目　录

计算机科学与技术专业

《计算机导论》.....1
《程序设计基础(C 语言)》.....6
《离散数学(1)》.....10
《面向对象技术(C++)》.....13
《面向对象技术（JAVA）》.....20
《程序设计实践(C++)》.....25
《程序设计实践(JAVA)》.....29
《IT 工程师职业道德与素养》.....32
《人机交互设计》.....36
《PYTHON 编程》.....38
《专业发展概论》.....41
《数据结构(C)》.....44
《数据结构(JAVA)》.....48
《数据结构(C)（英文）》.....52
《开源软件开发技术》.....56
《离散数学(2)》.....60
《C++程序设计》.....62
《JAVA 程序设计》.....67
《计算机组成原理》.....70
《数据库原理与应用》.....75
《算法设计与分析》.....81
《计算机网络》.....85
《LINUX 系统实践》.....89
《人工智能》.....93
《高级 JAVA 程序设计》.....97
《专业英语》.....99
《数字媒体艺术与技术》.....102
《数据结构综合设计(C)》.....106
《数据结构综合设计(JAVA)》.....109
《科研开发类项目实践(1)》.....113
《软件工程》.....116
《操作系统》.....120
《汇编语言与微机接口技术》.....124
《WEB 应用系统实践》.....129

《CPU 设计》 131
《移动应用系统》 134
《数字系统 EDA 技术》 138
《云计算导论》 142
《现代密码学》 145
《CUDA 并行编程》 148
《多媒体技术》 152
《嵌入式操作系统》 155
《中文信息处理》 159
《计算机图形学》 162
《科研开发类项目实践(2)》 165
《信息安全》 168
《编译原理》 172
《计算机体系结构》 176
《嵌入式系统》 180
《信息检索与搜索引擎》 186
《数据挖掘技术》 190
《计算机视觉》 195
《企业级计算基础》 198
《科研开发类项目实践(3)》 202
《大数据技术实践》 205
《单片机原理及应用》 208
《ORACLE 数据库》 212
《计算机系统项目综合实践》 217
《专业实习》 220
《企业工作实践》 221
《计算机新技术讲座》 225
《并行计算》 227
《大学生科技创新训练项目》 230
《毕业设计》 235

软件工程专业

《计算机导论》 239
《程序设计基础(C 语言)》 239
《离散数学(1)》 239
《面向对象技术(C++)》 240
《面向对象技术(JAVA)》 240
《程序设计实践(C++)》 240
《程序设计实践(JAVA)》 241

《IT 工程师职业道德与素养》.....241
《PYTHON 编程》.....241
《人机交互设计》.....242
《数据结构(C)》.....242
《数据结构(C)(英文)》.....242
《数据结构(JAVA)》.....243
《专业发展概论》.....243
《离散数学(2)》.....243
《C++程序设计》.....244
《JAVA 程序设计》.....244
《开源软件开发技术》.....244
《计算机组成原理》.....245
《数据库原理与应用》.....245
《算法设计与分析》.....245
《模型驱动程序设计方法学》.....246
《JAVA WEB 技术》.....250
《LINUX 系统实践》.....254
《XML 与 WEB 前端开发技术》.....255
《高级 JAVA 程序设计》.....259
《专业英语》.....262
《数据结构综合设计(C)》.....262
《数据结构综合设计(JAVA)》.....262
《科研开发类项目实践(1)》.....263
《操作系统》.....263
《计算机网络》.....263
《软件工程》.....264
《移动应用开发实践》.....264
《交互式软件系统设计》.....269
《UML 及其应用》.....272
《非关系型数据处理技术》.....276
《云计算导论》.....279
《软件测试实践》.....280
《科研开发类项目实践(2)》.....283
《软件测试技术》.....284
《高级软件工程》.....288
《编译原理》.....291
《软件项目管理》.....292
《软件开发实践》.....296

《软件设计模式》.....300
《数据挖掘技术》.....304
《信息检索与搜索引擎》.....305
《大数据技术实践》.....305
《科研开发类项目实践(3)》.....305
《软件项目综合实践》.....306
《专业实习》.....310
《企业工作实践》.....311
《计算机新技术讲座》.....312
《大学生科技创新训练项目》.....312
《毕业设计》.....312

网络工程专业(卓越计划)

《计算机导论》.....317
《程序设计基础(C 语言)》.....317
《离散数学(1)》.....317
《面向对象技术(JAVA)》.....318
《面向对象技术(C++)》.....318
《程序设计实践(C++)》.....318
《程序设计实践(JAVA)》.....319
《IT 工程师职业道德与素养》.....319
《人机交互设计》.....319
《PYTHON 编程》.....320
《专业发展概论》.....320
《数据结构(C)》.....320
《数据结构(C)(英文)》.....321
《数据结构(JAVA)》.....321
《JAVA 程序设计》.....321
《C++程序设计》.....322
《开源软件开发技术》.....322
《离散数学(2)》.....322
《计算机组成原理》.....323
《数据库原理与应用》.....323
《网络应用开发技术》.....323
《数据通信基础》.....327
《计算机网络》.....331
《算法设计与分析》.....336
《LINUX 系统实践》.....336
《汇编语言》.....336

《XML 与 WEB 前端开发技术》.....341
《数据结构综合设计(C)》.....341
《数据结构综合设计(JAVA)》.....342
《科研开发类项目实践(1)》.....342
《操作系统》.....343
《无线网络技术》.....343
《路由与交换技术》.....348
《网络管理》.....352
《计算机组成原理综合实践》.....355
《网络管理综合实践》.....358
《网络应用系统开发综合实践》.....360
《专业英语》.....365
《云计算导论》.....366
《数据挖掘技术》.....366
《编译原理》.....366
《多媒体技术》.....370
《科研开发类项目实践(2)》.....370
《软件工程》.....370
《网络规划与设计》.....371
《网络安全》.....374
《网络攻防技术实践》.....380
《网络规划与部署综合实践》.....384
《网络安全综合实践》.....388
《软件定义网络》.....392
《网络工程师职业认证》.....396
《物联网技术》.....399
《科研开发类项目实践(3)》.....403
《大数据技术实践》.....403
《WEB 安全与渗透测试》.....404
《网络工程项目综合实践》.....407
《计算机新技术讲座》.....410
《网络工程项目管理》.....410
《大学生科技创新训练项目》.....414
《毕业设计》.....415
软件工程专业(二学位)
《专业发展概论》.....419
《数据结构(C)》.....421
《数据结构(JAVA)》.....422

《JAVA WEB 技术》.....422
《多媒体技术》.....422
《模型驱动程序设计方法学》.....423
《数据库原理与应用》.....423
《操作系统》.....423
《计算机网络》.....427
《高级 JAVA 程序设计》.....431
《XML 基础及应用》.....432
《软件测试平台与工具》.....435
《算法设计与分析》.....439
《科研开发类项目实践(1)》.....442
《软件工程》.....445
《软件测试技术》.....445
《移动应用开发实践》.....445
《UML 及其应用》.....446
《云计算导论》.....446
《计算机新技术讲座》.....446
《中间件技术》.....447
《数据库安全》.....450
《软件创新项目实践》.....453
《软件项目管理》.....456
《软件开发实践》.....457
《毕业设计》.....457
《软件测试过程》.....459
《数据挖掘技术》.....463
《软件设计模式》.....463
《科研开发类项目实践(2)》.....463
计算机科学与技术专业(外培计划)
《计算机导论》.....467
《程序设计基础(C 语言)》.....467
《离散数学(1)》.....467
《面向对象技术(JAVA)》.....468
《PYTHON 编程》.....468
《IT 工程师职业道德与素养》.....468
《人机交互设计》.....469
《专业实习》.....469
《计算机新技术讲座》.....469
《云计算导论》.....470

《软件定义网络》.....470
《毕业设计》.....470
计算机科学与技术专业互联网控制方向(双培计划)
《计算机系统项目综合实践》.....475
《专业实习》.....475
《企业工作实践》.....475
《毕业设计》.....476
计算机科学与技术专业高精尖项目(双培计划)
《计算机系统项目综合实践》.....477
《专业实习》.....477
《企业工作实践》.....477
《毕业设计》.....478
软件工程专业云计算方向(双培计划)
《软件项目综合实践》.....479
《专业实习》.....479
《企业工作实践》.....481
《毕业设计》.....483
其他专业教学大纲
机械电子工程专业
《C++程序设计基础》.....485
电子信息工程专业
《面向对象程序设计基础》.....489
《面向对象程序设计基础实践》.....497
通信工程专业
《面向对象程序设计基础》.....500
通信工程专业(卓越计划)
《面向对象程序设计基础》.....500
物联网工程专业
《计算思维与信息基础》.....500
《物联网程序设计基础》.....506
《离散数学》.....510
《面向对象技术(C++)》.....513
《计算机组成原理》.....518
信息与计算科学专业
《面向对象技术(C++)》.....520
《程序设计实践(C++)》.....521
《计算机组成原理》.....524
《计算机网络》.....528

《数据库原理与应用》.....533
《数据库课程设计》.....536
《操作系统》.....539
《高级 JAVA 程序设计》.....542
《操作系统实践》.....545
《软件工程》.....549
《数字媒体艺术与技术》.....553
《LINUX 系统实践》.....553
《WEB 应用系统实践》.....557

应用统计学专业

《数据库原理与应用》.....560
《JAVA 程序设计》.....563

数理实验班

《程序设计基础(C 语言)》.....566

全校公共课

《VB 程序设计》.....571
《面向对象技术》.....573
《JAVA 程序设计》.....577
《WINDOWS 程序设计》.....580
《数据库原理及应用》.....582
《计算机网络基础》.....585
《多媒体技术》.....588
《WEB 应用程序设计》.....592

计算机科学与技术专业

《计算机导论》

课程编号	0BH04905	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	计算机导论	英文名称	Introduction to Computer Science
课程类别	必修	适用专业	计算机大类
执 笔 人	李宁	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	无		

一、课程的地位与作用

本课程是计算机大类基础课。其作用是将大一新生对计算机已有的感性认识提升为对计算机学科的理性认识，通过介绍计算机的基础知识，使学生理解计算机的工作原理以及可以发挥的作用，激发学生的专业兴趣，同时为学习后续课程打下基础。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求 6.1——基于工程相关背景知识进行合理分析

毕业要求 6.3——并理解应承担的责任。

毕业要求 7.1——理解环境和社会可持续发展的意义。

毕业要求 8.1——具有人文社会科学素养和社会责任感。

毕业要求 8.3——在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

三、课程教学目标

本课程通过讲授计算机科学与工程的入门知识，使学生了解计算机科学与技术的发展以及与所学知识的关联，了解专业知识对解决实际工程问题的重要性，了解计算机专业对社会、安全、环境、法律、文化诸方面的影响，培养学生的专业认知、职业素质和社会责任感。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一讲 从人机博弈谈计算机如何思考 通过卡斯帕罗夫与深蓝的国际象棋博弈案例，讲解以下内容：	初步了解计算机如何执行指令。	6
	1.1 本课程的介绍和要求	了解课程目的，学习方法和考试方法	
	1.2 计算机的基本功能	理解：计算机是在存储指令集的控制下，接受输入，处理数据、存储数据并产生输出的多用途设备。	

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	1.3 数据和指令的表示	掌握以下概念：数据、处理、CPU、指令。了解冯诺依曼计算机的基本特征。	
	1.4 CPU 的工作原理	了解 CPU 的功能和原理。了解以下概念：时钟周期、指令集、多核处理器。	
	1.5 程序和算法的概念	理解指令和程序的关系，了解以下概念：源代码、目标代码、程序设计、算法。	
	1.6 人工智能的概念	了解逻辑运算的原理，了解人工智能、图灵计算机的概念，人工智能的应用领域。	
2	第二讲 从超市购物谈计算机如何记忆 通过超市购物的案例，讲解以下内容：	初步了解计算机如何存储数据。	3
	2.1 二进制和十六进制数据表示	理解计算机使用二进制数据的必要性和原理。了解十进制数的二进制表示方法。掌握以下概念：模拟信息、数字信息、逻辑门电路、字节、字。	
	2.2 存储器的工作原理	了解数据存储的必要性，存储器的工作原理，存储器的种类。	
	2.3 内存和外存的概念	了解外存、内存与缓存的概念，与 CPU 结合的工作原理。	
	2.4 数据类型的概念	了解计算机区分数据类型的必要性、常见的数据类型：整型、浮点、布尔、字符串。	
	2.5 数据库的概念	了解数据库的概念和工作原理。	
	2.6 数据挖掘的概念	了解数据挖掘的概念，与数据库的关系。	
3	第三讲 从无人汽车谈计算机如何工作 通过无人汽车的案例，讲解以下内容：	初步了解计算机系统包括哪些部件，如何协调工作。	3
	3.1 感知、控制与反馈原理	了解自动控制的原理，了解以下概念：传感器、控制和反馈、机器人。	
	3.2 计算机接口的概念	了解计算机与外界交换数据的原理，了解以下概念：接口、总线、外部设备，了解常见的外部接口。	
	3.3 常见的计算机的外部设备（键盘、鼠标、显示器）	了解计算机输入输出、显示和打印设备的工作原理。	
	3.4 计算机系统的概念	了解计算机的构造，了解软件、硬件和系统的概念。	
	3.5 单片机与嵌入式系统的概念	了解计算机的种类。了解单片机、嵌入式系统的概念以及嵌入式系统在日常生活中的应用。了解可穿戴计算机设备的概念。	
4	第四讲 从数字电影谈信息如何处理 通过数字电影的案例，讲解以下内容：	了解计算机怎样表示和处理信息。	3
	4.1 文字的表示原理	了解文字的编码，文字输入和输出的原理。	

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	4.2 声音的表示原理	了解以下概念：声音的编码，声音的采样和合成。理解模拟信号和数字信号的区别。	
	4.3 图像的表示原理	了解图像的编码，图像处理的原理。	
	4.4 影像的表示原理	了解影像的编码，影像制作的原理。	
	4.5 游戏的制作原理	了解以下概念：计算机图形、动画、二维和三维动画、人机交互，了解电脑游戏的制作过程。	
	4.6 虚拟现实的概念	了解虚拟现实的概念和虚拟现实的应用。	
	4.7 数据和信息的概念（信息检索）	了解数据和信息的差别，如何有效获取信息，了解文本检索、图像检索和视频检索的原理。	
5	第五讲 从智能手机谈计算机如何通信 通过智能手机的案例，讲解以下内容：	初步了解数据通信的原理和信息安全的重要性。	3
	5.1 数据的传送原理	了解以下基本概念：信号、信道、线路交换、存储转发。	
	5.2 数据通信的概念	了解以下基本概念：协议、寻址、路由。	
	5.3 计算机网络的概念	了解计算机网络的基本概念。了解以太网的结构、常见设备和工作原理。	
	5.4 互联网的概念	了解以下基本概念：互联网、物联网，社会网络。了解互联网的基本应用。了解电子邮件、即时通讯的工作原理。	
	5.5 保障信息安全的方法	了解常见的信息安全问题，以及保障信息安全的常用方法。了解以下基本概念：加密，认证、计算机病毒、防火墙。	
6	第六讲 计算机的前世今生	初步了解计算机的发展史，认识 IT 产业。	4
	6.1 计算机的分代	了解手动式、机械式、机电式和电子计算机。了解第一代至第四代计算机的概念。了解超级计算机、生物计算机、量子计算机等新概念。了解我国第一台计算机 103、104 型机和银河、天河计算机及其设计者。	
7	第七讲 常用软件的使用	掌握最基本的计算机和办公软件的使用方法。	2
	7.1 Windows 操作系统	了解操作系统的概念，文件系统的基础知识，掌握文件管理的基本方法，以及软件安装、卸载的方法。	
	7.2 办公软件	了解办公软件的功能。掌握文字处理、电子表格、演示文稿工具最基本的使用方法。	

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	Office 软件的使用	4	学习、掌握办公软件的基本功能。分别采用开源文字处理、电子表格、演示文稿工具编辑个人简历。体验从软件下载、安装、使用的全过程。 时间安排：第 7 章 7.2“办公软件”授课后； 仪器要求：PC 机、Internet	必开	设计
2	参观计算机企业	4	了解计算机制造过程，关键技术和国产化水平。 时间安排：在第 6 章“计算机的前世今生”前后。 地点：曙光、联想、十五所等	必开	参观

五、说明

依据专业培养方案，本课程为所有专业课程的先修课。对于后续的课程具有启迪作用。

初步涵盖相关课程的下列基本概念或原理、方法：

CPU	IT 产品的制造过程	IT 产业	IT 产业
IT 公司的类别	办公软件	布尔	操作系统
超级计算机	程序设计	传感器	存储器
存储转发	打印机	单片机	第二代计算机
第三代计算机	第四代计算机	第一代计算机	电脑游戏
电子表格	电子计算机	电子邮件	动画
多核处理器	二进制数据	二维动画	反馈
防火墙	冯诺依曼体系结构	浮点	互联网
缓存	机电式计算机	机器人	机械式计算机
即时通讯	计算机病毒	计算机产业	计算机发展史
计算机图形	计算机网络	计算机系统	计算机从业人员职务
加密	接口	可穿戴设备	控制
量子计算机	路由	逻辑门电路	逻辑运算
模拟信号	模拟信息	目标代码	内存
嵌入式系统	人工智能	人机交互	认证
软件	软件安装与卸载	软件工程	软件危机
三维动画	社会网络	生物计算机	声音编码
声音采样	声音合成	十进制数的二进制表示方法	时钟周期
视频检索	手动式计算机	输出	输出设备
输入	输入设备	数据	数据处理
数据库	数据类型	数据通信	数据挖掘
数字信号	数字信息	算法	天河计算机
图灵计算机	图像编码	图像处理	图像检索
外部（总线）接口	外部设备	外存	文本检索
文件管理	文件系统	文字编码	文字处理
文字输出	文字输入	物联网	显示设备
线路交换	协议	信道	信号

信息安全	信息处理	信息获取	虚拟现实
寻址	演示文稿。	以太网	天河计算机
影像编码	影像制作	硬件	源代码
整型	指令（集）	著名的 IT 企业	字
字符串	字节	总线	

六、学生成绩考核与评定方式

1）成绩评定总则

本课程的考核分为平时作业成绩、实验成绩以及期末考试成绩三大部分，其中期末考试以闭卷笔试为主。总成绩按以下公式计算：

总成绩＝平时成绩×20%＋实验成绩×20%＋期末成绩×60%

2）平时成绩评定

作业成绩评定＋课堂表现

七、建议教材与参考书

建议教材：（美）帕森斯，（美）奥贾 著，吕云翔，傅尔也 译，计算机文化（原书第 15 版），机械工业出版社，2013.8。

参考书：1. Parsons J J, Oja D，New Perspectives on Computer Concepts 2014: Comprehensive (Ver.14)，Cengage Learning，2013。

2. 战德臣，聂兰顺等，大学计算机——计算思维导论，电子工业出版社，2013。

3. 吴军，浪潮之巅，人民邮电出版社，2013.7。

八、课程中英文简介

本课程是计算机大类基础课。其作用是将大一新生对计算机已有的感性认识提升为对计算机学科的理性认识，通过介绍计算机的基础知识，使学生理解计算机的工作原理以及可以发挥的作用，激发学生的专业兴趣，同时为学习后续课程打下基础。本课程也将使学生了解计算机科学与技术的发展以及与所学知识的关联，了解专业知识对解决实际工程问题的重要性，了解计算机专业对社会、安全、环境、法律、文化诸方面的影响，培养学生的专业认知、职业素质和社会责任感。

This course is a basic course of computer major. Its function is to upgrade first year students' perceptual knowledge of computer into the rational knowledge of computer science. By learning the basic knowledge of computer, the students will understand the working principle and applications of computers. The course will stimulate students' professional interests, and lay the foundation to study follow-up courses. Through the course, the students will understand the development of computer technology and the relationship to the knowledge they are learning, understand the importance of professional knowledge in solving practical engineering problems, understand the impact of computer science on society, security, environment, law and culture, and finally equipped with professional cognition, professional quality and social responsibility.

《程序设计基础(C 语言)》

课程编号	0BH04904	学　　分	5
总 学 时	80	实验/上机学时	实验：16 学时，上机：0 学时
课程名称	程序设计基础（C 语言）	英文名称	Programming Fundamentals（C Language）
课程类别	必修	适用专业	计类
执 笔 人	陈若愚	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	无		

一、课程的地位与作用

使用高级语言进行程序设计是计算机各专业的基础，通过本课程的学习使学生掌握程序设计的技巧和方法，为高年级与计算机相关课程的学习打下良好的基础。C 语言将作为程序设计的工具，不仅是系统描述语言，而且是通用的程序设计语言，也是实际开发工作中常用的程序设计语言。通过对本课程的学习，使学生了解 C 语言的基本特点，掌握 C 语言的数据类型和语言成分，理解并掌握用 C 进行程序设计的方法和风格，并能够解决一些不太复杂的实际问题。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：

1.2 能够将 **C** 语言用于复杂工程问题的算法分析与设计、软件开发与实现；

2.2 能够将 C 语言用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

5.1 能够熟练使用 Microsoft Visual C，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性。

三、课程教学目标

通过本课程的学习，要使学生获得 C 语言基础、条件、循环、函数、结构体、指针、文件等方面的知识；使学生能够熟练地阅读和运用结构化程序设计方法设计、编写、调试和运行 C 语言程序。培养学生程序设计、发与测试能力，应用计算思维方法去分析和解决问题的能力，以及团队合作精神，为学习后续课程和进一步获得程序设计相关知识等奠定坚实的基础。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第 1 章 程序设计和 c 语言 1.1 什么是计算机程序	了解 C 语言的历史和特点，初步掌握 C 语言程序的构成。	2

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	1.2 什么是计算机语言 1.3 c 语言的发展及其特点 1.4 最简单的 c 语言程序 1.5 运行 c 程序的步骤与方法 1.6 程序设计的任务		
2	第 2 章 算法——程序的灵魂 2.1 什么是算法 2.2 简单的算法举例 2.3 算法的特性 2.4 怎样表示一个算法 2.5 结构化程序设计方法	了解算法的基本概念和表示方法；掌握什么是结构化程序设计方法	2
3	第 3 章 最简单的 c 程序设计——顺序程序设计 3.1 顺序程序设计举例 3.2 数据的表现形式及其运算 3.3 c 语句 3.4 数据的输入输出	掌握 C 语言基本数据类型数据的使用方式；掌握基本运算符及表达式的使用方法。 掌握编写简单 C 程序的方法，熟悉不同数据类型的输入和输出。	6
4	第 4 章 选择结构程序设计 4.1 选择结构和条件判断 4.2 用 if 语句实现选择结构 4.3 关系运算符和关系表达式 4.4 逻辑运算符和逻辑表达式 4.5 条件运算符和条件表达式 4.6 选择结构的嵌套 4.7 用 switch 语句实现多分支选择结构 4.8 选择结构程序综合举例	掌握关系运算符、、逻辑运算符及其逻辑表达式的实用；熟练掌握分支结构的程序设计思想。	4
5	第 5 章 循环结构程序设计 5.1 为什么需要循环控制 5.2 用 while 语句实现循环 5.3 用 do…while 语句实现循环 5.4 用 for 语句实现循环 5.5 循环的嵌套 5.6 几种循环的比较 5.7 改变循环执行的状态 5.8 循环程序举例	熟练掌握循环结构的程序设计思想。	6
6	第 6 章 利用数组处理批量数据 6.1 怎样定义和引用一维数组 6.2 怎样定义和引用二维数组 6.3 字符数组 154	熟练掌握一维数组的定义和引用方法，能够编写使用了数组的程序; 熟练掌握二维数组的定义和引用方法	8
7	第 7 章 用函数实现模块化程序设计 7.1 为什么要用函数 7.2 怎样定义函数	熟练掌握函数的定义方法（包括参数和返回值的写法）; 熟练掌握函数的调用方法; 掌握函数的递归调用的基	10

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	7.3 调用函数 7.4 对被调用函数的声明和函数原型 7.5 函数的嵌套调用 7.6 函数的递归调用 7.7 数组作为函数参数 7.8 局部变量和全局变量 7.9 变量的存储方式和生存期 7.10 关于变量的声明和定义 7.11 内部函数和外部函数	本思想；理解 C 语言中变量的存储类别使用方法和区别。	
8	第 8 章 善于利用指针 8.1 指针是什么 8.2 指针变量 8.3 通过指针引用数组 8.4 通过指针引用字符串 8.5 指向函数的指针 8.6 返回指针值的函数 8.7 指针数组和多重指针 8.8 动态内存分配与指向它的指针变量 8.9 有关指针的小结	掌握指针的基本概念和运算以及空间的动态分配思想；掌握在函数之间传递指针类型的数据的方法；掌握利用指针操作一维数组的方法。	10
9	第 9 章 用户自己建立数据类型 9.1 定义和使用结构体变量 9.2 使用结构体数组 9.3 结构体指针 9.4 用指针处理链表 9.5 共用体类型 9.6 使用枚举类型 9.7 用 typedef 声明新类型名	了解的宏定义的概念；掌握用宏定义常量的方法；了解文件包含和条件编译。	8
10	第 10 章 对文件的输入输出 10.1 c 文件的有关基本知识 10.2 打开与关闭文件 10.3 顺序读写数据文件 10.4 随机读写数据文件 10.5 文件读写的出错检测	了解的宏定义的概念；掌握用宏定义常量的方法；了解文件包含和条件编译。	5
11	第 11 章 预处理指令与位运算 11.1 宏定义 11.2 “文件包含”处理 11.3 条件编译 11.4 位运算和位运算符 11.5 位运算举例 11.6 位段	了解的宏定义的概念；掌握用宏定义常量的方法；了解文件包含和条件编译。 了解位操作运算符和表达式；了解位运算在计算机控制中的应用。	3

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	输入输出语句，以及运算符和表达式练习	2	掌握 printf、scanf 语句，掌握加减乘除四则运算和表达式。	必开	综合
2	选择结构程序设计	2	掌握 if 语句	必开	综合
3	数组与循环结构程序设计	4	掌握 while、for 语句，掌握数组定义和使用方法	必开	综合
4	函数的定义与使用	4	掌握函数的定义和使用方法	必开	综合
5	结构体指针，链表操作	4	掌握结构体的定义和使用方法	必开	综合

五、说明

本课程与其他课程的关系：无。

六、学生成绩考核与评定方式

根据考试成绩、实验报告以及平时成绩综合评定。

七、建议教材与参考书

建议教材：谭浩强.C 程序设计（第 4 版）． 北京：清华大学出版社,2010 年 6 月。

参考书：1. 黄维通，马力妮. C 语言程序设计习题解析与应用按例分析. 北京：清华大学出版社，2008 年 1 月。

2、王岳斌. C 程序设计案例教程. 北京：清华大学出版社，2006 年 10 月。

3、王子恢. C 语言大全. 北京：电子工业出版社，2004 年 2 月。

八、课程中英文简介

C 语言是一个通用的程序设计语言,它有着经济实用的表达式、先进的控制流和数据结构。语言简单、灵活、易于实现。 C 语言不针对任何具体的机器,语言本身考虑到了移植性,因此有着良好的可移植的性能。 C 语言可用来书写系统程序,著名的 UNIX 系统就是用 C 语言写的。 本课程基本内容：基本数据类型和语言成分、条件语句、循环语句、函数、结构体、指针、文件读写等操作。

本课程是为计算机学院学生的必修课。本课程旨在使学生了解 C 语言程序设计语言的基本知识，掌握程序设计的基本方法和思路。通过本课程的学习，为后续课程打下基础，加深对计算机系统的理解，提高计算机的应用能力。要求：

(1) 掌握 C 语言基本变量类型及不同类型常量的表示；

(2) 掌握标准的输入输出函数的使用；

(3) 掌握运算符及常用数学函数的使用；

(4) 掌握控制流程、循环语句的使用；

(5) 掌握函数结构、函数参数传递方面的知识；

(6) 掌握基本的文件操作。

C language is a general-purpose programming language, which has an economic and practical expression, advanced control flow and data structure. The language is simple, flexible and easy to implement. C language is not directed at any particular machine, and the language itself takes into account portability, so it has good portability. C language can be used to write the system program, the famous UNIX system is written in C language. The basic content of this course: basic data types and language components, conditional statement, loop statement, functions, structures, pointers, file read and write, etc..

This course is a required course for students of computer science. This course aims to enable students to understand the basic knowledge of C language programming language, master the basic methods and ideas of program design. Through the course of study, lay the foundation for the follow-up courses, deepen the understanding of computer systems, improve the ability of computer application. Requirement:

(1) Master the basic variable types of C language and the representation of different types of constants;

(2) Master the use of the standard input and output functions;

(3) Master operators and the use of common mathematical functions;

(4) Master the control process, the use of loop statement;

(5) To master the knowledge of function structure and function parameter passing;

(6) To master the basic operation of the file.

