

# 计算机科学与工程学院

## 数据科学与大数据技术专业

### 教学大纲（2024 版）

2024 年 9 月

# 目录

<b>一、专业理论（实验）课程教学大纲</b> .....	<b>1</b>
01. 《数据科学导论》教学大纲 .....	1
02. 《程序设计基础》教学大纲 .....	5
03. 《Java 语言程序设计》教学大纲 .....	10
04. 《Python 语言程序设计》教学大纲 .....	15
05. 《数据结构与算法》教学大纲 .....	19
06. 《计算机组成原理》教学大纲 .....	25
07. 《数据库原理及应用》教学大纲 .....	30
08. 《Python 框架技术》教学大纲 .....	34
09. 《数据采集与预处理技术》教学大纲 .....	39
10. 《大数据挖掘与处理技术》教学大纲 .....	43
11. 《数据分析与可视化技术》教学大纲 .....	49
12. 《大数据分布式平台》课程教学大纲 .....	53
13. 《大数据存储与管理》教学大纲 .....	57
14. 《计算机网络》教学大纲 .....	64
15. 《大数据系统开发与应用》教学大纲 .....	69
16. 《机器学习》教学大纲 .....	76
17. 《大数据计算框架技术》教学大纲 .....	80
18. 《科技文献写作》教学大纲 .....	85
19. 《应用统计学 R 语言》教学大纲 .....	89
20. 《软件建模技术》教学大纲 .....	94

21. 《大数据安全技术》 教学大纲 .....	99
22. 《商业大数据应用与实践》 教学大纲 .....	104
23. 《模式识别》 教学大纲 .....	109
24. 《学科前沿技术》 教学大纲 .....	114
25. 《时间序列分析》 教学大纲 .....	118
<b>二、专业集中实践环节教学大纲 .....</b>	<b>26</b>
26. 《入学教育》 教学大纲 .....	123
27. 《程序设计基础实验》 教学大纲 .....	126
28. 《计算机应用技术实训》 教学大纲 .....	131
29. 《Java 语言程序设计实验》 教学大纲 .....	135
30. 《Java 语言程序设计实训》 教学大纲 .....	140
31. 《Python 语言程序设计实验》 教学大纲 .....	143
32. 《数据结构与算法实训》 教学大纲 .....	147
33. 《Python 框架技术实验》 教学大纲 .....	151
34. 《Python 框架技术实训》 教学大纲 .....	155
35. 《大数据分布式平台实验》 教学大纲 .....	159
36. 《大数据挖掘与处理技术实验》 教学大纲 .....	163
37. 《大数据挖掘与处理技术实训》 教学大纲 .....	168
38. 《大数据系统开发与应用实验》 课程教学大纲 .....	172
39. 《科研训练实训》 教学大纲 .....	177
40. 《毕业实习》 教学大纲 .....	180
41. 《专业综合实践实习》 教学大纲 .....	184

42. 《毕业设计（论文）》教学大纲 .....	187
43. 《人工智能基础与应用》教学大纲 .....	191

# 一、专业理论（实验）课程教学大纲

## 01. 《数据科学导论》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号	0321KC001	课程名称	数据科学导论
总学时	16学时	总学分	1学分
理论学时	16学时	实验(践)学时	0
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	1	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术		
先修课程	无		
教材选用	黄晓林, 刘斌, 刘钦, 陈颖, 葛云. 《数据科学导论》[M]. 北京: 清华大学出版社, 2020. 10.		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	姜涛	课程组成员	唐昌华、姜涛、赵黎冬、肖宇婷
执笔人	姜涛	修订时间	2024年9月1日

### 二、课程简介

本课程是数据科学与大数据技术专业的专业基础课程, 无先修课程, 以“建立知识体系、掌握基本原理、学会初级实践、了解前沿技术”为原则, 为学生深入学习数据科学和大数据技术奠定基础。课程将系统讲授数据科学的基本概念和知识体系、数据分析的基本流程和方法、大数据分析的基本工具, 并以 Python 语言为例, 通过大量实例和练习讲授初级的数据分析技术。

本课程在人才培养方案中扮演着关键角色, 直接为后续的《大数据挖掘与处理技术》、《机器学习》等进阶课程打下坚实基础, 培养学生解决实际数据问题的能力。课程学习将着重培养学生的数据思维、分析能力、编程能力以及利用数据科学工具解决复杂问题的能力, 旨在提升学生的综合素质, 促进其专业成长, 为日后的职业生涯奠定坚实基础。

通过本门课程的学习, 可以使学生具备独立思考, 善于提出问题并通过实践解决问题, 具备团队合作精神, 并能够有效沟通和展示分析结果。课程学习中, 学生应做到理论与实践并重, 熟练运用数据科学工具和方法, 培养持续学习的习惯, 力求在数据科学领域实现卓越发展。

### 三、课程目标

本课程的主要教学环节是理论讲授。

**课程教学的主要目标：**通过《数据科学导论》课程的学习，学生应全面掌握数据科学的基本概念、理论框架和应用技能，具备处理和分析大规模数据的能力，能够独立开展数据驱动的项目并做出科学决策。同时，通过课程的学习，学生在知识、能力、素质等方面达到学科人才培养目标要求，为后续课程的深入学习打下坚实基础。课程还将结合课程思政，培养学生的社会责任感、创新精神和团队合作意识，助力学生在未来职业发展中成为兼具专业素养和社会担当的数据科学人才。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：**知识目标，学生应掌握数据科学的基本概念、理论方法和全流程操作，包括数据采集、清洗、分析、可视化及建模，熟悉常用工具与技术，具备跟踪前沿研究的能力。

**课程目标 2：**能力目标，通过本课程，学生将了解数据处理、分析与建模、编程实现等过程，能够对决复杂数据问题有一定认识，并理解什么是合理的解决方案。

**课程目标 3：**素质目标，课程将通过案例分析和团队合作，培养学生的社会责任感、团队合作精神和创新意识，增强其解决社会问题的能力，并为未来职业发展和持续学习奠定基础。

### 四、教学方法

**1. 讲授法。**讲授法是课程的基础教学方法，教师将系统地讲解数据科学的基本概念、理论框架和技术方法。通过有条理的知识传递，帮助学生建立坚实的理论基础。

**2. 讨论法。**在课程中，讨论法被用来促进学生的积极参与和思考。通过小组讨论或全班讨论，学生可以交换观点，深化对复杂概念的理解，并培养团队合作与沟通能力。

**3. 问题探究式教学法。**在学习过程中，问题探究式教学法将激发学生的好奇心和研究兴趣。学生将被鼓励独立思考并提出问题，围绕这些问题展开深入探究，培养他们的批判性思维和自主学习能力。

### 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第1章 绪论	1. 为什么要研究/学习数据科学 2. 数据科学的基本概念 3. 数据科学基本流程和数据流	2	1. 了解数据时代的到来和研究数据科学的必要性； 2. 理解数据科学的基本概念，数据科学项目的人员、任务（从而理解数据科学的学科交叉性），以及规范化流程。	目标1 目标2	讲授法； 讨论法。
2	第3章 数据搜集与准备	1. 前提假设与数据构成 2. 总体和抽样 3. 混杂因素和 A/B Testing	2	1. 了解数据获取的规范化流程； 2. 理解总体和抽样等传统统计学概念； 3. 重点掌握混杂因素的概念和	目标1 目标3	讲授法； 问题探究法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
				避免混杂因素的代表性 A/B Testin 方法。		
3	第 4 章 Python 简介	1. Python 及常用工具包的下载与安装 2. 常用数据结构 3. Python 基本语法	2	1. 重点掌握 Python 及其常用工具包的下载与安装, 会在 Jupyter Notebook 中编写简单程序; 2. 重点掌握 Python 的标识符、关键字、基本数据结构和基本语法和运算符; 3. 重点掌握程序控制流的基本概念, 会使用 Python 实现条件分支和循环结构; 4. 重点掌握 Python 导入在线、离线数据的方法。	目标 1 目标 2	讲授法; 讨论法。
4	第 5 章 EDA	1. 数据预处理 2. 描述性统计	2	1. 理解探索性数据分析的流程和基本方法; 2. 重点掌握 Python 及相关工具包进行探索性数据分析。	目标 1 目标 3	讲授法; 讨论法。
5	第 6 章 建模	1. 统计推断之估计 2. 线性回归 3. 逻辑回归 4. 贝叶斯定理 5. 贝叶斯模型 6. 决策树模型 7. 无监督与 K-Means 模型 8. 偏差-方差困境 9. 偏差-方差权衡, K 折交叉验证 10. 参数网格搜索	6	1. 理解统计学模型、回归模型、贝叶斯模型、决策树模型、K-means 模型等模型的基本概念、原理和应用场合, 会使用 Python 的工具包基于数据的性质和分析目的构建合适的模型, 能根据模型原理对建模的结果给出解读; 2. 重点掌握模型的性能评价, 能根据模型选择合适的评价方式, 掌握训练-测试划分, 理解过拟合、欠拟合的概念、形成原因并掌握解决方法; 3. 理解掌握有监督学习、无监督学习的基本概念; 4. 理解掌握集成学习的基本思想, 会使用 Python 构建随机森林。	目标 1 目标 2 目标 3	讲授法; 讨论法; 问题探究法。
6	第 7 章 结果展示	1. 区分对象的展示策略 2. 展示中的可视化	2	1. 理解结果展示的基本原则和方法; 2. 理解基于展示对象选择合适的展示逻辑; 3. 重点掌握合理应用可视化手段展示数据分析的结果。	目标 1 目标 2 目标 3	讲授法; 讨论法; 问题探究法。

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《数据科学导论》[M], 石川, 王啸, 胡琳梅, 清华大学出版社, 2021.
2. 《数据科学导论基于 Python 语言》[M], 朝乐门, 人民邮电出版社, 2021.
3. 《大数据导论》[M], 王道平, 陈华, 北京大学出版社, 2019.

### 主要教学资源：

国家高等教育智慧教育平台：<https://higher.smartedu.cn/>

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩中过程性评价成绩占 100%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	10%	目标 1 目标 2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注。	20%	目标 1 目标 2 目标 3
	作业	按时、按质提交作业；书写工整、清晰；内容丰富，思路清晰。	10%	目标 2 目标 3
	期末测验	按照期末测验标准考核、评价。	60%	目标 1 目标 2 目标 3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

- 过程性考核中，不论事假还是病假，有假条每次扣 1 分，无假条每次扣 2 分，无故旷课每次扣 3 分；课堂表现、作业按具体情况赋分。
- 课程学习过程中，作业不少于 2 次。

制订人：姜涛

教研室主任：唐昌华

2024 年 9 月 1 日

## 02. 《程序设计基础》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号	0321KS002	课程名称	程序设计基础
总学时	48 学时	总学分	3 学分
理论学时	48 学时	实验(践)学时	0 学时
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	1	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术、软件工程、计算机科学与技术		
先修课程	无		
教材选用	田丽华等.C 语言程序设计（第 2 版）[M]. 北京:清华大学出版社, 2014. 12		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	司君蕊	课程组成员	裴志松、王佳
执笔人	司君蕊	修订时间	2024 年 9 月 1 日

### 二、课程简介

《程序设计基础》为计算机相关专业的基础必修课程，授课对象为数据科学与大数据技术、软件工程以及计算机科学与技术专业的本科生。本课程系统地介绍了 C 语言程序设计的基本知识、基本方法和技巧，使学生能用 C 语言编写应用程序，能较为熟练地上机操作和调试，为后续的面向对象程序设计、Java 语言程序设计、数据结构与算法、操作系统、编译原理等专业课程的学习打下良好的理论和实践基础。通过该课程的学习，学生将具备深入解读实际问题的能力，并能有效融合数学、自然科学、工程基础等知识，来精确阐述和定义实际问题的本质。具有较强的程序设计、算法分析以及系统的开发实践能力；能够掌握常用软件的开发环境、数据分析工具、模拟与仿真等工具，并能理解各种环境和工具的应用场景以及局限性；能够对计算机专业的一般性工程问题按照系统设计要求进行系统的开发与实现。

### 三、课程目标

本课程的主要教学环节为理论讲授。

**课程教学的主要目标：**通过本课程的学习，使学生系统地掌握程序设计的思想、C 语言的基本概念、基本知识，培养学生分析、设计程序的能力，实现学生能够运用计算机解决实

际问题的目的。为学生学习其他编程语言和从事软件开发奠定程序设计的基础。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：**知识目标，通过本课程学习，学生将全面掌握 C 语言的核心概念，包括数据类型、控制结构、函数应用、标准输入输出、文件操作以及指针与数组等高级特性。通过深入理解算法设计原理，学生能够构建清晰的程序逻辑，把握算法与数据结构之间的内在联系，为后续编程实践打下坚实的理论基础。

**课程目标 2：**能力目标，本课程注重学生编程实践、问题解决及代码阅读能力的培养。学生将学会独立开发、调试 C 语言程序，运用逻辑思维与算法知识解决复杂问题。同时，通过代码审读与分析，提升编程技巧与鉴赏力。此外，小组项目合作将锻炼学生的团队协作与沟通能力，促进个人在团队中的有效贡献。

**课程目标 3：**素质目标，本课程强调科学态度、持续学习、创新思维及职业道德的培养。通过严谨的编程实践，学生将形成细致、认真的工作习惯，注重代码质量。激发学生对程序设计的兴趣，鼓励其自主学习，紧跟技术前沿。同时，引导学生树立正确的职业道德观，尊重知识产权，遵守行业规范，关注软件技术的社会效应，积极承担技术人的社会责任。

## 四、教学方法

**1. 课堂讲授法。**以能力培养为导向，注重理解程序设计中的各种概念、方法、技巧。为保证教学质量，课堂讲授中应重点突出、点面结合，既要保证教学目标，使学生接受完成程序设计体系结构，又要针对关键问题、重点内容进行深入讲解。

**2. 辅助教学法。**通过使用多媒体课件、板书结合的教学手段，可以增强师生互动与反馈，增强学生的学习兴趣和积极性，促进学生对知识的理解与内化，从而提高教师教学以及学生学习的效率与效果。

**3. 案例教学法。**为使学生对程序设计思想和方法有更为直观、深刻的认识，应在例题基础上同时结合实例进行讲授，对于课程的教学重点或难点，通过编程实践增强感性认识并促进学生认知掌握，安排相应上机训练。

**4. 问题讨论教学法。**引导学生之间或学生与教师之间针对面向过程程序设计的重点和难点内容展开讨论，使学生掌握知识要点、扩大知识面和培养独立思考能力及创新能力。同时以 MOOC 课堂辅助课堂教学，自学内容应以学生掌握相关知识结构基础上且比较方便的看懂和理解为原则；对于有能力的学生，鼓励其广泛阅读相关书籍，扩大知识结构。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第 1 章 C 语言概念	1. 程序设计语言 2. C 语言的发展过程及其特点 3. 认识简单的 C 语言	3	1. 了解 C 语言的知识与特点。 2. 熟悉 C 语言程序的上机环境。 3. 重点掌握 C 语言程序的运行	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 辅助教学法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
		4. Visual C++ 6.0 开发环境的使用		环境。		
2	第2章 数据类型、运算符与表达式	1. 基本语法单位、数据类型 2. 常量与变量、表达式和运算符 3. 各类数值型数据间的混合运算	3	1. 了解C语言的基本语法单位。 2. 理解基本数据类型的区别。 3. 重点掌握C语言的基本数据类型、变量赋值、常量赋值和表达式的写法。	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 辅助教学法； 案例教学法。
3	第3章 顺序程序设计	1. putchar 函数、printf 函数 2. getchar 函数、scanf 函数 3. scanf 函数的执行中应注意的问题	3	1. 理解三种程序控制结构的流程图。 2. 重点掌握数值型数据（整型和实型）的格式化输入输出方法。 3. 重点掌握字符型数据(char)的格式化输入输出方法。	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 辅助教学法； 案例教学法； 问题讨论教学法。
4	第4章 选择结构程序设计	1. 关系运算符和表达式 2. 逻辑运算符和逻辑表达式 3. if 语句 4. switch 语句	3	1. 了解关系运算符和逻辑运算符。 2. 理解关系表达式和逻辑表达式。 3. 重点掌握 if 语句：单分支结构、双分支结构、多分支结构和 if 的嵌套 4. 重点掌握 switch 语句的使用。 5. 重点掌握 break 语句在 switch 语句中的作用。	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 辅助教学法； 案例教学法； 问题讨论教学法。
5	第5章 循环控制	1. 循环控制概述 2. while 语句 3. do-while 语句 4. for 语句 5. 多重循环的嵌套 6. break 语句和 continue 语句	6	1. 了解循环的定义。 2. 理解循环结构的含义。 3. 重点掌握 while、do-while、for 三种循环以及 break、continue、goto 语句的使用方法。 4. 重点掌握不同循环结构的选择及其实现方法。	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 辅助教学法； 案例教学法； 问题讨论教学法。
6	第6章 函数	1. 函数的定义与调用 2. 函数的返回值 3. 函数参数的传递方式 4. 函数的嵌套调用 5. 函数的递归调用 6. 变量的作用域与生存期	6	1. 理解函数、形参、实参、作用域、生存期的概念。 2. 重点掌握用户自定义函数的原型声明、函数定义和函数调用的方法。 3. 理解全局变量、局部变量、静态变量的作用域和生存期。 4. 重点掌握递归调用的方法。	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 辅助教学法； 案例教学法； 问题讨论教学法。
7	第7章 预处理命令	1. 宏定义 2. 文件包含 3. 条件编译	3	1. 了解条件编译。 2. 理解宏定义和宏替换。 3. 理解文件包含。	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 辅助教学法。
8	第8章 数组	1. 一维数组 2. 二维数组的定义和引用 3. 字符数组和字符串 4. 数组元素或数组名作为函数的参数 5. 综合应用举例	6	1. 理解数组元素在内存中的存放形式。 2. 重点掌握一维数组和二维数组的定义、初始化和数组元素的引用。 3. 重点掌握字符串与字符数组的区别。 4. 重点掌握一维数组及数组元素作为函数的参数的使用。 5. 重点掌握常用字符串库用	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 辅助教学法； 案例教学法； 问题讨论教学法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
				法。		
9	第9章 指针	1. 地址和指针的基本概念 2. 变量的指针和指向变量的指针变量 3. 数组指针和指向数组的指针变量 4. 字符串的指针和指向字符串的指针变量 5. 指针数组和指向指针的指针变量 6. 指针的数据类型和指针运算	6	1. 重点掌握地址、指针与指针变量的概念。 2. 重点掌握指针与地址的关系。 3. 重点掌握指向变量的指针变量的应用。 4. 重点掌握指向数组的指针变量的应用。 5. 了解指针在函数中的应用。	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 辅助教学法； 案例教学法； 问题讨论教学法。
10	第10章 结构体与共用体	1. 结构体变量 2. 结构体数组 3. 动态存储分配 4. 联合体 5. 枚举类型	3	1. 了解结构体变量的定义、引用和赋值、结构体数组。 2. 理解动态存储分配。 3. 了解联合体和枚举类型。	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 辅助教学法； 案例教学法。
11	第11章 位运算	1. 按位运算 2. 按位移动 3. 位运算复合赋值运算符	3	1. 熟练掌握位运算符的使用。 2. 熟练掌握位运算符的计算方法。	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 辅助教学法； 问题讨论教学法。
12	第12章 文件	1. 文件概述 2. 文件的打开和关闭 3. 文件的读写 4. 随机文件的读写 5. 文件定位函数	3	1. 了解文件的存储方式以及文件的打开和关闭。 2. 重点掌握文件的读写方法。 3. 熟练运用函数实现文件的打开和读写功能。	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 辅助教学法。

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《C 语言程序设计（第五版）》[M]，谭浩强，清华大学出版社，2024.
2. 《C 语言程序设计》[M]，彭慧卿，清华大学出版社，2022.
3. 《C 语言程序设计（第4版）》[M]，丁亚涛，高等教育出版社，2020.
4. 《C 语言程序设计》[M]，杨崇艳，相洁，人民邮电出版社，2019.
5. 《C 语言程序设计实用教程》[M]，周屹，李建勋，詹晓娟，张谢群，姚登举，清华大学出版社，2012.

### 主要教学资源：

1. 国家高等教育智慧教育平台：<https://higher.smartedu.cn/>
2. 中国大学 MOOC 平台：<https://mooc1-1.chaoxing.com/mooc-ans/course/215971433.html>

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩由平时的过程性评价成绩和期末考试成绩两部分构成，其中过程性评价成绩占 40%，期末考试成绩占 60%，课程考核与课程目标

关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	10%	目标 1 目标 2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注。	20%	目标 1 目标 2 目标 3
	作业	按时、按质提交作业；书写工整、清晰；内容丰富，思路清晰。	10%	目标 2 目标 3
期末 考核	试卷	按照试卷出题的评分标准考核、评价。	60%	目标 1 目标 2 目标 3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

1. 过程性考核中，不论事假还是病假，有假条不扣分，无故旷课每次扣 1 分；课堂表现、作业按具体实际情况赋分。
2. 课程学习过程中，作业不少于 2 次。

制订人：司君蕊

教研室主任：

唐昌华

2024 年 9 月 1 日

## 03. 《Java 语言程序设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号	0321KS003	课程名称	Java 语言程序设计
总学时	48 学时	总学分	3 学分
理论学时	48 学时	实验(践)学时	0 学时
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	2 或 3	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术、软件工程、计算机科学与技术		
先修课程	程序设计基础、面向对象程序设计、数据结构与算法		
教材选用	吴琼等. Java 语言程序设计[M]. 北京: 北京理工大学出版社, 2023. 10.		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	张倩	课程组成员	
执笔人	张倩	修订时间	2024 年 9 月 1 日

### 二、课程简介

《Java 语言程序设计》是计算机科学与技术、软件工程和数据科学与大数据专业的核心基础课程，先修课程为《程序设计基础》、《面向对象程序设计语言》以及《数据结构与算法》，后续课程包括《Web 框架技术》、《嵌入式软件开发技术》等，是学习后续高级编程语言和软件开发课程的基石。

教学内容涵盖了 Java 语言程序设计的核心概念与技能,由 Java 语言基础知识、人机界面的交互以及 Java 高级应用三部分构成。Java 语言基础知识包括基本语法、类和对象、继承、多态等类的高级特性，使学生深入理解 Java 语言的核心概念，理解面向对象程序设计思想。人机交互部分主要涵盖图形用户界面的管理和布局、多线程编程和异常处理技术、数组和字符串、文件和流的应用，通过案例教学促进学生对知识的理解和应用。Java 高级应用主要包括网络编程、数据库编程以及集合的应用，通过教学项目整合课程内容，提高学生综合应用能力。

通过本课程的学习，学生能够熟练掌握 Java 语言基础知识以及面向对象编程方法，通过教学案例的分析、设计与实现，学生能够提升逻辑思维能力和实践操作能力，促进学生对知识的理解。结合多种教学方法，激发学生的学习兴趣，培养学生勤于思考，勇于探索的精神，培养创新精神和解决问题的能力，为后续编程语言的学习和实际项目的开发奠定基础。

### 三、课程目标

《Java 语言程序设计》课程聚焦于理论知识传授和实践能力培养。通过学习 Java 语言基础知识，面向对象程序设计方法和 Java 语言的高级应用等内容，结合课堂讲授、案例分析和实践编程等教学过程，使学生能够独立分析问题、设计解决方案，并编码实现。同时注重培养学生的职业素养，包括代码规范、团队协作、时间管理等方面的能力，使学生具备良好的职业道德和职业素养，为将来的职业发展做好准备。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：**知识目标。通过本课程学习，使学生掌握 Java 语言基础知识，理解面向对象编程思想，熟练掌握知识的应用，包括图形用户界面、异常处理和多线程、事件处理、文件和流、网络编程和数据库编程等。

**课程目标 2：**能力目标。通过本课程学习，培养学生面向对象编程思维和独立思考、发现问题、分析问题和解决实际问题的能力。通过案例教学，使学生能够运用 Java 语言进行较为复杂的系统程序设计，提高综合应用能力和创新能力。

**课程目标 3：**素质目标。通过本课程学习，提升学生逻辑思维能力与解决问题的能力，同时鼓励学生关注学科前沿，培养自主学习和终身学习的能力。激发学生的创新思维，鼓励学生在编程实践中拓展新的方法和思路。提升学生的职业素养以及心理素质，为职业生涯奠定坚实的基础。

### 四、教学方法

**1. 课堂讲授法。**通过课堂讲授，介绍 Java 语言程序设计基本概念和重点知识，帮助学生建立扎实的理论基础，同时课堂讲授内容应详略得当、重难点突出。

**2. 案例教学法。**选择具有代表性、典型性和启发性的 Java 编程案例，引导学生对案例进行深入分析、讨论，鼓励学生运用所学知识和技能解决实际问题，通过案例操作强化知识的理解，同时提高学生实践操作能力。

**3. 问题讨论法。**以问题驱动教学，设计科学合理的问题情境，鼓励学生之间合作交流，激发学生的学习兴趣，鼓励学生自主探索、自主学习、拓展知识结构，同时通过小组讨论培养学生团队合作意识和创新能力。

**4. 项目驱动法：**通过项目驱动，引导学生主动提出问题、分析问题、设计解决方案、项目实施，让学生在实践中应用所学知识，激发学生的学习兴趣，培养其自主学习能力和合作能力和实践能力。

### 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第 1 章 Java 简介	1. 什么是 Java 技术 2. Java 的主要应用	2	1. 了解 Java 的起源与发展。 2. 理解 Java 程序的编译过程。	目标 1 目标 2	课堂讲授法；问题讨

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
		3. 基本的 Java 应用程序		3. 理解 Java 语言的特点 4. 掌握 Java 的运行环境的配置和使用。		论法。
2	第 2 章 Java 语言基础	1. 基础知识 2. 标识符、关键字和表达式 3. 流程控制	4	1. 掌握数据类型的定义和使用； 2. 掌握常用运算符和表达式的使用； 3. 了解运算符的优先级和标识符的构造规则； 4. 掌握结构化程序设计的三种基本结构；	目标 1 目标 2	课堂讲授法；案例教学法；问题讨论法。
3	第 3 章 类和对象	1. 面向对象编程概述 2. 类的定义 3. 对象 4. 源文件的布局与类的封装 5. 方法的调用 6. 类的继承 7. 类的高级特性	4	1. 掌握 Java 编程语言中类的抽象和定义； 2. 理解、掌握 Java 编程语言中对象的概念与创建，以及类与对象之间的关系； 3. 理解、掌握构造方法的概念、定义和作用。 4. 理解、掌握类的继承关系的定义和使用； 5. 掌握类的多态； 6. 了解类的高级特性。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法；案例教学法；问题讨论法。
4	第 4 章 Java 界面编程	1. 第一个界面程序 2. 字体和颜色的设置 3. 图形的画法 4. Java 静态界面编程案例	2	1. 掌握 Java 窗体界面设计的步骤； 2. 掌握在 Java 窗体界面中绘制文字的相关方法； 3. 掌握在 Java 窗体界面绘制图形的常用方法。	目标 1 目标 2	课堂讲授法；案例教学法；问题讨论教学法。
5	第 5 章 多线程编程与异常处理	1. 线程的概念 2. 线程的生命周期 3. 线程的创建 4. 线程案例 5. 异常的概念与分类 6. 异常处理机制 7. 异常处理案例 8. 综合案例	6	1. 掌握 Java 中线程的概念； 2. 掌握线程的生命周期； 3. 掌握两种创建线程的方法； 4. 掌握异常的概念和分类； 5. 掌握异常处理机制。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法；案例教学法；项目驱动法。
6	第 6 章 数组和字符串	1. 数组的基本概念 2. 多维数组 3. String 类 4. 数组案例	4	1. 掌握 Java 中数组和字符串的概念； 2. 掌握数组和字符串中的常用方法； 3. 了解几种字符串类的区别。	目标 1 目标 2	课堂讲授法；案例教学法。
7	第 7 章 图形用户界面	1. 事件处理机制 2. 事件处理机制案例 3. AWT 工具集和 Swing 组件 4. 图形用户界面布局管理 5. 图形用户界面案例	8	1. 掌握事件处理机制和主要的事件类； 2. 掌握布局管理器的应用； 3. 掌握 AWT 组件和 Swing 组件； 4. 了解 Swing 特殊组件的应用。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法；案例教学法；问题讨论教学法。
8	第 8 章 文件和流	1. File 类 2. 流的简介 3. 字节流 4. 字符流 5. 文件流处理案例	4	1. 掌握 File 类和文件管理； 2. 掌握主要字节流和字符流的使用； 3. 了解特殊字节流与字符流的使用。	目标 1 目标 2	课堂讲授法；案例教学法。
9	第 9 章 网络编程	1. 网络连接的 3 种方式 2. 网络编程案例	4	1. 掌握 URL 链接方式； 2. 掌握 Datagram 连接方式；	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法；问题讨论教学法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
				3. 掌握 Socket 连接方式。		
10	第 10 章 数据库编程	1. 数据库连接方式 2. 常用接口类的使用方法 3. 反射的使用 4. 数据库编程案例	8	1. 了解 JDBC 技术; 2. 熟悉数据库驱动程序分类; 3. 掌握 JDBC 访问数据库的两种常用方法。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 项目驱动法。
11	第 11 章 集合	1. Set 和 Map 2. 集合案例	2	1. 了解 Java 中不同的集合名称及定义方法; 2. 掌握 Set 和 Map 两种常用集合的语法规则; 3. 掌握 Set 和 Map 两种常用集合的使用方法	目标 1 目标 2	课堂讲授法; 案例教学法。

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《Java 项目驱动开发教程》[M]，迟殿委编，清华大学出版社，2023.
2. 《Java 语言程序设计》（第 4 版）[M]，张思民编，清华大学出版社，2022.
3. 《Java 面向对象程序开发及实战》[M]，祝明慧编，电子工业出版社，2021.

### 主要教学资源：

1. 中国大学慕课：<https://www.icourse163.org/>
2. 学习通 app-线上课程

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩由平时的过程性评价成绩和期末考试成绩两部分构成，其中过程性评价成绩占 40%，期末考试成绩占 60%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	10%	目标 1 目标 2 目标 3
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注。	20%	目标 1 目标 2 目标 3
	作业	按时、按质提交作业；书写工整、清晰；内容丰富，思路清晰。	10%	目标 2 目标 3
期末 考核	试卷	按照试卷出题的评分标准考核、评价。	60%	目标 1 目标 2 目标 3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

1. 过程性考核中，不论事假还是病假，有假条每次扣 1 分，无假条每次扣 2 分，无故旷课每次扣 3 分；课堂表现、作业按具体实际情况赋分。
2. 课程学习过程中，作业不少于 2 次。

制订人：张倩

教研室主任：唐昌华

2024 年 9 月 1 日

## 04. 《Python 语言程序设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号	0321KS004	课程名称	Python 语言程序设计
总学时	48 学时	总学分	3 学分
理论学时	48	实验(践)学时	0
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	3	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术		
先修课程	《程序设计基础》《Java 语言程序设计》		
教材选用	嵩天. Python 语言程序设计基础(第 2 版)[M].北京: 高等教育出版社, 2017.2		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	刘卓林	课程组成员	
执笔人	刘卓林	修订时间	2024 年 9 月 1 日

### 二、课程简介

《Python 语言程序设计》是数据科学与大数据技术专业的必修基础课程，先修课程包括《程序设计基础》《Java 语言程序设计》，后续课程包括《Python 框架技术》《Python 框架技术实验》等，相关课程有《数据采集与预处理技术》《数据分析与可视化技术》等。

本课程是一门系统地研究 Python 编程语言及其应用的科学，旨在培养学生具备扎实的 Python 编程能力、良好的编程习惯以及创新思维，对于提升学生的专业素养和职业发展潜力具有重要意义。

本课程的教学内容包括：Python 语言基础、标准库与第三方库与异常处理调试等，具体而言，有数据类型、控制结构、函数与模块、文件操作等主要内容。

通过本课程的学习，学生能够熟练编写 Python 代码，具备良好的调试能力和问题解决能力；学生能够注重代码质量和编程规范，培养良好的编程习惯，掌握一门强大的编程语言，为后续的专业课程学习和职业生涯发展打下坚实的基础。

### 三、课程目标

本课程的主要教学环节是理论讲授。

**课程教学的主要目标：**培养学生熟练掌握 Python 语言基础和编程技能，培养自主学习

和持续学习的习惯，通过编程实践增强逻辑思维与问题解决能力，同时在教学中融入中国文化元素，增强学生的文化自信和民族自豪感。结合 Python 在信息技术、人工智能、大数据等领域的广泛应用，帮助学生明确自己在大学四年及未来职业生涯中的成长目标和发展方向，激发学生投身中国社会主义建设浪潮的信心和决心。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：**知识目标，通过本课程学习，学生应全面掌握 Python 语言的基础知识体系，深入理解面向对象编程的概念，熟悉 Python 常用标准库与第三方库的功能与用法，以便在项目中灵活应用。

**课程目标 2：**能力目标，学生应能够通过编写 Python 程序解决实际问题，养成良好的编程习惯；在面对复杂问题时，学生能够运用所学知识进行有效解决；学生还需具备持续学习的能力，能够紧跟技术发展的步伐，掌握新技术、新框架。

**课程目标 3：**素质目标，学生应树立严谨的科学态度，注重细节、追求卓越；鼓励学生勇于创新、敢于尝试，不断挑战自我、突破极限。同时，学生应树立正确的价值观与道德观；学生还需提高自己的沟通能力与表达能力，培养团队协作能力。

## 四、教学方法

**1. 课堂讲授法。**通过课堂讲授，系统地介绍 Python 语言的基本概念、语法规则、程序结构等理论知识，并结合 Python 语言教学目标与教学特点，通过多种途径和方式激发学生的学习兴趣 and 动力，提高学生的编程能力和实际应用能力。

**2. 直观演示法。**教师在课堂上通过计算机演示 Python 程序的编写、调试和运行过程，让学生直观感受编程的流程和技巧。通过展示典型的代码片段，说明其功能和实现方式，加深学生对编程语法的理解和记忆。

**3. 项目教学法。**组织学生参与小型或中型的项目实践，如解决数值转换问题、词频统计项目等，以提升学生的综合应用能力和团队协作能力。并让学生在计算机上动手编写 Python 程序，通过实践加深对理论知识的理解。

**4. 问题讨论教学法。**课堂教学过程中组织学生对某个问题或案例进行讨论，鼓励学生发表自己的观点和见解，促进思维碰撞和知识共享。针对学生在学习过程中遇到的疑难问题，教师及时给予解答和指导，帮助学生克服学习障碍。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第一章 程序设计基本方法	1. 计算机的概念 2. 程序设计语言 3. Python 语言概述 4. Python 语言开发环境 5. 程序的基本编写方	3	1. 了解程序设计语言的发展过程。 2. 理解 python 语言的特点及其重要性;理解编写程序的 IPO 方法。 3. 重点掌握 python 语言开发	目标 1 目标 2	课堂讲授法; 直观演示法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
		法 6. Python 语言的版本迭代		和运行环境的配置方法；掌握 python 语言 Hello 程序的编写方式。		
2	第二章 Python 程序实例解析	1. 实例 1：温度转换实例 2. Python 程序语法元素分析 3. 实例 2：Python 蟒蛇绘制 4. turtle 库语法元素分析	5	1. 了解 Python 标准库的导入和使用。 2. 理解解决计算问题的一般方法。 3. 重点掌握 Python 语言的基本语法和绘制图形的一般方法。	目标 1 目标 2	课堂讲授法； 直观演示法； 项目教学法。
3	第三章 基本数据类型	1. 数字类型 2. 数字类型的操作 3. math 库的使用 4. 实例 3：天天向上的力量 5. 字符串类型及其操作 6. 字符串类型的格式化 7. 实例 4：文本进度条	8	1. 了解三种数字类型在计算机中的表达方式。 2. 理解三种数字类型的概念和使用。 3. 重点掌握字符串类型的概念、使用、格式化操作方法和应用。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 直观演示法； 问题讨论教学法。
4	第四章 程序的控制结构	1. 程序的基本结构 2. 程序的分支结构 3. 身体质量指数 BMI 4. 程序的循环结构 5. random 库的使用 6. 圆周率的计算 7. 程序的异常处理	8	1. 了解程序的基本结构并绘制流程图；了解程序的异常处理及用法。 2. 理解程序的分支结构和循环结构。 3. 重点掌握运用分支结构和循环结构；掌握随机库的使用。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 直观演示法； 问题讨论教学法。
5	第五章 函数和代码复用	1. 函数的基本使用 2. 函数的参数传递 3. datetime 库的使用 4. 实例 7：七段数码管绘制 5. 代码复用和模块化设计 6. 函数的递归 7. 实例 8：科赫曲线绘制 8. Python 内置函数	8	1. 了解 lambda 函数。 2. 理解函数的参数传递过程以及变量的作用范围；理解函数递归的定义和使用方法。 3. 重点掌握函数的定义和调用方法；掌握时间日期标准库的用法。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 直观演示法； 项目教学法。
6	第六章 组合数据类型	1. 组合数据类型概述 2. 列表类型及操作 3. 实例 9：基本统计值计算 4. 字典类型及操作 5. jieba 库的使用 6. 实例 10：文本词频统计	8	1. 了解三类基本组合数据类型。 2. 理解列表、字典的概念和使用。 3. 重点掌握 Python 中列表和字典的使用方式；掌握运用组合数据类型进行文本词频统计。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 直观演示法； 项目教学法。
7	第七章 文件和数据格式化	1. 文件和数据格式化 2. 一二维数据的格式化和处理 3. 高维数据的格式化	8	1. 了解多维数据的存储方式和读写方法。 2. 理解数据组织的维度及其特点。 3. 重点掌握文件的读写方法以及打开和关闭等基本操作。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 直观演示法； 项目教学法。

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《Python 编程从入门到实践》[M],袁国忠,人民邮电出版社,2016年.
2. 《Python 基础教程》[M],袁国忠,人民邮电出版社,2018.
3. 《Python 程序设计基础》[M],董付国,清华大学出版社,2018年.

### 主要教学资源：

1. 超星平台：<https://mooc1-1.chaoxing.com/course-ans/ps/233111819>
2. 中国大学生慕课平台（搜索 Python 语言程序设计）

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩由平时的过程性评价成绩和期末考试成绩两部分构成，其中过程性评价成绩占40%，期末考试成绩占60%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	10%	目标1 目标2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注。	20%	目标1 目标2 目标3
	作业	按时、按质提交作业；书写工整、清晰；内容丰富，思路清晰。	10%	目标2 目标3
期末 考核	试卷	按照试卷出题的评分标准考核、评价。	60%	目标1 目标2 目标3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

1. 过程性考核中，无故旷课每次扣1分；课堂表现、作业按具体情况赋分。
2. 课程学习过程中，作业不少于3次。

制订人：刘卓林

教研室主任：

唐吕华

2024年9月1日

## 05. 《数据结构与算法》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号	0321KS005	课程名称	数据结构与算法
总学时	64 学时	总学分	4 学分
理论学时	56 学时	实验(践)学时	8
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	3	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术、软件工程、计算机科学与技术		
先修课程	《程序设计基础》		
教材选用	严蔚敏, 李冬梅. 《数据结构 (C 语言版)》(第 2 版) [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2022. 1		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	王琬琪	课程组成员	
执笔人	王琬琪	修订时间	2024 年 9 月 1 日

### 二、课程简介

《数据结构与算法》是计算机科学与技术专业、软件工程专业和数据科学与大数据技术专业的核心基础课程,旨在为学生奠定坚实的理论基础和实践能力。先修课程《程序设计基础》,它要求学生具备基本的编程技能;同时,为后续的《Python 框架技术》、《操作系统》等课程提供必要的知识支撑。

教学内容涵盖数据结构的基本概念、抽象数据类型的实现、算法设计与分析等方面,重点包括线性表、栈、队列、树、图等经典数据结构的表示与操作,以及各类排序、查找算法的深入剖析。通过学习,学生将掌握数据结构与算法的基本原理,具备解决复杂工程问题的能力,包括数据组织、算法设计、性能评估等。

本课程旨在培养学生的逻辑思维、创新思维和解决实际问题的能力,对其专业成长至关重要。教师期望学生积极参与课堂讨论,独立完成作业和实验,注重理论与实践相结合,不断提升自己的编程和算法设计能力。

### 三、课程目标

本课程的主要教学环节是理论讲授和实验训练。

**课程教学的主要目标:** 学生通过学习掌握数据结构的基本概念,深刻理解各种数据结构

的逻辑特性和存储表示方法。学生应具有依据工程实际需求来合理组织数据、并在计算机中有效地存储数据的能力。学生能够对复杂工程中的算法问题进行抽象、提取和归纳，并能够设计数据结构和算法，具有算法分析的能力。学生能够运用数据结构的基础知识，表达和分析计算机领域的复杂工程问题，并能够针对复杂工程中的算法问题，设计出比较合理的解决方案，并通过具体的编程语言加以实现，同时体现学生一定的创新思维能力。学生应具有基于数据结构基本原理和文献研究，可以针对复杂工程中的算法问题设计合理的研究方案的能力。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：**知识目标：掌握数据结构的基本概念，包括线性表、栈、队列、树、图等。理解各种数据结构的逻辑结构特性及其在实际问题中的应用场景。熟练掌握各种数据结构的存储表示方法，包括顺序存储与链式存储，以及它们之间的转换机制。掌握数据结构的基本算法设计与实现，如遍历、查找、排序等，为解决复杂编程问题奠定坚实的理论基础与实践能力。

**课程目标 2：**能力目标：针对复杂工程中的算法问题，能够设计数据结构和算法，进行算法分析，并通过具体的编程语言加以实现，具有计算思维能力和创新思维能力，能够为算法设计提出合理的改进建议。

**课程目标 3：**素养目标：具有工程素养，能够坚持职业操守和道德规范，具有精益求精的工匠精神和探索未知终身学习的意识，具有科技报国的社会责任感。

## 四、教学方法

**1. 课堂讲授法。**通过精心设计的 PPT、板书或多媒体教学资源，系统地向学生介绍数据结构与算法的基本概念、原理、分类及应用场景。这种方法能够确保学生获得全面、准确的知识体系，为后续学习打下坚实基础。

**2. 案例教学法。**在教学过程中引入实际项目或问题作为案例，让学生在解决具体问题的过程中学习和应用数据结构与算法。这种方法能够激发学生的学习兴趣，培养他们的实践能力和问题解决能力。案例的选择应具有代表性，能够涵盖课程的核心知识点和难点。

**3. 问题讨论教学法。**鼓励学生围绕某个问题或难点展开讨论，通过集体思考和交流，加深对知识的理解和掌握。教师可以提出问题引导学生思考，也可以让学生自主提出问题并寻求解答。这种方法有助于培养学生的批判性思维能力和团队合作精神。

**4. 任务驱动教学法。**教师根据课程内容设计一系列具有层次性和关联性的任务，引导学生通过完成任务来学习和掌握数据结构的具体知识。任务的设计应紧扣教学目标和重点难点，能够激发学生的学习兴趣 and 动力。在完成的任务过程中，学生需要不断思考和探索解决问题的方法和途径，从而提高自主学习能力和问题解决能力。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第一章 绪论	1. 数据结构的基本概念； 2. 抽象数据类型的表示和实现； 3. 算法的概念和特性； 4. 算法时间复杂度和空间复杂度的分析。	4	1. 理解数据结构的基本概念； 2. 理解数据结构的逻辑特性和存储表示方法。 3. 了解抽象数据类型； 4. 重点掌握分析算法的时间复杂度和空间复杂度。	目标 1 目标 2	课堂讲授法；案例教学法。
2	第二章 线性表	1. 线性表的类型定义； 2. 线性表的顺序表示和实现； 3. 线性表的链式表示和实现； 4. 线性表的应用。	12	1. 理解线性表的逻辑结构特性； 2. 重点掌握这两类存储结构的描述方法及其不同存储结构上基本算法的实现； 3. 重点掌握链表中的头结点、头指针和首元结点的区别及循环链表、双向链表的特点及其基本算法的实现； 4. 理解能够从时间和空间复杂度的角度比较顺序和链式两种存储结构的不同特点，能够依据实际应用问题的需求选用合理的存储结构，能够研究、设计出有效的基于线性表的算法，并能够分析算法的性能。	目标 1 目标 2	课堂讲授法；案例教学法；任务驱动教学法。
3	第三章 栈和队列	1. 栈的类型定义； 2. 栈的应用举例； 3. 栈与递归的实现； 4. 队列的类型； 5. 队列的应用举例。	4	1. 理解栈和队列的特点，并能够在相应的应用问题中正确选用不同的数据结构； 2. 重点掌握栈的两种存储表示和算法实现； 3. 重点掌握队列的两种存储表示和算法实现； 4. 了解能够利用栈来设计算法实现表达式求值； 5. 理解递归算法执行过程中栈的状态变化过程，了解将递归程序转换为非递归程序的方法。	目标 1 目标 2	课堂讲授法；案例教学法；任务驱动教学法。
4	第四章 串、数组和广义表	1. 串的定义、存储结构和基本运算，串的模式匹配算法； 2. 数组的顺序存储表示和寻址方式，特殊矩阵的压缩存储； 3. 广义表的逻辑结构和存储结构。	4	1. 理解串的定义、存储结构和基本运算，掌握串的模式匹配算法； 2. 重点掌握一维、二维和三维数组的寻址方式，掌握对称矩阵、三角矩阵和对角矩阵等特殊矩阵的压缩存储； 3. 了解广义表的概念、逻辑结构和存储结构，了解广义表的取表头和表尾、表长、深度等。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法；案例教学法；问题讨论教学法；任务驱动教学法。
5	第五章 树和二叉树	1. 树、二叉树的定义和术语，二叉树的性质，特殊的二叉树； 2. 二叉树的顺序存储结构和链式存储结构； 3. 二叉树的前序、中序、后序、层次遍历方法和基本操作； 4. 线索二叉树的定义及线索化二叉树； 5. 树和森林的定义，树的存储，树、森林与二	10	1. 理解树、二叉树的定义和相关术语，重点掌握二叉树的性质和相应的证明方法； 2. 重点掌握二叉树的顺序存储结构和链式存储结构，熟练掌握二叉链表存储结构； 3. 理解二叉树创建、遍历的递归算法，能够灵活运用遍历算法实现二叉树的其他操作； 4. 理解二叉树的线索化过程，以及在线索二叉树上寻找某结点的前驱与后继的方法；	目标 1 目标 2	课堂讲授法；案例教学法；任务驱动教学法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
		叉树的转换； 6. 树的应用，哈夫曼树及哈夫曼编码。		5. 了解树的各种存储结构及其特点，掌握树和森林与二叉树的转换方法； 6. 理解哈夫曼树的特性，熟悉掌握哈夫曼树的构造算法及哈夫曼编码算法。		
6	第六章 图	1. 图的定义和术语； 2. 图的两种存储结构：邻接矩阵和邻接表； 3. 图的两种遍历策略：深度优先搜索和广度优先搜索； 4. 构造最小生成树的两种算法； 5. 两类求最短路径问题； 6. 拓扑排序和关键路径。	10	1. 了解图的定义和术语； 2. 理解图的邻接矩阵和邻接表两种存储结构，理解实际问题的求解效率与采用何种存储结构和算法有密切联系； 3. 重点掌握图的深度优先搜索和广度优先搜索的两种遍历策略； 4. 理解图的应用算法，包括：构造最小生成树的两种算法，两类求最短路径问题的算法，拓扑排序和关键路径，能够依据实际应用问题的需求选用合适的算法。	目标 1 目标 2	课堂讲授法；案例教学法；任务驱动教学法。
7	第七章 查找	1. 查找的基本概念； 2. 基于线性表的查找：顺序查找、折半查找、分块查找； 3. 基于树表的查找：二叉排序树、平衡二叉树、B-树和 B+树； 4. 基于散列表的查找：散列表的基本概念，散列函数的构造方法、处理冲突的方法、散列表的查找与分析。	8	1. 了解查找的基本概念； 2. 重点掌握顺序表和有序表的查找方法及其实现，掌握描述折半查找过程的判定树的构造方法，了解分块查找； 3. 理解二叉排序树的特性、构造和查找方法，了解平衡二叉树、B-树和 B+树的基本定义和基本操作； 4. 理解散列表的构造方法、处理冲突的方法和查找方法，深刻了解散列表与其他结构的表的实质性的差别，了解各种散列函数的特点； 5. 了解实际问题选用合适的查找算法，并按定义计算不同查找方法在等概率情况下查找成功时的平均查找长度 ASL。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法；案例教学法；问题讨论教学法；任务驱动教学法。
8	第八章 排序	1. 排序的基本概念，包括：正序，逆序，稳定性，排序方法的分类； 2. 插入排序：直接插入排序、折半插入排序和希尔排序； 3. 交换排序：冒泡排序和快速排序； 4. 选择排序：简单选择排序和堆排序； 5. 归并排序：2-路归并排序； 6. 基数排序； 7. 排序算法分析：计算各种排序算法的比较次数和移动次数，时间复杂度和空间复杂度的分析。	4	1. 理解排序的基本概念和排序方法的分类； 2. 重点掌握不同排序方法的特点、适用情况、排序思想、具体排序过程、排序算法的实现； 3. 理解分析各种排序方法的时间和空间复杂度。能够从关键字间的比较次数和移动次数分析算法的最好情况、最坏情况和平均情况的时间性能；理解排序方法“稳定”或“不稳定”的含义； 4. 了解实际问题选用合适的排序算法，并能够从时间和空间复杂度上分析其排序的性能。	目标 1 目标 2	课堂讲授法；案例教学法；任务驱动教学法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
9	实验 1	1. 线性表的基本操作； 2. 栈和队列的应用。	2	1. 重点掌握顺序表和单链表两种不同的存储结构创建一个学生表或图书表，并能实现相关的查找、插入和删除等算法。 2. 能够借助栈和队列的基本操作来解决某些实际应用问题，如表达式求值、迷宫问题、舞伴问题等。	目标 1 目标 2	问题讨论教学法；任务驱动教学法。
10	实验 2	二叉树的基本算法。	2	重点掌握利用二叉链表方法建立二叉树，实现二叉树的前、中、后序三种遍历算法，并运用遍历算法实现二叉树的其他操作，如计算二叉树结点个数、叶子结点个数、二叉树的高度等。	目标 1 目标 2	问题讨论教学法；任务驱动教学法。
11	实验 3	图的建立和搜索。	2	重点掌握使用邻接矩阵或邻接表表示法存储一个图，实现图的深度优先搜索和广度优先搜索的算法。	目标 1 目标 2	问题讨论教学法；任务驱动教学法。
12	实验 4	查找算法和排序算法的综合性实验。	2	重点掌握选取一个合适的数据结构存储数据，能对数据进行插入、删除，用不同查找算法进行查找、用不同的排序算法进行排序等。	目标 1 目标 2 目标 3	问题讨论教学法；任务驱动教学法。

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《数据结构(C语言版)》[M]，严蔚敏编，清华大学出版社，2007.
2. 《数据结构学习与实验指导（C语言版）（第4版）》[M]，秦玉平，清华大学出版社，2021.
3. 《数据结构（C语言版）第4版》[M]，秦玉平，清华大学出版社，2021.
4. 《数据结构（C++版）第2版》[M]，王红梅，清华大学出版社，2011.

