

信息学院

# 2022 版教学大纲

(专业课部分)

上海海洋大学信息学院编制

2022 年 9 月

# 目录

(具体修课要求见教学一览)

1. 计算机类学科基础必修.....	1
1.1 课程 1108104 《离散数学》教学大纲.....	1
1.2 课程 5204210 《程序设计基础 I》教学大纲.....	9
1.3 课程 5204211 《程序设计基础 II》教学大纲.....	15
1.4 课程 5208002 《Java 框架编程》教学大纲.....	24
1.5 课程 5208007 《操作系统原理》教学大纲.....	34
1.6 课程 5208025 《计算机网络》教学大纲.....	42
1.7 课程 5208029 《计算机组成原理》教学大纲.....	50
1.8 课程 5208072 《数据库原理》教学大纲.....	58
1.9 课程 5208301 《海洋空间信息工程概论》教学大纲.....	66
1.10 课程 52010004 《数据结构与算法》教学大纲.....	74
2. 计算机类学科专业必修.....	81
2.1 课程 5104022 《数据分析原理与技术》教学大纲.....	81
2.2 课程 5104023 《数据可视化原理与应用》教学大纲.....	89
2.3 课程 5204072 《软件工程》教学大纲.....	95
2.4 课程 5208018 《高级程序设计》教学大纲.....	103
2.5 课程 5208086 实习（实践）教学大纲.....	110
2.6 课程 5208094 《海洋大数据技术与工程应用》教学大纲.....	118
2.7 课程 5208099 《大数据原理与技术》教学大纲.....	127
2.8 课程 5208110 《数据挖掘》教学大纲.....	134
2.9 课程 5208105 《大数据处理技术》教学大纲.....	140
2.10 课程 5208303 《海洋遥感影像分析》教学大纲.....	147
2.11 课程 5208311 《空间建模与分析》教学大纲.....	154
2.12 课程 5208313 《空间数据获取技术基础》教学大纲.....	162
2.13 课程 5208562 《软件工程导论》教学大纲.....	170
2.14 课程 5208566 《软件开发与创新》教学大纲.....	176
2.15 课程 42020002 《数字信号处理》教学大纲.....	185
2.16 课程 46040012 《微机原理与接口技术》教学大纲.....	194
2.17 课程 52010002 《数据科学导论》教学大纲.....	200
2.18 课程 52010007 《算法设计与分析》教学大纲.....	207
2.19 课程 52020021 《人工智能》教学大纲.....	214
2.20 课程 52040002 《软件项目管理》教学大纲.....	223
2.21 课程 52040003 《软件需求分析》教学大纲.....	231

2.22	课程 52040004 《软件架构与设计模式》教学大纲	240
2.23	课程 52040005 《软件测试与质量保证》教学大纲	247
2.24	课程 52080002 《编译原理》教学大纲	255
2.25	课程 52083001 《海洋空间信息管理与服务》教学大纲	262
3.	计算机类专业选修	267
3.1	课程 5208020 《海洋大数据技术与工程应用》教学大纲	267
3.2	课程 5208027 《计算机系统结构》教学大纲	275
3.3	课程 11014101 《数学建模》教学大纲	280
3.4	课程 11061101 《数值计算方法》教学大纲	288
3.5	课程 42020101 《数字图像处理》教学大纲	295
3.6	课程 52010101 《逻辑与计算机设计基础》教学大纲	304
3.7	课程 52020124 《智能计算及应用》教学大纲	308
3.8	课程 52030101 《物联网概论》教学大纲	314
3.9	课程 52040101 《Linux 操作系统》教学大纲	321
3.10	课程 52040102 《现代操作系统》教学大纲	327
3.11	课程 52040103 《软件需求分析》教学大纲	334
3.12	课程 52040105 《软件架构与设计模式》教学大纲	343
3.13	课程 52040109 《WEB 程序设计》教学大纲	349
3.14	课程 52040110 《Python 程序设计》教学大纲	354
3.15	课程 52050101 《单片机原理与应用》教学大纲	359
3.16	课程 52080105 《虚拟现实》教学大纲	365
3.17	课程 52080106 《信息安全概论》教学大纲	373
3.18	课程 52080107 《移动开发技术》教学大纲	382
3.19	课程 52080108 《编程艺术》教学大纲	389
3.20	课程 52081104 《生物大数据》教学大纲	394
3.21	课程 52083101 《海洋空间信息管理与服务》教学大纲	400
3.22	课程 52083103 《海洋信息技术与应用》教学大纲	405
4.	计算机类实践课	410
4.1	课程 5104024 《数据分析原理与技术课程设计》教学大纲	410
4.2	课程 5104025 《数据可视化原理与应用课程设计》教学大纲	417
4.3	课程 5201055 《数据科学综合课程设计》教学大纲	424
4.4	课程 5204212 《程序设计基础 I 课程设计》教学大纲	432
4.5	课程 5204213 《程序设计基础 II 课程设计》教学大纲	438
4.6	课程 5208003 《JAVA 框架编程课程设计》教学大纲	442
4.7	课程 5208008 《操作系统原理课程设计》教学大纲	449
4.8	课程 5208019 《高级程序设计课程设计》教学大纲	455

4.9 课程 5208021 《海洋大数据技术与工程应用课程设计》教学大纲 .....	462
4.10 课程 5208026 《计算机网络课程设计》教学大纲 .....	468
4.11 课程 5208028 《计算机综合实践与案例》教学大纲 .....	474
4.12 课程 5208073 《数据库原理课程设计》教学大纲 .....	481
4.13 课程 5208087 《专业大型综合实验》教学大纲 .....	486
4.14 课程 5208088 《专业大型综合实验》教学大纲 .....	491
4.15 课程 5208090 综合实习教学大纲 .....	498
4.16 课程 5208091 综合实习教学大纲 .....	503
4.17 课程 5208092 综合实习教学大纲 .....	510
4.18 课程 5208095 海洋大数据技术与工程应用课程设计教学大纲 .....	516
4.19 课程 5208107 《大数据原理与技术课程设计》教学大纲 .....	522
4.20 课程 5208108 《大数据处理技术课程设计》教学大纲 .....	528
4.21 课程 5208109 《专业大型综合实验》教学大纲 .....	534
4.22 课程 5208110 《综合实习》教学大纲 .....	540
4.23 课程 5208113 《中级综合开发实践》教学大纲 .....	547
4.24 课程 5208304 《海洋遥感影像分析课程设计》教学大纲 .....	552
4.25 课程 5208312 《空间建模与分析课程设计》教学大纲 .....	559
4.26 课程 5208314 《空间数据获取技术基础课程设计》教学大纲 .....	566
4.27 课程 5208563 《软件工程导论课程设计》教学大纲 .....	571
4.28 课程 5208564 《软件工程课程设计》教学大纲 .....	575
4.29 课程 5208565 软件工程综合课程设计实习（实践）教学大纲 .....	581
4.30 课程 5208567 《软件开发与创新课程设计》教学大纲 .....	586
4.31 课程 46040013 《微机原理与接口技术课程设计》教学大纲 .....	594
4.32 课程 52010005 《数据结构与算法课程设计》教学大纲 .....	599
4.33 课程 52010008 《算法设计与分析课程设计》教学大纲 .....	604
4.34 课程 52020019 人工智能课程设计教学大纲 .....	608
4.35 课程 52040011 《软件需求分析课程设计》教学大纲 .....	614
4.36 课程 52040012 《软件架构与设计模式课程设计》教学大纲 .....	620
4.37 课程 52040013 《软件项目管理课程设计》教学大纲 .....	628
4.38 课程 52040014 《软件测试与质量保证课程设计》教学大纲 .....	633
4.39 课程 52040104 《软件需求分析课程设计》教学大纲 .....	638
4.40 课程 52040106 《软件架构与设计模式课程设计》教学大纲 .....	643
4.41 课程 52080003 《编译原理课程设计》教学大纲 .....	651
4.42 课程 52080004 《数据挖掘课程设计》教学大纲 .....	656
4.43 课程 52083002 《海洋空间信息管理与服务课程设计》教学大纲 .....	662
4.44 课程 52083102 《海洋空间信息管理与服务课程设计》教学大纲 .....	667

4.45	课程 55099001 《毕业论文（设计）》教学大纲	672
4.46	课程 55099002 《毕业论文（设计）》教学大纲	679
4.47	课程 55099004 《毕业论文（设计）》教学大纲	688
4.48	课程 55099006 《毕业论文（设计）》教学大纲	696
5.	信息与计算科学专业学科基础必修	705
5.1	课程 1102125 《高等代数 I》教学大纲	705
5.2	课程 1102126 《高等代数 II》教学大纲	711
5.3	课程 1102704 《空间解析几何》教学大纲	717
5.4	课程 1103414 《数学分析 I》教学大纲	722
5.5	课程 1103415 《数学分析 II》教学大纲	728
5.6	课程 1106402 《概率论与数理统计 A》教学大纲	734
5.7	课程 5208009 《常微分方程》教学大纲	741
6.	信息与计算科学专业学科专业必修	746
6.1	课程 1104104 《复变函数》教学大纲	746
6.2	课程 1107406 《运筹学》教学大纲	754
6.3	课程 5208074 《数据挖掘》教学大纲	761
6.4	课程 5208408 《数值分析》教学大纲	766
6.5	课程 11014003 《数学建模》教学大纲	771
7.	信息与计算科学专业专业选修	779
7.1	课程 1106404 《应用随机过程》教学大纲	779
7.2	课程 1107408 《最优化方法》教学大纲	783
7.3	课程 5208413 《微分方程数值解》教学大纲	790
7.4	课程 11061102 《应用回归分析》教学大纲	796
7.5	课程 52020125 《计算智能》教学大纲	802
8.	信息与计算科学专业实践课	808
8.1	课程 5208075 《数据挖掘课程设计》教学大纲	808
8.2	课程 5208089 《专业技能实践》实习（实践）教学大纲	813
8.3	课程 5208407 《数学实验》教学大纲	818
8.4	课程 11014004 《数学建模课程设计》实习（实践）教学大纲	826
8.5	课程 55099003 《毕业设计（论文）》教学大纲	831
8.6	课程 88099001 《综合实习》实习（实践）教学大纲	837

# 1. 计算机类学科基础必修

## 1.1 课程 1108104 《离散数学》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：离散数学				
	英文名称：Discrete Mathematics				
课程号	1108104		学分	3	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		48	0	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	2022-2023 第 1 学期	
课程负责人	张文博		适用专业	计算机科学与技术、软件工程、空间信息与数字技术、信息与计算科学、数据科学与大数据技术	
先修课程及要求	无				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

《离散数学》课程是为计算机科学与技术、软件工程、电子信息、信息管理、应用数学等专业学生开设的一门专业基础课程。随着计算机科学的发展和计算机应用领域的日益广泛，迫切需要适当的数学工具来解决计算机科学领域中提出的有关离散量的理论问题，而离散数学就是适应这种需要而建立的。它综合了计算机科学中所用到的研究离散量的各个数学方面，并进行系统、全面的论述，从而为研究计算机科学及相关学科提供了有利的理论基础和工具，是学习后续专业课程（如：数据结构、操作系统原理、数据库原理、计算机网络、算法设计与分析等）不可缺少的数学工具，也是研究自动控制、管理科学、电子工程等的重要工具。课程教学的目的是提高学生的抽象思维和逻辑推理能力，为从事计算机的应用提供必要的描述工具和理论基础，并为后续课程的学习打下良好的基础。

Discrete mathematics is a basic course for students majoring in computer science and technology, software engineering, electronic information, information management and applied mathematics. With the development of computer science and computer applications more widely, the appropriate mathematical tools to solve problems about discrete quantity theory in the field of computer science is an urgent need. Discrete mathematics is established to adapt to this need. Discrete mathematics combines various discrete mathematics researches used and systematically and comprehensively discussed in computer science aspects and provides a favorable theoretical basis and tools for research in computer science and related disciplines. Discrete mathematics is the mathematical tool for the study of follow-up courses such as data structure, operating system, compiler principle, formal language and automaton, information management and retrieval, but

also an important tool of automatic control, management science, electronic engineering and so on. The purpose of teaching is to improve the students' ability of abstract thinking and logical reasoning and learn the description tools and necessary theoretical basis for the application in computer, and follow-up courses to lay a good foundation.

## (二) 课程目标

课程目标 1: 理解离散数学中命题逻辑、谓词逻辑、二元关系、集合论、图论等知识的基本概念、理论和知识, 初步掌握计算机复杂工程问题中离散结构的描述、提炼和表达方法能力, 提升严谨缜密的数学思维。

课程目标 2: 运用现代数学的观点和方法, 理解并掌握处理离散结构的实用模型与算法, 初步具备对计算机工程问题的建模、分析和优化能力, 培养离散数学在实际工程问题中的应用能力。

课程目标 3: 通过最短路径、着色问题、哈夫曼算法等内容的学习, 注重离散化的数学素养培养和思维方式锻炼, 进一步应用在解决计算机复杂工程问题中, 提高面向计算机复杂工程问题中的抽象思维、概括分析、逻辑推理的能力。

课程目标 4 (思政目标): 了解数理逻辑的发展历史、集合论中经典的“理发师”悖论、图论对计算机各个方向的科学意义等内容, 能演绎数学曲折上升的发展历程, 树立坚定的科学信念, 形成科学的世界观、人生观和价值观, 并不断地提高自身的科学素养。

## (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1	1. 工程知识
2	2-2	2. 问题分析
3	4-1	4. 研究
4	12-1	12. 终身学习

## 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章命题逻辑 (1) 命题及命题联结词; 命题公式及类型 (2) 等值演算; 联结词全功能集; 范式; (3) 推理理论 思政融入点: 通过数理逻辑的发展历史, 展示数学曲折上升的发展历程, 正确认识自主及终身学习的必要性	能够区分不同联结词的含义, 能够对命题符号化。能够证明一个公式是永真式。能够将命题公式转化为范式	<b>重点: 联结词在自然语言中的含义; 命题符号化; 范式的写法及应用。</b> <b>难点: 永真式、永真蕴含式, 等价公式的证明方法。</b>	8	讲授	1, 3, 4

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第二章 一阶逻辑 (1) 一阶逻辑概念 (2) 一阶逻辑合式公式及解释 (3) 等值式, 前束范式	能够对命题符号化。会用等价公式求谓词公式的真值。能够将谓词公式写为前束范式。	<b>重点: 谓词公式及命题符号化</b> <b>难点: 谓词演算的等价公式和永真蕴含式的证明方法</b>	8	讲授	1, 3
第三章 集合的基本概念和运算 (1) 集合概念 (2) 集合基本运算公式 (3) 集合中元素计数(包含排斥原理) 思政融入点: 通过集合论中经典的“理发师”悖论, 展示数学曲折上升的发展历程, 正确认识自主及终身学习的必要性	能够解释集合的三种定义方式, 会求集合的基本运算以及幂集。会用排斥原理解决集合的计数问题。	<b>重点: 集合的定义和基本运算。</b> <b>难点: 集合的幂集, 排斥原理。</b>	2	讲授	1, 2, 4
第四章 二元关系和函数 (1) 笛卡尔积; 二元关系概念和性质; (2) 二元关系运算; 关系闭包; 等价关系; 偏序关系; (3) 函数定义和性质; 复合函数和反函数		<b>重点: 关系的性质, 关系的复合, 求逆, 等价关系, 函数的定义</b> <b>难点: 关系的闭包, 等价类划分和商集, 偏序关系</b>	14	讲授	1, 3
第五章 图的基本概念 (1) 无向图; 有向图; 握手定理; (2) 通路、回路、图的连通; 图的矩阵表示; (3) 最短路径和关键路径。 思政融入点: 通过图论对计算机科学的意义, 展示数学曲折上升的发展历程, 正确认识自主及终身学习的必要性	能够概述图的基本概念, 判定无向图的连通性, 计算连通分支, 判定有向图的可达性, 判定强连通和弱联通, 能够给出图的矩阵表示, 概述最短路径的计算方法。	<b>重点: 有向图和无向图的概念, 图的连通性, 可达性, 图的矩阵表示</b> <b>难点: 图的最短路径</b>	6	讲授	1, 2, 4
第六章 特殊的图 (1) 二部图 (2) 欧拉图 (3) 哈密顿图	能够概述二部图、欧拉图、哈密顿图的定义	<b>重点: 二部图、欧拉图、哈密顿图的定义</b> <b>难点: 二部图、欧拉图、哈密顿图的判定</b>	4	讲授	1, 2
第七章 树 (1) 树的概念; 树的等价定理; (2) 无向树的生成树; (3) 根树及其应用。		<b>重点: 树的定义, 生成树的概念</b> <b>难点: 最小生成树的求法, 根树的定义及应用</b>	6	讲授	1, 2



## 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

### (一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试。考试课程成绩由期末成绩(70%)、阶段练习(20%)、作业(10%)构成。

### (二) 课程成绩

(1) 期末考试:采用闭卷笔试形式。考试范围几乎涵盖所有讲授的内容,考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要内容的理解、掌握程度及综合运用能力。

(2) 阶段练习:设置3次及以上的阶段练习(数理逻辑、二元关系、图论),阶段练习用以巩固知识或拓展总结,对于作业中的共性问题,教师须在课堂讲解,以帮助学生提供和进步。任一次阶段考不通过不可进入下一个环节的考核。

(3) 作业:平时作业量应不少于24学时,在每个小节讲授完之后,要布置一定量的作业,旨在加深学生对所学知识的理解、运用。作业批改以抽查的方式,通过批改了解学生对本小节内容的掌握情况,及时解决在作业中集中存在的问题,加深学生对知识的理解。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为100分,占总成绩的30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标,由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成,各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比:采用闭卷笔试,考试成绩100分,占课程考核成绩的70%。 (2) 评定依据:考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型:选择题、填空题、计算题和证明题。 (4) 考试内容:涵盖所有讲授的内容。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例(平时成绩30%+期末成绩70%)			合计
	平时成绩(30%)		期末成绩(70%)	
	作业(10%)	测验(20%)		
1	2	4	22	28
2	4	10	23	37
3	2	4	21	27
4	2	2	4	8
合计(成绩构成)	10	20	70	100%

## 五、教学方法

在课堂上应详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注重通过必要的案例演示，启发、调动学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。教师应及时了解学生学习过程中遇到的问题，给予及时的指导，对共性问题，在课堂上予以讲解和演示。要注意培养学生的自学能力，在教学中注意引导学生自己提出问题，分析问题，培养他们独立解决问题的能力。

使用多媒体教学，以 PPT 显示教学提纲，本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用当面答疑、集体辅导、E-MAIL、QQ、微信等形式）。

## 六、参考材料

教材：

1. 耿素云, 屈婉玲, 张立昂. 《离散数学》, 清华大学出版社, 2021 年 11 月, 第六版。

参考书目：

1. 耿素云, 屈婉玲, 张立昂. 《离散数学题解》. 清华大学出版社, 2021 年 12 月, 第六版
2. 傅彦, 顾小丰, 王庆先, 刘启和. 《离散数学及其应用》, 高等教育出版社, 2020 年 7 月, 第三版
3. Kenneth Rosen 著. 徐六通, 杨娟, 吴斌 译. 《离散数学及其应用》. 机械工业出版社, 2020 年 1 月, 本科教学版.
4. 董晓蕾, 曹珍富. 《离散数学》. 机械工业出版社, 2009 年 1 月, 第一版.

主撰人：张文博

审核人：卢鹏、王文娟

英文校对：王文娟

教学副院长：袁红春

日期：2022 年 9 月 5 日

## 附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

### 1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	按时交作业，基本概念表述正确，论述逻辑清楚，层次分明，语言规范。	按时交作业，基本概念表述正确，论述逻辑清楚，层次分明，语言规范。	基本按时交作业，基本概念表述正确，论述逻辑较清楚，语言较规范。	基本按时交作业，基本概念表述基本正确、论述基本清楚，语言较规范	有多次缺勤，不能按时交作业，有抄袭现象，或者基本概念不清楚、论述不清楚
课程目标 2	按时交作业，掌握离散结构的模型与算法，对课程涉及的工程问题进行正确表达、分析和建模。	按时交作业，掌握离散结构的模型与算法，对课程涉及的工程问题进行正确表达、分析和建模。	基本按时交作业，较好地掌握离散结构的模型与算法，对课程涉及的工程问题进行较好的表达、分析和建模。	基本按时交作业，基本掌握离散结构的模型与算法，对课程涉及的工程问题进行基本的表达、分析和建模	有多次缺勤，不能按时交作业，有抄袭现象，不能掌握离散结构的模型与算法，对课程涉及的工程问题不能进行正确表达、分析和建模
课程目标 3	按时交作业，理解离散化的数学素养和思维方式，能够调研和分析计算机复杂工程问题。	按时交作业，理解离散化的数学素养和思维方式，能够调研和分析计算机复杂工程问题。	基本按时交作业，较好地理解离散化的数学素养和思维方式，较好地调研和分析计算机复杂工程问题。	基本按时交作业，基本理解离散化的数学素养和思维方式，基本能够调研和分析计算机复杂工程问题	有多次缺勤，不能按时交作业，有抄袭现象，不能理解离散化的数学素养和思维方式，不能调研和分析计算机复杂工程问题
课程目标 4	按时交作业，树立正确的数学学习观和科学的世界观、人生观和价值观，正确认识到自主及终身学习的必要性。	按时交作业，树立正确的数学学习观和科学的世界观、人生观和价值观，正确认识到自主及终身学习的必要性。	基本按时交作业，较好地树立正确的数学学习观和科学的世界观、人生观和价值观，正确认识到自主及终身学习的必要性。	基本按时交作业，基本树立正确的数学学习观和科学的世界观、人生观和价值观，基本认识到自主及终身学习的必要性	有多次缺勤，不能按时交作业，有抄袭现象，不能树立正确的数学学习观和科学的世界观、人生观和价值观，不能正确认识到自主及终身学习的必要性

## 2.测验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	基本概念表述正确, 论述逻辑清楚, 层次分明, 语言规范, 阶段练习成绩优秀。	基本概念表述正确, 论述逻辑清楚, 层次分明, 语言规范, 阶段练习成绩良好。	基本概念表述正确, 论述逻辑较清楚, 语言较规范, 阶段练习成绩中等。	基本概念表述基本正确、论述基本清楚, 语言较规范, 阶段练习成绩及格。	有抄袭现象, 或者基本概念不清楚、论述不清楚, 阶段练习成绩不及格。
课程目标 2	掌握离散结构的模型与算法, 对课程涉及的工程问题进行正确表达、分析和建模, 阶段练习成绩优秀。	掌握离散结构的模型与算法, 对课程涉及的工程问题进行正确表达、分析和建模, 阶段练习成绩良好。	较好地掌握离散结构的模型与算法, 对课程涉及的工程问题进行较好的表达、分析和建模, 阶段练习成绩中等。	基本掌握离散结构的模型与算法, 对课程涉及的问题进行基本的表达、分析和建模, 阶段练习成绩及格。	有抄袭现象, 不能掌握离散结构的模型与算法, 对课程涉及的工程问题不能进行正确表达、分析和建模, 阶段练习成绩不及格。
课程目标 3	理解离散化的数学素养和思维方式, 能够调研和分析计算机复杂工程问题, 阶段练习成绩优秀。	理解离散化的数学素养和思维方式, 能够调研和分析计算机复杂工程问题, 阶段练习成绩良好。	较好地理解离散化的数学素养和思维方式, 较好地调研和分析计算机复杂工程问题, 阶段练习成绩中等。	基本理解离散化的数学素养和思维方式, 基本能够调研和分析计算机复杂工程问题, 阶段练习成绩及格。	有抄袭现象, 不能理解离散化的数学素养和思维方式, 不能调研和分析计算机复杂工程问题, 阶段练习成绩不及格。
课程目标 4	树立正确的数学学习观和科学的世界观、人生观和价值观, 正确认识到自主及终身学习的必要性, 阶段练习成绩优秀。	树立正确的数学学习观和科学的世界观、人生观和价值观, 正确认识到自主及终身学习的必要性, 阶段练习成绩良好。	较好地树立正确的数学学习观和科学的世界观、人生观和价值观, 正确认识到自主及终身学习的必要性, 阶段练习成绩中等。	基本树立正确的数学学习观和科学的世界观、人生观和价值观, 基本认识到自主及终身学习的必要性, 阶段练习成绩及格。	有抄袭现象, 不能树立正确的数学学习观和科学的世界观、人生观和价值观, 不能正确认识到自主及终身学习的必要性, 阶段练习成绩不及格。

### 3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	基本概念表述正确, 论述逻辑清楚, 思路清晰, 层次分明, 答题规范, 成绩优秀。	基本概念表述正确, 论述逻辑较清楚, 思路较清晰, 答题较规范, 成绩良好。	基本概念表述基本正确、论述基本清楚, 思路较清晰, 答题较规范, 成绩中等。	基本概念表述基本正确、论述基本清楚, 答题较规范, 成绩及格。	基本概念不清楚、论述不清楚, 答题不规范, 成绩不及格。
课程目标 2	掌握离散结构的模型与算法, 对课程涉及的工程问题进行正确表达、分析和建模, 成绩优秀。	较好地掌握离散结构的模型与算法, 对课程涉及的工程问题进行较好的表达、分析和建模, 成绩良好。	较好地掌握离散结构的模型与算法, 对课程涉及的工程问题进行基本的表达、分析和建模, 成绩中等。	基本掌握离散结构的模型与算法, 对课程涉及的工程问题进行基本的表达、分析和建模, 成绩及格。	不能掌握离散结构的模型与算法, 对课程涉及的工程问题不能进行正确表达、分析和建模, 成绩不及格。
课程目标 3	理解离散化的数学素养和思维方式, 能够调研和分析计算机复杂工程问题, 成绩优秀。	较好地理解离散化的数学素养和思维方式, 较好地调研和分析计算机复杂工程问题, 成绩良好。	较好地理解离散化的数学素养和思维方式, 基本能够调研和分析计算机复杂工程问题, 成绩中等。	基本理解离散化的数学素养和思维方式, 基本能够调研和分析计算机复杂工程问题, 成绩及格。	不能理解离散化的数学素养和思维方式, 不能调研和分析计算机复杂工程问题, 成绩不及格。
课程目标 4	树立正确的数学学习观和科学的世界观、人生观和价值观, 正确认识到自主及终身学习的必要性, 成绩优秀。	较好地树立正确的数学学习观和科学的世界观、人生观和价值观, 正确认识到自主及终身学习的必要性, 成绩良好。	基本树立正确的数学学习观和科学的世界观、人生观和价值观, 较好认识到自主及终身学习的必要性, 成绩中等。	基本树立正确的数学学习观和科学的世界观、人生观和价值观, 基本认识到自主及终身学习的必要性, 成绩及格。	不能树立正确的数学学习观和科学的世界观、人生观和价值观, 不能正确认识到自主及终身学习的必要性, 成绩不及格。

## 1.2 课程 5204210 《程序设计基础 I》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：程序设计基础 I				
	英文名称：Programming Foundations I				
课程号	5204210	学分	4		
学时	总学时：64	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		48	0	0	0
开课学院	信息学院	开课学期	1		
课程负责人	冯国富	适用专业	计算机大类		
先修课程及要求	无				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

《程序设计基础 I》是计算机大类本科生的基础课程，旨在培养学生具备基于计算机高级程序设计语言进行程序设计、编写和调试的能力。课程通过强化学生对程序设计语言基本理论的学习，使学生掌握程序设计的基本特点及如何通过高级程序设计语言构造计算机应用程序。同时还讨论了程序设计中涉及的基本算法思想及编程技巧。

通过课程学习，学生可以初步掌握程序设计的基本知识，具备相应的程序设计与开发能力，并了解程序设计语言的发展特点。

This course is an important computer science course that studies the design&debug of programming. The course will discuss the programming language, starting with an introduction to programming languages in general and a discussion of the features and functionality that make up the modern program. The course will also discuss the basic algorithm and programming skills.

By the end of this course, students will be able to intelligently discuss each programming paradigm, their respective strength and weaknesses. Students will also have opportunities to delve into the details of the design and evolution of the programming.

#### (二) 课程目标

1. 学习程序员应该具备的职业道德，理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能在编程工程实践中自觉遵守；

2. 以 C 语言为背景理解并掌握程序设计语言的基础语法以及简单数据类型、表达式、复杂数据类型等基础知识。能够运用变量、循环、分支判断等知识设计和实现初具一定复杂性的程序，并能认识到解决问题有多种方案可供选择；

3. 通过结构化编程思想、函数、递归等理论知识的学习，具备编程与实现简单算法的能力，能针对问题完成指定模块的设计，对处理流程能设计合理的算法，并充分发挥模块的

性能；

4. 通过程序设计了解计算机的基本组成，掌握高级程序设计的基本流程，具备一定的自主学习能力。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	8-2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,并能在计算机工程项目设计、实现等环节,尤其是在涉及系统安全的底层设计时自觉遵守;	8. 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在计算机领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。
2	2-3 认识到复杂工程问题具有多种解决方案,并能根据外部条件约束,在软硬件层面,通过文献研究寻求可替代的解决方案;	2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题,以获得有效结论。
3	3-2 能够针对特定需求,完成软、硬件单元(包括模块与子系统)的设计与调试,并能在硬件及系统层面进行优化,以充分发挥系统的性能;	3. 设计/开发解决方案: 能够设计针对计算机领域复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的计算机软硬件系统或相关产品,并能在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4	12-2 具有自主学习新专业知识的能力,包括对技术问题的理解、归纳总结及提出有见地问题的能力、能正确理解本专业技术发展规律,并了解其发展历史中重要阶段及重要突破形成的动因,并用之于指导自主学习。	12. 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 程序设计与C语言概述	程序设计概述, C语言的特点, C程序的基本结构		2	讲授	1, 4
第二章 程序算法	算法的概念与表示		2	讲授	1, 4
第三章 最简单的c程序设计	C语句概述、赋值语句、数据输入输出、字符数据的输入输出、格式输入与输出		4	讲授	2,3
第四章 选择结构程序设计	逻辑运算符和逻辑表达式、if语句、switch语句		4	讲授	2,3
第五章 循环控制	while语句、do~while语句、for语句、循环的嵌套、break语句和continue语句		6	讲授	2,3
第六章 数组	一维数组、二维数组、字符数		6	讲授	2,3
第七章 函数	函数定义、调用、函数参数和函数的值、局部变量和全局变量组		6	讲授	1,2,3
第八章 指针	地址和指针、指针变量、数组的指针、字符串的指针、函数的指针、返回指针值的函数。		10	讲授	1,2,3,4
第九章 用户自己建立数据类型	结构体、共用体、枚举类型。		4	讲授	2,3
第十章 文件	文件概述; 文件类型指针; 文件的打开与关闭; 文件的读写		4	讲授	2,3

## 四、课程考核评价方式

课程成绩=期末成绩\*40%+( $\sum$ 阶段考/2)\*40%+平时表现\*20%。期末考试范围应涵盖所有大纲要求内容，考试应能客观反映学生对本门课程所要求能力的掌握程度(也包括为掌握相关能力所需的基础知识)。

### (一) 考核方式

课程成绩=期末成绩\*40%+( $\sum$ 阶段考/2)\*40%+课堂表现\*20%。

(1) 期末课程考试采用闭卷机试形式。

(2) 二次阶段考分别占总成绩的 20%，合计占总成绩的 40%。考试范围涵盖课程不同阶段讲授的内容。

(3) 课堂表现：占总成绩的 20%。课堂认真听讲，课堂上能完成老师布置的基本任务，回答问题正确。

### (二) 课程成绩

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 60 分，占总成绩的 60% (2) 二次阶段考分别占总成绩的 20%，合计占总成绩的 40%。考试范围涵盖课程不同阶段讲授的内容。 (3) 课堂表现：占总成绩的 20%。课堂认真听讲，课堂上能完成老师布置的基本任务，回答问题正确。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷机试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 40%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含单项选择题、填空题、编程题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩60%+期末成绩40%）				合计
	平时成绩（60%）			期末成绩 (40%)	
	课堂表现 (20%)	阶段考1 (20%)	阶段考2 (20%)		
1	5				5
2	2	15	15	23	55
3	3	5	5	17	30
4	10				10
合计(成绩构成)	20	20	20	40	100



## 五、教学方法

本课程将实行模块式教学，整个课程划分为 10 个模块，每个模块由理论授课、习题讲解、自学、测试和作业等方式构成。超星泛雅平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试。

单独开设对应的课程设计：程序设计基础 I 课程设计，保证学生有充分的上机时间，并布置相应实验内容。使学生在实践中不断地发现问题并解决问题，达到教学大纲规定的要求。

补充材料：用于主要模块中，为学生总结每个模块的重点和难点、推荐相关读物、帮助学生自主学习、有关内容详见超星泛雅平台。

## 六、参考材料

教材：《C 语言程序设计（第四版）》，谭浩强编，清华大学出版社，2010 年

阅读书目：

1. C 程序设计语言(第 2 版)，B.W.Kernighan & D.M.Rithie 著，徐宝文译，机械工业出版社
2. Beginning C: From Novice to Professional(C 语言入门经典), Fourth Edition Apress, Ivor Horton, ISBN 1590597354 C
3. Primer Plus, (美) 普拉塔 (Prata, S.) 著，云巅工作室译，人民邮电出版社，（第五版）
4. The Art of Computer Programming, Donald E. Knuth(高德纳)译者:苏运霖,机械工业出版社

主撰人：冯国富

审核人：王静

英文校对：王静

教学副院长：袁红春

日期：2022 年 9 月 8 日

## 附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

### 1.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78 ≤ 分数 < 90)	中等 (68 ≤ 分数 < 78)	及格 (60 ≤ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60分)
课程目标 1	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题较为正确，基本按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题基本正确，基本按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课不能正确回答问题，不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 2	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题较为正确，基本按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题基本正确，基本按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课不能正确回答问题，不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 3	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题较为正确，基本按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题基本正确，基本按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课不能正确回答问题，不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 3	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题较为正确，基本按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题基本正确，基本按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课不能正确回答问题，不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。

## 2.阶段考（1、2）标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78 ≤ 分数 < 90)	中等 (68 ≤ 分数 < 78)	及格 (60 ≤ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60分)
	课程目标 2	深入理解程序设计的基本原理和一般方法。能够正确进行程序设计和分析，解决方案正确并有新意。	能够较好理解程序设计的基本原理和一般方法。能够正确进行程序设计和分析，解决方案正确。	基本理解程序设计的基本原理和一般方法。能够正确进行程序设计和分析，解决方案正确。	基本理解程序设计的基本原理和一般方法。能够进行复杂系统的分析和设计，解决方案正确，但有欠缺。
课程目标 3	针对特定需求，能很好地完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，较好完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，基本完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰，但稍有欠缺。	针对特定需求，不能很好地完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确均有欠缺。

## 3.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78 ≤ 分数 < 90)	中等 (68 ≤ 分数 < 78)	及格 (60 ≤ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60分)
	课程目标 2	深入理解程序设计的基本原理和一般方法。能够正确进行程序设计和分析，解决方案正确并有新意。	较好的理解程序设计的基本原理和一般方法。能够正确进行程序设计和分析，解决方案正确。	基本理解程序设计的基本原理和一般方法。能够正确进行程序设计和分析，解决方案正确。	基本理解程序设计的基本原理和一般方法。能够进行复杂系统的分析和设计，解决方案正确，但有欠缺。
课程目标 3	针对特定需求，能很好地完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，较好完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，基本完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰，但稍有欠缺。	针对特定需求，不能很好地完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确均有欠缺。

## 1.3 课程 5204211 《程序设计基础 II》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：程序设计基础 II				
	英文名称：Programming Foundations II				
课程号	5204211	学分	2.5		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	16	0
开课学院	信息学院	开课学期	2		
课程负责人	贺琪	适用专业	计算机科学与技术，软件工程，空间信息与数字技术，信息与计算科学，数据科学与大数据技术		
先修课程及要求	先修课程：程序设计基础 I。具备简单的软件分析与设计能力，可以利用 C 语言完成模块化程序编程。				

### 二、课程简介

#### （一）课程概况

《程序设计基础 II》是信息类专业学生的一门学科基础教育必修课程，主要介绍面向对象程序设计的思想和方法，培养学生面向对象程序设计、开发和调试的能力。课程基于 C++ 语言进行讲授，培养学生采用面向对象方法的编程能力、分析问题和解决问题的能力。

学生可以掌握使用 C++ 语言进行应用程序设计的基本方法和技能，并为后续的程序设计相关课程的学习打下基础。

Programming Foundations II is a compulsory course of basic education for information majors. It mainly introduces the idea and method of object-oriented programming, and cultivates the ability of object-oriented programming, development and debugging. The course is based on C++ language to train the ability of programming, analyzing and solving problems using object-oriented method.

Students can master the basic methods and skills of using C++ language for application design, and lay a foundation for the follow-up study of program design related courses.

#### （二）课程目标

课程目标 1：能利用计算思维正确表达领域复杂工程问题，提出解决方案；具备利用面向对象思想构建软件系统的系统思维能力，实现软件系统设计；能基于面向对象程序设计语言 C++ 的语法，编写程序解决复杂工程问题；具备基本的信息素养和利用计算思维解决领域复杂工程问题的科学精神。

课程目标 2: 能基于面向对象编程思想中的抽象、封装, 利用 C++语言实现类的定义, 构建 C++程序的基本组成单元——对象; 具备熟练运用继承、友元、模板、函数重载、运算符重载、虚函数等 C++语言编程技术, 编写程序的能力; 具备利用 C++实现软件系统的全流程设计, 并基于常见开发环境开发软件的基本能力。

课程目标 3: 能够基于一种 C++软件开发环境实现 C++程序开发, 具备利用开发工具解决/调试工程软件开发的能力, 能够基于 IDE 环境实现若干实例的分析与再现, 具备独立基于 C++IDE 编写程序解决复杂工程问题的能力。

课程目标 4: 通过开发案例实践, 能够了解 C++开发各环节中, 相关人员的角色和任务, 具备多人协作开发复杂系统的能力。

课程目标 5: 具备信息技术领域的职业道德和操守; 具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2.2	2.问题分析
2	3.1	3.设计/开发解决方案
3	5.2	5.使用现代工具
4	9.2	9.个人和团队

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 面向对象程序设计概述 (1) 面向对象程序设计基本特征、主要优点		<b>重点:</b> 对抽象、封装性、继承性、多态性的理解。 <b>难点:</b>	2	讲授	目标 1
第二章 C++概述 (1) C++源程序的构成及结构特性 (2) C++在非面向对象方面的扩充		<b>重点:</b> C++的源程序构成; C++中语言要素扩展; <b>难点:</b> 带默认参数的函数; 函数的重载; 引用;	2	讲授	目标 1 目标 2
第三章 类和对象 (1) 类与对象 (2) 构造函数与析构函数 (3) 对象数组与对象指针 (4) string 类 (5) 向函数传递对象 (6) 静态成员 (7) 友元 (8) 类的组合 (9) 常类型		<b>重点:</b> 构造函数与析构函数, 对象数组与对象指针, 静态成员, 友元 <b>难点:</b> 构造函数与析构函数, 友元	8	讲授	目标 1 目标 2 目标 3

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第四章 派生类与继承 (1) 派生类的构造函数和析构函数 (2) 调整基类成员在派生类中的访问属性的其他方法 (3) 多重继承 (4) 基类与派生类对象之间的赋值兼容关系 (5) 多重继承 (6) 虚基类		<b>重点:</b> 继承和派生, 多重继承, 虚基类  <b>难点:</b> 多重继承, 虚基类	6	讲授	目标1 目标2 目标3
第五章 运算符重载与多态 (1) 多态性概述 (2) 运算符重载 (3) 类型转换 (4) 虚函数		<b>重点:</b> 友元运算符重载, 成员运算符重载, 类型转换, 虚函数 <b>难点:</b> 友元运算符重载, 成员运算符重载	4	讲授	目标1 目标2 目标3
第六章 模板与异常处理 (1) 模板的定义 (2) 函数模板与模板函数 (3) 类模板与模板类 (4) 异常处理		<b>重点:</b> 函数模板与模板函数, 类模板与模板类, 异常处理 <b>难点:</b> 函数模板与模板函数, 异常处理	4	讲授	目标1 目标2 目标3
第七章 C++的流类库与输入输出 (1) C++流概述 (2) 预定义类型的输入输出 (3) 用户自定义类型的输入输出 (4) 文件的输入输出		<b>重点:</b> I/O 流类标准对象, 文件流类, I/O 流类的成员函数, 输出格式控制, 字符串流类, 自定义流类的操作 <b>难点:</b> I/O 流类标准对象, 文件流类	4	讲授	目标1 目标2 目标3
实验 1: C++语法基础 (1) 进一步学习 VC++6.0 开发环境及程序调试方法 (2) 掌握 C++语言的基本语法 思政融入点: 培养学生在信息技术上的职业道德和操守; 培养学生谦虚的学习态度	了解信息技术的局限及负面效应从而正确对待各种信息; 认同与遵守信息交往中的各种道德规范和约定。	Visual studio 6.0 开发环境的初步使用及 C++简单程序设计练习	2	上机	目标1 目标5
实验 2: 类和对象 1 (1) 理解掌握类的定义 (2) 理解掌握对象的创建 (3) 掌握对象的简单应用		(1) 编写程序, 任意从键盘输入两个字符, 能将它们按由大到小的顺序输出。 (2) 建立类 cylinder 分别表示圆柱体的半径和高度。 (3) 设计一个 4*4 魔方程序。	2	上机	目标1 目标2 目标4

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>实验 3: 类和对象 2</p> <p>(1) 学习掌握静态数据成员及静态成员函数的定义及使用</p> <p>(2) 学习掌握友元函数的定义及使用</p>		<p>(1) 编写程序, 输出学生的信息并计算出学生人数和平均成绩</p> <p>(2) 设计一个用来表示直角坐标系的 Location 类, 分别采用成员函数和友元函数计算给定两个坐标点之间的距离</p>	2	上机	目标 2 目标 3 目标 4
<p>实验 4: 派生类和继承 1</p> <p>(1) 理解掌握派生类的定义及使用</p> <p>(2) 理解掌握公有、私有和保护继承后, 派生类对基类成员的访问规则</p>		<p>(1) 编写一个学生和教师数据输入和显示程序;</p> <p>(2) 编写样例程序, 见实验手册。</p>	2	上机	目标 1 目标 2 目标 4
<p>实验 5: 派生类和继承</p> <p>(1) 理解掌握派生类的定义及使用</p> <p>(2) 理解掌握多重派生的定义和使用方法</p> <p>(3) 理解掌握虚基类的作用, 以及在使用时的注意事项</p>		编写样例程序, 见实验手册, 写出主程序, 用来求 height 与 width 分别为 10.0 和 5.0 的矩形面积, 以及求 height 与 width 分别为 4.0 和 6.0 的三角形面积。	2	上机	目标 2 目标 3 目标 4
<p>实验 6: 多态性</p> <p>(1) 理解掌握静态多态---运算符重载函数的定义及应用</p> <p>(2) 理解掌握动态多态---虚函数的定义及应用</p>		<p>(1) 编写程序, 定义抽象基类 Container, 用虚函数分别计算几种图形的表面积和体积。</p> <p>(2) 编写程序, 其中设计一个时间类 Time。</p>	2	上机	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4
<p>实验 7: 模板和异常处理</p> <p>(1) 正确理解模板的概念</p> <p>(2) 掌握函数模板和类模板的声明和使用方法</p> <p>(3) 学习简单的异常处理方法</p>		<p>(1) 编写程序求任意类型数组中最大元素和最小元素, 要求设计成函数模板。</p> <p>(2) 编写个程序, 使用类模板对数组元素进行排序、倒置、查找和求和。</p>	2	上机	目标 2 目标 3 目标 4
<p>实验 8: C++的流类库和输入输出</p> <p>(1) 掌握 C++格式化的输入输出方法。</p> <p>(2) 掌握重载运算符“&lt;&lt;“和”&gt;&gt;”的方法。</p> <p>(3) 掌握磁盘文件的输入输出方法。</p>		给出打印九九乘法表的程序, 但程序中存在错误。请上机调试, 使得此程序运行后, 能够输出如下所示的九九乘法表。	2	上机	目标 2 目标 3 目标 4

## 四、课程考核评价方式

### (一) 考核方式

课程主要从平时成绩和期末成绩两方面评定学生学习情况,其中平时成绩中包含实验课作业、pta 作业和阶段考。

成绩原则上按以下公式计算:

课程成绩=实验课表现×10%+pta 作业×10%+阶段考×20%+期末大作业×60%

### (二) 课程成绩

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 40% (2) 平时成绩中包含实验课表现、pta 作业和阶段考。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用大作业的方式, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据大作业评分标准进行。 (3) 考试内容: 针对课程目标, 完成程序设计系统, 并完成作业报告。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例(平时成绩40%+期末成绩60%)				合计
	平时成绩(40%)			期末成绩 (60%)	
	实验课表现 (10%)	pta 作业 (10%)	阶段考试 (20%)		
1	3	2	3	10	18
2	3	2	8	25	38
3	2	3	7	15	27
4	2	3	2	10	17
合计(成绩构成)	10	10	20	60	100%



## 五、教学方法

教师讲授与上机相结合，围绕基本概念、语法以及程序设计的基本方法进行教学。要求在教学中从思想上向学生灌输计算思维的基本原则与方法，在实践层面突出培养学生对程序设计的硬件基础---冯诺依曼计算机的基本组成的理解。在课堂上应详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注重通过必要的案例演示，启发、调动学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程应保证学生有充分的上机时间，并布置相应实验内容。使他们在实践中不断地发现问题并解决问题，达到教学大纲规定的要求。教师应及时了解学生实验过程中遇到的问题，给予及时的指导，对共性问题，在课堂上予以讲解和演示。要注意培养学生的自学能力，在教学中注意引导学生自己提出问题，分析问题，培养他们独立解决问题的能力。

使用多媒体教学，教师计算机安装环境软件，将讲解与操作演示紧密结合在一起。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件，课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用实验指导、当面答疑、E-MAIL 等形式。

## 六、参考材料

线上：泛雅平台线上资源

<http://shfulm.fanya.chaoxing.com/portal>

线下：参考教材、阅读书目等

教材：《C++面向对象程序设计教程》，陈维兴编，清华大学出版社，2018年10月 第4版

阅读书目：

- (1) C++ Primer (中文版 第5版), Stanley B. Lippman, 电子工业出版社, 2013年
- (2) 面向对象分析与设计 (第3版) Grady Booch, 电子工业出版社, 2016
- (3) C++程序设计, 谭浩强, 清华大学出版社, 2015年
- (4) 深度探索 C++对象模型, Stanley B.Lippman, 电子工业出版社, 2012年

主撰人：贺琪

审核人：卢鹏、王文娟

英文校对：贺琪

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月10日

## 附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

### 1.实验课表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	掌握计算思维能力,具备解决复杂问题的思维能力;具有基本的科学是素养;按照要求完成预习;理论课准备充分,认真听讲,回答问题积极。	掌握计算思维能力,具备一定的解决复杂问题的思维能力;具有基本的科学是素养;理论课有一定的预习和理论准备,能正确回答老师问题。	基本可以掌握计算思维能力,具备一定的解决复杂问题的思维能力和科学是素养;理论课有一定的预习和理论准备,基本能回答相关问题。	基本可以掌握计算思维能力,具备一定的解决复杂问题的思维能力和科学是素养;理论课有一定的预习和理论准备。	尚未掌握基本的计算思维能力,解决复杂工程问题能力不足;理论课不能做到预习和理论准备。
课程目标 2	掌握利用 C++实现软件产品开发的基本方法和技术,具备基于常见开发环境开发软件的基本能力。 按照要求完成预习;理论课准备充分,认真听讲,回答问题积极;	掌握一定的利用 C++实现软件产品开发的基本方法和技术,具备基于常见开发环境开发软件的基本能力。 理论课有一定的预习和理论准备,能正确回答老师问题;	基本掌握利用 C++实现软件产品开发的基本方法和技术,基本具备基于常见开发环境开发软件的基本能力。 理论课有一定的预习和理论准备。	基本掌握利用 C++实现软件产品开发的基本方法和技术,开发环境基本熟悉。 理论课有一定的预习和理论准备。	对软件产品的开放流程尚未掌握,开发环境还不完全熟悉;理论课不能做到预习和理论准备,学习进度落后于教学计划,不能正确回答问题。
课程目标 3	具备对实验实例分析和学习的能力,具备利用开发工具解决/调试工程软件开发的能力; 按时交实验报告,实验数据与分析详实、正确;图表清晰,语言规范,符合实验报告要求。	具备一定的对实验实例分析和学习的能力,具备利用开发工具解决/调试工程软件开发的能力; 按时交实验报告,实验数据与分析正确;图表清楚,语言规范,符合实验报告要求。	基本具备对实验实例分析和学习的能力,基本具备利用开发工具解决/调试工程软件开发的能力; 按时交实验报告,实验数据与分析基本正确;图表较清楚,语言较规范,符合实验报告要求。	基本具备对实验实例分析和学习的能力,有一定的利用开发工具解决/调试工程软件开发的能力; 按时交实验报告,实验数据与分析基本正确;图表较清楚,语言较规范,基本符合实验报告要求。	对实例分析的能力不足,利用开发工具进行软件开发的能力不够; 没有按时交实验报告;或者实验数据与分析不正确;或者实验报告不符合要求。
课程目标 4	熟悉 C++开发各环节的角色和任务,具备信息技术上的职业道德和操守,学习态度认真; 按时交实验报告,实验数据与分析详实、正确;图表清晰,语言规范,符合实验报告要求。	基本熟悉 C++开发各环节的角色和任务,具备信息技术上的职业道德和操守,学习态度认真; 按时交实验报告,实验数据与分析正确;图表清楚,语言规范,符合实验报告要求。	基本熟悉 C++开发各环节的角色和任务,具备信息技术上的职业道德和操守,学习态度认真; 按时交实验报告,实验数据与分析基本正确;图表较清楚,语言较规范,符合实验报告要求。	基本熟悉 C++开发各环节的角色和任务,具备一定的信息技术上的职业道德和操守,学习态度认真; 按时交实验报告,实验数据与分析基本正确;图表较清楚,语言较规范,基本符合实验报告要求。	对 C++开发各环节的角色和任务不了解,学习态度不认真; 没有按时交实验报告;或者实验数据与分析不正确;或者实验报告不符合要求。

## 2.pta 作业评价标准

课程目标 \ 成绩	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
	课程目标 1	按时交作业; 熟练掌握计算思维和面向对象编程基本思想; 作业解答完整、认真。	按时交作业; 较好掌握计算思维和面向对象编程基本思想; 作业解答较好、较认真。	按时交作业; 较好掌握计算思维和面向对象编程基本思想; 作业解答完成。	按时交作业; 基本了解计算思维和面向对象编程基本思想; 作业解答基本完成。
课程目标 2	按时交作业; 对 C++ 语言的关键开发技术掌握熟练, 能够熟练完成开发流程; 作业层次分明, 语言规范。	按时交作业; 对 C++ 语言的关键开发技术掌握较好, 能够较好完成开发流程; 作业层次较好, 语言规范。	按时交作业; 对 C++ 语言的关键开发技术掌握较好, 能够较好完成开发流程; 作业解答完整。	按时交作业; 对 C++ 语言的关键开发技术基本掌握, 基本了解开发流程; 作业大部分内容可以完成。	不能按时交作业; 有抄袭现象; 对 C++ 语言的关键开发技术没有掌握, 开发流程不熟悉; 不能独立完成作业。
课程目标 3	按时交作业; 能够熟练利用一种 C++ 软件开发环境, 完成作业要求的开发题目, 并能够熟练利用开发工具调试程序; 作业题目完成认真。	按时交作业; 能够较好地利用一种 C++ 软件开发环境, 完成作业要求的开发题目, 并能够较好地利用开发工具调试程序; 作业题目完成认真。	按时交作业; 能够利用一种 C++ 软件开发环境, 完成作业要求的开发题目, 并能利用开发工具调试程序; 作业题目完成完整。	按时交作业; 基本能够利用一种 C++ 软件开发环境, 完成作业要求的开发题目; 作业大部分内容可以完成。	不能按时交作业; 有抄袭现象; 对开发环境不够了解, 无法独立完成作业中的题目。
课程目标 4	按时交作业; 对需协作完成开发的复杂作业题目完成度好; 作业完成过程中能充分体现职业素养。	按时交作业; 对需协作完成开发的复杂作业题目完成度较好; 作业完成过程中能较好体现职业素养。	按时交作业; 对需协作完成开发的复杂作业题目完成度较好; 作业完成过程中能较好体现职业素养。	按时交作业; 对需协作完成开发的复杂作业题目基本能够配合完成; 作业完成过程中能体现一定的职业素养。	不能按时交作业; 有抄袭现象; 对需协作完成开发的复杂作业题目无法配合完成; 尚不能了解基本的职业素养。

## 3.阶段考试评价标准

课程目标 \ 成绩	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
	课程目标 1	概念清楚, 对问题的分析正确, 数据类型选择、逻辑设计等正确; 模块设计合理。	概念清楚, 对问题的分析正确, 数据类型选择、逻辑设计等基本正确; 模块设计基本合理。	概念比较清楚, 对问题的分析基本正确, 数据类型选择、逻辑设计等基本正确; 模块设计基本合理。	概念基本清楚, 对问题的分析基本正确, 数据类型选择、逻辑设计等基本正确; 模块设计基本合理。
课程目标 2	针对特定需求, 能很好地完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确, 思路清晰。	能够针对特定需求, 完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确, 思路清晰。	能够针对特定需求, 完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确, 思路比较清晰。	能够针对特定需求, 基本完成程序设计与调试。设计方法和优化策略基本正确, 但实现逻辑稍有欠缺。	针对特定需求, 不能很好地完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确均有欠缺。

课程目标	成绩				
	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 3	开发环境使用熟练,利用开发工具能熟练调试代码,解决程序设计问题	能正确使用开发环境,利用开发工具能熟练调试代码,解决程序设计问题	能较好使用开发环境,利用开发工具能熟练调试代码,解决程序设计问题	能较好使用开发环境,利用开发工具能进行调试代码,基本可以解决程序设计问题	开发环境不熟悉,无法针对特定问题利用开发工具设计实现代码。
课程目标 4	熟悉 C++ 开发各环节的角色和任务,具备信息技术上的职业道德和操守,学习态度认真;	比较熟悉 C++ 开发各环节的角色和任务,具备信息技术上的职业道德和操守,学习态度认真;	基本熟悉 C++ 开发各环节的角色和任务,具备信息技术上的职业道德和操守,学习态度认真;	基本熟悉 C++ 开发各环节的角色和任务,具备一定信息技术上的职业道德和操守,学习态度认真;	对 C++ 开发各环节的角色和任务不了解,学习态度不认真。

#### 4. 期末考核与评价标准

课程目标	成绩				
	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	概念清楚,对问题的分析正确,数据类型选择、逻辑设计等正确;模块设计合理。	概念清楚,对问题的分析正确,数据类型选择、逻辑设计等正确;模块设计基本合理。	概念比较清楚,对问题的分析正确,数据类型选择、逻辑设计等基本正确;模块设计基本合理。	概念基本清楚,对问题的分析基本正确,数据类型选择、逻辑设计等基本正确;模块设计基本合理。	概念认识错误,不能对问题的进行正确分析,数据类型选择、逻辑设计等不合理;模块设计结构不合理。
课程目标 2	针对特定需求,能很好地完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确,思路清晰。	能够针对特定需求,完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确,思路清晰。	能够针对特定需求,较好完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确,思路比较清晰。	能够针对特定需求,基本完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确,但实现逻辑稍有欠缺。	针对特定需求,不能很好地完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确均有欠缺。
课程目标 3	开发环境使用熟练,利用开发工具能熟练调试代码,解决程序设计问题	能正确使用开发环境,利用开发工具能熟练调试代码,解决程序设计问题	能较好使用开发环境,利用开发工具能较好调试代码,解决程序设计问题	基本能使用开发环境,利用开发工具能较好调试代码,解决程序设计问题	开发环境不熟悉,无法针对特定问题利用开发工具设计实现代码。
课程目标 4	熟悉 C++ 开发各环节的角色和任务,具备信息技术上的职业道德和操守,学习态度认真;	熟悉 C++ 开发各环节的角色和任务,具备信息技术上的职业道德和操守,学习态度认真;	基本熟悉 C++ 开发各环节的角色和任务,具备一定信息技术上的职业道德和操守,学习态度较认真;	基本熟悉 C++ 开发各环节的角色和任务,具备一定信息技术上的职业道德和操守,学习主动性有待加强;	对 C++ 开发各环节的角色和任务不了解,学习态度不认真。

## 1.4 课程 5208002 《Java 框架编程》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称: Java 框架编程				
	英文名称: JAVA framework programming				
课程号	5208002		学分	2	
学时	总学时: 32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	3	
课程负责人	郑宗生		适用专业	计科、软工、空间、信计、数据	
先修课程及要求	程序设计基础 I、II				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

JAVA 框架编程是计算机专业的学科基础必修课程, 是以 JAVA 及流行框架为主线培养学生基于 J2EE 的企业级网站建设。课程重点讲述 JAVA 程序设计语言, 围绕讲述 JAVA 的主流三大框架, 重点介绍 Struts2 的运行原理及具体应用技术, 是 Java 企业级网站应用技术的基础内容之一, 有较强的实践性和实用性。讲述 Struts2 的架构介绍、开发环境、核心组件、运行机制、拦截器、输入校验、Struts2 标签库等, 本课程的目的是使学生在掌握 Java 语言、前台 HTML、CSS、Javascript 的基础之上, 应用 Struts2 框架进行快速、有效地进行企业级信息系统开发, 为学习后续信息系统建设的相关课程打下坚实基础。

JAVA framework programming is a compulsory course for computer majors. It is a website application course which takes JAVA as the main line to train students' professional ability. Courses on the mainstream of the three major JAVA framework, focusing on the operation of Struts2 principles and specific application technology, is one of the basic content of Java advanced web application technology, has a strong practical and practical. About the Struts2 architecture, development environment, core components, operating mechanism, interceptor, input validation and Struts2 tag library, the purpose of this course is to enable students to master the Java language on the basis of the application of the Struts2 framework for rapid and effective web development and lay a solid foundation for the follow-up study of Web application technology course.

#### (二) 课程目标

课程目标 1:能够利用面向对象思想根据用户需要,对系统进行基本设计,包括功能模块、数据库设计,通过构建类和对象,学生能够开发一定复杂度的信息化系统。

课程目标 2:能够根据掌握 JAVA 程序设计基本语法,能够利用常用的开发工具,选择

Servlet、JSP、Struts2 等技术架构构建信息系统的解决方案，并能够分析其局限性。

课程目标 3:在特定的信息化系统开发中，学生能够有效组织团队，并针对系统前台 HTML、CSS、Javascript、后台 JAVA 语言及数据库等各个模块进行协调和指挥，让团队最大程度发挥作用。

课程目标 4:能够对系统设计、开发全过程进行有效管理，对各种资源进行有效配置，根据任务要求完成信息系统，能够考虑因数据安全造成的系统损失。

课程目标 5 (思政): 能够恪守程序开发规范，具备 JAVA 工程师职业素质和道德规范，在网络开发中诚实守信、有责任感，能够在系统开发中规避安全问题，具备严谨求实态度及工匠精神。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-1 (基本设计)	3.设计/开发解决方案
2	5-3(选用或开发)	5.使用现代工具
3	9-3 (组织协调工作)	9.个人和团队
4	11-1(掌握)	11.项目管理

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章 Java 概览</p> <p>(1) 介绍 Java 语言的发展历史、特点;</p> <p>(2) Java 程序的基本结构;</p> <p>(3) 开发 Java 程序的开发环境和基本方法。</p> <p>思政融入点: 编程语言的发展历史。严谨求实态度、工匠精神。詹姆斯·高斯林(英语: James Gosling, 1955 年 5 月 19 日—), 出生于加拿大, 软件专家, Java 编程语言的共同创始人之一, 一般公认他为“Java 之父”</p>	<p>能用 JDK 的开发工具及设置 Java 开发环境的路径 JAVA_HOME、PATH 和 CLASSPATH;</p> <p>能够用 Eclipse 环境的安装, 使用 Eclipse 编辑、编译、运行 Java 程序。</p> <p>能够在 Java 程序的编写过程中形成严谨求实态度, 工匠精神。</p>	<p><b>重点:</b> 面向对象的程序设计思想、Java 语言的特点、Java 语言的两类应用程序 application 和程序的结构以及执行方式。</p> <p><b>难点:</b> 面向对象的程序设计思想</p>	2	讲授	2
<p>第二章 Java 的基本数据类型、运算符及表达式</p> <p>(1) 基本数据类型</p> <p>(2) 运算符</p> <p>(3) 表达式</p>	<p>能够利用数据类型、运算符及表达式知识对表达式进行求解。</p>	<p><b>重点:</b> 标识符的命名规则、变量和常量的定义及使用、运算符及表达式、不同数据类型值之间的相互转换规则、运算式子中的运算规则</p> <p><b>难点:</b> 整数二进制的位运算操作</p>	4	讲授	2

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第三章程序设计基础</p> <p>(1) 程序的注释、简单的输入输出方法;</p> <p>(2) 条件分支结构的控制语句;</p> <p>(3) 循环结构的控制语句;</p> <p>(4) break、continue、return 等控制语句</p> <p>思政融入点: 通过介绍软件公司 JAVA 工程师的招聘条件, 让学生了解程序开发规范的重要性, 培养学生职业素质和道德规范, 培养学生的软件工匠精神。</p>	<p>能够利用三种基本结构(顺序、条件、循环)进行算法实现。</p> <p>能够在算法实现和设计当中遵守工程师职业素养和道德规范。</p>	<p><b>重点:</b> 三种格式的 if 分支结构和 switch 多分支结构、for 循环结构、while 循环结构、do-while 循环结构、break 语句、continue 语句和 return 语句的使用</p> <p><b>难点:</b> break 语句、continue 语句区别</p>	4	讲授	2
<p>第四章 面向对象的程序设计基础</p> <p>(1) 成员变量</p> <p>(2) 成员方法</p>	<p>能够利用 OOP 思想, 运用类的定义方法、对象的定义创建方法, 编写面向对象程序。</p>	<p><b>重点:</b> 面向对象程序设计的概念, 类的定义方法、各种数据成员和方法成员的概念及定义, 对象的定义、创建及引用, 方法的重载, 方法参数的传递等</p> <p><b>难点:</b> 静态方法和最终方法</p>	2	讲授	1
<p>第五章 类的继承、包及接口</p> <p>(1) 类的继承、抽象类、内部类、匿名类、(2) 接口以及包的基本概念和特性</p>	<p>能够利用 OOP 思想, 编写面向对象程序, 并在程序编写过程中运用继承、抽象、接口概念解决代码重用、解耦问题。</p>	<p><b>重点:</b> 类继承的基本思想和概念及其应用。方法的重载和方法覆盖(重写)及两者之间的区别, 应正确使用它们。包的基本概念及其应用, 访问限定符的限定范围及使用。</p> <p><b>难点:</b> 抽象类及抽象方法的基本概念及其应用。接口的基本概念及其应用, 接口与抽象类的区别。</p>	4	讲授	1
<p>第六章 HTML、CSS、Javascript</p> <p>(1) HTML</p> <p>(2) CSS</p> <p>(3) Javascript</p> <p>思政融入点: 网页开发中的安全问题。培养学生诚信和责任感, 黑客是泛指采用各种非法手段入侵计算机进行非授权访问的人员。他们往往会不请自来的光顾各种计算机系统, 对已被入侵的计算机截取数据、窃取情报、篡改文件, 甚至扰乱和破坏系统。黑客软件是指一类专门用于通过网络对远程的计算机设备进行攻击, 进而控制、盗取、破坏信息的程序, 它不是病毒, 但可任意传播病毒。</p>	<p>第七章 能够运用前台知识 HTML、CSS、Javascript, 设计元素、样式及交互构建前台 UI。在网络相关的程序设计过程中, 诚实守信, 具备安全意识。</p>	<p><b>重点:</b> CSS 选择器的使用、JavaScript 的函数包括箭头函数、JavaScript 的对象和数组。</p> <p><b>难点:</b> CSS 选择器的使用、JavaScript 的对象和数组</p>	4		3

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第八章 Servlet (1) Servlet 功能及实现方法; (2) Servlet 过滤器及 Cookie、Session	运用 Servlet 功能及实现方法, 能够构建 Web 上请求和响应服务系统。	<b>重点:</b> Servlet 的工作原理、生命周期, web.xml 的相关配置等 <b>难点:</b> Servlet 的工作原理、生命周期	4	讲授	3
第九章 JSP (1) JSP 结构的运行机理、生命周期的四个阶段; (2) JSP 的基本语法、三大指令、动作元素、九个隐式对象; (3) JSP 表单处理中的 GET/POST 方法	运用 JSP 的运行机理、6 个重要标签、9 个内置对象及 4 个作用域构建基本的 JSP 动态网页程序	<b>重点:</b> JSP 与 Servlet 的区别、JSP 脚本元素、JSP 三大指令、JSP 七大动作、九大隐式对象和 GET 方法与 POST 方法 <b>难点:</b> JSP 七大动作、九大隐式对象和 GET 方法与 POST 方法的区别	4	讲授	4
第十章 Struts2 及其他框架 (1) MVC 框架 (2) struts2 的原理和处理流程 (3) 其他 Java 框架 思政融入点: 团队合作。这是程序员应该具备的最基本的, 也是最重要的安身立命之本。任何人的力量都是有限的, 即便如 linux 这样的天才, 也需要通过组成强大的团队来创造奇迹, 那些遍布全球的为 linux 写核心的高手们, 没有协作精神是不可想象的。	运行 MVC 思想, 搭建起 Struts2 的程序框架, 并能够根据具体需求利用 Struts2 构建具体信息系统。能够积极融入团队, 并在团队合作中发挥作用。	<b>重点:</b> Struts2 标签、拦截器、配置。 <b>难点:</b> Struts2 的 MVC 思想	4	讲授	4

#### 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

##### (一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。个性化考核内容应在平时成绩中体现, 期末考试同一门课程试卷保持一致。

##### (二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜, 一些含有实验、实



践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例，但须对平时成绩的评定明确要求，不可降低学习过程的评定标准。

### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 60%，含期中考试 30%。 (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用大作业，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 30%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩60%+期末成绩40%）					合计
	平时成绩（60%）				期末成绩 （40%）	
	作业 (20%)	期中考试 (30%)	实验 (10%)			
1	10	15	4		10	43
2	10	15	2		10	39
3	0	0	2		10	9
4	0	0	2		10	9
合计(成绩构成)	20	30	10		40	100%

## 五、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法（如讨论式、案例式、研究式、在线学习、翻转课堂、混合式教学等）。

教师讲授与上机相结合，围绕基本概念、语法以及程序设计的基本方法进行教学。要求在教学中从思想上向学生了解计算思维的基本原则与方法，在实践层面突出培养学生对程序设计基本流程的理解。

在课堂上应详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注重通过必要的案例演示，启发、调动学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程应配套相应实验课程，保证学生有充分的上机时间，并布置相应实验内容。使学生在实践中不断发现问题并解决问题。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件，课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用实验指导、当面答疑、E-MAIL 等形式。

## 六、参考材料

线上：线上资源及学习平台等（如无线上资源可不填写）

格式：泛雅平台：shfulm.fanya.chaoxing.com

线下：参考教材、阅读书目等

1.于静，《Java Web 应用开发教程》，北京邮电大学出版社，2018.11，第2版

参考书：

1.孙鑫，《Struts2 深入详解》，电子工业出版社，2008.7

2.李刚，《Struts2 权威指南》，电子工业出版社，2009.2

主撰人：郑宗生

审核人：王建、马振玲

英文校对：潘海燕

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月11日

## 附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

### 1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78 ≤ 分数 < 90)	中等 (68 ≤ 分数 < 78)	及格 (60 ≤ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60分)
课程目标 1	面向对象的程序设计思想有正确的理解。作业基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。系统设计合理、功能模块、数据库设计完善。	面向对象的程序设计思想有正确的理解。作业基本概念基本正确、论述逻辑基本清楚；层次较分明，语言规范。系统设计比较合理、功能模块、数据库设计较完善。	面向对象的程序设计思想有较正确的理解。作业基本概念较正确、论述逻辑比较清楚；层次，语言较规范。大部分系统设计、功能模块、数据库设计合理，还需进一步完善。	面向对象的程序设计思想的正确理解存在一定偏差。作业部分基本概念不正确、论述逻辑有待提高；层次，语言规范有需要提升。系统设计、功能模块、数据库设计需要进一步完善。	面向对象的程序设计思想理解不正确。作业概念不正确、论述逻辑不清楚；层次不分明，语言不规范。系统设计不合理、功能模块、数据库设计不完善。
课程目标 2	基础语法以及简单数据类型的运用正确，利用Servlet、JSP、Struts2构建系统，功能完善、设计合理，作业基本概念准确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	基础语法以及简单数据类型的运用基本正确，利用Servlet、JSP、Struts2构建系统，功能较完善、设计较合理，作业基本概念较准确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	基础语法以及简单数据类型的运用基本正确，利用Servlet、JSP、Struts2构建系统，功能较完善、设计较合理，但是还需要进一步优化，作业基本概念较准确、论述逻辑较清楚；层次较分明，语言较规范。	基础语法以及简单数据类型的运用存在一定错误，利用Servlet、JSP、Struts2构建系统，功能还需完善、设计需进一步合理化，作业基本概念存在部分错误、论述逻辑不是十分清楚；层次不分明，语言需进一步规范。	基础语法以及简单数据类型的运用不正确，不能利用Servlet、JSP、Struts2构建系统，功能不完善、设计不合理，作业基本概念错误、论述逻辑不清楚；层次不分明，语言不规范。

## 2.期中考试评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	面向对象的程序设计思想有正确的理解。基本概念正确；根据题目要求进行系统设计合理、功能模块、数据库设计完善。	面向对象的程序设计思想有较正确的理解。基本概念正确；根据题目要求进行系统设计合理、功能模块、数据库设计较完善。	面向对象的程序设计思想有较正确的理解。基本概念较正确；根据题目要求进行系统设计较合理、功能模块、数据库设计较完善，少部分功能需完善。	面向对象的程序设计思想理解有偏差。基本概念理解存在错误；根据题目要求进行系统设计较合理、功能模块、数据库设计需进一步完善。	面向对象的程序设计思想理解不准确。基本概念不正确；根据题目要求进行系统设计不合理、功能模块、数据库设计不完善。
课程目标 2	基础语法以及简单数据类型的运用正确，利用 Java 程序设计语言构建特定信息系统，功能完善、设计合理，基本概念准确。	基础语法以及简单数据类型的运用正确，利用 Java 程序设计语言构建特定信息系统，功能较完善、设计较合理，基本概念准确。	基础语法以及简单数据类型的运用较正确，利用 Java 程序设计语言构建特定信息系统，功能、设计需进一步完善，基本概念较准确。	基础语法以及简单数据类型的运用较正确，利用 Java 程序设计语言构建特定信息系统，大部分功能、设计需进一步完善，基本概念存在少部分错误。	基础语法以及简单数据类型的运用不正确，不能利用 Java 程序设计语言构建特定信息系统，功能不完善、设计不合理，基本概念不准确。

## 3.实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	面向对象的程序设计思想有正确的理解。实验报告基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。系统设计合理、功能模块、数据库设计完善。	面向对象的程序设计思想有正确的理解。实验报告基本概念基本正确、论述逻辑基本清楚；层次较分明，语言规范。系统设计比较合理、功能模块、数据库设计较完善。	面向对象的程序设计思想有较正确的理解。实验报告基本概念较正确、论述逻辑比较清楚；层次，语言较规范。大部分系统设计、功能模块、数据库设计合理，还需进一步完善。	面向对象的程序设计思想的正确理解存在一定偏差。实验报告部分基本概念不正确、论述逻辑有待提高；层次，语言规范有需提升。系统设计、功能模块、数据库设计需进一步完善。	面向对象的程序设计思想理解不正确。实验报告概念不正确、论述逻辑不清楚；层次不分明，语言不规范。系统设计不合理、功能模块、数据库设计不完善。
课程目标 2	基础语法以及简单数据类型的运用正确，利用 Servlet、JSP、Struts2 构建系统，功能完善、设计合理，实验报告基本概念准确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	基础语法以及简单数据类型的运用基本正确，利用 Servlet、JSP、Struts2 构建系统，功能较完善、设计较合理，实验报告基本概念较准确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	基础语法以及简单数据类型的运用基本正确，利用 Servlet、JSP、Struts2 构建系统，功能较完善、设计较合理，但是还需要进一步优化，实验报告基本概念较准确、论述逻辑较清楚；层次较分明，语言较规范。	基础语法以及简单数据类型的运用存在一定错误，利用 Servlet、JSP、Struts2 构建系统，功能还需完善、设计需进一步合理化，实验报告基本概念存在部分错误、论述逻辑不是十分清楚；层次不分明，语言需进一步规范。	基础语法以及简单数据类型的运用不正确，不能利用 Servlet、JSP、Struts2 构建系统，功能不完善、设计不合理，实验报告基本概念错误、论述逻辑不清楚；层次不分明，语言不规范。

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 3	前后台的功能划分正确,并根据系统功能需求有效的进行功能设计,进行分工合作,积极参与项目团队沟通,使团队项目按时按质完成。	前后台的功能划分正确,能够根据功能需求进行功能设计,进行分工合作,参与项目团队沟通,使团队项目按时按质完成。	前后台的功能划分较正确,基本能够根据功能需求进行功能设计,分工合作较顺畅,能够参与项目团队沟通,使团队项目按时按质完成。	前后台的功能划分存在部分问题,进行功能设计,分工合作存在一定问题,项目团队沟通不通畅,团队项目按时按质完成存在一定困难。	前后台的功能划分不正确,根据功能需求功能不能进行功能设计,不能参与分工合作,不能与团队其他成员进行有效沟通,团队项目按时按质完成存在困难。
课程目标 4	能够通过课程学习理解 JAVA 框架的工作原理及具体应用,在系统开发中,能够根据需要合作配置开发资源,特别是人力资源,并且在开发过程充分考虑时间成本。	能够通过课程学习理解 JAVA 框架的工作原理及具体应用,在系统开发中,能够根据需要合作并较合理配置开发资源,特别是人力资源,并且在开发过程考虑时间成本。	能够通过课程学习理解 JAVA 框架的工作原理及具体应用,在系统开发中,能够根据需要合作并较合理配置开发资源,但是部分存在不合理配置,特别是人力资源,并且在开发过程考虑时间成本考虑不充分。	能够通过课程学习理解 JAVA 框架的工作原理及具体应用,在系统开发中,根据需要合作配置开发资源存在困难,开发过程没有充分考虑时间成本。	不理解 JAVA 框架的工作原理及具体应用,在系统开发中,不能根据需要合作配置开发资源,开发过程没有考虑时间成本。

#### 4.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	面向对象的程序设计思想有正确的理解。实验报告基本概念正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。系统设计合理、功能模块、数据库设计完善。	面向对象的程序设计思想有正确的理解。实验报告基本概念基本正确、论述逻辑基本清楚;层次较分明,语言规范。系统设计比较合理、功能模块、数据库设计较完善。	面向对象的程序设计思想有较正确的理解。实验报告基本概念较正确、论述逻辑比较清楚;层次,语言较规范。大部分系统设计、功能模块、数据库设计合理,还需进一步完善。	面向对象的程序设计思想的正确理解存在一定偏差。实验报告部分基本概念不正确、论述逻辑有待提高;层次,语言规范有需要提升。系统设计、功能模块、数据库设计需要进一步完善。	面向对象的程序设计思想理解不正确。实验报告概念不正确、论述逻辑不清楚;层次不分明,语言不规范。系统设计不合理、功能模块、数据库设计不完善。

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2	基础语法以及简单数据类型的运用正确，利用Servlet、JSP、Struts2构建系统，功能完善、设计合理，实验报告基本概念准确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	基础语法以及简单数据类型的运用基本正确，利用Servlet、JSP、Struts2构建系统，功能较完善、设计较合理，实验报告基本概念较准确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	基础语法以及简单数据类型的运用基本正确，利用Servlet、JSP、Struts2构建系统，功能较完善、设计较合理，但是还需要进一步优化，实验报告基本概念较准确、论述逻辑较清楚；层次较分明，语言较规范。	基础语法以及简单数据类型的运用存在一定错误，利用Servlet、JSP、Struts2构建系统，功能还需完善、设计需进一步合理化，实验报告基本概念存在部分错误、论述逻辑不是十分清楚；层次不分明，语言需进一步规范。	基础语法以及简单数据类型的运用不正确，不能利用Servlet、JSP、Struts2构建系统，功能不完善、设计不合理，实验报告基本概念错误、论述逻辑不清楚；层次不分明，语言不规范。
课程目标 3	前后台的功能划分正确，并根据系统功能需求有效的进行功能设计，前进行分工合作，积极参与项目团队沟通，使团队项目按时按质完成。	前后台的功能划分正确，能够根据功能需求进行功能设计，进行分工合作，参与项目团队沟通，使团队项目按时按质完成。	前后台的功能划分较正确，基本能够根据功能需求进行功能设计，分工合作较顺畅，能够参与项目团队沟通，使团队项目按时按质完成。	前后台的功能划分存在部分问题，进行功能设计，分工合作存在一定问题，项目团队沟通不通畅，团队项目按时按质完成存在一定困难。	前后台的功能划分不正确，根据功能需求功能不能进行功能设计，不能参与分工合作，不能与团队其他成员进行有效沟通，团队项目按时按质完成存在困难。
课程目标 4	能够通过课程学习理解 JAVA 框架的工作原理及具体应用，在系统开发中，能够根据需要合作配置开发资源，特别是人力资源，并且在开发过程充分考虑时间成本。	能够通过课程学习理解 JAVA 框架的工作原理及具体应用，在系统开发中，能够根据需要合作并较合理配置开发资源，特别是人力资源，并且在开发过程考虑时间成本。	能够通过课程学习理解 JAVA 框架的工作原理及具体应用，在系统开发中，能够根据需要合作并较合理配置开发资源，但是部分存在不合理配置，特别是人力资源，并且在开发过程考虑时间成本考虑不充分。	能够通过课程学习理解 JAVA 框架的工作原理及具体应用，在系统开发中，根据需要合作配置开发资源存在困难，开发过程没有充分考虑时间成本。	不理解 JAVA 框架的工作原理及具体应用，在系统开发中，不能根据需要合作配置开发资源，开发过程没有考虑时间成本。

## 1.5 课程 5208007 《操作系统原理》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：操作系统原理				
	英文名称：Operation System Principle				
课程号	5208007		学分	3	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		48	0	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	第4学期	
课程负责人	韩彦岭		适用专业	计科、软工、空技、大数据专业	
先修课程及要求	《操作系统原理》课程的先修课程是《计算机组成原理》、《数据结构》和《程序设计基础》，本课程学习将帮助学生建立计算机系统整体运行基本概念，形成对计算机运行机制与原理的深刻认识，对后继专业课程《计算机网络》、《编译原理技术》等的学习十分重要，在计算机知识体系中起着承上启下的作用。				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

《操作系统原理》课程是计算机类专业的重要专业基础课程和主干课程，在计算机知识体系中起着承上启下的关键作用。本课程主要讲授操作系统的基本概念、基本原理和技术，通过处理机管理、存储器管理、设备管理、文件管理及人机接口操作系统五大功能模块的分析和学习，使学生了解操作系统作为资源管理者的思路、方法，掌握其基本技术和原理，并通过实例分析实际操作系统（Windows、EOS）的结构和实现策略，为学生深入理解计算机的内部运行机制及建立整个计算机知识体系打下坚实的基础。

Operation system Principle is the important fundamental course of computer and related majors, which play a important role in the nexus in the computer knowledge system. The course mainly presents the basic conception, basic principle and technology of operation system. By analyzing and studying the five function modules, such as processor management, memory management, device management, file management and man-machine interface, students can know about the thinking and the method of the operation system as resource management, and master the basic technology and principle. At last, by analyzing the structure and implementation strategy of actual operation system, for example, Windows and EOS, it provided strong basis for students in the way of understanding deeply the inner running mechanism of computer and building the whole knowledge system of computer.

## （二）课程目标

《操作系统原理》课程是计算机类专业的重要专业基础课程。该课程的教学目标在于使学生对操作系统的基本概念、基本结构及运行环境有深刻的认识，深入理解并掌握操作系统的基本原理、设计方法和实现技术；了解操作系统的演化过程、发展研究动向、新技术以及新思想。教学目标概括为以下 5 点（含思政目标）：

课程目标 1: 能够运用所学的操作系统的概念、基本原理分析操作系统的基本功能，解析操作系统的整体运行过程，能利用 C (/C++) 描述相关算法，以对操作系统关键核心模块进行分析和设计的能力培养为中心，学生能在复杂工程问题背景下，面对多种因素制约进行性能分析、优化及成本折衷。

课程目标 2: 能够利用所学的操作系统的进程、内存、文件和 I/O 管理的策略、算法、底层实现机制以及相互关系分析复杂系统，具备一定的抽象、层次化、虚拟等系统思维能力，能够从应用层与核心层的交互实验中发现与捕捉有价值的现象，并运用相关知识进行关联、分析，透过现象挖掘本质，能通过文献查阅，进行专业化表述。

课程目标 3: 能够结合所学的操作系统的原理、方法与技术加深对计算机科学与技术专业相关的标准体系、产业政策等的理解和运用，能够从字符集、多国语言支持、版权及安全方面了解操作系统对社会、文化的影响。

课程目标 4: 能够综合运用操作系统知识和原理分析和解决工程实际问题，在涉及系统安全时，能遵循诚信守则的职业道德规范，并能将其自觉应用到相关工程实践的设计与实现环节。

课程目标 5（课程思政目标）：通过操作系统原理整体结构框架的学习，从系统思维角度提升学生的系统思维能力、整体意识和大局观。通过操作系统概念和原理的学习，不断提高学生在创新应用、系统思维、团队合作精神、敢于挑战自我方面的能力和综合素养。

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-3 具备理解专业领域软硬件复杂工程问题所需的基本工程知识，并能将其综合运用于专业工程问题的推演和分析。	1.3
2	4-4 善于发现与捕捉实验中有价值的现象与并提取数据，能运用数学知识及信息技术对实验结果进行关联、分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.4
3	6-1 了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同国家语言、文字、社会文化与经济活动对计算机技术与工程活动的影响。	6.1
4	8-2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在计算机工程项目设计、实现等环节，尤其是在涉及系统安全的底层设计时自觉遵守。	8.2



### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章 操作系统概论</p> <p>(1) 操作系统目标和作用；发展过程</p> <p>(2) 基本特征</p> <p>(3) 主要功能及结构设计</p> <p><b>思政融入点：</b>结合操作系统发展历程培养学生善于观察和系统思考的能力</p>	<p>(1) 对操作系统的概念、发展历程、发展方向、新技术以及新思想有深入理解和掌握。</p> <p>(2) 引导学生了解计算机科学作为人造科学的发展规律，培养学生善于观察和系统思考问题的能力。</p>	<p><b>重点：</b>操作系统的发展历程、基本特征及主要功能</p> <p><b>难点：</b>操作系统的四个基本特征</p>	4	讲授	目标 1, 目标 3
<p>第二章 操作系统接口</p> <p>(1) 联机用户接口，联机命令类型，命令解释系统；</p> <p>(2) Shell 命令语言；</p> <p>(3) 系统调用及图形用户接口。</p>	掌握操作系统的两类接口形式和系统调用的概念和作用	<p><b>重点：</b>操作系统接口的概念及系统调用机制</p> <p><b>难点：</b>系统调用机制</p>	2	讲授	目标 1, 目标 4
<p>第三章 进程管理</p> <p>(1) 进程的基本概念与特征，进程的基本状态；</p> <p>(2) 进程控制；</p> <p>(3) 进程同步的概念、机制，信号量机制及应用、管程机制；经典的进程同步问题；</p> <p>(4) 进程通信机制；</p> <p>(5) 线程的概念与实现方式；</p> <p>(6) 产生死锁的原因和必要条件；预防死锁的方法及死锁的检测与解除。</p> <p><b>思政融入点：</b>结合进程同步机制对程序正常运行的重要作用，培养学生团队合作的意识和能力。</p>	<p>(1)能够运用进程管理的基本概念、基本原理分析操作系统进程管理的功能设计，解析操作系统进程管理的运行过程，能利用 C (/C++) 语言描述相关算法；</p> <p>(2)能够利用进程管理的策略、算法、底层实现机制分析复杂系统，具备一定的抽象、虚拟等系统思维能力</p>	<p><b>重点：</b>进程的基本状态及其变迁；进程同步机制；信号量机制及其应用；死锁的检测与解除；银行家算法</p> <p><b>难点：</b>进程同步机制；信号量机制及其应用；银行家算法</p>	10	讲授 8 学时； 讨论 2 学时	目标 1, 目标 2
<p>第四章 处理机调度</p> <p>(1) 处理机调度的层次；</p> <p>(2) 调度队列模型和调度准则；调度算法；</p> <p>(3) 实时调度的类型及算法。</p> <p><b>思政融入点：</b>通过调度算法的设计与实现，让学生体会到观察、思考和提炼的重要作用，培养学生善于观察、认真思考、系统思维的能力。</p>	<p>(1)能够利用所学的处理机调度的策略、算法分析复杂系统，能够运用处理机调度相关知识进行关联、分析，具备一定的抽象、层次化等系统思维能力</p> <p>(2)能够结合所学的操作系统原理、方法与技术加深对相关标准体系等的理解和运用，了解操作系统对社会、文化的影响。</p> <p>(3) 通过调度算法的设计与实现，让学生体会到深奥的操作系统思想和理论大多来源于生活中的观察、思考和提炼，从而培养学生不畏困难、善于观察、认真思考、系统思维的能力。</p>	<p><b>重点：</b>处理机调度的层次及调度算法</p> <p><b>难点：</b>调度算法的设计与实现</p>	8	讲授	目标 2, 目标 3

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第五章 存储管理</p> <p>(1) 存储器的层次结构;程序的装入与链接;</p> <p>(2) 内存的连续分配方式;</p> <p>(3) 基本分页存储管理方式</p> <p>(4) 基本分段存储管理方式;</p> <p>(5) 虚拟存储器概念的引入及实现方法;</p> <p>(6) 请页式内存管理方法及页面置换算法;</p> <p>(7) 请求分段存储管理方式</p> <p><b>思政融入点:</b> 结合存储管理模式螺旋式发展的过程,激励学生提升系统思维和逻辑思辨能力,遇到困难要勇于创新,不要固步自封。</p>	<p>(1)能够利用所学的存储管理的策略、算法、底层实现机制以及相互关系分析复杂系统,具备一定的抽象、层次化、虚拟等系统思维能力,能够从应用层与核心层的交互中发现与捕捉有价值的现象,并运用相关知识进行关联、分析,归纳总结</p> <p>(2)结合存储机制和原理、技术加深对信息类专业相关的标准体系、产业政策等的理解和运用,能够从存储管理及系统安全方面了解操作系统对社会、文化的影响。</p> <p>(3)通过学习存储管理模式从连续存储管理、到分页存储管理到分段存储管理,分段系统管理再到段页式存储管理模式的发展过程,让学生了解每一种模式的发展有自己的优势,也有一定的弊端,通过自身的优化不能适应技术发展时,就需要突破现有技术发展新的模式;整个存储管理模式的发展是一个螺旋式上升的过程,让学生了解技术的发展符合人类认识世界和改变世界的发展规律,提高系统思维和逻辑思辨能力</p>	<p><b>重点:</b> 内存的连续分配方式;分页存储管理方式;虚拟存储管理的概念及请求分页系统的实现</p> <p><b>难点:</b> 虚拟存储管理的概念及请求分页系统的实现</p>	10	讲授 6 学时, 讨论 2 学时	目标 2, 目标 3
<p>第六章 设备管理</p> <p>(1) I/O 系统的概念;</p> <p>(2) I/O 控制方式;</p> <p>(3) 缓冲管理机制;</p> <p>(4) I/O 软件层;</p> <p>(5) 设备分配及磁盘存储器管理。</p>	<p>(1)能够利用设备管理的策略、算法、底层实现机制以及相互关系分析复杂系统,具备一定的层次化、虚拟等系统思维能力,能够从应用层与核心层的交互中发现与捕捉有价值的现象,并运用相关知识进行关联、分析,归纳总结</p> <p>(2)能够结合设备管理的方法与技术加深对信息类专业相关的标准体系、产业政策等的理解和运用,能够从字符集、多国语言支持、版权及安全方面了解操作系统对社会、文化的影响。</p>	<p><b>重点:</b> 四种 I/O 控制方式;缓冲管理机制;磁盘调度算法</p> <p><b>难点:</b> 磁盘读写过程分析及磁盘调度算法</p>	6	讲授	目标 2, 目标 3
<p>第七章 文件系统管理</p> <p>(1) 文件和文件系统;</p> <p>(2) 文件的逻辑结构;</p> <p>(3) 外存分配方式;</p> <p>(4) 目录管理;文件存储空间的管理;</p> <p>(5) 文件共享与文件保护;数据一致性控制。</p>	<p>(1)能够利用文件系统管理的策略、算法、底层实现机制以及相互关系分析复杂系统,具备一定的抽象、层次化、虚拟等系统思维能力,能够从应用层与核心层的交互实验结果中发现有价值的现象,并运用相关知识进行关联、分析,归纳总结实验结果,得到合理有效的结论。</p> <p>(2) 能够结合文件系统管理的方法与技术加深对信息类专业相关的标准体系等的理解和运用。</p>	<p><b>重点:</b> 文件系统的逻辑结构和物理结构;文件存储空间管理</p> <p><b>难点:</b> 文件存储空间管理方法和综合分析</p>	6	讲授	目标 2, 目标 3
<p>第八章 操作系统安全</p> <p>(1) 安全概述;</p> <p>(2) 操作系统面临的安全威胁 ;</p> <p>(3) 安全策略与模型;安全机制</p>	<p>(1)利用操作系统设计中涉及的安全策略和机制,初步分析系统安全问题;</p> <p>(2)能够综合运用操作系统知识和原理分析和解决工程实际问题,在涉及系统安全时,能遵循诚信守则的职业道德规范,并能将其自觉应用到相关工程实践的设计与实现环节。</p>	<p><b>重点:</b> 安全策略和模型,安全机制</p>	2	讲授	目标 4

## 四、课程考核评价方式

### (一) 考核方式

课程考试主要采用闭卷方式，考试范围涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要原理技术的掌握程度，对有关理论、原理的理解、掌握及综合运用能力。

考试课程成绩由平时成绩和期末成绩构成。

### (二) 课程成绩

#### 1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 30 分，占总成绩的 30%，包括课堂表现和作业。 (2) 课堂表现及讨论：占总成绩的 10%。要求：教师针对重要知识点组织相应的课堂讨论，重点考察学生的学习态度、自主学习能力、团队协作能力、语言表达能力与沟通能力。 (3) 作业：占总成绩的 20%，要求：教师针对某些知识模块布置一定数量的课后作业、自测题或课外思考题，以巩固知识或拓展总结，对于作业中的共性问题，教师须在课堂讲解，以帮助学生提高和进步。通过课外作业的布置，促进学生自主查找资料，巩固课堂讲授知识，深入掌握操作系统的基本原理，提高学生系统思维能力和综合分析问题的能力。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、填空题、简答题、综合分析题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

#### 2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩30%+期末成绩70%）			合计
	平时成绩（30%）		期末成绩 （70%）	
	课堂表现(10%)	作业(20%)		
1	2	6	25	33
2	4	8	25	37
3	2	4	10	16
4	2	2	10	14
合计(成绩构成)	10	20	70	100

## 五、教学方法

将整个课程按照内容结构划分为七个单元，每个单元由理论授课、课堂讨论、作业和课后阅读等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：电子教案、多媒体课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）、以及线上辅助教学（主要采用泛雅平台、微视频、网络教学资源平台等形式）。

## 六、参考材料

（一）线上：

泛雅平台：<http://shfulm.fanya.chaoxing.com/portal>

慕课资源：<https://www.icourse163.org/course/UESTC-1205790811>

（二）线下：

教材：

1. 韩彦岭，李净等编著，《计算机操作系统》，上海科学技术出版社，2018年，第1版。

参考书目及网站：

1. Abraham Silberschatz, Peter Baer Galvin, Greg Gagne, Operating System Concepts , 2018, 10th edition,
2. 邹恒明，《计算机的心智-操作系统之哲学原理》，机械工业出版社。
3. 费翔林，《操作系统教程》，高等教育出版社，2014，第5版。
4. 清华开放学习资料库：<http://www.gxou.com.cn/study/study.html>
5. 中大操作系统 CAI：<http://i-math.zsu.edu.cn/os/>
6. 浙江师范大学课件：<http://sanguo.17173.com/kofbobo/czxt/>
7. 操作系统 CAI：<http://202.194.116.12/lessons/computer/os/cai.html>

主撰人：韩彦岭

审核人：冯国富

英文校对：王静

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月6日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.期末考试成绩：

期末考试成绩占比 70%。主要考核操作系统概念、原理和技术的知识掌握程度和综合分析问题、解决问题的能力。考试形式为闭卷笔试，主要题型包括：选择题、简答题和综合题等。

### 2.平时成绩——平时表现及讨论评价标准：

课程目标	评价标准			
	优秀	良好	合格	不合格
课程目标 1	按照要求完成预习和理论学习；课堂表现积极，能结合操作系统基本概念和原理对课堂提问和讨论提出自己的思路，有充分的分析论证，并能很好地综合分析不同因素的作用和影响。	课前有一定的预习和理论学习；课堂表现良好，能利用操作系统基本概念和原理对课堂提问和讨论提出自己的思路，分析论证较充分。	课前有一定的预习和有效复习；能掌握操作系统基本概念和原理，对课堂提问和讨论能提出自己的想法，分析不够充分。	课前不能做到预习和有效复习；没有掌握所学操作系统基本概念和原理没有掌握，不能正确回答课堂提问，课程讨论没有思路。
课程目标 2	按照要求完成预习和理论学习；能从联系和发展的角度掌握操作系统管理策略和实现技术，具备一定的系统思维能力；对实验中发现的问题能运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述。	课前有一定的预习和理论学习；能掌握操作系统管理策略和实现技术，具备一定的系统思维能力；对实验中发现的问题能运用相关知识进行分析并进行专业表述。	课前有一定的预习和理论学习；基本能掌握操作系统管理策略和实现技术；对实验中发现的问题能运用相关知识进行解释并进行表述。	课前不能做到预习和有效复习；不能掌握操作系统管理策略和实现技术；不能对实验中发现的问题进行相关解释。
课程目标 3	课程讨论和交流中能结合所学的操作系统原理、方法与技术理解和运用空间信息与数字技术专业相关的标准体系、产业政策等，并能够了解操作系统对社会、文化的影响。	课程讨论和交流中基本能结合所学的操作系统原理、方法与技术理解和运用空间信息与数字技术专业相关的标准体系、产业政策等，并一定程度上了解操作系统对社会、文化的影响。	基本能结合所学的操作系统知识理解空间信息与数字技术专业相关的标准体系、产业政策等，对操作系统对社会、文化的影响有所了解。	对空间信息与数字技术专业相关的标准体系、产业政策等基本不了解，对操作系统对社会、文化的影响也了解甚少。
课程目标 4	课程讨论和交流中能够综合运用操作系统知识和原理分析问题，在涉及系统安全时，表现出很好的诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范意识。	课程讨论和交流中能够运用操作系统知识和原理分析问题，在涉及系统安全时，表现出良好的诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范意识。	课程讨论和交流中基本能运用操作系统知识和原理分析问题，在涉及系统安全时，具备一定的诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范意识。	课程讨论和交流中对运用操作系统知识和原理分析问题缺乏思路，在涉及系统安全时，诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范意识不强。

### 3.平时成绩---作业考核与评价标准

基本要求	评价标准			
	优秀	良好	合格	不合格
课程目标 1	作业质量好；能结合操作系统基本概念和原理对作业中的综合分析题目理清思路,有充分的分析论证,并能很好地综合分析不同因素的作用和影响。	作业质量较好；能结合操作系统基本概念和原理对作业中的综合分析题目理清思路,并进行分析论证,并能较好地综合分析不同因素的作用和影响。	按时提交作业；基本能结合操作系统基本概念和原理完成作业题目,有分析论证,能考虑到不同因素的作用和影响。	提交作业不及时；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 2	作业质量好,能从联系和发展的角度掌握操作系统管理策略和实现技术,具备一定的系统思维能力；对重点难点中发现的问题能运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述。	作业质量较好,能掌握操作系统管理策略和实现技术,具备一定的系统思维能力；对重点难点中发现的问题能运用相关知识进行分析和专业表述。	按时提交作业；基本能掌握操作系统管理策略和实现技术；对重点难点中发现的问题能运用相关知识进行解释和表述。	提交作业不及时；不能掌握操作系统管理策略和实现技术；对重点难点问题不能进行相关解释。
课程目标 3	作业过程中能结合所学的操作系统原理、方法与技术理解和运用空间信息与数字技术专业相关的标准体系、产业政策等,并能够了解操作系统对社会、文化的影响。	作业过程中基本能结合所学的操作系统原理、方法与技术理解和运用空间信息与数字技术专业相关的标准体系、产业政策等,并一定程度上了解操作系统对社会、文化的影响。	作业过程中基本能结合所学的操作系统知识理解空间信息与数字技术专业相关的标准体系、产业政策等,对操作系统对社会、文化的影响有所了解。	作业过程中对空间信息与数字技术专业相关的标准体系、产业政策等基本不了解,对操作系统对社会、文化的影响也了解甚少。
课程目标 4	作业过程中能够综合运用操作系统知识和原理分析问题,在涉及系统安全时,表现出很好的诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范意识。	作业过程中能够运用操作系统知识和原理分析问题,在涉及系统安全时,表现出良好的诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范意识。	课程讨论和交流中基本能运用操作系统知识和原理分析问题,在涉及系统安全时,具备一定诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范意识。	课程讨论和交流中对运用操作系统知识和原理分析问题缺乏思路,在涉及系统安全时,诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范意识不强。

## 1.6 课程 5208025 《计算机网络》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：计算机网络				
	英文名称：Computer Networking				
课程号	5208025		学分	3	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		48	0	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	5	
课程负责人	卢鹏		适用专业	计科、软工、空间、大数据、信计	
先修课程及要求	先修课程：操作系统，程序设计基础，离散数学，概率论与数理统计。				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

计算机网络是计算机类专业的一门必修专业课程,全面系统地介绍了计算机网络的发展和原理体系结构,物理层、数据链路层、局域网、广域网、网络互联、运输层、应用层、计算机网络的安全和因特网的演进等,重点介绍了网络协议。通过对本课程的学习,使学生掌握计算机网络的基本理论、网络通信协议与实用网络技术,为今后开展这方面的工作打下基础。

Computer network is a compulsory professional courses for the students majoring in computer related fields, it systematically introduces the development of the computer network and the principle of system structure, physical layer, data link layer, LAN, Wan, network interconnection, transport layer, application layer, computer network security and Internet evolution, focuses on in the various agreements. Through the study of this course, the students master the basic theory of computer network, network communication protocol and practical network technology, to lay the foundation for future work in this area.

#### (二) 课程目标

课程目标 1: 能够将 OSI 和 ICP/IP 协议族中各层的基本原理、运行机制、通信技术,用于综合复杂工程问题中的网络相关解决方案的比较和分析之中,具备根据实际工程问题设计相应计算机网络体系结构的能力。

课程目标 2: 能够根据实际需求对计算机网络进行划分,具备正确区别、选择和使用合适网络设备、网络工具和仿真软件等现代工具的能力,并使用这些工具分析、调试、配置计算机网络的能力。

课程目标 3: 能够自觉遵守国家关于互联网方面的有关法律法规,树立良好的网络安全

意识和网络防范意识。

课程目标 4: 能够在工程实践中自觉遵守互联网从业人员应该具备的职业道德、职业操守和规范。

课程目标 5: 培养学生的网络安全意识和自我保护意识。(思政目标)

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 学科基础课程目标需兼顾共性和专业特色。个性化课程目标根据授课对象所属专业的培养方案矩阵中课程对应的毕业要求一级指标确定)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4	1.工程知识
2	5-1	5. 使用现代工具
3	8-2	8.职业规范
4	8-2	8.职业规范:

## 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章 概述</p> <p>(1) 计算机网络在信息时代中的作用;</p> <p>(2) 互联网概述;</p> <p>(3) 互联网的组成;</p> <p>(4) 计算机网络在我国的发展;</p> <p>(5) 计算机网络的类别;</p> <p>(6) 计算机网络的性能指标;</p> <p>(7) 计算机网络体系结构的形成。</p>		<p><b>重点:</b> 互联网的组成; 计算机网络的类别; 计算机网络的性能指标; 计算机网络体系结构的形成</p> <p><b>难点:</b> 计算机网络的性能指标;</p>	6	讲授、讨论	1,2,3,4
<p>第二章 物理层</p> <p>(1) 物理层的基本概念;</p> <p>(2) 数据通信的基础知识;</p> <p>(3) 物理层下面的传输媒体;</p> <p>(4) 信道复用技术;</p> <p>(5) 数字传输系统;</p> <p>(6) 宽带接入技术;</p> <p>思政融入点: 移动通信技术的发展史。</p>	通过本章学习, 学生能够概况物理层的基本概念和数据通讯基础; 能够总结主要传输媒体、信道复用技术及宽带接入技术的特点。	<p><b>重点:</b> 物理层下面的传输媒体; 信道复用技术; 数字传输系统; 宽带接入技术;</p> <p><b>难点:</b> 信道复用技术; 宽带接入技术;</p>	4	讲授、讨论	1,2,3,4,5
<p>第三章 数据链路层</p> <p>(1) 使用点对点信道的数据链路层;</p> <p>(2) 点对点协议;</p> <p>(3) 使用广播信道的数据链路层;</p> <p>(4) 扩展的以太网;</p> <p>(5) 高速以太网。</p>		<p><b>重点:</b> 点对点协议; 使用广播信道的数据链路层;</p> <p><b>难点:</b> 使用广播信道的数据链路层;</p>	6	讲授	1,2,3



教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第4章 网络层</p> <p>(1) 网络层提供的两种服务；</p> <p>(2) 网际协议 IP；</p> <p>(3) 划分子网和构造超网；</p> <p>(4) 网际控制报文协议 ICMP；</p> <p>(5) 互联网的路由选择协议；</p> <p>(6) IPV6 和 IP 多播；</p> <p>(7) 虚拟专用网 VPN 和网络地址转换 NAT。</p> <p>思政融入点：从 IP 协议发展看我国网络技术飞速发展</p>	<p>通过本章学习，学生能够总结网络层两种服务的区别，并能通过所学知识，进行子网的划分和合适的路由选择。</p>	<p><b>重点：</b>网际协议 IP；划分子网和构造超网；互联网的路由选择协议；</p> <p><b>难点：</b>划分子网和构造超网；互联网的路由选择协议；</p>	8	讲授	1,2,3,5
<p>第5章 运输层 (1) 运输层协议概述；</p> <p>(2) 用户数据报协议 UDP 和传输控制协议 TCP；</p> <p>(3) 可靠传输的工作原理；</p> <p>(4) TCP 可靠传输的实现；</p> <p>(5) TCP 的流量控制；</p> <p>(6) TCP 的拥塞控制。</p>		<p><b>重点：</b>用户数据报协议 UDP 和传输控制协议 TCP；可靠传输的工作原理；TCP 可靠传输的实现；TCP 的流量控制；TCP 的拥塞控制。</p> <p><b>难点：</b>TCP 可靠传输的实现；TCP 的流量控制；TCP 的拥塞控制。</p>	8	讲授	1,2,3
<p>第6章 应用层 (1) 域名系统 DNS；</p> <p>(2) 文件传送协议；</p> <p>(3) 远程终端协议 TELNET；</p> <p>(4) 万维网；</p> <p>(5) 电子邮件；</p> <p>(6) 动态主机配置协议 DHCP 制。</p> <p>思政融入点：网络不是法外之地</p>	<p>通过本章学习，学生能够概括应用层基本知识；能够总结万维网和电子邮件的分类和特点。</p>	<p><b>重点：</b>域名系统 DNS；可靠传输的工作原理；万维网；电子邮件；动态主机配置协议 DHCP 制。</p> <p><b>难点：</b>万维网；TCP 的流量控制；动态主机配置协议 DHCP 制。</p>	8	讲授、讨论	1,2,3,4,5
<p>第7章 网络安全 (1) 网络安全问题概述；</p> <p>(2) 公钥密码体制；</p> <p>(3) 互联网使用的安全协议；</p> <p>(4) 一些未来的发展方向；</p> <p>思政融入点：</p> <p>(1) 树立网络安全意识，共保网络安全文明；</p> <p>(2) 从密钥体制看隐私保护。</p>	<p>通过本章学习，希望学生能够互联网的法律法规，树立学生对网络安全的基本概念。</p>	<p><b>重点：</b>网络安全问题概述；公钥密码体制。</p> <p><b>难点：</b>公钥密码体制。</p>	4	讲授、讨论	1,3,4,5
<p>第8章 互联网上的音频/视频服务</p> <p>(1) 流式存储音频/视频；</p> <p>(2) 交互式音频/视频。</p>		<p><b>重点：</b>流式存储音频/视频，</p> <p><b>难点：</b>流式存储音频/视频。</p>	2	讲授、讨论	1,3
<p>第9章 无线网络和移动网络</p> <p>(1) 无线局域网 WLAN；</p> <p>(2) 蜂窝移动通信网。</p>		<p><b>重点：</b>无线局域网 WLAN；</p> <p><b>难点：</b>无线局域网 WLAN。</p>	2	讲授、讨论	1,3

## 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

### (一) 考核方式

考核方式为期末闭卷笔试+平时成绩。

### (二) 课程成绩

平时成绩主要由课堂表现、作业和课堂讨论三部分组成。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成, 各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩30%+期末成绩70%)					合计
	平时成绩 (××%)				期末成绩 (70%)	
	作业(5%)	测验(0%)	讨论(5%)	课堂表现(20%)		
1	3		0	5	44	52
2	2		0	5	24	31
3	0		3	5	1	9
4	0		2	5	1	8
合计(成绩构成)	5		5	20	70	100%

## 五、教学方法

### 1. 课堂讲授

本课程属基础理论课程,涉及到较多的数学知识,在讲述的过程中教师应尽量联系生产生活实际,注重物理意义和算法讲解。主要使用多媒体教学,在教学中要求同学重点掌握数据链路层,局域网,广域网,网络互连的概念、协议、和相关算法,在课程内容方面既要保持理论的系统性,又要注意联系工程实际。

## 2. 讨论式教学

启发学生将协议和实际生活中的例子相比较,例如在讲授多路访问相关协议时,教师归纳总结出协议的基本步骤、思路以及特点,这样学生印象深刻,对于比较复杂的协议有了实质性的了解,而不再是死记硬背。另外,对于实践性强的内容,如网页制作内容,安排专题学生自学,然后由一个学生在课堂上向大家讲述,大家再一起讨论、分析和评价,这样使每个学生都有兴趣积极参与,活跃课堂气氛,培养了自学的能力。

## 3. 推演性教学

由简单到复杂、由理想模式到实用模式的逐步分析,如在讲授网络可靠性原理时,使学生不但理解可靠性原理,而且初步了解和掌握了科学研究的基本步骤和思想。

## 4. 课后阅读

为了培养学生整理归纳,综合分析和处理问题的能力,学生都需要阅读每章的内容,课上教师只给出自学提纲,不作详细讲解,以便学生提高自学能力。

## 5. 习题和答疑

在批改完学生作业之后,挑选每章典型习题进行分析讲解。对学生的辅导,主要采用实验指导、当面答疑、微信、QQ和E-MAIL等形式)。

## 六、参考材料

参考教材:

1、谢希仁 著,计算机网络(第7版),电子工业出版社,2017.1.1

阅读书目:

1. [美]特南鲍姆,[美]韦瑟罗尔 著;严伟,潘爱民 译.计算机网络(第5版)清华大学出版社,2012-03-01 .2.陈康贤 著.大型分布式网站架构设计与实践.电子工业出版社,2014.9.1
2. [日]户根勤 著;周自恒 译.网络是怎样连接的.人民邮电出版社,2017.1.1
3. 郑化浦 著.计算机网络技术实用宝典(第三版)中国铁道出版社.2016.6.1
4. 恒盛杰资讯 编.学电脑从入门到精通:黑客攻防从入门到精通.机械工业出版社,2013-05-01

主撰人:卢鹏

审核人:王文娟、张晨静

英文校对:王文娟

教学副院长:袁红春

日期:2022年9月15日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1. 课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	可以通过课程学习理解计算机网络的基本组成及工作原理,能够融合本专业所学,熟练掌握互联网(包括移动互联网)、数据库、大数据分析及自然语言理解等领域的信息技术、工具及模拟软件的基本原理和使用方法	基本可以通过课程学习理解计算机网络的基本组成及工作原理,能够融合本专业所学,掌握较多的互联网(包括移动互联网)、数据库、大数据分析及自然语言理解等领域的信息技术、工具及模拟软件的基本原理和使用方法	基本可以通过课程学习理解计算机网络的基本组成及工作原理,能够部分融合本专业所学,掌握较少的互联网(包括移动互联网)、数据库、大数据分析及自然语言理解等领域的信息技术、工具及模拟软件的基本原理和使用方法	基本可以通过课程学习理解计算机网络的基本组成及工作原理,对融合本专业所学,掌握互联网(包括移动互联网)、数据库、大数据分析及自然语言理解等领域的信息技术、工具及模拟软件的基本原理和使用方法有一定的困难	对理解计算机网络的基本组成及工作原理存在一定困难,基本不能融合本专业所学,在掌握互联网(包括移动互联网)、数据库、大数据分析及自然语言理解等领域的信息技术、工具及模拟软件的基本原理和使用方法上有较大的困难
课程目标 2	可以通过课程学习理解计算机网络的基本组成及工作原理,能够融合本专业所学,熟练掌握互联网(包括移动互联网)、数据库、大数据分析及自然语言理解等领域的信息技术、工具及模拟软件的基本原理和使用方法	基本可以通过课程学习理解计算机网络的基本组成及工作原理,能够融合本专业所学,掌握较多的互联网(包括移动互联网)、数据库、大数据分析及自然语言理解等领域的信息技术、工具及模拟软件的基本原理和使用方法	基本可以通过课程学习理解计算机网络的基本组成及工作原理,能够部分融合本专业所学,掌握较少的互联网(包括移动互联网)、数据库、大数据分析及自然语言理解等领域的信息技术、工具及模拟软件的基本原理和使用方法	基本可以通过课程学习理解计算机网络的基本组成及工作原理,对融合本专业所学,掌握一定的互联网(包括移动互联网)、数据库、大数据分析及自然语言理解等领域的信息技术、工具及模拟软件的基本原理和使用方法有一定的困难	对理解计算机网络的基本组成及工作原理存在一定困难,基本不能融合本专业所学,在掌握互联网(包括移动互联网)、数据库、大数据分析及自然语言理解等领域的信息技术、工具及模拟软件的基本原理和使用方法上有较大的困难
课程目标 3	树立正确的网络安全意识,具备较好的网络防范意识;了解国家有关的网络法律法规,能自觉主动的抵制自媒体时代的网络不良信息,避免自身及身边的人遭受网络上的不法侵害	树立正确的网络安全意识,具备一定的网络防范意识;了解一定的网络法律法规,不主动传播自媒体时代的网络不良信息,避免自身及身边的人遭受网络上的不法侵害	树立正确的网络安全意识,具备一定的网络防范意识;不主动传播自媒体时代的网络不良信息,避免自身遭受网络上的不法侵害	树立正确的网络安全意识,具备较少的网络防范意识;不主动传播自媒体时代的网络不良信息,避免自身遭受网络上的不法侵害	网络安全意识和防范意识淡薄;对网络不良信息缺乏鉴别能力,对网络不法侵害缺乏必要的认识

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
	课程目标 4	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。对互联网从业人员应该具备的职业道德、职业操守和规范有正确的理解。	学习态度端正，可以按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。对互联网从业人员应该具备的职业道德、职业操守和规范有较为正确的理解。	学习态度较为端正，基本可以按要求完成预习；大部分时间能认真听讲，回答问题较少。对互联网从业人员应该具备的职业道德、职业操守和规范有较为正确的理解。	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。对互联网从业人员应该具备的职业道德、职业操守和规范的理解不够充分。

## 2.作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
	课程目标 1	按时交作业；态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念正确、论述存在部分错误；语言较规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述错误较多；语言规范方面有待提高。
课程目标 2	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念正确、论述存在部分错误；语言较规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述错误较多；语言较规范。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。

## 3.课堂讨论评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
	课程目标 3	能积极主动的参与课堂讨论，了解网络的相关法律法规，具备良好的网络安全意识。具备良好的分析问题和口头表达能力，能通过讨论，提高自身的网络安全意识和防范意识。讨论态度积极端正。	能积极主动的参与课堂讨论，了解一定的网络的相关法律法规，具备较好的网络安全意识。具备一定的分析问题和口头表达能力，能通过讨论，提高自身的网络安全意识和防范意识。讨论态度积极端正。	能主动参与课堂讨论，对网络的相关法律法规认识一般，但具备较好的网络安全意识。具备一定的分析问题和口头表达能力，能通过讨论，提高自身的网络安全意识和防范意识。讨论态度端正。	被动参与课堂讨论，能通过讨论了解一定的网络的相关法律法规。分析问题能力和口头表达能力一般。能通过讨论，提高自身的网络安全意识和防范意识。讨论态度端正。

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
	课程目标 4	能积极主动的参与课堂讨论,具备良好的网络从业人员素养。具备良好的分析问题能力和口头表达能力。讨论态度积极端正。	能积极主动的参与课堂讨论,能通过讨论,提高自身网络从业人员素养。具备一定的分析问题能力和口头表达能力。讨论态度积极端正。	能主动参与课堂讨论,能通过讨论,提高自身网络从业人员素养。具备一定的分析问题能力和口头表达能力。讨论态度端正。	被动参与课堂讨论。分析问题和口头表达能力一般。能通过讨论,提高自身网络从业人员素养。讨论态度端正。

#### 4.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
	课程目标 1	深入理解计算机网络体系的基本概念、原理和方法,并形成一定的概念体系,能够灵活应用所学知识,正确分析和作答试卷题目。	较好理解计算机网络体系的基本概念、原理和方法,能够应用所学知识,正确分析和作答大部分题目。	能够理解计算机网络体系的基本概念、原理和方法,能够应用所学知识,正确分析和作答部分题目。	基本理解计算机网络体系的基本概念、原理和方法,在所学知识的应用方面有一定欠缺,正确分析和作答大部分题目。
课程目标 2	深入概括计算机网络的体系结构,掌握网络各层协议的工作原理和运行机制,能够灵活应用所学知识,正确分析和作答试卷题目。	较好概括计算机网络的体系结构,理解网络各层协议的工作原理和运行机制,能够应用所学知识,正确分析和作答大部分题目。	能够概括计算机网络的体系结构,理解大部分网络各层协议的工作原理和运行机制,能够应用所学知识,正确分析和作答部分题目。	基本了解计算机网络的体系结构,了解网络各层协议的工作原理和运行机制,在所学知识的应用方面有一定欠缺,正确分析和作答大部分题目。	基本了解计算机网络的体系结构和网络各层协议的工作原理、运行机制,不能应用所学知识正确分析和作答大部分题目。
课程目标 3	了解国家有关的网络法律法规,能够灵活应用所学知识,正确分析和作答试卷题目。	了解一定的网络法律法规,能够应用所学知识,正确分析和作答大部分题目。	了解部分的网络法律法规,能够应用所学知识,正确分析和作答大部分题目。	了解一定的网络法律法规,在所学知识的应用方面有一定欠缺,正确分析和作答大部分题目。	不了解网络法律法规,不能应用所学知识,正确分析和作答大部分题目。
课程目标 4	对互联网从业人员应该具备的职业道德、职业操守和规范有正确的理解,能够正确分析和作答试卷题目。	对互联网从业人员应该具备的职业道德、职业操守和规范有较为正确的理解,能够正确分析和作答大部分题目。	对互联网从业人员应该具备的职业道德、职业操守和规范有较为正确的理解,能够正确分析和作答部分题目。	对互联网从业人员应该具备的职业道德、职业操守和规范的理解不够充分,能够正确分析和作答大部分题目。	对互联网从业人员应该具备的职业道德、职业操守和规范的理解不够充分,不能正确分析和作答题目。

## 1.7 课程 5208029 《计算机组成原理》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：计算机组成原理				
	英文名称：Principles of Computer Organization				
课程号	5208029		学分	4	
学时	总学时：64	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		48	0	16	0
开课学院	信息学院		开课学期	4	
课程负责人	刘智翔		适用专业	计算机科学与技术	
先修课程及要求	先修课程：逻辑与计算机设计基础、微机原理与接口技术 《计算机组成原理》是信息技术类或需要信息技术支持专业的一门本科专业标杆课程，重点在培养学生的计算机组成及体系架构能力。通过课堂讲授、实验教学等环节相结合的方式，使学生熟悉计算机硬件系统的基本结构、工作原理和设计思想。				

### 二、课程简介

#### （一）课程概况

《计算机组成原理》是计算机科学与技术专业的专业核心课程。它主要讲授计算机系统，特别是计算机硬件系统的理论知识。该课程主要介绍单 CPU 计算机硬件系统的基本结构、工作原理和设计思想。本课程旨在帮助学生建立起一个完整的单 CPU 计算机的整机概念，提高学生对硬件系统的理解、分析与设计能力，为学生进一步学习如操作系统、嵌入式系统等后续课程打下坚实的基础。

Principles of Computer Organization is one of core courses in the major of computer science and technology. It provides an important basis for a series of hardware courses. Principle of Computer Organization aims to help students to establish the complete conception of so called “whole machine” by introducing such contents of a single computer as the inner structure, design and analysis methods, and etc. It also aims to develop students’ abilities of hardware system analysis, design, and development. Besides, it builds the sound basis for students to study such subsequent courses as Operating System, Embedded System, and etc.

#### （二）课程目标

课程目标 1：从硬件角度建立起一个完整的计算机整机概念，明晰软硬件之间的界限。

课程目标 2：掌握计算机硬件系统各部件的基本分析和设计方法，为全面培养学生对计算机硬件系统的认知、设计、创新能力奠定良好的基础。

课程目标 3：可以从系统的观点，理解提高计算机整机的硬软件性能和部件性能的各种可行途径，具备站在更高层次上思考和解决工作中遇到的问题解决问题的能力。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-3 理解专业领域的软硬件复杂工程问题，并能综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题的推演、分析；	1.工程知识
2	11-2 了解在特定目标下，相关工程及计算机软、硬件产品（或实，验）全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；	11.项目管理
3	4-1 能够基于科学原理，在传统逻辑思维与实验思维基础上通过文献研究，调研和分析复杂工程问题的解决方案，通过调研和分析解决诸如计算机软硬件、互联网等计算机或应用领域复杂工程问题，理解抽象与自动化是计算思维的本质，并能应用于相关工程领域；	4.研究

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章 计算机系统概论</p> <p>(1) 计算机系统简介</p> <p>(2) 计算机的基本组成</p> <p>(3) 计算机硬件的主要技术指标</p> <p>(4) 本课程总体安排</p> <p>思政融入点：家国情怀、民族骄傲、四个自信；计算机朝着规模化、集约化的方向发展（国产超级计算机—神威太湖之光）</p>	<p>要求学生了解计算机系统的基本概念，使学生初步掌握计算机系统的基本概念及本书的基本结构，为进一步深入学习打下基础。</p>	<p><b>重点：</b>掌握冯·诺依曼计算机的架构、计算机基本技术指标。</p> <p><b>难点：</b>引入冯·诺依曼计算机的架构、总概本课程内容。</p>	2	讲授	1
<p>第二章 计算机的发展及应用</p> <p>(1) 计算机的发展史</p> <p>(2) 计算机的应用</p> <p>(3) 计算机的展望</p> <p>思政融入点：四个面向，计算机未来的发展方向和国家战略方向</p>	<p>通过本章的讲述，使学生初步了解计算机系统的发展历史、应用前景，增进和培养学生的学习兴趣。</p>	<p><b>重点：</b>掌握计算机发展趋势。</p>	2	讲授	1
<p>第三章 系统总线</p> <p>(1) 总线的基本概念</p> <p>(2) 总线的分类</p> <p>(3) 总线特性及性能指标</p> <p>(4) 总线结构和总线控制</p>	<p>使学生掌握总线系统的基本概念，总线的主要技术指标，单、多总线架构的特点及机内的通信方式。</p>	<p><b>重点：</b>总线的概念和结构形态、信息传送方式。</p> <p><b>难点：</b>总线的仲裁、总线数据的传送模式。</p>	2	讲授	1 2 3
<p>第四章 存储器</p> <p>(1) 概述</p> <p>(2) 主存储器</p> <p>(3) 高速缓冲存储器</p>	<p>使学生掌握主存、辅存的概念，重点理解存储器分级的结构，掌握主存与CPU连接方式，Cache与主存地址映射方式。</p>	<p><b>重点：</b>静态存储器、动态存储器、Cache存储器的地址映射方式。</p> <p><b>难点：</b>主存芯片与CPU的连接方法、存储器的校验。</p>	8	讲授	1 2 3



教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第五章 输入输出系统 (1) I/O 设备 (2) I/O 接口 (3) 程序查询方式 (4) 程序中斷方式 (5) DMA 方式	使学生了解计算机系统中常用 I/O 设备的基本接口, 主要技术指标, 工作原理等知识, 重点 I/O 设备与 CPU 传输数据的三种方式。	<b>重点:</b> 程序查询方式和中断方式的工作原理、基本接口。 <b>难点:</b> DMA 的传送方式及传送过程。	8	讲授	1 2 3
第六章 计算机的运算方法 (1) 无符号数及有符号数 (2) 数的定点表示及浮点表示 (3) 定点运算 (4) 浮点四则运算 (5) 算术逻辑单元	使学生掌握计算机系统信息的表示方法、基本逻辑运算和四则运算, 理解运算的实现方法, 信息的流动方式, 运算器部件的组成结构及设计方法。	<b>重点:</b> 计算机信息的表示方法、定点数和浮点数的四则运算。 <b>难点:</b> 原码一位串行乘法算法乘法器、浮点乘除运算算法。	6	讲授	1 2 3
第七章 指令系统 (1) 机器指令 (2) 操作数类型和操作类型 (3) 寻址方式 (4) 指令格式举例 (5) RISC 技术 思政融入点: 人类与计算机的语言、汉字和汉语词汇数量; 文化自信与人文素养	使学生了解指令系统的概念, 指令格式的基本特点, 所需硬件支持, 掌握简单的指令格式设计技术, 为进一步学习 CPU 结构打基础。	<b>重点:</b> 指令格式与性能指标、指令和数据的寻址方式。 <b>难点:</b> 指令的格式设计、RISC 与 CISC 架构。	8	讲授	1 2 3
第八章 CPU 的结构和功能 (1) CPU 的结构 (2) 指令周期 (3) 指令流水 (4) 中断系统 思政融入点: “四个面向”, 卡脖子领域, 国家战略发展要求, 自主知识产权芯片	使学生理解和掌握 CPU 基本结构, 指令执行的基本流程、指令流水技术, 中断系统中软硬件的分工配合及工作过程。	<b>重点:</b> CPU 的功能和组成、指令周期流水。 <b>难点:</b> 中断系统判优逻辑、中断屏蔽技术。	6	讲授	1 2 3
第九章 控制单元的功能 (1) 微操作命令的分析 (2) 控制单元的功能	理解控制器的功能、组成原理; 掌握多级时序系统的基本概念和原理。	<b>重点:</b> 微操作命令的分析、多级时序系统。 <b>难点:</b> 微操作命令的分析。	4	讲授	1 2 3
第十章 控制单元的设计 (1) 组合逻辑设计 (2) 微程序设计	理解微程序控制器部件的组成原理, 掌握微程序控制器的设计方法。	<b>重点:</b> 微操作的节拍安排、微指令、微程序控制计算机的设计方法。 <b>难点:</b> 组合逻辑设计。	2	讲授	1 2 3

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
实验 1: Logisim 基础	熟悉 Logisim 基本功能, 常用操作、熟悉 Logisim 基本组件库、掌握 Logisim 自动生成电路的方法。	<b>重点:</b> Logisim 的基本操作。 <b>难点:</b> 自动生成电路的方法。	2	实验	1
实验 2: 数码管输出设计	掌握 Logisim 中通过使用真值表、表达式等方式设计并实现数码管输出。	<b>重点:</b> Logisim 中使用真值表、表达式。 <b>难点:</b> 使用真值表、表达式等方式设计并实现数码管输出。	2	实验	2
实验 3: 多端口输入设计	在 Logisim 中设计并实现含两个端口的输入, 并将其与数码管输出整合。	<b>重点:</b> Logisim 中端口的设计。 <b>难点:</b> 实现含两个端口的输入。	2	实验	2
实验 4: 运算器设计	掌握 1 位半、全加器的实现逻辑, 能在 Logisim 中实现多位串行进位加法器电路。掌握寄存器在 ALU 中的作用, 实现运算器中的双向总线设计。	<b>重点:</b> 实现多位串行进位加法器电路。 <b>难点:</b> 1 位半、全加器的实现逻辑。	4	实验	2
实验 5: 自动执行逻辑设计	掌握能够自动运行加法运算的程序存储计算机 (冯诺依曼体系结构)。	<b>重点:</b> 实现自动运行加法运算的程序存储计算机。 <b>难点:</b> 设计自动运算的冯诺依曼体系结构的程序存储计算机。	2	实验	2
实验 6: 控制器设计	了解微程序控制器结构, 掌握微程序的设计与实现。	<b>重点:</b> 微程序控制器结构。 <b>难点:</b> 微程序的设计与实现。	2	实验	2
实验 7: 简单 8 位计算机设计	完成了一个带八位简单指令系统的计算机	<b>重点:</b> 完成带八位简单指令系统的计算机。 <b>难点:</b> 将各部分整合实现。	2	实验	3

#### 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

##### (一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试。考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

##### (二) 课程成绩

##### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 50 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由课堂表现、实验和在测验等部分构成，课堂表现：占总成绩的 15%；上机：占总成绩的 20%；测验：占总成绩的 15%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含单项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）				合计
	平时成绩（50%）			期末成绩 （50%）	
	课堂表现(15%)	上机(20%)	测验(15%)		
1	5	4	3	10	27
2	5	12	9	30	41
3	5	4	3	10	32
合计(成绩构成)	15	20	15	50	100

## 五、教学方法

本课程将实行模块式教学，整个课程划分为 6 个模块，每个模块由理论授课、习题讲解、自学、测试和作业等方式构成。超星泛雅平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试。

补充材料：用于主要模块中，为学生总结每个模块的重点和难点、推荐相关读物、帮助学生自主学习、有关内容详见超星泛雅平台。

## 六、参考材料

1. 计算机组成原理、唐朔飞编著、高等教育出版社、2008 年 1 月、第 2 版
2. 计算机组成原理、白中英编著、科学出版社、2008 年 1 月、第 4 版
3. 计算机组成与设计、李伯成等编著、清华大学出版社、2011 年 3 月、第 1 版
4. 计算机系统基础、袁春风编著、机械工业出版社、2015 年 7 月、第 1 版

主撰人：刘智翔

审核人：郑宗生

英文校对：王静

教学副院长：袁红春

日期：2022 年 9 月 8 日

## 附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

### 1.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78 ≤ 分数 < 90)	中等 (68 ≤ 分数 < 78)	及格 (60 ≤ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60分)
课程目标 1	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题较为正确，基本按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题基本正确，基本按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课不能正确回答问题，不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 2	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题较为正确，基本按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题基本正确，基本按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课不能正确回答问题，不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 3	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题较为正确，基本按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题基本正确，基本按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课不能正确回答问题，不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。

### 2.上机标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78 ≤ 分数 < 90)	中等 (68 ≤ 分数 < 78)	及格 (60 ≤ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60分)
课程目标 1	熟练掌握 Logisim 的各项功能，能够熟练运用 Logisim 开展计算机组成的逻辑电路设计；实验步骤与结果正确。	较好掌握 Logisim 的各项功能，能够较好运用 Logisim 开展计算机组成的逻辑电路设计；实验步骤与结果正确。	掌握 Logisim 的各项功能，能够运用 Logisim 开展计算机组成的逻辑电路设计；实验步骤与结果正确。	基本掌握 Logisim 的各项功能，能够简单运用 Logisim 开展计算机组成的逻辑电路设计；实验步骤与结果正确。	未能掌握 Logisim 的各项功能；或者未能简单运用 Logisim 开展计算机组成的逻辑电路设计；或者实验步骤与结果不正确。

课程目标 \ 成绩	优秀 (分数≥90分)	良好 (78 ≤ 分数 < 90)	中等 (68 ≤ 分数 < 78)	及格 (60 ≤ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60分)
	课程目标 2	实验设计方案有充分的分析论证过程；能够熟练完成各模块设计，实验步骤与结果正确。	实验设计方案有较好的分析论证过程；能够较为熟练完成各模块设计，实验步骤与结果正确。	实验设计方案有一定的分析论证过程；能够基本完成各模块设计，实验步骤与结果正确。	实验设计方案有简单的分析论证过程；能够基本完成各模块设计，实验步骤与结果正确。
课程目标 3	按时交实验报告，实验数据与分析详实、正确；图表清晰，语言规范，符合实验报告要求。	按时交实验报告，实验数据与分析较为详实、正确；图表清楚，语言规范，符合实验报告要求。	按时交实验报告，实验数据与分析正确；图表清楚，语言规范，符合实验报告要求。	按时交实验报告，实验数据与分析基本正确；图表较清楚，语言较规范，基本符合实验报告要求。	没有按时交实验报告；或者实验数据与分析不正确；或者实验报告不符合要求。

### 3.测验标准

课程目标 \ 成绩	优秀 (分数≥90分)	良好 (78 ≤ 分数 < 90)	中等 (68 ≤ 分数 < 78)	及格 (60 ≤ 分数 < 68)	不及格 (分数 < 60分)
	课程目标 1	计算机组成原理的基础知识掌握扎实。具备解决实际复杂工程问题的理论基础；并能应用于相关工程领域。	计算机组成原理的基础知识掌握扎实。能够较好具备解决实际复杂工程问题的理论基础。	计算机组成原理的基础知识掌握扎实。基本具备解决实际复杂工程问题的理论基础。	基本掌握计算机组成原理的基础知识。有解决复杂工程问题的初步思路。
课程目标 2	深入理解计算机组成的基本原理和一般方法。能够正确进行计算机组成和分析，解决方案正确并有新意。	能够较好理解计算机组成的基本原理和一般方法。能够正确进行计算机组成和分析，解决方案正确。	基本理解计算机组成的基本原理和一般方法。能够正确进行计算机组成和分析，解决方案正确。	基本理解计算机组成的基本原理和一般方法。能够进行复杂系统的分析和设计，解决方案正确，但有欠缺。	对计算机组成的基本原理和一般方法缺乏理解。不能正确进行复杂系统的分析和设计，解决方案不正确。
课程目标 3	针对特定需求，能很好地完成计算机组成与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，较好完成计算机组成与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，基本完成计算机组成与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，完成计算机组成与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰，但稍有欠缺。	针对特定需求，不能很好地完成计算机组成与调试。设计方法和优化策略正确均有欠缺。

#### 4. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	计算机组成原理的基础知识掌握扎实。具备解决实际复杂工程问题的理论基础；并能应用于相关工程领域。	计算机组成原理的基础知识掌握较为扎实。能够较好地具备解决实际复杂工程问题的理论基础。	计算机组成原理的基础知识掌握基本扎实。基本具备解决实际复杂工程问题的理论基础。	基本掌握计算机组成原理的基础知识。有解决复杂工程问题的初步思路。	对计算机组成原理基础知识掌握不牢。面对复杂工程系统无思路。
课程目标 2	深入理解计算机组成的基本原理和一般方法。能够正确进行计算机组成和分析，解决方案正确并有新意。	较好的理解计算机组成的基本原理和一般方法。能够正确进行计算机组成和分析，解决方案正确。	基本理解计算机组成的基本原理和一般方法。能够正确进行计算机组成和分析，解决方案正确。	基本理解计算机组成的基本原理和一般方法。能够进行复杂系统的分析和设计，解决方案正确，但有欠缺。	对计算机组成的基本原理和一般方法缺乏理解。不能正确进行复杂系统的分析和设计，解决方案不正确。
课程目标 3	针对特定需求，能很好地完成计算机组成与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，较好完成计算机组成与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，基本完成计算机组成与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，完成计算机组成与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰，但稍有欠缺。	针对特定需求，不能很好地完成计算机组成与调试。设计方法和优化策略正确均有欠缺。

## 1.8 课程 5208072 《数据库原理》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：数据库原理				
	英文名称：Database principle				
课程号	5208072		学分	3	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		48	0	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	第 4 学期	
课程负责人	王令群		适用专业	计算机科学与技术、软件工程、空间信息与数字技术、信息与计算科学	
先修课程及要求	先修课程：程序设计基础、数据结构与算法 通过本课程的学习，要求学生具有选择、使用、设计和研究数据库的能力。				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

《数据库原理》是信息学院所有专业的专业必修课程。内容主要覆盖：数据库系统的基本概念、体系结构，SQL 语言及应用，基本的关系数据库规范化理论及数据库设计，数据库的基本安全与保护措施等。通过本课程的学习，可以一方面掌握有关数据库系统的基本概念、基本原理和基本框架，提高计算机领域的认识水平；另一方面，熟悉数据库规范化的基本理论，为更深入地学习和今后的数据库应用打下良好理论基础。

《Database principle》 serves as a free elective course for all majors students to extend their knowledge of computer. It includes the basic concept of database system, the architecture of database, SQL and application, the relational database normalization theory & the design of database etc. Through study of this course, it will help un-experienced students learn the basic database theory, in an easy and faster way, and solve designing problems by using the theory and the method learned from the course. The primary goal of this course is to understand the design and normalized method and theory of database system.

#### (二) 课程目标

课程目标 1：能够利用数据库系统的基本框架、基本原理，根据用户需要对数据进行全过程的设计，并能分析影响数据设计过程中的各种因素；

课程目标 2：能够根据数据库管理系统的基本操作方法和应用技术，分析不同方案的优劣，并根据条件约束寻求可替代的数据库解决方案；

课程目标 3：能够梳理数据间的逻辑关系，能及时跟踪数据库领域及相关行业发展状况，

针对复杂工程问题，选择和使用恰当的技术和工具；

课程目标 4（思政目标）：能够规范、系统地对复杂数据库应用系统开展需求分析、方案设计与优化、物理实现和综合评价，服务于应用程序的开发设计。

### （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3.1（基本设计）针对空间信息化领域复杂工程问题，能够根据用户需求确定设计目标，掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；	3
2	2.3（选择和寻求）能认识到解决问题有多种方案可供选择，在进行空间信息工程设计与开发时能够根据外部条件约束，会通过文献研究寻求可替代的解决方案。	2
3	5.1（了解和掌握工具）能够在传统工程实验方法与工具基础上，能够了解并掌握空间信息处理工具、开发语言，掌握计算机软件设计与调试的现代工具，分析其优势与不足，并理解其局限性。	5
4	3.1（基本设计）针对空间信息化领域复杂工程问题，能够根据用户需求确定设计目标，掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；	3

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章数据库概论 (1) 数据库系统的基本概念； (2) 数据描述； (3) 数据抽象的级别 (4) 数据库管理系统 (5) 数据库系统	了解数据库的相关概念及数据库技术的发展史，掌握数据库的三级模式和两层映像体系结构等，掌握数据逻辑独立性和物理独立性的概念；掌握数据库系统中各个部分的主要作用；掌握 DBA 的主要职责。	<b>重点：</b> 1. 数据库的相关概念 2. 数据库系统中各个部分的主要作用 <b>难点：</b> 1. 数据库的三级模式和两层映像体系结构 2. 数据逻辑独立性和物理独立性	6	讲授	1,4
第二章关系模型和关系运算理论 (1) 关系数据模型； (2) 关系代数； (3) 关系代数表达式的优化 (4) 关系逻辑	了解关系数据库的基本概念；熟练掌握关系完整性约束(实体完整性规则、参照完整性规则、用户自定义的完整性)；熟练掌握关系代数的主要操作（并，交，差，选择，投影，笛卡尔积，自然连接，外连接，除法）	<b>重点：</b> 1. 关系数据库的相关概念 2. 完整性约束 3. <b>难点：</b> 1. 关系运算	6	讲授	1,3,4
第三章关系数据库语言 SQL (1) SQL 简介 (2) SQL 数据定义 (3) 数据查询	熟练掌握 SQL 的三大类语句，即 SQL 的定义语言，SQL 的操作语言，SQL 的控制语言。	<b>重点：</b> 1.SQL 的定义语言，2.SQL 的操作语言，3.SQL 的控制语言	16	讲授	1,2,4



教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
(4) SQL 的数据更新 (5) 视图 <b>思政融入点:</b> 要求学生养成认真负责的工作态度、一丝不苟的工匠精神和求真务实的科学精神。		<b>难点:</b> 1.SQL 的定义语言, 2.SQL 的操作语言, 3.SQL 的控制语言。			
第四章关系数据库的规范化设计 (1) 关系模式的设计问题 (2) 函数依赖 (3) 关系模式的分解特性 (4) 关系模式的范式	了解函数依赖、范式的概念; 掌握运用基本函数依赖理念对关系模式进行逐步求精的方法; 掌握属性集闭包的概念及其求解算法; 掌握候选关键字的求解理论; 掌握各种范式的概念及其主要特点; 掌握关系模式规范化过程及模式分解算法。	<b>重点:</b> 1. 函数依赖 2. 范式 <b>难点:</b> 1. 闭包算法 2. 无损测试 3. 函数依赖保持	6	讲授	1,2,4
第五章数据库设计与 ER 模型 (1) 数据库设计的全过程 (2) ER 模型 (3) ER 模型实例分析 <b>思政融入点:</b> 要求学生养成以人为本的设计理念、团结协作的相处方式和爱岗敬业的理想情怀。	熟悉数据库设计的流程, 能够独立根据给出的要求设计出合理的数据库系统, 掌握 ER 图的绘制。	<b>重点:</b> 1. 数据库设计的全过程 2. ER 模型 <b>难点:</b> 1. ER 模型	6	讲授	1, 3, 4
第七章 系统实现技术 (1) 事务 (2) 数据库的恢复 (3) 数据库的并发控制	熟悉事务的概念和特征, 了解数据库完整性与数据库安全性的概念; 熟练掌握数据库管理系统安全性保护基本原理与方法; 熟练掌握数据库并发控制技术的原理与方法; 熟练掌握数据库的各种恢复技术。	<b>重点:</b> 1. 事务的概念和特征 2. 故障种类 <b>难点:</b> 1. 并发控制技术 2. 恢复技术	6	讲授	2, 3, 4
第八章数据库的前沿技术 (1) 对象数据库系统 (2) 分布式数据库系统 (3) 中间件技术 (4) 数据库与 WWW	了解数据库相关的前沿技术和发展方向	<b>重点:</b> 1. 当年数据库的前沿技术 <b>难点:</b> 2. 数据库未来的发展方向	2	讲授, 自学	3, 4

## 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

### (一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

### (二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜,一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例,但须对平时成绩的评定明确要求,不可降低学习过程的评定标准。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成, 各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩30%+期末成绩70%)			合计
	平时成绩 (30%)		期末成绩 (70%)	
	作业 (20%)	课堂表现 (10%)		
1	6	4	12	22
2	4	4	28	36
3	4	2	20	26
4	6	0	10	16
合计(成绩构成)	20	10	70	100

## 五、教学方法

教师讲授与上机相结合，内容组织突出“以用为本、学以致用、综合应用”根据课程内容构建的指导思想，从实际工程的角度，介绍应用数据库设计、规范化理论、E—R图、SQL语言等设计技术，以及解决数据库应用管理系统方面问题的过程与方法。该教学内容的设计，既能让学生扎实地掌握数据库的基本理论，又能使学生全面掌握数据库的应用方法，可以迅速投入实际工作。

在课堂上应详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注重通过必要的案例演示，启发、调动学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程应配套相应实验课程，保证学生有充分的上机时间，并布置相应实验内容。使学生在实践中不断发现问题并解决问题。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件，课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用实验指导、当面答疑、E-MAIL等形式。

## 六、参考材料

线上：线上资源及学习平台等

格式：资源或平台名：网址。

线下：参考教材、阅读书目等

1. 施伯乐，丁宝康. 数据库系统（第三版）教程教程与配套习题解答.高等教育出版社，2008.7
2. 王珊、萨师焯.数据库系统概论（第5版）.高等教育出版社，2014
3. （美）西尔伯沙茨等著，杨冬青等译. 数据库系统概念（原书第6版·本科教学版），机械工业出版社，2013.1
4. 秦婧，王斌. Oracle 基础教程. 机械工业出版社,2015.11.

主撰人：王令群

审核人：郑宗生、马振玲

英文校对：郑宗生

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月6日

## 附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

### 1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范，能正确准确对数据进行全过程的设计。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范，可以正确对数据进行全过程的设计。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范，能对数据进行全过程的设计。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范，基本能对数据进行全过程的设计。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚，不能对数据进行全过程的设计。
课程目标 2	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范，操作方法正确，解决方案合理。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范，操作方法较正确，解决方案合理。	按时交作业；基本概念正确、论述清楚；语言较规范，操作方法较正确，解决方案较合理。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范，操作方法较正确，解决方案较合理。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚，操作方法不正确，解决方案不合理。
课程目标 3	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范，能够正确梳理数据间的逻辑关系，选择恰当的技术和工具。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范，能够梳理数据间的逻辑关系，选择恰当的技术和工具。	按时交作业；基本概念正确、论述清楚；语言较规范，能够梳理数据间的逻辑关系，选择比较恰当的技术和工具。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范，基本能够梳理数据间的逻辑关系，选择比较恰当的技术和工具。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚，不能够梳理数据间的逻辑关系，不能选择恰当的技术和工具。
课程目标 4	按时交作业；能够通过掌握小型数据库设计的方法，论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；能够掌握小型数据库设计的思想，论述清楚，语言较规范。	按时交作业；能掌握数据库设计的方法和流程，论述基本清楚，语言较规范。	按时交作业；数据库设计的方法和流程基本掌握，论述基本清楚，语言较规范。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者概念不清楚、论述不清楚。

## 2.课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。完全掌握数据库的基本框架和基本原理。	学习态度端正，可以按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。掌握数据库的基本框架和基本原理，对某些难点理解不够透彻。	可以完成预习，可以主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。基本掌握数据库的基本框架和基本原理。	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。基本掌握数据库的基本框架和基本原理。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。不能正确理解数据库的基本框架和基本原理。
课程目标 2	积极主动的完成学习，能够在学习中不断提高自己对技术问题的理解能力，归纳总结能力，可提出有见地的问题。完全掌握数据库管理系统的基本操作方法和应用技术。	可以主动的完成学习，能够在学习中不断提高自己对技术问题的理解能力，归纳总结能力较全面的掌握数据库管理系统的基本操作方法和应用技术。	可以完成学习，对程序设计以外的技术发展规律兴趣不高，独立学习的能力较差。勉强掌握数据库管理系统的基本操作方法和应用技术。	基本可以完成学习，对程序设计以外的技术发展规律缺乏兴趣，独立学习的能力较差。勉强掌握数据库管理系统的基本操作方法和应用技术。	独立学习的能力较差。不能掌握数据库管理系统的基本操作方法和应用技术。
课程目标 3	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，积极主动跟踪数据库领域及相关行业发展状况。	学习态度端正，可以按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，可跟踪数据库领域及相关行业发展状况。	可以完成预习，主动回答问题不多，在可基本了解数据库领域及相关行业发展状况。	完成预习不够充分，很少主动回答问题，在教室催促下可基本了解数据库领域及相关行业发展状况。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极，对数据库领域及相关行业发展状况不感兴趣。

### 3.期末成绩考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	彻底掌握数据库系统的基本框架、基本原理，能够正确进行数据库设计，解决方案正确并有新意。	熟练掌握数据库系统的基本框架、基本原理。能够正确进行数据库设计，解决方案正确。	可以掌握数据库系统的基本框架、基本原理。能够进行数据库设计，解决方案正确。	基本掌握数据库系统的基本框架、基本原理。能够进行简单的数据库设计，解决方案正确，但有欠缺。	对数据库系统的基本框架、基本原理缺乏理解。不能正确进行数据库的设计，解决方案不正确。
课程目标 2	彻底掌握数据库管理系统的基本操作方法和应用技术，对数据库相关问题可以提出正确解决方案并有新意。	熟练掌握数据库管理系统的基本操作方法和应用技术，对数据库相关问题可以提出正确解决方案。	可以掌握数据库管理系统的基本操作方法和应用技术，对数据库相关问题可以提出基本正确的解决方案	基本掌握数据库管理系统的基本操作方法和应用技术，对数据库相关问题可以提出基本正确的解决方案，但有欠缺	对数据库管理系统的基本操作方法和应用技术缺乏理解。对数据库相关问题不能提出正确解决方案
课程目标 3	彻底掌握梳理数据间的逻辑关系的基本技能和方法；	熟练掌握梳理数据间的逻辑关系的基本技能和方法；	能够掌握梳理数据间的逻辑关系的基本技能和方法；	基本掌握梳理数据间的逻辑关系的基本技能和方法；	掌对梳理数据间的逻辑关系的基本技能和方法缺乏正确理解；
课程目标 4	能够规范、系统地完成特定需求的小型数据库中数据的规划、设计与实现，服务于应用程序的开发以及今后大型数据库的管理和设计。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够完成特定需求的小型数据库中数据的规划、设计与实现，服务于应用程序的开发以及今后大型数据库的管理和设计。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够完成特定需求的小型数据库中数据的规划、设计与实现，服务于应用程序的开发以及今后大型数据库的管理和设计。设计方法和优化策略正确，思路较清晰。	能够完成特定需求的小型数据库中数据的规划、设计与实现，服务于应用程序的开发以及今后大型数据库的管理和设计。设计方法和优化策略正确，思路清晰，但稍有欠缺。	不能完成特定需求的小型数据库中数据的规划、设计与实现，设计方法和优化策略正确均有欠缺。

## 1.9 课程 5208301 《海洋空间信息工程概论》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋空间信息工程概论				
	英文名称：Introduction to Marine Spatial Information				
课程号	5208301		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		22	0	10	0
开课学院	信息学院		开课学期	大一第 2 学期	
课程负责人	王建		适用专业	计算机大类	
先修课程及要求	无				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

《海洋空间信息工程概论》是我校计算机专业海洋特色类课程中的一门基础课程，旨在培养学生掌握海洋空间信息的来源、数据参考、空间数据模型、空间数据主要格式及数据处理的基本方法，讲述海洋空间信息全生命周期中最核心的环节，让学生了解海洋空间大数据的主要特征及典型应用。

Introduction to marine spatial information is a basic course of marine specialty in our school computer courses in general, aims to train students to master the marine spatial information sources, reference data, spatial data model, spatial data format and data processing method. Understand the main features and typical applications of marine spatial big data.

#### (二) 课程目标

《海洋空间信息工程概论》课程是我校计算机专业海洋特色类课程中的一门工程基础课程。通过课堂讲授及大作业设计几个环节相结合的方式，使学生系统地掌握的海洋空间数据的生成方式、空间数据的参考、空间数据的组织形式及基本处理方法；使学生了解海洋领域的基本参量并具备一定的空间思维能力。课程目标概括为以下 4 点：

课程目标 1. 能够基于海洋领域基础知识及科学原理、利用海洋环境变量关系，理解并掌握海洋空间信息抽象、表述方法，具有综合设计海洋空间信息系统框架并进行优化的能力。

课程目标 2. 能将海洋空间信息基础知识及数学模型方法用于专业领域复杂工程问题解决方案的比较与综合。

课程目标 3. 掌握信息获取、处理及分析等海洋信息全生命周期标准体系流程规范，具有获取海洋信息领域国内外文献及成果的能力，理解不同国家环境背景下对工程活动的影响。

课程目标 4. 理解海岸带和海洋资源利用对国家发展的巨大潜力及快速经济发展和人口

增长,给海岸带和海洋造成的巨大环境压力,具备贯彻执行环境保护基本国策,实施可持续发展战略意识,并能在工程实践中自觉遵守。

课程目标 5. 能举例说明海洋空间大数据的基本特征和典型应用,根据领域特定需求,能对海洋信息系统对项目进度、资源配置进行管理。

思政目标. 紧紧围绕我校海洋优势特色,教育学生辩证地认识海洋科学发展的规律和掌握先进的科学文化知识,培养学生全面树立社会主义核心价值观。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1	1. 工程知识
2	1-4	1. 工程知识
3	6-1	6. 工程与社会
4	8-3	8. 职业规范
5	11-1	11. 项目管理

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章绪论</p> <p>(1) 人类海洋开发简史;</p> <p>(2) 近代海洋空间信息技术主要进展与成就;</p> <p>(3) 海洋地理信息系统</p> <p>(4) 海洋地理信息系统的基本功能</p> <p>思政融入点: 观看视频《大国崛起》片段,让同学们了解发展海洋科技的重要性。</p>	树立海洋强国意识	<p><b>重点:</b> 近代海洋空间信息技术主要进展与成就</p> <p><b>难点:</b> 海洋地理信息系统</p>	2	讲授、上机	1、4
<p>第二章海洋数据获取方法</p> <p>(1) 航空航天遥感(遥感数据获取、摄影测量数据获取)</p> <p>(2) 岸基观测</p> <p>(3) 海洋调查船</p> <p>(4) 海洋观测浮标</p> <p>(5) 潜水器技术</p> <p>思政融入点: 通过新闻视频和图片介绍我国海洋测绘取得的成果,让同学了解技术发展前沿,增加自豪感和紧迫感</p>	增强民族自信、科技自信	<p><b>重点:</b> 遥感数据获取</p> <p><b>难点:</b> 摄影测量数据获取</p>	6	讲授	1、2
<p>第三章地理空间与空间抽象</p> <p>(1) 从现实世界到抽象世界</p> <p>(2) 地理空间数据模型</p> <p>(3) 海洋特征对象模型</p> <p>(4) 海洋时空过程数据模型</p>		<p><b>重点:</b> 地理空间数据模型</p> <p><b>难点:</b> 场模型、对象模型</p>	4	讲授、上机	1、2



教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第四章 空间数据参考 (1) 地球体 (2) 地球坐标系 (3) 高程系统 (4) 地图投影 (5) 常用坐标系统 思政融入点：介绍我国大地坐标系CGCS2000 坐标系统及其作用视频，让同学了解自主知识产权的重要性，增强国家安全意识	增强国家安全意识	<b>重点：</b> 地球坐标系  <b>难点：</b> 地图投影	4	讲授、上机	3
第五章 海洋空间数据的表达 (1) 空间数据结构 (2) 矢量数据模型 (3) 栅格数据模型 (4) 空间关系 (5) 拓扑变量与不变量		<b>重点：</b> 矢、栅数据模型  <b>难点：</b> 矢、栅数据模型	6	讲授、上机	3
第六章 海洋空间数据的组织与管理 (1) 数据库基础知识 (2) 海洋空间数据库 (3) 空间数据管理方案 (4) 空间数据库查询 (5) 空间数据库索引		<b>重点：</b> 空间数据管理方案  <b>难点：</b> 空间数据库索引	4	讲授	3
第七章 海洋数据分析与应用 (1) 空间分析概述 (2) 空间数据量算 (3) 缓冲区分析 (4) 网络分析 (5) 数据高程模型与地形分析		<b>重点：</b> 空间分析基本方法  <b>难点：</b> 网络分析、地形分析	4	讲授、上机	3、5
第八章 海洋空间信息工程		<b>重点：</b> 海洋信息工程包含内容	1	讲授	5
第九章 我国海洋信息化进展与展望 (1) 我国海洋信息化进展 (2) 我国海洋信息化展望 思政融入点：我国数字海洋建设成果、信息学院风暴潮灾害辅助决策系统成果等视频，让同学们树立提高海洋信息开发能力，发展海洋经济，保护生态环境，建设海洋强国的理想，增强学生的国防意识。	认识到开展海洋空间信息研究的重要性，服务于我国海洋强国战略；激励学生立志成为实现中国梦、建设海洋强国的主力军	<b>重点：</b> 我国海洋信息化发展历程	1	讲授	4、5

## 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

### (一) 考核方式

课程期末考试采用小论文形式。

### (二) 课程成绩

课程综合成绩=作业成绩\*20%+实验成绩\*30%+期末小论文\*50%。考核范围应涵盖所有讲授的内容,考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要知识点的了解、掌握程度,操作技能的熟练程度。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	<p>(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 50%。</p> <p>(2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业和实验两部分构成, 各部分占比及评分标准如下:</p> <p>--作业: 占课程考核成绩的 20%, 要求: 教师针对某些知识模块布置一定数量的课后作业或课外思考题, 以巩固知识或拓展总结, 对于作业中的共性问题, 教师须在课堂讲解, 以帮助学生提供和进步。</p> <p>--实验: 占课程考核成绩的 30%。要求: 课程设置 5 次课内实验, 通过实验, 提高学生利用 ArcGIS 解决空间信息处理的能力; 遇到问题自我主动查找资料解决问题的能力; 使用开发工具高效进行软件开发的能力。</p>
期末考试	<p>(1) 考试方式及占比: 采用期末小论文形式, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 50%。</p> <p>(2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。</p> <p>(3) 考试题型: 综合小论文。</p> <p>(4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。</p>

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩50%+期末成绩50%)			合计
	平时成绩 (50%)		期末成绩 (50%)	
	作业(20%)	实验(30%)		
1	0	0	5	5
2	5	10	15	30
3	5	10	15	30
4	5	5	5	15
5	5	5	10	20
合计(成绩构成)	20	30	50	100

## 五、教学方法

使用多媒体教学，以 PPT 显示教学提纲，教师计算机安装环境软件。将讲解与操作演示紧密结合在一起。

课程提供与课程内容一致的线上教学资源，学生可以在课前预习和课后复习时进行观看。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件、教学视频。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用实验指导、当面和在线答疑、E-MAIL 等形式）。

## 六、参考材料

线上：

泛雅网络教学：<https://mooc1.chaoxing.com/course/222481029.html>

线下：

教材：

1. 《海洋地理信息系统 上册》，柳林等编，中国矿业大学出版社，2018 年

阅读书目：

1. 《海洋地理信息系统原理与实践》，周成虎,等编，科学出版社，2013 年

2. 《海洋信息技术与应用》，黄冬梅等编著，上海交通大学出版社，2016 年

3. 《地理信息系统教程（第二版）》，汤国安编著，高等教育出版社，2019 年

4. 《海洋地理信息系统分析与实践》，柳林等编著，武汉大学出版社，2018 年

5. 《Modeling our world: The ESRI Guide to Geodatabase Design》，Michael Zeiler 编著，ESRI 出版社，2000 年

主撰人：王建

审核人：郑宗生、马振玲

英文校对：郑宗生

教学副院长：袁红春

日 期：2022 年 9 月 6 日

## 附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

### 1.作业评分标准

成绩	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标					
课程目标 2	可以运用数理知识及计算机专业基本原理，借助文献研究，基于“抽象”与“自动化”的计算思维，采用面向过程或面向对象的方法，对诸如海洋信息处理等专业领域或相关应用领域实例进行分析。积极主动总结本专业技术发展规律，能够在学习中不断提高自己对技术问题的理解能力，归纳总结能力，可提出有见地的问题。	基本可以运用数理知识及计算机专业基本原理，借助文献研究，基于“抽象”与“自动化”的计算思维，对诸如海洋信息处理等专业领域或相关应用领域实例进行分析；可以理解本专业技术发展规律，能够在学习中不断提高自己对技术问题的理解能力，归纳总结能力。	可以运用数理知识及计算机专业基本原理，借助文献研究，对诸如海洋信息处理等专业领域或相关应用领域实例进行分析；基本理解本专业技术发展规律，能够在学习中提高自己对技术问题的理解能力。	通过课程学习理解海洋空间信息技术有一定困难，对海洋信息以外的技术发展规律缺乏兴趣，独立学习的能力较差。	对海洋空间信息相关理论和技术的掌握不足，不能很好理解本专业技术发展规律，独立学习的能力较差。
课程目标 3	能够针对应用的具体对象，尤其是农业水产环境监测、遥感影像分析等，选择或开发、扩展满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性，设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，完成海洋信息相关问题的解读和分析。分析方法和优化策略正确，思路清晰。	基本能够针对特定需求，完成海洋信息相关问题的解读和分析。能够使用正确分析方法和优化策略。	能够针对特定需求，完成海洋信息相关问题的解读和分析。分析方法和优化策略正确，思路清晰，但稍有欠缺。	针对特定需求，不能很好地完成海洋信息相关问题的解读和分析。设计方法和优化策略正确均有欠缺。
课程目标 4	学习积极主动，能按照要求完成保质保量完成作业，准备充分，能正确回答老师问题。回答问题积极，对程序员应该具备的职业道德、职业操守和规范有正确的理解。	学习态度端正，可以按要求完成作业；能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。对程序员应该具备的职业道德、职业操守和规范有较为正确的理解。	学习态度一般，可以完成作业，能认真听讲，可回答老师问题。对程序员应该具备的职业道德、职业操守和规范有较为正确的理解。	完成作业不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。对程序员应该具备的职业道德、职业操守和规范的理解不够充分。	不能按时完成作业，回答问题不积极。对程序员应该具备的职业道德、职业操守和规范的理解不够充分。
课程目标 5	能正确掌握计算机软、硬件工程项目中涉及的海洋信息相关决策方法（如项目进度、资源配置等），对于特殊行业项目，能及时考虑到诸如数据安全、恶劣自然环境等因素。	基本能掌握计算机软、硬件工程项目中涉及的海洋信息相关决策方法（如项目进度、资源配置等），对于特殊行业项目，能及时考虑到诸如数据安全、恶劣自然环境等因素。	能掌握计算机软、硬件工程项目中涉及的海洋信息相关决策方法（如项目进度、资源配置等），对于特殊行业项目，能考虑到诸如数据安全、恶劣自然环境等因素。	基本能了解计算机软、硬件工程项目中涉及的海洋信息相关决策方法（如项目进度、资源配置等），对于特殊行业项目，对数据安全、恶劣自然环境等因素影响估计欠缺。	不能理解计算机软、硬件工程项目中涉及的海洋信息相关决策方法（如项目进度、资源配置等）

## 2.实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2	可以基于“抽象”与“自动化”的计算思维，采用面向过程或面向对象的方法，对诸如海洋信息处理等专业领域或相关应用领域实例进行操作和分析。能够在学习中不断提高自己对技术问题的理解能力，归纳总结能力，可提出有见地的问题。	基本可以运用数理知识及计算机专业基本原理，借助文献研究，基于“抽象”与“自动化”的计算思维，对诸如海洋信息处理等专业领域或相关应用领域实例进行分析；可以理解本专业技术发展规律，能够在学习中不断提高自己对技术问题的理解能力，归纳总结能力。	可以运用数理知识及计算机专业基本原理，借助文献研究，对诸如海洋信息处理等专业领域或相关应用领域实例进行分析；基本理解本专业技术发展规律，能够在学习中提高自己对技术问题的理解能力。	通过课程学习理解海洋空间信息技术有一定困难，对海洋信息以外的技术发展规律缺乏兴趣，独立学习的能力较差。	对海洋空间信息相关理论和技术掌握不足，不能很好理解本专业技术发展规律，独立学习的能力较差。
课程目标 3	能够针对应用的具体对象，尤其是农业水产环境监测、遥感影像分析等，选择或开发、扩展满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性，设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，完成海洋信息相关问题的解读和分析。分析方法和优化策略正确，思路清晰。	基本能够针对特定需求，完成海洋信息相关问题的解读和分析。能够使用正确分析方法和优化策略。	能够针对特定需求，完成海洋信息相关问题的解读和分析。分析方法和优化策略正确，思路清晰，但稍有欠缺。	针对特定需求，不能很好地完成海洋信息相关问题的解读和分析。设计方法和优化策略正确均有欠缺。
课程目标 4	学习积极主动，能按照要求完成保质保量完成实验，准备充分，能正确回答老师问题。回答问题积极，对程序员应该具备的职业道德、职业操守和规范有正确的理解。	学习态度端正，可以按要求完成实验；能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。对程序员应该具备的职业道德、职业操守和规范有较为正确的理解。	学习态度一般，可以完成作业，能认真听讲，可回答老师问题。对程序员应该具备的职业道德、职业操守和规范有较为正确的理解。	完成实验不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。对程序员应该具备的职业道德、职业操守和规范的理解不够充分。	不能按时完成实验，回答问题不积极。对程序员应该具备的职业道德、职业操守和规范的理解不够充分。
课程目标 5	能正确掌握计算机软、硬件工程项目中涉及的海洋信息相关决策方法（如项目进度、资源配置等），对于特殊行业项目，能及时考虑到诸如数据安全、恶劣自然环境等因素。	基本能掌握计算机软、硬件工程项目中涉及的海洋信息相关决策方法（如项目进度、资源配置等），对于特殊行业项目，能及时考虑到诸如数据安全、恶劣自然环境等因素。	能掌握计算机软、硬件工程项目中涉及的海洋信息相关决策方法（如项目进度、资源配置等），对于特殊行业项目，能考虑到诸如数据安全、恶劣自然环境等因素。	基本能了解计算机软、硬件工程项目中涉及的海洋信息相关决策方法（如项目进度、资源配置等），对于特殊行业项目，对数据安全、恶劣自然环境等因素影响估计欠缺。	不能理解计算机软、硬件工程项目中涉及的海洋信息相关决策方法（如项目进度、资源配置等）

### 3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	深入理解海洋信息处理等专业领域或相关应用领域实例进行分析；能“定性+定量”地理解实例过程中影响因素，并获得有效结论。	基本理解海洋信息处理等专业领域或相关应用领域实例进行分析；能“定性+定量”地理解实例过程中影响因素，并获得有效结论，解决方案正确。	可以理解海洋信息处理等专业领域或相关应用领域实例进行分析；基本能够理解实例过程中影响因素，并获得正确结论，解决方案基本正确。	理解海洋信息处理等专业领域或相关应用领域实例进行分析。能够进行简单系统的分析和设计，解决方案正确，但有欠缺。	对海洋空间信息技术的基本原理和一般方法缺乏理解。不能正确进行系统的分析和设计，解决方案不正确。
课程目标 2	能主动将海洋空间信息基础知识及数学模型方法用于专业领域复杂工程问题，并能对方案进行比较，得到较好的结论。	能正确将海洋空间信息基础知识及数学模型方法用于专业领域复杂工程问题，并能对方案进行比较，得到正确结论。	能将海洋空间信息基础知识及数学模型方法用于专业领域复杂工程问题，并可以对方案进行比较，得到结论。	可以结合海洋空间信息基础知识和数学模型方法用于问题求解，可以开展方案比较。	不能将海洋空间信息基础知识及数学模型方法用于专业领域复杂工程问题，不能进行方案比较。
课程目标 3	能够针对应用的具体对象，尤其是农业水产环境监测、遥感影像分析等，选择或开发、扩展满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性，设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，完成海洋信息相关问题的解读和分析。分析方法和优化策略正确，思路清晰。	基本能够针对特定需求，完成海洋信息相关问题的解读和分析。分析方法和优化策略正确，思路较清晰。	能够针对特定需求，完成海洋信息相关问题的解读和分析。分析方法和优化策略正确，思路清晰，但稍有欠缺。	针对特定需求，不能很好地完成海洋信息相关问题的解读和分析。设计方法和优化策略正确均有欠缺。
课程目标 4	深入理解国家经济发展和海洋环境保护相协调的可持续发展理念，并在综合设计论文中充分体现了海洋环境保护这一基本国策。	较好地理解国家经济发展和海洋环境保护相协调的可持续发展理念，并在综合设计论文中能体现海洋环境保护这一基本国策。	能理解国家经济发展和海洋环境保护相协调的可持续发展理念，并在论文中能基本体现海洋环境保护这一基本国策。	能理解国家经济发展和海洋环境保护相协调的可持续发展理念，并在综合设计论文中对海洋环境保护这一基本国策有体现。	不能理解国家经济发展和海洋环境保护相协调的可持续发展理念，并在综合设计论文中没能体现海洋环境保护这一基本国策。
课程目标 5	能正确掌握计算机软、硬件工程项目中涉及的海洋信息相关决策方法（如项目进度、资源配置等），对于特殊行业项目，能及时考虑到诸如数据安全、恶劣自然环境等因素。	基本能掌握计算机软、硬件工程项目中涉及的海洋信息相关决策方法（如项目进度、资源配置等），对于特殊行业项目，能及时考虑到诸如数据安全、恶劣自然环境等因素。	能掌握计算机软、硬件工程项目中涉及的海洋信息相关决策方法（如项目进度、资源配置等），对于特殊行业项目，能考虑到诸如数据安全、恶劣自然环境等因素。	基本能了解计算机软、硬件工程项目中涉及的海洋信息相关决策方法（如项目进度、资源配置等），对于特殊行业项目，对数据安全、恶劣自然环境等因素影响估计欠缺。	不能理解计算机软、硬件工程项目中涉及的海洋信息相关决策方法（如项目进度、资源配置等）

## 1.10 课程 52010004 《数据结构与算法》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：数据结构与算法				
	英文名称：Data Structures and Algorithms				
课程号	52010004		学分	3	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		48	0	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	第 3 学期	
课程负责人	谢霞冰		适用专业	计算机科学与技术、软件工程、空间信息与数字技术、信息与计算科学、数据科学与大数据技术	
先修课程及要求	修本课程之前，需要修《程序设计基础 I、II》。				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

数据结构与算法是信息类专业的一门综合性的专业基础课，无论是编译器还是操作系统，都涉及到诸如数据元素在存储器中的分配等与数据结构相关的问题。可以认为数据结构是介于数学、计算机硬件和计算机软件三者之间的一门核心课程。在计算机科学中，数据结构不仅是一般程序设计的基础，还是设计和实现编译器、操作系统、数据库系统及其它系统程序和大型应用程序的重要基础。

本课程主要讲授软件设计中经常遇到的线性表、堆栈、队列、串、数组、树和二叉树、图等典型数据结构的逻辑结构、存储结构和操作的实现，以及递归算法设计方法和各种典型排序和查找算法的设计。

The course of data structures and Algorithms is one of the comprehensive foundation specialist subjects for information majors. Whether it is a compiler or an operating system, it involves issues related to data structures such as the allocation of data elements in memory. The data structure can be thought of as a core course between mathematics, computer hardware, and computer software. In computer science, data structures are not only the basis of general programming, but also an important basis for designing and implementing compilers, operating systems, database systems, and other system programs and large applications.

This course mainly introduces the logical structure, storage structure and operation realization of typical data structures such as linear tables, stacks, queues, strings, arrays, trees and binary trees, graphs, etc. And the recursive algorithm design methods and various typical sorting and lookup algorithm design are included also.

## （二）课程目标

《数据结构》是信息技术类或需要信息技术专业的本科专业基础课程，目标在于培养学生的软件开发能力。通过本课程的学习，要求学生学会分析、研究计算机加工的数据对象特性，以便选择适当的数据结构以及相应的算法，并初步掌握算法的时间分析和空间分析技巧，从而为学习后续计算机类课程打下坚实的理论基础。

课程的课程目标可概括如下：

课程目标 1：了解数据结构的基本概念，能够运用表、栈、队列等线性结构和树、图等非线性结构，分析工程问题并得出结论。

课程目标 2：了解算法分析的概念和方法，能对算法进行表达，在程序设计中能够使用算法分析的思想和方法评价和选择算法及解决方案。

课程目标 3：能够设计实现必需的算法模块，能够调试程序以达到要求，在设计中建立创新意识。

课程目标 4：能够设计实验并编写程序验证和评价解决方案，通过对输入数据和输出结果进行分析和比较并得出结论。

课程目标 5：培养创新意识，关注技术发展趋势，将创新思维应用于实际工作中，服务创新型国家建设。（思政目标）

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-2	问题分析
2	2-2	问题分析
3	3-3	设计/开发解决方案
4	4-4	研究

## 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 数据结构概念 数据结构的基本概念和术语及算法和算法分析 思政融入点：数据结构的 概念是谁提出来的？	通过对图灵奖获奖者的及其事迹的介绍，不但可以增加学生的学习兴趣，更能了解计算机的发展史，把握课程的重点。可以激励同学们在科技创新的道路上勇敢前进，为建设创新型国家奋斗。	<b>重点：</b> 数据结构的基本概念、算法分析 <b>难点：</b> 算法分析	2	讲授、讨论	1,2



教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第二章 线性表 线性表的定义和特点, 顺序表、单链表、循环链表和双向链表的类定义及相关操作实现。		<b>重点:</b> 线性表的逻辑结构, 顺序表、链表的实现 <b>难点:</b> 顺序表、链表的查找、插入、删除等操作的实现	8	讲授、讨论	1,3
第三章 栈和队列 抽象数据类型、栈和队列的顺式和链式表示, 及其类定义及相关操作实现		<b>重点:</b> 栈和队列的逻辑结构、栈和队列的顺序存储和链式存储实现、栈和队列的应用 <b>难点:</b> 栈和队列的顺序存储和链式存储实现	4	讲授、讨论	1,3
第四章 数组、串与广义表 一维数组与多维数组、特殊矩阵、稀疏矩阵、字符串、广义表的概念、表示、操作及其存储结构的实现		<b>重点:</b> 多维数组的存储与地址计算、特殊矩阵的压缩存储、字符串的模式匹配、广义表的概念和表示 <b>难点:</b> 字符串的模式匹配算法、广义表的存储表示	4	讲授、讨论	1,3
第五章 树与二叉树 树和森林的概念, 二叉树、树和森林的逻辑结构和存储结构及其遍历算法, 哈夫曼树及其应用 思政融入点: 国产“达梦”数据库与我国科技创新	通过“达梦”数据库和冯教授的故事, 可以激励同学们的责任感, 为我国信息技术产品的国产化做出贡献。	<b>重点:</b> 树、二叉树、森林的概念和表示方法, 树和二叉树的存储表示, 树和二叉树的遍历, 哈夫曼树的原理及其应用。 <b>难点:</b> 树和二叉树的存储表示, 树和二叉树的遍历, 哈夫曼算法。	8	讲授、讨论	1,2,3
第六章 搜索结构 静态搜索表、二叉搜索树、最优二叉搜索树, 散列(哈希)		<b>重点:</b> 静态搜索与动态搜索的概念、二叉搜索树的概念与实现; AVL树的概念; 散列的概念与实现原理。 <b>难点:</b> 二叉搜索树、AVL树的原理, 平均查找次数的计算, 哈希函数的选择与冲突处理方法。	6	讲授、讨论	1,2,3,4
第七章 图 图的基本概念、图的存储表示、图的遍历和连通性、最小生成树、最短路径和活动网络		<b>重点:</b> 图的基本概念、图的存储、图的遍历与连通性、最小生成树、最短路径、活动网络。 <b>难点:</b> 图的遍历、图的存储、最小生成树算法、最短路径算法、活动网络的计算。	8	讲授、讨论	1,2,3,4
第八章 排序 插入排序、交换排序、选择排序、归并排序和基数排序等各种内部排序的方法及实现		<b>重点:</b> 各种排序算法的原理与实现、排序算法的性能分析与比较 <b>难点:</b> 希尔排序、快速排序、堆排序、归并排序、基数排序的原理与实现	8	讲授、讨论	1,2,3,4

## 四、课程考核评价方式

### (一) 考核方式

考核方式以考试形式为主，可采用闭卷笔试、开卷笔试和上机考试等形式，具体形式由课程组根据教学实际情况决定并提前公布。

### (二) 课程成绩

课程考核的总成绩由期末考试成绩和平时成绩两部分构成。

#### 1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷（或开卷）笔试、上机考试等形式，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、函数题、编程题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

#### 2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）					合计
	平时成绩（40%）				期末成绩 （60%）	
	课堂表现 (20%)	作业 (20%)				
1	5%	5%			20%	30%
2	5%	5%			10%	20%
3	5%	10%			25%	40%
4	5%	0%			5%	10%
合计(成绩构成)	20%	20%			60%	100%

## 五、教学方法

本课程在教学方法上采用线上线下混合式教学方式，采用课堂讲授、讨论、在线学习、在线编程练习、答疑等形式，旨在促使学生掌握数据结构的基本概念和基本知识，培养学生

在实际问题中使用数据结构知识进行分析问题和解决问题的能力，提高程序设计能力，使学生具备一定的解决复杂工程问题的能力。

教师在课堂上应对数据结构的基本概念、软件设计中经常遇到的线性表、堆栈、队列、树与森林、图等典型数据结构的逻辑结构、存储结构和操作实现方法，以及递归算法、各种典型排序和查找算法进行必要的讲授，并详细讲授重点、难点内容；在课堂教学中注意联系实际，通过必要的案例展示和讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，在教学中注意引导学生自己提出问题、分析问题，培养他们独立解决问题的能力；教师根据学生实验过程中遇到的问题，给予及时的指导，对共性问题，在课堂上予以讲解和演示；课程鼓励学生通过在线学习的方式预习、复习相关内容；鼓励学生参加“蓝桥杯”大赛和“团体程序设计天梯赛”等比赛，以锻炼思维能力，提升解决复杂问题的能力；本课程配有在线练习题库，采用自动评测的方式，要求学生课下完成，以巩固所学知识，培养问题分析能力、选择解决方案能力、数据分析能力，提升程序编写和调试能力；通过线上和线下的答疑，及时解决学习中的疑难问题，协助学生达成学习目标。

## 六、参考材料

线上资源：

- 1.程序设计类辅助实验教学平台 <https://pintia.cn>
- 2.智慧树 <https://zhihuishu.com>
- 3.校内泛雅平台

参考教材：

- 1.王淮亭，王德兴.数据结构，上海交通大学出版社，2016年3月
- 2.胡学钢.数据结构（C语言版），高等教育出版社，2015年
- 3.殷人昆 徐孝凯.数据结构习题解析，清华大学出版社，2013年

主撰人：谢霞冰

审核人：卢鹏 王文娟

英文校对：王文娟

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月11日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	按时到堂听课；能够较好地理解和掌握典型的数据结构的知识。	按时到堂听课；理解和掌握典型的数据结构的知识	按时到堂听课；基本理解和掌握典型的数据结构的知识	按时到堂听课；能够理解典型的数据结构的知识	不能按时听课；基本概念不清楚，不能正确回答问题。
课程目标 2	按时到堂听课；能较好地对各种算法进行分析和评价，能够使用算法分析的思想和方法评价和选择算法及解决方案。	按时到堂听课；能对各种算法进行分析和评价，能够使用算法分析的思想和方法评价和选择算法及解决方案。	按时到堂听课；基本能对各种算法进行分析和评价，基本上能够使用算法分析的思想和方法评价和选择算法及解决方案。	按时到堂听课；能对各种算法进行分析。	不能按时听课；不能掌握课堂知识。
课程目标 3	按时到堂听课；合理设计和实现典型数据结构，具备极强的调试程序的能力。	按时到堂听课；能够设计和实现典型数据结构，具备较强的调试程序的能力。	按时到堂听课；能够设计和实现大部分典型的数据结构及算法，具备一定的调试程序的能力。	按时到堂听课；知道选用合适的的数据结构，具备基本的调试程序的能力。	不能按时听课；不了解设计和实现的数据结构
课程目标 4	按时到堂听课；能较好地设计实验验证解决方案，通过对实验结果的分析得到合理有效的结论，能使用专业术语进行良好的表述。	按时到堂听课；能设计实验验证解决方案，通过对实验结果的分析得到合理的结论，能使用专业术语进行正确的表述。	按时到堂听课；能设计实验验证解决方案，通过对实验结果的分析得到较为合理的结论，能使用专业术语进行正确的表述。	按时到堂听课；能设计实验验证解决方案，通过对实验结果的分析得到基本合理的结论，能使用专业术语进行基本正确的表述。	不能按时听课，不能设计实验验证解决方案并得出结论，不能使用专业术语表述。

### 2.作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 2	按时交作业；分析和设计正确，有新意。	按时交作业；分析和设计正确。	按时交作业；分析和设计基本正确。	按时交作业；分析和设计部分正确，但有明显的错误。	不按时交作业；有抄袭现象或过程/结论错误。

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 3	按时交作业；数据结构设计和实现正确、高效，有新意。	按时交作业；数据结构设计和实现正确、高效。	按时交作业；数据结构设计和实现基本正确。	按时交作业；数据结构设计和实现基本正确，但有明显的错误。	不按时交作业；有抄袭现象或过程/结论错误。

### 3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	数据结构的基础知识掌握扎实。具备解决复杂工程问题的理论基础；并能应用于相关工程领域。	数据结构的基础知识掌握扎实。基本具备解决复杂工程问题的理论基础。	数据结构的基础知识掌握扎实。具备一定的解决复杂工程问题的理论基础。	基本掌握数据结构的基础知识。有解决工程问题的初步思路。	对数据结构基础知识掌握不牢。面对工程问题无思路。
课程目标 2	深入理解数据结构的基本原理和一般方法。能够正确使用数据结构的知识对复杂问题进行分析与建模，能较好地表述和评价解决方案。	理解数据结构的基本原理和一般方法。能够正确使用数据结构的知识对问题进行分析与建模，并能正确表述和评价解决方案。	基本理解数据结构的基本原理和一般方法。能够正确使用数据结构的知识对问题进行分析与建模，基本能正确表述和评价解决方案。	基本理解数据结构的基本原理和一般方法。能够正确使用数据结构的知识对问题进行分析与合理表述。	对数据结构的基本原理和一般方法缺乏理解。不能使用数据结构的知识对问题进行分析与合理表述。
课程目标 3	针对特定需求，能很好地完成数据结构设计、实现与调试。具备极强的排错与调试能力。	针对特定需求，能正确地完成数据结构设计、实现与调试。具备较强的排错与调试能力。	针对特定需求，能基本正确地完成数据结构设计、实现与调试。具备一定的排错与调试能力。	针对特定需求，能基本正确地完成数据结构设计，调试能力较弱。	针对特定需求，不能正确地完成数据结构设计、实现与调试。
课程目标 4	运用数据结构的基本知识，通过设计实验验证解决方案，能够对实验结果进行分析和解释，得到合理有效的结论，能使用专业术语进行良好的表述。	运用数据结构的基本知识，通过设计实验验证解决方案，能够对实验结果进行分析和解释，得到合理结论，能使用专业术语进行正确表述。	运用数据结构的基本知识，通过设计实验验证解决方案，能够对实验结果进行一定的分析和解释，得到基本合理结论，基本上能使用专业术语进行正确表述。	运用数据结构的基本知识，通过设计实验验证解决方案，能够对实验结果进行分析和解释并得到结论，但结论有部分错误，基本上能使用专业术语进行正确表述。	运用数据结构的基本知识，通过设计实验验证解决方案，不够对实验结果进行分析和解释并得到结论，不能使用专业术语进行正确表述。

## 2. 计算机类学科专业必修

### 2.1 课程 5104022 《数据分析原理与技术》教学大纲

#### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：数据分析原理与技术				
	英文名称：Data Analysis Principle and Technology				
课程号	5104022		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32			
开课学院	信息学院		开课学期	4	
课程负责人	许丽娟		适用专业	数据科学与大数据技术	
先修课程及要求	先修课程：《概率与数理统计》《Python 程序设计语言》《数据科学导论》 基本要求：python 作为数据分析必备工具，要求熟练掌握 python 程序设计语言的基础语法，包括数据结构、函数定义及文件操作；概率统计是数据分析理论知识的基础，包括概率分布和统计检验等内容；《数据科学导论》是数据思维培养的先导课程，要求理解数据科学与统计学、数学和计算机学科之间联系，理解数据科学研究的基本内容和方法，理解数据科学与社会生活各个领域之间的紧密联系。				

#### 二、课程简介

##### (一) 课程概况

《数据分析原理与技术》是数据科学与大数据技术专业的一门专业必修课，该课程主要讲授数据分析的基本原理与数据分析的方法。本课程的内容涉及科学计算库 NumPy、数据分析工具 Pandas、数据质量分析与数据预处理、数据聚合与分组统计、数据可视化、数据分析方法和时间序列分析。

通过学习本课程，使学生初步掌握数据分析的基本原理和方法，培养和锻炼学生运用所学的数据分析技术进行数据处理与分析实战的能力，为后续课程的学习和解决实际问题打下良好的基础。

Data Analysis Principle and technology is a required course for data science and Big Data Technology Major. This course mainly teaches the basic principles and methods of data analysis. This course covers NumPy, data analysis tool Pandas, data quality analysis and Data pre-processing, data aggregation and grouping statistics, data visualization, data analysis methods and time series analysis.

By studying this course, the students can grasp the basic principles and methods of data analysis, train and train the students' ability of data processing and analysis, for the follow-up courses to learn and solve practical problems to lay a good foundation.

## （二）课程目标

课程目标 1: 明确数据分析在社会生活中的作用和地位, 了解并掌握数据分析常用处理工具、开发语言, 并理解其局限性, 明确数据分析人员应该具备快速学习能力、沟通协调能力、业务理解能力和分析工具使用能力, 并在学习和实践过程中有意识地锻炼和培养这些能力。

课程目标 2: 通过数据的质量分析和特征分析、数据清洗和数据变换、分类分析和回归分析及时序模型分析知识的学习, 具备脏数据的判定和处理能力、针对特定问题和数据选择合适的数据分析方法的能力、综合评价数据分析结果的能力和通过文献研究寻求可替代的解决方案的能力。

课程目标 3: 以 python 语言为背景理解并掌握数据分析的必备的基础知识和原理, 掌握利用数据分析的工具有的目的地进行数据收集、数据整理、数据预处理、数据分析的基本技能。

课程目标 4: 通过数据分析案例培养学生数据思维, 掌握数据处理与分析的基本流程, 并能选择和综合运用数据思维和数据分析方法进行问题推演、分析, 从庞杂的数据中提取有价值的信息, 解决特定业务领域的问题。

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	5-1 了解和掌握	能够了解并掌握数据工程处理工具、开发语言, 并理解其局限性;
2	2-3 选择和寻求	能认识到解决问题具有多种解决方案, 并能根据外部条件约束, 通过文献研究寻求可替代的解决方案;
3	2-1 识别和判断	能够运用相关科学原理, 识别和判断数据获取、存储、处理、分析以及应用等方面的复杂工程问题关键环节;
4	1-3 推演和分析	理解专业领域的软硬件复杂工程问题, 并能综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题的推演、分析;

## 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式	支撑课程目标
第一章 数据分析概述 (1) 数据分析的概念 (2) 数据分析的目标及分类 (3) 典型的数据分析方法 (4) 数据分析的基本流程 (5) 数据分析的应用场景 (6) 数据分析应避免的典型问题 (7) 数据分析的工具 思政融入点: 数据分析人员必备的职业素养	明确数据分析在社会生活中的作用和地位, 在数据分析过程中, 实事求是, 遵循数据分析职业道德。	<b>重点: 数据分析流程和数据分析工具</b>  <b>难点: 数据分析应避免的典型问题</b>	2	讲授	课程目标 1

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式	支撑课程目标
<p>第二章 NumPy 数值计算基础</p> <p>(1) 认识和创建数组</p> <p>(2) 数组的数据类型</p> <p>(3) 数组运算</p> <p>(4) 索引和切片操作</p> <p>(5) 转置和轴对称</p> <p>(6) 通用函数</p> <p>(7) 数组处理数据</p> <p>(8) 线性代数模块</p> <p>(9) 随机数模块</p>		<p><b>重点:</b> 数组索引和切片、数组花式索引、布尔型索引的基本使用</p> <p><b>难点:</b> 将条件逻辑转为数组运算、数组统计运算</p>	2	讲授	课程目标 2 课程目标 3
<p>第三章 Pandas 数据分析基础</p> <p>(1) pandas 数据结构</p> <p>(2) 索引对象及索引操作</p> <p>(3) 算术运算与数据对齐</p> <p>(4) 数据排序</p> <p>(5) 统计计算与描述</p> <p>(6) 层次化索引及操作</p> <p>(7) 读写文件</p> <p>(8) 案例—北京高考分数线统计分析</p>		<p><b>重点:</b> pandas 数据结构、索引操作及高级索引</p> <p><b>难点:</b> 层次化索引及操作</p>	4	讲授、案例	课程目标 2 课程目标 3
<p>第四章 数据质量与数据预处理</p> <p>(1) 数据质量分析及数据清洗</p> <p>(2) 数据合并</p> <p>(3) 数据重塑</p> <p>(4) 数据转换</p> <p>(5) 数据归约</p> <p>(6) 数据降维</p> <p>(7) 案例—预处理部分地区信息</p>		<p><b>重点:</b> 数据质量分析与数据清洗、数据合并、数据重塑</p> <p><b>难点:</b> 数据规约与数据降维</p>	4	讲授、案例	课程目标 2 课程目标 3
<p>第五章 数据聚合与分组统计</p> <p>(1) 分组与聚合的原理</p> <p>(2) 数据拆分成组</p> <p>(3) 数组聚合</p> <p>(4) 分组级运算</p> <p>(5) 创建透视表与交叉表</p> <p>(6) 案例—运动员信息的分组与聚合</p>		<p><b>重点:</b> 数据拆分成组、数组聚合、分组级运算</p> <p><b>难点:</b> 分组级运算</p>	4	讲授、案例	课程目标 2 课程目标 3
<p>第六章 数据可视化</p> <p>(1) 数据可视化概述</p> <p>(2) Matplotlib 绘制图表的常用方法</p> <p>(3) seaborn 绘图基础</p> <p>(4) bokeh 的绘图基础</p> <p>(5) 案例—画图分析某年旅游景点数据</p>		<p><b>重点:</b> Matplotlib 绘制图表的常用方法</p> <p><b>难点:</b> Seaborn 库绘图基础</p>	4	讲授、案例	课程目标 2 课程目标 3



教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式	支撑课程目标
第七章时间序列数据分析 (1) 时间序列的创建 (2) 时间序列的基本操作 (3) 时间序列的移动及时期的频率转换 (4) 重采样方法 (5) 数据统计—滑动窗口 (6) 时序模型—ARIMA (7) 案例—股票收盘价分析		<b>重点：时间序列的基本操作、时序模型 ARIMA</b>  <b>难点：时间序列数据分析</b>	4	讲授、案例	课程目标 2 课程目标 3
第八章 探索性数据分析案例 (1) 背景分析 (2) 数据获取与探索分析 (3) 数据预处理 (4) 数据特征分析 (5) 客户违约分析 思政融入点：“横看成岭侧成峰，远近高低各不同”，从不同维度探索数据，看清事物全貌	明确认识事物要树立整体观，客观、全面看待事物。	<b>重点：数据获取与探索性分析、数据预处理、数据特征分析</b>  <b>难点：数据特征分析</b>	2	讲授、讨论	课程目标 4
第九章 数据分析方法 (1) 相似性和相异性的度量 (2) 分类分析方法 (3) 回归分析方法 (4) 聚类分析方法 思政融入点：决策树算法遵循“分而治之”策略，引导学生在遇到困难时，不轻易放弃，根据现有能力不断分解，不断优化的方式实现问题求解	在实践中逐步培养学生不言放弃、精益求精的工匠精神	<b>重点：分类分析方法和回归分析方法</b>  <b>难点：分类分析和回归分析的方法</b>	4	讲授、案例	课程目标 2 课程目标 3

#### 四、课程考核评价方式

课程考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。课程成绩=期末考试成绩\*50%+( $\sum$ 阶段考/2)\*30%+课堂表现\*20%。期末考试范围涵盖大纲所有的要求内容。

##### (一) 考核方式

本课程为考试课程，考试课程成绩由期末成绩（50%）和平时成绩（50%）构成。

课程成绩=期末考试成绩\*50%+( $\sum$ 阶段考/2)\*30%+课堂表现\*20%。

(1) 期末课程考试采用闭卷考试形式。

(2) 两次阶段考分别占总成绩的 15%，合计占总成绩的 30%。考试范围涵盖课程不同阶段讲授的内容。

(3) 课堂表现：占总成绩的 20%。课堂认真听讲，按要求时间节点完成课堂布置的基本任务，回答问题正确。

## (二) 课程成绩

课程成绩=期末成绩\*50%+( $\sum$ 阶段考/2)\*30%+课堂表现\*20%

### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 50 分，占总成绩的 50% (2) 平时成绩=阶段考*30%+课堂表现*20%
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含单项选择题、多项选择题、简答题、综合分析题。 (4) 考试内容：针对课程目标涵盖所有大纲要求内容，客观反应学生对本门课程所要求的能力掌握程度（也包括为掌握相关能力所需的基础知识）。

### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）				合计
	平时成绩（50%）			期末成绩（50%）	
	课堂表现 (20%)	阶段测1 (15%)	阶段测2 (15%)		
1	10				10
2	3	6	6	25	40
3	3	9	9	16	37
4	4			9	13
合计(成绩构成)	20	15	15	50	100%

## 五、教学方法

将理论学习与实践相结合，通过培养学生数据思维和数据分析能力，使学生掌握数据分析的原理以及数据分析的基本方法。以学生为中心，使学生从思想上认识到数据思维的地位和重要性和掌握数据分析的原理，在实践层面重视学生对数据分析工具和技能掌握。

教学过程采用案例式教学，将讲解与案例演示紧密结合在一起，启发、调动学生的学习兴趣，通过问题求解加深学生对数据分析原理和方法的理解和掌握。

单独开设对应的课程设计：数据分析原理与技术课程设计，课程号：5104024，保证学生有充分的上机时间，并布置相应实验内容。使学生在实践中不断地发现问题并解决问题，达到教学大纲规定的要求。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件，课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用实验指导、当面答疑、学习通网络答疑等形式。

## 六、参考材料

参考书籍：

- 1.江雪松等，《Python 数据分析》，清华大学出版，202007
2. 黑马程序员，《python 数据分析与应用》，中国铁道出版社，201901
3. 韦斯.麦金尼，《利用 python 进行数据分析》
4. 曹洁等，《Python 数据分析》，清华大学出版社，202006

主撰人：许丽娟

审核人：张晨静

英文校对：张晨静

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月8日

## 附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

### 1.课堂表现与评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	按照要求完成预习，理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，提前递交作业；掌握数据分析常用处理工具，具备快速学习能力、沟通协调能力、业务理解能力和分析工具使用能力。	理论课提前预习和理论准备，能正确回答老师问题，按时递交作业；掌握数据分析常用处理工具，具备一定的快速学习能力、沟通协调能力、业务理解能力和分析工具使用能力。	理论课有一定的预习和理论准备，80%的作业能按时递交；基本掌握数据分析常用处理工具，基本具备一定的快速学习能力、沟通协调能力、业务理解能力和分析工具使用能力。	理论课预习和理论准备不充分，50%的作业递交有延时；没有充分掌握数据分析基本工具，快速学习能力、沟通协调能力、业务理解能力和分析工具使用能力均略有不足。	理论课不能做到预习和理论准备，不能按时递交作业；尚未掌握数据分析的基本工具，不具备快速学习能力、沟通协调能力、业务理解能力和分析工具使用能力。
课程目标 2	深入理解数据分析的基本原理和方法；能够正确进行数据分析和处理，解决方案选用正确并有新意。	基本理解数据分析的基本原理和方法。能够正确进行数据分析和处理，解决方案正确。	基本理解数据分析的基本原理和方法。能够进行数据分析和处理，解决方案有欠缺。	对数据分析的基本原理和方法缺乏理解。能够进行数据分析和处理，解决方案有欠缺。	对数据分析的基本原理和方法缺乏理解。不能正确进行数据分析和处理，解决方案不正确。
课程目标 3	针对特定需求，能很好地完成数据收集、数据整理、数据预处理和数据分析。数据分析方法应用正确，思路清晰。	能够针对特定需求，完成数据收集、数据整理、数据预处理和数据分析。数据分析方法应用正确，思路清晰。	能够针对特定需求，完成数据收集、数据整理、数据预处理和数据分析。数据分析方法应用正确，思路清晰，但稍有欠缺。	针对特定需求，可以完成数据收集、数据整理、数据预处理和数据分析。数据分析方法应用欠佳，思路不清晰。	针对特定需求，不能很好地完成数据收集、数据整理、数据预处理和数据分析。数据分析方法应用不正确。
课程目标 4	深入理解数据分析的基本原理和方法，熟练掌握数据分析的流程，具备很强的数据思维和解决复杂问题的综合能力。	理解数据分析的基本原理和方法，掌握数据分析的流程，具备较强的数据思维和综合应用能力。	对数据分析的基本原理和方法有一定理解，知晓数据分析的流程，具备数据思维和综合应用能力。	对数据分析的基本原理和方法有一定的理解，知晓数据分析的流程，不具备数据思维和综合应用能力。	对数据分析的基本原理和方法的理解浮于表面，不能正确理解和把握数据分析的流程，不具备数据思维和综合应用能力。

## 2.平时成绩-阶段考与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2	深入理解数据分析的基本原理和一般方法；能够正确完成数据分析，解决方案选用正确并有新意。	基本理解数据分析的基本原理和一般方法。能够正确完成数据分析，解决方案正确。	基本理解数据分的基本原理和一般方法。能够完成数据分析，解决方案有欠缺。	对数据分析的基本原理和一般方法缺乏理解。基本能正确地完成数据分析，解决方案有欠缺。	对数据分析的基本原理和一般方法缺乏理解。不能正确地完成数据分析，解决方案不正确。
课程目标 3	针对特定需求，能很好地完成数据收集、数据整理、数据预处理和数据分析。数据分析方法应用正确，思路清晰。	能够针对特定需求，完成数据收集、数据整理、数据预处理和数据分析。数据分析方法应用正确，思路清晰。	能够针对特定需求，完成数据收集、数据整理、数据预处理和数据分析。数据分析方法应用正确，思路清晰，但稍有欠缺。	针对特定需求，可以完成数据收集、数据整理、数据预处理和数据分析。数据分析方法应用欠佳，思路不清晰。	针对特定需求，不能很好地完成数据收集、数据整理、数据预处理和数据分析。数据分析方法应用不正确。

## 3.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2	深入理解数据分析的基本原理和一般方法；能够正确进行数据处理和分析，解决方案选用正确并有新意。	基本理解数据分析的基本原理和一般方法。能够正确完成数据分析，解决方案正确。	基本理解数据分的基本原理和一般方法。能够完成数据分析，解决方案有欠缺。	对数据分析的基本原理和一般方法缺乏理解。基本能正确地完成数据分析，解决方案有欠缺。	对数据分析的基本原理和一般方法缺乏理解。不能正确地完成数据分析，解决方案不正确。
课程目标 3	针对特定需求，能很好地完成数据收集、数据整理、数据预处理和数据分析。数据分析方法应用正确，思路清晰。	能够针对特定需求，完成数据收集、数据整理、数据预处理和数据分析。数据分析方法应用正确，思路清晰。	能够针对特定需求，完成数据收集、数据整理、数据预处理和数据分析。数据分析方法应用正确，思路清晰，但稍有欠缺。	针对特定需求，可以完成数据收集、数据整理、数据预处理和数据分析。数据分析方法应用欠佳，思路不清晰。	针对特定需求，不能很好地完成数据收集、数据整理、数据预处理和数据分析。数据分析方法应用不正确。
课程目标 4	深入理解数据分析的基本原理和方法，熟练掌握数据分析的流程，具备很强的数据思维和解决复杂问题的综合能力。	理解数据分析的基本原理和方法，掌握数据分析的流程，具备较强的数据思维和综合能力。	对数据分析的基本原理和方法有一定理解，知晓数据分析的流程，具备数据思维和综合能力。	对数据分析的基本原理和方法有一定的理解，知晓数据分析的流程，不具备数据思维和综合能力。	对数据分析的基本原理和方法的理解浮于表面，不能正确理解和把握数据分析的流程，不具备数据思维和综合能力。

## 2.2 课程 5104023 《数据可视化原理与应用》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：数据可视化原理与应用				
	英文名称：Principles and Applications of Data Visualization				
课程号	5104023		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	6	
课程负责人	杜艳玲		适用专业	数据科学与大数据技术	
先修课程及要求	Python 编程基础、数据分析原理与技术、数据科学导论				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

《数据可视化原理与应用》是数据科学与大数据技术的专业必修课程。数据可视化是将数据进行形象化表达，以某种概要形式抽象出来的信息，借助图形化手段更有效地进行表达和沟通。该课程通过系统介绍数据可视化的基本概念、基本原理及技术方法，使学生掌握数据可视化技术，并初步具备运用所学知识进行分析问题和解决问题的能力。

"Data Visualization Principles and Applications" is a required course for data science and big data technology majors. Data visualization is the visualization of data and the information abstracted in a summary form, which can be more effectively expressed and communicated by graphical means. This course systematically introduces the basic concepts, principles and application technologies of data visualization, so that students can master data visualization technology and initially have the ability to analyze and solve problems with the knowledge they have learned.

#### (二) 课程目标

通过本课程的学习，让学生接触并了解数据可视化的基本原理和常用技术方法，使学生具有数据可视化的设计和可视化开发的能力，具备数据可视化编码的基本技能，并具有较强的分析问题和解决问题的能力，为将来从事数据可视化、数据分析相关领域的工作打下坚实的基础。

课程目标 1：掌握数据可视化的基本概念和可视化原理，了解大数据特点、数据处理与分析过程以及数据可视化常用技术。

课程目标 2：具有一定数据可视化设计和可视化开发能力，具备数据预处理、可视化编程的基本技能。

课程目标 3: 具有一定的海洋等领域复杂工程分析问题和解决问题的能力, 在职业岗位上发扬协作精神, 树立正确的职业道德观和社会责任感, 训练逻辑思维与辩证思维, 激发学习动力。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据培养方案矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求二级指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点;)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-2 (设计) 能够根据应用对象特征, 选择合适的研究路线, 设计可行的实验方案;	能够基于科学原理并采用科学方法对复杂数据工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
2	5-2 (分析、计算与设计) 能选择与使用恰当的开发语言、工程工具和专业模拟软件, 对复杂工程问题进行分析、设计或计算;	针对复杂数据工程问题, 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 对复杂工程问题进行预测与模拟, 并能够理解其局限性
3	8-1 (价值观) 具备人文社会科学素养, 树立和践行社会主义核心价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情, 勤朴忠实, 明确个人作为社会主义建设者和接班人所肩负的责任和使命;	具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在数据工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任。

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章 数据可视化基础</p> <p>(1) 大数据可视化的定义;</p> <p>(2) 大数据可视化的原理;</p> <p>(3) 大数据可视化分类与特征;</p> <p>(4) 大数据可视化发展历程及分类;</p> <p><b>思政融入点:</b> 结合新冠疫情可视化经典案例, 通过可视化作品应用于实际, 引导学生深刻理解理论知识与社会实践需求紧密结合, 增强社会责任感</p>	<p>基于当前社会民生热点问题, 结合数据可视化方法与技术优势, 引导学生深刻理解理论方法与实际问题紧密结合, 激发学生创新动力, 增强社会责任意识</p>	<p><b>重点:</b> 掌握大数据特点与数据可视化概念, 理解数据化作用与意义。</p> <p><b>难点:</b> 理解数据可视化。</p>	4	讲授	课程目标 1
<p>第二章 数据可视化原理</p> <p>介绍光的特性以及视觉特性:</p> <p>(1) 认识光、光的组成与特点、光的分类</p> <p>(2) 视觉特性与色彩、视觉通道的定义与特点</p> <p>(3) 数据可视化流程及特点</p> <p>(4) 数据可视化的设计原则</p>		<p><b>重点:</b> 视觉特性的原理、数据可视化设计原则</p> <p><b>难点:</b> 数据可视化设计方法与技巧</p>	6	讲授	课程目标 1

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第三章 数据可视化方法与工具 (1) 可视化图表的分类及特点 (2) 可视化软件分类及特点 (3) 可视化编程工具分类及特点		<b>重点:</b> 可视化方法与工具 <b>难点:</b> 选择合适的可视化方法和工作	6	讲授	课程目标 2
第四章 时空、地理可视化 (1) 时序数据可视化 (2) 空间数据可视化 (3) 地理数据可视化 (4) 案例分析: 交通大数据可视化 <b>思政融入点:</b> 通过智能交通可视化案例, 增强学生学习创新意识, 追求卓越的工匠精神, 提高民族自信、文化自信	将所学数据可视化技术方法应用于解决生活中遇到的实际问题, 增强学生自信心与主人翁精神, 提升创新意识	<b>重点:</b> 掌握不同类型数据及可视化方法 <b>难点:</b> 时空数据可视化	4	讲授	课程目标 2、3
第五章 层次网络数据可视化 (1) 层次数据可视化 (2) 层次数据比较可视化 (3) 网络数据可视化		<b>重点:</b> 层次数据的概念、组织与可视化 <b>难点:</b> 复杂网络数据的理解与可视化	4	讲授	课程目标 2
第六章 文本及多媒体可视化 (1) 文本数据分析 (2) 文本可视化 (3) 多媒体可视化 (4) 案例分析: 词云概述及实现方法		<b>重点:</b> 文本数据分类与挖掘、可视化 <b>难点:</b> 文本数据挖掘	4	讲授	课程目标 2、3
第七章 社会网络分析可视化 (1) 社会网络概念与原理 (2) 社会网络分析可视化介绍 (3) 社会网络分析软件 (4) 案例分析: 网络舆情分析的可视化		<b>重点:</b> 社会网络概念与原理, 社会网络分析可视化方法 <b>难点:</b> 社会网络分析	4	讲授	课程目标 2、3

#### 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

##### (一) 考核方式

考核方式为课程论文撰写。论文主题来源于讲授的内容, 内容应能客观反映出学生对本课程的主要概念和重要知识的掌握程度, 对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

考试课程成绩由期末论文成绩和平时成绩构成。

##### (二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 40%。期末考核已论文形式, 占比 40%。



## 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、听课、课堂讨论参与度、学习表现等部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用论文方式，成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据论文内容与主题的支撑程度、内容的准确性和完整行，以及格式要求的符合程度进行。 (3) 考试题型：论文。 (4) 考试内容：围绕课程目标给定多个可选论文主题。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩 （60%）	
	作业(20%)	课堂表现(20%)		
1	10%	10%	30%	50%
2	10%		20%	30%
3		10%	10%	20%
合计(成绩构成)	20%	20%	60%	100%

## 五、教学方法

本课程教学以授课为主，辅以讨论和案例分析。

## 六、参考材料

线下：

1. 尚翔，《数据可视化原理与应用》，科学出版社，2021年6月、第一版
2. 黄源，《大数据可视化技术与应用》，清华大学出版社，2020年第1版
3. 姜枫，《大数据可视化技术》，人民邮电出版社，2019年4月第1版

主撰人：杜艳玲

审核人：张晨静、袁红春

英文校对：杜艳玲

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月7日

## 附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

### 1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (10%)	能够很好地基于科学原理并采用科学方法对复杂数据进行分析，组织，选择合适的数据可视化方法与工具进行设计、编码与实现，通过数据可视化达到分析复杂实际工程问题的能力。	能够较好的运用相关科学原理，较准确的对复杂数据进行分析，组织，选择合适的数据可视化方法与工具进行设计、编码与实现，初步掌握数据可视化分析技术理解复杂工程问题。	能够简单的运用相关科学原理，基本具备对复杂数据进行分析，组织，选择合适的数据可视化方法与工具进行设计、编码与实现，能从数据可视化分析角度理解一般性复杂工程问题。	能够较简单的运用相关科学原理，初步识具备对复杂数据进行分析，组织，选择合适的数据可视化方法与工具进行设计、编码与实现，能简单从数据可视化分析角度理解一般性复杂工程问题。	不能够运用相关科学原理，对复杂数据进行分析，组织，选择合适的数据可视化方法与工具进行设计、编码与实现，无法从数据可视化分析角度理解一般性复杂工程问题。
课程目标 2 (10%)	针对复杂数据工程问题，能够对数据进行正确的组织与处理、选择恰当的数据分析方法和工具，对复杂数据分析问题进行可视化分析，并能够理解其局限性	针对复杂数据工程问题，能够较好的对数据进行正确的组织与处理、选择恰当的数据分析方法和工具，对复杂数据分析问题能够较好的进行可视化分析，并能够尝试分析其局限性	针对复杂数据工程问题，能够对数据进行组织与处理、选择一定的数据分析方法和工具，对复杂数据分析问题能够进行可视化分析	针对复杂数据工程问题，具备对数据进行组织与处理、选择一定的数据分析方法和工具的能力，对复杂数据分析问题进行可视化分析	针对复杂数据工程问题，不能对数据进行组织与处理、选择一定的数据分析方法和工具的能力，无法实现复杂数据分析问题进行可视化分析

### 2.课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (10%)	能够很好地基于科学原理并采用科学方法对复杂数据进行分析，组织，选择合适的数据可视化方法与工具进行设计、编码与实现，通过数据可视化达到分析复杂实际工程问题的能力。	能够较好的运用相关科学原理，较准确的对复杂数据进行分析，组织，选择合适的数据可视化方法与工具进行设计、编码与实现，初步掌握数据可视化分析技术理解复杂工程问题。	能够简单的运用相关科学原理，基本具备对复杂数据进行分析，组织，选择合适的数据可视化方法与工具进行设计、编码与实现，能从数据可视化分析角度理解一般性复杂工程问题。	能够较简单的运用相关科学原理，初步识具备对复杂数据进行分析，组织，选择合适的数据可视化方法与工具进行设计、编码与实现，能简单从数据可视化分析角度理解一般性复杂工程问题。	不能够运用相关科学原理，对复杂数据进行分析，组织，选择合适的数据可视化方法与工具进行设计、编码与实现，无法从数据可视化分析角度理解一般性复杂工程问题。

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
	课程目标3 (10%)	学习积极主动,能按照要求完成预习;理论课准备充分,认真听讲,回答问题积极,能正确回答老师问题。对数据分析及可视化岗位应该具备的职业道德、职业操守和规范有正确的理解。	学习态度端正,可以按要求完成预习;能认真听讲,回答问题较为积极,可正确回答老师问题。对数据分析及可视化岗位应该具备的职业道德、职业操守和规范有较为正确的理解。	学习态度尚可,会对课程进行预习,上课保证出勤率,回答问题不够积极,对数据分析和可视化岗位要求的职业道德、规范有一定理解。	基本可以完成预习,能够完成老师提问,正确回答问题。基本具备数据分析和可视化岗位的职业操守和规范的理理解。

### 3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
	课程目标1 (30%)	能够很好地基于科学原理并采用科学方法对复杂数据进行分析,组织,选择合适的数据可视化方法与工具进行设计、编码与实现,通过数据可视化达到分析复杂实际工程问题的能力。	能够较好的运用相关科学原理,较准确的对复杂数据进行分析,组织,选择合适的数据可视化方法与工具进行设计、编码与实现,初步掌握数据可视化分析技术理解复杂工程问题。	能够简单的运用相关科学原理,基本具备对复杂数据进行分析,组织,选择合适的数据可视化方法与工具进行设计、编码与实现,能从数据可视化分析角度理解一般性复杂工程问题。	能够较简单的运用相关科学原理,初步识具备对复杂数据进行分析,组织,选择合适的数据可视化方法与工具进行设计、编码与实现,能简单从数据可视化分析角度理解一般性复杂工程问题。
课程目标2 (20%)	针对复杂数据工程问题,能够对数据进行正确的组织与处理、选择恰当的数据分析方法和工具,对复杂数据分析问题进行可视化分析,并能够理解其局限性	针对复杂数据工程问题,能够较好的对数据进行正确的组织与处理、选择恰当的数据分析方法和工具,对复杂数据分析问题能够较好地进行分析,并能够尝试分析其局限性	针对复杂数据工程问题,能够对数据进行组织与处理、选择一定的数据分析方法和工具,对复杂数据分析问题能够进行可视化分析	针对复杂数据工程问题,具备对数据进行组织与处理、选择一定的数据分析方法和工具的能力,对复杂数据分析问题进行可视化分析	针对复杂数据工程问题,不能对数据进行组织与处理、选择一定的数据分析方法和工具的能力,无法实现复杂数据分析问题进行可视化分析
课程目标3 (10%)	学习积极主动,能按照要求完成预习;理论课准备充分,认真听讲,回答问题积极,能正确回答老师问题。对数据分析及可视化岗位应该具备的职业道德、职业操守和规范有正确的理解。	学习态度端正,可以按要求完成预习;能认真听讲,回答问题较为积极,可正确回答老师问题。对数据分析及可视化岗位应该具备的职业道德、职业操守和规范有较为正确的理解。	学习态度尚可,会对课程进行预习,上课保证出勤率,回答问题不够积极,对数据分析和可视化岗位要求的职业道德、规范有一定理解。	基本可以完成预习,能够完成老师提问,正确回答问题。基本具备数据分析和可视化岗位的职业操守和规范的理理解。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。对数据分析与可视化岗位应该具备的职业道德、职业操守和规范的理理解不够充分。

## 2.3 课程 5204072 《软件工程》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：软件工程				
	英文名称：An Introduction to Software Engineering				
课程号	5204072		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	5	
课程负责人	张云		适用专业	计算机科学与技术专业	
先修课程及要求	程序设计基础 I、程序设计基础 II、JAVA 框架编程、数据库原理				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

本课程主要讲授软件工程的基本原理、概念与技术方法。从软件开发技术、软件工程管理 and 软件工程环境等几个方面了解如何将系统的、规范化的和可以度量的工程方法运用于软件开发和维护中。课程的主要内容包括：软件工程学、软件生命周期、结构化分析与设计方法、面向对象分析与设计方法、软件测试、软件维护等。通过本门课程的学习，使学生基本掌握结构化方法、面向对象方法等软件开发技术，初步了解软件复用的概念及基于构件的开发方法，同时对软件工程管理 and 环境等内容有一个总体的了解。

This course mainly teaches the basic principles, concepts and technical methods of software engineering. Learn how to apply systematic, standardized and measurable engineering methods to software development and maintenance from the aspects of software development technology, software engineering management and software engineering environment. The main contents of the course include: software engineering, software life cycle, structured analysis and design methods, object-oriented analysis and design methods, software testing, software maintenance, etc. Through the study of this course, students can basically master software development techniques such as structured methods and object-oriented methods, and have a preliminary understanding of the concept of software reuse and component-based development methods, and have a general understanding of software engineering management and environment learn.