《离散数学(1)》

课程编号	0BL04922	学　　分	4
总 学 时	64	实验/上机学时	实验：0 学时，上机：0 学时
课程名称	离散数学(1)	英文名称	Discrete Mathematics(1)
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程
执 笔 人	蔡英	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	高等数学，线性代数，程序设计基础		

一、课程的地位与作用

离散数学是计算机专业基础理论的核心课程之一，它以研究离散量的结构和它们之间的相互关系为主要目标，充分描述了计算机科学的离散性特点。现代计算机科学中普遍采用离

散数学中的一些基本概念、基本思想和基本方法，离散数学正成为了解、学习、掌握和发展计算机科学必需的理论工具。通过本课程的学习，培养学生抽象思维和严格的逻辑推理能力。为学生再学习大学计算机各专业理论课(数据结构、数据库，形式语言及算法设计与分析等)作好必要的准备。为学生今后从事计算机应用提供必要的数学基础，提高概括问题和解决问题的能力。离散数学（1）主要讲述数理逻辑、集合论以及图论三部分内容。

二、课程对应的毕业要求

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础知识与方法，用于复杂工程问题的算法分析与设计、软件开发与实现。

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础原理，用于复杂计算机/软件/网络工程问题的识别与表达，以获得有效结论。

三、课程教学目标

课程教学目标：离散数学课程是为计算机类的学生开设的一门专业基础课程，教学目标是进一步提高学生的抽象思维和逻辑推理能力，为从事计算机的应用提供必要的描述工具和理论基础，为后续课程的学习打下良好的基础。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 命题逻辑 1.1 命题符号化及联结词 1.2 命题公式及分类 1.3 等值演算 1.4 联结词全功能集 1.5 对偶与范式 1.6 推理理论	理解命题、命题的真值及五种逻辑联结词，熟练掌握命题的表示方法。 理解命题演算的等价式、重言式、蕴含式的概念和性质。 理解命题范式的概念和性质，熟练掌握命题公式化为范式的方法（等值演算，真值表）。 理解命题演算的推理理论，熟练掌握真值表技术和推理规则进行证明的方法。	12
2	第二章 谓词逻辑 2.1 一阶逻辑的基本概念 2.2 一阶逻辑公式及解释 2.3 等值演算和前束范式 2.4 一阶逻辑推理理论	理解谓词、量词及命题函数的基本概念，会将自然语言在一阶逻辑中形式化。 了解一阶公式的构成、分类，会在解释与赋值下求公式的真值。 了解一阶公式演算的等价式、蕴含式，前束范式的概念和性质。 掌握一阶逻辑的推理规则。	10
3	第三章 集合的基本概念和运算 3.1 集合的基本概念与表示 3.2 集合的基本运算 3.3 集合元素的计数	理解集合以及子集、幂集的概念。 掌握集合的运算和性质，集合等式的证明。 会有穷集合的计数。	2

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
4	第四章 二元关系和函数 4.1 序偶与笛卡尔积 4.2 关系及表示 4.3 关系的运算 4.4 关系的性质 4.5 关系的闭包 4.6 等价关系和划分 4.7 序关系 4.8 函数的定义和性质 4.9 函数的复合和反函数	掌握序偶、笛卡尔积、二元关系和关系的表示。 理解关系的性质，掌握关系运算(求逆、复合)。 了解关系闭包的概念，会求闭包 r(R)、s(R)、t(R)。 理解集合划分、等价关系、等价类的概念，掌握划分与等价关系间的联系，并会证明。 理解偏序关系的概念，掌握偏序关系的 Hasse 图和给定子集的特殊元素（极大、极小元，最大、最小元，上、下界，上、下确界）。 理解函数的概念，函数的基本性质。 了解并会求逆函数、复合函数。	20
5	第八章 图的基本概念 8.1 图的定义及相关术语 8.2 通路 回路 图的连通性 8.3 图的矩阵表示 8.4 带权图与最短路径	理解图的基本概念及性质；掌握简单图、完全图、度数列，图的同构，图的补。 理解路与回路的概念，图的连通性。 掌握图的表示方法，相邻矩阵及可达矩阵的有关计算；会求带权图与最短路径的方法。	5
6	第九章 树 9.1 无向树 9.2 根树及其应用	理解无向树与生成树的概念，掌握求最小生成树的方法。 掌握根树，最优二叉树和最佳二元前缀码	5
7	第十章 几种典型图 10.1 欧拉图 10.2 哈密顿图 10.3 平面图 10.4 二分图	理解欧拉图的概念，熟练掌握欧拉图的判别。 理解汉密尔顿图，会一般判别方法。 了解匹配的概念，会简单应用。 了解平面图的概念及性质，掌握平面图的判别 知道对偶图的概念及着色问题。 理解二分图，熟练掌握二分图的判别。	10

五、说明

本课程与其他课程的关系

先修课程：高等数学，线性代数，程序设计基础

后续课程：离散数学（2）、数据结构、操作系统、数据库系统与原理、算法设计与分析等离散数学是计算机专业基础理论的核心课程之一，是后续课程的基础。

六、学生成绩考核与评定方式

考核项目	计分	百分比
1. 期末考试（笔试、闭卷）	70	70%
2. 平时成绩(作业\课堂表现)	30	30%
总计	100	100%

七、建议教材与参考书

建议教材：蔡英、刘均梅编著，离散数学（第 2 版），西安电子科技大学出版社，2008。

参考书：1. 蔡英、刘均梅编著，离散数学学习指导书，西安电子科技大学出版社，2005。
2. 左孝凌等编著，离散数学，上海科技出版社，1982。
3. 耿素云、屈婉玲、王捍贫编著，离散数学教程，北京大学出版社，2003。

八、课程中英文简介

离散数学是现代数学的一个重要分支，是以研究离散量的结构和相互间的关系为主要目标，其研究对象是有限个或可数个元素。离散数学(1)内容主要包括：命题逻辑，谓词逻辑，集合、映射与运算，二元关系，图论，以及几类特殊的图，通过该课程可以培养学生的抽象思维和缜密的概括能力，为从事计算机的应用提供必要的描述工具和理论基础，为后续课程的学习打下良好的基础。

Discrete mathematics is an important branch of modern mathematics. Its main goal is to study the structure of discrete variables and the relationship among them. The contents include: propositional logic, predicate logic, set, mapping and operation, binary relationships, and some special classes of graph theory, graph. After studying this course, it will improve abstract thinking and outlining ability, provided theoretical basis for describing the tools for the application in the computer.

《面向对象技术(C++)》

课程编号	**0BH04902**	**学　　分**	**3.5**
总 学 时	**56**	**实验/上机学时**	**实验：20 学时**
课程名称	**面向对象技术(C++)**	**英文名称**	**Object-Oriented Technologies(C++)**
课程类别	**必修**	**适用专业**	**计算机大类，信息与计算科学专业**
执 笔 人	**丁濛,马旭平**	**审 核 人**	**计算机学院审核小组**
先修课程	**程序设计基础（C 语言），C 语言程序设计 A**		

一、课程的地位与作用

本课程是大类基础课，是多门后续课程及实践环节的先修课程，在大类平台的建设和发展中占有重要的基础地位。

通过本课程的学习，可以为学生进一步学习《数据结构与算法(C)》等后续专业课程打下坚实的面向对象程序设计基础。本课程的任务是使学生理解面向对象的思想理念，建立面向对象编程的思维方式，深刻领会面向对象程序设计的风格和特征，掌握使用 C++进行软件开发的方法。具体包括类和对象的概念、封装、运算符重载、继承和派生、多态与虚函数以及 C++语言面向对象程序设计的思想等内容。

二、课程对应的毕业要求

针对计算机科学与技术专业：

1.1 能够将数学与物理知识、方法与思想，用于计算机工程过程中所需要的抽象思维和逻辑分析；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

5.1 能够针对复杂计算机工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性。

针对软件工程专业：

1.1 能够将数学、自然科学的方法与思想，用于软件工程过程中所需要的抽象思维和逻辑分析；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件方面的基础原理，用于复杂软件工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

4.1 能够基于软件工程的相关技术，就复杂软件工程问题中涉及的局部性问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释；

5.1 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性；

针对网络工程专业：

1.1 能够将数学与物理知识、方法与思想，用于网络工程过程中所需要的抽象思维和逻辑分析；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础原理，用于复杂网络工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂网络工程问题，并能够理解其局限性；

针对信息与计算科学专业：

1. 知识与技能：具有扎实的数学基础，掌握信息与计算科学的基本理论和基本方法，具备熟练应用计算机（包括语言、工具及专用软件）的技能进行算法设计和数值分析的能力，具备计算机应用系统的开发和维护的能力，能够运用数学方法和自然科学知识建立数学模型，利用计算机科学技术解决复杂工程问题。

2. 问题分析：通过数学类专业课程和计算机课程的学习，具备严密的逻辑思维能力，能够运用所学的数学理论、数值计算方法和计算机软件开发技能，识别、表达、并通过文献研究、分析复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 开发与研究能力：受到科学研究的初步训练，了解信息与计算科学理论、技术与应用的新发展，具有较强的知识更新、技术跟踪与创新能力。能够基于信息科学与计算科学理论并采用科学方法对复杂问题进行研究，包括数学建模、数值策划、分析与解释数据，通过

信息综合得到合理有效的结论。能够在复杂的信息技术设计、软件开发环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 使用现代工具：能够针对复杂实际问题，利用数值计算、统计分析、和软件工程以及信息技术工具，进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 环境和可持续发展：针对复杂工程问题，能够理解和评价工程实际对自然环境、社会环境以及可持续发展的影响。

8. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9. 沟通：能够就数学、计算机科学技术、统计学相关问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通与交流。

11. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

三、课程教学目标

课程教学目标针对计算机大类：

1. 锻炼学生的抽象归纳能力，让学生深刻理解面向对象思想，并明确面向对象思想不是计算机科学所特有的，而是一种一直以来人类认识和改造世界的通用思想，从而使学生能主动以面向对象的思想来分析问题和解决问题，培养其在以后的程序设计中或软件开发中主动以面向对象思想来进行思考的习惯。对应毕业要求 1.1、2.2、4.1。

2. 学生应能深刻理解计算机程序的本质以及程序设计基本思想，具有熟练使用 C++语言编写一定规模的命令行或 GUI 程序的能力。对应毕业要求 2.2。

3. 熟练掌握 C++语言的语法以及类、继承、多态和模板的概念与用法；训练学生养成良好的编程规范，使其具备比较强的编程实现能力，从而可以针对复杂计算机\网络\软件工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机\网络\软件工程问题，并能够理解其局限性。对应毕业要求 5.1。

针对信息与计算科学专业：

1. 锻炼学生的抽象归纳能力，让学生深刻理解面向对象思想，并明确面向对象思想不是计算机科学所特有的，而是一种一直以来人类认识和改造世界的通用思想，从而使学生能主动以面向对象的思想来分析问题和解决问题，培养其在以后的程序设计中或软件开发中主动以面向对象思想来进行思考的习惯。对应毕业要求，1、2、3、6、11。

2. 学生应能深刻理解计算机程序的本质以及程序设计基本思想，具有熟练使用 C++语言编写一定规模的命令行或 GUI 程序的能力。对应毕业要求，3、4。

3. 熟练掌握 C++语言的语法以及类、继承、多态和模板的概念与用法；训练学生养成良好的编程规范，使其具备比较强的编程实现能力；针对复杂问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具来解决问题，并能够理解其局限性。对应毕业要求 4、6、11。

4. 学生应具备良好的沟通能力，可以与他人进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设

计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。对应毕业要求，8、9。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第 1 章 C++的初步知识 1.1 从 C 到 C++ 1.2 最简单的 C++程序 1.3 C++对 C 的扩充 1.4 C++程序的编写和实现 1.5 关于 C++上机实践	1)理解面向对象的基本概念； 2)掌握面向对象方法学要点； 3)掌握面向对象的基本机制； 4)了解面向对象程序设计的基本步骤； 主要掌握的基本内容有：C++的输入输出、用 const 定义常变量、函数原型声明、函数的重载、函数模块、有默认参数的函数、变量的引用、内置函数、作用域运算符、字符串变量、动态分配/撤销内存的运算符 new 和 delete。	4
2	第 2 章 类和对象 2.1 结构体与类、类的本质、封装性和信息隐蔽 2.2 类的声明和对象的定义 2.3 类的成员函数 2.4 对象成员的引用 2.5 类和对象的简单应用举例 2.6 构造函数和析构函数及其调用时机 2.7 对象数组和指针 2.8 动态建立和删除对象 2.9 对象的赋值与复制 2.10 静态成员 2.11 友元	1) 学会面向对象程序的设计方法、类的声明和对象的定义； 2) 掌握面向对象程序设计的特点、面向对象的软件开发方法； 3) 理解类和对象的作用、类和对象的关系、声明类类型、定义对象的方法、类和结构体类型的异同、类的成员函数、成员函数的性质、在类外定义成员函数、成员函数的存储方式、对象成员的引用； 4) 理解通过对象名和成员运算符访问对象中的成员、通过指向对象的指针访问对象中的成员、通过对象的引用来访问对象中的成员、类和对象的简单应用、类的封装性和信息隐蔽、公用接口与私有实现的分离、类声明和成员函数定义的分离，以及面向对象程序设计中的一些重要名词概念。掌握对象成员的初始化方法、构造函数的作用与重载、指向对象成员的指针与 this 指针；	10

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
		5) 了解常对象、对象的常引用、对象的赋值与复制； 6) 理解静态数据成员与静态成员函数、友元函数与友元类。	
3	第 3 章 运算符重载 3.1 什么是运算符重载 3.2 运算符重载的方法 3.3 重载运算符的规则 3.4 运算符重载函数作为类成员函数和友元函数 3.5 重载流插入运算符和流提取运算符 3.6 不同类型数据间的转换	1) 掌握运算符重载的基本概念、运算符重载的方法、重载运算符的规则； 2) 掌握运算符重载函数作为类成员函数和友元函数、重载双目运算符、重载单目运算符、重载流插入运算符和流提取运算符； 3) 了解不同类型数据间的转换方法。	6
4	第 4 章 继承与派生 4.1 继承与派生的概念 4.2 派生类的声明方式 4.3 派生类的构成 4.4 派生类成员的访问属性 4.5 派生类的构造函数和析构函数 4.6 多重继承 4.7 基类与派生类的转换 4.8 继承与组合 4.9 继承在软件开发中的重要意义	1) 掌握继承与派生的概念、派生类的声明方式、派生类的构成、派生类成员的访问属性、派生类的构造函数和析构函数； 2) 理解多重继承的概念，掌握虚基类的使用方法； 3) 掌握基类与派生类的转换规则； 4) 理解继承与组合、继承在软件开发中的重要意义。	6
5	第 5 章 多态性与虚函数 5.1 多态性的概念 5.2 一个典型的例子 5.3 虚函数 5.4 纯虚函数与抽象类	1) 理解多态性的概念； 2) 理解虚函数概念与作用； 3) 掌握虚函数的使用方法。	4
6	第 6 章 模板函数与模板类 6.1 泛型的概念 6.2 模板函数 6.3 模板类	1) 理解泛型的概念，即将数据类型也看成一种变量； 2) 掌握模板函数的声明和使用方法； 3) 掌握简单模板类的声明与使用； 4) 明确编译器对模板类或模板函数的处理实质。	2

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
7	第 7 章 输入输出流 7.1 C++的输入和输出 7.2 标准输出流输入流 7.4 文件操作与文件流 7.5 字符串流	1) 理解 C++输入输出流的基本概念； 2) 掌握标准输出流、标准输入流的用法； 3) 掌握文件操作与文件流的概念、文件流类与文件流对象、文件的打开与关闭、对 ASCII 文件的操作、对二进制文件的操作； 4) 了解字符串流。	2
8	第 8 章 C++工具 8.1 命名空间 8.2 使用标准库内的常用函数	1) 了解命名空间的概念、使用命名空间成员的方法、标准命名空间 std 2) 使用标准库内的常用函数。	2

实验部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	类与对象	4	学习类的声明与定义; 学习如何声明类的对象以及对象对于成员的访问；验证类对成员的封装，掌握 this 指针的用法。 时间安排：第三章 授课后； 仪器要求：PC 机、Visual Studio 2010 或以上（下同）	必开	验证
2	运算符重载	4	学习和掌握通过成员函数形式对运算符的重载；学习和掌握通过友元函数形式对运算符的重载。 时间安排：第四章 授课后。	必开	验证
3	继承与派生	4	学习和掌握派生类的声明以及定义方法；验证派生类对于基类成员的访问情况；验证派生类和基类构造函数及析构函数的调用时机；学习多基类派生以及虚继承的声明及定义方法；验证基类和派生类的转换过程及实质。 时间安排：第五章 授课后。	必开	验证
4	多态性应用	4	学习和掌握虚函数的声明以及定义方式；学习虚函数的使用方式；验证当基类指针指向基类或派生类时，会调用不同的虚函数；学习和掌握抽象基类以及纯虚函数的声明方式。 时间安排：第六章 授课后	必开	验证
5	输入输出流	4	学习和掌握掌握标准输出流、标准输入流的用法；掌	必开	验证

实验部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
			握文件的打开与关闭、对 ASCII 文件的操作、对二进制文件的操作。 时间安排：第八章 授课后		

五、说明

本课程的先修课程是《程序设计基础(C)》、《C 语言程序设计》。

本课程可以使学生建立起面向对象的编程思想，使学生具有使用高级语言编程的思维的能力，为后续课程的学习打下基础。后续课程包括：

1) 大类基础和实践课或学科基础课:《数据结构与算法(C)》、《程序设计实践(C++)》、《数据结构与算法综合设计(C)》、《数据结构》、《数据结构综合设计》、《面向对象程序课程设计(C++)》。

2) 专业课：《Web 应用系统实践》等课程。

六、学生成绩考核与评定方式

该课程考核以平时考核和期末考核相结合的方式进行，其中平时成绩可以包括考勤、作业和实验等内容，期末考核可采用机考或者笔试。总评成绩评定比例如下：

考核形式	占总分的百分比
1. 期末闭卷考试（笔试或机考）	60-70%
2. 实验成绩（综合实验报告 50%+ 现场检查 50% ）	20%
3. 平时成绩（可以综合在线练习(0-100%)和考勤成绩(100-0%)，如果只计考勤成绩，则平时成绩占总成绩比例不超过 10%）	20-10%
合计	100%

七、建议教材与参考书

建议教材：谭浩强编著. 《C++面向对象程序设计》，清华大学出版社，最新版。

参考书：1. 钱能编著. 《C++程序程序设计教程（第 2 版)》，北京：清华大学出版社，2005 年。

2. Bjarne Stroustrup, 裘宗燕译. 《C++程序设计语言》，北京：机械工业出版社，2010 年。

3. Stanley B. Lippman，Josée Lajoie，Barbara E. Moo 著, 王刚，杨巨峰译. 《C++ Primer 中文版(第 5 版)》，北京：电子工业出版社，2013 年。

八、课程中英文简介

本课程是计算机学院的大类平台课，也是信息与计算科学的专业课，是多门后续课程及实践环节的先修课程，在学科的建设和发展中占有重要的基础地位。

本课程从面向对象的角度介绍程序编写的基本概念和方法，使学生了解面向对象技术，

理解面向对象的基本方法，掌握 C++提供的面向对象机制。具体内容包括：

（1）掌握类与对象的定义与使用方法。

（2）掌握构造函数、析构函数的定义方法；掌握对象数组、对象指针；了解静态成员以及友元等。

（3）掌握单目运算符重载以及双目运算符重载重载。

（4）掌握继承与派生机制。

（5）掌握多态与虚函数

（6）掌握输入输出流。

本课程配套的实验进一步训练学生使用面向对象的技术编程的方法，包括分析、设计和编程。通过实验，学生能够编写简单的 C++应用程序，并进一步理解本课程所涉及的基本概念。

This course is the professional basic course for Computer Science and Technology, Software Engineering and Computer Network Engineering. It is also preparatory course for several follow-up curriculums, so is extremely important in subject construction.

This course introduces the fundamental concepts of programming from an object-oriented perspective, the student will understand the object-oriented technology, the object-oriented method, and master the object oriented mechanism. Specific content includes:

(1) Master the definition and use method of class and object.

(2) Master the definition of constructor and destructor; master object array and object pointer; understand static member and friend member.

(3) Master the Operator overloading of unary operator and binary operator in C++.

(4) Master the mechanism of inheritance and Derivative in C++.

(5) Master the mechanism of polymorphism and virtual function in C++.

(6) Master the istream and ostream.

The experiments for this course will provide an in-depth treatment of object-oriented software development, including analysis, design, and programming. The student will be able to write simple C++ applications based on a combination of any existing foundation expertise together with the knowledge gained through practicing the concepts covered in this course.

《面向对象技术（JAVA）》

课程编号	0BH04928	学　　分	3.5
总 学 时	56	实验/上机学时	实验：20 学时，上机：0 学时
课程名称	面向对象技术(JAVA)	英文名称	Object-oriented Technologies(JAVA)
课程类别	必修	适用专业	计算机大类

执 笔 人	刘旭红	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	程序设计基础（C 语言）		

一、课程的地位与作用

本课程是大类基础课，是多门后续课程及实践环节的先修课程，在大类平台的建设和发展中占有重要的基础地位。

通过本课程的学习，可以为学生进一步学习《数据结构与算法(JAVA)》等后续专业课程打下坚实的面向对象程序设计基础。

二、课程对应的毕业要求

针对计算机科学与技术专业：

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础知识与方法，用于复杂工程问题的算法分析与设计、软件开发与实现；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性。

针对软件工程专业：

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件方面的基础知识与方法，用于解决复杂工程问题；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件方面的基础原理，用于复杂软件工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

4.1 能够基于软件工程的相关技术，就复杂软件工程问题中涉及的局部性问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释；

5.1 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性。

针对网络工程专业：

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础知识与方法，用于复杂网络工程问题的算法分析与设计、软件开发与实现；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础原理，用于复杂网络工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂网络工程问题，并能够理解其局限性。

三、课程教学目标

本课程的任务是使学生理解面向对象的概念，建立面向对象编程的思维方式，深刻领会

面向对象程序设计的风格和特征，掌握使用 Java 进行软件开发的方法。具体包括类和对象的概念；面向对象的封装、继承和多态的特点、GUI 以及 Java 语言面向对象程序设计的思想等内容。

该课程的内容是算法分析与设计以及软件开发的先修内容，为培养学生解决复杂工程问题打下良好的基础。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 Java 语言概述 1.1 Java 语言简介 1.2 面向对象语言的产生背景 1.3 Java 程序开发步骤	1) 了解 java 语言的发展过程； 2) 掌握 java 开发平台的搭建方法； 3) 掌握 java 的工作原理； 4) 了解软件开发技术从面向过程、面向对象到面向服务的发展历程； 5) 掌握简单的 java 应用程序开发的步骤。	2
2	第二章 Java 语言基础 2.1 数据类型 2.2 表达式 2.3 控制语句 2.4 数组	1) 掌握 java 语言基本组成、标识符、注释、关键字的概念； 2) 掌握 java 基本数据类型、运算符与表达式； 3) 掌握 java 程序的顺序、分支、循环和跳转语句的使用方法； 4) 掌握数组的概念和用法。	4
3	第三章 类和对象 3.1 类的抽象和封装 3.2 类的定义 3.3 对象声明与访问 3.4 静态变量、常量和方法 3.5 包的使用 3.6 可见性修饰符 3.7 使用 Java 库中的类 3.8 this 引用	1) 理解对象和类的概念； 2) 掌握类的定义； 3) 掌握对象的创建和使用方法； 4) 理解类的封装概念； 5) 掌握各种类访问权限修饰符； 6) 理解包的概念、作用； 7) 理解 static、this 等关键字的作用，掌握其使用方法； 8) 掌握使用 UML 绘制类图的方法； 9) 掌握使用 Java 类库中的类的方法。	8
	第四章 继承与接口 4.1 父类和子类 4.2 使用 super 关键字 4.3 方法重写 4.4 方法的覆盖于重载 4.5 多态 4.6 动态绑定 4.7 泛型 4.8 抽象类 4.9 接口 4.10 Comparable 接口	1) 掌握 Java 类的继承机制和作用； 2) 理解方法多态性的机制和作用； 3) 掌握抽象类的概念； 4) 掌握方法的重写和覆盖； 5) 掌握接口的概念和作用； 6) 掌握接口的定义和实现方法； 7) 掌握泛型的概念； 8) 掌握使用 UML 技术绘制继承、关联以及接口实现的方法； 9) 理解继承、多态、接口在软件设计中的作用。	8

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	第五章 异常处理 5.1 异常处理概述 5.2 异常捕获和处理	1) 理解异常的概念、熟悉异常的分类； 2) 理解异常抛出和处理的方法； 3) 熟练掌握定义和使用自定义异常类型的方法。	4
	第六章 GUI 编程 6.1 GUI 程序的基本结构 6.2 面板、UI 组件以及形状 6.3 布局面板 6.4 事件和事件源 6.5 注册处理器和处理事件	1) 掌握 Java GUI 中常用组件的概念、特点及其使用方法； 2) 掌握 Java GUI 布局面板； 3) 理解 J ava 事件处理模型； 4) 掌握 Java GUI 程序编写方法。	6
	第七章 综合案例	掌握重要知识点的综合运用能力。	4

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	Java 基础编程	4	实验内容：编写简单的 Java 应用程序。 实验要求：掌握 Java 开发环境的搭建；掌握简单 Java 程序开发的流程；掌握 Java 的基本数据类型和与流程控制语句。	必开	设计型
2	类和对象	4	实验内容：编写类并创建对象。 实验要求：掌握类的定义和对象的创建以及使用方法；掌握 UML 类图的绘制。	必开	设计型
3	继承和接口	4	实验内容：定义父类和子类；定义接口并实现接口。 实验要求：掌握继承和接口的理论；掌握使用继承与接口开发 Java 应用程序的方法；掌握使用 UML 绘制类之间继承以及接口实现的方法。	必开	设计型
4	Java GUI 综合编程	8	实验内容：综合运用面向对象的多个知识点，编写一个较为复杂的 Java 应用程序。 实验要求：掌握常用 Java GUI 组件的使用方法；掌握事件处理的方法；掌握面向对象程序设计方法。	必开	综合型

五、说明

本课程的先修课程是《程序设计基础(C 语言)》。《程序设计基础(C 语言)》是学生编程的入门课程，该课程可以使学生具有使用高级语言编程的思维。

本课程使学生建立起面向对象的编程思想，为后续课程的学习打下基础。后续课程包括《数据结构 (JAVA)》、《程序设计实践(JAVA)》、《数据结构综合设计（JAVA）》等课程。

六、学生成绩考核与评定方式

该课程考核以平时考核和期末考核相结合的方式进行，其中平时成绩包括考勤、作业和实验等内容，期末考核可采用机考或者笔试。总评成绩评定比例如下：

总评成绩=考试成绩×70 %＋ 平时成绩×10%＋ 实验成绩× 20%

七、建议教材与参考书

建议教材：Y. Daniel Liang，Java 语言程序设计基础篇（原书第 10 版），机械工业出版社，2015.7。

参考书：1. 李刚编著，疯狂 java 讲义（第 2 版），电子工业出版社，2012。

2. 李兴华编著，java 开发实战经典，清华大学出版社，2009。

八、课程中英文简介

本课程是计算机学院的大类平台课，是多门后续课程及实践环节的先修课程，在学科的建设和发展中占有重要的基础地位。

本课程从面向对象的角度介绍程序编写的基本概念和方法，具体包括类和对象的概念；面向对象的封装、继承和多态的特点、GUI 以及 JAVA 语言面向对象程序设计的思想等内容。本课程强调现代化的软件工程和设计原则，强调基本的编程技能。本课程要求学生建立面向对象的思维方式，深刻领会面向对象程序设计的风格和特征。

本课程配套的实验进一步训练学生使用面向对象的技术编程的方法，包括分析、设计和编程。通过实验，学生能够编写简单的 JAVA 应用程序，并进一步理解本课程所涉及的基本概念。

通过本课程的学习，可以为学生进一步学习数据结构、高级 JAVA 程序设计、JAVA Web 技术等后续相关专业课打下坚实的程序设计基础。

This course is the professional basic course for Computer Science and Technology, Software Engineering and Computer Network Engineering. It is also preparatory course for several follow-up curriculums, so is extremely important in subject construction.

This course introduces the fundamental concepts of programming from an object-oriented perspective. Topics are drawn from classes and objects, abstraction, encapsulation, data types, calling methods and passing parameters, decisions, loops, arrays and collections, documentation, testing and debugging, exceptions, design issues, inheritance, and polymorphic variables and methods. The course emphasizes modern software engineering and design principles and developing fundamental programming skills in the context of a language that supports the object-oriented paradigm.

The experiments for this course will provide an in-depth treatment of object-oriented software development, including analysis, design, and programming. The student will be able to write simple Java applications based on a combination of any existing foundation expertise together with the knowledge gained through practicing the concepts covered in this course.

Students can get a well knowledge of the Object-oriented technologies, which will be the strong background for learning subsequent courses including Data Structure, Advanced Programming in JAVA, JAVA Web Programming as so on.