### 主要教学资源：

1. 国家高等教育智慧教育平台：<https://higher.smartedu.cn/>
2. 手机端：学习强国（APP）-电视台-看慕课（搜索“数据结构”）

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩由平时的过程性评价成绩和期末考试成绩两部分构成，其中过程性评价成绩占 40%，期末考试成绩占 60%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	10%	目标 1 目标 2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注，课堂	20%	目标 1 目标 2

		实验认真完成。		目标 3
	作业	按时、按质提交作业；书写工整、清晰；内容丰富，思路清晰。	10%	目标 2 目标 3
期末考核	试卷	按照试卷出题的评分标准考核、评价。	60%	目标 1 目标 2 目标 3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

1. 过程性考核中，不论事假还是病假，有假条每次扣 1 分，无假条每次扣 2 分，无故旷课每次扣 3 分；课堂表现、作业按具体实际情况赋分。

2. 课程学习过程中，作业不少于 2 次。

制订人：王琬琪

教研室主任：

唐昌华

2024 年 9 月 1 日

## 06. 《计算机组成原理》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号	0321KS006	课程名称	计算机组成原理
总学时	48 学时	总学分	3 学分
理论学时	48 学时	实验(践)学时	0
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	4、专升本 1	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术、软件工程、计算机科学与技术、计算机科学与技术(二年制)		
先修课程	数字逻辑与数字电路		
教材选用	唐朔飞. 计算机组成原理第三版[M]. 北京: 高等教育出版社, 2020. 10		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	董会权	课程组成员	董会权、于福权
执笔人	董会权	修订时间	2024 年 9 月 1 日

### 二、课程简介

《计算机组成原理》是计算机类相关专业的专业基础课程，先修课程为《数字逻辑与数字电路》，后续课程为《操作系统》、《计算机网络》等。

计算机组成原理是一门理论性、工程性、技术性和实践性都很强的核心专业基础课程，它在计算机学科系列课程中起着承上启下的作用。该课程的目标是通过相关的教学活动，帮助学生理解计算机基本组成部件（包括运算器、控制器、存储器、输入/输出）的结构、工作原理、内部运行机制和设计方法。

课程内容主要包括概论、计算机系统硬件结构、中央处理器、控制单元等四大部分。概论部分主要介绍计算机的基本组成以及计算机的发展应用和展望；计算机系统硬件结构部分详细介绍 CPU 外的存储器、I/O 系统以及连接 CPU、存储器和 I/O 之间的通信总线；中央处理器部分详细介绍 CPU 的特性、结构和功能，包括计算机的基本运算、指令系统和中断系统等；控制单元部分专门介绍控制单元的功能。

### 三、课程目标

本课程的主要教学环节是理论讲授。

**课程教学的主要目标：**学生通过本课程学习增强对科学的探索精神、创新精神，在课程

中融入课程思政环节从而增强学生的使命意识、责任意识、奋斗意识，对自己国家在高科技领域成为世界的引领者充满信心。使学生具备设计简单计算机系统的能力；使学生具备自行设计、调试、分析问题和解决问题的能力，并对一些新技术、新产品以及计算机硬件的发展方向有一定的了解，从而为进一步学习计算机本专业后继课程和进行与硬件有关的技术工作打下基础。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：**知识目标，掌握计算机系统的组成、工作原理、总线互连方式、存储器的层次结构设计、输入输出系统的数据传送方式；掌握 CPU 的结构和功能，计算机定点和浮点计算方法，理解指令系统的设计原理；掌握控制单元的设计，理解组合逻辑设计和微程序设计的方法。

**课程目标 2：**能力目标，培养学生在计算机系统模块化层面的设计能力；培养学生初步具备指令设计的能力；培养学生根据需求进行系统设计的能力；具备对计算机的系统进行分析、评价、测评等能力。

**课程目标 3：**素质目标，增强学生的理论素养。通过课程的强化，学生对专业的发展有个人见解、主张；对本专业主流方向有感知力、有预见力。

## 四、教学方法

**课堂讲授法。**通过课堂讲授的教学方法，使学生了解计算机的基本发展历程，理解计算机的重要性能指标；掌握计算机系统的硬件结构，掌握系统的总线结构、分类；掌握计算机存储系统的工作原理；掌握运算器的运算方法及设计原理；掌握指令系统的构成，学会分析设计指令；了解 CPU 的组成和功能；理解指令流水的原理及超标量 CPU 的工作原理；掌握控制单元的功能；掌握控制单元设计的流程及微程序设计的过程。最终达到能够运用数字逻辑知识、组成原理相关理论学会分析、设计具有基本功能的计算机模型的能力。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第 1 章 概论	1. 计算机系统简介。 2. 计算机的基本组成。 3. 计算机硬件的主要技术指标。	2	1. 使学生了解计算机的软件硬件概念。 2. 理解计算机的多级层次结构。 3. 理解冯诺依曼计算机特点及结构演化。 4. 理解计算机的工作步骤。	目标 1 目标 2	课堂讲授法
2	第 2 章 计算机的发展及应用	1. 计算机的发展史。 2. 计算机的应用。 3. 计算机的展望。	2	1. 了解计算机产生及发展史。 2. 理解计算机的应用领域。 3. 理解计算机未来发展方向。	目标 1 目标 3	课堂讲授法
3	第 3 章 系统总线	1. 线的基本概念。 2. 线分类。 3. 线的特性及性能指标。	4	1. 使学生理解总线的基本概念。 2. 掌握总线的分类及相关特性指标。	目标 1 目标 2	课堂讲授法

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
		4. 总线结构。 5. 总线控制。		3. 掌握总线的结构。 4. 重点学会分析总线的控制过程和时序		
4	第4章 存储器	1. 概述。 2. 主存储器。 3. 高速缓冲存储器。 4. 辅助存储器。	8	1. 了解主存的基本组成。 2. 掌握随机存储器的工作原理。 3. 掌握动态存储器基本单元电路的工作原理。 4. 掌握存储器三种扩容的连接形式。 5. 掌握不同扩容方式与CPU的连接及存储器地址计算。 6. 掌握汉明校验算法。 7. 掌握Cache和主存的基本结构和工作原理。 8. 掌握命中率、平均访问时间、访问效率的概念及计算。 9. 掌握三种Cache和主存映射原理和替换算法。 10. 掌握磁记录原理和记录方式。 11. 掌握磁盘驱动器的结构和工作原理。	目标1 目标2	课堂讲授法
5	第5章 输入输出系统	1. 概述。 2. I/O设备。 3. I/O接口。 4. 查询工作方式。 5. 程序中断方式。 6. DMA方式。	6	1. 了解输入输出系统的发展变化。 2. 理解掌握几种输入输出系统的基本结构。 3. 理解主机与输入输出系统的工作原理。 4. 掌握I/O设备分类和基本I/O设备的工作原理。 5. 了解I/O接口的基本组成和功能。 6. 了解常见的I/O接口的类型。 7. 理解程序查询I/O接口的工作原理。 8. 掌握程序查询I/O接口的组成。 9. 掌握中断式接口的电路组成及工作原理。 10. 掌握DMA式接口的电路组成及工作原理。	目标1 目标2	课堂讲授法
6	第6章 计算机的运算方法	1. 无符号数和有符号数。 2. 数的定点表示法和浮点表示法。 3. 定点运算。 4. 浮点四则运算。	10	1. 理解机器数与真值的区别。 2. 掌握无符号数与有符号数、机器数的表示方法。 3. 学会机器数原码、补码、反码及移码的转换。 4. 理解定点概念，掌握定点整	目标1 目标2	课堂讲授法

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
		5. 算术逻辑运算。		数和小数的表示方法。 5. 理解浮点概念，掌握浮点数的表示方法。 6. 学会定点位移运算，学会定点加减运算。 7. 掌握补码定点数加减运算硬件配置。 8. 理解和掌握计算机定点原码乘法原理。 9. 理解浮点加减运算的概念，会利用浮点加减运算进行计算。 10. 理解浮点乘除运算的概念，会利用浮点乘除运算进行计算。 11. 掌握 ALU 的基本结构，会分析 ALU 的工作原理。		
7	第 7 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。	6	1. 理解指令和指令系统的概念。 2. 掌握指令的基本格式，理解地址码的作用。 3. 掌握常见的操作数类型和操作类型。 4. 理解寻址的概念，掌握指令寻址和数据寻址过程。 5. 学会基于伪代码分析机器指令程序的执行。 6. 理解指令设计的基本原则，会根据需求设计指令。	目标 1 目标 2	课堂讲授法
8	第 8 章 CPU 的结构和功能	1. CPU 的结构。 2. 指令周期。 3. 指令流水。	4	1. 理解取指令、分析指令和执行指令的过程。 2. 掌握 CPU 内部结构及 CPU 与外部的连接关系。 3. 掌握指令周期的概念，理解指令周期内各个周期的工作流程。 4. 掌握流水线的工作原理及流水线性能指标。	目标 1 目标 2	课堂讲授法
9	第 9 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。	2	1. 理解控制单元的作用和微操作的概念。 2. 掌握不同机器周期中微操作的工作过程。 3. 掌握控制单元的基本结构及特性。 4. 掌握多级时序系统的时序特性。	目标 1 目标 2	课堂讲授法
10	第 10 章 控制单元设计	1. 组合逻辑设计。 2. 微程序设计。	4	1. 理解组合逻辑控制单元的组成。 2. 掌握组合逻辑控制单元的微操作节拍安排。 3. 掌握组合逻辑设计步骤。 4. 掌握微指令格式及微程序设计方法。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《计算机组成原理教程》（第10版）[M]，张基温，清华大学出版社，2023.6.
2. 《计算机组成原理》（第2版）[M]，张晨曦，张惠娟，清华大学出版社2023.12.
3. 《现代计算机组成与体系结构》[M]，吉姆·莱丁（美）著，王党辉，王继禾，张萌安建峰译，机械工业出版社，2022.2.

### 主要教学资源：

1. 中国大学慕课：<https://www.icourse163.org/>
2. 哔哩哔哩：<https://www.bilibili.com/>

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩由平时的过程性评价成绩和期末考试成绩两部分构成，其中过程性评价成绩占40%，期末考试成绩占60%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	10%	目标1 目标2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注。	20%	目标1 目标2 目标3
	作业	按时、按质提交作业；书写工整、清晰；内容丰富，思路清晰。	10%	目标2 目标3
期末 考核	试卷	按照试卷出题的评分标准考核、评价。	60%	目标1 目标2 目标3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

1. 过程性考核中，不论事假还是病假，有假条每次扣1分，无假条每次扣2分，无故旷课每次扣3分；课堂表现、作业按具体实际情况赋分。

2. 课程学习过程中，作业或程序仿真实验不少于2次。

制订人：董会权

教研室主任：

唐昌华

2024年9月1日

## 07. 《数据库原理及应用》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号	0321KS007	课程名称	数据库原理及应用
总学时	48学时	总学分	3学分
理论学时	40	实验(践)学时	8
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	4	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术、软件工程、计算机科学与技术		
先修课程	高等数学		
教材选用	《MySQL 数据库技术与应用》		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	王润芳	课程组成员	徐曼
执笔人	王润芳	修订时间	2024年9月1日

### 二、课程简介

《数据库原理及应用》是数据科学与大数据技术、软件工程、计算机科学与技术专业的专业基础课程，本课程为学生学习与本专业有关的计算机课程奠定基础。目的是通过理论教学，使学生掌握数据库系统的基本概念、基本原理，基本方法，包括：数据库系统的组成、关系数据模型、关系数据库理论、数据安全及数据库设计等，并能够运用数据库原理解决实际应用系统中的问题。通过课堂教学和学生自主学习，使学生能够综合运用数据库的基本原理和基本方法，对有关数据库的理论和系统设计实际问题进行分析；掌握数据库设计方法，能够完成较复杂数据库应用系统的设计。

### 三、课程目标

本课程的授课方式为机房授课，讲练结合。

**课程教学的主要目标：**基于学校应用型大学的办学定位，针对本学院该门课程的要求和目标，根据数据库课程特点，优化课程思政内容供给，有机融入课堂讲授、课堂互动、学习评价等各环节。学生通过学习增强文化自信、民族自信心和自豪感，坚定投身中国社会主义建设浪潮的信心和决心。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标1：知识目标**，通过本课程学习，使学生能够系统地掌握数据库的基本概念、基本原理、数据模型和三级模式；掌握关系代数理论，关系模式的规范化方法。培养学生使用数据库基本理论设计数据库的能力，并能熟练使用数据库管理系统的标准语言进行数据库的定义和操作功能。

**课程目标2：能力目标**，熟练使用关系数据库标准语言 SQL 及数据库管理系统；具有熟练的上机操作的能力，了解数据库设计的方法和技巧。在理解原理的基础上，应用于解决实际问题。培养学生的数据库设计能力和运用数据库进行逻辑思维的能力，能够理解不同的环境和工具的应用场景。

**课程目标3：素质目标**，围绕建立学习自信、珍惜青春年华、遵守网络安全规范、提升计算机文化和道德素养、学好基础知识、培养工匠精神等重点内容，设计学习理论指导下的思政案例，优化课程思政内容供给，有机融入课堂讲授、课堂互动、学习评价等各环节。

## 四、教学方法

**1. 课堂讲授法。**通过课程学习，使学生掌握使学生能够系统地掌握数据库的基本概念、基本原理、数据模型和三级模式；掌握关系代数理论，关系模式的规范化方法，培养学生具备数据库的基本理论，具备数据库的思维和基本设计的规范方法，具有基本的分析问题和解决问题的能力。

**2. 案例教学法。**在教学过程中选择恰当的案例作为课程内容，整个教学始终贯穿一个教学案例，比如学生信息管理系统、在线图书销售系统、宾馆客房管理系统等，并采用案例分析、案例讨论等教学环节，促进学生对课程内容的理解和与实践的结合。案例的有趣性、实用性，可以有效地调动学生的学习积极性，弥补一般教科书叙述简单、推论抽象的弱点，改变理论与实践相脱节的现象。

**3. 问题探究式教学法。**在课堂教学过程中采用专题讨论的教学方法，由教师选择并给出讨论的题目，鼓励学生围绕主题自由发言，教师对学生的意见和观点进行归纳、整理，并提出自己的意见和观点。可以活跃课堂气氛，加深学生对某些问题的理解和认识，激发学生学习的主动性和积极性。

**4. 项目教学法。**将数据库中的设计等知识点融入到一个项目中，使用我们熟知的线上购物系统、学生信息管理系统等项目中，包括数据的分析和统计等功能在项目中的应用。能够提高学生对数据库概念的理解和掌握总体设计的理念。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第1章 数据库基础	1.数据库的基本概念 2.常见的数据库 3.数据库管理技术的发展	8	1.掌握数据库的基本概念。 2.了解常见的数据库管理系统。 3.了解数据管理技术的进展情	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题探究式教学法；

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
		4.数据模型 5.常见的数据模型 6.关系数据库的规范化 7.数据库设计		况、数据库技术产生和发展的背景。 4.理解数据模型的基本概念、组成要素和主要的数据库模型,模型的基本概念及 ER 方法。 5.了解常见的数据模型。 6.了解关系数据库的规范化。 7.重点掌握设计中常见的数据库模型,包括数据库的概念结构设计、逻辑结构设计和物理结构设计。		课堂讲授法; 案例教学法; 项目教学法。
2	第 2 章 MySQL 数据库	1. MySQL 概述 2. MySQL 的安装与配置 3. MySQL 数据库的使用	2	1.了解 MySQL 的发展史和特点 2.理解在 Windows 平台和 Linux 平台安装配置 MySQL 3.重点掌握 MySQL 的启动、登录以及修改配置的方法。	目标 1 目标 3	课堂讲授法; 问题探究式教学法。
3	第 3 章 数据库和数据表的基本操作	1.数据库的基本操作 2.数据类型 3.数据表的基本操作 4.数据表的约束 5.设置表的字段值自动增加 6.综合案例	4	1.重点掌握数据库的建立、修改和删除方法语句。 2.理解基本常用的数据类型。 3.重点掌握创建数据表和修改数据表的方法。 4.重点掌握字段约束的创建方法,包括主键约束、外键约束、唯一约束和用户自定义约束。 5.理解设置字段值的自动增加 6.理解案例中的数据库设计和创建。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法; 问题探究式教学法; 项目教学法。
4	第 4 章 数据表记录的更新操作	1.数据表记录的插入 2.数据表记录的修改 3.数据表记录的删除		1.重点掌握数据表记录的插入方法和语法形式。 2.重点掌握数据表记录的修改语法。 3.重点掌握数据表记录的删除方法和语法形式。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法; 问题探究式教学法; 项目教学法。
5	第 5 章 数据查询	1.SELECT 语句的基本语法 2.简单查询 3.统计查询 4.多表查询 5.子查询 6.合并结果集		1.重点掌握基本的 SELECT 语句及灵活应用该语句。 2.重点掌握基本查询方法,带有条件的查询,查询后排序。 3.重点掌握集合函数,使用分组统计,分组后筛选等。 4.理解两个表的连接查询。 5.理解使用比较子查询,存在子查询。 6.理解合并结果集的方法。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法; 问题探究式教学法; 项目教学法。
6	第 6 章 存储过程与事务	1. MySQL 程序设计基础 2. 存储过程概述 3. 创建和执行存储过程 4. 管理存储过程 5. 存储函数 6. 事务		1.了解变量、流程控制语句和光标。 2.了解存储过程的概念和作用。 3.重点掌握存储过程的创建和执行方法。 4.了解查看存储过程的方法,掌握存储过程的修改方法。 5.重点掌握创建和执行存储过程的方法。 6.了解事务,掌握事务的提交和回滚方法。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法; 问题探究式教学法; 项目教学法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
7	第7章 索引、视图和触发器	1.索引 2.视图 3.触发器		1.了解索引的概念，掌握创建索引和删除索引的方法。 2.重点掌握视图的概念，会定义视图、查看视图和修改视图。 3.了解触发器的概念，会创建和删除触发器。	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题探究式教学法； 项目教学法。
8	第8章 数据库高级管理	1.数据库的备份与恢复 2.用户管理 3.权限管理		1.重点掌握数据库备份与恢复的方法。 2.了解 user 表，能够管理数据库中的用户。 3.了解 MySQL 中的权限。会给用户赋予权限和收回权限。	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题探究式教学法。

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

- 1.《数据库原理及 MySQL 应用教程》，饶静 主编，西南财经大学出版社，2023.
- 2.《MySQL 数据库原理及应用：微课版》，李岩，侯菡菡编，清华大学出版社，2021.
- 3.《数据库系统概论（第5版）》，王珊、萨师焯编著，高等教育出版社，2014.
- 4.《数据库原理与应用：基于 MySQL》赵明渊主编，清华大学出版社，2023.

### 主要教学资源：

- 1.国家高等教育智慧教育平台：<https://higher.smartedu.cn/>

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩由平时的过程性评价成绩和期末考试成绩两部分构成，其中过程性评价成绩占40%，期末考试成绩占60%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	10%	目标1 目标2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注。	20%	目标1 目标2 目标3
	作业	按时、按质提交作业；书写工整、清晰；内容丰富，思路清晰。	10%	目标2 目标3
期末 考核	试卷	按照试卷出题的评分标准考核、评价。	60%	目标1 目标2 目标3

制订人：王润芳

教研室主任：

唐昌华

2024年9月1日

## 08. 《Python 框架技术》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号	0331KS008	课程名称	Python 框架技术
总学时	48 学时	总学分	3 学分
理论学时	48 学时	实验(践)学时	0 学时
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	4	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术		
先修课程	《Python 语言程序设计》		
教材选用	黄永祥. Django 5 Web 应用开发实战[M]. 清华大学出版社, 2024		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	肖宇婷	课程组成员	肖宇婷、唐昌华
执笔人	肖宇婷	修订时间	2024 年 9 月 1 日

### 二、课程简介

《Python 框架技术》是数据科学与大数据技术专业的专业必修课程。通过本课程的学习，使学生系统地掌握配置 Django 项目、数据库的连接、路由器的编写规则与使用、掌握 FBV 视图、CBV 视图、深入理解模板、模型与数据库、表单与模型、开发 Admin 后台系统、Auth 认证系统、用 Web 程序优化网站性能、使用第三方应用扩展网站功能，从而深刻理解 Python Web 框架技术。

Python 框架技术通常建议学生先完成 Python 程序设计基础的学习以确保学生具备必要的基础知识和技能，能够实现更为复杂的 Python 程序代码编写，本课程为后续学生完成毕业论文的代码实现有着重要的技术支撑作用。

通过 python web 技术的学习，使学生系统地掌握 Django 框架技术，IT 这个行业，不仅需要理论知识型人才，更需要实用型、技术过硬、综合能力强的人才。本课程倡导的是快乐学习，实战就业。从项目开发的实际需求入手，将理论知识与实际应用相结合。目标就是让初学者能够快速成长为初级程序员，并拥有一定的项目开发经验，从而在职场中拥有一个高起点。

## 三、课程目标

通过本课程内容的学习，使学生系统的掌握 Django 的安装与项目创建、路由的编写规则与使用、爬虫与反爬虫、数据操作视图、模型与数据库等内容学习，最后完成博客系统的设计与实现，从而深刻理解 Python Web 框架技术。学生能够获得以下目标：

### 课程目标 1:

知识目标，掌握 Django 的安装与操作指令、重点掌握配置 Django 项目、数据库的连接、路由器的编写规则与使用、掌握 FBV 视图、CBV 视图、深入理解模板、模型与数据库、表单与模型、开发 Admin 后台系统、Auth 认证系统、用 Web 程序优化网站性能、使用第三方应用扩展网站功能、完成博客系统的设计与实现。

### 课程目标 2:

能力目标，本课程倡导的是快乐学习，实战就业。从项目开发的实际需求入手，将理论知识与实际应用相结合。目标就是让初学者能够快速成长为初级程序员，并拥有一定的项目开发经验，从而在职场中拥有一个高起点。不仅培养理论知识基础牢固的学生，更培养实用型、技术过硬、综合能力强的人才。通过项目实战操作，加深学生对理论知识的理解和应用，培养解决实际问题的能力。

### 课程目标 3:

素质目标，关注新技术与发展趋势，提升学生综合能力，培养学生具备系统思维和整体观念，培养学生的自主学习能力和终身学习的意识，通过 Python Web 框架的技术学习，使学生更好地把理论与实践进行结合，培养学生动手能力与创新思维。

## 四、教学方法

### 1. 课堂讲授法

教师通过对课本上的理论知识进行讲解，帮助学生建立学习体系，介绍 Python 框架技术基本内容、原理、规则等基本理论知识。

### 2. 案例教学法

事先策划和准备，使用特定案例并指导学生提前阅读。组织学生讨论或争论，形成反复的互动与交流。结合一定理论，通过信息、知识、经验、观点的碰撞来达到启示理论和启迪思维的目的。结合实战项目，分析案例要求，根据案例要求进行框架的设计与代码的编写。使学生更清楚项目的目的，从而通过目的更好的寻找方法解决问题。

### 3. 自主学习法

学生利用教材、网络资源等自主学习材料，进行独立学习，培养学生的自学能力和终身学习的意识。在 python 框架课程中，教师可以布置自主学习任务，鼓励学生进行自主学习。学生自己查阅相关资料寻找答案。

### 4. 演示法

教学时，通过教师操作演示实验过程，使学生获得生动而直观的认识，加深其对学习对

象的印象。用于展配置 Django 项目、数据库的连接、路由器的编写规则与使用等。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第 1 章 Django 简介	1. Django 5 新特性 2. 安装 Django 3. 创建以及调试 Django 项目 4. PyCharm 断点调试	3	1. 了解 Django 特性 2. 掌握 Django 的安装 3. PyCharm 创建项目 4. 掌握操作指令与断点调试	目标 1 目标 2	课堂讲授法; 演示法;自主学习法.
2	第 2 章 配置 Django 项目	1. 基本配置信息与资源文件配置 2. 模板配置与数据库配置 3. 中间件	3	1. 了解基本配置信息 2. 了解资源文件配置 3. 掌握多个数据库的连接方式 4. 使用配置文件动态连接数据库 5. 通过 SSH 隧道远程连接 MySQL 6. 理解中间件	目标 1 目标 3	课堂讲授法; 演示法;自主学习法.
3	第 3 章 路由的编写规则与使用	1. 路由定义规则 2. 命名空间与路由命名 3. 路由的使用方式	3	1. 掌握路由的编写规则与使用 2. 掌握正则表达式的路由定义 3. 理解命名空间 namespace 和路由命名 name 4. 在模板中使用路由 5. 理解反向解析 reverse 与 resolve	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 演示法;自主学习法.
4	第 4 章 简单直观的 FBV 视图	1. 设置响应方式 2. HTTP 请求对象 3. 多种方式实现反爬虫	3	3. 重点掌握设置重定向以及异常响应 4. 掌握 HTTP 请求对象以及获取请求信息 5. 实现 Cookie 反爬虫以及请求头实现反爬虫	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 演示法;案例教学法.
5	第 5 章 更现代的 CBV 视图	1. 数据显示视图 2. 数据操作视图 3. 日期筛选视图	3	1. 掌握重定向视图、基础视图、列表视图、详细视图 2. 重点掌握表单视图以及视图的增删改查 3. 掌握月份视图和周期视图	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 演示法;自主学习法;案例教学法.
6	第 6 章 深入理解模板	1. Django 模板引擎 2. Jinja2 模板引擎	3	1. 掌握 Django 模板的上下文和继承 2. 重点掌握自定义过滤器 3. 重点掌握 jinja2 模板的安装与配置 4. 掌握模板语法以及自定义	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 演示法;自主学习法.
7	第 7 章 模型与数据库	1. 数据导入与导出 2. 数据表操作 3. 多数据库的连接与使用 4. 动态创建模型与数据表 5. MySQL 分表功能	6	1. 掌握模型定义与数据迁移 2. 重点掌握开发个人的 ORM 框架 3. 掌握数据的导入与导出 4. 掌握数据表的增删改查 5. 重点掌握多数据库的连接与使用	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 演示法;案例教学法.
8	第 8 章 表单与模型	1. 初识表单 2. 源码分析 ModelForm 和 Form 3. 在视图里使用 Form 和 ModelForm 4. 表单的批量处理	6	1. 重点掌握源码分析 ModelForm 和 Form 2. 掌握在视图里使用 ModelForm 和 Form 3. 掌握表单的批量处理和多文件批量上传	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 演示法;自主学习法.

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
				4.		
9	第9章 Admin 后台系统	1. 走进 Admin 2. 源码分析 ModelAdmin 3. Admin 首页设置 4. Admin 的二次开发	6	1. 源码分析 ModelAdmin 2. Admin 首页设置以及二次开发 3. 理解各种函数的概念 4. 重点掌握自定义 Admin 模板以及后台系统	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法; 演示法; 案例教学法.
11	第11章 优化网站性能的 Web 程序	1. 会话控制 2. 缓存机制 3. CSRF 防护 4. 消息框架 5. 分页功能 6. 自定义中间件 7. 异步编程 8. 信号机制	6	1. 重点掌握使用会话实现商品抢购 2. 掌握缓存的使用 3. 理解源码分析消息框架以及消息框架的使用 4. 重点掌握设置国际化与本地化 5. 掌握自定义信号以及订单的创建和取消	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法; 演示法; 自主学习法; 案例教学法.
12	第12章 扩展网站功能的第三方应用	1. Django Rest Framework 框架 2. 验证码生成与使用 3. 站内搜索引擎 4. 第三方网站实现用户注册 5. 异步任务和定时任务	6	1. 掌握 DRF 的安装与配置 2. 理解序列化类 Serializer 和模型序列化类 ModelSerializer 3. 掌握 Django Simple Captcha 的安装与配置 4. 重点掌握 Django Haystack 的安装与配置以及使用搜索引擎实现产品搜索 5. 重点掌握 Social-Auth-App-Django 的安装与配置完成微博账号实现用户注册 6. 理解异步任务和定时任务	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法; 演示法; 自主学习法.

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《精通 Django 3 Web 开发》[M]. 黄永祥, 清华大学出版社, 2024.
2. 《Python Web 开发从入门到精通》[M]. 王海飞, 清华大学出版社, 2020.
3. 《Python 快乐编程——Web 开发》[M]. 董伟明, 清华大学出版社, 2020.

### 主要教学资源：

1. 国家高等教育智慧教育平台：<https://higher.smartedu.cn/>

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩由平时的过程性评价成绩和期末考试成绩两部分构成，其中过程性评价成绩占 40%，期末考试成绩占 60%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性	出勤	按时上课，不迟到早退。	10%	目标 1

考核				目标 2
	课堂表现	积极参与学习，积极与老师互动，认真听课，课堂实验认真完成。	20%	目标 1 目标 2 目标 3
	作业	按时提交作业，作业内容正确。	10%	目标 2 目标 3
期末考核	试卷	按照试卷出题的评分标准考核、评价。	60%	目标 1 目标 2 目标 3

## 八、其他需要说明（备注）的事项、

过程性考核中，不论事假还是病假，无假条每次扣 2 分，无故旷课每次扣 5 分；课堂表现按具体实际情况赋分。

制订人：肖宇婷

教研室主任：

唐昌华

2024 年 9 月 1 日

## 09. 《数据采集与预处理技术》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号	0331KC009	课程名称	数据采集与预处理技术
总学时	32学时	总学分	2学分
理论学时	32学时	实验(践)学时	0
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	4	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术		
先修课程	无		
教材选用	唐世伟等.《大数据采集与预处理技术》[M].北京:清华大学出版社,2022.9		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	宁海涛	课程组成员	
执笔人	宁海涛	修订时间	2024年9月1日

### 二、课程简介

《数据采集与预处理技术》是数据科学与大数据技术专业的必修核心课程,无先修课程,后续课程包括《大数据挖掘与处理技术》《数据分析与可视化技术》《大数据分布式平台》《大数据存储与管理》等,相关课程有《大数据安全技术》《商业大数据应用与实践》《模式识别》等。

《数据采集与预处理技术》是大数据领域中的一门核心课程,本课程旨在帮助学生深入理解数据采集与预处理的基本原理、方法和技术,为后续的大数据分析和应用奠定坚实基础。

本课程的教学内容包括:大数据的概念和关键技术、大数据采集基础知识、常用大数据采集架构、大数据迁移技术、互联网数据的抓取与处理技术、数据预处理等技术。

通过本课程的学习,学生将能够掌握数据采集与预处理的综合技能,适应大数据时代的需求,提升个人职业竞争力。

### 三、课程目标

本课程的主要教学环节是理论讲授。

**课程教学的主要目标:**通过学习本课程,可以使学生比较全面地了解大数据采集和预处理方面的总体情况,掌握大数据采集与处理相关技术,并通过大数据分析案例,建立起大数

据从数据采集—数据预处理—数据分析—数据可视化的分析架构,加深对大数据相关知识的理解,培养学生解决和处理实际问题的思维方法与基本能力,为提高学生的大数据处理能力和进一步学习和应用计算机打下基础,为后续课程的学习提供了强有力的理论基础和专业实践技能。

通过本课程内容的学习,学生能够获得以下目标:

**课程目标 1:** 掌握大数据、数据采集、数据迁移、网络爬虫、数据清洗等基本大数据采集与预处理概念与知识。

**课程目标 2:** 具备数据采集架构设计、网络爬虫编写、数据迁移工具使用、数据清洗等基本数据采集与预处理技能和解决一般应用问题的基本能力。

**课程目标 3:** 了解数据采集行业的特性与发展历史,了解与计算机知识产权、系统安全、软件保护等有关的行业政策和法律法规,使学生对数据采集行业有一个完整和全面的认识,树立正确的行业法律理念。

## 四、教学方法

**1. 课堂讲授式教学法。**在教学内容上,讲解准确简洁,重点突出,讲练一体教学手段,给学生更直观的认识,激发学生主动学习的兴趣,培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力,引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识,注重学生编程思维能力的培养。

**2. 案例教学法。**在教学过程中选择恰当的案例作为课程内容,并采用案例分析、案例讨论等教学环节,促进学生对课程内容的理解与实践的结合。案例的有趣性、可读性,可以有效地调动学生的学习积极性,弥补一般教科书叙述简单、推论抽象的弱点,改变理论与实践相脱节的现象。

**3. 辅助互动教学法。**注意适当采用课堂测验方式,以检测学生课堂听课状态、巩固课程知识重点;课后作业习题要注意覆盖面、质量及难度,以加深课程内容的理解,激发学生学习的主动性和积极性。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第1章 概述	1.大数据基础。 2.大数据关键技术。 3.大数据影响及思维方式。 4.计算机产业的法律法规。 5.数据采集行业的道德规范。	2	1.了解大数据的概念。 2.了解大数据关键技术。 3.了解大数据采集技术。 4.了解大数据思维方式。 5.了解信息技术行业的法律法规,重点是计算机软件行业的政策和法律法规。 6.了解数据采集行业的道德规范。	目标1 目标3	课堂讲授; 辅助互动。
2	第2章 大数据采	1.传统数据采集技术。 2.大数据采集基础。	2	1.了解数据采集的基本情况,熟悉数据采集系统架构,掌握常见	目标1	课堂讲授; 辅助互动。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
	集技术基础			1. 了解数据采集关键技术。 2. 了解数据的发展、大数据来源，掌握大数据采集技术。		
3	第3章 系统日志数据采集	1. Chukwa 数据采集。 2. Flume: 数据采集。 3. Scribe 数据采集。 4. Kafka 数据采集。 5. 大数据采集架构设计。	2	1. 掌握大数据采集的基本架构。 2. 熟练掌握常见的大数据采集架构，包括 Chukwa 架构、Flume 架构、Scribe 架构、Kafka。 3. 结合各个架构的异同点，学会设计大数据采集架构。	目标1 目标2	课堂讲授； 辅助互动。
4	第4章 大数据迁移	1. 数据迁移概念。 2. 数据迁移相关技术。	2	1. 掌握数据迁移的基本概念。 2. 掌握基于主机的迁移、基于存储的迁移、基于主机逻辑卷的数据迁移、基于数据库的迁移、服务器虚拟化的迁移、备份恢复、以及其他数据迁移技术。	目标1	课堂讲授； 辅助互动。
5	第5章 互联网数据采集	1. 网络爬虫概述。 2. 常用网络爬虫方法。 3. 网络爬虫工具。 4. Python 爬虫技术。	8	1. 了解网络爬虫的概念、网络爬虫的抓取策略、网页最新策略。 2. 掌握常用网络爬虫方法，包括批量型爬虫。 3. 通过案例掌握相应的爬虫工具和技术。	目标1 目标2	课堂讲授法；案例教学法；辅助互动。
6	第6章 数据预处理基础	1. 数据的描述。 2. 相似性或相异性度量方法。 3. 大数据质量。	2	1. 熟练掌握数据类型的描述、相似性和向异性的度量方法。 2. 理解大数据质量的内涵，掌握数据质量的评价标准。 3. 了解数据预处理的基本技术，掌握每种技术实现的目标。	目标1 目标2	课堂讲授； 辅助互动。
7	第7章 数据清洗与集成	1. 数据清洗基础和技术。 2. 数据集成基础和技术。	8	1. 掌握数据清洗和数据集成的基础知识。 2. 掌握数据清洗技术，熟练运用数据清洗各种方法。 3. 掌握数据集成技术，熟练运用数据集成各种方法。	目标1 目标2	课堂讲授法；案例教学法；辅助互动。
8	第8章 数据规约与变换	1. 数据规约基础和技术。 2. 数据变换基础和技术。	6	1. 熟练掌握数据规约技术及数据规约的基本方法。 2. 熟练掌握数据变换内容、意义及常用的数据变换技术。	目标1 目标2	课堂讲授法；案例教学法；辅助互动。

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《大数据采集与预处理技术》[M], 刘丽敏, 廖志芳, 周韵著, 中南大学出版社, 2018.
2. 《大数据测试技术数据采集分析与测试实践》[M], 刘攀著, 人民邮电出版社, 2018.
3. 《数据采集与预处理》[M], 林子雨著, 人民邮电出版社, 2022.
4. 《大数据采集与预处理》[M], 宋磊, 陈天真, 崔敏著, 人民邮电出版社, 2024.
5. 《数据采集与预处理》[M], 安俊秀著, 人民邮电出版社, 2024.

### 主要教学资源：

1. 中国大学 MOOC\_ 优质在线课程学习平台：<https://www.icourse163.org/>
2. 手机端：学习强国（APP）- 电视台-看慕课（搜索“数据采集与预处理”）

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩由平时的过程性评价成绩构成，其中过程性评价成绩占 100%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	10%	目标 1 目标 2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注。	20%	目标 1 目标 2 目标 3
	作业	按时、按质提交作业；书写工整、清晰；内容丰富，思路清晰。	10%	目标 1 目标 2 目标 3
	随堂考试	按照测试出题的评分标准考核、评价。	60%	目标 1 目标 2 目标 3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

1. 过程性考核中，不论事假还是病假，有假条每次扣 1 分，无假条每次扣 2 分，无故旷课每次扣 3 分；课堂表现、作业按具体实际情况赋分。

2. 课程学习过程中，作业不少于 2 次。

制订人：宁海涛

教研室主任：

唐吕华

2024 年 9 月 1 日

## 10. 《大数据挖掘与处理技术》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号	0331KS010	课程名称	大数据挖掘与处理技术
总学时	48学时	总学分	3学分
理论学时	48学时	实验(践)学时	0学时
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	5	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术		
先修课程	Python 语言程序设计		
教材选用	王磊, 邱江涛. 《Python数据挖掘实战(微课版)》[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2024. 5		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	于志	课程组成员	
执笔人	于志	修订时间	2024年9月11日

### 二、课程简介

《大数据挖掘与处理技术》是数据科学与大数据技术专业的专业必修课,其先修课程为《Python 语言程序设计》。

本课程是一门系统地挖掘分析数据中的普遍规律和一般方法的科学,是一门重要的学科专业必修课,旨在使学生掌握大数据处理的整体流程,包括数据采集、数据预处理、特征选择、统计分析和数据关联规则挖掘等基本步骤。随着大数据、云计算、深度学习等技术的快速发展,大数据处理技术已成为推动新经济发展的重要力量。

本课程的教学内容包括:数据挖掘概述、Python 数据挖掘模块、数据可视化及其相关性分析、数据预处理、特征选择、聚类分析算法、关联规则挖掘与分析、异常检测等主要内容。

通过本课程的学习,可以使同学们能够运用大数据工具挖掘数据价值,解决复杂问题,同时培养跨学科思维与创新能力。此外,课程还促进学生形成持续学习的习惯,适应信息技术快速发展的需求,为职业生涯奠定坚实基础。

### 三、课程目标

本课程的主要教学环节是理论讲授与机房编程实践。

**课程教学的主要目标：**本门课程需要使学生掌握对数据集处理的相关方法，在对数据集进行相关处理后，学生需要会使用相应的数据分析挖掘算法挖掘数据中的内在关系，进而为后续决策提供理论支持。通过对本课程的学习，学生将学会运用高效的数据处理工具和方法，挖掘数据中的隐藏价值，为企业决策提供支持，此外课程还强调跨学科思维与创新能力的培养，促进学生将大数据挖掘技术应用于实际问题解决中，推动领域创新与发展，进而可以使培养学生科学强国思想，能使学生更好地体会到我国科学家的科学奉献精神。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：**知识与技能目标，通过本课程学习，学生将全面而深入地掌握数据挖掘的基本原理、方法和技术，包括数据挖掘的基本概念、流程以及算法。理解大数据处理的核心技术，如数据清洗、变换、规约等预处理技术。

**课程目标 2：**能力与素质目标，通过本课程学习，培养学生具备对大规模数据集进行分析和挖掘的能力，能够从数据中提取有价值的信息和模式，为决策提供有力支持。提升学生的数据分析和解决问题的能力，使其能够在复杂的数据环境中做出准确的判断和决策。

**课程目标 3：**职业规划与发展目标，通过本课程学习，学生将了解大数据人才需求及相关岗位类型，为未来的职业规划提供参考和帮助，培养学生的职业素养和职业道德，使其具备从事大数据相关工作的基本素质和能力，进而提升学生的就业竞争力，为其在大数据分析师、数据工程师、数据科学家等职业领域的发展奠定坚实基础。

## 四、教学方法

**1. 课堂讲授法。**通过课堂讲授，向学生介绍大数据挖掘与处理的基本概念、原理、方法和技术，深入解析数据挖掘算法的原理、应用场景及优缺点，帮助学生建立扎实的理论基础，培养学生分析问题和综合解决问题的能力。

**2. 案例教学法。**在教学过程中选择恰当的案例作为课程内容，并采用案例分析、案例讨论等教学环节，促进学生对课程内容的理解与实践的结合。选取具有代表性的大数据挖掘与处理案例，如电商推荐系统、社交网络分析、金融风控等，通过案例分析让学生理解大数据挖掘的实际应用。

**3. 实验教学法。**设计一系列与课程内容紧密相关的实验，如数据预处理实验、数据挖掘算法实现实验等，让学生在实践中掌握技术细节。组织学生参与大数据挖掘与处理项目，从需求分析、数据收集、数据预处理、模型构建到结果分析全过程参与，培养学生的工程实践能力和团队协作能力。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第一章 绪论	1.数据挖掘的定义、数据挖掘的典型应用场景等	2	1.使学生了解数据挖掘的相关概念 2.了解数据挖掘的一般流程	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法；案例教学法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
		2.数据挖掘的一般流程 3.数据挖掘环境的配置		3.掌握如何搭建数据挖掘环境		
2	第二章 Python 数据挖掘模块	1. Numpy 2. Pandas 3. Matplotlib 4. Scikit-learn	10	通过本部分的学习,使学生对 Python 科学计算库及机器学习库有充分的了解,了解常用的数据挖掘模块。 1. 重点掌握 Numpy 的创建、属性、索引和切片以及 Numpy 的统计函数的使用。 2. 重点掌握 Series 的创建及 DataFrame 的创建,对 DataFrame 的查询和修改,理解 DataFrame 的算术运算,重点掌握 Pandas 的常用函数。 3. 重点掌握 Matplotlib 的图形绘制,如对折线图、散点图、柱状图等图形的绘制。 4. 了解 Scikit-learn 的常用数据集模块、数据预处理模块、模型训练模块以及模型评估模块等。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法;实验教学法。
3	第三章 数据探索	1. 数据对象与特征 2. 数据统计描述 3. 数据可视化 4. 相关性和相似性度量	6	通过本部分的学习,使学生掌握数据评价的相关指标,数据可视化的相关方法,特征与特征之间的相关性和相似性度量。 1.理解特征及其类型、离散和连续等基础概念。 2.理解常用统计指标的计算方法及其代表的含义。 3.重点掌握使用数据可视化的相关图像描述数据。 4. 重点掌握特征之间的相关性度量方法,理解各种相关性系数的适用场合;重点掌握特征之间的相似性度量方法,理解各种相似性系数及距离计算方法的适用场合。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法;实验教学法;案例教学法。
4	第四章 数据预处理	1.数据集成 2.数据清洗 3.数据变换 4.数据归约	6	通过本部分的学习,让学生对数据预处理的方法有基本认识,学会使用数据预处理方法整合数据。 1. 理解数据集成的概念及相关方式;重点掌握数据清洗的方法,如对缺失值、异常值和重复值的处理方式。 2. 重点掌握特征规范化的方法,如最大最小化,标准化,数值特征的二值化和离散化等。 3. 重点掌握数据归约和数据压缩的相关方式,如 PCA 和 LDA。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法;案例教学法;实验教学法。
5	第五章 特征选择	1. 特征选择方法概述 2. 过滤法 3. 包装法 4. 嵌入法	4	通过本部分的学习,让学生理解特征选择方法,学会使用特征选择方法选择重要特征。 1. 重点掌握过滤法进行特征选择,学会使用单变量过滤方法和	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法;案例教学法;实验教学法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
				多变量过滤方法进行特征选择。 2. 理解包装法进行特征选择的思路, 重点掌握递归特征消除法。 3. 理解嵌入法进行特征选择的思路, 重点掌握基于正则化的特征选择方法和基于树模型的特征选择方法。		
6	第六章 基础回归模型	1. 线性回归 2. CART 决策树回归 3. BP 神经网络回归 4. 支持向量机回归	4	通过本部分的学习, 让学生理解基础回归模型的基本原理及算法特点, 学会使用回归模型解决生活中的实际问题。 1. 了解线性回归算法的基本原理及算法特点, 重点掌握使用线性回归算法解决实际问题。 2. 了解 CART 决策树回归算法的基本原理及算法特点, 重点掌握使用 CART 决策树回归算法解决实际问题。 3. 了解 BP 神经网络回归算法的基本原理及算法特点, 重点掌握使用 BP 神经网络回归算法解决实际问题。 4. 了解支持向量机回归算法的基本原理及算法特点, 重点掌握使用支持向量机回归算法解决实际问题。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 实验教学法; 案例教学法。
7	第七章 聚类分析	1. 聚类的基本原理 2. 聚类算法的性能评价指标 3. DBSCAN 算法层次聚类模型 4. GMM 聚类算法	4	通过本部分的学习, 让学生对聚类分析有基本的认识, 能够理解聚类的基本原理, 学会使用相关聚类分析算法解决生活中的实际问题。 1. 理解聚类的基本原理。 2. 重点掌握聚类算法的性能评价指标。 3. 了解 DBSCAN 算法层次聚类算法的基本原理及算法特点, 重点掌握使用 DBSCAN 层次聚类算法解决实际问题。 4. 了解 GMM 聚类算法的基本原理及算法特点, 重点掌握使用 GMM 聚类算法解决实际问题。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法; 实验教学法。
8	第八章 关联规则分析	1. 概述 2. Apriori 算法生成频繁项集 3. FP-growth 算法 4. E-clat 算法	8	通过本部分的学习, 让学生理解关联规则挖掘的基本概念, 学会使用 Apriori、FP-growth 以及 E-clat 关联规则算法挖掘数据集中的内在联系。 1. 理解项集、频繁项集、关联规则、支持度和置信度的基本概念。 2. 理解 Apriori 算法的基本原理, 重点掌握使用 Apriori 算法挖掘数据中的内在联系。 3. 理解 FP-growth 算法的基本原理, 学会使用 FP-growth 算法挖掘数据中的内在联系。 4. 理解 E-clat 算法的基本原理,	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法; 实验教学法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
				学会使用 E-clat 算法挖掘数据中的内在联系。		
9	第九章 异常检测	1.基于统计的异常检测方法 2.基于聚类的异常检测方法 3.孤立森林方法	4	理解异常检测的概念，重点掌握基于统计的异常检测方法和基于聚类的异常检测方法。 1.理解基于一元正态分布和基于多元正态分布进行异常检测的基本原理，重点掌握使用一元正态分布和多元正态分布进行异常检测。 2.理解基于聚类的异常检测方法的基本原理，重点掌握使用聚类方法进行异常检测。 3.理解使用孤立森林方法进行异常检测的基本原理，重点掌握使用孤立森林方法进行异常检测。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法；案例教学法；实验教学法。

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《Python 数据挖掘入门与实践（第 2 版）》[M], 罗伯特·莱顿, 人民邮电出版社, 2023.
2. 《数据挖掘导论(完整版)》[M], Pang-Ning Tan, 人民邮电出版社, 2023.
3. 《大数据挖掘》[M], 赵志生, 清华大学出版社, 2019.
4. 《大数据挖掘及应用（第 2 版）》[M], 王国胤, 清华大学出版社, 2021.