#### (二) 课程目标

《软件工程》是在具有一定程序设计语言的基础上，系统学习软件开发过程的原理、方法与技术的一门综合性很强的专业基础课。本课程重点讲授软件工程的原理、方法与应用。

课程内容的理论性、技术性、实践性都比较强，因此，传授软件工程原理、方法与技术的同  
时，应注重设计技能与实践能力的训练。

目标 1. 使学生掌握软件工程的基本原理和思想，掌握使用恰当工具对具体问题进行抽  
象和建模描述；能基于面向过程及面向对象的软件工程方法，对所解决复杂工程问题的进行  
恰当表述；

目标 2. 掌握常见的软件设计方法、框架，能够设计架构等方面进行系统方案设计、优  
选和改进，并能在软件设计中考虑影响设计目标和技术方案的各种因素；

目标 3.能够掌握相应软件工程方法所要求的软件工具，并能正确选择以进行软件分析、  
设计、测试等活动；

目标 4.具备在团队中进行软件开发需求分析、设计和实现的能力，可以与其他学科的成员  
有效沟通，合作共事；

目标 5.通过案例设计与分析加深理解软件工程的主要知识点，提高学生动手实践、理论  
联系实际、掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法及协同创新能力；

目标 6: 通过上述学习训练，具备专业所需的基本的工程思维，能就复杂工程问题用相  
应的语言工具加以表述和进一步的工程实现。

本课程对应实验课程保证学生有充分的上机时间，并布置相应实验内容。使他们在实践  
中结合实际工程问题不断地发现问题并解决问题，注意培养学生的自学能力，在教学中逐步  
引导学生自己发现问题，分析问题，逐步培养他们独立解决复杂问题的能力。

### （三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据培养方案矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求二级指标点，课程目标要  
能支撑毕业要求指标点）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-3 具备理解专业领域软硬件复杂工程问题所需的基本工程知识，并能将其综合运用于专业工程问题的推演和分析；	1.工程知识：了解专业信息领域相关工程基础理论，能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决计算机科学与技术专业及其应用领域复杂工程问题。
2	3-1 掌握软硬件工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；	3.设计/开发解决方案：能够设计计算机领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的计算机软硬件系统或相关产品，并能在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
3	5-1 在掌握传统工程实验方法与工具基础上，熟练掌握互联网、数据库分析等领域的技术、工具及模拟、仿真的使用原理和方法，并理解其局限性；	5.使用现代工具：能针对计算机领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂工程问题进行预测与模拟，并能理解其局限性。
4	9-1 具有团队合作精神，能够在多学科背景下理解团队的意义，知晓如何在软硬件工程实践等类似场景中与其他学科的成员有效沟通，合作共事；	9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
5	11-1 掌握计算机软、硬件工程项目中涉及的管理与经济决策方法（如项目进度、资源配置等）。对于如海洋等特殊行业项目，能考虑到因数据安全、恶劣自然环境等因素导致的成本急剧上升；	11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，熟悉专业工程项目管理的基本方法和技术，并能在多学科环境中应用。
6	1-1 掌握专业相关数学、自然科学、工程科学的基本概念、理论与知识，强化逻辑思维与实验思维能力，并能将相应语言工具应用于复杂工程问题的恰当表述，为培养计算思维奠定基础；	1.工程知识：了解专业信息领域相关工程基础理论，能够将数学、自然科学、工程基础和专业应用于解决计算机科学与技术专业及其应用领域复杂工程问题。

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 软件工程概述	引入软件危机背景，阐述软件工程和软件生命周期的基本概念，介绍了多种软件过程（瀑布模型、快速原型模型、增量模型、螺旋模型、喷泉模型、Rational 统一过程、敏捷过程与极限编程、微软过程）。		3	讲授	1,4
第二章 可行性研究	阐述了可行性研究的任务、过程、系统流程图等基本概念，结合实例介绍了数据流图等知识点；结合实例介绍了数据字典、成本/效益分析等知识点。		3	讲授	1、2、3
第三章 需求分析	介绍需求分析的任务、与用户沟通获取需求的方法以及分析建模与规格说明等概念和方法，通过例子阐述实体-联系图、数据规范化、状态转换图、其他图形工具和验证软件需求等知识点。介绍形式化说明的基本概念，并从有穷状态机进一步阐述相关理论知识。		3	讲授	1、2、3
第四章 总体设计	介绍总体设计的设计过程、设计原理以及启发规则，并通过相关案例介绍描绘软件结构的图形工具、面向数据流的设计方法等使用方法。		3	讲授	1、2、3
第五章 详细设计	阐述了结构程序设计、过程设计的工具、面向数据结构的设计方法、程序复杂程度的定量度量等概念。		3	讲授	1、2、3、6
第六章 实现与测试	介绍了编码和软件测试基础等概念；深入讨论单元测试、集成测试、确认测试、白盒测试技术、黑盒测试技术、调试、软件可靠性等知识点。		5	讲授	1、2、3
第七章 维护	基于体系结构的并行编程实例		1	讲授	1、5
第八章 面向对象方法学引论	介绍面向对象和方法学的基本相关概念，引入面向对象建模理论，并阐述对象模型、动态模型、功能模型相关定义以及之间的关系。		2	讲授	1、2、3
第九章 面向对象分析	介绍面向对象分析的基本过程和需求陈述，并通过实例引入建立对象、动态、功能等模型概念。		2	讲授	1
第十章 面向对象设计	引入面向对象设计的准则和启发规则，介绍软件重用和系统分解等概念，通过案例介绍设计问题域子系统、设计人机交互子系统、设计任务管理子系统和设计数据管理子系统；介绍设计类中的服务和设计关联等概念，通过实例介绍设计优化问题。		2	讲授	1
第十一章 面向对象实现与测试	深入讨论程序设计语言、程序设计风格、测试策略等概念，详细讲述设计测试用例。		2	讲授	1

## 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

### (一) 考核方式

课程考试,采用闭卷笔试形式。成绩=期末成绩\*70%+作业\*16%+课堂表现\*14%。考试范围应涵盖所有讲授的内容,考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要知识点的了解、掌握程度,操作技能的熟练程度。

### (二) 课程成绩

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	<p>(1) 作业: 占成绩的 16%, 要求: 教师针对某些知识模块布置一定数量的课后作业或课外思考题, 以巩固知识或拓展总结, 对于作业中的共性问题, 教师须在课堂讲解, 以帮助学生提高和进步。</p> <p>(2) 课堂表现: 占成绩的 14%。</p>
期末考试	<p>(1) 考试方式及占比: 采用闭卷机试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 70%。</p> <p>(2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。</p> <p>(3) 考试题型: 包含单项选择题、填空题、编程题。</p> <p>(4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。</p>

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩30%+期末成绩70%)						合计
	平时成绩 (30%)					期末成绩 (70%)	
	作业 (16%)	测验 (0%)	实验 (0%)	课堂表现 (14%)	.....		
1	3			2		12	17
2	3			4		15	22
3	4			2		12	18
4	4			4		15	23
5				2		8	10
6	2					8	10
合计(成绩构成)	16			14		70	100%

## 五、教学方法

本课程将实行模块式教学，整个课程划分为 10 个模块，每个模块由理论授课、习题讲解、自学、测试和作业等方式构成。超星泛雅平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试。

补充材料：用于主要模块中，为学生总结每个模块的重点和难点、推荐相关读物、帮助学生自主学习、有关内容详见超星泛雅平台。

## 六、参考材料

教材：软件工程导论（第 6 版），张海藩，清华大学出版社，2013,8.ISBN: 9787302330998

阅读书目：

- [1] 构建之法（第 3 版）中文版. 邹欣. 人民邮电出版社. 2017,6.ISBN: 9787115460769
- [2] Software Engineering Theory and Practice.Second Edition,Shari L,Pfleeger,Prentice Hall.
- [3] Software Engineering –A Practitioner’s Approach.Fifth Edition,R.S.Pressman,Mc Graw Hill.
- [4] 实用软件工程.郑人杰编著,清华大学出版社,1999,第 2 版.
- [5] 现代软件工程.周之英编著,科学出版社,2000.
- [6] 软件工程原理、方法与应用,史济民等编著,高等教育出版社,2008 年 6 月,第 3 版

主撰人：张云

审核人：冯国富、郑宗生

英文校对：王静

教学副院长：袁红春

日期：2022 年 9 月 18 日



## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
1	按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极；	理论课有一定的预习和理论准备，能正确回答老师问题；	理论课有一定的预习和理论准备，问题回答情况一般。	理论课有一定的预习和理论准备，不能正确理解问题，回答有偏差。	理论课不能做到预习和理论准备，学习进度落后于教学计划，不能正确回答问题。
2	按时交软件项目设计报告，项目设计方案与分析详实、正确；图表清晰，语言规范，符合软件项目设计报告要求。	按时交软件项目设计报告，项目设计方案与分析正确；图表清楚，语言规范，符合软件项目设计报告要求。	按时交软件项目设计报告，项目设计方案与分析基本正确；图表较清楚，语言较规范，基本符合软件项目设计报告要求。	按时交软件项目设计报告，项目设计方案与分析基本正确；图表较清楚，语言较规范，基本符合软件项目设计报告要求。	没有按时交软件项目设计报告；或者项目设计方案与分析不正确；或者软件项目设计报告不符合要求。
3	实验中能正确使用工具，按时交实验报告，实验数据与分析详实、正确；图表清晰，语言规范，符合实验报告要求。	实验中基本能正确使用工具，按时交实验报告，实验数据与分析正确；图表清楚，语言规范，符合实验报告要求。	实验中可以正确使用工具，按时交实验报告，实验数据与分析基本正确；图表较清楚，语言较规范，基本符合实验报告要求。	实验中能在指导下正确使用工具，按时交实验报告，实验数据与分析基本正确；图表较清楚，语言较规范，基本符合实验报告要求。	实验中不能正确使用工具，没有按时交实验报告；或者实验数据与分析不正确；或者实验报告不符合要求。
4	在团队中能很好地开展软件开发需求分析，按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极；可以与其他学科的成员有效沟通，合作共事。	在团队中能较好地开展软件开发需求分析，理论课有一定的预习和理论准备，能正确回答老师问题；可以与其他学科的成员有效沟通，合作共事。	在团队中能开展软件开发需求分析，理论课有一定的预习和理论准备；实验课：方案一定的分析论证过程；可以与其他学科的成员有效沟通，合作共事。	在团队中开展软件开发需求分析能力一般，理论课有一定的预习和理论准备；实验课：可以与其他学科的成员有效沟通，合作共事。	在团队中不能很好地开展软件开发需求分析，理论课不能做到预习和理论准备；不能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。
5	通过案例设计与分析熟练掌握软件工程的主要知识点，学生可以实现动手实践、理论联系实际、掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法及协同创新能力；	通过案例设计与分析掌握软件工程的主要知识点，学生基本可以动手实践、理论联系实际、掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法及协同创新能力；	通过案例设计与分析理解软件工程的主要知识点，学生在老师指导下，可以实现动手实践、理论联系实际、掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法及协同创新能力；	通过案例设计与分析了解软件工程的主要知识点，学生在老师指导下，基本可以实现动手实践、理论联系实际、掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法及协同创新能力；	通过案例设计与分析不能掌握软件工程的主要知识点，学生不可以实现动手实践、理论联系实际、不能掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法及协同创新能力；

## 2.作业考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
1	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
2	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
3	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
4	按时交作业；能够正确理解软件工程的核心思想，论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；能够正确理解软件工程的核心思想,论述清楚，语言较规范。	按时交作业；基本能够理解软件工程的核心思想，论述基本清楚，语言较规范。	按时交作业；基本能够理解软件工程的核心思想，论述基本清楚，语言较规范。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者概念不清楚、论述不清楚。
6	按时交作业；能够正确理解软件工程的核心思想，论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；能够正确理解软件工程的核心思想,论述清楚，语言较规范。	按时交作业；基本能够理解软件工程的核心思想，论述基本清楚，语言较规范。	按时交作业；基本能够理解软件工程的核心思想，论述基本清楚，语言较规范。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者概念不清楚、论述不清楚。

### 3.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
	1	概念清楚,对问题的分析正确,能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计合理。	概念清楚,对问题的分析正确,能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计基本合理。	概念基本清楚,对问题的分析基本正确,能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计基本合理。	概念基本清楚,对问题的分析基本正确,能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计基本合理。
2	概念清楚,对问题的分析正确,能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计合理。	概念清楚,对问题的分析正确,能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计基本合理。	概念基本清楚,对问题的分析基本正确,能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计基本合理。	概念基本清楚,对问题的分析基本正确,能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计基本合理。	概念认识错误,不能对问题的进行分析,不能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计结构不合理。
3	概念清楚,对问题的分析正确,能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计合理。	概念清楚,对问题的分析正确,能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计基本合理。	概念基本清楚,对问题的分析基本正确,能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计基本合理。	概念基本清楚,对问题的分析基本正确,能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计基本合理。	概念认识错误,不能对问题的进行分析,不能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计结构不合理。
4	概念清楚,对问题的分析正确,能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计合理。	概念清楚,对问题的分析正确,能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计基本合理。	概念基本清楚,对问题的分析基本正确,能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计基本合理。	概念基本清楚,对问题的分析基本正确,能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计基本合理。	概念认识错误,不能对问题的进行分析,不能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计结构不合理。
5	概念清楚,对问题的分析正确,能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计合理。	概念清楚,对问题的分析正确,能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计基本合理。	概念基本清楚,对问题的分析基本正确,能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计基本合理。	概念基本清楚,对问题的分析基本正确,能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计基本合理。	概念认识错误,不能对问题的进行分析,不能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计结构不合理。
6	概念清楚,对问题的分析正确,能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计合理。	概念清楚,对问题的分析正确,能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计基本合理。	概念基本清楚,对问题的分析基本正确,能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计基本合理。	概念基本清楚,对问题的分析基本正确,能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计基本合理。	概念认识错误,不能对问题的进行分析,不能够以软件工程的思想指导软件开发;模块设计结构不合理。

## 2.4 课程 5208018 《高级程序设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：高级程序设计				
	英文名称：Advanced Programming				
课程号	5208018	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	信息学院	开课学期	6		
课程负责人	洪中华	适用专业	计算机科学与技术		
先修课程及要求	程序设计基础 I，程序设计基础 II				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

《高级程序设计》是一门综合性程序设计技能发展类课程，面向计算机科学与技术及相关专业高年级学生开设。课程旨在帮助学生了解特定操作系统平台下的开发构架和程序设计的高级技巧，培养学生熟悉和掌握利用 API 针对现代计算机体系结构开发应用程序的思路、步骤及相关技术，具有很强的实践性。通过本课程的学习，可以使学生掌握 GUI、特定计算机体系架构的编程原理、基本设计方法及开发技巧，理解现代程序设计基本结构，使学生具备运用高级程序开发工具的能力。

Advanced programming aims to develop comprehensive programming skills for computer science and technology and related professional senior students. The course is designed to help students understand the development architecture and advanced programming skills under specific operation system, further to train students to familiarize themselves with the basic ideas, steps and related technologies for developing modern computer architecture-oriented applications by using API, which has a strong practicality. Through the study of this course, students can master the GUI, basic programming principles for specific system architecture, basic design methods and development skills; understand the basic modern program structure, so that they would have the ability of utilizing development tools for the high-level programming.

#### (二) 课程目标

课程目标 1.能正确从工程角度理解微型计算机的基本特点和组成原理；正确理解 CPU 指令系统，掌握汇编语言程序设计方法，能够编写汇编语言程序；

课程目标 2.掌握微机系统接口电路的相关领域的技术标准体系及分析和设计方法，能够根据开发的要求，扩充微机系统功能，具备微型计算机计算机硬件系统应用能力；

课程目标 3.掌握微型机从发明到成为市场主流的成因，尤其是在商业模式方面的成功因素，理解兼容机概念，并能基于标准接口进行实际应用编程，具备软硬件协同开发能力。

课程目标 4. 掌握使用虚拟仿真平台进行微型机原理与接口技术的研究，具备熟练使用相关技术的能力。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-3 认识到复杂工程问题具有多种解决方案，并能根据外部条件约束，从软硬件设计出发，通过文献研究寻求可替代的解决方案；	2.问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论。
2	3-1 掌握软硬件工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；	3.设计/开发解决方案：能够设计计算机领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的计算机软硬件系统或相关产品，并能设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
3	3-4 在传统计算机系统及应用设计中，考虑安全、健康、法律、个人隐私、伦理、文化及环境等制约因素。	3.设计/开发解决方案：能够设计计算机领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的计算机软硬件系统或相关产品，并能设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4	5-3 能针对应用的具体对象，开发、扩展或选择满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能分析其局限性。	5.使用现代工具：能针对计算机领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂工程问题进行预测与模拟，并能理解其局限性。

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 概述	高级编程技术概述		2	讲授	1, 2, 3, 4
第二章 编程框架	编程框架演化过程，从 console 到 GUI 对话框程序，消息处理机制		4	讲授	1
第三章 单窗口应用	面向窗口的编程框架，逆向分析基础		4	讲授	1, 4
第四章 复杂窗口应用	多窗口、窗口控件、多线程编程技术		4	讲授	1,2
第五章 动画编程	基于第三方库的三维动画及游戏编程技术 (CUDA、OPENGL、OPENCL)		6	讲授	2, 3
第六章 网络编程	基于 socket 的网络应用，逆向分析高级技巧		6	讲授	2, 4
第七章 多任务并行编程	基于 GPU 的并行编程实例		4	讲授	2, 3

## 四、课程考核评价方式

课程成绩=期末成绩\*60%+平时表现\*40%。期末大作业范围应涵盖所有大纲要求内容，考核应能客观反映学生对本门课程所要求能力的掌握程度(也包括为掌握相关能力所需的基础知识)。

### (一) 考核方式

课程成绩=平时成绩 60%+期末成绩 40%。

- 1) 平时成绩：占总成绩的 60%。课堂认真听讲，课堂上能完成老师布置的基本任务，回答问题正确，认真完成作业。
- 2) 期末课程考试采用大作业考核形式。

### (二) 课程成绩

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 考核方式及占比：平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 60% (2) 评定依据：要求课堂认真听讲，课堂上能完成老师布置的基本任务，回答问题正确。
期末考试	(1) 考核方式及占比：大作业成绩满分为 100 分，占课程考核成绩的 40%。 (2) 评定依据：依据大作业题目完成指定任务，根据大作业的完成度和结果质量对成绩进行评定。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩 60%+期末成绩 40%）			合计
	平时成绩（60%）		大作业成绩（40%）	
	课堂表现（20%）	作业（40%）		
1	7	13	15	35
2	3	7	5	15
3	3	7	5	15
4	7	13	15	35
合计(成绩构成)	20	40	40	100

## 五、教学方法

教师讲授与上机相结合，围绕基本概念、语法以及程序设计的基本方法进行教学。要求在教学中从思想上向学生灌输 Windows SDK 及第三方源码动态库编译与调用的基本原则与方法，在实践层面突出培养学生对程序设计的实际编码能力。

在课堂上应详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注重通过必要的案例演示，启发、调动学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程应配套相应实验课程，保证学生有充分的上机时间，并布置相应实验内容。使学生在实践中不断发现问题并解决问题。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件，课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用实验指导、当面答疑、E-MAIL 等形式。

## 六、参考材料

教材：Visual C++面向对象与可视化程序设计（第三版），黄维通，清华大学出版社，2011 年

阅读书目：

《Windows 程序设计（第五版）》，Charles Petzold 著，方敏，张胜等译，清华大学出版社，2010 年

主撰人：洪中华

审核人：冯国富、郑宗生

英文校对：王静

教学副院长：袁红春

日期：2022 年 9 月 18 日

## 附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

### 1.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	上课回答问题正确,按时交作业;基本概念正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范;遵守课堂纪律。	上课回答问题正确,按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范;遵守课堂纪律。	上课回答问题较为正确,基本按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范;遵守课堂纪律。	上课回答问题基本正确,基本按时交作业;基本概念基本正确、论述基本清楚;语言较规范;遵守课堂纪律。	上课不能正确回答问题,不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚;不遵守课堂纪律。
课程目标 2	上课回答问题正确,按时交作业;基本概念正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范;遵守课堂纪律。	上课回答问题正确,按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范;遵守课堂纪律。	上课回答问题较为正确,基本按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范;遵守课堂纪律。	上课回答问题基本正确,基本按时交作业;基本概念基本正确、论述基本清楚;语言较规范;遵守课堂纪律。	上课不能正确回答问题,不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚;不遵守课堂纪律。
课程目标 3	上课回答问题正确,按时交作业;基本概念正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范;遵守课堂纪律。	上课回答问题正确,按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范;遵守课堂纪律。	上课回答问题较为正确,基本按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范;遵守课堂纪律。	上课回答问题基本正确,基本按时交作业;基本概念基本正确、论述基本清楚;语言较规范;遵守课堂纪律。	上课不能正确回答问题,不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚;不遵守课堂纪律。
课程目标 4	上课回答问题正确,按时交作业;基本概念正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范;遵守课堂纪律。	上课回答问题正确,按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范;遵守课堂纪律。	上课回答问题较为正确,基本按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范;遵守课堂纪律。	上课回答问题基本正确,基本按时交作业;基本概念基本正确、论述基本清楚;语言较规范;遵守课堂纪律。	上课不能正确回答问题,不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚;不遵守课堂纪律。



## 2.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	独立、按时完成每次布置的作业，正确率高；运用本次教学知识点完成，掌握教学的基本概念和原理；运用多种方法实现完成，具有创新性思想。	独立、按时完成每次布置的作业，正确率较高；能运用本次教学知识点完成，掌握教学的基本概念和原理。	独立、按时完成每次布置的作业，有少数的错误；能运用本次教学知识点完成，掌握教学的基本概念和原理。	独立、按时完成每次布置的作业，有少数的错误；能运用本次教学知识点完成。	不能独立、按时完成每次布置的作业，有多数的错误；不能运用本次教学知识点完成。
课程目标 2	独立、按时完成每次布置的作业，正确率高；运用本次教学知识点完成，掌握教学的基本概念和原理；运用多种方法实现完成，具有创新性思想。	独立、按时完成每次布置的作业，正确率较高；能运用本次教学知识点完成，掌握教学的基本概念和原理。	独立、按时完成每次布置的作业，有少数的错误；能运用本次教学知识点完成，掌握教学的基本概念和原理。	独立、按时完成每次布置的作业，有少数的错误；能运用本次教学知识点完成。	不能独立、按时完成每次布置的作业，有多数的错误；不能运用本次教学知识点完成。
课程目标 3	独立、按时完成每次布置的作业，正确率高；运用本次教学知识点完成，掌握教学的基本概念和原理；运用多种方法实现完成，具有创新性思想。	独立、按时完成每次布置的作业，正确率较高；能运用本次教学知识点完成，掌握教学的基本概念和原理。	独立、按时完成每次布置的作业，有少数的错误；能运用本次教学知识点完成，掌握教学的基本概念和原理。	独立、按时完成每次布置的作业，有少数的错误；能运用本次教学知识点完成。	不能独立、按时完成每次布置的作业，有多数的错误；不能运用本次教学知识点完成。
课程目标 4	独立、按时完成每次布置的作业，正确率高；运用本次教学知识点完成，掌握教学的基本概念和原理；运用多种方法实现完成，具有创新性思想。	独立、按时完成每次布置的作业，正确率较高；能运用本次教学知识点完成，掌握教学的基本概念和原理。	独立、按时完成每次布置的作业，有少数的错误；能运用本次教学知识点完成，掌握教学的基本概念和原理。	独立、按时完成每次布置的作业，有少数的错误；能运用本次教学知识点完成。	不能独立、按时完成每次布置的作业，有多数的错误；不能运用本次教学知识点完成。

### 3.期末大作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	独立完成并按时提交,具有完整的程序结果和程序功能;程序中体现本学期不同章节的知识应用;完成大作业的任务,且实现的功能具有创新思路;技术文档完善、全面,具有较好的文档书写能力。	独立完成并按时提交,具有完整的程序结果和程序功能;完成大作业的任务,且实现的功能更多,具有特点;技术文档完善、全面,具有较好的文档书写能力。	独立完成并按时提交,基本实现程序,出现,无大错;基本完成大作业的任务;技术文档完善、全面。	独立完成并按时提交,程序出现个别无大错;基本完成大作业的任务;拥有基本的技术文档。	不能完成大作业的任务;程序功能少于规定要求,出现较多错误,没有基本的技术文档。
课程目标 2	独立完成并按时提交,具有完整的程序结果和程序功能;程序中体现本学期不同章节的知识应用;完成大作业的任务,且实现的功能具有创新思路;技术文档完善、全面,具有较好的文档书写能力。	独立完成并按时提交,具有完整的程序结果和程序功能;完成大作业的任务,且实现的功能更多,具有特点;技术文档完善、全面,具有较好的文档书写能力。	独立完成并按时提交,基本实现程序,出现,无大错;基本完成大作业的任务;技术文档完善、全面。	独立完成并按时提交,程序出现个别无大错;基本完成大作业的任务;拥有基本的技术文档。	不能完成大作业的任务;程序功能少于规定要求,出现较多错误,没有基本的技术文档。
课程目标 3	独立完成并按时提交,具有完整的程序结果和程序功能;程序中体现本学期不同章节的知识应用;完成大作业的任务,且实现的功能具有创新思路;技术文档完善、全面,具有较好的文档书写能力。	独立完成并按时提交,具有完整的程序结果和程序功能;完成大作业的任务,且实现的功能更多,具有特点;技术文档完善、全面,具有较好的文档书写能力。	独立完成并按时提交,基本实现程序,出现,无大错;基本完成大作业的任务;技术文档完善、全面。	独立完成并按时提交,程序出现个别无大错;基本完成大作业的任务;拥有基本的技术文档。	不能完成大作业的任务;程序功能少于规定要求,出现较多错误,没有基本的技术文档。
课程目标 4	独立完成并按时提交,具有完整的程序结果和程序功能;程序中体现本学期不同章节的知识应用;完成大作业的任务,且实现的功能具有创新思路;技术文档完善、全面,具有较好的文档书写能力。	独立完成并按时提交,具有完整的程序结果和程序功能;完成大作业的任务,且实现的功能更多,具有特点;技术文档完善、全面,具有较好的文档书写能力。	独立完成并按时提交,基本实现程序,出现,无大错;基本完成大作业的任务;技术文档完善、全面。	独立完成并按时提交,程序出现个别无大错;基本完成大作业的任务;拥有基本的技术文档。	不能完成大作业的任务;程序功能少于规定要求,出现较多错误,没有基本的技术文档。

## 2.5 课程 5208086 实习（实践）教学大纲

### 一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	专业大型综合实验		
		英文	Major Comprehensive Practice		
	课程号	5208086	开课学期	短 3	
	学分	2	实习周数	2	
	面向专业	软件工程	先修课程	程序设计基础 I, 程序设计基础 II, 数据结构与算法, JAVA 架构编程等	
组织与实施	<p>本课程在学习完相关专业课程后进行，以项目驱动的形式进行，在企业实践导师的指导下学生在规定时间完成规定的实践内容并通过企业实践导师的验收和评分，最后学生需提交实践期间的实验报告（实验的内容、实验结果分析及体会、实训日志）给校内课程老师进行评分。学生完成课程学习后，需提交以下学习成果：记录每天学习内容和体会的实训日志；验证型实验的过程报告，包括：实验目标、实验操作步骤（操作说明+系统展示截屏）、实验收获和体会；开发设计型实验报告，包括：背景和问题描述、具体解决方案和处理步骤、完整实现代码和模块化的处理过程、遇到的问题及解决办法、阶段性图表及最终结果可视化展示（企业实践导师现场验收后进行系统运行的截屏保存）。实践地点：校内机房或得到审批的校外实训企业。</p>				
指导用书	编者，教材名称，版别， 版次			自编 [ ] 统编 [ ]	
				自编 [ ] 统编 [ ]	

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

专业大型综合实验课程专业综合实训是计算机大类专业的重要教学环节，对贯彻理论联系实际、重视实践训练的教育教学原则，培养学生的实践能力和创新精神以及加强素质起着重要作用。本课程旨在以企业实训方式，通过学生对企业实际开发项目的演练，串联起学生大学期间所学知识，并在实际场景中得到应用。培养学生的实际开发能力、团队合作能力、口头和书面表达能力。

Major Comprehensive Practice is a necessary teaching link for computer majors. It plays an important role in implementing the educational and teaching principles of integrating theory with practice and paying attention to practical training, cultivating students' practical ability and innovative spirit, and strengthening quality. The purpose of this course is to connect the knowledge learned by students in college and apply it in practical scenarios through the practice of

students on actual development projects of enterprises in the form of enterprise training. Cultivate students' practical development ability, team cooperation ability, oral and written expression ability.

## (二) 课程目标

课程目标 1： 通过实践掌握软件工程思维解决复杂工程问题的基本方法，可对实践环节中的具体软件开发案例建立模型并求解；

课程目标 2： 在应用设计中，可以根据所学的课程对软件系统的安全、健康、法律、个人隐私、伦理、文化及环境等制约因素进行综合考虑；

课程目标 3： 能根据实验方案中的要素，选用或搭建研究与开发环境，安全地开展实验，并从实验中获取有用的数据；

课程目标 4： 能针对应用的具体对象，选择满足需求的工具和开发环境，完成实践内容，并能分析数据处理及分析软件工具的局限性；

课程目标 5： 培养学生的科学精神，在运用计算机解决软件工程实际问题时，实事求是，克服主观臆断；能在实践中，同其他成员合作并开展工作，最大程度发挥团队作用。

## (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明：根据矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 能针对复杂软件系统和过程，选择或建立适当的描述模型并求解，具有数字化、算法、模块化与层次化等核心专业意识。	1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决软件工程领域的复杂工程问题
2	3-4 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	3. 设计/开发解决方案：能够设计针对软件工程领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
3	4-3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据。	4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对软件工程领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验，分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。
4	5-3 能够针对具体的对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。	5. 使用现代工具：能够针对软件工程领域的复杂工程问题，开发，选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对软件工程领域的复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
5	9-3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。	9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体，团队成员以及负责人的角色。

### 三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
指导学生完成实验环境的软、硬件部署和配置，熟悉工具和基本操作	1	学校机房	讲授，实践	4
指导学生完成团队组建，选择实训题目，讨论解决方案和团队分工	2	学校机房	讲授，实践	1,2, 5
讲解项目实践中出现的典型问题，指导学生进行软件架构设计	1	学校机房	讲授，实践	2,3
讲解项目实践中出现的典型问题，指导学生进行软件开发	5	学校机房	讲授，实践	2,3,4,5
总结项目实施中的典型问题，并指导学生进行答辩	1	学校机房	讲授，实践	1,2,3,4,5

### 四、考核方式及成绩评定

#### 考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	日常考核 (15%)	实习报告 (35%)	项目实践 (50%)	
课程目标 1	0	8	10	18
课程目标 2	0	7	11	18
课程目标 3	0	8	10	18
课程目标 4	0	7	10	17
课程目标 5	15	5	9	29
合计	15	35	50	100%

主撰人：卢鹏

审核人：王文娟 张晨静

英文校对：王文娟

教学院长：袁红春

日期：2022年9月16日

## 附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

### 1.日常考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 5	团队合作	按时全勤工作，能在实践中，同其他成员合作并开展工作，最大程度发挥团队作用。	基本上按时全勤工作，能在实践中，同其他成员较好合作并开展工作，较好地发挥在团队中作用	基本上按时工作，能在实践中，同其他成员进行合作并开展工作，较好地发挥在团队中作用	大部分时间能按时工作，能在实践中，能同其他成员合作并开展工作，能发挥在团队中的作用。	不能按时工作，能在实践中，不能同其他成员合作并开展工作，没能发挥在团队中的作用。

### 2.实验报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	选择或建立适当的描述模型并求解	基础专业知识扎实，并能用于分析问题、解决问题；能用文稿、图表等方式，准确表达自己的观点和模型设计。	基础专业知识比较扎实，并能用于分析问题、解决问题；能用文稿、图表等方式，准确表达自己的观点和模型设计，错误较少。	基础专业知识比较扎实，并能用于分析问题、解决问题；能用文稿、图表等方式，准确表达自己的观点和模型设计，错误较多。	掌握了大部分基础专业知识，并能用于分析问题、解决问题；能用文稿、图表等方式，表达自己的观点和模型设计，但存在很多的错误。	基础专业知识掌握一般，不能用于分析问题、解决问题；不能用文稿、图表等方式，表达自己的观点和模型设计。
课程目标 2	在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素	能正确认识到设计方案在安全、健康、法律、文化及环境等制约因素方面的问题，并在报告中对其进行	能正确认识到设计方案在安全、健康、法律、文化及环境等制约因素方面的问题，并在报告中对其进行部分分	能认识到设计方案在安全、健康、法律、文化及环境等制约因素方面的部分问题，并在报告中对其进行分析	能认识到设计方案在安全、健康、法律、文化及环境等制约因素方面的存在问题，能在报告中对其进行一定分析	不能认识到设计方案在安全、健康、法律、文化及环境等制约因素方面的问题

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
		正确分析并规避	析并规避			
课程目标 3	根据实验方案构建实验系统, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据	通过课程实践, 能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题, 并能保障实验和数据的安全性。能用文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点	通过课程实践, 能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题, 并能保障实验和数据的安全性。能用文稿、图表等方式, 较为准确表达自己的观点, 错误较少。	通过课程实践, 能够选择较合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题, 并能尽量保障实验和数据的安全性。能用文稿、图表等方式, 表达自己的观点, 错误较少。	通过课程实践, 能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题, 并能保障实验和数据的安全性。能用文稿、图表等方式, 基本准确表达自己的观点, 但存在一定的错误	通过课程实践, 不能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题, 不能保障实验和数据的安全性。不能用文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点
课程目标 4	选用满足特定需求的现代工具, 模拟和预测专业问题, 并能够分析其局限性	通过课程实践, 能够利用专业知识开发和实现对应的算法或系统以解决复杂工程问题, 并能对实现的算法或系统的局限性进行客观分析, 能用文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点	通过课程实践, 能够利用专业知识开发和实现对应的算法或系统以解决复杂工程问题, 并能对实现的算法或系统的局限性进行比较客观分析, 能用文稿、图表等方式, 较为准确表达自己的观点, 错误较少。	通过课程实践, 能够利用专业知识开发和实现对应的算法或系统以解决复杂工程问题, 并能对实现的算法或系统的局限性进行一定分析, 能用文稿、图表等方式, 较为准确表达自己的观点, 错误较少	通过课程实践, 基本能够利用专业知识开发和实现对应的算法或系统以解决复杂工程问题, 并基本能够对实现的算法或系统的局限性进行一定分析, 基本能用文稿、图表等方式, 较为准确表达自己的观点, 但存在一定的错误。	不能够利用专业知识开发和实现对应的算法或系统以解决复杂工程问题, 不能对实现的算法或系统的局限性进行比较客观分析, 不能用文稿、图表等方式, 较为准确表达自己的观点
课程目标 5	团队意识	实践中能够积极参与团队项目, 与团队成员互帮互助, 相互促进。认真履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务, 同时与团队成员沟通顺畅, 没有产生较大的矛盾。能用文稿、图表等方式, 较为准	实践中能够积极参与团队项目, 可以与团队成员互帮互助, 相互促进。可以履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务, 同时与团队成员沟通顺畅, 没有产生较大的矛盾。能用文稿、图表等方式, 较为准	实践中能够积极参与团队项目, 可以与团队成员互帮互助, 相互促进。可以履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务, 同时与团队成员沟通较顺畅, 没有产生较大的矛盾。能用文稿、图表等方式, 较为准确	实践中基本能够积极参与团队项目, 基本可以与团队成员互帮互助, 相互促进。基本可以履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务, 同时与团队成员沟通较顺畅, 没有产生较大的矛盾。基本能用文稿、图	不能够积极参与团队项目, 不能与与团队成员互帮互助, 相互促进。不能履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务, 同时与团队成员沟通不顺畅, 产生了较大的矛盾。不能用文稿、图表等

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
		式,准确表达自己的观点	确表达自己的观点,错误较少。	表达自己的观点,错误较少。	表等方式,较为准确表达自己的观点,但存在一定的错误。	方式,较为准确表达自己的观点



### 3.项目实践考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	选择或建立适当的描述模型并求解	基础专业知识扎实,并能用于分析问题、解决问题;能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点和模型设计。	基础专业知识比较扎实,并能用于分析问题、解决问题;能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点和模型设计,错误较少。	基础专业知识比较扎实,并能用于分析问题、解决问题;能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,较为准确表达自己的观点和模型设计,错误较少。	掌握了大部分基础专业知识,并能用于分析问题、解决问题;基本能在答辩过程中表达自己的观点和模型设计,但存在一定的错误	基础专业知识掌握一般,不能用于分析问题、解决问题;验收过程中不能表达自己的观点和模型设计
课程目标 2	在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素	能正确认识到设计方案在安全、健康、法律、文化及环境等制约因素方面的问题,并在答辩中对其进行正确分析	能正确认识到设计方案在安全、健康、法律、文化及环境等制约因素方面的问题,并在答辩中对其进行部分分析	能认识到设计方案在安全、健康、法律、文化及环境等制约因素方面的部分问题,并在答辩中对其进行分析	能认识到设计方案在安全、健康、法律、文化及环境等制约因素方面的存在问题,能在答辩中对其进行一定分析	不能认识到设计方案在安全、健康、法律、文化及环境等制约因素方面的问题
课程目标 3	根据实验方案构建实验系统,安全地开展实验,正确地采集实验数据	通过课程实践,能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题,并能保障实验和数据的安全性。能在答辩中,准确表达自己的观点	通过课程实践,能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题,并能保障实验和数据的安全性。能在答辩中,较为准确表达自己的观点,错误较少。	通过课程实践,能够选择较合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题,并能尽量保障实验和数据的安全性。能在答辩中,表达自己的观点,错误较少。	通过课程实践,能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题,并能保障实验和数据的安全性。能在答辩中,基本准确表达自己的观点,但存在一定的错误	通过课程实践,不能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题,不能保障实验和数据的安全性。不能在答辩中,准确表达自己的观点

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 4	选用满足特定需求的现代工具,模拟和预测专业问题,并能够分析其局限性	通过课程实践,能够利用专业知识开发和实现对应的算法或系统以解决复杂工程问题,并能对实现的算法或系统的局限性进行客观分析,能在答辩中,准确表达自己的观点	通过课程实践,能够利用专业知识开发和实现对应的算法或系统以解决复杂工程问题,并能对实现的算法或系统的局限性进行比较客观分析,能在答辩中,较为准确表达自己的观点,错误较少。	通过课程实践,能够利用专业知识开发和实现对应的算法或系统以解决复杂工程问题,并能对实现的算法或系统的局限性进行一定分析,能在答辩中,较为准确表达自己的观点,错误较少	通过课程实践,基本能够利用专业知识开发和实现对应的算法或系统以解决复杂工程问题,并基本能对实现的算法或系统的局限性进行一定分析,在答辩中,不准确表达自己的观点,但存在一定的错误。	不能够利用专业知识开发和实现对应的算法或系统以解决复杂工程问题,不能对实现的算法或系统的局限性进行比较客观分析,不能表达自己的观点

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 5	团队意识	实践中能够积极参与团队项目，与团队成员互帮互助，相互促进。认真履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务，同时与团队成员沟通顺畅，没有产生较大的矛盾。能在答辩中，体现团队分工，并对他人的工作做出肯定，准确表达自己的观点	实践中能够积极参与团队项目，可以与团队成员互帮互助，相互促进。可以履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务，同时与团队成员沟通顺畅，没有产生较大的矛盾。能在答辩中，体现团队分工，准确表达自己的观点	实践中能够积极参与团队项目，可以与团队成员互帮互助，相互促进。可以履行自己角色职责并完成分配给自己的任务，同时与团队成员沟通较顺畅，没有产生较大的矛盾。能在答辩中，部分体现团队分工，较准确表达自己的观点	实践中基本能够积极参与团队项目，基本可以与团队成员互帮互助，相互促进。基本可以履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务，同时与团队成员沟通顺畅，没有产生较大的矛盾。能在答辩中，部分体现团队分工	不能够积极参与团队项目，不能与团队成员互帮互助，相互促进。不能履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务，同时与团队成员沟通不顺畅，产生了较大的矛盾。在答辩中，不能肯定团队其他成员的贡献。

## 2.6 课程 5208094 《海洋大数据技术与工程应用》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋大数据技术与工程应用				
	英文名称：Technics and Engineer Application of Marine Big Data				
课程号	5208094		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		30	0	0	2
开课学院	信息学院		开课学期	6	
课程负责人	潘海燕		适用专业	计科、软工、大数据、信计、	

先修课程及要求	
---------	--

## 二、课程简介

### （一）课程概况

《海洋大数据技术与应用》将介绍来自卫星、载人飞船、空间站、气艇、无人机、岸基雷达和观测站、船载探测平台、浮标、水下滑翔机、水下潜器和海底观测网等的资料时空无缝地丰富地构成了海洋大数据。海洋大数据不只是在数据量大，更在于海量数据在网络和云计算技术支持下的快速处理、智能处理和智慧应用，把海洋大数据定义为以大数据驱动力的智能的新兴海洋信息科学工程。介绍海洋大数据在灾害辅助决策系统和海洋溢油监测中的应用实践，让学生看到海洋大数据的潜在作用。

"Marine Big Data Technology and Applications" will introduce data from satellites, manned spacecraft, space stations, airships, unmanned aerial vehicles, shore-based radar and observation stations, ship-borne detection platforms, buoys, underwater gliders, underwater submarines and submarine observation networks, which constitute large ocean data seamlessly and richly. Large ocean data not only lies in the large amount of data, but also in the rapid processing, intelligent processing and intelligent application of massive data under the support of network and cloud computing technology. Large ocean data is defined as an emerging marine information science project driven by large data. This paper introduces the application of ocean big data in disaster assistant decision-making system and oil spill monitoring, so that students can see the potential role of ocean big data.

### （二）课程目标

课程目标 1: 掌握海洋大数据基本理论、概念和关键技术方法，了解海洋大数据存储、分析、挖掘、质量控制与安全等多方面的技术，能综合比较大数据在存储、分析、挖掘、质量控制与安全等方向的解决方案。

课程目标 2: 能利用大数据技术，对海洋大数据进行分析挖掘，根据数据的影响因素，设计可行的分析方案。

课程目标 3: 了解数据即资本，信息价值观更易受到资本逐利的干扰与扭曲。能对信息真伪具有一定的判断能力，并能从数据安全角度根据我国国情树立正确的信息价值观。

课程目标 4: 在实际海洋应用中，初步学会运用相关知识来解决问题的能力，对涉海信息系统的设计方案在技术、经济等方面考虑对环境保护和社会持续发展的影响。

课程目标 5: 能利用工程管理原理，在利用海洋大数据分析挖掘工具，对海洋大数据进行分析、计算与设计过程中，考虑使用创新模式分摊系统成本。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据培养方案矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求二级指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4.2(设计)能够根据空间信息的各类特征和影响因素, 选择研究路线, 设计可行的实验方案	4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对空间信息复杂工程问题进行研究, 掌握空间信息获取、处理、分析及应用方法, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
2	8.1(价值观)能够树立人文社会科学素养, 践行社会主义核心价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情, 勤朴忠实, 明确个人作为社会主义事业建设者和接班人所负的责任和使命。	8. 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在空间信息工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任。
3	11.3(运用)在多学科空间信息工程项目设计、开发与实施过程中, 能够把工程管理原理与经济决策方法进行综合应用, 知晓在互联网模式下使用创新模式分摊系统成本。	11. 项目管理: 理解并掌握空间信息工程管理原理与经济决策方法, 并能在多学科环境中应用, 具备一定的项目组织和参与项目管理的能力。
4	8.1(价值观)能够树立人文社会科学素养, 践行社会主义核心价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情, 勤朴忠实, 明确个人作为社会主义事业建设者和接班人所负的责任和使命。	8. 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在空间信息工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任。
5	11.3(运用)在多学科空间信息工程项目设计、开发与实施过程中, 能够把工程管理原理与经济决策方法进行综合应用, 知晓在互联网模式下使用创新模式分摊系统成本。	11. 项目管理: 理解并掌握空间信息工程管理原理与经济决策方法, 并能在多学科环境中应用, 具备一定的项目组织和参与项目管理的能力。

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章海洋大数据的历史沿革 (1) 传统海洋大数据 (2) 海洋大数据萌芽 (3) 海洋大数据的产生 思政融入点: 我国古代的航海和制图技术		重点: 海洋大数据的产生  难点: 无	2	讲授	1、4、5
第二章海洋大数据获取与特征 (1) 空基数据的获取与特征 (2) 岸基数据的获取与特征 (3) 海基数据的获取与特征	思政融入点: 我国的航天重大工程项目以及我国的海洋卫星现状	重点: 1. 空基数据的获取 2. 常用的海洋卫星遥感影像的获取方式和数据特点 3. 不同海洋卫星数据的应用领域 4. 海洋大数据的特征 难点: 空基数据的获取	8	讲授	1、2、3
第三章海洋大数据的分类		重点: 海洋大数据的分类 难点: 无	2	讲授	2、3、4、5
第四章海洋大数据挖掘与分析的关键技术 (1) 监督分类算法 (2) 非监督分类算法		重点: 1. 海洋大数据监督分类算法, 包括支持向量机算法、最近邻算法 2. 海洋大数据非监督分类算法, 包括 K 均值聚类算法、模糊 C 均值聚类算法、层次聚类算法、基于网格划分的聚类算法 难点: 各类算法的原理及实现	8	讲授	1、2、3、4
第五章面向海洋大数据应用的关键技术 (1) 分布式存储技术 (2) 分布式计算 (3) 数据安全 (4) 数据质量控制		重点: 1. 分布式存储关键技术 2. 分布式计算关键计算 3. 数据质量评价 难点: 1. 分布式存储关键技术 2. 分布式计算关键计算	8	讲授	1、2、3、4、5
第六章 海洋大数据的应用及发展趋势		重点: 1. 海洋大数据在海面溢油监测中的应用 2. 海洋大数据在海洋环境监测中的应用 3. 海洋大数据的发展趋势 难点: 1. 如何应用海洋大数据实现海面溢油监测 2. 如何应用海洋大数据实现海洋环境监测, 如水质监测、海岸线监测等。	4	讲授	1、4、5

## 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

### (一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

### (二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜,一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例,但须对平时成绩的评定明确要求,不可降低学习过程的评定标准。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 30 分, 占总成绩的 30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成, 各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩30%+期末成绩70%)			合计
	平时成绩 (30%)		期末成绩 (70%)	
	作业 (20%)	课堂表现 (10%)		
1	6%	4%	25%	35%
2	2%	2%	5%	9%
3	4%	2%	20%	26%
4	2%	0	5%	7%
5	6%	2%	15%	23%
合计(成绩构成)	20%	10%	70%	100%

## 五、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法（如讨论式、案例式、研究式、在线学习、翻转课堂、混合式教学等）。

教学过程中，紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、实验验证、考试考核”等教学要素，实现全链条式地教学、辅导与考核。

**课堂教学：**灵活采用传统讲授方式、观看视频录像、课程网络资源相结合的方式，以PPT显示教学知识点，在课堂上详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注重通过必要的案例演示，启发、调动学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

**实验教学：**使用多媒体教学，通过与课程设计同步开设，将讲解与操作演示紧密结合在一起。实验计算机安装环境软件，保证学生有充分的上机时间，并布置相应实验内容。使他们在实践中不断地发现问题并解决问题，达到教学大纲规定的要求。教师应及时了解学生实验过程中遇到的问题，给予及时的指导，对共性问题，在课堂上予以讲解和演示。要注意培养学生的自学能力，在教学中注意引导学生自己提出问题，分析问题，培养他们独立解决问题的能力。

**教学媒体主要有：**文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片），相关资料课后均提供给学生。同时，通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等，拓宽与深化学生的知识面与知识结构，加强对信息技术双刃剑的理解。

**对学生的辅导：**实验指导、当面答疑、网上辅导（采用E-MAIL、QQ、微信等形式）。

## 六、参考材料

- 1.黄冬梅，《海洋大数据》，科学出版社，2016年1月、第1版
2. 林子雨，《大数据技术原理与应用》，人民邮电出版社，2021年1月.
3. 任昱衡等，《数据挖掘》，电子工业出版社，第二版.

主撰人：潘海燕

审核人：郑宗生、马振玲

英文校对：郑宗生

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月6日



## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (6%)	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范，能充分考虑不同类型海洋数据的特征、应用需求和影响因素，设计可行的研究方案。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范，可以较好地考虑不同类型海洋数据的特征、应用需求和影响因素，设计可行的研究方案。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范，能根据不同类型海洋数据的特征和应用需求，设计可行的研究方案。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范，基本能根据不同类型海洋数据的特征和应用需求，设计研究方案。但研究方案中影响因素考虑不够充分。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚，不能根据不同类型海洋数据的特征和应用需求，设计可行的研究方案。
课程目标 2 (2%)	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范，操作方法正确，解决方案合理。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范，操作方法较正确，解决方案合理。	按时交作业；基本概念正确、论述清楚；语言较规范，操作方法较正确，解决方案较合理。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范，操作方法较正确，解决方案较合理。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚，操作方法不正确，解决方案不合理。
课程目标 3 (4%)	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范，能够灵活运用空间信息数据获取、海洋遥感影像分析、海洋大数据技术等多学科知识，进行项目综合设计。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范，能够正确运用空间信息数据获取、海洋遥感影像分析、海洋大数据技术等多学科知识，进行项目综合设计。	按时交作业；基本概念正确、论述清楚；语言较规范，能够运用空间信息数据获取、海洋遥感影像分析、海洋大数据技术等多学科知识，进行项目综合设计。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范，基本能够运用空间信息数据获取、海洋遥感影像分析、海洋大数据技术等多学科知识，进行项目综合设计。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚，不能够运用空间信息数据获取、海洋遥感影像分析、海洋大数据技术等多学科知识，进行项目综合设计。
课程目标 4 (2%)	按时交作业；能够通过掌握小型数据库设计的方法，论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；能够掌握小型数据库设计的思想，论述清楚，语言较规范。	按时交作业；能够掌握数据库设计的方法和流程，论述基本清楚，语言较规范。	按时交作业；数据库设计的方法和流程基本掌握，论述基本清楚，语言较规范。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 5 (6%)	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范，熟练掌握海洋大数据挖掘与分析相关算法，并能利用编程语言实现上述算法，在此基础上开展相关应用研究。	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范，掌握海洋大数据挖掘与分析相关算法，并能利用编程语言实现上述算法，在此基础上开展相关应用研究。	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范，比较熟悉海洋大数据挖掘与分析相关算法，基本能利用编程语言实现上述算法，在此基础上开展相关应用研究。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范，了解海洋大数据挖掘与分析相关算法，但是编程能力有待提高。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者概念不清楚、论述不清楚。不了解海洋大数据挖掘与分析相关算法，不能利用编程语言实现上述算法。

## 2.课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (4%)	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。熟练掌握不同类型海洋数据的特征、应用需求和影响因素。	学习态度端正，可以按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。掌握不同类型海洋数据的特征、应用需求和影响因素。	可以完成预习，可以主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。基本掌握不同类型海洋数据的特征、应用需求和影响因素。	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。对不同类型海洋数据的特征、应用需求和影响因素有一定的了解。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。不能正确理解不同类型海洋数据的特征、应用需求和影响因素。
课程目标 2 (2%)	学习态度端正、严谨、认真，有正确的学习观，能积极主动的完成学习，能够在学习中不断提高自己对技术问题的理解能力，归纳总结能力，可提出有见地的问题。	学习态度端正、严谨、认真，有正确的学习观，可以主动的完成学习，能够在学习中不断提高自己对技术问题的理解能力，归纳总结能力。	学习态度比较端正，对待科学的态度不够严谨，可以完成学习，对程序设计以外的技术发展规律兴趣不高，独立学习的能力较差。	学习态度不够端正，对待科学的态度不够严谨，基本可以完成学习，对程序设计以外的技术发展规律缺乏兴趣，独立学习的能力较差。	学习态度不端正，对待科学不严谨、独立学习的能力较差。
课程目标 3 (2%)	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲。上课过程中能够灵活运用多学科知识，发表自己的见解，论述比较深刻。	学习态度端正，可以按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，论述比较深刻。	可以完成预习，主动回答问题不多，基本能够运用相关知识进行论述，但挖掘和表述的能力一般。	完成预习不够充分，很少主动回答问题。在教师的催促下，能对问题发表相关论述，但挖掘的深度和表述的能力较差。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极，不能对问题发表相关论述。
课程目标 5 (2%)	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极、逻辑清晰、表述正确。熟悉海洋大数据挖掘和分析相关算法，并能准确的表达各类算法的原理。	学习积极主动，认真听讲，回答问题积极、逻辑清晰、表述正确。比较熟悉海洋大数据挖掘和分析相关算法，并能准确的表达各类算法的原理。	学习态度一般，上课基本能认真听讲，回答问题不够积极。了解海洋大数据挖掘和分析相关算法。	学习态度不够端正，很少主动回答问题。对海洋大数据挖掘和分析相关算法有一定的了解。	学习态度不端正，从来不主动回答问题。不熟悉海洋大数据挖掘和分析相关算法，不能清晰的表述各类算法的原理。

### 3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (25%)	熟练掌握海洋大数据的获取方法,熟悉各种卫星遥感数据的特点和应用领域,熟练掌握分布式存储和分布式计算关键技术,能够根据空间信息的各类特征和影响因素,设计可行的实验方案。	掌握海洋大数据的获取方法,熟悉各种卫星遥感数据的特点和应用领域,掌握分布式存储和分布式计算关键技术,能够根据空间信息的各类特征和影响因素,设计可行的实验方案。	熟悉海洋大数据的获取方法,熟悉各种卫星遥感数据的特点和应用领域,比较熟悉分布式存储和分布式计算关键技术。基本能够根据空间信息的各类特征和影响因素,设计可行的实验方案。	了解海洋大数据的获取方法,了解各种卫星遥感数据的特点和应用领域,了解分布式存储和分布式计算关键技术。基本能够根据空间信息的各类特征,设计较可行的实验方案,但有欠缺。	不了解海洋大数据的获取方法、卫星遥感数据的特点和应用领域,不了解分布式存储和分布式计算关键技术。不能够根据空间信息的各类特征,设计可行的实验方案。
课程目标 2 (5%)	熟练掌握海洋大数据的获取方式。能正确、客观的分析各类数据的优缺点及其质量控制问题,并提出正确的解决方案。	掌握海洋大数据的获取方式。能比较正确、客观的分析各类数据的优缺点及其质量控制问题,并提出解决方案。	熟悉海洋大数据的获取方式。能比较正确的分析各类数据的优缺点及其质量控制问题,提出的解决方案基本正确。	了解海洋大数据的获取方式。基本能分析各类数据的优缺点及其质量控制问题,但不够深刻,提出的解决方案基本可行。	不了解海洋大数据的获取方式。不能分析各类数据的优缺点及其质量控制问题,不能提出的解决方案基本可行。
课程目标 3 (20%)	熟练掌握海洋大数据挖掘与分析算法,熟悉算法的原理和计算流程,能熟练地运用编程语言实现相关算法。	掌握海洋大数据挖掘与分析算法,熟悉算法的原理和计算流程,能运用编程语言实现相关算法。	熟悉海洋大数据挖掘与分析算法,熟悉算法的原理和计算流程,基本能运用编程语言实现相关算法。	了解海洋大数据挖掘与分析算法,了解算法的原理和计算流程。编程能力有待提高。	不了解海洋大数据挖掘与分析算法,不熟悉算法的原理和计算流程,不能运用编程语言实现相关算法。
课程目标 4 (5%)	熟练掌握海洋大数据的获取方式。能正确、客观的分析各类数据的优缺点及其质量控制问题,并提出正确的解决方案。	掌握海洋大数据的获取方式。能比较正确、客观的分析各类数据的优缺点及其质量控制问题,并提出解决方案。	熟悉海洋大数据的获取方式。能比较正确的分析各类数据的优缺点及其质量控制问题,提出的解决方案基本正确。	了解海洋大数据的获取方式。基本能分析各类数据的优缺点及其质量控制问题,但不够深刻,提出的解决方案基本可行。	不了解海洋大数据的获取方式。不能分析各类数据的优缺点及其质量控制问题,不能提出的解决方案基本可行。
课程目标 5 (15%)	能够熟练地综合各类海洋大数据的特点、应用领域、数据安全、数据成本的因素,开展数据的选择和获取工作。能够熟练地综合运用海洋大数据、空间数据获取、海洋遥感影像分析等多学科知识,开展空间信息工程项目设计、开发等工作。	能够综合考虑海洋大数据的特点、应用领域、数据安全、数据成本的因素,开展数据的选择和获取工作。能够综合运用海洋大数据、空间数据获取、海洋遥感影像分析等多学科知识,开展空间信息工程项目设计、开发等工作。	基本能够从数据特点、数据安全,开展数据的选择和获取工作。基本能够综合运用海洋大数据、空间数据获取、海洋遥感影像分析等多学科知识,开展空间信息工程项目设计、开发等工作。	对各类海洋数据的特点、数据安全和数据质量不太熟悉,数据的选择和获取存在欠缺。对运用多学科知识开展空间信息工程项目设计、开发等的能力有待提高。	不了解各类海洋数据的特点、数据安全和数据质量。不能结合上述因素开展数据的选择和获取工作。不能运用多学科知识开展空间信息工程项目设计、开发工作。

## 2.7 课程 5208099 《大数据原理与技术》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：大数据原理与技术				
	英文名称：Principle and Technology of BigData				
课程号	5208099	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	信息学院	开课学期	5		
课程负责人	梅海彬	适用专业	数据科学与大数据		
先修课程及要求	数据库原理、操作系统、计算机网络、程序设计语言				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

本课程为信息类专业大数据技术的入门课程，旨在帮助学生学习大数据的基本概念、技术框架和原理，以及常见大数据平台的搭建和基本使用。课程将系统讲授大数据的基本概念、大数据处理架构 Hadoop、分布式文件系统 HDFS、分布式数据库 HBase、NoSQL 数据库、云数据库、分布式并行编程模型 MapReduce、数据仓库 Hive、基于内存的大数据处理架构 Spark、流计算框架 Flink、大数据在各个领域的应用。在 Hadoop、HDFS、HBase、MapReduce、Hive、Spark 和 Flink 等平台内容上安排了基本的实践操作，可让学生更好地理解 and 掌握大数据关键技术。通过课程学习，可以帮助学生建立大数据知识体系和在大数据平台上进行实际动手解决实际问题的基本编程方法，并为后期学习大数据分析处理奠定基础。

This course is an introductory course on big data technology for information majors. It aims to help students learn the basic concepts, technical framework and principles of big data, as well as the construction and basic use of common big data platforms. The course will systematically teach the basic concepts of big data, big data processing architecture Hadoop, distributed file system HDFS, distributed database HBase, NoSQL database, cloud database, distributed parallel programming model MapReduce, data warehouse Hive, memory-based big data processing Architecture Spark, stream computing framework Flink, application of big data in various fields. Basic practical operations are arranged on platforms such as Hadoop, HDFS, HBase, MapReduce, Hive, Spark, and Flink, so that students can better understand and master the key technologies of big data. Through the course study, it can help students to establish a big data knowledge system and basic programming methods to solve practical problems by hands-on on the big data platform, and lay the foundation for the later learning of big data analysis and processing.

## （二）课程目标

总体目标为掌握大数据的基本理论、技术，了解大数据的典型应用场景、掌握如何使用大数据技术解决问题、完成相关研究的方法，具有创新和独立思意识。

课程目标 1：培养学生必须具备的坚持不懈的学习精神，严谨治学的科学态度和积极向上的价值观，具有适应大数据行业快速发展的素质和良好的职业道德。

课程目标 2：掌握大数据基本理论知识和大数据主流技术框架及其各自特点，具备熟练使用常见大数据获取、存储、处理、分析等软件平台的能力。

课程目标 3：掌握流行大数据处理平台的内在机理与运行机制，具备一定的大数据应用的设计能力，能根据软件需要，给出解决方案，设计系统模块。

课程目标 4：培养学生学利用大数据思维来独立思考、判别、分析和解决综合实际大数据应用问题的能力。

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	6-1（了解）了解数据工程的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同国家语言、文字、社会文化与经济活动对数据工程活动的影响	6.工程与社会
2	1-3（推演和分析）理解专业领域的软硬件复杂工程问题，并能综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知等进行问题的推演、分析	1.工程知识
3	3-2（模块设计）能够针对数据获取、存储、处理、分析和应用的特定需求，完成各构成模块的设计，设计合理的算法，以充分发挥系统的性能	3.设计/开发解决方案
4	3-3（系统设计）能够进行大数据系统方案设计，并能在设计中体现创新意识；	3.设计/开发解决方案

## 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 大数据基础 (1) 大数据的产生背景 (2) 大数据的发展 (3) 大数据概念与特征 (4) 大数据的影响 (5) 大数据应用 (6) 大数据与云计算、物联网的关系 思政融入点：大数据时代的隐私泄露问题	掌握大数据的基本概念与特征、产生背景与发展历程、技术框架和应用领域，了解述大数据、云计算和物联网的相互关系。 引导学生注意隐私保护问题。	<b>重点：</b> 大数据基本概念、大数据技术框架。 <b>难点：</b> 大数据各技术层面的软件平台；大数据、云计算、物联网的相互关系。	2	讲授	1, 2

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第二章 大数据处理架构 Hadoop (1) Hadoop 简介与发展历史 (2) Hadoop 特性 (3) Hadoop 生态系统 (4) 资源调度框架 Yarn (5) Linux 基础知识 (6) Hadoop 的安装与基本使用		<b>重点:</b> Hadoop 简介与特性、Hadoop 特性、Linux 基本使用、Hadoop 安装与使用。 <b>难点:</b> Hadoop 生态系统、资源调度 Yarn。	4	讲授	2, 3
第三章 分布式文件系统 HDFS (1) 分布式文件系统结构 (2) HDFS 简介与相关概念 (3) HDFS 体系结构 (4) HDFS 存储原理与读写过程 (5) HDFS 命令操作与基本编程		<b>重点:</b> HDFS 系统结构、基本概念和存储原理、HDFS 基本 Shell 命令。 <b>难点:</b> HDFS 读写过程、HDFS 基本 API 编程。	4	讲授	2, 3
第四章 分布式数据库 HBase (1) HBase 简介 (2) HBase 数据模型 (3) HBase 实现原理 (4) HBase 运行机制 (5) HBase 基本使用和编程 思政融入点: 华为高斯数据库 (GaussDB), 承载国产数据库的未来与希望		<b>重点:</b> HBase 体系结构、数据模型和存储原理、HBase 基本 Shell 命令。 <b>难点:</b> HBase 实现原理、HBase 基本 API 编程。	4	讲授	1, 2, 3
第五章 NoSQL 数据库 (1) NoSQL 简介 (2) NoSQL 发展以及与传统关系数据库的区别 (3) NoSQL 的四大类型 (4) NoSQL 数据的三大基石与 NewSQL 数据库		<b>重点:</b> NoSQL 概念、NoSQL 与传统 DBMS 的区别、NoSQL 数据库类型。 <b>难点:</b> NoSQL 的三大基石、常见 NoSQL 数据库的安装使用。	2	讲授	2, 3
第六章 云数据库 (1) 云数据库概述 (2) 云数据库产品 (3) 云数据库系统架构		<b>重点:</b> 云数据概念、特征、云数据库产品。 <b>难点:</b> 云数据库系统架构。	2	讲授	1, 2
第七章 分布式编程模型 MapReduce (1) 分布式并行编程概念 (2) MapReduce 模型简介 (3) MapReduce 工作流程 (4) MapReduce 的具体应用 (5) MapReduce 编程实践		<b>重点:</b> 分布式并行编程模型 MapReduce 原理和工作流程。 <b>难点:</b> MapReduce 的具体应用和编程实践。	4	讲授	2, 3, 4

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第九章 数据仓库 Hive (1) Hive 简介 (2) Hive 系统架构 (3) Hive 工作原理 (4) Hive 基本操作与编程		<b>重点:</b> Hive 的基本原理与基本操作。 <b>难点:</b> Hive 的安装配置与基本编程。	2	讲授	2, 3
第十章 Spark (1) Spark 简介 (2) Python 编程回顾 (3) Spark 生态 (4) Spark 运行架构 (5) Spark 安装配置与 pySpark 编程实践		<b>重点:</b> Spark 的基本原理与基本 shell 操作。 <b>难点:</b> Spark 的安装配置与基本编程。	4	讲授	2, 3, 4
第十一章 流计算 (1) 流计算简介 (2) 流计算的处理流程 (3) 流计算的应用场景介绍 (4) 常见开源的流计算框架简介		<b>重点:</b> 流计算基本原理与常见开源流计算框架简介。 <b>难点:</b> SparkStreaming 和 Storm 计算框架简介。	2	讲授	2, 3
第十二章 流计算框架 Flink (1) Flink 简介 (2) Flink 框架的优势与应用场景 (3) Flink 体系结构 (4) Flink 的安装与基本编程 思政融入点: 阿里推动 Flink 开源社区蓬勃发展	了解流计算框架 Flink 的基本原理和编程方法; 让学生了解开源社区, 感受技术共享带来的技术进步。	<b>重点:</b> Flink 基本工作原理与编程模型。 <b>难点:</b> Flink 安装与编程实践。	2	讲授	1, 2, 3, 4

#### 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

##### (一) 考核方式

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。课程考核方式采用期末闭卷笔试,平时需要完成网络平台上的课后习题等任务要求。

##### (二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例 40%, 期末考试占课程考核成绩比例 60%。

##### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）		合计
	平时成绩（40%）	期末成绩（60%）	
1	7	0	7
2	9	20	29
3	15	25	40
4	9	15	24
合计(成绩构成)	40	60	100

## 五、教学方法

积极践行 OBE 教学理念，采用理论授课与学生课后在网络平台上练习相结合，帮助学生更好消化吸收课程知识。教学中采用线上线下混合教学模式。

## 六、参考材料

线上：校园数字平台网址上的泛雅平台。

线下：参考教材、阅读书目

教材：林子雨，《大数据技术原理与应用（第 3 版）》，人民邮电出版社，2020 年 12 月，第 3 版。

1. 陆嘉恒，《Hadoop 实战》，机械工业出版社，2011 年。
2. 曾大聃、周傲英(译)，《Hadoop 权威指南中文版》，清华大学出版社。2010 年。
3. 迪米达克 (Nick Dimiduk)、卡拉纳 (Amandeep Khurana)、谢磊，《HBase 实战中文版》，人民邮电出版社，2013 年 9 月 1 日，第 1 版。

主撰人：梅海彬

审核人：张晨静、袁红春

英文校对：张晨静

教学副院长：袁红春

日期：2022 年 10 月 12 日



附件：各类考核与评价标准表

1.平时考核与评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	按时积极参与课堂学习，学习效果很好，具有很好的学习态度和积极向上的价值观。	按时积极参与课堂学习，学习效果较好，具有较好的学习态度和积极向上的价值观。	按时积极参与课堂学习，学习效果一般，基本具有的学习态度和积极向上的价值观。	基本能按时积极参与课堂学习，学习效果较差，基本具有好的学习态度和积极向上的价值观。	不能按时积极参与课堂学习，学习效果差，不具有好的学习态度和积极向上的价值观。
课程目标 2	基础知识掌握扎实，能够清晰理解相关知识，能够熟练对大数据进行获取、存储、分析和应用	基础知识掌握较扎实，较能够清晰理解相关知识，能够对大数据进行获取、存储、分析和应用	基础知识掌握一般，基本能够清晰理解相关知识，基本能够对大数据进行获取、存储、分析和应用	基础知识掌握不扎实，基本不能够理解相关知识，勉强能够对大数据进行获取、存储、分析和应用	基础知识掌握很不扎实，不能够理解相关知识，不能够对大数据进行获取、存储、分析和应用
课程目标 3	对大数据平台运行机制知识掌握扎实，能够熟练使用大数据平台进行大数据应用程序设计开发	对大数据平台运行机制知识掌握扎实，能够使用大数据平台进行大数据应用程序设计开发	对大数据平台运行机制知识掌握一般，基本能够使用大数据平台进行大数据应用程序设计开发	对大数据平台运行机制知识掌握一般，勉强能够使用大数据平台进行大数据应用程序设计开发	对大数据平台运行机制知识没有掌握，不能够使用大数据平台进行大数据应用程序设计开发
课程目标 3	对大数据计算核心思想掌握好，能够熟练综合利用大数据处理技术，对实际复杂问题进行分析，并给出解决方案	对大数据计算核心思想掌握好，能够综合利用大数据处理技术，对实际复杂问题进行分析，并给出解决方案	对大数据计算核心思想掌握一般，基本能够综合利用大数据处理技术，对实际复杂问题进行分析，并给出解决方案	对大数据计算核心思想掌握不全面，勉强能够综合利用大数据处理技术，对实际复杂问题进行分析，并给出解决方案	无法对大数据计算核心掌握，不能够综合利用大数据处理技术，对实际复杂问题进行分析，并给出解决方案

## 2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2	基础知识掌握扎实，能够清晰理解相关知识，能够熟练对大数据进行获取、存储、分析和应用	基础知识掌握较扎实，较能够清晰理解相关知识，能够对大数据进行获取、存储、分析和应用	基础知识掌握一般，基本能够清晰理解相关知识，基本能够对大数据进行获取、存储、分析和应用	基础知识掌握不扎实，基本不能够理解相关知识，勉强能够对大数据进行获取、存储、分析和应用	基础知识掌握很不扎实，不能够理解相关知识，不能够对大数据进行获取、存储、分析和应用
课程目标 3	对大数据平台运行机制知识掌握扎实，能够熟练使用大数据平台进行大数据应用程序设计开发	对大数据平台运行机制知识掌握扎实，能够使用大数据平台进行大数据应用程序设计开发	对大数据平台运行机制知识掌握一般，基本能够使用大数据平台进行大数据应用程序设计开发	对大数据平台运行机制知识掌握一般，勉强能够使用大数据平台进行大数据应用程序设计开发	对大数据平台运行机制知识没有掌握，不能够使用大数据平台进行大数据应用程序设计开发
课程目标 4	对大数据计算核心思想掌握好，能够熟练综合利用大数据处理技术，对实际复杂问题进行分析，并给出解决方案	对大数据计算核心思想掌握好，能够综合利用大数据处理技术，对实际复杂问题进行分析，并给出解决方案	对大数据计算核心思想掌握一般，基本能够综合利用大数据处理技术，对实际复杂问题进行分析，并给出解决方案	对大数据计算核心思想掌握不全面，勉强能够综合利用大数据处理技术，对实际复杂问题进行分析，并给出解决方案	无法对大数据计算核心掌握，不能够综合利用大数据处理技术，对实际复杂问题进行分析，并给出解决方案

## 2.8 课程 5208110 《数据挖掘》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：数据挖掘				
	英文名称：DataMining				
课程号	5208110	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32			
开课学院	信息学院	开课学期	5		
课程负责人	徐淑坦	适用专业	数据科学与大数据技术		
先修课程及要求	数据科学导论，数据分析原理与技术				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

本课程是信息学院数据科学与大数据专业的必修课，是掌握数据分析能力的一门重要基础课程。本课程首先讲授了数据挖掘的基本知识概念、数据分析预处理的手段，接着从数据分析方法的角度，介绍了数据仓库，挖掘关联分析、分类以及聚类三大类算法的基本知识、必要理论基础以及一些经典的数据挖掘算法。

通过对本门课程的学习,学生能够系统地获得数据挖掘的基本概念和理论技术，掌握关联规则分析、分类和聚类等数据挖掘算法,从而使学生会利用数据预处理和数据挖掘的技术去分析和解决不同行业应用领域中对数据进行处理和获取知识的问题,对培养学生形成良好的计算机科学技术和人工智能领域知识的运用能力有很大的帮助。

This course is a compulsory course in data science and big data major in the School of Information Science, and is an important basic course for mastering data analysis ability. This course first teaches the basic knowledge concepts of data mining, the means of data analysis and preprocessing, and then introduces the basic knowledge, necessary theoretical basis and some classic data mining algorithms of data warehousing, mining correlation analysis, classification and clustering from the perspective of data analysis methods.

Through the study of this course, students can systematically obtain the basic concepts and theoretical techniques of data mining, master data mining algorithms such as correlation rule analysis, classification and clustering, so that students can learn to use data preprocessing and data mining techniques to analyze and solve the problems of data processing and knowledge acquisition in different industry application fields, which is of great help to cultivate students to

form a good application ability of computer science and technology and artificial intelligence field knowledge.

## (二) 课程目标

通过本课程的学习,使学生系统地获得数据挖掘基本知识和基本理论; 本课程重点学习关联规则挖掘算法、分类和聚类算法, 并注重培养学生熟练的编程能力和较强的抽象思维能力、逻辑推理能力、以及从海量数据中挖掘知识的能力, 有助于学生能够利用相关算法去分析法和解决一些实际问题, 为学习后续课程和进一步增强计算机编程能力奠定必要的算法基础。

课程目标对应的学生知识和能力要求如下:

课程目标 1: 掌握数据挖掘基本概念和数据预处理知识, 并能将相关模型算法应用到大数据实际问题中。

课程目标 2: 掌握关联规则分析、分类分析、聚类分析、数据挖掘经典算法, 熟悉算法概念和原理。

课程目标 3: 掌握关联规则分析、分类分析、聚类分析、深度学习中的编程实现。

课程目标 4: 熟悉数据挖掘算法的技术知识, 能够对各类数据分析算法进行综合运用, 具备分析和解决复杂工程实际, 得到有效结论的能力。

## (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据培养方案矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求二级指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点;)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1.2 (建模) 掌握建立和求解系统或过程数学模型所需的数学、自然科学和工程基础知识, 并能将相关知识用于工程问题的建模和求解;	1. 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂数据工程问题。
2	2.2 (表达) 能基于相关科学原理和数学模型方法, 正确表达数据获取、存储、处理、分析和应用等方面的复杂工程问题;	2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题, 以获得有效结论。
3	3.2 (模块设计) 能够针对数据获取、存储、处理、分析和应用的特定需求, 完成各构成模块的设计, 设计合理的算法, 以充分发挥系统的性能;	3. 设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂数据工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的大数据系统、软硬件或相关产品, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4	4.4 (归纳) 能够正确处理各种实验数据, 诸如生物数据, 分析和解释实验结果, 并通过信息综合得到合理有效的结论。	4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂数据工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章数据挖掘基本概念 思政融入点：民族自豪感	1 掌握数据挖掘定义，了解数据挖掘功能 2 理解数据挖掘相关技术 3 培养学生科技兴国的思想	重点：数据挖掘基本概念 难点：理解数据挖掘相关技术	2	讲授，讨论	1
第二章认识数据 思政融入点：数据安全就是国防安全	1 了解数据属性 2 认识数据描述的方法 3 认识我国大数据存储的难点与挑战	重点：了解数据属性 难点：数据二元属性，序数属性等	2	讲授，讨论	1
第三章数据预处理	1 掌握数据预处理步骤，方法 2 了解数据规约，变换的方法 3 数据可视化方法	重点：掌握数据清洗和数据集成的基本概念，方法 难点：数据规约和可视化的编程实现	2	讲授，讨论	1
第四章 数据仓库与联机分析	1 掌握数据仓库基本概念，建模和实现 2 了解数据泛化的的概念和方法	重点：掌握数据仓库建模和实现 难点：采用 OLAP 操作数据的方法和原理	2	讲授	1
第五章 数据立方体技术	1 掌握数据立方体技术的基本概念，计算方法。 2 了解多维数据分析方法	重点：掌握数据立方体基本概念和计算方法 难点：采用 OLAP 进行数据挖掘的方法	2	讲授	1
第六章关联规则 思政融入点：大国工匠精神	1 理解关联规则挖掘的意义和用途，掌握频繁项和频繁集的概念 2 掌握 Apriori 等关联规则挖掘算法 3 了解我国采用数据挖掘计数的应用实例	重点：掌握关联规则挖掘的概念，理解相关算法 难点：理解关联规则算法的思想与编程实现	2	讲授	2, 3
第七章 分类算法	1 理解分类的基本概念，掌握有监督，无监督分类的概念性质 2 掌握分类的基本算法，决策树，贝叶斯分类 3 掌握 KNN 分类算法	重点：掌握分类的基本概念，掌握经典分类算法决策树，贝叶斯，KNN 分类算法 难点：理解分类算法思想，能编程实现分类算法	2	讲授	2, 3
第八章 高级分类算法	1 掌握高级分类方法中的神经网络方法，支持向量机方法。 2 了解 K-近邻分类方法	重点：掌握高级分类算法中的神经网络方法和支持向量机方法 难点：掌握高级分类算的思想 and 实现方法	4	讲授	2, 3
第九章 聚类算法 思政融入点：职业道德	1 理解聚类的基本概念，意义和用途 2 掌握聚类挖掘的基本算法，了解聚类分析中的层次方法，划分方法，以及基于网格的方法等 3 掌握 K-means, BRICH 算法 4 形成尊重数据尊重知识的科学素养	重点：掌握聚类算法中的常用算法包括 K-means,k-中心点算法 难点：掌握常用聚类算法的思想，编程实现	4	讲授	2, 3

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第十章 高级聚类算法	1 理解基于概率的聚类思想,概念和用途,处理高维数据的问题,挑战和主要方法 2 掌握高级聚类方法的聚类图,网络数据和具有约束的聚类方法	重点:掌握高维数据的处理方法,包括基于概率模型的聚类,子空间聚类,聚类图,具有约束的聚类方法等 难点:掌握高级聚类算法的思想,能编程实现相关算法	4	讲授	2, 3
第十一章 离散点检测	1 理解离散的基本概念,现实数据的分布,离散点检测的方法,包括监督,半监督和无监督方法 2 掌握离散点检测的统计学方法,基于邻近性的方法	重点:掌握离散点检测的方法包括监督,半监督和无监督方法 难点:掌握离散点检测的统计学方法,紧邻方法以及基于聚类和分类的算法思想	2	讲授	2, 3, 4
第十二章 数据挖掘应用  思政融入点: 大国工匠精神	1 理解数据挖掘的发展趋势和应用 2 掌握数据挖掘应用到时间序列,符号序列数据中的方法;掌握金融数据,科学数据中的数据挖掘方法 3 我国新一代数据挖掘技术由落后到赶超,培养民族自豪感	重点:掌握数据挖掘方法在不同数据中的应用 难点:能针对不同实际数据采用有效的数据挖掘算法	4	讲授	4

#### 四、课程考核评价方式

考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容,考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度,对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

期末布置学生案例分析任务,并共同讨论。学生可自己选题,也可教师指定题目,进行案例的分析和设计,将所学知识灵活运用,加深对知识的理解和认识。

##### (一) 考核方式

考核方式: 机考。

总成绩: 平时作业占 20%, 课堂讨论和出勤占 20%、期末考试占 60%。此比例会根据每年教学开展的情况进行微调。

##### (二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜,一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例,但须对平时成绩的评定明确要求,不可降低学习过程的评定标准。

## 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩 （60%）	
	作业(20%)	课堂表现(20%)		
1	5%	5%	10%	20%
2	5%	5%	20%	30%
3	5%	5%	20%	30%
4	5%	5%	10%	20%
合计(成绩构成)	20%	20%	60%	100%

## 五、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法为讨论式、案例式。

## 六、参考材料

线上：泛雅学习平台

网址：<http://shfulm.fanya.chaoxing.com/>。

线下：参考教材、阅读书目等

1. Jiawei Han, 《数据挖掘 概念与技术（原书第3版）》，机械工业出版社，2012年8月，第3版

主撰人：徐淑坦

审核人：张晨静，裴仁林

英文校对：梅海彬

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月15日

## 附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

### 1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (10%)	90%以上的概念清晰	80%以上的概念清晰	60%以上的概念清晰	40%以上的概念清晰	概念不清晰
课程目标 2 (30%)	90%以上的原理清晰并能实现	80%以上的原理清晰并实现	60%以上的原理清晰并实现	40%以上的原理清晰并实现	原理不清晰或不能实现
课程目标 3 (40%)	设计方案能解决90%的问题	设计方案能解决80%的问题	设计方案能解决60%的问题	设计方案能解决40%的问题	不能制定有效方案
课程目标 4 (20%)	能提出多种不同方案，并选择最优方案	能提出多种方案，但不能选出最优	只提出一种最优方案解决问题	只提出一种方案，但有效性不足	不能提出解决问题的方案

### 2.课堂表现与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (10%)	90%以上的概念清晰	80%以上的概念清晰	60%以上的概念清晰	40%以上的概念清晰	概念不清晰
课程目标 2 (30%)	90%以上的原理清晰并能实现	80%以上的原理清晰并实现	60%以上的原理清晰并实现	40%以上的原理清晰并实现	原理不清晰或不能实现
课程目标 3 (40%)	设计方案能解决90%的问题	设计方案能解决80%的问题	设计方案能解决60%的问题	设计方案能解决40%的问题	不能制定有效方案
课程目标 4 (20%)	能提出多种不同方案，并选择最优方案	能提出多种方案，但不能选出最优	只提出一种最优方案解决问题	只提出一种方案，但有效性不足	不能提出解决问题的方案

### 2.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (10%)	90%以上的概念清晰	80%以上的概念清晰	60%以上的概念清晰	40%以上的概念清晰	概念不清晰
课程目标 2 (30%)	90%以上的原理清晰并能实现	80%以上的原理清晰并实现	60%以上的原理清晰并实现	40%以上的原理清晰并实现	原理不清晰或不能实现
课程目标 3 (40%)	设计方案能解决90%的问题	设计方案能解决80%的问题	设计方案能解决60%的问题	设计方案能解决40%的问题	不能制定有效方案
课程目标 4 (20%)	能提出多种不同方案，并选择最优方案	能提出多种方案，但不能选出最优	只提出一种最优方案解决问题	只提出一种方案，但有效性不足	不能提出解决问题的方案



## 2.9 课程 5208105 《大数据处理技术》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：大数据处理技术				
	英文名称：BigData Processing Technology				
课程号	5208105	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	6	
课程负责人	张晨静		适用专业	数据科学与大数据	
先修课程及要求	大数据原理与技术、计算机网络、Python 程序设计				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

本课程是大数据专业的专业必修课，主要讲解当前热门的大数据处理平台技术。课程重点介绍分布式计算框架 Spark 的技术原理与编程方法。Spark 为当前流行的大数据处理框架软件。Spark 和 Hadoop 最大的区别在于它是基于内存计算的大数据并行计算框架，可用于构建大型的、低延迟的数据分析应用程序，是一个全栈式计算框架，目前已支持批处理、流处理、SQL 引擎、图计算、机器学习能力。在企业中使用越来越广泛。Spark 目前支持 Scala、Java、Python 和 R 语言进行 API 编程，在本课程采用 Python 语言编写 Spark 应用程序。课程内容包括 Spark 简介、安装、运行架构、RDD 的设计与运行原理、部署模式、RDD 编程、键值对 RDD、数据读写、Spark SQL、Spark Streaming、Structured Streaming 和 Spark MLlib 等。通过本课程的学习，将让学生掌握集群的构建和如何使用大数据 Spark 框架解决特定业务领域的问题，培养学生大数据分析的能力，为学生将来使用 Spark 技术解决实际科研问题和未来从事大数据相关工作奠定基础。

This course is a compulsory course for big data majors. This course mainly explains the current popular big data processing platform technology. This course focuses on the technical principles and programming methods of the distributed computing framework Spark. Spark is the current popular big data processing framework software. The biggest difference between Spark and Hadoop is that it is a big data parallel computing framework based on memory computing, which can be used to build large-scale, low-latency data analysis applications, and is expected to become a full-stack computing framework. Currently, it supports batch processing, streaming Processing, SQL engine, graph computing, machine learning capabilities. It is more and more

widely used in enterprises. Spark currently supports programming in Scala, Java, Python, and R. This course uses Python to write Spark applications. The course content includes Spark introduction, installation, operation architecture, RDD design and operation principle, deployment mode, RDD programming, key-value pair RDD, data reading and writing, Spark SQL, Spark Streaming, Structured Streaming and Spark MLlib, etc. Through the study of this course, students will master the construction of clusters and how to use the big data Spark framework to solve problems in specific business fields, cultivate students' ability of big data analysis, and use Spark technology for students to solve practical scientific research problems and engage in big data in the future. Related work lays the foundation.

## （二）课程目标

课程目标 1: 培养作为一个工程技术人员必须具备的坚持不懈的学习精神, 严谨治学的科学态度和积极向上的价值观, 具有适应大数据行业快速发展的素质和良好的职业道德。

课程目标 2: 掌握 Spark 的产生背景、优点、应用场景、生态系统、Spark 的运行机制, 能够从 Spark 框架的角度描述和定义现实问题。

课程目标 3: 掌握 Spark 部署和 Spark 核心框架应用等关键技术, 能根据实际问题, 合理选择和使用这些技术的能力。

课程目标 4: 掌握 Spark 框架, 具备利用 Spark 框架进行综合编程解决实际应用领域中的复杂工程问题的能力。

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	6-1（了解）了解数据工程的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同国家语言、文字、社会文化与经济活动对数据工程活动的影响;	6.工程与社会
2	5-1（了解和掌握）能够了解并掌握数据工程处理工具、开发语言, 并理解其局限性;	5.使用现代工具
3	11-2（理解）了解数据工程项目和产品设计全周期、全流程的商业模式和成本构成;	11.项目管理
4	3-1（基本设计）针对复杂数据工程问题, 能够根据用户需求确定设计目标, 掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素;	3.设计/开发解决方案

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章大数据技术概述 (1) 大数据的基本概念、关键技术 (2) 代表性大数据处理软件		<b>重点:</b> 大数据概念、关键技术、大数据计算模式 <b>难点:</b> 大数据处理代表性技术与软件平台	2	讲授	1
第二章 Spark 的设计与运行原理 (1) Spark 简介 (2) 运行架构 (3) RDD 的基本原理 思政融入点: 介绍 Spark 框架的创新思维, 历代科学家的巨大贡献, 培养学生科学探索精神和精神。	了解 Spark 软件平台的作用、特色、Spark 生态、Spark 的运行框架与基本工作原理; 培养学生科学探索态度和精神。	<b>重点:</b> Spark 软件平台的作用、特色、Spark 生态 <b>难点:</b> Spark 的运行框架与基本工作原理	2	讲授	1, 2
第三章 Spark 环境搭建和使用方法 (1) 基本安装 (2) pySparkshell 命令使用 (3) 集群搭建和程序作业提交		<b>重点:</b> 安装 Spark、pySpark 的使用 <b>难点:</b> Spark 集群环境搭建, 通过集群提交作业	4	讲授	1, 2
第四章 RDD 编程 (1) RDD 编程基础 (2) 键值对 RDD (3) RDD 编程综合案例 思政融入点: 要求学生处理实验数据必须坚持 坚持实事求是、严谨的科学态度	掌握 RDD 编程基础、键值对 RDD 的基本操作函数、进行数据读写、利用 RDD 进行综合编程; 引导学生养成严谨的科学态度。	<b>重点:</b> RDD 编程基础、键值对 RDD 的基本操作、进行数据读写 <b>难点:</b> 利用 RDD 进行综合编程	6	讲授	2, 3, 4
第五章 SparkSQL (1) SparkSQL 简介 (2) DataFrame (3) SparkSQL 编程基础		<b>重点:</b> DataFrame 的构建, DataFrame 常见函数 <b>难点:</b> 利用 DataFrame 进行综合编程和都写 SQL 数据库	4	讲授	2, 3, 4
第六章 SparkStreaming (1) 流计算概述 (2) SparkStreaming (3) DStream 基本编程		<b>重点:</b> 熟悉 Spark Streaming、掌握 DStream 基本操作 <b>难点:</b> 利用 DStream 进行流数据的转化与输出操作的编程	4	讲授	2, 3, 4
第七章 StructuredStreaming (1) StructuredStreaming 概述 (2) StructuredStreaming 编程		<b>重点:</b> StructuredStreaming 简介、Structured Streaming 基本操作 <b>难点:</b> StructuredStreaming 编程	4	讲授	2, 3, 4
第八章 Spark MLlib (1) Spark MLlib 简介 (2) 机器学习 workflow、特征抽取、转化和选择 (3) 常见机器学习算法与参数调优		<b>重点:</b> Spark MLlib 简介、机器学习 workflow <b>难点:</b> Spark MLlib 中常见机器学习算法的编程, 参数调优	4	讲授	2, 3, 4
第九章 综合案例 (1) Spark 综合编程案例		<b>重点:</b> Spark 处理问题的基本流程 <b>难点:</b> Spark 综合编程, Spark 性能优化	2	讲授	3, 4

## 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

### (一) 考核方式

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。课程考核方式采用期末闭卷笔试,平时需要完成网络平台上的课后习题等任务要求。

### (二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例 40%，期末考试占课程考核成绩比例 60%。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、测验、课堂表现等部分构成, 各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩40%+期末成绩60%)		合计
	平时成绩 (40%)	期末成绩 (60%)	
1	7	0	7
2	9	20	29
3	15	25	40
4	9	15	24
合计(成绩构成)	40	60	100

## 五、教学方法

积极践行 OBE 教学理念，采用理论授课与学生课后在网络平台上练习相结合，帮助学生更好消化吸收课程知识。教学中采用线上线下混合教学模式。

## 六、参考材料

线上：校园数字平台网址上的泛雅平台。

1. spark 官方网站, <https://spark.apache.org/>
2. [https://www.bilibili.com/video/BV1Jq4y1z7VP?spm\\_id\\_from=333.1007.top\\_right\\_bar\\_window\\_custom\\_collection.content.click&vd\\_source=ac4fe82004a96b0d81309f0bb162ab5d](https://www.bilibili.com/video/BV1Jq4y1z7VP?spm_id_from=333.1007.top_right_bar_window_custom_collection.content.click&vd_source=ac4fe82004a96b0d81309f0bb162ab5d)

线下：参考教材、阅读书目

教材：林子雨，郑海山，赖永炫，《Spark 编程基础（Python 版）》，人民邮电出版社，2019。

1. 朱尔斯·S.，达米吉等著，王道远译，《Spark 快速大数据分析》，人民邮电出版社，2021 年 11 月，第 2 版。
2. 曹正凤主编，《Spark 大数据分析技术与实战》，电子工业出版社，2017 年 2 月。

主撰人：梅海彬

审核人：张晨静、袁红春

英文校对：张晨静

教学副院长：袁红春

日 期：2022 年 10 月 12 日

## 附件：各类考核与评价标准表

课程目标 2：掌握 Spark 的产生背景、优点、应用场景、生态系统、Spark 的运行机制，能够从 Spark 框架的角度描述和定义现实问题。

课程目标 3：掌握 Spark 部署和 Spark 核心框架应用等关键技术，能根据实际问题，合理选择和使用这些技术的能力。

课程目标 4：掌握 Spark 框架，具备利用 Spark 框架进行综合编程解决实际应用领域中的复杂工程问题的能力。

### 1.平时考核与评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	按时积极参与课堂学习，学习效果很好，具有很好的学习态度和积极向上的价值观	按时积极参与课堂学习，学习效果较好，具有较好的学习态度和积极向上的价值观	按时积极参与课堂学习，学习效果一般，基本具有的学习态度和积极向上的价值观	基本能按时积极参与课堂学习，学习效果较差，基本具有好的学习态度和积极向上的价值观	不能按时积极参与课堂学习，学习效果差，不具有好的学习态度和积极向上的价值观
课程目标 2	深入了解 Spark 基础知识，能够清晰理解 Spark 框架和运行机制，能够通过 Spark 熟练描述和定义现实问题	了解 Spark 基础知识，能够理解 Spark 框架和运行机制，能够通过 Spark 熟练描述和定义现实问题	基本了解 Spark 基础知识，能够理解 Spark 框架和运行机制，基本能够通过 Spark 熟练描述和定义现实问题	对 Spark 基础知识了解不够，能部分理解 Spark 框架和运行机制，基本能够通过 Spark 描述和定义现实问题	对 Spark 基础知识不了解，不能理解 Spark 框架和运行机制，不能通过 Spark 描述和定义现实问题
课程目标 3	理解掌握 Spark 的核心技术，能熟练应用这些技术对实际问题给出解决方案	基本理解掌握 Spark 的核心技术，基本能熟练应用这些技术对实际问题给出解决方案	基本理解掌握 Spark 的核心技术，不能熟练应用这些技术对实际问题给出解决方案	部分理解掌握 Spark 的核心技术，基本能应用这些技术对实际问题给出解决方案	基本不能理解掌握 Spark 的核心技术，不能应用这些技术对实际问题给出解决方案
课程目标 4	对 Spark 计算核心思想掌握很好，能熟练使用 Spark 大数据平台对实际复杂工程问题进行综合编程	对 Spark 计算核心思想掌握好，基本能熟练使用 Spark 大数据平台对实际复杂工程问题进行综合编程	对 Spark 计算核心思想掌握一般，基本能使用 Spark 大数据平台对实际复杂工程问题进行综合编程	对 Spark 计算核心思想掌握不好，基本能使用 Spark 大数据平台对实际复杂工程问题进行综合编程	对 Spark 计算核心思想不能掌握，不能使用 Spark 大数据平台对实际复杂工程问题进行综合编程

## 2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2	深入了解 Spark 基础知识，能够清晰理解 Spark 框架和运行机制，能够通过 Spark 熟练描述和定义现实问题	了解 Spark 基础知识，能够理解 Spark 框架和运行机制，能够通过 Spark 熟练描述和定义现实问题	基本了解 Spark 基础知识，能够理解 Spark 框架和运行机制，基本能够通过 Spark 熟练描述和定义现实问题	对 Spark 基础知识了解不够，能部分理解 Spark 框架和运行机制，基本能够通过 Spark 描述和定义现实问题	对 Spark 基础知识不了解，不能理解 Spark 框架和运行机制，不能通过 Spark 描述和定义现实问题
课程目标 3	理解掌握 Spark 的核心技术，能熟练应用这些技术对实际问题给出解决方案	基本理解掌握 Spark 的核心技术，基本能熟练应用这些技术对实际问题给出解决方案	基本理解掌握 Spark 的核心技术，不能熟练应用这些技术对实际问题给出解决方案	部分理解掌握 Spark 的核心技术，基本能应用这些技术对实际问题给出解决方案	基本不能理解掌握 Spark 的核心技术，不能应用这些技术对实际问题给出解决方案
课程目标 3	对 Spark 计算核心思想掌握很好，能熟练使用 Spark 大数据平台对实际复杂工程问题进行综合编程	对 Spark 计算核心思想掌握很好，基本能熟练使用 Spark 大数据平台对实际复杂工程问题进行综合编程	对 Spark 计算核心思想掌握一般，基本能使用 Spark 大数据平台对实际复杂工程问题进行综合编程	对 Spark 计算核心思想掌握不好，基本能使用 Spark 大数据平台对实际复杂工程问题进行综合编程	对 Spark 计算核心思想不能掌握，不能使用 Spark 大数据平台对实际复杂工程问题进行综合编程

## 2.10 课程 5208303 《海洋遥感影像分析》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋遥感影像分析				
	英文名称：Ocean remote sensing image analysis				
课程号	5208303		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	6	
课程负责人	马振玲		适用专业	空间信息与数字技术	
先修课程及要求	本课程开设在第六学期，是在学科基础课程如程序设计基础、海洋空间信息概论，以及数字图像处理的基础上设置的。				

### 二、课程简介

#### （一）课程概况

《海洋遥感影像分析》是空间信息与数字技术专业必修课程，通过本课程的教学，要求学生掌握海洋遥感数字图像基础知识、海洋遥感数字图像处理的数学基础、几何处理、辐射校正、增强处理、计算机分类、海洋遥感数字图像分析方法等内容，使学生掌握海洋遥感图像处理流程，具有遥感图像分析的基本能力。

Through the course, students are required to master the basic knowledge of marine remote sensing digital image, ocean remote sensing digital image processing basic mathematics, geometry processing, radiometric correction, enhancement processing, computer classification, ocean remote sensing digital image analysis method etc.. After the course learning, students can master the basic ocean remote sensing image processing flow, and have the basic ability of remote sensing image analysis.

#### （二）课程目标

课程目标 1：能够解释遥感技术的基本理论、方法、基本技能和发展动态，能运用数理知识及计算机专业知识，基于“抽象”与“自动化”的计算思维，对诸如遥感图像处理等专业领域或相关应用领域实例进行分析。

课程目标 2：能够应用遥感技术分析和解决海洋领域实际问题，能够针对应用的具体对象，尤其是海岸带环境监测、遥感影像分析等，选择或开发、扩展满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。

课程目标 3：能够结合所学的海洋遥感技术原理、方法与技术加深对空间信息与数字技术专业相关的标准体系、产业政策等的理解和运用，能够从字符集、多国语言支持、版权及安全方面了解遥感对社会、文化的影响。



课程目标 4: 能够综合运用遥感知识和原理分析和解决工程实际问题, 在涉及数据安全时, 能遵循诚信守则的职业道德规范, 并能将其自觉应用到相关工程实践的设计与实现环节。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据培养方案矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求二级指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点;

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 (比较与综合) 能将专业基础知识及数学模型方法用于诸如空间信息复杂工程问题解决方案的比较与综合。	1.工程知识
2	2-2 (表达) 能基于相关科学原理和数学模型, 从系统的观点正确表达空间信息获取、处理、分析和应用等方面的复杂工程问题。	2.问题分析
3	6-1 (了解) 能够了解空间信息领域的技术标准体系、产业政策和法律法规, 理解不同国家语言、文字、社会文化与经济活动对工程活动的影响。	6.工程与社会
4	8-2 (职业道德和规范) 能够理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范, 并能在空间信息工程实践中遵守。	8.职业规范

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 遥感机理 (1) 电磁波谱与大气窗口 (2) 遥感成像过程		<b>重点: 遥感成像机理及过程</b> <b>难点: 遥感成像机理</b>	3	讲授	1, 2
第二章 遥感平台及运行特点 (1) 遥感平台种类, 运行特点 (2) 陆地卫星, 高分辨率卫星, 高光谱卫星, SAR 类卫星	掌握遥感平台分类依据, 熟悉常用的海洋及陆地资源卫星 课程思政内容: 了解国内外卫星技术发展动态	<b>重点: 遥感平台分类, 常用的海洋及陆地资源卫星</b> <b>难点: 无</b>	3	讲授	3, 4
第三章 遥感数字影像处理的基础知识 (1) 图像的表达, 存储 (2) 遥感数字图像处理系统		<b>重点: 遥感图像的存储及表达</b> <b>难点: 遥感影像文件的读取</b>	2	讲授	3
第四章 遥感数字影像的几何处理 (1) 遥感传感器的构象方程, (2) 几何变形 (3) 几何处理, 自动配准和镶嵌		<b>重点: 影像几何校正</b> <b>难点: 遥感影像几何校正</b>	6	讲授	1, 2
第五章 遥感数字影像的辐射处理 (1) 遥感图像的辐射校正 (2) 辐射增强 (3) 图像融合		<b>重点: 影像辐射校正</b> <b>难点: 大气校正</b>	8	讲授	1, 2

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第六章 遥感图像判读 (1) 景观特征和判读标志 (2) 目视判读的一般过程和方法 (3) 目视判读举例		<b>重点: 遥感图像目视判读</b>  <b>难点: 无</b>	2	讲授	1, 2
第七章 海洋遥感影像自动识别分类 (1) 模式与模式识别, 特征变换与选择 (2) 监督分类 (3) 非监督分类, 分类后处理和精度评定, 分类新方法简介		<b>重点: 遥感图像分类</b>  <b>难点: 各种分类器的原理</b>	8	讲授	1, 2

#### 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

##### (一) 考核方式

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成,其中期末考核方式为闭卷笔试形式,平时成绩由课堂表现和作业构成。

##### (二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的40%。

##### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为100分, 占总成绩的40% (2) 平时成绩由作业及课堂表现构成, 作业占总成绩的20%, 课堂表现占总成绩的20%。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩100分, 占课程考核成绩的60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 包含单名词解释、简答题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

##### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例(平时成绩40%+期末成绩60%)			合计
	平时成绩(40%)		期末成绩(60%)	
	作业(20%)	课堂表现(20%)		
1	6	6	18	30
2	6	6	18	30
3	4	4	12	20
4	4	4	12	20
合计(成绩构成)	20	20	60	100%

## 五、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法（如讨论式、案例式、研究式、在线学习、翻转课堂、混合式教学等）。

将整个课程按照内容结构划分为七个单元，每个单元再由理论授课、作业等方式构成。每次理论授课以讲授为主，讨论为辅，结合线上资源，以海洋工程应用为驱动，为学生深入浅出讲授遥感的基础理论知识及数据处理方法。

本课程采用的教学媒体主要有：电子教案、多媒体课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）、线上资源以及网上辅导（主要采用E-MAIL、网络教学管理平台等形式）。

## 六、参考材料

线上：泛雅网络教学平台，中国慕课-遥感数字图像处理：

[https://www.icourse163.org/course/BNU-1002335009?from=searchPage&outVendor=zw\\_moooc\\_pcassjg\\_](https://www.icourse163.org/course/BNU-1002335009?from=searchPage&outVendor=zw_moooc_pcassjg_)。

线下：教材

1.孙家柄，《遥感原理与应用》，武汉大学出版社，2013，第2版。

阅读书目

1.赵英时等，《遥感应用分析原理与方法》，科学出版社，2003；

2.汤国安等，《遥感数字图象处理》，科学出版社，2005；

3.刘湘南等，《遥感数字图象处理与分析》，吉林大学出版社，2004

主撰人：马振玲

审核人：郑宗生、王建

英文校对：郑宗生

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月15日

## 附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

### 1.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	按照要求完成预习和理论学习；课堂表现积极，能结合遥感基本概念和原理对课堂提问和讨论提出自己的思路，有充分的分析论证，并能很好地综合分析不同方法的优缺点。	课前有一定的预习和理论学习；课堂表现良好，能结合遥感基本概念和原理对课堂提问和讨论提出自己的思路，分析论证较充分。	课前有一定的预习和理论学习；课堂表现良好，能结合遥感基本概念和原理对课堂提问和讨论提出自己的思路，分析论证较充分。	课前有一定的预习和理论学习；课堂表现一般，能结合遥感基本概念和原理对课堂提问和讨论提出自己的思路，分析论证不够充分。	课前不能做到充分预习和理论学习；课堂不能结合遥感基本概念和原理对课堂提问和讨论提出自己的思路，分析论证不充分。
课程目标 2	按照要求完成预习和理论学习；能从科学原理和数学方法角度表达遥感影像获取、处理、分析和应用等问题，具备一定的系统思维能力；对实验中发现的问题能运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述。	课前有一定的预习和理论学习；能从科学原理和数学方法角度表达遥感影像获取、处理、分析和应用等问题，具备一定的系统思维能力；对实验中发现的问题能运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行较好表述。	课前有一定的预习和理论学习；能从科学原理和数学方法角度表达遥感影像获取、处理、分析和应用等问题，系统思维能力一般；对实验中发现的问题能运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行较好表述。	课前有一定的预习和理论学习；能从科学原理和数学方法角度表达遥感影像获取、处理、分析和应用等问题，具备一定的系统思维能力；对实验中发现的问题表述不够充分。	课前不能做到预习和理论学习；不能从科学原理和数学方法角度表达遥感影像获取、处理、分析和应用等问题；对实验中发现的问题表述不充分。
课程目标 3	课程讨论和交流中能结合所学的遥感原理知识理解和运用空间信息领域相关的标准体系、产业政策等，并能够了解遥感对社会、文化的影响。	课程讨论和交流中能结合所学的遥感原理知识理解和运用空间信息领域相关的标准体系、产业政策等，较好地了解遥感对社会、文化的影响。	课程讨论和交流中能结合所学的遥感原理知识理解和运用空间信息领域相关的标准体系、产业政策等，一般了解遥感对社会、文化的影响。	课程讨论和交流中能结合所学的遥感原理知识理解和运用空间信息领域相关的标准体系、产业政策等的能力一般。	课程讨论和交流中不能结合所学的遥感原理知识理解和运用空间信息领域相关的标准体系、产业政策等，不了解遥感对社会、文化的影响。
课程目标 4	课程讨论和交流中能够综合运用遥感知识和原理分析问题，在涉及数据安全时，表现出很好的诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范意识。	课程讨论和交流中能够综合运用遥感知识和原理分析问题，在涉及数据安全时，表现出良好的诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范意识。	课程讨论和交流中能够综合运用遥感知识和原理分析问题，在涉及数据安全时，表现出一定的诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范意识。	课程讨论和交流中综合运用遥感知识和原理分析问题的能力一般，在涉及数据安全时，表现出一定的诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范意识。	课程讨论和交流中能够综合运用遥感知识和原理分析问题，在涉及数据安全时，诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范意识不强。

## 2.作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	作业质量好,能结合遥感基本概念和原理对作业中题目提出自己的思路,有充分的分析论证,并能很好地综合分析不同方法的优缺点。	作业质量良好,能结合遥感基本概念和原理对作业中题目提出自己的思路,有较好的分析论证,并能较好地综合分析不同方法的优缺点。	作业质量较好,能结合遥感基本概念和原理对作业中题目提出自己的思路,有较好的分析论证,并能较好地综合分析不同方法的优缺点。	作业质量一般,能结合遥感基本概念和原理对作业中题目提出自己的思路,有一定的分析论证,综合分析不同方法优缺点的能力一般。	作业质量不好,不能结合遥感基本概念和原理对作业中题目提出自己的思路,分析论证不充分,不能综合分析不同方法的优缺点。
课程目标 2	作业质量好,能从科学原理和数学方法角度表达作业中提出的遥感影像获取、处理、分析和应用等问题,具备一定的系统思维能力;对作业中发现的问题能运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述。	作业质量良好,能从科学原理和数学方法角度表达作业中提出的遥感影像获取、处理、分析和应用等问题,具备一定的系统思维能力;对作业中发现的问题能较好地运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述。	作业质量较好,能从科学原理和数学方法角度表达作业中提出的遥感影像获取、处理、分析和应用等问题,具备一定的系统思维能力;对作业中发现的问题能较好地运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述。	作业质量一般,从科学原理和数学方法角度表达作业中提出的遥感影像获取、处理、分析和应用等问题的能力一般,具备一定的系统思维能力;对作业中发现的问题运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述能力一般。	作业质量不好,从科学原理和数学方法角度表达作业中提出的遥感影像获取、处理、分析和应用等问题的能力不好;对作业中发现的问题运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述能力不好。
课程目标 3	作业中能结合所学的遥感原理知识理解和运用空间信息领域相关的标准体系、产业政策等,并能够了解遥感对社会、文化的影响。	作业中能结合所学的遥感原理知识理解和运用空间信息领域相关的标准体系、产业政策等,一般了解遥感对社会、文化的影响。	作业中结合所学的遥感原理知识理解和运用空间信息领域相关的标准体系、产业政策等能力一般,一般了解遥感对社会、文化的影响。	作业中结合所学的遥感原理知识理解和运用空间信息领域的标准体系、产业政策等的能力一般。	作业中不能结合所学的遥感原理知识理解和运用空间信息领域相关的标准体系、产业政策等,不了解遥感对社会、文化的影响。
课程目标 4	作业中能够综合运用遥感知识和原理分析问题,在涉及数据安全时,表现出很好的诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范意识。	作业中能够综合运用遥感知识和原理分析问题,在涉及数据安全时,表现出良好的诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范意识。	作业中能够综合运用遥感知识和原理分析问题,在涉及数据安全时,表现出较好的诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范意识。	作业中能够综合运用遥感知识和原理分析问题,在涉及数据安全时,表现出一定的诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范意识。	作业中能够综合运用遥感知识和原理分析问题,在涉及数据安全时,诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范意识不强。

### 3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	能结合遥感基本概念和原理对题目提出自己的思路, 有充分的分析论证, 并能很好地综合分析不同方法的优缺点。	能结合遥感基本概念和原理对题目提出自己的思路, 有良好的分析论证, 并能较好地综合分析不同方法的优缺点。	能结合遥感基本概念和原理对题目提出自己的思路, 有较好的分析论证, 并能较好地综合分析不同方法的优缺点。	能结合遥感基本概念和原理对题目提出自己的思路, 有一定的分析论证, 综合分析不同方法优缺点的能力一般。	不能结合遥感基本概念和原理对题目提出自己的思路, 不能很好地综合分析不同方法的优缺点。
课程目标 2	能从科学原理和数学方法角度表达遥感影像获取、处理、分析和应用等问题, 具备一定的系统思维能力; 对试卷中的问题能运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行专业表述。	能从科学原理和数学方法角度表达遥感影像获取、处理、分析和应用等问题, 具备一定的系统思维能力; 能较好地对试卷中的问题运用相关知识挖掘其中的关联并较好地进行专业表述。	能从科学原理和数学方法角度表达遥感影像获取、处理、分析和应用等问题, 具备较好的系统思维能力; 能较好地对试卷中的问题运用相关知识挖掘其中的关联并较好地进行专业表述。	能从科学原理和数学方法角度表达遥感影像获取、处理、分析和应用等问题, 具备一定的系统思维能力; 对试卷中的问题能运用相关知识挖掘其中的关联并能够进行一定的专业表述。	不能从科学原理和数学方法角度表达遥感影像获取、处理、分析和应用等问题, 不具备系统思维能力; 对试卷中的问题不能运用相关知识挖掘其中的关联。
课程目标 3	能结合所学的遥感原理知识理解和运用空间信息领域相关的标准体系、产业政策等, 并能够了解遥感对社会、文化的影响。	能结合所学的遥感原理知识理解和运用空间信息领域相关的标准体系、产业政策等, 并能够较好了解遥感对社会、文化的影响。	结合所学的遥感原理知识理解和运用空间信息领域相关的标准体系、产业政策等能力一般, 并能够较好了解遥感对社会、文化的影响。	能结合所学的遥感原理知识理解和运用空间信息领域相关的标准体系、产业政策等, 并能够一般了解遥感对社会、文化的影响。	不能结合所学的遥感原理知识理解和运用空间信息领域相关的标准体系、产业政策等, 不能够了解遥感对社会、文化的影响。
课程目标 4	能够综合运用遥感和原理分析问题, 在涉及数据安全时, 表现出很好的诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范意识。	能够综合运用遥感和原理分析问题, 在涉及数据安全时, 表现出良好的诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范意识。	能够综合运用遥感和原理分析问题, 在涉及数据安全时, 表现出较好的诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范意识。	能够综合运用遥感和原理分析问题, 在涉及数据安全时, 表现出一定的诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范意识。	不能够综合运用遥感和原理分析问题, 在涉及数据安全时, 诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范意识不强。

## 2.11 课程 5208311 《空间建模与分析》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：空间建模与分析				
	英文名称：Spatial modeling and analysis				
课程号	5208311		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32			
开课学院	信息学院		开课学期	第五学期	
课程负责人	王建		适用专业	空间信息与数字技术	
先修课程及要求	本课程开设在第五学期，是在学科基础课程如海洋空间信息概论、数据库原理，以及专业必修课空间数据获取技术的基础上设置的。				

### 二、课程简介

#### （一）课程概况

《空间建模与分析》课程是空间信息与数字技术专业必修课程，是学生进行地学问题分析、建模及 GIS 应用实践的理论基础，旨在是培养学生深入了解 GIS 中的空间建模与分析方法，理解空间信息专业领域中数字工程的软件复杂工程问题，能够为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型，能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知等问题的求解、优化，并能够熟练应用专业软件进行实践操作，属于整个课程体系中的高阶课程。

Spatial modeling and analysis is the major required course of the curriculum of spatial information and digital technology, and also is the theoretical basis for students to study the geographic analysis, spatial modeling and the GIS application practice. The course aimed to cultivate students to understand spatial modeling and analysis methods of GIS, to understand the complex digital engineering problems including the hardware and software problems of computer field, to be able to establish proper mathematical model for typical GIS applications and software model, to use integrated mathematics, natural science and engineering foundation and professional knowledge for problem solving, optimization, and to practice application of professional software. This course belongs to the advanced courses in the whole course system.

#### （二）课程目标

**课程目标 1:** 重点掌握为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型，并能综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知等知识等进行问题建模与求解；

**课程目标 2:** 能够基于海洋领域基础知识及科学原理、分析海洋环境信息的影响因素，分析得到有效结论；

**课程目标 3:** 利用空间建模与分析方法, 能够进行空间专题地图产品的设计, 并能在设计中体现创新意识;

**课程目标 4:** 能够利用实例学习掌握空间分析建模的一般过程及流程, 重点掌握为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型, 并能综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题的求解、优化实际案例。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 (建模)掌握基于空间思维建立和求解系统或过程数学模型所需的数学、自然科学和工程基础知识, 并将相关知识用于工程问题的建模和求解;	1. 工程知识: 具有解决空间信息工程问题所需的数学知识, 自然科学知识, 具有计算机、信息处理等工程知识, 并能够将这些知识应用于解决空间信息复杂工程问题。
2	2-4 (总结)能够运用基本原理, 借助文献研究, 分析空间信息获取、处理、分析和应用过程中的影响因素, 获得有效结论。	2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达, 并通过文献研究分析空间信息获取、处理、分析及应用中的空间信息复杂工程问题, 以获得有效结论。
3	3-3 (系统设计)针对海洋空间信息复杂工程问题, 能够进行空间信息系统及产品设计, 在设计中体现创新意识;	3. 设计/开发解决方案: 能够设计针对空间信息复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的信息系统及产品, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4	4-4 (归纳)能够正确处理实验数据, 分析和解释实验结果, 通过信息综合得到合理有效的研究结论。	4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对空间信息复杂工程问题进行研究, 掌握海洋空间信息获取、处理、分析及应用方法, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

### 三、教学内容、要求与学时分配

(在承载课程思政目标的有关章节的教学内容中明确课程思政融入点, 阐述预期学习成果, 不承担课程思政目标的章节中无需填写。)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章绪论 (1) 课程简介 (2) 空间建模与分析概述 思政融入点: 通过了解我国海洋信息化进展, 让同学们树立提高海洋信息开发能力, 发展海洋经济, 保护生态环境, 建设海洋强国的理想, 增强学生的国防意识。	树立海洋强国意识	<b>重点:</b> 空间建模与分析主要内容 <b>难点:</b>	2	讲授	1
第二章空间数据分析基础 (1) 地理空间参考系统(大地坐标系、地图投影) (2) 空间数据模型 (3) 空间拓扑关系		<b>重点:</b> 空间数据模型 <b>难点:</b> 空间拓扑关系	2	讲授	4



教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第三章空间查询 (1) 空间查询类别 (2) 空间查属性 (3) 属性查空间		<b>重点:</b> 空间查询方法 <b>难点:</b>	2	讲授	1、2
第四章 叠置分析 (1) 叠置分析定义 (2) 空间逻辑运算 (3) 矢量数据叠置分析		<b>重点:</b> 叠置分析原理 <b>难点:</b> 六种主要叠置方法区别与联系	2	讲授	1、4
第五章 缓冲区分析 (1) 缓冲区分析定义 (2) 缓冲区类型 (3) 缓冲区建立		<b>重点:</b> 缓冲区分析原理 <b>难点:</b>	2	讲授	4
第六章 栅格数据的空间分析 (1) 距离制图 (2) 密度制图 (3) 统计分析 (4) 重分类 (5) 栅格计算		<b>重点:</b> 栅格分析的主要方法 <b>难点:</b> 空间分析方法的选择	4	讲授	4
第七章 地形分析 (1) 数字高程模型概述 (2) 基本地形因子计算 (3) 剖面分析 (4) 山体阴影分析 (5) 可视性分析		<b>重点:</b> 地形分析的主要内容 <b>难点:</b> 正确使用地形分析方法	4	讲授	3、4
第八章 网络分析 (1) 网络分析概念 (2) 网络分析分类 (3) 最短路径分析 (4) 连通分析 (5) 定位-配置分析		<b>重点:</b> 网络分析基本方法 <b>难点:</b> 网络模型的理解	4	讲授	3、4
第九章 空间插值		<b>重点:</b> 空间插值方法 <b>难点:</b> 插值方法的差异	2	讲授	4
第十章 空间统计分析 (1) 多元统计分析 (2) 空间点模式分析 (3) 基于密度的方法 (4) 基于距离的方法 (5) 空间相关性统计 (6) 全局空间相关性分析		<b>重点:</b> 空间统计作用及方法 <b>难点:</b> 空间统计学的数据基础	6	讲授	3、4
小结			2	讲授、讨论	2、4

## 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

### (一) 考核方式

考核方式以分小组汇报的形式开展。考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

### (二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时作业和期中小测验情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的40%。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为100分, 占总成绩的40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业和期中小测验两部分构成, 平时作业占总成绩的30%, 期中小测验占10%。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 分组汇报的形式, 考试成绩100分, 占课程考核成绩的60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据评分标准进行。 (3) 考试题型: 根据分组任务进行PPT制作并进行汇报。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例(平时成绩40%+期末成绩50%)			合计
	平时成绩(40%)		期末成绩(60%)	
	作业(30%)	测验(10%)		
1	5	2	10	17
2	10	5	10	25
3	5	1	10	16
4	10	2	30	42
合计(成绩构成)	30	10	60	100%

## 五、教学方法

(1) 教学资源的立体化设计与实践：参考国内外大量教材，将课程理论、实践的内容，与上海海洋大学信息学院“数字海洋研究所”和“农业部渔业信息重点实验室”近年来积累的海洋与渔业资源大数据相融合，精心研制电子教案，教案与参考教材有很大不同，从而避免“教材和教案相同”所导致的上课枯燥现象，提高上课效率。

(2) 教学方法的立体化设计与实践：结合海量异构多源的海洋空间数据在采集、存储、分析、处理和应用等方面所面临的问题，提出学生自主创新实验的教学方法，即在学生学习完实验理论和操作后，自主选择实验课题、制定实验方案和搭建实验平台，独立完成实验和撰写实验报告，并在学期末进行答辩。从而激发学生创新思维，并提高实验动手能力。

(3) 教学手段的立体化设计与实践：做到四个结合：海洋方面的视频演示与网络课堂的结合；海洋文化与课程内容的结合；理论方法与上机实验的结合；教学内容与科研项目的结合，从而提高学生的综合应用能力。

(4) 教学评价的立体化设计与实践：教学评价方式在继承原有期末综合练习的基础上，要求学生结合现阶段海洋信息科学的主要热点，围绕 GIS 专业软件和遥感数字图像处理基本技能的掌握，能够娴熟地运用空间建模和分析的技术和方法，解决具体的实践问题。

## 六、参考材料

线上：泛雅网络教学

线下：教材

1. 《空间分析与建模》，杨慧编著，清华大学出版社，2013年出版

阅读书目：

1. 《地理信息系统原理、方法和应用》，科学出版社，邬伦等著，2010年出版

2. GIS 空间分析(第三版)，科学出版社，刘湘南等著，2022年出版

主撰人：王建

审核人：郑宗生、马振玲

英文校对：郑宗生

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月6日

## 附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

### 1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	学习积极主动，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。对空间分析与建模的发展概括、研究内容、功能和分类有正确的理解。	学习态度端正，能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。对空间分析与建模的发展概括、研究内容、功能和分类有较为正确的理解。	学习态度良好，能听讲，可以回答问题，回答老师问题基本正确。对空间分析与建模的发展概括、研究内容、功能和分类可以理解。	很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。对空间分析与建模的发展概括、研究内容、功能和分类理解不够充分。	回答问题不积极。对空间分析与建模的发展概括、研究内容、功能和分类理解不够充分。
课程目标 2	深入理解海洋信息处理等专业领域或相关应用领域实例进行分析；能“定性+定量”地理解实例过程中影响因素，并获得有效结论。	基本理解海洋信息处理等专业领域或相关应用领域实例进行分析；能“定性+定量”地理解实例过程中影响因素，并获得有效结论，解决方案正确。	可以理解海洋信息处理等专业领域或相关应用领域实例进行分析；能找到实例过程中影响因素，并获得结论，解决方案基本正确。	理解海洋信息处理等专业领域或相关应用领域实例进行分析。能够进行简单系统的分析和设计，解决方案正确，但有欠缺。	对海洋空间信息技术的基本原理和一般方法缺乏理解。不能正确进行系统的分析和设计，解决方案不正确。
课程目标 3	能充分利用空间建模与分析方法进行空间专题地图产品的设计，并能在设计中体现创新意识	能利用空间建模与分析方法进行空间专题地图产品的设计，并能在设计中体现部分创新	能利用空间建模与分析方法进行空间专题地图产品的设计，并能在设计中体现一定的创新	能利用部分空间建模与分析方法进行空间专题地图产品的设计，设计中创新意识体现有限	不能利用空间建模与分析方法进行空间专题地图产品的设计，设计中不能体现自己的创新
课程目标 4	能够通过实例学习理解空间分析建模的一般过程及流程，能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知	基本可以通过实例学习理解空间分析建模的一般过程及流程，能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知	可以通过实例学习理解空间分析建模的一般过程及流程，能够运用数学、自然科学、工程基础和专业知	通过课程学习理解空间分析建模的一般过程及流程有一定困难，对综合运用数	对实例掌握不足，不能很好理解本专业技术发展规律，独立学习的能力较差。

## 2.测验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	熟练掌握为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型,并能综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题建模与求解;	能较好掌握为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型,并能运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题建模与求解;	基本掌握为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型,基本能运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题建模与求解;	掌握为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型,能运用部分数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题建模与求解;	不能较好掌握为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型,不能运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题建模与求解;
课程目标 2	能够较好基于海洋领域基础知识及科学原理、分析海洋环境信息的影响因素,分析得到有效结论;	能够基于海洋领域基础知识及科学原理、分析海洋环境信息的影响因素,分析得到正确结论;	基本能够基于海洋领域基础知识及科学原理、分析海洋环境信息的影响因素,分析得到可用结论;	可以基于海洋领域基础知识及科学原理、分析海洋环境信息的影响因素,分析得到结论;	不能基于海洋领域基础知识及科学原理、分析海洋环境信息的影响因素,不能分析得到有效结论;
课程目标 3	熟练利用空间建模与分析方法,进行空间专题地图产品的设计,并能体现创新意识;	可以利用空间建模与分析方法,进行空间专题地图产品的设计,并能在设计中体现一定新意;	基本能使用空间建模与分析方法,进行空间专题地图产品的设计,并能在设计中体现新意;	利用部分空间建模与分析方法,进行空间专题地图产品的设计;	不能使用空间建模与分析方法,进行空间专题地图产品的设计;
课程目标 4	能够熟练掌握空间分析建模的一般过程及流程,为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型,并能综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题的求解、优化实际案例。	能够较好掌握空间分析建模的一般过程及流程,重点掌握为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型,可以较好运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题的求解。	基本掌握空间分析建模的一般过程及流程,重点掌握为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型,并能综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题的求解。	能够掌握空间分析建模的一般过程及流程,并能运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题的求解。	不能很好掌握空间分析建模的一般过程及流程,不能运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题的求解。

### 3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	熟练掌握为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型,并能综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题建模与求解。	能较好掌握为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型,并能综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题建模与求解。	能够掌握为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型,并可以综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题建模与求解。	基本掌握为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型,并能正确运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题建模与求解。	不能全面掌握为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型,并能运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题建模与求解。
课程目标 2	能熟练运用基于海洋领域基础知识及科学原理,深入分析海洋环境信息的影响因素,结论正确。	能正确运用基于海洋领域基础知识及科学原理,熟练分析海洋环境信息的影响因素,结论基本正确。	能够运用基于海洋领域基础知识及科学原理,分析海洋环境信息的影响因素,结论总体正确。	能部分运用基于海洋领域基础知识及科学原理,分析海洋环境信息的影响因素,得到部分正确结论。	不能运用基于海洋领域基础知识及科学原理,分析海洋环境信息的影响因素,得到的结论有偏差。
课程目标 3	深入理解计算机专业领域中,数字工程的软硬件复杂工程问题,解决方案正确并有新意。	基本理解计算机专业领域中,数字工程的软硬件复杂工程问题,解决方案正确。	可以理解计算机专业领域中,数字工程的软硬件复杂工程问题,解决方案正确。	可以基本理解计算机专业领域中,数字工程的软硬件复杂工程问题。解决方案正确,但有欠缺。	对计算机专业领域中,数字工程的软硬件复杂工程问题。缺乏理解。解决方案不正确。
课程目标 4	能举出恰当例子分析实现空间分析建模的一般过程及流程;熟练掌握为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型,并能综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题的求解、优化实际案例。	能举出实例体现空间分析建模的一般过程及流程,基本掌握为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型,并能运用 1~2 个数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题的求解、对实际案例进行初步优化。	基本能举出实例体现空间分析建模的一般过程及流程,能掌握为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型,并能运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题的求解、对实际案例进行初步优化。	举出的体现空间分析建模的一般过程及流程的实例不具体,基本了解为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型,并能运用单个数学、自然科学、工程基础或专业知识等进行问题的求解、对实际案例进行简单优化。	不能举出实例体现空间分析建模的一般过程及流程,不了解典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型,不能运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题的求解及优化。

## 2.12 课程 5208313 《空间数据获取技术基础》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：空间数据获取技术基础				
	英文名称：Fundamentals of spatial data acquisition technology				
课程号	5208313		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	二年级（上）	
课程负责人	王振华		适用专业	空间信息与数字技术专业	
先修课程及要求					

### 二、课程简介

#### （一）课程概况

《空间数据获取技术基础》是空间信息与数字技术专业的专业必修课程，其内容主要涵盖：空间参考体系、空间数据获取原理、空间数据获取设备、空间数据获取过程以及空间数据获取技术发展趋势等内容。该课程的理论知识与国家观测系统密切相关，具有较强的现实性；该课程的理论应用与国家重大工程相关，具有较强的实践性；该课程的理论分析与国家重大战略相关，具有较强的思政教育意义。通过该课程不仅要培养学生的专业素质，还要培养学生的保密意识和爱国情怀。

《Fundamentals of Spatial Data Acquisition Technology》 is a professional compulsory course for spatial information and digital technology majors, which mainly covers: spatial reference system, spatial data acquisition principles, spatial data acquisition equipment, spatial data acquisition process and the development trend of spatial data acquisition technology, etc. The theoretical knowledge of the course is closely related to the national observation system, which has a strong reality; the theoretical application of the course is related to major national projects, which has a strong practicality; the theoretical analysis of the course is related to major national strategies, which has a strong ideological and political significance. Through this course we not only want to cultivate students' professional quality, but also cultivate students' sense of secrecy and patriotism.

#### （二）课程目标

课程目标 1：理解空间数据的生命周期；学习空间数据获取的基本概念、原理、过程及其发展趋势，具备在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力。

课程目标 2：通过理论学习，文献检索和新闻报道等形式，全方位学习空间数据获取

的工作原理。能够运用空间数据的特征表示方法、空间数据的处理方法和空间数据的分析方法；具有空间数据保密意识，具有分析和解决实际案例的能力。

课程目标 3：从环境保护和可持续发展的角度，运用常用空间数据，实现从数据到信息，从信息到知识的挖掘、分析以及应用。

课程目标 4（思政目标）：认识“空间数据”这项特殊的国家资源，提高保密意识；了解我国空间数据获取技术的现状，提高民族自信、培养爱国情怀；学习空间数据的获取技术，树立国际形势的紧迫感，提升强国意识。

### （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1.3(推演和分析)理解空间领域及信息领域复杂工程问题,并能综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题的推演、分析	1
2	2.4(总结)能够运用基本原理,借助文献研究,分析空间数据获取、处理、分析和应用过程中的影响因素,获得有效结论。	2
3	7.2(评价)能够站在环境保护和可持续发展的角度,思考空间信息工程实践的可持续性,评价空间信息工程研发与普及推广过程对环境保护和社会持续发展的影响。	7
4	7.2(评价)能够站在环境保护和可持续发展的角度,思考空间信息工程实践的可持续性,评价空间信息工程研发与普及推广过程对环境保护和社会持续发展的影响。	7

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<b>第一章绪论</b> 1.1 空间数据概述 1.2 空间数据获取技术 1.3 空间数据处理软件 1.4 3S 技术以及相互关系 <b>思政融入点:</b> 比较国内外空间数据获取技术的现状;让学生了解国家的需求和现状、树立专业自信、提升爱国热情,并激发学习动力。通过展示各时代的世界地图和中国地图,培养学生纵观空域发展动态的能力。	了解国家的需求和现状、树立专业自信、提升爱国热情,并激发学习动力。通过展示各时代的世界地图和中国地图,培养纵观空域发展动态的能力。	<b>重点:</b> 空间数据的主要特征和空间数据的几种主要获取技术。  <b>难点:</b> 空间数据与传统数据的区别和联系。	2	讲授	1, 2
<b>第二章空间数据的数学参考</b> 2.1 空间数据的数学参考 2.2 投影系统 2.3 矢量数据的结构 2.4 栅格数据的结构	培养保密意识和强国意识,树立民族自信。	<b>重点:</b> (1)空间数据的数学参考及投影系统; (2)矢量和栅格数据的结构。 <b>难点:</b>	6	讲授	2, 4



教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p><b>思政融入点:</b> 讲测量历史故事, 如我们国家与前苏联的关系, 我们国家参考体系如果从被动依赖别人到主动实现独立自主, 培养学生保密意识和强国意识。讲测绘新故事, 如世界屋脊的测量, 树立学生的民族自信。</p>		<p>(1) 空间数据的数学参考; (2) 矢量数据的结构。</p>			
<p><b>第三章测量数据获取及处理</b> 3.1 水准测量 3.2 角度测量 <b>思政融入点:</b> 导入电影片段, 导入测绘人物访谈, 让学生体会我国测绘行业的重要性和艰辛性, 更让学生们树立老一辈的测绘学家崇敬之心。</p>	树立对老一辈测绘学家的崇敬之心。	<p><b>重点:</b> (1) 水准测量的基本原理; (2) 水准测量数据的处理过程。 <b>难点:</b> (1) 水准测量的基本原理。</p>	4	讲授	2, 3, 4
<p><b>第四章遥感数据的获取</b> 4.1 绪论 4.2 电磁辐射与地物光谱特征 4.3 遥感成像原理与遥感影像特征 <b>思政融入点:</b> 通过遥感领域院士的人物介绍, 体会我国遥感事业的艰辛。</p>	体会我国遥感事业的艰辛。	<p><b>重点:</b> (1) 遥感影像的成像原理; (2) 地物的光谱特征; (3) 微波遥感的成像原理和特征。 <b>难点:</b> (1) 遥感影像的成像原理; (2) 地物的光谱特征。</p>	6	讲授	2, 3, 4
<p><b>第五章北斗与 GNSS</b> 5.1 绪论 5.2 GNSS 5.3 北斗 <b>思政融入点:</b> 讲北斗故事, 让学生们认识我国在航空航天领域的发展和努力, 树立学生的专业认知感和民族自豪感。</p>	树立学生的专业认知感和民族自豪感。	<p><b>重点:</b> 北斗的主要功能和核心技术 <b>难点:</b> 北斗的主要功能和核心技术</p>	6	讲授, 讨论	2, 3, 4
<p><b>第六章空间数据的生命周期</b> 6.1 绪论 6.2 采集-存储-处理-分析 6.3 质量控制及精度评价</p>		<p><b>重点:</b> (1) 空间数据的全生命周期; (2) 空间数据产品的质量控制。 <b>难点:</b> 空间数据的全生命周期。</p>	4	讲授	1, 4
<p><b>第七章海洋空间数据获取技术漫谈</b> 7.1 获取平台 7.2 观测要素 7.3 获取技术</p>		<p><b>重点:</b> (1) 海洋数据的主要内容; (2) 海洋数据的主要获取技术。 <b>难点:</b> 海洋数据的主要获取技术。</p>	4	讲授, 讨论	1, 4

## 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

### (一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试。考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

### (二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜,一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例,但须对平时成绩的评定明确要求,不可降低学习过程的评定标准。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 35% (2) 由作业和课堂表现构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 65%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩35%+期末成绩65%)			合计
	平时成绩 (35%)		期末成绩 (65%)	
	作业 (30%)	课堂表现 (5%)		
1	5	2	25	32
2	5	2	15	22
3	20	1	25	46
合计(成绩构成)	30	5	65	100%

## 五、教学方法

教学过程中，紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、实验验证、考试考核”等教学要素，实现全链条式地教学、辅导与考核。

课堂教学：灵活采用传统讲授方式、观看视频录像、课程网络资源相结合的方式，以PPT显示教学知识点，在课堂上详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注重通过必要的案例演示，启发、调动学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片），相关资料课后均提供给学生。同时，通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等，拓宽与深化学生的知识面与知识结构。

## 六、参考材料

- 1 汤国安，刘学军等编著，地理信息系统教程，高等教育出版社，2010年11月第7版
- 2 郭伦，刘瑜等编著，地理信息系统：原理、方法和应用，科学出版社，2011年11月第3版
- 3 汤国安，杨昕等编著，地理信息系统理论与应用丛书：ArcGIS 地理信息系统空间分析实验教程（第2版），科学出版社，2012年12月第2版
- 4 梅安新，彭望球等编著，遥感导论，高等教育出版社，2001年7月第1版
- 5 张东明，邓军等编著，GNSS 定位测量技术，武汉理工大学出版社，2016年1月第1版

主撰人：王振华

审核人：郑宗生、马振玲

英文校对：郑宗生

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月6日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	学习积极主动，能按照要求完成预习；准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能利用数据理论对空间数据进行分析。	学习态度端正，可按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。基本能利用数据理论对空间数据进行分析。	学习态度尚端正；可正确回答老师问题。基本能利用数据理论对空间数据进行分析。	很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。利用数据理论对空间数据进行分析有一定难度。	理论课未做好预习。回答问题不积极。不能利用数据理论对空间数据进行分析
课程目标 2	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能分析空间数据获取过程中的影响因素，获得有效结论。	学习态度端正，可按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。基本能分析空间数据获取过程中的影响因素，并获得有效结论。	学习态度尚端正，可正确回答老师问题。基本能分析空间数据获取过程中的影响因素。	预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。分析空间数据获取过程中的影响因素，获得有效结论存在难度。	理论课未做好预习。回答问题不积极。不能分析空间数据获取过程中的影响因素，获得有效结论。
课程目标 3	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能够站在环境保护和可持续发展的角度考虑空间信息工程问题。	学习态度端正，可按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。基本能够站在环境保护和可持续发展的角度思考空间信息工程问题。	学习态度尚端正，可正确回答老师问题。基本能够站在环境保护和可持续发展的角度思考空间信息工程问题。	预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。认识到环境保护和可持续发展对空间信息工程的影响。	理论课未做好预习。回答问题不积极。认识不到环境保护和可持续发展对空间信息工程的影响。

## 2.作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	按时交作业；态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。能利用数据理论对空间数据进行分析。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。基本能利用数据理论对空间数据进行分析。	可完成作业，基本能利用数据理论对空间数据进行分析。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言规范方面有待提高。利用数据理论对空间数据进行分析有一定难度。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。不能利用数据理论对空间数据进行分析。
课程目标 2	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。能分析空间数据获取过程中的影响因素，获得有效结论。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。基本能分析空间数据获取过程中的影响因素，获得有效结论。	可完成作业，基本能分析空间数据获取过程中的影响因素。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。分析空间数据获取过程中的影响因素，获得有效结论存在难度。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。不能分析空间数据获取过程中的影响因素，获得有效结论。
课程目标 3	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。认识到环境保护的重要性并树立环境保护意识。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。基本认识到环境保护的重要性并树立环境保护意识。	可完成作业，基本认识到环境保护的重要性并树立环境保护意识。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。认识到环境保护的重要性并树立环境保护意识有困难。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。认识不到环境保护的重要性并不能树立环境保护意识。

### 3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	理解并掌握概念、逻辑清楚；能利用数据理论对空间数据进行分析。	基本理解并掌握概念、逻辑清楚；可以能利用数据理论对空间数据进行分析。	能理解概念，尚可能利用数据理论对空间数据进行分析。	基本理解并掌握概念、逻辑清楚；初步可以尝试利用数据理论对空间数据进行分析。	不能较好理解并掌握概念、逻辑清楚；无法完成利用数据理论对空间数据进行分析。
课程目标 2	透彻理解并掌握空间信息获取的基本概念、构成、工程及其发展趋势，具备在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力。	理解并掌握空间信息获取的基本概念、构成、工程及其发展趋势，具备在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力。	理解并掌握空间信息获取的基本概念、构成、工程及其发展趋势。	基本理解并掌握空间信息获取的基本概念、构成、工程及其发展趋势，具备在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力，但不完善。	不能理解并掌握空间信息获取的基本概念、构成、工程及其发展趋势，不能在实际应用中运用相关知识来解决基本问题。
课程目标 3	可以透彻理解地理空间数据的特征及其表示方法，空间数据的处理方法；掌握空间分析的原理与方法；学生空间数据保密意识强，分析实际案例的分析能力和解决能力强；	理解地理空间数据的特征及其表示方法，空间数据的处理方法；掌握空间分析的原理与方法；学生空间数据保密意识较强，分析实际案例的分析能力和解决能力较强；	理解地理空间数据的特征及其表示方法，空间数据的处理方法；掌握空间分析的原理与方法。	基本理解地理空间数据的特征及其表示方法，空间数据的处理方法；基本掌握空间分析的原理与方法；学生空间数据保密意识较强，分析实际案例的分析能力和解决能力一般；	不能理解地理空间数据的特征及其表示方法，空间数据的处理方法；不能掌握空间分析的原理与方法；学生空间数据保密意识强，分析实际案例的分析能力和解决能力差；

## 2.13 课程 5208562 《软件工程导论》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：软件工程导论				
	英文名称：An Introduction to Software Engineering				
课程号	5208562		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	秋季	
课程负责人	邹一波		适用专业	软件工程	
先修课程及要求					

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

本课程主要讲授软件工程的基本原理、概念与技术方法。从软件开发技术、软件工程管理 and 软件工程环境等几个方面了解如何将系统的、规范化的和可以度量的工程方法运用于软件开发和维护中。课程的主要内容包括：软件工程学、软件生命周期、结构化分析与设计方法、面向对象分析与设计方法、软件测试、软件维护等。通过本门课程的学习，使学生基本掌握结构化方法、面向对象方法等软件开发技术，初步了解软件复用的概念及基于构件的开发方法，同时对软件工程管理 and 环境等内容有一个总体的了解。

We mainly teaches the basic principles, concepts and technical methods of software engineering in this course. From the software development technology, software engineering management and software engineering environment and other aspects of how to understand how to apply the system, standardized and measurable engineering methods to the software development and maintenance. The main contents of the course are including: software engineering, software life cycle, structural analysis and design methods, object-oriented analysis and design methods, software testing, software maintenance. Through this course, the students could master the basic methods of software development technology such as structured methods and object-oriented methods. The students also could understand basicly the concept of software reuse and the methods of component-based development, while they master the software engineering management and the environment overall.

#### (二) 课程目标

课程目标 1：使具有软件工程的基本原理和思想，具有基本解决软件工程问题的能力；

课程目标 2：使具有能与其他学科的成员有效沟通、合作共事能力

课程目标 3：使具有工程项目中涉及的管理与经济决策方法能力。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-3	掌握软件工程专业知识和工程方法，具有解决软件工程及应用领域的复杂软件系统开发等问题的能力。
2	9-1	能够与其他学科的成员有效沟通，合作共事。
3	11-1	具有工程项目中涉及的管理与经济决策方法。

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
软件工程概述	了解软件危机背景，掌握软件工程、软件生命周期的基本概念以及软件过程。	<b>重点：软件工程和软件生命周期的基本概念</b> <b>难点：软件过程</b>	4	讲授	1、2、3
可行性研究	了解可行性研究的任务、过程，掌握系统流程图、数据流图等知识点、数据字典、成本/效益分析等概念。	<b>重点：可行性研究的任务、过程、系统流程图等基本概念</b> <b>难点：数据流图、数据字典、成本/效益分析</b>	3	讲授	1、2
需求分析	了解需求分析的任务、与用户沟通获取需求的方法以及分析建模与规格说明等概念和方法，掌握实体-联系图、数据规范化、状态转换图等知识点。	<b>重点：需求分析的任务、需求分析建模与规格说明</b> <b>难点：实体-联系图、状态转换图</b>	4	讲授	1、2
总体设计	了解总体设计的设计过程、设计原理以及启发规则，掌握描绘软件结构的图形工具、面向数据流的设计方法等使用方法。	<b>重点：总体设计的设计过程和设计原理、描绘软件结构的图形工具</b> <b>难点：面向数据流的设计方法</b>	3	讲授	1、2
详细设计	掌握结构程序设计、过程设计的工具等。	<b>重点：结构程序设计</b> <b>难点：过程设计的工具</b>	3	讲授	1、2
实现	了解编码和软件测试基础等概念；掌握单元测试、集成测试、确认测试、白盒测试技术、黑盒测试技术等。	<b>重点：软件测试基本概念、单元测试、集成测试、确认测试等概念</b> <b>难点：白盒测试技术、黑盒测试技术</b>	5	讲授	1、2
维护	了解软件维护的定义和特点，掌握软件维护过程、预防性维护、软件再工程过程等概念。	<b>重点：软件维护基本概念</b>	1	讲授	2
面向对象方法学引论	了解面向对象和方法学的基本相关概念，掌握面向对象建模理论以及对象模型、动态模型、功能模型相关定义以及之间的关系。	<b>重点：面向对象和方法学的基本相关概念</b> <b>难点：对象模型、动态模型、功能模型相关定义以及之间的关系</b>	2	讲授	1、2



教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
面向对象分析	了解面向对象分析的基本过程和需求陈述,掌握建立对象、动态、功能等模型概念。	<b>重点: 面向对象分析的基本过程</b> <b>难点: 建立对象、动态、功能等模型</b>	2	讲授	1、2
面向对象设计	了解面向对象设计的准则和启发规则,掌握软件重用和系统分解等概念,	<b>重点: 向对象设计的准则和启发规则</b> <b>难点: 软件重用和系统分解</b>	2	讲授	1、2
软件项目管理	了解估算软件规模、工作量估算、进度计划、人员组织、质量保证、软件配置管理等概念。	<b>重点: 估算软件规模、工作量估算、进度计划、人员组织、质量保证、软件配置管理</b>	3	讲授	2、3

#### 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

##### (一) 考核方式

考核方式采用报告形式,主要考核软件工程基础知识的掌握和应用程度。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

##### (二) 课程成绩

###### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业和课堂表现等部分构成, 各部分占总成绩的 10% 和 40%。
期末报告	(1) 考试方式及占比: 采用报告形式, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据评分标准进行。 (3) 报告内容: 针对期末报告对应的课程目标。

###### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩50%+期末成绩50%)			合计
	平时成绩 (50%)		期末报告 (50%)	
	课堂表现(10%)	作业(40%)		
1	3	15	12	30
2	3	15	32	50
3	4	10	6	20
合计(成绩构成)	10	40	50	100%

## 五、教学方法

教师讲授与上机相结合，围绕基本概念的基本方法进行教学。在课堂上应详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注重通过必要的案例演示，启发、调动学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程应保证学生在理论学习过程中不断地发现问题并解决问题，达到教学大纲规定的要求。教师应及时了解学生学习过程中遇到的问题，给予及时的指导，对共性问题，在课堂上予以讲解和演示。要注意培养学生的自学能力，在教学中注意引导学生自己提出问题，分析问题，培养他们独立解决问题的能力。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件。课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用作业指导、当面答疑、E-MAIL 等形式。

## 六、参考材料

### 1. 参考材料：

《软件工程导论》，张海藩，清华大学出版社，2013年8月第6版

### 2. 阅读书目：

(1)《构建之法》，邹欣，人民邮电出版社，2017年6月第3版

(2)《Software Engineering –A Practitioner’s Approach》，R.S.Pressman, Mc Graw Hill, 2015年1月第8版

(3)《软件工程原理、方法与应用》，史济民等编著，高等教育出版社，2008年6月第3版

主撰人：邹一波

审核人：卢鹏、王文娟

英文校对：王文娟

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月12日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1) 平时成绩

#### (1) 课堂表现评价标准:

本部分成绩根据课堂表现进行评分，遵守课堂规范，积极参与课堂教学活动，认真完成个人任务，无扰乱课堂秩序的行为，并按如下评价标准。

课程 目标	评价标准			
	优秀	良好	合格	不合格
1	学习积极主动,能按照要求完成预习; 理论课准备充分,认真听讲,回答问题积极,能正确回答老师问题。准确掌握软件工程的基本原理和思想。	学习态度端正,可以按要求完成预习;能认真听讲,回答问题较为积极,可正确回答老师问题。掌握软件工程的基本原理和思想,对某些难点理解不够透彻。	完成预习不够充分,很少主动回答问题,正确回答问题存在一定的难度。基本掌握掌握软件工程的基本原理和思想。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。不能理解软件工程的基本原理和思想。
2	按照要求完成预习;理论课准备充分,认真听讲,回答问题积极;能在团队合作过程中有效沟通。	按照要求完成预习;理论课准备较充分,能认真听讲,回答问题较积极;基本能在团队合作过程中有效沟通。	完成预习不够;较少回答问题;在团队合作过程中有效沟通中存在问题。	不能完成预习;回答问题很少;不能在团队合作过程中有效沟通。
3	学习积极主动,能按照要求完成预习; 理论课准备充分,认真听讲,回答问题积极,能正确回答老师问题。能对软件工程项目进度有效管理。	学习态度端正,可以按要求完成预习;能认真听讲,回答问题较为积极,可正确回答老师问题。基本能对软件工程项目进度有效管理。	完成预习不够充分,很少主动回答问题,正确回答问题存在一定的难度。对软件工程项目进度有效管理存在难度。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。不能对软件工程项目进度有效管理。

## (2) 作业考核与评价标准

本部分成绩根据学生在线递交课程作业进行打分，并按如下评价标准。

课程 目标	评价标准			
	优秀	良好	合格	不合格
1	按时交作业；态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言规范方面有待提高。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
2	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
3	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。

## (3) 期末报告考核与评价标准

采用报告形式，主要考核软件工程基础知识的掌握和应用程度。考核成绩由报告得分合计，并按如下评价标准。

课程 目标	评价标准			
	优秀	良好	合格	不合格
1	深入掌握软件工程基本知识，能将相关软件工程知识用于工程问题的表述。	能较好掌握软件工程基本知识，能将相关软件工程知识用于工程问题的表述。	基本掌握软件工程基本知识，能将相关软件工程知识用于工程问题的表述。	不能掌握软件工程基本知识，能将相关软件工程知识用于工程问题的表述。
2	深入掌握在软件工程中相关团队合作和沟通交流的方法。	能较好掌握在软件工程中相关团队合作和沟通交流的方法。	基本掌握在软件工程中相关团队合作和沟通交流的方法。	不能掌握在软件工程中相关团队合作和沟通交流的方法。
3	能熟练掌握软件项目管理等方法理论。	能较好掌握软件项目管理等方法理论。	基本能掌握软件项目管理等方法理论。	不能掌握软件项目管理等方法理论。

## 2.14 课程 5208566 《软件开发与创新》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：软件开发与创新				
	英文名称：Software Development & Innovation				
课程号	5208566	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32			
开课学院	信息学院	开课学期	4		
课程负责人	王文娟	适用专业	软件工程		
先修课程及要求	本课程开设在二年级第二学期，是前置课程程序设计语言、数据库、Java 等课程的综合运用，也是后续软件工程综合课程设计、专业大型综合实验、毕业设计等课程和参加创新创业大赛的基础。				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

《软件开发与创新》是软件工程专业学生学习的一门基础课程，旨在培养学生软件工程专业化和创新创业意识。本课程以软件工程专业化全过程知识为核心，结合创新创业理论知识，让学生掌握如何在软件行业中挖掘出创新项目并以团队形式将其实现。该课程注重团队合作，学生通过系统化的流程可以掌握团队合作完成项目的全过程，并提高其自学和查阅文献解决问题的能力。通过该课程的学习，学生通过项目案例了解软件工程专业化流程并为学习后续软件工程专业核心课程和参加创新创业大赛奠定基础。

Software Development and Innovation is a basic course for undergraduates majoring in software engineering. It aims to cultivate students' thinking of software engineering and their consciousness of innovation and entrepreneurship. This course focuses on the knowledge of the whole process of software engineering and combines with the theoretical knowledge of innovation and entrepreneurship, so that students can master how to excavate innovative projects in the software industry and realize them in the form of team. This course focuses on teamwork. Through systematic process, students can master the whole process of team work to complete the project, and improve their ability to self-study and review literature to solve problems. Through the study of this course, students can understand the process of software engineering through project cases and lay a foundation for learning the core courses of software engineering specialty and participating in the innovation and entrepreneurship contest.

## （二）课程目标

课程目标 1：能够应用软件工程专业知识和工程方法解决软件工程及应用领域的复杂软件系统开发等问题。

课程目标 2：能够进行软件系统设计，在设计中体现创新意识

课程目标 3：能够选择与使用恰当的信息资源、工程工具、专业模拟和测试软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计。

课程目标 4：能够在基于软件工程的创新创业团队中独立或合作开展工作

课程目标 5：具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就基于软件工程的创新创业相关问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流，并能够撰写项目相关阶段报告。

课程目标 6（课程思政目标）：具备软件工程师相关的职业道德内容，理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能在工程实践中自觉遵守；具备创新意识、创新思维，在创新项目实践中融入家国情怀、社会责任感

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-3 掌握软件工程专业知识和工程方法，具有解决软件工程及应用领域的复杂软件系统开发等问题的能力。	1.工程知识
2	3-3 能够进行系统设计，在设计中体现创新意识。	3.设计/开发解决方案
3	5-2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计。	5. 使用现代工具
4	9-2 能够在团队中独立或合作开展工作。	9. 个人和团队
5	10-3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	10. 沟通

## 三、教学内容、要求与学时分配

### 理论教学安排

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 绪论 （1）教学内容和方法介绍 （2）创新创业大赛概述及案例展示 思政融入点： 一抹蓝	能够深入理解和贯彻“做中学”、“探究式教学”等教学方法；能够对主流创新创业大赛的特点进行判断和分析；能够通过“一抹蓝”案例解说，提升学生创新创业项目的公益性和社会性。	<b>重点：</b> “做中学”、“探究式教学”方法的理解和掌握；主流创新创业大赛的特点 <b>难点：</b> “做中学”、“探究式教学”方法的实践；针对主流创新创业大赛的特点选择适合的参赛项目	2	讲授、讨论	2 6

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第二章 IT 行业的创新 (1) 创新的迷思 (2) 创新的时机 (3) 创新的招数 (4) 魔方的创新 (5) 创新和作坊 思政融入点: 半条命 2; 锤子手机	能够通过 IT 行业创新的案例掌握 IT 行业创新的维度和路径; 能够在 IT 创新产品中遵循职业道德、家国情怀	<b>重点:</b> 创新的迷思、创新的时机、创新的招数、 <b>难点:</b> 能够通过创新的迷思、招数、时机、魔方的创新、创新和作坊等内容的讲解深入体会和把握 IT 行业创新的多维路径	2	讲授、讨论	2 6
第三章创新思维与创新技法 (1) 思维定势 (2) 创造性思维 (3) 创新问题的传统方法 (4) 创造性思维技法		<b>重点:</b> 创造性思维 创新问题的传统方法 创造性思维技法 <b>难点:</b> 深刻理解创造性思维和创新技法并能将其应用到软件项目的选择和设计上	4	讲授、讨论	2
第四章 创新创业概述 (1) 大学生创新精神培养 (2) 创业知识学习 (3) 知识经济发展 (4) 创新创业职业发展		<b>重点:</b> 大学生创新精神培养、创业知识学习、 知识经济发展 <b>难点:</b> 深刻理解大学生创新创业知识并能将其跟个人职业发展相融合	2	讲授、讨论	2
第五章 创业者与创业团队 (1) 创业者 (2) 创业者与创业团队介绍		<b>重点:</b> 大学生创业者的特质 优秀创业团队的组成 <b>难点:</b> 提升个人创业特质、组建或加入创业团队	2	讲授、讨论	4 6
第六章 创业机会 (1) 创业机会识别 (2) 机会评价 (3) 创业风险 (4) 商业模式		<b>重点:</b> 创业机会识别、评价、风险分析、商业模式分析 <b>难点:</b> 能够在深度理解创业机会相关知识的基础上将其应用到团队创业项目挖掘和选择上	2	讲授、讨论	4 6
第七章 (1) 创业资源 (2) 创业计划 思政融入点: 亚马逊融资历史	能够在创业案例中理解和提升不畏困难的创业精神和整合资源网络的能力	<b>重点:</b> 创业资源概述、创业融资、创业资源管理、创业计划过程、创业计划书的撰写和展示技巧 <b>难点:</b> 高效使用创业资源提高创业项目的成功率, 制订详尽的创业计划书并高效展示	3	讲授、讨论	3 5 6

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第八章 软件工程师成长和项目经理 (1) 软件工程师的职业发展 (2) 项目经理的能力要求和任务		<b>重点:</b> 软件工程师的职业发展、高级软件工程师的评判、项目经理的要求和任务 <b>难点:</b> 将软件工程师和项目经理的相关知识应用到团队创新项目实践中	2	讲授、讨论	1 6
第九章 团队和流程 (1) 非团队和团队区别 (2) 软件团队的模式 (3) 软件开发流程 思政融入点: 团建活动	能够理解团建活动对于建立项目团队凝聚力的作用, 提高团队合作意识和能力	<b>重点:</b> 软件团队的模式; 软件开发流程 <b>难点:</b> 建立适合的软件团队模式, 将软件开发流程知识应用到团队项目开发实践	2	讲授、讨论	1 4 6
第十章 软件需求分析和用户场景 (1) 软件需求分析的概念和方法 (2) 典型用户和典型场景 (3) 用例、规格说明书		<b>重点:</b> 软件需求分析方法、典型用户和典型场景、用例 <b>难点:</b> 将理论知识应用到团队项目的需求分析、典型用户和场景的描述、用例设计中	3	讲授、讨论	1 2 3
第十一章 微软解决方案框架 MSF (1) MSF 简史 (2) MSF 基本原则、团队模型 (3) MSF 过程模型、敏捷开发模式、CMMI 开发模式		<b>重点:</b> MSF 基本原则、团队模型、过程模型、敏捷开发模式 <b>难点:</b> 将 MSF 案例解决方案应用到团队项目中	3	讲授、讨论	1
第十二章 软件设计与用户体验 (1) 软件分析和设计的方法 (2) 用户体验的要素 (3) 用户体验设计的步骤和目标		<b>重点:</b> 软件分析和设计的方法、用户体验要素和设计步骤 <b>难点:</b> 软件设计和用户体验理论知识应用到软件项目实践中	3	讲授、讨论	2
第十三章 软件测试、质量保障和发布 (1) 实战中的测试方法 (2) 质量保障工作 (3) 软件发布流程		<b>重点:</b> 软件测试方法、发布流程 <b>难点:</b> 将软件测试方法、发布流程应用到团队项目实践中	2	讲授、讨论	1 5

### 实验教学安排

单独开设对应的课程设计：软件开发与创新课程设计，课程号：5208567



## 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

### (一) 考核方式

考核方式有个人作业、团队作业、阶段性口头汇报、课堂表现、项目报告、项目答辩等。课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

### (二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、阶段性汇报、教学参观等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的 60%，期末成绩占课程考核成绩的 40%。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由个人作业、团队作业、阶段性汇报、课堂表现等部分构成, 各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考核	(1) 考核方式及占比: 采用项目答辩+项目报告的方式进行考核, 考核成绩 100 分, 占课程考核成绩的 40%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据项目答辩排名和项目报告的评分标准进行。 (3) 考核内容: 针对期末考核对应的课程目标。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例(平时成绩60%+期末成绩40%)					合计
	平时成绩(60%)				期末成绩 (40%)	
	个人作业 (15%)	团队作业 (15%)	阶段汇报 (15%)	课堂表现 (15%)		
1	5			5	20	30
2		5		5		10
3	10					10
4		10		5	15	30
5			15		5	20
合计(成绩构成)	15	15	15	15	40	100%

## 五、教学方法

教师讲授与学生分组讨论相结合，围绕创新理论、创新创业大赛、软件工程化过程的基本方法进行教学。在课堂上应详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注重通过必要的案例演示，启发、调动学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本理论课程额外配套相应课程设计实验课程，保证学生有充分的上机时间，并结合理论知识布置相应课程设计实验内容，使学生在实践中不断发现问题并解决问题。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件，课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用课程设计实验指导、软件工程过程中的文档撰写、商业计划书撰写等、当面答疑、微信、超星学习通、E-MAIL 等形式。

## 六、参考材料

教材：《构建之法》，邹欣著，人民邮电出版社，2015年

阅读书目：

1、《创业基础》，李家华等编著，上海交通大学出版社，2017。

主撰人：王文娟

审核人：卢鹏、袁红春

英文校对：卢鹏

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月5日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。在课堂教学环节体现出具备软件工程专业知识和方法，具有解决软件工程及应用领域的复杂软件系统开发等问题的能力	学习态度比较端正，可以按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，大部分时候可正确回答老师问题。在课堂教学环节体现出具备软件工程专业大部分知识和方法，具有解决软件工程及应用领域的复杂软件系统开发等问题的较好能力	学习态度一般，基本可以按要求完成预习，大部分时候能认真听课，能在教师引导下回答问题。在课堂教学环节体现出具备软件工程专业知识和方法解决软件工程及应用领域的简单软件系统开发等问题	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。在课堂教学环节体现出具备基础的软件工程专业知识和方法解决应用领域较为简单的软件系统开发相关问题	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。在课堂教学环节体现出不具备基础的软件工程专业知识和方法解决应用领域较为简单的软件系统开发的问题。

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。在课堂教学环节体现出能够非常好地进行软件系统设计，并在设计中体现创新意识	学习态度比较端正，可以按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，大部分时候可正确回答老师问题。在课堂教学环节体现出能够比较好地进行软件系统设计，并在设计中体现创新意识	学习态度一般，基本可以按要求完成预习，大部分时候能认真听课，能在教师引导下回答问题。在课堂教学环节体现出能够进行软件系统的基本设计，并在设计中体现创新意识	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。在课堂教学环节体现出仅能进行软件系统的基本设计，无太多创新出现	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。在课堂教学环节体现出不能进行软件系统的基本设计
课程目标 4	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。在课堂教学环节体现出能够在软件创新项目的团队中非常好地独立或合作开展工作	学习态度比较端正，可以按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，大部分时候可正确回答老师问题。在课堂教学环节体现出能够在软件创新项目的团队中较好地独立或合作开展工作	学习态度一般，基本可以按要求完成预习，大部分时候能认真听课，能在教师引导下回答问题。在课堂教学环节体现出能够在软件创新项目的团队中独立或合作开展部分工作	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。在课堂教学环节体现出仅能够在软件创新项目的团队中独立或合作开展基础工作	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。在课堂教学环节体现出不能够在软件创新项目的团队中独立或合作开展工作

## 2.个人作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	按时交作业；态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。作业中能清楚体现出学生对软件工程的知识和方法掌握牢固。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。作业中能清楚体现出学生对软件工程的知识和方法掌握比较牢固。。	按时交作业；基本概念正确、论述欠清楚；语言较规范。作业中能清楚体现出学生掌握了基础的软件工程的知识和方法。	在老师的催促下能按时交作业；基本概念基本正确、论述欠清楚；语言规范方面有待提高。作业中能清楚体现出学生仅能掌握小部分最基本的软件工程的知识和方法。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。作业中能清楚体现出学生没有掌握软件工程的知识和方法。

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 3	按时交作业;对布置的讨论问题解答或解决方案具有创新性,论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。具备很强的利用信息资源、工具对复杂系统问题进行分析、计算和设计能力	按时交作业;对布置的讨论问题解答或解决方案具有创新性,论述基本清楚;语言较规范。具备较强的利用信息资源、工具对复杂系统问题进行分析、计算和设计能力	按时交作业;对布置的讨论问题解答或解决方案具有创新性,论述欠清楚;语言较规范。具备一定的利用信息资源、工具对复杂系统问题进行分析、计算和设计能力	按时交作业;对布置的讨论问题解答或解决方案创新性一般,论述基本清楚;语言规范方面有待提高。具备一定的利用信息资源、工具对复杂系统问题进行分析、计算和设计能力	不能按时交作业;对布置的讨论问题解答或解决方案没有创新性,或者基本概念不清楚、论述不清楚。不具备利用信息资源、工具对复杂系统问题进行分析、计算和设计能力

### 3.团队作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 2	按时交作业;基本概念正确、论述逻辑清楚;完成作业内容具有复杂性和创新性,层次分明,语言规范。作业中能清楚体现出学生或团队具有非常好的软件设计创新能力和意识	按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;完成作业内容具有一定的复杂性和创新性,语言较规范。作业中能清楚体现出学生和团队具有较好的软件设计创新能力和意识	按时交作业;基本概念正确、论述欠清楚;完成作业内容具有较少的复杂性和创新性,语言较规范。作业中能清楚体现出学生或团队具有一定的软件设计创新能力和意识	按时交作业;基本概念基本正确、论述欠清楚;完成作业内容具有复杂性和创新性一般,语言规范方面有待提高。作业中能清楚体现出学生或团队仅具有基本的软件设计创新能力和意识	不能按时交作业;完成作业内容不具备复杂性和创新性;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚。作业中体现出学生或团队不具有基本的软件设计创新能力和意识
课程目标 4	按时交作业;对布置的讨论问题解答或解决方案具有创新性,论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。能够在基于软件工程的创新创业团队中独立或合作开展工作且表现优秀。	按时交作业;对布置的讨论问题解答或解决方案具有创新性,论述基本清楚;语言较规范。能够在基于软件工程的创新创业团队中独立或合作开展工作且表现良好。	按时交作业;对布置的讨论问题解答或解决方案具有一定创新性,论述欠清楚;语言较规范。能够在基于软件工程的创新创业团队中独立或合作开展一定的工作。	按时交作业;对布置的讨论问题解答或解决方案创新性一般,论述欠清楚;语言规范方面有待提高。能够在基于软件工程的创新创业团队中独立或合作开展最基本的工作。	不能按时交作业;对布置的讨论问题解答或解决方案没有创新性,或者基本概念不清楚、论述不清楚。不能在基于软件工程的创新创业团队中独立或合作开展最基本的工作。

#### 4. 汇报评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 5	能按时参加阶段性汇报, 汇报材料齐全, 讲述清楚流畅, 内容方法正确, 回答问题流畅。	能按时参加阶段性汇报, 汇报材料较齐全, 讲述较清楚流畅, 内容方法较正确, 回答问题较流畅。	能按时参加阶段性汇报, 汇报材料较齐全, 讲述基本清楚流畅, 内容方法较正确, 回答问题基本流畅。	能在教师督促下按时参加阶段性汇报, 汇报材料基本齐全, 讲述欠清楚流畅, 内容方法有个别错误, 回答问题欠流畅。	不能按时参加阶段性汇报, 汇报材料不齐全, 讲述不清楚流畅, 内容方法有较多错误, 回答问题不流畅。

#### 5. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	按时交项目报告; 项目报告内容涵盖软件工程化全过程且论述逻辑清楚; 层次分明, 语言规范。软件项目完成度很高。	按时交项目报告; 项目报告内容基本涵盖软件工程化全过程且论述基本逻辑清楚; 层次基本分明, 语言规范。软件项目完成度较高。	按时交项目报告; 项目报告内容基本涵盖软件工程化全过程且论述基本逻辑基本清楚; 层次基本分明, 语言基本规范。软件项目主要功能基本完成。	按时交项目报告; 项目报告内容基本涵盖软件工程化全过程但论述逻辑欠清楚; 层次欠分明, 语言规范。软件仅基本功能完成。	不能按时交项目报告; 或项目报告内容没有涵盖软件工程化主要过程, 论述逻辑和层次有问题, 语言不规范。软件工程完成度很低。
课程目标 4	团队成员在项目答辩环节排序和项目报告各部分内容过程完成中表现优秀。	团队成员在项目答辩环节排序和项目报告各部分内容完成过程中表现良好。	团队成员在项目答辩环节排序和项目报告各部分内容完成过程中表现尚可。	团队成员在项目答辩环节排序和项目报告各部分内容完成过程中表现仅基本满意。	团队成员在项目答辩环节排序和项目报告各部分内容完成过程中表现很差。
课程目标 5	项目口头和书面交流均流畅。	项目口头和书面交流有一方面欠流畅, 但整体完成效果满意。	项目口头和书面交流均欠流畅, 但整体完成效果不错。	项目口头和书面交流均基本流畅, 整体完成效果基本可以接受。	项目口头和书面交流均完成很差。

## 2.15 课程 42020002 《数字信号处理》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 数字信号处理				
	英文名称: Digital Signal Processing				
课程号	42020002		学分	3	
学时	总学时: 48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	16	0
开课学院	信息学院		开课学期	5	
课程负责人	潘海燕		适用专业	空间信息与数字技术	
先修课程及要求					

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

《数字信号处理》是信息类专业学生学习信号分析系列课程的一门主干课程,旨在培养学生以计算机软硬件为手段,进行信号时域及频域分析与处理的能力。本课程首先从时域分析了时间离散信号及时间离散系统,其次基于傅里叶变换的频谱分析手段进行了离散信号与系统的频域分析,接着分别讲解了离散傅里叶变换 DFT 和快速傅里叶变换 FFT,用状态变量法分析时间离散系统的网络结构,接着又分别讲解了无限冲激响应 IIR 数字滤波器与有限冲激响应 FIR 数字滤波器的设计,以及其他类型数字滤波器,最后介绍了数字信号处理的技术实现。围绕这些内容,本课程还设计了一些实验,以便于同学们通过实验加深对重点知识点的理解和掌握,尤其是数字信号处理技术实现技巧与方法的理解与掌握。

通过课程学习,学生可以了解数字信号处理的基本方法与手段,并为后期的其他相关信号分析与应用类课程的学习奠定基础。

This course is an important course among the signal analysis course sets for information series specialties that the student abilities are trained to analyze and process the signals in time domain and frequency domain, by using the computer hardware and software. The course first discusses the analysis of time-discrete signals & systems in time domain, then depend on the Fourier spectrum analysis, the time-discrete signals & systems are analyzed in frequency domain. Later, the discrete Fourier transform(DFT) and fast Fourier transform(FFT) are discussed. In method of state variable analysis, the network structures of time-discrete system are analyzed. The designs of infinite impulse response(IIR) & finite impulse response(FIR) digital filters are discussed respectively, as well as the other kind of digital filters. At last, the technical realizations of digital signal processing are introduced. In center of above contents, some experiments are

designed in this course so as to make the students to understand and master the key knowledge points, especially to understand and master the skills and methods of the technical realization of digital signal processing.

By the learning of this course, the students can understand the basic methods and tools of digital signal processing, and can lay the foundations to study the later related series courses of signal analysis and application.

## (二) 课程目标

课程目标 1: 能够利用时间离散信号与系统的时域分析、频域分析、离散傅里叶变换、快速傅里叶变换的相关知识, 开展信号在频域的相关分析, 能进行信号去噪、图像处理等相关操作, 能够将其应用于信息工程领域中离散时间信号问题的理解、分析与处理;

课程目标 2: 能够利用 Z 变换分析、IIR 数字滤波器与 FIR 数字滤波器的设计方法, 将其应用于信息工程领域离散时间系统的设计。能够利用小波变换、希尔伯特变换等开展信号的去噪处理和图像压缩等相关应用;

课程目标 3: 能综合利用离散信号与系统的相关知识、傅里叶变换、离散傅里叶变换、快速傅里叶变换、数字滤波器的设计方法等理论知识, 建立基本的数字信号处理模型;

课程目标 4: 能够按照数字信号处理的要求设计数字滤波器, 具备初步的算法分析能力和模拟仿真能力。能够利用 Matlab 编程语言实现小波变换、希尔伯特变换、傅里叶变换等算法;

课程目标 5: 能够通过课程学习、实验操作、文献阅读等方式, 对数字信号处理与应用的相关理论、设计标准、和应用前景有较深刻的认识。

## (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1.4(比较与综合) 能将专业基础知识及数学模型方法用于诸如海洋领域等复杂工程问题解决方案的比较与综合。	1. 工程知识: 具有解决空间信息工程问题所需的数学知识, 自然科学知识, 具有计算机、信息处理等工程基础知识和专业知识, 并能够将这些知识应用于解决空间信息领域复杂工程问题。
2	3.2(模块设计) 能够针对空间信息工程领域信息获取、传输、处理和应用的特定需求, 完成各构成模块的设计, 对处理流程能设计合理的算法, 以充分发挥模块的性能;	3.设计/开发解决方案: 能够设计针对空间信息工程复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的信息系统及产品, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
3	5.1(了解和掌握工具) 能够在传统工程实验方法与工具基础上, 了解并掌握空间信息处理工具、开发语言, 掌握计算机软件设计与调试的现代工具, 并理解其局限性;	5. 使用现代工具: 能够针对空间信息复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 能对复杂工程问题进行预测与模拟, 并能够理解其局限性。

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
4	5.1(了解和掌握工具) 能够在传统工程实验方法与工具基础上, 了解并掌握空间信息处理工具、开发语言, 掌握计算机软件设计与调试的现代工具, 并理解其局限性;	5. 使用现代工具: 能够针对空间信息复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 能对复杂工程问题进行预测与模拟, 并能够理解其局限性。
5	3.2(模块设计) 能够针对空间信息工程领域信息获取、传输、处理和应用的特定需求, 完成各构成模块的设计, 对处理流程能设计合理的算法, 以充分发挥模块的性能;	3.设计/开发解决方案: 能够设计针对空间信息工程复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的信息系统及产品, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章时间离散信号和系统的时域分析 (1)常见的离散时间序列及其描述 (2)离散时间系统的时域分析 (3)离散时间系统的差分方程描述及其求解 (4)模拟信号的数字处理方法		<b>重点:</b> 1.序列的基本运算 2.线性系统、线性时不变系统的特点及判断方法 3.线性卷积 4.离散时间系统的差分方程的求解方法 <b>难点:</b> 1.线性时不变系统的判断 2. 线性卷积的计算 3. 离散时间系统的差分方程求解	6	讲授	1、4
第二章 离散时间信号和系统的频域分析 (1)离散时间信号的傅里叶变换 (2)离散时间信号的Z域分析 (3)离散时间LTI系统的频域分析 (4)离散时间LTI系统的Z域分析		<b>重点:</b> 1.序列的离散时间傅里叶变换的定义、性质 2.基本序列的离散时间傅里叶变换 3.Z域变换的定义、性质 4.Z域变换收敛域的求解 5. 离散时间LTI系统的频域分析方法 6.离散时间LTI系统的Z域分析方法 <b>难点:</b> 1.基本序列的离散时间傅里叶变换 2.Z域变换及Z域反变换 3.离散时间LTI系统的频域分析方法 4.离散时间LTI系统的Z域分析方法	8	讲授	1、3、4
第三章离散傅里叶变换 (1)离散傅里叶级数的定义 (2)离散傅里叶级数的性质 (3)离散傅里叶变换的定义、性质 (4)离散傅里叶变换的应用		<b>重点:</b> 1.傅里叶级数的定义和性质 2.离散傅里叶级数的定义和性质 3.离散傅里叶变换的求解 <b>难点:</b> 1.离散傅里叶级数的定义和性质 2.离散傅里叶变换的求解	6	讲授	2、3



教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第四章 快速傅里叶变换 (1)傅里叶变换的深入分析 (2)基 2FFT 算法 (3)进一步减少运算量的措施 (4)分裂基 FFT 算法 (5) 离散哈特莱变换	通过传统的傅里叶变换到改进的基 2FFT 算法、分裂基 FFT 算法提出,让同学们深刻理解科学、严谨、创新的科研精神。	<b>重点:</b> 1. 时域抽取基 2FFT 算法; 2.频域抽取基 2FFT 算法 3.分裂基 FFT 算法 <b>难点:</b> 1. 时域抽取基 2FFT 算法; 2.频域抽取基 2FFT 算法 3.分裂基 FFT 算法 4.离散哈特莱变换	6	讲授	2、3、4
第五章 时域离散系统的基本网络结构与状态变量分析法 (1)用信号流图表示网络结构 (2) 无限长脉冲响应基本网络结构 (3)有限长脉冲响应基本网络结构 (4) 状态变量分析法		<b>重点:</b> 1.用信号流图表示网络结构 2.无限长脉冲响应基本网络结构 3.有限长脉冲响应基本网络结构 <b>难点:</b> 1.无限长脉冲响应基本网络结构 2.有限长脉冲响应基本网络结构	4	讲授	2、3、4
第六章 数字滤波器的设计方法 (1)无线数字滤波器的设计方法 (2)有限数字滤波器的设计方法		<b>重点:</b> 1.数字滤波器的概念 2.线性相位 FIR 数字滤波器的条件和特点 3.利用窗函数法设计 FIR 滤波器 4.利用频率采样法设计 FIR 滤波器 <b>难点:</b> 1.线性相位 FIR 数字滤波器的条件和特点 2.利用窗函数法设计 FIR 滤波器 3.利用频率采样法设计 FIR 滤波器	2	讲授、自学	2、3、4、5

#### 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

##### (一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

##### (二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜,一些含有实验、实

践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例，但须对平时成绩的评定明确要求，不可降低学习过程的评定标准。

### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 40 分，占总成绩的 60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩（60%）	
	作业（20%）	课堂表现（20%）		
1	5%	4%	10%	19%
2	5%	5%	16%	26%
3	5%	6%	18%	29%
4	5%	5%	16%	31%
合计(成绩构成)	20%	20%	60%	100%

## 五、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法（如讨论式、案例式、研究式、在线学习、翻转课堂、混合式教学等）。

教学过程中，紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、实验验证、考试考核”等教学要素，实现全链条式地教学、辅导与考核。

**课堂教学：**灵活采用传统讲授方式、观看视频录像、课程网络资源相结合的方式，以 PPT 显示教学知识点，在课堂上详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注重通过必要的案例演示，启发、调动学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

**实验教学：**使用多媒体教学，通过与课程设计同步开设，将讲解与操作演示紧密结合在一起。实验计算机安装环境软件，保证学生有充分的上机时间，并布置相应实验内容。使他

们在实践中不断地发现问题并解决问题，达到教学大纲规定的要求。教师应及时了解学生实验过程中遇到的问题，给予及时的指导，对共性问题，在课堂上予以讲解和演示。要注意培养学生的自学能力，在教学中注意引导学生自己提出问题，分析问题，培养他们独立解决问题的能力。

教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片），相关资料课后均提供给学生。同时，通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等，拓宽与深化学生的知识面与知识结构，加强对信息技术双刃剑的理解。

对学生的辅导：实验指导、当面答疑、网上辅导（采用 E-MAIL、QQ、微信等形式）。

## 六、参考材料

线上：线上资源及学习平台等（如无线上资源可不填写）

格式：资源或平台名：网址。

线下：参考教材、阅读书目等

格式：序号、教材或参考书名称、作者（或编者、译者等）、出版社、出版年月、版次。

1. 俞一彪，《数字信号处理——原理、方法与应用》，东南大学出版社，2022年1月、第4版
2. 奥本海姆，《信号与系统》，电子工业出版社，第2版

主撰人：潘海燕

审核人：郑宗生、马振玲

英文校对：郑宗生

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月6日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (5%)	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范，熟练掌握数字信号处理的傅里叶变换、快速傅里叶变换、Z变换、无线脉冲数字滤波器的设计结构、有限脉冲数字滤波器的设计结构等模型。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范，熟悉数字信号处理的傅里叶变换、快速傅里叶变换、Z变换、无线脉冲数字滤波器的设计结构、有限脉冲数字滤波器的设计结构等模型。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范，比较熟悉数字信号处理的傅里叶变换、快速傅里叶变换、Z变换、无线脉冲数字滤波器的设计结构、有限脉冲数字滤波器的设计结构等模型。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范，了解数字信号处理的傅里叶变换、快速傅里叶变换、Z变换、无线脉冲数字滤波器的设计结构、有限脉冲数字滤波器的设计结构等模型。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚，不了解数字信号处理的傅里叶变换、快速傅里叶变换、Z变换、无线脉冲数字滤波器的设计结构、有限脉冲数字滤波器的设计结构等模型。
课程目标 2 (5%)	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范，操作方法正确，解决方案合理。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范，操作方法较正确，解决方案合理。	按时交作业；基本概念正确、论述清楚；语言较规范，操作方法较正确，解决方案较合理。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范，操作方法较正确，解决方案较合理。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚，操作方法不正确，解决方案不合理。
课程目标 3 (5%)	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范，熟悉傅里叶变换、快速傅里叶变换、Z变换等数字信号处理算法的原理，并能熟练运用编程语言熟悉的完成语音信号和图像信号的频域分析。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范，熟悉傅里叶变换、快速傅里叶变换、Z变换等数字信号处理算法的原理，并能较熟练运用编程语言熟悉的完成语音信号和图像信号的频域分析。	按时交作业；基本概念正确、论述清楚；语言较规范，了解傅里叶变换、快速傅里叶变换、Z变换等数字信号处理算法的原理，基本能运用编程语言完成语音信号和图像信号的频域分析。	按时交作业；基本概念正确、论述清楚；语言较规范，了解傅里叶变换、快速傅里叶变换、Z变换等数字信号处理算法的原理，能在老师的指导下运用编程语言实现声音信号和图像信号进行频域分析，但是编程能力有待提高。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚，不了解傅里叶变换、快速傅里叶变换、Z变换等数字信号处理算法的原理，不能运用编程语言实现声音信号和图像信号进行频域分析。
课程目标 4 (5%)	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范，熟练掌握数字滤波器的设计方法，能利用常规算法实现声音信号和图像信号的噪声去除、影像增强等任务。	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范，熟悉数字滤波器的设计方法，能利用常规算法实现声音信号和图像信号的噪声去除、影像增强等任务。	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范，了解掌握数字滤波器的设计方法，基本能利用常规算法实现声音信号和图像信号的噪声去除、影像增强等任务。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范，对数字滤波器的设计方法有一定的了解，能在老师的指导下算法实现声音信号和图像信号的噪声去除、影像增强等任务，但是理论知识和编程能力有待提高。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者概念不清楚、论述不清楚。不了解数字滤波器的设计方法，不能利用常规算法实现声音信号和图像信号的噪声去除、影像增强等任务。

## 2.课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (4%)	学习积极主动,能按照要求完成预习;理论课准备充分,认真听讲,回答问题积极,能正确回答老师问题。熟练掌握数字信号处理的傅里叶变换、快速傅里叶变换、Z变换、无线脉冲数字滤波器的设计结构、有限脉冲数字滤波器的设计结构等模型。	学习态度端正,可以按要求完成预习;能认真听讲,回答问题较为积极,可正确回答老师问题。熟悉数字信号处理的傅里叶变换、快速傅里叶变换、Z变换、无线脉冲数字滤波器的设计结构、有限脉冲数字滤波器的设计结构等模型。	可以完成预习,可以主动回答问题,正确回答问题存在一定的难度。基本掌握数字信号处理的傅里叶变换、快速傅里叶变换、Z变换、无线脉冲数字滤波器的设计结构、有限脉冲数字滤波器的设计结构等模型。	完成预习不够充分,很少主动回答问题,正确回答问题存在一定的难度。对数字信号处理的傅里叶变换、快速傅里叶变换、Z变换、无线脉冲数字滤波器的设计结构、有限脉冲数字滤波器的设计结构等模型有一定的了解,但不够深刻。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。不了解数字信号处理的傅里叶变换、快速傅里叶变换、Z变换、无线脉冲数字滤波器的设计结构、有限脉冲数字滤波器的设计结构等模型。
课程目标 2 (5%)	学习态度端正、严谨、认真,有正确的学习观,能积极主动的完成学习,能够在学习中不断提高自己对技术问题的理解能力,归纳总结能力,可提出有见地的问题。	学习态度端正、严谨、认真,有正确的学习观,可以主动的完成学习,能够在学习中不断提高自己对技术问题的理解能力,归纳总结能力。	学习态度比较端正,对待科学的态度不够严谨,可以完成学习,对程序设计以外的技术发展规律兴趣不高,独立学习的能力较差。	学习态度不够较端正,对待科学的态度不够严谨,基本可以完成学习,对程序设计以外的技术发展规律缺乏兴趣,独立学习的能力较差。	学习态度不端正,对待科学不严谨、独立学习的能力较差。
课程目标 3 (6%)	学习积极主动,能按照要求完成预习;理论课准备充分,认真听讲。上课过程中能够灵活运用多学科知识,发表自己的见解,论述比较深刻。熟悉傅里叶变换、快速傅里叶变换、Z变换等数字信号处理算法的原理,并能就算法存在的问题发表自己的见解。	学习态度端正,可以按要求完成预习;能认真听讲,回答问题较为积极,论述比较深刻。熟悉傅里叶变换、快速傅里叶变换、Z变换等数字信号处理算法的原理。	可以完成预习,主动回答问题不多。对傅里叶变换、快速傅里叶变换、Z变换等数字信号处理算法的原理有一定的了解。	完成预习不够充分,很少主动回答问题。在教师的催促下,能对问题发表相关论述。对傅里叶变换、快速傅里叶变换、Z变换等数字信号处理算法的原理不是很了解。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极,不能对问题发表相关论述。不熟悉傅里叶变换、快速傅里叶变换、Z变换等数字信号处理算法。
课程目标 4 (5%)	学习积极主动,能按照要求完成预习;理论课准备充分,认真听讲,回答问题积极、逻辑清晰、表述正确。熟练掌握数字滤波器的设计方法和数字信号的频域分析方法。	学习积极主动,认真听讲,回答问题积极、逻辑清晰、表述正确。比较熟悉数字滤波器的设计方法和数字信号的频域分析方法。	学习态度一般,上课基本能认真听讲,回答问题不够积极。了解数字滤波器的设计方法和数字信号的频域分析方法。	学习态度不够端正,很少主动回答问题。对数字滤波器的设计方法和数字信号的频域分析方法不上很了解。	学习态度不端正,从来不主动回答问题。不了解数字滤波器的设计方法和数字信号的频域分析方法。

### 3.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (10%)	熟练掌握数字信号处理的傅里叶变换、快速傅里叶变换、Z变换等常用的频域分析方法,熟练掌握无线脉冲数字滤波器的设计结构、有限脉冲数字滤波器的设计原理和步骤。	熟悉数字信号处理的傅里叶变换、快速傅里叶变换、Z变换等常用的频域分析方法,熟悉无线脉冲数字滤波器的设计结构、有限脉冲数字滤波器的设计原理和步骤。	比较熟悉数字信号处理的傅里叶变换、快速傅里叶变换、Z变换等常用的频域分析方法,比较熟悉无线脉冲数字滤波器的设计结构、有限脉冲数字滤波器的设计原理和步骤。	了解数字信号处理的傅里叶变换、快速傅里叶变换、Z变换等常用的频域分析方法,了解掌握无线脉冲数字滤波器的设计结构、有限脉冲数字滤波器的设计原理和步骤。	不了解数字信号处理的傅里叶变换、快速傅里叶变换、Z变换等常用的频域分析方法,不了解无线脉冲数字滤波器的设计结构、有限脉冲数字滤波器的设计原理和步骤。
课程目标 2 (16%)	熟练掌握数字滤波器的分类方法,熟练掌握无线脉冲数字滤波器和有限脉冲数字滤波器的结构和滤波器设计的通用流程。熟练掌握编写数字滤波器设计程序的方法。	熟练掌握数字滤波器的分类方法,熟悉无线脉冲数字滤波器和有限脉冲数字滤波器的结构和滤波器设计的通用流程。能熟练编写数字滤波器设计程序的方法。	熟悉数字滤波器的分类方法,了解无线脉冲数字滤波器和有限脉冲数字滤波器的结构和滤波器设计的通用流程。基本能编写数字滤波器设计程序。	熟悉数字滤波器的分类方法,基本了解无线脉冲数字滤波器和有限脉冲数字滤波器的结构和滤波器设计的通用流程。编写数字滤波器设计程序存在一定困难,编程能力有待提高。	不了解数字滤波器的分类方法,不了解无线脉冲数字滤波器和有限脉冲数字滤波器的结构和滤波器设计的通用流程。不能编写数字滤波器设计程序。
课程目标 3 (18%)	能够熟练运用相关算法开展数字信号和音频信号的频域分析工作,熟练掌握数字信号频域分析的方法在信号增强、信号去噪等领域的应用。	能够较熟练地运用相关算法开展数字信号和音频信号的频域分析工作,能较熟练地进行数字信号增强、信号去噪等领域的应用。	基本能运用相关算法开展数字信号和音频信号的频域分析工作,基本能进行数字信号增强、信号去噪等领域的应用。	对运用相关算法开展数字信号和音频信号的频域分析有一定的了解,对数字信号增强、信号去噪等应用有一定的了解,但不熟悉。理论知识和动手能力需要进一步加强。	不能运用相关算法开展数字信号和音频信号的频域分析工作,不能进行数字信号增强、信号去噪等领域的应用。
课程目标 4 (16%)	熟练掌握数字滤波器的结构、模拟滤波器的特性、模拟滤波器到数字滤波器的转换方法。能熟练的运用窗函数设计方法开展有限脉冲响应数字滤波器的设计。	熟悉数字滤波器的结构、模拟滤波器的特性、模拟滤波器到数字滤波器的转换方法。能较熟练的运用窗函数设计方法开展有限脉冲响应数字滤波器的设计。	较熟悉数字滤波器的结构、模拟滤波器的特性、模拟滤波器到数字滤波器的转换方法。基本能运用窗函数设计方法开展有限脉冲响应数字滤波器的设计。	对数字滤波器的结构、模拟滤波器的特性、模拟滤波器到数字滤波器的转换方法有一定的了解,但不熟悉。基本能运用窗函数设计方法开展有限脉冲响应数字滤波器的设计。	不了解数字滤波器的结构、模拟滤波器的特性、模拟滤波器到数字滤波器的转换方法。不能运用窗函数设计方法开展有限脉冲响应数字滤波器的设计。

## 2.16 课程 46040012 《微机原理与接口技术》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：微机原理与接口技术				
	英文名称：Microcomputer Principle & Interface Technology				
课程号	46040012	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	信息学院	开课学期	3		
课程负责人	冯国富	适用专业	计算机科学与技术		
先修课程及要求	程序设计基础 I，程序设计基础 II				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

《微机原理与接口技术》是一门综合性的学科基础课程，课程主要使学生了解和掌握微机的基础知识、硬件组成与工作原理、汇编语言程序设计和微机接口技术等内容。通过本课程学习，让学生了解微型计算机的基本组成与工作原理，逐步掌握微型机从硬件组成到软件编程的基本知识，掌握微机组成原理和微机接口控制技术，为学习后续有关课程和从事专业技术工作打下一定的基础，同时使学生提高分析问题解决问题的能力。

Microcomputer Principle & Interface Technology is a comprehensive subject basic course. Students are able to understand and master the basic knowledge of microcomputer, the composition and working principle of hardware, the programming of assembly language and the technology of microcomputer interface by learning this course. The objective of this course is to let students understand the basic composition and working principle of microcomputer, and gradually master the basic knowledge of microcomputer from hardware to software programming, master microcomputer principle and computer interface control technology, which will provide a foundation for the follow-up study of relevant courses and the professional and technical work. At the same time, by the end of the course, students can improve the ability to analyze and solve problems.

#### (二) 课程目标

课程目标 1.能正确从工程角度理解微型计算机的基本特点和组成原理；正确理解 CPU 指令系统，掌握汇编语言程序设计方法，能够编写汇编语言程序；

课程目标 2.掌握微机系统接口电路的相关领域的技术标准体系及分析和设计方法，能够根据开发的要求，扩充微机系统功能，具备微型计算机计算机硬件系统应用能力；

课程目标 3.掌握微型机从发明到成为市场主流的成因,尤其是在商业模式方面的成功因素,理解兼容机概念,并能基于标准接口进行实际应用编程,具备软硬件协同开发能力。

课程目标 4. 掌握使用虚拟仿真平台进行微型机原理与接口技术的研究,具备熟练使用相关技术的能力。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-3 具备理解专业领域软硬件复杂工程问题所需的基本工程知识,并能将其综合运用于专业工程问题的推演和分析;	1.工程知识:了解计算机领域相关工程基础理论,能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决计算机科学与技术专业及应用领域复杂工程问题。
2	6-1 了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规,理解不同国家语言、文字、社会文化与经济活动对计算机技术与工程活动的影响;	6. 工程与社会:能基于工程相关背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。
3	6-2 能分析和评价计算机技术、专业领域创新商业模式、工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,并理解应承担的责任。	6. 工程与社会:能基于工程相关背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。
4	11-3 能在多学科环境下,在软、硬件解决方案的设计与开发过程或模拟仿真中,正确运用工程管理与经济决策方法。	11.项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,熟悉专业工程项目管理的基本方法和技术,能在多学科环境中应用。

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第1章微型计算机基础	从机器语言到高级编程语言,编程语言和计算机系统层次		2	讲授	1, 4
第2章汇编语言与汇编程序	IA32 机器指令格式 常用传送指令 传送指令执行过程 常用定点运算指令 加法指令和乘法指令 逻辑运算和移位指令		6	讲授	1, 4
第3章 寄存器	通用寄存器 段的概念 段寄存器		4	讲授	2,3
第4章 内存访问	存储器访问,		4	讲授	2,3
第5章输入输出	接口的基本概念、I/O 指令		6	讲授	2,3
第6章 中断技术	中断指令及中断服务程序		6	讲授	2,3
第7章 端口与外中断	可编程并行接口、计数器		4	讲授	1,2,3



## 四、课程考核评价方式

课程成绩=期末成绩\*70%+平时表现\*30%。期末考试范围应涵盖所有大纲要求内容，考试应能客观反映学生对本门课程所要求能力的掌握程度(也包括为掌握相关能力所需的基础知识)。

### (一) 考核方式

课程成绩=期末成绩\*70%+课堂表现\*30%。

(1) 期末课程考试采用闭卷形式。

(2) 课堂表现：占总成绩的 30%。课堂认真听讲，课堂上能完成老师布置的基本任务，回答问题正确。

### (二) 课程成绩

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 30% 要求课堂认真听讲，课堂上能完成老师布置的基本任务，回答问题正确。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷机试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含单项选择题、填空题、编程题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩30%+期末成绩70%）			合计
	平时成绩（30%）		期末成绩 （70%）	
	课堂表现(10%)	讨论(20%)		
1	5	5	20	30
2		5	20	25
3		5	20	25
4	5	5	10	20
合计(成绩构成)	10	20	70	100

## 五、教学方法

本课程将实行模块式教学，整个课程划分为7个模块，每个模块由理论授课、习题讲解、自学、测试和作业等方式构成。超星泛雅平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试。

单独开设对应的课程设计：微机原理与接口技术课程设计，保证学生有充分的上机时间，并布置相应实验内容。使学生在实践中不断地发现问题并解决问题，达到教学大纲规定的要求。

补充材料：用于主要模块中，为学生总结每个模块的重点和难点、推荐相关读物、帮助学生自主学习、有关内容详见超星泛雅平台。

## 六、参考材料

教材：《微机原理、汇编与接口技术（第3版）》，朱定华编著，清华大学出版社，2017年  
阅读书目：

1. 《X86 汇编语言从实模式到保护模式》，李忠，王晓波，余洁著，电子工业出版社
2. 《微型计算机原理与接口技术》，冯博琴 编著，清华大学出版社
3. 《现代微机原理与接口技术（第2版）》，杨全胜 等编著，电子工业出版社
4. 《微型计算机原理与接口技术(第4版)》，吴宁 乔亚男 主编 冯博琴 主审，清华大学出版社
5. 《微机原理与接口技术（基于16位机）（第二版）》，彭虎、周佩玲，电子工业出版社。

主撰人：冯国富

审核人：郑宗生

英文校对：王静

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月8日

## 附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

### 1.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题较为正确，基本按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题基本正确，基本按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课不能正确回答问题，不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 4	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题较为正确，基本按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题基本正确，基本按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课不能正确回答问题，不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。

### 3.讨论标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	讨论过程中回答问题正确，条理清楚；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	讨论过程中回答问题正确，条理清楚；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	讨论过程中回答问题较为正确，条理清楚；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	讨论过程中回答问题基本正确，条理清楚；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	讨论过程中不能正确回答问题，不能，条理清楚；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 2	讨论过程中回答问题正确，条理清楚；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	讨论过程中回答问题正确，条理清楚；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	讨论过程中回答问题较为正确，条理清楚；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	讨论过程中回答问题基本正确，条理清楚；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	讨论过程中不能正确回答问题，不能，条理清楚；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 3	讨论过程中回答问题正确，条理清楚；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	讨论过程中回答问题正确，条理清楚；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	讨论过程中回答问题较为正确，条理清楚；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	讨论过程中回答问题基本正确，条理清楚；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	讨论过程中不能正确回答问题，不能，条理清楚；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 4	讨论过程中回答问题正确, 条理清楚; 基本概念正确、论述逻辑清楚; 层次分明, 语言规范。	讨论过程中回答问题正确, 条理清楚; 基本概念正确、论述基本清楚; 语言较规范。	讨论过程中回答问题较为正确, 条理清楚; 基本概念正确、论述基本清楚; 语言较规范。	讨论过程中回答问题基本正确, 条理清楚; 基本概念基本正确、论述基本清楚; 语言较规范。	讨论过程中不能正确回答问题, 不能, 条理清楚; 有抄袭现象; 或者基本概念不清楚、论述不清楚。

#### 4.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	考核回答问题正确, 按时提交考核成果; 基本概念正确、论述逻辑清楚; 层次分明, 语言规范。	考核回答问题正确, 按时提交考核成果; 基本概念正确、论述基本清楚; 语言较规范。	考核回答问题较为正确, 基本按时提交考核成果; 基本概念正确、论述基本清楚; 语言较规范。	考核回答问题基本正确, 基本按时提交考核成果; 基本概念基本正确、论述基本清楚; 语言较规范。	上课不能正确回答问题, 不能按时提交考核成果; 有抄袭现象; 或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 2	考核回答问题正确, 按时提交考核成果; 基本概念正确、论述逻辑清楚; 层次分明, 语言规范。	考核回答问题正确, 按时提交考核成果; 基本概念正确、论述基本清楚; 语言较规范。	考核回答问题较为正确, 基本按时提交考核成果; 基本概念正确、论述基本清楚; 语言较规范。	考核回答问题基本正确, 基本按时提交考核成果; 基本概念基本正确、论述基本清楚; 语言较规范。	上课不能正确回答问题, 不能按时提交考核成果; 有抄袭现象; 或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 3	考核回答问题正确, 按时提交考核成果; 基本概念正确、论述逻辑清楚; 层次分明, 语言规范。	考核回答问题正确, 按时提交考核成果; 基本概念正确、论述基本清楚; 语言较规范。	考核回答问题较为正确, 基本按时提交考核成果; 基本概念正确、论述基本清楚; 语言较规范。	考核回答问题基本正确, 基本按时提交考核成果; 基本概念基本正确、论述基本清楚; 语言较规范。	上课不能正确回答问题, 不能按时提交考核成果; 有抄袭现象; 或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 4	考核回答问题正确, 按时提交考核成果; 基本概念正确、论述逻辑清楚; 层次分明, 语言规范。	考核回答问题正确, 按时提交考核成果; 基本概念正确、论述基本清楚; 语言较规范。	考核回答问题较为正确, 基本按时提交考核成果; 基本概念正确、论述基本清楚; 语言较规范。	考核回答问题基本正确, 基本按时提交考核成果; 基本概念基本正确、论述基本清楚; 语言较规范。	上课不能正确回答问题, 不能按时提交考核成果; 有抄袭现象; 或者基本概念不清楚、论述不清楚。

## 2.17 课程 52010002 《数据科学导论》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：数据科学导论				
	英文名称：Introduction to Data Science				
课程号	52010002		学分	3	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	16	0
开课学院	信息学院		开课学期	3	
课程负责人	赵丹枫		适用专业	数据科学与大数据技术	
先修课程及要求	先修课程：程序设计基础				

### 二、课程简介

#### （一）课程概况

《数据科学导论》课程是大数据理论与技术学习的基础，属于入门级课程，作用是帮助学生构建起一个完整的数据科学知识体系。本课程的主要教学内容包括数据科学全生命周期：数据科学的基本概念、数据获取及数据类型、数据预处理、数据存储与管理、数据分析、数据可视化和数据安全的主要方法等，同时，介绍相关的平台、工具，通过应用案例实现数据科学全生命周期中的关键步骤和基础操作。

The course introduction to data science is the foundation of big data theory and technology learning. It is an entry-level course. Its purpose is to help students build a complete data science knowledge system. The main teaching contents of this course include the whole life cycle of data processing: basic concepts of data science, data acquisition and data types, data preprocessing, data storage and management, data analysis, data visualization and main methods of data security, etc. At the same time, the related platforms and tools are introduced. Key steps and basic operations in the whole life cycle of data science are realized through application cases.

#### （二）课程目标

本课程旨在培养学生宽广的视野，形成完整的数据科学知识体系。了解数据处理的基本流程，以及流程中所设计到的主要方法、工具等，了解各种不同类型的数据在不同行业所起到的作用，对后续大数据原理与技术的学习奠定基础。

课程目标 1：掌握数据科学的基本概念和数据处理流程，了解数据获取、数据预处理、数据分析、数据存储和管理及数据应用等生命周期中的关键环节和操作方法。

课程目标 2：具备数据科学思维，能够阅读并理解外文科技文献，了解大数据技术的国际发展趋势，并能与不同领域背景人员就相关问题进行沟通和交流。

课程目标 3: 能够在面对数据科学问题时, 具有自主学习新专业知识的能力, 包括对技术问题的理解、归纳总结及提出有见地问题的能力, 能够适应数据科学新技术的发展。

思政目标: 能够在专业学习中体会民族自豪感, 培养科学严谨、自主创新、勇于开拓、精益求精的创新精神。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-1 (识别和判断) 能够运用相关科学原理, 识别和判断数据获取、存储、处理、分析以及应用等方面的复杂工程问题关键环节	2.问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题, 以获得有效结论
2	10-3 (跨文化沟通) 具备跨文化交流的语言和书面表达能力, 能就专业及其相关领域问题, 在跨文化背景下进行基本的沟通和交流	10.沟通: 能够就复杂数据工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令, 并具备一定的国际视野, 具备在跨文化背景下进行沟通和交流的能力。
3	12-2 (学习能力) 具有自主学习新知识的能力, 凝练和提出问题的能力, 适应数据工程新技术的发展	12.终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力。

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章数据科学概述 (1) 数据科学的基本概念 (2) 数据及其价值 (3) 数据处理的全生命周期 思政融入点: 加入“精品是怎样炼成的”思政内容, 通过数据科学生命周期中的反复迭代螺旋上升的开发过程, 培养学生精益求精的工匠精神, 以及在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员角色的团队合作精神。	理解数据科学相关的基本概念, 了解数据科学全生命周期的基本步骤, 理解工匠精神。	<b>重点:</b> 数据处理的全生命周期 <b>难点:</b> 无	4	讲授	课程目标 1
第二程序、软件与系统 (1) 程序、语言与软件 (2) 操作系统 (3) 软件工程		<b>重点:</b> 程序、软件与系统之间的关系 <b>难点:</b> 知识工程	4	讲授	课程目标 2
第三章数据采集和存储 (1) 数据采集 (2) 数据预处理 (3) 数据存储		<b>重点:</b> 数据预处理 <b>难点:</b> 数据质量控制方法和步骤	8+6	讲授、上机	课程目标 1

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第四章数据统计与分析 (1) 统计分析方法 (2) 数据挖掘基本概念和经典算法		<b>重点:</b> 统计分析方法 <b>难点:</b> 数据挖掘经典算法	4+4	讲授、上机	课程目标 1
第五章图形学、图像处理与可视化 (1) 数据可视化 (2) 图形图像处理		<b>重点:</b> 数据可视化方法 <b>难点:</b> 数据可视化方法	4+2	讲授、上机	课程目标 1
第六章人工智能 (1) 概述 (2) 应用领域介绍 思政融入点：加入“数据科学中的大国重器”思政内容，结合我国数据科学领域的发展现状及趋势，介绍近几年我国在数据科学领域中取得的重大成就与突破，培养学生的民族自豪感、自信心与家国情怀。	熟悉人工智能的发展、人工智能的应用	<b>重点:</b> 人工智能应用 <b>难点:</b> 无	4+2	讲授、上机	课程目标 3
第七章大数据平台框架及工具 (1) 平台框架 (2) 大数据工具 思政融入点：加入“活在大数据时代”思政内容，介绍数据科学在我国各行各业发挥巨大作用的实例，使学生了解党和国家利用大数据对国计民生的改善做出的重要举措，培养学生爱祖国、爱人民、爱家乡的情怀。	熟悉我国大数据常用平台和行业成熟框架在世界的地位，了解国内国际大数据处理和分析的常用工具，提升民族自豪感。	<b>重点:</b> 大数据常用工具区别 <b>难点:</b> 无	4+2	讲授、上机	课程目标 3

#### 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

##### (一) 考核方式

考核方式为论文撰写。论文主题来源于讲授的内容，内容应能客观反映出学生对本课程的主要概念和重要知识的掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

##### (二) 课程成绩

课程成绩由期末论文成绩和平时成绩构成。

平时成绩包括作业和课堂表现。作业包括上机课的随堂作业和大作业，占总成绩的 40%。课堂表现主要根据学生平时学习态度、听课、课堂讨论等情况综合评定，占总成绩的 20%。

## 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、听课、课堂讨论、学习表现等部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用论文方式，成绩 100 分，占课程考核成绩的 40%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据论文内容与主题的支撑程度、内容的准确性和完整性，以及格式要求的符合程度进行。 (3) 考试题型：无。 (4) 考试内容：围绕课程目标给定多个可选论文主题。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩60%+期末成绩40%）			合计
	平时成绩（60%）		期末成绩（40%）	
	作业 (40%)	课堂表现 (20%)		
1	20%		10%	30%
2		10%	20%	30%
3	20%	10%	10%	40%
合计(成绩构成)	40%	20%	40%	100%

## 五、教学方法

本课程教学以授课为主，辅以讨论和案例分析。

## 六、参考材料

线上：无

线下：张凯 《大数据导论》 清华大学出版社 2020 年 第一版

朝乐门 《数据科学》 清华大学出版社 2016 年 8 月 第一版

主撰人：赵丹枫

审核人：张晨静、袁红春

英文校对：张晨静

教学副院长：袁红春

日期：2022 年 8 月 30 日



## 附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

### 1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (20%)	能够灵活的运用相关科学原理，准确的识别和判断数据获取、存储、处理、分析等数据生命周期过程，能从数据角度出发理解复杂工程问题的关键环节和操作。	能够较好的运用相关科学原理，较准确的识别和判断数据获取、存储、处理、分析等数据生命周期过程，能从数据角度出发初步理解复杂工程问题的关键环节和练操作。	能够简单的运用相关科学原理，基本准确的识别和判断数据获取、存储、处理、分析等数据生命周期过程，能从数据角度出发理解一般性复杂工程问题的关键环节和部分常用操作。	能够较简单的运用相关科学原理，初步识别和判断数据获取、存储、处理、分析等数据生命周期过程，简单的能从数据角度出发初步理解一般性复杂工程问题的关键环节和部分基础操作。	不能够运用相关科学原理，识别和判断数据获取、存储、处理、分析等数据生命周期过程，无法从数据角度出发初步理解复杂工程问题的关键环节和相关操作。
课程目标 3 (20%)	在面对数据科学问题时，能够具有优秀的自主学习新知识的能力，包括对技术问题的理解、归纳总结及提出有见地问题的能力，能够迅速的适应数据科学新技术的发展。	在面对数据科学问题时，能够具有较好的自主学习新知识的能力，包括对技术问题的理解、归纳总结及提出较有见地问题的能力，能够较快的适应数据科学新技术的发展。	在面对数据科学问题时，能够自主学习新知识的能力，包括对技术问题的理解、归纳总结及提出有较价值问题的能力，能够逐渐适应数据科学新技术的发展。	在面对数据科学问题时，具有较基础的自主学习新知识的能力，包括对技术问题的理解、归纳总结及提出一般性问题的能力，能够在可接受时间内逐渐适应数据科学新技术的发展。	在面对数据科学问题时，不具有自主学习新知识的能力，不能对技术问题的理解、归纳总结及提出有见地问题，难以能够迅速的适应数据科学新技术的发展。

## 2.课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 2 (10%)	具备优秀的数据科学思维，能够正确地阅读并理解外文科技文献，了解大数据技术的国际发展趋势，并能与不同领域背景人员就相关问题进行顺畅的沟通和交流。	具备较优的数据科学思维，能够较正确地阅读并理解外文科技文献，了解大数据技术的国际发展趋势，并能与不同领域背景人员就相关问题进行比较顺畅地沟通和交流。	具备较好的数据科学思维，能够阅读并理解外文科技文献，了解大数据技术的国际发展趋势，并能与不同领域背景人员就相关问题进行一般性地沟通和交流。	具备基本的数据科学思维，能够阅读并理解一般的外文科技文献，了解大数据技术的国际发展趋势，并能与不同领域背景人员就相关问题进行基础性沟通和交流。	不能具备数据科学思维，阅读并理解外文科技文献困难，难以了解大数据技术的国际发展趋势，难以能与不同领域背景人员就相关问题进行沟通和交流。
课程目标 3 (10%)	在面对数据科学问题时，能够具有优秀的自主学习新专业知识的能力，包括对技术问题的理解、归纳总结及提出有见地问题的能力，能够迅速的适应数据科学新技术的发展。	在面对数据科学问题时，能够具有较好的自主学习新专业知识的能力，包括对技术问题的理解、归纳总结及提出较有见地问题的能力，能够较快的适应数据科学新技术的发展。	在面对数据科学问题时，能够自主学习新专业知识的能力，包括对技术问题的理解、归纳总结及提出有较价值问题的能力，能够逐渐适应数据科学新技术的发展。	在面对数据科学问题时，具有较基础的自主学习新专业知识的能力，包括对技术问题的理解、归纳总结及提出一般性问题的能力，能够在可接受时间内逐渐适应数据科学新技术的发展。	在面对数据科学问题时，不具有自主学习新专业知识的能力，不能对技术问题的理解、归纳总结及提出有见地问题，难以能够迅速的适应数据科学新技术的发展。

### 3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (10%)	能够灵活的运用相关科学原理, 准确的识别和判断数据获取、存储、处理、分析等数据生命周期过程, 能从数据角度出发理解复杂工程问题的关键环节。	能够较好的运用相关科学原理, 较准确的识别和判断数据获取、存储、处理、分析等数据生命周期过程, 能从数据角度出发初步理解复杂工程问题的关键环节。	能够简单的运用相关科学原理, 基本准确的识别和判断数据获取、存储、处理、分析等数据生命周期过程, 能从数据角度出发理解一般性复杂工程问题的关键环节。	能够较简单的运用相关科学原理, 初步识别和判断数据获取、存储、处理、分析等数据生命周期过程, 简单的能从数据角度出发初步理解一般性复杂工程问题的关键环节。	不能够运用相关科学原理, 识别和判断数据获取、存储、处理、分析等数据生命周期过程, 无法从数据角度出发初步理解复杂工程问题的关键环节。
课程目标 2 (20%)	具备优秀的数据科学思维, 能够正确地阅读并理解外文科技文献, 了解大数据技术的国际发展趋势, 并能与不同领域背景人员就相关问题进行顺畅的沟通和交流。	具备较优的数据科学思维, 能够较正确地阅读并理解外文科技文献, 了解大数据技术的国际发展趋势, 并能与不同领域背景人员就相关问题进行比较顺畅地沟通和交流。	具备较好的数据科学思维, 能够阅读并理解外文科技文献, 了解大数据技术的国际发展趋势, 并能与不同领域背景人员就相关问题进行一般性地沟通和交流。	具备基本的数据科学思维, 能够阅读并理解一般的外文科技文献, 了解大数据技术的国际发展趋势, 并能与不同领域背景人员就相关问题进行基础性沟通和交流。	不能具备数据科学思维, 阅读并理解外文科技文献困难, 难以了解大数据技术的国际发展趋势, 难以能与不同领域背景人员就相关问题进行沟通和交流。
课程目标 3 (10%)	在面对数据科学问题时, 能够具有优秀的自主学习新知识的能力, 包括对技术问题的理解、归纳总结及提出有见地问题的能力, 能够迅速的适应数据科学新技术的发展。	在面对数据科学问题时, 能够具有较好的自主学习新知识的能力, 包括对技术问题的理解、归纳总结及提出较有见地问题的能力, 能够较快的适应数据科学新技术的发展。	在面对数据科学问题时, 能够自主学习新知识的能力, 包括对技术问题的理解、归纳总结及提出有较价值问题的能力, 能够逐渐适应数据科学新技术的发展。	在面对数据科学问题时, 具有较基础的自主学习新知识的能力, 包括对技术问题的理解、归纳总结及提出一般性问题的能力, 能够在可接受时间内逐渐适应数据科学新技术的发展。	在面对数据科学问题时, 不具有自主学习新知识的能力, 不能对技术问题的理解、归纳总结及提出有见地问题, 难以能够迅速的适应数据科学新技术的发展。

## 2.18 课程 52010007 《算法设计与分析》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：算法设计与分析				
	英文名称： AlgorithmDesign and Analysis				
课程号	52010007		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	4	
课程负责人	赵慧娟		适用专业	计算机科学与技术	
先修课程及要求	程序设计语言 I、程序设计语言 II、离散数学、数据结构与算法、数据结构与算法课程设计等。本课程使用 C 或 C++或 Java 等语言作为算法设计实现的工具。				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

算法被公认为是计算机科学的基石。

算法设计与分析课程系统介绍基本的算法设计与分析技术及其在经典问题中的应用,主要算法设计技术包括:蛮力法、分治法、减治法、贪心法、动态规划法、深度优先搜索、广度优先搜索、近似算法和概率算法等。通过课程的学习,学生能够读懂算法、设计算法求解具体问题、分析算法的时间复杂性和空间复杂性,培养学生的计算思维,提升学生的算法设计与分析能力。

Algorithms are recognized as the cornerstone of computer science.