《程序设计实践(C++)》

课程编号	0BS04925	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验： 24 学时
课程名称	程序设计实践(C++)	英文名称	Practice of Programming(C++)
课程类别	必修	适用专业	计算机大类
执 笔 人	丁濛	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	程序设计基础(C 语言)，面向对象技术(C++)		

一、课程的地位与作用

本独立实践环节是大类平台课程体系中工程基础教育的必修实践环节。通过《面向对象技术(C++)》课程的学习，学生掌握了面向对象程序设计的思想和方法，本实践环节在此基础上，强调实践性和综合性，作用如下：

1、培养综合运用面向对象技术构建简单应用系统的能力；

2、使学生掌握面向现代实际软件的程序设计风格和编程要点；

本课程要求学生使用 C++语言，采用面向对象的思想完成一个实际案例的需求分析、总体设计与编程实现。

二、课程对应的毕业要求

针对计算机科学与技术专业的毕业要求：

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础知识与方法，用于复杂工程问题的算法分析与设计、软件开发与实现；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

4.能够基于科学原理并采用科学方法对复杂计算机工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

针对软件工程专业的毕业要求：

1.1 能够将数学、自然科学的方法与思想，用于软件工程过程中所需要的抽象思维和逻辑分析；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件方面的基础原理，用于复杂软件工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

4.1 能够基于软件工程的相关技术，就复杂软件工程问题中涉及的局部性问题进行研

究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释；

5.1 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

针对网络工程专业的毕业要求：

1.1 能够将数学与物理知识、方法与思想，用于网络工程过程中所需要的抽象思维和逻辑分析；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础原理，用于复杂网络工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂网络工程问题，并能够理解其局限性；

三、课程教学目标

1. 锻炼学生的抽象归纳能力，让学生深刻理解面向对象思想，并明确面向对象思想不是计算机科学所特有的，而是一种一直以来人类认识和改造世界的通用思想，从而使学生能主动以面向对象的思想来分析问题和解决问题，培养其在以后的程序设计中或软件开发中主动以面向对象思想来进行思考的习惯。对应毕业要求 1.2，2.2。

2. 学生应能深刻理解计算机程序的本质以及程序设计基本思想，熟练掌握 C++语言的语法以及类、继承、多态和模板的概念与用法,具有使用 C++语言编写一定规模的命令行或 GUI 程序的能力。对应毕业要求 1.2，5.1。

3. 训练学生养成良好的编程规范，使其具备比较强的编程实现能力，从而可以针对复杂计算机工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性。对应毕业要求 2.2，5.1。

4. 训练学生可以根据实际问题设计满足特定需求的模块和能够基于科学原理并采用科学方法对复杂计算机工程问题进行研究的能力，并可以通过信息综合得到合理有效的结论；能够通过测试用例来解释运行结果从而定位并修改程序错误。对应毕业要求 4，4.1。

5. 使学生应具备沟通交流的基本技巧，良好的口语与书面表达能力。学生应可以有效表达自己思想与意愿、倾听与理解他人需求和意愿，具备适应工作与人际环境变化的能力。对应毕业要求 10.1。

四、课程教学内容提要与基本要求

本独立实践环节要求开发一个应用系统，可选择下面的题目，也可以自己拟定题目：

1. 图书管理系统；

2. 学生信息管理系统；

3. 员工薪资管理系统；

4. 棋牌类游戏人人对战系统设计与实现（五子棋，点格棋，苏拉卡尔塔棋，爱因斯坦棋，亚马逊棋，Hex 棋，国际跳棋，中国象棋，国际象棋或其他自选游戏）。

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	系统设计要求（讲课）	详细介绍本实践环节的任务，技术要求和考核方法。	4
2	示例介绍（讲课）	演示并介绍示例。	4

上机					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	系统功能设计（实验）	2	分析并设计系统需要包含的功能时间安排。 仪器要求：PC 机、Visual Studio 2010（或以上）或 MinGW/Cygwin + 任意代码编辑器（下同）。时间安排：第 10 周。	必开	设计
2	类的设计（实验）	2	设计类的定义以及类之间的关系。 时间安排：第 11 周。	必开	设计
3	环境搭建和界面开发（实验）	6	搭建开发环境，编程实现系统界面。 时间安排：第 12-13 周。	必开	设计
4	实现系统其他功能模块（实验）	10	编程实现系统的所有代码。 时间安排：第 14-15 周。	必开	设计
5	系统测试（实验）	2	进行数据测试，对有错误的地方进行修改及改进。时间安排：第 16 周后。	必开	设计
6	设计成果验收（实验）	2	检查学生的程序。时间安排：第 16 周后。	必开	设计

五、说明

本课程设计将在第 2 学期开设，与《面向对象技术(C++)》课程在同一学期，建议在《面向对象技术(C++)》课程学完后，集中开展。

设计要求的软件环境：C++编程环境，MFC 或 Qt

设计要求的硬件环境：普通 PC 机

六、学生成绩考核与评定方式

1、根据出勤、系统完成情况（包括所使用的技术和系统的可运行性、完整性）、成果验收、设计报告等因素综合评定设计成绩。

2、课程设计报告的封面和内容严格按照学校统一要求的格式；报告内容结合设计指导书，从软件工程的角度阐述整个系统的开发过程，并总结学习过程中遇到的困难、解决方法以及设计的心得、体会等。

七、建议教材与参考书

建议教材：张海藩，牟永敏，面向对象程序设计实用教程（第 2 版），清华大学出版社，2007 年。

参考书：1. 钱能，C++程序程序设计教程（第 2 版），清华大学出版社，2005 年。

2. Bjarne Stroustrup，C++程序设计语言，机械工业出版社，2010 年。

3. Jasmin Blanchette，Mark Summerfield, 闫峰欣等译，C++ GUI Qt 4 编程(第二版), 电子工业出版社，2013。

八、课程中英文简介

本课程是计算机学院的大类平台课，是多门后续课程及实践环节的先修课程，在学科的建设和发展中占有重要的基础地位。

本课程从面向对象的角度介绍程序编写的基本概念和方法，使学生了解面向对象技术，理解面向对象的基本方法，掌握 C++提供的面向对象机制。具体内容包括：

（1） 掌握类与对象的定义与使用方法。

（2） 掌握构造函数、析构函数的定义方法；掌握对象数组、对象指针；了解静态成员以及友元等。

（3） 掌握单目运算符重载以及双目运算符重载重载。

（4） 掌握继承与派生机制。

（5） 掌握多态与虚函数

（6） 掌握输入输出流。

本课程配套的实验进一步训练学生使用面向对象的技术编程的方法，包括分析、设计和编程。通过实验，学生能够编写简单的 C++应用程序，并进一步理解本课程所涉及的基本概念。

This course is the professional basic course for Computer Science and Technology, Software Engineering and Computer Network Engineering. It is also preparatory course for several follow-up curriculums, so is extremely important in subject construction.

This course introduces the fundamental concepts of programming from an object-oriented perspective, the student will understand the object-oriented technology, the object-oriented method, and master the object oriented mechanism. Specific content includes:

(1) Master the definition and use method of class and object.

(2) Master the definition of constructor and destructor; master object array and object pointer; understand static member and friend member.

(3) Master the Operator overloading of unary operator and binary operator in C++.

(4) Master the mechanism of inheritance and Derivative in C++.

(5) Master the mechanism of polymorphism and virtual function in C++.

(6) Master the istream and ostream.

The experiments for this course will provide an in-depth treatment of object-oriented software development, including analysis, design, and programming. The student will be able to write simple C++ applications based on a combination of any existing foundation expertise together with the knowledge gained through practicing the concepts covered in this course.

《程序设计实践(JAVA)》

课程编号	**0BS04926**	**学　　分**	**2**
总 学 时	**32**	**实验/上机学时**	**实验： 24 学时**
课程名称	**程序设计实践(JAVA)**	**英文名称**	**Practice of Programm(JAVA)**
课程类别	**必修**	**适用专业**	**计算机大类**
执 笔 人	**刘旭红**	**审 核 人**	**计算机学院审核小组**
先修课程	**程序设计基础（C 语言）、面向对象技术（JAVA）**		

一、课程的地位与作用

本独立实践环节是大类平台课程体系中工程基础教育的必修实践环节。通过《面向对象技术(JAVA)》课程的学习，学生掌握了面向对象程序设计的思想和方法，本实践环节在此基础上，强调实践性和综合性，对于提高学生的动手编程能力打下坚实的基础，并有利于后续课程的顺利开展。

二、课程对应的毕业要求

针对计算机科学与技术专业：

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础知识与方法，用于复杂工程问题的算法分析与设计、软件开发与实现；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

4. 问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂计算机工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

针对软件工程专业：

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件方面的基础知识与方法，用于解决复杂工程问题；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件方面的基础原理，用于复杂软件工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

4.1 能够基于软件工程的相关技术，就复杂软件工程问题中涉及的局部性问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释；

5.1 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

针对网络工程专业：

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础知识与方法，用于复杂网络工程问题的算法分析与设计、软件开发与实现；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础原理，用于复杂网络工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂网络工程问题，并能够理解其局限性

三、课程教学目标

本课程要求学生使用 JAVA 语言，采用面向对象的思想完成一个实际案例的需求分析、总体设计与编程实现。

本课程的教学目标如下：

1、培养综合运用面向对象技术构建简单应用系统的能力；

2、使学生掌握面向现代实际软件的程序设计风格和编程要点；

该课程的内容是算法分析与设计以及软件开发的先修内容，为培养学生解决复杂网络工程问题打下良好的基础。

四、课程教学内容提要与基本要求

本独立实践环节要求开发一个应用系统，可选择（不限于）下面的题目，也可以自己拟定题目：

1、 游戏开发类题目：如消灭泡泡糖游戏等。

2、 信息管理类题目：如图书管理系统、学生信息管理系统等。

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	系统设计要求（讲课）	详细介绍本实践环节的任务，技术要求和考核方法。	2
2	案例分析（讲课）	演示并分析示例，讲解项目开发的过程。	6

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	系统功能设计	2	分析并设计系统需要包含的功能。	必开	设计
2	类的设计	2	设计类的定义以及类之间的关系。	必开	设计
3	环境搭建和界面开发	6	搭建开发环境，编程实现系统界面。	必开	设计
4	实现系统其他功能模块	10	编程实现系统的所有代码。	必开	设计
5	系统测试	2	进行数据测试，对有错误的地方进行修改及改进。	必开	设计
6	设计成果验收	2	检查学生的程序。	必开	设计

五、说明

本课程的先修课程是《程序设计基础(C 语言)》、《面向对象技术（JAVA）》。《程序设计基础(C 语言)》是学生编程的入门课程，《面向对象技术（JAVA）》详细讲述了面向对象的编程思想，而该课程是配套实践环节，可以提高学生使用面向对象技术编程的能力。

本课程使学生建立起面向对象的编程思想，为后续课程的学习打下基础。后续课程包括：

1）大类基础和实践课：《数据结构 (JAVA)》、《程序设计实践(JAVA)》、《数据结构综合设计（JAVA）》。

2）专业课：《高级 JAVA 程序设计》、《JAVA Web 技术》、《移动应用开发实践》、《软件开发实践》、《网络应用开发技术》、《大数据技术实践》等课程。

六、学生成绩考核与评定方式

1．根据出勤、系统完成情况（包括所使用的技术和系统的可运行性、完整性）、成果验收、设计报告等因素综合评定设计成绩。

2．课程设计报告的封面和内容严格按照学校统一要求的格式；报告内容结合设计指导书，从软件工程的角度阐述整个系统的开发过程，并总结学习过程中遇到的困难、解决方法以及设计的心得、体会等。

七、建议教材与参考书

建议教材：使用自编讲义。

参考书：1. Y. Daniel Liang 编著，JAVA 语言程序设计基础篇（原书第 10 版），机械工业出版社，2015.7。

2. 李刚，疯狂 JAVA 讲义（第 2 版），清华大学出版社，2009 年。

八、课程中英文简介

本独立实践环节是大类平台课程体系中工程基础教育的必修实践环节。通过《面向对象技术(JAVA)》课程的学习，学生掌握了面向对象程序设计的思想和方法，本实践环节在此基

础上，强调实践性和综合性，目的如下：

1、培养综合运用面向对象技术构建简单应用系统的能力；

2、使学生掌握面向现代实际软件的程序设计风格和编程要点；

本课程要求学生使用 JAVA 语言，采用面向对象的思想完成一个实际案例的需求分析、总体设计与编程实现。

Practice of Programming (JAVA) is a basic course in general disciplines for students in Computer Science and Technology, Software Engineering and Computer Network Engineering. Students grasp object-oriented theory and architectures when they have finished learning Object-oriented Technologies, then they must complete more comprehensive applications in this course. The purpose of the course is as follows:

1. Improve students' comprehensive ability of using object-oriented theory to build simple applications.

2. Train students to grasp more modern software engineering and design principles.

This course requires students to build a application system through requirements analysis and software design by JAVA.

《IT 工程师职业道德与素养》

课程编号	0RH04931	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	IT 工程师职业道德与素养	英文名称	The Professional Ethics and Accomplishment of IT Engineers
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程
执 笔 人	侯霞	审 核 人	软工系审核小组
先修课程	思想道德修养与法律基础		

一、课程的地位与作用

计算机相关技术正逐渐成为推动各行业和整个社会发展的核心技术，IT 程师正是通过参与软件系统的各环节工作为社会做出了巨大贡献。IT 工程师需要有良好的团队协作能力才能保证项目的顺利推进。IT 工程师有能力为社会做好事的同时也可以给社会带来危害。因此，良好的职业道德与素养，是一个合格的 IT 工程师应具备的基本素质。

本课程是计算机大类的专业选修课。通过本课程的学习，使学生了解和掌握 IT 工程师应具备的职业素质（特别是团队素质）、职业道德的基本规范、以及 IT 行业有关的知识产权和其他法律知识。使学生能具备 IT 工程师的职业道德与素养，在未来的职业生涯中受到用人单位的欢迎。

二、课程对应的毕业要求

本课程支持下述毕业要求：

6.3 理解应承担的社会责任。

8.3 在软件工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与

意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

三、课程教学目标

通过本课程学生，达到以下课程教学目标：

1. 理解团队的概念和分工，进行有效的团队沟通。
2. 理解职业和职业道德的意义。
3. 了解 IT 工程师相关的法律知识。

表 1 课程教学目标-毕业要求关系表

毕业要求 / 课程目标		6.3	8.3	10.1
目标 1	培养模式	TU		
	学习实践支持活动	E		
目标 2	培养模式		IU	
	学习实践支持活动		H	
目标 3	培养模式			IU
	学习实践支持活动			H

说明：

● 培养模式栏内可选择(I/T/U/IU/TU)五种模式的其中一种来填写，其中 **I（Introduce 介绍）**指在教、学活动中有所提及但没有训练和测试要求；**T（Teach 教授）**指有明确要求并有测试项目；**U（Utilize 应用）**指在教、学中有所应用而不论是否曾给与相关训练或考核。

● 学习支持活动填写教学环节中能实现能力培养的学习实践活动，包括：**H（Homework 作业）**设置作业让学生对单一知识点进行训练；**E（Examnation 实验）**课内实验；**T（Training）**通过资料查找、分析、总结等课外形式对学生解决问题的能力进行训练。可综合应用多种支持活动。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第 1 部分 课程概述 1.1 信息社会与计算机文化 1.2 IT 工程师的职业道德和素养	了解为什么从事需要培养 IT 工程师职业道德与素养；了解课程整体内容分布	1

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
2	第 2 部分 团队概述 2.1 团队基本范畴和发展过程 2.2 团队作用和基本类型 2.3 团队领导 2.4 软件开发团队	理解团队的范畴和作用；理解团队领导的正确功能；理解软件开发团队的组成与项目经理的作用	3
3	第 3 部分 团队沟通 3.1 沟通概述 3.2 非语言沟通 3.3 团队中的沟通 3.4 软件开发中的沟通问题	理解沟通的重要性；掌握常用的沟通方式和技巧；理解软件开发中沟通的重要性	3
4	第 4 部分 团队激励 4.1 激励的概念 4.2 激励的过程 4.3 主要的激励理论 4.4 激励的常用方法	理解激励的概念和过程；了解主要的激励理论，掌握激励的常用方法	2
5	第 5 部分 职业和道德责任 5.1 道德 5.2 职业道德 5.3 道德分析的方法 5.4 IT 工程师职业道德	理解道德和职业道德的概念；能应用道德分析方法分析实际问题；掌握 IT 工程师应遵守的职业道德规范	6
6	第 6 部分 知识产权概述 6.1 知识产权的概念 6.2 知识产权保护现状 6.3 知识产权的特征	掌握知识产权的概念；了解知识产权保护的现状；理解知识产权的特征	2
7	第 7 部分 软件知识产权的法律依据 7.1 软件的著作权 7.2 与软件相关发明的专利权 7.3 软件名称标识的商标权	理解与软件相关的著作权、专利权和商标权	4
8	第 8 部分 计算机犯罪 8.1 计算机犯罪概述 8.2 计算机犯罪的立法	了解计算机犯罪概况；理解计算机犯罪立法的必要性；了解相关法律	3

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	团队协作	8	实验内容：团队创建；团队建设；团队汇报 实验要求：个人积极参与集体活动，在团队中负责自己的任务，协助团队完成最终任务。 时间安排：第 4 部分之后	必开	设计

五、说明

本课程为专业选修课，将通过大量的案例和课堂活动，使学生理解相关概念和方法。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核及成绩评定方式如下：

考核形式	占总分的百分比
1. 期末开卷考试	50%
2. 实验成绩（出勤 10%、课堂检查 40%、实验报告 50%）	30%
3. 平时成绩（作业 70%、出勤 30%）	20%
总计	100%

七、建议教材与参考书

参考书：1. 特雷尔•拜纳姆等主编.计算机伦理与专业责任.北京大学出版社，2010 年 1 月。

2. 查尔斯•E•哈里曼等著.工程伦理 概念和案例.北京理工大学出版社，2006 年 4 月。

3. 汤姆•弗雷斯特等著.计算机伦理学——计算机学中的警示与伦理困境.北京大学出版社，2006 年 12 月。

4. 邹忭等主编.案说计算机软件保护条例.知识产权出版社，2008 年 1 月。

八、课程中英文简介

计算机相关技术正逐渐成为推动各行业和整个社会发展的核心技术，IT 程师正是通过参与软件系统的各环节工作为社会做出了巨大贡献。IT 工程师需要有良好的团队协作能力才能保证项目的顺利推进。IT 工程师有能力为社会做好事的同时也可以给社会带来危害。因此，良好的职业道德与素养，是一个合格的 IT 工程师应具备的基本素质。

本课程是计算机大类的专业选修课。通过本课程的学习，使学生了解和掌握 IT 工程师应具备的职业素质（特别是团队素质）、职业道德的基本规范、以及 IT 行业有关的知识产权和其他法律知识。使学生能具备 IT 工程师的职业道德与素养，在未来的职业生涯中受到用人单位的欢迎。

As the IT related technology is becoming the core technology to promote the development of industry and the society, IT engineers working in every steps of the software system made great contribution to society. IT engineers need to have a good team cooperation ability to guarantee the project smoothly. Moreover, they have the ability to do good for the society at the same time also can bring harm. Therefore, good professional morality and accomplishment is the basic qualities for a qualified IT engineer.

This course is a professional elective course of computer categories. Through learning this course, students can understand and grasp the professional quality (especially the team quality), the basic norms of professional ethics, as well as the intellectual property and other laws related to

IT industry. The students can learn the professional ethics and quality for a IT engineer, so that they can be welcomed by employers in the future career.

《人机交互设计》

课程编号	0RH04939	学　　分	1
总 学 时	16	实验/上机学时	实验：0 学时 上机：0 学时
课程名称	人机交互设计	英文名称	Human Computer Interaction Design
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术 软件工程　网络工程
执 笔 人	景智	审 核 人	计科系审核小组
先修课程	计算机基础		

一、课程的地位与作用

通过本课程的学习，使学生基于穿戴视觉的人机交互涉及计算机视觉、人机交互、穿戴计算和认知心理学等多学科领域,学习研究以人为中心、可穿戴、人机协作的视觉计算与感知模式,旨在人、计算机和环境之间构建自然高效的交互和感知通道。该课题是计算机科学领域新的研究方向,不仅具有重要的学术价值,还有广阔的应用前景。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：

2.1 能够将数学、自然科学的基础原理，运用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论。

3.4 能够运用计算机专业思想与方法、知识与技术，就计算机软硬件系统实践中的问题或需求提出独到的、具有一定创新性的解决方案。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行计算机系统需求分析报告、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达。

三、课程教学目标

课程教学目标：

基于视觉的手势识别率低，实时性差，需要研究各种算法来改善识别的精度和速度，自然语言理解虽然目前在语言模型、语料库等方面有进展外，仍将是人机交互的重要目标，多通道的整合也是人机交互的热点，另外，与“无所不在的计算”、“云计算”等相关技术的融合与促进也需要继续探索。通过课程学习，全面了解人机交互技术领域热点技术，拓展学生热点技术应用与开发的设计思维。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 人机交互设计绪论 1、人机交互的研究内容 2、人机交互的发展与趋势	掌握人机交互的概念； 理解人机交互核心应用技术	2
2	第二章 认知心理与人机工程 1、认知心理学 2、人机工程	掌握人的几种通感能力； 理解人的认知在人机交互设计中的起到的作用。 重难点说明：理解人体工程及内在心理在人机交互设计中的重要性。	2
3	第三章 交互设计的方法 1、用户为中心 2、以活动为中心 3、系统设计	掌握交互设计的基本方法； 理解交互设计的方法 重难点说明：设计依据与设计基础的把握。	2
4	第四章 什么是设计策略 1、设计概要 2、设计相关访谈	掌握设计策略及竞品分析； 理解设计定价及差异点。 重难点说明：项目规划的意义，定价的标准及依据	2
5	第五章 设计技术研究 1、虚拟现实 2、增强现实	掌握设计研究中的伦理研究； 理解什么是设计研究。 重难点说明：要寻找什么以及如何记录。	2
6	第六章 构思和设计原则 1、结构化的头脑风暴 2、创建设计原则	掌握设计原则。理解组织概念及结构化的头脑风暴。 重难点说明：分析数据，处理数据和实体化数据。	2
7	第七章 交互设计的法则与原则 1、预设用途 2、特斯勒复杂性守恒定律 3、草图和模型	掌握交互设计法则。理解预设用途。 重难点说明：特斯勒复杂性守恒定律和费茨定律、希克定律。	2
8	第八章 交互设计的未来 1、原型制作、测试和开发 2、时空物和物联网 3、未来 5 年的 Intemet	掌握界面设计和原型制作方法； 理解三种原型，时空物和物联网。 重难点说明：普适计算	2

五、说明

本课程的先修课程包括计算机基础。

了解本课程中虚拟现实、虚拟仿真领域所涉及到的计算机技术技术，对于后续的企业工作实践、毕业设计等课程具有一定的帮助。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程主要对考核方法和成绩评定方式说明：——本课为考查，以填写调研报告书的形式进行结课考核。成绩的构成为平时 70%，最后调研报告书 30%。本课程无考试、无课内实验（上机）。

七、建议教材与参考书

建议教材：DanSaffer 编著，交互设计指南，机械工业出版社，2010.6

参考书：1.（美）诺曼编著 ，译者是付秋芳，程进三。《情感化设计》电子工业，2005.5

2. 孟祥旭、李学庆编著，人机交互技术——原理与应用，清华大学出版社，2004.8。

八、课程中英文简介

课程主要以人机交互设计的概要论述的方式进行，设计虚拟现实、增强现实、虚拟仿真等领域技术的涉猎与研究，探讨人机交互设计的原则与方法，在了解一些定律公式的技术上，分析辨别人机交互的未来走向。在未来 Intemet 世界中 VR、AR 技术在时空物与互联网领域中发挥的作用。

基于视觉的手势识别率低，实时性差，需要研究各种算法来改善识别的精度和速度，自然语言理解虽然目前在语言模型、语料库等方面有进展外，仍将是人机交互的重要目标，多通道的整合也是人机交互的热点，另外，与“无所不在的计算”、“云计算”等相关技术的融合与促进也需要继续探索。通过课程学习，全面了解人机交互技术领域热点技术，拓展学生热点技术应用与开发的设计思维。

The course is mainly based on the summary of human computer interaction design, the design of virtual reality, augmented reality, virtual simulation and other areas of technology research and research,To explore the principles and methods of human computer interaction design, in the understanding of some of the laws of the formula, the analysis of the future direction of human computer interaction. In the future Intemet world VR, AR technology in space and time and the role of the Internet in the field of play.

Gesture recognition rate based on the real-time study of various algorithms to improve the accuracy and speed of recognition, natural language understanding, although the language model, corpus aspects of progress, will continue to be an important goal of human-computer interaction, focus, multi-channel integration of human-computer interaction is also omnipresent, and "the calculation", "cloud computing" and other related technology integration and promotion also need to continue to explore. Through the course study, a comprehensive understanding of human-computer interaction technology in the field of hot technology, expand the application and development of students' hot technology design thinking.

《Python 编程》

课程编号	0RH04942	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	Python 编程	英文名称	Python　Programming

课程类别	选修	适用专业	计类、计类-外
执 笔 人	杨大利	审 核 人	计科系审核小组
先修课程	无		

一、课程的地位与作用

Python 诞生于 20 世纪 90 年代初，是一种解释型、面向对象、动态数据类型的高级程序设计语言，主要特点是开发快，语言简洁，没那么多技巧，所以读起来很清楚容易，是最受欢迎的程序设计语言之—。在教学过程中结合实践教学环节进行基本训练，为学生日后从事相关工作打下基础。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：

1.2 能够将 Python 语言用于复杂工程问题的算法分析与设计、软件开发与实现；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

三、课程教学目标

(1) 掌握 Python 语言变量类型及不同类型常量的表示；

(2) 掌握标准的输入输出函数的使用；

(3) 掌握运算符及常用数学函数的使用；

(4) 掌握控制流程、列表、字典的使用；

(5) 掌握函数结构、函数参数传递方面的知识；

(6) 掌握基本的文件操作。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第 1 章　编程简介	了解 Python 适合用于做什么和程序员如何工作。掌握 python 的安装	1
2	第 2 章　算术、字符串与变量	掌握各种 python 变量的使用方法 掌握各种 python 变量的运算方式	2
3	第 3 章　编写程序	基本掌握语法规则，能够读懂和编写简单的 python 脚本程序并运行	1
4	第 4 章　流程控制	掌握循环语句和 if 语句的使用方法	4
5	第 5 章　函数	掌握函数的定义方式和调用方法	4
6	第 6 章　字符串	掌握字符串的操作方式和一些关于字符串的基本函数	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
7	第 7 章　数据结构	掌握元组、列表、字典的操作方式	4
8	第 8 章　输入和输出	掌握文件的读写	4

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	《红楼梦》语言特点分析	8	《红楼梦》前八十回与后四十回的语言特点分析，掌握需求分析方法，用字符串、列表、字典操作完成任务。	必开	综合

五、说明

本课程与其他课程的关系：无。

六、学生成绩考核与评定方式

根据考试成绩、实验报告以及平时成绩综合评定。

七、建议教材与参考书

建议教材：嵩天，Python 语言程序设计基础（第 2 版），高等教育出版社，2016.12。

参考书：1. 嵩天，程序设计基础（Python 语言），高等教育出版社，2014.7。

2. 袁国忠 译，原作者(加)toby donaldson，Python 编程入门(第 3 版)，人民邮电出版社，2013 年 12 月。

八、课程中英文简介

Python 诞生于 20 世纪 90 年代初，是一种解释型、面向对象、动态数据类型的高级程序设计语言。它的主要特点是开发快，语言简洁，没那么多技巧。Python 语言的源程序读起来很清楚容易。该语言是最受欢迎的程序设计语言之—。本课程基本内容为编程简介、算术、字符串与变量、编写程序、流程控制、函数、字符串、数据结构、输入和输出。

本课程是为计算机学院送往国外学习学生的必修课，是计算机学院其他学生的选修课。本课程旨在使学生了解 Python 语言程序设计语言的基本知识，掌握程序设计的基本方法和思路。通过本课程的学习，为后续课程打下基础，加深对计算机系统的认识和理解，提高计算机的应用能力。要求:

(1) 掌握 Python 语言变量类型及不同类型常量的表示；

(2) 掌握标准的输入输出函数的使用；

(3) 掌握运算符及常用数学函数的使用；

(4) 掌握控制流程、列表、字典的使用；

(5) 掌握函数结构、函数参数传递方面的知识；

(6) 掌握基本的文件操作。

Python was born in the early 1990s, is an interpreted, object-oriented, dynamic data types of high-level programming language. Its main feature is the development of fast, simple language, not so many skills. The source code of the Python language is very easy to read. The language is one of the most popular programming language. The basic content of this course is programming introduction, arithmetic, string and variable, write program, flow control, function, string, data structure, input and output.

This course is a required course for students to study abroad at Computer College. It is an elective course for the other of Computer Science. This course aims to make students understand the basic knowledge of Python language programming language, master the basic method of programming and ideas. Through this course, it will lay a foundation for the follow-up courses, deepen the understanding of the computer system, and improve the application ability of the computer. Claim

(1) master the Python language variable type and the expression of different types of constants;

(2) master the use of standard input and output functions;

(3) master the use of operators and commonly used mathematical functions;

(4) master the control flow, list, dictionary use;

(5) master the function structure, function parameter transfer knowledge;

(6) master the basic file operations.

《专业发展概论》

课程编号	0BH04918	学　　分	1
总 学 时	16	实验/上机学时	实验：　学时，上机：　学时
课程名称	专业发展概论	英文名称	Introduction to Computer Specialties
课程类别	必修	适用专业	计算机大类
执 笔 人	张伟	审 核 人	孟坤、候霞、李卓
先修课程	计算机导论		

一、本课程的地位、作用与任务

本课程是计算机相关专业的大类基础课，是计算机大类的专业学科引导课程。其教学目标是使学生对计算机相关专业有一个框架性的总体认识，初步了解将要学习的主要专业课程

的基本内容，了解计算机各相关专业的学生应具备的知识结构、能力与素质要求，激发学生学习计算机相关专业的兴趣，帮助并引导学生用正确的方式方法学习专业知识，为专业分流做好准备。

二、内容、学时及基本要求

序号	内容	基本要求	主讲人	学时
1	第一讲 计算机学科与专业	了解计算机学科的内涵，了解计算机学科的根本任务和要解决的根本问题，了解计算机学科的基本知识和基本能力。	课程团队成员	4
	计算机学科与专业划分	了解计算机学科的概念（理科/工科/技术/职业）；了解学科和专业划分		
	各专业区别和联系	了解各专业的关系。		
	大类课程与专业课程的关系	了解计算机学科的课程体系。了解已学和未学课程之间的联系，以及与专业培养目标的关系。		
	计算机学科的形态和核心问题	了解计算机学科的三个形态：抽象、理论、设计；了解计算机学科的根本问题：什么能被（有效地）自动计算；了解计算机学科的科学问题：计算的平台与环境；计算过程的能行操作与效率；计算的正确性。		
	计算机学科的基本知识和基本能力	了解计算机学科的基本知识（公共核心知识体系）；了解学科的基本能力，即计算思维能力，算法设计与分析能力，程序设计与实现能力；系统能力。		
2	第二讲 计算机科学与技术专业概论	了解本专业的培养目标 了解本专业的知识体系； 了解本专业的课程体系； 了解专业课程的内容（主要专业课程的导引）； 了解本专业的就业前景； 了解本专业的人才要求。	专业负责人	4
3	第三讲 软件工程专业概论	了解本专业的培养目标 了解本专业的知识体系； 了解本专业的课程体系； 了解专业课程的内容（主要专业课程的导引）； 了解本专业的就业前景； 了解本专业的人才要求。	专业负责人	4
4	第四讲 网络工程专业概论	了解本专业的培养目标 了解本专业的知识体系； 了解本专业的课程体系； 了解专业课程的内容（主要专业课程的导引）； 了解本专业的就业前景； 了解本专业的人才要求。	专业负责人	4

三、说明

1．本课程与其他课程的关系

本门课程涵盖下列大类和专业课程在整个专业培养体系框架下的地位和作用的引导：

- 大类先修课程：计算机导论、程序设计基础(C 语言)、离散数学(1)、计算机电路基础、面向对象技术(C++/JAVA)。
- 大类同时开设课程：计算机组成原理、数据结构(C/JAVA)与算法、数据库原理与应用。
- 大类后续课程：操作系统、计算机网络、软件工程、编译原理。

2．考核及成绩评定方式：

本课程的考核分为专业口试成绩以及小论文成绩（开卷）。专业口试成绩考察专业知识面和专业能力；小论文考察对专业的认识程度。

总成绩＝计算机科学与技术专业成绩×%33 +

软件工程专业成绩×33% +

网络工程专业成绩×33%

注：本课程的成绩将分别标注三个专业的成绩，并将作为学生专业分流的重要依据之一。

四、使用教材及参考书

使用教材：胡明，王红梅. 计算机学科概论(第 2 版)[M]. 清华大学出版社. 2011.7。

参考书：1. Parsons J J, Oja D. New Perspectives on Computer Concepts 2014: Comprehensive (Ver.14) [M]. Cengage Learning, 2013。

2. Brookshear J G. 计算机科学概论(第 11 版)[M]. 人民邮电出版社., 2011.10。

3. 战德臣，聂兰顺等. 大学计算机——计算思维导论. 电子工业出版社. 2013.7。

五、课程中英文简介

本课程是计算机相关专业的大类基础课, 是计算机大类的专业学科引导课程。其教学目标是使学生对计算机相关专业有一个框架性的总体认识，初步了解将要学习的主要专业课程的基本内容，了解计算机各相关专业的学生应具备的知识结构、能力与素质要求，激发学生学习计算机相关专业的兴趣，帮助并引导学生用正确的方式方法学习专业知识，为专业分流做好准备。

This course is a required course for students in the School of Computer Science. It introduce to students the three computer specialties: computer science and technology, software engineering, network engineering. The teacher of three departments will introduce what courses the student would study in different specialties. And introduce the architecture of knowledge, ability, etc. And help the students to study the future special courses in right way. The course serves the students to choose their appropriate speciality.

