河南农业大学教学大纲

信息与管理科学学院分册

河南農業大學

信息与管理科学学院分册（六）

（软件工程专业）

软件学院

二０二三年

教学大纲目录

第一篇 课程教学大纲.....1
1．计算机科学导论.....1
2．程序设计基础（Java）.....10
3．专业认知讲座.....21
4．离散数学.....24
5．程序设计与算法技能训练.....33
6．计算机系统基础.....41
7．数据结构.....49
8．学科前沿讲座.....66
9．计算机组成原理.....70
10．操作系统.....80
11．算法设计与分析.....91
12．面向对象程序设计（Java）.....101
13．软件开发框架技术(Ⅰ).....115
14．计算机网络.....132
15．计算机专业英语.....143
16．数据库系统原理.....149
17．网络编程技术.....163
18．软件工程导论.....179
19．面向对象方法学与设计模式.....191
20．云计算（I）.....199
21．机器学习.....206
22．移动应用系统开发.....215
23．软件设计与体系结构.....224
24．软件质量保障与测试.....232
25．软件开发框架技术（II）.....241
26．分布式系统.....255
27．软件项目管理与案例分析.....269

28．软件工程经济学.....279
29．云计算（II）.....292
30．开源软件技术.....299
31．工程经济学与工程伦理.....306
第二篇 实习教学大纲.....314
1．专业认知见习.....314
2．数据结构课程设计实习.....316
3．计算机组成原理课程设计实习.....318
4．操作系统课程设计.....319
5．软件开发框架技术（Ⅰ）课程设计.....321
6．软件工程课程设计.....322
7．数据库系统课程设计.....324
8．软件设计与体系结构课程设计.....325
9．软件开发框架技术（Ⅱ）课程设计.....327
10．特定领域软件项目综合实训.....328
11．软件工程职业实践.....330
12．毕业实习.....332
第三篇 考核大纲.....334
1．计算机科学导论考核大纲.....334
2．程序设计基础（Java）课程考核大纲.....338
3．专业认知讲座考核大纲.....344
4．离散数学考核大纲.....346
5．程序设计与算法技能训练考核大纲.....350
6．计算机系统基础考核大纲.....353
7．数据结构考核大纲.....356
8．学科前沿讲座考核大纲.....363
9．计算机组成原理考核大纲.....364
10．操作系统考核大纲.....369
11．算法设计与分析考核大纲.....374

12．面向对象程序设计（Java）考核大纲.....378
13．软件开发框架技术Ⅰ考核大纲.....384
14．计算机网络考核大纲.....393
15．计算机专业英语考试大纲.....398
16．数据库系统原理考核大纲.....404
17．网络编程技术考核大纲.....411
18．软件工程导论考核大纲.....418
19．面向对象方法学与设计模式考核大纲.....424
20．云计算（I）考核大纲.....428
21．机器学习考核大纲.....432
22．移动应用系统开发考核大纲.....437
23．软件设计与体系结构考核大纲.....441
24．软件质量保障与测试考核大纲.....446
25．软件开发框架技术（II）考核大纲.....452
26．分布式系统考核大纲.....461
27．软件项目管理与案例分析考核大纲.....468
28．软件工程经济学考核大纲.....474
29．云计算（II）课程考核大纲.....480
30．开源软件技术考核大纲.....484
31．工程经济学与工程伦理考核大纲.....488

第一篇 课程教学大纲

计算机科学导论

（Introduction to computer）

课程基本信息

课程编号：10021014　　课程总学时：32　　实验学时： 8 学时

课程性质：必修　　课程属性：基础课　　开设学期：第 1 学期

课程负责人：乔红波　　课程团队：　　授课语言：中文

适用专业：软件工程

对先修的要求：无

对后续的支撑：对《计算机组成原理》、《数据结构》《数据库原理》等课程提供基础知识。

主撰人：乔红波　　审核人：张浩　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程为计算机科学与技术专业基础课，主要培养学生对于计算机具有一定的操作应用能力，以及对计算机的基本工作原理具有一定的了解。加强学生对计算机的认识，提高学生的计算机应用能力和技巧，为全面提高学生的素质，形成综合职业能力和继续学习打下良好的基础。

“计算机科学导论”的课程目标包括：

课程目标 1：了解计算机领域各个学科概况，包括计算机组成、操作系统、数据结构、数据库等基本概念；

课程目标 2：熟练掌握计算机办公软件和网络基本技术。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：了解计算机领域各个学科概况，包括计算机组成、操作系统、数据结构、数据库等基本概念；

2.实验技能方面：熟练掌握计算机办公软件和网络基本技术。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

计算机科学导论课程以学生为中心，让学生了解计算机学科概况、各学科基础知识和计算机科学技术发展趋势。教学以理论教学和实践教学相结合，理论教学以多媒体教学为主，实践教学以实验室教学为主，辅以虚拟仿真，加强学生对计算机认知。教学评价以能力评价为导向，考核学生的知识运用能力和动手操作能力。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	课程目标 1：了解计算机领域各个学科概况，包括计算机组成、操作系统、数据结构、数据库等基本概念；	1、4、6、10、12
2	课程目标 2：熟练掌握计算机办公软件和网络基本技术。	1、2、10

四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

第一章 计算机系统的基本知识 学时数：2

教学目的：要求学生了解计算机的发展、特点及应用，掌握计算机常用的数制转换方法，了解计算机中信息的表示方法、字符编码的基本知识等。

教学重难点：计算机信息表示，计算机常用的数制转换

主要教学内容：

了解计算机的发展简史，计算机的发展与应用，计算学科与其相关的课程体系。

掌握现代计算机模型，计算机中信息的表示

第二章 计算机组成 学时数：4

教学目的：计算机主要功能部件的组成结构、逻辑设计及功能部件的相互连接关系。

教学重难点：（1）重点：1.计算机的硬件系统。2.计算机软件系统（2）难点：计算机的工作原理

主要教学内容：

了解计算机的硬件和软件系统；

掌握计算机的工作原理。

第三章 计算机网络基础 学时数：2

教学目的：了解计算机网络发展史，以及计算机网络分类，掌握计算机网络拓扑结构及应用。

教学重难点：

（1）重点：1.计算机网络拓扑结构；2.计算机网络操作系统

（2）难点：1.计算机网络拓扑结构；2.计算机网络传输介质

主要教学内容：

了解计算机网络概念，计算机局域网的基础知识，Internet 基础知识；

掌握计算机网络组成，网络功能与分类，网络中间系统

第四章 程序设计基础 学时数：2

教学目的：了解计算机程序发展史，掌握计算机程序设计方法和原则，以及理解面向对象方法。

教学重难点：

（1）重点：1.结构化程序设计的原则和基本结构。 2.简单程序的分析和流程图的绘制。 3.面向对象方法的基本概念。

（2）难点：1.结构化程序的三种基本结构的理解。 2.面向对象方法的基本概念的理解。

主要教学内容：

了解程序设计语言发展历程和当下流行语言的特点；

理解程序设计语言的四种模式；

掌握面向对象语言的特性。

第五章 算法与数据结构　　学时数：4

教学目的： 初步了解基本数据结构及简单的算法分析与设计技术，为后续课程学习打下基础。

教学重难点：

（1）重点：1. 算法的概念。2. 数据结构的概念和应用（2）难点：常用算法设计技巧

主要教学内容：

了解数据结构的概念及基本术语，基本的算法设计技巧；

理解线性结构的特性及基本操作，计算思维；

掌握三种基本的排序方法

第六章 数据库技术概述　　学时数：2

教学目的：掌握数据库概念及其应用，了解数据模型、关系数据库和结构化查询语言。

教学重难点：

（1）重点：数据库管理系统的基本组成；

（2）难点：数据库系统的基本原理和数据模型。

主要教学内容：

了解数据库管理系统的基本组成，数据库设计流程及基本的结构化查询语言；

掌握数据管理的相关基本概念，数据库模型的基本概念。

第七章 软件工程　　学时数：4

教学目的：软件工程的定义，软件开发模型和方法，软件开发过程。

教学重难点：

（1）重点：软件开发过程，软件维护

（2）难点：软件开发模型和方法

主要教学内容：

了解软件工程的基本概念；

理解软件维护过程；

掌握软件开发的基本方法和过程。

第八章 操作系统　　学时数：2

教学目的：要求学生了解操作系统的功能和基本组成；操作系统功能、特点

教学重难点：（1）重点：1.掌握操作系统的基本组成。2.掌握 windows 的基本操作，文件与文件夹操作。3.掌握 windows 平台上的应用程序操作。（2）难点：1.文件及文件夹管理； 2.windows 平台上的应用程序操作

主要教学内容：

了解操作系统发展史；

理解现代操作系统特征；

掌握操作系统的各项功能。

第九章　多媒体技术概述　　学时数：4

教学目的：多媒体的基本概念，音、视频处理技术，计算机图形学。

教学重难点：色彩信息的表示和颜色模型间的转换

主要教学内容：

了解多媒体相关的基本概念；

理解音、视频的数字化和处理技术；

掌握计算机颜色模型间的转换技术。

第十章　计算机发展趋势　　学时数：2

教学目的：了解计算机学科各方向研究和发展趋势。

教学重难点： 云计算、物联网和大数据等原理与应用

主要教学内容：

1. 云计算及其发展；2. 物联网及其发展；3. 大数据及其发展

五、实验教学内容及学时分配（支持课程目标 2）　（8 学时）

（一）实验课程简介

计算机科学导论实验课程主要在计算机实验室，对计算机软硬件、操作系统和办公软件有基本认识。

（二）实验教学目的和基本要求

通过实验教学，让学生了解计算机软硬件，熟悉计算机基本操作，掌握计算机操作系统使用和办公软件使用。

（三）实验安全操作规范

开机前,应先检查电源和计算机设备,并查看使用情况记录。严格按开、关顺序开关机,发现问题要及时报告实验室管理员。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求
10001079+01	计算机基础操作	2	基础性	必做
10001079+02	WINDOWS　基础操作	2	基础性	必做
10001079+03	WORD 操作应用	2	基础性	必做
10021001+04	计算机网络应用	2	基础性	必做

（五）实验方式及基本要求

实验室一人一机，注意计算机安全操作规程。

（六）实验内容安排

【实验一】计算机基础操作

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握计算机基本操作

3.实验内容：

（1）学习计算机的必要性和方法

（2）认识计算机的基本组成

（3）学会正确开机和关机

（4）学会基本指法

4.实验要求：一人一机

5.实验设备及器材：台式计算机

【实验二】WINDOWS 基础操作

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 Windows 基本操作

3.实验内容：

（1）**Windows 启动和退出**

（2）**Windows 桌面图标设置**

（3）**Windows 资源管理器使用和文件操作**

（4）控制面板使用

4.实验要求：一人一机

5.实验设备及器材：台式计算机

【实验三】WORD 操作应用

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 word 基本操作

3.实验内容：

（1）Word 启动和退出

（2）Word 文件新建、保存和使用

（3）文档基本编辑

（4）图片插入和格式编辑

4.实验要求：一人一机

5.实验设备及器材：台式计算机

【实验四】计算机网络应用

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握计算机网络基本操作

3.实验内容：

（1）认识计算机网络

（2）计算机 internet 使用

（3）电子邮件申请和使用

4.实验要求：一人一机

5.实验设备及器材：台式计算机

(七)考核方式及成绩评定

考试方法：期末闭卷

六、课程思政

计算机科学导论是一门计算机学科的基础课程，旨在概括性地讲述计算机学科中的基础性知识和重要概念，加深学生对计算机专业的认知，激发他们的学习积极性。讲好计算机发展的“历史故事”，结合专业知识点对相关时政要闻进行“讨论引导”，“分享点评”学科研究科技新发展激发学生对专业的兴趣和热爱。在本课程中，可以采用一些思政案例来帮助学生更好地理解计算机专业的背景和重要性。

序号	教学内容概述	课程思政育人目标	教学方法
1	计算机系统基础知识	（1）介绍计算机科学导论课程，讲解计算机国内外发展现状及水平差距，引导学生树立个人理想与民族复兴大任相融合的观点，引导学生追求实现报效国家的理想信念。 （2）通过图片介绍我国神威巨型机发展现状以及我国超算中心分布，坚定学生政治信仰，进一步增强对我国科技和文化的自信心及民族自豪感。	案例讲解，历史过程推进介绍法
2	计算机组成	（1）通过讲解二进制的原理与应用，介绍二进制起源于中国的《易经》，介绍中国古代将二进制运用于天地、人事、哲学等领域，增强学生对我国优秀传统文化的理解。 （2）通过计算机行业的发展前景，引发学生对未来的职业愿景，激发学生对社会主义核心价值观的认同感。 （3）通过介绍计算机汉字激光照排技术创始人的事迹，树立学生严谨求实，勇于探索的科技精神。 （4）介绍软件的分类时，介绍 WPS 软件与微软 Office 相比毫不逊色，而且个人版永久免费。同时开发 WPS 软件的求伯君，为了理想不求回报，淡泊名利、精益求精的大国工匠精神堪称年轻学子的楷模。	翻转课堂法，名人案例法
3	程序设计基础	（1）主要介绍算法及算法特性，数据结构的基本知识。通过介	任务案例法，

		绍软件公司工程师的招聘条件，让学生了解软件开发规范的重要性，培养学生的职业素质和道德规范。 （2）通过介绍世界上十大黑客的经历，使学生了解计算机相关行业从业人员应当具备的职业道德规范。 （3）队列描述了计算机世界的先进后出的排队概念，通过类比映射到现实世界中，学生应养成按序排队接受服务的习惯，解除违规插队的不良作风，加强个人的道德修养，同时也反过来加深对队列概念的理解。	翻转课堂法
4	操作系统	（1）主要讲解数据库系统的历史发展、体系结构等内容。选取 Kingbase 和 Oceanbase 两个国产数据库作为案例，我国的政治制度使得我们可以集中资源攻坚克难，而众多的用户又可以为新产品的使用提供实时的反馈，激发学生将所学知识运用到各行各业中的热情及我国政治制度的优越性。 （2）在介绍数据库安全性问题时，引入数据库安全性破坏相关实际案例，让控制技术付诸实践，不仅让学生知晓当前最新、最好的数据库安全控制技术与原理，同时也警示学生应该具有底线意识和法律意识，进而引导学生树立正确的人生观和价值观。	热点案例法，众多案例法，启发研讨法
5	计算机网络基础	（1）介绍网络，局域网与因特网基础知识，以及网络安全问题。国家正着力实现关键技术自主可控，为维护国家安全、网络安全提供技术保障。引导学生明确：建设网络强国，不仅仅依靠网络技术，还要有软件技术和其他各类技术的支撑。 （2）华为从 1995 年开始研发路由器，到 2018 年就在全球电信级路由器市场中反超思科，排名第一。华为拥有全球最多的 5G 专利，因而引发了美国对华为的无底线打压，这也暴露了美国所谓的公平竞争的虚伪性，激发学生不断开拓进取、科技报国的雄心壮志。 （3）通过举例介绍 2021 年暴雨引发的洪水淹没了河南郑州巩义市米河镇，镇上的通讯设施被冲毁，整个镇的通讯设备丢失信号，全镇失联。应急管理部门紧急调派翼龙无人机恢复公网，激发学生的民族自豪感和家国情怀。	热点案例法，翻转课堂法
6	计算机发展趋势：1. 云计算及其发展；2. 物联网及其发展；3. 大数据及其发展	（1）主要讲解云计算的基本内容及云计算的分类，在日常的教学活动中，我们使用云桌面开展实验实践教学活动。我院承办的程序设计大赛、计算机等级考试也是以云桌面系统为依托开展的。这些身边使用云计算的实例不仅可以激发学生的专业兴趣，也能够培养学生的专业素养。	头脑风暴讨论法，反转课堂

		（2）介绍大数据的概念和特点以及大数据的应用场景，主要介绍大数据在农业生产生活中的应用。借助大数据技术发现自然灾害的发生规律、开展动物疫病与农作物害虫监测预警工作、农产品质量全程追溯等应用，引导学生认识到大数据及相关技术对于现代农业生产的重要性，培养支农爱农创新人才。	
7	人工智能	（1）介绍人工智能发展历史时，引入人工智能之父图灵在二次大战期间帮助祖国破译敌军密码，提出一种用于判定机器是否具有智能的图灵实验。为纪念图灵对于计算机科学发展的贡献，计算机界的诺贝尔奖被命名为“图灵奖”。通过图灵的任务案例，引导学生严谨的治学精神和包容开放的心态以及探索前沿高新技术的能力。 （2）讲授机器学习的基本内容及应用，结合科研成果开展，用图片、视频、论文等给学生直接展示机器学习在科研项目中广泛应用的技术和实例加深学生对算法的理解和认识，培养学生的自主创新意识和交钱的团队精神。	名人案例法，演示法，调查研究法
8	Windows 操作系统	在介绍 Windows 操作系统的基本知识时，引入鸿蒙操作系统。鸿蒙可以适配智慧屏、手机、平板、电脑、智能穿戴设备等。这些系统的推广可以打破我们对国外产品的纯粹依赖。当然，我们也正视其在应用生态上的差距，在增强学生学习信心的同时，激发他们努力拼搏、奋起直追的使命责任感。	热点案例法，演示法

七、使用教材

1.选用教材：

（1）理论课教材：《计算机科学导论》，甘勇等著，电子工业出版社，2016

（2）实验课教材：《计算机科学导论实践教程》，甘勇等著，电子工业出版社，2016

2.参考书：

（1）《计算机导论》，吕云翔 李沛伦编著，电子工业出版社，2016 年

（2）《计算机导论》，王玉龙主编，电子工业出版社，2012

（3）《计算机科学概论》，[美] 戴尔，刘易斯 著；张欣 等译，机械工业出版社， 2011

（4）《**计算机导论**》，黄国兴主编，清华大学出版社，2013

3.推荐网站：

（1）国家精品课程《计算机专业导论》，https://www.icourse163.org/course/HIT-437006

八、教学条件

本课程有 3 人教学团队，其中 2 位教授；实验课程在计算机专业实验室进行。

九、教学考核评价

1.过程性评价：平时成绩包括课堂考核和作业考核。其中，课堂考核由教师课堂考勤、随堂提问以及学生回答问题的情况给出评定成绩；作业考核由教师根据作业的完成情况、作业内容的正

确性和规范性给出评定成绩。实验课主要考核计算机常用操作、windows 常用操作、word 文档处理和计算机网络基本操作，在操作基础上提交实验报告。

2.终结性评价：期末考试采用书面闭卷形式，主要题型可以是选择题、填空题、判断题、简答题和论述题等。

3.课程综合评价：最终成绩由平时成绩、实验成绩和期末考试成绩等组合而成，各部分所占比例如下：平时成绩(占 10%)， 实验成绩(占 20%)，期末考试成绩(占 70%)。

程序设计基础（Java）

（Fundamentals of programming(Java)）

课程基本信息

课程编号：10021004　　课程总学时：48　　实验学时：24 学时

课程性质：必修　　课程属性:专业基础类　　开设学期：第 1 学期

课程负责人：于艳朋　　课程团队：于艳朋、刘杰　　授课语言：中文

适用专业：软件工程

对先修的要求：计算机科学导论

对后续的支撑：面向对象程序设计，数据结构

主撰人：于艳朋　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《程序设计基础（Java）》课程是软件工程专业的一门专业基础必修课程，主要讲解 Java 语言结构化程序设计的思想和基本语法知识，是《面向对象程序设计》的前导课。它是一门实践性很强的课程，既要掌握概念和原理，又要实际动手编程，还需要大量时间进行上机调试运行。通过该课程的学习，使学生能够理解在实际项目中程序设计开发 java 技术的应用，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在 java 基础开发上专业知识的综合运用能力。同时强调注重理论联系实际的教学思想，培养学生的科学思维能力、提高学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的综合素质。

“程序设计基础（Java）”的课程目标包括：

课程目标 1：了解 Java 语言的特点和运行机制，理解并掌握结构化程序设计的思想和 java 基本语法知识。

课程目标 2：通过理论和实践教学，使学生掌握搭建 Java 开发环境、使用 Java 实现流程控制、使用 Java 操作数组、使用 Java 方法和字符串等的能力，能够灵活运用模块化思想将复杂问题逐步分解，及调试程序、处理 Java 程序异常的能力，具备基本的问题分析和程序设计能力。

课程目标 3：能够与他人合作编写较为复杂的 java 程序，培养良好的沟通能力和团队协作能力，初步具备在微型软件开发项目中团队合作的能力。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：了解 Java 语言的特点和运行机制，理解并掌握结构化程序设计的思想和 java 基本语法知识。主要包括：Java 语言的基本数据类型，运算符及表达式，控制结构，字符串的应

用。

2.实验技能方面：

通过上机实验，使学生熟悉 Java 语言的编辑环境(如 MyEclipse，或 Eclipse)，能独立进行程序的编辑、调试和运行，初步掌握一些调试程序的方法与技巧。要求学生在学完本课程后，能运用程序设计的基本理论，对问题进行独立分析，写出问题的求解步骤，然后用 Java 语言编程解决该问题。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本课程在教学过程中，突出学生主体，采用相关示例教学，培养学生善于观察、自主思考、独立分析问题与解决问题的能力。通过以学生为主体的学习，使学生在理解、思维、分析与解决问题能力方面有明显的提高，对问题的处理能够利用所学原理与方法举一反三正确、灵活运用，体现注重实际应用技能的培养目标。

在教学过程中，采用融“教、学、练”于一体的教学方法，注重实践教学，将理论实践一体化。

通过本课程的学习使学生掌握软件项目管理的基本概念和应用。鼓励学生积极参与实验。也注重理论新颖性，使本课程具有观念新、易学习的特点。还注重培养开放意识、训练意识、互动意识、交流意识，使学生真正成为学习的主人、课堂的主人，获得应有的收获。

本课程主要采用讲授法、讨论法、目标教学法、案例教学法、问题探究法等教学法，结合创新教学方法（如自主学习法，项目教学法和任务驱动法等）进行理论教学与实验教学。

本课程的教学内容较多而教学课时数相对较少，因此在理论教学中使用讲授法，结合讨论法，着重讲重点、讲难点、讲思路、讲方法。课下学生使用自主学习法，巩固学习成果，完善知识体系。在实验教学环节给出任务项目，主要采用实验法，结合项目教学法和任务驱动法，指导学生使用现代信息工具完成验证性、设计性和综合性等多种类型的实验项目。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	课程目标 1:了解 Java 语言的特点和运行机制,理解并掌握结构化程序设计的思想和 java 基本语法知识。	3 5
2	课程目标 2：通过理论和实践教学，使学生掌握搭建 Java 开发环境、使用 Java 实现流程控制、使用 Java 操作数组、使用 Java 方法和字符串等的能力，能够灵活运用模块化思想将复杂问题逐步分解，及调试程序、处理 Java 程序异常的能力，具备基本的问题分析和程序设计能力。	3 5

3	课程目标 3：能够与他人合作编写较为复杂的 java 程序，培养良好的沟通能力和团队协作能力，初步具备在微型软件开发项目中团队合作的能力。	8

四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

第一章　Java 语言概述　　学时数：4

教学目标：主要讲解 Java 平台和 Java 语言的相关概念，对 Java 语言的注释、语法规范、标识符、修饰符和关键字等进行介绍，讲解了如何搭建 Java 语言的开发环境，以及如何编写 Java 的 Hello World 程序。

教学重点和难点：Java 开发环境的搭建、Java 中的标识符、修饰符和关键字、Java 语言语法、注释及编码规范、最简单的 Java 程序的编写。

主要教学内容及要求：

1．学生能够了解 Java 的前世今生；

2．Java 语言的特点，掌握 Java 开发环境的搭建；

3．能够编写基础的 Java 程序。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；

案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第二章　变量和数据类型　　学时数：4

教学目标：学习 Java 的数据类型以及数据类型之间的转换，学习 Java 中的各类运算符，包括 Math、Random、String、StringBuffer、Integer 和 Double 等在内的常用内置类，Java 中创建包的规范，控制台输入和输出。

教学重点和难点：Java 数据类型以及数据类型的转换。

主要教学内容及要求：

4．理解基本定义；

5．理解变量常量的使用；

6．学生可以掌握 Java 数据类型和基本运用 Java 的各种表达式解决实际问题。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；

案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透

彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第三章　分支结构　　学时数：4

教学目标：本章学习 Java 中包括 if、if-else、if 多分支语句 switch-case 在内的分支语句。

教学重点和难点：

1．单分支语句；

2．双分支语句；

3．多重分支语句；

4．Switch-case 语句。

主要教学内容及要求：

1．学会使用分支语句；

2．掌握在 Java 中分支语句的执行过程；

3．理解分支语句的定义、语法。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；

案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第四章　循环结构　　学时数：4

教学目标：讲述并指导学生理解循环四要素掌握 while 循环基本用法掌握 do while 循环基本用法，掌握 for 循环。

教学重点和难点：while 循环、do while 循环、for 循环。

主要教学内容及要求：

7．掌握 while 循环

8．掌握 do while 循环

9．掌握 for 循环

10．掌握 while 和 do while 之间的区别；

11．能够掌握使用 Java 的分支语句和循环语句解决实际问题，例如九九乘法表的输出等。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；

案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第五章　数组　　学时数：4

教学目标：本章详细讲解一维和二维数组的特点、创建、添加元素、查找元素和遍历元素等常用操作。

教学重点和难点：

1．数组的特点；

2．数组的创建、添加元素；

3．数组的查找、遍历。

主要教学内容及要求：

1．理解数组的定义；

2．能够实现数组的查找与遍历；

3．能够灵活使用各种数组，了解数组的应用场景。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；

案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第六章　方法　　学时数：2

教学目标：讲解了包括 main 方法、声明方法、调用方法、方法返回值、方法参数等，讲解了方法的重载、使用不同参数列表调用重载方法的方式。

教学重点和难点：

1．方法的形参和实参；

2．方法的返回值；

3．方法的调用；

4．方法的重载。

主要教学内容及要求：

1．理解方法的作用，能够灵活使用方法处理特定问题，了解方法的应用场景；

2．掌握方法的声明、调用和重载。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；

案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第七章　字符串　　学时数：2

教学目标：本章主要介绍 Java 字符串常量、变量，String 声明字符、StringBuffer 操作字符串，字符串基本操作。

教学重点和难点：

1．字符串常量，变量表示；

2．字符串常用操作。

主要教学内容及要求：

1．掌握字符串的作用，能够灵活使用字符串处理特定问题，了解字符串方法的应用场景；

2．熟练掌握字符串的常用方法，掌握 StringBuffer 和 String 的区别。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；

案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

五、实验教学内容及学时分配（24 学时）

（一）实验课程简介

本课程理论课之后的实践实验课，通过实验课程要求学生能够复习所学理论知识，并将理论知识通过实验体现出来，达到做中学的学习效果。

（二）实验教学目的和基本要求

通过实践环节，使学生达到本课程教学目标的要求。

（三）实验安全操作规范

按照实验课程要求在实验室机房或私人计算机中进行操作即可，实验室机房内不可下载或安

装实验课要求之外的软件。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
1002100401	Java 开发环境搭建及 HelloWorld 程序编写	2	基础性	必做	2~5
1002100402	顺序结构：交换两个变量的值	2	基础性	必做	2~5
1002100403	选择结构：根据成绩划分学生层次	2	基础性	必做	2~5
1002100404	循环结构：输出九九乘法表	2	基础性	必做	2~5
1002100405	数组：学生成绩的读写	2	基础性	必做	2~5
1002100406	方法：方法的重载	2	基础性	必做	2~5
1002100407	字符串：字符串的应用	2	基础性	必做	2~5
1002100408	农产品/客户管理系统	10	综合性	必做	2~5

（五）实验方式及基本要求

1.每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。通过小组合作、讨论法，达到本课程实验目标。

2.实验报告要书写整齐，图表要整齐规范。

3.主要仪器设备：PC 机，Windows7 及以上。

4.实验指导书名称：《程序设计基础实验大纲》自编。

（六）实验内容安排

【实验一】Java 开发环境搭建及 Hello World 程序编写

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握编写 Hello World 程序的方法。

3.实验内容：

（1）在 Windows 上下载并搭建 Java 开发环境。

（2）编写 Hello World 程序。

4.实验要求：

（1）熟练掌握在 Windows 上下载并搭建 Java 开发环境。

（2）掌握编写 Hello World 程序的方法。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统、eclipse、IDEA。

【实验二】交换两个变量的值

1.实验学时：2

2.实验目的：实现交换两个变量的值。

3.实验内容：

（1）声明两个变量分别赋值

（2）声明第三变量作为中间变量

（3）使用赋值运算符重新赋值

4.实验要求：

（1）掌握变量的声明

（2）理解并掌握赋值运算符

（3）强化编程思想

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统、eclipse、IDEA。

【实验三】根据成绩划分学生层次

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握分支语句的使用。

3.实验内容：

（1）键盘录入数据

（2）使用分支语句判断录入成绩，划分范围

4.实验要求：

（1）了解 Java 程序设计基础（Java）

（2）掌握分支语句的使用

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统、eclipse、IDEA。

【实验四】输出九九乘法表

1.实验学时：2

2.实验目的：学习并掌握分支语句和循环语句的使用。

3.实验内容：

（1）使用 Java 分支语句和循环语句实现九九乘法表

（2）控制台输出九九乘法表

4.实验要求：

（1）掌握 Java 不同的分支语句

（2）掌握 Java 循环语句

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统、eclipse、IDEA。

【实验五】学生成绩的读写

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 Java 数组的实际应用。

3.实验内容：使用 Java 数组实现临时简单数据存储。

4.实验要求：掌握 Java 数组的实际应用。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统、eclipse、IDEA。

【实验六】方法的重载

1.实验学时：2

2.实验目的：

（1）掌握 Java 方法的基本概念。

（2）掌握 Java 方法的基本构成。

（3）掌握 Java 方法的基本运用。

3.实验内容：使用 Java 书写方法并实现方法依据参数不同的调用。

4.实验要求：掌握 Java 方法的实际应用。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统、eclipse、IDEA。

【实验七】字符串的基本应用

1.实验学时：2

2.实验目的：

（1）掌握 Java 中字符串类型数据的创建。

（2）Java 中字符串的处理

（3）掌握 Java 字符串的基本比较方法。

3.实验内容：使用 Java 书写方法并实现方法依据参数不同的调用。

4.实验要求：掌握 Java 方法的实际应用。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统、eclipse、IDEA。

【实验八】农产品/客户管理系统

1.实验学时：10

2.实验目的：使用 Java 基础语法实现综合编程的能力。

3.实验内容：

（1）使用数组存储农产品/客户信息

（2）人机交互方式实现农产品/客户管理

4.实验要求：

（1）综合掌握课程所学知识

（2）提高调试、排错能力

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统、eclipse、IDEA。

六、课程思政

强调思政元素与课程知识的水乳交融，以润物无声的方式涤荡学生心灵，获得学生情感上的

共鸣，做到课堂上“有滋有味”，生活中“回味无穷”，让学生受益终身。结合计算机程序设计基础课程的特点，从以下几个方面开展课程思政。

（一） 联系实际，挖掘人文内涵

在教学过程中，透过具体的知识和内容，挖掘蕴含在知识背后的思维方式、价值观念和文化意义。通过“AlphaGo 为何能打败围棋职业高手”的讨论，让学生思考其背后更关键的“人”的作用，既激发学生的学习热情，鼓励同学们探索未知，掌握过硬的本领，适应新技术迅猛发展的新时代的需要。

（二）触类旁通，培养创新精神

在教学过程中注重介绍程序设计方法，注重举一反三，强调前后知识迁移，鼓励应用创新，引导学生在应用实践中掌握编程语言知识。将不同的程序设计方法进行分类，总结每类问题的程序设计思路，引导学生融会贯通，培养创新和实践能力。

（三）精选实例，促进深入思考

通过典型程序实例，引导学生思考分析其中的人生感悟，培养学生的良好品质，成为有理想信念、敢于担当的时代新人。循环结构是重要的学习内容，涉及很多程序设计方法，在讲述程序实例后引出程序设计的四点感悟：识大局、拘小节、懂规矩、强能力，先从程序设计的基本素养去讲述，进而引申到做人做事上，引导学生在实际生活和工作中也要识大局，注重细节，注重良好的习惯养成，做到懂规矩、守纪律，努力学习，不断提高自己的能力。

（四）营造氛围，力行榜样引领

课内课外，线上线下，真切关爱学生，帮助学生解决各种实际问题，营造融洽的学习氛围，体现教师对学生的人文关怀，做有温度的教学。课前做学情调查，发布学习计划、上机软件和课件，课后发布学习提示和直播视频回放。MOOC 讨论区和课程群互动及时、充分、热情，做到有问必答。

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法
1	社会责任感	第 1 章 初识 Java	探究式教学法：在学习语言基础的同时讲述职业道德、职业伦理、职业规范相关内容时，以工程师履职尽责，运用技术手段、遵循职业道德规范，规避伦理问题发生为例，引导学生深入体会和理解作为软件工程师从业人员的角色和责任，应当具备的职业品质和责任担当。
2	文化传承	第 5 章 循环结构	案例分析法：通过典型程序实例，引导学生思考分析其中的人生感悟，培养学生的良好品质，成为有理想信念、敢于担当的时代新人。循环结构是重要的学习内容，涉及很多程序设计方法，在讲述程序实例后引出程序设计的四点感悟：识大局、拘小节、懂规矩、强能力，先从程序设计的基本素养去讲述，进而引申到做人做事上，引导学生在实际生活和工作中也要识大局，注重细节，注重良好的习惯养成，做到懂规矩、守纪律，努力学习，不断提高自己的能力。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

（1）理论课教材：Java 程序设计基础，曹虎山、刘国彦， 湖南科学技术出版社，ISBN:9787571015947

（2）实验课教材：Java 程序设计基础，曹虎山、刘国彦， 湖南科学技术出版社，ISBN:9787571015947

（3）实习指导书：Java 程序设计基础，曹虎山、刘国彦， 湖南科学技术出版社，ISBN:9787571015947

2. 参考书：

（1）Java 程序设计教程，洪联系、洪涛主编，电子科技大学出版社，2019,ISBN：9787564772451

（2）Java 程序设计，林爱武，华中科技大学出版社，2021，ISBN:9787568074803

（3）Java 程序设计入门，尹菡 ，崔英敏，中国工业和信息化出版集团，2023，ISBN:9787115611147

3. 推荐网站：

（1）中国大学 MOOC-Java 程序设计-北京大学，

https://www.icourse163.org/course/PKU-1001941004?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssjg__

（2）中国大学 MOOC-零基础学 Java-浙江大学，

https://www.icourse163.org/course/ZJU-1001541001?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssjg_

（3）超星学习通

（4）河南农业大学程序设计与算法 OJ 平台：172.23.79.51（校园网，以学号、姓名和班级进行注册）

八、教学条件

1.硬件条件：操作系统：CenterOS7、Windows 10（64 位）；系统软件：Eclips、IDEA。PC 机，内存 8G 以上，硬盘 500G 以上。实验课程要求多媒体机房，要求每个学生都能进行实践训练。

2.软性条件：企业高级工程师授课。

九、教学考核评价

1.过程性评价：课堂表现(10%)+课后作业（10%）+过程性考核（20%）。本门课程采用理实一体化方式授课，课堂均设置在实验室进行，老师边讲学生边练。课后作业主要考核学生的作业完整度和作业的原创性。过程性考核根据章节分为 3-4 次，主要做学生阶段性的掌握情况测试，可选择笔试、机试、小论文等方式，时间控制在一个小时左右。

2.终结性评价：期末考试 60%（笔试+机试）。

3.课程综合评价：期末考试成绩（60%）＋平时成绩（40%）。

专业认知讲座

(The Cognition of Professional Seminars)

课程基本信息

课程编号：10021117	**课程总学时：8**	**实验学时： 0 学时**
课程性质：必修	**课程属性:专业基础类**	**开设学期：第 1 学期**
课程负责人：张浩	**课程团队：惠向晖，刘杰，于艳朋，张影**	**授课语言：中文**

适用专业：软件工程

对先修的要求：无

对后续的支撑：计算机科学导论

主撰人：张影	**审核人：张浩，刘杰**	**大纲制定（修订）日期：2023.6**

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《专业认知讲座》属于软件工程专业的专业必修基础课程。本课程通过讲座方式，让学生认识了解计算机科学与技术（软件技术）、软件工程专业课程体系、培养方案、知识架构和应用发展前景，提高同学们学习的积极性和主动性，拓宽知识面，增强感性认识，培养、锻炼学生综合运用所学的专业知识和基本技能，把理论和实践结合起来，提高实践动手能力；培养、锻炼学生交流、沟通能力和团队精神。

“专业认知讲座”的课程目标包括：

课程目标 1：通过对软件技术发展趋势的学习，能够让学生理解和评价针对特定应用领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

课程目标 2：通过对软件工程专业培养方案的学习，让学生树立良好的职业规范，具备人文社会科学素养、社会责任感，能够在软件工程及特定领域实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

课程目标 3：通过对软件工程专业课程体系的学习，让学生在学习过程中注重培养沟通的能力以及终身学习的意识，能够就特定应用领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通、交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达和回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，以及注重培养不断学习和适应发展的能力。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：学习及理解专业课程体系、培养方案和知识架构。

2. 实验技能方面：无。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

通过讲座的方式对软件工程专业课程体系、培养方案和知识架构等方面进行讲述。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1：通过对软件技术发展趋势的学习，能够让学生理解和评价针对特定应用领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7
2	目标 2：通过对软件工程专业培养方案的学习，让学生树立良好的职业规范，具备人文社会科学素养、社会责任感，能够在软件工程及特定领域实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	6
3	目标 3：通过对软件工程专业课程体系的学习，让学生在学习过程中注重培养沟通的能力以及终身学习的意识，能够就特定应用领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通、交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达和回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流，以及注重培养不断学习和适应发展的能力。	10 12

四、理论教学内容及学时分配（8 学时）

第一章　计算机科学与技术/软件工程专业课程体系　　学时数：2

教学目标：了解计算机科学与技术/软件工程专业课程体系

教学重点和难点：　课程体系架构

主要教学内容及要求：

了解计算机科学与技术/软件工程专业课程体系，具备从事软件应用系统设计与实现的能力，受到较系统的工程训练，能够发现、分析和解决实际工程技术问题。具备良好的工程项目交流、表达、组织、管理、协调与沟通的能力。

教学组织与实施：专题讲座

第二章　计算机科学与技术/软件工程专业培养方案　　学时数：2

教学目标：了解计算机科学与技术/软件工程专业培养方案，掌握专业知识、能力和素质要求。

教学重点和难点：课程体系。

主要教学内容及要求：

了解计算机科学与技术/软件工程专业培养方案，要求学生具备良好的数学基础和规范；具有较好的人文社会科学、管理科学知识；熟练掌握计算机科学与技术/软件工程核心专业知识和应用技术等；熟练掌握与农业领域应用相关的计算机科学与技术技能。

教学组织与实施：专题讲座

第三章　软件行业应用　　学时数：2

教学目标：了解软件在行业企业应用情况

教学重点和难点： 软件技术与行业企业结合与应用。

主要教学内容及要求：

通过具体企业案例，了解软件在企业中的应用，了解软件开发等技术应用，掌握软件技术在行业中应用。

教学组织与实施：专题讲座

第四章 软件技术发展趋势 学时数：2

教学目标：掌握软件技术发展趋势

教学重点和难点：软件技术趋势

主要教学内容及要求：

了解软件开发，测试，运维等方面技术现状和发展趋势。

教学组织与实施：专题讲座

五、课程思政

通过讲座的方式对计算机科学与技术/软件工程专业课程体系、培养方案和知识架构等方面进行讲述，提高学生们的专业自信，引出工匠精神。

六、教材及教学参考书

1.选用教材：

（1）理论课教材：《Java Web 程序设计任务教程（第 2 版）》，黑马程序员 编著，人民邮电出版社，2021 年

2.参考书：

（1）《Java Web 编程技术》. 李丹. 西安电子科技大学出版社, 2021 年

（2）《Java Web 开发实战（视频讲解版）》. 李兴华 马云涛. 人邮教育出版社，2022 年

（3）《Java Web 应用开发教程（项目式）》. 李文蕙 等. 人邮教育出版社，2022 年

3.推荐网站（线上资源）：

（1）中国大学 MOOC-web 编程技术-西安交通大学

https://www.icourse163.org/course/XJTU-1003679001?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssjg_

七、教学条件

1. 硬件条件：120 人以上学术报告厅。

八、教学考核评价

1. 过程性评价：讲座考勤和现场提问，比重 25%。

2. 终结性评价：以讲座总结报告的形式进行考查学生对专业课程等方面的认知，比重 75%。

3. 总结性评价：总成绩=平时成绩*25%+课程报告*75%。

离散数学

（Discrete mathematics）

课程基本信息

课程编号：10021066　　课程总学时：64　　实验学时：　0　学时

课程性质：必修　　课程属性:专业基础类　　开设学期：第 2 学期

课程负责人：冯志慧　　课程团队：张慧，孙肖云，李艳玲，孙彤，刘冰杰，张远琴　　授课语言：中文

适用专业：软件工程

对先修的要求：具备矩阵的相关知识。先修课程：线性代数

对后续的支撑：为后续课程：数据结构、操作系统、编译原理、计算机网络、计算机系统结构、人工智能，提供集合论、数理逻辑、代数系统和图论等知识的支撑。

主撰人：冯志慧　　审核人：张浩　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

“离散数学”是计算机科学与技术(软件技术)专业的一门重要的专业基础课。“离散数学”是研究离散量的结构及其相互关系的数学学科，是现代数学的一个重要分支。它在各学科领域，特别在计算机科学与技术领域有着广泛的应用，同时“离散数学”也是计算机专业的许多专业课程，如程序设计语言、数据结构、操作系统、编译技术、人工智能、数据库原理、算法设计与分析、计算机网络等必不可少的先修课，“离散数学”为它们提供必要的数学工具，为描述离散模型提供数学语言。

“离散数学”的课程目标包括：

课程目标 1：掌握离散数学中数理逻辑、集合论、图论、代数结构等知识的基本概念、性质、定理等基础知识，培养学生的抽象思维和逻辑推理能力，使学生正确地理解概念、正确地使用概念进行推理，养成良好的思维习惯，培养形式化、模型化的抽象思维能力，初步在计算机科学与技术领域复杂工程问题中描述、提炼和表达离散结构。

课程目标 2：熟练掌握和运用各种公式和基本方法，处理离散结构的实用模型与算法，培养对数学模型的分析能力及对数学方法的应用能力，提高分析问题和解决问题的能力，培养对计算机工程问题的分析、建模和优化能力。能够将离散数学的知识运用于正确表达、分析和处理复杂的工程问题。

课程目标 3：掌握最小生成树、最短道路、哈夫曼算法等内容的学习，运用离散化的数学素养和思维方式，并通过文献研究，能够调研和分析计算机科学与技术领域的复杂工程问题，通过抽象思维、概括分析、逻辑推理，给出初步的解决方案。

离散数学的教学任务是在教给学生离散问题建模、数学理论、计算机求解方法和技术知识的同时，培养学生的数学抽象能力与严密的逻辑推理能力。学生不仅可以掌握进一步学习其他专业课程所必需的理论基础知识，而且可以增强应用离散数学的基本原理和方法分析和解决问题的能力。

二、课程教学的基本要求

通过本课程的学习，要求学生了解离散数学的主要组成部分及各部分所涉及的基本内容，及其在计算机科学与技术领域中的应用；理解并掌握离散数学的基本概念、公式、结论、算法、应用方法及适用范围；了解主要模型的应用；掌握离散数学的推理与证明过程、基本算法及应用方法；掌握处理离散量的一些数学方法，并具有较好的逻辑推理和抽象思维的能力，进而培养学生的计算思维，为后续课程的学习及将来从事计算机软硬件技术开发做好必要的理论储备。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

课堂教学以学生为本，将传统课堂教学与现代信息技术相结合，开展混合式教学，基于案例教学，将理论和实际相结合，提高学生分析问题和解决问题的能力。结合每章节的知识点，布置课后作业并增加拓展实验项目，提升学生离散数学的理论水平与应用能力。同时，引导学生阅读文献，培养自我学习能力。通过教学督导、学生评教、课程目标达成分析以及课程满意度调查等方式进行教学评价，并持续改进。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1：掌握离散数学中数理逻辑、集合论、图论、代数结构等知识的基本概念、性质、定理等基础知识，培养学生的抽象思维和逻辑推理能力，使学生正确地理解概念、正确地使用概念进行推理，养成良好的思维习惯，培养形式化、模型化的抽象思维能力，初步在计算机科学与技术领域复杂工程问题中描述、提炼和表达离散结构。	1
2	目标 2：熟练掌握和运用各种公式和基本方法，处理离散结构的实用模型与算法，培养对数学模型的分析能力及对数学方法的应用能力，提高分析问题和解决问题的能力，培养对计算机工程问题的分析、建模和优化能力。能够将离散数学的知识运用于正确表达、分析和处理复杂的工程问题。	2
3	目标 3：掌握最小生成树、最短道路、哈夫曼算法等内容的学习，运用离散化的数学素养和思维方式，并通过文献研究，能够调研和分析计算机科学与技术领域的复杂工程问题，通过抽象思维、概括分析、逻辑推理，给出初步的解决方案。	4

四、理论教学内容及学时分配（64 学时）

第一章　基础知识　　学时数：2

教学目标：通过介绍课程特点、课程内容、学习方法、和基本概念讲解，使学生对离散数学有一个总体的认识，明确本课程中要掌握的基本知识及其应用。

教学重点和难点：

（1）集合的表示；

（2）集合的基本运算；

（3）集合间关系的判定。

主要教学内容及要求：

（1）了解集合、集合的基数、子集、幂集等概念；

（2）掌握集合的交、并、补、对称差的运算；

（3）熟练掌握集合间关系的判定。

教学组织与实施：

课堂讲授使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和运算有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中；实践研究型教学从提出问题到求解思路分析，培养学生抽象表示问题和处理问题的能力；作业适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力。

第二章　命题逻辑　　学时数：12

教学目标：正确理解命题、命题联结词、真值表、命题公式的递归定义等概念，掌握命题符号化方法，命题公式真值表的求法，命题演算的基本方法、命题公式范式的判定及求法及应用命题演算基本公式和推理规则进行正确的推理和应用，为学习下一章谓词（一阶）逻辑打下扎实基础。

教学重点和难点：

（1）命题公式的符号化；

（2）命题公式的真值表与分类；

（3）使用基本等值式进行等值演算；

（4）范式及主范式；

（5）命题逻辑的推理。

主要教学内容及要求：

（1）了解其他联结词的定义、最小完备集；

（2）理解对偶式及范式；

（3）掌握命题的符号化及真值表；

（4）掌握等值式与蕴含式；

（5）熟练掌握求主范式的方法；

（6）熟练掌握用推理理论证明蕴含式。

教学组织与实施：

课堂讲授使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中；实践研究型教学从提出问题到求解思路分析，再到用符号表示问题，进一步培养学生抽象思维和严密的逻辑推理能力；作业适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力。

第三章　谓词逻辑　　学时数：8

教学目标：正确理解谓词、量词、永真公式、前束范式等基本概念，理解命题演算和谓词演算的相互关系，了解公理化理论的基本思想及公理化理论在计算机科学中的地位和作用。

教学重点和难点：

（1）约束变元和自由变元；

（2）全称量词与存在量词；

（3）谓词公式与翻译；

（4）前束范式；

（5）谓词演算的等价式与蕴含式；

（6）谓词演算的推理。

主要教学内容及要求：

（1）了解约束变元和自由变元；

（2）理解前束范式；

（3）掌握谓词公式与翻译；

（4）熟练掌握谓词演算的等价式与蕴含式（基本公式及证明方法）；

（5）谓熟练掌握词演算的推理。

教学组织与实施：

课堂讲授使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中；实践研究型教学从提出问题到求解思路分析，再到用符号表示问题，进一步培养学生抽象思维和严密的逻辑推理能力；作业适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力。

第四章　二元关系　　学时数：8

教学目标：正确理解关系的基本概念，理解多元运算的概念，熟练掌握关系的运算及性质。

教学重点和难点：

（1）关系的表示；

（2）复合关系与逆关系；

（3）关系的 5 种性质；

（4）关系的 3 种闭包。

主要教学内容及要求：

（1）了解关系三种表示法；

（2）掌握复合关系与逆关系；

（3）掌握关系的性质判定；

（4）熟练掌握关系的自反、对称和传递闭包的计算。

教学组织与实施：

课堂讲授使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和运算有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中；实践研究型教学从提出问题到求解思路分析，培养学生抽象表示问题和处理问题的能力；作业适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力。

第五章　特殊关系　　学时数：10

教学目标：正确理解函数的基本概念，熟练掌握等价关系、划分与等价类、相容关系与覆盖、序关系、偏序集的特殊元素；函数的定义、性质；函数的复合；逆函数。

教学重点和难点：

（1）相容关系与覆盖的联系；

（2）等价关系与集合划分的联系；

（3）偏序关系的哈斯图；

（4）8 个特殊元素的判定；

（5）函数类型的证明。

主要教学内容及要求：

（1）了解函数的定义；

（2）掌握等价关系和等价类的判定；

（3）掌握相容关系的判定；

（4）掌握偏序关系的哈斯图的画法；

（5）掌握函数的性质函数的复合和逆函数；

（6）熟练掌握偏序集中的特殊元素的判定。

教学组织与实施：

课堂讲授使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和运算有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中；实践研究型教学从提出问题到求解思路分析，培养学生抽象表示问题和处理问题的能力；作业适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力。

第六章　图　　学时数：8

教学目标：正确理解图论中的基本概念，理解图的连通性，熟悉图的矩阵表示。在掌握图论相关的知识的基础上，能用图论的观点组织复杂数据并解决一些实际问题。

教学重点和难点：

（1）握手定理；

（2）图的同构；

（3）图的连通性；

（4）图的矩阵表示。

主要教学内容及要求：

（1）了解图的同构；几类特殊图概念。

（2）理解几类特殊图概念；

（3）掌握握手定理；

（4）掌握图的连通性判定；

（5）掌握图的邻接矩阵、可达性矩阵。

教学组织与实施：

课堂讲授使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和运算有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中；实践研究型教学从提出问题到求解思路分析，培养学生抽象表示问题和处理问题的能力；作业适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力。

第七章　特殊图　　学时数：12

教学目标：正确理解树的基本概念，理解最短道路树、根树及其应用。在掌握树的相关知识的基础上，能用树的观点组织复杂数据，并解决一些实际问题。理解欧拉图和哈密尔顿图的特性并能正确判定、平面图的性质及判定。

教学重点和难点：

（1）最小支撑树算法；

（2）根树的定义；

（3）二叉树的遍历；

（4）最优二叉树、哈夫曼树及编码；

（5）欧拉图及其判定，Fleury 算法；

（6）哈密顿图及其判定；

（7）偶图及其判定、匹配；

（8）平面图及其判定，欧拉公式，库拉托夫斯基定理。

主要教学内容及要求：

（1）了解偶图及其判定、匹配；

（2）理解树的定义、无向树的性质；

（3）掌握根树及其分类；

（4）掌握最小支撑树算法；

（5）掌握最优二叉树和哈夫曼编码；

（6）掌握欧拉图和哈密尔顿图的判定；

（7）掌握平面图的判定。

教学组织与实施：

课堂讲授使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和运算有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中；实践研究型教学从提出问题到求解思路分析，培养学生抽象表示问题和处理问题的能力；作业适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力。

第八章　代数系统　　学时数：4

教学目标：正确理解树代数结构的定义；二元运算的性质；几种特殊的代数结构。掌握群等特殊代数系统的基本概念，能够分析各种代数系统的性质。

教学重点和难点：

（1）代数结构的运算及性质；

（2）半群，亚群，群的定义及性质；

（3）子群的定义及判定；

（4）循环群与置换群；

（5）陪集与拉格朗日定理。

主要教学内容及要求：

（1）了解陪集与拉格朗日定理；

（2）理解代数系统的运算及性质；

（3）掌握特殊代数系统的判定；群与子群的关系及应用。

教学组织与实施：

课堂讲授使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和运算有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中；实践研究型教学从提出问题到求解思路分析，培养学生抽象表示问题和处理问题的能力；作业适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力。

五、课程思政

在课程教学过程中培养学生辩证唯物主义透过现象看本质、社会主义核心价值观里的平等含义、爱国主义情怀、民族自豪感、勇于探索的工匠精神。举例说明：讲图论时简介我国科学家江泽涵、管梅谷的故事，培养学生的人文思想和人文精神，提升民族自豪感，坚定文化自信，激发学生爱国热情。从图论贴近学生生活应用实例，引发学生的学习兴趣，唤醒学生学习热情，通过介绍我国科学家江泽涵、管梅谷的相关事迹，培养优秀道德品质，提高学生的家国情怀，增强文化自信，增强科技自立自强理念。对于最短通路问题引入坚守贫困山区 34 年的邮递员“全国劳动模范”张林昌送信的真实案例，引导学生做好本职工作，铸就优秀的道德品质，塑造正确的价值观和人生观，建设伟大的祖国。

六、教材及教学参考书

1.选用教材：

离散数学，王庆先，顾小丰，王丽杰，人民邮电出版社，2021.ISBN:9787115566423。

2.参考书：

（1）《离散数学及应用》，刘铎编著，清华大学出版社，2018 年，第 2 版，ISBN:9787302496632

（2）《离散数学及其应用》（第 8 版，译著），罗森(Kenneth H.Rosen)著、徐六通等译，机械工业出版社，2020.ISBN:9787111642176

（3）《离散数学》，左孝凌等编著，上海科学技术文献出版社，2010.ISBN:9787805130699

（4）《离散数学理论分析题解》，左孝凌等，上海科学技术文献出版社，2001.ISBN:9787805131382

3.推荐网站：

（1）中国大学 MOOC-离散数学，https://www.icourse163.org/spoc/course/HENAU-1206239804

（2）北京大学《离散数学》精品课程，http://www.jpk.pku.edu.cn/pkujpk/course/lssx/

七、教学条件

课程要求多媒体教室。

八、教学考核评价

1.过程性评价：课前预习、课堂表现、主要评价学生课程学习认真态度，线上学习（测验）、课后作业主要评价学生课后复习和知识的掌握程度。将考核结果与学习过程紧密结合。加强对学生课堂外及线上线下的考核评价，拓宽课程考核评价的广度，提升课程考核评价的挑战度，加强对课程的非标准化及综合性考核评价。在总成绩中，过程性评价占 30%，其中，课前预习、课堂表现占 10%，线上学习（测验）、课后作业占 20%。

2.终结性评价：笔试，闭卷考试，占总成绩的 70%。

3.课程综合评价：过程性评价与终结性评价相结合，原则上过程性评价成绩占总成绩的 30%，终结性评价成绩占总成绩的 70%。

程序设计与算法技能训练

（Data Structures and Algorithm）

课程基本信息

课程编号：10021301	**课程总学时：32**	**实验学时： 16 学时**
课程性质：选修	**课程属性:创业教育类**	**开设学期：第 2 学期**
课程负责人：唐琦	**课程团队：张浩，唐琦，李婷婷，刘杰**	**授课语言：中文**

适用专业：软件工程

对先修的要求：离散数学、Java 程序设计基础

对后续的支撑：面向对象的程序设计，数据结构，竞赛

主撰人：唐琦 **审核人：张浩** **大纲制定（修订）日期：2023.6**

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

“程序设计与算法”课程是计算机类专业重要的专业技术基础课程，也是计算机类专业核心选修课程。课程较系统地介绍了程序设计与软件开发中常用的排序、查找、字符串处理、递归、回溯等算法和栈和队列以及二叉树数据结构，给出了算法的实际代码，内容丰富且简明扼要。覆盖计算机软件实现中的大部分算法,并具有一定的深度和广度,使学生对计算机常用算法有一个全盘的了解。通过该课程的学习，使学生深刻体会算法设计的思想方法，让学生理解并掌握算法设计的基本技术,能够对复杂工程问题设计解决方案、提出满足特定需求的优化算法，掌握算法分析的基本概念和理论,能够运用算法分析中的数学理论分析复杂算法,具备分析算法复杂度的初步能力，鼓励学生运用算法知识解决学科的实际问题，培养学生的独立科研的能力和理论联系实践的能力。本为后续程序设计与软件开发类课程的学习奠定基础。

“程序设计与算法”的课程目标包括：

课程目标 1.通过对常用的、有代表性的算法的研究,让学生理解并掌握算法设计的基本技术。掌握算法时间复杂性分析方法，通过算法正确性证明基本方法的学习得到数学严格性的训练。

课程目标 2.培养学生算法设计与分析能力、程序设计与实现能力，能够针对实际问题设计出结构清晰、正确易读、复杂性较优的算法，培养学生分析算法复杂度的初步能力，锻炼其逻辑思维能力和想象力。

课程目标 3.培养数据抽象能力，训练复杂程序设计的技能，为独立地设计算法奠定坚实的基础，培养学生理论联系实际的能力，利用算法分析与设计知识解决较复杂的实际工程问题。

课程目标 4.掌握算法的原理及实现，鼓励学生运用算法知识解决各自学科的实际问题，培养他们的独立科研能力和理论联系实际的能力，利用算法分析与设计知识解决较复杂的实际工程问题。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：掌握算法的基本概念和理论，掌握利用算法解决问题的基本思想，能够使用编程语言对算法进行描述，掌握常用算法复杂度（时间和空间）的分析方法，开阔思路提出满足特定需求的优化算法，借助算法解法实际的应用问题。

2.实验技能方面：在理论学习的基础上通过综合性、设计性实验训练，使学生掌握常用算法，巩固和加深学生对算法的基本理论，算法设计和分析方法的理解，具备运用算法思想解决实际问题的能力，能够提炼、分析问题和独立解决问题，能够正确分析算法性能，正确书写实验报告。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

围绕课程具体目标设置及达成计算评价方法，科学设计理论教学内容及实验教学内容，通过课堂讲授、小组讨论、案例分析、实践编程、线上线下等多种教学方法组织教学活动。通过多元评价方法，在考查常规期末考试中的理论知识和基本算法方法外，着重加强过程化考核，强化实际操作能力和应用理论知识解决实际问题的实践能力。科学合理组织教学过程于教学评价反馈，鼓励学生借助 OJ 平台进行训练，积极参加编程竞赛，提高学生的创新能力、逻辑思维能力和团队协作能力，通过实际项目训练，提高学生的编程能力，使学生能够熟练使用常见的编程语言进行算法设计，加深学生对算法设计的基本概念和方法的掌握，理解算法思想，能够进行算法复杂度分析。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	课程目标 1.通过对常用的、有代表性的算法的研究,让学生理解并掌握算法设计的基本技术。掌握算法时间复杂性分析方法，通过算法正确性证明基本方法的学习得到数学严格性的训练。	2
2	课程目标 2.培养学生算法设计与分析能力、程序设计与实现能力，能够针对实际问题设计出结构清晰、正确易读、复杂性较优的算法，培养学生分析算法复杂度的初步能力，锻炼其逻辑思维能力和想象力。	4
3	课程目标 3.培养数据抽象能力，训练复杂程序设计的技能，为独立地设计算法奠定坚实的基础，培养学生理论联系实际的能力，利用算法分析与设计知识解决较复杂的实际工程问题。	1 3
4	课程目标 4.掌握算法的原理及实现，鼓励学生运用算法知识解决各自学科的实际问题，培养他们的独立科研能力和理论联系实际的能力，利用算法分析与设计知识解决较复杂的实际工程问题。	1 2

四、理论教学内容及学时分配（16 学时）

第一章　数组排序与查找　　学时数：4

教学目标：掌握几类排序方法的基本思想、排序过程、算法实现，各种排序方法的比较和选择。

教学重点和难点：选择排序、插入排序、希尔排序算法思想与编程实现；折半查找算法设计思想与编程实现；归并排序算法设计思想与编程实现；快速排序算法设计思想与编程实现。

主要教学内容及要求：

1.了解初级排序的三种排序算法；

2.理解归并排序算法、快速排序算法的数学思想与应用改进；

3.掌握选择排序、插入排序、希尔排序、归并排序、快速排序算法的设计思想以及编程程序实现方法；

4.熟练掌握同类问题的解决方法。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对排序和查找算法更深入的理解。通过头歌平台实训，从提出问题到求解思路分析，培养学生抽象表示问题和解决问题的编程能力，促进学生掌握算法并具备灵活运用所学解决实际应用问题的能力。突出学生的中心地位，根据学生认知规律和接受特点，创新教与学模式，因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，显著提高教学效果。

第二章　字符串排序与查找　　学时数：4

教学目标：掌握栈和队列的

逻辑结构定义及在两种存储结构上如何实现栈和队列的基本运算；掌握字符串排序方法的基本思想、排序过程、算法实现以及介绍字符串查找算法实现。

教学重点和难点：栈和队列的数组和链表 java 实现；优先级队列的数组和链表 java 实现；字符串排序算法及 java 实现，键索引计数法、低位优先排序算法、高位优先排序算法和三向快速排序算法；子字符串查找算法及 java 实现，KMP、Boyer Moore、Rabin Karp。

主要教学内容及要求：

1.理解栈和队列的定义、特征及在其上所定义的基本运算；

2.掌握在两种存储结构上对栈和队列所施加的基本运算的实现；

3.熟练掌握字符串排序的基本思想、步骤、算法；

4.了解字符串查找的基本思想。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对排序和查找算法更深入的理解。通过头歌平台实训，从提出问题到求解思路分析，培养学生抽象表示问题和解决问题的编程能力，促进学生掌握算法并具备灵活运用所学解决实际应用问题的能力。突出学生的中心地位，根据学生认知规律和接受特点，创新教与学模式，因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，显著提高教学效果。

第三章　迭代、递归与回溯　　学时数：4

教学目标：掌握递归的概念，学会用递归解决实际问题，回溯法解题的算法框架，迭代以及递归算法的设计，算法的复杂度分析。

教学重点和难点：迭代；递归与尾递归；回溯；算法分析；基于递归求解方法的递归算法设计；基于回溯求解方法的回溯算法设计。

主要教学内容及要求：

1.理解递归的定义；

2.理解递归调用的实现，掌握递归到非递归的转换；

3.掌握递归算法设计的步骤；

4.熟练掌握基于递归和回溯求解方法的算法设计。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对排序和查找算法更深入的理解。通过头歌平台实训，从提出问题到求解思路分析，培养学生抽象表示问题和解决问题的编程能力，促进学生掌握算法并具备灵活运用所学解决实际应用问题的能力。突出学生的中心地位，根据学生认知规律和接受特点，创新教与学模式，因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，显著提高教学效果。

第四章　树型结构及基本算法　　学时数：4

教学目标：掌握二叉树的定义、性质、存储结构、遍历、树的定义、存储结构、遍历、理解二叉查找和平衡查找树算法的基本思想。

教学重点和难点：树的存储与遍历；二叉树的三种遍历方法及其算法前序、中序、后序；二叉查找树；BFS 与 DFS；平衡查找树；

主要教学内容及要求：

1.理解二叉树和树的定义、性质及其存储方法；

2.熟练掌握二叉树的二叉链表存储方式、结点结构和类型定义；

3.熟练掌握二叉树的四种遍历算法；

4.熟练掌握二叉查找树和了解平衡查找树算法方法，以及解决相关的应用问题。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对排序和查找算法更深入的理解。通过头歌平台实训，从提出问题到求解思路分析，培养学生抽象表示问题和解决问题的编程能力，促进学生掌握算法并具备灵活运用所学解决实际应用问题的能力。突出学生的中心地位，根据学生认知规律和接受特点，创新教与学模式，因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，显著提高教学效果。

五、实验教学内容及学时分配（16 学时）

（一）实验课程简介

程序设计与算法技能是计算机类专业重要的专业技术基础课程。该课程介绍算法的定义以及几种重要的算法设计方法:归并排序，快速排序，合并查找，折半查找，二叉查找树，平衡查找树，迭代、递归与回溯，字符串排序与查找。使学生在掌握各种算法的同时，掌握算法分析的基本方法和技巧。其目的是使学生能够通过这门程序设计与算法技能训练掌握算法编程的实际能力，为后续程序设计与软件开发类课程的学习和应用奠定基础。

（二）实验教学目的和基本要求

要求学生通过实验对常用算法设计方法有一个详细的了解，熟练掌握算法设计与分析能力、程序设计与实现能力，能够针对实际问题设计出结构清晰、正确易读、复杂性较优的算法，培养学生分析算法复杂度的初步能力，锻炼其逻辑思维能力和想象力，培养学生利用算法分析与设计知识解决较复杂的实际工程问题。

（三）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
1002130101	数组排序与查找	4	设计性	必做	1
1002130102	字符串排序与查找	4	设计性	必做	1
1002130103	迭代、递归与回溯	4	综合性	必做	1
1002130104	树型结构及基本算法	4	综合性	必做	1

（四）实验方式及基本要求

本实验课程以计算机编程为主，windows 操作系统，头歌实训平台或 eclipse 集成开发环境，通过问题分析进行算法设计，借助 Java 语言运用一些常用算法解决实际问题，具备分析算法复杂度的初步能力，掌握算法优化的基本方法提高代码编程效率。

（五）实验内容安排

【实验一】 数组排序与查找

1.实验学时：4

2.实验目的：理解排序和查找的基本思想，实现排序和查找算法的基本操作。

3.实验内容：编写程序并调试运行，完成头歌平台的排序--选择，插入，归并，快速；

一维数值数组之查找 Key 值；折半查找；二维字符数组之按字母序排序的对应实训。

4.实验要求：通过运行程序，实现将一组对象按照某种逻辑顺序重新排列，理解数据的逻辑关系，选择合理优化的数据存储方式，能够准确查找数组中的某个元素。

5.实验设备及器材：头歌实训平台，eclipse 集成开发环境。

【实验二】字符串排序与查找

1.实验学时：4

2.实验目的：理解栈和队列的特征及基本运算，掌握运用栈和队列编程解决实际问题

3.实验内容：编写程序并调试运行，完成头歌平台的 Java 数据结构之栈、队列优先队列、字

符串查找、字符串排序；队列及应用；栈及应用的对应实训。

4.实验要求：通过运行程序，理解栈和队列数据结构的存储方式，掌握栈和队列的数组和链表java 实现，了解字符串排序和查找的基本思想及步骤，利用栈和队列实现字符串的查找和排序。

5.实验设备及器材：头歌实训平台，eclipse 集成开发环境。

【实验三】迭代、递归与回溯

1.实验学时：4

2.实验目的：理解递归，迭代，回溯的异同，掌握递归算法的基本方法，掌握基于递归和回溯求解方法的算法设计。

3.实验内容：编写程序并调试运行，设计斐波那契数列递归算法程序；设计 Hanoi 塔问题递归算法程序；河南农业大学 OJ 在线测评迭代与递归的试题的对应实训。

4.实验要求：通过运行程序，理解递归迭代调用的实现，掌握递归到非递归的转换，掌握利用递归算法优化程序运行效率，提升算法性能的方法。

5.实验设备及器材：河南农业大学 OJ 在线测评，eclipse 集成开发环境。

【实验四】树型结构及基本算法

1.实验学时：4

2.实验目的：理解树和二叉树的定义、性质及其存储方法，熟练掌握二叉树的二叉链表存储方式、结点结构和类型定义。

3.实验内容：编写程序并调试运行，完成头歌平台的二叉树的顺序存储及基本操作；插入叶子节点；二叉树前序遍历/中序遍历/后续遍历；二叉查找树的对应实训。

4.实验要求：通过运行程序，理解并掌握二叉树的四种遍历算法；熟练掌握二叉查找树的构建，查找，删除方法，以及运用二叉树解决相关的应用问题。

5.实验设备及器材：头歌实训平台，eclipse 集成开发环境。

(六)考核方式及成绩评定

采用上机情况、程序质量、网上提交作业情况相结合的形式，满分为 100 分，占课程综合成绩的 20%。

1．上机情况（30%）：包括出勤情况、调试表现。

2．程序质量（50%）：程序正确与否、是否最优算法

3．网上提交作业（20%）：由系统直接评定出成绩

六、课程思政

（1）启发式教学：科技报国情怀，民族自豪感

从 Java 语言引出软件发展对国力的重要性，从中美贸易战中的“中国芯”，孟晚舟事件，教育学生认真学习算法程序设计，理解我国科技强国，技术创新的国家建设和发展理念，奋发图强。

通过介绍我国在互联网和新兴技术方面的优势，激发学生的民族自豪感、爱国主义热情，鼓励他们未来在各自的领域努力奋斗，为祖国的建设添砖加瓦。

（2）探究式教学法：遵守社会秩序

结合队列“先进先出”的特点,对学生进行思想政治引导,排队使公共场所有了秩序,使各项服务、工作能有序、高效地运行。同时关注社会热点问题——抗击疫情。在抗疫过程中,无论是地方各级的规定遵守,迅速响应,还是口罩预约、排队扫码、景点提前预约限流等,其中强调“秩序”和“顺序”的队列知识无处不在。因为有了秩序,我国的抗疫战取得了阶段性的胜利，保障了人民的生命安全。中西方抗疫的对比，培养了学生的爱国主义情操。

（3）范例教学法：国与家，集体与个人的关系

以国家 GDP 为例，把个人的所作所为抽象成递归最终的回溯结果，引申出每个人的所作所为可能是渺小的，但所有重大的变革或发展最终都是众多个体努力的结果，“众人划桨开大船”，引导学生培养脚踏实地的实干精神，为推动社会进步贡献自己的一份力。与当前的疫情结合起来：人人有责、人人出力、人人都能做好防护，社区就有保障，城市就能正常运转，我国疫情防控就能得到有效控制。

（4）案例分析法：树立崇高理想信念

通过讲述平衡树算法提出者——乔治·安德森·威尔斯基的科学研究故事，以此开展理想信念教育和人生价值教育，诠释“奋斗的青春最美丽”，引导学生树立积极向上的人生观和世界观。通过学习二叉树的遍历教导学生从不同的角度审视问题，看待问题或事物，尝试多种方式解决同一问题，激发其探索精神和创新精神，选择最合理的算法对实际问题进行求解，提升知识运用能力和科学素养。同时让学生感受职业的成就感和职业挑战，开展理想信念教育。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

（1）理论课教材：算法（第四版），Robert Sedgewick，Kevin Wayne 主编，谢路云译，人民邮电出版社， 2012.10.1，ISBN：978-7-115-29380-0

（2）实验课教材：算法（第四版），Robert Sedgewick，Kevin Wayne 主编，谢路云译，人民邮电出版社， 2012.10.1，ISBN：978-7-115-29380-0

2.参考书：

（1）算法设计与分析: C++语言描述(第 2 版)，陈慧南 编著，电子工业出版社，2012. ISBN:9787302459897

（2）数据结构与算法，熊岳山,祝恩 编著，清华大学出版社，2013，ISBN:9787302307501

（3）算法分析与设计，吕国英 编著，清华大学出版社，2006，ISBN:9787121142246

（4）算法分析导论(第 2 版)，罗伯特,塞奇威克,菲利普·弗拉若莱 编著，电子工业出版社，2015. ISBN:9787040451108

（5）算法设计与分析（第 4 版）—微课视频版，吕国英、李茹、王文剑、曹付元、钱宇华、

郭丽峰 编著，清华大学出版社，2013，ISBN：978-7-302-56948-0

3.推荐网站（线上资源）：

（1）河南农业大学精品资源共享课：http://jwpt.henau.edu.cn/

（2）中国大学 MOOC-算法设计与分析-厦门大学
https://www.icourse163.org/course/XMU-1205800806?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssjg_

（3）学堂在线-算法设计与分析-清华大学，
https://www.xuetangx.com/course/THU08091001409/12424710?channel=i.area.manual_search

（4）超星-学习通，头歌实训平台

（5）河南农业大学程序设计与算法 OJ 平台：172.23.79.51

八、教学条件

本课程有 4 人教学团队，理论教学有多媒体教室，有完善的课程实施所需要的软、硬件资源；实验课教学有专业实验室，有完善的课程实施所需要的软、硬件资源，配有专业的实验室教师。

九、教学考核评价

1.过程性评价：过程考核采取线上考核的形式，充分利用丰富的网络教学资源，主要包括课程学习的课堂表现、头歌单元测试、阶段 OJ 实验等多元考核环节，将考核结果与课程评价体系紧密结合；比重 40%。

2.终结性评价：课程考核方式为自选 4 道编程试题，提交对应代码源文件（java）、题解（word）、视频讲解（mp4）作业的形式；比重 60%。

3.课程综合评价：过程性评价（40%）+终结性评价（60%）。

计算机系统基础

（Introduction to Computer Systems）

课程基本信息

课程编号：10021182h　　课程总学时：48 学时　　实验学时：16 学时

课程性质：必修　　课程属性:基础类　　开设学期：第 3 学期

课程负责人：　　课程团队：　　授课语言：中文

适用专业：软件工程

对先修的要求：计算机科学导论、程序设计基础

对后续的支撑：操作系统、计算机组成原理，编译原理

主撰人：尹红征　　审核人：张浩　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

“计算机系统基础”是计算机科学与技术（软件技术）、软件工程专业一门重要的专业基础课。课程的系统性及应用性较强，是技术性、工程性和实践性相结合的一门课。本课程从程序员角度系统地介绍与计算机系统相关的核心概念，解释这些概念如何相互关联并最终影响程序的运行结果和性能。通过本课程的学习，可以建立本专业不同专业课程间的关联，加强学生的计算机“系统观”，使学生能够深入理解计算机系统，从机器级和系统级的不通层面深刻认识程序设计技术。

“计算机系统基础”的课程目标包括：

课程目标 1. 通过本课程的学习，首先掌握 c 语言的基本程序设计，其次了解计算机系统的全貌以及程序开发和执行的大致过程，理解计算机系统的层次化结构，掌握简单评测计算机系统性能的因素和方法。

课程目标 2. 掌握计算机内部各种数据的机器级表示，特别是 c 语言中的各种类型数据对应的机器级表示以及相应的各种运算方法，能够将这些知识熟练运用到高级语言和机器级语言的编程和调试工作中。

课程目标 3. 掌握 IA-32 指令系统，理解并掌握高级语言程序与机器级代码之间的关系，从而深刻理解高级语言程序的执行过程，并能够综合应用所学知识分析程序设计中遇到的各种问题，从而增强在程序调试、性能提升、程序移植和健壮性等方面的能力。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：

通过课程的学习，要求学生了解计算机系统的基本组成和软件生成的过程和方法，系统掌握各种数据的机器级表示以及程序的转换和机器级表示，深入理解计算机系统，为后续课程的学习打下坚实基础。本课程的教学应该达到以下基本要求：

（1）掌握 c 语言的基本程序设计，包括语法，控制语句，各种数据类型及运算，函数调用及标准库函数等相关知识和实践。

（2）了解计算机的发展及摩尔定律，计算机系统的基本概念和组成，软件的概念及程序开发的过程，理解计算机系统的层次化结构，了解影响计算机性能的因素及如何对计算机性能进行评测。

（3）了解并掌握高级语言中整数、浮点数及字符型等数据的机器级表示与处理，掌握计算机内部数据的存储方式及运算，能够利用数据的机器级表示及运算的知识理解高级语言运算中可能发生的有关问题。

（4）掌握 IA-32 寄存器、指令系统、操作数类型及寻址方式等，了解并掌握 c 语言程序的转换及机器级表示，重点是函数调用和各类语句对应的机器代码表示，理解诸如不同存储类型变量的作用域和生存期，过程调用时不同的参数传递方式等，进而具备一定的逆向分析能力。

2.实验技能方面：

通过课程各项实验，使学生首先掌握 c 语言程序设计的基本方法和调试技能，其次理解并掌握 c 语言中各类数据的机器级表示及计算机内部数据的存储，理解溢出的概念并解释为什么会发生溢出，能够在高级语言和机器层面进行判断。最后对 c 语言的各种语句结构进行机器级表示实践，重点了解并掌握 IA-32 的栈和栈帧结构，理解参数传递的实质，递归和嵌套调用时间和空间开销等，培养学生基本的逆向工程能力，了解诸如缓冲区溢出攻击的原理及防范对策。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

教学内容的设计从程序员视角出发，既注重学生能力和综合素质的培养，又结合计算机专业的特点，基于通用计算机系统平台，以 c 语言编程及逆向为手段，主要关注于计算机系统的整体概念及程序的编译、汇编、连接等过程，重点分析程序的转换及机器级表示，帮助学生建立计算机整体系统的概念，理解计算机及程序的工作原理和工作过程，为后续课程的学习打下良好基础。教学方法采用启发式、讨论式的方法，将课堂讲授、讨论，线上线下相配合、实践技能训练等合理结合，进行课程的教学工作。在教学过程中通过作业、实验及测验等形式及时发现学生学习上的问题，进行教学上的改进和调整，同时进行平时成绩的评定。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	课程目标 1. 通过本课程的学习，首先掌握 c 语言的基本程序设计，其次了解计算机系统的全貌以及程序开发和执行的大致过程，理解计算机系统的层次化结构，掌握简单评测计算机系统性能的因素和方法。	1

2	课程目标 2. 掌握计算机内部各种数据的机器级表示，特别是 c 语言中的各种类型数据对应的机器级表示以及相应的各种运算方法，能够将这些知识熟练运用到高级语言和机器级语言的编程和调试工作中。	2
3	课程目标 3. 掌握 IA-32 指令系统，理解并掌握高级语言程序与机器级代码之间的关系，从而深刻理解高级语言程序的执行过程，并能够综合应用所学知识分析程序设计中遇到的各种问题，从而增强在程序调试、性能提升、程序移植和健壮性等方面的能力。	3

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

第一章　c 语言基础　　学时数：8

教学目标：

学习掌握 c 语言程序设计的基本方法，熟悉 c 语言编译和调试，为后续章节的学习打下基础。

教学重点和难点：

重点：数据及运算，控制语句，函数调用。

难点：指针及应用，函数调用。

主要教学内容及要求：

掌握 c 语言的基本内容，包括语法，控制语句，各种数据类型及运算，函数调用及标准库函数等相关知识。

熟练掌握 c 语言的基本程序设计方法。

教学组织与实施：由于学生先修过 java 编程，再加学时所限，本章内容采取学生自学为主，课堂讲授为辅，通过 3-4 周的学习以期学生掌握 c 程序设计的基本方法。课堂讲授以总结和引领为主，使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对相关内容有更深入的理解；通过线上作业及测验等，及时了解学生知识掌握情况；适当引导学生阅读相关书籍和资料，培养自学能力；线上答疑，及时解决学生学习过程中的问题。

第二章　计算机系统概述　　学时数：4

教学目标：

概要了解计算机系统，理解程序开发及执行的过程，使学生掌握如何简单评价计算机系统的性能。

教学重点和难点：

重点：1.计算机系统的组成；2.计算机系统的层次化结构；3.评价计算机的性能。

难点：计算机系统的层次化结构

主要教学内容及要求：

了解计算机的发展及摩尔定律，计算机系统的基本功能、部件、特点，计算机软件的开发和执行过程；理解计算机系统的层次化结构；掌握计算机性能评价的方法。

教学组织与实施：课堂讲授：使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概

念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中；线上复习和作业：及时了解学生知识掌握情况，适当引导学生阅读参考书籍和资料，培养自学能力，线上答疑，及时解决学生学习过程中的问题。

第三章 数据的机器级表示与处理　　学时数：8

教学目标：

通过介绍数据的机器级表示与处理，使学生了解并掌握计算机内部各种类型数据的最终表示及存储，数据的各种运算方法。

教学重点和难点：

重点：1.浮点数的表示及存储；2.数据的宽度及对齐方式；3.位运算及逻辑运算；4.无符号数和带符号数的运算。

难点：浮点数的表示及存储；无符号数和带符号数的运算

主要教学内容及要求：

了解高级语言中各种数据与机器数和底层硬件之间的关联，掌握计算机内部各种数据的编码、存储及运算方法，熟练掌握 c 语言中的各类整型数的运算实质，运用这些知识分析程序设计中有关数据和运算的问题。

教学组织与实施：课堂讲授，使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中；通过作业及实验、测验，及时了解学生知识掌握情况，适当引导学生阅读参考书籍和资料，培养自学能力，线上答疑，及时解决学生学习过程中的问题。

第四章 程序的转换及机器级表示　　学时数：12

教学目标：

使学生了解机器级代码，掌握 c 语言程序与机器级代码的关系，理解机器级代码与指令集体系结构（ISA）的关系，从而使学生深入理解高级语言程序的执行过程以及决定其执行结果的因素。

教学重点和难点：

重点：1.程序转换和指令系统；2.存储访问及算数、逻辑运算；3.程序执行顺序控制；4.过程调用；5.复杂数据类型；6.缓冲区溢出。

难点：寻址方式；过程调用及堆栈和栈帧结构

主要教学内容及要求：

了解高级语言和汇编语言，汇编语言和机器语言之间的关系，复杂数据类型的机器级实现；理解指令格式，操作数类型，寻址方式等概念；掌握常用的 IA-32 指令；熟练掌握 c 语言主要控制语句、函数构成和汇编代码之间的对应关系，在此基础上能够综合运用所学知识，从本质上理解高级语言的执行过程，分析并解释影响执行结果的主要因素，形成综合能力，解决在实际中遇到的各种问题。

教学组织与实施：课堂讲授，使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概

念和理论有更深入的理解，使之有能力将它们应用到实际问题中；通过作业、实验和测验，及时了解学生知识掌握情况，适当引导学生阅读参考书籍和资料，培养自学能力；通过线上答疑，及时解决学生学习过程中的问题。

五、实验教学内容及学时分配　（16 学时）

（一）实验课程简介

“计算机系统基础”是计算机科学与技术（软件技术）和软件工程专业本科生的一门必修课程。通过本课程的学习，可以建立本专业不同专业课程间的关联，加强学生的计算机“系统观”，使学生能够深入理解计算机系统，从机器级和系统级的不通层面深刻认识程序设计技术。通过学习本课程，为学习本专业后继课程和进行与计算机软、硬件有关的技术工作打好基础。“计算机系统基础”实验课程是配合理论教学相应教学内容的配套课程，是整个学习过程的重要环节。

（二）实验教学目的和基本要求

通过课程各项实验，使学生掌握 c 语言程序设计的基本方法，理解并掌握 c 语言中各类数据的机器级表示及计算机内部数据的存储，掌握 c 语言源程序和机器级代码的关系，加强对课堂知识的理解，熟练掌握相关编译和调试工具，在实践过程中培养学生理论联系实际的能力，培养学生实事求是、严谨的科学作风，提高学生分析问题，解决问题的能力和动手能力。

（三）实验安全操作规范

严格遵守实验室各项规定和流程，服从实验室老师的安排，特别是用电线路和网络线路不要随意插拔。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
10021182h+01	C 语言编程实践	4	验证性、设计性	必做	一人一机
10021182h+02	数据的存储和运算	4	验证性	必做	一人一机
10021182h+03	程序的机器级表示	6	验证性、设计性	必做	一人一机
10021182h+04	二进制程序分析	2	设计性	必做	一人一机

（五）实验方式及基本要求

实验方式：在通用计算机上完成。

基本要求：

1．任课教师向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、实验守则及实验室安全制度等。

2．实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

（六）　实验内容安排

【实验一】C 语言编程实践

1.实验学时：4 学时

2.实验目的：掌握 c 语言基本编程方法

3.实验内容：数据及运算；程序结构；函数及调用；数组及指针；复杂数据类型。

4.实验要求：一人一机，独立完成实验。

5.实验设备及器材：通用计算机，c 语言编译及调试工具。

【实验二】数据的存储和运算

1.实验学时：4 学时

2.实验目的：了解并掌握数据的机器级存储、表示及运算

3.实验内容：各种数据的存储、表示及运算。

4.实验要求：一人一机，独立完成实验。

5.实验设备及器材：通用计算机，c 语言编译及调试工具。

【实验三】程序的机器级表示

1.实验学时：6 学时

2.实验目的：掌握程序的机器级表示相关概念；理解 C 语言程序对应机器级指令的执行和过程调用实现；掌握程序的基本调试方法和相关实验工具的运用。

3.实验内容：IA-32 基本指令；C 语句与机器级指令的对应关系；C 语言程序中过程调用的执行过程和栈帧结构。

4.实验要求：一人一机，独立完成实验。

5.实验设备及器材：通用计算机，c 语言编译及调试工具。

【实验四】二进制程序分析

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：加深对程序的机器级表示、汇编与反汇编、二进制程序分析与调试、逆向工程等方面知识的理解和掌握。

3.实验内容：程序机器级表示、分析与调试

4.实验要求：一人一机，独立完成实验。

5.实验设备及器材：通用计算机，c 语言编译及调试工具。

（七）考核方式及成绩评定

本课程采用平时考核评定学生成绩，每个实验完成实验报告，结合考勤形成实验成绩，分：优、良、中、及格、不及格五级。

六、课程思政

结合学校特色、专业特色和发展特色，挖掘提炼课程知识体系中所蕴含的思想价值和精神内涵，注重学思结合、知行统一，培养学生爱国奋斗、担当进取的科学精神，勇于探索、追求卓越的创新精神，实事求是、善于解决问题的实践能力，严谨、认真、细致的求实作风和团结协作能力，以过硬技术更好地服务国家和社会。

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法
1	爱国情怀 责任担当	第二章 计算机系统概述	案例分析法：通过介绍计算机发展历史，引出中国计算机发展历史，尤其是CPU设计领域龙芯CPU在国产自主可控的几十年的不懈坚持和努力,华为麒麟处理器的异军突起到中美贸易战最新芯片制造技术的断供，激发学生的爱国情怀和责任担当。
2	社会主义优越性及党的核心地位	第二章 计算机系统概述	启发式教学：根据计算机的结构，以CPU为核心，其它部件围绕CPU工作，进而启发学生我们每一个人都是国家和社会的组成部分，要树立远大理性，坚定岗位信念，在党的坚强领导下努力学习和工作，发挥自己的实际作用。
3	科学精神 工匠精神	第三章 数据的机器级表示与处理	案例分析法：数据在运算中可能会产生溢出，在C语言程序设计中运算产生了溢出会产生什么问题，作为程序员你是否考虑了溢出问题，如果不处理这种溢出会产生什么问题,阿里安娜火箭就是因为长数据向短数据转换过程中发生了运算溢出,直接导致系统崩溃,火箭爆炸，造成巨大的损失，以此提醒学生关注工程与社会，培养工程师的责任感。

七、教材及教学参考书

1．选用教材：

（1）理论课教材：

计算机系统基础（第2版）．袁春风等编著．机械工业版社，2021.12

C语言程序设计教程．朱鸣华等编著．机械工业出版社，2022.2

（2）实验课教材：

计算机系统基础（第2版）．袁春风等编著．机械工业版社，2021.12

2、参考书：

（1）深入理解计算机系统（第3版）.[美]兰德尔 E.布莱恩特等．机械工业出版社，2022.4

（2）C语言程序设计（第4版）．谭浩强著．清华大学出版社，2022.10

（3）计算机系统概论（第2版）．[美]派特等．机械工业出版社，2007.7

3、推荐网站：

（1）中国大学慕课-计算机系统基础（一）（国家精品课）-南京大学：

https://www.icourse163.org/course/NJU-1001625001?tid=1450235471

（2）中国大学慕课-C语言程序设计（国家精品课）-大连理工大学：

https://www.icourse163.org/course/DUT-1001948002

八、教学条件

本专业有通用及专用教学实验机房，计算机设备完善，可完成所有的课程实验。

九、教学考核评价

1.过程性评价：平时成绩占总成绩的40%。期中作业占平时成绩的50%，测试占平时成绩的

25%，实验成绩占平时成绩的 25%。

2.终结性评价：笔试，占总成绩的 60%。

3.课程综合评价：期中作业占比 20%，实验占比 10%，期末考试占比 60%，对应课程目标 1，2，3；测试占比 10%，对应课程目标 2，3。

数据结构

（Data Structures）

课程基本信息

课程编号：10021166h　　课程总学时：56　　实验学时： 16 学时

课程性质：必修　　课程属性:基础类　　开设学期：第 3 学期

课程负责人：刘合兵　　课程团队：惠向晖，张丽，王晓磊，刘冰洁　　授课语言：中文

适用专业：软件工程；核心

对先修的要求：对计算机系统基础有一定了解，掌握离散数学、Java 语言程序设计的基础知识和基本技能。主要的先选课程有离散数学、程序设计基础（Java）。

对后续的支撑：为操作系统，编译原理，数据库原理等课程提供理论基础和知识储备。

主撰人：刘合兵　　审核人：张浩　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

“数据结构”课程是计算机类专业重要的专业技术基础课程，也是计算机类专业核心的关键性课程，是核心课程。“数据结构”课程较系统地介绍了软件设计中常用的数据结构以及相应的存储结构和实现算法，介绍了常用的多种查找和排序技术，并做了性能分析和比较，内容非常丰富。本课程的学习将为后续课程的学习以及软件设计水平的提高打下良好的基础。

“数据结构”的课程目标包括：

课程目标 1.理解数据结构与算法的基本概念、计算机内部数据对象的表示和特性。掌握线性表、树、图等数据逻辑结构、存储结构及其差异以及各种操作的实现。掌握算法时间复杂性分析方法，通过算法正确性证明基本方法的学习得到数学严格性的训练。

课程目标 2：能够针对实际问题选择合适的数据结构和方法设计出结构清晰、正确易读、复杂性较优的算法，同时掌握对算法进行时间、空间复杂性分析的基本技能。

课程目标 3.掌握排序和查找等算法的原理及实现，能够综合运用所学的数据结构知识、算法分析与设计知识解决较复杂的实际工程问题。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：理解数据结构与算法的基本概念、计算机内部数据对象的表示和特性。掌握线性表、树、图等数据逻辑结构、存储结构及其差异以及各种操作的实现。掌握算法时间复杂性分析方法，通过算法正确性证明基本方法的学习得到数学严格性的训练。能够针对实际问题选择合适的数据结构和方法设计出结构清晰、正确易读、复杂性较优的算法，同时掌握对算法进行时间、空间复杂性分析的基本技能。掌握排序和查找等算法的原理及实现，能够综合运用所学的数据结构知识、算法分析与设计知识解决较复杂的实际工程问题。

2.实验技能方面：实验中的内容和教科书的内容是密切相关的，解决题目要求所需的各种技术大多可从教科书中找到，只不过其出现的形式呈多样化，为了帮助学生更好地学习、掌握课程教学内容，理解和掌握算法设计所需的技术，为专业学习打好基础，要求运用所学知识，上机解决一些典型问题，通过分析、设计、编码、调试等各环节的训练，使学生深刻理解、牢固掌握所用到的技术。稍微复杂一些的算法设计中可能同时要用到多种技术和方法。要求重点掌握线性表、树结构与图结构相关算法的设计。在掌握基本算法的基础上，提高分析问题、解决实际问题的能力。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

课堂讲授：线下使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，结合线上 MOOC 课程，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中；实践研究型教学：从提出问题到求解思路分析，再到用符号表示问题及其求解算法设计，进一步培养学生抽象表示问题的能力，通过不同级别对象的抽象和问题的分治，培养学生的系统意识和能力；实验报告：培养学生发现、分析和解决问题的能力、程序设计能力以及创新能力；作业：适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力。以单元测试、实验报告和期末考试等形式，考察学生对基本概念的掌握，以及对线性表、树、图等数据逻辑结构、存储结构及其差异以及各种操作的实现能力。以单元测试、实验报告和期末考试等形式，考察学生对基本概念的掌握，以及对线性表、树、图等数据逻辑结构、存储结构及其差异以及各种操作的实现能力；培养学生针对实际问题进行数据结构选择和算法设计，同时进行时间、空间复杂性分析的能力。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	课程目标 1.理解数据结构与算法的基本概念、计算机内部数据对象的表示和特性。掌握线性表、树、图等数据逻辑结构、存储结构及其差异以及各种操作的实现。掌握算法时间复杂性分析方法，通过算法正确性证明基本方法的学习得到数学严格性的训练。	1
2	课程目标 2：能够针对实际问题选择合适的数据结构和方法设计出结构清晰、正确易读、复杂性较优的算法，同时掌握对算法进行时间、空间复杂性分析的基本技能。	2、3
3	课程目标 3.掌握排序和查找等算法的原理及实现，能够综合运用所学的数据结构知识、算法分析与设计知识解决较复杂的实际工程问题。	3

四、理论教学内容及学时分配（40 学时）

第一章　概述　　学时数：4

教学目标：本章介绍各种基本概念和术语以及学习数据结构的意义；算法描述和分析的方法；数据结构的逻辑结构、存储结构及数据的运算三方面的概念及相互关系；算法复杂度的分析方法。

教学重点和难点：

（1）数据、数据元素、数据项；

（2）逻辑结构和数据结构在概念上的联系与区别；

（3）运算的概念；

（4）存储结构及其三个组成部分；

（5）抽象数据类型和数据抽象；

（6）评价算法优劣的标准及方法。

主要教学内容及要求：

（1）了解数据、数据元素和数据项的概念及其相互间的关系；

（2）理解数据结构的逻辑结构、存储结构的联系与区别，以及在数据结构上施加的运算及其实现；

（3）理解抽象数据类型的概念；

（4）掌握进行简单算法分析的方法。

教学组织与实施：

课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，结合线上 MOOC 课程使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；实践研究型教学（从提出问题到求解思路分析，再到用符号表示问题及其求解算法设计，进一步培养学生抽象表示问题的能力，通过不同级别对象的抽象和问题的分治，培养学生的系统意识和能力）；实验报告（培养学生发现、分析和解决问题的能力、程序设计能力以及创新能力）；作业（适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力）。

第二章　线性表　　学时数：4

教学目标：本章介绍线性表的逻辑结构和各种存储表示方法，以及定义在逻辑结构上的各种基本运算及其在存储结构上如何实现这些基本运算。顺序表和单链表上实现的各种基本算法及相关的时间性能分析。

教学重点和难点：

（1）线性表的定义及逻辑上的特点；

（2）顺序表上插入、删除和定位运算的实现；

（3）单链表的结构特点及类型说明；

（4）头指针和头结点的作用及区别；

（5）指针操作；

（6）定位、删除、插入运算在单链表上的实现；

（7）循环链表、双链表的结构特点；

（8）循环链表、双链表上删除与插入运算的实现。

主要教学内容及要求：

（1）理解线性表的定义及其运算；

（2）理解顺序表和链表的定义、组织形式、结构特征和类型说明；

（3）掌握在这两种表上实现的插入、删除和按值查找的算法；

（4）了解循环链表、双(循环)链表的结构特点和在其上施加的插入、删除等操作。

教学组织与实施：

课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，结合线上 MOOC 课程使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中)；实践研究型教学（从提出问题到求解思路分析，再到用符号表示问题及其求解算法设计，进一步培养学生抽象表示问题的能力，通过不同级别对象的抽象和问题的分治，培养学生的系统意识和能力)；实验报告（培养学生发现、分析和解决问题的能力、程序设计能力以及创新能力)；作业（适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力)。

第三章　栈和队列　　学时数：4

教学目标：本章介绍栈和队列的逻辑结构和存储结构以及在两种存储结构上如何实现栈和队列的基本运算。在掌握栈和队列的特点的基础上，学习使用栈或队列解决实际问题。

教学重点和难点：

（1）栈的定义及逻辑特点；

（2）栈上的基本运算；

（3）栈的顺序存储结构及运算实现；

（4）栈的链式存储结构；

（5）入栈、出栈等运算在链栈上的实现；

（6）队列的定义及逻辑特点；

（7）队列上的基本运算；

（8）队列的顺序存储结构及其上的运算实现；

（9）队列的链式存储结构；

（10）入队、出队等运算在链队列上的实现。

主要教学内容及要求：

（1）理解栈的定义、特征及在其上所定义的基本运算；

（2）掌握在两种存储结构上对栈所施加的基本运算的实现；

（3）理解队列的定义、特征及在其上所定义的基本运算；

（4）掌握在两种存储结构上对队列所施加的基本运算的实现。

教学组织与实施：

课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，结合线上 MOOC 课程使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；实践研究型教学（从提出问题到求解思路分析，再到用符号表示问题及其求解算法设计，进一步培养学生抽象表示问题的能力，通过不同级别对象的抽象和问题的分治，培养学生的系统意识和能力）；实验报告（培养学生发现、分析和解决问题的能力、程序设计能力以及创新能力）；作业（适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力）。

第四章　串、矩阵和广义表　　学时数：4

教学目标：本章介绍串的逻辑结构、存储结构及串上的基本运算以及串上实现的模式匹配算法。多维数组的存储方式、矩阵的压缩存储及应用、广义表的定义及其表头和表尾的运算。

教学重点和难点：

（1）串的基本概念、基本运算；

（2）串的两种存储方式；

（3）串的模式匹配算法。

（4）多维数组的逻辑结构；

（5）多维数组的两种顺序存储方式；

（6）计算给定元素在存储区中的地址；

（7）对称矩阵、三角矩阵的压缩存储方式；

（8）计算给定元素在存储区中的地址；

（9）稀疏矩阵的三元组表表示方法。

主要教学内容及要求：

（1）了解串的定义；

（2）理解和领会串的存储方式；

（3）掌握常用的串运算

（4）理解多维数组的结构特点和顺序存储方式；

（5）理解并掌握矩阵和特殊矩阵元素在存储区中地址的计算；

（6）掌握稀疏矩阵的压缩方式和简单运算；

（7）了解广义表的定义和基本运算。

教学组织与实施：

课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，结合线上 MOOC 课程使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；实践研究型教学（从提出问题到求解思路分析，再到用符号表示问题及其求解算法设计，进一步培养学生抽象表示问题的能力，通过不同级别对象的抽象和问题的分治，培养学生的系统意识和能力）；实验报告（培养学生发现、分析和解决问题的能力、程序设计能力以及创新能力）；作业（适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力）。

第五章　树和二叉树　　学时数：8

教学目标：本章介绍二叉树的定义、性质、存储结构、遍历及应用、线索化，一般树的定义、存储结构、遍历、树和森林与二叉树的转换，哈夫曼树及哈夫曼编码等内容。

教学重点和难点：

（1）二叉树的定义、逻辑特点及五种基本形态；

（2）二叉树的五个性质；

（3）在二叉树上定义的基本运算；

（4）二叉树的链式存储结构及其类型说明；

（5）二叉树的顺序存储结构及其类型说明；

（6）二叉树的三种遍历算法及应用；

（7）二叉树的线索化；

（8）一般树的逻辑结构及存储结构

（9）一般树和二叉树的互相转换

（10）哈夫曼树和哈夫曼编码。

主要教学内容及要求：

（1）深刻理解二叉树和树的定义、性质及其存储方法；

（2）熟练掌握二叉树的二叉链表存储方式、结点结构和类型定义；

（3）理解并掌握二叉树的三种遍历算法；

（4）掌握二叉树的线索化方法；

（5）熟练掌握使用二叉树的遍历方法解决相关的应用问题。

（6）熟练掌握森林与二叉树间的相互转换；

（7）理解树和森林的遍历；

（8）了解树的简单应用；

（9）掌握哈夫曼树及编码算法。

教学组织与实施：

课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，结合线上 MOOC 课程使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；实践研究型教学（从提出问题到求解思路分析，再到用符号表示问题及其求解算法设计，进一步培养学生抽象表示问题的能力，通过不同级别对象的抽象和问题的分治，培养学生的系统意识和能力）；实验报告（培养学生发现、分析和解决问题的能力、程序设计能力以及创新能力）；作业（适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力）。

第六章　图　　学时数：8

教学目标：本章介绍图的基本概念、图常用的存储结构、图的遍历算法及其应用；最小生成树算法；最短路径算法；拓扑排序及关键路径求解算法。

教学重点和难点：

（1）图的定义、术语及其含义；

（2）图的多种存储结构介绍以及特点说明；

（3）图的按深度优先搜索遍历方法和按广度优先搜索遍历方法；

（4）生成树和最小生成树的概念；

（5）最小生成树的构建算法；

（6）拓扑序列和拓扑排序的概念；

（7）拓扑排序的算法思想；

（8）关键路径的算法思想；

（9）最短路径的算法思想。

主要教学内容及要求：

（1）理解图的基本概念及术语；

（2）掌握图的两种存储结构(邻接矩阵和邻接表)的表示方法；

（3）熟练掌握图的两种遍历(深度优先搜索遍历和广度优先搜索遍历)的算法思想、步骤，并能列出在两种存储结构上按上述两种遍历算法得到的序列；

（4）理解最小生成树的概念，能按 Prim 算法构造最小生成树；

（5）理解并掌握拓扑排序、关键路径、最短路径的算法思想。

教学组织与实施：

课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，结合线上 MOOC 课程使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；实践研究型教学（从提出问题到求解思路分析，再到用符号表示问题及其求解算法设计，进一步培养学生抽象表示问题的能力，通过不同级别对象的抽象和问题的分治，培养学生的系统意识和能力）；实验报告（培养学生发现、分析和解决问题的能力、程序设计能力以及创新能力）；作业（适当引导学生阅读外

文书籍和资料，培养自学能力）。

第七章　查找　　学时数：4

教学目标：本章介绍使用线性表、树和散列表构建的数据查找方法、算法实现以及各种查找方法的时间性能(平均查找长度)分析。

教学重点和难点：

（1）查找表的基本概念及查找原理；

（2）查找表的顺序存储结构、顺序表及其类型说明；

（3）查找运算在查找表和有序表上的实现；

（4）二叉排序树的定义、性质及各结点间的键值关系；

（5）二叉排序树的查找算法和基本思想；

（6）平衡二叉排序树的概念；

（7）散列表及散列存储和散列查找的基本思想；

（8）各种散列表的组织、解决冲突的方法；

（9）在散列表上实现查找、插入和删除运算的算法。

主要教学内容及要求：

（1）了解查找的基本思想及查找成功和不成功的概念；

（2）掌握在顺序表、有序表、索引表、散列表等上的查找方法和算法，并能求出相应的平均查找长度；

（3）理解并掌握二叉排序树、平衡二叉树的各种算法。

教学组织与实施：

课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，结合线上 MOOC 课程使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；实践研究型教学（从提出问题到求解思路分析，再到用符号表示问题及其求解算法设计，进一步培养学生抽象表示问题的能力，通过不同级别对象的抽象和问题的分治，培养学生的系统意识和能力）；实验报告（培养学生发现、分析和解决问题的能力、程序设计能力以及创新能力）；作业（适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力）。

第八章　排序　　学时数：4

教学目标：本章介绍五类内部排序方法的基本思想、排序过程、算法实现、时间和空间性能的分析以及它们的性能特点。

教学重点和难点：

（1）排序基本概念及内排序和外排序、稳定排序和非稳定排序的区别；

（2）插入排序的基本思想、基本步骤和算法；

（3）冒泡排序的基本思想、基本步骤、算法和算法分析；

（4）快速排序的基本思想、基本步骤和算法；

（5）直接选择排序的基本思想、基本步骤、算法和算法分析；

（6）堆排序的基本思想、基本步骤和算法；

（7）归并排序的思想；

（8）二路归并排序的算法和时空性能。

主要教学内容及要求：

（1）理解排序的基本思想和基本概念；

（2）理解并掌握插入排序、冒泡排序、快速排序、直接选择排序、堆排序、归并排序和基数排序的基本思想、步骤、算法及时空效率分析。

教学组织与实施：

课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，结合线上 MOOC 课程使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；实践研究型教学（从提出问题到求解思路分析，再到用符号表示问题及其求解算法设计，进一步培养学生抽象表示问题的能力，通过不同级别对象的抽象和问题的分治，培养学生的系统意识和能力）；实验报告（培养学生发现、分析和解决问题的能力、程序设计能力以及创新能力）；作业（适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力）。

五、实验教学内容及学时分配　（16 学时）

（一）实验课程简介

《数据结构》课程实验是本课程中重要的实践环节，通过学生动手实践，加深对课堂知识的巩固、补充和提高，训练学生程序开发的能力，培养学生综合运用本门课程中的理论解决复杂问题的能力，强化测试与调试能力，学会思考，解决问题，培养学生的创新能力。

（二）实验教学目的和基本要求

实验中的内容和教科书的内容是密切相关的，解决题目要求所需的各种技术大多可从教科书中找到，只不过其出现的形式呈多样化，因此需要仔细体会，在反复实践的过程中才能掌握。

为了帮助学生更好地学习、掌握课程教学内容，理解和掌握算法设计所需的技术，为专业学习打好基础，要求运用所学知识，上机解决一些典型问题，通过分析、设计、编码、调试等各环节的训练，使学生深刻理解、牢固掌握所用到的一些技术。稍微复杂一些的算法设计中可能同时要用到多种技术和方法，如算法设计的构思方法、链表、编码，以及与特定问题相关的技术等等，要求重点掌握线性表、树结构与图结构相关算法的设计。在掌握基本算法的基础上，提高分析问题、解决实际问题的能力。

（三）实验安全操作规范

按时到达和离开机房，禁止随意拔插实验室电源设施，饮食等物品禁止带入机房。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
10021020h01	线性表实现	2	基础性	必做	1 人
10021020h02	栈和队列实现	2	基础性	必做	1 人
10021020h03	串和矩阵实现	2	基础性	必做	1 人
10021020h04	二叉树实现	2	设计性	必做	1 人
10021020h05	哈夫曼树及编码	2	基础性	必做	1 人
10021020h06	图实现	2	基础性	必做	1 人
10021020h07	哈希表设计	2	设计性	必做	1 人
10021020h08	常用排序算法	2	综合性	必做	1 人

（五）实验方式及基本要求

实验方式为在机房上机操作，要求计算机操作系统为 Windows 7 及以上版本，编译环境为 Eclipse 或 Dev-C++。

（六）实验内容安排

【实验一】 线性表实现

1.实验目的：本次实习的主要目的在于熟悉线性表的基本运算在两种存储结构上的实现，其中以熟悉各种链表的操作为侧重点，掌握并能使用 Java 语言编程实现。

2.实验内容：

1、顺序表的表示及基本操作

2、链表的表示及基本操作

3、利用本章提供的有关算法，编写 Java 语言程序，完成“21 点纸牌游戏”程序。

【实验二】 栈和队列实现

1.实验目的：仅仅认识到栈和队列是两种特殊的线性表是远远不够的，本次实习的目的在于使学生深入了解栈和队列的特征，以便在实际问题背景下灵活运用它们；同时还将巩固这两种结构的构造方法，接触较复杂问题的递归算法设计。

2.实验内容：

1、实现双栈共享空间的算法

2、利用本章提供的有关算法，编写 Java 语言程序，完成模拟舞伴配对问题实现。

【实验三】 串和矩阵实现

1.实验目的：本次实习的目的是熟悉串类型的实现方法和文本模式匹配方法，熟悉一般文字处理软件的设计方法，较复杂问题的分解求精方法；熟悉文件操作。

2.实验内容：

1、利用本章提供的有关算法，编写 Java 语言程序，实现日志分析程序，根据给定的网站

日志文件，统计访问本网站的用户数、访问频率最高的用户、网站哪个时间段访问频率最高、哪些网页用户访问频率最高。

2、利用矩阵运算完成给定任务。

【实验四】 二叉树实现

1.实验目的：树是应用极为广泛的数据结构，也是这门课程的重点。它们的特点在于非线性。本章实习突出数据结构加操作的程序设计观点，根据树结构的非线性特点，将操作进一步集中在遍历操作上。希望学生通过实验达到熟悉各种存储结构的特征，以及如何应用树结构解决具体问题（即原理与应用的结合）等目的。

2.实验内容：利用已有算法，统计某二叉树的结点总数、输出所有叶子结点、删除某个结点、交换子树等。

【实验五】 树的应用-哈夫曼树及编码

1.实验目的：哈夫曼树又称最优二叉树，是一种带权路径长度最短的二叉树。哈夫曼树在数据通信中有重要应用，其能实现通信中的最优化编码。

2.实验内容：树的应用-哈夫曼树及编码。基本要求包括，采用顺序表存储哈夫曼树，并完成：1）根据相应数据，构建哈夫曼树，并对相关数据编码；2）对给定数据进行编码；3）对数据进行译码。

【实验六】 图实现

1.实验目的：图是一种较线性表和树更为复杂的数据结构。在图形结构中，结点之间的关系可以是任意，图中任意两个数据元素之间都可能相关。由此，图的应用极为广泛。图的基本操作有图的构建和存储，以及遍历等。

2.实验内容：图的基本操作。基本要求是针对已知的图形结构，1）使用邻接矩阵存储该图；2）使用邻接表存储该图；3）对该图结构进行深度优先遍历，输出遍历序列；4）对该图结构进行深度优先遍历，输出遍历序列。

【实验七】 哈希表设计

1.实验目的：哈希表是一种高效的查找结构。其基本设计思想是建立记录关键字和存储地址之间的函数关系，以确定其存储地址，该函数称为哈希函数。因为存储冲突无法避免，还应为哈希表设计恰当的避免冲突的方法。

2.实验内容：哈希表设计。要求根据已知的关键字序列，设计哈希函数及处理冲突的方法，1）构建哈希表；2）实施查找，分别给出成功和不成功的例子，并输出关键字的比较序列。

【实验八】 常用排序算法

1.实验目的：排序是计算机程序设计中的一种重要操作，它的功能是将一组数据元素的任意序列，重新排列成按关键字有序的序列。排序方法众多，效率不一。可分为基于插入操作的排序、基于交换操作的排序、基于选取操作的排序等。本次实习旨在对排序算法进行实现并测试效率。

2.实验内容：常用排序算法。随机产生100000个值在1到10000000之间的整数，实现以下排序（升序）算法，并输出每种方法程序运行时间，分析其效率。1）直接插入排序；2）希尔排序；3）冒泡排序；4）快速排序；5）简单选择排序；6）堆排序。

六、课程思政

“数据结构”课程根据计算机专业对人才毕业能力的要求，结合教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》对本课程进行课程思政环节达成，具体的课程思政案例见下表。