The course,Algorithm Design and Analysis, introduces the basic algorithm design and analysis techniques and their applications in classical problems. The main algorithm design techniques include brute force method, divide and conquer method, shear and conquer method, greedy method, dynamic programming method, depth first search, breadth first search, approximate algorithm and probability algorithm. Through the study of the course, students will be able to understand algorithms, design algorithms to solve specific problems, analyze the time complexity and space complexity of algorithms, cultivate students' computational thinking, and improve students' ability of algorithm design and analysis.

#### (二) 课程目标

课程目标 1: 能够根据多种算法设计思想, 为问题选择最佳算法设计技术并求解, 提高学生的算法设计与实现能力。

课程目标 2: 能够对算法进行时间复杂度分析、空间复杂度分析, 培养学生的算法分析能力。

课程目标 3: 能够结合算法设计思想与算法分析, 进一步优化算法, 提高算法效率。

课程目标 4: 能够对具体问题进行分析、抽象、建模和实现, 给出有效的解决方案, 具有计算思维。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-3	认识到复杂工程问题具有多种解决方案, 并能根据外部条件约束, 从软硬件设计出发, 通过文献研究寻求可替代的解决方案。
2	2-4	能运用数理及专业基本原理, 借助文献研究, 对专业领域或相关应用领域实例进行分析, “定性+定量”地理解实例过程中影响因素, 并获得有效结论。
3	3-3	能够从硬件实现、软件架构等方面进行系统方案设计、优选和改进, 并能在设计中体现创新意识。
4	4-4	善于发现与捕捉实验中有价值的现象与并提取数据, 能运用数学知识及信息技术对实验结果进行关联、分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章算法设计基础 思政融入点: 选择实现算法的开发工具时, 向学生强调软件的著作权、加强法治意识、抵制盗版、坚持职业操守。	掌握算法的概念和描述方法, 了解常见的问题类型; 强化版权意识, 坚持职业操守。	<b>重点:</b> 算法及其特点、描述方法 <b>难点:</b> 算法的描述	2	讲授	1 4
第二章算法分析基础	了解算法分析相关符号, 掌握算法分析方法	<b>重点:</b> 时间/空间复杂度分析、大O符号 <b>难点:</b> 时间/空间复杂度分析	2	讲授	2 3
第三章模拟法	掌握模拟法的基本思想, 应用模拟法求解问题。	<b>重点:</b> 模拟法的设计思想、经典问题的模拟法思想 <b>难点:</b> 数字回转方阵问题	1	讲授	1 2 4
第四章递推法	掌握递推法的设计思想, 应用递推法求解问题。	<b>重点:</b> 递推法的设计思想、经典问题的递推法思想 <b>难点:</b> Catalan 数列问题、旋转的万花筒问题	1	讲授	1 2 4
第五章蛮力法 思政融入点: 右蛮力法的设计思想, 强调严谨全面的工匠精神。	掌握蛮力法的设计思想, 应用蛮力法求解问题; 培养严谨的工匠精神。	<b>重点:</b> 蛮力法的设计思想及在经典问题的蛮力思想 <b>难点:</b> KMP 问题、凸包问题	2	讲授	1 2 4

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第六章分治法 思政融入点: 讲授分治法的思想时, 强调“分而治之”、分工协作, 培养学生团队合作精神。	掌握分治法的设计思想, 应用分治法求解问题; 培养团队意识。	<b>重点:</b> 分治法的设计思想、经典问题的分治法思想 <b>难点:</b> 几何问题的分治算法	4	讲授	1 2 3 4
第七章减治法	掌握减治法设计思想, 应用减治法求解问题。	<b>重点:</b> 减治法的设计思想、经典问题的减治法思想 <b>难点:</b> 二叉查找树、堆排序	2	讲授	1 2 4
第八章贪心法 思政融入点: 讲授我国科学家管梅谷的破圈法求解图的最小生成树时, 延伸至我国当代科学家在计算机科学与技术领域的诸多贡献, 树立学生文化自信和民族自豪感。	掌握贪心法的设计思想, 应用贪心法求解问题; 强化学生民族自豪感。	<b>重点:</b> 贪心法的设计思想、经典问题的贪心思想 <b>难点:</b> 各种经典问题的贪心策略	2	讲授	1 2 4
第九章动态规划法	掌握动态规划法的基本思想, 应用动态规划法求解问题。	<b>重点:</b> 动态规划法的设计思想、经典问题的动态规划法思想 <b>难点:</b> 多阶段决策过程、最优性原理、各种经典问题的动态规划思想	4	讲授	1 2 3 4
第十章深度优先搜索 思政融入点: 由 DFS 的递归实现及断点保护中可能出现的栈溢出, 强调在工作生活中应讲究秩序, 注意道德和法治的约束。	掌握深度优先搜索的设计思想, 应用回溯法求解问题; 进一步强化职业道德。	<b>重点:</b> 深度优先法的设计思想、经典问题的回溯法思想 <b>难点:</b> 深度优先搜索的设计思想	4	讲授	1 2 4
第十一章广度优先搜索	掌握广度优先搜索的设计思想, 应用限界剪枝法求解问题。	<b>重点:</b> 广度优先法的设计思想、经典问题的限界剪枝法思想 <b>难点:</b> 经典问题的限界函数及限界算法	2	讲授	1 2 4
第十二章 问题的复杂性	了解问题的复杂性分类、P 类问题与 NP 类问题。	<b>重点:</b> 计算的定义、图灵模型、NP 完全问题的定义 <b>难点:</b> 图灵模型、非确定性算法	1	讲授	4
第十三章 近似算法	掌握近似算法的设计思想, 应用近似算法求解问题。	<b>重点:</b> 近似算法的设计思想、经典问题的近似算法 <b>难点:</b> 近似算法的性能及近似比	1	讲授	1 4
第十四章 概率算法	掌握概率算法的设计思想, 应用概率算法求解问题。	<b>重点:</b> 概率算法的设计思想、经典问题的概率算法 <b>难点:</b> 经典问题的概率算法	2	讲授	1 4
第十五章 群智能算法	了解群智能算法的设计思想, 应用群智能法求解问题。	<b>重点:</b> 遗传算法、蚁群算法、粒子群算法 <b>难点:</b> 蚁群算法的参数设定、粒子群算法的参数分析	2	讲授	1 4

## 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

### (一) 考核方式

课程考核由期末考试和平时成绩两部分构成。期末课程考核采用闭卷机考。

### (二) 课程成绩

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由课堂表现和平时作业构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷机考, 考试满分 100 分, 占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 单项选择题、填空题和程序设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩30%+期末成绩70%)			合计
	平时成绩 (30%)		期末成绩 (70%)	
	课堂表现 (10%)	作业 (20%)		
1	5%	-	35%	40%
2	5%	5%	10%	20%
3	-	10%	-	10%
4	-	5%	25%	30%
合计(成绩构成)	10%	20%	70%	100%

## 五、教学方法

1.案例式教学: 采用案例驱动引入新的知识点, 使用电子教案讲解理论知识点, 在开发工具中演示算法实现和执行过程。

2.混合式教学: 要求学生在开发环境中编写、调试程序解决问题, 帮助学生清晰直观地理解理论知识及其具体应用; 课下通过 email 或即时通讯工具及时为学生解惑。

3.在线学习：在泛雅平台发布课程的教学日历、电子教案等；在 PTA（在线程序评测系统）平台布置作业。

## 六、参考材料

1. 中国大学慕课：<https://www.icourse163.org>
2. 《算法设计与分析》，王红梅，清华大学出版社，2022 年 1 月、第 3 版
3. 《算法导论（第 3 版）》，Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein，殷建平，徐云，王刚等译，机械工业出版社，2012 年 12 月、第 3 版
4. 《算法（第 4 版）》，Robert Sedgwick, Kevin Wayne，谢路云译，人民邮电出版社，2012 年 10 月、第 4 版

主撰人：赵慧娟

审核人：郑宗生

英文校对：王静

教学副院长：袁红春

日期：2022 年 8 月 31 日



## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	课堂提问或讨论时，能够熟练地根据多种算法设计思想，为问题选择最佳算法设计技术并求解。	课堂提问或讨论时，能够根据多种算法设计思想，为问题选择合适的算法设计技术并求解。	课堂提问或讨论时，能够根据掌握的几种算法设计思想，为问题选择算法设计技术并求解。	课堂提问或讨论时，能够根据掌握的几种算法设计思想，为问题选择基本的算法设计技术并求解。	课堂提问或讨论时，未能掌握的算法设计思想，不能为问题选择算法设计技术并求解。
课程目标 2	课堂提问或讨论时，能够熟练地对问题的求解算法进行时间和空间复杂度分析，具有优秀的算法分析能力。	课堂提问或讨论时，能够对问题的求解算法进行时间和空间复杂度分析，具有良好的算法分析能力。	课堂提问或讨论时，能够对问题的求解算法进行基本的时间和空间复杂度分析，具有较好的算法分析能力。	课堂提问或讨论时，能够对问题的求解算法进行简单的时间或空间复杂度分析，具有基本的算法分析能力。	课堂提问或讨论时，不能对问题的求解算法进行时间和空间复杂度分析，不具备基本的算法分析能力。

### 2.作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 2	高质量完成作业。能够清晰对算法进行时间复杂度分析、空间复杂度分析，具有优秀的算法分析能力。	按时完成作业。能够对算法进行时间复杂度分析、空间复杂度分析，具有良好的算法分析能力。	按时完成大部分作业。能够对算法进行时间复杂度分析、空间复杂度分析，具有较好的算法分析能力。	按时完成大部分作业。能够对简单算法进行时间复杂度分析或空间复杂度分析，具有基本的算法分析能力。	按时完成部分作业，但不能对算法进行时间复杂度分析、空间复杂度分析，不具备基本的算法分析能力。
课程目标 3	高质量完成作业。能够结合算法设计思想与算法分析，对问题进一步优化算法，提高算法效率。	按时完成作业。能够结合算法设计思想与算法分析，提出优化算法思想。	按时完成大部分作业。能够结合算法设计思想与算法分析，设计优化算法。	按时完成大部分作业。能够结合算法设计思想与算法分析，对简单问题进行优化算法。	按时完成部分作业。但不能结合算法设计思想与算法分析，不能对算法改进优化。

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 4	高质量完成作业。能够对具体问题进行分析、抽象、建模和实现,给出有效的解决方案,具有优秀的计算思维。	按时完成作业。能够对具体问题进行分析、抽象、建模和实现,给出有效的解决方案,具有良好的计算思维。	按时完成大部分作业。能够对具体问题进行分析、抽象、建模和实现,给出较合理的解决方案,具有较好的计算思维。	按时完成大部分作业。能够对具体问题进行分析、抽象、建模和实现,给出基本的解决方案,具有基本的计算思维。	按时完成作业。但不能对具体问题进行分析、抽象、建模和实现,不能给出解决方案,不具有基本的计算思维。

### 3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	能够熟练地根据多种算法设计思想,为问题选择最佳算法设计技术并求解。	能够根据多种算法设计思想,为问题选择合适的算法设计技术并求解。	能够根据掌握的几种算法设计思想,为问题选择算法设计技术并求解。	能够根据掌握的几种算法设计思想,为问题选择最基本的算法设计技术并求解。	未能掌握的算法设计思想,不能为问题选择算法设计技术并求解。
课程目标 2	能够清晰对算法进行时间复杂度分析、空间复杂度分析,具有优秀的算法分析能力。	能对问题的求解算法进行时间和空间复杂度分析,具有良好的算法分析能力。	能对问题的求解算法进行基本时间和空间复杂度分析,具有较好的算法分析能力。	能对问题的求解算法进行简单时间或空间复杂度分析,具有基本的算法分析能力。	不能对问题的求解算法进行时间和空间复杂度分析,不具备基本的算法分析能力。
课程目标 4	能够对具体问题进行分析、抽象、建模和实现,给出有效的解决方案,具有优秀的计算思维。	能够对具体问题进行分析、抽象、建模和实现,给出有效的解决方案,具有良好的计算思维。	能够对具体问题进行分析、抽象、建模和实现,给出较合理的解决方案,具有较好的计算思维。	能够对具体问题进行分析、抽象、建模和实现,给出基本的解决方案,具有基本的计算思维。	不能对具体问题进行分析、抽象、建模和实现,不能给出解决方案,不具有基本的计算思维。

## 2.19 课程 52020021 《人工智能》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：人工智能				
	英文名称：Artificial Intelligence				
课程号	52020021		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	第 5 学期	
课程负责人	王静		适用专业	计算机科学与技术	
先修课程及要求	高等数学（一）、高等数学（二），概率论与数理统计，离散数学，算法设计与分析				

### 二、课程简介

#### （一）课程概况

人工智能是引领新一轮科技革命和产业变革的战略性技术，是计算机科学理论基础研究的重要组成部分。《人工智能》课程是计算机科学技术专业的专业特色必修课，具有“入门性”和“引导性”作用。通过本课程的学习使学生了解人工智能的提出、几种智能观、重要研究领域，掌握人工智能求解方法的特点。掌握人工智能的基本概念、基本方法，会用知识表示、推理和机器学习等方法求解简单问题等。

Artificial intelligence is a strategic technology leading the new wave of technological revolution and industrial change, as well it is an important part of the basic research of computer science theory. The course of "Foundations of Artificial Intelligence " is a major compulsory course of computer science and technology, with the role of "introductory" and "guidance". Through the study of this course, students would learn and understand the presentation of artificial intelligence, several views of intelligence, and some important research areas in this field, meanwhile master the characteristics of artificial intelligence solution methods. They will also obtain the basic concepts and methods of artificial intelligence, and use knowledge representation, reasoning and machine learning to solve simple problems.

#### （二）课程目标

课程目标 1：了解人工智能的概念和人工智能的历史发展，了解国际上人工智能的主要流派和路线，熟悉国内人工智能的研究领域，能够列举出人工智能的研究与应用领域，及其在解决社会与行业问题中的影响。

课程目标 2：掌握人工智能基础理论中重要方法的基本原理，如逻辑与推理、搜索求解、

机器学习、神经网络与深度学习、强化学习。能将专业基础知识及数学模型方法用于专业领域复杂工程问题解决方案的比较与综合。

课程目标 3: 理解经典人工智能技术在计算机视觉、自然语言处理等应用领域中解决回归预测、分类识别技术思路 and 方案, 能够根据应用对象特征, 选择合适的研究路线, 设计可行的解决问题方案, 解决海洋、水产等应用领域的复杂工程问题。

课程目标 4: 了解在人工智能学习过程中的伦理规范、社会关联以及中国传统文化为主体的思政内容, 及其未来发展和趋势。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	6-1 了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同国家语言、文字、社会文化与经济活动对计算机技术与工程活动的影响;	6. 工程与社会: 能基于工程相关背景知识进行合理分析, 评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。
2	1-4 能将专业基础知识及数学模型方法用于专业领域复杂工程问题解决方案的比较与综合。	1. 工程知识: 了解专业信息领域相关工程基础理论, 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决计算机科学与技术专业及其应用领域复杂工程问题。
3	4-2 能够根据应用对象特征及计算机与工程基础理论, 选择合适的研究路线, 设计可行的软硬件实验方案;	4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对计算机领域复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
4	8-2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范, 并能在计算机工程项目设计、实现等环节, 尤其是在涉及系统安全的底层设计时自觉遵守;	8. 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在计算机领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任。

## 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章绪论 (1) 绪论 (2) 人工智能的起源和发展简史 (3) 人工智能研究的基本内容 思政融入点: 中华传统思想中的智能观; 领域先驱为该领域发展做出的重要贡献(图灵的图灵机、图灵测试和二战中完成密码破译)	了解人工智能概念起源、发起者及关键人物和事件; 理解人工智能的目的和作用; 理解“强人工智能”和“弱人工智能”, 并认识当前人工智能的发展阶段。	<b>重点: 人工智能的起源, 各类智能计算方法及特点</b>  <b>难点: 人工智能三大学派及其研究方法的特点</b>	2	讲授、讨论	1 4

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第二章逻辑推理与知识图谱</p> <p>(1) 命题逻辑与谓词逻辑</p> <p>(2) 知识图谱推理: FOIL 归纳推理, 路径排序推理;</p> <p>(3) 因果推理: 辛普森悖论、因果图的基本概念</p> <p>思政融入点: 归纳推理中的东方逻辑学思想; 辛普森悖论中透过现象挖掘本质、追根究底的重要特质</p>	<p>加深理解命题逻辑和谓词逻辑概念和表示法; 理解符号主义学派的推理思想和经典方法; 理解知识图谱的概念, 并运用推理方法解决基本的逻辑推理问题。</p>	<p><b>重点: 谓词逻辑、知识图谱概念及推理经典方法</b></p> <p><b>难点: 谓词逻辑、知识图谱概念及推理经典方法; 辛普森悖论</b></p>	2	讲授、讨论	2
<p>第三章搜索求解策略</p> <p>(1) 搜索概念; 图搜索策略; 盲目搜索</p> <p>(2) 启发式搜索; 对抗搜索; 剪枝思想</p> <p>(3) 蒙特卡洛树搜索</p> <p>思政融入点: 剪枝中的“化繁为简”思想, 工程应用中的效率问题。</p>	<p>理解人工智能中解决搜索问题的基本思想和算法框架; 理解图搜索和树搜索的异同; 掌握启发式搜索中的贪婪最佳优先搜索、A*搜索算法原理; 掌握对抗搜索中的最大最小搜索算法原理并能够使用 Alpha-Beta 剪枝算法提高搜索效率; 了解蒙特卡洛树搜索</p>	<p><b>重点: 贪婪最佳优先搜索、A*搜索算法原理、最大最小搜索算法原理、Alpha-Beta 剪枝、蒙特卡洛树搜索</b></p> <p><b>难点: Alpha-Beta 剪枝、蒙特卡洛树搜索</b></p>	2	讲授、讨论	2
<p>第四章机器学习及应用: 监督学习</p> <p>(1) 机器学习原理及相关术语;</p> <p>(2) 模型评估与选择</p> <p>(3) 回归分析</p> <p>(4) 决策树</p> <p>(5) 线性判别分析</p> <p>(6) 支持向量机</p> <p>(7) 集成学习</p> <p>思政融入点: 通过算法术来历激励学生在特定算法中的优化, 如术语“回归”的来历</p>	<p>理解机器学习的基本概念、种类; 理解监督学习能够解决的问题; 能够理解并运用监督学习中的一元线性回归、逻辑回归、决策树、线性判别分析解决回归或分类问题; 掌握集成学习中的 Boosting 等算法原理, 能够理解算法结合策略; 掌握支持向量机工作原理, 理解算法的适用场景和条件并能够综合应用。</p>	<p><b>重点: 一元线性回归、逻辑回归、决策树、线性判别分析、AdaBoosting、支持向量机</b></p> <p><b>难点: AdaBoosting、支持向量机</b></p>	8	讲授、讨论	2 3
<p>第五章机器学习及应用: 无监督学习</p> <p>(1) 聚类</p> <p>(2) K 近邻学习</p> <p>(3) 主成分分析及其他常用降维方法</p> <p>(4) 降维方法在实际中的应用: 特征人脸方法、潜在语义分析</p> <p>思政融入点: 聚类中的哲学思想“物以类聚, 人以群分”; 主成分分析启发下的“抓住主要矛盾”和“重视矛盾的主要方面”</p>	<p>理解无监督学习的原理和应用场景; 掌握 K-means 聚类的算法原理和步骤, 了解 K-means 聚类的不足和改进方法; 掌握聚类性能度量指标和距离计算方法; 理解 K 近邻学习并能够综合运用; 掌握主成分分析降维原理及其与线性判别分析降维的不同; 掌握核主成分分析原理; 能够理解几类降维方法的应用案例。</p>	<p><b>重点: K-means 聚类、主成分分析、奇异值分解原理、特征人脸方法和潜在语义分析中的降维思想</b></p> <p><b>难点: 主成分分析、奇异值分解原理、特征人脸方法和潜在语义分析中的降维思想</b></p>	6	讲授、讨论	2 3

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第六章神经网络与深度学习</p> <p>(1) 深度学习的历史发展; 神经网络基础; 前馈神经网络</p> <p>(2) 卷积神经网络; 深度生成学习</p> <p>(3) 深度学习经典网络结构</p> <p>(4) 应用: 图像分类与目标定位、自然语言理解</p> <p>思政融入点: 通过神经网络的起源、发展、挫折与进步让学生明白技术发展的动机、脉络与机遇, 进一步分析未来可能的趋势; 借助百度、科大讯飞等人工智能头部企业的技术革新, 使学生意识到自主创新的重要意义与价值, 同时分析现有技术的局限性, 以及进一步思考如何突破局限。</p>	<p>了解神经网络的起源和感知机模型; 理解前馈神经网络中多层感知机结构及其重要概念; 神经元计算模型, 常见激活函数原理、作用及应用场景, 损失函数作用及常见类型; 理解参数优化学习中的重要思想: 梯度下降、反向传播; 掌握卷积神经网络中的卷积计算, 池化, 正则化原理; 了解循环神经网络、深度生成网络架构及应用场景; 知道深度生成学习思想和模型基本结构; 掌握深度学习在计算机视觉和自然语言处理中应用的一般方法</p>	<p><b>重点: 多层感知机模型; 卷积神经网络原理, 利用卷积计算结构模型解决图像识别与理解</b></p> <p><b>难点: 梯度下降、反向传播; 卷积计算、正则化作用及原理; 利用卷积计算结构模型解决图像识别与理解</b></p>	8	讲授、讨论	2 3
<p>第七章强化学习</p> <p>(1) 问题定义</p> <p>(2) 强化学习中的策略优化与评估</p> <p>思政融入点: 通过 AlphaGo 的成功认识当前人工智能的发展阶段和思考人工智能取代与人类智能的可能性。</p>	<p>理解强化学习的基本原理, 知道目前强化学习应用的成功案例; 了解强化学习中的重要概念, 了解策略优化与评估; 可以区分基于价值的强化学习和基于策略的强化学习的不同</p>	<p><b>重点: 马尔可夫决策过程; 强化学习问题定义; 贝尔曼方程</b></p> <p><b>难点: 强化学习问题定义; 贝尔曼方程; 策略优化与评估</b></p>	2	讲授、讨论	2
<p>第八章人工智能发展与安全</p> <p>(1) 人工智能伦理与治理</p> <p>(2) 未来发展和趋势</p> <p>思政融入点: AI 技术与人类关系的讨论</p>	<p>了解人工智能所引发的社会问题与治理; 了解人工智能学科发展方向并能持续关注</p>	<p><b>重点: 人工智能技术发展对社会的影响和伦理冲击</b></p> <p><b>难点: 人工智能的局限性和人-机共融道德规范</b></p>	2	讨论	1 4

## 四、课程考核评价方式

### (一) 考核方式

课程成绩主要由平时成绩和期末成绩构成, 各占 50%。

期末考核方式为开卷笔试。

## （二）课程成绩

### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 平时成绩主要由学生的平时作业、在线测验成绩，以及课堂上的学习态度、听课状态和讨论参与度构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用开卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：单项选择题、判断题、多选题和案例应用题 (4) 考试内容：人工智能的基本概念和重要历史事件，人工智能的主要流派和不同；人工智能基础理论中重要方法原理，如一阶谓词逻辑推理、A*算法、最大最小算法及剪枝策略、一元线性回归、逻辑回归、决策树、线性判别分析、支持向量机、K-means 聚类、主成分分析 PCA、损失函数、梯度下降、误差反向传播、卷积计算与池化、正则化原理和作用、强化学习基本概念；经典人工智能技术在计算机视觉、自然语言处理等应用领域中解决回归预测、分类识别技术思路和方案；人工智能学习过程中的伦理规范、社会关联以及中国传统文化为主体的思政内容，及其未来发展和趋势。

### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）				合计
	平时成绩（50%）			期末成绩（50%）	
	作业 (30%)	测验 (10%)	课堂表现 (10%)		
1	10			10	20
2	10	10		20	40
3	10			15	25
4			10	5	15
合计(成绩构成)	30	10	10	50	100%

## 五、教学方法

本课程采用混合式教学方法，围绕课程目标中的基本概念、算法原理，综合运用案例式、研究式等方式开展教学。从思想上灌输计算思维的基本原则与方法，在实践层面突出培养学生对人工智能经典理论的理解。在课堂上详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注重通过必要的案例演示，启发、调动学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并采用多媒体（PPT、视频）辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

课程将以作业、在线测验形式分阶段布置相应习题，使学生在实践中掌握人工智能经典算法的应用方法，并能够举一反三，延伸解决其他类似问题。同时在部分重要章节通过提供

或要求学生自行调研等方式，获取相关科技报告、综述文献等，加深学生对该领域知识点的理解，引导学生分析问题，培养独立解决问题的能力，以提升学生的主动学习的意识和能力。

## 六、参考材料

线上：中国大学 MOOC：《人工智能：模型与算法》

<https://www.icourse163.org/learn/ZJU-1003377027?tid=1465500455#/learn/announce>

线下：

参考教材：吴飞《人工智能导论：模型与算法》，高等教育出版社，2020.10。

阅读书目：

- [1] 王万良《人工智能及其应用》(第四版)，高等教育出版社，2019
- [2] 周志华《机器学习》，清华大学出版社，2016.1
- [3] Stuart Russell 著，史忠植，张银奎等译《人工智能：一种现代的方法》(第三版)，清华大学出版社，2011.7

主撰人：王静

审核人：郑宗生

英文校对：王静

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月8日



## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.课后作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	通过认真完成作业，能够主动了解感悟到专业领域相关的技术、知识产权、产业政策和法律法规，可以理解不同国家语言、文字、社会文化与经济活动对计算机技术与工程活动的影响	认真独立完成作业，在教师的启发下可以了解专业领域相关的技术标准体系、知识产权、产业政策 and 法律法规，理解不同国家语言、文字、社会文化与经济活动对计算机技术与工程活动的影响	基本能独立完成作业，在教师的启发下了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同国家语言、文字、社会文化与经济活动对计算机技术与工程活动的影响	能完成作业，了解专业相关领域的部分技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，一定程度了解不同国家语言、文字、社会文化与经济活动对计算机技术与工程活动的影响	无法独立完成作业，对专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规不甚了解，不能理解不同国家语言、文字、社会文化与经济活动对计算机技术与工程活动的影响
课程目标 2	能够理解以作业形式提出的问题，并结合理论知识比较各模型方法的适用性，综合解决领域复杂工程问题。	能够参照案例独立解决以作业形式的问题，具备一定的解决领域工程问题的能力。	能够参照案例解决以作业形式的问题，基本具备一定解决领域工程问题的能力。	参考案例能够部分解决以作业形式的问题，基本具备解决领域工程问题的能力。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 3	能够正确理解以作业形式提出的问题，能够根据应用对象特征及计算机与工程基础理论，独立选择合适的研究路线，设计可行的算法解决方案	能够基本理解以作业形式提出的问题，能够根据应用对象特征及计算机与工程基础理论，选择合适的研究路线，设计可行的算法解决方案	能够基本理解以作业形式提出的问题，能够提出可行的研究路线，并给出算法解决方案	能够部分理解以作业形式提出的问题，提出一定的研究路线，算法解决方案并不能完全解决问题	不能理解作业中的问题并解决，无法按时提出交作业；或存在抄袭现象。

## 2.平时测验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2	深入理解人工智能基本原理和一般方法。能够正确进行解决方案分析与设计、程序设计和调试，解决方案正确并有新意	基本理解人工智能基本原理和一般方法。能够进行复杂系统的分析和设计，能够正确进行程序设计和分析，解决方案正确	基本理解人工智能基本原理和一般方法。可以提出可行的解决方案，但有欠缺	基本理解人工智能基本原理和一般方法。可以提出可行的解决方案，但有欠缺	对人工智能基本原理和一般方法缺乏理解。不能正确进行复杂系统的分析和设计，无法提出解决方案。或者在测验中存在抄袭现象。

## 2. 课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 4	学习积极主动，能按照要求完成预习；听讲认真注意力集中，能正确回答老师问题，积极参与课堂讨论。对程序员应该具备的工程职业道德和规范有正确的理解，能在计算机工程项目设计、实现等环节，尤其是在涉及系统安全的底层设计时自觉遵守。	学习态度端正，可以按要求完成预习；能认真听讲，较为正确地回答老师问题。对程序员应该具备的工程职业道德和规范有较为正确的理解，能在计算机工程项目设计、实现等环节，尤其是在涉及系统安全的底层设计时较好遵守这些规范。	学习态度端正，预习不够充分，很少主动回答问题，回答问题基本正确。可以理解对程序员应该具备的职业道德、职业操守和规范。	预习不够充分，很少回答问题，正确回答问题存在一定的难度。对程序员应该具备的职业道德、职业操守和规范的理解不够充分。	不能做到预习和理论准备。回答问题不积极或者扰乱课堂秩序，或发表违背国家法律、社会秩序等不当言论，造成不利影响。对程序员应该具备的职业道德、职业操守和规范的理解不够充分。

#### 4.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	熟悉人工智能概念、历史发展、主要流派和实现路线，能够列举出人工智能的研究与应用领域。能够主动了解并理解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规	理解人工智能概念、历史发展、主要流派和实现路线，能够列举出部分人工智能的研究与应用领域。能够了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规	部分理解人工智能概念、历史发展、主要流派和实现路线，了解部分人工智能的研究与应用领域。了解专业相关领域一定的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规	了解人工智能概念、历史发展、主要流派和实现路线，了解部分人工智能的研究与应用领域。但部分理解有误	部分了解人工智能概念、历史发展、主要流派和实现路线，不了解人工智能的研究与应用领域，或者理解有误
课程目标 2	深入理解人工智能基本原理和一般方法。能够正确进行解决方案分析与设计、程序设计和调试，解决方案正确并有新意	基本理解人工智能基本原理和一般方法。能够进行复杂系统的分析和设计，能够正确进行程序设计和分析，解决方案正确	基本理解人工智能基本原理和一般方法。可以提出可行的解决方案，但有欠缺	基本理解人工智能基本原理和一般方法。可以提出可行的解决方案，但有欠缺	对人工智能基本原理和一般方法缺乏理解。不能正确进行复杂系统的分析和设计，无法提出解决方案，或提出方案不正确的
课程目标 3	深入理解经典人工智能技术在计算机视觉、自然语言处理等应用领域中解决回归预测、分类识别技术思路和方案；针对特定需求和应用对象特征，能很好地完成算法设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰	可以理解经典人工智能技术在计算机视觉、自然语言处理等应用领域中解决回归预测、分类识别技术思路和方案；能够针对特定需求，完成算法设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰	部分理解经典人工智能技术在计算机视觉、自然语言处理等应用领域中解决回归预测、分类识别技术思路和方案；能够针对特定需求，完成算法设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰，但稍有欠缺	可以仿照经典人工智能技术在计算机视觉、自然语言处理等应用领域中解决回归预测、分类识别技术思路和方案，部分实现算法设计与调试。设计方法和优化策略基本正确，思路清晰，但有欠缺	不能理解经典人工智能技术在计算机视觉、自然语言处理等应用领域中解决回归预测、分类识别技术思路和方案；针对特定需求，不能很好地完成算法设计与调试。设计方法和优化策略正确均有欠缺
课程目标 4	深刻理解人工智能伦理规范、社会关联以及中国传统文化为主体的思政内容，及其未来发展和趋势。能在计算机工程项目设计、实现等环节，切实遵循诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，尤其是在涉及系统安全的底层设计时自觉遵守	理解人工智能伦理规范、社会关联以及中国传统文化为主体的思政内容，及其未来发展和趋势。能在计算机工程项目设计、实现等环节遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范。	了解人工智能伦理规范、社会关联以及中国传统文化为主体的思政内容，及其未来发展和趋势。了解并能遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范。	了解部分人工智能伦理规范、社会关联以及中国传统文化为主体的思政内容，及其未来发展和趋势。了解并能遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范。	对人工智能伦理规范、社会关联以及中国传统文化为主体的思政内容，及其未来发展和趋势缺乏理解。或在遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范行为有所欠缺，或行为或言论存在违反国家法律或扰乱社会秩序等现象

## 2.20 课程 52040002 《软件项目管理》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：软件项目管理				
	英文名称：Software Project Management				
课程号	52040002	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32			
开课学院	信息学院		开课学期	6	
课程负责人	王文娟		适用专业	软件工程	
先修课程及要求	本课程开设在三年级第二学期，前置包括课软件工程概论、软件开发与创新、软件设计模式、软件需求分析与设计、软件测试与质量保证等，后续课程包括专业综合大型实验、综合实习、毕业设计等。				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

《软件项目管理》是一门面向软件工程专业高年级学生的必修课。课程通过贯穿案例的授课方法，让学生掌握软件项目管理的基本知识和应用能力。本课程主要讲授十大软件项目管理知识领域，包括：项目集成管理、范围管理、时间管理、成本管理、质量管理、人力资源管理、沟通管理、风险管理、采购管理以及项目干系人管理。此外，还将讲授五个过程组，包括：启动、计划、实施、监控和收尾。课程每章开篇都安排一则与该章内容相关的实际案例，创造一个背景环境，以激发学生的兴趣，每一章结尾时都要对案例进行总结。

Software Engineering III is a required course for senior undergraduates of Software Engineering. Through the case teaching method, students can master the basic knowledge and application ability of software project management. This course covers ten knowledge areas of Software Project Management, including Project Integration Management, Project Scope Management, Project Time Management, Project Cost Management, Project Quality Management, Project Human Resource Management, Project Communication Management, Project Risk Management, Project Procurement Management, and Project Stakeholder Management. In addition, this course will also consist of five process groups, including initiation, planning, implementation, monitoring, and closeout. In order to create a backdrop environment, a real case will be involved as the beginning of each chapter to stimulate students' interest in study, while at the end of each chapter, all cases will be summarized.

## （二）课程目标

课程目标 1: 能够担任软件项目管理岗位职责, 并对中英文复杂软件系统设计方案和模型的正确性进行评价并得出结论, 能运用项目管理相关知识对复杂软件系统的解决途径进行分析和改进;

课程目标 2: 能够应用项目管理十大知识领域的基本理论与方法解决软件工程项目中涉及的管理与经济决策问题;

课程目标 3: 能在多学科环境下(包括模拟环境), 使用项目管理的五大管理过程组的管理理论与经济决策方法对软件项目的设计和开发过程进行有效管理。

课程目标 4 (课程思政目标): 具备软件项目经理应该具备的职业道德, 理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范, 并能在工程实践中自觉遵守。

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能对复杂软件系统设计方案和模型的正确性进行评价并得出结论, 能运用数学与自然科学及有关知识对复杂软件系统的解决途径进行分析和改进。	1. 工程知识
2	11-1 具有工程项目中涉及的管理与经济决策方法。	11. 项目管理
3	11-3 能在多学科环境下(包括模拟环境), 在设计开发解决方案的过程中, 运用工程管理与经济决策方法。	11. 项目管理

## 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 项目管理概述 (1) 项目概念 (2) 项目管理概念 (3) 项目组合管理概念 (4) 项目管理者的作用 (5) 项目管理专业发展现状与趋势。 思政融入点: Charles Simonyi 和匈牙利命名规则	能够对项目管理者的素养、职业道德做出准确判断; 能够对项目管理学科发展历史、现状和趋势做出准确判断, 并通过行业发展故事提升职业责任感、行业使命感。	<b>重点:</b> 项目、项目管理、项目组合管理的概念  <b>难点:</b> 对项目管理者的素养和作用的深刻理解; 对项目管理发展现状与趋势的准确判断	2	讲授、讨论	1 4
第二章 项目管理与信息技术环境 (1) 项目管理的系统观点和组织环境 (2) 干系人管理 (3) 项目阶段和项目生命周期 (4) IT 项目的环境 (5) 影响 IT 项目管理的最新趋势		<b>重点:</b> 项目管理的系统观点和组织环境; IT 项目的环境  <b>难点:</b> 对项目干系人、项目阶段、项目生命周期、IT 项目管理新趋势的深切理解	2	讲授、讨论	1 4

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第三章项目管理过程组 (1) 项目管理过程组的概念和应用方法分析 (2) 基于过程组的软件项目案例分析 (3) 基于敏捷方法的软件项目管理案例分析 思政融入点: 哈佛橄榄球队与 Scrum	通过哈佛橄榄球队与 Scrum 方法产生的小故事, 深刻体会知识来源于生活实践, 提升学生创新意识、思维和能力, 并能够利用敏捷 Scrum 方法进行软件项目管理实践。	<b>重点:</b> 项目管理过程组的概念和方法应用; 敏捷项目管理的概念和应用 <b>难点:</b> 管理过程组和敏捷项目管理方法的异同	2	讲授、讨论	3 4
第四章 项目综合管理 (1) 项目综合管理概念 (2) 战略计划与项目选择 (3) 项目综合管理的主要内容 思政融入点: 最喜欢的爱豆; “熊猫烧香”病毒设计者	能够通过评价最佳偶像(爱豆)方法和“熊猫烧香”病毒设计者的故掌握应用项目综合管理方法对软件项目进行综合选择、计划和管理的方法。	<b>重点:</b> 项目综合管理的子步骤和主要内容; 软件项目选择的常见方法(项目分类、净现值分析、加权记分模型) <b>难点:</b> 深刻理解软件项目综合管理每个子过程及内容, 并将其应用到实践中	2	讲授、讨论	1 2 4
第五章 项目范围管理 (1) 项目范围管理概念 (2) 项目范围管理子过程和主要内容		<b>重点:</b> 项目范围管理概念; 项目范围管理过程(范围管理计划、, 收集需求、定义范围、创建工作分解结构 WBS、验证范围, 控制范围) <b>难点:</b> 深刻理解软件项目范围管理每个子过程及内容, 并将其应用到实践中	3	讲授、讨论	2
第六章 项目时间管理 (1) 项目进度管理的概念和重要性 (2) 项目进度管理的主要子过程和主要内容 思政融入点: 迪士尼种草	能够通过分析和讨论迪士尼种草的案例, 对软件项目时间进度进行较好地控制和优化调整	<b>重点:</b> 项目进度管理的概念和主要子过程内容(进度计划、活动定义, 里程碑, 活动排序, 网络图, 活动工期估计, 甘特图, 关键路径分析, 关键链进度编制技术, 计划评审技术, 进度控制) <b>难点:</b> 深刻理解软件项目范围管理每个子过程及内容, 并将其应用到实践中	4	讲授、讨论	2 4
第七章 项目成本管理 (1) 项目成本管理的重要性和基本原理 (2) 项目成本管理的主要子过程和主要内容		<b>重点:</b> 成本概念, 项目成本管理概念, 项目成本管理过程, 成本管理的基本原则, 成本估计, 成本管理计划, 成本估计工具和技巧, 软件成本估计典型问题, 确定预算, 成本控制, 挣值管理。 <b>难点:</b> 深刻理解软件项目成本管理每个子过程及内容, 并将其应用到实践中	4	讲授、讨论	1 2

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第八章 项目质量管理</p> <p>(1) 项目质量管理的概念和重要性</p> <p>(2) 项目质量管理的主要子过程和內容</p> <p>(3) 现代质量管理</p> <p>思政融入点: 电脑与汽车对话</p>	<p>通过分析和讨论电脑与汽车对话的小故事, 了解不同行业中的产品质量要求差异, 对软件项目的质量进行较好地控制和优化调整, 提升行业竞争意识和责任感。</p>	<p><b>重点:</b> 项目质量概念, 项目质量管理概念, 质量计划, 质量保证, 质量控制, 因果图, 质量控制图, 七点运行法则, 运行图, 散点图, 直方图, 柏拉图, 流程图, 统计取样, 六西格玛, 测试类型。</p> <p><b>难点:</b> 深刻理解软件项目质量管理每个子过程及內容, 并将其应用到实践中; 理解现代质量管理理论(成熟度模型等)</p>	3	讲授、讨论	2 4
<p>第九章 项目人力资源管理</p> <p>(1) 项目人力资源管理的概念和重要性</p> <p>(2) 人员管理的关键理论</p> <p>(3) 项目人力资源管理的主要子过程和內容</p>		<p><b>重点:</b> 项目沟通管理过程, 识别利益相关者, 沟通计划, 信息发布, 个人偏好对沟通需求的影响, 沟通渠道, 利益相关者管理, 如何改善项目沟通, 冲突处理方式, 如何组织有效会议, 使用模板进行项目沟通</p> <p><b>难点:</b> 深刻理解人力管理关键理论和软件项目质量管理每个子过程及內容, 并将其应用到实践中</p>	2	讲授、讨论	2
<p>第十章 项目沟通管理</p> <p>(1) 项目沟通管理的概念和重要性</p> <p>(2) 良好沟通的关键要素</p> <p>(3) 项目沟通管理的主要子过程和內容</p>		<p><b>重点:</b> 项目沟通管理过程, 识别利益相关者, 沟通计划, 信息发布, 个人偏好对沟通需求的影响, 沟通渠道, 利益相关者管理, 如何改善项目沟通, 冲突处理方式, 如何组织有效会议, 使用模板进行项目沟通</p> <p><b>难点:</b> 深刻理解良好沟通的关键要素和软件项目沟通管理的每个子过程及內容, 并将其应用到实践中</p>	2	讲授、讨论	2
<p>第十一章 项目风险管理</p> <p>(1) 项目风险管理的概念和重要性</p> <p>(2) IT 项目风险的一般来源识别</p> <p>(3) 项目风险管理的主要子过程和內容</p>		<p><b>重点:</b> 风险管理概念和重要性, 风险效用, 项目风险管理过程, 风险管理计划, 应急计划, 软件项目中的常见风险, 风险分类, 风险分解结构, 识别风险的方法, 风险登记表, 定性风险分析, 定量风险分析, 风险响应, 风险监控</p> <p><b>难点:</b> 深刻理解软件项目风险管理的每个子过程及內容, 并将其应用到实践中</p>	2	讲授、讨论	2

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第十二章 项目采购管理 (1) 项目采购管理的概念和重要性 (2) 项目采购管理的主要子过程和内容 思政融入点: 供应商采购管理道德约束	通过案例分析和讨论,了解采购管理过程中的道德约束,提升职业素养和职业道德水平。	<b>重点:</b> 外包、合同、项目采购管理过程、采购计划、制定采购计划的工具和技巧、合同类型、采购管理计划、采购文档、变更控制、结束采购、项目采购道德约束。 <b>难点:</b> 深刻理解软件项目风险管理的每个子过程及内容,并将其应用到实践中	2	讲授、讨论	2 4
第十三章 项目干系人管理 (1) 项目干系人管理的概念和重要性 (2) 项目干系人管理的主要子过程和内容		<b>重点:</b> 了解干系人管理的重要性,识别干系人,对干系人管理的规划、管理和控制。 <b>难点:</b> 深刻理解软件项目干系人管理的每个子过程及内容,并将其应用到实践中	2	讲授、讨论	2

#### 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

##### (一) 考核方式

考核方式有期末闭卷笔试(若遇上不方便闭卷考试的突发情况,可改成开卷笔试或论文、报告的方式进行期末考核)、平时计算机上机实验报告、课题听课和讨论参与情况等。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

##### (二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、实验报告(实验作业)、课堂讨论、教学参观等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为40%。

##### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为100分,占总成绩的40% (2) 平时成绩主要由实验作业、课堂表现等构成,各部分占比总成绩的20%。
期末考试	(1) 考试方式及占比:采用闭卷笔试,考试成绩100分,占课程考核成绩的60%。 (2) 评定依据:考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型:包含单项选择题、填空题、简答题、计算题、判断题等(或其中的子集)。 (4) 考试内容:针对期末考试对应的课程目标。



## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩30%+期末成绩70%）		合计
	平时成绩（30%）	期末成绩 （70%）	
	课堂表现(30%)		
1	5	10	15
2	15	30	45
3	10	30	40
合计(成绩构成)	30	70	100%

## 五、教学方法

教师讲授与学生分组讨论相结合，围绕软件项目管理的五个管理过程组和十大知识领域的基本方法进行教学。在课堂上应详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注重通过必要的案例演示，启发、调动学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。整个课程按照上述内容结构划分为 13 个单元，每个单元再由理论授课、案例分析、研讨、自学、作业等方式构成。

本理论课程额外配套相应课程设计实验课程，保证学生有充分的上机时间，并结合理论知识布置相应课程设计实验内容，使学生在实践中不断发现问题并解决问题。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件，课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用课程设计实验指导、当面答疑、微信、超星学习通、E-MAIL 等形式。

## 六、参考材料

教材：Kathy Schwalbe,《IT 项目管理(英文精编版).第7版》，机械工业出版社，2015年。

阅读书目：

1、《Project 2010 实用教程》，耿松涛编著，清华大学出版社，2014。

主撰人：王文娟

审核人：卢鹏、袁红春

英文校对：卢鹏

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月3日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.课题表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极。作业和课堂讨论环节中充分体现对软件项目管理岗位的理解，能运用项目管理相关知识对复杂中英文软件系统模型和解决方案的正确性进行充分而完善的评价、分析和改进	学习态度端正，可以按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。作业和课堂讨论环节中体现出对软件项目管理岗位的较好理解，能较好地运用项目管理相关知识对复杂中英文软件系统模型和解决方案的正确性进行比较好的评价、分析和改进	学习态度较为端正，基本可以按要求完成预习；基本能认真听讲，回答问题较为积极，基本可正确回答老师问题。作业和课堂讨论环节中体现出对软件项目管理岗位的基本理解，能较好地运用项目管理相关知识对复杂中英文软件系统模型和解决方案的正确性进行基本的评价、分析和改进	仅能完成少量的预习任务，仅个别时候会主动回答问题，作业和课堂讨论环节中体现出对软件项目管理岗位的基本理解，只能运用项目管理相关知识对复杂中英文软件系统模型和解决方案进行初步的评价、分析。	理论课不能做到预习和理论准备。作业和课堂讨论环节中体现出对软件项目管理岗位不能理解，亦不能运用项目管理相关知识对复杂中英文软件系统模型和解决方案进行初步的评价、分析。
课程目标 2	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极。作业和课堂讨论环节中体现出能充分应用项目管理十大知识领域的基本理论与方法完善解决软件工程项目中涉及的管理与经济决策问题	学习态度端正，可以按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。作业和课堂讨论环节中体现出能较好地应用项目管理十大知识领域的基本理论与方法解决软件工程项目中涉及的管理与经济决策问题	学习态度较为端正，基本可以按要求完成预习；基本能认真听讲，回答问题较为积极，基本可正确回答老师问题。作业和课堂讨论环节中体现出能较好地应用项目管理十大知识领域的基本理论与方法解决大部分软件工程项目中涉及的管理与经济决策问题	仅能完成少量的预习任务，仅个别时候会主动回答问题，作业和课堂讨论环节中体现出只能应用项目管理十大知识领域的基本理论与方法解决小部分软件工程项目中涉及的管理与经济决策问题	理论课不能做到预习和理论准备。作业和课堂讨论环节中体现出不能应用项目管理十大知识领域的基本理论与方法解决软件工程项目中涉及的管理与经济决策问题
课程目标 3	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极。作业和课堂讨论环节中充分体现出可以使用项目管理的五大管理过程组的管理理论与经济决策方法对软件项目的设计和开发过程进行高效管理	学习态度端正，可以按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。作业和课堂讨论环节中体现出可以使用项目管理的五大管理过程组的管理理论与经济决策方法对软件项目的设计和开发过程进行有效管理	学习态度较为端正，基本可以按要求完成预习；基本能认真听讲，回答问题较为积极，基本可正确回答老师问题。作业和课堂讨论环节中体现出可以使用项目管理的五大管理过程组的管理理论与经济决策方法对软件项目的设计和开发过程进行较好管理	仅能完成少量的预习任务，仅个别时候会主动回答问题，作业和课堂讨论环节中体现出可以使用项目管理的五大管理过程组的管理理论与经济决策方法对软件项目的设计和开发过程进行基本管理	理论课不能做到预习和理论准备。作业和课堂讨论环节中体现出不能使用项目管理的五大管理过程组的管理理论与经济决策方法对软件项目的设计和开发过程进行基本管理

## 2. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	对软件项目管理岗位的理解,能运用项目管理相关知识对复杂中英文软件系统模型和解决方案的正确性进行充分而完善的评价、分析和改进	对软件项目管理岗位的较好理解,能较好地运用项目管理相关知识对复杂中英文软件系统模型和解决方案的正确性进行比较好的评价、分析和改进	对软件项目管理岗位的基本理解,能较好地运用项目管理相关知识对复杂中英文软件系统模型和解决方案的正确性进行基本的评价、分析和改进	对软件项目管理岗位的基本理解,只能运用项目管理相关知识对复杂中英文软件系统模型和解决方案进行初步的评价、分析。	对软件项目管理岗位不能理解,亦不能运用项目管理相关知识对复杂中英文软件系统模型和解决方案进行初步的评价、分析。
课程目标 2	能充分应用项目管理十大知识领域的基本理论与方法完善解决软件工程项目中涉及的管理与经济决策问题	能较好地应用项目管理十大知识领域的基本理论与方法解决软件工程项目中涉及的管理与经济决策问题	能较好地应用项目管理十大知识领域的基本理论与方法解决大部分软件工程项目中涉及的管理与经济决策问题	只能应用项目管理十大知识领域的基本理论与方法解决小部分软件工程项目中涉及的管理与经济决策问题	不能应用项目管理十大知识领域的基本理论与方法解决软件工程项目中涉及的管理与经济决策问题
课程目标 3	充分体现出可以使用项目管理的五大管理过程组的管理理论与经济决策方法对软件项目的设计和开发过程进行高效管理	可以使用项目管理的五大管理过程组的管理理论与经济决策方法对软件项目的设计和开发过程进行有效管理	可以使用项目管理的五大管理过程组的管理理论与经济决策方法对软件项目的设计和开发过程进行较好管理	可以使用项目管理的五大管理过程组的管理理论与经济决策方法对软件项目的设计和开发过程进行基本管理	不能使用项目管理的五大管理过程组的管理理论与经济决策方法对软件项目的设计和开发过程进行基本管理。

## 2.21 课程 52040003 《软件需求分析》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：软件需求分析				
	英文名称：Software Requirement Analysis				
课程号	52040003		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32			
开课学院	信息学院		开课学期	4	
课程负责人	宋巍		适用专业	软件工程	
先修课程及要求	软件工程导论				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

《软件需求分析》是软件工程相关专业的核心基础课程之一。本课程在整个软件工程的背景下介绍需求工程知识，主要内容包括需求工程的基础知识、软件需求的基础理论、常用的需求获取方法与技术、常用的需求分析方法、常用的需求分析模型与建模技术、需求管理知识和初步的需求工程过程管理知识。通过本课程的学习为软件开发工作奠定良好基础；同时培养学生的需求获取能力、需求分析、建模能力，提高学生的软件需求分析和设计的素养。

"Software Requirement Analysis" is one of the basic courses of software engineering related majors. This course introduces requirements engineering knowledge in the context of software engineering, including the basic theory of requirements engineering and software requirements, common methods and techniques of requirements acquisition, requirements analysis models and modeling techniques, requirements management knowledge and preliminary requirements engineering process management knowledge. The study of this course lays a good foundation for software development. At the same time, it cultivates students' ability of requirement acquisition, requirement analysis and modeling, and improves students' quality of software requirement analysis and design.

#### (二) 课程目标

本课程主要关注软件项目的需求分析和设计阶段，教学目的是使学生通过对本课程的学习，对软件需求工程基本理论、常用需求获取和分析方法有深入的认识，让学生理解需求工程工作可能给后继软件项目工作带来的影响，理解软件开发的本质，在此基础上全面深入的了解软件需求领域的各项方法、技术与工具。

本课程的目标包括：

课程目标 1: 能够理解软件需求工程的基本原理及相关概念, 认识到软件工程项目存在多种解决方案, 能够通过需求调研、问题分析、目标分析等技术对软件项目的业务需求提出多种可选方案, 并合理选择解决方案;

课程目标 2: 能够应用涉众分析、用例/场景分析等方法, 结合迭代式需求获取, 将业务需求转化为用户需求, 组织并完成复杂软件系统的前期需求分析工作。

课程目标 3: 能够针对软件项目的特定需求, 合理应用多种需求建模方法, 分析并细化其系统级需求, 并使用形式化、半形式化和非形式化技术表述功能性和非功能性需求, 编写完整的软件系统的需求规格说明。

课程目标 4: 能够通过需求确认与验证, 得到满足可行性、完整性、无歧义性等要求的软件需求规格说明。

课程目标 5: 陶冶爱国主义者情操, 端正严谨求实的科学态度, 勇于探索和创新, 树立正确的职业道德观和社会责任感。(思政目标)

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-3 能认识到解决问题有多种方案可选择, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案	2. 问题分析
2	2-4 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析过程的影响因素, 获得有效结论。	2. 问题分析
3	3-2 能够针对特定需求, 完成单元(部件)的设计。	3. 设计/开发解决方案
4	4-4 能对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。	4. 研究

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一 软件需求工程导论 (1) 需求在软件开发中的重要性; (2) 软件需求工程概述; (3) 需求工程的特性; (4) 需求工程师的知识要求和优秀品质 <b>思政融入点:</b> 结合软件需求工程师的桥梁作用及应具备的优秀品质, 帮助学生强化对爱岗敬业, 诚实守信, 奉献社会等的理解, 教育学生树立正确的职业道德观, 增强社会责任感。	能够认识到需求分析在软件项目开发中的重要性; 能够将需求工程师的知识与品质要求运用到今后的实际工作中。	<b>重点:</b> 软件需求的工程特性 <b>难点:</b> 需求工程的特性	2	讲授、讨论	目标 1、5
第二 需求基础 (1) 需求的概念和原理; (2) 需求的类型和层次; (3) 优秀需求的特性; (4) 常见需求错误分析		<b>重点:</b> 需求的类型和层次 <b>难点:</b> 需求的类型和层次	2	讲授、案例	目标 1

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第三 需求工程过程</p> <p>(1)需求工程过程及各项需求工程活动细节;</p> <p>(2)需求工程的迭代特性;</p> <p>(3)需求工程过程企业案例研究</p>		<p><b>重点:</b>需求工程活动的内容及要求</p> <p><b>难点:</b>需求工程活动的实施</p>	2	讲授、案例	目标1
<p>第四章 需求获取概述</p> <p>(1)需求获取活动过程;</p> <p>(2)需求获取的常见问题和困难;</p> <p>(3)需求获取的特性</p>		<p><b>重点:</b>需求获取活动过程</p> <p><b>难点:</b>需求获取活动在实践中问题</p>	2	讲授	目标1
<p>第五章 项目的前景与范围</p> <p>(1)问题分析;</p> <p>(2)目标分析及业务过程分析;</p> <p>(3)建立解决方案;</p> <p>(4)建立前景和范围文档</p> <p><b>思政融入点:</b>通过国家海洋经济、海洋防灾减灾等信息系统案例,展现我国海洋信息领域的发展,激发学生爱国主义者情怀,鼓励学生为祖国强大而奋斗。</p>	能够针对具体的软件项目,特别是智慧海洋与渔业等相关行业软件项目,结合技术、社会、环境等要求分析需求问题,建立解决方案,明确前景与范围。	<p><b>重点:</b>建立前景和范围文档</p> <p><b>难点:</b>问题分析</p>	2	讲授、案例、讨论	目标1、2、5
<p>第六章 涉众分析与硬数据采样</p> <p>(1)涉众识别;(2)涉众描述;</p> <p>(3)涉众评估;(4)涉众采样;</p> <p>(5)硬数据采样</p>		<p><b>重点:</b>涉众识别和评估方法</p> <p><b>难点:</b>采用合适的涉众评估方法确定涉众优先级</p>	2	讲授、问答、讨论	目标1、2、5
<p>第七章 基于用例/场景模型展开用户需求获取</p> <p>(1)场景/用例模型;</p> <p>(2)基于场景/用例分析展开需求获取活动</p>		<p><b>重点:</b>用例/场景模型构建</p> <p><b>难点:</b>用例/场景模型构建方法</p>	2	讲授、案例	目标2、3
<p>第八章 需求获取方法</p> <p>(1)面谈法获取原则;</p> <p>(2)面谈法方法、步骤及优缺点;</p> <p>(3)原型法;</p> <p>(4)观察法和文档审查</p>		<p><b>重点:</b>面谈法</p> <p><b>难点:</b>利用面谈法开展需求获取</p>	3	讲授、讨论	目标2、3
<p>第九 需求分析概述</p> <p>(1)需求建模与分析基本概念;</p> <p>(2)需求分析活动;</p> <p>(3)优先级划分;冲突协商;多视角技术;Win-Win模型</p>		<p><b>重点:</b>需求分析的基本概念</p> <p><b>难点:</b>需求冲突的解决</p>	1	讲授	目标1、3
<p>第十一 结构化建模</p> <p>(1)过程建模基本概念;数据流图 DFD 的建模方法;</p> <p>(2)数据建模基本概念;实体关系图 ERD 的建模方法</p>		<p><b>重点:</b>结构化建模的方法</p> <p><b>难点:</b>DFD 和 ERD 图建模</p>	4	讲授、案例	目标3、4

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第十二 面向对象分析 (1) 面向对象分析基本概念;(2) 静态分析:对象模型、类图; (4) 动态分析: 顺序图、状态图、活动图; (5)OCL 等 <b>思政融入点:</b> 建模语言发展的历史以及建模方法历史人物的故事。阐述科学研究的复杂性和科技工作者的合作精神,使学生了解所有的重大变革和发展都不是一蹴而就,不是凭一己之力能达到的,需要勇于探索、不断创新、团结协作的精神。	能够基于面向对象分析的思想理解和分析软件问题;能够运用各类面向对象的建模方法实现软件项目的需求建模。	<b>重点:</b> 面向对象建模的方法 <b>难点:</b> 类图、顺序图、活动图建模	4	讲授、案例	目标 1、3、 4、5
第十三 软件需求规格说明 (1) 文档化的作用、手段和类型; (2) 需求文档的标准规范; (3) 文档化技巧; (4) 优秀文档的特性		<b>重点:</b> 软件需求规格说明文档撰写 <b>难点:</b> 优秀需求特性的理解	2	讲授、案例	目标 3、4
第十四 需求验证 (1) 需求验证的目的; (2) 需求验证活动; (3) 需求验证的方法(审查、原型、测试设计、产品确认和形式化分析) <b>思政融入:</b> 结合需求验证的目的、方法及其重要性,引导学生养成严谨治学的态度和实事求是的工作作风,培养学生的规范意识和规则意识。	能够认识到需求验证的目的和重要性;能够使用需求验证方法识别软件需求规格说明中的问题。	<b>重点:</b> 需求验证的目的和活动 <b>难点:</b> 需求验证方法的应用	2	讲授、讨论	目标 4、5
第十五 需求管理 (1)需求管理(一致性管理、发布计划与重用等) (2)需求变更控制; (3)需求工程过程管理; (4)需求工程中的项目管理		<b>重点:</b> 需求管理的必要性及变更控制的作用 <b>难点:</b> 需求变更的前后追溯	2	讲授	目标 4

#### 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

##### (一) 考核方式

考核方式采用作业、课堂测验、论文报告和答辩等。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

## （二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时作业、课堂随堂测验与讨论等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的 40%。

期末考核主要考察学生综合应用知识解决问题的能力，根据论文报告和答辩情况综合评定。期末考核成绩占课程考核成绩的 60%。

### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40%。 (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业和课堂测验构成，各部分占比及评分标准见附件。 (3) 作业与课堂测验题型：包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、讨论题。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用论文方式，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据评分标准进行。 (3) 考试题型：软件需求分析设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩（60%）	
	作业 (20%)	课堂测验 (20%)		
1	5	10	15	30
2	5	5	10	20
3	10		25	35
4		5	10	15
合计(成绩构成)	20	20	60	100%

## 五、教学方法

本课程以讲授为主，结合案例式、讨论式、在线学习等教学方法开展教学。

以案例驱动点燃学生的学习热情，配合讨论式和启发式等教学方法，提高学生的学习主动性，塑造学生的独立思考能力，切实培养学生的软件设计和实践开发能力。提供在线学习的视频和课件，鼓励学生自学和问题探讨，通过线上平台提供及时答疑和问题反馈。



## 六、参考材料

### 参考教材:

1. 骆斌, 丁二玉, 《需求工程——软件建模与分析》, 高等教育出版社, 2015年2月、第二版。

### 阅读书目:

2. 梁正平, 毋国庆, 袁梦霆, 李勇华, 《软件需求工程》, 机械工业出版社, 2020年12月。
3. 杨长春, 《软件需求分析实战》, 清华大学出版社, 2020年8月。
4. 胡荷芬, 曹德胜, 陈如意, 夏雪星, 赵鑫, 《UML系统建模基础教程》, 清华大学出版社, 2021年1月、第三版。

撰写人: 宋巍

审核人: 卢鹏、张晨静

英文校对: 王文娟

教学副院长: 袁红春

日期: 2022年9月9日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	能够正确概括软件需求的重要概念;能够正确识别需求的目标、层次和类别;能够对比不同需求解决方案并合理选择。按时交作业;表述逻辑清楚、语言规范。	能够正确识别软件需求的重要概念;基本能够合理识别需求的目标、层次和类别;能够对比不同需求解决方案并做出基本上合理的选择。按时交作业;表述逻辑清楚、语言规范。	基本能够正确识别软件需求的重要概念;基本能够合理识别需求的目标、层次和类别;能够对比不同需求解决方案但选择不合理。按时交作业;表述逻辑基本清楚、语言基本规范。	基本能够正确识别软件需求的重要概念;能够合理识别需求的目标、层次和类别;未能对比分析不同需求解决方案。按时交作业;表述逻辑和语言规范存在一定的问题。	不能概括或识别软件需求的重要概念;不能识别需求的目标、层次和类别;不能对不同需求解决方案做出合理选择。未按时交作业;表述逻辑不清、语言不规范。
课程目标 2	能够合理使用面谈、硬数据采集、涉众分析等方法,实现指定任务的分析,给出结论。按时交作业;表述逻辑清楚、语言规范。	基本能够合理使用面谈、硬数据采集、涉众分析等方法,实现指定任务的分析,给出结论。按时交作业;表述逻辑清楚、语言规范。	基本能够合理使用面谈、硬数据采集、涉众分析等方法,实现指定任务的分析,但结论存在缺陷。按时交作业;表述逻辑基本清楚、语言基本规范。	基本能够合理使用面谈、硬数据采集、涉众分析等方法,实现指定任务的分析,但结论不合理或不全面。按时交作业;表述逻辑和语言规范存在一定的问题。	能够合理使用面谈、硬数据采集、涉众分析等方法,实现指定任务的分析,给出结论。未按时交作业;表述逻辑不清、语言不规范。
课程目标 3	能够根据给定的软件项目背景及需求介绍,运用需求建模方法进行需求分析,所建模型合理,基本无错误;按时交作业;表述逻辑清楚、语言规范。	能够根据给定的软件项目背景及需求介绍,运用需求建模方法进行需求分析,所建模型基本合理,可能存在一些小错误;按时交作业;表述逻辑清楚、语言规范。	基本能够根据给定的软件项目背景及需求介绍,运用需求建模方法进行需求分析,但所建模型存在明显错误;按时交作业;表述逻辑基本清楚、语言基本规范。	基本能够根据给定的软件项目背景及需求介绍,运用需求建模方法进行需求分析,但所建模型存在明显错误;按时交作业;表述逻辑和语言规范存在一定的问题。	未能根据给定的软件项目背景及需求介绍,运用需求建模方法进行需求分析,所建模型不全面;未按时交作业;表述逻辑不清、语言不规范。

### 2.课堂测验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	能够对软件需求基本概念的表达做出正确选择；能够正确区分和识别需求工程过程中各阶段活动的主要任务和特性。	能够对软件需求基本概念的表达做出大部分正确的选择；基本能够正确区分和识别需求工程过程中各阶段活动的主要任务和特性。	能够对软件需求基本概念的表达做出部分正确选择；能够部分正确区分和识别需求工程过程中各阶段活动的主要任务和特性。	能够对软件需求基本概念的表达做出部分正确选择；能够部分正确区分和识别需求工程过程中各阶段活动的主要任务和特性。	能够对软件需求基本概念的表达做出少数正确选择；错误区分和识别需求工程过程中各阶段活动的主要任务和特性。
课程目标 2	能够正确识别涉众类型、需求获取时的问题类型；能够正确计算硬数据采样的样本量；能够发现并修改用例分析中的错误。	能够基本正确识别涉众类型、需求获取时的问题类型；能够基本正确计算硬数据采样的样本量；能够发现并修改用例分析中的大部分错误。	能够部分正确识别涉众类型、需求获取时的问题类型；能够部分正确计算硬数据采样的样本量；能够部分发现并修改用例分析中的错误。	能够少部分正确识别涉众类型、需求获取时的问题类型；能够少部分正确计算硬数据采样的样本量；不能够发现并修改用例分析中的重要错误。	不能合理判别涉众类型、需求获取时的问题类型；不能正确计算硬数据采样的样本量；不能发现并修改用例分析中的大部分错误。
课程目标 4	能够通过比较正确选择需求验证的方法，能够合理评价需求优秀特性。	能够通过比较正确选择需求验证的方法，能够对需求优秀特性做出基本合理的评价。	能够通过比较正确选择需求验证的方法，但对需求优秀特性的评价部分不合理。	能够通过比较正确选择需求验证的方法，但对需求优秀特性的评价不合理。	未能通过比较正确选择需求验证的方法，未能对需求优秀特性做出合理评价。

### 3.期末考核评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	针对软件项目需求分析的所有活动环节，需求分析内容全面、完整、分析准确；提出的软件功能需求、非功能需求较为合理，能够解决软件项目问题。	针对软件项目需求分析的所有活动环节，需求分析内容全面、完整、分析基本准确；提出的软件功能需求、非功能需求较为合理，能够基本解决软件项目问题。	针对软件项目需求分析的所有活动环节，需求分析内容全面、完整、分析存在一定缺陷；提出的软件功能需求、非功能需求部分合理，一定程度上能够解决软件项目问题。	针对软件项目需求分析的所有活动环节，需求分析内容不够全面、分析存在明显缺陷；提出的软件功能需求、非功能需求部分合理，一定程度上能够解决软件项目问题。	针对软件项目需求分析的所有活动环节，需求分析内容不全，分析存在重大错误；提出的软件功能需求、非功能需求有大量合理的地方，不能够解决软件项目问题。
课程目标 2	软件系统的涉众定位明确、合理，前景和范围、假设和约束等表述清晰。	软件系统的涉众定位明确、基本合理，前景和范围、假设和约束等表述基本清晰。	软件系统的涉众定位不够明确或个别涉众选择不合理，前景和范围、假设和约束等表述欠清晰。	软件系统的涉众定位存在一些明显缺陷，前景和范围、假设和约束等表述存在一些问题。	对软件系统的涉众未做出明确分析，前景和范围、假设和约束等表述混乱、缺乏逻辑，或与软件的业务目的存在严重矛盾等。
课程目标 3	综合应用多种需求分析方法和技术，对系统主要功能进行建模；分析正确。	综合应用多种需求分析方法和技术，对系统主要功能进行建模；分析基本正确。	综合应用多种需求分析方法和技术，对系统主要功能进行建模，但方法不全面；分析结论存在不足。	综合应用多种需求分析方法和技术，对系统主要功能进行建模，但方法不全面；分析结论存在明显错误。	未能综合应用多种需求分析方法和技术，对系统主要功能进行建模；分析结论严重缺失或错误。
课程目标 4	软件需求规格说明文档条理清晰、语言表达准确；需求列表中所有需求基本满足完整性、唯一性、可追溯、表述无歧义等优秀特性	软件需求规格说明文档条理清晰、语言表达准确；需求列表中大部分需求基本满足唯一性、可追溯、表述无歧义等特性。	软件需求规格说明文档条理和语言表达基本清晰；需求列表中大部分需求基本满足唯一性、可追溯、表述无歧义等特性。	软件需求规格说明文档条理和语言表达不够清晰；需求列表中部分需求基本满足唯一性、可追溯、表述无歧义等特性。	软件需求规格说明文档条理和语言表达混乱；需求列表中只有少数需求基本满足唯一性、可追溯、表述无歧义等特性。

## 2.22 课程 52040004 《软件架构与设计模式》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：软件架构与设计模式				
	英文名称：Software Architecture and Design Patterns				
课程号	52040004		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	5	
课程负责人	杨蒙召		适用专业	软件工程，计算机科学技术等	
先修课程及要求	先行课程：C++/Java 程序设计语言、面向对象程序设计、数据结构等，要求掌握面向对象的编程语言和思想，理解数据结构如结构体、链表、线性 and 树形等常见结构。				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

本课程是软件工程和计算机科学与技术等相关专业的专业核心课程，课程旨在使学生掌握软件体系结构和常用的设计模式。本课程主要内容包括两部分，第一部分为软件体系结构，简要介绍软件体系结构建模和风格、软件体系结构的描述与开发方法等，作为后续设计模式学习的基础，第二部分为常见的三类设计模式，着重讲解创建型设计模式、结构型设计模式和行为型设计模式的结构特征、编程思想和实现方法。本课程采用案例式和讨论式等教学方法，使学生理解常见的软件体系架构，掌握经典的设计模式，提升学生在软件设计与开发方面的分析和实践能力，以适应新形势下软件产业的需求。

This course is a professional core course for software engineering, computer science and technology and other related majors. The purpose of this course is to enable students to master software architecture and common design patterns. The main content of this course includes two parts. The first part is software architecture, which introduces the modeling and style of software architecture, the description and development methods of software architecture, etc. as the basis for subsequent design pattern learning. The second part is common three types of design patterns, focusing on the structural characteristics, programming ideas and implementation methods of creative design patterns, structural design patterns and behavioral design patterns. This course adopts case-based and discussion-based teaching methods to enable students to understand common software architecture, master classic design patterns, improve students' analysis and practice ability in software design and development, and adapt to the needs of the software industry in the new situation.

## （二）课程目标

课程目标 1: 讨论我国软件产业的现状, 描述软件体系结构的典型特征, 讨论软件体系结构建模和软件开发全周期和全流程的实现, 设计软件体系结构的实现目标和技术方案;

课程目标 2: 比较不同设计模式的安全性和高效性, 阐述不同设计模式的优点、缺点和适用场景, 评估设计模式实现的架构和思想;

课程目标 3: 选择不同的设计模式解决相应地实际应用问题, 设计软件开发实验的方案, 验证和分析设计模式的合理性;

## （三）讨论课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-1 掌握软件设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术及影响设计目标和技术方案的各种因素。	3. 设计/开发解决方案
2	3-4 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	3. 设计/开发解决方案
3	4-2 能够根据对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案。	4. 研究

## 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章软件体系结构概述 (1) 我国软件产业现状; (2) 软件体系结构的概念、发展和应用现状; (3) 软件体系结构的设计环境; 思政融入点: 我国软件产业的优势和挑战	能举例说明软件产业的发展现状、存在的优势和挑战; 能解释软件体系结构的概念和定义;	<b>重点:</b> 软件体系结构的概念和定义; <b>难点:</b> 软件体系结构的核心模块及其作用;	2	讲授	课程目标 1
第二章软件设计过程和模型描述 (1) 软件设计的过程实现和生命周期等; (2) 软件模型和描述	能阐述软件开发设计的过程和阶段; 能比较和图示软件模型;	<b>重点:</b> 软件开发模型的描述和对比分析; <b>难点:</b> 设计软件模型的典型架构;	2	讲授	课程目标 1 和 2
第三章软件体系结构建模和 UML (1) 软件体系结构建模思想、方法和流程; (3) 软件体系结构描述语言	能描述软件体系结构建模的方法和流程; 能应用软件体系结构描述语言 UML;	<b>重点:</b> 软件体系结构的方法和流程; <b>难点:</b> 运用 UML 将建模问题图示化;	4	讲授	课程目标 1 和 2
第四章面向对象的几个基本原则 (1) 面向抽象原则; (2) 软件开发的几个原则 (3) 设计模式介绍	能描述软件开发的几个原则; 能讲述设计模式的起源和发展;	<b>重点:</b> 软件开发的几个原则; <b>难点:</b> 开闭原则的理解;	2	讲授	课程目标 1 和 2

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第五章创建型设计模式 (1) 创建型模式的基本概念与设计思路; (2) 六种创建型设计模式的结构和设计方法 (3) 六种创建型设计模式的应用与扩展	能描述创建型设计模式的特点和设计思路; 能使用六种创建型设计模式解决实际问题; 能总结六种创建型设计模式的优点、缺点和适应场景;	<b>重点:</b> 如何利用六种创建型设计模式解决实际问题; <b>难点:</b> 抽象工厂模式和建造者模式;	6	讲授	课程目标2和3
第六章结构型设计模式 (1) 结构型模式的基本概念与设计思路; (2) 七种结构型设计模式的结构和设计方法 (3) 七种结构型设计模式的应用与扩展	能描述结构型设计模式的特点和设计思路; 能使用七种结构型设计模式解决实际问题; 能总结七种结构型设计模式的优点、缺点和适应场景;	<b>重点:</b> 如何利用七种结构型设计模式解决实际问题; <b>难点:</b> 适配器模式和组合模式;	6	讲授	课程目标2和3
第七章行为型设计模式 (1) 行为型模式的基本概念与设计思路; (2) 十种行为型设计模式的结构和设计方法 (3) 十种行为型设计模式的应用与扩展	能描述行为型设计模式的特点和设计思路; 能使用十种行为型设计模式解决实际问题; 能总结十种行为型设计模式的优点、缺点和适应场景;	<b>重点:</b> 如何利用十种行为型设计模式解决实际问题; <b>难点:</b> 模板方法模式、命令模式和访问者模式;	10	讲授	课程目标2和3

## 四、课程考核评价方式

### (一) 考核方式

本课程考核办法采取过程性评价与结果性评价相结合,过程性评价基于平时学习态度、学生的课后作业、课堂讨论汇报等组成,结果性评价采用期末大作业的形式。

### (二) 课程成绩

该课程最终考核成绩由平时成绩和期末成绩构成。平时成绩主要根据学生平时学习态度、课后作业、课堂讨论等情况综合评定,平时成绩占课程考核成绩的40%;期末成绩则根据课堂讲授内容,让学生自行选择设计模式解决实际问题,完成软件架构和设计模式大作业,参加期末答辩,期末成绩占课程考核成绩的60%。

## 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 40 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由学习态度、课后作业、课堂讨论等部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用期末大作业，考试成绩 60 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据期末大作业质量和答辩进行。 (3) 考试题型：期末大作业。 (4) 考试内容：针对于三个课程目标，让学生自行选择设计模式解决实际应用问题，编程实现对应的设计方案，完成软件架构和设计模式大作业，参加期末答辩。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）						合计
	平时成绩（40%）					期末成绩 （60%）	
	作业 (20%)	测验 (0%)	实验 (0%)	课堂表现 (20%)	.....		
1	6%			6%		10%	22%
2	7%			7%		30%	44%
3	7%			7%		20%	44%
合计(成绩构成)	20%			20%		60%	100%

## 五、教学方法

该课程的教学方法多样灵活，具体如下：

(1) 案例式教学：结合软件体系结构和设计模式中应用场景和实际案例，进行案例分析和讲解；

(2) 讨论式教学：课堂中引出设计模式的相关问题，分组讨论，鼓励同学们制作 PPT 课堂汇报；

(3) 混合式教学：借助于线上泛雅教学平台，分享一些精品视频和案例源码，鼓励学生自行学习和扩展学习，进行线上线下混合式教学。

(4) 翻转课堂：针对于一些重难点的设计模式，鼓励学生在课堂上为大家先行讲解，老师则辅助学生，给出补充和说明。



## 六、参考材料

线上：《软件架构与设计模式》泛雅平台

<https://mooc1.chaoxing.com/course/228026243.html>

教材：《Java 设计模式》，耿祥义，张跃平 编著，清华大学出版社，2020 年 1 月。

相关参考书：

《Head First Design Patterns》，Eric Freeman 等编著，O'Reilly Media Press，2004 年 11 月。

《设计模式》，刘伟等编著，清华大学出版社，2011 年 8 月。

《实用软件设计模式教程习题解答与实验指导》，徐宏喆等编著，2010 年 10 月。

主撰人：杨蒙召

审核人：卢鹏、王文娟

英文校对：王文娟

教学副院长：袁红春

日 期：2022 年 9 月 6 日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	能清晰描述面向对象对象的几个基本原则，选取合适的例子加以说明，作业格式规范，符合要求。	能比较清晰描述面向对象对象的几个基本原则，选取合适的例子加以说明，作业格式规范，符合要求。	能基本描述面向对象对象的几个基本原则，选取的例子基本符合条，作业格式基本规范，基本符合要求。	能基本描述面向对象对象的几个基本原则，选取的例子存在一些问题，作业格式存在许多问题，基本符合要求。	不能描述面向对象对象的几个基本原则，选取的例子存在许多问题，作业格式不规范，不符合要求。
课程目标 2	能清晰归纳和比较三种类型设计模式的特点，作业格式规范，符合要求。	能比较清晰归纳和对比三种类型设计模式的特点，作业格式规范，符合要求。	能基本归纳和比较三种类型设计模式的特点，作业格式基本规范，基本符合要求。	能基本归纳和比较三种类型设计模式的特点，作业格式存在许多问题，基本符合要求。	不能归纳和比较三种类型设计模式的特点，作业格式不规范，不符合要求。
课程目标 3	给出一个实际应用问题，选用合适的模式完全解决，作业格式规范，符合要求。	给出一个实际应用问题，选用合适的模式较好地解决，作业格式规范，符合要求。	给出一个实际应用问题，选用合适的模式基本解决，作业格式基本规范，基本符合要求。	给出一个实际应用问题，选用合适的模式基本解决，作业格式存在许多问题，基本符合要求。	给出一个实际应用问题，没有选用合适的模式解决，作业格式不规范，不符合要求。

### 2.课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	课堂讨论面向对象设计原则时积极踊跃，课堂上公开进行 PPT 汇报，准确回答老师提出的全部问题。	课堂讨论面向对象设计原则时表现较好，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，准确回答老师提出的全部问题。	课堂讨论面向对象设计原则时表现一般，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的少部分问题。	课堂讨论面向对象设计原则时表现不积极，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的大部分问题。	课堂讨论面向对象设计原则时没有参与，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的大部分问题。
课程目标 2	课堂讨论创建型设计模式时积极踊跃，课堂上公开进行 PPT 汇报，准确回答老师提出的全部问题。	课堂讨论创建型设计模式时表现较好，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，准确回答老师提出的全部问题。	课堂讨论创建型设计模式时表现一般，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的少部分问题。	课堂讨论创建型设计模式时表现不积极，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的大部分问题。	课堂讨论创建型设计模式时没有参与，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的大部分问题。

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 3	课堂讨论行为型设计模式时积极踊跃,课堂上公开进行 PPT 汇报,准确回答老师提出的全部问题。	课堂讨论行为型设计模式时表现较好,课堂上没有公开进行 PPT 汇报,准确回答老师提出的全部问题。	课堂讨论行为型设计模式时表现一般,课堂上没有公开进行 PPT 汇报,不能回答老师提出的少部分问题。	课堂讨论行为型设计模式时表现不积极,课堂上没有公开进行 PPT 汇报,不能回答老师提出的大部分问题。	课堂讨论行为型设计模式时没有参与,课堂上没有公开进行 PPT 汇报,不能回答老师提出的大部分问题。

### 3.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	针对实际应用场景,清晰剖析了应用需求,正确选用了对应的设计模式。	针对实际应用场景,较为清晰地剖析了应用需求,正确选用了对应的设计模式。	针对实际应用场景,较为清晰地剖析了应用需求,选用的设计模式基本合理。	针对实际应用场景,应用需求剖析比较模糊,选用的设计模式基本合理。	针对实际应用场景,应用需求剖析很模糊,选用的设计模式不合理。
课程目标 2	在设计中全面考虑了设计模式的特点和优势,清晰地描述了实际应用的问题所在,合理设计了模式的解决方案。	在设计中较好地考虑了设计模式的特点和优势,比较清晰地描述了实际应用的问题所在,合理设计了模式的解决方案。	在设计中基本考虑了设计模式的特点和优势,比较清晰地描述了实际应用的问题所在,模式的解决方案基本合理。	在设计中基本考虑了设计模式的特点和优势,实际应用的问题描述比较模糊,模式的解决方案存在一些问题。	在设计中没有考虑了设计模式的特点和优势,实际应用的问题描述很模糊,模式的解决方案不合理。
课程目标 3	选用合适的设计模式编程实现,准确地解决了实际应用问题;报告格式规范,符合要求;答辩时能准确回答老师提出的全部问题。	选用合适的设计模式编程实现,较好地解决了实际应用问题;报告格式规范,符合要求;答辩时能准确回答老师提出的全部问题。	选用合适的设计模式编程实现,基本解决了实际应用问题;报告格式基本规范,符合要求;答辩时能回答老师提出的大部分问题。	选用合适的设计模式编程实现,基本解决了实际应用问题;报告格式存在一些问题,基本规范;答辩时不能回答老师提出的大部分问题。	不能选用合适的设计模式编程实现,未能解决实际应用问题;报告格式存在许多问题,不规范;答辩时不能回答老师提出的大部分问题。

## 2.23 课程 52040005 《软件测试与质量保证》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：软件测试与质量保证				
	英文名称：Software Testing and Quality Assurance				
课程号	52040005		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32			
开课学院	信息学院		开课学期	6	
课程负责人	杨诗琴		适用专业	软件工程	
先修课程及要求	本课程开设在第六学期，先修课程包括《软件工程导论》、《软件需求分析》及《软件架构与设计模式》等。同时本课程的学习应在学生具备软件开发知识、程序设计的基础上进行。				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

《软件测试与质量保证》是为软件工程专业的本科生开设的专业必修课。课程目的在于培养学生掌握软件质量保证与测试的基本概念、理论和方法、技术及其工具，熟悉质量保证的流程和实践，具有系统级的认识能力，有较强的动手能力和技术创新能力，结合领域需求初步具备测试设计和自动化脚本开发相关的服务能力，基于项目背景和用户需求，能够完成测试任务的分析、设计和执行，为将来从事软件开发和测试等相关领域的工作打下坚实的基础。

《Software Testing and Quality Assurance》 is a compulsory course for undergraduates majoring in software engineering. The purpose of the course is to train students to master the basic concepts, theories, methods, technologies and tools of software quality assurance and testing and to be familiar with the process and practice of quality assurance. Through this course, the students could have a system-level cognitive ability, have a strong practical ability and technological innovation ability, and initially possess the service capabilities related to test design and automated script development in accordance with the needs of the field based on the project background. For the user needs, the students can complete the analysis, design and implementation of testing tasks, laid a solid foundation for future work in software development and testing and other related fields.

## （二）课程目标

课程目标 1：能够设计测试用例、使用自动化工具完成完整的项目测试和项目测试管理，具有数字化、算法、模块化与层次化等核心专业意识。

课程目标 2：熟悉质量保证的流程和实践，具有系统级的认识能力，结合具体领域需求初步具备测试设计和自动化脚本开发相关的服务能力。

课程目标 3：能基本承担起软件测试的工作任务，具备软件测试岗位必备的职业素养。

课程目标 4：具有自主学习的能力，包括对软件测试及探索式测试的分析能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。

课程目标 5（课程思政目标）：软件测试问题可能会引起灾难或给软件企业带来巨大的损失。引导学生树立社会主义核心价值观，树立心系社会并有时代担当的精神追求。

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 能基本承担起软件测试的工作任务,具备软件测试岗位必备的职业能力	1.工程知识
2	5-1 掌握传统工程实验方法与工具基础上,能够了解并掌握空间信息处理工具、开发语言,掌握计算机软件设计与调试的现代工具,分析其优势与不足,并理解其局限性;	5.使用现代工具
3	6-2 能够合理分析和评价涉海空间信息领域的工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,能够理解由上述影响所衍生的应承担的责任。	6.工程与社会
4	12-2 具有自主学习新专业知识的能力,包括对技术问题的理解、归纳总结及提出有见地问题的能力、能正确理解本专业技术发展规律,并了解其发展历史中重要阶段及重要突破形成的动因,并用之于指导自主学习。	12.终身学习

## 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章引论 (1) 软件测试的必要性 (2) 测试和开发的关系 (3) 测试和质量保证的关系 思政融入点: (1) 计算机 Bug 的来源 (2) 火星探测飞船坠毁悲剧 (3) “冲击波” 蠕虫病毒发作案例 (4) 28 名美国士兵死亡事件	能够对软件测试的概念、软件测试与质量保障的关系、软件测试驱动开发方法的概念和实例做出准确判断	<b>重点:</b> 软件测试和软件开发的关系  <b>难点:</b> V 模型, 测试驱动开发的思想	2	讲授、讨论	1, 5
第二章 软件测试的基本概念 (1) 软件缺陷 (2) 软件测试的分类 (3) 静态测试和动态测试 (4) 主动测试和被动测试	能够用系统观点分析测试的不同阶段; 能够针对测试的不同阶段使用	<b>重点:</b> 软件测试的正反两面性; 敏捷测试; 软件测试的不同分类; 优秀测试工程师应具备的素质	4	讲授	2, 5

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
(5) 黑盒测试和白盒测试 (6) 软件测试级别 (7) 软件测试计划和测试用例 思政融入点： 测试的定义 正反两面性	黑盒测试或者白盒测试技术；测试人员应具备良好的沟通能力、技术能力和思考能力等。	<b>难点：</b> 软件测试的系统级别；黑盒测试和白盒测试			
第三章 软件测试方法 (1) 基于直觉和经验的方法 (2) 基于输入域的方法 (3) 基于组合及优化的方法 (4) 基于逻辑覆盖的方法 (5) 基于缺陷模式的测试 (6) 基于模型的测试 思政融入点： 测试人员所应具备的其他素质：幽默感、耐心、怀疑精神、适度的好奇心等。	能够根据测试系统的不同阶段，选取合适的软件测试方法，实现测试用例的设计，有效地完成测试的执行，达到设定的测试目标。	<b>重点：</b> 基于输入域的方法；基于组合及优化的方法；基于逻辑覆盖的方法； <b>难点：</b> 基于输入域的方法；基于逻辑覆盖的方法；测试用例的编写	4	讲授、讨论	1, 2, 5
第四章 软件测试流程和规范 (1) 传统的软件测试过程 (2) 敏捷测试过程 (3) 软件测试学派 (4) 基于风险的测试策略 (5) 测试过程改进 (6) 软件测试规范 思政融入点： 敏捷测试开发的防患于未然	能够掌控软件测试的全局，借助 TMM、TPI 来改进测试模型，为软件团队建立一个简化的、实用的软件测试过程规范。	<b>重点：</b> 软件测试过程（W模型）；基于风险的测试策略；敏捷测试与开发；软件测试过程改进 <b>难点：</b> 敏捷测试与开发；软件测试过程改进	4	讲授、讨论	2, 3, 5
第五章 单元测试与集成测试 (1) 单元测试的目标和任务 (2) 静态测试 (3) 动态测试 (4) 代码评审案例分析 (5) 分层单元测试 (6) 单元测试工具 (7) 系统集成的模式与方法	熟练使用单元测试工具 JUnit、代码静态分析工具 FindBugs、SourceMonitor，可独立编写测试用例代码	<b>重点：</b> 单元测试；单元测试代码检查工具 FindBugs；单元测试类测试工具 JUnit、TestNG <b>难点：</b> 单元测试工具 Junit，测试代码用例设计	6	讲授、案例设计	1
第六章 系统测试 (1) 系统级功能测试 (2) 回归测试 (3) 性能测试 (4) 安全性测试 (5) 容错性测试 (6) 兼容性测试 思政融入点： 黑盒测试与白盒测试蕴含整体与局部的哲学观	熟练使用系统性能测试工具 JMeter、DBMonster 等，可独立编写测试用例及代码	<b>重点：</b> 系统功能测试；回归测试；性能测试工具 JMeter、DBMonster,LoadRunner <b>难点：</b> Web 性能测试，压力测试；测试代码用例设计	4	讲授、案例设计	2, 5

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第七章 验收测试 (1) 验收测试过程 (2) 产品规格说明书的验证 (3) 用户界面和可用性测试 (4) 安装测试和可恢复性测试 思政融入点: 墨菲定律, 举例引入科学思维	可完全按照测试计划完成测试用例的设计。能够准备足够多的测试数据, 执行测试用例, 记录测试结果, 完成软件验收测试报告	<b>重点:</b> 用户界面和可用性测试, 安装测试和可恢复性测试 <b>难点:</b> 验收测试中的 $\alpha$ 测试和 $\beta$ 测试, 敏捷测试中的验收测试	2	讲授法、案例分析	2, 4, 5
第八章 软件本地化测试 (1) 什么是软件本地化 (2) 翻译验证 (3) 本地化测试的技术问题 (4) 本地化的功能测试 思政融入点: 讲解区域化与全球化的关系, 举例引入经济学观点	明确区别软件的本地化和国际化的关系, 知晓国际化是本地化的基础和前提。在深入了解软件本地化过程的基础上, 可参与并完成本地化测试。	<b>重点:</b> 软件本地化的定义; 软件本地化的翻译验证和其他测试重点 <b>难点:</b> 本地化测试中的数据格式、页面显示和布局及配置和兼容等技术问题	2	讲授法、课堂讨论	4, 5
第九章 测试自动化及其框架 (1) 测试自动化的内涵 (2) 测试自动化实现的原理 (3) 测试自动化的实施 (4) 功能测试工具特性要求 (5) 性能测试工具特性要求 (6) 测试自动化的框架 思政融入点: 基于直觉和经验的方法, 带有一定的随机性, 但是软件测试本身具有社会性, 呈现一定的不确定性, 人的直觉和经验又往往能发挥很好的作用。	能够选取合适的自动化测试工具进行系统的功能测试和性能测试, 选取合适的自动化测试框架, 完成测试计划任务。	<b>重点:</b> 测试自动化实现的原理; 功能测试工具 QTP, 性能测试工具 Selenium IDE; 测试自动化的框架设计 <b>难点:</b> 性能测试工具 Selenium IDE 的使用; 测试自动化的框架选取与搭建	2	讲授法	4, 5
第十章 测试需求分析与测试计划 (1) 测试的目标和准则 (2) 测试需求分析 (3) 测试项目的估算与进度安排 (4) 测试风险和测试策略 (5) 测试计划的内容与编制	实现从产品需求到测试需求, 逐层分析: 业务、功能、用例、场景等; 有效制定测试计划并完成软件质量分析和测试报告	<b>重点:</b> 测试需求分析与测试计划, 识别测试风险, 并采取相对应的测试策略, 包括测试方法和工具的选择 <b>难点:</b> 做好测试需求分析, 制定测试资源计划、进度计划。	2	讲授法、案例分析	3, 4

#### 四、课程考核评价方式

本课程目的在于培养学生掌握软件质量保证与测试的基本概念、理论和方法、技术及其工具, 熟悉质量保证的流程和实践, 具有系统级的认识能力, 有较强的动手能力, 将来从事软件开发和测试等相关领域的工作打下坚实的基础。考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

### （一）考核方式

考核方式是闭卷笔试（若遇上不方便闭卷考试的突发情况，可改成开卷笔试或论文、报告的方式进行期末考核），考试课程成绩评定按照期末成绩（占 60%）、平时成绩（占 40%）两大块组成。

### （二）课程成绩

成绩评定按照期末成绩（占 60%）、平时成绩（占 40%）两大块组成，其中平时成绩又由出勤率（占 45%）、作业（占 30%）与平时测验（占 25%）三部分构成。平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、平时测验等情况综合评定。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 平时成绩主要由出勤率（占 25%）、作业（占 10%）与平时测验（占 5%）三部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、测试用例分析。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩（60%）	
	平时作业	课堂表现		
1	10		15	25
2	10		15	25
3		10	20	30
4		10	10	20
合计(成绩构成)	20	20	60	100%



## 五、教学方法

教师在课堂上对软件测试的基本概念、模型和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；授课前安排学生通过案例分析，发现问题，提出问题；讲授中通过必要的设计实例，分析和解答学生的问题，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，课后通过网络云课堂检查学生对知识的理解，并应采用多媒体及网络课堂辅助答疑解惑与辅导，加大知识的传授，注重学生自主学习能力的提高。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主要教材和参考书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）、网络云课堂。

## 六、参考材料

1、参考教材：《软件测试方法与技术》 朱少民等. 编著清华大学出版社，2014 年 10 月第 3 版

2、阅读书目：

(1) 全程软件测试（第 2 版）. 朱少民等. 编著电子工业出版社, 2014 年 1 月第 2 版

(2) 软件测试的艺术. 梅耶（Myers, G. J.）. 译者：张晓明. 编著机械工业出版社, 2012 年 4 月

主撰人：杨诗琴

审核人：卢鹏、袁红春

英文校对：卢鹏

教学副院长：袁红春

日期：2022 年 9 月 9 日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	按时交作业；态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念正确、论述清晰，层次分明；语言较规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言规范方面有待提高。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 2	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。

### 2.课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 3	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。	学习态度端正，可以按照要求完成预习；能认真听讲，可部分正确回答老师问题。	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。
课程目标 4	熟悉传统工程领域及计算机软件开发环节，多学科项目团队在不同环节的角色与任务要求，能够在多学科团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，工作能力得到充分体现。	熟悉传统工程领域及计算机软件开发环节，多学科项目团队在不同环节的角色与任务要求，承担个体、团队成员以及负责人的角色。	基本熟悉传统工程领域及计算机软件开发环节，多学科项目团队在不同环节的角色与任务要求，承担个体、团队成员角色，可辅助团队负责人的工作。	熟悉大部分传统工程领域及计算机软件开发环节，多学科项目团队在不同环节的角色与任务要求，仅能承担个体、团队成员角色。	基本了解多学科项目团队在不同环节的角色与任务要求，不能承担个体、团队成员角色。

### 3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	深入理解软件测试的基本原理和一般方法。能够正确进行测试设计和分析, 解决方案正确并有新意。	深入理解软件测试的基本原理和一般方法。能够正确进行测试设计和分析, 解决方案基本正确。	深入理解软件测试的基本原理和一般方法。能够进行测试设计和分析, 解决方案存在一定欠缺。	基本理解软件测试的基本原理和一般方法。仅能进行简单系统的分析和设计, 不能提供正确的解决方案。	缺乏理解软件测试的基本原理和一般方法。不能进行简单系统的分析和设计。
课程目标 2	能够正确进行软件测试用例的设计和分析, 能够承担个体、团队成员以及负责人的角色, 工作能力得到充分体现	基本能够正确进行软件测试用例的设计和分析, 能够承担个体、团队成员以及负责人的角色。	能够进行测试用例系统的分析和设计, 解决方案正确, 但有欠缺。	能够进行部分测试用例系统的分析和设计, 但软件测试用例设计方法不正确, 思路不清晰。	不能进行测试用例系统的分析和设计, 无法提供解决方案。
课程目标 3	针对特定需求, 能很好地完成系统测试用例设计与调试。设计方法和优化策略正确, 思路清晰。	能够针对特定需求, 完成测试用例设计与调试。设计方法和优化策略正确, 思路清晰。	能够针对特定需求, 完成简单测试用例设计与调试。	针对特定需求, 仅能部分完成简单测试用例设计与调试。	不能完成简单测试用例设计与调试。
课程目标 4	具有优秀的自主学习的能力, 包括对软件测试及探索式测试的分析能力, 能够在多学科团队中承担负责人的角色, 工作能力得到充分体现。	具有良好的自主学习的能力, 具有对软件测试及探索式测试的分析能力, 能够在多学科团队中承担主力队员的角色。	具有自主学习的能力, 缺乏对探索式测试的分析能力, 归纳总结的能力和提出问题的能力。	缺乏自主学习的能力, 对探索式测试的分析能力较弱, 仅能承担部分团队成员角色。	不具有自主学习的能力, 缺乏对探索式测试的分析能力, 无法承担团队成员角色。

## 2.24 课程 52080002 《编译原理》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：编译原理				
	英文名称：CompilerPrinciples				
课程号	52080002		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	6	
课程负责人	周汝雁		适用专业	计算机科学与技术	
先修课程及要求	程序设计基础 I、程序设计基础 II、离散数学、数据结构与算法、数据结构与算法课程设计、算法设计与分析、软件工程、软件工程课程设计、逻辑与计算机设计基础。 可以使用任何高级程序语言进行编译前端的设计和编写，编译后端目标代码的编写用汇编语言。				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

本课程是计算机科学与技术专业的一门专业必修课，通过本课程的学习，使学生系统有效地掌握编译程序的基础理论和设计方法，掌握有限自动机理论、形式语言的识别、词法分析、语法分析、语义分析、运行时的存储管理、代码优化和代码生成以及整个编译程序的构造过程，并能将编译程序中的原理和方法应用于复杂软件系统设计之中。

Compiler Principle is an important professional course for computer majors. Compiler construction is to introduce the general principles and basic methods. Including language and grammar, lexical analysis, syntax analysis, Syntax Translation, intermediate code generation, storage management, code optimization and object code generation. Although only a small number of people engaged in the compilation work, but this course in the theories, techniques, methods are provided for students and effective training system, help to improve software quality and capacity of staff.

#### (二) 课程目标

课程目标 1：掌握编译器构造各个阶段的基本原理和设计方法，能够将编译器设计方法更好地应用于计算机语言设计与大型应用程序的设计开发，提高学生对于复杂的程序系统的认知、分析、开发与应用能力。

课程目标 2：能够根据编译器各个阶段的基本原理和设计方法，包括语言和文法、正规式、有限自动机、递归下降分析、预测分析、SLR 文法等原理和方法，设计并编制词法分

析器、语法分析器、语义分析及中间代码产生器、目标代码生成器，并能进行中间代码和目标代码的优化。

课程目标 3：能够将编译过程中出错处理的基本方法、符号表管理方法、程序运行时存储空间的组织和管理方法，应用于编译器编制过程以及其它大型应用程序的设计开发中。

课程目标 4：能够根据编译器设计中词法分析、语法分析、语义分析、中间代码产生、目标代码生成、代码优化全过程的基本原理和设计方法，进行一般编译器全过程的设计编制，并能应用于复杂的程序系统的设计。

### （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4	能将专业基础知识及数学模型方法用于专业领域复杂工程问题解决方案的比较与综合。
2	2-2	通过形式语言等工程与思维训练，能基于相关科学原理和数学模型方法，运用抽象化等方法正确表达领域复杂工程问题。
3	5-1	在掌握传统工程实验方法与工具基础上，熟练掌握互联网、数据库分析等领域的技术、工具及模拟、仿真的基本原理和使用方法，并理解其局限性。
4	2-2	通过形式语言等工程与思维训练，能基于相关科学原理和数学模型方法，运用抽象化等方法正确表达领域复杂工程问题。

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章引论 思政融入点：讲述编译器的开发时，向学生强调软件的著作权、加强法治意识、抵制盗版、坚持职业操守。	掌握编译器、翻译器、解释器的概念；了解编译器的各阶段及过程；了解编译技术的应用领域。	重点：编译器、翻译器、解释器的概念。 难点：编译器的各阶段及过程。	2	讲授	1 3
第二章词法分析	掌握手工编写词法分析器的方法；从正规式开始用自动机方法编写词法分析器；了解词法分析器的生成器。	重点：自动机方法编写词法分析器。 难点：有限自动机理论和方法。	4	讲授	1 2 3 4
第三章语法分析	掌握自上而下语法分析方法并应用于语法分析器的编写；掌握自下而上语法分析方法，并应用于语法分析器的编写。	重点：自上而下语法分析方法。 难点：自下而上语法分析方法。	4	讲授	1 2 3 4
第四章语法制导翻译	掌握语义规则和翻译方案；掌握属性的计算方法和过程，应用于语义分析。	重点：语法制导翻译基本思想。 难点：语义规则和翻译方案、属性的计算过程。	4	讲授	1 2 3 4

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第五章类型检查 思政融入点:简单类型检查器的规范思想,强调严谨全面的工匠精神。	掌握类型在编程语言中的作用,简单类型检查器的规范,应用于词法分析、语法分析和语义分析。	重点:类型在编程语言中的作用和类型检查器的规范。 难点:类型检查器的规范。	4	讲授	1 2 4
第六章运行时存储空间的组织和管理 思政融入点:讲授存储空间的组织和管理,强调组织和管理的重要性,强调分工协作,培养学生团队合作精神,注重个人提高在团队中的管理和组织能力。	掌握局部存储分配、全局存储分配、静态存储分配、动态存储分配、参数传递,应用于编译前端的编写。	重点:存储空间的组织和管理。 难点:静态存储分配、动态存储分配策略。	2	讲授	1 2 4
第七章中间代码生成	掌握中间语言的种类及表达形式,声明语句、算术表达式、赋值语句、布尔表达式、控制语句,应用于中间代码生成器编写。	重点:中间语言的种类及表达形式 难点:声明语句的表达形式	4	讲授	1 2 4
第八章代码生成	掌握目标代码生成方法,编写一段简单的目标代码生成器。	重点:目标代码生成方法 难点:目标代码生成方法	2	讲授	1 2 3 4
第九章独立于机器的优化	掌握常用优化技术,应用于中间代码的优化。	重点:常用优化技术 难点:中间代码的优化	2	讲授	1 2 3 4
第十章依赖于机器的优化	掌握常用的依赖于机器的优化技术,应用于目标代码的优化。	重点:常用的依赖于机器的优化技术 难点:目标代码的优化。	2	讲授	1 2 3 4
第十一章编译系统和运行时系统 思政融入点:讲授常用的编译系统,延伸至我国当代科学家在计算机科学与技术领域的诸多贡献,树立学生文化自信和民族自豪感。	了解C语言编译系统, JAVA语言的运行时系统。	重点:C语言编译系。 难点:JAVA语言的运行时系统。	2	讲授	1 3

## 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

### (一) 考核方式

课程考核由期末考试和平时成绩两部分构成。期末课程考核为提交论文方式。

### (二) 课程成绩

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业和课堂表现构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用论文方式, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 综合性的论文。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩50%+期末成绩50%)						合计
	平时成绩 (50%)					期末成绩 (50%)	
	作业 (40%)	测验 (0%)	实验 (0%)	课堂表现 (10%)	.....		
1	20%			5%		30%	55%
2、4	10%			5%		10%	25%
3	10%					10%	20%
合计(成绩构成)	40%			10%		50%	100%

## 五、教学方法

4.案例式教学: 采用案例驱动引入新的知识点, 使用电子教案讲解理论知识点。

5.讨论式教学: 采用问题启发式, 并进行讨论的方式进行抽象概念的引入和讲授。

6.混合式教学: 通过融入最新的人工智能相关内容在编译技术中的应用, 以及人工智能与编译技术的发展和对比, 增强学生对于课程中概念的理解, 帮助学生清晰直观地理解

理论知识及其具体应用；课堂通过学习平台提交课堂练习和作业共享知识的掌握程度，课下通过 email 或即时通讯工具及时为学生解惑。

7.在线学习：在泛雅平台发布课程的教学日历、电子教案、发布作业等，在泛雅平台部署学习资料，包括课程视频、课程电子教材和教参材料。

## 六、参考材料

线上：

1. 中国大学慕课：<https://www.icourse163.org>

线下：

1. 《编译原理》（第3版），陈意云编，高等教育出版社，2014年版
2. 编译原理、技术与工具，Compilers: Principles, Techniques, and Tools, Alfred V. Aho, Ravi Sethi, Jeffrey D. Ullman 等，人民邮电出版社，2007年，第2版
3. 《程序设计语言编译原理》，陈火旺，高等教育出版社，2004，第3版
4. 《编译原理基础》，刘坚，西安电子科技大学出版社，2008，第1版

主撰人：周汝雁

审核人：郑宗生

英文校对：王静

教学副院长：袁红春

日期：2022年8月31日



附件：课程考核评价标准：

(1) 课程考试（期末考核）评价标准：

	优秀 (90-100)	良好 (70-89)	合格 (60-69)	不合格 (0-59)
课程目标1	熟悉编译原理和编译器设计基础，熟练掌握自然语言理解的技术工具及相关软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	基本熟悉编译原理和编译器设计基础，熟练掌握自然语言理解的技术工具及相关软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	能够理解编译原理和编译器设计基础，基本掌握自然语言理解的技术工具及相关软件的使用原理和方法，并理解其局限性。	对编译原理和编译器设计基础，自然语言理解的技术工具及相关软件的使用原理和方法，理解不够明确，掌握程度较差，对其局限性理解欠缺。
课程目标2	针对特定需求，能很好地完成编译子系统的设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，完成编译子系统的设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，完成编译子系统的设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰，但稍有欠缺。	针对特定需求，不能很好地完成编译子系统的设计与调试。设计方法和优化策略正确均有欠缺。
课程目标3	深入理解编译系统的基本原理和一般方法。能够正确进行编译系统的分析和设计，解决方案正确并有新意。	基本理解编译系统的基本原理和一般方法。能够正确进行编译系统的分析和设计，解决方案正确。	基本理解编译系统的基本原理和一般方法。能够进行复杂系统的分析和设计，解决方案正确，但有欠缺。	对编译系统的基本原理和一般方法缺乏理解。不能正确进行复杂系统的分析和设计，解决方案不正确。
课程目标4	针对特定需求，能很好地完成编译子系统的设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，完成编译子系统的设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，完成编译子系统的设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰，但稍有欠缺。	针对特定需求，不能很好地完成编译子系统的设计与调试。设计方法和优化策略正确均有欠缺。

注：该表格中比例为期末考试试卷成绩比例

(2) 平时成绩---作业评价标准:

	优秀 (90-100)	良好 (70-89)	合格 (60-69)	不合格 (0-59)
课程目标1	按时交作业; 基本概念正确、论述逻辑清楚; 层次分明, 语言规范。	按时交作业; 基本概念正确、论述基本清楚; 语言较规范。	按时交作业; 基本概念基本正确、论述基本清楚; 语言较规范。	不能按时交作业; 有抄袭现象; 或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标2	按时交作业; 基本概念正确、论述逻辑清楚; 层次分明, 语言规范。	按时交作业; 基本概念正确、论述基本清楚; 语言较规范。	按时交作业; 基本概念基本正确、论述基本清楚; 语言较规范。	不能按时交作业; 有抄袭现象; 或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标3	按时交作业; 基本概念正确、论述逻辑清楚; 层次分明, 语言规范。	按时交作业; 基本概念正确、论述基本清楚; 语言较规范。	按时交作业; 基本概念基本正确、论述基本清楚; 语言较规范。	不能按时交作业; 有抄袭现象; 或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标4	按时交作业; 论述逻辑清楚; 层次分明, 语言规范。	按时交作业; 论述清楚, 语言较规范。	按时交作业; 论述基本清楚, 语言较规范。	不能按时交作业; 有抄袭现象; 或者概念不清楚、论述不清楚。

(3) 平时成绩---课堂表现评价标准:

	优秀 (90-100)	良好 (70-89)	合格 (60-69)	不合格 (0-59)
课程目标1	基本概念正确、论述逻辑清楚; 层次分明, 语言规范。	基本概念正确、论述基本清楚; 语言较规范。	基本概念基本正确、论述基本清楚; 语言较规范。	有抄袭现象; 或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标2	基本概念正确、论述逻辑清楚; 层次分明, 语言规范。	基本概念正确、论述基本清楚; 语言较规范。	基本概念基本正确、论述基本清楚; 语言较规范。	有抄袭现象; 或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标3	基本概念正确、论述逻辑清楚; 层次分明, 语言规范。	基本概念正确、论述基本清楚; 语言较规范。	基本概念基本正确、论述基本清楚; 语言较规范。	有抄袭现象; 或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标4	论述逻辑清楚; 层次分明, 语言规范。	论述清楚, 语言较规范。	论述基本清楚, 语言较规范。	有抄袭现象; 或者概念不清楚、论述不清楚。

## 2.25 课程 52083001 《海洋空间信息管理与服务》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋空间信息管理与服务				
	英文名称：Marine Spatial Information Management and Service				
课程号	52083001	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	信息学院	开课学期	2022-2023 春季		
课程负责人	张天蛟	适用专业	空间信息与数字技术		
先修课程及要求	《海洋空间信息获取技术》				

### 二、课程简介

#### （一）课程概况

本课程基于 ArcGIS 和开源空间数据库等，讲授与空间信息管理和服务相关的基本理论知识、方法和技术体系，使得学生能较为全面地了解和学习空间数据管理和服务的商业和开源解决方案所涉及的理论知识、方法和技术架构，为从事数据库管理和服务研发打下基础。

In this course, we try to introduce the knowledge, method and related technics in the fields of spatial data management and service, based on ArcGIS and some open source geo- Servers and GeoTools, thus make the studiers can leaning and obtain the related knowledge and tech-abilities about how to design spatial database, how to issue the data service, and how to access and apply the data service using Java or C#, thus to build some foundation for their future learning and work.

#### （二）课程目标

课程目标 1：空间数据表达的专业知识体系的建立：让学生了解地理空间信息管理的展过程和趋势，掌握地理空间实体的计算机表示方法，以及与基本数据结构、掌握地理空间数据的物理组织、空间索引方法、空间数据模型的相关知识。

课程目标 2 空间数据库的管理的专业知识体系的建立：让学生了解数据库体系结构、关系数据库接口技术，基于 ArcGIS，学习空间数据库引擎(SDE)、地理空间数据库管理系统的使用方法，学习空间查询语言，以及地理空间数据库设计方法、地理空间数据库工程建立方法，了解和熟悉资料收集和处理、空间数据获取，学习质量评价、地理空间数据仓库、元数据和空间数据互操作。学习主流的商业和开源空间数据库管理工具。基于主流的商业和开源地图服务器和地图插件，让学生学习和掌握空间数据服务的发布、查找和调用方法，以及基于空间数据服务访问的地图数据查询、展示、分析和应用方法。

课程目标 3 空间信息管理和服务中专业工程实践的影响,通过对空间数据库的安全管理策略、空间数据服务实现的空间数据共享中空间数据的合法使用和数据安全保护策略等的学习。培养学生理解空间信息工程项目和产品设计开发全周期、全流程的商业模式和成本构成,培养学生空间信息管理与服务中的数据安全意识。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明:根据培养方案矩阵图,查找自己课程对应的毕业要求二级指标点,课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-3(选择和寻求)能认识到解决问题有多种方案可供选择,在进行空间信息工程设计与开发时能够根据外部条件约束,会通过文献研究寻求可替代的解决方案;	2.问题分析
2	5-1(了解和掌握工具)掌握传统工程实验方法与工具基础上,能够了解并掌握空间信息处理工具、开发语言,掌握计算机软件设计与调试的现代工具,分析其优势与不足,并理解其局限性;	5.使用现代工具
3	6-2(评价)能够合理分析和评价涉海空间信息领域的工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响,以及这些制约因素对项目实施的影响,能够理解由上述影响所衍生的应承担的责任。	6.工程与社会

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章绪论 (1)空间数据库的概述及应用案例; (2)空间数据库的形成与发展; (3)空间数据库与 DBMS 原理和关系模型	让学生了解地理空间信息的发展过程和趋势。	<b>重点: 空间数据库与 DBMS 原理</b> <b>难点: 关系模型</b>	2	讲授	1
第二章 空间数据的表达与管理 (1)空间数据的表达;(2)数据结构与组织;(3)空间索引; (4)数据管理; (5)查询语言; (6)空间数据挖掘	让学生了解地理空间数据库管理系统的使用方法,学习空间查询语言,以及地理空间数据库设计方法、地理空间数据库工程建立方法。	<b>重点: 空间索引、空间数据挖掘</b> <b>难点: 查询语言</b>	6	讲授	2
第三章 空间数据库设计与建立 (1)空间数据库设计概述 (2)空间数据库的概念设计 (3)关系数据库设计 (4)面向对象的数据库设计 (5)空间数据库的标准、编码、质量与安全 (6)基于 Geodatabase 的数据库设计 (7)空间数据与建库过程	让学生了解和熟悉资料收集和处理、空间数据获取,学习质量评价、地理空间数据仓库、元数据和空间数据互操作。	<b>重点: 面向对象的数据库设计、空间数据库的标准、编码、质量与安全</b> <b>难点: 基于 Geodatabase 的数据库设计</b>	12	讲授	2

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第四章 Web GIS 概述 (1) Web GIS 的空间数据组织 (2) Web GIS 数据库应用服务器 (3) 空间数据服务发布、查找和应用 (4) 空间数据服务的安全性 (5) 空间数据库服务应用	让学生理解空间信息工程项目和产品设计开发全周期、全流程的商业模式和成本构成，培养学生空间信息管理与服务中的数据安全意识。	<b>重点：</b> 空间数据服务发布、查找和应用  <b>难点：</b> 空间数据服务的安全性	12	讲授	3

#### 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

##### (一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

##### (二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜，一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例，但须对平时成绩的评定明确要求，不可降低学习过程的评定标准。

##### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业与实验等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用开卷，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：根据开卷题目，进行综合设计。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）						合计
	平时成绩（40%）					期末成绩 （60%）	
	作业 (40%)						
1	10%					10%	20%
2	20%					30%	50%
3	10%					20%	30%
合计(成绩构成)	40%					60%	100%

## 五、教学方法

本课程既需要学生了解和学习空间信息管理与服务的理论知识和技术体系,又需要学生获得一定的空间信息管理和应用技能,因此在教学方法上,需要结合理论讲解、案例演示、数据库设计操作和服务应用编程等的实践教学等在内的多种教学方法相结合,形成一种理论教学+案例教学+实践教学的教學结构。

教学中,演示案例、空间数据库实践和空间数据服务编程练习,是对课程教学目标的重要支撑,在教学设计中应科学设计、有效实施,相应教学效果应计入考核评价。

## 六、参考材料

线上:线上资源及学习平台等

线下:参考教材

[1]《空间数据库》谢昆青、马修军、杨科青等译 机械工业出版社 2004

[2]《地理空间数据库原理》崔铁军 科学出版社 2007

主撰人:张天蛟

审核人:郑宗生、王建

英文校对:王建

教学副院长:袁红春

日期:2022年9月16日

## 附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

### 1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	按时交作业；态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念正确、论述较为基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言基本规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言规范方面有待提高。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 2	按时交作业；态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念正确、论述较为基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言基本规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言规范方面有待提高。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 3	按时交作业；态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念正确、论述较为基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言基本规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言规范方面有待提高。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。

### 2.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	深入理解空间信息管理的基本方法和过程。能够正确进行空间数据库的设计和分析，解决方案正确并有新意。	较深入理解空间信息管理的基本方法和过程。能够正确进行空间数据库的设计和分析，解决方案正确。	基本理解空间信息管理的基本方法和过程。能够进行空间数据库的设计，解决方案较为正确。	基本理解空间信息管理的基本方法和过程。能够进行空间数据库的设计，解决方案正确，但有欠缺。	对空间信息管理的基本方法和过程缺乏理解。不能正确进行空间数据库的分析和设计，解决方案不正确。
课程目标 2	针对特定需求，能很好地完成空间数据库的设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，完成空间数据库的设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，完成空间数据库的设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰，但稍有欠缺。	针对特定需求，基本能够完成空间数据库的设计与调试。设计方法和优化策略基本正确，但有欠缺。	针对特定需求，不能很好地完成空间数据库的设计与调试。设计方法和优化策略正确均有欠缺。
课程目标 3	能够合理分析和评价海洋空间信息领域的专业工程实践对社会、健康、安全、法律及文化的潜在影响。	较为理解海洋空间信息的专业工程实践中，对社会、健康、安全、法律、文化的潜在影响。	一般理解海洋空间信息的专业工程实践中，对社会、健康、安全、法律、文化的潜在影响。	基本理解海洋空间信息的专业工程实践中，对社会、健康、安全、法律、文化的潜在影响。	不能够理解海洋空间信息的专业工程实践中，对社会、健康、安全、法律、文化的潜在影响。

### 3. 计算机类专业选修

#### 3.1 课程 5208020 《海洋大数据技术与工程应用》教学大纲

##### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋大数据技术与工程应用				
	英文名称：Technics and Engineer Application of Marine Big Data				
课程号	5208020		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		30	0	0	2
开课学院	信息学院		开课学期	2	
课程负责人	潘海燕		适用专业	空间信息与数字技术	
先修课程及要求					

##### 二、课程简介

###### (一) 课程概况

《海洋大数据技术与应用》将介绍来自卫星、载人飞船、空间站、气艇、无人机、岸基雷达和观测站、船载探测平台、浮标、水下滑翔机、水下潜器和海底观测网等的资料时空无缝地丰富地构成了海洋大数据。海洋大数据不只是在数据量大，更在于海量数据在网络和云计算技术支持下的快速处理、智能处理和智慧应用，把海洋大数据定义为以大数据驱动力的智能的新兴海洋信息科学工程。介绍海洋大数据在灾害辅助决策系统和海洋溢油监测中的应用实践，让学生看到海洋大数据的潜在作用。

"Marine Big Data Technology and Applications" will introduce data from satellites, manned spacecraft, space stations, airships, unmanned aerial vehicles, shore-based radar and observation stations, ship-borne detection platforms, buoys, underwater gliders, underwater submarines and submarine observation networks, which constitute large ocean data seamlessly and richly. Large ocean data not only lies in the large amount of data, but also in the rapid processing, intelligent processing and intelligent application of massive data under the support of network and cloud computing technology. Large ocean data is defined as an emerging marine information science project driven by large data. This paper introduces the application of ocean big data in disaster assistant decision-making system and oil spill monitoring, so that students can see the potential role of ocean big data.



## （二）课程目标

课程目标 1：掌握海洋大数据基本理论、概念和关键技术方法，了解海洋大数据存储、分析、挖掘、质量控制与安全等多方面的技术，能综合比较大数据在存储、分析、挖掘、质量控制与安全等方向的解决方案。

课程目标 2：能利用大数据技术，对海洋大数据进行分析挖掘，根据数据的影响因素，设计可行的分析方案。

课程目标 3：了解数据即资本，信息价值观更易受到资本逐利的干扰与扭曲。能对信息真伪具有一定的判断能力，并能从数据安全角度根据我国国情树立正确的信息价值观。

课程目标 4：在实际海洋应用中，初步学会运用相关知识来解决问题的能力，对涉海信息系统的设计方案在技术、经济等方面考虑对环境保护和社会持续发展的影响。

课程目标 5：能利用工程管理原理，在利用海洋大数据分析挖掘工具，对海洋大数据进行分析、计算与设计过程中，考虑使用创新模式分摊系统成本。

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据培养方案矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求二级指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4.2(设计)能够根据空间信息的各类特征和影响因素，选择研究路线，设计可行的实验方案	4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对空间信息复杂工程问题进行研究，掌握空间信息获取、处理、分析及应用方法，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
2	8.1(价值观)能够树立人文社会科学素养，践行社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，勤朴忠实，明确个人作为社会主义事业建设者和接班人所负的责任和使命。	8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在空间信息工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。
3	11.3(运用)在多学科空间信息工程项目设计、开发与实施过程中，能够把工程管理原理与经济决策方法进行综合应用，知晓在互联网模式下使用创新模式分摊系统成本。	11. 项目管理：理解并掌握空间信息工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用，具备一定的项目组织和参与项目管理的能力。
4	8.1(价值观)能够树立人文社会科学素养，践行社会主义核心价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，勤朴忠实，明确个人作为社会主义事业建设者和接班人所负的责任和使命。	8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在空间信息工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。
5	11.3(运用)在多学科空间信息工程项目设计、开发与实施过程中，能够把工程管理原理与经济决策方法进行综合应用，知晓在互联网模式下使用创新模式分摊系统成本。	11. 项目管理：理解并掌握空间信息工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用，具备一定的项目组织和参与项目管理的能力。

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章海洋大数据的历史沿革 (1) 传统海洋大数据 (2) 海洋大数据萌芽 (3) 海洋大数据的产生 思政融入点: 我国古代的航海和制图技术		重点: 海洋大数据的产生  难点: 无	2	讲授	1、4、5
第二章海洋大数据获取与特征 (1) 空基数据的获取与特征 (2) 岸基数据的获取与特征 (3) 海基数据的获取与特征	思政融入点: 我国的航天重大工程项目以及我国的海洋卫星现状	重点: 5. 空基数据的获取 6. 常用的海洋卫星遥感影像的获取方式和数据特点 7. 不同海洋卫星数据的应用领域 8. 海洋大数据的特征 难点: 空基数据的获取	8	讲授	1、2、3
第三章海洋大数据的分类		重点: 海洋大数据的分类 难点: 无	2	讲授	2、3、4、5
第四章海洋大数据挖掘与分析的关键技术 (1) 监督分类算法 (2) 非监督分类算法		重点: 3. 海洋大数据监督分类算法, 包括支持向量机算法、最近邻算法 4. 海洋大数据非监督分类算法, 包括K均值聚类算法、模糊C均值聚类算法、层次聚类算法、基于网格划分的聚类算法 难点: 各类算法的原理及实现	8	讲授	1、2、3、4
第五章面向海洋大数据应用的关键技术 (1) 分布式存储技术 (2) 分布式计算 (3) 数据安全 (4) 数据质量控制		重点: 4. 分布式存储关键技术 5. 分布式计算关键计算 6. 数据质量评价 难点: 3. 分布式存储关键技术 4. 分布式计算关键计算	8	讲授	1、2、3、4、5
第六章 海洋大数据的应用及发展趋势		重点: 4. 海洋大数据在海面溢油监测中的应用 5. 海洋大数据在海洋环境监测中的应用 6. 海洋大数据的发展趋势 难点: 4. 如何应用海洋大数据实现海面溢油监测 5. 如何应用海洋大数据实现海洋环境监测, 如水质监测、海岸线监测等。	4	讲授	1、4、5

## 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

### (一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

### (二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜,一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例,但须对平时成绩的评定明确要求,不可降低学习过程的评定标准。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 30 分, 占总成绩的 30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成, 各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩30%+期末成绩70%)			合计
	平时成绩 (30%)		期末成绩 (70%)	
	作业 (20%)	课堂表现 (10%)		
1	6%	4%	25%	35%
2	2%	2%	5%	9%
3	4%	2%	20%	26%
4	2%	0	5%	7%
5	6%	2%	15%	23%
合计(成绩构成)	20%	10%	70%	100%

## 五、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法（如讨论式、案例式、研究式、在线学习、翻转课堂、混合式教学等）。

教学过程中，紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、实验验证、考试考核”等教学要素，实现全链条式地教学、辅导与考核。

**课堂教学：**灵活采用传统讲授方式、观看视频录像、课程网络资源相结合的方式，以PPT显示教学知识点，在课堂上详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注重通过必要的案例演示，启发、调动学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

**实验教学：**使用多媒体教学，通过与课程设计同步开设，将讲解与操作演示紧密结合在一起。实验计算机安装环境软件，保证学生有充分的上机时间，并布置相应实验内容。使他们在实践中不断地发现问题并解决问题，达到教学大纲规定的要求。教师应及时了解学生实验过程中遇到的问题，给予及时的指导，对共性问题，在课堂上予以讲解和演示。要注意培养学生的自学能力，在教学中注意引导学生自己提出问题，分析问题，培养他们独立解决问题的能力。

**教学媒体主要有：**文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片），相关资料课后均提供给学生。同时，通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等，拓宽与深化学生的知识面与知识结构，加强对信息技术双刃剑的理解。

**对学生的辅导：**实验指导、当面答疑、网上辅导（采用E-MAIL、QQ、微信等形式）。

## 六、参考材料

- 1.黄冬梅，《海洋大数据》，科学出版社，2016年1月、第1版
2. 林子雨，《大数据技术原理与应用》，人民邮电出版社，2021年1月.
3. 任昱衡等，《数据挖掘》，电子工业出版社，第二版.

主撰人：潘海燕

审核人：郑宗生、马振玲

英文校对：郑宗生

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月26日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (6%)	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范，能充分考虑不同类型海洋数据的特征、应用需求和影响因素，设计可行的研究方案。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范，可以较好地考虑不同类型海洋数据的特征、应用需求和影响因素，设计可行的研究方案。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范，能根据不同类型海洋数据的特征和应用需求，设计可行的研究方案。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范，基本能根据不同类型海洋数据的特征和应用需求，设计研究方案。但研究方案中影响因素考虑不够充分。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚，不能根据不同类型海洋数据的特征和应用需求，设计可行的研究方案。
课程目标2 (2%)	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范，操作方法正确，解决方案合理。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范，操作方法较正确，解决方案合理。	按时交作业；基本概念正确、论述清楚；语言较规范，操作方法较正确，解决方案较合理。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范，操作方法较正确，解决方案较合理。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚，操作方法不正确，解决方案不合理。
课程目标3 (4%)	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范，能够灵活运用空间信息数据获取、海洋遥感影像分析、海洋大数据技术等多学科知识，进行项目综合设计。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范，能够正确运用空间信息数据获取、海洋遥感影像分析、海洋大数据技术等多学科知识，进行项目综合设计。	按时交作业；基本概念正确、论述清楚；语言较规范，能够运用空间信息数据获取、海洋遥感影像分析、海洋大数据技术等多学科知识，进行项目综合设计。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范，基本能够运用空间信息数据获取、海洋遥感影像分析、海洋大数据技术等多学科知识，进行项目综合设计。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚，不能够运用空间信息数据获取、海洋遥感影像分析、海洋大数据技术等多学科知识，进行项目综合设计。
课程目标4 (2%)	按时交作业；能够通过掌握小型数据库设计的方法，论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；能够掌握小型数据库设计的思想，论述清楚，语言较规范。	按时交作业；能掌握数据库设计的方法和流程，论述基本清楚，语言较规范。	按时交作业；数据库设计的方法和流程基本掌握，论述基本清楚，语言较规范。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者概念不清楚、论述不清楚。
课程目标5 (6%)	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范，熟练掌握海洋大数据挖掘与分析相关算法，并能利用编程语言实现上述算法，在此基础上开展相关应用研究。	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范，掌握海洋大数据挖掘与分析相关算法，并能利用编程语言实现上述算法，在此基础上开展相关应用研究。	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范，比较熟悉海洋大数据挖掘与分析相关算法，基本能利用编程语言实现上述算法，在此基础上开展相关应用研究。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范，了解海洋大数据挖掘与分析相关算法，但是编程能力有待提高。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者概念不清楚、论述不清楚。不了解海洋大数据挖掘与分析相关算法，不能利用编程语言实现上述算法。

## 2.课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (4%)	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。熟练掌握不同类型海洋数据的特征、应用需求和影响因素。	学习态度端正，可以按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。掌握不同类型海洋数据的特征、应用需求和影响因素。	可以完成预习，可以主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。基本掌握不同类型海洋数据的特征、应用需求和影响因素。	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。对不同类型海洋数据的特征、应用需求和影响因素有一定的了解。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。不能正确理解不同类型海洋数据的特征、应用需求和影响因素。
课程目标 2 (2%)	学习态度端正、严谨、认真，有正确的学习观，能积极主动的完成学习，能够在学习中不断提高自己对技术问题的理解能力，归纳总结能力，可提出有见地的问题。	学习态度端正、严谨、认真，有正确的学习观，可以主动的完成学习，能够在学习中不断提高自己对技术问题的理解能力，归纳总结能力。	学习态度比较端正，对待科学的态度不够严谨，可以完成学习，对程序设计以外的技术发展规律兴趣不高，独立学习的能力较差。	学习态度不够端正，对待科学的态度不够严谨，基本可以完成学习，对程序设计以外的技术发展规律缺乏兴趣，独立学习的能力较差。	学习态度不端正，对待科学不严谨、独立学习的能力较差。
课程目标 3 (2%)	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲。上课过程中能够灵活运用多学科知识，发表自己的见解，论述比较深刻。	学习态度端正，可以按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，论述比较深刻。	可以完成预习，主动回答问题不多，基本能够运用相关知识进行论述，但挖掘和表述的能力一般。	完成预习不够充分，很少主动回答问题。在教师的催促下，能对问题发表相关论述，但挖掘的深度和表述的能力较差。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极，不能对问题发表相关论述。
课程目标 5 (2%)	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极、逻辑清晰、表述正确。熟悉海洋大数据挖掘和分析相关算法，并能准确的表达各类算法的原理。	学习积极主动，认真听讲，回答问题积极、逻辑清晰、表述正确。比较熟悉海洋大数据挖掘和分析相关算法，并能准确的表达各类算法的原理。	学习态度一般，上课基本能认真听讲，回答问题不够积极。了解海洋大数据挖掘和分析相关算法。	学习态度不够端正，很少主动回答问题。对海洋大数据挖掘和分析相关算法有一定的了解。	学习态度不端正，从来不主动回答问题。不熟悉海洋大数据挖掘和分析相关算法，不能清晰的表述各类算法的原理。

### 3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (25%)	熟练掌握海洋大数据的获取方法,熟悉各种卫星遥感数据的特点和应用领域,熟练掌握分布式存储和分布式计算关键技术,能够根据空间信息的各类特征和影响因素,设计可行的实验方案。	掌握海洋大数据的获取方法,熟悉各种卫星遥感数据的特点和应用领域,掌握分布式存储和分布式计算关键技术,能够根据空间信息的各类特征和影响因素,设计可行的实验方案。	熟悉海洋大数据的获取方法,熟悉各种卫星遥感数据的特点和应用领域,比较熟悉分布式存储和分布式计算关键技术。基本能够根据空间信息的各类特征和影响因素,设计可行的实验方案。	了解海洋大数据的获取方法,了解各种卫星遥感数据的特点和应用领域,了解分布式存储和分布式计算关键技术。基本能够根据空间信息的各类特征,设计较可行的实验方案,但有欠缺。	不了解海洋大数据的获取方法、卫星遥感数据的特点和应用领域,不了解分布式存储和分布式计算关键技术。不能够根据空间信息的各类特征,设计可行的实验方案。
课程目标 2 (5%)	熟练掌握海洋大数据的获取方式。能正确、客观的分析各类数据的优缺点及其质量控制问题,并提出正确的解决方案。	掌握海洋大数据的获取方式。能比较正确、客观的分析各类数据的优缺点及其质量控制问题,并提出解决方案。	熟悉海洋大数据的获取方式。能比较正确的分析各类数据的优缺点及其质量控制问题,提出的解决方案基本正确。	了解海洋大数据的获取方式。基本不能分析各类数据的优缺点及其质量控制问题,但不够深刻,提出的解决方案基本可行。	不了解海洋大数据的获取方式。不能分析各类数据的优缺点及其质量控制问题,不能提出的解决方案基本可行。
课程目标 3 (20%)	熟练掌握海洋大数据挖掘与分析算法,熟悉算法的原理和计算流程,能熟练地运用编程语言实现相关算法。	掌握海洋大数据挖掘与分析算法,熟悉算法的原理和计算流程,能运用编程语言实现相关算法。	熟悉海洋大数据挖掘与分析算法,熟悉算法的原理和计算流程,基本能运用编程语言实现相关算法。	了解海洋大数据挖掘与分析算法,了解算法的原理和计算流程。编程能力有待提高。	不了解海洋大数据挖掘与分析算法,不熟悉算法的原理和计算流程,不能运用编程语言实现相关算法。
课程目标 4 (5%)	熟练掌握海洋大数据的获取方式。能正确、客观的分析各类数据的优缺点及其质量控制问题,并提出正确的解决方案。	掌握海洋大数据的获取方式。能比较正确、客观的分析各类数据的优缺点及其质量控制问题,并提出解决方案。	熟悉海洋大数据的获取方式。能比较正确的分析各类数据的优缺点及其质量控制问题,提出的解决方案基本正确。	了解海洋大数据的获取方式。基本不能分析各类数据的优缺点及其质量控制问题,但不够深刻,提出的解决方案基本可行。	不了解海洋大数据的获取方式。不能分析各类数据的优缺点及其质量控制问题,不能提出的解决方案基本可行。
课程目标 5 (15%)	能够熟练地综合各类海洋大数据的特点、应用领域、数据安全、数据成本的因素,开展数据的选择和获取工作。能够熟练地综合运用海洋大数据、空间数据获取、海洋遥感影像分析等多学科知识,开展空间信息工程项目设计、开发等工作。	能够综合考虑海洋大数据的特点、应用领域、数据安全、数据成本的因素,开展数据的选择和获取工作。能够综合运用海洋大数据、空间数据获取、海洋遥感影像分析等多学科知识,开展空间信息工程项目设计、开发等工作。	基本能够从数据特点、数据安全,开展数据的选择和获取工作。基本能够综合运用海洋大数据、空间数据获取、海洋遥感影像分析等多学科知识,开展空间信息工程项目设计、开发等工作。	对各类海洋数据的特点、数据安全和数据质量不太熟悉,数据的选择和获取存在欠缺。对运用多学科知识开展空间信息工程项目设计、开发等的能力有待提高。	不了解各类海洋数据的特点、数据安全和数据质量。不能结合上述因素开展数据的选择和获取工作。不能运用多学科知识开展空间信息工程项目设计、开发工作。

## 3.2 课程 5208027 《计算机系统结构》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：计算机系统结构基础				
	英文名称：Computer Architecture				
课程号	5208027	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	10	0	0
开课学院	信息	开课学期	6		
课程负责人	易丛琴	适用专业	计算机科学与技术		
先修课程及要求	逻辑与计算机设计基础、计算机组成原理				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

《计算机系统结构》是计算机科学与技术专业一门重要的专业课，对于培养学生的抽象思维能力和自顶向下、系统地分析和解决问题的能力有非常重要的作用。通过学习本课程，使学生了解复杂计算机系统的硬件结构和原理，达到对计算机的工作过程的原理非常清楚，能够分析计算机的性能。

《Computer Architecture》 is an important professional course for Computer Science and Technology, which playing an important role in training students' abstract, top-down thinking, system analysis and the ability to solve problems. Through the study of this course, students can understand the hardware structure and principle of complex computer systems, so as to be very clear about the principle of computer working process and be able to analyze the performance of computers.

#### (二) 课程目标

课程目标 1：能够从计算机系统软、硬件功能分配的角度建立起计算机系统的完整概念。

课程目标 2：掌握计算机指令系统的设计方法，能够实现指令操作码的优化编码。

课程目标 3：能够实现基本 MIPS 流水线，并能够解决流水线中的各种冲突，对指令进行优化。

课程目标 4：通过对 Cache 的性能分析，实现 Cache 性能的改进。



### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 计算机系统结构的基本概念	能够从计算机系统软、硬件功能分配的角度建立起计算机系统的完整概念。	6	讲授、讨论	1
第二章指令系统的设计	掌握计算机指令系统的设计方法，能实现指令操作码的优化编码。	6	讲授、讨论	2
第三章 流水线技术	能实现基本 MIPS 流水线，并能够解决流水线中的各种冲突。	8	讲授、讨论	3
第四章指令级并行及开发	通过解决流水线中的各种冲突，对指令进行优化。	4	讲授、讨论	3
第五章 章存储系统	通过对 Cache 的性能分析，实现 Cache 性能的改进。	6	讲授、讨论	4

### 四、课程考核评价方式

#### （一）考核方式

闭卷笔试

#### （二）课程成绩

成绩=期末成绩\*70%+课堂表现\*15%+作业\*15%。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 30 分，占总成绩的 30% (2) 课堂表现*15%+作业*15%
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：主要简答题、计算题、分析题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩70%+期末成绩30%）						合计
	平时成绩30%					期末成绩 (70%)	
	作业 (15%)	测验 (××%)	实验 (××%)	课堂表现 (15%)	.....		
1	3			3		10	16
2	4			4		20	28
3	4			4		20	28
4	4			4		20	28
合计(成绩构成)	15			15		70	100%

## 五、教学方法

采用翻转课堂、讨论学习、在线学习、案例教学等方式，本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件，课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用当面答疑、课后辅导、E-MAIL等形式。

## 六、参考教材和阅读书目

教材：张晨曦 王志英等编著，《计算机系统结构教程（第3版）》，清华大学出版社，2021年

阅读书目：

1. Randal E.Bryant / David O'Hallaron, 译者: 龚奕利 / 贺莲,《深入理解计算机系统》，机械工业出版社，2016-11
2. John L. Hennessy , David A. Patterson (作者) 贾洪峰 (译者),《计算机系统结构——量化的方法（第五版）》，人民邮电出版社

主撰人：易丛琴

审核人：郑宗生

英文校对：王静

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月8日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.期末考试评分标准

课程目标	成绩				
	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq \text{分数} < 90$ )	中等 ( $68 \leq \text{分数} < 78$ )	及格 ( $60 \leq \text{分数} < 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (10%)	能够非常好地从计算机系统软、硬件功能分配的角度建立起计算机系统的完整概念	能够很好地从计算机系统软、硬件功能分配的角度建立起计算机系统的完整概念	能够较好地地从计算机系统软、硬件功能分配的角度建立起计算机系统的完整概念	基本能够从计算机系统软、硬件功能分配的角度建立起计算机系统的完整概念	基本不能从计算机系统软、硬件功能分配的角度建立起计算机系统的完整概念
课程目标 2 (20%)	能够熟练掌握计算机指令系统的设计方法，能实现指令操作码的优化编码。	能够很好掌握计算机指令系统的设计方法，能实现指令操作码的优化编码。	能够较好掌握计算机指令系统的设计方法，基本能实现指令操作码的优化编码。	基本能够掌握计算机指令系统的设计方法，基本能实现指令操作码的优化编码。	基本不能掌握计算机指令系统的设计方法，基本不能实现指令操作码的优化编码。
课程目标 3 (20%)	能非常好地实现基本 MIPS 流水线，并能够解决流水线中的各种冲突，对指令进行优化。	能很好实现基本 MIPS 流水线，并能够解决流水线中的各种冲突，对指令进行优化。	能较好实现基本 MIPS 流水线，并能够解决流水线中的各种冲突，对指令进行优化。	基本实现基本 MIPS 流水线，基本能够解决流水线中的各种冲突，对指令进行优化。	基本不能实现基本 MIPS 流水线，基本不能够解决流水线中的各种冲突，对指令进行优化。
课程目标 4 (20%)	通过对 Cache 的性能分析，能非常好实现 Cache 性能的改进。	通过对 Cache 的性能分析，能较好实现 Cache 性能的改进。	通过对 Cache 的性能分析，能较好实现 Cache 性能的改进。	通过对 Cache 的性能分析，能实现 Cache 性能的改进。	通过对 Cache 的性能分析，基本不能实现 Cache 性能的改进。

## 2.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (3%)	能够非常好地从计算机系统软、硬件功能分配的角度建立起计算机系统的完整概念	能够很好地从计算机系统软、硬件功能分配的角度建立起计算机系统的完整概念	能够较好地从计算机系统软、硬件功能分配的角度建立起计算机系统的完整概念	基本能够从计算机系统软、硬件功能分配的角度建立起计算机系统的完整概念	基本不能从计算机系统软、硬件功能分配的角度建立起计算机系统的完整概念
课程目标 2 (4%)	能够熟练掌握计算机指令系统的设计方法,能实现指令操作码的优化编码。	能够很好掌握计算机指令系统的设计方法,能实现指令操作码的优化编码。	能够较好掌握计算机指令系统的设计方法,基本能实现指令操作码的优化编码。	基本能够掌握计算机指令系统的设计方法,基本能实现指令操作码的优化编码。	基本不能掌握计算机指令系统的设计方法,基本不能实现指令操作码的优化编码。
课程目标 3 (4%)	能非常好地实现基本 MIPS 流水线,并能够解决流水线中的各种冲突,对指令进行优化。	能很好实现基本 MIPS 流水线,并能够解决流水线中的各种冲突,对指令进行优化。	能较好实现基本 MIPS 流水线,并能够解决流水线中的各种冲突,对指令进行优化。	基本实现基本 MIPS 流水线,基本能够解决流水线中的各种冲突,对指令进行优化。	基本不能实现基本 MIPS 流水线,基本不能解决流水线中的各种冲突,对指令进行优化。
课程目标 4 (4%)	通过对 Cache 的性能分析,能非常好实现 Cache 性能的改进。	通过对 Cache 的性能分析,能较好实现 Cache 性能的改进。	通过对 Cache 的性能分析,能较好实现 Cache 性能的改进。	通过对 Cache 的性能分析,能实现 Cache 性能的改进。	通过对 Cache 的性能分析,基本不能实现 Cache 性能的改进。

## 3.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (2%)	能非常好运用数字逻辑的基本知识解决数字逻辑基本问题	能够很好运用数字逻辑的基本知识解决数字逻辑基本问题	能够较好运用数字逻辑的基本知识解决数字逻辑基本问题	能够基本运用数字逻辑的基本知识解决数字逻辑基本问题	基本不能运用数字逻辑的基本知识解决数字逻辑基本问题
课程目标 2 (4%)	能够熟练地对组合逻辑电路进行分析和设计	能够很好地对组合逻辑电路进行分析和设计	能够较好地对组合逻辑电路进行分析和设计	基本能够对组合逻辑电路进行分析和设计	基本不能对组合逻辑电路进行分析和设计
课程目标 3 (4%)	能够熟练地对时序逻辑电路进行分析和设计	能够很好地对时序逻辑电路进行分析和设计	能够较好地对时序逻辑电路进行分析和设计	基本能够对时序逻辑电路进行分析和设计	基本不能对时序逻辑电路进行分析和设计

### 3.3 课程 11014101 《数学建模》教学大纲

#### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：数学建模				
	英文名称：Mathematical Modeling				
课程号	11014101		学分	3	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	16	0
开课学院	信息学院		开课学期	第 4 学期	
课程负责人	包晓光		适用专业	计算机类专业	
先修课程及要求	高等数学、线性代数、概率论与数理统计				

#### 二、课程简介

##### (一) 课程概况

本课程是工科类院校的一门重要数学课程,是研究如何运用数学方法和计算机技术解决实际问题的边缘交叉学科。本课程首先介绍数学建模的基本思想和实现过程,然后简要介绍一个常用的数学应用软件 Matlab,最后详细学习数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型等几个常见的数学模型。通过本课程的学习,使学生能够较好地领会数学建模的基本思想,能够较好地借助数学应用软件 Matlab 解决相关的实际问题,培养他们应用数学思维解决实际问题的能力。

This course is an important mathematics course in engineering colleges and universities. It is an interdisciplinary subject that studies how to use mathematical methods and computer technology to solve practical problems. This course first introduces the basic idea and realization process of mathematical modeling, and then briefly introduces the common mathematical application software Matlab. Finally, it studies several common mathematical models such as mathematical programming model, differential equation model, probability and statistics model in detail. Through the study of this course, students can better understand the basic idea of mathematical modeling, can better solve the relevant practical problems with the help of mathematical application software Matlab, cultivate their ability to apply mathematical thoughts and methods to solve practical problems.

##### (二) 课程目标

课程目标 1: 能够了解数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤,能够对复杂工程问题进行推演和分析,能够从数学建模的实现过程建立实事求是和理论联系实际的工作态度,能够从全国大学生数学建模竞赛介绍建立创新意识、团队精神、诚实守信的优良品质。

课程目标 2: 能够利用数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型等几类常见的数学模型, 对实际问题建立数学模型, 并能够进行相关分析, 得到有效结论。

课程目标 3: 能够利用 Matlab 软件对数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型等几类常见数学模型进行求解, 并能够分析其局限。

课程目标 4: 能够综合应用各学科相关知识, 团结协作, 分析和求解相关实际问题, 为今后步入工作岗位尽快适应工作奠定良好基础。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-3 理解专业领域及海洋信息领域复杂工程问题, 并能综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题的推演、分析。	1.工程知识: 了解专业信息领域相关工程基础理论, 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决计算机科学与技术专业及其应用领域复杂工程问题。
2	2-4 能运用数理及专业基本原理, 借助文献研究, 对专业领域或相关应用领域实例进行分析, “定性+定量”地理解实例过程中影响因素, 并获得有效结论。	2.问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题, 以获得有效结论。
3	5-3 能针对应用的具体对象, 开发、扩展或选择满足特定需求的现代工具, 模拟和预测专业问题, 并能分析其局限性。	5.使用现代工具: 能针对计算机领域复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 对复杂工程问题进行预测与模拟, 并能理解其局限性。
4	9-3 能在多学科背景下, 组织、协调和指挥团队开展工作, 最大程度发挥团队作用。	9.个人和团队: 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 数学建模简介 (1) 关于数学建模 (2) 数学建模实例: 人口预报问题 (3) 数学建模论文的撰写方法 (4) 思政融入点: 数学建模过程解读 (5) 思政融入点: 全国大学生数学建模竞赛介绍	能够了解数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤, 能够对复杂工程问题进行推演和分析, 能够从数学建模的过程建立实事求是和理论联系实际的工作态度, 能够从全国大学生数学建模竞赛介绍建立创新意识、团队精神、诚实守信的优良品质。	<b>重点:</b> 了解数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤 <b>难点:</b> 数学建模实例: 人口预报问题	3	讲授	1、4
第二章 Matlab 入门 (1) Matlab 的进入与运行方式 (2) 变量与函数 (3) 数组与矩阵 (4) Matlab 程序设计 (5) Matlab 作图	能够利用 Matlab 软件实现软件的基本操作、程序设计、作图。	<b>重点:</b> 利用 Matlab 软件实现软件的基本操作、程序设计与作图 <b>难点:</b> 利用 Matlab 软件实现程序设计与作图	6	讲授、上机	3、4

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第三章 线性规划 (1) 线性规划模型 (2) 线性规划实例及编程求解 (3) 建模案例: 投资的收益和风险	能够利用线性规划模型对实际问题进行建模, 能够利用 Matlab 软件对模型进行求解, 并能够分析其局限。	<b>重点:</b> 线性规划模型的建立与求解 <b>难点:</b> 线性规划模型的建立	3	讲授、上机	1-4
第四章 非线性规划 (1) 无约束优化及非线性规划的数学模型 (2) 非线性规划实例及编程求解 (3) 建模案例: 钢管订购和运输优化模型	能够利用非线性规划模型对实际问题进行建模, 能够利用 Matlab 软件对模型进行求解, 并能够分析其局限。	<b>重点:</b> 非线性规划模型的建立与求解 <b>难点:</b> 非线性规划模型的建立	3	讲授、上机	1-4
第五章 网络优化 (1) 图论的基本概念 (2) 最短路问题及其算法 (3) 最短路的应用 (4) 匹配与覆盖 (5) 中国邮递员问题 (6) 推销员问题 (7) 最小生成树问题 (8) 建模案例: 最佳灾情视路线	能够利用网络优化模型对实际问题进行建模, 能够利用 Matlab 软件对模型进行求解, 并能够分析其局限。	<b>重点:</b> 网络优化模型的建立与求解 <b>难点:</b> 网络优化模型的建立	6	讲授、上机	1-4
第六章 微分方程与差分方程 (1) 微分方程模型 (2) 微分方程数值解 (3) 用 Matlab 解微分方程 (4) 差分方程模型及解法 (5) 建模案例: 地中海鲨鱼问题	能够利用微分方程与差分方程模型对实际问题进行建模, 能够利用 Matlab 软件对模型进行求解, 并能够分析其局限。	<b>重点:</b> 微分方程与差分方程模型的建立与求解 <b>难点:</b> 微分方程与差分方程模型的建立	3	讲授、上机	1-4
第七章 插值与拟合 (1) 插值问题 (2) 用 Matlab 解决插值问题 (3) 数据拟合 (4) 用 Matlab 解曲线拟合问题 (5) 建模案例: 黄河小浪底调水调沙问题	能够利用插值与拟合模型对实际问题进行建模, 能够利用 Matlab 软件对模型进行求解, 并能够分析其局限。	<b>重点:</b> 插值与拟合模型的建立与求解 <b>难点:</b> 插值与拟合模型的建立	6	讲授、上机	1-4
第八章数据的统计描述 (1) 统计的基本概念 (2) 参数估计 (3) 假设检验 (4) 方差分析 (5) Matlab 数据统计 (6) 建模案例: 车床零件故障分析	能够利用 Matlab 软件实现参数估计、假设检验、方差分析	<b>重点:</b> 利用 Matlab 实现参数估计、假设检验、方差分析 <b>难点:</b> 利用 Matlab 实现假设检验与方差分析	6	讲授、上机	1、3、4
第九章统计分析 (1) 回归分析 (2) 聚类分析 (3) 判别分析 (4) 主成分分析 (5) 时间序列分析 (6) 建模案例: 葡萄酒的评价	能够利用回归、聚类、判别、主成分、时间序列等对实际问题进行建模, 能够利用 Matlab 软件对模型进行求解, 并能够分析其局限。	<b>重点:</b> 回归、聚类、判别、主成分、时间序列模型的建立与求解 <b>难点:</b> 回归、聚类、判别、主成分、时间序列模型的建立	9	讲授、上机	1-4
第十章模糊综合评价 (1) 权重确定方法 (2) 模糊综合评价 (3) 建模案例: 长江水质的评价	能够利用模糊综合评价模型对实际问题进行建模, 能够利用 Matlab 软件对模型进行求解, 并能够分析其局限。	<b>重点:</b> 模糊综合评价模型的建立与求解 <b>难点:</b> 模糊综合评价模型的建立	3	讲授、上机	1-4

## 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

### (一) 考核方式

考核方式为开卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

### (二) 课程成绩

平时成绩由在平时学习态度与作业构成, 占总成绩的 30%。

期末卷面成绩占 70%。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由平时学习态度与作业构成, 各占 15%。平时学习态度成绩由课堂出勤情况、课堂纪律情况、课堂参与情况构成, 作业由每次作业的完成情况构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用开卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 包含填空题、简答题、应用题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标, 主要考核线性规划、非线性规划、网络优化、微分方程、差分方程、插值与拟合、参数估计、假设检验、回归、聚类、判别、主成分等模型的数学建模与 Matlab 求解的掌握程度。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩×30%+期末成绩×70%)			合计
	平时成绩 (30%)		期末成绩 (70%)	
	平时学习态度 (15%)	作业 (15%)		
1	3	3	10	16
2	5	5	30	40
3	4	4	30	38
4	3	3	0	6
合计(成绩构成)	15	15	70	100



## 五、教学方法

本课程采用理论讲授与上机实践相结合的教学方法。在理论讲授环节，重点讲授每种常见数学模型的建模过程和求解方法。在上机实践环节，以学生实践为主老师辅导为辅，使学生能够较好地求解每种常见的数学模型。

## 六、参考材料

1. 数学模型（第5版），主编：姜启源、谢金星、叶俊，高等教育出版社，2018年5月.
2. 数学建模算法与应用（第2版），主编：司守奎、孙兆亮，国防工业出版社，2015年4月.
3. 数学建模方法与分析（原书第4版），*Mathematical Modeling (Fourth Edition)*, Mark M. Meerschaert 著，刘来福、杨纯、黄海洋译，机械工业出版社，2015年1月.

主撰人：包晓光

审核人：刘太岗、王晓明

英文校对：王晓明

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月9日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.平时学习态度评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (20%)	学习积极主动，按时出勤，认真听讲，回答问题积极。对数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤有正确的理解。	学习较主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。对数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤有较正确的理解。	学习基本主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。基本理解数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤理解。	学习主动不高，略有缺勤，认真听讲，回答问题情况一般。对数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤理解不够充分。	学习不主动，缺勤严重，回答问题不积极。对数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤的理解存在困难。
课程目标 2 (30%)	学习积极主动，按时出勤，认真听讲，回答问题积极。能够熟练掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型等几类常见模型的建模思想和求解方法。	学习较主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型等几类常见模型的建模思想和求解方法。	学习基本主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够基本掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型等几类常见模型的建模思想和求解方法。	学习主动不高，略有缺勤，认真听讲，偶尔回答问题。掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型等几类常见模型的建模思想和求解方法不够充分。	学习不主动，缺勤严重，基本不回答问题。掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型等几类常见模型的建模思想和求解方法存在困难。
课程目标 3 (30%)	学习积极主动，按时出勤，认真听讲，回答问题积极。能够熟练应用 MATLAB 软件求解所学专业数学模型。	学习较主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够应用 MATLAB 软件求解所学专业数学模型。	学习基本主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够基本应用 MATLAB 软件求解所学专业数学模型。	学习主动不高，略有缺勤，认真听讲，偶尔回答问题。应用 MATLAB 软件求解所学专业数学模型不够充分。	学习不主动，缺勤严重，基本不回答问题。应用 MATLAB 软件求解所学专业数学模型存在困难。
课程目标 4 (20%)	学习积极主动，按时出勤，认真听讲，回答问题积极。能够熟练应用各学科知识，团结协作，解决实际问题。	学习较主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够应用各学科知识，团结协作，解决实际问题。	学习基本主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够基本应用各学科知识，团结协作，解决实际问题。	学习主动不高，略有缺勤，认真听讲，偶尔回答问题。应用各学科知识，团结协作，解决实际问题不够充分。	学习不主动，缺勤严重，基本不回答问题。应用各学科知识，团结协作，解决实际问题存在困难。

## 2.作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (20%)	能按时提交作业,态度认真端正,基本概念正确、论述逻辑清楚,层次分明,语言规范。对数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤有正确的理解。	能按时提交作业,基本概念正确、论述基本清楚,语言较规范。对数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤有较正确的理解。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。基本理解数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤理解。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。对数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤理解不够充分。	不能按时提交作业,有抄袭现象,基本概念不清楚,论述不清楚。对数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤的理解存在困难。
课程目标 2 (30%)	能按时提交作业,态度认真端正,基本概念正确、论述逻辑清楚,层次分明,语言规范。能够熟练掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型等几类常见模型的建模思想和求解方法。	能按时提交作业,基本概念正确、论述基本清楚,语言较规范。能够掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型等几类常见模型的建模思想和求解方法。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。能够基本掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型等几类常见模型的建模思想和求解方法。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型等几类常见模型的建模思想和求解方法不够充分。	不能按时提交作业,有抄袭现象,基本概念不清楚,论述不清楚。掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型等几类常见模型的建模思想和求解方法存在困难。
课程目标 3 (30%)	能按时提交作业,态度认真端正,基本概念正确、论述逻辑清楚,层次分明,语言规范。能够熟练应用 MATLAB 软件求解所学数学模型。	能按时提交作业,基本概念正确、论述基本清楚,语言较规范。能够应用 MATLAB 软件求解所学数学模型。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。能够基本应用 MATLAB 软件求解所学数学模型。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。应用 MATLAB 软件求解所学数学模型不够充分。	不能按时提交作业,有抄袭现象,基本概念不清楚,论述不清楚。应用 MATLAB 软件求解所学数学模型存在困难。
课程目标 4 (20%)	能够按时提交作业。能够熟练应用各学科知识,团结协作,解决实际问题。	能够按时提交作业。能够应用各学科知识,团结协作,解决实际问题。	能够按时提交作业。能够基本应用各学科知识,团结协作,解决实际问题。	能够按时提交作业。应用各学科知识,团结协作,解决实际问题不够充分。	不能按时提交作业。应用各学科知识,团结协作,解决实际问题存在困难。

### 3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (14%)	能够熟练掌握数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤。	能够掌握数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤。	能够基本掌握数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤。	掌握数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤不够充分。	掌握数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤存在困难。
课程目标 2 (43%)	能够熟练掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型的模型建立和求解方法。	能够掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型的模型建立和求解方法。	能够基本掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型的模型建立和求解方法。	掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型的模型建立和求解方法不够充分。	掌握学规划模型、微分方程模型、概率统计模型的模型建立和求解方法存在困难。
课程目标 3 (43%)	能够熟练应用 MATLAB 软件求解所学数学模型。	能够应用 MATLAB 软件求解所学数学模型。	能够基本应用 MATLAB 软件求解所学数学模型。	应用 MATLAB 软件求解所学数学模型不够充分。	应用 MATLAB 软件求解所学数学模型存在困难。

## 3.4 课程 11061101 《数值计算方法》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 数值计算方法				
	英文名称: Scientific Computing				
课程号	11061101		学分	3	
学时	总学时: 48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	16	0
开课学院	信息学院		开课学期	第 4 或第 6 学期	
课程负责人	叶萌		适用专业	计算机类专业	
先修课程及要求	高等数学,线性代数,概率统计,大学物理				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

本课程的对象为信息学院计算机类专业(包括计算机科学与技术, 软件工程, 空间信息与数字技术和数据科学与大数据技术)本科生, 介绍科学计算中常用的基本方法及基础理论。主要内容有非线性方程求根、插值与拟合、数值微分与积分、线性方程组的解法和常微分方程数值解法。课程的特点是理论与实践紧密结合。培养学生用各种常用数值算法解决部分实际问题的能力。

This course mainly covers interpolation, approximation of functions, numerical integration, numerical differentiation, numerical solution of ordinary differential equations, root finding of nonlinear equations, direct and iterative methods for solving linear algebraic equations, and matrix computation. Besides, algorithm analysis (such as convergence and stability) is introduced along with the introduction of numerical algorithm.

#### (二) 课程目标

课程目标 1: 能对科学与工程问题中的变量问题进行正确数学表达, 能够运用严格数学语言描述问题, 通常是某个类型的方程。

课程目标 2: 对于目标 1 中提出的问题, 研究怎样求解: 如果有解析的方法, 就用解析的方法; 如果没有解析的方法, 就通过数值方法。对于数值方法求解的方程, 重点考察怎样设计算法来解决。

课程目标 3: 根据课程中学到的数值算法, 借助数学软件(例如 C 语言, Python 和 MATLAB 等), 应用软件实现算法, 并在计算机上进行模拟, 用直观的方式输出(例如使用计算机的可视化技术), 条件允许做适当推广。通过例子认识到科学计算的重要性, 认同危机与机遇并存, 只要坚定科学的理念、正确的学习方法, 就会迎来更大的发展。

课程目标 4: 解释并确认计算结果, 总结算法的优缺点, 研究算法的适用性问题以及算法的误差。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1(表述)掌握复杂工程问题所需的数学、自然科学、工程基础知识, 并能将相关知识用于工程问题的表述。	1.工程知识
1	1-2(建模)掌握基于空间思维建立和求解系统或过程数学模型所需的数学、自然科学和工程基础知识, 并能将相关知识用于工程问题的建模和求解; 能针对复杂软件系统和过程, 选择或建立适当的描述模型并求解, 具有数字化、算法、模块化与层次化等核心专业意识; 掌握通过计算思维解决复杂工程问题的基本方法、理解计算机应用于数学表达与自动计算的基本原理, 能对本专业领域的具体对象建立模型并求解。	1.工程知识
2	2-1(识别和判断)能运用数学、自然科学、工程科学原理, 识别和判断复杂工程问题关键环节。	2.问题分析
3	4-4(归纳)能够正确处理实验数据, 分析和解释实验结果, 通过信息综合得到合理有效的研究结论。	4.研究
4	12-2(行动能力)具有自主学习新专业知识的能力, 包括对技术问题的理解、归纳总结 3 及提出有见地问题的能力、能正确理解本专业技术发展规律, 并了解其发展历史中重要阶段及重要突破形成的动因, 并用之于指导自主学习。	12.终身学习

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<b>第一章绪论</b> (1) 计算机数值方法概述 (2) 计算方法研究的内容 (3) 误差、有效数值和机器数系 (4) 计算方法的发展趋势, 课程的基本内容和任务 (5) 误差分析的基本方法: 最大最小分析法, 微分分析法 (6) 高等数学, 线性代数等前期课程复习 思政融入点: 中国古代的简化计算思想(秦九韶算法)	能够运用严格数学语言表达科学与工程中的变量问题; 能从中国古代简化计算过程的思想建立民族自豪感和责任感, 提升民族凝聚力。	<b>重点:</b> 误差的分析方法, 与先修课程的联系 <b>难点:</b> 怎样简化计算, 设计稳定的算法	4+2	线下教学, 上机操作	1
<b>第二章非线性方程求根方法</b> (1) 非线性方程求根问题概述 (2) 二分法 (3) Picard 迭代法 (4) Newton 迭代法与割线法 (5) 迭代法的收敛性	遇到无法用解析方法获得方程根的时候, 考虑用合适的方法求根。	<b>重点:</b> 各种迭代法的构造思路和适用情况。 <b>难点:</b> 算法的局部收敛性和全局收敛性条件。	6+3	线下教学, 上机操作	2, 3

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p><b>第三章 线性代数计算方法</b></p> <p>(1) 线性代数计算方法概述</p> <p>(2) 线性方程组的直接解法——Gauss 消去法</p> <p>(3) Gauss 消去法的改进——选主元的 Gauss 消去法</p> <p>(4) Gauss 消去法的使用条件和计算量</p> <p>(5) Gauss-Jordan 消去法求矩阵的逆</p> <p>(6) Gauss 消去法的矩阵解释--LU 分解</p> <p>(7) 正定矩阵的 Cholesky 分解</p> <p>(8) 特殊矩阵的特殊解法——追赶法</p> <p>(9) 线性代数方程组迭代解法的基本理论</p> <p>(10) 线性代数方程组迭代解法的基本构造方法: Jacobi 迭代法和 Gauss-Seidel 迭代法</p> <p>(11) 收敛性问题概述与对角占优方阵</p> <p>(12) 矩阵特征值计算的基本方法: 幂法和反幂法</p>	用各种方法求解大规模的线性方程组, 高阶方阵的特征值问题。	<p><b>重点:</b> 选主元的 Gauss 消去法, LU 分解, Jacobi 迭代法和 Gauss-Seidel 迭代法, 对角占优方阵的应用。</p> <p><b>难点:</b> 各种迭代算法的收敛性条件, 收敛速度怎样保证。</p>	8+4	线下教学, 上机操作	2, 3
<p><b>第四章 插值与拟合</b></p> <p>(1) 函数逼近的基本概念</p> <p>(2) 拟合问题——线性最小二乘法</p> <p>(3) 插值问题概述与插值多项式的存在性和唯一性</p> <p>(4) Lagrange 插值法与 Newton 插值法</p> <p>(5) 差商的定义和性质</p> <p>(6) Runge 现象和分段插值</p>	能够实验数据还原函数关系, 并且做出适当的预测。	<p><b>重点:</b> 拟合问题的最小二乘法, Lagrange 插值法与 Newton 插值法, Runge 现象。</p> <p><b>难点:</b> 插值和拟合的区别与联系, 两者的适用情况。</p>	6+3	线下教学, 上机操作	2,3
<p><b>第五章 数值积分与数值微分</b></p> <p>(1) 数值积分概论</p> <p>(2) Newton-Cotes 系列公式</p> <p>(3) 复化求积法</p> <p>(4) Romberg 求积算法与 Richardson 外推法</p> <p>(5) 数值微分</p> <p>思政融入点: “变与不变”、“近似与精确”、“有限与无限”、“量变与质变”等辩证唯物主义思想(同定积分的定义)</p>	能应用数值方法计算科学与工程中遇到的超越积分和某些复杂函数的导数。	<p><b>重点:</b> Newton-Cotes 系列公式, Romberg 求积算法。</p> <p><b>难点:</b> 复化求积算法的必要性, Romberg 求积的实现。</p>	4+2	线下教学, 上机操作	2,3,4
<p><b>第六章 常微分方程初值问题的解法</b></p> <p>(1) 单步法: Euler 方法和 Runge-Kutta 方法</p> <p>(2) 多步法: Adams 公式</p>	能应用算法解决一些物理中复杂的常微分方程。	<p><b>重点:</b> Runge-Kutta 方法。</p> <p><b>难点:</b> 单步法的误差分析。</p>	4+2	线下教学, 上机操作	2,3,4

## 四、课程考核评价方式

### (一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

### (二) 课程成绩

平时成绩由作业和课堂表现成绩构成，占总成绩的 35%。

期末卷面成绩占 65%。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 35%； (2) 其中作业和上机成绩占总成绩的 25%；课堂表现成绩占总成绩的 10%，遵守课堂规范，积极参与课堂教学活动，无扰乱课堂秩序的行为，计 10 分。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 65%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：5 到 7 个大题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标,主要考核误差分析、非线性方程求根方法、LU 分解、Jacobi 迭代法和 Gauss-Seidel 迭代法、线性最小二乘法、Lagrange 插值法与 Newton 插值法、Newton-Cotes 系列公式、Romberg 求积算法和 Runge-Kutta 方法等知识点的掌握程度。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (%)			合计
	平时成绩		期末成绩	
	课堂表现	上机		
1	2	6	5	13
2	2	6	20	28
3	4	7	30	41
4	2	6	10	18
合计(成绩构成)	10	25	65	100



## 五、教学方法

本课程组织形式以讲授为主。对基础较好的学生增加应用实例展示，以扩大学生视野，提高学习能力。

本课程采用多媒体与传统板书相结合的启发式教学方法。教师在课堂上应对计算方法的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容。

## 六、参考材料

教材：

《数值分析与算法》，喻文健编著，清华大学出版社，2020年3月，第3版。

参考书：

1. 《数值分析》（普通高等教育“十一五”国家级规划教材），李庆扬，王能超，易大义，清华大学出版社，2008年8月，第5版。
2. 《数值分析与计算方法》，雷金贵，李建良，蒋勇，科学出版社，2017年8月，第2版。
3. 《数值计算方法与算法》，张韵华，奚梅成，科学出版社，2013年6月，第2版。
4. 《数值分析基础》，关治，陆金甫，高等教育出版社，2019年5月，第3版。
5. 《数值计算方法》，胡潮浪主编，四川大学出版社，2021年8月，第1版。
6. 《数值计算引论》，白峰杉，高等教育出版社，2010年1月，第2版。
7. 《MATLAB 数值计算》，Cleve B. Moler 著，喻文健译，机械工业出版社，2020年4月，第1版。
8. 《数值方法（MATLAB 版）》，John H. Mathews, Kurtis D. Fink 著，周璐，陈渝等译，电子工业出版社，2017年7月，第4版。
9. 《Numerical Analysis: Mathematics of Scientific Computing》，David Kincaid, Ward Cheney, 机械工业出版社，2001年8月，第3版。

主撰人：叶萌

审核人：刘太岗、王晓明

英文校对：王晓明

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月10日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (25%)	学习积极主动，能按照要求及时完成课后作业。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能熟练掌握算法的基本思想。	学习态度端正，可以按要求及时完成课后作业。能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。能掌握算法的基本思想。	学习态度较端正，基本可以按要求及时完成课后作业。能认真听讲，回答问题较为积极，基本能正确回答老师问题。基本能掌握算法的基本思想。	不能按要求及时完成课后作业，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。对算法解不够充分。	不能按要求及时完成课后作业。回答问题不积极。对算法的基本思想理解存在困难。
课程目标 2 (25%)	按照要求及时完成课后作业。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极。能熟练掌握各种算法的数学思想和求解实际问题时可以选择的方法。	按照要求及时完成课后作业。理论课准备较充分，认真听讲，回答问题较积极。能掌握各种算法的数学思想和求解实际问题时可以选择的方法。	基本可以按要求及时完成课后作业。理论课准备较充分，认真听讲，回答问题较积极。基本能掌握各种算法的数学思想和求解实际问题时可以选择的方法。	不能按要求完成课后作业。较少回答问题。掌握各种算法的数学思想，求解实际问题时可以选择的方法存在一定困难。	不能按要求完成课后作业。回答问题很少。不能掌握各种算法的数学思想。
课程目标 3 (25%)	可以通过课程学习，熟练掌握用各种算法来求解实际中遇到的问题。	可以通过课程学习掌握用各种算法来求解实际中遇到的问题。	基本可以通过课程学习掌握用各种算法来求解实际中遇到的问题。	通过课程学习用各种算法来求解实际中遇到的问题有一定困难。	无法理解算法的基本思想和适用条件。
课程目标 4 (25%)	熟练应用算法处理实验数据。	能够应用算法处理实验数据。	基本能够应用应用算法处理实验数据。。	应用算法处理实验数据有一定困难。	不会处理各种数据。

## 2.上机评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (40%)	实验课认真听讲, 回答问题积极, 能正确回答老师问题。能按时完成实验课的实验。态度认真端正, 基本概念正确、编程逻辑清楚, 层次分明, 语法规范。能熟练地把数学思想转化为计算机程序。	实验课认真听讲, 回答问题积极, 能正确回答老师问题。能按时完成实验课的实验。态度认真端正, 基本概念正确、编程逻辑清楚, 层次分明, 语法规范。能地把数学思想转化为计算机程序。	实验课认真听讲, 能回答部分问题。能按时完成实验课的实验。态度认真端正, 基本概念正确、能把数学思想转化为计算机程序。	实验课认真听讲, 能回答简单基础的问题。态度端正, 在数学上和编程上存在一定困难。	实验课不认真或者缺席, 不能回答基础性问题。不理解数学, 不会编程。
课程目标 2 (30%)	实验课认真听讲, 回答问题积极, 能正确回答老师问题。能按时完成实验课的实验。能结合实际问题, 给出解决办法, 并通过编程求解问题。	实验课认真听讲, 回答问题积极, 能正确回答老师问题。能按时完成实验课的实验。对于实际问题, 能有思路或者想法, 能进行简单的程序设计。	实验课认真听讲, 能回答部分问题。对于实际问题, 能有思路或者想法, 或者能根据别人的想法, 能进行简单编程。	实验课认真听讲, 能回答简单基础的问题。对于实际问题, 只能据别人的想法, 能进行简单编程。	实验课不认真或者缺席, 不能回答基础性问题。不理解数学, 不会编程。
课程目标 3 (30%)	实验课认真听讲, 回答问题积极, 能正确回答老师问题。能结合实际问题, 给出解决办法, 并通过编程求解问题, 会做推广, 能总结算法适用的情况。	实验课认真听讲, 回答问题积极, 能正确回答老师问题。能按时完成实验课的实验。对于实际问题, 能有思路或者想法, 能进行简单的程序设计。掌握核心算法。	实验课认真听讲, 能回答部分问题。对于实际问题, 能有思路或者想法, 或者能根据别人的想法, 能进行简单编程。熟悉课程中的核心算法。	实验课认真听讲, 能回答简单基础的问题。对于实际问题, 只能据别人的想法, 能进行简单编程。对于核心算法不熟悉。	实验课不认真或者缺席, 不能回答基础性问题。不理解数学, 不会编程。

### 3.5 课程 42020101 《数字图像处理》教学大纲

#### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：数字图像处理				
	英文名称：Digital Images Processing				
课程号	42020101		学分	3	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	16	0
开课学院	信息学院		开课学期	第 5 学期	
课程负责人	熊中敏		适用专业	计算机科学与技术、软件工程、空间信息与数字技术、信息与计算科学、大数据	
先修课程及要求	《数字图像处理》先修课程有《高等数学》、《面向对象程序设计》、《数据结构》。 使学生系统了解数字图像的基本概念及数字图像形成的原理，在实际图象处理中培养实际动手、创新及工程实现能力，增强学生创新意识和创新思维。				

#### 二、课程简介

##### (一) 课程概况

《数字图像处理》课程是一门重要的专业课程，学习数字图像处理的基本概念、基本原理、实现方法和实用技术，并能应用这些基本方法开发数字图像处理系统，为学习图像处理新方法奠定理论基础。本课程将图像处理的原理与编程实现技术相结合，通过具体实例讲解 VC++ 或 OpenCV 编程步骤，着重图象处理的编程实现方法，使学生很快就能掌握理论并编写图象处理的程序。

"Digital Image Processing" course is an important professional course to learn the basic concepts, basic principles, implementation methods and practical techniques of digital image processing, and can use these basic methods to develop digital image processing system for learning image processing new method Lay the theoretical foundation. This course combines the principle of image processing with programming realization technology, explains the VC ++ or OpenCV programming step by concrete example, and focuses on the programming method of image processing, so that students can master the theory and write the image processing program soon.

##### (二) 课程目标

课程目标 1: 掌握数字图像处理的基础理论,具备在空间域和频域对图像进行加工处理的能力,了解与各种处理技术相关的应用领域。

课程目标 2: 能够规范、系统地对数字图像应用系统开展需求分析、方案设计与优化、物理实现和综合评价, 服务于应用程序的开发设计。

课程目标 3: 在实际图象处理中培养实际动手、创新及工程实现能力, 增强学生创新意识 and 创新思维。

课程目标 4: 能就数字图像处理相关的技术或应用问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 能够就图像处理领域中的问题与同行进行交流。

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章数字图像处理概述:阐述相关基本步骤及系统组成。 (1) 数字图像处理的基本概念 (2) 多种相关实例 (3) 数字图像处理的基本步骤及系统组成 思政融入点: 在数字图像处理当前最有代表性的数字医疗和无人驾驶领域对比我国过去的技术落后和现在的技术飞跃。	培养同学们科学技术是第一生产力的意识; 激发学生投身当前科技强国热潮的自信心; 唤起同学们的中华民族自强不息的精神和民族自豪感。	<b>重点:</b> 数字图像处理的基本概念 <b>难点:</b> 数字图像处理和计算机图形学的区别和关系。	2	讲授	1, 4
数字图像处理实验 1: 数字图像处理环境设置		<b>重点:</b> 安装并配置 OPENCV 开发环境; <b>难点:</b> OPENCV 开发环境的参数设置。	2	上机实验	2, 3, 4
第二章数字图像处理基础 (1) 介绍视觉感知要素、光和电磁波谱等概念, 阐述图像获取知识点。 (2) 介绍取样量化、像素间基本关系。(3) 介绍数字图像处理用到的数学运算。		<b>重点:</b> 像素间基本关系; 像素间的数学运算; <b>难点:</b> 如何判断像素间基本关系。	4	讲授	1
数字图像处理实验 2: 数字图像处理基础		<b>重点:</b> 图像文件的打开、保存、显示操作; <b>难点:</b> 图像的点运算。	2	上机实验	2, 3, 4
第三章灰度变化与空间滤波 (1) 主要阐述了灰度变换函数、直方图处理和空间滤波基础等概念。 (2) 介绍了平滑空间滤波器、锐化空间滤波器、混合空间增强法等概念。		<b>重点:</b> 灰度变换函数、直方图处理和空间滤波基础等概念; <b>难点:</b> 处理方法的设计原理, 包含有数学推理。	4	讲授	1, 4

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
数字图像处理实验 3: 空域图像增强		<b>重点:</b> 图像的直方图增强、空域平滑滤波、空域锐化滤波; <b>难点:</b> 比较不同滤波器处理的效果和优缺点。	2	上机实验	2, 3, 4
第四章图像复原与重建。 (1) 深入讨论图像退化/复原过程 (2) 噪声模型 (3) 空间滤波等知识点 思政融入点: 讲述原微软亚洲研究院院长沈向洋首次实现由一张照片重建三维实体的创新故事。	培养学生认真负责的工作态度和大胆创新的科学精神; 树立学生勇于拼搏、接受挑战的奉献精神。	<b>重点:</b> 利用空间滤波和频率域滤波降低噪声; 重构图像的模型和方法 <b>难点:</b> 噪声模型和分类, 退化函数的估计方法。	2	讲授	1
第五章彩色图像处理。 (1) 彩色基础和模型的定义 (2) 伪彩色图像处理 (3) 全彩色图像处理和分割		<b>重点:</b> 彩色变换和处理 <b>难点:</b> 使用彩色分割图像的方法, 并比较优缺点。	2	讲授	1
数字图像处理实验四: 彩色图像处理		<b>重点:</b> 彩色图像处理、伪彩色图像增强处理 <b>难点:</b> 用数据和图片给出各个步骤中取得的实验结果, 包括原始图像及其处理后的图像, 并进行必要的讨论	2	上机实验	2, 3, 4
第六章频率域滤波。 (1) 引入相关数学背景知识和概念, 介绍相关一维及二维离散傅里叶变换 (2) 介绍频率域滤波基础、并进行图像平滑、锐化和相关实例介绍。		<b>重点:</b> 频率域滤波的基础知识, 掌握一维和二维离散傅里叶变换的原理; 掌握频率域滤波的原理和各种滤波器的特点及应用。 <b>难点:</b> 图像中的混叠及处理技术。	4	讲授	1
数字图像处理实验五: 频域图像处理		<b>重点:</b> 图像频域变换、傅里叶变换频谱图像 <b>难点:</b> 对两幅图像进行傅里叶变换, 显示变换后的结果, 分析原图傅里叶频谱与平移后图像频谱的对应关系	2	上机实验	2, 3, 4
第七章形态学图像处理。 (1) 介绍形态学的基本相关概念 (2) 引入膨胀和腐蚀、开、关等操作 (3) 介绍相关形态学算法		<b>重点:</b> 直方图增强、空域平滑滤波、空域锐化滤波 <b>难点:</b> 不同方法的应用特点, 如何组合应用。	2	讲授	1

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
数字图像处理实验六：形态学图像处理		<b>重点：</b> 直方图增强、空域平滑滤波、空域锐化滤波 <b>难点：</b> 用数据和图片给出各个步骤中取得的实验结果，包括原始图像及其处理后的图像，并进行必要的讨论	2	上机实验	2, 3, 4
第八章图像分割 (1)介绍图像分割基础知识,对点、线和边缘检测的相关概念介绍。 (2)引入阈值处理、基于区域分割、分水岭处理及相关应用		<b>重点：</b> 边缘检测；域值处理和区域分割 <b>难点：</b> 全局阈值处理的不同改进方法的原理。	4	讲授	1
第九章特征提取。 (1)介绍图像表示相关概念。 (2)引入边界描述子和区域描述子、SIFT 特征		<b>重点：</b> 掌握边界特征、区域特征的描述子和整体图像特征。 <b>难点：</b> 各种不同的特征描述子的意义和尺度不变特征变换的原理。	4	讲授	1
数字图像处理实验七：图像分割 I		<b>重点：</b> 掌握基于 openCV 的图像分割方法，理解图像分割的处理 <b>难点：</b> 先平滑滤波，进行 Canny 边缘检测[尝试使用不同参数，调试效果]，再进行 Hough 直线变换（尝试使用不同参数，调试效果）	2	上机实验	2, 3, 4
第十章图像压缩： (1)图像质量、存储格式等图像压缩相关基础知识； (2)霍夫曼编码、比特平面编码常见图像编码方法。		<b>重点：</b> 图像压缩模型和各种编码方法的原理 <b>难点：</b> 各种编码方法的原理和特点比较。	2	讲授	1
数字图像处理实验八：图像分割 II		<b>重点：</b> 基于图像特征的分割方法 <b>难点：</b> 如何综合运用不同的图像分割方法并分析它们的优缺点。	2	上机实验	2, 3, 4

## 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

### (一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

### (二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜,一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例,但须对平时成绩的评定明确要求,不可降低学习过程的评定标准。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成, 各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷(或大作业)笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例(平时成绩50%+期末成绩50%)			合计
	平时成绩(50%)		期末成绩 (50%)	
	实验 (40%)	课堂表现 (10%)		
1	5%	3%	10%	18%
2	15%		20%	35%
3	15%		10%	25%
4	5%	7%	10%	22%
合计(成绩构成)	40%	10%	50%	100%



## 五、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法（如讨论式、案例式、研究式、在线学习、翻转课堂、混合式教学等）。

教师讲授与上机相结合，围绕基本概念、技术方法的讲解以及应用实例分析的基本方法进行教学。要求在教学中从思想上向学生灌输理论和实践相结合的基本原则与方法，在实践层面突出培养学生对数字图像处理系统的设计和实现的动手能力。

在课堂上应详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注重通过必要的案例演示，启发、调动学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程应配套相应实验课程，保证学生有充分的上机时间，并布置相应实验内容。使学生在实践中不断发现问题并解决问题。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件，课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用实验指导、当面答疑、E-MAIL 等形式。

## 六、参考材料

线上：线上资源及学习平台等

格式：资源或平台名：网址。

线下：参考教材、阅读书目等

格式：序号、教材或参考书名称、作者（或编者、译者等）、出版社、出版年月、版次。

1. Rafael, C 等,《数字图像处理》(第四版),电子工业出版社,2020年5月、第4版
2. 杨淑莹,张桦,陈胜勇,《数字图像处理: Visual Studio C++技术实现》,科学出版社,2017年、第1版
3. 何斌,《Visual C++ 数字图像处理》,人民邮电出版社,2014

主撰人：熊中敏

审核人：郑宗生、马振玲

英文校对：郑宗生

教学院长：袁红春

日期：2022年9月15日

## 附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

### 1.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	通过课程学习很好地掌握了构建数字图像处理系统的流程并能很好地使用常见模型和工具进行系统设计	通过课程学习较好地掌握了构建数字图像处理系统的流程并能熟练地使用常见模型和工具进行系统设计	通过课程学习基本掌握了构建数字图像处理系统的流程并能够使用常见模型和工具进行系统设计	通过课程学习一定程度上掌握了构建数字图像处理系统的流程并能使用常见模型和工具进行系统设计，但存在一定的错误。	不能通过课程学习掌握构建数字图像处理系统的流程并使用常见模型和工具进行系统设计
课程目标 4	可以通过课程学习理解数字图像处理的工作原理，积极主动总结本专业技术发展规律，能够在学习中不断提高自己对技术问题的理解能力，归纳总结能力，可提出有见地的问题。	基本可以通过课程学习理解数字图像处理的工作原理，可以理解本专业技术发展规律，能够在学习中不断提高自己对技术问题的理解能力，归纳总结能力。	通过课程学习理解大部分的数字图像处理的工作原理解，但对于难点问题的理解有一定的困难，可以理解本专业技术发展规律，能够在学习中不断提高自己对技术问题的理解能力，归纳总结能力。	通过课程学习理解数字图像处理的工作原理解有一定困难，对专业技术发展规律缺乏兴趣，独立学习的能力较差。	对数字图像处理的工作原理解掌握不足，不能很好理解本专业技术发展规律，独立学习的能力较差。

### 2.实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	针对特定需求，能很好地完成图像处理算法的设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，完成图像处理算法的设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，完成图像处理算法的设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰，但稍有欠缺。	基本上能够针对特定需求，完成图像处理算法的设计与调试。设计方法和优化策略存在一定的错误。	针对特定需求，不能很好地完成完成图像处理算法的设计与调试。设计方法和优化策略正确均有欠缺。

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 2	通过课程实践，能完成从感性认识到理性认识的飞跃，对专业知识有更深层次的理解，并能对所解决的复杂工程问题进行系统化设计。能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式，准确表达自己的观点	通过课程实践，能完成从感性认识到理性认识的飞跃，对专业知识有一定的见解，并能对所解决的复杂工程问题进行一定程度的系统化设计。能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，错误较少。	通过课程实践，在老师引导下能对专业知识有好的理解，并在老师的引导下对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计。基本能在答辩过程中表达自己的观点，但存在一定的错误。	对专业知识有一定程度的理解，能对所要解决的复杂工程问题进行基本的系统设计，验收过程中能准确表达自己的观点，但很多地方不太成功。	不能对专业知识有好的理解，不能对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计。验收过程中不能准确表达自己的观点
课程目标 3	通过课程实践，能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题，并能保障实验和数据的安全性。能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式，准确表达自己的观点	通过课程实践，能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题，并能保障实验和数据的安全性。能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，错误较少。	通过课程实践，能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题，并能保障实验和数据的安全性。基本能在答辩过程中表达自己的观点，但存在一定的错误。	通过课程实践，能够选择合适的研究与开发环境一定程度上解决相关复杂工程问题，并保障实验和数据的安全性。验收过程中准确表达自己的观点比较困难。	通过课程实践，不能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题，不能保障实验和数据的安全性。验收过程中不能准确表达自己的观点
课程目标 4	基础专业知识扎实，并能用于分析问题、解决问题；能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式，准确表达自己的观点和模型设计。	基础专业知识比较扎实，并能用于分析问题、解决问题；能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式，准确表达自己的观点和模型设计，错误较少。	掌握了大部分基础专业知识，并能用于分析问题、解决问题；基本能在答辩过程中表达自己的观点和模型设计，但存在一定的错误。	基础专业知识掌握一般，能用于分析问题、解决问题；验收过程中不能表达自己的观点和模型设计，但存在的错误相当多。	基础专业知识掌握一般，不能用于分析问题、解决问题；验收过程中不能表达自己的观点和模型设计。

### 3.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	深入理解数字图像处理的工作原理和图像处理算法流程。解决方案正确并有新意。	基本理解数字图像处理的工作原理和图像处理算法流程。解决方案正确。	基本理解数字图像处理的工作原理和图像处理算法流程。解决方案正确，但有欠缺。	理解数字图像处理的工作原理和图像处理算法流程存在一定的困难。解决方案正确，但有比较多的错误之处。	对数字图像处理的工作原理和图像处理算法流程缺乏理解。解决方案不正确。
课程目标 2	通过课程实践，能完成从感性认识到理性认识的飞跃，对专业知识有更深层次的理解，并能对所解决的复杂工程问题进行系统化设计。能用文稿、图表等方式，准确表达自己的观点	通过课程实践，能完成从感性认识到理性认识的飞跃，对专业知识有一定的见解，并能对所解决的复杂工程问题进行一定程度的系统化设计。能用文稿、图表等方式，较为准确表达自己的观点，错误较少。	通过课程实践，在老师引导下能对专业知识有好的理解，并在老师的引导下对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计。能用文稿、图表等方式，基本准确表达自己的观点，但存在一定的错误。	对专业知识有一定程度的理解，对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计，但存在相当多的错误。用文稿、图表等方式，准确表达自己的观点不太成功。	不能对专业知识有好的理解，不能对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计。不能用文稿、图表等方式，准确表达自己的观点
课程目标 3	通过课程实践，能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题，并能保障实验和数据的安全性。能用文稿、图表等方式，准确表达自己的观点	通过课程实践，能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题，并能保障实验和数据的安全性。能用文稿、图表等方式，较为准确表达自己的观点，错误较少。	通过课程实践，能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题，并能保障实验和数据的安全性。能用文稿、图表等方式，基本准确表达自己的观点，但存在一定的错误。	通过课程实践，一定程度上可以选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题，基本上可以保障实验和数据的安全性。能用文稿、图表等方式，准确表达自己的观点不太成功。	通过课程实践，不能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题，不能保障实验和数据的安全性。不能用文稿、图表等方式，准确表达自己的观点。
课程目标 4	按时交作业；能够很好地正确理解数字图像处理的工作原理，理解图像处理算法流程，论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；能够较好地正确理解数字图像处理的工作原理，理解图像处理算法流程，论述清楚，语言较规范。	按时交作业；基本能够正确理解数字图像处理的工作原理，理解图像处理算法流程，论述基本清楚，语言较规范。	按时交作业；理解数字图像处理的工作原理和理解图像处理算法流程存在一定的困难，论述有不清楚的地方，语言存在不规范之处。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者概念不清楚、论述不清楚。

### 3.6 课程 52010101 《逻辑与计算机设计基础》教学大纲

#### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：逻辑与计算机设计基础				
	英文名称：Logic and Computer Design Fundamentals				
课程号	52010101	学分	2.5		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	16	0	0
开课学院	信息	开课学期	3		
课程负责人	易丛琴	适用专业	计算机科学与技术		
先修课程及要求	大学物理、程序设计基础				

#### 二、课程简介

##### (一) 课程概况

《逻辑与计算机设计基础》课程是计算机科学与技术专业的专业基础课。掌握数字逻辑与系统的基本工作原理、基本分析方法和基本应用技能，使学生能够对各种基本逻辑单元进行分析和设计。学生通过本课程的学习，能并初步具备根据实际要求应用这些单元和器件构成简单计算机系统的能力。

Logic and Computer Design Fundamentals is a basic course for computer science and technology specialty. By mastering the basic working principles, basic analysis methods and basic application skills of digital logic and systems, students can analyze and design various basic logic units. Through the study of this course, students can preliminary have the ability to apply these units and devices to form a simple computer system.

##### (二) 课程目标

课程目标 1. 能够掌握数字电路及数字逻辑的基本知识，能够分析和设计基本的数字逻辑电路；

课程目标 2. 掌握组合逻辑电路分析方法和设计方法；能够用常用的组合逻辑电路设计计算机中的组合逻辑电路；

课程目标 3. 熟练掌握时序逻辑电路的分析方法；能够使用触发器及常用的时序逻辑电路设计计算机中的时序逻辑电路。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 掌握通过计算思维解决复杂工程问题的基本方法、理解计算机应用于数学表达与自动计算的基本原理,能对本专业领域的具体对象建立模型并求解;	1. 工程知识: 了解专业信息领域相关工程基础理论,能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决计算机科学与技术专业及其应用领域复杂工程问题。
2	2-1 能够运用数理知识及专业科学原理,识别和判断典型硬件系统中应用级或系统级的关键环节;	2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题,以获得有效结论。
3	3-2 能够针对特定需求,完成软、硬件单元(包括模块与子系统)的设计与调试,并能在硬件及系统层面进行优化,以充分发挥系统的性能。	3. 设计/开发解决方案: 能够设计计算机领域复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的计算机软硬件系统或相关产品,并能在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
数字逻辑基础(1) 数字及进制转换 (2) 编码 思政融入点: 计算机中二进制思想契合了中国古代朴素唯物主义的一种观点——阴阳学说	能够完成数字进制转换,能完成各种编码。	<b>重点: 进制转换</b> <b>难点: 各种编码应用</b>	4	讲授、讨论	1
第二章逻辑代数基础 (1) 逻辑代数基本知识 (2) 逻辑代数化简	通过公式法与卡诺图等方式实现逻辑代数的化简	<b>重点: 逻辑代数化简</b> <b>难点: 卡诺图</b>	6	讲授、讨论	1
第三章组合逻辑电路 (1) 组合逻辑电路的分析 (2) 组合逻辑电路的设计 思政融入点: 中国抗疫精神——“众人拾柴火焰高”	能够对组合逻辑电路的进行分析和设计	<b>重点: 组合逻辑电路的分析</b> <b>难点: 组合逻辑电路的设计</b>	8	讲授、实验、讨论	2
第四章触发器 (1) 基本 RS 触发器 (2) 主从触发器	能够分析各种基本触发器的工作原理	<b>重点: 各种基本触发器的工作原理</b> <b>难点: 触发器的实际应用</b>	6	讲授、实验、讨论	3
第五章时序逻辑电路 (1) 时序逻辑电路的分析 (2) 时序逻辑电路的设计	能够对时序逻辑电路的进行分析和设计	<b>重点: 时序逻辑电路的分析</b> <b>难点: 时序逻辑电路的设计</b>	8	讲授、实验、讨论	3

## 四、课程考核评价方式

### (一) 考核方式

闭卷笔试

### (二) 课程成绩

成绩=期末成绩\*60%+课堂表现\*10%+作业\*10%+实验\*20%。课程包括一次期中考试，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程达成的能力要求，操作技能的熟练程度。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 40 分，占总成绩的 40% (2) 课堂表现*10%+作业*10%+实验*20%
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：主要简答题、计算题、分析题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）					合计	
	平时成绩（××%）						期末成绩 （60%）
	作业 (10%)	测验 (××%)	实验 (20%)	课堂表现 (10%)	.....		
1	3		2	2		15	22
2	3		10	4		20	37
3	4		8	4		25	41
合计(成绩构成)	10		20	10		60	100%

## 五、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法（如讨论式、案例式、研究式、在线学习、翻转课堂、混合式教学等）。

采用翻转课堂、讨论学习、在线学习、案例教学等方式，本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件、在线录播视频，课件、在线录播视频课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用当面答疑、课后辅导、E-MAIL 等形式。

## 六、参考材料

线上：泛雅教学平台

线下：参考教材、阅读书目等

参考教材：

卫朝霞 茹鹏 等编著，《数字逻辑》，清华大学出版社，2020年8月、第2版

阅读书目：

1. (美)马诺，《逻辑与计算机设计基础(原书第4版)》，机械工业出版社，2012年06月
2. (加)斯蒂芬 布朗，《数字逻辑基础与 Verilog 设计（原书第3版）》，机械工业出版社，2016年06月
3. 白中英，谢松云，《数字逻辑（第六版.立体化教材）》科学出版社出版，2018年12月

主撰人：易丛琴

审核人：郑宗生

英文校对：王静

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月8日



### 3.7 课程 52020124 《智能计算及应用》教学大纲

#### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：智能计算及应用				
	英文名称：Computational Intelligence and Its Applications				
课程号	52020124		学分	3	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32		16	
开课学院	信息学院		开课学期	6	
课程负责人	杨诗琴		适用专业	软件工程	
先修课程及要求	(1) 高等数学 (2) 算法基础 (3) MATLAB 编程基础				

#### 二、课程简介

##### (一) 课程概况

人工智能已经成为国际竞争的新焦点，其在图像识别、语音翻译、行为分析等方面得到广泛应用，智能机器人、无人商店、机器翻译、共享汽车、自动驾驶等新产品备受瞩目，在城市规划、智能交通等领域的应用也颇具特色。本课程目的是使学生了解计算智能基础知识，掌握经典的神经网络、模糊计算、进化算法等算法。同时，本课程增加了一些深度学习的相关内容，介绍了深度学习常用的一些学习框架，优化算法等。通过本课程的学习，同学们就可以用神经网络、模糊逻辑以及群智能解决一些遇到的科研问题。

Artificial intelligence has become the new focus of international competition. It has been widely used in image recognition, voice translation, behavior analysis, etc. New products such as intelligent robots, self-service shops, machine translation, shared cars, and automatic driving have attracted much attention, and its applications in urban planning, intelligent transportation, and other fields are also quite distinctive. The purpose of this course is to enable students to understand the basic knowledge of computational intelligence and master classical algorithms such as neural networks, fuzzy computing and evolutionary algorithms. At the same time, this course adds a chapter on deep learning and introduces some commonly used learning frameworks and optimization algorithms for it. Through the learning of this course, students can use neural networks, fuzzy logic and swarm intelligence to solve some scientific research problems they encounter in future.

##### (二) 课程目标

课程目标 1： 使学生学习计算智能基本理论、方法、技术等基础知识，并为学习后继课程打下良好的知识基础。

课程目标 2：使学生获得计算智能在现代应用工程领域分析问题、开展研究、设计解决方案的基本训练，获得一定的使用现代工具的锻炼。

### （三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据培养方案矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求二级指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点；

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式	支撑课程目标
<p>第一章 绪论</p> <p>(1) 智能与计算智能概念</p> <p>(2) 人工神经网络的发展历史</p>	<p>(1) 理解智能、计算智能和人工智能等基本概念。</p> <p>(2) 了解人工神经网络的发展历史。</p>	<p><b>重点：</b>智能与计算智能的概念</p> <p><b>难点：</b>智能与计算智能的概念</p>	2（讲授）	讲授	1
<p>第二章 神经网络</p> <p>(1) 生物神经元和人工神经元</p> <p>(2) 人工神经网络的概念</p> <p>(3) 神经元的数学模型</p> <p>(4) 神经网络学习</p>	<p>(1) 知晓生物神经元的工作原理。</p> <p>(2) 阐述人工神经元模型，知晓神经网络的学习原理。</p>	<p><b>重点：</b>神经网络的概念，人工神经元模型及学习原理</p> <p><b>难点：</b>神经元的数学模型</p>	2（讲授）	讲授	1
<p>第三章 感知器及 BP 网络</p> <p>(1) 感知器</p> <p>(2) 感知器分类</p> <p>(3) BP 算法</p> <p>(4) BP 网络设计基础</p> <p>(5) BP 神经网络 MATLAB 实例</p> <p>(6) BP 分类 MATLAB 实例</p>	<p>(1) 知晓感知器工作原理。</p> <p>(2) 阐述 BP 网络的结构、网络的工作原理。</p> <p>(3) 上机实现 BP 神经网络 MATLAB 编码。</p> <p>(4) 使用 BP 神经网络进行实例演示。</p>	<p><b>重点：</b>BP 网络的结构、网络的工作原理、学习方式</p> <p><b>难点：</b>BP 神经网络的 MATLAB 实例演示</p>	4（讲授） + 4（上机）	讲授 上机	2
<p>第四章 竞争神经网络</p> <p>(1) 竞争学习神经网络</p> <p>(2) 竞争学习神经网络 MATLAB 实例</p> <p>(3) SOM 神经网络原理</p> <p>(4) SOM 聚类分析 MATLAB 实验</p>	<p>(1) 系统阐述竞争学习网络的结构、功能和学习算法</p> <p>(2) 阐述 SOM 神经网络的工作原理和功能</p> <p>(3) 上机实现竞争神经网络 MATLAB 编码</p> <p>(4) 上机实现 SOM 聚类分析 MATLAB 实例编码</p>	<p><b>重点：</b>竞争学习神经网络的结构、功能和学习算法，SOM 的工作原理和功能</p> <p><b>难点：</b>SOM 神经网络聚类分析的 MATLAB 实例演示</p>	4（讲授） + 4（上机）	讲授 上机	2
<p>第五章 反馈神经网络</p> <p>(1) Hopfield 网络原理</p> <p>(2) 离散型 Hopfield 网络举例</p> <p>(3) 离散型 Hopfield 网络设计</p> <p>(4) Hopfield 网络的 MATLAB 实验</p>	<p>(1) 知晓 Hopfield 网络的工作原理和使用</p> <p>(2) 上机实现 Hopfield 网络的 MATLAB 实验</p>	<p><b>重点：</b>Hopfield 网络的工作原理、网络设计</p> <p><b>难点：</b>Hopfield 网络的 MATLAB 实验演示</p>	2（讲授） + 2（上机）	讲授 上机	2

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式	支撑课程目标
<p>第六章 RBF 神经网络</p> <p>(1) 径向基 RBF 神经网络原理</p> <p>(2) RBF 网络拟合非线性函数举例</p>	<p>(1) 知晓 RBF 网络的工作原理和主要应用</p> <p>(2) 上机实现 RBF 网络拟合非线性函数的 MATLAB 编码</p>	<p><b>重点:</b> RBF 网络的结构、网络的工作原理、RBF 网络的编码实现</p> <p><b>难点:</b> RBF 网络的 MATLAB 实例演示</p>	<p>2 (讲授)</p> <p>+</p> <p>2 (上机)</p>	<p>讲授</p> <p>上机</p>	<p>2</p>
<p>第七章 支持向量机简介</p> <p>(1) 支持向量机 SVM 原理</p> <p>(2) SVM 核函数分类</p>	<p>(1) 阐述支持向量机 SVM 原理</p> <p>(2) 能够使用 SVM 支持向量机进行应用</p>	<p><b>重点:</b> 支持向量机 SVM 原理及使用方法</p> <p><b>难点:</b> SVM 支持向量机的应用</p>	<p>2 (讲授)</p>	<p>讲授</p>	<p>1</p>
<p>第八章 深度学习简介</p> <p>(1) 卷积神经网络 CNN</p> <p>(2) CNN 手写数字分类</p> <p>MATLAB 实验</p> <p>(3) 深度学习优化器算法简介</p> <p>(4) 深度学习框架和开发环境介绍</p>	<p>(1) 知晓 CNN 网络及其应用</p> <p>(2) 上机实现 CNN 手写数字分类 MATLAB 实验</p> <p>(3) 能阐述深度学习开发框架及优化算法</p>	<p><b>重点:</b> CNN 网络的工作原理及应用, 深度学习开发框架及优化算法</p> <p><b>难点:</b> 上机实现 CNN 手写数字分类</p>	<p>2 (讲授)</p> <p>+</p> <p>2 (上机)</p>	<p>讲授</p> <p>上机</p>	<p>1, 2</p>
<p>第九章 模糊计算</p> <p>(1) 模糊计算引言</p> <p>(2) 模糊集合及运算 (一)</p> <p>(3) 模糊集合及运算 (二)</p> <p>(4) 模糊集合及运算 (三)</p> <p>(5) 模糊模式识别</p> <p>(6) 模糊关系</p> <p>(7) 模糊聚类</p> <p>(8) 模糊推理 (一)</p> <p>(9) 模糊推理 (二)</p>	<p>(1) 学会隶属度函数、模糊关系、模糊推理、模糊控制的使用方法。</p> <p>(2) 可实现模糊聚类、模糊模式识别和模糊控制的应用</p>	<p><b>重点:</b> 模糊集合及运算、模糊模式识别和模糊聚类</p> <p><b>难点:</b> 模糊聚类、模糊模式识别和模糊控制的实际应用</p>	<p>6 (讲授)</p>	<p>讲授</p>	<p>1, 2</p>
<p>第十章 群智能</p> <p>(1) 遗传算法概念</p> <p>(2) 遗传算法算例</p> <p>(3) 蚁群算法概念</p> <p>(4) 蚁群算法实现与改进</p> <p>(4) 粒子群算法概念</p> <p>(5) 粒子群算法实现改进</p>	<p>(1) 知晓遗传算法、蚁群算法和粒子群算法的基本原理</p> <p>(2) 上机实现这些算法及其优化改进算法的 MATLAB 编码</p>	<p><b>重点:</b> 遗传算法、蚁群算法和粒子群算法的基本原理</p> <p><b>难点:</b> 这些算法的 MATLAB 实例演示</p>	<p>4 (讲授)</p> <p>+</p> <p>2 (上机)</p>	<p>讲授</p> <p>上机</p>	<p>2</p>

## 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

### (一) 考核方式

期末布置学生提交智能算法优化及应用案例报告,师生共同讨论。学生可自己选题,也可教师指定题目,进行案例的分析和设计,将所学知识灵活运用,加深对智能算法知识的理解和认识。

考核方式:提交期末实验大报告(按照实验报告要求,完成算法应用设计并撰写相应的实验报告)。

### (二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、上机实验报告、课题听课和讨论参与情况等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 50%, 期末实验报告占总成绩的 50%。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由上机实验作业、课堂表现等部分构成, 上机实验作业和课堂表现各部分占比平时成绩的一半。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用课程案例报告的形式, 考核成绩 100 分, 占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据: 考核成绩的评定根据考核评分标准进行。 (3) 考核内容: 针对期末考核对应的课程目标。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例(平时成绩50%+期末成绩50%)			合计
	平时成绩(50%)		期末成绩(50%)	
	实验作业(30%)	课堂表现(20%)		
1	30	0	20	50
2	20	0	30	50
合计(成绩构成)	50	0	50	100%

## 五、教学方法

采用多媒体教学,课程内容分为课堂教学与上机操作两个阶段,第一个阶段为课堂教学,以智能计算基础理论为主;第二阶段上机操作,以目前主流 MATLAB 软件为工具,加深对理论的进一步理解和开发的能力。教学方法采用启发式、讨论式、案例式等方式相结合。

## 六、参考材料

线上: 中国大学慕课《计算智能基础》课程: <https://www.icourse163.org/>。

线下: 参考教材、阅读书目等

- 1、《神经网络理论及应用》, 韩力群, 机械工业出版社, 2017
- 2、《模糊数学方法及其应用》, 谢季坚, 华中科技大学出版社, 2016

主撰人: 杨诗琴

审核人: 卢鹏、袁红春

英文校对: 卢鹏

教学副院长: 袁红春

日期: 2022年9月10日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	学习积极主动，能按照要求完成预习；上机课准备充分，能较好的完成预定的实验目标，并有一定的知识拓展。	学习积极主动，上机课准备充分，基本完成预定的实验目标。	学习态度端正，能完成大部分的预定实验目标，部分有错误或缺失。	实验准备不够充分，仅能部分完成实验目标，部分有错误或缺失。	未能完成实验目标，无法提交实验报告。或实验报告有大量抄袭、剽窃的内容。
课程目标 2	具有计算智能在现代应用工程领域分析问题、开展研究、设计解决方案的能力，精通各种编码工具进行算法的实现。	基本具有计算智能在现代应用工程领域分析问题、开展研究、的能力，可熟练使用现代工具进行算法的实现，	仅具有计算智能在现代应用工程领域分析问题的能力，但缺乏开展研究、设计解决方案的能力，可部分实现算法的编码。	仅具有计算智能在现代应用工程领域分析问题的能力，但缺乏开展研究、设计解决方案的能力，不具备算法的编码能力。	不具备计算智能在现代应用工程领域分析问题的能力，不具备算法的编码能力。

### 2.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	学习积极主动，实验报告准备充分，能较好的完成预定的实验目标，并有一定的知识拓展。	学习积极主动，实验报告准备充分，基本完成预定的实验目标。	学习态度端正，能完成大部分的预定实验目标，部分有错误或缺失。	实验报告准备不够充分，仅能部分完成实验目标，部分有错误或缺失。	未能提交实验报告。或实验报告有大量抄袭、剽窃的内容。
课程目标 2	具有计算智能在现代应用工程领域分析问题、开展研究、设计解决方案的能力，精通各种编码工具进行算法的实现。	基本具有计算智能在现代应用工程领域分析问题、开展研究、的能力，可熟练使用现代工具进行算法的实现，	仅具有计算智能在现代应用工程领域分析问题的能力，但缺乏开展研究、设计解决方案的能力，可部分实现算法的编码。	仅具有计算智能在现代应用工程领域分析问题的能力，但缺乏开展研究、设计解决方案的能力，不具备算法的编码能力。	不具备计算智能在现代应用工程领域分析问题的能力，不具备算法的编码能力。

### 3.8 课程 52030101 《物联网概论》教学大纲

#### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：物联网概论				
	英文名称：Introduction of Internet of Things				
课程号	52030101		学分	3	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32		16	0
开课学院	信息学院		开课学期	6	
课程负责人	张书台		适用专业	空间信息与数字技术专业	
先修课程及要求	先修课：数据结构，计算机网络，数据库原理，计算机组成原理，程序设计语言 要求：需要熟练掌握先修课的相关知识体系				

#### 二、课程简介

##### （一）课程概况

物联网被称为信息社会的第三次浪潮，物联网技术将人类生存的物理世界网络化、信息化，将分离的物理世界和信息空间互联整合，代表了未来网络的发展方向。物联网技术称为未来社会经济发展、社会进步和科技创新的重要基础设施。本课程的目的使学生掌握物联网技术的定义和基本原理及应用，了解物联网技术的发展，了解物联网的关键技术和方法。其中包括：物联网基本概念，物联网体系结构；物联网关键技术：射频技术、传感器及检测技术、无线传感器网络、无线通信技术、数据融合技术、云计算技术等。

The Internet of Things is called the third wave of information society, The Internet of Things technology will network the physical world of human existence, information technology, the separation of the physical world and information space interconnection integration, representing the future direction of network development. Internet of Things technology is called an important infrastructure for future socio-economic development, social progress and technological innovation. The purpose of this course is to equip students with the definition and rationale and application of IoT technology, to understand the development of IoT technology, and to understand the key technologies and methods of IoT. These include: Basic Concepts of the Internet of Things, Internet of Things Architecture; The key technologies of IoT includes: RF technology, sensor and detection technology, wireless sensor network , wireless communication technology, data convergence technology, cloud computing technology, etc.