《数据结构(C)》

课程编号	0BH04929	学　　分	4.5
总 学 时	72	实验/上机学时	实验：16 学时，上机：0 学时
课程名称	数据结构(C)	英文名称	Data Structures（Java）
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	刘城霞	审 核 人	范艳芳
先修课程	高等数学、线性代数、程序设计语言、面向对象程序设计、离散数学		

一、课程的地位与作用

在进行软件产品的设计与开发时，最重要的是建立合理的软件体系结构和程序结构，设计有效的数据结构。因此，必须了解如何组织各种数据及了解数据在计算机中的存储、传递和转换。数据结构不仅是理解、设计、实现操作系统、编译系统、数据库系统等的重要基础，而且是一般程序设计、其他系统程序和大型应用程序设计的重要基础。数据结构是计算机专业的核心课程，且是本专业重要的专业基础课。通过本课程的学习，学生能够掌握数据以及数据之间的关系在计算机内存中的组织、存储和操作的基本原理和方法，使其明白数据结构决定着算法的设计与效率，算法依赖于数据结构，真正理解“程序设计=数据结构+算法”的内涵，提高他们分析问题和解决问题的能力。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：1.2，2.2，5.1

三、课程教学目标

培养学生的科学态度，提高逻辑思维和实践能力，加强分析问题和解决问题的能力。能够针对具体问题分析使用的数据结构，用面向对象的思维方法(抽象数据结构)，设计合理的解决方案，结合高级程序设计语言，完成相关软件及系统的编码，并基于此锻炼及提高学生采用面向对象程序设计技术及数据结构解决实际问题的能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 绪论 1.1 数据结构基本概念、数据的逻辑结构、存储结构及数据操作的含义 1.2 抽象数据类型概念及与面向对象技术中“类”的联系 1.3 算法描述的方法及规则 1.4 算法的评价标准	理解数据结构的基本概念，理解数据的逻辑结构、存储结构及数据操作的含义及三者之间的关系。掌握算法描述的方法及掌握算法的评价标准。掌握抽象数据类型的概念及与面向对象技术中“类”的联系。了解数据结构在现代计算机程序设计中所处的地位。	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	1.5 数据结构在现代计算机程序设计中所处的地位		
2	第二章 线性表 2.1 线性表基本概念 2.2 线性表的顺序存储结构、链式存储结构及线性表在两种存储结构下的基本运算 2.3 单链表、循环链表、双向链表、双向循环链表及静态链表概念及操作 2.4 线性表应用	掌握线性表的概念及线性表的顺序存储结构及链式存储结构，了解两种存储结构所适合的操作。熟练掌握线性表在两种存储结构下的基本运算。掌握单链表、循环链表、双向链表、双向循环链表及静态链表的概念及操作。会选择适当存储结构表示线性表来解决实际问题。	6
3	第三章 栈与队列 3.1 栈的基本概念及基本操作 3.2 栈的应用 3.3 栈与递归 3.4 队列的基本概念及基本操作	掌握栈与队列的概念及基本操作。掌握利用栈解决实际问题的方法。了解递归算法的实现过程，递归过程到非递归过程的转化。能够写出不复杂问题的递归算法，能够将简单的递归算法转化为非递归算法。掌握队列的概念及基本操作。	5
4	第四章 串 4.1 串的基本概念 4.2 串的存储结构 4.3 串的基本操作及 KMP 算法 4.4 串操作应用的举例	了解和认识串是一种线性结构。掌握字符串存储的线性结构的表示和实现方法，了解串匹配的 KMP 算法，并可实现字符串的基本操作。	3
5	第五章 数组与广义表 5.1 数组的定义和顺序存储结构 5.2 特殊矩阵的存储方法 5.3 稀疏矩阵的存储方法及运算 5.4 广义表的定义和存储结构 5.5 求广义表深度的算法	了解和认识数组和广义表是一种线性结构。掌握数组的定义及顺序存储结构。了解特殊矩阵的存储方法。掌握稀疏矩阵的存储方法，能够用三元组表表示稀疏矩阵，并实现矩阵转置算法及其他简单矩阵运算，掌握十字链表存储结构。掌握广义表的基本概念和存储表示，了解广义表深度算法等。	4
6	第六章 树与二叉树 6.1 树的概念及基本术语 6.2 二叉树的概念、性质、存储结构 6.3 二叉树的遍历 6.4 线索化二叉树的概念、生成及遍历 6.5 树的存储方法 6.7 树、森林与二叉树之间的转换 6.8 树与森林的遍历 6.9 哈夫曼树及哈夫曼编码	掌握树的概念及基本术语。熟练掌握二叉树的概念、存储结构及遍历方法。基本掌握线索化二叉树的概念，会遍历线索化二叉树。掌握哈夫曼树的概念，会求哈夫曼编码。了解树的几种存储方法。了解树、森林与二叉树之间的转换。了解树与森林的遍历。	10
7	第七章 图 7.1 图的定义、基本概念及基本术语 7.2 图的存储结构 7.3 图的深度优先及广度优先遍历的算法 7.4 图的连通性问题	掌握图的定义、概念及基本术语。掌握图的邻接矩阵、邻接表存储结构，了解十字链表和邻接多重表存储结构。熟练掌握图的深度优先及广度优先遍历的算法。了解最小生成树的概念，会求最小	10

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	7.5 拓扑排序与关键路径问题 7.6 最短路径问题	生成树。会求拓扑序列、关键路径，基本掌握最短路径问题。	
8	第八章 查找 8.1 查找及其效率等基本概念 8.2 静态查找表包括顺序查找、折半查找及索引顺序表查找算法 8.3 动态查找表包括二叉排序树、平衡二叉排序树、B-树、B+树等查找算法 8.4 哈希表概念及生成、查找等操作方法	掌握查找及其效率等概念。熟练掌握顺序查找、折半查找、分块查找及二叉排序树的查找算法，掌握平衡二叉排序树的查找思想。掌握 B-树概念及相应的操作方法。了解 B+树概念及相应的操作方法。掌握哈希表的构造及查找等方法。	8
9	第九章 内部排序 9.1 内部排序的相关概念 9.2 插入排序 9.3 交换排序 9.4 选择排序 9.5 归并排序 9.6 基数排序 9.7 各种排序算法的比较	掌握内部排序的相关概念。掌握插入排序算法：包括直接插入排序、二分法插入排序、希尔排序等。掌握交换排序：包括冒泡排序、快速排序等。掌握选择排序：包括简单选择排序和堆排序，了解树形选择排序。掌握归并排序、基数排序等算法。了解各种排序算法的比较。	6

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	线性表的生成与操作	4	实验内容及要求：建立线性表的链式存储结构并实现线性表的初始化、插入、删除等基本运算。并在此基础上解决实际应用问题。 时间安排：线性表学习完成后开始实验，仪器要求：使用 Java 语言编程实现。	必开	设计
2	栈或队列的基本操作与应用	4	实验内容及要求：建立栈或队列，实现初始化栈、入栈、出栈、判栈空或初始化队列、入队、出队等基本操作。并利用栈或队列解决实际应用问题。 时间安排：栈和队列学习完成后开始实验，仪器要求：使用 Java 语言编程实现。	必开	设计
3	二叉树的生成与操作	4	实验内容：生成一棵二叉树并用二叉链表存储，利用递归和非递归方法进行该二叉树的遍历，输出遍历结果。在此基础上实现树的简单应用。 时间安排：树和二叉树学习完成后开始实验，仪器要求：使用 Java 语言编程实现。	必开	设计
4	图的生成与操作	4	实验内容：建立图的邻接表或邻接矩阵存储结构，并利用 DFS 及 BFS 算法对此图进行遍历，输出遍历结果。并在此基础上实现图的简单应用。 时间安排：图学习完成后开始实验，仪器要求：使用 Java 语言编程实现	必开	设计

五、说明

本课程是在先修了高等数学、线性代数、程序设计语言、面向对象程序设计、离散数学等课程的基础上开设，它用面向对象的思想及数学的抽象设计数据结构，用高级程序设计语言去实现数据结构，并结合后续的算法分析与设计课程去设计高效的算法来更好的解决应用问题，对学生将来的深入学习及就业奠定了良好的专业基础。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核与评定方法为：笔试+实验+平时作业。

其中笔试为闭卷考试，具体成绩构成比例如下：

考核项目	计分	百分比
1. 期末闭卷考试	60-70	60-70%
2. 实验成绩	20-30	20-30%
3. 平时成绩	10-20	10-20%

实验的具体考核方式为：实验内容检查（40-50%）+实验报告（40-50%）+实验考勤（0-20%）

七、建议教材与参考书

建议教材：严蔚敏等编著，数据结构（C语言版），.北京：清华大学出版社，2014年3月。

参考书：1. 严蔚敏等编著，数据结构题集（C语言版），北京：清华大学出版社，2014年4月。

2. 殷人昆等编著，数据结构（C语言描述），北京：清华大学出版社，2012年10月。
3. 王红梅等编著，数据结构学习辅导与实验指导，北京：清华大学出版社，2011年9月第2版。
4. 李春葆等编著，数据结构教程学习指导，北京：清华大学出版社，2013年1月。

八、课程中英文简介

在进行软件产品的设计与开发时，最重要的是建立合理的软件体系结构和程序结构，设计有效的数据结构。因此,必须了解如何组织各种数据及了解数据在计算机中的存储、传递和转换。数据结构不仅是学习、设计、实现操作系统、编译系统、数据库系统等的重要基础，而且是一般程序设计、其他系统程序和大型应用程序设计的重要基础。数据结构不单是计算机及相关专业的核心课程，而且是本专业重要的专业基础课。

通过本课程的学习，使学生掌握数据的组织、存储和运算的基本原理和方法，培养学生进行数据结构的算法设计及分析问题、解决问题的能力，使其明白数据结构决定着算法的设计与效率，算法依赖于数据结构，真正理解“程序设计=数据结构+算法”的内涵，同时培养学生严谨的科学态度，提高学生的逻辑思维和实践能力。

The most important tasks during the development of a software product are designing a reasonable software architecture, building up a program structure and making an effective data

structure. To accomplish these, programmers should have a clear idea on how to store, transform and transmit data in computer. This course, Data Structure, is not only the fundamental of operating system, compiling system and database system, but also the important mainstay of system programing and other large-scale application programing. It is the core course of all IT related majors, especially the computer science and technology.

After finishing this course, students should know the fundamental principle of how to organize, store and manipulate the data, have the ability to analyze and resolve a practical problem by designing the most effective data structure with respect to the given problem and implementing appropriate algorithms over it. This course will let students have a comprehensive understanding of the concept that programming equals to data structure plus algorithm, as well as develop students' rigorous scientific attitude and enhance their logical thinking ability and practical programming skills.

《数据结构(JAVA)》

课程编号	0BH04930	学　　分	4.5
总 学 时	72	实验/上机学时	实验：16 学时
课程名称	数据结构(JAVA)	英文名称	Data Structures（Java）
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	刘城霞	审 核 人	陈若愚
先修课程	高等数学、线性代数、程序设计语言、面向对象程序设计、离散数学		

一、课程的地位与作用

在进行软件产品的设计与开发时，最重要的是建立合理的软件体系结构和程序结构，设计有效的数据结构。因此，必须了解如何组织各种数据及了解数据在计算机中的存储、传递和转换。数据结构不仅是理解、设计、实现操作系统、编译系统、数据库系统等的重要基础，而且是一般程序设计、其他系统程序和大型应用程序设计的重要基础。数据结构是计算机专业的核心课程，且是本专业重要的专业基础课。通过本课程的学习，学生能够掌握数据以及数据之间的关系在计算机内存中的组织、存储和操作的基本原理和方法，使其明白数据结构决定着算法的设计与效率，算法依赖于数据结构，真正理解“程序设计=数据结构+算法”的内涵，提高他们分析问题和解决问题的能力。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：1.2，2.2，5.1

三、课程教学目标

培养学生的科学态度，提高逻辑思维和实践能力，加强分析问题和解决问题的能力。能够针对具体问题分析使用的数据结构，用面向对象的思维方法，设计合理的解决方案，结合高级程序设计语言，完成相关软件及系统的编码，并基于此锻炼及提高学生采用面向对象程序设计技术及数据结构解决实际问题的能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 绪论 1.1 数据结构基本概念、数据的逻辑结构、存储结构及数据操作的含义 1.2 抽象数据类型概念及与面向对象技术中“类”的联系 1.3 算法描述的方法及规则 1.4 算法的评价标准 1.5 数据结构在现代计算机程序设计中所处的地位	理解数据结构的基本概念，理解数据的逻辑结构、存储结构及数据操作的含义及三者之间的关系。掌握算法描述的方法及掌握算法的评价标准。掌握抽象数据类型的概念及与面向对象技术中“类”的联系。了解数据结构在现代计算机程序设计中所处的地位。	4
2	第二章 线性表 2.1 线性表基本概念 2.2 线性表的顺序存储结构、链式存储结构及线性表在两种存储结构下的基本运算 2.3 单链表、循环链表、双向链表、双向循环链表及静态链表概念及操作 2.4 线性表应用	掌握线性表的概念及线性表的顺序存储结构及链式存储结构，了解两种存储结构所适合的操作。熟练掌握线性表在两种存储结构下的基本运算。掌握单链表、循环链表、双向链表、双向循环链表及静态链表的概念及操作。会选择适当存储结构表示线性表来解决实际问题。	6
3	第三章 栈与队列 3.1 栈的基本概念及基本操作 3.2 栈的应用 3.3 栈与递归 3.4 队列的基本概念及基本操作	掌握栈与队列的概念及基本操作。掌握利用栈解决实际问题的方法。了解递归算法的实现过程，递归过程到非递归过程的转化。能够写出不复杂问题的递归算法，能够将简单的递归算法转化为非递归算法。掌握队列的概念及基本操作。	5
4	第四章 串 4.1 串的基本概念 4.2 串的存储结构 4.3 串的基本操作及 KMP 算法 4.4 串操作应用的举例	了解和认识串是一种线性结构。掌握字符串存储的线性结构的表示和实现方法，了解串匹配的 KMP 算法，并可实现字符串的基本操作。	3
5	第五章 数组与广义表 5.1 数组的定义和顺序存储结构 5.2 特殊矩阵的存储方法 5.3 稀疏矩阵的存储方法及运算 5.4 广义表的定义和存储结构	了解和认识数组和广义表是一种线性结构。掌握数组的定义及顺序存储结构。了解特殊矩阵的存储方法。掌握稀疏矩阵的存储方法，能够用三元组表表示稀疏矩阵，并实现矩阵转置算法及其他简	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	5.5 求广义表深度的算法	单矩阵运算，掌握十字链表存储结构。掌握广义表的基本概念和存储表示，了解广义表深度算法等。	
6	第六章 树与二叉树 6.1 树的概念及基本术语 6.2 二叉树的概念、性质、存储结构 6.3 二叉树的遍历 6.4 线索化二叉树的概念、生成及遍历 6.5 树的存储方法 6.7 树、森林与二叉树之间的转换 6.8 树与森林的遍历 6.9 哈夫曼树及哈夫曼编码	掌握树的概念及基本术语。熟练掌握二叉树的概念、存储结构及遍历方法。基本掌握线索化二叉树的概念，会遍历线索化二叉树。掌握哈夫曼树的概念，会求哈夫曼编码。了解树的几种存储方法。了解树、森林与二叉树之间的转换。了解树与森林的遍历。	10
7	第七章 图 7.1 图的定义、基本概念及基本术语 7.2 图的存储结构 7.3 图的深度优先及广度优先遍历的算法 7.4 图的连通性问题 7.5 拓扑排序与关键路径问题 7.6 最短路径问题	掌握图的定义、概念及基本术语。掌握图的邻接矩阵、邻接表存储结构，了解十字链表和邻接多重表存储结构。熟练掌握图的深度优先及广度优先遍历的算法。了解最小生成树的概念，会求最小生成树。会求拓扑序列、关键路径，基本掌握最短路径问题。	10
8	第八章 查找 8.1 查找及其效率等基本概念 8.2 静态查找表包括顺序查找、折半查找及索引顺序表查找算法 8.3 动态查找表包括二叉排序树、平衡二叉排序树、B-树、B+树等查找算法 8.4 哈希表概念及生成、查找等操作方法	掌握查找及其效率等概念。熟练掌握顺序查找、折半查找、分块查找及二叉排序树的查找算法，掌握平衡二叉排序树的查找思想。掌握 B-树概念及相应的操作方法。了解 B+树概念及相应的操作方法。掌握哈希表的构造及查找等方法。	8
9	第九章 内部排序 9.1 内部排序的相关概念 9.2 插入排序 9.3 交换排序 9.4 选择排序 9.5 归并排序 9.6 基数排序 9.7 各种排序算法的比较	掌握内部排序的相关概念。掌握插入排序算法：包括直接插入排序、二分法插入排序、希尔排序等。掌握交换排序：包括冒泡排序、快速排序等。掌握选择排序：包括简单选择排序和堆排序，了解树形选择排序。掌握归并排序、基数排序等算法。了解各种排序算法的比较。	6

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	线性表的生成与操作	4	实验内容及要求：建立线性表的链式存储结构并实现线性表的初始化、插入、删除等基本运算。并在此基础上解决实际应用问题。	必开	设计

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
			时间安排：线性表学习完成后开始实验，仪器要求：使用 Java 语言编程实现。		
2	栈或队列的基本操作与应用	4	实验内容及要求：建立栈或队列，实现初始化栈、入栈、出栈、判栈空或初始化队列、入队、出队等基本操作。并利用栈或队列解决实际应用问题。 时间安排：栈和队列学习完成后开始实验，仪器要求：使用 Java 语言编程实现。	必开	设计
3	二叉树的生成与操作	4	实验内容：生成一棵二叉树并用二叉链表存储，利用递归和非递归方法进行该二叉树的遍历，输出遍历结果。在此基础上实现树的简单应用。 时间安排：树和二叉树学习完成后开始实验，仪器要求：使用 Java 语言编程实现。	必开	设计
4	图的生成与操作	4	实验内容：建立图的邻接表或邻接矩阵存储结构，并利用 DFS 及 BFS 算法对此图进行遍历，输出遍历结果。并在此基础上实现图的简单应用。 时间安排：图学习完成后开始实验，仪器要求：使用 Java 语言编程实现	必开	设计

五、说明

本课程是在先修了高等数学、线性代数、程序设计语言、面向对象程序设计、离散数学等课程的基础上开设，它用面向对象的思想及数学的抽象设计数据结构，用高级程序设计语言去实现数据结构，并结合后续的算法分析与设计课程去设计高效的算法来更好的解决应用问题，对学生将来的深入学习及就业奠定了良好的专业基础。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核与评定方法为：笔试+实验+平时作业。

其中笔试为闭卷考试，具体成绩构成比例如下：

考核项目	计分	百分比
1. 期末闭卷考试	60-70	60-70%
2. 实验成绩	20-30	20-30%
3. 平时成绩	10-20	10-20%

实验的具体考核方式为：实验内容检查（40-50%）+实验报告（40-50%）+实验考勤（0-20%）

七、建议教材与参考书

建议教材：叶核亚编著，数据结构（Java），电子工业出版社，2015 年 7 月第 4 版。

参考书：1. [美]马克·艾伦·维斯著，数据结构与算法分析：Java 语言描述，机械工业出版社，

2016 年 3 月第 3 版；
2. 刘小晶，杜选等编著，数据结构——Java 语言描述，清华大学出版社，2015 年 4 月第 2 版；
3. 李春葆等编著. 数据结构教程学习指导. 北京：清华大学出版社，2013 年 1 月。

八、课程中英文简介

在进行软件产品的设计与开发时，最重要的是建立合理的软件体系结构和程序结构，设计有效的数据结构。因此,必须了解如何组织各种数据及了解数据在计算机中的存储、传递和转换。数据结构不仅是学习、设计、实现操作系统、编译系统、数据库系统等的重要基础，而且是一般程序设计、其他系统程序和大型应用程序设计的重要基础。数据结构不单是计算机及相关专业的核心课程，而且是本专业重要的专业基础课。

通过本课程的学习，使学生掌握数据的组织、存储和运算的基本原理和方法，培养学生进行数据结构的算法设计及分析问题、解决问题的能力，使其明白数据结构决定着算法的设计与效率，算法依赖于数据结构，真正理解“程序设计=数据结构+算法”的内涵，同时培养学生严谨的科学态度，提高学生的逻辑思维和实践能力。

The most important tasks during the development of a software product are designing a reasonable software architecture, building up a program structure and making an effective data structure. To accomplish these, programmers should have a clear idea on how to store, transform and transmit data in computer. This course, Data Structure, is not only the fundamental of operating system, compiling system and database system, but also the important mainstay of system programing and other large-scale application programing. It is the core course of all IT related majors, especially the computer science and technology.

After finishing this course, students should know the fundamental principle of how to organize, store and manipulate the data, have the ability to analyze and resolve a practical problem by designing the most effective data structure with respect to the given problem and implementing appropriate algorithms over it. This course will let students have a comprehensive understanding of the concept that programming equals to data structure plus algorithm, as well as develop students' rigorous scientific attitude and enhance their logical thinking ability and practical programming skills.

《数据结构(C)（英文）》

课程编号	**0BH04922**	**学　　分**	**4.5**
总 学 时	**72**	**实验/上机学时**	**实验：16 学时**
课程名称	**数据结构(C)(英文)**	**英文名称**	**Data Structures(C)(English)**

课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程
执 笔 人	蔡英	审 核 人	刘城霞
先修课程	高等数学、线性代数、程序设计语言、面向对象程序设计、离散数学		

一、课程的地位与作用(The roles and status of the course)

'Data Structure' is an specialized course in the field of Software Engineering for Bachelor Degree's students. From the course, students can study basic data structure, such as arrays, tables, stacks, queues, trees, and graphs; Abstract data types; Recursion and recursive algorithms; Complexity analysis using the big Oh notation; Sorting and Searching . Thorough coverage is given to most of the **ACM/IEEE** knowledge units on data structure and algorithms.

二、课程对应的毕业要求(Graduation requirement)

Graduation requirement ：1.2，2.2，5.1

三、课程教学目标(Task of course)

After finishing this course, students should know the fundamental principle of how to organize, store and manipulate the data, have the ability to analyze and resolve a practical problem by designing the most effective data structure with respect to the given problem and implementing appropriate algorithms over it. This course will let students have a comprehensive understanding of the concept that programming equals to data structure plus algorithm, as well as develop students' rigorous scientific attitude and enhance their logical thinking ability and practical programming skills.

四、课程教学内容提要与基本要求

(The contents, hours and basic requirements)

理论部分(theoretic)			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	Programming Principles Objects and ADTs Data Structure C ++conventions Program Evaluation and Complexity	Understand	4
2	Stacks Stack Frames Sequential Stack Linked Stack Recursion Stack Application General list	Grasp Deeply	7

理论部分(theoretic)			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
3	Queues Queue Specification Circular Queue Implementations of Queues	Grasp Deeply	2
4	Lists and Strings List Definition Implementation of lists Strings	Grasp Deeply	7
5	Binary Trees General Binary Trees Orchards, Trees ,and Thread Binary Trees Huffman tree and code	Grasp Deeply	10
6	Graphs Computer Representation Graph Traversal Topological Sorting A Greedy Algorithm: Shortest Paths Minimal Spanning Trees Critical Path	Grasp Deeply	10
7	Searching Sequential Search Binary Search Binary Search Trees Height Balance: AVL Trees Comparison Trees Tables of Various Shapes External Searching :B-Trees Hashing	Grasp Deeply	10
8	Sorting Insertion Sort Selection Sort Shell Sort Divide and Conquer Sorting QuickSort Heaps and Heapsort Radix Sort	Grasp Deeply	6

实验（上机）部分(Experiment)					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	Project1	2	Joseph ring.	必开	设计

实验（上机）部分(Experiment)					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
2	Project2	3	List and calculator	必开	设计
3	Project3	3	Application for recursion.	必开	设计
4	Project4	4	Traverse of Trees.	必开	设计
5	Project5	4	Traverse of Graph	必开	设计

五、说明(The notations)

There are many programs involved in the lecture, so it is efficient to use projecting machine in lessons. There are 16 hours for the practice mechine. The main contents are as following.

1. Project1 Joseph ring.
2. Project2 List and calculator
3. Project3 Application for recursion.
4. Project4 Traverse of Trees.
5. Project5 Traverse of Graphs

六、学生成绩考核与评定方式(Assessment Methods)

课程考核方式：总评成绩=考试成绩×60％＋ 平时成绩×10％＋ 实验成绩×30％

七、建议教材与参考书(Textbook)

建议教材：Robert L. Kruse and Alexander J. Ryba, Data Structures and Program Design in C++, Prentice Hall, 1999.

八、课程中英文简介

在进行软件产品的设计与开发时，最重要的是建立合理的软件体系结构和程序结构，设计有效的数据结构。因此,必须了解如何组织各种数据及了解数据在计算机中的存储、传递和转换。数据结构不仅是学习、设计、实现操作系统、编译系统、数据库系统等的重要基础，而且是一般程序设计、其他系统程序和大型应用程序设计的重要基础。数据结构不单是计算机及相关专业的核心课程，而且是本专业重要的专业基础课。

通过本课程的学习，使学生掌握数据的组织、存储和运算的基本原理和方法，培养学生进行数据结构的算法设计及分析问题、解决问题的能力，使其明白数据结构决定着算法的设计与效率，算法依赖于数据结构，真正理解“程序设计=数据结构+算法”的内涵，同时培养学生严谨的科学态度，提高学生的逻辑思维和实践能力。

The most important tasks during the development of a software product are designing a reasonable software architecture, building up a program structure and making an effective data

structure. To accomplish these, programmers should have a clear idea on how to store, transform and transmit data in computer. This course, Data Structure, is not only the fundamental of operating system, compiling system and database system, but also the important mainstay of system programing and other large-scale application programing. It is the core course of all IT related majors, especially the computer science and technology.

After finishing this course, students should know the fundamental principle of how to organize, store and manipulate the data, have the ability to analyze and resolve a practical problem by designing the most effective data structure with respect to the given problem and implementing appropriate algorithms over it. This course will let students have a comprehensive understanding of the concept that programming equals to data structure plus algorithm, as well as develop students' rigorous scientific attitude and enhance their logical thinking ability and practical programming skills.

《开源软件开发技术》

课程编号	0RH04213	学　　分	1
总 学 时	16	实验/上机学时	实验：6 学时，上机：0 学时
课程名称	开源软件开发技术	英文名称	Open-Source Software Development Technologies
课程类别	选修	适用专业	软件工程、计算机科学与技术、网络工程（卓越计划）
执 笔 人	李宁	审 核 人	软工系审核小组
先修课程	程序设计基础		

一、课程的地位与作用

目前，我国软件产业仍处于方兴未艾的发展阶段，无论在产业规模还是技术水平方面都与世界先进国家存在相当的差距。充分利用好国内外资源是实现我国软件产业的跨越式发展的重要方针。开源软件凝聚了世界各国大量软件研究和开发人员创造的技术成果，充分地学习、研究、分析以及合理地利用这一丰富的软件技术资源，无疑对加速提高我国软件业的水平具有重要作用。另外，在大学教育阶段，提倡使用开源软件，减少商业软件对学生的影响，对于未来软件市场的公平竞争、培养学生乐于奉献的精神和开阔的胸襟都是十分必要的。本课程是为软件工程专业的本科生开设的专业任选课。本课程目的是通过对开源软件背景和开发方法等方面的客观介绍，使学生了解在软件开发过程中的组织和管理方面，开放源代码项目所面临的困难要远远超过商业项目。使他们学会吸取开源软件成功的经验和失败的教训，学会利用开放源代码资源从事科学研究，并鼓励他们积极参与开源软件开发并为之做出贡献。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求 3.1：掌握软件生命周期要素，了解软件开发过程管理模型、系统分析与设计原则和方法。

毕业要求 5.1：能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性。

毕业要求 8.1：具有人文社会科学素养和社会责任感；

毕业要求 10.1：具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

三、课程教学目标

通过本门实验课程，学生应会利用开放源代码资源从事科学研究，并有能力参与实际的开源软件项目。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	1 概述 1.1 开源软件与自由软件的概念 1.2 开放源代码许可证的类型与含义 1.3 开源软件的发展	通过本章的学习，学生应掌握开源软件的定义，GPL 和 BSD 等重要许可证的内涵，理解开源软件的意义，优势和局限性，了解重要的开源软件发展的里程碑。	2
2	2 开源开发的动力 2.1 开源开发队伍的人员情况 2.2 开源开发的信念与动机 2.3 不同动机的影响程度	通过本章的学习，学生应了解开源开发者的年龄、性别和学历特点以及职业和收入水平，各地区的开源开发人员的分布，开发人员在开源开发中的投入，开源项目的开发人员规模等方面的情况。	1
3	3 开源开发的模式 3.1 “大教堂模式”和“市集模式”的区别 3.2 开发队伍的组织和分工 3.3 开源项目管理方式 3.4 开源软件开发、测试、维护和发布过程	通过本章的学习，学生应重点了解开源开发的共性特点，开源社区的作用，以及传统软件开发方法与开源软件开发方法的相互借鉴和影响。	2
4	4 开源软件的编码规则 4.1 开源开发中用到的命名规则，编程风格 4.2 常用的语言、工具和平台 4.3 文档编制规范 4.4 开源项目开发应该注意的关键步骤	通过本章的学习，学生应了解如何给项目、文件和程序标识符命名，如何选择合适的开发语言、平台和工具，如何写好文档以及在产品发布时应该注意哪些问题。	2
5	5 开源开发的商业推动 5.1 商业公司参与开源的动机	通过本章的学习，学生应理解开源软件已经从最早与商业软件对立的阵营，走	1

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	5.2 商业公司参与开源的策略 5.3 商业公司参与开源活动的方法 5.4 商业公司参与开源的成果与前景	向了与商业软件相互影响，共谋发展的的道路。开源运动的发展，离不开商业公司的推动，而开源软件的成功，又给商业公司带来了巨大的利润空间。	
6	6 重要的开放源代码资源 6.1 重要的开源软件产品 6.2 目前进展的重要的开源活动 6.3 部分网站资源	通过本章的学习，学生应该掌握如何寻找和利用开源软件资源，并做好参与开源开发活动的准备。	2

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	开源软件项目分析	2	分析一个典型的开源软件及其开发过程，撰写分析报告。 时间安排：第 4 章“开源软件的编码规则”授课后。 仪器要求：PC 机、Internet	必开	验证
2	开源软件项目设计	4	分工构建一个开源软件项目，包括项目计划、网站建设、目录设计、编程开发、配置管理、和文档编制等。 时间安排：在第 6 章“重要的开放源代码资源” 授课后。 仪器要求：PC 机、Internet	必开	综合

五、说明

依据软件工程专业培养方案，本课程所涉及的先修课程包括程序设计基础，将为本课程的开源软件开发涉及的程序设计提供编程基础；本课程也可以为“软件工程”、“软件项目管理”和“软件测试技术”等后续课程起到引导作用，使学生深刻理解开源开发“市集模式”与传统软件开发“大教堂模式”的不同；理解开源社区参与的软件测试活动是开源软件成功的保障，构成与传统软件开发过程最显著的区别。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程的考核分为平时成绩、实验成绩以及测试成绩三大部分，其中期末考试以闭卷笔试为主。总成绩按以下公式计算：

总评成绩 = 平时成绩×10% + 实验成绩×50% + 测试成绩×40%

七、建议教材与参考书

建议教材：自编讲义。（美）帕森斯，（美）奥贾 著，吕云翔，傅尔也 译，计算机文化（原

书第 15 版），机械工

参考书：1. 蔡俊杰，吕晶，连理，邱小侠，吴玥颢.《开源软件之道》. 电子工业出版社，2010 年 4 月。

2. （美）Chris DiBona, Sam Ockman, Mark Stone. 洪峰译.《开源软件文集》. 中国电力出版社. 1999 年 11 月

八、课程中英文简介

目前，我国软件产业仍处于方兴未艾的发展阶段，无论在产业规模还是技术水平方面都与世界先进国家存在相当的差距。充分利用好国内外资源是实现我国软件产业的跨越式发展的重要方针。开源软件凝聚了世界各国大量软件研究和开发人员创造的技术成果，充分地学习、研究、分析以及合理地利用这一丰富的软件技术资源，无疑对加速提高我国软件业的水平具有重要作用。另外，在大学教育阶段，提倡使用开源软件，减少商业软件对学生的影响，对于未来软件市场的公平竞争、培养学生乐于奉献的精神和开阔的胸襟都是十分必要的。

本课程是为软件工程专业的本科生开设的专业任选课。本课程目的是通过对开源软件背景和开发方法等方面的客观介绍，使学生了解在软件开发过程中的组织和管理方面，开放源代码项目所面临的困难要远远超过商业项目。使他们学会吸取开源软件成功的经验和失败的教训，学会利用开放源代码资源从事科学研究，并鼓励他们积极参与开源软件开发并为之做出贡献。

At present, China's software industry is under quick development, but still lag behind those advanced countries both in scale and in technology. Taking full advantage of various domestic and foreign resources is essential to achieve leapfrog development of China's software industry. Making full use of open source software where much of the achievements made by software researchers and developers congealed undoubtedly can greatly improve the software development in China. In addition, teaching open source software in the university courses can reduce the impact of commercial software for students, and is necessary for the fair competition in the software market in the future. It is also helpful to educate the students making them willing to contribute to the open society and open-minded.