数据结构的课程思政案例

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法
1	爱国	第一章 概述 数据结构概述	分析启发式教学：分析现实世界的不同的数据对象，引入数据结构课程的教学内容，透过现象看本质。从大家日常接触的不同数据，比如学校里学生的学籍管理、全国行政区域的管理、下棋时棋子的布局、交通要道红绿灯的控制、高铁网络的构建等客观世界不同数据，进行简要分析，抽象出数据的本质属性特征，结合当前人工智能等技术的发展，我国航天科技的发展，引导同学们既要赶超国际先进技术，又要立足我国的实际情况，发现其中蕴含的机遇与挑战，激发学生“时不我待、舍我其谁”的爱国热情，担当起科技强国的使命和责任
2	敬业	第一章 绪论 算法及分析评价	分析启发式教学：分析计算机运行的速度依赖于机器的硬件和软件等多方面因素，启发学生得出算法的度量方法，同时进行思政教育，一个好的算法，有新时代、新思想的大局意识。在算法设计、算法实现、算法运行及调试过程会遇到各种问题，从而培养学生不怕困难、迎难而上、锲而不舍的“工匠精神”；培养学生积极思考、严谨治学和实事求是的科学态度，学会从各个不同的角度考虑问题，寻求最佳的方法，从而提高学习和工作效率，做一名敬业有志青年。
3	法制诚信	第三章 栈和队列	翻转课堂教学：根据队列的操作特点，先进先出，联系平时的点点滴滴，“无规矩不成方圆”，比如食堂打饭要排队；开车时不能闯红灯，教育学生每位公民要遵纪守法和社会公德、讲诚信，有了一个正常有序的国家，才能实现个人的自我发展。
4	和谐友善	第四章 串、矩阵和广义表 实践上机环节	练习实战教学法：实践课教学中，通过小组协作，遇到问题集大家的智慧共同解决，提高了算法分析能力、程序调试和排错纠错能力，培养学生刻苦钻研精神和诚信品质，同时培养集体荣誉感和团队协作精神。
5	唯物辩证法	第四章 串、矩阵和广义表	分析启发式教学：递归调用是函数不断自我调用过程，借助某一个可以反复施行的操作，彼此互通并构成一个整体。可以把较复杂计算，归结为较简单的计算，直到归结到最简单的计算。通过事物内在联系和发展的否定之否定原理，得到所需要的结果，引导学生运用辩证唯物主义哲学思想，善于抓住主要矛盾，脚踏实地，拓展解决问题的方法。

6	民族观念，中华优秀传统文化教育	第四章 串、矩阵和广义表 第五章 树和二叉树	分析启发式教学：数组和广义表整体的概念，类似一个家族国家，使学生理解在统一的文化、价值观、道德观等整合下的集体，增强民族观念、集体国家意识；树，描述了根结点与叶子的辈分层级概念，通过类比映射到现实世界中，学生应养成尊老爱幼的家族观念，深入理解中华优秀传统文化教育观念（家族观念），以及更进一步发展到爱国爱家的家国情怀（民族观念），同时也反过来加深对树概念的理解。
7	舍与得的辩证关系	第六章 图 图的最短路径	案例教学、线上线下混合式教学：图是最难学的一种数据结构，在学习本节内容之前，要求同学们通过线上线下资源，查阅资料，了解图的结构及应用，知道了当今最前沿的科技图神经网络、机器学习都源于图的应用。图的最短路径 Dijkstra 算法，以大家生活中非常熟悉的导航系统案例导入。迪杰斯特拉(Dijkastra) 算法，是求源点到其余各点最短距离的算法，寻求过程中，路径长度是按递增顺序一个一个地求出，就像我们在人生路上，要求真务实，懂得“取”和“舍”的辩证关系，一步一步踏踏实实往前走，才能到达理想的彼岸，寻找属于自己人生的最优路径。
8	正确认识时代责任和历史使命	第六章图 图的应用 相关算法设计	翻转课堂教学：图的应用非常广泛，我国的现代科技离不开它，渗透到我们日常生活和工作，所以作为新时代的大学生，既要传承历史，又要开创未来，要担当起建设中国特色社会主义的重任，实现百多年来中国人民梦寐以求的国家富强，人民幸福的爱国理想。要勇于创新，实现中华民族的伟大复兴。
9	国家战略与安全	第七章 查找 第八章 内排序	案例教学、翻转课堂、线上线下混合式教学：学了那么多的结构与算法，能干什么？通过一些数据结构来提升查找算法效率；通过玩扑克牌案例来介绍整个课程算法的应用，回顾整个课程的内容，发现所有的知识都是关联的，并且一切都如开始介绍一样，带着问题去学习。在查找和排序算法现实应用中必然涉及大数据问题，以此引入国家大数据战略相关内容，对提高大学生对国家大数据规划内涵和本质的了解与掌握水平有重要的促进作用，对实施国家大数据战略具有重要的现实意义和应用价值。
10	品德修养教育	通过偶发事件	案例教学：在课堂上同学偶尔会有趴在桌上睡觉情形，教师该如何做，即不伤害学生，又唤起学生的觉悟，这时教师一句“微风吹得书生醉，莫把课堂当睡堂”，很好地化解了问题，学生一笑而起，继续认真听课。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：（必含信息：教材名称，作者，出版社，出版年度，版次，书号）

（1）理论课教材：数据结构(Java 语言描述)第 2 版,罗福强 主编,人民邮电出版社,2022,ISBN：978-7-115-59539-3

（2）实验课教材：数据结构(Java 语言描述)第 2 版,罗福强 主编,人民邮电出版社,2022,ISBN：978-7-115-59539-3

2.参考书：

（1）数据结构与算法（Java 版）第 5 版，叶核亚 编著，电子工业出版社，2020，ISBN：9877121393051

（2）数据结构（C 语言版）（第 2 版）,殷人昆 编著,清华大学出版社，2017，ISBN:9787302459897

（3）数据结构与算法,熊岳山,祝恩 编著,清华大学出版社,2013, ISBN:9787302307501

（4）数据结构（C 语言描述）（修订版）,王晓东 编著,电子工业出版社,2011, ISBN:9787121142246

（5）数据结构（第二版）,陈越 编著,高等教育出版社,2016, ISBN:9787040451108

（6）数据结构—C 语言描述,耿国华 编著,高等教育出版社,2015, ISBN:9787040433050

3.推荐网站：

（1）河南农业大学精品资源共享课-数据结构，http://jwpt.henau.edu.cn/eol/jpk/course/layout/page/index.jsp?courseId=10370

（2）中国大学 MOOC-数据结构-浙江大学，http://www.icourse163.org/course/zju-93001

（3）学堂在线-数据结构-清华大学，http://www.xuetangx.com/courses/TsinghuaX/30240184X/2014_T2/about?Spam=3

八、教学条件

理论课在多媒体教室上课，能访问网络资源。

实验课在机房进行，计算机需联网，安装有常用办公软件及 Java 语言编译环境。

九、教学考核评价

1、课程综合评价：

序号	课程目标（支撑毕业要求指标点）	考核内容	评价依据及成绩比例(%)				成绩比例(%)
			单元测试	期中考试	实验报告	期末考试	
1	课程目标 1. 理解数据结构与算法的基本概念、计算机内部数据对象的表示和特性。掌握线性表、树、图等数据逻辑结构、存储结构及其差异以及各种操作的实现。掌握算法时间复杂性分析方法，通过算法正确性证明基本方法的学习得到数学严格性的训练。（支撑毕业要求指标点 2）	以单元测试、实验报告和期末考试等形式，考察学生对基本概念的掌握，以及对线性表、树、图等数据逻辑结构、存储结构及其差异以及各种操作的实现能力。	7	10	4	30	51
2	课程目标 2. 能够针对实际问题选择合适的数据结构和方法设计出结构清晰、正确易读、复杂性较优的算法，同时掌握对算法进行时间、空间复杂性分析的基本技能。（支撑毕业要求指标点 2、3）	以单元测试、实验报告和期末考试等形式，考察学生能否具备针对实际问题进行数据结构选择和算法设计，同时进行时间、空间复杂性分析的能力。	5	5	4	20	34

3	课程目标 3.掌握排序和查找等算法的原理及实现，能够综合运用所学的数据结构知识、算法分析与设计知识解决较复杂的实际工程问题。（支撑毕业要求指标点 3）	以单元测试、实验报告和期末考试等形式，考察学生能否综合运用所学的知识，实现排序和查找等算法，解决较复杂的实际工程问题的能力。	3	0	2	10	15
合计			15	15	10	60	100

注：各类考核评价的具体评分标准见《附录：各类考核评分标准表》

2、考核方式

课程考核方式为闭卷、笔试（2 个小时）。设置有多元、丰富的过程性考核评价办法，主要包括课程学习的单元测试、阶段测评（期中考试）、实践环节（实验报告）等多元考核环节，将考核结果与学习过程紧密结合。加强对学生课堂外及线上线下的考核评价，拓宽课程考核评价的广度。通过提交实验报告的形式，提升课程考核评价的挑战度，加强对课程的非标准化及综合性考核评价。

3、成绩评定

1.平时成绩的评价方法。平时成绩由单元测试、期中考试和实验报告三部分成绩组成。

2.最终成绩评价方法。最终成绩（百分制）=平时成绩×40%+期末成绩×60%。

其中，平时成绩中，实践成绩（实验报告）占 25%，单元测验与期中考试（线上教学）占 75%。期末考试卷面成绩占总成绩的 60%。

4、考核结果分析反馈

1.及时了解学生学习情况，发现问题，及时和问题学生交流。对普遍性的问题，在后续课堂教学过程中及时进行讲解、讨论。

2.通过线上的单元测试、单元作业及作业互评，及时反馈成绩。

3.通过实验报告了解学生对本章内容的掌握情况及编程能力情况。

4.通过期中考试情况，了解学生对前面部分的掌握情况，并有针对性的复习讲解。

5.课程结束后通过考试分析总结课程整体学习情况。

附录：各类考核评分标准表

单元测试评分标准

序号	课程目标（支撑毕业要求指标点）	评分标准				权重(%)
		90-100	75-89	60-74	0-59	
1	课程目标 1.理解数据结构与算法的基本概念、计算机内部数据对象的表示和特性。掌握线性表、树、图等数据逻辑结构、存储结构及其差异以及各种操作的实现。掌握算法时间复杂性分析方法，通过算法正确性	按实际得分	按实际得分	按实际得分	按实际得分	15

	证明基本方法的学习得到数学严格性的训练。（支撑毕业要求指标点 2）					
2	课程目标 2.能够针对实际问题选择合适的数据结构和方法设计出结构清晰、正确易读、复杂性较优的算法，同时掌握对算法进行时间、空间复杂性分析的基本技能。（支撑毕业要求指标点 2、3）					
3	课程目标 3.掌握排序和查找等算法的原理及实现，能够综合运用所学的数据结构知识、算法分析与设计知识解决较复杂的实际工程问题。（支撑毕业要求指标点 2、3）					

期中考试评分标准

序号	课程目标（支撑毕业要求指标点）	评分标准				权重(%)
		90-100	75-89	60-74	0-59	
1	课程目标 1.理解数据结构与算法的基本概念、计算机内部数据对象的表示和特性。掌握线性表、树、图等数据逻辑结构、存储结构及其差异以及各种操作的实现。掌握算法时间复杂性分析方法，通过算法正确性证明基本方法的学习得到数学严格性的训练。（支撑毕业要求指标点 2）	按实际得分	按实际得分	按实际得分	按实际得分	15
2	课程目标 2.能够针对实际问题选择合适的数据结构和方法设计出结构清晰、正确易读、复杂性较优的算法，同时掌握对算法进行时间、空间复杂性分析的基本技能。（支撑毕业要求指标点 2、3）					
3	课程目标 3.掌握排序和查找等算法的原理及实现，能够综合运用所学的数据结构知识、算法分析与设计知识解决较复杂的实际工程问题。（支撑毕业要求指标点 2、3）					

实验报告评分标准

序号	课程目标（支撑毕业要求指标点）	评分标准				权重(%)
		90-100	75-89	60-74	0-59	
1	课程目标 1.理解数据结构与算法的基本概念、计算机内部数据对象的表示和特性。掌握线性表、树、图等数据逻辑结构、存储结构及其差异以及各种操作的实现。掌握算法时间复杂性分析方法，通过算法正确性证明基本方法的学习得到数学严格性的训练。（支撑毕业要	严格按要求完成； 代码完整无误；	未严格按要求完成； 代码完	未严格按要求完成； 代码完	未按要求完成； 代码不完整；	15

	求指标点 2）	测试数据及测试结果正常； 按时提交实验报告； 心得体会好。	整； 测试数据及测试结果正常； 按时提交实验报告； 心得体会一般。	整； 测试数据少、测试结果不完全正常； 按时提交实验报告； 心得体会一般。	无测试数据； 不能按时提交实验报告。	
2	课程目标 2.能够针对实际问题选择合适的数据结构和方法设计出结构清晰、正确易读、复杂性较优的算法，同时掌握对算法进行时间、空间复杂性分析的基本技能。（支撑毕业要求指标点 2、3）					
3	课程目标 3.掌握排序和查找等算法的原理及实现，能够综合运用所学的数据结构知识、算法分析与设计知识解决较复杂的实际工程问题。（支撑毕业要求指标点 2、3）					

期末考试评分标准

序号	课程目标（支撑毕业要求指标点）	评分标准				权重(%)
		90-100	75-89	60-74	0-59	
1	课程目标 1.理解数据结构与算法的基本概念、计算机内部数据对象的表示和特性。掌握线性表、树、图等数据逻辑结构、存储结构及其差异以及各种操作的实现。掌握算法时间复杂性分析方法，通过算法正确性证明基本方法的学习得到数学严格性的训练。（支撑毕业要求指标点 2）	按实际得分	按实际得分	按实际得分	按实际得分	15
2	课程目标 2.能够针对实际问题选择合适的数据结构和方法设计出结构清晰、正确易读、复杂性较优的算法，同时掌握对算法进行时间、空间复杂性分析的基本技能。（支撑毕业要求指标点 2、3）					
3	课程目标 3.掌握排序和查找等算法的原理及实现，能够综合运用所学的数据结构知识、算法分析与设计知识解决较复杂的实际工程问题。（支撑毕业要求指标点 2、3）					

学科前沿讲座

（The Cognition Professional Seminars）

课程基本信息

课程编号：10021021　　课程总学时：8　　实验学时： 0 学时

课程性质：必修　　课程属性:基础类　　开设学期：第 6 学期

课程负责人：张浩　　课程团队：惠向晖，刘杰　　授课语言：中文

适用专业：软件工程

对先修的要求：计算机科学导论，数据库系统，操作系统，算法分析与设计，软件开发技术

对后续的支撑：毕业实习

主撰人：惠向晖　　审核人：张浩　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

“学科前沿讲座”是计算机类专业学生的一门前瞻性课程。目的让学生通过讲座、阅读资料了解“学科前沿”的概念，把握国家选择“前沿技术”的原则，熟悉本专业领域的学科前沿技术，培养学生理论联系实际、从实际出发分析、研究和解决实际计算问题的能力，培养学生自主学习和终身学习的意识，适应社会发展。

“学科前沿讲座”的课程目标包括：

课程目标 1.理解“学科前沿技术”的基本概念，知道相关学科领域的前沿研究热点。

课程目标 2.能发掘自己的研究兴趣，利用信息技术工具，独立检索、阅读中英文文献，撰写调研报告。

课程目标 3.能够从社会多角度思考解决问题，具备社会责任感，将新理论知识运用到特定应用领域复杂工程问题的研究。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：了解“学科前沿”的概念，把握国家选择“前沿技术”的原则，熟悉本专业领域的学科前沿技术，培养自主学习和终身学习的意识，适应社会发展。

2.实验技能方面：无

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

通过讲座方式的课堂讲授，课前课后引导学生阅读中外文献资料，对计算机科学与技术（软件技术）和软件工程方面的相关技术及发展前景等方面进行学习。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	课程目标 1.理解“学科前沿技术”的基本概念，知道相关学科领域的前沿研究热点。 课程目标 2.能发掘自己的研究兴趣，利用信息技术工具，独立检索、阅读中英文文献，撰写调研报告。	4
2	课程目标 3.能够从社会多角度思考解决问题，具备社会责任感，将新理论知识运用到特定应用领域复杂工程问题的研究。	6，7

四、理论教学内容及学时分配（8 学时）

第一章　前沿技术讲座　　学时数：2

教学目标：了解国内外计算机学科的技术前沿现状；理解国内计算机技术的发展与就业情况。

教学重点和难点：理解国内计算机技术的发展与就业情况。

主要教学内容及要求：

1.了解国内外计算机学科的技术前沿现状；

2.理解软件技术和软件工程方面的前沿技术；国内计算机技术的发展与就业情况。

教学组织与实施：特邀专家讲座课堂讲授，学生完成总结报告。

第二章　国家发展规划纲要解读　　学时数：2

教学目标：熟悉“前沿技术”的概念； 了解国家“前沿技术”的选择原则；了解信息技术领域的前沿技术。

教学重点和难点：了解国家“前沿技术”的选择原则；了解信息技术领域的前沿技术。

主要教学内容及要求：

1.了解国家“前沿技术”的选择原则；信息技术领域的前沿技术。

2.理解“前沿技术”的概念。

教学组织与实施：特邀专家讲座课堂讲授，学生完成总结报告。

第三章　搜索与阅读　　学时数：2

教学目标：从网络上收集有关“计算机科学与技术学科前沿”的信息； 解读“计算机科学与技术学科前沿”相关信息，分析当前热点内容。

教学重点和难点：解读“学科前沿”相关信息，分析当前热点内容。

主要教学内容及要求：

1.了解从网络上收集有关“计算机科学与技术学科前沿”的信息

2.理解“计算机科学与技术学科前沿”相关信息，分析当前热点内容。

教学组织与实施：特邀专家讲座课堂讲授，学生完成总结报告。

第四章　前沿技术讨论　　学时数：2

教学目标：加强对自身专业能力的认识；明确计算机技术日益更新，需要不断学习，才能适应社会发展。

教学重点和难点：加强对自身专业能力的认识，明确社会责任感。

主要教学内容及要求：理解自身专业能力的认知，明确社会责任感。

教学组织与实施：以班级为单位进行讨论，学生完成总结报告。

五、课程思政

“前沿技术讲座”课程根据计算机专业对人才毕业能力的要求，结合教育部《高等学校课程思政建设指导纲要》对本课程进行课程思政环节达成，具体的课程思政案例如下：

爱国敬业：通过学习第一章 前沿技术讲座，了解国内外计算机学科的技术前沿现状；理解国内计算机技术的发展与就业情况，激发学生“时不我待、舍我其谁”的爱国热情，担当起科技强国的使命和责任，培养学生不怕困难、迎难而上、锲而不舍的“工匠精神”；培养学生积极思考、严谨治学和实事求是的科学态度，学会从各个不同的角度考虑问题，寻求最佳的方法，从而提高学习和工作效率，做一名敬业有志青年。。

国家战略与安全：通过学习第二章 国家发展规划纲要解读，熟悉“前沿技术”的概念； 了解国家“前沿技术”的选择原则；了解信息技术领域的前沿技术。以此引入国家大数据战略相关内容，对提高大学生对国家大数据规划内涵和本质的了解与掌握水平有重要的促进作用，对实施国家大数据战略具有重要的现实意义和应用价值。

舍与得的辩证关系：通过学习第三章 搜索与阅读，从网络上收集有关“计算机科学与技术学科前沿”的信息； 解读“计算机科学与技术学科前沿”相关信息，分析当前热点内容。灌输辨伪存真，要求真务实，懂得“取”和“舍”的辩证关系，明了新时代新技术背景下，中外技术优势和不足，作为新时代的大学生，既要传承历史，又要开创未来，要担当起建设中国特色社会主义的重任，实现百多年来中国人民梦寐以求的国家富强，人民幸福的爱国理想。要勇于创新，实现中华民族的伟大复兴。

正确认识时代责任和历史使命：通过学习第四章 前沿技术讨论，加强对自身专业能力的认识；明确计算机技术日益更新，需要不断学习，才能适应社会发展。

六、教材及教学参考书

1.选用教材：

理论课教材： 硬核科技：驱动未来的 25 项前沿技术，[英]伯纳德·马尔（Bernard Marr）著，吴建新 译，清华大学出版社，2023 年

2.参考书：

（1）计算机科学前沿技术，王伟 编著，清华大学出版社，2012 年

3.推荐网站（线上资源）：

（1）中国计算机学会，https://www.ccf.org.cn/

（2）中国大学 MOOC，http://www.icourse163.org

（3）学堂在线，http://www.xuetangx.com/

七、教学条件

在多媒体教室上课，能访问网络资源。

八、教学考核评价

1.终结性评价：课程考核方式为让学生提交学科前沿总结报告，教师根据报告的内容质量、总结的字数及书写质量等进行综合评价。总成绩=课程报告*100%

2.成绩评定

通过学生提交的学科前沿总结报告进行考核，查看学生对学科前沿技术的了解，能否利用信息技术工具收集相关信息，是否掌握了解、把握和熟悉“学科前沿技术”的方法，是否具备不断自主学习的意识，适应社会发展，能否理论联系实际、从实际出发分析、研究和解决实际计算问题。

最终成绩评定参考学科前沿总结报告评分标准。

1.按照课程态度、内容质量、总结字数及书写质量对每次的教学内容总结进行评价，即：优秀（A）、良好（B）、中等（C）、差（D）四级；

2.每次教学内容总结成绩标准：由 4 次单项成绩计算得分，>=3A 为优秀，>=2A 或>=3B 为良好，>=2B 或>=3C 为中等，其它为差；

3.综合成绩评分标准：由 4 次教学内容总结成绩计算得分，>=3A 为优秀，>=2A 或>=3B 为良好，>=2B 或>=3C 为中等，其它为差。

3.考核结果分析反馈

1. 及时了解学生学习情况，及时和学生交流。

2. 通过学科前沿总结报告了解学生对学科前沿技术的认识及，学生的努力方向。

3. 针对学科前沿总结报告中出现的问题，及时与学生进行沟通，鼓励学生在专业上下功夫，争取更好的发展，并在下次的讲座中注意解决。

计算机组成原理

（Principles of Computer Composition）

课程基本信息

课程编号：10021022h	**课程总学时：56 学时**	**实验学时： 16 学时**
课程性质：必修	**课程属性:专业类**	**开设学期：第 3 学期**
课程负责人：郭玉峰	**课程团队：任艳娜，孙昌霞，张远琴**	**授课语言：中文**

适用专业：软件工程；核心

对先修的要求：数字电子技术、汇编语言

对后续的支撑：操作系统、计算机网络

主撰人：郭玉峰	**审核人：张浩**	**大纲制定（修订）日期：2023.6**

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

“计算机组成原理”是计算机科学与技术（软件技术），软件工程专业一门重要的专业课，核心课。课程应用性较强，是技术性、工程性和实践性很强的一门课。本课程系统地介绍计算机的组成结构及各组成部分的工作原理，讲解有关计算机体系结构的基本概念、基本原理、设计原则和量化分析方法。本课程的学习将为后续课程的学习打下良好的基础。

“计算机组成原理”的课程目标包括：

课程目标 1. 通过本课程的学习，掌握计算机系统基本概念和基本原理，理解各组成部件的电路结构、设计方法和工作原理，奠定良好的计算机硬件基础。

课程目标 2. 理解计算机系统硬件的完整组成和基本工作原理，在系统层次上掌握计算机工作的过程，理解指令在计算机硬件上的执行过程。使学生形成计算机系统整体概念，培养学生从体系结构的角度来研究和分析计算机系统的能力。

课程目标 3. 通过课程各项实验，掌握计算机各部件的基本设计方法和工作原理，理解简单、完备的单台计算机的基本组成原理，掌握维护、使用计算机的基本技能。帮助学生深入理解计算机系统的整体结构和各个层次的关系，为将来从事软硬件开发和应用打下坚实基础。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：

通过课程的学习，要求学生掌握单台计算机的基本组成与运行原理的基础知识，包括计算机硬件设计原理、调试和运行维护等多方面的技能。本课程的教学应该达到以下基本要求：

（1）掌握冯.诺依曼型计算机的工作原理、基本结构；

（2）掌握计算机的基本运算方法。掌握不同的数值格式以及对这些格式的数据进行算术操作

的算法、硬件。

（3）掌握存储系统的分类、主存储器的技术指标，了解存储器芯片的结构，掌握存储器子系统的组成，掌握 Cache 存储器的基本工作原理和工作过程。了解中央处理器与存储器和 I/O 设备的连接方式；

（4）掌握指令系统的概念、指令格式、寻址方式以及对指令集结构的基本要求；

（5）掌握 CPU 的功能和基本组成，理解指令周期的概念。掌握微程序控制器的设计方法；

（6）掌握 I/O 的基本功能、I/O 数据传输的方法。掌握程序中断方式、DMA 方式的基本工作原理；

2.实验技能方面：

通过课程各项实验，使学生掌握计算机常用逻辑部件的原理及使用方法，理解简单、完备的单台计算机的基本组成原理，掌握维护、使用计算机的基本技能。掌握计算机各部件的基本设计方法和工作原理，加强对课堂知识的理解。培养学生理论联系实际的能力，提高学生分析问题，解决问题的能力和动手能力。通过实验使学生掌握运算部件（主要是算术逻辑单元）的结构和功能；熟悉中央处理单元（CPU）的功能和结构，重点掌握微程序控制器的实现方法。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

教学内容的设计既注重学生能力和综合素质的培养，又结合计算机专业的特点。在满足课程内容全面的基础上，将计算机的组成部分中运算器、存储器、中央处理器作为课程重点内容进行讲解，建立学生的计算机整机概念，理解计算机的工作原理和工作过程，为后续课程的学习打下良好基础。教学方法采用启发式、讨论式的方法，将课堂讲授、讨论，线上线下相配合、实践技能训练等合理结合，进行课程的教学工作。在教学过程中通过期中考试，线上单元作业，实验课堂表现等，及时发现学生学习上的问题，进行教学上的改进和调整，同时进行平时成绩的评定。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	课程目标 1. 通过本课程的学习，掌握计算机系统基本概念和基本原理，理解各组成部件的电路结构、设计方法和工作原理，奠定良好的计算机硬件基础。	1
2	课程目标 2. 理解计算机系统硬件的完整组成和基本工作原理，在系统层次上掌握计算机工作的过程，理解指令在计算机硬件上的执行过程。使学生形成计算机系统整体概念，培养学生从体系结构的角度来研究和分析计算机系统的能力。	3
3	课程目标 3. 通过课程各项实验，掌握计算机各部件的基本设计方法和工作原理，理解简单、完备的单台计算机的基本组成原理，掌握维护、使用计算机的基本技能。帮助学生深入理解计算机系统的整体结构和各个层次的关系，为将来从事软硬件开发和应用打下坚实基础。	5

四、理论教学内容及学时分配（40 学时）

第一章　计算机系统概述　　学时数：2

教学目标：

介绍计算机分类和计算机系统的组成，使学生对计算机系统有一个粗略的总体概念，为后续章节的学习打下基础。

教学重点和难点：

重点：冯.诺依曼体系结构和基本工作原理，计算机的硬件组成。

难点：计算机系统层次结构。

主要教学内容及要求：

计算机系统的分类；计算机的发展简史；计算机的硬件；计算机的软件；计算机系统的层次结构。

了解计算机系统的分类，计算机的发展简史，以及计算机软件的组成和分类；理解计算机的层次结构的划分；掌握计算机的硬件组成和各部分的相互关系。

教学组织与实施：课堂讲授：使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中；线上复习和作业：及时了解学生知识掌握情况，适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力，线上答疑：及时解决学生学习过程中的问题。

第二章　运算方法和运算器　　学时数：8

教学目标：

本章主要介绍计算机中数据与文字的表示方法，定点运算方法，定点运算器的组成，浮点运算方法，浮点运算器的组成，使学生掌握计算机中数据的表示方法和运算方法，理解运算方法对运算器构成的作用，理解运算器工作原理。

教学重点和难点：

重点：1.计算机中的数据表示；2.定点数的加、减运算；3.浮点数的加、减运算。

难点：1.定点数除法运算；2.浮点数加减运算。

主要教学内容及要求：

数据与文字的表示方法；定点加法、减法运算； 定点乘法运算；定点除法运算；定点运算器的组成；浮点运算方法和浮点运算器。

了解字符和字符串的表示方法，定点运算器的组成；理解基本二进制加减法器的组成，乘法器和除法器的组成，以及浮点运算流水线；掌握定点乘除法运算；熟练掌握数的机器码表示，定点加减法运算和溢出判断，浮点数加减法运算。

教学组织与实施：课堂讲授：使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中；线上复习和作业：及时了解学生知识掌握情况，适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力，线上答疑：及时解决学生学习过程中的问题。

第三章 存储系统 **学时数：8**

教学目标：

本章介绍存储系统的基本概念，基本的半导体存储器的基本原理和接口方式，介绍提高存储器访问性能的常用机制，以及高速缓冲存储器和虚拟存储器。使学生了解半导体存储器的结构和工作原理，掌握提高存储器读写速度的方法，掌握 cache 和虚拟存储器工作原理。

教学重点和难点：

重点：1. 存储器的分级结构；2. cache 存储器原理；3. cache 与主存的地址映射；4. cache 替换算法；5. 虚拟存储器。

难点：1. 随机读写存储器原理和组成；2. cache 与主存的地址映射；3. 虚拟存储器。

主要教学内容及要求：

存储系统概述；SRAM 存储器；DRAM 存储器；只读存储器；并行存储器；cache 存储器；虚拟存储器。

了解存储器的分类，存储器的分级，SRAM 和 DRAM 的的逻辑结构和工作原理，只读存储器的结构和工作原理；理解并行存储器提高存取速度的原理，cache 对“写”操作的处理办法，多级存储层次的思想；掌握 cache 工作原理，地址映射方法，减少失效开销的方法及其原理，减少命中时间的方法和原理，虚拟存储器的工作原理。

教学组织与实施：课堂讲授：使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中；线上复习和作业：及时了解学生知识掌握情况，适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力，线上答疑：及时解决学生学习过程中的问题。

第四章 指令系统 **学时数：4**

教学目标：

讲述指令系统的发展和指令的格式，以及指令的寻址方式，介绍计算机指令集结构设计中的一些问题。使学生对指令系统在计算机系统中的作用有一个清晰地认识。

教学重点和难点：

重点：1.指令格式；2.寻址方式；3.寻址技术。

难点：指令格式的设计

主要教学内容及要求：

指令系统的发展与性能要求；指令格式；操作数类型；寻址方式；典型指令；指令格式的设计。

了解指令系统的发展和性能要求，操作数的类型；理解指令格式，指令寻址方式，CISC 计算机指令集功能设计的目标、RISC 指令系统；掌握操作数寻址方式，指令格式设置。

教学组织与实施：课堂讲授：使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中；线上复习和作业：及时

了解学生知识掌握情况，适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力，线上答疑：及时解决学生学习过程中的问题。

第五章　中央处理器　　学时数：8

教学目标：

CPU 是计算机的中央处理器，通过讲述 CPU 的功能和组成，CPU 中的主要寄存器，指令周期，CPU 周期，机器周期，时序产生器，同步、异步控制方式，微程序控制器的组成与工作原理，组合逻辑的基本思想和组成，使学生理解 CPU 的组成、工作原理、实现方式。

教学重点和难点：

重点：1.CPU 的功能和组成；2.指令的执行流程；3.微程序设计技术和微程序控制器。

难点：1.指令的执行流程；2.微程序设计技术和微程序控制器；3.硬布线控制器与门陈列控制器。

主要教学内容及要求：

CPU 的功能和组成；指令周期；时序产生器和控制方式；微程序控制器；硬连线控制器；流水 CPU；RISC CPU。

了解时序产生器和控制方式，硬连线控制器；理解 CPU 的功能和组成，流水 CPU，RISC CPU；掌握指令周期，微程序控制器，微程序设计技术。

教学组织与实施：课堂讲授：使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中；线上复习和作业：及时了解学生知识掌握情况，适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力，线上答疑：及时解决学生学习过程中的问题。

第六章　总线系统　　学时数：4

教学目标：

通过讲述总线的基本概念和基本技术，以及一些常用的总线结构，使学生理解总线在现代计算机中的作用，理解总线的传输机制，了解计算机总线的互联机制。

教学重点和难点：

重点：1.总线概念；2.总线仲裁方式；3.总线定时

难点：1.总线仲裁方式；2.总线定时

主要教学内容及要求：

总线的概念和结构形态；总线接口；总线仲裁；总线的定时和数据传送模式；HOST 总线和 PCI 总线。

了解总线的内部结构，HOST 总线和 PCI 总线；理解总线的连接方式，总线接口的概念，总线的仲裁方式，总线的定时方式；掌握总线的概念，总线的定时和数据传送模式。

教学组织与实施：课堂讲授：使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中；线上复习和作业：及时了解学生知识掌握情况，适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力，线上答疑：及时解

决学生学习过程中的问题。

第七章　外围设备　　学时数：2

教学目标：

本章主要介绍计算机的外围设备，使学生了解常用的外围设备的结构和工作原理。

教学重点和难点：

重点：1.显示设备；2.硬磁盘存储设备；3.光盘存储设备。

难点：1.打印设备原理；2.光盘存储设备原理。

主要教学内容及要求：

外围设备概述；磁盘存储设备；磁带存储设备；光盘和磁光盘存储设备；显示设备；输入设备和打印设备。

了解外围设备分类，功能，光盘存储器工作原理，显示器工作原理；理解磁盘存储器的技术指标，磁盘存储器信息分布，磁记录原理。

教学组织与实施：课堂讲授：使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中；线上复习和作业：及时了解学生知识掌握情况，适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力，线上答疑：及时解决学生学习过程中的问题。

第八章 输入输出系统　　学时数：4

教学目标：

本章讲述计算机的 IO 逻辑模块，掌握计算机数据传输方式。

教学重点和难点：

重点：1.程序中断方式；　2.DMA 方式

难点：1.DMA 方式；2.通道方式。

主要教学内容及要求：

外围设备的定时方式与信息交换方式；程序中断方式；DMA 方式；通道方式；通用 I/O 标准接口。

了解外围设备与计算机的信息交换方式和定时方式，通道方式；理解程序查询方式；掌握 DMA 方式和程序中断方式。

教学组织与实施：课堂讲授：使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中；线上复习和作业：及时了解学生知识掌握情况，适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力，线上答疑：及时解决学生学习过程中的问题。

五、实验教学内容及学时分配　（16 学时）

（一）实验课程简介

“计算机组成原理”是数据科学与大数据技术，数据科学与大数据技术（农业大数据）专业

本科生的一门必修课程。通过学习本课程，能了解计算机一般组成原理与内部运行机制，为学习本专业后继课程和进行与硬件有关的技术工作打好基础。“计算机组成原理”实验课程是配合理论教学中计算机硬件系统的组成、各部件的结构和工作原理而设置的教学内容，是相应教学内容的配套课程，是计算机组成原理的重要环节。

（二）实验教学目的和基本要求

通过课程各项实验，使学生掌握计算机常用逻辑部件的原理及使用方法，理解简单、完备的单台计算机的基本组成原理，掌握维护、使用计算机的基本技能。帮助同学掌握计算机各部件的基本设计方法和工作原理，加强对课堂知识的理解。在实践过程中培养学生理论联系实际的能力，培养学生实事求是、严谨的科学作风，提高学生分析问题，解决问题的能力和动手能力。

（三）实验安全操作规范

1.注意用电安全。不能带电插拔导线，不能将器件，导线、螺丝刀等金属物放在试验箱上。

2.注意数据线方向。使得导线两端的端子金属面都朝向自己。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
10021023+01	运算器实验	2	验证性	必做	2~3
10021023+02	移位运算器实验	2	验证性	必做	2~3
10021023+03	存储器读写和总线控制实验	2	验证性	必做	2~3
10021023+04	微程序控制器原理实验	4	设计性	必做	2~3
10021023+05	微程序设计实验	2	设计性	必做	2~3
10021023+06	简单模型机实验	4	设计性	必做	2~3

（五）实验方式及基本要求

实验方式：在计算机组成原理实验箱上进行实验

基本要求：

1．任课教师向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等。

2．实验 2-3 人 1 组，在规定的时间内，由学生独立完成，出现问题，引导学生独立分析、解决。

3．采用硬件电路进行实验，每项实验结果，需经教师认可后，方可拆除线路。

4．实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

（六）实验内容安排

【实验一】运算器实验

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：

（1）掌握运算器的组成及工作原理；

（2）了解 4 位函数发生器 74LS181 的组合功能，熟悉运算器执行算术操作和逻辑操作的具体实现过程；

（3）验证带进位控制的 74LS181 的功能。

3.实验内容：

验证 74LS181 运算器的逻辑运算功能和算术运算功能。

4.实验要求：完成实验，写出实验报告

5.实验设备及器材：EL-JY-II 型计算机组成原理实验系统一套，排线若干。

【实验二】移位运算实验

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：

掌握移位控制的功能及工作原理

3.实验内容：

输入数据，利用移位寄存器进行移位操作。

4.实验要求：

完成实验，写出实验报告

5.实验设备及器材：EL-JY-II 型计算机组成原理实验系统一套，排线若干。

【实验三】存储器读写和总线控制实验

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：

（1）掌握半导体静态随机存储器 RAM 的特性和使用方法。

（2）掌握地址和数据在计算机总线的传送关系。

（3）了解运算器和存储器如何协同工作。

3.实验内容：

学习静态 RAM 的存储方式，往 RAM 的任意地址里存放数据，然后读出并检查结果是否正确。

4.实验要求：完成实验，写出实验报告

5.实验设备及器材：EL-JY-II 型计算机组成原理实验系统一套，排线若干。

【实验四】微程序控制器原理实验

1.实验学时：4 学时

2.实验目的：

掌握微程序控制器的组成及工作过程。

3.实验内容：

往 EEPROM（控制存储器）里任意写 24 位微代码，并读出验证其正确性。

4.实验要求：完成实验，写出实验报告

5.实验设备及器材：EL-JY-II 型计算机组成原理实验系统一套，排线若干。

【实验五】微程序设计实验

1.实验学时：2 学时

2.实验目的：

深入掌握微程序控制器的工作原理，学会设计简单的微程序。

编写几条可以连续运行的微代码，熟悉本实验系统的微代码设计方式。

4.实验要求：完成实验，写出实验报告

5.实验设备及器材：EL-JY-II 型计算机组成原理实验系统一套，排线若干。

【实验六】简单模型机实验

1.实验学时：4 学时

2.实验目的：

了解微程序控制器是如何控制模型机运行的，掌握整机动态工作过程;

3.实验内容：

组成一个简单的计算机整机系统—模型机；定义五条机器指令，编写相应微程序并具体上机调试。

4.实验要求：完成实验，写出实验报告

5.实验设备及器材：EL-JY-II 型计算机组成原理实验系统一套，排线若干。

（七）考核方式及成绩评定

本课程采用平时考核，评定学生成绩。每个实验，预习报告占 30%，实际操作 40%，总结报告 30%。实验成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。

六、课程思政

结合学校特色、专业特色和发展特色，挖掘提炼课程知识体系中所蕴含的思想价值和精神内涵，注重学思结合、知行统一，培养学生爱国奋斗、担当进取的科学精神，勇于探索、追求卓越的创新精神，实事求是、善于解决问题的实践能力，严谨、认真、细致的求实作风和团结协作能力，以过硬技术更好地服务国家和社会。

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法
1	爱国情怀 责任担当	第一章 计算机系统概述	通过介绍计算机发展历史，引出中国计算机发展历史，尤其是 CPU 设计领域龙芯 CPU 在国产自主可控的几十年的不懈坚持和努力，华为麒麟处理器的异军突起到中美贸易战最新芯片制造技术的断供，激发学生的爱国情怀和责任担当。
2	科学精神 工匠精神	第二章 运算方法和运算器	案例分析法：数据在运算中可能会产生溢出，运算器必须有相应的电路检测溢出，在 C 语言程序设计中运算产生了溢出会产生什么问题，作为程序员你是否考虑了溢出问题，如果不处理这种溢出会产生什么问题，美国阿里安娜火箭就是因为长数据向短数据转换过程中发生了运算溢出，直接导致系统崩溃，火箭爆炸，造成巨大的损失，以此提

			醒学生关注工程与社会，培养工程师的责任感。
3	创新精神 团队意识	第五章 中央处理器	探究式教学法：中央处理器由运算器和控制器构成，控制器根据指令的要求控制各执行功能部件按时间先后次序进行相应的操作，从而形成相应的数据通路，最终实现指令的功能，计算机能够执行程序依赖于控制器、运算器的精妙配合，缺一不可，由此可引申到团队项目中的成员和团队的关系，以此培养学生团队合作的精神。

七、教材及教学参考书

1．选用教材：

（1）理论课教材：计算机组成原理（第 6 版 •立体化教材）．白中英编著．科学出版社，2019.

（2）实验课教材：EL-JY-II 型计算机组成原理实验系统实验指导书．北京精仪达盛科技有限公司.

（3）实习指导书：EL-JY-II 型计算机组成原理实验系统实验指导书．北京精仪达盛科技有限公司.

2、参考书：

（1）计算机组成与结构．张晨曦、刘依等．高等教育出版社，2009

（2）计算机组成原理（第 2 版）．唐朔飞．高等教育出版社，2008

（3）计算机组成原理．谭志虎主编．人民邮电出版社，2021

3、推荐网站：

（1）中国大学慕课-计算机组成原理-河南农业大学：

https://www.icourse163.org/spoc/learn/HENAU-1449932184?tid=1470114451#/learn/announce

（2）中国大学慕课-计算机组成原理-华中科技大学：

https://www.icourse163.org/learn/HUST-1003159001?tid=1469925454#/learn/announce

八、教学条件

课程拥有 2 个专业实验室，可同时容纳 128 名学生进行实践教学。实验室拥有计算机组成原理实验教学系统 64 套（实验箱及配套实验教程），示波器 64 套，万用表 64 个，配套计算机 64 台，软件仿真系统 1 套。可完成基本的课程实验，还进行更深层次的实验项目和实验内容。

九、教学考核评价

1.过程性评价：平时成绩占总成绩的 40%。期中测试占平时成绩的 50%，单元测试占平时成绩的 25%，实践课程成绩占平时成绩的 25%。

2.终结性评价：笔试，占总成绩的 60%。

3.课程综合评价：期中测试占比 20%，单元测试占比 10%，期末考试占比 60%，对应课程目标 1，2，3，实践课程成绩占比 10%，对应课程目标 3。

操作系统

（Computer Operation System ）

课程基本信息

课程编号：10021028h	**课程总学时：56**	**实验学时：16**
课程性质：必修	**课程属性：专业课**	**开设学期：第 5 学期**
课程负责人：刘羿	**课程团队：王健，虎晓红，付元元**	**授课语言：中文**

适用专业：软件工程

先修课程：C 语言，计算机组成原理，数据结构

后续课程：软件工程概论

主撰人：刘羿	**审核人：张浩**	**大纲制定（修订）日期：2023.6**

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《操作系统》是面向计算机科学与技术专业本科生开设的一门专业必修课。是专业目前的核心课程。通过本课程的学习，可以使学生了解计算机操作系统的一些基本术语、概念，掌握计算机操作系统的功能，学习编写大型系统的经验；掌握操作系统的基本架构，重要概念和方法等知识；提高学生的理性思维、综合能力和素质，能够理解和解释与操作系统相关的各种现象，并对于新出现的操作系统方面的现象能够迅速的学习和理解。

“操作系统”的课程目标包括：

课程目标 1.掌握操作系统的基本概念、基本原理以及内部结构。掌握 CPU 管理，内存管理，文件管理，设备管理等概念，原理。

课程目标 2. 掌握操作系统设计的关键技术、工程方法和实现过程,掌握各种算法的模型建立方法，能够从系统设计的角度理解操作系统的原理。

课程目标 3. 能够对实现操作系统的不同算法和技术进行分析、比较和评价，理解和掌握操作系统典型经典的数据模型的建立的方法，思路。

课程目标 4. 能够熟练使用常用的操作系统，进行各种设置，查看，安装，配置，掌握在社会普便使用的操作系统上进行资料查询，文献检索的方法。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：掌握操作系统的基本概念、基本原理以及内部结构。掌握 CPU 管理，内存管理，文件管理，设备管理等概念，原理。掌握操作系统设计的关键技术、工程方法和实现过程,掌握各种算法的模型建立方法，能够从系统设计的角度理解操作系统的原理。

2.实验技能方面：掌握 Linux 操作系统目录结构，用户用法，常用命令使用方法。掌握 Linux

操作系统目录结构，用户用法，常用命令使用方法。掌握 linux 文件和目录修改所有者，权限和所属组命令。掌握 linux 文件和目录的使用情况和软连接硬链接的命令。掌握 vi/vim 编辑器的进入，编辑，使用，退出命令。掌握 linux 用户权限切换、创建/删除新用户等操作命令掌握 linux 用户密码管理，创建删除用户组等一系列操作。掌握 Linux 系统下如何获取进程的基本信息，以及创建和退出进程的常用命令。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

教学过程围绕对毕业要求的支撑，利用线上线下结合教学，线上线下结合测评，线上实验，过程记录等手段，让教学过程有充足的教学材料支撑，具体可见下表。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	课程目标 1. 掌握操作系统的基本概念、基本原理以及内部结构。掌握 CPU 管理，内存管理，文件管理，设备管理等概念，原理。	1
2	课程目标 2. 掌握操作系统设计的关键技术、工程方法和实现过程,掌握各种算法的模型建立方法，能够从系统设计的角度理解操作系统的原理。	3
3	课程目标 3. 能够对实现操作系统的不同算法和技术进行分析、比较和评价，理解和掌握操作系统典型经典的数据模型的建立的方法，思路。	3
4	课程目标 4. 能够熟练使用常用的操作系统，进行各种设置，查看，安装，配置，掌握在社会普便使用的操作系统上进行资料查询，文献检索的方法。	5

四、理论教学内容及学时分配（40 学时）

第一章　　操作系统引论　　学时数：5

第一节　操作系统的目标和作用　　1 学时

教学目的：使学生了解操作系统的目标和作用。

教学重点和难点：操作系统的作用。

主要教学内容及要求：了解操作系统的目标和作用。

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

第二节　操作系统的发展过程　　2 学时

教学目的：使学生掌握操作系统的发展过程。

教学重点和难点：操作系统的发展过程。

主要教学内容及要求：掌握无操作系统时的计算机系统、单道批处理系统、多道批处理系统、分时系统、实时系统。

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

第三节　操作系统的基本特性　　1 学时

教学目的：使学生掌握操作系统的基本特性。

教学重点和难点：操作系统的基本特性。

主要教学内容及要求：熟练掌握：操作系统的四大特征：并发、共享、 虚拟、 异步性。

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

第四节　操作系统的主要功能　　1 学时

教学目的：使学生理解操作系统的功能。

教学重点和难点：处理器管理的功能、存储器管理的功能、设备管理的功能、文件管理的功能。

主要教学内容及要求：了解操作系统的五大功能：处理器管理的功能、存储器管理的功能、设备管理的功能、文件管理的功能、用户接口。

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

第二章　进程管理　　学时数：9

第一节　进程的基本概念　　1 学时

教学目的：使学生了解进程的基本概念

教学重点和难点：进程的状态和进程控制块

主要教学内容及要求：

了解：程序的顺序执行及其特征、前趋图。

熟练掌握：程序的并发执行及其特征、进程的特征与状态、进程控制块。

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

第二节　进程控制　　1 学时

教学目的：使学生掌握进程的整个生命发展过程

教学重点和难点：进程的阻塞与唤醒、进程的挂起与激活

主要教学内容及要求：掌握进程的创建、进程的终止、进程的阻塞与唤醒、进程的挂起与激活。

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

第三节　进程同步　　2 学时

教学目的：使学生掌握信号量机制

教学重点和难点：信号量机制、信号量的应用。

主要教学内容及要求：熟练掌握：进程同步的基本概念、信号量机制、信号量的应用。

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

第四节　经典进程的同步问题　　5 学时

教学目的：使学生掌握进程的同步应用问题。

教学重点和难点：生产者-消费者问题、信号量机制、经典进程同步问题，同步应用问题。

主要教学内容及要求：熟练掌握生产者-消费者问题、信号量机制、经典进程同步问题。习题例题的讲解。

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习，线下大量练习，布置作业并讲解。

第三章 处理器调度与死锁　　学时数：6

第一节　调度队列模型和调度准则　　0.5 学时

教学目的：使学生了解高级、中级、低级调度、调度队列模型。

教学重点和难点：选择调度算法和方式的若干准则。

主要教学内容及要求：

了解：高级、中级、低级调度、调度队列模型。

理解：选择调度算法和方式的若干准则。

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

第二节　调度算法　　1 学时

教学目的：使学生掌握 FCFS 算法、SJF 算法，高响应比优先调度算法，多级反馈队列调度算法。

教学重点和难点：SJF 算法，高响应比优先调度算法，多级反馈队列调度算法。

主要教学内容及要求：熟练掌握 FCFS 算法、SJF 算法，高响应比优先调度算法，多级反馈队列调度算法。

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

第三节　实时调度　　1 学时

教学目的：使学生理解实现实时调度的基本条件和算法。

教学重点和难点：实时调度的算法分类。

主要教学内容及要求：理解实现实时调度的基本条件，实时调度的算法分类。

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

第四节　产生死锁的原因和必要条件　　0.5 学时

教学目的：使学生掌握产生死锁的原因和必要条件。

教学重点和难点：产生死锁的必要条件

主要教学内容及要求：理解产生死锁的原因和必要条件。

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

第五节　预防死锁的方法　　2 学时

教学目的：使学生掌握预防死锁的方法。

教学重点和难点：银行家算法

主要教学内容及要求：

掌握：三种预防死锁的方法。

熟练掌握：银行家算法

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

第六节　死锁的检测与解除　　1 学时

教学目的：使学生了解死锁的检测与解除

教学重点和难点：死锁的检测

主要教学内容及要求：掌握死锁的检测与解除

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

第四章　存储器管理　　学时数：8

第一节　存储器的层次结构　　0.5 学时

教学目的：使学生了解存储器的三层次的结构

教学重点和难点：存储器的三层次的结构。

主要教学内容及要求：了解存储器的三层次的结构。

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

第二节　程序的装入和链接　　0.5 学时

教学目的：使学生了解内存管理在程序的装入和链接中的位置和作用。

教学重点和难点：内存管理在程序的装入和链接中的位置和作用。

主要教学内容及要求：了解内存管理在程序的装入和链接中的位置和作用。

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

第三节　连续分配方式　　1 学时

教学目的：使学生掌握连续分配方式。

教学重点和难点：动态分区分配、可重定位动态分区分配。

主要教学内容及要求：理解单一连续分配、固定分区分配、动态分区分配、可重定位动态分区分配。

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

第四节　基本分页存储管理方式　　2 学时

教学目的：使学生掌握基本分页存储管理方式。

教学重点和难点：地址变换机构、两级和多级页表。

主要教学内容及要求：熟练掌握：页面于页表、地址变换机构、两级和多级页表。

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

第五节　基本分段存储管理方式　　1 学时

教学目的：使学生了掌握基本分段存储管理方式。

教学重点和难点：基本分段存储管理方式。

主要教学内容及要求：熟练掌握：分段存储管理方式的引入、分段系统的基本原理、信息共享、段页式存储管理方式。

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

第六节　虚拟存储器的基本概念　　0.5 学时

教学目的：使学生掌握虚拟存储器的引入、实现方法、特征。

教学重点和难点：虚拟存储器的实现方法。

主要教学内容及要求：熟练掌握虚拟存储器的引入、实现方法、特征。

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

第七节　请求分页存储管理方式　　1 学时

教学目的：使学生了解或掌握操作系统的

教学重点和难点：宋体五号字

主要教学内容及要求：熟练掌握请求分页中的硬件支持、内存分配策略和分配算法、调页策略。

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

第八节　页面置换算法　　1.5 学时

教学目的：使学生掌握页面置换算法。

教学重点和难点：LRU 算法、Clock 算法。

主要教学内容及要求：理解 OPT 算法、FIFO 算法、LRU 算法、Clock 算法。

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

第五章　设备管理　　学时数：2

第一节　I/O 系统　　1 学时

教学目的：使学生了解 I/O 设备的类型、I/O 通道、系统总线、设备控制器。

教学重点和难点：I/O 通道、系统总线、设备控制器。

主要教学内容及要求：

了解：I/O 设备的类型、I/O 通道、系统总线、设备控制器。

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

第二节　I/O 控制方式　　1 学时

教学目的：使学生掌握四种 I/O 控制方式：程序 I/O 控制方式、中断驱动 I/O 控制方式、DMA 控制方式、通道控制方式。

教学重点和难点：中断驱动 I/O 控制方式、DMA 控制方式。

主要教学内容及要求：掌握四种 I/O 控制方式：程序 I/O 控制方式、中断驱动 I/O 控制方式、DMA 控制方式、通道控制方式。

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

第六章　文件管理　　学时数：6

第一节　文件和文件系统　　1 学时

教学目的：使学生了解文件和文件系统。

教学重点和难点：文件操作。

主要教学内容及要求：了解文件、记录、数据项的基本概念、文件类型、文件系统模型、文件操作。

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

第二节　文件的逻辑结构　　2 学时

教学目的：使学生掌握操作系统的发展过程。

教学重点和难点：顺序文件、索引文件、顺序索引文件。

主要教学内容及要求：掌握顺序文件、索引文件、顺序索引文件、直接文件、哈希文件。

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

第三节　外存分配方式　　1 学时

教学目的：使学生掌握外存分配方式。

教学重点和难点：链接分配、索引分配。

主要教学内容及要求：掌握连续分配、链接分配、索引分配。

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

第四节　目录管理　　1 学时

教学目的：使学生掌握目录管理。

教学重点和难点：FCB 和索引结点、目录结构。

主要教学内容及要求：熟练掌握 FCB 和索引结点、目录结构、目录查询技术。

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

第五节　文件存储空间的管理　　2 学时

教学目的：使学生掌握文件存储空间的管理。

教学重点和难点：位示图法、成组链接法。

主要教学内容及要求：熟练掌握空闲表法、空闲链表法、位示图法、成组链接法。

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

第六节　文件共享　　1 学时

教学目的：使学生理解文件共享。

教学重点和难点：利用索引结点的共享方式

主要教学内容及要求：掌握利用索引结点的共享方式、利用符号链实现文件共享。

教学组织与实施：线上预习，线下上课，线上复习。

五、实验教学内容及学时分配 （16 学时）

（一）实验课程简介

本课程为计算机科学专业的必修专业课之一，主要通过 linux 环境和集成实验环境头歌网上实验平台，使学生加深对计算机操作系统的基本原理的理解和增加学生实际操作能力。

（二）实验教学目的和基本要求

通过实验课教学加深对计算机操作系统基本原理的理解，更好地掌握操作系统的概念和基本原理。

（三）实验安全操作规范

按照普通计算机机房安全操作规范操作。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
10021028h01	Linux 初体验	2	验证性	必做	1
10021028h02	Linux 文件/目录管理	2	验证性	必做	1
10021028h03	Linux 文件/目录高级管理 1	2	验证性	必做	1
10021028h04	Linux 文件/目录高级管理 2	2	验证性	必做	1
10021028h05	Linux vi/vim 编辑器	2	验证性	必做	1
10021028h06	Linux 之用户管理	2	验证性	必做	1
10021028h07	Linux 之用户高级管理	2	综合性	必做	1
10021028h08	Linux 进程控制	2	设计性	必做	1

（五）实验方式及基本要求

计算机机房上机方式，一人一机。

（六）实验内容安排

【实验一】Linux 初体验

1.实验学时：2

2.实验目的：熟悉 linux 操作系统基本使用方法。

3.实验内容：Linux 目录结构介绍；Linux 用户介绍；Linux 常用命令介绍。

4.实验要求：掌握 Linux 操作系统目录结构，用户用法，常用命令使用方法。

5.实验设备及器材：一人一台计算机。

【实验二】Linux 文件/目录管理

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 linux 文件和目录的一系列操作。

3.实验内容：linux 文件和目录的创建，删除，复制，重命名，内容查看。

4.实验要求：掌握 linux 文件和目录的创建，删除，复制，重命名，内容查看的命令。

5.实验设备及器材：一人一台计算机。

【实验三】Linux 文件/目录高级管理

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 linux 文件和目录的一系列访问权限。

3.实验内容：linux 文件和目录的一系列访问权限的修改操作。

4.实验要求：掌握 linux 文件和目录的一系列访问权限修改命令。

5.实验设备及器材：一人一台计算机。

【实验四】Linux 文件/目录高级管理 2

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 linux 文件和目录修改所有者，权限和所属组命令。

3.实验内容：linux 文件和目录修改所有者，权限和所属组修改操作。

4.实验要求：掌握 linux 文件和目录修改所有者，权限和所属组命令。

5.实验设备及器材：一人一台计算机。

【实验五】 Linux vi/vim 编辑器

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 Linux 下如何使用 vi 编辑器对文件进行编辑操作。

3.实验内容：vi/vim 基本用法，工作模式切换，命令模式，底线命令模式。

4.实验要求：掌握 vi/vim 基本用法，工作模式切换，命令模式，底线命令模式的基本命令。

5.实验设备及器材：一人一台计算机。

【实验六】Linux 之用户管理

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 linux 用户权限切换、创建/删除新用户、用户密码管理。

3.实验内容：linux 用户权限切换、创建/删除新用户、用户密码管理等一系列操作。

4.实验要求：掌握 linux 用户权限切换、创建/删除新用户、用户密码管理等操作命令。

5.实验设备及器材：一人一台计算机。

【实验七】Linux 之用户高级管理

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 linux 创建删除用户组等一系列操作。

3.实验内容：linux 创建删除用户组等一系列操作。

4.实验要求：掌握 linux 创建删除用户组等一系列操作。

5.实验设备及器材：一人一台计算机。

【实验八】Linux 进程控制

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 Linux 系统下如何获取进程的基本信息，以及创建和退出进程的常用命令

3.实验内容：编写程序，满足系统要求。

4.实验要求：掌握 Linux 系统下如何获取进程的基本信息，以及创建和退出进程的常用命令

5.实验设备及器材：一人一台计算机。

(七)考核方式及成绩评定

根据学生的编程结果和时间由系统打分。

六、课程思政

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法
1	民族自豪感	第一章 绪论	讲解我国操作系统的发展，目前严峻形势，华为等一批企业的崛起，提升民族自豪感。
2	民族团结	第二章 进程管理	由进程独立性谈中国人与欧美人的区别，勤劳，爱国，恋家园故土，读书人的家国情怀（与欧美不同）。由乒乓球的胜利看到中国国家技术的潜在领先优势。
3	欧美衰落	第三章 处理机调度与死锁	由死锁谈到美国战争边际效应降低导致的国家死锁。
4	技术垄断和打压	第四章 存储器管理	由内存的垄断谈到中国存储器的已经崛起，中国芯片的危机与未来。
5	民族政策	第五章 外设管理	有外设的繁杂谈到中国的自秦朝的统一管理的复杂，现代的民族政策，对比欧洲谈一下。
6	军队无敌	第六章 文件管理	由目录管理到中国军队的站如松，坐如钟，不动如山，侵略如火。跟老外不一样。
7	批判精神	第六章 文件管理	通过对文件系统的发展，性能和结构的持续改进，引入批判主义精神，探索未知领域。

七、教材及教学参考书

1、选用教材：

（1）理论课教材：《计算机操作系统教材（第四版）》，张尧学等编著，清华大学出版社，2013

ISBN 978-7-302-33668-6

（2）实验课教材：OS Lab 应用指南，北京海西慧学科技有限公司编著，2010

2、参考书：

（1）《计算机操作系统（第四版）》，汤晓丹 编著，西电出版社，2010，ISBN：978-7-5606-3350-3

（2）《计算机操作系统习题解析（第四版）》，汤子瀛等编著，西安电子科技大学出版社，2012，ISBN: 9787560636023

（3）《现代计算机操作系统习题解析及实验指导》，梁盛伦等编著，冶金工业出版社 2013，ISBN：9787502436971

3、推荐网站：

雨林木风操作系统网站：http://www.86zzz.net/

八、教学条件

本课程主要采用讲授法、讨论法、实验法等教学法，结合创新教学方法线上线下结合进行理论教学与实验教学。

本课程的教学内容较多而教学时数相对较少，因此在理论教学中使用讲授法，结合讨论法，着重讲重点、讲难点、讲思路、讲方法。课下学生使用自主学习法，巩固学习成果，完善知识体系。在实验教学环节给出任务项目，主要采用实验平台采用过关，自动打分数等方法，指导学生使用现代信息工具完成验证性、设计性多种类型的实验项目。

九、教学考核评价

1.过程性评价：

课程过程评价设置有多元、丰富的过程性考核评价办法，主要包括课程学习的单元测试、阶段测评（期中考试）、实践环节（实验报告）等多元考核环节，将考核结果与学习过程紧密结合。加强对学生课堂外及线上线下的考核评价，拓宽课程考核评价的广度。通过提交实验报告的形式，提升课程考核评价的挑战度，加强对课程的非标准化及综合性考核评价。

2.终结性评价：

课程考核方式为闭卷、机试（100 分钟）。

3.课程综合评价：

成绩评定如下：

1.平时成绩的评价方法。平时成绩由单元测试、期中考试和实验报告三部分成绩组成。

2.最终成绩评价方法。最终成绩（百分制）=平时成绩×40-50%+期末成绩×50-60%。

平时成绩中，实验成绩占 10%，单元测验占 15-20%，期中考试占 15-20%。

算法设计与分析

（Design and Analysis of Algorithms）

课程基本信息

课程编号：10021006h　　课程总学时：48 学时　　实验学时：24 学时

课程性质：必修　　课程属性： 专业类　　开设学期：第 4 学期

课程负责人：董萍　　课程团队：席磊、张浩、李飞涛、刘冰杰、时雷　　授课语言：中文

适用专业：软件工程；核心

对先修的要求：高等数学、离散数学、程序设计基础、数据结构

对后续的支撑：操作系统、人工智能、机器学习

主撰人：董萍　　审核人：张浩　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

“算法设计与分析”是计算机类专业的一门必修课。通过该课程的学习，重点掌握算法与计算复杂性理论、常用算法策略选择与求解过程设计、算法正确性证明、算法复杂度分析、算法优化、复杂程序实现等学习训练等，培养学生对复杂问题求解的抽象逻辑思维能力，以及问题场景定义、问题分析抽象、算法正确性证明、算法复杂度分析、复杂程序设计与实现等能力，为学习专业其他课程奠定扎实的算法设计与程序实现基础。

“算法设计与分析”的课程目标包括：

课程目标 1.了解问题求解与算法设计分析过程，领会算法的基本概念与特点、算法复杂度相关概念，能够运用算法分析常用数学函数及方法进行算法复杂度分析，了解计算复杂性理论。

课程目标 2.理解经典算法思想、特征特点、应用场景，掌握经典算法代码框架，能运用相关方法对应用场景进行问题需求建模并构造出正确可行的数学模型，熟练运用相关方法技术进行算法设计、复杂度分析和算法优化，基于经典算法代码框架和高级语言熟练进行程序实现。

课程目标 3.运用算法与计算复杂性、数学等原理方法，能够合理构造解决复杂算法工程问题的数学模型，运用相关方法进行算法正确性证明、复杂度分析及优化，基于经典算法框架和高级语言编写性能优、效率高、可读性强、易维护的程序，具有复杂算法工程问题的求解能力。

教学任务是让学生理解算法与计算复杂性理论，领会各种常用算法的特点和应用场景，熟练掌握算法设计、算法正确性证明与算法复杂性分析的基本方法和技巧，具备复杂算法工程问题求解能力。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：了解利用计算机算法进行问题求解的过程，理解算法与程序的异同点、各类经典算法的原理、特点和应用场景、不同算法的优缺点和计算复杂性理论，熟练掌握常用算法分

析函数及复杂度求解方法、各类经典算法的代码框架，能够利用相关方法技术进行算法优化和代码实现。

2.实验技能方面：通过理论学习指导实践，做到举一反三，灵活运用；能够运用所学工程知识进行问题分析与建模，能够利用经典算法的代码框架设计算法，利用高级语言编程实现问题求解。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

围绕课程具体目标设置及达成计算评价方法，科学设计理论教学内容及其实验教学内容，通过课前课后、课内与课外、线上线下、讲授与讨论、个人与团队等多种方式组织教学实施，通过多元评价方法进行多侧面多角度评测与改进等一系列整体规划，选择讲授与讨论、课内知识与线上技术、实际问题场景与问题场景抽象、问题建模与算法设计、算法证明与复杂度分析、不同算法比较与优化等科学合理有效的教学策略与方法，科学合理组织教学过程与教学评价反馈，提高学生问题场景认识与问题提出、问题建模与分析、算法设计证明与复杂度分析等能力，为编写高质量的程序提供支撑。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	课程目标 1.了解问题求解与算法设计分析过程，领会算法的基本概念与特点、算法复杂度相关概念，能够运用算法分析常用数学函数及方法进行算法复杂度分析，了解计算复杂性理论。	1
2	课程目标 2.理解经典算法思想、特征特点、应用场景，掌握经典算法代码框架，能运用相关方法对应用场景进行问题需求建模并构造出正确可行的数学模型，熟练运用相关方法技术进行算法设计、复杂度分析和算法优化，基于经典算法代码框架和高级语言熟练进行程序实现。	1 2
3	课程目标 3.运用算法与计算复杂性、数学等原理方法，能够合理构造解决复杂算法工程问题的数学模型，运用相关方法进行算法正确性证明、复杂度分析及优化，基于经典算法框架和高级语言编写性能优、效率高、可读性强、易维护的程序，具有复杂算法工程问题的求解能力。	3 4

四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

第一章 算法基础　　学时数：2

第一节　算法概述（1 学时）

教学目标：掌握算法、算法分析和算法设计的基本概念，算法复杂度的分析方法，算法复杂度渐近表示法。

教学重点和难点：重点是算法复杂度渐近表示法。难点是算法复杂度分析的方法。

主要教学内容及要求：

1. 了解：算法与程序的概念与特性。

2. 理解：算法在使用计算机解决问题中的重要性。

3. 掌握：算法的复杂性测度、算法复杂度渐近表示法，算法分析的基本法则。

教学组织与实施：突出学生的中心地位，根据学生认知规律和接受特点，创新教与学模式，因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，显著提高教学效果。

第二节　算法的数学基础（1 学时）

教学目标：掌握算法复杂度度量的各类数学函数及复杂度计算方法。

教学重点和难点：重点是表示各类复杂度的数学函数比较、P 问题与 NP 问题、迭代法求复杂度。难点是递归树、主定理等复杂度计算。

主要教学内容及要求：

1. 了解：各类数学函数的特点及比较。

2. 理解：P 问题与 NP 问题。

3. 掌握：迭代法（含递归树）、主定理等复杂度计算。

教学组织与实施：突出学生的中心地位，根据学生认知规律和接受特点，创新教与学模式，因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，显著提高教学效果。

第二章　递归与分治法　　学时数：6

第一节　递归及应用（2 学时）

教学目标：掌握递归的使用方法、递归方程的求解方法。

教学重点和难点：1.重点是递归的概念、递归方程的求解方法。2.难点是递归方程的求解方法。

主要教学内容及要求：

1. 了解：递归概念。

2. 理解：递归的优缺点。

3. 掌握：递归方程的解法（主方法和递归树）、斐波那契序列、欧几里得算法、二叉查找（二分搜索）。

4. 熟练掌握：递归代码实现到迭代、尾递归的代码转换及性能比较。

教学组织与实施：突出学生的中心地位，根据学生认知规律和接受特点，创新教与学模式，因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，显著提高教学效果。

第二节　分治法原理及特点（ 2 学时）

教学目标：掌握分治法的思想、特点、使用条件、解题步骤和复杂度分析。

教学重点和难点：1.重点是分治法的基本思想、特点、解题步骤。2.难点是分治法的适用条件与复杂度分析。

主要教学内容及要求：

1. 了解：分治法的基本思想与步骤。

2. 理解：分治法的特点。

3. 掌握：矩阵乘法、大整数相乘。

4. 熟练掌握：分治法的正确性证明，以及复杂度分析及优化。

教学组织与实施：突出学生的中心地位，根据学生认知规律和接受特点，创新教与学模式，因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，显著提高教学效果。

第三节　分治法应用（ 2 学时）

教学目标：掌握分治法应用。

教学重点和难点：1.重点是分治法应用的问题建模。2.难点是递归方程的求解方法、分治法复杂度分析。

主要教学内容及要求：

1. 理解：分治法问题建模的难点。

2. 掌握：快速排序、归并排序、最接近点对问题。

3. 熟练掌握：复杂度分析及优化、算法实现。

教学组织与实施：突出学生的中心地位，根据学生认知规律和接受特点，创新教与学模式，因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，显著提高教学效果。

第三章　动态规划算法　　学时数：8

第一节　动态规划概述（4 学时）

教学目标：掌握动态规划算法的基本概念、思想、要素特点、应用条件、步骤、复杂度分析。

教学重点和难点：1.重点是动态规划算法的基本思想、步骤、基本要素。2.难点是动态规划算法与分治法的相同点与不同点。

主要教学内容及要求：

1. 了解：动态规划算法基本概念。

2. 理解：动态规划的步骤、基本要素，动态规划算法与分治法的相同点与不同点。

3. 掌握：备忘录方法、矩阵链乘问题。

4. 熟练掌握：动态规划算法的正确性证明，以及其算法复杂度分析及优化。

教学组织与实施：突出学生的中心地位，根据学生认知规律和接受特点，创新教与学模式，因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，显著提高教学效果。

第二节　动态规划应用（4 学时）

教学目标：掌握动态规划算法的评价与优化、应用。

教学重点和难点：1.重点是动态规划算法的问题建模。2.难点是动态规划算法的应用与复杂度分析。

主要教学内容及要求：

1.了解：动态规划算法应用领域。

2.掌握：0-1 背包问题、最长公共子序列问题、最大字段和。

3.熟练掌握：动态规划应用的复杂度分析与优化。

教学组织与实施：突出学生的中心地位，根据学生认知规律和接受特点，创新教与学模式，因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，显著提高教学效果。

第四章　贪心算法　　学时数：4

第一节　贪心法概述（2 学时）

教学目标：掌握贪心算法的基本概念、思想、要素特点、应用条件、步骤、复杂度分析。

教学重点和难点：1.重点是贪心算法的基本思想、步骤、基本要素。2.难点是贪心算法的使用条件、贪心策略的选择与正确性证明，贪心法与动态规划的相同点与不同点。

主要教学内容及要求：

1.了解：贪心算法基本概念。

2.理解：贪心的基本要素、贪心法与动态规划算法的差异。

3.掌握：活动选择问题、背包问题。

4.熟练掌握：贪心策略的正确性证明，以及其算法复杂度分析及优化。

教学组织与实施：突出学生的中心地位，根据学生认知规律和接受特点，创新教与学模式，因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，显著提高教学效果。

第二节　贪心法应用（2 学时）

教学目标：掌握贪心算法的应用、策略选择及证明、复杂度分析、代码实现。

教学重点和难点：1.重点是贪心算法应用的策略选择及证明。2.难点是贪心算法的复杂度分析与代码实现。

主要教学内容及要求：

1.了解：贪心算法应用领域。

2.掌握：哈夫曼编码、最小生成树、单源最短路径。

3.熟练掌握：贪心算法应用的策略选择及证明，代码实现。

教学组织与实施：突出学生的中心地位，根据学生认知规律和接受特点，创新教与学模式，因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，显著提高教学效果。

第五章　回溯法　　学时数：2

第一节　回溯法概述及应用（2 学时）

教学目标：掌握回溯法基本概念、回溯法的思想及其应用。

教学重点和难点：1.重点是回溯法的基本原理、基本范式、解空间树的构造方法。2.难点是回溯法的应用与复杂度分析。

主要教学内容及要求：

1.了解：回溯法的基本概念、应用领域。

2.理解：影响回溯法效率的因素、回溯算法实现与其他算法实现的性能比较。

3.掌握：N 皇后问题、0-1 背包问题使用回溯法的求解方法、图着色问题。

4.熟练掌握：回溯法求解的解空间树选择，以及其算法复杂度分析及优化。

教学组织与实施：突出学生的中心地位，根据学生认知规律和接受特点，创新教与学模式，因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，显著提高教学效果。

第六章　分支限界法　　学时数：2

第一节　分支限界法概述及应用（2 学时）

教学目标：掌握分支限界法基本概念、分支限界法的思想及其应用。

教学重点和难点：1.重点是分支限界法的基本思想、常见的两种分支限界法。2.难点是分支限界法的应用与复杂度分析。

主要教学内容及要求：

1.了解：分支限界法的基本概念、应用领域。

2.理解：分支限界法与回溯法的不同点。

3.掌握：先进先出分枝限界法和优先队列分枝限界法的数据结构和扩展节点的选择原则，分支限界的约束函数与限界函数的确定，以及其算法复杂度分析及优化。

4 熟练掌握：0-1 背包问题使用分支限界法的求解方法，分支限界算法实现与回溯算法实现的性能比较。

教学组织与实施：突出学生的中心地位，根据学生认知规律和接受特点，创新教与学模式，因材施教，促进师生之间、学生之间的交流互动、资源共享、知识生成，及时反馈教学信息，显著提高教学效果。

五、实验教学内容及学时分配（24 学时）

（一）实验课程简介

通过该课程的实验实践学习，能够利用所学基础知识、基本原理和基本方法，通过问题场景进行分析建模，选择合适的算法策略与数据结构，设计算法和算法正确性证明，算法复杂度分析与算法优化、复杂程序实现等实验，培养学生对复杂问题求解的抽象逻辑思维能力，以及问题场景定义、问题分析抽象、算法正确性证明、算法复杂度分析、复杂程序设计与实现等能力，进一步加强对算法设计与分析的概念方法理性认知、理解与应用。

（二）实验教学目的和基本要求

实验教学目的是，通过实验教学，掌握问题求解与算法设计分析过程，能够运用算法分析常

用数学函数及方法进行算法复杂度分析；进一步理解经典算法思想、特征特点、应用场景，熟练掌握经典算法代码框架，能运用相关方法对应用场景进行问题需求建模并构造出正确可行的数学模型，熟练运用相关方法技术进行算法设计、复杂度分析和算法优化，基于经典算法代码框架和高级语言熟练编写性能优、效率高、可读性强、易维护的程序，培养复杂算法工程问题求解能力。

实验教学基本要求是，实验课前充分做好问题分析与建模、算法设计与证明、算法复杂度分析与优化等准备，实验课中完成代码编写、代码调试、结果分析与对比，实验课后完成实验报告。

（三）实验安全操作规范

按时到达和离开机房，禁止随意拔插实验室电源设施，饮食等物品禁止带入机房。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
10021006h01	递归法	2	基础性	必做	3-5
10021006h02	分治法	6	设计性	必做	3-5
10021006h03	动态规划法	8	设计性	必做	3-5
10021006h04	贪心法	4	设计性	必做	3-5
10021006h05	回溯法	2	设计性	必做	3-5
10021006h06	分支限界法	2	设计性	必做	3-5

（五）实验方式及基本要求

本实验课程以计算机编程为主。在 Windows 操作系统平台上，使用 C++语言或 Java 语言，进行问题分析与数学建模、算法策略与数据结构确定、算法证明与复杂度分析及优化，利用高级语言进行程序设计与实现。

（六）实验内容安排

【实验一】 递归

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 C++语言或 Java 语言的启动与退出方法。熟悉 C++语言或 Java 语言操作界面及基本使用方法。掌握递归算法的基本方法。设计斐波那契(Fibonacci)序列和欧几里得(Euclid)算法递归算法程序。

3.实验内容：递归算法基本方法。设计、优化与实现斐波那契(Fibonacci)、序列欧几里得(Euclid)算法递归算法程序。

4.实验要求：在 C++语言或 Java 语言下操作，熟悉 C++语言或 Java 语言操作界面及基本使用方法。运用递归算法的基本方法，编制一个递归程序，并上机调试通过，输出正确的结果。

【实验二】 分治法

1.实验学时：6

2.实验目的：掌握分治算法的基本方法。设计实现归并排序和快速排序算法程序。

3.实验内容：分治算法的基本方法。设计实现归并排序和快速排序算法程序。

4.实验要求：运用分治算法的基本方法，编制归并排序和快速排序算法程序，并上机调试通过，输出正确的结果。

【实验三】 动态规划

1.实验学时：8

2.实验目的：掌握动态规划算法的基本方法。设计实现 0-1 背包问题、矩阵链乘问题、最长公共子序列问题的算法程序。

3.实验内容：动态规划算法的基本方法。设计实现 0-1 背包问题、矩阵链乘问题、最长公共子序列问题的算法程序。

4.实验要求：运用动态规划算法的基本方法，编制 0-1 背包问题、矩阵链乘问题、最长公共子序列问题的程序，并上机调试通过，输出正确的结果。

【实验四】 贪心法

1.实验学时：4

2.实验目的：掌握贪心算法的基本方法。设计实现活动选择问题和哈夫曼编码问题的贪心算法程序。

3.实验内容：贪心算法的基本方法。设计实现活动选择问题和哈夫曼编码问题的贪心算法程序。

4.实验要求：运用贪心算法的基本方法，编制活动选择问题和哈夫曼编码问题的贪心程序，并上机调试通过，输出正确的结果。

【实验五】 回溯法

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握回溯算法的基本方法。设计 N 皇后问题的回溯算法程序。

3.实验内容：回溯算法的基本方法。设计实现 N 皇后问题的回溯算法程序。

4.实验要求：运用回溯算法的基本方法，编制 N 皇后问题的回溯程序，并上机调试通过，输出正确的结果。

【实验六】 分支限界法

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握分支限界算法的基本方法。设计实现 0-1 背包问题的分支限界算法程序。

3.实验内容：分支限界算法的基本方法。设计实现 0-1 背包问题的分支限界算法程序。

4.实验要求：运用分支限界算法的基本方法，编制 0-1 背包问题的分支限界程序，并上机调试

通过，输出正确的结果。

(七)考核方式及成绩评定

1.考核方式

提交实验报告或 OJ 在线评测，完成 4-6 次实验报告。

2.成绩评定

实验成绩按百分制计算，占课程综合成绩的 20%。

六、课程思政

（1）在算法基础介绍中强调算法的正确性、安全性以及作为一个算法设计人员必须承担的社会责任。

（2）以递归与分治法讲解经典分治问题时，理解孙子兵法“凡治众如治寡，分数是也”的“大化小、小化了”治理思想；以递归到迭代、尾递归的转化优化及对比分析，理解持续改进的创新意识。

（3）以动态规划讲解经典子问题重复计算问题时，理解“自底向上备忘录求解策略”在知识学习打好基础和做好知识学习情况记录的重要性。通过动态规划与分治法对重叠子问题处理的效能对比，延伸到社会治理在处理海理重复工作时的重要性和必要性。

（4）以回溯法与分支限界法讲解路径规划的相关内容时，以滴滴快车等为例讲解互联网企业在业务和程序开发时需关注的环境、法律等问题。以回溯法讲解 N 皇后问题，延伸到 AlphaGo 的人工智能及可能涉及的社会道德问题。

（5）以贪心算法讲解货物装载问题为契机，探讨传统行业在信息时代的可持续发展问题。从贪心算法讲解哈夫曼编码在通信领域的应用延伸到技术创新。以迪杰斯特拉算法发明人的个人经历和关于数理逻辑的名言，讨论终身学习的问题。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

（1）理论课教材：《计算机算法设计与分析（第 5 版）》，王晓东编著，电子工业出版社，2018。或《算法设计与分析（第 4 版）》，王晓东编著，清华大学出版社，2018。

（2）实验课教材:《计算机算法设计与分析习题解答（第 2 版)》，王晓东编著，电子工业出版社，2018。或《算法设计与分析习题解答（第 4 版）》，王晓东编著，清华大学出版社，2018。

（3）实习指导书：自编。

2.参考书：

（1）《算法设计与分析（第 2 版）》，屈婉玲著，清华大学出版社，2016。

（2）《算法设计与分析（第 2 版)》，李春葆著，清华大学出版社，2018。

（3）《算法设计与分析基础(第 3 版)》，（美）Anany Levitin 著，潘彦译，清华大学出版社，2015。

3.推荐网站（线上资源）：

（1）中国大学 MOOC-算法设计与分析-北京大学，

http：//www.icourse163.org/course/PKU-1002525003

（2）麻省理工学院公开课：算法导论，

http：//open.163.com/special/opencourse/algorithms.html

（3）超星-学习通

（4）河南农业大学程序设计与算法 OJ 平台：172.23.79.51（校园网，以学号、姓名和班级进行注册）

八、教学条件

理论授课需要使用幻灯片播放课件，上机课程需要机房电脑安装 Dev C++或 Eclipse 编程环境。

九、教学考核评价

1.过程性评价：将课前预习与课堂表现、线上学习测验与课后作业、实验报告等学习过程全面纳入课程形成性评价体系；比重 50%。

2.终结性评价：笔试；50%。

3.课程综合评价：过程性评价和终结性评价各占 50%。

面向对象程序设计（Java）

（Object-orientedProgramming（Java））

课程基本信息

课程编号：10021165h　　课程总学时：48　　实验学时： 24 学时

课程性质：必修　　课程属性:专业基础类　　开设学期：第 4 学期

课程负责人：于艳朋　　课程团队：于艳朋　　授课语言：中文

适用专业：软件工程；核心

对先修的要求：程序设计基础（Java）

对后续的支撑：面向对象方法学与设计模式

主撰人：于艳朋　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《面向对象程序设计(Java)》是软件工程专业的专业主干课程，是程序设计课程群的基础核心课程之一，主要讲授面向对象程序设计的基本理念、方法、技术以及项目开发中常用的典型高级语言机制（如异常处理、GUI 事件处理机制、线程机制等），旨在让学生初步掌握面向对象程序设计技术，具备用 Java 语言开发中小规模软件项目的能力。面向对象程序设计是一门实践性很强的课程。实验中涉及的代码规模上远大于前期的《程序设计基础》等课程，旨在训练学生针对项目的规划设计能力（而非算法设计能力）。培养学生理解和掌握面向对象程序设计方法，培养软件工程思维，能够运用 Java 开发小型实际项目。

《面向对象程序设计(Java)》的课程目标包括：

课程名目标 1：理解面向对象的三个核心思想(封装、继承与多态），并能应用于实际项目中问题的研究分析和设计。

课程名目标 2：掌握 Java 的核心类库（IO 流、异常类、GUI 类库、多线程），能够设计针对特定应用领域复杂软件工程问题的解决方法，体现创新意识。

课程名目标 3：通过实施项目化教学，使用 IDE 工具，解决特定应用领域复杂工程问题。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：能基于 Java 掌握面向对象程序设计的思想、方法、支撑机制和应用框架，形成面向对象编程的思维方式，奠定解决复杂工程问题的理论基础.

2.实验技能方面：

综合利用面向对象程序设计思想结合主流开发工具编写 Java 应用程序。

(1) 掌握异常处理、多线程应用、GUI 编程、IO 流、网络通信等机制的基本应用框架，能结合实际应用，对问题进行描述、抽象、建模，并综合使用基本框架定制解决方案；

(2) 掌握一个 Java 的集成开发环境（IDE），如 Eclipse、Jcreator、Idea 或 NetBeans；

(3) 对中小规模软件项目，能综合权衡设计目标和技术方案的各种因素，具备用面向对象方法分析、设计和评价，并基于 Java 实施项目开发的能力；

(4) 掌握软件设计质量评价的方法和标准。

三、课程的教学设计

本课程在教学过程中，突出学生主体，采用相关示例教学，培养学生善于观察、自主思考、独立分析问题与解决问题的能力。通过以学生为主体的学习，使学生在理解、思维、分析与解决问题能力方面有明显的提高，对问题的处理能够利用所学原理与方法举一反三正确、灵活运用，体现注重实际应用技能的培养目标。

在教学过程中，采用融“教、学、练”于一体的教学方法，注重实践教学，将理论实践一体化。

通过本课程的学习使学生掌握软件项目管理的基本概念和应用，鼓励学生积极参与实验。也注重理论新颖性，使本课程具有观念新、易学习的特点。还注重培养开放意识、训练意识、互动意识、交流意识，使学生真正成为学习的主人、课堂的主人，获得应有的收获。

课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	课程名目标 1：理解面向对象的三个核心思想(封装、继承与多态)，并能应用于实际项目中问题的研究分析和设计。	1 2
2	课程名目标 2：掌握 Java 的核心类库（IO 流、异常类、GUI 类库、多线程），能够设计针对特定应用领域复杂软件工程问题的解决方法，体现创新意识。	3
3	课程名目标 3：通过实施项目化教学，使用 IDE 工具，解决特定应用领域复杂工程问题。	5

四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

第一章 Java 中常用 API 学时数：4

第一节 Java 中的常见类（2 学时）

教学目标：学习 Java 中常用 API，并熟练掌握基本对象类、系统类、包装类、字符串类、数学类等的应用。

教学重点和难点：基本对象类、系统类、包装类、字符串类、数学类。

主要教学内容及要求：

1．了解：学生能够初步掌握 Java 标准类库结构。

2．熟悉：基本对象类、系统类、包装类、字符串类、数学类。Java 标准类库结构。

教学组织与实施：本课程主要采用讲授法、讨论法、目标教学法、案例教学法、问题探究法等教学法，结合创新教学方法（如自主学习法，项目教学法和任务驱动法等）进行理论教学与实验教学。

本课程的教学内容较多而教学时数相对较少，因此在理论教学中使用讲授法，结合讨论法，着重讲重点、讲难点、讲思路、讲方法。课下学生使用自主学习法，巩固学习成果，完善知识体系。在实验教学环节给出任务项目，主要采用实验法，结合项目教学法和任务驱动法，指导学生使用现代信息工具完成验证性、设计性和综合性等多种类型的实验项目。

第二节 Java 中的预定义类（2 学时）

教学目标：学习 Java 常用预定义类和接口。

教学重点和难点：Java 常用预定义类和接口、基本数据类型的封装类的使用。

主要教学内容及要求：

1．熟悉：Java 常用预定义类和接口。

2．掌握：基本数据类型的封装类的使用。

教学组织与实施：本课程主要采用讲授法、讨论法、目标教学法、案例教学法、问题探究法等教学法，结合创新教学方法（如自主学习法，项目教学法和任务驱动法等）进行理论教学与实验教学。

本课程的教学内容较多而教学时数相对较少，因此在理论教学中使用讲授法，结合讨论法，着重讲重点、讲难点、讲思路、讲方法。课下学生使用自主学习法，巩固学习成果，完善知识体系。在实验教学环节给出任务项目，主要采用实验法，结合项目教学法和任务驱动法，指导学生使用现代信息工具完成验证性、设计性和综合性等多种类型的实验项目。

第二章　异常处理　　学时数：4

第一节 异常处理机制（2 学时）

教学目标：学习异常处理机制基本理论概念。

教学重点和难点：异常处理机制。

主要教学内容及要求：

1．了解：Java 程序设计标异常的引入；异常处理的优点、异常处理机制、异常类的类层次。

2．掌握：Java 程序设计异常的定义和实现；异常的处理等相关概念和应用。

教学组织与实施：本课程主要采用讲授法、讨论法、目标教学法、案例教学法、问题探究法等教学法，结合创新教学方法（如自主学习法，项目教学法和任务驱动法等）进行理论教学与实验教

学。

本课程的教学内容较多而教学时数相对较少，因此在理论教学中使用讲授法，结合讨论法，着重讲重点、讲难点、讲思路、讲方法。课下学生使用自主学习法，巩固学习成果，完善知识体系。在实验教学环节给出任务项目，主要采用实验法，结合项目教学法和任务驱动法，指导学生使用现代信息工具完成验证性、设计性和综合性等多种类型的实验项目。

第二节 自定义异常类（2 学时）

教学目标：主要讲解自定义异常类的使用。

教学重点和难点：自定义异常类。

主要教学内容及要求：

1．了解：自定义异常类的基本概念。

2．掌握：定义和使用。

3．熟练掌握：异常处理设计的综合应用。

教学组织与实施：本课程主要采用讲授法、讨论法、目标教学法、案例教学法、问题探究法等教学法，结合创新教学方法（如自主学习法，项目教学法和任务驱动法等）进行理论教学与实验教学。

本课程的教学内容较多而教学时数相对较少，因此在理论教学中使用讲授法，结合讨论法，着重讲重点、讲难点、讲思路、讲方法。课下学生使用自主学习法，巩固学习成果，完善知识体系。在实验教学环节给出任务项目，主要采用实验法，结合项目教学法和任务驱动法，指导学生使用现代信息工具完成验证性、设计性和综合性等多种类型的实验项目。

第三章　泛型与集合　　学时数：4

第一节 Java 集合框架类（2 学时）

教学目标：要求学生掌握 Java 集合框架类（ArrayList、HashMap、HashSet）；

教学重点和难点：Java 集合框架类的使用。

主要教学内容及要求：

掌握：集合接口；实现 List 接口的类；实现 Set 接口的类；通过迭代接口访问集合类；映射接口。

教学组织与实施：本课程主要采用讲授法、讨论法、目标教学法、案例教学法、问题探究法等教学法，结合创新教学方法（如自主学习法，项目教学法和任务驱动法等）进行理论教学与实验教学。

本课程的教学内容较多而教学时数相对较少，因此在理论教学中使用讲授法，结合讨论法，

着重讲重点、讲难点、讲思路、讲方法。课下学生使用自主学习法，巩固学习成果，完善知识体系。在实验教学环节给出任务项目，主要采用实验法，结合项目教学法和任务驱动法，指导学生使用现代信息工具完成验证性、设计性和综合性等多种类型的实验项目。

第二节 泛型（2 学时）

教学目标：主要学习泛型的概念和使用。

教学重点和难点：泛型的应用。

主要教学内容及要求：

1．了解：泛型的概念。

2．掌握：泛型的基本应用，实现 Map 接口的类的方法；能够运用 Arrays 类的定义和使用。

教学组织与实施：本课程主要采用讲授法、讨论法、目标教学法、案例教学法、问题探究法等教学法，结合创新教学方法（如自主学习法，项目教学法和任务驱动法等）进行理论教学与实验教学。

本课程的教学内容较多而教学时数相对较少，因此在理论教学中使用讲授法，结合讨论法，着重讲重点、讲难点、讲思路、讲方法。课下学生使用自主学习法，巩固学习成果，完善知识体系。在实验教学环节给出任务项目，主要采用实验法，结合项目教学法和任务驱动法，指导学生使用现代信息工具完成验证性、设计性和综合性等多种类型的实验项目。

第四章　I/O 流相关 API　　学时数：4

第一节 流的概念（2 学时）

教学目标：通过本章教学使学生掌握流的概念以及 Java.io 中各种输入/输出流的应用。

教学重点和难点：Java 开发技术平台中输入/输出处理开发接口类的体系结构，常用流处理类的继承关系，File 类、Scanner 类等工具类的使用。

主要教学内容及要求：

1．掌握：Java 输入/输出常用接口的体系结构；输入/输出流的概念与工作模型常用流处理类的继承关系，File 类、Scanner 类等工具类的使用。

教学组织与实施：本课程主要采用讲授法、讨论法、目标教学法、案例教学法、问题探究法等教学法，结合创新教学方法（如自主学习法，项目教学法和任务驱动法等）进行理论教学与实验教学。

本课程的教学内容较多而教学时数相对较少，因此在理论教学中使用讲授法，结合讨论法，

着重讲重点、讲难点、讲思路、讲方法。课下学生使用自主学习法，巩固学习成果，完善知识体系。在实验教学环节给出任务项目，主要采用实验法，结合项目教学法和任务驱动法，指导学生使用现代信息工具完成验证性、设计性和综合性等多种类型的实验项目。

第二节 流的应用（2 学时）

教学目标：掌握流的划分，字节流和字符流的不同应用场景。

教学重点和难点：不同类型流之间的转换，字符流编码出错处理。

主要教学内容及要求：

1．了解：不同类型流之间的转换。

2．掌握：字符流编码出错处理。

教学组织与实施：本课程主要采用讲授法、讨论法、目标教学法、案例教学法、问题探究法等教学法，结合创新教学方法（如自主学习法，项目教学法和任务驱动法等）进行理论教学与实验教学。

本课程的教学内容较多而教学时数相对较少，因此在理论教学中使用讲授法，结合讨论法，着重讲重点、讲难点、讲思路、讲方法。课下学生使用自主学习法，巩固学习成果，完善知识体系。在实验教学环节给出任务项目，主要采用实验法，结合项目教学法和任务驱动法，指导学生使用现代信息工具完成验证性、设计性和综合性等多种类型的实验项目。

第五章　数据库操作　　学时数：4

第一节 JDBC 的基本概念及使用（2 学时）

教学目标：通过本章教学使学生掌握 JDBC 常用的 API、使用 JDBC 操作数据库的机制。

教学重点和难点：加载 JDBC 驱动程序。

主要教学内容及要求：

1．了解：Java 程序设计 JDBC 的意义。

2．熟悉：如何加载 JDBC 驱动程序，建立连接，执行 SQL 语句，检索结果，关闭连接。

教学组织与实施：本课程主要采用讲授法、讨论法、目标教学法、案例教学法、问题探究法等教学法，结合创新教学方法（如自主学习法，项目教学法和任务驱动法等）进行理论教学与实验教学。

本课程的教学内容较多而教学时数相对较少，因此在理论教学中使用讲授法，结合讨论法，着重讲重点、讲难点、讲思路、讲方法。课下学生使用自主学习法，巩固学习成果，完善知识体

系。在实验教学环节给出任务项目，主要采用实验法，结合项目教学法和任务驱动法，指导学生使用现代信息工具完成验证性、设计性和综合性等多种类型的实验项目。

第二节 常用的数据库操作语句（2 学时）

教学目标：学习使用 JDBC 操作数据库的机制。

教学重点和难点：使用 JDBC 访问数据库。

主要教学内容及要求：

1．掌握：基本的数据库操作语句：创建数据库，创建、删除表，插入数据，删除数据，更新数据，查询数据等操作；

教学组织与实施：本课程主要采用讲授法、讨论法、目标教学法、案例教学法、问题探究法等教学法，结合创新教学方法（如自主学习法，项目教学法和任务驱动法等）进行理论教学与实验教学。

本课程的教学内容较多而教学时数相对较少，因此在理论教学中使用讲授法，结合讨论法，着重讲重点、讲难点、讲思路、讲方法。课下学生使用自主学习法，巩固学习成果，完善知识体系。在实验教学环节给出任务项目，主要采用实验法，结合项目教学法和任务驱动法，指导学生使用现代信息工具完成验证性、设计性和综合性等多种类型的实验项目。

第六章 Java 图形用户界面设计 学时数：4

第一节 创建图形用户界面（2 学时）

教学目标：学习如何创建图形用户界面；简单的框架窗口。

教学重点和难点：Java Swing 组件的使用方法、委托事件处理模型。

主要教学内容及要求：

1．了解：Swing 的基本特性；开发基于 Swing 的应用程序的基本概念。

2．掌握：简单的框架窗口的设计；图像用户界面实现的两个过程：“画”窗口、窗口事件的处理机制。

教学组织与实施：本课程主要采用讲授法、讨论法、目标教学法、案例教学法、问题探究法等教学法，结合创新教学方法（如自主学习法，项目教学法和任务驱动法等）进行理论教学与实验教学。

本课程的教学内容较多而教学时数相对较少，因此在理论教学中使用讲授法，结合讨论法，着重讲重点、讲难点、讲思路、讲方法。课下学生使用自主学习法，巩固学习成果，完善知识体

系。在实验教学环节给出任务项目，主要采用实验法，结合项目教学法和任务驱动法，指导学生使用现代信息工具完成验证性、设计性和综合性等多种类型的实验项目。

第二节 布局管理器及事件驱动程序设计（2 学时）

教学目标：学习常用的布局管理器；事件驱动程序设计。

教学重点和难点：Java Swing 组件的使用方法、委托事件处理模型；多种布局方式，窗口菜单和快捷菜单设计方式。

主要教学内容及要求：

1．了解：常用的布局管理器。

2．掌握：常用的布局管理器的应用、事件驱动程序设计、开发基于 Swing 的应用程序的方法。

教学组织与实施：本课程主要采用讲授法、讨论法、目标教学法、案例教学法、问题探究法等教学法，结合创新教学方法（如自主学习法，项目教学法和任务驱动法等）进行理论教学与实验教学。

本课程的教学内容较多而教学时数相对较少，因此在理论教学中使用讲授法，结合讨论法，着重讲重点、讲难点、讲思路、讲方法。课下学生使用自主学习法，巩固学习成果，完善知识体系。在实验教学环节给出任务项目，主要采用实验法，结合项目教学法和任务驱动法，指导学生使用现代信息工具完成验证性、设计性和综合性等多种类型的实验项目。

五、实验教学内容及学时分配（24 学时）

（一）实验课程简介

本课程理论课之后的实践实验课，通过实验课程要求学生能够复习所学理论知识，并将理论知识通过实验体现出来，达到做中学的学习效果。

（二）实验教学目的和基本要求

通过实践环节，使学生达到本课程教学目标的要求。

（三）实验安全操作规范

按照实验课程要求在实验室机房或私人计算机中进行操作即可，实验室机房内不可下载或安装实验课要求之外的软件。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
10021027h01	用户登录	2	基础性	必做	2~5
10021027h02	实训设备故障处理系统	2	基础性	必做	2~5
10021027h03	英汉字典翻译器	2	基础性	必做	2~5

10021027h04	日记本	2	基础性	必做	2~5
10021027h05	数据库编程	2	基础性	必做	2~5
10021027h06	猜数游戏	2	综合性	必做	2~5
10021027h07	综合项目	12	综合性	必做	2~5

（五）实验方式及基本要求

1.每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。本课程采用小组合作、讨论法，达到本课程实验目标。

2.实验报告要书写整齐，图表要整齐规范。

3.主要仪器设备：PC 机，Windows7 及以上。

4.实验指导书名称：《面向对象程序设计实验大纲》自编。

（六）实验内容安排

【实验一】用户登录

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握字符串类的使用；掌握包装类、日期类和数字类的使用；了解 Math 类、Random 类和 Scanner 类的使用。

3.实验内容：

任务 1 使用 String 类中的常用方法

任务 2 基本数据类型包装类的简单使用

任务 3 字符串和日期对象转换

任务 4 “Calendar”类的简单应用

任务 5 数字格式化

任务 6 高精度数字的计算

任务 7 模拟硬币的随机投掷

任务 8 实现用户登录功能

4.实验要求：

（1）认真做好实验前各项准备工作，熟悉实验介绍和操作步骤；

（2）遵守实验室规章制度和实验课堂教学纪律；

（3）认真完成实验任务，填写实验报告。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统、Eclips、IDEA。

【实验二】实训设备故障处理系统

1.实验学时：2

2.实验目的：了解异常和异常分类；理解 Java 异常处理机制和异常类；熟练掌握“try/catch/finally”语句处理异常的方式；熟练掌握两种抛出异常的方式；了解自定义异常。

3.实验内容：

任务 1 使用“try/catch/finally”捕获异常

任务 2 使用“throw”和“throws”抛出异常

任务 3 自定义异常的应用

任务 4 实训设备故障处理系统

4.实验要求：

（1）认真做好实验前各项准备工作，熟悉实验介绍和操作步骤；

（2）遵守实验室规章制度和实验课堂教学纪律；

（3）认真完成实验任务，填写实验报告。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统、Eclips、IDEA。

【实验三】英汉字典翻译器

1.实验学时：2

2.实验目的：了解集合框架的基本概念；熟练掌握集合的常用方法；了解 ArrayList 类的常用方法及应用；熟练运用 TreeSet 的常用构造函数；熟练掌握迭代器 Iterator 接口的使用；掌握 HashMap 类的应用；通过使用 HashMap 类，实现综合案例英汉字典翻译器。

3.实验内容：

任务 1 在 ArrayList 集合中增加或删除数据

任务 2 使用 TreeSet 集合，排序集合元素

任务 3 使用 HashMap 集合，实现搜索功能

任务 4 实现英汉字典翻译器

4.实验要求：

（1）认真做好实验前各项准备工作，熟悉实验介绍和操作步骤；

（2）遵守实验室规章制度和实验课堂教学纪律；

（3）认真完成实验任务，填写实验报告。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统、Eclips、IDEA。

【实验四】日记本

1.实验学时：2

2.实验目的：深入学习 I/O 流的概念；学会使用 File 类进行常用的文件操作；了解字节流和字符流各种子类的作用；熟练运用字节流和字符流实现文件的读取和写入。

3.实验内容：

任务 1 常用的文件操作

任务 2 使用字节输入流读取文件数据

任务 3 使用字节输出流写数据入文件

任务 4 使用字符流实现文件复制

任务 5 实现日记本案例

4.实验要求：

（1）认真做好实验前各项准备工作，熟悉实验介绍和操作步骤；

（2）遵守实验室规章制度和实验课堂教学纪律；

（3）认真完成实验任务，填写实验报告。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统、Eclips、IDEA。

【实验五】数据库编程

1.实验学时：2

2.实验目的：学会 MySQL 数据库的基本操作；学会数据库 GUI 工具的基本操作；认识 SQL 中 CREATE 语句的知识；认识 SQL 中主键、自增的知识；认识 SQL 中常用数据类型的知识；认识 SQL 中 INSERT 语句的知识。

3.实验内容：

任务 1 创建学生数据库及数据表

任务 2 使用 SQL 向数据库的表插入数据

任务 3 使用 idea 导入 MySQL 驱动 jar 包

4.实验要求：

（1）认真做好实验前各项准备工作，熟悉实验介绍和操作步骤；

（2）遵守实验室规章制度和实验课堂教学纪律；

（3）认真完成实验任务，填写实验报告。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统、Eclips、IDEA。

【实验六】猜数游戏

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 GUI 中常用容器的使用场合和使用方法；掌握 GUI 组件的特点和使用方法；能应用布局管理器优化界面设计；能实现 GUI 事件处理。

3.实验内容：

任务 1 记录按钮点击次数

任务 2 简易计算器的实现

任务 3 将文本框的内容输出到控制台

任务 4 实现用户登录功能

4.实验要求：

（1）认真做好实验前各项准备工作，熟悉实验介绍和操作步骤；

（2）遵守实验室规章制度和实验课堂教学纪律；

（3）认真完成实验任务，填写实验报告。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统、Eclips、IDEA。

【实验七】综合项目-俄罗斯方块

1.实验学时：12

2.实验目的：掌握面向对象的分析与设计方法；掌握内部类和匿名类的方法；掌握 Java 绘制图形的方法；搭建游戏的主体框架；掌握多维数组的定义及使用方法；掌握的多线程的基本使用；掌握随机数的产生方法；掌握多线程同步的方法；掌握鼠标和键盘的事件处理方法。

3.实验内容：

任务 1 面向对象的分析与设计

任务 2 主体框架搭建

任务 3 方块产生与自动下落

任务 4 方块的移动与显示

任务 5 障碍物的生成与消除

任务 6 游戏结束

4.实验要求：

（1）认真做好实验前各项准备工作，熟悉实验介绍和操作步骤；

（2）遵守实验室规章制度和实验课堂教学纪律；

（3）认真完成实验任务，填写实验报告。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统、Eclips、IDEA。

(七)考核方式及成绩评定

实验部分以实验报告的形式进行考查，作为平时成绩的一部分。

六、课程思政

“面向对象程序设计”课程聚焦“终身学习、内生成长”的人才培养目标，在课程思政建设中强化价值引领、知识传授和能力培养的有机统一。强调思政元素与课程知识的水乳交融，以润物无声的方式涤荡学生心灵，获得学生情感上的共鸣，做到课堂上“有滋有味”，生活中“回味无穷”，让学生受益终身。结合计算机程序设计基础课程的特点，

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法
1	工匠精神	第 1 章 Java 中常用的 API	探究式教学法：要求学生保持代码整洁和代码质量，形成良好的编码习惯，发扬精益求精的工匠精神。实践项目开发过程中，以小组为单位，各成员分工合作共同完成实践项目，发挥团队合作精神。在解决具体疑难问题要求学生可以及时跟老师或组长进行沟通，培养高效沟通的职业素养。
2	文化美育	第 6 章 Java 图形用户界面设计	案例分析教学：让学生通过设计图形化界面，导入我国传统文化设计元素，然后编写出程序，让学生通过直观的设计元素体会传统文化载体艺术之美，深刻体会代码编程不仅仅只是枯燥的字母拼接，先接受理论知识，再动手操作，做到理论联系实际，用理论指导实践，用实践检测理论，理论与实践紧密结合。有理论不会动手是不行的，盲目行动没有理论指导更加不行。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

（1）Java 程序设计教程，洪联系、洪涛主编，电子科技大学出版社，2019,ISBN：9787564772451

2.参考书：

（1）Java 程序设计教程，洪联系、洪涛主编，电子科技大学出版社，2019,ISBN：9787564772451

（2）Java 程序设计，林爱武，华中科技大学出版社，2021，ISBN:9787568074803

（3）Java 程序设计入门，尹菡 ，崔英敏，中国工业和信息化出版集团，2023，ISBN:9787115611147

3.推荐网站：

（1）中国大学 MOOC-Java 程序设计-北京大学，

https://www.icourse163.org/course/PKU-1001941004?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssjg__

（2）中国大学 MOOC-零基础学 Java-浙江大学，

https://www.icourse163.org/course/ZJU-1001541001?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssjg_

（3）头歌实践教学平台：https://www.educoder.net/

（4）超星学习通

（5）河南农业大学程序设计与算法 OJ 平台：172.23.79.51（校园网，以学号、姓名和班级进行注册）

八、教学条件

1.软件条件：CenterOS7、Windows 10、Eclips、IDEA。

2. 硬件条件：PC 机，内存 8G 以上，硬盘 500G 以上；实验课程要求多媒体机房，要求每个学生都能进行实践训练。

九、教学考核评价

1.过程性评价：课堂表现(10%)+课后作业（10%）+过程性考核（20%）。本门课程采用理实一体化方式授课，课堂均设置在实验室进行，老师边讲学生边练。课后作业主要考核学生的作业完整度和作业的原创性。过程性考核根据章节分为 3-4 次，主要做学生阶段性的掌握情况测试，可选择笔试、机试、小论文等方式，时间控制在一个小时左右。

2.终结性评价：期末考试 60%（笔试+机试）。

3.课程综合评价：期末考试成绩（60%）＋平时成绩（40%）

软件开发框架技术(Ⅰ)

(Framework Technology of Software Development(I))

课程基本信息

课程编号：10021029h	**课程总学时：64**	**实验学时：48 学时**
课程性质：必修	**课程属性：专业类**	**开设学期：第 4 学期**
课程负责人：张影	**课程团队：刘杰，聂川茗，于艳朋，张田田，杨娟，张新勇**	**授课语言：中文**

适用专业：软件工程

对先修的要求：程序设计基础(Java)；面向对象程序设计（Java）

对后续的支撑：软件开发框架技术（Ⅱ）

主撰人：张影	**审核人：刘杰**	**大纲制定（修订）日期：2023-06**

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《软件开发框架技术Ⅰ》是软件工程专业的核心课，主要讲解 Web 开发基础和前端开发框架技术的知识，是《网络编程技术》、《软件开发框架技术Ⅱ》等课程的前导课。它是一门实践性很强的课程，既要掌握概念和原理，又要实际动手编程，还需要大量时间进行上机调试运行。通过该课程的学习，使学生能够理解在实际项目中 Web 开发技术的应用，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在 Web 前端开发上专业知识的综合运用能力。同时强调注重理论联系实际的教学思想，培养学生的科学思维能力、提高学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的综合素质。

“软件开发框架技术Ⅰ”的课程目标包括：

课程目标 1：理解并掌握 Web 开发基础的基本概念和技术，包括 HTML、CSS 和 JavaScript 等核心内容，掌握在 Web 前端开发中页面设计的基本思想。理解并掌握 Web 前端框架 jQuery、VUE 的基本概念和基本理论。针对特定应用领域复杂软件工程问题，形成解决方案，设计满足特定需求的系统、组件或模型。

课程目标 2：结合本课程应用性较强的特点，通过案例教学法，培养学生研究分析问题和解决问题的能力，能够综合应用所学 web 前端开发知识，针对大型工程设计合理科学的前端页面系统能能，掌握 Web 前端技术在软件工程中的综合应用。

课程目标 3：提升学生理解并掌握软件工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科及交叉学科环境中应用的能力。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：使学生掌握 Web 前端开发的基本原理、基本思想和基本概念，及常用基本

工具和使用方法。主要包括：HTML 各类标签的含义、用法以及相对应的属性。CSS 中的基本选择器以及复杂选择器的声明和使用。CSS 布局中的浮动布局、定位、弹性布局的用法和思想以及各自的优缺点。JavaScript 的基本语法、以及 BOM 和 DOM 操作中与页面交互的方法。掌握 Jquery 框架中扩充的选择器以及操作 DOM 的各类方法。Vue 框架的指令、结构以及工程思想。

2.实验技能方面：根据 HTML、CSS、JavaScript 不同的职能学生需要编写出符合规范以及界面完整且可操作的界面。掌握 Jquery 框架中常用的方法快速操作 DOM 节点，理解 Vue 框架的使用。学生需要使用浏览器开发者工具等工具来调试和解决代码中的错误。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

《软件开发框架Ⅰ》是一门理论与实践相结合的专业核心课，内容以软件开发框架Ⅰ技术在企业中的运用为背景，以本课程的教学基本要求为基础，注重培养学生解决实现业务场景中可能出现的需求。教学过程采用“理实一体化”的方法进行，逐章实施，先进行理论讲解，再进行课堂实践，辅以课后练习。形式上采用 UBL 的方法进行组织实施，有效运用“技术技能、综合素质、职场实力”进行培养。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	课程目标 1：理解并掌握 Web 开发基础的基本概念和技术，包括 HTML、CSS 和 JavaScript 等核心内容，掌握在 Web 前端开发中页面设计的基本思想。理解并掌握 Web 前端框架 jQuery、VUE 的基本概念和基本理论。针对特定应用领域复杂软件工程问题，形成解决方案，设计满足特定需求的系统、组件或模型。	3
2	课程目标 2：结合本课程应用性较强的特点，通过案例教学法，培养学生研究分析问题和解决问题的能力，能够综合应用所学 web 前端开发知识，针对大型工程设计合理科学的前端页面系统能能，掌握 Web 前端技术在软件工程中的综合应用。	3 5
3	课程目标 3：提升学生理解并掌握软件工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科及交叉学科环境中应用的能力。	11