### 主要教学资源：

1. 国家高等教育智慧教育平台：<https://higher.smartedu.cn/>

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩由平时的过程性评价成绩和期末考试成绩两部分构成，其中过程性评价成绩占 40%，期末考试成绩占 60%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	10%	目标 1 目标 2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注。	20%	目标 1 目标 2 目标 3
	作业	按时、按质提交作业；书写工整、清晰；内容丰富，思路清晰。	10%	目标 1 目标 2
期末 考核	试卷	按照试卷出题的评分标准考核、评价。	60%	目标 1 目标 2 目标 3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

1. 过程性考核中，不论事假还是病假，有假条每次扣1分，无假条每次扣2分，无故旷课每次扣3分；课堂表现、作业按具体实际情况赋分。
2. 课程学习过程中，作业不少于2次。

制订人：于志

教研室主任：

唐昌华

2024年9月1日

# 11. 《数据分析与可视化技术》教学大纲

## 一、课程基本信息

课程编号	0331KS011	课程名称	数据分析与可视化技术
总学时	48 学时	总学分	3 学分
理论学时	48	实验(践)学时	0
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	5	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术		
先修课程	无		
教材选用	《SPSS 数据统计与分析标准教程》. [M]. 夏丽华等编著. 北京: 清华大学出版社, 2013. 12		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	赵黎冬	课程组成员	
执笔人	赵黎冬	修订时间	2024 年 9 月 1 日

## 二、课程简介

本课程作为数据科学与大数据技术专业必修课程,旨在为学生奠定坚实的实践基础与理论框架。在学习本课程之前,学生需扎实掌握统计学基础理论与计算机操作技能,包括概率论、统计推断、以及计算机编程语言与操作环境等,以确保能够顺利过渡到高级数据分析领域。本课程不仅深入解析了数据的描述统计方法,如均值、中位数、标准差等统计量的计算与应用,还系统介绍了方差分析、非参数检验等高级统计技术,以及相关分析与回归分析等数据分析工具。通过理论讲授与实操演练相结合的方式,本课程致力于使学生能够从应用角度出发,全面掌握 SPSS 这一强大数据分析软件的操作技巧,形成对数据处理流程的整体认知,并初步具备独立处理复杂数据集、解读分析结果并据此做出科学决策的能力。

## 三、课程目标

本课程精心设计了一系列丰富多样的教学环节,其中理论讲授占据核心地位,辅以深入浅出的案例分析,确保学生能深刻理解并掌握 SPSS 软件的精髓。通过本课程的学习,学生不仅能够清晰阐述 SPSS 软件在科学研究、市场调研、企业管理等众多领域的广泛应用范围,还能熟练运用软件中的方差分析、相关分析和回归分析等高级功能,有效解决复杂的数据分析问题。此外,学生还将学会根据实验设计的特点,灵活选择最适宜的方差分析方法,

并具备准确解读分析结果、提炼数据背后深层含义的能力。最终，本课程旨在让学生全面掌握 SPSS 软件的使用方法，培养他们成为能够运用数据驱动决策、揭示数据价值的专业人才。通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：**掌握基本的统计学的理论与方法；

**课程目标 2：**能够使用 SPSS 软件技术完成对数据的分析与可视化；

**课程目标 3：**能够在准确分析数据的基础上揭示数据之间的隐藏的规律，并利用规律来揭示现象并指导实践。

## 四、教学方法

**1. 课堂讲授法。**教师通过课堂讲授的方式，介绍 SPSS 软件的基本功能、统计分析原理、操作界面、数据录入与管理等基础知识。通过讲解理论知识，为学生打下坚实的理论基础。

**2. 案例教学法。**结合具体案例，讲解 SPSS 在数据分析中的应用。通过实际案例的分析，使学生能够将理论知识与实际操作相结合，更好地理解 SPSS 的应用场景和操作步骤。

**3. 问题讨论教学法。**通过提出具体问题，引导学生在教师的指导下进行深入探讨和交流，以促进学生对 SPSS 软件操作技能和统计分析原理的理解与掌握。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第 1 章 SPSS 概述	1. SPSS 简介 2. SPSS 的安装与运行 3. SPSS 的主要窗口及菜单功能 4. SPSS 的系统设置	4	1. 了解 SPSS 的发展过程。 2. 掌握 SPSS 软件的安装与基本的窗口和菜单。	目标 1 目标 2	课堂讲授法
2	第 2 章 数据的建立与管理	1. 数据的建立 2. 数据的打开与保存 3. 数据的管理	4	1. 掌握数据的建立、打开与管理。	目标 1 目标 2	课堂讲授法
3	第 3 章 描述统计	1. 变量类型 2. 统计量 3. 数据分布 4. 频率分析的 SPSS 过程 5. 描述分析的 SPSS 过程 6. 数据探索的 SPSS 过程 7. 交叉表分析的 SPSS 过程	8	1. 掌握变量的类型、统计量、数据分布、频率分析、描述分析。 2. 掌握数据探索和交叉表分析的过程。	目标 1 目标 2 目标 3	案例教学法
4	第 4 章 假设检验	1. 假设检验的原理	10	1. 掌握假设检验的原理 2. 掌握 T 检验的原理。	目标 1 目标 2	案例教学法

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
		2. 单样本 T 检验 3. 独立样本 T 检验 4. 成对样本 T 检验			目标 3	
5	第 5 章 方差分析	1. 单因素方差分析 2. 多因素方差分析 3. 协方差分析	6	1. 掌握单因素、多因素方差分析。 2. 协方差分析。	目标 1 目标 2 目标 3	案例教学法
6	第 6 章 相关分析	1. 散点图 2. 简单线性相关 3. 偏相关分析 4. 信度 5. 效度	6	1. 了解相关分析的基本概念。 2. 掌握散点图与线性相关等相关的概念。	目标 1 目标 2 目标 3	案例教学法
7	第 7 章 回归分析	1. 回归方程的构建步骤 2. 一元线性回归方程 3. 多元线性回归方程 4. 二元 Logistic 回归	4	1. 掌握回归方程构建过程。 2. 理解一元线性回归方程和多元线性回归方程。	目标 1 目标 2 目标 3	案例教学法
8	第 8 章 非参数检验	1. 非参数检验 2. 单样本 K-S 检验原理 3. 两独立样本非参数检验	2	1. 理解非参数检验。 2. 掌握单样本检验和两个独立样本的非参数检验。	目标 1 目标 2 目标 3	案例教学法
9	总复习	总复习	4	1. 理解基本概念。 2. 掌握假设检验、方差分析、相关性分析、回归分析和非参数检验等内容。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《SPSS 统计分析从入门到精通》（第二版），[M]，陈胜可编著，清华大学出版社，2013.
2. 《SPSS 统计分析基础教程》（第 4 版）[M]，张文彤编著，高等教育出版社，2024.
3. 《SPSS 统计分析高级教程》（第 3 版）[M]，张文彤，董伟编著，高等教育出版社，2023

### 主要教学资源：

1. 中国大学 MOOC:<https://www.icourse163.org/>
2. 国家高等教育智慧教育平台：<https://higher.smartedu.cn/search?keyword=spss>

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩由平时的过程性评价成绩和期末考试

成绩两部分构成，其中过程性评价成绩占 40%，期末考试成绩占 60%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	10%	目标 1 目标 2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注。	20%	目标 1 目标 2 目标 3
	作业	按时、按质提交作业；书写工整、清晰；内容丰富，思路清晰。	10%	目标 2 目标 3
期末 考核	试卷	按照试卷出题的评分标准考核、评价。	60%	目标 1 目标 2 目标 3

制订人：赵黎冬

教研室主任：

唐昌华

2024 年 9 月 9 日

## 12. 《大数据分布式平台》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号	0331KS012	课程名称	大数据分布式平台
总学时	48 学时	总学分	3 学分
理论学时	48 学时	实验(践)学时	0
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	5	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术		
先修课程	《程序设计基础》、《Java 程序设计》、《数据结构》、《数据库原理及应用》		
教材选用	《Hadoop 集群程序设计与开发》. 王宏志[M]北京:人民邮电出版社. 2018. 8		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	赵黎冬	课程组成员	唐昌华
执笔人	赵黎冬	修订时间	2024 年 9 月 1 日

### 二、课程简介

《大数据分布式平台》是数据科学与大数据技术专业的必修专业课程，先行课有《程序设计基础》、《Java 程序设计》、《数据结构》、《数据库原理及应用》，后续课有《大数据计算框架技术》，相关课程有《大数据存储与管理》。

### 三、课程目标

本课程的主要教学环节是理论讲授与上机实验操作。

**课程教学的主要目标：**通过对大数据计算框架技术 Hadoop 技术的学习，使学生了解大数据及相关技术的发展历程，学会 Hadoop 大数据平台的原理及安装配置、HDFS 文件系统的操作、MapReduce 计算模型的设计实现。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：**知识目标，通过本课程学习，使学生掌握大数据平台基本理论与方法，掌握 Hadoop 平台的原理与基本流程，包括 HDFS 分布式文件系统、MapReduce 计算模型等。

**课程目标 2：**能力目标，通过本课程学习，培养学生在 Linux 操作系统上搭建与配置大数据平台的基本能力；让学生能够识别与排除基本的异常与错误信息。

**课程目标 3：**通过 Hadoop 平台技术的学习，使学生对大数据处理过程有了完整认识，对于大数据的分布式编程能够熟练使用，提高学生大数据的分析处理的能力，开发大数据系

统能力。

## 四、教学方法

**1. 课堂讲授法。**通过课程学习，使学生掌握大数据平台与大数据处理技术的基本内容，了解大数据处理平台的发展历史，能够掌握 Hadoop 大数据平台的搭建配置以及程序开发的知识和技能，培养学生具备发现问题分析问题的基本素质，具备分解与综合的解决问题的能力。

**2. 案例教学法。**在教学过程中选择恰当的案例作为课程内容，并采用案例分析、案例讨论等教学环节，促进学生对 Hadoop 大数据平台的课程内容的理解与实践的结合。案例的新颖性、可读性，可以有效地调动学生的学习积极性，弥补一般教科书叙述简单、推论抽象的弱点，改变理论与实践相脱节的现象。

**3. 问题讨论教学法。**在课堂教学过程中采用专题讨论的教学方法，由教师选择并给出讨论的题目，鼓励学生围绕主题自由发言，教师对学生的意见和观点进行归纳、整理，并提出自己的意见和观点。可以活跃课堂气氛，加深学生对某些问题的理解和认识，激发学生学习的主动性和积极性。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第一章 初识 Hadoop	1. 大数据概述 2. Hadoop 与云计算的关系 3. Hadoop 与大数据的关系	2	1. 使学生了解大数据、Hadoop 的历史 2. 了解 Hadoop 与大数据、云计算的关系。	目标 1	课堂讲授
2	第二章 Hadoop 基础知识	1. Hadoop 简介 2. Hadoop 的版本烟花 3. RPC 工作原理 4. MapReduce 的工作原理 5. HDFS 工作原理 6. YARN 工作原理	10	通过本部分的学习，使学生 Hadoop 大数据平台有初步的认识，了解大数据平台 Hadoop 的基本概念。 1. 掌握 Hadoop 大数据平台的基本原理、基本方法。	目标 1 目标 3	课堂讲授
3	第三章 Hadoop 安装与配置	1. 安装 Linux 安装 2. 克隆节点配置修改 3. 配置 SSH 无密码登录 4. 配置时间同步服务 5. 安装 JDK 6. 配置 Hadoop 环境 7. 启动 Hadoop 集群	8	1. 使学生掌握 Hadoop 安装配置，环境搭建。 2. 重点是 Hadoop 集群的安装，配置 Hadoop 环境；难点是学生对于 Linux 的命令式安装没有 Windows 操作系统熟练，Hadoop 配置过程复杂，配置文件多，容易错漏。	目标 2 目标 3	课堂讲授法；案例教学法。
4	第四章 HDFS 分布式文件系统	1. HDFS 简介与架构 2. HDFS 读写流程 3. HDFS 基本操作 4. HDFS Java API 5. 列举目录或文件 6. 创建文件夹 7. 上传文件 8. 下载文件	10	1. 熟悉 HDFS 分布式文件系统，掌握 HDFS 的基本操作，并能使用 Java API 完成分布式文件操作。 2. 掌握 HDFS 分布式文件系统的命令操作、Java API 操作。难点是 Java API 操作 HDFS 分布式文件系统。	目标 1 目标 2	课堂讲授法；案例教学法；问题讨论教学法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
		9. 删除文件 10. 读文件内容 11. 写文件 12. 追加数据到文件				
5	第五章 MapReduce 原理与架构	1. MapReduce 思想 2. MapReduce 设计构思 3. MapReduce 框架结构 4. 搭建 MapReduce 开发环境 5. 编写 MapReduce 程序 6. Map 处理 7. Reduce 处理	8	1. 掌握 MapReduce 设计构思，框架结构，搭建 MapReduce 开发环境，编写 MapReduce 程序。 搭建 MapReduce 开发环境，编写 MapReduce 程序。 2. MapReduce，Map 过程和 Reduce 过程的深入理解，达到能够应用到实际编程中的程度。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法；案例教学法。
6	第六章 MapReduce 应用案例	1. 英文单词计数 2. 英文单词计数 Hadoop 实现 3. 计算总成绩 4. 计算最大最小值 5. 计算 TopN 值 6. 计算平均值	10	1. 掌握 MapReduce 计算模型，使用 MapReduce 计算模型完成英文单词计数计算求和、最大值、最小值、平均值等功能。 2. 使用 MapReduce 计算模型完成英文单词计数计算求和、最大值、最小值、平均值等功能。 3. Mapper 类和 Reduce 类的实现以及对 MapReduce 计算模型的灵活应用。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法；案例教学法。

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《Hadoop+Spark 大数据技术》[M]. 刘彬斌主编.清华大学出版社.2018.
2. 《基于 Hadoop 与 Spark 的大数据开发实战》[M]. 肖睿主编. 人民邮电出版社. 2018.

### 主要教学资源：

1. 国家高等教育智慧教育平台：<https://higher.smartedu.cn/>
2. 中国 MOOC:[https://www.icourse163.org/course/XMU-1002335004?from=searchPage&outVendor=zw\\_mooc\\_pcjssjg\\_](https://www.icourse163.org/course/XMU-1002335004?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcjssjg_)

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩由平时的过程性评价成绩和期末考试成绩两部分构成，其中过程性评价成绩占 40%，期末考试成绩占 60%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	10%	目标 1 目标 2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注。	20%	目标 1 目标 2 目标 3
	作业	按时、按质提交作业；代码完整、格式规范、清晰；思路清晰。	10%	目标 2 目标 3

期末考核	试卷	按照试卷出题的评分标准考核、评价。	60%	目标 1 目标 2 目标 3
------	----	-------------------	-----	----------------------

## 八、其他需要说明（备注）的事项

1. 过程性考核中，不论事假还是病假，有假条每次扣 1 分，无假条每次扣 2 分，无故旷课每次扣 3 分；课堂表现、作业按具体情况赋分。

2. 课程学习过程中，作业不少于 2 次。

制订人：赵黎冬

教研室主任：唐昌华

2024 年 9 月 1 日

## 13. 《大数据存储与管理》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号	0331KS013	课程名称	大数据存储与管理
总学时	48 学时	总学分	3 学分
理论学时	48	实验(践)学时	0
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	5	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术		
先修课程	《Java 语言程序设计》《数据库原理及应用》		
教材选用	聚慕课教育研发中心.《MongoDB 从入门到实践(超值版)》[M].北京.清华大学出版社.2021.		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	王润芳	课程组成员	
执笔人	王润芳	修订时间	2024 年 9 月 1 日

### 二、课程简介

《大数据存储与管理》是数据科学与大数据技术专业的专业必修课程,先修课程是《Java 语言程序设计》《数据库原理及应用》,后续课程包括《数据采集与预处理技术》,《大数据计算框架技术》,《大数据系统开发与应用》,相关课程有《数据分析与可视化技术》,《大数据挖掘与处理技术》等。

本课程为学生学习与本专业有关的计算机课程奠定基础。目的是通过理论教学,了解 MongoDB 数据库的安装使用、数据结构、脚本编程等 MongoDB 数据库的基础知识,学习掌握 MongoDB 存储原理和结构、MongoDB 的一些常用查询、文本搜索等 MongoDB 数据库语言的核心技术, MongoDB 的数据创建、更新及删除操作,查询操作,索引管理,以及聚合操作等关键技术。探究 MongoDB 在不同开发语言环境下的不同连接和使用方法,以及软件开发中所提供的各种技术和特性。

通过本课程的学习,使学生掌握 MongoDB 数据库的基本概念、架构和操作思维,包括: MongoDB 数据库架构、安装和配置,数据库的基本操作和高级操作,对有关数据库的理论和系统设计实际问题进行分析;能够使用数据库进行数据存储和检索,培养学生分析问题及解决问题的能力,从而对学生运用数据库理论来解决数据库领域的实际问题进行初步训练,通过这些内容的学习,学生将能够全面掌握 MongoDB 的核心技术和应用场景,为未来的工作

和研究打下坚实的基础。

### 三、课程目标

本课程的主要教学环节是理论讲授。

**课程教学的主要目标：**基于学校应用型大学的办学定位，针对本学院该门课程的要求和目标，根据数据库课程特点，优化课程思政内容供给，有机融入课堂讲授、课堂互动、学习评价等各环节。学生通过学习增强文化自信、民族自信心和自豪感，坚定投身中国社会主义建设浪潮的信心和决心。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标1：**知识目标，理解MongoDB的基本概念，掌握其作为NoSQL数据库的特点；学会使用MongoDB进行数据的增加、修改、删除和查询的操作；掌握MongoDB数据库的数据模型，能运用其进行文档型数据的存储与管理，了解MongoDB的索引、聚合操作及安全性特点。

**课程目标2：**能力目标，通过本课程学习，使学生能够独立安装、配置 MongoDB 环境；熟练掌握 MongoDB 的基本操作指令，实现对数据库的有效管理，能运用 MongoDB 的索引、聚合操作优化查询性能，能够结合实际项目需求，设计合理的 MongoDB 数据模型。

**课程目标3：**素质目标，围绕对学习数据库技术的兴趣，激发探索新知识的积极性，建立学习自信、珍惜青春年华、遵守网络安全规范、提升计算机文化和道德素养、学好基础知识、培养工匠精神等重点内容，设计学习理论指导下的思政案例，优化课程思政内容供给，有机融入课堂讲授、课堂互动、学习评价等各环节。

### 四、教学方法

**1. 课堂讲授法。**通过课程学习，系统的讲解，教师可以帮助学生理解 MongoDB 的基本概念、操作命令、数据模型等核心知识。此外，教师还可以通过讲述 MongoDB 的实际应用场景和案例，帮助学生更好地理解和应用所学知识；帮助学生快速掌握 MongoDB 的基础知识和核心概念，为进一步的学习和应用打下坚实的基础，从而具有基本的分析问题和解决问题的能力。

**2. 案例教学法。**在教学过程中选择恰当的案例作为课程内容，整个教学始终贯穿一个教学案例。并采用案例分析、案例讨论等教学环节，促进学生对课程内容的理解和与实践的结合。案例的有趣性、实用性，可以有效地调动学生的学习积极性，学生可以更直观地理解 MongoDB 的概念、操作方法和应用场景。案例教学法强调实践操作，学生需要亲自动手解决案例中的问题。这种学习方式可以显著提高学生的实践能力，学生需要分析案例、提出解决方案并实施。这个过程可以培养学生的逻辑思维、批判性思维和解决问题的能力，这些都是数据库管理和软件开发中非常重要的技能。

**3. 问题探究式教学法。**在课堂教学过程中采用专题讨论的教学方法，由教师选择并给出讨论的题目，鼓励学生围绕主题自由发言，教师对学生的意见和观点进行归纳、整理，并提

出自己的意见和观点。可以活跃课堂气氛，加深学生对某些问题的理解和认识，激发学生学习的主动性和积极性。

**4. 项目教学法。**项目教学法强调将理论知识与实际操作相结合。在 MongoDB 的项目教学中，学生不仅学习 MongoDB 的理论知识，如数据库设计、查询语言、索引等，还通过实际项目来应用这些知识，从而加深对理论的理解。通过参与 MongoDB 项目，学生可以锻炼自己的数据库设计、数据查询优化、系统部署与维护等技能。项目教学法鼓励学生自主学习和主动探索。在 MongoDB 项目中，学生需要独立收集信息、设计方案、实施项目并进行最终评价。这个过程培养了学生的自学能力、创新能力和解决问题的能力。在项目教学中，教师不仅是知识的传授者，更是学生的引导者和指导者。通过指导学生完成 MongoDB 项目，教师可以了解学生的学习情况和问题所在，从而调整教学策略和方法，实现教学相长。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第 1 章 初识 MongoDB	1. MongoDB 简介 2. MongoDB 的特点 3. MongoDB 应用场景	2	1. 了解 MongoDB 的基本情况和历史。 2. 理解 MongoDB 数据库的特点。 3. 了解 MongoDB 数据库使用的公司和应用的场景。	目标 1 目标 3	课堂讲授法； 问题探究式教学法；课堂讲授法。
2	第 2 章 MongoDB 的结构	1. 数据库 2. 普通集合 3. 固定集合 (Capped) 4. 文档 5. 数据类型 6. 索引	2	1. 了解数据库的层次，命名和系统自带数据库。 2. 重点掌握什么是集合，集合的特点和命名。 3. 了解固定集合的基本知识，命名规则和特点。 4. 理解文档的特点和命名规则。 5. 重点掌握数据库常用的数据类型。 6. 了解什么是索引，索引的作用和使用规则。	目标 1 目标 3	课堂讲授法； 问题探究式教学法。
3	第 3 章 MongoDB 的大文件存储 规范 GridFs	1. GridFS 简介 2. GridFS 原理 3. GridFS 应用场景 4. GridFS 的局限性	2	1. 了解 GridFS 的基本概念。 2. 理解 GridFS 的基本原理。 3. 重点掌握 GridFS 的应用场景。 4. 理解 GridFS 使用的局限性。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 问题探究式教学法；项目教学法。
4	第 4 章 MongoDB 的分布式运算 模型 MapReduce	1. MapReduce 简介 2. MapReduce 原理 3. MapReduce 应用场景	2	1. 了解 MapReduce 的基础知识。 2. 重点掌握 MapReduce 的原理。 3. 重点掌握 MapReduce 的应用理解理解在 MapReduce 模型在实际中的应用。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题探究式教学法；项目教学法。
5	第 5 章 MongoDB 存储原理	1. 存取工作流程 2. 存储引擎	2	1. 重点掌握 MongoDB 的存取工作流程，理解存储工作原理。 2. 理解存储引擎的工作原理，重点掌握引擎的选择，了解未来引擎的发展趋势。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题探究式教学法；项目教学法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
6	第6章 了解 MongoDB 复制集	1. 复制集简介 2. 副本集工作原理	2	1. 了解主从复制和副本集，理解副本集的特点。 2. 了解 oplog（操作日志），理解数据同步，了解复制状态和本地数据库。重点掌握阻塞赋值，心跳机制和选举机制，理解数据回滚。	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题探究式教学法；项目教学法。
7	第7章 了解 MongoDB 分片	1. 分片的简介 2. 分片的工作原理 3. 分片的应用场景	2	1. 了解分片的概念。 2. 理解数据分流，chunkSize 和块的拆分，重点掌握 chunkSize 和块的拆分。 3. 理解分片的应用场景。	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题探究式教学法；项目教学法。
8	第8章 安装 MongoDB	1. 版本和平台的选择 2. Windows 系统安装 MongoDB 3. Linux 系统安装 MongoDB 4. MacOSX 系统安装 MongoDB	2	1. 了解数据库的版本和平台。 2. 重点掌握 Windows 系统安装 MongoDB 的安装步骤和目录文件。 3. 重点掌握 Linux 系统安装 MongoDB 安装的步骤和环境 4. 了解 MacOSX 系统安装 MongoDB 的步骤环境，以及安装包的下载。	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题探究式教学法。
9	第9章 启动和停止 MongoDB	1. 命令行方式启动和参数 2. 启动参数 3. 配置文件方式启动 4. 启动 MongoDB 客户端 5. 关闭 MongoDB 6. 设置 MongoDB 开机启动 7. 修复未正常关闭的 MongoDB	2	1. 了解使用命令方式在不同的操作系统下启动数据，重点掌握在 windows 系统下启动 MongoDB。 2. 了解常用的启动参数。 3. 理解配置文件的内容。 4. 重点掌握启动客户端的方法。 5. 掌握 windows 系统设置 MongoDB 的关闭参数。了解其它操作系统下的关闭设置方法。 6. 重点掌握设置 MongoDB 在 windows 下的开机启动设置，熟悉其他操作系统下的开机启动。 7. 重点掌握修复未正常关闭的 MongoDB 的方法。	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题探究式教学法。
10	第10章 基本命令	1. 数据库常用命令 2. 集合 3. 文档 4. 索引 5. 基本查询 6. 条件查询 7. 特定类型查询 8. 高级查询\$where 9. 查询辅助 10. 修改器 11. 原生聚合运算 12. 聚合管道	4	1. 了解数据库常用的命令。 2. 理解集合的概念。 3. 理解文档的概念。 4. 了解索引的概念。 5. 理解 find、游标的应用。 6. 重点掌握条件查询的操作。 7. 理解正则查询，重点掌握数组和嵌套文档。 8. 掌握高级查询中的 js。 9. 理解查询辅助。 10. 理解修改器的部分命令。 11. 理解数量查询等查询方法。 12. 了解聚合管道的用法和操作，掌握聚合管道的表达式和	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题探究式教学法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
				复合使用示例。		
11	第 11 章 GUI 工具： 数据库外部 管理工具	1. MongoDB 的 GUI 工具简介 2. Robomongo 基本操作	2	1. 了解 MongoDB 的 GUI 基本工具。 2. 理解 Robomongo 基本操作，包括连接，创建数据库和操作文档等功能。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题探究式教学法。
12	第 12 章 监控	1. 原生管理接口监控 2. 使用 serverStatus 在 Shell 监控 3. 使用 mongostat 在 Shell 监控 4. 使用第三方插件监控	2	1. 理解原生管理接口监控。 2. 重点掌握使用 serverStatus 在 Shell 监控方法。 3. 理解使用 mongostat 在 Shell 监控。 4. 理解使用第三方插件监控。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题探究式教学法；项目教学法。
13	第 13 章安全 和访问控制	1. 绑定监听 ip 2. 设置监听端口 3. 认证	2	1. 理解绑定监听 ip 的方法。 2. 重点掌握设置监听端口。 3. 掌握启用认证，添加用户和用户权限的控制。理解用户的登录，修改密码，删除用户等操作。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题探究式教学法；项目教学法。
14	第 14 章 数据管理	1. 数据备份 mongodump 2. 数据恢复 mongorestore 3. 数据导出 mongoexport 4. 数据导入 mongoimport	2	1. 重点掌握数据库的备份方法。 2. 重点掌握数据库的备份方法。 3. 理解数据导出方法。 4. 重点掌握数据导入方法。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题探究式教学法；项目教学法。
15	第 15 章 MongoDB 驱动	1. MongoDB 驱动支持的 开发语言 2. 驱动使用流程	2	1. 理解 MongoDB 驱动支持的开发语言。 2. 理解驱动使用的流程。	目标 2 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法； 项目教学法。
16	第 16 章 Java 操作 MongoDB	1. 安装 JDK 2. Eclipse 安装 3. 加载驱动 4. 查阅 Java 操作语法 5. 测试操作	2	1. 了解 jdk 的安装方法和步骤。 2. 了解 eclipse 的安装方法和步骤。 3. 理解加载驱动。 4. 理解 java 操作语法。 5. 重点掌握测试连接数据库方法，进行数据库的增删改查操作，操作 GridFS。	目标 2 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法； 项目教学法。
17	第 17 章 副本集部署	1. 总体思路 2. MongoDB 环境准备 3. 创建目录 181 4. 创建 Key182 5. 初始化副本集 6. 数据同步测试 7. 故障切换测试 8. Java 程序连接 MongoDB 副本集测试 9. 主从复制部署	2	1. 重点掌握副本集部署的总体思路。 2. 理解 MongoDB 的环境准备。 3. 了解创建目录的方法。 4. 理解创建 Key 的方法。 5. 掌握初始化副本集的方法。 6. 了解数据同步测试方法。 7. 重点掌握故障切换测试方法。 8. 重点掌握 Java 程序连接 MongoDB 副本集测试方法。 9. 理解逐层复制部署。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题探究式教学法；项目教学法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
18	第 18 章 分片部署	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 总体思路</li> <li>2. 创建 3 个 ShardServer</li> <li>3. 启动 ConfigServer</li> <li>4. 启动 RouteProcess</li> <li>5. 配置 sharding</li> <li>6. 对数据库 mytest 启用分片</li> <li>7. 集合启用分片</li> <li>8. 分片集群插入数据测试</li> <li>9. 分片的管理</li> </ol>	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理解分片部署的总体思路。</li> <li>2. 重点掌握创建 ShardServe 的方法。</li> <li>3. 重点掌握创建目录和以分片 ConfigServer 模式启动。</li> <li>4. 重点掌握启动 RouteProcess 的方法。</li> <li>5. 理解配置 sharding 的方法。</li> <li>6. 了解对数据库 mytest 启用分片。</li> <li>7. 了解集合启用分片。</li> <li>8. 掌握分片集群插入数据的测试方法和过程。</li> <li>9. 了解移除 ShardServer，回收数据方法。</li> </ol>	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题探究式教学法；项目教学法。
19	第 19 章 分片+副本集部署	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 总体思路</li> <li>2. 创建 3 个复制集</li> <li>3. 初始化复制集</li> </ol>	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理解分片+副本集部署的总体思路。</li> <li>2. 了解创建复制集的方法，重点掌握创建目录的方法。</li> <li>3. 了解创建目录的方法和启动的方法。重点掌握配置分片的方法。</li> </ol>	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题探究式教学法；项目教学法。
20	第 20 章 springMVC+maven+MongoDB 框架搭建	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SpringMVC 和 Maven 简介</li> <li>2. Eclipse 安装 Maven 插件</li> <li>3. 新建 Maven 类型的 Web 项目</li> <li>4. 搭建 SpringMVC+MongoDB 框架</li> </ol>	2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解 SpringMVC 和 Maven。</li> <li>2. 重点掌握 Eclipse 安装 Maven 插件。</li> <li>3. 重点掌握创建 Maven 类型的 Web 项目。</li> <li>4. 重点掌握搭建 SpringMVC+MongoDB 框架的方法和过程。</li> </ol>	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题探究式教学法；项目教学法。
21	第 21 章 注册登录功能的实现	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. UI 框架 Bootstrap</li> <li>2. 新建用户实体</li> <li>3. 注册功能编写</li> <li>4. 登录功能编写</li> <li>5. 运行测试</li> <li>6. SpingDataMongoDB 操作</li> </ol>	4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解 UI 框架的简介和应用。</li> <li>2. 重点掌握新建用户实体的方法。</li> <li>3. 重点掌握注册功能的代码的写法。</li> <li>4. 重点掌握登录功能代码。</li> <li>5. 重点掌握运行测试方法。</li> <li>6. 了解 SpingDataMongoDB 操作中的数据增删改查方法。</li> </ol>	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题探究式教学法；项目教学法。
22	第 22 章 MongoDB 开发的经验	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 尽量选取稳定新版本 64 位的 MongoDB</li> <li>2. 数据结构的设计</li> <li>3. 查询的技巧</li> <li>4. 安全写入数据</li> <li>5. 索引设置的技巧</li> <li>6. 不要用 GridFS 处理小的二进制文件</li> <li>7. 优化器 profiler</li> </ol>	1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解 MongoDB 版本选区的规则。</li> <li>2. 理解数据库结构的设计。</li> <li>3. 理解数据库查询的技巧。</li> <li>4. 理解安全写入数据的方法。</li> <li>5. 理解索引设置的技巧。</li> <li>6. 理解处理 GridFS 的方法。</li> <li>7. 了解优化器。</li> </ol>	目标 2 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法； 项目教学法。
23	第 23 章 MongoDB 管理的经验	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MongoDB 安全管理</li> <li>2. 不要将 MongoDB 与其他服务部署到同一台机器上</li> <li>3. 单机开启日志 Journal，多机器使用</li> </ol>	1	了解 MongoDB 数据库的开发管理经验	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题探究式教学法；项目教学法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
		副本集 4. 生产环境不要信任 repair 恢复的数据 5. 副本集管理 6. 副本集回滚丢失的数据 7. 分片的管理 8. MongoDB 锁				

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《MongoDB 从入门到商业实战》[M]，张雯杰、蔡佳玲主编，电子工业出版社，2019.
2. 《MongoDB 游记之轻松入门到进阶》[M]，张泽泉编，清华大学出版社，2017.
3. 《数据库系统概论》（第5版）[M]，王珊、萨师焯编著，高等教育出版社，2014.
4. 《Node.js+Express+MongoDB+Vue.js 全栈开发实战》[M]，柳伟卫主编，清华大学出版社，2023.
5. 《MongoDB 数据库实战》[M]，天津滨海迅腾科技集团有限公司，天津大学出版社，2019.

### 主要教学资源：

1. 国家高等教育智慧教育平台：<https://higher.smartedu.cn/>

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩由平时的过程性评价成绩和期末考试成绩两部分构成，其中过程性评价成绩占40%，期末考试成绩占60%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	10%	目标1 目标2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注。	20%	目标1 目标2 目标3
	作业	按时、按质提交作业；书写工整、清晰；内容丰富，思路清晰。	10%	目标2 目标3
期末 考核	试卷	按照试卷出题的评分标准考核、评价。	60%	目标1 目标2 目标3

制订人：王润芳

教研室主任：

唐昌华

2024年9月1日

## 14. 《计算机网络》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号	0331KS014	课程名称	计算机网络
总学时	48 学时	总学分	3 学分
理论学时	48 学时	实验(践)学时	0 学时
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	6	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术、软件工程、计算机科学与技术、通信工程		
先修课程	无		
教材选用	计算机网络（第 8 版）		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	姜锋	课程组成员	王岩
执笔人	姜锋	修订时间	2024 年 9 月 1 日

### 二、课程简介

计算机网络课程是计算机相关专业中一门重要的必修课程，它全面系统地介绍了计算机网络的基本概念、基本原理、体系结构以及相关的协议和技术。为学生构建了坚实的网络理论知识体系，锻炼了学生的创新思维。旨在为学生构建坚实的网络理论知识体系，并培养其在实际网络环境中的应用能力。

计算机网络课程通常建议学生先修完成计算机基础、操作系统等基础课程，以确保学生具备必要的基础知识和技能，能够顺利理解网络协议的实现机制和复杂的数据处理过程。本课程为后续的高级网络编程、网络安全等专业课程提供重要的理论支撑。

本课程主要围绕计算机网络的基本概念、体系结构、协议原理、数据传输技术、网络安全与管理等方面展开教学。通过本课程的学习，学生将掌握计算机网络的基本理论知识和实践技能，能够更好地适应未来计算机网络领域的发展需求。

### 三、课程目标

通过本课程学习，掌握计算机网络的基本概念、基本原理、体系结构及协议，掌握局域网、广域网和网络互联技术，掌握数据通信的概念及技术。学生能够获得的主要目标包括：

#### 课程目标 1:

知识目标，掌握网络基本概念与原理，理解网络协议，使学生掌握计算机网络的基本概念、基本原理和体系结构，包括 OSI 参考模型和 TCP/IP 模型等，深入理解网络各层协议的工作原理，如 IP 协议、TCP 协议、UDP 协议、HTTP 协议等。

#### 课程目标 2:

能力目标，培养设计与分析能力，提升实践能力，学生通过学习具备网络系统设计、分析、配置和维护的能力，能够解析网络数据包，洞察网络现象，并进行初步的故障排查与解决。通过虚拟实验和实践操作，加深学生对理论知识的理解和应用，培养解决实际问题的能力。

#### 课程目标 3:

素质目标，关注新技术与发展趋势，提升学生综合能力，学生能够紧跟行业步伐，关注云计算、物联网等新技术与新标准的发展动态。培养学生具备系统思维和整体观念，培养学生的自主学习能力和终身学习的意识，鼓励其在毕业后继续深入学习网络技术和相关领域的知识。

### 四、教学方法

#### 1. 讲授法

教师系统地传授理论知识，帮助学生建立知识框架。用于介绍网络的基本概念、原理、协议等理论知识。

#### 2. 演示法

教学时，通过实物或直观教具展示，或者示范性的实验，使学生获得生动而直观的认识，加深其对学习对象的印象。用于展示网络设备、网络拓扑结构、网络协议的工作过程等。

#### 3. 讨论法

按一定的教学要求向学生提出问题，要求学生回答，激发学生的思维，调动学习的积极性，培养独立思考和语言表述的能力。用于课堂讨论、案例分析、问题解答等环节，鼓励学生积极参与并发表自己的见解。

#### 4. 自主学习法

学生利用教材、网络资源等自主学习材料，进行独立学习，强调学生的主动性和独立性，培养学生的自学能力和终身学习的意识。在计算机网络线上线下课程中，教师可以布置自主学习任务，鼓励学生进行自主学习。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第1章 概述	1.计算机网络在信息时代中的作用 2.因特网概述 3.因特网的组成 4.计算机网络在我国的发展 5.计算机网络的类别 6.计算机网络的性能 7.计算机网络的体系结构	4	1.掌握计算机网络的组成、分类、计算机网络的体系结构 2.掌握因特网的组成、计算机网络的性能指标 3.了解计算机网络在信息时代中的作用、计算机网络在我国的发展 4.重点掌握和认识计算机网络的体系结构	目标1 目标2	讲授法 演示法 讨论法
2	第2章 物理层	1.物理层的基本概念 2.数据通信基础知识 3.物理层下面的传输媒体 4.信道复用技术 5.数字传输系统 6.宽带接入技术	6	1.掌握数据通信模型、多路复用技术 2.了解物理层的基本概念、物理层协议 3.理解数据通信的基础知识、宽带接入技术 4.掌握数据通信模型和信道复用技术以及物理层协议 5.重点掌握码分复用技术的应用和计算	目标1 目标2	讲授法 演示法 讨论法
3	第3章 数据链路层	1.使用点对点信道的数据链路层 2.点对点协议 PPP 3.使用广播信道的数据链路层 4.扩展的以太网 5.高速以太网	6	1.掌握点对点协议 PPP 2.掌握 CSMA/CD 协议、了解认识碰撞避免算法 3.认识数据链路层的工作原理、局域网的扩展设备 4.了解帧的格式、高速以太网 5.重点掌握数据链路层的工作原理	目标1 目标2	讲授法 演示法 讨论法
4	第4章 网络层	1.网络层提供的两种服务 2.网际协议 IP 3.IP层转发分组的过程 4.网际控制报文协议 ICMP 5.IPV6 6.互联网的路由选择协议 7.IP多播 8.虚拟专用网 VPN 和网络地址转换 NAT 9.多协议标签交换 MPLS	12	1.掌握网络层的两种服务 2.掌握 IP 报文的组成、IP 地址的含义和作用 3.掌握 CIDR 无分类编址法 4.重点掌握子网的划分规则和方法 5.理解不同网络环境的路由选择协议 6.了解虚拟专用网 VPN、网络地址转换 NAT、IP 多播协议 7.重点掌握 IP 数据报首部的格式和各部分作用 8.重点掌握 IP 地址的划分,子网掩码/CIDR 划分子网和网络聚合的方法 9.重点掌握 IP 数据报转发选择方法 10.重点掌握内部网关协议 RIP	目标1 目标2 目标3	讲授法 演示法 讨论法 自主学习法
5	第5章 运输层	1.运输层协议概述 2.用户数据报协议 UDP	8	1.掌握运输层的工作原理 2.重点掌握运输层的两个主要协议 TCP、UDP	目标1 目标2 目标3	讲授法 演示法 讨论法

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
		3.传输控制协议 TCP 概述 4.可靠传输的工作原理 5.TCP 报文的首部格式 6.TCP 可靠传输的实现 7.TCP 的流量控制 8.TCP 的拥塞控制 9.TCP 的运输连接管理		3. 重点掌握 TCP 建立连接的过程、滑动窗口协议 4. 理解认识 TCP 的流量控制 5. 了解拥塞控制机制、TCP 的运输连接管理		自主学习法
6	第 6 章 应用层	1. 域名系统 DNS 2. 文件传送协议 3. 远 程 终 端 协 议 TELNET 4. 万维网 WWW 5. 电子邮件 6. 动态主机配置协议 DHCP 7. 简单网络管理协议 SNMP 8. 应用进程跨越网络的通信 9. P2P 应用	8	1.重点掌握应用层的工作原理 2.重点掌握应用层主要协议的含义和作用 3.理解应用层各主要协议（HTTP、FTP、Telnet、DNS、SMTP、SNMP）的工作原理。 4.理解万维网工作原理 5.了解认识 DNS、FTP、SNMP 的工作原理 6.了解认识 SNMP 协议的格式与 SNMP 在网络管理中的应用 7.了解应用进程跨越网络通信	目标 1 目标 2 目标 3	讲授法 演示法 讨论法 自主学习法
7	第 7 章 网络安全	1.网络安全问题概述 2.两类密码体制 3.鉴别 4.密钥分配 5.互联网使用的安全协议 6.系统安全：防火墙与入侵检测 7.一些未来的发展方向	4	1. 掌握计算机网络的加密方法 2. 了解认识数字签名技术、鉴别技术、密码分配技术 3. 了解认识防火墙工作原理 4. 了解计算机网络面临的安全性威胁	目标 1 目标 2 目标 3	演示法 讨论法 自主学习法

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《计算机网络教程》[M]. 谢钧, 谢希仁. 人民邮电出版社:202112. 368.
2. 《TCP/IP 网络协议分析及应用》[M]. 马常霞, 张占强. 南京大学出版社:202008. 250.
3. 《计算机网络安全技术》[M]. 石淑华, 池瑞楠. 人民邮电出版社:201608. 312.

### 主要教学资源：

1. 虚拟仿真软件 Cisco Packet Tracer
2. 学习通 app-线上课程

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩由平时的过程性评价成绩和期末考试

成绩两部分构成，其中过程性评价成绩占 40%，期末考试成绩占 60%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	10%	目标 1 目标 2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注。	20%	目标 1 目标 2 目标 3
	作业	按时、按质提交作业；书写工整、清晰；内容丰富，思路清晰。	10%	目标 2 目标 3
期末 考核	试卷	按照试卷出题的评分标准考核、评价。	60%	目标 1 目标 2 目标 3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

1. 过程性考核中，不论事假还是病假，有假条每次扣 1 分，无假条每次扣 2 分，无故旷课每次扣 3 分；课堂表现、作业按具体实际情况赋分。

2. 课程学习过程中，作业不少于 2 次。

制订人：姜锋

教研室主任：唐昌华

2024 年 9 月 1 日

# 15. 《大数据系统开发与应用》教学大纲

## 一、课程基本信息

课程编号	0331KS015	课程名称	大数据系统开发与应用
总学时	48 学时	总学分	3 学分
理论学时	48 学时	实验(践)学时	0
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	6	课程性质	<input type="checkbox"/> 选修 <input checked="" type="checkbox"/> 必修
适用专业	数据科学与大数据技术		
先修课程	《Python 语言程序设计》、《数据结构与算法》、《数据库原理及应用》《Python 框架技术》、《数据采集与预处理技术》、《大数据挖掘与处理技术》、《数据分析与可视化技术》、《大数据分布式平台》、《大数据存储与管理》		
教材选用	黄永祥. Django+Vue. js 商城项目实战[M]. 北京:清华大学出版社, 2023. 9.		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	唐昌华	课程组成员	
执笔人	唐昌华	修订时间	2024 年 9 月 1 日

## 二、课程简介

《大数据系统开发与应用》是数据科学专业的重要必修课程，旨在培养学生建立大数据系统的实践能力。本课程先修课程包括《Python 语言程序设计》、《数据结构与算法》、《数据库原理及应用》《Python 框架技术》、《数据采集与预处理技术》、《大数据挖掘与处理技术》、《数据分析与可视化技术》、《大数据分布式平台》、《大数据存储与管理》等。而相关课程则包括《机器学习》等。

本课程是一门实践导向的课程，它系统地介绍了大数据系统开发技术以及在项目案例中的应用。通过本课程的学习，学生不仅能够掌握大数据系统开发技术，并运用大数据系统开发技术，解决实际问题。培养学生在大数据领域的综合能力，包括技术掌握、系统设计与开发，以及解决实际业务问题的能力。

教学内容涵盖了完整的大数据系统商城项目。

通过本课程的学习，学生将能够：学生将能够深入理解 Django 框架的工作原理，通过实践，学生将能够设计并实现复杂的 Web 后端服务；学生将学习如何通过 API 接口实现前后端分离的开发模式；使用 DjangoRESTFramework 或类似工具创建后端 API，并使用 Vue. js

调用这些 API 以实现数据的动态加载和展示。培养独立思考、分析问题和解决问题的能力，为后续课程的学习和研究工作打下坚实基础。

### 三、课程目标

本课程的主要教学环节是机房授课讲练结合。

**课程教学的主要目标:**通过本课程的学习,学生将不仅增强对大数据技术的理解和自信,还能够将所学技术应用于实际的大数据项目中,为中国的大数据产业和社会发展做出贡献。同时,培养学生的创新思维、实践能力和团队协作精神,为其未来的职业生涯奠定坚实的基础。

通过本课程内容的学习,学生能够达到以下目标:

#### 课程目标 1: 知识目标

**掌握 Django 框架的核心概念:**学生将深入理解 Django 的 MVT 架构,掌握模型(Model)、视图(Views)、模板(Templates)的设计与实现。了解 Django 的 ORM 系统,能够熟练进行数据库操作。**精通 Vue.js 前端开发技术:**学生将掌握 Vue.js 的基础语法、组件化开发、Vuex 状态管理、VueRouter 路由管理以及 VueCLI 的使用。理解 Vue.js 的响应式原理,能够构建高效、可维护的前端应用。**理解商城项目业务逻辑:**学生将学习商城项目的常见业务场景,如商品管理、用户管理、订单处理、支付集成等,并理解这些业务背后的逻辑和流程。**了解前后端交互技术:**学生将学习如何通过 API 接口实现前后端的数据交互,以及如何在 Django 中创建和使用 API,在 Vue.js 中调用这些 API。

#### 课程目标 2: 能力目标

**构建商城项目的能力:**学生能够独立或团队协作完成一个完整的商城项目,包括前端页面的设计与实现、后端逻辑的开发与调试、数据库的设计与优化等。**数据处理与业务逻辑实现:**学生能够使用 Django 处理复杂的业务逻辑,如用户认证、权限控制、订单处理、支付流程等。同时,能够使用 Vue.js 处理前端的数据展示、交互逻辑等。**问题解决与技术创新:**面对商城项目中的技术难题,学生能够运用所学知识进行问题分析、方案设计并实施解决。鼓励学生进行技术创新,探索新的技术解决方案。

#### 课程目标 3: 素质目标

**数据科学素养与信息技术应用能力:**通过商城项目的实战,提升学生的数据科学素养和信息技术应用能力,使其能够运用所学知识解决实际问题。**创新思维与自主学习能力:**鼓励学生保持对新技术、新方法的关注和学习,培养其创新思维和自主学习能力。**职业道德与社会责任:**培养学生的职业道德和社会责任感,使其在项目开发和实施过程中遵守行业规范、尊重知识产权、关注用户体验和社会影响。**耐心、细心与严谨的科学态度:**在商城项目的开发过程中,注重培养学生的耐心、细心和严谨的科学态度。要求学生认真对待每一个细节,确保项目的质量和稳定性。

## 四、教学方法

1. **课堂讲授法**。通过课程学习，使学生具备使用大数据系统开发框架发现问题、分析问题和解决问题的能力。

2. **案例教学法**。在教学过程中选择恰当的案例作为课程内容，并采用案例分析、案例讨论等教学环节，促进学生对课程内容的理解与实践的结合。通过案例分析，加深学生对 R 语言和统计学原理的理解。提高学生的实践操作能力，将理论知识与实际问题相结合。培养学生的创新思维和批判性思维能力，学会从不同角度分析问题。