This is one of the professional elective courses for the undergraduates of software engineering department. This course will introduce both the open source background and methods used in open source development to the students, and let them understand that open source development is by no means easy compared to that of commercial software in terms of organization and project management. The students will learn from the successful experience as well as failures of open-source software, learn to use open source resources in their scientific research. This course will also encourage them to actively participate in open source software development and make their contributions.

《离散数学(2)》

课程编号	0RL04910	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：0 学时，上机：0 学时
课程名称	离散数学(2)	英文名称	Discrete Mathematics(2)
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程
执 笔 人	蔡英	审 核 人	李淑琴
先修课程	高等数学，线性代数，程序设计基础		

一、课程的地位与作用

离散数学是计算机专业基础理论的核心课程之一，它以研究离散量的结构和它们之间的相互关系为主要目标，充分描述了计算机科学的离散性特点。现代计算机科学中普遍采用离散数学中的一些基本概念、基本思想和基本方法，离散数学正成为了解、学习、掌握和发展计算机科学必需的理论工具。通过本课程的学习，培养学生抽象思维和严格的逻辑推理能力。为学生再学习大学计算机各专业理论课(数据结构、数据库，形式语言及算法设计与分析等)作好必要的准备。为学生今后从事计算机应用提供必要的数学基础，提高概括问题和解决问题的能力。离散数学（2）主要讲述代数系统方面的内容。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求： 1.2， 2.2

三、课程教学目标

课程教学目标：离散数学课程是为计算机类的学生开设的一门专业基础课程，教学目标是进一步提高学生的抽象思维和逻辑推理能力，为从事计算机的应用提供必要的描述工具和理论基础，为后续课程的学习打下良好的基础。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第五章 代数系统的基本概念 5.1 二元运算及性质 5.2 代数系统 5.3 代数系统的同态与同构	了解代数系统的定义，掌握集合上的二元运算及性质。 理解同态与同构的概念，知道同态像、同态核	6
2	第六章 几个典型的代数结构 6.1 半群与群 6.2 子群 6.3 循环群和置换群 6.4 陪集与拉格朗日定理 6.5 正规子群、商群和同态基本定理	理解并掌握半群、群、子群的概念及其性质。 理解阿贝尔群、循环群的概念及性质，掌握元素的周期。 了解置换群的概念，会置换的轮换表示。 知道环、域的概念。	16

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	6.6 环 6.7 域		
3	第七章 格与布尔代数 7.1 格与子格 7.2 特殊格 7.3 布尔代数	理解格的概念、性质，会证明格的一些简单关系式。 了解分配格、有补格的概念，会由 Hasse 图判别。 了解布尔格和布尔代数，知道布尔代数的原子。	10

五、说明

本课程与其他课程的关系

先修课程：离散数学（1）、高等数学，线性代数，程序设计基础

后续课程：数据结构、操作系统、数据库、算法设计与分析等

离散数学是计算机专业基础理论的核心课程之一，是后续课程的基础。

六、学生成绩考核与评定方式

考核项目	计分	百分比
1. 期末考试（笔试、闭卷）	70	70%
2. 平时成绩(作业\课堂表现)	30	30%
总计	100	100%

七、建议教材与参考书

建议教材：蔡英、刘均梅编著，离散数学（第 2 版），西安电子科技大学出版社，2008。

参考书：1. 蔡英、刘均梅编著，离散数学学习指导书，西安电子科技大学出版社，2005。

2. 左孝凌等编著，离散数学，上海科技出版社，1982。

3. 耿素云、屈婉玲、王捍贫编著，离散数学教程，北京大学出版社，2003。

八、课程中英文简介

离散数学是现代数学的一个重要分支，是以研究离散量的结构和相互间的关系为主要目标，其研究对象是有限个或可数个元素。离散数学(2)内容主要包括：代数系统，群，环、域和格，通过该课程可以培养学生的抽象思维和缜密的概括能力，为从事计算机的应用提供必要的描述工具和理论基础，为后续课程的学习打下良好的基础。

Discrete mathematics is an important branch of modern mathematics. Its main goal is to study the structure of discrete variables and the relationship among them. The contents include: Algebra system, Group, Ring, Field and Lattice. After studying this course, it will improve abstract thinking and outlining ability, provided theoretical basis for describing the tools for the application in the computer.

《C++程序设计》

课程编号	0RH04320	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	C++程序设计	英文名称	C++ Programming
课程类别	选修	适用专业	计算机大类
执 笔 人	马旭平	审 核 人	刘旭红
先修课程	程序设计基础（C 语言）		

一、课程的地位与作用

本课程是大类基础选修课，是多门后续课程及实践环节的先修课程，在大类平台的建设和发展中占有重要的基础地位。

通过本课程的学习，可以为学生进一步学习《数据结构与算法(C)》等后续专业课程打下坚实的面向对象程序设计基础。本课程的任务是使学生理解面向对象的思想理念，建立面向对象编程的思维方式，深刻领会面向对象程序设计的风格和特征，掌握使用 C++进行软件开发的方法。具体包括类和对象的概念、封装、运算符重载、继承和派生、多态与虚函数以及 C++语言面向对象程序设计的思想等内容。

二、课程对应的毕业要求

针对计算机科学与技术专业：

1.1 能够将数学与物理知识、方法与思想，用于计算机工程过程中所需要的抽象思维和逻辑分析；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

5.1 能够针对复杂计算机工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性。

针对软件工程专业：

1.1 能够将数学、自然科学的方法与思想，用于软件工程过程中所需要的抽象思维和逻辑分析；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件方面的基础原理，用于复杂软件工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

4.1 能够基于软件工程的相关技术，就复杂软件工程问题中涉及的局部性问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释；

5.1 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性。

针对网络工程专业：

1.1 能够将数学与物理知识、方法与思想，用于网络工程过程中所需要的抽象思维和逻

辑分析；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础原理，用于复杂网络工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂网络工程问题，并能够理解其局限性。

三、课程教学目标

课程教学目标：

1. 锻炼学生的抽象归纳能力，让学生深刻理解面向对象思想，并明确面向对象思想不是计算机科学所特有的，而是一种一直以来人类认识和改造世界的通用思想，从而使学生能主动以面向对象的思想来分析问题和解决问题，培养其在以后的程序设计中或软件开发中主动以面向对象思想来进行思考的习惯。对应毕业要求 1.1、2.2、4.1。

2. 学生应能深刻理解计算机程序的本质以及程序设计基本思想，具有熟练使用 C++语言编写一定规模的命令行或 GUI 程序的能力。对应毕业要求 2.2。

3. 熟练掌握 C++语言的语法以及类、继承、多态和模板的概念与用法；训练学生养成良好的编程规范，使其具备比较强的编程实现能力，从而可以针对复杂计算机\网络\软件工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机\网络\软件工程问题，并能够理解其局限性。对应毕业要求 5.1。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第 1 章 C++的初步知识 1.1 从 C 到 C++ 1.2 最简单的 C++程序 1.3 C++对 C 的扩充 1.4 C++程序的编写和实现 1.5 关于 C++上机实践	1)理解面向对象的基本概念； 2)掌握面向对象方法学要点； 3)掌握面向对象的基本机制； 4)了解面向对象程序设计的基本步骤； 主要掌握的基本内容有：C++的输入输出、用 const 定义常变量、函数原型声明、函数的重载、函数模块、有默认参数的函数、变量的引用、内置函数、作用域运算符、字符串变量、动态分配/撤销内存的运算符 new 和 delete。	2
2	第 2 章 类和对象 2.1 面向对象程序设计方法概述 2.2 类的声明和对象的定义 2.3 类的成员函数 2.4 对象成员的引用 2.5 类和对象的简单应用举例 2.6 类的封装性和信息隐蔽	1) 学会面向对象程序的设计方法、类的声明和对象的定义； 2) 掌握面向对象程序设计的特点、面向对象的软件开发方法； 3) 理解类和对象的作用、类和对象的关系、声明类类型、定义对象的方法、类和结构体类型的异同、类的成员函数、成员函数的性质、在类外定义成员函数、成员函数的存储方式、对象成员的引用；	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
		4) 理解通过对象名和成员运算符访问对象中的成员、通过指向对象的指针访问对象中的成员、通过对象的引用来访问对象中的成员、类和对象的简单应用、类的封装性和信息隐蔽、公用接口与私有实现的分离、类声明和成员函数定义的分离，以及面向对象程序设计中的一些重要名词概念。	
3	第 3 章 关于类和对象的进一步讨论 3.1 构造函数 3.2 析构函数 3.3 调用构造函数和析构函数的顺序 3.4 对象数组 3.5 对象指针 3.6 共用数据的保护 3.7 对象的动态建立和释放 3.8 对象的赋值和复制 3.9 静态成员 3.10 友元	1) 掌握对象成员的初始化方法、构造函数的作用与重载、指向对象成员的指针与 this 指针； 2) 了解常对象、对象的常引用、对象的赋值与复制； 3) 理解静态数据成员与静态成员函数、友元函数与友元类。	4
4	第 4 章 运算符重载 4.1 什么是运算符重载 4.2 运算符重载的方法 4.3 重载运算符的规则 4.4 运算符重载函数作为类成员函数和友元函数 4.5 重载双目运算符 4.6 重载单目运算符 4.7 重载流插入运算符和流提取运算符 4.8 不同类型数据间的转换	1) 掌握运算符重载的基本概念、运算符重载的方法、重载运算符的规则； 2) 掌握运算符重载函数作为类成员函数和友元函数、重载双目运算符、重载单目运算符、重载流插入运算符和流提取运算符； 3) 了解不同类型数据间的转换方法。	2
5	第 5 章 继承与派生 5.1 继承与派生的概念 5.2 派生类的声明方式 5.3 派生类的构成 5.4 派生类成员的访问属性 5.5 派生类的构造函数和析构函数 5.6 多重继承 5.7 基类与派生类的转换 5.8 继承与组合 5.9 继承在软件开发中的重要意义	1) 掌握继承与派生的概念、派生类的声明方式、派生类的构成、派生类成员的访问属性、派生类的构造函数和析构函数； 2) 理解多重继承的概念，掌握虚基类的使用方法； 3) 掌握基类与派生类的转换规则； 4) 理解继承与组合、继承在软件开发中的重要意义。	4
6	第 6 章 多态性与虚函数 6.1 多态性的概念 6.2 一个典型的例子 6.3 虚函数	理解多态性的概念； 2) 理解虚函数概念与作用； 3) 掌握虚函数的使用方法。	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	6.4 纯虚函数与抽象类		
7	第 7 章 模板函数与模板类 7.1 泛型的概念 7.2 模板函数 7.3 模板类	1) 理解泛型的概念，即将数据类型也看成一种变量； 2) 掌握模板函数的声明和使用方法； 3) 掌握简单模板类的声明与使用； 4) 明确编译器对模板类或模板函数的处理实质。	1
8	第 8 章 输入输出流 8.1 C++的输入和输出 8.2 标准输出流 8.3 标准输入流 8.4 文件操作与文件流 8.5 字符串流	理解 C++输入输出流的基本概念； 2) 掌握标准输出流、标准输入流的用法； 3) 掌握文件操作与文件流的概念、文件流类与文件流对象、文件的打开与关闭、对 ASCII 文件的操作、对二进制文件的操作； 4) 了解字符串流。	2
9	第 9 章 C++工具 9.1 命名空间 9.2 使用标准库内的常用函数	1) 了解命名空间的概念、使用命名空间成员的方法、标准命名空间 std 2) 使用标准库内的常用函数。	1

实验部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	类与对象 运算符重载 继承与派生	4	1）学习类的声明与定义; 学习如何声明类的对象以及对象对于成员的访问;验证类对成员的封装，掌握 this 指针的用法。 2）学习和掌握通过成员函数形式对运算符的重载;学习和掌握通过友元函数形式对运算符的重载。 3）学习和掌握派生类的声明以及定义方法；验证派生类对于基类成员的访问情况;验证派生类和基类构造函数及析构函数的调用时机;学习多基类派生以及虚继承的声明及定义方法;验证基类和派生类的转换过程及实质。 时间安排：第五章授课后； 仪器要求：PC 机、Visual Studio 2010 或以上（下同）	必开	验证
2	多态性应用	4	1）学习和掌握虚函数的声明以及定义方式；学习虚函数的使用方式;验证当基类指针指向基类或派生类时，会调用不同的虚函数；学习和掌握抽象基类以及纯虚函数的声明方式。 2）学习和掌握掌握标准输出流、标准输入流的用法；掌握文件的打开与关闭、对 ASCII 文件的操作、对二进制文件的操作。 时间安排：第八章授课后	必开	验证

五、说明

本课程与其他课程的关系

本课程的先修课程是《程序设计基础(C 语言)》 。该课程可以使学生建立起面向对象的编程思想，使学生具有使用高级语言编程的思维的能力，为后续课程的学习打下基础。后续课程包括：

1) 大类基础和实践课：《数据结构与算法(C)》、《数据结构与算法综合设计(C)》。

2) 专业课：《Web 应用系统实践》等课程。

六、学生成绩考核与评定方式

该课程考核以平时考核和期末考核相结合的方式进行，其中平时成绩可以包括考勤、作业和实验等内容，期末考核可采用机考或者笔试。总评成绩评定比例如下：

总评成绩 = 考试成绩×60 % + 平时成绩×10% + 实验成绩× 30%

课内实验（上机）考核方式：可以采用实验报告 + 现场检查相结合的方式或其他合适的方式（如利用在线平台进行实验，有在线程序进行评判等）。

七、建议教材与参考书

建议教材：谭浩强编著. 《C++面向对象程序设计》，清华大学出版社，最新版。

参考书：1. 钱能编著.《C++程序程序设计教程（第 2 版）》，北京：清华大学出版社，2005 年。

2. Bjarne Stroustrup, 裘宗燕译. 《C++程序设计语言》，北京：机械工业出版社，2010 年。

3. Stanley B. Lippman，Josée Lajoie，Barbara E. Moo 著, 王刚，杨巨峰译. 《C++ Primer 中文版(第 5 版)》，北京：电子工业出版社，2013 年。

八、课程中英文简介

本课程从面向对象的角度介绍程序编写的基本概念和方法，使学生了解面向对象技术，理解面向对象的基本方法，掌握 C++提供的面向对象机制。具体内容包括：

（1）掌握类与对象的定义与使用方法。

（2）掌握构造函数、析构函数的定义方法；掌握对象数组、对象指针；了解静态成员以及友元等。

（3）掌握单目运算符重载以及双目运算符重载重载。

（4）掌握继承与派生机制。

（5）掌握多态与虚函数

（6）掌握输入输出流。

本课程配套的实验进一步训练学生使用面向对象的技术编程的方法，包括分析、设计和编程。通过实验，学生能够编写简单的 C++应用程序，并进一步理解本课程所涉及的基本概念。

This course introduces the fundamental concepts of programming from an object-oriented perspective, the student will understand the object-oriented technology, the object-oriented method,

and master the object oriented mechanism. Specific content includes:

(1) Master the definition and use method of class and object.

(2) Master the definition of constructor and destructor; master object array and object pointer; understand static member and friend member.

(3) Master the Operator overloading of unary operator and binary operator in C++.

(4) Master the mechanism of inheritance and Derivative in C++.

(5) Master the mechanism of polymorphism and virtual function in C++.

(6) Master the istream and ostream.

The experiments for this course will provide an in-depth treatment of object-oriented software development, including analysis, design, and programming. The student will be able to write simple C++ applications based on a combination of any existing foundation expertise together with the knowledge gained through practicing the concepts covered in this course.

《Java 程序设计》

课程编号	0RH04302	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	Java 程序设计	英文名称	Java Programming
课程类别	选修	适用专业	计算机大类
执 笔 人	夏红科	审 核 人	徐莉
先修课程	程序设计基础（C 语言）,面向对象技术（C++）		

一、课程的地位与作用

本课程是大类选修课，为选择了《面向对象技术(C++)》课程的学生提供学习 Java 语言编程的机会。本课程的任务是让学生通过了解并掌握 Java 语言及其程序设计方法，理解和掌握面向对象的程序设计思想，能够应用 Java 语言开发面向对象的程序，提高 Java 实际应用能力及软件开发能力。通过本课程的学习，可以为学生进一步学习高级 Java 语言、Java Web 开发打下坚实的基础。

二、课程对应的毕业要求

计算机科学与技术专业毕业要求：

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或程序流程。

5. 使用现代工具：能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、信息技术工具。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体角色。

10. 沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

软件工程专业毕业要求：

4.1 能够基于软件工程的相关技术，就复杂软件工程问题中涉及的局部性问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力

网络工程专业毕业要求：

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础原理，用于复杂网络工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

4. 问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂网络工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行网络系统需求分析报告、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达；

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

三、课程教学目标

1、 掌握 Java 的工作原理，Java 应用程序开发的步骤。

在各章节知识点的讲授过程中，针对重点内容设计相关实验，从而达成：

a) 培养学生使用面向对象的思想进行设计和分析，使用 Java 语言来解决基本问题的能力，根据相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析和解释；

b) 实验中，通过检查学生的实验情况，锻炼学生的口头表达能力；通过实验报告的形式，锻炼学生书面表达能力。

2、 能够使用 Java 语言的相关类库来开发 GUI 程序等基本问题。

a) 培养学生调用 Java 相关系统类，并开发实际 GUI 程序的能力，根据相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析和解释；

b) 实验中，通过检查学生的实验情况，锻炼学生的口头表达能力；通过实验报告的形式，锻炼学生书面表达能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 Java 语言概述 1.1 Java 语言简介 1.2 Java 程序开发步骤	1) 了解 Java 语言的发展过程； 2) 掌握 Java 开发平台的搭建方法； 3) 掌握 Java 的工作原理	2

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
		4) 掌握简单的 Java 应用程序开发的步骤。	
2	第二章 Java 语言基础 2.1 数据类型 2.2 表达式 2.3 控制语句 2.4 数组	1) 掌握 Java 语言基本组成、标识符、注释、关键字的概念； 2) 掌握 Java 基本数据类型、运算符与表达式； 3) 掌握 Java 程序的顺序、分支、循环和跳转语句的使用方法； 4) 掌握数组的概念和用法。	2
3	第三章 类和对象 3.1 类的定义 3.2 对象声明与访问 3.3 类的封装 3.4 包	1) 理解对象和类的概念； 2) 掌握类的定义； 3) 掌握对象的创建和使用方法； 4) 理解类的封装概念； 5) 掌握各种类访问权限修饰符； 6) 理解包的概念、作用； 7) 理解 static、this 等关键字的作用，掌握其使用方法。	4
4	第四章 继承与接口 4.1 类的继承 4.2 多态性 4.3 抽象类 4.4 接口	1) 掌握 java 类的继承机制和作用； 2) 理解方法多态性的机制和作用； 3) 掌握抽象类的概念； 4) 掌握接口的概念和作用； 5) 掌握接口的定义和实现方法； 6) 理解继承、多态、接口在软件设计中的作用。	4
5	第五章 异常处理 5.1 异常处理概述 5.2 异常捕获和处理	1) 理解异常的概念、熟悉异常的分类； 2) 理解异常抛出和处理的方法； 3) 熟练掌握定义和使用自定义异常类型的方法。	4
6	第六章 Java GUI 6.1 GUI 组件 6.2 GUI 布局 6.3 GUI 事件处理	1) 掌握 JavaGUI 中常用组件的概念、特点及其使用方法； 2) 掌握 JavaGUI 常用布局管理器的概念、特点及其使用方法； 3) 理解 Java 事件处理模型； 4) 理解 JavaGUI 程序的运行原理； 5) 掌握 JavaGUI 程序编写方法。	6
7	第七章 综合案例	掌握重要知识点的综合运用能力。	2

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	类和对象	4	实验内容：设计具体类来解决实际问题。 要求及时间安排：第 4 章课后。 软件环境： Windows、JDK1.7	必开	设计

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
2	GUI 综合编程	4	实验内容：实现 GUI 程序。 要求及时间安排：第 7 章课后。 软件环境： Windows、JDK1.7、Eclipse	必开	设计

五、说明

本课程为必修课程《面向对象技术(C++)》的后续选修课程，培养其它专业课程所需的 Java 程序设计能力。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程将通过平时、实验、期终考试等进行考核。总评成绩=考试成绩×70%＋ （平时成绩+实验成绩）×30%。

七、建议教材与参考书

建议教材：Y.Daniel Liang.著，Java 语言程序设计基础篇（第十版），机械工业出版社，2016。

参考书：1. 耿祥义，张跃平编著， Java 面向对象程序设计（第 2 版），清华大学出版社，2013 年。

2. 李刚编著，疯狂 java 讲义（第 2 版），电子工业出版社，2012 年。

八、课程中英文简介

本课程在《面向对象技术（C++）》课程的基础上，以 JAVA 语言来进行面向对象的系统开发为核心。通过本课程的学习，逐步培养学生使用 Java 技术实现 GUI 应用系统的实际编程能力，为后续的专业课程和软件实训项目提供有力的技术支持。教学内容主要包括：类和对象、继承和接口、异常处理、GUI 开发等。

Based on the preparatory course Object-oriented Technology(C++), Java Programming provides a comprehensive introduction to Java programming including classes and objects, inheritance and interface, exception and GUI. The course is devoted to help students to write GUI programs with Java using relative object-oriented knowledge.

《计算机组成原理》

课程编号	**0BH04908**	**学　　分**	**4**
总 学 时	**64 学时**	**实验/上机学时**	**实验：16 学时**
课程名称	**计算机组成原理**	**英文名称**	**Principles of Computer Compositions**

课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术， 软件工程，网络工程
执 笔 人	沈美娥	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	计算机电路基础		

一、课程的地位与作用

本课程是计算机科学与技术、软件工程、网络工程等专业的专业基础课。通过本课程的学习，使学生掌握计算机的各个组成部件的工作原理、设计方法, 并建立整机的概念; 强调建立 CPU 级和硬件系统级的整机概念。同时掌握一些计算机中广泛采用的先进结构及总线、外围设备等基本知识。本课程的任务是使学生在理论和实践上掌握计算机的基本组成和结构, 为硬件设计和开发及后续课程的学习打好基础。

二、课程对应的毕业要求

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础知识与方法，用于复杂工程问题的系统认知、设计、开发与应用。

2.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论。

4.问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂计算机工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

三、课程教学目标

1．具有较强的社会责任感和良好的计算机工程职业道德，能正确认识计算机系统工程对于客观世界和社会的影响，理解计算机系统工程专业及其服务于社会/职业和环境的责任；

2．学习计算机的基本概念、基本组成及基本功能，掌握计算机的各个基本组成部件及控制单元的工作原理，具有运用物理科学基础知识解释计算机系统工程问题的基本能力；

3．掌握计算机驵成的基础理论知识和专业知识，了解计算机组成的核心概念、知识结构和典型方法，了解计算机组成的前沿发展现状和趋势；

4．掌握计算机组成的基本理论和基本知识，熟悉计算机体系结构等基本原理，特别是能够掌握计算机组成系统的设计与开发能力；

5．使学生掌握有关软、硬件的基本知识，尤其是各基本组成部件有机连接构成整机系统的方法，使学生具有一定的计算机系统的分析、设计、开发能力；

6．培养学生的工程实践学习能力，使学习掌握计算机组成原理的实验方法，具有运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 计算机系统概论 1.1 计算机发展史 1.2 计算机分类、应用；计算机硬件、软件；计算机系统层次结构 1.3 超级计算机发展史	了解冯.诺依曼体系结构的主要设计思想，以及计算机的组织，计算机系统的层次结构，计算机的特点及性能指标等。	2
2	第二章 运算器 2.1 数据信息的表示方法 2.2 算术逻辑运算部件 2.3 定点加法、减法、乘法、除法运算 2.4 浮点四则运算 2.5 运算器组成	了解计算机中数据信息的表示方法，包括进位计数制、原码反码补码、定点与浮点等。了解定点快速加法器的实现方法，并通过算术逻辑部件 74LS181 芯片来说明之。掌握定点补码加法运算；理解定点乘法运算和定点乘法器的实现方法；了解定点一位除法运算及其实现。掌握浮点四则运算的方法及实现；了解运算器的结构和组成。	10
3	第三章 存储器组织 3.1 主存储器的构成 3.2 存储系统组织 3.2.1 高速缓冲存储器 3.2.2 虚拟存储器 3.3 主存储器的芯片技术 3.4 三级存储体系 3.5 磁盘存储设备	了解存储器的三级存储体系，存贮器的分类，存贮器的主要技术指标等。了解半导体随机存贮器静态和动态单元电路的组成结构及其操作过程；理解半导体随机存贮器芯片的组成，掌握由芯片组成存贮器模块，并与总线连接的方法。理解高速缓冲存储器的工作原理；理解虚拟存储器的工作原理及实现方法。了解双端口存贮器、多体交叉存贮器、相联存贮器基本原理和掌握其逻辑实现的方法。	12
4	第四章 指令系统 4.1 指令格式 4.2 寻址方式 4.3 指令类型 4.4 CISC 和 RISC	理解指令系统的意义，掌握指令格式和操作码格式，掌握寻址方式，了解指令类型、RISC 和 CISC，了解奔腾指令格式。	4
5	第五章 中央处理器 CPU 5.1 基本概念 5.2 机器指令的周期划分与控制信号 5.3 指令执行流程 5.4 微程序控制器设计方法 5.5 时序系统及时序控制方式 5.6 模型机的主机设计 5.7 CPU 技术简介	理解中央处理器的功能和组成；了解机器指令的周期划分与控制信号。理解指令的执行流程，了解微程序控制器的组成，了解时序在控制器设计中的重要作用。掌握模型机的整个微程序控制器的设计，包括指令系统、总体结构、时序系统、微指令格式、微地址形成、微程序的编制、微程序控制器硬件组成原理。了解 CPU 技术最新发展状况。	12
6	第三章 输入输出系统 6.1 输入输出设备简介 6.2 系统总线 6.3 输入输出接口	了解常用的输入输出设备，系统总线的概念和分类等。了解输入输入接口的组成和寻址方式等；理解程序直接控制方式的数据传送方式。理解中断处理过程和多级中断的特	8

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	6.4 输入输出控制方式 6.4.1 程序直接控制方式 6.4.2 程序中断控制方式 6.4.3 DMA 控制方式 6.4.4 通道控制方式	点，掌握中断向量及中断服务程序入口地址形成。了解 DMA 控制方式，了解通道控制器的特点。	

实验部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	控制信号使用方法及简单运算器	2.5	实验内容： 熟悉计算机组成原理实验箱，熟练掌握控制信号的使用方法，并完成一个简单运算器实验， 时间安排：第二章 2.2 小节讲完以后即可以做。 仪器要求：计算机组成原理实验箱	必开	验证
2	运算器组成实验	2.5	实验内容：掌握通用寄存器的使用；按实验书中所给定的操作流程，完成六项指定操作。 时间安排: 第一个实验完成以后。 仪器要求: 同实验一。	必开	验证
3	主存储器原理实验	2.5	实验内容：掌握半导体静态随机存储器的工作特性和使用方法，完成主存器原理实验。 时间安排：第三章 3.1 小节讲完以后即可以做。 仪器要求：同实验一。	必开	验证
4	简单数据通路组成实验	2.5	实验内容：进一步熟悉数据通路，完成实验书指定的八种操作过程，并自行设计两种操作。 时间安排：第三个实验完成以后。 仪器要求：同实验一。	必开	综合
5	微程序控制器实验（1）	3	实验内容：完成控制台指令的操作过程，并完成 ADD 和 STA 两条指令的微程序流程，通过实验对照检查。 时间安排：第五章 5.6 讲完以后即可以做 仪器要求：同实验一。	必开	设计
6	微程序控制器实验（2）	3	实验内容：进一步掌握微程序控制器的工作原理，自行编写机器指令代码及微指令代码，完成 12 条指令的程序运行。 时间安排：第五个实验完成以后。 仪器要求： 同实验一。	必开	设计

五、说明

本课程的先修课程是计算机电路基础，使学生能掌握有关数字逻辑的基本概念，本课程所有原理电路图都要用到先修课程中涉及的内容。本课程为后续课程汇编语言及微机接口技术、计算机体系结构等准备必要知识。

六、学生成绩考核与评定方式

考核方法：笔试。考核形式：闭卷。

成绩构成：期末考试 70%，实验 20%，平时成绩 10%。

七、建议教材与参考书

建议教材：王铁峰 沈美娥等．计算机原理简明教程．北京理工大学出版社，2012 年 2 月。

参考书：1.William Stallings 著，计算机组成与体系结构性能设计．机械工业出版社，2010.06。

2. David A.Patterson　John L.Hennessy 著，计算机组成与设计硬件/软件接口．机械工业出版社，2011.11。

八、课程中英文简介

课程系统地介绍了计算机各个部分的组成结构与基本工作原理。主要内容是：计算机各组成部分所需的数字逻辑知识内容，计算机存储器体系、计算机运算方法和运算器、指令系统，计算机控制器主要以模型机为主，充分介绍微程序的设计过程，最后内容是输入输出系统。另外课程最大特点是把当今计算机各组成部分的最新研究进展介绍给读者，例如主存储器最新研究领域是磁性主内存条（磁性随机访问存储器 MRAM），专家预测它将来有可能取代半导体主内存条。再有 CPU 的发展趋势，不再强调主频越快越好，而是采用双核 CPU。还有结合实际计算机体系介绍 IEEE754 浮点运算，介绍 Intel 高速缓冲存储器组相连的工作原理。

Course systematically introduces the computer each part of the structure and basic working principle. The main content is: computer each part of component require the knowledge of digital logic content, computer memory system, computer calculation method and arithmetic unit, instruction system, computer controller mainly part of is model machine, it is fully introduced in the design process of micro program. Final chapter is the input output system. Another most important feature of the course is part of today's computers, the latest research progress is introduced to the reader， For example， Latest research areas such as the main memory is magnetic main memory，Experts predict that it will likely replace the semiconductor main memory。

Second, the CPU trends is that de-emphasizing stressed clocked the sooner the better， but using a dual-core CPU. And combined with the actual computer system introduced IEEE754 floating-point, introduced the Intel cache set connected work principle.