四、理论教学内容及学时分配（16 学时）

第一章 HTML5 基础　　学时数：1

教学目标：

引导学生理解 HTML 开发的概念和理论，使学生熟练掌握使用 HTML 开发前端页面。

教学重点和难点：

1．重点：HTML 标签、属性以及表单元素的使用。

2．难点：引导学生理解生产环境下对于 HTML 开发的要求，重点掌握 HTML 开发标准化要求。

主要教学内容及要求：

1．掌握 HTML5 基本结构：HTML、HEAD、BODY、META；

2．理解 web 相关概念：互联网、万维网、网站、网页、浏览器、URL、网页编辑工具；

3．掌握文本标签：h1-h6、p、br、hr、strong、em、网页注释、特殊符号；

4．掌握超链接、锚链接及功能性链接。

教学组织与实施：

课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；

实践研究型教学（从提出问题到求解思路分析，再到用符号表示问题及其求解算法设计，进一步培养学生抽象表示问题的能力，通过不同级别对象的抽象和问题的分治，培养学生的系统意识和能力）；

实验报告（培养学生发现、分析和解决问题的能力、程序设计能力以及创新能力）；

作业（适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力）。

第二章 列表、表格与媒体元素　　学时数：1

教学目标：

引导学生理解列表，表格，媒体元素等技术；使学生熟练掌握使用列表，表格，媒体元素等技术开发前端页面。

教学重点和难点：

1．重点：列表和表格的使用；

2．难点：视频元素和音频元素的浏览器兼容性，结构元素的理解。

主要教学内容及要求：

1．掌握列表：ul、li、ol、li、dl、dt、dd；

2．掌握表格：table、tr、td、th、rowspan、colspan；

3．掌握视频元素和音频元素：video、audio、source；

4．掌握结构元素：header、footer、section、nav、article、aside

5．掌握 iframe 内联框架。

教学组织与实施：

课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；

实践研究型教学（从提出问题到求解思路分析，再到用符号表示问题及其求解算法设计，进一步培养学生抽象表示问题的能力，通过不同级别对象的抽象和问题的分治，培养学生的系统意识和能力）；

实验报告（培养学生发现、分析和解决问题的能力、程序设计能力以及创新能力）；

作业（适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力）。

第三章 表单 **学时数：1**

教学目标：

了解数据采集和处理方法，包括数据获取、数据清洗、数据预处理等;

掌握数据预处理的基本技术和方法，包括数据去重、数据格式转换、数据归一化等。

教学重点和难点：

1．重点：数据预处理技术;

2．难点：数据采集工具和软件的应用;数据质量评估和数据清洗方法。

主要教学内容及要求：

1．熟悉数据预处理技术：数据去重、数据格式转换、数据归一化等;

2．掌握数据采集工具和软件的应用:Excel、Python 等;

3．熟悉数据质量评估和数据清洗方法：数据质量评估标准、数据清洗方法等。

教学组织与实施：

课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）;

实践研究型教学（从提出问题到求解思路分析，再到用符号表示问题及其求解算法设计，进一步培养学生抽象表示问题的能力，通过不同级别对象的抽象和问题的分治，培养学生的系统意识和能力）;

实验报告（培养学生发现、分析和解决问题的能力、程序设计能力以及创新能力）;

作业（适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力）。

第四章 初识 CSS **学时数：1**

教学目标：

引导学生理解和掌握 CSS 样式的使用，使学生能够熟练使用标准语法进行页面布局和样式设置。

教学重点和难点：

1．重点：CSS 基本语法、CSS 基本选择器、CSS 引入方式;

2．难点：层次选择器、结构伪类选择器、属性选择器。

主要教学内容及要求：

1.理解 CSS 的优势和基本语法;

2.掌握行内样式、内部样式和外部样式;

3.掌握标签选择器、类选择器和 ID 选择器;

4.理解样式优先级、选择器优先级;

5.掌握层次选择器、结构伪类选择器、属性选择器。

教学组织与实施：

课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更

深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；

实践研究型教学（从提出问题到求解思路分析，再到用符号表示问题及其求解算法设计，进一步培养学生抽象表示问题的能力，通过不同级别对象的抽象和问题的分治，培养学生的系统意识和能力）；

实验报告（培养学生发现、分析和解决问题的能力、程序设计能力以及创新能力）；

作业（适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力）。

第五章 CSS3 美化网页元素　　学时数：1

教学目标：

引导学生理解和掌握字体样式、文本样式、列表样式、背景样式的使用，使学生能够熟练使用标准语法进行页面布局和样式设置。

教学重点和难点：

1．重点：理解和掌握字体样式、文本样式、超链接伪类样式、列表样式、背景样式的写法；

2．难点：在理解和掌握字体样式、文本样式、超链接伪类样式、列表样式、背景样式的基础上，灵活使用这些样式进行前端页面的程序设计。

主要教学内容及要求：

1.掌握 span 标签；

2.掌握字体样式：font-family、font-size、font-style、font-weight、font；

3.掌握文本样式：color、text-align、text-indent、text-decoration、line-height、text-shadow；

4.掌握超链接伪类样式：:hover、:visited、:link、:active；

5.掌握列表样式：list-style-type、list-style-image、list-style-position、list-style；

6.掌握背景样式：background-color、background-image、background-postion、background-size、background、linear-gradient 函数。5.层次选择器、结构伪类选择器、属性选择器。

教学组织与实施：

课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；

实践研究型教学（从提出问题到求解思路分析，再到用符号表示问题及其求解算法设计，进一步培养学生抽象表示问题的能力，通过不同级别对象的抽象和问题的分治，培养学生的系统意识和能力）；

实验报告（培养学生发现、分析和解决问题的能力、程序设计能力以及创新能力）；

作业（适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力）。

第六章 盒子模型　　学时数：1

教学目标：

引导学生理解和掌握盒子模型样式的使用，能够熟练使用盒子模型的标准语法进行页面布局和样式设置。

教学重点和难点：

1．重点：理解和掌握盒子模型及其构成、盒子模型样式属性的写法；

2．难点：在理解和掌握盒子模型样式属性的基础上，灵活使用这些样式进行前端页面的程序设计。

主要教学内容及要求：

1.理解盒子模型及其构成；

2.掌握盒子模型尺寸的计算；

3.掌握边框：border、border-style、border-color、border-width、border-radius；

4.掌握内边距：padding、padding-left、padding-right、padding-top、padding-bottom；

5.掌握外边距：margin、margin-left、margin-right、margin-top、margin-bottom；

6.掌握外边距实现居中、box-sizing。

教学组织与实施：

课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；

实践研究型教学（从提出问题到求解思路分析，再到用符号表示问题及其求解算法设计，进一步培养学生抽象表示问题的能力，通过不同级别对象的抽象和问题的分治，培养学生的系统意识和能力）；

实验报告（培养学生发现、分析和解决问题的能力、程序设计能力以及创新能力）；

作业（适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力）。

第七章 浮动　　学时数：1

教学目标：

引导学生理解和掌握标准文档流，以及浮动和溢出相关样式，使学生能够掌握解决父级边框塌陷的四种方法，使学生能够熟练使用浮动的标准语法进行页面布局。

教学重点和难点：

1．重点：显示 display、浮动 float、清除浮动 clear、溢出 overflow；

2．难点：解决父级边框塌陷的四种方法。

主要教学内容及要求：

1．掌握显示：display（block、inline、inline-block、none）；

2．理解浮动：float（left、right、none）；

3．理解清除浮动：clear（left、right、both、none）；

4．掌握解决父级边框塌陷的四种方法；

5．掌握溢出处理：overflow（hidden、visible、scroll、auto）。

教学组织与实施：

课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；

实践研究型教学（从提出问题到求解思路分析，再到用符号表示问题及其求解算法设计，进一步培养学生抽象表示问题的能力，通过不同级别对象的抽象和问题的分治，培养学生的系统意识和能力）；

实验报告（培养学生发现、分析和解决问题的能力、程序设计能力以及创新能力）；

作业（适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力）。

第八章 定位　　学时数：1

教学目标：

引导学生理解和掌握绝对定位、相对定位、固定定位的使用，使学生能够熟练使用定位的标准语法进行页面布局和样式设置。

教学重点和难点：

1．重点：理解和掌握绝对定位、相对定位的用法；

2．难点：网页元素的重叠和透明。

主要教学内容及要求：

1.理解定位在网页中的应用；

2.掌握定位类型：相对定位、绝对定位、固定定位和静态定位；

3.掌握定位：postion、relative、absolute、fixed、static；

4.掌握偏移量：left、right、top、bottom；

5.掌握网页元素的重叠和透明：z-index、opacity。

教学组织与实施：

课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；

实践研究型教学（从提出问题到求解思路分析，再到用符号表示问题及其求解算法设计，进一步培养学生抽象表示问题的能力，通过不同级别对象的抽象和问题的分治，培养学生的系统意识和能力）；

实验报告（培养学生发现、分析和解决问题的能力、程序设计能力以及创新能力）；

作业（适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力）。

第九章 JavaScript 基础　　学时数：1

教学目标：

引导学生理解数据类型、变量以及应用场景，使学生熟练应用基本语法进行操作，使学生能对产生的问题进行处理。

教学重点和难点：

1. 重点：理解和掌握 JavaScript 数据类型、JavaScript 变量，理解和掌握 JavaScript 流程控制，JavaScript 数组操作；

2. 难点：JS 是解释型语言，与 Java 有明显的区别，特别是在执行过程中需要理解和掌握 JavaScript 变量作用范围以及应用场景，理解和掌握 JavaScript 流程中异常问题，并熟练解决异常。

主要教学内容及要求：

1.理解 JavaScript 的作用及组成；

2.理解 JavaScript 的基本结构和执行原理；

3.掌握 JavaScript 在页面中使用的三种方式；

4.掌握 JavaScript 的核心语法：变量、数据类型、运算符、数组、控制语句、注释、输入和输出、关键字和保留字；

5.掌握使用开发者工具进行代码调试。

教学组织与实施：

课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；

实践研究型教学（从提出问题到求解思路分析，再到用符号表示问题及其求解算法设计，进一步培养学生抽象表示问题的能力，通过不同级别对象的抽象和问题的分治，培养学生的系统意识和能力）；

实验报告（培养学生发现、分析和解决问题的能力、程序设计能力以及创新能力）；

作业（适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力）。

第十章 JavaScript 函数　　学时数：1

教学目标：

掌握常用的系统函数；掌握自定义函数的两种方式；掌握自定义无参函数和自定义带参函数；掌握回调函数的使用；理解局部变量和全局变量；理解作用域和作用域链。

教学重点和难点：

1. 重点：常用的系统函数、自定义函数；

2. 难点：回调函数、作用域和作用域链。

主要教学内容及要求：

1.掌握常用系统函数：parseInt、parseFloat、isNaN；

2.掌握自定义函数的两种方式：function、var 变量 = function；

3.理解声明和调用匿名函数；

4.理解变量作用域：局部变量和全局变量；

5.掌握事件。

教学组织与实施：

课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；

实践研究型教学（从提出问题到求解思路分析，再到用符号表示问题及其求解算法设计，进一步培养学生抽象表示问题的能力，通过不同级别对象的抽象和问题的分治，培养学生的系统意识和能力）；

实验报告（培养学生发现、分析和解决问题的能力、程序设计能力以及创新能力）；

作业（适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力）。

第十一章 BOM 操作　　学时数：1

教学目标：

掌握 BOM 的常用属性和方法；掌握 JavaScript 内置对象的使用；会使用定时函数实现时钟特效。

教学重点和难点：

1. 重点：Window 对象的常用属性和方法，Document 对象的常用方法；

2. 难点：定时函数和清除函数、JavaScript 内置对象。

主要教学内容及要求：

1.掌握 BOM 模型；

2.掌握 Window 对象的常用属性：history、location、screen；

3.W 掌握 indow 对象的常用方法：prompt、alert、confirm、close、open、settimeout、setinterval、cleartimeout、clearinterval；

4.了解 History 对象的常用属性和方法：length、back()、forward()、go()；

5.了解 Location 对象的常用属性和方法：host、hostname、href、reload()、replace()；

6.掌握 Document 对象的常用方法：getElementById()、getElementsByName()、getElementsByTagName()、write()；

7.掌握定时函数和清除函数：settimeout()、setinterval()、cleartimeout()、clearinterval()；

8.掌握 JavaScript 内置对象：Array、String、Math、Date。

教学组织与实施：

课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；

实践研究型教学（从提出问题到求解思路分析，再到用符号表示问题及其求解算法设计，进一步培养学生抽象表示问题的能力，通过不同级别对象的抽象和问题的分治，培养学生的系统意识和能力）；

实验报告（培养学生发现、分析和解决问题的能力、程序设计能力以及创新能力）；

作业（适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力）。

第十二章 DOM 操作　　学时数：1

教学目标：

引导学生理解 JavaScript 的 dom 结构；结合 JavaScript 函数进行 dom 元素的访问、创建、添加、删除、替换以及样式的操作。

教学重点和难点：

1. 重点：理解和掌握 javascript 进行 DOM 节点的访问、创建、添加、删除、替换以及样式的操作；

2. 难点：同类方法之间的区别。

主要教学内容及要求：

1.了解 DOM 分类和节点间的关系；

2.理解节点信息：nodeName、nodeValue、nodeType；

3.了解节点属性：parentNode、childNodes、firstChild、lastChild、nextSibling、previousSibling、firstElementChild、lastElementChild、nextElementSibling、previousElementSibling；

4.掌握 style 属性:backgroundColor、backgroundImage、backgroundRepeat、font、fontSize、fontWeight、textAlign、textDecoration、color、padding、paddingTop 、paddingBottom、paddingLeft、paddingRight、border、borderTop、borderBottom、borderLeft、borderRight。

教学组织与实施：

课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；

实践研究型教学（从提出问题到求解思路分析，再到用符号表示问题及其求解算法设计，进一步培养学生抽象表示问题的能力，通过不同级别对象的抽象和问题的分治，培养学生的系统意识和能力）；

实验报告（培养学生发现、分析和解决问题的能力、程序设计能力以及创新能力）；

作业（适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力）。

第十三章 jQuery 框架基础　　学时数：1

教学目标：

掌握 jQuery 开发环境搭建；掌握 jQuery 语法；掌握 jQuery 基础选择器、层次选择器和过滤选择器的使用；掌握 css()方法为元素添加 CSS 样式；掌握 html()方法、text()方法和 val()方法的使用。

教学重点和难点：

1. 重点：jQuery 语法和选择器；

2. 难点：css()方法、html()方法、text()方法和 val()方法之间的区别。

主要教学内容及要求：

1.理解 jQuery 开发环境；

2.了解 jQuery 语法；

3.掌握 jQuery 基础选择器、层次选择器和过滤选择器；

4.掌握 css()方法；

5.掌握 html()方法、text()方法和 val()方法。

教学组织与实施：

课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；

实践研究型教学（从提出问题到求解思路分析，再到用符号表示问题及其求解算法设计，进一步培养学生抽象表示问题的能力，通过不同级别对象的抽象和问题的分治，培养学生的系统意识和能力）；

实验报告（培养学生发现、分析和解决问题的能力、程序设计能力以及创新能力）；

作业（适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力）。

第十四章 jQuery 框架进阶　　学时数：1

教学目标：

掌握 jQuery 的节点操作与遍历；掌握 jQuery 的样式操作；掌握 jQuery 基础事件的使用；掌握 jQuery 方法的绑定和移除；掌握 jQuery 动画。

教学重点和难点：

1．重点：jQuery 的节点操作与遍历；

2．难点：jQuery 方法的绑定和移除。

主要教学内容及要求：

1.掌握 jQuery 的节点操作与遍历；

2.掌握 jQuery 的样式操作；

3.掌握 jQuery 基础事件；

4.掌握 jQuery 方法的绑定和移除；

5.掌握 jQuery 动画。

教学组织与实施：

课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；

实践研究型教学（从提出问题到求解思路分析，再到用符号表示问题及其求解算法设计，进一步培养学生抽象表示问题的能力，通过不同级别对象的抽象和问题的分治，培养学生的系统意识和能力）；

实验报告（培养学生发现、分析和解决问题的能力、程序设计能力以及创新能力）；

作业（适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力）。

第十五章 表单验证　　学时数：1

教学目标：

掌握表单选择器的用法；能够使用 JavaScript 验证表单内容；掌握正则表达式的用法。

教学重点和难点：

1．重点：使用 JavaScript 进行表单验证；

2．难点：正则表达式的使用。

主要教学内容及要求：

1.掌握表单选择器；

2.掌握 JavaScript 验证表单内容；

3.理解正则表达式。

教学组织与实施：

课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；

实践研究型教学（从提出问题到求解思路分析，再到用符号表示问题及其求解算法设计，进一步培养学生抽象表示问题的能力，通过不同级别对象的抽象和问题的分治，培养学生的系统意识和能力）；

实验报告（培养学生发现、分析和解决问题的能力、程序设计能力以及创新能力）；

作业（适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力）。

第十六章 初始 Vue 框架　　学时数：1

教学目标：

理解 MVVM 思想；掌握 Vue.js 使用方法；能够使用 Vue.js 指令完成页面交互效果。

教学重点和难点：

1．重点：Vue 的使用方法和 Vue.js 指令；

2．难点：MVVM 思想。

主要教学内容及要求：

1.理解 MVVM 思想；

2.了解 Vue 的使用方法；

3.理解 Vue.js 指令。

教学组织与实施：

课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；

实践研究型教学（从提出问题到求解思路分析，再到用符号表示问题及其求解算法设计，进一步培养学生抽象表示问题的能力，通过不同级别对象的抽象和问题的分治，培养学生的系统意

识和能力）；

实验报告（培养学生发现、分析和解决问题的能力、程序设计能力以及创新能力）；

作业（适当引导学生阅读外文书籍和资料，培养自学能力）。

五、实验教学内容及学时分配（48 学时）

（一）实验课程简介

通过该课程的学习，使学生能够理解在实际项目中 Web 开发技术的应用，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在Web前端开发上专业知识的综合运用能力。本课程包括HTML、CSS、JavaScript基础知识和技能，需要编写出符合规范以及界面完整且可操作的界面，并且还要掌握前端框架和调试工具的使用，参与到实际前端开发项目的实践。

（二）实验教学目的和基本要求

前端 Web 的实验教学目的是帮助学生巩固前端开发基础知识和技能，熟悉前端框架和工具的使用，提高前端开发项目能力的培训课程。要求深入学习前端开发的基础知识和技能，提高学生们前端开发项目的能力和经验，以及掌握前端安全知识和团队协作与项目管理的知识和技能。

（三）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
10021029h02	跨平台网站首页设计	4	综合性	必做	5
10021029h03	水果介绍页面	5	综合性	必做	5
10021029h04	企业网站的首页制作	5	综合性	必做	5
10021029h05	菜单模块	5	综合性	必做	5
10021029h06	新浪微博导航界面设计	5	综合性	必做	5
10021029h07	同城旅游界面设计	5	综合性	必做	5
10021029h08	淘宝商品界面设计	5	综合性	必做	5
10021029h09	网易邮箱登录	5	综合性	必做	5
10021029h10	音乐播放器界面设计	5	综合性	必做	5

（四）实验方式及基本要求

1．实验方式：在本地计算机上进行实验，要求学生使用自己的计算机，安装实验所需的前端框架和工具，并在实验中上传代码和文件。

2．基本要求:在实验开始前，学生需要检查实验环境是否符合要求。在实验过程中，学生需要按照实验要求完成实验内容，并遵守实验规定和流程。实验报告和评估：在实验结束后，学生需要撰写实验报告，并对实验内容进行总结和评估，以便教师和同学了解实验结果和评估实验效果。

（五）实验内容安排

【实验一】商品评价布局

1.实验学时：4

2.实验目的：熟练掌握 HTML 中常用标签以及属性、HTML 表单元素、HTML 事件、HTML 音频视频、HTML 绘图、HTML SVG、HTML Web 存储、HTML 服务器消息等的使用

3.实验内容：安排商品评价页面布局

4.实验要求：实现商品评价页面布局

5.实验设备及器材：PC 机，内存 8G 以上，硬盘 500G 以上

【实验二】跨平台网站首页设计

1.实验学时：4

2.实验目的：掌握 CSS 基本语法、CSS 选择器、CSS 常用属性，灵活运用 CSS 选择器、CSS 定位。

3.实验内容：了解 HTML5 的文档结构、新增标签；了解 CSS 样式规则；掌握 CSS3 选择器；了解自适应网站的概念。

4.实验要求：掌握 CSS3 选择器；了解自适应网站的概念。

5.实验设备及器材：PC 机，内存 8G 以上，硬盘 500G 以上

【实验三】水果介绍页面

1.实验学时：5

2.实验目的：熟练掌握 JavaScript 基本语法知识，包括数据类型、运算符、注释、函数、对象、类、数组、日期、异常、回调、异步等。

3.实验内容：结合所学 HTML 和 CSS 知识，通过应用 JavaScript 来实现水果介绍网页的设计。数据要求从本地文件读取。

4.实验要求：通过应用 JavaScript 来实现水果介绍网页的设计。

5.实验设备及器材：PC 机，内存 8G 以上，硬盘 500G 以上

【实验四】企业网站首页制作

1.实验学时：5

2.实验目的：熟练掌握 jQuery 安装、语法、选择器、事件、动画效果、获取、添加、删除等。

3.实验内容：结合所学 HTML、CSS 和 Javascript 知识，完成企业网站首页制作，要求使用 jQuery。

4.实验要求：完成企业网站首页制作，要求使用 jQuery。

5.实验设备及器材：PC 机，内存 8G 以上，硬盘 500G 以上

【实验五】菜单模块

1.实验学时：5

2.实验目的：要求学生熟练掌握 Bootstrap 框架开发。

3.实验内容：利用 CSS 样式和栅格系统进行布局，并且利用 Bootstrap 框架中的 CSS 组件和 JavaScript 插件丰富页面，增加页面的美观和互动。

4.实验要求：熟练掌握 Bootstrap 框架开发。

5.实验设备及器材：PC 机，内存 8G 以上，硬盘 500G 以上

【实验六】新浪微博导航界面设计

1.实验学时：5

2.实验目的：要求学生熟练掌握 VUE 框架开发。

3.实验内容：结合所学 HTML、CSS、JavaScript 和 JQuery 知识，运用 VUE 框架技术，完成界面设计。

4.实验要求：运用 VUE 框架技术，完成界面设计。

5.实验设备及器材：PC 机，内存 8G 以上，硬盘 500G 以上

【实验七】同城旅游界面设计

1.实验学时：5

2.实验目的：完成同城旅游界面设计。

3.实验内容：头部包括本网站导航栏、购物网站标题、登录和注册；登录界面主体包括手机号码、登录密码，验证码文本框，注册和重置按钮；底部包括版权信息所有。

4.实验要求：完成同城旅游界面设计。

5.实验设备及器材：PC 机，内存 8G 以上，硬盘 500G 以上

【实验八】淘宝商品界面设计

1.实验学时：5

2.实验目的：完成淘宝商品界面设计。

3.实验内容： 头部包括品牌名称和 logo；主体包括搜索引擎框，商品列表；底部包括本站点的版权信息。

4.实验要求：淘宝商品界面设计。

5.实验设备及器材：PC 机，内存 8G 以上，硬盘 500G 以上

【实验九】淘宝商品界面设计

1.实验学时：5

2.实验目的：完成网易邮箱登录页面设计。

3.实验内容：完成网易邮箱登录页面的页面设计，实现各个按钮功能。

4.实验要求：完成网易邮箱登录页面设计。

5.实验设备及器材：PC 机，内存 8G 以上，硬盘 500G 以上

【实验十】音乐播放器界面设计

1.实验学时：5

2.实验目的：完成音乐播放器界面设计。

3.实验内容：头部包括播放器相关介绍，主体包括播放图像和播放器控制条。

4.实验要求：完成音乐播放器界面设计。

5.实验设备及器材：PC 机，内存 8G 以上，硬盘 500G 以上

六、课程思政

1．在课程教学过程中将政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等思政元素融入专业教育。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

（1）理论课教材：《HTML5+CSS3+JavaScript Web 开发案例教程》，温谦 编著，人民邮电出版社，2022 年

（2）实验课教材:《HTML5+CSS3+JavaScript Web 开发案例教程》，温谦 编著，人民邮电出版社，2022 年

（3）实习指导书:《HTML5+CSS3+JavaScript Web 开发案例教程》，温谦 编著，人民邮电出版社，2022 年

2.参考书：

（1）《HTML5 网页设计与实现》．徐琴 由芸，清华大学出版社, 2015 年

（2）《HTML5 从入门到精通》．明日科技．清华大学出版社, 2019 年

（3）《HTML5 和 CSS3 实例教程》．[美]Brian P. Hogan．人民邮电出版社, 2012 年

（4）《HTML5+CSS3+JavaScript 从入门到精通》．前端科技．清华大学出版社, 2018 年

3.推荐网站（线上资源）：

（1）慕课网，https://www.imooc.com/course/list?c=cb

（2）B 站，https://www.bilibili.com/

（3）菜鸟教程：https://www.runoob.com/

（4）w3cschool：https://www.w3cschool.cn/

八、教学条件

1．硬件环境：8G 以上内存，100G 以上硬盘空间。

2．软件环境：Windows7/10 操作系统，HBuilder。

九、教学考核评价

1.过程性评价：课堂表现(10%)+课后作业（10%）+过程性考核（20%）。本门课程采用理实一体化方式授课，课堂均设置在实验室进行，老师边讲学生边练。课后作业主要考核学生的作业完整度和作业的原创性。过程性考核根据章节分为 3-4 次，主要做学生阶段性的掌握情况测试，可

选择笔试、机试、小论文等方式，时间控制在一个小时左右。

2.终结性评价：期末考试 60%（笔试+机试）。

3.课程综合评价：期末考试成绩（60%）＋平时成绩（40%）。

计算机网络

（Computer Network）

课程基本信息

课程编号：10021072h　　课程总学时：56　　实验学时：16 学时

课程性质：必修　　课程属性:专业类　　开设学期：第 5 学期

课程负责人：车银超　　课程团队：席磊、郑光、孙昌霞、王栋、李勇　　授课语言：中文

适用专业：软件工程

对先修的要求：对计算机硬件的组成结构和工作原理有一定的理解，对软件的模块化设计、基本数据结构有正确理解，对操作系统的功能和基本原理有一定了解。主要先修课程有操作系统、数据结构与算法、计算机组成原理与系统结构。

对后续的支撑：为无线网络技术、网络管理与优化、下一代互联网技术等课程提供理论知识储备，在交换机、路由器等网络设备的操作及互联网组建方面打下基础。

主撰人：车银超　　审核人：张浩　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

“计算机网络”课程是计算机科学与技术专业（软件技术方向）、软件工程专业重要的专业课程。课程系统地介绍计算机网络的基本概念和体系结构，讲述局域网的工作原理和以太网技术，讲述网络互联的技术原理，分析可靠传输的原理和性能，介绍典型网络应用的工作原理。本课程的学习将为后续课程的学习以及深入学习研究计算机网络技术、从事互联网行业奠定基础。

采用理论结合实践的教学理念和方法，“计算机网络”的课程目标包括：

课程目标 1.理解计算机网络相关的基本概念，理解分层的体系结构模型。

课程目标 2.理解以太网的工作原理及虚拟局域网的特性和划分。

课程目标 3.理解网络互联的原理及 IP 协议、常用路由技术等。

课程目标 4.理解 TCP 实现可靠传输、拥塞控制的原理、算法及性能。

课程目标 5.理解经典网络应用系统的功能和基本原理。

课程目标 6.能够运用所学原理和技术对实际网络问题进行分析，使用常见网络设备进行简单局域网、互联网的设计和组建，具备基本的实践能力和协作精神。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：

掌握计算机网络体系结构、协议、IP 地址、子网掩码、网关、域名等概念；掌握以太局域网、虚拟局域网和互联网的原理和技术；掌握可靠传输、拥塞控制的基本原理；掌握 DNS 等经典网络应用系统的原理和技术；理解交换机、路由器等通信设备的功能和工作原理；了解下一代互联网

技术的新特性。

2.实验技能方面：

能使用协议分析系统对常用网络协议进行分析验证；掌握交换机、路由器的基本配置方法，能组建以太网和划分 VLAN，能组建简单互联网、规划 IP 地址、设计路由等。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

围绕课程教学目标和授课内容，结合现有师资和软硬件条件，总体上采用理论+实践、线下线上结合的教学模式。

理论课采用多媒体教学，以讲授为主，对抽象的原理使用生活实例和动画进行辅助演示，帮助学生形象直观地理解复杂的计算机网络。线上教学作为线下教学的辅助手段，为学生提供多媒体课件、授课视频、章节作业、在线测验、互动讨论等服务，方便学生课前预习、课后复习，以及反馈学习效果和遇到的问题，教师可以及时收集问题，改进教学过程。

实践课安排的专业网络实验室，采用分组实验，组内分工协作。配备两套实验平台：协议分析仿真系统、网络工程实验系统。前者通过对网络协议的分析检验使学生对抽象原理的理解更加深刻；后者通过组建网络培养学生规划设计互联网的基本能力。

教学评价采用多元丰富的过程性评价方式，将课堂互动问答、章节作业、线上学习、实验操作、实验报告、期中考试、课程考试全部纳入考核过程，与学习过程紧密结合，促进学生学习积极主动性，而非平时放松，靠前突击背诵，只为拿到一个及格的分数。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	课程目标 1.理解计算机网络相关的基本概念，理解分层的体系结构模型。 课程目标 2.理解以太网的工作原理及虚拟局域网的特性和划分。 课程目标 3.理解网络互联的原理及 IP 协议、常用路由技术等。 课程目标 4.理解 TCP 实现可靠传输、拥塞控制的原理、算法及性能。 课程目标 5.理解经典网络应用系统的功能和基本原理。	1、5
2	课程目标 1.理解计算机网络相关的基本概念，理解分层的体系结构模型。 课程目标 6.能够运用所学原理和技术对实际网络问题进行分析，使用常见网络设备进行简单局域网、互联网的设计和组建，具备基本的实践能力和协作精神。	5
3	课程目标 2.理解以太网的工作原理及虚拟局域网的特性和划分。 课程目标 3.理解网络互联的原理及 IP 协议、常用路由技术等。 课程目标 6.能够运用所学原理和技术对实际网络问题进行分析，使用常见网络设备进行简单局域网、互联网的设计和组建，具备基本的实践能力和协作精神。	3
4	课程目标 6.能够运用所学原理和技术对实际网络问题进行分析，使用常见网络设备进行简单局域网、互联网的设计和组建，具备基本的实践能力和协作精神。	2

四、理论教学内容及学时分配（40 学时）

第一章　绪论　　学时数：4

教学目的：掌握计算机网络的定义、功能、组成、分类；理解计算机网络体系结构的分层原理及协议。

教学重点和难点：

（1）体系结构的分层原理；

（2）OSI 模型中各层的功能；

（3）层间关系、数据传递与封装；

（4）协议、协议栈和 TCP/IP 协议族。

主要教学内容及要求：

（1）了解计算机网络的定义、功能和分类特点；

（2）了解常见网络设备的基本功能；

（3）理解网络体系结构的分层原因；

（4）了解 OSI 模型中各层的功能；

（5）理解层次间的关系、数据在层间传递及封装；

（6）理解协议的概念、三要素及 TCP/IP 协议族。

教学组织与实施：口授，辅以 PPT 和 Flash 动画演示。对抽象的计算机网络分层结构及数据封装传递用动画形式帮助学生形象化理解。

第二章　物理层　　学时数：4

教学目的：理解物理层的功能和物理层协议的概念；了解数据通信系统基本模型及相关技术；掌握不同传输介质的特性和用途。

教学重点和难点：

（1）物理层与传输介质的区分；

（2）模拟传输和数字传输；

（3）信号与编码；

（4）极限传输速率；

（5）多路复用技术。

主要教学内容及要求：

（1）理解计算机网络物理层功能及与传输介质的区别；

（2）理解常用传输介质的特点、性能和使用规范；

（3）了解数据通信系统的模型及基本概念；

（4）了解信号与常用编码技术的基本原理；

（5）理解信道极限传输速率和香农定理；

（6）了解典型多路复用技术的基本原理。

教学组织与实施：以口授为主，辅以 PPT、图片等。物理层的数据通信原理很复杂抽象，用多媒体课件、图画等教学形式，使学生更容易理解一些。

第三章　数据链路层　　学时数：8

教学目的：理解数据链路层的功能、相关协议及数据格式；掌握以太网的特点、技术及工作原理。

教学重点和难点：

（1）局域网的拓扑结构和体系结构；

（2）MAC 地址和帧格式；

（3）网桥与自学习；

（4）交换机和虚拟局域网 VLAN。

主要教学内容及要求：

（1）理解数据链路层的功能与服务；

（2）了解局域网拓扑结构的特点与局限；

（3）理解局域网的体系结构模型和子层功能；

（4）掌握以太网的特点、MAC 地址和帧格式；

（5）了解总线型以太网的冲突特性和 CSMA/CD 的工作原理；

（6）理解并掌握网桥和交换机的工作原理及优点；

（7）理解虚拟局域网 VLAN 的特性；

（8）了解以太网的扩展和高速以太网；

（9）了解 PPP 协议的功能、特点和数据格式。

教学组织与实施：理论结合实践，辅以 PPT 和多媒体动画。用多媒体动画展示以太网的工作过程，形象直观容易理解。通过协议分析实验和局域网组建实践，强化理解以太网帧格式和协议工作过程，掌握交换机的基本使用方法。

第四章　网络层　　学时数：10

教学目的：理解网络层的功能和互联网尽力传输的特性；掌握网络互联的机制、IP 和路由技术。

教学重点和难点：

（1）不同类型网络互联的机制；

（2）特殊 IP 地址和子网划分；

（3）IP 分组格式和转发；

（4）路由选择协议 RIP；

（5）ARP 和 ICMP。

主要教学内容及要求：

（1）理解网络互联的机制和基本原理；

（2）理解并掌握 IP 地址格式及特殊地址；

（3）理解无分类地址、子网划分和地址分配原则；

（4）理解 IP 分组格式及主要字段的含义；

（5）理解掌握路由器逻辑结构、路由表基本内容及转发 IP 分组的原理；

（6）理解路由选择策略和静态路由、RIP 的特点、原理；

（7）理解 ICMP 协议的功能及应用；

（8）理解 IP 地址和物理地址的管理及地址转换协议 ARP；

教学组织与实施：理论结合实践，辅以 PPT 和多媒体动画。用多媒体动画展示互联网的工作机制，形象直观容易理解。通过协议分析实验，强化理解 IP 分组格式、IP 地址、路由转发、ICMP 工作原理等。通过互联网组建实践，掌握路由器的使用方法和组建互联网的基本方法。

第五章　运输层　　学时数：10

教学目的：掌握运输层的功能、可靠传输与不可靠传输的特点；理解掌握 TCP 实现可靠传输的算法原理。

教学重点和难点：

（1）端口及端口号；

（2）面向连接的和无连接的传输；

（3）UDP 和 TCP 的特点及应用场合；

（4）TCP、UDP 报文格式。

主要教学内容及要求：

（1）理解运输层的功能及提供的两种传输服务；

（2）理解协议端口的作用及端口号的特点、分类；

（3）理解 UDP 的服务特点、报文格式及应用场景；

（4）理解 TCP 面向连接的、字节流的特点及报文格式；

（5）了解以字节为单位的滑动窗口协议；

（6）了解 TCP 拥塞控制的基本算法：慢开始、拥塞避免；

（7）理解 TCP 连接管理的过程。

教学组织与实施：理论结合实践，辅以 PPT 和多媒体动画。用多媒体课件和图画展示 TCP 可靠传输的工作机制，形象直观容易理解。通过协议分析实验，强化对端口、TCP 报文格式、滑窗协议、慢开始算法等的理解。

第六章　应用层　　学时数：4

教学目的：理解网络应用的工作模式及应用层协议；理解典型网络应用系统的工作原理

教学重点和难点：

（1）客户/服务器工作模式；

（2）域名结构和域名服务器组织结构；

（3）动态主机配置；

主要教学内容及要求：

（1）理解网络应用系统的功能、与运输层的关系；

（2）理解网络应用的客户/服务器工作模式的特点；

（3）理解 DNS 的域名结构、域名服务器的组织及域名解析过程；

（4）理解 DHCP 的功能和基本工作原理；

（5）了解 WWW 的功能和 HTTP 的原理；

（6）了解 EMAIL 系统的功能、特点及基本工作原理；

（7）了解 FTP 的功能、特点；

（8）了解 Telnet 的功能、特点。

教学组织与实施：理论结合实践，辅以 PPT 和多媒体动画。用多媒体课件和图画展示典型应用系统的工作原理，形象直观容易理解。通过协议分析实验，强化对 DHCP、DNS 等应用的工作原理的理解。

五、实验教学内容及学时分配（16 学时）

（一）实验课程简介

计算机网络是为计算机科学与技术专业（软件技术方向）本科生开设的专业必修课程。通过本课程的学习，使学生掌握计算机网络体系结构、局域网、互联网、典型网络应用等基础理论知识，熟悉交换机、路由器等网络设备的使用及配置方法，掌握局域网和互联网的设计、组建技术。丰富学生的计算机素养，为相关后续课程（网络管理与优化、无线网络技术、物联网应用系统开发、综合实训等）的学习提供知识准备，为有志考取研究生、希望深入学习研究计算机网络技术、欲从事计算机网络行业的学生奠定基础。

（二）实验教学目的和基本要求

通过在真实网络设备上操作训练，一方面使学生验证所学的概念和原理，加深对理论知识的理解和掌握，另一方面使学生增强动手能力，掌握组建计算机网络的技能。通过实验，要求学生能更深刻的理解以太网、互联网、路由协议、TCP 等的原理，理解和掌握路由器、交换机等基本网络设备的使用方法，具备设计和组建局域网的基本能力。

（三）实验安全操作规范

学生进入实验教室，应服从任课教师及实验指导老师的指挥，遵守实验室有关规定。

电脑、设备、实验装置中通过强电的连接导线应有良好的绝缘外套，芯线不得外露。任何接线和拆线都必须在切断电源后方可进行。

应注意保持电脑清洁卫生及通风散热，不要在电脑前喝水，一旦水洒在键盘上，请马上关闭电源，风干水分后再使用；雷雨里最好不要使用电脑并且把电源的连接线与电源插座断开连接；

频繁停电时最好不要使用电脑；为保持空气流通，禁止在电脑旁抽烟。

电脑开机时应先打开显示器等外设，然后再开主机。关机时要跟开机相反，先关主机，再关外设。非必要情况下一定要等到主机完全停止工作时再把电源完全关掉。

搬动设备时，必须轻拿轻放，未经允许不得随意调换设备，更不得擅自拆卸设备。

设备使用完毕，应将面板上各旋钮、开关置于合适位置；实验箱和实验开发板使用完毕，则应关闭电源开关、拔出插头。

离开实验室前，每个学生必须关闭工作台电源，认真清点工具和材料，并锁好抽屉，擦干净工作台，经老师同意后，方可离开。

发生事故后，要认真分析和查清原因，明确责任，落实防范措施，并填好事故报告。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
1002106701	IEEE802标准和以太网	2	基础性	必做	6
1002106702	地址解析协议（ARP）	2	基础性	必做	6
1002106703	网际协议（IP）	2	基础性	必做	6
1002106704	Internet控制报文协议（ICMP）	2	基础性	必做	6
1002106705	Internet组管理协议（IGMP）	2	设计性	必做	6
1002106706	用户数据报协议（UDP）	2	设计性	必做	6
1002106707	传输控制协议（TCP）	2	设计性	必做	6
1002106708	路由信息协议（RIP）	2	设计性	必做	6

（五）实验方式及基本要求

（1）6 人为一个实验小组，组内人员协同工作完成实验。

（2）每次实验之前，学生进行预习，对上机的内容有充分了解，并进行认真的分析，列出实验具体步骤，以便提高实验的效率。

（3）根据实验结果,写出实验报告，总结实验体会和收获。

（六）实验内容安排

【实验一】IEEE802 标准和以太网

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握以太网的帧格式；掌握 MAC 地址的作用；掌握 MAC 广播地址的作用；掌握协议编辑器和协议分析器的使用方法；理解协议栈发送和接收以太网数据帧的过程。

3.实验内容：建立捕获窗口捕获 MAC 帧的并分析帧的内容；编辑并发送 MAC 广播帧；发送 Ethernet V2 数据帧功能的实现；处理 Ethernet V2 输入数据帧功能的实现。

4.实验要求：组内协作完成。

5.实验设备及器材：中软吉大计算机网络实验设备一套。

【实验二】地址解析协议 ARP

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 ARP 协议的报文格式；掌握 ARP 协议的工作原理；理解 ARP 高速缓存的作用；掌握 ARP 请求和应答的实现方法；掌握 ARP 缓存表的维护过程。

3.实验内容：建立捕获窗口捕获 ARP 报文并分析 ARP 报文的交互过程；在同一子网内编辑和发送 ARP 报文，并分析主机的行为；在不同的子网内，进行跨路由地址解析；发送 ARP 请求功能的实现；处理输入的 ARP 数据包功能的实现。

4.实验要求：组内协作完成。

5.实验设备及器材：中软吉大计算机网络实验设备一套。

【实验三】网际协议（IP）

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 IP 数据报的格式；掌握 IP 校验和计算方法；掌握子网掩码和路由转发；理解协议栈对 IP 协议的处理方法；理解 IP 分片过程；理解路由表作用以及路由表的管理。

3.实验内容：辑并发送 IP 数据报；理解特殊 IP 地址的作用；IP 数据报分片功能的理解和实现；IP 数据报接收与发送；IP 路由表管理的设计与实现。

4.实验要求：组内协作完成。

5.实验设备及器材：中软吉大计算机网络实验设备一套。

【实验四】Internet 控制报文协议(ICMP)

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 ICMP 报文格式；理解不同类型 ICMP 报文的作用；了解常见网路故障。

3.实验内容：运行 ping 命令并分析捕获的数据包；编辑发送并捕获 ICMP 查询报文的数据包并分析内容；编辑发送并捕获 ICMP 差错报文的数据包并分析内容。

4.实验要求：组内协作完成。

5.实验设备及器材：中软吉大计算机网络实验设备一套。

【实验五】Internet 组管理协议(IGMP)

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 IGMP 协议的报文格式；掌握 IGMP 协议的工作原理；理解多播组地址到以太网地址的映射。

3.实验内容：使用在特定主机上启动 IGMP 协议并使用协议分析器捕获和分析数据；利用 IGMP 加入一个多播组；利用组播工具发送数据包并通过协议分析器观察和分析捕获的数据包。

4.实验要求：组内协作完成。

5.实验设备及器材：中软吉大计算机网络实验设备一套。

【实验六】用户数据报协议(UDP)

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 UDP 协议的报文格式；掌握 UDP 协议校验和的计算方法；理解 UDP 协议的优缺点；掌握 UDP 协议栈对 UDP 协议的处理方法；理解 UDP 上层接口应满足的条件。

3.实验内容：编辑并发送 UDP 数据报；UDP 单播通信；UDP 广播通信。

4.实验要求：组内协作完成。

5.实验设备及器材：中软吉大计算机网络实验设备一套。

【实验七】传输控制协议(TCP)

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 TCP 协议的报文格式；掌握 TCP 连接的建立和释放过程；掌握 TCP 数据传输中编号与确认放过程；掌握 TCP 协议校验和的计算方法；理解 TCP 重传机制。

3.实验内容：观察 TCP 连接的建立和释放；利用协议编辑器编辑并发送 TCP 数据包；熟悉并模拟 TCP 协议的重传机制。

4.实验要求：组内协作完成。

5.实验设备及器材：中软吉大计算机网络实验设备一套。

【实验八】路由信息协议(RIP)

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握路由协议的分类，理解静态路由和动态路由；掌握动态路由协议 RIP 的报文格式、工作原理及工作过程；掌握 RIP 计时器的作用；理解 RIP 的稳定性。

3.实验内容：特定主机设置、添加和删除静态路由；启动协议分析器分析捕获的 RIP 协议报文的内容并判定路由表达到稳定状态的时刻；使用 RIP 协议的计时器；利用协议分析器捕获的数据分析 RIP 协议的稳定性。

4.实验要求：组内协作完成。

5.实验设备及器材：中软吉大计算机网络实验设备一套。

(七)考核方式及成绩评定

实验考核方式包括现场实验过程、结果的检查和实验报告的评阅等。

成绩评定采用百分制，并折合计入课程总成绩。

六、课程思政

序号	课程思政素材	对应章节	教学方法
1	谨防电信诈骗	第 1 章 网络的作用	案例教学：介绍互联网的便捷性，结合老年人被电话诈骗损失财物、大学生身陷网贷骗局、个人信息泄露等众多电信诈骗实例，告诫学生莫贪便宜、提高警惕，帮助自己和周围人增强网络防范意识，保护个人隐私，谨防电信诈骗。
2	国家网络空间安全	第 4 章 互联网	政策分析法：结合高校网络安全宣传周校园日活动，介绍国家安全法、网络安全法、间谍法等安全法律法规及案例，引导学生理解网络空间安全对国家安全的重要性，提高站位，增强责任感，培养网络空间安全的意识和理念。
3	协作精神	第 1 章 体系结构、第 2 章 第 4 章 ICMP 协议	类别教学法：以计算机网络体系结构模型的分层协作和 IMCP 等协议对 IP 协议的辅助做类比，介绍团队合作的重要性，剧中并非只有“一号”才是需要努力的，更不能做“孤胆英雄”，借此培养团结协作的团队精神。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

（1）理论课教材：计算机网络（第 8 版），谢希仁 主编，电子工业出版社，2021，ISBN：9787121411748

（2）实验课教材：中软吉大计算机网络实验教程，中软吉大信息技术有限公司 编著，2016

锐捷计算机网络教学平台项目资源库，锐捷网络技术有限公司，2015

2.参考书：

（1）计算机网络释疑与习题解答，谢希仁 编著，电子工业出版社，2017，ISBN：9787121359057

（2）计算机网络（自顶向下方法），James F.Kurose 编著，陈鸣 译，机械工业出版社，2018，ISBN：9787111599715

（3）计算机网络（第 6 版），Andrew S. Tanenbaum 编著，潘爱民 译，清华大学出版社，2022, ISBN：9787302604716

3.推荐网站：

（1）协议分析网：http://www.cnpaf.net

（2）国家级精品课：计算机网络，中国大学 MOOC，哈尔滨工业大学，https://www.icourse163.org/course/HIT-154005

（3）国家级精品课：计算机网络，中国大学 MOOC，南京农业大学，https://www.icourse163.org/course/NJAU-1001752039

八、教学条件

计算机网络课程组配备 6 名专业教师，职称、学历涵盖教授、副教授、讲师、博士、硕士等，教学经验丰富。

配备专业实验室 2 间：协议分析与仿真实验室、网络工程实验室。前者侧重计算机网络理论的分析、验证和仿真，采用中软吉大的教学系统，能同时容纳 66 生进行分组实验。后者侧重网络的组建和配置，配备有路由器、交换机、防火墙、VPN、无线控制器等丰富完备的通信设备，能同时容纳 66 生进行分组实验。

九、教学考核评价

1.过程性评价： 综合考虑理论与实践环节，采用多元丰富的过程性考核评价方式，将课堂互动问答、章节作业、线上学习、实验操作、实验报告、期中考试、课程考试全部纳入考核过程，与学习过程紧密结合，促进学生学习积极主动性，及时得到教学反馈，改进教学质量。而非放任学生平时放松，在靠前突击背诵，只为拿到一个及格的分数。

向学生的反馈放在平时，在教学过程中，根据学生的课堂互动、线上学习、作业、期中考试等情况，及时发现学生在学习中遇到的共性问题和疑难，进行集中分析和解答，并对后续教学过程进行改进。对个别学生的问题，可以通过邮件、电话等方式进行解答。

课程结束后，结合考试卷面情况和平时的理论实践教学过程，对教学中的得与失进行总结，

发现课程本身的和对专业达成度的问题，向课程组反馈，进行研究讨论，对教学内容、教学手段、教学计划进行修正，形成良性闭环，提高教学效果。

2.课程综合评价：闭卷考试。总成绩采用百分制，各项成绩占比为：平时成绩（线上线下）10%、作业（线上线下）15%、实验 15%、考试 60%。

计算机专业英语

（Computer English）

课程基本信息

课程编号：10021007　　课程总学时：32　　实验学时： 0 学时

课程性质：选修　　课程属性：创业教育类　　开设学期：第 4 学期

课程负责人：郑光　　课程团队：时雷、付元元　　授课语言：中文

适用专业：软件工程

对先修的要求：大学英语、计算机文化基础、计算机组成原理

对后续的支撑：操作系统、毕业设计

主撰人：郑光　　审核人：张浩　　大纲制定（修订）日期：2023.6.8

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

本课程是计算机科学与技术专业的一门专业选修课。课程共 32 教学学时，全部为讲课学时。本课程的主要内容包括：计算机简介及发展、计算机组成与结构、操作系统、数据库、多媒体、计算机网络等计算机专业知识，涉及计算机与计算机科学的基础知识、计算机体系结构、计算机语言与编程、软件开发、软件过程、数据库、计算机网络、因特网、移动与云计算、计算机安全、计算机文化、电子商务等深刻影响我们生活的信息技术。课程教学以计算机领域英语时文和经典原版教材为基础，通过大量精心挑选的阅读材料，配以相应的注释和练习，使学生能够快速掌握计算机领域的大量专业词汇以及相关的语法等，并提高阅读和检索计算机原版文献资料的能力。

“计算机专业英语”的课程目标包括：

课程目标 1. 通过课程的学习，使学生能够全面了解计算机硬、软件相关的英语表达，通过多读、多记、多练从而具备基本的英语听、说、写能力。

课程目标 2. 使学生通过多记单词加强专业词汇的积累和加强课文的阅读能力，提高学生在计算机相关英语材料方面的阅读能力和词汇表达能力，为学生学习，理解和使用计算机技术提供便捷的途径。

课程目标 3. 促进学生在学习中要领会课文中体现的科学精神和人文精神，进一步了解经济社会发展和科学技术进步对高素质劳动者的要求，从而努力提高学习的积极性和主动性。

教学任务还要注意把学习英语和培养相应的职业意识、职业能力结合起来，要在职业场景中学习英语，提高英语应用能力，努力做到为工作、为生活而学习。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：通过课程的学习，使学生能够全面了解计算机硬、软件相关的英语表达，通过多读、多记、多练从而具备基本的英语听、说、写能力。使学生通过多记单词加强专业词汇的积累和加强课文的阅读能力，提高学生在计算机相关英语材料方面的阅读能力和词汇表达能力，

为学生学习，理解和使用计算机技术提供便捷的途径。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

课程以课堂讲授为主，着重通过每单元英文专业文章讲授计算机知识，着力提高学生英语运用能力。课程分为 8 个单元，每单元包含 3 篇文章，SECTION A, B, C，其中课文 A 为精读材料，B，C 为泛读材料，同一单元的三篇文章均围绕同一主题。其专业深度一般为由 A 至 C，由浅至深。课文长度一般为 1200-1800 个单词。对于课文 A，要求学生能够正确理解并熟练掌握其中的内容，课文 B，C 主要供学生课内浏览与选读。所选讲的每一单元文章都具有一定的针对性，在提高学生计算机专业英语阅读水平的同时，也扩展了学生的专业面知识，使学生领会专业英语语言的结构特点、语法知识，科技英语文章的翻译方法，技巧等，帮助学生提高英语的读写能力。

2.课程目标及对毕业要求指标点的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	目标 1. 通过课程的学习，使学生能够全面了解计算机硬、软件相关的英语表达，通过多读、多记、多练从而具备基本的英语听、说、写能力。	10
2	目标 2. 使学生通过多记单词加强专业词汇的积累和加强课文的阅读能力，提高学生在计算机相关英语材料方面的阅读能力和词汇表达能力，为学生学习，理解和使用计算机技术提供便捷的途径。	12
3	目标 3. 促进学生在学习中要领会课文中体现的科学精神和人文精神，进一步了解经济社会发展和科学技术进步对高素质劳动者的要求，从而努力提高学习的积极性和主动性。	12

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

第一章　计算机简介及发展　　学时数：4

教学目的：能正确理解计算机基本原理的文章与词汇，理解科技英语中的定语从句。

教学重点和难点：计算机历史、基本原理、发展知识的英文理解，定语从句。

主要教学内容及要求：

了解：计算机最基本知识与专业词汇。

理解：科技英语中的定语从句。

掌握：计算机历史、基本原理、发展知识的英文。

熟练掌握：不同的阅读形式用英语思考和理解问题与掌握文章内容的能力。

教学组织与实施：通过课文讲解使学生能正确理解计算机基本原理的文章与词汇，正确回答问题；通过例句分析使学生理解科技英语中的定语从句。

第二章　计算机组成与结构　　学时数：4

教学目的：正确理解计算机组成与结构文章内容；理解科技英语中的分词。

教学重点和难点：计算机的组成与结构的基本知识的英文理解以及相关的基本专业词汇，英语分

词语法。

主要教学内容及要求：

了解：计算机组成与体系结构最基本知识与专业词汇。

理解：科技英语中的分词语法。

掌握：计算机组成与结构文章内容。

熟练掌握：不同的阅读形式用英语思考和理解问题与掌握文章内容的能力。

教学组织与实施：通过课文讲解使学生能正确理解计算机组成与结构文章内容，正确回答问题；通过例句分析使学生理解科技英语中的分词。

第三章　数据库原理与发展简介　　学时数：4

教学目的：能正确理解文章内容回答问题；能熟悉常用词的分类，正确使用合成法、转换法、派生法。理解科技英语中的不定式。

教学重点和难点：常用词的分类，正确使用合成法、转换法、派生法。

主要教学内容及要求：

了解：数据库最基本知识与专业词汇。

理解：数据库基本知识的英文。

掌握：英语语法不定式。

熟练掌握：计算机常用英语词汇的类别及其构成规律。

教学组织与实施：通过课文讲解使学生能正确理解文章内容，课堂提问结合问题讲解使学生正确回答问题；通过短语的讲解分析使学生能熟悉常用词的分类，正确使用合成法、转换法、派生法。理解科技英语中的不定式。

第四章　计算机网络基础知识　　学时数：4

教学目的：能正确理解计算机网络常出现的英文信息；理解科技英语中的倒装。

教学重点和难点：英语语法倒装。

主要教学内容及要求：

了解：计算机网络常见英语信息。

理解：计算机网络基础知识的英文含义。

掌握：计算机网络基础知识的英文相关的基本专业词汇。

熟练掌握：科技英语中的倒装的用法。

教学组织与实施：通过课文讲解使学生能正确理解计算机网络常出现的英文信息；通过例句分析使学生理解科技英语中的倒装。给学生布置课后阅读文章开阔学生专业视野。

第五章　多媒体基础知识介绍　　学时数：4

教学目的：能正确识别多媒体设备出现英文信息；理解科技英语中的虚拟语气。

教学重点和难点：科技英语中虚拟语气的使用。

主要教学内容及要求：

了解：多媒体基础知识的英文。

理解：科技英语中的虚拟语气。

掌握：识别多媒体设备极其英语信息的能力。

熟练掌握：多媒体基础知识的相关基本专业词汇。

教学组织与实施：通过课文讲解使学生能正确识别多媒体设备出现英文信息；通过例句分析使学生理解科技英语中的虚拟语气。

第六章　操作系统基础知识　　学时数：4

教学目的：能正确理解操作系统中出现的词汇；理解科技英语中的介词。。

教学重点和难点：科技英语中的介词。

主要教学内容及要求：

了解：WINDOWS、Linux 操作系统基础知识的英文理解。

理解：计算机操作系统常见英语信息。

掌握：科技英语中介词的用法。

熟练掌握：WINDOWS、Linux 操作系统基础知识的英文相关基本专业词汇。

教学组织与实施：通过课文讲解使学生能正确理解操作系统中出现的词汇；通过例句分析、课后题练习使学生理解科技英语中的介词。

第七章　程序语言设计　　学时数：4

教学目的：能正确理解程序语言设计中出现的词汇，掌握科技论文的语法特点。

教学重点和难点：科技论文的语法特点。

主要教学内容及要求：

了解：程序设计语言的历史与发展的英文理解。

理解：程序设计语言最基本知识与专业词汇。

掌握：科技论文的语法特点。

熟练掌握：程序设计语言相关的基本专业词汇

教学组织与实施：通过课文讲解使学生能正确理解程序语言设计中出现的词汇。

第八章　数据结构　　学时数：4

教学目的：使学生能正确理解数据结构中出现的词汇，认识常用数据结构的英文表述，了解科技论文的基本格式。

教学重点和难点：常用数据结构的英文表述。

主要教学内容及要求：

了解：数据结构中出现的词汇。

理解：常用数据结构的的概念与特点的英文表达。

掌握：数据结构的英文含义，科技论文的基本格式。

熟练掌握：常用数据结构的英文名称。

教学组织与实施：通过课文讲解使学生能正确理解数据结构中出现的词汇。结合图例、实际代码帮学生认识常用数据结构的英文表述。

五、课程思政

采用启发式教学法、案例分析法等多种方式，对学生在教学部分章节开展文化自信、工匠精神、家国情怀等课程思政教育，具体包括：

采用启发式教学法，为学生阐述 “二进制”与“易经八卦”的内涵联系。二进制是一种采用“0”和“1”两种符号的数制表示方法，在计算机中得到广泛应用。在介绍二进制相关英语表达时，可以引入《周易》中关于阴阳创生万物的描述，让学生深刻地理解现代计算机的二进制理论，分析八卦与二进制的一致性，进而引用莱布尼茨的《致德雷蒙先生的信：论中国的哲学》，从而论证二进制与八卦的共同之处。

采用案例分析法，在讲解处理器相关英语表达时，可以“美国断供华为芯片”引起学生学习兴趣，使其掌握知识的同时，激发学生社会责任感，树立为“中国创造”而不是“中国制造”而学习的远大目标。而华为对美国断供的坚强回应——“任你风起云涌，我自岿然不动”，这种强烈的民族自豪感更会成为学生学习的兴奋剂，培养刻苦奋斗精神。

在第四章计算机网络章节的教学中，采用案例分析法，讲解 2007 年春季爱沙尼亚发生政治和社会事件，政府把前苏联时期的战争纪念碑从塔林中心移往军事公墓。爱沙尼亚的俄罗斯人把这块纪念碑视为俄罗斯在第二次世界大战期间浴血奋战的纪念。2007 年 4 月底开始，爱沙尼亚面对大规模的网络袭击。黑客目标包括国会、政府部门、银行以至媒体的网站，其攻击规模广泛而且深远。没有强大的祖国，就没有安定的社会、网络环境，激发学生的爱国热情和责任担当。

六、教材及教学参考书

1.选用教材：（必含信息：教材名称，作者，出版社，出版年度，版次，书号）

（1)理论课教材:计算机英语（第5版）. 刘艺编著. 机械工业出版社,2022年,9787111665021。

2.参考书：

（1）计算机英语（第 4 版）. 刘艺，王春生编著. 机械工业出版社，2019 年

（2）计算机专业英语（第 3 版）. 卜艳萍、周伟编著. 清华大学出版社，2019 年

（3）计算机英语实用教程. 钱小红、刘春燕、姜东洋编著. 华中科技大学出版社，2018 年

3.推荐网站：

（1）河南农业大学精品资源共享课，http://jwpt.henau.edu.cn

（2）学堂在线，http://www.xuetangx.com

（3）中国大学 MOOC，http://www.icourse163.org

七、教学条件

课程教学在固定教室开展，班级容量不超过 70 人。课堂讲授过程以 PPT 现场讲解为主，系统演示与板书讲解为辅。要求学生在学习本课程前具备 1600 个以上的英语单词词汇量，掌握英语的

基本发音、语法知识。

八、课程考核评价

1.过程性评价：本课程考核方式采用阅读理解与翻译为主的期末笔试考试方式，要求学生掌握基本的计算机专业词汇以及理解计算机文献。给学生在课下布置 4 篇计算机专业实际英文科技论文作为阅读文献，让学生掌握英文科技论文的书写格式和相关语法要点，学生对参考文献的阅读翻译情况作为作业成绩的考评依据，以学生对阅读文献的阅读翻译情况作为作业成绩的考评依据，平时成绩依据作业成绩、平时课堂提问及测验情况进行评定。平时成绩的评价方法：平时成绩占总分的 20 分，其中作业成绩占 10 分，平时课堂提问及测验情况占 10 分。

2.终结性评价：课程结束的第二周进行期末闭卷笔试考试，试题总分为 100 分，英汉词汇互译题、选择题、完形填空题、匹配题占 40 分，阅读理解、翻译题占 60 分。英汉词汇互译题主要考察学生对科技英语的词汇、短语的掌握情况。选择题与完形填空题主要考察学生计算机专业英语的语法重点和重要结构的掌握情况。匹配题主要考察学生计算机专业术语的理解及其英语表达方式的掌握。阅读理解主要考察学生对计算机专业英语有关计算机硬件、软件、应用与多媒体等技术方面内容的阅读方法和阅读技能掌握情况。

3.课程综合评价：最终成绩评价方法：总成绩为 100 分制，成绩构成如下：总成绩=平时成绩 20%+期末笔试成绩 80%。

数据库系统原理

（Principle of Database System）

课程基本信息

课程编号：10021024h	**课程总学时：56**	**实验学时：16 学时**
课程性质：必修	**课程属性:专业基础类**	**开设学期：第 5 学期**
课程负责人：张田田	**课程团队:于艳朋、张田田、张影**	**授课语言：中文**

适用专业：软件工程；核心；

对先修的要求：离散数学，面向对象程序设计 java

对后续的支撑：软件开发框架技术Ⅱ

主撰人：张田田	**审核人：刘杰**	**大纲制定（修订）日期：2023.6**

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《数据库系统原理》是依据软件工程专业人才培养方案中的培养目标，结合企业岗位对本课程技能的要求而制定。本课程是软件工程专业的专业核心课，是《软件开发框架技术Ⅱ》等课程的前导课，是一门实践性很强的课程，既要掌握概念和原理，又要实际动手编程，还需要大量时间进行上机调试运行。通过该课程的学习，使学生能够掌握数据库的基本理论基础，理解数据库技术在实际开发中的应用，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在数据库技术上专业知识的综合运用能力。同时强调注重理论联系实际的教学思想，培养学生的科学思维能力、提高学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的综合素质。

《数据库系统原理》课程的目标包括：

课程目标 1：正确理解数据的定义，掌握数据库的基本理论基础，包括数据库管理系统的构成、体系结构和数据查询所依据的数学原理与方法，查询优化原理，数据操作语言的基本结构和查询实现机制，数据并发访问及控制的原理和机制，数据库设计的基本理论与方法。

课程目标 2：能够独立应用一门数据库语言进行信息管理系统的设计、开发及维护，获得开发设计 DBMS（数据库管理系统）的基本能力。

课程目标 3：能够运用数据库系统原理知识解决复杂项目中数据库设计和开发的实际问题。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面

本课程主要涉及数据库系统概述、关系数据库基础、关系数据库语言、数据库安全、完整性、规范化设计理念、关系数据库的设计与管理等章节的知识。

通过本课程的理论学习要求学生理解并掌握 DBMS 管理数据库、数据库的应用领域和优缺点，数据库管理系统，数据库应用，SQL 概述，数据定义，SQL 查询，安全性，并发控制，完整性定义，触发器，数据依赖，范式，关系模式的规范化，逻辑结构设计，数据库运行与维护，数据库编程等相关的理论知识，并能够基于具体的 DBMS 灵活运用相关的知识。

2.实验技能方面

本课程实验部分主要有关系型数据库的安装和管理、数据库的设计与管理、表的创建和修改、查询和更新数据、索引、视图和的创建与管理、触发器、存储过程、事务处理、T-SQL 编程等实验内容，通过实验部分要求学生重点掌握数据库的基本创建、删除，数据表的增删改查、并且掌握数据库的高级应用，比如触发器、存储过程、事务处理以及 T-SQL 编程等。

最后通过综合案例，融合所学数据库的理论及所有的实验内容，结合具体的案例设定，设计出一应用软件，达到理论和实践相结合的目的。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本课程在教学过程中，突出学生主体，采用相关示例教学，培养学生善于观察、自主思考、独立分析问题与解决问题的能力。通过以学生为主体的学习，使学生在理解、思维、分析与解决问题能力方面有明显的提高，对问题的处理能够利用所学原理与方法举一反三正确、灵活运用，体现注重实际应用技能的培养目标。

在教学过程中，采用融“教、学、练"于一体的教学方法，注重实践教学，将理论实践一体化。

通过本课程的学习使学生掌握软件项目管理的基本概念和应用。鼓励学生积极参与实验。也注重理论新颖性，使本课程具有观念新、易学习的特点。还注重培养开放意识、训练意识、互动意识、交流意识，使学生真正成为学习的主人、课堂的主人，获得应有的收获。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	课程目标 1：正确理解数据的定义，掌握数据库的基本理论基础，包括数据库管理系统的构成、体系结构和数据查询所依据的数学原理与方法，查询优化原理，数据操作语言的基本结构和查询实现机制，数据并发访问及控制的原理和机制，数据库设计的基本理论与方法。	1
2	课程目标 2：能够独立应用一门数据库语言进行信息管理系统的设计、开发及维护，获得开发设计 DBMS（数据库管理系统）的基本能力。	2 3
3	课程目标 3：能够运用数据库系统原理知识解决复杂项目中数据库设计和开发的实际问题。	5

四、理论教学内容及学时分配（40 学时）

第一章　数据库系统概述　　学时数：3

教学目标：讲解数据管理的发展历史、数据库模型和系统结构、数据库管理系统及数据库应用等知识。

教学重点和难点：DBMS 管理数据库、数据库的应用领域和优缺点。

主要教学内容及要求：

1．了解：数据管理的历史、数据库的应用场景、数据库管理系统进行数据库管理的方法。

2．理解：数据库系统结构和数据库管理系统组件。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第二章　关系数据库基础　　学时数：6

第一节 数据库管理系统（3 学时）

教学目标：学习数据管理的发展；数据库模型；数据库系统结构。

教学重点和难点：数据库管理系统、数据、数据库、数据库系统、数据库管理系统概念、数据库系统结构和数据库管理系统组件。

主要教学内容及要求：

1．了解：数据库的产生与发展、数据库应用、关系演算和关系数据库相关产品。

2．理解：数据、数据库、数据库系统、数据库管理系统概念、数据库系统结构和数据库管理系统组件。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第二节 关系运算（3 学时）

教学目标：学习关系数据结构和关系的完整性；基本的关系运算。

教学重点和难点：关系数据结构和关系的完整性；基本的关系运算。

主要教学内容及要求：

1．掌握：关系数据结构和关系的完整性；基本的关系运算。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第三章　关系数据库语言　　学时数：6

第一节 SQL 定义及查询语句（3 课时）

教学目标：学习 SQL 的背景知识；SQL 查询语句；SQL 数据定义语句 CREATE、DROP、ALTER。

教学重点和难点：SQL 概述；数据定义；查询。

主要教学内容及要求：

1．了解：SQL 的背景知识。

2．熟练掌握：SQL 数据定义语句 CREATE、DROP、ALTER；数据查询语句 SELECT 以及操作语句 INSERT、DELETE、UPDATE。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第二节 SQL 数据控制语句（3 课时）

教学目标：学习视图、数据控制语句嵌入式 SQL 相关知识。

教学重点和难点：视图、数据控制语句 GRANT、REVOKE。

主要教学内容及要求：

1．了解：嵌入式 SQL 相关概念。

2．掌握：视图、数据控制语句 GRANT、REVOKE。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第四章　数据库安全性　　学时数：3

教学目标：学习安全性、完整性、并发控制、恢复、数据库复制与数据库镜像。

教学重点和难点：安全性；并发控制。

主要教学内容及要求：

1．了解：恢复原理与恢复的实现技术。

2．理解：掌握安全性控制的一般方法；并发控制概述。

3．掌握：完整性约束条件和数据库复制方法。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第五章　完整性　　学时数：3

教学目标：学习数据正确性和相容性；完整性定义和介绍分类；触发器。

教学重点和难点：完整性定义、触发器。

主要教学内容及要求：

1．掌握：完整性约束定义；完整性检查；触发器的定义。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第六章　规范化设计理念　　学时数：9

第一节　关系数据理论（3 学时）

教学目标：关系数据理论基本概念；规范化概念；函数依赖；码；范式；1NF,2NF,3NF，多值依赖。

教学重点和难点：函数依赖；码；范式；1NF,2NF,3NF，多值依赖。

主要教学内容及要求：

1．了解：关系数据理论基本概念、多值依赖的概念。

2．掌握：函数依赖的概念。

3．熟练掌握：码；范式；1NF,2NF,3NF。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨

论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的)。

第二节　数据依赖的公理系统（3 学时）

教学目标：Armstrong 公理系统及定理；自反律、增广律、传递律。

教学重点和难点：Armstrong 公理系统及相关定理。

主要教学内容及要求：

1．理解：Armstrong 公理系统及定理基本概念。

2．掌握：自反律、增广律、传递律的用法。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中)；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的)。

第三节　模式分解（3 学时）

教学目标：模式分解的三个定义；分解的无损连接性和保持函数依赖性；模式分解算法。

教学重点和难点：分解的无损连接性和保持函数依赖性。

主要教学内容及要求：

1．理解：模式分解的三个定义；分解的无损连接性和保持函数依赖性；模式分解算法的基本概念。

2．掌握：分解的无损连接性和保持函数依赖性。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中)；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的)。

第七章　关系数据库的设计与管理　　学时数：10

第一节 数据库设计概述（2 学时）

教学目标：学习数据库设计特点；数据库设计方法；数据库设计的基本步骤；数据库设计过程中的各级模式。

教学重点和难点：数据库设计的基本步骤；数据库设计过程中的各级模式。

主要教学内容及要求：

1．了解：数据库设计特点；数据库设计方法。

2．掌握：数据库设计的基本步骤；数据库设计过程中的各级模式。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第二节 需求分析（2 学时）

教学目标：学习需求分析的任务；需求分析的方法；数据字典。

教学重点和难点：需求分析的方法；数据字典。

主要教学内容及要求：

1．理解：需求分析的概念、需求分析的任务。

2．掌握：需求分析的方法；数据字典。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第三节 概念结构及逻辑结构设计（3 学时）

教学目标：学习概念模型；ER 模型；扩展的 ER 模型；UML；概念结构设计基本要点；ER 图向关系模型的转换；数据模型的优化；设计用户子模式。

教学重点和难点：ER 模型；UML；概念结构设计基本要点；ER 图向关系模型的转换；数据模型的优化。

主要教学内容及要求：

1．了解：概念结构设计基本概念、逻辑结构基本概念。

2．理解：扩展的 ER 模型；设计用户子模式。

3．熟练掌握：概念模型；ER 模型；UML；概念结构设计基本要点；ER 图向关系模型的转换；数据模型的优化。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它

相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第四节 物理结构设计及数据库的实施和维护（3 学时）

教学目标：学习数据库物理设计的内容和方法；关系模式存取方法选择；确定数据库的存储结构；评价物理结构；数据的载入和应用程序的调试；数据库的试运行；数据库的运行和维护的基本要点。

教学重点和难点：物理设计的内容和方法；关系模式存取方法选择；确定数据库的存储结构；数据库的试运行；数据库的运行和维护的基本要点。

主要教学内容及要求：

1．了解：评价物理结构。

2．掌握：物理设计的内容和方法；关系模式存取方法选择；确定数据库的存储结构；数据库的试运行；数据库的运行和维护的基本要点。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

五、实验教学内容及学时分配（16 学时）

（一）实验课程简介

本课程理论课之后的实践实验课，通过实验课程要求学生能够复习所学理论知识，并将理论知识通过实验体现出来，达到做中学的学习效果。

（二）实验教学目的和基本要求

通过实践环节，使学生达到本课程教学目标的要求。

（三）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
10021024h01	关系型数据库的安装和管理	1	基础性	必做	2~5
10021024h02	数据库的设计与管理	1	基础性	必做	2~5
10021024h03	表的创建和修改	1	基础性	必做	2~5
10021024h04	查询和更新数据	1	基础性	必做	2~5
10021024h05	索引	1	基础性	必做	2~5
10021024h06	视图和的创建与管理	1	基础性	必做	2~5
10021024h07	触发器	1	基础性	必做	2~5

10021024h08	存储过程	1	基础性	必做	2~5
10021024h09	事务处理	1	基础性	必做	2~5
10021024h10	T-SQL 编程	1	基础性	必做	2~5
10021024h11	综合案例	6	综合性	必做	2~5

（四）实验方式及基本要求

小组合作、讨论法，达到本课程实验目标。

每次授课结束后，授课老师下发一具体任务，每次实验可以 2-5 人为一个小组进行探究性实验，小组之间的成员可以进行讨论，在机房完成具体的实验内容。

要求最后的实验结果以实验报告的形式进行呈现，以小组为单位在实验课程结束后提交至学习邮箱，授课老师在下次上课前完成批阅，将出现的问题反馈给学生。

（五）实验内容安排

【实验一】关系型数据库的安装和管理

1.实验学时：1

2.实验目的：

（1）安装 SQL SERVER 和其它典型数据库。

（2）使用 navicat 管理数据库。

3.实验内容：安装和管理数据库。

4.实验要求：

（1）安装 SQL SERVER 和其它典型数据库。

（2）使用 navicat 管理数据库。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统、SQL SERVER、navicat。

【实验二】数据库的设计与管理

1.实验学时：1

2.实验目的：

（1）理解数据库相关知识。

（2）掌握数据库的创建、修改、删除、备份和还原。

3.实验内容：

(1) 创建数据库。

(2) 设置数据库选项。

(3) 修改数据库结构。

(4) 删除数据库。

(5) 备份和还原数据库。

4.实验要求：

（1）理解数据库相关知识。

（2）掌握数据库的创建、修改、删除、备份和还原。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统、SQL SERVER、navicat。

【实验三】表的创建和修改

1.实验学时：1

2.实验目的：

（1）能理解 SQL Server2019 所支持的常见的数据类型。

（2）能用 T-SQL 语句进行表的管理。

（3）充分理解面向对象的程序特性，掌握使用企业管理器进行表的创建、修改、删除及管理表中数据。

3.实验内容：

(1) 表及数据类型。

(2) 使用企业管理器创建表。

(3) 使用企业管理器管理表中数据。

(4) 使用 T-SQL 语句管理表。

4.实验要求：掌握表的创建和修改的基本方法。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统、SQL SERVER、navicat。

【实验四】查询和更新数据

1.实验学时：1

2.实验目的：

（1）掌握 SELECT 语句的基本语法格式。

（2）掌握在企业管理器和查询分析器中执行数据的查询的具体方法。

（3）掌握在企业管理器和查询分析器中插入新数据、修改数据和删除数据的具体方法。

（4）掌握对事件的响应机制。

3.实验内容：

(1) 查询数据。

(2) 插入新数据。

(3) 修改数据。

(4) 删除数据。

4.实验要求：掌握查询与更新数据的基本的方法。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统、SQL SERVER、navicat。

【实验五】索引

1.实验学时：1

2.实验目的：

（1）理解索引的概念和分类。

（2）理解创建索引的重要性与索引列选择的基本原则。

（3）掌握在企业管理器和查询分析器中创建索引和删除索引的具体方法。

3.实验内容：

(1) 索引概述。

(2) 创建索引的列。

(3) 操作索引。

4.实验要求：掌握索引的概念及用法。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统、SQL SERVER、navicat。

【实验六】视图和的创建与管理

1.实验学时：1

2.实验目的：

（1）理解视图概述和视图有许多优点。

（2）了解创建视图之前的注意事项。

（3）掌握在企业管理器和 navicat 的查询分析器中创建视图、修改视图和删除视图的具体方法。

3.实验内容：

(1) 视图概述。

(2) 建立视图。

(3) 管理与操作视图。

4.实验要求：掌握视图的创建与管理的方法。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统、SQL SERVER、navicat。

【实验七】触发器

1.实验学时：1

2.实验目的：

（1）理解触发器含义与应用。

（2）了解创建视图之前的注意事项。

（3）掌握在企业管理器和查询分析器中创建触发器、修改与查看触发器和删除触发器的基本方法。

3.实验内容：

(1) 创建触发器。

(2) 修改与查看触发器。

(3) 删除触发器。

(4) 触发器的应用。

4.实验要求：要求掌握触发器的基本创建、修改、查看、删除的方法。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统、SQL SERVER、navicat。

【实验八】存储过程

1.实验学时：1

2.实验目的：

(1) 理解存储过程的运行方式和优缺点。

(2) 了解存储过程和程序的接口方式。

(3) 理解存储过程的安全性。

(4) 运行存储过程，观察执行结果。

3.实验内容：

(1) 创建存储过程。

(2) 存储过程的安全性。

(3) 管理存储过程。

(4) 存储过程的应用。

4.实验要求：掌握存储过程的创建及应用方法。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统、SQL SERVER、navicat。

【实验九】事务处理

1.实验学时：1

2.实验目的：

(1) 理解事务的使用场景。

(2) 了解事务运行机制。

(3) 完善基于事务的案例，理解事务运行机制。

3.实验内容：

(1) 创建事务。

(2) 管理事务。

(3) 事务的应用案例。

4.实验要求：掌握事务的创建方法及应用。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统、SQL SERVER、navicat。

【实验十】T-sql 编程

1.实验学时：1

2.实验目的：

（1）理解变量的含义与分类。

（2）掌握变量的声明形式与赋值方法。

（3）掌握各种流程控制的语句格式。

（4）掌握常见函数的具体使用方法。

3.实验内容：变量、流程控制、函数。

4.实验要求：掌握 T-SQL 编程的基本语法，掌握变量、流程控制、函数用法。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统、SQL SERVER、navicat。

【实验十一】综合案例

1. 实验学时：6

2. 实验目的：一个项目综合贯穿课程知识点，完整完成数据库的架构和设计。

3. 实验内容：项目实践。

4. 实验要求：完整完成数据库的架构和设计。

5. 实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统、SQL SERVER、navicat、Viso。

(六)考核方式及成绩评定

1．实验部分以实验报告的形式进行考查，作为平时成绩的一部分，占比总成绩的 40%。

六、课程思政

1. 工匠精神：通过学习第 1 章数据库系统原理，要求学生了解数据库系统的的重要性和影响力，坚持认真、耐心、务实、仔细的工匠精神。实践项目开发过程中，以小组为单位，各成员分工合作共同完成实践项目，发挥团队合作精神。在解决具体疑难问题要求学生可以及时跟老师或组长进行沟通，培养高效沟通的职业素养。

2. 文化美育：通过在第 5 章规范化操作理念通过对数据库约束和三大范式的学习，让学生从逻辑上认识严谨的思维和逻辑美学，深刻体会编程不仅仅只是枯燥的字母拼接，先接受理论知识，再动手操作，做到理论联系实际，用理论指导实践，用实践检测理论，理论与实践紧密结合。有理论不会动手是不行的，盲目行动没有理论指导更加不行。

七、教材及教学参考书

1. 选用教材：

（1）理论课教材：王珊,萨师煊.数据库系统概论(第 5 版)[J].中国大学教学,2018.

（2）实验课教材：《数据库管理与开发项目教程-SQL SERVER 2019》，杨云，高玉珍主编，中国工信出版社，2022 年.

2. 参考书：

（1）王能斌. 数据库系统教程.[J] 电子工业出版社, 2008.

（2）《SQL SERVER 2008 数据库应用教程》，周文刚等，科学出版社，2009.

3. 推荐网站（线上资源）：

（1）大学生慕课平台网站：https://www.icourse163.org/.

（2）头歌实践教学平台：https://www.educoder.net/.

八、教学条件

使用学校实验室机房，实验室机房安装有 SQL SERVER2008 及其以上 DBMS。

九、教学考核评价

1. 过程性评价：过程性评价突出平时考勤、课堂纪律、参与程度、课后作业、实验报告、团队协作精神、实验操作技能、理论知识的理解与掌握、个人学习态度与进步程度等方面综合考核；比重：40%。

2.终结性评价：笔试；比重 60%。

3.课程综合评价：过程性评价与总结性评价相结合，计算标准为：过程性评价结果*40%+总结性评价结果*60%。

网络编程技术

(Network Programming Technology)

课程基本信息

课程编号：10021085	**课程总学时：48**	**实验学时： 24 学时**
课程性质：必修	**课程属性:专业类**	**开设学期：第 5 学期**
课程负责人：张影	**课程团队：刘杰，聂川茗，于艳朋，张田田，杨娟，张新勇**	**授课语言：中文**

适用专业：软件工程；核心；

对先修的要求：软件开发框架技术Ⅰ，计算机网络

对后续的支撑：软件开发框架技术Ⅱ

主撰人：张影	**审核人：刘杰**	**大纲制定（修订）日期：2023.06**

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《网络编程技术》是软件工程专业的核心课，主要讲解网络编程的基本原理、主要方法和典型应用程序实现，是《软件开发框架技术Ⅱ》等课程的前导课。它是一门实践性很强的课程，既要掌握概念和原理，又要实际动手编程，还需要大量时间进行上机调试运行，对软件工程专业来说是一门必修课。通过该课程的学习，使学生能够理解在实际项目中网络编程的应用，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在网络编程上专业知识的综合运用能力。同时强调注重理论联系实际的教学思想，培养学生的科学思维能力、提高学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的综合素质。

“网络编程技术”的课程目标包括：

课程目标 1：使学生理解并掌握网络编程基本概念、套接字编程、Java Web 程序设计基本概念、基本理论，掌握在软件工程中出现的 Web 程序设计与应用的基本思想和方法。并且能够熟练运用网络编程技术，针对软件系统开发问题和软件项目管理问题给出解决方案，具备独立从事行业应用软件的分析设计、项目管理、测试与运维、工程计算等工作的能力，在行业应用领域大型复杂软件系统开发与管理方面具有较强的专业核心竞争力。

课程目标 2：结合本课程应用性较强的特点，通过多种教学法，培养学生分析问题和解决问题的能力，同时要求学生紧跟学科发展与专业要求，具有国际化视野和跨文化交流与合作能力，能够在软件行业不同职能团队中发挥作用，以及承担项目管理的能力。

课程目标 3：运用实验教学法，使学生掌握网络编程在软件工程中的使用方法，提高学生的综合实践能力和创新精神。通过培养学生具备良好的人文社会科学素养、较强的社会责任感与职业道德，能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等方面的因素。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：掌握网络编程基本概念、套接字编程、Java Web 程序设计基本概念、基本理论，掌握在软件工程中出现的 Web 程序设计与应用的基本思想和方法。

2.实验技能方面：对网络编程技术的学习，能够熟练进行基于 TCP 和 UDP 的 Socket 编程，熟练应用 Servlet、JSP 和 JDBC 进行 Web 服务器端程序的开发。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

通过本课程的学习，学生应该掌握 Socket 编程和 Java 网络编程核心技术，实践能力要能够灵活运用本课程相关知识解决实际工作中的问题。教学过程采用“理实一体化”的方法进行，逐章实施，先进行理论讲解，再进行课堂实践，辅以课后练习。形式上采用 UBL 的方法进行组织实施，有效运用“技术技能、综合素质、职场实力”进行培养。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	课程目标1：使学生理解并掌握网络编程基本概念、套接字编程、Java Web程序设计基本概念、基本理论，掌握在软件工程中出现的Web程序设计与应用的基本思想和方法。并且能够熟练运用网络编程技术，针对软件系统开发问题和软件项目管理问题给出解决方案，具备独立从事行业应用软件的分析设计、项目管理、测试与运维、工程计算等工作的能力，在行业应用领域大型复杂软件系统开发与管理方面具有较强的专业核心竞争力。	1
2	课程目标 2：结合本课程应用性较强的特点，通过多种教学法，培养学生分析问题和解决问题的能力，同时要求学生紧跟学科发展与专业要求，具有国际化视野和跨文化交流与合作能力，能够在软件行业不同职能团队中发挥作用，以及承担项目管理的能力。	3
3	课程目标 3：运用实验教学法，使学生掌握网络编程在软件工程中的使用方法，提高学生的综合实践能力和创新精神。通过培养学生具备良好的人文社会科学素养、较强的社会责任感与职业道德，能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等方面的因素。	5

四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

第一章　编写第一个 Web 程序　　学时数：1

教学目标：通过一个简单的 Web 程序来引导学生理解 Web 工程结构，讲述 Web 应用原理，使学生熟练掌握快速创建 Web 项目的能力。

教学重点和难点：重点：理解与掌握 Windows 平台下 Web 工程结构，理解 Web 应用原理及 HTTP 协议基础；难点：Web 工程结构的熟练掌握，以及 Web 应用的工作原理。重点掌握 Eclipse 创建 Web 工程的标准操作。

主要教学内容及要求：

1. 掌握编写一个简单的请求返回的页面程序。
2. 熟悉 Web 工程结构、Web 应用原理及 HTTP 协议基础。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第二章　Tomcat 服务器配置与管理　　学时数：1

教学目标：引导学生安装 Tomcat 并配置和发布项目，使学生熟练掌握 Tomcat 安装、配置、部署操作，能够在操作过程中熟练应用工具，并进行错误排查。

教学重点和难点：重点：根据 JDK 的版本，进行 Tomcat 的安装，集成到 Eclipse，将创建的 Web 工程部署到 Tomcat，以及一些 Tomcat 常用管理项目配置的操作。

主要教学内容及要求：

1. 掌握 Tomcat 的版本以及兼容性、Tomcat 的安装、Tomcat 与开发工具的集成。
2. 熟悉 Web 工程的部署、Tomcat 的常用配置管理项目。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第三章　Servlet 生命周期　　学时数：2

教学目标：引导学生理解和掌握 Servlet 的生命周期，通过程序完成生命周期的测试工作。

教学重点和难点：重点：引导学生理解和掌握 Servlet 完整的生命周期。难点：引导学生理解和掌握 Servlet 完整的生命周期。

主要教学内容及要求：

1. 掌握 Servlet 加载、Servlet 初始化、Servlet 服务、Servlet 销毁。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第四章 Servlet 核心对象与常用 API　　学时数：2

教学目标：引导学生理解和掌握 Request、Response、Session 的基本概念和相关语法，掌握 Request 对象、Response 对象与前端页面的关系；掌握使用 Session 保存用户数据；理解和掌握 ServletContext 对象、ServletConfig 对象的应用场景和技术，并对程序执行结果进行校验，能够在错误结果中排查问题和纠正。

教学重点和难点：重点：理解和掌握 Request、Response、Session 的基本概念和相关语法，灵活运用相关技术完成 web 程序设计开发；理解 ServletContext 与 ServletConfig 的应用场景，掌握其应用开发技术；难点：Request 对象、Response 对象与前端页面的关系；如何使用 Session 保

存用户数据；理解和掌握 ServletContext 对象、ServletConfig 对象的应用场景和技术。

主要教学内容及要求：

1. 掌握 Request 对象、Response 对象、Session 对象。
2. 掌握 ServletContext 对象、ServletConfig 对象。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第五章　Web 转发与重定向　　学时数：1

教学目标：引导学生理解转发和重定向的应用场景、转发和重定向的实现。理解和掌握转发和重定向的区别，并熟练应用。对程序执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

教学重点和难点：重点：理解和掌握转发和重定向的区别，能完整的实现转发和重定向逻辑，并理解转发和重定向的应用场景。难点：转发和重定向的应用场景、转发和重定向的实现。理解和掌握两者的区别，并熟练应用。

主要教学内容及要求：

1. 掌握转发与重定向的应用场景。
2. 掌握请求转发的实现、请求重定向的实现、转发与重定向的区别。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第六章　过滤器、监听器与初始化参数　　学时数：2

教学目标：引导学生理解和掌握@WebFilter、@WebListener、@WebInitParam 三个注解的作用，通过注解完成过滤器、监听器与初始化参数的应用，并在实践过程中熟练进行开发，能够在错误中排查和纠正问题。

教学重点和难点：重点：理解和掌握@WebFilter、@WebListener、@WebInitParam 三个注解的作用，通过注解完成过滤器、监听器与初始化参数的应用；难点：理解与掌握@WebFilter、@WebListener、@WebInitParam 注解的工作原理及作用，熟练应用在 web 开发过程中，掌握其使用场景和主要能够解决的实际业务问题。

主要教学内容及要求：

1. 掌握@WebFilter、@WebListener、@WebInitParam。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第七章　文件上传下载　　学时数：2

教学目标：引导学生理解 ultipartConfig 注解的理解以及文件上传和下载的实现，对实现过程中遇到的问题进行处理，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

教学重点和难点：重点：理解和掌握@MultipartConfig 的作用，并实现文件上传和下载。难点：@MultipartConfig 注解的理解以及文件上传和下载的实现。

主要教学内容及要求：

1. 掌握@MultipartConfig、文件上传、文件下载。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第八章　Servlet 3.x 模块化　　学时数：2

教学目标：引导学生理解和掌握 Web 模块的编写、生成和模块的整合与调用，使学生熟练使用工具进行 Web 模块的创建，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

教学重点和难点：重点：理解和掌握 Web 模块的编写、生成和模块的整合与调用。难点：如何利用 Eclipse 进行 Web 模块的编写、生成和模块的整合与调用，并对执行结果进校验，以及错误结果的排查。

主要教学内容及要求：

1. 掌握 Web 模块的编写、Web 模块的生成、Web 模块的整合与调用

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第九章　Servlet 3.x 安全管理　　学时数：2

教学目标：引导学生理解和掌握@ServletSecurity、@HttpConstrait、@HttpMethodConstrait，并在工程中进行使用，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

教学重点和难点：重点：理解和掌握@ServletSecurity、@HttpConstrait、@HttpMethodConstrait 注解的功能和用法。难点：理解和掌握@ServletSecurity、@HttpConstrait、@HttpMethodConstrait 注解的功能和用法。

主要教学内容及要求：

1. 掌握@ServletSecurity、@HttpConstrait、@HttpMethodConstrait。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中

第十章　Servlet 3.x 异步处理　　学时数：2

教学目标：引导学生理解和掌握异步 Servlet 的应用场景、异步线程类的封装、asyncSupported 属性的使用，以及线程相关的概念讲解，使学生可以快速熟练的掌握，同时在实现的过程中，及时排查和处理遇到的问题。

教学重点和难点：重点：重点理解与掌握异步 Servlet 的应用场景、异步线程类的封装、asyncSupported 属性的使用。对执行结果的进行校验，以及错误结果的排查。难点：在实现问题过程中，如何实现异步线程的封装、asyncSupported 属性使用以及线程相关信息的讲解。对编码进行测试和执行结果校验，以及错误结果的排查。

主要教学内容及要求：

1. 掌握异步 Servlet 的应用场景、异步线程类的封装、asyncSupported 属性的使用。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第十一章　JSP 语法　　学时数：1

教学目标：引导学生理解和掌握 JSP 语法，结合 HTML 讲解 JSP 语法，并演示 JSP 相关命令，在实现的过程中，及时排查和处理遇到的问题。

教学重点和难点：重点：重点理解与掌握 JSP 语法，包括注释、声明、表达式、page 指令、include 静态和动态指令以及一些其他 JSP 指令。难点：是在实现的过程中对相应的 JSP 命令的使用以及效果的展示。

主要教学内容及要求：

1. 掌握注释、声明、表达式。
2. 掌握 Page 指令、静态 include 指令和动态 include 指令。
3. 熟悉其他 JSP 动作指令。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第十二章　JSP 内置对象　　学时数：1

教学目标：引导学生理解掌握 JSP 九大内置对象，使学生熟练应用内置对象进行程序设计，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

教学重点和难点：重点：重点理解与掌握 JSP 常用 request 对象、response 对象、session 对象、application 对象、out 对象、pageContext 对象、config 对象、page 对象、exception 对象。难点：JSP 九大内置对象，不需要预先声明就可以在脚本代码和表达式中随意使用，另一方面，需要明确各内置对象的作用以及作用域。

主要教学内容及要求：

1. 掌握 request 对象、response 对象、session 对象、application 对象。
2. 熟悉 out 对象、pageContext 对象、config 对象、page 对象、exception 对象。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第十三章　JSP EL 表达式与 JSTL 标签库　　学时数：2

教学目标：引导学生理解 EL 表达式和 JSTL 标签库的作用，灵活使用，使学生熟练应用 EL 表达式和 JSTL 标签库进行程序设计，对执行结果进行校验，并能够在错误中排查问题和纠正。

教学重点和难点：重点：理解和掌握 EL 表达式的使用，明确表达式的功能、书写格式，掌握 JSTL 标签库的使用。同时要注意 JSP 与 EL 的版本问题。难点：JSP EL 表达式的十一个隐含对象及其作用域、EL 中的基础操作符。

主要教学内容及要求：

1. 掌握 EL 表达式的使用

2. 掌握 JSTL 标签库的使用。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第十四章　JSP MVC 开发模式　　学时数：2

教学目标：引导学生理解理解与掌握 MVC 各层的作用以及实现，同时也要列举其它开发模式，给学生以引导不局限于 MVC 一种模式，使学生不但可以使用 MVC 进行开发，也可以根据实际业务需求，选择更适合的开发模式。对于学生使用 MVC 开发的功能，执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

教学重点和难点：重点：重点理解与掌握 MVC 各层的作用以及实现。难点：理解与掌握 MVC 各层的作用以及实现。对编码进行测试和执行结果校验，以及错误结果的排查。

主要教学内容及要求：

1. 掌握 view 层实现、controller 层实现。

2. 掌握 service 层实现、dao 层实现。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第十五章　JSP & Servlet 高可用工程结构　　学时数：1

教学目标：引导学生通过 Servlet 与 JSP 的综合运用，设计 JSP & Servlet 结合的高可用工程结构，使学生熟练应用 Servlet 和 JSP 进行程序设计，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

教学重点和难点：重点：通过 Servlet 与 JSP 的综合运用，设计 JSP & Servlet 结合的高可用工程结构。难点：通过 Servlet 与 JSP 的综合运用，设计 JSP & Servlet 结合的高可用工程结构。对编码进行测试和执行结果校验，以及错误结果的排查。

主要教学内容及要求：

1. 掌握通过 Servlet 与 JSP 的综合运用。

2. 掌握设计 JSP & Servlet 结合的高可用工程结构。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

五、实验教学内容及学时分配（24 学时）

（一）实验课程简介

本课程强调学生的动手能力，通过对网络编程技术的学习，能够熟练进行基于 TCP 和 UDP 的 Socket 编程，熟练应用 Servlet、JSP 和 JDBC 进行 Web 服务器端程序的开发。

（二）实验教学目的和基本要求

1. 熟练掌握多线程、Socket 编程。

2．熟练掌握 Servlet 和 JSP 技术。

3．熟练掌握 JDBC 技术。

4．熟练掌握 MVC 分层思想及实践。

（三）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
1002108501	流格式 Socket 编程实例	1	设计性	必做	3
1002108502	数据包格式 Socket 编程实例	1	设计性	必做	3
1002108503	第一个 Web 程序实例	1	设计性	必做	3
1002108504	Servlet 生命周期实例	1	设计性	必做	3
1002108505	Servlet 网络通信实例	2	设计性	必做	3
1002108506	Web 转发与重定向实例	1	设计性	必做	3
1002108507	Web 过滤器实例	2	设计性	必做	3
1002108508	Web 文件上传和下载实例	1	设计性	必做	3
1002108509	Servlet 3.x 模块化实例	2	设计性	必做	3
1002108510	Servlet 3.x 安全管理实例	2	设计性	必做	3
1002108511	Servlet 3.x 异步处理实例	2	设计性	必做	3
1002108512	JSP 语法程序实例	1	设计性	必做	3
1002108513	JSP 内置对象实例	2	设计性	必做	3
1002108514	JSP EL 表达式与 JSTL 标签库实例	1	设计性	必做	3
1002108515	JSP MVC 开发模式实例	2	设计性	必做	3
1002108516	JSP & Servlet 高可用工程结构实例	2	设计性	必做	3

（四）实验方式及基本要求

1．实验报告每个学生提交一份，包括各章节实验的实验目标、实验步骤、各个步骤的结果、最后的实验结果和模拟效果截图。

2．要对实验中出现的错误提示或警告进行详细记录。

（五）实验内容安排

【实验一】流格式 Socket 编程实例

1.实验学时：1

2.实验目的：熟练掌握基于 TCP 的 Socket 编程技术。

3.实验内容：使用 java.net 包提供的两个类 Socket 和 ServerSocket，分别编写客户端和服务器端的基于 TCP 的 Socket 通信程序。

4.实验要求：提交代码并演示运行结果；

5.实验设备及器材：软件环境：Windows 7 旗舰版（64 位）

应用软件：JDK 1.8、Eclipse2018（64 位）

【实验二】数据报格式 Socket 编程

1.实验学时：1

2.实验目的：熟练掌握基于 UDP 的 Socket 编程技术。

3.实验内容：使用 java.net 包提供的类 DatagramSocket，分别编写客户端和服务器端的基于 UDP 的 Socket 通信程序。

4.实验要求：

(1) 考核方式：提交代码并演示运行结果；

(2) 考核要求：源程序代码要求无语法错误、代码书写规范、无运行时错误，并且输出正确的结果。

5.实验设备及器材：软件环境：Windows 7 旗舰版（64 位）

应用软件：JDK 1.8、Eclipse2018（64 位）

【实验三】第一个 Web 程序实例

1.实验学时：1

2.实验目的：使学生熟练掌握快速创建 Web 项目的能力。

3.实验内容：编写一个简单的请求返回的页面程序、介绍 Web 工程结构、Web 应用原理及 HTTP 协议基础。

4.实验要求：

(1) 考核方式：提交代码并演示运行结果；

(2) 考核要求：源程序代码要求无语法错误、代码书写规范、无运行时错误，并且输出正确的结果。

5.实验设备及器材：软件环境：Windows 7 旗舰版（64 位）

应用软件：JDK 1.8、Eclipse2018（64 位）

【实验四】Servlet 生命周期实例

1.实验学时：1

2.实验目的：使学生理解和掌握 Servlet 的生命周期，通过程序完成生命周期的测试工作。。

3.实验内容：通过实现接口类 javax.servlet.http.HttpServlet，使用 Servlet 生命周期三个方法，Servlet 初始化、Servlet 服务、Servlet 销毁，完成浏览器 HelloWorld 文字打印。注意 Servlet 部署时 web.xml 文件的配置。

4.实验要求：

(1) 考核方式：提交代码并演示运行结果；

(2) 考核要求：源程序代码要求无语法错误、代码书写规范、无运行时错误，并且输出正确的结果。

5.实验设备及器材：软件环境：Windows 7 旗舰版（64 位）

应用软件：JDK 1.8、Eclipse2018（64 位）

【实验五】 Servlet 网络通信实例

1.实验学时：2

2.实验目的：理解和掌握 Request、Response、Session 的基本概念和相关语法，灵活运用相关技术完成 web 程序设计开发；理解 ServletContext 与 ServletConfig 的应用场景，掌握其应用开发技术；

3.实验内容：Web 程序设计实现 Servlet 客户端请求和服务器端响应，前者实现对于客户端 Request 的 HTTP 头信息的读取和浏览器输出，后者实现对于服务器端的自动刷新设置，每 5 秒显示服务器端时间。

4.实验要求：

(1) 考核方式：提交代码并演示运行结果；

(2) 考核要求：源程序代码要求无语法错误、代码书写规范、无运行时错误，并且输出正确的结果。

5.实验设备及器材：软件环境：Windows 7 旗舰版（64 位）

应用软件：JDK 1.8、Eclipse2018（64 位）

【实验六】Web 转发与重定向实例

1.实验学时：1

2.实验目的：使学生理解转发和重定向的区别、应用场景和实现。

3.实验内容：（1）重定向实现：实现两个 HttpServlet 类：RedirectSevlet 和 RedirectSevlet2

（2）请求转发实现：实现两个 HttpServlet 类：DispatcherSevlet 和 DispatcherSevlet2

（3）观察运行结果区别，总结其中的原因。

4.实验要求：

(1) 考核方式：提交代码并演示运行结果；

(2) 考核要求：源程序代码要求无语法错误、代码书写规范、无运行时错误，并且输出正确的结果。

5.实验设备及器材：软件环境：Windows 7 旗舰版（64 位）

应用软件：JDK 1.8、Eclipse2018（64 位）

【实验七】Web 过滤器实例

1.实验学时：2

2.实验目的：使学生理解和掌握@WebFilter、@WebListener、@WebInitParam 三个注解的作用，通过注解完成过滤器、监听器与初始化参数的应用。

3.实验内容：过滤器可以完成以下功能：(1)权限控制(2)字符集处理(3)其他如日志、用户使用分析等。任选一个功能来完成过滤器代码，在 init 方法中读取配置参数，在 doFilter 中完成字符集的转换。实现过程参照以下步骤：

(1)实现 init 方法，读取过滤器的初始化参数；

(2)实现 doFilter 方法，完成对请求或响应的过滤；

调用 FilterChain 接口对象的 doFilter 方法，向后续的过滤器传递请求或响应。

4.实验要求：

(1) 考核方式：提交代码并演示运行结果；

(2) 考核要求：源程序代码要求无语法错误、代码书写规范、无运行时错误，并且输出正确的结果。

5.实验设备及器材：软件环境：Windows 7 旗舰版（64 位）

应用软件：JDK 1.8、Eclipse2018（64 位）

【实验八】Web 文件上传和下载实例

1.实验学时：1

2.实验目的：使学生理解@MultipartConfig 注解并实现文件上传和下载。

3.实验内容：通过使用@MultipartConfig 标注和 HttpServletRequest 的两个新方法 getPart()和 getParts()，实现文件的上传功能。通过创建 FileInputStream 和 ServletOutputStream，实现文件下载功能。

4.实验要求：

(1) 考核方式：提交代码并演示运行结果；

(2) 考核要求：源程序代码要求无语法错误、代码书写规范、无运行时错误，并且输出正确的结果。

5.实验设备及器材：软件环境：Windows 7 旗舰版（64 位）

应用软件：JDK 1.8、Eclipse2018（64 位）

【实验九】Servlet 3.x 模块化实例

1.实验学时：2

2.实验目的：使学生理解和掌握 Web 模块的编写、生成和模块的整合与调用。

3.实验内容：利用 Eclipse 进行 Web 模块的编写、生成和模块的整合与调用，步骤参照以下：

(1)创建一个叫做 module1 的模块，其中含有一个 Module1Servlet 类；

(2)在类路径下创建一个 META-INF 文件夹，在该文件夹下创建一个 resources 目录，在 resources 目录下创建一个 module1.jsp 文件；

(3)在 META-INF 目录下创建一个 web-fragment.xml 文件；

(4)把该项目打成一个 jar 包就可以把它作为一个 jar 加到其它 Web 应用中，在其它 Web 应用中使用了。

放到其它 Web 应用中后，我们通过访问/servlet/module1 就可以访问到我们 module1 模块中定义的 Module1Servlet 了。

4.实验要求：

(1) 考核方式：提交代码并演示运行结果；

(2) 考核要求：源程序代码要求无语法错误、代码书写规范、无运行时错误，并且输出正确的结果。

5.实验设备及器材：软件环境：Windows 7 旗舰版（64 位）

应用软件：JDK 1.8、Eclipse2018（64 位）

【实验十】Servlet 3.x 安全管理实例

1.实验学时：2

2.实验目的：使学生理解和掌握@ServletSecurity、@HttpConstrait、@HttpMethodConstrait 注解的功能和用法。

3.实验内容：使用以下三个注解进行编程实现：

(1)@ServletSecurity：修饰 Servlet 类，与 JAAS(Java 验证和授权 API)有关的注解；

(2)@HttpConstrait：与@ServletSecurity 连用；

(3)@HttpMethodConstrait：与@ServletSecurity 连用。

4.实验要求：

(1) 考核方式：提交代码并演示运行结果；

(2) 考核要求：源程序代码要求无语法错误、代码书写规范、无运行时错误，并且输出正确的结果。

5.实验设备及器材：软件环境：Windows 7 旗舰版（64 位）

应用软件：JDK 1.8、Eclipse2018（64 位）

【实验十一】Servlet 3.x 异步处理实例

1.实验学时：2

2.实验目的：使学生理解和掌握异步 Servlet 的应用场景、异步线程类的封装、asyncSupported 属性的使用。

3.实验内容：按照以下步骤实现异步 Servlet 功能：

(1)声明 Servlet，增加 asyncSupported 属性，开启异步支持。@WebServlet(urlPatterns = "/AsyncLongRunningServlet", asyncSupported = true)；

(2) 通过 request 获取异步上下文 AsyncContext。AsyncContext asyncCtx =

request.startAsync();

(3)开启业务逻辑处理线程，并将 AsyncContext 传递给业务线程。executor.execute(new AsyncRequestProcessor(asyncCtx, secs));

(4)在异步业务逻辑处理线程中，通过 asyncContext 获取 request 和 response，处理对应的业务。

(5)业务逻辑处理线程处理完成逻辑之后，调用 AsyncContext 的 complete 方法。asyncContext.complete();从而结束该次异步线程处理。

4.实验要求：

(1) 考核方式：提交代码并演示运行结果；

(2) 考核要求：源程序代码要求无语法错误、代码书写规范、无运行时错误，并且输出正确的结果。

5.实验设备及器材：软件环境：Windows 7 旗舰版（64 位）

应用软件：JDK 1.8、Eclipse2018（64 位）

【实验十二】JSP 语法程序实例

1.实验学时：1

2.实验目的：使学生理解和掌握 JSP 语法，包括注释、声明、表达式、page 指令、include 静态和动态指令以及一些其他 JSP 指令。

3.实验内容：使用数据库脚本、HTML 和 JSP，实现一个账号登录的界面功能。要求：

(1)创建一个数据库 User 类对象，包含字段有:id、name 和 password;

(2)设计用户登录 html 主页面以及登录成功和失败的页面;

(3)登录验证功能使用 jsp 实现，要求使用注释、声明、表达式、page 指令、include 静态和动态指令以及其它指令。

4.实验要求：

(1) 考核方式：提交代码并演示运行结果；

(2) 考核要求：源程序代码要求无语法错误、代码书写规范、无运行时错误，并且输出正确的结果。

5.实验设备及器材：软件环境：Windows 7 旗舰版（64 位）

应用软件：JDK 1.8、Eclipse2018（64 位）

【实验十三】JSP 内置对象实例

1.实验学时：2

2.实验目的：使学生理解和掌握 JSP 九大内置对象的作用及作用域，包括：request 对象、response 对象、session 对象、application 对象、out 对象、pageContext 对象、config 对象、page 对象、exception 对象。

3.实验内容：（1）通过 url 地址传递参数。在 index.jsp 页面传递参数 id 的值到 demo1.jsp。

（2）用户通过 login.jsp 页面传递账号和密码到 dologin.jsp 页面进行验证,如果账号密码验证通过，则显示登陆成功并显示登录的账号和密码信息，否则显示登录失败。

（3）使用 request 对象转发属性值到目标页面。

（4）用户登录成功以后，在 session 中保存用户的登录信息，记录当前用户登录的次数和网站被所有用户登录成功的总次数。当前用户登录的次数使用 session 记录，网站登录成功的总次数使用 application 记录。

4.实验要求：

(1) 考核方式：提交代码并演示运行结果；

(2) 考核要求：源程序代码要求无语法错误、代码书写规范、无运行时错误，并且输出正确的结果。

5.实验设备及器材：软件环境：Windows 7 旗舰版（64 位）

应用软件：JDK 1.8、Eclipse2018（64 位）

【实验十四】JSP EL 表达式与 JSTL 标签库实例

1.实验学时：1

2.实验目的：使学生理解 EL 表达式和 JSTL 标签库的作用。

3.实验内容：在用户登录过程中使用 EL 表达式和 JSTL 标签库完成数据校验。并按照其他页面业务需求完成相应的数据校验。

4.实验要求：

(1) 考核方式：提交代码并演示运行结果；

(2) 考核要求：源程序代码要求无语法错误、代码书写规范、无运行时错误，并且输出正确的结果。

5.实验设备及器材：软件环境：Windows 7 旗舰版（64 位）

应用软件：JDK 1.8、Eclipse2018（64 位）

【实验十五】 JSP MVC 开发模式实例

1.实验学时：2

2.实验目的：学生理解理解与掌握 MVC 各层的作用以及实现。

3.实验内容：以用户登录功能为例，基于 MVC 的结构，分别实现控制层的 servlet 以及操作数据库的 dao。

4.实验要求：

(1) 考核方式：提交代码并演示运行结果；

(2) 考核要求：源程序代码要求无语法错误、代码书写规范、无运行时错误，并且输出正确

的结果。

5.实验设备及器材：软件环境：Windows 7 旗舰版（64 位）

应用软件：JDK 1.8、Eclipse2018（64 位）

【实验十六】JSP & Servlet 高可用工程结构实例

1.实验学时：2

2.实验目的：使学生熟练应用 Servlet 和 JSP 进行程序设计。

3.实验内容：在上一实验内容基础上，完善剩余内容。

4.实验要求：

(1) 考核方式：提交代码并演示运行结果；

(2) 考核要求：源程序代码要求无语法错误、代码书写规范、无运行时错误，并且输出正确的结果。

5.实验设备及器材：软件环境：Windows 7 旗舰版（64 位）

应用软件：JDK 1.8、Eclipse2018（64 位）

六、课程思政

1. 在第九章文件的上传和下载过程中，通过上传或者下载我国宪法法律相关条例，加强同学们对于我国法制国家的敬畏之情。

2. 在第十七章 JSP & Servlet 中，通过介绍 servlet 和 jsp 之间的配合和综合应用，激发学生的民族认同感和紧密联合。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

（1）理论课教材：《Java 网络编程核心技术详解》，孙卫琴，电子工业出版社，2020 年。

（2）实验课教材：《Java 网络编程核心技术详解》，孙卫琴，电子工业出版社，2020 年。

（3）实习指导书：《Java 网络编程核心技术详解》，孙卫琴，电子工业出版社，2020 年。

2.参考书：

（1）《JSP+Servlet+Tomcat 应用开发从零开始学》. 林龙. 清华大学出版社，2015 年。

（2）《Java 面向对象程序设计》. 孙连英 刘畅 彭涛. 清华大学出版社，2017 年。

（3）《Java Web 开发实战经典(基础篇)(JSP. Servlet. Struts. AJAX)》. 李兴华. 清华大学出版社，2010 年。

3.推荐网站（线上资源）：

（1）【实验】TCP 套接字编程 - 网络编程技术与应用，

https://www.bilibili.com/video/BV1gV411o7v1/?spm_id_from=333.337.search-card.all.click&vd_source=8fa4ae468c15fd88d177144785d015da

八、教学条件

1. 软件要求：Windows 7 旗舰版、Tomcat、JDK 1.8、Eclipse2018、mysql。

2. 硬件要求：PC 机，内存 8G 以上，硬盘 500G 以上。

九、教学考核评价

1.过程性评价：实验成绩（10%）+课堂表现+课后作业（10%）+ 过程性考核（20%）。课后作业主要考核学生的作业完整度和作业的原创性。过程性考核分为两次。考试形式应与期末考试形式类似。时间控制在一个小时左右。主要做学生阶段性的掌握程序测试。

2.终结性评价：期末考试笔试：60%。

3.课程综合评价：期末考试成绩（60%）＋平时成绩（40%）。

软件工程导论

（Introduction to Software engineering）

课程基本信息

课程编号：10021086	**课程总学时：40**	**实验学时：8 学时**
课程性质：必修	**课程属性：专业类**	**开设学期：第 5 学期**
课程负责人：张田田	**课程团队：于艳朋、张田田、张影**	**授课语言：中文**

适用专业：软件工程；核心；

对先修的要求：面向对象程序设计，数据库系统原理

对后续的支撑：软件设计与体系结构

主撰人：张田田	**审核人：刘杰**	**大纲制定（修订）日期：2023.6**

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《软件工程导论》是依据软件工程专业人才培养方案中的培养目标要求而制定，它是软件工程专业的一门专业核心课，全面介绍软件工程所涉及的各方面知识，包括软件过程、软件需求、结构化分析和设计方法、面向对象分析和设计方法、敏捷开发方法、软件测试、软件项目管理、软件开发工具和环境。该课程帮助学生从整体上了解软件工程知识体系，熟悉一个软件项目开发的全过程。

“软件工程导论”的课程目标包括：

课程目标 1：要求学生对于软件工程有初步的整体认知，使学生树立正确的软件工程意识，理解并掌握科学的软件开发方法。能够设计针对特定应用领域复杂软件工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、组件或模型，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

课程目标 2：要求学生能够基于软件工程与特定领域相关背景知识进行合理分析，评价特定应用领域的软件工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

课程目标 3：强化学生工程能力的培养，提高学生解决复杂软件工程问题的能力，提升软件开发素质和编制规范文档的能力；能够理解和评价针对特定应用领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

课程目标 4：提升学生对于复杂软件工程问题进行分析和评价的能力。能在团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：

要求学生理解并掌握：可行性研究与软件工程开发计划、需求分析、概要设计、详细设计、软件实现、软件维护、面向对象方法、UML 及应用、软件工程管理。

2.实验技能方面：

(1) 可行性研究的方法。

(2) 掌握 Gantt 图、工程网络图的画法。

(3) 建立目标系统的逻辑模型、调查研究、分析和描述系统的逻辑模型、结构化分析步骤。

(4) 实体-联系图、数据流图、状态转换图、IPO 图、数据字典。

(5) 模块与模块化、模块的耦合和内聚、软件结构设计的优化规则；层次图、结构图、结构化方法、面向数据结构设计方法。

(6) 流程图、盒图、PAD、判定表、判定树、过程设计语言。

(7) 学习数据代码设计原则、代码种类、数据代码设计方法、数据输入/输出设计。

(8) 结构化程序设计，选择程序设计，程序设计风格。

(9) 静态分析与动态测试、黑盒法与白盒法。

(10) 软件维护的实施；用例图、类图、对象图、状态图、顺序图、活动图、协作图、构件图、部署图的画法。

(11) 软件工程人员组织、软件配置管理、软件软件质量保证、软件开发风险管理、软件工程标准与软件工程文档设计。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本课程在教学过程中，突出学生主体，采用相关示例教学，培养学生善于观察、自主思考、独立分析问题与解决问题的能力。通过以学生为主体的学习，使学生在理解、思维、分析与解决问题能力方面有明显的提高，对问题的处理能够利用所学原理与方法举一反三正确、灵活运用，体现注重实际应用技能的培养目标。

在教学过程中，采用融“教、学、练”于一体的教学方法，注重实践教学，将理论实践一体化。

通过本课程的学习使学生掌握软件项目管理的基本概念和应用。鼓励学生积极参与实验。也注重理论新颖性，使本课程具有观念新、易学习的特点。还注重培养开放意识、训练意识、互动意识、交流意识，使学生真正成为学习的主人、课堂的主人，获得应有的收获。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	课程目标 1：要求学生对于软件工程有初步的整体认知，使学生树立正确的软件	3

	工程意识，理解并掌握科学的软件开发方法。能够设计针对特定应用领域复杂软件工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、组件或模型，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	
2	课程目标 2：要求学生能够基于软件工程与特定领域相关背景知识进行合理分析，评价特定应用领域的软件工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6
3	课程目标 3：强化学生工程能力的培养，提高学生解决复杂软件工程问题的能力，提升软件开发素质和编制规范文档的能力；能够理解和评价针对特定应用领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7
4	课程目标 4：提升学生对于复杂软件工程问题进行分析和评价的能力。能在团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9
5	课程目标 5：提升学生理解并掌握软件工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科及交叉学科环境中应用的能力。	11

四、理论教学内容及学时分配（32 学时）

第一章　软件工程概论　　学时数：1

教学目标：学习基本的软件工程的起源、概念。软件工程框架概念、软件生存周期过程的概念、分类。

教学重点和难点：软件过程。

主要教学内容及要求：

1．了解：软件工程的基本概念。

2．理解：软件过程。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第二章　可行性研究与软件工程开发计划　　学时数：4

第一节 可行性研究（2 学时）

教学目标：学习软件定义、可行性研究的相关知识。

教学重点和难点：可行性研究的方法。

主要教学内容及要求：

1．了解：软件定义、可行性研究的相关概念。

2．理解：可行性研究的基本流程方法。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第二节 软件工程开发计划（2 学时）

教学目标：学习软件工程开发计划的复审的基本概念，并熟悉软件工程项目概述和实施计划、掌握 Gantt 图、工程网络图的画法。

教学重点和难点：软件工程项目概述和实施计划、掌握 Gantt 图、工程网络图的画法。

主要教学内容及要求：

1．了解：软件工程开发计划的复审的基本概念。

2．掌握：软件工程开发计划的制订、软件工程项目概述和实施计划、掌握 Gantt 图、工程网络图的画法。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第三章　需求分析　　学时数：5

第一节 需求分析的任务及步骤（2 学时）

教学目标：学习确定目标系统的具体要求、建立目标系统的逻辑模型、调查研究、分析和描述系统的逻辑模型、对需求分析进行复审基本概念。

教学重点和难点：建立目标系统的逻辑模型、调查研究、分析和描述系统的逻辑模型、结构化分析步骤。

主要教学内容及要求：

1．了解：需求分析的任务。

2．理解：结构化分析步骤。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第二节 数据字典及图形工具（3 学时）

教学目标：学习实体-联系图、数据流图、状态转换图、IPO 图、数据字典的内容、数据字典使用的符号、数据字典与图形工具的相关知识。

教学重点和难点：实体-联系图、数据流图、状态转换图、IPO 图、数据字典。

主要教学内容及要求：

1．掌握：需求分析的图形工具。

2．熟练掌握：数据字典。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第四章　概要设计　　学时数：5

第一节 概要设计步骤（2 学时）

教学目标：学习软件结构设计、数据结构设计及数据库设计、系统接口设计、测试方案设计、概要设计说明书基本概念。模块与模块化、模块的耦合和内聚、软件结构设计的优化规则。

教学重点和难点：模块与模块化、模块的耦合和内聚、软件结构设计的优化规则。

主要教学内容及要求：

1．了解：概要设计步骤

2．理解：软件结构设计的基本原理

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第二节 软件结构设计图形工具（3 学时）

教学目标：学习层次图、结构图、结构化方法、面向数据结构设计方法。

教学重点和难点：层次图、结构图、结构化方法、面向数据结构设计方法。

主要教学内容及要求：

1．了解：概要设计文档与复审。

2．掌握：软件结构设计的图形工具、概要设计方法。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第五章　详细设计　　学时数：5

第一节 详细设计图形工具（3 学时）

教学目标：学习流程图、盒图、PAD、判定表、判定树、过程设计语言。用户界面设计问题、用户界面设计过程、用户界面设计的基本原则。

教学重点和难点：流程图、盒图、PAD、判定表、判定树、过程设计语言。

主要教学内容及要求：

1．掌握：过程设计、用户界面设计。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第二节 详细设计之代码设计（2 学时）

教学目标：学习数据代码设计原则、代码种类、数据代码设计方法、数据输入/输出设计。详细设计说明书、操作手册、详细设计的复审。

教学重点和难点：学习数据代码设计原则、代码种类、数据代码设计方法、数据输入/输出设计。

主要教学内容及要求：

1．理解：数据输入/输出设计，详细设计文档与复审。

2．掌握：数据代码设计。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第六章　软件实现　　学时数：5

第一节 结构化设计（2 学时）

教学目标：学习结构化程序设计，选择程序设计，程序设计风格，程序设计质量评价基本概念相关知识。

教学重点和难点：结构化程序设计，选择程序设计，程序设计风格。

主要教学内容及要求：

1．理解：结构化程序设计，选择程序设计，程序设计风格，程序设计质量评价。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第二节 软件测试方法（3 学时）

教学目标：学习软件测试方法：静态分析与动态测试、黑盒法与白盒法。模块测试、集成测试、程序审查会和人工运行、确认测试、平行运行。等价类划分法、边界值分析法、错误推测法、逻辑覆盖法、实用测试策略。

教学重点和难点：静态分析与动态测试、黑盒法与白盒法。

主要教学内容及要求：

1．掌握：软件测试目标和原则。

2．熟练掌握：软件测试方法、软件测试步骤、设计测试方案。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第七章　软件维护　　学时数：2

教学目标：学习软件维护的种类、软件维护的困难、软件维护的实施、软件维护的副作用；影响可维护性的因素、可维护性的度量、提高软件的可维护性。

教学重点和难点：软件维护的实施。

主要教学内容及要求：

1．了解：软件维护过程。

2．理解：软件的可维护性。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第八章　面向对象方法、UML 及应用　　学时数：4

第一节 面向对象方法图形工具（2 学时）

教学目标：学习面向对象方法、UML 图的基本概念。用例图、类图、对象图、状态图、顺序图、活动图、协作图、构件图、部署图。

教学重点和难点：用例图、类图、对象图、状态图、顺序图、活动图、协作图、构件图、部署图。

主要教学内容及要求：

1．了解：面向对象方法概述。

2．掌握：UML 图面向对象分析、UML 的应用。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第二节 面向对象模型方法（2 学时）

教学目标：学习面向对象分析过程及原则、建立动态模型、功能模型基本方法。掌握面向对象设计、实现方法、UML 的基本应用。

教学重点和难点：掌握面向对象设计、实现方法、UML 的基本应用。

主要教学内容及要求：

1．掌握：建立对象模型、建立动态模型、建立功能模型、面向对象系统的实现。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

第九章　软件工程管理　　学时数：1

教学目标：学习软件工程管理基本概念、软件开发成本估算方法；软件工程人员组织、软件配置管理、软件软件质量保证、软件开发风险管理、软件工程标准与软件工程文档设计基本概念。

教学重点和难点：软件工程人员组织、软件配置管理、软件软件质量保证、软件开发风险管理、软件工程标准与软件工程文档设计。

主要教学内容及要求：

1．了解：软件工程管理概述。

2．理解：软件开发成本估算方法；软件工程人员组织、软件配置管理、软件软件质量保证、软件开发风险管理、软件工程标准与软件工程文档设计。

教学组织与实施：课堂讲授（使用多媒体课件，配合板书和范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中）；案例教学（从典型案例的分析入手，引出教学内容和知识点，通过对典型案例有针对性的透彻分析、发散性的审理和讨论，引导学生向正确方向的思考，做出正确的判断，得出对典型案例的分析结论，并引伸到其它相关问题的处理上，使教学内容得到极大的丰富，从而达到向学生传授知识、培养能力的目的）。

五、实验教学内容及学时分配（8 学时）

（一）实验课程简介

本课程理论课之后的实践实验课，通过实验课程要求学生能够复习所学理论知识，并将理论知识通过实验体现出来，达到做中学的学习效果。

（二）实验教学目的和基本要求

通过实践环节，使学生达到本课程教学目标的要求。

（三）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
1002108601	数据流图和数据字典	1	设计性	必做	2~5
1002108602	ER 图，状态转换图	1	设计性	必做	2~5
1002108603	软件结构设计的图形工具结构图	1	设计性	必做	2~5
1002108604	流程图、盒图、PAD、判定表、判定树	1	设计性	必做	2~5
1002108605	静态分析与动态测试、黑盒法与白盒法	1	设计性	必做	2~5
1002108606	UML 图、用例图、类图、对象图、状态图、顺序图、活动图、协作图、构件图、部署图	1	设计性	必做	2~5
1002108607	综合案例	2	设计性	必做	2~5

（四）实验方式及基本要求

小组合作、讨论法，达到本课程实验目标。

每次授课结束后，授课老师下发一具体任务，每次实验可以 2-5 人为一个小组进行探究性实

验，小组之间的成员可以进行讨论，在机房完成具体的实验内容。

要求最后的实验结果以实验报告的形式进行呈现，以小组为单位在实验课程结束后提交至学习邮箱，授课老师在下次上课前完成批阅，将出现的问题反馈给学生。

（五）实验内容安排

【实验一】数据流图和数据字典

1.实验学时：1

2.实验目的：掌握数据流图绘制和数据字典生成。

3.实验内容：绘制数据流图并形成数据字典。

4.实验要求：掌握数据流图绘制和数据字典生成。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统，viso 软件。

【实验二】ER 图，状态转换图

1.实验学时：1

2.实验目的：掌握 ER 图及状态转换图的绘制。

3.实验内容：绘制 ER 图及状态转换图。

4.实验要求：掌握 ER 图及状态转换图的绘制。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统，viso 软件。

【实验三】软件结构设计的结构图

1.实验学时：1

2.实验目的：掌握结构图的绘制。

3.实验内容：绘制软件设计结构图。

4.实验要求：掌握结构图的绘制。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统，viso 软件。

【实验四】实验基本知识与操作

1.实验学时：1

2.实验目的：掌握流程图、盒图、PAD、判定表、判定树的绘制。

3.实验内容：流程图、盒图、PAD、判定表、判定树。

4.实验要求：掌握流程图、盒图、PAD、判定表、判定树的绘制。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统，viso 软件。

【实验五】实验基本知识与操作

1.实验学时：1

2.实验目的：掌握静态分析与动态测试、黑盒法与白盒法的用法。

3.实验内容：静态分析与动态测试、黑盒法与白盒法。

4.实验要求：掌握静态分析与动态测试、黑盒法与白盒法的用法。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统。

【实验六】各种软件工程图的画法

1.实验学时：1

2.实验目的：掌握绘制 UML 图、用例图、类图、对象图、状态图、顺序图、活动图、协作图、构件图、部署图。

3.实验内容：学习绘制 UML 图、用例图、类图、对象图、状态图、顺序图、活动图、协作图、构件图、部署图。

4.实验要求：掌握绘制 UML 图、用例图、类图、对象图、状态图、顺序图、活动图、协作图、构件图、部署图。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统，viso 软件。

【实验七】综合案例

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握软件设计整体流程。

3.实验内容：学习软件设计综合案例。

4.实验要求：掌握软件设计整体流程。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统。

(六)考核方式及成绩评定

实验部分以实验报告的形式进行考查，作为平时成绩的一部分，占比总成绩的 40%。

六、课程思政

1. 工匠精神：通过学习第 8 章 面向对象软件设计方法，要求学生了解软件设计的重要性和影响力，坚持认真、耐心、务实、仔细的工匠精神。实践项目开发过程中，以小组为单位，各成员分工合作共同完成实践项目，发挥团队合作精神。在解决具体疑难问题要求学生可以及时跟老师或组长进行沟通，培养高效沟通的职业素养。

2. 文化美育：学习第 2-8 章软件设计中图的一些绘制，通过设计一些基本的软件设计案例，并结合软件工程中所学理论知识，学习绘制结构图、流程图、UML 图、盒图、PAD、判定表、判定树、用例图、类图、对象图、状态图、顺序图、活动图、协作图、构件图、部署图。也让学生明白任何东西的实现都是有严格的规范流程组成的，不是杂乱无章，随意进行的，一个大型软件的形成，离不开每一个有条不紊的计划。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

（1）理论课教材：软件工程导论，张海藩、牟永敏编著，清华大学出版社，2013 年.