3. **问题讨论教学法**。在课堂教学过程中采用专题讨论的教学方法，由教师选择并给出讨论的题目，鼓励学生围绕主题自由发言，教师对学生的意见和观点进行归纳、整理，并提出自己的意见和观点。可以活跃课堂气氛，加深学生对某些问题的理解和认识，激发学生学习的主动性和积极性。提高学生的批判性思维和问题解决能力，为未来的学习和工作打下坚实基础。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第一章 网站开发基础	1. 搭建开发环境 2. 创建 Django 项目	2	1. 使学生了解 R 软件 2. 激发学生学习兴趣 3. 使学生掌握学习方法	目标 1 目标 2	课堂讲授法； 问题讨论教学法。
2	第二章 项目需求与设计	1. 需求分析 2. 设计说明 3. 搭建项目开发环境 4. 项目的功能配置 5. 内置指令	2	通过本部分的学习，使学生掌握项目需求分析知识。 1. 了解需求分析 2. 理解设计说明 3. 掌握搭建项目开发环境 4. 掌握项目的功能配置 5. 掌握内置指令	目标 1 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法。
3	第三章 路由规划与设计	1. 设置路由分发规则 2. 路由分发详解 3. 设置商城的路由地址 4. 路由的定义规则 5. 路由变量与正则表达式	2	1. 了解设置路由分发规则 2. 理解路由分发 3. 掌握设置商城的路由地址 4. 了解路由的定义规则 5. 掌握路由变量与正则表达式	目标 2 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法。
4	第四章 商城数据模型的搭建与使用	1. 定义商城的数据模型 2. 数据迁移创建数据表 3. 数据的导入与导出 4. 使用 QuerySet 操作数据 5. 执行原生 SQL 语句	2	通过本部分的学习，让学生掌握商城数据模型的搭建与使用。 1. 了解商城的数据模型 2. 掌握数据迁移创建数据表 3. 掌握数据的导入与导出 4. 掌握使用 QuerySet 操作数据 5. 掌握执行原生 SQL 语句	目标 1 目标 2	课堂讲授法； 案例教学法； 问题讨论教学法。
5	第五章 数据业务视图	1. 首页的视图函数 2. 视图的请求对象	2	通过本部分的学习，让学生掌握数据业务视图。	目标 1 目标 2	课堂讲授法； 案例教学法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
	图	3.视图的响应方式 4.认识视图类 5.使用视图类实现商城首页		1.掌握首页的视图函数 2.理解视图的请求对象 3.了解视图的响应方式 4.认识视图类 5.掌握视图类，实现商城首页	目标 3	
6	第六章 数据渲染与展示	1.基础模板设计 2.首页模板设计 3.模板上下文 4.内置标签及自定义 5.模板文件的继承关系 6.内置过滤器及自定义 7.自定义异常页面	2	通过本部分的学习, 让学生掌握数据渲染与展示。 1.掌握基础模板设计 2.掌握首页模板设计 3.理解模板上下文 4.了解内置标签及自定义 5.理解模板文件的继承关系 6.掌握内置过滤器及自定义 7.掌握自定义异常页面	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法。
7	第七章 商品信息模块	1.商品列表页的业务逻辑 2.分页功能的机制和原理 3.商品列表页的数据渲染 4.商品详情页的业务逻辑 5.商品详情页的数据渲染 6.Ajax 实现商品收藏 7.Session 的配置与操作 8.JavaScript 的 Ajax 请求 9. jQuery 的 Ajax 请求	4	通过本部分的学习, 使学生掌握商品信息模块的建立。 1.掌握商品列表页的业务逻辑 2.掌握分页功能的机制和原理 3.掌握商品列表页的数据渲染 4.掌握商品详情页的业务逻辑 5.掌握商品详情页的数据渲染 6.掌握 Ajax 实现商品收藏 7.掌握 Session 的配置与操作 8.掌握 JavaScript 的 Ajax 请求 9.掌握 jQuery 的 Ajax 请求	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法; 问题讨论教学法。
8	第八章 用户信息模块	1.内置 User 实现注册登录 2.CSRF 防护 3.使用 Form 实现注册登录 4.分析 Form 的机制和原理 5.使用 ModelForm 实现注册和登录 6.分析 ModelForm 的机制和原理 7.个人中心页面	4	通过本部分的学习, 让学生掌握用户信息模块的建立。 1.掌握内置 User 实现注册登录 2.掌握 CSRF 防护 3.掌握使用 Form 实现注册登录 4.理解 Form 的机制和原理 5.掌握使用 ModelForm 实现注册和登录 6.理解 ModelForm 的机制和原理 7.掌握个人中心页面	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法; 问题讨论教学法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
	第九章 购物车与支付功能	1.购物车功能 2.Ajax 删除购物车的商品 3.支付宝的支付配置 4.alipay-sdk-python 的安装与使用 5.python-alipay-sdk 的安装与使用 6. 商城的在线支付功能	4	通过本部分的学习, 让学生掌握购物车与支付功能的建立。 1.掌握购物车功能 2.掌握 Ajax 删除购物车的商品 3.掌握支付宝的支付配置 4.掌握 alipay-sdk-python 的安装与使用 5.掌握 python-alipay-sdk 的安装与使用 6. 掌握商城的在线支付功能	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法; 问题讨论教学法。
	第十章 后台管理系统	1.Admin 基本配置 2.配置项目应用与模型 3.分析 ModelAdmin 的底层原理 4.自定义 ModelAdmin 的函数方法 5.数据只读函数 6.设置字段样式 7.数据查询函数 8.下拉框设置函数 9.保存函数 10. 数据批量处理	4	通过本部分的学习, 让学生掌握后台管理系统的建立。 1.掌握 Admin 基本配置 2.掌握配置项目应用与模型 3.掌握分析 ModelAdmin 的底层原理 4.掌握自定义 ModelAdmin 的函数方法 5.掌握数据只读函数 6.掌握设置字段样式 7.掌握数据查询函数 8.掌握下拉框设置函数 9.掌握保存函数 10. 掌握数据批量处理	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法; 问题讨论教学法。
	第十一章 前后端分离架构	1.为什么要前后端分离 2.API 规范与设计 3.商城 API 设计方案 4. 搭建 MockServer	2	通过本部分的学习, 让学生理解前后端分离架构。 1.了解为什么要前后端分离 2.理解 API 规范与设计 3.掌握商城 API 设计方案 4. 掌握搭建 MockServer	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法; 问题讨论教学法。
	第十二章 接口开发	1.Django 原生语法开发接口 2.模型转字典格式 3.使用 JsonResponse 返回响应结果 4.封装数据分页功能 5.开发商品列表接口 6.使用 DRF 构建接口 7. 用户认证和权限验证	4	通过本部分的学习, 让学生掌握接口开发。 1.理解 Django 原生语法开发接口 2.理解模型转字典格式 3.掌握使用 JsonResponse 返回响应结果 4.掌握封装数据分页功能 5.掌握开发商品列表接口 6.掌握使用 DRF 构建接口 7. 掌握用户认证和权限验证	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法; 问题讨论教学法。
	第十三章 使用 DRF 开	1.项目配置与调整 2.定义序列化对象	2	通过本部分的学习, 让学生掌握使用 DRF 开发商城接口。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法; 问题讨论教学法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
	发商城接口	3.开发首页与异常接口 4.开发商品信息接口 5. 开发购物车与订单接口		1.理解项目配置与调整 2.了解定义序列化对象 3.掌握开发首页与异常接口 4.掌握开发商品信息接口 5. 掌握开发购物车与订单接口		
	第十四章 Vue 前端开发	1.前端框架概述 2. 在 Windows 安装 Node.js 3.npm 的配置与使用 4.Vue 脚手架搭建与运行项目 5.PyCharm 配置 Vue 编码环境 6.Vue 目录结构与依赖安装 7.设置项目公共资源 8.功能配置与应用挂载 9.用户登录组件 10.产品查询组件	6	通过本部分的学习, 让学生掌握 Vue 前端开发。 1.了解前端框架 2.掌握在 Windows 安装 Node.js 3.理解 npm 的配置与使用 4.掌握 Vue 脚手架搭建与运行项目 5.掌握 PyCharm 配置 Vue 编码环境 6.掌握 Vue 目录结构与依赖安装 7.掌握设置项目公共资源 8.掌握功能配置与应用挂载 9.掌握用户登录组件 10.掌握产品查询组件	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法; 问题讨论教学法。
	第十五章 Vue 开发商城项目	1.项目的创建与配置 2.配置 Axios 与 Vuex 3.VueRouter 定义路由 4.组件应用与设计 5.实例化 Vue 对象 6.商城首页 7.商品列表页 8.商品详情页 9.用户注册与登录 10.购物车功能 11.个人中心页面 12. 网站异常页	6	通过本部分的学习, 让学生掌握 Vue 开发商城项目。 1.掌握项目的创建与配置 2.掌握配置 Axios 与 Vuex 3.掌握 VueRouter 定义路由 4.掌握组件应用与设计 5.掌握实例化 Vue 对象 6.掌握商城首页 7.掌握商品列表页 8.掌握商品详情页 9.掌握用户注册与登录 10.掌握购物车功能 11.掌握个人中心页面 12.掌握网站异常页	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法; 问题讨论教学法。

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《Django+Vue.js 实战派:Python Web 开发与运维》[M], 杨永刚, 电子工业出版社, 2022.
2. 《Django+Vue 系统架构设计与实现编程语言》[M], 黄永祥, 清华大学出版社, 2023.
3. 《基于 Django 的电子商务网站设计》[M], 顾翔, 清华大学出版社, 2023.
4. 《Django Web 开发从入门到实战》[M], 孟令菊, 电子工业出版社, 2021.

### 主要教学资源:

1. 国家高等教育智慧教育平台: <https://higher.smartedu.cn/>

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩由平时的过程性评价成绩和期末考试成绩两部分构成，其中过程性评价成绩占40%，期末考试成绩占60%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	10%	目标1 目标2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注。	20%	目标1 目标2 目标3
	作业	按时、按质提交作业；书写工整、清晰；内容丰富，思路清晰。	10%	目标2 目标3
期末 考核	试卷	按照试卷出题的评分标准考核、评价。	60%	目标1 目标2 目标3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

1. 过程性考核中，不论事假还是病假，有假条每次扣1分，无假条每次扣2分，无故旷课每次扣3分；课堂表现、作业按具体实际情况赋分。
2. 课程学习过程中，作业不少于2次。

制订人：唐昌华

教研室主任：唐昌华

2024年9月1日

# 16. 《机器学习》教学大纲

## 一、课程基本信息

课程编号	0331KS016	课程名称	机器学习
总学时	48 学时	总学分	3 学分
理论学时	48	实验(践)学时	0
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	6	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术		
先修课程	《Python 语言程序设计》《Python 框架技术》		
教材选用	杨金坤. 机器学习基础与实践[M].北京: 清华大学出版社, 2021.1		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	刘卓林	课程组成员	
执笔人	刘卓林	修订时间	2024 年 9 月 1 日

## 二、课程简介

《机器学习》是数据科学与大数据技术专业的必修课程，先修课程包括《Python 语言程序设计》《Python 框架技术》等，无后续课程，相关课程有《数据采集与预处理技术》《数据分析与可视化技术》等。

本课程是一门深入探索机器学习原理、算法及其应用领域的科学，旨在培养学生掌握扎实的机器学习理论基础、高效的编程实践能力，以及面对复杂数据问题时的创新思维，增强学生在数据分析、人工智能等多个领域的职业发展潜力。

本课程的教学内容包括：机器学习基础知识、有监督学习和无监督学习的经典算法等，具体而言，有决策树、K 最近邻、SVM、聚类和降维、神经网络方法等主要内容。

通过本课程的学习，学生能够熟练掌握机器学习领域的核心算法与模型，深刻理解数据在机器学习中的关键作用，学会如何有效处理、分析和利用数据来训练和优化模型，并为后续的职业生涯提供了坚实的基础。

## 三、课程目标

本课程的主要教学环节是理论讲授。

**课程教学的主要目标：**培养学生熟练掌握 Python 语言在机器学习领域的基础应用与高级编程技能，还致力于塑造学生自主学习与持续探索的习惯，通过丰富的编程实践与案例分

析，提高学生的逻辑思维与复杂问题解决能力。同时，结合机器学习在信息技术、人工智能、大数据等前沿领域的广泛应用，本课程将引导学生明确自身未来职业生涯中的成长目标与发展方向，激发学生的创新思维与社会责任感，鼓励他们积极投身中国社会主义建设的伟大事业，为中国乃至全球的科技进步和社会发展贡献力量。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：**知识目标，通过本课程学习，学生应理解机器学习的基础知识体系，掌握实现机器学习的代码思路和编程技巧，熟悉各种机器学习算法原理，以便在项目中灵活应用。

**课程目标 2：**能力目标，学生能够通过编写程序解决实际的机器学习问题，学生应具备运用所学知识、算法等提出并实施创新的问题解决方案；培养学生持续学习的能力，紧跟机器学习及相关技术领域的发展动态，不断提升自己，为未来的职业生涯奠定坚实的基础。

**课程目标 3：**素质目标，学生应树立严谨的科学态度，注重细节、追求卓越；鼓励学生勇于创新、敢于尝试，不断挑战自我、突破极限。同时，学生应树立正确的价值观与道德观；学生还需提高自己的沟通能力与表达能力，培养团队协作能力。

## 四、教学方法

**1. 课堂讲授法。**通过课堂讲授，系统地介绍机器学习的基础知识、经典算法、神经网络方法等理论知识，紧密结合 Python 等编程语言，通过多种途径和方式激发学生的学习兴趣 and 动力，提高学生的编程能力和实际应用能力。

**2. 直观演示法。**教师在课堂上通过计算机演示机器学习算法程序的编写、调试和运行过程，让学生直观感受编程的流程和技巧。通过展示典型算法的代码，说明其功能和实现方式，加深学生对机器学习的理解和记忆。

**3. 案例教学法。**选择具有代表性的机器学习案例进行分析，如数据分析、图像识别、数据预测等，让学生了解机器学习在不同领域的应用。组织学生参与小型或中型的案例实践，如数据预处理、模型训练、结果评估等，以提升他们的实际操作能力和解决问题的能力。

**4. 问题讨论教学法。**课堂教学过程中组织学生对某个问题或案例进行讨论，鼓励学生发表自己的观点和见解，促进思维碰撞和知识共享。针对学生在学习过程中遇到的疑难问题，教师及时给予解答和指导，帮助学生克服学习障碍。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第一章 机器学习概 览	1. 人工智能技术发展史和机器学习定义 2. 必要的基础概念 3. 机器学习项目工作流程 4. 机器学习任务场景	2	1. 了解人工智能技术发展史和定义。 2. 理解机器学习的基础概念。 3. 重点掌握机器学习项目实现流程和应用场景。	目标 1 目标 2	课堂讲授法。
2	第二章 特征工程方	1. 特征类型 2. 特征处理	4	1. 了解常见的描述样本数据的特征类型。	目标 1 目标 2	课堂讲授法； 直观演示法；

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
	法	3. 特征选择 4. 案例 1: 北京房价数据特征工程 5. 案例 2: 泰坦尼克号乘客逃生数据特征工程		2. 理解特征处理的一般方法和特征选择的基本技巧。 3. 重点掌握北京房价数据和泰坦尼克号乘客逃生数据的特征工程案例。		案例教学法。
3	第三章 决策树	1. 决策树实现过程 2. 决策树的目标函数 3. 案例 1: 鸢尾花分类 4. 案例 2: 信用卡欺诈预测	5	1. 了解决策树算法的实现过程。 2. 理解构造决策树时常使用的三个目标函数。 3. 重点掌握案例项目中决策树的应用方法。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 直观演示法; 案例教学法; 问题讨论教学法。
4	第四章 K 最近邻	1. K 最近邻实现 2. 距离度量 3. 案例 1: 020 优惠券使用日期预测 4. 案例 2: 葡萄酒原产地预测	5	1. 了解 K 最近邻算法的实现过程。 2. 理解两种距离度量方法: 欧式距离、曼哈顿距离。 3. 重点掌握预测案例中 K 最近邻算法的应用方法。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 直观演示法; 案例教学法。
5	第五章 支持向量机	1. SVM 建模思路 2. 核技巧 3. 案例 1: 手写数字识别 4. 案例 2: 地铁人流量预测	5	1. 了解解决二分类问题的经典模型。 2. 理解支持向量机的建模动机和核技巧。 3. 重点掌握支持向量机的应用技巧。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 直观演示法; 案例教学法。
6	第六章 朴素贝叶斯	1. 贝叶斯基础和最大后验概率 2. 朴素贝叶斯的实现 3. 案例 1: 糖尿病病情预测 4. 案例 2: 亚马逊消费者投诉分析	5	1. 了解基础的概率知识和最大概率后验分类器。 2. 理解朴素贝叶斯分类器的实现原理。 3. 重点掌握朴素贝叶斯分类器在项目中的参数优化技巧和应用技巧。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 直观演示法; 案例教学法。
7	第七章 线性回归和逻辑回归	1. 线性回归的计算 2. 逻辑回归的计算 3. 案例 1: 广告点击率预测 4. 案例 2: 波士顿房价预测	5	1. 了解线性回归和逻辑回归算法的实现原理。 2. 理解回归算法的两种损失函数: 交叉熵和均方误差。 3. 重点掌握预测案例中回归算法的应用。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 直观演示法; 案例教学法。
8	第八章 集成思想	1. 随机森林 2. 梯度提升决策树 3. 案例 1: 美国居民收入预测 4. 案例 2: 公共自行车租赁预测	5	1. 了解 Bagging 思想和 Boosting 思想。 2. 理解随机森林和梯度提升决策树算法模型的实现原理。 3. 重点掌握两种算法在案例中的应用。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法; 问题讨论教学法。
9	第九章 聚类和降维	1. 聚类概述 2. K-Means 算法的实现过程 3. 案例 1: 蘑菇数据聚类 4. 案例 2: 图像数据压缩	6	1. 了解无监督学习思想。 2. 理解簇的定义、距离和相似性度量方法; 理解层次聚类和划分聚类算法的聚类思想。 3. 重点掌握 K-Means 算法在案例中的实现与应用。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法; 问题讨论教学法。
10	第十章 神经网络方法	1. 神经网络方法基本原理 2. 全连接神经网络的组成 3. 案例 1: 时装图像	6	1. 了解神经网络方法基本原理。 2. 理解全连接神经网络的组成原理。 3. 重点掌握全连接神经网络在	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法; 问题讨论教学法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
		分类 4. 案例 2: 人脸图像识别		图像分类项目中的应用。		

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《机器学习》[M], 周志华编著, 清华大学出版社, 2016.
2. 《Python 机器学习基础》[M], 唐四薪, 清华大学出版社, 2022.
3. 《机器学习入门》[M], 周元哲, 清华大学出版社, 2022

### 主要教学资源：

1. 中国大学生慕课平台（搜索机器学习基础与实践）

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本门课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩由平时的过程性评价成绩和期末考试成绩两部分构成，其中过程性评价成绩占 40%，期末考试成绩占 60%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤课与课堂表现	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注。	10%	目标 1 目标 2 目标 3
	作业	按时、按质提交作业；书写内容丰富，思路清晰。	10%	目标 1 目标 2 目标 3
	测试和实验	按时完成课堂测试和实验，及时提交程序代码；书写代码应规范、正确，运行结果无漏洞。	20%	目标 2 目标 3
期末 考核	试卷	按照试卷出题的评分标准考核、评价。	60%	目标 1 目标 2 目标 3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

1. 过程性考核中，无故旷课每次扣 1 分；课堂表现、作业按具体实际情况赋分。
2. 课程学习过程中，作业不少于 3 次。

制订人：刘卓林

教研室主任：唐昌华

2024 年 9 月 1 日

# 17. 《大数据计算框架技术》教学大纲

## 一、课程基本信息

课程编号	0331KS017	课程名称	大数据计算框架技术
总学时	48 学时	总学分	3 学分
理论学时	48 学时	实验(践)学时	0
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	6	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术		
先修课程	《程序设计基础》、《Java 程序设计》、《数据结构》、《数据库原理及应用》、《大数据分布式平台》		
教材选用	林子雨. Spark 编程基础[M]. 北京:人民邮电出版社, 2018. 8.		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	唐昌华	课程组成员	
执笔人	唐昌华	修订时间	2024 年 9 月 1 日

## 二、课程简介

《大数据计算框架技术》是数据科学、计算机科学及相关专业的必修核心课程，先修课程有《程序设计基础》、《Java 程序设计》、《数据结构》、《数据库原理及应用》、《大数据分布式平台》等课程。其后续课程包括《商业大数据应用与实践》、《模式识别》等，相关课程有《大数据系统开发与应用》、《机器学习》等。

Spark 大数据处理框架的架构、原理、应用及优化的科学，是大数据领域的重要基础课程。它旨在培养学生在大数据环境下，利用 Spark 框架高效处理和分析数据的能力，为成为具备现代大数据处理技术和创新思维的数据科学家或工程师服务。

该课程以 Spark 框架为核心，通过对其核心组件的深入剖析，探讨大数据处理与分析的内在规律，并结合实际案例，将理论知识转化为实践能力。

本课程的教学内容包括：Spark 的概述、基本原理与架构，具体包括 Spark 的安装与配置、Spark 生态系统介绍、RDD 编程模型、DataFrame 与 Dataset API、Spark SQL、Spark MLlib 机器学习库、GraphX 图处理框架、Structured Streaming 实时数据处理等。此外，还将涉及 Spark 性能调优、集群部署与管理等高级话题。通过本课程的学习，学生将掌握 Spark 大数据处理框架的基本原理、核心组件的使用方法，并能够运用 Spark 解决复杂的大数据处理与分析问题。同时，课程将培养学生的编程能力、问题解决能力，以及创新思维，为学生

未来在大数据领域的发展奠定坚实的理论基础和实践能力。此外，本课程还将为学生后续学习高级大数据分析、机器学习等课程提供必要的知识储备和技能支持。

### 三、课程目标

本课程的主要教学环节是机房授课讲练结合。

**课程教学的主要目标：**通过本课程的学习，学生将不仅增强对大数据技术的理解和自信，还能够将所学技术应用于实际的大数据项目中，为中国的大数据产业和社会发展做出贡献。同时，培养学生的创新思维、实践能力和团队协作精神，为其未来的职业生涯奠定坚实的基础。

通过本课程内容的学习，学生能够达到以下目标：

**课程目标 1：**知识目标，通过本课程学习，使学生掌握 Spark 大数据处理框架的基本理论与原理，包括其架构、核心组件（如 RDD、DataFrame、Spark SQL、MLlib 等）的工作原理及应用场景。深入理解 Spark 的数据处理流程、性能优化策略以及集群部署与管理的基本知识。

**课程目标 2：**能力目标，培养学生运用 Spark 框架解决复杂大数据处理问题的能力，包括数据清洗、转换、分析、机器学习等任务。提升学生将理论知识应用于实践的能力，通过案例分析、实验实践和项目实训，使学生具备解决实际大数据项目的能力。培养学生用系统的、创新的观点和方法去应对各种大数据处理中的挑战，学会在复杂环境中做出有效的技术决策。

**课程目标 3：**素质目标，提升学生的数据科学素养和信息技术应用能力，使其成为具备大数据处理与分析能力的专业人才。培养学生的创新思维和自主学习能力，鼓励学生在 Spark 框架的基础上进行技术创新和应用拓展。增强学生的团队协作能力和沟通能力，通过小组项目实训等环节，促进学生之间的交流与合作，培养其良好的职业道德和社会责任感。

### 四、教学方法

**1. 课堂讲授法。**通过课堂讲授，系统介绍 Spark 的基本概念、发展历程、架构特点以及核心组件（如 RDD、DataFrame、Spark SQL、MLlib 等）的功能和工作原理。原理剖析：深入剖析 Spark 的运行机制、性能优化策略以及集群部署与管理的基本知识，帮助学生构建坚实的理论基础。结合具体的案例，如电商数据分析、社交媒体情感分析等，阐述 Spark 在大数据处理中的应用场景和优势。使学生全面了解 Spark 框架的各个方面，为后续的实践操作打下坚实的理论基础。培养学生的逻辑思维能力和系统思考能力，为分析和解决大数据处理中的复杂问题做好准备。

**2. 案例教学法。**选择具有代表性的大数据处理案例，如电商数据分析、社交媒体情感分析等，作为课程内容的一部分。引导学生深入分析案例，理解 Spark 在其中的应用方式和效果。通过小组讨论、角色扮演等方式，鼓励学生积极参与并发表自己的见解。在案例分析的

基础上，引导学生进行案例拓展，思考如何将 Spark 应用于其他领域或解决其他类似问题。通过案例分析，加深学生对 Spark 技术的理解和掌握，提高他们将理论知识应用于实践的能力。培养学生的创新思维和批判性思维能力，使他们能够在复杂环境中做出有效的技术决策。

**3. 问题讨论教学法。**针对 Spark 课程中的重点难点问题，设计一系列讨论题目。这些问题可以涉及 Spark 的原理、应用、性能优化等方面。在课堂上或课后组织学生进行讨论，鼓励学生围绕问题展开深入思考和交流。教师可以适时引导学生思考方向，并对学生的观点进行点评和总结。鼓励学生将讨论成果进行整理和总结，并以报告、PPT 等形式进行展示和交流。通过问题讨论，激发学生的思维火花，促进他们对 Spark 技术的深入思考和探索。培养学生的自主学习能力和团队协作能力，提高他们解决复杂问题的能力。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第一章 大数据技术概述	1. 大数据概念 2. 代表性大数据技术	2	1. 使学生了解大数据基本概念 2. 激发学生学习兴趣 3. 使学生掌握学习方法	目标 1 目标 2	课堂讲授法； 问题讨论教学法。
2	第二章 Scala 语言基础	1. Scala 简介 2. Scala 安装 3. HelloWorld 实例 4. 基本数据类型和变量 5. 控制结构 6. 函数式编程基础	8	通过本部分的学习，使学生掌握 Scala 编程知识。 1. 掌握 Scala 编程基础。 2. 理解 Scala 编程与其它编程语言的异同。 3. 能够运用 Scala 完成基础实例。	目标 1 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法。
3	第三章 Spark 的设计与运行原理	1. Spark 运行架构 2. Spark 的部署	2	通过本部分的学习，使学生熟悉 Spark 运行架构和部署。 1. 了解 Spark 运行架构。 2. 掌握 Spark 的部署。	目标 2 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法。
4	第四章 Spark 环境搭建和使用方法	1. 安装 Spark 2. 在 spark-shell 中运行代码 3. Hello World 实例	2	通过本部分的学习，让学生掌握 Spark 的安装，在 spark-shell 中运行代码，完成 Hello World 实例。 1. 了解 Spark 的安装。 2. 理解在 spark-shell 中运行代码。 3. 掌握 Hello World 实例。	目标 1 目标 2	课堂讲授法； 案例教学法； 问题讨论教学法。
5	第五章 RDD 编程	1. RDD 编程基础 2. 键值对 RDD 3. 数据读写 4. 求 TOP 值 5. 排序和二次排序	10	通过本部分的学习，让学生掌握 RDD 编程基础、键值对 RDD、数据读写，能使用 RDD 技术完成求 TOP 值、排序和二次排序功能。 1. 掌握 RDD 编程基础 2. 掌握键值对 RDD 3. 理解数据读写	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
				4. 掌握求 TOP 值 5. 掌握二次排序功能		
6	第六章 Spark SQL	1. DataFrame概述 2. DataFrame的创建与保存 3. DataFrame的常用操作 4. 从RDD转换得到 DataFrame 5. 使用 Spark SQL 读写数据库	10	通过本部分的学习, 让学生掌握 DataFrame 的创建与保存、 DataFrame 的常用操作、从 RDD 转换得到 DataFrame、使用 Spark SQL 读写数据库。 1. 了解 DataFrame概念 2. 理解DataFrame的创建与保存 3. 掌握DataFrame的常用操作 4. 掌握从RDD转换得到DataFrame 5. 掌握使用 Spark SQL 读写数据库	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法。
7	第七章 Spark MLlib	1. 机器学习库MLib概述 2. 特征提取、转换和选择 3. 分类算法 4. 聚类算法	14	通过本部分的学习, 使学生掌握特征提取、转换和选择、分类算法、聚类算法。 1. 了解机器学习库 MLib 结构。 2. 理解特征提取、转换和选择。 3. 掌握分类算法。 4. 掌握聚类算法	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法; 问题讨论教学法。

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《Spark 大数据实时计算:基于 Scala 开发实战》[M], 杨力, 人民邮电出版社, 2022.
2. 《SPARKSQL 大数据实例开发教程数据库》[M], 王家林, 机械工业出版社, 2023.
3. 《Hadoop+Spark 大数据技术:微课版》[M], 曹洁, 人民邮电出版社, 2022.
4. 《大数据基本处理框架原理与实践》[M], 刘春, 机械工业出版社, 2022.
5. 《图解 Spark:大数据快速分析实战》[M], 王磊, 人民邮电出版社, 2022.

### 主要教学资源：

1. 国家高等教育智慧教育平台：<https://higher.smartedu.cn/>

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩由平时的过程性评价成绩和期末考试成绩两部分构成，其中过程性评价成绩占 40%，期末考试成绩占 60%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	10%	目标 1 目标 2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注。	20%	目标 1 目标 2

				目标 3
	作业	按时、按质提交作业；书写工整、清晰；内容丰富，思路清晰。	10%	目标 2 目标 3
期末考核	试卷	按照试卷出题的评分标准考核、评价。	60%	目标 1 目标 2 目标 3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

1. 过程性考核中，不论事假还是病假，有假条每次扣 1 分，无假条每次扣 2 分，无故旷课每次扣 3 分；课堂表现、作业按具体情况赋分。

2. 课程学习过程中，作业不少于 2 次。

制订人：唐昌华

教研室主任：唐昌华

2024 年 9 月 1 日

## 18. 《科技文献写作》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号	0331KC018	课程名称	科技文献写作
总学时	16学时	总学分	1学分
理论学时	16学时	实验(践)学时	0
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	6、专升本3	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术、软件工程、计算机科学与技术、计算机科学与技术(二年制)		
先修课程	无		
教材选用	孙平,伊雪峰,田芳.《科技写作与文献检索》第二版[M].北京:清华大学出版社,2016.11.		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	姜涛	课程组成员	唐昌华、姜涛、赵黎冬、肖宇婷
执笔人	姜涛	修订时间	2024年9月1日

### 二、课程简介

《科技文献写作》课程是计算机类专业学生学习查找文献和撰写科技文档的专业必修课程,无先修课程。为学生利用科技文献补充知识、了解理论与技术进展和将来撰写学位论文奠定技术基础。课程在教学内容方面着重文献查找的基本方法、科技写作基本技能的训练,对提高学生文献检索能力与科技文档写作能力有重要作用。

本课程的教学内容包括:科技论文写作的基本问题、科技论文写作的步骤、信息检索基础知识、文献线索检索与利用、全文文献检索与利用、科技论文的撰写格式、科技论文的规范表达、毕业论文的撰写等主要内容。

通过本门课程的学习,学生能够合理运用检索工具对文献进行检索,能够通过文献研究分析本专业领域的最新进展与发展动态;对科技文献具备阅读能力并进行分析以得出有效结论;能够以团队形式进行讨论和沟通;能够书写格式规范的科技文档。通过课程学习建立独立查找文献、获取知识、独立进行研究并撰写科技文档的能力。

### 三、课程目标

本课程的主要教学环节是理论讲授。

课程教学的主要目标:本课程旨在通过多方面的学习,提升学生的信息素养和科学素质。

首先，课程培养学生的信息意识与道德素质，增强知识产权保护意识和信息伦理观念。其次，课程通过教授基础检索知识和技能，强化学生多途径获取、分析、处理信息的能力，使其具备高效、准确地检索和利用信息资源的能力。再次，课程通过案例教学，培养学生发现和解决问题的能力，增强科学研究与创新能力。最后，课程通过系统地写作训练，提升学生的科技论文写作能力，使其能够在专业和学术环境中清晰、准确地表达研究成果。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：**素质目标，培养学生的信息道德素质和科学素养，增强对信息伦理、知识产权保护和信息资源有效利用的意识。

**课程目标 2：**技能目标，通过掌握基础检索知识和技能，培养学生多途径获取、分析和处理信息方面的能力，并提高信息处理的计算机应用能力。

**课程目标 3：**能力目标，通过案例教学，训练学生发现和解决问题的能力，增强其科学研究和创新开发的能力。

**课程目标 4：**知识目标，系统掌握科技论文写作的知识与方法，使学生能够在专业和学术环境下准确、有效地撰写科学研究论文。

## 四、教学方法

**1. 讲授法。**引导学生了解文献搜索、阅读与报告撰写的基本步骤和要求。教师通过讲解和示范，传授相关的知识和技巧，使学生掌握如何有效地搜索和筛选文献，如何分析和整理信息，以及如何结构化地撰写报告。这个方法能够帮助学生建立扎实的理论基础，确保他们在实践过程中有明确的指导和方向。

**2. 讨论法。**讨论法用于学生完成文献搜索和初步分析后的分组讨论环节。学生分组对调研结果进行交流和讨论，分享各自的研究发现与问题。通过相互交流，学生可以进一步深化对研究主题的理解，识别出共同存在的问题，并集思广益，提出解决方案。这种方法鼓励学生合作学习，提高他们的沟通能力和团队协作能力，培养他们批判性思维和表达观点的能力。

**3. 问题探究式。**鼓励学生在文献搜索、阅读和报告撰写过程中发现问题，并通过自主学习和探究来寻找解决方案。学生在遇到困难或疑问时，通过查找资料、讨论和实验等方式主动探究答案。这个方法旨在培养学生的自主学习能力和创新思维，提升他们发现问题、分析问题和解决问题的综合能力，增强他们信息获取和整理能力，以及准确表达研究结果的能力。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第1章 科技文档写作的基本问题	1. 科技文档写作与发表的意义 2. 科技文档定义和分类 3. 科技文档的特点	1	1. 了解科技文档的定义与发表的意义； 2. 理解和识别科技文档的分类并能论述出科技文档的特点。	目标 1	讲授法。
2	第2章	1. 科研选题	1	1. 了解科技论文写作步骤，掌	目标 1	讲授法；

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
	科技论文写作的步骤	2. 资料收集 3. 研究试验 4. 论文撰写		握科技论文撰写基本方法； 2. 重点掌握写作步骤并撰写科技文档。	目标 4	讨论法。
3	第 3 章 信息检索基础知识	1. 信息检索概述 2. 信息源 3. 计算机信息检索	2	1. 理解专业的文献检索方法； 2. 重点掌握利用计算机网络通过重要网站和搜索引擎进行检索，快速、准确地搜索到所需信息。	目标 1 目标 4	讲授法。
4	第 4 章 文献线索检索与利用	1. EICompindex 数据库 2. Web of Science™ 核心合集的检索与利用 3. Google 学术搜索 4. 百度学术搜索 5. 文献线索中文出版类型的辨识	2	1. 理解针对专业问题对文献进行检索的方法； 2. 重点掌握对中文文献检索结果进行显示与输出； 3. 重点掌握获取中文文献全文，对文献进行阅读与学习，并借助文献分析解决一定专业问题。	目标 1 目标 3 目标 4	讲授法； 讨论法。
5	第 5 章 全文文献检索与利用	1. CNKI《知识发现网络平台》 2. 万方数据知识服务平台 3. 超星数字图书馆 4. SpringerLink 5. EBSCOhost 6. WileyOnlineLibrary 7. 中国专利检索 8. 开放存取资源 9. 利用文献传递获取全文文献	2	1. 理解针对专业问题对外文文献和专利进行检索的方法； 2. 理解针对专业问题对超星数字图书馆文献检索的方法； 3. 重点掌握获取外文文献全文，对文献进行阅读与学习，并借助文献分析解决一定专业问题。	目标 1 目标 3 目标 4	讲授法； 讨论法。
6	第 6 章 科技论文的撰写格式	1. 题名 2. 署名 3. 摘要 4. 关键词 5. 引言 6. 正文 7. 结论和建议 8. 致谢 9. 参考文献 10. 附录 11. 注释	2	1. 重点掌握科技论文的类型、科技论文的写作过程； 2. 重点掌握研究论文中题目、摘要、引言、正文、结论与建议、致谢、参考文献等各要素基本特点与要求。	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4	讲授法； 问题探究式。
7	第 7 章 科技论文的规范表达	1. 科技论文规范表达的意义 2. 层次标题的规范表达 3. 量名称和量符号的规范表达 4. 计量单位的规范表达 5. 数字的规范表达 6. 图表的规范表达	2	重点掌握科技论文的规范表达。	目标 1 目标 2 目标 3	讲授法。
8	第 8 章 毕业论文的撰写	1. 毕业论文概述 2. 毕业论文的选题 3. 毕业论文的写作 4. 毕业论文的评价	2	1. 重点掌握学位论文撰写基本问题，能正确选题； 2. 重点掌握学位论文的写作要求，能书写格式规范的学位论文。	目标 1 目标 2 目标 3	讲授法； 讨论法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
9	第9章 科技论文的 投稿	1. 投稿的期刊 2. 论文的投稿步骤 3. 论文的评审 4. 学术道德规范	2	1. 了解论文投稿的基本步骤; 2. 重点掌握学术道德规范。	目标1 目标2 目标3 目标4	讲授法。

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《科技论文写作入门》[M], 张伟玮, 黄有兴, 张迅, 化学工业出版社, 2000.
2. 《文献检索与科技论文写作》(第二版)[M], 黄军左, 中国石化出版社, 2013.
3. 《科技论文写作与文献检索》[M], 郑霞忠, 黄正伟, 武汉大学出版社, 2012.

### 主要教学资源：

国家高等教育智慧教育平台：<https://higher.smartedu.cn/>

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩中过程性评价成绩占100%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	10%	目标1 目标4
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注。	20%	目标1 目标2 目标3
	作业	按时、按质提交作业；书写工整、清晰；内容丰富，思路清晰。	10%	目标2 目标3 目标4
	期末测验	按照期末测验标准考核、评价。	60%	目标1 目标2 目标3 目标4

## 八、其他需要说明（备注）的事项

1. 过程性考核中，不论事假还是病假，有假条每次扣1分，无假条每次扣2分，无故旷课每次扣3分；课堂表现、作业按具体实际情况赋分。
2. 课程学习过程中，作业不少于2次。

制订人：姜涛

教研室主任：唐昌华

2024年9月1日

# 19. 《应用统计学 R 语言》教学大纲

## 一、课程基本信息

课程编号	0332KC019	课程名称	应用统计学 R 语言
总学时	32 学时	总学分	2 学分
理论学时	32 学时	实验(践)学时	0
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业必修课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	5	课程性质	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术		
先修课程	《高等数学》、《线性代数》、《统计学》		
教材选用	吕书龙, 梁飞豹. 应用统计分析 with R 语言实战[M]. 北京: 北京大学出版社, 2017. 11.		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	唐昌华	课程组成员	
执笔人	唐昌华	修订时间	2024 年 9 月 1 日

## 二、课程简介

《应用统计学 R 语言》是数据科学专业的重要选修课程，旨在培养学生利用 R 语言进行数据分析、统计建模及结果解读的能力。本课程先修课程包括《高等数学》、《线性代数》、《统计学》等。其后续课程包括《数据挖掘与处理技术》、《机器学习》等，而相关课程则包括《数据科学导论》等。

本课程是一门实践导向的课程，它系统地介绍了统计学的基本原理、方法和 R 语言在数据分析中的应用。通过本课程的学习，学生不仅能够掌握统计学的基本概念和理论，还能熟练运用 R 语言这一强大的统计分析和数据可视化工具，解决实际问题。教学内容涵盖了统计学的理论基础、统计分析方法以及 R 语言在统计分析中的实际应用。

通过本课程的学习，学生将能够：熟练掌握 R 语言的基本操作和数据处理能力；深入理解统计学的基本原理和方法，并能灵活应用于实际问题；使用 R 语言进行数据的描述性统计和推断性统计分析；掌握回归分析的基本方法和 R 语言实现；初步具备时间序列数据的分析和预测能力；培养独立思考、分析问题和解决问题的能力，为后续课程的学习和研究工作打下坚实基础。

## 三、课程目标

本课程的主要教学环节是机房授课讲练结合。

**课程教学的主要目标:**通过本课程的学习,学生将不仅增强对大数据技术的理解和自信,还能够将所学技术应用于实际的大数据项目中,为中国的大数据产业和社会发展做出贡献。同时,培养学生的创新思维、实践能力和团队协作精神,为其未来的职业生涯奠定坚实的基础。

通过本课程内容的学习,学生能够达到以下目标:

**课程目标 1:**知识目标,通过本课程学习,使学生掌握统计学的基本原理和概念,包括描述性统计、推断性统计、概率分布、假设检验、方差分析等。熟练掌握 R 语言的基础知识,包括数据结构、函数编程、数据可视化等。理解并掌握 R 语言中用于统计分析的常用包和函数等。

**课程目标 2:**能力目标,培养学生运用 R 语言进行数据处理、统计分析、模型构建及结果解读的能力。提升学生解决实际统计学问题的能力,通过案例分析、项目实训等环节,使学生能够将所学知识应用于实际工作中。培养学生用系统的、创新的观点和方法去应对统计学中的挑战,学会在复杂环境中做出有效的技术决策。

**课程目标 3:**素质目标,提升学生的数据科学素养和信息技术应用能力,使其成为具备统计学基础和 R 语言技能的复合型人才。培养学生的创新思维和自主学习能力,鼓励学生在 R 语言的基础上进行技术创新和应用拓展。增强学生的团队协作能力和沟通能力,通过小组讨论、项目实训等环节,促进学生之间的交流与合作,培养其良好的职业道德和社会责任感。同时,注重培养学生的耐心、细心和严谨的科学态度。

## 五、教学方法

**1. 课堂讲授法。**通过课程学习,使学生具备使用 R 语言进行统计学分析的基本技能培养学生基于 R 语言和统计学知识发现问题、分析问题和解决问题的能力。

**2. 案例教学法。**在教学过程中选择恰当的案例作为课程内容,并采用案例分析、案例讨论等教学环节,促进学生对课程内容的理解与实践的结合。通过案例分析,加深学生对 R 语言和统计学原理的理解。提高学生的实践操作能力,将理论知识与实际问题相结合。培养学生的创新思维和批判性思维能力,学会从不同角度分析问题。

**3. 问题讨论教学法。**在课堂教学过程中采用专题讨论的教学方法,由教师选择并给出讨论的题目,鼓励学生围绕主题自由发言,教师对学生的意见和观点进行归纳、整理,并提出自己的意见和观点。可以活跃课堂气氛,加深学生对某些问题的理解和认识,激发学生学习的主动性和积极性。提高学生的批判性思维和问题解决能力,为未来的学习和工作打下坚实基础。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第一章 R 软件与概率论基础	1. R 软件简介 2. R 软件在概率论中的应用	2	1. 使学生了解 R 软件 2. 激发学生学习兴趣 3. 使学生掌握学习方法	目标 1 目标 2	课堂讲授法； 问题讨论教学法。
2	第二章 数理统计初步与模拟计算	1. 数理统计的基本概念 2. 经验分布函数、直方图与核密度 3. 常用的概率分布及分位点 4. 常用的抽样分布 5. Monte-Carlo 方法 6. Bootstrap 方法	4	通过本部分的学习，使学生掌握数理统计的基础知识。 1. 理解数理统计的基本概念。 2. 理解经验分布函数、直方图与核密度。 3. 理解常用的概率分布及分位点。 4. 掌握常用的抽样分布 5. 掌握 Monte-Carlo 方法 6. 掌握 Bootstrap 方法	目标 1 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法。
3	第三章 参数估计	1. 点估计 2. 估计量的评价标准 3. 区间估计 4. 正态总体参数的区间估计 5. 非正态总体参数的区间估计 6. Bootstrap 区间估计	4	通过本部分的学习，使学生掌握参数估计的方法。 1. 掌握点估计 2. 理解估计量的评价标准 3. 掌握区间估计 4. 掌握正态总体参数的区间估计 5. 了解非正态总体参数的区间估计 6. 掌握 Bootstrap 区间估计	目标 2 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法。
4	第四章 假设检验	1. 假设检验的基本概念 2. 参数型假设检验 3. 非参数型假设检验	2	通过本部分的学习，让学生了解假设检验的基本概念，掌握参数型假设检验和非参数型假设检验。 1. 了解假设检验的基本概念 2. 掌握参数型假设检验 3. 掌握非参数型假设检验	目标 1 目标 2	课堂讲授法； 案例教学法； 问题讨论教学法。
5	第五章 案例的直观分析	1. 实验对照数据的直观分析 2. 考试成绩的直观分析 3. 时间-空间数据的直观分析	4	通过本部分的学习，让学生掌握案例的直观分析。 1. 掌握实验对照数据的直观分析 2. 掌握考试成绩的直观分析 3. 掌握时间-空间数据的直观分析	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法。
6	第六章 方差分析与正交试验设计	1. 单因素方差分析 2. 双因素方差分析 3. 方差齐性和均值差异的检验 4. 正交试验设计	4	通过本部分的学习，让学生掌握方差分析与正交试验设计。 1. 了解单因素方差分析 2. 理解双因素方差分析 3. 掌握方差齐性和均值差异的检验 4. 掌握正交试验设计	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
7	第七章 回归分析	1. 相关分析 2. 回归模型简介 3. 线性回归模型 4. 最小二乘估计及其性质 5. 回归方程和系数的检验及区间估计 6. 自变量选择 7. 预测与控制 8. 非线性回归 9. 非参数回归	8	通过本部分的学习,使学生了解回归分析的相关理论,掌握回归分析的方法。 1. 了解相关分析 2. 了解回归模型 3. 掌握线性回归模型 4. 理解最小二乘估计及其性质 5. 掌握回归方程和系数的检验及区间估计 6. 掌握自变量选择 7. 掌握预测与控制 8. 掌握非线性回归 9. 掌握非参数回归	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法; 问题讨论教学法。
8	第八章 多元统计初步	1. 多维随机变量 2. 距离与相似性 3. 判别分析 4. 聚类分析 5. 典型相关分析	4	通过本部分的学习,让学生理解多元统计的概念,掌握多元统计分析的方法。 1. 了解多维随机变量 2. 理解距离与相似性 3. 掌握判别分析 4. 掌握聚类分析 5. 掌握典型相关分析	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法; 问题讨论教学法。

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《数据分析：R 语言实战》[M], 李诗羽, 张飞, 王正林, 电子工业出版社, 2014.
2. 《R 语言实战：机器学习与数据分析》[M], 左飞, 电子工业出版社, 2016.
3. 《数据挖掘：R 语言实战》[M], 黄文, 王正林, 电子工业出版社, 2014.
4. 《R 语言与大数据编程实战》[M], 李倩星, 电子工业出版社, 2017.
5. 《数据科学中的 R 语言》[M], 李舰, 肖凯, 西安交通大学出版社, 2015.