##### （二）课程目标

《物联网概论》作为空间信息与数字技术专业的专业基础课，要求学生了解当今信息化社会的发展的基础上，掌握物联网技术的发展和应用，了解物联网的关键技术。为以后学习专业知识和技能打下扎实的基础。要求学生达到：

课程目标 1: 理解物联网的基本组成, 物联网所需环境及面临的挑战; 能够对物联网的发展历史和趋势进行分析的能力; (毕业要求 4.2: (设计) 能够根据空间信息的各类特征和影响因素, 选择研究路线, 设计可行的实验方案。)

课程目标 2: 了解物联网技术的概念和体系结构, 具有掌握感知层、网络层和应用层的功能及其技术的能力, 比如 EPC 编码, 传感器, RFID, 嵌入式系统, 通信技术, 云计算, M2M 等相关技术; 具备物联网体系结构分析的能力; 中间件的实现能力; 物联网相关技术的应用能力, 完成相关岗位的实际工作任务。(毕业要求 6.2: (评价) 能够合理分析和评价海洋空间信息领域的专业工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响, 以及这些制约因素对项目实施的影响, 能够理解以上影响所衍生的应承担的责任。)

课程目标 3: 能够理解现有物联网技术中各模块的功能和实现方法, 能够针对真实生活中的具体需求场景设计物联网系统, 能够以团队合作形式完成从需求分析、功能设计、代码实现、系统搭建的全流程进行。了解信息安全基础知识, 熟悉物联网的安全层次物联网系统及体系结构, 理解物联网的感知层、网络层及应用层安全技术、理解物联网感知层数据的完整性与保密性。(毕业要求 8.2: (职业道德和规范): 能够理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范, 并能在空间信息工程实践中自觉遵守。)

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据培养方案矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求二级指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点;)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4.2	4
2	6.2	6
3	8.2	8

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第 1 章 绪论 1.1 物联网的概念 1.2 物联网的技术特征 1.3 物联网的发展概况 1.4 物联网的内涵 1.5 从互联网到物联网的演进 <b>思政引入:</b> 引入物联网是一个带有中国元素的概念。引导学生认识到科学技术实现现代化中国梦, 中国智造等思政元素。推荐学生看《厉害了我的国》, 结合电影内容, 列举中国在计算机, 通信, 控制技术领域的成就, 增强制度和文化自信。	1. 了解物联网的起源发展 2. 掌握物联网的相关概念 3. 掌握物联网的理论基础 4. 了解物联网的应用前景	<b>重点:</b> 物联网的概念  <b>难点:</b> 物联网的理论基础	2	讲授	课程目标 1



教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第4章 射频识别系统 4.1 自动识别概述 4.2 自动识别技术分类 4.3 射频识别系统 <b>思政引入:</b> 定位技术中,以北斗为例,介绍中国的科技创新,培养学生的科技自信、民族自信。通过北斗在支援武汉雷神山和火神山医院建设,引导学生去发现我国北斗导航定位系统的先进之处,增强学生的科技自信、民族自信,激发学生的爱国情怀。	1. 了解RFID的历史和现状 2. 掌握RFID工作原理,构成和工作过程 3. 掌握RFID技术的特点和解决标签冲突的常用方案 4. 理解RFID在物联网重点地位	<b>重点:</b> 常用的自动识别技术,RFID的工作原理,系统构成、工作过程和技术特点 <b>难点:</b> RFID系统构成和工作过程	3	讲授,上机	课程目标 2,3
第5章 传感器与无线传感网 5.1 传感器概述 5.2 传感器的工作原理与选择原则 5.3 无线传感器网络 <b>思政引入:</b> 引入传感器,从理想信念、科学精神、拼搏精神与团队合作等思政元素切入,引导学生从青藏铁路、南水北调、西气东输、西电东送等工程项目引入社会主义制度优越性,坚定理想信念。从传感器设计不合理导致埃及航空空难事件,引出要有严谨的科学精神。	1. 了解传感器的概念和作用 2. 掌握传感器的组成、分类和基本特性 3. 了解常用的传感器 4. 掌握智能传感器和传感器的接口技术 5. 掌握传感器的设计需求和开发平台 6. 了解传感器的应用	<b>重点:</b> 传感器的基础知识、接口技术和开发平台 <b>难点:</b> 传感器的接口技术和开发技术	4	讲授,上机	课程目标 2,3
第6章 物联网通信 (一) 基本教学内容 6.1 无线接入网技术 6.2 有线接入网技术 6.3 核心网 <b>思政引入:</b> 从5G的华为的案例入手,讲解中国梦	1. 了解物联网通信的基础知识 2. 掌握网络接入方式和体系结构 3. 掌握无线传感器网络的技术标准、体系结构和数据融合技术	<b>重点:</b> 物联网的接入方式和核心网、数据融合技术 <b>难点:</b> 物联网的接入方式、数据融合技术	4	讲授,上机	课程目标 2,3
第9章 物联网安全机制 9.1 信息安全基础 9.2 物联网信息安全体系 9.3 物联网感知层数据的完整性与保密性 <b>思政引入:</b> 从物联网安全、信息安全中,通过物联网数据安全信息泄露事件,引导学生从事物联网相关职业一定要遵守职业道德规范。从我国的信息安全标准的指定,经历了漫长的修订过程,引导学生认识工匠精神。	1. 了解物联网的密钥管理技术和密钥管理系统和密钥产生技术; 2. 了解信息隐藏技术的基本知识 3. 掌握信息隐藏技术基本原理 4. 掌握物联网中位置信息技术和位置信息保护机制	<b>重点:</b> 物联网身份识别技术、密钥技术和信息隐藏技术、安全保护机制 <b>难点:</b> 密钥技术和隐私保护技术	2	讲授	课程目标 2,3
第10章 智慧地球与物联网应用 10.1 智慧地球 10.2 M2M——物联网应用的雏形 10.3 物联网典型应用 <b>思政引入:</b> 从智慧交通,智能电网,手机支付等物联网国内的发展成就入手,体现社会主义制度的优越性,积极引导实现中国梦,家国梦,科技梦	掌握物联网在智能电网、智能交通、智能物流、智能绿色建筑和环境监测等领域的应用	<b>重点:</b> 物联网技术在智能领域的应用 <b>难点:</b> 物联网技术在智能领域的应用	2	讲授	课程目标 2,3

## 四、课程考核评价方式

### （一）考核方式

作为一门高年级开设的课程，本课程着眼于让学生了解更多前沿的知识和行业的动态，为今后的就业作导向。因此没有采取考试的方式，而主要以实验报告和提交论文或者设计报告的形式进行考核，考查的主要内容包括：

（1）学生在学习完物联网相关基础知识以后，对物联网系统进行设计、运维和工程应用方面的实践动手能力。（毕业要求 4.2,6.2）

（2）针对给定的论文、设计题目，查找相关资料，综合分析、归纳总结的能力。（毕业要求 4.2,6.2,8.2）

（3）撰写论文或设计文稿并能够进行独立思考、清晰表达的能力。（毕业要求 4.2,8.2）

（4）对于给定的论文或设计题目，能够撰写或设计具有国际视野，便于跨文化背景下进行沟通和交流的成果。（毕业要求 4.2,6.2,8.2）

成绩=期末成绩\*40%+平时成绩\*60%。

（1）期末成绩：采用期末大作业的形式，需要学生提交一份作品，一份作品的设计报告，一份 5-7 分钟的讲解报告。大作业内容应能客观反映出学生对本门课程主要内容的理解、掌握程度及综合运用能力。

（2）平时成绩：平时成绩包括课堂表现和作业。

作业：平时作业量应不少于 16 学时，在每个小节讲授完之后，布置一定量的作业，旨在加深学生对所学知识的理解、运用。学生作业主要使用学校教学管理平台进行评阅。

<http://www.chaoxing.com>

课堂表现：通过课堂点名、回答问题及阶段练习等形式，考察学生的出勤情况。对于 3 次缺席的同学，按规定取消期末考试资格（已办理免听同学除外）。

### （二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例 60%为宜。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用报告，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 40%。 (2) 评定依据：根据报告评定标准（见附件期末报告评分表）。 (3) 考试题型：报告。 (4) 考试内容：针对报告对应的课程目标。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩(40%)		期末大作业(60%)	
	课堂表现	作业		
1	10	10	20	40
2	5	5	10	20
3	5	5	30	40
合计（成绩构成）	20	20	60	100

## 五、教学方法

本课程采用线下和线上相结合的授课方式，学生每天需完成当天的学习任务，包括在线学习和练习。然后走进教室参与课堂教学。课前学习进行的是基础知识的学习，课堂教学注重难点重点的学习，注重综合运用知识的能力。

## 六、参考材料

线上：线上资源及学习平台等

<http://www.chaoxing.com>

线下：

### 1. 参考教材

教材：《物联网概论》，黄玉兰著，人民邮电出版社，2011年

### 2. 阅读书目

[1]《RFID与物联网:射频、中间件、解析与服务》.宁焕生编著.电子工业出版社.2008。

[2]《无线传感器网络简明教程》.崔逊学，左从菊编著.清华大学出版社,2009.

[3]《射频识别(RFID)原理与应用》.单承赣,单玉峰,姚磊编著.电子工业出版社,2008.

[4]《现代无线通信技术》.郭正义、范瑜、徐惠钢.高等教育出版社.2008

序号、教材或参考书名称、作者（或编者、译者等）、出版社、出版年月、版次。

例：1.康华光，《电子技术基础》（模拟部分），高等教育出版社，2006年1月、第5版

主撰人：张书台

审核人：郑宗生、马振玲

英文校对：郑宗生

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月6日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.课堂表现评价标准

课程目标	课堂表现评价标准			
	优秀（90-100）	良好（75-89）	合格（60-74）	不合格（60以下）
1	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。	学习态度端正，可以按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。
2	可以通过课程学习掌握物联网的基本思想，积极主动总结物联网的一般方法和实现步骤，能够在学习中不断提高自己对物联网思想的理解能力，归纳总结能力，可提出有见地的问题。	基本可以通过课程学习掌握物联网的基本思想，可以理解物联网的一般方法和实现步骤，能够在学习中不断提高自己对物联网思想的理解能力，归纳总结能力。	通过课程学习掌握物联网的基本思想有一定困难，对物联网的一般方法和实现步骤的理解有一定困难，独立学习的能力较差。	对物联网的基本思想掌握不足，不能很好理解物联网的一般方法和实现步骤，独立学习的能力较差。
3	可以通过课程学习熟练掌握应用物联网相关软件求解现实问题。	基本可以通过课程学习掌握物联网相关软件求解现实问题。	通过课程学习掌握物联网相关软件求解现实问题有一定困难。	对应用物联网相关软件求解现实问题掌握不足。

### 2.作业评价标准

课程目标	作业评价标准			
	优秀（90-100）	良好（75-89）	合格（60-74）	不合格（60以下）
1	按时交作业；态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言规范方面有待提高。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
2	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
3	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。

### 3.期末报告评价标准

要求学生根据所学内容撰写开卷大作业，主要考核学生对物联网思想和方法以及常见物联网系统的掌握程度。小论文成绩的具体评分标准如下：

课程目标	期末大作业评价标准			
	优秀（90-100）	良好（75-89）	合格（60-74）	不合格（60以下）
1	深入理解物联网思想和方法，能够正确进行物联网设计与实现的步骤，解决方案正确并有新意。	基本理解物联网思想和方法，能够正确进行物联网设计与实现的步骤，解决方案正确。	基本理解物联网思想和方法，能够正常进行物联网设计与实现的步骤，解决方案正确，但有欠缺。	对物联网思想和方法缺乏理解，不能正确进行物联网步骤，解决方案不正确。
2	针对所选问题，能够很好地建立物联网系统。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	针对所选问题，能够完成物联网系统的建立。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	针对所选问题，能够完成物联网系统的建立。设计方法和优化策略正确，思路清晰，但稍有欠缺。	针对所选问题，不能很好地完成物联网系统的建立。设计方法和优化策略不正确。
3	针对所选问题，能够很好地完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	针对所选问题，能够完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	针对所选问题，能够完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰，但稍有欠缺。	针对所选问题，不能很好地完成程序设计与调试。设计方法和优化策略不正确。

### 3.9 课程 52040101 《Linux 操作系统》教学大纲

#### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称: Linux 操作系统				
	英文名称: Linux Operating System				
课程号	52040101		学分	2	
学时	总学时: 48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		16	32	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	4	
课程负责人	冯国富		适用专业	计算机科学与技术	
先修课程及要求	程序设计基础 I、II, 微机原理与接口技术, 逻辑与计算机设计基础				

#### 二、课程简介

##### (一) 课程概况

本课程讲述 Linux 操作系统设计与实现的基础理论知识, 基于 Linux 的学习使学生了解操作系统概念, 掌握操作系统的工作原理及内核结构。

Linux 操作系统用以可靠、高效地管理系统硬件资源, 并且其应用及开发相对普通计算机也有一定的特殊性。通常运行 Linux 操作系统的设备资源(如, RAM 和 ROM)是受限的, 相对于传统操作系统, Linux 会摒弃一些琐碎的功能而侧重于高可靠性与实时性, 所以实时操作系统也往往是 Linux 操作系统的代名词。本课程主要围绕嵌入式 Linux OS 的以上特点展开。

This course introduces the basic theoretical knowledge of Linux operating system design and implementation. Linux based learning enables students to understand the concept of operating system and master the operating principle and kernel structure of operating system.

Linux operating system is used to manage the system hardware resources reliably and efficiently, and its application and development have certain particularity compared with ordinary computers. Generally, the device resources (such as RAM and ROM) running Linux operating system are limited. Compared with traditional operating systems, Linux will abandon some trivial functions and focus on high reliability and real-time. Therefore, real-time operating systems are often synonymous with Linux operating systems. This course focuses on the above characteristics of embedded Linux OS.

##### (二) 课程目标

课程目标 1: 能够根据 Linux 操作系统特征及工程基础理论, 选择合适的研究路线, 设计可行的操作系统内核实验方案;

课程目标 2: 深入理解 Linux 操作系统工作机制与原理, 能根据实验方案, 从硬件、系统级软件直到应用层选用或搭建研究与实验环境, 安全地开展实验, 并从系统中收集数据;

课程目标 3: 掌握计算机系统级软件项目中涉及的管理与经济决策方法, 对于一些特殊需求, 能考虑到因数据安全等因素导致的成本急剧上升;

课程目标 4: 具有自主阅读与学习操作系统内核源代码的能力, 了解操作系统发展历史中重要阶段及重要突破形成的动因, 并用之于指导自主学习。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-2 能够根据应用对象特征及计算机与工程基础理论, 选择合适的研究路线, 设计可行的软硬件实验方案;	4.研究:能够基于科学原理并采用科学方法对计算机领域复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
2	4-3 深入理解计算机核心软硬件工作机制与原理, 能根据实验方案, 从硬件、系统级软件直到应用层选用或搭建研究与实验环境, 安全地开展实验, 并从系统中用信息化手段收集数据;	
3	11-1 掌握计算机软、硬件工程项目中涉及的管理与经济决策方法(如项目进度、资源配置等)。对于如海洋等特殊行业项目, 能考虑到因数据安全、恶劣自然环境等因素导致的成本急剧上升;	11.项目管理: 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 熟悉专业工程项目管理的基本方法和技术, 并能在多学科环境中应用。
4	12-2 具有自主学习新专业知识的能力, 包括对技术问题的理解、归纳总结及提出有见地问题的能力、能正确理解本专业技术发展规律, 并了解其发展历史中重要阶段及重要突破形成的动因, 并用之于指导自主学习。	12.终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力。

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 概述 嵌入式系统简介; 嵌入式系统的特点; 嵌入式系统硬件; 嵌入式系统软件, 安装 Linux。	主要对嵌入式系统软硬件及基本系统结构等的介绍。 重点: 嵌入式系统基本结构, 和系统软硬件的熟悉。		2	讲授	1, 4
第 2 章 Linux 进程管理	进程的描述。包括进程的定义和特征, 进程的基本状态及转换, 进程管理中的数据结构 进程控制。包括: 进程的创建、终止、阻塞、唤醒等原语及引起进程创建、终止、阻塞、唤醒的事件和过程		2	讲授	1, 4
第 3 章 Linux 中断机制分析	熟悉 OS 与硬件的交互, 掌握内核安全机制。		4	讲授	2,3
第 4 章 Linux 系统调用分析	了解应用与内核接口, 掌握系统调用运行机制		4	讲授	2,3
第 5 章 Linux 模块机制	了解模块工作基本原理, 掌握模块编程方法		6	讲授	2,3

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第 6 章 内存管理机制	内存控制块; 建立内存分区, 分配, 释放, 查询内存块等。 重点: 内存管理。		6	讲授	2,3
第 7 章 Linux 文件系统	文件和文件系统, 文件的逻辑结构。包括: 文件逻辑结构的类型, 顺序文件, 索引文件, 索引顺序文件, 直接文件和哈希文件。文件目录。包括: 文件控制块和索引节点, 简单的文件目录, 树形结构目录。文件共享, 文件保护		6	讲授	1,2,3
第 8 章 I/O 设备管理	I/O 系统的功能、模型和接口。I/O 设备和设备控制器。中断机构和中断处理程序。设备驱动程序。包括: 设备驱动程序的处理过程, 对 I/O 设备的控制方式		10	讲授	1,2,3,4

#### 四、课程考核评价方式

课程考试, 采用闭卷笔试形式。

成绩=期末成绩\*60%+课堂表现\*20%+实验\*20%。

##### (一) 考核方式

考试范围应涵盖所有讲授的内容, 考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要知识点的了解、掌握程度, 操作技能的熟练程度。

课堂表现: 占成绩的 40%。期末成绩占课程考核成绩的 60%, 通过考核, 使学生通过内核编程了解内核, 锻炼学生遇到问题自我主动查找资料解决问题的能力, 及使用开发工具高效进行内核开发的能力;

##### (二) 课程成绩

###### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 40% 课堂认真听讲, 课堂上能完成老师布置的基本任务, 回答问题正确。
期末成绩	(1) 成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据参考答案和评分标准进行。 (3) 针对对应的课程目标。



## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩 （60%）	
	课堂表现(20%)	实验(20%)		
1	5			5
2	5	10	30	45
3	5			5
4	5	10	30	45
合计(成绩构成)	20	20	60	100

## 五、教学方法

本课程将实行模块式教学，整个课程划分为8个模块，每个模块由理论授课、习题讲解、自学、测试和作业等方式构成。超星泛雅平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试。

补充材料：用于主要模块中，为学生总结每个模块的重点和难点、推荐相关读物、帮助学生自主学习、有关内容详见超星泛雅平台。

## 六、参考材料

参考教材：

吴国伟等，《Linux 内核分析与高级教程》，编著清华大学出版社，2012年8月第1版

阅读书目：

- (1) Jean J.Labrosse,《嵌入式实时操作系统 $\mu$ C/OS-II》，北京航空航天大学出版社，2003（第2版）
- (2) 邝坚,《Tornado/VxWorks 入门与提高》，科学出版社，2004
- (3) 邝坚,戴志涛,《嵌入式系统》，北京邮电大学出版社，2005

主撰人：冯国富

审核人：郑宗生

英文校对：王静

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月8日

## 附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

### 1.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题较为正确，基本按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题基本正确，基本按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课不能正确回答问题，不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 2	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题较为正确，基本按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题基本正确，基本按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课不能正确回答问题，不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 3	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题较为正确，基本按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题基本正确，基本按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课不能正确回答问题，不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 4	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题较为正确，基本按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题基本正确，基本按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课不能正确回答问题，不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。

## 2.实验标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2	深入理解 Linux 操作系统的基本原理和一般方法。能够正确进行 Linux 操作系统实验, 解决方案正确并有新意。	能够较好理解 Linux 操作系统的基本原理和一般方法。能够正确进行 Linux 操作系统实验, 解决方案正确。	基本理解 Linux 操作系统的基本原理和一般方法。能够正确进行 Linux 操作系统实验, 解决方案正确。	基本理解 Linux 操作系统的基本原理和一般方法。能够进行复杂系统的分析和设计, 解决方案正确, 但有欠缺。	对 Linux 操作系统的基本原理和一般方法缺乏理解。不能正确进行复杂系统的分析和设计, 解决方案不正确。
课程目标 4	针对特定需求, 能很好地完成 Linux 操作系统实验与调试。设计方法和优化策略正确, 思路清晰。	能够针对特定需求, 较好完成 Linux 操作系统实验与调试。设计方法和优化策略正确, 思路清晰。	能够针对特定需求, 基本完成 Linux 操作系统实验与调试。设计方法和优化策略正确, 思路清晰。	能够针对特定需求, 完成 Linux 操作系统实验与调试。设计方法和优化策略正确, 思路清晰, 但稍有欠缺。	针对特定需求, 不能很好地完成 Linux 操作系统实验与调试。设计方法和优化策略正确均有欠缺。

## 3.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2	深入理解 Linux 操作系统的基本原理和一般方法。能够正确理解 Linux 操作系统基本理论, 解决方案正确并有新意。	较好的理解 Linux 操作系统的基本原理和一般方法。能够正确理解 Linux 操作系统基本理论, 解决方案正确。	基本理解 Linux 操作系统的基本原理和一般方法。能够正确理解 Linux 操作系统基本理论, 解决方案正确。	基本理解 Linux 操作系统的基本原理和一般方法。能够进行复杂系统的分析和设计, 解决方案正确, 但有欠缺。	对 Linux 操作系统的基本原理和一般方法缺乏理解。不能正确进行复杂系统的分析和设计, 解决方案不正确。
课程目标 4	针对特定需求, 能很好地掌握 Linux 操作系统的基本理论。设计方法和优化策略正确, 思路清晰。	能够针对特定需求, 较好掌握 Linux 操作系统的基本理论。设计方法和优化策略正确, 思路清晰。	能够针对特定需求, 基本掌握 Linux 操作系统的基本理论。设计方法和优化策略正确, 思路清晰。	能够针对特定需求, 掌握 Linux 操作系统的基本理论。设计方法和优化策略正确, 思路清晰, 但稍有欠缺。	针对特定需求, 不能很好地掌握 Linux 操作系统的基本理论。设计方法和优化策略正确均有欠缺。

### 3.10 课程 52040102 《现代操作系统》教学大纲

#### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：现代操作系统				
	英文名称：Modern Operating Systems				
课程号	52040102		学分	3	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32		16	
开课学院	信息学院		开课学期	5	
课程负责人	王文娟		适用专业	软件工程	
先修课程及要求	本课程开设在三年级第一学期，是前置课程操作系统基础的内容延续，也是后续嵌入式系统、毕业设计等课程的基础。				

#### 二、课程简介

##### （一）课程概况

现代操作系统课程是软件工程专业一门重要的专业选修课程，旨在培养学生掌握现代计算机操作系统的基本原理，具有分析、理解现行操作系统的基本能力。本课程主要是对 Linux 操作系统进行分析，它帮助学生了解以 Linux 为代表的操作系统的基本原理、基本技术和基本结构，旨在使学生加深对操作系统的基本知识与基本技能的理解，理解 Linux 工作原理，同时能够在 Linux 平台上编写应用程序，培养学生的分析问题和解决问题的实际能力。

Modern Operating System is an important elective course for undergraduates major in Software Engineering. It aims to train students to master the basic principles of modern computer operating system and to have the basic ability to analyze and understand the current operating system. This course is mainly about the analysis of Linux operating system. It helps students understand the basic principles, basic technology and basic structure of Linux operating system. The purpose of this course is to deepen students' understanding of the basic knowledge and skills of operating system, understand the working principle of Linux, write applications on Linux platform, and thus to cultivate students' practical ability to analyze and solve problems.

##### （二）课程目标

课程目标 1：能够理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，能够理解 Linux 操作系统的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，并能在工程实践中自觉遵守；

课程目标 2：理解并掌握 Linux 操作系统的基本知识和方法，包括系统安装配置、常见命令及格式、文件管理、目录管理、进程管理、网络管理、系统管理等知识，并能应用这些知识解决基于 Linux 系统的服务器或计算机系统的管理问题；

课程目标 3: 掌握 Linux 中 shell 脚本程序的基础知识和扩展知识, 并能应用这些知识对复杂应用问题的解决方案进行分析和改进。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能对复杂软件系统设计方案和模型的正确性进行评价并得出结论, 能运用数学与自然科学及有关知识对复杂软件系统的解决途径进行分析和改进。	1.工程知识
2	5-1 掌握专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法, 并理解其局限性。	5.使用现代工具
3	6-1 能够理解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同社会文化对工程活动的影响。	6.工程与社会

## 三、教学内容、要求与学时分配

### 理论教学安排

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 Linux 系统概论 (1) Linux 历史 (2) Linux 特点 (3) Linux 分类及版本 思政融入点: Linux 起源背景故事; 超级计算机; Linux 国产发行版本介绍; 自由软件	能够通过 Linux 的发展历史、应用场景、国内外主流发行版本的介绍等, 提升学生家国情怀、开发和维护国产软件的责任感、使命感	<b>重点:</b> (1) Linux 特点 (2) Linux 分类和发行版本 <b>难点:</b> 全面理解和掌握 Linux 起源和发展历史	2	讲授、讨论	1
第二章 Linux 安装与使用 (1) 多系统安装 (2) 虚拟机安装		<b>重点:</b> 虚拟机安装 <b>难点:</b> 多系统安装	2	讲授	2
第三章 Linux 桌面系统及其配置 (1) Linux 图形界面 (2) KDE 桌面系统及常用快捷键 (3) 控制面板声卡、显卡等配置		<b>重点:</b> KDE 桌面系统常用快捷键操作 <b>难点:</b> Linux 图形界面与 windows 图形界面的差别	2	讲授	2
第四章 常用命令及文件操作 (1) 理解 Linux 命令的一般格式和常用基本命令; (2) 熟练使用 Linux 文件管理命令		<b>重点:</b> 常用 Linux 基本命令的使用; 常用 Linux 文件管理命令的使用 <b>难点:</b> Linux 命令格式和命令名的理解; 文件管理命令选项的使用	4	讲授	2

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第五章 目录及其操作 (1) 熟练使用 Linux 中有关目录的操作命令, (2) 学会使用 Linux 帮助命令		<b>重点:</b> 常用 Linux 目录管理命令的使用; Linux 帮助命令 <b>难点:</b> 对 Linux 里目录、路径、权限概念的理解	2	讲授	2
第六章 进程及其管理 (1) Linux 的进程结构、进程状态 (2) 常见进程管理命令 (3) 磁盘使用和文件解压缩管理命令		<b>重点:</b> 常用 Linux 进程管理命令的使用; Linux 帮助命令 <b>难点:</b> 对 Linux 里进程概念、运行机制的理解	2	讲授	2
第七章 文本编辑 (1) Vi 编辑器的工作方式 (2) Vi 中的文本输入、光标移动、文本修改、字符串检索等命令		<b>重点:</b> Vi 编辑器的工作方式; 常用 Vi 编辑器的文本操作 <b>难点:</b> Vi 编辑器在 Linux 操作系统中的拓展作用	2	讲授	2
第八章 C 程序编译工具 (1) gcc 编译系统; (2) gdb 程序调试工具		<b>重点:</b> 使用 gcc 编译 C 语言程序 <b>难点:</b> 使用 gdb 调试 C 语言程序	2	讲授	2
第九章 shell 程序设计 (1) shell 概述 (2) shell 变量和算数运算 (3) 输入输出重定向、特殊字符和命令语法 (4) 程序控制结构 (5) shell 函数和内置命令、脚本调试 (6) shell 高级编程		<b>重点:</b> shell 编程的基本语法知识 <b>难点:</b> shell 内置命令、shell 高级编程	8	讲授	3
第十章 Linux 内核简介 (1) Linux 内核结构 (2) 进程管理、文件系统、内存管理、设备管理、中断、异常和系统调用、进程通信、系统初启		<b>重点:</b> 对 Linux 内核结构和机制的基础认识 <b>难点:</b> 对 Linux 内核结构和机制的深入理解	2	讲授	2

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第十一章 网络管理 (1) 网络管理与有关命令 (2) 电子邮件 (3) 网络安全 思政融入点: 系统网络安全	通过对 Linux 系统进行日常网络管理和配置操作及相关案例的学习与讨论,提升学生系统网络安全意识和责任	<b>重点:</b> 网络管理与有关命令 <b>难点:</b> 对网络管理和配置的复杂应用	2	讲授、讨论	2
第十二章 Linux 系统管理 (1) 用户和工作组管理 (2) 文件系统及其维护、文件系统的后备 (3) 系统安全管理		<b>重点:</b> 用户、文件系统的日常管理 <b>难点:</b> 用户、文件系统的安全配置	2	讲授	2

### 实验(含上机)教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	实验 1: 系统安装与简单配置 思政融入点: 对比国内外不同 Linux 发行版本	安装虚拟机, 在虚拟机上安装 Linux	通过对比国内外不同 Linux 发行版本的安装过程、图形界面、指令操作等, 学生能够了解目前国内 Linux 发展水平, 提升学生国家自豪感和责任感。	2	验证	课程目标 2
2	实验 2: 桌面环境应用	操纵鼠标、窗口、菜单、图标、建立文档、复制文件、使用 U 盘、抓图等		2	验证	课程目标 2
3	实验 3: 文件和目录操作	通过案例掌握创建、删除、复制、查看文件和目录内容等操作		2	验证	课程目标 2
4	实验 4: 进程操作及其他命令	查看、终止、减慢进程, 降低进程优先级、创建后台进程等		2	验证	课程目标 2
5	实验 5: vi 编辑器	建立、编辑、显示及加工处理文本文件		2	验证	课程目标 2
6	实验 6: C 程序编译和调试	通过案例掌握 Linux 中编辑和调试 C 语言程序的方法		2	设计	课程目标 2
7	实验 7: shell 编程	通过案例掌握 shell 基础编程和高级编程的方法		2	设计	课程目标 3
8	实验 8: 系统及网络管理	练习对用户和组的创建删除、安装文件系统、配置网络等		2	验证	课程目标 2

## 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

### (一) 考核方式

考核方式有期末闭卷笔试(若遇上不方便闭卷考试的突发情况,可改成开卷笔试或论文、报告的方式进行期末考核)、平时计算机上机实验报告、课题听课和讨论参与情况等。

考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

### (二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、实验报告(实验作业)、课堂讨论、教学参观等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为40%。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为100分,占总成绩的40% (2) 平时成绩主要由实验作业、课堂表现等构成,各部分占比总成绩的20%。
期末考试	(1) 考试方式及占比:采用闭卷笔试,考试成绩100分,占课程考核成绩的60%。 (2) 评定依据:考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型:包含单项选择题、填空题、简答题、系统命令操作题、shell程序设计题等(或其中的子集)。 (4) 考试内容:针对期末考试对应的课程目标。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例(平时成绩40%+期末成绩60%)			合计
	平时成绩(40%)		期末成绩 (60%)	
	实验作业 (20%)	课堂表现 (20%)		
1	5	20		25
2	10		36	46
3	5		24	29
合计(成绩构成)	20	20	60	100%



## 五、教学方法

教师讲授与上机相结合，围绕基本概念、系统管理命令以及 shell 脚本程序的基本方法进行教学。在课堂上应详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注重通过必要的案例演示，启发、调动学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程应配套相应实验课程，保证学生有充分的上机时间，并布置相应实验内容。使学生在实践中不断发现问题并解决问题。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件，课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用实验指导、当面答疑、E-MAIL 等形式。

## 六、参考材料

参考教材：《Linux 基础教程》，孟庆昌等，清华大学出版社，2016年12月第2版

阅读书目：

- 1、《Linux 基础教程》，汤荷美等编著，清华大学出版社，2001。
- 2、《Modern Operating Systems（第3版）》，Andrew S. Tanenbaum，机械工业出版社，2012。
- 3、《Linux 命令行与 shell 脚本编程大全（第3版）》，门佳 武海峰译，人民邮电出版社，2016。

主撰人：王文娟

审核人：卢鹏、袁红春

英文校对：卢鹏

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月1日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.课堂表现评分标准

成绩	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。对系统管理员应该具备的职业道德、职业操守和规范、技术标准体系有正确的理解。	学习态度端正，可以按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。对系统管理员应该具备的职业道德、职业操守和规范、技术标准体系较为正确的理解。	学习态度基本端正，可以按要求完成预习；基本能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。对系统管理员应该具备的职业道德、职业操守和规范、技术标准体系有适当的理解。	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。对系统管理员应该具备的职业道德、职业操守和规范、技术标准体系仅有基本的理解。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。对系统管理员应该具备的职业道德、职业操守和规范、技术标准体系的理解不够充分。

## 2.实验作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	按时交作业；态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念较正确、论述基本清楚；语言基本较规范	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言规范方面有待提高。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 2	按时交作业；Linux 系统管理命令基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；Linux 系统管理命令基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；Linux 系统管理命令基本概念大部分正确、论述大部分较清楚；语言较规范。	按时交作业；Linux 系统管理命令基本概念基本正确、论述基本清楚；语言规范方面有待提高。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者 Linux 系统管理命令基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 3	按时交作业；Linux 程序应用开发基本概念和设计正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；Linux 程序应用开发基本概念和设计正确、论述较清楚；语言较规范。	按时交作业；Linux 程序应用开发基本概念和设计较正确、论述基本清楚；语言基本规范	按时交作业；Linux 程序应用开发基本概念基本正确、论述基本清楚；语言规范方面有待提高。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者 Linux 程序应用开发基本概念不清楚、论述不清楚。

## 3.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2	深入理解 Linux 的基本原理和系统管理方法。	较好地理解 Linux 的基本原理和系统管理方法。	基本理解 Linux 的基本原理和系统管理方法。	仅部分理解 Linux 的基本原理和系统管理方法。	不能正确理解 Linux 的基本原理和系统管理方法。
课程目标 3	能够正确进行 shell 脚本程序设计和分析, 解决方案正确并有足够的新意。	能够较好地进行 shell 脚本程序设计和分析, 解决方案正确并有新意。	基本能够正确进行 shell 脚本程序设计和分析, 解决方案正确并有一定的新意。	shell 脚本程序设计和分析有些困难, 解决方案基本可行但创意稍欠缺一些。	不能很好地完成 shell 脚本程序设计与调试。设计方法和优化策略正确均有欠缺。

### 3.11 课程 52040103 《软件需求分析》教学大纲

#### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：软件需求分析				
	英文名称：Software Requirement Analysis				
课程号	52040103		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32			
开课学院	信息学院		开课学期	4	
课程负责人	宋巍		适用专业	空间信息与数字技术、数据科学与大数据技术	
先修课程及要求					

#### 二、课程简介

##### (一) 课程概况

《软件需求分析》是软件工程相关专业的核心基础课程之一。本课程在整个软件工程的背景下介绍需求工程知识，主要内容包括需求工程的基础知识、软件需求的基础理论、常用的需求获取方法与技术、常用的需求分析方法、常用的需求分析模型与建模技术、需求管理知识和初步的需求工程过程管理知识。通过本课程的学习为软件开发工作奠定良好基础；同时培养学生的需求获取能力、需求分析、建模能力，提高学生的软件需求分析和设计的素养。

"Software Requirement Analysis" is one of the basic courses of software engineering related majors. This course introduces requirements engineering knowledge in the context of software engineering, including the basic theory of requirements engineering and software requirements, common methods and techniques of requirements acquisition, requirements analysis models and modeling techniques, requirements management knowledge and preliminary requirements engineering process management knowledge. The study of this course lays a good foundation for software development. At the same time, it cultivates students' ability of requirement acquisition, requirement analysis and modeling, and improves students' quality of software requirement analysis and design.

##### (二) 课程目标

本课程主要关注软件项目的需求分析和设计阶段，教学目的是使学生通过对本课程的学习，对软件需求工程基本理论、常用需求获取和分析方法有深入的认识，让学生理解需求工程工作可能给后继软件项目工作带来的影响，理解软件开发的本质，在此基础上全面深入的了解软件需求领域的各项方法、技术与工具。

本课程的目标包括：

课程目标 1：能够理解软件需求工程的基本原理及相关概念，认识到软件工程项目存在多种解决方案，能够通过需求调研、问题分析、目标分析等技术对软件项目的业务需求提出多种可选方案，并合理选择解决方案；

课程目标 2：能够应用涉众分析、用例/场景分析等方法，结合迭代式需求获取，将业务需求转化为用户需求，组织并完成复杂软件系统的前期需求分析工作。

课程目标 3：能够针对软件项目的特定需求，合理应用多种需求建模方法，分析并细化其系统级需求，并使用形式化、半形式化和非形式化技术表述功能性和非功能性需求，编写完整的软件系统的需求规格说明。

课程目标 4：能够通过需求确认与验证，得到满足可行性、完整性、无歧义性等要求的软件需求规格说明。

课程目标 5：陶冶爱国主义者情操，端正严谨求实的科学态度，勇于探索和创新，树立正确的职业道德观和社会责任感。（思政目标）

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一 软件需求工程导论</p> <p>(1) 需求在软件开发中的重要性；</p> <p>(2) 软件需求工程概述；</p> <p>(3) 需求工程的特性；</p> <p>(4) 需求工程师的知识要求和优秀品质</p> <p><b>思政融入点：</b>结合软件需求工程师的桥梁作用及应具备的优秀品质，帮助学生强化对爱岗敬业，诚实守信，奉献社会等的理解，教育学生树立正确的职业道德观，增强社会责任感。</p>	能够认识到需求分析在软件项目开发中的重要性；能够将需求工程师的知识与品质要求运用到今后的实际工作中。	<p><b>重点：</b>软件需求的工程特性</p> <p><b>难点：</b>需求工程的特性</p>	2	讲授、讨论	目标 1、5
<p>第二 需求基础</p> <p>(1) 需求的概念和原理；</p> <p>(2) 需求的类型和层次；</p> <p>(3) 优秀需求的特性；</p> <p>(4) 常见需求错误分析</p>		<p><b>重点：</b>需求的类型和层次</p> <p><b>难点：</b>需求的类型和层次</p>	2	讲授、案例	目标 1
<p>第三 需求工程过程</p> <p>(1) 需求工程过程及各项需求工程活动细节；</p> <p>(2) 需求工程的迭代特性；</p> <p>(3) 需求工程过程企业案例研究</p>		<p><b>重点：</b>需求工程活动的内容及要求</p> <p><b>难点：</b>需求工程活动的实施</p>	2	讲授、案例	目标 1

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第四章 需求获取概述 (1) 需求获取活动过程; (2) 需求获取的常见问题和困难; (3) 需求获取的特性		<b>重点:</b> 需求获取活动过程 <b>难点:</b> 需求获取活动在实践中问题	2	讲授	目标 1
第五章 项目的前景与范围 (1) 问题分析; (2) 目标分析及业务过程分析; (3) 建立解决方案; (4) 建立前景和范围文档 <b>思政融入点:</b> 通过国家海洋经济、海洋防灾减灾等信息系统案例,展现我国海洋信息领域的发展,激发学生爱国主义者情怀,鼓励学生为祖国强大而奋斗。	能够针对具体的软件项目,特别是智慧海洋与渔业等相关行业软件项目,结合技术、社会、环境等要求分析需求问题,建立解决方案,明确前景与范围。	<b>重点:</b> 建立前景和范围文档 <b>难点:</b> 问题分析	2	讲授、案例、讨论	目标 1、2、5
第六章 涉众分析与硬数据采样 (1) 涉众识别;(2) 涉众描述;(3) 涉众评估;(4) 涉众采样;(5) 硬数据采样		<b>重点:</b> 涉众识别和评估方法 <b>难点:</b> 采用合适的涉众评估方法确定涉众优先级	2	讲授、问答、讨论	目标 1、2、5
第七章 基于用例/场景模型展开用户需求获取 (1) 场景/用例模型; (2) 基于场景/用例分析展开需求获取活动		<b>重点:</b> 用例/场景模型构建 <b>难点:</b> 用例/场景模型构建方法	2	讲授、案例	目标 2、3
第八章 需求获取方法 (1) 面谈法获取原则; (2) 面谈法方法、步骤及优缺点; (3)原型法; (4)观察法和文档审查		<b>重点:</b> 面谈法 <b>难点:</b> 利用面谈法开展需求获取	3	讲授、讨论	目标 2、3
第九 需求分析概述 (4) 需求建模与分析基本概念; (5) 需求分析活动; (6) 优先级划分;冲突协商;多视角技术;Win-Win 模型		<b>重点:</b> 需求分析的基本概念 <b>难点:</b> 需求冲突的解决	1	讲授	目标 1、3
第十一 结构化建模 (1) 过程建模基本概念;数据流图 DFD 的建模方法; (2) 数据建模基本概念;实体关系图 ERD 的建模方法		<b>重点:</b> 结构化建模的方法 <b>难点:</b> DFD 和 ERD 图建模	4	讲授、案例	目标 3、4

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第十二 面向对象分析</p> <p>(1) 面向对象分析基本概念;(2) 静态分析:对象模型、类图;</p> <p>(4) 动态分析: 顺序图、状态图、活动图;</p> <p>(5)OCL 等</p> <p><b>思政融入点:</b>建模语言发展的历史以及建模方法历史人物的故事。阐述科学研究的复杂性和科技工作者的合作精神,使学生了解所有的重大变革和发展都不是一蹴而就,不是凭一己之力能达到的,需要勇于探索、不断创新、团结协作的精神。</p>	能够基于面向对象分析的思想理解和分析软件问题;能够运用各类面向对象的建模方法实现软件项目的需求建模。	<p><b>重点:</b>面向对象建模的方法</p> <p><b>难点:</b>类图、顺序图、活动图建模</p>	4	讲授、案例	目标 1、3、4、5
<p>第十三 软件需求规格说明</p> <p>(5) 文档化的作用、手段和类型;</p> <p>(6) 需求文档的标准规范;</p> <p>(7) 文档化技巧;</p> <p>(8) 优秀文档的特性</p>		<p><b>重点:</b>软件需求规格说明文档撰写</p> <p><b>难点:</b>优秀需求特性的理解</p>	2	讲授、案例	目标 3、4
<p>第十四 需求验证</p> <p>(4) 需求验证的目的;</p> <p>(5) 需求验证活动;</p> <p>(6) 需求验证的方法(审查、原型、测试设计、产品确认和形式化分析)</p> <p><b>思政融入:</b>结合需求验证的目的、方法及其重要性,引导学生养成严谨治学的态度和实事求是的工作作风,培养学生的规范意识和规则意识。</p>	能够认识到需求验证的目的和重要性;能够使用需求验证方法识别软件需求规格说明中的问题。	<p><b>重点:</b>需求验证的目的和活动</p> <p><b>难点:</b>需求验证方法的应用</p>	2	讲授、讨论	目标 4、5
<p>第十五 需求管理</p> <p>(1)需求管理(一致性管理、发布计划与重用等)</p> <p>(2)需求变更控制;</p> <p>(3)需求工程过程管理;</p> <p>(4)需求工程中的项目管理</p>		<p><b>重点:</b>需求管理的必要性及变更控制的作用</p> <p><b>难点:</b>需求变更的前后追溯</p>	2	讲授	目标 4

## 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

### (一) 考核方式

考核方式采用作业、课堂测验、论文报告和答辩等。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

### (二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时作业、课堂随堂测验与讨论等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的 40%。

期末考核主要考察学生综合应用知识解决问题的能力,根据论文报告和答辩情况综合评定。期末考核成绩占课程考核成绩的 60%。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 40%。 (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业和课堂测验构成, 各部分占比及评分标准见附件。 (3) 作业与课堂测验题型: 包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、讨论题。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用论文方式, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据评分标准进行。 (3) 考试题型: 软件需求分析设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩40%+期末成绩60%)			合计
	平时成绩 (40%)		期末成绩 (60%)	
	作业 (20%)	课堂测验 (20%)		
1	5	10	15	30
2	5	5	10	20
3	10		25	35
4		5	10	15
合计(成绩构成)	20	20	60	100%

## 五、教学方法

本课程以讲授为主，结合案例式、讨论式、在线学习等教学方法开展教学。

以案例驱动点燃学生的学习热情，配合讨论式和启发式等教学方法，提高学生的学习主动性，塑造学生的独立思考能力，切实培养学生的软件设计和实践开发能力。提供在线学习的视频和课件，鼓励学生自学和问题探讨，通过线上平台提供及时答疑和问题反馈。

## 六、参考材料

### 参考教材：

1. 骆斌，丁二玉，《需求工程——软件建模与分析》，高等教育出版社，2015年2月、第二版。

### 阅读书目：

2. 梁正平，毋国庆，袁梦霆，李勇华，《软件需求工程》，机械工业出版社，2020年12月。
3. 杨长春，《软件需求分析实战》，清华大学出版社，2020年8月。
4. 胡荷芬，曹德胜，陈如意，夏雪星，赵鑫，《UML系统建模基础教程》，清华大学出版社，2021年1月、第三版。

撰写人：宋巍

审核人：卢鹏、张晨静

英文校对：王文娟

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月9日



## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	能够正确概括软件需求的重要概念；能够正确识别需求的目标、层次和类别；能够对比不同需求解决方案并合理选择。按时交作业；表述逻辑清楚、语言规范。	能够正确识别软件需求的重要概念；基本能够合理识别需求的目标、层次和类别；能够对比不同需求解决方案并做出基本上合理的选择。按时交作业；表述逻辑清楚、语言规范。	基本能够正确识别软件需求的重要概念；基本能够合理识别需求的目标、层次和类别；能够对比不同需求解决方案但选择不合理。按时交作业；表述逻辑基本清楚、语言基本规范。	基本能够正确识别软件需求的重要概念；能够合理识别需求的目标、层次和类别；未能对比分析不同需求解决方案。延时交作业；表述逻辑和语言规范存在一定的问题。	不能概括或识别软件需求的重要概念；不能识别需求的目标、层次和类别；不能对不同需求解决方案做出合理选择。未按时交作业；表述逻辑不清、语言不规范。
课程目标 2	能够合理使用面谈、硬数据采集、涉众分析等方法，实现指定任务的分析，给出结论。按时交作业；表述逻辑清楚、语言规范。	基本能够合理使用面谈、硬数据采集、涉众分析等方法，实现指定任务的分析，给出结论。按时交作业；表述逻辑清楚、语言规范。	基本能够合理使用面谈、硬数据采集、涉众分析等方法，实现指定任务的分析，但结论存在缺陷。按时交作业；表述逻辑基本清楚、语言基本规范。	基本能够合理使用面谈、硬数据采集、涉众分析等方法，实现指定任务的分析，但结论不合理或不全面。延时交作业；表述逻辑和语言规范存在一定的问题。	能够合理使用面谈、硬数据采集、涉众分析等方法，实现指定任务的分析，给出结论。未按时交作业；表述逻辑不清、语言不规范。
课程目标 3	能够根据给定的软件项目背景及需求介绍，运用需求建模方法进行需求分析，所建模型合理，基本无错误；按时交作业；表述逻辑清楚、语言规范。	能够根据给定的软件项目背景及需求介绍，运用需求建模方法进行需求分析，所建模型基本合理，可能存在一些小错误；按时交作业；表述逻辑清楚、语言规范。	基本能够根据给定的软件项目背景及需求介绍，运用需求建模方法进行需求分析，但所建模型存在明显错误；按时交作业；表述逻辑基本清楚、语言基本规范。	基本能够根据给定的软件项目背景及需求介绍，运用需求建模方法进行需求分析，但所建模型存在明显错误；延时交作业；表述逻辑和语言规范存在一定的问题。	未能根据给定的软件项目背景及需求介绍，运用需求建模方法进行需求分析，所建模型不全面；未按时交作业；表述逻辑不清、语言不规范。

## 2.课堂测验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	能够对软件需求基本概念的表述做出正确选择；能够正确区分和识别需求工程过程中各阶段活动的主要任务和特性。	能够对软件需求基本概念的表述做出大部分正确的选择；基本能够正确区分和识别需求工程过程中各阶段活动的主要任务和特性。	能够对软件需求基本概念的表述做出部分正确选择；能够部分正确区分和识别需求工程过程中各阶段活动的主要任务和特性。	能够对软件需求基本概念的表述做出部分正确选择；能够部分正确区分和识别需求工程过程中各阶段活动的主要任务和特性。	能够对软件需求基本概念的表述做出少数正确选择；错误区分和识别需求工程过程中各阶段活动的主要任务和特性。
课程目标 2	能够正确识别涉众类型、需求获取时的问题类型；能够正确计算硬数据采样的样本量；能够发现并修改用例分析中的错误。	能够基本正确识别涉众类型、需求获取时的问题类型；能够基本正确计算硬数据采样的样本量；能够发现并修改用例分析中的大部分错误。	能够部分正确识别涉众类型、需求获取时的问题类型；能够部分正确计算硬数据采样的样本量；能够部分发现并修改用例分析中的错误。	能够少部分正确识别涉众类型、需求获取时的问题类型；能够少部分正确计算硬数据采样的样本量；不能够发现并修改用例分析中的重错误。	不能合理判别涉众类型、需求获取时的问题类型；不能正确计算硬数据采样的样本量；不能发现并修改用例分析中的大部分错误。
课程目标 4	能够通过比较正确选择需求验证的方法，能够合理评价需求优秀特性。	能够通过比较正确选择需求验证的方法，能够对需求优秀特性做出基本合理的评价。	能够通过比较正确选择需求验证的方法，但对需求优秀特性的评价部分不合理。	能够通过比较正确选择需求验证的方法，但对需求优秀特性的评价不合理。	未能通过比较正确选择需求验证的方法，未能对需求优秀特性做出合理评价。

### 3.期末考核评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	针对软件项目需求分析的所有活动环节，需求分析内容全面、完整、分析准确；提出的软件功能需求、非功能需求较为合理，能够解决软件项目问题。	针对软件项目需求分析的所有活动环节，需求分析内容全面、完整、分析基本准确；提出的软件功能需求、非功能需求较为合理，能够基本解决软件项目问题。	针对软件项目需求分析的所有活动环节，需求分析内容全面、完整、分析存在一定缺陷；提出的软件功能需求、非功能需求部分合理，一定程度上能够解决软件项目问题。	针对软件项目需求分析的所有活动环节，需求分析内容不够全面、分析存在明显缺陷；提出的软件功能需求、非功能需求部分合理，一定程度上能够解决软件项目问题。	针对软件项目需求分析的所有活动环节，需求分析内容不全，分析存在重大错误；提出的软件功能需求、非功能需求有大量合理的地方，不能够解决软件项目问题。
课程目标 2	软件系统的涉众定位明确、合理，前景和范围、假设和约束等表述清晰。	软件系统的涉众定位明确、基本合理，前景和范围、假设和约束等表述基本清晰。	软件系统的涉众定位不够明确或个别涉众选择不合理，前景和范围、假设和约束等表述欠清晰。	软件系统的涉众定位存在一些明显缺陷，前景和范围、假设和约束等表述存在一些问题。	对软件系统的涉众未做出明确分析，前景和范围、假设和约束等表述混乱、缺乏逻辑，或与软件的业务目的存在严重矛盾等。
课程目标 3	综合应用多种需求分析方法和技术，对系统主要功能进行建模；分析正确。	综合应用多种需求分析方法和技术，对系统主要功能进行建模；分析基本正确。	综合应用多种需求分析方法和技术，对系统主要功能进行建模，但方法不全面；分析结论存在不足。	综合应用多种需求分析方法和技术，对系统主要功能进行建模，但方法不全面；分析结论存在明显错误。	未能综合应用多种需求分析方法和技术，对系统主要功能进行建模；分析结论严重缺失或错误。
课程目标 4	软件需求规格说明文档条理清晰、语言表达准确；需求列表中所有需求基本满足完整性、唯一性、可追溯、表述无歧义等优秀特性	软件需求规格说明文档条理清晰、语言表达准确；需求列表中大部分需求基本满足唯一性、可追溯、表述无歧义等特性。	软件需求规格说明文档条理和语言表达基本清晰；需求列表中大部分需求基本满足唯一性、可追溯、表述无歧义等特性。	软件需求规格说明文档条理和语言表达不够清晰；需求列表中部分需求基本满足唯一性、可追溯、表述无歧义等特性。	软件需求规格说明文档条理和语言表达混乱；需求列表中只有少数需求基本满足唯一性、可追溯、表述无歧义等特性。

## 3.12 课程 52040105 《软件架构与设计模式》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：软件架构与设计模式				
	英文名称：Software Architecture and Design Patterns				
课程号	52040105		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	5	
课程负责人	杨蒙召		适用专业	软件工程，计算机科学技术等	
先修课程及要求	先行课程：C++/Java 程序设计语言、面向对象程序设计、数据结构等，要求掌握面向对象的编程语言和思想，理解数据结构如结构体、链表、线性 and 树形等常见结构。				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

本课程是软件工程和计算机科学与技术等相关专业的专业核心课程，课程旨在使学生掌握软件体系结构和常用的设计模式。本课程主要内容包括两部分，第一部分为软件体系结构，简要介绍软件体系结构建模和风格、软件体系结构的描述与开发方法等，作为后续设计模式学习的基础，第二部分为常见的三类设计模式，着重讲解创建型设计模式、结构型设计模式和行为型设计模式的结构特征、编程思想和实现方法。本课程采用案例式和讨论式等教学方法，使学生理解常见的软件体系架构，掌握经典的设计模式，提升学生在软件设计与开发方面的分析和实践能力，以适应新形势下软件产业的需求。

This course is a professional core course for software engineering, computer science and technology and other related majors. The purpose of this course is to enable students to master software architecture and common design patterns. The main content of this course includes two parts. The first part is software architecture, which introduces the modeling and style of software architecture, the description and development methods of software architecture, etc. as the basis for subsequent design pattern learning. The second part is common three types of design patterns, focusing on the structural characteristics, programming ideas and implementation methods of creative design patterns, structural design patterns and behavioral design patterns. This course adopts case-based and discussion-based teaching methods to enable students to understand common software architecture, master classic design patterns, improve students' analysis and practice ability in software design and development, and adapt to the needs of the software industry in the new situation.

#### (二) 课程目标

课程目标 1：讨论我国软件产业的现状，描述软件体系结构的典型特征，讨论软件体系结构建模和软件开发全周期和全流程的实现，设计软件体系结构的实现目标和技术方案；

课程目标 2：比较不同设计模式的安全性和高效性，阐述不同设计模式的优点、缺点和

适用场景，评估设计模式实现的架构和思想；

课程目标 3: 选择不同的设计模式解决相应地实际应用问题，设计软件开发实验的方案，验证和分析设计模式的合理性；

### (三) 讨论课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-1 掌握软件设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术及影响设计目标和技术方案的各种因素。	3. 设计/开发解决方案
2	3-4 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	3. 设计/开发解决方案
3	4-2 能够根据对象特征，选择研究路线，设计实验方案。	4. 研究

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章软件体系结构概述 (1) 我国软件产业现状； (2) 软件体系结构的概念、发展和应用现状； (3) 软件体系结构的设计环境； 思政融入点：我国软件产业的优势和挑战	能举例说明软件产业的发展现状、存在的优势和挑战； 能解释软件体系结构的概念和定义；	<b>重点:</b> 软件体系结构的概念和定义； <b>难点:</b> 软件体系结构中的核心模块及其作用；	2	讲授	课程目标 1
第二章软件设计过程和模型描述 (1) 软件设计的过程实现和生命周期等； (2) 软件模型和描述	能阐述软件开发设计的过程和阶段； 能比较和图示软件模型；	<b>重点:</b> 软件开发模型的描述和对比分析； <b>难点:</b> 设计软件模型的典型架构；	2	讲授	课程目标 1 和 2
第三章软件体系结构建模和 UML (1) 软件体系结构建模思想、方法和流程； (3) 软件体系结构描述语言	能描述软件体系结构建模的方法和流程； 能应用软件体系结构描述语言 UML；	<b>重点:</b> 软件体系结构的方法和流程； <b>难点:</b> 运用 UML 将建模问题图示化；	4	讲授	课程目标 1 和 2
第四章面向对象的几个基本原则 (1) 面向抽象原则； (2) 软件开发的几个原则 (3) 设计模式介绍	能描述软件开发的几个原则； 能讲述设计模式的起源和发展；	<b>重点:</b> 软件开发的几个原则； <b>难点:</b> 开闭原则的理解；	2	讲授	课程目标 1 和 2
第五章创建型设计模式 (1) 创建型模式的基本概念与设计思路； (2) 六种创建型设计模式的结构和设计方法 (3) 六种创建型设计模式的应用与扩展	能描述创建型设计模式的特点和设计思路； 能使用六种创建型设计模式解决实际问题； 能总结六种创建型设计模式的优点、缺点和适应场景；	<b>重点:</b> 如何利用六种创建型设计模式解决实际问题； <b>难点:</b> 抽象工厂模式和建造者模式；	6	讲授	课程目标 2 和 3

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第六章结构型设计模式 (1) 结构型模式的基本概念与设计思路; (2) 七种结构型设计模式的结构和设计方法 (3) 七种结构型设计模式的应用与扩展	能描述结构型设计模式的特点和设计思路; 能使用七种结构型设计模式解决实际问题; 能总结七种结构型设计模式的优点、缺点和适应场景;	<b>重点:</b> 如何利用七种结构型设计模式解决实际问题; <b>难点:</b> 适配器模式和组合模式;	6	讲授	课程目标 2 和 3
第七章行为型设计模式 (1) 行为型模式的基本概念与设计思路; (2) 十种行为型设计模式的结构和设计方法 (3) 十种行为型设计模式的应用与扩展	能描述行为型设计模式的特点和设计思路; 能使用十种行为型设计模式解决实际问题; 能总结十种行为型设计模式的优点、缺点和适应场景;	<b>重点:</b> 如何利用十种行为型设计模式解决实际问题; <b>难点:</b> 模板方法模式、命令模式和访问者模式;	10	讲授	课程目标 2 和 3

## 四、课程考核评价方式

### (一) 考核方式

本课程考核办法采取过程性评价与结果性评价相结合,过程性评价基于平时平时学习态度、学生的课后作业、课堂讨论汇报等组成,结果性评价采用期末大作业的形式。

### (二) 课程成绩

该课程最终考核成绩由平时成绩和期末成绩构成。平时成绩主要根据学生平时学习态度、课后作业、课堂讨论等情况综合评定,平时成绩占课程考核成绩的 40%;期末成绩则根据课堂讲授内容,让学生自行选择设计模式解决实际问题,完成软件架构和设计模式大作业,参加期末答辩,期末成绩占课程考核成绩的 60%。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 40 分, 占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由学习态度、课后作业、课堂讨论等部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用期末大作业, 考试成绩 60 分, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据期末大作业质量和答辩进行。 (3) 考试题型: 期末大作业。 (4) 考试内容: 针对于三个课程目标, 让学生自行选择设计模式解决实际问题, 编程实现对应的设计方案, 完成软件架构和设计模式大作业, 参加期末答辩。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）						合计
	平时成绩（40%）					期末成绩 （60%）	
	作业 (20%)	测验 (0%)	实验 (0%)	课堂表现 (20%)	.....		
1	6%			6%		10%	22%
2	7%			7%		30%	44%
3	7%			7%		20%	44%
合计(成绩构成)	20%			20%		60%	100%

## 五、教学方法

该课程的教学方法多样灵活，具体如下：

（1）案例式教学：结合软件体系结构和设计模式中应用场景和实际案例，进行案例分析和讲解；

（2）讨论式教学：课堂中引出设计模式的相关问题，分组讨论，鼓励同学们制作 PPT 课堂汇报；

（3）混合式教学：借助于线上泛雅教学平台，分享一些精品视频和案例源码，鼓励学生自行学习和扩展学习，进行线上线下混合式教学。

（4）翻转课堂：针对于一些重难点的设计模式，鼓励学生在课堂上为大家先行讲解，老师则辅助学生，给出补充和说明。

## 六、参考材料

线上：《软件架构与设计模式》泛雅平台

<https://mooc1.chaoxing.com/course/228026243.html>

教材：《Java 设计模式》，耿祥义，张跃平 编著，清华大学出版社，2020 年 1 月。

相关参考书：

《Head First Design Patterns》，Eric Freeman 等编著，O'Reilly Media Press，2004 年 11 月。

《设计模式》，刘伟等编著，清华大学出版社，2011 年 8 月。

《实用软件设计模式教程习题解答与实验指导》，徐宏喆等编著，2010 年 10 月。

主撰人：杨蒙召

审核人：卢鹏、王文娟

英文校对：王文娟

教学副院长：袁红春

日期：2022 年 9 月 6 日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	能清晰描述面向对象的几个基本原则，选取合适的例子加以说明，作业格式规范，符合要求。	能比较清晰描述面向对象的几个基本原则，选取合适的例子加以说明，作业格式规范，符合要求。	能基本描述面向对象的几个基本原则，选取的例子基本条件符合，作业格式基本规范，基本符合要求。	能基本描述面向对象的几个基本原则，选取的例子存在一些问题，作业格式存在许多问题，基本符合要求。	不能描述面向对象的几个基本原则，选取的例子存在许多问题，作业格式不规范，不符合要求。
课程目标 2	能清晰归纳和比较三种类型设计模式的特点，作业格式规范，符合要求。	能比较清晰归纳和对比三种类型设计模式的特点，作业格式规范，符合要求。	能基本归纳和比较三种类型设计模式的特点，作业格式基本规范，基本符合要求。	能基本归纳和比较三种类型设计模式的特点，作业格式存在许多问题，基本符合要求。	不能归纳和比较三种类型设计模式的特点，作业格式不规范，不符合要求。
课程目标 3	给出一个实际应用问题，选用合适的模式完全解决，作业格式规范，符合要求。	给出一个实际应用问题，选用合适的模式较好地解决，作业格式规范，符合要求。	给出一个实际应用问题，选用合适的模式基本解决，作业格式基本规范，基本符合要求。	给出一个实际应用问题，选用合适的模式基本解决，作业格式存在许多问题，基本符合要求。	给出一个实际应用问题，没有选用合适的模式解决，作业格式不规范，不符合要求。

### 2.课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	课堂讨论面向对象设计原则时积极踊跃，课堂上公开进行PPT汇报，准确回答老师提出的全部问题。	课堂讨论面向对象设计原则时表现较好，课堂上没有公开进行PPT汇报，准确回答老师提出的全部问题。	课堂讨论面向对象设计原则时表现一般，课堂上没有公开进行PPT汇报，不能回答老师提出的少部分问题。	课堂讨论面向对象设计原则时表现不积极，课堂上没有公开进行PPT汇报，不能回答老师提出的大部分问题。	课堂讨论面向对象设计原则时没有参与，课堂上没有公开进行PPT汇报，不能回答老师提出的大部分问题。
课程目标 2	课堂讨论创建型设计模式时积极踊跃，课堂上公开进行PPT汇报，准确回答老师提出的全部问题。	课堂讨论创建型设计模式时表现较好，课堂上没有公开进行PPT汇报，准确回答老师提出的全部问题。	课堂讨论创建型设计模式时表现一般，课堂上没有公开进行PPT汇报，不能回答老师提出的少部分问题。	课堂讨论创建型设计模式时表现不积极，课堂上没有公开进行PPT汇报，不能回答老师提出的大部分问题。	课堂讨论创建型设计模式时没有参与，课堂上没有公开进行PPT汇报，不能回答老师提出的大部分问题。



成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 3	课堂讨论行为型设计模式时积极踊跃,课堂上公开进行PPT汇报,准确回答老师提出的全部问题。	课堂讨论行为型设计模式时表现较好,课堂上没有公开进行PPT汇报,准确回答老师提出的全部问题。	课堂讨论行为型设计模式时表现一般,课堂上没有公开进行PPT汇报,不能回答老师提出的少部分问题。	课堂讨论行为型设计模式时表现不积极,课堂上没有公开进行PPT汇报,不能回答老师提出的大部分问题。	课堂讨论行为型设计模式时没有参与,课堂上没有公开进行PPT汇报,不能回答老师提出的大部分问题。

### 3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	针对实际应用场景,清晰剖析了应用需求,正确选用了对应的设计模式。	针对实际应用场景,较为清晰地剖析了应用需求,正确选用了对应的设计模式。	针对实际应用场景,较为清晰地剖析了应用需求,选用的设计模式基本合理。	针对实际应用场景,应用需求剖析比较模糊,选用的设计模式基本合理。	针对实际应用场景,应用需求剖析很模糊,选用的设计模式不合理。
课程目标 2	在设计中全面考虑了设计模式的特点和优势,清晰地描述了实际应用的问题所在,合理设计了模式的解决方案。	在设计中较好地考虑了设计模式的特点和优势,比较清晰地描述了实际应用的问题所在,合理设计了模式的解决方案。	在设计中基本考虑了设计模式的特点和优势,比较清晰地描述了实际应用的问题所在,模式的解决方案基本合理。	在设计中基本考虑了设计模式的特点和优势,实际应用的问题描述比较模糊,模式的解决方案存在一些问题。	在设计中没有考虑了设计模式的特点和优势,实际应用的问题描述很模糊,模式的解决方案不合理。
课程目标 3	选用合适的设计模式编程实现,准确地解决了实际应用问题;报告格式规范,符合要求;答辩时能准确回答老师提出的全部问题。	选用合适的设计模式编程实现,较好地解决了实际应用问题;报告格式规范,符合要求;答辩时能准确回答老师提出的全部问题。	选用合适的设计模式编程实现,基本解决了实际应用问题;报告格式基本规范,符合要求;答辩时能回答老师提出的大部分问题。	选用合适的设计模式编程实现,基本解决了实际应用问题;报告格式存在一些问题,基本规范;答辩时不能回答老师提出的大部分问题。	不能选用合适的设计模式编程实现,未能解决实际应用问题;报告格式存在许多问题,不规范;答辩时不能回答老师提出的大部分问题。

### 3.13 课程 52040109 《WEB 程序设计》教学大纲

#### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称: WEB 程序设计				
	英文名称: Web Application Development				
课程号	52040109		学分	2.5	
学时	总学时: 48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	16	0
开课学院	信息学院		开课学期	5	
课程负责人	赵慧娟		适用专业	计算机科学与技术、空间信息与数字技术专业、信息与计算科学专业	
先修课程及要求	JAVA 框架编程、JAVA 框架编程课程设计、计算机网络、数据库原理等				

#### 二、课程简介

##### (一) 课程概况

Web 程序设计主要介绍 Java Web 程序开发所涉及的各类知识, 聚焦 Spring、SpringMVC、MyBatis (SSM) 三大框架的基础知识和应用。通过课程学习, 学生将全面了解 Web 应用程序开发过程、掌握 SSM 的核心技术、熟练使用开发工具进行项目的开发和部署, 具备 Java Web 项目开发的知识技能。

Web Application Development introduces all kinds of knowledge involved in Java web program development, focusing on the basic knowledge and application of the three frameworks of Spring, Spring MVC and MyBatis(SSM). Through the course study, students will comprehensively understand the development process of web applications, master the core technology of SSM, be skilled in using development tools for project development and deployment, and have the knowledge and skills of Java web project development.

##### (二) 课程目标

课程目标 1: 运用学习的 Java Web 应用程序开发的理论知识和技术, 能够建立基于 SSM 框架的 web 应用程序, 实现项目的基本功能。

课程目标 2: 能够对 web 项目进行性能优化、安全保障和部署

课程目标 3: 具有良好的团队合作精神、职业道德素质和法治意识。

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
1.JDBC 思政融入点：搭建开发平台时，强调软件版权，增强法律意识。	能够使用 JDBC 技术，对数据库进行操作；培养职业道德操守。	<b>重点：</b> JDBC 流程 <b>难点：</b> 驱动程序的选择、连接字符串	3	讲授、上机	1
2.MVC 思政融入点：由 MVC 三层结构，强调项目中分工合作，培养团队精神。	能够对 web 应用程序使用三层架构进行重构；培养团结合作意识。	<b>重点：</b> MVC 三层的功能、划分 <b>难点：</b> MVC 三层的划分	3	讲授、上机	1 2 3
3.Spring 基础	了解 Spring 的基础知识，掌握控制反转 IoC 的概念，能够在具体问题中实现控制反转和依赖注入。	<b>重点：</b> IoC 的概念 <b>难点：</b> 控制反转与依赖注入的比较	3	讲授、上机	1
4.Spring 中的 Bean	了解 SpringBean 的相关知识，能够进行 Bean 的配置和装配。	<b>重点：</b> Spring Bean 三种装配方式、作用域 <b>难点：</b> Spring Bean 的三种装配方式	3	讲授、上机	1
5.Spring AOP	了解 AOP 的概念，能够基于 AspectJ 实现 AOP	<b>重点：</b> AspectJAOP 的开发 <b>难点：</b> AOP 的概念	3	讲授、上机	1 2
6.Spring 的数据库开发	使用 SpringJDBC 实现数据库的访问	<b>重点：</b> SpringJDBC 的配置 <b>难点：</b> SpringJDBC	3	讲授、上机	1
7.Spring 的事务管理	使用声明式对事务进行管理	<b>重点：</b> Spring 事务管理流程、声明式事务管理 <b>难点：</b> 声明式事务管理	3	讲授、上机	1
8.初识 MyBatis	了解 MyBatis 的基础知识，能够使用 MyBatis 操作数据库数据。	<b>重点：</b> MyBatis 的使用 <b>难点：</b> MyBatis 的配置	3	讲授、上机	1
9.MyBatis 的核心配置	使用 MyBatis 的核心对象、配置文件和映射文件操作数据库。	<b>重点：</b> MyBatis 的核心对象、配置文件、映射文件 <b>难点：</b> MyBatis 的核心对象	3	讲授、上机	1 2
10.动态 SQL	使用动态 SQL 实现 SQL 语句的动态组装。	<b>重点：</b> MyBatis 动态 SQL 常用元素 <b>难点：</b> <foreach>元素	3	讲授、上机	1 2
11.MyBatis 的关联映射	使用 MyBatis 实现关联映射	<b>重点：</b> 使用 MyBatis 实现三种关联关系 <b>难点：</b> 多对多关联映射的实现	3	讲授、上机	1 2
12.MyBatis 与 Spring 的整合	能够将 Spring 与 MyBatis 整合	<b>重点：</b> 搭建整合环境、Mapper 方式的整合 <b>难点：</b> Mapper 方式的整合	3	讲授、上机	1 2 3

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
13.SpringMVC 入门	能够编写 SpringMVC 入门程序	<b>重点：</b> SpringMVC 的特点、核心类、注解 <b>难点：</b> SpringMVC 核心类、注解	3	讲授、上机	1
14.SpringMVC 数据绑定	能够使用 SpringMVC 绑定、获取请求参数	<b>重点：</b> SpringMVC 的几种数据绑定 <b>难点：</b> SpringMVC	3	讲授、上机	1 2
15.拦截器	理解拦截器的概念，能够使用拦截器对请求进行拦截。	<b>重点：</b> 拦截器的概念、执行流程和配置 <b>难点：</b> 拦截器的执行流程	3	讲授、上机	1 2
16.SSM 框架整合 思政融入点：由 SSM 整合，强调项目分工合作，培养团队精神。	能够整合 Spring、SpringMVC 和 MyBatis，实现项目基本功能；强化职业操守和规范。	<b>重点：</b> SSM 整合思路、配置文件的编写 <b>难点：</b> SSM 整合思路	3	讲授、上机	1 2 3

#### 四、课程考核评价方式

##### （一）考核方式

课程考核由期末考试和平时作业两部分构成。期末考试采用开卷笔试。

##### （二）课程成绩

###### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	（1）平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% （2）针对平时成绩对应的课程目标，由作业和课堂表现构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	（1）考试方式及占比：采用开卷，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 （2）评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 （3）考试题型：可以包含单项选择题、简答题和设计题。 （4）考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

###### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）			合计
	平时成绩（50%）		期末成绩（50%）	
	课堂表现(10%)	作业(40%)		
1	5%	20%	35%	60%
2	5%	10%	15%	30%
3	-	10%	-	10%
合计(成绩构成)	10%	40%	50%	100%

## 五、教学方法

1.案例式教学：采用案例驱动引入新的知识点，使用电子教案讲解理论知识点，在开发工具中演示详细的实现过程。

2.混合式教学：要求学生在开发环境中编写、调试程序解决问题，帮助学生清晰直观地理解理论知识及其具体应用；课下通过 email 或即时通讯工具及时为学生解惑。

3.在线学习：在泛雅平台发布课程的教学日历、电子教案、作业等。

## 六、参考材料

1. 《Spring+SpringMVC+MyBatis 从零开始学》，吴为胜、杨章伟，清华大学出版社，2021年6月、第2版
2. 《SSM 与 SpringBoot 开发实战》，肖海鹏、牟东旭，人民邮电出版社，2020年8月、第1版

主撰人：赵慧娟

审核人：xxx、xxx

英文校对：xxx

教学副院长：xxx

日期：2022年8月31日

## 附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

### 1.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	运用学习的 Java Web 应用程序开发的理论知识和技术，能够构建基于 SSM 框架的 web 项目，功能完备。	运用学习的 Java Web 应用程序开发的理论知识和技术，能够构建基于 SSM 框架的 web 项目，完成大部分功能。	运用学习的 Java Web 应用程序开发的理论知识和技术，构建基于 SSM 框架的 web 项目，完成部分功能。	运用学习的 Java Web 应用程序开发的理论知识和技术，能够构建基于 SSM 框架的 web 项目完成基本功能。	运用学习的 Java Web 应用程序开发的理论知识和技术，能构建简单的基于 SSM 框架的 web 项目，但没实现基本功能。
课程目标 2	能够对 web 项目进行性能优化、安全保障和部署。	能够对 web 项目进行部署和性能优化，有部分安全保障。	能够对 web 项目进行部署、有基本的性能优化和安全保障和。	能够对 web 项目进行部署，有简单的安全保障，没有性能优化。	能够对 web 项目进行部署，但缺少必要的安全保障和性能优化。

## 2.作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	运用学习的 Java Web 应用程序开发的理论知识和技术,能够构建基于 SSM 框架的 web 项目,功能完备。	运用学习的 Java Web 应用程序开发的理论知识和技术,能够构建基于 SSM 框架的 web 项目,完成大部分功能。	运用学习的 Java Web 应用程序开发的理论知识和技术,构建基于 SSM 框架的 web 项目,完成部分功能。	运用学习的 Java Web 应用程序开发的理论知识和技术,能够构建基于 SSM 框架的 web 项目完成基本功能。	运用学习的 Java Web 应用程序开发的理论知识和技术,能构建简单的基于 SSM 框架的 web 项目,但没实现基本功能。
课程目标 2	能够对 web 项目进行性能优化、安全保障和部署。	能够对 web 项目进行部署和性能优化,有部分安全保障。	能够对 web 项目进行部署、有基本的性能优化和安全保障和。	能够对 web 项目进行部署,有简单的安全保障,没有性能优化。	能够对 web 项目进行部署,但缺少必要的安全保障和性能优化。
课程目标 3	具有团队合作精神、优秀的职业道德素养和法治意识,能够与合作成员高效沟通。	具有团队合作精神、良好的职业道德素养和法治意识,能够与合作成员有效沟通。	具有一定的团队合作精神、职业道德素养和法治意识,能够与合作成员沟通。	具有基本的团队合作精神、良好的职业道德素养和法治意识,可以与合作成员沟通。	具有基本的职业道德素养和法治意识,但不具有团队合作精神、缺乏与合作成员的沟通。

## 3.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	运用学习的 Java Web 应用程序开发的理论知识和技术,能够构建基于 SSM 框架的 web 项目,功能完备。	运用学习的 Java Web 应用程序开发的理论知识和技术,能够构建基于 SSM 框架的 web 项目,完成大部分功能。	运用学习的 Java Web 应用程序开发的理论知识和技术,构建基于 SSM 框架的 web 项目,完成部分功能。	运用学习的 Java Web 应用程序开发的理论知识和技术,能够构建基于 SSM 框架的 web 项目完成基本功能。	运用学习的 Java Web 应用程序开发的理论知识和技术,能构建简单的基于 SSM 框架的 web 项目,但没实现基本功能。
课程目标 2	能够对 web 项目进行性能优化、安全保障和部署。	能够对 web 项目进行部署和性能优化,有部分安全保障。	能够对 web 项目进行部署、有基本的性能优化和安全保障和。	能够对 web 项目进行部署,有简单的安全保障,没有性能优化。	能够对 web 项目进行部署,但缺少必要的安全保障和性能优化。

### 3.14 课程 52040110 《Python 程序设计》教学大纲

#### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称: Python 程序设计				
	英文名称: Programming in Python				
课程号	52040110	学分	2		
学时	总学时: 48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		16		32	
开课学院	信息学院		开课学期	4	
课程负责人	于庆梅		适用专业	计算机科学与技术	
先修课程及要求	无				

#### 二、课程简介

##### (一) 课程概况

《Python 程序设计》是面向计算机科学与技术专业本科生的选修课程,旨在培养学生 Python 的编程模式,掌握利用计算机解决数据获取、数据处理和数据可视化等问题的能力。

本课程以 Python 语言程序设计技术为核心内容,以应用为主,以语法介绍为辅,具有很强的实践应用价值。通过本课程的学习,使学生能进行实际的 Python 语言应用程序开发。具体学习内容包括:Python 语言基本知识、类和模块的基本概念与技术、窗体应用程序、网络编程及网络爬虫程序开发,掌握 Python 在数据分析、机器学习与人工智能等领域的应用,能够迅速适应后续课程的学习。

Programming in Python is an elective course for the major of computer science and technology. The purpose is to teach students' programming model and make students to solve problem of data acquisition, data processing and data visualization in computers.

This course takes python programming technology as its core content, focusing on application, supplemented by grammar introduction, and has strong practical application value. Through the study of this course, students can develop practical Python language applications. The specific learning contents include: basic knowledge of Python language, basic concepts and technologies of classes and modules, form applications, network programming and web crawler development, mastering the application of Python in data analysis, machine learning, artificial intelligence and other fields, and being able to quickly adapt to future learning.

##### (二) 课程目标

课程目标 1: 能够熟练应用 Python 程序的编写及编译方法并进行程序的调试

课程目标 2: 正确熟练的进行 Python 应用程序编写,完成小型项目开发。

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一部分初识 Python (1) 程序设计基本方法 (2) Python 程序设计实例		重点： 开发环境配置、Python 程序简单示例 难点：开发环境配置	4	讲授、上机	1
第二部分深入 Python 语言 (1) 基本数据类型 (2) 程序的控制结构 (3) 函数和代码复用 (4) 组合数据类型 (5) 文件和数据格式化		重点：数据类型、列表、元组、字典、集合 分支、循环语句格式 函数的格式、类的一般形式及对象 文件的打开和关闭、文件的读写操作 难点： 列表、元组、字典、集合 分支、循环语句格式 匿名函数 文件的读写操作	2 4	讲授、上机	1
第三部分运用 Python 语言 (1) 程序设计方法论 (2) 科学计算和可视化 (3) 网络爬虫和自动化		重点： 模块的导入、用 pip 安装和管理扩展模块 request 模块、BeautifulSoup 模块 分析淘宝网络结构 数据分析工具的使用 难点：BeautifulSoup 模块 分析淘宝网络结构 数据分析	2 0	讲授、上机	1,2

### 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

#### (一) 考核方式

网络上机考

#### (二) 课程成绩

##### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 50% (2) 平时成绩由作业、测验、实验三部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用网络上机考, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。



## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）				合计
	平时成绩（50%）			期末成绩 （50%）	
	作业(20%)	测验(20%)	实验(10%)		
1	10	20	10	50	90
2	10	0	0	0	10
合计(成绩构成)	20	20	10	50	100%

## 五、教学方法

教师讲授与上机相结合，围绕基本概念、语法以及程序设计的基本方法进行教学。在课堂上应详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注重通过必要的案例演示，启发、调动学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程应保证学生有充分的上机时间，并布置相应实验内容。使他们在实践中不断地发现问题并解决问题，达到教学大纲规定的要求。教师应及时了解学生实验过程中遇到的问题，给予及时的指导，对共性问题，在课堂上予以讲解和演示。

在练习过程中针对学生出现的难点、关键问题进行重点讲解与辅导，加深学生对知识点的理解与掌握，充分重视实践和代码编写能力的培养，启发学生独立思考、分析问题和解决问题的素质和能力。对学生的辅导，主要采用实验指导、网络答疑、E-MAIL 等形式。

## 六、参考材料

线上：

中国大学慕课：<https://www.icourse163.org/course/BIT-268001?tid=1465711517>

拼题 A：<https://pintia.cn>

线下：

1. 嵩天，黄天羽，礼欣.《程序设计基础（Python 语言）》，高等教育出版社，2017 年，
2. 李东方.《Python 程序设计基础》.电子工业出版社，2017，第 2 版.
3. 董付国，《Python 程序设计》，清华大学出版社 2017
4. 江红、余青松，《Python 程序设计与算法基础教程》，清华大学出版社，2017，第 2 版.

主撰人：于庆梅

审核人：冯国富、郑宗生

英文校对：王静

教学副院长：袁红春

日期：2022 年 9 月 18 日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	按时交作业；态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范	按时交作业；基本概念正确、论述清楚；语言规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言规范方面有待提高。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 2	按时交作业；态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范	按时交作业；基本概念正确、论述清楚；语言规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言规范方面有待提高。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。

### 2.测验评价标准

主要考核 Python 语言程序设计基础知识的掌握程度，机考形式，主要题型为：选择题、程序填，编程设计题。

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	概念清楚，对问题的分析正确，数据类型选择、逻辑设计等正确；模块设计合理。	概念清楚，对问题的分析正确，数据类型选择、逻辑设计等正确；模块设计合理。	概念清楚，对问题的分析正确，数据类型选择、逻辑设计等基本正确；模块设计基本合理。	概念基本清楚，对问题的分析基本正确，数据类型选择、逻辑设计等基本正确；模块设计基本合理。	概念认识错误，不能对问题的进行分析，数据类型选择、逻辑设计等不合理；模块设计结构不合理。

### 3.实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	对问题的分析正确，数据类型选择、逻辑设计等层次清晰、正确；模块设计合理。	对问题的分析正确，数据类型选择、逻辑设计等正确；模块设计合理。	对问题的分析正确，数据类型选择、逻辑设计等基本正确；模块设计基本合理。	对问题的分析基本正确，数据类型选择、逻辑设计等基本正确；模块设计基本合理。	不能对问题的进行分析，数据类型选择、逻辑设计等不合理；模块设计结构不合理。

### 4.期末考核与评价标准

采用闭卷机考形式，主要考核计算机程序设计基础知识的掌握程度，机考形式，主要题型为：选择题、程序填空、程序改错和程序设计题等。

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	概念清楚，对问题的分析正确，数据类型选择、逻辑设计等正确；模块设计合理。	概念清楚，对问题的分析正确，数据类型选择、逻辑设计等正确；模块设计合理。	概念清楚，对问题的分析正确，数据类型选择、逻辑设计等基本正确；模块设计基本合理。	概念基本清楚，对问题的分析基本正确，数据类型选择、逻辑设计等基本正确；模块设计基本合理。	概念认识错误，不能对问题的进行分析，数据类型选择、逻辑设计等不合理；模块设计结构不合理。

### 3.15 课程 52050101 《单片机原理与应用》教学大纲

#### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：单片机原理与应用				
	英文名称：Principle and Application of SCM				
课程号	52050101		学分	3	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	16	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	3	
课程负责人	冯国富		适用专业	计算机科学与技术	
先修课程及要求	程序设计基础 I, II				

#### 二、课程简介

##### (一) 课程概况

本课程介绍单片机的原理及应用。内容主要包括：单片机的片内硬件结构及片内各功能部件的工作原理及应用，包括时钟电路、复位电路、中断系统、定时器/计数器、串行口。单片机的 C51 程序设计基础。各种扩展接口设计，包括：存储器、I/O，键盘、显示器、微型打印机、A/D、D/A 接口电路设计以及驱动程序设计。以及单片机应用系统的软硬件设计。

This course introduces the principle and application of SCM. The content mainly includes: the hardware structure of the single-chip microcomputer and the working principle and application of the functional components on the chip, including the clock circuit, reset circuit, interrupt system, timer/counter, and serial port. C51 program design basis of single chip microcomputer. Various expansion interface designs, including: memory, I/O, keyboard, display, micro printer, A/D, D/A interface circuit design and driver design. And the software and hardware design of the single-chip application system.

##### (二) 课程目标

课程目标 1：掌握 51 单片机的硬件结构、中断系统、定时器/计数器、串行口、单片机扩展存储器的设计、扩展 I/O 接口的设计、键盘、显示器的接口设计、单片机与 D/A 转换器和 A/D 转换器的接口、串行通信技术及其扩展接口；

课程目标 2：通过课程学习，掌握单片机系统开发平台常用软件、了解单片机系统开发仿真软件，完成小型综合项目设计；

课程目标 3：掌握单片机系统的软硬件开发环境，掌握单片机应用系统开发过程、综合调试过程，培养运用理论知识分析和解决软硬件综合问题的能力；

课程目标 4：掌握 51 单片机的指令系统、C51 语言程序设计，能够用软件工程思想在可选方案中综合考虑时间与其他成本完成项目。

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 单片机概述	单片机概述、单片机的发展历史、单片机的特点、单片机的应用、单片机的发展趋势、MCS-51 系列与 AT89S5x 系列单片机介绍		4	讲授	1, 4
第二章 AT89S51 单片机硬件结构	AT89S51 单片机的硬件组成、引脚功能、存储器的结构、时钟电路与时序、复位操作和复位电路、低功耗节电模式。		4	讲授	1, 4
第三章 最 C51 语言编程基础	编程语言 Keil C51 简介、Keil C51 的开发工具、语言程序设计基础、C51 语言的函数		4	讲授	2,3
第四章 片内并行端口的原理及编程	AT89S51 的并行 I/O 端口的结构及工作原理、并行 I/O 端口的 C51 编程举例。		4	讲授	2,3
第五章 中断系统	中断技术概述、中断系统结构、中断允许与中断优先级的控制、响应中断请求的条件、外部中断的响应时间、外部中断的触发方式选择、中断请求的撤销、中断函数、编程举例		4	讲授	2,3
第六章 单片机的定时器/计数器	定时器/计数器的结构、定时器/计数器的 4 种工作方式、对外部输入的计数信号的要求、定时器/计数器的编程和应用。		4	讲授	2,3
第七章单片机的串行口	串行口的结构、串行口的 4 种工作方式、多机通信、波特率的制定、串行通信的应用设计。		4	讲授	1,2,3
第八章 单片机外部存储器的扩展	系统扩展结构、地址空间分配和外部地址锁存器、程序存储器的扩展、数据存储器的扩展。		4	讲授	1,2,3,4

## 四、课程考核评价方式

课程考试，采用大作业形式。

成绩=期末成绩\*60%+课堂表现\*20%+实验\*20%。

### (一) 考核方式

考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要知识点的了解、掌握程度，操作技能的熟练程度。

课堂表现：占成绩的40%。期末成绩占课程考核成绩的60%，通过考核，使学生通过单片机编程了解单片机，锻炼学生遇到问题自我主动查找资料解决问题的能力，及使用开发工具高效进行单片机开发的能力；

### (二) 课程成绩

#### 1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为100分，占总成绩的40% 课堂认真听讲，课堂上能完成老师布置的基本任务，回答问题正确。
期末成绩	(1) 考试方式及占比：采用大作业成绩100分，占课程考核成绩的60%。 (2) 评定依据：评定根据评分标准进行。 (3) 大作业类型：完成指定功能模块的设计。

#### 2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩 （60%）	
	课堂表现 (20%)	实验 (15%)		
1	5		20	25
2	5	10	30	45
3	5	5	10	20
4	10			10
合计(成绩构成)	25	15	60	100

## 五、教学方法

本课程将实行模块式教学,整个课程划分为8个模块,每个模块由理论授课、习题讲解、自学、测试和作业等方式构成。超星泛雅平台将作为本课程网络教学辅助平台发布各类通知、访问资源和学习资料、开展在线测试。

补充材料:用于主要模块中,为学生总结每个模块的重点和难点、推荐相关读物、帮助学生自主学习、有关内容详见超星泛雅平台。

## 六、参考材料

参考教材:

张刚毅编,《单片机原理及接口技术(第二版)》,人民邮电出版社,2011年

阅读书目:

1. 张欣等,《单片机原理与C51程序设计基础教程》,清华大学出版社,2010年
2. 林立等,《单片机原理及应用—基于Proteus和Keil C》,电子工业出版社,2009年
3. 谢维成等,《单片机原理与应用及C51程序设计(第2版)》,清华大学出版社,2009年
4. 杜洋主编,《爱上单片机》,人民邮电出版社,2010年

主撰人:周汝雁

审核人:郑宗生

英文校对:王静

教学副院长:袁红春

2022年9月25日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	上课回答问题正确,按时交作业;基本概念正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。	上课回答问题正确,按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范。	上课回答问题较为正确,基本按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范。	上课回答问题基本正确,基本按时交作业;基本概念基本正确、论述基本清楚;语言较规范。	上课不能正确回答问题,不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 2	上课回答问题正确,按时交作业;基本概念正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。	上课回答问题正确,按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范。	上课回答问题较为正确,基本按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范。	上课回答问题基本正确,基本按时交作业;基本概念基本正确、论述基本清楚;语言较规范。	上课不能正确回答问题,不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 3	上课回答问题正确,按时交作业;基本概念正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。	上课回答问题正确,按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范。	上课回答问题较为正确,基本按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范。	上课回答问题基本正确,基本按时交作业;基本概念基本正确、论述基本清楚;语言较规范。	上课不能正确回答问题,不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 4	上课回答问题正确,按时交作业;基本概念正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。	上课回答问题正确,按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范。	上课回答问题较为正确,基本按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范。	上课回答问题基本正确,基本按时交作业;基本概念基本正确、论述基本清楚;语言较规范。	上课不能正确回答问题,不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚。



## 2.实验标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2	深入理解单片机的基本原理和一般方法。能够正确进行单片机实验，解决方案正确并有新意。	能够较好理解单片机的基本原理和一般方法。能够正确进行单片机实验，解决方案正确。	基本理解单片机的基本原理和一般方法。能够正确进行单片机实验，解决方案正确。	基本理解单片机的基本原理和一般方法。能够进行复杂系统的分析和设计，解决方案正确，但有欠缺。	对单片机的基本原理和一般方法缺乏理解。不能正确进行复杂系统的分析和设计，解决方案不正确。
课程目标 3	针对特定需求，能很好地完成单片机实验与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，较好完成单片机实验与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，基本完成单片机实验与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，完成单片机实验与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰，但稍有欠缺。	针对特定需求，不能很好地完成单片机实验与调试。设计方法和优化策略正确均有欠缺。

## 4.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2	深入理解单片机的基本原理和一般方法。能够正确理解单片机基本理论，解决方案正确并有新意。	较好的理解单片机的基本原理和一般方法。能够正确理解单片机基本理论，解决方案正确。	基本理解单片机的基本原理和一般方法。能够正确理解单片机基本理论，解决方案正确。	基本理解单片机的基本原理和一般方法。能够进行复杂系统的分析和设计，解决方案正确，但有欠缺。	对单片机的基本原理和一般方法缺乏理解。不能正确进行复杂系统的分析和设计，解决方案不正确。
课程目标 3	针对特定需求，能很好地掌握单片机的基本理论。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，较好掌握单片机的基本理论。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，基本掌握单片机的基本理论。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，掌握单片机的基本理论。设计方法和优化策略正确，思路清晰，但稍有欠缺。	针对特定需求，不能很好地掌握单片机的基本理论。设计方法和优化策略正确均有欠缺。

### 3.16 课程 52080105 《虚拟现实》教学大纲

#### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：虚拟现实				
	英文名称：Virtual Reality				
课程号	52080105		学分	3	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32		16	0
开课学院	信息学院		开课学期	第三学期	
课程负责人	张书台		适用专业	空间信息与数字技术专业	
先修课程及要求	课程的先修课为《高等数学》、《程序设计》《高级程序设计语言》				

#### 二、课程简介

##### （一）课程概况

本课程是空间信息与数字技术专业的专业必修课程。通过课程的学习，可以建立虚拟现实系统设计思维，拥有虚拟现实系统开发工具使用技能，培养正确的交互设计理念和科学的工作方法。主要讲述虚拟现实/增强现实的原理、方法、技术和应用，核心是高真实感虚实融合中所需要的关键技术，包括即时定位与地图构建 SLAM、光照一致性、人机交互等原理、方法和实现技术，深入理解虚拟现实/增强现实方法，体验系统软件的开发过程，进一步提升计算机科学与技术的专业素养。

This course is a professional compulsory course for the specialty of spatial information and digital technology. Through the study of the course, this course provides a preliminary, systematic training of the design methods of visual reality system and the skills of the development tools of virtual reality system. The correct design ideas of interaction and scientific working methods will be developed. It mainly describes the principles, methods, technologies and applications of virtual reality / augmented reality. The core is the key technologies required in the integration of virtual reality and reality with high realism, including the principles, methods and implementation technologies of real-time positioning and map building slam, lighting consistency, human-computer interaction, etc., deeply understand the methods of virtual reality / augmented reality, experience the development process of system software, and further improve the professional quality of computer science and technology.

##### （二）课程目标

随着虚拟现实技术（VR）和增强现实技术（AR）在全球范围内的兴起，其在人们日常生活中的应用也越来越多，对于提高工作效率和学习效果具有重要的意义。

课程目标 1：理解增强现实系统的复杂性，包括二维 UI 界面设计、三维数字资产建模、核心算法研究、前后端平台开发等，能够组建合理的团队共同完成项目。（毕业要求 2.3：（选择和寻求）能认识到解决问题有多种方案可供选择，在进行空间信息工程设计与开发时能够根据外部条件约束，会通过文献研究寻求可替代的解决方案）

课程目标 2：理解高真实感虚实融合中所需要的关键技术，包括即时定位与地图构建 SLAM、光照一致性、人机交互等原理、方法和实现技术，能够对不同系统和方法的优劣进行对比和分析（毕业要求 3.4：（非技术层面）能够在社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素下，从技术、经济角度对设计方案的可行性进行评价）。

课程目标 3：理解现有虚拟现实技术（VR）和增强现实技术（AR）中各模块的功能和实现方法，能够针对真实生活中的具体需求场景设计虚拟现实和增强现实系统，能够以团队合作形式完成从需求分析、功能设计、代码实现、系统搭建全流程。能够虚拟现实技术和增强现实技术前沿发展，能够运用现代信息技术获取相关信息来撰写技术报告和设计文稿，对前沿成果及设计思路能够清晰表达。（毕业要求 5.3：（选用或开发）针对空间信息领域中的复杂工程问题，能够开发或选用恰当的仿真或设计工具和技术，模拟与预测空间信息领域复杂工程问题的解决方案，并能够分析其局限性。）

### （三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据培养方案矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求二级指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点；

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2.3	2
2	3.4	3
3	5.3	5

## 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一讲虚拟现实技术概论 1.虚拟现实技术的基本概念 2.虚拟现实系统的分类 3.虚拟现实技术的主要研究对象 4.虚拟现实技术的应用 5.虚拟现实技术的发展和现状 <b>思政融入点：</b> 从虚拟现实技术的方法引入共和国科技发展的重大事例—核武器研制的艰辛历程，简要介绍中国原子弹之父—邓稼先。[工匠精神（科技报国）]	掌握虚拟现实的基本概念、特征和分类。 了解虚拟现实技术的主要研究对象。 了解虚拟现实的核心技术。 了解虚拟现实技术的主要应用领域及未来发展趋势。	<b>重点：</b> 虚拟现实技术的基本概念的理解 <b>难点：</b> 虚拟现实技术的发展和现状	2	讲授	课程目标 1,3

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第二讲虚拟现实系统的输入/输出设备 1.三维位置跟踪器 2.人机交互设备 3.图形显示设备 4.声音设备 5.触觉反馈 <b>思政融入点:</b> 科学方法论—从输入设备的相关技术,以输出设备为例,引出科学方法论,习近平总书记提出的科技观。[科学方法]	掌握维度的概念和六自由度的概念。 掌握跟踪器的概念和跟踪器的主要性能参数有哪些。 掌握 5DT 数据手套传感器基本配置情况。 了解多种跟踪技术都有哪些。 了解导航输入设备中的三维鼠标、传统手柄和运动感应手柄。 了解数据手套之间的主要区别。	<b>重点:</b> 了解各种输入/输出设备  <b>难点:</b> 输入/输出设备的实现原理	4	讲授	课程目标 1,2,3
第三讲虚拟现实的计算体系结构 1.绘制流水线 2.图形体系结构 3.分布式体系结构 <b>思政融入点:</b> 从每种虚拟现实体系结构的实现引出专利,简要介绍中国企业的专利发展。[工匠精神(科技报国)]	掌握图形绘制流水线和触觉绘制流水线的原理。 掌握 VR 的系统结构的分类;了解 PC、工作站、移动平台的 VR 的系统结构。 掌握多用户共享虚拟环境的网络拓扑结构;了解分布式 VR 多流线的同步机制和分布式 VR 的网络组成和应用。	<b>重点:</b> 三维绘制流水线  <b>难点:</b> 图形体系结构	4	讲授	课程目标 1,3
第四讲三维建模工具3ds Max (6学时) 1.三维建模工具概述 2.3ds Max 基本操作 3.基于3ds Max 的建模技术 <b>思政融入点:</b> 引入中国瓷器从新石器时代以来,经夏商至晚清民国,造型制作工艺不断演化,中国瓷器成为中国的一张名片,展示习近平总书记提出的文化自信,制度自信。	了解常见三维建模软件、3ds Max 的安装、灯光、摄影机基本类型。 掌握 3ds Max 的基本操作、常用基础建模、材质与贴图的基本操作、基础动画制作方法及基本流程。	<b>重点:</b> 3DMax 基本操作  <b>难点:</b> 3D 的建模技术	4	讲授,实验,上机	课程目标 1,2,3
第五讲虚拟现实开发平台 Unity3D (10学时) 1.虚拟现实开发平台概述 2.Unity3D 基本操作 3.Unity3D 中的脚本编写 4.Unity3D 中的交互、碰撞等高级技术 <b>思政融入点:</b> 从 Unity 3D 地形图,重点强调外部资源导入、制作预制体和 Unity 中快速实现漫游功能三个技能知识,场景画面优美,有山、水、湖泊,树林、鸟鸣声,将习近平总书记提出的“绿水青山就是金山银山”。	了解 Unity 3D 的功能、主要作品和主要功能模块(如光照、地形、Skybox、和动画系统等)。 掌握利用 Unity 3D 进行三维开发的基本方法,包括利用鼠标、键盘与游戏对象进行交互、碰撞检测、外部资源导入和发布程序等。	<b>重点:</b> Unity3D 基本操作  <b>难点:</b> Unity3D 的脚本编写	6	讲授,实验,上机	课程目标 1,2,3

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第六讲虚拟现实系统技术（2学时） 1.三维网络技术 2.网络技术应用实例 3.三维全景技术 4.全景技术应用实例 <b>思政融入点：</b> 从全景拍摄技术对红色景区进行场景复现，引入习近平总书记，提出的“把红色基因传承下去，确保红色江山后继有人、代代相传”	了解三维全景的应用领域和行业。 了解全景云台与相机、三脚架的安装方法。 了解数码相机的参数和术语。 掌握全景的概念，虚拟全景和现实全景的区别，三维全景的特点和分类。 掌握常见的硬件设备及配置方案。 掌握柱面全景、球面全景、对象全景照片的拍摄流程和技巧，并能结合学习、工作环境进行实地拍摄。 掌握柱面全景、球面或立方体全景、对象全景的软件制作流程。 掌握全景大师软件制作三维全景漫游的方法。	<b>重点：</b> 三维网络技术  <b>难点：</b> 三维全景技术	4	讲授，实验，上机	课程目标 1,2
第七讲增强现实技术 1.增强现实技术概述 2.增强现实核心技术 3.移动增强现实技术 4.增强现实应用 <b>思政融入点：</b> 从增强现实技术入手，介绍我国 AR 技术的成果，增强文化自信、制度自信	掌握增强现实技术的定义、特点及核心技术。 掌握移动增强现实的概念和核心技术。 掌握 AR 的开发工具 Vuforia 和 Wikitude。 了解 AR 的应用领域和未来发展趋势	<b>重点：</b> 移动增强现实  <b>难点：</b> 增强现实技术中的跟踪定位理论	4	讲授，实验，上机	课程目标 1,2,3
第八讲虚拟现实和增强现实前沿技术探索 1.增如何参加学术会议 2.如何查找文献 3.前沿成果展示 4.参观 VR/AR 设备 <b>思政融入点：</b> 从技术探索入手，加强尊重科学，提倡科学的研究方法，增加文化自信	掌握如何查找文献； 掌握如何参加学术会议； 了解前沿成果展示； 参观 VR/AR 设备	<b>重点：</b> 查找指定文献  <b>难点：</b> 论文撰写及思想表达	4	讲授，实验，上机	课程目标 1

#### 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

## （一）考核方式

作为空间信息与数字机书专业开设的一门专业限选课，本课程着眼于让学生了解更多前沿的知识和行业的动态，为今后的就业作导向。因此没有采取考试的方式，而主要以实验报告和提交论文或者设计报告的形式进行考核，考查的主要内容包括：

（1）学生在学习完 VR/AR 相关基础知识以后，对 VR/AR 系统进行设计、运维和工程应用方面的实践动手能力。（毕业要求 2.3,5.3）

（2）针对给定的论文、设计题目，查找相关资料，综合分析、归纳总结的能力。（毕业要求 2.3,3.4,5.3）

（3）撰写论文或设计文稿并能够进行独立思考、清晰表达的能力。（毕业要求 2.3,5.3）

（4）对于给定的论文或设计题目，能够撰写或设计具有国际视野，便于跨文化背景下进行沟通和交流的成果。（毕业要求 2.3, 3.4,5.3）

## （二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。

成绩=期末大作业成绩\*40%+平时成绩\*60%。

（1）期末大作业成绩：采用期末大作业的形式，需要学生提交一份作品，一份作品的设计报告，一份 5-7 分钟的讲解报告。大作业内容应能客观反映出学生对本门课程主要内容的理解、掌握程度及综合运用能力。

（2）平时成绩：平时成绩包括课堂表现和作业。

作业：平时作业量应不少于 16 学时，在每个小节讲授完之后，布置一定量的作业，旨在加深学生对所学知识的理解、运用。学生作业主要使用学校教学管理平台自动进行评阅。

<http://www.chaoxing.com>

课堂表现：通过课堂点名、回答问题及阶段练习等形式，考察学生的出勤情况。对于 3 次缺席的同学，按规定取消期末考试资格（已办理免听同学除外）。

### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	（1）平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 60% （2）针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末报告	（1）考试方式及占比：采用报告，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 40%。 （2）评定依据：根据报告评定标准（见附件期末报告评分表）。 （3）考试题型：报告。 （4）考试内容：针对报告对应的课程目标。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩60%+期末成绩40%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩（60%）	
	作业	课堂表现		
1	10	10	30	50
2	5	5	5	15
3	5	5	25	35
合计（成绩构成）	20	20	60	100

## 五、教学方法

本课程采用线下和线上相结合的授课方式，学生每天需完成当天的学习任务，包括在线学习和练习。然后走进教室参与课堂教学。课前学习进行的是基础知识的学习，课堂教学注重难点重点的学习，注重综合运用知识的能力。

## 六、参考材料

线上：线上为学校学习通课程 <https://mooc1.chaoxing.com/mycourse>

线下：

1. 娄岩，《虚拟现实与增强现实技术概论》，清华大学出版社，2016年07月出版
2. 苏凯、《VR 虚拟现实与 AR 增强现实的技术原理与商业应用》，赵苏砚，人民邮电出版社 2017年03月出版
3. Steve Cunningham 著石教英 / 潘志庚译，《计算机图形学》机械工业出版社，2008年06月出版

主撰人：张书台

审核人：郑宗生、马振玲

英文校对：郑宗生

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月6日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.课堂表现评分标准

课程目标	课堂表现评价标准			
	优秀（90-100）	良好（75-89）	合格（60-74）	不合格（60以下）
1	能够独立思考，对VR/AR技术有全面深入的理解，能够在课堂内外提出有价值的问题	能够独立思考，对VR/AR技术有较为完整的理解，课堂上积极交流	对VR/AR有基本的理解	对VR/AR理解不清楚，或者思路不清楚
2	能够对给定应用问题提出相应的技术方案，并在课堂内外与老师主动交流，对比分析	能够对给定的应用问题构建设计合理的技术方案，进行对比分析	能够对给定的应用问题构建部分技术方案，具有一定的对比分析能力	不能对给定应用问题设计技术方案，无法对比分析
3	熟练掌握现有虚拟现实技术（VR）和增强现实技术（AR）中各模块的功能和实现方法，能够针对真实生活中的具体需求场景设计虚拟现实和增强现实系统，能够以团队合作形式完成从需求分析、功能设计、代码实现、系统搭建全流程	具备一定的理解现有虚拟现实技术（VR）和增强现实技术（AR）中各模块的功能和实现方法的能力，能够针对真实生活中的具体需求场景设计虚拟现实和增强现实系统	具备基本的VR/AR的相关技术和能力，根据需求场景具有基本的知识和体系	无法完成对场景的功能设计和场景实现

### 2.作业评分标准

课程目标	作业评价标准			
	优秀（90-100）	良好（75-89）	合格（60-74）	不合格（60以下）
1	能通过实现的系统很好的展示VR/AR的各关键技术模块，概念清晰，逻辑清晰	能通过实现系统较好地展示各关键技术，概念清楚	能功过实现系统展示各关键技术及各基础模块	无法实现系统或者无法展示系统的各模块
2	能通过实现的系统展示关键技术，结题问题思路清晰，能呈现完整解决方案，评估不同技术的优缺点及分析理由	能通过实现系统展示关键技术，思路较为清晰，能够呈现较为完整的解决方案	能够实现系统展示关键技术	无法实现系统或者展示各模块
3	熟练掌握现有虚拟现实技术（VR）和增强现实技术（AR）中各模块的功能和实现方法，能够针对真实生活中的具体需求场景设计虚拟现实和增强现实系统	具备一定的理解现有虚拟现实技术（VR）和增强现实技术（AR）中各模块的功能和实现方法的能力，能够针对真实生活中的具体需求场景设计虚拟现实和增强现实系统	具备基本的VR/AR的相关技术和能力，根据需求场景具有基本的知识和体系	无法完成对场景的功能设计和场景实现



### 3.大作业评分标准

要求学生根据所学内容撰写期末大作业的形式,包括(作品,报告和视频讲解),主要考核学生对 VR/AR

思想和方法以及设计 VR/AR 作品的的能力。期末大作业成绩的具体评分标准如下:

课程目标	期末大作业评价标准			
	优秀 (90-100)	良好 (75-89)	合格 (60-74)	不合格 (60以下)
1	能够对所选择的主题所选主题进行方案的设计、开发和实现,能够进行清晰的讲解,提出独到的见解和观点	能够对所选择的主题所选主题进行方案的设计、开发和实现,结果进行讲解	能够对所选择的主题所选主题进行方案的设计、开发和实现,能够进行部分讲解	无法对所选主题进行方案的设计、开发和实现
2	针对所选问题,能够很好地建立模型。设计方法和优化策略正确,思路清晰。	针对所选问题,能够完成模型的建立。设计方法和优化策略正确,思路清晰。	针对所选问题,能够完成模型的建立。设计方法和优化策略正确,思路清晰,但稍有欠缺。	无法围绕主题进行模型设计和深入调研
3	针对所选问题,能够很好地完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确,思路清晰。	针对所选问题,能够完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确,思路清晰。	针对所选问题,能够完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确,思路清晰,但稍有欠缺。	针对所选问题,不能很好地完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确均有欠缺。

## 3.17 课程 52080106 《信息安全概论》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：信息安全概论				
	英文名称：Introduction to information security				
课程号	52080106		学分	3	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32		16	
开课学院	信息学院		开课学期	6	
课程负责人	张明华		适用专业	计科，软工，空间，信计，大数据	
先修课程及要求	要求先修以下课程：《人工智能导论》、《概率论与数理统计》、《程序设计基础》、《计算机组成原理》、《操作系统》、《计算机网络》等。				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

《信息安全概论》是计算机科学与技术、软件工程、数据科学与大数据技术等专业的专业选修课，主要讲授信息安全现状、安全体系结构与模型、计算机系统安全、密码学基础与公钥基础设施、身份认证与访问控制、安全模型、安全审计、安全脆弱性分析、入侵检测、防火墙、网络安全协议、安全评估标准、应用安全、电子邮件和电子商务安全、Web 安全等信息安全知识。通过课程的学习，学生能够全面地了解信息安全的基本理论和实用技术，掌握信息系统安全防护的基本方法，培养信息安全防护意识，增强信息系统安全保障能力，具备一定的应对信息安全问题的技能，掌握信息安全的基本理论、基本知识、基本技能及综合应用方法，具有较强的信息安全系统分析与设计、安全防护、安全策略制订、操作管理、综合集成、工程设计和技术开发能力。

“Introduction to information security” is a specialized course for undergraduates with majors of computer science and technology, software engineering and data science and big data technology. This course teaches the current situation of information security, security architecture and model, computer system security, cryptography and public key infrastructure, authentication and access control, security model, security audit, security vulnerability analysis, intrusion detection, firewall, network security protocols, security evaluation standards, application security, e-mail and electronic commerce security, Web security information security knowledge. The purpose of this course is to make students through teaching and learning, comprehensively study the basic theory and practical technology of information security, the basic methods of information system security protection, training of information security awareness, enhance information

security system. Combination of theory and practice, strong practicability, grasp skills of coping with information security problems , grasp basic theories and basic knowledge of information security, basic skills and comprehensive application methods, has a strong information security system analysis and design, safety protection, safety strategy formulation, operation management, comprehensive integration, engineering design and the ability of technical development.

## (二) 课程目标

通过本课程的理论教学与实验训练，使学生具备以下能力：

课程目标 1：掌握网络安全、系统安全、软件安全、应用安全等方面的基本理论、概念和关键技术方法，了解信息安全技术的发展现状和最新进展，初步具备信息安全防护意识，提高是非敌我的辨别能力，增强对信息系统安全的保障能力。

课程目标 2：初步具备在实际应用中运用相关知识来解决信息安全的基本问题的能力，按照信息安全的基本理论、技术与方法，在考虑社会道德、法律文化及软硬件环境等现实约束条件下，对信息系统的设计方案在技术、经济等方面进行综合评价，确认其安全性并提出优化解决方案。

课程目标 3：熟悉信息安全领域的国家方针、政策、法律、法规，牢固树立“信息安全技术的发展与应用不能损害国家和合法个人的利益”理念，明确合法行为与非法行为的界限，理解诚实、公正、诚信的职业操守和规范，并能在将来的学习、工作、生活中自觉遵守。

## (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

根据培养方案矩阵图，查找本课程对应的毕业要求二级指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点。

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-2 能够根据应用对象特征及计算机与工程基础理论，选择合适的研究路线，设计可行的软硬件实验方案；	4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对计算机领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
2	6-2 能分析和评价计算机技术、专业领域创新商业模式、工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并理解应承担的责任。	6. 工程与社会：能基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。
3	8-2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在计算机工程项目设计、实现等环节，尤其是在涉及系统安全的底层设计时自觉遵守；	8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在计算机领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章信息安全概述 (1) 信息安全基本概念；(2) 信息安全主要技术；(3) 信息安全发展方向 思政融入点： 信息安全的概况	了解网络信息安全现状； 掌握信息安全基本概念； 掌握信息安全主要技术和安全解决方案；了解信息安全发展方向	<b>重点：</b> 网络信息安全现状；网络信息安全威胁；信息安全基本概念； <b>难点：</b> 信息安全主要技术	2	讲授、讨论	1, 3
第二章安全体系结构与模型 (1) 信息安全总体框架；(2) ISO/OSI 安全体系结构；(3) P2DR 动态网络安全模型；分层网络安全体系；		<b>重点：</b> 信息安全总体框架 <b>难点：</b> 分层网络安全体系	4	讲授、讨论	1, 3
第三章计算机系统安全 (1) 计算机系统的安全保护机制；Windows 系统安全；(2) 身份认证技术；授权与访问控制；(3) 系统安全评估标准； 思政融入点： 操作系统安全	了解计算机系统的安全保护机制；了解系统安全评估标准；掌握身份认证技术、授权与访问控制及 Windows 系统安全	<b>重点：</b> 计算机系统的安全保护机制 <b>难点：</b> 身份认证技术；授权与访问控制	6	讲授、讨论	1, 2, 3
第四章密码技术基础与公钥基础设施 (1) 密码学基本概念；(2) 传统密码技术；公钥密码技术；(3) 公钥基础设施 思政融入点： 密码技术的使用	了解密码学基本概念；理解传统密码技术和公钥密码技术；掌握公钥基础设施。	<b>重点：</b> 密码学基本概念，常用的两类加密技术 <b>难点：</b> 公钥密码技术，公钥基础设施	8	讲授、讨论	1, 3
第五章网络攻击技术与防御基础 (1) 网络攻击技术与原理；(2) 网络攻击工具；(3) 网络攻击防范 思政融入点： 黑客文化	掌握网络攻击技术与原理；会用网络攻击工具；能进行网络攻击防范	<b>重点：</b> 网络攻击技术及其原理 <b>难点：</b> 网络攻击防范方法	4	讲授、讨论	1, 2, 3
第六章病毒分析与防范 (1) 计算机病毒；蠕虫；特洛伊木马；(2) 恶意代码；(3) 病毒防范 思政融入点： 病毒的危害	了解计算机病毒的基本概念；掌握蠕虫、特洛伊木马的原理；掌握病毒防范的技术	<b>重点：</b> 恶意代码的种类 <b>难点：</b> 恶意代码的区别和防范	2	讲授、讨论	1, 2, 3
第七章防火墙技术与 VPN (1) 防火墙的基本概念；防火墙的类型；(2) 防火墙的基本技术；防火墙的体系结构；(3) 防火墙产品；VPN 技术； 思政融入点： 防火墙的作用	了解防火墙的基本概念和类型；掌握防火墙的基本技术和体系结构；会用防火墙产品；掌握 VPN 技术基本原理；了解网络边界设计与实现	<b>重点：</b> 防火墙的基本技术 <b>难点：</b> 防火墙的体系结构	4	讲授、讨论	1, 2, 3
第八章安全扫描与入侵检测 (1) 常见系统漏洞；(2) 安全扫描技术；(3) 入侵检测技术 思政融入点： 入侵检测技术	了解常见系统漏洞；了解安全扫描技术；理解入侵检测技术原理和方法	<b>重点：</b> 安全扫描技术 <b>难点：</b> 入侵检测技术	2	讲授、讨论	1, 2, 3

## 实验教学安排

编号	实验项目名称	实验类型	每组人数	学时	对课程目标的支撑度			备注
					课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	
1	密码系统	综合型	1	2	√		√	了解密码学基本概念；理解传统密码技术和公钥密码技术；掌握公钥基础设施。
2	PKI 系统	综合型	2	2	√	√	√	掌握身份认证技术、授权与访问控制及 Windows 系统安全。
3	攻防系统	综合型	1	2	√		√	了解信息安全总体框架；了解安全体系结构。掌握网络攻击技术与原理。会用网络攻击工具；能进行网络攻击防范。
4	入侵检测系统	综合型	1	2	√	√	√	了解计算机系统的安全保护机制；了解系统安全评估标准。
5	防火墙系统	综合型	1	2	√		√	了解防火墙的基本概念和类型；掌握防火墙的基本技术和体系结构；会用防火墙产品。
6	VPN 系统	综合型	1	2	√	√	√	掌握 VPN 技术基本原理；了解网络边界设计与实现。
7	病毒系统	综合型	1	2	√	√	√	了解计算机病毒的基本概念；掌握蠕虫、特洛伊木马的原理；掌握病毒防范的技术。
8	安全审计系统	综合型	2	2	√	√	√	了解常见系统漏洞；了解安全扫描技术；理解入侵检测技术原理和方法。

## 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

### (一) 考核方式

考核方式有课堂表现、作业、开卷笔试、实验等。

### (二) 课程成绩

考试课程成绩由期末成绩、平时成绩和实验成绩构成。

课程成绩=平时成绩\*30%+实验\*30%+期末成绩\*40%。

(1) 平时：占总成绩的 30%，主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、平时测验等情况综合评定。教师针对某些知识模块布置一定数量的课后作业或课外思考题，

以巩固知识或拓展总结，对于作业中的共性问题，教师须在课堂讲解，以帮助学生提供和进步。

(2) 实验：占总成绩的 30%。要求：课程设置 8 次课内实验，通过课内实验，提高学生利用信息安全相关软件分析、解决复杂安全问题的能力；遇到问题自我主动查找信息安全资料，使用开发工具高效进行软件使用开发的能力；

(3) 期末考试：采用开卷笔试形式。考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要知识点的了解、掌握程度，操作技能的熟练程度。

### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 30 分，占总成绩的 30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
实验	(1) 平时成绩满分为 30 分，占总成绩的 30% (2) 课程设置 8 次课内实验，采用统一格式书写实验报告，实验验收方式及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 40%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含选择题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

### 2.考核与评价方式

课程目标	支撑毕业要求	成绩比例 (%)				合计
		平时成绩		实验 成绩	课程 考试	
		课堂表现	作业/随堂测验			
1	4.2	3	7	10	13	33
2	6.2	4	7	10	14	35
3	8.2	3	6	10	13	32
合计(成绩构成)		10	20	30	40	100

## 五、教学方法

教学过程中，紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、实验验证、考试考核”等教学要素，实现全链条式地教学、辅导与考核。

课堂教学：灵活采用传统讲授方式、观看视频录像、课程网络资源相结合的方式，以 PPT 显示教学知识点，在课堂上详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注重通过必要的

案例演示,启发、调动学生的思维,加深学生对有关概念、理论等内容的理解,并应采用多媒体辅助教学,加大课堂授课的知识含量。

**实验教学:**使用多媒体教学,将讲解与操作演示紧密结合在一起。实验计算机安装环境软件,保证学生有充分的上机时间,并布置相应实验内容。使他们在实践中不断地发现问题并解决问题,达到教学大纲规定的要求。教师应及时了解学生实验过程中遇到的问题,给予及时的指导,对共性问题,在课堂上予以讲解和演示。要注意培养学生的自学能力,在教学中注意引导学生自己提出问题,分析问题,培养他们独立解决问题的能力。

**教学媒体主要有:**文字教材(包括主教材和学习指导书)、音像教材、课件(包括主讲老师对全书的系统讲授,还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片),相关资料课后均提供给学生。同时,通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等,拓宽与深化学生的知识面与知识结构,加强对信息安全双刃剑的理解。

**对学生的辅导:**实验指导、当面答疑、网上辅导(采用E-MAIL、QQ、微信等形式)。

## 六、参考材料

### 参考教材

- 1 熊平、朱天清 编著,信息安全原理及应用,清华大学出版社,2016年10月第三版。
- 2 贾铁军、陶卫东 编著,网络安全技术及应用,机械工业出版社,2017年6月第三版。

### 阅读书目

- 1 印润远 编著,信息安全导论,中国铁道出版社,2011年7月第一版。
- 2 冯登国 赵险峰 编著,信息安全技术概论,电子工业出版社,2014年2月第二版。
- 3 曹天杰 编著,计算机系统安全,高等教育出版社,2014年1月第三版。
- 4 牛少彰,崔宝江,李剑 编著,信息安全概论,北京邮电大学出版社,2016年8月第三版。

主撰人:张明华

审核人:郑宗生

英文校对:王静

教学副院长:袁红春

日期:2022年9月12日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	掌握网络安全、系统安全、软件安全、应用安全等方面的基本理论、概念和关键技术方法。	较好地掌握网络安全、系统安全、软件安全、应用安全等方面的基本理论、概念和关键技术方法。	基本掌握网络安全、系统安全、软件安全、应用安全等方面的基本理论、概念和关键技术方法。	了解网络安全、系统安全、软件安全、应用安全等方面的基本理论、概念和关键技术方法。	不能掌握网络安全、系统安全、软件安全、应用安全等方面的基本理论、概念和关键技术方法。
课程目标 2	能够对信息系统的设计方案在技术、经济等方面进行综合评价，确认其安全性并提出优化解决方案。	能够较好地对信息系统的设计方案在技术、经济等方面进行综合评价，确认其安全性并提出优化解决方案。	能够较好地对信息系统的设计方案在技术、经济等方面进行综合评价，确认其安全性。	基本能够对信息系统的设计方案在技术、经济等方面进行综合评价，确认其安全性。	不能对信息系统的设计方案在技术、经济等方面进行综合评价，确认其安全性。
课程目标 3	理解诚实、公正、诚信的职业操守和规范，并能在学习、工作、生活中自觉遵守。	较好地理解诚实、公正、诚信的职业操守和规范，并能在学习、工作、生活中自觉遵守。	基本理解诚实、公正、诚信的职业操守和规范，并能在学习、工作、生活中自觉遵守。	理解诚实、公正、诚信的职业操守和规范。	不能在学习、工作、生活中自觉遵守诚实、公正、诚信的职业操守和规范。

### 2.作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	按时交作业；态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念正确、论述清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言规范方面有待提高。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 2	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念正确、论述清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 3	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念正确、论述清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。



### 3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	掌握网络安全、系统安全、软件安全、应用安全等方面的基本理论、概念和关键技术方法，了解信息安全技术的发展现状和最新进展，初步具备信息安全防护意识。	较好掌握网络安全、系统安全、软件安全、应用安全等方面的基本理论、概念和关键技术方法，较好了解信息安全技术的发展现状和最新进展，初步具备信息安全防护意识。	基本掌握网络安全、系统安全、软件安全、应用安全等方面的基本理论、概念和关键技术方法，基本了解信息安全技术的发展现状和最新进展，初步具备信息安全防护意识。	仅掌握网络安全、应用安全等主要方面的基本理论、概念和关键技术方法。	没有掌握网络安全、系统安全、软件安全、应用安全等方面的基本理论、概念和关键技术方法。
课程目标 2	具有运用相关知识来解决信息安全的基本问题的能力，并能考虑社会道德、法律文化及软硬件环境等现实约束条件	能较好地运用相关知识来解决信息安全的基本问题，并能考虑社会道德、法律文化及软硬件环境等现实约束条件	能基本运用相关知识来解决信息安全的基本问题，基本能够考虑社会道德、法律文化及软硬件环境等现实约束条件	能运用知识来解决部分信息安全的基本问题	不能运用相关知识来解决信息安全的基本问题的能力
课程目标 3	十分熟悉信息安全领域的国家方针、政策、法律、法规，牢固树立“信息安全技术的发展与应用不能损害国家和合法个人的利益”理念，明确合法行为与非法行为的界限。	熟悉信息安全领域的国家方针、政策、法律、法规，牢固树立“信息安全技术的发展与应用不能损害国家和合法个人的利益”理念，明确合法行为与非法行为的界限。	基本熟悉信息安全领域的国家方针、政策、法律、法规，牢固树立“信息安全技术的发展与应用不能损害国家和合法个人的利益”理念，明确合法行为与非法行为的界限。	基本熟悉信息安全领域的国家方针、政策、法律、法规，树立“信息安全技术的发展与应用不能损害国家和合法个人的利益”理念。	不熟悉信息安全领域的国家方针、政策、法律、法规，没有树立“信息安全技术的发展与应用不能损害国家和合法个人的利益”理念。

#### 4.实验考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	熟练地将网络安全、系统安全、软件安全、应用安全等方面的基本理论、概念和关键技术方法运用到实验中。	能够将网络安全、系统安全、软件安全、应用安全等方面的基本理论、概念和关键技术方法运用到实验中。	基本能将网络安全、系统安全、软件安全、应用安全等方面的基本理论、概念和关键技术方法运用到实验中。	仅能将部分网络安全、系统安全、软件安全、应用安全等方面的基本理论、概念和关键技术方法运用到实验中。	不能将部分网络安全、系统安全、软件安全、应用安全等方面的基本理论、概念和关键技术方法运用到实验中。
课程目标 2	初步具备在实际应用中运用相关知识来解决信息安全的基本问题的能力，能对信息系统的设计方案在技术、经济等方面进行综合评价分析。	初步具备在实际应用中运用相关知识来解决信息安全的基本问题的能力，能较好地对信息系统的设计方案在技术、经济等方面进行综合评价分析。	在实际应用中能基本运用相关知识来解决信息安全的基本问题，基本能对信息系统的设计方案在技术、经济等方面进行综合评价分析。	在实际应用中能基本运用相关知识来解决个别信息安全的基本问题，能对信息系统的设计方案在技术、经济等方面进行一定的评价分析。	不能在实际应用中运用相关知识来解决信息安全的基本问题，不能对信息系统的设计方案在技术、经济等方面进行评价分析。
课程目标 3	很好地理解诚实、公正、诚信的职业操守和规范，并运用到实际中。	能理解诚实、公正、诚信的职业操守和规范，并运用到实际中。	基本理解诚实、公正、诚信的职业操守和规范，并运用到实际中。	基本理解诚实、公正、诚信的职业操守和规范，基本能运用到实际中。	不理解诚实、公正、诚信的职业操守和规范，不能运用到实际中。

## 3.18 课程 52080107 《移动开发技术》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：移动开发技术				
	英文名称：Mobile Applications Development				
课程号	52080107		学分	2.5	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	16	0
开课学院	信息学院		开课学期	第 4 学期	
课程负责人	谢霞冰		适用专业	软件工程、信息与计算科学、数据科学与大数据技术	
先修课程及要求	本课程具有很强的实践性，学习本课程需要具备良好的结构化程序设计及面向对象的基础知识，建议先修 Java 程序设计语言、软件工程等课程。				

### 二、课程简介

#### （一）课程概况

本课程是软件工程专业本科生的专业限选课，目的是为了培养学生的移动应用程序开发能力，是一门理论和实践结合的课程，将通过实验加强对知识理解。

本课程的需要掌握的内容包括集成开发环境和命令行开发环境的搭建，Android 用户界面的布局、控件和事件的使用方法，Android 生命周期的概念与作用，组件通信机制，后台服务与 AIDL 语言、数据存储的 Shared Preferences、SQLite 数据库和文件存储方法以及互联网应用开发等内容。

This course is one of distributional electives for undergraduates majoring in software engineering. The purpose is to develop students' mobile application development skills. It is a combination of theory and practice. It will strengthen the understanding of knowledge through experiments and stimulate students through classes and experiments.

The requirements of this course include the construction of an IDE and command line development environment, the layout of Android user interface, the use of controls and events, the concept and role of Android life cycle, component communication mechanism, background service and AIDL language, data storage. Shared Preferences, SQLite database and file storage methods, and Internet application development.

#### （二）课程目标

《移动开发技术》是信息技术类或需要信息技术专业的专业课程，是针对移动互联网进行应用程序开发的课程，面向的平台是 Android,目标在于培养学生的移动应用程序开发能力。

通过本课程的学习，要求学生能够根据需求进行分析、设计、开发基于 Android 的移动应用程序。课程的课程目标可概括如下：

目标 1：能认识到移动应用开发中存在多种解决方案，会通过文献查找的方式寻求不同的解决方案。

目标 2：在移动应用的设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。

目标 3：能够选择与使用恰当的开发软件和工具对移动应用进行分析、设计和性能衡量。

目标 4：在移动应用设计和实现过程中能够与团队成员有效沟通，合作共事。

目标 5：具备语言和书面沟通能力，能就专业问题在跨文化背景下进行基本的沟通和交流。

目标 6：引导学生树立创新意识，服务国家战略。（思政目标）

### （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-3	能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案。
2	3-4	在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。
3	5-2	能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计。
4	9-1	能够与其他学科的成员有效沟通，合作共事。
5	11-3	具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

## 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第 1 章 Android 简介 介绍 Android 平台的起源、发展、特征和体系结构。 思政融入点：Android 成功的思考	通过 Android 的成功案例启发学生的思考，在我国推行互联网+战略，向创新型国家方向转型的过程中，寻找创新的思路 and 机会。	<b>重点：</b> Android 的特征和体系结构 <b>难点：</b> Android 的体系结构	1	讲授、讨论	1,2
第 2 章 Android 开发环境 介绍 Android 的开发环境		<b>重点：</b> 开发环境的搭建 <b>难点：</b> 开发环境的配置	1	讲授、上机、讨论	1,3
第 3 章 第一个 Android 程序 介绍基于 Android Studio 开发应用程序的一般步骤和应用程序的结构。		<b>重点：</b> Android 项目结构、Android 项目的编译和打包原理 <b>难点：</b> Android 项目的编译和打包原理	2	讲授、上机、讨论	1,3

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第4章 Android 用户界面 Android 用户界面的开发方法, 重点介绍常见的界面控件, 界面布局, 菜单和界面事件的使用方法。		<b>重点:</b> Android 界面布局、界面事件、Fragment <b>难点:</b> Android 界面布局、界面事件、Fragment	4	讲授、上机、讨论	1,2,3
第5章 组件通信与广播消息 Android 系统的组件通信机制, 其中包括使用 Intent 启动组件的原理和方法, Intent 过滤器的原理与匹配机制, 广播消息的接收和发送方法等。		<b>重点:</b> Intent 的原理、广播消息 <b>难点:</b> Intent 的原理	2	讲授、上机、讨论	1,3
第6章 Android 生命周期 Android 程序的生命周期和进程优先级的变更方式, 并以 Activity 为例说明 Android 组件生命周期的状态转换和回调函数的调用顺序, 最后简单介绍 Android 调试工具的使用方法。		<b>重点:</b> Android 应用程序的生命周期、调试工具的使用。 <b>难点:</b> Android 应用程序的生命周期	2	讲授、上机、讨论	1,3
第7章 Android 后台服务 Android 系统的后台服务组件 Service, 内容包括 Service 的原理和用途, Service 的启动和绑定, AIDL 语言定义跨进程服务的接口, 以及线程使用和跨线程界面更新。		<b>重点:</b> 服务的实现和调用、跨线程界面调用。 <b>难点:</b> 远程服务的实现和调用、跨线程界面调用。	4	讲授、上机、讨论	1,3
第8章 数据存储与访问 Android 系统所提供的多种数据存储方法, 其中包括易于使用的 Shared Preferences、经典的文件存储和轻量级的 SQLite 数据库, 最后介绍 Android 系统的掌握跨进程的数据共享方法。		<b>重点:</b> SQLite 数据库; Content Provider 跨进程数据分享。 <b>难点:</b> SQLite 数据库; Content Provider 跨进程数据分享。	6	讲授、上机、讨论	1,3
第9章 位置服务和地图 位置服务的概念, 使用位置服务进行定位; 使用地图进行导航。		<b>重点:</b> Android 位置服务、地图 API 的使用 <b>难点:</b> 地图 API 的使用	2	讲授、上机、讨论	1,2,3
第10章 Android 互联网应用 基于 TCP、HTTP 协议的网络通信、使用 Web Service 进行网络编程; WebView 视图的使用。基于互联网的移动应用创新设计。		<b>重点:</b> 使用 http 协议与服务器通信 <b>难点:</b> 服务器端 API 的调用、客户端的数据获取与界面更新。	8	讲授、上机、讨论	1,2,3,4,5

## 四、课程考核评价方式

### (一) 考核方式

考核方式以考试形式为主，可采用闭卷笔试、开卷笔试、上机考试、大作业等形式，具体形式由课程组根据教学实际情况决定并提前公布。

### (二) 课程成绩

课程考核的总成绩由期末考试成绩和平时成绩两部分构成。

#### 1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷（或开卷）笔试、上机考试等形式，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、编程题、设计题、论文报告等。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

#### 2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）					合计
	平时成绩（40%）				期末成绩 （60%）	
	课堂表现 (20%)	实验 (20%)				
1	0	10%			10%	20%
2	0	0			10%	10%
3	0	5%			25%	30%
4	10%	0			5%	15%
5	10%	5%			10%	25%
合计(成绩构成)	20%	20%			60%	100%

## 五、教学方法

本课程要求学生具备良好的程序设计基础知识，熟悉 java 程序设计语言以及软件工程思想。教师在课堂上应对基于 Android 的移动应用程序开发的基本概念、原理和方法进行透彻的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容，除了课堂讲授，本课程要求学生通过第二课堂（通过网络教学平台等其他形式）学习部分知识和技能，鼓励团队学习，鼓励面向实际需求开发移动应用。

主要采用采用课堂理论教学、教师操作演示、学生动手实践、课后作业等多维多层次结合的教学方法，其中学生动手实践的时间不少于总学时的 30%。

## 六、参考材料

线上资源：

1.校内泛雅平台

参考教材：

1 王向辉、张国印，Android 应用程序开发（第二版），清华大学出版社，2012

2 朱凤山，Android 移动应用程序开发教程，清华大学出版社，2014

3 Marko Gargenta，Learning Android 中文版（第 2 版），电子工业出版社，2014

主撰人：谢霞冰

审核人：卢鹏 王文娟

英文校对：王文娟

教学副院长：袁红春

日期：2022 年 9 月 11 日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 4	按时上课，不缺勤、不迟到早退，积极参与互动讨论；能与团队成员高效沟通，有很强的团队领导能力。	按时上课，不缺勤、不迟到早退，积极参与互动讨论；能与团队成员有效沟通，有较强的团队领导能力。	按时上课，不缺勤、不迟到早退，积极参与互动讨论；能与团队成员有效沟通，有一定的团队协作能力。	按时上课，不缺勤、不迟到早退；能与团队成员有效沟通，有一定的团队协作能力。	不能按时上课，存在缺勤、不迟到早退现象；不能与团队成员有效沟通。
课程目标 5	能高效阅读外文文献，在讨论中能使用专业词汇进行高效的沟通和交流。	能有效阅读外文文献，在讨论中能使用专业词汇进行沟通和交流。	能阅读一定的外文文献，在讨论中能使用专业词汇进行沟通和交流。	能阅读少量的外文文献，在讨论中能使用专业词汇进行有限的交流。	几乎不能阅读外文文献，在讨论中不能使用专业词汇进行交流。

### 2.实验评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	能查找多种文献，经过比较和分析后，寻求最优解决方案并体现在实验设计中。	能查找多种文献，经过比较和分析后，寻求较优解决方案并体现在实验设计中。	能查找多种文献，经过比较和分析后，寻求合理解决方案并体现在实验设计中。	能查找少量文献，寻求可行解决方案并体现在实验设计中。	不能通过查找文献寻求可行解决方案。
课程目标 3	能恰当选择和高效使用开发工具和软件库；实验报告对实验过程有良好的总结。	能恰当选择和熟练使用开发工具和软件库；实验报告对实验过程有较好总结。	能恰当选择和合理使用开发工具和软件库；实验报告对实验过程有一定的总结。	能恰当选择和合理使用开发工具和软件库。	不能恰当选择和合理使用开发工具和软件库。
课程目标 5	设计考虑到国际化环境，并针对性采取措施；按时交实验报告，报告格式规范，语言流畅，专业词汇表达准确。	设计考虑到国际化环境；按时交实验报告，报告格式较规范，语言流畅，专业词汇表达较准确。	设计考虑到国际化环境；按时交实验报告，报告格式较规范，语言通顺，专业词汇表达基本准确。	按时交实验报告，报告格式较规范，语言基本通顺，专业词汇表达基本准确。	不能按时交实验报告，报告格式不规范，语言不通顺，专业词汇表达不准确。



### 3.期末考核评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	在应用开发的过程中能查找多种解决方案并选择解决方案, 解决方案选择合理, 符合功能需求, 具备良好的技术可行性, 具有较强的创新性。	在应用开发的过程中能查找多种解决方案并选择解决方案, 解决方案选择合理, 符合功能需求, 具备技术可行性。	在应用开发的过程中能合理选择解决方案, 基本符合功能需求, 具备技术可行性。	在应用开发的过程中能给出解决方案, 满足大部分功能需求, 具备技术可行性。	在应用开发的过程中不能给出解决方案, 不满足大部分功能需求, 不具备技术可行性。
课程目标 2	在项目的需求分析和设计中充分考虑到安全、文化等制约因素, 并能采取针对性的措施。	在项目的需求分析和设计中考虑到安全、文化等制约因素, 并能采取针对性的措施。	在项目的需求分析和设计中考虑到安全、文化等制约因素, 在报告中对这些因素进行充分分析。	在项目的需求分析和设计中考虑到安全、文化等制约因素, 在报告中对这些因素进行基本分析。	在项目的需求分析和设计中没有考虑到安全、文化等制约因素。
课程目标 3	能较好地进行需求分析, 使用恰当的工具完成设计和测试。软件设计和实现良好, 性能优秀, 缺陷较少。	能较好地进行需求分析, 使用恰当的工具完成设计和测试。软件设计合理, 实现较好, 缺陷较少。	能完成需求分析, 使用恰当的工具完成设计和测试。软件设计合理, 实现符合要求, 有一定缺陷。	能基本完成需求分析, 使用恰当的工具完成设计和测试。软件设计基本合理, 实现有较多缺陷。	不能完成需求分析, 不能使用恰当的工具完成设计和测试。软件设计不合理, 实现有较多缺陷。
课程目标 4	在项目中团队成员之间能高效沟通, 团队分工合理, 项目能按进度及时推进。	在项目中团队成员之间能有效沟通, 团队分工较合理, 项目能按进度及时推进。	在项目中团队成员之间能有效沟通, 团队分工基本合理, 项目进度基本正常。	在项目中团队成员之间有基本的沟通, 团队分工基本合理, 项目进度有所滞后。	在项目中团队成员之间沟通不畅, 团队分工不合理, 项目进度严重滞后。
课程目标 5	项目报告内容丰富, 结构清晰, 图文并茂; 语言流畅, 专业词汇使用准确, 撰写规范。	项目报告内容较丰富, 结构较清晰, 图文并茂; 语言较流畅, 专业词汇基本使用准确, 撰写较规范。	项目报告结构较清晰, 图文并茂; 语言通顺, 专业词汇基本使用准确, 撰写较规范。	项目报告内容有所欠缺, 语言基本通顺, 专业词汇基本使用准确, 撰写较规范。	项目报告内容明显不足或无报告, 专业词汇使用不准确, 撰写不规范。

### 3.19 课程 52080108 《编程艺术》教学大纲

#### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：编程艺术				
	英文名称：TheArtofProgramming				
课程号	52080108	学分	3		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32		16	
开课学院	信息学院		开课学期	6	
课程负责人	冯国富		适用专业	计算机大类	
先修课程及要求	程序设计基础 I、II，数据结构与算法				

#### 二、课程简介

##### (一) 课程概况

编程艺术是计算机类专业学生学习程序设计技术的一门提高课程，旨在加强学生对计算机科学理论的数学知识、算法思想的理解，及培养学生综合运用编译时、运行时等高级程序技术的能力。

本课程从数据结构、算法、编译技巧、硬件原理等不同角度，讲解程序设计的技巧和艺术性，讲解如何构造一个模块化、可读性好、简单直观、无懈可击的高质量并且优雅的计算机程序。

通过课程学习，学生可以学习高质量编程的知识与思想，并探讨程序设计的精髓及程序设计技术的发展。

The art of programming is a course to improve the students' programming technology, aims to enhance students' computer science theory of mathematical knowledge, the understanding of the algorithm, and to cultivate the ability of students to use both compiler and run-time advanced programming technology.

The course from different view, such as, data structures, algorithms, compiler techniques, hardware principle, to explain the program design skills and artistry, explain how to construct the high quality of a modular, readable, simple and intuitive, elegant computer program.

Through the course study, students can learn high-quality programming knowledge and ideas, and explore the essence of programming and development of programming.

##### (二) 课程目标

课程通过学习使学生系统地掌握程序设中的基本算法思想及高级技巧的艺术性；掌握优美程序设计的方法和技巧；培养学生设计优秀、高质量程序的良好习惯；使学生具备一定

高度的编程思维方法与能力。

课程目标 1.通过相同问题的不同解法理解编程是在具备深厚的理论基础上，打磨技能、修炼心性的过程，同时加强对学生程序员职业道德的培养。

课程目标 2.摆脱程序设计是完成功能、解决 bug 的思维层次，学习具备运用计算机硬件、操作系统及编译器设计特点、具有一定艺术性的复杂编程的能力。

课程目标 3.通过编程训练，提高运用计算思维去解决问题的能力。

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章概述	编程的艺术与技术发展及特征、特点		2	讲授	
第二章数据结构实例	以精巧的数据结构设计，简化问题解决的实例		6	讲授(4)+实验(3)	
第三章经典算法实例	计算机历史上重大算法的突破及具有代表性的优秀算法		6	讲授(4)+实验(3)	
第四章编译技巧实例	基于 C 编译器的编程实例		6	讲授(4)+实验(3)	
第五章硬件编程实例	基于体系结构的编程实例		6	讲授(4)+实验(3)	
第六章趣味游戏	以游戏为例的综合性实例		6	讲授(4)+实验(3)	
第七章综合讨论与验证			6	讲授(4)+实验(3)	
第八章评价			10	大作业	

### 四、课程考核评价方式

#### （一）考核方式

平时成绩构成：课堂任务点（视频、课件）完成情况占 40 分，课堂表现（网络平台的讨论）占 10 分。

期末成绩构成：安排期末大作业。

#### （二）课程成绩

总成绩中平时成绩占 50%，期末成绩占 50%。

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）					合计
	平时成绩（50%）				期末成绩 （50%）	
	作业 (20%)	测验 (20%)	实验 (0%)	课堂表现 (10%)		
1	20				15	35
2	10			5	15	30
3	10			5	20	35
合计(成绩构成)	40			10	50	100%

## 五、教学方法

围绕基本概念及程序设计方法进行教学。要求在教学中从思想上向学生灌输计算思维的基本原则与方法，在实践层面突出培养学生对程序设计的理解。

在课堂上应详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注重通过必要的案例演示，启发、调动学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件，课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用当面答疑、E-MAIL 等形式。

## 六、参考材料

1. 《编程之美》，《编程之美》小组，电子工业出版社，2008年
2. 《编程珠玑》，Jon Bentley，人民邮电出版社，2008年10月

主撰人：冯国富

审核人：郑宗生

英文校对：王静

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月8日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题较为正确，基本按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题基本正确，基本按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课不能正确回答问题，不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 2	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题较为正确，基本按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题基本正确，基本按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课不能正确回答问题，不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 3	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题较为正确，基本按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题基本正确，基本按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课不能正确回答问题，不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。

### 2.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题较为正确，基本按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题基本正确，基本按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课不能正确回答问题，不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 2	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	上课回答问题正确，按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题较为正确，基本按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课回答问题基本正确，基本按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	上课不能正确回答问题，不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 3	上课回答问题正确, 按时交作业; 基本概念正确、论述逻辑清楚; 层次分明, 语言规范。	上课回答问题正确, 按时交作业; 基本概念正确、论述基本清楚; 语言较规范。	上课回答问题较为正确, 基本按时交作业; 基本概念正确、论述基本清楚; 语言较规范。	上课回答问题基本正确, 基本按时交作业; 基本概念基本正确、论述基本清楚; 语言较规范。	上课不能正确回答问题, 不能按时交作业; 有抄袭现象; 或者基本概念不清楚、论述不清楚。

### 3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	考核回答问题正确, 按时提交考核成果; 基本概念正确、论述逻辑清楚; 层次分明, 语言规范。	考核回答问题正确, 按时提交考核成果; 基本概念正确、论述基本清楚; 语言较规范。	考核回答问题较为正确, 基本按时提交考核成果; 基本概念正确、论述基本清楚; 语言较规范。	考核回答问题基本正确, 基本按时提交考核成果; 基本概念基本正确、论述基本清楚; 语言较规范。	上课不能正确回答问题, 不能按时提交考核成果; 有抄袭现象; 或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 2	考核回答问题正确, 按时提交考核成果; 基本概念正确、论述逻辑清楚; 层次分明, 语言规范。	考核回答问题正确, 按时提交考核成果; 基本概念正确、论述基本清楚; 语言较规范。	考核回答问题较为正确, 基本按时提交考核成果; 基本概念正确、论述基本清楚; 语言较规范。	考核回答问题基本正确, 基本按时提交考核成果; 基本概念基本正确、论述基本清楚; 语言较规范。	上课不能正确回答问题, 不能按时提交考核成果; 有抄袭现象; 或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 3	考核回答问题正确, 按时提交考核成果; 基本概念正确、论述逻辑清楚; 层次分明, 语言规范。	考核回答问题正确, 按时提交考核成果; 基本概念正确、论述基本清楚; 语言较规范。	考核回答问题较为正确, 基本按时提交考核成果; 基本概念正确、论述基本清楚; 语言较规范。	考核回答问题基本正确, 基本按时提交考核成果; 基本概念基本正确、论述基本清楚; 语言较规范。	上课不能正确回答问题, 不能按时提交考核成果; 有抄袭现象; 或者基本概念不清楚、论述不清楚。

## 3.20 课程 52081104 《生物大数据》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：生物大数据				
	英文名称：Big Data in Biology				
课程号	52081104		学分	3	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32		16	
开课学院	信息学院		开课学期	6	
课程负责人	徐淑坦		适用专业	数据科学与大数据技术专业	
先修课程及要求	数据分析原理与技术，数据挖掘等				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

本课程主要面向数据科学与大数据专业本科生，同时鼓励生命学院以及其它相关专业学生参加选课。本课程以大数据分析在生物医学方面的最新研究为基础，介绍大数据收集、清洗、分析、建模及应用的全链条流程，并重点介绍各类分析方法以及具体操作流程。本课程内容主要包括介绍各种生物医学大数据的概念及研究内容；数据收集、清洗、分析、建模、应用的全流程处理方法；简单的大数据分析实际流程及相关分析软件；几类常见的生物医学数据如临床数据，影像数据，组学数据，语义分析等的整合分析；大数据分析的理论基础和发展趋势；精准医疗的内容及发展趋势；大数据研究的最新动态等等。本课程旨在让生物信息及相关专业的学生了解当前大数据时代的最新动态，初步掌握大数据分析的各类方法及其优缺点，并通过实践作业和项目汇报来培养学生对大数据相关的实际问题的分析、建模、编程、计算及总结的能力。

This course is mainly for third-year undergraduate students majoring in big data, and students from the College of Life and other related majors are encouraged to participate in the course selection. Based on the latest research on the biomedical aspects of big data analysis, this course introduces the whole chain process of big data collection, cleaning, analysis, modeling and application, and focuses on various analytical methods and specific operation processes. The content of this course mainly includes an introduction to the concepts and research contents of various biomedical big data; The whole process processing method of data collection, cleaning, analysis, modeling and application; Simple big data analysis of the actual process and related analysis software; Integrated analysis of several types of common biomedical data such as clinical data, imaging data, omics data, semantic analysis, etc.; Theoretical basis and development trend of big data analysis; The content and development trend of precision medicine; The latest

developments in big data research and much more. This course aims to enable students majoring in bioinformatics and related majors to understand the latest developments in the current era of big data, initially grasp the various methods of big data analysis and their advantages and disadvantages, and cultivate students' ability to analyze, model, program, calculate and summarize practical problems related to big data through practical assignments and project reports.

## (二) 课程目标

课程目标 1: 了解基因组测序数据, 蛋白质数据的基本概念, 掌握大数据分析及处理的一般流程及方法, 掌握大数据处理结果的分析及归纳能力

课程目标 2: 掌握生物信息学分析方法, 与其他相关专业协同解决生物问题, 了解生物大数据处理最新进展

课程目标 3: 通过项目实践掌握分析及解决生物大数据问题的能力, 掌握如何从 Internet 获取基因组, 蛋白质数据, 并进行处理。

## (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据培养方案矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求二级指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点;)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-4(归纳)能够正确处理各种实验数据, 诸如生物数据, 分析和解释实验结果, 并通过信息综合得到合理有效的结论。	毕业要求 4: 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂数据工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
2	9-2(多学科合作)熟悉多学科项目团队在不同环节的角色与任务要求, 能在多学科团队中独立或合作开展工作, 工作能力得到充分体现;	毕业要求 9: 个人和团队: 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。
3	11-3(运用)能在多学科工程项目, 诸如生物信息项目等, 的设计开发过程中, 正确运用工程管理与经济决策方法。	毕业要求 11: 项目管理: 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 熟悉数据工程项目管理的基本方法和技术, 并能在多学科环境中应用。

## 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 概论 思政融入点: 民族自豪感	了解生物大数据的基本概念, 常用技术, 国内外研究现状和应用前景 认识我国生物大数据发展现状与挑战	重点: 掌握生物大数据的概念和常用技术 难点: 认识生物大数据	2	讲授, 讨论	1



教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第二章 基因测序数据来源	了解基因组数据的概念,来源。了解鸟枪法测序原理,了解当前基因测序常用实验方法	重点:了解测序数据来源,难点:理解基因测序常用方法	2	讲授,讨论	1,2
第三章,序列比对算法及应用 思政融入点:大国工匠精神	掌握核酸和蛋白质序列两两、多序列的比对;理解序列分析算法的原理; 培养以工匠精神知道科学研究	重点:掌握序列比对算法 Blast 的原理 难点:掌握序列比对算法中采用的数据处理模型	4	讲授,讨论	1,2
第四章 基因组结果分析	了解基因注释基本概念方法,基于 EST 序列数据识别基因结果的方法以及基因组结构注释流程	重点:了解基因注释基本概念方法 难点:了解 EST 方法原理	4	讲授,讨论	1,2
第五章,生物通路数据分析 思政融入点:职业道德	掌握通过基因序列数据,分析生物功能 培养形成尊重知识尊重数据的学术道德	重点:掌握基因富集算法原理 难点:理解生物通路分析的算法原理	2	讲授,讨论	1,2
第六章,生物进化分析	理解分子钟、系统发生树、直系同源和旁系同源等概念;掌握系统发生树的构建方法。	重点:掌握系统发生树的概念,原理 难点:掌握系统发生树软件分析方法	2	讲授,讨论	1,2
第七章,蛋白质结构数据及分析 思政融入点:民族自豪感	掌握蛋白质结构数据库;理解蛋白质结构预测的方法原理;了解蛋白质结构预测和分子设计的研究进展。 了解我国生命科技由落后到赶超的过程	重点:掌握蛋白质文件格式,数据库使用 难点:了解蛋白质结构软件使用方法	4	讲授,讨论	1,2
第八章,蛋白质结构预测及虚拟药物筛选	掌握基于人工智能的蛋白质结构预测原理,虚拟药物筛选的基本流程	重点:掌握蛋白质结构预测方法的基本原理及应用	4	讲授,讨论	1,2
第九章,生物数据库	熟练掌握和使用 DNA 和蛋白质序列数据库及文献数据库;掌握向数据库提交序列的程序;理解蛋白质序列数据库。	重点:掌握常用生物数据库内容及使用方法	2	讲授,讨论	1,2
第十章,生物大数据分析常用软件	掌握测序图谱转化软件和 PCR 设计软件的使用。	重点:掌握常用软件使用方法及应用场景 难点:理解 PCR 原理	2	讲授,实验	1
第十一章,生物大数据在疾病研究中的应用	了解疾病相关的数据库资源,目前通过大数据分析生物数据应用现状。通过项目综合分析生物大数据	重点:了解当前生物大数据应用现状,综合所学知识进行生物大数据处理疾病数据	4	讲授,实验	4

## 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

### (一) 考核方式

论文。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

### (二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜,一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例,但须对平时成绩的评定明确要求,不可降低学习过程的评定标准。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成, 各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用论文形式, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩40%+期末成绩60%)			合计
	平时成绩 (××%)		期末成绩 (60%)	
	作业 (10%)	课堂表现 (20%)		
1	5%	5%	20%	30%
2	5%	5%	20%	30%
3	10%	10%	20%	40%
合计(成绩构成)	20%	20%	60%	100%

## 五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法为讨论式、案例式、研究式。

## 六、参考材料

线上：泛雅学习平台

网址：<http://shfulm.fanya.chaoxing.com/>。

线下：参考教材、阅读书目等

1, 《生物信息学》，陈铭，科学出版社，2022年8月，第4版

1, 《医疗大数据》，于广军，杨佳弘，上海科学技术出版社，2015年，第一版。

主撰人：徐淑坦

审核人：张晨静，裴仁林

英文校对：梅海彬

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月15日

## 附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

### 1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (20%)	提前完成，答案准确	按时完成，答案部分准确	不完全准确，按时完成	不完全准确，延时完成	不按时或未完成
课程目标 2 (40%)	90%以上的设计清晰合理	80%以上的设计清晰合理	60%以上的设计清晰合理	40%以上的设计清晰合理	40%以下的设计清晰合理
课程目标 3 (40%)	设计方案能解决90%的问题	设计方案能解决80%的问题	设计方案能解决60%的问题	设计方案能解决40%的问题	不能制定有效方案

### 2.课堂表现与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (10%)	按时签到，回答问题准确	90%以上签到，回答问题部分准确	70%以上签到，回答问题部分错误	40%以上签到，回答问题较多错误	40%以下签到，回答问题不准确
课程目标 2 (30%)	90%以上的设计清晰合理	80%以上的设计清晰合理	60%以上的设计清晰合理	40%以上的设计清晰合理	40%以下的设计清晰合理
课程目标 3 (40%)	设计方案能解决90%的问题	设计方案能解决80%的问题	设计方案能解决60%的问题	设计方案能解决40%的问题	不能制定有效方案

### 3.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (20%)	提前完成，答案准确	按时完成，答案部分准确	不完全准确，按时完成	不完全准确，延时完成	不按时或未完成
课程目标 2 (40%)	90%以上的设计清晰合理	80%以上的设计清晰合理	60%以上的设计清晰合理	40%以上的设计清晰合理	40%以下的设计清晰合理
课程目标 3 (40%)	设计方案能解决90%的问题	设计方案能解决80%的问题	设计方案能解决60%的问题	设计方案能解决40%的问题	不能制定有效方案

## 3.21 课程 52083101 《海洋空间信息管理与服务》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋空间信息管理与服务				
	英文名称：Marine Spatial Information Management and Service				
课程号	52083101	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	信息学院	课程负责人	张天蛟		

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

本课程基于 ArcGIS 和开源空间数据库等，讲授与空间信息管理和服务相关的基本理论知识、方法和技术体系，使得学生能较为全面地了解和学习空间数据管理和服务的商业和开源解决方案所涉及的理论知识、方法和技术架构，为从事数据库管理和服务研发打下基础。

In this course, we try to introduce the knowledge, method and related technics in the fields of spatial data management and service, based on ArcGIS and some open source geo- Servers and GeoTools, thus make the studiers can leaning and obtain the related knowledge and tech-abilities about how to design spatial database, how to issue the data service, and how to access and apply the data service using Java or C#, thus to build some foundation for their future learning and work.

#### (二) 课程目标

课程目标 1: 空间数据表达的专业知识体系的建立：让学生了解地理空间信息管理的发展过程和趋势，掌握地理空间实体的计算机表示方法，以及与基本数据结构、掌握地理空间数据的物理组织、空间索引方法、空间数据模型的相关知识。

课程目标 2 空间数据库的管理的专业知识体系的建立：让学生了解数据库体系结构、关系数据库接口技术，基于 ArcGIS, 学习空间数据库引擎(SDE)、地理空间数据库管理系统的使用方法，学习空间查询语言，以及地理空间数据库设计方法、地理空间数据库工程建立方法，了解和熟悉资料收集和处理、空间数据获取，学习质量评价、地理空间数据仓库、元数据和空间数据互操作。学习主流的商业和开源空间数据库管理工具。基于主流的商业和开源地图服务器和地图插件，让学生学习和掌握空间数据服务的发布、查找和调用方法，以及基于空间数据服务访问的地图数据查询、展示、分析和应用方法。

课程目标 3 空间信息管理和服务中专业工程实践的影响，通过对空间数据库的安全管理策略、空间数据服务实现的空间数据共享中空间数据的合法使用和数据安全保护策略等的学

习。培养学生理解空间信息工程项目和产品设计开发全周期、全流程的商业模式和成本构成，培养学生空间信息管理与服务中的数据安全意识。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明：根据培养方案矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求二级指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点)

知识、能力、素质	课程目标
(选择和寻求)能认识到解决问题有多种方案可供选择，在进行空间信息工程设计与开发时能够根据外部条件约束，会通过文献研究寻求可替代的解决方案；	1
(了解和掌握工具)掌握传统工程实验方法与工具基础上，能够了解并掌握空间信息处理工具、开发语言，掌握计算机软件设计与调试的现代工具，分析其优势与不足，并理解其局限性；	2
(评价)能够合理分析和评价涉海空间信息领域的工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，能够理解由上述影响所衍生的应承担的责任。	3

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章绪论 (1) 空间数据库的概述及应用案例； (2) 空间数据库的形成与发展； (3) 空间数据库与 DBMS 原理和关系模型	让学生了解地理空间信息管理学的发展过程和趋势。	<b>重点：空间数据库与 DBMS 原理</b> <b>难点：关系模型</b>	2	讲授	1
第二章 空间数据的表达与管理 (1) 空间数据的表达；(2) 数据结构与组织；(3) 空间索引； (4) 数据管理； (5) 查询语言； (6) 空间数据挖掘	让学生了解地理空间数据库管理系统的使用方法，学习空间查询语言，以及地理空间数据库设计方法、地理空间数据库工程建立方法。	<b>重点：空间索引、空间数据挖掘</b> <b>难点：查询语言</b>	6	讲授	2
第三章 空间数据库设计与建立 (1) 空间数据库设计概述 (2) 空间数据库的概念设计 (3) 关系数据库设计 (4) 面向对象的数据库设计 (5) 空间数据库的标准、编码、质量与安全 (6) 基于 Geodatabase 的数据库设计 (7) 空间数据与建库过程	让学生了解和熟悉资料收集和处理、空间数据获取，学习质量评价、地理空间数据仓库、元数据和空间数据互操作。	<b>重点：面向对象的数据库设计、空间数据库的标准、编码、质量与安全</b> <b>难点：基于 Geodatabase 的数据库设计</b>	12	讲授	2

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第四章 Web GIS 概述 (1) Web GIS 的空间数据组织 (2) Web GIS 数据库应用服务器 (3) 空间数据服务发布、查找和应用 (4) 空间数据服务的安全性 (5) 空间数据库服务应用	让学生理解空间信息工程项目和产品设计开发全周期、全流程的商业模式和成本构成，培养学生空间信息管理与服务中的数据安全意识。	<b>重点：</b> 空间数据服务发布、查找和应用  <b>难点：</b> 空间数据服务的安全性	12	讲授	3

#### 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

##### (一) 考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。考试课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

##### (二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜，一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例，但须对平时成绩的评定明确要求，不可降低学习过程的评定标准。

##### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业与实验等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用开卷，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：根据开卷题目，进行综合设计。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）						合计
	平时成绩（40%）					期末成绩 （60%）	
	作业 (40%)						
1	10%					10%	20%
2	20%					30%	50%
3	10%					20%	30%
合计(成绩构成)	40%					60%	100%

## 五、教学方法

本课程既需要学生了解和学习空间信息管理与服务的理论知识和技术体系，又需要学生获得一定的空间信息管理和应用服务的技能，因此在教学方法上，需要结合理论讲解、案例演示、数据库设计操作和服务应用编程等的实践教学等在内的多种教学方法相结合，形成一种理论教学+案例教学+实践教学的教學结构。

教学中，演示案例、空间数据库实践和空间数据服务编程练习，是对课程教学目标的重要支撑，在教学设计中应科学设计、有效实施，相应教学效果应计入考核评价。

## 六、参考材料

线上：线上资源及学习平台等

线下：参考教材

[1]《空间数据库》谢昆青、马修军、杨科青等译 机械工业出版社 2004

[2]《地理空间数据库原理》崔铁军 科学出版社 2007

主撰人：张天蛟

审核人：郑宗生、王建

英文校对：王建

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月16日



## 附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

### 1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1	按时交作业；态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念正确、论述较为基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言基本规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言规范方面有待提高。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标2	按时交作业；态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念正确、论述较为基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言基本规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言规范方面有待提高。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标3	按时交作业；态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念正确、论述较为基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言基本规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言规范方面有待提高。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。

### 2.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1	深入理解空间信息管理的基本方法和过程。能够正确进行空间数据库的设计和分析，解决方案正确并有新意。	较深入理解空间信息管理的基本方法和过程。能够正确进行空间数据库的设计和分析，解决方案正确。	基本理解空间信息管理的基本方法和过程。能够进行空间数据库的设计，解决方案较为正确。	基本理解空间信息管理的基本方法和过程。能够进行空间数据库的设计，解决方案正确，但有欠缺。	对空间信息管理的基本方法和过程缺乏理解。不能正确进行空间数据库的分析和设计，解决方案不正确。
课程目标2	针对特定需求，能很好地完成空间数据库的设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，完成空间数据库的设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	能够针对特定需求，完成空间数据库的设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰，但稍有欠缺。	针对特定需求，基本能够完成空间数据库的设计与调试。设计方法和优化策略基本正确，但有欠缺。	针对特定需求，不能很好地完成空间数据库的设计与调试。设计方法和优化策略正确均有欠缺。
课程目标3	能够合理分析和评价海洋空间信息领域的专业工程实践对社会、健康、安全、法律及文化的潜在影响。	较为理解海洋空间信息的专业工程实践中，对社会、健康、安全、法律、文化的潜在影响。	一般理解海洋空间信息的专业工程实践中，对社会、健康、安全、法律、文化的潜在影响。	基本理解海洋空间信息的专业工程实践中，对社会、健康、安全、法律、文化的潜在影响。	不能够理解海洋空间信息的专业工程实践中，对社会、健康、安全、法律、文化的潜在影响。

## 3.22 课程 52083103 《海洋信息技术与应用》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：海洋信息技术与应用				
	英文名称：Marine Information Technology and Application				
课程号	52083103		学分	3	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	16	0
开课学院	信息学院		课程负责人	郑宗生	

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

《海洋信息技术与应用》主要介绍海洋信息化的几项基础技术,包括海洋信息获取技术、海洋信息传输技术、海洋信息处理技术以及海洋信息系统的设计与实现;介绍几项重要的海洋信息化应用领域,包括海洋信息技术在海洋数据中心建设中的应用,海洋信息技术在海洋现象再现中的应用,海洋信息技术在海洋防灾减灾中的应用,海洋信息技术在海域管理中的应用以及海洋信息技术在极地科考中的应用。

Marine Information Technology and Application mainly introduces several basic technologies of marine informatization, including marine information acquisition technology, marine information transmission technology, marine information processing technology and the design and implementation of marine information system; This paper introduces several important marine information application fields, including the application of marine information technology in the construction of marine data center, the application of marine information technology in the reproduction of marine phenomena, the application of marine information technology in marine disaster prevention and reduction, the application of marine information technology in marine management, and the application of marine information technology in polar scientific research.

#### (二) 课程目标

课程目标 1: 掌握海洋信息获取、传输及处理技术及海洋信息技术在海洋现象、海洋灾害及海洋管理中的基本技术方法。

课程目标 2: 能够运用海洋信息获取、传输及处理技术进行海洋信息系统的设计和实现。

课程目标 3: 在实际海洋应用中,初步学会运用相关知识来解决问题的能力,在技术、经济等方面考虑对环境保护和社会持续发展的影响。

### (三) 课程目标与知识能力素质的对应关系

知识、能力、素质	课程目标
海洋信息知识	1
系统设计能力	2
环境与可持续发展	3

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 绪论 (1) 我国海洋信息技术的发展现状 (2) 海洋信息技术应用的主要目的与意义 思政融入点: 海洋权益及海洋强国意识。	具备海洋常识, 增强海洋国土意识、海洋资源意识、海洋环境意识、国家安全意识。	2	讲授	课程目标 1
第 2 章 海洋信息获取技术 (1) 天基观测数据的获取 (2) 空基观测数据的获取 (3) 岸基观测数据的获取 (4) 船基观测数据的获取 (5) 海基观测数据的获取		6	讲授	课程目标 1
第 3 章 海洋信息传输技术 (1) 有线传输 (2) 无线传输		2	讲授	课程目标 1
第 4 章 海洋信息处理技术 (1) 海洋数据特征 (2) 海洋数据预处理 (3) 海洋数据挖掘与分析		6	讲授 2、上机 4	课程目标 2
第 5 章 海洋信息系统的设计与实现 (1) 海洋信息系统的设计 (2) 基于 GIS 的海洋信息系统实现		8	讲授 2、上机 6	课程目标 2
第 6 章 海洋信息技术在海洋防灾减灾中的应用 (1) 灾害预报分析技术及应用 (2) 灾害评价技术及应用 思政融入点:		8	讲授 4、上机 2	课程目标 3
第 6 章 海洋信息技术在海域管理中的应用 (1) 海域综合管理系统的设计与实现 (2) 基于移动端的海域执法系统的设计与关键技术		8	讲授 6、上机 2	课程目标 3
第 7 章 海洋信息技术在极地科考中的应用 (1) 极地科考监控系统框架设计 (2) 航线数据筛选技术及功能实现 (3) 航线数据分析和插值拟合技术及功能实现		8	讲授 6、上机 2	课程目标 3

## 四、课程考核评价方式

### (一) 考核方式

授课教师根据课程实际选择笔试（开卷、闭卷）、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等。

### (二) 课程成绩

课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定，平时成绩占各部分占比及评分标准由教师根据实际情况制定。一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例，但须对平时成绩的评定明确要求，不可降低学习过程的评定标准。

课程目标	成绩比例（平时成绩××%+期末成绩××%）					合计
	平时成绩（××%）				期末成绩 (70%)	
	作业 (20%)	课堂表现 (10%)				
1	10	5			30	
2	5	5			25	
3	5	0			15	
合计(成绩构成)	20	10			70	100%

## 五、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法（如讨论式、案例式、研究式、在线学习、翻转课堂、混合式教学等）。

## 六、参考教材和阅读书目

线下：参考教材、阅读书目等

格式：序号、教材或参考书名称、作者（或编者、译者等）、出版社、出版年月、版次。

1.黄冬梅等，《海洋信息技术与应用》，上海交通大学出版社，2016年1月、第1版

主撰人：郑宗生

审核人：郑宗生、马振玲

英文校对：郑宗生

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月6日

## 附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

### 1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	能够掌握海洋信息获取、传输及处理技术知识并能够在实现问题中能够分析应用。作业中概念准确、逻辑清楚。	能够掌握海洋信息获取、传输及处理技术知识并能够在实现问题中能够分析应用。作业中概念较准确、逻辑较清楚。	能够掌握海洋信息获取、传输及处理技术但在实现问题中能够分析应用还有一定偏差。作业中概念、逻辑存在少量问题。	能够掌握海洋信息获取、传输及处理技术但在实现问题中能够分析应用还有一定偏差。作业中概念、逻辑存在一定问题。	不能掌握海洋信息获取、传输及处理技术知识并不能在实现问题中能够分析应用。作业中概念不准确、逻辑不清楚。
课程目标 2	海洋信息系统需求分析合理、设计合理，功能完善，能够充分利用信息获取、传输及处理技术进行系统开发。	海洋信息系统需求分析比较合理、功能设计较合理，功能较完善，基本能够充分利用信息获取、传输及处理技术进行系统开发。	海洋信息系统需求分析、设计、功能存在少量问题，基本能够利用信息获取、传输及处理技术进行系统开发。	海洋信息系统需求分析、设计、功能存在一定问题，利用信息获取、传输及处理技术进行系统开发存在一定困难。	海洋信息系统需求分析不合理、功能设计不合理，功能不完善，不能够充分利用信息获取、传输及处理技术进行系统开发。
课程目标 3	在海洋灾害、海洋管理等实际海洋应用中，在技术、经济等方面对环境保护和社会可持续发展的影响设计合理完整。	在海洋灾害、海洋管理等实际海洋应用中，在技术、经济等方面对环境保护和社会可持续发展的影响设计较合理完整。	在海洋灾害、海洋管理等实际海洋应用中，在技术、经济等方面对环境保护和社会可持续发展的影响的考虑欠缺。	在海洋灾害、海洋管理等实际海洋应用中，在技术、经济等方面对环境保护和社会可持续发展的影响的考虑存在问题	在海洋灾害、海洋管理等实际海洋应用中，在技术、经济等方面没有考虑对环境保护和社会可持续发展的影响

### 2.课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	能够掌握海洋信息获取、传输及处理技术知识并能够在实现问题中能够分析应用。课堂回答中概念准确、逻辑清楚。	能够掌握海洋信息获取、传输及处理技术知识并能够在实现问题中能够分析应用。课堂回答中概念较准确、逻辑较清楚。	能够掌握海洋信息获取、传输及处理技术但在实现问题中能够分析应用还有一定偏差。课堂回答中概念、逻辑存在少量问题。	能够掌握海洋信息获取、传输及处理技术但在实现问题中能够分析应用还有一定偏差。课堂回答中概念、逻辑存在一定问题。	不能掌握海洋信息获取、传输及处理技术知识并不能在实现问题中能够分析应用。课堂回答中概念不准确、逻辑不清楚。

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2	课堂讨论中对海洋信息系统需求分析合理、设计合理,功能完善,能够充分利用信息获取、传输及处理技术进行系统后续开发。	课堂讨论中海洋信息系统需求分析比较合理、功能设计较合理,功能较完善,基本能够充分利用信息获取、传输及处理技术进行系统后续开发。	课堂讨论中海洋信息系统需求分析、设计、功能存在少量问题,基本能够利用信息获取、传输及处理技术进行系统后续开发。	课堂讨论中海洋信息系统需求分析、设计、功能存在一定问题,利用信息获取、传输及处理技术进行系统后续开发存在一定困难。	课堂讨论中海洋信息系统需求分析不合理、功能设计不合理,功能不完善,不能够充分利用信息获取、传输及处理技术进行系统后续开发。

### 3.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	能够掌握海洋信息获取、传输及处理技术知识并能够在实现问题中能够分析应用。作业中概念准确、逻辑清楚。	能够掌握海洋信息获取、传输及处理技术知识并能够在实现问题中能够分析应用。作业中概念较准确、逻辑较清楚。	能够掌握海洋信息获取、传输及处理技术但在实现问题中能够分析应用还有一定偏差。作业中概念、逻辑存在少量问题。	能够掌握海洋信息获取、传输及处理技术但在实现问题中能够分析应用还有一定偏差。作业中概念、逻辑存在一定问题。	不能掌握海洋信息获取、传输及处理技术知识并不能在实现问题中能够分析应用。作业中概念不准确、逻辑不清楚。
课程目标 2	海洋信息系统需求分析合理、设计合理,功能完善,能够充分利用信息获取、传输及处理技术进行系统开发。	海洋信息系统需求分析比较合理、功能设计较合理,功能较完善,基本能够充分利用信息获取、传输及处理技术进行系统开发。	海洋信息系统需求分析、设计、功能存在少量问题,基本能够利用信息获取、传输及处理技术进行系统开发。	海洋信息系统需求分析、设计、功能存在一定问题,利用信息获取、传输及处理技术进行系统开发存在一定困难。	海洋信息系统需求分析不合理、功能设计不合理,功能不完善,不能够充分利用信息获取、传输及处理技术进行系统开发。
课程目标 3	在海洋灾害、海洋管理等实际海洋应用中,在技术、经济等方面对环境保护和社会持续发展的影响设计合理完整。	在海洋灾害、海洋管理等实际海洋应用中,在技术、经济等方面对环境保护和社会持续发展的影响设计较合理完整。	在海洋灾害、海洋管理等实际海洋应用中,在技术、经济等方面对环境保护和社会持续发展的影响的考虑欠缺。	在海洋灾害、海洋管理等实际海洋应用中,在技术、经济等方面对环境保护和社会持续发展的影响的考虑存在问题	在海洋灾害、海洋管理等实际海洋应用中,在技术、经济等方面没有考虑对环境保护和社会持续发展的影响

## 4. 计算机类实践课

### 4.1 课程 5104024 《数据分析原理与技术课程设计》教学大纲

#### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：数据分析原理与技术课程设计				
	英文名称：the Course Design of Data Analysis Principle and Technology				
课程号	5104024	学分	1		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
			32	30	2
开课学院	信息学院	开课学期	4		
课程负责人	许丽娟	适用专业	数据科学与大数据技术		
先修课程及要求	先修课程：《python 程序设计语言》《数据科学导论》 基本要求：python 作为数据分析必备工具，要求熟练掌握 python 程序设计语言的基础语法，包括数据结构、函数定义及文件操作；《数据科学导论》是数据思维培养的先导课程，要求理解数据科学与统计学、数学和计算机学科之间联系，理解数据科学研究的基本内容和方法，理解数据科学与社会生活各个领域之间的紧密联系。				

#### 二、课程简介（Course Description）

##### （一）课程概况

《数据分析原理与技术课程设计》是课程《数据分析原理与技术》配套的实践课程。本课程将理论与实践相结合，学生通过对 Python 数据分析的学习与实践，深入理解数据分析的基本原理，掌握 Python 用于数据分析的主要工具和技术，在实践中不断地发现问题并解决问题，锻炼独立分析问题和解决问题的能力。

通过本课程的学习，使学生能够从应用数据分析人员的视角出发完成相应的分析和开发任务，具备独立的对所开发应用的分析、设计、跟踪、分析及调试等基本技能，为学生将来从事数据分析及相关领域的研究工作奠定坚实的基础。

The course design of data analysis principle and technology is a practical course supporting the course data analysis principle and technology. This course will combine theory and practice, students through Python data analysis study and practice, in-depth understanding of the basic principles of data analysis, Python for Data Analysis to master the main tools and techniques, in practice, constantly find and solve problems, exercise independent analysis and problem-solving ability.

By studying this course, students can complete the corresponding analysis and development tasks from the perspective of the applied data analysts, have the independent analysis, design, tracking, analysis and debugging of the development of the application of basic skills for students to engage in data analysis and related fields of research to lay a solid foundation.

## （二）课程目标

课程目标 1: 培养学生自主学习能力、分析归纳能力、总结交流能力、组织协调能力、团队协作精神, 使学生既具备数据分析的业务素养, 又具有良好的职业道德和敬业精神。

课程目标 2: 掌握基本开发环境使用、学会使用 python 进行数据处理与分析的基本技能, 掌握从调查方案设计、数据资料收集、数据处理、数据分析到数据分析报告撰写的整个工作流程, 及对常见问题的定性、解决与分析。

课程目标 3: 掌握数据信息处理和分析的方法, 具备脏数据的判定和处理能力、针对特定问题和数据选择合适的数据分析方法的能力、综合评价数据分析结果的能力和通过文献研究寻求可替代的解决方案的能力, 能将数据分析专业知识用于各领域问题的分析与解决方案的比较与综合。

课程目标 4: 培养学生针对行业背景的数据资料的分析结果以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的数据观点或数据建议的能力, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	9-1 团队合作	具有团队合作精神, 能够提出自己的想法并倾听其它成员的意见和建议, 知晓如何在工程实践等中与其它学科的成员有效沟通, 合作共事;
2	2-3 选择和寻求	能认识到解决问题具有多种解决方案, 并能根据外部条件约束, 通过文献研究寻求可替代的解决方案;
3	1-4 比较和综合	能将专业基础知识及数学模型方法用于诸如海洋领域等复杂工程问题解决方案的比较与综合。
4	10-1 基本沟通	能就数据工程相关的技术或应用问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性

## 三、教学内容、要求与学时分配

### 实验(含上机)教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	实验一 实验环境的搭建与使用	1.Jupyter Notebook 平台的安装与使用 2.使用 Anaconda 创建 Python 虚拟环境 3.使用 Jupyter Notebook 进行代码的编写和运行		2	验证	课程目标 1
2	实验二 numpy 数值计算基础	1.数组的创建和基本基本操作 2.数组的索引与切片操作 3.数组的统计函数		2	验证	课程目标 2



序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
3	实验三数据分析工具 pandas	1.Series 的创建与简单运算操作 2.DataFrame 的创建与简单运算操作 3.pandas 数据的筛选操作 4.pandas 中数据排序操作 5.层次化索引的基本操作		4	验证	课程目标 2
4	实验四 数据质量分析与数据预处理	1.重复值检测与处理 2.缺失值检测与处理 3.异常值检测与处理 4.数据合并的基本操作 5.数据标准化的基本操作 6.数据变换的基本操作 7.数据离散化的基本操作 8.数据规约的基本操作 9.数据降维的基本操作 思政融入点：使用离群点检验可以见出保险欺诈、电信诈骗、信用卡盗刷等小概率事件，实际中离群点经常被当做噪声而忽略	在数据分析中学会辩证看待问题，具体问题具体分析，生活中梳理正确的三观，提高诚信观念，形成高尚品质	4	验证	课程目标 2 课程目标 3
5	实验五 数据分组与聚合	1.使用 groupby 方法对数据分组。 2. 使用 agg 方法聚合数据。 3. 使用 apply 方法聚合数据。 4. 使用 transform 方法聚合数据 5. 创建透视表和交叉表		2	验证	课程目标 2 课程目标 3
6	实验六 数据可视化	1.Matplotlib 绘图函数的使用及绘图区分 2.pandas 与 matplotlib 库结合使用进行数据可视化 3.seaborn 绘图基础及基于 seaborn 库进行数据可视化		4	验证	课程目标 2, 3
7	实验七 时间序列分析	1.时间序列基本操作 2. 时期对象的创建和频率转换 3.时间序列数据重采样 4.基于窗口滑动的数据统计 5.时间序列的分解 6. 时间序列的预处理 7.将非稳定时间序列转换成稳定的时间序列 8. 利用 ARIMA 模型进行时间序列数据分析		4	验证+设计	课程目标 2 课程目标 3
8	实验八 数据分析方法	1.scikit-learn 机器学习的流程 2.数据集的加载、预处理及拆分 3.模型的构建与评估 4.使用 sklearn 库建立决策树模型 5.使用 sklearn 库建立随机森林模型 6.使用 sklearn 库建立 KNN 模型 7.使用 sklearn 库建立高斯贝叶斯模型 8.使用 sklearn 库建立支持向量机模型 9.根据分类模型的评分指标评价 SVM 模型 10.使用 sklearn 库建立线性回归模型 11.使用 sklearn 库建立逻辑回归模型 12.使用 sklearn 库建支持向量回归模型 13.使用 sklearn 库建立梯度提升回归树模型 14.使用 sklearn 库建立聚类模型		6	设计	课程目标 2 课程目标 3

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
9	实验九 数据分析实战	1. 基于信用卡消费行为的客户违约分析 思政融入点：以用卡消费行为的客户违约为数据分析背景，完成数据预处理、数据分析、数据可视化、数据分析报告撰写	在数据分析过程中强化实践能力和创新能力，培养学生自主学习能力、分析归纳能力、总结交流能力、组织协调能力、团队协作精神，使学生既具备数据分析的业务素养，又具有良好的职业道德和敬业精神。	4	设计	课程目标 14

#### 四、课程考核与评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。课程成绩=期末成绩\*40%+平时表现\*60%。

##### （一）考核方式

平时成绩占课程考核成绩的60%，主要根据学生课堂实验完成情况进行评定。期末成绩占课程考核成绩的40%，以课程设计形式，学生自选题目完成从问题分析、数据获取、数据预处理、数据分析、数据可视化、数据分析、数据分析报告和答辩所有环节，对照评分标准进行分数评定。

##### （二）课程成绩

课程成绩=平时成绩\*60%+期末成绩\*40%。

##### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为60分，占总成绩的60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，根据课堂实验表现给定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用课程设计形式，考试成绩100分，占课程考核成绩的40%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据课程设计评分标准进行。 (3) 考试题型：自选题目完成从问题分析、数据获取、数据预处理、数据分析、数据可视化、数据分析、数据分析报告和答辩所有环节。 (4) 考试内容：针对课程目标的综合实践。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩60%+期末成绩40%）		合计
	平时成绩（60%）	期末成绩（40%）	
	实验(60%)		
1	6	6	12
2	30	10	40
3	18	18	36
4	6	6	12
合计(成绩构成)	60	40	100%

## 五、教学方法

在课堂上主要以教师示范辅导、学生操作为主，辅以一定的上机测试。要求学生能够在指导老师的帮助下，根据作业要求完成相关的任务。教师在教学中注意引导学生自己提出问题，分析问题，培养他们独立解决问题的能力。学生根据题目要求写出解决方案，记录实验步骤，记录出现的问题及解决方法并分析原因，记录实验结果，整理实验数据，得出实验结论。

在实践结束后，具备独立的对所开发应用的分析、设计、跟踪、分析及调试等基本技能。

## 六、参考材料

参考书籍：

1. 江雪松 等，《Python 数据分析》，清华大学出版， 202007
2. 黑马程序员，《python 数据分析与应用》，中国铁道出版社， 201901
3. 韦斯.麦金尼，《利用 python 进行数据分析》
4. 曹洁 等，《Python 数据分析》，清华大学出版社， 202006

主撰人：许丽娟

审核人：张晨静

英文校对：张晨静

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月8日

## 附件：各类考核与评价标准表

（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准） 根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准，参考如下：

### 1.平时成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	按时交作业；对需协作完成开发的复杂作业题目完成度好；作业完成过程中能充分体现职业素养。	按时交作业；对需协作完成开发的复杂作业题目完成度较好；作业完成过程中能较好体现职业素养。	按时交作业；对需协作完成开发的复杂作业题目基本能够配合完成；作业完成过程中能体现一定的职业素养。	作业递交有延时；对需协作完成开发的复杂作业题目配合完成有难度，作业完成过程中所体现职业素养较弱。	不能按时交作业；有抄袭现象；对需协作完成开发的复杂作业题目无法配合完成尚不能了解基本的职业素养。
课程目标 2	按时交作业；开发环境使用熟练，针对作业要求，能很好地完成数据收集、数据整理、数据预处理和数据分析。	按时交作业；能较好使用开发环境，能够针对作业要求，完成数据收集、数据整理、数据预处理和数据分析。	按时交作业；能较好使用开发环境，能够针对作业要求，基本完成数据收集、数据整理、数据预处理和数据分析。	作业递交有延时；能使用开发环境，针对作业要求，完成数据收集、数据整理、数据预处理和数据分析过程有难度。	不能按时交作业；开发环境不熟悉，针对作业要求，不能完成数据收集、数据整理、数据预处理和数据分析。
课程目标 3	按时交作业；深入理解数据分析的基本原理和方法；能够正确进行数据处理和分析，解决方案选用正确并有新意。	基本理解数据分析的基本原理和方法。能够正确进行数据处理和分析，解决方案正确。	基本理解数据分析的基本原理和方法。能够进行数据处理和分析，解决方案有欠缺。	对数据分析的基本原理和方法缺乏理解。能够进行数据处理和分析，解决方案有欠缺。	对数据分析的基本原理和方法缺乏理解。不能正确进行数据处理和分析，解决方案不正确。
课程目标 4	按时交作业，作业解答完整、认真。具备较强的数据分析能力，能清晰表达数据观点和数据建议。	按时交作业，作业解答完整。具备一定的数据分析能力，能正确表达数据观点和数据建议。	按时交作业，作业解答基本完整。具备一定的数据分析能力，基本能正确表达数据观点和数据建议。	作业递交有延时，作业解答不完整。数据分析能力较弱，数据观点和数据建议表达不完整。	不能按时交作业，作业解答不完整。不具备数据分析能力，不能正确表达数据观点和数据建议。

## 2.课程设计评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	问题的分析正确，数据分析方法选择合理，数据分析过程完整，具有很强的分析归纳和组织协调能力。	问题的分析正确，数据分析方法选择合理，数据分析过程基本完整，具有一定的分析归纳和组织协调能力。	问题的分析基本正确，数据分析方法选择基本合理，数据分析过程基本完整，具有一定的分析归纳和组织协调能力。	问题的分析基本正确，数据分析方法选择基本合理，数据分析过程不完整，分析归纳和组织协调能力较弱。	问题的分析不正确，数据分析方法选择不合理，数据分析过程不完整，不具备分析归纳和组织协调能力。
课程目标 2	开发环境使用熟练，针对特定需求，能很好地完成数据收集、数据整理、数据预处理和数据分析。数据分析方法应用正确，思路清晰。	能较好使用开发环境，能够针对特定需求，完成数据收集、数据整理、数据预处理和数据分析。数据分析方法应用正确，思路清晰。	能较好使用开发环境，能够针对特定需求，完成数据收集、数据整理、数据预处理和数据分析。数据分析方法应用基本正确，思路稍有欠缺。	能使用开发环境，针对特定需求，完成数据收集、数据整理、数据预处理和数据分析。数据分析方法应用欠佳，思路不清晰。	开发环境不熟悉，针对特定需求，不能很好地完成数据收集、数据整理、数据预处理和数据分析。数据分析方法应用不正确。
课程目标 3	深入理解数据分析的基本原理和方法；能够正确进行数据处理和分析，解决方案选用正确并有新意。	基本理解数据分析的基本原理和方法。能够正确进行数据处理和分析，解决方案正确。	基本理解数据分析的基本原理和方法。能够进行数据处理和分析，解决方案有欠缺。	对数据分析的基本原理和方法缺乏理解。能够进行数据处理和分析，解决方案有欠缺。	对数据分析的基本原理和方法缺乏理解。不能正确进行数据处理和分析，解决方案不正确。
课程目标 4	具备很强的需求分析和数据分析能力，按时递交实验报告，实验数据与分析详实、正确，图表清晰，语言规范，能清晰表达数据观点和数据建议，符合实验报告要求。	具备需求分析和数据分析能力，按时递交实验报告，实验数据与分析正确，图表清楚，语言规范，能表达数据观点和数据建议，符合实验报告要求。	具备一定的需求分析和数据分析能力，按时递交实验报告，实验数据与分析基本正确，图表较清楚，语言较规范，基本能表达数据观点和数据建议，基本符合实验报告要求。	具备一定的需求分析和数据分析能力，按时递交实验报告，实验数据与分析基本正确，但语言不规范，不能正确表达数据观点和数据建议，实验报告不完善。	不具备需求分析和数据分析能力，没有按时递交实验报告，实验数据与分析不正确，或者语言组织混乱，不能正确表达数据观点和数据建议，不符合实验报告要求。

## 4.2 课程 5104025 《数据可视化原理与应用课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：数据可视化原理与应用课程设计				
	英文名称：Curriculum Design of Principles and Applications of Data Visualization				
课程号	5104025		学分	1	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		0	16	16	0
开课学院	32		开课学期	6	
课程负责人	杜艳玲		适用专业	数据科学与大数据技术	
先修课程及要求	Python 编程基础、数据分析原理与技术、数据科学导论				

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

《数据可视化原理与应用课程设计》是数据科学与大数据技术专业的专业必修课程。该门课程为相应理论课程的配套实验课，以实验案例驱动学习过程，选取典型数据可视化案例，学生通过数据组织、处理与分析，选取恰当的数据可视化方法和工具，将案例数据进行可视化的过程，培养学生设计、分析和可视化编码能力，使得学生具备分析问题和解决问题的能力。

Curriculum Design of Principles and Applications of Data Visualization is a required course for data science and big data technology majors. This course is a supporting experimental course for the corresponding theoretical courses. The learning process is driven by experimental cases, and typical data visualization cases are selected. Through data organization, processing and analysis, students select appropriate data visualization methods and tools to visualize the case data. The process of developing students' design, analysis and visualization coding ability makes the Students have the ability to analyze and solve problems.

#### （二）课程目标

课程目标 1：理解数据可视化过程和意义，并掌握数据可视化原理，针对不同学科背景下的实际问题能够与团队成员开展讨论、沟通、资料分析，进而形成合理的数据可视化方案。

课程目标 2：掌握数据可视化流程和常用可视化技术方法，能够针对不同学科背景的实际问题有序、合理开展数据可视化过程。

课程目标 3：掌握常用数据类型处理方法，数据可视化方法与工具，并针对不同领域数据类型特点（如海洋领域）选择恰当的数据可视化方法，有序开展数据可视化设计、编码与分析过程，并对案例研发过程进行较好的管理与推进。

课程目标 4：通过可视化案例实践过程，培养学生正确运用工程项目管理方法的能力。通过小组协作完成实践内容，增强沟通与决策能力。

### （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	9-1（团队合作）具有团队合作精神，能够提出自己的想法并倾听其它成员的意见和建议，知晓如何在工程实践等中与其它学科的成员有效沟通，合作共事；	能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。
2	9-3（组织协调工作）能在多学科背景下，组织、协调和指挥团队开展工作，最大程度发挥团队作用。	能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。
3	11-1（掌握）掌握诸如海洋等领域数据工程项目中涉及的管理与经济决策方法（如项目进度、资源配置等）；	理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，熟悉数据工程项目管理的基本方法和技术，并能在多学科环境中应用。
4	11-3（运用）能在多学科工程项目，诸如生物信息项目等的设计开发过程中，正确运用工程管理与经济决策方法。	理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，熟悉数据工程项目管理的基本方法和技术，并能在多学科环境中应用。

## 三、教学内容、要求与学时分配

### 实验（含上机）教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	可视化典型案例分享	1. 可视化典型案例分享 2. 以小组为单位对国内外可视化案例撰写分析报告 思政融入点：通过新闻可视化实例，例如新冠疫情、民族品牌等新闻可视化案例，引导学生树立民族自信以及社会责任感	引导学生将所学理论技术应用于实际问题，并关注社会民生问题，梳理民族意识与社会意识	2	综合	课程目标 1
2	面向海表温预测的海洋数据处理与可视化	1. 多元海洋数据预处理、数据分析 2. 海洋多要素因子影响下海表温预测结果可视分析		4	综合	课程目标 1,2
3	COVID-19 新冠疫情时空预测可视化	1. 组织分析新冠疫情时空数据，并对其组织存储； 2. 选择恰当的方法或者工具对新冠疫情时空预测结果进行可视化 思政融入点：通过对新冠疫情预测结果的精准可视化，引导学生创新设计思维，并承担社会责任意识。	通过对新冠疫情数据的收集与处理，采用数据可视化技术方法进行时空分析，通过实践过程激发学生关注社会民生，增强自信心，将所学知识解决实际问题。	4	综合	课程目标 1,2
4	海上 AIS 船舶轨迹时空数据挖掘与可视化	(1) AIS 数据处理与分析 (2) AIS 船舶轨迹时空特征挖掘 (3) AIS 热点区域可视化		4	综合	课程目标 2,3

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
5	海洋预报可视化	(1) 海洋预报核心业务梳理 (2) 海洋预报要素可视化方式调研 (3) 海洋预报集成可视化方案与实现		6	综合	课程目标 2,3,4
6	台风路径可视化	(1) 台风路径收集与处理 (2) 台风路径可视化内容与方式 (3) 台风路径可视化		4	综合	课程目标 2,3,4
7	海上渔场预测结果可视化	(1) 渔场与环境数据获取与处理 (2) 中心渔场可视化方案 (3) 海上中心渔场预测可视化		4	综合	课程目标 2,3,4
8	可视化项目评审	每小组选择一个项目作为期末大作业，按照期末论文撰写要求进行完善与撰写，并将小组可视化方案、可视化效果等做成 PPT 进行答辩汇报		4	综合	课程目标 3,4

#### 四、课程考核与评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

##### (一) 考核方式

考核方式为课程论文撰写。论文主题来源于讲授的内容，内容应能客观反映出学生对本课程的主要概念和重要知识的掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

考试课程成绩由期末论文成绩和平时成绩构成。

##### (二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、课堂讨论等课堂表现和作业综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 60%。期末考核以论文形式，成绩占比 40%。

##### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、听课、课堂讨论参与度、学习表现等部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用论文方式，成绩 100 分，占课程考核成绩的 40%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据论文内容与主题的支撑程度、内容的准确性和完整行，以及格式要求的符合程度进行。 (3) 考试题型：论文。 (4) 考试内容：围绕课程目标给定论文主题。



## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩60%+期末成绩40%）			合计
	平时成绩（60%）		期末成绩 （40%）	
	作业 (40%)	课堂表现 (20%)		
1	15%		20%	35%
2	15%		10%	25%
3	10%	10%		20%
4		10%	10%	20%
合计(成绩构成)	40%	20%	40%	100%

## 五、教学方法

本课程教学以授案例式教学为主，辅以讨论。

## 六、参考材料

线下：

1. 尚翔，《数据可视化原理与应用》，科学出版社，2021年6月、第一版
2. 黄源，《大数据可视化技术与应用》，清华大学出版社，2020年第1版
3. 姜枫，《大数据可视化技术》，人民邮电出版社，2019年4月第1版

主撰人：杜艳玲

审核人：张晨静、袁红春

英文校对：杜艳玲

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月7日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (15%)	针对不同学科背景的数据可视化问题，能够提出优秀的建设性意见，并快速开展与小组成员的积极沟通、讨论，协作形成合理完善的数据可视化方案，并对任务在小组高效分工	针对不同学科背景的数据可视化问题，能够提出较好的建设性意见，并积极开展与小组成员的沟通、讨论，协作形成合理的数据可视化方案，并能够对任务进行较好分工	针对不同学科背景的数据可视化问题，能够提出一定的建设性意见，并开展与小组成员的沟通、讨论，协作形成较为合理数据可视化方案，能够对任务合理分工	针对不同学科背景的数据可视化问题，能够提出正确的意见，并开展与小组成员的沟通、讨论，协作形成数据可视化方案，对任务进行分工开展	针对不同学科背景的数据可视化问题，不能够提出正确的意见，不开展小组成员的沟通、讨论，无法形成数据可视化方案，无法进行分工合作
课程目标 2 (15%)	针对不同领域的的数据可视化问题，能够很好组织小组成员开展文献案例查找、分析、讨论交流，进而形成一致性数据可视化方案，并选择恰当的数据可视化方法和工作，有序高效组织小组成员开展设计、分析与编码实现。	针对不同领域的的数据可视化问题，能够较好组织小组成员开展文献案例查找、分析、讨论交流，进而形成一致性数据可视化方案，并选择适当的数据可视化方法和工作，有序组织小组成员开展设计、分析与编码实现。	针对不同领域的的数据可视化问题，能够合理组织小组成员开展文献案例查找、分析、讨论交流，进而形成合理的数据可视化方案，并选择一定的数据可视化方法和工作，组织小组成员开展设计、分析与编码实现。	针对不同领域的的数据可视化问题，能够组织小组成员开展文献案例查找、分析、讨论交流，进而形成一定的数据可视化方案，并选择数据可视化方法和工作，组织小组成员开展设计、分析与编码实现。	针对不同领域的的数据可视化问题，不能组织小组成员开展文献案例查找、分析、讨论交流，无法形成一定的数据可视化方案，不能选择数据可视化方法和工作。
课程目标 3 (10%)	针对不同学科领域数据可视化问题，能够快速理解领域业务背景与过程，锁定业务过程关键点，选择恰当的技术方案与资源配置开展数据可视化实施过程。	针对不同学科领域数据可视化问题，能够较好地理解领域业务背景与过程，定位出业务过程关键点，选择合适的技术方案与资源配置开展数据可视化实施过程。	针对不同学科领域数据可视化问题，能够理解领域业务背景与过程，定位出业务过程关键点，选择一定的技术方案与资源配置开展数据可视化实施过程。	针对不同学科领域数据可视化问题，能够一定程度理解领域业务背景与过程，一定程度把握业务过程关键点，选择技术方案与资源配置开展数据可视化实施过程。	针对不同学科领域数据可视化问题，不能理解领域业务背景与过程，无法锁定业务过程关键点，不能形成技术方案。

## 2.课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 3 (10%)	针对不同学科领域数据可视化问题，能够快速理解领域业务背景与过程，锁定业务过程关键点，选择恰当的技术方案与资源配置开展数据可视化实施过程。	针对不同学科领域数据可视化问题，能够较好地理解领域业务背景与过程，定位出业务过程关键点，选择合适的技术方案与资源配置开展数据可视化实施过程。	针对不同学科领域数据可视化问题，能够理解领域业务背景与过程，定位出业务过程关键点，选择一定的技术方案与资源配置开展数据可视化实施过程。	针对不同学科领域数据可视化问题，能够一定程度理解领域业务背景与过程，一定程度把握业务过程关键点，选择技术方案与资源配置开展数据可视化实施过程。	针对不同学科领域数据可视化问题，不能理解领域业务背景与过程，无法锁定业务过程关键点，不能形成技术方案。
课程目标 4 (10%)	针对不同学科领域的的数据可视化问题，能够在文献检索、案例理解的基础上，与小组、老师进行高效沟通交流，快速掌握面向领域的的数据可视化过程，并对数据可视化实施过程中进行高效管理，提高项目研发效率。	针对不同学科领域的的数据可视化问题，能够在文献检索、案例理解的基础上，与小组、老师进行较好地沟通交流，较快掌握面向领域的的数据可视化过程，并对数据可视化实施过程中进行较好的管理，提高项目研发效率。	针对不同学科领域的的数据可视化问题，能够在文献检索、案例理解的基础上，与小组、老师进行有效沟通交流，掌握面向领域的的数据可视化过程，并对数据可视化实施过程中进行良好管理，提高项目研发效率。	针对不同学科领域的的数据可视化问题，能够在文献检索、案例理解的基础上，与小组、老师进行沟通交流，掌握面向领域的的数据可视化过程，并对数据可视化实施过程中进行管理。	针对不同学科领域的的数据可视化问题，不能开展文献检索、案例理解查找，无法与小组、老师进行沟通交流，不能够掌握面向领域的的数据可视化过程。

### 3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (20%)	针对不同学科背景的数据可视化问题，能够提出优秀的建设性意见，并快速开展与小组成员的积极沟通、讨论，协作形成合理完善的数据可视化方案，并对任务在小组高效分工	针对不同学科背景的数据可视化问题，能够提出较好的建设性意见，并积极开展与小组成员的沟通、讨论，协作形成合理的数据可视化方案，并能够对任务进行较好分工	针对不同学科背景的数据可视化问题，能够提出一定的建设性意见，并开展与小组成员的沟通、讨论，协作形成较为合理数据可视化方案，能够对任务合理分工	针对不同学科背景的数据可视化问题，能够提出正确的意见，并开展与小组成员的沟通、讨论，协作形成数据可视化方案，对任务进行分工开展	针对不同学科背景的数据可视化问题，不能够提出正确的意见，不开展小组成员的沟通、讨论，无法形成数据可视化方案，无法进行分工合作
课程目标 2 (10%)	针对不同领域的的数据可视化问题，能够很好组织小组成员开展文献案例查找、分析、讨论交流，进而形成一致性数据可视化方案，并选择恰当的数据可视化方法和工作，有序高效组织小组成员开展设计、分析与编码实现。	针对不同领域的的数据可视化问题，能够较好组织小组成员开展文献案例查找、分析、讨论交流，进而形成一致性数据可视化方案，并选择适当的数据可视化方法和工作，有序组织小组成员开展设计、分析与编码实现。	针对不同领域的的数据可视化问题，能够合理组织小组成员开展文献案例查找、分析、讨论交流，进而形成合理的数据可视化方案，并选择一定的数据可视化方法和工作，组织小组成员开展设计、分析与编码实现。	针对不同领域的的数据可视化问题，能够组织小组成员开展文献案例查找、分析、讨论交流，进而形成一定的数据可视化方案，并选择数据可视化方法和工作，组织小组成员开展设计、分析与编码实现。	针对不同领域的的数据可视化问题，不能组织小组成员开展文献案例查找、分析、讨论交流，无法形成一定的数据可视化方案，不能选择数据可视化方法和工作。
课程目标 4 (10%)	针对不同学科领域的的数据可视化问题，能够在文献检索、案例理解的基础上，与小组、老师进行高效沟通交流，快速掌握面向领域的的数据可视化过程，并对数据可视化实施过程中进行高效管理，提高项目研发效率。	针对不同学科领域的的数据可视化问题，能够在文献检索、案例理解的基础上，与小组、老师进行较好地沟通交流，较快掌握面向领域的的数据可视化过程，并对数据可视化实施过程中进行较好的管理，提高项目研发效率。	针对不同学科领域的的数据可视化问题，能够在文献检索、案例理解的基础上，与小组、老师进行有效沟通交流，掌握面向领域的的数据可视化过程，并对数据可视化实施过程中进行良好管理，提高项目研发效率。	针对不同学科领域的的数据可视化问题，能够在文献检索、案例理解的基础上，与小组、老师进行沟通交流，掌握面向领域的的数据可视化过程，并对数据可视化实施过程中进行管理。	针对不同学科领域的的数据可视化问题，不能开展文献检索、案例理解查找，无法与小组、老师进行沟通交流，不能够掌握面向领域的的数据可视化过程。

## 4.3 课程 5201055 《数据科学综合课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	数据科学综合课程设计		
		英文	Data Science Comprehensive Practice		
	课程号	5201055	开课学期	短 2	
	学分	2	实习周数	2	
	面向专业	数据科学与大数据技术	先修课程	程序设计基础、数据库原理	
组织与实施	<p>本课程在学习完相关专业课程后进行，以项目形式驱动，学生以团队形式在规定时间内完成规定的实践内容。</p> <p>实践过程由企业导师讲授为主，校内导师辅助。</p> <p>实践地点：校内或校外实训基地。</p>				
指导用书	编者，教材名称，版别，版次			自编 [ ] 统编 [ ]	
	无			自编 [ ] 统编 [ ]	

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

《数据科学综合课程设计》是大数据专业专业本科教学中必修的实践环节，对培养学生的解决问题能力和动手实践能力具有重要作用。通过该实习，学生依托实际项目，直接参与数据的采集和处理，不仅可以运用所学知识，讨论解决实际问题的方法方案，又能够培养团队合作意识，同时还能够理解各行业实际生产过程对社会、法律等诸多方面的影响，培养可持续发展的理念。另外，通过实习报告的撰写和答辩，使学生能够具备初步的文档撰写能力，答辩和沟通能力。

Data Science Comprehensive Practice is a required practice link in undergraduate teaching of big data specialty, which plays an important role in cultivating students' problem-solving ability and practical ability. Through this internship, students can directly participate in data collection and processing by relying on practical projects. They can not only use the knowledge they have learned to discuss methods and solutions to practical problems, but also cultivate a sense of teamwork. At the same time, they can understand the impact of the actual production process of various industries on society, law and many other aspects, and cultivate the concept of sustainable development. In addition, through the writing and defense of the internship report, students can have preliminary document writing ability, defense and communication ability.