（2）实验课教材：软件工程——理论与实践. 吕云翔编著，人民邮电出版社，2018 年.

（3）实习指导书：软件工程——理论与实践. 吕云翔编著，人民邮电出版社，2018 年.

2.参考书：

（1）软件工程（第 3 版），王立福，孙艳春、刘学洋编著，北京大学出版社，2009 年.

（2）软件工程——理论与实践．吕云翔编著，人民邮电出版社，2018 年.

（3）实用软件工程（第 2 版），吕云翔编著，人民邮电出版社，2020 年.

（4）软件工程（第 4 版），陆惠恩编著，人民邮电出版社，2023 年.

3.推荐网站（线上资源）：

（1）中国大学 mooc，https://www.icourse163.org/.

（2）头歌实践教学平台：https://www.educoder.net/.

八、教学条件

1. 硬件条件：学校实验室，计算机。

2. 软件条件：安装 windows7 以上操作系统。

九、教学考核评价

1. 过程性评价：过程性评价突出平时考勤、课堂纪律、参与程度、课后作业、实验报告、团队协作精神、实验操作技能、理论知识的理解与掌握、个人学习态度与进步程度等方面综合考核；比重：40%。

2.终结性评价：笔试；比重 60%。

3.课程综合评价：过程性评价与总结性评价相结合，计算标准为：过程性评价结果*40%+总结性评价结果*60%。

面向对象方法学与设计模式

Object Oriented Methodology and Design Pattern

课程基本信息

课程编号：10021132h　　课程总学时：40　　实验学时： 24 学时

课程性质：必修　　课程属性:专业类　　开设学期：第 5 学期

课程负责人：于艳朋　　课程团队：于艳朋、刘杰　　授课语言：中文

适用专业：软件工程

对先修的要求：面向对象程序设计（Java），数据结构

对后续的支撑：软件设计与体系结构

主撰人：张影　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《面向对象方法学与设计模式》是依据软件工程专业人才培养方案中的培养目标，结合企业岗位对本课程技能的要求而制定。本课程是软件工程专业的专业核心课，是一门实践性很强的课程，既要掌握概念和原理，又要实际动手编程，还需要大量时间进行上机调试运行，对软件工程专业来说是一门必修课。通过该课程的学习，使学生能够理解面向对象方法学与设计模式在实际开发中的应用，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在面向对象方法学与设计模式技术上专业知识的综合运用能力。同时强调注重理论联系实际的教学思想，培养学生的科学思维能力、提高学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的综合素质。

“面向对象方法学与设计模式”的课程目标包括：

课程目标 1：使学生深入理解面向对象的思想和方法，掌握 23 种面向对象的设计模式，分析生活中的复杂软件工程问题，以获得有效结论。

课程目标 2：通过案例教学和实践，锻炼学生使用面向对象的 23 种设计模式，在软件项目开发中，解决实际问题的能力。

课程目标 3：通过对于面向对象思想和方法的学习，培养学生在研究分析问题和创新方面的能力，在编程开发中，选择与使用恰当的设计模式，从而提高软件的重用性等。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：深入理解面向对象的思想和方法，理解并掌握 GoF 的 23 种软件设计模式。

2.实验技能方面：使学生理解仿真项目中以需求为导向的开发方式，重点提高学生对于仿真项目中的问题进行分析、解决的能力。运用实验教学法，使学生掌握面向对象方法学与设计模式在仿真项目中的使用方法，提高学生的综合实践能力和创新精神。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

《面向对象方法学与设计模式》是一门学期实践课程，内容以面向对象方法学与设计模式在企业中的运用为背景，注重培养学生解决实现业务场景中可能出现的需求。教学过程采用“理实一体化”的方法进行，逐章实施，先进行理论讲解，再进行课堂实践，辅以课后练习。形式上采用 UBL 的方法进行组织实施，有效运用“技术技能、综合素质、职场实力”进行培养。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	课程目标 1：使学生深入理解面向对象的思想和方法，掌握 23 种面向对象的设计模式，分析生活中的复杂软件工程问题，以获得有效结论。	2
2	课程目标 2：通过案例教学和实践，锻炼学生使用面向对象的 23 种设计模式，在软件项目开发中，解决实际问题的能力。	3
3	课程目标 3：通过对于面向对象思想和方法的学习，培养学生在研究分析问题和创新方面的能力，在编程开发中，选择与使用恰当的设计模式，从而提高软件的重用性等。	5

四、理论教学内容及学时分配（16 学时）

第一章　设计模式基础　　学时数：2

教学目标：学生理解软件设计模式、可以绘制 UML 中的类图，理解面向对象的设计原则。

教学重点和难点：绘制 UML 中的类图，理解面向对象的设计原则。

主要教学内容及要求：软件设计模式概述、UML 中的类图和面向对象的设计原则。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第二章　创建型模式（上）　　学时数：2

教学目标：学生可以了解创建型模式的概述、掌握单列模式和原型模式的应用。

教学重点和难点：掌握单列模式和原型模式。

主要教学内容及要求：创建型模式概述、单例模式、原型模式。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第三章　创建型模式（下）　　学时数：2

教学目标：学生可以掌握工厂方法模式、抽象工厂模式、建造者模式。

教学重点和难点：掌握工厂方法模式、抽象工厂模式、建造者模式。

主要教学内容及要求：工厂方法模式、抽象工厂模式、建造者模式。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第四章　结构性模式（上）　　学时数：2

教学目标：学生可以了解结构型模式概述、掌握代理模式、适配器模式、桥接模式的应用。

教学重点和难点：掌握结构型模式概述、掌握代理模式、适配器模式、桥接模式。

主要教学内容及要求：结构型模式概述、代理模式、适配器模式、桥接模式。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第五章　结构型模式（下）　　学时数：2

教学目标：学生可以掌握装饰模式、外观模式、享元模式、组合模式。

教学重点和难点：掌握装饰模式、外观模式、享元模式、组合模式。

主要教学内容及要求：装饰模式、外观模式、享元模式、组合模式。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第六章　行为型模式（上）　　学时数：2

教学目标：学生可以了解行为型模式概述、掌握模板方法模式、策略模式、命令模式的应用。

教学重点和难点：掌握行为型模式概述、模板方法模式、策略模式、命令模式。

主要教学内容及要求：行为型模式概述、模板方法模式、策略模式、命令模式。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第七章　行为型模式（中）　　2

教学目标：学生可以掌握职责链模式、状态模式、观察者模式、中介者模式。

教学重点和难点：掌握职责链模式、状态模式、观察者模式、中介者模式。

主要教学内容及要求：职责链模式、状态模式、观察者模式、中介者模式。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第八章　行为型模式（下）　　学时数：2

教学目标：学生可以掌握迭代器模式、访问者模式、备忘者模式、解释器模式。

教学重点和难点：掌握迭代器模式、访问者模式、备忘者模式、解释器模式。

主要教学内容及要求：迭代器模式、访问者模式、备忘者模式、解释器模式。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

五、实验教学内容及学时分配（24 学时）

（一）实验课程简介

通过该课程的学习，使学生能够理解软件设计模式和体系结构在实际开发中的应用，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在软件设计模式和体系结构上专业知识的综合运用能力。

（二）实验教学目的和基本要求

本课程是软件技术的一门专业核心课，适用于计算机科学与技术相关专业的学生。通过本课程的学习，学生应该掌握设计模式的基本概念、分类和基本原则，以及 23 种设计模式的应用方法，实践能力要能够灵活运用本课程相关知识解决实际工作中的问题。

（三）实验安全操作规范

按照实验课程要求在实验室机房或私人计算机中进行操作即可，实验室机房内不可下载或安装实验课要求之外的软件。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
10021132h01	UML 语言的使用与类图的设计	3	设计性	必做	3
10021132h02	创建型模式应用	7	设计性	必做	3
10021132h03	结构型模式应用	7	设计性	必做	3
10021132h04	行为型模式应用	7	设计性	必做	3

（五）实验方式及基本要求

1．实验报告每个学生提交一份，包括各章节实验的实验目标、实验步骤、各个步骤的结果、最后的实验结果和模拟效果截图。

2．要对实验中出现的错误提示或警告进行详细记录。

（六）实验内容安排

【实验一】UML 语言的使用与类图的设计

1.实验学时：4

2.实验目的：

（1）理解类的基本概念，掌握如何从需求分析中抽象出类的方法。

（2）了解类间关系的基本种类，掌握如何分析类间关系的方法。

（3）学会用 UML 语言表示类以及类之间的关系。

3.实验内容：

（1）通过对某应用实例（如：图书馆管理系统）进行需求分析，寻找和抽象出其中的类。

（2）用 UML 语言对该实例中的类的关系进行建模，正确画出类图与类的相互关系。

（3）写出类的主要 Java 源代码。

4.实验要求：提交代码并演示运行结果；

5.实验设备及器材：

计算机、Java SDK、Eclipse、Rational Rose 或 UMLet

【实验二】创建型模式应用

1.实验学时：4

2.实验目的：

（1）理解“创建型模式”的基本概念、基本原理和应用场景。

（2）掌握单例模式（Singleton）、原型模式（Prototype）、工厂方法模式（Factory Method）、抽象工厂模式（Abstract Factory）、建造者模式（Builder）的使用方法。

3.实验内容：

（1）参考教材中的应用实例，从生活中或软件开发案例中查找实例，开发一个应用“单例模式”的程序实例。

（2）参考教材中的应用实例，从生活中或软件开发案例中查找实例，开发一个应用“原型模式”的程序实例。

（3）参考教材中的应用实例，从生活中或软件开发案例中查找实例，开发一个应用“工厂方法模式”的程序实例。

（4）参考教材中的应用实例，从生活中或软件开发案例中查找实例，开发一个应用“抽象工厂模式”的程序实例。

（5）参考教材中的应用实例，从生活中或软件开发案例中查找实例，开发一个应用“建造者模式”的程序实例。

（6）综合应用以上 5 种“创建型模式”中的若干种开发一个应用实例。

（7）要求满足以下几点：1）体现“创建型模式”的工作原理；2）尽量符合面向对象的七条设计原则；3）每个实例要有类图、源代码和运行结果。

4.实验要求：提交代码并演示运行结果；

5.实验设备及器材：

计算机、Java SDK、Eclipse、Rational Rose 或 UMLet

【实验三】结构型模式应用

1.实验学时：4

2.实验目的：

（1）理解“结构型模式”的基本概念、基本原理和应用场景。

（2）掌握代理模式（Proxy）、适配器模式(Adapter)、桥接模式(Bridge)、装饰模式(Decorator)、外观模式(Facade) 、享元模式(Flyweight) 、组合模式（Composite)的使用方法。

3.实验内容：

（1）参考教材中的应用实例，从生活中或软件开发案例中查找实例，开发一个应用“代理模式”的程序实例。

（2）参考教材中的应用实例，从生活中或软件开发案例中查找实例，开发一个应用“适配器

模式”的程序实例。

（3）参考教材中的应用实例，从生活中或软件开发案例中查找实例，开发一个应用“桥接模式”的程序实例。

（4）参考教材中的应用实例，从生活中或软件开发案例中查找实例，开发一个应用“装饰模式”的程序实例。

（5）参考教材中的应用实例，从生活中或软件开发案例中查找实例，开发一个应用“外观模式”的程序实例。

（6）参考教材中的应用实例，从生活中或软件开发案例中查找实例，开发一个应用“享元模式”的程序实例。

（7）参考教材中的应用实例，从生活中或软件开发案例中查找实例，开发一个应用“组合模式”的程序实例。

（8）综合应用以上 7 种“结构型模式”中的若干种开发一个应用实例。

（9）要求满足以下几点：1）体现“结构型模式”的工作原理；2）尽量符合面向对象的七条设计原则；3）每个实例要有类图、源代码和运行结果。

4.实验要求：提交代码并演示运行结果；

5.实验设备及器材：

计算机、Java SDK、Eclipse、Rational Rose 或 UMLet

【实验四】行为型模式应用

1.实验学时：4

2.实验目的：

（1）理解“行为型模式”的基本概念、基本原理和应用场景。

（2）掌握模板方法模式(Template Method)、策略模式(Strategy)、命令模式(Command)、职责链模式(Chain of Responsibility)、状态模式(State)、观察者模式(Observer)、中介者模式(Mediator)的使用方法。

3.实验内容：

（1）参考教材中的应用实例，从生活中或软件开发案例中查找实例，开发一个应用“模板方法模式”的程序实例。

（2）参考教材中的应用实例，从生活中或软件开发案例中查找实例，开发一个应用“策略模式”的程序实例。

（3）参考教材中的应用实例，从生活中或软件开发案例中查找实例，开发一个应用“命令模式”的程序实例。

（4）参考教材中的应用实例，从生活中或软件开发案例中查找实例，开发一个应用“职责链

模式”的程序实例。

（5）参考教材中的应用实例，从生活中或软件开发案例中查找实例，开发一个应用“状态模式”的程序实例。

（6）参考教材中的应用实例，从生活中或软件开发案例中查找实例，开发一个应用“观察者模式”的程序实例。

（7）参考教材中的应用实例，从生活中或软件开发案例中查找实例，开发一个应用“中介者模式”的程序实例。

（8）要求满足以下几点：1）体现“行为型模式”的工作原理；2）尽量符合面向对象的七条设计原则；3）每个实例要有类图、源代码和运行结果。

4.实验要求：提交代码并演示运行结果；

5.实验设备及器材：

计算机、Java SDK、Eclipse、Rational Rose 或 UMLet

六、课程思政

1.在第一章设计模式基础章节中，在介绍面向对象或者 UML 语法时引入国家领导队伍的组成的关系，加强同学们对于我国法制国家的敬畏之情。

2.在第五章结构型模式中，通过引入红色小故事，激发学生的民族认同感和紧密联合。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

（1）理论课教材：《软件设计模式（Java 版）》，程细柱 编著，人民邮电出版社，2018 年

（2）实验课教材：《软件设计模式（Java 版）》，程细柱 编著，人民邮电出版社，2018 年

（3）实习指导书：《软件设计模式（Java 版）》，程细柱 编著，人民邮电出版社，2018 年

2.参考书：

（1）《设计模式(Java 版)》. 青岛东合信息技术有限公司. 电子工业出版社，2012 年

（2）《设计模式 Java 版-模式工程化实现及扩展》. 王翔. 电子工业出版社，2012 年

（3）《设计模式》. 刘伟. 清华大学出版社，2011 年

3.推荐网站（线上资源）：

（1）尚硅谷 Java 设计模式（图解+框架源码剖析），

https://www.bilibili.com/video/BV1G4411c7N4/?spm_id_from=333.337.search-card.all.click&vd_source=8fa4ae468c15fd88d177144785d015da

八、教学条件

1. 软件要求：Windows 7 及以上、Tomcat、JDK 1.8、Eclipse2018（64 位）、Rational Rose。

2. 硬件要求：PC 机，内存 8G 以上，硬盘 500G 以上。

九、教学考核评价

1. 过程性评价：课堂表现(10%)+课后作业（10%）+过程性考核（20%）。本门课程采用理实一体化方式授课，课堂均设置在实验室进行，老师边讲学生边练。课后作业主要考核学生的作业完整度和作业的原创性。过程性考核根据章节分为 3-4 次，主要做学生阶段性的掌握情况测试，可选择笔试、机试、小论文等方式，时间控制在一个小时左右。

2.终结性评价：期末考试 60%（笔试+机试）。

3.课程综合评价：期末考试成绩（60%）＋平时成绩（40%）。

云计算（I）

（Cloud Computing（I））

课程基本信息

课程编号：10021162	**课程总学时：32**	**实验学时：24 学时**
课程性质：选修	**课程属性:专业深化类**	**开设学期：第 5 学期**
课程负责人：杨娟	**课程团队：杨娟，刘杰，张影**	**授课语言：中文**

适用专业：软件工程

对先修的要求：计算机组成原理，操作系统，计算机网络

对后续的支撑：特定领域工程项目综合实训

主撰人：张田田	**审核人：刘杰**	**大纲制定（修订）日期：2023.6**

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《云计算 I》是软件工程专业的一门专业选修课程，主要介绍云计算概论、虚拟化技术、云服务、云计算解决方案、开源云计算技术等的相关知识内容。通过该课程的学习，使学生能够理解在实际项目中云计算技术的应用，拓宽学生知识面，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在云计算技术上专业知识的综合运用能力。同时强调注重理论联系实际的教学思想，培养学生的科学思维能力、提高学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的综合素质。

“云计算 I”的课程目标包括：

课程目标 1：了解云计算概念，理解云计算各项关键技术，重点是虚拟化技术的原理和应用。通过具体的案例分析使学生理解云服务的体系结构，深入理解云计算的分布式文件系统、并行处理框架、分布式锁服务以及分布式数据库等技术，并通过实验使学生掌握开源云计算平台 OpenStack 和 Hadoop 的管理和应用。

课程目标 2：通过学习云计算相关理论，要求学生能够熟练运用软件工程与计算基础知识和基本技术，针对软件系统开发问题和软件项目管理问题给出解决方案，具备独立从事行业应用软件的分析设计、项目管理、测试与运维、工程计算等工作的能力，在行业应用领域大型复杂软件系统开发与管理方面具有较强的专业核心竞争力。

课程目标 3：通过学习云计算中相关技术，要求学生紧跟学科发展与专业要求，具有国际化视野和跨文化交流与合作能力，能够在软件行业不同职能团队中发挥作用，以及承担项目管理的能力。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：

(1) 了解云计算的基本概念，阿里云虚拟化架构，主流云平台案例介绍及平台试用感知云计算的三种服务模式及项目部署，主流云计算厂商解决方案的代表技术，云计算相关的关键技术；云计算安全所面临的挑战，掌握云安全的概念、技术分类、技术热点等。

(2) 理解虚拟机的搭建和配置深入理解虚拟化技术、主流云计算企业的解决方案如 Google 云计算、Amazon 云计算、微软云计算、国内如阿里云、华为云等代表技术。

(3) 掌握云计算数据中心的基本特征和基本要求、云服务的基本概念；三种服务模式 IaaS、PaaS 和 SaaS 的基本特点和适用场合、Google 云计算的 GFS、MapReduce、BigTable 三大技术、边缘计算的概念，理解其与传统云计算的关系。

2.实验技能方面：

本课程实验部分包括虚拟化技术相关实验、云服务相关实验、云计算解决方案相关实验、开源云计算技术相关实验，要求学生能够通过具体的案例设计，完成虚拟化技术的学习，掌握 IaaS、PaaS、SaaS 及主流云平台人工服务相关知识，熟悉 Google 云计算技术、Amazon 云计算技术、微软云计算技术、阿里云计算技术的知识，掌握 OpenStack 云计算、Docker 容器技术、开源大数据平台 Hadoop 的相关技术。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本课程在教学过程中，突出学生主体，采用相关示例教学，培养学生善于观察、自主思考、独立分析问题与解决问题的能力。通过以学生为主体的学习，使学生在理解、思维、分析与解决问题能力方面有明显的提高，对问题的处理能够利用所学原理与方法举一反三正确、灵活运用，体现注重实际应用技能的培养目标。

在教学过程中，采用融“教、学、练"于一体的教学方法，注重实践教学，将理论实践一体化。

通过本课程的学习使学生掌握软件项目管理的基本概念和应用。鼓励学生积极参与实验。也注重理论新颖性，使本课程具有观念新、易学习的特点。还注重培养开放意识、训练意识、互动意识、交流意识，使学生真正成为学习的主人、课堂的主人，获得应有的收获。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	课程目标 1：了解云计算概念，理解云计算各项关键技术，重点是虚拟化技术的原理和应用。通过具体的案例分析使学生理解云服务的体系结构，深入理解云计算的分布式文件系统、并行处理框架、分布式锁服务以及分布式数据库等技术，并通过实验使学生掌握开源云计算平台 OpenStack 和 Hadoop 的管理和应用。	1
2	课程目标 2：通过学习云计算相关理论，要求学生能够熟练运用软件工程与计算	3

	基础知识和基本技术，针对软件系统开发问题和软件项目管理问题给出解决方案，具备独立从事行业应用软件的分析设计、项目管理、测试与运维、工程计算等工作的能力，在行业应用领域大型复杂软件系统开发与管理方面具有较强的专业核心竞争力。	5
3	课程目标 3：通过学习云计算中相关技术，要求学生紧跟学科发展与专业要求，具有国际化视野和跨文化交流与合作能力，能够在软件行业不同职能团队中发挥作用，以及承担项目管理的能力。	9 10

四、理论教学内容及学时分配（8 学时）

第一章　云计算概论　　学时数：1

教学目标：掌握云计算数据中心的基本特征和基本要求。

教学重点和难点：云计算数据中心的基本特征。

主要教学内容及要求：

1．了解：云计算技术背景、发展过程，掌握云计算的基本概念和特征；在大数据和人工智能背景下发展云计算技术的迫切需求。

2．掌握：云计算数据中心的基本特征和基本要求。

教学组织与实施：3W1H 教学法、案例教学法、示范指导教学法、情景教学法。

第二章　虚拟化技术　　学时数：1.5

教学目标：学习云计算关键技术、虚拟化技术、阿里云虚拟化架构。

教学重点和难点：云计算关键技术、虚拟化技术、阿里云虚拟化架构。

主要教学内容及要求：

1．了解：阿里云虚拟化架构。

2．理解：虚拟机的搭建和配置深入理解虚拟化技术。

3．掌握：云计算关键技术、虚拟化技术的概念和内容。

教学组织与实施：3W1H 教学法、案例教学法、示范指导教学法、情景教学法。

第三章　云服务　　学时数：1.5

教学目标：学习云服务的基本应用、三种服务模式 IaaS、PaaS 和 SaaS 的基本特点和适用场合。

教学重点和难点：三种服务模式 IaaS、PaaS 和 SaaS 的基本特点和适用场合；三种服务模式及项目部署。

主要教学内容及要求：

1．了解：主流云平台案例介绍及平台试用感知云计算的三种服务模式及项目部署。

2．掌握：云服务的基本概念；三种服务模式 IaaS、PaaS 和 SaaS 的基本特点和适用场合。

教学组织与实施：3W1H 教学法、案例教学法、示范指导教学法、情景教学法。

第四章　云计算解决方案　　学时数：1.5

教学目标：学习云计算解决方案相关知识。

教学重点和难点：Google 云计算的 GFS、MapReduce、BigTable 三大技术；通过案例分析了解主流云计算厂商解决方案的代表技术。

主要教学内容及要求：

1．了解：主流云计算厂商解决方案的代表技术。

2．理解：主流云计算企业的解决方案如 Google 云计算、Amazon 云计算、微软云计算、国内如阿里云、华为云等代表技术。

3．掌握：Google 云计算的 GFS、MapReduce、BigTable 三大技术。

教学组织与实施：3W1H 教学法、案例教学法、示范指导教学法、情景教学法。

第五章　开源云计算技术　　学时数：1.5

教学目标：学习 OpenStack 云计算管理平台；OpenStack 实验；Docker 容器技术；Docker 实验；开源大数据平台 Hadoop；Hadoop 实验。

教学重点和难点：OpenStack 和 Docker 的基本架构和设计理念。OpenStack 的基本服务如计算服务、对象存储服务、镜像服务等，大数据处理平台 Hadoop 的基本组件，如 HDFS、Hadoop MapReduce 以及 HBase。

主要教学内容及要求：

1．理解：主流的开源云计算管理平台 OpenStack 和 Docker 的基本架构和设计理念；

2．掌握：OpenStack 的基本服务如计算服务、对象存储服务、镜像服务等，并通过 OpenStack 实验，建立和提供基本的运算服务；容器技术的基本概念，通过 Docker 实验体验 Docker 在简化应用软件的部署和运维复杂度方面的优越性，掌握用 Docker 镜像安装部署软件的基本方法；大数据处理平台 Hadoop 的基本组件，如 HDFS、Hadoop MapReduce 以及 HBase 等概念，通过相关实验掌握其安装配置与开发。

教学组织与实施：3W1H 教学法、案例教学法、示范指导教学法、情景教学法。

第六章　云计算相关技术　　学时数：1

教学目标：学习边缘计算、云计算安全。

教学重点和难点：边缘计算的概念，理解其与传统云计算的关系。

主要教学内容及要求：

1．了解：云计算相关的关键技术；云计算安全所面临的挑战，掌握云安全的概念、技术分类、技术热点等。

2．掌握：边缘计算的概念，理解其与传统云计算的关系。

教学组织与实施：3W1H 教学法、案例教学法、示范指导教学法、情景教学法。

五、实验教学内容及学时分配（24 学时）

（一）实验课程简介

本课程理论课之后的实践实验课，通过实验课程要求学生能够复习所学理论知识，并将理论知识通过实验体现出来，达到做中学的学习效果。

（二）实验教学目的和基本要求

通过实践环节，使学生达到本课程教学目标的要求。

（三）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
1002116201	虚拟化技术相关实验	6	基础性	必做	2~5
1002116202	云服务相关实验	6	基础性	必做	2~5
1002116203	云计算解决方案相关实验	6	基础性	必做	2~5
1002116204	开源云计算技术相关实验	6	基础性	必做	2~5

（四）实验方式及基本要求

小组合作、讨论法，达到本课程实验目标。

每次授课结束后，授课老师下发一具体任务，每次实验可以 2-5 人为一个小组进行探究性实验，小组之间的成员可以进行讨论，在机房完成具体的实验内容。

要求最后的实验结果以实验报告的形式进行呈现，以小组为单位在实验课程结束后提交至学习邮箱，授课老师在下次上课前完成批阅，将出现的问题反馈给学生。

（五）实验内容安排

【实验一】虚拟化技术相关实验

1.实验学时：6

2.实验目的：掌握虚拟化技术。

3.实验内容：通过学习阿里云虚拟化架构，进行相关的虚拟化实验。

4.实验要求：通过具体的案例设计，完成虚拟化技术的学习。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统。

【实验二】云服务相关实验

1.实验学时：6

2.实验目的：进行云服务的相关实验。

3.实验内容：IaaS 及案例分析、PaaS 及案例分析、SaaS 及案例分析、主流云平台人工智能服务。

4.实验要求：通过具体的案例，掌握 IaaS、PaaS、SaaS 及主流云平台人工服务相关知识。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统。

【实验三】云计算解决方案相关实验

1.实验学时：6

2.实验目的：学习并掌握云计算的相关的解决方案。

3.实验内容：Google 云计算技术学习及相关实验、Amazon 云计算技术学习及相关实验、微软云计算技术学习及相关实验、阿里云计算技术学习及相关实验。

4.实验要求：要求通过具体的实验案例，熟悉 Google 云计算技术、Amazon 云计算技术、微软云计算技术、阿里云计算技术的知识。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统。

【实验四】开源云计算技术相关实验

1.实验学时：6

2.实验目的：掌握 OpenStack 云计算、Docker 容器技术、开源大数据平台 Hadoop 的相关技术。

3.实验内容：OpenStack 云计算管理平台学习及相关实验、Docker 容器技术学习及相关实验、开源大数据平台 Hadoop 学习及相关实验。

4.实验要求：通过具体的实验案例，掌握 OpenStack 云计算、Docker 容器技术、开源大数据平台 Hadoop 的相关技术。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统。

(七)考核方式及成绩评定

实验部分以实验报告的形式进行考查，作为平时成绩的一部分，占比总成绩的 40%。

六、课程思政

1. 团队精神、沟通能力：通过对第二-五章 虚拟化技术、云服务、云计算解决方案、开源云计算技术等内容的学习，要求学生学习云计算相关技术的重要性和影响力，坚持认真、耐心、务实、仔细的工匠精神。实践项目开发过程中，以小组为单位，各成员分工合作共同完成实践项目，发挥团队合作精神。在解决具体疑难问题要求学生可以及时跟老师或组长进行沟通，培养高效沟通的职业素养。

2. 文化美育：通过对云计算相关案例的学习及应用，在学生学习并能掌握理论知识的基础上，让学生了解到现实生活中的内容如何与计算机之间建立联系，让学生明白事物与事物之间存在各种联系，学会用创新的思维看待不同的事物。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

（1）理论课教材：刘鹏等：《云计算》（第三版），电子工业出版社，2016.

（2）实验课教材：Kai Hwang 等著：《云计算与分布式系统》，机械工业出版社，2013.

（3）实习指导书：Kai Hwang 等著：《云计算与分布式系统》，机械工业出版社，2013.

2.参考书：

（1）刘鹏等：《云计算》（第三版），电子工业出版社，2016.

（2）林子雨著：《大数据技术原理与应用》（第 3 版），人民邮电出版社，2021.1.

（3）Kai Hwang 等著：《云计算与分布式系统》，机械工业出版社，2013.

（4）徐小龙，云计算与大数据，北京：电子工业出版社, 2021.12

（5）徐小龙，李洋，林皓伟，蒋帅，云数据中心智能管理，北京：电子工业出版社, 2021.9

3.推荐网站（线上资源）：

（1）中国云计算，https://www.chinacloud.cn

（2）中国 MOOC 大学，https://www.icourse163.org/

（3）头歌实践教学平台：https://www.educoder.net/

八、教学条件

1.软件要求：操作系统：CenterOS7、Windows 7 及以上。

2.硬件要求：PC 机，内存 8G 以上，硬盘 500G 以上。

九、教学考核评价

1. 过程性评价：过程性评价突出平时考勤、课堂纪律、参与程度、课后作业、实验报告、团队协作精神、实验操作技能、理论知识的理解与掌握、个人学习态度与进步程度等方面综合考核；比重：40%。

2.终结性评价：论文；比重 60%。

3.课程综合评价：过程性评价与总结性评价相结合，计算标准为：过程性评价结果*40%+总结性评价结果*60%。

机器学习

(Machine Learning)

课程基本信息

课程编号：10021063	**课程总学时：32**	**实验学时： 16 学时**
课程性质：选修	**课程属性:专业深化类**	**开设学期：第 5 学期**
课程负责人：张影	**课程团队：刘杰，聂川茗，于艳朋，张田田，杨娟，张新勇**	**授课语言：中文**

适用专业：软件工程

对先修的要求：高等数学，线性代数，概率论与数理统计

对后续的支撑：特定领域软件项目综合实训

主撰人：张影 **审核人：刘杰** **大纲制定（修订）日期：2023.06**

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《机器学习》是软件工程专业的一门选修课，主要讲解机器学习算法的知识，主要包括机器学习的概论、统计学习基础、分类、聚类、神经网络、贝叶斯网络、支持向量机、进化计算、文本分析等经典的机器学习理论知识，也包括用于大数据机器学习的分布式机器学习算法、深度学习和加强学习等高级内容。

通过对机器学习基本理论的学习，能够较为全面地了解机器学习这门学科的各类问题和方法论，包括监督学习、无监督学习和强化学习。此外，本课程强调学生的动手能力，要求学生通过编写机器学习的程序完成智能任务，并鼓励学生不断改善模型和代码实现从而提高机器的效能。

“机器学习”的课程目标包括

课程目标 1：掌握机器学习的基本问题定义、基本模型，对机器学习算法有基本认识，并且能够将机器学习相关算法思想用于解决特定应用领域（如智慧农业/智能农业/信息农业等）的相关的工程问题。

课程目标 2：了解机器学习的前沿技术与研究现状，对目前机器学习的发展、优势以及弊端有充分的见解，能够运用所学知识研究分析当下人工智能具体问题，并能够设计针对特定应用领域软件工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、组件或模型，并能够在设计环节中体现一定的创新意识。

课程目标 3：能够针对特定应用领域的工程问题，开发、选择与使用恰当的机器学习相关技术及相关技术工具，并且能够运用机器学习相关工具，完成机器学习实战课程大作业，对机器学习工程编程有初步的训练。要求学生可以独立完整机器学习算法的设计和实现，培养自主开发实践能力。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：掌握机器学习的概论、统计学习基础、分类、聚类、神经网络、贝叶斯网络、支持向量机、进化计算、文本分析等经典的机器学习理论知识，也包括用于大数据机器学习的分布式机器学习算法、深度学习和加强学习等高级内容。

2.实验技能方面：通过对机器学习的原理学习，能够编写机器学习的程序完成智能任务，鼓励学生不断改善模型和代码实现从而提高机器的效能，最终达到将合适的机器学习算法应用到实践中。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

机器学习是人工智能的重要技术基础，涉及的内容十分广泛。教学过程采用“理实一体化”的方法进行，逐章实施，先进行理论讲解，再进行课堂实践，辅以课后练习。形式上采用 UBL 的方法进行组织实施，有效运用“技术技能、综合素质、职场实力”进行培养。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	课程目标 1：掌握机器学习的基本问题定义、基本模型，对机器学习算法有基本认识，并且能够将机器学习相关算法思想用于解决特定应用领域（如智慧农业/智能农业/信息农业等）的相关的工程问题。	1
2	课程目标 2：了解机器学习的前沿技术与研究现状，对目前机器学习的发展、优势以及弊端有充分的见解，能够运用所学知识研究分析当下人工智能具体问题，并能够设计针对特定应用领域软件工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、组件或模型，并能够在设计环节中体现一定的创新意识。	3
3	课程目标 3：能够针对特定应用领域的工程问题，开发、选择与使用恰当的机器学习相关技术及相关技术工具，并且能够运用机器学习相关工具，完成机器学习实战课程大作业，对机器学习工程编程有初步的训练。要求学生可以独立完整机器学习算法的设计和实现，培养自主开发实践能力。	5

四、理论教学内容及学时分配（16 学时）

第一章　机器学习概述　　学时数：1

教学目标：了解机器学习的概念，对机器学习的应用有一定的了解。

教学重点和难点：了解机器学习的基本概念，了解机器学习的关键问题。

主要教学内容及要求：

1. 理解机器学习的概念。
2. 了解机器学习之现状和应用。
3. 了解机器学习与其它学科关系。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，应用到一些问题的求解中。

第二章　机器学习之统计分析　　学时数：2

教学目标：了解机器学习统计分析基础中的常见概率分布。

教学重点和难点：掌握统计分析基础知识和机器学习常见概率分布。

主要教学内容及要求：

1. 掌握统计分析基础。
2. 熟悉常见概率分布、判别模型。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，应用到一些问题的求解中。

第三章　机器学习之高维度矩阵降维　　学时数：1

教学目标：　机器学习中的主成分分析基本概念、奇异值分解、拉普拉斯特征映射。

教学重点和难点：理解和掌握主成分分析的原理及其存在的问题和解决方案。

主要教学内容及要求：

1. 理解主成分分析基本概念。
2. 掌握奇异值分解、拉普拉斯特征映射。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，应用到一些问题的求解中。

第四章　机器学习之特征工程　　学时数：2

教学目标：机器学习中的特征构造、特征选择、特征提取。

教学重点和难点：理解特征构造的方法和思路，重点学习特征选择的各项指标。

主要教学内容及要求：

1. 掌握机器学习中的特征构造、特征选择、特征提取。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，应用到一些问题的求解中。

第五章　机器学习之可视化分析　　学时数：1

教学目标：可视化分析作用、方法、常见工具和可视化图表。

教学重点和难点：了解可视化分析主要工具使用方法和应用场景。

主要教学内容及要求：

1. 掌握可视化分析作用、可视化分析方法。
2. 熟悉可视化分析常见工具、常见可视化图表。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，应用到一些问题的求解中。

第六章　决策树与分类算法　　学时数：2

教学目标：决策树算法、决策树分支处理、过拟合处理、分类效果评价和集成学习。

教学重点和难点：掌握决策树算法的基本原理，熟悉分类算法相关评价指标，对模型过拟合和解

决方案有初步认识，了解集成学习的思路和原理。

主要教学内容及要求：

1. 掌握决策树算法、决策树分支处理、过拟合处理、分类效果评价、集成学习。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，应用到一些问题的求解中。

第七章　聚类分析　　学时数：2

教学目标：聚类分析的基本概念和常见聚类方法。

教学重点和难点：理解和掌握聚类算法的基本原理和应用场景，熟悉聚类方法的效果评价指标。

主要教学内容及要求：

1. 理解聚类分析基本概念。
2. 了解常见聚类方法、聚类分析效果度量指标。
3. 掌握基于划分的聚类、基于密度的聚类、基于层次的聚类、基于网格的聚类。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，应用到一些问题的求解中。

第八章　文本分析　　学时数：1

教学目标：文本特征提取、知识图谱。

教学重点和难点：掌握文本分析常用工具及操作方法。

主要教学内容及要求：

1. 掌握文本特征提取、知识图谱、词法分析、句法分析、语义分析、文本分类。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，应用到一些问题的求解中。

第九章　贝叶斯网络　　学时数：2

教学目标：　贝叶斯网络概念和朴素贝叶斯网络。

教学重点和难点：理解和掌握贝叶斯网络原理和推理方法。

主要教学内容及要求：

1. 掌握贝叶斯概率基础。
2. 掌握朴素贝叶斯分类模型、贝叶斯网络推理。
3. 熟悉贝叶斯网络常见应用。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，应用到一些问题的求解中。

第十章　支持向量机　　学时数：2

教学目标：支持向量机原理和常见应用。

教学重点和难点：理解和掌握支持向量机原理和应用方法。

主要教学内容及要求：

1. 理解支持向量机原理。

2. 掌握核函数。

3. 了解支持向量机常见应用。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，应用到一些问题的求解中。

五、实验教学内容及学时分配（16 学时）

（一）实验课程简介

本课程强调学生的动手能力，通过对机器学习的原理学习，能够编写机器学习的程序完成智能任务，鼓励学生不断改善模型和代码实现从而提高机器的效能，最终达到将合适的机器学习算法应用到实践中。

（二）实验教学目的和基本要求

了解和掌握机器学习的基本理论基础，包括统计学基础知识、分类算法、聚类算法、文本分析、贝叶斯网络、支持向量机等常见机器学习算法，以及机器学习算法的适用场景和应用范围，具备模型选择能力。

（三）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
1002106301	机器学习基本方法	4	设计性	必做	3
1002106302	决策树与分类算法	3	设计性	必做	3
1002106303	聚类分析	4	设计性	必做	3
1002106304	文本分析	1	设计性	必做	3
1002106305	贝叶斯网络	2	设计性	必做	3
1002106306	支持向量机	2	设计性	必做	3

（四）实验方式及基本要求

1．实验报告每个学生提交一份，包括各章节实验的实验目标、实验步骤、各个步骤的结果、最后的实验结果和模拟效果截图。

2．要对实验中出现的错误提示或警告进行详细记录。

（五）实验内容安排

【实验一】机器学习基本方法

1.实验学时：4

2.实验目的：

要求学习掌握机器学习的基础知识，包括统计分析、高维矩阵降维、特征工程、可视化分析、

特征工程等方法。了解基本的统计基础知识，对常见概率分布、参数估计、假设检验、线性回归、判别分析等有初步认知。

3.实验内容：

(1) 应用 Scikit-learn 中的 PCA 算法实现高维矩阵降维。

(2) 应用 Scikit-learn 中的 SVD 算法实现高维矩阵降维。

(3) 应用 Matplotlib 库方法实现多种形式的数据可视化展示。

(4) 通过对现有数据列的特征变换实现特征生成。

4.实验要求：

考核实验完成情况，要求能够输出 PCA、SVD 降维结果，并对结果进行可视化分析。

考核实验结果，要求对比分析实验结果的原因和影响因素。

5.实验设备及器材：

软件环境：Python

应用软件：Scikit-learn、Matplotlib

【实验二】决策树与分类算法

1.实验学时：3

2.实验目的：

掌握决策树算法的基本原理和实现过程，理解熵、信息增益、信息增益率等基本概念，熟悉分支处理、连续属性离散化、过拟合等问题的处理方法。能够基于集成学习的原理实现对数据或模型进行改进，了解决策树算法的常见应用。

3.实验内容：

(1) 使用 Scikit-learn 库中的决策树算法实现对鸢尾花进行分类。

(2) 使用 Scikit-learn 库实现的决策树装袋法提升分类效果。

(3) 在 Python 环境下使用 XGBoost 模块进行回归运算。

4.实验要求：

考核实验完成情况，要求能够实现决策树分类算法调用和集成学习算法调用。

考核实验结果，要求对比分析实验结果的原因和影响因素。

5.实验设备及器材：

软件环境：Python

应用软件：Scikit-learn、xgboost

硬件要求：内存 8G/硬盘 100G 以上

【实验三】聚类分析

1.实验学时：4

2.实验目的：

掌握聚类分析基础、聚类效果评价指标、聚类实现方法，熟悉基于划分的方法、基于密度的方法、基于层次的方法、基于网格的方法和基于模型的方法，并能够区分不同场景应用不同的聚类算法。

3.实验内容：

(1) 利用 Scikit-learn 库 k-均值聚类算法实现对 Iris 数据集进行聚类。

(2) 使用 Scikit-learn 库中的 DBSCAN 算法实现聚类。

4.实验要求：

考核实验完成情况，要求能够实现 2 种聚类算法的调用。

考核实验结果分析，要求对比分析实验结果的原因和影响因素。

5.实验设备及器材：

软件环境：Python

应用软件：Scikit-learn

【实验四】文本分析

1.实验学时：1

2.实验目的：

掌握分词、命名实体识别、语义消歧等词法分析原理的理解，熟悉文本分类、情感分析、知识图谱等常见应用，能够基于不同分词方法的原理实现简单的分词算法程序实现。

3.实验内容：

(1) 了解分词算法的基本原理和实现方法。

(2) 实现一个情感分类实例，并对实验结果进行对比分析。

(3) 基于 Stanford NLP 框架实现一个句法依存分析实例。

4.实验要求：

考核实验完成情况，要求能够输出给定句子的反向最大匹配分词结果。

考核实验结果，要求对比分析实验结果的原因和影响因素。

5.实验设备及器材：

软件环境：Python/Java

应用软件：SnowNLP、jieba 分词、Stanford NLP

【实验五】贝叶斯网络实验

1.实验学时：2

2.实验目的：

掌握概率论基础知识和贝叶斯网络的基本原理及实现方法，理解最大似然估计和贝叶斯估计，通过实验学习利用工具实现贝叶斯推理和分类，熟悉贝叶斯网络的常见应用。

3.实验内容：

(1) 应用 Scikit-learn 库中朴素贝叶斯（高斯）分类模型进行分类。

(2) 应用贝叶斯网络实现机器故障原因诊断实验。

4.实验要求：

考核实验完成情况，要求能够输出贝叶斯网络分类结果。

考核实验结果，要求对比分析实验结果的原因和影响因素。

5.实验设备及器材：

软件环境：Python

应用软件：Scikit-learn、Tensorflow

【实验六】支持向量机实验

1.实验学时：2

2.实验目的：

掌握支持向量机的基本原理和实现方法，理解核函数及模型原理，能够借助工具实现支持向量机的分类算法应用。

3.实验内容：

(1) 基于 Scikit-learn 库中的 SVM 算法实现新闻分类实验。

(2) 基于支持向量机和主成分分析实现人脸识别，并对实验结果进行对比分析。

4.实验要求：

考核实验完成情况，要求能够利用模型实现新闻分类和人脸识别。

考核实验结果，要求对比分析实验结果的原因和影响因素。

5.实验设备及器材：

软件环境：Python

应用软件：Scikit-learn

(六)考核方式及成绩评定

首先组织每个小组进行组内互评，然后依据实验课程报告、实验课结果，对每组成员进行打分最后生成最终成绩。

六、课程思政

1.在第一章机器学习中，通过对机器学习的技术简介，引出工匠精神。

2.在第九章贝叶斯网络中，在介绍贝叶斯网络和朴素贝叶斯网络中引入国家政事相关的小故事，激发学生的民族认同感和紧密联合。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

（1）理论课教材：《机器学习》，赵卫东，董亮 编著，人民邮电出版社，2018 年

（2）实验课教材：《机器学习》，赵卫东，董亮 编著，人民邮电出版社，2018 年

（3）实习指导书：《机器学习》，赵卫东，董亮 编著，人民邮电出版社，2018 年

2.参考书：

（1）《贝叶斯网引论》．张连文．科学出版社, 2006 年

（2）《机器学习》．周志华．清华大学出版社, 2016 年

（3）《商务智能（第四版）》．赵卫东．华大学出版社, 2016 年

3.推荐网站（线上资源）：

（1）机器学习入门到精通！不愧是公认的讲的最好的【机器学习全套教程】，https://www.bilibili.com/video/BV1PN4y1V7d9/?spm_id_from=333.337.search-card.all.click&vd_source=8fa4ae468c15fd88d177144785d015da

八、教学条件

1.软件要求：Windows 7 及以上、Python、Scikit-learn、Tensorflow、Keras。

2. 硬件要求：PC 机，内存 8G 以上，硬盘 500G 以上。

九、教学考核评价

1.过程性评价：课堂表现(10%)+课后作业（10%）+过程性考核（20%）。本门课程采用理实一体化方式授课，课堂均设置在实验室进行，老师边讲学生边练。课后作业主要考核学生的作业完整度和作业的原创性。过程性考核根据章节分为 3-4 次，主要做学生阶段性的掌握情况测试，可选择笔试、机试、小论文等方式，时间控制在一个小时左右。

2.终结性评价：期末考试 60%（笔试+机试）。

3.课程综合评价：期末考试成绩（60%）＋平时成绩（40%）。

移动应用系统开发

（Development of Mobile Application System）

课程基本信息

课程编号：10021164	**课程总学时：32**	**实验学时：24 学时**
课程性质：选修	**课程属性:专业类**	**开设学期：第 5 学期**
课程负责人：张影	**课程团队：刘杰，聂川茗，于艳朋，张田田，杨娟，张新勇**	**授课语言：中文**

适用专业：软件工程

对先修的要求：网络编程技术，面向对象程序设计（Java），数据库系统原理

对后续的支撑：企业级（特定领域）工程实践

主撰人：张影	**审核人：刘杰**	**大纲制定（修订）日期：2023.06**

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《移动应用系统开发》课程是软件工程专业的专业深化课，是一门实践性很强的课程，既要掌握概念和原理，又要实际动手编程，还需要大量时间进行上机调试运行。通过该课程的学习，学生能够掌握移动应用系统开发过程中的界面控件设计方法以及数据的共享和持久化存储，理解在实际开发中的移动应用，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在移动应用系统开发上专业知识的综合运用能力。同时强调注重理论联系实际的教学思想，培养学生的科学思维能力、提高学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的综合素质。

“移动应用系统开发”的课程目标包括：

课程目标 1：使学生理解并掌握移动应用系统开发的基本概念、基本理论，掌握移动互联的基本思想和方法。并且能够将移动应用开发相关技术思想用于解决特定应用领域（如智慧农业/智能农业/信息农业等）的相关的工程问题。

课程目标 2：结合本课程应用性较强的特点，通过案例教学法，培养学生分析问题和解决问题的能力，同时要求学生能够熟练运用移动应用开发技术，针对软件系统开发问题和软件项目管理问题给出解决方案，培养从事行业应用软件的分析设计、项目管理、测试与运维、工程计算等工作的能力。

课程目标 3：运用实验教学法，使学生掌握移动应用系统开发在移动互联中的使用方法，提高学生的综合实践能力和创新精神。并要求学生能够熟练掌握移动应用开发相关现代工具（如 Android Studio、mysql 数据库等），通过学习使用现代开发工具，解决移动应用开发相关问题。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：理解并掌握移动应用开发的基本原理、思想和方法，使学生了解 Android 的

由来、发展历程和主要应用领域，掌握基于 Meterial Design 、Activity 和 Fragment 构建用户界面的方法；熟练掌握常用界面控件的设计方法。

2.实验技能方面：通过本课程的学习，掌握用户界面中菜单、对话框、应用栏的设计方法；使用 BroadcastReceiver 实现广播通信、使用 ContentProvider 实现应用间的数据共享等 Android 组件开发技术；掌握 Android 平台下异步任务、数据持久存储、网络编程、性能优化与测试的方法。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

教学过程采用“理实一体化”的方法进行，逐章实施，先进行理论讲解，再进行课堂实践，辅以课后练习。形式上采用 UBL 的方法进行组织实施，有效运用“技术技能、综合素质、职场实力”进行培养。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	课程目标 1：使学生理解并掌握移动应用系统开发的基本概念、基本理论，掌握移动互联的基本思想和方法。并且能够将移动应用开发相关技术思想用于解决特定应用领域（如智慧农业/智能农业/信息农业等）的相关的工程问题。	1
2	课程目标 2：结合本课程应用性较强的特点，通过案例教学法，培养学生分析问题和解决问题的能力，同时要求学生能够熟练运用移动应用开发技术，针对软件系统开发问题和软件项目管理问题给出解决方案，培养从事行业应用软件的分析设计、项目管理、测试与运维、工程计算等工作的能力。	3
3	课程目标 3：运用实验教学法，使学生掌握移动应用系统开发在移动互联中的使用方法，提高学生的综合实践能力和创新精神。并要求学生能够熟练掌握移动应用开发相关现代工具（如 Android Studio、mysql 数据库等），通过学习使用现代开发工具，解决移动应用开发相关问题。	3 5

四、理论教学内容及学时分配（8 学时）

第一章　Android 开发基础　　学时数：1

教学目标：掌握 Android 资源配置与管理和调试。

教学重点和难点：Android 资源配置与管理；Android 代码调试。

主要教学内容及要求：

1. 理解 Android 项目架构。
2. 了解 Android 资源配置与管理。
3. 了解 Android Studio 使用入门。
4. 掌握 Android 代码调试。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第二章 App 界面设计　　学时数：1

教学目标：掌握 App 界面布局中的 Activity、Fragment 碎片化布局等。

教学重点和难点：Fragment 碎片化布局； 界面框架设计。

主要教学内容及要求：

1. 掌握 Activity 与界面管理。
2. 掌握 App 布局设计。
3. 掌握 Fragment 碎片化布局。
4. 掌握界面框架设计。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第三章 App 交互设计　　学时数：2

教学目标：掌握移动应用开发中界面交互功能设计，表单控件、列表、菜单、对话框、应用栏。

教学重点和难点：菜单设计；对话框设计；应用栏设计。

主要教学内容及要求：

1. 掌握移动应用开发中表单控件设计。
2. 掌握列表与适配器设计。
3. 掌握菜单设计。
4. 掌握对话框设计。
5. 掌握应用栏设计。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第四章 App 应用开发　　学时数：2

教学目标：掌握移动应用开发中与后端数据相关的应用开发，后台服务开发；文件存储开发；数据存储开发；网络应用开发。

教学重点和难点：后台服务开发；文件存储开发；数据存储开发；网络应用开发。

主要教学内容及要求：

1. 掌握异步任务开发。
2. 掌握广播应用开发。
3. 掌握后台服务开发。
4. 掌握文件存储开发。
5. 掌握数据存储开发。

6. 掌握网络应用开发。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第五章 App 测试与发布　　学时数：2

教学目标：移动应用系统开发完成后的测试与发布。

教学重点和难点：测试 App；发布 App。

主要教学内容及要求：

1. 掌握 App 性能分析。
2. 掌握测试 App。
3. 掌握发布 App。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

五、实验教学内容及学时分配（24 学时）

（一）实验课程简介

通过本课程的学习，掌握创建和管理 Android 项目的方法；掌握构建用户界面的方法；熟练掌握常用界面控件的设计方法，掌握软件开发的知识、技能和工具，能够将其应用于移动应用系统开发。

（二）实验教学目的和基本要求

1．熟练掌握Android组件化开发实践，并能够运用全局设置Gradle、模式切换、资源冲突、组件通讯Android组件化开发实践等知识点在软件工程中解决实际问题。

2．熟练掌握服务销毁及和Activity通信中销毁服务的两种方式、继承Binder、ServiceConnection、实现和Activity的通信服务销毁及和Activity通信等知识点，并在软件工程中熟练运用。

3．掌握Android插件化相关中App打包流程、App安装流程、App启动流程、资源加载机制、GradleAndroid插件化相关等知识点，并在软件工程中熟练运用。

4．熟练掌握插件管理器，并能够运用获取插件Apk中的packageName与versionCode、安装插件、插件安装状态、插件的信息、插件文件、插件管理器实现对插件App的添加删除插件管理器等知识点在软件工程中解决实际问题。

5．熟练掌握 Application 应用场景及具体使用，包括 Application 生命周期、Application 常用方法、初始化应用程序资源及环境变量等、数据共享、缓存、获取应用程序当前内存使用情况、监听应用程序配置信息得改变、监听应用程序内得 Activity 得生命周期、自定义 Application。

（三）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
1002116401	创建 Android 项目	2	设计性	必做	3
1002116402	设计 App 登录界面	2	设计性	必做	3
1002116403	设计 App“我”界面	3	设计性	必做	3
1002116404	设计相册大图轮播界面	3	设计性	必做	3
1002116405	设计音乐播放器播放界面	3	设计性	必做	3
1002116406	设计 App 注册界面并跳转到登录界面	3	设计性	必做	3
1002116407	实现音乐播放器本地音乐的异步加载功能	4	设计性	必做	3
1002116408	保存音乐播放器播放记录	4	设计性	必做	3

（四）实验方式及基本要求

1．实验报告每个学生提交一份，包括各章节实验的实验目标、实验步骤、各个步骤的结果、最后的实验结果和模拟效果截图。

2．要对实验中出现的错误提示或警告进行详细记录。

（五）实验内容安排

【实验一】创建 Android 项目

1.实验学时：2

2.实验目的：

(1) 掌握使用向导创建 Android 项目的方法。

(2) 理解创建项目的过程中设置参数的含义。

(3) 掌握在手机/模拟器运行项目的方法。

3.实验内容：使用 Android Studio 创建一个 Android 移动应用项目，在向导中配置项目的参数，并选择一个 Activity（Android 的一个系统组件，用于构建用户界面）模板。完成项目的创建后，通过 Android Plugin for Gradle 编译、构建和打包 Android 项目，并通过手机或模拟器运行该项目。

4.实验要求：提交代码并演示运行结果。

5.实验设备及器材：软件条件：Android Studio、mysql 数据库。

硬件条件：内存 16G 的 X64 位机器。

【实验二】设计 App 登录界面

1.实验学时：2

2.实验目的：

(1) 掌握使用线性布局和相对布局创建 XML 布局文件的方法。

(2) 掌握常用控件基本属性的含义。

(3) 掌握常用控件的使用方法。

(4) 掌握可视化界面编辑器的使用方法。

3.实验内容：参照微信登录界面，使用常用控件、线性布局和相对布局，实现 App 登录界面。

4.实验要求：提交代码并演示运行结果。

5.实验设备及器材：软件条件：Android Studio、mysql 数据库

硬件条件：内存 16G 的 X64 位机器

【实验三】设计 App“我”界面

1.实验学时：3

2.实验目的：

(1) 掌握使用线性布局和相对布局创建 XML 布局文件的方法。

(2) 掌握常用控件基本属性的含义。

(3) 掌握常用控件的使用方法。

(4) 掌握可视化界面编辑器的使用方法。

3.实验内容：参照微信登录界面，使用常用控件、线性布局和相对布局，实现 App 登录界面。

4.实验要求：提交代码并演示运行结果。

5.实验设备及器材：软件条件：Android Studio、mysql 数据库

硬件条件：内存 16G 的 X64 位机器

【实验四】设计相册大图轮播界面

1.实验学时：3

2.实验目的：

(1) 掌握 ImageSwitcher 等图像控件的使用方法。

(2) 掌握创建图片资源、使用图片资源的方法。

(3) 了解 ImageSwitcher 控件逻辑代码的实现方法。

(4) 了解动画的使用方法。

3.实验内容：参照微信相册大图轮播界面，使用 ImageSwitcher 控件，设计相册大图轮播界面。

4.实验要求：提交代码并演示运行结果。

5.实验设备及器材：软件条件：Android Studio、mysql 数据库

硬件条件：内存 16G 的 X64 位机器

【实验五】设计音乐播放器播放界面

1.实验学时：3

2.实验目的：

(1) 掌握 ProgressBar 控件的使用方法。

(2) 掌握动画 XML 资源文件的创建与引用方法。

(3) 掌握图像 Drawable 资源文件的创建与引用方法。

(4) 初步了解异步消息处理机制及 Handler 的使用方法

3.实验内容：参照 StylishMusicPlayer 音乐播放器播放界面，使用 ProgressBar、ImageView、TextView 等控件，设计音乐播放器播放界面。

4.实验要求：提交代码并演示运行结果。

5.实验设备及器材：软件条件：Android Studio、mysql 数据库

硬件条件：内存 16G 的 X64 位机器

【实验六】设计 App 注册界面并跳转到登录界面

1.实验学时：3

2.实验目的：

(1) 掌握用户界面跳转的设计方法。

(2) 掌握 Activity 之间数据传递的方法。

(3) 掌握用户界面中控件事件的处理方法。

3.实验内容：参照微信注册界面和登录界面，实现 App 注册界面到登录界面的跳转。跳转后，登录界面自动填写注册的相关信息。

4.实验要求：提交代码并演示运行结果。

5.实验设备及器材：软件条件：Android Studio、mysql 数据库

硬件条件：内存 16G 的 X64 位机器

【实验七】实现音乐播放器本地音乐的异步加载功能

1.实验学时：4

2.实验目的：

(1) 掌握 AsyncTaskLoader 异步任务加载类的使用方法。

(2) 掌握 LoaderManager 类的使用方法。

(3) 掌握 ContentResolver 的使用方法。

(4) 了解接口回调的使用方法。

3.实验内容：继承 AsyncTaskLoader 并实现异步任务加载方法 loadInBackground()，在该方法中通过 ContentResolver 获取本地音乐列表。实现 LoaderManager.LoaderCallbacks 接口，实现已获取到本地音乐列表的异步加载。运行 App 并观察运行结果。

4.实验要求：提交代码并演示运行结果。

5.实验设备及器材：软件条件：Android Studio、mysql 数据库

硬件条件：内存 16G 的 X64 位机器

【实验八】保存音乐播放器播放记录

1.实验学时：4

2.实验目的：

(1) 掌握 SQLiteOpenHelper 数据库管理类的使用方法。

(2) 掌握 SQLiteDatabase 操纵数据的使用方法。

3.实验内容：实现保存音乐播放器播放记录的功能，实现打开音乐播放器时播放上次最后播放的音乐的功能，并在日志（Log）文件中输出日志。

4.实验要求：提交代码并演示运行结果。

5.实验设备及器材：软件条件：Android Studio、mysql 数据库

硬件条件：内存 16G 的 X64 位机器

六、课程思政

1. 在第一章中，通过讲解 Android 相关的发展历程和编码规范，强调规范的重要性，引出工匠精神。

2. 在第五章中，通过介绍一些 APP，分享我国企业的实力和荣誉，激发学生的民族自豪感。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

（1）理论课教材：《Android 移动应用开发（微课版）》，李维勇 编著，人邮教育出版社，2021 年

（2）实验课教材：《Android 移动应用开发（微课版）》，李维勇 编著，人邮教育出版社，2021 年

（3）实习指导书：《Android 移动应用开发（微课版）》，李维勇 编著，人邮教育出版社，2021 年

2.参考书：

（1）《Android 移动应用开发案例教程（慕课版）》. 段仕浩 黄伟. 人邮教育出版社，2022 年

（2）《Android Studio 移动应用开发任务教程（微课版）》. 李斌. 人邮教育出版社，2020 年

（3）《Android 移动应用开发基础教程（微课版）》. 刘凡馨 夏帮贵. 人邮教育出版社，2018 年

3.推荐网站（线上资源）：

（1）移动应用 Android studio 开发，

https://www.bilibili.com/video/BV18Y4y1M7ru/?spm_id_from=333.337.search-card.all.click&vd_source=8fa4ae468c15fd88d177144785d015da

八、教学条件

1. 软件条件：Android Studio、mysql 数据库。

2. 硬件条件：内存 16G 的 X64 位机器、局域网环境的机房。

九、教学考核评价

1.过程性评价：课堂表现(10%)+课后作业（10%）+过程性考核（20%）。本门课程采用理实一体化方式授课，课堂均设置在实验室进行，老师边讲学生边练。课后作业主要考核学生的作业完整度和作业的原创性。过程性考核根据章节分为 3-4 次，主要做学生阶段性的掌握情况测试，可选择笔试、机试、小论文等方式，时间控制在一个小时左右。

2.终结性评价：期末考试 60%（笔试+机试）。

3.课程综合评价：期末考试成绩（60%）＋平时成绩（40%）。

软件设计与体系结构

（Software Design and Architecture）

课程基本信息

课程编号：10021092h　　课程总学时：48　　实验学时：24　学时

课程性质：必修　　课程属性:专业类　　开设学期：第 6 学期

课程负责人：于艳朋　　课程团队：于艳朋、刘杰　　授课语言：中文

适用专业：软件工程；核心

对先修的要求：面向对象程序设计（Java）、面向对象方法学与设计模式

对后续的支撑：企业级（特定领域）软件项目综合实训

主撰人：杨娟　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《软件设计与体系结构》是依据软件工程专业人才培养方案中培养目标的要求而制定。本课程运用工程的思想、原理、技术、工具，来对软件设计以及软件体系结构的相关思想、理论与方法进行系统介绍，包括软件工程与软件设计、统一建模语言 UML、软件设计基础、面向对象的软件设计方法、面向数据流的软件设计方法、用户界面设计、软件体系结构风格与设计模式、基于分布构件的体系结构、软件体系结构评估、软件设计的进化等内容。

本课程的主要目标：

课程目标 1：让学生建立构建软件系统架构一般方法的感性认识，理解并掌握软件体系结构和软件设计的基本原理和基本方法。理解并掌握软件系统架构分析、体系结构建模与架构设计的相关理论知识，培养学生软件架构设计的基本能力。

课程目标 2：理解软件系统构建的一些关键问题，学习应对不同需求的系统对策和设计实现技术，使学生初步具备一定的系统架构分析与设计能力，同时，深入理解各种典型框架技术及原理，并初步具备运用模式设计思想开展软件详细设计的能力。

课程目标 3：以加深知识理解和培养初步架构设计能力为目的，在项目开发实践环节中，重点培养运用典型框架进行项目构建的能力和使用设计模式进行细化设计的能力。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：理解并掌握软件体系结构和软件设计的基本原理、方法和实践，包括软件体系结构与软件设计在软件工程中的地位和作用、软件体系结构与组件、经典软件体系结构风格、分 布式软件体系结构风格、MVC 风格与 Struts 框架、软件设计的目标、面向对象软件设计方法、

并行软件设计与实现、设计原则、设计模式等内容。

2.实验技能方面：使学生掌握使用面向对象思维和 UML 进行架构设计、对象设计、界面设计、数据库以及安全等设计的能力，具有复杂系统的设计能力，掌握规范的设计文档的撰写能力。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

《软件设计与体系结构》是一门学期实践课程，内容以软件设计与体系结构在企业中的运用为背景，注重培养学生解决实现业务场景中可能出现的需求。教学过程采用“理实一体化”的方法进行，逐章实施，先进行理论讲解，再进行课堂实践，辅以课后练习。形式上采用 UBL 的方法进行组织实施，有效运用“技术技能、综合素质、职场实力”进行培养。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	课程目标 1：让学生建立构建软件系统架构一般方法的感性认识，理解并掌握软件体系结构和软件设计的基本原理和基本方法。理解并掌握软件系统架构分析、体系结构建模与架构设计的相关理论知识，培养学生软件架构设计的基本能力，并能够运用相关理论知识解决特定领域的工程问题。	1
2	课程目标 2：理解软件系统构建的一些关键问题，学习应对不同需求的系统对策和设计实现技术，使学生初步具备一定的系统架构分析与设计能力，同时，深入理解各种典型框架技术及原理，并初步具备运用模式设计思想开展软件详细设计的能力。	2
3	课程目标 3：以加深知识理解和培养初步架构设计能力为目的，在项目开发实践环节中，重点培养运用典型框架进行项目构建的能力和使用设计模式进行细化设计的能力。并能够熟练运用现代技术工具（如 Java SDK、Eclipse、Rational Rose 或 UMLet 等）解决特定领域工程问题，并能够理解其局限性。	3 5

四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

第一章　软件工程与软件设计　　学时数：2

教学目标：让学生理解软件的本质、软件神话、软件工程，了解软件过程和软件工程实践的相关内容，了解网络环境带来的各类问题。

教学重点和难点：软件工程中的设计、设计过程和设计质量、软件设计原则；软件体系结构的定义、软件体系结构的内容、设计阶段的软件体系结构。

主要教学内容及要求：软件、软件工程、软件设计、软件体系结构。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第二章　统一建模语言 UML　　学时数：2

教学目标：让学生理解 UML 的发展历程，了解 UML 的特点和用途、UML 的建模机制，以及面向对象方法的优势。

教学重点和难点：类图、对象图、构件图、部署图、用例图、顺序图、通信图、交互概览图的内容、时序图、状态图、活动图。

主要教学内容及要求：软件体系结构建模概述、基于软件体系结构的开发、UML 概述、面向对象的基本概念、UML 中的结构建模、UML 中的行为建模。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第三章　软件设计基础　　学时数：2

教学目标：让学生理解可信软件的特点、容错设计的相关内容。

教学重点和难点：软件失效模式和影响分析、软件故障树分析的内容、形式化方法、净室方法的方法和工具。

主要教学内容及要求：软件设计基础、软件体系结构设计、高可信软件设计、软件设计规格说明、软件设计评审。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第四章　面向对象的软件设计方法　　学时数：4

教学目标：让学生了解面向对象系统开发过程、面向对象分析、面向对象设计。

教学重点和难点：用例分析与设计、静态建模、系统的设计、对象设计、部署模型设计的内容、问题域子系统、人机交互子系统、控制驱动子系统、数据管理子系统以及构件部署的设计方法。

主要教学内容及要求：面向对象方法概述、面向对象的分析与设计。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第五章　面向数据流的软件设计方法　　学时数：2

教学目标：让学生理解数据流图、数据字典、数据流图的建立、数据字典的建立。

教学重点和难点：自顶向下逐层分解、描述方式、步骤、变换分析、事务分析、启发式设计策略、设计优化。

主要教学内容及要求：数据流图与数据字典、实体关系图、状态迁移图、面向数据流的需求分析方法、面向数据流的设计方法。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第六章　用户界面设计　　学时数：2

教学目标：让学生了解分析用户类型、运用黄金规则、用户分析、任务分析和建模、内容展示分析、工作环境分析的相关内容。

教学重点和难点：设计过程、界面对象、动作和布局的定义、用户界面设计需考虑的问题、用户

界面原型涉及方面的内容、实施用户界面原型、获得有关用户界面原型的反馈、如何展示原型。

主要教学内容及要求：人性因素、主要途径、用户界面分析、用户界面设计、用户界面原型、界面设计的评估、用户界面和用户体验。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第七章　软件体系结构风格与设计模式　　学时数：4

教学目标：让学生了解设计模式的发展历程，设计模式在实际软件开发中的作用。设计模式能较好的实现代码复用，增加可维护性。

教学重点和难点：创建型设计模式、结构型设计模式、行为型设计模式的内容、WRIGHT ADL、图形化体系结构描述语言。

主要教学内容及要求：软件体系结构描述语言、软件体系结构风格、什么是设计模式、设计模式的主要作用、常用设计模式解析、深入认识设计模式。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第八章　基于分布构件的体系结构　　学时数：2

教学目标：让学生理解 EJB 技术、EJB 的规范介绍、EJB 的体系结构、COBRA 基本原理的相关内容。

教学重点和难点：DCOM 的使用、DCOM 的特点、DCOM 的灵活配置与扩展机制、在应用间共享连接管理、DCOM 的安全性设置、CORBA 产品概述、CORBA 体系结构、CORBA 规范、CORBA 为我们带来什么。

主要教学内容及要求：EJB 分布构件框架、DCOM 分布构件框架、COBRA 分布构件框架。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第九章　软件体系结构评估　　学时数：2

教学目标：让学生理解质量属性、评估的必要性、基于场景的评估方法、SAAM 的一般步骤、场景形成的相关内容。

教学重点和难点：描述软件体系结构、场景的分类和优先级确定、间接场景的单独评估、评估场景交互、形成总体评估、ATAM 参与人员、ATAM 结果、ATAM 的一般过程、ATAM 评估阶段。

主要教学内容及要求：软件体系结构评估定义、SAAM 软件架构分析方法、ATAM 体系结构权衡分析方法、评估方法比较。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第十章　软件设计的进化　　学时数：2

教学目标：让学生理解函数层次、类层次、构件层次、体系结构层次、业务过程重构、软件再工程的过程模型、软件再工程中的经济因素的相关内容。

教学重点和难点：软件体系结构模型、动态软件体系结构、软件体系结构的重建、重构的目标、

如何重构、源代码移植、二进制移植方法。

主要教学内容及要求：软件进化概述、需求进化、软件进化的分类、软件的进化策略、软件再工程、软件体系结构的进化、重构、软件移植。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

五、实验教学内容及学时分配（24 学时）

（一）实验课程简介

通过该课程的学习，使学生能够理解软件设计和体系结构在实际开发中的应用，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在软件设计和体系结构上专业知识的综合运用能力。

（二）实验教学目的和基本要求

本课程是软件技术的一门专业核心课，适用于计算机科学与技术相关专业的学生。通过本课程的学习，学生应该掌握软件系统架构分析、体系结构建模与架构设计的相关理论知识，实践能力要能够灵活运用本课程相关知识解决实际工作中的问题。

（三）实验安全操作规范

1．学生有秩序的进入机房，根据教师安排对号入座，不随意走动，不大声喧、打闹。

2．学生进入机房后先检查所使用计算机硬件设备的运行情况，如发现损坏或丢失，应立即报告老师，不得私自带走机房内任何公共设备。

3．学生不得私自拔插设备，不得私带并使用外接设备，如 U 盘、MP3、手机连接线等。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
10021092h01	UML 语言的使用与类图的设计	6	设计性	必做	3-5
10021092h02	用面向对象的方法设计搜索引擎系统	6	设计性	必做	3-5
10021092h03	以面向数据流的设计方法，设计搜索引擎系统	6	设计性	必做	3-5
10021092h04	编程实现搜索引擎系统	6	设计性	必做	3-5

（五）实验方式及基本要求

1．实验报告每个学生提交一份，包括各章节实验的实验目标、实验步骤、各个步骤的结果、最后的实验结果和模拟效果截图。

2．要对实验中出现的错误提示或警告进行详细记录。

（六）实验内容安排

【实验一】UML 语言的使用与类图的设计

1.实验学时：6

2.实验目的：

（1）理解类的基本概念，掌握如何从需求分析中抽象出类的方法。

（2）了解类间关系的基本种类，掌握如何分析类间关系的方法。

（3）学会用 UML 语言表示类以及类之间的关系。

3.实验内容：

（1）通过对某应用实例（如：图书馆管理系统）进行需求分析，寻找和抽象出其中的类。

（2）用 UML 语言对该实例中的类的关系进行建模，正确画出类图与类的相互关系。

（3）写出类的主要 Java 源代码。

4.实验要求：提交代码并演示运行结果；

5.实验设备及器材：

计算机、Java SDK、Eclipse、Rational Rose 或 UMLet

【实验二】以面向对象的方法设计搜索引擎系统

1.实验学时：6

2.实验目的：

（1）掌握面向对象的设计方法。

3.实验内容：

（1）以项目的形式进行小组内分工。

（2）以教材第 4 章中的面向对象的方法设计搜索引擎系统。

4.实验要求：提交设计成果，包括用例图、时序图、类图及界面原型等；

5.实验设备及器材：

计算机、Java SDK、Eclipse、Rational Rose 或 UMLet、Axure

【实验三】以面向数据流的设计方法，设计搜索引擎系统

1.实验学时：6

2.实验目的：

（1）掌握面向数据流设计方法的应用。

3.实验内容：

（1）以项目的形式进行小组内分工。

（2）以教材第 5 章中的方法设计搜索引擎系统。

4.实验要求：提交数据流图、数据字典；

5.实验设备及器材：

计算机、Powerdesigner

【实验四】编程实现搜索引擎系统

1.实验学时：6

2.实验目的：

（1）综合利用本门课的知识，编程实现搜索引擎系统。

3.实验内容：

（1）以项目的形式进行小组内分工。

（2）利用所学的综合知识，编程实现搜索引擎系统。

4.实验要求：提交代码并演示运行结果；

5.实验设备及器材：

计算机、Java SDK、Eclipse 或 IDEA、Tomcat、Mysql、Rational Rose 或 UMLet

六、课程思政

1.在第一章软件工程与软件设计章节中，在介绍软件危机时，由软件危机扩展到诚信危机，介绍典故“商鞅立木取信”和“得黄金百斤，不如得季布一诺”，以名人诚信故事为鲜活例子，为学生树立诚信榜样，培育学生要秉持“车无辕而不行，人无信则不立”的做人做事原则，传承中华民族传统美德和优秀品质。

2.在第二章统一建模语言 UML 章节中，在介绍 UML 语法时引入国家领导队伍的组成的关系，加强同学们对于我国法制国家的敬畏之情。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

（1）理论课教材：《软件设计与体系结构（第 2 版）》，董威 等编著，高等教育出版社，2017 年

（2）实验课教材：《软件设计与体系结构（第 2 版）》，董威 等编著，高等教育出版社，2017 年

（3）实习指导书：《软件设计与体系结构（第 2 版）》，董威 等编著，高等教育出版社，2017 年

2.参考书：

（1）《软件设计和体系结构（第 2 版）-微课视频版》. 秦航. 清华大学出版社，2021 年

（2）《软件体系结构》. 林荣恒 等. 人民邮电出版社，2016 年

（3）《软件设计模式（Java 版）》. 程细柱. 人民邮电出版社，2018 年

3.推荐网站（线上资源）：

（1）尚硅谷 Java 设计模式（图解+框架源码剖析），

https://www.bilibili.com/video/BV1G4411c7N4/?spm_id_from=333.337.search-card.all.click&vd_source=8fa4ae468c15fd88d177144785d015da

（2）软件体系结构 西安电子科技大学，

https://www.icourse163.org/course/XDU-1449275161

八、教学条件

1. 软件要求：Windows 7 及以上，Tomcat、JDK 1.8、Eclipse2018（64 位）或 Idea、Rational Rose、Powerdesigner、Axure。

2. 硬件要求：PC 机，内存 8G 以上，硬盘 500G 以上。

九、教学考核评价

1. 过程性评价：课堂表现(10%)+课后作业（10%）+过程性考核（20%）。本门课程采用理实一体化方式授课，课堂均设置在实验室进行，老师边讲学生边练。课后作业主要考核学生的作业完整度和作业的原创性。过程性考核根据章节分为 3-4 次，主要做学生阶段性的掌握情况测试，可选择笔试、机试、小论文等方式，时间控制在一个小时左右。

2.终结性评价：期末考试 60%（笔试+机试）。

3.课程综合评价：期末考试成绩（60%）＋平时成绩（40%）。

软件质量保障与测试

（Software Quality Assurance and Testing）

课程基本信息

课程编号：10021133h　　课程总学时：32　　实验学时：16 学时

课程性质：必修　　课程属性:专业类　　开设学期：第 6 学期

课程负责人：张影　　课程团队：刘杰，于艳朋　　授课语言：中文

适用专业：软件工程

对先修的要求：面向对象程序设计，软件工程导论

对后续的支撑：软件工程职业实践，特定领域软件项目综合实训

主撰人：张影　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《软件质量保障与测试》是依据软件工程专业人才培养方案中的培养目标，结合企业岗位对本课程技能的要求而制定。本课程围绕实际开发过程中，对软件测试采用的测试方法，测试手段，以及测试工具，使学生能够具有质量意识和责任意识，掌握软件质量保证规范，理解软件测试方法与技术在实际开发中的应用，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在软件测试方法与技术上专业知识的综合运用能力。同时强调注重理论联系实际的教学思想，培养学生的科学思维能力、提高学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的综合素质。

“软件质量保障与测试”的课程目标包括：

课程目标 1：掌握软件质量保证与测试的基础知识和理论、基本方法和技术，了解影响软件质量保证与测试的各种因素，能够应用所学基础原理，识别、表达、并通过文献研究分析特定应用领域的复杂软件工程问题，以获得有效结论。

课程目标 2：能认识到软件测试有多种可选方案，并能通过查阅资料，分析研究，寻找可替代的软件测试问题解决方案。

课程目标 3：掌握软件测试设计方法，能够针对特定测试需求，设计测试用例，开发测试脚本，执行测试过程。

课程目标 4：掌握软件质量保证与测试常用工具，并能选择使用恰当的技术、资源和工具，解决较为复杂的软件测试实际问题。并能够理解和评价软件质量保证和测试针对特定应用领域工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：掌握软件质量保证与测试的基础知识和理论、基本方法和技术，了解影响软件质量保证与测试的各种因素；能认识到软件测试有多种可选方案，并能通过查阅资料，分析研究，寻找可替代的软件测试问题解决方案。

2.实验技能方面：掌握软件测试设计方法，能够针对特定测试需求，设计测试用例，开发测试脚本，执行测试过程；掌握软件质量保证与测试常用工具，并能选择使用恰当的技术、资源和工具，解决较为复杂的软件测试实际问题。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

《软件质量保障与测试》已经成为软件工程专业的一门核心课程，内容以解决较为复杂的软件测试实际问题为主。教学过程采用“理实一体化”的方法进行，逐章实施，先进行理论讲解，再进行课堂实践，辅以课后练习。形式上采用 UBL 的方法进行组织实施，有效运用“技术技能、综合素质、职场实力”进行培养。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	课程目标 1：掌握软件质量保证与测试的基础知识和理论、基本方法和技术，了解影响软件质量保证与测试的各种因素，能够应用所学基础原理，识别、表达、并通过文献研究分析特定应用领域的复杂软件工程问题，以获得有效结论。	2
2	课程目标 2：能认识到软件测试有多种可选方案，并能通过查阅资料，分析研究，寻找可替代的软件测试问题解决方案。	3
3	课程目标 3：掌握软件测试设计方法，能够针对特定测试需求，设计测试用例，开发测试脚本，执行测试过程。	3 5
4	课程目标 4：掌握软件质量保证与测试常用工具，并能选择使用恰当的技术、资源和工具，解决较为复杂的软件测试实际问题。并能够理解和评价软件质量保证和测试针对特定应用领域工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	5 7

四、理论教学内容及学时分配（16 学时）

第一章　绪论　　学时数：1

教学目标：掌握软件质量保证、软件测试的概念，软件质量保证与测试的意义。

教学重点和难点：软件测试、软件质量保证的概念，软件缺陷和 PIE 模型，软件质量保证与测试的意义。

主要教学内容及要求：

1．了解软件测试的产生与发展、软件测试、软件质量保证的概念、软件质量保证与测试的原则和挑战。

2．理解软件缺陷和 PIE 模型、软件质量保证与测试的意义。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第二章　软件测试的策略　　学时数：2

教学目标：掌握测试模型；测试工作的一般步骤、生命周期；了解不同的测试方法以及各自的特

点；能够比较和选择合适的软件测试方法解决实际问题。

教学重点和难点：掌握相关的概念和理论。

主要教学内容及要求：

1．理解静态与动态测试、黑盒测试和白盒测试、人工测试与自动化测试。

2．掌握软件测试的模型，掌握测试的步骤、生命周期。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第三章　黑盒测试技术　　学时数：2

教学目标：掌握黑盒测试概念及特点；等价类划分法、边界值分析法、判定表法、错误推测法、因果图法、场景法、正交试验法，能够运用这些方法设计测试用例；能够选择采用合适的黑盒测试方法解决实际问题。

教学重点和难点：能够运用等价类划分法、边界值分析法、判定表法、错误推测法、因果图法、场景法、正交试验法，设计测试用例。

主要教学内容及要求：

1．了解基本概念和特点。

2．掌握等价类划分法、边界值法、错误推测法、判定表驱动、因果图法、场景法、正交实验法。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第四章　白盒测试技术　　学时数：2

教学目标：掌握白盒测试概念及特点；掌握程序结构分析的方法，熟练画出程序控制流程图；掌握逻辑覆盖测试、基本路径测试技术；掌握插桩测试技术；能够选择采用合适的白盒测试方法解决实际问题。

教学重点和难点：能够利用逻辑覆盖测试、路径测试技术设计测试用例。

主要教学内容及要求：

1．了解白盒测试概述。

2．理解静态白盒测试。

3．掌握逻辑覆盖测试、基本路径测试、循环测试、变异测试、符号测试、程序插桩和调试。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第五章　软件测试过程　　学时数：2

教学目标：掌握单元测试的概念及特征、JUNIT 单元测试、集成测试的几种方法；掌握系统测试中的功能性测试和非功能性测试；了解验收测试、回归测试；能够组织实施单元测试、集成测试、系统测试、验收测试，保证软件质量。

教学重点和难点：掌握单元测试、集成测试、系统测试的设计和实施。

主要教学内容及要求：

1．了解验收测试、回归测试；能够组织实施单元测试、集成测试、系统测试、验收测试，保证软件质量。

2．掌握单元测试、集成测试、系统测试、验收测试、回归测试。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第六章　测试的组织和管理　　学时数：1

教学目标：了解测试工作的组织和管理过程；掌握测试工作中文档的编写和管理；掌握缺陷的管理；能够实施完整的软件测试项目、进行缺陷管理和测试度量；能够按照标准撰写软件测试文档。

教学重点和难点：掌握测试工作的组织和管理过程，测试工作中文档的编写和管理，缺陷的管理。

主要教学内容及要求：

1．了解人员和资源组织。

2．理解过程和进度管理。

3．掌握文档、用例和缺陷管理。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第七章　软件评审　　学时数：1

教学目标：了解软件评审的概念；认识软件评审的重要性和意义；掌握软件评审的技术和工具；能够组织参与软件评审会议，保证和提高软件质量。

教学重点和难点：认识软件评审的概念、重要性和意义，掌握软件评审的方法和技术。

主要教学内容及要求：

1．了解软件评审概述、软件评审活动。

2．掌握软件评审技术和工具、软件评审的组织、软件评审会议。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第八章　自动化测试　　学时数：2

教学目标：掌握自动化测试的概念、特点；掌握自动化测试的原理；能够运用自动化的方法、技术和工具实施自动化软件测试。

教学重点和难点：了解自动化测试的优势和特点。

主要教学内容及要求：

1．了解自动化测试概述。

2．理解自动化测试的特点。

3．掌握自动化黑盒测试、自动化白盒测试。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第九章　面向对象测试　　学时数：2

教学目标：认识面向对象特点对测试的影响；了解面向对象的单元测试、集成测试、系统测试；掌握面向对象测试技术，能够实施面向对象软件测试。

教学重点和难点：掌握面向对象测试技术。

主要教学内容及要求：

1．了解面向对象对测试的影响。

2．理解面向对象测试技术。

3．掌握面向对象测试过程。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第十章　软件质量和质量保证　　学时数：2

教学目标：认识软件错误及分类；掌握程序中隐藏错误数量估计；理解软件质量、质量模型、质量度量；能够参与实施软件项目的质量保证活动。

教学重点和难点：掌握程序中隐藏错误数量估计，软件质量模型和质量度量。。

主要教学内容及要求：

1．理解软件错误及分类。

2．掌握程序中隐藏错误数量估计、软件质量、软件质量模型和质量度量、软件质量管理与质量保证。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

五、实验教学内容及学时分配（16 学时）

（一）实验课程简介

《软件质量保障与测试》实验课程，围绕软件质量保证与测试的基础知识和理论、常用工具和测试方法开展实验，要求学生掌握业界主流测试技术。

（二）实验教学目的和基本要求

本课程强调学生的动手能力，通过掌握软件质量保障与测试的基础知识和理论、基本方法和技术，了解影响软件质量保证与测试的各种因素。能够掌握软件质量保证规范，具备软件测试能力，分析问题和解决问题的能力。

（三）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
10021133h01	黑盒测试技术	6	设计型	必做	1

10021133h02	白盒测试技术	6	设计型	必做	1
10021133h03	自动化功能测试	4	设计型	必做	1

（四）实验方式及基本要求

（1）实验报告每个学生提交一份，包括各章节实验的实验目标、实验步骤、各个步骤的结果、最后的实验结果和模拟效果截图。

（2）要对实验中出现的错误提示或警告进行详细记录。

（六）实验内容安排

【实验一】黑盒测试技术

1.实验学时：6

2.实验目的：

(1) 掌握黑盒测试的基本概念和原理，基本方法和技术；

(2) 学会运用边界值、等价类划分和决策表等方法对应用程序进行测试；

(3) 学会设计测试用例，并能对测试用例进行优化；

(4) 学会使用测试用例对应用程序进行实际测试，并记录测试结果；

(5) 通过实验，逐步提高运用黑盒测试技术解决实际测试问题的能力。

3.实验内容：

题目 1：测试“日期推算”程序

(1) 测试方法的选择

(2) 等价类划分

(3) 程序操作（动作）表

(4) 针对有效等价类的简化判定表

(5) 测试用例设计

(6) 执行测试用例

(7) 测试执行结果统计

4.实验要求：

(1) 分析被测应用软件，选定合适的黑盒测试方法；

(2) 根据选定的黑盒测试方法，写出测试分析过程，并设计测试用例；

(3) 编写、运行被测程序，使用测试用例完成实际测试，并记录测试结果；

(4) 对测试结果进行分析总结；

(5) 书写实验报告。

5.实验设备及器材：

(1) 计算机一台；

(2) Window 7 或以上版本的操作系统；

(3) Java 开发和测试集成环境；

(4) 文字处理、表格制作等办公软件。

【实验二】白盒测试技术

1.实验学时：6

2.实验目的：

(1) 掌握静态白盒测试的原理和工具；

(2) 了解动态白盒测试工具 JUnit 的使用方法，能使用 JUnit 对 Java 类编写测试脚本；

(3) 执行测试过程；

(4) 掌握逻辑覆盖测试的方法和技术；

(5) 掌握基本路径覆盖测试的方法和技术。

3.实验内容：

(1) 使用静态白盒测试工具 SDAP，完成对 Java 源程序的静态白盒测试。

(2) 使用 JUnit，完成对 Java 源程序 的静态白盒测试工作。

(3) 请设计测试用例对程序中的代码片段，编写测试脚本，完成逻辑覆盖测试。

4.实验要求：

(1) 按照实验题目要求，完成相关程序的白盒测试。

(2) 写出详细的测试步骤和结果。

(3) 实验完成后，按照要求编写实验报告。

5.实验设备及器材：

(1) 计算机一台；

(2) Window 7 或以上版本的操作系统；

(3) Java 开发和测试集成环境；

(4) 静态白盒测试工具（SDAP）；

(5) 文字处理、表格制作等办公软件。

【实验三】自动化功能测试

1.实验学时：6

2.实验目的：

通过使用 IBM Rational Functional Tester 进行软件功能测试，掌握基于 GUI 的自动化测

试原理和方法。熟悉 RFT 这一工具软件的操作，包括测试脚本录制、回放、验证点插入、日志分析、数据驱动应用等等。

3.实验内容：

一录制脚本，插入校验点，脚本回放和日志查看。本任务中，我们将录制并执行一个完整的测试用例，实现对 RFT 自带的古典音乐 CD 订购应用程序订购操作的自动化测试，并查看日志，分析测试结果是否符合预期。

4.实验要求：

（1）根据实验内容部分的指导逐步进行 RFT 操作。

（2）记录每一步的操作内容，了解操作相关的按钮、菜单、配置项，思考该操作的目的。

（3）每一个实验任务结束时，查看日志记录，判断测试结果是否符合预期。

（4）把日志文件以文本形式保存下来，日志内容将作为实验结果在实验报告中体现。

（5）完成实验并如实书写实验报告。

5.实验设备及器材：

(1) 计算机一台；

(2) Window 7 或以上版本的操作系统；

(3) Java 开发和测试集成环境；

(4) IBM Rational Functional Tester 测试软件。

(5) RFT 自带的 JAVA 应用程序“古典音乐 CD 订购系统”。

(6) 文字处理、表格制作等办公软件。

六、课程思政

1. 在第一章绪论中，通过讲解软件规范和缺陷之间的差别，强调规范的重要性，引出工匠精神。

2. 在第七章软件评审中，通过介绍组织参与软件评审会议，保证和提高软件质量的意义。体现我国不断根据国情和民情修改宪法的意义，激发学生的民族自豪感。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

（1）理论课教材：软件质量保证与测试（慕课版），王智钢 编著，人邮教育出版社，2020 年

（2）实验课教材：软件质量保证与测试（慕课版），王智钢 编著，人邮教育出版社，2020 年

（3）实习指导书：软件质量保证与测试（慕课版），王智钢 编著，人邮教育出版社，2020 年

2.参考书：

（1）软件质量保证与测试（慕课版），王智钢 编著，人邮教育出版社，2020 年

（2）软件测试（慕课版 第 2 版），郑炜编著，人邮教育出版社，2022 年

（3）软件测试技术实战教程 ALM、UFT 与 LoadRunner（微课版），北京威链优创科技有限公司编著，人邮教育出版社，2019 年

3.推荐网站（线上资源）：

（1）中国大学慕课软件测试， https://www.icourse163.org/course/NJU-1001773008

（2）中国大学慕课软件测试与质量，https://www.icourse163.org/course/HUST-1001907003

八、教学条件

1．软件条件：自动化功能测试工具。

2．硬件条件：内存 16G 的 X64 位机器、局域网环境的机房。

九、教学考核评价

1.过程性评价：课堂表现(10%)+课后作业（10%）+过程性考核（20%）。本门课程采用理实一体化方式授课，课堂均设置在实验室进行，老师边讲学生边练。课后作业主要考核学生的作业完整度和作业的原创性。过程性考核根据章节分为 3-4 次，主要做学生阶段性的掌握情况测试，可选择笔试、机试、小论文等方式，时间控制在一个小时左右。

2.终结性评价：期末考试 60%（笔试+机试）。

3.课程综合评价：期末考试成绩（60%）＋平时成绩（40%）。

软件开发框架技术（II）

(Framework Technology of Software Development(II))

课程基本信息

课程编号：10021094h	**课程总学时：64**	**实验学时：48 学时**
课程性质：必修	**课程属性:专业类**	**开设学期：第 6 学期**
课程负责人：张影	**课程团队：刘杰，聂川茗，于艳朋，张田田，杨娟，张新勇**	**授课语言：中文**

适用专业：软件工程；核心

对先修的要求：数据库系统原理，软件开发框架技术（Ⅰ）

对后续的支撑：特定领域软件项目综合实训

主撰人：张影	**审核人：刘杰**	**大纲制定（修订）日期：2023.06**

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《软件开发框架Ⅱ》是依据软件工程专业人才培养方案中的培养目标，结合企业岗位对本课程技能的要求而制定，是一门实践性很强的专业核心课程。既要掌握概念和原理，又要实际动手编程，还需要大量时间进行上机调试运行。通过该课程的学习，使学生能够理解 SSM 开发框架在实际开发中的应用，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在 SSM 开发框架上专业知识的综合运用能力。同时强调注重理论联系实际的教学思想，培养学生的科学思维能力、提高学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的综合素质。

“软件开发框架技术Ⅱ”的课程目标包括：

课程目标 1：使学生理解并掌握 SSM 开发框架的基本概念、基本理论，掌握在软件开发中出现的 SSM 框架设计与应用的基本思想和方法。并能够设计针对软件工程领域工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、组件或模型，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

课程目标 2：结合本课程应用性较强的特点，通过案例教学法，培养学生分析问题和解决问题的能力，要求学生能够使用能够针对软件工程领域相关工程问题，开发、选择与使用 SSM 开发框架相关技术，并能够理解其局限性。

课程目标 3：运用实验教学法，使学生掌握 SSM 开发框架在软件工程中的使用方法，并理解并掌握 SSM 开发框架在在多学科及交叉学科环境中应用。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：理解并掌握 Spring 开发框架的基本原理和思想，熟练掌握 Spring IOC 原理、Spring AOP 原理、Spring MVC 原理、Spring Boot 原理等。

2.实验技能方面:熟练掌握 Spring IOC、Spring 依赖注入和自动装配、Spring 注解配置、Spring MVC 控制器配置、Spring MVC 视图解析器配置等知识点。熟练掌握 Spring、基于 Mybatis 的增删改查操作、动态 SQL 语句和动态代理技术实现 DAO 接口、熟练掌握 Mybatis 与 Spring 的整合。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

《软件开发框架Ⅱ》是一门理论与实践相结合的专业核心课，内容以软件开发框架Ⅱ技术在企业中的运用为背景，注重培养学生解决实现业务场景中可能出现的需求。教学过程采用“理实一体化”的方法进行，逐章实施，先进行理论讲解，再进行课堂实践，辅以课后练习。形式上采用 UBL 的方法进行组织实施，有效运用“技术技能、综合素质、职场实力”进行培养。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	课程目标 1：使学生理解并掌握 SSM 开发框架的基本概念、基本理论，掌握在软件开发中出现的 SSM 框架设计与应用的基本思想和方法。并能够设计针对软件工程领域工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、组件或模型，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3
2	课程目标 2：结合本课程应用性较强的特点，通过案例教学法，培养学生分析问题和解决问题的能力，要求学生能够使用能够针对软件工程领域相关工程问题，开发、选择与使用 SSM 开发框架相关技术，并能够理解其局限性。	3 5
3	课程目标 3：运用实验教学法，使学生掌握 SSM 开发框架在软件工程中的使用方法，并理解并掌握 SSM 开发框架在在多学科及交叉学科环境中应用。	11

四、理论教学内容及学时分配（16 学时）

第一章　Spring 概述　　学时数：0.5

教学目标：引导学生理解 Spring 体系结构、Spring 生态圈介绍、Spring 基本环境配置等知识点的概念，能够灵活运用，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

教学重点和难点：

1．重点：重点理解与掌握 Spring 体系结构、Spring 生态圈介绍、Spring 基本环境配置,对执行结果的进行校验，以及错误结果的排查。

2．难点：理解 Spring 体系结构、Spring 基本环境配置等知识点在软件工程中的运用，深入理解知识体系及含义，并能够在不同场景下灵活运用。

主要教学内容及要求：

1. 了解 Spring 基本概念；
2. 熟悉 Spring 体系结构；
3. 了解 Spring 生态圈介绍；

4. 掌握 Spring 基本环境配置、SpringHelloWorld 样例介绍。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第二章　Spring IOC　　学时数：0.5