《数据库原理与应用》

课程编号	0BH04924	学　　分	4
总 学 时	64	实验/上机学时	实验：24 学时
课程名称	数据库原理与应用	英文名称	Principle and Application of Database
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	李宝安	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	程序设计基础、离散数学、数据结构		

一、课程的地位与作用

数据库技术是计算机科学中发展最快的领域之一，也是应用最为广泛的技术之一，它已成为计算机信息系统的核心技术和重要基础。

数据库原理与应用课程是计算机科学与技术专业、软件工程专业、网络工程专业的专业基础课程，它系统、完整地讲述了当前数据库技术从基本原理到应用实践的主要内容。通过这门课程的学习，能够使学生掌握数据库的基本理论、SQL 编程、数据库系统设计与数据库系统管理等重要内容，为学生从事数据库应用系统的设计、编程、维护等各种相关工作打下扎实的知识基础。针对加强计算机技能培训的要求，除强化 SQL 编程训练外，加强数据库系统设计方面的知识基础和技能训练，为将来更好地从事计算机应用系统设计与开发，并成为一名合格的系统分析员和设计员奠定坚实基础。

二、课程对应的毕业要求

1. 计算机科学与技术专业对应毕业要求中的：1.3、2.3、4、5.1 和 10.1。具体如下：

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础知识与方法，用于复杂工程问题的系统认知、设计、开发与应用。

2.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

4.问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂计算机工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

2. 软件工程专业对应毕业要求中的：1.3、2.3、4.1、5.1 和 10.1。具体如下：

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础知识与方法，用于解决复杂工程问题；

2.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等

计算机系统与网络基础原理，用于复杂软件工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

4.1 能够基于软件工程的相关技术，就复杂软件工程问题中涉及的局部性问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释；

5.1 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

3. 网络工程专业对应毕业要求中的：1.3、2.3、4.1、5.1 和 10.1。具体如下：

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统等计算机系统基础知识与方法，用于复杂网络工程问题的系统认知、设计、开发与应用；

2.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统等计算机系统基础原理，用于复杂网络工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

4.1 能够基于网络系统工作原理，就复杂网络工程系统中涉及的局部性功能或性能问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释；

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂网络工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

三、课程教学目标

能够运用数据库知识进行数据库应用系统的分析和设计；能够构建数据库和关系表；能够实现数据的完整性约束；能进行数据库中数据的基本操作，包括查询、插入、删除、修改；能够对数据库进行安全管理。

各知识对应的毕设要求：

本课程的全部内容均可用于支持毕设要求 1.3，使学生能够将数据库知识应用到数据库应用系统的设计与应用。

本课程的第二、三、四、五、六、八、九章可用于支持毕设要求 2.3，用于复杂数据库工程问题的识别与表达，以获得一个有效的关系数据库应用系统。

本课程的第四、五、九、十章可用于支持毕设要求 4（对计算机科学与技术专业）和 4.1（对软件工程、网络工程专业），能够设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行有效合理的解释。

本课程的第四、五、六、七、九、十、十二章可用于支持毕设要求 5.1，通过选择与使用恰当的数据库分析与设计工具，以及恰当的数据库管理系统，使学生基本具备运用工具表达和解决计算机应用系统的数据需求及安全性问题。

本课程的第九章可用于支持毕设要求 10.1，通过让学生设计和讲解一个数据库应用系统结构，产生相应的设计和讲解文档，使学生具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与

书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 数据库概述 1.1 基本概念 1.2 数据管理技术的发展 1.3 数据独立性 1.4 数据库系统组成 1.5 NoSQL 数据库技术介绍	基本内容： 1) 了解数据管理技术的发展过程； 2) 知道数据库管理系统的特点； 3) 掌握数据独立性； 4) 掌握数据库系统的组成。 重点： 1) 数据独立性； 2) 数据库系统的组成。 难点：数据库管理数据的技术特点。	2
2	第二章 数据模型与数据库结构 2.1 数据和数据模型 2.2 概念层数据模型 2.3 组织层数据模型 2.4 面向对象数据模型 2.5 数据库结构	基本内容： 1) 知道数据与数据模型概念； 2) 掌握概念层数据模型； 3) 掌握组织层数据模型； 4) 了解面向对象数据模型； 5) 掌握数据库三级模式结构。 重点： 1) 概念层的 E-R 模型； 2) 组织层的关系数据模型； 3) 数据库三级模式结构。	2
3	第三章 关系数据库 3.1 关系数据模型 3.2 关系模型的基本术语与形式化定义 3.3 完整性约束 3.4 关系代数	基本内容： 1) 掌握关系数据模型； 2) 掌握关系模型基本术语； 3) 掌握关系完整性约束； 4) 掌握集合运算和关系运算。 重点： 1) 完整性约束； 2) 传统的关系运算及专门的关系运算。 难点：关系代数中的除法运算。	3
4	第四章 SQL 基础及数据定义功能 4.1 SQL 概述 4.2 SQL 数据类型 4.3 数据定义功能	基本内容： 1) 了解 SQL 发展过程； 2) 掌握常用的数据类型； 3) 掌握关系表的定义。 重点： 1) 数值类型、字符串类型、日期类型的运用； 2) 关系表的定义。	3
5	第五章 数据操作语句 5.1 查询语句基本功能	基本内容： 1) 掌握查询语句基本功能；	10

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	5.2 单表查询 5.3 多表连接查询 5.4 使用 TOP 限制查询结果集 5.5 CASE 表达式 5.6 将查询结果保存到表中 5.7 子查询 5.8 数据更改功能	2) 掌握单表查询、多表连接查询、嵌套子查询、分组统计查询等； 3) 知道相关子查询； 4) 掌握 TOP、CASE 的使用； 5) 指定如何将查询结果保存到表中； 6) 掌握数据增、删、改语句。 重点： 多表查询 难点： 子查询	
6	第六章 索引和视图 6.1 索引 6.2 视图	基本内容： 1) 知道索引的基本概念和作用； 2) 掌握创建基本索引的语句； 3) 知道视图的基本概念和作用； 4) 掌握视图的定义语句。 重点：定义视图 难点：设计合适的索引	2
7	第七章 触发器 7.1 触发器基本概念和作用 7.2 创建后触发型触发器	基本内容： 知道触发器的概念和作用； 了解前触发和后触发的区别； 知道定义后触发型触发器的方法。 重点；后触发器型触发器 难点：定义实现数据完整性约束的触发器	2
8	第八章 关系规范化理论 8.1 函数依赖 8.2 范式 8.3 关系模式的分解准则	基本内容： 1) 掌握三个函数依赖的概念； 2) 掌握第 1 到第 3 范式的概念和判断方法； 3) 掌握将第 1 范式规范化到第 2 范式、第 2 范式规范化到第 3 范式的方法。 重点： 第 1 范式到第 3 范式的判断 难点：模式分解	4
9	第九章 数据库设计 9.1 数据库设计概述 9.2 需求分析 9.3 结构设计 9.4 行为设计 9.5 数据库实施 9.6 运行和维护	基本内容： 1) 知道数据库设计过程； 2) 了解需求分析的基本方法； 3) 掌握概念结构设计和逻辑结构设计方法； 4) 了解数据库物理设计； 5) 了解行为设计； 6) 了解数据库实施； 7) 了解数据库的运行和维护。 重点：概念结构设计； 逻辑结构设计； 难点：需求分析	6

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
10	第十章 数据库安全管理 10.1 数据库安全管理概念 10.2 安全控制实现过程及实现方法 10.3 权限管理 SQL 语句	基本内容： 1) 了解数据库系统的安全过程； 2) 掌握数据库安全控制过程； 3) 掌握权限管理语句。 重点： 1) 安全控制过程； 2) 权限管理语句。	2
11	第十一章 事务与并发控制 11.1 事务的概念，事务的特性 11.2 并发控制	基本内容： 1) 掌握事务的概念及其特性； 2) 了解数据库并发控制机制； 3) 掌握共享锁、排他锁的作用， 4) 掌握可串行性调度方法。 重点： 1) 事务的 ACID 特性； 2) 锁的相容性； 3) 可串行化调度。 难点：制定可串行化调度	2
12	第十二章 数据库恢复技术 12.1 故障的种类 12.2 数据转储的方法 12.3 恢复的实现技术，恢复策略	基本内容： 了解故障的种类； 了解数据转储的常用方法； 了解常用的数据库恢复方法。 重点：故障种类	2

实验部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	创建数据库 创建及修改关系表	4	实验内容： 1) 熟悉 SQL Server 数据库管理系统的操作环境； 2) 用 SSMS 创建数据库； 3) 定义具有完整性约束的关系表。 时间安排：第四章学完之后 仪器要求：PC 机、SQL Server	必开	验证
2	数据操作语句	8	实验内容： 1) 数据查询语句； 2) 数据插入语句； 3) 数据更改语句； 4) 数据删除语句。 时间安排：第五章学完之后 仪器要求：PC 机、SQL Server	必开	验证
3	索引和视图	2	实验内容：	必开	验证

实验部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
			1) 创建聚集、非聚集及唯一索引； 2) 定义视图。 时间安排：第六章学完之后 仪器要求：PC 机、SQL Server		
4	触发器	2	实验内容： 定义实现数据完整性约束的后触发器。 时间安排：第七章学完之后 仪器要求：PC 机、SQL Server	选开	验证
5	数据库设计	6	实验内容： 1) 数据库的需求分析； 2) 概念结构设计； 3) 逻辑结构设计； 4) 物理结构设计方法。 时间安排：第九章学完之后 仪器要求：PC 机、Word、Visio	必开	设计
6	事务与安全管理	2	实验内容： 1) 事务的原子性、隔离性； 2) 建立数据库用户； 3) 授予数据库用户权限。 时间安排：第十一章学完之后 仪器要求：PC 机、SQL Server	必开	验证

注：教师可根据自己授课情况对部分课时进行适当调整。

五、说明

本课程与其他课程的关系

该课程需要先修程序设计基础、离散数学、数据结构。学习程序设计，使学生具有基本的编程概念，便于学习数据库课程中的 SQL 语句。学习离散数学有助于学生理解关系数据库中的关系代数运算以及数据操作的实现。学习数据结构有助于学生理解该门课程中的数据模型、数据查找及索引的概念。

该课程的学习有助于学生后续学习应用系统编程方面的语言和知识，因为这些语言的应用经常与数据库有关。

六、学生成绩考核与评定方式

考核方式：上机考试，闭卷。

考试成绩 ＝70%*期末考试成绩 ＋20%*平时测验成绩 ＋10%*实验成绩

说明：平时测验考试：2 次平时测验，一次 10 分，共计 20 分。

实验成绩：平时实验情况（5 分）＋ 实验报告（分）。

七、建议教材与参考书

建议教材：何玉洁编著，数据库系统教程（第 2 版），人民邮电出版社，2015.12。

参考书：1. 王珊等编著，数据库系统概论（第 5 版），高等教育出版社，2014.10。

2. （英）托马斯 M.康诺利等编著，数据库系统：设计、实现与原理（基础篇）（原书第 6 版），机械工业出版社，2016.6。

3. 马俊 袁晷编著，SQL Server 2012 数据库管理与开发（慕课版），人民邮电出版社，2016.4。

八、课程中英文简介

该课程是计算机相关专业的一门专业基础课程。它系统、完整地讲述了当前数据库技术从基本原理到应用实践的主要内容。通过这门课程的学习，能够使学生掌握数据库的基本理论、SQL 编程、数据库系统设计与数据库系统管理等方面的重要知识内容。为学生将来从事数据库应用系统的设计、编程、维护等各种相关工作打下扎实的知识基础。

This course is a professional foundation course for the computer specialty. It introduces the main contents of the current database technology from the basic theory to practical application systematically and integrally. Through the study of this course, can make the students master the important knowledge of the basic theory of database, SQL programming, database system design and database system management etc. In the future, it will lays a solid knowledge foundation for the students to engage in database application system design, programming and system maintenance and other related work.

《算法设计与分析》

课程编号	0BH04919	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	算法设计与分析	英文名称	Algorithm Design and Analysis
课程类别	必修	适用专业	计算机相关专业
执 笔 人	范艳芳	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	高等数学、概率论与数理统计、离散数学、数据结构、面向对象技术（C++）		

一、课程的地位与作用

本课程是计算机科学与技术专业专业教育的必修课。课程主要介绍计算机科学技术领域中的五大类经典的算法设计思想，包括：分治法、动态规划法、贪心算法、回溯法、分枝限界法。课程中通过一些有代表性的实际的例子，使同学掌握如何使用这些算法设计思想来对实际问题进行求解。

二、课程对应的毕业要求

本课程对应如下毕业要求：

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础知识与方法，用于复杂工程问题的算法分析与设计、软件开发与实现；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

4.问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂计算机工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

三、课程教学目标

通过本课程的学习，学生应理解并掌握算法设计的基本技术，学会分析算法、估计算法的时空复杂性，具备将实际问题抽象描述为数学模型的能力，能够针对不同的问题设计有效的算法，并力争做到快捷、有效，从而提高程序的质量并较好地解决科学研究与实际应用中所遇到的问题。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 算法概述 1.1 算法与程序 1.2 算法复杂性分析	理解算法的概念以及与程序的区别和联系，掌握算法时间复杂度和空间复杂度的分析计算方法。	2
2	第二章 递归与分治策略 2.1 递归的概念 2.2 分治的基本思想 2.3 大整数乘法 2.4 合并排序 2.5 快速排序 2.6 循环赛日程表	掌握递归和分治的区别和联系，能应用其算法思想解决相应问题。掌握大整数乘法、合并排序、快速排序等算法。	6
3	第三章 动态规划 3.1 动态规划算法基本要素 3.2 矩阵连乘问题 3.3 最长公共子序列 3.4 流水作业调度问题 3.5 0-1 背包问题	掌握动态规划算法的基本要素，能应用其算法思想解决相应问题。掌握矩阵连乘问题、最长公共子序列问题的动态规划算法，了解流水作业调度问题和 0-1 背包问题的动态规划算法。	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
4	第四章 贪心算法 4.1 贪心算法基本要素和理论基础 4.2 活动安排问题 4.3 最优装载问题 4.4 多机调度问题 4.5 哈夫曼编码问题	掌握贪心算法的基本要素和基本理论，能应用其算法思想解决相应问题。掌握最优装载问题及多机调度算法。	4
5	第五章 回溯法 5.1 回溯法的算法框架 5.2 装载问题 5.3 批处理作业调度 5.4 N 后问题 5.5 图的 M 着色问题 5.6 旅行售货员问题	掌握回溯法的算法框架及效率分析方法，能应用其算法思想解决相应问题。掌握装载问题、图的 M 着色问题、旅行售货员问题的回溯法解决方案。	4
6	第六章 分支限界法 6.1 分支限界法的基本思想 6.2 单源最短路径问题 6.3 0-1 背包问题 6.4 装载问题 6.5 旅行售货员问题 6.6 批处理作业调度问题	掌握分支限界法的基本思想及算法框架，能应用其算法思想解决相应问题。掌握分支限界法和回溯法的区别。掌握 0-1 背包问题、装载问题、旅行售货员问题的分支限界法解决方案。	

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	循环赛日程问题或自选其他分治题目	2	实验内容：使用分治法对所选问题进行求解。 时间安排：第 2 章结束之后 仪器要求：PC 机、支持 C++的编程环境	必开	验证
2	0-1 背包问题或流水作业调度问题或自选其他动态规划题目	2	实验内容：使用动态规划法对所选问题进行求解。 时间安排：第 3 章结束之后 仪器要求：PC 机、支持 C++的编程环境	必开	验证
3	最优装载问题或活动安排问题或自选其他贪心算法题目	2	实验内容：使用贪心算法对所选问题进行求解。 时间安排：第 4 章结束之后 仪器要求：PC 机、支持 C++的编程环境	必开	验证
4	旅行售货员问题或图着色问题或自选其他回溯题目	2	实验内容：使用回溯法对所选问题进行求解。 时间安排：第 5 章结束之后 仪器要求：PC 机、支持 C++的编程环境	必开	验证

注：教师可根据实际授课情况对部分内容进行删减或增加。

五、说明

本课程与其他课程的关系：

本课程主要涉及算法的分析与设计，要求学生具备较好的程序设计能力，具有一定的数据结构、离散数学和数学分析基础。本课程的先修课程包括高等数学、概率论与数理统计、离散数学、数据结构、面向对象技术（C++），这些课程为本课程的授课奠定了基础。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程总评成绩根据平时、实验和考试三方面的因素综合评定，其中:

总评成绩=考试成绩×70%＋ 平时成绩×10%＋ 实验成绩×20%

七、建议教材与参考书

建议教材：王晓东编著，计算机算法设计与分析(第 4 版)，电子工业出版社，2012.2。

参考书：1. 算法设计与分析导论　R.C.T. Lee 等著，王卫东译，机械工业出版社，2008.1。

2. 霍红卫编著，算法设计与分析，西安电子科技大学出版社，2010.8。

八、课程中英文简介

本课程是计算机科学与技术专业的一门重要的基础课。课程内容主要介绍计算机科学技术领域中的一些常用的、经典的非数值算法，以及分析这些算法的技术。通过本课程的学习，学生应理解并掌握算法设计的基本技术，学会分析算法、估计算法的时空复杂性，具备将实际问题抽象描述为数学模型的能力，能够针对不同的问题设计有效的算法，并力争做到快捷、有效，从而提高程序的质量并较好地解决科学研究与实际应用中所遇到的问题。

This course is a basic course in Computer Science and Technology Major. The course introduces common, classical non-numerical algorithms in the field of computer science and technology as well as some main techniques for the analysis of these algorithms. On successful completion of this module, students should be able to understand and master the basic techniques of algorithm design, and learn to analyze algorithms, to estimate the time and space complexity of the algorithm. They also should have the ability to abstract actual problems and describe them as mathematical model, to design effective algorithms for different problems. Another main purpose of learning this course is to equip students with ability to make the algorithms to be fast and effective, and thereby to improve the quality of program and to better solve the problems encountered in the scientific research and practical applications.

《计算机网络》

课程编号	0BH04925	学　　分	3
总 学 时	48	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	计算机网络	英文名称	Computer Network
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程
执 笔 人	徐雅斌	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	操作系统、计算机组成原理		

一、课程的地位与作用

随着互联网的深入普及和广泛应用，人们的生活、工作和学习都已经离不开互联网，各类计算机应用也普遍建立在互联网的基础上。计算机网络是网络工程、计算机科学与技术、软件工程、信息与计算科学专业的一门核心课。作为专业基础必修课，后续很多专业课和专业选修课以及独立实践教学环节都建立在该门课程的基础之上。该门课程在计算机科学与技术学科各专业的知识体系中具有举足轻重的作用，对于奠定学生的网络基础起着至关重要的作用，对于提升学生的发展潜力具有极其重要的意义。

二、课程对应的毕业要求

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统等计算机系统基础知识与方法，用于复杂网络工程问题的系统认知、设计、开发与应用；

2.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统等计算机系统基础原理，用于复杂网络工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

4.1 能够根据网络系统规划与设计方案，运用网络工程专业知识、方法与技术，给出网络系统的开发与部署方案；

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂网络工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

三、课程教学目标

该门课程比较偏重基础和理论，但同时注重理论联系实际。主要介绍计算机网络的基本概念、基本理论和基本方法，较为系统、全面的介绍计算机网络的体系结构和各层协议。目的是通过本门课程的学习，使学生掌握计算机网络的基本原理，为学习后续网络类课程和为今后从事与网络有关的开发和应用打下坚实的基础。同时，使学生学会用科学的、系统的方法分析和解决与网络相关的科学和工程问题。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第 1 章 绪论 1.1 计算机网络的概念与应用 1.2 计算机网络的组成 1.3 计算机网络的分类 1.4 计算机网络的性能指标 1.5 计算机网络的体系结构	（1）理解计算机网络的概念及其应用 （2）了解计算机网络的各个组成部分 （3）掌握不同类型网络的特点 （4）理解并计算网络性能指标 （5）理解 OSI 体系结构和 TCP/IP 体系结构。 重点：计算机网络的概念、分类及性能指标，OSI 体系结构，TCP/IP 体系结构 难点：两种网络体系结构	4
2	第 2 章 物理层 2.1 物理层概述 2.2 数据传输介质 2.3 信道复用技术 2.4 数据编码技术 2.5 互联网接入技术	（1）理解物理层的地位和作用 （2）了解几种常见的数据传输介质 （3）掌握 4 种信道复用技术 （4）掌握 3 种数据编码技术 （5）掌握 xDSL、光纤同轴混合（HFC）网、FTTx 三种宽带接入技术 重点：物理层的作用、4 种信道复用技术、3 种数据编码技术、3 种宽带接入技术 难点：3 种数据编码技术、3 种宽带接入技术	4
3	第 3 章 数据链路层 3.1 数据链路层概述 3.2 局域网的层次结构及介质访问控制 3.3 以太网 MAC 帧结构及其传输机制 3.4 以太网的拓扑结构与网络速率 3.5 无线网技术及 CSMA/CA 介质访问控制技术	（1）理解数据链路层的地位和作用 （2）理解局域网的层次结构设置及 CSMA/CD 介质访问控制技术 （3）掌握以太网的帧结构与数据传输机制 （4）了解不同传输速率的以太网。 重点：CSMA/CD、CSMA/CA 介质访问控制技术、以太网的帧结构 难点：CSMA/CD、CSMA/CA 介质访问控制技术、以太网的帧结构	6
4	第 4 章 网络层 4.1 网络层概述 4.2 交换技术（电路交换、分组交换） 4.3 网际协议 IPv4 和 IPv6 4.4 划分子网和构造超网 4.5 虚拟专用网 VPN 和网络地址转换 NAT 4.6 网际控制报文协议 ICMP 4.7 ARP 地址解析协议 4.8 IP 多播技术	（1）了解网络层的地位和作用 （2）了解两种交换技术 （3）掌握两种 IP 协议的包格式和分组转发过程 （4）掌握划分子网和构造超网的方法 （5）掌握 VPN 和 NAT 的实现原理。 （6）理解 ARP 和 ICMP 的作用和工作原理。 （7）了解 IP 多播技术 重点：IPv4 的分组转发过程、划分子网和构造超网的方法、VPN 和 NAT 的实现原理、ARP 和 ICMP 的作用和工作原理 难点：IPv4 的分组转发过程、ARP 和 ICMP 的作用和工作原理	8
5	第 5 章 互联网的路由机制和路由协议	（1）理解路由选择机制 （2）掌握 RIP、OSPF 两种内部路由协议	6

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	5.1 路由选择机制 5.2 内部路由协议（RIP、OSPF） 5.3 外部路由协议	（3）掌握 BGP4 外部路由协议 重点：路由选择机制、RIP、OSPF 和 BGP 三种路由协议 难点：RIP、OSPF 和 BGP 三种路由协议	
6	第 6 章 传输层 6.1 传输层概述 6.2 差错控制 6.3 流量控制 6.4 ARQ 协议 6.5 UDP 协议 6.6 TCP 协议 6.7 TCP 的拥塞控制机制	（1）了解传输层的地位和作用 （2）掌握差错控制和流量控制的原理和方法 （3）理解 3 种 ARQ 差错控制方式 （4）掌握 UDP 协议和 TCP 协议的工作原理 （5）理解 TCP 的拥塞控制机制。 重点：差错控制和流量控制、UDP 协议和 TCP 协议、TCP 的拥塞控制机制 难点：差错控制和流量控制、TCP 协议	6
7	第 7 章 应用层 7.1 应用层概述 7.2 域名系统 DNS 7.3 万维网 WWW 7.4 文件传送协议 FTP 7.5 电子邮件 E-mail 7.6 远程登录协议 TELNET 7.7 动态主机配置协议 DHCP	（1）了解应用层的地位和作用 （2）掌握 DNS、E-mail、WWW、FTP、DHCP、TELNET 六种常见网络应用的工作原理和工作过程； 重点：DNS、E-mail、WWW、DHCP 难点：DNS、WWW	6

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	网际协议 IP	2	实验内容：IP 包的格式解析、封装与传输； 要求：掌握 IP 数据包的组成和网络层的基本功能； 时间安排：网际协议 IP 内容讲述完成； 仪器要求：计算机网络协议仿真教学平台。	必开	验证
2	传输控制协议 TCP	2	实验内容：TCP 报文段格式解析、封装与传输； 要求：掌握 TCP 协议的报文格式以及 TCP 数据传输中编号与确认的过程； 时间安排：传输控制协议 TCP 内容讲述完成； 仪器要求：计算机网络协议仿真教学平台。	必开	验证
3	路由协议 RIP	2	实验内容：RIP 协议的工作过程。 要求： 时间安排：深入理解 RIP 协议；路由协议 RIP 内容讲述完成； 仪器要求：计算机网络协议仿真教学平台。	必开	验证
4	应用层协议 DNS	2	实验内容：DNS 的工作原理与工作过程。 要求：掌握 DNS 的报文格式和工作原理 时间安排：应用层协议 DNS 内容讲述完成；	必开	验证

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
			仪器要求：计算机网络协议仿真教学平台。		

五、说明

《计算机网络》的先修课程是计算机组织原理和操作系统，后续课程是以该门课程为基础而展开的一系列网络工程专业课。在对网络工程专业进行教学的过程中，可以根据网络技术的发展和变化，对内容做适当的调整。在教学过程中，应注意理论联系实际、注重与实验的衔接与配合。重点加强对学生分析问题和解决问题能力的培养。。

课程重点：计算机网络的体系结构、局域网、IP 协议、TCP 协议、各种应用层协议。

课程难点：IP 协议、TCP 协议。

六、学生成绩考核与评定方式

课程考核方式：总评成绩=考试成绩×70% + 平时成绩×15% +实验成绩×15%

平时成绩=作业完成质量×1/3+出勤×1/3+互动讨论×1/3

考试采用闭卷方式。

七、建议教材与参考书

建议教材：《计算机网络》，北京信息科技大学自编，2017 年。

参考书：1.《计算机网络》第 6 版，谢希仁，北京：电子工业出版社，2013 年；

2.《计算机网络》第 3 版，吴功宜，北京：清华大学出版社，2012 年。

八、课程中英文简介

本课程首先概要的介绍计算机网络的概念、应用、组成与分类情况，网络性能指标与服务质量的基本概念，以及计算机网络的体系结构。在此基础上，深入介绍流量控制与差错控制技术，多播技术，互联网接入技术，有线局域网和无线局域网，网际协议，路由协议，端到端传输控制，网络应用协议。

计算机网络是计算机科学与技术学科各专业的一门重要的专业基础必修课，对于完善学生的知识结构起着至关重要的作用。该门课程主要介绍计算机网络的基本概念，基本理论和基本方法。通过本门课程的学习，使学生掌握计算机网络的基本原理，为学习后续网络类课程和开展基于网络的软硬件开发与应用打下坚实的基础。

This course begins with a brief introduction of computer network concepts, applications, composition and classification, the basic concepts of network performance and quality of service, as well as computer network architecture. On this basis, in-depth introduction to the flow control and error control techniques, multicast technology, Internet technology, wired LAN and wireless LAN, Internet protocols, routing protocols, end-to-end transmission control, network application

protocols, are given.

The computer network is an important professional basis course for the computer science and technical subject. It plays a vital role in improving the student's knowledge structure. The course mainly introduces the basic concepts, the basic theory and method of computer networks. Through the course, to enable students to master the basic principles of computer networks, to lay a solid foundation for learning subsequent network courses and conduct network-based hardware and software development and application.