## （二）课程目标

课程目标 1：熟悉整体数据生态的制约因素，了解数据科学生命周期中各阶段方法和技术整体情况，能够针对特定需求，正确评价技术方案的可行性。

课程目标 2：掌握数据科学原理，能够根据实际需要正确调研和准确理解相关方案，能够对比、分析、选择大数据技术和常用工具实现数据的存储、管理和分析等。

课程目标 3：能够掌握数据科学工程过程中涉及的多学科协作合作方式与任务要求，在 multidisciplinary 团队中独立或合作开展工作。

课程目标 4：了解各学科领域的的数据特性及需求，掌握各领域工程项目，如海洋信息项目、生物信息项目等的开发过程和管理决策方法。

课程目标 5：能够将数据科学中涉及的工程管理和经济决策方法，正确运用到各学科领域的工程项目中。

思政目标：能够在实践过程中体会到行业工匠精神和民族自豪感，锻炼科学严谨、自主创新、勇于开拓、精益求精的创新实践精神。

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-4（非技术层面）在传统系统及应用设计中，能够在社会、健康、安全、法律、文化及环境等制约因素下，从技术和经济角度对设计方案进行可行性评价。	3.设计/开发解决方案：能够设计针对复杂数据工程问题的解决方案，设计满足特定需求的大数据系统、软硬件或相关产品，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
2	4-1（调研）能够基于科学原理，调研、理解和分析大数据应用领域复杂工程问题的解决方案。	4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂数据工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
3	9-2（多学科合作）熟悉多学科项目团队在不同环节的角色与任务要求，能在多学科团队中独立或合作开展工作，工作能力得到充分体现。	9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。
4	11-1（掌握）掌握诸如海洋等领域数据工程项目中涉及的管理与经济决策方法（如项目进度、资源配置等）。	11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，熟悉数据工程项目管理的基本方法和技术，并能在多学科环境中应用。
5	11-3（运用）能在多学科工程项目，诸如生物信息项目等，的设计开发过程中，正确运用工程管理与经济决策方法。	11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，熟悉数据工程项目管理的基本方法和技术，并能在多学科环境中应用。

### 三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
数据仓库发展的时代背景、定义、特点以及应用范围、相关案例等； 开发环境部署。 思政融入点：以领域背景介绍为契机，做到“学史明理、学史增信、学史崇德、学史力行”	1	机房（校内或校外实训基地）	演示、实践	课程目标 1、2
SHELL 命令； HQL&SHELL 简单案例学习； HQL&SHELL 综合案例实践。 思政融入点：代码的正确行和可优化行体现了一丝不苟的工匠精神和求真务实的科学精神。	2	机房（校内或校外实训基地）	演示、实践	课程目标 2、3
数据仓库模型设计原理； 数据仓库层次架构设计原理 思政融入点：通过数据仓库从业人员盗取数据的案例，讨论 IT 从业人员的职业道德规范，培养诚信价值观	2	机房（校内或校外实训基地）	演示、实践	课程目标 3
ETL 技术； ETL 技术在数据仓库中的应用案例分解； ETL 案例实践； 思政融入点：通过大数据实际案例理解和正确认识科技兴国	3	机房（校内或校外实训基地）	演示、实践	课程目标 4、5
将数据存储与分析的知识运用于实际案例	2	机房（校内或校外实训基地）	实践	课程目标 4、5

### 四、考核方式及成绩评定

成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、每天实践内容的日志记录情况、实习最终的总结报告和实习完成后的答辩情况进行综合打分。

成绩=项目实践（50%）+ 报告质量（30%）+ 课堂表现（20%）

项目实践，来源于企业导师对学生实践过程的实践能力评价和最终答辩情况。报告质量，为总结报告成绩。课堂表现，来源于学校跟班老师对学生在课程中的表现评价和实践日志情况。

课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据

优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
----------------	------------------	------------------	------------------	-----------------

等级判定。

### 考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	项目实践 (50%)	实习报告 (30%)	课堂表现 (20%)	
课程目标 1		10%	10%	20%
课程目标 2			10%	10%
课程目标 3	20%	10%		30%
课程目标 4	10%			10%
课程目标 5	20%	10%		30%

主撰人：赵丹枫

审核人：张晨静 袁红春

英文校对：赵丹枫

教学院长：袁红春

日期：2022年8月30日



## 附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准参考如下：

### 1.项目实践考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标3 (20%)	是否能够掌握数据科学工程过程中涉及的多学科协作合作方式与任务要求,在多学科团队中独立或合作开展工作。	能够全面的掌握数据科学工程过程中涉及的多学科协作合作方式与任务要求,在多学科团队中优秀的独立完成工作或合作任务。	能够较全面的掌握数据科学工程过程中涉及的多学科协作合作方式与任务要求,在多学科团队中良好的独立完成工作或合作任务。	能够掌握数据科学工程过程中涉及的大部分多学科协作合作方式与任务要求,在多学科团队中较好的独立完成工作或合作任务。	能够基本掌握数据科学工程过程中涉及的多学科协作合作方式与任务要求,在多学科团队中能独立完成基本工作或合作任务。	未掌握数据科学工程过程中涉及的多学科协作合作方式与任务要求,在多学科团队中难以独立完成工作或合作任务。
课程目标4 (10%)	是否了解各学科领域的的数据特性及需求,是否掌握各领域工程项目,如海洋信息项目、生物信息项目等的开发过程和管理决策方法。	非常了解各学科领域的的数据特性及需求,熟练掌握各领域工程项目,如海洋信息项目、生物信息项目等的开发过程和管理决策方法。	较为了解各学科领域的的数据特性及需求,比较熟练掌握各领域工程项目,如海洋信息项目、生物信息项目等的开发过程和管理决策方法。	对各学科领域的的数据特性及需求了解一般,基本掌握各领域工程项目,如海洋信息项目、生物信息项目等的开发过程和管理决策方法。	初步了解各学科领域的的数据特性及需求,初步掌握各领域工程项目,如海洋信息项目、生物信息项目等的开发过程和管理决策方法。	不熟悉各学科领域的的数据特性及需求,难以掌握各领域工程项目,如海洋信息项目、生物信息项目等的开发过程和管理决策方法。
课程目标5 (20%)	是否能够将数据科学中涉及的工程管理和经济决策方法,正确运用到各学科领域的工程项目中。	能够熟练的将数据科学中涉及的工程管理和经济决策方法,熟悉数据仓库技术,如HIVE、MYSQL、SHELL等开发环境,并正确运用到各	能够较为熟练的将数据科学中涉及的工程管理和经济决策方法,能够较熟悉的使用数据仓库技术,如HIVE、MYSQL、SHELL等,并正确运用到各学科领域的工	能够将数据科学中涉及的工程管理和经济决策方法,可以应用数据仓库技术,如HIVE、MYSQL、SHELL等开发环境,并基本正确的运用到各学科领域	能够将数据科学中涉及的工程管理和经济决策方法,可以简单应用数据仓库技术,如HIVE、MYSQL、SHELL等开发环境,并基本运用到各学科领域的工程	难以将数据科学中涉及的工程管理和经济决策方法,未能将数据仓库技术运用到各学科领域的工程项目中,存在较多错误。

		学科领域的工程项目中。	程项目中。	的工程项目中。	项目中,存在少许错误。	
--	--	-------------	-------	---------	-------------	--

## 2.报告质量考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (10%)	是否熟悉整体数据生态的制约因素,了解数据科学生命周期中各阶段方法和技术整体情况,能够针对特定需求,正确评价技术方案的可行性。能否用文稿、图表等方式,准确表达自己的观点。	对整体数据生态的制约因素非常熟悉,十分了解数据科学生命周期中各阶段方法和技术整体情况,能够针对特定需求,正确评价技术方案的可行性。能用文稿、图表等方式,准确的表达自己的观点。	对整体数据生态的制约因素较熟悉,比较了解数据科学生命周期中各阶段方法和技术整体情况,能够针对特定需求,正确评价技术方案的可行性。能用文稿、图表等方式,比较准确的表达自己的观点。	基本掌握整体数据生态的制约因素,基本了解数据科学生命周期中各阶段方法和技术整体情况,能够针对特定需求,较正确的评价技术方案的可行性。能用文稿、图表等方式,基本准确的表达自己的观点,错误较少。	对大部分数据生态的制约因素较熟悉,简单了解数据科学生命周期中各阶段方法和技术整体情况,针对特定需求,能简单评价技术方案的可行性。能用文稿、图表等方式,表达自己的观点,但存在一些错误。	对数据生态的制约因素不熟悉,不了解数据科学生命周期中各阶段方法和技术整体情况,难以针对特定需求,给出评价技术方案的可行性。用文稿、图表等方式,表达自己的观点时,但存在较多错误。
课程目标3 (10%)	是否能够掌握数据科学工程过程中涉及的多学科协作合作方式与任务要求,在多学科团队中独立或合作开展工作。	能够全面的掌握数据科学工程过程中涉及的多学科协作合作方式与任务要求,在多学科团队中优秀的独立完成工作或合作任务。	能够较全面的掌握数据科学工程过程中涉及的多学科协作合作方式与任务要求,在多学科团队中良好的独立完成工作或合作任务。	能够掌握数据科学工程过程中涉及的大部分多学科协作合作方式与任务要求,在多学科团队中较好的独立完成工作或合作任务。	能够基本掌握数据科学工程过程中涉及的多学科协作合作方式与任务要求,在多学科团队中能独立完成基本工作或合作任务。	未掌握数据科学工程过程中涉及的多学科协作合作方式与任务要求,在多学科团队中难以独立完成工作或合作任务。
课程目标5 (10%)	是否能够将数据科学中涉及的工程管理和经济决策方法,正确运用到各学科领域的工程项目中。实验目的是否明确、实验方案设计是否合理,实验	能够熟练的将数据科学中涉及的工程管理和经济决策方法,非常正确运用到各学科领域的工程项目中。能够表达明确的实验目的,实验方案设计合理,	能够较为熟练的将数据科学中涉及的工程管理和经济决策方法,正确运用到各学科领域的工程项目中。能够表达比较明确的实验目的,实验方案设计合	能够将数据科学中涉及的工程管理和经济决策方法,简单正确到各学科领域的工程项目中。能够表达比较清楚的实验目的,实验方案设计较合理,实验实施步骤	能够将数据科学中涉及的工程管理和经济决策方法,部分运用到各学科领域的工程项目中。能够基本表达实验目的,实验方案设计基本合理,实验实施步骤明确,	难以将数据科学中涉及的工程管理和经济决策方法,正确运用到各学科领域的工程项目中。未能表达明确的实验目的,实验方案设计不合理,或实验实施步骤明

实施步骤是否严谨，实验结果是否可信可靠。	实验实施步骤严谨，实验结果可信可靠。	理，实验实施步骤严谨，实验结果可信可靠。	较严谨，实验结果可信可靠，错误较少。	实验结果可信可靠，存在少量错误。	确，实验结果存在较多错误。
----------------------	--------------------	----------------------	--------------------	------------------	---------------

### 3.课堂表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (10%)	是否通过课堂中的积极讨论，熟悉整体数据生态的制约因素，了解数据科学生命周期中各阶段方法和技术整体情况，能够针对特定需求，正确评价技术方案的可行性。课堂中是否存在迟到早退，与老师积极配合。	课堂中不存在迟到早退，能够在课堂上与老师积极配合、积极讨论，熟悉整体数据生态的制约因素，十分了解数据科学生命周期中各阶段方法和技术整体情况，能够针对特定需求，正确评价技术方案的可行性。	课堂中不存在迟到早退，能够比较积极的与老师配合，进行积极讨论，熟悉整体数据生态的制约因素较熟悉，比较了解数据科学生命周期中各阶段方法和技术整体情况，能够针对特定需求，正确评价技术方案的可行性。	课堂中偶尔迟到或早退，但在课堂上比较积极的与老师配合和讨论，基本掌握整体数据生态的制约因素，基本了解数据科学生命周期中各阶段方法和技术整体情况，能够针对特定需求，较正确的评价技术方案的可行性。	课堂中存在少数迟到或早退情况，参与课堂中的大多数讨论，了解大部分数据生态的制约因素，了解数据科学生命周期中各阶段方法和技术整体情况，针对特定需求，能简单评价技术方案的可行性。	课堂中存在多次迟到或早退，经常不参与课堂讨论，不配合老师的课上实践要求，或在课堂上有不当言论。对数据生态的制约因素不熟悉，不了解数据科学生命周期中各阶段方法和技术整体情况，难以针对特定需求，给出评价技术方案的可行性。

<p>课程目标 2 (10%)</p>	<p>是否能够根据实际需要正确调研和准确理解相关方案,能够对比、分析、选择大数据技术和常用工具,实现数据的存储、管理和分析等。</p>	<p>能够根据实际需要优秀的完成正确调研,并准确理解相关方案,能够深度对比、分析、选择大数据技术和常用工具,优秀的实现数据的存储、管理和分析等。</p>	<p>能够根据实际需要良好的完成正确调研,并理解相关方案,能全面对比、分析、选择大数据技术和常用工具,良好的实现数据的存储、管理和分析等。</p>	<p>能够根据实际需要较好的完成正确调研并理解相关方案,能对比、分析、选择大数据技术和常用工具,较好的实现数据的存储、管理和分析等。</p>	<p>能够根据实际需要基本的完成正确调研并理解相关方案,能对比、分析、选择大数据技术和常用工具,简单的实现数据的存储、管理和分析等。</p>	<p>难以能够根据实际需要完成正确调研或理解相关方案,难以对比、分析、选择大数据技术和常用工具,不能实现数据的存储、管理和分析等。</p>
-------------------------	---	--	---	--	--	---

## 4.4 课程 5204212 《程序设计基础 I 课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：程序设计基础 I 课程设计				
	英文名称：Curriculum Design of Programming Foundations I				
课程号	5204212		学分	1	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		0	32	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	1	
课程负责人	冯国富		适用专业	计算机大类	
先修课程及要求	无				

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

程序设计基础 I 课程设计是程序设计基础 I 课程的配套课程。本课程系统实践基本的程序设计及其在实际问题中的应用，主要设计技术包括：顺序程序、分支程序、循环程序和模块化编程等。通过课程的学习，学生学会读懂程序、设计程序求解具体问题，培养学生的计算思维，提升学生的程序设计能力。

Curriculum Design of Programming Foundations I is a supporting course of Programming Foundations I. This course systematically practices basic program design and its application in practical problems. The main design techniques include Sequence program, branch program, loop program and modular programming, etc. Through the study of the course, students can learn to understand programs, design programs to solve specific problems, cultivate students' computing thinking, and improve students' programming ability.

#### （二）课程目标

1. 具备正确使用相关工具平台的能力，在编程实践中能运用高级语言程序设计的基本方法、选择与使用恰当的信息资源、程序设计工具，针对计算机领域工程问题，运用所学知识进行分析、建模及编程求解；

2. 能够在遵守相关语言标准、知识产权等法律法规的前提下，通过课程设计锻炼，具备解决小规模应用问题的能力；

3. 能理解编程实践在信息化社会中的作用，并能对应用问题进行分析，并映射为程序实现；

4. 能够清晰地以口头、文稿、图表等方式表达和描述问题、设计与实现方案，具备一定的文档撰写能力。

5. 具备一定的英文技术文档阅读能力。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	5-2 了解专业常用的计算机软、硬件开发语言 and 平台, 能选择与使用恰当的方法、信息资源、工程工具和专业模拟软件, 对复杂工程问题进行分析、设计或计算;	5.使用现代工具:能针对计算机领域复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 对复杂工程问题进行预测与模拟, 并能理解其局限性。
2	6-1 了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同国家语言、文字、社会文化与经济活动对计算机技术与工程活动的影响;	6. 工程与社会: 能基于工程相关背景知识进行合理分析, 评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。
3	8-1 具备正确的世界观、人生观和价值观, 理解个人与社会的关系	8. 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在计算机领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任。
4	10-1 能就计算机科学与技术相关复杂工程的技术或应用问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性;	10. 沟通: 能够就计算机领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令, 并具备一定的国际视野, 具备在跨文化背景下进行沟通和交流的能力。
5	10-2 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点, 在从事专业活动、技术推广时, 能在理解世界不同文化历史发展规律的基础上, 尊重其差异性和多样性;	

## 三、教学内容、要求与学时分配

### 实验(含上机)教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	最简单的 C 程序	熟悉 C 语言的集成环境, 了解菜单的使用方法。通过运行简单的 C 程序, 了解 C 语言程序的结构	使用 C 语言的集成环境, 创建与运行简单的 C 程序。	2	验证	1 3
2	简单数据类型与表达式	掌握 scanf、printf 函数语句的使用; 掌握算术表达式和赋值表达式的使用; 能够编程实现简单的数据处理	scanf、printf 函数语句的使用; 算术表达式和赋值表达式的使用; 能够编程实现简单的数据处理	2	验证	1 2 3
3	IF 选择结构与表达式	掌握关系表达式和逻辑表达式的使用; 掌握使用 if 语句实现分支结构程序设计	关系表达式和逻辑表达式的使用; 使用 if 语句实现分支结构程序设计	2	验证	1 2 3
4	SWITCH 选择结构与表达式	掌握关系表达式和逻辑表达式的使用; 掌握 switch 语句的使用, 理解“跌落”现象	关系表达式和逻辑表达式的使用; switch 语句的使用, “跌落”现象		验证	1 3
5	简单循环结构	掌握使用 for、while 和 do...while 语句实现循环程序设计; 理解循环条件、循环体; 掌握 break、continue 语句的使用	使用 for、while 和 do...while 语句实现循环程序设计; 循环条件、循环体; break、continue 语句的使用	2	验证	1 2 3

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
6	循环嵌套	掌握使用循环嵌套程序设计方法；理解循环嵌套的条件、循环体；掌握循环嵌套中 break、continue 语句的使用	使用循环嵌套程序设计方法；循环嵌套的条件、循环体；循环嵌套中 break、continue 语句的使用		设计	1 3
7	一维数组实验	掌握使用一维数组编程方法；掌握使用字符数组处理字符串的方法；了解二维数组	使用一维数组编程方法；使用字符数组处理字符串的方法；了解二维数组	2	设计	1 3
8	二维数组与字符串	掌握二维数组的基本使用方法；掌握字符串的基本使用方法；掌握循环结构在数组处理中的应用	二维数组的基本使用方法；字符串的基本使用方法；循环结构在数组处理中的应用		设计	1 2 3
9	普通函数实验	掌握函数的定义和调用；掌握使用函数编写程序；掌握函数参数传递形式和返回值的概念	函数的定义和调用；使用函数编写程序；函数参数传递形式和返回值的概念	2	设计	1 2 3
10	递归函数与变量存储方式	掌握递归函数的定义和调用；掌握使用递归函数编写程序；通过递归函数掌握变量存储方式的概念	递归函数的定义和调用；使用递归函数编写程序；通过递归函数变量存储方式的概念		设计	1 2 3 4
11	简单指针实验	理解指针、地址和变量的关系；掌握通过指针操作数组元素的方法；掌握数组名、指针作为函数参数的编程方式；掌握通过指针操作字符串的方法	指针、地址和变量的关系；通过指针操作数组元素的方法；数组名、指针作为函数参数的编程方式；通过指针操作字符串的方法	2	设计	1 3
12	指针与数组实验	理解指针、地址和变量的关系；掌握通过指针操作数组元素的方法；掌握数组名、指针作为函数参数的编程方式；掌握通过指针操作字符串的方法	指针、地址和变量的关系；通过指针操作数组元素的方法；数组名、指针作为函数参数的编程方式；通过指针操作字符串的方法		设计	1 3 4
13	动态内存函数指针	理解指针、地址和变量的关系；掌握通过指针操作数组元素的方法；掌握数组名、指针作为函数参数的编程方式 掌握通过指针操作字符串的方法	指针、地址和变量的关系；通过指针操作数组元素的方法；数组名、指针作为函数参数的编程方式 通过指针操作字符串的方法	2	设计	1 2 3
14	复杂数据结构实验	掌握结构变量的基本使用方法；掌握结构数组的基本使用方法；掌握结构指针的概念	结构变量的基本使用方法；结构数组的基本使用方法；结构指针的概念	2	综合	2 4 5
15	链表实验	掌握链表的概念，初步学会对链表进行操作；学会在函数之间传送链表的方法	链表的概念，初步学会对链表进行操作；学会在函数之间传送链表的方法	2	综合	1 3 4
16	文件实验	掌握文件的基本概念；掌握文本文件的打开和关闭操作；掌握文本文件的顺序读、写方法	文件的基本概念；文本文件的打开和关闭操作；文本文件的顺序读、写方法	2	综合	2 3 5

### 三、课程考核与评价方式

#### (一) 考核方式

考核方式采用课堂表现、大作业与期末考试相结合的方式。

#### (二) 课程成绩

##### 1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩 (100%)	(1) 大作业 (40%) (2) 测试 40% (3) 课堂表现 (20%)

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩100%+期末成绩0%)					期末成绩 (0%)	合计
	平时成绩 (100%)						
	作业 (40%)	测验 (40%)	实验 (0%)	课堂表现 (20%)	.....		
1	15	10		5			30
2	15	20					25
3	10	10					20
4				5			15
5				10			10
合计(成绩构成)	40	40		20			100%

## 五、教学方法

- 1.案例式教学: 采用案例驱动引入新的知识点, 在开发工具中演示算法实现和执行过程。
- 2.混合式教学: 要求学生在开发环境中编写、调试程序解决问题, 帮助学生清晰直观地理解理论知识及其具体应用; 课下通过 email 或即时通讯工具及时为学生解惑。
- 3.在线学习: 在泛雅平台发布课程的教学日历、电子教案等; 在 PTA (在线程序评测系统) 平台布置、完成作业。

## 六、参考材料

教材: 《C 语言程序设计 (第四版)》, 谭浩强编, 清华大学出版社, 2010 年  
 阅读书目:

- 1.C 程序设计语言(第 2 版), B.W.Kernighan & D.M.Rithie 著, 徐宝文译, 机械工业出版社
- 2.Beginning C: From Novice to Professional(C 语言入门经典), Fourth Edition Apress, Ivor Horton, ISBN 1590597354 C
- 3.Primer Plus, (美) 普拉塔 (Prata, S.) 著, 云巅工作室译, 人民邮电出版社, (第五版)
- 4.The Art of Computer Programming, Donald E. Knuth(高德纳)译者:苏运霖,机械工业出版社

主撰人: 冯国富

审核人: 郑宗生

英文校对: 王静

教学副院长: 袁红春

日期: 2022 年 8 月 31 日



## 附件：各类考核与评价标准表

（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准） 根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准，参考如下：

### 1.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	能够根据问题,选择合适的算法设计思想、建立模型、对程序实现进行性能分析、优化算法,给出理想的解决方案。	能够根据问题,选择合适的算法设计思想、建立模型、对程序实现进行性能分析,有部分的优化,给出问题较理想的解决方案。	能够根据问题,选择合适的算法设计思想、建立基本的模型、对程序实现进行性能分析,给出问题的解决方案。	能够根据问题,选择最基本的算法设计思想、建立模型、对程序实现进行单性能分析,给出基本的解决方案。	对于问题,不能选择合适的算法设计思想、建立模型,不能对程序实现进行性能分析、没有给出问题的解决方案。
课程目标 4	具有团队合作精神、优秀的职业道德素养和法治意识,具有强的表达和沟通能力,能够与合作成员高效沟通。	具有团队合作精神、良好的职业道德素养和法治意识,具有较强的表达和沟通能力,能够与合作成员有效沟通。	具有一定的团队合作精神和职业道德素养和法治意识,具有一定的表达和沟通能力,能够与合作成员沟通。	具有基本的团队合作精神和良好的职业道德素养和法治意识,表达和沟通能力欠佳,可以与合作成员沟通。	具有基本的职业道德素养和法治意识,但不具有团队合作精神,表达和沟通能力差,缺乏与合作成员的沟通。
课程目标 5	具有团队合作精神、优秀的职业道德素养和法治意识,能够与合作成员高效沟通。	具有团队合作精神、良好的职业道德素养和法治意识,能够与合作成员有效沟通。	具有一定的团队合作精神和职业道德素养和法治意识,能够与合作成员沟通。	具有基本的团队合作精神和良好的职业道德素养和法治意识,可以与合作成员沟通。	具有基本的职业道德素养和法治意识,但不具有团队合作精神、缺乏与合作成员的沟通。

### 2.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	能够根据问题,选择合适的算法设计思想、建立模型、对程序实现进行简单的性能分析、优化算法,从而得到理想的解决方案。	能够根据问题,选择合适的算法设计思想、建立模型、对程序实现进行性能分析,有部分的优化,给出问题较理想的解决方案。	能够根据问题,选择合适的算法设计思想、建立基本的模型、对程序实现进行性能分析,给出问题的解决方案。	能够根据问题,选择最基本的算法设计思想、建立模型、对程序实现进行单性能分析,给出基本的解决方案。	对于问题,不能选择合适的算法设计思想、建立模型,不能对程序实现进行性能分析、没有给出问题的解决方案。

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 2	具有团队合作精神、优秀的职业道德素养和法治意识，能够与其他学科的成员高效沟通。	具有团队合作精神、良好的职业道德素养和法治意识，能够与合作成员有效沟通。	具有一定的团队合作精神、职业道德素养和法治意识，能够与合作成员沟通。	具有基本的团队合作精神、良好的职业道德素养和法治意识，可以与合作成员沟通。	具有基本的职业道德素养和法治意识，但不具有团队合作精神、缺乏与合作成员的沟通。
课程目标 3	能够对课程设计的算法设计思想、问题分析及实现进行全面详细的剖析和总结，高质量完成课程设计报告。	能够对课程设计的算法设计思想、问题分析及实现进行较全面的总结，较好完成课程设计报告。	能够对课程设计的算法设计思想、问题分析及实现进行总结，完成课程设计报告。	能够对课程设计的算法设计思想、问题分析及实现进行简单总结，基本完成课程设计报告。	能够对课程设计的算法设计思想、问题分析及实现进行了部分总结，但未完成课程设计报告。

### 3.测验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	能够根据问题，选择合适的算法设计思想、建立模型、对程序实现进行简单的性能分析、优化算法，从而得到理想的解决方案。	能够根据问题，选择合适的算法设计思想、建立模型、对程序实现进行性能分析，有部分的优化，给出问题较理想的解决方案。	能够根据问题，选择合适的算法设计思想、建立基本的模型、对程序实现进行性能分析，给出问题的解决方案。	能够根据问题，选择最基本的算法设计思想、建立模型、对程序实现进行简单性能分析，给出基本的解决方案。	对于问题，不能选择合适的算法设计思想、建立模型，不能对程序实现进行性能分析、没有给出问题的解决方案。
课程目标 2	具有团队合作精神、优秀的职业道德素养和法治意识，能够与其他学科的成员高效沟通。	具有团队合作精神、良好的职业道德素养和法治意识，能够与合作成员有效沟通。	具有一定的团队合作精神、职业道德素养和法治意识，能够与合作成员沟通。	具有基本的团队合作精神、良好的职业道德素养和法治意识，可以与合作成员沟通。	具有基本的职业道德素养和法治意识，但不具有团队合作精神、缺乏与合作成员的沟通。
课程目标 3	能够对课程设计的算法设计思想、问题分析及实现进行全面详细的剖析和总结，高质量完成课程设计报告。	能够对课程设计的算法设计思想、问题分析及实现进行较全面的总结，较好完成课程设计报告。	能够对课程设计的算法设计思想、问题分析及实现进行总结，完成课程设计报告。	能够对课程设计的算法设计思想、问题分析及实现进行简单总结，基本完成课程设计报告。	能够对课程设计的算法设计思想、问题分析及实现进行了部分总结，但未完成课程设计报告。

## 4.5 课程 5204213 《程序设计基础 II 课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	程序设计基础 II 课程设计		
		英文	Course Design of Programming Foundations II		
	课程号	5204213		开课学期	短 1
	学分	1		实习周数	1
	面向专业	计算机科学与技术, 软件工程, 空间信息与数字技术, 信息与计算科学, 数据科学与大数据技术		先修课程	程序设计基础 I, 程序设计基础 II
组织与实施	以班级为单位, 分成若干小组, 每组 2-5 人。各小组针对布置的程序设计信息系统题目, 按步骤完成。各小组有指定教师带领和指导。				
指导用书	陈维兴等著, C++面向对象程序设计教程, 清华大学出版社, 2018 年 10 月 第 4 版			自编 [ ] 统编 [√]	
				自编 [ ] 统编 [ ]	

### 二、课程简介 (Course Description)

#### (一) 课程概况

《程序设计基础 II 课程设计》是信息类专业学生的一门专业实践实训教育必修课程, 主要训练学生利用面向对象程序设计的思想和方法, 系统的完成软件的需求分析、设计, 并利用 C++ 语言实现软件的编程开发。课程培养学生采用面向对象方法的编程能力、分析问题和解决问题的能力。

Course Design of Programming Foundations II is a compulsory course for information major students, mainly training students to use the ideas and methods of object-oriented program design, systematically complete the software demand analysis, design, and use C + + language to achieve software programming development. The curriculum develops students' programming ability to analyze and solve problems using an object-oriented approach.

#### (二) 课程目标

指课程的所有目标 (含课程思政目标), 个别课程目标可以不用于计算达成度。

课程目标 1: 具备查阅文献和科学资料的能力和科学精神, 在运用计算机解决实际问题时, 能够通过查阅文献提出初步的解决方案。

课程目标 2: 该课程设计要求学生综合运用在《程序设计基础 II》课程中学到的面向对象技术与实际编程相结合, 独立完成一项较为完整、并具有一定实际功能的课程设计任务, 了解软件的设计流程, 同时加深学生对面向对象和 C++ 编程技术的理解和掌握, 培养实际的应用程序开发和创新能力。

课程目标 3: 在课程设计过程中, 使学生养成良好的程序设计风格, 并掌握 C++ 应用程序的设计开发过程和编程方法、测试方法, 培养学生团队合作能力。

课程目标 4: 通过课程设计, 培养学生在解决复杂工程问题的时候, 撰写技术文档和口头表达观点的能力。

课程目标 5: 具备信息技术领域的职业道德和操守; 具备面对复杂工程问题时的求实精神和谦虚学习态度。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2.3	2.问题分析
2	3.3	3.设计/开发解决方案
3	9.1	9.个人和团队
4	10.1	10.沟通

### 三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
讲解实践要求与内容, 完成需求分析 思政融入点: 培养学生在信息技术上的职业道德和操守; 培养学生谦虚的学习态度	1		讲授, 实践指导	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
指导学生设计模块并编写代码, 完成文档	3		实践指导	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4

### 四、考核方式及成绩评定

根据设计的完成情况、独立设计能力以及答辩情况综合衡量。原则上按以下公式计算:  
课程设计成绩 = 平时 × 20% + 实践大作业 × 80%。

#### 考核与评价方式

课程目标	成绩比例		合计
	平时表现 (20%)	实践大作业 (程序+报告+答辩) (80%)	
课程目标 1	5	13	18
课程目标 2	5	34	39
课程目标 3	5	17	22
课程目标 4	5	16	21

主撰人: 贺琪

审核人: 卢鹏 王文娟

英文校对: 贺琪

教学院长: 袁红春

日期: 2022 年 09 月 10 日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.平时表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	文献查阅能力	能够主动阅读并理解大量外文科技文献，熟悉专业领域的国际发展状况，对项目有非常明确的可行性分析。	能够主动阅读大量外文科技文献并对内容有所了解，能熟悉专业领域的国际发展状况，对项目有非常正确的可行性分析。	能够主动阅读外文科技文献并对内容有所了解，能了解专业领域的国际发展状况，对项目能正确开展可行性分析。	能阅读并理解一些外文科技文献，对专业领域的国际发展状况有点了解，对项目有明确的可行性分析。	不能够主动阅读并理解外文科技文献，对专业领域的国际发展状况不熟悉，对项目不能做出可行性分析。
课程目标 2	基础编程能力	具备利用面向对象技术与完成一项较为完整的课程设计任务的能力；具备良好的编程技术。	具备较好利用面向对象技术与完成一项较为完整的课程设计任务的能力；具备较好的编程技术。	具备一定较好利用面向对象技术与完成一项较为完整的课程设计任务的能力；具备较好的编程技术。	具备一定的利用面向对象技术与完成一项较为完整课程设计任务的能力；具备基本的编程技术。	尚不具备利用面向对象技术与完成一项较为完整的课程设计任务的能力；编程技术不熟练，有待提升。
课程目标 3	开发环境熟悉能力	能掌握 C++ 应用程序的设计开发过程和编程方法、测试方法。	能较好掌握 C++ 应用程序的设计开发过程和编程方法、测试方法。	能较好掌握 C++ 应用程序的设计开发过程和编程方法、测试方法，开发环境熟练度需提升	能基本掌握 C++ 应用程序的设计开发过程和编程方法、测试方法。	尚不能掌握 C++ 应用程序的设计开发过程和编程方法、测试方法。
课程目标 4	文档撰写能力	具备良好撰写技术文档和口头表达观点的能力。	具备较好撰写技术文档和口头表达观点的能力。	具备较好撰写技术文档和口头表达观点的能力，但撰写内容不够完整。	具备一定撰写技术文档和口头表达观点的能力。	尚不具备撰写技术文档和口头表达观点的能力。

## 2.实践大作业考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	文献整理, 提出解决方案的能力	具备主动阅读并理解大量外科技文献的能力, 熟悉专业领域的国际发展状况, 具备良好分析项目的可行性的能力。	具备较主动阅读并理解大量外科技文献的能力, 熟悉一定的专业领域的国际发展状况, 具备较好分析项目的可行性的能力。	具备一定阅读并理解大量外科技文献的能力, 熟悉一定的专业领域的国际发展状况, 具备较好分析项目的可行性的能力。	具备基本阅读并理解大量外科技文献的能力, 基本了解专业领域的国际发展状况, 具备一定分析项目的可行性的能力。	尚不具备阅读并理解大量外科技文献的能力, 不熟悉专业领域的国际发展状况, 不具备分析项目的可行性的能力。
课程目标 2	完成课程设计完整流程的能力	能够综合运用在《程序设计基础II》课程中学到的面向对象技术与实际编程相结合, 独立完成一项较为完整的课程设计任务; 具备良好的编程技术。	能够较好的将面向对象技术与实际编程相结合, 独立完成一项较为完整的课程设计任务; 具备较好的编程技术。	能够将面向对象技术与实际编程相结合, 参考样例可完整完成一项较为完整的课程设计任务; 具备较好的编程技术。	能够将面向对象技术与实际编程相结合, 完成一项功能简单的课程设计任务; 掌握了基本编程技术。	尚无法将面向对象技术与实际编程相结合, 独立完成一项功能简单的课程设计任务存在困难; 基本编程技术不熟练。
课程目标 3	程序开发能力与团队协作能力	在课程设计过程中, 使学生养成良好的程序设计风格, 并掌握 C++ 应用程序的设计开发过程和编程方法、测试方法, 具备良好的团队合作能力。	具备较好的程序设计风格, 并掌握 C++ 应用程序的设计开发过程和编程方法、测试方法, 具备较好的团队合作能力。	具备一定的程序设计风格, 并掌握 C++ 应用程序的设计开发过程和编程方法、测试方法, 具备一定的团队合作能力。	能基本掌握程序设计风格, 并基本掌握 C++ 应用程序的设计开发过程和编程方法、测试方法, 具备一定的团队合作能力。	尚无法掌握 C++ 应用程序的设计开发过程和编程方法、测试方法, 尚不具备团队合作能力。
课程目标 4	文档撰写与表达能力	通过课程设计, 培养学生在解决复杂工程问题的时候, 撰写技术文档和口头表达观点的能力。	具备较好的解决复杂工程问题的能力, 撰写技术文档和口头表达观点的能力。	具备一定的解决复杂工程问题的能力, 撰写技术文档和口头表达观点的能力。	具备基本的解决复杂工程问题的能力, 撰写技术文档和口头表达观点的能力。	尚不具备解决复杂工程问题的能力, 撰写技术文档和口头表达观点的能力不足。

## 4.6 课程 5208003 《JAVA 框架编程课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	Java 框架编程课程设计		
		英文	Curriculum Design of JAVA framework		
	课程号	5208003		开课学期	3
	学分	1		实习周数	16 周
	面向专业	计科、软工、空间、信计、数据		先修课程	程序设计基础 I、II
组织与实施					
指导用书	编者, 教材名称, 版别, 版次			自编 [ ] 统编 [ ]	
	Java 框架编程课程设计实验指导书			自编 [√] 统编 [ ]	

### 二、课程简介 (Course Description)

#### (一) 课程概况

JAVA 框架编程课程设计是计算机专业的实践必修课程, 是以 JAVA 及流行框架为主线培养学生基于 J2EE 的企业级网站建设。学生能够围绕 JAVA 的主流三大框架, 运用 Struts2 的运行原理及具体应用技术, 学生能够运用 Java 语言、前台 HTML、CSS、Javascript, 利用 Java 框架, 应用 Struts2 框架进行快速、有效地进行企业级信息系统开发, 为学习后续信息系统建设的相关课程打下坚实基础。

The course design of Java architecture programming is a practical compulsory course for computer majors, which aims to cultivate students to build enterprise level websites based on J2EE with Java and popular frameworks as the main line. Students can focus on the three mainstream frameworks of JAVA, use the operating principles and specific application technologies of Struts2, and use Java language, foreground HTML, CSS, Javascript, Java framework tools, and Struts2 framework to rapidly and effectively develop enterprise level information systems, laying a solid foundation for learning related courses of subsequent information system construction.

#### (二) 课程目标

课程目标 1: 能够对信息系统开发中复杂工程问题, 利用面向对象思想对问题进行正确表达, 并能够利用 JAVA 基本数据类型和类类型对数据进行有效处理、存储, 并实现对数据

的有效调用。

课程目标 2:能够根据用户需求,进行有效的信息系统功能模块设计,利用 JAVA 基本数据、三种基本结构对相关功能实现合理、有效的算法。

课程目标 3:能够在需求分析、模块设计、功能设计流程中运用 MVC 架构思想,能选择合理的 JAVA 框架设计实施特定的信息化系统,能够正确处理调用后台实验数据并在前台进行可视化展示。

课程目标 4:能够针对系统前台、后台及数据库等进行合理分工,能够有效对系统设计过程进行有效管理,对各种资源及人员进行有效配置,在互联网模式下,规避风险,根据任务要求按时完成信息系统。

课程目标 5 (思政):能够恪守程序开发规范,具备 JAVA 工程师职业素质和道德规范,在网络开发中诚实守信、有责任感,能够在系统开发中规避安全问题,具备严谨求实态度及工匠精神。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-2	2.问题分析
2	3-2	3.设计/开发解决方案
3	4-3	4.研究
4	11-3	11.项目管理

### 实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
<b>Day01: 框架开发环境搭建。</b> 使用 JAVA 语言的集成环境,创建与运行简单的 JAVA 程序。 思政融入点:通过介绍软件公司 JAVA 工程师的招聘条件,让学生了解程序开发规范的重要性,培养学生职业素质和道德规范,培养学生的软件工匠精神。	1	机房	上机	3
<b>Day02: 基本数据类型定义、赋值。函数的定义、调用。</b> 思政融入点:		机房	上机	3
<b>Day03: JAVA 运算符与循环、条件语句。</b> 输入未指定个数的整数,判断读入的正数有多少个,读入的负数有多少个,然后计算这些输入值得总和及平均值(不对 0 计数)。当输入为 0 时,表明程序结束。将平均值以 double 型数据显示。 思政融入点:		机房	上机	3
<b>Day04: JAVA 面向对象,继承、多态。</b> 定义一个 Birthday 类,其成员变量有 3 个整形变量(出生的年月日): year,month,day;提供构造方法对这 3 个成员变量进行初始化;提供成员变量的 get、set 方法;成员函数有 getAge(),功能是实现计算到 2017 年 12 月 25 日时该 Birthday 对象的年龄。编写程序测试这个类。 思政融入点:		机房	上机	2



教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
<b>Day05:JAVA 面向对象, 抽象类、接口。</b> 创建一个直角三角形类 (regular triangle) RTriangle 类, 实现下列接口 IShape。两条直角边长作为 RTriangle 类的私有成员, 类中包含参数为直角边的构造方法。 思政融入点:	1	机房	上机	2
<b>Day06:JAVA 泛型。</b> 定义泛型类, 成员变量是 Number 类或其子类对象的数组, 成员方法有: 求数组元素最小值、最大值和平均值。创建泛型类对象, 分别求 Integer 和 Double 型数组的最小, 最大、平均值。		机房	上机	2
<b>Day07: HTML 元素及属性设置、CSS 设置方法、JavascrIP 数据类型、运算符、函数、循环及条件语句。</b> 实现界面并用 JS 实现如下功能, 当用户名为空时, 用户点登录显示“请输入登录名”, 当密码为空时, 显示请输入密码。 思政融入点: 网页开发中的安全问题。培养学生诚信和责任感, 黑客是泛指采用各种非法手段入侵计算机进行非授权访问的人员。他们往往会不请自来的光顾各种计算机系统, 对已被入侵的计算机截取数据、窃取情报、篡改文件, 甚至扰乱和破坏系统。黑客软件是指一类专门用于通过网络对远程的计算机设备进行攻击, 进而控制、盗取、破坏信息的程序, 它不是病毒, 但可任意传播病毒。		机房	上机	2
<b>Day08:JSP 基本语法。</b> 利用 JSP 实现界面当用户名为空时, 用户点登录显示“请输入登录名”, 当密码为空时, 显示请输入密码。		机房	上机	3
<b>Day09-10:Servlet 类、HttpServletRequest 类 HttpServletResponse 类。</b> 基于 HTML+Servlet 设计实现一个小型的彩票选号和公布中奖的 Web 系统, 功能包括: 1) 服务器端随机生成 7 个 1-30 之间的数字, 作为本次彩票的中奖号码; 2) 客户端提供一个含有 7 个文本框的界面, 用户可以在每个文本框选择一个 1-30 之间的整数, 选择完毕后提交; 提交后服务器端判断用户选择的数字中了几个号码。如果中了 7 个号, 界面为用户显示中了一等奖; 如果中了 6 个号, 界面为用户显示中了二等奖; 如果中了 5 个号, 界面为用户显示中了三等奖; 少于 5 个号, 界面为用户显示未中奖。	1	机房	上机	2
<b>Day11:JSP 表单处理、Cookie 处理。</b> 使用 POST 方法来传递表单数据, 建立 main.jsp 与 Hello.htm 文件实现表单数据的传递。		机房	上机	3
<b>Day12:Struts2 环境及文件配置。</b> 参照 <a href="https://www.runoob.com/design-pattern/mvc-pattern.html">https://www.runoob.com/design-pattern/mvc-pattern.html</a> 实现 MVC 程序。		机房	上机	2
<b>Day13:需求分析</b> 思政融入点: 团队合作。这是程序员应该具备的最基本的, 也是最重要的安身立命之本。任何个人的力量都是有限的, 即便如 linus 这样的天才, 也需要通过组成强大的团队来创造奇迹, 那些遍布全球的为 linux 写核心的高手们, 没有协作精神是不可想象的。	1	机房	上机	2
<b>Day14:功能设计</b>		机房	上机	3
<b>Day15:编码及测试</b>		机房	上机	4
<b>Day16: 提交作品、实验报告、答辩</b> 思政融入点: 团队合作。这是程序员应该具备的最基本的, 也是最重要的安身立命之本。任何个人的力量都是有限的, 即便如 linus 这样的天才, 也需要通过组成强大的团队来创造奇迹, 那些遍布全球的为 linux 写核心的高手们, 没有协作精神是不可想象的。		机房	上机	1

#### 四、考核方式及成绩评定

考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	现场表现 (10%)	实习日志(阶段作业) (20%)	实习报告(含答辩) (70%)	
课程目标 1	2	10	20	32
课程目标 2	3	10	30	43
课程目标 3	2	0	10	12
课程目标 4	3	0	10	13
合计	10	20	70	100

主撰人：郑宗生

审核人：马振玲

英文校对：王建

教学院长：袁红春

日期：2022年9月10日

## 附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

### 1.现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标1	实践中面向对象的程序设计思想有正确的理解。能够运用 JAVA 基本数据类型和类类型对数据进行处理、存储及调用。回答问题基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	实践中面向对象的程序设计思想有正确的理解。基本能够运用 JAVA 基本数据类型和类类型对数据进行处理、存储及调用。回答问题基本概念基本正确、论述逻辑基本清楚；层次较分明，语言规范。	实践中面向对象的程序设计思想有较正确的理解。能够运用 JAVA 基本数据类型和类类型对数据进行处理、存储及调用，部分数据存在问题。回答问题基本概念较正确、论述逻辑比较清楚；层次，语言较规范。。	实践中面向对象的程序设计思想的正确理解存在一定偏差。能够运用 JAVA 基本数据类型和类类型对数据进行处理、存储及调用，较多部分数据存在问题。回答问题部分基本概念不正确、论述逻辑有待提高；层次，语言规范有需要提升。	实践中面向对象的程序设计思想理解不正确。不能够运用 JAVA 基本数据类型和类类型对数据进行处理、存储及调用。回答问题概念不清楚；层次不分明，语言不规范。	
课程目标2	实践中基础语法以及简单数据类型的运用正确，实际操作中，用户需求分析合理，利用 Servlet、JSP、Struts2 构建系统，功能完善、设计合理，回答问题基本概念准确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	实践中基础语法以及简单数据类型的运用基本正确，实际操作中，用户需求分析较合理，利用 Servlet、JSP、Struts2 构建系统，功能较完善、设计较合理，回答问题基本概念较准确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	实践中基础语法以及简单数据类型的运用基本正确，实际操作中，用户需求分析较合理，利用 Servlet、JSP、Struts2 构建系统，功能较完善、设计较合理，但是还需要进一步优化，回答问题基本概念较准确、论述逻辑较清楚；层次较分明，语言较规范。	实践中基础语法以及简单数据类型的运用存在一定错误，实际操作中，用户需求分析存在少部分问题，利用 Servlet、JSP、Struts2 构建系统，功能还需完善、设计需进一步合理，回答问题基本概念存在部分错误、论述逻辑不是十分清楚；层次不分明，语言需进一步规范。	实践中基础语法以及简单数据类型的运用不正确，实际操作中，用户需求分析不合理，不能利用 Servlet、JSP、Struts2 构建系统，功能不完善、设计不合理，回答问题基本概念错误、论述逻辑不清楚；层次不分明，语言不规范。	
课程目标3	MVC 架构思想理解准确，平时实际操作中前后台的功能划分正确，并根据系统功能需求有效的进行功能设计，进行分工合作，积极参与项目团队沟通，使团队项目按时按质完成。	MVC 架构思想理解较准确，平时实际操作中前后台的功能划分正确，能够根据功能需求进行功能设计，进行分工合作，参与项目团队沟通，使团队项目按时按质完成。	MVC 架构思想理解较准确，平时实际操作中前后台的功能划分较正确，基本能够根据功能需求进行功能设计，分工合作较顺畅，能够参与项目团队沟通，使团队项目按时按质完成。	MVC 架构思想理解存在一定偏差，平时实际操作中前后台的功能划分存在部分问题，进行功能设计，分工合作存在一定问题，项目团队沟通不畅通，团队项目按时按质完成存在一定困难。	MVC 架构思想理解不准确，平时实际操作中前后台的功能划分不正确，根据功能需求功能不能进行功能设计，不能参与分工合作，不能与团队其他成员进行有效沟通，团队项目按时按质完成存在困难。	

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 4		团队任务中能够通过课程学习理解 JAVA 框架的工作原理及具体应用,在系统开发中,能够根据需要合作配置开发资源,特别是人力资源,并且在开发过程充分考虑时间成本。	团队任务中能够通过课程学习理解 JAVA 框架的工作原理及具体应用,在系统开发中,能够根据需要合作并较合理配置开发资源,特别是人力资源,并且在开发过程考虑时间成本。	团队任务中能够通过课程学习理解 JAVA 框架的工作原理及具体应用,在系统开发中,能够根据需要合作并较合理配置开发资源,但是部分存在不合理配置,特别是人力资源,并且在开发过程考虑时间成本考虑不充分。	团队任务中能够通过课程学习理解 JAVA 框架的工作原理及具体应用,在系统开发中,根据需要合作配置开发资源存在困难,开发过程没有充分考虑时间成本。	团队任务中不理解 JAVA 框架的工作原理及具体应用,在系统开发中,不能根据需要合作配置开发资源,开发过程没有考虑时间成本。

## 2. 实习日志考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1		实践中面向对象的程序设计思想有正确的理解。能够运用 JAVA 基本数据类型和类类型对数据进行处理、存储及调用。回答问题基本概念正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。	实践中面向对象的程序设计思想有正确的理解。基本能够运用 JAVA 基本数据类型和类类型对数据进行处理、存储及调用。回答问题基本概念基本正确、论述逻辑基本清楚;层次较分明,语言规范。	实践中面向对象的程序设计思想有较正确的理解。能够运用 JAVA 基本数据类型和类类型对数据进行处理、存储及调用,部分数据存在问题。回答问题基本概念较正确、论述逻辑比较清楚;层次,语言较规范。	实践中面向对象的程序设计思想的正确理解存在一定偏差。能够运用 JAVA 基本数据类型和类类型对数据进行处理、存储及调用,较多部分数据存在问题。回答问题部分基本概念不正确、论述逻辑有待提高;层次,语言规范有需要提升。	实践中面向对象的程序设计思想理解不正确。不能够运用 JAVA 基本数据类型和类类型对数据进行处理、存储及调用。回答问题概念不正确、论述逻辑不清楚;层次不分明,语言不规范。
课程目标 2		实践中基础语法以及简单数据类型的运用正确,实践操作中,用户需求分析合理,利用 Java 框架构建系统,功能完善、设计合理,报告中基本概念准确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。	实践中基础语法以及简单数据类型的运用基本正确,实践操作中,用户需求分析较合理,利用 Java 框架构建系统,功能较完善、设计较合理,报告中基本概念较准确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。	实践中基础语法以及简单数据类型的运用基本正确,实践操作中,用户需求分析较合理,利用 Java 框架构建系统,功能较完善、设计较合理,但是还需要进一步优化,报告中基本概念较准确、论述逻辑较清楚;层次较分明,语言较规范。	实践中基础语法以及简单数据类型的运用存在一定错误,实践操作中,用户需求分析存在少部分问题,利用 Java 框架构建系统,功能还需完善、设计需进一步合理化,报告中基本概念存在部分错误、论述逻辑不是十分清楚;层次不分明,语言需进一步规范。	实践中基础语法以及简单数据类型的运用不正确,实践操作中,用户需求分析不合理,不能利用 Java 框架构建系统,功能不完善、设计不合理,报告中基本概念错误、论述逻辑不清楚;层次不分明,语言不规范。

### 3.实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1		实践中面向对象的程序设计思想有正确的理解。能够运用 JAVA 基本数据类型和类类型对数据进行处理、存储及调用。答辩中回答问题基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	实践中面向对象的程序设计思想有正确的理解。基本能够运用 JAVA 基本数据类型和类类型对数据进行处理、存储及调用。答辩中回答问题基本概念基本正确、论述逻辑基本清楚；层次较分明，语言规范。	实践中面向对象的程序设计思想有较正确的理解。能够运用 JAVA 基本数据类型和类类型对数据进行处理、存储及调用，部分数据存在问题。答辩中回答问题基本概念较正确、论述逻辑比较清楚；层次，语言较规范。。	实践中面向对象的程序设计思想的正确理解存在一定偏差。能够运用 JAVA 基本数据类型和类类型对数据进行处理、存储及调用，较大部分数据存在问题。答辩中回答问题部分基本概念不正确、论述逻辑有待提高；层次，语言规范有需提升。	实践中面向对象的程序设计思想理解不正确。不能够运用 JAVA 基本数据类型和类类型对数据进行处理、存储及调用。答辩中回答问题概念不正确、论述逻辑不清楚；层次不分明，语言不规范。
课程目标 2		实践中基础语法以及简单数据类型的运用正确，实践操作中，用户需求分析合理，利用 Servlet、JSP、Struts2 构建系统，功能完善、设计合理，回答问题基本概念准确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	实践中基础语法以及简单数据类型的运用基本正确，实践操作中，用户需求分析较合理，利用 Servlet、JSP、Struts2 构建系统，功能较完善、设计较合理，回答问题基本概念较准确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	实践中基础语法以及简单数据类型的运用基本正确，实践操作中，用户需求分析较合理，利用 Servlet、JSP、Struts2 构建系统，功能较完善、设计较合理，但是还需要进一步优化，回答问题基本概念较准确、论述逻辑较清楚；层次较分明，语言较规范。	实践中基础语法以及简单数据类型的运用存在一定错误，实践操作中，用户需求分析存在少部分问题，利用 Servlet、JSP、Struts2 构建系统，功能还需完善、设计需进一步合理化，回答问题基本概念存在部分错误、论述逻辑不是十分清楚；层次不分明，语言需进一步规范。	实践中基础语法以及简单数据类型的运用不正确，实践操作中，用户需求分析不合理，不能利用 Servlet、JSP、Struts2 构建系统，功能不完善、设计不合理，回答问题基本概念错误、论述逻辑不清楚；层次不分明，语言不规范。
课程目标 3		MVC 架构思想理解准确，平时实践中操作前后台的功能划分正确，并根据系统功能需求有效的进行功能设计，进行分工合作，积极参与项目团队沟通，使团队项目按时按质完成。	MVC 架构思想理解较准确，平时实践中操作前后台的功能划分正确，能够根据功能需求进行功能设计，进行分工合作，参与项目团队沟通，使团队项目按时按质完成。	MVC 架构思想理解较准确，平时实践中操作前后台的功能划分正确，基本能够根据功能需求进行功能设计，分工合作较顺畅，能够参与项目团队沟通，使团队项目按时按质完成。	MVC 架构思想理解存在一定偏差，平时实践中操作前后台的功能划分存在部分问题，进行功能设计，分工合作存在一定问题，项目团队沟通不通畅，团队项目按时按质完成存在一定困难。	MVC 架构思想理解不准确，平时实践中操作前后台的功能划分不正确，根据功能需求功能不能进行功能设计，不能参与分工合作，不能与团队其他成员进行有效沟通，团队项目按时按质完成存在困难。
课程目标 4		团队任务中能够通过课程学习理解 JAVA 框架的工作原理及具体应用，在系统开发中，能够根据需要合作配置开发资源，特别是人力资源，并且在开发过程充分考虑时间成本。	团队任务中能够通过课程学习理解 JAVA 框架的工作原理及具体应用，在系统开发中，能够根据需要合作并较合理配置开发资源，特别是人力资源，并且在开发过程考虑时间成本。	团队任务中能够通过课程学习理解 JAVA 框架的工作原理及具体应用，在系统开发中，能够根据需要合作并较合理配置开发资源，但是部分存在不合理配置，特别是人力资源，并且在开发过程考虑时间成本考虑不充分。	团队任务中能够通过课程学习理解 JAVA 框架的工作原理及具体应用，在系统开发中，能够根据需要合作配置开发资源存在困难，开发过程没有充分考虑时间成本。	团队任务中不理解 JAVA 框架的工作原理及具体应用，在系统开发中，不能根据需要合作配置开发资源，开发过程没有考虑时间成本。

## 4.7 课程 5208008 《操作系统原理课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：操作系统原理课程设计				
	英文名称：Curriculum Design of Operation System Principle				
课程号	5208008		学分	1	
学时	总学时：16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		0	0	16	0
开课学院	5208008		开课学期	4	
课程负责人	韩彦岭		适用专业	计科、软工、空技专业	
先修课程及要求	程序设计基础 I,II、数据结构与算法				

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

操作系统课程设计的开设是为了加深和巩固学生对所学操作系统理论知识的理解，提高学生运用理论知识综合分析问题和解决问题的能力。课程围绕实例化操作系统平台，通过一系列实验项目的实际操作加深学生对操作系统理论和原理的理解和掌握，培养学生综合利用基本理论和设计方法，设计实现操作系统各个功能模块，从而进一步体会操作系统中基本功能模块的结构设计和实现机制，掌握利用操作系统的概念和原理在解决计算机系统编程问题中的思路，培养学生的系统思维能力和分析解决复杂工程问题的能力。

The curriculum design of operating system is designed to deepen and consolidate students' understanding of the theoretical knowledge of operating system, and to improve students' ability to comprehensively analyze and solve problems with theoretical knowledge. The course focuses on instantiating the operating system platform, deepens students' understanding and mastery of operating system theory and principle through a series of practical operations of experimental projects, and trains students to comprehensively use basic theories and design methods to design and implement various functional modules of the operating system. Through this process, students can further understand the structural design and implementation mechanism of the basic functional modules in the operating system, master the idea of using the concepts and principles of the operating system to solve computer system programming problems, and cultivate students' ability of system thinking and analyzing and solving complex engineering problems.

#### （二）课程目标

课程目标 1：能在各种制约因素下对 OS 设计方案进行可行性分析与评价，并在评价过

程中学习与计算机专业从业人员相关的职业道德内容，理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能在工程实践中自觉遵守。

课程目标 2：理解并掌握操作系统的基础原理和基本方法。能够运用程序设计语言和熟悉的开发工具，在操作系统实验平台上实现操作系统课程中的经典算法，实现对模块及子系统的性能优化；

课程目标 3：能够运用结构化和系统化编程思想进行算法分析和设计，通过进程管理、处理机调度、内存管理、设备及文件管理等理论知识的学习，具备实现指定算法编程能力及针对复杂工程问题的分析、设计能力；

课程目标 4：能够通过操作系统课程设计解析计算机的基本组成、结构，论证操作系统的基本工作机制，并从硬件及系统层面调研分析针对不同系统的 OS 解决方案。

课程目标 5：能够结合操作系统课程设计强化系统思维能力，能运用数理及操作系统基础原理定性定量地分析工程应用实际问题中的相关影响因素，并得出有效结论。

### （三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-4 在计算机系统及应用设计中，能够考虑安全、健康、法律、个人隐私、伦理、文化及环境等制约因素。	3.4
2	4-1 能够基于科学原理，在传统逻辑思维与实验思维基础上，通过文献研究或相关方法，调研和分析诸如计算机软硬件、互联网等计算机或应用领域复杂工程问题的解决方案，理解抽象与自动化是计算思维的本质，并能应用于相关工程领域。	4.1
3	5-2 了解专业常用的计算机软、硬件开发语言和平台，能选择与使用恰当的方法、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂工程问题进行分析、设计或计算。	5.2
4	3-2 能够针对特定需求，完成软、硬件单元（包括模块与子系统）的设计与调试，并能在硬件及系统层面进行优化，以充分发挥系统的性能。	3.2
5	2-4 能运用数理及专业基本原理，借助文献研究，对专业领域或相关应用领域问题进行分析，“定性+定量”地分析、理解过程的影响因素，并获得有效结论。	2.4

## 三、教学内容、要求与学时分配

### 实验（含上机）教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	EOS 操作系统实验环境使用	使用操作系统集成实验环境 OS Lab； 编译、调试 EOS 操作系统内核以及 EOS 应用程序。	1.熟悉操作系统集成实验环境 OS Lab 的基本使用方法。 2.练习编译、调试 EOS 操作系统内核以及 EOS 应用程序。	2	验证	目标 1

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
2	进程控制实验-进程创建	创建应用程序进程，理解进程控制块结构；调试创建进程的过程。 思政融入点：由进程概念的提出，引导学生了解当面临困境时通常的做法就是：发明新的概念、新的术语或新的机制来解脱困境，培养学生困境中克服困难的信心和勇气。	1.编程使用 EOS API 函数 CreateProcess 创建一个进程，掌握创建进程的方法，理解进程和程序的区别。 2.调试跟踪 CreateProcess 函数的执行过程，了解进程的创建过程，理解进程是资源的分配单位。	2	验证	目标 2
3	进程控制实验-进程同步	使用信号量机制解决生产者-消费者问题；调试信号量的工作过程；修改信号量算法。 思政融入点：结合进程同步机制对程序正常运行的重要作用，培养学生团队合作的意识和能力。	1.使用 EOS 的信号量编程解决生产者—消费者问题，理解进程同步的意义。 2.调试跟踪 EOS 的信号量的工作过程，理解进程同步的原理。 3.修改 EOS 的信号量算法，使之支持等待超时唤醒功能（有限等待），加深理解进程同步的原理	2	设计	目标 3
4	进程调度实验-时间片轮转	添加时间片轮转算法；修改线程时间片大小。 思政融入点：通过调度算法的设计与实现，让学生体会到观察、思考和提炼的重要作用，培养学生善于观察、系统思维以及理论与实践相结合的能力。	1.为 EOS 调度器添加时间片轮转调度算法，了解常用调度算法。	2	设计	目标 3
5	存储管理实验-物理存储器与进程逻辑空间的管理	在系统进程中调试物理页的分配和释放，在应用进程中调试物理页的分配和释放。	1.通过查看物理存储器的使用情况，并练习分配和回收物理内存，从而掌握物理存储器的管理方法。 2.通过查看进程逻辑地址空间的使用情况，并练习分配和回收虚拟内存，从而掌握进程逻辑地址空间的管理方法。	2	设计	目标 4
6	存储管理实验-分页存储管理	在 OS Lab 调试器中查看 EOS 中的页目录和页表，理解页目录和页表的管理方式。通过手工分配两个物理页，通过映射过程，理解分页地址变换原理。 思政融入点：结合存储管理模式螺旋式发展的过程,激励学生提升系统思维和逻辑思辨能力，遇到困难要勇于创新，不要固步自封。	1.了解 i386 处理器的二级页表硬件机制，理解分页存储器管理原理。	2	设计	目标 2
7	设备管理实验-磁盘调度算法	调试 EOS 实现的 FCFS、SSTF 和 SCAN 磁盘调度算法，了解常用的磁盘调度算法。 编写 CSCAN 和 N-Step-SCAN 磁盘调度算法，加深对各种扫描算法的理解。	1.通过学习 EOS 实现磁盘调度算法的机制，掌握磁盘调度算法执行的条件和时机。	2	设计	目标 4
8	文件管理实验	为 EOS 的 FAT12 文件系统增加写文件功能。	1.了解软盘 FAT12 文件系统，加深理解磁盘存储器管理原理。	2	设计	目标 5



### 三、课程考核与评价方式

#### (一) 考核方式

考核方式采用上机实践的方式。

#### (二) 课程成绩

操作系统课程设计的考核根据学生平时表现、实习最终的总结报告（含实习答辩情况）进行综合打分，平时成绩占比 30%，实习报告占比 70%。

平时成绩的考核主要评价操作系统概念、原理和技术的掌握程度和分析问题解决问题的能力，为课程设计进一步奠定理论基础和系统分析能力，考核形式为平时测验，题型主要包括：选择题、简答题和综合题等。

实习报告的考核主要评价学生利用操作系统基本概念和原理进行操作系统功能分析和设计的能力。考核形式为实习总结报告完成情况（含实习答辩情况）。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，考核形式为平时测验
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用实验报告的方式，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标，考核主要包括学生利用操作系统基本概念和原理进行操作系统功能分析和设计的能力。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例		合计
	平时表现 (30%)	实习报告 (70%)	
课程目标 1	5	12	17
课程目标 2	8	20	28
课程目标 3	5	12	17
课程目标 4	8	20	28
课程目标 5	4	6	10
合计(成绩构成)	30	70	100

## 五、教学方法

将整个课程按照内容结构划分为八个实验单元，每个单元由上机实验、完成实验报告等方式构成，辅以课堂讲解和实验指导。

本课程采用的教学媒体主要有：多媒体实验课件（包括主讲老师对每个实验的介绍与电子教学幻灯片）、实验辅助资料。

## 六、参考材料

教材：

1. 韩彦岭，李净等编著，《计算机操作系统》，上海科学技术出版社，2018年，第1版。
2. 操作系统实验指导书（电子版），内部资料。

参考书目及网站：

1. Abraham Silberschatz, Peter Baer Galvin, Greg Gagne, Operating System Concepts, 2018, 10th edition,
2. 邹恒明，《计算机的心智-操作系统之哲学原理》，机械工业出版社。
3. 费翔林，《操作系统教程》，高等教育出版社，2014，第5版。
4. 清华开放学习资料库：<http://www.gxou.com.cn/study/study.html>
5. 中大操作系统 CAI：<http://i-math.zsu.edu.cn/os/>
6. 浙江师范大学课件：<http://sanguo.17173.com/kofbobo/czxt/>
7. 操作系统 CAI：<http://202.194.116.12/lessons/computer/os/cai.html>

主撰人：韩彦岭

审核人：冯国富

英文校对：王静

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月6日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.平时成绩评分标准

平时成绩占比 30%，主要评价操作系统概念、原理和技术的掌握程度和分析问题解决问题的能力，为课程设计进一步奠定理论基础和系统分析能力，考核形式为平时测验，题型主要包括：选择题、简答题和综合题等。

### 2.实验报告评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	按照要求完成实验课预习和准备;对理论原理有充分的分析和论证;调试和实验操作非常规范;能够充分考虑各种制约因素的影响。	实验课有一定的预习和理论准备;实验课有准备;理论原理有分析论证过程;调试和实验操作规范;能够考虑各种制约因素的影响。	实验课有一定的预习和理论准备;理论原理有一定的分析论证过程;调试和实验操作较规范;一定程度上能够考虑各种制约因素的影响。	实验课基本做到预习和理论准备;实验原理基本清楚,调试和实验操作基本规范;基本能考虑各种制约因素的影响。	实验课不能做到预习和理论准备;理论原理不清楚;不能进行有效调试;对各种制约因素的影响考虑不周到。
课程目标 2	按照要求完成预习和理论准备;熟悉操作系统基本原理,能很好的完成实验内容,有效分析进程管理、存储管理、设备管理及文件系统功能模块中的典型算法和原理,实现对模块的性能优化。	实验课有一定的预习和理论准备;了解操作系统基本原理,能较好的完成实验内容,可以分析进程管理、存储管理、设备管理及文件系统功能模块中的典型算法和原理,部分实现对模块的性能优化。	实验课有一定的预习和理论准备;基本了解操作系统基本原理,能完成实验内容,可以分析进程管理、存储管理、设备管理及文件系统功能模块中的典型算法和原理。	实验课基本做到预习和理论准备;基本了解操作系统基本原理,基本能完成实验内容,可以分析部分功能模块中的典型算法和原理。	实验课不能做到预习和理论准备;基本原理不清楚,不能全部完成实验内容,对进程管理、存储管理、设备管理及文件系统功能模块中的典型算法和原理一知半解。
课程目标 3	能有效分析进程管理、存储器管理、设备管理、文件管理等操作系统基本技术和管理策略,具备良好的复杂系统的分析和设计能力,能够熟练通过编程实现对进程调度、磁盘调度等算法的优化和改进。	能分析进程管理、存储器管理、设备管理、文件管理等操作系统基本技术和管理策略,具备复杂系统的分析和设计能力,能够通过编程实现对进程调度、磁盘调度等算法的优化和改进。	基本能分析进程管理、存储器管理、设备管理、文件管理等操作系统基本技术和管理策略,具备一定的复杂系统的分析和设计能力,基本能够通过编程实现对部分算法的优化和改进。	基本能分析进程管理、存储器管理、设备管理、文件管理等操作系统基本技术和管理策略,具备复杂系统的分析和设计能力。	不能有效分析进程管理、存储器管理、设备管理、文件管理等操作系统基本技术和管理策略,不具备复杂系统的分析和设计能力。
课程目标 4	实验报告规范,实验数据与分析详实、正确;图表清晰,语言规范。	按时交实验报告,实验数据与分析正确;图表清楚,语言规范。	按时交实验报告,实验数据与分析基本正确;图表较清楚,语言较规范。	基本按时交实验报告;或者实验数据与分析基本正确。	没有按时交实验报告;或者实验数据与分析不正确。
课程目标 5	按照要求完成预习;实验课准备充分,方案有充分的分析论证过程;调试和实验操作非常规范;实验结果正确。	实验课准备较充分;方案有分析论证过程;调试和实验操作规范;实验结果正确。	实验课方案具有一定的分析论证过程;调试和实验操作较规范;实验结果正确。	实验课方案具有一定的分析论证过程;调试和实验操作较规范;实验结果基本正确。	实验目的和思路不清晰;没有按照实验安全操作规则进行实验;或者实验结果有明显错误。

## 4.8 课程 5208019 《高级程序设计课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：高级程序设计课程设计				
	英文名称：Curriculum Design of Advanced Programming				
课程号	5208019	学分	1		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		0	32	0	0
开课学院	信息学院	开课学期	6		
课程负责人	洪中华	适用专业	计算机科学与技术		
先修课程及要求	无				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

本课程是高级程序设计课程的配套课程。本课程系统实践基本的 Windows 程序设计及其在实际问题中的应用，主要设计技术包括：消息响应机制、GDI、资源、多线程、GPU 并行计算等。通过课程的学习，学生学会读懂 Windows 程序设计涉及的具体问题，培养学生的程序设计思维，提升学生的综合应用编程能力。

This course is a companion course to the Advanced Programming course. This course systematically practices basic Windows programming and its application in practical problems. The main design techniques include: message response mechanism, GDI, resources, multi-threading, GPU parallel computing, etc. Through the course, students learn to read and understand the specific problems involved in Windows programming, develop their programming thinking, and enhance their comprehensive application programming skills.

#### (二) 课程目标

课程目标 1：掌握 Windows SDK 的 GUI 开发技术；

课程目标 2：掌握 CPU、GPU 并行计算开发技术，并分析其直接在遥感影像处理中的局限性，了解分块影像处理方法与 CPU/GPU 并行处理方法；

课程目标 3：掌握第三方源码编译成库文件与利用第三方库开发技术，利用现代计算机视觉开源库 OpenCV 来开发影像处理应用程序；

课程目标 4：了解程序逆向分析技术及相关安全知识。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-2 能够针对特定需求,完成软、硬件单元(包括模块与子系统)的设计与调试,并能在硬件及系统层面进行优化,以充分发挥系统的性能;	3.设计/开发解决方案:能够设计计算机领域复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的计算机软硬件系统或相关产品,并能在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
2	4-2 能够根据应用对象特征及计算机与工程基础理论,选择合适的研究路线,设计可行的软硬件实验方案;	4.研究:能够基于科学原理并采用科学方法对计算机领域复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
3	5-3 能针对应用的具体对象,开发、扩展或选择满足特定需求的现代工具,模拟和预测专业问题,并能分析其局限性。	5.使用现代工具:能针对计算机领域复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,对复杂工程问题进行预测与模拟,并能理解其局限性。
4	11-3能在多学科环境下,在软、硬件解决方案的设计与开发过程或模拟仿真中,正确运用工程管理与经济决策方法。	11.项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,熟悉专业工程项目管理的基本方法和技术,并能在多学科环境中应用。

### 三、教学内容、要求与学时分配

#### 实验(含上机)教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	简单窗口类	使用 Vc++ 6.0环境,用控制台 main 函数创建与运行简单的窗口。	熟悉 Vc++ 6.0 环境,了解控制台应用程序并实现窗口类。	22	验证	1
2	windows 应用程序框架	使用 Vc++ 6.0 集成环境,用 WINAPI WinMain 函数创建窗口类,窗口处理函数。	掌握创建 windows 应用程序的方法及过程;	2	验证	1
3	对话框与计算器	创建对话框,添加按钮和文本框等控件并实现计算器的加减乘除功能。	掌握对话框的创建过程及与用户的交互	2	验证	1
4	五子棋	创建对话框,绘制五子棋,并实现五子棋的输赢判断	掌握 GDI 绘图,打印字符串等、鼠标事件响应	2	设计	1
5	资源	创建菜单和工具条并编写响应事件	掌握菜单、工具条	2	验证	1
6	扫雷	创建窗体并高仿扫雷游戏	掌握位图	2	设计	1
7	逆向工程	创建写字板并实现逆向功能	掌握逆向工程方法	2	验证	4
8	多窗口	创建多窗口应用程序	掌握多窗口创建	2	验证	1
9	窗口控件	创建文本框、列表框、按钮等基本控件并在多个窗口交互	掌握控件创建与事件响应处理函数	2	验证	1
10	动态链接库	创建一函数功能并将其编译成动态链接库,并在另一程序中调用该动态链接库里的函数功能	掌握动态链接库的创建与使用	2	验证	2
11	多线程编程技术	创建多个窗口并通过多线程实现不同窗口同步访问同一资源。	掌握多线程的创建、中断、死亡等过程	2	验证	2

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
12	CPU 并行计算	基于(MPI、OpenMP、Map-Reduce) CPU 并行计算并比较其效率	掌握多核 CPU 并行计算方法	2	验证	3
13	矩阵并行计算	实现矩阵复杂计算的 CPU 并行编程	掌握矩阵 CPU 并行计算	2	验证	3
14	GPU 并行计算 I	基于 CUDA 实现图像配准	掌握 CUDA	2	设计	3
15	GPU 并行计算 II	基于 OpenGL 三维图形渲染	掌握 OpenGL	2	设计	3
16	综合作业	自拟题目设计一综合应用程序并编写代码实现	测试所学知识, 检验编写高级程序能力	2	综合	4

## 四、课程考核与评价方式

### (一) 考核方式

课程成绩=平时成绩 60%+期末成绩 40%。

- 3) 平时成绩: 占总成绩的 60%。课堂认真听讲, 课堂上能完成老师布置的基本任务, 回答问题正确, 认真完成实验。
- 4) 期末课程考试采用大作业考核形式。

### (二) 课程成绩

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由课堂表现 (20%) 和实验 (40%) 两部分构成。
期末考试	(1) 考核方式及占比: 大作业成绩满分为 100 分, 占课程考核成绩的 40%。 (2) 评定依据: 依据大作业题目完成指定任务, 根据大作业的完成度和结果质量对成绩进行评定。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩60%+期末成绩40%)			合计
	平时成绩 (60%)		大作业成绩 (40%)	
	课堂表现(20%)	实验(40%)		
1	7	13	15	35
2	3	7	5	15
3	3	7	5	15
4	7	13	15	35
合计(成绩构成)	20	40	40	100

## 五、教学方法

1.案例式教学：采用案例驱动引入新的知识点，在开发工具中演示算法实现和执行过程。

2.混合式教学：要求学生在开发环境中编写、调试程序解决问题，帮助学生清晰直观地理解理论知识及其具体应用；课下通过 email 或即时通讯工具及时为学生解惑。

3.在线学习：在泛雅平台发布课程的教学日历、电子教案等；在泛雅平台平台布置、完成作业。

## 六、参考材料

教材：高级程序设计实验指导书，自编

阅读书目：

- 1.《Windows 程序设计（第五版）》，Charles Petzold 著，方敏，张胜等译，清华大学出版社，2010 年
2. Visual C++面向对象与可视化程序设计（第三版），黄维通，清华大学出版社，2011 年

主撰人：洪中华

审核人：冯国富、郑宗生

英文校对：王静

教学副院长：袁红春

日期：2022 年 9 月 18 日

## 附件：各类考核与评价标准表

（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准） 根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准，参考如下：

### 1.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	上课回答问题正确,按时交作业;基本概念正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范;遵守课堂纪律。	上课回答问题正确,按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范;遵守课堂纪律。	上课回答问题较为正确,基本按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范;遵守课堂纪律。	上课回答问题基本正确,基本按时交作业;基本概念基本正确、论述基本清楚;语言较规范;遵守课堂纪律。	上课不能正确回答问题,不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚;不遵守课堂纪律。
课程目标 2	上课回答问题正确,按时交作业;基本概念正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范;遵守课堂纪律。	上课回答问题正确,按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范;遵守课堂纪律。	上课回答问题较为正确,基本按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范;遵守课堂纪律。	上课回答问题基本正确,基本按时交作业;基本概念基本正确、论述基本清楚;语言较规范;遵守课堂纪律。	上课不能正确回答问题,不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚;不遵守课堂纪律。
课程目标 3	上课回答问题正确,按时交作业;基本概念正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范;遵守课堂纪律。	上课回答问题正确,按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范;遵守课堂纪律。	上课回答问题较为正确,基本按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范;遵守课堂纪律。	上课回答问题基本正确,基本按时交作业;基本概念基本正确、论述基本清楚;语言较规范;遵守课堂纪律。	上课不能正确回答问题,不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚;不遵守课堂纪律。
课程目标 4	上课回答问题正确,按时交作业;基本概念正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范;遵守课堂纪律。	上课回答问题正确,按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范;遵守课堂纪律。	上课回答问题较为正确,基本按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范;遵守课堂纪律。	上课回答问题基本正确,基本按时交作业;基本概念基本正确、论述基本清楚;语言较规范;遵守课堂纪律。	上课不能正确回答问题,不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚;不遵守课堂纪律。



## 2.实验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	独立、按时完成每次布置的作业，正确率高；运用本次教学知识点完成，掌握教学的基本概念和原理；运用多种方法实现完成，具有创新性思想。	独立、按时完成每次布置的作业，正确率较高；能运用本次教学知识点完成，掌握教学的基本概念和原理。	独立、按时完成每次布置的作业，有少数的错误；能运用本次教学知识点完成，掌握教学的基本概念和原理。	独立、按时完成每次布置的作业，有少数的错误；能运用本次教学知识点完成。	不能独立、按时完成每次布置的作业，有多数的错误；不能运用本次教学知识点完成。
课程目标 2	独立、按时完成每次布置的作业，正确率高；运用本次教学知识点完成，掌握教学的基本概念和原理；运用多种方法实现完成，具有创新性思想。	独立、按时完成每次布置的作业，正确率较高；能运用本次教学知识点完成，掌握教学的基本概念和原理。	独立、按时完成每次布置的作业，有少数的错误；能运用本次教学知识点完成，掌握教学的基本概念和原理。	独立、按时完成每次布置的作业，有少数的错误；能运用本次教学知识点完成。	不能独立、按时完成每次布置的作业，有多数的错误；不能运用本次教学知识点完成。
课程目标 3	独立、按时完成每次布置的作业，正确率高；运用本次教学知识点完成，掌握教学的基本概念和原理；运用多种方法实现完成，具有创新性思想。	独立、按时完成每次布置的作业，正确率较高；能运用本次教学知识点完成，掌握教学的基本概念和原理。	独立、按时完成每次布置的作业，有少数的错误；能运用本次教学知识点完成，掌握教学的基本概念和原理。	独立、按时完成每次布置的作业，有少数的错误；能运用本次教学知识点完成。	不能独立、按时完成每次布置的作业，有多数的错误；不能运用本次教学知识点完成。
课程目标 4	独立、按时完成每次布置的作业，正确率高；运用本次教学知识点完成，掌握教学的基本概念和原理；运用多种方法实现完成，具有创新性思想。	独立、按时完成每次布置的作业，正确率较高；能运用本次教学知识点完成，掌握教学的基本概念和原理。	独立、按时完成每次布置的作业，有少数的错误；能运用本次教学知识点完成，掌握教学的基本概念和原理。	独立、按时完成每次布置的作业，有少数的错误；能运用本次教学知识点完成。	不能独立、按时完成每次布置的作业，有多数的错误；不能运用本次教学知识点完成。

### 3.期末大作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 (78 $\leq$ 分数 $< 90$ )	中等 (68 $\leq$ 分数 $< 78$ )	及格 (60 $\leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	独立完成并按时提交, 具有完整的程序结果和程序功能; 程序中体现本学期不同章节的知识应用; 完成大作业的任务, 且实现的功能具有创新思路; 技术文档完善、全面, 具有较好的文档书写能力。	独立完成并按时提交, 具有完整的程序结果和程序功能; 完成大作业的任务, 且实现的功能更多, 具有特点; 技术文档完善、全面, 具有较好的文档书写能力。	独立完成并按时提交, 基本实现程序, 出现, 无大错; 基本完成大作业的任务; 技术文档完善、全面。	独立完成并按时提交, 程序出现个别无大错; 基本完成大作业的任务; 拥有基本的技术文档。	不能完成大作业的任务; 程序功能少于规定要求, 出现较多错误, 没有基本的技术文档。
课程目标 2	独立完成并按时提交, 具有完整的程序结果和程序功能; 程序中体现本学期不同章节的知识应用; 完成大作业的任务, 且实现的功能具有创新思路; 技术文档完善、全面, 具有较好的文档书写能力。	独立完成并按时提交, 具有完整的程序结果和程序功能; 完成大作业的任务, 且实现的功能更多, 具有特点; 技术文档完善、全面, 具有较好的文档书写能力。	独立完成并按时提交, 基本实现程序, 出现, 无大错; 基本完成大作业的任务; 技术文档完善、全面。	独立完成并按时提交, 程序出现个别无大错; 基本完成大作业的任务; 拥有基本的技术文档。	不能完成大作业的任务; 程序功能少于规定要求, 出现较多错误, 没有基本的技术文档。
课程目标 3	独立完成并按时提交, 具有完整的程序结果和程序功能; 程序中体现本学期不同章节的知识应用; 完成大作业的任务, 且实现的功能具有创新思路; 技术文档完善、全面, 具有较好的文档书写能力。	独立完成并按时提交, 具有完整的程序结果和程序功能; 完成大作业的任务, 且实现的功能更多, 具有特点; 技术文档完善、全面, 具有较好的文档书写能力。	独立完成并按时提交, 基本实现程序, 出现, 无大错; 基本完成大作业的任务; 技术文档完善、全面。	独立完成并按时提交, 程序出现个别无大错; 基本完成大作业的任务; 拥有基本的技术文档。	不能完成大作业的任务; 程序功能少于规定要求, 出现较多错误, 没有基本的技术文档。
课程目标 4	独立完成并按时提交, 具有完整的程序结果和程序功能; 程序中体现本学期不同章节的知识应用; 完成大作业的任务, 且实现的功能具有创新思路; 技术文档完善、全面, 具有较好的文档书写能力。	独立完成并按时提交, 具有完整的程序结果和程序功能; 完成大作业的任务, 且实现的功能更多, 具有特点; 技术文档完善、全面, 具有较好的文档书写能力。	独立完成并按时提交, 基本实现程序, 出现, 无大错; 基本完成大作业的任务; 技术文档完善、全面。	独立完成并按时提交, 程序出现个别无大错; 基本完成大作业的任务; 拥有基本的技术文档。	不能完成大作业的任务; 程序功能少于规定要求, 出现较多错误, 没有基本的技术文档。

## 4.9 课程 5208021 《海洋大数据技术与工程应用课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	海洋大数据技术与工程应用课程设计		
		英文	Course Design on Technology and Application of Large Marine Data		
	课程号	5208021		开课学期	6
	学分	1		实习周数	1
	面向专业	空间信息与数字技术、信息与计算		先修课程	
组织与实施					
指导用书	编者, 教材名称, 版别, 版次			自编 [ ] 统编 [ ]	
				自编 [ ] 统编 [ ]	

### 二、课程简介 (Course Description)

#### (一) 课程概况

《海洋大数据技术与应用课程设计》以城市风暴潮灾害辅助决策系统为例展开的, 整个课程设计分为: 云计算平台下海洋大数据应用框架、上海风暴潮灾难预报分析、上海风暴潮灾害评价、上海风暴潮灾害辅助决策系统、三维可视化技术在风暴潮灾害中的应用等五个部分。通过本次课程设计, 让学生看到海洋大数据的潜在作用。

"Course Design on Marine Big Data Technology and Applications" will work in example of urban storm surge disaster auxiliary decision system. The total course design will divide into five parts: Marine Big data application frameworks on cloud computing platform, forecast analysis on Shanghai storm tide disaster, disaster evaluations on Shanghai storm tide, shanghai storm surge disaster auxiliary decision system, three-dimension visualization technology applied in storm surge disaster. By this course design, let the student to understand the potential roles of the marine big data.

#### (二) 课程目标

课程目标 1: 能对信息真伪具有一定的判断能力, 并能从数据安全和网络安全等角度开展海洋大数据分布式存储、分布式计算和大数据平台的搭建。

课程目标 2: 能够正确地处理海洋大数据, 能用合适的方法对海洋大数据进行分类、聚类、时空变换分析, 能够对实验结果进行客观评价和解释。

课程目标 3: 能根据需求合理的选择和获取海洋相关大数据, 并能综合利用海洋大数据

存储、分析、挖掘、质量控制与安全等多方面的技术，开展海洋大数据平台的设计。

课程目标 4: 能利用海洋大数据分析挖掘工具，对海洋工程相关问题进行分析、设计，能够使用创新模式分摊系统成本；能够在涉海信息系统的设计方案中，综合考虑技术、经济、环境保护等多方面因素。

课程目标 5: 能站在可持续发展的角度，利用海洋大数据挖掘中的时空分析方法、分类、聚类等技术，对某一区域的海洋环境状况进行分析，合作完成一个海洋环境分析项目。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3.4(非技术层面)能够在社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素下,从技术、经济角度对设计方案的可行性进行平均。	3.设计/开发解决方案:能够设计针对空间信息工程复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的信息系统及产品,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
2	5.2(分析、计算与设计)选择与使用恰当的信息资源、程序设计工具和专业模拟软件,对空间信息复杂工程问题进行分析、计算与设计。	5.使用现代工具:能够针对空间信息复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,能对复杂工程问题进行预测与模拟,并能够理解其局限性。
3	7.2(评价)能够站在环境保护和可持续发展的角度,思考空间信息工程时间的可持续性,评价海洋空间信息复杂工程问题的具体实践对环境保护和社会可持续发展的影响。	7.环境和可持续发展:能够理解和评价针对海洋空间信息领域复杂工程问题的具体工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
4	8.3(社会责任)能理解空间信息技术工程师对公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任,能够在空间信息工程实践中自觉履行责任。	8.职业规范:具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在空间信息工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。
5	5.2(分析、计算与设计)选择与使用恰当的信息资源、程序设计工具和专业模拟软件,对空间信息复杂工程问题进行分析、计算与设计。	5.使用现代工具:能够针对空间信息复杂工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,能对复杂工程问题进行预测与模拟,并能够理解其局限性。

### 三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
实验 1 Sentinel-1 卫星遥感影像的获取和预处理	2 学时	实验室	讲授、演示	1
实验 2 Sentinel-2 卫星遥感影像的获取和预处理	2 学时	实验室	讲授、演示	2、3
实验 3 Landsat-9 卫星遥感影像的获取和预处理	2 学时	实验室	讲授、演示	2、3
实验 4 ICESAT-2 卫星测高数据的获取与预处理	2 学时	实验室	讲授、演示	4、5
实验 5 Jason-3 数据的获取与处理	2 学时	实验室	讲授、演示	4、5
实验 6 遥感影像的降维方法实现	2 学时	实验室	讲授、演示	1、3
实验 7 数据相关性分析算法和相似性分析算法的实现 (Moran's I, SAM)	2 学时	实验室	讲授、演示	1、3

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
实验 8K-means 算法、模糊 C 均值聚类的实现	2 学时	实验室	讲授、演示	2、3
实验 9 基于密度峰值的聚类算法的实现	2 学时	实验室	讲授、演示	2、4
实验 10 支持向量机和随机森林算法的实现	2 学时	实验室	讲授、演示	2、4、5
实验 11ISODATA 非监督分类算法的实现	2 学时	实验室	讲授、演示	3、4、5
实验12大数据平台的搭建1——Ubuntu 系统的安装、Hadoop 的安装与配置	2 学时	实验室	讲授、演示	2、3、4、5
实验13大数据平台的搭建2——基于大数据平台的遥感影像的管理	2 学时	实验室	讲授、演示	2、3、4、5
实验14大数据平台的搭建2——基于大数据平台的遥感影像的管理	2 学时	实验室	讲授、演示	2、3、4、5
实验15海洋大数据的应用1——基于海洋大数据平台海面溢油监测	2 学时	实验室	讲授、演示	2、3、4、5
实验 16 海洋大数据的应用 2——海岸线提取	2 学时	实验室	讲授、演示	2、3、4、5

#### 四、考核方式及成绩评定

生产实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、每天实习内容的日志记录情况、实习最终的总结报告和实习完成后的答辩情况进行综合打分,各部分内容占课程总成绩的比例由教师根据实际情况确定。课程总成绩(百分制)按以上各部分内容核算后(四舍五入取整),根据 90-100 分为优秀,78-89 为良好,68-77 为中等,60-67 为及格,小于 60 为不及格进行等级判定。

#### 考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计
	现场表现(30%)	实习日志(××%)	实习报告(70%)	答辩(××%)	
课程目标 1	5%		12%		17%
课程目标 2	6%		15%		21%
课程目标 3	8%		16%		24%
课程目标 4	6%		15%		21%
课程目标 5	5%		14%		19%

主撰人:潘海燕

审核人:郑宗生、马振玲

英文校对:郑宗生

教学副院长:袁红春

日期:2022年9月6日

## 附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

### 1.现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标1 (5%)	课堂表现 实验内容 实验报告	学习积极主动，上课认真听讲，能积极主动回答问题。按照要求完成实验课预习和准备；实验操作非常规范；能够从技术、经济角度对设计方案的可行性进行评价。	学习积极主动，上课认真听讲，能积极主动回答问题。实验课有一定的预习和理论准备；实验课有准备；实验操作规范；能够从技术、经济角度对设计方案的可行性进行评价。	学习比较积极，上课认真听讲，能比较积极主动回答问题。实验课有一定的预习和理论准备；实验操作较规范；一定程度上能够从技术、经济角度对设计方案的可行性进行评价。	学习态度一般，回答问题不够积极主动。实验课基本做到预习和理论准备；实验操作基本规范；基本能从技术、经济角度对设计方案的可行性进行评价。	学习态度不端正，从不主动回答问题。实验课不能做到预习和理论准备；不能从技术、经济角度对设计方案的可行性进行评价。
课程目标2 (6%)	课堂表现 实验内容 实验报告	按照要求完成预习和理论准备；熟悉海洋大数据的获取方式和数据挖掘相关算法，能正确处理实验数据，分析和解释实验结果，通过信息综合得到合理有效的研究结论。	按照要求完成预习和理论准备；比较熟悉海洋大数据的获取方式和数据挖掘相关算法，能正确处理实验数据，分析和解释实验结果，通过信息综合得到合理有效的研究结论。	基本能按照要求完成预习和理论准备；比较熟悉海洋大数据的获取方式和数据挖掘相关算法，基本能处理实验数据，分析和解释实验结果。	预习不够充分；了解海洋大数据的获取方式和数据挖掘相关算法，但不够深入。基本能处理实验数据，分析和解释实验结果。	课前不能做到预习；不熟悉海洋大数据的获取方式和数据挖掘相关算法。不能处理实验数据，分析和解释实验结果。
课程目标3 (8%)	课堂表现 实验内容 实验报告	学习积极主动，上课能积极回答老师的问题，并且有自己的见解。能根据项目需求，选择和获取相关数据。熟悉分布式存储和分布式计算技术，能够对空间信息领域的工程问题进行分析、计算与设计。	学习积极主动，上课能积极回答老师的问题，并且有自己的见解。能根据项目需求，选择和获取相关数据。比较熟悉分布式存储和分布式计算技术，能够对空间信息领域的工程问题进行分析、计算与设计。	学习态度比较端正，上课能回答老师的问题，并且有自己的见解。基本能根据项目需求，选择和获取相关数据。了解分布式存储和分布式计算技术，基本能对空间信息领域的工程问题进行分析、计算与设计。	学习态度一般，回答问题不够积极主动。基本能根据项目需求，选择和获取相关数据。了解分布式存储和分布式计算技术，对空间信息领域的工程问题进行分析、计算与设计的能力有待提高。	学习态度不端正，回答问题不积极。不能根据项目需求，选择和获取相关数据。不熟悉分布式存储和分布式计算技术，不能够对空间信息领域的工程问题进行分析、计算与设计。

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标4 (6%)	课堂表现 实验内容 实验报告	课堂表现积极,能和老师积极互动,并能就海洋大数据技术在环境保护和可持续发展领域的应用提出自己的见解,且分析论证充分。	课堂表现比较积极,能和老师积极互动,并能就海洋大数据技术在环境保护和可持续发展领域的应用提出自己的见解,且分析论证比较充分。	课堂表现比较,能和老师互动,并能就海洋大数据技术在环境保护和可持续发展领域的应用提出自己的见解,但分析论证不够充分。	课堂表现不够积极,回答问题不够主动,对海洋大数据技术在环境保护和可持续发展领域的应用能提出自己的见解,但分析论证不充分。	课堂表现不积极,不和老师积极互动,对海洋大数据技术在环境保护和可持续发展领域的应用不能提出自己的见解。
课程目标5 (5%)	课堂表现 实验内容 实验报告	课堂表现积极,能和老师积极互动。能深刻理解海洋大数据中数据安全、网络安全的重要性,能对海洋大数据应用于环境保护领域提出自己的见解,且论证充分,并能在空间信息工程实践中自觉履行责任。	课堂表现比较积极,能和老师积极互动。能比较深刻地理解海洋大数据中数据安全、网络安全的重要性,能对海洋大数据应用于环境保护领域提出自己的见解,且论证比较充分,能在空间信息工程实践中自觉履行责任。	课堂表现比较,和老师有一定的互动。理解海洋大数据中数据安全、网络安全的重要性,能对海洋大数据应用于环境保护领域提出自己的见解,且论证比较充分,基本能在空间信息工程实践中自觉履行责任。	课堂表现不够积极,和老师互动较少。知道海洋大数据中数据安全、网络安全的重要性,能对海洋大数据应用于环境保护领域提出自己的见解,但论证不够充分。	课堂表现不积极,从不和老师互动。不知道海洋大数据中数据安全、网络安全的重要性,能对海洋大数据应用于环境保护领域提出自己的见解,但论证不够充分。

## 2.期末大作业考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标1 (12%)	实习报告	熟悉海洋大数据的相关技术,从技术、经济角度对海洋大数据在海洋环境监测中的应用设计合理可行的方案,且分析论述充分。	熟悉海洋大数据的相关技术,从技术、经济角度对海洋大数据在海洋环境监测中的应用设计比较合理可行的方案,且分析论述比较充分。	熟悉海洋大数据的相关技术,从技术、经济角度对海洋大数据在海洋环境监测中的应用设计比较可行的方案,有一定的分析论述。	了解海洋大数据的相关技术,从技术、经济角度对海洋大数据在海洋环境监测中的应用设计比较可行的方案,有一定的分析论述,但不够充分。	不了解海洋大数据的相关技术,不能从技术、经济角度对海洋大数据在海洋环境监测中的应用设计可行的方案。

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 2 (15%)	实习报告	熟悉海洋大数据的获取方式和数据挖掘相关算法,能正确处理实验数据,分析和解释实验结果,通过信息综合得到合理有效的研究结论。	熟悉海洋大数据的获取方式和数据挖掘相关算法,能正确处理实验数据,分析和解释实验结果,通过信息综合得到比较合理的研究结论。	比较熟悉海洋大数据的获取方式和数据挖掘相关算法,基本能正确处理实验数据,分析和解释实验结果,通过信息综合得到合理有效的研究结论。	了解海洋大数据的获取方式和数据挖掘相关算法,能在老师的指导下处理实验数据,分析和解释实验结果,基本能通过信息综合得到合理有效的结论。	不熟悉海洋大数据的获取方式和数据挖掘相关算法,不能正确处理实验数据,分析和解释实验结果,不能通过信息综合得到合理有效的研究结论。
课程目标 3 (16%)	实习报告	能根据项目需求,选择和获取相关数据。熟悉分布式存储和分布式计算技术,能够对空间信息领域的工程问题进行分析、计算与设计。	能根据项目需求,选择和获取相关数据。比较熟悉分布式存储和分布式计算技术,能够对空间信息领域的工程问题进行分析、计算与设计。	基本能根据项目需求,选择和获取相关数据。了解分布式存储和分布式计算技术,基本能对空间信息领域的工程问题进行分析、计算与设计。	基本能根据项目需求,选择和获取相关数据。了解分布式存储和分布式计算技术,对空间信息领域的工程问题进行分析、计算与设计的能力有待提高。	不能根据项目需求,选择和获取相关数据。不熟悉分布式存储和分布式计算技术,不能够对空间信息领域的工程问题进行分析、计算与设计。
课程目标 4 (15%)	实习报告	熟悉云计算平台下的海洋大数据的相关应用,能从环境保护和可持续发展的角度开展海洋大数据的应用研究,且分析论证深刻、充分。	熟悉云计算平台下的海洋大数据的相关应用,能从环境保护和可持续发展的角度开展海洋大数据的应用研究,且分析论证比较深刻、充分。	比较熟悉云计算平台下的海洋大数据的相关应用,基本能从环境保护和可持续发展的角度开展海洋大数据的应用研究,有一定的分析论证。	了解云计算平台下的海洋大数据的相关应用,基本能从环境保护和可持续发展的角度开展海洋大数据的应用研究,但分析论证不够深刻、充分。	不了解海洋大数据的相关应用,不能从环境保护和可持续发展的角度开展海洋大数据的应用研究。
课程目标 5 (14%)	实习报告	能深刻理解海洋大数据中数据安全、网络安全的重要性,能对海洋大数据应用于环境保护领域提出自己的见解,且论证充分,并能在空间信息工程实践中自觉履行责任。	能比较深刻地理解海洋大数据中数据安全、网络安全的重要性,能对海洋大数据应用于环境保护领域提出自己的见解,且论证比较充分,能在空间信息工程实践中自觉履行责任。	理解海洋大数据中数据安全、网络安全的重要性,能对海洋大数据应用于环境保护领域提出自己的见解,且论证比较充分,基本能在空间信息工程实践中自觉履行责任。	了解海洋大数据中数据安全、网络安全的重要性,能对海洋大数据应用于环境保护领域提出自己的见解,但论证不够充分。	不了解海洋大数据中数据安全、网络安全的重要性,能对海洋大数据应用于环境保护领域提出自己的见解,但论证不够充分。



## 4.10 课程 5208026 《计算机网络课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：计算机网络课程设计				
	英文名称：Practical Course of Computer Networking				
课程号	5208026	学分	0.5		
学时	总学时：16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		0	16	0	0
开课学院	信息学院	开课学期	5		
课程负责人	卢鹏	适用专业	计科、软工、空间、大数据、信计		
先修课程及要求	先修课程：离散数学，程序设计基础				

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

计算机网络课程设计是计算机类专业的一门必修专业课程,是计算机网络课程的配套实验课程。通过对 WIRESHARK 等软件, 是学生深入理解数据链路层、局域网、广域网、网络互联、运输层、应用层等重要协议。通过对本课程的学习, 使学生掌握计算机网络的基本理论、网络通信协议与实用网络技术, 为今后开展这方面的工作打下基础。

Practical Course of Computer Networking is a required professional course for computer majors, and is a supporting experimental course for computer network courses. Through Wireshark and other software, students can deeply understand important protocols such as data link layer, local area network, wide area network, network interconnection, transportation layer and application layer. Through the study of this course, students can master the basic theory of computer network, network communication protocol and practical network technology, and lay a foundation for future work in this field.

#### （二）课程目标

课程目标 1: 能够熟练掌握和运用计算机网络的基本概念、原理和方法, 了解专业领域的国际发展趋势和热点, 并能将计算机网络的理论应用于复杂工程问题的分析;

课程目标 2: 能够根据实验要求设计适合的实验方案, 通过封包分析工具进行分析, 能够发现实验中有价值的现象, 并对实验中出现的的问题进行分析和处理;

课程目标 3: 能够掌握计算机网络体系结构的分层思想和运行机制, 具备综合运用计算机网络协议的原理分析解决网络系统中存在的关键问题的能力。

### （三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-1	4.研究
2	4-3	4.研究
3	2-1	2. 问题分析

### 三、教学内容、要求与学时分配

#### 实验（含上机）教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	初识 WireShark	演示 WireShark 抓包过程及过滤器使用方法，学生验证熟悉软件环境	1、具备使用 WireShark 软件进行网络分析的能力，能够掌握分组分析的基本方法。	2	综合	课程目标 1,2,3
2	802.3 协议分析和以太网	通过 WireShark 捕获并分析以太网帧，观察并分析 ARP 缓存	1、具备分析 802.3 协议的能力 2、能够概括以太网帧的格式和 ARP 报文的格式	2	验证	课程目标 1,2,3
3	PING 命令初探	使用不同参数命令分别 PING 局域网和外网，通过 WireShark 捕获并分析以太网帧	1、能够概括总结 ARP 命令、PING 命令与 ARP、ICMP 协议的关系； 2、能够通过 PING 命令不同参数，进行网络过滤	2	验证	课程目标 1,2,3
4	IP 层协议分析	通过 WireShark 抓取以太网帧，从中截取到 IP 数据包头部信息，通过调整包大小及目的 IP 地址进行对比分析	1、能够正确分析 ICMP、IP 数据包格式； 2、能够验证 IP 数据报首部数据类型；	2	综合	课程目标 1,2,3
5	TCP 协议分析	利用 WireShark 对 TCP 报文段进行抓取，观察 TCP 连接的握手机制，分析其序号和确认号；观察报文段头部，分析其同步位等信息	1、能够通过实验，总结帧、包、段的区别； 2、能够验证 TCP 连接的建立和释放过程；	4	综合	课程目标 1,2,3
6	HTTP 和 DNS 分析	使用浏览器上网，利用 WireShark 的过滤功能提取相应 IP 的 HTTP 报文，并对报文进行解码，还原报文中的图片和视频	1、能够通过实验，概括网络协议实体间的交互以及报文交换规律，并分析 HTTP 和 DNS 协议	4	综合	课程目标 1,2,3

## 四、课程考核与评价方式

包含考核与评价方式及成绩评定方法的说明，每种考核形式及其评价标准，考核内容与课程目标的对应关系，通过设定详细而明确的考核与评价方式及标准，应能够检测课程目标是否达成：

考核方法应注重：考试内容与方式合理，打分标准明确合理；

评分标准应注重：笔试试题应与课程目标相匹配；实践（实验、实习、毕业设计等）任务应能体现课程目标；其它方式（课堂活动、报告等）评分方式可操作，标准明确。

### （一）考核方式

考核方式有闭卷笔试、开卷笔试、口试、论文、调研报告以及计算机或网络上机考等形式。

### （二）课程成绩

课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜，一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例，但须对平时成绩的评定明确要求，不可降低学习过程的评定标准。

期末成绩由期末考核成绩来评定。要明确考核的范围，考核内容要求，考核的题目类型。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用大作业形式，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）					合计
	平时成绩（40%）				期末成绩（60%）	
	作业 (0%)	测验 (0%)	实验 (20%)	课堂表现 (20%)		
1			5	7	15	27
2			10	10	30	50
3			5	3	15	23
合计(成绩构成)			20	20	60	100%

## 五、教学方法

本课程已案例教学为主，通过学生自己动手进行大量的验证，通过启发式教学，引导启发学生从分析中找出规律，并进行总结。

## 六、参考材料

参考教材：计算机网络实验指导书，郭雅，电子工业出版社，2018年2月第1版

参考书：计算机网络：自顶向下方法(第7版)，詹姆斯·F.库罗斯，机械工业出版社

主撰人：卢鹏

审核人：王文娟、张晨静

英文校对：王文娟

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月15日

## 附件：各类考核与评价标准表

（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准） 根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准，参考如下：

### 1.实验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	按时交实验报告，充分掌握理论课所学知识，能充分与理论知识相结合对实验结果进行分析。	按时交实验报告，理解理论课所学知识，能较好的与理论知识相结合对实验结果进行分析。	按时交实验报告，部分理解理论课所学知识，能与理论知识相结合对实验结果进行分析。	按时交实验报告，能与理论知识相结合对实验结果进行分析。	没有按时交实验报告；实验分析未能与理论知识相互印证。
课程目标 2	按时交实验报告，能够设计合适的实验方案，实验数据与分析详实、正确；图表清晰，语言规范，符合实验报告要求。	按时交实验报告，基本能够设计合适的实验方案，实验数据与分析正确；图表清楚，语言规范，符合实验报告要求。	按时交实验报告，在设计合适的实验方案上存在一定困难，但能在老师的指导下完成，实验数据与分析正确；图表清楚，语言规范，符合实验报告要求。	按时交实验报告，实验方案设计较混乱，实验数据与分析基本正确；图表较清楚，语言较规范，基本符合实验报告要求。	没有按时交实验报告；或者实验数据与分析不正确；或者实验报告不符合要求。
课程目标 3	按时交实验报告，能够通过实验数据的分析，解决实验中的关键问题。	按时交实验报告，能够通过实验数据的分析，基本解决实验中的关键问题。	按时交实验报告，能够通过实验数据的分析，发现实验中的关键问题，可以在老师指导下解决该问题。	按时交实验报告，能够通过实验数据的分析，发现实验中的关键问题。	没有按时交实验报告；未能发现实验中需要解决的关键问题。

### 2.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	充分掌握理论课所学知识，能够按照实验要求，将理论知识与实验结果进行正确验证。	较好理解理论课所学知识，能够按照实验要求，将理论知识与实验结果进行正确验证。	较好理解理论课所学知识，能够按照实验要求，将理论知识与实验结果进行验证，并在大部分情况下得到正确结果。	较好理解理论课所学知识，基本按照实验要求，将理论知识与实验结果进行一定验证。	未理解理论课所学知识，不能按照实验要求，将理论知识与实验结果进行验证。

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
	课程目标 2	具有敏锐的观察力，善于发现与捕捉实验中有价值的现象与并提取数据；能够及时发现实验中出现的问题，并独立分析解决问题。	具有较好的观察力，能够发现与捕捉实验中有价值的现象与并提取数据；能够及时发现实验中出现的问题，并在老师的帮助下解决问题。	具有较好的观察力，能够发现与捕捉实验中有价值的现象与并提取数据；能够发现实验中出现的问题，并在老师的帮助下解决问题。	具有一定的观察力，能够在老师的指导下捕捉实验中有价值的现象与并提取数据；能够发现实验中出现的问题，并在老师的帮助下解决问题。
课程目标 3	深刻理解计算机网络体系结构的分层思想，能够综合运用计算机网络协议的原理分析解决网络系统中存在的关键问题。	较好地理解计算机网络体系结构的分层思想，能够较好地运用计算机网络协议的原理分析解决网络系统中存在的关键问题。	理解计算机网络体系结构的分层思想，能够较好地运用计算机网络协议的原理分析解决网络系统中存在的关键问题。	理解计算机网络体系结构的分层思想，基本能够综合运用计算机网络协议的原理分析解决网络系统中存在的关键问题。	不理解计算机网络体系结构的分层思想，不能够综合运用计算机网络协议的原理分析解决网络系统中存在的关键问题。

### 3.大作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
	课程目标 1	按时交大作业，充分掌握理论课所学知识，能充分与理论知识相结合对大作业中的设计结果进行分析。	按时交大作业，理解理论课所学知识，能较好的与理论知识相结合对大作业中的设计结果进行分析。	按时交大作业，能与理论知识相结合对大作业中的设计结果进行分析。	按时交大作业，能与理论知识相结合对大作业中的设计结果进行分析。部分分析结果错误。
课程目标 2	按时交大作业，能够设计合适的网络实施方案，设计方案详实、正确；图表清晰，语言规范，符合大作业格式要求。	按时交大作业，能够设计合格的网络实施方案，设计方案正确；图表清晰，语言规范，符合大作业格式要求。	按时交大作业，能够设计合格的网络实施方案，设计方案基本正确；图表清晰，语言规范，符合大作业格式要求。	按时交大作业，能够设计网络实施方案，设计方案部分正确；图表清晰，语言规范，符合大作业格式要求。	未按时交大作业；或设计方案错误；或不符合大作业格式要求。
课程目标 3	按时交大作业，能够自行通过对设计方案的分析，解决方案中的关键问题。	按时交大作业，能够自行通过对设计方案的分析，基本解决方案中的关键问题。	按时交大作业，能够在老师的指导下，通过对设计方案的分析，基本解决方案中的关键问题。	按时交大作业，能够在老师的指导下，通过对设计方案的分析，发现方案中的关键问题。	没有按时交大作业，或经老师指导，仍未能发现方案中的关键问题。

## 4.11 课程 5208028 《计算机综合实践与案例》教学大纲

### 一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	计算机综合实践与案例		
		英文	Computer comprehensive practice and cases		
	课程号	5208028	开课学期	短 2	
	学分	2	实习周数	2	
	面向专业	空间信息与数字技术	先修课程	程序设计基础, 数据库原理, Java 框架编程, 软件工程等	
组织与实施	<p>课程在学习完 Java 框架编程、数据库原理、软件工程等相关专业课程后进行, 着重强调要用软件工程的思想, 管理和指导实践的整个过程。以项目驱动的形式进行, 在教师的指导下, 学生分组并在规定时间内完成规定的实践内容并通过答辩的方式进行验收, 最后小组需提交实践期间的报告为:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.项目任务书</li> <li>2 软件需求分析说明书</li> <li>3.软件数据库设计说明书</li> <li>4.软件详细设计说明书</li> <li>5.计算机综合实践与案例实验报告</li> </ol> <p>每个学生完成课程学习后, 需提交以下学习成果:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.每日实训日志;</li> </ol> <p>实验报告包括: 背景和问题描述、具体解决方案和处理步骤、完整实现代码和模块化的处理过程、遇到的问题及解决办法、阶段性图表及最终结果可视化展示。 实践地点: 校内机房、教室或得到审批的校外实训企业。</p>				
指导用书				自编 [ <input checked="" type="checkbox"/> ] 统编 [    ]	
				自编 [    ] 统编 [    ]	

### 二、课程简介 (Course Description)

#### (一) 课程概况

《计算机综合实践与案例》课程是空间信息与数字技术专业的一门综合实践课程, 要求学生在理解并掌握 JAVA 语言和数据库知识体系后, 用软件工程的思想, 团队合作, 设计并实现一个完整的工程项目。

Computer comprehensive practice and cases is a comprehensive practical course for the specialty of spatial information and digital technology. It requires students to design and implement a complete project with the idea of software engineering and teamwork after understanding and mastering the Java language and database knowledge system.

## （二）课程目标

课程目标 1：能够站在环境保护和可持续发展的角度，评价专业工程实践的可持续性；评价包括空间信息工程在内的信息专题产品和软件的研发与普及推广过程（或技术的实施过程）在不同制约因素下的可行性。

课程目标 2：能运用空间信息在内的计算机软件及产品设计的基本理论及技能发现问题，调研和分析复杂工程问题的解决方案。熟悉并能正确使用空间信息系统在内的计算机软件设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术。

课程目标 3：利用综合实践，能充分理解前台、后台及数据库开发各环节的角色和任务；能在信息化系统全生命周期建设中，独立或合作完成不同的系统模块。

课程目标 4：能把工程项目中涉及的管理与经济决策方法（如项目进度、资源配置等）用实际项目中，对前人的工作有改进或有独特见解。按期完成规定的任务，态度端正，作风严谨，严格遵守各项纪律。

课程目标 5：能够针对系统前台、后台及数据库等进行合理分工，能够有效对系统设计过程进行有效管理，对各种资源及人员进行有效配置，在互联网模式下，规避风险，根据任务要求按时完成信息系统。

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3.4(非技术层面)能够在社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素下，从技术、经济角度对设计方案的可行性进行评价。	3
2	4.1(调研)针对空间信息领域的复杂工程问题，能够理解空间信息本质并基于专业理论，调研和分析复杂工程问题的解决方案；	4
3	9.2(独立或合作工作)能够根据传统工程领域及空间信息工程开发实施环节中多学科项目团队在不同环节的角色与任务要求，在多学科团队中独立或合作开展工作，工作能力得到充分体现；	9
4	11.1(掌握)能够掌握空间信息工程基本的管理方法和经济决策方法（如项目进度、资源配置等）；	11
5	11.3(运用)在多学科空间信息工程项目设计、开发与实施过程中，能够把工程管理原理与经济决策方法进行综合应用，知晓在互联网模式下使用创新模式分摊系统成本。	11



### 三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
一、Java 知识讲解和使用 思政融入点： 借鉴国内成功实践案例的优秀经验，剖析软件技术专业发展史和软件行业领军人物的奋斗故事，激发学生对社会主义核心价值观的认同感培养学生诚实、守信、坚韧不拔的性格。	1	实习基地	教师讲解， 学生跟做	1,2
二、MySql 数据库讲解和使用 思政融入点： 培养学生严谨的态度，规范使用数据并遵守互联网行为规范。	1	实习基地	教师讲解， 学生跟做	2,4
三、SSM 等框架的讲解和使用 思政融入点： 引导学生树立与时俱进的学习意识、投身科学研究和技术创新的远大理想，激发学生强烈的爱国主义使命感与责任心。	3	实习基地	教师讲解， 学生跟做	4,5
四、学生分组完成项目 思政融入点： 强调实践是检验真理的唯一标准，通过实践培养学生以辩证的思维理解、分析、解决复杂问题的能力、严谨的工作态度、精益求精的工匠精神、团队合作的精神和系统性思维能力。	5	实习基地	学生实操， 老师答疑	1,2,3,4,5

### 四、考核方式及成绩评定

#### 考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	现场表现（15%）	实现（35%）	期末（50%）	
课程目标 1	3	7	15	25
课程目标 2	2	8	15	25
课程目标 3	3	6	6	15
课程目标 4	4	8	8	20
课程目标 5	3	6	6	15

主撰人：王令群，袁小华

审核人：郑宗生、马振玲

英文校对：郑宗生

教学副院长：袁红春

日期：2022 年 9 月 6 日

## 附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

### 1.现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 1	出勤，讨论等	能够主动阅读并理解大量外科技文献，熟悉专业领域的国际发展状况，对项目有非常明确的可行性分析。	能够主动阅读大量外科技文献并对内容有所了解，能熟悉专业领域的国际发展状况，对项目有非常正确的可行性分析。	可以阅读并理解一些外科技文献，对专业领域的国际发展状况有所了解，对项目有明确的可行性分析。	能阅读并理解一些外科技文献，对专业领域的国际发展状况有点了解，对项目有比较明确的可行性分析。	不能够主动阅读并理解外科技文献，对专业领域的国际发展状况不熟悉，对项目不能做出可行性分析。
课程目标 2	出勤，讨论等	准时出勤，不迟到，不早退，按照要求完成预习；认真听讲，回答问题积极；	准时出勤，不迟到，不早退，有一定的预习和理论准备，能正确回答老师问题；	出勤情况良好，会进行预习和理论准备。	出勤情况尚可，有一定的预习和理论准备。	出勤情况不佳，不能做到预习和理论准备，学习进度落后于教学计划，不能正确回答问题。
课程目标 3	出勤，讨论等	按照要求完成预习；准备充分，认真听讲，讨论问题积极；方案有充分的分析论证过程；调试和实验操作非常规范；实验步骤与结果正确。	有一定的预习和理论准备，能正确回答老师问题；方案有分析论证过程；调试和实验操作规范；实验步骤与结果正确。	有预习和理论准备；方案有一定的分析论证过程；调试和实验操作较规范；实验步骤与结果正确。	有一定的预习和理论准备；方案有一定的分析论证过程；调试和实验操作较规范；实验步骤与结果基本正确。	不能做到预习和理论准备；实验方案错误；或者没有按照实验安全操作规则进行实验；或者实验步骤与结果有重大错误。
课程目标 4	出勤，讨论等	对前人的工作有改进或有独特见解。按期完成规定的任务，态度端正，作风严谨，严格遵守各项纪律。	对前人的工作有独特见解。按期完成规定的任务，态度端正，作风严谨，严格遵守各项纪律。	对前人的工作有一定见解。能按期完成规定的任务，态度较端正，作风较严谨，能严格遵守各项纪律。	对前人的工作有一定见解。基本按期完成规定的任务，态度较端正，作风较严谨，能严格遵守各项纪律。	对前人的工作不能有改进或发表独特见解。不能按期完成规定的任务，态度不够端正，作风不够严谨，不能严格遵守各项纪律。
课程目标 5	出勤，讨论等	在团队中，能熟练并且非常合理地针对系统前台、后台及数据库等进行合理分工。	在团队中，能够非常合理地针对系统前台、后台及数据库等进行合理分工。	在团队中，能够针对系统前台、后台及数据库等进行合理分工。	在团队中，能够针对系统前台、后台及数据库等进行比较合理地分工。	在团队中，不能够针对系统前台、后台及数据库等进行合理分工。

## 2.实现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标1	数据库设计和前端设计,及其实现	基础专业知识扎实,并能用于复杂工程问题的需求分析和优化;能够进行可行性分析,项目具有可持续性。	基础专业知识比较扎实,并可以用于复杂工程问题的需求分析和优化;能够合理进行可行性分析,项目具有一定的可持续性。	掌握基础专业知识,并可以用于复杂工程问题的需求分析和优化;能够进行可行性分析,项目具有可持续性。	基本掌握基础专业知识,并可用于复杂工程问题的需求分析和优化;基本能进行可行性分析,项目具有可持续性。	基础专业知识掌握很差,不可以用于复杂工程问题的需求分析和优化,可行性分析不合理,项目不具有可持续性。
课程目标2	数据库设计和前端设计,及其实现	通过课程实践,能完成从感性认识到理性认识的飞跃,对专业知识有更深层次的理解,并能利用专业知识解决复杂工程问题。	通过课程实践,能完成从感性认识到理性认识的飞跃,对专业知识有一定的见解,可以利用专业知识解决复杂工程问题。	通过课程实践,在老师引导下能对专业知识有好的理解,并在老师的引导下解决复杂工程问题。	通过课程实践,在老师引导下基本能对专业知识有好的理解,并在老师的引导下解决复杂工程问题。	通过课程实践,在老师引导下能对专业知识有好的理解,并在老师的引导下解决复杂工程问题。
课程目标3	数据库设计和前端设计,及其实现	通过课程实践,能完成从感性认识到理性认识的飞跃,对专业知识有更深层次的理解,并能利用专业知识解决复杂工程问题。学生了解前台、后台及数据库开发各环节的角色和任务;能在信息化系统全生命周期建设中,独立或合作完成不同的系统模块。	通过课程实践,能完成从感性认识到理性认识的飞跃,对专业知识有一定的见解,可以利用专业知识解决复杂工程问题。学生比较了解前台、后台及数据库开发各环节的角色和任务;能在信息化系统全生命周期建设中,独立或合作完成不同的系统模块。	通过课程实践,在老师引导下能对专业知识有好的理解,并在老师的引导下解决复杂工程问题。学生了解前台、后台及数据库开发各环节的角色和任务;能在信息化系统全生命周期建设中,独立或合作完成不同的系统模块。	通过课程实践,在老师引导下基本能对专业知识有好的理解,并在老师的引导下解决复杂工程问题。学生基本了解前台、后台及数据库开发各环节的角色和任务;基本能在信息化系统全生命周期建设中,独立或合作完成不同的系统模块。	不能对专业知识有好的理解,不能利用专业知识解决复杂工程问题。学生不太了解前台、后台及数据库开发各环节的角色和任务;不能在信息化系统全生命周期建设中,独立或合作完成不同的系统模块。
课程目标4	数据库设计和前端设计,及其实现	项目实施过程中,对前人的工作有改进或有独特见解。按期完成规定的任务,态度端正,作风严谨,严格遵守各项纪律。	项目实施过程中,对前人的工作有独特见解。按期完成规定的任务,态度端正,作风严谨,严格遵守各项纪律。	项目实施过程中,对前人的工作有一定见解。能按期完成规定的任务,态度较端正,作风严谨,严格遵守各项纪律。	项目实施过程中,对前人的工作有一定见解。基本按期完成规定的任务,态度较端正,作风较严谨,能严格遵守各项纪律。	项目实施过程中,对前人的工作不能有改进或发表独特见解。不能按期完成规定的任务,态度不够端正,作风不够严谨,不能严格遵守各项纪律。

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 5	数据库设计和前端设计, 及其实现	实践中能够积极参与团队项目, 与团队成员互帮互助, 相互促进。认真履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务, 同时与团队成员沟通顺畅, 没有产生较大的矛盾。	实践中比较能够积极参与团队项目, 可以与团队成员互帮互助, 相互促进。可以履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务, 同时与团队成员沟通顺畅, 没有产生较大的矛盾。	实践中能够积极参与团队项目, 基本可以与团队成员互帮互助, 相互促进。基本可以履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务, 同时与团队成员沟通顺畅, 没有产生较大的矛盾。	实践中基本能够积极参与团队项目, 基本可以与团队成员互帮互助, 相互促进。基本可以履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务, 同时与团队成员沟通顺畅, 没有产生较大的矛盾。	不能够积极参与团队项目, 不能与与团队成员互帮互助, 相互促进。不能履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务, 同时与团队成员沟通不顺畅, 产生了较大的矛盾。

### 3. 期末考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 1	文档和答辩	按时交实验报告, 能用文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点和方案。能够进行可行性分析, 项目具有可持续性。	按时交实验报告, 能用文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点和方案, 错误较少。能够合理进行可行性分析, 项目具有一定的可持续性。	按时交实验报告, 能用文稿、图表等方式, 表达自己的观点和模型设计, 能够进行可行性分析, 项目具有可持续性。	按时交实验报告, 能用文稿、图表等方式, 表达自己的观点和模型设计, 但存在一定的错误。能够进行可行性分析, 项目具有可持续性。	按时交实验报告, 不能用文稿、图表等方式, 表达自己的观点和方案。可行性分析不合理, 项目不具有可持续性。
课程目标 2	文档和答辩	能利用专业知识解决复杂工程问题。实验数据与分析非常详实、正确; 图表非常清晰, 语言规范, 符合实验报告要求。	可以利用专业知识解决复杂工程问题。实验数据与分析详实、正确; 图表清晰, 语言规范, 符合实验报告要求。	在老师的引导下解决复杂工程问题。实验数据与分析详实、正确; 图表较清晰, 语言较规范, 符合实验报告要求。	可在老师的引导下解决复杂工程问题。实验数据与分析较详实、正确; 图表较清晰, 语言较规范, 基本符合实验报告要求。	不能利用专业知识解决复杂工程问题。实验数据与分析不详实、正确率低; 图表不太清晰, 语言不太规范, 不符合实验报告要求。

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 3	文档和答辩	通过答辩, 学生了解前台、后台及数据库开发各环节的角色和任务; 能在信息化系统全生命周期建设中, 独立或合作完成不同的系统模块。	通过答辩, 学生比较了解前台、后台及数据库开发各环节的角色和任务; 能在信息化系统全生命周期建设中, 独立或合作完成不同的系统模块。	通过答辩, 学生基本了解前台、后台及数据库开发各环节的角色和任务; 能在信息化系统全生命周期建设中, 独立或合作完成不同的系统模块。	通过答辩, 学生基本了解前台、后台及数据库开发各环节的角色和任务; 基本能在信息化系统全生命周期建设中, 独立或合作完成不同的系统模块。	通过答辩, 学生不太了解前台、后台及数据库开发各环节的角色和任务; 不能在信息化系统全生命周期建设中, 独立或合作完成不同的系统模块。
课程目标 4	文档和答辩	答辩中对前人的工作有改进或有独特见解。按期完成规定的任务, 态度端正, 作风严谨, 严格遵守各项纪律。	答辩中对前人的工作有独特见解。按期完成规定的任务, 态度端正, 作风严谨, 严格遵守各项纪律。	答辩中对前人的工作有一定见解。按期完成规定的任务, 态度较端正, 作风较严谨, 能严格遵守各项纪律。	答辩中对前人的工作有一定见解。基本按期完成规定的任务, 态度较端正, 作风较严谨, 能严格遵守各项纪律。	答辩中对前人的工作不能有改进或发表独特见解。不能按期完成规定的任务, 态度不够端正, 作风不够严谨, 不能严格遵守各项纪律。
课程目标 5	文档和答辩	实践中能够积极参与团队项目, 与团队成员互帮互助, 相互促进。认真履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务, 同时与团队成员沟通顺畅, 没有产生较大的矛盾。能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点。	实践中比较能够积极参与团队项目, 可以与团队成员互帮互助, 相互促进。可以履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务, 同时与团队成员沟通顺畅, 没有产生较大的矛盾。能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式, 较为准确表达自己的观点, 错误较少。	实践中基本能够积极参与团队项目, 与团队成员互帮互助, 相互促进。基本可以履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务, 同时与团队成员沟通顺畅, 没有产生较大的矛盾。基本能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式, 较为准确表达自己的观点, 但存在一定的错误。	实践中基本能够积极参与团队项目, 基本可以与团队成员互帮互助, 相互促进。基本可以履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务, 同时与团队成员沟通顺畅, 没有产生较大的矛盾。基本能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式, 较为准确表达自己的观点, 但存在一定的错误。	不能够积极参与团队项目, 不能与与团队成员互帮互助, 相互促进。不能履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务, 同时与团队成员沟通不顺畅, 产生了较大的矛盾。答辩过程中不能准确表达自己的观点。

## 4.12 课程 5208073 《数据库原理课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	数据库原理课程设计		
		英文	Course Design of Database Principle		
	课程号	5208073		开课学期	4
	学分	0.5		实习学时	16
	面向专业	计算机科学与技术、软件工程、空间信息与数字技术等		先修课程	程序设计基础、数据结构与算法、数据库原理
组织与实施	在学习数据库原理相关理论知识后通过上机实验的方式实施，以项目为驱动，在老师的指导下，依照实验指导书，完成相应的实验，实验结束需要撰写并提交实验报告，课程结束后需要独立设计一个完整的数据库系统并撰写期末报告。				
指导用书	数据库原理实验指导书			自编[ <input checked="" type="checkbox"/> ]统编[ ]	
				自编[ ]统编[ ]	

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

《数据库原理课程设计》为《数据库原理》配套的实践课，通过实践，巩固学生的理论知识，使学生对数据库系统的基本概念、原理和技术有更加系统的理解，将理论和实际相结合，加强实际动手能力和提高学生的综合素质。

Course design of database principle is a practical course supporting database principle, which consolidates students' theoretical knowledge through practice, enables students to have a more systematic understanding of the basic concepts, principles and technologies of database systems, combines theory with practice, strengthens practical operation ability and improves students' comprehensive quality.

#### （二）课程目标

课程目标 1: 能够根据数据库系统的知识点，主动查阅国内外技术文献，跟踪了解数据库技术发展的最新现状；

课程目标 2: 能够根据数据库管理系统的基本操作方法和应用技术，根据条件约束设计可行的数据库解决方案；

课程目标 3: 具有梳理数据间的逻辑关系的基本技能和方法，在进行专业活动、技术推广中可针对要求设计数据库，并在设计中体现创新意识；

课程目标 4: 针对复杂工程问题，能够选择和使用恰当的数据库工具，能够主动获知数据库的国际发展趋势，具备针对不同的数据库系统和外国友人进行沟通交流的能力。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	10.3(跨文化沟通)能够阅读并理解外科技文献, 了解专业领域的国际发展状况, 在跨文化背景下进行沟通和交流。	10
2	4.2(设计)能够根据空间信息的各类特征和影响因素, 选择研究路线, 设计可行的实验方案;	4
3	3.3(系统设计)针对海洋空间信息领域复杂工程问题, 能够进行空间信息系统及产品设计, 在设计中体现创新意识;	3
4	10.2(理解、尊重)了解专业领域的国际发展趋势、研究热点, 在从事专业活动、技术推广时, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性;	10

### 三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
<p>一、认识 DBMS</p> <p>1. 初步熟悉 DBMS 的工作环境和系统架构。</p> <p>2. 搭建实验平台;</p> <p>3. 在实验平台上创建数据库;</p> <p>思政融入点:</p> <p>数据库是由不同维度数据聚集而成的数据集;通过多维数据来体现事物的全貌;引导学生理解事物之间存在的联系, 学会从多角度去看待事物与思考问题。</p>	2 学时	实验室	教师指导, 学生依照实验指导书的步骤和要求进行实践。	2
<p>二、使用 SQL Server 管理数据表</p> <p>1.在 Management Studio 中创建、编辑及删除数据表;</p> <p>2.使用 SQL 语句创建、编辑及删除数据表, 管理表内数据库;</p> <p>思政融入点:</p> <p>不同事物会呈现不同的特征, 数据表中的字段需要根据事物不同的属性特征采取的不同数据类型;引导学生思考事物之间的多样性特征, 尊重个体之间的差异。</p>	4 学时	实验室	教师指导, 学生依照实验指导书的步骤和要求进行实践。	2,3
<p>三、数据库查询与视图</p> <p>1.正确使用 SELECT 语句;</p> <p>2.熟悉查询条件种类和表示方法;</p> <p>3.使用连接查询进行跨表查询;</p> <p>4.使用嵌套查询;</p> <p>5.正确使用视图;</p> <p>6.正确使用集合查询。</p> <p>思政融入点:</p> <p>数据库查询是指从数据库中查到有价值信息的过程;引导学生如何进行有效、合法的查询;引导学生树立合法查询的意识, 明确哪些数据的查询属于违法行为。</p>	8 学时	实验室	教师指导, 学生依照实验指导书的步骤和要求进行实践。	2,3

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
四、数据库的安全性 1.在 Windows NT 认证模式下对数据库用户帐号进行建立与取消操作; 2.在混合模式下对数据库用户帐号进行建立与取消; 3.进行数据库用户权限的设置; 4.对数据库用户帐号进行权限分配、回收等操作;对数据库的角色进行分类。 思政融入点: 数据库的安全涉及国家、企业和个人的安危;引导学生树立对数据库进行安全管理的意识,日常生活工作中注意对保密数据的安全管理。	2 学时	实验室	教师指导,学生依照实验指导书的步骤和要求进行实践。	1,4

#### 四、考核方式及成绩评定

##### 考核与评价方式

课程目标	成绩比例		合计
	现场表现 (60%)	实习报告 (40%)	
课程目标 1	5	5	10
课程目标 2	23	12	35
课程目标 3	23	16	39
课程目标 4	9	7	16

主撰人:王令群

审核人:郑宗生、马振玲

英文校对:郑宗生

教学院长:袁红春

日期:2022年9月6日



## 附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

### 1.现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1	课堂表现, 实验内容, 实验报告	按照要求完成预习; 准备充分, 方案有充分的分析论证过程; 操作规范; 实验步骤与结果正确。能根据数据库系统的知识点, 主动查阅国内外技术文献, 跟踪最新数据库技术的发展。	按照要求完成预习; 准备比较充分, 方案有较充分的分析论证过程; 操作规范; 实验步骤与结果正确。能根据数据库系统的知识点, 能查阅国内外技术文献, 跟踪最新数据库技术的发展。	可以按照要求完成预习; 做好准备, 操作规范; 实验步骤与结果正确。能根据数据库系统的知识点, 查阅国内外技术文献, 可以跟踪最新数据库技术的发展。	基本可以按照要求完成预习; 做好准备, 操作较规范; 实验步骤与结果基本正确。基本能根据数据库系统的知识点, 在提醒下查阅国内外技术文献, 能跟踪最新数据库技术的发展。	不能按照要求完成预习; 操作不太规范; 实验步骤与结果错误较多。不能根据数据库系统的知识点主动查阅国内外技术文献, 跟踪最新数据库技术的发展。
课程目标 2	课堂表现, 实验内容, 实验报告	不旷课, 不迟到, 不早退, 很积极的根据所学知识, 寻求实验合理的解决方案。	不旷课, 不迟到, 不早退, 能根据所学知识, 寻求实验合理的解决方案。	正常出勤, 可以根据所学知识, 寻求实验合理的解决方案。	能正常出勤, 可以根据所学知识, 寻求实验比较合理的解决方案。	有旷课或者迟到早退现象, 不能根据所学知识, 寻求实验合理的解决方案。
课程目标 3	课堂表现, 实验内容, 实验报告	按时交实验报告, 实验数据与分析详实、正确; 能根据要求设计数据库, 并在设计中体现创新意识。	按时交实验报告, 实验数据与分析比较详实、正确; 能根据要求设计数据库, 并在设计中体现一定的创新意识。	能按时交实验报告, 实验数据与分析正确; 能根据要求设计数据库, 创新意识一般。	能按时交实验报告, 实验数据与分析基本正确; 能根据要求设计数据库, 创新意识较少。	不能按时交实验报告, 实验数据与分析有错误; 能根据要求设计数据库, 没有创新意识。
课程目标 4	课堂表现, 实验内容, 实验报告	实验报告图表清晰, 语言规范, 符合实验报告要求。实验中能够主动获取数据库的国际发展趋势。	实验报告图表较清晰, 语言规范, 符合实验报告要求。实验中能够了解数据库的国际发展趋势。	实验报告图表比较清晰, 语言比规范, 符合实验报告要求。实验中对数据库的国际发展趋势较感兴趣。	实验报告图表比较清晰, 语言比较规范, 基本符合实验报告要求。实验中对数据库的国际发展趋势不太感兴趣。	实验报告图表欠清晰, 语言不规范, 不太符合实验报告要求。不关系数据库的国际发展趋势。

## 2.实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标1	期末报告	通过课程实践,可能完成从感性认识到理性认识的飞跃,并能利用专业知识解决复杂工程问题。实验数据与分析非常详实、正确;图表非常清晰,语言规范,符合实验报告要求,能够主动查阅国内外技术文献,跟踪最新数据库技术的发展。	通过课程实践,可以完成从感性认识到理性认识的飞跃,并能利用专业知识解决复杂工程问题。实验数据与分析比较详实、正确;图表清晰,语言规范,符合实验报告要求,能够主动查阅国内外技术文献,跟踪最新数据库技术的发展。	通过课程实践,可以完成从感性认识到理性认识的飞跃,能利用专业知识解决复杂工程问题,但方案有点欠缺。实验数据与分析比较详实、正确;图表清晰,语言规范,符合实验报告要求,可以查阅国内外技术文献,跟踪最新数据库技术的发展。	通过课程实践,基本可以完成从感性认识到理性认识的飞跃,可以利用专业知识解决复杂工程问题,但方案不好。实验数据与分析比较详实、正确;图表比较清晰,语言比较规范,符合实验报告要求,可以查阅国内外技术文献,跟踪最新数据库技术的发展。	通过课程实践,不能完成从感性认识到理性认识的飞跃,不能利用专业知识解决复杂工程问题。实验数据与分析有错误;图表不清晰,语言不够规范,不太符合实验报告要求,不能够查阅国内外技术文献,跟踪最新数据库技术的发展。
课程目标2	期末报告	按期完成规定的任务,态度端正,作风严谨,严格遵守各项纪律。很积极的根据所学知识,寻求实验合理的解决方案。	能按期完成规定的任务,态度端正,作风较严谨,严格遵守各项纪律。能根据所学知识,寻求实验合理的解决方案。	可以按期完成规定的任务,态度端正,遵守各项纪律。能根据所学知识,寻求实验较合理的解决方案。。	基本可以按期完成规定的任务,态度比较端正,能遵守各项纪律。能根据所学知识,寻求实验较合理的解决方案,但方案不太合理。	不能按期完成规定的任务,态度不端正,作风不严谨,不能严格遵守各项纪律。不能根据所学知识,寻求实验合理的解决方案。
课程目标3	期末报告	按时交期末报告,实验数据与分析详实、正确;能根据要求设计数据库,并在设计中体现创新意识。	按时交期末报告,实验数据与分析比较详实、正确;能根据要求设计数据库,并在设计中体现一定的创新意识。	能按时交期末报告,实验数据与分析正确;能根据要求设计数据库,创新意识不强。	能按时交期末报告,实验数据与分析比较正确;能根据要求设计数据库,创新意识一般。	不能按时提交期末报告,实验数据与分析有错误;能根据要求设计数据库,没有创新意识。
课程目标4	期末报告	期末报告图表清晰,语言规范,符合报告要求。设计中能够主动获知数据库的国际发展趋势。	期末报告图表较清晰,语言规范,符合报告要求。设计中能够了解数据库的国际发展趋势。	期末报告图表比较清晰,语言比较规范,符合期末报告要求。设计中对数据库的国际发展趋势较感兴趣。	期末报告图表比较清晰,语言比较规范,基本符合期末报告要求。设计中对数据库的国际发展趋势不太感兴趣。	期末报告图表欠清晰,语言不规范,不太符合期末报告要求。不关心数据库的国际发展趋势。

## 4.13 课程 5208087 《专业大型综合实验》教学大纲

### 一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	专业大型综合实验		
		英文	Major Comprehensive Practice		
	课程号	5208087	开课学期	短 3	
	学分	2	实习周数	2 周	
	面向专业	计算机科学与技术	先修课程	程序设计基础 I, 程序设计基础 II, 数据结构, JAVA 架构编程等	
组织与实施	校内任课教师管理组织, 学生通过完成指定项目完成实习, 由教师检查验收项目。				
指导用书	专业大型综合实验指导书			自编 [ <input checked="" type="checkbox"/> ] 统编 [    ]	

### 二、课程简介 (Course Description)

#### (一) 课程概况

本课程是计算机类专业本科教学中必修的实践环节,对培养学生的解决问题能力和动手实践能力具有重要作用。通过课程实践,学生依托实际项目,完成项目的设计和开发,运用所学知识,采用多种手段和方法分析和解决实际问题,同时培养学生借助文献研究对领域实例进行分析的能力。在课程实践过程中,使学生养成良好的程序设计风格,能够针对特定需求,完成模块的设计与调试,并能进行优化;实践环节在学习完成相关专业课程后进行,以项目形式驱动,学生以团队形式在规定时间内完成规定的实践内容。

This course is a compulsory practice link in the undergraduate teaching of computer majors, which plays an important role in cultivating students' problem-solving ability and practical ability. Through course practice, students rely on actual projects to complete project design and development, use the knowledge they have learned to analyze and solve practical problems by various means and methods, and cultivate their ability to analyze field examples with the help of literature research. In the course of practice, students will develop a good programming style, be able to complete the design and debugging of modules for specific needs, and be able to optimize; The practice link is carried out after learning relevant professional courses, driven by projects, and students complete the specified practice content in the form of teams at the specified time.

## （二）课程目标

目标 1.提升学生将基本知识运用到分析问题、解决问题的能力，并能在实践中，借助文献研究，对领域实例进行分析。

目标 2.在课程实践过程中，使学生养成良好的程序设计风格，能够针对特定需求，完成模块的设计与调试，并能进行优化；

目标 3. 在实践中善于发现问题并总结，能运用所学知识对其进行关联、分析和解释，得到合理有效的结论；

目标 4.能针对应用的具体对象，选择满足需求的工具和开发环境，完成实践内容，并能分析软件工具的局限性；

目标 5.培养学生的科学精神，在运用计算机解决实际问题时，实事求是，克服主观臆断；能在实践中，同其他成员合作并开展工作，最大程度发挥团队作用。

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1.2 掌握基于计算思维解决复杂工程问题的基本方法，能对本专业领域的具体对象建立模型并求解，同时理解计算机应用于数学表达与自动计算的基本原理；	1.工程知识:了解计算机领域相关工程基础理论，能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决计算机科学与技术专业及应用领域复杂工程问题。
2	3.4 在计算机系统及应用设计中，能够考虑安全、健康、法律、个人隐私、伦理、文化及环境等制约因素。	3.设计/开发解决方案:能够设计针对计算机领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的计算机软硬件系统或相关产品，并在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
3	4.3 深入理解计算机核心软硬件工作机制与原理，能根据实验方案，从硬件、系统级软件直到应用层选用或搭建研究与实验环境，安全地开展实验，并从系统中用信息化手段收集数据；	4.研究:能够基于科学原理并采用科学方法对计算机领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
4	5.3 能针对应用的具体对象，开发、扩展或选择满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能分析其局限性。	5.使用现代工具:能针对计算机领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂工程问题进行预测与模拟，并能理解其局限性。
5	9.3 能在多学科背景下，组织、协调和指挥团队开展工作，最大程度发挥团队作用。	9.个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

### 三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
1. 完成分组，项目启动，需求分析 思政融入点：培养学生的科学精神，在运用计算机解决实际问题时，实事求是，克服主观臆断	1	校外企业或校内指定实习地点	企业导师或校内教师引导，学生合作完成	1, 5
2. 概要设计		校外企业或校内指定实习地点	企业导师或校内教师引导，学生合作完成	2
3. 相关技术的学习，学生完成项目编码	3	校外企业或校内指定实习地点	企业导师或校内教师引导，学生合作完成	2, 4
4. 中期检查与改进	1	校外企业或校内指定实习地点	企业导师或校内教师引导，学生合作完成	3
5. 完成项目设计、后期改进与完善	3	校外企业或校内指定实习地点	企业导师或校内教师引导，学生合作完成	5
6. 项目提交与答辩与完善	1	校外企业或校内指定实习地点	企业导师或校内教师引导，学生合作完成	3

### 四、考核方式及成绩评定

生产实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、每天实习内容的日志记录情况、实习最终的总结报告和实习完成后的答辩情况进行综合打分，要求学生提交项目规定的成果（包括程序、数据库、设计文档等），成绩参照平时表现、团队协作和最终项目成果的质量给出。由实践指导教师根据学生提交项目材料和答辩表现给出。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，80-89 为良好，70-79 为中等，60-69 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

#### 考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计
	现场表现（20%）	实习日志（10%）	实习报告（40%）	答辩（30%）	
课程目标 1	5			15	20
课程目标 2			20		20
课程目标 3			20	15	35
课程目标 4		10			10
课程目标 5	15				15
合计	20	10	40	30	100

主撰人：冯国富

审核人：王静，张晨静

英文校对：张晨静

教学院长：袁红春

日期：2022 年 09 月 15 日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1	能否正确分析问题、解决问题，并能在实践中，借助文献研究，对领域实例进行分析	具有很强的分析问题、解决问题的能力，并能在实践中，借助文献研究，对领域实例进行分析	可以分析问题、解决问题，并能在实践中，借助文献研究，对领域实例进行分析	分析问题、解决问题的能力尚可，并能在实践中，借助文献研究，对领域实例进行分析	分析问题、解决问题的能力一般，并能在实践中，借助文献研究，对领域实例进行分析	分析问题、解决问题的能力匮乏，不能在实践中，借助文献研究，对领域实例进行分析
课程目标 5	是否具备一定的调研能力，能否与团队成员紧密合作，并能以语言或书面形式顺利沟通。	具备一定的调研能力，能够与团队成员紧密合作，并能以语言或书面形式顺利沟通。	能够与团队成员紧密合作，并能以语言或书面形式顺利沟通。	能够参与团队合作，但不积极，可以通过语言或书面形式沟通。	能够参与团队合作，但不积极，在与团队次成员沟通时存在障碍。	无法融入团队开展合作，或与团队成员不交流或交流困难。

### 2.实习日志考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 4	能否针对应用的具体对象，选择满足需求的工具和开发环境，完成实践内容，并能分析软件工具的局限性；	能针对应用的具体对象，选择优秀的工具和需求工具和开发环境，完成实践内容，并能分析软件工具的局限性；	能针对应用的具体对象，选择满足需求的工具和开发环境，完成实践内容，并能分析软件工具的局限性；	可以在有限指导下，能针对应用的具体对象，选择满足需求的工具和开发环境，完成实践内容，并能分析软件工具的局限性；	可在指导和帮助下，能针对应用的具体对象，选择满足需求的工具和开发环境，完成实践内容，并能分析软件工具的局限性；	不能针对应用的具体对象，选择满足需求的工具和开发环境，完成实践内容，并能分析软件工具的局限性；

### 3.实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 2	能够理解问题,设计可行的解决方案,选择合适的实验环境,顺利实施项目并对实验结果有正确的理解。	能够理解问题,设计可行的解决方案,选择合适的实验环境,顺利实施项目并对实验结果有正确的理解。	能够理解问题,设计解决方案可行,但并不是最优。选择合适的实验环境,顺利实施项目并对实验结果有正确的理解。	基本理解问题,设计解决方案可行,但存在瑕疵。选择合适的实验环境,顺利实施项目并有基本的实验结果。	基本理解问题,设计解决方案存在一定问题。选择合适的实验环境,可以确保实施项目并有基本的实验结果。	无法理解问题,或设计解决方案存在较大问题,无法选择合适的实验环境确保项目实施。
课程目标 3	在实践中是否善于发现问题并总结,是否能运用所学知识对其进行关联、分析和解释,得到合理有效的结论;	在实践中非常善于发现问题并总结,能很好运用所学知识对其进行关联、分析和解释,得到合理有效的结论;	在实践中善于发现问题并总结,能运用所学知识对其进行关联、分析和解释,得到合理有效的结论;	在实践中发现问题并总结的能力一般,可以运用所学知识对其进行关联、分析和解释,得到合理有效的结论;	在实践中善于发现问题并总结能力尚可,可以运用所学知识对其进行关联、分析和解释,得到合理有效的结论;	不能在实践中善于发现问题并总结,不能运用所学知识对其进行关联、分析和解释,得到合理有效的结论;

### 4.答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1	能否正确分析问题、解决问题,并能在实践中,借助文献研究,对领域实例进行分析	具有很强的分析问题、解决问题的能力,并能在实践中,借助文献研究,对领域实例进行分析	可以分析问题、解决问题,并能在实践中,借助文献研究,对领域实例进行分析	分析问题、解决问题的能力尚可,并能在实践中,借助文献研究,对领域实例进行分析	分析问题、解决问题的能力一般,并能在实践中,借助文献研究,对领域实例进行分析	分析问题、解决问题的能力匮乏,不能在实践中,借助文献研究,对领域实例进行分析
课程目标 3	在实践中是否善于发现问题并总结,是否能运用所学知识对其进行关联、分析和解释,得到合理有效的结论;	在实践中非常善于发现问题并总结,能很好运用所学知识对其进行关联、分析和解释,得到合理有效的结论;	在实践中善于发现问题并总结,能运用所学知识对其进行关联、分析和解释,得到合理有效的结论;	在实践中发现问题并总结的能力一般,可以运用所学知识对其进行关联、分析和解释,得到合理有效的结论;	在实践中善于发现问题并总结能力尚可,可以运用所学知识对其进行关联、分析和解释,得到合理有效的结论;	不能在实践中善于发现问题并总结,不能运用所学知识对其进行关联、分析和解释,得到合理有效的结论;

## 4.14 课程 5208088 《专业大型综合实验》教学大纲

### 一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	专业大型综合实验		
		英文	Major Comprehensive Practice		
	课程号	5208088	开课学期	短 3	
	学分	2	实习周数	2	
	面向专业	空间信息与数字技术	先修课程	程序设计基础 I, 程序设计基础 II, 数据结构, JAVA 架构编程等	
组织与实施	<p>本课程在学习完相关专业课程后以项目驱动的形式进行，在企业实践导师的指导下学生在规定时间内完成规定的实践内容并通过企业实践导师的验收和评分，最后学生需提交实践期间的实验报告（实验的内容、实验结果分析及体会、实训日志）给校内课程老师进行评分。学生完成课程学习后，需提交以下学习成果：记录每天学习内容和体会的实训日志；验证型实验的过程报告，包括：实验目标、实验操作步骤（操作说明+系统展示截屏）、实验收获和体会；开发设计型实验报告，包括：背景和问题描述、具体解决方案和处理步骤、完整实现代码和模块化的处理过程、遇到的问题及解决办法、阶段性图表及最终结果可视化展示（企业实践导师现场验收后进行系统运行的截屏保存）。</p> <p>实践地点：校内机房或得到审批的校外实训企业。</p>				
指导用书	编者，教材名称，版别， 版次		自编 [ <input checked="" type="checkbox"/> ] 统编 [    ]		
			自编 [    ] 统编 [    ]		

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

《专业大型综合实验》课程是空间信息与数字技术专业的一门综合实践课程，要求学生在完成相关专业课程后进行，以项目驱动和团队合作的形式在规定时间内完成规定的实践内容。本课程注重培养空间专业高年级学生的 GIS 软件的实际操作处理能力和二次开发能力，由企业导师讲解授课并指导学生的现场操作来完成培养过程，并要求学生独立地设计和完成一序列的实验项目，很好地将研发技能的讲解和实际动手能力的培养结合起来。

Major Comprehensive Experiment is a comprehensive practical course for the major of spatial information and digital technology, which requires students to complete the specified practical content in the form of project driven and team cooperation at the specified time after learning relevant professional courses. This course focuses on cultivating the GIS software practical operation processing ability and secondary development ability of senior students of space specialty. The training process is completed by the guidance of enterprise tutors and students' on-site operation. Students are required to independently design and complete a series of experimental projects, which well combines the explanation of research and development skills with the cultivation of practical ability.



## （二）课程目标

指课程的所有目标（含课程思政目标），个别课程目标可以不用于计算达成度。

课程目标 1：通过实践掌握空间思维解决复杂工程问题的基本方法，可对实践环节中的具体空间对象建立模型并求解；

课程目标 2：在应用设计中，可以根据所学的课程对空间信息系统的安全、健康、法律、个人隐私、伦理、文化及环境等制约因素进行综合考虑；

课程目标 3：能根据实验方案中的空间信息要素，选用或搭建研究与开发环境，安全地开展实验，并从实验中获取有用的空间数据；

课程目标 4：能针对应用的具体空间对象，选择满足需求的工具和开发环境，完成实践内容，并能分析空间数据处理及分析软件工具的局限性；

课程目标 5：培养学生的科学精神，在运用计算机解决包括空间信息在内的信息系统实际问题时，实事求是，克服主观臆断；能在实践中，同其他成员合作并开展工作，最大程度发挥团队作用。

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1.2	(建模)掌握基于空间思维建立和求解系统或过程数学模型所需的数学、自然科学和工程基础知识，并能将相关知识用于工程问题的建模和求解；
2	3.4	(非技术层面)能够在社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素下，从技术、经济角度对设计方案的可行性进行评价；
3	4.3	(实施)能够根据实验方案设计空间信息获取、处理、分析及应用实验系统，采用科学的实验方法安全地开展实验，能够正确采集实验数据；
4	5.3	(选用或开发)针对空间信息领域中的复杂工程问题，能够开发或选用恰当的仿真或设计工具和技术，模拟与预测空间信息领域复杂工程问题的解决方案，并能够分析其局限性；
5	9.3	(组织协调工作)能在多学科背景下，组织、协调和指挥团队开展工作，最大程度发挥团队作用。

## 三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
1、完成实验环境的软、硬件部署和配置，熟悉工具和基本操作 思政融入点：借鉴国内成功实践案例的优秀经验，剖析软件技术专业发展史和软件行业领军人物的奋斗故事，激发学生对社会主义核心价值观的认同感培养学生诚实、守信、坚韧不拔的性格。	1	学校机房	讲授，实践	1

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
2、空间对象的创建、编辑和校正操作	1	学校机房	讲授, 实践	4
3、空间对象系统库的创建并通过图例绘制重现图像 思政融入点: 引导学生树立与时俱进的学习意识、投身科学研究和技术创新的远大理想, 激发学生强烈的爱国主义使命感与责任心。	1	学校机房	讲授, 实践	3
4、空间查询、变换和分析	2	学校机房	讲授, 实践	4
5、空间查询的二次开发技术 思政融入点: 强调实践是检验真理的唯一标准, 通过实践培养学生以辩证的思维理解、分析、解决复杂问题的能力、严谨的工作态度、精益求精的工匠精神、团队合作的精神和系统性思维能力。	2	学校机房	讲授, 实践	1, 5
6、通过二次开发技术, 实现网页端空间对象创建、查询和信息发布 思政融入点: 培养学生严谨的态度, 规范使用数据并遵守互联网行为规范。	3	学校机房	讲授, 实践	4

#### 四、考核方式及成绩评定

生产实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、每天实习内容的日志记录情况、实习最终的总结报告和实习完成后的答辩情况进行综合打分, 各部分内容占课程总成绩的比例由教师根据实际情况确定。课程总成绩(百分制)按以上各部分内容核算后(四舍五入取整), 根据 90-100 分为优秀, 78-89 为良好, 68-77 为中等, 60-67 为及格, 小于 60 为不及格进行等级判定。

#### 考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	日常考核 (15%)	实验报告 (35%)	项目实践 (50%)	
课程目标 1	0	8	10	18
课程目标 2	0	7	11	18
课程目标 3	0	8	10	18
课程目标 4	0	7	10	17
课程目标 5	15	5	9	29

主撰人: 熊中敏

审核人: 郑宗生, 王建

英文校对: 郑宗生

教学院长: 袁红春

日期: 2022 年 9 月 16 日

## 附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

### 1.日常考核考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 5 (15%)	出勤，团队分工合作	按时全勤工作，能在实践中，同其他成员合作并开展工作，最大程度发挥团队作用。	基本上按时全勤工作，能在实践中，同其他成员较好合作并开展工作，较好地发挥在团队中的作用。	大部分时间能按时工作，能在实践中，能同其他成员合作并开展工作，能发挥在团队中的作用。	大部分时间能按时工作，在实践中，基本上可以同其他成员合作并开展工作，没有较好地发挥在团队中的作用。	不能按时工作，能在实践中，不能同其他成员合作并开展工作，没能发挥在团队中的作用。

### 2.实验报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 1 (8%)	实验报告的规范化表达	基础专业知识扎实，并能用于分析问题、解决问题；能用文稿、图表等方式，准确表达自己的观点和模型设计。	基础专业知识比较扎实，并能用于分析问题、解决问题；能用文稿、图表等方式，准确表达自己的观点和模型设计，错误较少。	掌握了大部分基础专业知识，并能用于分析问题、解决问题；能用文稿、图表等方式，表达自己的观点和模型设计，但存在一定的错误。	基础专业知识掌握一般，并一定程度上可以用于分析问题、解决问题；用文稿、图表等方式，表达自己的观点和模型设计，但错误比较多。	基础专业知识掌握一般，不能用于分析问题、解决问题；不能用文稿、图表等方式，表达自己的观点和模型设计。
课程目标 2 (7%)	实验的系统框架和实验步骤设计	通过课程实践，能完成从感性认识到理性认识的飞跃，对专业知识有更深层次的理解，并能对所解决的复杂工程问题进行系统化设计。能用文稿、图表等方式，准确表达自己的观点	通过课程实践，能完成从感性认识到理性认识的飞跃，对专业知识有一定的见解，并能对所解决的复杂工程问题进行一定程度的系统化设计。能用文稿、图表等方式，较为准确表达自己的观点，错误较少。	通过课程实践，在老师引导下能对专业知识有好的理解，并在老师的引导下对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计。能用文稿、图表等方式，基本准确表达自己的观点，但存在一定的错误。	对专业知识有一定程度的理解，对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计，但存在相当多的错误。用文稿、图表等方式，准确表达自己的观点不太成功。	不能对专业知识有好的理解，不能对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计。不能用文稿、图表等方式，准确表达自己的观点

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标3 (8%)	实验步骤的具体实施方案	通过课程实践，能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题，并能保障实验和数据的安全性。能用文稿、图表等方式，准确表达自己的观点	通过课程实践，能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题，并能保障实验和数据的安全性。能用文稿、图表等方式，较为准确表达自己的观点，错误较少。	通过课程实践，能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题，并能保障实验和数据的安全性。能用文稿、图表等方式，基本准确表达自己的观点，但存在一定的错误。	通过课程实践，一定程度上可以选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题，基本上可以保障实验和数据的安全性。能用文稿、图表等方式，准确表达自己的观点不太成功。	通过课程实践，不能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题，不能保障实验和数据的安全性。不能用文稿、图表等方式，准确表达自己的观点。
课程目标4 (7%)	提出实验中的关键问题和采用的关键技术	通过课程实践，能够利用专业知识开发和实现对应的算法或系统以解决复杂工程问题，并能对实现的算法或系统的局限性进行客观分析，能用文稿、图表等方式，准确表达自己的观点	通过课程实践，能够利用专业知识开发和实现对应的算法或系统以解决复杂工程问题，并能对实现的算法或系统的局限性进行比较客观分析，能用文稿、图表等方式，较为准确表达自己的观点，错误较少。	通过课程实践，基本能够利用专业知识开发和实现对应的算法或系统以解决复杂工程问题，并能对实现的算法或系统的局限性进行比较客观分析，基本能用文稿、图表等方式，较为准确表达自己的观点，但存在一定的错误。	一定程度上可以利用专业知识开发和实现对应的算法或系统以解决复杂工程问题，对实现的算法或系统的局限性进行比较客观分析，能用文稿、图表等方式，较为准确表达自己的观点，但不太成功。	不能够利用专业知识开发和实现对应的算法或系统以解决复杂工程问题，不能对实现的算法或系统的局限性进行比较客观分析，不能用文稿、图表等方式，较为准确表达自己的观点
课程目标5 (5%)	实验系统实现中的角色分工，实验过程中的问题分析和实验结论	实践中能够积极参与团队项目，与团队成员互帮互助，相互促进。认真履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务，同时与团队成员沟通顺畅，没有产生较大的矛盾。能用文稿、图表等方式，准确表达自己的观点。	实践中基本能够积极参与团队项目，可以与团队成员互帮互助，相互促进。可以履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务，同时与团队成员沟通顺畅，没有产生较大的矛盾。能用文稿、图表等方式，较为准确表达自己的观点，错误较少。	实践中基本能够积极参与团队项目，基本可以与团队成员互帮互助，相互促进。基本可以履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务，同时与团队成员沟通顺畅，没有产生较大的矛盾。基本能用文稿、图表等方式，较为准确表达自己的观点，但存在一定的错误。	大部分时间能够参与团队项目，一定程度上可以与团队成员互帮互助，相互促进。履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务，用文稿、图表等方式，较为准确表达自己的观点，但存在相当多的缺陷。	不能够积极参与团队项目，不能与团队成员互帮互助，相互促进。不能履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务，同时与团队成员沟通不顺畅，产生了较大的矛盾。不能用文稿、图表等方式，较为准确表达自己的观点。

### 3.项目实践考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 1 (10%)	正确选择实验模型并通过技术路线的答辩	基础专业知识扎实,并能用于分析问题、解决问题;能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点和模型设计。	基础专业知识比较扎实,并能用于分析问题、解决问题;能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点和模型设计,错误较少。	掌握了大部分基础专业知识,并能用于分析问题、解决问题;基本能在答辩过程中表达自己的观点和模型设计,但存在一定的错误。	基础专业知识掌握一般,能用于分析问题、解决问题;验收过程中能表达自己的观点和模型设计,但存在的错误相当多。	基础专业知识掌握一般,不能用于分析问题、解决问题;验收过程中不能表达自己的观点和模型设计。
课程目标 2 (11%)	正确地完成了实验的系统框架和实验步骤设计	通过课程实践,能完成从感性认识到理性认识的飞跃,对专业知识有更深层次的理解,并能对所解决的复杂工程问题进行系统化设计。能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点	通过课程实践,能完成从感性认识到理性认识的飞跃,对专业知识有一定的见解,并能对所解决的复杂工程问题进行一定程度的系统化设计。能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,错误较少。	通过课程实践,在老师引导下能对专业知识有好的理解,并在老师的引导下对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计。基本能在答辩过程中表达自己的观点,但存在一定的错误。	对专业知识有一定程度的理解,能对所要解决的复杂工程问题进行基本的系统设计,验收过程中能准确表达自己的观点,但很多地方不太成功。	不能对专业知识有好的理解,不能对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计。验收过程中不能准确表达自己的观点
课程目标 3 (10%)	详细地记录了实验步骤的具体实施过程	通过课程实践,能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题,并能保障实验和数据的安全性。能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点	通过课程实践,能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题,并能保障实验和数据的安全性。能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,错误较少。	通过课程实践,能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题,并能保障实验和数据的安全性。基本能在答辩过程中表达自己的观点,但存在一定的错误。	通过课程实践,能够选择合适的研究与开发环境一定程度上解决相关复杂工程问题,并保障实验和数据的安全性。验收过程中准确表达自己的观点比较困难。	通过课程实践,不能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题,不能保障实验和数据的安全性。验收过程中不能准确表达自己的观点

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 4 (10%)	对实验中的关键问题和关键技术,进行了有效解决和分析	通过课程实践,能够利用专业知识开发和实现对应的算法或系统以解决复杂工程问题,并能对实现的算法或系统的局限性进行客观分析,能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点	通过课程实践,能够利用专业知识开发和实现对应的算法或系统以解决复杂工程问题,并能对实现的算法或系统的局限性进行比较客观分析,能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,错误较少。	通过课程实践,基本能够利用专业知识开发和实现对应的算法或系统以解决复杂工程问题,并基本能对实现的算法或系统的局限性进行比较客观分析,基本能在答辩过程中表达自己的观点,但存在一定的错误。	利用专业知识和实现对应的算法或系统以解决复杂工程问题的能力不太够,对实现的算法或系统的局限性进行分析比较困难,验收过程中一定程度上可以做到准确表达自己的观点。	不能够利用专业知识开发和实现对应的算法或系统以解决复杂工程问题,不能对实现的算法或系统的局限性进行比较客观分析,验收过程中不能准确表达自己的观点
课程目标 5 (9%)	很好地完成了系统实现中的角色分工,问题分析和实验结论可信、可靠	实践中能够积极参与团队项目,与团队成员互帮互助,相互促进。认真履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务,同时与团队成员沟通顺畅,没有产生较大的矛盾。能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点。	实践中比较能够积极参与团队项目,可以与团队成员互帮互助,相互促进。可以履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务,同时与团队成员沟通顺畅,没有产生较大的矛盾。能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,错误较少。	实践中基本能够积极参与团队项目,基本可以与团队成员互帮互助,相互促进。基本可以履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务,同时与团队成员沟通顺畅,没有产生较大的矛盾。基本能在答辩过程中表达自己的观点,但存在一定的错误	大部分时间可以积极参与团队项目,一定程度上可以与团队成员互帮互助,相互促进。对自己角色职责存在一定的模糊理解导致不能充分完成分配给自己的任务,验收过程中表达自己的观点不太成功。	不能够积极参与团队项目,不能与团队成员互帮互助,相互促进。不能履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务,同时与团队成员沟通不顺畅,产生了较大的矛盾。验收过程中不能准确表达自己的观点

## 4.15 课程 5208090 综合实习教学大纲

### 一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	综合实习		
		英文	Integrated Practical Training		
	课程号	5208090	开课学期	7-8	
	学分	13	实习周数	13	
	面向专业	计算机科学与技术	先修课程	中级综合开发实践、专业大型综合实验	
组织与实施	校内任课教师管理组织，学生通过自主选择校外企业及专业相关岗位完成实习，或选择集中实习方式，完成校内合作企业、教师发布的项目任务。				
指导用书	综合实习指导手册			自编 [ <input checked="" type="checkbox"/> ] 统编 [    ]	
	无			自编 [    ] 统编 [    ]	

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

综合实习是计算机类专业本科教学中必修的实践环节，对培养学生的解决问题能力和动手实践能力具有重要作用。通过该实习，学生依托实际项目，直接参与产品的设计和开发过程，运用所学知识，采用多种手段和方法分析和解决实际问题，同时培养学生的团队合作意识，理解实际生产过程对社会、法律等诸多方面的影响，培养可持续发展的理念。另外，通过实习报告的撰写和答辩，使学生能够具备基本的文档撰写能力，答辩和沟通能力。

英文

#### （二）课程目标

课程目标 1：依托实习岗位工作任务或课题要求，能够根据实施方案，从硬件、系统级软件直到应用层选用或搭建研究与开发环境，采用科学的实验方法安全地开展实验，能够信息化手段采集实验数据，能对实验结果进行分析和解释。

课程目标 2：能够分析和评价在将计算机技术用于解决较复杂应用问题时，综合考虑其解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，同时能够明晰制约因素在项目实施过程中的影响，并理解应承担的责任。

课程目标 3：能够理解并遵守各项规章制度、计算机行业工作岗位职责，具备良好的职业素养；知晓和理解国内外行业环境保护和可持续发展的政策趋势，能够意识到计算机相关设

备制造、软件研发和计算机资源应用等活动对自然环境的影响，并在这些生产活动中自觉践行环境保护。

课程目标 4：能够针对实习项目所提出的解决方案，撰写设计文档和完整的专业实习报告；通过项目答辩训练，具备准确表达自己的观点，回应质疑，与同行及社会公众有效沟通与交流的能力。

课程目标 5：依托实习课题，能够阅读并理解中外文科技文献、报告，了解计算机技术的国际发展趋势，主动与同项目中具有不同学科领域背景知识的人员协同工作，能就专业及其相关领域问题，在跨文化背景下进行基本的语言或书面沟通交流。

### （三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-3 深入理解计算机核心软硬件工作机制与原理，能根据实验方案中的软硬件要素，从硬件、系统级软件直到应用层选用或搭建研究与开发环境，安全地开展实验，并从系统中用信息化手段收集数据；	4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对计算机领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论
2	6-2 能分析和评价计算机技术、专业领域创新商业模式、工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并理解应承担的责任。	6. 工程与社会：能基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。
3	7-1 知晓和理解国内外行业环境保护和可持续发展的政策趋势，以及与计算机专业工程实践相关的理念、内涵、标准、规范；	7. 环境和可持续发展：能够理解和评价专业领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
4	10-1 能就计算机科学与技术相关的技术或应用问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性；	10. 沟通：能够就计算机领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，具备在跨文化背景下进行沟通和交流的能力。
5	10-3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业及其相关领域问题，在跨文化背景下进行基本的沟通和交流。	10. 沟通：能够就计算机领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，具备在跨文化背景下进行沟通和交流的能力。



### 三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
明确岗位工作任务或发布项目需求，分析问题实质，查阅相关资料，设计工作方案或项目技术路线。	20	校外企业或校内指定实习地点	企业导师或校内教师引导，学生合作完成	课程目标 1 课程目标 2
根据方案或路线，比较选择合适的软硬件平台，并能与团队成员沟通流畅，协同工作，确保项目顺利实施。	30	校外企业或校内指定实习地点	企业导师或校内教师引导，学生合作完成	课程目标 3 课程目标 5
撰写设计文档和实习报告，完成项目内容答辩，并做好课程材料归档工作。	15	校外企业或校内指定实习地点	企业导师或校内教师引导，学生合作完成	课程目标 4

### 四、考核方式及成绩评定

本课程成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、每天实习内容的日志记录情况、实习最终的总结报告和实习完成后的答辩情况进行综合打分。各部分内容占课程总成绩的比例如下表所示。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，80-89 为良好，70-79 为中等，60-69 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

#### 考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计
	现场表现 (20%)	实习日志 (30%)	实习报告 (40%)	答辩 (10%)	
课程目标 1		10	15		25
课程目标 2		10			10
课程目标 3	10		10		20
课程目标 4		10		10	20
课程目标 5	10		15		25

主撰人：王静

审核人：冯国富 郑宗生

英文校对：张晨静

教学院长：袁红春

日期：2022 年 9 月 10 日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 3	能否遵守各项规章制度、计算机行业工作岗位职责，是否具备良好的职业素养	工作或课堂上不存在迟到或早退、无故旷工（课）等现象，不违背实习单位和学校的基本规章制度，具备良好的职业素养。	工作或课堂上偶尔迟到或早退，不存在无故旷工等现象，不违背实习单位和学校的基本规章制度，具备良好的职业素养。	工作或课堂上存在迟到或早退、无故旷工等现象，不违背实习单位和学校的基本规章制度，具备一定的职业素养。	工作或课堂上经常出现迟到或早退、存在无故旷工等现象，不违背实习单位和学校的基本规章制度，具备一定的职业素养。	工作或课堂上经常出现迟到或早退、存在无故旷工等现象，存在违背实习单位和学校的基本规章制度的行为，不具备基本的职业素养。
课程目标 5	是否具备一定的调研能力，能否与团队成员紧密合作，并能以语言或书面形式顺利沟通。	具备一定的调研能力，能够与团队成员紧密合作，并能以语言或书面形式顺利沟通。	能够与团队成员紧密合作，并能以语言或书面形式顺利沟通。	能够参与团队合作，但不积极，可以通过语言或书面形式沟通。	能够参与团队合作，但不积极，在与团队次成员沟通时存在障碍。	无法融入团队开展合作，或与团队成员不交流或交流困难。

### 2.实习日志考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 1	能够理解问题，设计可行的解决方案，选择合适的实验环境，顺利实施项目并对实验结果有正确的理解。	能够理解问题，设计可行的解决方案，选择合适的实验环境，顺利实施项目并对实验结果有正确的理解。	能够理解问题，设计解决方案可行，但并不是最优。选择合适的实验环境，顺利实施项目并对实验结果有正确的理解。	基本理解问题，设计解决方案可行，但存在瑕疵。选择合适的实验环境，顺利实施项目并有基本的实验结果。	基本理解问题，设计解决方案存在一定问题。选择合适的实验环境，可以确保实施项目并有基本的实验结果。	无法理解问题，或设计解决方案存在较大问题，无法选择合适的实验环境确保项目实施。
课程目标 2	能够综合考虑设计方案的合理性和对社会、健康、安全、法律、文化的影响。	能够综合考虑设计方案的合理性和对社会、健康、安全、法律、文化的影响。	能够一定程度上考虑设计方案的合理性和对社会、健康、安全、法律、文化的影响。	可以考虑设计方案的合理性，但方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响考虑片面。	可以考虑设计方案的合理性，但忽视其对社会、健康、安全、法律、文化的影响。	无法考虑设计方案的合理性，也不考虑其方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响。
课程目标 4	能否撰写设计文档和完整的专业实习报告；是否可以通过项目答辩训练，具备准确表达自己的观点，回应质疑。	能够独立撰写设计文档和完整的实习报告；可以顺利通过项目答辩，具备准确表达自己的观点，回应专家质疑。	能够独立撰写设计文档和完整的实习报告；可以通过项目答辩，具备准确表达自己的观点，可以回应部分专家质疑。	能够撰写设计文档和专业实习报告；可以通过项目答辩，可以表达自己的观点，回应专家部分质疑。	能够撰写设计文档和专业实习报告；表达自己的观点不够流畅，可以回应专家部分质疑。	无法撰写设计文档和专业实习报告；或答辩中无法表达自己的观点，或无法回应专家的所有质疑。

### 3.实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 1	能够理解问题,设计可行的解决方案,选择合适的实验环境,顺利实施项目并对实验结果有正确的理解。	能够理解问题,设计可行的解决方案,选择合适的实验环境,顺利实施项目并对实验结果有正确的理解。	能够理解问题,设计解决方案可行,但并不是最优。选择合适的实验环境,顺利实施项目并对实验结果有正确的理解。	基本理解问题,设计解决方案可行,但存在瑕疵。选择合适的实验环境,顺利实施项目并有基本的实验结果。	基本理解问题,设计解决方案存在一定问题。选择合适的实验环境,可以确保实施项目并有基本的实验结果。	无法理解问题,或设计解决方案存在较大问题,无法选择合适的实验环境确保项目实施。
课程目标 3	能否遵守各项规章制度、计算机行业工作岗位职责,是否具备良好的职业素养	工作或课堂上不存在迟到或早退、无故旷工(课)等现象,不违背实习单位和学校的基本规章制度,具备良好的职业素养。	工作或课堂上偶尔迟到或早退,不存在无故旷工等现象,不违背实习单位和学校的基本规章制度,具备良好的职业素养。	工作或课堂上存在迟到或早退、无故旷工等现象,不违背实习单位和学校的基本规章制度,具备一定的职业素养。	工作或课堂上经常出现迟到或早退、存在无故旷工等现象,不违背实习单位和学校的基本规章制度的职业素养。	工作或课堂上经常出现迟到或早退、存在无故旷工等现象,存在违背实习单位和学校的基本规章制度的行为,不具备基本的职业素养。
课程目标 5	是否具备一定的调研能力,能否与团队成员紧密合作,并能以语言或书面形式顺利沟通。	具备一定的调研能力,能够与团队成员紧密合作,并能以语言或书面形式顺利沟通。	能够与团队成员紧密合作,并能以语言或书面形式顺利沟通。	能够参与团队合作,但不积极,可以通过语言或书面形式沟通。	能够参与团队合作,但不积极,在与团队次成员沟通时存在障碍。	无法融入团队开展合作,或与团队成员不交流或交流困难。

### 4.答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 4	具备准确表达自己的观点,回应质疑,与同行及社会公众有效沟通与交流的能力。	结合项目设计实施情况,能够准确表达,正确回应专家质疑。沟通能力强。	掌握项目情况,正确回应专家质疑,语言组织能力有所欠缺。	了解项目情况,可以回应部分专家问题,语言组织能力有所欠缺。	了解项目部分情况,可以回应部分专家部分问题,语言组织能力有待提高。	不了解项目情况,无法回应专家问题,或无法准确表达想法。

## 4.16 课程 5208091 综合实习教学大纲

### 一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	综合实习		
		英文	Comprehensive Practice		
	课程号	5208091	开课学期	7-8	
	学分	13	实习周数	13 周	
	面向专业	软件工程	先修课程	软工专业必修课	
组织与实施	<p>春季学期第 16 周，展开综合实习动员，公布综合实习要求与管理、综合实习内容、综合实习时间安排、综合实习考核方式及评优标准。</p> <p>每位参加校外实习的学生选择一名企业导师和一名校内导师（毕业论文指导老师）。校内导师由各专业指派，主要负责报告收集及评分评语工作；校外导师由学院从用人单位聘任或学生推荐，负责学生的日常工作指导。指导教师应认真履行职责，指导学生完成综合实习的全过程。</p> <p>学生根据指导教师下达的任务开展 13 周及以上的实习，每周根据实习情况撰写周报，记录该周完成的任务、遇到的问题及如何解决；指导老师应对学生每周表现做好记录并进行评价。</p> <p>第 8 学期 4 月至 5 月学生完成综合实习报告及答辩视频并提交指导教师审阅。成立答辩委员会，组成答辩小组对学生进行评优答辩。答辩小组根据学生平时表现、实习报告完成情况和答辩成绩计算出综合实习总成绩，并评定综合实习等级。</p>				
指导用书	编者，教材名称，版别， 版次			自编 [ ] 统编 [ ]	
	无			自编 [ ] 统编 [ ]	

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

综合实习是计算机类专业本科教学中必修的实践环节，对培养学生的解决问题能力和动手实践能力具有重要作用。通过该实习，学生依托实际项目，直接参与产品的设计和开发过程，不仅可以运用所学知识，采用多种手段和方法分析和解决实际问题，又能够培养团队合作意识，同时还能够理解实际生产过程对社会、法律等诸多方面的影响，培养可持续发展的理念。另外，通过实习报告的撰写和答辩，使学生能够具备初步的文档撰写能力，答辩和沟通能力。

Comprehensive practice is a compulsory practice link in the undergraduate teaching of computer majors. It plays an important role in cultivating students' ability to solve problems and

practice. Through this internship, students can directly participate in the design and development process of products by relying on actual projects. They can not only use the knowledge they have learned and use a variety of means and methods to analyze and solve practical problems, but also cultivate the sense of teamwork. At the same time, they can understand the impact of the actual production process on society, law and other aspects, and cultivate the concept of sustainable development. In addition, through the writing and defense of the internship report, the students can have the preliminary ability of writing documents, defense and communication.

## （二）课程目标

课程目标 1：依托实习课题，能够根据课题实施方案选择合适的研究路线，设计可行的实验方案，采用科学的实验方法安全地开展实验，能对实验结果进行分析和解释。（**支撑毕业要求 4.3**）

课程目标 2：能够分析和评价将计算机技术用于解决较复杂应用问题时，综合考虑其解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，同时能够明晰制约因素在项目实施过程中的影响，并理解应承担的责任。（**支撑毕业要求 6.2**）

课程目标 3：在指导教师指导下，能够学习并遵守各项规章制度、计算机行业工作岗位职责，具备良好的职业素养；能够意识到计算机相关设备制造、软件研发和计算机资源应用等活动对自然环境的影响，并在这些生产活动中自觉践行环境保护。（**支撑毕业要求 7.1**）

课程目标 4：能够针对实习项目所提出的解决方案，撰写设计文档和完整的专业实习报告；通过项目答辩训练，具备较流利陈述、清晰表达以及与答辩教师有效沟通与交流的能力。（**支撑毕业要求 10.1**）

课程目标 5：依托实习课题，能够阅读并理解外文科技文献，了解计算机技术的国际发展趋势，主动与同项目中具有不同学科领域背景知识的人员协同工作，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。（**支撑毕业要求 10.3**）

课程目标 6：能够在项目拟解决问题的需求分析、方案设计和代码实现等过程中，具有自主学习新专业知识的能力，包括对技术问题的理解、归纳总结及提出有见地问题的能力，能够适应数据科学新技术的发展。（**支撑毕业要求 12.2**）

思政目标：能够在实习过程中体会到行业工匠精神和民族自豪感，锻炼科学严谨、自主创新、勇于开拓、精益求精的创新实践精神。

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-2 能够根据对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案	4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对软件工程领域的复杂工程问题进行研究, 包括设计实验, 分析与解释数据, 并通过信息综合得到合理有效的结论。
2	6-2 能够分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 以及这些制约因素对项目实施的影响, 并理解应承担的责任, 树立和践行社会主义核心价值观。	6. 工程与社会: 能够基于工程相关背景知识进行合理分析, 评价专业工程实践和软件工程领域的复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 树立和践行社会主义核心价值观, 并理解应承担的责任。
3	7-1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。	7. 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对软件工程领域的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
4	10-1 能就专业问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性。	10. 沟通: 能够就软件工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令, 并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
5	10-3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力, 能就专业问题, 在跨文化背景下进行基本沟通和交流。	10. 沟通: 能够就软件工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令, 并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
6	12-2 具有自主学习的能力, 包括对技术问题的理解能力, 归纳总结的能力和提出问题的能力等。	12. 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力。

### 三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
<p>实习过程:</p> <p>实习内容由承担实习的单位根据行业发展最新技术或实际项目具体布置分配; 或学院邀请公司在校内开展企业项目培训; 或参与校内实际科研项目。强化综合运用专业理论知识、技能和应用计算机分析解决实际问题的能力。</p> <p>思政融入点: 科学严谨、自主创新、勇于开拓的创新精神。</p>	13周及以上	实习单位 或校内	每位参加校外实习的学生选择一名企业导师和一名校内导师(毕业论文指导老师)。校内导师负责报告收集及评分评语工作; 校外导师由学院从用人单位聘任或学生推荐, 负责学生的日常工作指导。	课程目标 1、2、 4、5、6
<p>实习日志撰写:</p> <p>掌握调查研究、归纳总结及提出有见地问题的能力。</p>	13周及以上	实习单位 或校内	学生根据指导教师下达的任务开展实习, 每周根据实习情况撰写周报, 记录该周完成的任务、遇到的问题及如何解决。	课程目标 3、5

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
<p>实习报告撰写： 指导学生独立按时完成方案的选择、分析与设计；根据课题的要求进行上机实验调试；撰写实习报告，报告力求做到观点正确、方法科学、技术先进。</p> <p>思政融入点：精益求精、追求卓越的工匠精神。</p>	第8学期 4月至5月	校内	教师指导学生针对实习项目所提出的解决方案，广泛查阅文档，撰写设计文档和完整的专业实习报告。	课程目标1、2、3、4、5
<p>答辩： 通过项目答辩训练，掌握较流利陈述、清晰表达以及与答辩教师有效沟通与交流的能力。</p> <p>思政融入点：团队合作、求真务实的科学精神。</p>	第8学期 5月	校内	成立答辩委员会，组成答辩小组对学生进行评优答辩。答辩小组根据学生平时表现、实习报告完成情况和答辩成绩计算出综合实习总成绩，并评定综合实习等级。	课程目标4

#### 四、考核方式及成绩评定

实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、每天实习内容的日志记录情况、实习最终的总结报告和实习完成后的答辩情况进行综合打分。具体要求如下：

- (1) 综合实习报告至少 3000 字（不含图表、程序等）
- (2) 答辩视频
- (3) 课程成绩评优的前提条件是参加综合实习答辩，并在答辩前满足以下二项条件之一：①在同一企业连续实习 13 周以上并获得企业好评；②签署就业协议书。

#### 考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计
	现场表现 (30%)	实习日志 (20%)	实习报告 (40%)	答辩 (10%)	
课程目标 1	5	0	5	0	10
课程目标 2	5	0	10	0	15
课程目标 3	0	10	10	0	20
课程目标 4	5	0	5	10	20
课程目标 5	5	10	10	0	25
课程目标 6	10	0	0	0	10

主撰人：卢鹏

审核人：王文娟 张晨静

英文校对：王文娟

教学院长：袁红春

日期：2022年9月16日

## 附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

### 1.现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1	能够根据应用对象特征，选择合适的研究路线，设计可行的实验方案	能够根据课题进行完整的实施方案设计、数据采集、实验开展，并对实验结果进行全面分析。	能够根据课题进行实施较好的方案设计、数据采集、实验开展，并对实验结果进行较好的分析。	能够根据课题进行一般的实施方案设计、数据采集、实验开展，并对实验结果进行一般的分析。	能够根据课题进行基本的实施方案设计、数据采集、实验开展，对实验结果进行基本分析。	不能够根据课题进行实施方案设计、数据采集、实验开展，无法对实验结果进行分析。
课程目标 2	能够合理分析和评价数据工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任	能够全面分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并分析影响因素。	能够较好的分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并分析影响因素。	能够分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并分析影响因素。	能够基本分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并分析影响因素。	不能够分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并分析影响因素。
课程目标 4	能就数据工程相关的技术或应用问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性	项目实施过程，具备优良的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程，较好的具备学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程，具备一般的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程，具备基本的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程，不具备学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。
课程目标 5	具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业及其相关领域问题，在跨文化背景下进行基本的沟通和交流	能够出色的阅读并理解外科技文献，了解计算机技术的国际发展趋势，能够顺利的与不同学科领域背景知识的人员协同工作。	能够较好的阅读并理解外科技文献，了解计算机技术的国际发展趋势，能够较好的与不同学科领域背景知识的人员协同工作。	能够阅读并理解外科技文献，了解计算机技术的国际发展趋势，能够与不同学科领域背景知识的人员协同工作。	能够基本阅读并理解外科技文献，了解计算机技术的国际发展趋势，能够与不同学科领域背景知识的人员协同工作。	难以阅读并理解外科技文献，不了解计算机技术的国际发展趋势，难以与不同学科领域背景知识的人员协同工作。
课程目标 6	具有自主学习新知识的能力，凝练和提出问题的能力，适应数据工程新技术的发展。	项目实施过程，具备优秀的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程，具备较好的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程，具备一般的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程，具备基本的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程，不具备学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。



## 2. 实习日志考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 3	知晓和理解环境保护和可持续发展的理念、内涵	能够通过学习深刻理解环境保护和可持续发展的理念、内涵与计算机学科学习的关系。	能够通过学习较好的理解环境保护和可持续发展的理念、内涵与计算机学科学习的关系。	能够通过学习理解环境保护和可持续发展的理念、内涵与计算机学科学习的关系。	能够通过学习基本理解环境保护和可持续发展的理念、内涵与计算机学科学习的关系。	不能够通过学习理解环境保护和可持续发展的理念、内涵与计算机学科学习的关系。
课程目标 5	具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能就专业及其相关问题,在跨文化背景下进行基本的沟通和交流	能够出色的阅读并理解外科技文献,了解计算机技术的国际发展趋势,能够顺利的与不同学科领域背景知识的人员协同工作。	能够较好的阅读并理解外科技文献,了解计算机技术的国际发展趋势,能够较好的与不同学科领域背景知识的人员协同工作。	能够阅读并理解外科技文献,了解计算机技术的国际发展趋势,能够与不同学科领域背景知识的人员协同工作。	能够基本阅读并理解外科技文献,了解计算机技术的国际发展趋势,能够与不同学科领域背景知识的人员协同工作。	难以阅读并理解外科技文献,不了解计算机技术的国际发展趋势,难以与不同学科领域背景知识的人员协同工作。

## 3. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1	能够根据应用对象特征,选择合适的研究路线,设计可行的实验方案	能够根据课题进行完整的实施方案设计、数据采集、实验开展,并对实验结果进行全面分析。	能够根据课题进行实施较好的方案设计、数据采集、实验开展,并对实验结果进行较好的分析。	能够根据课题进行一般的实施方案设计、数据采集、实验开展,并对实验结果进行一般的分析。	能够根据课题进行基本的实施方案设计、数据采集、实验开展,对实验结果进行基本分析。	不能够根据课题进行实施方案设计、数据采集、实验开展,无法对实验结果进行分析。
课程目标 2	能够合理分析和评价数据工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	能够全面分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响,并分析影响因素。	能够较好的分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响,并分析影响因素。	能够分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响,并分析影响因素。	能够基本分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响,并分析影响因素。	不能够分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响,并分析影响因素。

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 3	知晓和理解环境保护和可持续发展的理念、内涵	能够通过学习深刻理解环境保护和可持续发展的理念、内涵与计算机学科学习的关系。	能够通过学习较好的理解环境保护和可持续发展的理念、内涵与计算机学科学习的关系。	能够通过学习理解环境保护和可持续发展的理念、内涵与计算机学科学习的关系。	能够通过学习基本理解环境保护和可持续发展的理念、内涵与计算机学科学习的关系。	不能够通过学习理解环境保护和可持续发展的理念、内涵与计算机学科学习的关系。
课程目标 4	能就数据工程相关的技术或应用问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性	项目实施过程，具备优良的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程，较好的具备学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程，具备一般的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程，具备基本的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程，不具备学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。
课程目标 5	具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业及其相关问题，在跨文化背景下进行基本的沟通和交流	能够出色的阅读并理解外科技文献，了解计算机技术的国际发展趋势，能够顺利的与不同学科领域背景知识的人员协同工作。	能够较好的阅读并理解外科技文献，了解计算机技术的国际发展趋势，能够较好的与不同学科领域背景知识的人员协同工作。	能够阅读并理解外科技文献，了解计算机技术的国际发展趋势，能够与不同学科领域背景知识的人员协同工作。	能够基本阅读并理解外科技文献，了解计算机技术的国际发展趋势，能够与不同学科领域背景知识的人员协同工作。	难以阅读并理解外科技文献，不了解计算机技术的国际发展趋势，难以与不同学科领域背景知识的人员协同工作。

#### 4.答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 4	能就数据工程相关的技术或应用问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性	项目实施过程，具备优良的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程，较好的具备学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程，具备一般的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程，具备基本的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程，不具备学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。

## 4.17 课程 5208092 综合实习教学大纲

### 一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	综合实习		
		英文	comprehensive practice		
	课程号	5208092	开课学期	7-8	
	学分	13	实习周数	13	
	面向专业	空间信息与数字技术	先修课程	空间信息与数字技术专业方向所有必修以及必要的选修课	
组织与实施	<p>学生可选择与学院签署校企合作协议的单位进行实习；或者选择与所学专业相关的非签约企事业单位进行实习，但需向专业主任或各专业《综合实习》课程负责人提出纸质申请，获得同意后方可执行；或者选择校内实习岗位，如参加教师的科研项目等，但学生也需向专业主任或各专业《综合实习》课程负责人提出纸质申请，获得同意后方可执行。</p> <p>校外实习由企业导师安排项目实习任务；校内实习由校内指导教师指定项目任务。</p>				
指导用书	编者，教材名称，版别，版次			自编 [ <input checked="" type="checkbox"/> ] 统编 [    ]	
				自编 [    ] 统编 [    ]	

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

综合实习是计算机类专业本科教学中必修的实践环节，对培养学生的解决问题能力和动手实践能力具有重要作用。通过该实习，学生依托实际项目，直接参与产品的设计和开发过程，不仅可以运用所学知识，采用多种手段和方法分析和解决实际问题，又能够培养团队合作意识，同时还能够理解实际生产过程对社会、法律等诸多方面的影响，培养可持续发展的理念。另外，通过实习报告的撰写和答辩，使学生能够具备初步的文档撰写能力，答辩和沟通能力。

Comprehensive practice is a compulsory course in undergraduate teaching of computer science, which plays an important role in cultivating students' ability to solve problems and practice. Through this course, students can directly participate in the design and development of products based on actual projects. They can not only use a variety of means and methods to analyze and solve practical problems, but also cultivate a sense of teamwork. At the same time, they can understand the impact of the actual production process on society, law and other aspects, and cultivate the concept of sustainable development. In addition, through the writing and defense of the internship report, students can have preliminary document writing ability, defense and communication ability.

## （二）课程目标

指课程的所有目标（含课程思政目标），个别课程目标可以不用于计算达成度。

1. 依托实习课题，能够根据课题实施方案设计实验系统，采用科学的实验方法安全地开展实验，能够正确采集实验数据，能对实验结果进行分析和解释。

2. 能够分析和评价将计算机技术用于解决较复杂应用问题时，综合考虑其解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，同时能够明晰制约因素在项目实施过程中的影响，并理解应承担的责任。

3. 在指导教师指导下，能够学习并遵守各项规章制度、计算机行业工作岗位职责，具备良好的职业素养；能够意识到计算机相关设备制造、软件研发和计算机资源应用等活动对自然环境的影响，并在这些生产活动中自觉践行环境保护。

4. 能够针对实习项目所提出的解决方案，撰写设计文档和完整的专业实习报告；通过项目答辩训练，具备较流利陈述、清晰表达以及与答辩教师有效沟通与交流的能力。

5. 依托实习课题，能够阅读并理解外文科技文献，了解计算机技术的国际发展趋势，主动与同项目中具有不同学科领域背景知识的人员协同工作，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

6. 能够了解计算机技术发展历史中重要阶段及重要突破形成的动因，在项目拟解决问题的需求分析、方案设计和代码实现等过程中，具有自主学习新专业知识的能力，包括对技术问题的理解、归纳总结及提出有见地问题的能力。

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-3(实施)能够根据实验方案设计空间信息获取、处理、分析及应用实验系统，采用科学的实验方法安全地开展实验，能够正确采集实验数据	4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对计算机领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
2	6-2(评价)能够合理分析和评价海洋空间信息领域的专业工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，能够理解由上述影响所衍生的应承担的责任。	6. 工程与社会：能基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。
3	7-1(理解)能够理解国内外行业环境保护和可持续发展的政策趋势，以及与空间信息工程实践相关的理论、内涵、标准、规范；	7. 环境和可持续发展：能够理解和评价专业领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
4	10-1 (基本沟通)能就空间信息相关的技术或应用问题,以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,回应质疑,理解与业界同行和社会公众交流的差异性;	10. 沟通:能够就计算机领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,具备在跨文化背景下进行沟通和交流的能力。
5	10-3 (跨文化沟通)能够阅读并理解外文科技文献,了解专业领域的国际发展状况,在跨文化背景下进行沟通和交流。	10. 沟通:能够就计算机领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,具备在跨文化背景下进行沟通和交流的能力。
6	12-2 (行动能力)能正确理解本专业技术发展规律,并了解其发展历史中重要阶段及重要突破形成的动因,并用之于指导自主学习,具有自主学习新专业知识的能力,包括对技术问题的理解、归纳总结及提出有见地问题的能力。	12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。

### 三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
<p>实习过程:</p> <p>实习内容由承担实习的单位根据行业发展最新技术或实际项目具体布置分配;或学院邀请公司在校内开展企业项目培训;或参与校内实际科研项目。</p> <p>实习过程学生应强化综合运用专业理论知识、技能和应用计算机分析解决实际问题的能力。掌握调查研究、归纳总结及提出有见地问题的能力。每周完成1份实习周报。</p> <p>思政融入点:</p>	13周	校外实习单位或校内	参与实际项目	课程目标 1,2,3,6
<p>实习报告撰写:</p> <p>在教师的指导下,独立按时完成方案的选择、分析与设计;根据课题的要求进行上机实验调试;撰写实习报告,报告力求做到观点正确、方法科学、技术先进。</p> <p>思政融入点:</p>	第8学期4月至5月	校外实习单位或校内	在教师指导下完成实习报告撰写	课程目标 1,2,4,5,6
<p>答辩:通过项目答辩训练,掌握较流利陈述、清晰表达以及与答辩教师有效沟通与交流的能力。</p> <p>思政融入点:</p>	第8学期4月至5月	校外实习单位或校内	参与项目答辩	课程目标 4

#### 四、考核方式及成绩评定

综合实习的成绩考核根据学生平时的实习平时表现、每周实习内容的日志记录情况、实习最终的总结报告和实习完成后的答辩情况进行综合打分，其中实习平时表现与每周实习报告记为平时成绩，占总成绩的 40%，实习总结报告占总成绩的 50%，答辩占总成绩的 10%。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	平时成绩 (40%)	实习报告 (50%)	答辩 (10%)	
课程目标 1	10	10	0	20
课程目标 2	5	10	0	15
课程目标 3	10	5	0	15
课程目标 4	5	5	10	20
课程目标 5	5	10	0	15
课程目标 6	5	10	0	15
合计	40	50	10	100

主撰人：马振玲

审核人：郑宗生，王建

英文校对：郑宗生

教学院长：袁红春

日期：2022 年 9 月 16 日

## 附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

### 1.平时成绩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标1 (10%)	能否根据课题进行实施方案设计、数据采集、实验开展，并对实验结果进行分析。	能很好地根据课题进行实施方案设计、数据采集、实验开展，并对实验结果进行分析。	根据课题进行实施方案设计、数据采集、实验开展，并对实验结果进行分析的能力良好。	能较好地根据课题进行实施方案设计、数据采集、实验开展，并对实验结果进行分析。	根据课题进行实施方案设计、数据采集、实验开展，并对实验结果进行分析的能力一般。	不能根据课题进行实施方案设计、数据采集、实验开展，不能对实验结果进行分析。
课程目标2 (5%)	能否分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并分析影响因素。	能很好地分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并分析影响因素。	分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并分析影响因素的能力良好。	能较好地分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并分析影响因素。	分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并分析影响因素的能力一般。	不能分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，不能分析影响因素。
课程目标3 (10%)	是否具备良好的职业素养，并能自觉践行环境保护。	具备良好的职业素养，并能自觉践行环境保护。	具备较好的职业素养，并能自觉践行环境保护。	具备一般的职业素养，并能自觉践行环境保护。	具备一定的职业素养，并能自觉践行环境保护。	不具备职业素养，不能自觉践行环境保护。
课程目标4 (5%)	能否针对实习项目所提出的解决方案，撰写设计文档和完整的专业实习报告。	能很好地针对实习项目所提出的解决方案，撰写设计文档和完整的专业实习报告。	能较好地针对实习项目所提出的解决方案，撰写设计文档和完整的专业实习报告。	针对实习项目所提出的解决方案，撰写设计文档和完整的专业实习报告的能力一般。	能针对实习项目所提出的解决方案，撰写设计文档和完整的专业实习报告，质量一般。	不能针对实习项目所提出的解决方案，撰写设计文档和完整的专业实习报告。
课程目标5 (5%)	能否阅读并理解外文科技文献，了解计算机技术的国际发展趋势，能否与不同学科领域背景知识的人员协同工作。	能很好地阅读并理解外文科技文献，了解计算机技术的国际发展趋势，能很好地与不同学科领域背景知识的人员协同工作。	阅读并理解外文科技文献，了解计算机技术的国际发展趋势，与不同学科领域背景知识的人员协同工作的能力较好。	阅读并理解外文科技文献，了解计算机技术的国际发展趋势，与不同学科领域背景知识的人员协同工作的能力一般。	阅读并理解外文科技文献能力一般，了解计算机技术的国际发展趋势，与不同学科领域背景知识的人员协同工作的能力较好。	不能阅读并理解外文科技文献，了解计算机技术的国际发展趋势，与不同学科领域背景知识的人员协同工作的能力不好。
课程目标6 (5%)	项目实施过程中是否具备学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程中具备良好的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程中具备较好的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程中具备一般的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程中具备一定的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程中不具备学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。

## 2.实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标1 (10%)	能否根据课题进行实施方案设计、数据采集、实验开展,并对实验结果进行分析。	能很好地根据课题进行实施方案设计、数据采集、实验开展,并对实验结果进行分析。	根据课题进行实施方案设计、数据采集、实验开展,并对实验结果进行分析的能力良好。	能较好地根据课题进行实施方案设计、数据采集、实验开展,并对实验结果进行分析。	根据课题进行实施方案设计、数据采集、实验开展,并对实验结果进行分析的能力一般。	不能根据课题进行实施方案设计、数据采集、实验开展,不能对实验结果进行分析。
课程目标2 (10%)	能否分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响,并分析影响因素。	能很好地分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响,并分析影响因素。	分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响,并分析影响因素的能力良好	能较好地分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响,并分析影响因素。	分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响,并分析影响因素的能力一般。	不能分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响,不能分析影响因素。
课程目标3 (5%)	是否具备良好的职业素养,并能自觉践行环境保护。	具备良好的职业素养,并能自觉践行环境保护。	具备较好的职业素养,并能自觉践行环境保护。	具备一般的职业素养,并能自觉践行环境保护。	具备一定的职业素养,并能自觉践行环境保护。	不具备职业素养,不能自觉践行环境保护。
课程目标4 (5%)	能否针对实习项目所提出的解决方案,撰写设计文档和完整的专业实习报告。	能很好地针对实习项目所提出的解决方案,撰写设计文档和完整的专业实习报告。	能较好地针对实习项目所提出的解决方案,撰写设计文档和完整的专业实习报告。	针对实习项目所提出的解决方案,撰写设计文档和完整的专业实习报告的能力一般。	能针对实习项目所提出的解决方案,撰写设计文档和完整的专业实习报告,质量一般。	不能针对实习项目所提出的解决方案,撰写设计文档和完整的专业实习报告。
课程目标5 (10%)	能否阅读并理解外科技文献,了解计算机技术的国际发展趋势,能否与不同学科领域背景知识的人员协同工作。	能很好地阅读并理解外科技文献,了解计算机技术的国际发展趋势,能很好地与不同学科领域背景知识的人员协同工作。	阅读并理解外科技文献,了解计算机技术的国际发展趋势,与不同学科领域背景知识的人员协同工作的能力较好。	阅读并理解外科技文献,了解计算机技术的国际发展趋势,与不同学科领域背景知识的人员协同工作的能力一般。	阅读并理解外科技文献能力一般,了解计算机技术的国际发展趋势,与不同学科领域背景知识的人员协同工作的能力较好。	不能阅读并理解外科技文献,了解计算机技术的国际发展趋势,与不同学科领域背景知识的人员协同工作的能力不好。
课程目标6 (10%)	项目实施过程中是否具备学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程中具备良好的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程中具备较好的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程中具备一般的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程中具备一定的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程中不具备学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。

## 3.答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标4 (10%)	具备较流利陈述、清晰表达以及与答辩教师有效沟通与交流的能力。	具备流利陈述、清晰表达以及与答辩教师有效沟通与交流的能力。	具备较好流利陈述、清晰表达以及与答辩教师有效沟通与交流的能力。	具备一般流利陈述、清晰表达以及与答辩教师有效沟通与交流的能力。	具备一定流利陈述、清晰表达以及与答辩教师有效沟通与交流的能力。	不具备流利陈述、清晰表达以及与答辩教师有效沟通与交流的能力。



## 4.18 课程 5208095 海洋大数据技术与工程应用课程设计教学大纲

### 一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	海洋大数据技术与工程应用课程设计		
		英文	Course Design on Technology and Application of Large Marine Data		
	课程号	5208095	开课学期	第 6 学期	
	学分	1	实习周数	X	
	面向专业	信息与计算科学	先修课程		
组织与实施					
指导用书	编者, 教材名称, 版别, 版次		自编 [ ] 统编 [ ]		
			自编 [ ] 统编 [ ]		

### 二、课程简介 (Course Description)

#### (一) 课程概况

《海洋大数据技术与应用课程设计》以城市风暴潮灾害辅助决策系统为例展开的, 整个课程设计分为: 云计算平台下海洋大数据应用框架、上海风暴潮灾难预报分析、上海风暴潮灾害评价、上海风暴潮灾害辅助决策系统、三维可视化技术在风暴潮灾害中的应用等五个部分。通过本次课程设计, 让学生看到海洋大数据的潜在作用。

"Course Design on Marine Big Data Technology and Applications" will work in example of urban storm surge disaster auxiliary decision system. The total course design will divide into five parts: Marine Big data application frameworks on cloud computing platform, forecast analysis on Shanghai storm tide disaster, disaster evaluations on Shanghai storm tide, shanghai storm surge disaster auxiliary decision system, three-dimension visualization technology applied in storm surge disaster. By this course design, let the student to understand the potential roles of the marine big data.

#### (二) 课程目标

课程目标 1: 能对信息真伪具有一定的判断能力, 并能从数据安全和网络安全等角度开展海洋大数据分布式存储、分布式计算和大数据平台的搭建。

课程目标 2: 能够正确地处理海洋大数据, 能用合适的方法对海洋大数据进行分类、聚类、时空变换分析, 能够对实验结果进行客观评价和解释。

课程目标 3: 能根据需求合理的选择和获取海洋相关大数据, 并能综合利用海洋大数据存储、分析、挖掘、质量控制与安全等多方面的技术, 开展海洋大数据平台的设计。

课程目标 4: 能利用海洋大数据分析挖掘工具, 对海洋工程相关问题进行分析、设计,

能够使用创新模式分摊系统成本；能够在涉海信息系统的设计方案中，综合考虑技术、经济、环境保护等多方面因素。

课程目标 5: 能站在可持续发展的角度，利用海洋大数据挖掘中的时空分析方法、分类、聚类等技术，对某一区域的海洋环境状况进行分析，合作完成一个海洋环境分析项目。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3.4(非技术层面)能够在社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素下, 从技术、经济角度对设计方案的可行性进行评价。	3.设计/开发解决方案: 能够设计针对空间信息工程复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的信息系统及产品, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
2	5.2(分析、计算与设计) 选择与使用恰当的信息资源、程序设计工具和专业模拟软件, 对空间信息复杂工程问题进行分析、计算与设计。	5. 使用现代工具: 能够针对空间信息复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 能对复杂工程问题进行预测与模拟, 并能够理解其局限性。
3	7.2(评价) 能够站在环境保护和可持续发展的角度, 思考空间信息工程时间的可持续性, 评价海洋空间信息复杂工程问题的具体实践对环境保护和社会可持续发展的影响。	7. 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对海洋空间信息领域复杂工程问题的具体工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
4	8.3(社会责任)能理解空间信息技术工程师对公众的安全、健康和福祉, 以及环境保护的社会责任, 能够在空间信息工程实践中自觉履行责任。	8. 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在空间信息工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任。
5	5.2(分析、计算与设计) 选择与使用恰当的信息资源、程序设计工具和专业模拟软件, 对空间信息复杂工程问题进行分析、计算与设计。	5. 使用现代工具: 能够针对空间信息复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 能对复杂工程问题进行预测与模拟, 并能够理解其局限性。

### 三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
实验 1 Sentinel-1 卫星遥感影像的获取和预处理	2 学时	实验室	讲授、演示	1
实验 2 Sentinel-2 卫星遥感影像的获取和预处理	2 学时	实验室	讲授、演示	2、3
实验 3 Landsat-9 卫星遥感影像的获取和预处理	2 学时	实验室	讲授、演示	2、3
实验 4 ICESAT-2 卫星测高数据的获取与预处理	2 学时	实验室	讲授、演示	4、5
实验 5 Jason-3 数据的获取与处理	2 学时	实验室	讲授、演示	4、5
实验 6 遥感影像的降维方法实现	2 学时	实验室	讲授、演示	1、3

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
实验7 数据相关性分析算法和相似性分析算法的实现 (Moran's I, SAM)	2 学时	实验室	讲授、演示	1、3
实验8 K-means 算法、模糊 C 均值聚类的实现	2 学时	实验室	讲授、演示	2、3
实验9 基于密度峰值的聚类算法的实现	2 学时	实验室	讲授、演示	2、4
实验10 支持向量机和随机森林算法的实现	2 学时	实验室	讲授、演示	2、4、5
实验11 ISODATA 非监督分类算法的实现	2 学时	实验室	讲授、演示	3、4、5
实验12 大数据平台的搭建1——Ubuntu 系统的安装、 Hadoop 的安装与配置	2 学时	实验室	讲授、演示	2、3、4、5
实验13 大数据平台的搭建2—— 基于大数据平台的遥感影像的管理	2 学时	实验室	讲授、演示	2、3、4、5
实验14 大数据平台的搭建2—— 基于大数据平台的遥感影像的管理	2 学时	实验室	讲授、演示	2、3、4、5
实验15 海洋大数据的应用1——基于海洋大数据平台 海面溢油监测	2 学时	实验室	讲授、演示	2、3、4、5
实验16 海洋大数据的应用2——海岸线提取	2 学时	实验室	讲授、演示	2、3、4、5

#### 四、考核方式及成绩评定

生产实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、每天实习内容的日志记录情况、实习最终的总结报告和实习完成后的答辩情况进行综合打分，各部分内容占课程总成绩的比例由教师根据实际情况确定。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，80-89 为良好，70-79 为中等，60-69 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

#### 考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计
	现场表现 (30%)	实习日志 (××%)	实习报告 (70%)	答辩 (××%)	
课程目标 1	5%		12%		17%
课程目标 2	6%		15%		21%
课程目标 3	8%		16%		24%
课程目标 4	6%		15%		21%
课程目标 5	5%		14%		19%

主撰人：潘海燕

审核人：郑宗生、马振玲

英文校对：郑宗生

教学副院长：袁红春

日期：2022 年 9 月 6 日

## 附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

### 1.现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1 (5%)	课堂表现 实验内容 实验报告	学习积极主动，上课认真听讲，能积极主动回答问题。按照要求完成实验课预习和准备；实验操作非常规范；能够从技术、经济角度对设计方案的可行性进行评价。	学习积极主动，上课认真听讲，能积极主动回答问题。实验课有一定的预习和理论准备；实验课有准备；实验操作规范；能够从技术、经济角度对设计方案的可行性进行评价。	学习比较积极，上课认真听讲，能比较积极主动回答问题。实验课有一定的预习和理论准备；实验操作较规范；一定程度上能够从技术、经济角度对设计方案的可行性进行评价。	学习态度一般，回答问题不够积极主动。实验课基本做到预习和理论准备；实验操作基本规范；基本能从技术、经济角度对设计方案的可行性进行评价。	学习态度不端正，从不主动回答问题。实验课不能做到预习和理论准备；不能从技术、经济角度对设计方案的可行性进行评价。
课程目标 2 (6%)	课堂表现 实验内容 实验报告	按照要求完成预习和理论准备；熟悉海洋大数据的获取方式和数据挖掘相关算法，能正确处理实验数据，分析和解释实验结果，通过信息综合得到合理有效的研究结论。	按照要求完成预习和理论准备；比较熟悉海洋大数据的获取方式和数据挖掘相关算法，能正确处理实验数据，分析和解释实验结果，通过信息综合得到合理有效的研究结论。	基本能按照要求完成预习和理论准备；比较熟悉海洋大数据的获取方式和数据挖掘相关算法，基本能处理实验数据，分析和解释实验结果。	预习不够充分；了解海洋大数据的获取方式和数据挖掘相关算法，但不够深入。基本能处理实验数据，分析和解释实验结果。	课前不能做到预习；不熟悉海洋大数据的获取方式和数据挖掘相关算法。不能处理实验数据，分析和解释实验结果。
课程目标 3 (8%)	课堂表现 实验内容 实验报告	学习积极主动，上课能积极回答老师的问题，并且有自己的见解。能根据项目需求，选择和获取相关数据。熟悉分布式存储和分布式计算技术，能够对空间信息领域的工程问题进行分析、计算与设计。	学习积极主动，上课能积极回答老师的问题，并且有自己的见解。能根据项目需求，选择和获取相关数据。比较熟悉分布式存储和分布式计算技术，能够对空间信息领域的工程问题进行分析、计算与设计。	学习态度比较端正，上课能回答老师的问题，并且有自己的见解。基本能根据项目需求，选择和获取相关数据。了解分布式存储和分布式计算技术，基本能对空间信息领域的工程问题进行分析、计算与设计。	学习态度一般，回答问题不够积极主动。基本能根据项目需求，选择和获取相关数据。了解分布式存储和分布式计算技术，对空间信息领域的工程问题进行分析、计算与设计的能力有待提高。	学习态度不端正，回答问题不积极。不能根据项目需求，选择和获取相关数据。不熟悉分布式存储和分布式计算技术，不能够对空间信息领域的工程问题进行分析、计算与设计。

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 4 (6%)	课堂表现 实验内容 实验报告	课堂表现积极,能和老师积极互动,并能就海洋大数据技术在环境保护和可持续发展领域的应用提出自己的见解,且分析论证充分。	课堂表现比较积极,能和老师积极互动,并能就海洋大数据技术在环境保护和可持续发展领域的应用提出自己的见解,且分析论证比较充分。	课堂表现比较,能和老师互动,并能就海洋大数据技术在环境保护和可持续发展领域的应用提出自己的见解,但分析论证不够充分。	课堂表现不够积极,回答问题不够主动,对海洋大数据技术在环境保护和可持续发展领域的应用能提出自己的见解,但分析论证不充分。	课堂表现不积极,不和老师积极互动,对海洋大数据技术在环境保护和可持续发展领域的应用不能提出自己的见解。
课程目标 5 (5%)	课堂表现 实验内容 实验报告	课堂表现积极,能和老师积极互动。能深刻理解海洋大数据中数据安全、网络安全的重要性,能对海洋大数据应用于环境保护领域提出自己的见解,且论证充分,并能在空间信息工程实践中自觉履行责任。	课堂表现比较积极,能和老师积极互动。能比较深刻地理解海洋大数据中数据安全、网络安全的重要性,能对海洋大数据应用于环境保护领域提出自己的见解,且论证比较充分,能在空间信息工程实践中自觉履行责任。	课堂表现比较,和老师有一定的互动。理解海洋大数据中数据安全、网络安全的重要性,能对海洋大数据应用于环境保护领域提出自己的见解,且论证比较充分,基本能在空间信息工程实践中自觉履行责任。	课堂表现不够积极,和老师互动较少。知道海洋大数据中数据安全、网络安全的重要性,能对海洋大数据应用于环境保护领域提出自己的见解,但论证不够充分。	课堂表现不积极,从不和老师互动。不知道海洋大数据中数据安全、网络安全的重要性,能对海洋大数据应用于环境保护领域提出自己的见解,但论证不够充分。

## 2.期末大作业考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1 (12%)	实习报告	熟悉海洋大数据的相关技术,从技术、经济角度对海洋大数据在海洋环境监测中的应用设计合理可行的方案,且分析论述充分。	熟悉海洋大数据的相关技术,从技术、经济角度对海洋大数据在海洋环境监测中的应用设计比较合理可行的方案,且分析论述比较充分。	熟悉海洋大数据的相关技术,从技术、经济角度对海洋大数据在海洋环境监测中的应用设计比较可行的方案,有一定的分析论述。	了解海洋大数据的相关技术,从技术、经济角度对海洋大数据在海洋环境监测中的应用设计比较可行的方案,有一定的分析论述,但不够充分。	不了解海洋大数据的相关技术,不能从技术、经济角度对海洋大数据在海洋环境监测中的应用设计可行的方案。

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标2 (15%)	实习报告	熟悉海洋大数据的获取方式和数据挖掘相关算法,能正确处理实验数据,分析和解释实验结果,通过信息综合得到合理有效的研究结论。	熟悉海洋大数据的获取方式和数据挖掘相关算法,能正确处理实验数据,分析和解释实验结果,通过信息综合得到比较合理的研究结论。	比较熟悉海洋大数据的获取方式和数据挖掘相关算法,基本能正确处理实验数据,分析和解释实验结果,通过信息综合得到合理有效的研究结论。	了解海洋大数据的获取方式和数据挖掘相关算法,能在老师的指导下处理实验数据,分析和解释实验结果,基本能通过信息综合得到合理有效的结论。	不熟悉海洋大数据的获取方式和数据挖掘相关算法,不能正确处理实验数据,分析和解释实验结果,不能通过信息综合得到合理有效的研究结论。
课程目标3 (16%)	实习报告	能根据项目需求,选择和获取相关数据。熟悉分布式存储和分布式计算技术,能够对空间信息领域的工程问题进行分析、计算与设计。	能根据项目需求,选择和获取相关数据。比较熟悉分布式存储和分布式计算技术,能够对空间信息领域的工程问题进行分析、计算与设计。	基本能根据项目需求,选择和获取相关数据。了解分布式存储和分布式计算技术,基本能对空间信息领域的工程问题进行分析、计算与设计。	基本能根据项目需求,选择和获取相关数据。了解分布式存储和分布式计算技术,对空间信息领域的工程问题进行分析、计算与设计的能力有待提高。	不能根据项目需求,选择和获取相关数据。不熟悉分布式存储和分布式计算技术,不能够对空间信息领域的工程问题进行分析、计算与设计。
课程目标4 (15%)	实习报告	熟悉云计算平台下的海洋大数据的相关应用,能从环境保护和可持续发展的角度开展海洋大数据的应用研究,且分析论证深刻、充分。	熟悉云计算平台下的海洋大数据的相关应用,能从环境保护和可持续发展的角度开展海洋大数据的应用研究,且分析论证比较深刻、充分。	比较熟悉云计算平台下的海洋大数据的相关应用,基本能从环境保护和可持续发展的角度开展海洋大数据的应用研究,有一定的分析论证。	了解云计算平台下的海洋大数据的相关应用,基本能从环境保护和可持续发展的角度开展海洋大数据的应用研究,但分析论证不够深刻、充分。	不了解海洋大数据的相关应用,不能从环境保护和可持续发展的角度开展海洋大数据的应用研究。
课程目标5 (14%)	实习报告	能深刻理解海洋大数据中数据安全、网络安全的重要性,能对海洋大数据应用于环境保护领域提出自己的见解,且论证充分,并能在空间信息工程实践中自觉履行责任。	能比较深刻地理解海洋大数据中数据安全、网络安全的重要性,能对海洋大数据应用于环境保护领域提出自己的见解,且论证比较充分,能在空间信息工程实践中自觉履行责任。	理解海洋大数据中数据安全、网络安全的重要性,能对海洋大数据应用于环境保护领域提出自己的见解,且论证比较充分,基本能在空间信息工程实践中自觉履行责任。	了解海洋大数据中数据安全、网络安全的重要性,能对海洋大数据应用于环境保护领域提出自己的见解,但论证不够充分。	不了解海洋大数据中数据安全、网络安全的重要性,能对海洋大数据应用于环境保护领域提出自己的见解,但论证不够充分。

## 4.19 课程 5208107 《大数据原理与技术课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：大数据原理与技术课程设计				
	英文名称：Course Design of Principle and Technology of BigData				
课程号	5208107	学分	1		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		0	0	32	0
开课学院	信息学院	开课学期	5		
课程负责人	梅海彬	适用专业	数据科学与大数据		
先修课程及要求	Java、计算机网络等				

### 二、课程简介

#### （一）课程概况

本课程为《大数据原理与技术》的配套实践课程。课程对 Linux、Hadoop、HDFS、HBase、MapReduce、Hive、Spark、Flink 等重要章节内容，安排了入门级的实践操作，让学生更好地理解 and 掌握大数据的关键技术，为学生在大数据领域的应用提供良好的理论和技术支撑。

This course is a supporting practical course of "Big Data Principles and Technology". The course arranges entry-level practical operations for important chapters such as Linux, Hadoop, HDFS, HBase, MapReduce, Hive, Spark, Flink, etc., so that students can better understand and master the key technologies of big data, and help students in the field of big data. The application provides good theoretical and technical support.