教学目标：引导学生理解 BeanFactory 容器、ApplicationContext 容器、Bean 定义、Bean 作用域、Bean 生命周期等知识点的概念，并且能够根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题。

教学重点和难点：

1. 重点：重点理解与掌握 BeanFactory 容器、ApplicationContext 容器、Bean 定义、Bean 作用域、Bean 生命周期,对执行结果的进行校验，以及错误结果的排查。

2. 难点：理解 Bean 作用域、Bean 生命周期等知识点在软件工程中的运用，深入理解知识体系及含义，并能够在不同场景下灵活运用。

主要教学内容及要求：

1. 掌握 BeanFactory 容器、ApplicationContext 容器；
2. 了解 Bean 定义、Bean 作用域、Bean 生命周期；
3. 掌握后置处理器、Bean 的继承。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第三章　Spring 依赖注入和自动装配　　学时数：1

教学目标：引导学生理解构造函数依赖注入、set 方法依赖注入、内部 Beans 注入、集合注入、基于名称的自动装配、基于类型的自动装配、构造函数自动装配等知识点的概念，并且能够根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题。

教学重点和难点：

1. 重点：重点理解与掌握构造函数依赖注入、set 方法依赖注入、内部 Beans 注入、集合注入、基于名称的自动装配、基于类型的自动装配、构造函数自动装配,对执行结果的进行校验，以及错误结果的排查。

2. 难点：理解构造函数依赖注入、set 方法依赖注入、构造函数自动装配等知识点在软件工程中的运用，深入理解知识体系及含义，并能够在不同场景下灵活运用。

主要教学内容及要求：

1. 掌握构造函数依赖注入、set 方法依赖注入、内部 Beans 注入、集合注入；
2. 掌握基于名称的自动装配、基于类型的自动装配、构造函数自动装配。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第四章　Spring 注解配置　　学时数：1

教学目标：引导学生理解@Required 注解、@Autowired 注解、@Qualifier 注解、基于 Java 的注解

等知识点的概念，并且能够根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题。

教学重点和难点：

1．重点：重点理解与掌握@Required 注解、@Autowired 注解、@Qualifier 注解、基于 Java 的注解,对执行结果的进行校验，以及错误结果的排查。

2．难点：理解@Required 注解、@Autowired 注解、@Qualifier 注解等知识点在软件工程中的运用，深入理解知识体系及含义，并能够在不同场景下灵活运用。

主要教学内容及要求：

1. 掌握@Required 注解、@Autowired 注解、@Qualifier 注解、JSR-注解、基于 Java 的注解。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第五章　Spring 事件管理　　学时数：1

教学目标：引导学生理解 ContextRefreshedEvent、ContextStartedEvent、ContextStoppedEvent、ContextClosedEvent、RequestHandledEvent 等知识点的概念，能够灵活运用，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

教学重点和难点：

1．重点：重点理解与掌握 ContextRefreshedEvent、ContextStartedEvent、ContextStoppedEvent、ContextClosedEvent、RequestHandledEvent,对执行结果的进行校验，以及错误结果的排查。

2．难点：理解 ContextRefreshedEvent、ContextStartedEvent、RequestHandledEvent 等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

主要教学内容及要求：

1. 掌握 ContextRefreshedEvent、ContextStartedEvent、ContextStoppedEvent、ContextClosedEvent、RequestHandledEvent 的用法。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第六章　Spring AOP　　学时数：1

教学目标：引导学生理解 AOP 基本概念、XML 方式配置、注解方式配置等知识点的概念，能够灵活运用，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

教学重点和难点：

1．重点：重点理解与掌握 AOP 基本概念、XML 方式配置、注解方式配置等知识点的思路及实现过程。需要实际操作时能够快速动手实现，并能够对错误结果进行排查。

2．难点：理解 XML 方式配置、注解方式配置等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

主要教学内容及要求：

1. 掌握代理与动态代理；

2. 了解 AOP 基本概念；

3. 掌握 XML 方式配置、注解方式配置。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第七章　Spring JDBC　　学时数：1

教学目标：引导学生理解 JDBCTemplate 的使用、调用存储过程、编程式事务管理、声明式事务管理等知识点的概念，并且能够根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题。

教学重点和难点：

1．重点：重点理解与掌握 JDBCTemplate 的使用、调用存储过程、编程式事务管理、声明式事务管理等知识点的使用场景、注意事项，以及异常结果的排查修正。

2．难点：理解调用存储过程、编程式事务管理、声明式事务管理等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

主要教学内容及要求：

1. 掌握 JDBCTemplate 的使用；

2. 掌握调用存储过程、编程式事务管理、声明式事务管理。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第八章 Spring MVC 概述　　学时数：0.5

教学目标：引导学生理解 SpringMVC 配置等知识点的概念，并且能够根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题。

教学重点和难点：

1．重点：重点理解与掌握 SpringMVC 配置,对执行结果的进行校验，以及错误结果的排查。

2．难点：理解 SpringMVC 配置等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

主要教学内容及要求：

1. 理解 SpringMVC 介绍；

2. 掌握 SpringMVC 配置、SpringMVC 样例介绍。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第九章　Spring MVC 控制器配置　　学时数：0.5

教学目标：引导学生理解多动作控制器配置、属性方法名解析器、参数方法名解析器、参数化的视图控制器、restful 控制器配置等知识点的概念，并且能够根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题。

教学重点和难点：

1．重点：重点理解与掌握多动作控制器配置、属性方法名解析器、参数方法名解析器、参数化的视图控制器、restful 控制器配置等知识点的使用场景、注意事项，以及异常结果的排查修正。

2．难点：理解参数化的视图控制器、restful 控制器配置等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

主要教学内容及要求：

1．掌握多动作控制器配置；

2．掌握属性方法名解析器；

3．掌握参数方法名解析器、参数化的视图控制器、restful 控制器配置。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第十章　Spring MVC 视图解析器配置　　学时数：1

教学目标：引导学生理解内部资源视图解析器、XML 视图解析器、资源绑定视图解析器、多解析器映射等知识点的概念，能够灵活运用，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

教学重点和难点：

1．重点：重点理解与掌握内部资源视图解析器、XML 视图解析器、资源绑定视图解析器、多解析器映射,对执行结果的进行校验，以及错误结果的排查。

2．难点：理解内部资源视图解析器、资源绑定视图解析器等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

主要教学内容及要求：

1．理解内部资源视图解析器；

2．掌握 XML 视图解析器、资源绑定视图解析器、多解析器映射。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第十一章　Spring MVC 表单处理　　学时数：1

教学目标：引导学生理解表单数据提交、获取后台返回的数据等知识点的概念，能够灵活运用，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

教学重点和难点：

1．重点：重点理解与掌握表单数据提交、获取后台返回的数据等知识点的使用场景、注意事项，以及异常结果的排查修正。

2．难点：理解表单数据提交、获取后台返回的数据等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

主要教学内容及要求：

1. 掌握表单数据提交、获取后台返回的数据；

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第十二章　Spring MVC 表单标签库　　学时数：1

教学目标：引导学生理解文本型标签、选择型标签、隐藏字段等知识点的概念，能够灵活运用，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

教学重点和难点：

1. 重点：重点理解与掌握文本型标签、选择型标签、隐藏字段等知识点的思路及实现过程。需要实际操作时能够快速动手实现，并能够对错误结果进行排查。

2. 难点：理解隐藏字段等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

主要教学内容及要求：

1. 掌握文本型标签、选择型标签、隐藏字段。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第十三章　Spring MVC 上传下载　　学时数：1

教学目标：引导学生理解 SpringMVC 文件上传、SpringMVC 文件下载等知识点的概念，并且能够根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题。

教学重点和难点：

1. 重点：重点理解与掌握 SpringMVC 文件上传、SpringMVC 文件下载,对执行结果的进行校验，以及错误结果的排查。

2. 难点：理解 SpringMVC 文件上传、SpringMVC 文件下载等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

主要教学内容及要求：

1. 掌握 SpringMVC 文件上传、SpringMVC 文件下载。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第十四章　Spring MVC 多格式输出　　学时数：1

教学目标：引导学生理解 Excel 格式输出、PDF 格式输出、XML 格式输出等知识点的概念，并且能够根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题。

教学重点和难点：

1. 重点：重点理解与掌握 Excel 格式输出、PDF 格式输出、XML 格式输出,对执行结果的进行校验，以及错误结果的排查。

2. 难点：理解 Excel 格式输出、PDF 格式输出等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

主要教学内容及要求：

1. 掌握 Excel 格式输出；
2. 掌握 PDF 格式输出；
3. 掌握 XML 格式输出；
4. 掌握 RSS 源输出。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第十五章　MyBatis 概述　　学时数：0.5

教学目标：引导学生理解 SpringBoot 工程创建、SpringBoot 工程 YMl 配置、自定义配置文件、多环境配置文件等知识点的概念，并且能够根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题。

教学重点和难点：

1．重点：重点理解与掌握 MyBatis 工作原理和流程,并通过第一个 MyBatis 项目的实践，加深理解和应用。

2．难点：理解 MyBatis 工作原理和流程，完成配置，深入理解知识体系及含义，并能够在不同场景下灵活运用。

主要教学内容及要求：

1. 熟悉 MyBatis 开发环境搭建；
2. 掌握第一个 MyBatis 项目和 MyBatis 工作流程。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第十六章　MyBatis 单表的增删改查　　学时数：1

教学目标：引导学生理解 Mybatis 单表的增删改查概念，并理解模糊查询、动态查询、Map 封装等知识点的概念，并且能够灵活使用 SqlSession 的几个方法进行数据库的增删改查。

教学重点和难点：

1．重点：重点理解与掌握 selectOne、selectList、selectMap、insert、update、delete。

2．难点：理解 getMapper 面向接口编程。

主要教学内容及要求：

1. 掌握 SqlSession 几个方法的使用；
2. 掌握模糊查询和动态查询；
3. 掌握使用 Map 封装查询条件；
4. 掌握 getMapper 面向接口编程、标签、分页查询、多参数查询。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第十七章　MyBatis 多表关联查询　　学时数：1

教学目标：引导学生理解 MyBatis 多表关联查询知识点的概念，并且能够灵活应用。

教学重点和难点：

1．重点：重点理解与掌握一对多关联查询，多对一关联查询、多对多关联查询的使用方法，加深理解和应用。

2．难点：理解多对多关联查询，深入理解含义并能够在不同场景下灵活运用。

主要教学内容及要求：

1. 掌握一对多关联查询、多对一关联查询；
2. 掌握自连接、多对多关联查询。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第十八章　MyBatis 与 Spring 的整合　　学时数：1.5

教学目标：引导学生理解 DAO 接口实现类开发整合、DAO 接口无实现类开发整合、SSM 整合案例等知识点的概念，并且能够灵活运用。

教学重点和难点：

1．重点：重点掌握 Spring 整合 MyBatis 开发环境，掌握 DAO 接口实现类开发整合、DAO 接口无实现类开发整合和 SSM 整合案例，加深理解和应用。

2．难点：深入理解 SSM 整合案例，并能够在不同场景下灵活运用。

主要教学内容及要求：

1. 掌握 Spring 整合 MyBatis 开发环境；
2. 掌握 DAO 接口实现类开发整合；
3. 掌握 DAO 接口无实现类开发整合；
4. 掌握 SSM 整合案例。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

五、实验教学内容及学时分配（48 学时）

（一）实验课程简介

本课程是计算机科学与技术（软件技术）专业进阶性的一门专业核心课，通过本课程的学习，学生应该掌握 Spring 开发框架的基本概念和组成，以及基本的操作方法，实践能力要能够灵活运用本课程相关知识解决实际工作中的问题。

（二）实验教学目的和基本要求

本课程强调学生的动手能力，通过实验能够理解并掌握 Spring、SpringMVC 和 Mybatis 的原理及应用，完成对整个 SSM 框架的搭建与综合运用，并从中体验软件开发流程。

（三）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
10021094h1	用户信息保存	2	设计性	必做	3
10021094h2	系统登录	3	设计性	必做	3
10021094h3	用户管理	6	设计性	必做	3
10021094h4	预约挂号	4	设计性	必做	3
10021094h5	挂号管理	3	设计性	必做	3
10021094h6	药品信息管理	10	设计性	必做	3
10021094h7	医生诊断管理	10	设计性	必做	3
10021094h8	医疗信息系统	10	设计性	必做	3

（四）实验方式及基本要求

（1）实验报告每个学生提交一份，包括各章节实验的实验目标、实验步骤、各个步骤的结果、最后的实验结果和模拟效果截图。

（2）要对实验中出现的错误提示或警告进行详细记录。

（五）实验内容安排

【实验一】用户信息保存

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 Spring 的下载、安装和简单应用。

3.实验内容：

（1）Spring 的下载和安装（使用 spring5.0.2 版本）

请从 Spring 官网中下载 Spring 开发包 spring-framework-5.0.2.RELEASE-dist.zip,解压缩下载 commons-logging.jar 包，dist 文件夹下包含 spring 的 jar 包，由 21 个分模块的 jar 包组成，不同的 jar 包提供不同的功能，这样允许开发者根据不同需要选择不同的 jar 包。把 spring-beans-5.0.2.RELEASE.jar 、 spring-context-5.0.2.RELEASE.jar 、 spring-core-5.0.2.RELEASE.jar、spring-expression-5.0.2.RELEASE.jar 和 spring 的依赖 jar 包（commons-logging.jar）引入工程中。

（2）模拟完成保存用户信息

（3）根据上述案例，体会 spring 容器的好处

4.实验要求：

提交代码并演示运行结果；

评分依据界面布局的整洁和美观度及创新；

5.实验设备及器材：

软件环境：Windows

应用软件：Eclipse、Jdk 版本 1.8、Chrome、MySQL

【实验二】系统登录

1.实验学时：3

2.实验目的：掌握 Spring IoC 应用。

3.实验内容：

（1）用户登录功能：验证用户是否有登录权限；根据不同的用户角色显示不同的菜单页面。

（2）使用 Spring Ioc 内容：BeanFactory 容器、ApplicationContext 容器、Bean 定义、Bean 作用域、Bean 生命周期、后置处理器、Bean 的继承。

4.实验要求：

提交代码并演示运行结果；

评分依据界面布局的整洁和美观度及创新；

5.实验设备及器材：

软件环境：Windows

应用软件：Eclipse、Jdk 版本 1.8、Chrome、MySQL

【实验三】用户管理

1.实验学时：6

2.实验目的：掌握 Spring 依赖注入、自动装配和注解配置。

3.实验内容：

（1）用户管理功能：根据查询条件，查询用户信息；画面初始时，根据默认条件查询出数据显示在列表里；对用户进行查询、增加、变更、删除等操作。

（2）使用 Spring 依赖注入和自动装配：构造函数依赖注入、set 方法依赖注入、内部 Beans 注入、集合注入、基于名称的自动装配、基于类型的自动装配、构造函数自动装配

（3）使用 Spring 注解配置：@Required 注解、@Autowired 注解、@Qualifier 注解、JSR-注解、基于 Java 的注解。

4.实验要求：

提交代码并演示运行结果；

评分依据界面布局的整洁和美观度及创新；

5.实验设备及器材：

软件环境：Windows

应用软件：Eclipse、Jdk 版本 1.8、Chrome、MySQL

【实验四】预约挂号

1.实验学时：4

2.实验目的：掌握 Spring 事件管理和 AOP。

3.实验内容：

（1）预约挂号功能：患者进行网上预约挂号。

（2）使用 Spring 事件管理：ContextRefreshedEvent、ContextStartedEvent、ContextStoppedEvent、ContextClosedEvent、RequestHandledEvent

（3）使用 Spring AOP：代理与动态代理、AOP 基本概念、XML 方式配置、注解方式配置。

4.实验要求：

提交代码并演示运行结果；

评分依据界面布局的整洁和美观度及创新；

5.实验设备及器材：

软件环境：Windows

应用软件：Eclipse、Jdk 版本 1.8、Chrome、MySQL

【实验五】挂号管理

1.实验学时：3

2.实验目的：掌握 Spring JDBC 应用。

3.实验内容：

（1）挂号管理功能：根据查询条件，查询挂号信息；画面初始时，根据默认条件查询出数据显示在列表里；对挂号信息进行查询、增加、变更、删除等操作。

（2）使用 Spring JDBC：JDBCTemplate 的使用、调用存储过程、编程式事务管理、声明式事务管理。

4.实验要求：

提交代码并演示运行结果；

评分依据界面布局的整洁和美观度及创新；

5.实验设备及器材：

软件环境：Windows

应用软件：Eclipse、Jdk 版本 1.8、Chrome、MySQL

【实验六】药品信息管理

1.实验学时：19

2.实验目的：掌握 Spring MVC 应用。

3.实验内容：

（1）药品信息管理功能：根据查询条件，查询药品信息；画面初始时，根据默认条件查询出数据显示在列表里；对药品进行查询、增加、变更、删除等操作。

（2）使用 Spring MVC：Spring MVC 控制器配置、视图解析器配置、表单处理、表单标签库、上传下载、多格式输出。

4.实验要求：

提交代码并演示运行结果；

评分依据界面布局的整洁和美观度及创新；

5.实验设备及器材：

软件环境：Windows

应用软件：Eclipse、Jdk 版本 1.8、Chrome、MySQL

【实验七】医生诊断管理

1.实验学时：8

2.实验目的：掌握 MyBatis 应用。

3.实验内容：

（1）医生诊断管理功能：查看患者诊断结果，添加新诊断，开药。

（2）使用 MyBatis：MyBatis 单表的增删改查和多表关联查询。

4.实验要求：

提交代码并演示运行结果；

评分依据界面布局的整洁和美观度及创新；

5.实验设备及器材：

软件环境：Windows

应用软件：Eclipse、Jdk 版本 1.8、Chrome、MySQL

【实验八】医疗信息系统

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 MyBatis 与 Spring 的整合。

3.实验内容：

（1）医疗信息系统管理功能：系统登录、用户密码修改、用户管理、科室管理、医生管理、药品信息管理、挂号管理、预约挂号、医生诊断管理、缴费明细查询、费用结算等功能。

（2）MyBatis 与 Spring 的整合：Spring 整合 MyBatis 开发环境、DAO 接口实现类开发整合、DAO 接口无实现类开发整合、SSM 整合。

4.实验要求：

提交代码并演示运行结果；

评分依据界面布局的整洁和美观度及创新；

5.实验设备及器材：

软件环境：Windows

应用软件：Eclipse、Jdk 版本 1.8、Chrome、MySQL

(六)考核方式及成绩评定

首先组织每个小组进行组内互评，然后依据实验课程报告、实验课结果，对每组成员进

行打分最后生成最终成绩。

六、课程思政

1.在第八章 Spring MVC 概述进行过程中，通过操作种的错误，快读定位到过程种的错误，教导学生在日常生活种时常自省，不断加强道德修养。

2.在第十一章 Spring MVC 表单处理中，通过前后端表单的提交和返回，引入一些家国情怀相关的小故事。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

（1）理论课教材：《SSM 框架应用开发与案例实战》，姬忠红 编著，人民邮电出版社，2021 年

（2）实验课教材：《SSM 框架应用开发与案例实战》，姬忠红 编著，人民邮电出版社，2021 年

（3）实习指导书：《SSM 框架应用开发与案例实战》，姬忠红 编著，人民邮电出版社，2021 年

2.参考书：

（1）《Spring 实战（第 4 版）》. [美] Craig Walls 沃尔斯. 人民邮电出版社，2016 年

（2）《精通 Spring MVC 4》. [美] Geoffroy，Warin. 人民邮电出版社，2017 年

（3）《SSM 轻量级框架应用开发教程（微课版）》. 张桓. 人民邮电出版社，2020 年

3.推荐网站（线上资源）：

（1）Spring 官方网站，http://www.springframework.org/

（2）Spring 专业网站，http://www.springframework.com/

（3）SourceForge_Spring 项目网址，http://sourceforge.net/projects/springframework/

八、教学条件

1.软件要求：Windows 7 及以上、JDK 1.8、Eclipse2018（64 位）。

2.硬件要求：PC 机，内存 8G 以上，硬盘 500G 以上。

九、教学考核评价

1.过程性评价：实验成绩（10%）+课堂表现+课后作业（10%）+ 过程性考核（20%）。课后作业主要考核学生的作业完整度和作业的原创性。过程性考核分为两次。考试形式应与期末考试形式类似。时间控制在一个小时左右。主要做学生阶段性的掌握程序测试。

2.终结性评价：期末考试笔试：60%。

3.课程综合评价：期末考试成绩（60%）＋平时成绩（40%）。

分布式系统

(Distributed System)

课程基本信息

课程编号：10021131h　　课程总学时：32　　实验学时：16　学时

课程性质：必修　　课程属性:专业类　　开设学期：第 6 学期

课程负责人：张影　　课程团队：刘杰，聂川茗，于艳朋，张田田，杨娟，张新勇　　授课语言：中文

适用专业：软件工程；核心

对先修的要求：面向对象程序设计，计算机网络，数据库系统原理，网络编程技术，软件设计与体系结构

对后续的支撑：企业级（特定领域）软件项目综合实训

主撰人：张影　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《分布式系统》是依据软件工程专业人才培养方案中的培养目标，结合企业岗位对本课程技能的要求而制定的一门专业核心课，是《特定领域软件工程项目综合实训》课程的前导课。它是一门实践性很强的课程，既要掌握概念和原理，又要实际动手编程，还需要大量时间进行上机调试运行。通过该课程的学习，使学生能够理解分布式开发框架在实际开发中的应用，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在分布式开发框架上专业知识的综合运用能力。同时强调注重理论联系实际的教学思想，培养学生的科学思维能力、提高学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的综合素质。

“分布式系统”的课程目标包括：

课程目标 1：使学生理解并掌握分布式系统原理、概念和技术，掌握分布式开发框架在软件工程实践应用的基本思想和方法。并且能够将分布式系统的原理及相关技术等用于解决特定应用领域（如智慧农业/智能农业/信息农业等）的相关的工程问题。

课程目标 2：使学生掌握分布式开发框架在软件工程中的使用方法，能够设计针对软件工程领域复杂工程问题的解决方案，提高学生的综合实践能力和创新精神。

课程目标 3：结合本课程应用性较强的特点，通过案例教学法，锻炼 SpringCloud 的实际应用，培养学生研究分析问题和解决问题的能力。并且能够选择合适的现代工具，如 Eclipse、Jdk、MySQL 等，解决特定工程的问题，并能够理解其局限性。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：理解并掌握分布式系统原理、概念和技术，包括通信、进程、命名、同步化、一致性和复制、容错性以及安全性等。

2.实验技能方面：熟练掌握Spring Cloud服务注册与发现、Spring Cloud服务消费者、Feign 配置与管理、Spring Cloud分布式配置中心、Spring Cloud服务网关中服务网关基础概念、Spring Cloud分布式跟踪、微服务框架集成；能够运用Eureka组件配置与管理、Consul组件配置与管理Spring Cloud服务注册与发现、Ribbon组件配置与管理Spring Cloud服务消费者、Feign的基本配置与管理、Feign文件传输Feign 配置与管理、理解分布式配置中心的配置与管理、分布式配置中心加密解密Spring Cloud分布式配置中心、配置Spring Cloud服务网关、Spring Cloud分布式跟踪、微服务相关服务的整合微服务框架集成等知识点，并通过分析问题及问题排查解决过程中遇到的问题。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

《分布式系统》是一门理论与实践相结合的专业核心课，内容以分布式开发框架技术在企业中的运用为背景，注重培养学生解决实现业务场景中可能出现的需求。教学过程采用“理实一体化”的方法进行，逐章实施，先进行理论讲解，再进行课堂实践，辅以课后练习。形式上采用UBL的方法进行组织实施，有效运用“技术技能、综合素质、职场实力”进行培养。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	课程目标 1：使学生理解并掌握分布式系统原理、概念和技术，掌握分布式开发框架在软件工程实践应用的基本思想和方法。并且能够将分布式系统的原理及相关技术等用于解决特定应用领域（如智慧农业/智能农业/信息农业等）的相关的工程问题。	1
2	课程目标 2：使学生掌握分布式开发框架在软件工程中的使用方法，能够设计针对软件工程领域复杂工程问题的解决方案，提高学生的综合实践能力和创新精神。	3
3	课程目标 3：结合本课程应用性较强的特点，通过案例教学法，锻炼 SpringCloud 的实际应用，培养学生研究分析问题和解决问题的能力。并且能够选择合适的现代工具，如 Eclipse、Jdk、MySQL 等，解决特定工程的问题，并能够理解其局限性。	5

四、理论教学内容及学时分配（16 学时）

第一章　云服务相关概念讲解　　学时数：1

教学目标：引导学生理解云服务与传统工程的差别、云的分类等知识点的概念，并且能够根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题。

教学重点和难点：

1．重点：重点理解与掌握云服务与传统工程的差别、云的分类等知识点的思路及实现过程。

需要实际操作时能够快速动手实现，并能够对错误结果进行排查。此外，在标准授课内容之外，需要给学生说明分布式开发框架的学习曲线，给学生规划学习路径，为学生后期在工作中接触新的分布式开发框架知识打下一个基础。

2．难点：理解云服务的关键技术等知识点在软件工程中的运用，深入理解知识体系及含义，并能够在不同场景下灵活运用。

主要教学内容及要求：

1. 了解云技术的相关概念；
2. 理解云服务与传统工程的差别；
3. 了解云的分类；
4. 掌握云服务的关键技术。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第二章　Spring Cloud 介绍　　学时数：1

教学目标：引导学生理解 SpringCloud 体系结构讲解等知识点的概念，能够灵活运用，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

教学重点和难点：

1．重点：重点理解与掌握 SpringCloud 体系结构讲解等知识点的思路及实现过程。需要实际操作时能够快速动手实现，并能够对错误结果进行排查。

2．难点：理解 SpringCloud 体系结构讲解等知识点在软件工程中的运用，深入理解知识体系及含义，并能够在不同场景下灵活运用。

主要教学内容及要求：

1. 掌握微服务开发框架；
2. 理解 SpringCloud 基本概念介绍；
3. 掌握 SpringColud 体系结构。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第三章　Spring Cloud 服务注册与发现　　学时数：1

教学目标：引导学生理解 Eureka 组件配置与管理等知识点的概念，并且能够根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题。

教学重点和难点：

1．重点：重点理解与掌握 Eureka 组件配置与管理等知识点的使用场景、注意事项，以及异常结果的排查修正。

2．难点：理解 Eureka 组件配置与管理等知识点在软件工程中的运用，深入理解知识体系及含义，并能够在不同场景下灵活运用。

主要教学内容及要求：

1. 理解 Eureka 组件配置与管理；

2. 掌握 Consul 组件配置与管理。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第四章　Spring Cloud 服务消费者　　学时数：1

教学目标：引导学生理解服务消费者的基本概念等知识点的概念，并且能够根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题。

教学重点和难点：

1. 重点：重点理解与掌握服务消费者的基本概念等知识点的思路及实现过程。需要实际操作时能够快速动手实现，并能够对错误结果进行排查。

2. 难点：理解 Ribbon 组件配置与管理等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

主要教学内容及要求：

1. 理解服务消费者的基本概念；

2. 掌握 Ribbon 组件配置与管理。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第五章　Feign 配置与管理　　学时数：1

教学目标：引导学生理解 Feign 的基本配置与管理等知识点的概念，并且能够根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题。

教学重点和难点：

1. 重点：重点理解与掌握 Feign 的基本配置与管理,对执行结果的进行校验，以及错误结果的排查。

2. 难点：理解 Feign 文件传输等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

主要教学内容及要求：

1. 掌握 Feign 的基本配置与管理；

2. 掌握 Feign 文件传输。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第六章　Spring Cloud 分布式配置中心　　学时数：1

教学目标：引导学生理解分布式配置中心的配置与管理等知识点的概念，能够灵活运用，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

教学重点和难点：

1．重点：重点理解与掌握分布式配置中心的配置与管理等知识点的使用场景、注意事项，以及异常结果的排查修正。

2．难点：理解分布式配置中心加密解密等知识点在软件工程中的运用，深入理解知识体系及含义，并能够在不同场景下灵活运用。

主要教学内容及要求：

1．掌握分布式配置中心的配置与管理；

2．掌握分布式配置中心加密解密。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第七章　分布式配置中心高可用方案　　学时数：1

教学目标：引导学生理解高可用方案的配置与实现等知识点的概念，能够灵活运用，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

教学重点和难点：

1．重点：重点理解与掌握高可用方案的配置与实现,对执行结果的进行校验，以及错误结果的排查。

2．难点：理解配置中心动态刷新等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

主要教学内容及要求：

1．理解分布式配置中心高可用方案介绍；

2．掌握高可用方案的配置与实现；

3．掌握配置中心动态刷新。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第八章　Spring Cloud 服务网关　　学时数：1

教学目标：引导学生理解服务网关基础概念等知识点的概念，并且能够根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题。

教学重点和难点：

1．重点：重点理解与掌握服务网关基础概念等知识点的思路及实现过程。需要实际操作时能够快速动手实现，并能够对错误结果进行排查。

2．难点：理解服务网关路由配置等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

主要教学内容及要求：

1．理解服务网关基础概念；

2. 掌握服务网关路由配置；

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第九章　网关过滤　　学时数：1

教学目标：引导学生理解服务网关过滤器相关配置等知识点的概念，并且能够根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题。

教学重点和难点：

1．重点：重点理解与掌握服务网关过滤器相关配置等知识点的使用场景、注意事项，以及异常结果的排查修正。

2．难点：理解服务网关 API 文档汇总等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

主要教学内容及要求：

1. 掌握服务网关过滤器相关配置；

2. 服务网关 API 文档汇总。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第十章　Spring Cloud 服务容错　　学时数：1

教学目标：　引导学生理解服务容错保护服务降级、依赖隔离等知识点的概念，并且能够根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题。

教学重点和难点：

1．重点：重点理解与掌握服务容错保护服务降级、依赖隔离等知识点的思路及实现过程。需要实际操作时能够快速动手实现，并能够对错误结果进行排查。

2．难点：理解服务容错保护断路器等知识点在软件工程中的运用，深入理解知识体系及含义，并能够在不同场景下灵活运用。

主要教学内容及要求：

1. 理解服务容错保护服务降级；

2. 掌握依赖隔离；

3. 掌握服务容错保护断路器。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第十一章　Spring Cloud 服务容错监控　　学时数：1

教学目标：引导学生理解 Hystrix 监控面板等知识点的概念，能够灵活运用，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

教学重点和难点：

1．重点：重点理解与掌握 Hystrix 监控面板等知识点的思路及实现过程。需要实际操作时能够快速动手实现，并能够对错误结果进行排查。

2．难点：理解 Hystrix 监控数据聚合等知识点在软件工程中的运用，深入理解知识体系及含义，并能够在不同场景下灵活运用。

主要教学内容及要求：

1．掌握 Hystrix 监控面板；

2．掌握 Hystrix 监控数据聚合。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第十二章　Spring Cloud 消息驱动的微服务　　学时数：1

教学目标：引导学生理解消息驱动的微服务核心概念等知识点的概念，能够灵活运用，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

教学重点和难点：

1．重点：重点理解与掌握消息驱动的微服务核心概念等知识点的思路及实现过程。需要实际操作时能够快速动手实现，并能够对错误结果进行排查。

2．难点：理解消息驱动的微服务的基本配置等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

主要教学内容及要求：

1．理解消息驱动的微服务概念介绍；

2．理解消息驱动的微服务核心概念；

3．掌握消息驱动的微服务的基本配置。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第十三章　微服务消息组与消息分区　　学时数：1

教学目标：引导学生理解消息驱动的微服务消费组等知识点的概念，并且能够根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题。

教学重点和难点：

1．重点：重点理解与掌握消息驱动的微服务消费组,对执行结果的进行校验，以及错误结果的排查。

2．难点：理解消息驱动的微服务消息分区等知识点在软件工程中的运用，深入理解知识体系及含义，并能够在不同场景下灵活运用。

主要教学内容及要求：

1．掌握消息驱动的微服务消费组；

2．掌握消息驱动的微服务消息分区。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第十四章　Spring Cloud 分布式跟踪　　学时数：1

教学目标：引导学生理解分布式跟踪跟踪原理等知识点的概念，并且能够根据操作中的错误，快速定位问题，分析问题，解决问题。

教学重点和难点：

1．重点：重点理解与掌握分布式跟踪跟踪原理等知识点的思路及实现过程。需要实际操作时能够快速动手实现，并能够对错误结果进行排查。

2．难点：理解分布式跟踪基本实现等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

主要教学内容及要求：

1. 理解分布式跟踪基本概念；
2. 掌握分布式跟踪跟踪原理；
3. 掌握分布式跟踪基本实现。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第十五章　logstash 与 zipkin 整合　　学时数：1

教学目标：引导学生理解分布式跟踪整合 logstash、分布式跟踪整合 zipkin 等知识点的概念，并且能够根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题。

教学重点和难点：

1．重点：重点理解与掌握分布式跟踪整合 logstash、分布式跟踪整合 zipkin 等知识点的使用场景、注意事项，以及在实际应用中异常结果的排查修正。

2．难点：理解分布式跟踪整合 logstash、分布式跟踪整合 zipkin 等知识点在软件工程中的运用，深入理解知识体系及含义，并能够在不同场景下灵活运用，解决遇到的问题。

主要教学内容及要求：

1. 掌握分布式跟踪整合 logstash；
2. 掌握分布式跟踪整合 zipkin。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

第十六章　微服务框架集成　　学时数：1

教学目标：引导学生理解实现微服务相关服务的整合等知识点的概念，形成为服务思想，能够灵活运用，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

教学重点和难点：

1．重点：重点理解与掌握实现微服务相关服务的整合,对执行结果的进行校验，以及错误结

果的排查。

2．难点：理解实现微服务相关服务的整合等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

主要教学内容及要求：掌握实现微服务相关服务的整合。

教学组织与实施：使用多媒体课件，配合范例演示讲授课程内容，使学生对概念和理论有更深入的理解，使之有能力将他们应用到一些问题的求解中。

五、实验教学内容及学时分配（16 学时）

（一）实验课程简介

《分布式系统》是计算机科学与技术（软件技术）的专业核心课，主要是《特定领域软件工程项目综合实训》课程的前导课，是一门实践性很强的课程。根据各章节教学内容的难度情况和数据挖掘流程，有针对性和顺序性地设置了实验内容。通过各实验，对教学内容进行演练，对教学重、难点问题做进一步讨论，让学生通过动手实验，达到对知识的巩固和技能的提升。

（二）实验教学目的和基本要求

本课程强调学生的动手能力，通过实验能够理解并掌握 Spring Cloud 微服务架构相关技术的原理与应用，围绕电影售票系统的业务场景，完成对整个 Spring Cloud 微服务架构的搭建与综合运用，并从中体验软件开发流程。

（三）实验安全操作规范

1．学生有秩序的进入机房，根据教师安排对号入座，不随意走动，不大声喧、打闹。

2．学生进入机房后先检查所使用计算机硬件设备的运行情况，如发现损坏或丢失，应立即报告老师，不得私自带走机房内任何公共设备。

3．学生不得私自拔插设备，不得私带并使用外接设备，如 U 盘、MP3、手机连接线等。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
10021131h01	Spring Cloud 服务注册与发现	2	设计性	必做	3
10021131h02	Feign 配置与管理	2	设计性	必做	3
10021131h03	Spring Cloud 分布式配置中心	2	设计性	必做	3
10021131h04	Spring Cloud 服务网关和网关过滤	2	设计性	必做	3
10021131h05	Spring Cloud 服务容错	2	设计性	必做	3
10021131h06	Spring Cloud 微服务	2	设计性	必做	3
10021131h07	Spring Cloud 分布式跟踪	2	设计性	必做	3
10021131h08	微服务架构集成	2	设计性	必做	3

（五）实验方式及基本要求

（1）实验报告每个学生提交一份，包括各章节实验的实验目标、实验步骤、各个步骤的结果、最后的实验结果和模拟效果截图。

（2）要对实验中出现的错误提示或警告进行详细记录。

（六）实验内容安排

【实验一】Spring Cloud 服务注册与发现

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 Spring Cloud 服务注册与发现、Ribbon 组件配置与管理。

3.实验内容：

（1）搭建电影售票系统基础服务；

（2）使用 Eureka 组件配置与管理、Consul 组件配置与管理、Ribbon 组件配置与管理。

4.实验要求：

提交代码并演示运行结果；

评分依据界面布局的整洁和美观度及创新；

5.实验设备及器材：

软件环境：Windows

应用软件：Eclipse、Jdk 版本 1.8、Chrome、MySQL

【实验二】Feign 配置与管理

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 Feign 的基本配置与管理、Feign 文件传输。

3.实验内容：

（1）搭建电影售票系统基础服务；

（2）使用 Feign 的基本配置与管理、Feign 文件传输。

4.实验要求：

提交代码并演示运行结果；

评分依据界面布局的整洁和美观度及创新；

5.实验设备及器材：

软件环境：Windows

应用软件：Eclipse、Jdk 版本 1.8、Chrome、MySQL

【实验三】Spring Cloud 分布式配置中心

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 Spring Cloud 分布式配置中心、分布式配置中心高可用方案。

3.实验内容：

（1）搭建电影售票系统基础服务；

（2）使用分布式配置中心的配置与管理、分布式配置中心加密解密；

（3）使用分布式配置中心高可用方案介绍、高可用方案的配置与实现、配置中心动态刷新。

4.实验要求：

提交代码并演示运行结果；

评分依据界面布局的整洁和美观度及创新；

5.实验设备及器材：

软件环境：Windows

应用软件：Eclipse、Jdk 版本 1.8、Chrome、MySQL

【实验四】Spring Cloud 服务网关和网关过滤

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 Spring Cloud 服务网关、网关过滤。

3.实验内容：

（1）搭建电影售票系统基础服务；

（2）使用服务网关路由配置。

使用服务网关过滤器相关配置、服务网关 API 文档汇总。

4.实验要求：

提交代码并演示运行结果；

评分依据界面布局的整洁和美观度及创新；

5.实验设备及器材：

软件环境：Windows

应用软件：Eclipse、Jdk 版本 1.8、Chrome、MySQL

【实验五】Spring Cloud 服务容错

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 SpringCloud 服务容错和服务容错监控。

3.实验内容：

（1）搭建电影售票系统基础服务；

（2）使用服务容错保护服务降级、依赖隔离、服务容错保护断路器。

（3）使用 Hystrix 监控面板、Hystrix 监控数据聚合。

4.实验要求：

提交代码并演示运行结果；

评分依据界面布局的整洁和美观度及创新；

5.实验设备及器材：

软件环境：Windows

应用软件：Eclipse、Jdk 版本 1.8、Chrome、MySQL

【实验六】Spring Cloud 微服务

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握 Spring Cloud 消息驱动的微服务、微服务消息组与消息分区。

3.实验内容：

（1）搭建电影售票系统基础服务；

（2）使用消息驱动的微服务基本配置；

（3）使用消息驱动的微服务消费组、消息驱动的微服务消息分区。

4.实验要求：

提交代码并演示运行结果；

评分依据界面布局的整洁和美观度及创新；

5.实验设备及器材：

软件环境：Windows

应用软件：Eclipse、Jdk 版本 1.8、Chrome、MySQL

【实验七】Spring Cloud 分布式跟踪

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握分布式跟踪整合 logstash、分布式跟踪整合 zipkin。

3.实验内容：

（1）搭建电影售票系统基础服务；

（2）使用分布式跟踪整合 logstash、分布式跟踪整合 zipkin；

（3）使用分布式跟踪收集原理介绍、分布式跟踪抽样收集配置。

4.实验要求：

提交代码并演示运行结果；

评分依据界面布局的整洁和美观度及创新；

5.实验设备及器材：

软件环境：Windows

应用软件：Eclipse、Jdk 版本 1.8、Chrome、MySQL

【实验八】微服务架构集成

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握微服务相关服务整合技术。

3.实验内容：

（1）搭建电影售票系统基础服务；

（2）使用微服务相关服务整合。

4.实验要求：

提交代码并演示运行结果；

评分依据界面布局的整洁和美观度及创新；

5.实验设备及器材：

软件环境：Windows

应用软件：Eclipse、Jdk 版本 1.8、Chrome、MySQL

六、课程思政

1. 在第二章 springcloud 介绍中，通过讲解 springcloud 的地位以及 springcloud 的必要性，引出工匠精神。

2. 在第十七章微服务框架集成中，通过引入集成后的效果作用，强调一个中国的观念，激发学生的民族认同感和紧密联合。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

（1）理论课教材：《Spring Cloud 与 Docker 微服务架构实战（第 2 版）》，周立 编著，电子工业出版社，2018 年

（2）实验课教材：《Spring Cloud 与 Docker 微服务架构实战（第 2 版）》，周立 编著，电子工业出版社，2018 年

（3）实习指导书：《Spring Cloud 与 Docker 微服务架构实战（第 2 版）》，周立 编著，电子工业出版社，2018 年

2.参考书：

(1) 《Spring 微服务实战》.[美] 约翰·卡内尔（John Carnell）.人民邮电出版社，2018 年

(2) 《Service Mesh 实战：基于 Linkerd 和 Kubernetes 的微服务实践》.杨章显.机械工业出版社，2018 年

(3) 《分布式服务架构：原理、设计与实战》.李艳鹏 杨彪.电子工业出版社，2017 年

(4) 《大型分布式网站架构设计与实践》.陈康贤.电子工业出版社，2014 年

3.推荐网站（线上资源）：

（1）SpringCloud+RabbitMQ+Docker+Redis+搜索+分布式系统详解 springcloud 微服务技术栈，https://www.bilibili.com/video/BV1LQ4y127n4/?spm_id_from=333.337.search-card.all.click&vd_source=8fa4ae468c15fd88d177144785d015da

八、教学条件

1.软件要求：操作系统：Windows 7 及以上、Tomcat、JDK 1.8、Eclipse2018（64 位）、mysql。

2.硬件要求：PC 机，内存 8G 以上，硬盘 500G 以上。

九、教学考核评价

1.过程性评价：课堂表现(10%)+课后作业（10%）+过程性考核（20%）。本门课程采用理实一体化方式授课，课堂均设置在实验室进行，老师边讲学生边练。课后作业主要考核学生的作业完整度和作业的原创性。过程性考核根据章节分为 3-4 次，主要做学生阶段性的掌握情况测试，可选择笔试、机试、小论文等方式，时间控制在一个小时左右。

2.终结性评价：期末考试 60%（笔试+机试）。

3.课程综合评价：期末考试成绩（60%）＋平时成绩（40%）。

软件项目管理与案例分析

（Software Project Management and Case Analysis）

课程基本信息

课程编号：10021188	**课程总学时：32**	**实验学时：16 学时**
课程性质：选修	**课程属性:创业教育类**	**开设学期：第 6 学期**
课程负责人：张田田	**课程团队:于艳朋、张田田、刘相丽、张影**	**授课语言：中文**

适用专业：计算机科学与技术（软件技术）

对先修的要求：软件工程

对后续的支撑：特定领域工程项目综合实训

主撰人：张田田	**审核人：刘杰**	**大纲制定（修订）日期：2023.6**

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《软件项目管理与案例分析》是计算机科学与技术（软件技术）专业的选修课，主要结合具体的案例讲解软件项目各项管理的相关知识，是《特定领域工程项目综合实训》课程的前导课。它是一门实践性很强的课程，既要掌握概念和原理，又要运用概念和理论真正的进行软件项目管理的场景实践。通过该课程的学习，使学生能够理解软件管理的基本要素，关键要点，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在软件项目管理中的综合运用能力。同时要求学生理解并掌握软件工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

“软件项目管理与案例分析”的课程目标包括：

课程目标 1：掌握软件项目管理的基本概念、原理和方法，理解并掌握软件项目管理的核心内容，即成本管理、进度管理、质量管理、配置管理、风险管理和人力资源管理。

课程目标 2：通过学习软件项目管理的方法、技术和工具，提高软件项目的开发效率和管理效率，使学生能理解并初步胜任微型软件项目管理员岗位要求。

课程目标 3：培养善于沟通表达、善于自我学习、团队协作的能力，并养成编写文档规范、项目管理资料规范等良好的工作习惯。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面

通过学习本课程理论知识，要求学生能够达到如下理论方法要求：

(1) 理解软件项目常见问题的分析方法。

(2) 熟练使用管理工具进行软件项目范围定义和分解，培养软件项目范围管理能力。

(3) 掌握时间管理的相关知识，能做好软件项目的进度控制，培养时间管理能力。

(4) 掌握质量管理的相关知识，能做好软件项目的质量控制，培养质量管理能力。

(5) 掌握人力资源管理和团队管理的相关知识，能做好软件项目的个人和团队控制，培养团队协作管理能力。

(6) 掌握沟通和冲突管理的相关知识，能够方便地进行技术交流与协作，能够在团队协作中发挥作用。

(7) 掌握风险管理的相关知识，能做好软件项目的风险控制，培养风险管理能力。

(8) 掌握采购管理的相关知识，能做好软件项目的采购和招投标工作。采购和招投标工作。

(9) 熟悉制定项目章程、制定项目管理计划、项目执行指导与管理、项目工作监控、项目整体变更控制、项目收尾管理的基本流程方法。

2.实验技能方面

围绕软件项目管理核心理论知识点，设置合理的案例，组织学生以小组为单位，进行有效的分析讨论、活动策划、团队演练等实验活动。

三、课程的教学设计

1. 教学设计说明

本课程在教学过程中，突出学生主体，采用相关示例教学，培养学生善于观察、自主思考、独立分析问题与解决问题的能力。通过以学生为主体的学习，使学生在理解、思维、分析与解决问题能力方面有明显的提高，对问题的处理能够利用所学原理与方法举一反三正确、灵活运用，体现注重实际应用技能的培养目标。

教学过程采用“理实一体化”的方法进行，逐章实施，先进行理论讲解，再进行课堂实践，辅以课后练习。形式上采用 UBL 的方法进行组织实施，有效运用“技术技能、综合素质、职场实力”进行培养。

通过本课程的学习使学生掌握软件项目管理的基本概念和应用。鼓励学生积极参与实验。也注重理论新颖性，使本课程具有观念新、易学习的特点。还注重培养开放意识、训练意识、互动意识、交流意识，使学生真正成为学习的主人、课堂的主人，获得应有的收获。

2. 课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	课程目标 1：掌握软件项目管理的基本概念、原理和方法，理解并掌握软件项目管理的核心内容，即成本管理、进度管理、质量管理、配置管理、风险管理和人力资源管理。	1
2	课程目标 2：通过学习软件项目管理的方法、技术和工具，提高软件项目的开发效率和管理效率，使学生能理解并初步胜任微型软件项目管理员岗位要求。	5 6 7
3	课程目标 3：培养善于沟通表达、善于自我学习、团队协作的能力，并养成编写文档规范、项目管理资料规范等良好的工作习惯。	9，10 11，12

四、理论教学内容及学时分配（16 学时）

第一章　软件项目管理概述　　学时数：2

教学目标：结合具体的案例分析，学习项目和软件项目、项目管理知识体系、软件项目管理相关知识，培养学生在软件项目管理中遵循科学的管理规律。

教学重点和难点：使学生了解项目管理的基础知识，掌握软件项目常见问题的分析方法。

主要教学内容及要求：

1．理解：软件项目管理的概念和特点。

2．掌握：项目管理知识体系。

教学组织与实施：讲授/演示/案例。

第二章　范围管理　　学时数：2

教学目标：结合具体的案例分析，培养学生运用所学知识进行软件项目范围定义、需求收集、范围控制等能力；掌握运用工具对项目进行 WBS 分解的能力。培养学生在软件立项方面具有开创性的思维方式，能以严谨的态度确定软件项目的范围。

教学重点和难点：使学生了解范围管理过程，能熟练使用管理工具进行软件项目范围定义和分解，培养软件项目范围管理能力。

主要教学内容及要求：

1．了解：范围管理规划基本概念、范围管理过程。

2．理解：使用管理工具进行软件项目范围定义和分解。

3．掌握：需求收集、WBS 创建、范围核实、范围控制。

教学组织与实施：讲授/演示/案例。

第三章　时间管理　　学时数：2

教学目标：结合具体的案例分析，要求学生掌握软件项目时间管理的过程，并运用甘特图、关键

路径法等技术建立项目网络图，估算项目历时，制定项目进度计划。提高学生把握软件项目整体进度，真正建立依照计划管理项目的科学思维方式的能力。

教学重点和难点：使学生掌握时间管理的相关知识，能做好软件项目的进度控制，培养时间管理能力。

主要教学内容及要求：

1．了解：进度管理规划、活动定义、活动排序、活动资源估算、活动历时估算、制定进度计划、进度控制。

2．掌握：时间管理的相关知识，能做好软件项目的进度控制，培养时间管理能力。

教学组织与实施：讲授/演示/案例。

第四章　成本管理　　学时数：2

教学目标：结合具体的案例分析，要求学生学习并掌握软件项目成本管理的过程，并运用成本估算、预算方法制定项目成本计划，能利用挣值分析法进行成本控制。培养学生运用模板、头脑风暴等方式分析项目，进行合理的成本预算及控制的能力。

教学重点和难点：使学生掌握成本管理的相关知识，能做好软件项目的成本控制，培养成本管理能力；

主要教学内容及要求：

1．掌握：成本管理规划、成本估算、制定预算、成本控制。

教学组织与实施：讲授/演示/案例。

第五章 质量管理　　学时数：1

教学目标：结合具体的案例分析，要求学生学习并掌握软件项目质量管理的方法与体系，并采用适当的质量管理技术和工具制定项目质量计划。培养学生的主观能动性，自主进行质量体系知识的建构。

教学重点和难点：使学生掌握质量管理的相关知识，能做好软件项目的质量控制，培养质量管理能力。

主要教学内容及要求：

1．了解：质量管理规划、质量保证、质量控制的基本概念。

2．掌握：软件项目质量管理的方法与体系。

教学组织与实施：讲授/演示/案例。

第六章 项目人力资源管理　　学时数：2

教学目标：结合具体的案例分析，要求学生学习并明确软件项目团队的任务与职责，掌握人力资源管理的主要过程。提高项目团队的合作精神，提高项目成员的综合素质，落实成员的权利与责

任。

教学重点和难点：使学生掌握人力资源管理和团队管理的相关知识，能做好软件项目的个人和团队控制，培养团队协作管理能力。

主要教学内容及要求：

1．了解：人力资源管理规划、团队组建、团队建设、团队管理的基本概念。

2．掌握：人力资源管理的主要过程。

教学组织与实施：讲授/演示/案例。

第七章 沟通管理 **学时数：2**

教学目标：结合具体的案例分析，要求学生学习干系人识别、沟通管理规划、沟通管理、沟通控制的基本理论知识，掌握软件项目沟通管理的过程、渠道和工具，分析项目冲突和来源及解决问题的策略。培养学生的沟通人际交往能力，提高解决冲突的能力。

教学重点和难点：使学生掌握沟通和冲突管理的相关知识，能够方便地进行技术交流与协作，能够在团队协作中发挥作用。

主要教学内容及要求：

1．了解：干系人识别、沟通管理规划、沟通管理、沟通控制的基本概念。

2．掌握：软件项目沟通管理的过程、渠道和工具，分析项目冲突和来源及解决问题的策略。

教学组织与实施：讲授/演示/案例。

第八章 风险管理 **学时数：1**

教学目标：结合具体的案例分析，要求学生学习并掌握软件项目风险管理的过程，并采用定性分析、定量分析等技术进行风险评估和应对，制定项目风险计划。培养学生对项目风险的识别和应对能力，提高处理问题和解决问题的能力。

教学重点和难点：使学生掌握风险管理的相关知识，能做好软件项目的风险控制，培养风险管理能力。

主要教学内容及要求：

1．了解：风险识别、风险分析、风险应对、风险控制的基本概念。

2．掌握：软件项目风险管理的过程，并采用定性分析、定量分析等技术进行风险评估和应对，制定项目风险计划。

教学组织与实施：讲授/演示/案例。

第九章 采购管理 **学时数：1**

教学目标：结合具体的案例分析，要求学生学习并掌握软件项目的采购、招投标的过程，培养学

生作为软件采购方面对问题时的应对能力。

教学重点和难点：使学生掌握采购管理的相关知识，能做好软件项目的采购和招投标工作。采购和招投标工作。

主要教学内容及要求：

1．了解：采购管理规划、采购实施、采购控制、采购结束管理的基本概念。

2．掌握：软件项目的采购、招投标的过程。

教学组织与实施：讲授/演示/案例。

第十章 整体管理 **学时数：1**

教学目标：结合具体的案例分析，要求学生学习并掌握制定项目章程、制定项目管理计划、项目执行指导与管理、项目工作监控、项目整体变更控制、项目收尾管理的整体项目流程。

教学重点和难点：制定项目章程、制定项目管理计划、项目执行指导与管理、项目工作监控、项目整体变更控制、项目收尾管理。

主要教学内容及要求：

1．了解：制定项目章程、制定项目管理计划、项目执行指导与管理、项目工作监控、项目整体变更控制、项目收尾管理的基本概念。

2．掌握：制定项目章程、制定项目管理计划、项目执行指导与管理、项目工作监控、项目整体变更控制、项目收尾管理的整体项目流程。

教学组织与实施：讲授/演示/案例。

五、实验教学内容及学时分配（16 学时）

（一）实验课程简介

本课程理论课之后的实践实验课，通过实验课程要求学生能够复习所学理论知识，并将理论知识通过实验体现出来，达到做中学的学习效果。

（二）实验教学目的和基本要求

通过实践环节，使学生达到本课程教学目标的要求。

（三）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
1002118801	范围管理	2	设计性	必做	2~5
1002118802	时间管理	2	设计性	必做	2~5
1002118803	成本管理	2	设计性	必做	2~5
1002118804	质量管理	2	设计性	必做	2~5

1002118805	项目人力资源管理	2	设计性	必做	2~5
1002118806	沟通管理	2	设计性	必做	2~5
1002118807	风险管理	1	设计性	必做	2~5
1002118808	采购管理	1	设计性	必做	2~5
1002118809	整体管理	2	设计性	必做	2~5

（四）实验方式及基本要求

小组合作、讨论法，达到本课程实验目标。

每次授课结束后，授课老师下发一具体任务，每次实验可以 2-5 人为一个小组进行探究性实验，小组之间的成员可以进行讨论，在机房完成具体的实验内容。

要求最后的实验结果以实验报告的形式进行呈现，以小组为单位在实验课程结束后提交至学习邮箱，授课老师在下次上课前完成批阅，将出现的问题反馈给学生。

（五）实验内容安排

【实验一】范围管理

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握基本软件项目管理范围管理方法。

3.实验内容：完成第 1 章案例研究“案例一”分析。课后查找并自学我国信息系统项目管理师的知识体系。

4.实验要求：完成第 1 章案例研究“案例一”分析。课后查找并自学我国信息系统项目管理师的知识体系。

5.实验设备及器材：PC 机、Windows 系统。

【实验二】时间管理

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握基本软件项目时间范围管理方法。

3.实验内容：完成第 3 章案例研究“案例一”分析；课后自学 project 的使用方法，完成甘特图、网络计划图；项目组利用 project 工具讨论并制定跟踪项目的进度规划。

4.实验要求：完成第 3 章案例研究“案例一”分析；课后自学 project 的使用方法，完成甘特图、网络计划图；项目组利用 project 工具讨论并制定跟踪项目的进度规划。

5.实验设备及器材：PC 机、Windows 系统。

【实验三】成本管理

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握基本软件项目时间范围管理方法。

3.实验内容：完成第 4 章案例研究“案例一”分析；课前自学软件项目的资源分配计划；项目组继续跟踪项目，讨论并制定项目的成本计划。

4.实验要求：完成第 4 章案例研究“案例一”分析；课前自学软件项目的资源分配计划；项目组继续跟踪项目，讨论并制定项目的成本计划。

5.实验设备及器材：PC 机、Windows 系统。

【实验四】质量管理

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握基本软件项目质量管理方法。

3.实验内容：完成第 5 章案例研究“案例二”分析；课后搜索并了解著名 IT 企业在质量管理方面的做法；项目组继续跟踪项目，讨论并制定项目的质量计划。

4.实验要求：完成第 5 章案例研究“案例二”分析；课后搜索并了解著名 IT 企业在质量管理方面的做法；项目组继续跟踪项目，讨论并制定项目的质量计划。

5.实验设备及器材：PC 机、Windows 系统。

【实验五】项目人力资源管理

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握基本软件项目人力资源管理方法。

3.实验内容：完成第 6 章案例研究“案例二”分析；课后搜索著名 IT 企业在团队建设方面的常见做法；项目组制定项目的组织计划、人力资源管理计划。

4.实验要求：完成第 6 章案例研究“案例二”分析；课后搜索著名 IT 企业在团队建设方面的常见做法；项目组制定项目的组织计划、人力资源管理计划。

5.实验设备及器材：PC 机、Windows 系统。

【实验六】沟通管理

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握基本软件项目沟通管理方法。

3.实验内容：完成第 7 章案例研究“案例一”分析；课后搜索著名 IT 企业在冲突处理方面的常见做法；项目组讨论并制定项目的沟通与冲突管理计划。

4.实验要求：完成第 7 章案例研究“案例一”分析；课后搜索著名 IT 企业在冲突处理方面的常见做法；项目组讨论并制定项目的沟通与冲突管理计划。

5.实验设备及器材：PC 机、Windows 系统。

【实验七】风险管理

1.实验学时：1

2.实验目的：掌握基本软件项目风险管理方法。

3.实验内容：完成第 8 章案例研究“案例一”分析；课后搜索并了解著名 IT 企业在风险管理方面的常见做法；项目组讨论并制定项目的风险管理计划。

4.实验要求：完成第 8 章案例研究“案例一”分析；课后搜索并了解著名 IT 企业在风险管理方面的常见做法；项目组讨论并制定项目的风险管理计划。

5.实验设备及器材：PC 机、Windows 系统。

【实验八】采购管理

1.实验学时：1

2.实验目的：掌握基本软件项目采购管理方法。

3.实验内容：完成第 9 章案例研究“案例一”分析；课后了解我国软件外包企业如何进行项目采购管理。

4.实验要求：完成第 9 章案例研究“案例一”分析；课后了解我国软件外包企业如何进行项目采购管理。

5.实验设备及器材：PC 机、Windows 系统。

【实验九】整体管理

1.实验学时：2

2.实验目的：掌握基本软件项目整体管理方法。

3.实验内容：完成第 10 章案例研究“案例一”分析；课后了解我国软件外包企业如何进行项目采购管理。

4.实验要求：完成第 10 章案例研究“案例一”分析；课后了解我国软件外包企业如何进行项目采购管理。

5.实验设备及器材：PC 机、Windows 系统。

(六)考核方式及成绩评定

实验部分以实验报告的形式进行考查，作为平时成绩的一部分，占比总成绩的 40%。

六、课程思政

1. 团队精神、沟通能力：通过对第二-十章软件项目管理的学习，要求学生学习软件项目管理的重要性和影响力，坚持认真、耐心、务实、仔细的工匠精神。实践项目开发过程中，以小组为单位，各成员分工合作共同完成实践项目，发挥团队合作精神。在解决具体疑难问题要求学生可以及时跟老师或组长进行沟通，培养高效沟通的职业素养。

2. 文化美育：通过对第十章整体管理一整体的软件项目管理案例，在学生学习并能掌握理论知识的基础上，让学生了解到现实生活中的内容如何与计算机之间建立联系，让学生明白事物与事物之间存在各种联系，学会用创新的思维看待不同的事物。

七、教材及教学参考书

1. 选用教材：

（1）理论课教材：《软件项目管理实用教程》，李英龙等著，人民邮电出版社，2016 年 1 月，第 1 版。

（2）实验课教材：《软件项目管理实用教程》，李英龙等著，人民邮电出版社，2016 年 1 月，第 1 版。

（3）实习指导书：《软件项目管理实用教程》，李英龙等著，人民邮电出版社，2016 年 1 月，第 1 版。

2.参考书：

（1）《软件项目管理》，杨律青等著，电子工业出版社，2012，第 1 版。

3. 推荐网站（线上资源）：

（1）大学生 MOOC 网站，https://www.icourse163.org/

（2）头歌实践教学平台：https://www.educoder.net/

八、教学条件

1.硬件条件：CPU：4 核 8G；8G；100G+。

2.软件条件：windows 系统。

九、教学考核评价

1. 过程性评价：过程性评价突出平时考勤、课堂纪律、参与程度、课后作业、实验报告、团队协作精神、实验操作技能、理论知识的理解与掌握、个人学习态度与进步程度等方面综合考核；比重：40%。

2.终结性评价：论文；比重 60%。

3.课程综合评价：过程性评价与总结性评价相结合，计算标准为：过程性评价结果*40%+总结性评价结果*60%。

软件工程经济学

（Software Engineering Economics）

课程基本信息

课程编号：10021161　　课程总学时：32　　实验学时：　8　学时

课程性质：选修　　课程属性：创业教育类　　开设学期：第 6 学期

课程负责人：于艳朋　　课程团队：于艳朋　　授课语言：中文

适用专业：软件工程

对先修的要求：软件工程导论

对后续的支撑：软件质量保障与测试

主撰人：于艳朋　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《软件工程经济学》课程是软件工程专业重要的专业选修课程。本课程重在培养软件工程专业学生的相关经济管理能力、过程控制与管理能力、团队协作与沟通能力。软件工程经济学主要针对软件生命周期中的工程经济学问题，运用工程经济学的理论方法，进行货币的时间价值分析、软件项目成本估算、软件产品定价、可行性分析、项目经济学分析、风险评估和不确定性问题决策等。并实施恰当的商业战略，比如投资组合管理，现金流量和融资管理,评估财务绩效(包括现金流量和投资回报率)，并适当调整软件项目目标和战略决策.培养学生抽象思维能力、总结归纳能力、严谨求实的科学作风和分析计算能力。为进一步研究软件项目管理理论、过程改进理论等打下必要的基础。

《软件工程经济学》的课程目标包括：

知识目标：系统的、全面的了解软件生存周期中的各项工程经济活动的概念、理论及分析、设计方法；掌握软件工程项目投资与筹资、招标与投标、项目可行性分析、项目任务分解、计划进度制订与团队组织与建设、软件工程项目后评价等内容；了解软件项目的成本、定价、效益以及经济、社会效果评价与风险分析；软件测试；理解软件生产过程中的规模经济、劳动生产率及项目难度、环境因子、人力投入费用等知识点；熟练掌握交付工期等工程经济参数间的关联分析与统计等知识点。

知识目标：具备软件工程项目的团队组织与建设能力；具备软件工程项目的过程控制能力；具备软件工程项目的成本及风险控制等能力；能够理论联系实际，具备发现、分析及解决问题的能力。

素质目标：具有软件工程经济学的概念；自觉的规范意识和团队精神；理解软件工程专业从业人员的角色和责任，具备基本的职业品质和责任担当，并愿意将自身所学服务社会，为国家和社会贡献自身力量。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：较为系统、全面地了解软件生存周期中的各项工程经济活动的概念、理论及分析、设计方法。掌握软件工程项目投资与筹资、招标与投标、项目可行性分析、项目任务分解、计划进度制订与团队组织与建设、软件工程项目后评价等内容；了解软件项目的成本、定价、效益以及经济、社会效果评价与风险分析；软件测试；理解软件生产过程中的规模经济、劳动生产率及项目难度、环境因子、人力投入费用等知识点；熟练掌握交付工期等工程经济参数间的关联分析与统计等知识点。

2.实验技能方面：具备软件工程项目的团队组织与建设能力；具备软件工程项目的过程控制能力；具备软件工程项目的成本及风险控制等能力；能够理论联系实际，具备发现、分析及解决问题的能力。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本课程在教学过程中，突出学生主体，采用相关示例教学，培养学生善于观察、自主思考、独立分析问题与解决问题的能力。通过以学生为主体的学习，使学生在理解、思维、分析与解决问题能力方面有明显的提高，对问题的处理能够利用所学原理与方法举一反三正确、灵活运用，体现注重实际应用技能的培养目标。

在教学过程中，采用融“教、学、练”于一体的教学方法，注重实践教学，将理论实践一体化。

通过本课程的学习使学生掌握软件项目管理的基本概念和应用。鼓励学生积极参与实验。也注重理论新颖性，使本课程具有观念新、易学习的特点。还注重培养开放意识、训练意识、互动意识、交流意识，使学生真正成为学习的主人、课堂的主人，获得应有的收获。

本课程主要采用讲授法、讨论法、目标教学法、案例教学法、问题探究法等教学法，结合创新教学方法（如自主学习法，项目教学法和任务驱动法等）进行理论教学与实验教学。

本课程的教学内容较多而教学课时数相对较少，因此在理论教学中使用讲授法，结合讨论法，着重讲重点、讲难点、讲思路、讲方法。课下学生使用自主学习法，巩固学习成果，完善知识体系。在实验教学环节给出任务项目，主要采用实验法，结合项目教学法和任务驱动法，指导学生使用现代信息工具完成验证性、设计性和综合性等多种类型的实验项目。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	知识目标：系统的、全面的了解软件生存周期中的各项工程经济活动的概念、理论及分析、设计方法；掌握软件工程项目投资与筹资、招标与投标、项目可行性分析、项目任务分解、计划进度制订与团队组织与建设、软件工程项目后评价等内容；了解软件项目的成本、定价、效益以及经济、社会效果评价与风险分析；软件测试；理解软件生产过程中的规模经济、劳动生产率及项目难度、环境因子、人力投入费用等知识点；熟练掌握交付工期等工程经济参数间的关联分析与统计等知识点。	2
2	知识目标：具备软件工程项目的团队组织与建设能力；具备软件工程项目的过程控制能力；具备软件工程项目的成本及风险控制等能力；能够理论联系实际，具备发现、分析及解决问题的能力。	6
3	素质目标：具有软件工程经济学的概念；自觉的规范意识和团队精神；理解软件工程专业从业人员的角色和责任，具备基本的职业品质和责任担当，并愿意将自身所学服务社会，为国家和社会贡献自身力量。	8 9

四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

第一章　绪论　　学时数：4

通过第一堂课简要介绍本课程的课程性质，学分，考核方式，作业及课堂纪律要求。让学生充分理解软件工程经济学将要学习的内容，理解本课程预期能达到的知识目标、能力目标以及素质目标。通过经济学经典案例《海盗分金币》案例让学生分组应用、分析从经济学角度分金币，让学生对没有接触过的经济学有个初步的识记。讲述内容：第 1 章 绪论/掌握软件的分类及其特点；理解软件产业；理解软件企业

教学目标：

1、理解软件工程的定义及其过程；理解软件工程模型；

2、掌握软件规模度量；

3、理解程序复杂性度量；了解软件可靠性度量

4、掌握软件工程经济学的内涵与任务；

5、了解软件工程经济学的研究特点与方法体系；了解软件工程经济学的研究与发展。

教学重点和难点：

教学重点：软件工程相关基本概念；软件规模度量；软件工程经济学内涵与任务。

教学难点：软件规模度量。

通过具体的案例讲解难点。

主要教学内容及要求：

1、理解软件工程的定义及其过程；理解软件工程模型；

2、掌握软件规模度量；

3、理解程序复杂性度量；了解软件可靠性度量

4、掌握软件工程经济学的内涵与任务；

5、了解软件工程经济学的研究特点与方法体系；

6、了解软件工程经济学的研究与发展。

教学组织与实施：本课程主要采用讲授法、讨论法、目标教学法、案例教学法、问题探究法等教学法，结合创新教学方法（如自主学习法，项目教学法和任务驱动法等）进行理论教学与实验教学。

本课程的教学内容较多而教学时数相对较少，因此在理论教学中使用讲授法，结合讨论法，着重讲重点、讲难点、讲思路、讲方法。课下学生使用自主学习法，巩固学习成果，完善知识体系。在实验教学环节给出任务项目，主要采用实验法，结合项目教学法和任务驱动法，指导学生使用现代信息工具完成验证性、设计性和综合性等多种类型的实验项目。

第二章　软件工程经济学基础　　学时数：4

教学目标：

1、理解投资的基本概念及其构成；

2、理解筹资与融资；

3、掌握项目可行性研究；

4、掌握成本和费用、收入和利润、主要税金的概念及其计算。

教学重点和难点：

教学重点：投资、筹资与融资；项目可行性研究；成本和费用的相关计算。

教学难点：成本和费用、收入和利润、主要税金的相关计算。

主要教学内容及要求：

1、理解投资的基本概念及其构成；

2、理解筹资与融资；掌握资金的时间价值；掌握现金流量的内涵；

3、掌握资金的等值计算及其应用；掌握项目可行性研究；

4、掌握成本和费用、收入和利润、主要税金的概念及其计算；

5、了解软件工程类项目的经费来源；

6、了解招标人、招标代理机构及其权利和义务；

7、掌握招、投标的基本特性与基本原则；

8、掌握招标与投标方式；

9、理解开标、评标和中标；掌握招投标的程序

10、了解投标人的法律责任。

教学组织与实施：本课程主要采用讲授法、讨论法、目标教学法、案例教学法、问题探究法等教学法，结合创新教学方法（如自主学习法，项目教学法和任务驱动法等）进行理论教学与实验教学。

本课程的教学内容较多而教学时数相对较少，因此在理论教学中使用讲授法，结合讨论法，着重讲重点、讲难点、讲思路、讲方法。课下学生使用自主学习法，巩固学习成果，完善知识体系。在实验教学环节给出任务项目，主要采用实验法，结合项目教学法和任务驱动法，指导学生

使用现代信息工具完成验证性、设计性和综合性等多种类型的实验项目。

第三章　软件的成本管理与定价分析　　学时数：2

教学目标：

1、了解软件的成本构成及其影响因素；

2、掌握软件成本的核算；

3、理解价值工程；

4、理解软件产品的定价及其营销。

教学重点和难点：

教学重点：软件成本的核算；价值工程。

教学难点：软件成本的核算。

通过具体的案例讲解重点和难点，通过练习加强学生对重点、难点的理解。

主要教学内容及要求：

1、了解软件的成本构成及其影响因素；

2、掌握软件成本的核算；

3、理解价值工程；

4、理解软件产品的定价及其营销。

教学组织与实施：本课程主要采用讲授法、讨论法、目标教学法、案例教学法、问题探究法等教学法，结合创新教学方法（如自主学习法，项目教学法和任务驱动法等）进行理论教学与实验教学。

本课程的教学内容较多而教学时数相对较少，因此在理论教学中使用讲授法，结合讨论法，着重讲重点、讲难点、讲思路、讲方法。课下学生使用自主学习法，巩固学习成果，完善知识体系。在实验教学环节给出任务项目，主要采用实验法，结合项目教学法和任务驱动法，指导学生使用现代信息工具完成验证性、设计性和综合性等多种类型的实验项目。

第四章　软件项目评价方法与经济效果评价　　学时数：2

教学目标：

1、掌握软件工程项目评价与决策方法；

2、掌握软件工程项目现金流量；

3、掌握独立方案项目评价；

4、掌握多方案项目评价。

教学重点和难点：

教学重点：　独立方案项目评价；多方案项目评价。

教学难点：　多方案项目评价。

通过具体的案例讲解重点和难点，通过练习加强学生对重点、难点的理解。

主要教学内容及要求：

1、掌握软件工程项目评价与决策方法；

2、掌握软件工程项目现金流量；

3、掌握独立方案项目评价；

4、掌握多方案项目评价。

教学组织与实施：本课程主要采用讲授法、讨论法、目标教学法、案例教学法、问题探究法等教学法，结合创新教学方法（如自主学习法，项目教学法和任务驱动法等）进行理论教学与实验教学。

本课程的教学内容较多而教学时数相对较少，因此在理论教学中使用讲授法，结合讨论法，着重讲重点、讲难点、讲思路、讲方法。课下学生使用自主学习法，巩固学习成果，完善知识体系。在实验教学环节给出任务项目，主要采用实验法，结合项目教学法和任务驱动法，指导学生使用现代信息工具完成验证性、设计性和综合性等多种类型的实验项目。

第五章　软件生产函数、效益分析及不确定性分析　　学时数：2

教学目标：

1、理解软件生产函数与软件生产率；

2、了解软件生产过程分析；

3、理解效益的特点与分类：

4、掌握软件项目的经济与社会效益分析；

5、了解软件工程项目的不确定性分析。

教学重点和难点：

教学重点：　软件生产函数与软件生产率；软件生产过程分析。

教学难点：软件生产过程分析。

通过具体的案例讲解重点和难点，通过练习加强学生对重点、难点的理解。

主要教学内容及要求：

1、理解软件生产函数与软件生产率；

2、了解软件生产过程分析；

3、理解效益的特点与分类：

4、掌握软件项目的经济与社会效益分析；

5、了解软件工程项目的不确定性分析。

教学组织与实施：本课程主要采用讲授法、讨论法、目标教学法、案例教学法、问题探究法等教学法，结合创新教学方法（如自主学习法，项目教学法和任务驱动法等）进行理论教学与实验教学。

本课程的教学内容较多而教学时数相对较少，因此在理论教学中使用讲授法，结合讨论法，着重讲重点、讲难点、讲思路、讲方法。课下学生使用自主学习法，巩固学习成果，完善知识体系。在实验教学环节给出任务项目，主要采用实验法，结合项目教学法和任务驱动法，指导学生

使用现代信息工具完成验证性、设计性和综合性等多种类型的实验项目。

第六章　软件工程项目进度计划的制订　　学时数：4

教学目标：

1、掌握项目工作分解结构，项目进度网络计划图；

2、掌握网络计划中时间参数的计算；

3、掌握关键工作及其关键线路的求解。

教学重点和难点：

教学重点：项目进度网络计划图；网络计划中时间参数的计算；关键工作及其关键线路的求解；

教学难点：项目进度网络计划图；关键工作及其关键线路的求解；

通过具体的案例讲解重点和难点，通过练习加强学生对重点、难点的理解。

主要教学内容及要求：

1、熟练掌握关键工作及其关键线路的求解；

2、理解网络进度计划的风险分析；

3、理解网络计划优化。

教学组织与实施：本课程主要采用讲授法、讨论法、目标教学法、案例教学法、问题探究法等教学法，结合创新教学方法（如自主学习法，项目教学法和任务驱动法等）进行理论教学与实验教学。

本课程的教学内容较多而教学时数相对较少，因此在理论教学中使用讲授法，结合讨论法，着重讲重点、讲难点、讲思路、讲方法。课下学生使用自主学习法，巩固学习成果，完善知识体系。在实验教学环节给出任务项目，主要采用实验法，结合项目教学法和任务驱动法，指导学生使用现代信息工具完成验证性、设计性和综合性等多种类型的实验项目。

第七章　软件工程项目的团队建设、风险管理及质量管理　　学时数：2

教学目标：

1、掌握软件工程项目的团队建设；

2、理解软件工程项目的风险管理；

3、掌握软件工程项目的风险控制。

教学重点和难点：

教学重点：　软件项目的团队建设、风险管理及风险控制。

教学难点：风险管理。

通过具体的案例讲解重点和难点，通过练习加强学生对重点、难点的理解。

主要教学内容及要求：

1、掌握软件工程项目的团队建设；

2、理解软件工程项目的风险管理；

3、掌握软件工程项目的风险控制。

教学组织与实施：本课程主要采用讲授法、讨论法、目标教学法、案例教学法、问题探究法等教学法，结合创新教学方法（如自主学习法，项目教学法和任务驱动法等）进行理论教学与实验教学。

本课程的教学内容较多而教学时数相对较少，因此在理论教学中使用讲授法，结合讨论法，着重讲重点、讲难点、讲思路、讲方法。课下学生使用自主学习法，巩固学习成果，完善知识体系。在实验教学环节给出任务项目，主要采用实验法，结合项目教学法和任务驱动法，指导学生使用现代信息工具完成验证性、设计性和综合性等多种类型的实验项目。

第八章　软件测试　　学时数：2

教学目标：

1、了解软件测试的模型；

2、理解软件测试的类型；

3、掌握常用的软件测试技术。

教学重点和难点：

教学重点：软件项目的团队建设、风险管理及风险控制。

教学难点：风险管理。

通过具体的案例讲解重点和难点，通过练习加强学生对重点、难点的理解。

主要教学内容及要求：

1、了解软件测试的模型；

2、理解软件测试的类型；

3、掌握常用的软件测试技术。

教学组织与实施：本课程主要采用讲授法、讨论法、目标教学法、案例教学法、问题探究法等教学法，结合创新教学方法（如自主学习法，项目教学法和任务驱动法等）进行理论教学与实验教学。

本课程的教学内容较多而教学时数相对较少，因此在理论教学中使用讲授法，结合讨论法，着重讲重点、讲难点、讲思路、讲方法。课下学生使用自主学习法，巩固学习成果，完善知识体系。在实验教学环节给出任务项目，主要采用实验法，结合项目教学法和任务驱动法，指导学生使用现代信息工具完成验证性、设计性和综合性等多种类型的实验项目。

第九章　软件工程项目后评价　　学时数：2

教学目标：

1、了解软件工程项目后评价的含义、特点、作用及其程序；

2、掌握软件工程项目后评价的内容与方法；

3、掌握软件工程项目营运后评价的目的、意义、内容及其方法。

教学重点和难点：

教学重点：软件工程项目后评价的含义、特点、作用及其程序；软件工程项目后评价的内容与方法。

教学难点：软件工程项目后评价的内容与方法。

通过具体的案例讲解重点和难点，通过练习加强学生对重点、难点的理解。

主要教学内容及要求：

1、了解软件工程项目后评价的含义、特点、作用及其程序；

2、掌握软件工程项目后评价的内容与方法；

3、掌握软件工程项目营运后评价的目的、意义、内容及其方法。

教学组织与实施：本课程主要采用讲授法、讨论法、目标教学法、案例教学法、问题探究法等教学法，结合创新教学方法（如自主学习法，项目教学法和任务驱动法等）进行理论教学与实验教学。

本课程的教学内容较多而教学时数相对较少，因此在理论教学中使用讲授法，结合讨论法，着重讲重点、讲难点、讲思路、讲方法。课下学生使用自主学习法，巩固学习成果，完善知识体系。在实验教学环节给出任务项目，主要采用实验法，结合项目教学法和任务驱动法，指导学生使用现代信息工具完成验证性、设计性和综合性等多种类型的实验项目。

五、实验教学内容及学时分配（8 学时）

（一）实验课程简介

本课程理论课之后的实践实验课，通过实验课程要求学生能够复习所学理论知识，并将理论知识通过实验体现出来，达到做中学的学习效果。

（二）实验教学目的和基本要求

通过实践环节，使学生达到本课程教学目标的要求。

（三）实验安全操作规范

按照实验课程要求在实验室机房或私人计算机中进行操作即可，实验室机房内不可下载或安装实验课要求之外的软件。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
1002116101	项目评价与决策	4	综合性	必做	2~5
1002116102	软件成本与工期的测算方法	4	综合性	必做	2~5

（五）实验方式及基本要求

1.每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。本课程采用小组合作、讨论法，达到本课程实验目标。

2.实验报告要书写整齐，图表要整齐规范。

3.主要仪器设备：PC 机，Windows7 及以上。

4.实验指导书名称：《面向对象程序设计实验大纲》自编。

（六）实验内容安排

【实验一】用项目评价与决策

1.实验学时：4

2.实验目的：通过关联矩阵法或层次分析法的软件开发加深对项目评价与决策方法的理解与应用;要求每一个同学应用软件工具独立发一个通过关联矩阵法或层次分析法决策支持软件系统，提高软件开发与项目管理能力。

3.实验内容：

问题 1 软件项目的规划、设计、编码与测试过程中不同技术经济方案的比较、评价与选择？

问题 2 在建立开发平台中的硬件(服务器、测试设备、传感器等) 设备选型与采购问题?

问题 3 在组建团队时，对项目经理的选择?

解决上述问题的步骤:

(1)确定评价主体(单位或个人)

(2)确定评价对象(不同设计开发方案、不同采购方案等)

(3)建立评价指标体系结构

(4)确定每个指标的权重

(5)建立综合评价模型

(6)开发相应的软件系统

4.实验要求：

（1）认真做好实验前各项准备工作，熟悉实验介绍和操作步骤；

（2）遵守实验室规章制度和实验课堂教学纪律；

（3）认真完成实验任务，填写实验报告。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统，网络，WPS。

【实验二】软件成本与工期的测算方法

1.实验学时：4

2.实验目的：掌握软件的成本测算的方法，要求每一个同学应用软件工具独立发一个 开发功能分解法或 Delphi 法成本测算工具软件。提高软件开发与项目管理能力。 正确对待软件成本测算的态度，能够运用减少软件成本测算误差的策略。

3.实验内容：

软件项目投资方案评价分析是工程项目可行性分析的主要内容之一，其目的是从项目的经济效果和社会效益角度出发来研讨一系列投资决策问题的答案：

(1)该工程项目可否投资?

(2)若投资应采用何种工程技术方案(又可称为投资方案）?

(3)采用该方案能获得多大的经济效果?

常用的三种方法:净现值法、内部收益率法和投资回收期法。该实验是针对单方案项目评价，对某一给定的软件项目投资方案从技术经济角度出发来作出是否可行的判断或评价。

4.实验要求：

（1）认真做好实验前各项准备工作，熟悉实验介绍和操作步骤；

（2）遵守实验室规章制度和实验课堂教学纪律；

（3）认真完成实验任务，填写实验报告。

5.实验设备及器材：PC 机，WINDOWS 系统，网络，WPS。

六、课程思政

《软件工程经济学》以软件工程实践为对象，图绕“学以致用”的理念，采用“54321”融合式教学范式，基于“五位一体”的教学理念，凝练“四融合”的教学内容，实施“三结合”的教学方法，利用第一课堂和第二课堂，以达到“精益求精、贡献中国、影响世界”的育人目标。同时，深入挖掘思政元素，讲授“中国软件经济发展”的内在逻辑，使学生更如坚定“道路自信、理论自信、制度自信、文化自信”。具体而言，将在以下四个环节融入思政元素。

环节一:采用三全育人与自我教育结合，鼓局学生自我角色扮演以项目经理的身份针对一款软件从需求到最后落地谈自己的感受，同时在过程中探讨国内现状以及知识自主问题，同时，引导学生坚定理想信念，引导学生坚定“道路自信”

环节二:采用理论教学与实践教育结合，结合真实案例分析法，扎实传授专业课知识，让学生更好理解我国软件行业的现状，鼓励学生树立“中国信心”，引导学生坚定“理论自信”。

环节三: 采用教育教学与科学研究结合，结合小组讨论的方法，立足中国实践的经济学理论，鼓励学生讨论“国外技术封锁下我国软件技术的发展”，引导学生坚定“制度自信”。

环节四:采用教育教学与科学研究结合，提升学生分析问题和解决问题的能力，引导学生围绕科技振兴，发掘自身潜力，引导学生坚定“文化自信”。

示例：

在概述部分讲述软件工程学科发展史时，由软件危机扩展到诚信危机，介绍典故“商鞅立木取信”和“得黄金百斤，不如得季布一诺”，以名人诚信故事为鲜活例子，为学生树立诚信榜样，培育学生要秉持“车无辕而不行，人无信则不立”的做人做事原则，传承中华民族传统美德和优秀品质。

在讲述总体设计内容时， 提出总体设计阶段内容学习的必要性：在软件生命周期内，为什么由需求分析阶段过渡到总体设计阶段，而非直接到详细设计阶段？以习总书记在北京市调研指导新型冠状病毒肺炎疫情防控工作和习总书记视察武汉东湖新城社区生活物资集中配送点为例，启发学生领悟整体和局部的辩证关系。

通过习总书记强调要坚决打赢疫情防控的人民战争总体战阻击战的防控疫情精神，启发学生领悟“以人民为中心”的价值导向。总体战明确“坚持全国一盘棋”的战略总要求，阻击战提出“精准施策”的战术总原则，该指导精神既有整体的战略布局，又有具体的战术策略。通过对以上事例的深度剖析，引导学生深知我国的信心和底气来自中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。启迪学生领悟软件开发时期内总体设计和详细设计的内在联系，实现由软件定义时期向软件设计阶段的平稳顺畅过渡。大飞机、复兴号、港珠澳大桥等重大工程都需要经历严格的软件测试，才能正常运行。

在讲述软件测试内容时，播放纪录片《厉害了我的国》，激发学生的爱国热情，展现爱国情怀，激发学生的爱岗敬业精神，展现对软件测试的积极性；在黑盒测试和白盒测试设计测试用例阶段，融入人文精神、工匠精神教育。分享诗人贾岛“鸟宿池边树，僧推月下门”的“推”要不要改成“敲”的案例，让学生体会古典诗歌之美与一丝不苟、锤炼精品的工匠精神。在讲述等价类划分方法时，引入我国的根本政治制度人民代表大会制度，深刻体会人民代表大会制度所具有的强大生命力和巨大优越性。。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

软件工程经济学，叶小莺主编，西安电子科技大学出版社，2021，ISBN：9787560660288

2.参考书：

（1）《软件工程经济学》赵玮编，西安电子科技大学出版社，2008,ISBN：9787560621050

（2）《工程经济学（第 2 版）》，王艳丽，李长花，段宗志主编，2021，ISBN：9787307220591

（3）《经济学原理（第 8 版）》，（美）N.格里高利·曼昆（N. Gregory Mankiw）主编，北京大学出版社，2020，ISBN：28965526

3.推荐网站（线上资源）：

（1）中国大学 MOOC-工程经济学-四川大学，

https://www.icourse163.org/course/SCU-1002144004?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssjg_。

（2）中国大学 MOOC-软件工程-北京大学，

https://www.icourse163.org/course/PKU-1003177002?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssjg_。

八、教学条件

课程要求多媒体机房。

九、教学考核评价

1.考核方式：考察

2.期末考核方式：以组为单位撰写案例分析报告、组间交流汇报

3.成绩评定方案：本课程以平时成绩、期末考核结合的方式进行考核：

（1）平时成绩：40%以学生到课堂表现、作业情况

（2）案例分析报告：60%，以学生期末撰写的案例分析报告为评分依据。

云计算（Ⅱ）

（Cloud Computing（Ⅱ））

课程基本信息

课程编号：10021163　　课程总学时：32　　实验学时：24 学时

课程性质：选修　　课程属性:专业深化类　　开设学期：第 6 学期

课程负责人：杨娟　　课程团队：杨娟，刘杰，张影　　授课语言：中文

适用专业：软件工程

对先修的要求：云计算 I

对后续的支撑：特定领域软件工程项目综合实训

主撰人：张田田　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《云计算 II》是软件工程专业的一门专业选修课程，在云计算 I 的基础上，主要介绍了云计算基本概念、云计算存储架构部署、云计算网络架构部署、桌面云设计与部署、私有云设计与应用相关知识及技术，最后通过综合项目达到理实一体，让学生达到对云计算相关知识和技术综合掌握的能力。通过本课程的学习，使学生能够在已有的计算机基础知识的基础上，对云计算基础架构有一个系统的、全面的了解，掌握架构一个私有云所必需的基本理论、基本知识和基本技能，从而能成功架构一个企业的私用云。通过线上线下相结合的混合模式，让学生能够自主调整学习进度，根据自身学情更好的进行学习。

“云计算 II”的课程目标包括：

课程目标 1：掌握云计算存储架构部署、云计算网络架构部署、桌面云设计与部署、私有云设计与应用等相关理论及应用知识，并且能够将相关思想用于解决特定应用领域（如智慧农业/智能农业/信息农业等）的相关的工程问题。

课程目标 2：了解云计算的前沿技术与研究现状，对目前云计算的发展、优势以及弊端有充分的见解，能够运用所学知识研究分析当下人工智能具体问题，并能够设计针对特定应用领域软件工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、组件或模型，并能够在设计环节中体现一定的创新意识。

课程目标 3：能够针对特定应用领域的工程问题，开发、选择与使用恰当的云计算相关技术及相关工具，并且能够运用云计算相关技术，完成云计算综合项目的训练，培养自主开发实践能力。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：

通过本课程的学习，要求学生达到如下理论知识要求：

(1) 了解云计算的发展趋势及基本的概念。

(2) 理解配置 VMware View 域环境；安装与配置 Virtual Center Server 服务器；安装与配置 View ConnectionServer 服务器；云接入、桌面云知识；在 CloudStack 中通过虚拟机模板创建虚拟机；私有云、CloudStack 的基本概念及技术特点。安装与配置 ESXiServer 服务器；安装与配置 Virtual Center Server 服务器的基本方法。

(3) 掌握云计算作为服务计算应有的特点，以及未来云计算对产业链的影响；在 Windows Server 中搭建 SAN 存储服务的方法；在 Linux Server 中搭建 NAS 存储服务方法；FreeNAS 开源存储系统部署及应用；VMware VSS 和 VDS 配置及策略；Floodlight 部署及应用；连接虚拟桌面的方法；在服务器中安装 CloudStack 软件。

2.实验技能方面：

本课程主要的实验部分有云计算存储架构部署相关实验、云计算网络架构部署相关实验、桌面云设计与部署相关实验、私有云设计与应用相关实验等相关实验，通过实验内容要求学生掌握要求学生掌握搭建 SAN 存储服务、在 Linux Server 中搭建 NAS 存储服务的方法，及 FreeNAS 开源存储系统部署及应用。掌握云计算机网络架构部署的基本方法。熟悉配置 VMware View 域环境、安装与配置 Virtual Center Server 服务器、安装与配置 View ConnectionServer 服务器、连接虚拟桌面。掌握安装 CentOS 6.8 操作系统、在服务器中安装 CloudStack 软件、在 CloudStack 中通过虚拟机模板创建虚拟机的基本流程和方法。并通过综合项目实践部分掌握云计算机在综合软件工程案例中的应用。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本课程在教学过程中，突出学生主体，采用相关示例教学，培养学生善于观察、自主思考、独立分析问题与解决问题的能力。通过以学生为主体的学习，使学生在理解、思维、分析与解决问题能力方面有明显的提高，对问题的处理能够利用所学原理与方法举一反三正确、灵活运用，体现注重实际应用技能的培养目标。

在教学过程中，采用融“教、学、练"于一体的教学方法，注重实践教学，将理论实践一体化。

通过本课程的学习使学生掌握软件项目管理的基本概念和应用。鼓励学生积极参与实验。也注重理论新颖性，使本课程具有观念新、易学习的特点。还注重培养开放意识、训练意识、互动意识、交流意识，使学生真正成为学习的主人、课堂的主人，获得应有的收获。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	课程目标 1：掌握云计算存储架构部署、云计算网络架构部署、桌面云设计与部署、私有云设计与应用等相关理论及应用知识，并且能够将相关思想用于解决特定应用领域（如智慧农业/智能农业/信息农业等）的相关的工程问题。	1
2	课程目标 2：了解云计算的前沿技术与研究现状，对目前云计算的发展、优势以及弊端有充分的见解，能够运用所学知识研究分析当下人工智能具体问题，并能够设计针对特定应用领域软件工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、组件或模型，并能够在设计环节中体现一定的创新意识。	3
3	课程目标 3：能够针对特定应用领域的工程问题，开发、选择与使用恰当的云计算相关技术及相关工具，并且能够运用云计算相关技术，完成云计算综合项目的训练，培养自主开发实践能力。	5

四、理论教学内容及学时分配（8 学时）

第一章　云计算认知　　学时数：1

教学目标：学习云计算基本概念、分析云计算架构、Vmware 环境搭建的方法。

教学重点和难点：Vmware 环境搭建。

主要教学内容及要求：

1．了解：云计算的发展趋势。

2．掌握：云计算作为服务计算应有的特点，以及未来云计算对产业链的影响。

教学组织与实施：3W1H 教学法、案例教学法、示范指导教学法、情景教学法。

第二章　云计算存储架构部署　　学时数：1.5

教学目标：具备在服务器上搭建 SAN、NAS 存储服务的能力。

教学重点和难点：在 Windows Server 中搭建 SAN 存储服务;在 Linux Server 中搭建 NAS 存储服务。

主要教学内容及要求：

1．理解：在 Windows Server 中搭建 SAN 存储服务的概念及方法。

2．掌握：在 Linux Server 中搭建 NAS 存储服务方法；FreeNAS 开源存储系统部署及应用。

教学组织与实施：3W1H 教学法、案例教学法、示范指导教学法、情景教学法。

第三章　云计算网络架构部署　　学时数：1.5

教学目标：了解 Keystone 的基本概念，掌握如何配置 keystone 认证服务，管理用户权限，掌握租户、用户的不同创建方法、VMware vSphere 总体架构、基于 OpenFlow 的 SDN 组网技术。

教学重点和难点：安装与配置 ESXiServer、Virtual Center Server 服务器;VMware VSS 和 VDS 配置及策略。

主要教学内容及要求：

1．理解：安装与配置 ESXiServer 服务器的基本方法；安装与配置 Virtual Center Server 服务器

的基本方法。

2．掌握：VMware VSS 和 VDS 配置及策略；Floodlight 部署及应用。

教学组织与实施：3W1H 教学法、案例教学法、示范指导教学法、情景教学法。

第四章　桌面云设计与部暑　　学时数：2

教学目标：理解云设计模式，云设计模式下各种服务的通信模式和部署方式，云接入、桌面云的概念及相关技术。

教学重点和难点：安装与配置 Virtual Center Server、View ConnectionServer 服务器。

主要教学内容及要求：

1．理解：配置 VMware View 域环境；安装与配置 Virtual Center Server 服务器；安装与配置 View ConnectionServer 服务器；云接入、桌面云相关知识。

2．掌握：连接虚拟桌面的方法。

教学组织与实施：3W1H 教学法、案例教学法、示范指导教学法、情景教学法。

第五章　私有云设计与应用　　学时数：2

教学目标：学习私有云设计中的基本原则、架构安全、“云”化架构，具备一定的基础架构设计实现的能力、私有云、CloudStack。

教学重点和难点：在 CloudStack 中通过虚拟机模板创建虚拟机。

主要教学内容及要求：

1．了解：在 VMware 中安装 CentOS 6.8 操作系统。

2．理解：在服务器中安装 CloudStack 软件；在 CloudStack 中通过虚拟机模板创建虚拟机；私有云、CloudStack 的基本概念及技术特点。

教学组织与实施：3W1H 教学法、案例教学法、示范指导教学法、情景教学法。

第六章　综合项目　　学时数：0

教学目标：通过对云计算基础架构相关知识的应用，掌握云计算基础架构的综合知识。

教学重点和难点：云计算技术综合能力培养。

主要教学内容及要求：

1．掌握：通过布置一综合项目任务，让学生将所学云计算机相关知识应用到综合项目中。

教学组织与实施：探究法、行为导向法。

五、实验教学内容及学时分配（24 学时）

（一）实验课程简介

本课程是云计算 II 理论课之后的实践实验课，通过实验课程要求学生能够复习所学理论知识，并将理论知识通过实验体现出来，达到做中学的学习效果。

本实验课程主要涉及云计算存储架构及网络架构部署、桌面云设计与布署，私有云设计及布

署等相关实验，通过这些实验训练学生对云计算相关理论知识的掌握。

（二）实验教学目的和基本要求

通过实践环节，使学生达到本课程教学目标的要求。

（三）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
1002116301	云计算存储架构部署相关实验	4	基础性	必做	2~5
1002116302	云计算网络架构部署相关实验	4	基础性	必做	2~5
1002116303	桌面云设计与部暑相关实验	4	基础性	必做	2~5
1002116304	私有云设计与应用相关实验	4	基础性	必做	2~5
1002116305	综合项目	8	综合性	必做	2~5

（五）实验方式及基本要求

小组合作、讨论法，达到本课程实验目标。

每次授课结束后，授课老师下发一具体任务，每次实验可以 2-5 人为一个小组进行探究性实验，小组之间的成员可以进行讨论，在机房完成具体的实验内容。

要求最后的实验结果以实验报告的形式进行呈现，以小组为单位在实验课程结束后提交至学习邮箱，授课老师在下次上课前完成批阅，将出现的问题反馈给学生。

（六）实验内容安排

【实验一】云计算存储架构部署相关实验

1.实验学时：4

2.实验目的：掌握云计算存储架构的部署方法。

3.实验内容：在 Windows Server 中搭建 SAN 存储服务、在 Linux Server 中搭建 NAS 存储服务、FreeNAS 开源存储系统部署及应用。

4.实验要求：要求学生掌握搭建 SAN 存储服务、在 Linux Server 中搭建 NAS 存储服务的方法，及 FreeNAS 开源存储系统部署及应用。

5.实验设备及器材：PC 机，Linux 系统。

【实验二】云计算网络架构部署相关实验

1.实验学时：4

2.实验目的：掌握云计算机网络架构部署的基本方法。

3.实验内容：安装与配置 ESXi Server 服务器、安装与配置 Virtual Center Server 服务器、Floodlight 部署及应用。

4.实验要求：掌握安装与配置 ESXi Server 服务器、安装与配置 Virtual Center Server 服务器的基本方法，及 Floodlight 部署及应用。

5.实验设备及器材：PC 机，Linux 系统。

【实验三】桌面云设计与部署相关实验

1.实验学时：4

2.实验目的：掌握桌面云的设计与部署方法。

3.实验内容：配置 VMware View 域环境、安装与配置 Virtual Center Server 服务器、安装与配置 View ConnectionServer 服务器、连接虚拟桌面。

4.实验要求：熟悉配置 VMware View 域环境、安装与配置 Virtual Center Server 服务器、安装与配置 View ConnectionServer 服务器、连接虚拟桌面。

5.实验设备及器材：PC 机，Linux 系统。

【实验四】私有云设计与应用相关实验

1.实验学时：4

2.实验目的：掌握私有云的概念及设计和应用。

3.实验内容：在 VMware 中安装 CentOS 6.8 操作系统、在服务器中安装 CloudStack 软件、在 CloudStack 中通过虚拟机模板创建虚拟机。

4.实验要求：掌握安装 CentOS 6.8 操作系统、在服务器中安装 CloudStack 软件、在 CloudStack 中通过虚拟机模板创建虚拟机的基本流程和方法。

5.实验设备及器材：PC 机，Linux 系统、CentOS 6.8 操作系统。

【实验五】综合项目

1.实验学时：8

2.实验目的：综合训练云计算架构等相关技术的综合应用。

3.实验内容：给定一具体案例，训练基于云计算的综合应用项目。

4.实验要求：掌握基于云计算技术的综合应用，训练综合应用知识解决问题的能力。

5.实验设备及器材：PC 机，Linux 系统。

(七)考核方式及成绩评定

实验部分以实验报告的形式进行考查，作为平时成绩的一部分，占比总成绩的 40%。

六、课程思政

1. 团队精神、沟通能力：通过学习云计算认知、云计算存储架构部署、云计算网络架构部署、桌面云设计与部暑、私有云设计与应用相关知识，要求学生学习云计算架构相关技术的重要性和影响力，坚持认真、耐心、务实、仔细的工匠精神。实践项目开发过程中，以小组为单位，各成员分工合作共同完成实践项目，发挥团队合作精神。在解决具体疑难问题要求学生可以及时跟老师或组长进行沟通，培养高效沟通的职业素养。

2. 文化美育：通过云计算相关案例的学习及应用，在学生学习并能掌握理论知识的基础上，让学生了解到现实生活中的内容如何与计算机之间建立联系，让学生明白事物与事物之间存在各种联系，学会用创新的思维看待不同的事物。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

（1）理论课教材：《云计算基础架构与实践》 作者：徐文义，出版社：人民邮电出版社。

（2）实验课教材：《云计算基础架构与实践》 作者：徐文义，出版社：人民邮电出版社。

（3）实习指导书：《云计算基础架构与实践》 作者：徐文义，出版社：人民邮电出版社。

2.参考书：

（1）刘鹏等：《云计算》（第三版），电子工业出版社，2016.

（2）林子雨著：《大数据技术原理与应用》（第 3 版），人民邮电出版社，2021.1.

（3）Kai Hwang 等著：《云计算与分布式系统》，机械工业出版社，2013.