### 主要教学资源：

1. 国家高等教育智慧教育平台：<https://higher.smartedu.cn/>

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本门课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩由平时的过程性评价成绩构成，过程性评价成绩占 100%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	10%	目标 1 目标 2

	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注。	20%	目标 1 目标 2 目标 3
	作业	按时、按质提交作业；书写工整、清晰；内容丰富，思路清晰。	10%	目标 2 目标 3
	期末测验	按照测验的评分标准考核、评价。	60%	目标 1 目标 2 目标 3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

1. 过程性考核中，不论事假还是病假，有假条每次扣 1 分，无假条每次扣 2 分，无故旷课每次扣 3 分；课堂表现、作业按具体实际情况赋分。

2. 课程学习过程中，作业不少于 2 次。

制订人：唐昌华

教研室主任：唐昌华

2024 年 9 月 1 日

## 20. 《软件建模技术》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号	0332KC020	课程名称	软件建模技术
总学时	32学时	总学分	2学分
理论学时	32	实验(践)学时	0学时
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业必修课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	6、5、专升本3	课程性质	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术、计算机科学与技术、 计算机科学与技术（二年制）		
先修课程	计算机基础、程序设计基础、数据结构		
教材选用	袁涛，孔蕾蕾编著.《统一建模语言UML（第2版）》[M].北京:清华大学出版社.2021.11		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	裴志松	课程组成员	裴志松、陈坚
执笔人	陈坚	修订时间	2024年9月1日

### 二、课程简介

《软件建模技术》属于数据科学与大数据技术、计算机科学与技术、计算机科学与技术（二年制）的专业选修课，在教学计划中占据承上启下的关键地位。其先修课程包括计算机基础、程序设计基础及数据结构等，为后续的科研训练等课程提供理论基础与实践技能。

本课程主要教学内容涵盖UML建模语言、需求分析建模、设计建模（包括逻辑设计与物理设计）、测试建模及软件建模工具使用等，旨在构建学生的软件系统分析与设计能力。

通过课程的学习学生能够掌握将业务需求转化为软件模型的能力，理解软件设计的原则与模式，并熟悉现代软件建模工具的使用。课程为学生未来在软件开发与项目管理等职业领域奠定坚实基础，符合人才培养方案中对创新能力、实践能力和综合素质的要求。

### 三、课程目标

本课程的主要教学环节是理论讲授与机房实践。

**课程教学的主要目标：**本课程旨在通过理论讲授、案例分析、实验训练及项目实践等多元化教学环节，使学生系统掌握软件建模的基本理论、方法与技术，培养学生具备将复杂业务需求转化为清晰、可验证的软件模型的能力，同时强化学生的创新思维、团队协作能力及解决复杂工程问题的能力，为成为具备良好职业素养的软件工程师奠定坚实基础。课程融合

课程思政元素，注重学生职业道德、社会责任感及可持续发展观念的培养。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：**知识与技能目标，通过课程的学习，学生能够深入理解 UML（统一建模语言）的核心概念、图元及建模规则，掌握软件建模的基本原理与流程；熟悉软件需求分析、系统设计、详细设计及测试等阶段的建模技术，理解各阶段建模的目的与输出物并了解并掌握至少一种主流的软件建模工具的使用方法。

**课程目标 2：**能力目标，培养学生将业务需求准确转化为软件模型的能力，包括用例图、类图、时序图等关键模型的构建。强化学生的系统分析与设计能力，使学生能够运用所学知识解决复杂的软件设计问题。提升学生的团队协作与沟通能力，学会在实践中有效表达自己的建模思路并接受反馈。

**课程目标 3：**素质目标，培养学生的创新思维与批判性思维能力，鼓励学生在建模过程中勇于探索新方法、新技术。强化学生的职业道德与社会责任感，通过案例分析，引导学生关注软件质量、用户体验及数据安全等社会问题。提升学生的自主学习与终身学习能力，激发学生对软件建模领域新技术、新趋势的关注与探索。

## 四、教学方法

**1. 课堂讲授法。**本课程以课堂讲授为基础，通过课上的系统讲解，向学生传授 UML 的基本概念、图元类型、建模规则及软件建模的基本原理与流程。并结合实例和图表，使抽象的理论知识变得直观易懂，帮助学生构建扎实的知识框架。

**2. 案例教学法。**为了增强学生的实践能力和问题解决能力，课程还采用案例教学法。通过分析真实或模拟的软件项目案例，引导学生理解软件建模在不同开发阶段（需求分析、系统设计、详细设计等）的具体应用，掌握各阶段建模的目的、方法和输出物。案例的选择注重典型性和时效性，确保学生能够接触到最新的软件建模技术和行业实践。

**3. 问题讨论教学法。**在教学过程中，还会设计一系列与软件建模相关的问题，组织学生进行小组讨论或全班讨论。通过该方法鼓励学生主动思考、积极交流，通过思维的碰撞加深对知识的理解和记忆。同时也能及时了解学生的学习情况，针对共性问题进行解答和辅导。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第一章 导言	1. 模型的定义 2. 软件开发建模的意义 3. 统一建模语言的概述 4. 模型驱动的软件架构 5. UML 的建模对象	4	1. 理解模型的定义。 2. 了解软件工程的目标和原则。 3. 掌握 UML 构造块，重点掌握 UML 的通用机制，了解“4+1”视图模型。 4. 了解 UML 的定义和历史背景，了解 UML 的目标和应用范围。	目标 1 目标 3	课堂讲授法； 问题讨论法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
				5.了解常用的 UML 建模工具。		
2	第二章 用例图	1. 基于用例的系统行为建模 2. 用例图的表示方法 3. 用例图案例分析	4	1.了解用例的概念、设计方法和注意事项理解用例图的组成元素。 2.理解并掌握用例图中的关系。 3.理解用例描述的概念，掌握用例说明文档的书写。 4.重点掌握用例图建模，分别为对系统的语境建模和对系统的需求建模。 5.了解用例图的使用环境。	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题讨论法。
3	第三章 对象图	1.基于对象的系统瞬间状态建模 2.对象的表示方法 3.对象图案例分析	2	1.理解对象图的组成元素，分别是对象和链。 2.掌握对象图建模技术。 3.理解对象图的使用要点。 4.掌握对象图的绘制。	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题讨论法。
4	第四章 顺序图	1.基于交互的对象的行为顺序建模 2.顺序图的表示方法 3.顺序图案例分析	4	1.理解顺序图的主要概念。 2.了解顺序图的结构化控制以及按时间顺序对控制流建模所遵循的策略。 3.掌握对顺序图的绘制。	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题讨论法。
5	第五章 通信图	1.基于交互时的对象结构建模 2.通信图的表示方法 3.通信图案例分析	2	1.理解通信图的组成元素，分别是对象、链和消息。 2.理解通信图与顺序图的区别和联系。 3.掌握通信图的绘制及其具体步骤。	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题讨论法。
6	第六章 类图	1.基于类的系统结构建模 2.类图的表示方法 3.类图案例分析	4	1.重点掌握类图所包含元素的语义及表示法。 2.了解类的高级概念，包括抽象类、模板类、关联类、分析类。 3.理解并掌握类图中的关系，分别为关联关系、泛化关系、依赖关系和实现关系。 4.了解类图建模技术，分别为对系统的词汇建模、对简单协作建模和对逻辑数据库模式建模。 5.了解对类图进行正向工程和逆向工程需要遵循的策略。 6.掌握类图的创建。	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题讨论法。
7	第七章 状态图	1.基于状态的对象行文建模 2.状态图的表示方法 3.状态图案例分析	2	1.掌握状态图的组成部分，分别为状态、转换、事件、动作和活动。 2.掌握状态机图的建模技术。 3.掌握状态机图的绘制及其步骤。	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题讨论法。
8	第八章 活动图	1.基于活动的系统行为建模 2.活动图的表示方法 3.活动图案例分析	4	1.掌握活动图的基本组成元素。 2.了解活动图的高级组成元素，分别为分叉节点与结合节点、对象流和扩展区域。 3.掌握活动图建模技术，分别	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题讨论法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
				为对工作流建模和对操作建模。 4. 掌握活动图的绘制。		
9	第九章 包图	1.基于包的系统静止状态下的结构建模 2.包图的表示方法 3.包图的总结	2	1. 了解包以及包图的概念。 2. 理解分包原则，分别为一个元素不允许在两个包中重复出现，相同包内元素不能重名，包内元素要紧密联系，包与包尽可能保持独立。 3. 理解包之间的依赖关系；掌握包图的建模技术，分别为对成组元素建模和对体系结构视图建模。 4. 掌握用包图来表示模型的组织结构的方法。	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 问题讨论法。
10	第十章 构件图	1.基于构件的系统静止状态下的机构建模 2.构件图的表示方法 3.构件图的总结	2	1. 掌握组件图的组成元素，分别为组件、接口和端口。 2. 了解 UML 规范中组件图的内部分结构。 3. 掌握利用组件图对源代码或可执行程序进行建模的方法。	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 问题讨论法。
11	第十一章 部署图	1.基于物理环境部署的系统静态结构建模 2.部署图的表示方法 3.部署图的总结	2	1. 掌握部署图的组成元素，分别为节点和连接。 2. 掌握部署图的绘制。	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 问题讨论法。

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《UML 与 Rose 建模实用教程（第 2 版）》[M]，吕云翔编著，人民邮电出版社，2024.
2. 《UML 软件建模任务驱动教程（第 3 版）》[M]，陈承欢编著. 人民邮电出版社，2022.
3. 《UML 面向对象分析与设计》[M]，董东编著，清华大学出版社，2021.
4. 《UML 软件建模项目化教程（第 2 版）》[M]，刘中胜编著，中国铁道出版社，2021.
5. 《UML2.5 基础、建模与设计实践》[M]，李波，姚丽丽编著，清华大学出版社，2024.

### 主要教学资源：

1. 国家高等教育智慧教育平台：<https://higher.smartedu.cn/>
2. 超星尔雅 MOOC 平台：<https://mooc1-1.chaoxing.com/course-ans/ps/207465496>

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩由平时的过程性评价成绩构成，过程性评价成绩占 100%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	10%	目标1 目标2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正	20%	目标1

		正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注。		目标 2 目标 3
	作业	按时、按质提交作业；书写工整、清晰；内容丰富，思路清晰。	10%	目标 2 目标 3
	期末测验	按照测验的评分标准考核、评价。	60%	目标 1 目标 2 目标 3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

1. 过程性考核中，不论事假还是病假，有假条每次扣 1 分，无假条每次扣 2 分，无故旷课每次扣 3 分；课堂表现、作业按具体实际情况赋分。

2. 课程学习过程中，作业不少于 2 次。

制订人：陈坚

教研室主任：唐昌华

2024 年 9 月 1 日

## 21. 《大数据安全技术》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号	0332KC021	课程名称	大数据安全技术
总学时	32学时	总学分	2学分
理论学时	32	实验(践)学时	0
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业必修课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	6	课程性质	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术		
先修课程	计算机网络、大数据分布式平台		
教材选用	芦天亮, 陈光宣, 张璐, 曹金璇, 刘强, 王锋. 《大数据安全技术》[M]. 北京:清华大学出版社, 2022. 9.		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	王岩	课程组成员	唐昌华
执笔人	王岩	修订时间	2024年9月1日

### 二、课程简介

《大数据安全技术》是数据科学与大数据技术专业的专业选修课程,先修课程包括《计算机网络》和《大数据分布式平台》两门课程。

本课程是一门系统地研究大数据安全的学科,是培养本专业人才拥有安全意识和防范能力的重要学科,它为培养保障大数据安全的较高层次人才服务。该课程以大数据基本理论及信息安全、网络攻防技术为教学核心,通过对大数据环境下数据安全框架的建设与防御体系的深入研究,培养学生在大数据安全框架及关键技术、数据分级、数据存储、数据交换以及数据访问控制等方面的能力,是一门专业性非常强的数据安全类课程。

本课程的教学内容包括:大数据安全概述、密码技术与网络安全协议、大数据平台Hadoop的安全机制,以及身份认证、访问控制、数据加密、数据采集、传输、存储、处理、交换、销毁等生命周期中各阶段的安全框架与防护技术、大数据算法基础及其攻击模式、国内外大数据安全与隐私保护相关法律法规等主要内容。

通过本课程学习,力求使学生对于对大数据安全和隐私保护的相关技术、基础理论及相关政策法规等方面有所掌握,具备对于Kerberos身份认证技术的配置、访问控制技术的实践、静态与动态数据加密技术以及大数据处理相关技术的实践能力,从而为学生对网络安全、隐私保护、大数据等领域的学习奠定基础。

### 三、课程目标

本课程的主要教学环节是理论讲授。

**课程教学的主要目标：**大数据因其巨大价值和集中化的存储管理模式，成为网络攻击的重点目标。培养大批具有大数据安全专业知识的人才 是高校的责任与使命。学生通过学习本课程，可以增强责任心和使命感，勇于担当、不畏挑战，对中国数据安全相关技术及行业的法律法规有了更为深刻的认识，尤其是结合自身的实际经历，使同学们明确了数据安全的重要性，坚定学习信念，增强勇攀科学高峰的信心。使学生掌握大数据安全基本知识、基础理论、安全框架和防御体系；培养学生应用相关理论分析和解决数据安全的实际问题，提高学生的数据安防能力。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：**知识目标，通过本课程学习，使学生掌握大数据安全的基本概念和基础理论，掌握数据安全保障体系的构建方法，掌握身份认证、访问控制以及数据加密、数据存储、数据处理等关键安全技术。

**课程目标 2：**能力目标，通过本课程学习，培养学生分析数据安全事件的基本能力；培养学生综合运用所学解决数据安全的实际问题，把学科理论的学习融入到构建数据安全的实践研究和认识之中；培养学生用科学严谨的分析方法，剖析数据安全事件产生的原因，制定解决办法，构建数据安全防范体系。

**课程目标 3：**素质目标，通过本课程学习，提升学生以数据安全防范为核心的综合素养，培养学生具有良好的职业精神和专业道德。通过弘扬社会主义核心价值观、加强职业道德教育，努力培养符合保障国家数据安全、国家关键数据资源、数据安全预警和溯源等方面需求的高层次人才。

### 四、教学方法

**1. 课堂讲授法。**通过课程学习，使学生掌握数据安全的内容，了解数据安全所面临的风险，能够运用数据安全专业知识分析数据安全问题产生的根源，并根据分析结果构建安防体系。培养学生具备数据安全从业者的基本素质，具备基于数据安全知识的发现问题、分析问题和综合解决问题的能力。

**2. 案例教学法。**在教学过程中选择恰当的案例作为课程内容，并采用案例分析、案例讨论等教学环节，促进学生对课程内容的理解与实践的结合。案例的有趣性、可读性，可以有效地调动学生的学习积极性，弥补一般教科书叙述简单、推论抽象的弱点，改变理论与实践相脱节的现象。

**3. 情境教学法。**在课堂教学过程中采用最近发生的数据安全事件作为教学案例，引导学生以团队为模式，综合研判事件产生原因，发挥团队合作精神，各抒己见，针对分析结果制定科学合理的防范措施，再将各组防范措施与其他组交换，并转换角色，由数据安全防范者

转变为数据安全破坏者，尝试提出破坏其他组防范措施的手段和技术，并将尝试结果反馈给防范措施制定小组，再一起讨论防范措施是否可以有效的防范攻击行为，各组既是防范者又是攻击者，互相取长补短，在防御中寻找攻击手段，在攻击中制定防范措施，这种做法可以活跃课堂气氛，加深学生对数据安全架构全过程的理解和认识，激发学生学习的主动性和积极性。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第1章 大数据安全技术概述	1. 大数据概述 2. 大数据核心技术与生态圈 3. 大数据面临的安全威胁与挑战 4. 数据的生命周期及安全机制 5. 大数据安全框架及安全技术	2	1. 掌握大数据的概念。 2. 掌握大数据的核心技术。 3. 掌握大数据的各阶段特点及安全机制。 4. 了解大数据当前所面临的安全威胁与挑战。	目标1 目标2	课堂讲授法。
2	第2章 密码技术及网络安全协议	1. 概述 2. 密码学的基本概念 3. 加密算法 4. 消息认证与 Hash 函数 5. 数字签名 6. 密钥管理技术 7. 网络安全协议	2	1. 掌握密码技术及网络安全协议的基本概念 2. 掌握各类加密算法 3. 掌握消息认证方法 4. 掌握数字签名技术、密钥管理技术 5. 了解网络安全协议的原理及其安全机制	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 案例教学法； 情境教学法。
3	第3章 大数据安全技术概述	1. 安全威胁概述 2. Hadoop 安全机制 3. Hadoop 组件的安全机制 4. 安全技术工具 5. Hadoop 的安全分析 6. Hadoop 安全技术架构	2	1. 了解 Hadoop 及其组件的安全机制 2. 分析 Hadoop 的安全性 3. 掌握 Hadoop 的安全架构	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 案例教学法； 情境教学法。
4	第4章 身份认证技术	1. 概述 2. 身份认证技术 3. 基于 Kerberos 的身份认证技术实践	2	1. 掌握身份认证的概念和现状 2. 掌握身份认证的关键技术 3. 了解常见的身份认证类型 4. 掌握 Kerberos 认证体系 5. 了解 Kerberos 认证的常用操作	目标1 目标2	课堂讲授法； 案例教学法。
5	第5章 访问控制技术	1. 概述 2. 自主访问控制 3. 强制访问控制 4. 基于零信任的访问控制技术 5. 基于角色的访问控制 6. 基于属性的访问控制 7. 基于数据分析的访问控制技术 8. 基于 Ranger 的访问控制技术实践	6	1. 了解访问控制的基本概念 2. 掌握自主访问控制和强制访问控制的相关知识 3. 掌握零信任架构 4. 掌握基于角色的访问控制和基于属性的访问控制的相关知识	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法； 案例教学法； 情境教学法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
6	第6章 数据加密技术	1. 静态数据加密 2. 动态数据加密 3. 静态数据加密技术实践 4. 动态数据加密技术实践	2	1. 了解静态数据和静态数据的概念和区别 2. 掌握静态数据加密和动态数据加密的常用方法	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法; 案例教学法; 情境教学法。
7	第7章 大数据采集及安全	1. 概述 2. 大数据采集 3. 数据分类分级 4. 数据采集安全	2	1. 了解大数据采集的常用技术及违规采集问题 2. 了解数据分类分级的基本原则 3. 了解数据采集安全管理 4. 了解数据源鉴别及记录 5. 了解数据质量管理 6. 掌握数据分类分级的方法	目标1 目标2	课堂讲授法; 案例教学法。
8	第8章 大数据存储及安全	1. 大数据存储方法 2. 存储介质安全 3. 逻辑存储安全 4. 数据备份与数据恢复	2	1. 掌握分布式文件系统、分布式数据库、云存储等典型的大数据存储方法 2. 掌握存储介质安全 3. 掌握逻辑存储安全 4. 掌握数据备份与数据恢复	目标1 目标2	课堂讲授法。
9	第9章 大数据处理及安全	1. 敏感数据处理 2. 同态加密 3. 安全多方计算 4. 联邦学习 5. 私有信息检索 6. 虚拟化技术及安全 7. 基于 Helib 的全同态加密技术实践	6	1. 了解敏感数据的定义和分类 2. 掌握敏感数据的识别和脱敏技术 3. 掌握同态加密技术及在大数据处理中的应用 4. 掌握安全多方计算的基本概念 5. 掌握联邦学习的定义、分类及应用 6. 掌握私有信息检索方法 7. 了解虚拟机技术和容器技术	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法; 案例教学法; 情境教学法。
10	第10章 大数据交换及安全	1. 概述 2. 隐私的概念 3. 数据匿名化技术 4. 隐私保护模型 5. 差分隐私 6. 数据交换安全标准	2	1. 掌握当前隐私泄露与隐私保护的现状 2. 掌握隐私的概念与分类、数据匿名化技术、隐私保护模型、差分隐私、数据交换安全标准	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法; 案例教学法; 情境教学法。
11	第11章 大数据算法及安全	1. 概述 2. 大数据算法基础 3. 大数据算法攻击	2	1. 了解大数据算法、数学模型的基础知识及常见的搜索引擎算法 2. 掌握机器学习基础知识及常用算法 3. 理解大数据算法安全基础知识	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法; 案例教学法; 情境教学法。
12	第12章 大数据安全与隐私保护相关规范	1. 国外数据安全与隐私保护 2. 我国数据安全与隐私保护	2	1. 了解国外数据安全与隐私保护相关规范 2. 掌握我国数据安全与隐私保护相关法律法规	目标3	课堂讲授法。

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《大数据安全技术》[M], 芦天亮, 陈光宣, 清华大学出版社, 2022.

2. 《Hadoop 安全 大数据平台隐私保护》(第 2 版) [M], Ben Spivey, Joey Echeverria 著, 赵双, 白波译, 人民邮电出版社, 2020.
3. 《大数据采集技术与应用》[M], 卢建云, 西安电子科技大学出版社, 2019.
4. 《网络攻防技术》[M], 钱雷, 胡志齐, 机械工业出版社出版, 2019.

#### 主要教学资源:

1. 超星学习通中搜索“大数据”。
2. 武汉理工大学继续教育《大数据技术》课程全集。

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩由平时的过程性评价成绩和期末考试成绩两部分构成, 其中过程性评价成绩占 40%, 期末考试成绩占 60%, 课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课, 不迟到, 不早退, 不旷课。	10%	目标 1 目标 2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论, 听课认真, 态度端正, 课堂笔记记录详尽完整, 重点标注。	20%	目标 1 目标 2 目标 3
	作业	按时、按质提交作业; 书写工整、清晰; 内容丰富, 思路清晰。	10%	目标 2 目标 3
期末 考核	试卷	按照试卷出题的评分标准考核、评价。	60%	目标 1 目标 2 目标 3

## 八、其他需要说明(备注)的事项

1. 过程性考核中, 不论事假还是病假, 有假条每次扣 1 分, 无假条每次扣 2 分, 无故旷课每次扣 3 分; 课堂表现、作业按具体实际情况赋分。
2. 课程学习过程中, 作业不少于 2 次。

制订人: 王岩

教研室主任: 唐昌华

2024 年 9 月 1 日

## 22. 《商业大数据应用与实践》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号	0332KC022	课程名称	商业大数据应用与实践
总学时	32 学时	总学分	2 学分
理论学时	32 学时	实验(践)学时	0
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业必修课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	7	课程性质	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术		
先修课程	《大数据挖掘与处理技术》、《大数据安全技术》、《数据科学导论》		
教材选用	屈莉莉.《商务数据分析与应用》[M].北京:电子工业出版社 2022.5.		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	姜涛	课程组成员	唐昌华、姜涛、赵黎冬、肖宇婷
执笔人	姜涛	修订时间	2024 年 9 月 1 日

### 二、课程简介

《商业大数据应用与实践》是数据科学与大数据技术专业的专业选修课，该课程的先修课程有《大数据挖掘与处理技术》、《大数据安全技术》、《数据科学导论》。

《商业大数据应用与实践》主要讲述大数据分析的多种模型、所涉及的算法和技术、实现大数据分析系统所需的工具以及大数据技术在商业领域的应用。该课程启发学生的创新意识，提高学生用数据思维和大数据技术分析、解决问题的能力，是数据科学与大数据技术专业本科生选修的一门专业教育课程。

通过本课程的学习，可以使学生初步掌握商务数据分析与应用的基本技能；提高学生在商务数据分析方面的分析问题和解决问题的能力，提高科学素养从而达到专业学习的基本要求和满足市场与社会发展的需求。

### 三、课程目标

本课程的主要教学环节是理论讲授。

本课程目标旨在培养学生对商务数据分析的全面理解和应用能力。通过基础知识的学习，学生能够掌握商务数据分析的核心理论和实践方法。课程注重实践操作技能的培养，特别是在使用 Excel 进行数据分析和模型建立方面。通过撰写作业和报告，学生将学会如何准确地

描述和解释分析结果。此外，课程还强调创新能力的发展和对前沿理论与技术的掌握，如大数据和云计算的应用。课程培养学生的跨学科协作能力和终身学习意识，确保他们能够在不断变化的领域中持续成长。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：**知识目标，通过本课程的学习，要求学生掌握数据分析的过程和方法，能够针对不同行业的问题提炼有效的分析模型。同时，学生需要熟练使用 Excel 工具进行数据处理，绘制图表和构建统计模型。此外，课程还强调学生的写作能力，包括撰写作业、实验报告和研究报告，并能够清晰描述和解释分析结果，具备查找和阅读相关文献的能力。

**课程目标 2：**能力目标，本门课程全面培养学生在商务数据分析领域的实践创新能力、前沿技术应用能力、跨学科协作能力，以及自主与终身学习的意识。学生将掌握创新方法，应用最新技术，并通过团队合作在不同角色中成长，同时具备持续学习和适应新领域的的能力。

**课程目标 3：**素质目标，培养学生正确的思想意识，理解并考虑商务数据分析中的国家政策和社会责任。理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在实际案例中应用，适应新文科、新商科的发展要求。

## 四、教学方法

**1. 讲授法。**通过传统的讲授法，教师系统地传授商务大数据的基础理论和核心概念。这种方法确保学生对课程内容有全面、深入的理解，为后续的实践环节打下坚实基础。

**2. 讨论法。**讨论法鼓励学生在课堂上积极参与，通过小组讨论分享各自的观点与见解。此方法有助于学生从多角度理解问题，提升批判性思维和协作能力。

**3. 问题探究式。**在课程中引入问题探究式教学，通过设定开放性问题，引导学生自主探索并提出解决方案。这种方法不仅激发了学生的学习兴趣，还培养了他们的创新思维和解决复杂问题的能力。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第 1 章 总论	1. 商务数据分析的概念及作用 2. 商务数据分析的流程及原则 3. 商务数据分析的主要任务 4. 商务数据分析的应用	2	1. 理解商务数据分析的相关概念及意义； 2. 了解商务数据分析的流程及原则； 3. 了解商务数据分析的主要任务。	目标 1 目标 2	讲授法。
2	第 2 章 商务数据分析模型	1. PEST 模型 2. SWOT 模型 3. 5W2H 模型 4. 逻辑树模型	2	1. 了解几种主要的数据分析模型的概念和应用步骤； 2. 重点掌握 PEST 模型、SWOT 模型、5W2H 模型、逻辑树模型。	目标 1 目标 3	讲授法。
3	第 3 章 商务数据分	1. 统计基础知识 2. 相关分析与回归分	4	1. 了解静态指标和动态指标的含义；	目标 1 目标 2	讲授法； 讨论法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
	析方法	析 3. 时间序列分析		2. 理解相关分析的计算过程; 3. 重点掌握一元线性回归的计算过程; 4. 了解多元线性规划和非线性回归的计算过程; 5. 理解时间序列预测模型。		
4	第4章 商务数据的采集与处理	1. 网页数据的采集 2. 市场调查问卷的设计与回收 3. 数据的导入与导出 4. 数据清洗与预处理	4	1. 理解商务数据采集的类型和方法; 2. 了解网络数据的爬取方式和开源工具; 3. 重点掌握调查问卷的设计方法与注意事项; 4. 重点掌握数据在 Excel 中的导入导出操作; 5. 重点掌握用 Excel 进行基本的数据处理和规范化操作。	目标1 目标2	讲授法; 问题探究式。
5	第5章 数据可视化	1. 数据可视化基础知识 2. 图形的制作 3. 数据透视表和数据透视图 4. 标签云可视化	2	1. 重点掌握数据可视化的主要内容; 2. 理解表格和图形制作的主要方法; 3. 重点掌握数据透视表的制作和多维操作; 4. 理解标签云可视化的主要内容。	目标1 目标2	讲授法。
6	第6章 行业数据分析	1. 市场行情分析 2. 行业状况分析	2	1. 了解行业分析的相关概念,掌握行业分析的数据指标及行业数据采集的方法; 2. 理解市场行情调研的基本概念; 3. 重点掌握百度指数的使用方法,并能够撰写市场行情分析报告; 4. 理解行业状况分析的基本方法。	目标1	讲授法; 讨论法; 问题探究式。
7	第7章 竞争数据分析	1. 竞争对手分析 2. 竞争产品分析	2	1. 了解竞争对手认知的相关概念; 2. 重点掌握竞争对手店铺销售情况分析、竞争对手客户拥有量分析和下单转化率分析; 3. 了解竞品数据的来源; 4. 了解竞品的配置和添加; 5. 了解竞品比照案例分析。	目标2 目标3	讲授法; 讨论法; 问题探究式。
8	第8章 商品数据分析	1. 商品热度分析 2. 商品定价分析 3. 商品采购成本分析	4	1. 重点掌握商品分析的主要内容; 2. 理解商品搜索关键词统计的主要方法; 3. 重点掌握商品定价与成交量、销售总额的分析方法; 4. 理解商品本钱价格预测方法; 5. 了解商品采购金额统计分析的过程。	目标2 目标3	讲授法; 问题探究式。
9	第9章 商品销售数据分析	1. 商品销售数据分析基础知识 2. 商品退货退款统计	2	1. 理解商品销售的相关概念; 2. 重点掌握销售数据的统计与分析;	目标1 目标2 目标3	讲授法; 讨论法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
		与分析		3. 重点掌握同类和不同商品销售的统计分析; 4. 重点掌握商品退货、退款情况的统计方法。		
10	第10章 商品库存数据分析	1. 商品库存管理 2. 商品库存周转率	4	1. 了解商品库存管理的基础知识; 2. 重点掌握ABC库存管理分类法; 3. 重点掌握库存商品平安库存计算; 4. 了解库存商品状态展示与分析过程; 5. 理解计算库存周转率的方法。	目标2 目标3	讲授法; 问题探究式。
11	第11章 消费者数据分析	1. 消费者特征与行为分析 2. 消费者总体消费情况分析	2	1. 了解消费者特征与行为分析的内容; 2. 重点掌握分析新老客户人数变化走势和新老客户销量占比; 3. 了解客户忠诚度的分类。	目标1	讲授法; 讨论法; 问题探究式。
12	第12章 商务数据分析报告	1. 商务数据分析报告的撰写 2. 商务数据分析报告案例	2	1. 理解商务数据分析报告的类型; 2. 重点掌握商务数据分析报告的撰写流程; 3. 理解撰写商务数据分析报告的主要思路。	目标1 目标2 目标3	讲授法; 讨论法; 问题探究式。

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《电子商务数据分析与应用》[M], 陆学勤, 重庆大学出版社, 2019.
2. 《商务数据分析与应用》[M], 沈凤池, 人民邮电出版社, 2019.
3. 《Excel 数据分析思维、技术与实践》[M], 周庆麟, 胡子平, 人民邮电出版社, 2020.

### 主要教学资源：

国家高等教育智慧教育平台：<https://higher.smartedu.cn/>

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩中过程性评价成绩占100%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	10%	目标1 目标3
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注。	20%	目标1 目标2 目标3
	作业	按时、按质提交作业；书写工整、清晰；内容	10%	目标2

		丰富，思路清晰。		目标 3
	期末测验	按照期末测验标准考核、评价。	60%	目标 1 目标 2 目标 3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

1. 过程性考核中，不论事假还是病假，有假条每次扣 1 分，无假条每次扣 2 分，无故旷课每次扣 3 分；课堂表现、作业按具体实际情况赋分。

2. 课程学习过程中，作业不少于 2 次。

制订人：姜涛

教研室主任：唐昌华

2024 年 9 月 1 日

## 23. 《模式识别》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号	0332KC023	课程名称	模式识别
总学时	32学时	总学分	2学分
理论学时	32	实验(践)学时	0
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业必修课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	7	课程性质	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术		
先修课程	《程序设计基础》《概率论与数理统计》《机器学习》		
教材选用	张学工, 汪小我. 模式识别: 模式识别与机器学习[M]. 第4版. 北京: 清华大学出版社, 2021. 9.		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	王佳	课程组成员	
执笔人	王佳	修订时间	2024年9月1日

### 二、课程简介

《模式识别》是计算机及相关专业重要的专业选修课程。其先修课程通常包括《程序设计基础》、《概率论与数理统计》、《机器学习》等，无后续课程。该课程主要教学内容涵盖模式识别的基本概念、统计决策理论、特征选择与提取、分类器设计等，旨在构建学生完整的模式识别知识结构。学生通过学习该课程，应能够掌握模式识别的基本理论与方法，具备解决实际问题的能力，并能够运用所学知识进行模式识别系统的设计与实现。这对于学生在智能信息处理领域的专业成长具有非常高的价值。通过该课程的学习，学生将能够为未来的学术研究和职业发展奠定坚实的基础，并在智能信息处理领域展现出更强的竞争力。

### 三、课程目标

本课程旨在通过理论讲授、课程设计等多种教学环节，培养学生在智能信息处理领域的专业素养和实践能力。具体而言，该课程旨在使学生全面理解并掌握模式识别的基本原理、方法和技术，包括统计决策理论、特征选择与提取、分类器设计等关键知识点。通过学习，学生将能够建立起坚实的理论基础，为后续深入研究和应用奠定基石。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：理论知识的掌握与思政素养的培育：**使学生全面理解并掌握模式识别的基

本原理、方法和技术，包括统计决策理论、特征选择与提取、分类器设计等关键知识点。在理论学习中融入课程思政元素，培养学生的科学素养与人文情怀，引导学生形成正确的价值观和社会责任感。

**课程目标 2:** 实践能力的培养与职业素养的提升：学生将学会如何运用所学知识解决实际问题。具备进行模式识别系统设计与实现的能力，包括建模、特征提取、分类器设计等。通过编程实践将理论转化为实际的应用系统，培养学生的职业素养和实践能力，注重团队协作、沟通表达和项目管理等能力的培养。

**课程目标 3:** 创新思维与问题解决能力的培养：鼓励学生积极参与课堂讨论和实践活动。通过团队合作和自主探究，培养发现、分析和解决复杂问题的能力。使学生面对未来的学术研究和职业挑战时，能够展现出更强的适应性和创造力。

## 四、教学方法

**1. 课堂讲授法。** 教师会系统介绍模式识别的基本概念、原理与方法，包括特征提取、分类器设计、性能评估等关键环节。通过实例分析与案例研究，学生将深入理解不同模式识别技术的实现与应用，如图像识别、生物特征识别等。

**2. 辅助教学法。** 运用多媒体、网络等多种教学资源，通过师生互动、生生合作，旨在激发学生兴趣，促进知识理解和应用，提升教学效果和学习体验。

**3. 问题讨论教学法。** 教师通过设计问题，促进学生主动思考、积极参与讨论，共同探索答案，培养学生独立思考、创新精神和团队合作的能力。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第1章 概论	1. 模式与模式识别 2. 模式识别的主要方法 3. 监督模式识别与非监督模式识别 4. 模式识别系统举例 5. 模式识别系统的典型构成	2	1. 了解模式识别的开展和应用。 2. 理解模式识别的研究方法。 3. 掌握模式和模式识别的概念。	目标 1	课堂讲授法； 辅助教学法。
2	第2章 统计决策方法	1. 最小错误率贝叶斯决策 2. 最小风险贝叶斯决策 3. 两类错误率、Neyman-Pearson 决策与 ROC 曲线 4. 正态分布时的统计决策 5. 错误率的计算 6. 离散时间序列样本的统计决策	4	1. 理解两类错误率、Neyman-Pearson 决策与 ROC 曲线及错误率的计算。 2. 掌握最小错误率贝叶斯决策，最小风险贝叶斯决策，正态分布时的统计决策和离散时间序列样本的统计决策。	目标 1 目标 2	课堂讲授法； 辅助教学法。
3	第3章	1. 最大似然估计	3	1. 理解最大似然估计，贝叶斯	目标 1	课堂讲授法；

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
	概率密度函数的估计	2. 贝叶斯估计与贝叶斯学习 3. 概率密度估计的非参数方法		方法与概率密度估计。	目标 2	辅助教学法。
4	第 4 章 隐马尔可夫模型与贝叶斯网络	1. 贝叶斯网络的基本概念 2. 隐马尔可夫模型 (HMM) 3. 朴素贝叶斯分类器 (Naïve Bayes) 4. 在贝叶斯网络上的条件独立性 5. 贝叶斯网络模型的学习	3	1. 理解贝叶斯网络的基本概念，在贝叶斯网络上的条件独立性。 2. 掌握隐马尔可夫模型与朴素贝叶斯分类器，贝叶斯网络模型。	目标 1 目标 2	课堂讲授法； 辅助教学法。
5	第 5 章 线性学习机器与线性分类器	1. 线性回归 2. 线性判别函数的基本概念 3. Fisher 线性判别分析 4. 感知器 5. 最小平方误差判别 6. 罗杰斯特回归 7. 最优分类超平面与线性支持向量机 8. 多类线性分类器	4	1. 了解最优分类超平面与线性支持向量机。 2. 理解线性回归，感知器，罗杰斯特回归与多类线性分类器。 3. 掌握线性判别函数的概念，Fisher 线性判别分析，最小平方误差判别。	目标 1 目标 2	课堂讲授法； 辅助教学法。
6	第 6 章 典型的非线性分类器	1. 分段线性判别函数 2. 二次判别函数 3. 多层感知器神经网络	2	1. 理解分段线性判别函数。 2. 掌握二次判别函数，多层感知神经网络。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法， 辅助教学法。
7	第 7 章 统计学习理论概要	1. 机器学习问题提法 2. 学习过程的一致性 3. 函数集的容量与 VC 维 4. 推广能力的界与结构风险最小化原则 5. 支持向量机的理论分析 6. 不适定问题和正则化方法简介	4	1. 了解机器学习问题的函数估计表示，学习过程的一致性。 2. 理解函数集的容量与 VC 维，推广能力的界与结构风险最小化原则，不适定问题和正则化方法。 3. 掌握支持向量机的理论分析。	目标 1 目标 2	课堂讲授法， 辅助教学法。
8	第 8 章 特征提取与降维表示	1. 基于类别可分性判据的特征提取 2. 主成分分析 3. Karhunen-Loeve 变换 4. 用“本征脸”作为人脸识别的特征 5. 高维数据的低维可视化 6. 多维尺度 (MDS) 法 7. 非线性特征变换方法简介 8. t-SNE 降维可视化方法	4	1. 了解非线性变换方法，用“本征脸”作为人脸识别的特征，t-SNE 降维可视化方法。 2. 理解 K-L 变换的基本原理，用于监督模式识别的 K-L 变换与多维尺度法，高维数据的低维可视化。 3. 掌握基于类别可分性判据的特征提取与主成分分析方法。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 辅助教学法； 问题讨论教学法。
9	第 9 章 深度学习	1. 人工神经网络回顾 2. 卷积神经 / 网络	4	1. 了解长短时记忆模型 (LSTM)，自编码器、限制性玻	目标 1 目标 2	课堂讲授法； 辅助教学法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
		(CNN) 3. 循环神经网络 (RNN) 4. 长短时记忆模型 (LSTM) 5. 自编码器、限制性玻尔兹曼机与深度信念网络 6. 生成模型		尔兹曼机与深度信念网络。 2. 掌握卷积神经网络, 循环神经网络, 变分自编码器与生成对抗网络。	目标 3	
10	第 10 章 讨论: 模式识别、机器学习与人工智能	1. 模式识别 2. 机器学习 3. 多元分析 4. 人工智能	2	1. 了解多元分析。 2. 总结模式识别、机器学习与人工智能的相关知识。	目标 1 目标 2	课堂讲授法; 辅助教学法。

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《基于 MATLAB 的人工智能模式识别》[M]. 周润景, 武立群. 电子工业出版社, 2021.
2. 《模式识别技术及其应用》[M]. 杨帮华. 科学出版社, 2016.
3. 《模式识别与机器学习》[M]. 孙仕亮, 赵静. 清华大学出版社, 2020.

### 主要教学资源：

1. 国家高等教育智慧教育平台：<https://higher.smartedu.cn/>
2. 中国大学 MOOC 平台：<https://www.icourse163.org/>

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩中过程性评价成绩占 100%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	10%	目标 1 目标 2 目标 3
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，按要求完成课堂测验。	20%	目标 1 目标 2 目标 3
	作业	按时、按质提交作业，内容丰富，思路清晰。	10%	目标 1 目标 2 目标 3
	期末测验	按照测验出题的评分标准考核、评价。	60%	目标 1 目标 2 目标 3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

1. 过程性考核中，不论事假还是病假，有假条不扣分，无故旷课每次扣 1 分；课堂表现、作业按具体情况赋分。

2. 课程学习过程中，作业不少于 2 次。

制订人：王佳

教研室主任：唐吕华

2024 年 9 月 1 日

## 24. 《学科前沿技术》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号	0332KC024	课程名称	学科前沿技术
总学时	32学时	总学分	2学分
理论学时	32	实验(践)学时	0
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业必修课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	7、专升本3	课程性质	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术、软件工程、计算机科学与技术、 计算机科学与技术（二年制）		
先修课程	数据科学导论、计算机科学导论		
教材选用	无		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	唐赫	课程组成员	
执笔人	唐赫	修订时间	2024年9月1日

### 二、课程简介

《学科前沿技术》是数据科学与大数据技术、软件工程、计算机科学与技术、计算机科学与技术（专升本二年制）专业一门重要的专业选修课，先修课程包括《数据科学导论》《计算机科学导论》，后续课程包括《模式识别》《大数据挖掘与处理技术》等，相关课程有《机器学习》等。

本课程是一门研究计算机领域的研究和发展的热点和前瞻性问题的学科，是一门重要的学科基础选修课。本课程的任务是使学生了解计算机领域的最新发展动态，掌握一些当前热门的前沿技术，激发学生创新思维，培养学生的研究兴趣与探索能力。通过本课程的学习，学生将了解并掌握当前学科领域内的热点技术和前沿趋势，为未来的学术研究和职业发展奠定坚实基础。

本课程的教学内容包括：传统的诸如计算机网络、操作系统、人工智能这样的计算机传统研究领域，又涉及像云计算、大数据分析、人工智能、计算机视觉等这样的新兴热门研究领域。

通过本课程的学习，让学生对当前计算机科学领域中的热点和前沿性问题和应用领域有初步了解，掌握各个热点专题中的基本概念、基本原理方法和重要算法。开发学生知识创新和技术创新能力，为学生后续的学习与实践打下重要的方法论基础。

### 三、课程目标

本课程的主要教学环节是理论讲授。

**课程教学的主要目标：**通过学习本课程，学生能够了解计算机专业相关的最新前沿，旨在使学生掌握并深入理解当前最热门的计算机技术趋势、理论框架与实践应用。通过系统学习，学生将能够构建坚实的知识基础，培养创新思维与实践能力，提升解决复杂问题的能力。同时提升学生的职业素养和综合素质，为学生未来的学术研究和职业发展奠定坚实的基础。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：**知识目标，通过本课程学习，能够了解计算机前沿技术的发展趋势和应用场景；熟悉关键技术的核心概念、基本原理及其发展动态；掌握至少两种计算机前沿技术的基本原理和实现方法。

**课程目标 2：**能力目标，通过本课程学习，学生能够通过实践操作、项目实践等方式，锻炼学生的动手能力和实践操作能力，使学生能够熟练运用所学知识解决实际问题，提升技术应用的熟练度和效率，同时培养其在计算机前沿技术中的创新能力，能够提出新颖的解决方案或技术思路。

**课程目标 3：**素质目标，通过本课程学习，学生能够通过解决复杂的计算机前沿技术问题，锻炼学生的问题解决能力，使其能够系统地分析问题、设计解决方案并有效实施，同时能够灵活应对问题变化。鉴于计算机科学与技术的全球化特点，培养学生的跨文化交流与合作能力，使其能够与国际同行进行有效沟通和合作，共同推动计算机前沿技术的发展。

### 四、教学方法

1. **课堂讲授法。**通过课堂讲授，系统的向学生传授前沿技术的核心概念、基本原理和发展动态。在讲授过程中，运用多媒体教学手段，如 PPT、视频、动画等，使抽象的理论知识变得直观易懂。同时，结合实际案例，将理论知识与实际应用相结合，帮助学生更好地理解和掌握课程内容。

2. **案例教学法。**在教学过程中选取具有代表性的案例进行深入分析，引导学生思考案例背后的技术原理、应用价值和潜在问题案例的有趣性、可读性，可以有效地调动学生的学习积极性，弥补一般教科书叙述简单、推论抽象的弱点，改变理论与实践相脱节的现象。

3. **问题讨论教学法。**课堂教学过程中教师设计一系列与课程内容紧密相关的问题，引导学生在课堂上进行讨论和交流。通过讨论，学生可以加深对知识点的理解，同时锻炼自己的思维能力和表达能力。此外，教师鼓励学生提出自己的疑问和见解，促进师生之间的互动和交流。

### 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第一章	1.计算机硬件的发展	4	1.了解计算机硬件的主要发展	目标 1	课堂讲授法；

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
	计算机发展	2.高性能计算 3.现代操作系统 4.计算机网络新技术		趋势；了解高性能计算的基本概念；了解操作系统的基本概念和主要功能以及常见的网络应用和服务。 2.理解 TCP/IP 协议栈的工作原理。 3.掌握最新的计算机硬件技术动态，如量子计算、神经形态计算等新兴领域。	目标 2 目标 3	问题讨论教学法。
2	第二章 数据挖掘及大数据分析	1. 数据挖掘和数据聚类方法 2. 大数据时代概念 3. 大数据时代的特征 4. 大数据分析	4	1.了解大数据时代及大数据分析的基本概念。 2.理解大数据时代的特征。 3.掌握数据挖掘和数据聚类方法。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题讨论教学法。
3	第三章 人工智能与机器学习	1.人工智能定义、目标和表现形式 2.人工智能的研究方法:结构模拟、功能模拟和行为模拟 3.人工智能的分支领域 4.人工智能的基本技术:推理、搜索、归纳、联想技术 5.人工神经网络 6.支持向量机 7.深度学习	6	1. 了解人工智能定义、目标和表现形式。 2. 理解人工智能的结构模拟、功能模拟和行为模拟；理解人工神经网络，支持向量机、深度学习的基本建模方法。 3. 掌握人工智能的一般研究方法	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题讨论教学法。
4	第四章 计算机视觉	1. 生物特征的概念、常见生物特征 2. 各种生物特征的属性、生物特征识别的一般原理 3. 人脸识别、虹膜识别、指纹识别、声音识别的基本原理和重要算法 4. 目标跟踪与识别	6	1.了解生物特征的概念、常见生物特征。 2.理解生物特征识别的重要算法。 3.掌握生物特征识别的一般原理。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题讨论教学法。
5	第五章 云计算	1.云计算概念、云计算的发展过程 2.云计算特点及应用 3.云计算的基本原理和实现过程	6	1.了解云计算概念、云计算的发展过程以及云计算特点及应用。 2.理解云计算的基本原理。 3.掌握云计算的实现过程。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题讨论教学法。
6	第五章 大语言模型与自然语言处理	1.引言 2.大语言模型基础 3.大预言模型的核心技术 4.大语言模型的应用	6	1.了解大语言模型的最新进展和未来趋势。 2.理解大语言模型的基本原理和关键技术。 3.掌握大语言模型在自然语言处理领域的主要应用；能够运用大语言模型解决实际问题，进行模型训练、评估与优化。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 案例教学法； 问题讨论教学法。

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《机器学习》[M]，周志华. 清华大学出版社，2016年.
2. 《Python深度学习》[M]，弗朗索瓦·肖莱著，张亮译. 人民邮电出版社，2018年.
3. 《大规模语言模型》[M]，张奇，桂韬，郑锐，黄萱菁. 电子工业出版社，2024年.