《Linux 系统实践》

课程编号	0BS04902	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：16 学时
课程名称	Linux 系统实践	英文名称	Linux System Practice
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、网络工程、软件工程
执 笔 人	路旭强	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	程序设计基础(C 语言)		

一、课程的地位与作用

本课程是计算机各专业的一个实践教学环节，用以培养学生掌握和使用 LINUX 操作系统的能力。上机实验是本课程的一个重要组成部分，需进行 4 次共 16 个学时的实验。通过实践训练以提高 SHELL 脚本程序设计及用 C 语言进行高级编程的技术。以达到理论与实践的融合，通过课堂教学和上机实践，完成 Linux 环境下工程技术人员所需的基本训练，为以后从事相关设计及管理工作打下基础。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：

1.3 能够将本课程涉及的基础知识与方法，用于复杂工程问题的系统认知、设计、开发与应用。

2.3 能够将本课程涉及的基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

3.1 能够基于网络系统工作原理，就复杂网络工程系统中涉及的局部性功能或性能问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释；

4.2 能够根据网络系统规划与设计方案，运用网络工程专业知识、方法与技术，给出网络系统的部署与开发方案；

4.3 能够根据网络系统规划与设计方案，运用网络工程专业知识、方法与技术，给出网络系统的测试与验证方案；

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

三、课程教学目标

（一）了解一个比较流行的 LINUX 操作系统，熟悉其多种用户接口的使用；

（二）通过学习 Linux 操作系统的基本知识、常用技术，掌握 Linux 操作系统一般原理、普通应用和管理等内容。用于复杂工程问题的系统认知、设计、开发与应用。了解 Linux 系统的安装、配置及各项管理方法；

（三）熟悉 LINUX 系统中常用工具的使用；

（四）掌握 SHELL 编程的基本技术；

（五）掌握 LINUX 环境下 C 语言编程的基本技术。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 LINUX 系统概述 1.1 概述、类型及特点 1.2 基本成份及系统组成 1.3 LINUX 用户管理、登录环境；	对 LINUX 的组成成份、类型、特点等做相应的了解。	2
2	第二章 LINUX SHELL 基础知识 2.1 SHELL 简介； 2.2 SHELL 命令； 2.3 文件系统常用工具的使用 2.4 SHELL 的输入与输出、命令的执行顺序 2.5 环境和 SHELL 变量；	理解：①SHELL 的功能；②常用的 SHELL 命令；③SHELL 的输入与输出；④环境和 SHELL 变量。 掌握：文件系统常用工具的使用方法。	5
3	第三章 LINUX SHELL 编程——脚本介绍 3.1 条件测试； 3.2 控制流结构； 3.3 SHELL 编程实例	理解：①常用的条件测试方法；②SHELL 程序设计的控制流结构。 掌握：SHELL 程序设计的技巧。	4
4	第四章 LINUX 下 C 程序设计概述 4.1 LINUX 环境下 C 程序的框架 4.2 GCC 编译器 4.3 系统调用及库函数	理解：系统调用及库函数的异同点。 掌握：LINUX 环境下 C 程序设计的编辑工具和编译工具的使用方法。	1
5	第五章 文件编程 5.1 LINUX 文件结构 5.2 文件共享	掌握：LINUX 环境下有关文件的系统调用。通过编程实例的学习、理解，能够熟练使用相关的系统调用对文件	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	5.3 文件的基本操作、文件描述符 5.4 文件的高级操作及实例	实施处理。	

实验部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	桌面环境应用	2	熟悉 LINUX 操作系统中桌面环境的使用，掌握图形界面方式下有关文件和目录的操作技术，以及 LINUX 中文本编辑、文件管理等实用工具的使用方法。 时间安排：第一章 1.3 LINUX 用户管理、登录环境授课后； 仪器要求：PC 机、Linux 操作系统。	必开	验证
2	文件和目录操作	2	熟悉 LINUX 操作系统中常用 SHELL 命令，掌握命令行方式下有关文件和目录的操作技术，以及 LINUX 中文本编辑和文件管理等实用工具的使用方法。 时间安排：第二章 2.3 文件系统常用工具的使用授课后； 仪器要求：PC 机、Linux 操作系统或 Windows 下仿真程序 Cygwin。	必开	设计
3	LINUX SHELL 脚本程序设计	6	对 SHELL 程序流程控制、SHELL 程序的运行方式、调试方法及 bash 的常用命令能够熟练掌握。通过本实验，学生应能够掌握编写 SHELL 程序的步骤、方法和技巧。 时间安排：第三章 3.3 SHELL 编程实例授课后； 仪器要求：PC 机、Linux 操作系统或 Windows 下仿真程序 Cygwin。	必开	设计
4	Linux 下的 C 语言编程	6	掌握有关文件管理与文件操作的内容，充分了解 LINUX 文件系统中多个 shell 命令的实现原理以及用到的系统调用。熟练掌握 LINUX 环境下有关文件操作的系统调用的使用方法。 时间安排：第五章 5.4 文件的高级操作及实例授课后； 仪器要求：PC 机、Linux 操作系统或 Windows 下仿真程序 Cygwin。	必开	设计

五、说明

本课程与其他课程的关系

本课程所涉及的先修课程：程序设计基础(C 语言)。通过先修课程的学习，掌握程序设计的基本方法和技术，为本课程原理的掌握和实验编程打下基础。

本课程所涉及的后续课程：操作系统，嵌入式操作系统。通过本课程的学习，可以使学生更全面地认识和使用一个操作系统，帮助学生对后续操作系统原理中较为抽象的概念有一个形象化的认识。

六、学生成绩考核与评定方式

学生总评成绩由平时(实验)成绩和期末考试成绩组成。

每个学生独立完成分析、设计、编码、调试、报告撰写等过程，平时成绩根据每位学生的各个阶段的成果进行评估。各阶段应提交规定格式的报告，接受编码和调试的阶段检查，以及课程结束时成果的验收。学生在上述过程中，对设计实现内容进行讲解并回答问题。

期末开卷考试主要考核学生对 Linux 操作系统基本概念、SHELL 程序设计技术及 Linux 下 C 程序设计技术的理解和掌握，以保证对教学计划的完整实施。

本实践课程的考核成绩构成如下：

1、实验报告：占总成绩 20%。按格式、内容及工作量创新性等要素给出成绩。

2、阶段检查、平时作业、考勤及最后系统验收：占总成绩 30%。按程序流程分析、程序运行机制、工作量与程序的复杂度、回答问题等要素给出成绩。

3、期末开卷考试：占总成绩 50%。按对基本概念的理解及各种编程技术的掌握程度评定成绩。

七、建议教材与参考书

建议教材：孟庆昌等编著，《Linux 基础教程》，清华大学出版社，2009.10。

参考书：1.（美）Richard blum 著，《LINUX 命令行和 SHELL 脚本编程宝典》，人民邮电出版社，2009.06。

2．(印)Shantanu Tushar 著，《Linux Shell 脚本攻略(第 2 版)》，人民邮电出版社，2014.01。

3．徐诚著，《Linux 环境 C 程序设计（第 2 版)》，清华大学出版社，2014.02。

4．(美)W.Richard Stevens 著，《UNIX 环境高级编程(第 3 版)》，机械工业出版社，2014.06。

八、课程中英文简介

本课程是计算机科学与技术、网络工程和软件工程专业的一个实践教学环节，着重学习 Linux 基本知识、常用技术、一般原理、普通应用和管理等内容, 用以培养学生掌握和使用 LINUX 操作系统的能力。通过课堂教学和上机实践的结合，完成 Linux 环境下工程技术人员所需的基本训练，为以后从事相关设计及管理工作打下牢固的基础。本课程对学生的学习要求如下：

1. 了解一个比较流行的 LINUX 操作系统和其多种用户接口的使用；

2. 掌握 LINUX 操作系统的基本知识和基本技能，和 Linux 系统的安装、配置及各项管理方法；

3. 熟悉 LINUX 系统中常用工具的使用；

4. 掌握 SHELL 编程和 LINUX 环境下 C 语言编程的基本技术。

This course is a Practical Sessions of computer science&technology , Network Engineering and software Engineering, focusing on learning the basic Linux knowledge, common techniques, general principles, applications and management, which can cultivate students to use the LINUX operating system, complete the basic training in engineering and technical under the Linux environment through the combination of the theory and practice, and lay a solid foundation for the future design and management. The students' learning requirements in this course are as follows:

1. Understand A popular Linux operating system, and the use of a variety of user interfaces;

2. Master the basic knowledge and skills of the LINUX operating system, Linux system installation, configuration and various management methods;

3. Familiarize with the use of common tools in LINUX;

4. Grasp the basic technology of the SHELL programming and the C programming under the LINUX.

《人工智能》

课程编号	0RH04104	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	人工智能	英文名称	Artificial Intelligence
课程类别	选修	适用专业	计算机科学技术
执 笔 人	张仰森	审 核 人	计科系审核小组
先修课程	离散数学、数据结构		

一、课程的地位与作用

人工智能是二十世纪人类科学史上的伟大成就之一，是计算机科学技术的主要分支。它主要研究用机器（计算机）模仿和实现人类智能行为的理论和方法。本课程是计算机科学与技术专业的选修课之一，目的是通过教学让学生了解计算机科学技术在人工智能领域的发展状况及最新进展，培养学生的创新意识和创新能力，提高学生综合素质。

通过本课程学习，使学生掌握人工智能的基本原理和应用技术，了解知识获取、知识表示以及知识运用的技术和方法，了解智能技术的最新研究领域以及在工农业生产及科学技术领域所取得的成就，为适应以信息技术为主导的智能化知识经济时代对人才的要求奠定基础。

二、课程对应的毕业要求

1.1 能够将数学与物理知识、方法与思想，用于计算机工程过程中所需要的抽象思维和逻辑分析；

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础知识与方法，用于复杂工程问题的算法分析与设计、软件开发与实现；

3.4 能够运用计算机专业思想与方法、知识与技术，就计算机软硬件系统实践中的问题或需求提出独到的、具有一定创新性的解决方案；

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

三、课程教学目标

通过本课程的理论学习，使学生掌握人工智能的基本原理和应用技术，能够运用数学和物理的方法，对现实世界的问题进行抽象和表示，构建现实世界的逻辑模型，达到毕业要求中的 1.1 目标。通过运用统计数学基础、数据结构、机器学习理论以及编程技术等，掌握知识获取的方法，并掌握知识库的结构设计和构建方法，达到毕业要求中的 1.2 目标。通过程序设计与知识库的集合，能够创新性地解决现实世界的中需要人类知识才能解决的问题，达到毕业要求中的 3.4 目标。

通过本课程的实践教学，使学生能够掌握知识工程和知识系统开发和应用的现代工具和数据资源和知识资源，并能够对现有开发工具的局限有深入的了解，达到毕业要求中的 5.1 目标。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	内　　容	基本要求	学时
1	第一章 绪论 1.1 人工智能的诞生及发展 1.2 人工智能的定义 1.3 人工智能研究的方法及途径 1.4 人工智能的研究及应用领域	掌握人工智能的概念与研究目标，了解人工智能研究的方法与研究学派，了解人工智能学科诞生、发展及应用领域。	2
2	第二章 知识表示方法 2.1 知识概述 2.2 一阶谓词逻辑表示法 2.3 产生式表示法 2.4 语义网络表示法 2.5 框架表示法 2.6 面向对象的表示法 2.7 状态空间表示法	知识表示是智能科学技术研究的主要领域之一，本章要求掌握几种常用的知识表示与存储方法。	3
3	第三章 确定性推理方法 3.1 推理概述 3.2 数理逻辑基础 3.3 演绎推理 3.4 归结推理	知识运用也是智能技术研究的三大问题之一。确定性推理、不确定性推理方法以及状态空间搜索方法是运用知识求解问题的主要手段。 本章要求掌握确定性推理方法求解问题的	3

理论部分			
序号	内　　容	基本要求	学时
	3.5 归结过程的控制策略	精髓。	
4	第四章 不确定推理方法 4.1 不确定推理概述 4.2 可信度方法 4.4 证据理论	掌握不确定性推理方法求解问题的精髓。	4
5	第五章 状态空间搜索策略 5.1 搜索的概念及种类 5.2 盲目搜索策略 5.3 启发式搜索策略 5.4 A-B剪枝	掌握状态空间搜索方法求解问题的方法与步骤。	4
6	第六章 机器学习 6.1 概述 6.2 机器学习系统的基本模型 6.3 机械学习 6.4 传授式学习 6.5 类比学习 6.6 归纳学习	机器学习即知识获取，是智能科学技术研究的三大问题之一，本章要求掌握传统的机器学习方法。	2
8	第七章 人工神经网络 7.1 神经网络的基本概念及组成特性 7.2 感知器模型及其学习算法 7.3 反向传播模型及其学习算法 7.4 HOPFIELD 模型及其学习算法	神经网络技术是近年来新兴的一种机器学习与问题求解技术。了解人工神经网络的组成及本质，以及 B-P 网络模型与 Hopfield 模型的参数学习算法。	4
9	第八章 大数据技术概述 8.1 引言 8.2 大数据处理的技术 8.3 大数据技术的应用	大数据是目前比较流行的热门技术，从大数据中获取知识和运用知识是受到业界关注的，希望学生了解。	2
合计			24

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	八数码难题求解	8	通过实验，使学生掌握八数码问题的状态空间抽象，实现问题的表示，利用适当的搜索策略实现问题的求解。	必开	综合

五、说明

本课程与离散数学、数据结构、程序设计、数据挖掘技术、大数据技术实践等课程有着密切的关系。离散数学、数据结构、程序设计是该课程的先修课程，而数据挖掘技术、大数据技术实践、中文信息处理等课程则是其后继课程。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程的总评成绩根据期末考试成绩、实验成绩以及平时成绩三部分综合评定，各部分成绩均以百分制计分。

期末考试为开卷或闭卷考试，成绩占总评成绩的 60-70%；实验成绩由实验报告及上机

运行结果两部分组成，各占总评成绩的 10-15%；平时成绩根据考勤及上课表现评定，占总评成绩的 10%，即：

总评成绩=期末成绩×60-70%＋实验报告成绩×10-15%＋上机运行结果×10-15%＋平时成绩×10%

七、建议教材与参考书

建议教材：张仰森， 人工智能教程（第 2 版），北京：高等教育出版社，2016.9。

参考书：1．张仰森，人工智能教程学习指导与习题解析，高等教育出版社， 2009.3。

2．石纯一，.人工智能，北京：清华大学出版社， 1995.10。

3．蔡自兴， 人工智能原理及应用， 北京：清华大学出版社你，2003.2。

八、课程中英文简介

人工智能是二十世纪人类科学史上的伟大成就之一，是计算机科学技术的主要分支。它主要研究用机器（计算机）模仿和实现人类智能行为的理论和方法。包括知识表示、知识获取、运用知识进行推理的方法以及在各个领域的应用。本课程是计算机科学与技术专业的选修课之一。

本课程的教学目的是：通过教学让学生了解计算机科学技术在人工智能领域的发展状况及最新进展，培养学生的创新意识和创新能力，提高学生综合素质。使学生掌握人工智能的基本原理和应用技术，了解知识获取、知识表示以及知识运用的技术和方法，了解智能技术的最新研究领域以及在工农业生产及科学技术领域所取得的成就，为适应以信息技术为主导的智能化知识经济时代对人才的要求奠定基础。

Artificial intelligence is one of the great achievements in the history of the human sciences of the twentieth century, it is the main branch of computer science and technology. It is mainly to research the theory and method of using a machine (computer) to imitate human intelligent behavior. Including knowledge representation, knowledge acquisition and the reasoning method based on the knowledge, as well as the applications in various fields. This course is one of the elective courses for the major of computer science and technology.

The purpose of this course is: to enable students to understand the condition and the latest progress of the development of computer science and technology in the field of artificial intelligence, cultivate the students' innovative consciousness and ability to innovate, and improve the overall quality of students. Enable students to master the basic principles and application technology of artificial intelligence, understanding of knowledge acquisition, knowledge representation, and techniques and methods to apply knowledge, to find out the latest research field of intelligence technology and the achievements in industrial and agricultural production and the field of science and technology, to lay the foundation for IT talent requirements for the intelligent knowledge economy era.

《高级 Java 程序设计》

课程编号	0RH04937	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	高级 Java 程序设计	英文名称	Advanced Java Programming
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术
执 笔 人	徐莉	审 核 人	计科系审核小组
先修课程	面向对象技术（Java）、Java 程序设计		

一、课程的地位与作用

本课程是在《面向对象技术（Java）》或《Java 程序设计》课程的基础上，为今后想从事 Java 应用系统开发的学生开设的一门专业选修课程。通过本课程的学习，使学生在学习了《面向对象技术（Java）》课程或《Java 程序设计》课程的基础上，掌握 Java 语言与实践关系更加密切的 Java API 编程技术，提高 Java 实际应用能力及软件开发能力，为今后从事基于 Java 的应用系统开发打下基础。

二、课程对应的毕业要求

3.1 能够运用计算机专业思想与方法、知识与技术，依据计算机行业相关标准与规范，针对特定的用户或系统需求，给出计算机软硬件系统的规划与设计方案；

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

三、课程教学目标

1、掌握 Java 语言提供的集合、JDBC、流和文件、多线程、网络等编程技术。

2、培养学生使用 Java 技术解决实际问题的能力，并能根据相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析和解释。

3、通过检查学生的实验情况，锻炼学生的口头表达能力；通过实验报告的形式，锻炼学生书面表达能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章　集合 1.1 集 1.2 列表 1.3 映射	了解 Java 集合框架技术；学会应用 Java 集合框架技术解决实际问题。	5

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
2	第二章　Java 数据库编程 2.1 JDBC 简介 2.2 创建 MySQL 数据库 2.3 基于 JDBC 编写数据库应用程序	了解 JDBC 技术，学会用基于 JDBC 编写数据库应用程序。	6
3	第三章　流与文件 3.1 文件管理基础 3.2 字符流与文本文件读写 3.3 字节流与二进制文件读写 3.4 数据流与对象流	了解流与文件，能使用 Java 语言提供的流与文件 API 实现对文件的读写操作。	4
4	第四章　Java 多线程机制 4.1 线程的创建 4.2 线程的状态与优先级 4.3 线程同步与通信	了解 Java 多线程机制，学会编写多线程程序。	4
5	第五章　Java 网络编程 5.1 网络编程基础 5.2 基于 TCP 的网络通信 5.3 基于 UDP 的网络通信	掌握基于 TCP 与 UDP 实现网络通信的方法	5

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	Java 数据库编程	4	实验内容：基于 JDBC 编写数据库应用程序。 要求及时间安排：第二章二次课后。 软件环境：JDK、MySQL5.6 、MyEclipse	必开	综合
2	Java 网络编程	4	实验内容：Java 网络编程。 要求及时间安排：第五章第二次课后。 软件环境：JDK、MySQL5.6 、MyEclipse	必开	综合

五、说明

本课程的先修课程为《面向对象技术（JAVA）》或《Java 程序设计》，希望选修该课程的学生有一定的 Java 程序设计基础。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程将通过平时、实验、期终考试(开卷)等进行考核。总评成绩=考试成绩×70-50% +（平时成绩+实验成绩）×30-50%。

七、建议教材与参考书

建议教材：扬树林等著，Java 程序设计案例教程（第 3 版），清华大学出版社，2016。

参考书：1.Y.Daniel Liang，Java 语言程序设计进阶篇（原书第 8 版），机械工业出版社，2011.06。

2. Bruce Eckel 著，Java 编程思想（第四版），机械工业出版社，2007。

3. 林信良 编著，Java 学习笔记（第 8 版），清华大学出版社，2015.03。
4. Cay S. Horstmann, Gary Cornell，Java2 核心技术 卷 II：高级特性（原书第 9 版），机械工业出版社，2014。

八、课程中英文简介

通过本课程的学习，使学生在《面向对象技术（JAVA）》课程的基础上，以 JAVA 语言与实践关系更加密切的编程技术为核心，逐步培养和提高学生使用 Java 语言实现应用系统的实际编程能力，为后续的专业课程和软件实训项目提供有力的技术支持。

掌握 Java 语言提供的集合、网络、数据库等基本技术，能够使用 Java 技术解决客户-服务器访问、数据库访问等基本问题。学习 Java 语言的设计框架，了解软件建模的基本方法。能够通过自学，进一步了解 Java 提供的技术和适用情形。

Based on the preparatory course Object-oriented Programming(Java), Advanced Java Programming provides a comprehensive introduction to Java programming on Java Collection Framework, multithread, client-server network and database programming. The course is devoted to help students write programs relative to data structures, networking , UI and database by Java advanced programming.

《专业英语》

课程编号	0RL04902	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：0 学时，上机：0 学时
课程名称	专业英语	英文名称	Professional English
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程
执 笔 人	宋莹	审 核 人	施运梅
先修课程	大学英语		

一、课程的地位与作用

计算机科学与技术作为当代发展最快、应用最广、影响最深的领域之一，受到全世界范围内的高度重视，其中最先进的技术主要来自于美国。因而在学习、交流、资料查阅等方面，英语是必不可少的重要工具。

本课程是计算机大类专业的专业选修课程。通过本课程的学习，学生在掌握公共英语的基础上进一步提高计算机专业英语阅读能力，使其能够顺利阅读计算机英文原版书籍和资料。

二、课程对应的毕业要求

计科专业：

10.3 具备一门外语的基本听、说、读、写、译的能力，能够阅读计算机工程专业领域的外文资料，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。

软工专业：

10.3 具备基本的英语听、说、读、写、译的能力，能够阅读软件工程专业领域的外文资料，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。

网工专业：

10.3 具备一门外语的基本听、说、读、写、译的能力，能够阅读网络工程专业领域的外文资料，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。

三、课程教学目标

本课程的教学目标：一是通过阅读计算机英文原版数据和资料，掌握基本的计算机专业词汇；二是学习计算机专业新知识和新技术。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	Chapter1. Computer and Computer Science 1.1 Computer Overview 1.2 Computer Architecture 1.3 Programming Language 1.4 Operating System	掌握计算机科学领域中有关的基本专业词汇，能够读懂相关技术文章。 重点：掌握计算机科学领域中有关的基本专业词汇 难点：读懂相关技术文章	8
2	Chapter 2. Computer Software 2.1 Software Development 2.2 Software Engineering 2.3 Database	掌握有关计算机软件和软件开发等方面的基本专业词汇，能够进行相关技术文章的阅读和翻译。 重点：掌握有关计算机软件和软件开发等方面的基本专业词汇 难点：进行相关技术文章的阅读和翻译	8
3	Chapter 3. Computer Network 3.1 Network Fundamentals 3.2 The Layered Approach to Internet Software 3.3 Internet	掌握计算机网络相关的基本专业词汇，能够进行相关技术文章的阅读与翻译 重点、难点：掌握计算机网络相关的基本专业词汇 难点：进行相关技术文章的阅读与翻译	8
4	Chapter 4. Selected Topic This chapter will give students some English materials from different topics according to their subjects. For Computer Science Major: Artificial Intelligence, Computer Graphics, Algorithm, Data Structure, Theoryof Computation etc. For Software Engineering Major: Software	根据不同的专业，选择不同领域的技术材料，使学生能够阅读和翻译相关领域内的技术文章。 重点：掌握本专业相关的基本专业词汇 难点：能够阅读和翻译相关领域内的技术文章	8

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	Architecture. Design Patterns, Project Management etc. For Network Engineering Major: Mobile and Cloud Computing, Telecommunications, Network Security etc.		

五、说明

该课程以理论教学为主，辅以必要的讨论与练习。本课程的先修课程是大学英语，在大学英语课程基础上本课程重点培养学生在计算机相关专业的英语读写能力。本科程的学习为学生完成毕业设计报告要求中 5000 字的英文翻译打下基础。

六、学生成绩考核与评定方式

总评成绩 = 考试成绩（60%）+平时成绩（40%），其中平时成绩包括出勤记录（10%）、上课情况（10%）以及课堂作业（20%）构成。

考试采用开卷方式。

七、建议教材与参考书

建议教材：《计算机英语（第四版）》，刘艺，王春生等编，机械工业出版社，2013 年。

参考书：各专业可自选参考书籍。

八、课程中英文简介

本课程是计算机学院的专业选修课。专业英语课程的基本内容包括四个部分：1）计算机和计算机科学，具体包括计算机概览、计算机架构、编程语言、操作系统；2）计算机软件，具体包括软件开发、软件工程、数据库；3）计算机网络，具体包括网络基础、以太网软件的分层方法、以太网；4）根据不同的专业，选择不同领域的技术材料进行阅读和翻译，对于计算机科学专业，重点是人工智能、计算机图形、算法、数据结构、计算理论等领域；对于软件工程专业，重点是软件结构、设计模式、工程管理等领域；对于网络工程专业，重点是移动和云计算、通信、网络安全等领域。本课程的教学目标：一是通过阅读计算机英文原版数据和资料，掌握基本的计算机专业词汇；二是学习计算机专业新知识和新技术。

This course is an elective course for students in the School of Computer Science. It includes four parts. The first one is Computer and Computer Science consisting of Computer Overview, Computer Architecture, Programming Language and Operating System. The second one is Computer Software consisting of Software Development, Software Engineering and Database. The third one is Computer Network consisting of Network Fundamentals, the Layered Approach to Internet Software and Internet. The last one is Selected Topic which will give students some English materials from different topics according to their subjects. For example, as to Computer

Science Major we focus on Artificial Intelligence, Computer Graphics, Algorithm, Data Structure and Theory of Computation etc., as to Software Engineering Major we focus on Software Architecture, Design Patterns and Project Management etc., and as to Network Engineering Major we focus on Mobile and Cloud Computing, Telecommunications and Network Security etc. There are two objects for this course, one is letting students grasp the basic professional words of computer through reading the English papers or materials about computer; another is letting students learn the novel knowledge and technology about computer.

《数字媒体艺术与技术》

课程编号	0RH04140	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	理论：24 学时，实验：8 学时
课程名称	数字媒体艺术与技术	英文名称	Digital Media Art and Technology
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术 软件工程 \ 信计
执 笔 人	景智	审 核 人	陈若愚
先修课程	多媒体技术　计算机基础		

一、课程的地位与作用

数字媒体艺术与技术课程是以技术为主，艺术为辅，技术与艺术相结合的新专业。学生需要掌握信息与通信领域的基础理论与方法，具备数字媒体制作、传输与处理的专业知识和技能，并具有一定的艺术修养，能综合运用所学知识与技能去分析和解决实际问题。

旨在培养具有良好的科学素养以及美术修养、既懂技术又懂艺术、能利用计算机新的媒体设计工具进行艺术作品的设计和创作的复合型应用设计人才。

二、课程对应的毕业要求

2.4 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂计算机工程问题的有效结论。

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行计算机系统需求分析报告、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达；

三、课程教学目标

课程教学目标：

通过数字媒体艺术与技术的课程学习，掌握一定的数字技术，提升艺术理解力。学生需要掌握信息与通信领域的基础理论与方法，具备数字媒体制作、传输与处理的专业知识和技能，并具在一定的艺术修养，能综合运用所学知识与技能去分析和解决实际问题。

旨在培养具有良好的科学素养以及美术修养、既懂技术又懂艺术、能利用计算机新的媒体设计工具进行艺术作品的设计和创作的复合型应用设计人才。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	内 容	基本要求	学时
1	第 1 章　数字媒体概述 1.1 数字媒体技术的发展 1.2 数字媒体艺术的本质和属性 1.3 摄影艺术和电影艺术的美学	1、初步了解数字媒体的概念与范畴 2、能够有自己的认识与见解	3
2	第 2 章　二维平面设计： 2.1 数字化的图形图像 2.2 现代图形创意思维	1、了解创意思维的基本概念 2、体验拓展思维的几种基本方法。 3、平面设计软件 Photoshop 的使用。	3
3	第 3 章　数字界面艺术 3.1 数字界面艺术设计中的视觉要素 3.2 数字界面艺术设计中的设计原则 3.3 界面隐喻设计	1、初步了解数字图形界面的定义以及使用范围。 2、可以进行文字的编排与设计。 3、色彩、图形、立体造型、质感、动态效果的设计	3
4	第 4 章　二维动画设计： 4.1 数字信息技术的应用 4.2 数字信息技术设计领域， 4.3 网站规划与设计。 4.4 新媒体艺术形态	1、掌握计算机动画的基础知识和应用方法。 2、熟练掌握 Flash 软件操作技巧，能够独立完成一个 Flash 动画的制作。	3
5	第 5 章　艺术设计心理与视知觉 5.1 视觉图式细分的发展阶段、 5.2 知觉的动力特性 5.3 其他各种适用于所有视觉现象的基本原则 5.4 形式与表现	1、对视觉的效能进行系统地分析， 2、能够更清楚地看到形状、颜色、空间和运动等要素都可以作为一个统一的媒介呈现在艺术作品中。	3
6	第 6 章　三维动画设计： 6.1 三维动画概述 6.2 三维动画的技术 6.3 三维动画的制作	1、熟悉和掌握三维动画的设计与实现，学习 3ds Max 软件的操作技巧，完成一个三维动画设计作品。 2、色彩理论知识的多媒体数字化环境下的表示、不同数字化色彩空间的转化。	3
7	第 7 章　数字动态设计 7.1 数字动态设计语言 7.2 数字动态设计特征 7.3 数字动态摄影技术	1、动态造型、动态机构、基本拍摄技巧。摄影的创意手段及表现原则。熟悉各种镜头的搭配和摄影技巧。 2、 能够从专业角度赏析摄影作品。	3

理论部分			
序号	内 容	基本要求	学时
8	第 8 章 虚拟现实 8.1 虚拟现实技术的艺术性表现 8.2 影视后期制作的艺术性表现 8.3 数字媒体艺术的美学渊源 8.4 虚拟现实技术的应用。	1、结合数字影片探讨镜头语言等十个问题， 2、 同时掌握影视后期制作软件：After Effect / Corel Draw 虚拟现实制作软件：CAD/3D MAX.	3

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
9	图形图像处理 Photoshop	3	平面设计图形图像设计制作 理论课程结束后	必开	设计
10	绘声绘影 X5	3	视频剪辑与创意设计	必开	设计
11	虚拟现实及影视后期 Adobe Premiere	2	初期影视片段剪辑设计	必开	设计

五、说明

本课程先修课程多媒体技术，计算机基础课程。

课程中网站规划与设计、数字信息技术、视觉图式细分等知识点，前期掌握一些计算机语言等的相关知识是必须的。

本课程的上机实验部分，对学生的图形图像处理能力、视频剪辑有一定的要求，所使用的工具大多是多媒体技术，因此，是顺利完成上机实验环节的必要保障。

理解本课程中的网站规划与设计、数字信息技术等内容，需要基本的计算机网络知识。

本课程安排在第四学期，学习本课程后，对于后续的企业工作实践、毕业设计等课程具有很大的帮助。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程主要对考核方法和成绩评定方式说明：——本课为考查，以上机实践制作作品的形式进行结课考核。成绩的构成为平时 60%，最后作品制作及设计说明 40%。本课程无考试、有课内实验（上机）.

七、建议教材与参考书

建议教材：《数字媒体艺术概论》—清华大学美术出版社　李四达著。2013.5

参考教材：1、《镜头语言应用》--上海人民美术出版社，2012.7.