3.推荐网站（线上资源）：

（1）中国云计算，https://www.chinacloud.cn

（2）中国 MOOC 大学，https://www.icourse163.org/

（3）头歌实践教学平台：https://www.educoder.net/

八、教学条件

1.软件要求：CenterOS7、Windows 7、Linux 系统。

2.硬件要求：PC 机，内存 8G 以上，硬盘 500G 以上。

九、教学考核评价

1.过程性评价：过程性评价突出平时考勤、课堂纪律、参与程度、课后作业、实验报告、团队协作精神、实验操作技能、理论知识的理解与掌握、个人学习态度与进步程度等方面综合考核；比重：40%。

2.终结性评价：论文；比重 60%。

3.课程综合评价：过程性评价与总结性评价相结合，计算标准为：过程性评价结果*40%+总结性评价结果*60%。

开源软件技术

（Open Source Software Technology）

课程基本信息

课程编号：10021062　　课程总学时：32　　实验学时：16 学时

课程性质：选修　　课程属性:专业类　　开设学期：第 6 学期

课程负责人：张新勇　　课程团队：张新勇、聂川茗　　授课语言：中文

适用专业：软件工程

对先修的要求：程序设计基础（Java），数据结构，面向对象程序设计（Java），算法设计与分析，数据库系统原理，软件工程导论，机器学习

对后续的支撑：毕业实习，毕业论文（设计）

主撰人：聂川茗　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《开源软件技术》是软件工程专业的一门专业选修课程，主要讲解开源软件技术相关的开发、维护和管理的知识。它是一门实践性很强的课程，既要掌握概念和原理，又要实际动手编程，还需要大量时间进行上机调试运行。通过该课程的学习，使学生能够理解在实际项目中开源软件技术的应用，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在开源软件上专业知识的综合运用能力。同时强调注重理论联系实际的教学思想，培养学生的科学思维能力、提高学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的综合素质。

“开源软件技术”的课程目标包括：

课程目标 1：掌握 Flink 框架的基本概念、原理和使用方法，并能够利用 Flink 进行数据处理和实时数据处理。

课程目标 2：掌握云平台软件的基本使用方法，掌握云平台软件的基本操作。能够熟练使用现代工具，如 Flink SQL，解决对特定应用领域工程的相关问题，并能够理解其局限性。

课程目标 3：掌握分布式数据库的基本概念、原理和使用方法。

课程目标 4：掌握深度学习的原理和建模过程，包括数据预处理、数据增强、模型训练、模型评估等。能够能够应用开源软件技术的基础原理，并通过文献研究分析特定应用领域的软件工程问题，以获得有效结论。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：

掌握 Flink 的内置函数和 API，包括算子、事件处理、作业控制等。Flink 与外部系统进行集成，如使用 Flink SQL 与数据库进行交互、使用 Flink Streaming 与 Kafka 等消息队列进行集成

等。

理解云平台的概念和原理，包括云平台架构、服务模型、关键技术等。

理解分布式数据库的概念和原理，包括分布式数据库的架构、数据存储模型、容错机制等，掌握分布式数据库的基本操作，如数据增删改、查询、事务管理等。

掌握深度学习算法原理，如卷积神经网络、循环神经网络、生成对抗网络等。

2.实验技能方面：

掌握 Flink 在实时数据处理、批处理数据处理和流式数据处理等方面的应用场景，如金融交易、物流监控、社交媒体等领域。

掌握云平台基础设施组件和服务，如虚拟机、存储、网络、身份认证、弹性伸缩等。

使用分布式数据库实现简单的数据存储、查询和事务管理等。

使用卷积神经网络实现图像分类、使用循环神经网络实现自然语言处理。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

让学生了解和掌握软件开发的基本流程和技术；培养学生的编程能力和软件工程意识；提高学生的团队协作能力和解决问题的能力。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	课程目标 1：掌握 Flink 框架的基本概念、原理和使用方法，并能够利用 Flink 进行数据处理和实时数据处理。	1 5
2	课程目标 2：掌握云平台软件的基本使用方法，掌握云平台软件的基本操作。能够熟练使用现代工具，如 Flink SQL，解决对特定应用领域工程的相关问题，并能够理解其局限性。	1 5
3	课程目标 3：掌握分布式数据库的基本概念、原理和使用方法。	1 5
4	课程目标 4：掌握深度学习的原理和建模过程，包括数据预处理、数据增强、模型训练、模型评估等。能够能够应用开源软件技术的基础原理，并通过文献研究分析特定应用领域的软件工程问题，以获得有效结论。	1 2 5

四、理论教学内容及学时分配（16 学时）

第一章　分布式计算 Flink　　学时数：4

第一节　Flink 概述（2 学时）

教学目标：让学生了解 Flink 的基本概念和原理，包括 Flink 架构、数据流处理模型、批处理模型等。

教学重点和难点：Flink 的数据流处理模型和批处理模型的区别及相互转换。

主要教学内容及要求：理解 Flink 的基本概念和原理;掌握 Flink 的数据流处理和批处理模型。

教学组织与实施：采用理论与实践相结合的方式进行教学，可以在课堂上讲解 Flink 的基本概念和原理，然后通过实践项目来巩固和加深理解。

第二节　Flink 算子（2 学时）

教学目标：学会使用 Flink 的基本操作和函数，熟悉 Flink 的状态管理和异步处理。

教学重点和难点：Flink 的状态管理和异步处理。

主要教学内容及要求：理解 Flink 的状态管理和异步处理，理 Flink 的实时数据处理算法和实现。

教学组织与实施：采用理论与实践相结合的方式进行教学，可以在课堂上讲解 Flink 的基本概念和原理，然后通过实践项目来巩固和加深理解。

第二章　云平台软件　　学时数：4

第一节　云平台软件概述（2 学时）

教学目标：让学生了解云平台软件的基本概念和原理，包括云平台软件架构、云服务、云安全等。

教学重点和难点：云平台软件架构、云服务、云安全。

主要教学内容及要求：了解云平台软件的基本概念和原理，包括云平台软件架构、云服务、云安全。

教学组织与实施：采用理论与实践相结合的方式进行教学，可以在课堂上讲解云平台软件的基本概念和原理，然后通过实践项目来巩固和加深理解。

第二节　云平台软件基础操作（2 学时）

教学目标：让学生掌握云平台软件的基本操作和函数，包括云平台软件命令行界面、云平台软件 API、云平台软件的输入输出等。

教学重点和难点：云平台软件的基本操作和函数。

主要教学内容及要求：掌握云平台软件的基本操作和函数，包括云平台软件命令行界面、云平台软件 API、云平台软件的输入输出等。

教学组织与实施：采用理论与实践相结合的方式进行教学，可以在课堂上讲解云平台软件的基本概念和原理，然后通过实践项目来巩固和加深理解。

第三章　分布式数据库　　学时数：4

第一节　分布式数据库概述（2 学时）

教学目标：让学生了解分布式数据库的基本概念和原理，包括分布式数据库架构、数据分布、数据备份等。

教学重点和难点：数据库架构、数据分布、数据备份。

主要教学内容及要求：掌握分布式数据库数据存储的原理和方法，包括分布式数据库数据卷、数据备份、数据恢复等。

教学组织与实施：采用理论与实践相结合的方式进行教学，可以在课堂上讲解分布式数据库的基本概念和原理，然后通过实践项目来巩固和加深理解。

第二节　分布式数据库性能优化（2 学时）

教学目标：了解分布式数据库性能优化的方法和技巧，包括分布式数据库性能监控、瓶颈分析、负载均衡等。

教学重点和难点：数据库性能监控、瓶颈分析、负载均衡。

主要教学内容及要求：理解分布式数据库进行事务管理;掌握分布式数据库性能优化的方法和技巧。

教学组织与实施：采用理论与实践相结合的方式进行教学，可以在课堂上讲解分布式数据库的基本概念和原理，然后通过实践项目来巩固和加深理解。

第四章　深度学习模型　　学时数：4

第一节　深度学习算法原理（2 学时）

教学目标：了解深度学习模型的基本概念、原理和应用;掌握深度学习模型的基本算法和优化方法。

教学重点和难点：深度学习算法原理和算法优化。

主要教学内容及要求：了解深度学习的定义和发展历程；理解深度学习模型的基本概念和原理；掌握神经网络的基本原理和结构；了解深度学习模型的分类和应用场景。掌握深度学习模型的算法和优化方法。

教学组织与实施：采用理论与实践相结合的方式进行教学，可以在课堂上讲解深度学习算法的基本概念和原理，然后通过实践项目来巩固和加深理解。

第二节　深度学习算法框架（2 学时）

教学目标：了解深度学习框架 pytorch 和 tensorflow，学会用 pytorch 搭建简单的人工神经网络进行目标识别和图像检测。

教学重点和难点：安装深度学习框架，搭建人工神经网络进行目标识别和图像检测。

主要教学内容及要求：掌握深度学习框架的安装流程;理解深度学习模型的代码实现。

教学组织与实施：采用理论与实践相结合的方式进行教学，可以在课堂上讲解深度学习框架的基本概念和原理，然后通过实践项目来巩固和加深理解。

五、实验教学内容及学时分配（16 学时）

（一）实验课程简介

开源软件技术课程是计算机软件类专业的一门专业选修课程，课程通过学习开源软件和进行开源技术实践，帮助学生在编程和软件开发方面获得全面的技能和知识。

（二）实验教学目的和基本要求

让学生了解和掌握软件开发的基本流程和技术；培养学生的编程能力和软件工程意识；提高学生的团队协作能力和解决问题的能力。

（三）实验安全操作规范

实验数据的保护：在实验过程中，必须保护实验数据的隐私和保密性，不得泄露实验数据。

实验环境的搭建：在实验前，必须搭建好实验环境，包括硬件、操作系统、数据库、软件等，确保实验环境的稳定性和安全性。

实验流程的控制：在实验过程中，必须严格控制实验流程，按照实验要求和标准进行操作，

确保实验结果的准确性和可靠性。

实验报告的撰写：在实验结束后，必须撰写实验报告，包括实验过程、实验结果、结论和建议等方面，确保实验成果的完整性和表达能力。

通过规范的实验操作，可以确保实验结果的准确性和可靠性，提高学生的实验能力和实际应用能力，同时也可以保障实验数据的隐私和保密性，确保实验环境的安全和稳定。

（四）实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
1002106201	Flink 实时数据处理	4	综合性	必做	5
1002106202	云计算平台搭建	4	综合性	必做	5
1002106203	分布式数据库系统搭建	4	综合性	必做	5
1002106204	深度学习图像识别	4	综合性	必做	5

（五）实验方式及基本要求

让学生了解和掌握软件开发的基本流程和技术；培养学生的编程能力和软件工程意识；提高学生的团队协作能力和解决问题的能力。

（六）实验内容安排

【实验一】Flink 实时数据处理

1.实验学时：4

2.实验目的：通过本次实验，学生将了解 Flink 的基本概念和应用场景，学会使用 Flink 处理大规模实时数据，掌握 Flink 的数据处理流程和算法实现。

3.实验内容：使用 Flink SQL 处理 Kafka 数据，实现数据的处理和计算。

4.实验要求：熟悉 Kafka 的使用方法和 Flink SQL 的语法;能够使用 Flink 处理大规模实时数据;能够构建和运行 Flink 应用程序;能够观察和评估 Flink 应用程序的性能和效果。

5.实验设备及器材：PC 8G 及以上内存。

【实验二】云计算平台搭建

1.实验学时：4

2.实验目的：本次实验将使用云平台提供的工具和服务，实现一个简单的云计算平台。

3.实验内容：安装和配置云平台环境，在云平台上安装和配置开发环境和运行环境，包括 Java、Maven、Docker 等，搭建简单的云计算平台。

4.实验要求：熟悉云平台的基本概念和应用场景；熟悉云平台提供的工具和服务，如虚拟机、云存储、负载均衡等。

5.实验设备及器材：PC 8G 及以上内存。

【实验三】分布式数据库系统搭建

1.实验学时：4

2.实验目的：在本地计算机或云平台上安装和配置分布式数据库环境，包括数据库服务器、管理节点、数据节点等。

3.实验内容：使用分布式数据库框架，构建一个简单的企业管理系统，包括用户管理、商品管理、订单管理等模块。

4.实验要求：能够使用分布式数据库框架，构建分布式数据库系统；能够观察和评估分布式数据库系统的性能，并提出优化建议。

5.实验设备及器材：PC 8G 及以上内存。

【实验四】深度学习图像识别

1.实验学时：4

2.实验目的：通过本次实验，学生将了解深度学习的基本概念和应用，学会使用深度学习框架处理图像数据，掌握深度学习模型的设计、训练和评估方法。

3.实验内容：安装和配置深度学习框架，在本地计算机或云平台上安装和配置深度学习框架，如 tensorFlow、pytorch 等。构建深度学习模型，使用深度学习框架，构建一个简单的图像分类模型，包括卷积神经网络、全连接层等。训练深度学习模型，使用深度学习框架，对图像数据进行训练，并调整模型参数，以提高模型性能。

4.实验要求：能够使用深度学习框架，构建图像分类模型；能够训练和评估深度学习模型，比较不同模型的性能；能够部署深度学习模型，实现图像分类任务的执行。

5.实验设备及器材：PC 8G 及以上内存。

(七)考核方式及成绩评定

考核方式

1．实验报告考核：要求学生撰写完整的实验报告，包括实验目的、方法、结果和分析等。考核标准包括实验报告的规范性、可读性、科学性和说服力等。

2．实验技能考核：要求学生在实验过程中表现出熟练的数据分析和可视化技能，包括数据清洗、预处理、可视化展示等。考核标准包括实验技能的熟练程度、准确性和效率等。

3．个人表现考核：要求学生在实验过程中表现出积极向上的学习态度和独立思考能力，包括对实验结果的分析和解释、提出新的实验思路等。考核标准包括个人表现的积极性、创造性和科学性等。

4．成绩评定：采用百分制，根据学生的实验报告等对学生的每期实验进行评分。

六、课程思政

1．在课程教学过程中将政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养等思政元素融入专业教育。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

（1）理论课教材：《OpenStack 企业云平台架构与实践》，张小斌编著，电子工业出版社，2014 年 11 月。

（2）实验课教材：《OpenStack 企业云平台架构与实践》，张小斌编著，电子工业出版社，2014 年 11 月。

（3）实习指导书：《OpenStack 企业云平台架构与实践》，张小斌编著，电子工业出版社，2014 年 11 月。

2.参考书：

（1）《零基础实践深度学习》，毕然等编著，清华大学出版社，2020 年 12 月。

（2）《Flink 内核原理及实现》，冯飞等编著，机械工业出版社，2020 年 9 月。

3.推荐网站（线上资源）：

（1）OpenStack 官网，https://docs.openstack.org/2023.1/

（2）Flink 官网，https://flink.apache.org/

（3）pytorch 官网，https://pytorch.org/

八、教学条件

1. 软件要求：CenterOS7、Windows 7 及以上系统。

2. 硬件要求：PC 机，内存 8G 以上，硬盘 500G 以上。

九、教学考核评价

1.过程性评价：课堂表现(10%)+课后作业（10%）+过程性考核（20%）。本门课程采用理实一体化方式授课，课堂均设置在实验室进行，老师边讲学生边练。课后作业主要考核学生的作业完整度和作业的原创性。过程性考核根据章节分为 3-4 次，主要做学生阶段性的掌握情况测试，可选择笔试、机试、小论文等方式，时间控制在一个小时左右。

2.终结性评价：期末考试 60%（笔试+机试）。

3.课程综合评价：期末考试成绩（60%）＋平时成绩（40%）。

工程经济学与工程伦理

（Engineering Economics and Engineering Ethics）

课程基本信息

课程编号：10021304　　课程总学时：32　　实验学时：8 学时

课程性质：选修　　课程属性:创业教育类　　开设学期：第 3 学期

课程负责人：于艳朋　　课程团队：于艳朋 刘相丽　　授课语言：中文

适用专业：软件技术工程

对先修的要求：无

对后续的支撑:《企业级（特定领域）软件项目综合实训》

主撰人：于艳朋、刘相丽　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的教学理念、性质、目标和任务

《工程经济学与工程伦理》课程是计算机科学与技术（软件技术）专业重要的专业选修课程。本课程较为系统地介绍了工程经济学的基本理论、基本方法和基本技能及其在项目前期决策中的应用，对项目资金筹措、项目经济评价指标和方法、不确定性分析、项目可行性研究、财务评价、国民经济评价、公益性项目评价、价值工程、建设工程招标管理等内容有一个系统的把握，能够保证学生对项目的前期和实施的管理有较为全面的认识。同时，通过讲解工程伦理相关概念和案例，培养学生的伦理意识，学会识别和解决伦理问题，做出伦理决策。

《工程经济学与工程伦理》课程目标包括：

课程目标 1：系统的、全面的了解软件生存周期中的各项工程经济活动的概念、理论及分析、设计方法；掌握软件工程项目投资与筹资、招标与投标、项目可行性分析、项目任务分解、计划进度制订与团队组织与建设、软件工程项目后评价等内容；了解软件项目的成本、定价、效益以及经济、社会效果评价与风险分析；软件测试；理解软件生产过程中的规模经济、劳动生产率及项目难度、环境因子、人力投入费用等知识点；熟练掌握交付工期等工程经济参数间的关联分析与统计等知识点。

课程目标 2：结合具体的软件工程案例，使学生学会识别与分析实践中工程伦理问题，并掌握解决思路，提升伦理决策能力。

课程目标 3：具有软件工程的概念；自觉的规范意识和团队精神；理解软件工程专业从业人员的角色和责任，具备基本的职业品质和责任担当，并愿意将自身所学服务社会，为国家和社会贡献自身力量。

二、课程教学的基本要求

1.理论知识方面：较为系统、全面地了解软件生存周期中的各项工程经济活动的概念、理论及分析、设计方法。掌握软件工程项目投资与筹资、招标与投标、项目可行性分析、项目任务分解、

计划进度制订与团队组织与建设、软件工程项目后评价等内容；了解软件项目的成本、定价、效益以及经济、社会效果评价与风险分析；软件测试；理解软件生产过程中的规模经济、劳动生产率及项目难度、环境因子、人力投入费用等知识点；熟练掌握交付工期等工程经济参数间的关联分析与统计等知识点。

2.实验技能方面：具备软件工程项目的团队组织与建设能力；具备软件工程项目的过程控制能力；具备软件工程项目的成本及风险控制等能力；能够理论联系实际，具备发现、分析及解决问题的能力。

三、课程的教学设计

1.教学设计说明

本课程在教学过程中，突出学生主体，采用相关示例教学，培养学生善于观察、自主思考、独立分析问题与解决问题的能力。通过以学生为主体的学习，使学生在理解、思维、分析与解决问题能力方面有明显的提高，对问题的处理能够利用所学原理与方法举一反三正确、灵活运用，体现注重实际应用技能的培养目标。

在教学过程中，采用融“教、学、练”于一体的教学方法，注重实践教学，将理论实践一体化。

通过本课程的学习使学生掌握软件项目管理的基本概念和应用。鼓励学生积极参与实验。也注重理论新颖性，使本课程具有观念新、易学习的特点。还注重培养开放意识、训练意识、互动意识、交流意识，使学生真正成为学习的主人、课堂的主人，获得应有的收获。

2.课程目标及对毕业要求的支撑

序号	课程目标	毕业要求
1	课程目标 1.系统的、全面的了解软件生存周期中的各项工程经济活动的概念、理论及分析、设计方法；掌握软件工程项目投资与筹资、招标与投标、项目可行性分析、项目任务分解、计划进度制订与团队组织与建设、软件工程项目后评价等内容；了解软件项目的成本、定价、效益以及经济、社会效果评价与风险分析；软件测试；理解软件生产过程中的规模经济、劳动生产率及项目难度、环境因子、人力投入费用等知识点；熟练掌握交付工期等工程经济参数间的关联分析与统计等知识点。	1 11
2	课程目标 2 结合具体的软件工程案例，使学生学会识别与分析实践中工程伦理问题，并掌握解决思路，提升伦理决策能力。	6 10
3	课程目标 3.具有软件工程的概念；自觉的规范意识和团队精神；理解软件工程专业从业人员的角色和责任，具备基本的职业品质和责任担当，并愿意将自身所学服务社会，为国家和社会贡献自身力量。	7 8 9

四、理论教学内容及学时分配（24 学时）

第一章　绪论　　学时数：2

通过第一堂课简要介绍本课程的课程性质，学分，考核方式，作业及课堂纪律要求。让学生充分理解软件工程经济学将要学习的内容，理解本课程预期能达到的知识目标、能力目标以及素质目标。通过经济学经典案例《海盗分金币》案例让学生分组应用、分析从经济学角度分金币，让学生对没有接触过的经济学有个初步的识记。讲述内容：第 1 章 绪论/掌握软件的分类及其特点；理解软件产业；理解软件企业

教学目标：学习软件工程的定义及其过程；理解软件工程模型；软件规模度量；程序复杂性度量；软件可靠性度量；软件工程经济学的内涵与任务；软件工程经济学的研究特点与方法体系；软件工程经济学的研究与发展。

教学重点和难点：

教学重点：软件工程相关基本概念；软件规模度量；软件工程经济学内涵与任务。

教学难点：软件规模度量。

通过具体的案例讲解难点。

主要教学内容及要求：

(1) 了解：软件工程经济学的研究特点与方法体系；软件工程经济学的研究与发展。

(2) 熟悉：软件工程的定义及其过程；理解软件工程模型；程序复杂性度量；了解软件可靠性度量。

(3) 掌握：软件规模度量；软件工程经济学的内涵与任务。

教学组织与实施：案例教学法、课堂讲授法。

第二章 软件工程经济学基础 学时数：2

教学目标：讲解投资的基本概念及其构成；筹资与融资；项目可行性研究；成本和费用、收入和利润、主要税金的概念及其计算相关知识。

教学重点和难点：

教学重点：投资、筹资与融资；项目可行性研究；成本和费用的相关计算。

教学难点：成本和费用、收入和利润、主要税金的相关计算。

主要教学内容及要求：

(1) 了解：软件工程类项目的经费来源；招标人、招标代理机构及其权利和义务；投标人的法律责任。

(2) 理解：投资的基本概念及其构成；筹资与融资；掌握资金的时间价值；掌握现金流量的内涵；开标、评标和中标。

(3) 掌握：资金的等值计算及其应用；掌握项目可行性研究；成本和费用、收入和利润、主要税金的概念及其计算；招、投标的基本特性与基本原则；招标与投标方式；招投标的程序。

教学组织与实施：通过具体的案例讲解重点和难点，通过练习加强学生对重点、难点的理解。

第三章　软件的成本管理与定价分析　　学时数：2

教学目标：学习软件的成本构成及其影响因素；软件成本的核算；价值工程；软件产品的定价及其营销。

教学重点和难点：

教学重点：软件成本的核算；价值工程。

教学难点：软件成本的核算。

通过具体的案例讲解重点和难点，通过练习加强学生对重点、难点的理解。

主要教学内容及要求：

(1) 了解：软件的成本构成及其影响因素。

(2) 理解：价值工程；软件产品的定价及其营销。

(3) 掌握：软件成本的核算。

教学组织与实施：通过具体的案例讲解重点和难点，通过练习加强学生对重点、难点的理解。

第四章　软件项目评价方法与经济效果评价　　学时数：2

教学目标：学习软件工程项目评价与决策方法；软件工程项目现金流量；独立方案项目评价；多方案项目评价。

教学重点和难点：

教学重点：独立方案项目评价；多方案项目评价。

教学难点：多方案项目评价。

通过具体的案例讲解重点和难点，通过练习加强学生对重点、难点的理解。

主要教学内容及要求：

(1) 掌握：软件工程项目评价与决策方法；软件工程项目现金流量；独立方案项目评价；多方案项目评价。

教学组织与实施：通过具体的案例讲解重点和难点，通过练习加强学生对重点、难点的理解。

第五章　软件项目评价方法与经济效果评价　　学时数：2

教学目标：学习软件生产函数与软件生产率；软件生产过程分析；效益的特点与分类；软件项目的经济与社会效益分析；软件工程项目的不确定性分析相关知识。

教学重点和难点：

教学重点：软件生产函数与软件生产率；软件生产过程分析。

教学难点：软件生产过程分析。

通过具体的案例讲解重点和难点，通过练习加强学生对重点、难点的理解。

主要教学内容及要求：

(1) 了解：软件生产过程分析；软件工程项目的不确定性分析。

(2) 理解：软件生产函数与软件生产率；效益的特点与分类。

(3) 掌握：软件项目的经济与社会效益分析。

教学组织与实施：通过具体的案例讲解重点和难点，通过练习加强学生对重点、难点的理解。

第六章　软件工程项目进度计划的制订　　学时数：2

教学目标：学习项目工作分解结构，项目进度网络计划图；网络计划中时间参数的计算；关键工作及其关键线路的求解。

教学重点和难点：

教学重点：项目进度网络计划图；网络计划中时间参数的计算；关键工作及其关键线路的求解。

教学难点：项目进度网络计划图；关键工作及其关键线路的求解。

通过具体的案例讲解重点和难点，通过练习加强学生对重点、难点的理解。

主要教学内容及要求：

(1) 理解：网络进度计划的风险分析；网络计划优化。

(2) 熟练掌握：关键工作及其关键线路的求解。

教学组织与实施：案例教学法、课堂讲授法。

第七章　软件工程项目的团队建设、风险管理及质量管理　　学时数：2

教学目标：学习软件工程项目的团队建设；软件工程项目的风险管理；软件工程项目的风险控制。

教学重点和难点：

教学重点：软件项目的团队建设、风险管理及风险控制。

教学难点：风险管理。

通过具体的案例讲解重点和难点，通过练习加强学生对重点、难点的理解。

主要教学内容及要求：

(1) 理解：软件工程项目的风险管理。

(2) 掌握：软件工程项目的团队建设；软件工程项目的风险控制。

教学组织与实施：案例教学法、课堂讲授法。

第八章　软件工程项目的团队建设、风险管理及质量管理　　学时数：2

教学目标：学习软件测试的模型；软件测试的类型；常用的软件测试技术。

教学重点和难点：

教学重点：软件项目的团队建设、风险管理及风险控制。

教学难点：风险管理。

通过具体的案例讲解重点和难点，通过练习加强学生对重点、难点的理解。

主要教学内容及要求：

(1) 了解：软件测试的模型。

(2) 理解：软件测试的类型。

(3) 掌握：常用的软件测试技术。

教学组织与实施：案例教学法、课堂讲授法。

第九章　软件工程项目后评价　　学时数：2

教学目标：学习软件工程项目后评价的含义、特点、作用及其程序；软件工程项目后评价的内容与方法；软件工程项目营运后评价的目的、意义、内容及其方法。

教学重点和难点：

教学重点：软件工程项目后评价的含义、特点、作用及其程序；软件工程项目后评价的内容与方法。

教学难点：软件工程项目后评价的内容与方法。

通过具体的案例讲解重点和难点，通过练习加强学生对重点、难点的理解。

主要教学内容及要求：

(1) 了解：软件工程项目后评价的含义、特点、作用及其程序。

(2) 掌握：软件工程项目后评价的内容与方法；软件工程项目营运后评价的目的、意义、内容及其方法。

教学组织与实施：案例教学法、课堂讲授法。

第十章　软件工程伦理问题　　学时数：2

教学目标：学习伦理及相关概念；伦理问题的特点及形成；解决工程实践中的伦理问题的基本思路。

教学重点和难点：伦理及相关概念；伦理问题的形成与解决。

主要教学内容及要求：

(1) 了解：伦理及相关概念。

(2) 理解：伦理问题的特点与形成。

(3) 掌握：工程实践中的伦理问题的解决思路。

教学组织与实施：案例教学法、课堂讲授法。

第十一章　软件工程伦理问题　　学时数：2

第一节 识别软件项目中涉及的伦理问题（2 学时）

教学目标：学会识别软件项目中涉及的伦理问题；分析伦理问题产生的原因与解决。

教学重点和难点：如何理解软件项目生命周期中的多种伦理问题；正确分析伦理问题产生的原因；掌握如何进行伦理决策。

主要教学内容及要求：

(1) 理解：软件项目生命周期中的多种伦理问题。

(2) 掌握：正确分析伦理问题产生的原因；如何进行伦理决策。

教学组织与实施：案例教学法、课堂讲授法。

第十二章　软件工程师的职业伦理规范　　学时数：2

第一节 工程职业伦理的基本概念（2 学时）

教学目标：学习工程职业的地位、性质与作用，并加强对工程职业伦理标准的认识；学习对工程师职业伦理规范有整体性认识，能清楚理解工程师在职业活动中的权利与责任，准确认知工程职业活动中的主要伦理问题，并初步具备分析具体工程伦理问题的能力；培养学生的工程职业精神，使学生初步具有面对较为复杂的工程伦理困境时的伦理意志力和解决问题的方案与能力。

教学重点和难点：工程职业伦理的性质、作用及实践指向；把握工程师的首要责任原则、工程师的权利与责任。

主要教学内容及要求：

(1) 了解：工程职业。

(2) 理解：工程职业伦理。

(3) 掌握：软件工程师的职业伦理规范。

教学组织与实施：案例教学法、课堂讲授法。

五、实验项目名称与学时分配

序号	实验名称	学时	类型	实验要求	每组人数
1	软件项目伦理问题讨论与分析	4	基础性	必做	5~8
2	组间交流汇报	4	基础性	必做	5~8

六、课程思政

《工程经济学与工程伦理》以软降工程实践为对象，图绕“学以致用”的理念，采用“54321”融合式教学范式，基于“五位一体”的教学理念，凝练“四融合”的教学内容，实施“三结合”的教学方法，利用第一课堂和第二课堂，以达到“精益求精、贡献中国、影响世界”的育人目标。同时，深入挖掘思政元素，讲授“中国软件经济发展”的内在逻辑，使学生更如坚定“道路自信、理论自信、制度自信、文化自信”。具体而言，将在以下四个环节融入思政元素。

环节一：采用三全育人与自我教育结合，鼓局学生自我角色扮演以项目经理的身份针对一款软件从需求到最后落地谈自己的感受，同时在过程中探讨国内现状以及知识自主问题，同时，引导学生坚定理想信念，引导学生坚定“道路自信”。

环节二：采用理论教学与实践教育结合，结合真实案例分析法，扎实传授专业课知识，让学生更好理解我国软件行业的现状，鼓励学生树立“中国信心”，引导学生坚定“理论自信”。

环节三：采用教育教学与科学研究结合，结合小组讨论的方法，立足中国实践的经济学理论，鼓励学生讨论“国外技术封锁下我国软件技术的发展”，引导学生坚定“制度自信”。

环节四：采用教育教学与科学研究结合，提升学生分析问题和解决问题的能力，引导学生围绕科技振兴，发掘自身潜力，引导学生坚定“文化自信”。

示例：

第十章软件工程伦理问题　案例分析法：根据工程实践案例，引导学生培养问题意识，识别

实践中的伦理问题，探索问题的形成原因，积极寻求有效的问题解决方法，这是批判质疑、勇于探究的科学精神的重要体现。

第十二章 软件工程师的职业伦理规范 探究式教学法：在学习职业道德、职业伦理、职业规范相关内容时，以工程师履职尽责，运用技术手段、遵循职业道德规范，规避伦理问题发生为例，引导学生深入体会和理解作为软件工程师从业人员的角色和责任，应当具备的职业品质和责任担当。

七、教材及教学参考书

1.选用教材：

（1）理论课教材：软件工程经济，叶小莺主编，西安电子科技大学出版社，2021.

2.参考书：

（1）工程伦理（第 2 版）,李正风，丛杭青,王前等 编著,清华大学出版社，2019.

3.推荐网站：

（1）中国大学 MOOC-工程经济学-四川大学，

https://www.icourse163.org/course/SCU-1002144004?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcssjg_

（2）学堂在线-工程伦理-清华大学，

https://www.xuetangx.com/course/THU01011000304/12423355?channel=i.area.manual_search

八、教学条件

课程要求多媒体机房。

九、教学考核评价

1. 过程性评价：过程性评价突出平时课堂纪律、参与程度、课后作业、实验报告、团队协作精神、实验操作技能、理论知识的理解与掌握、个人学习态度与进步程度等方面综合考核；比重：40%。

2.终结性评价：工程伦理案例分析报告；比重 60%。

3.课程综合评价：过程性评价与总结性评价相结合，计算标准为：过程性评价结果*40%+总结性评价结果*60%。

第二篇 实习教学大纲

软件工程实习教学大纲

（Software Engineering）

一、前言

全学程 201 周分为理论教学和实践教学，理论教学 123 周，实践教学 34 周，入学教育 1 周，毕业教育 1 周，军事训练 2 周，考试 7 周，劳动技能训练 4 周，社会实践 4 周（可分散安排，也可集中安排在假期进行），其余为寒暑假。

主要的实践环节包括专业认知见习、课程设计、综合实训、职业实践、毕业实习、毕业论文（设计），共 34 周。具体包括专业认知见习、计算机专业核心课程等课程设计、特定领域工程项目综合实训、软件工程职业实践、毕业实习和毕业论文（设计）。

主要的专业实验有计算机系统基础、计算机组成原理、数据结构、操作系统、计算机网络、数据库系统原理、面向对象程序设计、算法设计与分析、网络编程技术、软件工程导论、编译原理、软件设计与体系结构、软件开发框架技术（I）、软件开发框架技术（II）、软件测试方法与技术、分布式系统。

总体要求与学分分配

实践环节	学时（周）	学分	时间安排
专业认知见习	10（1）	1	第 2 学期
数据结构课程设计	10（1）	1	第 3 学期
计算机组成原理课程设计	10（1）	1	第 3 学期
操作系统课程设计	10（1）	1	第 3 学期
软件开发框架技术（Ⅰ）课程设计	10（1）	1	第 4 学期
软件工程课程设计	10（1）	1	第 5 学期
数据库系统课程设计	10（1）	1	第 5 学期
软件设计与体系结构课程设计	10（1）	1	第 6 学期
软件开发框架技术（Ⅱ）课程设计	10（1）	1	第 6 学期
特定领域软件项目综合实训	40（4）	4	第 6 学期
软件工程职业实践	20（2）	2	第 7 学期
毕业实习	140（14）	14	第 7、8 学期
毕业论文（设计）	50（5）	5	第 8 学期
合计	340	1	

二、专业课程名称实习教学大纲

（一）专业认知见习

开设学期：2　　实习周数：1　　学分：1

适用专业：软件工程

先修课程：计算机科学导论，程序设计基础

主撰人： 张影　　审核人： 刘杰　　大纲制定（修订）日期： 2023.6

1.课程简介

认知见习是软件工程专业的重要实践性环节。在学习了有关的专业课程的基础上，认识了解计算机专业知识在其他行业领域的重要作用，为以后其他课程的学习，提供感性的认识，加深学习的积极性和主动性。通过见习期间的教学任务安排，使学生走向社会，接触本专业及相关工作，从而更好地指导专业能力和职业能力的学习，是职业认知和实践能力初步形成的重要途径。

2.课程劳动教育

组织学生们前往当地有名的计算机行业领头军企业进行专业见习，了解本专业在当前社会中的一个发展显壮和发展趋势。培养、锻炼学生交流、沟通能力和团队精神。

3.见习目的和要求

（一）见习目的

认知见习是软件工程专业特殊的教学过程，它能增强学生对本专业知识的感性知识，扩大学生的知识面，提升专业和职业认知，弥补课堂教学和实验教学不足。同时使学生走向社会，了解本专业用人单位的制度、工作流程和工作方式，与职位匹配的知识、技术能力，增加对专业的系统认知和职业的深层了解。

（二）见习要求

见习分为三个过程，分别为见习准备，见习过程和见习总结。首先提前向学生发放企业宣传资料，在充分了解企业信息的前提下，认真听从企业讲解企业文化、制度、组织架构、主要岗位和岗位职责、主体业务、行业发展情况、产品和市场情况、主流技术，并与之交流。最后根据见习前后的所见所闻所思生成规范的报告。

4. 见习地点及内容

（1）实习地点：计算机科学与技术专业校企合作实践基地

（2）实习内容：企业参观，专家讲座。

5. 见习时间安排

第二学期。

6. 见习具体要求

（1）全体学生必需按质、按量如期圆满地完成实习任务。

（2）见习之前要认真研读企业宣传资料，积极思考和提问

（3）认真听取专家技术讲座，并生成技术报告

（4）去当地领头军企业参观过程中，要端正态度，虚心听取指导教师、工程技术人员的指导。

（5）了解软件技术在企业和事业单位的应用情况。

（6）了解软件技术或工业控制在我国的应用情况。

（7）及时做好笔记,写好见习参观报告 ,充分发挥各自的才干，写出较高水平的认知见习报告,为今后从学习专业打好基础。

7. 考核方式与成绩评定标准

结合专业认知见习内容，提交见习报告以及技术报告，报告内容应该包括见习准备、见习目的、见习内容、见习总结，按优、良、中、差记入成绩单。

8. 教材及主要参考资料

无。

（二）数据结构课程设计实习

开设学期：第 3 学期　　实习周数：1 周　　学分：1

适用专业：软件工程

先修课程：　离散数学、Java 语言程序设计

主撰人：　惠向晖　　审核人：　　大纲制定（修订）日期：　2023.6

1. 课程简介

《数据结构》是一门实践性较强的课程。为了学好这门课程，必须在掌握理论知识的同时，加强上机实践，实习实训的目的就是要达到理论与实际应用相结合，提高学生组织数据及编写大型程序的能力，并培养基本的、良好的程序设计技能及团队合作能力。

2. 课程劳动教育

数据结构课程设计实习环节不包含课程劳动教育环节。

3. 实习目的和要求

实习实训中要求综合运用所学知识，上机解决一些与实际应用结合紧密的、规模较大的问题，通过分析、设计、编码、调试等各环节的训练，使学生深刻理解并牢固掌握数据结构和算法设计技术、掌握分析、解决实际问题得能力。

通过实习实训，要求学生在数据结构的逻辑特性和物理表示、数据结构的选择和应用、算法的设计及其实现等方面，加深对课程基本内容的理解。同时，在程序设计方法以及上机操作等基本技能和职业素质方面，学生将受到比较系统和严格的训练。

4. 实习地点及内容

（1）实习地点：数据结构专业机房

（2）实习内容：老师根据各学期学习情况，可在下列的题目中选取一个题目进行实习实训，或出具新的实习内容。

1、智能仓库控制系统

2、运动会分数统计

3、学生成绩管理

4、飞机售票系统

5、校园导航系统设计

5. 实习时间安排

10 学时共计 5 天完成

时间		内容（基于 http://henau.ruanko.com/平台）	辅导教师
月　日	8:30-11:30 14:30-17:30	1、 概述 2、 项目启动阶段 3、 项目计划阶段 4、 需求分析阶段 5、 系统设计阶段	
月　日	8:30-11:30 14:30-17:30	6、 编码实现与测试阶段 7、 编码实现与测试阶段 8、 编码实现与测试阶段	
月　日	8:30-11:30 14:30-17:30	9、 编码实现与测试阶段 10、编码实现与测试阶段 11、编码实现与测试阶段	
月　日	8:30-11:30 14:30-17:30	12、编码实现与测试阶段 13、编码实现与测试阶段 14、编码实现与测试阶段	
月　日	8:30-11:30 14:30-17:30	15、界面优化 16、验收和关闭阶段 17、项目总结	

6. 实习具体要求

1、设计任务

设计一个具体系统程序，完成相关的设计要求

2、设计要求

对系统进行功能模块分析、控制模块分析，要能完成题目所要求的功能，编程简练，可用，尽可能的使系统的功能更加完善和全面，说明书、流程图要清晰，特别要求学生独立完成文档的写作。

3、创新要求

在基本要求达到后，可进行创新设计，如改善算法性能、友好的人机界面。

4、其他要求

按学院要求的规范格式完成实习实训报告的编辑、排版和装订。

7. 考核方式与成绩评定标准

成绩评定：总评成绩=平时成绩(实习出勤 20%+团队合作贡献 20%)+实习作品汇报(实习报告 30%＋实习现场展示汇报 30%)。

8. 教材及主要参考资料

（1）软酷网 http://henau.ruanko.com/

（2）理论课教材:《数据结构（Java 语言描述）》第 2 版，罗富强等译，人民邮电出版社，2022 年

（3）实验课教材:《数据结构（Java 语言描述）》第 2 版，罗富强等译，人民邮电出版社，2022 年

（4）《Java 就业培训教程》，作者：张孝祥，清华大学出版社，2007

（5）《Java 程序设计之网络编程》(第二版)，李芝兴 等，清华大学出版社，2009

（6）《Java 程序设计大学教程》，刘艺编著，机械工业出版社，2006

（7）《Java 编程思想》(第二版/第三版)，原书名：Thinking in JAVA，Second Edition，作者：Bruce Eckel，译者：候捷，机械工业出版社，2005

（8）《Core JAVA 2》Cay s.Horstmann, Gary Cornell，2003

（9）《Object-Oriented Application Development Using Java》E.Reed Doke,John W.S.,Susan R.W.，2004

（三）计算机组成原理课程设计实习

开设学期：第 3 学期　　实习周数：1 周　　学分：1

适用专业：软件工程

先修课程：计算机组成原理

主撰人：郭玉峰　　审核人： 张浩　　大纲制定（修订）日期： 2023.6

1.课程简介

计算机组成原理是计算机科学与技术（软件技术），软件工程专业的一门专业核心课，是技术性、工程性、理论性和实践性很强的一门课。本课程涉及到计算机的基础理论知识，特别是硬件系统的专业知识，研究软件、硬件功能分配和对软件、硬件界面的确定，即确定哪些功能由软件完成，哪些功能由硬件实现。课程实习是在学生已学习了专业课后进行的一个理论联系实际的实践性教学环节，进一步提高学生的整机概念，使之掌握计算机的一般研制方法和常见集成电路实现计算机控制的技巧。

2.实习目的和要求

通过本课程实习，使学生更直观地感受到从体系结构的角度来研究计算机系统，帮助学生进一步对课程的了解，拓宽知识面，巩固所学的知识，使学生全面理解计算机系统的基本原理，掌握计算机整机的工作流程和工作原理，以及各部件的协调工作过程。通过课程设计激发学生学习专业课的迫切要求，增强学生的学习积极性，提高分析问题和解决问题的能力。

要求：(1)通过实际动手操作、进行模型机设计，加深对计算机组成理论知识的理解和掌握；(2)理解模型机的结构和工作流程；（3）在设计模型机硬件的基础上，进行微指令和机器指令的设计；(3)培养团队合作精神。

3.实习地点及内容

（1）实习地点：计算机体系结构实验室

（2）实习内容：

序号	实验项目名称	学时
1	简单模型机设计（设计 1-5 条机器指令和相应的微指令）	3 天
2	带移位运算模型机设计（设计 1-5 条机器指令和相应的微指令）	2 天
合计		5 天

4.实习时间安排

《计算机组成原理》课程实习是计算机科学与技术专业的学生学习完理论课程后进行的一次全面的综合练习。课程实习 1 周，共 5 天。具体时间安排在《计算机组成原理》课程教学之后。

5.实习具体要求

（1）实习 2-3 人 1 组，以组为单位完成课程实习项目。在规定的时间内，由学生独立完成，出现问题，教师引导学生独立分析、解决。

（2）采用硬件电路进行实验，每项实验结果，需经教师认可。

（3）以小组为单位形成课程实习报告，每位学生书写各自的个人实习总结。

6.考核方式与成绩评定标准

考核方式采用过程性评价和终结性评价结合的方式，综合成绩包括个人总结、实习结果的验收、和对实习报告的评阅。个人总结占 30%，实习报告占 40%，答辩占 30%。

7.教材及主要参考资料

（1）EL-JY-II 型计算机组成原理实验系统实验指导书. 北京精仪达盛科技有限公司

（2）计算机组成原理（第 6 版）. 白中英编著. 科学出版社，2019

（3）计算机组成与结构. 张晨曦、刘依等. 高等教育出版社，2009

（四）操作系统课程设计

开设学期：3　　实习周数：1　　学分：1

适用专业：软件工程；核心；

先修课程：操作系统

主撰人：张影　　审核人： 刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.6

1.课程简介

操作系统课程设计作为独立的教学环节，是软件工程专业集中实践性环节系列之一，是学习完《操作系统》课程后进行的一次综合课程设计。其目的在于加深对操作系统理论和基本知识的理解，初步掌握将 Linux 系统作为服务器操作系统的方法，综合训练学生分析问题和解决问题的能力。通过本次实践活动使学生进一步学习 Linux 操作系统的实际应用，熟练掌握操作系统的理论知识，加深对 Linux 操作系统知识的学习和理解，掌握使用 Linux 操作系统的基本命令的方法，积累在实际工程应用中运用各种操作系统的经验。

2.课程设计目的和要求

(1) 课程目标 1：能够运用操作系统知识命令熟练操作。

(2) 课程目标 2：能够熟练搭建应用运行环境。

(3) 课程目标 3：能够正确描述完整的部署流程，并形成完备的文档资料。

3.课程设计地点及内容

（1）实习地点：学校实验室

（2）实习内容：在虚拟机中安装 linux 系统，能使用 ssh 客户端工具远程连接 linux 系统，使用命令进行文件目录，用户，组，文件上传等操作，部署企业级应用程序并查看日志信息。

4.课程设计时间安排

本课程均由实验组成，共计 1 周，在实验室进行。其余时间由学生自主学习。

5. 课程设计具体要求

课程组织分课内和课外两种形式，在课堂上完成的内容主要包括：

(1) 项目开发指导，实例讲解，要点引导；

(2) 小组讨论，小组报告；

(3) 项目问题答疑和解决；

(4) 教师和学生对各小组项目的阶段评审等。

课外完成的内容主要包括：

(1) 项目调研和资料的查阅；

(2) 项目各阶段工作完成，包括分析、设计、安装、部署、编文档等；教师的个别指导；

(3) 学生之间的交流等。

6. 考核方式与成绩评定标准

综合成绩（百分制）=个人记录与总结成绩 20%+课程设计总结报告成绩 50%+课程设计汇报与

作品展示 30%

7. 教材及主要参考资料

（1）操作系统（第 5 版），宗大华，宗涛，陈吉人，人民邮电出版社，2020

（2）Linux 操作系统教程，冯昊 编著，清华大学出版社，2008

（3）Linux 操作系统，袁宝华 著，大连理工大学出版社 2020

（五）软件开发框架技术（Ⅰ）课程设计

开设学期：4　　实习周数：1　　学分：1

适用专业：软件工程

先修课程： 软件开发框架技术（I）

主撰人： 张影　　审核人： 刘杰　　大纲制定（修订）日期： 2023.6

1.课程简介

《软件开发框架技术课程设计I》是软件工程专业的学期实践课，是对本学期所学课程《软件开发框架技术I》的一个应用实践课程。通过该课程的学习，使学生能够理解在实际项目中 Web 开发技术的应用，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在 Web 前端开发上专业知识的综合运用能力。同时强调注重理论联系实际的教学思想，培养学生的科学思维能力、提高学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的综合素质。

2.课程劳动教育

本课程围绕智慧农业领域进行项目开发，通过引入企业开发流程，让学生体会真实企业工作环境和流程，锻炼学生利用所学 web 前端开发知识搭建系统的能力，增强学生服务“三农”和农业农村现代化的使命感和责任感。

3.实习目的和要求

本课程的主要任务是培养学生达到以下要求：

(1) 通过本课程，检验学生对于已学内容的掌握程度，使学生理解仿真项目中以需求为导向的开发方式，重点提高学生对于仿真项目中的问题进行分析、解决的能力。

(2) 结合本课程应用性较强的特点，通过情景教学等方法，培养学生分析问题和解决问题的能力。

(3) 能够运用 web 编程技术设计实现网站项目，并形成完备的文档资料。

4.实习地点及内容

（1）实习地点：学校机房

（2）实习内容：农产品推广、智慧农业云平台、特色食品资讯、农贸商城、农田生态圈、农

大官网等网站的前台页面

5.实习时间安排

本课程均由实验组成，共计 1 周，在实验室进行。其余时间由学生自主学习。

6. 实习具体要求

课程组织分课内和课外两种形式，在课堂上完成的内容主要包括：

(1) 项目开发指导，实例讲解，要点引导；

(2) 小组讨论，小组报告；

(3) 项目问题答疑和解决；

(4) 教师和学生对各小组项目的阶段评审等。

课外完成的内容主要包括：

(1) 项目调研和资料的查阅；

(2) 项目各阶段工作完成，包括分析、设计、安装、部署、编文档等；教师的个别指导；

(3) 学生之间的交流等。

7. 考核方式与成绩评定标准

综合成绩（百分制）=个人记录与总结成绩 20%+课程设计总结报告成绩 50%+课程设计汇报与作品展示 30%

8. 教材及主要参考资料

（1）《HTML5 网页设计与实现》，徐琴，由芸 ，清华大学出版社。

（2）《HTML5 从入门到精通》，明日科技，清华大学出版社。

（3）《HTML5 和 CSS3 实例教程》，李杰，刘晓娜，柳靖，朱嵬，人民邮电出版社。

（4）《HTML5+CSS3+JavaScript 从入门到精通》，前端科技，清华大学出版社。

（六）软件工程课程设计

开设学期：5　　实习周数：1　　学分：1

适用专业：软件工程

先修课程：软件开发框架技术（I）

主撰人： 张影　　审核人： 刘杰　　大纲制定（修订）日期： 2023.6

1.课程简介

《软件工程课程设计》是软件工程专业的学期实践课，是一门实践性很强的专业实践必修课程。通过该课程的学习，使学生能够理解软件工程在实际项目开发中的应用，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在软件工程上专业知识的综合运用能力。同时强调注重理论联系实际的教学思想，培养学生的科学思维能力、提高学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的综合素质。

2.课程劳动教育

本课程围绕智慧农业领域进行项目开发，通过引入企业开发流程，让学生体会真实企业工作环境和流程，锻炼学生利用所学软件工程课程知识搭建系统的能力，增强学生服务“三农”和农业农村现代化的使命感和责任感。

3.课程设计目的和要求

（1）课程设计目的：通过本课程，使学生进一步加深理解并综合运用软件工程化的思想、知识、技术和方法，提高综合运用软件工程化思想、技术方法开发实际应用软件的素质和能力。

（2）课程设计要求：按照实习内容，生成规范化、完整化的软件项目相关文档的设计，具备实际软件项目分析、设计和测试的基本动手能力。

4.课程设计地点及内容

（1）实习地点：学校机房。

（2）实习内容：农产品信息管理系统进行分析、设计和测试。包括需求分析和概要设计中实体联系图、数据流图、层次图、结构图以及测试方案等。

5.课程设计时间安排

本课程均由实验组成，共计 1 周，在实验室进行。其余时间由学生自主学习。

6. 课程设计具体要求

(1) 在开展课程设计前，明确实验的内容、对应主要的知识点、实验的环境、主要的实验步骤、实验教学应提交的产出物、已经对产出物质量的评判标准。

(2) 在开展课程设计过程中，区分独立完成的内容和以组为单位完成的内容，以及对应的实验提交物的数量和评价方式。

(3) 开展课程设计过程中，需要老师对个别问题加以单独指导，对于实验中出现的普遍问题，指导教师应当堂及时的讲解，并根据提交物的评判结果了解学生的掌握情况。

(4) 开展课程设计结束后，学生需要妥善保存源代码、未完成的实验报告（电子版）、并回复实验的初始化环境。

7. 考核方式与成绩评定标准

综合成绩（百分制）=个人记录与总结成绩 20%+课程设计总结报告成绩 50%+课程设计汇报与作品展示 30%。

8. 教材及主要参考资料

《软件工程——理论与实践（附微课视频 第 2 版）》，吕云翔，人民邮电出版社，2018-04-01，ISBN:9787115480194。

（七）数据库系统课程设计

开设学期：第四学期　　实习周数：1　　学分：1.0

适用专业：软件工程

先修课程：数据库系统原理

主撰人：张田田　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.6

1. 课程简介

“数据库系统原理”是软件工程专业必修课，有较强的理论性、系统性和实践性，在教学中激励培养学生的创造性。本课程是数据库系统原理理论课程学习结束后的课程实践，让学生将所学的理论知识应用到实践中，掌握数据库在软件开发中的使用。通过数据库系统原理的学习，能是使学生掌握数据库的基本理论基础，包括数据库管理系统的构成、体系结构和数据查询所依据的数学原理与方法，数据描述及查询语言的结构和数据库设计所依据的理论基础。从而使学生从理论和实践上掌握 DBMS 开发原理，并为设计数据库系统打下理论基础。

2.实践目的和要求

旨在通过本次课程实习，锻炼学生发现问题、解决问题、综合知识、团队合作等方面的能力。学生通过学习该课程后能够独立应用一门数据库语言进行信息管理系统的设计、开发及维护，以期让学生达到具备开发设计 DBMS（数据库管理系统）的基本能力，并能掌握设计数据库的基本理论和方法。

3.实践地点及内容

（1）实习地点：软件技术实验室

（2）实习内容：商城实体店销售系统的设计与实现

4.实践时间安排

在数据库系统原理理论课程结束后的 1 周时间内，要求学生完成该课程实践的实验内容，以及撰写整理出课程设计实践总结报告进行提交。

数据库系统原理这一科目总课时 56 学时，其中该课程的课程设计部分所用学时是 10 学时，该 10 学时为实践学时。

具体课时分配如下：

序号	章节名称	理论学时	实践学时
1	分组，制定课程目标以及验收标准	0	0
2	开发环境搭建	0	0

3	项目需求讲解、制定项目计划	0	2
4	项目详细设计及文档编写	0	2
5	搭建项目框架	0	2
6	业务开发	0	2
7	系统测试	0	1
8	项目代码优化	0	0
9	项目文档整理、汇总	0	0
10	项目答辩	0	1
	合计	0	10

5. 实践具体要求

具体的实践内容会根据当时学校的要求进行设定，后续会根据安排再次指定。

6.考核方式与成绩评定标准

（1）个人记录与总结成绩：20%。

（2）考核成绩（80%）包括 2 项：课程设计汇报与作品展示（30%）+课程设计总结报告成绩（50%），其中，课程设计汇报与作品展示成绩分为：专业能力（25%）和职素能力（5%）。

（3）综合成绩=个人记录与总结成绩（20%）+考核成绩（80%）。

7. 教材及主要参考资料

（1）理论课教材：王珊,萨师煊.数据库系统概论(第 5 版)[J].中国大学教学, 2018。

（2）实验课教材：《数据库管理与开发项目教程-SQL SERVER 2019》，杨云，高玉珍主编，中国工信出版社，2022 年。

（3）王能斌. 数据库系统教程.[J] 电子工业出版社, 2008。

（4）《SQL SERVER 2008 数据库应用教程》，周文刚等，科学出版社，2009。

（5）大学生慕课平台网站：https://www.icourse163.org/。

（八）软件设计与体系结构课程设计

开设学期：6　　实习周数：1　　学分：1

适用专业：软件工程

先修课程：面向对象程序设计（Java）、面向对象方法学与设计模式

主撰人： 杨娟　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.6

1.课程简介

《软件设计与体系结构课程设计》是软件工程专业的学期实践课，是对本学期所学课程《软

件设计与体系结构》的一个应用实践课程。它是一门实践性很强的课程，既要掌握概念和原理，又要实际动手编程，还需要大量时间进行上机调试运行，对软件工程专业来说是一门必修课。通过该课程的学习和实践，使学生能够理解在实际项目中软件工程的应用，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在软件工程上专业知识的综合运用能力。同时强调注重理论联系实际的教学思想，培养学生的科学思维能力、提高学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的综合素质。

2.课程劳动教育

无。

3.实习目的和要求

(1) 通过本课程，检验学生对于已学内容的掌握程度，使学生理解仿真项目中以需求为导向的开发方式，重点提高学生对于仿真项目中的问题进行分析、解决的能力。

(2) 结合本课程应用性较强的特点，通过情景教学等方法，培养学生分析问题和解决问题的能力。

(3) 运用实验教学法，使学生掌握软件设计与体系结构在仿真项目中的使用方法，提高学生的综合实践能力和创新精神。

4.实习地点及内容

（1）实习地点：学校机房

（2）实习内容：软件设计与体系结构在仿真项目中分析、解决的方法。

5.实习时间安排

序号	章节名称	实践学时
1	分组，制定课程目标以及验收标准	1
2	开发环境搭建	0.5
3	项目需求讲解、制定项目计划	0.5
4	项目详细设计及文档编写	2
5	业务开发	2
6	测试	1
7	项目代码优化	1
8	项目文档整理、汇总	1
9	项目答辩	1
	合计	10

6. 实习具体要求

(1) 理解与掌握团队合作意识，掌握企业中沟通交流的方法；

(2) 理解与熟练掌握UML和MVC技术；

(3) 能够根据项目需要完成前端开发环境的搭建，完成项目编码和测试；

(4) 掌握课程设计报告的规范撰写；

7. 考核方式与成绩评定标准

综合成绩（百分制）=个人记录与总结成绩 20%+课程设计总结报告成绩 50%+课程设计汇报与作品展示 30%。

8. 教材及主要参考资料

(1) 《软件设计与体系结构（第 2 版）》，董威 等，高等教育出版社，2017 年 12 月，ISBN:9787040486308。

(2) 《软件设计模式(Java版)》,程细柱,人民邮电出版社,2018年06月,ISBN:9787115477880。

(3) 《精通 Spring MVC 4》，[美] Geoffroy，Warin，人民邮电出版社，2017 年 03 月，ISBN：9787115447586。

(4) 《软件设计模式(慕课版)》,朱洪军,人民邮电出版社,2018 年 06 月,ISBN:9787115477880。

（九）软件开发框架技术（Ⅱ）课程设计

开设学期：6　　实习周数：1　　学分：1

适用专业：软件工程

先修课程：软件开发框架技术（I）

主撰人： 张影　　审核人： 刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.6

1.课程简介

《软件开发框架技术课程设计II》是软件工程专业的学期实践课，是对本学期所学课程《软件开发框架技术II》的一个应用实践课程。它是一门实践性很强的课程，既要掌握概念和原理，又要实际动手编程，还需要大量时间进行上机调试运行，对软件工程专业来说是一门必修课。通过该课程的学习和实践，使学生能够理解在实际项目中 SSM 开发技术的应用，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在 SSM 开发上专业知识的综合运用能力。同时强调注重理论联系实际的教学思想，培养学生的科学思维能力、提高学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的综合素质。

2.课程劳动教育

无。

3.实习目的和要求

本课程的主要任务是培养学生达到以下要求：

(1) 通过本课程，检验学生对于已学内容的掌握程度，使学生理解仿真项目中以需求为导向的开发方式，重点提高学生对于仿真项目中的问题进行分析、解决的能力。

(2) 结合本课程应用性较强的特点，通过情景教学等方法，培养学生分析问题和解决问题的能力。

(3) 运用实验教学法，使学生掌握 SSM 开发框架在仿真项目中的使用方法，提高学生的综合实践能力和创新精神。

4.实习地点及内容

（1）实习地点：学校机房

（2）实习内容：以 SSM 开发框架技术的运用的真实项目开发案例。

5.实习时间安排

本课程均由实验组成，共计 1 周，在实验室进行。其余时间由学生自主学习。

6. 实习具体要求

(1) 理解团队合作意识，掌握企业中沟通交流的方法；

(2) 理解与熟练掌握SSM开发框架技术，熟练掌握Spring、SpringMVC和MyBatis技术；

(3) 能够根据项目需要完成前端开发环境的搭建，完成项目编码和测试；

(4) 课程设计报告的规范撰写；

7. 考核方式与成绩评定标准

综合成绩（百分制）=个人记录与总结成绩 20%+课程设计总结报告成绩 50%+课程设计汇报与作品展示 30%。

8. 教材及主要参考资料

(1) 《SSM 框架应用开发与案例实战》，姬忠红，人民邮电出版社，2021 年 04 月，ISBN:9787115534866。

(2) 《精通 Spring MVC 4》，[美] Geoffroy，Warin，人民邮电出版社，2017 年 03 月，ISBN：9787115447586。

(3) 《SSM 轻量级框架应用开发教程（微课版）》,张桓，人民邮电出版社，2020 年 01 月，ISBN:9787115533708。

（十）特定领域软件项目综合实训

开设学期：7　　实习周数：6　　学分：6

适用专业：软件工程

先修课程：软件开发框架技术（II）

主撰人： 张影　　审核人： 刘杰　　大纲制定（修订）日期： 2023.6

1.课程简介

《企业级（特定领域）软件项目综合实训》是软件工程专业的综合实践课，是对本科所学课程的一个综合应用实践课程。它是一门实践性很强的课程，需要大量时间进行上机调试运行。通过该课程的学习和实践，使学生能够理解在实际项目中微服务技术的应用，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在微服务技术上专业知识的综合运用能力。同时强调注重理论联系实际的教学思想，培养学生的科学思维能力、提高学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的综合素质。

2. 课程劳动教育

本课程围绕智慧农业领域进行项目开发，通过引入企业开发流程，让学生体会真实企业工作环境和流程，锻炼学生利用所学软件工程专业知识搭建系统的能力，增强学生服务“三农”和农业农村现代化的使命感和责任感。

3.实习目的和要求

《企业级（特定领域）工程项目综合实训》是一门综合实践课程，内容以数据开发技术在企业中的运用为背景，注重培养学生解决实现业务场景中可能出现的需求，使学生在课程结束后能够实现：

(1) 理解与掌握多框架整合技术,能够完成基于真实项目的工程结构搭建；

(2) 熟练掌握工程设计思想，能够根据项目需要完成需求分析、数据库设计、概要设计等文档的编写规范；

(3) 灵活运用数据库知识、微服务技术完成项目的编码、测试及部署工作；

4.实习地点及内容

（1）实习地点：学校机房

（2）实习内容：

项目一：互联网农业仓储管理信息系统（暂定项目）。

项目二：（农产品）电商数据管理系统（暂定项目）。

项目三：农产品批发市场管理信息系统（暂定项目）。

项目四：农业地理信息系统移动客户端开发（暂定项目）。

5.实习时间安排

序号	章节名称	实践学时
1	项目起步、包括需求分析，概要设计。项目的搭建和配置，推荐使用 MyBatisPlus，管理模块后端接口部分的开发、Swagger2 配置、统一异常处	1 周

	理，统一日志处理、前端开发和前端开发工具	
2	前后端实现项目具体业务	4 周
3	SpringSecurity 整合、Nacos 配置中心、代码提交远程 Git 仓库、Jenkins 项目部署、项目总结答辩	1 周

6. 实习具体要求

(1) 理解团队合作意识，掌握企业中沟通交流的方法，以需求为导向，生成需求分析报告；

(2) 理解与熟练掌握SSM开发框架技术，熟练掌握Spring、SpringMVC和MyBatis技术；

(3) 能够根据项目需要完成前端开发环境的搭建，完成项目编码和测试；

(4) 课程设计报告的规范撰写；

7. 考核方式与成绩评定标准

综合成绩（百分制）=个人记录与总结成绩 20%+课程设计总结报告成绩 50%+课程设计汇报与作品展示 30%。

8. 教材及主要参考资料

(1) 《微服务设计原理与架构》，郑天民，人民邮电出版社，2018 年 05 月 ，ISBN：9787115478825。

(2) 《Spring Cloud 与 Docker 微服务架构实战》，周立，电子工业出版社出版，2018 年 07 月，9787121340154。

(3) 《Spring 微服务实战》，约翰·卡内尔（John Carnell），人民邮电出版社出版，2018 年 06 月，ISBN：9787115481184。

(4) 《微服务架构基础》,黑马程序员,人民邮电出版社,2018 年 04 月 ,ISBN:9787115443205。

（十一）软件工程职业实践

开设学期：7　　实习周数：2　　学分：2

适用专业：软件工程

先修课程：软件开发框架技术（II）,特定领域软件项目综合实训

主撰人： 张影　　审核人： 刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.6

1.课程简介

本课程是软件工程专业的综合实践课，适用于软件工程相关专业的学生，是毕业实习的前导课，目的在于培养学生毕业实习前所需的基本职业认知、素养和能力。通过本课程的学习，提前了解软件工程行业的工作要求和职业发展路径，理解工作中的职责和期望，按照企业开发模式的思想和方式，灵活的运用课上学习的理论知识和开发技术，解决实际软件开发业务场景中可能出

现的问题。

2.课程劳动教育

本课程围绕智慧农业领域进行项目开发，通过引入企业开发流程，让学生体会真实企业工作环境和流程，锻炼学生利用所学软件工程专业知识搭建系统的能力，增强学生服务“三农”和农业农村现代化的使命感和责任感。

3.实习目的和要求

(1) 通过该课程，使学生理解企业开发流程，养成良好的职业认知和素养，以便在后续毕业实习中更快地适应岗位需求和职责；

(2) 要求学生参观企业真实项目开发流程，从技术报告研究技术可行性，市场调研观察项目的经济可行性，到最终项目计划书的制定，根据企业开发规范从项目的需求分析、数据库设计、概要设计、项目的搭建和开发，以及测试。本次实践旨在提高学生的职业实践能力和适应能力。

4.实习地点及内容

（1）实习地点：企业及学校实验室；

（2）实习内容：实习方式以企业见习+技术讲座+项目实践的方式进行。参与企业真实项目，了解项目情况，参与技术讨论和交流，分别从需求分析、设计架构、编码开发、质量保证、配置管理、项目管理、故障排除和维护、持续集成和交付、沟通和协作、持续学习和改进等方面撰写项目计划书，让学生对于软件项目开发从无到有的过程有个整体全面的认知和实践。

5.实习时间安排

本课程均由实验组成，每队 5 人，共计 2 周，在实验室进行。其余时间由学生自主学习。

6. 实习具体要求

(1) 理解团队合作的意识，学习企业中沟通交流的方法；

(2) 掌握项目实施前的步骤，包括技术报告、项目介绍、项目计划；

(3) 理解与熟练掌握企业级项目架构设计的思想，能够根据项目需要完成应用的搭建；

(4) 熟练掌握需求分析、数据库设计、概要设计等文档的编写规范；

7. 考核方式与成绩评定标准

综合成绩（百分制）=个人记录与总结成绩 20%+课程设计总结报告成绩 50%+课程设计汇报与作品展示 30%

8. 教材及主要参考资料

《软件工程——理论与实践（附微课视频 第 2 版）》，吕云翔，人民邮电出版社，2018-04-01，ISBN:9787115480194.

（十二）毕业实习

开设学期：7、8　　实习周数：14　　学分：14

适用专业：软件工程；核心

先修课程：软件工程各专业核心课程

主撰人：杨娟　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.6

1.课程简介

软件工程专业主要开展软件工程与计算基础理论和工程技术教育，旨在培养系统理解和掌握软件工程与计算学科基础理论、基本知识和方法，能够运用本学科基本方法技术解决复杂软件工程问题的能力，满足软件行业及特定应用领域需求的高素质应用型人才。

毕业实习是软件工程专业学生完成本科课程学习后重要的实践性教学环节，是在进行毕业设计前所进行的实践活动。在毕业实习期间，学生深入实习单位参与相关软件开发工作，进行相关资料搜集和调研工作，培养学生分析和解决实际问题的能力，将所学知识系统化。认真做好毕业实习的教学工作，提供生产实习教学质量，是提高学生业务素质和协作精神关键的环节。

2.课程劳动教育

学生利用所学专业知识、技能等到企业去参与实习和劳动实践，体现出了专业和职业相关性。通过专业技术劳动教育，提升学生职业荣誉感、责任感和职业劳动技能水平等，还可以培育学生积极向上的劳动精神和认真负责的劳动态度。。

3.实习目的和要求

毕业实习的目的是通过实习，深入了解软件开发中的各种工作，同时能够将所学的理论知识与实际操作相结合，进一步提高专业技能。具体要求如下：

（1）了解实习单位的基本情况和规章制度。

（2）全面了解实习单位目前所从事的研究方向以及项目情况。

（3）全面了解计算机网络和硬件有关配置的型号、功能和用途。

（4）重点了解软件工程专业知识在软件开发中的具体应用，了解软件工程、项目管理、软件测试和数据结构、数据库、JAVA 等课程在软件开发中的重要作用，做到理论联系实践。

（5）对与课题上关的部分进行深入调量和学习。

4.实习地点及内容

（1）实习地点：校内实习地点：学校实验室；校外实习地点：各企业。

（2）实习内容：根据本专业所学的知识，以团队为单位，完成软件项目，项目应兼顾软件工程专业的主要专业知识与技能。

5.实习时间安排

软件工程专业的毕业实习时间一般为第七到第八学期，具体时间安排视实习单位的情况和学习自身情况而定。实习通常分为前期培训和后期实践两个阶段，前期培训的主要目的是对实习生进行相关技能和知识的培训，而后期实践阶段则是根据实习生的能力和兴趣进行具体任务的分配。实习结束后，实习生需要提交实习报告并进行实习总结和分享。

6. 实习具体要求

本专业的毕业实习包括校内实习和校外实习。

校内实习具体要求：

1. 实习时间，根据学生自身找工作和考研的要求，一般为七、八学期；

2. 实习内容，负责校内毕业实习的教师，应将企业实际的软件项目引入到学校中去，根据学校的实验条件以及学生技能水平，调整项目要求，最终引导学生相关的项目或任务；

3. 实习报告，要求学生完成实习报告，包括实习内容、实习成绩和感受等。

4. 实习汇报，要求学生以组为单位，进行本团队实习情况的汇报。

校外实习具体要求：

1. 实习机构，应尽量鼓励学生进入企业进行实习，要求学生选择与软件开发相关的实习机构；

2. 实习时间，根据实习机构的要求和学生自身情况，一般为第七、八学期；

3. 实习内容，要求学生参与实际项目；

4. 实习报告，要求学生完成实习报告，包括实习内容、实习成绩和感受等；

5. 实习证明，根据实习机构的要求，颁发实习证明或评价。

7. 考核方式与成绩评定标准

考核方式

（1）实习报告，学生需要撰写一份实习报告，对实习中所涉及到的软件技术及其应用进行系统总结和分析。

（2）技术分享会，由学生参与组织，学生通过 PPT 等形式向老师和同学进行实习成果演示。

（3）技能考核，企业导师或校内导师对学生掌握的技能进行考核，如编码能力、问题分析与定位能力、团队合作能力等。

成绩评定标准

技能考核，考察本专业学生的知识技能水平，包括各类软件技术的掌握和应用。

实习表现，根据企业导师和校内导师根据实习生表现打分，评价实习生工作态度、工作能力和团队合作等方面的表现。

实习报告，根据实习报告内容、质量、技术性、可行性和创新性等评价篇幅和内容。

技术分享会，根据演讲的内容、表现、掌握程度和技术有效性等方面进行评价。

综合成绩（百分制）=技能考核 20%+实习表现 20%+实习报告 50%+技术分享会 10%

8. 教材及主要参考资料

无

第三篇 考核大纲

计算机科学导论考核大纲

(Introduction of Computer Science Examination Syllabus)

课程基本信息

课程编号：10021014　　课程学时：32　　课程学分：2

主撰人：乔红波　　审核人：张浩　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的性质和地位

本课程对计算机的起源和发展、计算机的应用领域，对数据与数制的各种表示、微型计算机的系统组成、程序设计语言翻译系统、操作系统、数据库原理、多媒体技术、计算机网络的相关概念、软件工程的基本概念、计算机信息安全等内容进行导引性讲解，为学生正确认知计算学科提供方法和今后深入学习计算机相关课程作铺垫。通过导论的学习可以让学生更好的了解计算学科领域的基本内容及其相应的课程设置、计算学科中的核心概念、数学方法、系统科学方法、社会和职业问题等内容。

二、理论教学部分的考核目标

第一章　计算机系统的基本知识

（一）学习目标

1. 一般了解：了解计算机发展史

2. 一般掌握：二进制、八进制和十六进制的表示法

3. 熟练掌握：准确掌握，掌握各种进制之间的转换。

（二）考核内容

数据在计算机中的表示、进位计数制及相互转换、数据在计算机中的表示。

（三）考核要求

1. 识记：计算机发展史

2. 领会：二进制、八进制和十六进制的表示法

3. 应用：各种进制之间的转换。

第二章 计算机系统组成

（一）学习目标

1. 一般了解：了解计算机组成；

2. 一般掌握：常用计算机结构；

3. 熟练掌握：常用硬件功能和软件分类。

（二）考核内容

计算机硬件和软件系统组成，计算机工作原理。

（三）考核要求

1. 识记：常见计算机硬件；

2. 领会：计算机硬件功能；

3. 应用：计算机组装；

4. 分析：常用计算机组装配置方案；

第三章　计算机网络基础

（一）学习目标

1. 一般了解：了解计算机网络发展史

2. 一般掌握：计算机网络分层方法。

3. 熟练掌握：计算机网络分类，IE浏览器使用方法。

（二）考核内容

计算机网络分类、传输介质、网络操作系统分类。

（三）考核要求

1. 识记：计算机网络发展史；

2. 领会：计算机网络分类；

3. 应用：计算机浏览器的使用和常用网络使用；

4. 分析：计算机网络分层方法；

第四章　程序设计基础

（一）学习目标

1. 一般了解：了解计算机程序发展史

2. 一般掌握：计算机程序设计方法和原则

3. 熟练掌握：面向对象程序设计方法

（二）考核内容

程序设计语言发展历程和当下流行语言的特点。

（三）考核要求

1. 识记：计算机程序设计发展史；

2. 领会：计算机程序设计方法和原则；

3. 应用：面向对象程序设计方法；

4. 分析：常用算法；

第五章　操作系统

（一）学习目标

1. 一般了解：操作系统的功能和基本组成

2. 一般掌握：操作系统功能、特点

3. 熟练掌握：windows 平台上的应用程序操作

（二）考核内容

现代操作系统特征，操作系统的各项功能。

（三）考核要求

1. 识记：操作系统的功能和基本组成；

2. 领会：操作系统功能；

3. 应用：常用操作系统安装；

4. 分析：操作系统特点；

5. 综合：windows 平台上的应用程序操作

第六章　多媒体技术概述

（一）学习目标

1. 一般了解：多媒体相关的基本概念

2. 一般掌握：音、视频的数字化和处理技术

3. 熟练掌握：计算机颜色模型间的转换技术

（二）考核内容

色彩信息的表示和颜色模型间的转换。

（三）考核要求

1. 识记：多媒体相关的基本概念；

2. 领会：音、视频的数字化和处理技术；

3. 应用：计算机颜色模型间的转换技术

第七章　计算机发展趋势

（一）学习目标

1. 一般了解：计算机学科各方向研究进展

2. 一般掌握：云计算、物联网和大数据等原理与应用

（二）考核内容

云计算、物联网、大数据概念与应用。

（三）考核要求

1. 识记：计算机科学与技术学科各方向研究进展；

2. 领会：云计算、物联网和大数据等技术原理；

3. 应用：云计算、物联网和大数据等技术应用

三、实验、实习教学部分的考核要求

（1）掌握计算机操作系统、OFFICE 软件使用方法。

（2）掌握计算机程序设计和计算机网络基本理论与使用。

四、考核方式

闭卷考试。

五、成绩评定

1.平时成绩的评价方法。平时成绩包括课堂考核和作业考核。其中，课堂考核由教师课堂考勤、随堂提问以及学生回答问题的情况给出评定成绩；作业考核由教师根据作业的完成情况、作业内容的正确性和规范性给出评定成绩。

2.最终成绩评价方法。（最终成绩由平时成绩、实验成绩和期末考试成绩等组合而成，各部分所占比例如下：平时成绩(占10%)， 实验成绩(占20%)：主要考核计算机常用操作、windows常用操作、word文档处理和计算机网络基本操作，在操作基础上提交实验报告，期末考试成绩(占70%)：期末考试采用书面闭卷形式，主要题型可以是选择题、填空题、判断题、简答题和论述题等。

六、考核结果分析反馈

考核结果通过校教务系统向学生反馈，除期末考试外，还和学生平时成绩、实验上机等结合，得到学生的综合成绩。根据学生的考试结果，分析失分较多试题的原因，在教学过程中进行加强。

程序设计基础（Java）课程考核大纲

（Fundamentals of programming(Java)）

课程基本信息

课程编号：10021004　　课程总学时：48　　实验学时： 24 学时

主撰人：于艳朋　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的性质和地位

《程序设计基础（Java）》课程是软件工程专业的一门专业基础必修课程，主要讲解 Java 语言结构化程序设计的思想和基本语法知识，是《面向对象程序设计》的前导课。它是一门实践性很强的课程，既要掌握概念和原理，又要实际动手编程，还需要大量时间进行上机调试运行。通过该课程的学习，使学生能够理解在实际项目中程序设计开发 java 技术的应用，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在 java 基础开发上专业知识的综合运用能力。同时强调注重理论联系实际的教学思想，培养学生的科学思维能力、提高学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的综合素质。

二、理论教学部分的考核目标

了解 Java 语言的特点和运行机制，理解并掌握结构化程序设计的思想和 java 基本语法知识。主要包括：Java 语言的基本数据类型、运算符及表达式、控制结构、字符串等的应用等。

第一章　Java 语言概述

（一）学习目标

1. 一般了解：Java 的前世今生、Java 语言的特点。

2. 熟练掌握：Java 开发环境的搭建、Java 中的标识符、修饰符和关键字、Java 语言语法、注释及编码规范、最简单的 Java 程序的编写。

（二）考核内容

Java 开发环境的搭建、Java 中的标识符、修饰符和关键字、Java 语言语法、注释及编码规范、最简单的 Java 程序的编写。

（三）考核要求

1. 识记：Java 的前世今生、Java 语言的特点。

2. 应用：能够编写基础的 Java 程序。

第二章　变量和数据类型

（一）学习目标

1. 一般掌握：Java 的数据类型以及数据类型之间的转换特点。

2. 熟练掌握：Java 的数据类型以及数据类型之间的转换方法。Java 中的各类运算符，包括 Math、

Random、String、StringBuffer、Integer 和 Double 等在内的常用内置类，Java 中创建包的规范，控制台输入和输出。

（二）考核内容

Java 的数据类型以及数据类型之间的转换方法。Java 中的各类运算符，包括 Math、Random、String、StringBuffer、Integer 和 Double 等在内的常用内置类，Java 中创建包的规范，控制台输入和输出。

（三）考核要求

1. 识记：Java 的数据类型以及数据类型之间的转换特点。

2. 应用：Java 的数据类型以及数据类型之间的转换方法。Java 中的各类运算符，包括 Math、Random、String、StringBuffer、Integer 和 Double 等在内的常用内置类，Java 中创建包的规范，控制台输入和输出。

第三章　分支结构

（一）学习目标

1. 熟练掌握：单分支语句 if、if-else、if 多分支语句 switch-case 在内的分支语句。

（二）考核内容

1.单分支语句；

2.双分支语句；

3.多重分支语句；

4.Switch-case 语句。

（三）考核要求

1. 应用：单分支语句 if、if-else、if 多分支语句 switch-case 在内的分支语句。

第四章　循环结构

（一）学习目标

1. 一般了解：循环四要素。

2. 熟练掌握：while 循环、do while 循环、for 循环。

（二）考核内容

循环四要素掌握 while 循环基本用法掌握 do while 循环基本用法，掌握 for 循环。

（三）考核要求

1. 识记：循环四要素。

2. 应用：while 循环、do while 循环、for 循环。

第五章　数组

（一）学习目标

1. 一般了解：一维和二维数组的特点、数组的应用场景。

2. 一般掌握：数组的定义。

3. 熟练掌握：数组的查找与遍历，能够灵活使用各种数组，了解数组的应用场景。

（二）考核内容

1.数组的特点。

2.数组的创建、添加元素。

3.数组的查找、遍历。

（三）考核要求

1. 识记：一维和二维数组的特点、数组的应用场景、数组的定义。

2. 应用：数组的查找与遍历，能够灵活使用各种数组。

第六章　方法

（一）学习目标

1. 熟练掌握：main 方法、声明方法、调用方法、方法返回值、方法参数、方法的重载、使用不同参数列表调用重载方法的方式。

（二）考核内容

（1）方法的形参和实参；

（2）方法的返回值；

（3）方法的调用；

（4）方法的重载。

（三）考核要求

1. 应用：main 方法、声明方法、调用方法、方法返回值、方法参数、方法的重载、使用不同参数列表调用重载方法的方式。

第七章　字符串

（一）学习目标

1. 一般了解：字符串方法的应用场景。

2. 一般掌握：字符串的作用，能够灵活使用字符串处理特定问题。

3. 熟练掌握：Java 字符串常量、变量，String 声明字符、StringBuffer 操作字符串，字符串基本操作。

（二）考核内容

1.字符串常量，变量表示；

2.字符串常用操作。

（三）考核要求

1. 识记：字符串方法的应用场景、字符串的作用，能够灵活使用字符串处理特定问题。

2. 领会：Java 字符串常量、变量，String 声明字符、StringBuffer 操作字符串，字符串基本操作。

三、实验教学部分的考核要求

实验部分以实验报告的形式进行考核，作为平时成绩的一部分。具体的考核内容如下：

序号	实验名称	学时	类型	实验要求
1002100401	Java 开发环境搭建及 HelloWorld 程序编写	2	基础性	必做
1002100402	顺序结构：交换两个变量的值	2	基础性	必做
1002100403	选择结构：根据成绩划分学生层次	2	基础性	必做
1002100404	循环结构：输出九九乘法表	2	基础性	必做
1002100405	数组：学生成绩的读写	2	基础性	必做
1002100406	方法：方法的重载	2	基础性	必做
1002100407	字符串：字符串的应用	2	基础性	必做
1002100408	农产品/客户管理系统	10	综合性	必做

四、考核方式

课程考核方式为闭卷、笔试（2 个小时）。设置有多元、丰富的过程性考核评价办法，主要包括课程学习的课后作业、实践环节（实验报告）、期末考试等多元考核环节，将考核结果与学习过程紧密结合。加强对学生课堂外及线上线下的考核评价，拓宽课程考核评价的广度。通过提交实验报告的形式，提升课程考核评价的挑战度，加强对课程的非标准化及综合性考核评价。

课程目标与考核内容评价依据表

课程目标	达成途径	考核内容	考核方式
课程目标 1	课堂讲授：在讲授程序设计基础（Java）的基础知识和基本原理的基础上，重点突出讲解基本语法和基本运用。 课内测验：通过课内测验，及时掌握学生学习情况，并根据学生的掌握程度优化教学进度，改进教学手段，帮助学生达成课程目标。 课后作业：通过完成布置的习题，巩固基本知识，形成基本应用能力。 期末考试：通过闭卷考试，全面检查学生基本语法知识的理论掌握程度以及应用能力。	1.程序设计基础（Java）的基础知识的理解和掌握程度。 2.基本的程序输出语句控制与代码书写。	课后作业 期末考试

课程目标 2	课堂讲授：通过理论和实践教学初步使学生具有使用 java 实现流程控制的能力；具有使用 Java 操作数组、使用 Java 中方法的能力、使用 Java 中字符串的能力。 课内测验：通过课内测验，及时掌握学生学习情况，并根据学生的掌握程度优化教学进度，改进教学手段，帮助学生达成课程目标。 课后作业：通过完成布置的习题，巩固基本知识和原理，在文献研究的基础上，形成实际运用能力。 期末考试：通过闭卷考试，全面检查学生网络核心技术的掌握程度和协议分析的能力。 实验教学：能够运用编程解决数学基本问题	1.理解流程控制语句的类别。 2.应用程序基本结构解决数据基本问题的能力。 3.选择合适的逻辑算法解决实际问题并能够举一反三。	课后作业 期末考试 实验报告
课程目标 3	课后作业：通过完成布置的综合程序练习，巩固程序设计基础（Java）知识和原理，形成综合运用能力；通过布置程序设计基础（Java）设计案例，学习程序设计基础（Java）工具软件的使用和问题解决方案，形成初步的实践应用能力。 实验教学：通过模拟实验，熟悉程序设计基础（Java）工具软件，验证程序设计基础（Java）的基本使用和分析方法，并记录相关程序题目，完成对程序设计基础（Java）解决方案的比较，分析各方案的局限性，决定在确定场合下的最优方案。	1.学生对程序设计基础（Java）基础知识和基本原理综合运用的能力。 2.选择运用程序设计基础（Java）解决相关数理问题实现方法的能力。 3.综合实现程序编码实际应用能力，并能给出改进建议的能力。	课后作业 实验报告

五、成绩评定

1. 过程性评价：课堂表现(10%)+课后作业（10%）+过程性考核（20%）。本门课程采用理实一体化方式授课，课堂均设置在实验室进行，老师边讲学生边练。课后作业主要考核学生的作业完整度和作业的原创性。过程性考核根据章节分为 3-4 次，主要做学生阶段性的掌握情况测试，可选择笔试、机试、小论文等方式，时间控制在一个小时左右。

2. 终结性评价：期末考试 60%（笔试+机试）。

3. 课程综合评价：期末考试成绩（60%）＋平时成绩（40%）。

六、考核结果分析反馈

1.对于课后作业及过程性测试结果，应及时在课堂上反馈，并针对普遍问题和重难点问题进行讲解。课后，由专业课教师联合职素教师，对于有学习问题的学生进行访谈和引导。

2.课程结束评定综合成绩后，一方面将最终成绩反馈给学生，另一方面通过课程分析报告总结课程整体学习情况，课程存在问题及改进办法。

专业认知讲座考核大纲

(The Cognition of Professional Seminars Examination Syllabus)

课程基本信息

课程编号：10021117　　课程学时：8　　课程学分：0.5

主撰人：张影　　审核人：张浩，刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

本课程通过讲座方式，让学生认识了解计算机科学与技术（软件技术）、软件工程专业课程体系、培养方案、知识架构和应用发展前景，提高同学们学习的积极性和主动性，拓宽知识面，增强感性认识，培养、锻炼学生综合运用所学的专业知识和基本技能，把理论和实践结合起来，提高实践动手能力；培养、锻炼学生交流、沟通能力和团队精神。

二、理论教学部分的考核目标

第一章　计算机科学与技术/软件工程专业课程体系

（一）学习目标

1. 熟练掌握：了解计算机科学与技术（软件技术）、软件工程专业课程体系

（二）考核内容

课程体系架构

第二章　计算机科学与技术（软件技术）、软件工程专业培养方案

（一）学习目标

1. 熟练掌握：了解计算机科学与技术（软件技术）、软件工程专业培养方案，掌握专业知识、能力和素质要求

（二）考核内容

培养方案认知、课程知识体系

第三章　软件行业应用

（一）学习目标

1. 熟练掌握：了解软件在行业企业应用情况

（二）考核内容

软件技术与行业企业结合与应用

第四章　软件技术发展趋势

（一）学习目标

1. 熟练掌握：掌握软件技术发展趋势

（二）考核内容

软件技术发展趋势

四、考核方式

过程性评价： 讲座考勤和现场提问。

五、成绩评定

考试方法：课程总结报告。课程总成绩为课程总结报告成绩。

六、考核结果分析反馈

及时了解学生学习情况，发现问题，及时和问题学生交流。

离散数学考核大纲

（Discrete mathematics Examination Syllabus）

课程基本信息

课程编号：10021066　　课程学时：64　　课程学分：4

主撰人：冯志慧　　审核人：张浩　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的性质和地位

“离散数学”是计算机科学与技术(软件技术)专业的一门重要的专业基础课。“离散数学”是研究离散量的结构及其相互关系的数学学科，是现代数学的一个重要分支。它在各学科领域，特别在计算机科学与技术领域有着广泛的应用，同时“离散数学”也是计算机专业的许多专业课程，如程序设计语言、数据结构、操作系统、编译技术、人工智能、数据库原理、算法设计与分析、计算机网络等必不可少的先修课，“离散数学”为它们提供必要的数学工具，为描述离散模型提供数学语言。

二、理论教学部分的考核目标

第一章　集合论

（一）学习目标

1. 一般了解：集合、集合的基数、子集、幂集等概念。

2. 一般掌握：集合的交、并、补、对称差的运算。

3. 熟练掌握：集合间关系的判定。

（二）考核内容

集合的运算，集合关系的判定。

（三）考核要求

1. 识记：集合的定义和集合的运算。

2. 领会：集合相等的证明和集合运算的实际应用。

第二章　命题逻辑

（一）学习目标

1. 一般了解：其他联结词的定义、最小完备集；理解对偶式及范式。

2. 一般掌握：命题的符号化及真值表、等值式与蕴含式。

3. 熟练掌握：求主范式的方法以及用推理理论证明蕴含式。

（二）考核内容

命题的符号化、真值表、等值演算、主范式、推理。

（三）考核要求

1. 识记：命题公式、命题定律。

2. 领会：其他联结词、对偶式。

3.应用：真值表、主范式。

4.综合：用主范式和命题逻辑的推理理论解决实际问题。

第三章　谓词逻辑

（一）学习目标

1.一般了解：约束变元和自由变元；理解前束范式。

2.一般掌握：谓词公式与解释。

3.熟练掌握：谓词演算的等价式与蕴含式（基本公式及证明方法）以及谓词演算的推理。

（二）考核内容

谓词公式的翻译；等值演算；谓词逻辑的推理。

（三）考核要求

1.识记：谓词公式。

2.领会：个体、谓词、量词的符号化。

3.应用：谓词逻辑的推理理论。

第四章　二元关系

（一）学习目标

1.一般了解：关系三种表示法。

2.一般掌握：复合关系与逆关系。

3.熟练掌握：关系的性质判定和关系的自反、对称和传递闭包的计算。

（二）考核内容

集合的表示、运算、关系性质的判定、闭包运算。

（三）考核要求

1.识记：关系的概念及三种表示法。

2.领会：集合的运算、关系的性质。

3.应用：闭包运算、等价关系的判定及关系图的画法。

第五章　特殊关系

（一）学习目标

1.一般了解：函数的定义。

2.一般掌握：相容关系、关系的划分与覆盖、函数的性质函数的复合和逆函数。

3.熟练掌握：等价关系和等价类的判定、偏序关系的哈斯图的画法、偏序集中的特殊元素的判定。

（二）考核内容

等价关系；相容关系、偏序关系的哈斯图和特殊元素、复合函数、逆函数。

（三）考核要求

1.识记：等价关系、相容关系、偏序关系、函数的定义。

2.领会：哈斯图的构造、特殊元素。

3.应用：特殊元素的确定。

第六章　图

（一）学习目标

1.一般了解：图的同构、几类特殊图概念。

2.一般掌握：图的连通性判定。

3.熟练掌握：握手定理、图的邻接矩阵、可达性矩阵。

（二）考核内容

握手定理；图的矩阵表示、欧拉图、汉密尔顿图、平面图及着色。

（三）考核要求

1.识记：图的概念、图的分类。

2.领会：图的同构、图的矩阵表示。

3.应用：握手定理、图的连通性判定。

第七章　特殊图

（一）学习目标

1.一般了解：树的定义、理解无向树的性质。

2.一般掌握：根树及其分类、哈密尔顿图和平面图的判定。

3.熟练掌握：欧拉图的判定、最小支撑树算法、最优二叉树和哈夫曼编码。

（二）考核内容

无向树及根树、最优二叉树、哈夫曼树。

（三）考核要求

1.识记：树的定义及性质。

2.领会：根树及其分类。

3.应用：最优二叉树、欧拉图、汉密尔顿图、平面图。

第八章　代数结构

（一）学习目标

1.一般了解：代数结构的定义、陪集与拉格朗日定理

2.一般掌握：二元运算的性质

3.熟练掌握：半群、亚群、群、子群、循环群和置换群的性质及判定

（二）考核内容

运算的性质；半群、群、子群、阿贝尔群、循环群的判定。

（三）考核要求

1.识记：代数系统的概念。

2. 领会：运算的性质。

3. 应用：几类特殊代数系统的判定。

四、考核方式

课程考核方式为闭卷、笔试（2 个小时）。设置有多元、丰富的过程性考核评价与终结性评价，主要包括课前预习、课堂表现、线上学习（小测验）、课后作业、阶段测评（期中考试）和期末考试等环节。将考核结果与学习过程紧密结合，加强对学生课堂外及线上线下的考核评价，拓宽课程考核评价的广度。

五、成绩评定

1. 平时成绩

平时成绩由课前预习、课堂表现、线上学习（小测验）、课后作业、期中考试等组成。在总成绩中，平时成绩占 30%，其中，课前预习、课堂表现占 10%，线上学习（测验）、课后作业占 20%。

2. 期末成绩

闭卷考试，占总成绩的 60%。

3. 综合成绩

最终成绩（百分制）=平时成绩×30%+期末成绩×70%。

六、考核结果分析反馈

1. 及时了解学生学习情况，发现问题，及时和问题学生交流。对普遍性的问题，在后续课堂教学过程中及时进行讲解、讨论。

2. 通过线上的章节测试、单元作业及作业互评，及时反馈成绩。

3. 通过章节测试情况，了解学生对前面部分的掌握情况，并有针对性的复习讲解。

4. 课程结束后通过考试分析总结课程整体学习情况。

程序设计与算法技能训练考核大纲

(Data Structures and Algorithm Examination Syllabus)

课程基本信息

课程编号：10021301　　课程学时：32　　课程学分：2

主撰人：唐琦　　审核人：张浩　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的性质和地位

随着计算机的广泛应用,对计算机算法的研究变得日益重要。本课程将覆盖计算机软件实现中的大部分算法，并具有一定的深度和广度，使学生对计算机常用算法有一个全盘的了解:本课程首先介绍计算复杂性的定义和算法分析的基本方法，结合计算机科学及应用领域中常见的有代表性的非数值算法，介绍了几种重要的算法设计方法:归并排序，快速排序，合并查找，折半查找，二叉查找树，平衡查找树，迭代、递归与回溯，字符串排序与查找。使学生在掌握各种算法的同时，掌握算法分析的基本方法和技巧。

二、理论教学部分的考核目标

考核学生对算法设计与分析的基本概念、基础原理、基本方法的理解与掌握，学生需掌握归并排序，快速排序，合并查找，折半查找，字符串排序与查找，迭代、递归与回溯，树的遍历，二叉查找树，平衡树等常用算法。

学生需要至少能够使用一种编程语言，例如 Python、Java 或 C++进行算法的编程与实现。代码实现需结构清晰合理，算法运行结果正确。

学生需要掌握算法设计的方法论，掌握常用的算法设计的方法，具备分析算法复杂度的初步能力，能熟练运用一些常用算法解决实际问题，促进应用型人才培养目标的达成。

第一章　数组排序与查找

（一）学习目标

1. **一般了解：**排序和查找算法的基本思想；
2. **一般掌握：**排序算法的基本操作和查找算法设计思想与编程实现；
3. **熟练掌握：**不同排序算法的时间复杂度，空间复杂度和稳定性差异。

（二）考核内容

选择排序、插入排序、归并排序、快速排序算法的设计思想以及编程程序实现。利用顺序查找准确查找数组中的某个元素。

（三）考核要求

1. **识记：**排序的基本概念；
2. **领会：**排序和查找算法的设计思想与 java 编程实现；

3.应用：利用排序算法解决实际应用问题。

第二章 字符串排序与查找

（一）学习目标

1. 一般了解：栈和队列的特征及基本运算；

2. 一般掌握：栈和队列的数组和链表 java 实现；

3. 熟练掌握：字符串排序和查找的基本思想及步骤。

（二）考核内容

判断字符串是否是一个合法的括号序列。应用栈和队列解决实际投票问题，查找字符串中的最大字母。

（三）考核要求

1.识记：算法分析的科学方法；

2.领会：优先级队列的定义、特征、基本操作；

3.应用：4 种字符串排序算法和子字符串查找（匹配）4 种算法的 java 实现；

4.分析：4 种字符串排序算法和子字符串查找（匹配）4 种算法的复杂度分析。

第三章 迭代、递归与回溯

（一）学习目标

1. 一般了解：了解递归，迭代和回溯的定义；

2. 一般掌握：递归调用的实现，递归到非递归的转换；

3. 熟练掌握：递归算法设计的步骤。

（二）考核内容

递归实现数据的快速排序和归并排序，斐波那契数列最大公约数或汉诺塔游戏的实现。

（三）考核要求

1.识记：递归，迭代和回溯方法；

2.领会：递归与迭代的相同和不同点；

3.应用：基于递归和回溯求解方法的算法设计；

4.分析：N 皇后游戏。

第四章　树型结构及基本算法

（一）学习目标

1. 一般了解：了解树形结构的定义和术语，二叉树的顺序存储和链式存储；

2. 一般掌握：二叉树的前序，中序，后序和层序遍历方法；

3. 熟练掌握：二叉查找树的创建，查找和删除方法。

（二）考核内容

二叉树的括号表示串创建，实现二叉树左右子树交换以及二叉树的广度优先遍历。

（三）考核要求

1. 识记：树和二叉树的定义、性质及其存储方法；

2. 领会：二叉树的双向链表存储方式、结点结构和类型定义；

3. 应用：二叉树的四种遍历算法；

4. 分析：利用二叉树算法解决实际应用问题。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1. 掌握 java 编程语言、eclipse 软件使用方法。

2. 掌握算法基本理论和算法程序设计与使用。

四、考核方式

期末以提交作业的形式进行考核，包括 4 道大题，每道大题有 3 道小题（分为易、中、难，其 所对应的分值不同），考生可自行选择每道大题中的一道小题作答并讲解，多做则按最高 难度或大序号试题评分。

五、成绩评定

1.平时成绩：包括课堂表现、头歌单元测试、阶段 OJ 实验。其中，课堂考核由教师课堂考勤、随堂提问以及学生回答问题的情况给出评定成绩；头歌单元测试和阶段 OJ 实验考核由教师根据上机情况，作业的完成情况、代码编写运行结果的正确性、规范性和算法优劣给出评定成绩。

2.期末成绩：期末考试提交的编程作业包括代码源文件（java）、题解（word）、视频讲解（mp4）等电子版，题解成绩占比 30% ，代码成绩占比 30% ，视频讲解成绩占比 40%，三项因素依照考试评分参照标准给分。

3.综合成绩：平时成绩×40%+期末成绩×60%

六、考核结果分析反馈

1.通过提前发布 PPT 到学习通资料库，便于学生提前做好预习工作，授课前通过沟通了解学生预习中遇到的问题，在后续课堂教学时作为重点内容进行讲解。

2.课堂上通过点名提问，或随堂抢答问题的方式，调动学生积极参与，随时发现问题，掌握学生的学习情况，及时反馈修正。

3.通过建立的授课微信群，学习通，对线上测试和头歌上机实训中出现的问题采用一对一或集中辅导方式给予线下辅导和答疑等。

4.期末考试结束后，考核结果通过校教务系统向学生反馈，根据学生的考试结果，分析失分较多试题的原因，在教学过程中进行加强。

5.结合多元反馈机制，针对出现的问题与课程组老师探讨改进方法，应用于后续教学中，反馈给课程组组长，专业负责人和系主任，为课程大纲和培养方案的修订提供参考，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

计算机系统基础考核大纲

（Introduction to Computer Systems）

课程基本信息

课程编号：10021182h　　课程学时：48　　课程学分：3.0

主撰人：尹红征　　审核人：张浩　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的性质和地位

“计算机系统基础”是计算机科学与技术（软件技术）、软件工程专业一门重要的专业基础课。课程的系统性及应用性较强，是技术性、工程性和实践性相结合的一门课。本课程从程序员角度系统地介绍与计算机系统相关的核心概念，解释这些概念如何相互关联并最终影响程序的运行结果和性能。通过本课程的学习，可以建立本专业不同专业课程间的关联，加强学生的计算机“系统观”，使学生能够深入理解计算机系统，从机器级和系统级的不通层面深刻认识程序设计技术。

二、理论教学部分的考核目标

考核学生对所学知识的掌握程度及综合分析、应用能力。

第一章　c 语言基础

（一）学习目标

1. **一般了解**：程序设计语言及其发展
2. **一般掌握**：c 语言简单程序
3. **熟练掌握**：数据与运算；程序控制；函数调用

（二）考核内容

数据与运算；程序控制；函数调用。

（三）考核要求

1. **识记**：数据与运算
2. **领会**：程序控制
3. **应用**：综合编程

第二章　计算机系统概述

（一）学习目标

1. **一般了解**：计算机系统构成
2. **一般掌握**：程序开发及执行的过程
3. **熟练掌握**：如何简单评价计算机系统的性能

（二）考核内容

计算机系统的组成；计算机系统的层次化结构；评价计算机的性能。

（三）考核要求

1、识记：计算机系统的组成

2、领会：计算机系统的层次化结构

3、应用：评价计算机的性能

第三章　数据的机器级表示与处理

（一）学习目标

1. 一般了解：数据的表示及机器数的概念

2. 一般掌握：数据的宽度；数据的运算；浮点表示及运算

3. 熟练掌握：位运算；补码运算及溢出概念

（二）考核内容

浮点数的表示及存储；数据的宽度及对齐方式；位运算及逻辑运算；无符号数和带符号数的运算。

（三）考核要求

1、识记：数据的宽度及对齐方式

2、领会：浮点数的表示及存储

3、应用：位运算及逻辑运算；无符号数和带符号数的运算

第四章　程序的转换及机器级表示

（一）学习目标

1. 一般了解：高级语言与机器级代码之间的关系及转换

2. 一般掌握：IA-32 寄存器，指令及数据类型

3. 熟练掌握：IA-32 常用指令及寻址方式；c 语言与汇编代码的对应

（二）考核内容

程序转换和指令系统；存储访问及算数、逻辑运算；程序执行顺序控制；过程调用；复杂数据类型；缓冲区溢出。

（三）、考核要求

1、识记：程序转换和指令系统；存储访问及算数、逻辑运算

2、领会：缓冲区溢出

3、应用：程序执行顺序控制

4、综合：过程调用；复杂数据类型

三、实验教学部分的考核要求

1.本课程共有四个实验，要求完成实验报告。

2.实验报告成绩计入平时成绩。

四、考核方式

课程考核方式为闭卷、笔试（2 个小时），设置多种题型（判断题，选择题，填空题，简答题，计算题、设计题等）。设置多元丰富的过程性考核评价办法，过程性考核评价包含作业、实验报告、测验等多元考核环节，将考核结果与学习过程紧密结合。加强对学生课堂外及线上线下的考核评价，拓宽课程考核评价的广度。提升课程考核评价的挑战度，加强对课程的非标准化及综合性考核评价。

五、成绩评定

1. 平时成绩：作业、实验、测验。其中作业占平时成绩的 50%，实验占平时成绩的 25%，测验占平时成绩的 25%。

2. 期末成绩：闭卷考试；占总成绩 60%。

3. 综合成绩：平时成绩×40%+期末成绩×60%

六、考核结果分析反馈

1. 及时了解学生学习情况，发现问题，及时和问题学生交流。对普遍性的问题，在后续课堂教学过程中及时进行讲解、讨论。

2. 作业及实验报告、测验完成情况学生能够从线上第一时间获得成绩反馈。

3. 课程结束后通过考试分析总结课程整体学习情况。

数据结构考核大纲

（Data Structures Examination Syllabus）

课程基本信息

课程编号：10021166h　　课程学时：56　　课程学分：3.5

主撰人：惠向晖　　审核人：张浩　　大纲制定（修订）日期 2023.6

一、课程的性质和地位

“数据结构”课程是计算机类专业重要的专业技术基础课程，也是大数据专业的关键性课程。“数据结构”课程较系统地介绍了软件设计中常用的数据结构以及相应的存储结构和实现算法，介绍了常用的多种查找和排序技术，并做了性能分析和比较，内容非常丰富。本课程的学习将为后续课程的学习以及软件设计水平的提高打下良好的基础。

二、理论教学部分的考核目标

1.从数据结构的逻辑结构、存储结构和数据的运算三个方面去掌握线性表、栈、队列、串、数组、广义表、树、图等常用的数据结构。

2.掌握在各种常用的数据结构上实现的排序和查找运算。

3.对算法的时间和空间复杂性有一定的分析能力。

4.针对简单的应用问题，应能选择合适的数据结构及设计有效的算法来解决。

第一章　概述

（一）学习目标

1.一般了解：本章介绍的各种基本概念和术语以及学习数据结构的意义。

2.一般掌握：算法描述和分析的方法。

3.熟练掌握：数据结构的逻辑结构、存储结构及数据的运算三方面的概念及相互关系；算法复杂度的分析方法。

（二）考核内容

1.1　什么是数据结构

1.2　算法及其描述

1.3　算法分析

1.4　数据结构+算法=程序

（三）考核要求

1.识记：数据、数据元素、数据项、数据结构等基本概念；数据结构的逻辑结构、存储结构及数据运算的含义及其相互关系；数据结构的两大类逻辑结构和四种常用的存储表示方法；数据结构在各种软件系统中所起的作用；选择合适的数据结构是解决应用问题的关键步骤。

2.领会：算法、算法的时间复杂度和空间复杂度、最坏的和平均的时间复杂度等概念；算法

的时间复杂度不仅仅依赖于问题的规模，也取决于输入实例的初始状态；算法描述和算法分析的方法，对于一般算法能分析出时间复杂度。

第二章　线性表

（一）学习目标

1.一般掌握：线性表的逻辑结构和各种存储表示方法，以及定义在逻辑结构上的各种基本运算及其在存储结构上如何实现这些基本运算。

2.熟练掌握：顺序表和单链表上实现的各种基本算法及相关的时间性能分析。

（二）考核内容

2.1　线性表及其逻辑结构

2.2　线性表的顺序存储结构

2.3　线性表的链式存储结构

2.4　线性表的应用

2.5　有序表

（三）考核要求

1.识记：线性表的逻辑结构特征；线性表上定义的基本运算，并能利用基本运算构造出较复杂的运算。

2.领会：顺序表和链表的主要优缺点；针对线性表上所需要执行的主要操作，知道选择顺序表还是链表作为其存储结构才能取得较优的时空性能。

3.综合：顺序表的含义及特点，即顺序表如何反映线性表中元素之间的逻辑关系；顺序表上的插入删除操作及其平均时间性能分析；利用顺序表设计算法解决简单的应用问题；链表如何表示线性表中元素之间的逻辑关系；链表中头指针和头结点的使用；单链表、双链表、循环链表链接方式上的区别；单链表上实现的建表、查找、插入和删除等基本算法，并分析其时间复杂度；循环链表上尾指针取代头指针的作用，以及单循环链表上的算法与单链表上相应算法的异同点；双链表的定义及其相关的算法；利用链表设计算法解决简单的应用问题。

第三章　栈和队列

（一）学习目标

1.一般掌握：栈和队列的逻辑结构定义及在两种存储结构上如何实现栈和队列的基本运算。

2.熟练掌握：在掌握栈和队列的特点的基础上，知道在什么样的情况下能够使用栈或队列。

（二）考核内容

3.1　栈

3.2　队列

（三）考核要求

1.领会：栈和队列的特点，什么样的情况下能够使用栈或队列

2.应用：栈的逻辑结构特点，栈与线性表的异同；顺序栈和链栈上实现的进栈、退栈等基本

算法；栈的“上溢”和“下溢”的概念及其判别条件；利用栈设计算法解决简单的应用问题；队列的逻辑结构特点，队列与线性表的异同；顺序队列(主要是循环队列)和链队列上实现的入队、出队等基本算法；队列的“上溢”和“下溢”的概念及其判别条件；使用数组实现的循环队列取代普通的顺序队列的原因；循环队列中对边界条件的处理方法；利用队列设计算法解决简单的应用问题。

第四章　串、矩阵和广义表

（一）学习目标

1.一般掌握：串的逻辑结构、存储结构及其串上的基本运算。多维数组的存储方式、矩阵的压缩存储方式、广义表的定义及其表头和表尾的运算。

2.熟练掌握：串上实现的模式匹配算法。稀疏矩阵的压缩存储表示下实现的算法。

（二）考核内容

4.1　串的基本概念

4.2　串的存储结构

4.3　串的模式匹配

4.4　矩阵

4.5　稀疏矩阵

4.6　广义表

（三）考核要求

1.领会：串的有关概念及基本运算；串与线性表的关系。

2.应用：串的两种存储表示；串上实现的模式匹配算法及其时间性能分析；使用C语言提供的串操作函数构造与串相关的算法解

3.**领会**：多维数组的逻辑结构特征；多维数组的顺序存储结构及地址计算方式；数组是一种随机存取结构的原因；特殊矩阵和疏稀矩阵的概念；特殊矩阵和压缩存储时的下标变换方法；稀疏矩阵的三元组表表示方法及有关算法；广义表的有关概念及其与线性表的关系；广义表的括号表示和图形表示之间的转换；求给定的非空广义表的表头和表尾运算。

第五章　树和二叉树

（一）学习目标

1.一般掌握：二叉树的定义、性质、存储结构、遍历、线索化，树的定义、存储结构、遍历、树和森林与二叉树的转换，哈夫曼树及哈夫曼编码等内容。

2.熟练掌握：二叉树的遍历算法及其有关应用。

（二）考核内容

7.1　树的基本概念

7.2　二叉树的概念和性质

7.3　二叉树的存储结构

7.4　二叉树的基本运算及其实现

7.5　二叉树的遍历

7.6　二叉树的构造

7.7　线索二叉树

7.8　哈夫曼树

7.9　用并查集求解等价问题

（三）考核要求

1.领会：树的逻辑结构特征；树的不同表示方法；树的常用术语及含义；二叉树线索化的目的及实质；在中序线索树中查找给定结点的中序前趋和中序后继的方法； 查找给定结点的前序前趋和后序后继并非有效的原因；树和森林与二叉树之间的转换方法；树的各种存储结构及其特点；树的两种遍历方法。

2.应用：二叉树的递归定义及树与二叉树的差别；二叉树的性质，了解相应的证明方法；二叉树的两种存储方法、特点及适用范围；最优二叉树和最优前缀码的概念及特点；哈夫曼算法的思想；根据给定的叶结点及其权值构造出相应的最优二叉树；根据最优二叉树构造对应的哈夫曼编码。

3、综合：二叉树的三种遍历算法，理解其执行过程；确定三种遍历所得到的相应的结点访问序列；以遍历算法为基础，设计有关算法解决简单的应用问题。

第六章　图

（一）学习目标

1.一般掌握：图的基本概念、两种常用的存储结构、两种遍历算法以及图的应用算法。

2.熟练掌握：在图的两种存储结构上实现的遍历算法；求最小生成树；求最短路径以及拓扑排序。

（二）考核内容

8.1 图的基本概念

8.2 图的存储结构和基本运算算法

8.3 图的遍历

8.4 生成树和最小生成树

8.5 最短路径

8.6 拓扑排序

8.7 AOE 网与关键路径

（三）考核要求

1.领会：图的逻辑结构特征；图的常用术语及含义；生成树和最小生成树的概念；对遍历给定的图，画出深度优先和广度优先生成树或生成森林；Prim 和 Kruskal 算法的基本思想、时间性能及这两种算法各自的特点；要求对给定的连通图，根据 Prim 和 Kruskal 算法构造出最小生成树；

最短路径的含义；求单源最短路径的 Dijkstra 算法的基本思想和时间性能；对于给定的有向图，根据 Dijkstra 算法画出求单源最短路径的过程示意图；拓扑排序的基本思想和步骤；拓扑排序不成功的原因；对给定的有向图，若拓扑序列存在，则要求写出一个或多个拓扑序列。

2.应用：邻接矩阵和邻接表这两种存储结构的特点及适用范围；根据应用问题的特点和要求选择合适的存储结构；连通图及非连通图的深度优先搜索和广度优先搜索两种遍历算法，其执行过程以及时间分析；确定两种遍历所得到的顶点访问序列；图的两种遍历与树的遍历之间的关系；两种遍历所使用的辅助数据结构(栈或队列)在遍历过程中所起的作用；利用图的两种遍历设计算法解决简单的应用问题。

第七章　查找

（一）学习目标

1.一般掌握：线性表、树和散列表的查找方法、算法实现以及各种查找方法的时间性能(平均查找长度)分析。

2.熟练掌握：顺序查找、二分查找，二叉查找树上查找以及散列表上查找的基本思想和算法实现。

（二）考核内容

9.1　查找的基本概念

9.2　线性表的查找

9.3　树表的查找

9.4　哈希表的查找

（三）考核要求

1.识记：查找在数据处理中的重要性；查找算法效率的评判标准。

2.简单应用：顺序查找、二分查找、分块查找的基本思想、算法实现和查找效率分析；顺序查找中哨兵的作用；二分查找对存储结构及关键字的要求；二叉查找树的定义和特点以及用途；二叉查找树的插入、删除、建树和查找算法及时间性能；哈希表、哈希函数、哈希地址和装填因子等有关概念；哈希函数的选取原则及产生冲突的原因；几种常用的哈希函数构造方法；两类解决冲突的方法及其优缺点；产生“堆积”现象的原因；采用线性探测法和拉链法解决冲突时，哈希表的建表方法、查找过程以及算法实现和时间分析。

第八章　排序

（一）学习目标

1.一般掌握：五类内部排序方法的基本思想、排序过程、算法实现、时间和空间性能的分析以及各种排序方法的比较和选择。

2.熟练掌握：快速排序、堆排序、归并排序和基数排序的基本思想及排序过程。

（二）考核内容

10.1　排序的基本概念

10.2　插入排序

10.3　交换排序

10.4　选择排序

10.5　归并排序

10.6　基数排序

10.7　各种内排序方法的比较和选择

（三）考核要求

1.识记：排序在数据处理中的重要性；排序方法的“稳定”性含义；排序方法的分类及算法好坏的评判标准。

2.领会：归并排序的基本思想和算法实现，以及时间性能分析；针对给定的输入实例，能写出归并排序的排序过程；

3.应用：堆、小根堆、大根堆、堆顶等有关概念和定义；直接选择排序和堆排序的基本思想和算法实现，以及时间性能分析；针对给定的输入实例，写出堆排序的排序过程；通过对被排序的记录数目、记录信息量的大小、关键字的结构及初始状态、稳定性要求、辅助空间的大小、各种时间性能等方面的比较掌握各种排序的优缺点；根据实际问题的特点和要求选择合适的排序方法。

4.综合：直接插入排序的基本思想和算法实现，以及在最好、最坏和平均情况下的时间性能分析；直接插入排序中哨兵的作用；针对给定的输入实例，要能写出直接插人排序的排序过程；冒泡排序的基本思想；快速排序的基本思想和算法实现，以及在最坏和平均情况下的时间性能分析，了解算法的稳定性；基准元素(划分元)对划分是否平衡的影响；针对给定的输入实例，能写出快速排序的排序过程。

三、实验、实习教学部分的考核要求

采用提交实验报告的形式，满分为100分。

1.每个作业及实验报告满分为10分（2个实验学时）或15分（4个实验学时）；

2.严格按照老师要求完成，按时提交作业及实验报告，给满分。不能按要求完成，或不能按时提交作业及实验报告，酌情扣分。不提交作业及实验报告，不得分。

四、考核方式

课程考核方式为闭卷、笔试（2个小时）。设置有多元、丰富的过程性考核评价办法，主要包括课程学习的单元测试、阶段测评（期中考试）、实践环节（实验报告）等多元考核环节，将考核结果与学习过程紧密结合。加强对学生课堂外及线上线下的考核评价，拓宽课程考核评价的广度。通过提交实验报告的形式，提升课程考核评价的挑战度，加强对课程的非标准化及综合性考核评价。

五、成绩评定

1.平时成绩的评价方法。平时成绩由单元测试、期中考试和实验报告三部分成绩组成。

2.最终成绩评价方法。最终成绩（百分制）=平时成绩×40%+期末成绩×60%。

其中，平时成绩中，实践成绩（实验报告）占 25%，单元测验与期中考试（线上教学）占 75%。期末考试卷面成绩占总成绩的 60%。

六、考核结果分析反馈

1.及时了解学生学习情况，发现问题，及时和问题学生交流。对普遍性的问题，在后续课堂教学过程中及时进行讲解、讨论。

2.通过线上的单元测试、单元作业及作业互评，及时反馈成绩。

3.通过实验报告了解学生对本章内容的掌握情况及编程能力情况。

4.通过期中考试情况，了解学生对前面部分的掌握情况，并有针对性的复习讲解。

5.课程结束后通过考试分析总结课程整体学习情况。

学科前沿讲座考核大纲

（The Cognition Professional Seminars Examination Syllabus）

课程基本信息

课程编号：10021021　　课程学时：8　　课程学分：0.5

主撰人：惠向晖　　审核人：张浩　　大纲制定（修订）日期 2023.6

一、课程的性质和地位

“学科前沿讲座”是计算机类专业学生的一门前瞻性课程。目的让学生通过讲座、阅读资料了解“学科前沿”的概念，把握国家选择“前沿技术”的原则，熟悉本专业领域的学科前沿技术，培养学生理论联系实际、从实际出发分析、研究和解决实际计算问题的能力，培养学生自主学习和终身学习的意识，适应社会发展。

二、理论教学部分的考核目标

通过学生提交的学科前沿总结报告进行考核，查看学生对学科前沿技术的了解，能否利用信息技术工具收集相关信息，是否掌握了解、把握和熟悉“学科前沿技术”的方法，是否具备不断自主学习的意识，适应社会发展，能否理论联系实际、从实际出发分析、研究和解决实际计算问题。

三、实验、实习教学部分的考核要求

无。

四、考核方式

通过学生提交的学科前沿总结报告进行考核，采用优秀（A）、良好（B）、中等（C）、差（D）四级评价方式。

五、成绩评定

最终成绩评定参考学科前沿总结报告评分标准。

1.按照课程态度、内容质量、总结字数及书写质量对每次的教学内容总结进行评价，即：优秀（A）、良好（B）、中等（C）、差（D）四级；

2.每次教学内容总结成绩标准：由 4 次单项成绩计算得分，>=3A 为优秀，>=2A 或>=3B 为良好，>=2B 或>=3C 为中等，其它为差；

3.综合成绩评分标准：由 4 次教学内容总结成绩计算得分，>=3A 为优秀，>=2A 或>=3B 为良好，>=2B 或>=3C 为中等，其它为差。

六、考核结果分析反馈

1.及时了解学生学习情况，及时和学生交流。

2.通过学科前沿总结报告了解学生对学科前沿技术的认识及，学生的努力方向。

3.针对学科前沿总结报告中出现的问题，及时与学生进行沟通，鼓励学生在专业上下功夫，争取更好的发展，并在下次的讲座中注意解决。

计算机组成原理考核大纲

（Principles of Computer Composition Examination Syllabus）

课程基本信息

课程编号：10021022h　　课程学时：56　　课程学分：3.5

主撰人：郭玉峰　　审核人：张浩　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的性质和地位

“计算机组成原理”是计算机科学与技术（软件技术），软件工程专业一门重要的专业课，核心课。课程应用性较强，是技术性、工程性和实践性很强的一门课。本课程系统地介绍计算机的组成结构及各组成部分的工作原理，讲解有关计算机体系结构的基本概念、基本原理、设计原则和量化分析方法。

二、理论教学部分的考核目标

第一章　　计算机系统概述

（一）学习目标

1. **一般了解**：计算机系统的分类、计算机的发展简史、及计算机软件的组成和分类；
2. **一般掌握**：计算机的层次结构的划分；
3. **熟练掌握**：计算机的硬件组成和各部分的相互关系。

（二）考核内容

计算机的分类，计算机的发展简史，计算机的硬件组成，计算机软件组成和分类，计算机层次结构，计算机性能指标

（三）考核要求

1、**识记**：计算机的分类，计算机的发展简史，计算机的硬件组成，计算机软件组成和分类，计算机的性能指标；

2、**领会**：计算机层次结构

3、**应用**：存储器容量

第二章　　运算方法和运算器

（一）学习目标

1. **一般了解**：内部总线、外部总线、单向总线、双向总线的概念；
2. **一般掌握**：定点数的原码、反码、补码、移码表示；上溢出和下溢出；奇偶校验；
3. **熟练掌握**：定点整数、小数的表示范围；定点数的加减；原码一位乘，加减交替除法；浮点数的加减。

（二）考核内容

定点数的原码、反码、补码、移码表示，上溢出和下溢出，奇偶校验；定点整数、小数的表示范围；定点数的加减；原码一位乘，加减交替除法；浮点数的加减；浮点数的规格化表示。