### 主要教学资源：

1. Scaler 的数据科学和机器学习项目：Machine Learning Course - Learn ML course  
Online | Scaler
2. 哔哩哔哩（搜索计算机学科前沿或其他前沿技术关键字）

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩由平时的过程性评价成绩占100%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	10%	目标1 目标2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注。	10%	目标1 目标2 目标3
	作业	按时、按质提交作业；书写内容丰富，思路清晰。	20%	目标2 目标3
	期末测验	按照试卷出题的评分标准考核、评价。	60%	目标1 目标2 目标3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

1. 过程性考核中，无故旷课每次扣1分；课堂表现、作业按具体情况赋分。
2. 课程学习过程中，作业不少于3次。

制订人：唐赫

教研室主任：唐吕华

2024年9月1日

## 25. 《时间序列分析》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号	0332KC025	课程名称	时间序列分析
总学时	32学时	总学分	2学分
理论学时	32	实验(践)学时	0
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业必修课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	7	课程性质	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术		
先修课程	高等数学、线性代数、概率论与数理统计		
教材选用	《应用时间序列分析(第6版)》王燕.应用时间序列分析[M].北京:中国人民大学出版社,2022.7		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	唐赫	课程组成员	
执笔人	唐赫	修订时间	2024年9月1日

### 二、课程简介

《时间序列分析》是数据科学与大数据技术专业一门重要的专业选修课,先修课程包括《高等数学》《线性代数》《概率论与数理统计》,后续课程包括《数据采集与预处理技术》《大数据挖掘与处理技术》等,相关课程有《软件建模技术》《应用统计学 R 语言》等。

本课程是一门研究时间序列的统计特性和发展规律性的学科,是一门重要的学科基础选修课,利用随机数学的方法分析随时间变化的随机数据序列的统计规律性,其目的是预测序列的未来发展情况,使学生掌握时间序列分析方法的统计思想、数学原理及实例数据中的应用,重点培养学生分析解决问题的能力,为学生从事与数据分析相关的技术、科学研究工作等打下坚实的基础。

本课程的教学内容包括:平稳时间序列分析,非平稳时间序列分析、异方差函数分析等内容,是利用随机数学的方法分析随时间变化的随机数据序列的统计规律性,其内容包括模型构建、参数估计及最佳预测与控制等。

通过本课程的学习,让学生能深刻地理解时间序列的基本理论、思想和方法,掌握时间序列分析中水平指标、速度指标的计算和时间序列建模进行基本分析的方法,并能预测未来,更能应用于解决实践中遇到的问题。为学生后续的学习与实践打下重要的方法论基础。

### 三、课程目标

本课程的主要教学环节是理论讲授。

**课程教学的主要目标：**通过学习本课程，学生能够熟悉时间序列分析的基础理论与基本方法，学会如何建立时间序列模型，如何运用时间序列模型对数据进行分析、预测和决策支持。通过本课程的学习，学生将能够理解时间序列数据的特性，掌握时间序列建模、参数估计、模型检验和预测等关键技术，能够利用 SAS 软件完成时间序列的预处理及模型的估计、检验和预测，并且能在实际数据科学项目中应用这些知识，帮助学生明确自己在大学四年及未来职业生涯中的成长目标和发展方向，激发学生投身中国社会主义建设浪潮的信心和决心。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：**知识目标，通过本课程学习，能够深入理解时间序列数据的基本特性，包括平稳性、趋势性、季节性等；熟悉并掌握时间序列分析中的常用模型，如 ARMA、ARIMA、SARIMA 等模型的基本原理、结构特点和适用场景；了解时间序列分析在各个领域的应用案例和前沿发展。

**课程目标 2：**能力目标，通过本课程学习，学生能够通过实际案例数据，运用时间序列分析的方法和技术，独立完成时间序列数据的预处理、模型识别与定阶、参数估计、模型检验与诊断、预测及预测精度评估等全过程；能够运用统计软件进行时间序列分析的相关计算和操作，解决实际问题。

**课程目标 3：**素质目标，通过本课程学习，学生能够形成严谨的数据科学思维，具备批判性思考和问题解决的能力；能够在面对复杂的数据问题时，运用时间序列分析的方法和技术，提出有效的解决方案；同时，学生还应具备良好的团队合作精神和沟通能力，能够在团队项目中有效协作，共同完成任务。

## 四、教学方法

**1. 课堂讲授法。**通过课堂讲授，系统的向学生传授时间序列分析的基本理论、核心概念、模型原理及应用方法。在讲授过程中，运用多媒体教学手段，如 PPT、视频、动画等，使抽象的理论知识变得直观易懂。同时，结合实际案例，将理论知识与实际应用相结合，帮助学生更好地理解和掌握课程内容。

**2. 直观演示法。**教师在课堂上利用统计软件进行直观演示，向学生展示时间序列数据的预处理、建模、分析、预测等全过程。通过实际操作和演示，学生可以更加直观地了解时间序列分析的方法和技巧，同时掌握相关软件的使用技能。此外，教师还可以利用图表、图形等直观手段展示时间序列数据的特性和变化趋势，帮助学生更好地理解和把握课程内容。

**3. 问题讨论教学法。**课堂教学过程中教师设计一系列与课程内容紧密相关的问题，如“如何判断一个时间序列是否平稳？”“如何选择合适的 ARIMA 模型参数？”等，引导学生在课堂上进行讨论和交流。通过讨论，学生可以加深对知识点的理解，同时锻炼自己的思维能力和表达能力。此外，教师鼓励学生提出自己的疑问和见解，促进师生之间的互动和交流。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第一章 时间序列分析简介	1. 引言 2. 时间序列的定义 3. 时间序列分析方法 4. 时间序列分析软件	2	1. 了解时间序列分析的基本概念、基本构成要素、应用领域及时间序列分析的主要方法分类。 2. 理解各类时间序列分析方法的原理、适用场景及优缺点; 理解如何根据具体需求选择合适的软件工具进行时间序列分析。 3. 重点掌握时间序列数据的基本特性及其对数据分析和预测的影响。	目标 1 目标 2	课堂讲授法; 直观演示法。
2	第二章 时间序列的预处理	1. 平稳序列的定义 2. 平稳性检验 3. 纯随机性检验	4	1. 了解平稳序列的基本概念; 了解常见的平稳性检验方法; 了解纯随机序列的概念和重要性。 2. 理解平稳序列的两种类型; 理解 ADF 检验和 KPSS 检验的基本原理和假设条件; 理解纯随机性检验的基本原理。 3. 重点掌握应用 ADF 检验或 KPSS 检验等统计方法对时间序列进行平稳性检验, 并正确解读检验结果。	目标 1 目标 2	课堂讲授法; 直观演示法; 问题讨论教学法。
3	第三章 ARMA 模型的性质	1. Wold 分解定理 2. AR 模型 3. MA 模型 4. ARMA 模型	4	1. 了解 Wold 分解定理的基本概念; 了解 AR 模型的基本概念和结构; 了解 ARMA 模型的概念和结构。 2. 理解 Wold 分解定理的核心内容; 理解 AR 模型的数学表达式和参数含义; 理解 ARMA 模型如何同时捕捉时间序列中的自相关性和随机噪声。 3. 掌握 Wold 分解定理的思想分析时间序列的构成; 根据给定的时间序列数据构建合适的 AR 模型, 并进行参数估计和模型诊断。掌握利用 ARMA 模型进行时间序列预测的方法, 包括模型识别、参数估计、模型检验和预测实施等全过程。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 直观演示法; 问题讨论教学法。
4	第四章 平稳序列的拟合和预测	1. 建模步骤 2. 单位根检验 3. 模型识别 4. 参数估计 5. 模型检验 6. 模型优化 7. 序列预测	6	1. 了解平稳序列拟合与预测的基本流程; 了解建模步骤中的关键环节; 了解模型优化的目的和常用方法。 2. 理解平稳序列拟合与预测的每一步骤之间的逻辑关系和相互作用; 理解模型识别的过程; 理解序列预测的原理和过程。 3. 掌握根据时间序列数据的特点选择合适的模型类型; 掌握独立完成模型的识别和参数估计工作; 掌握运用模型优	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 直观演示法; 问题讨论教学法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
				化技术不断改进模型的预测性能。		
5	第五章 无季节效应的非平稳序列分析	1. Cramer 分解定理 2. 差分平稳 3. ARIMA 模型 4. 疏系数模型	4	1. 了解非平稳时间序列、疏系数模型的基本概念；了解 Cramer 分解定理的基本思想。 2. 理解非平稳时间序列的特性；理解差分方法如何去除非平稳时间序列中的趋势性和季节性成分，实现序列的平稳化；理解疏系数模型如何通过稀疏的系数结构来捕捉非平稳时间序列中的关键动态特征。 3. 掌握 Cramer 分解定理的核心概念；掌握利用优化后的模型进行非平稳时间序列的预测。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法；直观演示法；问题讨论教学法。
6	第六章 有季节效应的非平稳序列分析	1. 因素分解理论 2. 因素分解模型 3. 指数平滑预测模型 4. ARIMA 加法模型 5. ARIMA 乘法模型	4	1. 了解季节效应在时间序列中的表现；了解各模型的参数设置和估计方法。 2. 理解不同因素分解模型的适用场景和优缺点；理解参数估计的方法；理解模型预测的原理和过程。 3. 掌握根据时间序列的特性选择合适的因素分解模型或 ARIMA 模型；掌握根据时间序列数据的特点，正确设置和估计所选模型的参数；掌握运用所选模型对具有季节效应的非平稳时间序列进行预测。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法；直观演示法；问题讨论教学法。
7	第七章 条件异方差模型	1. 异方差的问题 2. 异方差的直观诊断 3. 方差齐性变换 4. ARCH 模型 5. GARCH 模型 5. GARCH 的衍生模型	4	1. 了解异方差直观诊断的基本方法和工具；了解方差齐性变换的基本概念；了解 GARCH 模型相比 ARCH 模型的优势。 2. 理解异方差直观诊断的技巧，能够识别时间序列数据中可能存在的异方差性；理解方差齐性变换的局限性和适用条件；理解 GARCH 模型相比 ARCH 模型的优势。 3. 掌握异方差性对模型参数估计的影响；掌握 ARCH 模型的构建和参数估计方法；掌握 GARCH 模型及其衍生模型的构建、参数估计和模型检验。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法；直观演示法；问题讨论教学法。
8	第七章 多元时间序列分析	1. ARIMAX 模型 2. 干预分析 3. 伪回归 4. 协整 5. Granger 因果检验	4	1. 了解多元时间序列分析的基本概念；了解 ARIMAX 模型的基本结构；了解干预分析的基本思想；了解 Granger 因果检验的基本原理。 2. 理解多元时间序列分析中各变量间可能存在的复杂关系；理解干预分析的具体步骤	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法；直观演示法；问题讨论教学法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
				和方法;理解 Granger 因果检验的假设条件、检验步骤和结果解释。 3. 重点掌握 ARIMAX 模型的构建、参数估计和诊断检验方法;掌握协整检验的方法;掌握运用 Granger 因果检验方法判断时间序列之间的因果关系。		

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《应用时间序列分析》[M]，王燕，中国人民大学出版社，2015 年。
2. 《应用时间序列分析》[M]，王振龙、胡永宏，科学出版社，2007年。
3. 《时间序列分析——基于 R（第 2 版）》[M]，王燕. 中国人民大学出版社，2020 年。

### 主要教学资源：

1. 中国大学生慕课平台（搜索时间序列分析）

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩由平时的过程性评价成绩占 100%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	10%	目标 1 目标 2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注。	10%	目标 1 目标 2 目标 3
	作业	按时、按质提交作业；书写内容丰富，思路清晰。	20%	目标 2 目标 3
	期末测验	按照试卷出题的评分标准考核、评价。	60%	目标 1 目标 2 目标 3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

1. 过程性考核中，无故旷课每次扣 1 分；课堂表现、作业按具体情况赋分。
2. 课程学习过程中，作业不少于 3 次。

制订人：唐赫

教研室主任：唐昌华

2024 年 9 月 1 日

## 二、专业集中实践环节教学大纲

### 26. 《入学教育》教学大纲

#### 一、基本信息

课程编号	0341KC026	课程名称	入学教育
总学时	2学时	总学分	0学分
理论学时	0学时	实验(践)学时	2学时
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input checked="" type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	1	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	软件工程、计算机科学与技术、数据科学与大数据技术		
先修课程	无		
教材选用	无		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	吴琼	课程组成员	裴志松
执笔人	吴琼	修订时间	2024年9月1日

#### 二、简介

《入学教育》是计算机类专业的必修实践教学环节，无先修课程和后续课程。

本课程是一门针对新生进行的一系列教育活动课程，旨在帮助新生快速适应新的学习和生活环境，明确学习目标，培养良好的学习习惯和道德品质。

本课程的教学内容包括：学校和专业的介绍、大学校园生活和规章制度、学习方法和技巧、人际交往与沟通能力、职业规划与就业指导等。

通过本课程的学习，可以使学生们了解学校概况、学校的基本规章制度和专业发展方向；使学生了解和掌握大学学习方法和技巧，培养学生与人沟通和交往的能力，从而引导学生进行初步的职业规划，为学生后续的学习和职业发展打下良好的基础。

#### 三、入学教育目标

本课程的主要教学环节是讲座、报告和校内参观。

**课程教学的主要目标：**学生通过报告和参观等教育活动快速适应新的学习和生活环境。通过了解学校概况和学科专业的发展现状、未来趋势以及师资力量等，对本专业有

一个全面而深入的认识。使学生在入学之初就建立起对专业的认同感，增强学习动力，明确学习目标，培养良好的学习习惯和综合素质，树立正确的世界观、人生观和价值观，为未来的学习和生活打下坚实基础。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：**适应新环境。快速适应大学校园生活，包括学习环境、生活环境和社会环境。

**课程目标 2：**树立学习目标。明确大学学习的目标和方向，增强学习的主动性和自觉性。

**课程目标 3：**培养综合素质。提升自我管理能力、学习能力、沟通能力和团队协作能力。

**课程目标 4：**建立职业规划。初步了解所学专业的行业前景和职业发展路径，为未来规划打下基础。

#### 四、教学方法

1. **课堂讲授法。**通过讲座、报告等形式介绍校园生活、规章制度、学习方法等内容。

2. **参观教学法。**组织学生参观实验室或校园文化体验等实践活动，增强学生的参与感和归属感。

#### 五、入学教育内容与安排

序号	知识单元	内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	专业学习指导与学风教育	1. 学校概况和专业介绍 2. 人际交往与沟通能力 3. 学习方法与技巧 4. 职业规划与就业指导	2	通过本部分的学习，使学生快速适应新的学习和生活环境，明确学习目标，培养良好的学习习惯和道德品质。 1. 了解学校历史、文化、办学理念 and 特色，了解专业培养目标。 2. 了解专业的行业前景、发展趋势和就业前景，了解职业规划对职业定位和发展重要性。 3. 了解未来将面对的压力和挫折，能够树立团队协作精神和集体荣誉感。 4. 掌握有效的学习方法和技巧，能够在未来的学习中制定合理的学习计划。	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4	课堂讲授法； 参观教学法

#### 六、主要参考资料（书目）和参考教学资源

主要参考资料（书目）：

1. 《大学生入学教育》[M]，舒显奇，吕罗伊莎，刘江，北京师范大学出版社，2021.
2. 《大学生社会主义核心价值观认同教育》[M]，吕开东，张彬，中央编译出版社，2019.
3. 《走进修业大学堂》[M]，戴荣四，邹晓卓，光明日报出版社，2018.

4. 《行为养成教程》[M],《行为养成教程》编写组,重庆大学出版社,2016.

5. 《为梦想领航》[M],李粤,东北师范大学出版社,2015.

**主要参考教学资源:**

1. 国家高等教育智慧教育平台: <https://higher.smartedu.cn/>

2. 尔雅通识学习平台: <http://ccutchi.fanya.chaoxing.com/portal>

## 七、考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩由出勤成绩认定,出勤成绩占100%,课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	分值	支撑课程目标
过程性考核	出勤	按时参加,不迟到,不早退,不缺席。	100%	目标1 目标2 目标3 目标4

制订人:吴琼

教研室主任:唐昌华

2024年9月1日

## 27. 《程序设计基础实验》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号	0341KC027	课程名称	程序设计基础实验
总学时	32 学时	总学分	1 学分
理论学时	0	实验(践)学时	32 学时
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	1	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术、软件工程、计算机科学与技术		
先修课程	无		
教材选用	田丽华等. C 语言程序设计 (第 2 版) [M]. 北京:清华大学出版社, 2014		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	司君蕊	课程组成员	
执笔人	司君蕊	修订时间	2024 年 9 月 1 日

### 二、课程简介

《程序设计基础实验》为计算机相关专业的基础必修课程，授课对象为数据科学与大数据技术、软件工程以及计算机科学与技术专业的本科生。该课程以 C 语言为教学载体，通过一系列精心编排的实验项目，旨在使学生从理论到实践全面掌握程序设计的基本方法和技巧。课程内容涵盖 C 语言的基本语法、数据类型、控制结构、函数、数组、指针等核心概念，并通过实验环节强化学生对这些知识的理解和应用能力。实验过程中，学生将亲自动手编写、调试程序，解决实际问题，从而培养严谨的逻辑思维、良好的编程习惯以及强大的问题解决能力。此外，课程还注重培养学生的自学能力和团队合作精神，为他们后续的专业学习及职业生涯奠定坚实的基础。通过本课程的学习，学生将能够熟练运用 C 语言进行程序设计，成为优秀的计算机专业人才迈出坚实的一步。

### 三、课程目标

本课程的主要教学环节为实验。

**课程教学的主要目标：**通过本课程的学习，使学生系统地掌握程序设计的思想，C 语言语法及编程技巧。课程强调动手编程，培养调试、编译及解决编程问题的能力。同时，通过实验项目，锻炼逻辑思维、自学及团队协作能力，促使学生形成严谨的职业素养和良好的编

程习惯。整体而言，该课程旨在全方位提升学生的编程技能与综合素质，为其未来在软件开发领域的职业生涯奠定坚实基础。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：**知识目标，通过本课程学习，学生将全面掌握 C 语言的基础理论知识，包括数据类型、运算符、控制结构、函数、数组、指针及结构体等核心概念。通过课程学习，学生能够理解 C 语言的基本语法规则，为后续的编程实践打下坚实的理论基础。

**课程目标 2：**能力目标，本课程着重培养学生编程实践、问题解决及代码阅读能力的培养。通过丰富的实验案例及项目，学生将学会独立开发、调试 C 语言程序，运用逻辑思维与算法知识解决复杂问题。在编程过程中，学生将锻炼调试、测试程序的能力，以及优化算法、提高程序效率的技能。同时，课程还注重培养学生的逻辑思维能力和创新思维，促进学生在编程领域的全面发展。

**课程目标 3：**素质目标，本课程旨在通过编程实践，培养学生的职业道德与责任感，强调遵守编程规范的重要性，促进学生形成严谨、细致的工作态度。此外，实验项目中的团队合作环节，旨在锻炼学生的沟通协调能力、团队协作能力，以及面对挑战时的应变能力和解决问题的能力，从而全面提升学生的综合素质，为其未来职业生涯的成功奠定坚实的基础。

## 四、教学方法

**1. 讲授法与直观演示法结合。**系统地讲解 C 语言的基本概念、语法规则和编程原理，为学生提供扎实的理论基础，通过教师实际操作编程环境，展示代码编写、编译、运行的全过程，以及关键概念的动态演示（如内存分配、指针操作等），帮助学生直观理解抽象的编程概念。

**2. 案例教学法。**在教学过程中选择恰当的案例作为课程内容，通过详细分析案例需求、设计解决方案、编写代码、测试调试等过程，让学生在实践中掌握 C 语言编程技能。案例教学过程中，教师可以引导学生参与讨论，共同解决问题，培养学生的团队协作和问题解决能力。

**3. 问题探究式。**通过设置一系列与课程内容紧密相关的问题或任务，引导学生主动探索、思考并解决问题。这种方法能够激发学生的好奇心和求知欲，培养其自主学习和解决问题的能力。

**4. 任务驱动教学法。**根据教学内容设计一系列由易到难的任务，学生在完成这些任务的过程中逐步掌握知识和技能。每个任务都有明确的目标和要求，以及相应的指导和支持，使学生能够在实践中不断学习和进步。这种方法注重实践操作和即时反馈，有助于学生形成良好的学习习惯和自主学习能力。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第1章 C语言概述	1. 熟悉C语言环境 2. 编辑、编译、运行简单的C程序	2	1. 了解C语言编译环境。 2. 重点掌握一个简单的C语言程序的写法。 3. 重点掌握简单的C语言程序的查错方法。	目标1 目标2 目标3	讲授法与直观演示法结合； 任务驱动教学法。
2	第2章 数据类型、运算符与表达式	1. 基本语法单位、数据类型 2. 常量与变量、表达式和运算符 3. 各类数值型数据间的混合运算	2	1. 理解运算符的确切含义和功能。 2. 重点掌握运算符与运算对象的关系、优先级和结合方向。 3. 重点掌握C语言的几种基本数据类型以及由这些基本数据类型构成常量和变量及其使用方法。 4. 重点掌握简单的C语言程序的查错方法。	目标1 目标2 目标3	讲授法与直观演示法结合； 问题探究式； 任务驱动教学法。
3	第3章 顺序程序设计	1. putchar 函数、printf 函数 2. getchar 函数、scanf 函数 3. scanf 函数的执行中应注意的问题	2	1. 重点掌握基本输入/输出函数的使用方法。 2. 重点掌握如何编写顺序结构的程序。 3. 重点掌握简单的C语言程序的查错方法。	目标1 目标2 目标3	讲授法与直观演示法结合； 任务驱动教学法。
4	第4章 选择结构程序设计	1. 关系运算符和表达式 2. 逻辑运算符和逻辑表达式 3. if 语句 4. switch 语句	2	1. 了解C语言程序表示逻辑的方法。 2. 重点掌握逻辑运算符和逻辑表达式的使用方法。 3. 重点掌握 if 语句和 switch 语句的使用方法。 4. 重点掌握 break 语句在 switch 语句中的作用。 5. 重点掌握如何编写选择结构程序设计。 6. 重点掌握C语言程序的查错方法。	目标1 目标2 目标3	讲授法与直观演示法结合； 案例教学法； 任务驱动教学法。
5	第5章 循环控制	1. 循环控制概述 2. while 语句 3. do-while 语句 4. for 语句 5. 多重循环的嵌套 6. break 语句和 continue 语句	4	1. 重点掌握三种循环结构的使用方法。 2. 重点掌握如何编写循环结构程序。 3. 重点掌握C语言程序的查错方法。	目标1 目标2 目标3	讲授法与直观演示法结合； 案例教学法； 问题探究式； 任务驱动教学法。
6	第6章 函数	1. 函数的定义与调用 2. 函数的返回值 3. 函数参数的传递方式 4. 函数的嵌套调用 5. 函数的递归调用 6. 变量的作用域与生存期	4	1. 了解函数的返回值，变量的作用域和生存期。 2. 重点掌握用户自定义函数的原型声明、函数定义和函数调用的方法。 3. 重点掌握函数的递归调用。 4. 重点掌握如何使用函数解决现实问题。 5. 重点掌握C语言程序的查错方法。	目标1 目标2 目标3	讲授法与直观演示法结合； 案例教学法； 问题探究式； 任务驱动教学法。
7	第7章 预处理命令	1. 宏定义 2. 文件包含 3. 条件编译	2	1. 了解条件编译。 2. 理解宏定义和宏替换。 3. 理解文件包含。	目标1 目标2	讲授法与直观演示法结合。
8	第8章 数组	1. 一维数组 2. 二维数组的定义和	4	1. 理解数组元素在内存中的存放形式。	目标1 目标2	讲授法与直观演示法结合；

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
		引用 3. 字符数组和字符串 4. 数组元素或数组名作为函数的参数 5. 综合应用举例		2. 重点掌握一维数组和二维数组的定义、初始化和数组元素的引用方法。 3. 重点掌握一维数组及数组元素作为函数的参数的使用方法。 4. 掌握冒泡排序算法。 5. 重点掌握 C 语言程序的查错方法。	目标 3	案例教学法； 问题探究式； 任务驱动教学法。
9	第 9 章 指针	1. 地址和指针的基本概念 2. 变量的指针和指向变量的指针变量 3. 数组指针和指向数组的指针变量 4. 字符串的指针和指向字符串的指针变量 5. 指针数组和指向指针的指针变量 6. 指针的数据类型和指针运算	4	1. 了解字符型指针的定义及使用。 2. 重点掌握利用指针操作变量、数组。 3. 重点掌握利用指针进行函数传递。 4. 重点掌握指针数组的定义及使用。 5. 重点掌握 C 语言程序的查错方法。	目标 1 目标 2 目标 3	讲授法与直观演示法结合； 案例教学法； 问题探究式； 任务驱动教学法。
10	第 10 章 结构体和共用体	1. 结构体变量 2. 结构体数组 3. 动态存储分配 4. 联合体 5. 枚举类型	2	1. 了解结构体变量的定义、引用和赋值和结构体数组。 2. 理解动态存储分配。 3. 了解联合体和枚举类型。	目标 1 目标 2 目标 3	讲授法与直观演示法结合。
11	第 11 章 位运算	1. 按位运算 2. 按位移动 3. 位运算复合赋值运算符	2	1. 熟练掌握位运算符的使用。 2. 熟练掌握位运算符的计算方法。 3. 熟练掌握 C 语言程序的查错方法。	目标 1 目标 2 目标 3	讲授法与直观演示法结合； 问题探究式。
12	第 12 章 文件	1. 文件概述 2. 文件的打开和关闭 3. 文件的读写 4. 随机文件的读写 5. 文件定位函数	2	1. 了解文件的存储方式以及文件的打开和关闭。 2. 重点掌握文件的读写方法。 3. 熟练运用函数实现文件的打开和读写功能。	目标 1 目标 2	讲授法与直观演示法结合。

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《C 语言程序设计（第五版）》[M]. 谭浩强. 清华大学出版社, 2024
2. 《C 语言程序设计》[M]. 彭慧卿. 清华大学出版社. 2022
3. 《C 语言程序设计（第 4 版）》[M]. 丁亚涛. 高等教育出版社. 2020
4. 《C 语言程序设计》[M]. 杨崇艳, 相洁. 人民邮电出版社. 2019
5. 《C 语言程序设计实用教程》[M]. 周屹, 李建勋, 詹晓娟, 张谢群, 姚登举. 清华大学出版社. 2012

### 主要教学资源：

1. 国家高等教育智慧教育平台：<https://higher.smartedu.cn/>

2. 中国大学 MOOC 平台: <https://mooc1-1.chaoxing.com/mooc-ans/course/215971433.html>

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩评价由过程性评价构成，过程性评价成绩占 100%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	10%	目标 1 目标 2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注。	20%	目标 1 目标 2 目标 3
	实验报告	按照实验报告的评分标准考核、评价。	70%	目标 1 目标 2 目标 3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

- 过程性考核中，不论事假还是病假，有假条不扣分，无故旷课每次扣 1 分；课堂表现、作业按具体情况赋分。
- 课程学习过程中，作业不少于 2 次。

制订人：司君蕊

教研室主任：唐昌华

2024 年 9 月 1 日

## 28. 《计算机应用技术实训》教学大纲

### 一、基本信息

课程编号	0341KC028	课程名称	计算机应用技术实训
总学时	1周	总学分	1学分
理论学时	0	实验(践)学时	20学时
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input checked="" type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	1	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术、软件工程、计算机科学与技术		
先修课程	无		
教材选用	无		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	夏双成	课程组成员	董会权、宋野、姜锋、宁海涛、夏双成、王影、李婧、姜涛、耿姣、张洋
执笔人	夏双成	修订时间	2024年9月1日

### 二、简介

本实训具有很强的实用性，主要教学内容涵盖 Word 文字处理、Excel 数据处理、PowerPoint 高级演示技巧等。实训知识结构强调理论与实践相结合，注重解决实际问题能力的培养。实训内容以实际案例为主线，让学生掌握办公软件应用的基本技能和高效办公的方法，提高其在处理各类文档、管理信息、操作软件等方面的实际能力。

本实训是一种以提高办公软件应用实际技能为目标的实训，旨在培养学生高效办公和信息管理能力，为其未来的职业发展打下扎实的基础。

### 三、实训目标

本课程的主要教学环节是实验训练。

**课程教学的主要目标：**本实训主要教学内容涵盖 Word 长文档排版、Excel 数据处理、PowerPoint 高级演示技巧等。学生通过学习应能够熟练掌握高效办公软件的高级功能，提升信息处理与汇报展示能力，满足职场对高素质技能型人才的需求。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：**掌握 Word 长文档排版的操作过程，能够熟练运用这些技能解决实际学习中的论文排版问题，提高其在文字处理方面的实际操作能力。

**课程目标 2：** 掌握 Excel 数据管理的操作，包括公式和函数应用，数据的排序、筛选、分类汇总和数据透视图表，能够熟练运用这些技能解决实际学习中的数据管理问题，提高其在数据处理方面的实际操作能力。

**课程目标 3：** 掌握 PowerPoint 高级演示技巧，包括演示文稿的编辑、美化、动画设置和放映，能够熟练运用这些技能解决实际学习中的演示文稿方面问题，把自己所要表达的信息图文并茂的展现出来。

## 四、教学方法

在计算机应用技术实训的教学中，为了提升学生的学习兴趣、增强教学效果并促进学生全面发展，采用了多种教学方法相结合的方式。以下是本课程采用的主要教学方法：

**1. 课堂讲授法。**作为传统而有效的教学方法，通过教师的系统讲解，向学生传授办公自动化软件的高级功能、操作技巧及最新发展趋势。此方法注重知识的系统性和连贯性，帮助学生构建坚实的理论基础。

**2. 案例教学法。**选取贴近实际工作场景的案例，引导学生分析、讨论并解决问题。通过案例学习，学生能够更好地理解理论知识在实际工作中的应用，提升解决实际问题的能力。

**3. 任务驱动教学法。**根据课程内容和学生实际水平，设计一系列由易到难、循序渐进的任务。学生在完成任务的过程中，逐步掌握办公自动化软件的高级功能和操作技巧。此方法强调学生的主体性和实践性，能够激发学生的学习兴趣和动力。

**4. 直观演示法。**对于计算机操作和技能类的内容，采用直观演示法进行教学。教师利用多媒体教学设备，现场演示计算机操作步骤和技巧，使学生能够直观地看到操作过程和结果。同时，教师也鼓励学生自己动手操作，加深对知识的理解和掌握。

## 五、实训内容与安排

序号	知识单元	内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	项目 1 Word 长文档排版	1. 毕业论文结构项目简介 2. 页面设置 3. 分节符的设置 4. 创建标题样式 5. 多级列表自动编号设置与应用 6. 图表题注设置 7. 图表题注的交叉引用 8. 页眉和页脚的设置，包括在页面页脚插入文档属性和域以及奇偶页不同首页不同的设置。 9. 插入目录以及图、表目录 10. 创建目录	8	1. 了解毕业论文等长文档排版的基本要求和结构特点，认识到排版对于文档整体美观和阅读体验的重要性。 2. 掌握页面设置、分节符的使用、标题样式创建、多级列表和图表自动编号，页眉页脚及目录插入等排版技术的原理和应用场景，理解它们如何共同作用于提升文档的专业性和可读性。 3. 重点掌握长文档排版的各项技能，包括合理设置页面布局、分节符的使用、创建符合规范的标题样式、实现多级列表和图表编号的自动化与引用、插入准确且美观的图表目录及页眉页脚，并最终能够独立完成	目标 1	案例教学法； 课堂讲授法。

序号	知识单元	内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
				毕业论文等长文档的排版工作，确保文档结构清晰、格式规范、易于阅读。		
2	项目2 Excel 数据处理	1. 表格的基本操作，数据的编辑，自动填充的设置。 2. 条件格式的设置 3. 数据有效性的设置 4. 表格及单元格的美化设置 5. 常见函数的使用 6. 辅助数据构建与使用 7. 条件格式中使用公式和函数	4	1. 掌握 Excel 文档的新建、打开编辑、保存，以及各种类型数据的输入方法。 2. 掌握数据填充与系列数据输入。 3. 掌握条件格式设置方法。 4. 掌握数据有效性的设置方法。 5. 掌握边框和底纹的设置方法。 6. 重点掌握常用函数如 if、countif、date、mid、rank、vlookup 等的使用。 7. 辅助数据构建与使用的方法。 8. 掌握条件格式中使用公式和函数的方法。	目标 2	直观演示法； 案例教学法； 任务驱动教学法。
3	项目3 Excel 数据管理以及数据图表化	1. 排序的设置。 2. 自动筛选和高级筛选 3. 分类汇总的方法 4. 图表的编辑和格式化 5. 数据透视图表的制作	4	1. 掌握数据排序方法。 2. 重点掌握自动筛选和高级筛选的方法。 3. 重点掌握分类汇总的方法。 4. 掌握图表的编辑和格式化方法。 5. 重点掌握数据透视图表的制作方法。	目标 2	直观演示法； 案例教学法； 任务驱动教学法。
4	项目4 PowerPoint 高级演示	1. 主题样式的设置 2. 版式的设置 3. 超链接的设置 4. 母版的设置和使用 5. 切换的设置 6. 不同对象动画的设置 7. 不同类型动画的设置 8. 演示文稿的放映	4	1. 掌握主题的应用方法。 2. 掌握版式修改和超链接的设置方法。 3. 重点掌握母版的设置和使用方法。 4. 掌握切换的方法。 5. 重点掌握文字对象的动画设置方法。 6. 重点掌握图表对象的动画设置方法。 7. 掌握自定义路径动画的设置方法。 8. 掌握幻灯片放映的设置方法。	目标 3	案例教学法； 任务驱动教学法。

## 六、主要参考资料（书目）和参考教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《办公自动化高级应用指南》[M]，张伟，电子工业出版社，2022.
2. 《大学计算机基础》[M]，周兵，科学出版社，2021.
3. 《大学计算机基础实验指导与习题》[M]，周兵，科学出版社，2021.

### 主要教学资源:

1. 长春工业大学人文信息学院网络教学平台
2. 网易云课堂

## 七、考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩评价采用过程性评价，过程性评价由出勤、课堂表现、实训报告、辩共同构成，过程性评价成绩占100%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	分值	支撑课程目标
过程性考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	20%	目标1 目标2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，认真完成实训题目，态度端正，不做与实训无关的事情。	20%	目标1 目标2 目标3
	实训报告	按照实训报告模板撰写实训报告，撰写实训报告格式是否正确，内容是否完整详细。	30%	目标1 目标2 目标3
	答辩	回答思路是否清晰，回答是否准确。	30%	目标1 目标2 目标3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

实训期间不定时点名，整个实训过程中，两次点名不在场者，实训成绩记为零分。

制订人：夏双成

教研室主任：唐吕华

2024年9月1日

## 29. 《Java 语言程序设计实验》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号	0341KC029	课程名称	Java 语言程序设计实验
总学时	16 学时	总学分	0.5 学分
理论学时	0 学时	实验(践)学时	16 学时
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input checked="" type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	2	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术		
先修课程	程序设计基础、面向对象程序设计		
教材选用	吴琼等. Java 语言程序设计[M]. 北京: 北京理工大学出版社, 2023. 10.		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	张倩	课程组成员	
执笔人	张倩	修订时间	2024 年 9 月 1 日

### 二、课程简介

《Java 语言程序设计实验》作为数据科学与大数据技术专业的核心实践课程，紧密衔接《Java 语言程序设计》理论课程，是理论知识向实践技能转化的重要桥梁。该课程在《Java 语言程序设计》理论课程学习的基础上，进一步深化学生对 Java 语言以及面向对象编程理念的理解与应用，通过一系列精心设计的实验项目，强化学生对 Java 语言核心概念与技能的实际操作能力。

本课程旨在通过动手实践的方式，让学生不仅掌握 Java 语言程序设计的理论精髓，如对象、类、封装、继承、数组、字符串、文件等基本原理，还能熟练运用 Java 图形用户界面、线程、异常处理技术、流、数据库编程，进行软件项目分析、设计与实现。实验内容围绕 Java 语言核心技术展开，通过编程实践加深对语言的理解和知识的运用。

通过《Java 语言程序设计实验》的学习，学生将能够：

1. 深化对 Java 语言核心知识的掌握，并能灵活应用于实际软件开发中。
2. 熟练掌握 Java 语言的编程技能，包括语法规则、面向对象特性实现、Java 图像化界面、线程和数据库操作等技术。
3. 能够运用 Java 语言解决软件系统的设计与实现，具备解决复杂软件开发问题的能力。
4. 形成良好的编程习惯，遵循软件设计的基本原则和最佳实践，提升代码质量和软件系

统的整体性能。

5. 培养团队协作精神，掌握项目管理的基本技能，为未来职业生涯做好充分准备。

### 三、课程目标

《Java 语言程序设计实验》作为理论与实践并重的课程，旨在通过一系列精心设计的实验项目，深化学生对 Java 语言和面向对象设计思想的理解，并强化其在实际软件开发中的应用能力。以下是本课程的教学目标：

#### 课程目标 1：知识目标

**核心概念掌握：**确保学生能够深刻理解 Java 语言的核心概念，包括对象、类、封装、继承、线程、异常、数组、字符串、文件、流、集合等，以及这些概念在软件开发中的应用。

**编程语言精通：**使学生熟练掌握 Java 语言语法规则和核心技术，熟练掌握网络编程和数据库编程方法，能够遵循编码规范，实现代码的优化。

**分析设计技能：**掌握面向对象分析与设计方法，能够理解需求分析，完成系统设计、模块划分、系统实现等关键环节。

#### 课程目标 2：能力目标

**编程实践能力：**通过大量的编程实验，使学生由浅入深掌握 Java 语言程序设计方法，解决实际编程问题。

**问题解决能力：**培养学生的问题分析、设计能力，通过分析实际或模拟的项目案例，学会将面向对象设计方法和 Java 语言应用于实践，解决复杂问题。

**团队协作能力：**在分组实验项目中，锻炼学生的团队合作精神和沟通能力，学会与他人有效协作，共同完成项目任务。

**持续学习能力：**鼓励学生保持对新技术、新方法的好奇心与探索欲，培养自主学习能力，以适应快速变化的软件行业。

#### 课程目标 3：素质目标

**逻辑思维与系统化思考：**通过实验训练，提升学生的逻辑思维能力和系统化思考方式，使其能够全面、深入地分析问题，并提出有效的解决方案。

**创新意识与创造力：**激发学生的创新思维，鼓励学生在实验项目中尝试新的方法和技术，提升软件的创新性和竞争力。

**职业道德与责任感：**强调软件开发的社会责任感，培养学生的职业道德观念，注重软件质量与安全，确保所开发的软件能够为社会带来正面影响。

**持续学习与自我提升：**引导学生形成持续学习与自我提升的习惯，鼓励学生在职业生涯中不断探索新知，提升自我竞争力，为长远发展奠定坚实基础。

### 四、教学方法

《Java 语言程序设计实验》课程采用多元化、互动性的教学方法，旨在激发学生的学习兴趣，提升其实践能力和问题解决能力。以下是本课程采用的主要教学方法：

### 1. 理论讲授法

在每次实验前，通过课堂讲授或在线资源，简要回顾相关理论知识，确保学生对实验所需的理论基础有清晰的理解。

### 2. 实验演示法

教师通过现场演示或视频教程，展示实验项目的关键步骤、技术要点和注意事项，帮助学生快速掌握实验方法。

### 3. 实践操作法

学生需动手编写代码，完成实验项目，通过实践操作，巩固理论知识，提升编程技能与知识综合应用的能力。

### 4. 项目驱动法

选取具有代表性的项目案例，引导学生主动提出问题、分析问题、设计解决方案、项目实施，让学生在实践中应用所学知识，激发学生的学习兴趣，培养其自主学习能力和合作能力和实践能力。

通过以上教学方法的实施，旨在构建一个以学生为中心、注重实践与创新的学习环境，全面提升学生的面向对象程序设计能力和综合素质。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	实验一 类的定义和实现	1. 类的定义 2. 对象的声明和使用 3. 继承的概念、作用和使用方法	2	1. 掌握类的定义方法。 2. 掌握对象的声明和使用方法。 3. 理解构造方法的作用。 4. 理解继承的概念、作用和使用方法。	目标 1 目标 2 目标 3	理论讲授法；实验演示法；实践操作法；项目驱动法。
2	实验二 Java 界面编程	1. 窗体界面的设计 2. 窗体中内容的绘制方法	2	1. 掌握 Java 窗体界面设计的步骤。 2. 掌握在 Java 窗体界面中绘制文字的相关方法。 3. 掌握在 Java 窗体界面中绘制图形的常用方法。	目标 1 目标 2 目标 3	理论讲授法；实验演示法；实践操作法；项目驱动法。
3	实验三 Java 界面、线程和异常处理的应用	1. Java 界面、线程、异常的综合应用	2	1. 掌握 Java 界面创建调用方法。 2. 理解线程运行原理。 3. 掌握异常处理方法。 4. 综合应用 Java 界面、线程、异常。	目标 1 目标 2 目标 3	理论讲授法；实验演示法；实践操作法；项目驱动法。
4	实验四 图形化用户界面	1. Java 图形化用户界面应用	2	1. 掌握事件处理机制和主要的事件类。 2. 掌握布局管理器的应用。 3. 掌握 AWT 组件和 Swing 组件。 4. 了解 Swing 特殊组件的应用。	目标 1 目标 2 目标 3	理论讲授法；实验演示法；实践操作法；项目驱动法。
5	实验五 文件和流	1. 文件和流的操作	2	1. 掌握 File 类和文件管理。 2. 掌握主要字节流和字符流的使用。	目标 1 目标 2 目标 3	理论讲授法；实验演示法；实践操作法；项目驱动法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
						操作法。
6	实验六 网络编程	1. 网络通信应用	2	1. 掌握 Datagram 连接方式。	目标 1 目标 2 目标 3	理论讲授法；实验演示法；实践操作法；项目驱动法。
7	实验七 数据库编程	1. 数据库编程实验	2	1. 建立图形化用户界面。 2. 掌握添加功能实现方法。	目标 1 目标 2 目标 3	理论讲授法；实验演示法；实践操作法；项目驱动法。
8	实验八 数据库编程	1. 数据库编程实验	2	1. 建立图形化用户界面。 2. 掌握查询功能实现方法。	目标 1 目标 2 目标 3	理论讲授法；实验演示法；实践操作法；项目驱动法。

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《Java 项目驱动开发教程》[M]，迟殿委编，清华大学出版社，2023.
2. 《Java 语言程序设计》（第 4 版）[M]，张思民编，清华大学出版社，2022.
3. 《Java 面向对象程序开发及实战》[M]，祝明慧编，电子工业出版社，2021.

### 主要教学资源：

1. 中国大学慕课：<https://www.icourse163.org/>
2. 学习通 app-线上课程

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩评价由过程性评价构成，过程性评价成绩占 100%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	10%	目标 1 目标 2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注。	20%	目标 1 目标 2 目标 3
	实验报告	按照实验报告的评分标准考核、评价。	70%	目标 1 目标 2 目标 3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

1. 请学生提前预习课程内容，积极参与课堂讨论。

2. 分组实验过程中，小组项目需明确分工，团队协作，按时完成并提交程序。

制订人：张倩

教研室主任：唐吕华

2024年9月1日

## 30. 《Java 语言程序设计实训》教学大纲

### 一、基本信息

课程编号	0341KC030	课程名称	Java 语言程序设计实训
总学时	2 周	总学分	2 学分
理论学时	0 学时	实验(践)学时	2 周
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input checked="" type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	2 或 3	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	软件工程、计算机科学与技术、数据科学与大数据技术		
先修课程	Java 语言程序设计		
教材选用	吴琼等. Java 语言程序设计[M]. 北京: 北京理工大学出版社, 2023. 10.		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	张倩	课程组成员	
执笔人	张倩	修订时间	2024 年 9 月 1 日

### 二、简介

《Java 语言程序设计实训》是计算机科学与技术、软件工程和数据科学与大数据专业的实践课程,先修课程为《程序设计基础》、《面向对象程序设计语言》以及《数据结构与算法》,后续课程包括《Web 框架技术》、《嵌入式软件开发技术》等,是学习后续高级编程语言和软件开发课程的基石。

教学内容涵盖了 Java 语言程序设计的核心概念与技能,由 Java 语言基础知识、人机界面的交互以及 Java 高级应用三部分构成。Java 语言基础知识包括基本语法、类和对象、继承、多态等类的高级特性,使学生深入理解 Java 语言的核心概念,理解面向对象程序设计思想。人机交互部分主要涵盖图形用户界面的管理和布局、多线程编程和异常处理技术、数组和字符串、文件和流的应用,通过案例教学促进学生对知识的理解和应用。Java 高级应用主要包括网络编程、数据库编程以及集合的应用,通过教学项目整合课程内容,提高学生综合应用能力。

通过本课程的学习,学生能够熟练掌握 Java 语言基础知识以及面向对象编程方法,通过教学案例的分析、设计与实现,学生能够提升逻辑思维能力和实践操作能力,促进学生对知识的理解。结合多种教学方法,激发学生的学习兴趣,培养学生勤于思考,勇于探索的精神,培养创新精神和解决问题的能力,为后续编程语言的学习和实际项目的开发奠定基础。

### 三、实训目标

通过 Java 语言程序设计实训夯实理论知识，培养学生独立思考能力、实践动手能力及归纳总结能力；加强综合运用所学理论知识独立分析和解决复杂问题能力。同时注重培养学生的职业素养，包括代码规范、团队协作、时间管理等方面的能力，使学生具备良好的职业道德和职业素养，为将来的职业发展做好准备。

通过本实训内容的训练，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：**知识目标。通过本课程学习，使学生掌握 Java 语言基础知识，理解面向对象编程思想，熟练掌握知识的应用，包括图形用户界面、异常处理和多线程、事件处理、文件和流、网络编程和数据库编程等。

**课程目标 2：**能力目标。通过本课程学习，培养学生面向对象编程思维和独立思考、发现问题、分析问题和解决实际问题的能力。通过案例教学，使学生能够运用 Java 语言进行较为复杂的系统程序设计，提高综合应用能力和创新能力。

**课程目标 3：**素质目标。通过本课程学习，提升学生逻辑思维与解决问题的能力，同时鼓励学生关注学科前沿，培养自主学习和终身学习的能力。激发学生的创新思维，鼓励学生在编程实践中拓展新的方法和思路。提升学生的职业素养以及心理素质，为职业生涯奠定坚实的基础。

### 四、教学方法

**1. 自主学习法。**学生根据选题，通过互相研究学习和网络搜索，获取新知识、分析和解决问题以及交流与合作的能力。

**2. 问题探究式。**通过综合运用所学知识，经过深入剖析和精确设计，解决实训题目中涉及的问题。

**3. 任务驱动法。**通过实训指导书，引导学生主动提出问题、分析问题、设计解决方案、项目实施，让学生在实践中应用所学知识，激发学生的学习兴趣，培养其自主学习能力、合作能力和实践能力。

### 五、实训内容与安排

序号	知识单元	内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第 1 章 桌面游戏功能分析	1. 系统功能分析	1 天	1. 充分调研系统功能 2. 完成系统功能设计	目标 1 目标 2 目标 3	自主学习法； 问题探究法； 任务驱动法。
2	第 2 章 桌面游戏的设计、编码及测试	1. 系统功能详细设计 2. 系统实现 3. 系统测试	8 天	1. 进行系统功能的详细设计 2. 编码实现系统功能 3. 根据需求进行系统测试	目标 1 目标 2 目标 3	自主学习法； 问题探究法； 任务驱动法。
3	第 3 章 桌面游戏总结	1. 撰写实训报告	1 天	1. 按照实训报告要求，阐述系统的分析、设计、实现过程以及心得体会。	目标 1 目标 2 目标 3	自主学习法； 问题探究法； 任务驱动法。

## 六、主要参考资料（书目）和参考教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《Java 项目驱动开发教程》[M]，迟殿委编，清华大学出版社，2023.
2. 《Java 语言程序设计》（第4版）[M]，张思民编，清华大学出版社，2022.
3. 《Java 面向对象程序开发及实战》[M]，祝明慧编，电子工业出版社，2021.

### 主要教学资源：

1. 中国大学慕课：<https://www.icourse163.org/>
2. 学习通 app-线上课程

## 七、考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩评价采用过程性评价，过程性评价由出勤、课堂表现、实训报告、答辩共同构成，过程性评价成绩占100%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	分值	支撑课程目标
过程性考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	20%	目标1 目标2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，认真完成实训题目，态度端正，不做与实训无关的事情。	20%	目标1 目标2 目标3
	实训报告	按照实训报告模板撰写实训报告，撰写实训报告格式是否正确，内容是否完整详细。	30%	目标1 目标2 目标3
	答辩	回答思路是否清晰，回答是否准确。	30%	目标1 目标2 目标3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

实训期间不定时点名，整个实训过程中，两次点名不在场者，实训成绩记为零分。

制订人：张倩

教研室主任：唐昌华

2024年9月1日

## 31. 《Python 语言程序设计实验》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号	0341KC031	课程名称	Python 语言程序设计实验
总学时	32 学时	总学分	1 学分
理论学时	0	实验(践)学时	32
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	3	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术		
先修课程	《程序设计基础》《Java 语言程序设计》		
教材选用	嵩天.Python 语言程序设计基础(第2版)[M].北京:高等教育出版社,2017.2		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	刘卓林	课程组成员	
执笔人	刘卓林	修订时间	2024年9月1日

### 二、课程简介

《Python 语言程序设计实验》是数据科学与大数据技术专业的必修课程，先修课程包括《程序设计基础》《Java 语言程序设计》，后续课程包括《Python 框架技术》《Python 框架技术实验》等，相关课程有《数据采集与预处理技术》《数据分析与可视化技术》等。

本课程是一门系统地研究 Python 编程语言及其应用的科学，旨在培养学生具备扎实的 Python 编程能力、良好的编程习惯以及创新思维，对于提升学生的专业素养和职业发展潜力具有重要意义。

本课程的教学内容包括：Python 语言基础、标准库与第三方库与异常处理调试等，具体而言，有数据类型、控制结构、函数与模块、文件操作等主要内容。

通过本课程的学习，学生能够熟练编写 Python 代码，具备良好的调试能力和问题解决能力；学生能够注重代码质量和编程规范，培养良好的编程习惯，掌握一门强大的编程语言，为后续的专业课程学习和职业生涯发展打下坚实的基础。

### 三、课程目标

本课程的主要教学环节是理论讲授。

**课程教学的主要目标：**培养学生熟练掌握 Python 语言基础和编程技能，培养自主学习和持续学习的习惯，通过编程实践增强逻辑思维与问题解决能力，同时在教学中融入中国文

化元素，增强学生的文化自信和民族自豪感。结合 Python 在信息技术、人工智能、大数据等领域的广泛应用，帮助学生明确自己在大学四年及未来职业生涯中的成长目标和发展方向，激发学生投身中国社会主义建设浪潮的信心和决心。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：**知识目标，通过本课程学习，学生应全面掌握 Python 语言的基础知识体系，深入理解面向对象编程的概念，熟悉 Python 常用标准库与第三方库的功能与用法，以便在项目中灵活应用。

**课程目标 2：**能力目标，学生应能够通过编写 Python 程序解决实际问题，养成良好的编程习惯；在面对复杂问题时，学生能够运用所学知识进行有效解决；学生还需具备持续学习的能力，能够紧跟技术发展的步伐，掌握新技术、新框架。

**课程目标 3：**素质目标，学生应树立严谨的科学态度，注重细节、追求卓越；鼓励学生勇于创新、敢于尝试，不断挑战自我、突破极限。同时，学生应树立正确的价值观与道德观；学生还需提高自己的沟通能力与表达能力，培养团队协作能力。

## 四、教学方法

**1. 课堂讲授法。**通过课堂讲授，系统地介绍 Python 语言的基本概念、语法规则、程序结构等理论知识，并结合 Python 语言教学目标与教学特点，通过多种途径和方式激发学生的学习兴趣 and 动力，提高学生的编程能力和实际应用能力。

**2. 直观演示法。**教师在课堂上通过计算机演示 Python 程序的编写、调试和运行过程，让学生直观感受编程的流程和技巧。通过展示典型的代码片段，说明其功能和实现方式，加深学生对编程语法的理解和记忆。

**3. 项目教学法。**组织学生参与小型或中型的项目实践，如解决数值转换问题、词频统计项目等，以提升学生的综合应用能力和团队协作能力。并让学生在计算机上动手编写 Python 程序，通过实践加深对理论知识的理解。

**4. 问题讨论教学法。**课堂教学过程中组织学生对某个问题或案例进行讨论，鼓励学生发表自己的观点和见解，促进思维碰撞和知识共享。针对学生在学习过程中遇到的疑难问题，教师及时给予解答和指导，帮助学生克服学习障碍。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第一章 Python 程序 实例解析	1. 实例 1：温度转换实例 2. 实例 2：Python 蟒蛇绘制	4	1. 了解 Python 标准库的导入和使用。 2. 理解解决计算问题的一般方法。 3. 重点掌握 Python 语言的基本语法和绘制图形的一般方法。	目标 1 目标 2	课堂讲授法； 直观演示法； 项目教学法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
2	第二章 基本数据类型	1. 实例 3: 天天向上的力量 2. 实例 4: 文本进度条	6	1. 了解三种数字类型在计算机中的表达方式。 2. 理解三种数字类型的概念和使用。 3. 重点掌握字符串类型的概念、使用、格式化操作方法和应用。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 直观演示法; 问题讨论教学法。
3	第三章 程序的控制结构	1. 实例 5: 身体质量指数 BMI 2. 实例 6: 圆周率的计算	6	1. 了解程序的基本结构并绘制流程图; 了解程序的异常处理及用法。 2. 理解程序的分支结构和循环结构。 3. 重点掌握运用分支结构和循环结构; 掌握随机库的使用。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 直观演示法; 问题讨论教学法。
4	第四章 函数和代码复用	1. 实例 7: 七段数码管绘制 2. 实例 8: 科赫曲线绘制	6	1. 了解 lambda 函数。 2. 理解函数的参数传递过程以及变量的作用范围; 理解函数递归的定义和使用方法。 3. 重点掌握函数的定义和调用方法; 掌握时间日期标准库的用法。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 直观演示法; 项目教学法。
5	第五章 组合数据类型	1. 实例 9: 基本统计值计算 2. 实例 10: 文本词频统计	6	1. 了解三类基本组合数据类型。 2. 理解列表、字典的概念和使用。 3. 重点掌握 Python 中列表和字典的使用方式; 掌握运用组合数据类型进行文本词频统计。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 直观演示法; 项目教学法。
6	第六章 文件和数据格式化	1. 实例 11: 二维数据写入 CSV 文件	4	1. 了解多维数据的存储方式和读写方法。 2. 理解数据组织的维度及其特点。 3. 重点掌握文件的读写方法以及打开和关闭等基本操作。	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 直观演示法; 项目教学法。

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《Python 编程从入门到实践》[M],袁国忠,人民邮电出版社,2016 年.
2. 《Python 基础教程》[M],袁国忠,人民邮电出版社,2018.
3. 《Python 程序设计基础》[M],董付国,清华大学出版社,2018 年.