#### （二）课程目标

课程目标 1: 培养作为一个工程技术人员应具备的坚持不懈的学习精神，坚持事实求是、认真严谨的科学态度，具备良好的大数据处理技术职业道德。

课程目标 2: 熟悉大数据基本知识和大数据的典型应用场景、理解大数据获取、存储和分析处理的基本原理。

课程目标 3: 掌握大数据处理的全流程，具有搭建大数据处理相关平台环境，能根据实际问题选择合适的软件平台工具的能力。

课程目标 4: 能独立思考和判断、分析和解决基本大数据问题的能力，具有一定大数据编程能力。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-4（非技术层面）在传统系统及应用设计中，能够在社会、健康、安全、法律、文化及环境等制约因素下，从技术和经济角度对设计方案进行可行性评价。	3.设计/开发解决方案
2	2-4（分析与总结）能运用基本原理，借助文献研究，分析数据获取、存储、处理、分析和应用过程中的影响因素，获得有效结论。	2.问题分析
3	11-2（理解）了解数据工程项目和产品全周期、全流程的商业模式和成本构成。	11.项目管理
4	11-3（运用）能在多学科工程项目，诸如生物信息项目等，的设计开发过程中，正确运用工程管理与经济决策方法。	11.项目管理

### 三、教学内容、要求与学时分配

#### 实验（含上机）教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	Linux 安装与基本使用	虚拟机安装、Linux 安装、系统环境与基本命令 思政融入点：要求学生具有坚持不懈的学习精神和严谨的科学态度。阿里云之父-王坚	2、对虚拟机软件安装与配置 3、在虚拟机中安装 Linux 系统 引导学生养成严谨的科学态度。	2	综合	1、2、3
2	Linux 基本命令	Linux 常见的文件系统和用户的管理命令		2	综合	2、3
3	Linux 软件基本管理与 VIM 使用	软件安装 VIM 软件基本使用		2	综合	2、3
4	Hadoop 的安装与使用	Hadoop 的单机安装和伪分布安装、安装后的基本测试		2	综合	2、3
5	Hadoop Shell 基本操作	Hadoop 常见的 shell 命令		2	综合	2、3
6	HDFS JAVA API 编程	利用 Hadoop 的 API 接口实现基本 Map 和 Reduce 函数		2	综合	2、3、4
7	HBase 的安装与基本使用	HBase 的单机安装、HBase 的 shell 操作命令		2	综合	2、3、4
8	HBase 的 JAVA API 编程	利用 HBase 的 API 接口实现基本 Map 和 Reduce 函数		2	综合	2、3、4
9	MongoDB 安装与 shell 操作	MongoDB 的单机安装、MongoDB 的 shell 操作命令		2	综合	2、3、4
10	MapReduce 基本编程	利用 Hadoop 中的 MapReduce 框架进行编程实现文本中的词频统计		2	综合	2、3、4



序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
11	Mapreduce 实例——最高温度排序	利用 Hadoop 中的 MapReduce 框架进行编程对采集的温度数据进行排序		2	综合	3、4
12	Hive 的安装与使用	Hive 的单机安装、Hive 的 shell 操作命令		2	综合	2、3
13	Spark 安装与基本使用	Spark 的单机安装、Spark 的 shell 操作命令和基本编程方法。		2	综合	2、3、4
14	SparkRDD 基础编程	SparkRDD 的产生与常见变换		2	综合	
15	Flink 安装与基本使用	Flink 的单机安装配置、Flink 的 shell 操作命令。		2	综合	2、3
16	综合案例编程	数据采集、利用 MapReduce 进行数据清洗、数据存储与分析		2	综合	1、2、3、4

## 四、课程考核与评价方式

### （一）考核方式

考核方式采用期末大作业和平时实验上机练习与报告形式。平时采用当场逐个考核和撰写实验报告相结合的方法，对学生的实验成绩作全面的评价。本课程采用预习、动手操作、实验报告分别综合评定学生成绩。

### （二）课程成绩

课程成绩由期末大作业成绩和平时成绩构成。平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、实验、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例 50%，每个实验，实际操作 40%，总结报告 60%。实验成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	<p>(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50%</p> <p>(2) 针对平时成绩对应的课程目标，由实验、测验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。</p>
期末大作业	<p>(1) 考试方式及占比：采用大作业形式，成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。</p> <p>(2) 评定依据：大作业成绩的评定根据大作业参考答案和评分标准进行。</p> <p>(3) 大作业内容：包含大数据处理的全流程技术的综合使用，全面考核大数据处理技术各方面的掌握和应用程度。</p>

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）		合计
	平时成绩（50%）	期末成绩（50%）	
1	10	10	20
2	13	15	28
3	13	15	28
4	14	10	24
合计(成绩构成)	50	50	100

## 五、教学方法

采用课前教师讲解与操作演示，课中学生自己动手实验和教师辅导，课后学生撰写报告的形式。

## 六、参考材料

线上：章鱼大数据平台课程资源和实验平台

线下：阅读书目

1.林子雨，《大数据基础编程、实验和案例教程》，清华大学出版社，2020年10月、第2版

2.张玲，《Linux操作系统原理与应用》，西安电子科技大学出版社，2015年01。

主撰人：梅海彬

审核人：张晨静、袁红春

英文校对：张晨静

教学副院长：袁红春

日期：2022年10月12日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.平时成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	能按时积极参与课堂学习与动手实验，实验效果好，按时提交实验报告，具有很好的学习态度和积极向上的价值观	能按时积极参与课堂学习与动手实验，实验效果较好，按时提交实验报告，有好的学习态度和积极向上的价值观	能按时参与课堂学习与动手实验，实验效果一般，基本按时提交实验报告，具有较好的学习态度和积极向上的价值观	基本能按时参与课堂学习与动手实验，实验效果不好，基本按时提交实验报告，学习态度一般和有向上的价值观	不能按时参与课堂学习与动手实验，实验效果差，不能按时提交实验报告，不具有好的学习态度和向上的价值观
课程目标 2	基础知识掌握扎实，能够清晰理解大数据平台的理论知识，熟悉大数据获取、存储和分析处理的完整流程	基础知识掌握较扎实，能够清晰理解大数据平台的理论知识，较熟悉大数据获取、存储和分析处理的完整流程	基础知识掌握一般，基本能够理解大数据平台的理论知识，基本熟悉大数据获取、存储和分析处理的完整流程	基础知识掌握程度很一般，大致能理解大数据平台的理论知识，基本了解大数据获取、存储和分析处理的完整流程	基础知识掌握程度较差，不能理解大数据平台的理论知识，不了解大数据获取、存储和分析处理的完整流程
课程目标 3	能够熟练搭建和使用大数获取、存储、分析相关平台，能根据实际问题选择合适的大数据处理平台	能够较为熟练搭建和使用大数获取、存储、分析相关平台，能根据实际问题选择合适的大数据处理平台	基本能够搭建和使用大数获取、存储、分析相关平台，基本能根据实际问题选择合适的大数据处理平台	能够部分搭建和使用大数获取、存储、分析相关平台，基本能根据实际问题选择合适的大数据处理平台	基本不能够搭建和使用大数获取、存储、分析相关平台，不能根据实际问题选择合适的大数据处理平台
课程目标 4	能够对需要解决的综合大数据应用问题进行独立思考分析，提供好的解决方案，能熟练进行一定的大数据编程	能够对需要解决的综合大数据应用问题进行独立思考分析，基本能提供解决方案，能进行一定的大数据编程	基本能够对需要解决的综合大数据应用问题进行独立思考分析，基本能提供解决方案，基本能进行一定的大数据编程	基本能够对需要解决的综合大数据应用问题进行独立思考分析，能提供不太完整的解决方案，基本能进行一定的大数据编程	不能够对需要解决的综合大数据应用问题进行独立思考分析，不能提供解决方案，不能进行一定的大数据编程

## 2.期末成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	能按时积极提交大作业，大作业实验效果好，格式工整，图表清晰，具有很好的学习态度和积极向上的价值观	能按时积极提交大作业，大作业实验效果较好，格式较工整，图表清晰，有好的学习态度和积极向上的价值观	能按时提交大作业，大作业实验效果一般，格式较一般，图表清晰，有较好的学习态度和积极向上的价值观	基本能按时提交大作业，大作业实验效果不好，格式较一般，学习态度一般和有向上的价值观	不能按时提交大作业，大作业实验效果差，格式差，图表不清晰，不具有好的学习态度和向上的价值观
课程目标 2	基础知识掌握扎实，能够清晰理解大数据平台的理论知识，熟悉大数据获取、存储和分析处理的完整流程	基础知识掌握较扎实，能够清晰理解大数据平台的理论知识，较熟悉大数据获取、存储和分析处理的完整流程	基础知识掌握一般，基本能够理解大数据平台的理论知识，基本熟悉大数据获取、存储和分析处理的完整流程	基础知识掌握程度很一般，大致能理解大数据平台的理论知识，基本了解大数据获取、存储和分析处理的完整流程	基础知识掌握程度较差，不能理解大数据平台的理论知识，不了解大数据获取、存储和分析处理的完整流程
课程目标 3	能够熟练地搭建和使用大数获取、存储、分析相关平台，能根据实际问题选择合适的大数据处理平台	能够较为熟练搭建和使用大数获取、存储、分析相关平台，能根据实际问题选择合适的大数据处理平台	基本能够搭建和使用大数获取、存储、分析相关平台，基本能根据实际问题选择合适的大数据处理平台	能够部分搭建和使用大数获取、存储、分析相关平台，基本能根据实际问题选择合适的大数据处理平台	基本不能够搭建和使用大数获取、存储、分析相关平台，不能根据实际问题选择合适的大数据处理平台
课程目标 4	能够对需要解决的综合大数据应用问题进行独立思考分析，提供好的解决方案，能熟练进行一定的大数据编程	能够对需要解决的综合大数据应用问题进行独立思考分析，基本能提供解决方案，能进行一定的大数据编程	基本能够对需要解决的综合大数据应用问题进行独立思考分析，基本能提供解决方案，基本能进行一定的大数据编程	基本能够对需要解决的综合大数据应用问题进行独立思考分析，能提供不太完整的解决方案，基本能进行一定的大数据编程	不能够对需要解决的综合大数据应用问题进行独立思考分析，不能提供解决方案，不能进行一定的大数据编程

## 4.20 课程 5208108 《大数据处理技术课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：大数据处理技术课程设计				
	英文名称：Course Design of Big Data Processing Technology				
课程号	5208108		学分	1	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		0	0	32	0
开课学院	信息学院		开课学期	6	
课程负责人	张晨静		适用专业	数据科学与大数据	
先修课程及要求	计算机网络、Python 等				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

本课程为《大数据处理技术》的配套实践课程。课程对 Spark 的安装部署、Spark 核心、Spark SQL、SparkStreaming、SparkMILib 等重要章节内容，安排了入门级的实践操作，并安排了综合性的案例实验，让学生更好地理解和掌握 Spark 关键技术，培养学生利用 Spark 进行大数据分析处理的综合能力，为学生在大数据领域的应用提供良好的理论和技术支撑。

This course is a supporting practice course for "Big Data Processing Technology". The course arranges entry-level practical operations and comprehensive case experiments for important chapters such as Spark installation and deployment, Spark core, Spark SQL, Spark Streaming, Spark MILib, etc., so that students can better understand and master the key points of Spark. Technology, cultivate students' comprehensive ability to use Spark for big data analysis and processing, and provide good theoretical and technical support for students' application in the field of big data.

#### (二) 课程目标

课程目标 1: 学习作为一个工程技术人员应具备的职业道德和严谨的科学态度，深入了解大数据处理的思想与底层技术，以及相关编程语言，能从大数据的角度描述和定义现实问题，能够比较分析各类大数据系统的优缺点。

课程目标 2: 能进行 Spark 平台环境的部署，并掌握 Spark 的工作原理和关键生态技术，能针对不同的应用场合能合理的选择这些关键技术。

课程目标 3: 掌握 Spark 系统的 RDD 和各生态系统的编程方法，能对大数据分析处理问题进行合理编程，并能根据理论对程序进行优化。

课程目标 4: 具有团队合作意识，能独立思考和判断、分析和解决综合大数据处理问题的能力。

### （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-3（系统设计）能够进行大数据系统方案设计，并能在设计中体现创新意识；	3.设计/开发解决方案
2	5-3（选用或开发）针对复杂数据工程问题，能够开发或选择恰当的工具和技术，模拟和预测专业问题的解决方案，并能分析其局限性。	5.使用现代工具
3	5-2（分析、计算与设计）能选择与使用恰当的开发语言、工程工具和专业模拟软件，对复杂工程问题进行分析、设计或计算；	5.使用现代工具
4	9-1（团队合作）具有团队合作精神，能够提出自己的想法并倾听其它成员的意见和建议，知晓如何在工程实践等中与其它学科的成员有效沟通，合作共事；	9.个人和团队

### 三、教学内容、要求与学时分配

#### 实验（含上机）教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	Python 实验	（1）Python 数据处理和库包使用		2	综合	1, 3
2	Spark 安装部署	（1）Local 安装 （2）Standalone 安装配置 思政融入点：大数据中心都建在这，贵州为什么这么牛？	1、掌握 Spark 安装与基本配置 了解技术发展对于地区的需求和促进作用	2	综合	2, 3
3	Sparkshell 操作	（1）Sparkshell 环境 （2）PySpark 基本使用		2	综合	2, 3
4	SparkPythonAPI 编程	（1）采用 IDE 软件 Eclipse 编程 （2）采用 JupyterNotebook 编程		4	综合	1, 2, 3
5	SparkRDD 编程	（1）RDD 常见函数 （2）WordCount 编程		4	综合	2, 3
6	SparkSQL 编程	（1）DataFrame 基本使用 （2）PySpark 文件处理		4	综合	1, 2, 3
7	SparkStreaming 编程	（1）Spark Streaming （2）Flume 做为流数据源 思政融入点：大数据时代的隐私泄露问题	1、掌握 Dstream 的基本使用 2、学会采用 Flume 进行日志流分析 引导学生注意隐私保护	4	综合	2, 3
8	StructedStreaming 编程	（1）StructedStreaming 日志分析		2	综合	2, 3
8	SparkMLLib 编程	（1）决策树分类算法 （2）k-mean 聚类算法		4	综合	2, 3
9	Spark 综合编程	（1）航班大数据分析 & 展示		4	综合	2, 3, 4

## 四、课程考核与评价方式

### （一）考核方式

考核方式采用平时实验上机练习与报告和期末大作业形式。平时采用当场逐个实验考核和撰写实验报告相结合的方法，对学生的实验成绩作全面的评价。本课程采用动手操作、实验报告分别综合评定学生成绩。

### （二）课程成绩

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例 50%，每个实验，实际操作 40%，总结报告 60%。实验成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由实验、测验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末大作业	(1) 考试方式及占比：采用大作业形式，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：大作业成绩的评定根据大作业参考答案和评分标准进行。 (3) 大作业内容：包含大数据处理的全流程技术的综合使用，全面考核大数据处理技术各方面的掌握和应用程度。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）		合计
	平时成绩（50%）	期末成绩（50%）	
1	12	10	22
2	13	15	28
3	13	15	28
4	12	10	22
合计(成绩构成)	50	50	100

## 五、教学方法

采用课前教师讲解与操作演示，课中学生自己动手实验和教师辅导，课后学生撰写报告的形式。

## 六、参考材料

线上：章鱼大数据平台课程资源和实验平台

1. 厦门大学数据库实验室, <http://dblab.xmu.edu.cn/post/spark-python/>

线下：参考教材、阅读书目等

教材：林子雨,郑海山,赖永炫,《Spark 编程基础 (Python 版)》,人民邮电出版社, 2019。

1. 朱尔斯·S. 达米吉等著, 王道远译,《Spark 快速大数据分析》, 人民邮电出版社, 2021年11月, 第2版。

2. 曹正凤主编.《Spark 大数据分析技术与实战》, 电子工业出版社, 2017年2月

主撰人：梅海彬

审核人：张晨静、袁红春

英文校对：张晨静

教学副院长：袁红春

日期：2022年10月12日



## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.平时考核与评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	能按时积极参与动手实验，充分理解大数据理论知识，能够按照实验要求，将理论知识与实验结果进行正确验证。	能按时积极参与动手实验，较好理解理论知识，能够按照实验要求，将理论知识与实验结果进行正确验证。	能按时参与动手实验，能理解大数据理论知识，基本按照实验要求，将理论知识与实验结果进行一定验证。	基本能按时参与动手实验，基本理解大数据理论知识，基本能按照实验要求，将理论知识与实验结果进行验证。	不能按时参与动手实验，未理解大数据理论知识，不能按照实验要求，将理论知识与实验结果进行验证。
课程目标 2	熟练搭建和使用 Spark 分析平台，对 Spark 各生态软件的功能很熟悉和能正确使用	较熟练搭建和使用 Spark 分析平台，对 Spark 各生态软件的功能较为熟悉和能正确使用	基本能搭建和使用 Spark 分析平台，对 Spark 生态软件的功能熟悉和能正确使用	基本能够搭建和使用 Spark 分析平台，对 Spark 的各生态软件的功能基本熟悉和能基本正确使用	不能够搭建和使用 Spark 分析平台，对 Spark 的各生态软件的功能基本不熟悉和不能正确使用
课程目标 3	熟练掌握 Spark 核心和生态系统的编程方法，能通过编程解决大数据处理问题	较熟练掌握 Spark 核心和生态系统的编程方法，能通过编程解决大数据处理问题	较熟练掌握 Spark 核心和生态系统的编程方法，基本能通过编程解决大数据处理问题	基本掌握 Spark 核心和生态系统的编程方法，基本能通过编程解决大数据处理问题	不能掌握 Spark 核心和生态系统的编程方法，不能通过编程解决大数据处理问题
课程目标 4	具有很强的团队合作意识，能够对需要解决的综合大数据应用问题进行独立思考分析，提供好的解决方案，能熟练进行 Spark 大数据综合编程	能够对需要解决的综合大数据应用问题进行独立思考分析，基本能提供解决方案，能进行 Spark 大数据综合编程	具有一定的团队合作意识，基本能够对需要解决的综合大数据应用问题进行独立思考分析，基本能进行 Spark 大数据综合编程	团队合作意识薄弱，基本能够对需要解决的综合大数据应用问题进行独立思考分析，基本能进行一定的 Spark 大数据综合编程	无团队合作意识，不能够对需要解决的综合大数据应用问题进行独立思考分析，不能提供解决方案，不能进行 Spark 大数据综合编程

## 2. 期末考核与评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	能按时积极提交大作业，大作业实验效果好，格式工整，图表清晰，大作业能很好满足要求	能按时积极提交大作业，大作业实验效果较好，格式较工整，图表清晰，大作业能满足要求	能按时提交大作业，大作业实验效果一般，格式较一般，大作业基本能满足要求	基本能按时提交大作业，大作业实验效果不好，格式很一般，大作业基本能满足要求	不能按时提交大作业，大作业实验效果差，格式差，图表不清晰，大作业基本能满足要求
课程目标 2	熟练搭建和使用 Spark 分析平台，对 Spark 各生态软件的功能很熟悉和能正确使用	较熟练搭建和使用 Spark 分析平台，对 Spark 各生态软件的功能较为熟悉和能正确使用	基本能搭建和使用 Spark 分析平台，对 Spark 生态软件的功能熟悉和能正确使用	基本能够搭建和使用 Spark 分析平台，对 Spark 的各生态软件的功能基本熟悉和能基本正确使用	不能够搭建和使用 Spark 分析平台，对 Spark 的各生态软件的功能基本不熟悉和不能正确使用
课程目标 3	熟练掌握 Spark 核心和生态系统的编程方法，能通过编程解决大数据处理问题	较熟练掌握 Spark 核心和生态系统的编程方法，能通过编程解决大数据处理问题	较熟练掌握 Spark 核心和生态系统的编程方法，基本能通过编程解决大数据处理问题	基本掌握 Spark 核心和生态系统的编程方法，基本能通过编程解决大数据处理问题	不能掌握 Spark 核心和生态系统的编程方法，不能通过编程解决大数据处理问题
课程目标 4	具有很强的团队合作意识，能够对需要解决的综合大数据应用问题进行独立思考分析，提供好的解决方案，能熟练进行 Spark 大数据综合编程	能够对需要解决的综合大数据应用问题进行独立思考分析，基本能提供解决方案，能进行 Spark 大数据综合编程	具有一定的团队合作意识，基本能够对需要解决的综合大数据应用问题进行独立思考分析，基本能进行 Spark 大数据综合编程	团队合作意识薄弱，基本能够对需要解决的综合大数据应用问题进行独立思考分析，基本能进行一定的 Spark 大数据综合编程	无团队合作意识，不能够对需要解决的综合大数据应用问题进行独立思考分析，不能提供解决方案，不能进行 Spark 大数据综合编程

## 4.21 课程 5208109 《专业大型综合实验》教学大纲

### 一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	专业大型综合实验		
		英文	Major Comprehensive Practice		
	课程号	5208109	开课学期	短 3	
	学分	2	实习周数	2 周	
	面向专业	数据科学与大数据技术	先修课程	程序设计基础 I, 程序设计基础 II, 数据结构与算法, JAVA 框架编程等	
组织与实施	本课程在学习完相关专业课程后进行, 以项目驱动的形式进行, 在企业实践导师的指导下学生在规定时间内完成规定的实践内容并通过企业实践导师的验收和评分。 最后学生需提交实践期间的成果材料给校内课程老师进行评分。 实践地点: 校内机房或得到审批的校外实训企业。				
指导用书				自编 [ <input checked="" type="checkbox"/> ] 统编 [    ]	
				自编 [    ] 统编 [    ]	

### 二、课程简介 (Course Description)

#### (一) 课程概况

本课程是计算机类专业本科教学中必修的实践环节, 对培养学生的解决问题能力和动手实践能力具有重要作用。该课程以项目形式驱动, 学生以团队形式在规定时间内完成规定的实践内容。在课程实践过程中, 学生依托实际项目, 能够针对特定需求, 完成项目的设计和开发, 采用多种手段和方法分析和解决实际问题, 并能进行优化。该课程在培养学生实践能力的同时, 训练学生良好的程序设计风格, 培养学生借助文献研究, 对领域实例进行分析的能力。

This course is a compulsory practical course for big data majors. It plays an important role in cultivating students' problem-solving ability and practical ability. Students complete the specified practice content in the form of teams at the specified time. In the course of practice, students complete the design and development of the project, analyze and solve practical problems by various means and methods. While cultivating students' practical ability, this course trains students in good programming style, and cultivates students' ability to analyze field examples with the help of literature research.

#### (二) 课程目标

课程目标 1. 通过实践掌握计算思维解决复杂工程问题的基本方法, 可对实践环节中的

具体对象建立模型并求解；

课程目标 2. 在课程实践过程中，使学生养成良好的程序设计风格，能够针对特定需求，完成模块的设计与调试，并能进行优化。

课程目标 3. 能根据实验方案中的数据信息要素，选用或搭建研究与开发环境，安全地开展实验，并从实验中获取有用的数据；

课程目标 4. 能针对应用的具体对象，选择满足需求的工具和开发环境，完成实践内容，并能分析数据处理工具的局限性；

课程目标 5. 培养学生的科学精神，在运用计算机解决实际问题时，实事求是，克服主观臆断；能在实践中，同其他成员合作并开展工作，最大程度发挥团队作用。

### （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 掌握建立和求解系统或过程数学模型所需的数学、自然科学和工程基础知识，并能将相关知识用于工程问题的建模和求解。	1: 工程知识
2	3-4 在传统系统及应用设计中，能够在社会、健康、安全、法律、文化及环境等制约因素下，从技术和经济角度对设计方案进行可行性评价。	3: 设计/开发解决方案
3	4-3（实施）能根据实验方案设计数据获取、存储、处理、分析和应用实验，采用科学的方法安全地开展实验，并正确采集实验数据。	4: 研究
4	5-3（选用或开发）针对复杂数据工程问题，能够开发或选择恰当的工具和技术，模拟和预测专业问题的解决方案，并能分析其局限性。	5: 使用现代工具
5	9-3（组织协调工作）能在多学科背景下，组织、协调和指挥团队开展工作，最大程度发挥团队作用。	9: 个人和团队

## 三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
1.完成分组，项目启动，需求分析；形成需求分析，每组分工文档	1	校外企业或校内指定实习地点	讲授、实践	1
2. 概要设计； 形成概要设计文档 思政融入点：分而治之	1	校外企业或校内指定实习地点	讲授、实践	4
3. 相关技术的讲解，指导学生完成项目编码； 形成详细设计文档，程序文档	3	校外企业或校内指定实习地点	讲授、实践	3
4. 中期检查与改进； 形成中期文档	1	校外企业或校内指定实习地点	讲授、实践	4
5. 继续完成项目、后期改进与完善；形成软件代码，准备提交的文档和答辩材料 思政融入点：团结就是力量	3	校外企业或校内指定实习地点	讲授、实践	1, 5
6. 项目提交与答辩与完善； 形成答辩 PPT 及项目演示	1	校外企业或校内指定实习地点	讲授、实践	4

#### 四、考核方式及成绩评定

本课程在学习完相关专业课程后进行，以项目驱动的形式进行，在企业实践导师的指导下学生在规定时间内完成规定的实践内容并通过企业实践导师的验收和评分。

最后学生需提交实践期间的各种学习成果给校内课程老师进行评分。提交的实验报告如下：1.记录每天学习内容和体会的实训日志；2.验证型实验的过程报告，包括：实验目标、实验操作步骤（操作说明+系统展示截屏）、实验收获和体会；3.开发设计型实验报告，包括：背景和问题描述、具体解决方案和处理步骤、完整实现代码和模块化的处理过程、遇到的问题及解决办法、阶段性图表及最终结果可视化展示（企业实践导师现场验收后进行系统运行的截屏保存）。

日常考核和实验报告评定由课程老师完成，项目分数评定由企业讲师完成。

日常考核 15%+实验报告 35%+项目分数 50%。各考核项的具体等级评价细则见后面的表格。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例			
	日常考核 (15%)	实验报告 (35%)	项目实践 (50%)	合计比例 (%)
课程目标 1		5	15	20
课程目标 2		5	15	20
课程目标 3		15	20	35
课程目标 4		10		10
课程目标 5	15			15
合计	15	35	50	100

主撰人：张晨静

审核人：冯国富

英文校对：张晨静

教学院长：袁红春

日期：2022年8月20日

## 附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

### 1. 日常考核考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评价标准				
		优秀（90-100分）	良好（78-89分）	中等（68-77分）	合格（60-67分）	不合格（0-59分）
课程目标5	团队合作	按时全勤工作，能在实践中，同其他成员密切合作并开展工作，最大程度发挥团队作用。	按时全勤工作，能在实践中，同其他成员较好合作并开展工作，较好地发挥在团队中作用。	基本上按时全勤工作，能在实践中，同其他成员较好合作并开展工作，较好地发挥在团队中作用。	大部分时间能按时工作，能在实践中，能同其他成员合作并开展工作，能发挥在团队中的作用。	不能按时工作，能在实践中，不能同其他成员合作并开展工作，没能发挥在团队中的作用。

### 2. 实验报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评价标准				
		优秀（90-100分）	良好（78-89分）	中等（68-77分）	合格（60-67分）	不合格（0-59分）
课程目标1	工程知识	基础专业知识扎实，并能用于分析问题、解决问题；能用文稿、图表等方式，准确表达自己的观点和模型设计。	基础专业知识扎实，并能用于分析问题、解决问题；能用文稿、图表等方式，准确表达自己的观点和模型设计，错误较少。	基础专业知识比较扎实，并能用于分析问题、解决问题；能用文稿、图表等方式，准确表达自己的观点和模型设计，错误较少。	掌握了大部分基础专业知识，并能用于分析问题、解决问题；能用文稿、图表等方式，表达自己的观点和模型设计，但存在一定的错误。	基础专业知识掌握一般，不能用于分析问题、解决问题；不能用文稿、图表等方式，表达自己的观点和模型设计。
课程目标2	解决方案	通过课程实践，能完成从感性认识到理性认识的飞跃，对专业知识有更深层次的理解，并能对所解决的复杂工程问题进行系统化设计。能用文稿、图表等方式，准确表达自己的观点。	通过课程实践，能完成从感性认识到理性认识的飞跃，对专业知识有更深层次的见解，并能对所解决的复杂工程问题进行一定程度的系统化设计。能用文稿、图表等方式，较为准确表达自己的观点，错误较少。	通过课程实践，能完成从感性认识到理性认识的飞跃，对专业知识有一定的见解，并能对所解决的复杂工程问题进行一定程度的系统化设计。能用文稿、图表等方式，较为准确表达自己的观点，错误较少。	通过课程实践，在老师引导下能对专业知识有好的理解，并在老师的引导下对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计。能用文稿、图表等方式，基本准确表达自己的观点，但存在一定的错误。	不能对专业知识有好的理解，不能对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计。不能用文稿、图表等方式，准确表达自己的观点。

课程目标	考核内容	评价标准				
		优秀（90-100分）	良好（78-89分）	中等（68-77分）	合格（60-67分）	不合格（0-59分）
课程目标 3	问题分析与研究	通过课程实践，能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题，并能保障实验和数据的安全性。能用文稿、图表等方式，准确表达自己的观点。	通过课程实践，能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题，并能保障实验和数据的安全性。能用文稿、图表等方式，较为准确表达自己的观点，错误较少。	通过课程实践，能够选择可操作的研究与开发环境解决相关复杂工程问题，并能保障实验和数据的安全性。能用文稿、图表等方式，较为准确表达自己的观点，错误较少。	通过课程实践，能够选择可操作的研究与开发环境解决相关复杂工程问题，并能保障实验和数据的安全性。能用文稿、图表等方式，基本准确表达自己的观点，但存在一定的错误。	通过课程实践，不能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题，不能保障实验和数据的安全性。不能用文稿、图表等方式，准确表达自己的观点。
课程目标 4	使用现代工具	通过课程实践，能够利用专业知识和适当工具开发和实现对应的算法或系统以解决复杂工程问题，并能对实现的算法或系统的局限性进行客观分析，能用文稿、图表等方式，准确表达自己的观点。	通过课程实践，能够利用专业知识和适当工具开发和实现对应的算法或系统以解决复杂工程问题，并能对实现的算法或系统的局限性进行比较客观分析，能用文稿、图表等方式，较为准确表达自己的观点，错误较少。	通过课程实践，基本能够利用专业知识和适当工具开发和实现对应的算法或系统以解决复杂工程问题，并能对实现的算法或系统的局限性进行比较客观分析，能用文稿、图表等方式，较为准确表达自己的观点，错误较少。	通过课程实践，基本能够利用专业知识和适当工具开发和实现对应的算法或系统以解决复杂工程问题，并能对实现的算法或系统的局限性进行比较客观分析，基本能用文稿、图表等方式，较为准确表达自己的观点，但存在一定的错误。	不能够利用专业知识和适当工具开发和实现对应的算法或系统以解决复杂工程问题，不能对实现的算法或系统的局限性进行比较客观分析，不能用文稿、图表等方式，较为准确表达自己的观点。

### 3.项目实践考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评价标准				
		优秀（90-100分）	良好（78-89分）	中等（68-77分）	合格（60-67分）	不合格（0-59分）
课程目标 1	工程知识	基础专业知识扎实，并能用于分析问题、解决问题；能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式，准确表达自己的观点和模型设计。	基础专业知识扎实，并能用于分析问题、解决问题；能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式，准确表达自己的观点和模型设计，错误较少。	基础专业知识比较扎实，并能用于分析问题、解决问题；能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式，比较清晰表达自己的观点和模型设计，错误较少。	掌握了大部分基础专业知识，并能用于分析问题、解决问题；基本能在答辩过程中表达自己的观点和模型设计，但存在一定的错误。	基础专业知识掌握一般，不能用于分析问题、解决问题；验收过程中不能表达自己的观点和模型设计。
课程目标 2	解决方案	通过课程实践，能完成从感性认识到理性认识的飞跃，对专业知识有更深层次的理解，并能对所解决的复杂工程问题进行系统化设计。能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式，准确表达自己的观点。	通过课程实践，能完成从感性认识到理性认识的飞跃，对专业知识有更深层次的理解，并能对所解决的复杂工程问题进行一定程度的系统化设计。能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，错误少。	通过课程实践，能完成从感性认识到理性认识的飞跃，对专业知识有一定的见解，并能对所解决的复杂工程问题进行一定程度的系统化设计。能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式，相对清晰表达自己的观点，错误少。	通过课程实践，在老师引导下能对专业知识有好的理解，并在老师的引导下对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计。基本能在答辩过程中表达自己的观点，但存在一定的错误。	不能对专业知识有好的理解，不能对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计。验收过程中不能准确表达自己的观点。
课程目标 3	问题分析和研究	通过课程实践，能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题，并能保障实验和数据的安全性。能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式，准确表达自己的观点。	通过课程实践，能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题，并能保障实验和数据的安全性。能在答辩过程中结合文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，错误少。	通过课程实践，能够选择可操作的研究与开发环境解决相关复杂工程问题，并能保障实验和数据的安全性。能在答辩过程中结合文稿、图表等方式，相对清晰表达自己的观点，错误少。	通过课程实践，能够选择可操作的研究与开发环境解决相关复杂工程问题，并能保障实验和数据的安全性。基本能在答辩过程中表达自己的观点，但存在一定的错误。	通过课程实践，不能够选择合适的研究与开发环境解决相关复杂工程问题，不能保障实验和数据的安全性。验收过程中不能准确表达自己的观点。



## 4.22 课程 5208110 《综合实习》教学大纲

### 一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	综合实习		
		英文	Comprehensive Practice		
	课程号	5208110	开课学期	7-8	
	学分	13	实习周数	13 周	
	面向专业	数据科学与大数据技术	先修课程	数据分析原理与技术、大数据处理技术	
组织与实施	<p>春季学期第 16 周，展开综合实习动员，公布综合实习要求与管理、综合实习内容、综合实习时间安排、综合实习考核方式及评优标准。</p> <p>每位参加校外实习的学生选择一名企业导师和一名校内导师（毕业论文指导老师）。校内导师由各专业指派，主要负责报告收集及评分评语工作；校外导师由学院从用人单位聘任或学生推荐，负责学生的日常工作指导。指导教师应认真履行职责，指导学生完成综合实习的全过程。</p> <p>学生根据指导教师下达的任务开展 13 周及以上的实习，每周根据实习情况撰写周报，记录该周完成的任务、遇到的问题及如何解决；指导老师应对学生每周表现做好记录并进行评价。</p> <p>第 8 学期 4 月至 5 月学生完成综合实习报告及答辩视频并提交指导教师审阅。成立答辩委员会，组成答辩小组对学生进行评优答辩。答辩小组根据学生平时表现、实习报告完成情况和答辩成绩计算出综合实习总成绩，并评定综合实习等级。</p>				
指导用书	编者，教材名称，版别， 版次			自编[ ]统编[ ]	
	无			自编[ ]统编[ ]	

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

综合实习是计算机类专业本科教学中必修的实践环节，对培养学生的解决问题能力和动手实践能力具有重要作用。通过该实习，学生依托实际项目，直接参与产品的设计和开发过程，不仅可以运用所学知识，采用多种手段和方法分析和解决实际问题，又能够培养团队合作意识，同时还能够理解实际生产过程对社会、法律等诸多方面的影响，培养可持续发展的理念。另外，通过实习报告的撰写和答辩，使学生能够具备初步的文档撰写能力，答辩和沟通能力。

Comprehensive practice is a compulsory practice link in the undergraduate teaching of computer majors. It plays an important role in cultivating students' ability to solve problems and practice. Through this internship, students can directly participate in the design and development process of products by relying on actual projects. They can not only use the knowledge they have learned and use a variety of means and methods to analyze and solve practical problems, but also cultivate the sense of teamwork. At the same time, they can understand the impact of the actual production process on society, law and other aspects, and cultivate the concept of sustainable development. In addition, through the writing and defense of the internship report, the students can have the preliminary ability of writing documents, defense and communication.

## （二）课程目标

课程目标 1：依托实习课题，能够根据课题实施方案选择合适的研究路线，设计可行的实验方案，采用科学的实验方法安全地开展实验，能对实验结果进行分析和解释。

课程目标 2：能够分析和评价将计算机技术用于解决较复杂应用问题时，综合考虑其解决方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，同时能够明晰制约因素在项目实施过程中的影响，并理解应承担的责任。

课程目标 3：在指导教师指导下，能够学习并遵守各项规章制度、计算机行业工作岗位职责，具备良好的职业素养；能够意识到计算机相关设备制造、软件研发和计算机资源应用等活动对自然环境的影响，并在这些生产活动中自觉践行环境保护。

课程目标 4：能够针对实习项目所提出的解决方案，撰写设计文档和完整的专业实习报告；通过项目答辩训练，具备较流利陈述、清晰表达以及与答辩教师有效沟通与交流的能力。

课程目标 5：依托实习课题，能够阅读并理解外文科技文献，了解计算机技术的国际发展趋势，主动与同项目中具有不同学科领域背景知识的人员协同工作，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

课程目标 6：能够在项目拟解决问题的需求分析、方案设计和代码实现等过程中，具有自主学习新专业知识的能力，包括对技术问题的理解、归纳总结及提出有见地问题的能力，能够适应数据科学新技术的发展。

思政目标：能够在实习过程中体会到行业工匠精神和民族自豪感，锻炼科学严谨、自主创新、勇于开拓、精益求精的创新实践精神。

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-2 (调研) 能够根据应用对象特征, 选择合适的研究路线, 设计可行的实验方案	4.研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂数据工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
2	6-2 (评价) 能够合理分析和评价数据工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任	6.工程与社会: 能够基于工程相关背景知识进行合理分析, 评价数据工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。
3	7-1 (评价) 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念、内涵	7.环境和可持续发展: 能够理解和评价针对复杂数据工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
4	10-1 (基本沟通) 能就数据工程相关的技术或应用问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性	10.沟通: 能够就复杂数据工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令, 并具备一定的国际视野, 具备在跨文化背景下进行沟通和交流的能力。
5	10-3 (跨文化沟通) 具备跨文化交流的语言和书面表达能力, 能就专业及其相关领域问题, 在跨文化背景下进行基本的沟通和交流	10.沟通: 能够就复杂数据工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令, 并具备一定的国际视野, 具备在跨文化背景下进行沟通和交流的能力。
6	12-2 (学习能力) 具有自主学习新知识的能力, 凝练和提出问题的能力, 适应数据工程新技术的发展	12.终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 有不断学习和适应发展的能力。

### 三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
<p>实习过程:</p> <p>实习内容由承担实习的单位根据行业发展最新技术或实际项目具体布置分配; 或学院邀请公司在校内开展企业项目培训; 或参与校内实际科研项目。强化综合运用专业理论知识、技能和应用计算机分析解决实际问题的能力。</p> <p>思政融入点: 科学严谨、自主创新、勇于开拓的创新精神。</p>	13周及以上	实习单位 或校内	每位参加校外实习的学生选择一名企业导师和一名校内导师(毕业论文指导老师)。校内导师负责报告收集及评分评语工作; 校外导师由学院从用人单位聘任或学生推荐, 负责学生的日常工作指导。	课程目标 1、2、4、5、6
<p>实习日志撰写:</p> <p>掌握调查研究、归纳总结及提出有见地问题的能力。</p>	13周及以上	实习单位 或校内	学生根据指导教师下达的任务开展实习, 每周根据实习情况撰写周报, 记录该周完成的任务、遇到的问题及如何解决。	课程目标 3、5

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
<p>实习报告撰写： 指导学生独立按时完成方案的选择、分析与设计；根据课题的要求进行上机实验调试；撰写实习报告，报告力求做到观点正确、方法科学、技术先进。 思政融入点：精益求精、追求卓越的工匠精神。</p>	第 8 学期 4 月至 5 月	校内	教师指导学生针对实习项目所提出的解决方案，广泛查阅文档，撰写设计文档和完整的专业实习报告。	课程目标 1、2、3、4、5
<p>答辩： 通过项目答辩训练，掌握较流利陈述、清晰表达以及与答辩教师有效沟通与交流的能力。 思政融入点：团队合作、求真务实的科学精神。</p>	第 8 学期 5 月	校内	成立答辩委员会，组成答辩小组对学生进行评优答辩。答辩小组根据学生平时表现、实习报告完成情况和答辩成绩计算出综合实习总成绩，并评定综合实习等级。	课程目标 4

#### 四、考核方式及成绩评定

实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、每天实习内容的日志记录情况、实习最终的总结报告和实习完成后的答辩情况进行综合打分。具体要求如下：

- (1) 综合实习报告至少 3000 字（不含图表、程序等）
- (2) 答辩视频
- (3) 课程成绩评优的前提条件是参加综合实习答辩，并在答辩前满足以下二项条件之一：①在同一企业连续实习 13 周以上并获得企业好评；②签署就业协议书。

#### 考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计
	现场表现 (30%)	实习日志 (20%)	实习报告 (40%)	答辩 (10%)	
课程目标 1	5	0	5	0	10
课程目标 2	5	0	10	0	15
课程目标 3	0	10	10	0	20
课程目标 4	5	0	5	10	20
课程目标 5	5	10	10	0	25
课程目标 6	10	0	0	0	10

主撰人：赵丹枫

审核人：张晨静 袁红春

英文校对：张晨静

教学院长：袁红春

日期：2022 年 8 月 30 日

## 附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

### 1.现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (5%)	能够根据应用对象特征，选择合适的研究路线，设计可行的实验方案	能够根据课题进行完整的实施方案设计、数据采集、实验开展，并对实验结果进行全面分析。	能够根据课题进行实施较好的方案设计、数据采集、实验开展，并对实验结果进行较好的分析。	能够根据课题进行一般的实施方案设计、数据采集、实验开展，并对实验结果进行一般的分析。	能够根据课题进行基本的实施方案设计、数据采集、实验开展，对实验结果进行基本分析。	不能够根据课题进行实施方案设计、数据采集、实验开展，无法对实验结果进行分析。
课程目标 2 (5%)	能够合理分析和评价数据工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任	能够全面分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并分析影响因素。	能够较好的分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并分析影响因素。	能够分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并分析影响因素。	能够基本分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并分析影响因素。	不能够分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响，并分析影响因素。
课程目标 4 (5%)	能就数据工程相关的技术或应用问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性	项目实施过程，具备优良的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程，较好的具备学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程，具备一般的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程，具备基本的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程，不具备学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。
课程目标 5 (5%)	具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业及其相关领域问题，在跨文化背景下进行基本的沟通和交流	能够出色的阅读并理解外文书科技文献，了解计算机技术的国际发展趋势，能够顺利的与不同学科领域背景知识的人员协同工作。	能够较好的阅读并理解外文书科技文献，了解计算机技术的国际发展趋势，能够较好的与不同学科领域背景知识的人员协同工作。	能够阅读并理解外文书科技文献，了解计算机技术的国际发展趋势，能够与不同学科领域背景知识的人员协同工作。	能够基本阅读并理解外文书科技文献，了解计算机技术的国际发展趋势，能够与不同学科领域背景知识的人员协同工作。	难以阅读并理解外文书科技文献，不了解计算机技术的国际发展趋势，难以与不同学科领域背景知识的人员协同工作。

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 6 (10%)	具有自主学习新知识的能力，凝练和提出问题的能力，适应数据工程新技术的发展。	项目实施过程，具备优秀的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程，具备较好的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程，具备一般的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程，具备基本的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程，不具备学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。

## 2. 实习日志考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 3 (10%)	知晓和理解环境保护和可持续发展的理念、内涵	能够通过学习深刻理解环境保护和可持续发展的理念、内涵与计算机科学学习的关系。	能够通过学习较好的理解环境保护和可持续发展的理念、内涵与计算机科学学习的关系。	能够通过学习理解环境保护和可持续发展的理念、内涵与计算机科学学习的关系。	能够通过学习基本理解环境保护和可持续发展的理念、内涵与计算机科学学习的关系。	不能够通过学习理解环境保护和可持续发展的理念、内涵与计算机科学学习的关系。
课程目标 5 (10%)	具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业及其相关领域问题，在跨文化背景下进行基本的沟通和交流	能够出色的阅读并理解外科技文献，了解计算机技术的国际发展趋势，能够顺利的与不同学科领域背景知识的人员协同工作。	能够较好的阅读并理解外科技文献，了解计算机技术的国际发展趋势，能够较好的与不同学科领域背景知识的人员协同工作。	能够阅读并理解外科技文献，了解计算机技术的国际发展趋势，能够与不同学科领域背景知识的人员协同工作。	能够基本阅读并理解外科技文献，了解计算机技术的国际发展趋势，能够与不同学科领域背景知识的人员协同工作。	难以阅读并理解外科技文献，不了解计算机技术的国际发展趋势，难以与不同学科领域背景知识的人员协同工作。

### 3.实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (5%)	能够根据应用对象特征,选择合适的研究路线,设计可行的实验方案	能够根据课题进行完整的实施方案设计、数据采集、实验开展,并对实验结果进行全面分析。	能够根据课题进行实施较好的方案设计、数据采集、实验开展,并对实验结果进行较好的分析。	能够根据课题进行一般的实施方案设计、数据采集、实验开展,并对实验结果进行一般的分析。	能够根据课题进行基本的实施方案设计、数据采集、实验开展,对实验结果进行基本分析。	不能够根据课题进行实施方案设计、数据采集、实验开展,无法对实验结果进行分析。
课程目标2 (10%)	能够合理分析和评价数据工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任	能够全面分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响,并分析影响因素。	能够较好的分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响,并分析影响因素。	能够分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响,并分析影响因素。	能够基本分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响,并分析影响因素。	不能够分析实施方案对社会、健康、安全、法律、文化的影响,并分析影响因素。
课程目标3 (10%)	知晓和理解环境保护和可持续发展的理念、内涵	能够通过学习深刻理解环境保护和可持续发展的理念、内涵与计算机科学学习的关系。	能够通过学习较好的理解环境保护和可持续发展的理念、内涵与计算机科学学习的关系。	能够通过学习理解环境保护和可持续发展的理念、内涵与计算机科学学习的关系。	能够通过学习基本理解环境保护和可持续发展的理念、内涵与计算机科学学习的关系。	不能够通过学习理解环境保护和可持续发展的理念、内涵与计算机科学学习的关系。
课程目标4 (5%)	能就数据工程相关的技术或应用问题,以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,回应质疑,理解与业界同行和社会公众交流的差异性	项目实施过程,具备优良的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程,较好的具备学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程,具备一般的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程,具备基本的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程,不具备学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。
课程目标5 (10%)	具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能就专业及其相关领域问题,在跨文化背景下进行基本的沟通和交流	能够出色的阅读并理解外科技文献,了解计算机技术的国际发展趋势,能够顺利的与不同学科领域背景知识的人员协同工作。	能够较好的阅读并理解外科技文献,了解计算机技术的国际发展趋势,能够较好的与不同学科领域背景知识的人员协同工作。	能够阅读并理解外科技文献,了解计算机技术的国际发展趋势,能够与不同学科领域背景知识的人员协同工作。	能够基本阅读并理解外科技文献,了解计算机技术的国际发展趋势,能够与不同学科领域背景知识的人员协同工作。	难以阅读并理解外科技文献,不了解计算机技术的国际发展趋势,难以与不同学科领域背景知识的人员协同工作。

### 4.答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标4 (10%)	能就数据工程相关的技术或应用问题,以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,回应质疑,理解与业界同行和社会公众交流的差异性	项目实施过程,具备优良的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程,较好的具备学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程,具备一般的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程,具备基本的学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。	项目实施过程,不具备学习新知识、理解技术问题、归纳总结并提出新问题的能力。

## 4.23 课程 5208113 《中级综合开发实践》教学大纲

### 一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	中级综合开发实践		
		英文	Major Comprehensive Practice		
	课程号	5208113	开课学期	短 2	
	学分	2	实习周数	2 周	
	面向专业	计算机科学与技术	先修课程	程序设计基础 I, 程序设计基础 II, 计算机组成原理	
组织与实施	校内任课教师管理组织, 学生通过完成指定项目完成实习, 由教师检查验收项目。				
指导用书	中级综合开发实践指导书			自编 [ <input checked="" type="checkbox"/> ] 统编 [    ]	
				自编 [    ] 统编 [    ]	

### 二、课程简介 (Course Description)

#### (一) 课程概况

本课程是计算机类专业本科教学中必修的实践环节,对培养学生具备初步的解决问题能力和动手实践能力具有重要作用。通过课程实践,能够在计算机系统及应用设计中,能够考虑安全、健康、法律、个人隐私、伦理、文化及环境等制约因素,针对特定需求,完成软、硬件单元(包括模块与子系统)的优化,尤其是能在硬件及系统层面充分发挥系统的性能,能够在多学科团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色,工作能力得到充分体现,学生以团队形式在规定时间内完成规定的实践内容。

This course is a compulsory practice link in the undergraduate teaching of computer majors, which plays an important role in cultivating students' preliminary problem-solving ability and practical ability. Through the course practice, we can consider such constraints as security, health, law, personal privacy, ethics, culture and environment in the design of computer systems and applications, and complete the optimization of software and hardware units (including modules and subsystems) for specific needs, especially give full play to the system performance at the hardware and system levels, and assume the role of individual, team members and leaders in multidisciplinary teams, The work ability is fully reflected, and the students complete the specified practice content in the form of team within the specified time.

#### (二) 课程目标

目标 1.能够针对特定需求,完成软、硬件单元(包括模块与子系统)的优化,尤其是能



在硬件及系统层面充分发挥系统的性能

目标 2: 理解抽象与自动化是计算思维的本质, 能将相关理论应用于调研和分析计算机软硬件、自动机、互联网及计算机领域相关工程应用;

目标 3: 熟悉传统工程领域及计算机软、硬件开发环节中, 多学科项目团队在不同环节的角色与任务要求, 能够在多学科团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色, 工作能力得到充分体现;

目标 4: 熟悉计算机软、硬件工程及产品(或实验)全周期、全流程的成本构成, 知晓在社会生活, 尤其是互联网经济中使用创新模式分摊系统成本。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-4 在计算机系统及应用设计中, 能够考虑安全、健康、法律、个人隐私、伦理、文化及环境等制约因素。	3.设计/开发解决方案:能够设计针对计算机领域复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的计算机软硬件系统或相关产品, 并能在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
2	4-1 能够基于科学原理, 在传统逻辑思维与实验思维基础上, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析诸如计算机软硬件、互联网等计算机或应用领域复杂工程问题的解决方案, 理解抽象与自动化是计算思维的本质, 并能应用于相关工程领域;	4.研究:能够基于科学原理并采用科学方法对计算机领域复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
3	9-2 熟悉传统工程领域及计算机软、硬件开发环节中, 多学科项目团队在不同环节的角色与任务要求, 能在多学科团队中独立或合作开展工作, 工作能力得到充分体现;	9.个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。
4	11-3 能在多学科环境下, 在软、硬件解决方案的设计与开发过程或模拟仿真中, 正确使用工程管理与经济决策方法。	11.项目管理: 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 熟悉专业工程项目管理的基本方法和技术, 并能在多学科环境中应用。

### 三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
(1) 拆机: 观察其内部结构。 (2) 装机: 依次将内存、硬盘、显卡、电源、CPU、电源等装进主机箱。		校外企业或校内指定实习地点	企业导师或校内教师引导, 学生合作完成	1, 4
(1) Quartus II 9.0 开发环境; (2) Verilog 硬件描述语言; (3) 存储器扩展的方法。	1	校外企业或校内指定实习地点	企业导师或校内教师引导, 学生合作完成	2

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
(1) 掌握定点整数与定点小数在 32 位寄存器中的表示及其表示范围； (2) 掌握浮点数在 32 位寄存器中的表示及其表示范围。	3	校外企业或校内指定实习地点	企业导师或校内教师引导，学生合作完成	3, 4
8 位 ALU，实现定点数的逻辑与算术运算	1	校外企业或校内指定实习地点	企业导师或校内教师引导，学生合作完成	1
(1) 掌握数据传送的方法； 掌握数据传送的时序控制。	3	校外企业或校内指定实习地点	企业导师或校内教师引导，学生合作完成	1,2
掌握指令在指令寄存器中的表示、译码、操作及实现。	1	校外企业或校内指定实习地点	企业导师或校内教师引导，学生合作完成	1
(1) 熟悉仿真软件开发环境及描述语言； 熟悉简单控制指令实现。		校外企业或校内指定实习地点	企业导师或校内教师引导，学生合作完成	1,2,3
(1) 熟悉 Quartus II 9.0 开发环境； (2) 熟悉 Verilog 硬件描述语言； 掌握 CPU 的设计方法。		校外企业或校内指定实习地点	企业导师或校内教师引导，学生合作完成	2

#### 四、考核方式及成绩评定

生产实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、每天实习内容的日志记录情况、实习最终的总结报告和实习完成后的答辩情况进行综合打分，要求学生提交项目规定的成果，成绩参照平时表现、团队协作和最终项目成果的质量给出(现场表现 (40%) ,答辩 (60%) )。由实践指导教师根据学生提交项目材料和答辩表现给出。课程总成绩 (百分制) 按以上各部分内容核算后 (四舍五入取整)，根据 90-100 分为优秀，80-89 为良好，70-79 为中等，60-69 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

#### 考核与评价方式

课程目标	成绩比例		合计
	现场表现 (40%)	答辩 (60%)	
课程目标 1	10	20	30
课程目标 2	10	20	30
课程目标 3	10		10
课程目标 4	10	20	30
合计	40	60	100

主撰人：刘智翔

审核人：郑宗生

英文校对：王静

教学副院长：袁红春

2022 年 9 月 25 日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1	能够理解问题，设计可行的解决方案，选择合适的实验环境，顺利实施项目并对实验结果有正确的理解。	能够理解问题，设计可行的解决方案，选择合适的实验环境，顺利实施项目并对实验结果有正确的理解。	能够理解问题，设计解决方案可行，但并不是最优。选择合适的实验环境，顺利实施项目并对实验结果有正确的理解。	基本理解问题，设计解决方案可行，但存在瑕疵。选择合适的实验环境，顺利实施项目并有基本的实验结果。	基本理解问题，设计解决方案存在一定问题。选择合适的实验环境，可以确保实施项目并有基本的实验结果。	无法理解问题，或设计解决方案存在较大问题，无法选择合适的实验环境确保项目实施。
课程目标 2	能够综合考虑设计方案，理解抽象与自动化是计算思维的本质，能将相关理论应用于调研和分析计算机软硬件相关工程应用；	能够综合考虑设计方案，理解抽象与自动化是计算思维的本质，能将相关理论应用于调研和分析计算机软硬件相关工程应用	能够一定程度上考虑设计方案，理解抽象与自动化是计算思维的本质，能将相关理论应用于调研和分析计算机软硬件相关工程应用	可以考虑设计方案，理解抽象与自动化是计算思维的本质，能将相关理论应用于调研和分析计算机软硬件相关工程应用	可以考虑设计方案的合理性，但忽视理解抽象与自动化是计算思维的本质，不能很好将相关理论应用于调研和分析计算机软硬件相关工程应用。	无法考虑设计方案合理性，不能理解抽象与自动化是计算思维的本质，不能将相关理论应用于调研和分析计算机软硬件相关工程应用。
课程目标 3	是否具备一定的调研能力，能否与团队成员紧密合作，并能以语言或书面形式顺利沟通。	具备较高调研能力，能够与团队成员紧密合作，并能以语言或书面形式顺利沟通。	调研能力能支撑学习环节的推进，能够与团队成员紧密合作，并能以语言或书面形式顺利沟通。	具备一定的调研能力，与团队成员紧密合作，及语言或书面形式顺利沟通能力一般。	调研能力一般，与团队成员紧密合作，及语言或书面形式顺利沟通能力稍差。	缺乏调研能力，不能够与团队成员紧密合作，并能以语言或书面形式顺利沟通。
课程目标 4	能遵守各项规章制度、熟悉计算机软硬件工程及产品（或实验）全周期、全流程的成本构成，知晓在社会生活中使用创新模式分摊系统成本。	能很好遵守各项规章制度、熟悉计算机软硬件工程及产品（或实验）全周期、全流程的成本构成，知晓在社会生活中使用创新模式分摊系统成本。	可以遵守主要的规章制度、熟悉计算机软硬件工程及产品（或实验）全周期、全流程的成本构成，知晓在社会生活中使用创新模式分摊系统成本。	知晓各项规章制度、熟悉计算机软硬件工程及产品（或实验）全周期、全流程的成本构成，知晓在社会生活中使用创新模式分摊系统成本。	对各项规章制度不熟悉，对计算机软硬件工程及产品（或实验）全周期、全流程的成本构成不清楚，不能很好在社会生活中使用创新模式分摊系统成本。	不能遵守各项规章制度、不熟悉计算机软硬件工程及产品（或实验）全周期、全流程的成本构成，无法在社会生活中使用创新模式分摊系统成本。

## 2.答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1	具备准确表达自己的观点, 回应质疑, 与同行及社会公众有效沟通与交流的能力。	结合项目设计实施情况, 能够准确表达, 正确回应专家质疑。沟通能力强。	掌握项目情况, 正确回应专家质疑, 语言组织能力有所欠缺。	了解项目情况, 可以回应部分专家问题, 语言组织能力有所欠缺。	了解项目部分情况, 可以回应部分专家部分问题, 语言组织能力有待提高。	不了解项目情况, 无法回应专家问题, 或无法准确表达想法。
课程目标 2	能够综合考虑设计方案, 理解抽象与自动化是计算思维的本质, 能将相关理论应用于调研和分析计算机软硬件相关工程应用;	能够综合考虑设计方案, 理解抽象与自动化是计算思维的本质, 能将相关理论应用于调研和分析计算机软硬件相关工程应用	能够一定程度上考虑设计方案, 理解抽象与自动化是计算思维的本质, 能将相关理论应用于调研和分析计算机软硬件相关工程应用	可以考虑设计方案, 理解抽象与自动化是计算思维的本质, 能将相关理论应用于调研和分析计算机软硬件相关工程应用	可以考虑设计方案的合理性, 但忽视理解抽象与自动化是计算思维的本质, 不能很好将相关理论应用于调研和分析计算机软硬件相关工程应用。	无法考虑设计方案合理性, 不能理解抽象与自动化是计算思维的本质, 不能将相关理论应用于调研和分析计算机软硬件相关工程应用。
课程目标 4	能遵守各项规章制度、熟悉计算机软硬件工程及产品(或实验)全周期、全流程的成本构成, 知晓在社会生活中使用创新模式分摊系统成本。	能很好遵守各项规章制度、熟悉计算机软硬件工程及产品(或实验)全周期、全流程的成本构成, 知晓在社会生活中使用创新模式分摊系统成本。	可以遵守主要的规章制度、熟悉计算机软硬件工程及产品(或实验)全周期、全流程的成本构成, 知晓在社会生活中使用创新模式分摊系统成本。	知晓各项规章制度、熟悉计算机软硬件工程及产品(或实验)全周期、全流程的成本构成, 知晓在社会生活中使用创新模式分摊系统成本。	对各项规章制度不熟悉, 对计算机软硬件工程及产品(或实验)全周期、全流程的成本构成不清楚, 不能很好在社会生活中使用创新模式分摊系统成本。	不能遵守各项规章制度、不熟悉计算机软硬件工程及产品(或实验)全周期、全流程的成本构成, 无法在社会生活中使用创新模式分摊系统成本。

## 4.24 课程 5208304 《海洋遥感影像分析课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	海洋遥感影像分析课程设计		
		英文	Curriculum Design of Oceanic Remote Sensing		
	课程号	5208304	开课学期	6	
	学分	1	实习周数	1	
	面向专业	空间信息与数字技术	先修课程	《线性代数》、《程序设计基础》、《数字图像处理》	
组织与实施	<p>以项目驱动的形式进行，在教师的指导下，学生分组并在规定时间内完成规定的实践内容并通过答辩的方式进行验收，最后小组需提交实践期间的报告为：</p> <p>1.实习报告 2.源数据</p> <p>每个学生完成课程学习后，需提交以下学习成果：</p> <p>1.每日实训日志；</p> <p>实验报告包括：背景和问题描述、具体解决方案和数据处理步骤、完整实现代码和模块化的处理过程、遇到的问题及解决办法、阶段性图表及最终结果可视化展示。</p> <p>实践地点：校内机房、教室或得到审批的校外实训企业。</p>				
指导用书					自编 <input checked="" type="checkbox"/> 统编 <input type="checkbox"/>
					自编 <input type="checkbox"/> 统编 <input type="checkbox"/>

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

《海洋遥感影像分析课程设计》是《海洋遥感影像分析》理论课对应的**实践课程**，旨在培养学生运用数理知识、计算机专业知识及遥感技术分析和解决海洋领域实际问题的能力，使学生在实操过程中融汇海洋遥感技术的基本理论、方法等专业知识，进而提高应用遥感理论知识解决实际工程问题的能力。

Curriculum Design of Oceanic Remote Sensing corresponds to Oceanic Remote Sensing. Through this course, the students can apply Mathematical knowledge, computer knowledge and remote sensing technology to solve the oceanic engineering problem.

#### （二）课程目标

课程目标 1：能够分析遥感影像的空间光谱及时间特征，能够根据遥感图像处理中几何和辐射处理的原理利用数学与严格的物理方法进行影像几何与辐射校正；

课程目标 2: 根据中等分辨率海岸带遥感影像分类技术方案获取某海岸带 Landsat 8 OLI 遥感影像, 掌握波段合成、影像融合等预处理过程, 开展几何和辐射校正, 构建数据集, 实现海岸带遥感影像的自动分类;

课程目标 3: 运用数理、遥感原理及计算机知识理解海岸带遥感影像工程应用的多学科特点, 能够与团队成员进行团结协作, 合作完成一个海岸带遥感工程项目。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-1 (识别和判断) 能运用相关科学原理, 识别和判断复杂工程的空间信息本质特性、空间信息方面复杂工程问题关键环节。	2. 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题, 以获得有效结论。
2	4-3 (实施) 能够根据实验方案设计空间信息获取、处理、分析及应用实验系统, 采用科学的实验方法安全地开展实验, 能够正确采集实验数据。	4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对计算机领域复杂工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
3	9-2 (独立或合作工作) 能够根据传统工程领域及空间信息工程开发实施环节中多学科项目团队在不同环节的角色与任务要求, 在 multidisciplinary 团队中独立或合作开展工作, 工作能力得到充分体现。	9. 个人和团队: 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

### 三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
1.进行波段合成生成多光谱影像; 2.在遥感影像处理软件中进行不同波段组合显示; 3.进行不同影像格式转换(tiff 转换为 Jpeg2000,16 比特转为 8 比特)。	1	机房	验证	课程目标 1
利用近红外波段与红波段提取归一化植被指数; 利用 Robert、拉普拉斯、Canny 等算子进行边缘提取; 对图像进行线性拉伸、直方图均衡化等增强处理。	1	机房	验证	课程目标 1,2
以一次多项式为模型实现图像几何校正, 采用双线性内插法进行灰度重采样。	1	机房	设计	课程目标 2
利用 PanSharpening 算法实现多光谱图像与全色图像的融合, 实现相邻图像镶嵌处理。	1	机房	设计	课程目标 1,2
对比三种相对辐射校正算法; 进行传感器校正与大气校正, 恢复地物辐射能量。		机房	设计	课程目标 1
建立样本集, 利用最大似然法进行分类; 构建决策树, 进行决策树分类。	1	机房	设计	课程目标 3

## 四、课程考核与评价方式

包含考核与评价方式及成绩评定方法的说明，每种考核形式及其评价标准，考核内容与课程目标的对应关系，通过设定详细而明确的考核与评价方式及标准，应能够检测课程目标是否达成：

考核方法应注重：考试内容与方式合理，打分标准明确合理；

评分标准应注重：笔试试题应与课程目标相匹配；实践（实验、实习、毕业设计等）任务应能体现课程目标；其它方式（课堂活动、报告等）评分方式可操作，标准明确。

### （一）考核方式

考核方式为平时实验报告，课堂讨论及期末大作业相结合的形式。

### （二）课程成绩

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、课堂讨论、实验报告等情况综合评定，占总成绩的 40%。

期末成绩由期末大作业来评定。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末大作业	(1) 考试方式及占比：采用大作业形式，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据大作业评分标准进行。 (3) 考试题型：给定设计题目，分组完成大作业。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末大作业成绩 （60%）	
	实验(20%)	课堂表现(20%)		
1	8	8	25	41
2	8	8	25	41
3	4	4	10	18
合计(成绩构成)	20	20	60	100%

## 五、教学方法

《海洋遥感影像分析课程设计》是《海洋遥感影像分析》对应的实验课程，目的是锻炼学生综合运用数学、计算机知识及遥感技术等理论知识解决海洋应用工程问题的能力。该实践课程以 ENVI 遥感数字图像处理系统及 Matlab、Python 或 Visual Studio 等开发工具为平台，强化锻炼学生理解海岸带遥感影像特征、提取海岸带地区植被信息、提取海岸线、进行影像分类等，实现遥感影像从获取、处理、分析到应用全生命周期的应用。

## 六、参考材料

线上：泛雅网络教学平台，中国慕课-遥感数字图像处理：

[https://www.icourse163.org/course/BNU-1002335009?from=searchPage&outVendor=zw\\_moc\\_pcossjg\\_](https://www.icourse163.org/course/BNU-1002335009?from=searchPage&outVendor=zw_moc_pcossjg_)。

线下：教材

1.孙家柄，《遥感原理与应用》，武汉大学出版社，2013，第2版。

阅读书目

1.赵英时等，《遥感应用分析原理与方法》，科学出版社，2003；

2.汤国安等，《遥感数字图象处理》，科学出版社，2005；

3.刘湘南等，《遥感数字图象处理与分析》，吉林大学出版社，2004

主撰人：马振玲

审核人：郑宗生、王建

英文校对：郑宗生

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月15日



## 附件：各类考核与评价标准表

（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准） 根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准，参考如下：

### 1.实验报告评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	对理论原理有充分的分析和论证；能够充分考虑各种制约因素的影响。	理论原理有分析论证过程；能够考虑各种制约因素的影响。	理论原理有一定的分析论证过程；一定程度上能够考虑各种制约因素的影响。	实验原理基本清楚；基本能考虑各种制约因素的影响。	理论原理不清楚；对各种制约因素的影响考虑不周到。
课程目标 2	能够根据中等分辨率海岸带遥感影像分类技术方案采集某海岸带 Landsat 8 OLI 遥感影像，能够在遥感影像处理专业软件中进行波段合成、影像融合等预处理操作，开展几何和辐射校正，构建数据集，实现海岸带遥感影像的自动分类，并针对处理过程存在的问题给出正确的解决方案。	能够根据中等分辨率海岸带遥感影像分类技术方案采集某海岸带 Landsat 8 OLI 遥感影像，能够在遥感影像处理专业软件中进行波段合成、影像融合等预处理操作，开展几何和辐射校正，构建数据集，实现海岸带遥感影像的自动分类，并针对处理过程存在的问题给出较好的解决方案。	能够根据中等分辨率海岸带遥感影像分类技术方案采集某海岸带 Landsat 8 OLI 遥感影像，能够在遥感影像处理专业软件中进行波段合成、影像融合等预处理操作，开展几何和辐射校正，构建数据集，基本完成海岸带遥感影像的自动分类，并针对处理过程存在的问题给出一定的解决方案。	能够根据中等分辨率海岸带遥感影像分类技术方案采集某海岸带 Landsat 8 OLI 遥感影像，基本能够在遥感影像处理专业软件中进行波段合成、影像融合等预处理操作，开展几何和辐射校正，构建数据集，实现海岸带遥感影像的自动分类，并针对处理过程存在的问题给出一般解决方案。	不能够在遥感影像处理专业软件中进行波段合成、影像融合等预处理操作，不能开展几何和辐射校正，不能构建数据集，不能实现海岸带遥感影像的自动分类，并针对处理过程存在的问题不能给出解决方案。
课程目标 3	实验方案有充分的分析论证过程。	实验方案有分析论证过程。	实验课方案具有一定的分析论证过程。	实验课方案具有一定的分析论证过程。	实验目的和思路不清晰。

## 2.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	按照要求完成实验课预习和准备；实验操作非常规范；能够充分考虑各种制约因素的影响。	实验课有一定的预习和理论准备；实验课有准备；实验操作规范；能够考虑各种制约因素的影响。	实验课有一定的预习和理论准备；实验操作较规范；一定程度上能够考虑各种制约因素的影响。	实验课基本做到预习和理论准备；实验操作基本规范；基本能考虑各种制约因素的影响。	实验课不能做到预习和理论准备；对各种制约因素的影响考虑不周到。
课程目标 2	能够根据中等分辨率海岸带遥感影像分类技术方案采集某海岸带 Landsat 8 OLI 遥感影像，能够在遥感影像处理专业软件中进行波段合成、影像融合等预处理操作，开展几何和辐射校正，构建数据集，实现海岸带遥感影像的自动分类，并针对处理过程存在的问题给出正确的解决方案。	能够根据中等分辨率海岸带遥感影像分类技术方案采集某海岸带 Landsat 8 OLI 遥感影像，能够在遥感影像处理专业软件中进行波段合成、影像融合等预处理操作，开展几何和辐射校正，构建数据集，实现海岸带遥感影像的自动分类，并针对处理过程存在的问题给出较好的解决方案。	能够根据中等分辨率海岸带遥感影像分类技术方案采集某海岸带 Landsat 8 OLI 遥感影像，能够在遥感影像处理专业软件中进行波段合成、影像融合等预处理操作，开展几何和辐射校正，构建数据集，基本完成海岸带遥感影像的自动分类，并针对处理过程存在的问题给出一定的解决方案。	能够根据中等分辨率海岸带遥感影像分类技术方案采集某海岸带 Landsat 8 OLI 遥感影像，基本能够在遥感影像处理专业软件中进行波段合成、影像融合等预处理操作，开展几何和辐射校正，构建数据集，实现海岸带遥感影像的自动分类，并针对处理过程存在的问题给出一般解决方案。	不能够在遥感影像处理专业软件中进行波段合成、影像融合等预处理操作，不能开展几何和辐射校正，不能构建数据集，不能实现海岸带遥感影像的自动分类，并针对处理过程存在的问题不能给出解决方案。
课程目标 3	按照要求完成预习；实验课准备充分，方案有充分的分析论证过程。	实验课准备较充分；方案有分析论证过程。	实验课方案具有一定的分析论证过程。	实验课方案具有一定的分析论证过程。	实验目的和思路不清晰。

### 3.期末大作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	按照要求完成实验课预习和准备；对理论原理有充分的分析和论证；实验操作非常规范；能够充分考虑各种制约因素的影响。	实验课有一定的预习和理论准备；实验课有准备；理论原理有分析论证过程；实验操作规范；能够考虑各种制约因素的影响。	实验课有一定的预习和理论准备；理论原理有一定的分析论证过程；实验操作较规范；一定程度上能够考虑各种制约因素的影响。	实验课基本做到预习和理论准备；实验原理基本清楚，实验操作基本规范；基本能考虑各种制约因素的影响。	实验课不能做到预习和理论准备；理论原理不清楚；对各种制约因素的影响考虑不周到。
课程目标 2	能够根据中等分辨率海岸带遥感影像分类技术方案采集某海岸带 Landsat 8 OLI 遥感影像，能够在遥感影像处理专业软件中进行波段合成、影像融合等预处理操作，开展几何和辐射校正，构建数据集，实现海岸带遥感影像的自动分类，并针对处理过程存在的问题给出正确的解决方案。	能够根据中等分辨率海岸带遥感影像分类技术方案采集某海岸带 Landsat 8 OLI 遥感影像，能够在遥感影像处理专业软件中进行波段合成、影像融合等预处理操作，开展几何和辐射校正，构建数据集，实现海岸带遥感影像的自动分类，并针对处理过程存在的问题给出较好的解决方案。	能够根据中等分辨率海岸带遥感影像分类技术方案采集某海岸带 Landsat 8 OLI 遥感影像，能够在遥感影像处理专业软件中进行波段合成、影像融合等预处理操作，开展几何和辐射校正，构建数据集，基本完成海岸带遥感影像的自动分类，并针对处理过程存在的问题给出一定的解决方案。	能够根据中等分辨率海岸带遥感影像分类技术方案采集某海岸带 Landsat 8 OLI 遥感影像，基本能够在遥感影像处理专业软件中进行波段合成、影像融合等预处理操作，开展几何和辐射校正，构建数据集，实现海岸带遥感影像的自动分类，并针对处理过程存在的问题给出一般解决方案。	不能够在遥感影像处理专业软件中进行波段合成、影像融合等预处理操作，不能开展几何和辐射校正，不能构建数据集，不能实现海岸带遥感影像的自动分类，并针对处理过程存在的问题不能给出解决方案。
课程目标 3	按照要求完成预习；实验课准备充分，方案有充分的分析论证过程；能够与团队成员团结合作完成一个大的项目。	实验课准备较充分；方案有分析论证过程；能够与团队成员团结较好地合作完成一个大的项目。	实验课方案具有一定的分析论证过程；能够与团队成员团结合作基本完成一个大的项目。	实验课方案具有一定的分析论证过程；能够与团队成员进行普通的合作。	实验目的和思路不清晰；不能与团队成员合作完成一个大的项目。

## 4.25 课程 5208312 《空间建模与分析课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	空间建模与分析课程设计		
		英文	Curriculum design of spatial modeling and analysis		
	课程号	5208312	开课学期	5	
	学分	1	实习周数	1	
	面向专业	空间信息与数字技术	先修课程	《海洋空间信息工程概论》、《空间数据获取基础》	
组织与实施	<p>以项目驱动的形式进行，在教师的指导下，学生分组并在规定时间内完成规定的实践内容并通过答辩的方式进行验收，最后小组需提交实践期间的报告为：</p> <p>1.实习报告 2.源数据</p> <p>每个学生完成课程学习后，需提交以下学习成果：</p> <p>1.每日实训日志；</p> <p>实验报告包括：背景和问题描述、具体解决方案和数据处理步骤、完整实现代码和模块化的处理过程、遇到的问题及解决办法、阶段性图表及最终结果可视化展示。</p> <p>实践地点：校内机房、教室或得到审批的校外实训企业。</p>				
指导用书				自编 [ <input checked="" type="checkbox"/> ] 统编 [    ]	
				自编 [    ] 统编 [    ]	

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

课程内容包括空间叠置分析、缓冲区分析、网络分析、地形分析等基础性实验和面向专题应用的综合性、设计性实验。通过本课程设计，学生可以理解基本的 GIS 空间分析方法，掌握常用分析工具的使用，并能理解相关参数的设置，能正确选择和组合工具探索和解决简单的地理空间问题，能对分析结果作出正确评估和判断。

The course contents include basic experiments such as spatial overlay analysis, buffer analysis, network analysis and terrain analysis, as well as comprehensive and design experiments oriented to thematic applications. Through this course design, students can understand basic GIS spatial analysis methods, master the use of common analysis tools, understand the setting of relevant parameters, correctly select and combine tools to explore and solve simple geospatial problems, and correctly evaluate and judge the analysis results.

## （二）课程目标

课程目标 1: 具备运用空间分析的基本原理, 识别和判断复杂工程问题中空间信息本质特性、关键处理环节及分析操作的能力;

课程目标 2: 具备针对空间信息工程领域中信息分析环节进行应用实例方案设计的能力, 并能从软件架构实现、数据可视化、人机交互等方面进行优选和算法选择;

课程目标 3: 能够使用 GIS 主流平台软件 ARCGIS、MapGIS 等实现空间分析中的栅格计算、网络分析、地形分析等核心空间分析功能, 并具备灵活使用这些分析方法解决复杂分析问题的能力

课程目标 4: 具有团队合作精神, 能够提出自己的想法并倾听其他成员的意见和建议, 具有与其他成员有效沟通, 合作共事的能力;

课程目标 5: 能就与空间建模与分析相关的技术或应用问题, 以文稿、图表的方式, 准确表达自己的观点, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性;

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-1(识别和判断)能运用数学、自然科学、工程科学原理, 识别和判断空间信息复杂工程问题关键环节;	2. 问题分析
2	3-2(模块设计)能够针对空间信息领域信息获取、传输、处理和应用的特定需求, 完成各构成模块的设计, 对处理流程能设计合理的算法, 以充分发挥模块的性能;	3. 设计/开发解决方案
3	5-2(分析、计算与设计)选择与使用恰当的信息资源、程序设计工具和专业模拟软件, 对空间信息复杂工程问题进行分析、计算与设计;	5. 使用现代工具
4	9-1(多学科合作)具有团队合作精神, 能够提出自己的想法并倾听其他成员的意见和建议, 知晓如何在空间信息工程实践中与其他学科的成员有效沟通, 合作共事;	9. 个人和团队
5	10-1(基本沟通)能就空间信息复杂工程问题相关的技术或应用问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性;	10. 沟通

## 三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
数据查询、统计图制作、属性表的操作及专题地图制作	1	机房	验证	课程目标 3
新空间要素创建、要素编辑、公共边编辑、图幅拼接、属性传递		机房	验证	课程目标 1
根据空间位置查询、根据空间属性查询、根据空间关系查询		机房	验证	课程目标 2、3
创建简单地理数据库并进一步个性化定义、创建注记类、拓扑、关系类等	1	机房	验证	课程目标 5
矢、栅相互转换、数据更新变换		机房	设计	课程目标 2
创建简单模型、模型工具提取流域工具、模型布局优化标注等。		机房	设计	课程目标 3

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
以海洋环境要素图层为例，运用叠加分析方法进行海洋环境特征描述	1	机房	验证	课程目标 3
以海洋环境要素图层为例，运用缓冲区分析方法进行海洋环境特征描述		机房	验证	课程目标 3
重分类、欧式距离、成本距离、可达性分析		机房	验证	课程目标 3
规划最佳路径、寻找最近消防站、学校选址等	1	机房	验证、设计	课程目标 2、3
以海洋环境要素图层为例，运用表面分析方法进行海洋环境特征描述		机房	验证	课程目标 2、3
创建通视线，判断某点相对于另外一点而言可见与否；创建可视域，判断被一个或多个观测点看到的输入栅格图像的栅格单元。	1	机房	设计	课程目标 3、4
以数字海洋的应用实例为例，对模型参数设置过滤器，为输出数据设置符号系统，管理中间数据。		机房	综合	课程目标 1、2、3、4、5

#### 四、课程考核与评价方式

包含考核与评价方式及成绩评定方法的说明，每种考核形式及其评价标准，考核内容与课程目标的对应关系，通过设定详细而明确的考核与评价方式及标准，应能够检测课程目标是否达成：

考核方法应注重：考试内容与方式合理，打分标准明确合理；

评分标准应注重：笔试试题应与课程目标相匹配；实践（实验、实习、毕业设计等）任务应能体现课程目标；其它方式（课堂活动、报告等）评分方式可操作，标准明确。

##### （一）考核方式

考核方式为平时实验报告、课堂讨论以及期末综合实验相结合的形式。

##### （二）课程成绩

课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、实验报告等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 80%。

期末成绩由期末综合实验成绩来评定。

##### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	<p>(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 80%</p> <p>(2) 针对平时成绩对应的课程目标，由实验、课堂讨论表现两部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。</p>
期末考试	<p>(1) 考试方式及占比：采用综合实验，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 20%。</p> <p>(2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。</p> <p>(3) 考试题型：综合设计实验。</p> <p>(4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。</p>

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩80%+期末成绩20%）			合计
	平时成绩（80%）		期末成绩 （20%）	
	实验(60%)	课堂讨论(20%)		
1	10	7	2	19
2	15	5	3	23
3	25	5	10	40
4	5	3	2	10
5	5	0	3	8
合计(成绩构成)	60	20	20	100%

## 五、教学方法

与《空间建模与分析》相结合完成，《空间建模与分析》讲述理论原理和方法，《空间建模与分析课程设计》种种在实际操作，理论与实践相结合。本门课程采用案例式教学，着重培养学生创造能力以及实际解决问题的能力。

## 六、参考材料

线上：泛雅学习平台

线下：

参考教材

1. 汤国安等，《ArcGIS 地理信息系统空间分析实验教程（第二版）》，科学出版社，2019年10月。

主撰人：王建

审核人：郑宗生、马振玲

英文校对：郑宗生

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月6日

## 附件：各类考核与评价标准表

（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准） 根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准，参考如下：

### 1.实验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (5%)	熟练运用空间分析的基本原理，具备优秀的识别和判断复杂工程问题中空间信息本质特性、关键处理环节及分析操作的能力	运用空间分析的基本原理，具备识别和判断复杂工程问题中空间信息本质特性、关键处理环节及分析操作的能力。	可以运用空间分析的基本原理，基本能够识别和判断复杂工程问题中空间信息本质特性、关键处理环节及分析操作的能力	基本能运用空间分析的基本原理，具备一定的识别和判断复杂工程问题中空间信息本质特性、关键处理环节及分析操作的能力	不能运用空间分析的基本原理，且不能识别和判断复杂工程问题中空间信息本质特性、关键处理环节及分析操作的能力
课程目标 2 (15%)	对理论原理有充分的分析和论证；调试和实验操作非常规范；能够充分考虑各种制约因素的影响。	理论原理有分析论证过程；调试和实验操作规范；能够考虑各种制约因素的影响。	通过实验环节可以理解理论原理，能够调试和开展实验操作，并能考虑木粉制约因素对影响。	实验课基本做到预习和理论准备；实验原理基本清楚，调试和实验操作基本规范；基本能考虑各种制约因素的影响。	实验课不能做到预习和理论准备；理论原理不清楚；不能进行有效调试；对各种制约因素的影响考虑不周到。
课程目标 3 (25%)	按照要求完成预习和理论准备；熟悉空间分析基本原理，能很好的完成实验内容，有效开展矢量数据分析和栅格数据分析功能模块中的典型算法和原理，实现对模块的性能优化。	实验课有一定的预习和理论准备；了解空间分析基本原理，能较好的完成实验内容，可以进行矢量数据分析和栅格数据分析功能模块中的典型算法和原理，部分实现对模块性能优化。	会预习和进行实验的理论准备；了解空间分析基本原理，能够完成实验内容，可以完成空间分析中主要功能模块的算法和原理。	实验课基本做到预习和理论准备；基本了解空间分析基本原理，基本能完成实验内容，可以分析部分功能模块中的典型算法和原理。	实验课不能做到预习和理论准备；基本原理不清楚，不能全部完成实验内容，对矢量数据分析和栅格数据分析功能模块中的典型算法和原理一知半解。
课程目标 4 (10%)	具有强的团队合作精神，能积极主动提出自己的想法并乐于倾听其他成员的意见和建议	具有团队合作精神，能提出自己的想法并可以倾听其他成员的意见和建议	可以进行团队合作，愿意提出自己的想法并倾听他人意见和建议	具有一定的团队合作精神，能在要求时提出自己的想法并部分接受其他成员的意见和建议	没有团队合作精神，不能主动提出自己的想法，也不愿倾听其他成员的意见和建议
课程目标 5 (5%)	实验报告规范，实验数据与分析详实、正确；图表清晰，语言规范，实验结果正确。	按时交实验报告，实验数据与分析正确；图表清楚，语言规范，实验结果正确。	能全部提交实验报告，实验数据和分析基本正确，图表、语言较规范，结果基本正确。	基本按时交实验报告；或者实验数据与分析基本正确。	没有按时交实验报告；或者实验数据与分析不正确，实验结果有明显错误。



## 2.课堂讨论评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (5%)	能正确识别和判断复杂工程问题中空间信息本质特性、关键处理环节及分析操作的能力	能识别和判断复杂工程问题中空间信息本质特性、关键处理环节及分析操作的能力	可以识别和判断复杂工程问题的本质特征,并能处理部分关键环节及分析操作	具备一定的识别和判断复杂工程问题中空间信息本质特性、关键处理环节及分析操作的能力	不能识别和判断复杂工程问题中空间信息本质特性、关键处理环节及分析操作的能力
课程目标 2 (5%)	对理论原理有充分的分析和论证	理论原理能进行分析和论证	理论原理的分析和论证基本正确	可以开展理论原理的分析和论证	不能开展理论原理的分析和论证
课程目标 3 (5%)	按照要求完成预习和理论准备;熟悉空间分析基本原理	实验内容有一定的预习和理论准备;了解空间分析基本原理,	可以进行预习和实验的理论准备;了解空间分析基本原理。	基本做到预习和理论准备;基本了解空间分析基本原理	不能做到预习和理论准备;基本原理不清楚
课程目标 4 (5%)	能积极主动提出自己的想法并乐于倾听其他成员的意见和建议	能提出自己的想法并可以倾听其他成员的意见和建议	愿意提出自己的想法并倾听其他成员的建议和意见。	能在要求时提出自己的想法并部分接受其他成员的意见和建议	不能主动提出自己的想法,也不愿倾听其他成员的意见和建议

### 3.综合实验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (2%)	熟练掌握为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型,并能综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题建模与求解。	能较好掌握为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型,并能综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题建模与求解。	掌握为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型,并基本能运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题建模与求解。	基本掌握为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型,并能综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题建模与求解。	不能全面掌握为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型,并能综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题建模与求解。
课程目标 2 (3%)	能熟练运用基于海洋领域基础知识及科学原理,深入分析海洋环境信息的影响因素,结论正确。	能运用基于海洋领域基础知识及科学原理, 熟练分析海洋环境信息的影响因素,结论基本正确。	可以运用基于海洋领域的基础知识和科学原理,分析海洋环境信息的影响因素,并得到正确的结论。	能部分运用基于海洋领域基础知识及科学原理,分析海洋环境信息的影响因素,得到部分正确结论。	不能运用基于海洋领域基础知识及科学原理,分析海洋环境信息的影响因素,得到的结论有偏差。
课程目标 3 (10%)	深入理解计算机专业领域中,数字工程的软硬件复杂工程问题,解决方案正确并有新意。	基本理解计算机专业领域中,数字工程的软硬件复杂工程问题,解决方案正确。	能够理解计算机专业领域中,数字工程的软硬件复杂工程问题,解决方案基本正确。	基本理解计算机专业领域中,数字工程的软硬件复杂工程问题。解决方案正确,但有欠缺。	对计算机专业领域中,数字工程的软硬件复杂工程问题。缺乏理解。解决方案不正确。
课程目标 4 (2%)	充分掌握栅格分析、网络分析、缓冲区分析、地形可视化分析常用算法	基本掌握栅格分析、网络分析、缓冲区分析、地形可视化分析常用算法	掌握栅格分析、网络分析、缓冲区分析、地形可视化分析常用算法	基本掌握栅格分析、网络分析、缓冲区分析、网络分析、缓冲区分析、地形可视化分析常用算法,但有欠缺	基本掌握栅格分析、网络分析、缓冲区分析、地形可视化分析常用算法,部分概念不清晰
课程目标 5 (3%)	能举出恰当例子分析实现空间分析建模的一般过程及流程;熟练掌握为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型,并能综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题的求解、优化实际案例。	能举出实例体现空间分析建模的一般过程及流程,基本掌握为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型,并能运用 1~2 个数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题的求解、对实际案例进行初步优化。	能举出实例体现空间分析建模的一般过程及流程,掌握了为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型,并能运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题的求解、可以对实际案例进行基础优化。	举出的体现空间分析建模的一般过程及流程的实例不具体,基本了解为典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型,并能运用单个数学、自然科学、工程基础或专业知识等进行问题的求解、对实际案例进行简单优化。	不能举出实例体现空间分析建模的一般过程及流程,不了解典型 GIS 应用建立合适的数学模型和软件模型,不能运用数学、自然科学、工程基础和专业知识等进行问题的求解及优化。

## 4.26 课程 5208314 《空间数据获取技术基础课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	空间数据获取技术基础课程设计		
		英文	Curriculum Design of Fundamentals of spatial data acquisition technology		
	课程号	5208314	开课学期	4	
	学分	1	实习周数	/	
	面向专业	空间信息与数字技术	先修课程	空间数据获取技术基础	
组织与实施	《空间数据获取技术基础课程设计》是《空间数据获取技术基础》的实践教学环节，学生综合应用利用课程和有关先修课程，完成以“单元操作”为主的设计实践。训练学生查阅技术资料、选用数据、数据处理，以及可视化制图等方面的能力，同时，在设计过程中培养学生树立正确的设计思想和实事求是、严肃负责的工作作风。				
指导用书	汤国安,杨昕等著. ArcGIS 地理信息系统空间分析实验教程 (第二版), 科学出版社,2006 年 4 月 1 日		自编 <input type="checkbox"/> 统编 <input checked="" type="checkbox"/>		
	邓书斌著. ENVI 遥感图像处理方法, 科学出版社,2010 年 6 月 1 日		自编 <input type="checkbox"/> 统编 <input checked="" type="checkbox"/>		

### 二、课程简介 (Course Description)

#### (一) 课程概况

《空间数据获取技术基础课程设计》是空间信息与数字技术专业的一门课程设计，旨在使学生促进空间数据获取技术知识的迁移，促使学生全面发展的。该课程设计是《空间数据获取技术基础》的实践教学环节，是学生综合应用利用课程和有关先修课程所学知识，完成以单元操作为主的设计实践。通过课程设计使学生掌握空间数据获取技术的基本知识和方法，并在查阅技术资料、选用数据、数据处理，以及可视化制图等能力方面得到基本训练，在设计过程中还应培养学生树立正确的设计思想和实事求是、严肃负责的工作作风。

《Fundamentals of Spatial Data Acquisition Technology Course Design》 is a course design for the spatial information and digital technology majors, which aims to enable students to promote the migration of knowledge of spatial data acquisition technology and promote the overall development of students. The course design is a practical teaching section of 《Fundamentals of Spatial Data Acquisition Technology》, which is a design practice for students to comprehensively apply the knowledge they have learned and complete the unit operation-based design. Through the course design, students can master the basic knowledge and methods of spatial data acquisition technology, and get basic training in accessing technical information, selecting data, data processing, and visual mapping, etc. In the design process, students should also be trained to establish a correct design thinking and practical, serious and responsible work style.

## （二）课程目标

课程目标 1：在系统开发实践过程中能综合运用计算机和空间数据的相关知识与技术；针对空间信息领域复杂工程问题，对所学知识进行迁移；运用数据理论知识建模，运用计算机技术进行实现，运用空间思想进行正确表达。

课程目标 2：通过上机实践掌握空间数据获取、存储、计算、分析和展示的全生命周期；能够实现一些常见空间分析方法的程序设计；能够解决一定复杂程度的工程问题。

课程目标 3：系统研发是一个复杂性工程，需综合运用各方面的知识，通过对某一个问题的多次模拟及预测，能够对比分析各类方法的优劣性，能够运用严谨的科学思维方法。

课程目标 4：通过空间数据的空间分析以及趋势分析，挖掘多类型空间信息，为复杂工程问题提供解决思路或决策支持。系统研发能力兼顾社会效率和经济价值，在系统设计、开发和实践中综合应用工程管理原理。

课程目标 5（思政目标）：认识“空间数据”这项特殊的国家资源，提高保密意识；了解我国空间数据获取技术的现状，提高民族自信、培养爱国情怀；学习空间数据的获取技术，树立国际形势的紧迫感，提升强国意识。

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	10.3(跨文化沟通)能够阅读并理解外文书科技文献，了解专业领域的国际发展状况，在跨文化背景下进行沟通和交流。	10
2	4.2(设计)能够根据空间信息的各类特征和影响因素，选择研究路线，设计可行的实验方案；	4
3	3.2(模块设计) 能够针对空间信息工程领域信息获取、传输、处理和应用的特定需求，完成各构成模块的设计，对处理流程能设计合理的算法，以充分发挥模块的性能；	3
4	11.3(运用) 在多学科空间信息工程项目设计、开发与实施过程中，能够把工程管理原理与经济决策方法进行综合应用，知晓在互联网模式下使用创新模式分摊系统成本。	11

## 三、实践教学内容

教学内容	学时	地点	教学方法	支撑课程目标
<b>空间数据参考系建立</b> (1) 建立大地坐标 2000 投影系统； (2) 通过控制点，建立历史纸质地图的坐标体系。	2	实验室	教师指导，学生依照实验指导书的步骤和要求进行实践。	1, 2
<b>空间数据库的建立</b> (1) 建立 GEODATABASE； (2) 建立点、线、面数据要素； (3) 采集点、线、面要素数据。	6	实验室	教师指导，学生依照实验指导书的步骤和要求进行实践。	2, 3

教学内容	学时	地点	教学方法	支撑课程目标
<b>地图的制作以及美化</b> (1) 通过建立拓扑关系, 纠正点、线和面数据中存在的 数据采集错误, 逻辑关系错误和空间位置错误等; (2) 通过缓冲区分析, 建立点, 线要素的缓冲地带; (3) 通过叠置分析, 制作地图。	6	实验室	教师指导, 学生依照 实验指导书的步骤和 要求进行实践。	1, 2, 3
<b>遥感数据的几何纠正</b> (1) 用行政区划图纠正遥感影像数据; (2) 用已确定地理坐标的遥感影像纠正未有地理坐 标的遥感影像。	4	实验室	教师指导, 学生依照 实验指导书的步骤和 要求进行实践。	3, 4
<b>遥感影像的剪裁与拼接</b> (1) 各种遥感影像数据的融合; (2) 遥感影像的裁剪; (3) 遥感影响的拼接。	2	实验室	教师指导, 学生依照 实验指导书的步骤和 要求进行实践。	2, 3
<b>遥感影像的分类及变化监测</b> (1) 遥感影像的分类; (2) 遥感影像的变化监测; (3) 遥感影像的制图。	6	实验室	教师指导, 学生依照 实验指导书的步骤和 要求进行实践。	1, 2, 4
<b>前沿数据获取设备的使用</b> (1) 测量船的使用; (2) 北斗数据获取; (3) 全站仪的使用。	6	实验室	教师指导, 学生依照 实验指导书的步骤和 要求进行实践。	1, 2, 3, 4

#### 四、考核方式及成绩评定

##### 考核与评价方式

课程目标	成绩比例		合计
	实验报告 (60%)	大作业 (40%)	
课程目标 1	15	10	25
课程目标 2	15	10	25
课程目标 3	20	10	30
课程目标 4	10	10	20
合计(成绩构成)	60	40	100

主撰人: 王振华

审核人: xxx xxx

英文校对: xxx

教学院长: xxx

日期: xxxx 年 xx 月 xx 日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.实验报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1	实验报告	操作规范；实验步骤正确且结果准确，并能够根据空间数据的概念，主动查阅国内外技术文献，跟踪最新数据获取技术的发展。	操作规范；实验步骤正确，能够根据空间数据的概念，查阅国内外技术文献。	操作基本规范；实验基本步骤正确，基本能够根据空间数据的概念，查阅国内外技术文献。	操作基本规范；实验基本步骤正确。	操作不规范；实验步骤有误。
课程目标 2	实验报告	能够综合应用所学知识，制订合理的实验方案；并根据实验方案搭建相应的实验环境和收集完备的数据资料。	能够制订实验方案；并根据实验方案搭建相应的实验环境和收集完备的数据资料。	基本能够制订实验方案；可搭建实验环境和收集相关数据资料。	基本能够制订实验方案；和收集部分实验数据。	无法独立制订实验方案；不能搭建实验环境和收集数据资料。
课程目标 3	实验报告	实验报告图表清晰，实验数据与分析详实、正确。语言规范，符合实验报告要求。	实验报告图表清晰。语言规范，符合实验报告要求。	实验报告图表尚可。语言规范，符合实验报告要求。	实验报告符合基本规范要求。	实验报告不符合基本规范要求。
课程目标 4	实验报告	按时交实验报告，且能够对实验结果进行空间分析以及趋势分析。	按时交实验报告，基本可实现实验结果的空间分析及趋势分析。	按时交实验报告，基本可实现实验结果的空间分析。	按时交实验报告。	不能按时交实验报告。

## 2.大作业考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1	大作业	空间数据处理规范，数据翔实且分析到位；作业语言规范，能够主动查阅国内外技术文献，跟踪最新技术发展。	空间数据处理规范，数据翔实且分析到位；作业语言规范。	空间数据处理规范；作业语言规范。	空间数据处理基本规范；作业语言基本规范。	空间数据处理不规范；作业语言不规范。
课程目标 2	大作业	实验方案合理；数据资料完备；实验结果清晰，结果分析合理。	实验方案合理；数据资料完备；实验结果基本清晰，结果基本分析合理。	实验方案合理；数据资料完备；实验结果基本清晰。	实验方案基本合理；数据资料基本完备。	实验方案不合理；数据资料不完备。
课程目标 3	大作业	作业图表清晰，数据与分析详实、正确。语言规范，符合大作业报告要求。	作业图表清晰。语言规范，符合大作业报告要求。	作业图表基本清晰语言规范，符合大作业报告要求。	作业语言规范，符合大作业报告要求。	作业语不规范，不符合大作业报告要求。
课程目标 4	大作业	按时交大作业，且能够对实验结果进行空间分析以及趋势分析。	按时交大作业，基本能够对实验结果进行空间分析以及趋势分析。	按时交大作业，且能够对实验结果进行空间分析。	按时交大作业，实验结果清晰。	未按时交大作业，或实验结果不正确。

## 4.27 课程 5208563 《软件工程导论课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：软件工程导论课程设计				
	英文名称：Curriculum Design of Introduction to Software Engineering				
课程号	5208563	学分	32		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
				32	
开课学院	信息学院		开课学期	秋季	
课程负责人	邹一波		适用专业		
先修课程及要求					

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

本课程主要讲授软件工程的基本原理、概念与技术方法。从软件开发技术、软件工程管理 and 软件工程环境等几个方面了解如何将系统的、规范化的和可以度量的工程方法运用于软件开发和维护中。通过本门课程的学习，使学生基本掌握结构化方法、面向对象方法等软件开发技术，初步了解软件复用的概念及基于构件的开发方法，同时对软件工程管理和环境等内容有一个总体的了解。

We mainly teaches the basic principles, concepts and technical methods of software engineering in this course. From the software development technology, software engineering management and software engineering environment and other aspects of how to understand how to apply the system, standardized and measurable engineering methods to the software development and maintenance. Through this course, the students could master the basic methods of software development technology such as structured methods and object-oriented methods. The students also could understand basicly the concept of software reuse and the methods of component-based development, while they master the software engineering management and the environment overall.

#### （二）课程目标

课程目标 1：使学生能够进行系统设计，具备在设计中体现创新意识的能力

课程目标 2：使具有能够组织、协调和指挥团队开展工作的能力。

课程目标 3：使具有能够认识工程及产品全周期、全交流的成本构成的能力。



### （三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-3	能够进行系统设计，在设计中体现创新意识。
2	9-3	能够组织、协调和指挥团队开展工作。
3	11-2	能够认识工程及产品全周期、全交流的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

## 三、教学内容、要求与学时分配

### 实验（含上机）教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	项目可行性实验	分组，确定软件内容，完成项目可行性报告	掌握软件工程中项目可行性相关知识及实践	4	综合	课程目标 2、3
2	需求分析实验	围绕软件内容，完成需求分析实验报告	掌握软件工程中需求分析相关知识及实践	6	综合	课程目标 2、3
3	总体设计实验	根据需求分析内容，完成总体设计实验报告	掌握软件工程中总体设计相关知识及实践	6	综合	课程目标 1、2
4	详细设计实验	对总体设计内容进行深入展开，完成详细设计报告	掌握软件工程中详细设计相关知识及实践	6	综合	课程目标 1、2
5	软件测试实验	对设计的软件系统，进行软件测试方案设计 & 报告	掌握软件工程中软件测试相关知识及实践	6	综合	课程目标 2
6	实验总结与分析	实验总结与分析	对项目进行总结，更深入了解软件工程整体流程	4	综合	课程目标 2、3

## 四、课程考核与评价方式

### （一）考核方式

考核方式有实验作业报告形式。

### （二）课程成绩

## 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 10% (2) 针对平时成绩对应课堂表现构成。
实验内容	(1) 考试方式及占比：采用课程实验作业，成绩 100 分，占课程考核成绩的 90%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据评分标准进行。 (3) 考试内容：针对期末报告对应的课程目标。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩10%+实验内容90%）		合计
	平时成绩（10%）	实验内容 （90%）	
	课堂表现（10%）		
1	2	18	20
2	4	46	50
3	4	26	30
合计(成绩构成)	10	90	100%

## 五、教学方法

本课程主要采用实验报告形式进行考核。学生进行分组，选中软件主题，结合课程中学习的知识点和实践课程经历，编写相关课程设计报告。主要客观反应出学生对软件工程的基本原理和思想的综合运用能力，以及团队合作能力和软件产品设计和实现的能力

## 六、参考材料

主撰人：邹一波

审核人：卢鹏、王文娟

英文校对：王文娟

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月12日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.课堂表现评分标准

课程	评价标准			
	优秀	良好	合格	不合格
1	学习积极主动，能按照要求完成预习；认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能熟练选择与使用程序设计工具，对软件开发进行需求分析、设计和实现。	学习态度端正，可以按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。能选择与使用程序设计工具，对软件开发进行需求分析、设计和实现。	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。基本能选择与使用程序设计工具，对软件开发进行需求分析、设计和实现。	不能做到预习，回答问题不积极。不能选择与使用程序设计工具，对软件开发进行需求分析、设计和实现。
2	学习积极主动，能按照要求完成预习；认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能深入掌握软件工程中不同环节角色与任务要求理解并进行团队合作。	学习态度端正，可以按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。能较好掌握软件工程中不同环节角色与任务要求理解并进行团队合作。	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。基本能掌握软件工程中不同环节角色与任务要求理解并进行团队合作。	不能做到预习，回答问题不积极。不能掌握软件工程中不同环节角色与任务要求理解并进行团队合作。
3	学习积极主动，能按照要求完成预习；认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能熟练掌握对软件工程项目管理。	学习态度端正，可以按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。能较好掌握对软件工程项目管理。	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。基本能掌握对软件工程项目管理。	不能做到预习，回答问题不积极。不能掌握对软件工程项目管理。

### 2.实验内容评分标准

课程	评价标准			
	优秀	良好	合格	不合格
1	按时交实验报告，充分掌握理论课所学知识，能充分与理论知识相结合对实验结果进行分析。	按时交实验报告，理解理论课所学知识，能较好的与理论知识相结合对实验结果进行分析。	按时交实验报告，能与理论知识相结合对实验结果进行分析。	没有按时交实验报告；实验分析未能与理论知识相互印证。
2	按时交实验报告，实验数据与分析详实、正确；图表清晰，语言规范，符合实验报告要求。	按时交实验报告，实验数据与分析正确；图表清楚，语言规范，符合实验报告要求。	按时交实验报告，实验数据与分析基本正确；图表较清楚，语言较规范，基本符合实验报告要求。	没有按时交实验报告；或者实验数据与分析不正确；或者实验报告不符合要求。
3	按时交实验报告，实验数据与分析详实、正确；图表清晰，语言规范，符合实验报告要求。	按时交实验报告，实验数据与分析正确；图表清楚，语言规范，符合实验报告要求。	按时交实验报告，实验数据与分析基本正确；图表较清楚，语言较规范，基本符合实验报告要求。	没有按时交实验报告；或者实验数据与分析不正确；或者实验报告不符合要求。

## 4.28 课程 5208564 《软件工程课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：软件工程课程设计				
	英文名称：Software Engineering Curriculum Design				
课程号	5208564	学分	2		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		0	32	0	0
开课学院	信息学院	开课学期	5		
课程负责人	张云	适用专业	计算机科学与技术		
先修课程及要求	程序设计基础 I 、程序设计基础 II、JAVA 框架编程、数据库原理				

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

《软件工程课程设计》是实践性教学环节之一，是《软件工程》课程的辅助教学课程。该课程实践要求学生综合运用在《软件工程》课程中学到的软件工程的基本原理、概念与技术方法，结合实际应用，使学生基本掌握结构化方法、面向对象方法等软件开发技术，初步了解软件复用的概念及基于构件的开发方法，同时对软件工程管理和环境等内容有一个总体的了解。在课程设计过程中，注重培养学生职业道德，理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，以支持培养计划对学生综合素养的培养。

"Software Engineering Curriculum Design" is one of the practical teaching links, and is an auxiliary teaching course of "Software Engineering" course. The practice of this course requires students to comprehensively apply the basic principles, concepts and technical methods of software engineering learned in the "Software Engineering" course, combined with practical applications, so that students can basically master software development techniques such as structured methods and object-oriented methods, and have a preliminary understanding of software. The concept of reuse and component-based development methods, and a general understanding of software engineering management and environment. In the course design process, focus on cultivating students' professional ethics, understanding the professional ethics and norms of honesty, fairness, and honesty, so as to support the cultivation of students' comprehensive literacy by the training plan.

## (二) 课程目标

目标 1. 使学生掌握软件工程的基本原理和思想, 具备软件开发需求分析、设计和实现的能力;

目标 2. 通过实践案例设计与分析加深理解软件工程的主要知识点, 提高学生动手、理论联系实际、掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法以及协同创新的能力;

目标 3. 使学生在实践中基本掌握结构化方法、面向对象方法等软件开发技术和工具, 为学习其它软件工程相关课程奠定基础。

目标 4. 了解软件行业道德规范标准和软件行业基本公约, 培养良好的知识产权保护观念, 掌握知识产权保护法规, 理解在开发的产品过程中应当遵守的各项规定与准则。

目标 5. 学生能基于软件工程的基本原理和思想, 在实践团队中开展相关软件开发活动;

## (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3.3 能够从软件、硬件实现等方面进行系统或工艺流程设计、优选和改进, 并能在设计中体现创新意识;	3.设计/开发解决方案: 能够设计计算机领域复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的计算机软硬件系统或相关产品, 并能在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
2	11.3 能在多学科环境下, 在软、硬件解决方案的设计与开发过程或模拟仿真中, 正确运用工程管理与经济决策方法。	11.项目管理: 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 熟悉专业工程项目管理的基本方法和技术, 并能在多学科环境中应用。
3	5.2 了解专业常用的计算机软、硬件开发语言 and 平台, 能选择与使用恰当的方法、信息资源、工程工具和专业模拟软件, 对复杂工程问题进行分析、设计或计算;	5.使用现代工具: 能针对计算机领域复杂工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 对复杂工程问题进行预测与模拟, 并能理解其局限性。
4	6.1 了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同国家语言、文字、社会文化与经济活动对计算机技术与工程活动的影响;	6.工程与社会: 能基于工程相关背景知识进行合理分析, 评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。
5	9.2 熟悉传统工程领域及计算机软、硬件开发环节中, 多学科项目团队在不同环节的角色与任务要求, 能在多学科团队中独立或合作开展工作, 工作能力得到充分体现;	9.个人和团队: 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

### 三、教学内容、要求与学时分配

实验（含上机）教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	项目可行性实验	通过案例实验,学习熟悉掌握项目可行性的分析与文档撰写。	通过案例实验,学习熟悉掌握项目可行性的分析与文档撰写。	4	验证	2,4
2	需求分析实验	通过案例实验,学习熟悉掌握项目需求分析与文档撰写。掌握相关工具的使用	通过案例实验,学习熟悉掌握项目需求分析与文档撰写。掌握相关工具的使用	4	验证	2, 5
3	总体设计实验	通过案例实验,学习熟悉掌握项目总体设计的过程与文档撰写。	通过案例实验,学习熟悉掌握项目总体设计的过程与文档撰写。	4	验证	2
4	详细设计实验	通过案例实验,学习熟悉掌握项目详细设计的过程与文档撰写。	通过案例实验,学习熟悉掌握项目详细设计的过程与文档撰写。	4	验证	2, 5
5	软件测试实验	通过案例实验,学习熟悉掌握项目软件测试的过程与文档撰写,包括系统测试、集成测试与单元测试。	通过案例实验,学习熟悉掌握项目软件测试的过程与文档撰写,包括系统测试、集成测试与单元测试。	4	验证	3
6	实验总结与分析	通过案例实验,学习熟悉掌握一个完整项目的执行过程与文档撰写。	通过案例实验,学习熟悉掌握一个完整项目的执行过程与文档撰写。	12	设计	1,2,3,

### 四、课程考核与评价方式

#### (一) 考核方式

考核方式采用课堂表现与期末考试相结合的方式。

#### (二) 课程成绩

##### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 提交材料: 报告交打印稿。</li> <li>2. 课程设计成绩的评定: 根据设计的完成情况、独立设计能力以及答辩情况综合衡量。</li> <li>3. 关于答辩 在 5 分钟内阐述本组的设计过程和最终结果, 突出设计中遇到的主要问题和解决方法, 然后回答教师提问。每位学生答辩总时间一般不超过 10 分钟。</li> <li>4. 有以下情况的学生不能获得成绩: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 缺设计报告;</li> <li>• 未参与答辩;</li> </ul> </li> </ol>
期末成绩	根据给定的题目, 小组为单位设计完成, 并撰写报告提交

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩60%+期末成绩40%）			合计
	平时成绩（60%）		期末成绩 （40%）	
	课堂表现(60%)	大作业(0%)		
1	15		13	28
2	10		5	15
3	15		13	28
4	10		4	14
5	10		5	15
合计(成绩构成)	60		40	100%

## 五、教学方法

1.案例式教学：采用案例驱动引入新的知识点，在开发工具中演示算法实现和执行过程。

2.混合式教学：要求学生在 VISIO 和 UML 软件环境中实现软件工程设计，帮助学生清晰直观地理解理论知识及其具体应用；课下通过 email 或即时通讯工具及时为学生解惑。

3.在线学习：在泛雅平台发布课程的教学日历、电子教案等；在 PTA（在线程序评测系统）平台布置、完成作业。

## 六、参考材料

软件工程课程设计实验指导书（自编）

主撰人：张云

审核人：冯国富、郑宗生

英文校对：王静

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月18日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	熟练掌握软件工程的基本原理和思想,具备软件开发需求分析、设计和实现的能力;	基本掌握软件工程的基本原理和思想,具备软件开发需求分析、设计和实现的能力;	理解软件工程的基本原理和思想,具备软件开发需求分析、设计和实现的能力;	了解软件工程的基本原理和思想,具备软件开发需求分析、设计和实现的能力;	未能掌握软件工程的基本原理和思想,具备软件开发需求分析、设计和实现的能力;
课程目标 2	通过实践案例设计与分析能够理解软件工程的主要知识点,学生能够动手、理论联系实际、掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法以及协同创新的能力;	通过实践案例设计与分析可以理解软件工程的主要知识点,学生可以动手、理论联系实际、掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法以及协同创新的能力;	通过实践案例设计与分析基本可以理解软件工程的主要知识点,学生基本可以动手、理论联系实际、掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法以及协同创新的能力;	通过实践案例设计与分析基本可以理解软件工程的主要知识点,学生通过老师指导,基本可以动手、理论联系实际、掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法以及协同创新的能力;	通过实践案例设计与分析未能理解软件工程的主要知识点,学生通过老师指导,不未能实现动手、理论联系实际、掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法以及协同创新的能力;
课程目标 3	学生在实践中掌握结构化方法、面向对象方法等软件开发技术和工具,为学习其它软件工程相关课程奠定基础。	学生在实践中基本掌握结构化方法、面向对象方法等软件开发技术和工具,为学习其它软件工程相关课程奠定基础。	学生在实践中理解结构化方法、面向对象方法等软件开发技术和工具,为学习其它软件工程相关课程奠定基础。	学生在实践中了解结构化方法、面向对象方法等软件开发技术和工具,为学习其它软件工程相关课程奠定基础。	学生在实践中未能掌握结构化方法、面向对象方法等软件开发技术和工具,不能为学习其它软件工程相关课程奠定基础。
课程目标 4	了解软件行业道德规范标准和软件行业基本公约,培养良好的知识产权保护观念,掌握知识产权保护法规,理解在开发的产品过程中应当遵守的各项规定与准则。	了解软件行业道德规范标准和软件行业基本公约,培养较好的知识产权保护观念,掌握知识产权保护法规,明白在开发的产品过程中应当遵守的各项规定与准则。	了解软件行业道德规范标准和软件行业基本公约,明白在开发的产品过程中应当遵守的各项规定与准则。	了解软件行业道德规范标准和软件行业基本公约,能够在开发的产品过程中遵守的各项规定与准则。	仅了解软件行业道德规范标准和软件行业基本公约,但未能在开发的产品过程中遵守的各项规定与准则。
课程目标 5	具有团队合作精神、优秀的职业道德素养和法治意识,能够与合作成员高效沟通。	具有团队合作精神、良好的职业道德素养和法治意识,能够与合作成员有效沟通。	具有一定的团队合作精神、职业道德素养和法治意识,能够与合作成员沟通。	具有基本的团队合作精神、良好的职业道德素养和法治意识,可以与合作成员沟通。	具有基本的职业道德素养和法治意识,但不具有团队合作精神、缺乏与合作成员的沟通。



## 2.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
	课程目标 1	能够根据问题,选择合适的算法设计思想、建立模型、对算法进行时间复杂度分析和空间复杂度分析、优化算法,从而得到理想的解决方案。	能够根据问题,选择合适的算法设计思想、建立模型、对算法进行时间/空间复杂度分析,有部分的优化,给出问题较理想的解决方案。	能够根据问题,选择合适的算法设计思想、建立基本的模型、对算法进行时间/空间复杂度分析,给出问题的解决方案。	能够根据问题,选择最基本的算法设计思想建立模型、对算法进行简单时间/空间复杂度分析,给出基本的解决方案。
课程目标 2	通过实践案例设计与分析能够理解软件工程的主要知识点,学生能够动手、理论联系实际、掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法以及协同创新的能力;	通过实践案例设计与分析可以理解软件工程的主要知识点,学生可以动手、理论联系实际、掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法以及协同创新的能力;	通过实践案例设计与分析基本可以理解软件工程的主要知识点,学生基本可以动手、理论联系实际、掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法以及协同创新的能力;	通过实践案例设计与分析基本可以理解软件工程的主要知识点,学生通过老师指导,基本可以动手、理论联系实际、掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法以及协同创新的能力;	通过实践案例设计与分析未能理解软件工程的主要知识点,学生通过老师指导,未未能实现动手、理论联系实际、掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法以及协同创新的能力;
课程目标 3	学生在实践中掌握结构化方法、面向对象方法等软件开发技术和工具,为学习其它软件工程相关课程奠定基础。	学生在实践中基本掌握结构化方法、面向对象方法等软件开发技术和工具,为学习其它软件工程相关课程奠定基础。	学生在实践中理解结构化方法、面向对象方法等软件开发技术和工具,为学习其它软件工程相关课程奠定基础。	学生在实践中了解结构化方法、面向对象方法等软件开发技术和工具,为学习其它软件工程相关课程奠定简单的基础。	学生在实践中未能掌握结构化方法、面向对象方法等软件开发技术和工具,不能为学习其它软件工程相关课程奠定基础。
课程目标 4	了解软件行业道德规范标准和软件行业基本公约,培养良好的知识产权保护观念,掌握知识产权保护法规,理解在开发的产品过程中应当遵守的各项规定与准则。	了解软件行业道德规范标准和软件行业基本公约,培养较好的知识产权保护观念,掌握知识产权保护法规,明白在开发的产品过程中应当遵守的各项规定与准则。	了解软件行业道德规范标准和软件行业基本公约,明白在开发的产品过程中应当遵守的各项规定与准则。	了解软件行业道德规范标准和软件行业基本公约,能够在开发的产品过程中遵守的各项规定与准则。	仅了解软件行业道德规范标准和软件行业基本公约,但未能能在开发的产品过程中遵守的各项规定与准则。
课程目标 5	具有团队合作精神、优秀的职业道德素养和法治意识,能够与其他学科学的成员高效沟通。	具有团队合作精神、良好的职业道德素养和法治意识,能够与合作成员有效沟通。	具有一定的团队合作精神、职业道德素养和法治意识,能够与合作成员沟通。	具有基本的团队合作精神、良好的职业道德素养和法治意识,可以与合作成员沟通。	具有基本的职业道德素养和法治意识,但不具有团队合作精神、缺乏与合作成员的沟通。

## 4.29 课程 5208565 软件工程综合课程设计实习（实践）教学大纲

### 一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	软件工程综合课程设计		
		英文	Comprehensive Practical Course of Software Engineering		
	课程号	5208565	开课学期	短 2	
	学分	2	实习周数	2 周（64 学时）	
	面向专业	软件工程	先修课程	JAVA 框架编程、软件工程导论、软件需求分析、软件开发与创新	
组织与实施	本实践课程采取校内集中实习的形式，授课与项目开发指导由校外企业导师和校内指导老师共同负责，授课内容在企业导师与软件工程系老师充分协商的基础上，报学院确定。实习以班级为单位，并按实习内容，按照自愿原则，3-5 名学生分为一个小组进行软件的开发。				
指导用书	无		自编[ ]统编[ ]		
			自编[ ]统编[ ]		

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

该课程是软件工程专业第四学期结束后衔接的专业实践课。本实践课程采取校内集中实习的形式，授课与项目开发指导由校外企业导师和校内指导老师共同负责，授课内容在企业导师与软件工程系老师充分协商的基础上，报学院确定。实习以班级为单位，并按实习内容，按照自愿原则，3-5 名学生分为一个小组进行软件的开发。

This course is a professional practice course for software engineering majors after the end of the fourth semester. This practical course takes the form of centralized practice on campus. The teaching and project development guidance are jointly undertaken by the external enterprise tutors and the internal instructors. The teaching content is reported to the college for confirmation on the basis of full consultation between the enterprise tutors and the software engineering teachers. The internship takes the class as a unit, and 3-5 students are divided into a group to develop the software according to the content of the internship and the principle of voluntariness.

#### （二）课程目标

课程目标 1：能够运用专业基本原理，借助文献研究，分析相关领域问题的影响因素，选择可行性高的项目。

课程目标 2：在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素，利用软件

工程专业知识构建复杂工程问题的设计和开发解决方案。

课程目标 3: 能够使用专业常用的工具和软件进行软件项目的开发, 并理解其局限性。

课程目标 4: 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性, 评价软硬件产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患, 并将其降低到最小程度, 设计开发可持续发展的软件产品。

课程目标 5: 树立和践行社会主义核心价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情, 选择国内迫切需要解决的工程领域问题作为团队项目。

课程目标 6: 能够在工程实践中自觉遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范, 以职业人的准则完成项目。

课程目标 7: 能够在工程实践中自觉履行工程师对公众的安全健康, 以及环境保护的社会职责, 设计开发具有正向意义的软件产品。

课程目标 8: 能够与其他项目组成员有效沟通, 分工协助, 以团队形式完成案例项目。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-4 能运用基本原理, 借助文献研究, 分析过程的影响因素, 获得有效结论。	2. 问题分析
2	3-4 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。	3. 设计/开发解决方案
3	5-1 掌握专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法, 并理解其局限性。	5. 使用现代工具
4	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考专业工程实践的可持续性, 评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	7. 环境和可持续发展
5	8-1 树立和践行社会主义核心价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情。	8. 职业规范
6	8-2 能够在工程实践中自觉遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范。	8. 职业规范
7	8-3 能够在工程实践中自觉履行工程师对公众的安全健康, 以及环境保护的社会职责。	8. 职业规范
8	9-1 能够与其他学科的成员有效沟通, 合作共事。	9. 个人和团队

## 三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
项目案例技术讲解 思政融入点: 真实案例解析; 软件开发的螺旋式上升; 程序之美和软件开发思路	2	信息学院实验室或改造后的多媒体教室自带笔记本电脑	讲授、演示、讨论	1、2、4

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
完成分组，项目启动，需求分析 思政融入点： 实习过程中，团队的合理分工，共同协作；	1	信息学院实验室或改造后的多媒体教室自带笔记本电脑	设计、讨论	1、5、7、8
概要设计	1	信息学院实验室或改造后的多媒体教室自带笔记本电脑	设计、讨论	3、4、8
编码阶段 思政融入点： 实习过程中的正面和反面典型	4	信息学院实验室或改造后的多媒体教室自带笔记本电脑	设计、讨论、验证	2、3、6、8
软件测试	1.5	信息学院实验室或改造后的多媒体教室自带笔记本电脑	设计、讨论、验证	2、3、7、8
答辩	0.5	信息学院实验室或改造后的多媒体教室自带笔记本电脑	演示	2、6、8

#### 四、考核方式及成绩评定

该课程成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现（15%）、实习最终的总结报告（35%）和实习完成后的答辩情况（50%）进行综合打分。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，80-89 为良好，70-79 为中等，60-69 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

#### 考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	现场表现（15%）	实习报告（35%）	答辩（50%）	
课程目标 1		5	3	8%
课程目标 2		5	12	17%
课程目标 3		5	5	10%
课程目标 4		5	5	10%
课程目标 5		5	10	15%
课程目标 6	8			8%
课程目标 7		5	5	10%
课程目标 8	7	5	10	22
合计(成绩构成)	15%	35%	50%	100%

主撰人：王文娟

审核人：卢鹏 袁红春

英文校对：卢鹏

教学院长：袁红春

日期：2022 年 9 月 7 日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1. 实习表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 6	指是否遵守实习规定的纪律，实习是否积极主动，实习态度是否认真等；	遵守实习规定的纪律，实习非常积极主动，实习态度非常认真	遵守实习规定的纪律，实习比较积极主动，实习态度比较认真	遵守实习规定的大部分纪律，实习比较主动，实习态度尚可	遵守实习规定的部分纪律，实习主动性一般，实习态度有待提高，需要在教师或者团队成员提醒下完成自己的任务	不遵守实习规定的纪律，实习不主动，实习态度不认真
课程目标 8	指是否能在课堂上以团队形式合作完成项目、团队成员分工合理，工作积极，课堂讨论积极	团队课堂讨论认真且激烈，分工合理，成员工作非常努力	团队课堂讨论比较认真，分工较合理，成员工作较努力	团队通过讨论来完成大部分实习任务，但分工合理性和成员工作积极性还有待提高	团队可以通过讨论来完成基本的实习任务，但分工合理性和成员工作积极性比较一般	团队课堂鲜有讨论，分工不合理，成员工作亦不积极

### 2. 实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1	是否能利用专业知识和文献研究选择可行性高的项目	能利用专业知识和文献研究选择可行性非常高的项目	能利用专业知识和文献研究选择可行性高的项目	能利用专业知识和文献研究选择可行性一般的项目	能利用专业知识和文献研究选择基本可行的项目	不能利用专业知识和文献研究选择可行的项目
课程目标 2	是否能在考虑相关制约因素下、结合专业知识构建复杂工程问题的开发方案	能在考虑相关制约因素下、结合专业知识构建非常好的复杂工程问题开发方案	能在考虑相关制约因素下、结合专业知识构建较好的复杂工程问题开发方案	能在考虑相关制约因素下、结合专业知识构建出基本的复杂工程问题开发方案	能结合专业知识构建出基本的复杂工程问题开发方案，但未考虑相关制约因素	不能结合专业知识构建出基本的复杂工程问题开发方案，也未考虑相关制约因素
课程目标 3	软件设计、开发、测试平台和工具的使用情况	能够熟练使用软件设计、开发、测试平台和工具	能够较好使用软件设计、开发、测试平台和工具	能够使用软件设计、开发、测试的至少两类平台和工具	能够使用软件设计、或开发、或测试的平台和工具	不能使用软件设计、或开发、或测试的平台和工具
课程目标 4	是否设计的软件产品具有可持续性、扩展性	设计的软件产品具有非常好的可持续性、扩展性	设计的软件产品具有较好的可持续性、扩展性	设计的软件产品具有一定程度的可持续性、扩展性	设计的软件产品仅具较少的可持续性、扩展性	设计的软件产品不具有可持续性、扩展性
课程目标 5	选择的软件项目是否针对国内迫切需要解决的工程领域问题	选择的软件项目紧跟国内迫切需要解决的工程领域问题	选择的软件项目接近国内迫切需要解决的工程领域问题	选择的软件项目是国内待解决的一般工程领域问题	选择的软件项目是国内待解决的简单工程领域问题	选择的软件项目不属于国内待解决的工程领域问题

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 7	是否对软件可能造成的社会影响、民众安全健康进行分析	对软件可能造成的社会影响、民众安全健康进行深度分析	对软件可能造成的社会影响、民众安全健康进行较详细分析	对软件可能造成的社会影响、民众安全健康进行部分分析	对软件可能造成的社会影响、民众安全健康进行少量分析	没有对软件可能造成的社会影响、民众安全健康进行分析
课程目标 8	项目团队协作是否高效	项目团队协作非常高效，项目完成效果非常好	项目团队协作比较高效，项目完成效果比较好	项目团队协作效率一般，项目完成主要功能	项目团队协作效率较低，项目仅完成基本功能	项目团队协作效率很低，项目未完成基本功能

### 3.项目答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1	是否能利用专业知识和文献研究选择可行性高的项目	能利用专业知识和文献研究选择可行性非常高的项目	能利用专业知识和文献研究选择可行性高的项目	能利用专业知识和文献研究选择可行性一般的项目	能利用专业知识和文献研究选择基本可行的项目	不能利用专业知识和文献研究选择可行的项目
课程目标 2	是否能在考虑相关制约因素下、结合专业知识构建复杂工程问题的开发方案	能在考虑相关制约因素下、结合专业知识构建非常好的复杂工程问题开发方案	能在考虑相关制约因素下、结合专业知识构建较好的复杂工程问题开发方案	能在考虑相关制约因素下、结合专业知识构建出基本的复杂工程问题开发方案	能结合专业知识构建出基本的复杂工程问题开发方案，但未考虑相关制约因素	不能结合专业知识构建出基本的复杂工程问题开发方案，也未考虑相关制约因素
课程目标 3	软件设计、开发、测试平台和工具的使用情况	能够熟练使用软件设计、开发、测试平台和工具	能够较好使用软件设计、开发、测试平台和工具	能够使用软件设计、开发、测试的至少两类平台和工具	能够使用软件设计、或开发、或测试的平台和工具	不能使用软件设计、或开发、或测试的平台和工具
课程目标 4	是否设计的软件产品具有可持续性、扩展性	设计的软件产品具有非常好的可持续性、扩展性	设计的软件产品具有较好的可持续性、扩展性	设计的软件产品具有一定的可持续性、扩展性	设计的软件产品仅具有较少的可持续性、扩展性	设计的软件产品不具有可持续性、扩展性
课程目标 5	选择的软件项目是否针对国内迫切需要解决的工程领域问题	选择的软件项目紧跟国内迫切需要解决的工程领域问题	选择的软件项目接近国内迫切需要解决的工程领域问题	选择的软件项目是国内待解决的一般工程领域问题	选择的软件项目是国内待解决的简单工程领域问题	选择的软件项目不属于国内待解决的工程领域问题
课程目标 7	是否对软件可能造成的社会影响、民众安全健康进行分析	对软件可能造成的社会影响、民众安全健康进行深度分析	对软件可能造成的社会影响、民众安全健康进行较详细分析	对软件可能造成的社会影响、民众安全健康进行部分分析	对软件可能造成的社会影响、民众安全健康进行少量分析	没有对软件可能造成的社会影响、民众安全健康进行分析
课程目标 8	项目团队协作是否高效	项目团队协作非常高效，项目完成效果非常好	项目团队协作比较高效，项目完成效果比较好	项目团队协作效率一般，项目完成主要功能	项目团队协作效率较低，项目仅完成基本功能	项目团队协作效率很低，项目未完成基本功能

## 4.30 课程 5208567 《软件开发与创新课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：软件开发与创新课程设计				
	英文名称：Practical Course of Software Development & Innovation				
课程号	5208567	学分	1		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
				32	
开课学院	信息学院	开课学期	4		
课程负责人	王文娟	适用专业	软件工程		
先修课程及要求	本课程开设在二年级第二学期，是前置课程程序设计语言、数据库、Java 等课程的综合运用，也是后续软件工程综合课程设计、专业大型综合实验、毕业设计等课程和参加创新创业大赛的基础。				

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

《软件开发与创新课程设计》是软件工程专业学生学习的一门基础实践课程，旨在培养学生软件工程化思维、创新创业意识和学科创新实践能力。本课程以软件工程化全过程知识为核心，结合创新创业理论知识，让学生掌握如何在软件行业中挖掘出创新项目并以团队形式将其实现。该课程注重团队合作，学生通过系统化的流程可以掌握团队合作完成项目的全过程，并提高其自学和查阅文献解决问题的能力。通过该课程的学习，学生通过项目案例了解软件工程化流程并为学习后续软件工程专业核心课程和参加创新创业大赛奠定基础。

Practical Course of Software Development and Innovation is a basic practical course for undergraduates majoring in software engineering. It aims to cultivate students' thinking of software engineering and their consciousness of innovation and entrepreneurship, and discipline innovation and practical ability. This course focuses on the knowledge of the whole process of software engineering and combines with the theoretical knowledge of innovation and entrepreneurship, so that students can master how to excavate innovative projects in the software industry and realize them in the form of team. This course focuses on teamwork. Through systematic process, students can master the whole process of team work to complete the project, and improve their ability to self-study and review literature to solve problems. Through the study of this course, students can understand the process of software engineering through project cases and lay a foundation for learning the core courses of software engineering specialty and participating in the innovation and entrepreneurship contest.

## （二）课程目标

课程目标 1：能够应用软件工程专业知识和工程方法解决软件工程及应用领域的复杂软件系统开发等问题。

课程目标 2：能够基于科学原理并采用科学方法分析和发现复杂工程问题并进行研究，给出创新性项目方案，安全地开展实验，正确地采集、分析与解释实验数据，并能通过口头和书面进行项目交流。

课程目标 3：能够选择与使用恰当的信息资源、工程工具、专业模拟和测试软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计。

课程目标 4：能够基于团队智慧凝练具备创新性的软件项目，并分工完成该项目；能够以团队为单位按照软件项目开发流程完成团队项目。

课程目标 5（课程思政目标）：具备软件工程师相关的职业道德内容，理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能在工程实践中自觉遵守；具备创新意识、创新思维，在创新项目实践中融入家国情怀、社会责任感。

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-3 掌握软件工程专业知识和工程方法，具有解决软件工程及应用领域的复杂软件系统开发等问题的能力。	1.工程知识
2	4-3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据。	4.研究
3	5-2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计。	5. 使用现代工具
4	9-2 能够在团队中独立或合作开展工作。	9. 个人和团队

## 三、教学内容、要求与学时分配

### 实验（含上机）教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	互联网+大赛分析	收集往届互联网+大赛的比赛流程和比赛要求，查看与分析软件项目相关的获奖作品。 思政融入点： 社会化创新项目	具备创新意识、创新思维，关注软件行业新型创新项目类型，能够捕捉行业新技术趋势和新发展模式。	2	综合	课程目标 3 课程目标 5
2	移动创新大赛分析	收集往届移动创新大赛的比赛流程和比赛要求，查看与分析软件项目相关的获奖作品。		2	综合	课程目标 3 课程目标 5



序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
3	人工智能鱼和动漫大赛分析	收集往届人工智能鱼和动漫大赛的比赛流程和比赛要求，查看与分析软件项目相关的获奖作品。		2	综合	课程目标 3 课程目标 5
4	挑战杯和创青春大赛分析	收集挑战杯和汇创青春大赛的比赛流程和比赛要求，查看与分析软件项目相关的获奖作品。 思政融入点： 非盈利获奖项目分析	在创新项目实践中融入家国情怀、社会责任感。	2	综合	课程目标 3 课程目标 5
5	团队选题及背景资料收集	项目团队选择具有创新性的软件项目，收集项目背景资料，形成开题汇报。 思政融入点： 猪、鸡和鸚鵡的故事和绩效管理； 创新题目与法律法规	具备软件工程师相关的职业道德内容，理解诚实守信、诚信守则、恪尽职守的职业操守和规范。	2	综合	课程目标 2 课程目标 4 课程目标 5
6	项目开题汇报	各团队进行项目开题汇报，根据指导教师汇报反馈，完善更新项目题目。		2	演示	课程目标 2 课程目标 4
7	项目需求分析	收集项目资料，了解用户需求，形成需求分析报告。		2	设计	课程目标 1 课程目标 2
8	项目阶段答辩及修改	各团队进行项目需求分析阶段汇报，根据指导教师汇报反馈，完善更新项目需求分析报告。		2	演示	课程目标 2 课程目标 4
9	项目框架搭建	团队协商搭建项目技术框架，确定软件设计模式。		2	设计	课程目标 1 课程目标 2
10	项目阶段答辩及修改	各团队进行软件项目设计和框架搭建汇报，根据指导教师汇报反馈，完善更新软件设计模式和搭建的系统框架。		2	演示	课程目标 2 课程目标 4
11	项目功能模型代码初步实现	团队分工完成初步的项目代码编写工作。		2	综合	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4
12	项目阶段答辩及修改	各团队进行软件项目编码阶段汇报，根据指导教师汇报反馈，完善更新系统功能代码。		2	演示	课程目标 2 课程目标 4
13	项目功能单元测试及功能模块整合	团队分工完成项目的单元测试和集成测试。		2	设计	课程目标 1 课程目标 2
14	项目阶段答辩及修改	各团队进行软件项目测试阶段汇报，根据指导教师汇报反馈，完善更新测试用例。		2	演示	课程目标 2 课程目标 4
15	项目优化与测试，撰写报告	团队协作完成项目的优化和撰写项目报告。		2	综合	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4
16	项目答辩	团队成员协作完成项目答辩。		2	演示	课程目标 2 课程目标 4

## 四、课程考核与评价方式

### （一）考核方式

考核方式有个人作业、团队作业、阶段性口头汇报、课堂表现、项目报告、项目答辩等。  
课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

### （二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、阶段性汇报、教学参观等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的60%，期末成绩占课程考核成绩的40%。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为100分，占总成绩的60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由个人作业、团队作业、阶段性汇报、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考核	(1) 考核方式及占比：采用项目答辩+项目报告的方式进行考核，考核成绩100分，占课程考核成绩的40%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据项目答辩排名和项目报告的评分标准进行。 (3) 考核内容：针对期末考核对应的课程目标。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩60%+期末成绩40%）					合计
	平时成绩（60%）				期末成绩 （40%）	
	个人作业 (15%)	团队作业 (15%)	阶段汇报 (15%)	课堂表现 (15%)		
1	5				20	25
2			15	10	5	30
3	10					10
4		15		5	15	35
合计(成绩构成)	15	15	15	15	40	100%

## 五、教学方法

该课程是实验课，根据教学进度任课教师会发布每次实验任务，推动学生团队创新项目的逐步实施。该课程采用探究式教学方法，以“教师引导-学生探究”为主要教学方法，贯彻“做中学”理念，使用生成性案例贯彻课程始终，以学生自主学习、主动学习驱动方式和知识构建为核心，注重学习全过程、多元考核模式。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、实验指南、案例、软件协作开发平台、博客网等。对学生的辅导，主要采用课程设计实验指导、软件工程过程中的文档撰写、商业计划书撰写等、当面答疑、微信、超星学习通、E-MAIL 等形式。

## 六、参考材料

本课程采用自编实验指南推动课程进度，可参考的阅读书目如下：

- 1、《构建之法》，邹欣著，人民邮电出版社，2015 年
- 2、《创业基础》，李家华等编著，上海交通大学出版社，2017。

主撰人：王文娟

审核人：卢鹏、袁红春

英文校对：卢鹏

教学副院长：袁红春

日 期：2022 年 9 月 6 日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 2	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。在课堂教学环节体现出能够非常好地进行科学问题分析研究，并给出创新性项目方案，结合实验数据进行口头和书面项目顺畅交流。	学习态度比较端正，可以按照要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，大部分时候可正确回答老师问题。在课堂教学环节体现出能够比较好地进行科学问题分析研究，并给出具有一定创新性项目方案，结合实验数据进行口头和书面项目较顺畅的交流。	学习态度一般，基本可以按照要求完成预习，大部分时候能认真听课，能在教师引导下回答问题。在课堂教学环节体现出能够进行科学问题的一般分析研究，并给出具有基本创新性项目方案，结合实验数据进行口头或书面项目的交流。	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。在课堂教学环节体现出仅能具备科学问题的基础研究能力，并给出项目方案，结合实验数据进行基本的项目交流。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。在课堂教学环节体现出不能进行科学问题的基础研究，并给出项目方案，亦不能结合实验数据进行基本的项目交流。
课程目标 4	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。在课堂教学环节体现出能够在软件创新项目的团队中非常好地独立或合作开展工作	学习态度比较端正，可以按照要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，大部分时候可正确回答老师问题。在课堂教学环节体现出能够在软件创新项目的团队中较好地独立或合作开展工作	学习态度一般，基本可以按照要求完成预习，大部分时候能认真听课，能在教师引导下回答问题。在课堂教学环节体现出能够在软件创新项目的团队中独立或合作开展部分工作	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。在课堂教学环节体现出仅能够在软件创新项目的团队中独立或合作开展基础工作	不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。在课堂教学环节体现出不能够在软件创新项目的团队中独立或合作开展工作

## 2.个人作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	按时交作业；态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。作业中能清楚体现出学生对软件工程的知识和方法掌握牢固。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。作业中能清楚体现出学生对软件工程的知识和方法掌握比较牢固。。	按时交作业；基本概念正确、论述欠清楚；语言较规范。作业中能清楚体现出学生掌握了基础的软件工程的知识和方法。	在老师的催促下能按时交作业；基本概念基本正确、论述欠清楚；语言规范方面有待提高。作业中能清楚体现出学生仅能掌握小部分最基本的软件工程的知识和方法。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。作业中能清楚体现出学生没有掌握软件工程的知识和方法。
课程目标 3	按时交作业；对布置的讨论问题解答或解决方案具有创新性，论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。具备很强的利用信息资源、工具对复杂系统问题进行分析、计算和设计能力	按时交作业；对布置的讨论问题解答或解决方案具有创新性，论述基本清楚；语言较规范。具备较强的利用信息资源、工具对复杂系统问题进行分析、计算和设计能力	按时交作业；对布置的讨论问题解答或解决方案具有创新性，论述欠清楚；语言较规范。具备一定的利用信息资源、工具对复杂系统问题进行分析、计算和设计能力	按时交作业；对布置的讨论问题解答或解决方案创新性一般，论述基本清楚；语言规范方面有待提高。具备一定的利用信息资源、工具对复杂系统问题进行分析、计算和设计能力	不能按时交作业；对布置的讨论问题解答或解决方案没有创新性，或者基本概念不清楚、论述不清楚。不具备利用信息资源、工具对复杂系统问题进行分析、计算和设计能力

## 3.团队作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 4	按时交作业；对布置的讨论问题解答或解决方案具有创新性，论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。能够在基于软件工程的创新创业团队中独立或合作开展工作且表现优秀。	按时交作业；对布置的讨论问题解答或解决方案具有创新性，论述基本清楚；语言较规范。能够在基于软件工程的创新创业团队中独立或合作开展工作且表现良好。	按时交作业；对布置的讨论问题解答或解决方案具有一定创新性，论述欠清楚；语言较规范。能够在基于软件工程的创新创业团队中独立或合作开展一定的工作。	按时交作业；对布置的讨论问题解答或解决方案创新性一般，论述欠清楚；语言规范方面有待提高。能够在基于软件工程的创新创业团队中独立或合作开展最基本的工作。	不能按时交作业；对布置的讨论问题解答或解决方案没有创新性，或者基本概念不清楚、论述不清楚。不能在基于软件工程的创新创业团队中独立或合作开展最基本的工作。

#### 4.汇报评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2	能按时完成项目阶段性分析研究并参加阶段性汇报,汇报材料齐全,讲述清楚流畅,内容方法正确,回答问题流畅。	能按时完成项目阶段性分析研究并参加阶段性汇报,汇报材料较齐全,讲述较清楚流畅,内容方法较正确,回答问题较流畅。	能按时完成项目阶段性分析研究并参加阶段性汇报,汇报材料较齐全,讲述基本清楚流畅,内容方法较正确,回答问题基本流畅。	能在教师督促下按时完成项目阶段性分析研究并参加阶段性汇报,汇报材料基本齐全,讲述欠清楚流畅,内容方法有个别错误,回答问题欠流畅。	不能按时完成项目阶段性分析研究并参加阶段性汇报,汇报材料不齐全,讲述不清楚流畅,内容方法有较多错误,回答问题不流畅。

#### 5.期末考核评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	按时交项目报告;项目报告内容涵盖软件工程化全过程且论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。软件项目完成度很高。	按时交项目报告;项目报告内容基本涵盖软件工程化全过程且论述基本逻辑清楚;层次基本分明,语言规范。软件项目完成度较高。	按时交项目报告;项目报告内容基本涵盖软件工程化全过程且论述基本逻辑基本清楚;层次基本分明,语言基本规范。软件项目主要功能基本完成。	按时交项目报告;项目报告内容基本涵盖软件工程化全过程但论述逻辑欠清楚;层次欠分明,语言规范。软件项目仅基本功能完成。	不能按时交项目报告;或项目报告内容没有涵盖工程化主要过程,论述逻辑和层次有问题,语言不规范。软件项目完成度很低。
课程目标 2	利用研究数据及方案能够对项目进行非常流利的口头和书面交流。	基于研究数据及方案能够进行项目的口头和书面交流,但有一方面欠流畅,但整体完成效果满意。	基于研究数据及方案能够进行一定程度的项目交流,项目口头和书面交流均欠流畅,但整体完成效果不错。	基于研究数据及方案仅能够完成基本的口头和书面项目交流,整体完成效果基本可以接受。	不能基于研究数据及方案进行口头和书面项目交流,均完成很差。
课程目标 4	团队成员在项目答辩环节排序和项目报告各部分内容过程完成中表现优秀。	团队成员在项目答辩环节排序和项目报告各部分内容完成过程中表现良好。	团队成员在项目答辩环节排序和项目报告各部分内容完成过程中表现尚可。	团队成员在项目答辩环节排序和项目报告各部分内容完成过程中表现仅基本满意。	团队成员在项目答辩环节排序和项目报告各部分内容完成过程中表现很差。

## 4.31 课程 46040013 《微机原理与接口技术课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：微机原理与接口技术课程设计				
	英文名称：Curriculum Design of Microcomputer Principle & Interface Technology				
课程号	46040013	学分	1		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		0	32	0	0
开课学院	信息学院	开课学期	3		
课程负责人	冯国富	适用专业	计算机科学与技术		
先修课程及要求	无				

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

本课程是微机原理与接口技术课程的配套课程。本课程系统实践基本的微机原理与接口技术及其在实际问题中的应用，主要设计技术包括：中央处理器、主存储器、和外部设备的原理与编程等。通过课程的学习，学生学会读懂微机原理与接口技术中涉及的具体问题，培养学生的计算思维，提升学生的系统级编程能力。

This course is a supporting course of Microcomputer Principle and Interface Technology. This course systematically practices basic microcomputer principles and interface technologies and their applications in practical problems. The main design technologies include: the principles and programming of central processor, main memory, and external devices. Through the study of the course, students can learn to understand the specific problems involved in microcomputer principles and interface technology, cultivate students' computing thinking, and improve students' system level programming ability.

#### （二）课程目标

课程目标 1：进一步巩固和加深微型计算机的基本特点和组成原理的理解，掌握微型计算机工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计课程目标和技术方案的各种因素；

课程目标 2：在微型计算机及应用设计中，能够考虑安全、健康、法律、个人隐私、伦理、文化及环境等制约因素；

课程目标 3：基于微型计算机原理，能在多学科背景下，组织、协调和指挥团队开展工作，最大程度发挥团队作用；

课程目标 4：能通过英文文献掌握微型机接口的实际应用编程技术，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业及相关问题，在跨文化背景下进行基本的沟通和交流。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-1 掌握软硬件工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术,了解影响设计课程目标和技术方案的各种因素;	3.设计/开发解决方案:能够设计针对计算机领域复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的计算机软硬件系统或相关产品,并能在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
2	3-4 在计算机系统及应用设计中,能够考虑安全、健康、法律、个人隐私、伦理、文化及环境等制约因素。	3.设计/开发解决方案:能够设计针对计算机领域复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的计算机软硬件系统或相关产品,并能在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
3	9-3 能在多学科背景下,组织、协调和指挥团队开展工作,最大程度发挥团队作用。	9.个人和团队:能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。
4	10-3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能就专业及相关问题,在跨文化背景下进行基本的沟通和交流。	10. 沟通:能够就计算机领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,具备在跨文化背景下进行沟通和交流的能力。

### 三、教学内容、要求与学时分配

#### 实验(含上机)教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	汇编语言与调试环境	微机综合实验系统的开发、调试环境	熟悉微机综合实验系统的开发、调试环境	2	验证	1 3
2	分支程序设计	设计分支程序	掌握在微机上运行汇编程序的基本步骤和DEBUG 调试程序的基本方法	2	验证	1 2 3
3	循环程序设计	循环程序设计	掌握在微机上调试汇编程序及查错、改错的基本技巧	2	验证	1 2 3
4	中断实验	每次按下微动开关,产生中断请求,CPU 响应中断,显示“7”,中断10次,程序结束	掌握 8259 的工作原理及应用编程	2	验证	1 3
5	计数器/定时器实验	设定8253的2通道工作方式0,用于事件技术,当计数值为5时,发出终端请求信号,显示“M”。	掌握 8253 的编程原理及应用	2	验证	1 2 3
6	并行接口实验	用一组开关信号接入端口 B,端口 A 输出线接至一组发光二极管上,然后通过对8255编程来实现开关输入控制输出二极管的发光	掌握 8255 的各种工作方式及应用	2	设计	1 3



序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
7	D/A 接口与 A/D 接口实验	用 DAC0832产生锯齿波、脉冲波,并用软件示波器功能观看其波形。利用 ADC0809将通过可调电阻控制的模拟电压转换为数字信号	掌握模/数转换与数/模转换的基本原理,掌握 ADC0809、DAC0832 的使用方法	2	设计	1 3 4
8	步进电机控制实验	采用8255芯片接口实现对四相八拍步进电机的驱动控制,熟悉对步进电机的汇编程序的设计方法	利用微机系统实现对步进电机的运行控制	2	设计	1 2 4
9	综合实验	1设计一个电子钟 2定时打铃 3设计一个电子屏幕 4定时显示和语音报告作息时间管理信息 5设计一个交通灯系统	综合设计能力的培养	2	设计	1 2 3
10	自拟题目设计性实验	1 多功能计时牌 2 数字频率计 3 数字显示自动计分器 4 步进电机控制 5 语音采集回放器 6 交通流量指挥灯控制器 7 汽车动态衡测量器 8 出租车计价器控制电路	创新能力的培养	2	设计	1 2 3 4

#### 四、课程考核与评价方式

##### (一) 考核方式

考核方式采用课堂表现、大作业与期末考试相结合的方式。

##### (二) 课程成绩

###### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩占 60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标
期末成绩	期末成绩占 40%，形式为大作业。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩60%+期末成绩40%）			合计
	平时成绩（60%）		大作业成绩（40%）	
	课堂表现(60%)			
1	30		10	30
2			20	30
3			10	25
4	30			15
合计(成绩构成)	60		40	100

## 五、教学方法

1.案例式教学：采用案例驱动引入新的知识点，在开发工具中演示算法实现和执行过程。

2.混合式教学：要求学生在开发环境中编写、调试程序解决问题，帮助学生清晰直观地理解理论知识及其具体应用；课下通过 email 或即时通讯工具及时为学生解惑。

3.在线学习：在泛雅平台发布课程的教学日历、电子教案等；在 PTA（在线程序评测系统）平台布置、完成作业。

## 六、参考材料

教材：《微机原理、汇编与接口技术（第3版）》，朱定华编著，清华大学出版社，2017年  
阅读书目：

1. 《X86 汇编语言从实模式到保护模式》，李忠，王晓波，余洁著，电子工业出版社
2. 《微型计算机原理与接口技术》，冯博琴 编著，清华大学出版社
3. 《现代微机原理与接口技术（第 2 版）》，杨全胜 等编著，电子工业 出版社
4. 《微型计算机原理与接口技术(第 4 版)》，吴宁 乔亚男 主编 冯博琴 主审 ，清华大学出版社
5. 《微机原理与接口技术（基于16位机）（第二版）》，彭虎、周佩玲，电子工业出版社。

主撰人：冯国富

审核人：郑宗生

英文校对：王静

教学副院长：袁红春

日 期：2022 年 8 月 31 日

## 附件：各类考核与评价标准表

（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准） 根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准，参考如下：

### 1.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	能够根据问题，选择合适的算法设计思想、建立模型、对方案进行分析、优化算法，给出理想的解决方案。	能够根据问题，选择合适的算法设计思想、建立模型、对方案进行分析，有部分的优化，给出问题较理想的解决方案。	能够根据问题，选择合适的算法设计思想、建立基本的模型、对方案进行分析，给出问题的解决方案。	能够根据问题，选择最基本的算法设计思想建立模型、对算法进行简单优化，给出基本的解决方案。	对于问题，不能选择合适的算法设计思想、建立模型，不能对方案进行分析、没有给出问题的解决方案。
课程目标 4	具有团队合作精神、优秀的表达与沟通能力，能够与合作成员高效沟通。	具有团队合作精神、良好的表达与沟通能力，能够与合作成员有效沟通。	具有一定的团队合作精神和、表达与沟通能力，能够与合作成员沟通。	具有基本的团队合作精神和、良好的表达与沟通能力，可以与合作成员沟通。	具有基本的表达与沟通能力，但不具有团队合作精神、缺乏与合作成员的沟通。

### 2.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	能够根据问题，选择合适的硬件解决方案、建立模型、对方案进行分析、优化，从而得到理想的解决方案。	能够根据问题，选择合适的硬件解决方案、建立模型、对方案进行分析，有部分的优化，给出问题较理想的解决方案。	能够根据问题，选择合适的硬件解决方案、建立基本的模型、对方案进行分析，给出问题的解决方案。	能够根据问题，选择最基本的硬件解决方案建立模型、对算法进行简单优化，给出基本的解决方案。	对于问题，不能选择合适的硬件解决方案、建立模型，不能对方案进行分析、没有给出问题的解决方案。
课程目标 2	具有团队合作精神、优秀的表达与沟通能力，能够与其他学科的成员高效沟通。	具有团队合作精神、良好的表达与沟通能力，能够与合作成员有效沟通。	具有一定的团队合作精神和、表达与沟通能力，能够与合作成员沟通。	具有基本的团队合作精神和、良好的表达与沟通能力，可以与合作成员沟通。	具有基本的表达与沟通能力，但不具有团队合作精神、缺乏与合作成员的沟通。
课程目标 3	能够对课程设计的硬件解决方案、算法描述及实现进行全面详细的剖析和总结，高质量完成课程设计报告。	能够对课程设计的硬件解决方案、算法描述及实现进行较全面的总结，较好完成课程设计报告。	能够对课程设计的硬件解决方案、算法描述及实现进行总结，完成课程设计报告。	能够对课程设计的硬件解决方案、算法描述及实现进行简单总结，基本完成课程设计报告。	能够对课程设计的硬件解决方案、算法描述及实现进行了部分总结，但未完成课程设计报告。

## 4.32 课程 52010005 《数据结构与算法课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：数据结构与算法课程设计				
	英文名称：Practical Course of Data Structures and Algorithms				
课程号	52010005	学分	0.5		
学时	总学时：16	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		0	0	16	
开课学院	信息学院	开课学期	第 3 学期		
课程负责人	谢霞冰	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、空间信息与数字技术、信息与计算科学、数据科学与大数据技术		
先修课程及要求	修本课程之前，需要修《程序设计基础 I、II》。				

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

本课程是与《数据结构与算法》课程相配套的实践课程。课程的目的是通过实验的方式验证相关知识和原理，提高动手能力，达到巩固学习成果，提升分析问题和解决问题的能力。课程要求学生能查阅文献资料，寻找多种解决方案并选择具体的解决方案实现；要求学生能够选择适当的工具对工程问题进行分析、设计和计算。

This course is a practical course supporting the course "Data Structures and Algorithms". The purpose of the course is to verify relevant knowledge and principles through experiments, improve hands-on ability, consolidate learning achievements, and improve the ability to analyze and solve problems. The course requires students to be able to consult the literature, find a variety of solutions and choose specific solutions to achieve; requires students to be able to choose appropriate tools to analyze, design and calculate engineering problems.

#### （二）课程目标

目标 1：掌握数据结构的基本知识，认识到对同一问题具有多种解决方案，能根据一定的约束条件，从多个方案中做出选择；

目标 2：能够掌握常用算法的设计，能够根据需求实现算法并调试成功；

目标 3：能够根据数据结构的知识，选择研究路线，设计实验方案，并进行数据的采集存储、分析、展现；

目标 4：能在掌握传统算法的基础上，合理使用互联网、数据库、大数据分析等方面的技术、工具分析和解决问题，理解其局限性。

目标 5：遵循社会主义核心价值观，具有社会责任感，在工程实践中恪守职业道德和规范。（思政目标）

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-3 能认识到解决问题有多种方案可选择, 会通过文献研究寻求可替代的解决方案。	问题分析
2	4-2 能够根据对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案。	研究
3	4-2 能够根据对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案。	研究
4	5-2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件, 对复杂工程问题进行分析、计算与设计。	使用现代工具

### 三、教学内容、要求与学时分配

#### 实验(含上机)教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	顺序表	(1)建立含有若干个元素的顺序表; (2)对已建立的顺序表实现插入、删除、查找等基本操作。 思政融入点: 程序设计中的工匠精神	通过研究更加高效的算法, 更好的数据结构和软件设计模式, 而不仅仅是实现功能, 这是一种对科学孜孜以求的工匠精神。在实验过程中做到精益求精。	2	设计	1, 2
2	链表	(1)用头插法或者尾插法建立包含若干元素的单链表; (2)对已建立的链表表实现插入、删除、查找等基本操作。		2	设计	1, 2
3	栈和队列	(1)阅读并补全所附代码, 使之能正常运行。 (2)分析代码, 在关键位置处给出注释。 (3)利用调试好的代码, 实现把一个十进制整数转化为二进制数输出的功能(使用栈)。		2	设计	1, 2, 4
4	二叉树的建立和遍历	(1)通过用户输入数据的方式建立一个二叉树; (2)对这个二叉树进行先序、中序和后序遍历;		2	设计	1, 2, 3
5	哈夫曼树	1) 创建哈夫曼树; 2) 哈夫曼编码 3) 哈夫曼译码;		2	设计	1, 2, 3
6	图的存储表示、图的遍历	对图进行深度优先和广度优先遍历, 输出遍历的结果。		2	设计	1, 2, 3, 4
7	搜索算法	用监视哨法实现对数组的顺序查找; 对一有序顺序表使用二分搜索查找其中某一元素, 如果搜索成功返回其在数组中的下标; 如搜索不成功, 给出错误信息。		2	设计	1, 2, 3
8	排序	输入一组关键字序列分别实现下列排序: 1.实现直接插入排序、希尔排序算法。 2.实现冒泡排序和快速排序算法。 3.实现简单选择排序和堆排序算法。 4.采用几组不同数据测试各个排序算法的性能(比较次数和移动次数)。		2	设计	1, 2, 3

## 四、课程考核与评价方式

### (一) 考核方式

考核方式有论文、报告、上机作业等形式。

### (二) 课程成绩

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

#### 1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由实验和课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考核	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试（或开卷、报告、上机作业）等方式，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 40%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

#### 2. 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩60%+期末成绩40%）					合计
	平时成绩（60%）				期末成绩 （40%）	
	课堂表现 (30%)	实验 (30%)				
1	20%	5%			0	25%
2	0	10%			25%	35%
3	0	10%			15%	25%
4	10%	5%			0	15%
合计(成绩构成)	30%	30%			40%	100%

## 五、教学方法

本课程以学生动手为主，教师主要通过引导、提问、辅导、答疑等方式进行教学，通过实验和布置作业对学生的能力进行评估和检验。

## 六、参考材料

《数据结构实验指导书》自编，电子形式提供

主撰人：谢霞冰

审核人：卢鹏 王文娟

英文校对：王文娟

教学副院长：袁红春

日期：2022 年 9 月 11 日

## 附件：各类考核与评价标准表

（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准） 根据考核评价方式和课程目标制定各项的评分标准，参考如下：

### 1.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	理论基础扎实，按时参加课程学习，及时完成任务；能积极回答教师提问，对于具体问题能提出多种解决方案，并根据约束条件选择最佳解决方案。	理论基础较扎实，按时参加课程学习，及时完成任务；能积极回答教师提问，对于具体问题能提出多种解决方案，并根据约束条件选择解决方案。	按时参加课程学习，及时完成任务；能回答教师提问，对于具体问题能提出多种解决方案，并根据约束条件选择解决方案。	按时参加课程学习，及时完成任务；对于具体问题能提出多种解决方案，并根据约束条件选择解决方案。	不能按时参加课程学习，不能及时完成任务；不能针对具体问题能提出多种解决方案。
课程目标 4	能够熟练使用互联网工具查找资料并综合得到有用信息，能充分认识到使用工具的局限性。	能够较为熟练地使用互联网工具查找资料并综合得到有用信息，能认识到使用工具的局限性。	能够使用互联网工具查找资料并综合得到有用信息，基本上能认识到使用工具的局限性。	能够使用互联网工具查找资料并综合得到有用信息。	不能够使用互联网工具查找资料并综合得到有用信息。

### 2.实验评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	能针对问题给出多种方案；方案论证过程充分，论点鲜明，论据可靠。	能针对问题给出多种方案；方案论证过程较充分，论点鲜明，论据可靠。	能针对问题给出多种方案；方案论证过程合理，论点鲜明，论据较可靠。	能针对问题给出多种方案；方案论证过程合理，但论据有限。	不能针对问题给出多种方案。
课程目标 2	算法设计合理，实现正确，程序运行高效、健壮。	算法设计合理，实现正确，程序运行较高效。	算法设计合理，实现正确。	算法设计合理，实现基本正确。	算法设计不合理，实现不正确。

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 3	完成实验报告并按时提交；实验数据与分析详实、正确；图表清晰，语言规范。	完成实验报告并按时提交；实验数据与分析详实、正确，语言较规范。	完成实验报告并按时提交；实验数据与分析基本正确，语言较规范。	完成实验报告并按时提交；实验数据与分析基本正确，但有明显错误。	不能完成实验报告并按时提交。
课程目标 4	能够熟练使用互联网工具查找资料完成实验的设计，能熟练使用工具软件。	能够熟练使用互联网工具查找资料完成实验的设计，能较为熟练地使用工具软件。	能够使用互联网工具查找资料完成实验的设计，能合理使用工具软件。	基本能够使用互联网工具查找资料完成实验的设计，能使用工具软件完成基本操作。	不能够使用互联网工具查找资料完成实验的设计，不能使用工具软件完成基本操作。

### 3. 期末考核评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 2	算法设计和实现正确，能正确解决问题，算法实现满足性能需求。	算法设计和实现较正确，能正确解决问题，算法实现基本满足性能需求。	算法设计和实现大部分正确，解决问题基本正确。	算法设计和实现大部分正确，解决问题基本正确，但存在明显缺陷。	不能算法设计和实现大部分正确，不能解决问题。
课程目标 3	能根据考核要求选择合适的技术方案，设计程序进行验证，并能对结果进行分析，语言表达规范流畅。	根据考核要求选择较为合适的技术方案，设计程序进行验证，并能对结果进行分析，语言规范。	根据考核要求选择技术方案，设计程序进行验证，并能对结果进行分析。	根据考核要求选择技术方案，设计程序进行部分验证，并能对结果进行一定的分析。	不能根据考核要求选择技术方案，不能设计程序进行验证。



## 4.33 课程 52010008 《算法设计与分析课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：算法设计与分析课程设计				
	英文名称：Curriculum Design of AlgorithmDesign and Analysis				
课程号	52010008		学分	1	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		0	0	32	0
开课学院	信息学院		开课学期	4	
课程负责人	赵慧娟		适用专业	计算机科学与技术	
先修课程及要求	程序设计语言 I、程序设计语言 II、离散数学、数据结构与算法、数据结构与算法课程设计等。本课程使用 C 或 C++或 Java 等语言作为算法设计实现的工具。				

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

算法设计与分析课程设计是算法设计与分析课程的配套课程。本课程系统实践基本的算法设计与分析技术及其在经典问题中的应用，主要算法设计技术包括：蛮力法、分治法、减治法、贪心法、动态规划法、深度优先搜索、广度优先搜索、近似算法和概率算法等。通过课程的学习，学生学会读懂算法、设计算法求解具体问题、分析算法的时间复杂性和空间复杂性，培养学生的计算思维，提升学生的算法设计与分析能力。

Curriculum Design of AlgorithmDesign and Analysis is the practical course for Algorithm Design and Analysis. The course helps to practice the basic algorithm design and analysis techniques and their applications in classical problems. The main algorithm design techniques include brute force method, divide and conquer method, shear and conquer method, greedy method, dynamic programming method, depth first search, breadth first search, approximate algorithm and probability algorithm. Through the study of the course, students learn to understand algorithms, design algorithms to solve specific problems, analyze the time complexity and space complexity of algorithms, cultivate students' computational thinking, and improve students' ability of algorithm design and analysis.

#### （二）课程目标

课程目标 1：能够根据问题，选择合适的算法设计思想、建立模型、对算法进行时间复杂度分析和空间复杂度分析、优化算法，从而得到理想的解决方案。

课程目标 2：具有团队合作精神、良好的职业道德素养和法治意识，能够与其他学科的成员有效沟通。

课程目标 3：能够对课程设计的算法设计思想、算法描述及实现进行总结，完成课程设计报告。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-2	能够针对特定需求,完成软、硬件单元(包括模块与子系统)的设计与调试,并能在硬件及系统层面进行优化,以充分发挥系统的性能。
2	9-1	具有团队合作精神,能够在多学科背景下理解团队的意义,知晓如何在软硬件工程实践等类似场景中与其他学科的成员有效沟通,合作共事;
3	10-1	能就计算机科学与技术相关的技术或应用问题,以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,回应质疑,理解与业界同行和社会公众交流的差异性;

### 三、教学内容、要求与学时分配

#### 实验(含上机)教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	编程复习	线性表、树、图的存储和遍历 思政融入点:选择实现算法的开发工具时,向学生强调软件的著作权、加强法治意识、抵制盗版、坚持职业操守。	复习程序设计语言(C, C++等)的集成开发环境的使用、数据结构	2	设计	1 3
2	模拟法	使用模拟法求解鸡兔同笼问题、约瑟夫环问题、计数排序问题等。	能够使用模拟法的设计思想求解常见问题。	2	设计	1 2 3
3	递推法	使用递推法求解 Fibonacci 数列、伯努利错装信封问题等。	能够使用递推法的设计思想求解经典问题。	2	设计	1 2 3
4	蛮力法	使用蛮力法求解 KMP 算法、排序、0/1 背包问题、TSP 问题	能够使用蛮力法的设计思想,求解具体问题。	2	设计	1 3
5	分治法	使用分治法求解归并排序、快速排序、最大字段和、最近对、棋盘覆盖问题、众数 思政融入点:讲授分治法的“分而治之”设计思想时,强调、分工协作,培养学生团队合作精神。	能够使用分治法的设计思想,求解经典问题	4	设计	1 2 3
6	减治法	使用减治法求解折半查找、排序(堆排序、插入排序)、假币问题	能够使用减治法的设计思想,求解具体问题。	2	设计	1 3
7	贪心法	使用贪心法求解图着色问题、TSP 和最小生成树	能够使用贪心法的设计思想,求解具体问题。	2	设计	1 3
8	动态规划法	使用动态规划法求解多段图的最短路径问题、TSP 问题、Floy 算法、数塔问题、最长公共子序列、0/1 背包问题	能够使用动态规划法的设计思想求解经典问题。	4	设计	1 2 3
9	深度优先搜索法	使用回溯法求解图着色、哈密尔顿回路、八皇后问题、0/1 背包问题 思政融入点:由 DFS 的递归实现及断点保护中可能出现的栈溢出,强调在工作生活中应讲究秩序,注意道德和法治的约束。	能够使用回溯法的设计思想求解问题	4	设计	1 2 3
10	广度优先搜索法	使用分支限界法求解 TSP 问题、多段图的最短路径问题、0/1 背包问题、任务分配问题等。	能够使用分支限界法的设计思想求解具体问题	4	设计	1 2 3
11	近似算法	使用近似算法求解 TSP 问题、装箱问题等。	能够使用近似算法的设计思想求解具体问题	2	设计	1 3
12	概率算法	使用舍伍德型概率算法、拉斯维加斯型概率算法和蒙特卡罗型概率算法求解问题	能够使用不同的概率算法的设计思想求解具体问题	2	设计	1 3

## 四、课程考核与评价方式

### (一) 考核方式

考核方式采用平时作业，无期末考试。

### (二) 课程成绩

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 100% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由课堂表现和平时作业两部分构成。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩100%）		合计
	课堂表现(20%)	作业(80%)	
1	10%	30%	40%
2	10%	20%	30%
3	-	30%	30%
合计(成绩构成)	20%	80%	100%

## 五、教学方法

1.案例式教学：采用案例驱动引入新的知识点，在开发工具中演示算法实现和执行过程。

2.混合式教学：要求学生在开发环境中编写、调试程序解决问题，帮助学生清晰直观地理解理论知识及其具体应用；课下通过 email 或即时通讯工具及时为学生解惑。

3.在线学习：在泛雅平台发布课程的教学日历、电子教案等；在 PTA（在线程序评测系统）平台布置、完成作业。

## 六、参考材料

1. 中国大学慕课：<https://www.icourse163.org>
2. 《算法设计与分析》，王红梅，清华大学出版社，2022 年 1 月、第 3 版
3. 《算法导论（第 3 版）》，Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein，殷建平，徐云，王刚等译，机械工业出版社，2012 年 12 月、第 3 版
4. 《算法（第 4 版）》，Robert Sedgwick, Kevin Wayne，谢路云译，人民邮电出版社，2012 年 10 月、第 4 版

主撰人：赵慧娟

审核人：郑宗生

英文校对：王静

教学副院长：袁红春

日期：2022 年 8 月 31 日

## 附件：各类考核与评价标准表

（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准） 根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准，参考如下：

### 1.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (10%)	能够根据问题，选择合适的算法设计思想、建立模型、对算法进行时间/空间复杂度分析、优化算法，给出理想的解决方案。	能够根据问题，选择合适的算法设计思想、建立模型、对算法进行时间/空间复杂度分析，有部分的优化，给出问题较理想的解决方案。	能够根据问题，选择合适的算法设计思想、建立基本的模型、对算法进行时间/空间复杂度分析，给出问题的解决方案。	能够根据问题，选择最基本的算法设计思想建立模型、对算法进行简单时间/空间复杂度分析，给出基本的解决方案。	对于问题，不能选择合适的算法设计思想、建立模型，不能对算法进行时间/空间复杂度分析、没有给出问题的解决方案。
课程目标 2 (10%)	具有团队合作精神、优秀的职业道德素养和法治意识，能够与合作成员高效沟通。	具有团队合作精神、良好的职业道德素养和法治意识，能够与合作成员有效沟通。	具有一定的团队合作精神、职业道德素养和法治意识，能够与合作成员沟通。	具有基本的团队合作精神、良好的职业道德素养和法治意识，可以与合作成员沟通。	具有基本的职业道德素养和法治意识，但不具有团队合作精神、缺乏与合作成员的沟通。

### 2.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	能够根据问题，选择合适的算法设计思想、建立模型、对算法进行时间复杂度分析和空间复杂度分析、优化算法，从而得到理想的解决方案。	能够根据问题，选择合适的算法设计思想、建立模型、对算法进行时间/空间复杂度分析，有部分的优化，给出问题较理想的解决方案。	能够根据问题，选择合适的算法设计思想、建立基本的模型、对算法进行时间/空间复杂度分析，给出问题的解决方案。	能够根据问题，选择最基本的算法设计思想建立模型、对算法进行简单时间/空间复杂度分析，给出基本的解决方案。	对于问题，不能选择合适的算法设计思想、建立模型，不能对算法进行时间/空间复杂度分析、没有给出问题的解决方案。
课程目标 2	具有团队合作精神、优秀的职业道德素养和法治意识，能够与其他学科的成员高效沟通。	具有团队合作精神、良好的职业道德素养和法治意识，能够与合作成员有效沟通。	具有一定的团队合作精神、职业道德素养和法治意识，能够与合作成员沟通。	具有基本的团队合作精神、良好的职业道德素养和法治意识，可以与合作成员沟通。	具有基本的职业道德素养和法治意识，但不具有团队合作精神、缺乏与合作成员的沟通。
课程目标 3	能够对课程设计的算法设计思想、算法描述及实现进行全面详细的剖析和总结，高质量完成课程设计报告。	能够对课程设计的算法设计思想、算法描述及实现进行较全面的总结，较好完成课程设计报告。	能够对课程设计的算法设计思想、算法描述及实现进行总结，完成课程设计报告。	能够对课程设计的算法设计思想、算法描述及实现进行简单总结，基本完成课程设计报告。	能够对课程设计的算法设计思想、算法描述及实现进行了部分总结，但未完成课程设计报告。

## 4.34 课程 52020019 人工智能课程设计教学大纲

### 一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	人工智能课程设计		
		英文	Curriculum Design of Artificial Intelligence		
	课程号	52020019	开课学期	5	
	学分	1	实习周数	16 周	
	面向专业	计算机科学与技术	先修课程	程序设计基础 I 课程设计、程序设计基础 II 课程设计、Python 程序设计	
组织与实施	由任课教师组织，院系监管，以教师示范辅导、学生操作为主，辅以一定的上机测试				
指导用书	袁红春等，人工智能开发与应用，2020 年 8 月第一版，第 1 次印刷			自编[√]统编[ ]	
				自编[ ]统编[ ]	

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

人工智能课程设计为计算机科学与技术及相关专业一门专业必修基础课程。基于面向对象的程序设计思想，回顾先修 Python 语言，介绍人工智能领域流行开发库，对人工智能领域经典算法或模型进行设计与实现，以加深对人工智能基本概念及原理的理解。同时对计算机视觉、自然语言处理等应用领域的解决方法、技术路径进行介绍，使学生对本领域应用实践方式有深入的理解。

The Curriculum Design of Artificial Intelligence is a compulsory basic course for Computer Science and Technology and related majors. Based on object-oriented programming, the course reviews the prerequisite Python language, introduces popular development libraries in the field of artificial intelligence, and designs and carries out the classical algorithms or models in this field to deepen the understanding of the basic concepts and principles of artificial intelligence. It also introduces the solutions and technical paths of application areas such as computer vision and natural language processing, so that students can have an in-depth understanding of the practical way of application in this field.

## （二）课程目标

课程目标 1: 掌握基于 python 语言的人工智能常用工具库。正确认识人工智能技术是推动新一轮产业和科技革命的新动力, 占据国家战略制高点位置。了解当前人工智能技术研究与应用现状, 知道当前国内外人工智能主流科技公司及其技术优势, 正确认识中国特色和国际比较, 并能够勤朴忠实, 脚踏实地, 愿意为国家信息技术与产业发展做出贡献。

课程目标 2: 理解逻辑推理、搜索求解在实际问题解决中的技术方案, 思考其在人工智能发展中的贡献和地位; 评价其研发与普及推广过程或技术的实施过程, 可能对人类和环境造成的影响、损害和隐患。

课程目标 3: 掌握机器学习、神经网络的基本思想和参数优化与学习过程; 理解掌握卷积神经网络的基本原理, 并能够设计构建深度学习网络模型; 能够根据应用对象特征, 综合比较理论模型的适用性, 掌握各类算法在回归预测、图像理解等领域的一般技术流程和解决方案, 并考虑技术实现中的安全、健康、法律、个人隐私、伦理、文化及环境等制约因素。

课程目标 4: 能够主动与其他成员沟通、合作, 合理分析实际应用问题, 综合比较逻辑推理、问题求解、机器学习与深度学习等人工智能领域重要技术, 设计并实现海洋、水产等学科领域综合解决方案。同时能够正确认识工程技术人员在设计和实现工作中对公众的安全、伦理、健康和福祉, 以及环境保护的社会责任和历史使命, 并能够在工程实践中坚持不懈, 脚踏实地, 自觉履行责任。

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	8-1 具备正确的世界观、人生观和价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情, 勤朴忠实, 愿意为国家信息技术与产业发展做出贡献	8. 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在计算机领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任。
2	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度, 思考计算机专业工程实践的可持续性; 评价计算机基础理论发展及软、硬件产品的研发与普及推广过程可能对人类和环境造成的影响、损害和隐患	7.环境和可持续发展: 能够理解和评价专业领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
3	3-4 在传统计算机系统及应用设计中, 考虑安全、健康、法律、个人隐私、伦理、文化及环境等制约因素	3.设计/开发解决方案: 能够设计计算机领域复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的计算机软硬件系统或相关产品, 并能在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4	8-3 理解计算机软、硬件工程师对公众的安全、健康和福祉, 以及环境保护的社会责任, 并能够在工程实践中自觉履行责任	8. 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在计算机领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任。

### 三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
<p>Python 基础及人工智能库</p> <p>(1) python 基本语法</p> <p>(2) python 数据分析工具</p> <p>(3) python 数据处理工具</p> <p>思政融入点：融入就业要素，如 python 的广泛使用使它在职业发展中越发重要，进而激励学生努力实践</p>	3	校内指定实验室	教师讲解理论和实验要求，学生线上操作	课程目标 1
知识表示与逻辑推理	1	校内指定实验室	教师讲解理论和实验要求，学生线上操作	课程目标 1 课程目标 2
搜索技术	1	校内指定实验室	教师讲解理论和实验要求，学生线上操作	课程目标 1 课程目标 2
<p>机器学习：监督学习</p> <p>(1) 机器学习基础</p> <p>(2) 回归分析</p> <p>(3) 线性判别分析</p> <p>(4) 支持向量机</p>	4	校内指定实验室	教师讲解理论和实验要求，学生线上操作	课程目标 1 课程目标 3
<p>机器学习：无监督学习</p> <p>(1) k-means 聚类</p> <p>(2) 主成分分析</p> <p>思政融入点：</p>	2	校内指定实验室	教师讲解理论和实验要求，学生线上操作	课程目标 1 课程目标 3
<p>神经网络与深度学习</p> <p>(1) 前馈神经网络</p> <p>(2) 卷积神经网络</p>	1	校内指定实验室	教师讲解理论和实验要求，学生线上操作	课程目标 1 课程目标 3
<p>综合设计</p> <p>思政融入点：就算法复杂性与硬件之间关系进行思辨，就各种 AI 算法的优缺点展开思考，并进一步尝试自行设计应对实际问题的算法方案，培养发散思维，对算法实施过程中可能发生的伦理问题展开思辨。</p>	4	校内指定实验室	教师发布课程设计问题和报告要求，学生分组合作设计实现，并完成独立完成报告。	课程目标 1 课程目标 4

#### 四、考核方式及成绩评定

本课程成绩分为平时成绩和期末成绩构成，分别占比 60%和 40%，更侧重过程化的考核方式。本门课程考核根据学生平时的实习现场行为表现、部分重要实习内容的日志记录情况、实习最终的总结报告和实习完成后的答辩情况进行综合打分。平时成绩包括现场表现和实验日志量化得分，期末考核为考查方式，由实习报告和答辩情况成绩组成。各部分内容占课程总成绩的比例由下表所示。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，80-89 为良好，70-79 为中等，60-69 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

考核与评价方式

课程目标	成绩比例				合计
	现场表现 (30%)	实验日志 (30%)	实习报告 (20%)	答辩 (20%)	
课程目标 1			10		10
课程目标 2	10				10
课程目标 3	20	30	10		60
课程目标 4			10	10	20
合计（成绩构成）	30	30	30	10	100

主撰人：王静

审核人：郑宗生

英文校对：冯国富

教学副院长：袁红春

日期：2022 年 9 月 10 日



## 附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

### 1.现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 2 (33.3%)	逻辑推理及搜索问题经典技术的理解	实验目的明确,能够独立、按时完成线上实验项目,运行结果正确,并充分理解技术实现原理	实验目的明确,能够按时完成线上实验项目,运行结果正确,并理解技术实现原理	能够按时完成线上实验项目,运行结果基本正确,并部分理解技术实现原理	能够完成线上实验项目,运行结果部分正确	无法按时完成线上实验项目,或运行结果不正确,无法理解技术实现原理,或抄袭实验项目
课程目标 3 (66.7%)	机器学习、深度学习基本理论及技术的掌握	实验目的明确,能够独立、按时完成线上实验项目,运行结果正确,并充分理解技术实现原理	实验目的明确,能够按时完成线上实验项目,运行结果正确,并理解技术实现原理	能够按时完成线上实验项目,运行结果基本正确,并部分理解技术实现原理	能够完成线上实验项目,运行结果部分正确	无法按时完成线上实验项目,或运行结果不正确,无法理解技术实现原理,或抄袭实验项目

### 2.实验日志考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 3 (100%)	充分理解机器学习及深度学习部分重要算法或技术实现,撰写实验报告	独立完成实验报告并按时提交。报告内容契合实验项目,逻辑清晰,代码注释清晰易于理解,流程图规范清晰无误,实验结果正确、信息丰富,图表规范明确,总结精炼清楚。	独立完成实验报告并按时提交。报告内容契合实验项目,逻辑清晰,代码注释清晰易于理解,流程图规范清晰无误,实验结果不够翔实,图表基本规范,总结清楚。	按时完成实验报告提交。报告内容契合实验项目,逻辑清晰,具备部分代码注释,实验结果不够翔实,图表基本规范,总结清楚。	完成实验报告提交。报告内容契合实验项目,逻辑清晰,实验结果不够翔实,具有图表,总结清楚。	不能完成实验报告提交。或报告内容与实验项目无关,或内容简单或逻辑不清晰,或实验结果不正确,无法达到实验目的。

### 3.实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 1 (33.3%)	开发环境配置, 人工智能开发工具运用程度。	能够自行查阅资料实现开发环境配置, 熟练运用几类常见人工智能开发库	能够实现开发环境配置, 熟练运用几类常见人工智能开发库	能够实现开发环境配置, 可以运用几类常见人工智能开发库	能够实现开发环境配置, 可以运用部分人工智能开发库, 但不熟练	无法实现开发环境配置, 对人工智能常见开发库不理解
课程目标 3 (33.3%)	综合运用机器学习、深度学习领域经典技术程度, 根据研究对象特征合理选择技术框架或算法模型	充分理解机器学习深度学习相关理论, 能够综合对比技术优劣正确选择技术框架或模型, 并熟练运用开发环境和工具解决基本的实际应用问题, 思路正确, 技术方案有效	理解机器学习深度学习相关理论, 并能够运用开发环境和工具解决基本的实际应用问题, 模型选择合理, 思路基本正确, 技术方案可行	部分理解机器学习深度学习相关理论, 并可以参考现有技术方, 运用开发环境和工具解决部分应用问题, 思路基本正确, 技术方案可行	可以参考现有技术方, 运用开发环境和工具解决既定应用问题, 思路基本正确, 技术方案可行但考虑不够充分	无法运用开发环境和工具解决既定应用问题, 无法提出可行的技术方案, 或存在抄袭现象
课程目标 4 (33.3%)	团队分工合作程度, 综合设计和解决方案撰写能力	在团队中保持紧密合作并起到决定性作用, 充分参与项目的设计、实施等各个环节。在实习报告撰写中担任主笔或完成核心内容的撰写	在团队中保持紧密合作, 充分参与项目的设计、实施等各个环节。承担实习报告较大部分的撰写工作	参与团队合作, 在项目的设计、实施等环节有一定贡献。承担部分实习报告撰写工作	参与团队合作, 在项目的设计、实施等环节贡献较小或基本没有参与。承担部分实习报告撰写工作	无法融入团队, 在项目的设计、实施等环节没有贡献。没有参与实习报告的撰写工作

### 4.答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
课程目标 4 (100%)	团队分工合作程度, 综合设计和解决方案可行性和合理程度	在团队中保持紧密合作并起到决定性作用, 充分参与项目的设计、实施等各个环节, 并能够以口述、ppt等方式充分叙述表达解决方案的思路、具体实现过程和重要结果。	在团队中保持紧密合作并起到决定性作用, 充分参与项目的设计、实施等各个环节。可以回答关于项目的关键问题	参与团队合作, 在项目的设计、实施等各个环节均有贡献。可以回答关于项目的部分问题	参与团队合作, 在项目的设计、实施等部分环节做出贡献。无法回答项目解决方案的核心问题	无法参与团队合作, 无法回答项目解决方案的任何问题

## 4.35 课程 52040011 《软件需求分析课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：软件需求分析课程设计				
	英文名称：Practical Course of Software Requirements Analysis				
课程号	52040011	学分	1		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
				32	
开课学院	信息	开课学期	4		
课程负责人	宋巍	适用专业	软件工程		
先修课程及要求					

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

《软件需求分析课程设计》是软件工程相关专业的软件需求分析基础课程的配套实践课程。本课程围绕软件需求分析的启动、展开、定型各阶段的活动开展实践，主要内容包括软件需求获取、软件项目前景与范围确定、需求建模与分析、软件需求规格说明文档撰写、需求评审等。通过本课程的学习培养学生的运用基本原理、方法和工具解决复杂软件工程问题的能力，以及信息综合与正确表述结论的能力，并为软件开发工作奠定良好基础。

Practical Course of Software Requirements Analysis is a supporting practical course for the Software Requirements Analysis, a fundamental course of the Major of Software Engineering. This course focuses on the activities of starting, developing and finalizing the software requirements analysis. The main contents include software requirements acquisition, software project prospect and scope determination, software requirements modeling and analysis, software requirements specification writing, requirements review and so on. Through the study of this course, students are trained to use basic principles, methods and tools to solve complex software engineering problems, as well as the ability to synthesize information and correctly express conclusions, and lay a good foundation for software development work.

#### （二）课程目标

课程目标 1: 能够运用软件需求工程的基本原理和方法，分析复杂软件项目的关键问题，识别业务需求并给出高层解决方案。

课程目标 2: 能够基于用例/场景分析方法对特定需求进行细化，用非形式化或半形式化语言正确表达复杂需求问题。

课程目标 3：能够阐述和解释软件需求分析结果，给出系统的功能需求和非功能需求，建立合理、有效的软件需求规格说明文档。

课程目标 4：能够选择并使用合适的工具进行实施需求分析。

课程目标 5：能够与团队成员有效沟通和合作，发扬协作精神，树立社会主义核心价值观，训练逻辑思维与辩证思维。（思政目标）

### （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-1 能运用相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节。	2.问题分析
2	2-2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂工程问题。	2.问题分析
3	4-4 能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.研究
4	5-3 能够针对具体的对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。	5.使用现代工具

## 三、教学内容、要求与学时分配

### 实验（含上机）教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	项目启动 - 需求问题的提出	要求学生以小组为单位，作为需求提出方，通过调研、讨论、思考，发现现实中存在的业务问题，供其他小组进行需求分析。 <b>思政融入点：</b> 以小组为单位在整个实践中扮演不同的角色，培养学生的团队合作精神。	4、发现软件生产中的业务问题； 5、从问题域角度描述软件项目的问题。	2	设计	课程目标 1、5
2	项目启动 - 需求问题分析	各小组作为需求分析工程师，对客户方提出的问题，通过调研、讨论、分析，发现问题背后的问题，建立问题分析文档。		2	设计	课程目标 1
3	项目启动-业务需求分析	针对需求问题进一步提出业务需求；定义问题解决方案及系统特性；给出多种可行的候选解决方案，分析不同方案的业务优势和代价。		2	设计	课程目标 1
4	项目启动-建立项目前景与范围	在问题分析、业务需求分析的基础上，进一步开展目标分析、非功能需求分析，明确项目的前景与范围；参照规范格式编写项目前景和范围文档。		2	综合	课程目标 3
5	项目展开-涉众分析	根据项目目标与项目范围、问题域背景资料等，进行涉众识别，找出所有能影响软件系统实现，或会被实现后的软件系统所影响的个人和团体，建立涉众描述。 <b>思政融入点：</b> 不同涉众（用户）需求的差异性及其协调涉众之间的冲突。培养学生以人民利益为出发点和落脚点，成为责任担当者和问题解决者。	能够开展涉众分析，辨别复杂工程的各种不同涉众及其特点，建立涉众描述。能够通过分析涉众期望、协调冲突，优化解决方案。	2	综合	课程目标 1、4

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
6	项目展开-需求获取设计	以前景和范围文档为依据安排计划,设计需求获取活动的开展。根据涉众分析的结果,针对不同的涉众设计需求调研的问题,开展需求调研;进一步根据需求调研的结果完善和更新对涉众期望的理解。		2	设计	课程目标1、4
7	项目展开-用户需求建立	以用例为线索逐一开展获取过程;同时,使用用例/场景模型组织获得的内容,将为进一步开展需求分析提供材料。通过用例/场景分析建立用例文档,提取并确认用户需求。		2	综合	课程目标1、2、3
8	项目展开-原型法需求获取	从项目的用例分析中选择需求不太明确或重要的部分;针对选出的用例描述,采用原型法进一步开展需求获取。		2	设计	课程目标1、2、3
9	项目定型-结构化需求建模实践	使用需求开发工具开展过程建模分析,建立系统上下文图,对软件系统的范围再明确;从数据建模的角度对需求进行建模,并分析实体及实体间的关系		4	演示	课程目标2、4
10	项目定型-面向对象需求建模分析	通过面向对象建模与分析手段,为需求问题设计解决方案;使用需求开发工具完成类图、交互图、活动图、等需求分析工具进行的构建		6	综合	课程目标1、3、4
11	项目定型-需求细化	细化系统需求,完成软件需求规格说明文档		2	综合	课程目标3
12	项目评审	每个问题的用户方、需求工程团队和评审小组联合进行综合评审,共同总结整个需求开发中的得失。		4	验证	课程目标1、3

#### 四、课程考核与评价方式

考核内容涉及整个课程实践过程,以实验报告为主要考核内容,根据评分标准进行评定。

##### (一) 考核方式

考核方式采用实验报告的形式。

##### (二) 课程成绩

课程成绩由平时成绩和期末成绩两部分构成。

平时成绩占课程考核成绩的比例为 20%,考核内容为软件需求分析过程中产生的中间实验报告。

期末成绩占课程考核成绩的比例为 80%。期末成绩考核的内容为软件需求分析中产出的三项主要文档,包括:

- 前景和范围文档
- 用户需求文档
- 软件需求规格说明文档

## 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 20% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由多阶段的实验报告构成，评分标准见附录。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用软件需求分析的关键节点报告方式，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 80%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据评分标准进行，见附录。 (3) 考试题型：软件需求分析过程报告。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标，包括前景和范围文档、用户需求文档和软件需求规格说明文档三部分。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩20%+期末成绩80%）		合计
	平时成绩（20%）	期末成绩（80%）	
	实验报告（20%）		
1	10	30	40
2		20	20
3		30	30
4	10		10
合计(成绩构成)	20	80	100%

## 五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法是上机、讨论、案例相结合的教学方法。

## 六、参考材料

1. 骆斌，丁二玉，《需求工程——软件建模与分析》，高等教育出版社，2015年2月、第2版
2. 韩雪燕，李楠，孙亚东，陈尘，《软件需求分析和设计实践指南》，清华大学出版社，2021年4月。
3. 舒红平，《软件需求工程》，西南交通大学出版社，2019年6月

主撰人：宋巍

审核人：卢鹏、张晨静

英文校对：王文娟

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月9日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.平时成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	正确识别软件项目的需求问题；针对需求问题，给出多种高层解决方案，并进行合理分析与选择；小组团队合作良好，按时提交实验报告，实验报告的步骤与结果表述清晰。	正确识别软件项目的需求问题；但高层解决方案只有一种，或分析与选择不合理；小组团队合作良好，按时提交实验报告，实验报告的步骤与结果表述清晰。	部分正确识别软件项目的需求问题；高层解决方案不足或存在一定缺陷；小组团队合作良好，按时提交实验报告，实验报告的步骤与结果表述基本清晰。	部分正确识别软件项目的需求问题；部分给出高层解决方案；小组团队合作缺乏合作，延时提交实验报告，但实验报告的步骤与结果表述不完整。	不能正确识别软件项目的需求问题；没有高层解决方案；小组团队合作缺乏合作，未按时提交实验报告，实验报告的步骤与结果不正确。
课程目标 4	根据需求分析的内容及方法，使用恰当的需求分析工具进行分析，建立的模型或图等能够清楚表达分析的要点，建模基本遵循规则。按时交实验报告。	根据需求分析的内容及方法，使用恰当的需求分析工具进行分析，建立的模型或图能够表达分析的要点，有个别违反规则的情况。按时交实验报告。	根据需求分析的内容及方法，使用恰当的需求分析工具进行需求建模，但建立的模型或图等存在个别错误。按时交实验报告。	使用的需求分析工具与需求分析的方法部分不匹配，建立的模型或图等存在明显的错误。按时交实验报告。	使用了不恰当的需求分析工具进行需求建模，模型或图等不能表达分析的要点；未能按时交实验报告。

## 2.期末成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	能够明确陈述软件项目的背景和范围；系统业务需求和系统特性（功能需求）具有一致性和唯一性，能够解决软件项目的问题；需求数量合理。	能够明确陈述软件项目的背景和范围；系统业务需求和系统特性（功能需求）具有一致性和唯一性，基本能够解决软件项目的问题，但数量略有不足。	基本能够明确陈述软件项目的背景和范围；系统业务需求和系统特性（功能需求）存在不一致或重复，或数量不足，对软件项目问题的解决支撑不足。	对软件项目的背景和范围的陈述略有欠缺；系统业务需求和系统特性（功能需求）部分合理，对软件项目的业务问题的解决支撑不足。	对软件项目的背景和范围陈述不清；系统业务需求和系统特性（功能需求）数量和质量均不能满足软件项目的业务背景和要求。
课程目标 2	针对软件系统的业务需求开展用例分析，平均用例和场景数量合适；用例图及用例描述全面、正确；用户需求表述清楚，优先级合理。	针对软件系统的业务需求建立用例分析，平均用例和场景数量基本合适；用例图及用例描述全面、基本正确；用户需求表述清楚，建立了优先级。	用例分析的平均用例和场景数量不足；用例图及用例描述不够全面，但基本正确；用户需求表述基本清楚，建立了优先级。	用例分析的平均用例和场景数量不足；用例图及用例描述不全面，并存在明显错误；用户需求存在个别错误，优先级未建立。	建立的用例和场景数量严重不足，难以支撑重要业务需求；用例图及用例描述不正确、不完整；用户需求存在严重错误。
课程目标 3	软件需求规格说明文档内容完整、全面；建立的需求能够支撑业务目标；系统的需求表述正确、无歧义、可验证、可追溯。	软件需求规格说明文档内容完整、全面；建立的需求基本能够支撑业务目标；系统的需求表述在正确性、无歧义性、可验证、可追溯等方面略有欠缺。	软件需求规格说明文档内容不够全面；建立的需求能够支撑业务目标；一些系统的需求表述在正确性、无歧义性、可验证、可追溯等方面有较大问题。	软件需求规格说明文档内容不完整；建立的需求部分支撑业务目标；一些系统的需求表述在正确性、无歧义性、可验证、可追溯等方面有较大问题。	软件需求规格说明文档内容缺失严重；建立的需求不能够支撑业务目标；所有系统的需求表述在正确性、无歧义性、可验证、可追溯等方面都有较大问题。



## 4.36 课程 52040012 《软件架构与设计模式课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：软件架构与设计模式课程设计				
	英文名称：Practical Course of Software Architecture and Design Pattern				
课程号	52040012		学分	1	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		0	0	32	0
开课学院	信息学院		开课学期	5	
课程负责人	杨蒙召		适用专业	软件工程，计算机科学技术等	
先修课程及要求	先行课程：C++/Java 程序设计语言、面向对象程序设计、数据结构等，要求掌握面向对象的编程语言和思想，理解数据结构如结构体、链表、线性和树形等常见结构。				

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

本课程是软件工程和计算机科学与技术等相关专业的专业实验课程，主要内容包括两部分，第一部分为软件体系结构，简要介绍软件体系结构建模 UML、面向对象设计原则等，作为后续设计模式学习的基础；第二部分为常见的三类设计模式，着重讲解创建型设计模式、结构型设计模式和行为型设计模式的结构特征、编程思想和实现方法。这三类设计模式一共含有 23 个经典的模式案例。本课程采用案例式、讨论式和混合式等教学方法，旨在使学生理解常见的软件体系架构，掌握经典的设计模式，学会如何分析和解决实际应用问题，提升学生在软件设计与开发方面的分析能力和实践能力。

This course is a professional experimental course for software engineering, computer science and technology and other related majors. The main content includes two parts. The first part is software architecture, which briefly introduces software architecture modeling UML, object-oriented design principles, etc. as the basis for subsequent design pattern learning; The second part is about three kinds of common design patterns, focusing on the structural characteristics, programming ideas and implementation methods of creative design patterns, structural design patterns and behavioral design patterns. These three types of design patterns contain 23 classic pattern cases. This course adopts case-based, discussion-based and mixed-teaching methods, aiming to enable students to understand common software architecture, master classic design patterns, learn how to analyze and solve practical application problems, and improve students' analytical and practical abilities in software design and development.

## （二）课程目标

课程目标 1: 讨论我国软件产业的现状，评估软件体系结构设计方案的正确性，运用设计模式分析相应的实际问题；

课程目标 2: 针对应用场景的问题，运用设计模式完成系统问题中相关功能模块的设计；

课程目标 3: 通过模式适用范围的研究，对比不同设计模式的特点，调研和分析应用中存在的问题，提出解决问题的方案；

课程目标 4: 选择不同的设计模式解决相应地实际应用问题，设计软件开发实验的方案，验证和分析设计模式的合理性；

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能对复杂软件系统设计方案和模型的正确性进行评价并得出结论，能运用数学与自然科学及有关知识对复杂软件系统的解决途径进行分析和改进。	1. 工程知识
2	3-2 能够针对特定需求，完成单元（部件）的设计。	3. 设计/开发解决方案
3	4-1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关算法，调研和分析复杂工程问题的解决方案。	4. 研究
4	4-2 能够根据对象特征，选择研究路线，设计实验方案。	4. 研究

## 三、教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	UML 类图设计	类与类 UML 表示； 类之间的关系； UML 设计方法； 思政融入点：“卡脖子”软件开发工具的现状和挑战。	1、能阐述类之间的四种关系 2、能设计 UML 类图	2	验证性	课程目标 1
2	面向对象设计原则之单一职责和开闭原则等	单一职责原则的高内聚和低耦合含义； 开闭原则的对扩展开放和对修改关闭的含义；	1、能阐述高内聚和低耦合含义 2、能阐述对扩展开放和对修改关闭的含义 3、能编程实现单一职责和开闭原则的案例程序	2	验证性	课程目标 1 和 2
3	面向对象设计原则之接口隔离和合成复用原则等	接口隔离的含义和技术实现； 合成复用的特点和技术实现；	1、能阐述接口含义 2、能阐述组合复用的含义 3、能编程实现接口隔离和组合复用的案例程序	2	验证性	课程目标 1 和 2
4	简单工厂模式和工厂方法模式	简单工厂模式的结构和使用； 工厂方法模式的结构和使用； 两种模式的优缺点和适用场景；	1、能阐述简单工厂模式和工厂方法模式的结构和 UML 类图 2、能编程实现简单工厂模式和工厂方法模式的案例程序	2	验证性	课程目标 3 和 4

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
5	抽象工厂模式和建造者模式	抽象工厂模式的结构和使用； 建造者模式的结构和使用； 两种模式的优缺点和适用场景；	1、能阐述抽象工厂模式和建造者模式的结构和 UML 类图 2、能编程实现抽象工厂模式和建造者模式的案例程序	2	验证性	课程目标 3 和 4
6	原型模式和单例模式	原型模式的结构和使用； 单例模式的结构和使用； 两种模式的优缺点和适用场景；	1、能阐述原型模式和单例模式的结构和 UML 类图 2、能编程实现原型模式和单例模式的案例程序	2	验证性	课程目标 3 和 4
7	适配器模式和桥接模式	适配器模式的结构和使用； 桥接模式的结构和使用； 两种模式的优缺点和适用场景；	1、能阐述适配器模式和桥接模式的结构和 UML 类图 2、能编程实现适配器模式和桥接模式的案例程序	2	验证性	课程目标 3 和 4
8	组合模式和装饰模式	组合模式的结构和使用； 装饰模式的结构和使用； 两种模式的优缺点和适用场景；	1、能阐述组合模式和装饰模式的结构和 UML 类图 2、能编程实现组合模式和装饰模式的案例程序	2	验证性	课程目标 3 和 4
9	外观模式和享元模式	外观模式的结构和使用； 享元模式的结构和使用； 两种模式的优缺点和适用场景；	1、能阐述外观模式和享元模式的结构和 UML 类图 2、能编程实现外观模式和享元模式的案例程序	2	验证性	课程目标 3 和 4
10	代理模式	代理模式的结构和使用； 该模式的优缺点和适用场景；	1、能阐述代理模式的结构和 UML 类图 2、能编程实现代理模式的案例程序	2	验证性	课程目标 3 和 4
11	责任链模式和命令模式	责任链模式的结构和使用； 命令模式的结构和使用； 两种模式的优缺点和适用场景；	1、能阐述责任链模式和命令模式的结构和 UML 类图 2、能编程实现责任链模式和命令模式的案例程序	2	验证性	课程目标 3 和 4
12	迭代器模式和中介者模式	迭代器模式的结构和使用； 中介者模式的结构和使用； 两种模式的优缺点和适用场景；	1、能阐述迭代器模式和中介者模式的结构和 UML 类图 2、能编程实现迭代器模式和中介者模式的案例程序	2	验证性	课程目标 3 和 4
13	备忘录模式和观察者模式	备忘录模式的结构和使用； 观察者模式的结构和使用； 两种模式的优缺点和适用场景；	1、能阐述备忘录模式和观察者模式的结构和 UML 类图 2、能编程实现备忘录模式和观察者模式的案例程序	2	验证性	课程目标 3 和 4
14	状态模式和策略模式	状态模式的结构和使用； 策略模式的结构和使用； 两种模式的优缺点和适用场景；	1、能阐述状态模式和策略模式的结构和 UML 类图 2、能编程实现状态模式和策略模式的案例程序	2	验证性	课程目标 3 和 4
15	模板方法模式和访问者模式	模板方法模式的结构和使用； 访问者模式的结构和使用； 两种模式的优缺点和适用场景；	1、能阐述模板方法模式和访问者模式的结构和 UML 类图 2、能编程实现模板方法模式和访问者模式的案例程序	2	验证性	课程目标 3 和 4
16	解释器模式	解释器模式的结构和使用； 该模式的优缺点和适用场景；	3、能阐述解释器模式的结构和 UML 类图 4、能编程实现解释器模式的案例程序	2	验证性	课程目标 3 和 4

## 四、课程考核与评价方式

### (一) 考核方式

本课程考核办法采取过程性评价与结果性评价相结合,过程性评价基于平时平时学习态度、课堂讨论汇报等组成,结果性评价采用期末课程设计报告的形式。

### (二) 课程成绩

该课程最终考核成绩由平时成绩和期末成绩构成。平时成绩主要根据学生平时学习态度、课程作业、课堂讨论等情况综合评定,平时成绩占课程考核成绩的40%;期末成绩则根据课堂讲授内容,让学生自行选择设计模式解决实际应用问题,撰写软件架构和设计模式课程设计报告,参加期末答辩,期末成绩占课程考核成绩的60%。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为40分,占总成绩的40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标,由学习态度、课堂讨论等部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比:采用期末大作业,考试成绩60分,占课程考核成绩的60%。 (2) 评定依据:考试成绩的评定根据期末课程设计报告的质量和答辩进行。 (3) 考试题型:课程设计报告。 (4) 考试内容:针对于四个课程目标,让学生自行选择设计模式解决实际应用问题,编程实现对应的设计方案,完成软件架构和设计模式课程设计报告,参加期末答辩。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例(平时成绩40%+期末成绩60%)						合计
	平时成绩(40%)					期末成绩 (60%)	
	作业 (20%)	测验 (0%)	实验 (0%)	课堂表现 (20%)	.....		
1	5%			5%		10%	
2	5%			5%		15%	
3	5%			5%		15%	
4	5%			5%		20%	
合计(成绩构成)	20%			20%		60%	100%

## 五、教学方法

该课程的教学方法多样灵活，具体如下：

(1) 案例式教学：结合软件体系结构和设计模式中应用场景和实际案例，进行案例分析和讲解；

(2) 讨论式教学：课堂中引出设计模式的相关问题，分组讨论，鼓励同学们制作 PPT 课堂汇报；

(3) 混合式教学：借助于线上泛雅教学平台，分享一些精品视频和案例源码，鼓励学生自行学习和扩展学习，进行线上线下混合式教学。

(4) 翻转课堂：针对于一些重难点的设计模式，鼓励学生在课堂上为大家先行讲解，老师则辅助学生，给出补充和说明。

## 六、参考材料

线上：《软件架构与设计模式课程设》计泛雅平台

格式：<https://mooc1.chaoxing.com/course-ans/ps/205867321>

教材：《设计模式实训教程》，刘伟编著，清华大学出版社，2019 年 8 月。

相关参考书：

《Head First Design Patterns》，Eric Freeman 等编著，O'Reilly Media Press，2004 年 11 月。

《设计模式》，刘伟等编著，清华大学出版社，2011 年 8 月。

《实用软件设计模式教程习题解答与实验指导》，徐宏喆等编著，2010 年 10 月。

主撰人：杨蒙召

审核人：卢鹏、王文娟

英文校对：王文娟

教学副院长：袁红春

日期：2022 年 9 月 6 日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	能清晰描述面向对象的几个基本原则，清晰地评估软件体系结构和模式设计的正确性，作业格式规范，符合要求。	能比较清晰描述面向对象的几个基本原则，比较清晰地评估软件体系结构和模式设计的正确性，作业格式规范，符合要求。	能基本描述面向对象的几个基本原则，软件体系结构和模式的设计基本条件符合，作业格式基本规范，基本符合要求。	能基本描述面向对象的几个基本原则，软件体系结构和模式的设计存在一些问题，作业格式存在许多问题，基本符合要求。	不能描述面向对象的几个基本原则，软件体系结构和模式的设计存在许多问题，作业格式不规范，不符合要求。
课程目标 2	给出一个实际应用场景，选用合适的模式完全解决，作业格式规范，符合要求。	给出一个实际应用场景，选用合适的模式较好地解决，作业格式规范，符合要求。	给出一个实际应用场景，选用合适的模式基本解决，作业格式基本规范，基本符合要求。	给出一个实际应用场景，选用合适的模式基本解决，作业格式存在许多问题，基本符合要求。	给出一个实际应用场景，没有选用合适的模式解决，作业格式不规范，不符合要求。
课程目标 3	能清晰归纳和比较三种类型设计模式的特点，作业格式规范，符合要求。	能比较清晰归纳和对比三种类型设计模式的特点，作业格式规范，符合要求。	能基本归纳和比较三种类型设计模式的特点，作业格式基本规范，基本符合要求。	能基本归纳和比较三种类型设计模式的特点，作业格式存在许多问题，基本符合要求。	不能归纳和比较三种类型设计模式的特点，作业格式不规范，不符合要求。
课程目标 4	针对一个实际应用问题，准确地给出软件开发实验的方案，有效地验证模式的合理性，作业格式规范，符合要求。	针对一个实际应用问题，比较准确地给出软件开发实验的方案，较好地验证模式的合理性，作业格式规范，符合要求。	针对一个实际应用问题，基本给出软件开发实验的方案，基本验证了模式的合理性，基本符合要求。	针对一个实际应用问题，基本给出软件开发实验的方案，模式的合理性验证存疑，基本符合要求。	针对一个实际应用问题，没有设计软件开发实验的方案，模式的合理性不足，作业格式不规范，不符合要求。

## 2.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	课堂讨论面向对象设计原则时积极踊跃，课堂上公开进行 PPT 汇报，准确回答老师提出的全部问题。	课堂讨论面向对象设计原则时表现较好，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，准确回答老师提出的全部问题。	课堂讨论面向对象设计原则时表现一般，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的少部分问题。	课堂讨论面向对象设计原则时表现不积极，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的大部分问题。	课堂讨论面向对象设计原则时没有参与，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的大部分问题。
课程目标 2	课堂讨论创建型设计模式时积极踊跃，课堂上公开进行 PPT 汇报，准确回答老师提出的全部问题。	课堂讨论创建型设计模式时表现较好，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，准确回答老师提出的全部问题。	课堂讨论创建型设计模式时表现一般，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的少部分问题。	课堂讨论创建型设计模式时表现不积极，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的大部分问题。	课堂讨论创建型设计模式时没有参与，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的大部分问题。
课程目标 3	课堂讨论结构型设计模式时积极踊跃，课堂上公开进行 PPT 汇报，准确回答老师提出的全部问题。	课堂讨论结构型设计模式时表现较好，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，准确回答老师提出的全部问题。	课堂讨论结构型设计模式时表现一般，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的少部分问题。	课堂讨论结构型设计模式时表现不积极，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的大部分问题。	课堂讨论结构型设计模式时没有参与，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的大部分问题。
课程目标 4	课堂讨论行为型设计模式时积极踊跃，课堂上公开进行 PPT 汇报，准确回答老师提出的全部问题。	课堂讨论行为型设计模式时表现较好，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，准确回答老师提出的全部问题。	课堂讨论行为型设计模式时表现一般，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的少部分问题。	课堂讨论行为型设计模式时表现不积极，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的大部分问题。	课堂讨论行为型设计模式时没有参与，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的大部分问题。

### 3.期末成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	针对实际应用场景，清晰剖析了应用需求，正确选用了设计模式分析相应的实际问题。	针对实际应用场景，较为清晰地剖析应用需求，正确选用相应设计模式分析问题。	针对实际应用场景，较为清晰地剖析了应用需求，选用的设计模式基本合理。	针对实际应用场景，应用需求剖析比较模糊，选用的设计模式基本合理。	针对实际应用场景，应用需求剖析很模糊，选用的设计模式不合理。
课程目标 2	正确分析和设计了模式的结构和功能角色，准确完成了功能模块的设计	较好地分析和设计了模式的结构和功能角色，准确完成了功能模块的设计	较好地分析和设计了模式的结构和功能角色，基本完成了功能模块的设计	基本分析和设计了模式的结构和功能角色，部分完成了功能模块的设计	错误分析和设计了模式的结构和功能角色，没有完成了功能模块的设计
课程目标 3	在设计中全面考虑了设计模式的特点和优势，清晰地描述了实际应用的问题所在，合理设计了模式的解决方案。	在设计中较好地考虑了设计模式的特点和优势，比较清晰地描述了实际应用的问题所在，合理设计了模式的解决方案。	在设计中基本考虑了设计模式的特点和优势，比较清晰地描述了实际应用的问题所在，模式的解决方案基本合理。	在设计中基本考虑了设计模式的特点和优势，实际应用的问题描述比较模糊，模式的解决方案存在一些问题。	在设计中没有考虑了设计模式的特点和优势，实际应用的问题描述很模糊，模式的解决方案不合理。
课程目标 4	选用合适的设计模式编程实现，准确地解决了实际应用问题；报告格式规范，符合要求；答辩时能准确回答老师提出的全部问题。	选用合适的设计模式编程实现，较好地解决了实际应用问题；报告格式规范，符合要求；答辩时能准确回答老师提出的全部问题。	选用合适的设计模式编程实现，基本解决了实际应用问题；报告格式基本规范，符合要求；答辩时能回答老师提出的大部分问题。	选用合适的设计模式编程实现，基本解决了实际应用问题；报告格式存在一些问题，基本规范；答辩时不能回答老师提出的大部分问题。	不能选用合适的设计模式编程实现，未能解决实际应用问题；报告格式存在许多问题，不规范；答辩时不能回答老师提出的大部分问题。



## 4.37 课程 52040013 《软件项目管理课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：软件项目管理课程设计				
	英文名称： Practical Course of Software Project Management				
课程号	52040013	学分	1		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
				32	
开课学院	信息学院	开课学期	6		
课程负责人	王文娟	适用专业	软件工程		
先修课程及要求	本课程开设在三年级第二学期，前置包括课软件工程概论、软件开发与创新、软件设计模式、软件需求分析与设计、软件测试与质量保证等，后续课程包括专业综合大型实验、综合实习、毕业设计等。				

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

《软件项目管理课程设计》是一门面向软件工程专业高年级学生的实验必修课。课程通过贯穿案例的授课方法，让学生掌握软件项目管理软件 *project* 的使用。软件项目案例的驱动下，使用 *project* 软件完成软件项目的范围管理、时间管理、成本管理、人力资源管理、沟通管理及多重项目管理等。除每次课程需要完成的软件项目管理任务外，学生需要完成任选项案例的完整 *project* 管理过程并撰写软件项目管理报告。

Practical Course of Software Project Management is a required practical course for senior undergraduates of Software Engineering. The course enables students to master the use of software project management software-*project* through the teaching method of running through cases. Driven by software project cases, the software of *project* is used to complete the scope management, time management, cost management, human resource management, communication management and multiple project management of software projects. In addition to the software project management tasks that need to be completed in each course, students need to complete the management process of optional project cases by *project* software and write software project management reports.