（三）考核要求

1、识记：定点整数、小数的表示范围；定点数的加减；原码一位乘，加减交替除法；浮点数的加减；浮点数的规格化表示；

2、领会：定点数的原码、反码、补码、移码表示，上溢出和下溢出，奇偶校验；运算器的组成；阵列乘法器。

3、应用：运算器的总线结构

第三章 存储系统

（一）学习目标

1. 一般了解：存储器的分类，存储器的分级，主存储器的技术指标，SRAM 存储器的逻辑结构，读写周期波形图，DRAM 芯片逻辑结构；

2. 一般掌握：DRAM 刷新周期，存储器容量扩展，双端口存储器的工作原理，多模块交叉存储器的工作原理，编址方式

3. 熟练掌握：cache 存储器的工作原理，与主存的地址映射，降低 Cache 失效率的方法，减少 Cache 失效开销，减少命中时间

（二）考核内容

1.存储器的分类，存储器的分级，主存储器的技术指标

2.SRAM 存储器的逻辑结构，读写周期波形图

3.DRAM 芯片逻辑结构，刷新周期，存储器容量扩展

4.双端口存储器的工作原理；多模块交叉存储器的工作原理，编址方式

5.cache 存储器的工作原理，与主存的地址映射，降低 Cache 失效率的方法，减少 Cache 失效开销，减少命中时间

6.虚拟存储器的工作原理。

（三）考核要求

1、识记：存储器的分类，存储器的分级，主存储器的技术指标，SRAM 存储器的逻辑结构。

2、领会：双端口存储器的工作原理，多模块交叉存储器的工作原理，编址方式。

3、应用：存储器容量扩展，cache 存储器与主存的地址映射，降低 Cache 失效率的方法，减少 Cache 失效开销，减少命中时间。综合应用：虚拟存储器的工作原理。

第四章 指令系统

（一）学习目标

1. 一般了解：指令系统的发展和性能要求。

2. 一般掌握：指令的格式，定长操作码指令格式，指令集结构分类，寻址技术，CISC 和 RISC 的基本概念。

3. 熟练掌握：扩展操作码指令格式，寻址方式。

（二）考核内容

1．指令格式

（1）指令的基本格式

（2）定长操作码指令格式

（3）扩展操作码指令格式

2．指令的寻址方式

（1）有效地址的概念

（2）数据寻址和指令寻址

（3）常见寻址方式

3．CISC 和 RISC 的基本概念

4. 指令集结构分类

5. 寻址技术

6. 指令集结构的功能、表示和大小

（三）考核要求

1、识记：指令的基本格式，指令结构分类，CISC 和 RISC 基本概念。

2、领会：定长操作码指令格式，有效地址的概念，RISC 计算机指令集结构的功能设计的目标与原则。

3、应用：扩展操作码指令格式，数据寻址，寻址技术。

第五章　中央处理器

（一）学习目标

1. 一般了解：CLA、ADD、STA 和 JMP 指令在 CPU 基本模型的执行过程；微命令、微操作、微指令和微程序的概念

2. 一般掌握：指令周期、CPU 周期（机器周期、总线周期）和时钟周期（T 周期）的概念和区别；指令流水线的基本思想，流水 CPU 的时空图

3. 熟练掌握：CPU 的基本模型和主要寄存器的作用；指令的执行流程；微程序控制器和组合逻辑硬布线控制器的工作原理实现特点；并行性的概念和提高并行性的技术途径；资源相关、数据相关和控制相关的概念。

（二）考核内容

1．中央处理器的功能

2．CPU 的组成，CPU 中的主要寄存器

3．机器周期、CPU 周期、指令周期、指令的执行流程

4．时序与控制方式，同步控制、异步控制

5．微命令、微指令、微程序、机器指令、程序

6．微程序控制器

7．组合逻辑硬布线控制器

8．水平型微指令与垂直型微指令

9. RISC CPU

10.流水线工作原理

11.资源相关、数据相关

（三）考核要求

1、识记：CPU 的组成，CPU 中的主要寄存器，机器周期，CPU 周期，指令周期，微命令，微指令，微程序，微程序控制器，组合逻辑硬布线控制器

2、领会：时序与控制方式，RISC CPU 与 CISC CPU

3、应用：指令的执行流程，指令的扩展

第七章　外围设备

（一）学习目标

1. 一般了解：外围设备分类，功能，磁盘存储器信息分布，光盘存储器工作原理，显示器工作原理；

2. 一般掌握：磁盘存储器的技术指标，磁记录原理，显示器分类，刷新存储器

（二）考核内容

1. 外围设备的分类

2. 磁盘存储设备组成和分类，磁记录原理，磁磁盘存储器的技术指标

3. 光盘存储原理

5. 显示设备的分类，刷新存储器

（三）考核要求

1、识记：外围设备的分类，磁盘存储设备组成和分类，显示设备的分类，

2、领会：磁记录原理，磁磁盘存储器的技术指标

3、应用：刷新存储器

第八章 输入输出系统

（一）学习目标

1. 一般了解：程序查询方式

2. 一般掌握：I/O 系统基本概念，DMA 控制器的组成

3. 熟练掌握：中断的基本概念，中断响应过程，中断处理过程，多重中断和中断屏蔽的概念，DMA 传送过程

（二）考核内容

1．I/O 系统基本概念

2. 程序查询方式

3. 程序中断方式

（1）中断的基本概念；

（2）中断响应过程；

（3）中断处理过程；

（4）多重中断和中断屏蔽的概念

4. DMA 方式

（1）DMA 控制器的组成；

（2）DMA 传送过程

（三）考核要求

1、识记：I/O 系统基本概念

2、领会：程序查询方式，中断的基本概念，多重中断和中断屏蔽的概念

3、应用：中断响应过程，中断处理过程，DMA 传送过程

三、实验、实习教学部分的考核要求

1.能独立完成实验内容，并写出实验报告和实习报告。

2.能独立分析实验原理，并设计实验箱计算机系统的指令系统。

3.在老师的指导下，可自行解决问题。

四、考核方式

课程考核方式为闭卷、笔试（2 个小时），设置多种题型（选择题，填空题，简答题，计算题、设计题等）。设置有多元、丰富的过程性考核评价办法，主要包括课程学习的单元测试、阶段测评（期中考试）、实践环节等多元考核环节，将考核结果与学习过程紧密结合。加强对学生课堂外及线上线下的考核评价，拓宽课程考核评价的广度。通过提交综合实习报告的形式，提升课程考核评价的挑战度，加强对课程的非标准化及综合性考核评价。

五、成绩评定

1.平时成绩：期中考试、单元测试、实践课程。期中测试占平时成绩的 50%，单元测试占平时成绩的 25%，实践课程成绩占平时成绩的 25%。

2.期末成绩：闭卷考试；占总成绩 60%。

3.综合成绩：平时成绩×40%+期末成绩×60%

六、考核结果分析反馈

1.及时了解学生学习情况，发现问题，及时和问题学生交流。对普遍性的问题，在后续课堂教学过程中及时进行讲解、讨论。

2.通过线上的单元测试、单元作业及作业互评，及时反馈成绩。

3.通过期中考试情况，了解学生对前面部分的掌握情况，并有针对性的复习讲解。

4.课程结束后通过考试分析总结课程整体学习情况。

操作系统考核大纲

（Computer Operation System Examination Syllabus）

课程基本信息

课程编号： 10021028h　　课程总学时：56　　课程学分：3.5

主撰人：刘羿　　审核人：张浩　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的性质和地位

《操作系统》是面向计算机科学与技术专业本科生开设的一门专业必修课。是专业目前的核心课程。通过本课程的学习，可以使学生了解计算机操作系统的一些基本术语、概念，掌握计算机操作系统的功能。通过学习操作系统学习编写大型系统的经验。通过该课程的学习，应掌握操作系统的基本架构，重要概念和方法等知识。提高学生的理性思维、综合能力和素质，能够理解和解释与操作系统相关的各种现象，并对于新出现的操作系统方面的现象能够迅速的学习和理解。

二、理论教学部分的考核目标

《操作系统》课程考试旨在考察考察学生对操作系统中主要概念和计算机操作系统五大功能的实现原理的了解和掌握程度。 具体考试要求分为几个层次：一般了解、一般掌握、熟练掌握。要求学生理解操作系统的基本概念、基本功能、基本组成和基本实现方法。能运用一两个知识点进行简单的分析、判断和解答，以考察学生解决问题的基本能力。能综合运用多个知识点的内容进行比较复杂的分析和处理，以考察学生综合解决问题的能力。不同的综合层次将考察学生的综合能力的高低。

第一章　操作系统引论

（一）学习目标

1. **一般了解**：操作系统的目标、作用、推动操作系统发展的主要动力。

2. **一般掌握**：操作系统的四大功能：处理器管理的功能、存储器管理的功能、设备管理的功能、文件管理的功能。

3. **熟练掌握**：单道批处理系统、多道批处理系统、分时系统、实时系统。操作系统的四大特征：并发、共享、 虚拟、 异步性。

（二）考核内容

操作系统的目标、作用、推动操作系统发展的主要动力。

无操作系统时的计算机系统、单道批处理系统、多道批处理系统、分时系统、实时系统。

操作系统的四大特征：并发、共享、 虚拟、 异步性。

操作系统的四大功能：处理器管理的功能、存储器管理的功能、设备管理的功能、文件管理的功能。

（三）考核要求

1．识记：操作系统的目标、作用、推动操作系统发展的主要动力。

2．领会：操作系统的四大功能：处理器管理的功能、存储器管理的功能、设备管理的功能、文件管理的功能。

3．应用：无操作系统时的计算机系统。

4．分析：操作系统的两大特征：虚拟、 异步性。

5．综合：操作系统的两大特征：并发、共享。

6．评价：单道批处理系统、多道批处理系统、分时系统、实时系统。

第二章　　进程管理

（一）学习目标

1. 一般了解：程序的顺序执行及其特征、前趋图。进程通信的类型、进程通信方式、消息缓冲机制、邮箱机制、进程通信的实例。线程的概念。

2. 一般掌握：进程的创建、进程的终止、进程的阻塞与唤醒、进程的挂起与激活。

3. 熟练掌握：程序的并发执行及其特征、进程的特征与状态、进程控制块。进程同步的基本概念、信号量机制、信号量的应用。生产者-消费者问题、信号量机制、经典进程同步问题。

（二）考核内容

程序的顺序执行及其特征、前趋图。

程序的并发执行及其特征、进程的特征与状态、进程控制块。

进程的创建、进程的终止、进程的阻塞与唤醒、进程的挂起与激活。

进程同步的基本概念、信号量机制、信号量的应用。

生产者-消费者问题、信号量机制、经典进程同步问题。

（三）考核要求

1.识记：程序的顺序执行及其特征、前趋图。线程的概念。

2.领会：进程的创建、进程的终止、进程的阻塞与唤醒、进程的挂起与激活。

3.应用：程序的并发执行及其特征、进程的特征与状态、进程控制块。进程同步的基本概念、信号量机制、信号量的应用。

4.分析：信号量机制、经典进程同步问题。

5.综合：生产者-消费者问题。

6.评价：信号量机制。

第三章　　处理器调度与死锁

（一）学习目标

1. 一般了解：高级、中级、低级调度、调度队列模型。多处理机系统中的调度。预防死锁的方法。死锁的检测与解除。

2. 一般掌握：选择调度算法和方式的若干准则。FCFS 算法、FPF 算法。实现实时调度的基本条件。实时调度的算法分类。常用的几种实时调度算法。

3. 熟练掌握：基于时间片的轮转调度算法。产生死锁的原因和必要条件。

（二）考核内容

高级、中级、低级调度、调度队列模型。

选择调度算法和方式的若干准则。

FCFS 算法、SJB 算法。

基于时间片的轮转调度算法。

实现实时调度的基本条件。

实时调度的算法分类。

常用的几种实时调度算法。

多处理机系统中的调度 。

产生死锁的原因和必要条件。

预防死锁的方法。

死锁的检测与解除。

（三）考核要求

1. 识记：选择调度算法和方式的若干准则。

2. 领会：实现实时调度的基本条件。

3. 应用：基于时间片的轮转调度算法。实时调度的算法分类。

4. 分析：产生死锁的原因和必要条件。

5. 综合：SJB 算法及其改进。

6. 评价： FCFS 算法

第四章　　存储器管理

（一）学习目标

1. 一般了解：程序的装入和链接方式，包括静态链接和动态链接。

2. 一般掌握：四种连续分配方式：单一连续分配、固定分区分配、动态分区分配、可重定位动态分区分配。最佳置换算法、FIFO 算法、LRU 算法、Clock 算法。请求分段中的硬件支持、分段的共享与保护。

3. 熟练掌握：页面于页表、地址变换机构、两级和多级页表。分段存储管理方式的引入、分段系统的基本原理、信息共享、段页式存储管理方式。虚拟存储器的引入、实现方法、特征。请求分页中的硬件支持、内存分配策略和分配算法、调页策略。

（二）考核内容

程序的装入和链接方式，包括静态链接和动态链接。

四种连续分配方式：单一连续分配、固定分区分配、动态分区分配、可重定位动态分区分配。

页面于页表、地址变换机构、两级和多级页表。

分段存储管理方式的引入、分段系统的基本原理、信息共享、段页式存储管理方式。

虚拟存储器的引入、实现方法、特征。

请求分页中的硬件支持、内存分配策略和分配算法、调页策略。

最佳置换算法、FIFO 算法、LRU 算法、Clock 算法。

（三）考核要求

1. 识记：程序的装入和链接方式，包括静态链接和动态链接。

2. 领会：四种连续分配方式：单一连续分配、固定分区分配、动态分区分配、可重定位动态分区分配。两级和多级页表。

3. 应用：分段存储管理方式的引入、分段系统的基本原理、信息共享、段页式存储管理方式。请求分页中的硬件支持、内存分配策略和分配算法、调页策略。

4. 分析：虚拟存储器的引入、实现方法、特征。请求分页中的硬件支持、内存分配策略和分配算法、调页策略。请求分段中的硬件支持、分段的共享与保护。

5. 综合：页面于页表、逻辑到物理地址变换。

6. 评价：最佳置换算法、FIFO 算法、LRU 算法、Clock 算法。

第五章　　设备管理

（一）学习目标

1. 一般了解：I/O 设备的类型、I/O 通道、系统总线、设备控制器。

2. 一般掌握：程序 I/O 控制方式、、通道控制方式。

3. 熟练掌握：中断驱动 I/O 控制方式、DMA 控制方式。

（二）考核内容

I/O 设备的类型、I/O 通道、系统总线、设备控制器。

四种 I/O 控制方式：程序 I/O 控制方式、中断驱动 I/O 控制方式、DMA 控制方式、通道控制方式。

（三）考核要求

1. 识记：I/O 设备的类型、I/O 通道、系统总线、设备控制器。

2. 领会：程序 I/O 控制方式。

3. 应用： 通道控制方式。

4. 分析：中断驱动 I/O 控制方式。

5. 综合：DMA 控制方式。

6. 评价： SPOOLing 技术。

第六章　　文件管理

（一）学习目标

1. 一般了解：文件、记录、数据项的基本概念、文件类型、文件系统模型、文件操作。

2. 一般掌握：文件逻辑结构的类型、顺序文件、索引文件、顺序索引文件、直接文件、哈希文件。连续分配、连接分配、索引分配。利用索引结点的共享方式、利用符号链实现文件共享。

3. 熟练掌握：FCB 和索引结点、目录结构、目录查询技术。管理方式：空闲表法、空闲链表法、位示图法、成组链接法。

（二）考核内容

文件、记录、数据项的基本概念、文件类型、文件系统模型、文件操作。

文件逻辑结构的类型、顺序文件、索引文件、顺序索引文件、直接文件、哈希文件。

连续分配、连接分配、索引分配。

FCB 和索引结点、目录结构、目录查询技术。

管理方式：空闲表法、空闲链表法、位示图法、成组链接法。

利用索引结点的共享方式、利用符号链实现文件共享。

（三）考核要求

1. 识记：文件、记录、数据项的基本概念、文件类型、文件系统模型、文件操作，事务、检查点。

2. 领会：文件逻辑结构的类型、顺序文件、索引文件、顺序索引文件、直接文件、哈希文件。

3. 应用：连续分配、连接分配、索引分配。

4. 分析：FCB 和索引结点、目录结构、目录查询技术。管理方式：空闲表法、空闲链表法。

5. 综合：位示图法、成组链接法。

6. 评价：利用索引结点的共享方式、利用符号链实现文件共享。

三、实验、实习教学部分的考核要求

要求学生更好地掌握操作系统的基本概念、基本原理、及基本功能。要求学生具有较强的看懂代码，编写代码的能力。要求学生具有较强的实际 linux 操作系统的能力。

四、考核方式

理论部分：多元丰富的过程性考核评价办法，过程性考核评价包含线上作业评测、阶段章节测评、期中考试测评、期末考试测评等环节，将考核结果与学习过程紧密结合。

五、成绩评定

1. 平时成绩的评价方法。平时成绩由过程性考核评价包含线上作业评测、阶段章节测评、期中考试测评、期末考试测评等环节构成，将考核结果与学习过程紧密结合。

2. 最终成绩评价方法。其中线上作业评测、阶段章节测评、期中考试测评占比不大于 50%，期末考试评测为闭卷考试方式，占比不小于 50%。

六、考核结果分析反馈

过程性考核评价包含线上作业评测、阶段章节测评、期中考试测评都是在线上进行，一般在学生完成后一个星期左右都能够看到分数，为了提高学生兴趣和改正错误的热情，作业评测、阶段章节测评都设置了两次答题机会。如果成绩不理想，学生可以通过观看录像来复习功课，形成持续改进的闭环。期末考试在两个星期内让学生看到成绩。

算法设计与分析考核大纲

（Design and Analysis of Algorithms Examination Syllabus）

课程基本信息

课程编号：10021006h　　课程学时：48　　课程学分：3

主撰人：董萍　　审核人：张浩　　大纲制定（修订）日期 2023.6

一、课程的性质和地位

“算法设计与分析”是计算机类专业的一门必修课。通过该课程的学习，重点掌握算法与计算复杂性理论、常用算法策略选择与求解过程设计、算法正确性证明、算法复杂度分析、算法优化、复杂程序实现等学习训练等，培养学生对复杂问题求解的抽象逻辑思维能力，以及问题场景定义、问题分析抽象、算法正确性证明、算法复杂度分析、复杂程序设计与实现等能力，为学习专业其他课程奠定扎实的算法设计与程序实现基础。

二、理论教学部分的考核目标

了解算法分析的基本概念、计算复杂性理论，理解算法分析的基础理论，掌握经典算法的设计思想和特点，熟练掌握算法代码框架、算法策略选择与证明、算法复杂度分析与优化，以及基于经典算法代码框架和高级语言熟练编写性能优、效率高、可读性强、易维护的程序，培养复杂算法工程问题求解能力。

第一章　算法基础

（一）学习目标

1. **一般了解**：算法在使用计算机解决问题中的重要性。
2. **一般掌握**：算法、算法分析和算法设计的基本概念。
3. **熟练掌握**：算法复杂度的分析方法，算法复杂度渐近表示法。

（二）考核内容

算法的概念与特性，算法的复杂性测度，算法复杂度渐近表示法，算法分析的基本法则。

（三）考核要求

1. **识记**：算法的概念与特性。
2. **领会**：算法的复杂性测度，算法复杂度渐近表示法。
3. **应用**：算法分析的基本法则。

第二章　递归与分治法

（一）学习目标

1. **一般了解**：递归的概念。

2. **一般掌握**：递归方程的求解方法。

3. **熟练掌握**：分治法的基本思想与步骤、分治法的适用条件、分治法的应用。

（二）考核内容

递归概念、递归的优缺点、递归方程的求解方法，分治法的基本思想、步骤、适用条件及应用。

（三）考核要求

1. **识记**：递归概念、分治法的基本思想与步骤。

2. **领会**：递归的优缺点、分治法的适用条件。

3. **应用**：递归方程的解法（主方法和递归树）、斐波那契(Fibonacci)序列、欧几里得(Euclid)算法、二叉查找（二分搜索）、矩阵乘法、大整数相乘、归并排序、快速排序。

第三章　动态规划算法

（一）学习目标

1. **一般了解**：动态规划算法基本概念。

2. **一般掌握**：动态规划算法的基本思想、步骤、基本要素。

3. **熟练掌握**：动态规划算法的应用与复杂度分析。

（二）考核内容

动态规划算法的基本思想、步骤、适用条件、应用与复杂度分析。

（三）考核要求

1. **识记**：动态规划算法的步骤、适用条件。

2. **领会**：动态规划算法的基本思想。

3. **应用**：备忘录方法、矩阵链乘问题、0-1 背包问题、最长公共子序列问题、最大字段和。

第四章　贪心算法

（一）学习目标

1. **一般了解**：贪心策略的选择与正确性证明。

2. **一般掌握**：贪心算法的基本思想、步骤、基本要素。

3. **熟练掌握**：贪心算法的应用与复杂度分析。

（二）考核内容

贪心算法的基本思想、步骤、适用条件、应用与复杂度分析，贪心策略的选择与正确性证明。

（三）考核要求

1. **识记**：贪心算法的步骤、适用条件。

2. **领会**：贪心策略的选择与正确性证明。

3. **应用**：活动选择问题、背包问题、哈夫曼编码、最小生成树、单源最短路径。

第五章　回溯法

（一）学习目标

1. **一般了解**：解空间树的构造方法。

2. **一般掌握**：回溯法的基本思想、步骤、基本要素。

3. **熟练掌握**：回溯法的应用与复杂度分析。

（二）考核内容

回溯法的基本思想、步骤、及应用与复杂度分析，影响回溯法效率的因素。

（三）考核要求

1.识记：回溯法的基本思想、步骤。

2.领会：影响回溯法效率的因素。

3.应用：N 皇后问题、0-1 背包问题使用回溯法的求解方法、图着色问题、最大团问题。

第六章　分支限界法

（一）学习目标

1. **一般了解**：常见的两种分支限界法。

2. **一般掌握**：分支限界法的基本思想、步骤、基本要素。

3. **熟练掌握**：分支限界法的应用与复杂度分析。

（二）考核内容

分支限界法的基本思想、步骤、及应用与复杂度分析，分支限界法与回溯法的不同点。

（三）考核要求

1.识记：分支限界法的基本思想、步骤。

2.领会：分支限界法与回溯法的不同点。

3.应用：先进先出分枝限界法和优先队列分枝限界法的数据结构和扩展节点的选择原则、0-1 背包问题使用分支限界法的求解方法。

三、实验教学部分的考核要求

1.能运用高级语言编程实现经典算法。

2.能运用所学原理和方法，完成复杂问题的求解。

四、考核方式

考核方式分为随堂测练与课后作业、上机实验报告或 OJ 测试以及课程期末笔试考试情况。

五、成绩评定

1.平时成绩的评价方法：平时成绩评定包括随堂测练与课后作业、上机实验报告。

2.最终成绩评价方法：平时成绩占 50%，期末考试占 50%。

六、考核结果分析反馈

1.及时了解学生学习情况，发现问题，及时和问题学生交流；对普遍性的问题，在后续课堂教学过程中及时进行讲解、讨论。

2.通过线上单元测试和课后作业，及时反馈答题对错及得分。

3.通过各单元实验报告，了解学生对本章内容的掌握情况及编程能力情况，在当前实验课或后续课程进行及时反馈。

4.课程期末考试结束后，通过试卷得分分布情况进行考试分析。

5.结合单元测试、课后作业、实验报告、期末考试等环节成绩分布，总结课程教与学的整体情况；针对掌握程度差的单元，提出持续改进意见和建议，反馈给课程组组长、专业负责人和系主任，修订课程大纲和培养方案；根据意见和建议接受及改进结果，在后续课堂授课过程中给予加强或改进提高。最终，建立考核评价结果的多元反馈机制，形成持续改进的闭环，以达成基于学习产出的教育效果。

面向对象程序设计（Java）考核大纲

（Object-orientedProgramming（Java））

课程基本信息

课程编号：10021165h　　课程总学时：48　　实验学时：24 学时

主撰人：于艳朋　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的性质和地位

《面向对象程序设计(Java)》是软件工程专业的专业主干课程，是程序设计课程群的基础核心课程之一，主要讲授面向对象程序设计的基本理念、方法、技术以及项目开发中常用的典型高级语言机制（如异常处理、GUI 事件处理机制、线程机制等），旨在让学生初步掌握面向对象程序设计技术，具备用 Java 语言开发中小规模软件项目的能力。面向对象程序设计是一门实践性很强的课程。实验中涉及的代码规模上远大于前期的《程序设计基础》等课程，旨在训练学生针对项目的规划设计能力（而非算法设计能力）。培养学生理解和掌握面向对象程序设计方法，培养软件工程思维，能够运用 Java 开发小型实际项目。

二、理论教学部分的考核目标

考查学生掌握面向对象程序设计的思想、方法、支撑机制和应用框架，形成面向对象编程的思维方式，利用 JAVA 语言语法知识解决复杂工程问题的理论基础。

第一章　Java 中常用 API

（一）学习目标

1. 一般掌握：Java 常用预定义类和接口、Java 标准类库结构。

2. 熟练掌握：基本对象类、系统类、包装类、字符串类、数学类等的应用。

（二）考核内容

1. Java 标准类库结构。

2. 基本对象类、系统类、包装类、字符串类、数学类。

3. Java 标准类库结构。

4. 基本数据类型的封装类的使用。

5. 几个常用类的使用。

（三）考核要求

1. 识记：Java 常用预定义类和接口、Java 标准类库结构。

2. 应用：基本对象类、系统类、包装类、字符串类、数学类等的应用。

第二章　异常处理

（一）学习目标

1.一般了解：Java 程序设计标异常的引入；异常处理的优点、异常处理机制、异常类的类层次。

2.一般掌握：Java 程序设计异常的定义和实现。

3.熟练掌握：异常的处理等相关概念和应用；自定义异常类的定义和使用；异常处理设计的综合应用。

（二）考核内容

1.Java 程序设计标异常的引入；

2.Java 程序设计异常的定义和实现；

3.异常处理的优点、异常处理机制、异常类的类层次；

4.异常的处理等相关概念和应用；

5.自定义异常类的定义和使用；

6.异常处理设计的综合应用。

（三）考核要求

1.识记：Java 程序设计标异常的引入；异常处理的优点、异常处理机制、异常类的类层次。

2.领会：Java 程序设计异常的定义和实现。

3.应用：异常的处理等相关概念和应用；自定义异常类的定义和使用；异常处理设计的综合应用。

第三章　泛型与集合

（一）学习目标

1.一般掌握：集合接口；实现 List 接口的类；实现 Set 接口的类；

2.熟练掌握:通过迭代接口访问集合类;映射接口;实现 Map 接口的类的方法;能够运用 Arrays 类的定义和使用。

（二）考核内容

1.集合接口；实现 List 接口的类；实现 Set 接口的类；

2.通过迭代接口访问集合类；映射接口；

3.实现 Map 接口的类的方法；能够运用 Arrays 类的定义和使用。

（三）考核要求

1.识记：集合接口；实现 List 接口的类；实现 Set 接口的类；

2.应用:通过迭代接口访问集合类;映射接口;实现 Map 接口的类的方法;能够运用 Arrays 类的定义和使用。

第四章　I/O 流相关 API

（一）学习目标

1.一般了解：不同类型流之间的转换，掌握字符流编码出错处理。

2.一般掌握：Java 输入/输出常用接口的体系结构；输入/输出流的概念与工作模型。

3.熟练掌握：常用流处理类的继承关系，File 类、Scanner 类等工具类的使用。

（二）考核内容

1.Java 输入/输出常用接口的体系结构；

2.输入/输出流的概念与工作模型。

3.常用流处理类的继承关系，File 类、Scanner 类等工具类的使用；

4.不同类型流之间的转换，字符流编码出错处理。

（三）考核要求

1.识记：不同类型流之间的转换，掌握字符流编码出错处理。

2.领会：Java 输入/输出常用接口的体系结构；输入/输出流的概念与工作模型。

3.应用：常用流处理类的继承关系，File 类、Scanner 类等工具类的使用。

第五章 数据库操作

（一）学习目标

1.一般了解：Java 程序设计 JDBC 的意义。

2.一般掌握：如何加载 JDBC 驱动程序，建立连接，执行 SQL 语句，检索结果，关闭连接。

3.熟练掌握：基本的数据库操作语句：创建数据库，创建、删除表，插入数据，删除数据，更新数据，查询数据等操作。

（二）考核内容

1.Java 程序设计 JDBC 的意义；

2.基本的数据库操作语句：创建数据库，创建、删除表，插入数据，删除数据，更新数据，查询数据等操作；

3.如何加载 JDBC 驱动程序，建立连接，执行 SQL 语句，检索结果，关闭连接。

（三）考核要求

1.识记：Java 程序设计 JDBC 的意义。

2.领会：如何加载 JDBC 驱动程序，建立连接，执行 SQL 语句，检索结果，关闭连接。

3.应用：基本的数据库操作语句：创建数据库，创建、删除表，插入数据，删除数据，更新数据，查询数据等操作。

第六章　Java 图形用户界面设计

（一）学习目标

1.一般了解：Swing 的基本特性。

2.一般掌握：开发基于 Swing 的应用程序的方法。

3.熟练掌握：图像用户界面实现的两个过程：“画”窗口、窗口事件的处理机制。

（二）考核内容

1.Swing 的基本特性；

2.开发基于 Swing 的应用程序的方法；

3.图像用户界面实现的两个过程：“画”窗口、窗口事件的处理机制。

（三）考核要求

1.识记：Swing 的基本特性。

2.领会：开发基于 Swing 的应用程序的方法。

3.应用：图像用户界面实现的两个过程：“画”窗口、窗口事件的处理机制。

三、实验的考核要求

实验部分以实验报告的形式进行考核，作为平时成绩的一部分。具体的考核内容如下：

序号	实验名称	学时	类型	实验要求
10021027h01	用户登录	2	基础性	必做
10021027h02	实训设备故障处理系统	2	基础性	必做
10021027h03	英汉字典翻译器	2	基础性	必做
10021027h04	日记本	2	基础性	必做
10021027h05	数据库编程	2	基础性	必做
10021027h06	猜数游戏	2	综合性	必做
10021027h07	综合项目	12	综合性	必做

四、考核方式

课程考核方式为闭卷、笔试（2 个小时）。设置有多元、丰富的过程性考核评价办法，主要包括课程学习的课后作业、实践环节（实验报告）、期末考试等多元考核环节，将考核结果与学习过程紧密结合。加强对学生课堂外及线上线下的考核评价，拓宽课程考核评价的广度。通过提交实验报告的形式，提升课程考核评价的挑战度，加强对课程的非标准化及综合性考核评价。

课程目标与考核内容评价依据表

课程目标	达成途径	考核内容	考核方式
课程目标 1	课堂讲授：在讲授面向对象的基础知识和基本原理的基础上，重点突出讲解基本语法和基本运用。	1.面向对象程序设计的基础知识的理解和掌握	课后作业 期末考试

	课内测验：通过课内测验，及时掌握学生学习情况，并根据学生的掌握程度优化教学进度，改进教学手段，帮助学生达成课程目标。 课后作业：通过完成布置的习题，巩固基本知识，形成基本应用能力。 期末考试：通过闭卷考试，全面检查学生基本语法知识的理论掌握程度以及应用能力。	程度。 2.基本的程序输出语句控制与代码书写。	
课程目标 2	课堂讲授：异常处理、多线程应用、GUI 编程、IO 流、网络通信等机制的基本应用框架，能结合实际应用，对问题进行描述、抽象、建模，并综合使用基本框架定制解决方案。 课内测验：通过课内测验，及时掌握学生学习情况，并根据学生的掌握程度优化教学进度，改进教学手段，帮助学生达成课程目标。 课后作业：通过完成布置的习题，巩固基本知识和原理，在文献研究的基础上，形成实际运用能力。 期末考试：通过闭卷考试，全面检查学生网络核心技术的掌握程度和协议分析的能力。 实验教学：能够运用编程解决数学基本问题	1.掌握 Java 的核心类库（IO 流、异常类、GUI 类库、多线程）。 2.应用程序基本结构解决数据基本问题的能力。 3.选择合适的逻辑算法解决实际问题并能够举一反三。	课后作业 期末考试 实验报告
课程目标 3	课后作业：通过完成布置的综合程序练习，巩固面向对象知识和原理，形成综合运用能力；通过布置面向对象设计案例，学习面向对象工具软件的使用和问题解决方案，形成初步的实践应用能力。 实验教学：通过模拟实验，熟悉面向对象工具软件，验证面向对象的基本使用和分析方法，并记录相关程序题目，完成对面向对象解决方案的比较，分析各方案的局限性，决定在确定场合下的最优方案。	1.学生对面向对象基础知识和基本原理综合运用的能力。 2.选择运用面向对象解决相关数理问题实现方法的能力。 3.综合实现程序编码实际应用能力，并能给出改进建议的能力。	课后作业 实验报告

五、成绩评定

1.过程性评价：课堂表现(10%)+课后作业（10%）+过程性考核（20%）。本门课程采用理实一体化方式授课，课堂均设置在实验室进行，老师边讲学生边练。课后作业主要考核学生的作业完整度和作业的原创性。过程性考核根据章节分为3-4次，主要做学生阶段性的掌握情况测试，可选择笔试、机试、小论文等方式，时间控制在一个小时左右。

2.终结性评价：期末考试60%（笔试+机试）。

3.课程综合评价：期末考试成绩（60%）＋平时成绩（40%）。

六、考核结果分析反馈

1.对于课后作业及过程性测试结果，应及时在课堂上反馈，并针对普遍问题和重难点问题进行讲解。课后，由专业课教师联合职素教师，对于有学习问题的学生进行访谈和引导。

2.课程结束评定综合成绩后，一方面将最终成绩反馈给学生，另一方面通过课程分析报告总结课程整体学习情况，课程存在问题及改进办法。

软件开发框架技术Ⅰ考核大纲

(Framework Technology of Software Development(Ⅰ))

课程基本信息

课程编号：10021029h　　课程学时：64　　课程学分：4

主撰人：张新勇　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

《软件开发框架技术Ⅰ》是软件工程专业的核心课，主要讲解 Web 开发基础和前端开发框架技术的知识，是《网络编程技术》、《软件开发框架技术Ⅱ》等课程的前导课。它是一门实践性很强的课程，既要掌握概念和原理，又要实际动手编程，还需要大量时间进行上机调试运行。通过该课程的学习，使学生能够理解在实际项目中 Web 开发技术的应用，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在 Web 前端开发上专业知识的综合运用能力。同时强调注重理论联系实际的教学思想，培养学生的科学思维能力、提高学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的综合素质。

二、理论教学部分的考核目标

理解并掌握 Web 开发基础的基本概念和技术，包括 HTML、CSS 和 JavaScript 等核心内容，掌握在 Web 前端开发中页面设计的基本思想。理解并掌握 Web 前端框架 jQuery、VUE 的基本概念和基本理论。

第一章　HTML5 基础

（一）学习目标

1. 一般掌握：引导学生理解 HTML 开发的概念和理论

2. 熟练掌握：熟练掌握使用 HTML 开发前端页面

（二）考核内容

HTML5 基本结构：HTML、HEAD、BODY、META；

web 相关概念：互联网、万维网、网站、网页、浏览器、URL、网页编辑工具；

文本标签：h1-h6、p、br、hr、strong、em、网页注释、特殊符号；

超链接、锚链接及功能性链接。

（三）考核要求

1.领会：引导学生理解生产环境下对于 HTML 开发的要求，重点掌握 HTML 开发标准化要求。

主要教学内容及要求：

2.应用：HTML 标签、属性以及表单元素的使用。

第二章　列表、表格与媒体元素

（一）学习目标

1. 一般掌握：引导学生理解列表，表格，媒体元素等技术；

2. 熟练掌握：熟练掌握使用列表，表格，媒体元素等技术开发前端页面。

（二）考核内容

列表：ul、li、ol、li、dl、dt、dd；

表格：table、tr、td、th、rowspan、colspan；

视频元素和音频元素：video、audio、source；

结构元素：header、footer、section、nav、article、aside

iframe 内联框架。

（三）考核要求

1.领会：视频元素和音频元素的浏览器兼容性，结构元素的理解。

2.应用：列表和表格的使用；

第三章　表单

（一）学习目标

1. 一般掌握：引导学生理解和掌握表单的作用和使用方法

2. 熟练掌握：引导学生理解和掌握各种表单元素的作用和使用方法;；使学生能够熟练使用各种表单元素进行表单设计。

（二）考核内容

1.表单的作用和语法：form、action、method、get、post、enctype；

2.表单相关属性：type、name、size、maxlength、value、cols、rows、max、min、step、checked、selected、readonly、disabled；

3.input 的 type 属性取值：text、password、hidden、file、submit、reset、button、image、radio、checkbox、email、url、number、range、search；

4.表单元素标签：input、select、option、textarea、label；

5.表单验证的必要性和表单的初级验证：label、placeholder、required、pattern。

（三）考核要求

1.领会：理解和掌握表单的基本语法，表单元素的用法

2.应用：在理解和掌握表单元素的基础上，灵活使用各种表单元素进行表单设计。

第四章　初识 CSS

（一）学习目标

1. 一般掌握：引导学生理解和掌握 CSS 样式的使用

2. 熟练掌握：使学生能够熟练使用标准语法进行页面布局和样式设置

（二）考核内容

1.CSS 的优势和基本语法；

2.行内样式、内部样式和外部样式；

3.标签选择器、类选择器和 ID 选择器；

4.样式优先级、选择器优先级；

5.层次选择器、结构伪类选择器、属性选择器。

（三）考核要求

1.领会：CSS 基本语法、CSS 基本选择器、CSS 引入方式；

2.应用：层次选择器、结构伪类选择器、属性选择器。

第五章　CSS3 美化网页元素

（一）学习目标

1. 一般掌握：引导学生理解和掌握字体样式、文本样式、列表样式、背景样式的使用

2. 熟练掌握：使学生能够熟练使用标准语法进行页面布局和样式设置

（二）考核内容

1.span 标签；

2.字体样式：font-family、font-size、font-style、font-weight、font；

3.文本样式：color、text-align、text-indent、text-decoration、line-height、text-shadow；

4.超链接伪类样式：:hover、:visited、:link、:active；

5.列表样式：list-style-type、list-style-image、list-style-position、list-style；

6.背景样式：background-color、background-image、background-postion、background-size、background、linear-gradient 函数。

（三）考核要求

1.领会：理解和掌握字体样式、文本样式、超链接伪类样式、列表样式、背景样式的写法；

2.应用：在理解和掌握字体样式、文本样式、超链接伪类样式、列表样式、背景样式的基础上，灵活使用这些样式进行前端页面的程序设计。

第六章　盒子模型

（一）学习目标

1. 一般掌握：引导学生理解和掌握盒子模型样式的使用

2. 熟练掌握：能够熟练使用盒子模型的标准语法进行页面布局和样式设置

（二）考核内容

1.理解盒子模型及其构成；

2.盒子模型尺寸的计算；

3.边框：border、border-style、border-color、border-width、border-radius；

4.内边距：padding、padding-left、padding-right、padding-top、padding-bottom；

5.外边距：margin、margin-left、margin-right、margin-top、margin-bottom；

6.外边距实现居中、box-sizing。

（三）考核要求

1.领会：理解和掌握盒子模型及其构成、盒子模型样式属性的写法；

2.应用：在理解和掌握盒子模型样式属性的基础上，灵活使用这些样式进行前端页面的程序

设计。

第七章　浮动

（一）学习目标

1. 一般掌握：引导学生理解和掌握标准文档流，以及浮动和溢出相关样式

2. 熟练掌握：使学生能够掌握解决父级边框塌陷的四种方法；熟练使用浮动的标准语法进行页面布局

（二）考核内容

常见网页布局、标准文档流；

显示：display（block、inline、inline-block、none）；

浮动：float（left、right、none）；

清除浮动：clear（left、right、both、none）；

解决父级边框塌陷的四种方法；

溢出处理：overflow（hidden、visible、scroll、auto）。

（三）考核要求

1.领会：解决父级边框塌陷的四种方法。

2.应用：显示 display、浮动 float、清除浮动 clear、溢出 overflow；

第八章　定位

（一）学习目标

1. 一般掌握：引导学生理解和掌握绝对定位、相对定位、固定定位的使用

2. 熟练掌握：使学生能够熟练使用定位的标准语法进行页面布局和样式设置。

（二）考核内容

1.定位在网页中的应用；

2.定位类型：相对定位、绝对定位、固定定位和静态定位；

3.定位：postion、relative、absolute、fixed、static；

4.偏移量：left、right、top、bottom；

5.网页元素的重叠和透明：z-index、opacity。

（三）考核要求

1.领会：网页元素的重叠和透明。

2.应用：理解和掌握绝对定位、相对定位的用法；

第九章 JavaScript 基础

（一）学习目标

1. 一般掌握：引导学生理解数据类型、变量以及应用场景

2. 熟练掌握：使学生熟练应用基本语法进行操作

（二）考核内容

1.JavaScript 的作用及组成；

2.JavaScript 的基本结构和执行原理；

3.JavaScript 在页面中使用的三种方式；

4.JavaScript 的核心语法：变量、数据类型、运算符、数组、控制语句、注释、输入和输出、关键字和保留字；

5.使用开发者工具进行代码调试。

（三）考核要求

1.领会：JS 是解释型语言，与 Java 有明显的区别，特别是在执行过程中需要理解和掌握 JavaScript 变量作用范围以及应用场景，理解和掌握 JavaScript 流程中异常问题，并熟练解决异常。

2.应用：理解和掌握 JavaScript 数据类型、JavaScript 变量，理解和掌握 JavaScript 流程控制，JavaScript 数组操作；

第十章 JavaScript 函数

（一）学习目标

1. 一般掌握：掌握常用的系统函数；掌握自定义函数的两种方式；

2. 熟练掌握：掌握自定义无参函数和自定义带参函数；掌握回调函数的使用；理解局部变量和全局变量；理解作用域和作用域链。

（二）考核内容

1.常用系统函数：parseInt、parseFloat、isNaN；

2.自定义函数的两种方式：function、var 变量 = function；

3.声明和调用匿名函数；

4.变量作用域：局部变量和全局变量；

5.事件。

（三）考核要求

1.应用：常用的系统函数、自定义函数；回调函数、作用域和作用域链

第十一章 BOM 操作

（一）学习目标

1. 一般掌握：掌握 BOM 的常用属性和方法

2. 熟练掌握：掌握 JavaScript 内置对象的使用；会使用定时函数实现时钟特效

（二）考核内容

1.BOM 模型；

2.Window 对象的常用属性：history、location、screen；

3.Window 对象的常用方法：prompt、alert、confirm、close、open、settimeout、setinterval、cleartimeout、clearinterval；

4.History 对象的常用属性和方法：length、back()、forward()、go()；

5.Location 对象的常用属性和方法：host、hostname、href、reload()、replace()；

6.Document 对象的常用方法：getElementById()、getElementsByName()、getElementsByTagName()、write()；

7.定时函数和清除函数：settimeout()、setinterval()、cleartimeout()、clearinterval()；

8.JavaScript 内置对象：Array、String、Math、Date。

（三）考核要求

1.领会：Window 对象的常用属性和方法，Document 对象的常用方法；

2.应用：定时函数和清除函数、JavaScript 内置对象。

第十二章 DOM 操作

（一）学习目标

1. 一般掌握：同类方法之间的区别。

2. 熟练掌握：理解和掌握 javascript 进行 DOM 节点的访问、创建、添加、删除、替换以及样式的操作；

（二）考核内容

1.DOM 分类和节点间的关系；

2.节点信息：nodeName、nodeValue、nodeType；

3.节点属性：parentNode、childNodes、firstChild、lastChild、nextSibling、previousSibling、firstElementChild、lastElementChild、nextElementSibling、previousElementSibling；

4.style 属性：backgroundColor、backgroundImage、backgroundRepeat、font、fontSize、fontWeight、textAlign、textDecoration、color、padding、paddingTop、paddingBottom、paddingLeft、paddingRight、border、borderTop、borderBottom、borderLeft、borderRight。

（三）考核要求

1.领会：引导学生理解 JavaScript 的 dom 结构；

2.应用：结合 JavaScript 函数进行 dom 元素的访问、创建、添加、删除、替换以及样式的操作。

第十三章 jQuery 框架基础

（一）学习目标

1. 一般掌握：css()方法、html()方法、text()方法和 val()方法之间的区别。

2. 熟练掌握：jQuery 语法和选择器；

（二）考核内容

1.jQuery 开发环境；

2.jQuery 语法；

3.jQuery 基础选择器、层次选择器和过滤选择器；

4.css()方法；

5.html()方法、text()方法和 val()方法。

（三）考核要求

1.领会：掌握 jQuery 开发环境搭建；掌握 jQuery 语法；

2.应用：掌握 jQuery 基础选择器、层次选择器和过滤选择器的使用；掌握 css()方法为元素添加 CSS 样式；掌握 html()方法、text()方法和 val()方法的使用。

第十四章　jQuery 框架进阶

（一）学习目标

1. 一般掌握：掌握 jQuery 的节点操作与遍历；掌握 jQuery 的样式操作

2. 熟练掌握：掌握 jQuery 基础事件的使用；掌握 jQuery 方法的绑定和移除；掌握 jQuery 动画

（二）考核内容

1.jQuery 的节点操作与遍历；

2.jQuery 的样式操作；

3.jQuery 基础事件；

4.jQuery 方法的绑定和移除；

5.jQuery 动画。

（三）考核要求

1.领会：引导学生理解生产环境下对于 HTML 开发的要求，重点掌握 HTML 开发标准化要求。

主要教学内容及要求：

2.应用：jQuery 的节点操作与遍历；jQuery 方法的绑定和移除。

第十五章　表单验证

（一）学习目标

1. 一般掌握：掌握表单选择器的用法

2. 熟练掌握：能够使用 JavaScript 验证表单内容；掌握正则表达式的用法。

（二）考核内容

1.表单选择器；

2.JavaScript 验证表单内容；

3.正则表达式。

（三）考核要求

1.领会：使用 JavaScript 进行表单验证；

2.应用：正则表达式的使用。

第十六章　HTML5 基础

（一）学习目标

1. 一般掌握：MVVM 思想。

2. 熟练掌握：Vue 的使用方法和 Vue.js 指令；

（二）考核内容

1.MVVM 思想；

2.Vue 的使用方法；

3.Vue.js 指令。

（三）考核要求

1.领会：掌握 Vue.js 使用方法；

2.应用：能够使用 Vue.js 指令完成页面交互效果。

三、实验教学部分的考核要求

理论知识要求：学生需要掌握 HTML、CSS、JavaScript 的基础知识和技能，例如标签、属性、布局、样式、事件处理等，以及如何使用前端框架和工具进行开发。

实验技能要求：学生需要熟悉并掌握常见的前端框架和工具，例如 React、Angular、Vue、Webpack、Gulp、Grunt 等，以及如何使用它们来构建和部署前端应用程序。

项目实践要求：学生需要参与前端开发项目的实践，例如网站开发、移动应用程序开发等，以提高前端开发项目的能力和经验。

团队协作要求：学生需要学习团队协作和项目管理的知识和技能，例如版本控制、代码评审、持续集成等，以及如何使用前端工具来自动化构建和部署前端应用程序。

安全意识要求：学生需要了解常见的前端安全问题和攻击方式，例如 SQL 注入、XSS 攻击、CSRF 攻击等，以及如何防止这些攻击。

教学评估要求：教师需要制定相应的课程评估标准和方法，以评估学生的学习成果和能力水平。

通过前端 Web 的实验教学，学生可以深入学习前端开发的基础知识和技能，提高前端开发项目的能力和经验，以及掌握前端安全知识和团队协作与项目管理的知识和技能。同时，学生还需要具备良好的实验技能和团队协作能力，以便更好地完成实验项目。

四、考核方式

本课程的考核采用“百分制”形式进行“笔试”考核，侧重考察学生对概念的理解，以及对实际动手和实践能力的检验。所得分数乘以对应的权重，成为本课程期末考试成绩。笔试（60%）结合平时成绩（10%）、实验成绩（10%）和过程性考核（20%）。

五、成绩评定

1.平时成绩（20%）

1. 课堂表现（10%）：遵守纪律，完成学习；以小组为单位，组织讨论、积极发言、回答提问、主动分享。

2. 课堂练习及作业（10%）：按时完成并提交作业，作业无抄袭现象，注重学生的思考、分析比较能力。

2.过程性考核成绩（20%）主要来自于实验、实习教学部分，根据每一部分的实验要求进行评比。

3.期末成绩（上机考试，60%）

4..综合成绩（平时成绩×20%+过程性考核×20%+期末成绩×60%）

六、考核结果分析反馈

1.对于课后作业及过程性测试结果，应及时在课堂上反馈，并针对普遍问题和重难点问题进行讲解。课后，由专业课教师联合职素教师，对于有学习问题的学生进行访谈和引导。

2.课程结束评定综合成绩后，一方面将最终成绩反馈给学生，另一方面通过课程分析报告总结课程整体学习情况，课程存在问题及改进办法。

计算机网络考核大纲

（Computer Network Examination Syllabus）

课程基本信息

课程编号：10021067　　课程学时：56　　课程学分：3.5

主撰人：车银超　　审核人：张浩　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的性质和地位

计算机网络是计算机科学与技术专业（软件技术方向）、软件工程专业本科生的专业必修课程。通过本课程的学习，使学生掌握计算机网络体系结构、局域网、互联网、典型网络应用等基础理论知识，熟悉交换机、路由器等网络设备的使用及配置方法，掌握局域网和互联网的设计、组建技术。丰富学生的计算机素养，为相关后续课程（无线网络技术、网络管理与优化、物联网应用、综合实训等）的学习提供知识准备，为有志考取研究生、希望深入学习研究计算机网络技术、欲从事计算机网络行业的学生奠定基础。

二、理论教学部分的考核目标

第一章 概述

（一）学习目标

1. **一般了解**：计算机网络的发展过程。

2. **一般掌握**：计算机网络的概念、OSI 参考模型和各层功能、组成、分类和各自的拓扑结构和特点。

3. **熟练掌握**：分层原理、协议的概念和三要素

（二）考核内容

计算机网络概念，网络体系结构，网络协议，分层原理，服务，面向连接和无连接服务，网络性能指标，协议标准以及制定标准的国际组织。

（三）考核要求

1、识记：计算机网络发展历史。因特网的组成（网络边缘和网络核心）。计算机网络五层协议体系结构参考模型，掌握服务、连接、对等实体、服务访问点等重要概念。

2、领会：计算机网络的概念、功能、分类。分层原因及其好处。

3、应用：计算机网络的主要性能指标（带宽、时延、时延带宽积、往返时延）

第二章 物理层

（一）学习目标

1. 一般了解：物理层功能和定义的四个特性。通信媒体的种类，双绞线、同轴电缆（基带、宽带）、光纤（单模、多模）的物理特性、传输性能和使用场合。

2. 一般掌握：Baud 和 bps 的关系，奈奎斯特定理和香农定理，及计算方法。基带信号的调制方法。

（二）考核内容

物理层功能和定义的四个特性，数据通信的基础知识，香农公式，奈氏准则，通信媒体种类及特点，调制解调技术，PCM 编码技术，多路复用技术。

（三）考核要求

1、识记：物理层功能和定义的四个特性。通信媒体的种类，双绞线、同轴电缆（基带、宽带）、光纤（单模、多模）的物理特性、传输性能和使用场合。

2、领会：物理层功能和定义的四个特性，Baud 和 bps 的关系，奈奎斯特定理和香农定理，及计算方法。

3、应用：奈奎斯特定理和香农定理，及计算方法。

第三章 数据链路层

（一）学习目标

1. 一般了解：PPP 协议的基本原理。局域网的特点及拓扑分类。

2. 一般掌握：网卡的作用，物理层和在数据链路层扩展局域网的方法。

3. 熟练掌握：以太网的工作原理——MAC 地址（48 位）、MAC 帧格式、帧字段含义、最短帧长、CSMA/CD 协议、冲突检测时间。熟悉网桥的转发过滤机制，以及透明网桥转发表的建立过程。

（二）考核内容

数据链路层基本功能、差错控制、点对点协议 PPP（特点、帧格式和工作状态）。局域网的数据链路层，CSMA/CD 协议，以太网的 MAC 层，以太网的信道利用率。网络设备（网卡、集线器、网桥、交换机）的特点和工作原理。高速以太网特点。

（三）考核要求

1、识记：PPP 协议的基本原理。局域网的特点及拓扑分类。

2、领会：数据链路层的数据传输透明性问题。数据链路层的数据传输透明性问题。网卡的作用。以太网的工作原理。

3、**应用**：网桥的转发过滤机制，以及透明网桥转发表的建立过程。

第四章 网络层

（一）学习目标

1. **一般了解**：网络层的功能及其在网络参考模型中的位置。路由器的作用和构成。IPv6 协议，多协议标记交换 MPLS 。VPN 和 NAT 基本概念。

2. **一般掌握**：广域网向上层提供的数据报服务和虚电路服务的特点和区别。

3. **熟练掌握**：IP 地址与物理地址之间的关系，以及地址解析协议 ARP 和逆向地址解析协议 RARP 的作用。IP 地址的相关知识（分类编址、无类型编址）。子网划分的方法以及子网掩码的作用。掌握 CIDR 技术的基本概念，以及 CIDR 地址块的分配方法（前缀和掩码、CIDR 地址块）。ICMP 协议的作用以及报文类别，以及与 IP 协议的关系。路由选择算法的分类（自治系统、内部网关协议和外部网关协议），以及因特网的主要路由协议（RIP、OSPF、BGP）和区别。

（二）考核内容

网络层的作用和功能，数据报服务和虚电路服务的特点和区别，路由器的作用和构成。IP 协议及其它网际层协议的功能和特点，以及封装关系。IP 首部格式，IP 寻址技术。IPv6 基本结构，P2P 文件共享技术的原理，多协议标记交换 MPLS。VPN 和 NAT 基本概念。因特网路由技术：自治系统和路由技术。

（三）考核要求

1、**识记**：网络层的功能及其在网络参考模型中的位置。路由器的作用和构成。VPN 和 NAT 基本概念。

2、**领会**：广域网向上层提供的数据报服务和虚电路服务的特点和区别。CIDR 技术的基本概念，以及 CIDR 地址块的分配方法（前缀和掩码、CIDR 地址块）。ICMP 协议的作用以及报文类别，以及与 IP 协议的关系。IPv6 基本结构。了解多协议标记交换 MPLS 技术。

3、**应用**：IP 地址与物理地址之间的关系，以及地址解析协议 ARP 和逆向地址解析协议 RARP 的作用。IP 地址的相关知识（分类编址、无类型编址）。路由选择算法的分类（自治系统、内部网关协议和外部网关协议），以及因特网的主要路由协议（RIP、OSPF、BGP）和区别。

4、**综合**：子网划分的方法以及子网掩码的作用。

第五章 运输层

（一）学习目标

1. **一般了解**：TCP 协议的报文段格式，报文段长度，报文段首部中的重要字段的含义及作用。

TCP 拥塞控制机制—慢开始和拥塞避免算法快重传和快恢复算法，加性增和乘性减。

2. 一般掌握：传输层的功能及复用、分用、端口、插口、连接的含义和作用。UDP 协议的基本功能和 UDP 数据报格式。停止等待协议的工作原理。拥塞控制与流量控制的含义与区别。TCP 协议中进行连接建立时使用的三次握手的过程，以及连接释放的过程。

3. 熟练掌握：滑动窗口协议，以及如何使用滑动窗口协议进行差错控制和流量控制。回退 N 连续 ARQ 协议和选择重传连续 ARQ 协议的工作原理。

（二）考核内容

运输层的地位与功能，分用和复用含义，端口、套接字或插口、连接的含义。UDP 用户数据报格式、停等协议、连续 ARQ 协议、TCP 报文段格式，TCP 协议中的可靠传输机制、流量控制机制、拥塞控制算法。TCP 运输连接和释放管理。

（三）考核要求

1、识记：TCP 协议的报文段格式，报文段长度，报文段首部中的重要字段的含义及作用。了解 TCP 拥塞控制机制—慢开始和拥塞避免算法快重传和快恢复算法，加性增和乘性减。

2、领会：拥塞控制与流量控制的含义与区别。TCP 协议中进行连接建立时使用的三次握手的过程，以及连接释放的过程。滑动窗口协议，以及如何使用滑动窗口协议进行差错控制和流量控制。回退 N 连续 ARQ 协议和选择重传连续 ARQ 协议的工作原理。

第六章 应用层

（一）学习目标

1. 一般了解： DNS，FTP，TELNET，SMTP，POP3，WWW，DHCP，URL 协议定义。WWW 中涉及到的基本技术和术语。HTTP 协议功能。URL 的组成部分。

2. 一般掌握：域名地址空间结构，域名服务器的分类及功能、域名解析过程。FTP 的功能和特点。电子邮件传输的原理，电子邮件系统的组成部分，以及 SMTP、POP3、IMAP、MIME 协议功能。DHCP 的作用。

（二）考核内容

常见的应用层协议：域名服务 DNS、文件传送协议 FTP、电子邮件（SMTP 和 POP3）、WWW、动态主机配置协议 DHCP。

（三）考核要求

1、识记：应用层协议：DNS，FTP，TELNET，SMTP，POP3，WWW，DHCP，URL 定义等。WWW 中涉及到的基本技术和术语，HTTP 协议功能。URL 的组成部分。

2、领会：域名地址空间结构，域名服务器的分类及功能、域名解析过程。FTP 的功能和特点。电子邮件传输的原理，电子邮件系统的组成部分，以及 SMTP、POP3、IMAP、MIME 协议功能。DHCP 的作用。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1．通过在真实网络设备上操作训练，一方面使学生验证所学的概念和原理，加深对理论知识的理解和掌握，另一方面使学生增强动手能力，掌握组建计算机网络的技能。通过实验，要求学生能更深刻的理解以太网、互联网、路由协议、TCP 等的原理，理解和掌握路由器、交换机等基本网络设备的使用方法，具备设计和组建局域网的基本能力。

2．实验考核方式包括出勤、检查实验过程、结果和评阅实验报告等。成绩评定采用百分制，并折合计入课程总成绩。

3．对学生实习成绩的评定包括实习出勤情况、现场实习过程中的团队协作精神、实习结果的验收、和对实习报告的评阅。在实习成绩中出勤情况占 20%，团队精神占 20%，实习结果占 40%，实习报告占 20%。

四、考核方式

综合考虑理论与实践环节，采用多元丰富的过程性考核评价方式，将课堂互动问答、章节作业、线上学习、实验操作、实验报告、期中考试、课程考试全部纳入考核过程，与学习过程紧密结合，促进学生学习积极主动性，及时得到教学反馈，改进教学质量。而非放任学生平时放松，在靠前突击背诵，只为拿到一个及格的分数。

五、成绩评定

1.平时成绩的评价方法。

根据出勤、课程问答互动、线上学习、章节练习作业等综合计算平时成绩。

2.最终成绩评价方法。

最终成绩采用百分制，各项成绩占比为：平时成绩（线上线下）12%、作业（线上线下）15%、实验 13%、期中考试 15%、课程考试 45%。

六、考核结果分析反馈

向学生的反馈放在平时，在教学过程中，根据学生的课堂互动、线上学习、作业、期中考试等情况，及时发现学生在学习中遇到的共性问题和疑难，进行集中分析和解答，并对后续教学过程进行改进。对个别学生的问题，可以通过邮件、电话等方式进行解答。

课程结束后，结合考试卷面情况和平时的理论实践教学过程，对教学中的得与失进行总结，发现课程本身的和对专业达成度的问题，向课程组反馈，进行研究讨论，对教学内容、教学手段、教学计划进行修正，形成良性闭环，提高教学效果。

计算机专业英语考试大纲

（Computer English Examination Syllabus）

课程基本信息

课程编号：10021007　　课程总学时：32　　实验学时： 0 学时

主撰人：郑光　　审核人：张浩　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的性质和地位

本课程是计算机科学与技术专业的一门专业选修课。课程共 32 教学学时，全部为讲课学时。本课程的主要内容包括：计算机简介及发展、计算机组成与结构、操作系统、数据库、多媒体、计算机网络等计算机专业知识。通过本课程的学习，学生要全面了解计算机硬、软件相关的英语表达，使学生通过多读、多记、多练从而具备基本的英语听、说、写能力。通过多记单词加强专业词汇的积累和加强课文的阅读能力，提高学生在计算机相关英语材料方面的阅读能力和词汇表达能力，为学生学习，理解和使用计算机技术提供便捷的途径。学生在学习中要领会课文中体现的科学精神和人文精神，进一步了解经济社会发展和科学技术进步对高素质劳动者的要求，从而努力提高学习的积极性和主动性；学习中还要注意把学习英语和培养相应的职业意识、职业能力结合起来，要在职业场景中学习英语，提高英语应用能力，努力做到为工作、为生活而学习。

二、理论教学部分的考核目标

重点考核学生综合计算机知识和英语运用的能力，掌握计算机专业英语的特点、句法与语段的特点、科技英语的英语词汇、构词结构与特点、科技英语中重要的语法结构、表达法和篇章结构、以及专业文章阅读与翻译的方法与技巧。

第一章　计算机简介及发展

（一）学习目标

1. **一般了解**：计算机的发展发展史。
2. **一般掌握**：计算机最基本知识与专业词汇与科技英语中的定语从句。
3. **熟练掌握**：计算机历史、基本原理、发展知识的英文。

（二）考核内容

计算机基本原理的文章与词汇，计算机历史、基本原理、发展知识的英文，科技英语中的定语从句的用法。

（三）考核要求

1. **识记**：计算机最基本知识与专业词汇。

2.领会：通过不同的阅读形式提高用英语思考和理解问题与掌握文章内容的能力。

3.应用：英文表达计算机数制，科技英语中的定语从句。

4.分析：计算机发展历史的英文表述，相关英文短语的使用，科技论文中常用的时态。

5.综合：计算机历史、基本原理、发展知识的英文理解，以及相关的基本专业词汇。

6.评价：能正确理解计算机基本原理的文章与词汇，正确回答问题；完成例句分析，理解科技英语中的定语从句。

第二章 计算机组成与结构

（一）学习目标

1. 一般了解：计算机组成与体系结构最基本知识与专业词汇。

2. 一般掌握：计算机的组成和存储类型的说法和含义。

3. 熟练掌握：计算机组成与结构文章内容，科技英语中的分词语法。

（二）考核内容

计算机的组成与结构的基本知识的英文理解，以及相关的基本专业词汇；英语分词的语法知识。

（三）考核要求

1.识记：计算机的组成和存储类型的说法和含义，计算机外围设备的各种说法。

2.领会：类似 FIFO、ALU 缩写的全称和意义。

3.应用：通过英文能够读懂显示器和打印机的原理。

4.分析：磁盘的读写原理。

5.综合：显示器的多种表达及种类。

6.评价：正确理解计算机组成与结构文章内容，正确回答问题；理解科技英语中的分词。

第三章 数据库原理与发展简介

（一）学习目标

1. 一般了解：数据库基本知识的英文理解。

2. 一般掌握：数据库相关英语专业词汇。

3. 熟练掌握：悉常用词的分类，科技英语中的不定式。

（二）考核内容

数据库基本知识的英文理解以及相关的基本专业词汇；英语不定式的语法。

（三）考核要求

1. 识记：平面文件与数据库的区别，数据库的基本定义与发展历史。

2. **领会**：数据库基本知识的英文理解，科技英语中的分词用法。

3. **应用**：数据库系统的组成，DBMS 等短语的含义。

4. **分析**：数据库的体系结构。

5. **综合**：数据库体系机构模型。

6.**评价**：能正确理解文章内容回答问题；能熟悉常用词的分类，正确使用合成法、转换法、派生法；理解科技英语中的不定式。。

第四章　计算机网络基础知识

（一）学习目标

1. **一般了解**：计算机网络常见英语信息。

2. **一般掌握**：网络的拓扑结构的英文表达。

3. **熟练掌握**：计算机网络种类及其英文表达，科技英语中的倒装。

（二）考核内容

计算机网络基础知识的英文理解，以及相关的基本专业词汇；倒装英语语法。

（三）考核要求

1. **识记**：网络拓扑结构的表达；URL 的类型和表达式。

2. **领会**：计算机网络种类及其英文表达，科技英语中的倒装。

3. **应用**：英文表达 OSI 七层模型；英语表达 IP 地址和域名的原理

4. **分析**：科技英语中倒装的用法及相关例句。

5. **综合**：英语表达帧中继格式和意义，令牌技术的原理。

6. **评价**：正确理解计算机网络常出现的英文信息；理解科技英语中的倒装。

第五章　多媒体基础知识介绍

（一）学习目标

1. **一般了解**：多媒体基础知识的英文理解。

2. **一般掌握**：多媒体基础知识相关的基本专业词汇。

3. **熟练掌握**：科技英语中的虚拟语气

（二）考核内容

多媒体基础知识的英文理解，以及相关的基本专业词汇；英语语法虚拟语气。

（三）考核要求

1. **识记**：多媒体的英文概念表达，多媒体设备的英文名称。

2. **领会**：The Multimedia Personal Computer 多媒体个人计算机的含义。

3. **应用**：计算机图形学的英文表达。

4. **分析**：科技英语中的虚拟语气。

5. **综合**：英文摘要的写作技巧。

6. **评价**：能正确识别多媒体设备出现英文信息；理解科技英语中的虚拟语气。

第六章　操作系统基础知识

（一）学习目标

1. **一般了解**：WINDOWS、Linux 操作系统基础知识的英文理解。

2. **一般掌握**：操作系统中出现的词汇与短语。

3. **熟练掌握**：科技英语中的介词。

（二）考核内容

WINDOWS、Linux 操作系统基础知识的英文理解，以及相关的基本专业词汇；英语语法介词。

（三）考核要求

1. **识记**：WINDOWS、Linux 操作系统基础知识的英文理解以及相关的基本专业词汇。

2. **领会**：计算机操作系统常见英语信息，科技英语中的介词的用法。

3. **应用**：各操作系统的说法和举例。

4. **分析**：操作系统是如何实现资源分配和用户接口功能的。

5. **综合**：操作系统的结构，当前常见操作系统的特点。

6. **评价**：能正确理解操作系统中出现的词汇；理解科技英语中的介词的应用。

第七章　程序语言设计

（一）学习目标

1. **一般了解**：程序设计语言的历史与发展的英文理解。

2. **一般掌握**：程序设计语言中出现的词汇。

3. **熟练掌握**：程序设计语言的种类和主要元素。

（二）考核内容

程序设计语言的历史与发展的英文理解以及相关的基本专业词汇。

（三）考核要求

1. **识记**：程序设计语言的种类。

2. **领会**：高级程序设计语言的分类。

3. **应用**：程序设计语言的结构与成分。

4. **分析**：statement、procedures、variables 以及 macros 的含义与用法。

5. **综合**：软件工程的基本步骤。

6.评价：正确理解程序语言设计中出现的词汇。

第八章　数据结构

（一）学习目标

1. **一般了解：**数据结构的英文含义，科技论文的基本格式。

2. **一般掌握：**数据结构的的概念与特点的英文表达。

3. **熟练掌握：**科技论文中摘要的用途与写法。

（二）考核内容

数据结构中出现的词汇与基本短语，常用数据结构的英文表述，科技论文的基本格式，科技论文中摘要的用途与写法。

（三）考核要求

1. **识记：**数据结构的的概念与特点的英文表达。

2. **领会：**数据结构的英文含义，科技论文的基本格式。

3. **应用：**数据结构中出现的词汇。

4. **分析：**常用数据结构的英文名称。

5. **综合：**常用的数据组织方式:链接表、堆栈、队列、集合、哈希表、树、堆、优先队列和图英文表示；科技论文中摘要的用途与写法。

6.评价：正确理解数据结构中出现的词汇，认识常用数据结构的英文表述，了解科技论文的基本格式。

三、考核方式

课程结束的第二周进行期末闭卷笔试考试，试题总分为100分，英汉词汇互译题、选择题、完形填空题、匹配题占40分，阅读理解、翻译题占60分。英汉词汇互译题主要考察学生对科技英语的词汇、短语的掌握情况。选择题与完形填空题主要考察学生计算机专业英语的语法重点和重要结构的掌握情况。匹配题主要考察学生计算机专业术语的理解及其英语表达方式的掌握。阅读理解主要考察学生对计算机专业英语有关计算机硬件、软件、应用与多媒体等技术方面内容的阅读方法和阅读技能掌握情况。与此同时，给学生在课下布置4篇计算机专业实际英文科技论文作文阅读文献，让学生掌握英文科技论文的书写格式和相关语法要点。学生对参考文献的阅读翻译情况作为作业成绩的考评依据，出勤率加上课堂表现作为平时表现成绩的评价依据。

四、成绩评定

1.平时成绩的评价方法：平时成绩占总分的20分，作业成绩占10分，平时课堂提问及测验情况占10分。

2.最终成时课堂提问及测验成绩10%+作业成绩10%+期末笔试成绩80%。

五、考核结果分析反馈

学期最后一次课向学生公布每个人的最终作业成绩与平时成绩，期末考试结束 2 周后向学生反馈最终成绩并进行试卷分析。

数据库系统原理考核大纲

（Principle of Database System）

课程基本信息

课程编号：10021024h　　课程总学时：56　　实验学时：16 学时

主撰人：张田田　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的性质和地位

《数据库系统原理》是依据软件工程专业人才培养方案中的培养目标，结合企业岗位对本课程技能的要求而制定。本课程是软件工程专业的专业核心课，是《软件开发框架技术Ⅱ》等课程的前导课，是一门实践性很强的课程，既要掌握概念和原理，又要实际动手编程，还需要大量时间进行上机调试运行。通过该课程的学习，使学生能够掌握数据库的基本理论基础，理解数据库技术在实际开发中的应用，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在数据库技术上专业知识的综合运用能力。同时强调注重理论联系实际的教学思想，培养学生的科学思维能力、提高学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的综合素质。

二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的理论学习要求学生理解并掌握 DBMS 管理数据库、数据库的应用领域和优缺点，数据库管理系统，数据库应用，SQL 概述，数据定义，SQL 查询，安全性，并发控制，完整性定义，触发器，数据依赖，范式，关系模式的规范化，逻辑结构设计，数据库运行与维护，数据库编程等相关的理论知识，并能够基于具体的 DBMS 灵活运用相关的知识。

第一章　数据库系统概述

（一）学习目标

1. **一般了解**：数据管理的历史；数据库的应用场景；数据库管理系统进行数据库管理的方法。
2. **一般掌握**：数据库系统结构和数据库管理系统组件。

（二）考核内容

(1) 数据管理的发展历史。

(2) 数据库模型和系统结构。

(3) 数据库管理系统及数据库应用等知识。

（三）考核要求

1. **识记**：数据管理的历史；数据库的应用场景；数据库管理系统进行数据库管理的方法。
2. **领会**：数据库系统结构和数据库管理系统组件。

第二章　关系数据库基础

（一）学习目标

1. 一般了解：数据库的产生与发展；数据、数据库、数据库系统、数据库管理系统概念；关系演算和关系数据库相关产品。

2. 一般掌握：基本的关系运算。

3. 熟练掌握：关系数据结构和关系的完整性。

（二）考核内容

数据管理的发展；数据库模型；数据库系统结构；数据库管理系统；数据库应用。

（三）考核要求

1.识记：数据库的产生与发展；数据、数据库、数据库系统、数据库管理系统概念；关系演算和关系数据库相关产品。

2.领会：基本的关系运算；关系数据结构和关系的完整性。

第三章　关系数据库语言

（一）学习目标

1. 一般了解：SQL 的背景知识。

2. 一般掌握：嵌入式 SQL 相关概念。

3. 熟练掌握：SQL 查询语句；SQL 数据定义语句 CREATE、DROP、ALTER；数据查询语句 SELECT 以及操作语句 INSERT、DELETE、UPDATE；数据控制语句 GRANT、REVOKE。

（二）考核内容

SQL 概述；数据定义；查询；数据更新；视图；存储过程；数据控制；嵌入式 SQL。

（三）考核要求

1.识记：嵌入式 SQL 相关概念。

2.领会：SQL 查询语句；SQL 数据定义语句 CREATE、DROP、ALTER；数据查询语句 SELECT 以及操作语句 INSERT、DELETE、UPDATE；数据控制语句 GRANT、REVOKE。

第四章　数据库安全性

（一）学习目标

1. 一般了解：数据库恢复原理与恢复的实现技术。

2. 一般掌握：并发控制概述。

3. 熟练掌握：安全性控制的一般方法；完整性约束条件和数据库复制方法。

（二）考核内容

数据库的安全性、完整性、并发控制、恢复、数据库复制与数据库镜像。

（三）考核要求

1.识记：安全性控制的一般方法。

2.领会：完整性约束条件和数据库复制方法。

第五章　完整性

（一）学习目标

1. **一般了解**：完整性约束定义。

2. **一般掌握**：触发器的定义。

3. **熟练掌握**：完整性检查。

（二）考核内容

数据正确性和相容性；完整性定义和介绍分类；触发器。

（三）考核要求

1.**识记**：完整性约束定义。

2.**领会**：触发器的定义、完整性检查。

第六章　规范化设计理念

（一）学习目标

1. **一般了解**：函数依赖的概念及推理规则。

2. **一般掌握**：最小函数依赖集概念和 BCNF 范式。

3. **熟练掌握**：掌握第 1、2 和 3 范式。

（二）考核内容

数据依赖；范式；关系模式的规范化。

（三）考核要求

1.**识记**：函数依赖的概念及推理规则。

2.**领会**：最小函数依赖集概念和 BCNF 范式、掌握第 1、2 和 3 范式。

第七章　关系数据库的设计与管理

（一）学习目标

1. **一般掌握**：总结规划、需求分析基本流程、数据库实施；数据库运行与维护。

2. **熟练掌握**：数据库设计的步骤；逻辑结构设计、数据库的设计和优化；数据库的运行和维护。

（二）考核内容

数据库设计的步骤；需求分析；概念结构设计；逻辑结构设计；数据库物理设计；数据库实施；数据库运行与维护。

（三）考核要求

1.**识记**：总结规划、需求分析基本流程、数据库实施；数据库运行与维护。

2.**领会**：数据库设计的步骤；逻辑结构设计、数据库的设计和优化；数据库的运行和维护。

三、实验、实习教学部分的考核要求

实验部分考核以实验报告的形式进行平时成绩评定。

课程实践部分考核需要设定课程实践项目，项目结束后，指导教师对各组及成员进行打分，

打分项包括：个人贡献成绩、总结报告成绩和汇报成绩，并按比例计算出各位组员的综合成绩。

四、课程考核

（一）考核方式

课程考核方式为闭卷、笔试（2 个小时）。设置有多元、丰富的过程性考核评价办法，主要包括课后作业、实践环节（实验报告）、期末考试等多元考核环节，将考核结果与学习过程紧密结合。加强对学生课堂外及线上线下的考核评价，拓宽课程考核评价的广度。通过提交实验报告的形式，提升课程考核评价的挑战度，加强对课程的非标准化及综合性考核评价。

课程目标与考核内容评价依据表

课程目标	达成途径	考核内容	考核方式
课程目标 1	课堂讲授和互动：在讲授数据库系统原理的基础上，重点突出讲解运用并结合 生产环境案例进行沟通和互动。 课内测验：通过课内测验，及时掌握学生学习情况，并根据学生的掌握程度优化教学进度，改进教学手段，帮助学生达成课程目标。 课后作业：通过完成布置的习题，巩固基本知识，形成基本应用能力。 期末考试：通过闭卷考试，全面检查学生基本语法知识的理论掌握程度以及应用能力。	1.面向数据库系统原理课程的基本知识的理解和掌握程度。 2.结合生产环境的创新思维训练。	课后作业 期末考试
课程目标 2	课堂讲授：通过理论和实践教学数据库管理的基本方法。 课内实践：通过完成布置的案例，引导学生由浅入深熟悉数据库系统，达成课程目标。 课后作业：通过完成布置的习题，巩固基本知识和原理增强解决问题的能力。 期末考试：通过闭卷考试，全面检查学生网络核心技术的掌握程度和协议分析的能力。 实验教学：能够运用数据库设计和架构解决输入输出流问题	1.数据库的基本操作； 2.数据库及管理和维护； 3.数据库的设计与架构；	课后作业 期末考试 实验报告
课程目标 3	课后作业：通过完成布置的综合数据库设计练习，巩固数据库系统原理知识并形成综合运用能力。 实验教学：通过模拟项目实验，熟悉数据库的分析、设计、架构、部署、维护的方案设计，完成数据库系统的整体架构并分析方案的有点和局限性局限性，从而确定特定生产环境的最优方案。	1.学生对数据库的操作综合运用的能力；。 2.运用数据库知识解决相关问题实现方法的能力； 3.数据库系统综合架构和设计、编码能力。	课后作业 实验报告

作业评分标准

序号	课程目标	评价标准				
		100~90 分	89~80 分	79~70 分	69~60 分	59~0 分
1	目标 1	作业能按时完成;程序代码完整合理可行;合理运用面向对象理论、运用数据库和网络知识;对数据处理清晰准确。说明文档规范清晰。 课堂讨论、交流积极主动，表述准确。	作业能按时完成;程序代码完整,较合理可行;能够合理运用数据库相关理论解决问题;对数据处理比较清晰准确。说明文档规范较清晰规范。 课堂讨论、交流积极主动，表述基本准确。	作业及时完成;程序代码简单,较合理可行，需修改;基本符合面向对象规范，用到了数据库理论，能够使用数据库进行基本操作，数据处理准确。有说明文档，但不太规范清晰。 课堂讨论、交流较主动，表述基本准确。	作业不能及时完成;作业内容较简单，不太符合数据库设计规范，需较多修改，对数据库设计理解不清晰;数据处理不够准确。有说明文档，但表述不清晰。 课堂讨论、交流不主动，表述不够准确。	作业未完成; 程序代码基本不可行，需很大修改;对面向对象理论、网络理论、数据库理论不清晰，数据处理不准确。无说明文档或文档表述混乱。 几乎不参与课堂讨论、交流。

实验报告评分标准

序号	课程目标	评价标准				
		100~90 分	89~80 分	79~70 分	69~60 分	59~0 分
1	目标 2	能够独立完成，对核心知识点掌握牢固，能够准确全面地对问题进行识别、分析。完成质量高，实验报告撰写认真、完整。	能够独立完成，对核心知识点掌握比较牢固，能够准确地对问题进行识别、分析，提出具有可行性的解决策略，形成实际运用能力。完成质量较高，实验报告撰写比较认真、完整。	能够独立完成，对核心知识点掌握比较牢固，能够对问题进行识别、分析，提出解决策略，形成一定的实际运用能力。完成质量一般，实验报告撰写比较认真、完整。	基本独立完成，对核心知识点掌握比较牢固，能够对问题进行基本识别、分析，提出部分解决策略，实际运用能力一般。完成质量一般，实验报告撰写较完整。	不能独立完成，不具备知识运用和分析能力，实验报告撰写不完整。

组间交流汇报评分标准

序号	课程目标	评价标准				
		100~90 分	89~80 分	79~70 分	69~60 分	59~0 分
1	目标 1	团队形成高效的配合，能够完整实现程序要求。	团队配合良好，能够完整识别和分析案例体现的数据库设计要素，并做出准确表达。	团队配合良好，能够基本识别和分析案例体现的数据库设计基础要素，并做出良好表达。	团队配合一般，能够部分识别和分析案例体现的程序设计基础要素，并做出表达。	团队无法形成配合，不具有识别程序设计基础要素能力。
2	目标 2	团队形成高效的配合，对核心知识点掌握牢固，能够准确全面地对问题进行识别、分析，提出具有可行性的解决策略，形成实际运用能力。	能够与团队形成良好的配合，对核心知识点掌握比较牢固，能够准确地对问题进行识别、分析，提出具有可行性的解决策略，形成实际运用能力。	能够与团队形成配合，对核心知识点掌握比较牢固，能够对问题进行识别、分析，提出解决策略，形成一定的实际运用能力。	能够与团队形配合，对核心知识点掌握比较牢固，能够对问题进行基本识别、分析，提出部分解决策略，实际运用能力一般。	团队无法形成配合，不具备运用能力。
3	目标 3	能从案例出发，形成基本的应用能力，全面、准确地掌握软件工程从业人员的职业规范。	能从案例出发，形成基本的应用能力，较为全面地掌握软件从业人员的职业规范。	能从案例出发，形成基本的应用能力，部分掌握软件工程专业从业人员的职业规范。	基本能从案例出发，应用能力一般，基本理解软件工程专业从业人员的职业规范。	不能做到理论联系实际，不具备运用能力。

五、成绩评定

1.作业评分：10%，以学生提交的程序作业为评分依据。

2.实验报告：20%，以学生期末撰写的上机实验报告为评分依据。

3.组间交流汇报：10%，以学生参与组间交流汇报的表现为评分依据。

4.期末笔试总成绩：60%，以学生卷面得分为评分依据。

本课程结束后进行总成绩评定，总分 100 分=作业评分*10%+实验报告*20%+组间交流汇报*10%+期末笔试总成绩*60%。

六、考核结果分析反馈

1.通过课后作业，及时了解学生学习情况，发现问题，及时和问题学生交流。对普遍性的问题，在后续课堂教学过程中及时进行讲解、讨论。

2.通过组间交流汇报和实验报告了解学生对课程所学知识的掌握情况及应用情况。

3.课程结束后通过考核结果分析总结课程整体学习情况。

网络编程技术考核大纲

(Network Programming Technology)

课程基本信息

课程编号：10021085　　课程学时：48　　课程学分：3

主撰人：张影　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

《网络编程技术》是软件工程专业的核心课，主要讲解网络编程的基本原理、主要方法和典型应用程序实现，是《软件开发框架技术Ⅱ》等课程的前导课。它是一门实践性很强的课程，既要掌握概念和原理，又要实际动手编程，还需要大量时间进行上机调试运行，对软件工程专业来说是一门必修课。通过该课程的学习，使学生能够理解在实际项目中网络编程的应用，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在网络编程上专业知识的综合运用能力。同时强调注重理论联系实际的教学思想，培养学生的科学思维能力、提高学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的综合素质。

二、理论教学部分的考核目标

掌握网络编程基本概念、套接字编程、Java Web 程序设计基本概念、基本理论，掌握在软件工程中出现的 Web 程序设计与应用的基本思想和方法。

第一章　网络编程基础知识

（一）学习目标

1. **一般掌握**：对于网络编程体系的认知。

2. **熟练掌握**：理解应用层和传输层进程通信原理；

（二）考核内容

网络编程概述、OSI 参考模型、TCP/IP 协议、UDP 协议、HTTP 协议等

（三）考核要求

1.**领会**：应用层和传输层进程通信原理

2.**应用**：OSI 参考模型、TCP/IP 协议、UDP 协议、HTTP 协议、URL 等基础知识

第二章　Socket 编程

（一）学习目标

1. **一般掌握**：既要求理解和掌握 Socket 通信机制和原理，同时，要求学生实现 Socket 编程。

2. **熟练掌握**：理解和掌握 Socket 原理，实现基于 java 和 Socket 的服务器和客户端通信编程；

（二）考核内容

Socket 概念及原理、TCP 三次握手建立连接和四次挥手关闭连接、基于 Java 的 Socket 编程。

（三）考核要求

1.领会：基于 Socket 的进程通信原理

2.应用：实现客户端和服务器之间的通信功能。

第三章　编写第一个 Web 程序

（一）学习目标

1. 一般掌握：理解 Web 工程结构；Web 应用原理

2. 熟练掌握：快速创建 Web 项目的能力

（二）考核内容

编写一个简单的请求返回的页面程序、了解 Web 工程结构、Web 应用原理及 HTTP 协议基础。

（三）考核要求

1.领会：理解与掌握 Windows 平台下 Web 工程结构，理解 Web 应用原理及 HTTP 协议基础；

2.应用：Web 工程结构的熟练掌握，以及 Web 应用的工作原理。重点掌握 Eclipse 创建 Web 工程的标准操作。

第四章　Tomcat 服务器配置与管理

（一）学习目标

1. 一般掌握：在操作过程中熟练应用工具，并进行错误排查。

2. 熟练掌握：安装 Tomcat 并配置和发布项目

（二）考核内容

Tomcat 的版本以及兼容性、Tomcat 的安装、Tomcat 与开发工具的集成、Web 工程的部署、Tomcat 的常用配置管理项目。

（三）考核要求

1.应用：熟练掌握 Tomcat 安装、配置、部署操作，

第五章　Servlet 生命周期

（一）学习目标

1. 一般掌握：引导学生理解和掌握 Servlet 的生命周期

2. 熟练掌握：通过程序完成生命周期的测试工作。

（二）考核内容

Servlet 加载、Servlet 初始化、Servlet 服务、Servlet 销毁。

（三）考核要求

1.应用：理解和掌握 Servlet 完整的生命周期。

第六章　Servlet 核心对象与常用 API

（一）学习目标

1. **一般掌握**：Request 对象、Response 对象与前端页面的关系；

2. **熟练掌握**：理解和掌握 Request、Response、Session 的基本概念和相关语法，灵活运用相关技术完成 web 程序设计开发；

3. **熟练掌握**：理解 ServletContext 与 ServletConfig 的应用场景，掌握其应用开发技术；

4. **熟练掌握**：如何使用 Session 保存用户数据；理解和掌握 ServletContext 对象、ServletConfig 对象的应用场景和技术。

（二）考核内容

Request 对象、Response 对象、Session 对象、ServletContext 对象、ServletConfig 对象。**（三）考核要求**

1.**领会**：Request、Response、Session 的基本概念和相关语法

2.**应用**：ServletContext 对象、ServletConfig 对象的应用场景和技术；使用 Session 保存用户数据

第七章　Web 转发与重定向

（一）学习目标

1. **一般掌握**：实现转发和重定向逻辑，并理解转发和重定向的应用场景。

2. **熟练掌握**：转发和重定向的实现；

（二）考核内容

转发与重定向的应用场景、请求转发的实现、请求重定向的实现、转发与重定向的区别。

（三）考核要求

1.**应用**：转发和重定向的应用场景、转发和重定向的实现

第八章　过滤器、监听器与初始化参数

（一）学习目标

1. **一般掌握**：掌握@WebFilter、@WebListener、@WebInitParam 注解的工作原理及作用

2. **熟练掌握**：理解和掌握@WebFilter、@WebListener、@WebInitParam 三个注解的作用，通过注解完成过滤器、监听器与初始化参数的应用

（二）考核内容

@WebFilter、@WebListener、@WebInitParam。

（三）考核要求

1.**应用**：掌握三个注解的作用，通过@WebFilter、@WebListener、@WebInitParam 注解完成过滤器、监听器与初始化参数的应用，

第九章　文件上传下载

（一）学习目标

1. **一般掌握**：@MultipartConfig 注解的理解以及文件上传和下载的实现。

2. 熟练掌握：理解和掌握@MultipartConfig 的作用，并实现文件上传和下载。

（二）考核内容

@MultipartConfig、文件上传、文件下载。

（三）考核要求

1.领会：对实现过程中遇到的问题进行处理

2.应用：ultipartConfig 注解的理解以及文件上传和下载的实现

第十章 Servlet 3.x 模块化

（一）学习目标

1. 一般掌握：理解和掌握 Web 模块的编写、生成和模块的整合与调用。

2. 熟练掌握：如何利用 Eclipse 进行 Web 模块的编写、生成和模块的整合与调用，并对执行结果进校验，以及错误结果的排查。

（二）考核内容

Web 模块的编写、Web 模块的生成、Web 模块的整合与调用。

（三）考核要求

1.领会：Web 模块的编写、生成和模块的整合与调

2.应用：使用工具进行 Web 模块的创建，对执行结果进行校验

第十一章 Servlet 3.x 安全管理

（一）学习目标

1. 熟练掌握：理解和掌握@ServletSecurity、@HttpConstrait、@HttpMethodConstrait 注解的功能和用法；

（二）考核内容

@ServletSecurity、@HttpConstrait、@HttpMethodConstrait

（三）考核要求

2.应用：在工程中进行使用@ServletSecurity、@HttpConstrait、@HttpMethodConstrait，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

第十二章 Servlet 3.x 异步处理

（一）学习目标

1. 一般掌握：asyncSupported 属性的使用。对执行结果的进行校验

2. 熟练掌握：如何实现异步线程的封装

（二）考核内容

异步 Servlet 的应用场景、异步线程类的封装、asyncSupported 属性的使用。

（三）考核要求

1.领会：如何实现异步线程的封装

2.应用：asyncSupported 属性的使用。对执行结果的进行校验

第十三章　JSP 语法

（一）学习目标

1. 一般掌握：include 静态和动态指令以及一些其他 JSP 指令。

2. 熟练掌握：理解与掌握 JSP 语法，包括注释、声明、表达式、page 指令；

（二）考核内容

注释、声明、表达式、Page 指令、静态 include 指令和动态 include 指令、其他 JSP 动作指令。

（三）考核要求

1.领会：掌握 JSP 语法

2.应用：在实现的过程中，及时排查和处理遇到的问题

第十四章　JSP 内置对象

（一）学习目标

1. 一般掌握：JSP 九大内置对象，需要明确各内置对象的作用以及作用域。

2. 熟练掌握：掌握 JSP 常用 request 对象、response 对象、session 对象、application 对象、out 对象、pageContext 对象、config 对象、page 对象、exception 对象。；

（二）考核内容

request 对象、response 对象、session 对象、application 对象、out 对象、pageContext 对象、config 对象、page 对象、exception 对象。

（三）考核要求

1.领会：JSP 九大内置对象

2.应用：应用内置对象进行程序设计，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正

第十五章　JSP EL 表达式与 JSTL 标签库

（一）学习目标

1. 一般掌握：JSP EL 表达式的十一个隐含对象及其作用域、EL 中的基础操作符。

2. 熟练掌握：理解和掌握 EL 表达式的使用，明确表达式的功能、书写格式，掌握 JSTL 标签库的使用。同时要注意 JSP 与 EL 的版本问题；

（二）考核内容

EL 表达式的使用、JSTL 标签库的使用。

（三）考核要求

1.领会：理解 EL 表达式和 JSTL 标签库的作用

2.应用：熟练应用 EL 表达式和 JSTL 标签库进行程序设计，对执行结果进行校验，并能够在错误中排查问题和纠正。

第十六章　JSP MVC 开发模式

（一）学习目标

1. 一般掌握：理解与掌握 MVC 各层的作用以及实现。对编码进行测试和执行结果校验，以及错误结果的排查。

2. 熟练掌握：理解与掌握 MVC 各层的作用以及实现

（二）考核内容

view 层实现、controller 层实现、service 层实现、dao 层实现。

（三）考核要求

1.应用：对于学生使用 MVC 开发的功能，执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

第十七章　JSP & Servlet 高可用工程结构

（一）学习目标

1. 熟练掌握：通过 Servlet 与 JSP 的综合运用，设计 JSP & Servlet 结合的高可用工程结构。

（二）考核内容

通过 Servlet 与 JSP 的综合运用，设计 JSP & Servlet 结合的高可用工程结构。

（三）考核要求

1.应用：设计 JSP & Servlet 结合的高可用工程结构；熟练应用 Servlet 和 JSP 进行程序设计，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1.基本了解 Socket 概念及类型，掌握基于 Java 的套接字编程、多线程技术；

2.熟练掌握 Tomcat 服务器配置和管理以及工程部署；

3.熟练掌握 Java Web 程序设计中的 Servlet 生命周期、Servlet 核心对象与常用 API；

4.熟练掌握 Java Web 程序设计中 Web 转发和重定向、过滤器、监听器等；

5.掌握 Java Web 程序设计中@MultipartConfig、文件长传和下载；

6.熟练掌握 Java Web 程序设计中 Servlet 3.x 特性；

7.熟练掌握 Java Web 程序设计中 JSP 相关语法、JSTL 标签、MVC 开发模式以及工程结构；

四、考核方式

本课程的考核采用“百分制”形式进行“笔试”考核，侧重考察学生对概念的理解，以及对实际动手和实践能力的检验。所得分数乘以对应的权重，成为本课程期末考试成绩。笔试（60%）结合平

时成绩（10%）、实验成绩（10%）和过程性考核（30%）。

五、成绩评定

1.平时成绩（10%）包括

(1)课堂表现：遵守纪律，认真学习；参与讨论、积极发言、回答提问、主动分享。

(2)课堂练习及作业：按时完成并提交作业，作业无抄袭现象，注重学生的思考、分析总结能力。

2.过程性考核成绩（20%）主要来自于实验、实习教学部分，根据每一部分的实验要求进行评比。

3.实验成绩（10%）

4.期末成绩（闭卷考试，60%）

5.综合成绩（平时成绩×10%+过程性考核×20%+实验成绩×10%+期末成绩×60%）

六、考核结果分析反馈

1.对于课后作业及过程性测试结果，应及时在课堂上反馈，并针对普遍问题和重难点问题进行讲解。课后，由专业课教师联合职素教师，对于有学习问题的学生进行访谈和引导。

2.课程结束评定综合成绩后，一方面将最终成绩反馈给学生，另一方面通过课程分析报告总结课程整体学习情况，课程存在问题及改进办法。

软件工程导论考核大纲

（Introduction to Software engineering）

课程基本信息

课程编号：10021086　　课程总学时：40 学时　　实验学时：8 学时

主撰人：张田田　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的性质和地位

《软件工程导论》是依据软件工程专业人才培养方案中的培养目标要求而制定，它是软件工程专业的一门专业核心课，全面介绍软件工程所涉及的各方面知识，包括软件过程、软件需求、结构化分析和设计方法、面向对象分析和设计方法、敏捷开发方法、软件测试、软件项目管理、软件开发工具和环境。该课程帮助学生从整体上了解软件工程知识体系，熟悉一个软件项目开发的全过程。

二、理论教学部分的考核目标

要求学生理解并掌握：可行性研究与软件工程开发计划、需求分析、概要设计、详细设计、软件实现、软件维护、面向对象方法、UML 及应用、软件工程管理。

第一章　软件工程概论

（一）学习目标

1. **一般了解**：基本的软件工程的起源、概念。
2. **一般掌握**：软件工程框架概念、软件生存周期过程的概念、分类。

（二）考核内容

（1）软件工程的基本概念。

（2）软件过程。

（三）考核要求

1. **识记**：软件工程框架概念、软件生存周期过程的概念、分类。

第二章　可行性研究与软件工程开发计划

（一）学习目标

1. **一般了解**：软件定义、可行性研究、软件工程开发计划的复审的基本概念。
2. **一般掌握**：软件工程项目概述和实施计划。
3. **熟练掌握**：掌握 Gantt 图、工程网络图的画法。

（二）考核内容

（1）软件定义与可行性研究。

（2）软件工程开发计划的制订。

（三）考核要求

1. 识记：软件定义、可行性研究、软件工程开发计划的复审的基本概念。

2. 领会：软件工程项目概述和实施计划、掌握 Gantt 图、工程网络图的画法。

第三章　需求分析

（一）学习目标

1. 一般了解：确定目标系统的具体要求、建立目标系统的逻辑模型。调查研究、分析和描述系统的逻辑模型、对需求分析进行复审基本概念。

2. 熟练掌握：数据字典的内容、数据字典使用的符号、数据字典与图形工具实体-联系图、数据流图、状态转换图、IPO 图。

（二）考核内容

（1）需求分析的任务。

（2）结构化分析步骤。

（3）需求分析的图形工具。

（4）数据字典。

（三）考核要求

1. 识记：需求分析的任务，结构化分析步骤。

2. 领会：数据字典的内容、数据字典使用的符号、数据字典与图形工具。

第四章　概要设计

（一）学习目标

1. 一般了解：软件结构设计、数据结构设计及数据库设计、系统接口设计、测试方案设计、概要设计说明书基本概念。

2. 一般掌握：模块与模块化、模块的耦合和内聚、软件结构设计的优化规则。

3. 熟练掌握：层次图、结构图、结构化方法、面向数据结构设计方法。

（二）考核内容

（1）概要设计步骤。

（2）软件结构设计的基本原理。

（3）软件结构设计的图形工具。

（4）概要设计方法。

（5）概要设计文档与复审。

（三）考核要求

1. 识记：概要设计步骤、软件结构设计的基本原理、图形工具。

2. 领会：概要设计方法。

第五章　详细设计

（一）学习目标

1. 一般了解：详细设计说明书、操作手册、详细设计的复审。

2. 一般掌握：用户界面设计问题、用户界面设计过程、用户界面设计的基本原则。数据代码设计原则、代码种类、数据代码设计方法、数据输入/输出设计。

3. 熟练掌握：掌握流程图、盒图、PAD、判定表、判定树、过程设计语言。

（二）考核内容

（1）详细过程设计。

（2）用户界面设计。

（3）数据代码设计。

（4）数据输入/输出设计。

（5）详细设计文档与复审。

（三）考核要求

1. 识记：详细过程设计、用户界面设计、数据输入/输出设计。

第六章　软件实现

（一）学习目标

1. 一般了解：结构化程序设计，选择程序设计，程序设计风格，程序设计质量评价基本概念。

2. 一般掌握：模块测试、集成测试、程序审查会和人工运行、确认测试、平行运行。等价类划分法、边界值分析法、错误推测法、逻辑覆盖法、实用测试策略。

3. 熟练掌握：软件测试方法：静态分析与动态测试、黑盒法与白盒法。

（二）考核内容

（1）结构化程序设计，选择程序设计，程序设计风格，程序设计质量评价。

（2）软件测试方法、软件测试目标和原则。

（3）软件测试步骤、设计测试方案。

（三）考核要求

1. 识记：结构化程序设计，选择程序设计，程序设计风格，程序设计质量评价。

2. 领会：软件测试方法、软件测试目标和原则、软件测试步骤、设计测试方案。

第七章　软件维护

（一）学习目标

1. 一般了解：软件维护的种类、软件维护的困难、软件维护的实施、软件维护的副作用。

2. 一般掌握：影响可维护性的因素、可维护性的度量、提高软件的可维护性。

（二）考核内容

（1）软件维护过程。

（2）软件的可维护性。

（三）考核要求

1.识记：软件维护过程、软件的可维护性。

第八章　面向对象方法、UML 及应用

（一）学习目标

1. 一般了解：面向对象方法、UML 图的基本概念。

2. 一般掌握：面向对象分析过程及原则、建立动态模型、功能模型基本方法。

3. 熟练掌握：用例图、类图、对象图、状态图、顺序图、活动图、协作图、构件图、部署图。面向对象设计、实现方法、UML 的基本应用。

（二）考核内容

（1）面向对象方法概述。

（2）UML 图。

（3）面向对象分析。

（4）建立对象模型、建立动态模型、建立功能模型。

（5）面向对象系统的实现、UML 的应用。

（三）考核要求

1.识记：面向对象方法概述。

2.领会：用例图、类图、对象图、状态图、顺序图、活动图、协作图、构件图、部署图、面向对象设计、实现方法、UML 的基本应用。

第九章　软件工程管理

（一）学习目标

1. 一般了解：软件工程管理概述。

2. 一般掌握：软件开发成本估算方法。软件工程人员组织、软件配置管理、软件软件质量保证、软件开发风险管理、软件工程标准与软件工程文档设计。

（二）考核内容

（1）软件工程管理概述。

（2）软件开发成本估算方法。

（3）软件工程人员组织、软件配置管理、软件软件质量保证、软件开发风险管理、软件工程标准与软件工程文档设计。

（三）考核要求

1.识记：软件工程管理基本概念、软件开发成本估算方法、软件工程人员组织、软件配置管理、软件软件质量保证、软件开发风险管理、软件工程标准与软件工程文档设计。

三、实验教学部分的考核要求

实验以课后作业、实验报告的形式进行考查。

实验部分考查内容及要求

序号	实验名称	考核内容	考核要求
1	数据流图和数据字典	绘制数据流图并形成数据字典	掌握数据流图绘制和数据字典生成
2	ER 图，状态转换图	绘制 ER 图及状态转换图	掌握 ER 图及状态转换图的绘制
3	软件结构设计的图形工具结构图	绘制软件设计结构图	掌握结构图的绘制
4	流程图、盒图、PAD、判定表、判定树	学习绘制流程图、盒图、PAD、判定表、判定树	掌握流程图、盒图、PAD、判定表、判定树的绘制
5	静态分析与动态测试、黑盒法与白盒法	学习静态分析与动态测试、黑盒法与白盒法的用途	掌握静态分析与动态测试、黑盒法与白盒法的用法
6	UML 图 用例图、类图、对象图、状态图、顺序图、活动图、协作图、构件图、部署图	学习绘制 UML 图 用例图、类图、对象图、状态图、顺序图、活动图、协作图、构件图、部署图	掌握绘制 UML 图 用例图、类图、对象图、状态图、顺序图、活动图、协作图、构件图、部署图
7	综合案例	学习软件设计综合案例	掌握软件设计整体流程

四、考核方式

课程考核方式为闭卷、笔试（2 个小时）。设置有多元、丰富的过程性考核评价办法，主要包括课程学习的单元测试、阶段测评（期中考试）、实践环节（实验报告）等多元考核环节，将考核结果与学习过程紧密结合。加强对学生课堂外及线上线下的考核评价，拓宽课程考核评价的广度。通过提交实验报告的形式，提升课程考核评价的挑战度，加强对课程的非标准化及综合性考核评价。

（1）课堂讲授和互动：在讲授软件工程的基础上，重点突出讲解运用并结合生产环境案例进行沟通和互动。

（2）实验报告：通过实验报告，及时掌握学生学习情况，并根据学生的掌握程度优化教学进度，改进教学手段，帮助学生达成课程目标。

实验报告评分标准

评价标准				
100~90 分	89~80 分	79~70 分	69~60 分	59~0 分
能够独立完成，对核心知识点掌握牢固，能够准确全面地对问题进行识别、分析。完成质量高，实验报告撰写认真、完整。	能够独立完成，对核心知识点掌握比较牢固，能够准确地对问题进行识别、分析，提出具有可行性的解决策略，形成实际运用能力。完成质量较高，实验报告撰写比较认真、完整。	能够独立完成，对核心知识点掌握比较牢固，能够对问题进行识别、分析，提出解决策略，形成一定的实际运用能力。完成质量一般，实验报告撰写比较认真、完整。	基本独立完成，对核心知识点掌握比较牢固，能够对问题进行基本识别、分析，提出部分解决策略，实际运用能力一般。完成质量一般，实验报告撰写较完整。	不能独立完成，不具备知识运用和分析能力，实验报告撰写不完整。

（3）课后作业：通过完成布置的习题，巩固基本知识，形成基本应用能力。

（4）期末考试：通过闭卷考试，全面检查学生的理论掌握程度以及应用能力。

五、成绩评定

1.平时成绩：课堂表现、线上学习（小测验）、课后作业、小论文、小组学习讨论、实验实践、期中考试等；所占比例 40%。

2.期末成绩：闭卷考试；所占比例 60%。

3.综合成绩：平时成绩×40%+期末成绩×60%。

六、考核结果分析反馈

1.对于课后作业及过程性测试结果，应及时在课堂上反馈，并针对普遍问题和重难点问题进行讲解。课后，由专业课教师联合职素教师，对于有学习问题的学生进行访谈和引导。

2.课程结束评定综合成绩后，一方面将最终成绩反馈给学生，另一方面通过课程分析报告总结课程整体学习情况，课程存在问题及改进办法。

面向对象方法学与设计模式考核大纲

(Object Oriented Methodology and Design Pattern)

课程基本信息

课程编号：10021132h　　课程学时：40　　课程学分：2.5

主撰人：张影　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

《面向对象方法学与设计模式》是依据软件工程专业人才培养方案中的培养目标，结合企业岗位对本课程技能的要求而制定。本课程是软件工程专业的专业核心课，是一门实践性很强的课程，既要掌握概念和原理，又要实际动手编程，还需要大量时间进行上机调试运行，对软件工程专业来说是一门必修课。通过该课程的学习，使学生能够理解面向对象方法学与设计模式在实际开发中的应用，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在面向对象方法学与设计模式技术上专业知识的综合运用能力。同时强调注重理论联系实际的教学思想，培养学生的科学思维能力、提高学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的综合素质。

二、理论教学部分的考核目标

深入理解面向对象的思想和方法，理解并掌握 GoF 的 23 种软件设计模式。

第一章　设计模式基础

（一）学习目标

1. **一般了解**：软件设计模式概述
2. **一般掌握**：面向对象的设计原则
3. **熟练掌握**：学会用 UML 语言表示类以及类之间的关系。

（二）考核内容

设计模式基础：软件设计模式概述、UML 中的类图和面向对象的设计原则

（三）考核要求

1. **识记**：软件设计模式概述
2. **领会**：面向对象的设计原则
3. **应用**：UML 种的类图画法

第二章　创建型模式（上）

（一）学习目标

1. **一般了解**：创建型模式的分类、基本原理和应用场景
2. **熟练掌握**：单例模式和原型模式各自的特点和区别。学会应用这两种模式处理具体的业务

（二）考核内容

创建型模式（上）：创建型模式概述、单例模式、原型模式

（三）考核要求

1.识记：创建型模式的分类和概述

2.应用：单例模式和原型模式各自的特点和区别

第三章　创建型模式（下）

（一）学习目标

1. 熟练掌握：工厂方法模式、抽象工厂模式、建造者模式各自的特点和区别。学会应用这两种模式处理具体的业务

（二）考核内容

创建型模式（下）：工厂方法模式、抽象工厂模式、建造者模式

（三）考核要求

1.应用：学会应用工厂方法模式、抽象工厂模式、建造者模式这三种模式处理具体的业务

第四章　结构型模式（上）

（一）学习目标

1. 一般了解：结构型模式的分类和概述

2. 熟练掌握：代理模式、适配器模式和桥接模式各自的特点和区别。学会应用这三种模式处理具体的业务

（二）考核内容

结构性模式（上）：结构型模式概述、代理模式、适配器模式、桥接模式

（三）考核要求

1.识记：结构型型模式的分类、原理和概述

2.应用：学会应用代理模式、适配器模式和桥接模式这三种模式处理具体的业务

第五章　结构型模式（下）

（一）学习目标

1. 熟练掌握：装饰模式、外观模式、享元模式、组合模式各自的特点和区别。学会应用这四种模式处理具体的业务

（二）考核内容

结构型模式（下）：装饰模式、外观模式、享元模式、组合模式

（三）考核要求

1.应用：学会应用装饰模式、外观模式、享元模式、组合模式这四种模式处理具体的业务

第六章　行为型模式（上）

（一）学习目标

1. 一般了解：行为型模式的分类和概述

2. 熟练掌握：行为型模式概述、模板方法模式、策略模式、命令模式各自的特点和区别。学

会应用这几种模式处理具体的业务

（二）考核内容

行为型模式（上）：行为型模式概述、模板方法模式、策略模式、命令模式

（三）考核要求

1.识记：行为型型模式的分类和概述

2.应用：学会应用行为型模式概述、模板方法模式、策略模式、命令模式这几种模式处理具体的业务

第七章　行为型模式（中）

（一）学习目标

1. 熟练掌握：职责链模式、状态模式、观察者模式、中介者模式各自的特点和区别。学会应用这四种模式处理具体的业务

（二）考核内容

行为型模式（中）：职责链模式、状态模式、观察者模式、中介者模式

（三）考核要求

1.应用：学会应用职责链模式、状态模式、观察者模式、中介者模式这四种模式处理具体的业务

第八章　行为型模式（下）

（一）学习目标

1. 熟练掌握：迭代器模式、访问者模式、备忘者模式、解释器模式各自的特点和区别。学会应用这四种模式处理具体的业务

（二）考核内容

行为型模式（下）：迭代器模式、访问者模式、备忘者模式、解释器模式

（三）考核要求

1.应用：学会应用迭代器模式、访问者模式、备忘者模式、解释器模式这四种模式处理具体的业务

三、实验、实习教学部分的考核要求

1.使学生理解 7 种面向对象的设计原则与面向对象的编程技术；

2.使学生掌握 GoF 的 23 种软件设计模式的使用方法；

3.上机输入和调试自己所编写的程序时，能在软件开发平台上测试通过。

4.实验结束后，应认真做好实验报告，认真分析实验现象和实验数据，得出实验结论。实验报告包括以下内容：实验项目名称、实验原理、实验过程、测试数据、实验结果分析等。

四、考核方式

本课程的考核采用“百分制”形式进行“笔试”考核，侧重考察学生对概念的理解，以及对实际动手和实践能力的检验。所得分数乘以对应的权重，成为本课程期末考试成绩。笔试（60%）结合平时成绩（10%）和过程性考核（30%）。

五、成绩评定

1.平时成绩（20%）包括

（1）课堂表现：遵守纪律，认真学习；参与讨论、积极发言、回答提问、主动分享。

（2）课堂练习及作业：按时完成并提交作业，作业无抄袭现象，注重学生的思考、分析总结能力。

2.过程性考核成绩（20%）主要来自于实验、实习教学部分，根据每一部分的实验要求进行评比。

3.期末成绩（笔试+机试，60%）

4.综合成绩（课堂表现(10%)+课后作业（10%）+过程性考核×20%+期末成绩×60%）

六、考核结果分析反馈

1.对于课后作业及过程性测试结果，应及时在课堂上反馈，并针对普遍问题和重难点问题进行讲解。课后，由专业课教师联合职素教师，对于有学习问题的学生进行访谈和引导。

2.课程结束评定综合成绩后，一方面将最终成绩反馈给学生，另一方面通过课程分析报告总结课程整体学习情况，课程存在问题及改进办法。

云计算（I）考核大纲

（CloudComputing（I））

课程基本信息

课程编号：10021162　　课程总学时：32　　实验学时：24 学时

主撰人：张田田　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的性质和地位

《云计算 I》是软件工程专业的一门专业选修课程，主要介绍云计算概论、虚拟化技术、云服务、云计算解决方案、开源云计算技术等的相关知识内容。通过该课程的学习，使学生能够理解在实际项目中云计算技术的应用，拓宽学生知识面，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在云计算技术上专业知识的综合运用能力。同时强调注重理论联系实际的教学思想，培养学生的科学思维能力、提高学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的综合素质。

二、理论教学部分的考核目标

了解云计算的基本概念，掌握云计算数据中心的基本特征和基本要求、云服务的基本概念。理解虚拟机的搭建和配置深入理解虚拟化技术，以及三种服务模式 IaaS、PaaS 和 SaaS 的基本特点和适用场合、Google 云计算的 GFS、MapReduce、BigTable 三大技术、边缘计算的概念，理解其与传统云计算的关系。