### 主要教学资源：

1. 超星平台：<https://mooc1-1.chaoxing.com/course-ans/ps/233111819>
2. 中国大学生慕课平台（搜索 Python 语言程序设计）

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩评价由过程性评价构成，过程性评价成绩占100%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	10%	目标1 目标2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注。	20%	目标1 目标2 目标3
	实验报告	按照实验报告的评分标准考核、评价。	70%	目标1 目标2 目标3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

1. 过程性考核中，无故旷课每次扣1分；课堂表现、作业按具体情况赋分。
2. 课程学习过程中，作业不少于3次。

制订人：刘卓林

教研室主任：唐昌华

2024年9月1日

## 32. 《数据结构与算法实训》教学大纲

### 一、基本信息

课程编号	0341KC032	课程名称	数据结构与算法实训
总学时	2周	总学分	2学分
理论学时	0	实验(践)学时	2周
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	3	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术		
先修课程	《程序设计基础》		
教材选用	严蔚敏, 李冬梅. 《数据结构(C语言版)》(第2版)[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2022. 1		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	王琬琪	课程组成员	
执笔人	王琬琪	修订时间	2024年9月1日

### 二、简介

《数据结构与算法实训》是数据科学与大数据技术专业学生在《数据结构与算法》理论课完成后重要的程序设计技能训练环节,是具有独立性质的实践性课程。先修课程《程序设计基础》,它要求学生具备基本的编程技能;同时,为后续的《大数据存储与管理》、《模式识别》等课程提供必要的知识支撑。

课程要求学生在教师的指导下,综合运用已学过的《数据结构与算法》中的各种知识和技能,独立完成较为完整、并具有一定难度的课程设计任务,旨在将学习的各类数据结构应用到现实问题中去,培养学生运用数据结构解决实际问题的能力。通过课程实践,针对数据结构中的重点和难点内容进行训练,在数据结构的逻辑特性和存储表示、数据结构的选择和应用、算法设计及其实现等方面加深理解,培养学生良好的程序设计和上机调试能力。

本课程旨在培养学生的逻辑思维、创新思维和解决实际问题的能力,对其专业成长至关重要。教师期望学生积极参与课堂任务内容,独立完成实验训练,注重理论与实践相结合,不断提升自己的编程和算法设计能力。

### 三、实训目标

本课程的主要教学环节是实验训练。

**课程教学的主要目标：**学生通过学习掌握数据结构的基本概念，深刻理解各种数据结构的逻辑特性和存储表示方法。学生应具有依据工程实际需求来合理组织数据、并在计算机中有效地存储数据的能力。学生能够对复杂工程中的算法问题进行抽象、提取和归纳，并能够设计数据结构和算法，具有算法分析的能力。学生能够运用数据结构的基础知识，表达和分析计算机领域的复杂工程问题，并能够针对复杂工程中的算法问题，设计出比较合理的解决方案，并通过具体的编程语言加以实现，同时体现学生一定的创新思维能力。学生应具有基于数据结构基本原理和文献研究，可以针对复杂工程中的算法问题设计合理的研究方案的能力。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：知识目标：**学生进一步熟悉各种基本数据结构的逻辑特性、物理表示及算法，包括线性表、栈、队列、树、图等等。理解各种数据结构的逻辑结构特性及其在实际问题中的应用场景。学会根据实际问题要求来选择、应用数据结构和算法。

**课程目标 2：能力目标：**培养学生用学到的理论知识解决实际问题的能力；培养学生以科学理论和软件工程技术，规范地开发大型、复杂、高质量的应用软件和系统软件的能力；培养学生自学能力、查阅参考资料能力和编写文档能力。

**课程目标 3：素养目标：**通过本课程的学习，培养作为一个工程技术人员必须具备的高尚职业道德、强烈社会责任感、严谨治学的科学态度和积极向上的价值观，具有科技报国的社会责任感，为未来的学习、工作和生活奠定良好的基础。

## 四、教学方法

**1. 问题讨论教学法。**鼓励学生围绕某个问题或难点展开讨论，通过集体思考和交流，加深对知识的理解和掌握。教师可以提出问题引导学生思考，也可以让学生自主提出问题并寻求解答。这种方法有助于培养学生的批判性思维能力和团队合作精神。

**2. 任务驱动教学法。**教师根据课程内容设计一系列具有层次性和关联性的任务，引导学生通过完成任务来学习和掌握数据结构的具体知识。任务的设计应紧扣教学目标和重点难点，能够激发学生的学习兴趣 and 动力。在完成任务的过程中，学生需要不断思考和探索解决问题的方法和途径，从而提高自主学习能力和问题解决能力。

**3. 自主学习教学法。**自主学习是一种重要的学习方式，它强调学生在学习过程中的主动性和独立性。通过自主学习，学生不仅能够掌握必要的知识和技能，还能够培养解决问题的能力、批判性思维和自我管理能力，这些都是终身学习的关键要素。在数据结构与算法实训课程中，学生可以通过高质量的教材、在线课程、教学视频、编程论坛和开源项目，作为自主学习的资源。鼓励学生通过编写代码、参与开源项目或开发自己的小项目来应用所学知识，从而加深理解。

## 五、实训内容与安排

序号	知识单元	内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第1章 线性表的基本操作	1. 输入并建立多项式，用带头结点的单链表存储多项式； 2. 输出多项式，输出形式为整数序列。序列按指数降序排列； 3. 多项式 a 和 b 相加。 4. 多项式 a 和 b 相减。 5. 多项式 a 和 b 相乘。	2 天	重点掌握线性表的基本操作的实现；能利用线性表的基本操作解决实际问题。	目标 1 目标 2 目标 3	问题讨论教学法；任务驱动教学法；自主学习教学法。
2	第2章 栈和队列的基本操作	1. 设计停车场管理的程序，实现按照从终端输入数据序列进行模拟管理。 2. 采用顺序栈和链式队列实现；	2 天	重点掌握顺序栈和链队列的实现；能利用栈和队列的基本运算解决实际问题。	目标 1 目标 2 目标 3	问题讨论教学法；任务驱动教学法；自主学习教学法。
3	第3章 二叉树的操作	1. 设计家谱程序，实现对家庭成员信息的建立、查找、插入、修改、删除等功能。 2. 采用两种存储结构实现家谱管理功能，其中一种是孩子兄弟链表存储结构； 3. 家庭成员的添加。 4. 家庭成员的修改。 5. 成员的查询。 6. 家庭成员的删除。	2 天	重点掌握二叉树的基本算法；理解树转化为二叉树后的结点关系变化并能解决实际问题。	目标 1 目标 2 目标 3	问题讨论教学法；任务驱动教学法；自主学习教学法。
4	第4章 图的操作	1. 迷宫求解。 2. 实现一个栈类型，利用回溯法求解迷宫路径（非递归程序）。 3. 建立图的存储结构，利用深度优先搜索，求得迷宫路径。 4. 利用广度优先搜索，求得迷宫路径。 5. 假如有多条路径，如何求最短的那一条路径。	2 天	重点掌握回溯算法；掌握图的深度优先和广度优先搜索算法并用来解决实际问题；	目标 1 目标 2 目标 3	问题讨论教学法；任务驱动教学法；自主学习教学法。
5	第5章 排序算法的应用	1. 利用随机函数产生 N 个随机整数（20000 以上），对这些数进行多种方法进行排序； 2. 至少采用三种方法实现上述问题求解。并把排序后的结果保存在不同的文件中； 3. 统计每一种排序方法的性能，找出其中两种较快的方法。	2 天	重点掌握常用的排序方法并加以比较。	目标 1 目标 2 目标 3	问题讨论教学法；任务驱动教学法；自主学习教学法。

## 六、主要参考资料（书目）和参考教学资源

主要参考资料（书目）：

1. 《数据结构(C语言版)》[M], 严蔚敏编, 清华大学出版社, 2007.
2. 《数据结构学习与实验指导(C语言版)(第4版)》[M], 秦玉平, 清华大学出版社, 2021.
3. 《数据结构(C语言版)第4版》[M], 秦玉平, 清华大学出版社, 2021.
4. 《数据结构(C++版)第2版》[M], 王红梅, 清华大学出版社, 2011.

**主要教学资源:**

1. 国家高等教育智慧教育平台: <https://higher.smartedu.cn/>
2. 手机端: 学习强国(APP)-电视台-看慕课(搜索“数据结构”)

## 七、考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩评价采用过程性评价,过程性评价由出勤、课堂表现、实训报告、辩共同构成,过程性评价成绩占100%,课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	分值	支撑课程目标
过程性考核	出勤	按时上课,不迟到,不早退,不旷课。	20%	目标1 目标2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论,认真完成实训题目,态度端正,不做与实训无关的事情。	20%	目标1 目标2 目标3
	实训报告	按照实训报告模板撰写实训报告,撰写实训报告格式是否正确,内容是否完整详细。	30%	目标1 目标2 目标3
	答辩	回答思路是否清晰,回答是否准确。	30%	目标1 目标2 目标3

## 八、其他需要说明(备注)的事项

过程性考核中,不论事假还是病假,有假条每次扣1分,无假条每次扣2分,无故旷课每次扣5分;课堂表现、报告按具体实际情况赋分。

制订人:王琬琪

教研室主任:唐昌华

2024年9月1日

## 33. 《Python 框架技术实验》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号	0341KC033	课程名称	Python 框架技术实验
总学时	32 学时	总学分	1 学分
理论学时	0 学时	实验(践)学时	32 学时
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	4	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术		
先修课程	《Python 语言程序设计》		
教材选用	黄永祥. Django 5 Web 应用开发实战[M]. 清华大学出版社, 2024		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	肖宇婷	课程组成员	肖宇婷、唐昌华
执笔人	肖宇婷	修订时间	2024 年 9 月 1 日

### 二、课程简介

《Python 框架技术》是数据科学与大数据技术专业的专业必修课程。通过本课程的学习,使学生系统地掌握配置 Django 项目、数据库的连接、路由器的编写规则与使用、掌握 FBV 视图、CBV 视图、深入理解模板、模型与数据库、表单与模型、开发 Admin 后台系统、Auth 认证系统、用 Web 程序优化网站性能、使用第三方应用扩展网站功能等基础知识的学习,深刻理解 Python 框架技术。

Python 框架技术通常建议学生先完成 Python 程序设计基础的学习以确保学生具备必要的基础知识和技能,能够实现更为复杂的 Python 程序代码编写,本课程为后续学生完成毕业论文的代码实现有着重要的技术支撑作用。

通过 python web 技术的学习,使学生系统地掌握 Django 框架技术,IT 这个行业,不仅需要理论知识型人才,更需要实用型、技术过硬、综合能力强的人才。本课程倡导的是快乐学习,实战就业。从项目开发的实际需求入手,将理论知识与实际应用相结合。目标就是让初学者能够快速成长为初级程序员,并拥有一定的项目开发经验,从而在职场中拥有一个高起点。

### 三、课程目标

通过本课程内容的学习，使学生系统地掌握 Django 的安装与项目创建、路由的编写规则与使用、爬虫与反爬虫、数据操作视图、模型与数据库等内容的学习，深刻理解 Python Web 框架技术。学生能够获得以下目标：

#### **课程目标 1:**

知识目标，掌握 Django 的安装与操作指令、重点掌握配置 Django 项目、数据库的连接、路由器的编写规则与使用、掌握 FBV 视图、CBV 视图、深入理解模板、模型与数据库、表单与模型、开发 Admin 后台系统、Auth 认证系统、用 Web 程序优化网站性能、使用第三方应用扩展网站功能等知识为后续完成系统项目打下坚实基础。

#### **课程目标 2:**

能力目标，本课程倡导的是快乐学习，实战就业。从项目开发的实际需求入手，将理论知识与实际应用相结合。目标就是让初学者能够快速成长为初级程序员，并拥有一定的项目开发经验，从而在职场中拥有一个高起点。不仅培养理论知识基础牢固的学生，更培养实用型、技术过硬、综合能力强的人才。通过项目实战操作，加深学生对理论知识的理解和应用，培养解决实际问题的能力。

#### **课程目标 3:**

素质目标，关注新技术与发展趋势，提升学生综合能力，培养学生具备系统思维和整体观念，培养学生的自主学习能力和终身学习的意识，通过 Python Web 框架的技术学习，使学生更好地把理论与实践进行结合，培养学生动手能力与创新思维。

## **四、教学方法**

### **1. 课堂讲授法**

教师通过对课本上的理论知识进行讲解，帮助学生建立学习体系，介绍 Python 框架技术基本内容、原理、规则等基本理论知识。

### **2. 案例教学法**

事先策划和准备，使用特定案例并指导学生提前阅读。组织学生讨论或争论，形成反复的互动与交流。结合一定理论，通过信息、知识、经验、观点的碰撞来达到启示理论和启迪思维的目的。结合实战项目，分析案例要求，根据案例要求进行框架的设计与代码的编写。使学生更清楚项目的目的，从而通过目的更好地寻找方法解决问题。

### **3. 自主学习法**

学生利用教材、网络资源等自主学习材料，进行独立学习，培养学生的自学能力和终身学习的意识。在 python 框架课程中，教师可以布置自主学习任务，鼓励学生进行自主学习。学生自己查阅相关资料寻找答案。

### **4. 演示法**

教学时，通过教师操作演示实验过程，使学生获得生动而直观地认识，加深其对学习对

象的印象。用于配置 Django 项目、数据库的连接、路由器的编写规则与使用等。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第 1 章 走进 Django	1. 安装 Django 2. 创建项目 3. 调试 Django 项目 4. 调试异常	2	1. 掌握 Django 的安装 2. 掌握 PyCharm 创建项目 3. 掌握操作指令与断点调试	目标 1 目标 2	课堂讲授法； 演示法；自主 学习法。
2	第 2 章 配置 Django 项目	1. mysqlclient 连接 MySQL 2. pymysql 连 接 MySQL 3. 使用配置文件动 态连接数据库 4. 通过 SSH 隧道远程连 接 MySQL	3	1. 掌握多个数据库的连接方式 2. 使用配置文件动态连接数据 库 3. 通过 SSH 隧道 远 程 连 接 MySQL	目标 1 目标 3	课堂讲授法； 演示法；自主 学习法。
3	第 3 章 简单直观的 FBV 视图	1. 设置响应方式 2. Cookie 实现反爬虫 3. 请求头实现反爬虫	3	1. 重点掌握设置重定向以及异 常响应 2. 实现 Cookie 反爬虫以及请 求头实现反爬虫	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 演示法；案例 教学法。
4	第 4 章 更现代的 CBV 视图	1. 重定向视图 2. 视图的增删改查	3	1. 掌握重定向视图 2. 重点掌握表单视图以及视图 的增删改查	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 演示法；自主 学习法；案例 教学法。
5	第 5 章 模型与数据 库	1. 数据表操作 2. 多数据库的连接与 使用 3. 动态创建模型与数 据表	3	1. 掌握数据迁移 2. 重点掌握开发个人的 ORM 框 架 3. 掌握数据的导入与导出 4. 掌握数据表的增删改查 5. 重点掌握多数据库的连接与 使用	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 演示法；案例 教学法。
6	第 6 章 Admin 后台 系统	1. Admin 首页设置 2. Admin 的 二 次 开 发	3	1. Admin 首页设置以及二次开 发 2. 重点掌握自定义 Admin 模板 以及后台系统	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 演示法；案例 教学法。
7	第 7 章 Auth 认证系 统	1. 内置 User 实现用 户管理 2. 发送邮件实现密码 找回 3. 模型 User 的扩展 与使用 4. 权限的设置与使 用 5. 自定义用户权限 6. 设置网页的访问权 限 7. 用户组的设置与使 用	6	1. 掌握内置 User 实现用户管 理 2. 重点掌握发送邮件实现密码 找回 3. 理解模型 User 的扩展与使 用以及权限的设置与使用 4. 掌握自定义权限以及用户组 的设置与使用	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 演示法；案例 教学法。
8	第 8 章 优化网站性 能的 Web 程 序	1. 会话控制 2. 消息框架 3. 分页功能 4. 自定义中间件 5. 异步编程	3	1. 重点掌握使用会话实现商品 抢购 2. 掌握缓存的使用 3. 掌握自定义信号以及订单的 创建和取消	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法； 演示法；自主 学习法；案例 教学法。
9	第 9 章	1. 扩展网站功能的第	6	1. 掌握 DRF 的安装与配置	目标 1	课堂讲授法；

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
	扩展网站功能的第三方应用	三方应用 2. 验证码生成与使用 3. 站内搜索引擎 4. 第三方网站实现用户注册		2. 掌握 Django Simple Captcha 的安装与配置 3. 重点掌握 Django Haystack 的安装与配置以及使用搜索引擎实现产品搜索 4. 重点掌握 Social-Auth-App-Django 的安装与配置完成微博账号实现用户注册	目标 2 目标 3	演示法；自主学习法。

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《精通 Django3Web 开发》[M]. 黄永祥, 清华大学出版社, 2024.
2. 《PythonWeb 开发从入门到精通》[M]. 王海飞, 清华大学出版社, 2020.
3. 《Python 快乐编程——Web 开发》[M]. 董伟明, 清华大学出版社, 2020.

### 主要教学资源：

1. 国家高等教育智慧教育平台：<https://higher.smartedu.cn/>

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩评价由过程性评价构成，过程性评价成绩占 100%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	10%	目标 1 目标 2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注。	20%	目标 1 目标 2 目标 3
	实验报告	按照实验报告的评分标准考核、评价。	70%	目标 1 目标 2 目标 3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

过程性考核中，不论事假还是病假，无假条每次扣 2 分，无故旷课每次扣 5 分；课堂表现按具体实际情况赋分。

制订人：肖宇婷

教研室主任：唐昌年

2024 年 9 月 1 日

## 34. 《Python 框架技术实训》教学大纲

### 一、基本信息

课程编号	0341KC034	课程名称	Python 框架技术实训
总学时	2周	总学分	2学分
理论学时	0	实验(践)学时	2周
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	4	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术		
先修课程	《Python 语言程序设计》		
教材选用	黄永祥. Django 5 Web 应用开发实战[M]. 清华大学出版社, 2024		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	肖宇婷	课程组成员	肖宇婷、唐昌华
执笔人	肖宇婷	修订时间	2024年9月1日

### 二、简介

《Python 框架技术实训》课程是数据科学与大数据技术专业的专业必修课程。Python 框架技术通常建议学生先完成 Python 语言程序设计的基础学习以确保学生具备必要的基础知识和技能，从而能够实现更为复杂的 Python 程序代码编写。

通过 Python 框架技术实训的学习，使学生系统的掌握 Django 框架技术，IT 这个行业，不仅需要理论知识型人才，更需要实用型、技术过硬、综合能力强的人才。本课程倡导的是快乐学习，实战就业。从项目开发的实际需求入手，将理论知识与实际应用相结合。目标就是让初学者能够快速成长为初级程序员，并拥有一定的项目开发经验，从而在职场中拥有一个高起点。

通过本课程的训练学习，使学生系统的掌握 Python 框架系统模型的代码编写。对模型与数据库、表单与模型、开发 Admin 后台系统、Auth 认证系统、用 Web 程序优化网站性能、使用第三方应用扩展网站等功能有更深一步的认识。通过完成博客系统的设计与实现与音乐网站平台的设计与实现，从而深刻理解 Python Web 框架技术。本课程为后续学生完成毕业论文的代码实现有着重要的技术支撑作用。

### 三、实训目标

通过本课程内容的学习,使学生重点掌握利用 Python 框架技术完成系统的设计与实现,从而深刻理解 Python Web 框架技术以及培养学生编程实现能力和解决实际复杂问题的能力,同时融入课程思政元素,提升学生的职业道德和社会责任感,为成为适应需求的高素质人才奠定坚实基础。

学生能够获得以下目标:

#### **课程目标 1:**

知识目标,掌握配置 Django 项目、数据库的连接、深入理解模板、模型与数据库、表单与模型、开发 Admin 后台系统、Auth 认证系统等基础知识、从而完成博客系统的设计与实现以及音乐网站平台的设计与实现。

#### **课程目标 2:**

能力目标,本课程倡导的是通过实训的方式达到实战就业的目的。从项目开发的实际需求入手,将理论知识与实际应用相结合。目标就是让初学者能够快速成长为初级程序员,并拥有一定的项目开发经验,从而在职场中拥有一个高起点。不仅培养理论知识基础牢固的学生,更培养实用型、技术过硬、综合能力强的人才。通过项目实战操作,加深学生对理论知识的理解和应用,培养解决实际问题的能力。

#### **课程目标 3:**

素质目标,关注新技术与发展趋势,提升学生综合能力,培养学生具备系统思维和整体观念,培养学生的自主学习能力和终身学习的意识,通过 Python Web 框架的技术学习,然学生更好的把理论与实践进行结合,培养学生动手能力与创新思维。鼓励学生保持对新技术、新方法的关注和学习,培养其创新思维和自主学习能力。在项目中,学生能够主动探索新技术、新方法,并尝试将其应用于项目中。

## **四、教学方法**

### **1. 项目教学法**

项目导向的教学法是一种高效的教育策略,它将理论知识与实践技能的培养紧密结合。通过这种方法,学生不再是被动地接受知识,而是积极参与到实际的大型项目开发过程中,这样的学习环境鼓励学生主动探索和实践。在项目实施过程中,学生将面临各种挑战,包括需求分析、系统设计、编码实现、测试验证以及项目管理等。这些活动不仅要求学生运用所学的 Python 编程语言和相关技术框架,如 Django、Flask 或 Pyramid 等,还需要他们运用数据库管理、网络通信、数据结构和算法等计算机科学基础知识。

通过这种教学法,学生能够在解决实际问题的过程中,逐步构建起对 Python 技术栈的深入理解。他们将学会如何使用 Python 进行数据处理、自动化脚本编写、Web 开发、数据分析和机器学习等。同时,学生也将培养团队合作能力,因为在大型项目中,团队协作是不可或缺的一部分。此外,项目导向的教学法还有助于学生发展问题解决能力、创新思维和批判性思维。使学生在完成实训课程后,不仅具备扎实的 Python 编程技能,还能够拥有独立

分析和解决复杂问题的能力，为将来的职业生涯打下坚实的基础。通过这种方式，学生将能够更好地适应快速变化的技术环境，成为未来信息技术领域的领导者和创新者。

## 2. 自主学习法

自主学习是一种重要的学习方式，它强调学生在学习过程中的主动性和独立性。通过自主学习，学生不仅能够掌握必要的知识和技能，还能够培养解决问题的能力、批判性思维和自我管理能力，这些都是终身学习的关键要素。在 Python 框架课程中，学生可以通过高质量的教材、在线课程、教学视频、编程论坛和开源项目，作为自主学习的资源。鼓励学生通过编写代码、参与开源项目或开发自己的小项目来应用所学知识，从而加深理解。

通过自主学习法学生不仅能够在 Python 框架课程中获得深入的知识，还能够培养自主学习和终身学习的习惯，为未来的学术和职业生涯奠定坚实的基础

## 3. 问题讨论教学法

讨论法是一种高效的教学策略，它通过创建一个互动和协作的学习环境，促进学生对课程内容的深入思考和理解。促进学生之间的思想碰撞，激发创新思维和团队合作精神。

讨论法通过激发学生的主动参与和深入思考，不仅提高了他们的学术能力，还为他们的个人成长和职业发展奠定了坚实的基础。这种教学策略的运用，对于培养具有独立思考能力和创新精神的未来人才至关重要。

## 五、实训内容与安排

序号	知识单元	内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第一部分 博客系统的设计与实现	1. 博客系统的设计与实现 2. 项目设计与配置 3. 注册与登录 4. Admin 后台系统	6	1. 通过项目实训让学生独立完成项目架构设计、数据表架构设计，并提高学生独立解决问题的能力。 2. 要求学生重点掌握模型的数据管理与自定义 Admin 的登录页面以及使用 Django CKEditor 生成文章编辑器，从而完成博客系统的设计与实现，更加深入掌握 Python 技术框架模型。	目标 1 目标 2 目标 3	项目教学法； 自主学习法； 问题讨论教学法。
2	第二部分 音乐网站平台的设计与实现	1. 项目设计与配置 2. 项目架构设计 3. 数据表架构设计 4. 编写共用模板 5. 网站首页 6. 注册与登录 7. Admin 后台系统 8. 部署与运行 9. 网站试运行	8	1. 要求学生掌握完成一个音乐网站平台所需要的项目设计配置，从而进行项目与数据表架构设计。 2. 要求学生重点掌握公用模板的编写，设计音乐网站的首页，掌握网站的注册与登录界面。 3. 要求学生重点掌握 Admin 后台系统以及部署和运行。 4. 最后要求学生掌握网站的测试运行。	目标 1 目标 2 目标 3	项目教学法； 自主学习法； 问题讨论教学法。

## 六、主要参考资料（书目）和参考教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 精通 Django 3 Web 开发[M]. 黄永祥, 清华大学出版社, 2024.
2. Python Web 开发从入门到精通[M]. 王海飞, 清华大学出版社, 2020.
3. Python 快乐编程——Web 开发[M]. 董伟明, 清华大学出版社, 2020.

### 主要参考教学资源：

1. 国家高等教育智慧教育平台：<https://higher.smartedu.cn/>

## 七、考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩评价采用过程性评价，过程性评价由出勤、课堂表现、实训报告、辩共同构成，过程性评价成绩占 100%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	分值	支撑课程目标
过程性考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	20%	目标 1 目标 2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，认真完成实训题目，态度端正，不做与实训无关的事情。	20%	目标 1 目标 2 目标 3
	实训报告	按照实训报告模板撰写实训报告，撰写实训报告格式是否正确，内容是否完整详细。	30%	目标 1 目标 2 目标 3
	答辩	回答思路是否清晰，回答是否准确。	30%	目标 1 目标 2 目标 3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

过程性考核中，不论事假还是病假，无假条每次扣 2 分，无故旷课每次扣 5 分；课堂表现按具体实际情况赋分。

制订人：肖宇婷

教研室主任：唐昌华

2024 年 9 月 1 日

## 35. 《大数据分布式平台实验》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号	0341KC035	课程名称	大数据分布式平台实验
总学时	16学时	总学分	0.5学分
理论学时	0学时	实验(践)学时	16
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	5	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术		
先修课程	《大数据分布式平台》《Java 高级程序设计》		
教材选用	《Hadoop 集群程序设计与开发》. 王宏志主编[M]北京:人民邮电出版社. 2018. 8		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	赵黎冬	课程组成员	唐昌华
执笔人	赵黎冬	修订时间	2024年9月1日

### 二、课程简介

《大数据分布式平台实验》是数据科学与大数据技术专业的必修专业课程。通过一系列上机实验,使学生掌握大数据处理的核心技术与实战技能。课程从Hadoop生态系统的基础架构讲起,涵盖HDFS分布式文件系统、MapReduce编程模型、YARN资源管理等关键组件。通过实战演练,学生将学会如何部署Hadoop集群、编写MapReduce程序处理大规模数据集。此外,课程还注重培养学生的数据分析思维与问题解决能力,通过案例分析、小组讨论等形式,引导学生深入理解大数据处理的应用场景与价值。完成本课程后,学生将能够胜任大数据处理相关的技术岗位,为未来的职业发展奠定坚实基础。

### 三、课程目标

本课程的主要教学环节是上机实验。

**课程教学的主要目标:** 学生通过学习该课程,可以进一步掌握大数据分布式处理技术相关的理论知识、并将其进行实际的应用,理论与实际相结合能让学生充分认识到大数据技术,尤其是培养大数据分布式技术对海量数据的分析与处理思维能力;通过实际的实验操作认识到整个大数据分布式处理过程中的关键技术节点、平台技术难点、技术应用重点,进而提高学生的思维水平和实践能力。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：**知识目标，通过本课程学习，使学生掌握大数据分布式分析与处理中所使用的理论知识，掌握分布式存储和计算框架的基本概念、架构和优势。

**课程目标 2：**能力目标，通过本课程学习，培养分析解决具体管理问题的基本能力；能够熟练完成 Hadoop 全分布式集群的安装与部署，以及集群的日常管理和维护，能够使用 MapReduce 编程模型开发大数据处理程序。

**课程目标 3：**素质目标，通过本课程学习，培养学生自主学习和持续学习的能力，使其能够跟踪 Hadoop 大数据处理领域的最新技术和发展趋势，通过团队合作和项目开发，培养学生的沟通与团队协作能力，以及良好的职业素养和职业道德。通过解决实际问题 and 挑战，提升学生的分析问题、解决问题和创新能力。

## 四、教学方法

**1. 任务式教学。**任务式教学是一种以学生完成任务为主要目的的教学方法。在机房实验中，根据课程内容设计一系列具体的任务，要求学生在规定的时间内完成。通过任务的完成，学生能够更好地掌握相关知识和技能，同时提高实践能力和自主学习能力。任务式教学还可以根据学生的不同水平设置不同难度的任务，以满足不同层次学生的需求。

**2. 案例教学法。**在教学过程中选择恰当的案例作为课程内容，并采用案例分析、案例讨论等教学环节，促进学生对课程内容的理解与实践的结合。案例的有趣性、可读性，可以有效地调动学生的学习积极性，弥补一般教科书叙述简单、推论抽象的弱点，改变理论与实践相脱节的现象。

**3. 问题讨论教学法。**在课堂教学过程中采用专题讨论的教学方法，由教师选择并给出讨论的题目，鼓励学生围绕主题自由发言，教师对学生的意见和观点进行归纳、整理，并提出自己的意见和观点。可以活跃课堂气氛，加深学生对某些问题的理解和认识，激发学生学习的主动性和积极性。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第一章 Hadoop 开发环境配置	1.安装 Linux 2.克隆节点配置修改 3.配置 SSH 无密码登录 4.配置时间同步服务 5.安装 JDK 6.配置 Hadoop 环境 7.启动全分布式 Hadoop 集群	2	3.使学生掌握 Hadoop 安装配置，环境搭建。 4.重点是 Hadoop 集群的安装，配置 Hadoop 环境；难点是学生对于 Linux 的命令式安装没有 Windows 操作系统熟练，Hadoop 配置过程复杂，配置文件多，容易错漏。	目标 1 目标 3	任务式教学；案例教学法。
2	第二章 基于 Hadoop 环境的	1.Hadoop Eclipse 插件配置 2.编写第一个 MapReduce 程序	2	1.能够自行从 Eclipse 官网下载适合项目开发的 Eclipse 软件 2.从网络下载 Hadoop 相应版本的源代码，自定义一个 Hadoop	目标 2 目标 3	任务式教学；案例教学法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
	Eclipse 开发环境搭建	3.编译打包及运行程序		Eclipse 的插件 3. 能够将编译好的插件与 Eclipse 进行整合 4. 编写第一个 MapReduce 程序并进行打包运行		
3	第三章 HDFS 分布式文件系统	1.HDFS 常用命令行操作 2.通过 Web 浏览 HDFS 文件 3.使用 FileSystem API 进行数据的读写操作并 FileUtil 进行文件的处理	2	1.熟练掌握基本命令。 2.应了解 HDFS NameNode Web UI 的基本功能和界面布局。 3.理解 FileSystem API。 4.了解 Apache Commons IO 库中的 FileUtils 类。	目标 1 目标 2 目标 3	任务式教学；案例教学法；问题讨论教学法。
4	第四章 YARN 工作原理	1. 监控YARN集群状态。 2. 配置与调整YARN资源分配策略	2	1. 熟悉 YARN ( Yet Another Resource Negotiator ) 的基本架构。 2. 掌握 YARN 提供的监控工具,。 3. 熟悉如何通过这些工具获取监控数据。	目标 1 目标 2	任务式教学。
5	第五章 MapReduce 高级编程	1. 英文单词计数 2. 英文单词计数 Hadoop实现 3. 计算总成绩 4. 计算最大最小值 5. 计算TopN值 6. 计算平均值	4	1. 掌握MapReduce计算模型, 使用 MapReduce计算模型完成英文单词计数计算求和、最大值、最小值、平均值等功能。 2. 掌握使用MapReduce计算模型完成英文单词计数计算求和、最大值、最小值、平均值等功能。 难点是Mapper类和Reduce类的实现以及对MapReduce计算模型的灵活应用。	目标 1 目标 2 目标 3	案例教学法；问题讨论教学法。
6	第六章 MapReduce 高级编程	1.统计红楼梦中文词汇个数 2.对统计红楼梦中个汉字排序 3.矩阵乘法	4	1. 掌握 MapReduce 计算模型, 使用 MapReduce 计算模型完成英文单词计数计算求和、最大值、最小值、平均值等功能。 2. 掌握使用 MapReduce 计算模型完成英文单词计数计算求和、最大值、最小值、平均值等功能。 难点是 Mapper 类和 Reduce 类的实现以及对 MapReduce 计算模型的灵活应用。	目标 1 目标 2 目标 3	案例教学法；问题讨论教学法。

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《Hadoop+Spark 大数据技术》 [M]. 刘彬斌主编.清华大学出版社.2018.
2. 《基于 Hadoop 与 Spark 的大数据开发实战》 [M].肖睿主编.人民邮电出版社. 2018.

### 主要教学资源：

- 1.国家高等教育智慧教育平台：<https://higher.smartedu.cn/>
- 2.中国 MOOC:<https://www.icourse163.org/course/XMU-1002335004?from=searchPage&ou>

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩评价由过程性评价构成，过程性评价成绩占100%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	10%	目标1 目标2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注。	20%	目标1 目标2 目标3
	实验报告	按照实验报告的评分标准考核、评价。	70%	目标1 目标2 目标3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

1. 过程性考核中，不论事假还是病假，有假条每次扣1分，无假条每次扣2分，无故旷课每次扣3分；课堂表现、作业按具体情况赋分。

制订人：赵黎冬

教研室主任：唐昌华

2024年9月1日

## 36. 《大数据挖掘与处理技术实验》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号	0341KC036	课程名称	大数据挖掘与处理技术
总学时	32学时	总学分	1学分
理论学时		实验(践)学时	32学时
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	5	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术		
先修课程	Python 语言程序设计、数据采集与预处理技术		
教材选用	王磊, 邱江涛. 《Python数据挖掘实战(微课版)》[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2024. 5		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	于志	课程组成员	于志
执笔人	于志	修订时间	2024年9月11日

### 二、课程简介

《大数据挖掘与处理技术实验》是数据科学与大数据技术专业的专业必修课,其先修课程为《Python 语言程序设计》和《数据采集与预处理技术》,后续课程包括《机器学习》《模式识别》《时间序列分析》等。

本课程系统地覆盖了大数据处理的全流程,包括数据清洗与预处理、数据挖掘算法与模型构建(如回归、聚类、关联规则挖掘)、以及数据可视化等。通过丰富的实验项目和案例分析,学生将深入了解大数据挖掘的技术细节与应用场景,构建起完整的知识结构体系。

本课程的实验内容包括: Python 数据挖掘模块、数据预处理技术、特征选择、数据可视化、回归模型、聚类分析、关联规则分析等主要内容。

通过本课程的学习,学生将学会如何从海量数据中提取有价值的信息,如何通过数据分析洞察市场趋势,如何通过数据驱动业务决策。这些能力对于学生未来的职业发展具有一定的价值,无论是选择进入互联网行业、金融机构、还是其他需要数据分析支持的领域,都将成为学生宝贵的竞争优势。

### 三、课程目标

本课程的主要教学环节是实验训练。

**课程教学的主要目标：**本课程旨在通过实验训练的教学模式，使学生全面掌握大数据挖掘与处理的实践技能，培养其解决复杂数据问题的能力，同时融入课程思政元素，提升学生的职业道德、社会责任感及综合素质，以满足数据科学领域对高素质人才的需求。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：**知识体系的构建与深化，通过本课程学习，学生将深入理解大数据的基本概念、特征、价值及挑战，熟练掌握 Python 等编程语言在大数据处理与分析中的应用，包括数据处理、特征提取、模型训练、数据挖掘与分析等关键步骤。深入理解数据挖掘的常用算法与模型，能够根据实际数据特征选择并优化算法，提升数据分析的准确性和效率。

**课程目标 2：**能力的提升与拓展，通过本课程学习，培养学生的数据分析能力，使学生能够独立设计并实施大数据挖掘项目，从数据中提取有价值的信息与洞察，并强化学生的创新思维与问题解决能力，提升学生的实践能力，通过大量的实验训练，使学生熟练掌握大数据处理与分析的工具，为未来的职业生涯奠定坚实基础。

**课程目标 3：**素质的培养与提升，通过本课程学习，培养学生的职业道德与社会责任感，通过课程思政的融入，引导学生关注数据隐私、数据安全等伦理问题，树立正确的数据价值观。同时提升学生的综合素质，包括团队协作能力、沟通协调能力、批判性思维能力等，以适应复杂多变的工作环境，培养学生的持续学习意识与自主学习能力，鼓励学生关注大数据领域的最新动态与技术趋势，保持对新知识的渴望与追求。

## 四、教学方法

**1. 项目驱动教学法。**将课程内容分解为若干个小项目，让学生在完成项目的过程中学习和掌握数据挖掘技术。每个项目都围绕一个具体的数据挖掘任务展开，如关联规则挖掘、分类预测、聚类分析等。学生需要组建团队，明确分工，共同完成项目。在项目驱动教学下，学生不仅能够学习数据挖掘技术，还能培养团队合作和项目管理能力。

**2. 案例教学法。**在教学过程中选择恰当的案例作为课程内容，并采用案例分析、案例讨论等教学环节，促进学生对课程内容的理解与实践的结合。选取具有代表性的大数据挖掘与处理案例，如电商推荐系统、社交网络分析、金融风控等，通过案例分析让学生理解大数据挖掘的实际应用。

**3. 实验教学法。**设计一系列与课程内容紧密相关的实验，如数据预处理实验、数据挖掘算法实现实验等，让学生在实践中掌握技术细节。组织学生参与大数据挖掘与处理项目，从需求分析、数据收集、数据预处理、模型构建到结果分析全过程参与，培养学生的工程实践能力和团队协作能力。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第一章	1.Numpy 中 ndarray 的	6	通过本部分的练习，使学生对	目标 1	案例教学

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
	Python 数据挖掘模块	创建、属性、索引和切片以及数组运算 2. Pandas 的算术运算、DataFrame 的创建及操作、读写文件 3. Matplotlib 图形绘制		Numpy、Pandas 和 Matplotlib 库的使用有重要认识,掌握常用的大数据操作以及可视化的方法。 1. 重点掌握 ndarray 的创建, Numpy 的索引和切片操作和数组运算。 2. 重点掌握 DataFrame 的创建及其操作, Pandas 的算术运算以及 Pandas 对文件的读写。 3. 重点掌握使用 Matplotlib 库对折线图、散点图和柱状图的绘制。	目标 2 目标 3	法;项目驱动教学法;实验教学法。
2	第二章 数据探索	1. 使用散点图、箱线图、频率直方图、柱状图和饼图探索鸢尾花数据集 2. 使用相关性系数和相似性系数计算鸢尾花数据集中花瓣长度和花瓣宽度的关系	4	通过本部分的练习,使学生掌握如何绘制相关图形分析数据集内部所蕴含的信息,如何使用相关性系数和相似性系数探究特征之间的相关性和相似性。 1. 重点掌握散点图、箱线图、频率直方图、柱状图和饼图的绘制,学会根据图形分析数据中所蕴含的信息。 2. 学会使用相关性系数和相似性系数计算特征之间的相关性和相似性,并根据相关性和相似性计算结果分析其中的原因。	目标 1 目标 2 目标 3	项目驱动教学法;案例教学法;实验教学法。
3	第三章 数据预处理	1. 使用数据合并方法对 DataFrame 对象进行合并 2. 使用数据清洗的相关方法对数据进行处理 3. 使用数据变换的相关方法对数据进行变换 4. 使用数据规约的相关方法对数据进行抽样和降维	4	通过本部分的练习,让学生对数据集成、数据清洗和数据变换有基本的认识,能够使用对应的方法对数据进行处理。 1. 重点掌握数据堆叠、数据增补和数据合并的相关方法对数据进行处理。 2. 重点掌握数据清洗的相关方法,如对缺失值、异常值和重复值进行处理的相关方法。 3. 重点掌握数据变换的相关方法对数据进行区间变换,如最大最小规范化、零-均值规范化、二值化和离散化等。 4. 重点掌握简单随机抽样和分层抽样对数据进行抽样;重点掌握主成分分析和线性判别分析对数据进行降维。	目标 1 目标 2 目标 3	项目驱动教学法;案例教学法;实验教学法。
4	第四章 特征选择	1. 使用不同过滤法对特征进行选择 2. 使用不同的嵌入法对特征进行选择 3. 使用不同的包装法对特征进行选择	4	通过本部分的练习,让学生了解特征选择的意义,掌握不同特征选择方法的使用与差异。 1. 重点掌握不同的单变量过滤法和多变量过滤法对特征进行选择,理解每种方法的选择思想。 2. 重点掌握基于正则化和基于树模型的特征选择方法对数据集进行特征选择。 3. 重点掌握递归特征消除和序列特征选择方法对特征进行选择,理解每种方法的选择思想。	目标 1 目标 2 目标 3	项目驱动教学法;案例教学法;实验教学法。

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
5	第五章 基础回归模型	1. 使用线性回归对白葡萄酒的质量进行预测 2. 使用 CART 决策树回归对白葡萄酒的质量进行预测 3. 使用支持向量机回归对白葡萄酒的质量进行预测	4	通过本部分的练习, 让学生学会使用线性回归、CART 决策树回归和支持向量机回归解决生活中的实际问题。 1. 了解线性回归的基本原理, 学会使用线性回归解决生活中的实际问题。 2. 了解 CART 决策树回归的基本原理, 学会使用 CART 决策树回归解决生活中的实际问题。 3. 了解支持向量机回归的基本原理, 学会使用支持向量机回归解决生活中的实际问题。	目标 1 目标 2 目标 3	项目驱动教学法; 案例教学法; 实验教学法。
6	第六章 聚类分析	1. DBSCAN 算法在带噪声的 Moons 数据集上的聚类过程 2. GMM 聚类算法在 Blobs 数据集上的聚类过程	4	通过本部分的练习, 使学生掌握聚类算法的应用场景, 学会使用 DBSCAN 算法和 GMM 聚类算法解决生活中的实际问题。 1. 理解 DBSCAN 算法的基本原理和应用场景, 学会使用 DBSCAN 算法解决生活中的实际问题。 2. 理解 GMM 聚类算法的基本原理和应用场景, 学会使用 GMM 聚类算法解决生活中的实际问题。	目标 1 目标 2 目标 3	项目驱动教学法; 案例教学法; 实验教学法。
7	第七章 关联规则分析	1. 使用 Apriori 获取频繁项集并生成强关联规则 2. FP-growth 算法的 Python 实现 3. 使用 Eclat 算法生成强关联规则	4	通过本部分的练习, 使学生掌握关联分析中的基本概念以及适用场景, 并学会使用 Apriori、FP-growth 和 Eclat 算法挖掘数据集中的关联规则并对规则做出解释。 1. 重点掌握 Apriori 算法的基本原理, 以及如何使用 Apriori 算法挖掘数据集中的关联规则。 2. 重点掌握 FP-growth 算法的基本原理, 以及如何使用 FP-growth 算法挖掘数据集中的关联规则。 3. 重点掌握 Eclat 算法的基本原理, 以及如何使用 Eclat 算法挖掘数据集中的关联规则。	目标 1 目标 2 目标 3	项目驱动教学法; 案例教学法; 实验教学法。
8	第八章 异常检测	1. 基于多元正态分布的异常检测方法的实现 2. 基于 DBSCAN 聚类的异常检测方法的实现 3. 孤立森林模型实现异常检测	2	通过本部分的学习, 使学生掌握基于统计、聚类和集成学习的异常检测方法, 学会使用这些方法检测异常数据。 1. 理解基于多元正态分布的异常检测方法的基本思想, 学会使用多元正态分布的异常检测方法检测数据异常。 2. 理解基于 DBSCAN 聚类的异常检测方法的基本思想, 学会使用基于 DBSCAN 聚类的异常检测方法检测数据异常。 3. 理解基于孤立森林模型的异常检测方法的基本思想, 学会使用基于孤立森林模型的异常检测方法检测数据异常。	目标 1 目标 2 目标 3	项目驱动教学法; 案例教学法; 实验教学法。

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《Python 数据挖掘入门与实践（第 2 版）》[M], 罗伯特·莱顿, 人民邮电出版社, 2023.
2. 《大数据挖掘》[M], 赵志生, 清华大学出版社, 2019.
3. 《大数据挖掘及应用（第 2 版）》[M], 王国胤, 清华大学出版社, 2021.