#### （二）课程目标

课程目标 1：具有工程项目中涉及的管理与经济决策方法，对软件项目管理的五个管理过程组和十大知识域具有清楚的认知和判定；

课程目标 2：能够认识工程及产品全周期、全交流的成本构成，能够应用涉及的工程管理与经济决策方法去解决成本超支、资源冲突、进度落后等实践问题；

课程目标 3：在多学科环境下（包括模拟环境），能够应用工程管理与经济决策方法设计开发项目管理方案，并能用 project 软件对项目进行高效管理；

课程目标 4（课程思政目标）：学习与软件项目经理相关的职业道德内容，理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能在工程实践中自觉遵守。

### （三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	11-1 具有工程项目中涉及的管理与经济决策方法。	11.项目管理
2	11-2 能够认识工程及产品全周期、全交流的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。	11.项目管理
3	11-3 能在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。	11.项目管理

## 三、教学内容、要求与学时分配

### 实验（含上机）教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	初识 Project 2010	结合案例操作 project 的界面和主要功能。		2	验证	课程目标 1
2	创建与管理项目	使用 project 创建一个完整的项目。		2	验证	课程目标 1
3	项目范围管理	使用 project 创建项目 WBS。		2	验证	课程目标 1 课程目标 3
4	项目资源管理 思政融入点： 资源瓶颈	使用 project 创建和分配项目资源。	会使用 project 创建和分配资源；通过理解瓶颈，理解项目进度管理中设置“缓冲区”的意义，提升软件项目经理职业素养	2	验证	课程目标 1 课程目标 3 课程目标 4
5	项目成本管理	使用 project 对项目进行成本管理。		3	验证	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
6	管理项目进度	使用 project 对项目进行进度管理。		3	验证	课程目标 1 课程目标 3
7	美化项目文档	使用 project 对项目进行美化。		2	设计	课程目标 1 课程目标 3
8	优化项目	使用 project 对项目进行优化。		2	设计	课程目标 2
9	项目报表管理	使用 project 对项目报表进行管理。		2	验证	课程目标 1 课程目标 3

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
10	跟踪项目	使用 project 对项目进行跟踪管理。			设计	课程目标 2
11	多重项目管理 思政融入点： 多项目案例	使 project 对多重项目进行管理。	会使用 project 进行多重项目的管理；学生具备系统化思维，将每个项目都要放到整个项目群里去考虑，提升软件项目经理职业素养。	2	设计	课程目标 3 课程目标 4
12	综合案例分析 (1)	用 project 分析和 管理综合案例 (1)		2	验证	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
13	综合案例分析 (2)	用 project 分析和 管理综合案例 (2)		2	验证	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
14	自选项目案例 管理与分析	使用 project 2010 进 行项目沟通协作管理		4	设计	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

#### 四、课程考核与评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

##### (一) 考核方式

考核方式有期末课程案例报告、平时计算机上机实验报告、课题听课和讨论参与情况等。课程成绩一般由期末成绩和平时成绩构成。

##### (二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、实验报告（实验作业）、课堂讨论、教学参观等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例为 40%。期末课程报告占总成绩的 60%。

##### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由上机实验作业、课堂表现等部分构成，上机实验作业和课堂表现各部分占比平时成绩的一半。
期末考核	(1)考核方式及占比：采用课程案例报告的形式，考核成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考核成绩的评定根据考核评分标准进行。。 (3) 考核内容：针对期末考核对应的课程目标。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩 （60%）	
	实验作业(20%)	课堂表现(20%)		
1		20		20
2	10		20	30
3	10		40	50
合计(成绩构成)	20	20	60	100%

## 五、教学方法

本课程是软件工程专业《软件项目管理》课程的配套实验课程，教师讲授与上机相结合，主要以学生上机实验为主，围绕软件项目管理的五个管理过程组和十大知识域知识展开，基于 project 软件完成软件项目的项目管理实践，尤其是在 project 软件中完成项目范围管理、资源管理、成本管理、进度管理、跟踪项目、优化项目、美好项目、项目报表、多重项目管理等内容的软件设置和操作管理。课堂上应详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注重通过必要的案例演示，启发、调动学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量，使学生在实践中不断发现问题并解决问题。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件，课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用实验指导、当面答疑、E-MAIL 等形式。

## 六、参考材料

教材：Kathy Schwalbe,《IT 项目管理(英文精编版).第7版》，机械工业出版社，2015年。

阅读书目：

1、《Project 2010 实用教程》，耿松涛编著，清华大学出版社，2014。

主撰人：王文娟

审核人：卢鹏、袁红春

英文校对：卢鹏

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月7日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	上课态度非常认真，能非常好地按照软件项目管理的主要知识域和过程组完成案例项目的计划和监控。	上课态度认真，能较好地按照软件项目管理的主要知识域和过程组完成案例项目的计划和监控。	上课态度比较认真，能基本按照软件项目管理的主要知识域和过程组完成案例项目的计划和监控。	能准时来上课，仅能按照软件项目管理的主要知识域和过程组完成案例项目的简单计划和监控。	上课态度不认真，不能按照软件项目管理的主要知识域和过程组完成案例项目的计划和监控。

### 2.实验作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2	应用 project 能够非常好地完成软件项目全周期、全交流的成本设置和管理，并能够应用涉项目管理知识和方法非常好地去解决成本超支、资源冲突、进度落后等实践问题	应用 project 能够较好地完成软件项目全周期、全交流的成本设置和管理，并能够应用涉项目管理知识和方法较好地去解决成本超支、资源冲突、进度落后等实践问题	应用 project 能够基本完成软件项目全周期、全交流的成本设置和管理，并能够应用涉项目管理知识和方法去适当解决成本超支、资源冲突、进度落后等实践问题	应用 project 能够基本完成软件项目全周期、全交流的成本设置和管理，能够简单地解决成本超支、资源冲突、进度落后等实践问题	不能应用 project 完成软件项目全周期、全交流的成本设置和管理，也不能简单地解决成本超支、资源冲突、进度落后等实践问题
课程目标 3	能用 project 软件对项目进行全过程高效管理，实验作业内容完整度高于 90%	能用 project 软件对项目进行全过程管理，完成 80%-89% 的实验作业内容	能用 project 软件对项目进行主要过程管理，完成 70%-79% 的实验作业内容	能用 project 软件对项目进行基本的过程管理，完成 60%-69% 的实验作业内容	不能用 project 软件对项目进行基本的过程管理，完成的实验作业内容低于 60%

### 3.课程报告评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2	应用 project 能够非常好地完成期末案例项目的全周期、全交流的成本设置和管理，并能够应用涉项目管理知识和方法非常好地去解决成本超支、资源冲突、进度落后等实践问题	应用 project 能够较好地完成期末案例项目全周期、全交流的成本设置和管理，并能够应用涉项目管理知识和方法较好地去解决成本超支、资源冲突、进度落后等实践问题	应用 project 能够基本完成期末案例项目全周期、全交流的成本设置和管理，并能够应用涉项目管理知识和方法去适当解决成本超支、资源冲突、进度落后等实践问题	应用 project 能够基本完成期末案例项目全周期、全交流的成本设置和管理，能够简单地解决成本超支、资源冲突、进度落后等实践问题	不能应用 project 完成期末案例项目全周期、全交流的成本设置和管理，也不能简单地解决成本超支、资源冲突、进度落后等实践问题
课程目标 3	能用 project 软件对期末案例项目进行全过程高效管理，实验作业内容完整度高于 90%	能用 project 软件对期末案例项目进行全过程管理，完成 80%-89% 的实验作业内容	能用 project 软件对期末案例项目进行主要过程管理，完成 70%-79% 的实验作业内容	能用 project 软件对期末案例项目进行基本的过程管理，完成 60%-69% 的实验作业内容	不能用 project 软件对期末案例项目进行基本的过程管理，完成的实验作业内容低于 60%

## 4.38 课程 52040014 《软件测试与质量保证课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：《软件测试与质量保证课程设计》				
	英文名称：《Practical Course of Software Testing and Quality Assurance》				
课程号	52040014	学分	1		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
				32	
开课学院	信息学院	开课学期	6		
课程负责人	杨诗琴	适用专业	软件工程		
先修课程及要求	本课程设计开设在第六学期，先修课程包括《软件工程导论》、《软件需求分析》及《软件架构与设计模式》等。同时本课程设计的学习应在学生具备软件开发知识、程序设计的基础上进行。				

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

《软件测试与质量保证课程设计》是为软件工程专业的本科生开设的实验必修课。课程目的在于培养学生掌握软件质量保证与测试的基本概念、理论和方法、技术及其工具，熟悉质量保证的流程和实践，具有系统级的认识能力，有较强的动手能力和技术创新能力，结合领域需求初步具备测试设计和自动化脚本开发相关的服务能力，基于项目背景和用户需求，能够完成测试任务的分析、设计和执行，为将来从事软件开发和测试等相关领域的工作打下坚实的基础。

《Practical Course of Software Testing and Quality Assurance》 is a required practical course for senior undergraduates of Software Engineering. The purpose of the course is to train students to master the basic concepts, theories, methods, technologies and tools of software quality assurance and testing and to be familiar with the process and practice of quality assurance. Through this course, the students could have a system-level cognitive ability, have a strong practical ability and technological innovation ability, and initially possess the service capabilities related to test design and automated script development in accordance with the needs of the field based on the project background. For the user needs, the students can complete the analysis, design and implementation of testing tasks, laid a solid foundation for future work in software development and testing and other related fields.

#### （二）课程目标

课程目标 1: 能够设计测试用例、使用自动化工具完成完整的项目测试和项目测试管理，根据测试需求分析制定有效的测试计划，完成软件质量分析和测试报告。

课程目标 2: 熟悉质量保证的流程和实践, 具有系统级的认识能力, 结合具体领域需求初步具备测试设计和自动化脚本开发相关的服务能力。

课程目标 3: 能基本承担起软件测试的工作任务, 具备软件测试岗位必备的职业素养。

课程目标 4: 软件测试意义重大, 需培养学生求真务实, 精益求精的工匠精神; 吃苦耐劳, 追求卓越的品质, 使学生理解科学精神, 提升科学素养。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-2 能够根据对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案。	4.研究
2	6-1 能够理解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同社会文化对工程活动的影响。	6.工程与设计
3	6-2 能够分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 以及这些制约因素对项目实施的影响, 并理解应承担的责任, 树立和践行社会主义核心价值观。	6.工程与设计

## 三、教学内容、要求与学时分配

### 实验(含上机)教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	测试环境部署	(1) 测试环境要素 (2) 测试工具简介 (3) 测试用例设计	1、搭建支持软件测试系统的软、硬件设备。 2、下载安装搭建 Java+Maven+Eclipse+Selenium3.x 平台 3、熟悉测试用例的一般结构, 可书写规范的测试用例	4	验证	课程目标 1
2	黑盒测试原理与方法	(1) 等价类划分方法与实验 (2) 边界值分析方法与实验 (3) Pair-wise 方法与实验 思政融入点: 黑盒测试中蕴含整体与局部的哲学观	1、利用等价类划分的方法, 正确地设计测试用例 2、使用边界值分析法完成三角形问题程序的测试用例设计	4	验证	课程目标 1
3	白盒测试原理与方法	(1) 白盒测试概述 (2) 设计基于语句/判定覆盖及等价类划分的测试用例 思政融入点: 墨菲定律	1、使用白盒测试方法检查软件内部的逻辑结构, 对软件中的逻辑路径进行覆盖测试, 完成测试 2、利用语句覆盖、判定覆盖、路径覆盖的各自特点, 用最少的测试用例进行测试。	4	验证	课程目标 1
4	单元测试	(1) 单元测试概述 (2) 单元功能测试 (3) 单元逻辑覆盖测试 (4) 利用 JUnit 进行单元测试实验	1、根据测试要求制定单元测试方案, 设计单元测试用例, 编写测试驱动程序。 2、在 JUnit 单元测试环境下, 完成被测对象的单元测试, 使用 EclEmma 对测试代码进行覆盖率分析。	6	验证	课程目标 1

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
5	Web 应用系统 功能测试	(1) 功能测试要点与定义 (2) 功能测试流程 (3) 利用 Selenium IDE 软件完成系统功能测试	1. 掌握 Web 功能自动化测试方法, 包括脚本编写、持续集成测试环境搭建。 2. 下载并安装 Selenium IDE 工具, 完成对被测对象的系统功能测试。	6	设计	课程目标 2, 3
6	Web 应用系统 性能测试	(1) 性能测试要点与定义 (2) 性能测试流程 (3) 利用 JMeter 软件完成系统压力测试	1.掌握 Web 性能自动化测试方法, 包括脚本编写、持续集成测试环境搭建。 2.下载并安装 JMeter 软件, 完成对被测对象的压力测试。	6	设计	课程目标 2, 3
7	系统集成测试	基于 Web 应用系统测试思政融入点: 软件测试本身具有社会性, 呈现一定的不确定性, 人的直觉和经验又往往能发挥很好的作用。	利用所学知识, 选择合适的 Web 应用系统对象, 编写测试计划, 脚本代码等进行系统集成测试。	2	设计	课程目标 1, 3

#### 四、课程考核与评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

##### (一) 考核方式

考核方式: 提交实验报告

##### (二) 课程成绩

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。平时成绩主要根据学生平时作业、考勤等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的 40%, 期末实验报告占课程考核成绩的 60%。

##### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 60% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由上机实验作业、考勤等部分构成, 上机实验作业和考勤各占平时成绩的 50%。
期末考试	(1)考核方式及占比: 采用课程实验报告的形式, 期末成绩 100 分, 占课程考核成绩的 40%。 (2) 评定依据: 考核成绩的评定根据考核评分标准进行。。 (3) 考核内容: 针对期末考核对应的课程目标。



## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（60%）		期末成绩 （40%）	
	平时作业(30%)	考勤(30%)		
1	40%		20%	60%
2	20%			20%
3			20%	20%
合计(成绩构成)	60%		40%	100%

## 五、教学方法

本课程是软件工程专业《软件测试与质量保证》课程的配套实验课程，教师讲授与上机相结合，主要以学生上机实验为主，围绕软件测试的流程既需求评审、设计评审、单元测试、集成测试、系统测试、验收测试等阶段展开。授课前安排学生通过案例分析，发现问题，提出问题；讲授中通过必要的设计实例，分析和解答学生的问题，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，课后通过网络云课堂检查学生对知识的理解，并应采用多媒体及网络课堂辅助答疑解惑与辅导，加大知识的传授，注重学生自主学习能力的提高。

## 六、参考材料

### 1、参考教材：

- (1)《软件测试方法和技术实践教程》王丹丹编著,朱少民主审,清华大学出版社,2017年6月第1版
- (2)《软件测试方法与技术》朱少民等编著,清华大学出版社,2014年10月第3版

### 2、阅读书目：

- (1)全程软件测试(第2版).朱少民等.编著电子工业出版社,2014年1月第2版
- (2)软件测试的艺术.梅耶(Myers, G. J.).译者:张晓明.编著机械工业出版社,2012年4月

主撰人：杨诗琴

审核人：卢鹏、袁红春

英文校对：卢鹏

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月10日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.平时作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	按时交作业；态度认真端正，基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念正确、论述清晰，层次分明；语言较规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言规范方面有待提高。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。
课程目标 2	按时交作业；基本概念正确、论述逻辑清楚；层次分明，语言规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念正确、论述基本清楚；语言较规范。	按时交作业；基本概念基本正确、论述基本清楚；语言较规范。	不能按时交作业；有抄袭现象；或者基本概念不清楚、论述不清楚。

### 2.期末考核评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	学习积极主动，能按照要求完成预习；实验课准备充分，能较好的完成预定的实验目标，并有一定的知识拓展。	学习积极主动，实验课准备充分，基本完成预定的实验目标。	学习态度端正，能完成大部分的预定实验目标，部分有错误或缺失。	实验准备不够充分，仅能部分完成实验目标，部分有错误或缺失。	未能完成实验目标，无法提交实验报告。或实验报告有大量抄袭、剽窃的内容。
课程目标 3	熟悉传统工程领域及计算机软件开发环节，能够在多学科团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，工作能力得到充分体现。	熟悉传统工程领域及计算机软件开发环节，能够承担个体、团队成员以及负责人的角色。	基本熟悉传统工程领域及计算机软件开发环节仅能承担个体、团队成员角色，可辅助团队负责人的工作。	基本了解多学科项目团队在不同环节的角色与任务要求，仅能承担个体、团队成员角色。	不能承担个体、团队成员角色。

## 4.39 课程 52040104 《软件需求分析课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：软件需求分析课程设计				
	英文名称：Practical Course of Software Requirements Analysis				
课程号	52040104	学分	1		
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
				32	
开课学院	信息		开课学期	4	
课程负责人	宋巍		适用专业	空间信息与数字技术、数据科学与大数据技术	
先修课程及要求					

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

《软件需求分析课程设计》是软件工程相关专业的软件需求分析基础课程的配套实践课程。本课程围绕软件需求分析的启动、展开、定型各阶段的活动开展实践，主要内容包括软件需求获取、软件项目前景与范围确定、需求建模与分析、软件需求规格说明文档撰写、需求评审等。通过本课程的学习培养学生的运用基本原理、方法和工具解决复杂软件工程问题的能力，以及信息综合与正确表述结论的能力，并为软件开发工作奠定良好基础。

Practical Course of Software Requirements Analysis is a supporting practical course for the Software Requirements Analysis, a fundamental course of the Major of Software Engineering. This course focuses on the activities of starting, developing and finalizing the software requirements analysis. The main contents include software requirements acquisition, software project prospect and scope determination, software requirements modeling and analysis, software requirements specification writing, requirements review and so on. Through the study of this course, students are trained to use basic principles, methods and tools to solve complex software engineering problems, as well as the ability to synthesize information and correctly express conclusions, and lay a good foundation for software development work.

#### （二）课程目标

课程目标 1: 能够运用软件需求工程的基本原理和方法，分析复杂软件项目的关键问题，识别业务需求并给出高层解决方案。

课程目标 2: 能够基于用例/场景分析方法对特定需求进行细化，用非形式化或半形式化语言正确表达复杂需求问题。

课程目标 3: 能够阐述和解释软件需求分析结果，给出系统的功能需求和非功能需求，

建立合理、有效的软件需求规格说明文档。

课程目标 4: 能够选择并使用合适的工具进行实施需求分析。

课程目标 5: 能够与团队成员有效沟通和合作, 发扬协作精神, 树立社会主义核心价值观, 训练逻辑思维与辩证思维。(思政目标)

### 三、教学内容、要求与学时分配

#### 实验(含上机)教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	项目启动-需求问题的提出	要求学生以小组为单位, 作为需求提出方, 通过调研、讨论、思考, 发现现实中存在的业务问题, 供其他小组进行需求分析。 <b>思政融入点:</b> 以小组为单位在整个实践中扮演不同的角色, 培养学生的团队合作精神。	1、发现软件生产中的业务问题; 2、从问题域角度描述软件项目的问题。	2	设计	课程目标 1、5
2	项目启动-需求问题分析	各小组作为需求分析工程师, 对客户方提出的问题, 通过调研、讨论、分析, 发现问题背后的问题, 建立问题分析文档。		2	设计	课程目标 1
3	项目启动-业务需求分析	针对需求问题进一步提出业务需求; 定义问题解决方案及系统特性; 给出多种可行的候选解决方案, 分析不同方案的业务优势和代价。		2	设计	课程目标 1
4	项目启动-建立项目前景与范围	在问题分析、业务需求分析的基础上, 进一步开展目标分析、非功能需求分析, 明确项目的前景与范围; 参照规范格式编写项目前景和范围文档。		2	综合	课程目标 3
5	项目展开-涉众分析	根据项目目标与项目范围、问题域背景资料等, 进行涉众识别, 找出所有能影响软件系统实现, 或会被实现后的软件系统所影响的个人和团体, 建立涉众描述。 <b>思政融入点:</b> 不同涉众(用户)需求的差异性及其协调涉众之间的冲突。培养学生以人民利益为出发点和落脚点, 成为责任担当者和问题解决者。	能够开展涉众分析, 辨别复杂工程的各种不同涉众及其特点, 建立涉众描述。能够通过分析涉众期望、协调冲突, 优化解决方案。	2	综合	课程目标 1、4
6	项目展开-需求获取设计	以前景和范围文档为依据安排计划, 设计需求获取活动的开展。根据涉众分析的结果, 针对不同的涉众设计需求调研的问题, 开展需求调研; 进一步根据需求调研的结果完善和更新对涉众期望的理解。		2	设计	课程目标 1、4
7	项目展开-用户需求建立	以用例为线索逐一开展获取过程; 同时, 使用用例/场景模型组织获得的内容, 将为进一步开展需求分析提供材料。通过用例/场景分析建立用例文档, 提取并确认用户需求。		2	综合	课程目标 1、2、3

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
8	项目展开-原型法需求获取	从项目的用例分析中选择需求不太明确或重要的部分；针对选出的用例描述，采用原型法进一步开展需求获取。		2	设计	课程目标 1、2、3
9	项目定型-结构化需求建模实践	使用需求开发工具开展过程建模分析，建立系统上下文图，对软件系统的范围再明确；从数据建模的角度对需求进行建模，并分析实体及实体间的关系		4	演示	课程目标 2、4
10	项目定型-面向对象需求建模分析	通过面向对象建模与分析手段，为需求问题设计解决方案；使用需求开发工具完成类图、交互图、活动图、等需求分析工具进行的构建		6	综合	课程目标 1、3、4
11	项目定型-需求细化	细化系统需求，完成软件需求规格说明文档		2	综合	课程目标 3
12	项目评审	每个问题的用户方、需求工程团队和评审小组联合进行综合评审，共同总结整个需求开发中的得失。		4	验证	课程目标 1、3

#### 四、课程考核与评价方式

考核内容涉及整个课程实践过程，以实验报告为主要考核内容，根据评分标准进行评定。

##### （一）考核方式

考核方式采用实验报告的形式。

##### （二）课程成绩

课程成绩由平时成绩和期末成绩两部分构成。

平时成绩占课程考核成绩的比例为 20%，考核内容为软件需求分析过程中产生的中间实验报告。

期末成绩占课程考核成绩的比例为 80%。期末成绩考核的内容为软件需求分析中产出的三项主要文档，包括：

- 前景和范围文档
- 用户需求文档
- 软件需求规格说明文档

##### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 20% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由多阶段的实验报告构成，评分标准见附录。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用软件需求分析的关键节点报告方式，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 80%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据评分标准进行，见附录。 (3) 考试题型：软件需求分析过程报告。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标，包括前景和范围文档、用户需求文档和软件需求规格说明文档三部分。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩20%+期末成绩80%）		合计
	平时成绩（20%）	期末成绩（80%）	
	实验报告（20%）		
1	10	30	40
2		20	20
3		30	30
4	10		10
合计(成绩构成)	20	80	100%

## 五、教学方法

本课程教学所采用的教学方法是上机、讨论、案例相结合的教学方法。

## 六、参考材料

1. 骆斌,丁二玉,《需求工程——软件建模与分析》,高等教育出版社,2015年2月、第2版
2. 韩雪燕,李楠,孙亚东,陈尘,《软件需求分析和设计实践指南》,清华大学出版社,2021年4月。
3. 舒红平,《软件需求工程》,西南交通大学出版社,2019年6月

主撰人:宋巍

审核人:卢鹏、张晨静

英文校对:王文娟

教学副院长:袁红春

日期:2022年9月9日

## 附件:各类考核与评价标准表

### 1.平时成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1	正确识别软件项目的需求问题;针对需求问题,给出多种高层解决方案,并进行合理分析与选择;小组团队合作良好,按时提交实验报告,实验报告的步骤与结果表述清晰。	正确识别软件项目的需求问题;但高层解决方案只有一种,或分析与选择不合理;小组团队合作良好,按时提交实验报告,实验报告的步骤与结果表述清晰。	部分正确识别软件项目的需求问题;高层解决方案不足或存在一定缺陷;小组团队合作良好,按时提交实验报告,实验报告的步骤与结果表述基本清晰。	部分正确识别软件项目的需求问题;部分给出高层解决方案;小组团队合作,延时提交实验报告,但实验报告的步骤与结果表述不完整。	不能正确识别软件项目的需求问题;没有高层解决方案;小组团队合作,未按时提交实验报告,实验报告的步骤与结果不正确。

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 4	根据需求分析的内容及方法,使用恰当的需求分析工具进行分析,建立的模型或图等能够清楚表达分析的要点,建模基本遵循规则。按时交实验报告。	根据需求分析的内容及方法,使用恰当的需求分析工具进行分析,建立的模型或图等能够表达分析的要点,有个别违反规则的情况。按时交实验报告。	根据需求分析的内容及方法,使用恰当的需求分析工具进行需求建模,但建立的模型或图等存在个别错误。按时交实验报告。	使用的需求分析工具与需求分析的方法部分不匹配,建立的模型或图等存在明显的错误。按时交实验报告。	使用了不恰当的需求分析工具进行需求建模,模型或图等不能表达分析的要点;未能按时交实验报告。

## 2.期末成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	能够明确陈述软件项目的背景和范围;系统业务需求和系统特性(功能需求)具有一致性和唯一性,能够解决软件项目的问题;需求数量合理。	能够明确陈述软件项目的背景和范围;系统业务需求和系统特性(功能需求)具有一致性和唯一性,基本能够解决软件项目的问题,但数量略有不足。	基本能够明确陈述软件项目的背景和范围;系统业务需求和系统特性(功能需求)存在不一致或重复,或数量不足,对软件项目问题的解决支撑不足。	对软件项目的背景和范围的陈述略有欠缺;系统业务需求和系统特性(功能需求)部分合理,对软件项目的业务问题的解决支撑不足。	对软件项目的背景和范围陈述不清;系统业务需求和系统特性(功能需求)数量和质量均不能满足软件项目的业务背景和要求。
课程目标 2	针对软件系统的业务需求开展用例分析,平均用例和场景数量合适;用例图及用例描述全面、正确;用户需求表述清楚,优先级合理。	针对软件系统的业务需求建立用例分析,平均用例和场景数量基本合适;用例图及用例描述全面、基本正确;用户需求表述清楚,建立了优先级。	用例分析的平均用例和场景数量不足;用例图及用例描述不够全面,但基本正确;用户需求表述基本清楚,建立了优先级。	用例分析的平均用例和场景数量不足;用例图及用例描述不全面,并存在明显错误;用户需求存在个别错误,优先级未建立。	建立的用例和场景数量严重不足,难以支撑重要业务需求;用例图及用例描述不正确、不完整;用户需求存在严重错误。
课程目标 3	软件需求规格说明文档内容完整、全面;建立的需求能够支撑业务目标;系统的需求表述正确、无歧义、可验证、可追溯。	软件需求规格说明文档内容完整、全面;建立的需求基本能够支撑业务目标;系统的需求表述在正确性、无歧义性、可验证、可追溯等方面略有欠缺。	软件需求规格说明文档内容不够全面;建立的需求能够支撑业务目标;一些系统的需求表述在正确性、无歧义性、可验证、可追溯等方面有较大问题。	软件需求规格说明文档内容不完整;建立的需求部分支撑业务目标;一些系统的需求表述在正确性、无歧义性、可验证、可追溯等方面有较大问题。	软件需求规格说明文档内容缺失严重;建立的需求不能够支撑业务目标;所有系统的需求表述在正确性、无歧义性、可验证、可追溯等方面都有较大问题。

## 4.40 课程 52040106 《软件架构与设计模式课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：软件架构与设计模式课程设计				
	英文名称：Practical Course of Software Architecture and Design Pattern				
课程号	52040106		学分	1	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		0	0	32	0
开课学院	信息学院		开课学期	5	
课程负责人	杨蒙召		适用专业	软件工程，计算机科学技术等	
先修课程及要求	先行课程：C++/Java 程序设计语言、面向对象程序设计、数据结构等，要求掌握面向对象的编程语言和思想，理解数据结构如结构体、链表、线性 and 树形等常见结构。				

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

本课程是软件工程和计算机科学与技术等相关专业的专业实验课程，主要内容包括两部分，第一部分为软件体系结构，简要介绍软件体系结构建模 UML、面向对象设计原则等，作为后续设计模式学习的基础；第二部分为常见的三类设计模式，着重讲解创建型设计模式、结构型设计模式和行为型设计模式的结构特征、编程思想和实现方法。这三类设计模式一共含有 23 个经典的模式案例。本课程采用案例式、讨论式和混合式等教学方法，旨在使学生理解常见的软件体系架构，掌握经典的设计模式，学会如何分析和解决实际应用问题，提升学生在软件设计与开发方面的分析能力和实践能力。

This course is a professional experimental course for software engineering, computer science and technology and other related majors. The main content includes two parts. The first part is software architecture, which briefly introduces software architecture modeling UML, object-oriented design principles, etc. as the basis for subsequent design pattern learning; The second part is about three kinds of common design patterns, focusing on the structural characteristics, programming ideas and implementation methods of creative design patterns, structural design patterns and behavioral design patterns. These three types of design patterns contain 23 classic pattern cases. This course adopts case-based, discussion-based and mixed-teaching methods, aiming to enable students to understand common software architecture, master classic design patterns, learn how to analyze and solve practical application problems, and improve students' analytical and practical abilities in software design and development.



## （二）课程目标

课程目标 1: 讨论我国软件产业的现状, 评估软件体系结构设计方案的正确性, 运用设计模式分析相应的实际问题;

课程目标 2: 针对应用场景的问题, 运用设计模式完成系统问题中相关功能模块的设计;

课程目标 3: 通过模式适用范围的研究, 对比不同设计模式的特点, 调研和分析应用中存在的问题, 提出解决问题的方案;

课程目标 4: 选择不同的设计模式解决相应地实际应用问题, 设计软件开发实验的方案, 验证和分析设计模式的合理性;

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-4 能对复杂软件系统设计方案和模型的正确性进行评价并得出结论, 能运用数学与自然科学及有关知识对复杂软件系统的解决途径进行分析和改进。	1. 工程知识
2	3-2 能够针对特定需求, 完成单元(部件)的设计。	3. 设计/开发解决方案
3	4-1 能够基于科学原理, 通过文献研究或相关算法, 调研和分析复杂工程问题的解决方案。	4. 研究
4	4-2 能够根据对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案。	4. 研究

## 三、教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	UML 类图设计	类与类 UML 表示; 类之间的关系; UML 设计方法; 思政融入点: “卡脖子” 软件开发工具的现状和挑战。	1、能阐述类之间的四种关系 2、能设计 UML 类图	2	验证性	课程目标 1
2	面向对象设计原则之单一职责和开闭原则等	单一职责原则的高内聚和低耦合含义; 开闭原则的对扩展开放和对修改关闭的含义;	1、能阐述高内聚和低耦合含义 2、能阐述对扩展开放和对修改关闭的含义 3、能编程实现单一职责和开闭原则的案例程序	2	验证性	课程目标 1 和 2
3	面向对象设计原则之接口隔离和合成复用原则等	接口隔离的含义和技术实现; 合成复用的特点和技术实现;	1、能阐述接口含义 2、能阐述组合复用的含义 3、能编程实现接口隔离和组合复用的案例程序	2	验证性	课程目标 1 和 2
4	简单工厂模式和工厂方法模式	简单工厂模式的结构和使用; 工厂方法模式的结构和使用; 两种模式的优缺点和适用场景;	1、能阐述简单工厂模式和工厂方法模式的结构和 UML 类图 2、能编程实现简单工厂模式和工厂方法模式的案例程序	2	验证性	课程目标 3 和 4
5	抽象工厂模式和建造者模式	抽象工厂模式的结构和使用; 建造者模式的结构和使用; 两种模式的优缺点和适用场景;	1、能阐述抽象工厂模式和建造者模式的结构和 UML 类图 2、能编程实现抽象工厂模式和建造者模式的案例程序	2	验证性	课程目标 3 和 4

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
6	原型模式和单例模式	原型模式的结构和使用； 单例模式的结构和使用； 两种模式的优缺点和适用场景；	1、能阐述原型模式和单例模式的结构和 UML 类图 2、能编程实现原型模式和单例模式的案例程序	2	验证性	课程目标 3 和 4
7	适配器模式和桥接模式	适配器模式的结构和使用； 桥接模式的结构和使用； 两种模式的优缺点和适用场景；	1、能阐述适配器模式和桥接模式的结构和 UML 类图 2、能编程实现适配器模式和桥接模式的案例程序	2	验证性	课程目标 3 和 4
8	组合模式和装饰模式	组合模式的结构和使用； 装饰模式的结构和使用； 两种模式的优缺点和适用场景；	1、能阐述组合模式和装饰模式的结构和 UML 类图 2、能编程实现组合模式和装饰模式的案例程序	2	验证性	课程目标 3 和 4
9	外观模式和享元模式	外观模式的结构和使用； 享元模式的结构和使用； 两种模式的优缺点和适用场景；	1、能阐述外观模式和享元模式的结构和 UML 类图 2、能编程实现外观模式和享元模式的案例程序	2	验证性	课程目标 3 和 4
10	代理模式	代理模式的结构和使用； 该模式的优缺点和适用场景；	1、能阐述代理模式的结构和 UML 类图 2、能编程实现代理模式的案例程序	2	验证性	课程目标 3 和 4
11	责任链模式和命令模式	责任链模式的结构和使用； 命令模式的结构和使用； 两种模式的优缺点和适用场景；	1、能阐述责任链模式和命令模式的结构和 UML 类图 2、能编程实现责任链模式和命令模式的案例程序	2	验证性	课程目标 3 和 4
12	迭代器模式和中介者模式	迭代器模式的结构和使用； 中介者模式的结构和使用； 两种模式的优缺点和适用场景；	1、能阐述迭代器模式和中介者模式的结构和 UML 类图 2、能编程实现迭代器模式和中介者模式的案例程序	2	验证性	课程目标 3 和 4
13	备忘录模式和观察者模式	备忘录模式的结构和使用； 观察者模式的结构和使用； 两种模式的优缺点和适用场景；	1、能阐述备忘录模式和观察者模式的结构和 UML 类图 2、能编程实现备忘录模式和观察者模式的案例程序	2	验证性	课程目标 3 和 4
14	状态模式和策略模式	状态模式的结构和使用； 策略模式的结构和使用； 两种模式的优缺点和适用场景；	1、能阐述状态模式和策略模式的结构和 UML 类图 2、能编程实现状态模式和策略模式的案例程序	2	验证性	课程目标 3 和 4
15	模板方法模式和访问者模式	模板方法模式的结构和使用； 访问者模式的结构和使用； 两种模式的优缺点和适用场景；	1、能阐述模板方法模式和访问者模式的结构和 UML 类图 2、能编程实现模板方法模式和访问者模式的案例程序	2	验证性	课程目标 3 和 4
16	解释器模式	解释器模式的结构和使用； 该模式的优缺点和适用场景；	1、能阐述解释器模式的结构和 UML 类图 2、能编程实现解释器模式的案例程序	2	验证性	课程目标 3 和 4

## 四、课程考核与评价方式

### (一) 考核方式

本课程考核办法采取过程性评价与结果性评价相结合,过程性评价基于平时平时学习态度、课堂讨论汇报等组成,结果性评价采用期末课程设计报告的形式。

### (二) 课程成绩

该课程最终考核成绩由平时成绩和期末成绩构成。平时成绩主要根据学生平时学习态度、课程作业、课堂讨论等情况综合评定,平时成绩占课程考核成绩的40%;期末成绩则根据课堂讲授内容,让学生自行选择设计模式解决实际应用问题,撰写软件架构和设计模式课程设计报告,参加期末答辩,期末成绩占课程考核成绩的60%。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为40分,占总成绩的40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标,由学习态度、课堂讨论等部分构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比:采用期末大作业,考试成绩60分,占课程考核成绩的60%。 (2) 评定依据:考试成绩的评定根据期末课程设计报告的质量和答辩进行。 (3) 考试题型:课程设计报告。 (4) 考试内容:针对于四个课程目标,让学生自行选择设计模式解决实际应用问题,编程实现对应的设计方案,完成软件架构和设计模式课程设计报告,参加期末答辩。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例(平时成绩40%+期末成绩60%)						合计
	平时成绩(40%)					期末成绩 (60%)	
	作业 (20%)	测验 (0%)	实验 (0%)	课堂表现 (20%)	.....		
1	5%			5%		10%	
2	5%			5%		15%	
3	5%			5%		15%	
4	5%			5%		20%	
合计(成绩构成)	20%			20%		60%	100%

## 五、教学方法

该课程的教学方法多样灵活，具体如下：

(1) 案例式教学：结合软件体系结构和设计模式中应用场景和实际案例，进行案例分析和讲解；

(2) 讨论式教学：课堂中引出设计模式的相关问题，分组讨论，鼓励同学们制作 PPT 课堂汇报；

(3) 混合式教学：借助于线上泛雅教学平台，分享一些精品视频和案例源码，鼓励学生自行学习和扩展学习，进行线上线下混合式教学。

(4) 翻转课堂：针对于一些重难点的设计模式，鼓励学生在课堂上为大家先行讲解，老师则辅助学生，给出补充和说明。

## 六、参考材料

线上：《软件架构与设计模式课程设》计泛雅平台

格式：<https://mooc1.chaoxing.com/course-ans/ps/205867321>

教材：《设计模式实训教程》，刘伟编著，清华大学出版社，2019 年 8 月。

相关参考书：

《Head First Design Patterns》，Eric Freeman 等编著，O'Reilly Media Press，2004 年 11 月。

《设计模式》，刘伟等编著，清华大学出版社，2011 年 8 月。

《实用软件设计模式教程习题解答与实验指导》，徐宏喆等编著，2010 年 10 月。

主撰人：杨蒙召

审核人：卢鹏、王文娟

英文校对：王文娟

教学副院长：袁红春

日期：2022 年 9 月 6 日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	能清晰描述面向对象的几个基本原则，清晰地评估软件体系结构和模式设计的正确性，作业格式规范，符合要求。	能比较清晰描述面向对象的几个基本原则，比较清晰地评估软件体系结构和模式设计的正确性，作业格式规范，符合要求。	能基本描述面向对象的几个基本原则，软件体系结构和模式的设计基本条件符合，作业格式基本规范，基本符合要求。	能基本描述面向对象的几个基本原则，软件体系结构和模式的设计存在一些问题，作业格式存在许多问题，基本符合要求。	不能描述面向对象的几个基本原则，软件体系结构和模式的设计存在许多问题，作业格式不规范，不符合要求。
课程目标 2	给出一个实际应用场景，选用合适的模式完全解决，作业格式规范，符合要求。	给出一个实际应用场景，选用合适的模式较好地解决，作业格式规范，符合要求。	给出一个实际应用场景，选用合适的模式基本解决，作业格式基本规范，基本符合要求。	给出一个实际应用场景，选用合适的模式基本解决，作业格式存在许多问题，基本符合要求。	给出一个实际应用场景，没有选用合适的模式解决，作业格式不规范，不符合要求。
课程目标 3	能清晰归纳和比较三种类型设计模式的特点，作业格式规范，符合要求。	能比较清晰归纳和对比三种类型设计模式的特点，作业格式规范，符合要求。	能基本归纳和比较三种类型设计模式的特点，作业格式基本规范，基本符合要求。	能基本归纳和比较三种类型设计模式的特点，作业格式存在许多问题，基本符合要求。	不能归纳和比较三种类型设计模式的特点，作业格式不规范，不符合要求。
课程目标 4	针对一个实际应用问题，准确地给出软件开发实验的方案，有效地验证模式的合理性，作业格式规范，符合要求。	针对一个实际应用问题，比较准确地给出软件开发实验的方案，较好地验证模式的合理性，作业格式规范，符合要求。	针对一个实际应用问题，基本给出软件开发实验的方案，基本验证了模式的合理性，基本符合要求。	针对一个实际应用问题，基本给出软件开发实验的方案，模式的合理性验证存疑，基本符合要求。	针对一个实际应用问题，没有设计软件开发实验的方案，模式的合理性不足，作业格式不规范，不符合要求。

## 2.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	课堂讨论面向对象设计原则时积极踊跃，课堂上公开进行 PPT 汇报，准确回答老师提出的全部问题。	课堂讨论面向对象设计原则时表现较好，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，准确回答老师提出的全部问题。	课堂讨论面向对象设计原则时表现一般，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的少部分问题。	课堂讨论面向对象设计原则时表现不积极，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的大部分问题。	课堂讨论面向对象设计原则时没有参与，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的大部分问题。
课程目标 2	课堂讨论创建型设计模式时积极踊跃，课堂上公开进行 PPT 汇报，准确回答老师提出的全部问题。	课堂讨论创建型设计模式时表现较好，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，准确回答老师提出的全部问题。	课堂讨论创建型设计模式时表现一般，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的少部分问题。	课堂讨论创建型设计模式时表现不积极，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的大部分问题。	课堂讨论创建型设计模式时没有参与，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的大部分问题。
课程目标 3	课堂讨论结构型设计模式时积极踊跃，课堂上公开进行 PPT 汇报，准确回答老师提出的全部问题。	课堂讨论结构型设计模式时表现较好，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，准确回答老师提出的全部问题。	课堂讨论结构型设计模式时表现一般，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的少部分问题。	课堂讨论结构型设计模式时表现不积极，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的大部分问题。	课堂讨论结构型设计模式时没有参与，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的大部分问题。
课程目标 4	课堂讨论行为型设计模式时积极踊跃，课堂上公开进行 PPT 汇报，准确回答老师提出的全部问题。	课堂讨论行为型设计模式时表现较好，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，准确回答老师提出的全部问题。	课堂讨论行为型设计模式时表现一般，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的少部分问题。	课堂讨论行为型设计模式时表现不积极，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的大部分问题。	课堂讨论行为型设计模式时没有参与，课堂上没有公开进行 PPT 汇报，不能回答老师提出的大部分问题。

### 3.期末成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	针对实际应用场 景，清晰剖析了 应用需求，正确 选用了设计模式 分析相应的实际 问题。	针对实际应用 场景，较为清 晰地剖析应用 需求，正确选 用相应设计模 式分析问题。	针对实际应 用场景，较为 清晰地剖析了 应用需求，选 用的设计模式 基本合理。	针对实际应 用场景，应用 需求剖析比较 模糊，选用的 设计模式基本 合理。	针对实际应 用场景，应用 需求剖析很模 糊，选用的设 计模式不合 理。
课程目标 2	正确分析和设计 了模式的结构 和功能角色，准 确完成了功能 模块的设计	较好地分析和 设计了模式的 结构和功能角 色，准确完成 了功能模块的 设计	较好地分析 和设计了模式 的结构和功能 角色，基本完 成了功能模块 的设计	基本分析和 设计了模式的 结构和功能角 色，部分完成 了功能模块的 设计	错误分析和 设计了模式的 结构和功能角 色，没有完成 了功能模块的 设计
课程目标 3	在设计中全面考 虑了设计模式 的特点和优势， 清晰地描述了 实际应用的问题 所在，合理设计 了模式的解决 方案。	在设计中较好 地考虑了设计 模式的特点和 优势，比较清 晰地描述了实 际应用的问题 所在，合理设计 了模式的解决 方案。	在设计中基本 考虑了设计模 式的特点和优 势，比较清晰 地描述了实际 应用的问题所 在，模式的解 决方案基本合 理。	在设计中基本 考虑了设计模 式的特点和优 势，实际应 用的问题描述 比较模糊，模 式的解决方案 存在一些问题。	在设计中没有 考虑了设计模 式的特点和优 势，实际应 用的问题描述 很模糊，模式 的解决方案不 合理。
课程目标 4	选用合适的设 计模式编程实 现，准确地解 决了实际应 用问题；报告 格式规范，符 合要求；答 辩时能准确回 答老师提出的 全部问题。	选用合适的设 计模式编程实 现，较好地解 决了实际应 用问题；报告 格式规范，符 合要求；答 辩时能准确回 答老师提出的 全部问题。	选用合适的设 计模式编程实 现，基本解 决了实际应 用问题；报告 格式基本规 范，符合要 求；答辩时 能回答老师 提出的大部分 问题。	选用合适的设 计模式编程实 现，基本解 决了实际应 用问题；报告 格式存在一 些问题，基本 规范；答 辩时不能回 答老师提出 的大部分问 题。	不能选用合 适的设计模式 编程实现，未 能解决实际 应用问题；报 告格式存在 许多问题， 不规范；答 辩时不能回 答老师提出 的大部分问 题。

## 4.41 课程 52080003 《编译原理课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：编译原理课程设计				
	英文名称：Curriculum Design of CompilerPrinciples				
课程号	52080003		学分	1	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		0	0	32	0
开课学院	信息学院		开课学期	6	
课程负责人	周汝雁		适用专业	计算机科学与技术	
先修课程及要求	程序设计基础 I、程序设计基础 II、离散数学、数据结构与算法、数据结构与算法课程设计、算法设计与分析、软件工程、软件工程课程设计、逻辑与计算机设计基础。 可以使用任何高级程序语言进行编译前端的设计和编写，编译后端目标代码的编写用汇编语言。				

### 二、课程简介 (Course Description)

#### (一) 课程概况

本课程是计算机科学与技术专业的一门专业必修课，通过本课程的学习，使学生系统有效地掌握编译程序的基础理论和设计方法，掌握有限自动机理论、形式语言的识别、词法分析、语法分析、语义分析、运行时的存储管理、代码优化和代码生成以及整个编译程序的构造过程，并能将编译程序中的原理和方法应用于复杂软件系统设计之中。

Compiler Principle is an important professional course for computer majors. Compiler construction is to introduce the general principles and basic methods. Including language and grammar, lexical analysis, syntax analysis, Syntax Translation, intermediate code generation, storage management, code optimization and object code generation. Although only a small number of people engaged in the compilation work, but this course in the theories, techniques, methods are provided for students and effective training system, help to improve software quality and capacity of staff.

#### (二) 课程目标

课程目标 1：掌握编译器构造各个阶段的基本原理和设计方法，能够将编译器设计方法更好地应用于计算机语言设计与大型应用程序的设计开发，提高学生对于复杂的程序系统的认知、分析、开发与应用能力。

课程目标 2：能够根据编译器各个阶段的基本原理和设计方法，包括语言和文法、正规式、有限自动机、递归下降分析、预测分析、SLR 文法等原理和方法，设计并编制词法分



析器、语法分析器、语义分析及中间代码产生器、目标代码生成器，并能进行中间代码和目标代码的优化。

课程目标 3：能够将编译过程中出错处理的基本方法、符号表管理方法、程序运行时存储空间的组织和管理方法，应用于编译器编制过程以及其它大型应用程序的设计开发中。

课程目标 4：能够根据编译器设计中词法分析、语法分析、语义分析、中间代码产生、目标代码生成、代码优化全过程的基本原理和设计方法，进行一般编译器全过程的设计编制，并能应用于复杂的程序系统的设计。

### （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-1	能够运用数理知识及专业科学原理，识别和判断典型软硬件系统中应用级或系统级的关键环节；
2	5-1	在掌握传统工程实验方法与工具基础上，熟练掌握互联网、数据库分析等领域的技术、工具及模拟、仿真的基本原理和使用方法，并理解其局限性；
3	5-2	了解专业常用的计算机软、硬件开发语言和平台，能选择与使用恰当的方法、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对复杂工程问题进行分析、设计或计算；
4	11-2	了解在特定目标下，相关工程及计算机软、硬件产品（或实，验）全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；

## 三、教学内容、要求与学时分配

### 实验（含上机）教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	程序语言的重复率检查	1. 打开两个 C 或 C++ 或其它程序语言文件，并显示两个文件内容； 2. 对比两个程序语言源文件，进行重复率检查，给出重复率；注：重复率：连续有 n 个词相同则计一次重复，n 可以通过界面设置进行调整，给出程序设计过程中重复率的设定及计数公式。 3. 两个文件中重复之处用红色标出或者摘录出来，注释部分不计重复率。 4. 编程语言自行选择，界面自行设计，要求有 n 设置，有重复率显示结果。 思政融入点：安排实验报告书写格式和要求，强调严谨全面的工匠精神。	6、编写一个包含编译器的预处理技术的重复率检查程序。 7、完成任意两个文件的重复性检查	4	开发型	1 2
2	词法分析器 1--状态转换图方法	该词法分析器的任务如下： （1）滤掉源程序中的无用成分，如空格； （2）输出分类记号供语法分析器使用，并产生两个表格（符号表）：常数表和变量表（即标识符表），分别记录曾扫描到的变量和常量，表的数据结构和包含内容自行定义； （3）识别非法输入，并将其标记为“出错记号”。	3、采用状态转换图方法编写一个词法分析器 4、完成给定词法的识别	6	开发型	1 2 3

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
3	词法分析器 2—自动机方法	本实验有四个选项，可任选一个完成： 采用自动机方法(模拟 DFA 法) 编写一个扫描器(词法分析器)，用来识别： (1) 正规式 $r=(a b)^*bb(+ -)l$ 描述的语言 $L(r)$ 。 (2) 识别输入串是否为 126 或 163 信箱 (3) 识别：由任意个 a 或 b 开始(任意 a、b 串开始)，后接 bb,再接 C 语言的+、-、*、/、%这 5 个运算符,再接 b 的表达式。 (4) 识别：由任意个 a 或 b 开始(任意 a、b 串开始)，后接 bb,再接 C 语言关系运算,再接 1 的表达式。	1.采用模拟 DFA 方法编写一个词法分析器 2.完成给定词法的识别	6	开发型	1 2 3
4	语法分析器 1--预测分析器构造	采用自上而下构造语法分析器的方法编写一个预测分析器，完成文法 G1、G2、G3、G4、G5 的识别	1.编写一个预测分析器 2.完成给定文法的识别	6	开发型	1 2 3
5	语义分析和语法制导翻译	(1) 在实验 4 的基础上完成声明语句和赋值语句(语法为 G1 或 G2)的语法制导翻译； (2) 给出符号表并为变量分配空间(地址空间自行设计起始位置，起始地址显示在符号表中即可)或三元式中间代码	1.编写一个语义分析程序 2.完成给定文法的语义分析	6	开发型	1 2 3
6	目标代码生成	(1) 完成中间代码到目标代码的生成 (2) 完成一个简单编译器 思政融入点：对比常用的编译系统，延伸至我国当代科学家在计算机科学与技术领域的诸多贡献，树立学生文化自信和民族自豪感，增强振兴祖国的决心。	1.编写一个目标代码的生成 2.完成一个简单编译器的编写	4	开发型	1 3 4

#### 四、课程考核与评价方式

包含考核与评价方式及成绩评定方法的说明，每种考核形式及其评价标准，考核内容与课程目标的对应关系，通过设定详细而明确的考核与评价方式及标准，应能够检测课程目标是否达成：

考核方法应注重：考试内容与方式合理，打分标准明确合理；

评分标准应注重：笔试试题应与课程目标相匹配；实践(实验、实习、毕业设计等)任务应能体现课程目标；其它方式(课堂活动、报告等)评分方式可操作，标准明确。

##### (一) 考核方式

考核方式为提交实验报告。

##### (二) 课程成绩

课程成绩由平时成绩构成，占 100%。

### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 100% (2) 平时成绩对应课程目标，由 6 次实验报告组成。
期末考试	(1) 无期末考试

### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩100%+期末成绩0%）						合计
	平时成绩（100%）					期末成绩 （0%）	
	作业 (0%)	测验 (0%)	实验 (100%)	课堂表现 (0%)	.....		
1			30%				30%
2			30%				30%
3			30%				30%
4			10%				10%
合计(成绩构成)			100%				100%

### 3.课程考核评价标准:

#### 平时成绩评价标准:

	基本要求	评价标准（等级/分数）			
		优秀（100-90）	良好（89-75）	合格（74-60）	不合格（60以下）
实验内容	各实验具体要求见实验指导书中详细要求。	有充分的预习和理论准备；按照要求完成实验；实验准备充分，方案有充分的分析论证过程；调试和实验操作非常规范；实验步骤与结果正确。按时交实验报告，实验数据与分析详实、正确；图表清晰，语言规范，符合实验报告要求。	有一定的预习和理论准备；实验方案有分析论证过程；调试和实验操作规范；实验步骤与结果正确。按时交实验报告，实验数据与分析正确；图表清楚，语言规范，符合实验报告要求。	有一定的预习和理论准备；实验方案有一定的分析论证过程；调试和实验操作较规范；实验步骤与结果基本正确。按时交实验报告，实验数据与分析基本正确；图表清楚，语言规范，基本符合实验报告要求。	不能做到预习和理论准备；实验方案错误；或者没有按照实验要求进行实验；或者实验步骤与结果错误。没有按时交实验报告；或者实验数据与分析不正确；或者实验报告不符合要求。

## 五、教学方法

1.案例式教学：采用案例驱动引入新的知识点，使用电子教案讲解理论知识点。

2.讨论式教学：采用问题启发式，并进行讨论的方式进行抽象概念的引入和讲授。

3.混合式教学：通过融入最新的人工智能相关内容在编译技术中的应用，以及人工智能与编译技术的发展和对比，增强学生对于课程中概念的理解，帮助学生清晰直观地理解理论知识及其具体应用；课堂通过学习平台提交课堂练习和作业共享知识的掌握程度，课下通过 email 或即时通讯工具及时为学生解惑。

4.在线学习：在泛雅平台发布课程的教学日历、电子教案、发布作业等，在泛雅平台部署学习资料，包括课程视频、课程电子教材和教参材料。

## 六、参考材料

线上：

1. 中国大学慕课：<https://www.icourse163.org>

线下：

1. 《编译原理》（第3版），陈意云编，高等教育出版社，2014年版
2. 编译原理、技术与工具，Compilers: Principles, Techniques, and Tools, Alfred V.Aho, Ravi Sethi, Jeffrey D.Ullman 等，人民邮电出版社，2007年，第2版
3. 《程序设计语言编译原理》，陈火旺，高等教育出版社，2004，第3版
4. 《编译原理基础》，刘坚，西安电子科技大学出版社，2008，第1版

主撰人：周汝雁

审核人：郑宗生

英文校对：王静

教学副院长：袁红春

日期：2022年8月31日

## 4.42 课程 52080004 《数据挖掘课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：数据挖掘课程设计				
	英文名称：DataMining Design				
课程号	52080004		学分	1	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32		32	
开课学院	信息学院		开课学期	5	
课程负责人	徐淑坦		适用专业	数据科学与大数据技术	
先修课程及要求	数据科学导论，数据分析原理与技术课程设计				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

本课程是信息学院数据科学与大数据专业的必修课，是掌握数据分析能力的一门重要基础课程。本课程首先讲授了数据挖掘的基本知识概念、数据分析预处理的手段，接着从数据分析方法的角度，介绍了数据仓库，挖掘关联分析、分类以及聚类三大类算法的基本知识、必要理论基础以及一些经典的数据挖掘算法。通过本课程让学生掌握数据挖掘有关算法原理，能编程实现传统经典算法，掌握程序编写能力。

通过对本门课程的学习,学生能够系统地获得数据挖掘的基本概念和理论技术,掌握关联规则分析、分类和聚类等数据挖掘算法,从而使学生会利用数据预处理和数据挖掘的技术去分析和解决不同行业应用领域中对数据进行处理和获取知识的问题,对培养学生形成良好的计算机科学技术和人工智能领域知识的运用能力有很大的帮助。

This course is a compulsory course in data science and big data major in the School of Information Science, and is an important basic course for mastering data analysis ability. This course first teaches the basic knowledge concepts of data mining, the means of data analysis and preprocessing, and then introduces the basic knowledge, necessary theoretical basis and some classic data mining algorithms of data warehousing, mining correlation analysis, classification and clustering from the perspective of data analysis methods.

Through the study of this course, students can systematically obtain the basic concepts and theoretical techniques of data mining, master data mining algorithms such as correlation rule analysis, classification and clustering, so that students can learn to use data preprocessing and data mining techniques to analyze and solve the problems of data processing and knowledge

acquisition in different industry application fields, which is of great help to cultivate students to form a good application ability of computer science and technology and artificial intelligence field knowledge.

## (二) 课程目标

通过本课程的学习,使学生系统地获得数据挖掘基本知识和基本理论;本课程重点学习关联规则挖掘算法、分类和聚类算法,并注重培养学生熟练的编程能力和较强的抽象思维能力、逻辑推理能力、以及从海量数据中挖掘知识的能力,有助于学生能够利用相关算法去分析和解决一些实际问题,为学习后续课程和进一步增强计算机编程能力奠定必要的算法基础。

课程目标对应的学生知识和能力要求如下:

课程目标 1: 掌握数据挖掘基本概念和数据预处理知识,并能将相关模型算法应用到大数据实际问题中,并能对模型进行评估。

课程目标 2: 掌握关联规则分析、分类分析、聚类分析、数据挖掘经典算法,熟悉算法概念和原理,并能针对数据挖掘的要求采用有效的算法,设计具体实施方案。

课程目标 3: 掌握关联规则分析、分类分析、聚类分析、深度学习中的编程实现,熟悉数据挖掘算法的技术知识,能够对各类数据分析算法进行综合运用,具备分析和解决复杂工程实际的能力。

课程目标 4: 课程思政,通过对数据挖掘算法、前沿技术探讨等教学组织形式,培养学生的辩证思维、人工智能伦理和法律意识,引导学生认识到新一代人工智能技术变革带来的机遇与挑战,爱党爱国,自觉践行社会主义核心价值观,勇担时代使命。

## (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明:根据培养方案矩阵图,查找自己课程对应的毕业要求二级指标点,课程目标要能支撑毕业要求指标点;)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2.4(分析与总结)能运用基本原理,借助文献研究,分析数据获取、存储、处理、分析和应用过程中的影响因素,获得有效结论。	2: 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题,以获得有效结论。
2	4.2(设计)能够根据应用对象特征,选择合适的研究路线,设计可行的实验方案;	毕业要求 4: 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对复杂数据工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
3	4.3(实施)能根据实验方案设计数据获取、存储、处理、分析和应用实验,采用科学的方法安全地开展实验,并正确采集实验数据;	毕业要求 4: 研究:能够基于科学原理并采用科学方法对复杂数据工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第1章数据预处理 思政融入点：民族自豪感	1 掌握数据预处理步骤，方法 2 了解数据规约，变换的方法 3 数据可视化方法 4 形成科技兴国的思想认识	重点：掌握数据清洗和数据集成的基本概念，方法 难点：数据规约和可视化的编程实现	2	讲授，讨论，上机	1
第2章 数据仓库与联机分析	1 掌握数据仓库基本概念，建模和实现 2 了解数据泛化的的概念和方法	重点：掌握数据仓库建模和实现 难点：采用 OLAP 操作数据的方法和原理	2	讲授，上机	1
第五章 数据立方体技术	1 掌握数据立方体技术的基本概念，计算方法。 2 了解多维数据分析方法	重点：掌握数据立方体基本概念和计算方法 难点：采用 OLAP 进行数据挖掘的方法	4	讲授，上机	1
第六章关联规则 思政融入点：大国工匠精神	1 理解关联规则挖掘的意义和用途，掌握频繁项和频繁集的概念 2 掌握 Apriori 等关联规则挖掘算法 3 以工匠精神指导科技创新	重点：掌握关联规则挖掘的概念，理解相关算法 难点：理解关联规则算法的思想与编程实现	4	讲授，上机	2, 3
第七章 分类算法	1 理解分类的基本概念，掌握有监督，无监督分类的概念性质 2 掌握分类的基本算法，决策树，贝叶斯分类 3 掌握 KNN 分类算法	重点：掌握分类的基本概念，掌握经典分类算法决策树，贝叶斯，KNN 分类算法 难点：理解分类算法思想，能编程实现分类算法	2	讲授，上机	2, 3
第八章 高级分类算法	1 掌握高级分类方法中的神经网络方法，支持向量机方法。 2 了解 K-近邻分类方法	重点：掌握高级分类算法中的神经网络方法和支持向量机方法 难点：掌握高级分类算的思想和实现方法	4	讲授，上机	2, 3
第九章 聚类算法	1 理解聚类的基本概念，意义和用途 2 掌握聚类挖掘的基本算法，了解聚类分析中的层次方法，划分方法，以及基于网格的方法等 3 掌握 K-means，BRICH 算法	重点：掌握聚类算法中的常用算法包括 K-means,k-中心点算法 难点：掌握常用聚类算法的思想，编程实现	4	讲授，上机	2, 3
第十章 高级聚类算法	1 理解基于概率的聚类思想，概念和用途，处理高维数据的问题，挑战和主要方法 2 掌握高级聚类方法的聚类图，网络数据和具有约束的聚类方法	重点：掌握高维数据的处理方法，包括基于概率模型的聚类，子空间聚类，聚类图，具有约束的聚类方法等 难点：掌握高级聚类算法的思想，能编程实现相关算法	4	讲授，上机	2, 3

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第十一章 离散点检测	1 理解离散的基本概念，现实数据的分布 ，离散点检测的方法，包括监督，半监督和无监督方法 2 掌握离散点检测的统计学方法，基于近邻性的方法	重点：掌握离散点检测的方法包括监督，半监督和无监督方法 难点：掌握离散点检测的统计学方法，紧邻方法以及基于聚类和分类的算法思想	2	讲授，上机	2, 3, 4
第十二章 数据挖掘应用  思政融入点：民族自豪感	1 理解数据挖掘的发展趋势和应用 2 掌握数据挖掘应用到时间序列，符号序列数据中的方法；掌握金融数据，科学数据中的数据挖掘方法 3 了解我国科教兴国战略	重点：掌握数据挖掘方法在不同数据中的应用 难点：能针对不同实际数据采用有效的数据挖掘算法	4	讲授，上机	4

#### 四、课程考核评价方式

考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

期末布置学生案例分析任务，并共同讨论。学生可自己选题，也可教师指定题目，进行案例的分析和设计，将所学知识灵活运用，加深对知识的理解和认识。

##### （一）考核方式

考核方式：论文。

总成绩：平时作业占 20%，课堂讨论和出勤占 20%、期末论文占 60%。此比例会根据每年教学开展的情况进行微调。

##### （二）课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定。平时成绩占课程考核成绩的比例一般以 30%-60%为宜，一些含有实验、实践性环节很强的课程可适当增加平时成绩的比例，但须对平时成绩的评定明确要求，不可降低学习过程的评定标准。

##### 1.考核环节及说明



成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成，各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末论文	(1) 考试方式及占比：采用论文形式，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含论述和设计。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）			合计
	平时成绩（40%）		期末成绩 （60%）	
	作业(20%)	课堂表现(20%)		
1	5%	5%	10%	20%
2	5%	5%	20%	30%
3	5%	5%	20%	30%
4	5%	5%	10%	20%
合计(成绩构成)	20%	20%	60%	100%

## 五、教学方法

写明本课程教学所采用的教学方法为讨论式、案例式。

## 六、参考材料

线上：泛雅学习平台

网址：<http://shfulm.fanya.chaoxing.com/>。

线下：参考教材、阅读书目等

1. Jiawei Han, 《数据挖掘 概念与技术（原书第 3 版）》，机械工业出版社，2012 年 8 月，第 3 版

主撰人：徐淑坦

审核人：张晨静，裴仁林

英文校对：梅海彬

教学副院长：袁红春

日期：2022 年 9 月 15 日

## 附件：各类考核与评价标准表

考核方式里有几种类型，就写几种评分标准，参考如下：

### 1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (20%)	90%以上的概念原理清晰	80%以上的概念原理清晰	60%以上的概念原理清晰	40%以上的概念原理清晰	概念原理不清晰
课程目标 2 (40%)	90%以上的设计清晰合理	80%以上的设计清晰合理	60%以上的设计清晰合理	40%以上的设计清晰合理	40%以下的设计清晰合理
课程目标 3 (40%)	设计方案能解决90%的问题	设计方案能解决80%的问题	设计方案能解决60%的问题	设计方案能解决40%的问题	不能制定有效方案

### 2.课堂表现与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (20%)	90%以上的概念原理清晰	80%以上的概念原理清晰	60%以上的概念原理清晰	40%以上的概念原理清晰	概念原理不清晰
课程目标 2 (40%)	90%以上的概念清晰	80%以上的概念清晰	60%以上的概念清晰	40%以上的概念清晰	40%以下的概念清晰
课程目标 3 (40%)	设计方案能解决90%的问题	设计方案能解决80%的问题	设计方案能解决60%的问题	设计方案能解决40%的问题	不能制定有效方案

### 3.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (20%)	90%以上的概念原理清晰	80%以上的概念原理清晰	60%以上的概念原理清晰	40%以上的概念原理清晰	概念原理不清晰
课程目标 2 (40%)	90%以上的概念清晰	80%以上的概念清晰	60%以上的概念清晰	40%以上的概念清晰	40%以下的概念清晰
课程目标 3 (40%)	设计方案能解决90%的问题	设计方案能解决80%的问题	设计方案能解决60%的问题	设计方案能解决40%的问题	不能制定有效方案

## 4.43 课程 52083002 《海洋空间信息管理与服务课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	海洋空间信息管理与服务课程设计		
		英文	Marine Spatial Information Management and Service Course Design		
	课程号	52083002	开课学期	6	
	学分	1	实习周数	16	
	面向专业	计科、软工、大数据	先修课程	海洋空间信息获取技术	
组织与实施					
指导用书	空间信息管理与服务课程设计实验指导书			自编[√]统编[ ]	
				自编[ ]统编[ ]	

### 二、课程简介 (Course Description)

#### (一) 课程概况

海洋空间信息管理与服务课程设计,该课程的教学目标是让掌握某一典型空间数据库的建库、数据服务发布和服务的过程,其中重点是:掌握空间数据库的库结构设计、空间数据的存储与管理、数据库的使用,以及基于数据库的软件开发。

Marine Spatial Information Management and Service Course Design, The teaching goal of this course is to master the process of database building, data service publishing and service of a typical spatial database. The key points are: to master the database structure design of spatial database, storage and management of spatial data, use of database, and software development based on database.

#### (二) 课程目标

课程目标 1 针对空间信息化领域的复杂工程问题,能够完成空间数据表达的专业知识体系的建立:让学生了解地理空间数据管理的发展过程和趋势,掌握地理空间实体的计算机表示方法,以及与基本数据结构、掌握地理空间数据的物理组织、空间索引方法、空间数据模型的相关知识。

课程目标 2 基于 ArcGIS,学习空间数据库引擎(SDE)、地理空间数据库管理系统的使用方法,学习空间查询语言,以及地理空间数据库设计方法、地理空间数据库工程建立方法,了解和熟悉资料收集和处理、空间数据获取,学习质量评价、地理空间数据仓库、元数据和空间数据互操作。学习主流的商业和开源空间数据库管理工具。

课程目标 3 能够站在环境保护和可持续发展的角度,以团队为单位,基于主流的商用和开源地图服务器和地图插件,掌握空间数据服务的发布、查找和调用方法,以及基于空间数据服务访问的地图数据查询、展示、分析和应用方法。

课程目标 4 通过对空间数据库的安全管理策略、空间数据服务实现的空间数据共享中间数据的合法使用和数据安全保护策略等的学习,培养学生掌握管理原理与经济决策方法进行综合应用。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3.1	(基本设计)针对空间信息复杂工程问题,能够根据用户需求确定设计目标,掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术,了解影响设计目标和技术方案的各种因素;
2	9.1	(多学科合作)能够提出自己的想法并倾听其他成员的意见和建议,具有团队合作精神,能够在空间信息工程实践中与其他学科的成员有效沟通,合作共事;
3	11.3	(运用)在多学科空间信息工程项目设计、开发与实施过程中,能够把工程管理原理与经济决策方法进行综合应用,知晓在互联网模式下使用创新模式分摊系统成本。
4	12.2	(行动能力)能正确理解本专业技术发展规律,并了解其发展历史中重要阶段及重要突破形成的动因,并用之于指导自主学习,具有自主学习新专业知识的能力,包括对技术问题的理解、归纳总结及提出有见地问题的能力。

### 三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
空间数据表达 空间数据属性表的操作等	2	机房	验证	1
数据结构与组织 空间要素索引创建	2	机房	验证	1
数据管理与查询语言 根据空间位置查询、根据空间属性查询、根据空间关系查询	2	机房	验证	2
数据库创建 创建简单地理数据库并进一步个性化定义、创建注记类、拓扑、关系类等	2	机房	验证	2
数据转换与处理 矢、栅相互转换、数据更新变换	2	机房	验证	3
基于 Geodatabase 的数据库设计 创建简单数据库模型等	2	机房	验证	3

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
Web GIS 的空间数据组织 以海洋环境要素图层为例，运用 WebGIS 进行海洋环境特征描述	2	机房	验证	4
Web GIS 空间数据服务 以远洋渔情分布的应用实例为例，实现基于 WebGIS 的空间数据服务发布，并理解服务安全性	2	机房	验证	4

#### 四、考核方式及成绩评定

生产实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、每天实习内容的日志记录情况、实习最终的总结报告和实习完成后的答辩情况进行综合打分，各部分内容占课程总成绩的比例由教师根据实际情况确定。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，78-89 为良好，68-77 为中等，60-67 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

#### 考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）						合计
	平时成绩（40%）					期末成绩 （60%）	
	作业 (40%)	测验 (××%)	实验 (××%)	课堂表现 (××%)	.....		
1	10					15	25
2	10					15	25
3	10					15	25
4	10					15	25
合计(成绩构成)	40					60	100%

主撰人：张天蛟

审核人：郑宗生、王建

英文校对：王建

教学院长：袁红春

日期：2022 年 9 月 16 日

## 附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

### 1.作业考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 1 (10%)	实验	按照要求完成预习；实验课准备充分，方案有充分的分析论证过程；调试和实验操作非常规范；实验步骤与结果正确。	方案有分析论证过程；调试和实验操作规范；实验步骤与结果正确。	方案一定的分析论证过程；调试和实验操作较规范；实验步骤与结果基本正确。	方案基本的分析论证过程；调试和实验操作较规范；实验步骤与结果基本正确。	实验方案错误；或者没有按照实验安全操作规则进行实验；或者实验步骤与结果有重大错误。
课程目标 2 (10%)	实验	按照要求完成预习；准备充分，调试和实验操作非常规范；实验步骤与结果正确。	有一定的预习和理论准备，调试和实验操作规范；实验步骤与结果正确。	有一定的预习和理论准备。调试和实验操作比较规范；实验步骤与结果大部分正确。	有一定的预习和理论准备。调试和实验操作基本规范；实验步骤与结果基本正确。	没有一定的预习和理论准备。调试和实验操作不规范；实验步骤与结果不正确。
课程目标 3 (10%)	实验	实验数据与分析详实、正确；图表清晰，语言规范，符合实验报告要求。	实验数据与分析正确；图表清楚，语言规范，符合实验报告要求。	实验数据与分析比较正确；图表清楚，语言比较规范，比较符合实验报告要求。	实验数据与分析基本正确；图表较清楚，语言较规范，基本符合实验报告要求。	没有按时交实验报告；或者实验数据与分析不正确；或者实验报告不符合要求。
课程目标 4 (10%)	实验	实验数据与分析详实、正确；图表清晰，语言规范，符合实验报告要求。	实验数据与分析正确；图表清楚，语言规范，符合实验报告要求。	实验数据与分析比较正确；图表清楚，语言比较规范，比较符合实验报告要求。	实验数据与分析基本正确；图表较清楚，语言较规范，基本符合实验报告要求。	没有按时交实验报告；或者实验数据与分析不正确；或者实验报告不符合要求。

## 2.期末考核评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标1 (15%)	实验	能按照要求完成预习;对理论原理有充分的分析和论证;能够充分考虑各种制约因素的影响。	有一定的预习和理论准备;实验课有准备:理论原理有分析论证过程;能够考虑各种制约因素的影响。	有一定的预习和理论准备;理论原理有一定的分析论证过程;一定程度上能够考虑各种制约因素的影响。	基本做到预习和理论准备;实验原理基本清楚,基本能考虑各种制约因素的影响。	不能做到预习和理论准备;理论原理不清楚;不能进行有效调试;对各种制约因素的影响考虑不周到。
课程目标2 (15%)	实验	按照要求完成预习和理论准备;熟悉空间数据管理的基本原理,能很好的完成实验内容,对空间信息工程设计和产品开发的全国周期相关方法和技术充分理解。	实验课有一定的预习和理论准备;了解空间数据管理的原理,对空间信息工程设计和产品开发的全国周期相关方法和技术有较为正确的理解。	实验课有一定的预习和理论准备;基本了解空间数据管理的基本原理,对空间信息工程设计和产品开发的全国周期相关方法和技术理解不够充分。	完成预习不够充分,很少主动回答问题,正确回答问题存在一定的难度。对空间信息工程设计和产品开发的全国周期相关方法和技术理解不够充分,	不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。对空间信息工程设计和产品开发的全国周期相关方法和技术理解不够充分。
课程目标3 (15%)	实验	充分理解和掌握空间数据管理与服务的方法、技术体系和相关过程,能够在学习中不断提高自己对技术问题的理解能力,归纳总结能力,可提出有见地的问题。	基本理解空间数据管理与服务的方法、技术体系和相关过程,可以理解本专业技术发展规律,能够在学习中不断提高自己对技术问题的理解能力,归纳总结能力。	一般理解空间数据管理与服务的方法、技术体系和相关过程有一定困难,对空间数据管理与服务以外的技术发展规律缺乏兴趣,独立学习的能力较差。	一般理解空间数据管理与服务的方法、技术体系和相关过程有一定困难,对空间数据管理与服务以外的技术发展规律缺乏兴趣,独立学习的能力较差。	对空间数据管理与服务的方法、技术体系和相关过程掌握不足,不能很好理解本专业技术发展规律,独立学习的能力较差。
课程目标4 (15%)	实验	,实验数据与分析详实、正确;图表清晰,语言规范。	实验数据与分析正确;图表清楚,语言规范。	实验数据与分析基本正确;图表较清楚,语言较规范。	实验数据与分析基本正确。图表基本清楚,语言较规范。	没有按时交实验报告;或者实验数据与分析不正确。

## 4.44 课程 52083102 《海洋空间信息管理与服务课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	海洋空间信息管理与服务课程设计		
		英文	Marine Spatial Information Management and Service Course Design		
	课程号	52083102	开课学期	6	
	学分	1	实习周数	16	
	面向专业	计科、软工、大数据	先修课程	海洋空间信息获取技术	
组织与实施					
指导用书	空间信息管理与服务课程设计实验指导书			自编[√]统编[ ]	
				自编[ ]统编[ ]	

### 二、课程简介 (Course Description)

#### (一) 课程概况

海洋空间信息管理与服务课程设计,该课程的教学目标是让掌握某一典型空间数据库的建库、数据服务发布和服务的过程,其中重点是:掌握空间数据库的库结构设计、空间数据的存储与管理、数据库的使用,以及基于数据库的软件开发。

Marine Spatial Information Management and Service Course Design, The teaching goal of this course is to master the process of database building, data service publishing and service of a typical spatial database. The key points are: to master the database structure design of spatial database, storage and management of spatial data, use of database, and software development based on database.

#### (二) 课程目标

课程目标 1 针对空间信息化领域的复杂工程问题,能够完成空间数据表达的专业知识体系的建立:让学生了解地理空间数据管理的发展过程和趋势,掌握地理空间实体的计算机表示方法,以及与基本数据结构、掌握地理空间数据的物理组织、空间索引方法、空间数据模型的相关知识。

课程目标 2 基于 ArcGIS,学习空间数据库引擎(SDE)、地理空间数据库管理系统的使用方法,学习空间查询语言,以及地理空间数据库设计方法、地理空间数据库工程建立方法,了解和熟悉资料收集和处理、空间数据获取,学习质量评价、地理空间数据仓库、元数据和空间数据互操作。学习主流的商业和开源空间数据库管理工具。



课程目标 3 能够站在环境保护和可持续发展的角度，以团队为单位，基于主流的商用和开源地图服务器和地图插件，掌握空间数据服务的发布、查找和调用方法，以及基于空间数据服务访问的地图数据查询、展示、分析和应用方法。

课程目标 4 通过对空间数据库的安全管理策略、空间数据服务实现的空间数据共享中间数据的合法使用和数据安全保护策略等的学习，培养学生掌握管理原理与经济决策方法进行综合应用。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明：根据矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3.1	(基本设计)针对空间信息复杂工程问题，能够根据用户需求确定设计目标，掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；
2	9.1	(多学科合作)能够提出自己的想法并倾听其他成员的意见和建议，具有团队合作精神，能够在空间信息工程实践中与其他学科的成员有效沟通，合作共事；
3	11.3	(运用)在多学科空间信息工程项目设计、开发与实施过程中，能够把工程管理原理与经济决策方法进行综合应用，知晓在互联网模式下使用创新模式分摊系统成本。
4	12.2	(行动能力)能正确理解本专业技术发展规律，并了解其发展历史中重要阶段及重要突破形成的动因，并用之于指导自主学习，具有自主学习新专业知识的能力，包括对技术问题的理解、归纳总结及提出有见地问题的能力。

### 三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
空间数据表达 空间数据属性表的操作等	2	机房	验证	1
数据结构与组织 空间要素索引创建	2	机房	验证	1
数据管理与查询语言 根据空间位置查询、根据空间属性查询、根据空间关系查询	2	机房	验证	2
数据库创建 创建简单地理数据库并进一步个性化定义、创建注记类、拓扑、关系类等	2	机房	验证	2
数据转换与处理 矢、栅相互转换、数据更新变换	2	机房	验证	3

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
基于 Geodatabase 的数据库设计 创建简单数据库模型等	2	机房	验证	3
Web GIS 的空间数据组织 以海洋环境要素图层为例, 运用 WebGIS 进行 海洋环境特征描述	2	机房	验证	4
Web GIS 空间数据服务 以远洋渔情分布的应用实例为例, 实现基于 WebGIS 的空间数据服务发布, 并理解服务安 全性	2	机房	验证	4

#### 四、考核方式及成绩评定

生产实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、每天实习内容的日志记录情况、实习最终的总结报告和实习完成后的答辩情况进行综合打分, 各部分内容占课程总成绩的比例由教师根据实际情况确定。课程总成绩(百分制)按以上各部分内容核算后(四舍五入取整), 根据 90-100 分为优秀, 78-89 为良好, 68-77 为中等, 60-67 为及格, 小于 60 为不及格进行等级判定。

##### 考核与评价方式

课程目标	成绩比例(平时成绩40%+期末成绩60%)						合计
	平时成绩(40%)					期末成绩 (60%)	
	作业 (40%)	测验 (××%)	实验 (××%)	课堂表现 (××%)	.....		
1	10					15	25
2	10					15	25
3	10					15	25
4	10					15	25
合计(成绩构成)	40					60	100%

主撰人: 张天蛟

审核人: 郑宗生、王建

英文校对: 王建

教学院长: 袁红春

日期: 2022 年 9 月 16 日

## 附件：各类考核与评价标准表

根据考核评价方式的内容和课程目标制定各项的评分标准（考核方式里有几种类型，就写几种评分标准）参考如下：

### 1.作业考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 1 (10%)	实验	按照要求完成预习；实验课准备充分，方案有充分的分析论证过程；调试和实验操作非常规范；实验步骤与结果正确。	方案有分析论证过程；调试和实验操作规范；实验步骤与结果正确。	方案一定的分析论证过程；调试和实验操作较规范；实验步骤与结果基本正确。	方案基本的分析论证过程；调试和实验操作较规范；实验步骤与结果基本正确。	实验方案错误；或者没有按照实验安全操作规则进行实验；或者实验步骤与结果有重大错误。
课程目标 2 (10%)	实验	按照要求完成预习；准备充分，调试和实验操作非常规范；实验步骤与结果正确。	有一定的预习和理论准备，调试和实验操作规范；实验步骤与结果正确。	有一定的预习和理论准备。调试和实验操作比较规范；实验步骤与结果大部分正确。	有一定的预习和理论准备。调试和实验操作基本规范；实验步骤与结果基本正确。	没有一定的预习和理论准备。调试和实验操作不规范；实验步骤与结果不正确。
课程目标 3 (10%)	实验	实验数据与分析详实、正确；图表清晰，语言规范，符合实验报告要求。	实验数据与分析正确；图表清楚，语言规范，符合实验报告要求。	实验数据与分析比较正确；图表清楚，语言比较规范，比较符合实验报告要求。	实验数据与分析基本正确；图表较清楚，语言较规范，基本符合实验报告要求。	没有按时交实验报告；或者实验数据与分析不正确；或者实验报告不符合要求。
课程目标 4 (10%)	实验	实验数据与分析详实、正确；图表清晰，语言规范，符合实验报告要求。	实验数据与分析正确；图表清楚，语言规范，符合实验报告要求。	实验数据与分析比较正确；图表清楚，语言比较规范，比较符合实验报告要求。	实验数据与分析基本正确；图表较清楚，语言较规范，基本符合实验报告要求。	没有按时交实验报告；或者实验数据与分析不正确；或者实验报告不符合要求。

## 2.期末考核评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	78-89分	68-77分	60-67分	<60分
课程目标 1 (15%)	实验	能按照要求完成预习;对理论原理有充分的分析和论证;能够充分考虑各种制约因素的影响。	有一定的预习和理论准备;实验课有准备:理论原理有分析论证过程;能够考虑各种制约因素的影响。	有一定的预习和理论准备;理论原理有一定的分析论证过程;一定程度上能够考虑各种制约因素的影响。	基本做到预习和理论准备;实验原理基本清楚,基本能考虑各种制约因素的影响。	不能做到预习和理论准备;理论原理不清楚;不能进行有效调试;对各种制约因素的影响考虑不周到。
课程目标 2 (15%)	实验	按照要求完成预习和理论准备;熟悉空间数据管理的原理,能很好的完成实验内容,对空间信息工程设计和产品开发的全国周期相关方法和技术充分理解。	实验课有一定的预习和理论准备;了解空间数据管理的原理,对空间信息工程设计和产品开发的全国周期相关方法和技术有较为正确的理解。	实验课有一定的预习和理论准备;基本了解空间数据管理的原理,对空间信息工程设计和产品开发的全国周期相关方法和技术理解不够充分。	完成预习不够充分,很少主动回答问题,正确回答问题存在一定的难度。对空间信息工程设计和产品开发的全国周期相关方法和技术理解不够充分,	不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。对空间信息工程设计和产品开发的全国周期相关方法和技术理解不够充分。
课程目标 3 (15%)	实验	充分理解和掌握空间数据管理与服务的方法、技术体系和相关过程,能够在学习中不断提高自己对技术问题的理解能力,归纳总结能力,可提出有见地的问题。	基本理解空间数据管理与服务的方法、技术体系和相关过程,可以理解本专业技术发展规律,能够在学习中不断提高自己对技术问题的理解能力,归纳总结能力。	一般理解空间数据管理与服务的方法、技术体系和相关过程有一定困难,对空间数据管理与服务以外的技术发展规律缺乏兴趣,独立学习的能力较差。	一般理解空间数据管理与服务的方法、技术体系和相关过程有一定困难,对空间数据管理与服务以外的技术发展规律缺乏兴趣,独立学习的能力较差。	对空间数据管理与服务的方法、技术体系和相关过程掌握不足,不能很好理解本专业技术发展规律,独立学习的能力较差。
课程目标 4 (15%)	实验	,实验数据与分析详实、正确;图表清晰,语言规范。	实验数据与分析正确;图表清楚,语言规范。	实验数据与分析基本正确;图表较清楚,语言较规范。	实验数据与分析基本正确。图表基本清楚,语言较规范。	没有按时交实验报告;或者实验数据与分析不正确。

## 4.45 课程 55099001 《毕业论文（设计）》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：毕业设计（论文）				
	英文名称：The graduation Thesis（Design）				
课程号	55099001	学分	13	学时（周数）	16
开课学院	信息学院		开课学期	7-8	
面向专业	计算机科学与技术		课程负责人	王静	

### 二、课程简介

#### （一）课程概况

本课程是计算机类专业本科教学中必修的实践环节，要求学生通过实践环节能运用数理知识及计算机专业基本原理，对专业领域或相关应用领域实例进行分析；能独立设计实验方案，并对设计方案的可行性进行研究，通过信息综合得到合理有效的结论，并具备就计算机科学与技术相关的复杂工程问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑的能力。

This course is a required practice link in the undergraduate teaching of computer majors. It requires students to analyze examples in professional fields or related application fields by practicing environmental energy conservation and applying mathematical knowledge and basic principles of computer majors; Be able to independently design the experimental scheme, study the feasibility of the design scheme, obtain reasonable and effective conclusions through information synthesis, and have the ability to accurately express their views and respond to queries on complex engineering problems related to computer science and technology in oral, written, graphic and other ways.

#### （二）课程目标

课程目标 1：根据毕业设计（论文）题目、任务的要求，掌握查询、检索国内外科技文献、期刊、专利等的的能力；能运用数理知识及计算机专业基本原理，对专业领域或相关应用领域实例进行分析；能“定性+定量”地理解实例过程中影响因素。

课程目标 2：掌握计算机软硬件设计的基本理论，能运用所学知识和技能发现问题和解决问题，能独立设计实验方案，并对设计方案的可行性进行研究，掌握计算机软、硬件系统设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术。

课程目标 3：培养敏锐的观察力，学习如何发现与捕捉实验中有价值的现象与并提取数据，能对实验结果进行分析和解释。

课程目标 4: 能够站在环境保护和可持续发展的角度, 思考计算机专业工程实践的可持续性; 评价计算机基础理论发展及产品、硬件装置和软件的研发与普及推广过程(或技术的实施过程)可能对人类和环境造成的影响、损害和隐患。

课程目标 5: 理解计算机软、硬件工程师对公众的安全、伦理、健康和福祉, 以及环境保护的社会责任, 并能够在工程实践中自觉履行责任。

课程目标 6: 论文撰写规范, 并通过信息综合得到合理有效的结论, 有应用价值; 具备就计算机科学与技术相关的复杂工程问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

课程目标 7: 掌握计算机软、硬件工程项目中涉及的管理与经济决策方法(如项目进度、资源配置等), 对前人的工作有改进或有独特见解。按期完成规定的任务, 态度端正, 作风严谨, 严格遵守各项纪律。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点
1	2-4 能运用数理及专业基本原理, 借助文献研究, 对专业领域或相关应用领域问题进行分析, “定性+定量”地分析、
2	3-1 掌握软硬件工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术, 了解影响设计目标和技术方案的各
3	4-3 深入理解计算机核心软硬件工作机制与原理, 能根据实验方案, 从硬件、系统级软件直到应用层选用或搭建研究
4	7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度, 思考计算机专业工程实践的可持续性; 评价计算机基础理论发展及软、
5	8-3 理解计算机软、硬件工程师对公众的安全、健康和福祉, 以及环境保护的社会责任, 并能够在工程实践中自觉履
6	10-1 能就计算机科学与技术相关复杂工程的技术或应用问题, 以口头、文稿、图表等方式, 准确表达自己的观点, 回
7	11-1 掌握计算机软、硬件工程项目中涉及的管理与经济决策方法(如项目进度、资源配置等)。对于如海洋等特殊行业

### 三、教学内容和教学方法与课程目标的对应关系

教学阶段	主要任务	知识点	考核要求	时间(周次)	支撑课程目标
选题阶段	课题调查与研究, 掌握调查研究、查阅技术文献、资料及编写技术文档的能力。	强化综合运用专业理论知识、技能和应用计算机分析解决实际问题的能力。	查阅最新文献不少于 14 篇, 外文文献不少于 2 篇	1	1, 4, 5

教学阶段	主要任务	知识点	考核要求	时间 (周次)	支撑课程目标
开题阶段	文献综述文献翻译文献检索、调研、实验等设计(论文)的基础上,形成对毕业设计选题方向领域的系统认识,完成与毕业设计课题相关的外文资料翻译		撰写文献综述约5000字撰写开题报告选择与使用恰当的技术、资源和现代工程工具来解决复杂工程问题	1	1, 2, 5
中期检查	完成前期设计,形成中期文档		完成毕业论文约1.2万字(不含图表、程序等)中80%工作量	4	2, 4
毕业论文 (设计) 撰写与答辩	在教师的指导下,独立按时完成方案的分析与设计;根据课题的要求进行上机实验调试;撰写毕业论文,论文力求做到观点正确、方法科学、技术先进。		毕业论文约1.2万字(不含图表、程序等)		3, 6, 7
	项目提交与答辩与完善;形成答辩PPT及项目演示		能够在跨文化背景下进行沟通和交流,并具备一定的国际视野		6

## 四、毕业论文(设计)考核

### (一) 基本要求

首先,对所有学生的毕业论文(设计)使用中国知网“大学生论文管理系统”进行检测,达到规定的检测指标,即小于30%的才能参加答辩,两次检测均为不达标的没有正常的答辩资格,只能参加后续安排的缓答辩。

### (二) 考核与评价方式

毕业论文(设计)成绩由中期检查、指导教师、评阅教师和毕业设计答辩三部分成绩综合评定而成,三部分成绩的比例为3:2.5:1.5:3。

#### 1.中期检查评价成绩(占总成绩30%)

课程目标	考核内容(考核方式:过程指导、论文评阅)	分值
6	合作沟通	5
1	项目调研	5
4	分析设计	5
2	创新性	5

5	项目组织与执行能力	10
---	-----------	----

## 2.指导教师评价成绩（占总成绩 25%）

课程目标	考核内容（考核方式：过程指导、论文评阅）	分值
7	过程表现	5
2	基础能力、技能	5
3	专业能力	5
3	论文质量	10

## 3.评阅教师评价成绩（占总成绩 15%）

课程目标	考核内容（考核方式：论文评阅）	分值
3	专业能力	5
6	论文质量	10

## 3.答辩成绩（占总成绩 30%）

课程目标	考核内容（考核方式：论文答辩）	分值
3	专业能力	10
6	论文质量	10
6	表达能力	10

## 4.成绩构成

课程目标	成绩构成（百分制）				合计
	中期检查	指导教师	评阅教师	答辩组	
1	5				5
2	5	5			10
3		15	5	10	30
4	5				5
5	10				10
6	5		10	20	35
7		5			5
合计（成绩构成）	30	25	15	30	100

### （三）成绩评定办法及依据

毕业设计成绩按优秀、良、中、合格和不合格五级分制记分，由答辩小组以投票或集体讨论方式评定。其中优秀成绩人数所占比例一般不超过 20%，优良率不得超过 60%。

等级	优秀	良好	中等	合格	不合格
----	----	----	----	----	-----



分值	90分以上	78-89分	68-77分	60-67分	60分以下
----	-------	--------	--------	--------	-------

## 五、毕业设计（论文）的选题

毕业设计（论文）课题由指导教师提出，经专业教学委员会评阅、调整后，报学院审定，在满足校院专业要求的前提下，鼓励学生到企业进行毕业设计，鼓励校企联合指导。

毕业设计（论文）的选题原则

（1）符合本专业的培养目标和教学要求，应有一定的知识覆盖面，尽可能涵盖本专业主干课的内容，使学生得到比较全面的训练；

（2）应尽可能来自于生产、科研和教学的实际问题，有工程背景和实用价值；

（3）题目类型可多种多样，鼓励海洋工程类、水产特色类题目，都应贯彻因材施教原则，使学生的创新能力得以充分发挥；

（4）难易程度和工作量能满足专业培养目标要求，研究型题目应具备相应的实验条件，能使大多数学生经过努力在给定的时间内完成规定任务；

（5）毕业设计要求每人一题。

## 六、参考材料

根据选题题目由导师指定。

主撰人：冯国富

审核人：郑宗生

英文校对：王静

教学副院长：袁红春

2022年9月25日

附件：各类考核与评价标准表

1.中期检查评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	文献综述字数超过 5000 字，归纳总结到位，并有自己心得体会。表达清晰准确，格式完全正确。	文献综述字数达到 5000 字，归纳总结基本到位，并有少许自己心得体会。表达基本清晰准确，格式基本正确。	文献综述字数基本达到 5000 字，归纳总结基本到位，没有自己心得体会。表达尚可，格式有少许错误。	文献综述字数少于 5000 字，归纳总结基本到位，没有自己心得体会。表达不够清晰，格式有错误不少。	不能完整写完文献综述，逻辑有误。
课程目标 2	技术路线极为合理，开发方法是先进，利用最新工具，有一定创新性和极高实用价值。	技术路线合理，开发方法可行，会实用常见工具，有一定实用价值。	技术路线尚可，开发方法可行，实用落后的工具，有一定实用价值。	技术路线尚可，开发方法可行，实用落后的工具，没有太多实用价值。	路线不对，方法不合适，没有实用价值。
课程目标 4	通过先进的技术设备进行数据采集和先进工具和算法进行数据清理，得到非常有价值数据，并得到合理有用的结论。	通过技术设备进行数据采集和常用工具和算法进行数据清理，得到有价值数据，并得到有用的结论。	能够进行数据采集和常用的工具进行数据清理，得到一定价值数据，并得到较为的结论。	直接使用别人数据，使用第三方工具进行数据清理，能够得到相关数据，得到结论。	不能很好获取数据，完成数据清洗，得到不合理结论。
课程目标 5	能够按照国家国际高标准合理获取数据，并用最高安全标准使用和保持数据。	能够按照国家相关标准合理获取数据，并用安全标准使用和保存数据。	能够按照相关标准合理获取数据，并用行业标准安全标准使用和保存数据。	能够按照行业最低标准合理获取数据，并用最低安全标准获取和使用数据。	不能合理获取数据和安全使用数据。
课程目标 6	语言表达流畅，准确。表达流利规范，图表标注合理规范，可以作为标杆。	语言表达清晰，准确。表达规范，图表标注合理规范。	语言表达尚可，表述尚为准确。表达有规范，图表标注规范。	语言表达不够流畅，表述不够准确。表达不够规范，图表标注不够规范。	词不达意，不按要求进行。

## 2.指导教师评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2	技术路线科学合理,开发方法是先进,利用最新工具,有一定创新性和极高实用价值。	技术路线合理,开发方法可行,会实用常见工具,一定实用价值。	技术路线尚可,开发方法可行,实用落后的工具,有一定实用价值。	技术路线尚可,开发方法可行,实用落后的工具,没有太多实用价值。	路线不对,方法不合适,没有实用价值。
课程目标 3	试验数据完整、真实可靠,样本数据足够大,数据清洗完全合理,能够完美达到预期目标。	试验数据完整、比较可靠,样本数据够用,数据清洗合理,能够达到预期目标。	试验数据完整、比较可靠,样本数据基本够用,数据清洗尚可,基本达到预期目标。	试验数据不完整、不完全可靠,样本数据稍显不足,数据清洗不太合理,尚能达到预期目标。	试验数据不可靠,样本数据严重不足,数据清理不合理,达不到预期目标。
课程目标 7	能够提前完成指导老师任务,积极主动找指导老师,态度端正,能够超额、高质量完成任务。积极思考,有自己独到见解。	能够按时完成指导老师任务,在老师指导下,态度端正,能够按时按质按量完成任务。	在老师督促下能够按时按量完成任务。工作态度尚可。	在老师再三督促下基本能够完成任务,态度一般。	不理睬老师,不接受老师布置任务,态度不好。

## 3.评阅教师评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 3	试验数据完整、真实可靠,样本数据足够大,数据清洗完全合理,能够完美达到预期目标。	试验数据完整、比较可靠,样本数据够用,数据清洗合理,能够达到预期目标。	试验数据完整、比较可靠,样本数据基本够用,数据清洗尚可,基本达到预期目标。	试验数据不完整、不完全可靠,样本数据稍显不足,数据清洗不太合理,尚能达到预期目标。	试验数据不可靠,样本数据严重不足,数据清理不合理,达不到预期目标。
课程目标 6	语言表达流畅,准确。表达流利规范,图表标注合理规范,可以作为标杆。	语言表达清晰,准确。表达规范,图表标注合理规范。	语言表达尚可,表述尚为准确。表达有规范,图表标注规范。	语言表达不够流畅,表述不够准确。表达不够规范,图表标注不够规范。	词不达意,不按要求进行。

## 4.答辩成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 3	试验数据完整、真实可靠,样本数据足够大,数据清洗完全合理,能够完美达到预期目标。	试验数据完整、比较可靠,样本数据够用,数据清洗合理,能够达到预期目标。	试验数据完整、比较可靠,样本数据基本够用,数据清洗尚可,基本达到预期目标。	试验数据不完整、不完全可靠,样本数据稍显不足,数据清洗不太合理,尚能达到预期目标。	试验数据不可靠,样本数据严重不足,数据清理不合理,达不到预期目标。
课程目标 6	语言表达流畅,准确。表达流利规范,图表标注合理规范,可以作为标杆。	语言表达清晰,准确。表达规范,图表标注合理规范。	语言表达尚可,表述尚为准确。表达有规范,图表标注规范。	语言表达不够流畅,表述不够准确。表达不够规范,图表标注不够规范。	词不达意,不按要求进行。

## 4.46 课程 55099002 《毕业论文（设计）》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：毕业论文(设计)				
	英文名称：The graduation Design and Thesis				
课程号	55099002	学分	13	学时（周数）	13
开课学院	信息学院		开课学期	7-8	
面向专业	软件工程		课程负责人	卢鹏	

### 二、课程简介

#### （一）课程概况

毕业论文是软件工程专业本科教育教学过程中最后一个重要的综合性实践教学环节，是实现专业人才培养目标的重要组成部分，它既是学生学习、研究与实践成果的全面总结，又是对学生素质和能力的一次全面检验。学生撰写毕业论文可以综合运用所学的基础理论知识，专业知识去发现、分析和解决软件工程领域中各种实际问题的基本能力。本课程要求学生能对文献材料有一定的综合分析能力、能用自己的语言表达个人观点和意见。课程任务是使学生从选题、文献调研、资料分析、论文列提纲、起草、修改到编辑的写作基本方法和技能，了解毕业论文开题报告、文献综述、摘要、引言、正文、结语的写作方法以及文献引用方法等，培养学生对创新意识及独立思考、科学探索对能力。

Graduation design and thesis is the last important comprehensive practical teaching link in the undergraduate education and teaching process of software engineering specialty, and an important part of achieving the goal of professional talent training. It is not only a comprehensive summary of students' learning, research and practical achievements, but also a comprehensive test of students' quality and ability. Students can use their basic theoretical knowledge and professional knowledge to discover, analyze and solve various practical problems in the field of software engineering. This course requires students to have a certain comprehensive analysis ability of literature materials and be able to express their personal views and opinions in their own language. The task of the course is to enable students to understand the basic writing methods and skills from topic selection, literature research, data analysis, outlining, drafting, revising to editing, and to understand the writing methods of graduation thesis opening report, literature review, abstract, introduction, text, conclusion, as well as literature citation methods, so as to cultivate students' innovation awareness, independent thinking, scientific exploration and ability.

## （二）课程目标

**课程目标 1:** 根据毕业设计（论文）题目、任务的要求，能够查询、检索国内外科技文献、期刊、专利等资料；能运用数理知识及专业基本原理，能对软件工程领域或相关计算机应用领域实例进行分析；能“定性+定量”地总结出实例过程中影响因素。

**课程目标 2:** 具有运用计算机软件及产品设计基本理论的能力，能运用所学知识和技能发现问题和解决问题，能独立设计实验方案，并对设计方案的可行性进行研究，能够运用计算机软件设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术。

**课程目标 3:** 具有敏锐的观察力，能在设计过程中，发现与捕捉实验中有价值的现象与并提取数据，能对实验结果进行分析和解释。

**课程目标 4:** 论文撰写规范，并通过信息综合得到合理有效的结论，有应用价值。能够站在环境保护和可持续发展的角度，思考专业工程实践的可持续性；评价软件的研发与普及推广过程（或技术的实施过程）可能对人类和环境造成的影响、损害和隐患。

**课程目标 5:** 具备理解软件工程领域对公众的安全、伦理、健康和福祉，以及环境保护的社会责任的能力，并能够在工程实践中自觉履行责任。

**课程目标 6:** 具备针对软件工程领域的复杂工程问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，分析获得与业界同行和社会公众交流的差异性。

**课程目标 7:** 具有软件工程项目中所涉及的管理与经济决策方法（如项目进度、资源配置等）的思想，对前人的工作有改进或有独特见解。按期完成规定的任务，态度端正，作风严谨，严格遵守各项纪律。

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点）

		毕
	<b>2. 问题分析:</b> 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析软件工程	
的各种因素。	<b>3. 设计/开发解决方案:</b> 能够设计针对软件工程领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、因素。	
	<b>4. 研究:</b> 能够基于科学原理并采用科学方法对软件工程领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验，分析	

		毕
类和环境造成的损害和隐	<b>7. 环境和可持续发展：</b> 能够理解和评价针对软件工程领域的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展	
	<b>8. 职业规范：</b> 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行	
和社会公众交流的差异性。	<b>10. 沟通：</b> 能够就软件工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和	
	<b>11. 项目管理：</b> 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法， 并能在多学科环境中应用。	

### 三、教学内容和教学方法与课程目标的对应关系

教学阶段	主要任务	考核要求	时间 (周次)	支撑课 程目标
选题阶段	公布毕业设计(论文)指导教师名单及备选设计(论文)题目,组织学生选定题目和指导教师,学生也可与指导教师协商确定论文题目。	强化综合运用专业理论知识、技能和应用计算机分析解决实际问题的能力。	第7学期 (9月)	1、5 7
课题调查 与研究	题目确定后,指导教师向学生下达任务书,明确内容、任务和目标、研究进度及基本要求等。	掌握调查研究、查阅技术文献、资料及编写技术文档的能力。	第7学期 (10月)	1、2、3
文献综述 文献翻译	进行文献检索、调研、实验等设计(论文)的前期准备工作,了解所选题目或设计当前的发展现状和存在的问题,指导教师指导形成选题研究方向相关的文献翻译和文献综述,做好开题工作。	文献检索、调研、实验等设计(论文)的基础上,形成对毕业设计选题方向领域的系统认识,完成与毕业设计课题相关的外文资料翻译。文献综述约5000字;与毕业设计课题相关的外文资料翻译,约5000外文单词。	第7学期 (11月)	4、6
中期检查	了解设计(论文)研究、写作等进展情况,及时协调、处理毕业论文(设计)写作过程中的有关问题。	毕业设计(论文)进展到一定阶段,以口头答辩、书面汇报等形式进行检查,任务过半。	第7学期 (12月)	2、3、7
论文撰写	指导教师进一步指导学生完成毕业设计(论文),定期检查其工作进度和质量,及时解答和处理学生提出的有关问题。学生完成毕业设计(论文)并交指导教师审阅。	在教师的指导下,独立按时完成方案的选择、分析与设计;根据课题的要求进行上机实验调试;撰写毕业论文,论文力求做到观点正确、方法科学、	第8学期 (2月)	2、3、6、 7

教学阶段	主要任务	考核要求	时间 (周次)	支撑课 程目标
		技术先进。		
学术诚信	对所有学生的毕业论文(设计)使用中国知网“大学生论文管理系统”进行检测	掌握计算机课题设计的思想和方法,树立严肃认真的工作作风。	第8学期 (3月)	4、5
论文答辩	成立答辩委员会,组成答辩小组对学生进行毕业设计(论文)答辩。答辩小组根据指导教师所评成绩、评阅教师所评成绩和答辩成绩计算出设计(论文)综合成绩,并评定设计(论文)等级。	条理清晰、论点正确,实验方法科学、分析合理,回答问题思路敏捷,概念清楚、有理有据。根据课题的要求进行必要的上机实验调试,设计成果(源程序或样机)可演示;	第8学期 (3月)	2、5、6

## 四、毕业论文(设计)考核

### (一) 基本要求

首先,对所有学生的毕业论文(设计)使用中国知网“大学生论文管理系统”进行检测,达到规定的检测指标,即小于30%的才能参加答辩,两次检测均为不达标的没有正常的答辩资格,只能参加后续安排的缓答辩。

### (二) 考核与评价方式

毕业论文(设计)成绩由日常考核、文献综述及翻译、论文评阅和毕业设计答辩四部分成绩综合评定而成,四部分成绩的比例为30:5:35:30。

#### 1.日常考核评价成绩(占总成绩30%)

课程目标	考核内容(考核方式:过程指导、论文评阅)	分值
2	能够通过建模对计算机应用系统进行设计与规划	33
3	项目的经济可行性分析	33
6	能够在跨文化背景下进行沟通和交流,并具备一定的国际视野	17
7	项目进展正常,具备一定的项目进度控制能力	17

#### 2.文献综述及翻译评价成绩(占总成绩5%)

课程目标	考核内容(考核方式:文献综述与翻译评阅)	分值
1	能够查询、检索国内外科技文献、期刊、专利等资料,翻译合理;能“定性+定量”地总结出所选题目或设计当前的发展现状和存在的问题。	100

### 3.论文评阅评价成绩（占总成绩 20%）

课程目标	考核内容（考核方式：论文评阅）	分值
1	能够通过文献检索、调研等方式归纳总结所选题目或设计当前的发展现状和存在的问题	15
2	能够通过建模对计算机应用系统进行设计与规划	15
4	能够评价计算机工程实践对环境可持续发展的影响	28
6	能够在跨文化背景下进行沟通和交流，并具备一定的国际视野	28
7	项目的经济可行性分析，掌控研究进度的能力	14

### 3.答辩成绩（占总成绩 40%）

课程目标	考核内容（考核方式：论文答辩）	分值
2	能够通过建模对计算机应用系统进行设计与规划	33
5	能够评价计算机工程实践对环境可持续发展的影响	33
6	能够在跨文化背景下进行沟通和交流，并具备一定的国际视野	34

### 4.成绩构成

课程目标	成绩构成（百分制）				合计
	日常考核	文献综述与翻译	论文	答辩	
1		5	5		10
2	10		5	10	25
3	10				10
4			10		10
5				10	10
6	5		10	10	25
7	5		5		10
合计（成绩构成）	30	5	35	30	100

### （三）成绩评定办法及依据

毕业设计成绩按优秀、良、中、合格和不合格五级分制记分，由答辩小组以投票或集体讨论方式评定。其中优秀成绩人数所占比例一般不超过 20%，优良率不得超过 60%。

等级	优秀	良好	中等	合格	不合格
分值	90 分以上	78-89 分	68-77 分	60-67 分	60 分以下



## 五、毕业设计（论文）的选题

毕业设计（论文）课题由指导教师提出，经专业教学委员会评阅、调整后，报学院审定，在满足校院专业要求的前提下，鼓励学生到企业进行毕业设计，鼓励校企联合指导。

毕业设计（论文）的选题原则

（1）符合本专业的培养目标和教学要求，应有一定的知识覆盖面，尽可能涵盖本专业主干课的内容，使学生得到比较全面的训练；

（2）应尽可能来自于生产、科研和教学的实际问题，有工程背景和实用价值；

（3）题目类型可多种多样，鼓励海洋工程类、水产特色类题目，都应贯彻因材施教原则，使学生的创新能力得以充分发挥；

（4）难易程度和工作量能满足专业培养目标要求，研究型题目应具备相应的实验条件，能使大多数学生经过努力在给定的时间内完成规定任务；

（5）毕业设计要求每人一题。

## 六、参考材料

无

主撰人：卢鹏

审核人：王文娟、张晨静

英文校对：王文娟

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月15日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.日常评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 2	能熟练运用所学知识和技能发现问题和解决问题，能独立设计实验方案。	能较好运用所学知识和技能发现问题和解决问题，能设计出较好的实验方案。	可以运用所学知识和技能发现问题和解决问题，能设计出实验方案	能运用所学知识和技能发现问题和解决问题，在老师指导下能设计出实验方案。	不能运用所学知识和技能发现问题和解决问题，设计实验方案困难，
课程目标 3	能在设计过程中，敏锐地发现与捕捉有价值的现象与并提取数据，能对实验结果进行合理的分析和解释。	能在设计过程中，主动发现与捕捉有价值的现象与并提取数据，能对实验结果进行较合理的分析和解释。	能在设计过程中，发现有价值的现象与并提取数据，能对实验结果进行一定的分析和解释。	能在设计过程中，发现部分有价值的现象，在老师的指导下能对实验结果进行分析和解释。	能在设计过程中发现部分有价值的现象，在老师的指导下能对部分实验结果进行分析和解释。
课程目标 6	能以口头、文稿、图表等方式，准确、流利表达自己的观点，回应质疑，分析获得与业界同行和社会公众交流的差异性。	能以口头、文稿、图表等方式，流利表达自己的观点，回应质疑，分析获得与业界同行和社会公众交流的差异性。	能以口头、文稿、图表等方式，较流利表达自己的观点，回应质疑，分析获得与业界同行和社会公众交流的差异性。	能以口头、文稿、图表等方式，表达自己的观点，回应质疑，分析获得与业界同行和社会公众交流的差异性。	不能以口头、文稿、图表等方式，表达自己的观点，回应质疑，分析获得与业界同行和社会公众交流的差异性。
课程目标 7	按期完成规定的任务，态度端正，作风严谨，严格遵守各项纪律。	按期完成规定的任务，态度认真，严格遵守各项纪律。	基本能按期完成规定的任务，能较好遵守各项纪律。	可以完成规定的任务，可以遵守各项纪律。	不能按期完成规定的任务，态度较差。

### 2.文献综述与翻译评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1	根据毕业设计(论文)题目、任务的要求，能够正确、全面查询、检索国内外科技文献、期刊、专利等资料。	根据毕业设计(论文)题目、任务的要求，能够正确查询、检索国内外科技文献、期刊、专利等资料。	根据毕业设计(论文)题目、任务的要求，能够查询、检索国内外科技文献、期刊、专利等资料。	根据毕业设计(论文)题目、任务的要求，能够部分查询、检索国内外科技文献、期刊、专利等资料。	根据毕业设计(论文)题目、任务的要求，能够不能正确查询、检索国内外科技文献、期刊、专利等资料。

### 3.论文评阅评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	能运用数理知识及专业基本原理,能对软件工程领域实例进行全面分析;能“定性+定量”地总结出实例过程中影响因素。	能运用数理知识及专业基本原理,能对软件工程领域实例进行较全面的分析;能较好地总结出实例过程中影响因素。	能运用数理知识及专业基本原理,能对软件工程领域实例开展分析工作;能总结出实例过程中影响因素。	能运用数理知识及专业基本原理,能对软件工程领域实例进行部分分析;能大致总结出实例过程中影响因素。	不能运用数理知识及专业基本原理,对空软件工程领域实例进行分析;不能总结出实例过程中影响因素。
课程目标 2	设计方案的可行性研究正确,能够运用计算机软件开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术。	较好地设计方案的可行性研究,能够运用计算机软件开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术	基本能对设计方案的可行性进行研究,能够运用设计开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术。	对设计方案的可行性研究不够完善,基本能运用全周期、全流程的设计/开发方法和技术。	不能开展方案的可行性研究,没有运用全周期、全流程的设计/开发方法和技术。
课程目标 4	论文撰写规范,并通过信息综合得到合理的结论,有较高的应用价值。能够站在环境保护和可持续发展的角度,思考专业工程实践的可持续性;能够评价信息专题产品和软件的研发与普及推广过程中可能对人类和环境造成的影响、损害和隐患。	论文撰写较规范,并通过信息综合得到合理的结论,有一定的应用价值。能够站在环境保护和可持续发展的角度,思考专业工程实践的可持续性;并能评价软件研发过程中可能对人类和环境造成的影响、损害和隐患。	论文撰写比较规范,并能得到合理的结论,有应用价值。可以思考专业工程实践的可持续性;能够评价软件开发可能对人类和环境造成的影响、损害和隐患。	论文撰写基本符合要求,并能得到一定结论,有应用价值。可以考虑可持续性;基本能够评价软件开发可能对人类和环境造成的影响、损害和隐患。	论文撰写不够规范,不能得到有益结论,应用价值不高。没有考虑到专业工程实践的可持续性。
课程目标 6	以文稿、图表等方式,准确、规范表达自己的观点	以文稿、图表等方式,规范表达自己的观点	以文稿、图表等方式,表达自己的观点	以文稿、图表等方式,基本能表达出自己的观点	不能以文稿、图表等方式,表达自己的观点
课程目标 7	具有较好的软件工程项目中所涉及的管理与经济决策方法(如项目进度、资源配置等)的思想,对前人的工作有改进或有独特见解。	具有软件工程项目中所涉及的管理与经济决策方法(如项目进度、资源配置等)的思想,对前人的工作有改进。	具有软件工程项目中所涉及的管理与经济决策方法(如项目进度、资源配置等)的思想,对前人的工作有一定改进。	具有一定的软件工程项目中所涉及的管理与经济决策方法(如项目进度、资源配置等)的思想。	不具备软件工程项目中所涉及的管理与经济决策方法(如项目进度、资源配置等)的思想。

#### 4.答辩评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2	能熟练运用所学知识和技能发现问题和解决问题，能独立设计实验方案。设计方案的可行性研究正确，能够运用计算机软件设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术。	能较好运用所学知识和技能发现问题和解决问题，能设计出较好的实验方案。较好地对设计方案的可行性进行研究，能够运用计算机软件设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术	可以运用所学知识和技能发现问题和解决问题，能设计出实验方案。基本能对设计方案的可行性进行研究，能够运用设计开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术。	能运用所学知识和技能发现问题和解决问题，在老师指导下能设计出实验方案。对设计方案的可行性研究不够完善，基本能运用全周期、全流程的设计/开发方法和技术。	不能运用所学知识和技能发现问题和解决问题，设计实验方案困难，不能开展方案的可行性研究，没有运用全周期、全流程的设计/开发方法和技术。
课程目标 5	全面理解软件工程领域对公众的安全、伦理、健康和福祉，以及环境保护的社会责任的能力，并能够在工程实践中自觉履行责任。	较好理解软件工程领域对公众的安全、伦理、健康和福祉，以及环境保护的社会责任的能力，能够在工程实践中自觉履行责任。	可以理解软件工程领域对公众的安全、伦理、健康和福祉，以及环境保护的社会责任的能力，能够在工程实践中履行责任。	部分理解软件工程领域对公众的安全、伦理、健康和福祉，以及环境保护的社会责任的能力。	理解软件工程领域对公众的安全、伦理、健康和福祉，以及环境保护的社会责任的能力不足，不能在工程实践中自觉履行责任。
课程目标 6	能以口头、文稿、图表等方式，准确、流利表达自己的观点，回应质疑，分析获得与业界同行和社会公众交流的差异性。	能以口头、文稿、图表等方式，流利表达自己的观点，回应质疑，分析获得与业界同行和社会公众交流的差异性。	能以口头、文稿、图表等方式，较流利表达自己的观点，回应质疑，分析获得与业界同行和社会公众交流的差异性。	能以口头、文稿、图表等方式，表达自己的观点，回应质疑，分析获得与业界同行和社会公众交流的差异性。	不能以口头、文稿、图表等方式，表达自己的观点，回应质疑，分析获得与业界同行和社会公众交流的差异性。

## 4.47 课程 55099004 《毕业论文（设计）》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：毕业设计(论文)				
	英文名称：The graduation Design and Thesis				
课程号	55099004	学分	13	学时（周数）	13
开课学院	信息学院		开课学期	7-8	
面向专业	数据科学与大数据		课程负责人	裴仁林	

### 二、课程简介

#### （一）课程概况

毕业设计是一门专业实践课程，设置本课程的目的是强化学生综合运用数理知识、专业技术分析和解决复杂工程问题的实际能力，也是对学生在本专业先修教学环节的学习成果进行深化和检验的重要环节。在毕业设计环节中，培养学生面对实际问题时应具备的基本素养，尤其充分挖掘所学知识，合理利用资源，并能多视角、多层面地分析、权衡与解决问题的综合能力。

在毕业设计环节中，训练学生大数据思考、深入分析大数据工程问题、能够合理选择技术路线、认真设计满足项目需求的大数据应用解决方案、综合运用大数据技术手段实现大数据应用系统开发的基本方法和素质，同时，培养学生在大数据项目中识大体、顾大局的自觉意识，能够担当社会责任为己任，坚持环境和可持续发展理念，理解并恪守在大数据项目中的职业准则和社会道德。

Graduation Design is a professional practice course. The purpose of setting this course is to strengthen the students' practical ability to comprehensively use mathematical knowledge, professional technology analysis and solve complex engineering problems, and it is also an important link to deepen and test the students' learning achievements in the advanced teaching link of this major. In the graduation design link, students should be trained to have the basic literacy when facing practical problems, especially the comprehensive ability to fully tap the knowledge learned, make rational use of resources, and analyze, weigh and solve problems from multiple perspectives and at multiple levels.

In the graduation design, students are trained to think about big data, deeply analyze big data engineering problems, reasonably choose technical routes, carefully design big data application solutions that meet the needs of the project, and comprehensively use big data technology to achieve the basic methods and quality of big data application system development. At the same time, students are trained to have a sense of understanding the big data project and the overall situation, and can take social responsibility as their own responsibility, Adhere to the concept of

environment and sustainable development, understand and abide by the professional norms and social ethics in big data projects.

## （二）课程目标

课程目标 1：根据毕业设计（论文）题目、任务的要求，掌握查询、检索国内外科技文献、期刊、专利等的的能力；能运用数理知识及大数据专业基本原理，对专业领域或相关应用领域实例进行分析；能“定性+定量”地理解实例过程中影响因素。

课程目标 2：掌握数据科学和大数据的基本理论，能运用所学知识和技能发现问题和解决问题，能独立设计实验方案，并对设计方案的可行性进行研究，掌握大数据系统设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术。

课程目标 3：培养敏锐的观察力，学习如何发现与捕捉实验中有价值的现象与并提取数据，能对实验结果进行分析和解释。

课程目标 4：论文撰写规范，并通过信息综合得到合理有效的结论，有应用价值。能够站在环境保护和可持续发展的角度，思考数据科学与大数据实践的可持续性；评价对大数据的挖掘与普及推广过程（或技术的实施过程）可能对人类和环境造成的影响、损害和隐患。

课程目标 5：理解大数据技术对公众的安全、伦理、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，并能够在工程实践中自觉履行责任。

课程目标 6：具备就相关的大数据工程问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

课程目标 7：掌握数据科学与大数据项目中涉及的管理与经济决策方法（如项目进度、资源配置等），对前人的工作有改进或有独特见解。按期完成规定的任务，态度端正，作风严谨，严格遵守各项纪律。

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-1（调研）能够基于科学原理，调研、理解和分析大数据应用领域复杂工程问题的解决方案；	4. 研究
2	3-3（系统设计）能够进行大数据系统方案设计，并能在设计中体现创新意识；	3. 设计/开发解决方案
3	2-1（识别和判断）能够运用相关科学原理，识别和判断数据获取、存储、处理、分析以及应用等方面的复杂工程问题关键环节；	2. 问题分析
5	8-3（社会责任）理解数据工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，并能够在工程实践中自觉履行责任。	8. 职业规范
6	10-1（基本沟通）能就数据工程相关的技术或应用问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性；	10. 沟通
7	11-1（掌握）掌握诸如海洋等领域数据工程项目中涉及的管理与经济决策方法（如项目进度、资源配置等）；	11. 项目管理

### 三、教学内容和教学方法与课程目标的对应关系

学生也可与指导教师协商确定论文题目。	强化综合运用专业理论知识、技能和应用计算机分析解
	掌握调查研究、查阅技术文献、资料及编写技术文档的
和存在的问题，指导教师指导形成选题研究方向相关的文献翻译和文献综述，做好开题工作。	文献检索、调研、实验等设计（论文）的基础上，形成文献综述约 5000 字；与毕业设计课题相关的外文资料
问题。	毕业设计（论文）进展到一定阶段，以口头答辩、书面
生提出的有关问题。学生完成毕业设计（论文）并交指导教师审阅。	在教师的指导下，独立按时完成方案的选择、分析与设计
	掌握计算机课题设计的思想和方法，树立严肃认真的工作
成绩、评阅教师所评成绩和答辩成绩计算出设计（论文）综合成绩，并评定设计（论文）等级。	条理清晰、论点正确，实验方法科学、分析合理，回答问题根据课题的要求进行必要的上机实验调试，设计成果

### 四、毕业论文（设计）考核

#### （一）基本要求

首先，对所有学生的毕业论文（设计）使用中国知网“大学生论文管理系统”进行检测，达到规定的检测指标，即小于 30%的才能参加答辩，两次检测均为不达标的没有正常的答辩资格，只能参加后续安排的缓答辩。

#### （二）考核与评价方式

毕业论文（设计）成绩由中期考核、文献综述及翻译、论文评阅和毕业设计答辩四部分成绩综合评定而成，四部分成绩的比例为 30：5：35：30。

##### 1.中期考核评价成绩（占总成绩 30%）

课程目标	考核内容（考核方式：过程指导、论文评阅）	分值
2	能够通过建模对计算机应用系统进行设计与规划	33
3	项目的经济可行性分析	33
6	能够在跨文化背景下进行沟通和交流，并具备一定的国际视野	17
7	项目进展正常，具备一定的项目进度控制能力	17

##### 2.文献综述及翻译评价成绩（占总成绩 5%）

课程目标	考核内容（考核方式：文献综述与翻译评阅）	分值
------	----------------------	----

1	能够查询、检索国内外科技文献、期刊、专利等资料，翻译合理；能“定性+定量”地总结出所选题目或设计当前的发展现状和存在的问题。	100
---	--	-----

### 3.论文评阅评价成绩（占总成绩 20%）

课程目标	考核内容（考核方式：论文评阅）	分值
1	能够通过文献检索、调研等方式归纳总结所选题目或设计当前的发展现状和存在的问题	15
2	能够通过建模对计算机应用系统进行设计与规划	15
4	能够评价计算机工程实践对环境可持续发展的影响	28
6	能够在跨文化背景下进行沟通和交流，并具备一定的国际视野	28
7	项目的经济可行性分析，掌控研究进度的能力	14

### 3.答辩成绩（占总成绩 40%）

课程目标	考核内容（考核方式：论文答辩）	分值
2	能够通过建模对计算机应用系统进行设计与规划	33
5	能够评价计算机工程实践对环境可持续发展的影响	33
6	能够在跨文化背景下进行沟通和交流，并具备一定的国际视野	34

### 4.成绩构成

课程目标	成绩构成（百分制）				合计
	日常考核	文献综述与翻译	论文	答辩	
1		5	5		10
2	10		5	10	25
3	10				10
4			10		10
5				10	10
6	5		10	10	25
7	5		5		10
合计（成绩构成）	30	5	35	30	100

### （三）成绩评定办法及依据

毕业设计成绩按优秀、良、中、合格和不合格五级分制记分，由答辩小组以投票或集体讨论方式评定。其中优秀成绩人数所占比例一般不超过 20%，优良率不得超过 60%。

等级	优秀	良好	中等	合格	不合格
分值	90 分以上	78-89 分	68-77 分	60-67 分	60 分以下



## 五、毕业设计（论文）的选题

毕业设计（论文）课题由指导教师提出，经专业教学委员会评阅、调整后，报学院审定，在满足校院专业要求的前提下，鼓励学生到企业进行毕业设计，鼓励校企联合指导。

毕业设计（论文）的选题原则

（1）符合本专业的培养目标和教学要求，应有一定的知识覆盖面，尽可能涵盖本专业主干课的内容，使学生得到比较全面的训练；

（2）应尽可能来自于生产、科研和教学的实际问题，有工程背景和实用价值；

（3）题目类型可多种多样，鼓励海洋工程类、水产特色类题目，都应贯彻因材施教原则，使学生的创新能力得以充分发挥；

（4）难易程度和工作量能满足专业培养目标要求，研究型题目应具备相应的实验条件，能使大多数学生经过努力在给定的时间内完成规定任务；

（5）毕业设计要求每人一题。

主撰人：裴仁林

审核人：袁红春、张晨静

英文校对：张晨静

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月20日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.中期评分标准

良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	
发现问题和解决问题,能设计出较好的实验方案。	可以运用所学知识和技能发现问题和解决问题,能设计出实验方案	能运用所学知识和技能发
能发现有价值的现象与并提取数据,能对实验结果	能在设计过程中,发现有价值的现象与并提取数据,能对实验结果进行一定的分析和解释。	能在设计过程中,发现部 进行分析和解释。
能流利表达自己的观点,回应质疑,分析获得差异性。	能以口头、文稿、图表等方式,较流利表达自己的观点,回应质疑,分析获得与业界同行和社会公众交流的差异性。	能以口头、文稿、图表等 业界同行和社会公众交流
能,严格遵守各项纪律。	基本能按期完成规定的任务,能较好遵守各项纪律。	可以完成规定的任务,可

### 2.文献综述与翻译评价标准

成绩	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标					
课程目标1 (100%)	根据毕业设计(论文)题目、任务的要求,能够正确、全面查询、检索国内外科技文献、期刊、专利等资料。	根据毕业设计(论文)题目、任务的要求,能够正确查询、检索国内外科技文献、期刊、专利等资料。	根据毕业设计(论文)题目、任务的要求,能够查询、检索国内外科技文献、期刊、专利等资料。	根据毕业设计(论文)题目、任务的要求,能够部分查询、检索国内外科技文献、期刊、专利等资料。	根据毕业设计(论文)题目、任务的要求,能够不能正确查询、检索国内外科技文献、期刊、专利等资料。

### 3.论文评阅评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (15%)	能运用数理知识及专业基本原理,能对软件工程领域实例进行全面分析;能“定性+定量”地总结出实例过程中影响因素。	能运用数理知识及专业基本原理,能对软件工程领域实例进行较全面的分析;能较好地总结出实例过程中影响因素。	能运用数理知识及专业基本原理,能对软件工程领域实例开展分析工作;能总结出实例过程中影响因素。	能运用数理知识及专业基本原理,能对软件工程领域实例进行部分分析;能大致总结出实例过程中影响因素。	不能运用数理知识及专业基本原理,对软件工程领域实例进行分析;不能总结出实例过程中影响因素。
课程目标 2 (15%)	设计方案的可行性研究正确,能够运用计算机软件设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术。	较好地对设计方案的可行性进行研究,能够运用计算机软件设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术	基本能对设计方案的可行性进行研究,能够运用设计开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术。	对设计方案的可行性研究不够完善,基本能运用全周期、全流程的设计/开发方法和技术。	不能开展方案的可行性研究,没有运用全周期、全流程的设计/开发方法和技术。
课程目标 4 (28%)	论文撰写规范,并通过信息综合得到合理有效的结论,有较高的应用价值。能够站在环境保护和可持续发展的角度,思考专业工程实践的可持续性;能够评价信息专题产品和软件的研发与普及推广过程中可能对人类和环境造成的影响、损害和隐患。	论文撰写较规范,并通过信息综合得到合理的结论,有一定的应用价值。能够站在环境保护和可持续发展的角度,思考专业工程实践的可持续性;并能评价软件研发过程中可能对人类和环境造成的影响、损害和隐患。	论文撰写比较规范,并能得到合理的结论,有应用价值。可以思考专业工程实践的可持续性;能够评价软件开发可能对人类和环境造成的影响、损害和隐患。	论文撰写基本符合要求,并能得到一定结论,有应用价值。可以考虑可持续性;基本能够评价软件开发可能对人类和环境造成的影响、损害和隐患。	论文撰写不够规范,不能得到有益结论,应用价值不高。没有考虑到专业工程实践的可持续性。
课程目标 6 (28%)	以文稿、图表等方式,准确、规范表达自己的观点	以文稿、图表等方式,规范表达自己的观点	以文稿、图表等方式,表达自己的观点	以文稿、图表等方式,基本能表达出自己的观点	不能以文稿、图表等方式,表达自己的观点
课程目标 7 (14%)	具有较好的软件工程项目中所涉及的管理与经济决策方法(如项目进度、资源配置等)的思想,对前人的工作有改进或有独特见解。	具有软件工程项目中所涉及的管理与经济决策方法(如项目进度、资源配置等)的思想,对前人的工作有改进。	具有软件工程项目中所涉及的管理与经济决策方法(如项目进度、资源配置等)的思想,对前人的工作有一定改进。	具有一定的软件工程项目中所涉及的管理与经济决策方法(如项目进度、资源配置等)的思想。	不具备软件工程项目中所涉及的管理与经济决策方法(如项目进度、资源配置等)的思想。

#### 4.答辩评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 2 (33%)	能熟练运用所学知识和技能发现问题和解决问题,能独立设计实验方案。设计方案的可行性研究正确,能够运用计算机软件设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术。	能较好运用所学知识和技能发现问题和解决问题,能设计出较好的实验方案。较好地对设计方案的可行性进行研究,能够运用计算机软件和产品设计/产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术。	可以运用所学知识和技能发现问题和解决问题,能设计出实验方案。基本能对设计方案的可行性进行研究,能够运用设计开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术。	能运用所学知识和技能发现问题和解决问题,在老师指导下能设计出实验方案。对设计方案的可行性研究不够完善,基本能运用全周期、全流程的设计/开发方法和技术。	不能运用所学知识和技能发现问题和解决问题,设计实验方案困难,不能开展方案的可行性研究,没有运用全周期、全流程的设计/开发方法和技术。
课程目标 5 (33%)	全面理解软件工程领域对公众的安全、伦理、健康和福祉,以及环境保护的社会责任的能力,并能够在工程实践中自觉履行责任。	较好理解软件工程领域对公众的安全、伦理、健康和福祉,以及环境保护的社会责任的能力,能够在工程实践中自觉履行责任。	可以理解软件工程领域对公众的安全、伦理、健康和福祉,以及环境保护的社会责任的能力,能够在工程实践中履行责任。	部分理解软件工程领域对公众的安全、伦理、健康和福祉,以及环境保护的社会责任的能力。	理解软件工程领域对公众的安全、伦理、健康和福祉,以及环境保护的社会责任的能力不足,不能在工程实践中自觉履行责任。
课程目标 6 (34%)	能以口头、文稿、图表等方式,准确、流利表达自己的观点,回应质疑,分析获得与业界同行和社会公众交流的差异性。	能以口头、文稿、图表等方式,流利表达自己的观点,回应质疑,分析获得与业界同行和社会公众交流的差异性。	能以口头、文稿、图表等方式,较流利表达自己的观点,回应质疑,分析获得与业界同行和社会公众交流的差异性。	能以口头、文稿、图表等方式,表达自己的观点,回应质疑,分析获得与业界同行和社会公众交流的差异性。	不能以口头、文稿、图表等方式,表达自己的观点,回应质疑,分析获得与业界同行和社会公众交流的差异性。

## 4.48 课程 55099006 《毕业论文（设计）》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：毕业论文(设计)				
	英文名称：The graduation Design and Thesis				
课程号	55099006	学分	13	学时（周数）	13
开课学院	信息学院		开课学期	7-8	
面向专业	空间信息与数字技术		课程负责人	王建	

### 二、课程简介

#### （一）课程概况

毕业论文是空间信息与数字技术专业本科教育教学中最后一个重要的综合性实践教学环节，是实现专业人才培养目标的重要组成部分，它既是学生学习、研究与实践成果的全面总结，又是对学生素质和能力的一次全面检验。学生撰写毕业论文可以综合运用所学的基础理论知识，专业知识去发现、分析和解决空间信息与计算机等领域中各种实际问题的基本能力。本课程要求学生能对文献材料有一定的综合分析能力、能用自己的语言表达个人观点和意见。课程任务是使学生从选题、文献调研、资料分析、论文列提纲、起草、修改到编辑的写作基本方法和技能，了解毕业论文开题报告、文献综述、摘要、引言、正文、结语的写作方法以及文献引用方法等，培养学生对创新意识及独立思维、科学探索对能力。

Graduation design and thesis is the last important comprehensive practical teaching link in the undergraduate education and teaching process of spatial information and digital technology specialty, and an important part of achieving the goal of professional talent training. It is not only a comprehensive summary of students' learning, research and practice achievements, but also a comprehensive test of students' quality and ability. Students can comprehensively use their basic theoretical knowledge and professional knowledge to discover, analyze and solve various practical problems in the field of spatial information and computer. This course requires students to have a certain comprehensive analysis ability of literature materials and be able to express their personal views and opinions in their own language. The task of the course is to enable students to understand the basic writing methods and skills from topic selection, literature research, data analysis, outlining, drafting, revising to editing, and to understand the writing methods of graduation thesis opening report, literature review, abstract, introduction, text, conclusion, as well as literature citation methods, so as to cultivate students' innovation awareness, independent thinking, scientific exploration and ability.

## （二）课程目标

**课程目标 1:** 根据毕业设计（论文）题目、任务的要求，能够查询、检索国内外科技文献、期刊、专利等资料；能运用数理知识及专业基本原理，能对空间信息领域或相关计算机应用领域实例进行分析；能“定性+定量”地总结出实例过程中影响因素。

**课程目标 2:** 具有运用包括空间信息在内的计算机软件及产品设计基本理论的能力，能运用所学知识和技能发现问题和解决问题，能独立设计实验方案，并对设计方案的可行性进行研究，能够运用包括空间信息系统在内的计算机软件设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术。

**课程目标 3:** 具有敏锐的观察力，能在包括空间信息在内的信息获取、处理及分析过程中，发现与捕捉实验中有价值的现象与并提取数据，能对实验结果进行分析和解释。

**课程目标 4:** 论文撰写规范，并通过信息综合得到合理有效的结论，有应用价值。能够站在环境保护和可持续发展的角度，思考专业工程实践的可持续性；评价包括空间信息工程在内的信息专题产品和软件的研发与普及推广过程（或技术的实施过程）可能对人类和环境造成的影响、损害和隐患。

**课程目标 5:** 具备理解信息系统工程师、地图工程师对公众的安全、伦理、健康和福祉，以及环境保护的社会责任的能力，并能够在工程实践中自觉履行责任。

**课程目标 6:** 具备包括空间信息在内的信息系统相关的复杂工程问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，分析获得与业界同行和社会公众交流的差异性。

**课程目标 7:** 具有空间或非空间信息工程项目中所涉及的管理与经济决策方法（如项目进度、资源配置等）的思想，对前人的工作有改进或有独特见解。按期完成规定的任务，态度端正，作风严谨，严格遵守各项纪律。

思政目标：培养学生立足岗位、终身学习、务实创新的科学研究观。

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2.4(总结) 能够运用基本原理，借助文献研究，分析空间信息获取、处理、分析和应用过程中的影响因素，获得有效结论；	2. 问题分析
2	3.1(基本设计)针对空间信息化领域复杂工程问题，能够根据用户需求确定设计目标，掌握工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；	3. 设计/开发解决方案
3	4.3(实施)能够根据实验方案设计空间信息获取、处理、分析及应用实验系统，采用科学的实验方法安全地开展实验，能够正确采集实验数据；	4. 研究

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
4	7.2(评价)能够站在环境保护和可持续发展的角度,思考空间信息工程实践的可持续性,评价海洋空间信息工程研发与普及推广过程对环境保护和社会持续发展的影响;	7. 环境和可持续发展
5	8.3(社会责任):理解空间信息技术工程师对公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任,能够在空间信息工程实践中自觉履行责任;	8. 职业规范
6	10.1(基本沟通)能就空间信息相关的技术或应用问题,以口头、文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,回应质疑,理解与业界同行和社会公众交流的差异性;	10. 沟通
7	11.1(掌握)掌握空间信息工程基本的管理方法和经济决策方法(如项目进度、资源配置等)。	11. 项目管理

### 三、教学内容和教学方法与课程目标的对应关系

教学阶段	主要任务	考核要求	时间(周次)	支撑课程目标
选题阶段	公布毕业设计(论文)指导教师名单及备选设计(论文)题目,组织学生选定题目和指导教师,学生也可与指导教师协商确定论文题目。	强化综合运用专业理论知识、技能和应用计算机分析解决实际问题的能力。	第7学期(9月)	1、5、7
课题调查与研究	题目确定后,指导教师向学生下达任务书,明确内容、任务和目标、研究进度及基本要求等。	掌握调查研究、查阅技术文献、资料及编写技术文档的能力。	第7学期(10月)	1、2、3
文献综述文献翻译	进行文献检索、调研、实验等设计(论文)的前期准备工作,了解所选题目或设计当前的发展现状和存在的问题,指导教师指导形成选题研究方向相关的文献翻译和文献综述,做好开题工作。	文献检索、调研、实验等设计(论文)的基础上,形成对毕业设计选题方向领域的系统认识,完成与毕业设计课题相关的外文资料翻译。 文献综述约5000字;与毕业设计课题相关的外文资料翻译,约5000外文单词。	第7学期(11月)	4、6
中期检查	了解设计(论文)研究、写作等进展情况,及时协调、处理毕业论文(设计)写作过程中的有关问题。	毕业设计(论文)进展到一定阶段,以口头答辩、书面汇报等形式进行检查,任务过半。	第7学期(12月)	2、3、7
论文撰写	指导教师进一步指导学生完成毕业设计(论文),定期检查其工作进度和质量,及时解答和处理学生提出的有关问题。学生完成毕业设计(论文)并交指导教师审阅。	在教师的指导下,独立按时完成方案的选择、分析与设计;根据课题的要求进行上机实验调试;撰写毕业论文,论文力求做到观点正确、方法科学、技术先进。	第8学期(2月)	2、3、6、7
学术诚信	对所有学生的毕业论文(设计)使用中国知网“大学生论文管理系统”进行检测。培养学生严谨的学术品质,积极的版权意识。	掌握计算机课题设计的思想和方法,树立严肃认真的工作作风。	第8学期(3月)	4、5
论文答辩	成立答辩委员会,组成答辩小组对学生进行	条理清晰、论点正确,实验方法科学、	第8学期	2、5、6

教学阶段	主要任务	考核要求	时间 (周次)	支撑课程目标
	毕业设计(论文)答辩。答辩小组根据指导教师所评成绩、评阅教师所评成绩和答辩成绩计算出设计(论文)综合成绩,并评定设计(论文)等级。	分析合理,回答问题思路敏捷,概念清楚、有理有据。 根据课题的要求进行必要的上机实验调试,设计成果(源程序或样机)可演示;	(3月)	

#### 四、毕业论文(设计)考核

##### (一) 基本要求

首先,对所有学生的毕业论文(设计)使用中国知网“大学生论文管理系统”进行检测,达到规定的检测指标,即小于30%的才能参加答辩,两次检测均为不达标的没有正常的答辩资格,只能参加后续安排的缓答辩。

##### (二) 考核与评价方式

毕业论文(设计)成绩由日常考核、文献综述及翻译、论文评阅和毕业设计答辩四部分成绩综合评定而成,四部分成绩的比例为30:5:35:30。

##### 1.日常考核评价成绩(占总成绩30%)

课程目标	考核内容(考核方式:过程指导、论文评阅)	分值
2	能够通过建模对计算机应用系统进行设计与规划	10
3	项目的经济可行性分析	10
6	能够在跨文化背景下进行沟通和交流,并具备一定的国际视野	5
7	项目进展正常,具备一定的项目进度控制能力	5

##### 2.文献综述及翻译评价成绩(占总成绩5%)

课程目标	考核内容(考核方式:文献综述与翻译评阅)	分值
1	能够查询、检索国内外科技文献、期刊、专利等资料,翻译合理;能“定性+定量”地总结出所选题目或设计当前的发展现状和存在的问题。	5

##### 3.论文评阅评价成绩(占总成绩20%)

课程目标	考核内容(考核方式:论文评阅)	分值
1	能够通过文献检索、调研等方式归纳总结所选题目或设计当前的发展现状和存在的问题	5
2	能够通过建模对计算机应用系统进行设计与规划	5
4	能够评价计算机工程实践对环境可持续发展的影响	10
6	能够在跨文化背景下进行沟通和交流,并具备一定的国际视野	10
7	项目的经济可行性分析,掌控研究进度的能力	5



### 3.答辩成绩（占总成绩 40%）

课程目标	考核内容（考核方式：论文答辩）	分值
2	能够通过建模对计算机应用系统进行设计与规划	10
5	能够评价计算机工程实践对环境可持续发展的影响	10
6	能够在跨文化背景下进行沟通和交流，并具备一定的国际视野	10

### 4.成绩构成

课程目标	成绩构成（百分制）				合计
	日常考核	文献综述与翻译	论文	答辩	
1		5	5		10
2	10		5	10	25
3	10				10
4			10		10
5				10	10
6	5		10	10	25
7	5		5		10
合计（成绩构成）	30	5	35	30	100

#### （三）成绩评定办法及依据

毕业设计成绩按优秀、良、中、合格和不合格五级分制记分，由答辩小组以投票或集体讨论方式评定。其中优秀成绩人数所占比例一般不超过 20%，优良率不得超过 60%。

等级	优秀	良好	中等	合格	不合格
分值	90 分以上	78-89 分	68-77 分	60-67 分	60 分以下

## 五、毕业设计（论文）的选题

毕业设计（论文）课题由指导教师提出，经专业教学委员会评阅、调整后，报学院审定，在满足校院专业要求的前提下，鼓励学生到企业进行毕业设计，鼓励校企联合指导。

毕业设计（论文）的选题原则

（1）符合本专业的培养目标和教学要求，应有一定的知识覆盖面，尽可能涵盖本专业主干课的内容，使学生得到比较全面的训练；

（2）应尽可能来自于生产、科研和教学的实际问题，有工程背景和实用价值；

（3）题目类型可多种多样，鼓励海洋工程类、水产特色类题目，都应贯彻因材施教原则，使学生的创新能力得以充分发挥；

（4）难易程度和工作量能满足专业培养目标要求，研究型题目应具备相应的实验条件，能使大多数学生经过努力在给定的时间内完成规定任务；

（5）毕业设计要求每人一题。

## 六、参考材料

无

主撰人：王建

审核人：郑宗生、马振玲

英文校对：郑宗生

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月6日

### 附件：各类考核与评价标准表

#### 1.日常评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2	能熟练运用所学知识和技能发现问题和解决问题,能独立设计实验方案。	能较好运用所学知识和技能发现问题和解决问题,能设计出较好的实验方案。	可以运用所学知识和技能发现问题和解决问题,能设计出实验方案	能运用所学知识和技能发现问题和解决问题,在老师指导下能设计出实验方案。	不能运用所学知识和技能发现问题和解决问题,设计实验方案困难,
课程目标 3	能在包括空间信息在内的信息获取、处理及分析过程中,敏锐地发现与捕捉实验中有价值的现象与并提取数据,能对实验结果进行合理的分析和解释。	能在包括空间信息在内的信息获取、处理及分析过程中,主动发现与捕捉实验中有价值的现象与并提取数据,能对实验结果进行较合理的分析和解释。	能在包括空间信息在内的信息获取、处理及分析过程中,发现实验中有价值的现象与并提取数据,能对实验结果进行一定的分析和解释。	能在信息获取、处理及分析过程中发现实验中有价值的现象,在老师的指导下能对实验结果进行分析和解释。	能在信息获取、处理及分析过程中发现实验中有价值的现象,在老师的指导下能对实验结果进行分析和解释。
课程目标 6	能以口头、文稿、图表等方式,准确、流利表达自己的观点,回应质疑,分析获得与业界同行和社会公众交流的差异性。	能以口头、文稿、图表等方式,流利表达自己的观点,回应质疑,分析获得与业界同行和社会公众交流的差异性。	能以口头、文稿、图表等方式,较流利表达自己的观点,回应质疑,分析获得与业界同行和社会公众交流的差异性。	能以口头、文稿、图表等方式,表达自己的观点,回应质疑,分析获得与业界同行和社会公众交流的差异性。	不能以口头、文稿、图表等方式,表达自己的观点,回应质疑,分析获得与业界同行和社会公众交流的差异性。
课程目标 7	按期完成规定的任务,态度端正,作风严谨,严格遵守各项纪律。	按期完成规定的任务,态度认真,严格遵守各项纪律。	基本能按期完成规定的任务,能较好遵守各项纪律。	可以完成规定的任务,可以遵守各项纪律。	不能按期完成规定的任务,态度较差。

#### 2.文献综述与翻译评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	根据毕业设计(论文)题目、任务的要求,能够正确、全面查询、检索国内外科技文献、期刊、专利等资料。	根据毕业设计(论文)题目、任务的要求,能够正确查询、检索国内外科技文献、期刊、专利等资料。	根据毕业设计(论文)题目、任务的要求,能够查询、检索国内外科技文献、期刊、专利等资料。	根据毕业设计(论文)题目、任务的要求,能够部分查询、检索国内外科技文献、期刊、专利等资料。	根据毕业设计(论文)题目、任务的要求,能够不能正确查询、检索国内外科技文献、期刊、专利等资料。

### 3. 论文评阅评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1	能运用数理知识及专业基本原理,能对空间信息领域或相关计算机应用领域实例进行全面分析;能“定性+定量”地总结出实例过程中影响因素。	能运用数理知识及专业基本原理,能对空间信息领域或相关计算机应用领域实例进行较全面的分析;能较好地总结出实例过程中影响因素。	能运用数理知识及专业基本原理,能对空间信息领域或相关计算机应用领域实例开展分析工作;能总结出实例过程中影响因素。	能运用数理知识及专业基本原理,能对空间信息领域或相关计算机应用领域实例进行部分分析;能大致总结出实例过程中影响因素。	不能运用数理知识及专业基本原理,能对空间信息领域或相关计算机应用领域实例进行分析;不能总结出实例过程中影响因素。
课程目标 2	设计方案的可行性研究正确,能够运用包括空间信息系统在内的计算机软件设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术。	较好地对设计方案的可行性进行研究,能够运用计算机软件设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术	基本能对设计方案的可行性进行研究,能够运用设计开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术。	对设计方案的可行性研究不够完善,基本能运用全周期、全流程的设计/开发方法和技术。	不能开展方案的可行性研究,没有运用全周期、全流程的设计/开发方法和技术。
课程目标 4	论文撰写规范,并通过信息综合得到合理的结论,有较高的应用价值。能够站在环境保护和可持续发展的角度,思考专业工程实践的可持续性;能够评价信息专题产品和软件的研发与普及推广过程中可能对人类和环境造成的影响、损害和隐患。	论文撰写较规范,并通过信息综合得到合理的结论,有一定的应用价值。能够站在环境保护和可持续发展的角度,思考专业工程实践的可持续性;并能评价软件研发过程中可能对人类和环境造成的影响、损害和隐患。	论文撰写比较规范,并能得到合理的结论,有应用价值。可以思考专业工程实践的可持续性;能够评价软件开发可能对人类和环境造成的影响、损害和隐患。	论文撰写基本符合要求,并能得到一定结论,有应用价值。可以考虑可持续性;基本能够评价软件开发可能对人类和环境造成的影响、损害和隐患。	论文撰写不够规范,不能得到有益结论,应用价值不高。没有考虑到专业工程实践的可持续性。

课程目标 6	以文稿、图表等方式，准确、规范表达自己的观点	以文稿、图表等方式，规范表达自己的观点	以文稿、图表等方式，表达自己的观点	以文稿、图表等方式，基本能表达出自己的观点	不能以文稿、图表等方式，表达自己的观点
课程目标 7	具有较好的空间或非空间信息工程项目中所涉及的管理与经济决策方法（如项目进度、资源配置等）的思想，对前人的工作有改进或有独特见解。	具有空间或非空间信息工程项目中所涉及的管理与经济决策方法（如项目进度、资源配置等）的思想，对前人的工作有改进。	具有空间或非空间信息工程项目中所涉及的管理与经济决策方法（如项目进度、资源配置等）的思想，对前人的工作有一定改进。	具有一定的空间或非空间信息工程项目中所涉及的管理与经济决策方法（如项目进度、资源配置等）的思想。	不具备空间或非空间信息工程项目中所涉及的管理与经济决策方法（如项目进度、资源配置等）的思想。

#### 4.答辩评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 2	能熟练运用所学知识和技能发现问题和解决问题，能独立设计实验方案。设计方案的可行性研究正确，能够运用包括空间信息系统在内的计算机软件设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术。	能较好运用所学知识和技能发现问题和解决问题，能设计出较好的实验方案。较好地对设计方案的可行性进行研究，能够运用计算机软件设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术	可以运用所学知识和技能发现问题和解决问题，能设计出实验方案。基本能对设计方案的可行性进行研究，能够运用设计开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术。	能运用所学知识和技能发现问题和解决问题，在老师指导下能设计出实验方案。对设计方案的可行性研究不够完善，基本能运用全周期、全流程的设计/开发方法和技术。	不能运用所学知识和技能发现问题和解决问题，设计实验方案困难，不能开展方案的可行性研究，没有运用全周期、全流程的设计/开发方法和技术。
课程目标 5	全面理解信息系统工程、地图工程师对公众的安全、伦理、健康和福祉，以及环境保护的社会责任的能力，并能够在工程实践中自觉履行责任。	较好理解信息系统工程、地图工程师对公众的安全、伦理、健康和福祉，以及环境保护的社会责任的能力，能够在工程实践中自觉履行责任。	可以理解信息系统工程、地图工程师对公众的安全、伦理、健康和福祉，以及环境保护的社会责任的能力，能够在工程实践中履行责任。	部分理解信息系统工程、地图工程师对公众的安全、伦理、健康和福祉，以及环境保护的社会责任的能力。	理解信息系统工程、地图工程师对公众的安全、伦理、健康和福祉，以及环境保护的社会责任的能力不足，不能在工程实践中自觉履行责任。

课程目标 6	能以口头、文稿、图表等方式，准确、流利表达自己的观点，回应质疑，分析与业界同行和社会公众交流的差异性。	能以口头、文稿、图表等方式，流利表达自己的观点，回应质疑，分析与业界同行和社会公众交流的差异性。	能以口头、文稿、图表等方式，较流利表达自己的观点，回应质疑，分析与业界同行和社会公众交流的差异性。	能以口头、文稿、图表等方式，表达自己的观点，回应质疑，分析与业界同行和社会公众交流的差异性。	不能以口头、文稿、图表等方式，表达自己的观点，回应质疑，分析与业界同行和社会公众交流的差异性。
--------	---	--	---	--	---

## 5. 信息与计算科学专业学科基础必修

### 5.1 课程 1102125 《高等代数 I》教学大纲

#### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：高等代数 I				
	英文名称：Advanced Algebra I				
课程号	1102125		学分	4	
学时	总学时：64	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		64	0	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	第 1 学期	
课程负责人	肖启华		适用专业	信息与计算专业	
先修课程及要求	无				

#### 二、课程简介

##### (一) 课程概况

《高等代数 I》是高等院校功课各专业的一门重要基础课，是中学代数的继续提高和升华，对学生数学思想的形成有着重要的意义，是教育部规定的理工科院校最重要的公共基础课之一。通过本课程的学习，使学生初步掌握较系统的代数知识和抽象严格的代数方法，掌握矩阵、行列式、线性空间等现代科学描述问题的工具，为进一步学习后继课程打下基础、为从事数据分析工作打下基础。

Advanced Algebra is one of the important and basic courses of application Mathematics Specialty in colleges and universities. The course content refine the content of middle school algebra, The course is of great significance for students to form mathematical thinking, This course is one of the most important public basic courses in science and engineering colleges stipulated by the Ministry of Education. Through the study of this course, students can grasp more systematic algebraic knowledge and abstract and strict algebraic methods, master modern scientific descriptive tools such as matrix, determinant, linear space and so on, lay a foundation for further study of the follow-up courses, and lay a foundation for data analysis work.

## （二）课程目标

课程目标 1:行列式、矩阵、矩阵的逆、线性方程组、向量组的相关性、向量组的秩、矩阵的秩等概念是现代数学描述问题的工具,理解和掌握上述概念及理论和基本理论,为后继课程学习提供基础;

课程目标 2:熟练掌握行列式计算、矩阵运算、求矩阵的逆矩阵和秩、解线性方程组、判断向量组的线性相关性、求向量组的秩和最大线性无关组等方法,为后继课程的学习打下基础;

课程目标 3:明白向量空间是中学时期欧氏空间的抽象,理解向量空间的概念以及其结构;理解向量空间的本质是其维数、向量空间的基在向量空间中地位,学会用坐标表示任意一个向量在基下的表达以及同一个向量空间中不同基之间的关系。通过学习向量空间理解代数学习的方法,逐渐学会透过事物的表象(空间中的众多元素)看到事物的本质(空间的维数与基)、学会抽象这一种方法。

课程目标 4:提高运用代数方法分析和解决与实际问题的能力,为使用数学方法分析处理数据问题打下基础,为学习后继课程、进行科学研究和实际工作提供适用的数学方法和计算手段。对数据分析工作者应该具备的职业道德、职业操守和规范有正确的理解。

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 能够采用数学和计算机科学的基本方法,认识与描述信息与计算科学领域的分析建模、数据处理、科学计算等复杂实际问题。	1.知识融合
2	1-2 能够应用专业知识和数学模型的基本知识、基本理论和基本方法对信息与计算科学领域的分析建模、数据处理、科学计算等复杂应用问题进行分析并求解。	1. 知识融合
3	3-1 能够根据信息与计算科学领域的分析建模、大数据处理、科学计算等方向的系统特征及其应用需求,明确问题的本质,选择研究路线,设计实验方案,具有逻辑思维能力和批判精神。	2. 逻辑思维
4	2-1 能够运用数学与信息科学的基本知识、基本理论和基本方法对信息与计算科学领域的复杂问题进行分析并建立数学模型; 8-3 理解并遵守职业道德和规范,履行责任,坚持信息计算的科学性、合理性和客观性; 12-3 能根据个人或职业发展的需求理解信息与计算科学领域的分析建模、大数据处理、科学计算等方向的技术发展趋势,具有不断学习、适应发展的能力和归纳总结、提出问题的能力。	2. 逻辑思维 8.职业规范 12.终身学习

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
<p>第一章 矩阵</p> <p>(1) 数域 (2) 矩阵和运算 (3) 分块矩阵 (4) 行列式 (5) 行列式的展开式和 Laplace 定理 (6) 可逆矩阵 (7) 初等变换和初等矩阵 (8) 矩阵的秩</p> <p>思政融入点：通过矩阵、行列式概念的起源领会科学家为解决为题孜孜以求，不断探索、创新的精神。</p>	<p>建立矩阵的概念，掌握矩阵的各种计算，如方阵的行列式、方阵的逆，矩阵的秩等；能计算行列式。</p>	<p><b>重点：</b>函数、矩阵的运算、行列式的计算，可逆矩阵，矩阵的秩，初等变换</p> <p><b>难点：</b>行列式的计算；初等变换和初等矩阵，</p>	30	线下教学	1, 2
<p>第二章 线性方程组</p> <p>(1) 消元法 (2) <math>n</math> 维列向量 (3) 向量组的秩 (4) 线性方程组解的结构</p>	<p>理解向量组的线性相关与无关概念，会求向量组的极大无关组，会解线性方程组</p>	<p><b>重点：</b>向量组的相关性、向量组的秩，会求解线性方程组，理解线性方程组解得到结构</p> <p><b>难点：</b>向量组的秩的相关证明</p>	16	线下教学	1, 2, 4
<p>第三章 线性空间</p> <p>(1) 线性空间 (2) 基和维数 (3) 坐标 (4) 子空间 (5) 直和分解</p> <p>思政融入点：通过向量空间的学习，体会透过事物的表象（空间中的众多元素）看到事物的本质（空间的维数与基）的代数思想、逐渐学会“抽象”这种方法。</p>	<p>理解线性空间的概念，掌握线性空间的结构，包括维数、基、坐标、基变换</p>	<p><b>重点：</b>线性空间的维数、基变换、坐标变换</p> <p><b>难点：</b>线性空间的基</p>	18	线下教学	3, 4

### 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

#### （一）考核方式

考核方式为闭卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。



## (二) 课程成绩

平时成绩由在线学习成绩与课堂表现成绩构成，占总成绩的 40%。

期末卷面成绩占 60%。

### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 其中在线学习成绩占总成绩的 30%，本部分成绩由在线课程自动生成；课堂表现成绩占总成绩的 10%，遵守课堂规范，积极参与课堂教学活动，认真完成小组任务，无扰乱课堂秩序的行为，计 10 分。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含单项选择题、填空题、计算题等。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标,主要考核矩阵、行列式的计算，线性向量组的相关性、求解线性向量组，判断线性空间、会求线性空间的维数、基以及基变换、向量在基下面的坐标。

### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (%)			合计
	平时成绩		期末成绩	
	课堂表现	课堂作业		
1	2	6	12	20
2	4	12	24	40
3	3	9	18	30
4	1	3	6	10
合计(成绩构成)	10	30	60	100

## 五、教学方法

教师在课堂上应对高等代数的基本概念进行详细的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意把利用相关的习题讲解概念和定理，做到将概念、定理融入实际的例子中去，加强同学对高等代数内容的理解和掌握。

采用多媒体辅助教学与传统板书相结合的方法进行教学，多媒体辅助教学有利于加大课

堂讲授的知识含量,而采用传统板书对一些定理的证明以及题目的解法进行板书有利于理清学生的思路、更好的掌握课程知识。对学生的辅导,主要采用当面答疑、通过网络工具进行问题解答等方式进行。

## 六、参考材料

- 1、《高等代数》、林亚南编、高等教育出版社、2013年6月、第1版
- 2、《高等代数》、北京大学数学系编、高等教育出版社、2013年8月、第四版
- 3、《工程数学——线性代数 同济第五版》、同济大学数学系著、高等教育出版社
- 4、《高等代数习题解》、杨子胥编、山东科学技术出版社、2001.
- 5、《高等代数解题方法与技巧》、李师正编、高等教育出版社、2004
- 6、《线性代数辅导》、胡金德等编、清华大学出版社出版
- 7、《线性代数及其应用》、同济大学应用数学系编、北京、高等教育出版社
- 8、《Linear Algebra and Its Applications》、 David C.Lay、 Addison Wesley Longman,Inc.

主撰人：肖启华

审核人：刘太岗、王晓明

英文校对：王晓明

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月7日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.平时成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (20%)	学习积极主动，能按照要求及时完成课前作业。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能熟练掌握数学中极限的基本思想。	学习态度端正，可以按要求及时完成课前作业。能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。能掌握数学中极限的基本思想。	学习态度较端正，基本可以按要求及时完成课前作业。能认真听讲，回答问题较为积极，基本能正确回答老师问题。基本能掌握数学中极限的基本思想。	不能按要求及时完成课前作业，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。对数学中极限的基本思想理解不够充分。	不能按要求及时完成课前作业。回答问题不积极。对数学中极限的基本思想理解存在困难。
课程目标 2 (40%)	按照要求及时完成课前作业。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极。能熟练掌握一阶求导、高阶求导、隐函数方程求导的数学思想和求解方法。	按照要求及时完成课前作业。理论课准备较充分，认真听讲，回答问题较积极。能掌握一阶求导、高阶求导、隐函数方程求导的数学思想和求解方法。	基本可以按要求及时完成课前作业。理论课准备较充分，认真听讲，回答问题较积极。基本能掌握一阶求导、高阶求导、隐函数方程求导的数学思想和求解方法。	不能按要求完成课前作业。较少回答问题。掌握一阶求导、高阶求导、隐函数方程求导的数学思想和求解方法存在一定困难。	不能按要求完成课前作业。回答问题很少。不能掌握一阶求导、高阶求导、隐函数方程求导的数学思想和求解方法。
课程目标 3 (30%)	可以通过课程学习熟练掌握函数极值概念讨论优化问题。	可以通过课程学习掌握函数极值概念讨论优化问题。	基本可以通过课程学习掌握函数极值概念讨论优化问题。	通过课程学习掌握函数极值概念讨论优化问题有一定困难。	对应用函数极值概念讨论优化问题掌握不足。
课程目标 4 (10%)	熟练应用积分知识归纳总结实验数据。	能够应用积分知识归纳总结实验数据。	基本能够应用积分知识归纳总结实验数据。	应用积分知识归纳总结实验数据有一定困难。	应用积分知识归纳总结实验数据掌握不足。

## 5.2 课程 1102126 《高等代数 II》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：高等代数 II				
	英文名称：Advanced Algebra II				
课程号	1102126		学分	4	
学时	总学时：64	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		64	0	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	第 2 学期	
课程负责人	李莹		适用专业	信息与计算科学专业	
先修课程及要求	高等代数 I				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

本课程是高等院校数学与应用数学专业的一门重要基础课,是中学代数的继续提高和升华,对学生数学思想的形成有着重要的意义,是进一步学习常微分方程、近世代数等后继课程的基础。本课程的任务是使学生获得二次型、线性空间、线性变换、欧式空间等方面的系统知识。通过本课程的教学,使学生初步掌握较系统的代数知识和抽象严格的代数方法,为进一步学习后继课程打下基础。

This course is a basic course for the students of majoring in mathematics. It is the increase and sublimation of middle school mathematics. It is meaningful for the formation of the students' mathematics thought. This course is the basement of the successive courses such as Ordinary Differential Equations, Modern Algebra, et. al. The curriculum task is to enable the students to obtain systematic knowledge of quadric form, linear space, linear transformation and Euclid space. Through the course, the students can master the basic concepts and some demonstration method of higher algebra which provides the foundation for further study.

#### (二) 课程目标

课程目标1: 对给定的对应法则,能判断其是否为线性映射;对给定的线性映射会求其像与核;会求线性映射(变换)在给定基下的坐标;根据不变子空间的定义,能证明给定子空间是不变子空间;会求线性变换(矩阵)的特征值和特征向量,对于给定的矩阵,能熟练判断其是否可对角化;能将矩阵特征值(特征向量)、线性变换的基本知识应用到科学计算或图像处理等应用问题的分析和求解。

课程目标2: 能熟练应用施密特正交化过程,求欧氏空间的标准正交基;能熟练对实对称矩阵进行对角化,或者根据是实对称矩阵特征值和特征向量的信息,能反求是对称矩阵;

能判断一个变换是不是正交变换；在后续的学习或工作中，能将正交变换的基本知识运用到数字图像处理等应用问题中进行分析。

课程目标3：能熟练写出二次型的矩阵，以及由矩阵写二次型；能熟练运用初等变换法、配方法和正交变换法化二次型为标准型；能写出二次型的规范性，并会判断二次型的正定性；能利用二次型的基本理论，对几何问题给出辨析和评价。

### （三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：学科基础课程目标需兼顾共性和专业特色。个性化课程目标根据授课对象所属专业的培养方案矩阵中课程对应的毕业要求一级指标确定）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 能够应用专业知识和数学模型的基本知识、基本理论和基本方法对信息与计算科学领域的分析建模、数据处理、科学计算等复杂应用问题进行分析并求解；	1.知识融合
2	1-2 能够应用专业知识和数学模型的基本知识、基本理论和基本方法对信息与计算科学领域的分析建模、数据处理、科学计算等复杂应用问题进行分析并求解；	1 知识融合
3	3-2 能够利用信息与计算科学领域的分析建模、大数据处理、科学计算等方向的基本理论与算法，并具有辨析、质疑、评价现有方法的能力，对其进行扩展和可靠性分析；	3 逻辑思维

### 三、教学内容、要求与学时分配

在承载课程思政目标的有关章节的教学内容中明确课程思政融入点，阐述预期学习成果，不承担课程思政目标的章节中无需填写。授课对象不同，授课内容、重难点、学时分配、教学方式等应有所侧重。

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第四章 线性映射 1.映射 2.线性映射和运算 3.同构 4.像与核 5.线性变换 6.不变子空间	对给定的对应法则，能判断其是否为线性映射；对给定的线性映射会求其像与核；会求线性映射(变换)在给定基下的坐标；根据不变子空间的定义，能证明给定子空间是不变子空间；	<b>重点：</b> 线性映射的判断、线性映射可逆的判断、线性映射的像与核求解、线性映射(变换)矩阵的求解 <b>难点：</b> 线性映射(变换)矩阵的求解	22	授课	1
第六章 特征值 1.特征值和特征向量 2.可对角化	会求线性变换(矩阵)的特征值和特征向量，对于给定的矩阵，能熟练判断其是否可对角化；能将矩阵特征值(特征向量)、线性变换的基本知识应用到科学计算或图像处理等应用问题的分析和求解。	<b>重点：</b> 矩阵的特征值与特征向量和线性变换的特征值与特征向量之间的对应关系、特征值与特征向量的求解、矩阵对角化的判定 <b>难点：</b> 矩阵对角化的判定	10	授课	1

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第八章 欧式空间 1.内积和欧式空间 2.标准正交基 3.对称变换和对称矩阵 4.正交变换和正交矩阵 思政融入点: 介绍某些数学家的故事, 展示科学精神和科学态度	能熟练应用施密特正交化过程, 求欧氏空间的标准正交基; 能熟练对实对称矩阵进行对交化, 或者根据是实对称矩阵特征值和特征向量的信息, 能反求是对称矩阵; 能判断一个变换是不是正交变换; 在后续的学习或工作中, 能将正交变换的基本知识运用到数字图像处理等应用问题中进行分析。	<b>重点:</b> 向量的正交、施密特正交化、标准正交基、实对称矩阵对角化、正交变换的判定 <b>难点:</b> 求欧氏空间的标准正交基、正交变换	18	授课	2
第九章 二次型 1.二次型和矩阵的合同 2.规范形 3.正定二次型 思政融入点: “变与不变”的哲学辩证思想	能熟练写出二次型的矩阵, 以及由矩阵写二次型; 能熟练运用初等变换法、配方法和正交变换法化二次型为标准型; 能写出二次型的规范性, 并会判断二次型的正定性; 能利用二次型的基本理论, 对几何问题给出辨析和评价。	<b>重点:</b> 二次型的矩阵、二次型化标准型(规范性)、二次型正定性的判定 <b>难点:</b> 用正交的线性替换化二次型为标准型	14	授课	3

#### 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

##### (一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

##### (二) 课程成绩

平时成绩由作业和小测试、课堂表现成绩构成, 占总成绩的 40%。

期末卷面成绩占 60%。

##### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 40% (2) 其中作业和小测试占总成绩的 20%; 课堂表现成绩占总成绩的 20%, 按时上课, 遵守课堂规范, 积极参与课堂教学活动, 认真完成小组任务, 无扰乱课堂秩序的行为, 计 20 分。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 包含单项选择题、填空题、计算题等。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标, 主要考核事件的概率、随机变量及其分布、随机变量的数字特征以及中心极限定理的应用等知识点的掌握程度。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (%)			合计
	平时成绩		期末成绩	
	课堂表现	作业和小测试		
1	10	10	24	44
2	5	5	18	28
3	5	5	18	28
合计(成绩构成)	20	20	60	100

## 五、教学方法

本课程采用多媒体与传统课堂相结合的启发式教学方法,并积极探索慕课、翻转课堂等线上线下的新方式以进一步辅助课堂教学。注重启发引导学生掌握重要概念的背景思想,理解重要概念的思想本质。注重教学各环节的有机联系,提高学生分析解决问题的能力。

充分利用网络教学资源。网络教学是课堂教学的延伸,可以对课堂教学起到很好的补充作用,学生在课余时间利用网络教学平台自主学习,加深对课堂教学知识的理解并扩宽知识面,也可以在网上和同学、老师一起讨论问题,并寻求解决的办法,进一步提高自己分析问题、解决问题的能力。

## 六、参考材料

线上:

1. 网易公开课

厦门大学-高等代数(国家级精品课)

<https://open.163.com/newview/movie/free?pid=IFTMMA3JT&mid=FFTNGL5A5>

2. 哔哩哔哩 APP: 搜索厦门大学-高等代数(国家级精品课)

线下:

1. 《高等代数》,林亚南,高等教育出版社,2013年6月第1版

2. 《高等代数学习辅导》,林亚南、林鹭、杜妮、陈清华,高等教育出版社,2020年5月第1版

3. 《高等代数》,北京大学数学系,高等教育出版社,2003年8月第4版

4. 《高等代数同步辅导与习题全解》,王萼芳、石生明,高等教育出版社,2019年10月第1版

主撰人:李莹

审核人:刘太岗、王晓明

英文校对:王晓明

教学副院长:袁红春

日期:2022年9月6日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (50%)	学习积极主动,不旷课不迟到早退,认真听讲,回答问题积极,能正确回答老师问题。能熟练掌握线性映射的相关概念、会求像与核、不变子空间、能熟练求解特征值与特征向量、并判断矩阵是否可对角化。	学习态度端正,不旷课不迟到早退。能认真听讲,回答问题较为积极,可正确回答老师问题。能掌握线性映射的相关概念、会求像与核、不变子空间、能求解特征值与特征向量、并判断矩阵是否可对角化。	学习态度较端正,基本不旷课不迟到早退。回答问题较为积极,基本能回答老师问题。基本能掌握线性映射的相关概念、基本会求像与核、不变子空间、基本能求解特征值与特征向量、并判断矩阵是否可对角化。	偶尔旷课或迟到早退,很少主动回答问题,正确回答问题存在一定的难度。对线性映射的相关概念、求像与核、不变子空间、求解特征值与特征向量、以及判断矩阵是否可对角化等存在不足。	经常旷课或迟到早退。回答问题不积极。对线性映射的相关概念、求像与核、不变子空间、求解特征值与特征向量、以及判断矩阵是否可对角化等有很大困难。
课程目标 2 (25%)	理论课准备充分,认真听讲,回答问题积极。能熟练应用斯密特正交化过程,求欧氏空间的标准正交基;能熟练对实对称矩阵进行对交化,或者根据是实对称矩阵特征值和特征向量的信息,能反求是对称矩阵;能判断一个变换是不是正交变换。	理论课准备较充分,认真听讲,回答问题较积极。能应用斯密特正交化过程,求欧氏空间的标准正交基;能对实对称矩阵进行对交化,或者根据是实对称矩阵特征值和特征向量的信息,能反求是对称矩阵;能判断一个变换是不是正交变换。	理论课准备较充分,认真听讲,回答问题不积极。能熟练应用斯密特正交化过程,求欧氏空间的标准正交基;基本能对实对称矩阵进行对交化,或者根据是实对称矩阵特征值和特征向量的信息,基本能反求是对称矩阵;能判断一个变换是不是正交变换。	较少回答问题。用斯密特正交化过程,求欧氏空间的标准正交基;对实对称矩阵进行对交化,或者根据是实对称矩阵特征值和特征向量的信息,反求是对称矩阵;判断一个变换是不是正交变换。存在一定困难。	回答问题很少。不能用斯密特正交化过程,求欧氏空间的标准正交基;对实对称矩阵进行对交化,或者根据是实对称矩阵特征值和特征向量的信息,反求是对称矩阵;不能判断一个变换是不是正交变换。
课程目标 3 (25%)	学习积极主动,不旷课不迟到早退,认真听讲,回答问题积极,能正确回答老师问题。能熟练写出二次型的矩阵,以及由矩阵写二次型;能熟练运用初等变换法、配方法和正交变换法化二次型为标准型;能写出二次型的规范性,并会判断二次型的正定性。	学习态度端正,不旷课不迟到早退。能认真听讲,回答问题较为积极,可正确回答老师问题。能写出二次型的矩阵,以及由矩阵写二次型;能运用初等变换法、配方法和正交变换法化二次型为标准型;能写出二次型的规范性,并会判断二次型的正定性。	学习态度较端正,基本不旷课不迟到早退。回答问题较为积极,基本能回答老师问题。基本能写出二次型的矩阵,以及由矩阵写二次型;能运用初等变换法、配方法和正交变换法化二次型为标准型;基本能写出二次型的规范性,并会判断二次型的正定性。	偶尔旷课或迟到早退,很少主动回答问题,正确回答问题存在一定的难度。对写出二次型的矩阵,以及由矩阵写二次型;运用初等变换法、配方法和正交变换法化二次型为标准型;写出二次型的规范性,并会判断二次型的正定性。存在一定困难。	经常旷课或迟到早退。回答问题不积极。不能写出二次型的矩阵,以及由矩阵写二次型;不能运用初等变换法、配方法和正交变换法化二次型为标准型;不能写出二次型的规范性,并判断二次型的正定性。



## 2.作业和测试评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (50%)	对线性映射、特征值核特征向量掌握全面。按时交作业，解题思路清晰、过程完整、答案正确，书写整齐。	对线性映射、特征值核特征向量掌握较全面。按时交作业，解题思路较清晰、过程较完整、答案正确，书写整齐。	对线性映射、特征值核特征向量基本掌握。按时交作业，解题思路较清晰、过程不够完整、答案正确。	对线性映射、特征值核特征向量掌握存在困难。交作业不够及时，解题思路不够清晰、过程不够完整、答案正确。	不能掌握线性映射、特征值核特征向量的相关内容。不能按时交作业，解题思路模糊、过程不完整。
课程目标 2 (25%)	对欧氏空间、标准正交基以及实对称矩阵的对角化掌握全面。按时交作业，解题思路清晰、过程完整、答案正确，书写整齐。	对欧氏空间、标准正交基以及实对称矩阵的对角化掌握较全面。按时交作业，解题思路较清晰、过程较完整、答案正确，书写整齐。	对欧氏空间、标准正交基以及实对称矩阵的对角化基本掌握。按时交作业，解题思路较清晰、过程不够完整、答案正确。	对欧氏空间、标准正交基以及实对称矩阵的对角化掌握存在困难。交作业不够及时，解题思路不够清晰、过程不够完整、答案正确。	对欧氏空间、标准正交基以及实对称矩阵的对角化不能掌握。不能按时交作业，解题思路模糊、过程不完整。
课程目标 3 (25%)	对二次型化标准型、二次型的规范性以及二次型正定性的判定掌握全面。按时交作业，解题思路清晰、过程完整、答案正确，书写整齐。	对二次型化标准型、二次型的规范性以及二次型正定性的判定掌握较全面。按时交作业，解题思路较清晰、过程较完整、答案正确，书写整齐。	对二次型化标准型、二次型的规范性以及二次型正定性的判定基本掌握。按时交作业，解题思路较清晰、过程不够完整、答案正确。	对二次型化标准型、二次型的规范性以及二次型正定性的判定掌握存在困难。交作业不够及时，解题思路不够清晰、过程不够完整、答案正确。	对二次型化标准型、二次型的规范性以及二次型正定性的判定不能掌握。不能按时交作业，解题思路模糊、过程不完整。

## 5.3 课程 1102704 《空间解析几何》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：空间解析几何				
	英文名称：Analytic Geometry				
课程号	1102704		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	1	
课程负责人	戚婧		适用专业	信息与计算科学专业	
先修课程及要求	无				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

解析几何是几何学的一个分支,是通过坐标法运用较初等的代数工具研究几何学问题的一门学科。它把数学的两个基本对象——空间形式和数量关系密切地联系起来,使得几何、代数、分析构成一个有机的整体,为数学的其他分支与几何学的互相渗透、互相促进奠定基础。它是从完全凭空间直观的古典几何学迈向抽象几何学的重要一步。

Analytical geometry is a branch of geometry. It is a subject to study geometry problems by using elementary algebraic tools through coordinate method. It closely links the two basic objects of Mathematics - space form and quantity, makes geometry, algebra and analysis form an organic whole, and lays a foundation for the mutual penetration and promotion of other branches of mathematics and geometry. It is an important step from classical geometry which is completely intuitive in space to abstract geometry.

#### (二) 课程目标

课程目标 1: 了解向量的基本概念,掌握向量的加、减法及数乘向量、线性关系,掌握数量积、向量积、混合积的定义、运算及几何意义。

课程目标 2: 掌握平面方程的几种类型及求平面方程的方程,掌握直线方程的几种类型及方程的求法,了解平面与点的相关位置关系及两平面的相关位置关系,了解直线与平面、直线与直线的位置关系。

课程目标 3: 会建立平面曲线的方程、曲面的方程、空间曲线的方程。

课程目标 4: 掌握柱面、锥面、旋转曲面、椭球面、双曲面、抛物面的概念及其方程,能求简单的二次曲面方程,了解常见二次曲面的形成过程,做出相应的几何图形。

课程目标 5: 了解二次曲线的分类与化简方法,会判断一般二次曲线方程的类型。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

(说明: 根据培养方案矩阵图, 查找自己课程对应的毕业要求二级指标点, 课程目标要能支撑毕业要求指标点; 专业任选课不做要求)

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-1 能够采用数学和计算机科学的基本方法, 认识与描述信息与计算科学领域的分析建模、数据处理、科学计算等复杂实际问题。	1. 知识融合
2	1-2 能够应用专业知识和数学模型的基本知识、基本理论和基本方法对信息与计算科学领域的分析建模、数据处理、科学计算等复杂应用问题进行分析并求解。	1. 知识融合
3	1-3 能够运用统计专业知识的基本原理和方法, 对解决的信息与计算科学领域的分析建模、数据处理、科学计算复杂实际问题的解决方案进行综合比较。	1. 知识融合
4	3-1 能够根据信息与计算科学领域的分析建模、大数据处理、科学计算等方向的系统特征及其应用需求, 明确问题的本质, 选择研究路线, 设计实验方案, 具有逻辑思维能力和批判精神。	3. 逻辑思维
5	3-2 能够利用信息与计算科学领域的分析建模、大数据处理、科学计算等方向的基本理论与算法, 并具有辨析、质疑、评价现有方法的能力, 对其进行扩展和可靠性分析;	3. 逻辑思维

### 三、教学内容、要求与学时分配

(在承载课程思政目标的有关章节的教学内容中明确课程思政融入点, 阐述预期学习成果, 不承担课程思政目标的章节中无需填写。)

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 向量代数 (1) 向量及其线性运算 (2) 向量的内积、外积和混合积 (3) 向量间的坐标表示 思政融入点: 中国古代的几何成就	能够熟练掌握向量的数值计算	<b>重点:</b> 向量及其线性运算; 向量的内积、外积和混合积; 向量间的坐标表示 <b>难点:</b> 向量的内积、外积和混合积	6	讲授	1
第二章 平面与直线 (1) 空间中的平面 (2) 空间中的直线	能够熟练掌握空间中的平面和直线方程的建立	<b>重点:</b> 空间中的平面、空间中的直线 <b>难点:</b> 空间中的平面和直线的方程	10	讲授	2
第三章 空间中的曲面和曲线 (1) 曲面和曲线的方程 (2) 几类常见的曲面 (3) 二次曲面 (4) 二次曲面的切平面 思政融入点: 数学发展	能够熟练掌握空间中的曲面和曲线方程的建立	<b>重点:</b> 曲面和曲线的方程、几类常见的曲面、二次曲面、二次曲面的切平面 <b>难点:</b> 空间中的曲面和空间中的曲线的方程	8	讲授	3、4
第四章 二次曲线和二次曲面的分类 (1) 仿射坐标变换 (2) 二次曲线的分类 (3) 二次曲面的分类 (4) 二次曲面和二次曲线的不变量	能熟练掌握二次曲面的分类	<b>重点:</b> 仿射坐标变换、二次曲线的分类、二次曲面的分类、二次曲面和二次曲线的不变量 <b>难点:</b> 二次曲面的分类	8	讲授	5

## 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

### (一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

### (二) 课程成绩

平时成绩占总成绩的 50%，细分为课堂表现、作业和测验。其中 10%为课堂表现成绩，包括出勤率，上课认真程度，是否能回答老师提出的问题。作业占 10%，每次作业按完成效果记分，测验成绩占 30%，另外课程期末考试占 50%。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 50% (2) 课堂表现、作业和测验。其中 10%为课堂表现成绩，包括出勤率，上课认真程度，是否能回答老师提出的问题。作业占 10%，每次作业按完成效果记分，测验成绩占 30%。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 50%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩50%+期末成绩50%）				合计
	平时成绩（××%）			期末成绩 （50%）	
	作业 (10%)	测验 (30%)	课堂表现 (10%)		
1	2	10	2		14
2	2	10	2	5	19
3	2	10	2	5	19
4	2		2	20	24
5	2		2	20	24
合计(成绩构成)	10	30	10	50	100%

## 五、教学方法

课程讲授时，使用系统讲授法、自学指导法、习题课等常规的教学方法外采用启发式教学，对于一个问题的解决，先讨论问题解决的思路、引导学生的思维，让学生在解决问题的过程中理解并学会高等代数课程的一些基本内容和思考方法，为以后的学习打下扎实的理论基础。

## 六、参考材料

1. 《空间解析几何》，生云鹤等编，科学出版社，2022年，第一版
2. 《解析几何》，吕杰、陈奇斌、李健全、俞海波编，科学出版社，2009年，第一版
3. 《解析几何》，宋卫东，高等教育出版社，2005年，第一版
4. 《空间解析几何》，纪永强编著，高等教育出版社，2013年，第一版
5. 《空间解析几何》黄宣国，复旦大学出版社，2005年，第一版

主撰人：戚婧

审核人：刘太岗、王晓明

英文校对：王晓明

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月9日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.平时成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (28%)	学习积极主动，能按照要求及时完成课前作业。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。	学习态度端正，可以按要求及时完成课前作业。能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。	学习态度较端正，基本可以按要求及时完成课前作业。能认真听讲，回答问题较为积极，基本能正确回答老师问题。	不能按要求及时完成课前作业，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。	不能按要求及时完成课前作业。回答问题不积极。对数学中极限的基本思想理解存在困难。
课程目标 2 (28%)	同上	同上	同上	同上	同上
课程目标 3 (28%)	同上	同上	同上	同上	同上
课程目标 4 (8%)	同上	同上	同上	同上	同上
课程目标 5 (8%)	同上	同上	同上	同上	同上

### 2.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 2 (10%)	能在规定时间内，完整正确地完成相关试题。	能在规定时间内，比较好地完成相关试题。	能在规定时间内，可以完成相关试题。	能在规定时间内，基本完成相关试题。	不能在规定时间内，完成相关试题。
课程目标 3 (10%)	同上	同上	同上	同上	同上
课程目标 4 (40%)	同上	同上	同上	同上	同上
课程目标 5 (40%)	同上	同上	同上	同上	同上

## 5.4 课程 1103414 《数学分析 I》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：数学分析 I				
	英文名称：MathematicAnalysisI				
课程号	1103414		学分	6	
学时	总学时：96	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		96	0	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	第 1 学期	
课程负责人	葛焰明		适用专业	信息与计算科学专业	
先修课程及要求	无				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

《数学分析》是信息与计算科学等学科的一门主干基础课和必修课。本课程的目的的是为后继课程提供必要的知识，同时通过本课程的教学，锻炼和提高学生的思维能力，培养学生掌握分析问题和解决问题的思想方法。本课程不仅对许多后继课程的学习有直接影响，而且对学生基本功的训练与良好素质的培养起着十分重要的作用。特别是对学生的抽象的思维、严谨的推理和一丝不苟的作风的形成和提高是其它课程难以替代的。本课程分两个学期讲授。

"Mathematical analysis" is a basic course and required course of information and computing science. The purpose of this course is to provide the necessary knowledge for subsequent courses, and through the course of teaching, exercise and improve the students' ability of thinking, training students to grasp the problem and solve the problem of thinking. This course not only has a direct impact on the learning of many subsequent courses, but also plays an important role in the training of students' basic skills and the cultivation of good quality. In particular, the formation and improvement of students' abstract thinking, rigorous reasoning and meticulous style is difficult to replace by other courses. This course is divided into two semesters.

#### (二) 课程目标

课程目标 1：重点掌握初等函数类函数及其性质，理解极限概念及其精确的数学定义，掌握极限的性质及四则运算法则，学会用严格数学语言论证极限问题。熟练掌握计算极限的

方法，无穷小及其阶的比较，连续和间断的概念和性质，理解函数在一点连续的概念及初等函数连续性。

课程目标 2：理解导数与微分的概念，并了解其几何意义及函数的可导性与连续性之间的关系。能熟练地运用导数定义与求导法则（特别是复合函数求导法则）求函数导数的导数。掌握基本初等函数的导数公式。会用求导公式求某些简单函数的高阶导数。

课程目标 3：掌握微分中值定理的内容与证明。会用中值定理证明一些恒等式、不等式。熟练地应用洛必达法则求不定式的极限。掌握常见函数的泰勒展开式。理解函数极值概念，会利用导数讨论函数的单调性、凹凸性，会求函数的极值与最值和凹凸区间与拐点。能应用导数信息较正确地绘制函数图像。会求函数的弧长和曲率，理解并学会利用弧微分。

课程目标 4：理解原函数与不定积分的概念。熟记基本积分公式表。熟练掌握换元积分法与分部积分法。了解有理函数和三角有理式，并会利用它来求简单函数的积分。会计算简单无理函数的积分。

课程目标 5：理解定积分的概念。掌握可积的充分条件，并能应用它判断一些函数的可积性（包括可积函数类）。熟练掌握定积分性质与积分上限函数的性质。能熟练地运用牛顿---莱布尼兹公式，换元积分法与分部积分法计算一些定积分。会计算反常积分。

课程目标 6：掌握用定积分表达一些几何量与物理量的方法。

课程目标 7：通过数学强大的严谨性和逻辑性，逐步培养学生一丝不苟、实事求是的科学态度。通过数学解题的探求，使学生体验到挫折和失败，磨练学生的心理品质，使学生形成不怕困难、刻苦钻研的优秀品格。通过培养学生的数学意识和应用数学的能力，逐步培养学生理论联系实际的作风。

### （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1、2 4、5	1-1 能够采用数学和计算机科学的基本方法，认识与描述信息与计算科学领域的分析建模、数据处理、科学计算等复杂实际问题。	1.知识融合
3、6	1-2 能够应用专业知识和数学模型的基本知识、基本理论和基本方法对信息与计算科学领域的分析建模、数据处理、科学计算等复杂应用问题进行分析并求解。 2-1 能够运用数学与信息科学的基本知识、基本理论和基本方法对信息与计算科学领域的复杂问题进行分析并建立数学模型；	2. 逻辑思维
7	8-3 理解并遵守职业道德和规范，履行责任，坚持信息计算的科学性、合理性和客观性； 12-3 能根据个人或职业发展的需求理解信息与计算科学领域的分析建模、大数据处理、科学计算等方向的技术发展趋势，具有不断学习、适应发展的能力和归纳总结、提出问题的能力。	8.职业规范 12.终身学习



### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章 函数与极限</p> <p>(1) 函数 (2) 数列的极限 (3) 函数的极限 (4) 无穷小与无穷大 (5) 极限运算法则 (6) 极限存在准则 两个重要极限 (7) 无穷小的比较 (8) 函数的连续性 (9) 连续函数的运算与初等函数的连续性 (10) 闭区间上连续函数的性质</p> <p>思政融入点: 中国古代的极限思想</p>	能建立变量数学的思想,能够运用严格数学语言论证极限问题;能从中国古代的极限思想建立民族自豪感和责任感,民族凝聚力。	<p><b>重点:</b> 函数、极限和连续的概念、极限运算法则、闭区间上连续函数的性质</p> <p><b>难点:</b> 极限和连续的概念</p>	30	线上、线下混合式教学	1
<p>第二章 导数与微分</p> <p>(1) 导数的概念 (2) 导数的求导法则 (3) 高阶导数 (4) 隐函数及参数方程求导 (5) 函数的微分</p>	能够运用极限思想分析问题,并利用所学函数连续、可导相关数学知识建立简单的数学模型。	<p><b>重点:</b> 导数和微分的概念、导数的四则运算、复合函数的求导法则、基本初等函数的导数公式、反函数的导数、隐函数和参数式所确定的函数的导数</p> <p><b>难点:</b> 复合函数、隐函数及参数式所确定的函数的导数</p>	20	线上、线下混合式教学	2
<p>第三章 微分中值定理与导数的应用</p> <p>(1) 微分中值定理 (2) 洛必达法则 (3) 泰勒公式 (4) 函数的单调性与曲线的凹凸性 (5) 函数的极值与最大值最小值 (6) 函数图形的描绘</p> <p>思政融入点: 数学发展的三次危机</p>	能应用导数正确地作出函数图象;能够利用泰勒展式来识别判断实际工程问题,用函数极值概念讨论优化问题;认同危机与机遇并存。	<p><b>重点:</b> 罗尔定理、拉格朗日中值定理、函数的单调性、极值、最值、洛必达法则</p> <p><b>难点:</b> 罗尔定理、拉格朗日中值定理、柯西中值定理、最值应用问题、泰勒公式</p>	14	线上、线下混合式教学	3
<p>第四章 不定积分</p> <p>(1) 不定积分的概念与性质 (2) 换元积分法 (3) 分部积分法 (4) 有理函数的积分</p>	能够利用积分知识归纳总结实验数据;能够利用不定积分解决问题,并得到有效结论。	<p><b>重点:</b> 不定积分的概念与性质、不定积分的换元法与分部积分法</p> <p><b>难点:</b> 不定积分的换元法与分部积分法</p>	10	线上、线下混合式教学	4
<p>第五章 定积分</p> <p>(1) 定积分的概念与性质 (2) 微积分基本公式 (3) 定积分的换元积分法和分部积分法 (4) 广义积分</p> <p>思政融入点: “变与不变”“、近似与精确”“、有限与无限”“、量变与质变”等辩证唯物主义思想</p>	能应用定积分判断一些函数的可积性(包括可积函数类);能够利用定积分化整为零的原理分析实际问题,并具备利用定积分解决实际问题的自主学习能力;现实世界中的辩证法思想在数学概念和公式的学习中得到充分的体现。	<p><b>重点:</b> 定积分的概念与性质、定积分的换元法、积分上限的函数及其导数、牛顿-莱布尼兹公式、广义积分</p> <p><b>难点:</b> 定积分的概念、定积分的换元法、积分上限的函数及其导数、广义积分</p>	16	线上、线下混合式教学	5
<p>第六章 定积分的应用</p> <p>(1) 定积分的微元法 (2) 定积分在几何上的应用</p>	能应用定积分表达一些几何量与物理量的方法。	<p><b>重点:</b> 平面图形的面积、旋转体的体积</p> <p><b>难点:</b> 平面图形的面积、旋转体的体积</p>	6	线上、线下混合式教学	6

## 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

### (一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

### (二) 课程成绩

平时成绩由课后成绩与课堂表现成绩构成, 占总成绩的 30%。

期末卷面成绩占 70%。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 30% (2) 其中课后成绩占总成绩的 60%; 课堂表现成绩占总成绩的 40%, 遵守课堂规范, 积极参与课堂教学活动, 认真完成小组任务, 无扰乱课堂秩序的行为。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 包含单项选择题、填空题、计算题等。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标, 主要考核函数与极限、导数与微分、微分中值定理与导数的应用、不定积分、定积分、定积分的应用等知识点的掌握程度。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (%)			合计
	平时成绩		期末成绩	
	课堂表现	课后作业等		
1	1	3	12	17
2	1	4	15	20
3	1	3	12	17
4	1	4	8	13
5	1	3	16	22
6	1	1	7	11
合计(成绩构成)	12	18	70	100

## 五、教学方法

教师在课堂上应对数学分析 I 的基本概念进行详细的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意把利用相关的习题讲解概念和定理，做到将概念、定理融入实际的例子中去，加强同学对数学分析 I 内容的理解和掌握。

采用多媒体辅助教学与传统板书相结合的方法进行教学，多媒体辅助教学有利于加大课堂讲授的知识含量，而采用传统板书对一些定理的证明以及题目的解法进行板书有利于理清学生的思路、更好的掌握课程知识。对学生的辅导，主要采用当面答疑、通过网络工具进行问题解答等方式进行。

## 六、参考材料

教材：《工科数学分析》，哈尔滨工业大学数学系分析教研室编，高等教育出版社，2013 年，第四版

线上：工科数学分析（一）尹逊波 教授 哈尔滨工业大学 国家精品课 哔哩哔哩 bilibili

阅读书目：

- 1、数学分析，陈纪修、於崇华、金路编，高等教育出版社，2000 年，第一版
- 2、数学分析，复旦大学数学系编，高等教育出版社，1983 年，年第二版
- 3、数学分析，华东师范大学数学系编，高等教育出版社，1991 年，第二版
- 4、数学分析习题集，吉米多维奇，人民教育出版社，1958 年，第三版
- 5、数学分析习题精解（单变量部分），吴良森等，科学出版社，2002 年，第一版
- 6、数学分析习题精解（多变量部分），吴良森等，科学出版社，2003 年，第一版
- 7、高等数学，同济大学数学系，高等教育出版社，2007 年，第六版

主撰人：葛焰明

审核人：刘太岗、王晓明

英文校对：王晓明

教学副院长：袁红春

日期：2022 年 9 月 2 日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 平时成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (20%)	学习积极主动，能按照要求及时完成课前作业。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能熟练掌握数学中极限的基本思想。	学习态度端正，可以按要求及时完成课前作业。能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。能掌握数学中极限的基本思想。	学习态度较端正，基本可以按要求及时完成课前作业。能认真听讲，回答问题较为积极，基本能正确回答老师问题。基本能掌握数学中极限的基本思想。	不能按要求及时完成课前作业，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。对数学中极限的基本思想理解不够充分。	不能按要求及时完成课前作业。回答问题不积极。对数学中极限的基本思想理解存在困难。
课程目标 2 (20%)	按照要求及时完成课前作业。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极。能熟练掌握一阶求导、高阶求导、隐函数方程求导的数学思想和求解方法。	按照要求及时完成课前作业。理论课准备较充分，认真听讲，回答问题较积极。能掌握一阶求导、高阶求导、隐函数方程求导的数学思想和求解方法。	基本可以按要求及时完成课前作业。理论课准备较充分，认真听讲，回答问题较积极。基本能掌握一阶求导、高阶求导、隐函数方程求导的数学思想和求解方法。	不能按要求完成课前作业。较少回答问题。掌握一阶求导、高阶求导、隐函数方程求导的数学思想和求解方法存在一定困难。	不能按要求完成课前作业。回答问题很少。不能掌握一阶求导、高阶求导、隐函数方程求导的数学思想和求解方法。
课程目标 3 (20%)	可以通过课程学习熟练掌握中值定理、几何作图等知识点	可以通过课程学习掌握中值定理、几何作图等知识点	基本可以通过课程学习掌握中值定理、几何作图等知识点	通过课程学习掌握中值定理、几何作图等知识点有一定困难。	对中值定理、几何作图等知识点掌握不足。
课程目标 4 (10%)	可以通过课程学习熟练掌握不定积分的本质和计算	可以通过课程学习掌握不定积分的本质和计算	基本可以通过课程学习掌握不定积分的本质和计算	通过课程学习掌握不定积分的本质和计算有一定困难。	对不定积分的本质和计算掌握不足。
课程目标 5 (20%)	熟练掌握定积分知识	能够掌握定积分知识。	基本能够掌握定积分知识	掌握定积分知识有一定困难。	对定积分知识掌握不足。
课程目标 6 (10%)	能熟练应用定积分表达一些几何量与物理量。	能应用定积分表达一些几何量与物理量。	基本能应用定积分表达一些几何量与物理量。	应用定积分表达一些几何量与物理量有一定困难。	对应用定积分表达一些几何量与物理量掌握不足。

## 5.5 课程 1103415 《数学分析 II》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 数学分析 II				
	英文名称: MathematicAnalysisII				
课程号	1103415		学分	6	
学时	总学时: 96	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		96	0	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	第 2 学期	
课程负责人	葛焰明		适用专业	信息与计算科学专业	
先修课程及要求	数学分析 I, 高等代数 (部分), 空间解析几何				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

数学分析 II 是信息与计算科学专业的一门极其重要的专业基础课。通过本课程的学习, 能使 学生获得多元函数微积分和无穷级数的基本知识, 基本理论和基本运算技能, 逐步增加 学生自学能力, 比较熟练的运算能力, 抽象思维和空间想象能力。同时强调分析问题和解决 问题的实际能力。使学生在得到思维训练和提高数学素养的同时, 为后继课程的学习和进一 步扩大数学知识面打下必要的数学基础。

通过本课程的学习, 使学生掌握多元函数微分的计算及其应用。掌握二重积分、三重积 分的概念、计算和应用; 了解第一类曲线积分和第一类曲面积分的概念并会计算这两类积分; 掌握第二类曲线积分和第二类曲面积分的概念并会计算这两类积分, 掌握格林公式和高斯公 式, 了解斯托克斯公式; 理解各类积分之间的关系。掌握常数项级数和幂级数的概念和计 算, 了解傅里叶级数。

MathematicaAnalysisII is an extremely important professional basic course. Through the study of this course, students can acquire basic knowledge, basic theory and basic operation skills of multivariate function calculus and infinite series, and gradually increase their self-study ability, more proficient operation ability, abstract thinking and spatial imagination ability. At the same time, it emphasizes the practical ability to analyze and solve problems. In order to train students' thinking and improve their mathematical literacy, we should lay the necessary mathematical foundation for the following courses and further expand their mathematical knowledge.

Through the study of this course, the students can master the calculation and application of multivariate function differentiation. Grasp the concepts, calculation and application of double integral and triple integral; understand the concepts of the first kind of curve integral and the first type of surface integral and calculate the two kinds of integrals; grasp the concepts of the second type of curve integral and the second type of surface integral and calculate the two kinds of integrals, grasp Green formula and Gauss formula, understand Stokes formula; understand the relationship between various types of integrals. Master the concept and calculation of constant term series and power series, and understand Fourier series.

## (二) 课程目标

课程目标1：掌握多元函数偏导数和全微分的计算，掌握复合函数一阶、二阶偏导数的求法，会求隐函数的偏导数。理解方向导数与梯度的概念，掌握其计算方法。了解曲线的切线和法平面、曲面的切平面和法线，会求它们的方程。理解多元函数极值与条件极值的概念。了解多元函数极值存在的必要条件。会求二元函数的极值，会用拉格朗日乘数法求条件极值，会求一些简单的最大值与最小值的应用问题。

课程目标2：掌握二重积分在直角坐标系和极坐标系下的计算方法，掌握三重积分在直角坐标系、柱面坐标系、球面坐标系下的计算方法。掌握两类曲线积分的计算法，熟练掌握格林公式及曲线积分与路径无关的条件，会求全微分的原函数。掌握两类曲面积分的计算法，了解两类曲面积分之间的关系，并会用高斯公式计算曲面积分。

课程目标3：掌握常数项级数的基本性质及级数收敛的必要条件。掌握正项级数的比较判别法，比值判别法、根值判别法。掌握交错级数的莱布尼兹定理。掌握幂级数收敛半径、收敛区间以及收敛域的求法。掌握幂级数在其收敛区间内的基本性质，会用其求一些简单幂级数的和函数。掌握一些基本函数的幂级数展开式，并会利用这些展开式将一些简单的函数展开成幂级数。会将定义在某些区间上的函数展开为傅里叶级数，正弦级数或余弦级数。

## (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1、2、3	1-1 能够采用数学和计算机科学的基本方法，认识与描述信息与计算科学领域的分析建模、数据处理、科学计算等复杂实际问题。 1-2 能够应用专业知识和数学模型的基本知识、基本理论和基本方法对信息与计算科学领域的分析建模、数据处理、科学计算等复杂应用问题进行分析并求解。 2-1 能够运用数学与信息科学的基本知识、基本理论和基本方法对信息与计算科学领域的复杂问题进行分析并建立数学模型；	1.知识融合 2.逻辑思维

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第九章多元函数微分法及其应用 (1) 多元函数的基本概念 (2) 偏导数 (3) 全微分 (4) 多元复合函数的求导法则 (5) 隐函数的求导公式 (6) 多元函数微分学的几何应用 (7) 二元函数的极值 (8) 方向导数与梯度	能求空间曲线的切线方程及曲面的切平面方程; 能熟练运用多元函数极值概念, 会求函数极值, 并会用拉格朗日乘数法求条件极值; 会求解一般的最大值和最小值的应用问题; 利用多元函数极限思想对工程问题进行建模与求解。	<b>重点:</b> 多元函数的极限、连续性、可微性、偏导数的计算、多元函数的求导法则、隐函数的求导公式、空间曲线的切线法与法平面、曲面的切平面与法线、多元函数的极值 <b>难点:</b> 多元函数的可微性、多元函数的极值	32	线上、线下混合式教学	1
第十章 重积分 (1) 二重积分的概念与性质 (2) 二重积分的计算(1) (3) 二重积分的计算(2) (4) 三重积分 (5) 重积分的应用 思政融入点: 数学的有序性、简明性、对称性和统一性	能运用二重积分的计算法(直角坐标、极坐标), 三重积分的计算方法(直角坐标、柱面坐标、球面坐标); 学生能够在分析有关体积、面积、质量等实际问题时, 能用二重积分、三重积分表达一些几何量(体积、曲面面积等)与物理量(平面薄片质量、重心、转动惯量及引力等); 通过数学的有序性、简明性、对称性和统一性, 学生能建立审美意识和创造能力。	<b>重点:</b> 利用直角坐标计算二重积分、利用极坐标计算二重积分、三重积分的计算 <b>难点:</b> 二重积分的概念、三重积分的概念、重积分的应用	20	线上、线下混合式教学	2
第十一章曲线积分与曲面积分 (1) 对弧长的曲线积分 (2) 对坐标的曲线积分 (3) 格林公式及其应用 (4) 对面积的曲面积分 (5) 对坐标的曲面积分 (6) 高斯公式 (7) 斯托克斯公式	能由平面曲线与路径无关的充要条件, 运用它求非闭曲线积分及求原函数; 能够在分析有关弧长、体积、面积、质量等实际问题时, 能用曲线积分表达一些几何量(弧长、柱面面积)与物理量(质量、重心、转动惯量、引力及作功等)、能用曲面积分表达一些几何量(体积)与物理量(质量、重心、等)。	<b>重点:</b> 对弧长的曲线积分的计算、对坐标的曲线积分的计算、格林公式、对面积的曲面积分、对坐标的曲面积分 <b>难点:</b> 格林公式、高斯公式	18	线上、线下混合式教学	2
第十二章无穷级数 (1) 常数项级数的概念和性质 (2) 正项级数及其敛散性的判别法 (3) 一般常数项级数敛散性的判别法 (4) 幂级数 (5) 函数展开成幂级数 (6) 傅里叶级数介绍 思政融入点: 数学强大的严谨性和逻辑性	能由交错级数的莱布尼兹定理, 估计交错级数的截断误差; 会判定无穷级数绝对收敛与条件收敛; 能由幂级数在其收敛区间内的一些性质, 利用它们求和函数; 能利用麦克劳林展开式将函数展成幂级数; 数学强大的严谨性和逻辑性, 学生能够建立坚持真理、一丝不苟、实事求是的科学态度, 诚信观念。	<b>重点:</b> 常数项级数的概念与性质、常数项级数的审敛法、幂级数的收敛域及其和函数、函数展开成幂级数 <b>难点:</b> 常数项级数的审敛法、幂级数的收敛域及其和函数、函数展开成幂级数	26	线上、线下混合式教学	3

## 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

### (一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

### (二) 课程成绩

平时成绩由在线学习成绩与课堂表现成绩构成, 占总成绩的 40%。

期末卷面成绩占 60%。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 40% (2) 其中课后学习成绩占总成绩的 60%; 课堂表现成绩占总成绩的 40%, 遵守课堂规范, 积极参与课堂教学活动, 认真完成小组任务, 无扰乱课堂秩序的行为。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 包含单项选择题、填空题、计算题等。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标, 主要考核多元函数微分学、重积分、曲线曲面积分、无穷级数等知识点的掌握程度。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (%)			合计
	平时成绩		期末成绩	
	课堂表现	课后学习		
1	5	9	24	38
2	6	10	26	42
3	5	5	10	20
合计(成绩构成)	16	24	60	100



## 五、教学方法

教师在课堂上应对数学分析 II 的基本概念进行详细的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意把利用相关的习题讲解概念和定理，做到将概念、定理融入实际的例子中去，加强同学对数学分析 II 内容的理解和掌握。

采用多媒体辅助教学与传统板书相结合的方法进行教学，多媒体辅助教学有利于加大课堂讲授的知识含量，而采用传统板书对一些定理的证明以及题目的解法进行板书有利于理清学生的思路、更好的掌握课程知识。对学生的辅导，主要采用当面答疑、通过网络工具进行问题解答等方式进行。

## 六、参考材料

线上：[工科数学分析（一）尹逊波 教授 哈尔滨工业大学 国家精品课\\_哔哩哔哩\\_bilibili](#)

线下：

教材：《工科数学分析》，[哈尔滨工业大学数学系分析教研室](#) 编，高等教育出版社，2013 年，第四版，下册

阅读书目：

- 1、数学分析，陈纪修、於崇华、金路编，高等教育出版社，2000 年，第一版
- 2、数学分析，复旦大学数学系编，高等教育出版社，1983 年，年第二版
- 3、数学分析，华东师范大学数学系编，高等教育出版社，1991 年，第二版
- 4、数学分析习题集，吉米多维奇，人民教育出版社，1958 年，第三版
- 5、数学分析习题精解（单变量部分），吴良森等，科学出版社，2002 年，第一版
- 6、数学分析习题精解（多变量部分），吴良森等，科学出版社，2003 年，第一版
- 7、高等数学，同济大学数学系，高等教育出版社，2007 年，第六版

主撰人：葛焰明

审核人：刘太岗、王晓明

英文校对：王晓明

教学副院长：袁红春

日期：2022 年 9 月 2 日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 平时成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (35%)	可以通过课程学习熟练掌握多元函数极限思想、导数微分方法。	可以通过课程学习掌握多元函数极限思想、导数微分方法。	基本可以通过课程学习掌握多元函数极限思想、导数微分方法。	通过课程学习掌握多元函数极限思想、导数微分方法有一定困难。	多元函数极限思想、导数微分方法掌握不足。
课程目标 2 (20%)	熟练应用二重积分、三重积分表达一些几何量与物理量的方法。	能够应用二重积分、三重积分表达一些几何量与物理量的方法。	基本能够应用二重积分、三重积分表达一些几何量与物理量的方法。	对二重积分、三重积分表达一些几何量与物理量的方法有一定困难。	对二重积分、三重积分表达一些几何量与物理量的方法掌握不足。
课程目标 2 (20%)	能熟练应用曲线积分、曲面积分表达一些几何量与物理量的方法。	能应用曲线积分、曲面积分表达一些几何量与物理量的方法。	基本能应用曲线积分、曲面积分表达一些几何量与物理量的方法。	对应用曲线积分、曲面积分表达一些几何量与物理量的方法有一定困难。	对应用曲线积分、曲面积分表达一些几何量与物理量的方法掌握不足。
课程目标 3 (25%)	能熟练判断无穷级数的敛散性及求幂级数的和函数的一般方法。	能判断无穷级数的敛散性及求幂级数的和函数的一般方法。	基本能判断无穷级数的敛散性及求幂级数的和函数的一般方法。	判断无穷级数的敛散性及求幂级数的和函数的一般方法有一定困难。	判断无穷级数的敛散性及求幂级数的和函数的一般方法掌握不足。

## 5.6 课程 1106402 《概率论与数理统计 A》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 概率论与数理统计 A				
	英文名称: Probability Theory and Mathematical StatisticsA				
课程号	1106402		学分	3	
学时	总学时: 64	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		64	0	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	第 3 学期	
课程负责人	郑奕		适用专业	信息与计算科学	
先修课程及要求	数学分析, 高等代数				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

《概率论与数理统计》是近代数学的理论严谨, 内容丰富、应用广泛, 发展迅速、具有独特的思想和方法的一个重要分支, 是最重要最活跃的数学学科之一。本课程是为信息与计算专业本科生开设的专业基础课, 是必修课程, 在信息与计算专业本科生四年的学习中, 起着引导学生入门及培养学生初步养成随机思维模式的作用。本课程的教学目的在于通过教与学, 使学生正确理解各种概念, 掌握普遍规律、基本原理和一般方法, 并能综合运用于对实际问题的分析, 初步具有解决一般随机问题的能力, 培养学生的综合素质, 为以后学习其它专业管理课程打下基础。

This course is the modern mathematics theory is rigorous, the content is rich, the application is extensive, develops quickly, has the unique thought and the method is one of the important branches, is one of the most important and most active mathematics discipline. This course is a basic course for students majoring in information and computing. It is a required course. In the study of four years of information and computing, it is a function of guiding students to start and develop students' thinking mode. The purpose of this course is to make the students understand the concept correctly, grasp the general rule, basic principle and general method, and can be used to solve the problem.