第一章　云计算概论

（一）学习目标

1. **一般了解**：云计算概述。
2. **一般掌握**：云计算数据中心的基本特征。

（二）考核内容

云计算数据中心的基本特征和基本要求。

（三）考核要求

1. **识记**：云计算数据中心的基本特征和基本要求。

第二章　虚拟化技术

（一）学习目标

1. **一般了解**：云计算关键技术、虚拟化技术的概念。
2. **一般掌握**：阿里云虚拟化架构。
3. **熟练掌握**：虚拟机的搭建和配置。

（二）考核内容

云计算关键技术、虚拟化技术、阿里云虚拟化架构、虚拟机的搭建和配置。

（三）考核要求

1. 识记：云计算关键技术、虚拟化技术。

2. 领会：阿里云虚拟化架构、虚拟机的搭建和配置。

第三章　云服务

（一）学习目标

1. 一般了解：云服务概述、主流云平台人工智能服务。

2. 一般掌握：IaaS 及案例分析、PaaS 及案例分析、SaaS 及案例分析。

3. 熟练掌握：三种服务模式及项目部署。

（二）考核内容

IaaS 及案例分析、PaaS 及案例分析、SaaS 及案例分析、三种服务模式及项目部署。

（三）考核要求

1. 识记：云服务概述、主流云平台人工智能服务。

2. 分析：IaaS 及案例分析、PaaS 及案例分析、SaaS 及案例分析、三种服务模式及项目部署。

第四章　云计算解决方案

（一）学习目标

1. 一般了解：Google 云计算技术、Amazon 云计算技术、微软云计算技术、阿里云计算技术等基本概念。

2. 一般掌握：Google 云计算的 GFS、MapReduce、BigTable 三大技术。

3. 熟练掌握：通过案例分析了解主流云计算厂商解决方案的代表技术。

（二）考核内容

Google 云计算的 GFS、MapReduce、BigTable 三大技术。通过案例分析了解主流云计算厂商解决方案的代表技术。

（三）考核要求

1. 识记：Google 云计算的 GFS、MapReduce、BigTable 三大技术。

2. 应用：通过案例分析了解主流云计算厂商解决方案的代表技术。

第五章　开源云计算技术

（一）学习目标

1. 一般了解：OpenStack 云计算管理平台、Docker 容器技术、开源大数据平台 Hadoop 的基本概念。

2. 一般掌握：OpenStack 实验、Docker 实验、Hadoop 实验。

3. 熟练掌握：OpenStack 的基本服务如计算服务、对象存储服务、镜像服务等，大数据处理平台 Hadoop 的基本组件，如 HDFS、Hadoop MapReduce 以及 HBase。

（二）考核内容

OpenStack 云计算管理平台、Docker 容器技术、开源大数据平台 Hadoop 的基本概念。OpenStack

的基本服务如计算服务、对象存储服务、镜像服务等，大数据处理平台 Hadoop 的基本组件，如 HDFS、Hadoop MapReduce 以及 HBase。

（三）考核要求

1. 识记：OpenStack 云计算管理平台、Docker 容器技术、开源大数据平台 Hadoop 的基本概念。

2. 领会：OpenStack 的基本服务如计算服务、对象存储服务、镜像服务等，大数据处理平台 Hadoop 的基本组件，如 HDFS、Hadoop MapReduce 以及 HBase。

3. 应用：OpenStack 实验、Docker 实验、Hadoop 实验。

第六章　云计算相关技术

（一）学习目标

1. 一般了解：边缘计算的概念。

2. 一般掌握：云计算安全、边缘计算与传统云计算的关系。

（二）考核内容

边缘计算的概念；云计算安全、边缘计算与传统云计算的关系。

（三）考核要求

1. 识记：边缘计算的概念。

2. 领会：云计算安全、边缘计算与传统云计算的关系。

三、实验教学部分的考核要求

（一）实验内容

序号	项目名称	实验内容
1	虚拟化技术相关实验	通过学习阿里云虚拟化架构，进行相关的虚拟化实验。
2	云服务相关实验	IaaS 及案例分析、PaaS 及案例分析、SaaS 及案例分析、主流云平台人工智能服务。
3	云计算解决方案相关实验	Google 云计算技术学习及相关实验、Amazon 云计算技术学习及相关实验、微软云计算技术学习及相关实验、阿里云计算技术学习及相关实验。
4	开源云计算技术相关实验	OpenStack 云计算管理平台学习及相关实验、Docker 容器技术学习及相关实验、开源大数据平台 Hadoop 学习及相关实验。

（二）考核要求

实验部分以实验报告的形式进行考核，对实验报告进行评分，作为平时成绩的一部分。

四、考核方式

本课程的考核采用“百分制”形式进行考核，侧重考察学生对概念的理解，以及对实际动手

和实践能力的检验。所得分数乘以对应的权重，成为本课程期末考试成绩。

考核内容	考核方式	成绩比例（%）
课堂表现	日常记录	10
课堂练习及作业	日常记录	30
考试	论文	60

五、成绩评定

本课程以总评成绩为最终考核成绩，总评成绩为百分制，满分为 100 分。总评成绩由 2 部分组成，其中平时成绩占 40%，期末考试成绩占 60%。详细如下：

考核内容	要求	最高分数	百分比
课堂表现	遵守纪律，完成学习；以小组为单位，组织讨论、积极发言、回答提问、主动分享。	100	10%
课堂练习及作业	按时完成并提交作业和实验报告，作业和实验报告无抄袭现象，注重学生的思考、分析比较能力。	100	30%
期末考试成绩	论文	100	60%
合计			100%

六、考核结果分析反馈

1. 通过课后作业，及时了解学生学习情况，发现问题，及时和问题学生交流。对普遍性的问题，在后续课堂教学过程中及时进行讲解、讨论。

2. 通过组间交流汇报和实验报告了解学生对课程所学知识的掌握情况及应用情况。

3. 课程结束后通过考核结果分析总结课程整体学习情况。

机器学习考核大纲

(Machine Learning)

课程基本信息

课程编号：10021063　　课程学时：32　　课程学分：2

主撰人：张影　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

《机器学习》是软件工程专业的一门选修课，主要讲解机器学习算法的知识，主要包括机器学习的概论、统计学习基础、分类、聚类、神经网络、贝叶斯网络、支持向量机、进化计算、文本分析等经典的机器学习理论知识，也包括用于大数据机器学习的分布式机器学习算法、深度学习和加强学习等高级内容。

通过对机器学习基本理论的学习，能够较为全面地了解机器学习这门学科的各类问题和方法论，包括监督学习、无监督学习和强化学习。此外，本课程强调学生的动手能力，要求学生通过编写机器学习的程序完成智能任务，并鼓励学生不断改善模型和代码实现从而提高机器的效能。

二、理论教学部分的考核目标

掌握机器学习的概论、统计学习基础、分类、聚类、神经网络、贝叶斯网络、支持向量机、进化计算、文本分析等经典的机器学习理论知识，也包括用于大数据机器学习的分布式机器学习算法、深度学习和加强学习等高级内容。

第一章　机器学习概述

（一）学习目标

1. **一般了解**：机器学习与其它学科关系
2. **一般掌握**：机器学习之现状和应用
3. **熟练掌握**：什么是机器学习

（二）考核内容

掌握机器学习的基本问题定义、基本模型，对机器学习算法有基本认识

（三）考核要求

1. **领会**：了解机器学习的基本概念
2. **应用**：了解机器学习的关键问题。

第二章 机器学习之统计分析

（一）学习目标

1. **一般了解**：统计分析基础

2. **一般掌握**：常见概率分布

3. **熟练掌握**：判别模型

（二）考核内容

了解机器学习的前沿技术与研究现状

（三）考核要求

1.**应用**：掌握统计分析基础知识和机器学习常见概率分布。。

第三章　机器学习之高维度矩阵降维

（一）学习目标

1. **一般了解**：主成分分析基本概念

2. **一般掌握**：奇异值分解

3. **熟练掌握**：拉普拉斯特征映射

（二）考核内容

机器学习中的主成分分析基本概念、奇异值分解、拉普拉斯特征映射

（三）考核要求

2.**应用**：理解和掌握主成分分析的原理及其存在的问题和解决方案。

第四章　机器学习之特征工程

（一）学习目标

1. **一般了解**：特征构造

2. **一般掌握**：特征选择

3. **熟练掌握**：特征提取

（二）考核内容

机器学习中的特征构造、特征选择、特征提取

（三）考核要求

2.**应用**：理解特征构造的方法和思路，重点学习特征选择的各项指标。

第五章　机器学习之可视化分析

（一）学习目标

1. **一般了解**：可视化分析作用

2. **一般掌握**：可视化分析方法

3. **熟练掌握**：可视化分析常见工具；常见可视化图表

（二）考核内容

可视化分析作用、方法、常见工具和可视化图表

（三）考核要求

1.**应用**：了解可视化分析主要工具使用方法和应用场景。

第六章　决策树与分类算法

（一）学习目标

1. **一般了解**：决策树算法

2. **一般掌握**：决策树分支处理；分类效果评价；集成学习

3. **熟练掌握**：过拟合处理

（二）考核内容

决策树算法、决策树分支处理、过拟合处理、分类效果评价和集成学习

（三）考核要求

1.**应用**：掌握决策树算法的基本原理，熟悉分类算法相关评价指标，对模型过拟合和解决方案有初步认识，了解集成学习的思路和原理。。

第七章　聚类分析

（一）学习目标

1. **一般了解**：聚类分析基本概念

2. **一般掌握**：聚类分析效果度量指标；聚类的几个分类

3. **熟练掌握**：常见聚类方法

（二）考核内容

聚类分析的基本概念和常见聚类方法

（三）考核要求

1.**应用**：理解和掌握聚类算法的基本原理和应用场景，熟悉聚类方法的效果评价指标。

第八章　文本分析

（一）学习目标

1. **一般了解**：机器学习与其它学科关系

2. **一般掌握**：知识图谱

3. **熟练掌握**：文本特征提取；词法分析；句法分析；语义分析；文本分类

（二）考核内容

文本特征提取、知识图谱

（三）考核要求

1.**应用**：掌握文本分析常用工具及操作方法。

第九章　贝叶斯网络

（一）学习目标

1. **一般了解**：贝叶斯网络推理

2. **一般掌握**：贝叶斯概率基础

3. **熟练掌握**：朴素贝叶斯分类模型；　贝叶斯网络常见应用

（二）考核内容

贝叶斯网络概念和朴素贝叶斯网络

（三）考核要求

1. 应用：理解和掌握贝叶斯网络原理和推理方法。

第十章　支持向量机

（一）学习目标

1. 一般掌握：支持向量机原理；核函数

2. 熟练掌握：支持向量机常见应用

（二）考核内容

支持向量机原理和常见应用

（三）考核要求

1. 应用：理解和掌握支持向量机原理和应用方法

三、实验、实习教学部分的考核要求

要求学习掌握机器学习的基础知识，包括统计分析、高维矩阵降维、特征工程、可视化分析、特征工程等方法。了解基本的统计基础知识，对常见概率分布、参数估计、假设检验、线性回归、判别分析等有初步认知。要求能够输出 PCA、SVD 降维结果，并对结果进行可视化分析

四、考核方式

本课程的考核采用“百分制”形式进行“笔试”考核，侧重考察学生对概念的理解，以及对实际动手和实践能力的检验。所得分数乘以对应的权重，成为本课程期末考试成绩。笔试（60%）结合平时成绩（10%）、实验成绩（10%）和过程性考核（30%）。

五、成绩评定

1.平时成绩（10%）包括

（1）课堂表现：遵守纪律，认真学习；参与讨论、积极发言、回答提问、主动分享。

（2）课堂练习及作业：按时完成并提交作业，作业无抄袭现象，注重学生的思考、分析总结能力。

2.过程性考核成绩（20%）主要来自于实验、实习教学部分，根据每一部分的实验要求进行评比。

3.实验成绩（10%）

4.期末成绩（闭卷考试，60%）

5.综合成绩（平时成绩×10%+过程性考核×20%+实验成绩×10%+期末成绩×60%）

六、考核结果分析反馈

1.对于课后作业及过程性测试结果，应及时在课堂上反馈，并针对普遍问题和重难点问题进行讲解。课后，由专业课教师联合职素教师，对于有学习问题的学生进行访谈和引导。

2.课程结束评定综合成绩后，一方面将最终成绩反馈给学生，另一方面通过课程分析报告总结课程整体学习情况，课程存在问题及改进办法。

移动应用系统开发考核大纲

(Development of Mobile Application System)

课程基本信息

课程编号：10021164　　课程学时：32　　课程学分：2

主撰人：张影　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

《移动应用系统开发》课程是软件工程专业的专业深化课，是一门实践性很强的课程，既要掌握概念和原理，又要实际动手编程，还需要大量时间进行上机调试运行。通过该课程的学习，学生能够掌握移动应用系统开发过程中的界面控件设计方法以及数据的共享和持久化存储，理解在实际开发中的移动应用，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在移动应用系统开发上专业知识的综合运用能力。同时强调注重理论联系实际的教学思想，培养学生的科学思维能力、提高学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的综合素质。

二、理论教学部分的考核目标

1．使学生理解并掌握移动应用系统开发的基本概念、基本理论，掌握移动互联的基本思想和方法。

2．结合本课程应用性较强的特点，通过案例教学法，培养学生分析问题和解决问题的能力。

3．运用实验教学法，使学生掌握移动应用系统开发在移动互联中的使用方法，提高学生的综合实践能力和创新精神。

第一章　Android 开发基础

（一）学习目标

1. 一般掌握：Android 项目架构解析； Android 资源配置与管理

2. 熟练掌握：Android Studio 使用入门；Android 代码调试

（二）考核内容

Android 项目搭建及代码调试；

（三）考核要求

1.识记：Android 项目架构解析

2.领会：Android 资源配置与管理

3.应用：Android Studio 使用入门；Android 代码调试

第二章　App 界面设计

（一）学习目标

1. **一般掌握：** Activity 与界面管理； App 布局设计

2. **熟练掌握：** Fragment 碎片化布局； 界面框架设计

（二）考核内容

App 界面布局中的 Activity、Fragment 碎片化布局等

（三）考核要求

1.**领会：** Activity 与界面管理；App 布局设计

2.**应用：** 界面框架设计；Fragment 碎片化布局

第三章 App 交互设计

（一）学习目标

1. **一般掌握：**1. 表单控件设计；列表与适配器设计；

2. **熟练掌握：**菜单设计；对话框设计；应用栏设计

（二）考核内容

移动应用开发中界面交互功能设计，表单控件、列表、菜单、对话框、应用栏；

（三）考核要求

1.**领会：** 表单控件设计；列表与适配器设计；

2.**应用：**菜单设计；对话框设计；应用栏设计

第四章 App 应用开发

（一）学习目标

1. **一般掌握：**异步任务开发； 广播应用开发

2. **熟练掌握：** 后台服务开发；文件存储开发；数据存储开发；网络应用开发

（二）考核内容

移动应用开发中与后端数据相关的应用开发，后台服务开发；文件存储开发；数据存储开发；网络应用开发

（三）考核要求

1.**领会：** 异步任务开发； 广播应用开发

2.**应用：**后台服务开发；文件存储开发；数据存储开发；网络应用开发

第五章 App 测试与发布

（一）学习目标

1. **一般掌握：** App 性能分析；

2. **熟练掌握：**测试 App；发布 App；

（二）考核内容

移动应用系统开发完成后的测试与发布

（三）考核要求

1.领会： App 性能分析

2.应用：测试 App；发布 App；

三、实验、实习教学部分的考核要求

1．熟练掌握Android组件化开发实践，并能够运用全局设置Gradle、模式切换、资源冲突、组件通讯Android组件化开发实践等知识点在软件工程中解决实际问题。

2．熟练掌握服务销毁及和Activity通信中销毁服务的两种方式、继承Binder、ServiceConnection、实现和Activity的通信服务销毁及和Activity通信等知识点，并在软件工程中熟练运用。

3．掌握Android插件化相关中App打包流程、App安装流程、App启动流程、资源加载机制、GradleAndroid插件化相关等知识点，并在软件工程中熟练运用。

4．熟练掌握插件管理器，并能够运用获取插件Apk中的packageName与versionCode、安装插件、插件安装状态、插件的信息、插件文件、插件管理器实现对插件App的添加删除插件管理器等知识点在软件工程中解决实际问题。

5．熟练掌握Application应用场景及具体使用，包括Application生命周期、Application常用方法、初始化应用程序资源及环境变量等、数据共享、缓存、获取应用程序当前内存使用情况、监听应用程序配置信息得改变、监听应用程序内得Activity得生命周期、自定义Application。

四、考核方式

本课程的考核采用“百分制”形式进行“笔试”考核，侧重考察学生对概念的理解，以及对实际动手和实践能力的检验。所得分数乘以对应的权重，成为本课程期末考试成绩。笔试（60%）结合平时成绩（10%）、实验成绩（10%）和过程性考核（30%）。

五、成绩评定

1.平时成绩（10%）包括：

(1) 课堂表现：遵守纪律，认真学习；参与讨论、积极发言、回答提问、主动分享。

(2) 课堂练习及作业：按时完成并提交作业，作业无抄袭现象，注重学生的思考、分析总结能力。

2.过程性考核成绩（20%）主要来自于实验、实习教学部分，根据每一部分的实验要求进行评比。

3.期末成绩（闭卷考试，60%）。

4.综合成绩（平时成绩×10%+过程性考核×20%+实验成绩×10%+期末成绩×60%）。

六、考核结果分析反馈

1.对于课后作业及过程性测试结果，应及时在课堂上反馈，并针对普遍问题和重难点问题进行讲解。课后，由专业课教师联合职素教师，对于有学习问题的学生进行访谈和引导。

2.课程结束评定综合成绩后，一方面将最终成绩反馈给学生，另一方面通过课程分析报告总结课程整体学习情况，课程存在问题及改进办法。

软件设计与体系结构考核大纲

（Software Design and Architecture）

课程基本信息

课程编号：10021092h　　课程学时：48　　课程学分：3

主撰人：杨娟　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

《软件设计与体系结构》是依据软件工程专业人才培养方案中培养目标的要求而制定。本课程运用工程的思想、原理、技术、工具，来对软件设计以及软件体系结构的相关思想、理论与方法进行系统介绍，包括软件工程与软件设计、统一建模语言 UML、软件设计基础、面向对象的软件设计方法、面向数据流的软件设计方法、用户界面设计、软件体系结构风格与设计模式、基于分布构件的体系结构、软件体系结构评估、软件设计的进化等内容。

二、理论教学部分的考核目标

理解并掌握软件体系结构和软件设计的基本原理、方法和实践，包括软件体系结构与软件设计在软件工程中的地位和作用、软件体系结构与组件、经典软件体系结构风格、分 布式软件体系结构风格、MVC 风格与 Struts 框架、软件设计的目标、面向对象软件设计方法、并行软件设计与实现、设计原则、设计模式等内容。

第一章　软件工程与软件设计

（一）学习目标

1. **一般了解**：软件过程和软件工程实践的相关内容，网络环境带来的各类问题
2. **一般掌握**：软件的本质、软件神话、软件工程

（二）考核内容

软件工程与软件设计：软件设计原则、软件体系结构的定义、软件体系结构的内容

（三）考核要求

1. **识记**：软件体系结构的定义、软件体系结构的内容
2. **领会**：软件设计原则

第二章　统一建模语言 UML

（一）学习目标

1. **一般了解**：UML 的发展历程、UML 的特点和用途、UML 的建模机制，以及面向对象方法的优势
2. **熟练掌握**：UML 中的各种图

（二）考核内容

统一建模语言 UML：类图、对象图、构件图、部署图、用例图、顺序图、通信图、交互概览图的内容、时序图、状态图、活动图

（三）考核要求

1.识记：UML 中各种图的作用

3.应用：UML 中各种图的画法

第三章　软件设计基础

（一）学习目标

1. 一般掌握：软件设计的基本概念

2. 熟练掌握：可信软件的特点、容错设计、软件失效模式和影响分析、软件故障树分析

（二）考核内容

软件设计基础：软件设计的概念、可信软件的特点、容错设计、软件失效模式和影响分析、软件故障树分析

（三）考核要求

1.识记：软件设计的概念

2.领会：可信软件的特点、容错设计、软件失效模式和影响分析、软件故障树分析

第四章　面向对象的软件设计方法

（一）学习目标

1. 一般了解：面向对象系统开发过程、面向对象分析、面向对象设计

（二）考核内容

面向对象的软件设计方法：面向对象方法概述、面向对象的分析与设计

（三）考核要求

1.识记：面向对象系统开发过程

3.应用：面向对象分析与设计

第五章　面向数据流的软件设计方法

（一）学习目标

1. 熟练掌握：数据流图与数据字典、实体关系图、数据流图的建立、数据字典的建立

（二）考核内容

面向数据流的软件设计方法：数据流图与数据字典、实体关系图

（三）考核要求

1.应用：学会建立实体关系图、数据流图、数据字典

第六章　用户界面设计

（一）学习目标

1. 一般了解：用户分析、任务分析和建模、内容展示分析、工作环境分析

2. 熟练掌握：分析用户类型、运用黄金规则

（二）考核内容

用户界面设计：人性因素、主要途径、用户界面分析、用户界面设计、用户界面原型、界面设计的评估、用户界面和用户体验

（三）考核要求

1.识记：用户界面设计规范

2.应用：用户界面设计

第七章　软件体系结构风格与设计模式

（一）学习目标

1. 一般了解：软件体系结构风格、设计模式的发展历程，设计模式在实际软件开发中的作用

2. 熟练掌握：常见设计模式，包括：Factory Method(工厂方法)、Abstract Factory(抽象工厂)、Singleton(单例)、Composite(组合)、Proxy(代理)、Iterator(迭代器)、Observer(观察者)

（二）考核内容

软件体系结构风格与设计模式：软件体系结构描述语言、软件体系结构风格、常见设计模式

（三）考核要求

1.应用：学会应用常见设计模式处理具体的业务

第八章　基于分布构件的体系结构

（一）学习目标

1. 熟练掌握：EJB 技术、EJB 的规范介绍、EJB 的体系结构、COBRA 基本原理的相关内容

（二）考核内容

基于分布构件的体系结构：EJB 分布构件框架、DCOM 分布构件框架、COBRA 分布构件框架

（三）考核要求

1.识记：DCOM 的使用、DCOM 的特点、DCOM 的灵活配置与扩展机制、在应用间共享连接管理、DCOM 的安全性设置、CORBA 产品概述、CORBA 体系结构、CORBA 规范、CORBA 为我们带来什么

第九章　软件体系结构评估

（一）学习目标

1. 熟练掌握：质量属性、评估的必要性、基于场景的评估方法、SAAM 的一般步骤、场景形成的相关内容

（二）考核内容

软件体系结构评估：软件体系结构评估定义、SAAM 软件架构分析方法、ATAM 体系结构权衡分析方法、评估方法比较

（三）考核要求

1.识记：软件体系结构评估定义

2.应用：SAAM 软件架构分析方法、ATAM 体系结构权衡分析方法、评估方法比较

第十章　软件设计的进化

（一）学习目标

1. 熟练掌握：函数层次、类层次、构件层次、体系结构层次、业务过程重构、软件再工程的过程模型、软件再工程中的经济因素

（二）考核内容

软件设计的进化：软件进化概述、需求进化、软件进化的分类、软件的进化策略、软件再工程、软件体系结构的进化、重构、软件移植

（三）考核要求

1.识记：软件进化的分类、软件的进化策略

2.应用：软件体系结构的进化、重构、软件移植

三、实验、实习教学部分的考核要求

1.使学生掌握 UML 的使用和各种 UML 图的设计；

2.使学生掌握面向对象和面向数据流的设计方法；

3.使学生以小组形式提交搜索引擎系统，能在软件开发平台上测试通过。

4.实验结束后，应认真做好实验报告，认真分析实验现象和实验数据，得出实验结论。实验报告包括以下内容：实验项目名称、实验原理、实验过程、测试数据、实验结果分析等。

四、考核方式

本课程的考核采用“百分制”形式进行“笔试”考核，侧重考察学生对概念的理解，以及对实际动手和实践能力的检验。所得分数乘以对应的权重，成为本课程期末考试成绩。笔试（60%）结合平时成绩（10%）和过程性考核（30%）。

五、成绩评定

1.平时成绩（20%）包括

（1）课堂表现：遵守纪律，认真学习；参与讨论、积极发言、回答提问、主动分享。

（2）课堂练习及作业：按时完成并提交作业，作业无抄袭现象，注重学生的思考、分析总结能力。

2.过程性考核成绩（20%）主要来自于实验、实习教学部分，根据每一部分的实验要求进行评比。

3.期末成绩（笔试+机试，60%）

4.综合成绩（课堂表现(10%)+课后作业（10%）+过程性考核×20%+期末成绩×60%）

六、考核结果分析反馈

1.对于课后作业及过程性测试结果，应及时在课堂上反馈，并针对普遍问题和重难点问题进行讲解。课后，由专业课教师联合职素教师，对于有学习问题的学生进行访谈和引导。

2.课程结束评定综合成绩后，一方面将最终成绩反馈给学生，另一方面通过课程分析报告总结课程整体学习情况，课程存在问题及改进办法。

软件质量保障与测试考核大纲

(Software Quality Assurance and Testing)

课程基本信息

课程编号：10021133h　　课程学时：32　　课程学分：16

主撰人：张影　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

《软件质量保障与测试》是依据软件工程专业人才培养方案中的培养目标，结合企业岗位对本课程技能的要求而制定。本课程围绕实际开发过程中，对软件测试采用的测试方法，测试手段，以及测试工具，使学生能够具有质量意识和责任意识，掌握软件质量保证规范，理解软件测试方法与技术在实际开发中的应用，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在软件测试方法与技术上专业知识的综合运用能力。同时强调注重理论联系实际的教学思想，培养学生的科学思维能力、提高学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的综合素质。

二、理论教学部分的考核目标

掌握软件质量保证与测试的基础知识和理论、基本方法和技术，了解影响软件质量保证与测试的各种因素；能认识到软件测试有多种可选方案，并能通过查阅资料，分析研究，寻找可替代的软件测试问题解决方案。

第一章　绪论

（一）学习目标

1. 一般了解：了解影响软件产品设计目标和技术方案的各种因素。

2. 一般掌握：掌握软件产品设计、开发、质量保证与测试的基本方法和技术

（二）考核内容

1．软件测试的产生与发展

2．软件测试、软件质量保证的概念

3．软件缺陷和 PIE 模型

4．软件质量保证与测试的意义

5. 软件质量保证与测试的原则和挑战

（三）考核要求

1.识记：（树立软件质量保证与测试的理念；

2.领会：掌握软件质量保证、软件测试的概念；掌握软件测试的两类方法；

3.应用：理解软件质量保证与测试的基本原理并用于解决实际问题。

第二章　软件测试的策略

（一）学习目标

1. 一般了解：能够认识到解决问题有多种方案可选择

2. 一般掌握：能够通过文献研究寻求可替代的软件工程问题解决方案。

（二）考核内容

1. 软件测试的模型
2. 测试的步骤、生命周期
3. 静态与动态测试
4. 黑盒测试和白盒测试
5. 人工测试与自动化测试

（三）考核要求

1.识记：了解不同的测试方法以及各自的特点；

2.领会：能够比较和选择合适的软件测试方法解决实际问题；

3.应用：掌握测试模型；掌握测试工作的一般步骤、生命周期。

第三章 黑盒测试技术

（一）学习目标

1. 一般掌握：针对特定需求，完成软件算法流程、单元模块（组件、部件） 的设计、开发和测试。

（二）考核内容

1. 基本概念和特点
2. 等价类划分法
3. 边界值法、错误推测法
4. 判定表驱动
5. 因果图法、场景法
6. 正交实验法

（三）考核要求

1.识记：掌握等价类划分法、边界值分析法、判定表法、错误推测法、因果图法、场景法、正交试验法，能够运用这些方法设计测试用例；

2.领会：掌握黑盒测试概念及特点。

3.应用：够选择采用合适的黑盒测试方法解决实际问题。

第四章 白盒测试技术

（一）学习目标

1. 一般掌握：能够针对特定需求，完成软件算法流程、单元模块（组件、部件） 的设计、开发和测试。

（二）考核内容

1.白盒测试概述

2. 静态白盒测试

3. 逻辑覆盖测试

4. 基本路径测试

5. 循环测试

6. 变异测试

7. 符号测试

8. 程序插桩和调试

（三）考核要求

1.识记：掌握白盒测试概念及特点；

2.领会：掌握程序结构分析的方法，熟练画出程序控制流程图；

3.应用：掌握逻辑覆盖测试、基本路径测试技术；掌握插桩测试技术；

第五章　软件测试过程

（一）学习目标

1. 一般了解：了解影响软件产品设计目标和技术方案的各种因素。

2. 一般掌握：掌握软件产品设计、开发、质量保证与测试的基本方法和技术

（二）考核内容

1. 单元测试

2. 集成测试

3. 系统测试

4. 验收测试

5. 回归测试

（三）考核要求

1.识记：了解验收测试、回归测试；

2.领会：掌握系统测试中的功能性测试和非功能性测试；

3.应用：掌握集成测试的几种方法；掌握 JUNIT 单元测试；掌握单元测试的概念及特征；

第六章　测试的组织和管理

（一）学习目标

1. 一般了解：了解影响软件产品设计目标和技术方案的各种因素。

2. 一般掌握：掌握软件产品设计、开发、质量保证与测试的基本方法和技术，

（二）考核内容

1. 软件测试的模型

2. 测试的步骤、生命周期

3. 静态与动态测试

4. 黑盒测试和白盒测试

5. 人工测试与自动化测试

（三）考核要求

1.识记：了解测试工作的组织和管理过程；

2.领会：掌握缺陷的管理；能够按照标准撰写软件测试文档。

3.应用：掌握测试工作中文档的编写和管理；能够实施完整的软件测试项目、进行缺陷管理和测试度量；

第七章　软件评审

（一）学习目标

1. 一般了解：了解影响软件产品设计目标和技术方案的各种因素。

2. 一般掌握：掌握软件产品设计、开发、质量保证与测试的基本方法和技术

（二）考核内容

1.软件评审概述

2.软件评审活动

3.软件评审技术和工具

4.软件评审的组织

5.软件评审会议

（三）考核要求

1.识记：了解软件评审的概念；认识软件评审的重要性和意义；

2.领会：掌握软件评审的技术和工具；

3.应用：能够组织参与软件评审会议，保证和提高软件质量。

第八章　自动化测试

（一）学习目标

1. 一般掌握：能够选择与使用恰当的技术、资源、现代软件工程工具和信息技术工具，对复杂软件工程问题进行分析、设计、开发、测试和验证。

（二）考核内容

1. 自动化测试概述

2. 自动化测试的特点

3. 自动化黑盒测试

4. 自动化白盒测试

（三）考核要求

1.领会：掌握自动化测试的概念、特点；掌握自动化测试的原理；

2.应用：能够运用自动化的方法、技术和工具实施自动化软件测试。

第九章　面向对象测试

（一）学习目标

1. 一般了解：了解影响软件产品设计目标和技术方案的各种因素。

2. 一般掌握：掌握软件产品设计、开发、质量保证与测试的基本方法和技术，

（二）考核内容

1.面向对象对测试的影响

2.面向对象测试技术

3.面向对象测试过程

（三）考核要求

1.识记：认识面向对象特点对测试的影响

2.领会：了解面向对象的单元测试、集成测试、系统测试

3.应用：掌握面向对象测试技术，能够实施面向对象软件测试。

第十章　软件质量和质量保证

（一）学习目标

1. 一般了解：了解影响软件产品设计目标和技术方案的各种因素。

2. 一般掌握：掌握软件产品设计、开发、质量保证与测试的基本方法和技术

（二）考核内容

1. 软件错误及分类

2. 程序中隐藏错误数量估计

3. 软件质量

4. 软件质量模型和质量度量

5. 软件质量管理与质量保证

（三）考核要求

1.识记：认识软件错误及分类;;

2.领会：能够比较和选择合适的软件测试方法解决实际问题；理解软件质量、质量模型、质量度量；

3.应用：掌握程序中隐藏错误数量估计；

三、实验、实习教学部分的考核要求

（1）黑盒测试技术，能够针对特定需求，完成软件算法流程、单元模块（组件、部件） 的设计、开发和测试。

能力要求：1. 掌握黑盒测试的基本方法和技术；2. 运用黑盒测试方法，设计测试方案和用例，执行测试过程，记录测试结果，提交报告。

（2）白盒测试技术，能够针对特定需求，完成软件算法流程、单元模块（组件、部件） 的设计、开发和测试。

能力要求：1. 掌握白盒测试的基本方法和技术，2. 能够运用白盒测试方法，设计测试方案

和用例，执行测试过程，记录测试结果，提交报告。

（3）自动化功能测试，能够选择与使用恰当的技术、资源、现代软件工程工具和信息技术工具，对复杂软件工程问题进行分析、设计、开发、测试和验证。能力要求：1. 掌握软件自动化功能测试的原理、方法、技术和工具。2. 能够组织实施自动化功能测试，编写脚本，完成对实验系统的自动化测试工作。

四、考核方式

本课程的考核采用“百分制”形式进行“笔试”考核，侧重考察学生对概念的理解，以及对实际动手和实践能力的检验。所得分数乘以对应的权重，成为本课程期末考试成绩。笔试（60%）结合平时成绩（10%）、实验成绩（10%）和过程性考核（30%）。

五、成绩评定

1.平时成绩（10%）包括：

(1) 课堂表现：遵守纪律，认真学习；参与讨论、积极发言、回答提问、主动分享。

(2) 课堂练习及作业：按时完成并提交作业，作业无抄袭现象，注重学生的思考、分析总结能力。

2.过程性考核成绩（20%）主要来自于实验、实习教学部分，根据每一部分的实验要求进行评比。

3.实验成绩（10%）。

3.期末成绩（闭卷考试，60%）。

4.综合成绩（平时成绩×10%+过程性考核×20%+实验成绩×10%+期末成绩×60%）。

六、考核结果分析反馈

1.对于课后作业及过程性测试结果，应及时在课堂上反馈，并针对普遍问题和重难点问题进行讲解。课后，由专业课教师联合职素教师，对于有学习问题的学生进行访谈和引导。

2.课程结束评定综合成绩后，一方面将最终成绩反馈给学生，另一方面通过课程分析报告总结课程整体学习情况，课程存在问题及改进办法。

软件开发框架技术（II）考核大纲

(Framework Technology of Software Development(II))

课程基本信息

课程编号：10021094h　　课程学时：64　　课程学分：4

主撰人：张影　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

《软件设计与体系结构》是依据软件工程专业人才培养方案中培养目标的要求而制定。本课程运用工程的思想、原理、技术、工具，来对软件设计以及软件体系结构的相关思想、理论与方法进行系统介绍，包括软件工程与软件设计、统一建模语言UML、软件设计基础、面向对象的软件设计方法、面向数据流的软件设计方法、用户界面设计、软件体系结构风格与设计模式、基于分布构件的体系结构、软件体系结构评估、软件设计的进化等内容。

二、理论教学部分的考核目标

通过本课程的学习，使学生理解并掌握SSM开发框架的基本概念、基本理论，掌握在软件开发中出现的SSM框架设计与应用的基本思想和方法。

第一章　Spring 概述

（一）学习目标

1. 一般掌握：理解Spring体系结构、Spring基本环境配置等知识点在软件工程中的运用，深入理解知识体系及含义，并能够在不同场景下灵活运用。

2. 熟练掌握：重点理解与掌握 Spring 体系结构、Spring 生态圈介绍、Spring 基本环境配置，对执行结果的进行校验，以及错误结果的排查

（二）考核内容

Spring 基本概念介绍、Spring 体系结构、Spring 生态圈介绍、Spring 基本环境配置、SpringHelloWorld 样例介绍。

（三）考核要求

1.领会：学生理解 Spring 体系结构、Spring 生态圈介绍、Spring 基本环境配置等知识点的概念

2.应用：灵活运用 Spring 体系结构、Spring 生态圈介绍、Spring 基本环境配置等知识点，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

第二章　Spring IOC

（一）学习目标

1. 一般掌握：理解Bean作用域、Bean生命周期等知识点在软件工程中的运用，深入理解知识体系及含义，并能够在不同场景下灵活运用。

2. 熟练掌握：重点理解与掌握 BeanFactory 容器、ApplicationContext 容器、Bean 定义、Bean 作用域、Bean 生命周期,对执行结果的进行校验，以及错误结果的排查。

（二）考核内容

BeanFactory 容器、ApplicationContext 容器、Bean 定义、Bean 作用域、Bean 生命周期、后置处理器、Bean 的继承。

（三）考核要求

1.领会：理解 BeanFactory 容器、ApplicationContext 容器、Bean 定义、Bean 作用域、Bean 生命周期等知识点

2.应用：能够操作 BeanFactory 容器、ApplicationContext 容器、Bean 定义、Bean 作用域、Bean 生命周期等知识点。根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题。

第三章　Spring 依赖注入和自动装配

（一）学习目标

1. 一般掌握：理解构造函数依赖注入、set 方法依赖注入、构造函数自动装配等知识点在软件工程中的运用，深入理解知识体系及含义，并能够在不同场景下灵活运用。

2. 熟练掌握：重点理解与掌握构造函数依赖注入、set 方法依赖注入、内部 Beans 注入、集合注入、基于名称的自动装配、基于类型的自动装配、构造函数自动装配,对执行结果的进行校验，以及错误结果的排查。

（二）考核内容

构造函数依赖注入、set 方法依赖注入、内部 Beans 注入、集合注入、基于名称的自动装配、基于类型的自动装配、构造函数自动装配。

（三）考核要求

1.领会：学生理解构造函数依赖注入、set 方法依赖注入、内部 Beans 注入、集合注入、基于名称的自动装配、基于类型的自动装配、构造函数自动装配等知识点的概念

2.应用：能够灵活运用构造函数依赖注入、set 方法依赖注入、内部 Beans 注入、集合注入、基于名称的自动装配、基于类型的自动装配、构造函数自动装配等。并根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题

第四章　Spring 注解配置

（一）学习目标

1. 一般掌握：理解@Required注解、@Autowired注解、@Qualifier注解等知识点在软件工程

中的运用，深入理解知识体系及含义，并能够在不同场景下灵活运用。

2. 熟练掌握：重点理解与掌握@Required 注解、@Autowired 注解、@Qualifier 注解、基于 Java 的注解,对执行结果的进行校验，以及错误结果的排查。

（二）考核内容

@Required 注解、@Autowired 注解、@Qualifier 注解、JSR-注解、基于 Java 的注解。

（三）考核要求

1.领会：学生理解@Required 注解、@Autowired 注解、@Qualifier 注解、基于 Java 的注解等知识点的概念

2.应用：灵活运用@Required 注解、@Autowired 注解、@Qualifier 注解、基于 Java 的注解等知识点，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

第五章 Spring 事件管理

（一）学习目标

1. 一般掌握：理解ContextRefreshedEvent、ContextStartedEvent、RequestHandledEvent 等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

2. 熟练掌握：重点理解与掌握 ContextRefreshedEvent、ContextStartedEvent、ContextStoppedEvent、ContextClosedEvent、RequestHandledEvent,对执行结果的进行校验，以及错误结果的排查。

（二）考核内容

ContextRefreshedEvent、ContextStartedEvent、ContextStoppedEvent、ContextClosedEvent、RequestHandledEvent。

（三）考核要求

1.领会：学生理解 ContextRefreshedEvent、ContextStartedEvent、ContextStoppedEvent、ContextClosedEvent、RequestHandledEvent 等知识点的概念

2.应用：灵活运用 ContextRefreshedEvent、ContextStartedEvent、ContextStoppedEvent、ContextClosedEvent、RequestHandledEvent 等知识点，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

第六章 Spring AOP

（一）学习目标

1. 一般掌握：理解XML方式配置、注解方式配置等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

2. 熟练掌握：重点理解与掌握 AOP 基本概念、XML 方式配置、注解方式配置等知识点的思路及实现过程。需要实际操作时能够快速动手实现，并能够对错误结果进行排查。

（二）考核内容

代理与动态代理、AOP 基本概念、XML 方式配置、注解方式配置。

（三）考核要求

1.领会：学生理解 AOP 基本概念、XML 方式配置、注解方式配置等知识点的概念

2.应用：灵活运用 AOP 基本概念、XML 方式配置、注解方式配置等知识点，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

第七章　Spring JDBC

（一）学习目标

1. 一般掌握：理解调用存储过程、编程式事务管理、声明式事务管理等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

2. 熟练掌握：重点理解与掌握 JDBCTemplate 的使用、调用存储过程、编程式事务管理、声明式事务管理等知识点的使用场景、注意事项，以及异常结果的排查修正

（二）考核内容

JDBCTemplate 的使用、调用存储过程、编程式事务管理、声明式事务管理。

（三）考核要求

1.领会：学生理解 JDBCTemplate 的使用、调用存储过程、编程式事务管理、声明式事务管理等知识点的概念

2.应用：灵活运用 JDBCTemplate 的使用、调用存储过程、编程式事务管理、声明式事务管理等知识点，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

第八章　Spring MVC 概述

（一）学习目标

1. 一般掌握：理解SpringMVC配置等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

2. 熟练掌握：重点理解与掌握 SpringMVC 配置,对执行结果的进行校验，以及错误结果的排查

（二）考核内容

SpringMVC 介绍、SpringMVC 配置、SpringMVC 样例介绍。

（三）考核要求

1.领会：学生理解 SpringMVC 配置等知识点的概念

2.应用：灵活运用 SpringMVC 配置等知识点，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

第九章　Spring MVC 控制器配置

（一）学习目标

1. 一般掌握：理解参数化的视图控制器、restful控制器配置等知识在生产环境中的使用，

并能够针对不同场景相应改变使用方式。

2. 熟练掌握：重点理解与掌握多动作控制器配置、属性方法名解析器、参数方法名解析器、参数化的视图控制器、restful 控制器配置等知识点的使用场景、注意事项，以及异常结果的排查修正

（二）考核内容

多动作控制器配置、属性方法名解析器、参数方法名解析器、参数化的视图控制器、restful 控制器配置。

（三）考核要求

1.领会：学生理解多动作控制器配置、属性方法名解析器、参数方法名解析器、参数化的视图控制器、restful 控制器配置等知识点的概念

2.应用：灵活运用动作控制器配置、属性方法名解析器、参数方法名解析器、参数化的视图控制器、restful 控制器配置等知识点，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

第十章　Spring MVC 视图解析器配置

（一）学习目标

1. 一般掌握：理解内部资源视图解析器、资源绑定视图解析器等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

2. 熟练掌握：重点理解与掌握内部资源视图解析器、XML 视图解析器、资源绑定视图解析器、多解析器映射,对执行结果的进行校验，以及错误结果的排查。

（二）考核内容

内部资源视图解析器、XML 视图解析器、资源绑定视图解析器、多解析器映射。

（三）考核要求

1.领会：学生理解内部资源视图解析器、XML 视图解析器、资源绑定视图解析器、多解析器映射等知识点的概念

2.应用：灵活运用内部资源视图解析器、XML 视图解析器、资源绑定视图解析器、多解析器映射等知识点，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

第十一章　Spring MVC 表单处理

（一）学习目标

1. 一般掌握：理解表单数据提交、获取后台返回的数据等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

2. 熟练掌握：重点理解与掌握表单数据提交、获取后台返回的数据等知识点的使用场景、注意事项，以及异常结果的排查修正。

（二）考核内容

表单数据提交、获取后台返回的数据。

（三）考核要求

1.领会：学生理解表单数据提交、获取后台返回的数据等知识点的概念

2.应用：灵活运用表单数据提交、获取后台返回的数据等知识点，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

第十二章　Spring MVC表单标签库

（一）学习目标

1. 一般掌握：理解隐藏字段等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

2. 熟练掌握：重点理解与掌握文本型标签、选择型标签、隐藏字段等知识点的思路及实现过程。需要实际操作时能够快速动手实现，并能够对错误结果进行排查。

（二）考核内容

文本型标签、选择型标签、隐藏字段。

（三）考核要求

1.领会：学生理解文本型标签、选择型标签、隐藏字段等知识点的概念

2.应用：灵活运用文本型标签、选择型标签、隐藏字段等知识点，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

第十三章　Spring MVC上传下载

（一）学习目标

1. 一般掌握：理解SpringMVC文件上传、SpringMVC文件下载等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

2. 熟练掌握：重点理解与掌握SpringMVC文件上传、SpringMVC文件下载,对执行结果的进行校验，以及错误结果的排查。

（二）考核内容

SpringMVC文件上传、SpringMVC文件下载。

（三）考核要求

1.领会：学生理解SpringMVC文件上传、SpringMVC文件下载等知识点的概念

2.应用：灵活运用SpringMVC文件上传、SpringMVC文件下载等知识点，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

第十四章　Spring MVC多格式输出

（一）学习目标

1. 一般掌握：理解Excel格式输出、PDF格式输出等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

2. 熟练掌握：重点理解与掌握Excel格式输出、PDF格式输出、XML格式输出,对执行结果的

进行校验，以及错误结果的排查

（二）考核内容

Excel 格式输出、PDF 格式输出、XML 格式输出、RSS 源输出。

（三）考核要求

1.领会：学生理解 Excel 格式输出、PDF 格式输出、XML 格式输出、RSS 源输出等知识点的概念

2.应用：灵活运用 Excel 格式输出、PDF 格式输出、XML 格式输出、RSS 源输出等知识点，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

第十五章　MyBatis 概述

（一）学习目标

1. 一般掌握：理解MyBatis工作原理和流程，完成配置，深入理解知识体系及含义，并能够在不同场景下灵活运用。

2. 熟练掌握：重点理解与掌握 MyBatis 工作原理和流程,并通过第一个 MyBatis 项目的实践，加深理解和应用

（二）考核内容

MyBatis 开发环境搭建、第一个 MyBatis 项目、MyBatis 工作流程。

（三）考核要求

1.领会：学生理解学生理解 SpringBoot 工程创建、SpringBoot 工程 YMl 配置、自定义配置文件、多环境配置文件等知识点的概念

2.应用：灵活运用学生理解 SpringBoot 工程创建、SpringBoot 工程 YMl 配置、自定义配置文件、多环境配置文件等知识点，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

第十六章　MyBatis 单表的增删改查

（一）学习目标

1. 一般掌握：理解getMapper面向接口编程。

2. 熟练掌握：重点理解与掌握 selectOne、selectList、selectMap、insert、update、delete

（二）考核内容

SqlSession 几个方法的使用、模糊查询和动态查询、使用 Map 封装查询条件、getMapper 面向接口编程、 标签、分页查询、多参数查询。

（三）考核要求

1.领会：学生理解 Mybatis 单表的增删改查概念，并理解模糊查询、动态查询、Map 封装等知识点等知识点的概念

2.应用：灵活运用 Mybatis 单表的增删改查概念，并理解模糊查询、动态查询、Map 封装等知识点等知识点，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

第十七章　MyBatis 多表关联查询

（一）学习目标

1. 一般掌握：理解多对多关联查询，深入理解含义并能够在不同场景下灵活运用。

2. 熟练掌握：重点理解与掌握一对多关联查询，多对一关联查询、多对多关联查询的使用方法，加深理解和应用

（二）考核内容

一对多关联查询、多对一关联查询、自连接、多对多关联查询。

（三）考核要求

1.领会：学生理解 MyBatis 多表关联查询等知识点的概念

2.应用：灵活运用 MyBatis 多表关联查询等知识点，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

第十八章　MyBatis 与 Spring 的整合

（一）学习目标

1. 一般掌握：深入理解SSM整合案例，并能够在不同场景下灵活运用。

2. 熟练掌握：重点掌握 Spring 整合 MyBatis 开发环境，掌握 DAO 接口实现类开发整合、DAO 接口无实现类开发整合和 SSM 整合案例，加深理解和应用

（二）考核内容

Spring 整合 MyBatis 开发环境、DAO 接口实现类开发整合、DAO 接口无实现类开发整合、SSM 整合案例。

（三）考核要求

1.领会：学生理解 DAO 接口实现类开发整合、DAO 接口无实现类开发整合、SSM 整合案例等知识点的概念

2.应用：灵活运用 DAO 接口实现类开发整合、DAO 接口无实现类开发整合、SSM 整合案例等知识点，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1.熟练掌握Spring IOC中BeanFactory容器、ApplicationContext容器、Bean定义、Bean作用域、Bean生命周期、后置处理器、Bean的继承Spring IOC等知识点，并在软件工程中熟练运用；

2.熟练掌握Spring依赖注入和自动装配，并能够运用构造函数依赖注入、set方法依赖注入、内部Beans注入、集合注入、基于名称的自动装配、基于类型的自动装配、构造函数自动装配Spring依赖注入和自动装配等知识点在软件工程中解决实际问题；

3.熟练掌握Spring注解配置，并能够运用@Required注解、@Autowired注解、@Qualifier注解、JSR-注解、基于Java的注解Spring注解配置等知识点在软件工程中解决实际问题；

4.熟练掌握Spring MVC控制器配置，并能够运用多动作控制器配置、属性方法名解析器、参数方法名解析器、参数化的视图控制器、restful控制器配置Spring MVC控制器配置等知识点在软件工程中解决实际问题；

5.熟练掌握Spring MVC视图解析器配置中内部资源视图解析器、XML视图解析器、资源绑定视图解析器、多解析器映射Spring MVC视图解析器配置等知识点，并在软件工程中熟练运用；

6.熟练掌握基于Mybatis的增删改查操作、动态SQL语句和动态代理技术实现DAO接口；

7.熟练掌握Mybatis与Spring的整合；

四、考核方式

本课程的考核采用“百分制”形式进行“笔试”考核，侧重考察学生对概念的理解，以及对实际动手和实践能力的检验。所得分数乘以对应的权重，成为本课程期末考试成绩。笔试（60%）结合平时成绩（10%）、实验成绩（10%）和过程性考核（20%）。

五、成绩评定

1.平时成绩（10%）包括

（1）课堂表现：遵守纪律，认真学习；参与讨论、积极发言、回答提问、主动分享。

（2）课堂练习及作业：按时完成并提交作业，作业无抄袭现象，注重学生的思考、分析总结能力。

2.过程性考核成绩（20%）主要来自于实验、实习教学部分，根据每一部分的实验要求进行评比。

3.实验成绩（10%）

4.期末成绩（闭卷考试，60%）

5.综合成绩（平时成绩×10%+过程性考核×20%+实验成绩×10%+期末成绩×60%）

六、考核结果分析反馈

1.对于课后作业及过程性测试结果，应及时在课堂上反馈，并针对普遍问题和重难点问题进行讲解。课后，由专业课教师联合职素教师，对于有学习问题的学生进行访谈和引导。

2.课程结束评定综合成绩后，一方面将最终成绩反馈给学生，另一方面通过课程分析报告总结课程整体学习情况，课程存在问题及改进办法。

分布式系统考核大纲

(Distributed System)

课程基本信息

课程编号：10021131h　　课程学时：32　　课程学分：2

主撰人：张影　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

《分布式系统》是依据软件工程专业人才培养方案中的培养目标，结合企业岗位对本课程技能的要求而制定。它是计算机科学与技术（软件技术）专业核心课，是《特定领域软件工程项目综合实训》课程的前导课，是一门实践性很强的课程，既要掌握概念和原理，又要实际动手编程，还需要大量时间进行上机调试运行。通过该课程的学习，使学生能够理解分布式开发框架在实际开发中的应用，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在分布式开发框架上专业知识的综合运用能力。同时强调注重理论联系实际的教学思想，培养学生的科学思维能力、提高学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的综合素质。

二、理论教学部分的考核目标

考查学生对于分布式系统基本原理、基本概念和基本思想的掌握情况，包括通信、进程、命名、同步化、一致性和复制、容错性以及安全性等。

第一章　云服务相关概念讲解

（一）学习目标

1. **一般掌握**：重点理解与掌握云服务与传统工程的差别、云的分类等知识点的思路及实现过程。

2. **熟练掌握**：理解云服务的关键技术等知识点在软件工程中的运用，深入理解知识体系及含义，并能够在不同场景下灵活运用。

（二）考核内容

云技术的相关概念讲解、云服务与传统工程的差别、云的分类、云服务的关键技术。

（三）考核要求

1.**领会**：引导学生理解云服务与传统工程的差别、云的分类等知识点的概念

2.**应用**：根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题

第二章　Spring Cloud 介绍

（一）学习目标

1. **一般掌握**：理解 SpringCloud 体系结构讲解等知识点在软件工程中的运用，深入理解知识体系及含义，并能够在不同场景下灵活运用。

2. **熟练掌握**：重点理解与掌握 SpringCloud 体系结构讲解等知识点的思路及实现过程。

（二）考核内容

微服务开发框架讲解、SpringCloud 基本概念介绍、SpringColud 体系结构讲解。

（三）考核要求

1.领会：学生理解 SpringCloud 体系结构讲解等知识点的概念

2.应用：能够灵活运用，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

第三章　Spring Cloud 服务注册与发现

（一）学习目标

1. 一般掌握：重点理解与掌握 Eureka 组件配置与管理等知识点的使用场景、注意事项，以及异常结果的排查修正

2. 熟练掌握：理解 Eureka 组件配置与管理等知识点在软件工程中的运用，深入理解知识体系及含义，并能够在不同场景下灵活运用

（二）考核内容

Eureka 组件配置与管理、Consul 组件配置与管理。

（三）考核要求

1.领会：引导学生理解 Eureka 组件配置与管理等知识点的概念

2.应用：根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题。

第四章　Spring Cloud 服务消费者

（一）学习目标

1. 一般掌握：重点理解与掌握服务消费者的基本概念等知识点的思路及实现过程

2. 熟练掌握：理解 Ribbon 组件配置与管理等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

（二）考核内容

服务消费者的基本概念、Ribbon 组件配置与管理。

（三）考核要求

1.领会：引导学生理解服务消费者的基本概念等知识点的概念

2.应用：能够根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题。

第五章　Feign 配置与管理

（一）学习目标

1. 一般掌握：理解 Feign 文件传输等知识在生产环境中的使用

2. 熟练掌握：重点理解与掌握 Feign 的基本配置与管理,对执行结果的进行校验，以及错误结果的排查。

（二）考核内容

Feign 的基本配置与管理、Feign 文件传输。

（三）考核要求

1.**领会**：理解 Feign 的基本配置与管理等知识点的概念

2.**应用**：根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题

第六章　Spring Cloud 分布式配置中心

（一）学习目标

1. **一般掌握**：理解分布式配置中心加密解密等知识点在软件工程中的运用，深入理解知识体系及含义，并能够在不同场景下灵活运用

2. **熟练掌握**：重点：重点理解与掌握分布式配置中心的配置与管理等知识点的使用场景、注意事项，以及异常结果的排查修正。

（二）考核内容

分布式配置中心的配置与管理、分布式配置中心加密解密。

（三）考核要求

1.**领会**：引导学生理解分布式配置中心的配置与管理等知识点的概念

2.**应用**：灵活运用分布式配置中心的配置与管理，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正

第七章　分布式配置中心高可用方案

（一）学习目标

1. **一般掌握**：重点理解与掌握高可用方案的配置与实现,对执行结果的进行校验，以及错误结果的排查

2. **熟练掌握**：理解配置中心动态刷新等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

（二）考核内容

分布式配置中心高可用方案介绍、高可用方案的配置与实现、配置中心动态刷新。。

（三）考核要求

1.**领会**：引导学生理解高可用方案的配置与实现等知识点的概念

2.**应用**：灵活运用高可用方案的配置与实现，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正

第八章　Spring Cloud 服务网关

（一）学习目标

1. **一般掌握**：重点理解与掌握服务网关基础概念等知识点的思路及实现过程。需要实际操作时能够快速动手实现，并能够对错误结果进行排查。

2. **熟练掌握**：理解服务网关路由配置等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式

（二）考核内容

服务网关基础概念、服务网关路由配置。

（三）考核要求

1.领会：引导学生理解服务网关基础概念等知识点的概念

2.应用：能够根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题

第九章　网关过滤

（一）学习目标

1. 一般掌握：重点理解与掌握服务网关过滤器相关配置等知识点的使用场景、注意事项，以及异常结果的排查修正

2. 熟练掌握：理解服务网关 API 文档汇总等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

（二）考核内容

服务网关过滤器相关配置、服务网关 API 文档汇总。

（三）考核要求

1.领会：引导学生理解服务网关过滤器相关配置等知识点的概念

2.应用：根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题

第十章　Spring Cloud 服务容错

（一）学习目标

1. 一般掌握：重点理解与掌握服务容错保护服务降级、依赖隔离等知识点的思路及实现过程。需要实际操作时能够快速动手实现，并能够对错误结果进行排查。

2. 熟练掌握：理解服务容错保护断路器等知识点在软件工程中的运用，深入理解知识体系及含义，并能够在不同场景下灵活运用。

（二）考核内容

服务容错保护服务降级、依赖隔离、服务容错保护断路器。

（三）考核要求

1.领会：引导学生理解服务容错保护服务降级、依赖隔离等知识点的概念，

2.应用：根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题

第十一章　Spring Cloud 服务容错监控

（一）学习目标

1. 一般掌握：重点理解与掌握 Hystrix 监控面板等知识点的思路及实现过程。需要实际操作时能够快速动手实现，并能够对错误结果进行排查

2. 熟练掌握：理解 Hystrix 监控数据聚合等知识点在软件工程中的运用，深入理解知识体系及含义，并能够在不同场景下灵活运用。

（二）考核内容

Hystrix 监控面板、Hystrix 监控数据聚合。

（三）考核要求

1.领会：引导学生理解 Hystrix 监控面板等知识点的概念

2.应用：灵活运用 Hystrix 监控面板等知识点，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正

第十二章　Spring Cloud 消息驱动的微服务

（一）学习目标

1. 一般掌握：重点理解与掌握消息驱动的微服务核心概念等知识点的思路及实现过程。需要实际操作时能够快速动手实现，并能够对错误结果进行排查

2. 熟练掌握：理解消息驱动的微服务的基本配置等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

（二）考核内容

消息驱动的微服务概念介绍、消息驱动的微服务核心概念、消息驱动的微服务的基本配置。。

（三）考核要求

1.领会：引导学生理解消息驱动的微服务核心概念等知识点的概念

2.应用：灵活运用息驱动的微服务核心概念等知识点，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正。

第十三章　微服务消息组与消息分区

（一）学习目标

1. 一般掌握：重点理解与掌握消息驱动的微服务消费组,对执行结果的进行校验，以及错误结果的排查。

2. 熟练掌握：理解消息驱动的微服务消息分区等知识点在软件工程中的运用，深入理解知识体系及含义，并能够在不同场景下灵活运用

（二）考核内容

消息驱动的微服务消费组、消息驱动的微服务消息分区。

（三）考核要求

1.领会：引导学生理解消息驱动的微服务消费组等知识点的概念

2.应用：能够根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题

第十四章　Spring Cloud 分布式跟踪

（一）学习目标

1. 一般掌握：重点理解与掌握分布式跟踪跟踪原理等知识点的思路及实现过程。需要实际操作时能够快速动手实现，并能够对错误结果进行排查。

2. 熟练掌握：理解分布式跟踪基本实现等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

（二）考核内容

分布式跟踪基本概念介绍、分布式跟踪跟踪原理、分布式跟踪基本实现

（三）考核要求

1.领会：引导学生理解分布式跟踪跟踪原理等知识点的概念

2.应用：根据操作中的错误，快速定位问题，分析问题，解决问题。

第十五章　logstash与zipkin整合

（一）学习目标

1. 一般掌握：重点理解与掌握分布式跟踪整合logstash、分布式跟踪整合zipkin等知识点的使用场景、注意事项，以及在实际应用中异常结果的排查修正。

2. 熟练掌握：理解分布式跟踪整合logstash、分布式跟踪整合zipkin等知识点在软件工程中的运用，深入理解知识体系及含义，并能够在不同场景下灵活运用，解决遇到的问题。

（二）考核内容

分布式跟踪整合logstash、分布式跟踪整合zipkin。

（三）考核要求

1.领会：引导学生理解分布式跟踪整合logstash、分布式跟踪整合zipkin等知识点的概念

2.应用：能够根据操作中的错误，快速定位问题，解决问题

第十六章　微服务框架集成

（一）学习目标

1. 一般掌握：重点理解与掌握实现微服务相关服务的整合,对执行结果的进行校验，以及错误结果的排查。

2. 熟练掌握：理解实现微服务相关服务的整合等知识在生产环境中的使用，并能够针对不同场景相应改变使用方式。

（二）考核内容

实现微服务相关服务的整合。

（三）考核要求

1.领会：引导学生理解实现微服务相关服务的整合等知识点的概念

2.应用：灵活运用微服务相关服务的整合，对执行结果进行校验，并能够在错误结果中排查问题和纠正

三、实验、实习教学部分的考核要求

无

四、考核方式

本课程的考核采用“百分制”形式进行“笔试”考核，侧重考察学生对概念的理解，以及对实际动手和实践能力的检验。所得分数乘以对应的权重，成为本课程期末考试成绩。笔试（60%）结合平时成绩（10%）、实验成绩（10%）和过程性考核（30%）。

五、成绩评定

1.平时成绩（10%）包括

（1）课堂表现：遵守纪律，认真学习；参与讨论、积极发言、回答提问、主动分享。

（2）课堂练习及作业：按时完成并提交作业，作业无抄袭现象，注重学生的思考、分析总结能力。

2.过程性考核成绩（20%）主要来自于实验、实习教学部分，根据每一部分的实验要求进行评比。

3.实验成绩（10%）

4.期末成绩（闭卷考试，60%）

5.综合成绩（平时成绩×10%+过程性考核×20%+实验成绩×10%+期末成绩×60%）

六、考核结果分析反馈

1.对于课后作业及过程性测试结果，应及时在课堂上反馈，并针对普遍问题和重难点问题进行讲解。课后，由专业课教师联合职素教师，对于有学习问题的学生进行访谈和引导。

2.课程结束评定综合成绩后，一方面将最终成绩反馈给学生，另一方面通过课程分析报告总结课程整体学习情况，课程存在问题及改进办法。

软件项目管理与案例分析考核大纲

（Software Project Management and Case Analysis）

课程基本信息

课程编号：10021188　　课程总学时：32　　实验学时：16 学时

主撰人：张田田　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的性质和地位

《软件项目管理与案例分析》是软件工程专业的核心课，主要结合具体的案例讲解软件项目各项管理的相关知识，是《特定领域工程项目综合实训》课程的前导课。它是一门实践性很强的课程，既要掌握概念和原理，又要运用概念和理论真正的进行软件项目管理的场景实践。通过该课程的学习，使学生能够理解软件管理的基本要素，关键要点，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在软件项目管理中的综合运用能力。同时要求学生理解并掌握软件工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

二、理论教学部分的考核目标

第一章　软件项目管理概述

（一）学习目标

1. **一般了解**：项目和软件项目、项目管理知识体系、软件项目管理的基本概念。
2. **一般掌握**：软件项目常见问题的分析方法。

（二）考核内容

理解软件项目管理的概念和特点，掌握项目管理知识体系，培养学生在软件项目管理中遵循科学的管理规律。

（三）考核要求

1. **识记**：项目和软件项目、项目管理知识体系、软件项目管理的基本概念。
2. **领会**：软件项目常见问题的分析方法。

第二章　范围管理

（一）学习目标

1. **一般了解**：范围管理过程、需求收集
2. **一般掌握**：范围定义、WBS 创建、范围核实、范围控制。
3. **熟练掌握**：使用管理工具进行软件项目范围定义和分解，培养软件项目范围管理能力。

（二）考核内容

培养学生运用所学知识进行软件项目范围定义、需求收集、范围控制等能力；掌握运用工具对项

目进行 WBS 分解的能力。培养学生在软件立项方面具有开创性的思维方式，能以严谨的态度确定软件项目的范围。

（三）考核要求

1. 识记：范围管理过程、需求收集。

2. 领会：范围定义、WBS 创建、范围核实、范围控制。

第三章　时间管理

（一）学习目标

1. 一般了解：进度管理规划、活动定义、活动排序、活动资源估算、活动历时估算、制定进度计划、进度控制的基本概念。

2. 一般掌握：活动排序、活动资源估算、活动历时估算、制定进度计划、进度控制的方法。

3. 熟练掌握：使学生掌握时间管理的相关知识，能做好软件项目的进度控制，培养时间管理能力。

（二）考核内容

掌握软件项目时间管理的过程，并运用甘特图、关键路径法等技术建立项目网络图，估算项目历时，制定项目进度计划。提高学生把握软件项目整体进度，真正建立依照计划管理项目的科学思维方式的能力。

（三）考核要求

1. 识记：进度管理规划、活动定义、活动排序、活动资源估算、活动历时估算、制定进度计划、进度控制的基本概念。

2. 领会：活动排序、活动资源估算、活动历时估算、制定进度计划、进度控制的方法。

第四章　成本管理

（一）学习目标

1. 一般了解：成本管理规划、成本估算、制定预算、成本控制的基本概念

2. 一般掌握：成本管理规划、成本估算、制定预算、成本控制的基本方法

3. 熟练掌握：软件项目成本控制。

（二）考核内容

掌握软件项目成本管理的过程，并运用成本估算、预算方法制定项目成本计划，能利用挣值分析法进行成本控制。培养学生运用模板、头脑风暴等方式分析项目，进行合理的成本预算及控制的能力。

（三）考核要求

1. 识记：成本管理规划、成本估算、制定预算、成本控制的基本概念。

2. 领会：成本管理规划、成本估算、制定预算、成本控制的基本方法。

第五章　质量管理

（一）学习目标

1. 一般了解：质量管理规划、质量保证、质量控制的基本概念。

2. **一般掌握**：掌握质量管理的相关方法与体系，能做好软件项目的质量控制，培养质量管理能力。

3. **熟练掌握**：软件项目质量控制。

（二）考核内容

掌握软件项目质量管理的方法与体系，并采用适当的质量管理技术和工具制定项目质量计划。培养学生的主观能动性，自主进行质量体系知识的建构。

（三）考核要求

1. **识记**：质量管理规划、质量保证、质量控制的基本概念。

2. **领会**：质量管理的相关方法与体系。

3. **应用**：软件项目质量控制。

第六章　项目人力资源管理

（一）学习目标

1. **一般了解**：人力资源管理规划、团队组建、团队建设、团队管理的基本概念。

2. **熟练掌握**：掌握人力资源管理和团队管理的相关知识，能做好软件项目的个人和团队控制，培养团队协作管理能力。

（二）考核内容

明确软件项目团队的任务与职责，掌握人力资源管理的主要过程。提高项目团队的合作精神，提高项目成员的综合素质，落实成员的权利与责任。

（三）考核要求

1. **识记**：人力资源管理规划、团队组建、团队建设、团队管理的基本概念。

2. **领会**：人力资源管理规划、团队组建、团队建设、团队管理的基本方法。

3. **应用**：明确软件项目团队的任务与职责，掌握人力资源管理的主要过程。

第七章　沟通管理

（一）学习目标

1. **一般了解**：干系人识别、沟通管理规划、沟通管理、沟通控制的基本概念。

2. **一般掌握**：干系人识别、沟通管理规划、沟通管理、沟通控制的基本方法。

3. **熟练掌握**：分析项目冲突和来源及解决问题的策略。

（二）考核内容

掌握软件项目沟通管理的过程、渠道和工具，分析项目冲突和来源及解决问题的策略。培养学生的沟通人际交往能力，提高解决冲突的能力。

（三）考核要求

1. **识记**：干系人识别、沟通管理规划、沟通管理、沟通控制的基本概念。

2.领会：干系人识别、沟通管理规划、沟通管理、沟通控制的基本方法。

3.应用：分析项目冲突和来源及解决问题的策略。

第八章　风险管理

（一）学习目标

1. 一般了解：风险识别、风险分析、风险应对、风险控制的基本概念。

2. 一般掌握：风险识别、风险分析、风险应对、风险控制的基本方法。

3. 熟练掌握：风险评估和应对，项目风险计划制定。

（二）考核内容

掌握软件项目风险管理的过程，并采用定性分析、定量分析等技术进行风险评估和应对，制定项目风险计划。培养学生对项目风险的识别和应对能力，提高处理问题和解决问题的能力。

（三）考核要求

1.识记：风险识别、风险分析、风险应对、风险控制的基本概念。

2.领会：风险识别、风险分析、风险应对、风险控制的基本方法。

3.应用：风险评估和应对，项目风险计划制定。

第九章　采购管理

（一）学习目标

1. 一般了解：采购管理规划、采购实施、采购控制、采购结束管理的基本概念。

2. 一般掌握：采购管理规划、采购实施、采购控制、采购结束管理的基本方法。

3. 熟练掌握：采购和招投标工作。

（二）考核内容

掌握软件项目的采购、招投标的过程，培养学生作为软件采购方面对问题时的应对能力。

（三）考核要求

1.识记：采购管理规划、采购实施、采购控制、采购结束管理的基本概念。

2.领会：采购管理规划、采购实施、采购控制、采购结束管理的基本方法。

3.应用：采购和招投标工作。

第十章　整体管理

（一）学习目标

1. 一般了解：制定项目章程、制定项目管理计划、项目执行指导与管理、项目工作监控、项目整体变更控制、项目收尾管理的基本概念。

2. 熟练掌握：制定项目章程、制定项目管理计划、项目执行指导与管理、项目工作监控、项目整体变更控制、项目收尾管理的基本方法。

（二）考核内容

制定项目章程、制定项目管理计划、项目执行指导与管理、项目工作监控、项目整体变更控

制、项目收尾管理的整体项目流程。

（三）考核要求

1.识记：制定项目章程、制定项目管理计划、项目执行指导与管理、项目工作监控、项目整体变更控制、项目收尾管理的基本概念。

2.领会：制定项目章程、制定项目管理计划、项目执行指导与管理、项目工作监控、项目整体变更控制、项目收尾管理的基本方法。

3. 综合：制定项目章程、制定项目管理计划、项目执行指导与管理、项目工作监控、项目整体变更控制、项目收尾管理的整体项目流程。

三、实验、实习教学部分的考核要求

（一）实验内容

序号	项目名称	实验内容
1	软件项目管理概念	完成第 1 章案例研究“案例一”分析。课后查找并自学我国信息系统项目管理师的知识体系。
2	范围管理	完成第 2 章案例研究“案例一”分析。课后查找并自学国内外关于项目管理行业指导性准则；组织并建立项目组，学生 4~5 人一组，思考拟开展的随堂进展项目。
3	时间管理	完成第 3 章案例研究“案例一”分析；课后自学 project 的使用方法，完成甘特图、网络计划图；项目组利用 project 工具讨论并制定跟踪项目的进度规划。
4	成本管理	完成第 4 章案例研究“案例一”分析；课前自学软件项目的资源分配计划；项目组继续跟踪项目，讨论并制定项目的成本计划。
5	质量管理	完成第 5 章案例研究“案例二”分析；课后搜索并了解著名 IT 企业在质量管理方面的做法；项目组继续跟踪项目，讨论并制定项目的质量计划。
6	项目人力资源管理	完成第 6 章案例研究“案例二”分析；课后搜索著名 IT 企业在团队建设方面的常见做法；项目组制定项目的组织计划、人力资源管理计划。
7	沟通管理	完成第 7 章案例研究“案例一”分析；课后搜索著名 IT 企业在冲突处理方面的常见做法；项目组讨论并制定项目的沟通与冲突管理计划。
8	风险管理	完成第 8 章案例研究“案例一”分析；课后搜索并了解著名 IT 企业在风险管理方面的常见做法；项目组讨论并制定项目的风险管理计划。
9	采购管理	完成第 9 章案例研究“案例一”分析；课后了解我国软件外包企业如何进行项目采购管理。
10	整体管理	完成第 10 章案例研究“案例一”分析；课后了解我国软件外包企业如何进行项目采购管理。

（二）考核要求

实验部分以实验报告的形式进行考核，对实验报告进行评分，作为平时成绩的一部分。

四、考核方式

本课程的考核采用“百分制”形式进行考核，侧重考察学生对概念的理解，以及对实际动手和实践能力的检验。所得分数乘以对应的权重，成为本课程期末考试成绩。

考核内容	考核方式	成绩比例（%）
课堂表现	日常记录	10
课堂练习及作业	日常记录	30
考试	论文	60

五、成绩评定

本课程以总评成绩为最终考核成绩，总评成绩为百分制，满分为 100 分。总评成绩由 2 部分组成，其中平时成绩占 40%，期末考试成绩占 60%。详细如下：

考核内容	要求	最高分数	百分比
课堂表现	遵守纪律，完成学习；以小组为单位，组织讨论、积极发言、回答提问、主动分享。	100	10%
课堂练习及作业	按时完成并提交作业，作业无抄袭现象，注重学生的思考、分析比较能力。	100	30%
期末考试成绩	论文	100	60%
合计		100	100%

六、考核结果分析反馈

1.对于课后作业及过程性测试结果，应及时在课堂上反馈，并针对普遍问题和重难点问题进行讲解。课后，由专业课教师联合职素教师，对于有学习问题的学生进行访谈和引导。

2.课程结束评定综合成绩后，一方面将最终成绩反馈给学生，另一方面通过课程分析报告总结课程整体学习情况，课程存在问题及改进办法。

软件工程经济学考核大纲

（Software Engineering Economics）

课程基本信息

课程编号：10021161　　课程总学时：32　　课程学分：2

主撰人：于艳朋　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的性质和地位

《软件工程经济学》课程是软件工程专业重要的专业选修课程。本课程重在培养软件工程专业学生的相关经济管理能力、过程控制与管理能力、团队协作与沟通能力。软件工程经济学主要针对软件生命周期中的工程经济学问题，运用工程经济学的理论方法，进行货币的时间价值分析、软件项目成本估算、软件产品定价、可行性分析、项目经济学分析、风险评估和不确定性问题决策等。并实施恰当的商业战略，比如投资组合管理，现金流量和融资管理,评估财务绩效(包括现金流量和投资回报率)，并适当调整软件项目目标和战略决策.培养学生抽象思维能力、总结归纳能力、严谨求实的科学作风和分析计算能力。为进一步研究软件项目管理理论、过程改进理论等打下必要的基础。

二、理论教学部分的考核目标

《软件工程经济学》是软件工程专业重要的专业选修课程。较为系统地介绍了软件工程经济学的基本理论.基本方法和基本技能及其在项目前期决策中的应用。

1.较为系统全面地了解软件生存周期中的各项工程经济活动的概念、理论及分析、设计方法.

2.掌握软件工程项目投资与筹资、招标与投标、项目可行性分析.项目任务分解.计划进度制订与团队组织与建设、软件工程项目后评价等内容；

3.了解软件项目的成本、定价、效益以及经济、社会效果评价与风险分析；

4.理解软件生产过程中的规模经济、劳动生产率及项目难度、环境因子、人力投入费用等知识点；熟练掌握交付工期等工程经济参数间的关联分析与统计等知识点。

第一章　绪论

（一）学习目标

1. 一般了解：软件工程的定义及其过程；理解软件工程模型；

2. 一般掌握：软件规模度量；

3. 熟练掌握：软件工程经济学的内涵与任务

（二）考核内容

软件工程相关基本概念；软件规模度量；软件工程经济学内涵与任务

（三）考核要求

1.识记：软件工程相关基本概念；

2.领会：软件工程经济学内涵与任务

3.应用：软件规模度量

第二章　软件工程经济学基础

（一）学习目标

1. 一般了解：成本和费用、收入和利润、主要税金的概念；

2. 一般掌握：投资的基本概念及其构成；

3. 熟练掌握：项目可行性研究；成本和费用、收入和利润、主要税金的计算。

（二）考核内容

1.知识：软件工程经济分析的基本要素；

2.能力：能够撰写项目可行性研究

3.素质：自觉的规范意识和团队精神；具有软件工程的概念以及工程伦理意识；自觉的规范意识和团队精神；理解软件工程专业从业人员的角色和责任，具备基本的职业品质和责任担当，并愿意将自身所学服务社会，为国家和社会贡献自身力量。

（三）考核要求

1.识记：投资的基本概念及其构成；

2.领会：筹资与融资；

3.应用：项目可行性研究。

第三章　软件的成本管理与定价分析

（一）学习目标

1. 一般了解：软件的成本构成及其影响因素；

2. 一般掌握：价值工程；

3. 熟练掌握：软件成本的核算。

（二）考核内容

1.知识：软件产品的定价及其营销；

2.能力：软件成本的核算；

3.素质：自觉的规范意识和团队精神；具有软件工程的概念以及工程伦理意识；自觉的规范意识和团队精神；理解软件工程专业从业人员的角色和责任，具备基本的职业品质和责任担当，并愿意将自身所学服务社会，为国家和社会贡献自身力量。

（三）考核要求

1.识记：解软件的成本构成及其影响因素；

2.领会：软件产品的定价及其营销；

3.应用：软件成本的核算。

第四章　软件项目评价方法与经济效果评价

（一）学习目标

一般掌握：软件项目评价与决策方法；软件项目现金流量；

（二）考核内容

1.知识：软件项目的评价与决策解决步骤；

2.能力：软件项目的评价与决策的方法应用；

3.素质：自觉的规范意识和团队精神；具有软件工程的概念以及工程伦理意识；自觉的规范意识和团队精神；理解软件工程专业从业人员的角色和责任，具备基本的职业品质和责任担当，并愿意将自身所学服务社会，为国家和社会贡献自身力量。

（三）考核要求

1.识记：软件项目的评价与决策的方法；

2.领会：软件项目现金流量的意义；

第五章　软件生产函数、效益分析及不确定性分析

（一）学习目标

1. 一般了解：软件生产函数与软件生产率；软件工程项目的不确定性分析；

2. 一般掌握：软件生产过程分析；解效益的特点与分类：

3. 熟练掌握：软件项目的经济与社会效益分析；。

（二）考核内容

1.知识：软件生产函数与软件生产率；效益的特点与分类；

2.能力：软件生产过程经济分析；分析项目不确定性因素产生的原因

3.素质：自觉的规范意识和团队精神；具有软件工程的概念以及工程伦理意识；自觉的规范意识和团队精神；理解软件工程专业从业人员的角色和责任，具备基本的职业品质和责任担当，并愿意将自身所学服务社会，为国家和社会贡献自身力量。

（三）考核要求

1.识记：软件生产过程分析；软件项目的社会效益分析；

2.领会：软件生产函数与软件生产率；

3.应用：项目总工作量计算时遇到小数时该如何取舍。

第六章　软件工程项目进度计划的制订

（一）学习目标

1. 一般了解：软件工程项目进度计划的制订中的基本概念；

2. 一般掌握：项目工作分解结构，项目进度网络计划图：网络进度计划的风险分析；

3. 熟练掌握：网络计划中时间参数的计算；关键工作及其关键线路的求解。

（二）考核内容

1.知识：项目进度网络计划图；网络计划中时间参数的计算；关键工作及其关键线路的求解；

2.能力：：项目进度网络计划图；关键工作及其关键线路的求解；

3.素质：自觉的规范意识和团队精神；具有软件工程的概念以及工程伦理意识；自觉的规范

意识和团队精神；理解软件工程专业从业人员的角色和责任，具备基本的职业品质和责任担当，并愿意将自身所学服务社会，为国家和社会贡献自身力量。

（三）考核要求

1.识记：基本概念，进度，工作分解结构，项目进度网络计划图；

2.领会：网络计划中时间参数的计算，项目工作分解结构，项目进度网络计划图，关键工作及关键线路；

3.应用：网络计划优化。

第七章　软件项目的团队建设、风险管理及质量管理

（一）学习目标

1. 一般了解：团队建设 4 阶段模型；软件工程项目的风险管理；

2. 一般掌握：软件工程项目的团队建设；

3. 熟练掌握：软件工程项目的风险控制、质量管理。

（二）考核内容

1.知识：软件项目的团队建设、风险管理及风险控制；

2.能力：团队建设的模型及方法，风险管理规划及预防；

3.素质：自觉的规范意识和团队精神；具有软件工程的概念以及工程伦理意识；自觉的规范意识和团队精神；理解软件工程专业从业人员的角色和责任，具备基本的职业品质和责任担当，并愿意将自身所学服务社会，为国家和社会贡献自身力量。

（三）考核要求

1.识记：软件工程项目的团队建设的特点、作用、以及成员选择；风险管理的四个过程：风险识别、风险分析、风险规划和风险控制。

2.领会：软件项目的质量管理中质量保证模型；

第八章　软件测试

（一）学习目标

1. 一般了解：软件测试的模型有哪些；

2. 一般掌握：软件测试的类型；常用的软件测试技术；

3. 熟练掌握：常用的软件测试技术。

（二）考核内容

1.知识：软件测试的模型、测试类型、测试技术；

2.能力：能够使用常用测试方法对软件进行测量；

3.素质：自觉的规范意识和团队精神；具有软件工程的概念以及工程伦理意识；自觉的规范意识和团队精神；理解软件工程专业从业人员的角色和责任，具备基本的职业品质和责任担当，并愿意将自身所学服务社会，为国家和社会贡献自身力量。

（三）考核要求

1.识记：软件测试的模型；软件测试的类型；常用的软件测试技术；

2.领会：软件测试的模型；

3.应用：常用的软件测试技术。

第九章　软件工程项目后评价

（一）学习目标

1. 一般了解：软件工程项目后评价的含义、特点、作用及其程序；

2. 一般掌握：软件工程项目后评价的内容与方法；

3. 熟练掌握：软件工程项目营运后评价的目的、意义、内容及其方法。

（二）考核内容

1.知识：软件工程项目后评价特点；软件工程项目后评价的内容与方法；软件工程项目营运后评价；

2.能力：项目未来发展趋势科学的预测；

3.素质：自觉的规范意识和团队精神；具有软件工程的概念以及工程伦理意识；自觉的规范意识和团队精神；理解软件工程专业从业人员的角色和责任，具备基本的职业品质和责任担当，并愿意将自身所学服务社会，为国家和社会贡献自身力量。

（三）考核要求

1.识记：软件工程项目后评价的含义、特点、作用及其程序；

2.领会：软件工程项目营运后评价的目的、意义、内容及其方法；

3.应用：软件工程项目后评价的内容与方法；。

三、实验教学部分的考核要求

1.实验报告考核：要求学生撰写完整的实验报告，包括实验目的、方法、结果和分析等。考核标准包括实验报告的规范性、可读性、科学性和说服力等。

2.实验技能考核：要求学生在实验过程中表现出熟练的数据分析和可视化技能，包括数据清洗、预处理、可视化展示等。考核标准包括实验技能的熟练程度、准确性和效率等。

3.个人表现考核：要求学生在实验过程中表现出积极向上的学习态度和独立思考能力，包括对实验结果的分析和解释、提出新的实验思路等。考核标准包括个人表现的积极性、创造性和科学性等

四、考核方式

本课程采用过程评价和成果评价相结合的方式进行考核。

1.过程评价包含课堂表现、课后作业、课堂练习；

2.成果评价包含：

（1）组间交流汇报。学生根据课程所学内容，结合自身实际，多人结合，组内交流与分析，

以小组为单位进行汇报分享；

（2）软件工程项目实施方案。学生根据课程所学内容，结合自身实际，进行组内交流与分析，每组撰写一份以产品设计为主导的软件工程项目实施方案，方案内包括市场调研、需求分析、产品设计、工程预算、工程进度规划、人员组织等。

五、成绩评定

1.平时成绩 课堂表现，课后作业，组间汇报；占比 40%；

2.期末成绩 案例分析报告；占比 60%；

3.综合成绩（平时成绩×40%+期末成绩×60%）

六、考核结果分析反馈

1.对于课后作业及过程性测试结果，应及时在课堂上反馈，并针对普遍问题和重难点问题进行讲解。课后，由专业课教师联合职素教师，对于有学习问题的学生进行访谈和引导。

2.课程结束评定综合成绩后，一方面将最终成绩反馈给学生，另一方面通过课程分析报告总结课程整体学习情况，课程存在问题及改进办法。

云计算（Ⅱ）课程考核大纲

（Cloud Computing（Ⅱ））

课程基本信息

课程编号：10021163　　课程总学时：32　　实验学时：24 学时

主撰人：张田田　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的性质和地位

《云计算 II》是软件工程专业的一门专业选修课程，在云计算 I 的基础上，主要介绍了云计算基本概念、云计算存储架构部署、云计算网络架构部署、桌面云设计与部署、私有云设计与应用相关知识及技术，最后通过综合项目达到理实一体，让学生达到对云计算相关知识和技术综合掌握的能力。通过本课程的学习，使学生能够在已有的计算机基础知识的基础上，对云计算基础架构有一个系统的、全面的了解，掌握架构一个私有云所必需的基本理论、基本知识和基本技能，从而能成功架构一个企业的私用云。通过线上线下相结合的混合模式，让学生能够自主调整学习进度，根据自身学情更好的进行学习。

二、理论教学部分的考核目标

了解云计算的发展趋势及基本的概念。理解配置 VMware View 域环境；安装与配置 Virtual Center Server 服务器；安装与配置 View ConnectionServer 服务器；云接入、桌面云知识；在 CloudStack 中通过虚拟机模板创建虚拟机；私有云、CloudStack 的基本概念及技术特点。安装与配置 ESXiServer 服务器；安装与配置 Virtual Center Server 服务器的基本方法。掌握云计算作为服务计算应有的特点，以及未来云计算对产业链的影响；在 Windows Server 中搭建 SAN 存储服务的方法；在 Linux Server 中搭建 NAS 存储服务方法；FreeNAS 开源存储系统部署及应用；VMware VSS 和 VDS 配置及策略;Floodlight 部署及应用;连接虚拟桌面的方法;在服务器中安装 CloudStack 软件。

第一章　云计算认知

（一）学习目标

1. **一般了解**：云计算基本概念。
2. **一般掌握**：云计算架构分析。
3. **熟练掌握**：Vmware 环境搭建。

（二）考核内容

云计算架构分析、Vmware 环境搭建。

（三）考核要求

1. **识记**：云计算架构分析。
2. **领会**：Vmware 环境搭建。

第二章　云计算存储架构部署

（一）学习目标

1. 一般了解：SAN 存储服务、NAS 存储服务、FreeNAS 开源存储系统基本概念。

2. 一般掌握：Windows Server 中搭建 SAN 存储服务、Linux Server 中搭建 NAS 存储服务、FreeNAS 开源存储系统部署及应用。

（二）考核内容

Windows Server 中搭建 SAN 存储服务、Linux Server 中搭建 NAS 存储服务、FreeNAS 开源存储系统部署及应用。

（三）考核要求

1. 识记：SAN 存储服务、NAS 存储服务、FreeNAS 开源存储系统基本概念。

2. 应用：Windows Server 中搭建 SAN 存储服务、Linux Server 中搭建 NAS 存储服务、FreeNAS 开源存储系统部署及应用。

第三章　云计算网络架构部署

（一）学习目标

1. 一般了解：ESXiServer 服务器、Virtual Center Server 服务器、VMware VSS 和 VDS、Floodlight 基本特点。

2. 一般掌握：安装与配置 ESXiServer 服务器、安装与配置 Virtual Center Server 服务器、VMware VSS 和 VDS 配置及策略、Floodlight 部署及应用。

（二）考核内容

安装与配置 ESXiServer 服务器、安装与配置 Virtual Center Server 服务器、VMware VSS 和 VDS 配置及策略、Floodlight 部署及应用。

（三）考核要求

1. 应用：安装与配置 ESXiServer 服务器、安装与配置 Virtual Center Server 服务器、VMware VSS 和 VDS 配置及策略、Floodlight 部署及应用。

第四章　桌面云设计与部署

（一）学习目标

1. 一般了解：VMware View、View ConnectionServer 服务器、云接入、桌面云的基本概念。

2. 一般掌握：配置 VMware View 域环境、安装与配置 Virtual Center Server 服务器、安装与配置 View ConnectionServer 服务器、连接虚拟桌面。

（二）考核内容

配置 VMware View 域环境、安装与配置 Virtual Center Server 服务器、安装与配置 View ConnectionServer 服务器、连接虚拟桌面。

（三）考核要求

1. 应用：配置 VMware View 域环境、安装与配置 Virtual Center Server 服务器、安装与配置 View ConnectionServer 服务器、连接虚拟桌面。

第五章　私有云设计与应用

（一）学习目标

1. 一般了解：CentOS 6.8 操作系统、CloudStack 软件、私有云基本介绍。

2. 一般掌握：在 VMware 中安装 CentOS 6.8 操作系统、在服务器中安装 CloudStack 软件、在 CloudStack 中通过虚拟机模板创建虚拟机。

（二）考核内容

在 VMware 中安装 CentOS 6.8 操作系统、在服务器中安装 CloudStack 软件、在 CloudStack 中通过虚拟机模板创建虚拟机。

（三）考核要求

1. 应用：在 VMware 中安装 CentOS 6.8 操作系统、在服务器中安装 CloudStack 软件、在 CloudStack 中通过虚拟机模板创建虚拟机。

第六章　综合项目

（一）学习目标

1. 熟练掌握：通过布置一综合项目任务，让学生将所学云计算机相关知识应用到综合项目中。

（二）考核内容

通过布置一综合项目任务，让学生将所学云计算机相关知识应用到综合项目中。

（三）考核要求

1. 综合：通过布置一综合项目任务，让学生将所学云计算机相关知识应用到综合项目中。

三、实验、实习教学部分的考核要求

（一）实验内容

序号	项目名称	实验内容
1	云计算存储架构部署相关实验	在 Windows Server 中搭建 SAN 存储服务、在 Linux Server 中搭建 NAS 存储服务、FreeNAS 开源存储系统部署及应用
2	云计算网络架构部署相关实验	安装与配置 ESXi Server 服务器、安装与配置 Virtual Center Server 服务器、Floodlight 部署及应用
3	桌面云设计与部署相关实验	配置 VMware View 域环境、安装与配置 Virtual Center Server 服务器、安装与配置 View ConnectionServer 服务器、连接虚拟桌面
4	私有云设计与应用相关实验	在 VMware 中安装 CentOS 6.8 操作系统、在服务器中安装 CloudStack 软件、在 CloudStack 中通过虚拟机模板创建虚拟机
5	综合项目	基于云计算的综合应用项目

（二）考核要求

实验部分以实验报告的形式进行考核，对实验报告进行评分，作为平时成绩的一部分。

四、考核方式

本课程的考核采用“百分制”形式进行考核，侧重考察学生对概念的理解，以及对实际动手和实践能力的检验。所得分数乘以对应的权重，成为本课程期末考试成绩。

考核内容	考核方式	成绩比例（%）
课堂表现	日常记录	10
课堂练习及作业	日常记录	30
考试	论文	60

五、成绩评定

本课程以总评成绩为最终考核成绩，总评成绩为百分制，满分为 100 分。总评成绩由 2 部分组成，其中平时成绩占 40%，期末考试成绩占 60%。详细如下：

考核内容	要求	最高分数	百分比
课堂表现	遵守纪律，完成学习；以小组为单位，组织讨论、积极发言、回答提问、主动分享。	100	10%
课堂练习及作业	按时完成并提交作业和实验报告，作业和实验报告无抄袭现象，注重学生的思考、分析比较能力。	100	30%
期末考试成绩	论文	100	60%
合计			100%

六、考核结果分析反馈

1. 通过课后作业，及时了解学生学习情况，发现问题，及时和问题学生交流。对普遍性的问题，在后续课堂教学过程中及时进行讲解、讨论。

2. 通过组间交流汇报和实验报告了解学生对课程所学知识的掌握情况及应用情况。

3. 课程结束后通过考核结果分析总结课程整体学习情况。

开源软件技术考核大纲

（Open Source Software Technology）

课程基本信息

课程编号：10021062　　课程学时：32　　课程学分：2

主撰人：聂川茗　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.06

一、课程的性质和地位

《开源软件技术》是软件工程专业的一门专业选修课程，主要讲解开源软件技术相关的开发、维护和管理的知识。它是一门实践性很强的课程，既要掌握概念和原理，又要实际动手编程，还需要大量时间进行上机调试运行。通过该课程的学习，使学生能够理解在实际项目中开源软件技术的应用，激发学生的学习兴趣，锻炼和提高学生在开源软件上专业知识的综合运用能力。同时强调注重理论联系实际的教学思想，培养学生的科学思维能力、提高学生分析问题和解决问题的能力，提高学生的综合素质。

二、理论教学部分的考核目标

掌握 Flink 的内置函数和 API，包括算子、事件处理、作业控制等。Flink 与外部系统进行集成，如使用 Flink SQL 与数据库进行交互、使用 Flink Streaming 与 Kafka 等消息队列进行集成等。

理解云平台的概念和原理，包括云平台架构、服务模型、关键技术等。

理解分布式数据库的概念和原理，包括分布式数据库的架构、数据存储模型、容错机制等，掌握分布式数据库的基本操作，如数据增删改、查询、事务管理等。

掌握深度学习算法原理，如卷积神经网络、循环神经网络、生成对抗网络等。

第一章　分布式计算 Flink

（一）学习目标

1. **一般了解**：Flink 的基本概念和原理，Flink 架构、数据流处理模型、批处理模型。
2. **一般掌握**：学会使用 Flink 的基本操作和函数。
3. **熟练掌握**：Flink 的状态管理和异步处理。

（二）考核内容

Flink 的数据流处理模型和批处理模型的区别及相互转换，Flink 的状态管理和异步处理。

（三）考核要求

1. **识记**：Flink 应用场景。
2. **领会**：Flink 实时计算原理。
3. **应用**：Flink 流处理模型、批处理模型。

4.分析：Flink 的基本操作和函数。

5.综合：Flink 的状态管理和异步处理。

6.评价：课堂表现、课后作业。

第二章　云平台软件

（一）学习目标

1. 一般了解：云平台软件的基本概念和原理

2. 一般掌握：云平台软件架构、云服务、云安全。

3. 熟练掌握：云平台软件的基本操作和函数。

（二）考核内容

掌握云平台软件的基本操作和函数，包括云平台软件命令行界面、云平台软件 API、云平台软件的输入输出等。

（三）考核要求

1.识记：云平台软件应用场景。

2.领会：云平台软件原理。

3.应用：云平台软件架构。

4.分析：云服务、云安全。

5.综合：云平台软件基本操作。

6.评价：课堂表现、课后作业。

第三章　分布式数据库

（一）学习目标

1. 一般了解：分布式数据库的基本概念和原理

2. 一般掌握：分布式数据库的部署和运维。

3. 熟练掌握：分布式数据库的性能优化。

（二）考核内容

掌握分布式数据库数据存储的原理和方法，包括分布式数据库数据卷、数据备份、数据恢复等。掌握分布式数据库性能优化的方法和技巧。

（三）考核要求

1.识记：分布式数据库应用场景。

2.领会：分布式数据库原理。

3.应用：分布式数据库部署。

4.分析：分布式数据库基本操作。

5.综合：分布式数据库性能优化。

6.评价：课堂表现、课后作业。

第四章　深度学习模型

（一）学习目标

1. 一般了解：深度学习模型的算法原理和各类算法。

2. 一般掌握：深度学习模型的基本算法和优化方法。

3. 熟练掌握：深度学习框架的搭建和算法的实现。

（二）考核内容

理解深度学习模型的基本概念和原理；掌握神经网络的基本原理和结构；了解深度学习模型的分类和应用场景。掌握深度学习模型的算法和优化方法。

（三）考核要求

1. 识记：深度学习模型应用场景。

2. 领会：深度学习模型算法原理。

3. 应用：深度学习框架部署。

4. 分析：深度学习模型算法实现。

5. 综合：深度学习模型算法优化。

6. 评价：课堂表现、课后作业。

三、实验、实习教学部分的考核要求

1.实验报告考核：要求学生撰写完整的实验报告，包括实验目的、方法、结果和分析等。考核标准包括实验报告的规范性、可读性、科学性和说服力等。

2.实验技能考核：要求学生在实验过程中表现出熟练的数据分析和可视化技能，包括数据清洗、预处理、可视化展示等。考核标准包括实验技能的熟练程度、准确性和效率等。

3.个人表现考核：要求学生在实验过程中表现出积极向上的学习态度和独立思考能力，包括对实验结果的分析和解释、提出新的实验思路等。考核标准包括个人表现的积极性、创造性和科学性等。

四、考核方式

1.过程性评价：课堂表现(10%)+课后作业（10%）+过程性考核（20%）。本门课程采用理实一体化方式授课，课堂均设置在实验室进行，老师边讲学生边练。课后作业主要考核学生的作业完整度和作业的原创性。过程性考核根据章节分为 3-4 次，主要做学生阶段性的掌握情况测试，可选择笔试、机试、小论文等方式，时间控制在一个小时左右。

2.终结性评价：期末考试 60%（笔试+机试）。

3.课程综合评价：期末考试成绩（60%）＋平时成绩（40%）。

五、成绩评定

1. 平时成绩

课堂表现：10%

课后作业：10%

过程性考核：20%

2.期末成绩

期末笔试：60%

3.综合成绩

平时成绩×40%+期末成绩×百分比 60%

六、考核结果分析反馈

1.对于课后作业及过程性测试结果，应及时在课堂上反馈，并针对普遍问题和重难点问题进行讲解。课后，由专业课教师联合职素教师，对于有学习问题的学生进行访谈和引导。

2.课程结束评定综合成绩后，一方面将最终成绩反馈给学生，另一方面通过课程分析报告总结课程整体学习情况，课程存在问题及改进办法。

工程经济学与工程伦理考核大纲

（Engineering Economics and Engineering Ethics）

课程基本信息

课程编号：10021304　　课程总学时：32　　实验学时：8 学时

主撰人：于艳朋，刘相丽　　审核人：刘杰　　大纲制定（修订）日期：2023.6

一、课程的性质和地位

《工程经济学与工程伦理》课程是计算机科学与技术（软件技术）专业重要的专业选修课程。本课程较为系统地介绍了工程经济学的基本理论、基本方法和基本技能及其在项目前期决策中的应用，对项目资金筹措、项目经济评价指标和方法、不确定性分析、项目可行性研究、财务评价、国民经济评价、公益性项目评价、价值工程、建设工程招标管理等内容有一个系统的把握，能够保证学生对项目的前期和实施的管理有较为全面的认识。同时，通过讲解工程伦理相关概念和案例，培养学生的伦理意识，学会识别和解决伦理问题，做出伦理决策。

二、理论教学部分的考核目标

本课程较为系统地介绍了工程经济学的基本理论、基本方法和基本技能及其在项目前期决策中的应用：

(1) 较为系统全面地了解软件生存周期中的各项工程经济活动的概念、理论及分析设计方法。

(2) 掌握软件工程项目投资与筹资、招标与投标、项目可行性分析、项目任务分解、计划进度制订与团队组织与建设、软件工程项目后评价等内容；

(3) 了解软件项目的成本、定价、效益以及经济、社会效果评价与风险分析；

(4) 软件测试、理解软件生产过程中的规模经济、劳动生产率及项目难度、环境因子、人力投入费用等知识点；

(5) 熟练掌握交付工期等工程经济参数间的关联分析与统计等知识点。

第一章 绪论

（一）学习目标

1. **一般了解**：软件工程的定义及其过程；理解软件工程模型。
2. **一般掌握**：软件规模度量。
3. **熟练掌握**：软件工程经济学的内涵与任务。

（二）考核内容

软件工程相关基本概念；软件规模度量；软件工程经济学内涵与任务。

（三）考核要求

1.识记：软件工程相关基本概念。

2.领会：软件工程经济学内涵与任务。

3.应用：软件规模度量。

第二章　软件工程经济学基础

（一）学习目标

1. 一般了解：成本和费用、收入和利润、主要税金的概念。

2. 一般掌握：投资的基本概念及其构成。

3. 熟练掌握：项目可行性研究；成本和费用、收入和利润、主要税金的计算。

（二）考核内容

1.知识：软件工程经济分析的基本要素。

2.能力：能够撰写项目可行性研究。

3.素质：自觉的规范意识和团队精神；具有软件工程的概念以及工程伦理意识；自觉的规范意识和团队精神；理解软件工程专业从业人员的角色和责任，具备基本的职业品质和责任担当，并愿意将自身所学服务社会，为国家和社会贡献自身力量。

（三）考核要求

1.识记：投资的基本概念及其构成。

2.领会：筹资与融资。

3.应用：项目可行性研究。

第三章　软件的成本管理与定价分析

（一）学习目标

1. 一般了解：软件的成本构成及其影响因素。

2. 一般掌握：价值工程。

3. 熟练掌握：软件成本的核算。

（二）考核内容

1.知识：软件产品的定价及其营销。

2.能力：软件成本的核算。

3.素质：自觉的规范意识和团队精神；具有软件工程的概念以及工程伦理意识；自觉的规范意识和团队精神；理解软件工程专业从业人员的角色和责任，具备基本的职业品质和责任担当，并愿意将自身所学服务社会，为国家和社会贡献自身力量。

（三）考核要求

1.识记：解软件的成本构成及其影响因素。

2.领会：软件产品的定价及其营销。

3.应用：软件成本的核算。

第四章　软件项目评价方法与经济效果评价

（一）学习目标

1.一般掌握：软件项目评价与决策方法；软件项目现金流量。

（二）考核内容

1.知识：软件项目的评价与决策解决步骤；

2.能力：软件项目的评价与决策的方法应用；

3.素质：自觉的规范意识和团队精神；具有软件工程的概念以及工程伦理意识；自觉的规范意识和团队精神；理解软件工程专业从业人员的角色和责任，具备基本的职业品质和责任担当，并愿意将自身所学服务社会，为国家和社会贡献自身力量。

（三）考核要求

1.识记：软件项目的评价与决策的方法；

2.领会：软件项目现金流量的意义；

第五章　软件生产函数、效益分析及不确定性分析

（一）学习目标

1. 一般了解：软件生产函数与软件生产率；软件工程项目的不确定性分析。

2. 一般掌握：软件生产过程分析；解效益的特点与分类。

3. 熟练掌握：软件项目的经济与社会效益分析。

（二）考核内容

1.知识：软件生产函数与软件生产率；效益的特点与分类。

2.能力：软件生产过程经济分析；分析项目不确定性因素产生的原因。

3.素质：自觉的规范意识和团队精神；具有软件工程的概念以及工程伦理意识；自觉的规范意识和团队精神；理解软件工程专业从业人员的角色和责任，具备基本的职业品质和责任担当，并愿意将自身所学服务社会，为国家和社会贡献自身力量。

（三）考核要求

1.识记：软件生产过程分析；软件项目的社会效益分析。

2.领会：软件生产函数与软件生产率。

3.应用：项目总工作量计算时遇到小数时该如何取舍。

第六章　软件工程项目进度计划的制订

（一）学习目标

1. 一般了解：软件工程项目进度计划的制订中的基本概念。

2. 一般掌握：项目工作分解结构，项目进度网络计划图：网络进度计划的风险分析。

3. 熟练掌握：网络计划中时间参数的计算；关键工作及其关键线路的求解。

（二）考核内容

1.知识：项目进度网络计划图；网络计划中时间参数的计算；关键工作及其关键线路的求解。

2.能力：项目进度网络计划图；关键工作及其关键线路的求解。

3.素质：自觉的规范意识和团队精神；具有软件工程的概念以及工程伦理意识；自觉的规范意识和团队精神；理解软件工程专业从业人员的角色和责任，具备基本的职业品质和责任担当，并愿意将自身所学服务社会，为国家和社会贡献自身力量。

（三）考核要求

1.识记：基本概念，进度，工作分解结构，项目进度网络计划图。

2.领会：网络计划中时间参数的计算，项目工作分解结构，项目进度网络计划图，关键工作及关键线路。

3.应用：网络计划优化。

第七章　软件项目的团队建设、风险管理及质量管理

（一）学习目标

1. 一般了解：团队建设 4 阶段模型；软件工程项目的风险管理。

2. 一般掌握：软件工程项目的团队建设。

3. 熟练掌握：软件工程项目的风险控制、质量管理。

（二）考核内容

1.知识：软件项目的团队建设、风险管理及风险控制。

2.能力：团队建设的模型及方法，风险管理规划及预防。

3.素质：自觉的规范意识和团队精神；具有软件工程的概念以及工程伦理意识；自觉的规范意识和团队精神；理解软件工程专业从业人员的角色和责任，具备基本的职业品质和责任担当，并愿意将自身所学服务社会，为国家和社会贡献自身力量。

（三）考核要求

1.识记：软件工程项目的团队建设的特点、作用、以及成员选择；风险管理的四个过程：风险识别、风险分析、风险规划和风险控制。

2.领会：软件项目的质量管理中质量保证模型。

第八章　软件测试

（一）学习目标

1. 一般了解：软件测试的模型有哪些。

2. 一般掌握：软件测试的类型；常用的软件测试技术。

3. 熟练掌握：常用的软件测试技术。

（二）考核内容

1.知识：软件测试的模型、测试类型、测试技术。

2.能力：能够使用常用测试方法对软件进行测量。

3.素质：自觉的规范意识和团队精神；具有软件工程的概念以及工程伦理意识；自觉的规范意识和团队精神；理解软件工程专业从业人员的角色和责任，具备基本的职业品质和责任担当，并愿

意将自身所学服务社会，为国家和社会贡献自身力量。

（三）考核要求

1.识记：软件测试的模型；软件测试的类型；常用的软件测试技术。

2.领会：软件测试的模型。

3.应用：常用的软件测试技术。

第九章　软件工程项目后评价

（一）学习目标

1. 一般了解：软件工程项目后评价的含义、特点、作用及其程序。

2. 一般掌握：软件工程项目后评价的内容与方法。

3. 熟练掌握：软件工程项目营运后评价的目的、意义、内容及其方法。

（二）考核内容

1.知识：软件工程项目后评价特点；软件工程项目后评价的内容与方法；软件工程项目营运后评价。

2.能力：项目未来发展趋势科学的预测。

3.素质：自觉的规范意识和团队精神；具有软件工程的概念以及工程伦理意识；自觉的规范意识和团队精神；理解软件工程专业从业人员的角色和责任，具备基本的职业品质和责任担当，并愿意将自身所学服务社会，为国家和社会贡献自身力量。

（三）考核要求

1.识记：软件工程项目后评价的含义、特点、作用及其程序。

2.领会：软件工程项目营运后评价的目的、意义、内容及其方法。

3.应用：软件工程项目后评价的内容与方法。

第十章　软件工程伦理问题

（一）学习目标

1. 一般了解：伦理及相关概念。

2. 一般掌握：工程伦理问题的基本内容。

3. 熟练掌握：解决工程实践中的伦理问题的基本原则和思路。

（二）考核内容

1.知识：伦理及相关概念、认识工程伦理问题、如何处理工程实践中的伦理问题。

2.能力：处理工程实践中的伦理问题。

3.素质：自觉的规范意识和团队精神；具有软件工程的概念以及工程伦理意识；自觉的规范意识和团队精神；理解软件工程专业从业人员的角色和责任，具备基本的职业品质和责任担当，并愿意将自身所学服务社会，为国家和社会贡献自身力量。

（三）考核要求

1.识记：伦理及相关概念。

2.领会：软件工程工程伦理问题。

3.应用：掌握处理工程实践中的伦理问题。

第十一章　软件工程伦理问题

（一）学习目标

1. 一般了解：伦理及相关概念。

2. 一般掌握：工程伦理问题的基本内容。

3. 熟练掌握：解决工程实践中的伦理问题的基本原则和思路。

（二）考核内容

1.知识：识别和分析软件工程实践中常见伦理问题种类。

2.能力：如何识别和分析软件工程实践中的伦理问题。

3.素质：自觉的规范意识和团队精神；具有软件工程的概念以及工程伦理意识；自觉的规范意识和团队精神；理解软件工程专业从业人员的角色和责任，具备基本的职业品质和责任担当，并愿意将自身所学服务社会，为国家和社会贡献自身力量。

（三）考核要求

1.识记：伦理及相关概念。

2.领会：识别软件工程实践中涉及的伦理问题。

3.应用：掌握处理工程实践中的伦理问题。

第十二章　软件工程师的职业伦理规范

（一）学习目标

1. 一般了解：工程师职业伦理规范整体性认识。

2. 一般掌握：工程师在职业活动中的权利与责任。

3. 熟练掌握：认知工程职业活动中的主要伦理问题，并初步具备分析具体工程伦理问题的能力。

（二）考核内容

1.知识：软件工程师的职业伦理责任；软件工程师的职业规范。

2.能力：如何应对职业伦理冲突。

3.素质：自觉的规范意识和团队精神；具有软件工程的概念以及工程伦理意识；自觉的规范意识和团队精神；理解软件工程专业从业人员的角色和责任，具备基本的职业品质和责任担当，并愿意将自身所学服务社会，为国家和社会贡献自身力量。

（三）考核要求

1.识记：职业伦理责任。

2.领会：职业规范。

3.应用：如何应对职业伦理冲突。

三、实验、实习教学部分的考核要求

软件工程伦理案例分析，识别软件工程案例中的伦理问题、分析原因、提出解决对策。依托软件工程实践案例，讲解实践中工程伦理问题的识别与分析、解决思路、伦理决策的知识与技巧。能够对复杂工程伦理问题进行识别、分析，给出解决方案。并通过组织学生分组进行组间交流汇报，使学生深入理解软件工程师应具备的职业品质和责任担当。能够独立完成，对核心知识点掌握牢固，能够准确全面地对伦理问题进行识别、分析，提出具有可行性的解决策略，形成实际运用能力。完成质量高，实验报告撰写认真、完整。

四、考核方式

本课程采用过程评价和成果评价相结合的方式进行考核。

1.过程评价包含课堂互动、课后作业等内容；

2.成果评价包含：

（1）组间交流汇报。学生根据课程所学内容，结合自身实际，多人结合，组内交流与分析，以小组为单位进行汇报分享；

（2）软件工程项目实施方案。学生根据课程所学内容，结合自身实际，进行组内交流与分析，每组撰写一份以产品设计为主导的软件工程项目实施方案，方案内包括市场调研.需求分析.产品设计.工程预算.工程进度规划.人员组织等；

（3）工程伦理案例分析报告。每人书写一份工程伦理案例分析实验报告，报告内容应包括项目案例介绍.经济要素分析.可能涉及的伦理问题识别与解决，以及对软件工程从业人员工作和职业启示等。

五、成绩评定

1.平时成绩：课堂参与度，课后作业，组间汇报；占比 40%。

2.期末成绩：工程伦理案例分析报告；占比 60%。

3.综合成绩：（平时成绩×40%+期末成绩×60%）。

六、考核结果分析反馈

1.通过学生平时表现，及时了解学生学习情况，发现问题，及时和问题学生交流。对普遍性的问题，在后续课堂教学过程中及时进行讲解、讨论。

2.通过组间交流汇报.软件工程项目实施方案和工程伦理案例分析报告了解学生对课程所学知识的掌握情况及应用情况。

3.课程结束后通过考核结果分析总结课程整体学习情况。