### 主要教学资源：

1. 国家高等教育智慧教育平台：<https://higher.smartedu.cn/>

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩平时的过程性评价构成，过程性评价成绩占 100%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	10%	目标 1 目标 2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注。	20%	目标 1 目标 2 目标 3
	实验报告	按照实验报告的评分标准考核、评价。	70%	目标 1 目标 2 目标 3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

1. 过程性考核中，不论事假还是病假，有假条每次扣 1 分，无假条每次扣 2 分，无故旷课每次扣 3 分；课堂表现、作业按具体实际情况赋分。

2. 课程学习过程中，作业不少于 2 次。

制订人：于志

教研室主任：唐昌华

2024 年 9 月 1 日

## 37. 《大数据挖掘与处理技术实训》教学大纲

### 一、基本信息

课程编号	0341KC037	课程名称	大数据挖掘与处理技术实训
总学时	2周	总学分	2学分
理论学时		实验(践)学时	2周
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	5	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术		
先修课程	Python 语言程序设计、数据采集与预处理技术、大数据挖掘与处理技术		
教材选用	王仁武.《Python 数据科学基础与实践》[M].北京:人民邮电出版社.2021.11		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	于志	课程组成员	
执笔人	于志	修订时间	2024年9月11日

### 二、简介

《大数据挖掘与处理技术实训》是数据科学与大数据技术专业的专业必修课,其先修课程为《Python 语言程序设计》《数据采集与预处理技术》《大数据挖掘与处理技术》等,后续课程包括《机器学习》《模式识别》《时间序列分析》等。

本课程是一门系统地挖掘分析数据中的普遍规律和一般方法的科学,是一门重要的学科专业必修课,旨在使学生掌握大数据处理的整体流程,包括数据采集、数据预处理、统计分析和数据挖掘应用等基本步骤。随着大数据、云计算、深度学习等技术的快速发展,大数据处理技术已成为推动新经济发展的重要力量。

该课程在实现毕业要求中,着重培养学生的数据敏感度、数据挖掘与分析技能、以及大数据技术应用能力,这些能力是信息技术领域人才不可或缺的。学生应掌握数据清洗、建模、分析及可视化技能,并能运用大数据工具解决实际业务问题。

专业成长方面,本课程有助于学生构建系统的数据处理与分析知识体系,提升创新思维与实践能力,为未来在数据分析、数据挖掘、大数据管理等岗位上的职业发展奠定坚实基础。

### 三、实训目标

**课程教学的主要目标:**本课程旨在通过理论讲授与实操实验训练相结合的教学模式,使学生全面掌握大数据挖掘与处理的基本理论、关键技术、实用工具及前沿动态,培养学生的

数据分析思维、编程实现能力和解决实际复杂问题的能力，同时融入课程思政元素，提升学生的信息素养、职业道德和社会责任感，为成为适应大数据时代需求的高素质应用型人才奠定坚实基础。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：**知识目标，通过本课程学习，学生将深入理解大数据的基本概念、特征、价值及挑战，熟悉数据挖掘的基本流程、常用算法原理（如回归、聚类、关联规则挖掘等）和数据预处理方法。

**课程目标 2：**能力目标，通过本课程学习，使学生具备从海量数据中提取有价值信息的能力，能够运用所学知识解决复杂的数据分析问题，包括数据清洗、特征选择、模型优化等。通过实践项目，提升学生的编程能力和问题解决能力，能够独立完成大数据处理与分析的编程任务，编写高效、可维护的代码。

**课程目标 3：**素质目标，通过本课程学习，增强学生对大数据技术的敏感度和判断力，能够批判性地评估和使用大数据信息，提升信息获取、处理和利用的能力，增强学生的信息素养；并培养学生的社会责任感和创新精神，鼓励学生将所学知识应用于解决实际问题，为社会进步和发展贡献力量。

## 四、教学方法

**1. 讨论法。**通过讨论，学生可以就数据挖掘算法的选择、数据特征的选择、实验结果的分析等关键问题发表见解，与教师和同学共同探讨解决方案。这种教学方法有助于激发学生的学习兴趣，培养学生的批判性思维和问题解决能力，同时增强学生的团队协作与沟通能力。

**2. 直观演示法。**该方法通过教师直接操作演示软件、工具或系统，将复杂的数据挖掘过程、算法原理和技术细节直观地展示给学生。通过屏幕共享、实时操作等方式，学生可以清晰地看到每一步的操作过程和结果，加深对数据挖掘技术的理解和掌握。直观演示法不仅有助于学生快速掌握操作技能，还能激发学习兴趣，提高学习效率。此外，教师还可以在演示过程中穿插讲解，解答学生的疑问，增强教学效果。

**3. 项目教学法。**在大数据挖掘与处理技术实训课程中，项目教学法是一种实践与理论相结合的高效教学方法。该方法通过组织学生参与实际或模拟的大数据项目，让学生在解决实际问题的过程中学习数据挖掘与处理的各项技术和方法。项目教学法可以培养学生的动手能力、创新思维和团队合作精神，通过项目教学法，学生能够更深入地理解大数据挖掘与处理技术的应用，为未来的职业生涯打下坚实基础。

## 五、实训内容与安排

序号	知识单元	内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第一部分	1. 长沙景区数据分析项目 2. 金融数据可视化项	4 天	1. 通过项目实训让学生独立完成数据统计、数据可视化、数据分析的过程，并提高学生解	目标 1 目标 2 目标 3	讨论法；直观演示法；项目教学法。

序号	知识单元	内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
		目 3. 网络平台注册用户的可视化与分析 4. 泰坦尼克号数据绘图展示 5. 葡萄酒数据集的数据预处理及特征提取		决问题的能力, 要求学生重点掌握数据可视化, 可以把数据表中的数据通过统计图进行展示, 理解如何通过统计图进行数据分析, 分析数据中隐藏的规律。 2. 要求学生重点掌握数据清洗、数据预处理的相关方法, 重点掌握对数据中缺失值、异常值和重复值的处理方法, 理解如何对数据集进行特征提取。		
2	第二部分	1. 使用线性回归和 CART 决策树回归对广告费进行预测 2. 使用 DBSCAN 算法对小麦种子数据进行聚类及可视化	3 天	1. 要求学生重点掌握对数据集的划分方法以及交叉检验方法, 理解不同的数据集划分方法所能应用的场合。 2. 要求学生重点掌握数据标准化方法和数据降维方法, 了解不同数据标准化方法之间的区别。 3. 要求学生重点掌握如何使用不同的数据挖掘模型挖掘数据中的内在规律, 理解模型的调用过程。	目标 1 目标 2 目标 3	讨论法; 直观演示法; 项目教学法。
3	第三部分	1. 使用 Apriori 关联规则挖掘算法对一个在线零售数据集进行分析 2. 使用支持向量机回归预测房子价格并对房屋相关特征进行数据可视化与数据分析	3 天	1. 要求学生重点掌握数据处理与数据挖掘的整个流程, 对于一个数据集学生应会使用相关数据预处理方法处理数据, 对处理好的数据集进行特征提取特征选择以及划分数据集。 2. 要求学生重点掌握对划分好的数据集使用相关的数据挖掘方法进行数据挖掘, 熟悉方法的调用以及对方法的超参数调优。 3. 要求学生重点掌握模型的评价指标, 了解每个评价指标的含义。 4. 要求学生重点掌握数据处理与数据挖掘的全部流程。	目标 1 目标 2 目标 3	讨论法; 直观演示法; 项目教学法。

## 六、主要参考资料（书目）和参考教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《大数据挖掘及应用（第2版）》[M], 王国胤, 清华大学出版社, 2021
2. 《Python 数据分析实战—数据采集、分析及可视化》[M], 沈桂兰, 清华大学出版社, 2024
3. 《数据分析实践教程》[M], 张喆, 清华大学出版社, 2024
4. 《大数据分析 with 挖掘》[M], 刘伟, 清华大学出版社, 2024
5. 《Python 数据挖掘实战》[M], 王磊, 人民邮电出版社, 2023

### 主要参考教学资源:

1. 国家高等教育智慧教育平台: <https://higher.smartedu.cn/>

## 七、考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩评价采用过程性评价,过程性评价由出勤、课堂表现、实训报告、辩共同构成,过程性评价成绩占100%,课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	分值	支撑课程目标
过程性考核	出勤	按时上课,不迟到,不早退,不旷课。	20%	目标1 目标2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论,认真完成实训题目,态度端正,不做与实训无关的事情。	20%	目标1 目标2 目标3
	实训报告	按照实训报告模板撰写实训报告,撰写实训报告格式是否正确,内容是否完整详细。	30%	目标1 目标2 目标3
	答辩	回答思路是否清晰,回答是否准确。	30%	目标1 目标2 目标3

## 八、其他需要说明(备注)的事项

1. 过程性考核中,不论事假还是病假,有假条每次扣1分,无假条每次扣2分,无故旷课每次扣5分;课堂表现、作业按具体实际情况赋分。

制订人:于志

教研室主任:唐昌华

2024年9月11日

## 38. 《大数据系统开发与应用实验》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号	0341KC038	课程名称	大数据系统开发与应用实验
总学时	32 学时	总学分	2 学分
理论学时	0	实验(践)学时	32 学时
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	6	课程性质	<input type="checkbox"/> 选修 <input checked="" type="checkbox"/> 必修
适用专业	数据科学与大数据技术		
先修课程	《Python 语言程序设计》、《数据结构与算法》、《数据库原理及应用》《Python 框架技术》、《数据采集与预处理技术》、《大数据挖掘与处理技术》、《数据分析与可视化技术》、《大数据分布式平台》、《大数据存储与管理》		
教材选用	黄永祥. Django+Vue. js 商城项目实战[M]. 北京:清华大学出版社, 2023. 9.		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	唐昌华	课程组成员	唐昌华
执笔人	唐昌华	修订时间	2024 年 9 月 1 日

### 二、课程简介

《大数据系统开发与应用实验》是数据科学专业的重要必修课程，旨在培养学生建立大数据系统的实践能力。本课程的先修课程包括《Python 语言程序设计》、《数据结构与算法》、《数据库原理及应用》《Python 框架技术》、《数据采集与预处理技术》、《大数据挖掘与处理技术》、《数据分析与可视化技术》、《大数据分布式平台》、《大数据存储与管理》等。而相关课程则包括《机器学习》等。

本课程是一门实践导向的课程，它系统地介绍了大数据系统开发技术以及在项目案例中的应用。通过本课程的学习，学生不仅能够掌握大数据系统开发技术，并运用大数据系统开发技术，解决实际问题。培养学生在大数据领域的综合能力，包括技术掌握、系统设计与开发，以及解决实际业务问题的能力。

教学内容涵盖了完整的大数据系统商城项目。

通过本课程的学习，学生将能够：学生将能够深入理解 Django 框架的工作原理，通过实践，学生将能够设计并实现复杂的 Web 后端服务；学生将学习如何通过 API 接口实现前后端分离的开发模式；使用 DjangoRESTFramework 或类似工具创建后端 API，并使用 Vue. js

调用这些 API 以实现数据的动态加载和展示。培养独立思考、分析问题和解决问题的能力，为后续课程的学习和研究工作打下坚实基础。

### 三、课程目标

本课程的主要教学环节是实验训练。

**课程教学的主要目标：**本课程旨在通过实验训练的教学模式，使学生全面掌握大数据系统开发技术，培养其解决问题的能力，同时融入课程思政元素，提升学生的职业道德、社会责任感及综合素质，以满足数据科学领域对高素质人才的需求。

通过本课程内容的学习，学生能够达到以下目标：

#### 课程目标 1：知识目标

掌握 Django 框架的核心概念，理解商城项目业务逻辑。学生将学习商城项目的常见业务场景，如商品管理、用户管理、订单处理、支付集成等，并理解这些业务背后的逻辑和流程。学生将练习如何通过 API 接口实现前后端的数据交互，以及如何在 Django 中创建和使用 API，在 Vue.js 中调用这些 API。

#### 课程目标 2：能力目标

构建商城项目的能力：学生能够独立或团队协作完成一个完整的商城项目，包括前端页面的设计与实现、后端逻辑的开发与调试、数据库的设计与优化等。数据处理与业务逻辑实现：学生能够使用 Django 处理复杂的业务逻辑，如用户认证、权限控制、订单处理、支付流程等。同时，能够使用 Vue.js 处理前端的数据展示、交互逻辑等。问题解决与技术创新：面对商城项目中的技术难题，学生能够运用所学知识进行问题分析、方案设计并实施解决。鼓励学生进行技术创新，探索新的技术解决方案。

#### 课程目标 3：素质目标

数据科学素养与信息技术应用能力：通过商城项目的实战，提升学生的数据科学素养和信息技术应用能力，使其能够运用所学知识解决实际问题。创新思维与自主学习能力：鼓励学生保持对新技术、新方法的关注和学习，培养其创新思维和自主学习能力。职业道德与社会责任感：培养学生的职业道德和社会责任感，使其在项目开发和实施过程中遵守行业规范、尊重知识产权、关注用户体验和社会影响。耐心、细心与严谨的科学态度：在商城项目的开发过程中，注重培养学生的耐心、细心和严谨的科学态度。要求学生认真对待每一个细节，确保项目的质量和稳定性。

### 六、教学方法

1. **课堂讲授法。**通过课程学习，使学生具备使用大数据系统开发框架发现问题、分析问题和解决问题的能力。

2. **案例教学法。**在教学过程中选择恰当的案例作为课程内容，并采用案例分析、案例讨论等教学环节，促进学生对课程内容的理解与实践的结合。通过案例分析，加深学生对 R

语言和统计学原理的理解。提高学生的实践操作能力，将理论知识与实际问题相结合。培养学生的创新思维和批判性思维能力，学会从不同角度分析问题。

**3. 问题讨论教学法。**在课堂教学过程中采用专题讨论的教学方法，由教师选择并给出讨论的题目，鼓励学生围绕主题自由发言，教师对学生的意见和观点进行归纳、整理，并提出自己的意见和观点。可以活跃课堂气氛，加深学生对某些问题的理解和认识，激发学生学习的主动性和积极性。提高学生的批判性思维和问题解决能力，为未来的学习和工作打下坚实基础。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第一章 商城数据模型的搭建与使用	1.数据的导入与导出 2.使用 QuerySet 操作数据 3.执行原生 SQL 语句	2	通过本部分的学习,让学生掌握商城数据模型的搭建与使用。 1.掌握数据的导入与导出 2.掌握使用 QuerySet 操作数据 3.掌握执行原生 SQL 语句	目标 1 目标 2	课堂讲授法; 案例教学法; 问题讨论教学法。
2	第二章 数据业务视图	1.首页的视图函数 2.使用视图类实现商城首页	2	通过本部分的学习,让学生掌握数据业务视图。 1.掌握首页的视图函数 2.掌握视图类, 实现商城首页	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法。
3	第三章 数据渲染与展示	1.基础模板设计 2.首页模板设计 3.自定义异常页面	2	通过本部分的学习,让学生掌握数据渲染与展示。 1.掌握基础模板设计 2.掌握首页模板设计 3.掌握自定义异常页面	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法。
4	第四章 商品信息模块	1.商品列表页的实现 2.分页功能的实现 3.商品列表页的数据渲染 4.商品详情页的实现 5.Ajax 实现商品收藏	4	通过本部分的学习,使学生掌握商品信息模块的建立。 1.掌握商品列表页的实现 2.掌握分页功能的实现 3.掌握商品列表页的数据渲染 4.掌握商品详情页的业务逻辑 5.掌握 Ajax 实现商品收藏	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法; 问题讨论教学法。
5	第五章 用户信息模块	1.内置 User 实现注册登录 2.使用 ModelForm 实现注册和登录 3.个人中心页面实现	2	通过本部分的学习,让学生掌握用户信息模块的建立。 1.掌握内置 User 实现注册登录 2.掌握使用 ModelForm 实现注册和登录 3.掌握个人中心页面实现	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法; 问题讨论教学法。
	第六章	1.Ajax 删除购物车的商	2	通过本部分的学习,让学生	目标 1 目标 2	课堂讲授法; 案例教学法;

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
	购物车与支付功能	品 2.支付宝的支付配置 3.商城的在线支付实现		掌握购物车与支付功能的建立。 1.掌握 Ajax 删除购物车的商品 2.掌握支付宝的支付配置 3.掌握商城的在线支付实现	目标 3	问题讨论教学法。
6	第七章 后台管理系统	1.Admin 基本配置 2.数据查询函数实现 3.下拉框设置函数实现 4.保存函数实现 5.数据批量处理实现	4	通过本部分的学习,让学生掌握后台管理系统的建立。 1.掌握 Admin 基本配置 2.掌握数据查询函数实现 3.掌握下拉框设置函数实现 4.掌握保存函数实现 5.掌握数据批量处理	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法; 问题讨论教学法。
7	第八章 接口开发	1.封装数据分页实现 2.开发商品列表接口 3.用户认证和权限验证实现	2	通过本部分的学习,让学生掌握接口开发。 1.掌握封装数据分页实现 2.掌握开发商品列表接口 3.掌握用户认证和权限验证实现	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法; 问题讨论教学法。
8	第九章 使用 DRF 开发商城接口	1.开发商品信息接口 2.开发购物车与订单接口	2	通过本部分的学习,让学生掌握使用 DRF 开发商城接口。 1.掌握开发商品信息接口 2.掌握开发购物车与订单接口	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法; 问题讨论教学法。
9	第十章 Vue 前端开发	1.Vue 脚手架搭建与运行项目 2.设置项目公共资源 3.功能配置与应用挂载 4.用户登录组件实现 5.产品查询组件实现	4	通过本部分的学习,让学生掌握 Vue 前端开发。 1.掌握 Vue 脚手架搭建与运行项目 2.掌握设置项目公共资源 3.掌握功能配置与应用挂载 4.掌握用户登录组件实现 5.掌握产品查询组件实现	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法; 问题讨论教学法。
10	第十一章 Vue 开发商城项目	1.商城首页实现 2.商品列表页实现 3.商品详情页实现 4.用户注册与登录实现 5.购物车功能实现 6.个人中心页面实现 7.网站异常页实现	6	通过本部分的学习,让学生掌握 Vue 开发商城项目。 1.掌握商城首页实现 2.掌握商品列表页实现 3.掌握商品详情页实现 4.掌握用户注册与登录实现 5.掌握购物车功能实现 6.掌握个人中心页面实现 7.掌握网站异常页实现	目标 1 目标 2 目标 3	课堂讲授法; 案例教学法; 问题讨论教学法。

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

主要参考资料（书目）：

1. 《Django+Vue.js 实战派:Python Web 开发与运维》[M], 杨永刚, 电子工业出版社,2022.
2. 《Django+Vue 系统架构设计与实现编程语言》[M], 黄永祥, 清华大学出版社,2023.
3. 《基于 Django 的电子商务网站设计》[M], 顾翔, 清华大学出版社,2023.
4. 《Django Web 开发从入门到实战》[M], 孟令菊, 电子工业出版社,2021.

**主要教学资源:**

1. 国家高等教育智慧教育平台: <https://higher.smartedu.cn/>

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩评价由过程性评价构成,过程性评价成绩占 100%,课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课,不迟到,不早退,不旷课。	10%	目标 1 目标 2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论,听课认真,态度端正,课堂笔记记录详尽完整,重点标注。	20%	目标 1 目标 2 目标 3
	实验报告	按照实验报告的评分标准考核、评价。	70%	目标 1 目标 2 目标 3

## 八、其他需要说明(备注)的事项

过程性考核中,不论事假还是病假,有假条每次扣 1 分,无假条每次扣 2 分,无故旷课每次扣 3 分;课堂表现按具体实际情况赋分。

制订人:唐昌华

教研室主任:唐昌华

2024 年 9 月 1 日

## 39. 《科研训练实训》教学大纲

### 一、基本信息

课程编号	0341KC039	课程名称	科研训练
总学时	2周	总学分	2学分
理论学时	0	实验(践)学时	2周
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	6	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	软件工程、计算机科学与技术、数据科学与大数据技术		
先修课程	WEB 前端技术、软件工程、综合系统项目开发		
教材选用	无		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	王岩	课程组成员	全体教师
执笔人	王岩	修订时间	2024年9月1日

### 二、简介

《科研训练实训》是软件工程专业、计算机科学与技术专业、数据科学与大数据技术专业学生的必修课程之一，是为毕业设计（论文）打下坚实基础的重要教学环节。学生在实训过程中，要完成毕业设计（论文）中的选题背景、研究现状、选题意义、问题定义、功能需求分析、用例图、开发工具以及参考文献等几个模块的撰写任务。毕业设计（论文）指导教师会根据学生的选题，指导和帮助学生完成科研训练实训，学生可以根据实训的实训报告，形成毕业设计（论文）的开题报告。

### 三、实训目标

通过科研训练培养学生独立思考能力、实践动手能力及归纳总结能力；加强综合运用所学理论知识独立分析和解决复杂问题能力。

本实训的主要教学环节是学生自己研究并解决问题。

**课程教学的主要目标：**科研训练实训的主要目标是培养学生综合运用所学专业知识和理论体系，根据毕业设计（论文）选题，独立完成实训报告的能力。

通过本实训内容的训练，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：**知识目标，通过本实训的实践训练，使学生掌握选题背景、研究现状以及问题定义的分析方法和撰写技巧，根据需求分析完成系统功能需求分析的方法，根据需求分

析绘制用例图以及选择开发工具及环境的方法；掌握引用参考文献的格式以及搜索参考文献的方式和技巧。

**课程目标 2：**能力目标，通过本实训的实践训练，培养学生分析选题背景及研究现状、剖析选题问题定义及用户需求并将用户需求转化为系统功能需求的能力；培养学生选择恰当技术去解决系统功能需求、根据功能需求绘制用例图的能力；培养学生在网络中搜集、分析和整理参考文献的能力。

**课程目标 3：**素质目标，通过本实训，提升学生综合运用所学知识解决实际问题的综合素养，培养学生具有良好的钻研精神。通过弘扬社会主义核心价值观、加强职业道德教育，努力培养具有刻苦钻研的精神、勇攀高峰的勇气、锲而不舍的毅力的高层次人才。

## 四、教学方法

1. **自主学习法。**学生根据选题内容，通过互相研究学习和网络搜索，完成支持选题内容的系统。

2. **问题探究式。**通过综合运用所学知识，经过深入剖析和精确设计，解决实训报告中给定的待解决问题。

3. **任务驱动法。**结合实训报告中每一个模块的具体内容和基本要求，采用不同的方式和方法，逐步完成所有任务。

## 五、实训内容与安排

序号	知识单元	内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	选题背景	1.实训题目 2.选题背景	1天	1.确定毕业设计（论文）题目 2.完成选题背景的分析	目标1 目标2	自主学习法
2	研究现状	1.国内研究现状 2.国外研究现状	1天	1.收集整理选题的国内研究现状 2.收集资料选题的国外研究现状	目标1 目标2	任务驱动法
3	选题意义	1.选题系统目前存在的问题 2.选题可以解决的问题 3.选题实现后带来的好处	1天	1.分析选题可以解决的问题 2.说明选题的现实意义	目标1 目标2 目标3	自主学习法； 问题探究法； 任务驱动法
4	问题定义	1.选题研究的主要内容	1天	1.说明选题可以解决的实际问题	目标2	问题探究法
5	功能需求分析	1.选题用户需求分析 2.系统用户角色划分 3.系统功能模块划分	2天	1.根据用户需求确定系统用户角色 2.确定系统每个用户角色完成的功能	目标1 目标2 目标3	自主学习法； 问题探究法； 任务驱动法
6	用例图	1.根据需求分析设计系统角色用例图	2天	1.绘制用户角色的用例图	目标2 目标3	问题探究法； 任务驱动法
7	开发工具及环境	1.系统开发环境 2.系统开发工具 3.系统使用技术	1天	1.确定系统研发使用的开发工具 2.确定系统开发使用的运行环境	目标2	问题探究法

序号	知识单元	内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
8	参考文献	1.系统设计所参考的文献资料	1天	1. 搜集与选题相关且具有指导意义的文献资料 2. 在报告中的合适位置, 采用角标的形式, 引用搜集的文献资料	目标1 目标2 目标3	自主学法; 问题探究法; 任务驱动法

## 六、主要参考资料（书目）和参考教学资源

主要参考资料（书目）：

无

主要参考教学资源：

无

## 七、考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩评价采用过程性评价，过程性评价由出勤、课堂表现、实训报告、答辩共同构成，过程性评价成绩占100%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	分值	支撑课程目标
过程性考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	20%	目标1 目标2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，认真完成实训题目，态度端正，不做与实训无关的事情。	20%	目标1 目标2 目标3
	实训报告	按照实训报告模板撰写实训报告，撰写实训报告格式是否正确，内容是否完整详细。	30%	目标1 目标2 目标3
	答辩	回答思路是否清晰，回答是否准确。	30%	目标1 目标2 目标3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

实训期间不定时点名，整个实训过程中，两次点名不在场者，实训成绩记为零分。

制订人：王岩

教研室主任：唐昌华

2024年9月1日

## 40. 《毕业实习》教学大纲

### 一、基本信息

课程编号	0341KC040	课程名称	毕业实习
总学时	4周	总学分	4学分
理论学时	0	实验(践)学时	4周
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input checked="" type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	7、专升本3	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术、软件工程、计算机科学与技术、 计算机科学与技术（二年制）		
先修课程	《程序设计基础》、《数据结构与算法》、《操作系统》、《数据库原理及应用》、 《计算机网络》等		
教材选用	无		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	夏双成	课程组成员	全体教师
执笔人	夏双成	修订时间	2024年9月1日

### 二、简介

毕业实习是计算机本科生的一项重要实践活动，旨在让学生通过在企业 and 机构的实习活动中接触生产实践和工作方式，拓展技能和知识，增强在实践中解决问题的能力。

计算机相关专业毕业实习的具体领域和项目可以非常广泛，根据实习企业和具体项目的不同，学生可能需要进行需求分析、系统设计、编码实现、测试调试等一系列工作。在实践中，学生需要与企业的技术团队配合，积极沟通与合作，全面提升自己专业素养和职业能力。

毕业实习是学生转化学术知识为实践能力、向公司证明自己的机会，因此学生要认真对待，并且全力以赴地完成实习任务，以获得优秀的实习成绩和实践经验，为自己的求职和未来职业发展奠定良好的基础。

### 三、毕业实习目标

本课程的主要教学环节是实践实习。

毕业实习是计算机相关专业在毕业之前必须进行的实践性学习。主要目的是让学生在真实的企业环境中，运用所学的计算机专业知识和技能，参与到具体的项目中实践，提高学生的实践能力和实际操作经验。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1:** 提高实践能力, 实习是将计算机理论知识转化为实践能力的重要途径。通过实际工作中的问题解决和团队合作, 实习生可以提高计算机工程实践能力和应对实际问题的能力。

**课程目标 2:** 学习行业知识, 实习生可以在实习期间接触到行业内最新的技术和发展趋势, 拓宽计算机技术领域的知识面, 及时了解并应用最新技术, 升级自己的专业素养和技能。

**课程目标 3:** 增强职业意识, 实习生在实习时需要学习在一个职场环境中的职业礼仪和规矩, 提高职业意识, 加强工作态度和素质, 做到认真对待每一个工作细节, 强化职业素养。

**课程目标 4:** 培养社交技能, 实习生在实习期间需要加强与同事、客户、上司等的沟通和交流, 提高自己的社交能力和人际交往能力, 这是进入职场后必须具备的基本能力。

**课程目标 5:** 明确职业规划, 根据实习期间所掌握的技能 and 知识, 实习生可以深入了解计算机行业的不同领域和岗位, 明确自己未来的职业目标和方向。

## 四、教学方法

毕业实习是一项重要的教学任务, 教学方法也有多种, 具体的方法可以根据实习的实际情况和学生的需求来选择和调整。常见的毕业实习教学方法如下:

**1. 自主学习法。** 引导学生学会自主学习, 通过查阅资料、阅读文献、参加学术讲座等方式拓宽知识面和提升综合素质, 培养其独立思考和解决问题的能力。

**2. 任务导向法。** 为学生指定具体的任务和目标, 让学生在实践中深入了解计算机技术的应用和开发过程, 并通过任务完成检验学生的实际操作能力和团队协作能力。

**3. 实践操作法。** 让学生在计算机实验室、企事业单位等场所进行实际的计算机应用和开发工作, 提高实践操作能力。

**4. 项目实战教学法。** 通过参与真实项目的开发、维护过程, 提高学生项目实际操作经验和团队协作能力。

**5. 团队合作法。** 让学生组成小组, 进行项目策划、设计、实施、评估等全过程, 培养团队合作和沟通能力, 增强社会责任感和职业素养。

## 五、毕业实习内容与安排

序号	知识单元	内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	了解公司任务规划	1. 熟悉和了解公司。 2. 了解公司的业务系统。 3. 需要对实习任务进行规划和分析。	1 周	1. 熟悉和了解实习公司。 2. 了解公司的业务系统, 深入了解业务流程, 分析所负责的任务。 3. 制定合理的实习计划, 包括任务分解、时间安排、任务分配和问题解决等。 4. 定位具体工作职责。	目标 1 目标 2	自主学习法; 任务导向法。
2	实习任务规划和完成	1. 学习相关知识和技能。 2. 积极参与工作: 参	2 周	1. 通过自学和专业培训, 学习相关的专业知识和技能, 为实习的任务和目标做好充分准	目标 2 目标 3 目标 4	实践操作法; 项目实战教学法;

序号	知识单元	内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
		与公司的相关项目和任务。 3. 获得实际工作经验。 4. 解决实际问题。 5. 提高专业技能和实践能力。 6. 积极融入团队,关注整个行业的发展趋势和前景。		备。 2. 积极参与公司的相关项目和任务,发挥自己的专业优势和能力,展现出较强的工作能力和实习热情,获得公司和同事的认可。 3. 获取实际工作经验,提高专业技能和实践能力。 4. 获取解决问题经验。 5. 积极融入团队,关注整个行业的发展趋势和前景,预判个人未来的职业方向和发展空间。	目标5	团队合作法。
3	总结	1. 撰写实习报告,并进行修改和完善。 2. 记录实习期间心得和经验。 3. 完成实习成绩考核表。	1周	1. 总结实习效果。 2. 记录实习心得体会和经验教训。 3. 撰写实习报告和成果汇总。 4. 总结反馈,向企业表示感谢,留下良好的印象和联络方式,为未来就业发展做好铺垫。	目标3 目标4 目标5	任务导向法; 实践操作法; 自主学习法。

## 六、主要参考资料（书目）和参考教学资源

主要参考资料（书目）：

无

主要参考教学资源：

无

## 七、考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩由过程性考核成绩和实习考核成绩两部分构成，其中过程性考核成绩占 50%，实习考核成绩占 50%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	分值	支撑课程目标
过程性考核	出勤	严格按学校和实习单位的相关规定执行出勤。	20%	目标1 目标2 目标3
	实习表现	实习期间所表现出来的工作能力、职业素养、责任心和专业知识等方面的表现。	30%	目标1 目标2 目标3 目标4
实习考核	实习报告	本人实习的基本情况，总结在实习过程中完成的主要工作和取得的成绩，以及思想和业务上的收获和体会，反思和总结实习过程，发现问题并及时解决。	15%	目标2 目标3 目标4 目标5

	实习成绩考核表	实习结束，必须实习单位考核的实习成绩，且盖实习单位公章。	15%	目标 3 目标 4 目标 5
	三方协议	实习完毕后是否完成三方协议签署	20%	目标 5

制订人：夏双成

教研室主任：唐昌华

2024年9月1日

# 41. 《专业综合实践》教学大纲

## 一、基本信息

课程编号	0341KC041	课程名称	专业综合实践实习
总学时	6周	总学分	6学分
理论学时	0	实验(践)学时	6周
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input checked="" type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	7	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术、软件工程、计算机科学与技术		
先修课程	《程序设计基础》、《数据结构与算法》、《操作系统》、《数据库原理及应用》、《计算机网络》等		
教材选用	无		
开课单位	计算机科学与工程学院		
课程负责人	夏双成	课程组成员	全体教师
执笔人	夏双成	修订时间	2024年9月1日

## 二、简介

专业综合实践实习是计算机相关专业学生必须完成的一项实践教学环节。该实习的目的是让学生在真实企业或机构中，通过参与实际项目的开发和实施，深入理解计算机技术在实际工作中的应用，提高工程实践和项目管理能力。

专业综合实践实习通常需要学生参加企业或机构的实际项目开发，在实践中熟悉各种软硬件设备和工具；学习掌握项目管理技能和团队协作能力；了解企业或机构的企业文化、业务流程和管理模式等。在实习期间，学生应该积极参与实际工作中的各个环节，与企业或机构员工密切合作，了解技术、管理和人际交往等方面的要求与实践技巧。同时，学生还需要不断强化职业素养，注重职业道德和社会责任意识，承担起实习任务所需要的责任和使命。

## 三、专业综合实践实习目标

本课程的主要教学环节是实践实习

计算机专业综合实践实习的主要目标是培养学生的工程实践能力和团队协作精神，使其能够更好地应对实际工作中的各种挑战，提高职业素养和实践能力。通过计算机专业综合实践实习，学生可以将理论知识与实践经验相结合，为适应未来工作和职业发展提供更加充分和系统的支撑，确保学生在实际工作中能够胜任各种与计算机相关的职业。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：**提升实践能力，通过参与实际的项目开发和实施，学习和掌握计算机技术的实际应用和开发经验，提升实践能力和技能水平，更好地适应职场需求。

**课程目标 2：**深入理解知识和技术，通过实践和实际工作中的问题引导，深入理解计算机专业的理论知识和技术，加深对计算机领域的认识和应用。

**课程目标 3：**提高项目管理能力，通过参与项目开发，培养和提升团队协作与管理能力，了解企业或机构的项目管理流程和方法，提高项目管理能力。

**课程目标 4：**增强职业素养，通过实践，准确把握职业发展方向，增强职业素养和职业道德意识，提高自身的职业竞争力。

**课程目标 5：**拓展人际交往和社会经验，在实习期间，与企业或机构员工的互动与合作，学生可以拓展人际交往能力，认识企业或机构的文化和运行模式，增强社会实践和社会经验。

## 四、教学方法

专业综合实践实习是学生将实践操作与理论知识相结合的重要环节，其教学方法应当以实践为主，注重培养学生的实际操作能力和团队协作能力。以下是适用的教学方法：

**1. 任务导向法：**为学生指定具体的任务和目标，让学生在实践中深入了解计算机技术的应用和开发过程，并通过任务完成检验学生的实际操作能力和团队协作能力。

**2. 实践操作法：**让学生在计算机实验室、企事业单位等场所进行实际的计算机应用和开发工作，提高实践操作能力。

**3. 项目实战教学法：**通过参与真实项目的开发、维护过程，提高学生项目实际操作经验和团队协作能力。

**4. 团队合作法：**让学生组成小组，进行项目策划、设计、实施、评估等全过程，培养团队合作和沟通能力，增强社会责任感和职业素养。

## 五、专业综合实践实习内容与安排

序号	知识单元	内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	了解和定位	1.熟悉和了解公司 2.定位工作职责	1周	1.熟悉和了解实习公司 2.了解实习项目的目标和需求 3.定位具体工作职责 4.完成本周周志	目标1 目标2	任务导向法
2	项目规划和需求分析	1.需要对实习项目进行规划和需求分析 2.确立目标和范围 3.确定项目流程和进度	1周	1.对实习项目进行规划和需求分析 2.确立项目目标和范围 3.对项目进行分解和细化 4.确定项目流程和进度 5.完成本周周志	目标2 目标3	任务导向法
3	实践操作和深入实现	1.进入实践操作 2.深入实现阶段	3周	1.进入实践操作阶段 2.深入实现阶段	目标3 目标4	实践操作法 项目实战教学

序号	知识单元	内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
		3.获得实际操作经验 4.解决实际问题 5.提高专业技能和实践能力		3.通过实践建立起完整项目流程和体系 4.获取实际操作经验 5.获取解决问题经验 6.提高专业技能和实践能力 7.每周完成周志	目标5	法 团队合作法
4	总结和回顾	1.总结和回顾评估项目效果 2.记录实习期间心得和经验 3.撰写实习报告	1周	1.总结和回顾来评估项目效果 2.记录实习心得体会和经验教训 3.撰写实习报告和成果汇总	目标3 目标4 目标5	任务导向法 项目实战教学法

## 六、主要参考资料（书目）和参考教学资源

主要参考资料（书目）：

无

主要参考教学资源：

无

## 七、考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩由过程性考核成绩和专业实践考核成绩两部分构成，其中过程性考核成绩占60%，专业实践考核成绩占40%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	分值	支撑课程目标
过程性考核	出勤	严格按学校和实习单位的相关规定执行出勤。	20%	目标1 目标2
	实习表现	实习期间所表现出来的工作能力、职业素养、责任心和专业知识等方面的表现。	30%	目标3 目标4
	实习周志	学生进行实习的同时记录实习经历、实习感想和心得体会的一种记录方式，反思和总结实习过程，发现问题并及时解决。	10%	目标4 目标5
专业实践考核	实习报告	本人实习的基本情况，总结在实习过程中完成的主要工作和取得的成绩，以及思想和业务上的收获和体会等	20%	目标2 目标3 目标4
	实习成绩考核表	实习结束，必须实习单位考核的实习成绩，且盖实习单位公章。	20%	目标4 目标5

## 八、其他需要说明（备注）的事项

制订人：夏双成

教研室主任：唐昌华

2024年9月1日

## 42. 《毕业设计（论文）》教学大纲

### 一、基本信息

课程编号	0341KC042	课程名称	毕业设计（论文）
总学时	14周	总学分	14学分
理论学时	0	实验(践)学时	14周
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业必修课 <input type="checkbox"/> 专业选修课 <input checked="" type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	8、专升本4	课程性质	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修
适用专业	计算机科学与技术、软件工程、数据科学与大数据技术、 计算机科学与技术（二年制）		
先修课程	《程序设计基础》、《数据结构与算法》、《操作系统》、《数据库原理及应用》、 《计算机网络》等		
教材选用	无		
开课单位	计算机科学与工程		
课程负责人	时兵	课程组成员	全体教师
执笔人	时兵	修订时间	2024年9月1日

### 二、简介

本课程是计算机科学与技术、软件工程、数据科学与大数据技术、计算机科学与技术（二年制）的综合性实践课程，位于教学计划的高级阶段，是学生在完成所有先修课程后，进入专业领域深入探索的关键环节。它不仅是对前期学习成果的总结与应用，也是连接学生理论学习与实际工作的桥梁。

本课程的教学内容围绕选定课题展开，包括课题调研、论文撰写与答辩等全过程，课程知识结构横跨分析、设计、实现、测试等多个维度，体现了综合性和实践性。

学生在学习过程中应严谨治学，勇于创新，注重团队合作，确保毕业设计（论文）工作的独立性和原创性。通过本课程的学习，学生将具有文献检索与综述能力、系统设计与实现能力、解决问题与实践能力和论文撰写与表达能力，学生不仅能获得专业技能的提升，更能培养起终身学习的态度和持续创新的精神，为未来的专业成长奠定坚实的基础。

### 三、毕业设计（论文）目标

本课程的主要教学环节是实验训练。

**课程教学的主要目标：**通过计算机专业毕业设计（论文）的完成，使学生能够综合运用计算机专业知识与技能，解决实际问题，培养其创新思维、实践能力、科研素养及团队协作

精神，教师在指导过程中融入思政元素，强化职业道德与社会责任感，为成为高素质计算机专业人才奠定坚实基础。

通过本课程内容的学习，学生能够达成以下目标：

**课程目标 1：**知识目标。通过本课程学习，学生应系统掌握专业领域的核心理论知识，通过选题、文献综述、系统设计与实现等环节，深化对专业知识的理解，拓宽学术视野，确保在毕业设计中能够准确运用专业知识解决实际问题，展现扎实的专业知识基础。

**课程目标 2：**能力目标。通过本课程学习，学生应展现出综合运用计算机专业知识的能力，结合实际需求，完成从系统分析、系统设计、开发实现到问题解决的全过程。学生应提升研究能力、实践能力和创新能力，有效撰写论文和进行答辩。课程同时培养学生团队协作、时间管理和应对挑战的能力，为未来的学术和职业生涯打下坚实基础。

**课程目标 3：**素质目标。通过本课程学习，引导学生树立正确的职业道德观和社会责任感，注重技术伦理和法律法规的遵守；鼓励学生树立持续学习的观念，培养自主学习和终身学习的态度；面对复杂问题时，运用批判性思维进行分析、评估和决策，提升问题解决能力，为学生的专业成长和未来发展奠定坚实基础。

## 四、教学方法

**1. 讲授法：**在毕业设计（论文）的初期阶段，教师可以通过课堂讲授，帮助学生了解毕业设计的流程、要求、选题原则、文献检索方法等基础知识。

**2. 案例分析法：**通过分析具体案例，引导学生深入理解毕业设计（论文）的选题、研究思路、实验设计、数据分析及论文撰写等过程。

**3. 讨论答疑法：**在毕业设计（论文）的各个阶段，定期安排讨论会，鼓励学生提出问题 and 见解，通过师生、生生之间的互动，促进思维的碰撞和知识的共享。

**4. 指导法：**教师针对每个学生的毕业设计（论文）选题、研究方案、实验过程、论文撰写等环节及时给予指导和帮助，确保学生能够顺利完成毕业设计并达到预期的教学目标。

**5. 自主学习法：**引导学生学会自主学习，通过查阅资料、阅读文献、参加学术讲座等方式拓宽知识面和提升综合素质，培养其独立思考和解决问题的能力。

**6. 反馈评价法：**通过定期的检查、评阅和答辩等环节，对学生的毕业设计（论文）进行反馈和评价，帮助其发现问题并改进，帮助学生全面了解自己的毕业设计（论文）水平。

## 五、毕业/设计（论文）内容与安排

序号	知识单元	内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	选题与定题	1. 学生选题 2. 确定导师	1 周	1. 掌握从企业真实需求或技术背景中提炼毕业设计选题的能力，确保选题具有应用价值。 2. 掌握综合运用所学专业理论知识、技能以及应用计算机分析工具，解决复杂实际问题的	目标 2 目标 3	讲授法； 讨论答疑法。

序号	知识单元	内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
				能力,以体现个人在知识整合、技术运用及问题解决方面的综合能力。		
2	调研与开题	1. 课题审核 2. 下达任务书 3. 课题调研 4. 完成开题	2周	1. 掌握调查研究、查阅技术文献及编写技术文档能力。 2. 掌握文献检索、调研的方法,形成对毕业设计选题方向领域的系统认识,完成开题报告。	目标1 目标2 目标3	讲授法; 案例分析法; 讨论答疑法; 指导法; 自主学习法。
3	系统设计与实现	1. 系统分析 2. 系统设计 3. 系统实现 4. 系统测试	8周	1. 掌握系统需求分析的过程,包括需求收集、需求分析和需求验证等关键步骤。 2. 掌握系统设计的技能,能够根据实际需求设计出合理、高效、可扩展的系统架构,并编制详细的设计文档。 3. 掌握系统实现的技能,能够编写高效、可维护的代码,完成系统各模块的开发。 4. 掌握软件测试的技能,能够设计并执行全面的测试用例,编写测试报告,并对测试结果进行准确的分析和评估,确保系统质量符合要求。	目标1 目标2 目标3	讲授法; 案例分析法; 讨论答疑法; 指导法; 自主学习法; 反馈评价法。
4	论文写作	1. 论文书写 2. 论文查重及修改	2周	1. 熟练掌握《长春工业大学人文信息学院(论文)管理办法》所规定的论文格式要求。在撰写毕业论文时,需严格遵循学院论文章节安排,确保论文结构清晰、内容严谨、格式规范。 2. 了解论文查重率规则,论文查重率不高于30%,优秀毕业论文查重率不高于20%。	目标2 目标3	讲授法; 案例分析法; 讨论答疑法; 指导法; 自主学习法; 反馈评价法。
5	论文评阅及答辩	1. 评阅论文 2. 组织答辩	1周	1. 学生完成毕业设计(论文)并交指导教师审阅。 2. 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初评成绩和现场答辩成绩计算出毕业设计(论文)综合成绩,并评定成绩等级。	目标1 目标2 目标3	反馈评价法。

## 六、主要参考资料(书目)和参考教学资源

### 主要参考资料(书目):

1. 《数据库原理及MySQL应用教程》[M], 饶静, 西南财经大学出版社, 2023.
2. 《软件工程》[M], 陈永, 中国铁道出版社, 2017.
3. 《UML统一建模实用教程》[M], 王先国等, 清华大学出版社, 2023.

### 主要参考教学资源:

1. 长春工业大学人文信息院长工大人信校[2023]41号文件
2. 计算机科学与工程学院毕业论文范文

## 七、考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩由过程性考核成绩和答辩考核成绩两部分构成，其中过程性考核成绩占 50%，答辩考核成绩占 50%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	分值	支撑课程目标
过程性考核	选题	选题是否符合专业方向、意义与价值、难度与深度。	5%	目标 1
	工作态度与工作量	工作态度、学习能力、时间安排合理度、工作量饱满度。	10%	目标 2 目标 3
	写作水平	基本理论与专业知识掌握情况、独立分析、解决问题能力和论证能力等。	10%	目标 1 目标 2
	设计（论文）质量	设计（论文）质量（图标质量等）。	20%	目标 2 目标 3
	学术水平与创新性	设计（论文）的新见解及成果。	5%	目标 1 目标 3
答辩考核	设计（论文）的质量	1. 论文结构严谨，逻辑性强，论述层次清晰。 2. 语句通畅，语言准确、生动，引用文献正确合理。 3. 论文格式符合学院要求。 4. 图表完备、整洁，编号齐全。	25%	目标 2 目标 3
	学术水平与创新	1. 具有一定的应用价值或学术水平。 2. 设计（论文）的新见解与成果。	5%	目标 1 目标 3
	答辩情况	1. 自述简明扼要阐述论文主要内容，思路清晰，语言表达准确、顺畅，分析归纳科学、合理，结论严谨。 2. 回答问题有理论根据，基本概念清楚，逻辑性强，能抓住要点，对主要问题回答准确、有深度。 3. 仪态端庄，自然得体。	20%	目标 1 目标 2 目标 3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

毕业设计（论文）的成绩按百分制进行评定。90-100 为优秀、80-89 为良好、70-79 为中等、60-69 为及格、59 分及以下为不及格，其中优秀比例不超过专业总人数的 15%。

制订人：时兵

教研室主任：唐昌华

2024 年 9 月 1 日

## 43. 《人工智能基础与应用》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号	0721KC108	课程名称	人工智能基础与应用
总学时	32学时	总学分	2学分
理论学时	32学时	实验(践)学时	0学时
课程类别	<input type="checkbox"/> 通识教育课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业必修课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业选修课 <input type="checkbox"/> 实践教学环节		
开课学期	4	课程性质	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 选修
适用专业	数据科学与大数据技术、软件工程		
先修课程	《高等数学》《线性代数》《概率论与数理统计》		
教材选用	蔡自兴编著.人工智能基础(第4版).北京:高等教育出版社,2021.11		
开课单位	电气与电子工程学院		
课程负责人	魏丽英	课程组成员	杨立华、赵昕睿、孙靖
执笔人	魏丽英	修订时间	2024年9月1日

### 二、课程简介

《人工智能基础与应用》是数据科学与大数据技术、软件工程专业专业选修课程，考试性质为考查课。本课程介绍如何用计算机来模拟人类智能，即如何用计算机实现诸如问题求解、规划推理、知识表示、智能计算、机器学习等只有人类才具备的“智能”，使得计算机更好得为人类服务。

本课程的教学内容包括：主要介绍了人工智能的定义、起源与发展，归纳了人工智能的研究目标、研究内容和核心要素；人工智能的知识表示方法、人工智能的搜索技术、推理技术、智能计算技术；介绍人工智能的主要应用领域，包括机器学习、专家系统等。

通过本课程的学习，使学生了解人工智能的概念与人工智能的发展，了解国际人工智能的主要流派，了解国内人工智能研究的基本情况，熟悉人工智能的研究领域，理解并掌握人工智能的基本原理、相关技术与应用领域，同时培养学生的创新思维能力，提高分析问题和解决问题的能力，切实响应建筑业“智能化、数字化”，为进一步学习后续专业课程以及从事工作打下扎实的理论基础。

### 三、课程目标

本课程的主要教学环节是理论讲授。

**课程教学的主要目标：**培养德智体美劳全面发展，具有家国情怀和奉献精神，具备科学思维方法和良好的人文素养，具有扎实的人工智能相关基础理论和知识、基本模型与算法；能够运用人工智能基本原理、机器学习等相关知识，针对人工智能领域的问题设计求解算法，分析算法的准确性与复杂度。

通过本课程内容的学习，学生能够获得以下目标：

**课程目标 1：**知识目标，通过本课程学习，使学生理解人工智能的定义与三大学派，掌握人工智能基本原理与方法，使学生能够掌握状态空间法、谓词逻辑等知识表示的方法，理解并掌握图搜索的一般方法和技术、不确定推理的问题求解，人工神经网络的基本原理、基于神经网络的知识与推理、进化与遗传算法、粒群算法与蚁群算法、机器学习的主要策略与基本结构，理解人工智能主要应用领域。

**课程目标 2：**能力目标，通过本课程学习，了解人工智能常用的知识表示技术、搜索技术、推理技术，为今后处理相关智能学科奠定基础。使学生对人工智能领域有初步了解，对主要技术及应用有一定的掌握启发学生对人工智能的兴趣，培养知识创新和技术创新能力。

**课程目标 3：**素质目标，通过本课程学习，帮助学生提升科学素养，拓展知识和技能范围，利用人工智能技术解决工程领域中的问题，增强学生自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应职业发展的能力，能及时跟踪大数据、人工智能相关领域的最新理论、技术及国际前沿动态。

## 四、教学方法

1. **课堂讲授法。**以课程内容为主线，设计思维导图，优化理论教学课程内容，注重梳理知识点之间的前驱和后继关系，为学生展示脉络清晰的学习主线及相关支撑理论。

2. **案例教学法。**在教学过程中选择恰当的案例作为课程内容，并采用案例分析、案例讨论等教学环节，促进学生对课程内容的理解和与实践的结合。案例的有趣性、可读性，可以有效地调动学生的学习积极性，弥补一般教科书叙述简单、推论抽象的弱点，改变理论与实践相脱节的现象。

3. **模块化、多层次教学法。**在教学过程中选择恰当的章节内容，以学生为中心，注重互动交流的讲授模式，教师分析确定课程目标，学生自愿选择目标，教师结合学生选择制定合适的学习内容，以学生自主思考为主，老师讲授为辅。实现师生之间的双向信息的传递，充分调动学生学习兴趣，增加学生课堂参与度。

## 五、教学内容与安排

序号	章节单元	教学内容	学时分配	基本要求	支撑课程目标	教学方法
1	第1章 绪论	1.课程简介、要求 2.人工智能定义和发展 3.人工智能的研究和应用领域	2	1.使学生了解课程的基本要求，明确课程目标及学习方法； 2.了解人工智能的定义，了解人工智能的起源与发展；了解人工智能的各种认知观； 3.了解人工智能的研究与应用领域。了解我国人工智能发展史。	目标1 目标2	课堂讲授； 辅助互动
2	第2章 知识表示	1.知识及其表示概述 2.状态空间法 3.问题归约法 4.谓词逻辑法 5.语义网络法 6.框架表示法	10	1.了解知识的定义及表示，了解知识的要素； 2.理解并掌握状态空间法的基本概念、表示方法，会针对具体问题画出适当的状态空间图； 3.了解问题归约表示法； 4.理解并掌握谓词的相关概念、一阶谓词公式，会用谓词逻辑表示问题； 5.理解并掌握语义网络、框架表示法的原理及应用。	目标1 目标3	课堂讲授法；案例教学法；模块化、多层次教学。
3	第3章 搜索与推理	1.盲目搜索 2.启发式搜索 3.推理基本概念 4.不确定性推理	10	1.了解搜索的基本概念及分类，了解图搜索策略； 2.理解并掌握宽度优先和深度优先搜索等盲目搜索算法；了解启发式搜索。 3.理解并掌握启发函数、A算法、A*算法的原理； 4.了解推理的定义、推理方式及其分类、推理的控制策略；了解确定性推理的演绎与归纳； 5.理解并掌握不确定推理特点，掌握概率推理、主观贝叶斯推理的原理及计算。	目标2 目标3	课堂讲授法；案例教学法。
4	第4章 计算智能	1.引言 2.遗传算法 3.蚁群算法 4.粒群算法 5.人工神经网络	6	1.了解计算智能与传统人工智能的区别；了解遗传算法、蚁群算法和粒群算法； 2.了解人工神经网络的特征和发展，了解神经网络的典型模型及其算法； 3.掌握M-P模型的特点及计算；	目标1 目标2	课堂讲授法；案例教学法；模块化、多层次教学法。
5	第5章 机器学习	1.机器学习概述 2.机器学习的主要策略与基本结构 3.常见的机器学习方法	2	1.了解机器学习的定义和发展史； 2.掌握机器学习的主要策略和基本结构。	目标1 目标2 目标3	课堂讲授法；案例教学法。
6	第6章 专家系统	1.专家系统概述 2.基于规则的专家系统 3.基于模型的专家系统	2	1.了解专家系统概念、特点；理解专家系统的结构和建造步骤；了解基于产生式规则的专家系统的结构、特点和设计方法； 2.理解并掌握基于神经网络的专家系统的结构；	目标1 目标2	课堂讲授法；案例教学法；模块化、多层次教学法。

## 六、主要参考资料（书目）和教学资源

### 主要参考资料（书目）：

1. 《人工智能及其应用》（第6版）蔡自兴主编.北京：清华大学出版社，2020年.
2. 《人工智能技术导论》（第二版）.廉师友主编.西安：西安电子科技大学出版社.2002年.
3. 《人工智能技术及应用》程显毅主编.北京：机械工业出版社，2020年

### 主要教学资源：

1. 国家高等教育智慧教育平台：<https://higher.smartedu.cn/>
2. [https://www.bilibili.com/video/BV1s7411w7Dp?vd\\_source=a410f22697cb097860140e969444cac0](https://www.bilibili.com/video/BV1s7411w7Dp?vd_source=a410f22697cb097860140e969444cac0). 【中南大学 蔡自兴 人工智能及其应用】

## 七、课程考核方式与课程目标的关系

本课程依据过程性评价的理念进行考核。总成绩中过程性评价成绩占100%，课程考核与课程目标关联关系见下表。

考核方式		考核要求/评价细则	考核环节 成绩比例	支撑课程 目标
过程性 考核	出勤	按时上课，不迟到，不早退，不旷课。	5%	目标1 目标2
	课堂表现	积极参加课堂互动、讨论，听课认真，态度端正，课堂笔记记录详尽完整，重点标注。	20%	目标1 目标2 目标3
	作业	按时、按质提交作业；书写工整、清晰；内容丰富，思路清晰。	5%	目标2 目标3
	期末测试	按照试卷出题的评分标准考核、评价。	70%	目标1 目标2 目标3

## 八、其他需要说明（备注）的事项

1. 过程性考核中，不论事假还是病假，有假条每次扣1分，无假条每次扣2分，无故旷课每次扣3分；课堂表现、作业按具体实际情况赋分。
2. 课程学习过程中，作业不少于2次。

制订人：魏丽英  
教研室主任：魏丽英  
2024年9月1日