#### (二) 课程目标

课程目标 1: 能对实际工程问题利用概率论进行正确表达, 如利用概率、条件概率计算古典概型的概率;利用全概率公式和贝叶斯公式对简单的实际工程问题进行建模和求解;

课程目标 2: 认识到随机现象和随机数据是概率论与数理统计的研究对象, 理解随机变量的分布、分布函数的概念及性质, 会计算离散随机变量和连续随机变量的分布以及与随机

变量有关的事件的概率；掌握常见的概率分布，如 0-1 分布、二项分布、泊松分布、正态分布、均匀分布和指数分布等；理解随机变量的独立性及不相关的概念，能理解简单的多元概率模型。能利用概率论的思想以及常见的概率分布对简单的工程问题进行建模与求解；

课程目标 3：掌握随机变量数字特征（数学期望、方差、标准差、协方差、相关系数）的概念和基本性质，计算具体分布的数字特征；会求常用分布的数字特征，了解切比雪夫不等式；会根据随机变量的概率分布求其函数的数学期望，会根据随机变量数学期望分析概率模型；能利用概率论的思想对实际问题中的数据进行分析；

课程目标 4：理解独立同分布随机变量的大数定理成立的条件及结论；能利用独立同分布的中心极限定理和棣莫弗-拉普拉斯定理（二项分布以正态分布为极限分布）近似计算有关随机事件的概率；

课程目标 5：掌握数理统计相关概念，如样本、总体、抽样分布定理等；掌握重要的概率分布，如正态分布、T 分布、卡方分布、F 分布等；理解统计推断的含义，会进行统计推断，掌握参数估计的方法和性质，会进行假设检验；掌握评价统计量的标准。能利用数理统计知识对实际工程问题进行建模与求解。

### （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 能够将数学、物理学、化学和工程科学的基础知识相结合，针对工程、技术、经济等领域的具体问题建立数学模型并求解。 2-1 能够运用数学与信息科学的基本知识、基本理论和基本方法对信息与计算科学领域的复杂问题进行分析并建立数学模型；	1.工程知识 2.实践应用
2	1-2 能够将数学、物理学、化学和工程、技术、经济等领域科学的基础知识相结合，针对具体问题建立数学模型并求解。 2-1 能够运用数学与信息科学的基本知识、基本理论和基本方法对信息与计算科学领域的复杂问题进行分析并建立数学模型；	1.工程知识 2.实践应用
3	1-1 能够采用数学和计算机科学的基本方法，认识与描述信息与计算科学领域的分析建模、数据处理、科学计算等复杂实际问题；	1.工程知识
4	2-1 能够运用数学与信息科学的基本知识、基本理论和基本方法对信息与计算科学领域的复杂问题进行分析并建立数学模型； 3-1 能够根据信息与计算科学领域的分析建模、大数据处理、科学计算等方向的系统特征及其应用需求，明确问题的本质，选择研究路线，设计实验方案，具有逻辑思维能力和批判精神；	2.实践应用 3.逻辑思维
5	4-3 能够利用数据分析软件等信息工具，整理总结实验数据，且能对数据和实验结果进行合理分析和解释，并通过信息综合得到解决复杂工程、技术、经济等领域问题的合理有效的结论。 8-3 理解并遵守职业道德和规范，履行责任，坚持信息计算的科学性、合理性和客观性。 10-2 能够就信息与计算科学领域的分析建模、大数据处理、科学计算等复杂应用问题，掌握资料查询、文献检索，运用现代信息技术获取信息的基本方法，具有较强语言能力并可进行一定的学术交流。 12-1 能够追踪信息与计算科学领域的分析建模、大数据处理、科学计算等方向的发展趋势与新的研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；	4.综合创新 8.职业规范 10.沟通 12.终身学习

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第一章 概率论的基本概念</p> <p>1.随机试验 2. 样本空间、随机事件 3.频率与概率 4.等可能概型（古典概型） 5.条件概率 6.独立性 思政融入点：强调诚信的重要性，及概率论的起源</p>	<p>能对实际工程问题利用概率论进行正确表达，能计算古典概型的概率;能熟练运用全概率公式和贝叶斯公式，求解一些简单的概率应用问题；能利用概率的思想对简单的实际工程问题进行建模和求解。</p>	<p><b>重点:</b> 随机事件的概率、条件概率、事件的独立性 <b>难点:</b> 全概率公式和贝叶斯公式的应用</p>	12	线下教学	1
<p>第二章 随机变量及其分布</p> <p>1.随机变量 2.离散型随机变量及其分布律 3.随机变量的分布函数 4.连续型随机变量及其概率密度 5.随机变量的函数的分布 思政融入点：量变引起质变的哲学思想；强调团队合作精神的重要性；概率论的代表人物之一雅各布.伯努利</p>	<p>掌握概率分布、分布函数的概念及性质；掌握常见概率分布：0-1分布、二项分布、泊松分布、正态分布、均匀分布和指数分布；能利用概率论的思想对简单的工程问题进行建模与求解。</p>	<p><b>重点:</b> 随机变量的分布及其落在指定区间里的概率、离散型随机变量的分布律及三种常见随机变量、连续性随机变量的密度函数及三种常见随机变量 <b>难点:</b> 连续性随机变量的分布，随机变量函数的分布</p>	12	线下教学	2
<p>第三章 多维随机变量及其分布</p> <p>1.二维随机变量的概念； 2.联合分布及其边缘分布； 3. 随机变量的独立性</p>	<p>掌握二维随机变量相关的概念，理解随机变量的独立性及不相关的概念，能理解简单的多元概率模型。</p>	<p><b>重点:</b> 二维随机变量的定义，联合分布及边缘分布的定义、独立性的定义 <b>难点:</b> 随机变量的独立性</p>	4	线下教学	2
<p>第四章 随机变量的数字特征</p> <p>1.数学期望 2.方差 3.协方差与相关系数及切比雪夫不等式 思政融入点：对“抓主要矛盾，忽略次要矛盾”理论分析；对“人无信则不立”进行理论指导</p>	<p>掌握随机变量数字特征的概念、性质及计算；会求常用分布的数字特征；了解切比雪夫不等式；能利用概率论的思想对实际问题中的数据进行分析。</p>	<p><b>重点:</b> 常见随机变量数值特征的计算，数学期望和方差的基本性质。 <b>难点:</b> 数学期望和方差的应用</p>	6	线下教学	3
<p>第五章 大数定律及中心极限定理</p> <p>1.大数定律 2.中心极限定理</p>	<p>了解独立同分布随机变量的大数定理成立的条件及结论；能利用独立同分布的中心极限定理和棣莫弗-拉普拉斯定理近似计算有关随机事件的概率。</p>	<p><b>重点:</b> 大数定律，中心极限定理的掌握 <b>难点:</b> 大数定律，中心极限定理的应用</p>	4	线下教学	4
<p>第六章 样本及抽样分布</p> <p>1. 随机样本 2. 抽样分布</p>	<p>掌握数理统计的基本概念；了解抽样分布的概念，掌握 T 分布、卡方分布、正态分布的统计量及抽样分布定理</p>	<p><b>重点:</b> 三大分布统计量，抽样分布定理 <b>难点:</b> 抽样分布定理的理解</p>	10	线下教学	5

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第七章 参数估计 1.点估计 2. 估计量的评价标准 3. 区间估计 4. 正态总体均值与方差的区间估计	了解参数估计的实际背景,掌握两种点估计方法,了解参数估计的评价标准,掌握正态分布的区间估计	<b>重点:</b> 矩估计法和极大似然估计法,无偏性的评价,置信区间置、信度等概念,正态分布置信区间公式 <b>难点:</b> 统计量的选择	10	线下教学	5
第八章 假设检验 1. 假设检验 2. 正态总体均值的假设检验 3. 正态总体方差的假设检验 思政融入点:利用“实际够用”原则,对参数的估计、理解“理想大于现实”,树立如何面对现实的态度,建立“精确与近似”等辩证思想。	理解假设检验的思想,掌握假设检验的 fangfa	<b>重点:</b> 检验思想,检验方法的构建过程,检验方法 <b>难点:</b> 检验方法构建思想及过程	6	线下教学	5

#### 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

##### (一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

##### (二) 课程成绩

平时成绩由作业和小测试、课堂表现成绩构成,占总成绩的30%。

期末卷面成绩占70%。

##### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为100分,占总成绩的30% (2) 其中作业占总成绩的10%,阶段小测试占总成绩的10%;课堂表现成绩占总成绩的10%,按时上课,遵守课堂规范,积极参与课堂教学活动,认真完成小组任务,无扰乱课堂秩序的行为,计10分。
期末考试	(1) 考试方式及占比:采用闭卷笔试,考试成绩100分,占课程考核成绩的70%。 (2) 评定依据:考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型:包含单项选择题、填空题、解答题等。 (4) 考试内容:针对期末考试对应的课程目标,主要考核事件的概率、随机变量及其分布、随机变量的数字特征、中心极限定理的应用、数理统计基本概念、参数估计和假设检验等知识点的掌握程度。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (%)			合计
	平时成绩		期末成绩	
	课堂表现	作业和小测试		
1	1.5	3	10.5	15
2	2	4	14	20
3	2	4	14	20
4	0.5	1	3.5	5
5	4	8	28	40
合计(成绩构成)	10	20	70	100

## 五、教学方法

本课程采用多媒体与传统课堂相结合的启发式教学方法，并积极探索慕课、翻转课堂等线上线下的新方式以进一步辅助课堂教学。注重启发引导学生掌握重要概念的背景思想，理解重要概念的思想本质。注重教学各环节的有机联系，提高学生分析解决问题的能力。

充分利用网络教学资源。网络教学是课堂教学的延伸，可以对课堂教学起到很好的补充作用，学生在课余时间利用网络教学平台自主学习，加深对课堂教学知识的理解并扩宽知识面，也可以在网上和同学、老师一起讨论问题，并寻求解决的办法，进一步提高自己分析问题、解决问题的能力。

## 六、参考材料

1. 《概率论与数理统计》，盛骤、谢式千、潘承毅，高等教育出版社，2003年4月，第1版；
2. 《概率论与数理统计》，安建业、张银生，中国人民大学出版社，2004年5月，第1版；
3. 《概率论与数理统计学习辅导与习题选解》，盛骤、谢式千、潘承毅，高等教育出版社，2003年4月，第1版；
4. 《概率论与数理统计教程》，魏宗舒等编，高等教育出版社，1983年10月，第1版；
5. 《概论统计》，同济大学概率统计教研组编，同济大学出版社，2004年3月，第3版；
6. 《应用概率统计》，彭美云，机械工业出版社，2009年7月，第1版。

主撰人：肖启华

审核人：刘太岗、王晓明

英文校对：王晓明

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月09日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (25%)	学习积极主动,不旷课不迟到早退,认真听讲,回答问题积极,能正确回答老师问题。能熟练掌握事件的概率、等可能概型、条件概率以及事件的独立性的基本思想。	学习态度端正,不旷课不迟到早退。能认真听讲,回答问题较为积极,可正确回答老师问题。能掌握事件的概率、等可能概型、条件概率以及事件的独立性的基本思想。	学习态度较端正,基本不旷课不迟到早退。回答问题较为积极,基本能回答老师问题。基本能掌握事件的概率、等可能概型、条件概率以及事件的独立性的基本思想。	偶尔旷课或迟到早退,很少主动回答问题,正确回答问题存在一定的难度。对事件的概率、等可能概型、条件概率以及事件的独立性的基本思想理解不够充分。	经常旷课或迟到早退。回答问题不积极。对事件的概率、等可能概型、条件概率以及事件的独立性的基本思想理解有一定困难。
课程目标 2 (25%)	理论课准备充分,认真听讲,回答问题积极。能熟练掌握随机变量的分布及其落在指定区间里的概率、离散型随机变量的分布律及三种常见随机变量的密度函数及三种常见随机变量,了解二维随机变量的定义,联合分布及边缘分布的定义、独立性的定义。	理论课准备较充分,认真听讲,回答问题较积极。能掌握随机变量的分布及其落在指定区间里的概率、离散型随机变量的分布律及三种常见随机变量的密度函数及三种常见随机变量,了解二维随机变量的定义,联合分布及边缘分布的定义、独立性的定义。	理论课准备较充分,认真听讲,回答问题不积极。掌握随机变量的分布及其落在指定区间里的概率、离散型随机变量的分布律及三种常见随机变量、连续性随机变量的密度函数及三种常见随机变量存在一定困难,基本了解二维随机变量的定义,联合分布及边缘分布的定义、独立性的定义。	较少回答问题。掌握随机变量的分布及其落在指定区间里的概率、离散型随机变量的分布律及三种常见随机变量、连续性随机变量的密度函数及三种常见随机变量存在一定困难,了解二维随机变量的定义,联合分布及边缘分布的定义、独立性的定义有一定困难。	基本不回答问题。掌握随机变量的分布及其落在指定区间里的概率、离散型随机变量的分布律及三种常见随机变量、连续性随机变量的密度函数及三种常见随机变量存在很大困难,了解二维随机变量的定义,联合分布及边缘分布的定义、独立性的定义有很大困难。
课程目标 3 (25%)	熟练求解随机变量的数学期望、方差,熟练掌握数学期望和方差的基本性质,能熟练应用中心极限定理求解一些概率问题。	会求解随机变量的数学期望、方差,能掌握数学期望和方差的基本性质,能应用中心极限定理求解一些概率问题。	基本会求解随机变量的数学期望、方差,基本能掌握数学期望和方差的基本性质,基本能应用中心极限定理求解一些概率问题。	求解随机变量的数学期望、方差有一定困难,对应用中心极限定理求解一些概率问题有一定困难。	对求解随机变量的数学期望、方差的求解以及其基本性质掌握不足,对应用中心极限定理求解一些概率问题掌握不足。
课程目标 4 (25%)	熟练掌握对参数进行估计和检验的方法与计算。	掌握对参数进行估计和检验的方法与计算。	基本掌握对参数进行估计和检验的方法与计算。	掌握对参数进行估计和检验的方法与计算有一定困难。	不能掌握对参数进行估计和检验的方法与计算。



## 2.作业和测试评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (25%)	对事件的概率、等可能概型、条件概率以及事件的独立性掌握全面。按时交作业, 解题思路清晰、过程完整、答案正确, 书写整齐。	对事件的概率、等可能概型、条件概率以及事件的独立性掌握较全面。按时交作业, 解题思路较清晰、过程较完整、答案正确, 书写整齐。	对事件的概率、等可能概型、条件概率以及事件的独立性基本掌握。按时交作业, 解题思路较清晰、过程不够完整、答案正确。	对事件的概率、等可能概型、条件概率以及事件的独立性掌握存在困难。交作业不够及时, 解题思路不够清晰、过程不够完整、答案正确。	对事件的概率、等可能概型、条件概率以及事件的独立性掌握不足。不能按时交作业, 解题思路模糊、过程不完整。
课程目标 2 (25%)	对随机变量的分布及其落在指定区间里的概率、离散型随机变量的分布律及三种常见随机变量、连续性随机变量的密度函数及三种常见随机变量掌握全面。按时交作业, 解题思路清晰、过程完整、答案正确, 书写整齐。	对随机变量的分布及其落在指定区间里的概率、离散型随机变量的分布律及三种常见随机变量、连续性随机变量的密度函数及三种常见随机变量掌握较全面。按时交作业, 解题思路较清晰、过程较完整、答案正确, 书写整齐。	对随机变量的分布及其落在指定区间里的概率、离散型随机变量的分布律及三种常见随机变量、连续性随机变量的密度函数及三种常见随机变量基本掌握。按时交作业, 解题思路较清晰、过程不够完整、答案正确。	对随机变量的分布及其落在指定区间里的概率、离散型随机变量的分布律及三种常见随机变量、连续性随机变量的密度函数及三种常见随机变量掌握存在困难。交作业不够及时, 解题思路不够清晰、过程不够完整、答案正确。	对随机变量的分布及其落在指定区间里的概率、离散型随机变量的分布律及三种常见随机变量、连续性随机变量的密度函数及三种常见随机变量掌握不足。不能按时交作业, 解题思路模糊、过程不完整。
课程目标 3 (25%)	对随机变量的数学期望、方差及其基本性质、中心极限定理等内容掌握全面。按时交作业, 解题思路清晰、过程完整、答案正确, 书写整齐。	对随机变量的数学期望、方差及其基本性质、中心极限定理等内容掌握较全面。按时交作业, 解题思路较清晰、过程较完整、答案正确, 书写整齐。	对随机变量的数学期望、方差及其基本性质、中心极限定理等内容基本掌握。按时交作业, 解题思路较清晰、过程不够完整、答案正确。	对随机变量的数学期望、方差及其基本性质、中心极限定理等内容掌握存在困难。交作业不够及时, 解题思路不够清晰、过程不够完整、答案正确。	对随机变量的数学期望、方差及其基本性质、中心极限定理等内容掌握不足。不能按时交作业, 解题思路模糊、过程不完整。
课程目标 4 (25%)	熟练掌握对参数估计及假设检验的思想方法, 熟练掌握参数估计、假设检验的计算。	掌握对参数估计及假设检验的思想方法, 熟练掌握参数估计、假设检验的计算。	基本掌握对参数估计及假设检验的思想方法, 熟练掌握参数估计、假设检验的计算。	对掌握对参数估计及假设检验的思想方法, 熟练掌握参数估计、假设检验的计算有一定困难。	不能掌握对参数估计及假设检验的思想方法, 熟练掌握参数估计、假设检验的计算。

## 5.7 课程 5208009 《常微分方程》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：常微分方程				
	英文名称：Ordinary Differential Equations				
课程号	5208009		学分	3	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		48	0	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	3	
课程负责人	戚婧		适用专业	信息与计算科学	
先修课程及要求	数学分析、高等代数、大学物理				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

常微分方程是伴随着微积分的产生和发展而成长起来的一门历史悠久的学科。从诞生之日起很快就显示出它在应用上的重要作用。时至今日，可以说常微分方程在所有自然科学领域和众多社会科学领域都有着广泛的应用。在数学学科内部的许多分支中，常微分方程是常用的重要工具之一，也是整个数学课程体系中的重要组成部分。常微分方程每一步进展也离不开其它数学分支的支援。这一古老的学科，由于应用领域的不断扩大和新理论生长点的不断涌现，它的发展至今仍充满生机和活力，当前许多数学前沿的研究热点都离不开常微分方程。

通过课程学习，学生可以学习常微分方程的基本思想和理论，并为后期的其他专业课程的学习奠定基础。

Following the emergence and development of calculus, Ordinary differential equation has grown up to be a long historical subject. It presents great applications soon after the date of its birth. Up to now, ordinary differential equations have extensive applications in all natural -science fields and many of the social-science fields. Among many of mathematical branches, ordinary differential equation is one of the most-used mathematical tools, and it is also an important composition of the whole system of mathematic courses. Every step of advancement of ordinary differential equation is not separated from the support of other mathematical branches. The development of this ancient discipline is still full of vigor and vitality due to the continuous expansion of its application domain and new theory growing point. The current hot spots of many mathematics are not separated from ordinary differential equations.

Through the study of this course, students can learn the basic knowledge and theory of ordinary differential equations, and lay a foundation for later learning of other courses.

## （二）课程目标

课程目标 1: 了解自然界、社会界中各种常微分模型, 理解构造常微分方程模型的几种方法。理解常微分方程的基本概念及其发展历史, 了解常微分方程在数学中的地位。

课程目标 2: 理解一阶微分方程的初等解法, 即把微分方程的求解问题转化为积分问题。掌握能用初等解法的方程类型, 及其求解的一般方法, 如分离变量法、变量变换法、常数变易法及分步积分法等;

课程目标 3: 理解一阶微分方程解的存在唯一性定理和解的一些一般性质, 如解的延拓、解对初值的连续性和可微性等。

课程目标 4: 理解高阶线性微分方程的一般理论, 掌握常系数线性方程的解法、高阶方程的降阶和幂级数解法。

课程目标 5: 理解线性微分方程组的存在唯一性定理及其一般理论, 掌握常系数线性微分方程组的解法。

课程目标 6: 用常微分方程的发展历史激励学生的民族自豪感和责任感, 增强大学生的民族凝聚力; 数学发展的三次危机的解决让学生懂得危机与机遇并存, 只要坚定科学的理念、正确的方法, 就会迎来更大的发展。

课程目标 7: 通过数学强大的严谨性和逻辑性, 逐步培养学生坚持真理、一丝不苟、实事求是的科学态度, 培养学生的诚信观念。通过数学解题的探求, 使学生体验到挫折和失败, 磨练学生的心理品质, 引起他们的求知欲和好奇心, 使学生形成不怕困难、坚忍不拔、刻苦钻研、顽强拼搏的优秀品格。通过培养学生的数学意识和应用数学的能力, 逐步培养学生理论联系实际的作风。

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据培养方案矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求二级指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点；**专业任选课不做要求**）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-1 能够运用数学与信息科学的基本知识、基本理论和基本方法对信息与计算科学领域的复杂问题进行分析并建立数学模型。	2. 实践应用
2	1-1 能够采用数学和计算机科学的基本方法, 认识与描述信息与计算科学领域的分析建模、数据处理、科学计算等复杂实际问题。	1. 知识融合
3	1-2 能够应用专业知识和数学模型的基本知识、基本理论和基本方法对信息与计算科学领域的分析建模、数据处理、科学计算等复杂应用问题进行分析并求解。	1. 知识融合
4	1-3 能够运用统计专业知识的基本原理和方法, 对解决的信息与计算科学领域的分析建模、数据处理、科学计算复杂实际问题的解决方案进行综合比较。	1. 知识融合
5	2-2 能够运用信息与计算科学专业知识, 对遇到的复杂问题进行算法分析求解, 其中包含程序分析与设计、算法设计、数值模拟等。	2. 实践应用
6	3-1 能够根据信息与计算科学领域的分析建模、大数据处理、科学计算等方向的系统特征及其应用需求, 明确问题的本质, 选择研究路线, 设计实验方案, 具有逻辑思维能力和批判精神。	3. 逻辑思维
7	3-3 能够对信息与计算科学领域的分析建模、大数据处理、科学计算等方向的分析建模结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论, 具有分析和解决所面临问题的能力。	3. 逻辑思维

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 绪论 (1) 常微分方程模型 (2) 基本概念和常微分方程的发展历史 思政融入点：数学家数学历史	熟练掌握常微分方程的概念	<b>重点：</b> 常微分方程的概念 <b>难点：</b> 常微分方程的发展历史	4	讲授	1
第二章一阶微分方程的初等解法 (1) 变量分离方程与变量变换 (2) 线性微分方程与常数变易法 (3) 恰当微分方程与积分因子 (4) 一阶隐式微分方程与参数表示	熟练掌握一阶微分方程解法	<b>重点：</b> 一阶微分方程解法 <b>难点：</b> 一阶隐式微分方程与参数表示	10	讲授	2
第三章 一阶微分方程的解的存在定理 (1) 解的存在唯一性定理与逐步逼近法 (2) 解的延拓 (3) 解对初值的连续性和可微性定理	熟练掌握一阶微分方程理论	<b>重点：</b> 解对初值的连续性和可微性定理 <b>难点：</b> 解的延拓	10	讲授	3
第四章 高阶微分方程 (1) 线性微分方程的一般理论 (2) 常系数线性微分方程的解法 (3) 高阶微分方程的降阶和幂级数解法	熟练掌握一些高阶微分方程解法	<b>重点：</b> 高阶微分方程的降阶和幂级数解法 <b>难点：</b> 高阶微分方程的降阶和幂级数解法	12	讲授	4
第五章 线性微分方程组 (1) 存在唯一性定理 (2) 线性微分方程组的一般理论 (3) 常系数线性微分方程组	熟练掌握线性微分方程理论	<b>重点：</b> 常系数线性微分方程组存在唯一性定理 <b>难点：</b> 线性微分方程组的一般理论	12	讲授	5

### 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

#### (一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

#### (二) 课程成绩

##### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 40% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由出勤、作业、课堂表现及测验组成等部分构成, 各占 10%。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）					合计
	平时成绩（40%）				期末成绩 （60%）	
	作业 (10%)	测验 (10%)	出勤 (10%)	课堂表现 (10%)		
1		1	2	2	3	8
2	3	3	2	2	15	25
3	2	2	2	2	12	20
4	3	2	2	2	15	24
5	2	2	2	2	15	23
合计(成绩构成)	10	10	10	10	60	100%

## 五、教学方法

在课堂上应详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注重通过必要的实例演示，启发、调动学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材、课件，课件课后提供给学生。对学生的辅导，主要采用实验指导、当面答疑、E-MAIL 等形式。

## 六、参考材料

1. 《常微分方程》，朱思铭、王高雄等著，高等教育出版社，2006年出版。
2. 《常微分方程定性理论与稳定性方法》，马知恩著，科学出版社，2016年出版。
3. 《常微分方程学习辅导与习题解答》，朱思铭编，高等教育出版社，2009年出版。

主撰人：戚婧

审核人：刘太岗、王晓明

英文校对：王晓明

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月9日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.平时成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (10%)	学习积极主动，能按照要求及时完成课前作业。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。	学习态度端正，可以按照要求及时完成课前作业。能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。	学习态度较端正，基本可以按照要求及时完成课前作业。能认真听讲，回答问题较为积极，基本能正确回答老师问题。	不能按要求及时完成课前作业，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。	不能按要求及时完成课前作业。回答问题不积极。对数学中极限的基本思想理解存在困难。
课程目标 2 (25%)	同上	同上	同上	同上	同上
课程目标 3 (20%)	同上	同上	同上	同上	同上
课程目标 4 (25%)	同上	同上	同上	同上	同上
课程目标 5 (20%)	同上	同上	同上	同上	同上

### 2.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (5%)	能在规定时间内，完整正确地完成相关试题。	能在规定时间内，比较好地完成相关试题。	能在规定时间内，可以完成相关试题。	能在规定时间内，基本完成相关试题。	不能在规定时间内，完成相关试题。
课程目标 2 (25%)	同上	同上	同上	同上	同上
课程目标 3 (20%)	同上	同上	同上	同上	同上
课程目标 4 (25%)	同上	同上	同上	同上	同上
课程目标 5 (25%)	同上	同上	同上	同上	同上

## 6. 信息与计算科学专业学科专业必修

### 6.1 课程 1104104 《复变函数》教学大纲

#### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：复变函数				
	英文名称：Complex Analysis				
课程号	1104104		学分	3	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		48	0	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	第4学期	
课程负责人	王慰		适用专业	信息与计算科学专业	
先修课程及要求	本课程需学生具有第二类曲线积分以及格林公式等的先修基础。需要学生修完数学分析 I，数学分析 II，或者程度相当的高等数学课程。				

#### 二、课程简介

##### (一) 课程概况

《复变函数》(又名复分析)是理工科大学学生的一门专业基础选修课。复分析既与数学的众多学科有着紧密的联系,如代数、几何以及调和函数等。同时,又在工程技术领域有着广泛的应用,如流体力学、电学、磁学、信号处理以及热传导等方面。本课程旨在向学生介绍复变函数的基本理论和方法,通过实例展示其在现代工程科技上的应用,为学生应用复方法解决工程问题打下坚实的基础。内容包括:复数、解析函数、初等函数、复积分、解析函数的级数表示、留数理论、共形映照以及积分变换。

Complex Analysis is a basic course for the undergraduate that studies the science and engineer. It is closely related to many disciplines of mathematics, such as algebra, geometry, and harmonic analysis. Complex analysis is also widely used in the field of engineering technology, such as fluid mechanics, electricity, magnetism, signal processing and heat conduction etc. This course aims to introduce students to the basic theories and methods of complex function, and show them its applications in modern engineering science and technology. It lays a solid foundation for students to apply complex methods to solve engineering problems. The course will discuss complex number, analytic function, complex integration, complex series, residues theorem, conformal mapping and integral transformation.

##### (二) 课程目标

课程目标 1: 通过课程学习,能够了解复数及复变函数论的发展历程。理解并掌握复数的基本概念和重要结论,包括复数的代数表示、三角表示、指数表示及三者之间的转换。熟

练掌握复数的四则运算及几何意义。

课程目标 2: 熟练掌握解析函数的概念及性质, 理解并会运用 C-R 方程判断所给函数是否解析。针对各初等函数, 能够理解和掌握其解析性, 同时能理解同各自实变函数之间的区别和联系; 深刻理解柯西积分定理以及其积分公式, 能够熟练计算多类函数的复积分。

课程目标 3: 掌握解析函数幂级数展开的性质和特点, 能够对常用解析函数进行无穷级数展开, 理解留数定理, 并熟练掌握留数定理的应用并具有较强的计算留数的能力, 能够理解留数定理在一些复杂三角积分, 反常积分等重要问题中的应用和计算;

课程目标 4: 了解复变函数的共形映射以及在现代工程技术中的应用, 通过复分析在流体力学、电学、磁学、信号处理、热传导方面的应用实例的学习, 能够初步利用复方法解决实际问题;

课程目标 5: 掌握积分变换的基本性质及运算, 了解其在微分方程及信号处理等领域的应用, 为后续进一步的数据类问题打下坚实的基础。并且能够通过课程学习, 结合复方法。进一步开阔视野, 拓宽知识面, 培养一定的数学素质。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	3-1 能够根据信息与计算科学领域的分析建模、大数据处理、科学计算等方向的系统特征及其应用需求, 明确问题的本质, 选择研究路线, 设计实验方案, 具有逻辑思维能力和批判精神;	3. 逻辑思维
2	3-2 能够利用信息与计算科学领域的分析建模、大数据处理、科学计算等方向的基本理论与算法, 并具有辨析、质疑、评价现有方法的能力, 对其进行扩展和可靠性分析;	3. 逻辑思维
3	1-2 能够应用专业知识和数学模型的基本知识、基本理论和基本方法对信息与计算科学领域的分析建模、数据处理、科学计算等复杂应用问题进行分析并求解;	1. 知识融合
4	2-2 能够运用信息与计算科学专业知识, 对遇到的复杂问题进行算法分析求解, 其中包含程序分析与设计、算法设计、数值模拟等;	2. 实践应用
5	4-1 能够在掌握信息与计算科学专业知识的基础上, 掌握海洋、大数据、软件开发等领域的专业知识, 实现多学科交叉融合;	4. 综合创新

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 复数 (1) 复数代数 (2) 复数的点的表示 (3) 向量与极式 (4) 复指数 (5) 幂与方根 (6) 平面集 思政融入点: 从实数到复数, 阐述对科学认知的发展和提升	理解并掌握复变函数论的基本概念和重要结论, 包括复数的代数表示、三角表示、指数表示及三者之间的转换。熟练掌握复数的四则运算及几何意义。	<b>重点:</b> 复数的代数表示, 三角表示, 指数 <b>难点:</b> 代数表示, 三角表示以及指数表示之间的转换	6	讲授	1



教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第二章 解析函数 (1) 复变函数 (2) 极限与连续性 (3) 解析性 (4) C-R 方程 (5) 调和函数 思政融入点: 从实变量函数到复变量函数,是基于实际应用和科学发展,提升科学发展观	熟练掌握解析函数的概念及性质,理解并会运用 C-R 方程判断所给函数是否解析。	<b>重点:</b> 极限与连续,函数的解析性,C-R 方程, <b>难点:</b> 函数解析性的判别方法,C-R 方程应用,调和函数	6	讲授	2
第三章 初等函数 (1) 多项式与有理函数 (2) 指数函数 (3) 三角函数和双曲函数 (4) 对数函数 (5) 复幂函数 (6) 复反三角函数 思政融入点: 初等函数来源于实际,引入我国古代在这些重要函数方面的历史进展	针对各初等函数,能够理解和掌握其解析性,同时能理解同各自实变函数之间的区别和联系	<b>重点:</b> 对于初等函数,能了解其对映的解析性和相关性质. <b>难点:</b> 对数函数,三角函数,反三角函数的讨论	6	讲授	2
第四章 复积分 (1) 周线积分 (2) 积分与路径的无关性 (3) Cauchy 积分定理 (4) Cauchy 积分公式及其推论 思政融入点: 积分思想在我国也有萌芽,介绍我国相关的发展	深刻理解柯西积分定理以及其积分公式,能够熟练计算多类函数的复积分	<b>重点:</b> 柯西积分定理,公式以及相关推论 <b>难点:</b> 柯西积分定理的理解和证明过程	6	讲授	2
第五章 解析函数的级数表示 (1) 序列与级数 (2) Taylor 级数 (3) 幂级数 (4) Laurant 级数 (5) 零点与奇点、无穷远点 思政融入点: 阐述数学的逻辑性,对于复杂函数,由繁化简,用多项式近似	掌握解析函数幂级数展开的性质和特点,能够对常用解析函数进行无穷级数展开,	<b>重点:</b> 幂级数,Laurant 级数,零点与奇点 <b>难点:</b> Laurant 级数以及相关的奇点	6	讲授	3
第六章 留数定理 (1) 留数定理 (2) $[0,2\pi]$ 上三角函数的积分 (3) $(-\infty,+\infty)$ 上某些函数的反常积分 (4) 涉及三角函数的反常积分 (5) 幅角原理与 Rouché 定理	理解留数定理,并熟练掌握留数定理的应用并具有较强的计算留数的能力,能够理解留数定理在一些复杂三角积分,反常积分等重要问题中的应用和计算	<b>重点:</b> 留数定理,留数计算以及相关的应用 <b>难点:</b> 留数计算以及应用留数定理在积分等问题中的应用	6	讲授	3

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第七章 共形映射 (1) Laplace 方程的不变性 (2)几何性质 (3) Mobius 变换 (4) 在静电学、热流与流体力学中的应用 思政融入点: 阐述数学并非抽象,而是对实际问题的提取和建模,结合实际应用讨论其应用性	了解复变函数的共形映射以及在现代工程技术中的应用,通过复分析在流体力学、电学、磁学、信号处理、热传导方面的应用实例的学习,能够初步利用复方法解决实际问题	<b>重点:</b> 共性映射基本概念,几何意义以及 Mobius 变换 <b>难点:</b> Mobius 变换,以及共性映射的应用	6	讲授	4
第八章 应用数学的变换 (1) Fourier 变换 (2) Laplace 变换 (3) $z$ 变换 思政融入点: 数学的转化思想,把问题通过转化和变换,简化问题.	掌握积分变换的基本性质及运算,了解其在微分方程及信号处理等领域的应用,为后续进一步的数据类问题打下坚实的基础。	<b>重点:</b> Fourier 变换,Laplace 变换 <b>难点:</b> Fourier 变换与 Laplace 变换的计算与应用	6	讲授	5

#### 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

##### (一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

##### (二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定,占总成绩 30%。

期末考试成绩占总成绩 70%。

##### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、测验、实验、课堂表现等部分构成, 各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和证明题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标, 主要考核复数, 解析函数, 初等函数, 复积分, 解析函数幂级数, 留数定理, 共性映射, 积分变换等相关内容。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩30%+期末成绩70%）			合计
	平时成绩（30%）		期末成绩 （70%）	
	作业(10%)	课堂表现(10%)		
1	3	3	5	11
2	3	3	20	26
3	3	3	25	31
4	3	3	10	16
5	3	3	10	16
合计(成绩构成)	15	10	70	100%

## 五、教学方法

本课程采用黑板板书及多媒体教学相结合的教学方法,以教师课堂讲授为主,线上教学平台辅导答疑为辅。课堂着重讲授每章的概念及主要结论;注重定理的逻辑推导和计算技巧的教学,通过恰当的工程实例启发、调动学生的思维想象力,加深对有关概念、计算等内容的理解把握,逐步培养学生用复分析的方法解决工程问题的能力。

## 六、参考材料

线上:泛雅学习通平台,腾讯会议(如无线上资源可不填写)

线下:

1. E.B.Saff, A.D.Snider 等著,高宗升等译,《复分析基础及工程应用》,机械工业出版社,2007年1月,原书第3版
2. 龚昇编著,《简明复分析》,中国科学技术大学出版社,2009年5月,第2版
3. 余家荣编著,《复变函数》,高等教育出版社,2014年5月,第5版
4. 郑建华 编著,《复分析》,清华大学出版社,2003年1月,第1版
5. Tristan Needham 著,齐民友译,《复分析可视化方法》,人民邮电出版社,2009年7月,第1版
6. Brown 等著,邓冠铁译.《复变函数及应用》,机械工业出版社,2005年2月,第1版
7. 西安交通大学高等数学教研室编著,《复变函数》,高等教育出版社,1996年5月,第4版

主撰人:王慰

审核人:刘太岗、王晓明

英文校对:王晓明

教学副院长:袁红春

日期:2022年9月9日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (3%)	熟练掌握复数相关的性质,学习积极主动,作业质量高.	较熟练掌握复数相关的性质,学习较积极主动,作业质量较高.	能掌握复数相关的性质,学习能够主动,作业能完成.	基本能掌握复数相关的性质,学习基本能够主动,作业基本能完成.	不能掌握复数相关的性质,学习不能够主动,作业不能完成.
课程目标 2 (3%)	熟练掌握解析性,熟悉各类初等解析函数,学习积极主动,作业质量高	较熟练掌握解析性,较熟悉各类初等解析函数,学习较积极主动,作业质量较高	能够掌握解析性,能熟悉各类初等解析函数,学习能主动,作业能完成	基本能够掌握解析性,基本熟悉各类初等解析函数,学习基本能主动,作业基本能完成	不能掌握解析性,不熟悉各类初等解析函数,学习不主动,作业不能完成
课程目标 3 (3%)	熟练掌握复积分以及留数定理,学习积极性高,作业质量高	较熟练掌握复积分以及留数定理,学习积极性较高,作业质量较高	能够掌握复积分以及留数定理,学习能主动,作业能完成	基本能够掌握复积分以及留数定理,学习基本能主动,作业基本能完成	不能够掌握复积分以及留数定理,学习不能主动,作业不能完成
课程目标 4 (3%)	熟练掌握共形映射相关性质,学习积极性高,作业质量高	较熟练掌握共形映射相关性质,学习较积极性高,作业质量较高	能够掌握共形映射相关性质,学习能主动,作业能完成	基本能够掌握共形映射相关性质,学习能主动,作业能完成	不能够熟练掌握共形映射相关性质,学习不能主动,作业不能完成
课程目标 5 (3%)	熟练掌握多种积分变换,学习积极性高,作业质量高	较熟练掌握多种积分变换,学习积极性较高,作业质量较高	能够掌握多种积分变换,学习能主动,作业能完成	基本能够掌握多种积分变换,学习基本能主动,作业基本能完成	不能够掌握多种积分变换,学习不能主动,作业不能完成

## 2.课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (3%)	熟练掌握复数相关的性质,学习积极主动,上课认真听讲,课堂表现好	较熟练掌握复数相关的性质,学习较积极主动,上课较认真听讲,课堂表现较好	能掌握复数相关的性质,学习能够主动,上课能全程听讲,课堂表现中等	基本能掌握复数相关的性质,学习基本能够主动,上课基本能听讲,课堂表现合格	不能掌握复数相关的性质,学习不能够主动,上课不能听讲,课堂表现不合格
课程目标 2 (3%)	熟练掌握解析性,熟悉各类初等解析函数,学习积极主动,上课认真听讲,课堂表现好	较熟练掌握解析性,较熟悉各类初等解析函数,学习较积极主动,上课较认真听讲,课堂表现较好	能够掌握解析性,能熟悉各类初等解析函数,学习能主动,上课能全程听讲,课堂表现中等	基本能够掌握解析性,基本熟悉各类初等解析函数,学习基本能主动,上课基本能听讲,课堂表现合格	不能掌握解析性,不熟悉各类初等解析函数,学习不主动,上课不能听讲,课堂表现不合格
课程目标 3 (3%)	熟练掌握复积分以及留数定理,学习积极性高,上课认真听讲,课堂表现好	较熟练掌握复积分以及留数定理,学习积极性较高,上课较认真听讲,课堂表现较好	能够掌握复积分以及留数定理,学习能主动,上课能全程听讲,课堂表现中等	基本能够掌握复积分以及留数定理,学习基本能主动,上课基本能听讲,课堂表现合格	不能够掌握复积分以及留数定理,学习不能主动,上课不能听讲,课堂表现不合格
课程目标 4 (3%)	熟练掌握共形映射相关性质,学习积极性高,上课认真听讲,课堂表现好	较熟练掌握共形映射相关性质,学习较积极性高,上课较认真听讲,课堂表现较好	能够掌握共形映射相关性质,学习能主动,上课能全程听讲,课堂表现中等	基本能够掌握共形映射相关性质,学习能主动,上课基本能听讲,课堂表现合格	不能够熟练掌握共形映射相关性质,学习不能主动,上课不能听讲,课堂表现不合格
课程目标 5 (3%)	熟练掌握多种积分变换,学习积极性高,上课认真听讲,课堂表现好	较熟练掌握多种积分变换,学习积极性较高,上课较认真听讲,课堂表现较好	能够掌握多种积分变换,学习能主动,上课能全程听讲,课堂表现中等	基本能够掌握多种积分变换,学习基本能主动,上课基本能听讲,课堂表现合格	不能够掌握多种积分变换,学习不能主动,上课不能听讲,课堂表现不合格

### 3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (3%)	熟练掌握复数相关的性质,学习积极主动,能熟练运用相关知识,卷面成绩高	较熟练掌握复数相关的性质,学习较积极主动,较能熟练运用相关知识,卷面成绩高	能掌握复数相关的性质,学习能够主动,能运用相关知识,卷面成绩中等	基本能掌握复数相关的性质,学习基本能够主动,基本能运用相关知识,卷面成绩合格	不能掌握复数相关的性质,学习不能够主动,不能运用相关知识,卷面成绩不合格
课程目标 2 (3%)	熟练掌握解析性,熟悉各类初等解析函数,学习积极主动,能熟练运用相关知识,卷面成绩高	较熟练掌握解析性,较熟悉各类初等解析函数,学习较积极主动,较能熟练运用相关知识,卷面成绩高	能够掌握解析性,能熟悉各类初等解析函数,学习能主动,基本能运用相关知识,卷面成绩中等	基本能够掌握解析性,基本熟悉各类初等解析函数,学习基本能主动,基本能运用相关知识,卷面成绩合格	不能掌握解析性,不熟悉各类初等解析函数,学习不主动,不能运用相关知识,卷面成绩不合格
课程目标 3 (3%)	熟练掌握复积分以及留数定理,学习积极性高,能熟练运用相关知识,卷面成绩高	较熟练掌握复积分以及留数定理,学习积极性较高,较能熟练运用相关知识,卷面成绩高	能够掌握复积分以及留数定理,学习能主动,能运用相关知识,卷面成绩中等	基本能够掌握复积分以及留数定理,学习基本能主动,基本能运用相关知识,卷面成绩合格	不能够掌握复积分以及留数定理,学习不能主动,不能运用相关知识,卷面成绩不合格
课程目标 4 (3%)	熟练掌握共形映射相关性质,学习积极性高,能熟练运用相关知识,卷面成绩高	较熟练掌握共形映射相关性质,学习较积极性高,较能熟练运用相关知识,卷面成绩高	能够掌握共形映射相关性质,学习能主动,能运用相关知识,卷面成绩中等	基本能够掌握共形映射相关性质,学习能主动,基本能运用相关知识,卷面成绩合格	不能够熟练掌握共形映射相关性质,学习不能主动,不能运用相关知识,卷面成绩不合格
课程目标 5 (3%)	熟练掌握多种积分变换,学习积极性高,能熟练运用相关知识,卷面成绩高	较熟练掌握多种积分变换,学习积极性较高,较能熟练运用相关知识,卷面成绩高	能够掌握多种积分变换,学习能主动,能运用相关知识,卷面成绩中等	基本能够掌握多种积分变换,学习基本能主动,基本能运用相关知识,卷面成绩合格	不能够掌握多种积分变换,学习不能主动,不能运用相关知识,卷面成绩不合格

## 6.2 课程 1107406 《运筹学》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：运筹学				
	英文名称：Operations research				
课程号	1107406	学分	3		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		48	0	0	0
开课学院	信息学院	开课学期	第6学期		
课程负责人	王兆才	适用专业	数学类专业		
先修课程及要求	高等数学、线性代数、概率论与数理统计				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

运筹学是多种学科的综合学科，是最早形成的一门软科学。它把科学的方法、技术和工具应用到包括一个系统管理在内的各种问题上，以便为那些掌握系统的人们提供最佳的解决问题的方法。本课程是一门应用性很强的学科，其研究的范围极为广泛，凡一切可以量化的管理系统都在研究范围之内。本课程主要讲授线性规划、整数规划、动态规划、网络优化、排队论、决策论、对策论等。课程采用讲授与讨论相结合的方法，让学生从中学习简单的数学建模方法，以及解决优化问题的基本手段。

Operations Research is an integrated discipline of many disciplines and was one of the first soft sciences to be developed. It applies scientific methods, techniques and tools to a wide range of problems, including the management of a system, in order to provide the best solution to problems for those who have mastered the system. The course is a highly applied discipline and its scope of study is extremely broad, with all quantifiable management systems within the scope of study. The course focuses on linear programming, integer programming, dynamic programming, network optimization, queuing theory, decision theory and response theory. The course uses a combination of lectures and discussions from which students learn simple mathematical modelling methods and the basic tools for solving optimization problems.

#### (二) 课程目标

课程目标 1：使学生掌握运筹学的主要内容、特点及发展趋势，线性规划的基本理论、单纯形法、初始解的求法、对偶理论及对偶单纯形法、灵敏度分析，整数线性规划问题及割平面法和分枝定界法、动态规划方法，决策分析的基本概念、确定性、风险性和不确定性决策分析等内容，理解运筹学的主要理论的推导。

课程目标 2: 了解并能使用一些数学软件求解运筹学线性规划、非线性规划、整数规划及其他优化问题。

课程目标 3: 使学生初步掌握构造模型和进行模拟, 预测方案和分析结果的方法。提高学生解决实际问题的能力。

课程目标 4: 使学生进一步掌握具体与抽象、特殊与一般等辩证关系, 培养学生辩证唯物主义观点。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 能够应用专业知识和数学模型的基本知识、基本理论和基本方法对信息与计算科学领域的分析建模、数据处理、科学计算等复杂应用问题进行分析并求解。	1.知识融合: 掌握信息与计算科学的基础理论、基本方法和基本方法, 具有数据挖掘、模型建立与分析、算法设计等基本能力, 能够将数学、信息与计算科学的专业知识应用于数据处理、科学计算的实际行动的解决中。
2	3-3 能够对信息与计算科学领域的分析建模、大数据处理、科学计算等方向的分析建模结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论, 具有分析和解决所面临问题的能力。	3.逻辑思维: 能够根据掌握的理论知识, 对遇到的模型建立与分析、数据处理、科学计算等理论与工程问题, 明确问题研究的本质, 具有逻辑思维能力和批判精神, 能够根据所研究问题提出自己的观点, 具有辨析、质疑、评价信息与计算科学领域的现象和问题, 表达个人见解。
3	2-1 能够运用数学与信息科学的基本知识、基本理论和基本方法对信息与计算科学领域的复杂问题进行分析并建立数学模型。	2.实践应用: 能够综合应用数学、信息科学与计算科学基本理论、方法与技能, 通过知识发现、模型分析、软件设计、科学计算和结果评估的技术手段, 发现、分析和解决各个行业遇到的信息处理和科学计算中的实际问题, 具有较强的实验和实践能力。
4	8-3 理解并遵守职业道德和规范, 履行责任, 坚持信息计算的科学性、合理性和客观性。	8. 职业规范: 具有坚定正确的政治立场、良好的思想品德和健全的人格、人文社会科学素养、社会责任感, 能够在信息与计算科学领域工程实践中理解并遵守职业道德和规范, 履行责任。

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 绪论 第二章 线性规划	能够理解运筹学领域问题的相关数学基础。 对线性规划问题进行求解和运算	<b>重点:</b> 线性规划问题、生产计划问题、运输问题, 线性规划模型、可行区域与基本可行解、图解法、可行区域的几何结构, 基本可行解及基本定理。 <b>难点:</b> 单纯形方法、典则式, 单纯形表、初始解、两阶段法、对偶性及对偶单纯法	12	讲授	1、4



教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第三章 对偶线性规划	能够掌握原问题与对偶问题之间的关系、基本定理,并能够进行举例和计算。	<b>重点:</b> 对偶线性规划问题、对偶理论 <b>难点:</b> 对偶单纯形法、灵敏度分析	8	讲授	2、3、4
第四章 整数线性规划	能够掌握整数线性规划问题的基本概念、性质、基本定理,并能够进行举例和求解	<b>重点:</b> 纯整数线性规划问题, 0-1 线性规划问题, 混合线性规划问题 <b>难点:</b> 解整数规划问题的困难性、指派问题、匈牙利解法	8	讲授	2、3、4
第五章 动态规划的基本方法	能够掌握动态规划的基本概念、性质、基本定理,并能够进行举例和求解	<b>重点:</b> 动态规划基本原理、动态规划与静态规划的关系、阶段、决策变量、状态、决策集、状态集、策略 <b>难点:</b> 状态转移方程、后部子过程、应用实例	10	讲授	2、3、4
第六章 决策分析	能够掌握决策分析的基本概念,并能够进行举例和求解	<b>重点:</b> 状态集、决策集、报酬函数、决策准则, 决策的数学模型和例子 <b>难点:</b> 确定型决策、风险型决策、不确定性决策、决策树、效用函数、层次分析法	10	讲授	2、3、4

#### 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

##### (一) 考核方式

考核方式为开卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

##### (二) 课程成绩

平时成绩由在平时学习态度与作业构成, 占总成绩的 30%。

期末卷面成绩占 70%。

##### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由平时学习态度与作业构成, 各占 15%。平时学习态度成绩由课堂出勤情况、课堂纪律情况、课堂参与情况构成, 作业由每次作业的完成情况构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用开卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 包含填空题、简答题、应用题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标, 主要考核最优化问题的数学基础、一维搜索、无约束优化、约束优化等内容的掌握程度。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩×30%+期末成绩×70%）			合计
	平时成绩（30%）		期末成绩 （70%）	
	平时学习态度（15%）	作业（15%）		
1	4	4	20	28
2	4	4	30	38
3	4	4	20	28
4	3	3	0	6
合计(成绩构成)	15	15	70	100

## 五、教学方法

本课程的教学方式为课堂教学。考虑到运筹学的特点，应用性强，并且是数学、管理科学及计算机科学的交叉学科，教学中应着重于建模能力的培养。通过从实际应用问题出发，引导学生思考，培养学生从具体到抽象，把实际问题归结为数学模型来求解的能力。同时对于模型的求解，培养学生对算法重要性的认识，通过实践掌握解决问题的算法和数学软件求解的实现。教学过程中应增加和学生的互动环节，使教学过程活泼生动。此外可通过 EOL 增加一些数学专业的阅读材料。课后还需要安排必要的辅导答疑时间。或通过 Email 进行答疑。

## 六、参考材料

1. 《运筹学教程》(第五版)，胡运权主编，清华大学出版社，2018 年 7 月，第 5 版。
2. 《运筹学实用教程》，宁宣熙，科学出版社，2002 年。
3. 《运筹学教程》，胡运权，清华大学出版社，2012 年。
4. 《运筹学习题集》(第 5 版)，胡运权主编，清华大学出版社，2019 年 3 月。

主撰人：王兆才

审核人：刘太岗、王晓明

英文校对：王晓明

教学副院长：袁红春

日期：2022 年 9 月 10 日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.平时学习态度评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (25%)	学习积极主动，按时出勤，认真听讲，回答问题积极。能够熟练掌握最优化方法相关数学基础。	学习较主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够理解最优化方法相关数学基础。	学习基本主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够基本理解最优化方法相关数学基础。	学习主动不高，略有缺勤，认真听讲，回答问题情况一般。对理解最优化方法相关数学基础不够充分。	学习不主动，缺勤严重，回答问题不积极。对理解最优化方法相关数学基础存在困难。
课程目标 2 (25%)	学习积极主动，按时出勤，认真听讲，回答问题积极。能够熟练掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理。	学习较主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理。	学习基本主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够基本掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理。	学习主动不高，略有缺勤，认真听讲，偶尔回答问题。掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理不够充分。	学习不主动，缺勤严重，基本不回答问题。掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理存在困难。
课程目标 3 (25%)	学习积极主动，按时出勤，认真听讲，回答问题积极。能够熟练综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题。	学习较主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题。	学习基本主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够基本综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题。	学习主动不高，略有缺勤，认真听讲，偶尔回答问题。综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题掌握不够充分。	学习不主动，缺勤严重，基本不回答问题。综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题存在困难。
课程目标 4 (25%)	学习积极主动，按时出勤，认真听讲，回答问题积极。能够做到诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。	学习较主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够做到诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。	学习基本主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够做到诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。	学习主动不高，略有缺勤，认真听讲，偶尔回答问题。诚实公正、诚信守则的职业操守和规范做得不够充分。	学习不主动，缺勤严重，基本不回答问题。诚实公正、诚信守则的职业操守和规范做得不够充分。

## 2.作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (25%)	能按时提交作业,态度认真端正,基本概念正确、论述逻辑清楚,层次分明,语言规范。能够熟练理解最优化方法相关数学基础。	能按时提交作业,基本概念正确、论述基本清楚,语言较规范。能够理解最优化方法相关数学基础。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。能够基本理解最优化方法相关数学基础。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。理解最优化方法相关数学基础不够充分。	不能按时提交作业,有抄袭现象,基本概念不清楚,论述不清楚。理解最优化方法相关数学基础存在困难。
课程目标 2 (25%)	能按时提交作业,态度认真端正,基本概念正确、论述逻辑清楚,层次分明,语言规范。能够熟练掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理。	能按时提交作业,基本概念正确、论述基本清楚,语言较规范。能够掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。能够基本掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理不够充分。	不能按时提交作业,有抄袭现象,基本概念不清楚,论述不清楚。掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理存在困难。
课程目标 3 (25%)	能按时提交作业,态度认真端正,基本概念正确、论述逻辑清楚,层次分明,语言规范。能够熟练综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题。	能按时提交作业,基本概念正确、论述基本清楚,语言较规范。能够综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。能够基本综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题不够充分。	不能按时提交作业,有抄袭现象,基本概念不清楚,论述不清楚。综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题存在困难。
课程目标 4 (25%)	能够按时提交作业。能够充分做到诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。	能够按时提交作业。能够做到诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。	能够按时提交作业。能够基本做到诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。	能够按时提交作业。诚实公正、诚信守则的职业操守和规范做得不够充分。	不能按时提交作业。诚实公正、诚信守则的职业操守和规范做得不够充分。

### 3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (30%)	能够熟练理解最优化方法相关数学基础。	能够理解最优化方法相关数学基础。	能够基本理解最优化方法相关数学基础。	理解最优化方法相关数学基础不够充分。	理解最优化方法相关数学基础存在困难。
课程目标 2 (40%)	能够熟练掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理。	能够掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理。	能够基本掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理。	掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理不够充分。	掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理存在困难。
课程目标 3 (30%)	能够熟练综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题。	能够综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题。	能够基本综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题。	综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题不够充分。	综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题存在困难。

## 6.3 课程 5208074 《数据挖掘》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：数据挖掘				
	英文名称：Data mining				
课程号	5208074		学分	3	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		48			
开课学院	信息学院		开课学期	5	
课程负责人	刘太岗		适用专业	信息与计算科学	
先修课程及要求	先修课程：数学分析、高等代数、概率论与数理统计，并行开设的课程《数据挖掘课程设计》是其实验实践课。				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

《数据挖掘》课程是信息技术方向的高级课程，主要介绍数据挖掘的基本原理、概念、方法和算法等，使得学生能了解数据挖掘的基本原理和方法，并在实际环境中进行应用，达到期望的数据分析目标。

本课程的主要教学内容包括：数据挖掘的基本概念和基本原理、数据探索、数据预处理、数据挖掘的核心任务（包括分类任务、聚类任务、关联分析任务、序列模式发现任务、异常数据检测任务等）的基本概念等，并着重介绍了完成数据挖掘核心任务的基础方法及高级方法，讨论了这些方法的优缺点及适用范围。

通过课程的学习，期望学生能学习到数据挖掘的基本原理，了解数据挖掘工作背后的理论基础，掌握数据挖掘几大核心任务的基础方法和部分高级方法，并能着手在实际数据环境中加以应用。

This course is an advanced one for the students majoring in computer science, and mainly introduces the concepts, the theory, the methods and the algorithms of data mining. It is expected that the student would know the basic concepts and methods of data mining, and could apply the methods to the real information systems to achieve the data analysis goals.

The course introduces the basic concepts and theory of data mining, data exploration and data preprocess. Furthermore, the course describes the concepts of the core tasks, including classification, association analysis, clustering and anomaly detection, of data mining, focuses on the basic methods and advanced methods of these core tasks and discusses the advantages, shortcomings and application scopes of these methods.

Through studying this course, it is expected that the students would learn the basic concepts of data mining, know about the theory of data mining, understand the basic methods and advanced methods of the core data mining tasks, and apply these methods to the real information systems.

## (二) 课程目标

课程目标 1: 掌握常用数据挖掘算法的基本原理, 能够运用数据挖掘方法分析实际问题, 并建立解决问题的基本思路和方案。

课程目标 2: 使用计算机软件 (如 Python、R、Matlab 等) 对所建立的算法模型进行求解、并对结果进行合理分析, 提高数据处理和深入挖掘的能力。

课程目标 3: 引导并培养学生用数学语言和数学思维来描述和解决实际问题的能力, 树立大局意识, 增强以国家需求为己任的家国情怀。(思政目标)

## (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-3 能够在信息与计算科学领域的分析建模、大数据处理、科学计算等复杂问题的应用中, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素。	2. 实践应用
2	5-3 能够利用数据挖掘, 人工智能、科学计算等现代化应用信息技术工具, 对复杂问题进行分析与仿真, 解决实际问题。	5. 数据处理

## 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第 1 章数据挖掘概论  思政融入点: 我们大数据政务平台、医疗平台等优秀的公司案例, 展示目前蓬勃发展的数据挖掘技术, 培养学生的爱国情怀, 同时帮助学生树立专业自信心。	了解数据挖掘要解决的问题、起源和任务	重点: 数据挖掘的核心任务 难点: 数据挖掘的基本概念	2	讲授	1, 3
第 2 章数据探索和预处理	掌握数据探索和预处理的常用方法	重点: 数据探索和预处理的方法 难点: 特征提取和特征选择的方法	6	讲授	2
第 3 章分类	掌握常用分类算法模型的基本原理, 并能应用于实践, 解决具体工程问题。	重点: 常用分类算法的实践应用 难点: 常用分类算法的基本原理	16	讲授	1, 2
第 4 章关联分析	理解关联规则的基本概念, 掌握 Apriori 算法原理及应用。	重点: 关联分析的应用 难点: 关联分析的原理	8	讲授	1, 2

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第5章聚类  思政融入点：“物以类聚、人以群分”，引入聚类分析的算法思想。	掌握聚类分析算法的原理及其评估方法。	重点：聚类分析算法的基本原理 难点：聚类分析的评估	10	讲授	1, 3
第6章异常检测  思政融入点：使用离群点检测可以检测出保险欺诈、电信诈骗、信用卡盗刷等小概率事件，引导学生树立正确的三观。	了解异常检测成因，掌握离群点检测的方法。	重点：异常检测成因 难点：离群点检测	6	讲授	1, 3

#### 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

##### （一）考核方式

考核方式为闭卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

##### （二）课程成绩

###### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	（1）平时成绩满分为100分，占总成绩的30% （2）平时成绩由作业和课堂表现两部分构成，其中作业占20%，课堂表现占10%。
期末考试	（1）考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩100分，占课程考核成绩的70%。 （2）评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 （3）考试题型：填空题、简答题、案例分析题等。 （4）考试内容：针对期末考试对应的课程目标，主要包括数据预处理、分类、聚类、关联分析、异常检测等知识点的掌握程度。



## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩30%+期末成绩70%）			合计
	平时成绩（30%）		期末成绩（70%）	
	作业 （20%）	课堂表现 （10%）		
1	10	5	35	50
2	10	5	35	50
合计(成绩构成)	20	10	70	100

## 五、教学方法

本课程采用多媒体与传统课堂相结合的启发式教学方法，并积极探索慕课、翻转课堂等线上线下的新方式以进一步辅助课堂教学。注重启发引导学生掌握重要概念的背景思想，理解重要概念的思想本质。注重教学各环节的有机联系，提高学生分析解决问题的能力。

## 六、参考材料

参考教材

《数据挖掘导论》，Pang-Ning Tan 等著，范明等译，人民邮电出版社

阅读书目

- 1、《数据挖掘概念与技术》，韩家炜等著，范明等译，机械工业出版社
- 2、《统计学习方法》，李航著，清华大学出版社
- 3、《机器学习》，周志华著，清华大学出版社
- 4、《数据仓库与数据挖掘教程》，陈文伟著，清华大学出版社

主撰人：刘太岗

审核人：王晓明、李莹

英文校对：王晓明

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月5日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.平时作业评分标准

采用作答方式，在规定的时间内完成电子作业，按照题目规定的分值进行计算总成绩。

### 2.课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (50%)	学习积极主动，能按照要求及时完成课前作业。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能熟练掌握常用数据挖掘算法的基本原理，熟练运用数据挖掘方法分析求解实际问题。	学习态度端正，可以按要求及时完成课前作业。能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。能掌握常用数据挖掘算法的基本原理，运用数据挖掘方法分析求解较为复杂的实际应用问题。	学习态度较端正，基本可以按要求及时完成课前作业。能认真听讲，回答问题较为积极，基本能正确回答老师问题。基本能掌握常用数据挖掘算法的基本原理，能运用数据挖掘方法分析求解较为简单的实际应用问题。	不能按要求及时完成课前作业，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。对数据挖掘算法的基本原理理解不够充分。	不能按要求及时完成课前作业。回答问题不积极。对数据挖掘算法的基本原理理解存在困难。
课程目标 2 (50%)	按照要求及时完成课前作业。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极。能熟练运用计算机软件进行数据建模和求解，具备扎实的数据处理和挖掘的技能。	按照要求及时完成课前作业。理论课准备较充分，认真听讲，回答问题较积极。能运用计算机软件进行数据建模和求解，具备较为扎实的数据处理和挖掘的技能。	基本可以按要求及时完成课前作业。理论课准备较充分，认真听讲，回答问题较积极。基本能运用计算机软件进行数据建模和求解，具备一般的数据处理和挖掘的技能。	不能按要求完成课前作业。较少回答问题。运用计算机软件进行数据处理和数据建模存在一定困难。	不能按要求完成课前作业。回答问题很少。不能运用计算机软件进行数据处理和数据建模。

### 3.期末考核与评价标准

期末考核与评价标准根据实际考试题目制定。

## 6.4 课程 5208408 《数值分析》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称: 数值分析				
	英文名称: Numerical Analysis				
课程号	5208408		学分	3	
学时	总学时: 48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		48	0	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	6	
课程负责人	戚婧		适用专业	信息与计算科学	
先修课程及要求	数学分析、高等代数、空间解析几何、大学物理、常微分方程				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

《数值分析》是高等学校信息与计算科学专业数学课程的专业必修课之一,地位十分重要。通过本课程的学习,使学生对数值计算理论有一个比较全面和系统的了解。

Numerical Analysis is a required course and plays essential role for department of information and computation science. By one-semester learning, students should have a comprehensive and systematic understanding of the whole theory, acquiring the basic conceptions and methodologies, and therefore laying a solid foundation for further research and application.

#### (二) 课程目标

课程目标 1: 能综合运用数学、信息科学等相关的基本理论、基本知识,具备独立分析和解决数学应用问题的基本能力和一定的科学研究能力;掌握数学建模的基本思路,即第一步根据实际情况建立模型,第二步由模型给出数值计算方法,然后根据计算方法编制算法程序(数学软件)在计算机上算出结果。

课程目标 2: 掌握数值分析的基本概念: 算法, 误差, 插值, 拟合, 数值积分, 掌握模型误差、观测误差、截断误差或方法误差之间的区别和联系, 掌握有效数字的概念, 理解算法设计的好坏影响计算结果的精度和时间。理解插值的基本概念, 插值函数的构造, 拟合的基本思想(连续和离散情形), 掌握常见的数值积分方法。

课程目标 3: 掌握基本的线性方程组数值计算方法, 包括直接法和迭代法。前者是经过有限步算术运算, 可求出线性方程组的精确解的方法, 但由于舍入误差的存在和影响, 这种方法也只能求出近似解。迭代法是用极限的思维去逐步逼近线性方程组精确解的方法, 具有需要的计算机存储单元少, 程序设计简单、原始系数矩阵在计算过程中始终不变的优点。理解两种方法各自适用范围。

课程目标 4: 用数值分析理论的发展历史激励学生的民族自豪感和责任感, 增强大学生的民族凝聚力; 数值分析方法的不断发展让学生懂得危机与机遇并存, 只要坚定科学的理念、正确的方法, 就会迎来更大的发展。

课程目标 5: 通过数学强大的严谨性和逻辑性, 逐步培养学生坚持真理、一丝不苟、实事求是的科学态度, 培养学生的诚信观念。通过数学解题的探求, 使学生体验到挫折和失败, 磨练学生的心理品质, 引起他们的求知欲和好奇心, 使学生形成不怕困难、坚忍不拔、刻苦钻研、顽强拼搏的优秀品格。通过培养学生的数学意识和应用数学的能力, 逐步培养学生理论联系实际的作风。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-1 能够运用数学与信息科学的基本知识、基本理论和基本方法对信息与计算科学领域的复杂问题进行分析并建立数学模型。	2. 实践应用
2	5-2 能够根据信息与计算科学领域的分析建模、大数据处理、科学计算等方向的系统特征及应用需求, 选择研究路线, 设计数据分析方案。	5. 数据处理
3	6-2 了解专业常用的计算机软件开发语言和平台, 能选择与使用恰当的方法、信息资源、工程工具和专业模拟软件, 对复杂工程应用问题进行分析、设计或计算。	6. 使用现代工具
4	1-3 能够运用统计专业知识的基本原理和方法, 对解决的信息与计算科学领域的分析建模、数据处理、科学计算复杂实际问题的解决方案进行综合比较。	1. 知识融合
5	1-2 能够应用专业知识和数学模型的基本知识、基本理论和基本方法对信息与计算科学领域的分析建模、数据处理、科学计算等复杂应用问题进行分析并求解。	1. 知识融合

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式 (讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 数值分析与科学计算引论 (1) 数值分析的对象、作用与特点 (2) 数值计算的误差 (3) 误差定性分析与避免误差危害 (4) 数值计算中算法设计的技术 (5) 数学软件 思政融入点: 数学史	了解数值分析基本概念和软件	<b>重点:</b> 数值计算中算法设计的技术  <b>难点:</b> 数值计算的误差	5	讲授	1、5
第二章 插值法 (1) 引言 (2) 拉格朗日插值 (3) 均差与牛顿插值多项式 (4) 埃尔米特插值 (5) 分段低次插值 (6) 三次样条插值	熟练掌握插值法	<b>重点:</b> 拉格朗日插值  <b>难点:</b> 三次样条插值	4	讲授	1、5

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第三章 函数逼近与快速傅里叶变换 (1) 函数逼近的基本概念 (2) 正交多项式	熟练掌握函数逼近	<b>重点:</b> 函数逼近理论 <b>难点:</b> 正交多项式	12	讲授	1、2、3
第四章 数值积分与数值微分 (1) 数值积分概论 (2) 牛顿-柯特斯公式 (3) 复合求积公式 (4) 龙贝格求积公式 (6) 高斯求积公式 (7) 多重积分 (8) 数值微分	熟练掌握各种数值积分和数值微分	<b>重点:</b> 数值积分、数值微分 <b>难点:</b> 多重积分	13	讲授	1、2、3
第五章 解线性方程组的直接方法 (1) 引言与预备知识 (2) 高斯消去法 (3) 矩阵三角分解法 (4) 向量和矩阵的范数 (5) 误差分析	熟练掌握解线性方程组的基本数值解法	<b>重点:</b> 高斯消去法 <b>难点:</b> 误差分析	10	讲授	1、4、5
第六章 解线性方程组的迭代法 (1) 迭代法的基本概念 (2) 雅可比迭代法与高斯-塞德尔迭代法 (3) 超松弛迭代法	熟练掌握解线性方程组的迭代法	<b>重点:</b> 雅可比迭代法与高斯-塞德尔迭代法 <b>难点:</b> 超松弛迭代法	4	讲授	1、4、5

#### 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

##### (一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

##### (二) 课程成绩

平时成绩占总成绩的 40%，细分为课堂表现、作业和测验。其中 10%为课堂表现成绩，作业占 10%，测验成绩占 20%，另外课程期末考试占 60%。

##### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 40%。 (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业、测验、课堂表现等部分构成, 各占 10%。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题和设计题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）				合计
	平时成绩（40%）			期末成绩 （60%）	
	作业(10%)	测验(20%)	课堂表现(10%)		
1	2	4	2	12	20
2	2	4	2	12	20
3	2	4	2	12	20
4	2	4	2	12	20
5	2	4	2	12	20
合计(成绩构成)	10	20	10	60	100%

## 五、教学方法

本课程采用传统课堂与在线课程相结合的授课方式,鼓励学生通过学习云课堂的公开课,预习每次课的学习任务。然后走进教室参与课堂教学。课前学习进行的是基础知识的学习,课堂教学注重难点重点的学习,注重综合运用知识的能力。

## 六、参考材料

- 1.《数值分析》,李庆阳等编,清华大学出版社,2008 出版。
- 2.《数值分析基础.》,关治等,高等教育出版社,1998 出版。
- 3.《科学计算方法基础》,李庆阳,清华大学出版社,2006 出版。

主撰人:戚婧

审核人:刘太岗、王晓明

英文校对:王晓明

教学副院长:袁红春

日期:2022年9月9日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.平时成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (20%)	学习积极主动，能按照要求及时完成课前作业。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。	学习态度端正，可以按照要求及时完成课前作业。能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。	学习态度较端正，基本可以按照要求及时完成课前作业。能认真听讲，回答问题较为积极，基本能正确回答老师问题。	不能按要求及时完成课前作业，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。	不能按要求及时完成课前作业。回答问题不积极。对数学中极限的基本思想理解存在困难。
课程目标 2 (20%)	同上	同上	同上	同上	同上
课程目标 3 (20%)	同上	同上	同上	同上	同上
课程目标 4 (20%)	同上	同上	同上	同上	同上
课程目标 5 (20%)	同上	同上	同上	同上	同上

### 2.期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (20%)	能在规定时间内，完整正确地完成相关试题。	能在规定时间内，比较好地完成相关试题。	能在规定时间内，可以完成相关试题。	能在规定时间内，基本完成相关试题。	不能在规定时间内，完成相关试题。
课程目标 2 (20%)	同上	同上	同上	同上	同上
课程目标 3 (20%)	同上	同上	同上	同上	同上
课程目标 4 (20%)	同上	同上	同上	同上	同上
课程目标 5 (20%)	同上	同上	同上	同上	同上

## 6.5 课程 11014003 《数学建模》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：数学建模				
	英文名称：Mathematical Modeling				
课程号	11014003		学分	3	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	16	0
开课学院	信息学院		开课学期	第4学期	
课程负责人	包晓光		适用专业	数学类专业	
先修课程及要求	高等数学、线性代数、概率论与数理统计				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

本课程是工科类院校的一门重要数学课程,是研究如何运用数学方法和计算机技术解决实际实际问题的一门边缘交叉学科。本课程首先介绍数学建模的基本思想和实现过程,然后简要介绍一个常用的数学应用软件 Matlab,最后详细学习数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型等几个常见的数学模型。通过本课程的学习,使学生能够较好地领会数学建模的基本思想,能够较好地借助数学应用软件 Matlab 解决相关的实际问题,培养他们应用数学思维解决实际问题的能力。

This course is an important mathematics course in engineering colleges and universities. It is an interdisciplinary subject that studies how to use mathematical methods and computer technology to solve practical problems. This course first introduces the basic idea and realization process of mathematical modeling, and then briefly introduces the common mathematical application software Matlab. Finally, it studies several common mathematical models such as mathematical programming model, differential equation model, probability and statistics model in detail. Through the study of this course, students can better understand the basic idea of mathematical modeling, can better solve the relevant practical problems with the help of mathematical application software Matlab, cultivate their ability to apply mathematical thoughts and methods to solve practical problems.

#### (二) 课程目标

课程目标1: 能够了解数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤,能够对复杂工程问题进行推演和分析,能够从数学建模的实现过程建立实事求是和理论联系实际的工作态度,能够从全国大学生数学建模竞赛介绍建立创新意识、团队精神、诚实守信的优良品质。



课程目标2：能够利用数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型等几类常见的数学模型，对实际问题建立数学模型，并能够进行相关分析，得到有效结论。

课程目标3：能够利用 Matlab 软件对数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型等几类常见数学模型进行求解，并能够分析其局限。

课程目标4：能够综合应用各学科相关知识，团结协作，分析和求解相关实际问题，为今后步入工作岗位尽快适应工作奠定良好基础。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	12-3 能根据个人或职业发展的需求理解信息与计算科学领域的分析建模、大数据处理、科学计算等方向的技术发展趋势，具有不断学习、适应发展的能力和归纳总结、提出问题的能力。	12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。
2	11-3 能在多学科环境下，在解决方案的设计与开发过程或模拟仿真中，正确运用工程管理与经济决策方法。	11.项目管理：理解并掌握项目管理原理与经济决策方法，能在多学科环境中应用。
3	2-2 能够运用信息与计算科学专业知识，对遇到的复杂问题进行算法分析求解，其中包含程序分析与设计、算法设计、数值模拟等。	2. 实践应用：能够综合应用数学、信息科学与计算科学基本理论、方法与技能，通过知识发现、模型分析、软件设计、科学计算和结果评估的技术手段，发现、分析和解决各个行业遇到的信息处理和科学计算中的实际问题，具有较强的实验和实践能力。
4	9-1 能够理解多学科背景下团队的构成以及不同成员担当的角色与职责，能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。	9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，并能正确理解和把握团队和个人的关系。

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 数学建模简介 (1) 关于数学建模 (2) 数学建模实例：人口预报问题 (3) 数学建模论文的撰写方法 (4) 思政融入点：数学建模过程解读 (5) 思政融入点：全国大学生数学建模竞赛介绍	能够了解数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤，能够对复杂工程问题进行推演和分析，能够从数学建模的过程建立实事求是和理论联系实际的工作态度，能够从全国大学生数学建模竞赛介绍建立创新意识、团队精神、诚实守信的优良品质。	<b>重点：</b> 了解数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤 <b>难点：</b> 数学建模实例：人口预报问题	3	讲授	1、4

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第二章 Matlab 入门 (1) Matlab 的进入与运行方式 (2) 变量与函数 (3) 数组与矩阵 (4) Matlab 程序设计 (5) Matlab 作图	能够利用 Matlab 软件实现软件的基本操作、程序设计、作图。	<b>重点:</b> 利用 Matlab 软件实现软件的基本操作、程序设计与作图 <b>难点:</b> 利用 Matlab 软件实现程序设计与作图	6	讲授、上机	3、4
第三章 线性规划 (1) 线性规划模型 (2) 线性规划实例及编程求解 (3) 建模案例: 投资的收益和风险	能够利用线性规划模型对实际问题进行建模, 能够利用 Matlab 软件对模型进行求解, 并能够分析其局限。	<b>重点:</b> 线性规划模型的建立与求解 <b>难点:</b> 线性规划模型的建立	3	讲授、上机	1-4
第四章 非线性规划 (1) 无约束优化及非线性规划的数学模型 (2) 非线性规划实例及编程求解 (3) 建模案例: 钢管订购和运输优化模型	能够利用非线性规划模型对实际问题进行建模, 能够利用 Matlab 软件对模型进行求解, 并能够分析其局限。	<b>重点:</b> 非线性规划模型的建立与求解 <b>难点:</b> 非线性规划模型的建立	3	讲授、上机	1-4
第五章 网络优化 (1) 图论的基本概念 (2) 最短路问题及其算法 (3) 最短路的应用 (4) 匹配与覆盖 (5) 中国邮递员问题 (6) 推销员问题 (7) 最小生成树问题 (8) 建模案例: 最佳灾情视路线	能够利用网络优化模型对实际问题进行建模, 能够利用 Matlab 软件对模型进行求解, 并能够分析其局限。	<b>重点:</b> 网络优化模型的建立与求解 <b>难点:</b> 网络优化模型的建立	6	讲授、上机	1-4
第六章 微分方程与差分方程 (1) 微分方程模型 (2) 微分方程数值解 (3) 用 Matlab 解微分方程 (4) 差分方程模型及解法 (5) 建模案例: 地中海鲨鱼问题	能够利用微分方程与差分方程模型对实际问题进行建模, 能够利用 Matlab 软件对模型进行求解, 并能够分析其局限。	<b>重点:</b> 微分方程与差分方程模型的建立与求解 <b>难点:</b> 微分方程与差分方程模型的建立	3	讲授、上机	1-4
第七章 插值与拟合 (1) 插值问题 (2) 用 Matlab 解决插值问题 (3) 数据拟合 (4) 用 Matlab 解曲线拟合问题 (5) 建模案例: 黄河小浪底调水调沙问题	能够利用插值与拟合模型对实际问题进行建模, 能够利用 Matlab 软件对模型进行求解, 并能够分析其局限。	<b>重点:</b> 插值与拟合模型的建立与求解 <b>难点:</b> 插值与拟合模型的建立	6	讲授、上机	1-4
第八章数据的统计描述 (1) 统计的基本概念 (2) 参数估计 (3) 假设检验 (4) 方差分析 (5) Matlab 数据统计 (6) 建模案例: 车床零件故障分析	能够利用 Matlab 软件实现参数估计、假设检验、方差分析	<b>重点:</b> 利用 Matlab 实现参数估计、假设检验、方差分析 <b>难点:</b> 利用 Matlab 实现假设检验与方差分析	6	讲授、上机	1、3、4

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第九章统计分析 (1) 回归分析 (2) 聚类分析 (3) 判别分析 (4) 主成分分析 (5) 时间序列分析 (6) 建模案例: 葡萄酒的评价	能够利用回归、聚类、判别、主成分、时间序列等对实际问题进行建模, 能够利用 Matlab 软件对模型进行求解, 并能够分析其局限。	<b>重点:</b> 回归、聚类、判别、主成分、时间序列模型的建立与求解 <b>难点:</b> 回归、聚类、判别、主成分、时间序列模型的建立	9	讲授、上机	1-4
第十章模糊综合评价 (1) 权重确定方法 (2) 模糊综合评价 (3) 建模案例: 长江水质的评价	能够利用模糊综合评价模型对实际问题进行建模, 能够利用 Matlab 软件对模型进行求解, 并能够分析其局限。	<b>重点:</b> 模糊综合评价模型的建立与求解 <b>难点:</b> 模糊综合评价模型的建立	3	讲授、上机	1-4

#### 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

##### (一) 考核方式

考核方式为开卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

##### (二) 课程成绩

平时成绩由在平时学习态度与作业构成, 占总成绩的 30%。

期末卷面成绩占 70%。

##### 1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由平时学习态度与作业构成, 各占 15%。平时学习态度成绩由课堂出勤情况、课堂纪律情况、课堂参与情况构成, 作业由每次作业的完成情况构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用开卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 包含填空题、简答题、应用题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标, 主要考核线性规划、非线性规划、网络优化、微分方程、差分方程、插值与拟合、参数估计、假设检验、回归、聚类、判别、主成分等模型的数学建模与 Matlab 求解的掌握程度。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩×30%+期末成绩×70%）			合计
	平时成绩（30%）		期末成绩 （70%）	
	平时学习态度（15%）	作业（15%）		
1	3	3	10	16
2	5	5	30	40
3	4	4	30	38
4	3	3	0	6
合计(成绩构成)	15	15	70	100

## 五、教学方法

本课程采用理论讲授与上机实践相结合的教学方法。在理论讲授环节，重点讲授每种常见数学模型的建模过程和求解方法。在上机实践环节，以学生实践为主老师辅导为辅，使学生能够较好地求解每种常见的数学模型。

## 六、参考材料

1. 数学模型（第5版），主编：姜启源、谢金星、叶俊，高等教育出版社，2018年5月.
2. 数学建模算法与应用（第2版），主编：司守奎、孙兆亮，国防工业出版社，2015年4月.
3. 数学建模方法与分析（原书第4版），Mathematical Modeling (Fourth Edition), Mark M. Meerschaert 著，刘来福、杨纯、黄海洋译，机械工业出版社，2015年1月.

主撰人：包晓光

审核人：刘太岗、王晓明

英文校对：王晓明

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月9日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.平时学习态度评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (20%)	学习积极主动，按时出勤，认真听讲，回答问题积极。对数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤有正确的理解。	学习较主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。对数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤有较正确的理解。	学习基本主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。基本理解数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤理解。	学习主动不高，略有缺勤，认真听讲，回答问题情况一般。对数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤理解不够充分。	学习不主动，缺勤严重，回答问题不积极。对数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤的理解存在困难。
课程目标 2 (30%)	学习积极主动，按时出勤，认真听讲，回答问题积极。能够熟练掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型等几类常见模型的建模思想和求解方法。	学习较主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型等几类常见模型的建模思想和求解方法。	学习基本主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够基本掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型等几类常见模型的建模思想和求解方法。	学习主动不高，略有缺勤，认真听讲，偶尔回答问题。掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型等几类常见模型的建模思想和求解方法不够充分。	学习不主动，缺勤严重，基本不回答问题。掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型等几类常见模型的建模思想和求解方法存在困难。
课程目标 3 (30%)	学习积极主动，按时出勤，认真听讲，回答问题积极。能够熟练应用 MATLAB 软件求解所学专业数学模型。	学习较主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够应用 MATLAB 软件求解所学专业数学模型。	学习基本主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够基本应用 MATLAB 软件求解所学专业数学模型。	学习主动不高，略有缺勤，认真听讲，偶尔回答问题。应用 MATLAB 软件求解所学专业数学模型不够充分。	学习不主动，缺勤严重，基本不回答问题。应用 MATLAB 软件求解所学专业数学模型存在困难。
课程目标 4 (20%)	学习积极主动，按时出勤，认真听讲，回答问题积极。能熟练应用各学科知识，团结协作，解决实际问题。	学习较主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够应用各学科知识，团结协作，解决实际问题。	学习基本主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够基本应用各学科知识，团结协作，解决实际问题。	学习主动不高，略有缺勤，认真听讲，偶尔回答问题。应用各学科知识，团结协作，解决实际问题不够充分。	学习不主动，缺勤严重，基本不回答问题。应用各学科知识，团结协作，解决实际问题存在困难。

## 2.作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (20%)	能按时提交作业,态度认真端正,基本概念正确、论述逻辑清楚,层次分明,语言规范。对数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤有正确的理解。	能按时提交作业,基本概念正确、论述基本清楚,语言较规范。对数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤有较正确的理解。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。基本理解数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤理解。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。对数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤理解不够充分。	不能按时提交作业,有抄袭现象,基本概念不清楚,论述不清楚。对数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤的理解存在困难。
课程目标 2 (30%)	能按时提交作业,态度认真端正,基本概念正确、论述逻辑清楚,层次分明,语言规范。能够熟练掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型等几类常见模型的建模思想和求解方法。	能按时提交作业,基本概念正确、论述基本清楚,语言较规范。能够掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型等几类常见模型的建模思想和求解方法。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。能够基本掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型等几类常见模型的建模思想和求解方法。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型等几类常见模型的建模思想和求解方法不够充分。	不能按时提交作业,有抄袭现象,基本概念不清楚,论述不清楚。掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型等几类常见模型的建模思想和求解方法存在困难。
课程目标 3 (30%)	能按时提交作业,态度认真端正,基本概念正确、论述逻辑清楚,层次分明,语言规范。能够熟练应用 MATLAB 软件求解所学数学模型。	能按时提交作业,基本概念正确、论述基本清楚,语言较规范。能够应用 MATLAB 软件求解所学数学模型。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。能够基本应用 MATLAB 软件求解所学数学模型。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。应用 MATLAB 软件求解所学数学模型不够充分。	不能按时提交作业,有抄袭现象,基本概念不清楚,论述不清楚。应用 MATLAB 软件求解所学数学模型存在困难。
课程目标 4 (20%)	能够按时提交作业。能够熟练应用各学科知识,团结协作,解决实际问题。	能够按时提交作业。能够应用各学科知识,团结协作,解决实际问题。	能够按时提交作业。能够基本应用各学科知识,团结协作,解决实际问题。	能够按时提交作业。应用各学科知识,团结协作,解决实际问题不够充分。	不能按时提交作业。应用各学科知识,团结协作,解决实际问题存在困难。

### 3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (14%)	能够熟练掌握数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤。	能够掌握数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤。	能够基本掌握数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤。	掌握数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤不够充分。	掌握数学建模的主要特点、基本思路和一般步骤存在困难。
课程目标 2 (43%)	能够熟练掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型的模型建立和求解方法。	能够掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型的模型建立和求解方法。	能够基本掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型的模型建立和求解方法。	掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型的模型建立和求解方法不够充分。	掌握数学规划模型、微分方程模型、概率统计模型的模型建立和求解方法存在困难。
课程目标 3 (43%)	能够熟练应用 MATLAB 软件求解所学数学模型。	能够应用 MATLAB 软件求解所学数学模型。	能够基本应用 MATLAB 软件求解所学数学模型。	应用 MATLAB 软件求解所学数学模型不够充分。	应用 MATLAB 软件求解所学数学模型存在困难。

## 7. 信息与计算科学专业专业选修

### 7.1 课程 1106404 《应用随机过程》教学大纲

#### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：应用随机过程				
	英文名称：Applications Stochastic Process				
课程号	1106404	学分	3		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		48	0	0	0
开课学院	信息学院	开课学期	第 5 学期		
课程负责人	葛焰明	适用专业	信息与计算科学专业		
先修课程及要求	数学分析、高等代数、概率论与数理统计				

#### 二、课程简介

##### (一) 课程概况

本课程主要包括随机过程及其有限维分布、数字特征、几种重要的随机过程等基本概念；Poisson 过程；马尔可夫过程的定义及性质、马氏链的状态分类、平稳性和遍历性的基本理论；布朗运动的定义及其性质。通过随机过程课程的学习，使学生掌握随机过程的基本概念，基本理论及运用。培养学生运用随机过程的方法分析问题、解决问题的能力。

This course mainly includes the basic concepts of stochastic process and its finite-dimensional distribution, numerical characteristics, several important stochastic processes, Poisson process, the definition and properties of Markov process, the basic theory of state classification, stationarity and ergodicity of Markov chain, and the definition and properties of Brownian motion. By learning this course, students can master the basic concepts, basic theories and applications of stochastic process. To cultivate students' ability to analyze and solve problems by means of stochastic process.

##### (二) 课程目标

课程目标 1：巩固随机类课程基础知识

课程目标 2：理解并掌握常见的随机过程（泊松过程、马尔可夫随机过程、布朗运动等）及其相关性质等。

课程目标 3：初步了解用随机过程理论解决实际问题的方法。



### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 预备知识 思政融入点：中国古代的随机思想	加强巩固概率论与统计知识； 能从中国古代的随机思想建立民族自豪感和责任感，民族凝聚力。	<b>重点：</b> 数字特征 <b>难点：</b> 条件期望的概念	8	线下线上混合教学	1
第二章 随机过程	掌握随机过程的定义分类、研究方法等	<b>重点：</b> 随机过程定义及研究方法 <b>难点：</b> 研究方法	6	线下线上混合教学	2
第三章 Possion 过程	掌握泊松过程的定义，性质，泊松过程的等价定义，与泊松过程相关的若干分布，泊松过程的推广	<b>重点：</b> Possion 过程定义及性质 <b>难点：</b> Possion 过程的应用	10	线下线上混合教学	2、3
第四章 Markov 链	Markov 链的定义 C-K 方程联合概率, Markov 链状态分类, Markov 链的极限定理及平稳分布	<b>重点：</b> Markov 分类与极限性质 <b>难点：</b> 极限性质	14	线下线上混合教学	2、3
第五章 Brown 运动	布朗运动定义及其性质	<b>重点：</b> 布朗运动的概念与性质 <b>难点：</b> 鞅性质	10	线下线上混合教学	2、3

### 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

#### （一）考核方式

考核方式为闭卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

#### （二）课程成绩

平时成绩由在线学习成绩与课堂表现成绩构成，占总成绩的 40%。

期末卷面成绩占 60%。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 其中课后学习成绩占总成绩的 70%；课堂表现成绩占总成绩的 30%，遵守课堂规范，积极参与课堂教学活动，认真完成小组任务，无扰乱课堂秩序的行为。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含单项选择题、填空题、计算题等。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标,主要考核三大随机过程（泊松过程、Markov 过程、布朗运动）的相关理论等知识点的掌握程度。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (%)			合计
	平时成绩		期末成绩	
	课堂表现	课后学习		
1	1	4	6	11
2	9	18	42	69
3	2	6	12	20
合计(成绩构成)	12	28	60	100

## 五、教学方法

教师在课堂上应对随机过程的基本概念进行详细的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意把利用相关的习题讲解概念和定理，做到将概念、定理融入实际的例子中去，加强学生对随机过程内容的理解和掌握。

采用多媒体辅助教学与传统板书相结合的方法进行教学，多媒体辅助教学有利于加大课堂讲授的知识含量，而采用传统板书对一些定理的证明以及题目的解法进行板书有利于理清学生的思路、更好的掌握课程知识。对学生的辅导，主要采用当面答疑、通过网络工具进行问题解答等方式进行。

## 六、参考材料

线上：泛雅

线下：

教材：张波等，《应用随机过程》，中国人民大学出版社

阅读书目：

- 1、邓永录，随机点过程及其应用，科学出版社，1999.
- 2、陆大铨，随机过程及其应用，清华大学出版社，1996.
- 3、何声武，随机过程导论，高等教育出版社，1999.
- 4、林元烈，应用随机过程，清华大学出版社，2002.

主撰人：葛焰明

审核人：刘太岗、王晓明

英文校对：王晓明

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月2日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 平时成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (15%)	学习积极主动，能按照要求及时完成课前作业。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能熟练掌握概率论和数理统计中的知识点及其拓展。	学习态度端正，可以按要求及时完成课前作业。能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。能掌握数学中概率论和数理统计中的知识点及其拓展。	学习态度较端正，基本可以按要求及时完成课前作业。能认真听讲，回答问题较为积极，基本能正确回答老师问题。基本能掌握概率论和数理统计中的知识点及其拓展。	不能按要求及时完成课前作业，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。对数学中概率论和数理统计中的知识点及其拓展理解不够充分。	不能按要求及时完成课前作业。回答问题不积极。对概率论和数理统计中的知识点及其拓展理解存在困难。
课程目标 2 (10%)	按照要求及时完成课前作业。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极。能熟练掌握随机过程概念、研究方法等。	按照要求及时完成课前作业。理论课准备较充分，认真听讲，回答问题较积极。能掌握随机过程概念、研究方法等。	基本可以按要求及时完成课前作业。理论课准备较充分，认真听讲，回答问题较积极。基本能掌握随机过程概念、研究方法等。	不能按要求完成课前作业。较少回答问题。掌握随机过程概念、研究方法等存在一定困难。	不能按要求完成课前作业。回答问题很少。不能掌握随机过程概念、研究方法等。
课程目标 2 和 3 (75%)	可以通过课程学习熟练掌握三大随机过程（泊松过程、Markov 过程、布朗运动）的相关理论。	可以通过课程学习掌握三大随机过程（泊松过程、Markov 过程、布朗运动）的相关理论。	基本可以通过课程学习掌握三大随机过程（泊松过程、Markov 过程、布朗运动）的相关理论。	通过课程学习掌握三大随机过程（泊松过程、Markov 过程、布朗运动）的相关理论有一定困难。	对三大随机过程（泊松过程、Markov 过程、布朗运动）的相关理论掌握不足。

## 7.2 课程 1107408 《最优化方法》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：最优化方法				
	英文名称：Optimization Methods				
课程号	1107408		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	第6学期	
课程负责人	包晓光		适用专业	数学类专业	
先修课程及要求	高等数学、线性代数				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

最优化方法主要是运用数学方法研究各种系统的优化途径及方案,求得一个合理运用人力、物力和财力的最佳方案,发挥和提高系统的效能及效益,最终达到系统的最优目标。通过本课程教学,使学生掌握最优化算法的基本概念和基本理论,初步学会应用最优化方法解决实际中碰到的相应问题,培养解决实际问题的能力。。

The optimization methods are mainly to use mathematical methods to study the optimization ways and schemes of various systems, to find a reasonable program of using human, material and financial resources, play and improve the efficiency of the system, and ultimately achieve the optimal goal of the system. Through the teaching of this course, students can master the basic concepts and theories of optimization algorithm, initially learn to apply optimization method to solve the corresponding problems encountered in practice, and cultivate the ability to solve practical problems.

#### (二) 课程目标

课程目标1: 能够理解最优化方法相关数学基础,为后续课程及其它相关学科的学习奠定知识基础。

课程目标2: 能够掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理,并能够进行举例和判断。

课程目标3: 能够综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题,为今后步入工作岗位尽快适应工作奠定良好基础。

课程目标4: 能够理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范,并能在工作实践中做到自觉遵守。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 能够应用专业知识和数学模型的基本知识、基本理论和基本方法对信息与计算科学领域的分析建模、数据处理、科学计算等复杂应用问题进行分析并求解。	1.知识融合：掌握信息与计算科学的基础理论、基本方法和基本方法，具有数据挖掘、模型建立与分析、算法设计等基本能力，能够将数学、信息与计算科学的专业知识应用于数据处理、科学计算的的实际问题的解决中。
2	3-3 能够对信息与计算科学领域的分析建模、大数据处理、科学计算等方向的分析建模结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论，具有分析和解决所面临问题的能力。	3.逻辑思维：能够根据掌握的理论知识，对遇到的模型建立与分析、数据处理、科学计算等理论与工程问题，明确问题研究的本质，具有逻辑思维能力和批判精神，能够根据所研究问题提出自己的观点，具有辨析、质疑、评价信息与计算科学领域的现象和问题，表达个人见解。
3	2-1 能够运用数学与信息科学的基本知识、基本理论和基本方法对信息与计算科学领域的复杂问题进行分析并建立数学模型。	2.实践应用：能够综合应用数学、信息科学与计算科学基本理论、方法与技能，通过知识发现、模型分析、软件设计、科学计算和结果评估的技术手段，发现、分析和解决各个行业遇到的信息处理和科学计算中的实际问题，具有较强的实验和实践能力。
4	8-3 理解并遵守职业道德和规范，履行责任，坚持信息计算的科学性、合理性和客观性。	8. 职业规范：具有坚定正确的政治立场、良好的思想品德和健全的人格、人文社会科学素养、社会责任感，能够在信息与计算科学领域工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第一章 最优化问题的数学基础 (1) 二次型与正定矩阵 (2) 方向导数与梯度 (3) Hesse 矩阵及泰勒展式 (4) 极小点的判定条件 (5) 锥、凸集、凸锥 (6) 凸函数 (7) 约束问题的最优性条件 (8) 思政融入点：最优化案例介绍	能够理解最优化问题的相关数学基础。	<b>重点：</b> 向量和矩阵范数，凸集与凸函数，约束问题的最优性条件 <b>难点：</b> 凸集与凸函数，约束问题的最优性条件	8	讲授	1、4
第二章 一维搜索法 (1) 搜索区间及其确定方法 (2) 对分法 (3) 牛顿切线法 (4) 黄金分割法 (5) 抛物线插值法 (6) 思政融入点：迭代思想介绍	能够掌握一维搜索及其收敛性相关的基本概念、性质、基本定理，并能够进行举例和判断。	<b>重点：</b> 对分法，牛顿切线法，黄金分割法，抛物线插值法 <b>难点：</b> 黄金分割法，抛物线插值法	4	讲授	2、3、4

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
第三章 常用无约束最优化方法 (1) 最速下降法 (2) 牛顿法 (3) 修正牛顿法 (4) 共轭方向法 (5) 共轭梯度法 (6) 变尺度法 (7) 坐标轮换法	能够掌握无约束优化问题及其收敛性相关的基本概念、性质、基本定理，并能够进行举例和判断。	<b>重点：</b> 牛顿法，修正牛顿法，共轭梯度法，拟牛顿法，变尺度法 <b>难点：</b> 各种方法优劣性比较，	14	讲授	2、3、4
第四章 常用约束最优化方法 (1) 外点罚函数法 (2) 内点罚函数法 (3) 混合罚函数法 (4) 约束坐标轮换法 (5) 复合形法	能够掌握约束优化问题及其收敛性相关的基本概念、性质、基本定理，并能够进行举例和判断。	<b>重点：</b> 罚函数法 <b>难点：</b> 罚函数法的构造	6	讲授	2、3、4

#### 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

##### （一）考核方式

考核方式为开卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

##### （二）课程成绩

平时成绩由在平时学习态度与作业构成，占总成绩的 30%。

期末卷面成绩占 70%。

##### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标，由平时学习态度与作业构成，各占 15%。平时学习态度成绩由课堂出勤情况、课堂纪律情况、课堂参与情况构成，作业由每次作业的完成情况构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用开卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含填空题、简答题、应用题。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标,主要考核最优化问题的数学基础、一维搜索、无约束优化、约束优化等内容的掌握程度。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩×30%+期末成绩×70%）			合计
	平时成绩（30%）		期末成绩 （70%）	
	平时学习态度（15%）	作业（15%）		
1	4	4	20	28
2	4	4	30	38
3	4	4	20	28
4	3	3	0	6
合计(成绩构成)	15	15	70	100

## 五、教学方法

本课程主要采用理论讲授的教学方法，详细讲授每章的重点与难点内容。同时，在讲授过程中注重案例演示与启发，调动学生思维，加深学生对有关概念与结论的理解。另外，积极采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

## 六、参考材料

1. 最优化方法及其应用，主编：郭科、陈聆、魏友华，高等教育出版社，2007年7月。
2. 最优化方法及其 Matlab 程序设计，主编：马昌凤，科学出版社，2010年8月。
3. 数学规划，主编：黄红选，韩继业，清华大学出版社，2006年3月。
4. 现代最优化方法，主编：谢金星、韩继业，清华大学出版社，2006年4月。

主撰人：包晓光

审核人：刘太岗、王晓明

英文校对：王晓明

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月9日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.平时学习态度评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (25%)	学习积极主动，按时出勤，认真听讲，回答问题积极。能够熟练掌握最优化方法相关数学基础。	学习较主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够理解最优化方法相关数学基础。	学习基本主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够基本理解最优化方法相关数学基础。	学习主动不高，略有缺勤，认真听讲，回答问题情况一般。对理解最优化方法相关数学基础不够充分。	学习不主动，缺勤严重，回答问题不积极。对理解最优化方法相关数学基础存在困难。
课程目标 2 (25%)	学习积极主动，按时出勤，认真听讲，回答问题积极。能够熟练掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理。	学习较主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理。	学习基本主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够基本掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理。	学习主动不高，略有缺勤，认真听讲，偶尔回答问题。掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理不够充分。	学习不主动，缺勤严重，基本不回答问题。掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理存在困难。
课程目标 3 (25%)	学习积极主动，按时出勤，认真听讲，回答问题积极。能够熟练综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题。	学习较主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题。	学习基本主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够基本综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题。	学习主动不高，略有缺勤，认真听讲，偶尔回答问题。综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题掌握不够充分。	学习不主动，缺勤严重，基本不回答问题。综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题存在困难。
课程目标 4 (25%)	学习积极主动，按时出勤，认真听讲，回答问题积极。能够做到诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。	学习较主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够做到诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。	学习基本主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够做到诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。	学习主动不高，略有缺勤，认真听讲，偶尔回答问题。诚实公正、诚信守则的职业操守和规范做得不够充分。	学习不主动，缺勤严重，基本不回答问题。诚实公正、诚信守则的职业操守和规范做得不够充分。



## 2.作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (25%)	能按时提交作业,态度认真端正,基本概念正确、论述逻辑清楚,层次分明,语言规范。能够熟练理解最优化方法相关数学基础。	能按时提交作业,基本概念正确、论述基本清楚,语言较规范。能够理解最优化方法相关数学基础。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。能够基本理解最优化方法相关数学基础。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。理解最优化方法相关数学基础不够充分。	不能按时提交作业,有抄袭现象,基本概念不清楚,论述不清楚。理解最优化方法相关数学基础存在困难。
课程目标 2 (25%)	能按时提交作业,态度认真端正,基本概念正确、论述逻辑清楚,层次分明,语言规范。能够熟练掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理。	能按时提交作业,基本概念正确、论述基本清楚,语言较规范。能够掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。能够基本掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理不够充分。	不能按时提交作业,有抄袭现象,基本概念不清楚,论述不清楚。掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理存在困难。
课程目标 3 (25%)	能按时提交作业,态度认真端正,基本概念正确、论述逻辑清楚,层次分明,语言规范。能够熟练综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题。	能按时提交作业,基本概念正确、论述基本清楚,语言较规范。能够综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。能够基本综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题不够充分。	不能按时提交作业,有抄袭现象,基本概念不清楚,论述不清楚。综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题存在困难。
课程目标 4 (25%)	能够按时提交作业。能够充分做到诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。	能够按时提交作业。能够做到诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。	能够按时提交作业。能够基本做到诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。	能够按时提交作业。诚实公正、诚信守则的职业操守和规范做得不够充分。	不能按时提交作业。诚实公正、诚信守则的职业操守和规范做得不够充分。

### 3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (30%)	能够熟练理解最优化方法相关数学基础。	能够理解最优化方法相关数学基础。	能够基本理解最优化方法相关数学基础。	理解最优化方法相关数学基础不够充分。	理解最优化方法相关数学基础存在困难。
课程目标 2 (40%)	能够熟练掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理。	能够掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理。	能够基本掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理。	掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理不够充分。	掌握一维搜索、无约束优化、约束优化、收敛性相关的基本概念、性质、基本定理存在困难。
课程目标 3 (30%)	能够熟练综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题。	能够综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题。	能够基本综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题。	综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题不够充分。	综合应用最优化方法相关知识进行分析和求解实际问题存在困难。

## 7.3 课程 5208413 《微分方程数值解》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：微分方程数值解				
	英文名称：Numerical Methods for Differential Equations				
课程号	5208413	学分	3		
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	16	0
开课学院	信息学院	开课学期	6		
课程负责人	李莹	适用专业	信息与计算科学专业		
先修课程及要求	数学分析，常微分方程，数学实验				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

本课程主要讨论微分方程的数值求解问题，内容包括常微分方程初值问题的数值解法、椭圆型方程、抛物型方程、双曲型方程的差分法以及进一步讨论。该课程试图尽可能精确地叙述数值方法中的一些基本概念及基本理论（如方法的稳定性、收敛性、误差估计等），并通过一些典型、常用、有效的数值方法来阐明构造数值方法的基本思想，以使学生了解如何在计算机上应用这些方法数值求解一个微分方程定解问题。

通过课程学习，学生可以学习微分方程数值解法的基本知识与算法思想，并为后期的数学建模学习奠定基础。

This course mainly discusses how to solve the differential equations numerically. It mainly includes the numerical solution of the ordinary differential equations with initial conditions, the elliptic equations, the parabolic equation and the differential equations. This course tries to illustrate the basic concepts and theories (such as stability, convergence and error estimation) of numerical methods. The fundamental ideas of numerical methods are elaborated in this course with the help of some typical, common and effective numerical methods. The purpose of this course is to let the students learn how to solve the differential equations with computers.

Through the study of this course, students can learn the basic knowledge and algorithm ideas of numerical solution of differential equations, and lay a foundation for later learning of mathematical modeling.

#### (二) 课程目标

指课程的所有目标（含课程思政目标），个别课程目标可以不用于计算达成度。

课程目标 1：对于简单的常微分方程（组），能够建立其差分格式，并能用 Matlab 编程

实现；能利用常微分方程对典型问题进行表达和求解。

课程目标 2：利用抛物型方程差分格式构造的思想，对于给定的抛物型方程能建立其显式和隐式差分格式，并用 Matlab 编程实现；对于矩形区域内的椭圆型方程，会构造其差分格式，并用 Matlab 编程实现；具备运用这些知识建立一般微分方程数值解差分格式的能力；

课程目标 3：对于一阶（拟）线性双曲型方程，会用特征线法求其精确解或者精确解在某个点处的取值；能理解二阶双曲型方程差分格式建立的基本思路。

课程目标 4：会甄别能使用本门课程方法的实际问题，能使用本门课程方法对实际问题进行建模，并利用微分方程的思想对实际问题进行求解和分析；能借助于数学软件，用数值解的思想，将复杂的微分方程的理论问题做近似处理。

### （三）课程目标和毕业要求的对应关系

（说明：根据培养方案矩阵图，查找自己课程对应的毕业要求二级指标点，课程目标要能支撑毕业要求指标点；专业任选课不做要求）

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	x-x x x x x	x. x x x
2	x-x x x x x	x. x x x
3	x-x x x x x	x. x x x

## 三、教学内容、要求与学时分配

（在承载课程思政目标的有关章节的教学内容中明确课程思政融入点，阐述预期学习成果，不承担课程思政目标的章节中无需填写。）

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 常微分方程数值解法 (1) 引言 (2) 欧拉法 (3) 梯形法 (4) 一般单步法、Runge-Kutta 格式 (5) 线性多步法 § 1.7 高阶常微分方程(组)的数值方法 思政融入点：通过数学家的故事激发学生的学习兴趣	对于简单的常微分方程(组)，能够建立其差分格式，并能用 Matlab 编程实现；能利用常微分方程对典型问题进行表达和求解。	<b>重点：</b> 欧拉法、梯形法、龙格库塔法、高阶常微分方程(组)的数值解法  <b>难点：</b> 高阶常微分方程(组)的数值解法	10	6 学时讲授，4 学时上机	1, 4
第二章 抛物型方程的差分方法 (1) 差分格式建立的基础 (2) 显式差分格式 (3) 隐式差分格式 (4) 解三对角型方程式组的追赶法 (5) 差分格式的稳定性及收敛性	利用抛物型方程差分格式构造的思想，对于给定的抛物型方程，能建立其显式和隐式差分格式，并用 Matlab 编程实现；能借助于数学软件，利用数值解的思想，将复杂的抛物型方程的理论问题近似处理，从而对问题给出分析，提高学生解决实际问题的能力。	<b>重点：</b> 差分格式建立的基础、显示差分格式、隐式差分格式、解三对角型方程式组的追赶法  <b>难点：</b> 隐式差分格式的求解	14	10 学时讲授，4 学时上机	2, 4

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第三章 椭圆型方程的差分格式 (1)正方形域中的 Laplace 方程 Dirichlet 边值问题的差分模拟 (2) Neumann 边值问题的差分模拟 (3) 混合边值条件 (4)非矩形区域 (5)矩形区域上的 Poisson 方程的五点差分逼近的敛速分析 (6)椭圆型差分方程的迭代解法	对于三种边值条件下, 矩形区域内的椭圆型方程, 会构造其差分格式, 并用 Matlab 编程实现; 对于用抛物型方程描述的一些物理或力学问题, 能用数值解的方法进行分析和研究。	<b>重点:</b> 正方形域中的 Laplace 方程 Dirichlet 边值问题的差分模拟、Neumann 边值问题的差分模拟、混合边值条件的差分模拟、椭圆型差分方程的迭代解法 <b>难点:</b> 混合边值条件的差分格式的建立	12	8 学时讲授, 4 学时上机	2, 4
第三章双曲型方程的差分方法 (1) 一阶线性双曲型方程的特征线法 (2) 一阶拟线性双曲型方程的特征线法 (3) 一阶双曲型方程的差分方法 (4)二阶线性双曲型方程的差分方法	对于一阶(拟)线性双曲型方程, 会用特征线法求其精确解或者精确解在某个点处的取值; 能理解二阶双曲型方程差分格式建立的基本思路。	<b>重点:</b> 一阶线性双曲型方程的特征线法、一阶拟线性双曲型方程的特征线法、一阶双曲型方程的差分方法 <b>难点:</b> 一阶拟线性双曲型方程的特征线法	12	8 学时讲授, 4 学时上机	3

#### 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的, 以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

##### (一) 考核方式

考核方式为闭卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

##### (二) 课程成绩

平时成绩由在线学习成绩与课堂表现成绩构成, 占总成绩的 40%。

期末卷面成绩占 60%。

##### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 40% (2) 其中课堂表现成绩占总成绩的 10%, 按时上课, 遵守课堂规范, 积极参与课堂教学活动, 认真完成小组任务, 无扰乱课堂秩序的行为, 计 10 分; 上机成绩占总成绩的 30%。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用闭卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 包含填空题、简答题和计算题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标, 主要考核常微分方程和三类偏微分方程数值解等知识点的掌握程度。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (%)			合计
	平时成绩		期末成绩	
	课堂表现	上机成绩		
1	3	6	15	24
2	5	15	30	50
3	2		15	17
4		9		9
合计(成绩构成)	10	30	60	100

## 五、教学方法

课堂讲授部分，采取多媒体教学 and 传统教学相结合。多媒体教学是传统教学方式的有效辅助手段，在教学过程中，合理选择和运用现代教学媒体，并与板书等传统教学手段有机结合，共同参与教学全过程，将图片、动画、声音等多种媒体信息作用于学生，可以调动学生的兴趣和学习的积极主动性，提高课堂效率，达到更好的教学效果。

上机部分，提前布置相应实验内容，使学生在实践中不断发现问题并解决问题。

充分利用网络教学资源。网络教学是课堂教学的延伸，可以对课堂教学起到很好的补充作用，学生在课余时间利用网络教学平台自主学习，加深对课堂教学知识的理解并扩宽知识面，也可以在网上和同学、老师一起讨论问题，并寻求解决的办法，进一步提高自己分析问题、解决问题的能力。

## 六、参考材料

线下：

1. 《微分方程数值解法》，戴嘉尊、邱建贤，东南大学出版社，2012年8月，第2版
2. 《数理方程》，陈才生，科学出版社，2008年7月，第1版
3. 《数学物理方程：模型、方法与应用》，刘文军、王曰朋、蒋飞达等，2021年12月，第2版
4. 《微分方程数值解法》，李荣华.冯果忱编，高等教育出版社，2009年1月，第4版
5. 《Matlab2020 从入门到精通》，天工在线，中国水利水电出版社，2020年10月，第1版

主撰人：刘太岗

审核人：刘太岗、王晓明

英文校对：王晓明

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月6日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.课堂表现评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (30%)	学习积极主动，能按照要求完成预习；认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能很好地掌握常微分方程（组）差分格式的建立，能独立解决相关问题。	学习态度端正，可以按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。能较好地掌握常微分方程（组）差分格式的建立，能在给出提示的情况下能解决相关问题。	学习态度较端正，基本可以按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为不够积极，基本能回答老师问题。能基本掌握常微分方程（组）差分格式的建立，能在给出提示的情况下能解决相关问题。	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。掌握常微分方程（组）差分格式的建立在不足，给出解题思路时基本能解决相关问题。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。不能掌握常微分方程（组）差分格式的建立，解决相关问题存在较大困难。
课程目标 2 (50%)	学习积极主动，能按照要求完成预习；认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能很好地掌握抛物型方程和椭圆型方程差分格式建立的基本思想，能独立解决相关问题。	学习态度端正，可以按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。能较好地掌握抛物型方程和椭圆型方程差分格式建立的基本思想，能在给出提示的情况下能解决相关问题。	学习态度较端正，基本可以按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为不够积极，基本能回答老师问题。能基本掌握抛物型方程和椭圆型方程差分格式建立的基本思想，能在给出提示的情况下能解决相关问题。	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。掌握抛物型方程和椭圆型方程差分格式建立的基本思想存在不足，给出解题思路时基本能解决相关问题。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。不能掌握抛物型方程和椭圆型方程差分格式建立的基本思想，解决相关问题存在较大困难。
课程目标 3 (20%)	学习积极主动，能按照要求完成预习；认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能很好地掌握一阶（拟）双曲型方程的特征线法的相关理论。	学习态度端正，可以按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。能较好地掌握一阶（拟）双曲型方程的特征线法的相关理论，能在给出提示的情况下能解决相关问题。	学习态度较端正，基本可以按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为不够积极，基本能回答老师问题。能基本掌握一阶（拟）双曲型方程的特征线法的相关理论，能在给出提示的情况下能解决相关问题。	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。掌握一阶（拟）双曲型方程的特征线法的相关理论存在不足，给出解题思路时基本能解决相关问题。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。不能掌握抛物型方程和椭圆型方程差分格式建立的基本思想，解决相关问题存在较大困难。

## 2.上机评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (33.3%)	能熟练用 Matlab 编程实现给定的常微分方程(组)的差分格式,能主动按时完成上机布置的任务,实验报告撰写规范,程序和运行结果正确,内容完整。	能用 Matlab 编程实现给定的常微分方程(组)的差分格式,能主动按时完成上机布置的任务,实验报告撰写较规范,程序和运行结果正确,内容较完整。	基本能用 Matlab 编程实现给定的常微分方程(组)的差分格式,能完成上机布置的任务,实验报告撰写规范性一般,程序和运行结果正确,内容基本完整。	在老师的提示下,基本能用 Matlab 编程实现给定的常微分方程(组)的差分格式,基本能完成上机布置的任务,实验报告撰写规范性存在不足,程序和运行结果正确,内容完整性存在不足。	用 Matlab 编程实现给定的常微分方程(组)的差分格式存在困难,不能完成上机布置的任务,实验报告撰写规范性存在不足,程序和运行结果不够正确,内容完整性存在不足。
课程目标 2 (33.3%)	能熟练用 Matlab 编程实现给定的抛物型方程和椭圆型方程差分格式,能主动按时完成上机布置的任务,实验报告撰写规范,程序和运行结果正确,内容完整。	能用 Matlab 编程实现给定的抛物型方程和椭圆型方程差分格式,能主动按时完成上机布置的任务,实验报告撰写较规范,程序和运行结果正确,内容较完整。	基本能用 Matlab 编程实现给定的抛物型方程和椭圆型方程差分格式,能完成上机布置的任务,实验报告撰写规范性一般,程序和运行结果正确,内容基本完整。	在老师提示下,基本能用 Matlab 编程实现给定的抛物型方程和椭圆型方程差分格式,基本能完成上机布置的任务,实验报告撰写规范性存在不足,程序和运行结果正确,内容完整性存在不足。	用 Matlab 编程实现给定的抛物型方程和椭圆型方程差分格式存在困难,不能完成上机布置的任务,实验报告撰写规范性存在不足,程序和运行结果不够正确,内容完整性存在不足。
课程目标 4 (33.4%)	能很好地运用微分方程对实际问题进行建模,并用 Matlab 编程求模型的数值解,进而对实际问题进行分析,给出恰当的结论。	能运用微分方程对实际问题进行建模,并用 Matlab 编程求模型的数值解,进而对实际问题进行分析,给出较恰当的结论。	基本能运用微分方程对实际问题进行建模,并用 Matlab 编程求模型的数值解,进而对实际问题进行分析,给出适当的结论。	在老师协助下能运用微分方程对实际问题进行建模,并用 Matlab 编程求模型的数值解,进而对实际问题进行分析,给出一定的结论。	运用微分方程对实际问题进行建模,并用 Matlab 编程求模型的数值解存在困难,不能对实际问题进行分析。



## 7.4 课程 11061102 《应用回归分析》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：应用回归分析				
	英文名称：Applied regression analysis				
课程号	11061102		学分	3	
学时	总学时：48	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	16	0
开课学院	信息学院		开课学期	第 6 学期	
课程负责人	肖启华		适用专业	信息与计算专业	
先修课程及要求	高等代数、数学分析、概率论与数理统计				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

回归分析是统计学中的一个非常重要的分支，是数据分析工具之一，主要处理有因果关系的变量之间的关系。《应用回归分析》以统计理论为基础，对随机现象统计数据进行分析和推断，课程主要介绍一元及多元线性回归分析的经典模型及其最小二乘估计理论，以及模型的一系列诊断，包括异方差、自相关、多重共线性等的诊断和处理等。本课程注重对实际问题的解决能力，设置了实验环节，配合统计软件(如 EViews、SPSS、SAS 等)解决来自社会经济、自然科学等领域的一些实际问题。课程突出实际案例的应用和统计思想的渗透，一方面为进一步学习后继课程做好理论准备、另一方面为从事数据分析工作打下基础。

Regression analysis is a very important branch of statistics and one of the data analysis tools. It mainly deals with the relationship between causal variables. 《Applied Regression Analysis》 is based on statistical theory to analyze and infer statistical data of random phenomena. The course mainly introduces classical models of linear regression analysis and Least Square Estimation Theory, and a series of diagnoses of models, including heteroscedasticity, autocorrelation, multi-collinearity and so on. This course focuses on the ability to solve practical problems, The experimental part is set up, and cooperates with statistical software (such as EViews, SPSS, SAS) to solve some practical problems from social economy, natural science and other fields. The course highlights the application of practical cases and the infiltration of statistical ideas. On the one hand, it makes theoretical preparations for further study of successor courses, on the other hand, it lays a foundation for data analysis.

## （二）课程目标

课程目标 1：理解和掌握回归分析基本理论，包括线性模型与非线性模型的建立及其统计检验，能对实际问题进行建模；

课程目标 2：掌握回归诊断与纠正的理论及各种方法，包括多重共线性、异方差性、序列相关性；能对回归结果进行正确诊断，并对模型进行改进；

课程目标 3：熟练掌握一种统计软件，能借助统计软件进行回归分析和回归诊断（实现教学目标 1）与 2），能根据统计理论正确解读软件结果；

课程目标 4：学会甄别能使用本门课程方法的实际问题，能使用本门课程方法对实际问题进行建模以及分析；对数据分析工作者应该具备的职业道德、职业操守和规范有正确的理解。

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 能够应用专业知识和数学模型的基本知识、基本理论和基本方法对信息与计算科学领域的分析建模、数据处理、科学计算等复杂应用问题进行分析并求解； 3-1 能够根据信息与计算科学领域的分析建模、大数据处理、科学计算等方向的系统特征及其应用需求，明确问题的本质，选择研究路线，设计实验方案，具有逻辑思维能力和批判精神； 4-2 能够利用信息与计算科学的理论知识对交叉学科领域的问题进行综合分析和研究；	1.知识融合 3.逻辑思维 4.综合创新
2	3-3 能够对信息与计算科学领域的分析建模、大数据处理、科学计算等方向的分析建模结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论，具有分析和解决所面临问题的能力。 5-3 能够利用数据挖掘，人工智能、科学计算等现代化应用信息技术工具，对复杂问题进行分析与仿真，解决实际问题。	3.逻辑思维 5.数据处理
3	6-3 能针对应用的具体对象，开发、扩展或选择满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能分析其局限性。 10-2 能够就信息与计算科学领域的分析建模、大数据处理、科学计算等复杂应用问题，掌握资料查询、文献检索，运用现代信息技术获取信息的基本方法，具有较强语言能力并可进行一定的学术交流。	6.使用现代工具 10.沟通
4	8-3 理解并遵守职业道德和规范，履行责任，坚持信息计算的科学性、合理性和客观性。 12-3 能根据个人或职业发展的需求理解信息与计算科学领域的分析建模、大数据处理、科学计算等方向的技术发展趋势，具有不断学习、适应发展的能力和归纳总结、提出问题的能力。	8.职业规范 12.终身学习

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章统计知识回顾	回顾随机变量、方差、均值、常见的分布及其密度函数、分布函数等统计知识	<b>重点:</b> 分布函数 <b>难点:</b> 抽样分布定理	2	线下教学	1
第二章双变量回归模型	了解一元线性回归模型的概念; 熟练掌握一元线性回归模型中参数的最小二乘估计和最大二乘估计及其性质;	<b>重点:</b> 一元线性回归模型中参数的最小二乘估计值的推导 <b>难点:</b> 最大二乘估计量的性质	4	线下教学	1
第三章假设检验	掌握回归方程的显著性检验; 理解回归系数的区间估计; 理解残差分析的基本概念和方法;	<b>重点:</b> 显著性检验 <b>难点:</b> 显著性检验公式的推导	4	线下教学	3, 4
第四章多元回归模型 思政融入点: 向同学们展示实际工作中是不存在完美的模型, 我们只需要抓住主要因素, 建立一个比较符合实际的模型	了解多元线性回归模型的概念及其基本假设; 理解并熟练掌握回归参数的最小二乘估计和最大似然估计及其性质; 理解回归方程的显著性的 F 检验及回归系数的 t 检验。	<b>重点:</b> 回归参数的最小二乘估计值, 回归方程的显著性检验 <b>难点:</b> 回归参数的最小二乘估计值的推导	4	线下教学	
第五章 回归模型的函数形式	理解曲线回归化为线性回归的基本思想及方法; 理解多项式回归的基本概念及其应用; 了解非线性模型的定义及其应用。	<b>重点:</b> 非线性回归 <b>难点:</b> 各种非线性回归模型系数的含义	4	线下教学	
第七章 模型的选择: 标准与检验 思政融入点: 通过模型的选择, 向同学们展示不同的模型各有优点, 不是哪个模型是绝对完美的, 要根据自己的需要来选择模型	理解“好”的模型的性质, 掌握模型选择的标准	<b>重点:</b> 模型误差的度量 <b>难点:</b> 模型选择的各种标准	4	线下教学	
第八章 多重共线性	了解多重共线性的概念、产生基本的背景和原因; 理解多重共线性对回归模型的影响; 理解多重共线性的诊断方法及消除方法。	<b>重点:</b> 多重共线性问题的诊断 <b>难点:</b> 多重共线性问题的纠正方法	4	线下教学	
第九章 异方差	了解异方差性产生的背景、原因及其带来的影响; 理解异方差性的检验; 理解并熟练掌握回归参数的加权最小二乘估计;	<b>重点:</b> 异方差问题的诊断 <b>难点:</b> 异方差问题的纠正方法	3	线下教学	
第十章 自相关	了解自相关性产生的背景、原因及其带来的影响; 理解自相关性的检验; 熟练掌握自相关性的改进方法;	<b>重点:</b> 自相关问题的诊断 <b>难点:</b> 自相关问题的纠正方法	3	线下教学	

## 实验教学安排

实验名称	预期学习成果	学时	教学方式（讲授、实验、上机、讨论）	支撑课程目标
实验一：软件 Eviews、SPSS、R 的基本使用	熟悉统计软件的各种功能	2	上机	3, 4
实验二：双变量模型回归实验	学会双变量线性回归模型建立、以及统计检验	2	上机	3, 4
实验三：回归模型的函数形式实验	学会建立非线性关系的变量的回归模型建立与诊断	2	上机	3, 4
实验四：模型的选择实验	学会使用各种方法进行模型的选择	2	上机	3, 4
实验五：多重共线性实验	学会进行多重共线性检验	2	上机	3, 4
实验六：异方差实验	学会模型异方差的诊断以及改进	2	上机	3, 4
实验七：自相关实验	学会模型自相关的诊断以及改进	2	上机	3, 4
实验八：综合实验	海洋数据分析综合实验	2	上机	3, 4

## 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的，以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

### （一）考核方式

期末考核方式为闭卷笔试。

考试课程成绩由平时成绩、课程大作业和期末成绩构成。

### （二）课程成绩

平时成绩由在线学习成绩与课堂表现成绩构成，占总成绩的 20%。

课程大作业占 40%

期末卷面成绩占 40%。

### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 20%。主要对平时课堂表现与课程作业进行评定
课程大作业	课程大作业考查学生对本门课程知识的运用。同学们需要自己拟定题目、收集资料与数据，然后进行建模、统计估计、模型比较等，最后形成一篇课程论文。
期末考试	<p>（1）考试方式及占比：采用闭卷笔试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 40%。</p> <p>（2）评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。</p> <p>（3）考试题型：包含单项选择题、填空题、计算题等。</p> <p>（4）考试内容：考试内容为本门课程理论部分内容</p>

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (%)				合计
	平时成绩		大作业	期末成绩	
	课堂表现	课堂作业			
1	2	2	8	8	20
2	4	4	16	16	40
3	3	3	12	12	30
4	1	1	4	4	10
合计(成绩构成)	10	10	40	40	100

## 五、教学方法

通过数学推导、案例分析、习题讲解使学生掌握本课程内容在数据分析领域的应用。课程讲授时,根据课程特点,在讲课过程中加入对实际问题的研讨,让学生在学习过程中理解并习惯用数学的方法解决一些实际问题,为以后的学习、工作打下扎实的理论基础。

每一个专题结束后都布置思考题,旨在加深学生对所学知识的掌握、理解与思考。

为了加强学生学习的积极性,安排一些讨论性的问题,让同学结成小组,通过查找资料、讨论等方式写出讨论题解答的报告,以提高学生解决问题的能力。

采用多媒体辅助教学与传统板书相结合的方法进行教学,多媒体辅助教学有利于加大课堂讲授的知识含量,而采用传统板书对一些定理的证明以及题目的解法进行板书有利于理清学生的思路、更好的掌握课程知识。对学生的辅导,主要采用当面答疑、通过网络工具进行问题解答等方式进行。

## 六、参考材料

- 1、《经济计量学精要(第4版)》,古扎拉蒂,机械工业出版社,2010年6月第4版。
- 2、《应用数理统计(第二版)》,孙荣恒,北京:科学出版社,2003。
- 3、《概率论基础(第二版)》,李贤平,北京:高等教育出版社,1997。
- 4、《应用回归分析》,何晓群,刘文卿,北京:中国人民大学出版社,2001。
- 5、《计量经济学》,李子奈,高等教育出版社,2000。
- 6、《计量经济学导论》,(美)伍德里奇著,费剑平译,中国人民大学出版社,2007年。

主撰人:肖启华

审核人:刘太岗、王晓明

英文校对:王晓明

教学副院长:袁红春

日期:2022年9月7日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.平时成绩评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (20%)	学习积极主动，能按照要求及时完成课前作业。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能熟练掌握数学中极限的基本思想。	学习态度端正，可以按要求及时完成课前作业。能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。能掌握数学中极限的基本思想。	学习态度较端正，基本可以按要求及时完成课前作业。能认真听讲，回答问题较为积极，基本能正确回答老师问题。基本能掌握数学中极限的基本思想。	不能按要求及时完成课前作业，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。对数学中极限的基本思想理解不够充分。	不能按要求及时完成课前作业。回答问题不积极。对数学中极限的基本思想理解存在困难。
课程目标 2 (40%)	按照要求及时完成课前作业。理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极。能熟练掌握一阶求导、高阶求导、隐函数方程求导的数学思想和求解方法。	按照要求及时完成课前作业。理论课准备较充分，认真听讲，回答问题较积极。能掌握一阶求导、高阶求导、隐函数方程求导的数学思想和求解方法。	基本可以按要求及时完成课前作业。理论课准备较充分，认真听讲，回答问题较积极。基本能掌握一阶求导、高阶求导、隐函数方程求导的数学思想和求解方法。	不能按要求完成课前作业。较少回答问题。掌握一阶求导、高阶求导、隐函数方程求导的数学思想和求解方法存在一定困难。	不能按要求完成课前作业。回答问题很少。不能掌握一阶求导、高阶求导、隐函数方程求导的数学思想和求解方法。
课程目标 3 (30%)	可以通过课程学习熟练掌握函数极值概念讨论优化问题。	可以通过课程学习掌握函数极值概念讨论优化问题。	基本可以通过课程学习掌握函数极值概念讨论优化问题。	通过课程学习掌握函数极值概念讨论优化问题有一定困难。	对应用函数极值概念讨论优化问题掌握不足。
课程目标 4 (10%)	熟练应用积分知识归纳总结实验数据。	能够应用积分知识归纳总结实验数据。	基本能够应用积分知识归纳总结实验数据。	应用积分知识归纳总结实验数据有一定困难。	应用积分知识归纳总结实验数据掌握不足。

## 7.5 课程 52020125 《计算智能》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：计算智能				
	英文名称：Computational Intelligence				
课程号	52020125		学分	2	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		32	0	0	0
开课学院	信息学院		开课学期	5	
课程负责人	王慰		适用专业	信息与计算科学专业	
先修课程及要求	本课程具有一定综合性，需要学生修完数学分析、高等代数、概率论与数理统计、数值分析等课程。				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

计算智能包括模糊计算方法、进化计算方法和神经计算方法等，它已逐渐成为现代数学的重要分支之一，在人们科研、生产和生活中产生了普遍而巨大的影响。

本课程除分别讲授软计算的三个主要元素外，重点在于培养学生的综合建模能力，如将神经网络模型与模糊推理模型有机结合，生成具有一定学习和自适应能力的处理非精确性和进行近似推理能力的模型。

本课程采用理论与实践相结合的教学方法，充分发挥学生的学习积极性与主动性，强调对学生学习过程的管理与考核。考核内容全面方法多样，含考勤、作业、试验报告、课程论文、期末开卷笔试等。

Computational intelligence includes fuzzy computing methods, evolutionary computation and neural computing methods. Now it is one of the important branches of mathematics. It plays an important role in people's scientific research, production and life.

In addition to the three main elements of soft computing, the main point of this course is to cultivate students' comprehensive modeling ability, for example the ability to combine the neural network model and fuzzy inference model to deal with the non-accuracy problem with some learning and self-adaptation.

This course contains forms of theory, practice and experiment, which give full play to the students' learning enthusiasm and initiative, emphasizing the management and evaluation of students' learning process. The forms of test are various, including comprehensive assessment methods, attendance, homework, test report, course thesis, opening examination.

## （二）课程目标

课程目标 1: 理解演化计算, 遗传算法, 并能够运用演化计算方法对一些优化问题进行建模与近似计算。

课程目标 2: 理解人工神经网络基本构成模型, 掌握基本人工神经网络的一些连接结构以及一些基本的学习算法, 能够运用人工神经网络处理一些数据类的模式识别, 数据拟合问题。

课程目标 3: 理解模糊数学的基本原理, 并能够运用模糊数学的方法对实际问题进行建模。掌握模糊综合评价方法以及模糊聚类方法, 并能应用到具体问题。

课程目标 4: 初步了解数据类的拓扑性质, 能够初步对一些简单的数据类进行拓扑量的计算。熟练运用多种智能计算方法, 结合数据的拓扑特性, 能在多种具体建模问题中综合运用所学的智能化算法, 具有理论联系实际的多角度建模能力, 并能对模型结果进行分析和探讨。

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	1-2 能够应用专业知识和数学模型的基本知识、基本理论和基本方法对信息与计算科学领域的分析建模、数据处理、科学计算等复杂应用问题进行分析并求解	1. 知识融合
2	2-2 能够运用信息与计算科学专业知识, 对遇到的复杂问题进行算法分析求解, 其中包含程序分析与设计、算法设计、数值模拟等;	2. 实践应用
3	5-2 能够根据信息与计算科学领域的分析建模、大数据处理、科学计算等方向的系统特征及应用需求, 选择研究路线, 设计数据分析方案;	5. 数据处理
4	4-2 能够利用信息与计算科学的理论知识对交叉学科领域的问题进行综合分析和研究;	4. 综合创新

## 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 演化计算 (1) 演化计算原理 (2) 遗传算法实例 (3) 遗传算法设计 (4) 遗传算法应用实例 思政融入点: 演化计算来源于生物进化的类比思想, 阐述科学发展需遵从自然发展规律	理解演化计算, 遗传算法, 并能够运用演化计算方法对一些优化问题进行建模与近似计算	<b>重点:</b> 遗传算法实例, 遗传算法设计, 遗传算法的应用 <b>难点:</b> 遗传算法设计与应用	8	课堂讲授	1
第二章 人工神经网络 (1) 人工神经网络简介 (2) 人工神经网络基本模型 (3) 学习算法 (4) BP 网络	理解人工神经网络基本构成模型, 掌握基本人工神经网络的一些连接结构以及一些基本的学习算法, 能够运用人工神经网络处	<b>重点:</b> 人工神经网络基本模型, 学习算法, BP 网络, Hopfield 网络	8	课堂讲授	2



教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
(5) Hopfield 网络 思政融入点: 单个神经元模型不复杂, 但是连结在一起能发挥巨大的力量, 阐述相关的思想	理一些数据类的模式识别, 数据拟合问题。	<b>难点:</b> BP 网络, Hopfield 网络			
第三章 模糊数学 (1) 模糊集 (2) 隶属函数 (3) 模糊综合评价法 (4) 模糊聚类法 思政融入点: 对于许多的问题, 并非非此即彼, 需要辩证处理, 结合模糊数学中的思想来阐述	理解模糊数学的基本原理, 并能够运用模糊数学的方法对实际问题进行建模。掌握模糊综合评价方法以及模糊聚类方法, 并能应用到具体问题。初步了解数据类的拓扑性质, 能够初步对一些简单的数据类进行拓扑量的计算。	<b>重点:</b> 隶属函数, 模糊综合评价 模糊聚类 <b>难点:</b> 模糊综合评价, 模糊聚类	6	课堂讲授	3
第四章 拓扑数据分析初步与综合建模 (1) 数据的拓扑性质 (2) 数据的一些拓扑量的计算 (3) 综合问题建模	初步了解数据类的拓扑性质, 能够初步对一些简单的数据类进行拓扑量的计算。能对一些实际的综合问题运用智能算法建模与计算	<b>重点:</b> 连通性, 数据连通性, 单形, 复形, 欧拉数, Betti 数, 综合问题建模与计算 <b>难点:</b> 欧拉数与 Betti 数的计算, 综合问题建模与计算	2	课堂讲授	4

## 四、课程考核评价方式

### (一) 考核方式

考核方式为开卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

### (二) 课程成绩

平时成绩主要根据学生平时学习态度、听课、作业、课堂讨论、教学参观、平时测验等情况综合评定, 占总成绩 30%。

期末考试成绩占总成绩 70%。

#### 1. 考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由作业与课堂表现构成, 各部分占比及评分标准由教师根据实际情况决定。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用开卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 可以包含单项选择题、多项选择题、填空题、简答题、计算题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标。

## 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩××%+期末成绩××%）			合计
	平时成绩（30%）		期末成绩 （××%）	
	作业(15%)	课堂表现(15%)		
1	4	4	20	28
2	4	4	20	28
3	4	4	20	28
4	3	3	10	16
合计(成绩构成)	15	15	70	100%

## 五、教学方法

本课程采用媒体教学的教学方法，以教师课堂讲授为主，线上教学平台辅导答疑为辅。课堂着重讲授每章的概念及主要结论；注重算法的运用与建模能力的提升，通过恰当的应用实例出发、调动学生的逻辑能力，计算能力与建模能力。加深对相关概念、算法、计算等内容的理解把握，逐步培养学生综合运用智能化算法解决实际数据类问题的能力。

## 六、参考材料

线上：

线下：参考教材、阅读书目等

- 1 张智星等，神经-模糊和软计算，西安交通大学出版社，2000年2月，第1版
- 2、诸蕾蕾等，计算智能的数学基础，科学出版社，2002年9月，第1版
- 3、张颖 刘艳秋，软计算方法，科学出版社，2002年5月，第1版
- 4、郭嗣琮 陈刚，信息科学中的软计算方法，东北大学出版社，2001年6月，第1版
- 5、J R Munkres 著 谢孔彬译,代数拓扑基础,科学出版社,2006年9月,第1版

主撰人：王慰

审核人：刘太岗、王晓明

英文校对：王晓明

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月9日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.作业评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (28%)	熟练掌握演化计算与遗传算法相关内容,学习积极主动,作业质量高.	较熟练掌握演化计算与遗传算法相关内容,学习积极主动,作业质量较高.	能掌握演化计算与遗传算法相关内容,学习能够主动,作业能完成.	基本能掌握演化计算与遗传算法相关内容,学习基本能够主动,作业基本能完成.	不能掌握演化计算与遗传算法相关内容,学习不能够主动,作业不能完成.
课程目标2 (28%)	熟练掌握人工神经网络相关内容,学习积极主动,作业质量高.	较熟练掌握人工神经网络相关内容,学习较积极主动,作业质量较高.	能掌握人工神经网络相关内容,学习能够主动,作业能完成.	基本能掌握人工神经网络相关内容,学习基本能够主动,作业基本能完成.	不能掌握人工神经网络相关内容,学习不能够主动,作业不能完成.
课程目标3 (28%)	熟练掌握模糊数学内容,学习积极主动,作业质量高.	较熟练掌握模糊数学内容,学习较积极主动,作业质量较高.	能掌握模糊数学内容,学习能够主动,作业能完成.	基本能掌握模糊数学内容,学习基本能够主动,作业基本能完成.	不能掌握模糊数学内容,学习不能够主动,作业不能完成.
课程目标4 (16%)	熟练掌握多种智能算法并能广泛应用于实际问题,学习积极主动,作业质量高.	较熟练掌握多种智能算法并能广泛应用于实际问题,学习较积极主动,作业质量较高.	能掌握多种智能算法并能广泛应用于实际问题,学习能够主动,作业能完成.	基本能掌握多种智能算法并能广泛应用于实际问题,学习基本能够主动,作业基本能完成.	不能掌握多种智能算法并能广泛应用于实际问题,学习不能够主动,作业不能完成.

### 2.课堂表现评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标1 (28%)	熟练掌握演化计算与遗传算法相关内容,学习积极主动,上课认真听讲,课堂表现好	较熟练掌握演化计算与遗传算法相关内容,学习较积极主动,上课较认真听讲,课堂表现较好	能掌握演化计算与遗传算法相关内容,学习能够主动,上课能全程听讲,课堂表现中等	基本能掌握演化计算与遗传算法相关内容,学习基本能够主动,上课基本能听讲,课堂表现合格	不能掌握演化计算与遗传算法相关内容,学习不能够主动,上课不能听讲,课堂表现不合格
课程目标2 (28%)	熟练掌握人工神经网络相关内容,学习积极主动,上课认真听讲,课堂表现好	较熟练掌握人工神经网络相关内容,学习较积极主动,上课较认真听讲,课堂表现较好	能掌握人工神经网络相关内容,学习能够主动,上课能全程听讲,课堂表现中等	基本能掌握人工神经网络相关内容,学习基本能够主动,上课基本能听讲,课堂表现合格	不能掌握人工神经网络相关内容,学习不能够主动,上课不能听讲,课堂表现不合格

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 3 (28%)	熟练掌握模糊数学内容,学习积极主动,上课认真听讲,课堂表现好	较熟练掌握模糊数学内容,学习较积极主动,上课较认真听讲,课堂表现较好	能掌握模糊数学内容,学习能够主动,上课能全程听讲,课堂表现中等	基本能掌握模糊数学内容,学习基本能够主动,上课基本能听讲,课堂表现合格	不能掌握模糊数学内容,学习不能够主动,上课不能听讲,课堂表现不合格
课程目标 4 (16%)	熟练掌握多种智能算法并能广泛应用于实际问题,上课认真听讲,课堂表现好	较熟练掌握多种智能算法并能广泛应用于实际问题,学习较积极主动,上课较认真听讲,课堂表现较好	能掌握多种智能算法并能广泛应用于实际问题,学习能够主动,上课能全程听讲,课堂表现中等	基本能掌握多种智能算法并能广泛应用于实际问题,学习基本能够主动,上课基本能听讲,课堂表现合格	不能掌握多种智能算法并能广泛应用于实际问题,学习不能够主动,上课不能听讲,课堂表现不合格

### 3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (28%)	熟练掌握演化计算与遗传算法相关内容,学习积极主动,能熟练运用相关知识,卷面成绩高	较熟练掌握演化计算与遗传算法相关内容,学习较积极主动,较能熟练运用相关知识,卷面成绩高	能掌握演化计算与遗传算法相关内容,学习能够主动,能运用相关知识,卷面成绩中等	基本能掌握演化计算与遗传算法相关内容,学习基本能够主动,基本能运用相关知识,卷面成绩合格	不能掌握演化计算与遗传算法相关内容,学习不能够主动,不能运用相关知识,卷面成绩不合格
课程目标 2 (28%)	熟练掌握人工神经网络相关内容,学习积极主动,能熟练运用相关知识,卷面成绩高	较熟练掌握人工神经网络相关内容,学习较积极主动,较能熟练运用相关知识,卷面成绩高	能掌握人工神经网络相关内容,学习能够主动,能运用相关知识,卷面成绩中等	基本能掌握人工神经网络相关内容,学习基本能够主动,基本能运用相关知识,卷面成绩合格	不能掌握人工神经网络相关内容,学习不能够主动,不能运用相关知识,卷面成绩不合格
课程目标 3 (28%)	熟练掌握模糊数学内容,学习积极主动,能熟练运用相关知识,卷面成绩高	较熟练掌握模糊数学内容,学习较积极主动,较能熟练运用相关知识,卷面成绩高	能掌握模糊数学内容,学习能够主动,能运用相关知识,卷面成绩中等	基本能掌握模糊数学内容,学习基本能够主动,基本能运用相关知识,卷面成绩合格	不能掌握模糊数学内容,学习不能够主动,不能运用相关知识,卷面成绩不合格
课程目标 4 (16%)	熟练掌握多种智能算法并能广泛应用于实际问题,学习积极主动,能熟练运用相关知识,卷面成绩高	较熟练掌握多种智能算法并能广泛应用于实际问题,学习较积极主动,较能熟练运用相关知识,卷面成绩高	能掌握多种智能算法并能广泛应用于实际问题,学习能够主动,能运用相关知识,卷面成绩中等	基本能掌握多种智能算法并能广泛应用于实际问题,学习基本能够主动,基本能运用相关知识,卷面成绩合格	不能掌握多种智能算法并能广泛应用于实际问题,学习不能够主动,不能运用相关知识,卷面成绩不合格

## 8. 信息与计算科学专业实践课

### 8.1 课程 5208075 《数据挖掘课程设计》教学大纲

#### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：数据挖掘课程设计				
	英文名称：Course Exercise of Data Mining				
课程号	5208075		学分	1	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
				32	
开课学院	信息学院		开课学期	5	
课程负责人	刘太岗		适用专业	信息与计算科学	
先修课程及要求	先修课程：数学分析、高等代数、概率论与数理统计，并行开设的课程《数据挖掘》是其理论课。				

#### 二、课程简介（Course Description）

##### （一）课程概况

《数据挖掘课程设计》是《数据挖掘》课程对应的实践课，主要介绍数据挖掘的基本原理、概念、方法和算法等，使学生能了解数据挖掘的基本原理和方法，并利用计算机软件（Python、R、Matlab 等）在实际环境中进行应用，达到期望的数据分析目标。

本课程的主要实验内容包括：数据探索、数据预处理、分类、聚类、关联分析、异常数据检测任务等。

《Course Exercise of Data Mining》 is a practice course associated with 《DataMining》, which mainly introduces the concepts, the theory, the methods and the algorithms of data mining. It is expected that the student would know the basic concepts and methods of data mining, and could apply the methods to the real information systems to achieve the data analysis goals by using the computer software (such as Python, R, Matlab, etc).

The course introduces the basic experiments of data mining, including data exploration and data preprocess, classification, association analysis, clustering and anomaly detection.

##### （二）课程目标

课程目标 1：具备初步的建立数据挖掘模型的能力，积极主动探索，能够在学习中寻求发现问题、解决问题的途径。

课程目标 2：能够使用数据挖掘的基本方法进行具体工程问题解决方案的分析，使用数据挖掘常用算法进行方案的实验设计，验证方案的可行性。

课程目标 3：体现数学来源于实际、寓于实际、用于实际的数学观，树立在实践中学习

数学的教学观，逐步培养学生理论联系实际的作风。（思政目标）

### （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-3 能够在信息与计算科学的理论知识基础上，具有对现有方法的质疑和批判能力，对新方法、新方向的探索精神和创新精神。	4. 综合创新
2	9-2 能够在团队中独立或合作开展信息与计算科学领域的分析建模、数据处理、科学计算等方向的研究方案设计等工作。	9. 个人和团队

## 三、教学内容、要求与学时分配

### 实验（含上机）教学内容、要求与学时分配

序号	实验名称	实验教学内容	预期学习成果	学时	项目类型	课程目标
1	数据预处理及可视化	练习用软件进行数据预处理及可视化。 思政融入点：使用新冠肺炎疫情数据分析、预测等案例引入数据挖掘技术可解决的实际问题，培养学生的科学兴趣。	掌握数据预处理及可视化的常用方法。	4	验证	1, 3
2	决策树	实现决策树的算法，并进行检验，完成实验报告。 思政融入点：如何选择最优的决策树，引入“奥卡姆剃刀”思想：采用简单原理，模型越简单越好。	了解决策树的原理，并掌握决策树的算法实现。	4	验证	1
3	朴素贝叶斯分类器	实现朴素贝叶斯分类器，并进行检验，完成实验报告。	了解朴素贝叶斯分类器的原理，并掌握其算法实现。	4	验证	1
4	K 近邻分类器	实现 K 近邻分类器，并进行检验，完成实验报告。	了解 K 近邻分类器的原理，并掌握其算法实现。	4	验证	1
5	K 均值聚类	实现 K 均值聚类，并进行检验，完成实验报告。	了解 K 均值聚类的原理，并掌握其算法实现。	4	验证	2
6	层次聚类	实现层次聚类模型，并进行检验，完成实验报告。	了解层次聚类的原理，并掌握其算法实现。	4	验证	2
7	关联分析	实现频繁项集关联规则挖掘算法，并进行检验，完成实验报告。 思政融入点：引入民族企业 Tiktok 在美国遭受全面打压的案例，主要介绍 Tiktok 的推荐算法独步天下，在激发学生爱国热情的同时，树立学生的专业自信心。	了解关联分析的原理，并实现频繁项集关联规则挖掘算法。	4	验证	2, 3
8	异常检测	实现离群点检测的算法，并进行检验，完成实验报告。	了解异常成因，并掌握异常检测的算法实现。	4	验证	2

## 四、课程考核与评价方式

### （一）考核方式

考核方式为实验报告与机考相结合，对学生的实验成绩作全面的评价。

### （二）课程成绩

课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

平时成绩占课程考核成绩的比例为 40%，主要根据学生平时的实验报告进行综合评定。

期末成绩由期末考核成绩来评定，一般为机考。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分，占总成绩的 40% (2) 平时成绩主要根据学生平时的实验报告进行综合评定。
期末考试	(1) 考试方式及占比：采用开卷机试，考试成绩 100 分，占课程考核成绩的 60%。 (2) 评定依据：考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型：包含单项选择题、填空题、计算题和案例设计题等。 (4) 考试内容：针对期末考试对应的课程目标，主要包括数据预处理、分类、聚类、关联分析、异常检测等知识点的掌握程度。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例（平时成绩40%+期末成绩60%）		合计
	平时成绩（40%）	期末成绩（60%）	
	实验 (40%)		
1	20	30	50
2	20	30	50
合计(成绩构成)	40	60	100

## 五、教学方法

本课程采用案例式与研讨式相结合的教学方法，注重培养学生的动手实践能力，从而理解重要概念的思想本质，提高学生分析解决问题的能力。

## 六、参考材料

### 参考教材

《数据挖掘导论》，Pang-Ning Tan 等著，范明等译，人民邮电出版社

### 阅读书目

- 1、《数据挖掘概念与技术》，韩家炜等著，范明等译，机械工业出版社
- 2、《统计学习方法》，李航著，清华大学出版社
- 3、《机器学习》，周志华著，清华大学出版社
- 4、《数据仓库与数据挖掘教程》，陈文伟著，清华大学出版社

主撰人：刘太岗

审核人：王晓明、李莹

英文校对：王晓明

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月5日



## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.实验报告评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
课程目标 1 (50%)	通过课程实验，能够利用专业知识建立数据挖掘模型以解决复杂工程问题，并能对实现的算法的局限性进行客观分析，能用文稿、图表等方式，准确表达自己的观点。	通过课程实验，能够利用专业知识建立数据挖掘模型以解决复杂工程问题，并能对实现的算法的局限性进行比较客观分析，能用文稿、图表等方式，较为准确表达自己的观点，错误较少。	通过课程实验，基本能够利用专业知识建立数据挖掘模型以解决复杂工程问题，并基本能对实现的算法的局限性进行比较客观分析，基本能用文稿、图表等方式，较为准确表达自己的观点。	通过课程实验，基本能够利用专业知识建立数据挖掘模型以解决复杂工程问题，并基本能对实现的算法的局限性进行比较客观分析，基本能用文稿、图表等方式，较为准确表达自己的观点。但存在一定的错误。	不能够利用专业知识建立数据挖掘模型以解决复杂工程问题，不能对实现的算法的局限性进行比较客观分析，不能用文稿、图表等方式，较为准确表达自己的观点。
课程目标 2 (50%)	按照要求及时完成实验报告，且实验报告撰写规范，图文并茂。能熟练使用数据挖掘方法进行具体工程问题分析，并能验证方案的可行性。	按照要求及时完成实验报告，且实验报告撰写较为规范，能用图文表达自己的观点。能较为熟练地使用数据挖掘方法进行具体工程问题分析，并能验证方案的可行性。	基本可以按要求及时完成实验报告。理论课准备较充分，认真听讲，回答问题较积极。基本能使用数据挖掘方法进行具体工程问题分析，并能验证方案的可行性。	不能按要求完成实验报告。使用数据挖掘方法进行具体工程问题分析存在一定困难。	不能按要求完成实验报告。回答问题很少。不能使用数据挖掘方法进行具体工程问题分析。

### 2.期末考核与评价标准

期末考核与评价标准根据实际考试题目制定。

## 8.2 课程 5208089 《专业技能实践》实习（实践）教学大纲

### 一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	专业技能实践		
		英文	Major Skill Practice		
	课程号	5208089	开课学期	短 3	
	学分	2	实习周数	2	
	面向专业	信息与计算科学	先修课程	程序设计基础，数据结构等	
组织与实施	<p>本课程在学习完相关专业课程后进行，以项目驱动的形式进行，在企业实践导师的指导下，学生在规定时间内完成规定的实践内容并通过企业实践导师的验收和评分，最后学生需提交实践期间的实验报告（实验的内容、实验结果分析及体会、实训日志）给校内课程老师进行评分。学生完成课程学习后，需提交以下学习成果：记录每天学习内容和体会的实训日志；验证型实验的过程报告，包括：实验目标、实验操作步骤（操作说明+系统展示截屏）、实验收获和体会；开发设计型实验报告，包括：背景和问题描述、具体解决方案和处理步骤、完整实现代码和模块化的处理过程、遇到的问题及解决办法、阶段性图表及最终结果可视化展示（企业实践导师现场验收后进行系统运行的截屏保存）。</p> <p>实践地点：校内机房或得到审批的校外实训企业。</p>				
指导用书	范淼、李超，Python 机器学习及实战，清华大学出版社			自编 [ ] 统编 [ ✓ ]	

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

《专业技能实践》是学生在完成了公共基础课和专业基础课学习后的一个重要的教学环节。通过《专业技能实践》，使学生加深对已学过的专业理论和应用的理解，并为后续专业课程的学习打下实践的基础。

《Major Skill Practice》 is an important teaching step for students after completing the study of public basic courses and professional basic courses. Through 《Major Skill Practice》, students can deepen their understanding of the professional theories and applications they have learned, and lay a practical foundation for the learning of subsequent professional courses.

#### （二）课程目标

课程目标 1：通过实践掌握数学思维解决复杂工程问题的基本方法，对实践环节中的具体问题建立模型并求解。

课程目标 2：能根据实验方案中的信息要素，选用或搭建研究与开发环境，安全地开展实验，并从实验中获取有用的数据，完成实践内容，并能分析数据处理及分析软件工具的局

限性。

课程目标 3：培养学生的科学精神，在运用数学和计算机技术解决实际问题时，须正确反映客观现实，实事求是，克服主观臆断；能在实践中，同其他成员合作并开展工作，最大程度发挥团队作用。（含思政目标）

### （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	8-3 理解并遵守职业道德和规范，履行责任，坚持信息计算的科学性、合理性和客观性。	8. 职业规范
2	9-3 能够作为团队负责人，组织、协调和指挥团队开展工作。	9. 个人和团队
3	10-1 能够就信息与计算科学领域的分析建模、大数据处理、科学计算等专业问题，采用口头、文稿、图表等多种方式，准确表达观点，回应质疑，能与业界同行和社会公众进行有效的交流与沟通。	10. 沟通
	11-1 掌握信息与计算科学工程项目中涉及的管理与经济决策方法（如项目进度、资源配置等）。对于如海洋等特殊行业项目，能考虑到因数据安全、恶劣自然环境等因素导致的成本急剧上升。	11. 项目管理
	12-2 能够认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习以及自我完善的意识	12. 终身学习

### 三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
完成实验环境的软、硬件部署和配置，熟悉工具和基本操作 思政融入点：通过华为孟晚舟事件、美国的芯片垄断，引出民族认同感，鼓励学生树立远大职业理想。	1	学校机房	讲授，实践	1, 2
机器学习模型基础	3	学校机房	讲授，实践	1, 3
机器学习模型进阶	3	学校机房	讲授，实践	2, 3
机器学习模型实战 思政融入点：培养学生精益求精、工匠精神，团队协作、合作共赢的精神。	3	学校机房	讲授，实践	1, 2, 3

### 四、考核方式及成绩评定

成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、实习最终的总结报告和实习完成后的答辩情况进行综合打分，各部分内容占课程总成绩的比例由教师根据实际情况确定。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，80-89 为良好，70-79 为中等，60-69 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

### 考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	现场表现 (20%)	实习报告 (50%)	答辩 (30%)	
课程目标 1	0	15	10	25
课程目标 2	0	15	10	25
课程目标 3	20	20	10	50
合计	20	50	30	100

主撰人：刘太岗

审核人：王晓明、李莹

英文校对：王晓明

教学院长：袁红春

日 期：2022 年 9 月 6 日

### 附件：各类考核与评价标准表

#### 1.现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
3	实习考勤,团队合作	按时全勤实习,能在实习中,同其他成员合作并开展工作,最大程度发挥团队作用。	基本上按时全勤实习,能在实习中,同其他成员较好合作并开展工作,较好地发挥在团队中的作用。	大部分时间能按时实习,能在实习中,同其他成员合作并开展工作,能发挥在团队中的作用。	大部分时间能按时实习,在实习中,同其他成员合作存在一定困难。	不能按时实习,在实习中,不能同其他成员合作并开展工作,没能发挥在团队中的作用。

## 2.实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
1	建立模型的能力	基础专业知识扎实,并能用于分析问题、解决问题;能用文稿、图表等方式,准确表达自己的观点和模型设计。	基础专业知识比较扎实,并能用于分析问题、解决问题;能用文稿、图表等方式,准确表达自己的观点和模型设计,错误较少。	掌握了大部分基础专业知识,并能用于分析问题、解决问题;能用文稿、图表等方式,表达自己的观点和模型设计,但存在一定的错误。	基础专业知识掌握一般,分析问题、解决问题存在一定困难;用文稿、图表等方式表达自己的观点和模型设计,存在一定的困难。	基础专业知识掌握一般,不能用于分析问题、解决问题;不能用文稿、图表等方式,表达自己的观点和模型设计。
2	求解模型的能力	通过课程实践,能完成从感性认识到理性认识的飞跃,对专业知识有更深层次的理解,并能对所解决的复杂工程问题进行系统化设计。能用文稿、图表等方式,准确表达自己的观点。	通过课程实践,能完成从感性认识到理性认识的飞跃,对专业知识有一定的见解,并能对所解决的复杂工程问题进行一定程度的系统化设计。能用文稿、图表等方式,较为准确地表达自己的观点,错误较少。	通过课程实践,在老师引导下能对专业知识有好的理解,并在老师的引导下对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计。能用文稿、图表等方式,基本准确地表达自己的观点,但存在一定的错误。	通过课程实践,在老师引导下对专业的理解存在一定困难,在老师的引导下对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计存在一定困难。用文稿、图表等方式,准确表达自己的观点存在一定困难。	不能对专业知识有好的理解,不能对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计。不能用文稿、图表等方式,准确表达自己的观点。
3	团队合作以及撰写实习报告的能力	实践中能够积极参与团队项目,与团队成员互帮互助,相互促进。认真履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务,同时与团队成员沟通顺畅,没有产生较大的矛盾。能用文稿、图表等方式,准确表达自己的观点。	实践中比较能够积极参与团队项目,可以与团队成员互帮互助,相互促进。可以履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务,同时与团队成员沟通顺畅,没有产生较大的矛盾。能用文稿、图表等方式,较为准确地表达自己的观点。	实践中基本能够积极参与团队项目,基本可以与团队成员互帮互助,相互促进。基本可以履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务,同时与团队成员沟通顺畅,没有产生较大的矛盾。基本能用文稿、图表等方式,较为准确地表达自己的观点,但存在较少错误。	实践中参与团队项目,履行自己角色职责并完成分配给自己的任务,存在一定困难。同时与团队成员沟通,存在一定困难。用文稿、图表等方式,表达自己的观点,存在一定困难。	不能积极参与团队项目,不能与团队成员互帮互助,相互促进。不能履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务,同时与团队成员沟通不顺畅,产生了较大的矛盾。不能用文稿、图表等方式,较为准确地表达自己的观点。

### 3.答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
1	模型建立的合理性	基础专业知识扎实,并能用于分析问题、解决问题;能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点和模型设计。	基础专业知识比较扎实,并能用于分析问题、解决问题;能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点和模型设计,错误较少。	掌握了大部分基础专业知识,并能用于分析问题、解决问题;基本能在答辩过程中表达自己的观点和模型设计,但存在一定的错误。	基础专业知识掌握一般,分析问题、解决问题存在一定困难;在答辩过程中表达自己的观点和模型设计,存在一定困难。	基础专业知识掌握一般,不能用于分析问题、解决问题;答辩过程中不能表达自己的观点和模型设计。
2	求解方案的可行性	通过课程实践,能完成从感性认识到理性认识的飞跃,对专业知识有更深层次的理解,并能对所解决的复杂工程问题进行系统化设计。能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点	通过课程实践,能完成从感性认识到理性认识的飞跃,对专业知识有一定的见解,并能对所解决的复杂工程问题进行一定程度的系统化设计。能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,错误较少。	通过课程实践,在老师引导下能对专业知识有好的理解,并在老师的引导下对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计。基本能在答辩过程中表达自己的观点,但存在一定的错误。	通过课程实践,在老师引导下能对专业的理解存在一定困难,在老师的引导下对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计存在一定困难。在答辩过程中表达自己的观点存在一定困难。	不能对专业知识有好的理解,不能对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计。答辩过程中不能准确表达自己的观点。
3	学术交流的严谨性	实践中能够积极参与团队项目,与团队成员互帮互助,相互促进。认真履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务,同时与团队成员沟通顺畅,没有产生较大的矛盾。能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点。	实践中比较能够积极参与团队项目,可以与团队成员互帮互助,相互促进。可以履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务,同时与团队成员沟通顺畅,没有产生较大的矛盾。能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,错误较少。	实践中基本能够积极参与团队项目,基本可以与团队成员互帮互助,相互促进。基本可以履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务,同时与团队成员沟通顺畅,没有产生较大的矛盾。基本能在答辩过程中表达自己的观点,但存在一定的错误。	实践中参与团队项目,与团队成员合作存在一定困难。履行自己角色职责并完成分配给自己的任务,与团队成员沟通存在一定困难。在答辩过程中表达自己的观点存在一定困难。	不能够积极参与团队项目,不能与团队成员互帮互助,相互促进。不能履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务,同时与团队成员沟通不顺畅,产生了较大的矛盾。答辩过程中不能准确表达自己的观点。

## 8.3 课程 5208407 《数学实验》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：数学实验				
	英文名称：Mathematical Experiment				
课程号	5208407		学分	1	
学时	总学时：32	讲授学时	实验学时	上机学时	讨论学时
		0	0	32	0
开课学院	信息学院		开课学期	第 3 学期	
课程负责人	包晓光		适用专业	数学类专业	
先修课程及要求	数学分析、高等代数				

### 二、课程简介

#### (一) 课程概况

本课程是理工科院校的一门公共基础课程，是以 Matlab 软件为平台来展现典型数学方法与数学模型的应用实践。本课程首先介绍 Matlab 语言程序设计基础，然后详细学习矩阵代数、函数和方程、应用微积分、常微分方程、符号计算、随机模拟和统计分析等几类常见数学问题的 Matlab 实现。通过本课程的学习，使学生熟悉 Matlab 软件，深入理解数学的基本概念和基本理论，旨在提高学生学习数学的兴趣，发挥其主动性，从而培养学生的主动学习精神，综合应用能力和创新意识。

This course is a public basic course in science and engineering colleges. It is based on Matlab software to show the application practice of typical mathematical methods and mathematical models. This course first introduces the basis of Matlab language programming, and then studies the Matlab implementation of several common mathematical problems in detail, such as matrix algebra, functions and equations, applied calculus, ordinary differential equations, symbolic computation, stochastic simulation and statistical analysis, etc. Through the study of this course, students are familiar with Matlab software and have a deep understanding of the basic concepts and basic theories of mathematics, in order to improve students' interest in learning mathematics, give play to their initiative, cultivate students' active learning spirit, comprehensive application ability and innovation consciousness.

#### (二) 课程目标

课程目标 1：能够利用 Matlab 软件对矩阵代数、函数和方程、应用微积分、常微分方程、符号计算、随机模拟和统计分析等几类常见数学问题进行求解，并能分析其局限。

课程目标 2：能够建立从学习中发现问题和分析问题的能力，熟悉用数学实验手段解决

问题的过程，培养综合应用能力和创新意识。

课程目标 3：能够利用典型数学方法和数学模型，培养初步的数学建模思维，并能对问题进行分析、建模和求解。

课程目标 4：能够综合应用各学科相关知识，团结协作，分析和求解相关实际问题，为今后步入工作岗位尽快适应工作奠定良好基础，同时能在工程实践中自觉遵守诚实公正、诚信守则的职业操守和规范。

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	2-2 能够运用信息与计算科学专业知识，对遇到的复杂问题进行算法分析求解，其中包含程序分析与设计、算法设计、数值模拟等。	2. 实践应用：能够综合应用数学、信息科学与计算科学基本理论、方法与技能，通过知识发现、模型分析、软件设计、科学计算和结果评估的技术手段，发现、分析和解决各个行业遇到的信息处理和科学计算中的实际问题，具有较强的实验和实践能力。
2	4-2 能够利用信息与计算科学的理论知识对交叉学科领域的问题进行综合分析和研究。	4. 综合创新：能够在掌握信息与计算科学专业知识的基础上，掌握数据分析、软件开发、人工智能等领域的专业知识，实现多学科交叉融合，能够对交叉学科领域的问题进行综合分析和研究，构建多学科融合的统计建模方法，具有创新精神。
3	5-3 能够利用数据挖掘，人工智能、科学计算等现代化应用信息技术工具，对复杂问题进行分析与仿真，解决实际问题。	5. 数据处理：能够基于科学原理对信息与计算科学领域的分析建模、大数据处理、科学计算等方向的问题进行研究，包括数据获取、数据分析，并通过数据挖掘，人工智能、科学计算等现代化信息技术工具，对复杂问题进行分析与仿真，解决实际问题。
4	8-3 理解并遵守职业道德和规范，履行责任，坚持信息计算的科学性、合理性和客观性。	8. 职业规范：具有坚定正确的政治立场、良好的思想品德和健全的人格、人文社会科学素养、社会责任感，能够在信息与计算科学领域工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

### 三、教学内容、要求与学时分配

教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
第一章 Matlab 入门 (1) Matlab 桌面介绍 (2) 数据和变量 (3) 数组及其运算 (4) 字符串、元胞和结构	能够熟悉 Matlab 的基本数据类型和基本操作。	<b>重点:</b> Matlab 的基本数据类型和基本操作 <b>难点:</b> 元胞和结构数据类型	4	上机	1、4
第二章 Matlab 编程与作图 (1) 程序设计 (2) 作图 (3) 在线帮助和文件管理	能够实现 Matlab 的程序设计方法和函数图形的绘制方法。	<b>重点:</b> Matlab 的程序设计方法和函数图形的绘制方法 <b>难点:</b> Matlab 的程序设计方法	4	上机	1、4



教学内容	预期学习成果	重点、难点	学时	教学方式(讲授、实验、上机、讨论)	支撑课程目标
<p>第三章 矩阵代数</p> <p>(1) 预备知识: 线性代数</p> <p>(2) 矩阵代数的 Matlab 指令</p> <p>(3) 计算实验: 线性方程组求解</p> <p>(4) 建模实验: 投入产出分析和基因遗传</p>	能够利用 Matlab 实现线性代数的相关运算。	<p><b>重点:</b> 利用 Matlab 实现矩阵代数</p> <p><b>难点:</b> 利用 Matlab 求解线性方程组</p>	4	上机	1、2、4
<p>第四章 函数和方程</p> <p>(1) 预备知识: 零点、极值和最小二乘法</p> <p>(2) 函数零点、极值和最小二乘拟合的 Matlab 指令</p> <p>(3) 计算实验: 迭代法</p> <p>(4) 建模实验: 购房贷款的利率和最佳订货量</p>	能够利用 Matlab 实现非线性方程(组)求解、计算函数极值和曲线拟合。	<p><b>重点:</b> 利用 Matlab 实现非线性方程(组)求解、计算函数极值和曲线拟合</p> <p><b>难点:</b> 迭代法</p>	4	上机	1、2、4
<p>第五章 应用微积分</p> <p>(1) 预备知识: 微积分的基本概念</p> <p>(2) 数值微积分 Matlab 指令</p> <p>(3) 计算实验: 数值微积分</p> <p>(4) 建模实验: 奶油蛋糕</p>	能够利用 Matlab 实现微积分的数值计算。	<p><b>重点:</b> 利用 Matlab 计算数值微积分</p> <p><b>难点:</b> 利用 Matlab 计算数值微积分</p>	4	上机	1、2、4
<p>第六章 常微分方程</p> <p>(1) 预备知识: 常微分方程</p> <p>(2) 解常微分方程的 Matlab 指令</p> <p>(3) 计算实验: Euler 法和刚性方程组</p> <p>(4) 建模实验: 导弹系统的改进</p>	能够利用 Matlab 实现求解常微分方程(组)数值解。	<p><b>重点:</b> 利用 Matlab 求解常微分方程</p> <p><b>难点:</b> Euler 法和刚性方程组</p>	4	上机	1、2、4
<p>第七章 Matlab 符号计算</p> <p>(1) 符号对象</p> <p>(2) 符号矩阵和符号函数</p> <p>(3) 符号微积分</p> <p>(4) 符号方程和符号微分方程</p> <p>(5) 便捷函数作图</p> <p>(6) 符号计算局限性和 Mupad 调用</p> <p>(7) 思政融入点: 数学符号化与数形结合</p>	能够利用 Matlab 实现符号微积分、符号方程、符号微分方程、便捷函数作图。能够从实际问题数学化的过程激发学生学习的兴趣,培养学生的创造能力。	<p><b>重点:</b> 利用 Matlab 实现符号微积分、符号方程、符号微分方程、便捷函数作图</p> <p><b>难点:</b> 符号计算局限性和 Mupad 调用</p>	4	上机	1、2、4
<p>第八章 随机模拟和统计分析</p> <p>(1) 预备知识: 概率和统计</p> <p>(2) 概率和统计的 MATLAB 指令</p> <p>(3) 计算实验: 随机模拟(Monte Carlo 算法)</p> <p>(4) 建模实验: 零件参数设计</p> <p>(5) 思政融入点: 数学应用与理论联系实际</p>	能够利用 Matlab 实现随机模拟和统计分析的相关知识。能够从数学来源于实际和用于实际的数学观,构建数学的学习观,培养学生理论联系实际的作风。	<p><b>重点:</b> 利用 Matlab 实现随机模拟和统计分析的相关知识</p> <p><b>难点:</b> 随机模拟的 Monte Carlo 算法</p>	4	上机	1、3、4

## 四、课程考核评价方式

考核以课程目标的达成度为主要目的,以检查学生对各知识点的掌握程度和应用能力为重要内容。

### (一) 考核方式

考核方式为开卷笔试。

考试课程成绩由期末成绩和平时成绩构成。

### (二) 课程成绩

平时成绩由在平时学习态度与作业构成, 占总成绩的 30%。

期末卷面成绩占 70%。

#### 1.考核环节及说明

成绩构成	考核说明
平时成绩	(1) 平时成绩满分为 100 分, 占总成绩的 30% (2) 针对平时成绩对应的课程目标, 由平时学习态度与作业构成, 各占 15%。平时学习态度成绩由课堂出勤情况、课堂纪律情况、课堂参与情况构成, 作业由每次作业的完成情况构成。
期末考试	(1) 考试方式及占比: 采用开卷笔试, 考试成绩 100 分, 占课程考核成绩的 70%。 (2) 评定依据: 考试成绩的评定根据试卷参考答案和评分标准进行。 (3) 考试题型: 包含填空题、简答题、应用题。 (4) 考试内容: 针对期末考试对应的课程目标, 主要考核利用 Matlab 实现矩阵代数、函数和方程、应用微积分、常微分方程、符号计算、随机模拟、统计分析及其作图等知识的掌握程度。

#### 2.考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (平时成绩×30%+期末成绩×70%)			合计
	平时成绩 (30%)		期末成绩 (70%)	
	平时学习态度 (15%)	作业 (15%)		
1	5	5	30	40
2	4	4	30	38
3	3	3	10	16
4	3	3	0	6
合计(成绩构成)	15	15	70	100

## 五、教学方法

本课程采用理论讲授与上机实践相结合的教学方法。在理论讲授环节，重点讲授每次实验的重点和难点内容以及注意事项。在上机实践环节，以学生实践为主老师辅导为辅，使学生能够较好地求解相应常见的数学问题。

## 六、参考材料

1. MATLAB 数学实验（第二版），主编：胡良剑、孙晓君，高等教育出版社，2014年2月.
2. 数学模型（第五版），主编：姜启源、谢金星、叶俊，高等教育出版社，2018年5月.
3. 数学建模与数学实验（第五版），主编：赵静、但琦，高等教育出版社，2021年1月.

主撰人：包晓光

审核人：刘太岗、王晓明

英文校对：王晓明

教学副院长：袁红春

日期：2022年9月9日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.平时学习态度评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (30%)	学习积极主动，按时出勤，认真听讲，回答问题积极。能够利用 Matlab 软件熟练实现矩阵代数等几类常见数学问题。	学习较主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够利用 Matlab 软件实现矩阵代数等几类常见数学问题。	学习基本主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够利用 Matlab 软件基本实现矩阵代数等几类常见数学问题。	学习主动不高，略有缺勤，认真听讲，回答问题情况一般。利用 Matlab 软件实现矩阵代数等几类常见数学问题掌握不够充分。	学习不主动，缺勤严重，回答问题不积极。利用 Matlab 软件实现矩阵代数等几类常见数学问题存在困难。
课程目标 2 (30%)	学习积极主动，按时出勤，认真听讲，回答问题积极。能够熟悉应用数学实验手段解决问题，具备优秀的综合应用能力和创新意识。	学习较主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够应用数学实验手段解决问题，具备较好的综合应用能力和创新意识。	学习基本主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够基本应用数学实验手段解决问题，具备良好的综合应用能力和创新意识。	学习主动不高，略有缺勤，认真听讲，偶尔回答问题。应用数学实验手段解决问题掌握不够充分，综合应用能力和创新意识有所欠缺。	学习不主动，缺勤严重，基本不回答问题。应用数学实验手段解决问题存在困难。
课程目标 3 (20%)	学习积极主动，按时出勤，认真听讲，回答问题积极。能够熟练利用典型数学方法和数学模型，并能对问题进行较好的分析、建模和求解。	学习较主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够利用典型数学方法和数学模型，并能对问题进行良好的分析、建模和求解。	学习基本主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能够基本利用典型数学方法和数学模型，并能对问题进行分析、建模和求解。	学习主动不高，略有缺勤，认真听讲，偶尔回答问题。利用典型数学方法和数学模型掌握不够充分。	学习不主动，缺勤严重，基本不回答问题。利用典型数学方法和数学模型存在困难。
课程目标 4 (20%)	学习积极主动，按时出勤，认真听讲，回答问题积极。能熟练应用各学科知识，团结协作，解决实际问题。	学习较主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能应用各学科知识，团结协作，解决实际问题。	学习基本主动，按时出勤，认真听讲，回答问题较积极。能基本应用各学科知识，团结协作，解决实际问题。	学习主动不高，略有缺勤，认真听讲，偶尔回答问题。应用各学科知识，团结协作，解决实际问题不够充分。	学习不主动，缺勤严重，基本不回答问题。应用各学科知识，团结协作，解决实际问题存在困难。

## 2.作业评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (30%)	能按时提交作业,态度认真端正,基本概念正确、论述逻辑清楚,层次分明,语言规范。能够利用 Matlab 软件熟练实现矩阵代数等几类常见数学问题。	能按时提交作业,基本概念正确、论述基本清楚,语言较规范。能够利用 Matlab 软件实现矩阵代数等几类常见数学问题。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。能够利用 Matlab 软件基本实现矩阵代数等几类常见数学问题。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。利用 Matlab 软件实现矩阵代数等几类常见数学问题掌握不够充分。	不能按时提交作业,有抄袭现象,基本概念不清楚,论述不清楚。利用 Matlab 软件实现矩阵代数等几类常见数学问题存在困难。
课程目标 2 (30%)	能按时提交作业,态度认真端正,基本概念正确、论述逻辑清楚,层次分明,语言规范。能够熟悉应用数学实验手段解决问题,具备优秀的综合应用能力和创新意识。	能按时提交作业,基本概念正确、论述基本清楚,语言较规范。能够应用数学实验手段解决问题,具备较好的综合应用能力和创新意识。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。能够基本应用数学实验手段解决问题,具备良好的综合应用能力和创新意识。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。应用数学实验手段解决问题掌握不够充分,综合应用能力和创新意识有所欠缺。	不能按时提交作业,有抄袭现象,基本概念不清楚,论述不清楚。应用数学实验手段解决问题存在困难。
课程目标 3 (20%)	能按时提交作业,态度认真端正,基本概念正确、论述逻辑清楚,层次分明,语言规范。能够熟练利用典型数学方法和数学模型,并能对问题进行较好的分析、建模和求解。	能按时提交作业,基本概念正确、论述基本清楚,语言较规范。能够利用典型数学方法和数学模型,并能对问题进行良好的分析、建模和求解。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。能够基本利用典型数学方法和数学模型,并能对问题进行分析、建模和求解。	能按时提交作业,概念基本正确、论述基本清楚,语言基本规范。利用典型数学方法和数学模型掌握不够充分。	不能按时提交作业,有抄袭现象,基本概念不清楚,论述不清楚。利用典型数学方法和数学模型存在困难。
课程目标 4 (20%)	能够按时提交作业。能熟练应用各学科知识,团结协作,解决实际问题。	能够按时提交作业。能应用各学科知识,团结协作,解决实际问题。	能够按时提交作业。能基本应用各学科知识,团结协作,解决实际问题。	能够按时提交作业。应用各学科知识,团结协作,解决实际问题不够充分。	不能按时提交作业。应用各学科知识,团结协作,解决实际问题存在困难。

### 3. 期末考核与评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
课程目标 1 (43%)	能够利用 Matlab 软件熟练实现矩阵代数等几类常见数学问题。	能够利用 Matlab 软件实现矩阵代数等几类常见数学问题。	能够利用 Matlab 软件基本实现矩阵代数等几类常见数学问题。	利用 Matlab 软件实现矩阵代数等几类常见数学问题掌握不够充分。	利用 Matlab 软件实现矩阵代数等几类常见数学问题存在困难。
课程目标 2 (43%)	能够熟悉应用数学实验手段解决问题, 具备优秀的综合应用能力和创新意识。	能够应用数学实验手段解决问题, 具备较好的综合应用能力和创新意识。	能够基本应用数学实验手段解决问题, 具备良好的综合应用能力和创新意识。	应用数学实验手段解决问题掌握不够充分, 综合应用能力和创新意识有所欠缺。	应用数学实验手段解决问题存在困难。
课程目标 3 (14%)	能够熟练利用典型数学方法和数学模型, 并能对问题进行较好的分析、建模和求解。	能够利用典型数学方法和数学模型, 并能对问题进行良好的分析、建模和求解。	能够基本利用典型数学方法和数学模型, 并能对问题进行分析、建模和求解。	利用典型数学方法和数学模型掌握不够充分。	利用典型数学方法和数学模型存在困难。

## 8.4 课程 11014004 《数学建模课程设计》实习（实践）教学大纲

### 一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	数学建模课程设计		
		英文	Curriculum Design of Mathematical Modeling		
	课程号	11014004	开课学期	短 2	
	学分	2	实习周数	2	
	面向专业	信息与计算科学	先修课程	数学建模	
组织与实施	本课程要求学生以小组的形式，以计算机为工具，在一定的软硬件环境下，编程解决具有实际背景的问题，并完成相应的数学建模论文，以及通过类似研讨会的形式表达自己的研究成果，与师生进行学术交流。				
指导用书	赵静、但琦，《数学建模与数学实验》，第 5 版，高等教育出版社			自编 [ ] 统编 [ √ ]	

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

《数学建模课程设计》是《数学建模》课程对应的实践课程，是培养本科学生解决具有实际背景问题的工作技能的重要课程。通过本课程的学习，了解并初步掌握数学建模常用的数学、统计学相关理论和方法，以及算法编程实现的能力，能撰写出格式较为规范的数学建模论文，具备一定的团队合作意识，学术沟通交流能力。

《Curriculum Design of Mathematical Modeling》 is a practice course associated with 《Mathematical Modeling》, which is an important course to cultivate undergraduate students' working skills in solving problems with practical background. Through the study of this course, students will initially master the relevant theories and methods of mathematics and statistics commonly used in mathematical modeling, as well as the ability of algorithm programming, write mathematical modeling papers in a standardized format, and have a certain sense of teamwork and academic communication and exchange ability.

#### （二）课程目标

课程目标 1：理解并初步掌握数学和统计学的理论、概念与方法，掌握运筹优化、微分方程、概率统计等模型的基本理论、概念与方法，能够应用一些基本的方法解决相应的较为理想化的实际问题，并能对结果进行初步的分析检验。

课程目标 2：借助于计算机，通过 MATLAB 等程序设计语言或软件，能够完成上述基本的数学和统计学方法的算法编程实现，求得相关较为理想化的实际问题的数值结果，并能在相关软硬件环境下，对部分较为简单问题的数值结果给予初步的分析。

课程目标 3: 针对具有实际背景的问题, 应用所学数学和统计学专业知识, 组织开展研究性小组活动, 包括问题分析、简化假设、建立数学模型、模型求解、模型分析、模型检验、模型评价等, 书写研究报告, 组织学术研讨会研讨交流研究成果, 即具备较高的解决问题的能力, 团队合作能力, 以及开展学术研究的综合素质和能力。

课程目标 4: 具有求真务实、精益求精、追求卓越的工匠精神, 具备成为有时代担当的高素质人才的能力。(思政目标)

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	4-1 能够在掌握信息与计算科学专业知识的基础上, 掌握海洋、大数据、软件开发等领域的专业知识, 实现多学科交叉融合。	4. 综合创新
2	5-1 能够利用信息与计算科学领域的分析建模、大数据处理、科学计算等方向的分析平台, 稳健可靠地开展数据分析流程, 并有效地获取分析数据。	5. 数据处理
3	9-1 能够理解多学科背景下团队的构成以及不同成员担当的角色与职责, 能与其他学科的成员有效沟通, 合作共事。 11-1 掌握信息与计算科学工程项目中涉及的管理与经济决策方法(如项目进度、资源配置等)。对于如海洋等特殊行业项目, 能考虑到因数据安全、恶劣自然环境等因素导致的成本急剧上升。	9. 个人和团队 11. 项目管理

### 三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
运筹优化数学模型 思政融入点: 结合优化模型的发展历程, 优化方法的演化过程, 优化方法在中国的普及等融入爱国主义、奋斗精神、责任感使命感等元素, 培养学生突破常规、大胆探索、勇于创造、锐意进取等以改革创新为核心的时代精神, 建立服务人民、奉献社会的人生观。	3	机房	案例式+研讨式	1, 2, 4
微分方程数学模型 思政融入点: 以身边正在发生的“新冠疫情”为切入点, 培养学生的辩证思维和集体主义观念。通过对当前疫情的分析, 结合政府采取的隔离等系列措施, 渗透政治认同、国家意识、文化自信等思政要素, 层层深入, 引导学生理解和支持政府决策, 坚定爱国主义信仰。	2	机房	案例式+研讨式	1, 2, 4
概率统计数学模型 思政融入点: 通过讲述许宝騄教授献身祖国、献身科学的事迹, 渗透爱国主义教育, 引领学生树立正确的价值观。	3	机房	案例式+研讨式	2, 3, 4
数学建模论文的撰写 思政融入点: 从学术诚信的角度, 培养学生遵纪守法、诚实守信的道德修养。	2	机房	案例式+研讨式	3, 4



#### 四、考核方式及成绩评定

生产实习的成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、实习最终的总结报告和实习完成后的答辩情况进行综合打分，各部分内容占课程总成绩的比例由教师根据实际情况确定。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，80-89 为良好，70-79 为中等，60-69 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

##### 考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	现场表现 (20%)	实习报告 (50%)	答辩 (30%)	
课程目标 1	0	15	10	25
课程目标 2	0	15	10	25
课程目标 3	20	20	10	50
合计	20	50	30	100

主撰人：刘太岗

审核人：王晓明、李莹

英文校对：王晓明

教学院长：袁红春

日期：2022 年 9 月 6 日

#### 附件：各类考核与评价标准表

##### 1.现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
3	实习考勤,团队合作	按时全勤实习,能在实习中,同其他成员合作并开展工作,最大程度发挥团队作用。	基本上按时全勤实习,能在实习中,同其他成员较好合作并开展工作,较好地发挥在团队中作用。	大部分时间能按时实习,能在实习中,同其他成员合作并开展工作,能发挥在团队中的作用。	大部分时间能按时实习,在实习中,同其他成员合作存在一定困难。	不能按时实习,在实习中,不能同其他成员合作并开展工作,没能发挥在团队中的作用。

## 2.实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
1	建立模型的能力	基础专业知识扎实,并能用于分析问题、解决问题;能用文稿、图表等方式,准确表达自己的观点和模型设计。	基础专业知识比较扎实,并能用于分析问题、解决问题;能用文稿、图表等方式,准确表达自己的观点和模型设计,错误较少。	掌握了大部分基础专业知识,并能用于分析问题、解决问题;能用文稿、图表等方式,表达自己的观点和模型设计,但存在一定的错误。	基础专业知识掌握一般,分析问题、解决问题存在一定困难;用文稿、图表等方式表达自己的观点和模型设计,存在一定的困难。	基础专业知识掌握一般,不能用于分析问题、解决问题;不能用文稿、图表等方式,表达自己的观点和模型设计。
2	求解模型的能力	通过课程实践,能完成从感性认识到理性认识的飞跃,对专业知识有更深层次的理解,并能对所解决的复杂工程问题进行系统化设计。能用文稿、图表等方式,准确表达自己的观点。	通过课程实践,能完成从感性认识到理性认识的飞跃,对专业知识有一定的见解,并能对所解决的复杂工程问题进行一定程度的系统化设计。能用文稿、图表等方式,较为准确地表达自己的观点,错误较少。	通过课程实践,在老师引导下能对专业知识有好的理解,并在老师的引导下对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计。能用文稿、图表等方式,基本准确地表达自己的观点,但存在一定的错误。	通过课程实践,在老师引导下对专业的理解存在一定困难,在老师的引导下对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计存在一定困难。用文稿、图表等方式,准确地表达自己的观点存在一定困难。	不能对专业知识有好的理解,不能对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计。不能用文稿、图表等方式,准确地表达自己的观点。
3	团队合作以及撰写实习报告的能力	实践中能够积极参与团队项目,与团队成员互帮互助,相互促进。认真履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务,同时与团队成员沟通顺畅,没有产生较大的矛盾。能用文稿、图表等方式,准确表达自己的观点。	实践中比较能够积极参与团队项目,可以与团队成员互帮互助,相互促进。可以履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务,同时与团队成员沟通顺畅,没有产生较大的矛盾。能用文稿、图表等方式,较为准确地表达自己的观点。	实践中基本能够积极参与团队项目,基本可以与团队成员互帮互助,相互促进。基本可以履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务,同时与团队成员沟通顺畅,没有产生较大的矛盾。基本能用文稿、图表等方式,较为准确地表达自己的观点,但存在较少错误。	实践中参与团队项目,履行自己角色职责并完成分配给自己的任务,存在一定困难。同时与团队成员沟通,存在一定困难。用文稿、图表等方式,表达自己的观点,存在一定困难。	不能积极参与团队项目,不能与团队成员互帮互助,相互促进。不能履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务,同时与团队成员沟通不顺畅,产生了较大的矛盾。不能用文稿、图表等方式,较为准确地表达自己的观点。

### 3.答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
1	模型建立的合理性	基础专业知识扎实,并能用于分析问题、解决问题;能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点和模型设计。	基础专业知识比较扎实,并能用于分析问题、解决问题;能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点和模型设计,错误较少。	掌握了大部分基础专业知识,并能用于分析问题、解决问题;基本能在答辩过程中表达自己的观点和模型设计,但存在一定的错误。	基础专业知识掌握一般,分析问题、解决问题存在一定困难;在答辩过程中表达自己的观点和模型设计,存在一定困难。	基础专业知识掌握一般,不能用于分析问题、解决问题;答辩过程中不能表达自己的观点和模型设计。
2	求解方案的可行性	通过课程实践,能完成从感性认识到理性认识的飞跃,对专业知识有更深层次的理解,并能对所解决的复杂工程问题进行系统化设计。能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点	通过课程实践,能完成从感性认识到理性认识的飞跃,对专业知识有一定的见解,并能对所解决的复杂工程问题进行一定程度的系统化设计。能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,错误较少。	通过课程实践,在老师引导下能对专业知识有好的理解,并在老师的引导下对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计。基本能在答辩过程中表达自己的观点,但存在一定的错误。	通过课程实践,在老师引导下能对专业的理解存在一定困难,在老师的引导下对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计存在一定困难。在答辩过程中表达自己的观点存在一定困难。	不能对专业知识有好的理解,不能对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计。答辩过程中不能准确表达自己的观点。
3	学术交流的严谨性	实践中能够积极参与团队项目,与团队成员互帮互助,相互促进。认真履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务,同时与团队成员沟通顺畅,没有产生较大的矛盾。能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点。	实践中比较能够积极参与团队项目,可以与团队成员互帮互助,相互促进。可以履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务,同时与团队成员沟通顺畅,没有产生较大的矛盾。能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,错误较少。	实践中基本能够积极参与团队项目,基本可以与团队成员互帮互助,相互促进。基本可以履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务,同时与团队成员沟通顺畅,没有产生较大的矛盾。基本能在答辩过程中表达自己的观点,但存在一定的错误。	实践中参与团队项目,与团队成员合作存在一定困难。履行自己角色职责并完成分配给自己的任务,与团队成员沟通存在一定困难。在答辩过程中表达自己的观点存在一定困难。	不能够积极参与团队项目,不能与团队成员互帮互助,相互促进。不能履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务,同时与团队成员沟通不顺畅,产生了较大的矛盾。答辩过程中不能准确表达自己的观点。

## 8.5 课程 55099003 《毕业设计（论文）》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程名称	中文名称：毕业设计（论文）				
	英文名称：The Graduation Design (Thesis)				
课程号	55099003	学分	13	学时（周数）	16
开课学院	信息学院		开课学期	8	
面向专业	信息与计算科学		课程负责人	刘太岗	

### 二、课程简介

#### （一）课程概况

毕业设计（论文）是本科教学计划的重要组成部分，是学生在校学习的最后一个教学环节。毕业设计（论文）将巩固和加深前期的理论知识，贯彻理论联系实际的教学原则，培养学生分析和解决问题的能力。在教师的指导下，学生将完成毕业设计实践的综合训练，实现信息与计算科学专业人才的培养目标，全面提升信息与计算科学专业人才的综合素质。

The graduation design (Thesis) is an important part of undergraduate teaching plan, and it is the last teaching stage for students to study at school. Graduation design (Thesis) will consolidate and deepen the theoretical knowledge in the previous stage, implement the teaching principle of combining theory with practice, and cultivate students' ability to analyze and solve problems. Under the guidance of teachers, students will complete the comprehensive training of graduation design practice, achieve the training goal of information and computing talents, and comprehensively improve the comprehensive quality of design talents.

#### （二）课程目标

课程目标 1：根据毕业设计（论文）题目、任务的要求，能够查询、检索国内外科技文献、期刊、专利等资料；能运用数理知识及专业基本原理，能对信息与计算科学领域或相关计算机应用领域实例进行分析；能“定性+定量”地总结出实例过程中影响因素。

课程目标 2：能运用所学知识和技能发现问题和解决问题，能独立建立数学模型，并对模型的可行性进行研究。

课程目标 3：具有敏锐的观察力，学会如何利用数学和相关专业知识对所建模型进行分析和解释。

课程目标 4：论文撰写规范，具备包括数学建模相关的复杂工程问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，分析获得与业界同行和社会公众交流的差异性。

课程目标 5: 具有数学建模中所涉及的管理与经济决策方法(如项目进度、资源配置等)的思想, 对前人的工作有改进或有独特见解。按期完成规定的任务, 态度端正, 作风严谨, 严格遵守各项纪律。

课程目标 6: 具有求真务实、精益求精、追求卓越的工匠精神, 具备成为有时代担当的高素质人才的政治觉悟。(思政目标)

### (三) 课程目标和毕业要求的对应关系

#### 毕业要求指标点

学理论知识对交叉学科领域的问题进行综合分析和研究。

组织、协调和指挥团队开展工作。

学领域的分析建模、大数据处理、科学计算等方向的国际发展趋势与新的研究热点, 理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。

领域的分析建模、大数据处理、科学计算等复杂应用问题, 掌握资料查询、文献检索, 运用现代信息技术获取信息的基本方法, 具有较强语言能力并可

关工程项目全周期、全流程的成本构成, 理解其中涉及的工程管理与经济决策问题, 并知晓在社会生活, 尤其是互联网模式下使用创新模式分摊系统成

拥护中国共产党的领导, 具有良好的思想品德和健全的人格、科学精神、人文修养和积极向上的人生态度。

### 三、教学内容和教学方法与课程目标的对应关系

教学阶段	主要任务	考核要求	时间 (周次)	支撑课 程目标
选题阶段	确定选题 思政融入点: 以钱学森的故事为切入点, 引发学生对科学精神、创新意识、家国担当等方面的思考。	强化综合运用专业理论知识、技能和应用计算机分析解决实际问题的能力。	1-2	1, 2
	课题调查与研究	掌握调查研究、查阅技术文献、资料及编写技术文档的能力。	3-4	1, 2
开题阶段	开题报告	检验运用所学专业开展科学研究的能力, 考察学生选题的前沿性、可行性、创新性, 研究工作方案的合理性。	5	3, 4
	文献综述与文献翻译	文献检索、调研、实验等设计(论文)的基础上, 形成对毕业设计选题方向领域的系统认识, 完成与毕业设计课题相关的外文资料翻译	6-7	1, 3
中期检查	中期检查		8-9	4, 5
毕业论文 (设计) 撰写与答 辩	论文撰写与答辩 思政融入点: 科学精神、克难攻坚、学术诚信、自信自强等	在教师的指导下, 独立按时完成方案的选择、分析与设计; 根据课题的要求进行上机实验调试; 撰写毕业论文, 论文力求做到观点正确、方法科学、技术先进。	10-16	4, 5, 6

## 四、毕业论文（设计）考核

### （一）基本要求

首先，对所有学生的毕业论文（设计）使用中国知网“大学生论文管理系统”进行检测，达到规定的检测指标，即小于 30%的才能参加答辩，两次检测均为不达标的没有正常的答辩资格，只能参加后续安排的缓答辩。

### （二）考核与评价方式

毕业论文（设计）成绩由指导教师、评阅教师和毕业设计答辩三部分成绩综合评定而成，三部分成绩的比例为 4：2：4。

#### 1.指导教师评价成绩（占总成绩 40%）

课程目标	考核内容（考核方式：过程指导、论文评阅）	分值
1	选题的科学意义，文献综述的代表性、可靠性。	16
2	模型的可行性。	12
3	模型的合理性和可解释性。	12

#### 2.评阅教师评价成绩（占总成绩 20%）

课程目标	考核内容（考核方式：论文评阅）	分值
4	基础知识和基本技能的掌握情况，论文的科学意义、难度及工作量，论文条理性及语言表达能力，论文书写的规范性等。	20

#### 3.答辩成绩（占总成绩 40%）

课程目标	考核内容（考核方式：论文答辩）	分值
4	基础知识和基本技能的掌握情况，论文的科学意义、难度及工作量，论文条理性及语言表达能力，论文书写的规范性等。	20
5	答辩的规范性、讲述条理性、回答问题的准确性等。	20

#### 4.成绩构成

课程目标	成绩构成（百分制）			合计
	指导教师	评阅教师	答辩组	
1	16	0	0	16
2	12	0	0	12
3	12	0	0	12
4	0	20	20	40
5	0	0	20	20
合计（成绩构成）	40	20	40	100

### （三）成绩评定办法及依据

毕业设计成绩按优秀、良、中、合格和不合格五级分制记分，由答辩小组以投票或集体讨论方式评定。其中优秀成绩人数所占比例一般不超过 20%，优良率不得超过 60%。

等级	优秀	良好	中等	合格	不合格
分值	90 分以上	78-89 分	68-77 分	60-67 分	60 分以下

## 五、毕业设计（论文）的选题

毕业设计（论文）课题由指导教师提出，经专业教学委员会评阅、调整后，报学院审定，在满足校院专业要求的前提下，鼓励学生到企业进行毕业设计，鼓励校企联合指导。

毕业设计（论文）的选题原则

（1）符合本专业的培养目标和教学要求，应有一定的知识覆盖面，尽可能涵盖本专业主干课的内容，使学生得到比较全面的训练；

（2）应尽可能来自于生产、科研和教学的实际问题，有工程背景和实用价值；

（3）题目类型可多种多样，鼓励海洋工程类、水产特色类题目，都应贯彻因材施教原则，使学生的创新能力得以充分发挥；

（4）难易程度和工作量能满足专业培养目标要求，研究型题目应具备相应的实验条件，能使大多数学生经过努力在给定的时间内完成规定任务；

（5）毕业设计要求每人一题。

## 六、参考材料

线上：<http://shougtm.yizhaninfo.com/login.aspx>

主撰人：刘太岗

审核人：王晓明

2022 年 9 月 5 日

## 附件：各类考核与评价标准表

### 1.指导教师评分标准

成绩 课程目标	优秀 (分数 $\geq 90$ 分)	良好 ( $78 \leq$ 分数 $< 90$ )	中等 ( $68 \leq$ 分数 $< 78$ )	及格 ( $60 \leq$ 分数 $< 68$ )	不及格 (分数 $< 60$ 分)
1	具有较强的独立查阅文献资料并运用的能力，原始数据搜集得当，实验或计算结果准确可靠。	具有一定的独立查阅文献资料并运用的能力，原始数据搜集得当，实验或计算结果准确。	能够独立查阅并运用文献资料，原始数据搜集得当，实验或计算结果基本准确。	独立查阅并运用文献资料存在一定困难，原始数据搜集得当，但实验或计算结果不够准确。	原始数据搜集不得当，实验或计算结论不准确。
2	能按时、全面、独立地完成与毕业论文（设计）有关各项，表现出较强的综合分析问题和解决问题的能力。	能按时、全面、独立地完成与毕业论文（设计）有关各项，具有一定的综合分析问题和解决问题的能力。	能按时、较为全面地完成与毕业论文（设计）有关各项，综合分析问题和解决问题的能力一般。	能按时、较为全面地完成与毕业论文（设计）有关各项，但综合分析问题和解决问题的能力有所欠缺。	不能按时、独立地完成与毕业论文（设计）有关各项，不具备综合分析问题和解决问题的能力。
3	具有敏锐的观察力，熟练运用数学和相关专业知识对所建模型进行全面分析和合理解释。	具有较为敏锐的观察力，能运用数学和相关专业知识对所建模型进行较为全面的分析和合理解释。	具有较为敏锐的观察力，运用数学和相关专业知识对所建模型进行分析和解释的能力一般。	运用数学和相关专业知识对所建模型进行分析和解释，存在一定困难。	不能运用数学和相关专业知识对所建模型进行分析和解释。



## 2. 评阅老师评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
4	按期圆满完成任 务书规定的任 务；能熟练运用 所学理论和专业 知识；立论正确， 计算、分析和实 验正确、严密， 结论合理；独立 工作能力较强， 科学作风严谨； 毕业设计（论文） 有自己的独到见 解，水平较高。	按期圆满完成 任务书规定的 任务；能较好地 运用所学理论 和专业知识；立 论正确，计算、 分析和实验正 确，结论合理； 有一定的独立 工作能力，科学 作风良好；毕业 设计（论文）有 一定的水平。	按期圆满完成 任务书规定的 任务；在运用所 学理论和专业 知识上基本正 确；有一定的独 立工作能力；毕 业设计（论文） 水平一般。	在指导教师的 指导和帮助下， 能按期完成任 务；独立工作能 力较差；且有一 些小的疏忽、遗 漏；在运用所学 理论和专业知 识中，无大的原 则性的错误；论 点、论据基本成 立；计算、分析、 实验基本正确； 毕业设计（论 文）达到了基本 要求。	未按期完成任 务书规定的任 务，或基本概 念和基本技能 未掌握；在运 用所学理论和 专业知识中出 现不应有的原 则性错误；在 方案论证、分 析、实验等工 作中，独立工 作能力差；毕 业设计（论文） 未达到最低要 求。

## 3. 答辩组评价标准

成绩 课程目标	优秀 (分数≥90分)	良好 (78≤分数<90)	中等 (68≤分数<78)	及格 (60≤分数<68)	不及格 (分数<60分)
4	论文条理清楚， 论述充分，文字 通顺并符合技术 用语要求，符号 统一，编号齐全， 图纸完备、整洁 和正确。	论文条理清楚， 论述正确，文字 通顺并符合技 术用语要求，设 计图纸完备、整 洁、正确。	论文文理通顺， 但论述有个别 错误（或表达不 清楚），设计图 纸完备、基本正 确，但质量一般 或有小的缺陷。	论文文理通顺， 但叙述不够恰 当和清晰，文 字、符号有些出 入；图纸质量不 高，工作不够认 真，有个别明显 错误。	论文文理不 通，质量差； 图纸不齐全或 有原则性错 误。
5	答辩时思路清 晰，论点正确， 回答问题有理论 根据，基本概念 清楚，对主要问 题回答正确、深 入。	答辩时思路清 晰，论点基本正 确，能正确回答 主要问题。	答辩时对主要 问题的回答基 本正确，但分析 不够深入。	答辩时对主要 问题能回答，经 启发后才能答 出，回答问题较 肤浅。	答辩时阐述不 清毕业设计 （论文）的主 要内容，基本 概念模糊，对 主要问题回答 有误或回答不 出。

## 8.6 课程 88099001 《综合实习》实习（实践）教学大纲

### 一、课程基本信息

基本信息	课程名称	中文	综合实习		
		英文	Comprehensive Practice		
	课程号	88099001	开课学期	7-8	
	学分	13	实习周数	13	
面向专业	信息与计算科学	先修课程	信息与计算科学专业所有必修课以及必要的选修课		
组织与实施	每位参加校外实习的学生选择一名企业导师和一名校内导师（毕业论文指导老师）。校内导师由各专业指派，主要负责报告收集及评分评语工作；校外导师由学院从用人单位聘任或学生推荐，负责学生的日常工作指导。指导教师应认真履行职责，指导学生完成综合实习的全过程。				
指导用书	无			自编 [ ] 统编 [ ]	

### 二、课程简介（Course Description）

#### （一）课程概况

综合实习是大学本科教育最后一个十分重要的实践性教学环节，对培养学生的解决问题能力和动手实践能力具有重要作用。通过该实习，学生依托实际项目，直接参与产品的设计和开发过程，不仅可以运用所学知识，采用多种手段和方法分析和解决实际问题，又能够培养团队合作意识，同时还能够理解实际生产过程对社会、法律等诸多方面的影响，培养可持续发展的理念。另外，通过实习报告的撰写和答辩，使学生能够具备初步的文档撰写能力，答辩和沟通能力。

Comprehensive practice is the last very important practical teaching link in undergraduate education, which plays an important role in cultivating students' problem-solving ability and practical ability. Through this internship, students can directly participate in the product design and development process by relying on actual projects. They can not only use the knowledge they have learned, analyze and solve practical problems by various means and methods, but also cultivate the sense of teamwork. At the same time, they can understand the impact of the actual production process on society, law and many other aspects, and cultivate the concept of sustainable development. In addition, through the writing and defense of the internship report, students can have preliminary document writing ability, defense and communication ability.

## （二）课程目标

课程目标 1：依托实习课题，能够根据课题实施方案设计实验系统，采用科学的实验方法安全地开展实验，能够正确采集实验数据，能对实验结果进行分析和解释。

课程目标 2：在指导教师指导下，能够学习并遵守各项规章制度、信息行业工作岗位职责，具备良好的职业素养；能够意识到计算机相关设备制造、软件研发和计算机资源应用等活动对自然环境的影响，并在这些生产活动中自觉践行环境保护。

课程目标 3：能够针对实习项目所提出的解决方案，撰写设计文档和完整的专业实习报告；通过项目答辩训练，具备较流利陈述、清晰表达以及与答辩教师有效沟通与交流的能力。

课程目标 4：了解信息技术发展历史中重要阶段及重要突破形成的动因，具有自主学习新专业知识的能力，具备立足岗位、终身学习、务实创新、责任担当的工匠精神。（思政目标）

## （三）课程目标和毕业要求的对应关系

课程目标	毕业要求指标点	毕业要求
1	8-1 能够有坚定正确的政治立场，具有爱国情怀和社会责任感，了解国情民情，具有正确的世界观、人生观、价值观。	8. 职业规范
2	9-2 能够在团队中独立或合作开展信息与计算科学领域的分析建模、数据处理、科学计算等方向的研究方案设计等工作。	9. 个人和团队
3	11-3 能在多学科环境下，在解决方案的设计与开发过程或模拟仿真中，正确运用工程管理与经济决策方法。	11. 项目管理
4	12-2 能够认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习以及自我完善的意识	12. 终身学习

## 三、实践教学内容

教学内容	天数	地点	教学方法	支撑课程目标
实习过程 实习内容由承担实习的单位根据行业发展最新技术或实际项目具体布置分配；或学院邀请公司在校内开展企业项目培训；或参与校内实际科研项目。 实习过程学生应强化综合运用专业理论知识、技能和应用计算机分析解决实际问题的能力。掌握调查研究、归纳总结及提出有见地问题的能力。每周完成 1 份实习周报。	12 周	实习单位或学校机房	无	1, 2
实习报告撰写 在教师的指导下，独立按时完成方案的选择、分析与设计；根据课题的要求进行上机实验调试；撰写实习报告，报告力求做到观点正确、方法科学、技术先进。	1 周	实习单位或学校机房	无	1, 2
答辩 通过项目答辩训练，掌握较流利陈述、清晰表达以及与答辩教师有效沟通与交流的能力。	1 天	实习单位或学校机房	无	3

#### 四、考核方式及成绩评定

成绩考核根据学生平时的实习现场行为表现、实习最终的总结报告和实习完成后的答辩情况进行综合打分，各部分内容占课程总成绩的比例由教师根据实际情况确定。课程总成绩（百分制）按以上各部分内容核算后（四舍五入取整），根据 90-100 分为优秀，80-89 为良好，70-79 为中等，60-69 为及格，小于 60 为不及格进行等级判定。

##### 考核与评价方式

课程目标	成绩比例			合计
	现场表现 (20%)	实习报告 (50%)	答辩 (10%)	
课程目标 1		20	10	30
课程目标 2	20	20	10	50
课程目标 3		10	10	20
合计	20	50	30	100

主撰人：刘太岗

审核人：王晓明、李莹

英文校对：王晓明

教学院长：袁红春

日期：2022 年 9 月 6 日

#### 附件：各类考核与评价标准表

##### 1.现场表现考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
2	实习考勤,团队合作	按时全勤实习,能在实习中,同其他成员合作并开展工作,最大程度发挥团队作用。	基本上按时全勤实习,能在实习中,同其他成员较好合作并开展工作,较好地发挥在团队中的作用。	大部分时间能按时实习,能在实习中,同其他成员合作并开展工作,能发挥在团队中的作用。	大部分时间能按时实习,在实习中,同其他成员合作存在一定困难。	不能按时实习,在实习中,不能同其他成员合作并开展工作,没能发挥在团队中的作用。

## 2.实习报告考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
1	建立模型的能力	基础专业知识扎实,并能用于分析问题、解决问题;能用文稿、图表等方式,准确表达自己的观点和模型设计。	基础专业知识比较扎实,并能用于分析问题、解决问题;能用文稿、图表等方式,准确表达自己的观点和模型设计,错误较少。	掌握了大部分基础专业知识,并能用于分析问题、解决问题;能用文稿、图表等方式,表达自己的观点和模型设计,但存在一定的错误。	基础专业知识掌握一般,分析问题、解决问题存在一定困难;用文稿、图表等方式表达自己的观点和模型设计,存在一定的困难。	基础专业知识掌握一般,不能用于分析问题、解决问题;不能用文稿、图表等方式,表达自己的观点和模型设计。
2	求解模型的能力	通过课程实践,能完成从感性认识到理性认识的飞跃,对专业知识有更深层次的理解,并能对所解决的复杂工程问题进行系统化设计。能用文稿、图表等方式,准确表达自己的观点。	通过课程实践,能完成从感性认识到理性认识的飞跃,对专业知识有一定的见解,并能对所解决的复杂工程问题进行一定程度的系统化设计。能用文稿、图表等方式,较为准确地表达自己的观点,错误较少。	通过课程实践,在老师引导下能对专业知识有好的理解,并在老师的引导下对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计。能用文稿、图表等方式,基本准确地表达自己的观点,但存在一定的错误。	通过课程实践,在老师引导下对专业的理解存在一定困难,在老师的引导下对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计存在一定困难。用文稿、图表等方式,准确表达自己的观点存在一定困难。	不能对专业知识有好的理解,不能对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计。不能用文稿、图表等方式,准确表达自己的观点。
3	团队合作以及撰写实习报告的能力	实践中能够积极参与团队项目,与团队成员互帮互助,相互促进。认真履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务,同时与团队成员沟通顺畅,没有产生较大的矛盾。能用文稿、图表等方式,准确表达自己的观点。	实践中比较能够积极参与团队项目,可以与团队成员互帮互助,相互促进。可以履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务,同时与团队成员沟通顺畅,没有产生较大的矛盾。能用文稿、图表等方式,较为准确地表达自己的观点。	实践中基本能够积极参与团队项目,基本可以与团队成员互帮互助,相互促进。基本可以履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务,同时与团队成员沟通顺畅,没有产生较大的矛盾。基本能用文稿、图表等方式,较为准确地表达自己的观点,但存在较少错误。	实践中参与团队项目,履行自己角色职责并完成分配给自己的任务,存在一定困难。同时与团队成员沟通,存在一定困难。用文稿、图表等方式,表达自己的观点,存在一定困难。	不能积极参与团队项目,不能与团队成员互帮互助,相互促进。不能履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务,同时与团队成员沟通不顺畅,产生了较大的矛盾。不能用文稿、图表等方式,较为准确地表达自己的观点。

### 3.答辩考核内容和评分标准

课程目标	考核内容	评分标准				
		90-100分	80-89分	70-79分	60-69分	<60分
1	模型建立的合理性	基础专业知识扎实,并能用于分析问题、解决问题;能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点和模型设计。	基础专业知识比较扎实,并能用于分析问题、解决问题;能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点和模型设计,错误较少。	掌握了大部分基础专业知识,并能用于分析问题、解决问题;基本能在答辩过程中表达自己的观点和模型设计,但存在一定的错误。	基础专业知识掌握一般,分析问题、解决问题存在一定困难;在答辩过程中表达自己的观点和模型设计,存在一定困难。	基础专业知识掌握一般,不能用于分析问题、解决问题;答辩过程中不能表达自己的观点和模型设计。
2	求解方案的可行性	通过课程实践,能完成从感性认识到理性认识的飞跃,对专业知识有更深层次的理解,并能对所解决的复杂工程问题进行系统化设计。能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点	通过课程实践,能完成从感性认识到理性认识的飞跃,对专业知识有一定的见解,并能对所解决的复杂工程问题进行一定程度的系统化设计。能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,错误较少。	通过课程实践,在老师引导下能对专业知识有好的理解,并在老师的引导下对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计。基本能在答辩过程中表达自己的观点,但存在一定的错误。	通过课程实践,在老师引导下能对专业知识的理解存在一定困难,在老师的引导下对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计存在一定困难。在答辩过程中表达自己的观点存在一定困难。	不能对专业知识有好的理解,不能对所解决的复杂工程问题进行基本的系统设计。答辩过程中不能准确表达自己的观点。
3	学术交流的严谨性	实践中能够积极参与团队项目,与团队成员互帮互助,相互促进。认真履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务,同时与团队成员沟通顺畅,没有产生较大的矛盾。能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点。	实践中比较能够积极参与团队项目,可以与团队成员互帮互助,相互促进。可以履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务,同时与团队成员沟通顺畅,没有产生较大的矛盾。能在答辩过程中口头结合文稿、图表等方式,准确表达自己的观点,错误较少。	实践中基本能够积极参与团队项目,基本可以与团队成员互帮互助,相互促进。基本可以履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务,同时与团队成员沟通顺畅,没有产生较大的矛盾。基本能在答辩过程中表达自己的观点,但存在一定的错误。	实践中参与团队项目,与团队成员合作存在一定困难。履行自己角色职责并完成分配给自己的任务,与团队成员沟通存在一定困难。在答辩过程中表达自己的观点存在一定困难。	不能够积极参与团队项目,不能与团队成员互帮互助,相互促进。不能履行自己角色职责并积极完成分配给自己的任务,同时与团队成员沟通不顺畅,产生了较大的矛盾。答辩过程中不能准确表达自己的观点。