2、《平面设计原理》（美）阿历克斯.伍.怀特 著，上海人民美术出版社,2009.3

3、《超视图形--创意图典》夫龙编著 河北美术出版社出版.2015.5

八、课程中英文简介

数字媒体艺术与技术课程是以技术为主，艺术为辅，技术与艺术相结合的新专业。学生需要掌握信息与通信领域的基础理论与方法，具备数字媒体制作、传输与处理的专业知识和技能，并具有一定的艺术修养，能综合运用所学知识与技能去分析和解决实际问题。

旨在培养具有良好的科学素养以及美术修养、既懂技术又懂艺术、能利用计算机新的媒体设计工具进行艺术作品的设计和创作的复合型应用设计人才。

课程主要内容如下：

1．初步了解数字媒体的概念与范畴，能够有自己的认识与见解。

2．数字化的图形图像，现代图形创意思维，熟练使用平面设计软件 Photoshop 图形处理软件。

3．初步了解数字图形界面的定义以及使用范围。掌握文字的编排与设计原则。色彩、图形、立体造型、质感、动态效果等设计应用。

4．掌握 Flash 软件操作技巧，能够独立完成一个 Flash 动画的制作。

5．掌握三维动画的设计与实现，学习 3ds Max 软件的操作技巧。

6．熟悉各种镜头的搭配和摄影技巧，能够从专业角度赏析摄影作品。

7. 掌握影视后期制作软件：After Effect / Corel Draw，虚拟现实制作软件：CAD/3D MAX。

Digital media art and technology curriculum is a new borned profession, prioritily based on technology and art is complementary, it’s the combination of technology and art. Students need to grasp the information and communication in the field of basic theory and methods, with the professional knowledge and skills of digital media production, transmission and processing, have a certain artistic accomplishment as well, and also can intergratedly use the knowledge and skills to analyze and solve practical problems.

It’s aimed to cultivate the students good scientific literacy and fine arts accomplishment, know both technology and art, can use computer new media design tools for design and creation of the composite application of works of art design talents.

Main contents are as follows：

1. Preliminary understanding of the concept of digital media and category, can have own understanding and opinions.

2. Digital image, modern graphics creative thinking, proficient in use of graphic design software Photoshop graphics processing software.

3. Preliminary understanding of digital graphical interface definition and the use scope. Grasps the layout and design principles. Color, graphics, 3 d modelling, texture and dynamic effect of application design.

4. Master Flash software skills, able to independently complete a Flash animation production.

5. To master the design and implementation of 3d Max animation, 3d Max learning the skills of the software.

6. Familiar with all kinds of lens and the collocation of photography skills, able to appreciate photography from a professional point of view.

7. Master film and television post-production software: After if/Corel Draw, virtual reality to make software: CAD / 3 d MAX.

《数据结构综合设计(C)》

课程编号	0RS04902	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：　学时，上机：24 学时
课程名称	数据结构综合设计(C)	英文名称	Comprehensive Design of Data Structure（C）
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程
执 笔 人	刘城霞	审 核 人	范艳芳
先修课程	数据结构、高等数学、线性代数、程序设计语言、面向对象程序设计、离散数学		

一、课程的地位与作用

本课程是学生在学完数据结构和高级程序设计语言课程之后，进行知识综合训练的一个实践环节。综合设计可以弥补课堂教学和实验教学中的不足，帮助学生充分理解和巩固所学的基本概念、原理和方法，使学生达到融会贯通、举一反三的目的，是学生进行知识综合训练的一个实践环节。

二、课程对应的毕业要求

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础知识与方法，用于复杂工程问题的算法分析与设计、软件开发与实现；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

三、课程教学目标

本课程的设置目标是，第一，对数据结构课程中一些应用问题进行补充；第二，通过实践培养学生综合运用所学知识的能力，达到理论与实际应用相结合，使学生能够根据数据对

象的特性，学会数据组织的方法，能把现实世界中的实际问题在计算机内部表示出来，提高学生的算法设计和算法分析能力，培养良好的程序设计技能，提高学生软件开发能力和利用调试技术对开发的软件进行调试的能力，训练用系统的观点和软件开发一般规范进行软件开发，培养软件工作者所应具备的科学的工作方法和作风。具体在实验中，要求学生使用某种程序设计语言，如 C 或 C++语言，利用基本数据结构进行综合实例程序设计。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分

序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	树及图的应用及索引技术	复习及补充 B 及 B+树概念，并复习及拓展图的应用算法，复习及拓展索引算法及技术。	3
2	动态存储管理	了解内存的分配和回收算法，了解无用单元的收集策略。	1
3	外排序算法和文件	理解外部排序的思想，掌握外排序中用到的败者树算法及选择置换算法。了解文件的不同类型，了解文件的组织方式和存储方式。	4

实验（上机）部分

序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
4	实验：长整数加减运算 实验：城市链表信息查询 实验：银行业务模拟 实验：停车场的管理	8	四个题目均为线性结构的设计及应用，题目难度不同，学生可根据自身情况选一完成，要求有数据结构设计、应用算法实现及效率分析。	必开	设计
5	实验：哈夫曼编码及译码 实验：平衡二叉树调整 实验：B+树图书管理	8	三个题目均为树形结构的设计及应用，题目难度不同，学生可根据自身情况选一完成，要求有数据结构设计、应用算法实现及效率分析。	选开	设计
6	实验：交通咨询系统 实验：民航售票系统 实验：学生成绩统计查询	8	三个题目分别为图的设计及应用及查找排序的应用，题目难度不同，学生可根据自身情况选一完成，要求有数据结构设计、应用算法实现及效率分析。	选开	设计
7	实验：全文检索系统 实验：计算机博弈系统	16	两个题目均为综合实验题目，学生可根据自身情况选一完成。全文检索系统用到索引技术、哈希表、字符串、树等知识点；计算机博弈系统将实现某一棋类游戏的人机对弈引擎，将涉及到设计如何表达棋盘以及棋局的数据结构、树的建立与遍历、排序、索引以及哈希表的使用、递归的使用等知识点。可选棋类游戏有五子棋、六子棋、Tic-Tac-Toe、点格棋、Hex 棋(7 * 7)、国际跳棋(8 * 8)。	选开	综合
备注：5、6 两项实验的实验内容和 7 的实验内容二选一完成。					

五、说明

本课程是在先修了数据结构、高等数学、线性代数、程序设计语言、面向对象程序设计、离散数学等课程的基础上开设，它用面向对象的方法分析问题，借助数学的抽象设计合适的数据结构及算法，用高级程序设计语言去实现数据结构及算法，高效的解决应用问题，培养学生的深入学习能力和实践能力。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核与评定方法为：实验程序+演示答辩+实验报告。

本课程为分散开展，首先由老师进行数据结构综合设计中的理论内容的讲授及实验要求的讲解，包括基础理论和综合设计方法等；然后由学生预习课程实践内容，独立或分组（选择的题目内容多、难度大的情况下）完成各自实验任务；最后学生要在规定实验时间内完成相应应用程序的设计及其实现，并最终提交综合设计报告。教师在此过程中进行指导及疑难解答工作。

本课程前四周为授课时间，之后每周安排四到八学时上机实验。为保证良好的实验效果，要求进行小班实验教学，每批不超过 42 人。

考核方式：

1、要求学生对所选做的实验题目进行总体设计和详细设计，编写程序代码，进行调试和测试，提交实验报告，并演示软件程序和回答老师提问的问题。

2、由教师综合实验出勤情况、软件执行情况、回答问题情况、实验报告内容等给出课程最终成绩。其中出勤情况可占总成绩的 10-20%，程序执行情况占总成绩的 10-20%，回答问题部分占总成绩的 30-40%，实验报告成绩占总成绩的 30-40%。

实验成绩评定依据:

1、设计过程中独立工作能力。

2、设计报告、程序清单、开发的软件质量与工作量。

3、设计题目的先进性/难易程度和实用价值。

实验结束时，要求学生写出综合设计报告（附源程序）及提交可运行的软件系统。

七、建议教材与参考书

教材：刘城霞编著，《数据结构综合设计实验教程》，北京理工大学出版社，2012.9。

参考书：1.《数据结构课程设计》，刘燕君，苏仕华等编著，机械工业出版社，2014.1。

2.《数据结构(C 语言版)例题详解与课程设计指导》， 秦峰等编著，清华大学出版社，2011.3。

3.《数据结构课程设计案例教程》，马巧梅编著，人民邮电出版社，2012.8。

4.《数据结构课程设计——C 语言描述》，阮宏一等编著，电子工业出版社，2016.8。

八、课程中英文简介

在进行软件产品的设计与开发时，最重要的是建立合理的软件体系结构和程序结构，设计有效的数据结构。因此,必须了解如何组织各种数据及了解数据在计算机中的存储、传递和转换。数据结构不仅是学习、设计、实现操作系统、编译系统、数据库系统等的重要基础，而且是一般程序设计、其他系统程序和大型应用程序设计的重要基础。数据结构不单是计算机及相关专业的核心课程，而且是本专业重要的专业基础课。

数据结构综合设计是学习数据结构后的综合实践课程，通过本课程的学习，使学生掌握数据的组织、存储和运算的基本原理和方法，培养学生进行数据结构的算法设计及分析问题、解决问题的能力，使其明白数据结构决定着算法的设计与效率，算法依赖于数据结构，真正理解“程序设计=数据结构+算法”的内涵，同时培养学生严谨的科学态度，提高学生的逻辑思维和实践能力。

In the development and designing of software product the most important are to establish a reasonable software architecture and program structure and to design an effective data structure. To do this we must know how do the data stored and transformed and transmitted in computer. The course data structure is not only the fundamental of operating system, compiling system and database system, but also the important foundation of ordinary programing and other application system programing. It is the core course of computer science and technology and it is the specialized foundation course of this major.

《数据结构综合设计(JAVA)》

课程编号	**0RS04903**	**学　　分**	**2**
总 学 时	**32**	**实验/上机学时**	**实验：　学时，上机：24 学时**
课程名称	**数据结构综合设计(JAVA)**	**英文名称**	**Comprehensive Design of Data Structure（Java）**
课程类别	**选修**	**适用专业**	**计算机科学与技术、软件工程、网络工程**
执 笔 人	**刘城霞**	**审 核 人**	**陈若愚**
先修课程	**数据结构、高等数学、线性代数、程序设计语言、面向对象程序设计、离散数学**		

一、课程的地位与作用

本课程是学生在学完数据结构和高级程序设计语言课程之后，进行知识综合训练的一个实践环节。综合设计可以弥补课堂教学和实验教学中的不足，帮助学生充分理解和巩固所学的基本概念、原理和方法，使学生达到融会贯通、举一反三的目的，是学生进行知识综合训练的一个实践环节。

二、课程对应的毕业要求

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础知识与方法，用于复杂工程问题的算法分析与设计、软件开发与实现；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

三、课程教学目标

本课程的设置目标是，第一，对数据结构课程中一些应用问题进行补充；第二，通过实践培养学生综合运用所学知识的能力，达到理论与实际应用相结合，使学生能够根据数据对象的特性，学会数据组织的方法，能把现实世界中的实际问题在计算机内部表示出来，提高学生的算法设计和算法分析能力，培养良好的程序设计技能，提高学生软件开发能力和利用调试技术对开发的软件进行调试的能力，训练用系统的观点和软件开发一般规范进行软件开发，培养软件工作者所应具备的科学的工作方法和作风。具体在实验中，要求学生使用某种程序设计语言，如 Java 语言，利用基本数据结构进行综合实例程序设计。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分

序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	树及图的应用及索引技术	复习及补充 B 及 B+树概念，并复习及拓展图的应用算法，复习及拓展索引算法及技术。	3
2	动态存储管理	了解内存的分配和回收算法，了解无用单元的收集策略。	1
3	外排序算法和文件	理解外部排序的思想，掌握外排序中用到的败者树算法及选择置换算法。了解文件的不同类型，了解文件的组织方式和存储方式。	4

实验（上机）部分

序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
4	实验：长整数加减运算	8	四个题目均为线性结构的设计及应用，题目难度不同，学生可根据自身情况选一完成，要求有数据结构设计、应用算法实现及效率分析。	必开	设计
	实验：城市链表信息查询				
	实验：银行业务模拟				
	实验：停车场的管理				
5	实验：哈夫曼编码及译码	8	三个题目均为树形结构的设计及应用，题目难度不同，学生可根据自身情况选一完成，要求有数据结构设计、应用算法实现及效率分析。	选开	设计
	实验：平衡二叉树调整				
	实验：B+树图书管理				

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
6	实验：交通咨询系统 实验：民航售票系统 实验：学生成绩统计查询	8	三个题目分别为图的设计及应用及查找排序的应用，题目难度不同，学生可根据自身情况选一完成，要求有数据结构设计、应用算法实现及效率分析。	选开	设计
7	实验：全文检索系统 实验：计算机博弈系统	16	两个题目均为综合实验题目，学生可根据自身情况选一完成。全文检索系统用到索引技术、哈希表、字符串、树等知识点；计算机博弈系统将实现某一棋类游戏的人机对弈引擎，将涉及到设计如何表达棋盘以及棋局的数据结构、树的建立与遍历、排序、索引以及哈希表的使用、递归的使用等知识点。可选棋类游戏有五子棋、六子棋、Tic-Tac-Toe、点格棋、Hex棋(7 * 7)、国际跳棋(8 * 8)。	选开	综合
备注：5、6 两项实验的实验内容和 7 的实验内容二选一完成。					

五、说明

本课程是在先修了数据结构、高等数学、线性代数、程序设计语言、面向对象程序设计、离散数学等课程的基础上开设，它用面向对象的方法分析问题，借助数学的抽象设计合适的数据结构及算法，用高级程序设计语言去实现数据结构及算法，高效的解决应用问题，培养学生的深入学习能力和实践能力。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核与评定方法为：实验程序+演示答辩+实验报告。

本课程为分散开展，首先由老师进行数据结构综合设计中的理论内容的讲授及实验要求的讲解，包括基础理论和综合设计方法等；然后由学生预习课程实践内容，独立或分组（选择的题目内容多、难度大的情况下）完成各自实验任务；最后学生要在规定实验时间内完成相应应用程序的设计及其实现，并最终提交综合设计报告。教师在此过程中进行指导及疑难解答工作。

本课程前四周为授课时间，之后每周安排四到八学时上机实验。为保证良好的实验效果，要求进行小班实验教学，每批不超过 42 人。

考核方式：

1、要求学生对所选做的实验题目进行总体设计和详细设计，编写程序代码，进行调试和测试，提交实验报告，并演示软件程序和回答老师提问的问题。

2、由教师综合实验出勤情况、软件执行情况、回答问题情况、实验报告内容等给出课程最终成绩。其中出勤情况可占总成绩的 10-20%，程序执行情况占总成绩的 10-20%，回答问题部分占总成绩的 30-40%，实验报告成绩占总成绩的 30-40%。

实验成绩评定依据:

1、设计过程中独立工作能力。

2、设计报告、程序清单、开发的软件质量与工作量。

3、设计题目的先进性/难易程度和实用价值。

实验结束时，要求学生写出综合设计报告（附源程序）及提交可运行的软件系统。

七、建议教材与参考书

教材：刘城霞编著，《数据结构综合设计实验教程》，北京理工大学出版社，2012.9。

参考书：1. 陈媛　等编著，《数据结构学习指导 实验指导 课程设计（Java 语言描述）》，机械工业出版社，2015 年 8 月。

2. [美]马克·艾伦·维斯著，数据结构与算法分析：Java 语言描述，机械工业出版社，2016 年 3 月第 3 版。

3. 刘小晶，杜选等编著，数据结构——Java 语言描述，清华大学出版社，2015 年 4 月第 2 版。

八、课程中英文简介

在进行软件产品的设计与开发时，最重要的是建立合理的软件体系结构和程序结构，设计有效的数据结构。因此,必须了解如何组织各种数据及了解数据在计算机中的存储、传递和转换。数据结构不仅是学习、设计、实现操作系统、编译系统、数据库系统等的重要基础，而且是一般程序设计、其他系统程序和大型应用程序设计的重要基础。数据结构不单是计算机及相关专业的核心课程，而且是本专业重要的专业基础课。

数据结构综合设计是学习数据结构后的综合实践课程，通过本课程的学习，使学生掌握数据的组织、存储和运算的基本原理和方法，培养学生进行数据结构的算法设计及分析问题、解决问题的能力，使其明白数据结构决定着算法的设计与效率，算法依赖于数据结构，真正理解“程序设计=数据结构+算法”的内涵，同时培养学生严谨的科学态度，提高学生的逻辑思维和实践能力。

In the development and designing of software product the most important are to establish a reasonable software architecture and program structure and to design an effective data structure. To do this we must know how do the data stored and transformed and transmitted in computer. The course data structure is not only the fundamental of operating system, compiling system and database system, but also the important foundation of ordinary programing and other application system programing. It is the core course of computer science and technology and it is the specialized foundation course of this major.

After finished the study of data structure, we will learn the comprehensive design of data structure. By this course, students should know the fundamental principle of how to organize, store and manipulate the data, have the ability to analyze and resolve a practical problem by

designing the most effective data structure with respect to the given problem and implementing appropriate algorithms over it. This course will let students have a comprehensive understanding of the concept that programming equals to data structure plus algorithm, as well as develop students' rigorous scientific attitude and enhance their logical thinking ability and practical programming skills.

《科研开发类项目实践(1)》

课程编号	0RS04905	学　　分	1
总 学 时	2 周	实验/上机学时	0 学时
课程名称	科研开发类项目实践（1）	英文名称	Project of Research and Development(1)
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程(卓越计划）
执 笔 人	侯霞	审 核 人	张伟、李卓、陈若愚
先修课程	面向对象技术（C++/Java）		

一、课程的地位与作用

学生科研活动是实现课堂教学与课外研究活动相结合、专业教育与未来的社会实践相结合的重要环节，是培养创新人才的重要途径。本课程的目的是通过学生的课外科研活动完善学生的知识结构，激发学生的求知兴趣和学习主动性，培养学生的创造性思维，锻炼学生的分析问题、解决问题的能力，培养学生的综合实验技能和科研素质，并为就业做好准备。

二、课程对应的毕业要求

针对软件工程专业，本课程支持下述毕业要求：

2.4 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂软件工程问题的有效结论。

4.3 能够基于软件工程的相关技术，针对复杂软件工程问题，设计面向全局的相关方案，对结果和数据进行分析，并通过信息综合得到合理有效的结论。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行软件系统需求分析、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达；

针对网络工程专业，本课程支持下述毕业要求：

2.5 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂网络工程问题的有效结论。

4.3 能够基于网络系统工作原理，进行复杂网络工程问题的整体研究，就全局的功能或

性能问题设计相关的实验方案，对实验结果和数据进行分析，并通过信息综合得到合理有效的结论。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行网络系统需求分析报告、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达。

针对计算机科学与技术专业，本课程支持下述毕业要求：

2.4 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂计算机工程问题的有效结论。

4.问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂计算机工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行计算机系统需求分析报告、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达；

三、课程教学目标

通过本课程学习，达到以下课程教学目标：

1. 具备初步的资料查找和调研能力。

通过文献与信息资源的收集、研究与分析，调研项目背景、意义和当前技术发展现状，从而在指导老师的辅导下确定技术方案。

2. 具备初步的自学能力。

通过自学相关技术，在指导老师的辅导下完成项目方案的设计和实现。

3. 具备初步的沟通能力。

定期与指导老师汇报项目进展，讨论设计方案和技术问题，锻炼口头沟通能力；项目过程中通过开题报告、周志和研究报告锻炼文档撰写能力和书面沟通能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

参加科研开发类软件项目实践必须有一名或一名以上的指导教师。指导教师可以来自校内或校外。选题可来自于纵横向科研项目、实验室开放课题、教师或学生提出的自由课题等。选题应把握以下原则：

- 实用性：具有一定的实际意义和应用价值。
- 可行性：可以在现有的实验条件、知识水平和时间限度内完成。
- 与专业结合：课题内容应该与所学专业有较强的关联。

本课程应包含以下环节：

- 选题与文献调研

- 研究计划的制定
- 设计、实现或验证
- 项目文档的撰写

五、说明

本课程的先修课程是面向对象技术（Java/C++）。

本课程属于一门实践类的选修课，在学习任意一种程序设计语言后，完成一个项目的设计与实现过程。通过本课程使学生理解项目开发过程，锻炼提出问题、分析问题和解决问题的能力，为培养学生科研能力和创新能力提供基础。

采取师生双向选择的方式确定教师和课题。课题可一人一组或多人一组（如果多人一组需明确每个成员各自的贡献，并体现在文档之中）。教学方式为教师指导，学生自主进行科研活动。

六、学生成绩考核与评定方式

课题结束时由指导教师给出评价意见。系内教师组成验收组，召开验收会对成果进行考核并给出成绩。学生应该认真准备考核材料，包括：开题报告、科研日志与研究报告等项目文档，以及成果清单，其中研究报告不少于 3000 字。

考核依据主要包括：指导教师对工作态度和工作成果的评价，成果的实用性，工作量与难度，是否达到预期目标，验收材料是否齐全，研究报告的质量等。必要时，可以要求学生到验收会现场进行成果演示和接受质询。

七、建议教材与参考书

与课题项目相关的参考资料。

八、课程中英文简介

学生科研活动是实现课堂教学与课外研究活动相结合、专业教育与未来的社会实践相结合的重要环节，是培养创新人才的重要途径。本课程的目的是通过学生的课外科研活动完善学生的知识结构，激发学生的求知兴趣和学习主动性，培养学生的创造性思维，锻炼学生的分析问题、解决问题的能力，培养学生的综合实验技能和科研素质，并为就业做好准备。

课程要求学生在老师的指导下，完成一个相对独立的项目工作，包括开题、设计与实现等工作，并完成项目文档的撰写。项目要求与专业结合，并具有实用性、可行性。

The research activity of students is an important way to cultivate innovative talents. It is an important link to realize the combination of classroom teaching and extracurricular research activities. And it also links the professional education and the future social practice. The purpose of this course includes 1) improving students' knowledge structure by students' scientific research activities, 2) stimulating students' learning interest and learning initiative, 3) cultivating students' creative thinking, 4) exercising students' ability to analyze and solve problems, 5) cultivating

students' comprehensive experimental skills and scientific research quality. All the abilities are needed for the job. The selected project must be tightly knit with the students' major. It should be practical and feasible.

The course requires students to complete a relatively independent project under the guidance of their own director. The work includes preparing, design and implementation of the project. And the students also need to complete the project documentation.

《软件工程》

课程编号	0BH04926	学　　分	3
总 学 时	48	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	软件工程	英文名称	Software Engineering
课程类别	必修	适用专业	计算机科学、软件工程、网络工程（卓越计划）、软件工程（二学位）
执 笔 人	刘建宾	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	数据结构（C/JAVA）		

一、课程的地位与作用

软件工程是继高级语言程序设计后，直接用于提高学生软件开发能力的一门计算机基础课。通过本课程的学习培养学生能按照工程化、标准化和规范化的方法，开发出具有实用价值的软件系统，并提高学生编写相关技术文档的能力，及分析问题和解决问题的能力。

二、课程对应的毕业要求

本课程支持下述毕业要求：

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础知识与方法，用于解决复杂工程问题；

2.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础原理，用于复杂软件工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

3.1 掌握软件生命周期要素，了解软件开发过程管理模型、系统分析与设计原则和方法；

5.1 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行软件系统需求分析、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达；

11.1 掌握软件工程领域中技术管理、人员管理、工程管理的原理，掌握与成本、风险等相关的经济决策方法。

三、课程教学目标

通过本课程学生，达到以下课程教学目标：

1.能运用软件工程的基本原理进行软件项目的分析、设计、实现和维护；

通过课程作业和综合性实验，培养学生将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础原理、知识与方法，用于复杂软件工程问题的识别、表达，及其问题解决，以及获得有效结论的能力。

2.能够独立完成小规模软件项目的工程开发并编写规范文档、能阅读英文专业文档和文献。

通过设置独立完成的综合性实验，使学生在实践中掌握软件生命周期要素，了解软件开发过程管理模型、系统分析与设计原则和方法，能够自主选择与使用适合的软件工程技术、资源和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，理解其局限性，并依照文档标准规范，进行软件系统需求分析设计建模，表达技术解决方案，撰写系统需求分析和系统设计工程技术文档，提高交流表达能力，在实际项目实践中理解和掌握软件工程领域中技术管理、人员管理、工程管理的原理，以及与成本、风险等相关的经济决策方法。

表 1 课程教学目标-毕业要求关系表

毕业要求 / 课程目标		1.3	2.3	3.1	5.1	10.2	11.1
目标1	培养模式	IU	IU	TU	IU	IU	I
	学习实践支持活动	HE	HE	HE	HE	E	E
目标2	培养模式	IU	IU	TU	IU	IU	I
	学习实践支持活动	E	E	E	E	E	E

说明：

- 培养模式栏内可选择(I/T/U/IU/TU)五种模式的其中一种来填写，其中 **I（Introduce 介绍）**指在教、学活动中有所提及但没有训练和测试要求；**T（Teach 教授）**指有明确要求并有测试项目；**U（Utilize 应用）**指在教、学中有所应用而不论是否曾给与相关训练或考核。
- 学习支持活动填写教学环节中能实现能力培养的学习实践活动，包括：**H（Homework 作业）**设置作业让学生对单一知识点进行训练；**E（Examnation 实验）**课内实验；**T（Training）**通过资料查找、分析、总结等课外形式对学生解决问题的能力进行训练。可综合应用多种支持活动。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 软件工程学概述 1.1 软件危机的含义和原因 1.2 消除软件危机的途径 1.3 软件的特点 1.4 软件工程的概念及基本原理 1.5 软件生命周期 1.6 软件过程模型	了解软件危机的含义和原因，掌握消除软件危机的途径，掌握软件的特点，掌握软件工程的概念及基本原理，掌握软件生命周期各阶段的基本任务，了解瀑布、快速原型、增量、螺旋、喷泉模型、统一过程、敏捷过程与极限编程、微软过程等通用、惯用、专用软件过程模型	6

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
2	第二章 可行性研究 2.1 可行性研究的任务与过程 2.2 系统流程分析工具 2.3 数据流分析方法 2.4 成本/效益分析	掌握可行性研究的任务与步骤，应用系统流程分析工具，应用数据流分析方法，掌握成本/效益分析的基本概念和方法	6
3	第三章 需求分析 3.1 需求分析的任务、过程与方法 3.2 需求获取，协商与确认 3.3 用例建模 3.4 场景、数据与领域分析建模 3.5 流程、行为、模式和 web 应用建模 3.6 验证软件需求的方法	了解需求分析的任务、过程与方法，掌握并应用面向对象分析建模过程与方法，掌握验证软件需求的方法	6
4	第四章 总体设计 4.1 总体设计的任务和必要性 4.2 软件设计过程和原理 4.3 设计概念与启发规则 4.4 设计模型及其表示方法 4.5 面向数据流的设计方法 4.6 面向对象的设计方法	了解总体设计的任务和必要性，掌握总体设计应遵循的准则，应用软件设计过程和模块化、抽象、逐步求精、信息隐藏和局部化、模块独立原理，掌握体系结构、模式、关注点分离、方面、重构和面向对象设计概念，了解构成设计模型的数据、体系结构、接口、构件级和部署级的设计元素，掌握设计模型的表示方法，掌握面向数据流和面向对象的设计方法	6
5	第五章 详细设计 5.1 结构程序设计 5.2 人机界面设计 5.3 详细设计工具 5.4 面向数据结构的设计技术 5.5 构件设计与开发 5.6 基于模式的设计 5.7 程序复杂度度量	掌握结构程序设计技术，了解人机界面设计的问题、过程和设计指南，掌握并应用图形、表格和语言三种类型的详细设计工具，掌握及应用面向数据结构的设计技术，了解类构件、实施构件和 Webapp 构件的设计概念，以及领域工程、构件修改组合、重用的分析与设计、构件分类与检索等基于构件的开发技术，了解设计模式、分类及其基于模式的软件设计概念，了解体系结构模式、构件级设计模式、构件级模式、用户界面设计模式和 Webapp 设计模式，了解 McCab 和 Halstead 两种程序复杂度的度量方法	6
6	第六章 实现 6.1 编码、编程语言选择与程序设计风格 6.2 软件测试的目标、准则、方法、步骤 6.3 单元测试 6.4 集成测试与确认测试 6.5 白盒测试技术	了解编码的任务，编程语言选择和准则，掌握程序设计风格，了解软件测试的目标、准则、方法、步骤，掌握单元测试的内容和过程，掌握渐增式与非渐增式集成测试与确认测试，掌握白盒测试技术，应用黑盒测试技术，应用调试策略和常用调	8

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	6.6 黑盒测试技术 6.7 调试策略和常用调试技术 6.8 软件可靠性	试技术，掌握软件可靠性概念及软件平均无故障时间估算方法	
7	第七章 维护 7.1 软件可维护性的定义和特点 7.2 软件维护过程 7.3 软件可维护性 7.4 预防性维护 7.5 软件再工程 7.6 逆向工程 7.7 重构	掌握软件可维护性的定义和特点,掌握软件维护过程,掌握软件可维护性的概念，了解影响软件可维护性的因素，了解预防性维护概念，了解软件再工程过程，了解数据、处理和用户界面的逆向工程，了解代码与数据重构的概念、技术与方法	2

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	系统分析与设计	8	实验内容：由授课教师指定或者学生自选一个自己所熟悉的小型系统；学生利用软件工程思想和技术，对该系统进行分析和设计；学生需要利用需求与设计工具描述分析和设计结果，书写该系统的软件需求与设计说明。 实验要求：每位学生独立完成。实验完成之后，学生应按规范要求提交一份相应项目文档作为实验报告。 时间安排：第五章之后 仪器要求：VISIO 、Rose、或者 EA 等建模工具软件、office word 文档编辑软件，PC	必开	综合

五、说明

本课程先修课程为数据结构。

本课程教学采取“学中做、做中学、边学边做、边做边学”组合式教学模式。理论概念性知识以讲授为主，对技能性知识采用案例引导的任务驱动的教学方法，实施“学中做、做中学、边学边做”，对重点与难点部分精讲多练，注重启发式教学和案例教学，注重学生工程能力和创新思维的培养。对综合性、实践性强的知识主要采用综合性实验形式实施“做中学、学中做、边做边学”的项目驱动教学方法，促进学生在完成任务中开展主动学习、探究式学习和协作学习。在教学中通过强化项目实践和理论与实践联系来完成基础知识学习，以及人个与职业技能和表达能力，以及软件工程系统能力培养的双重教学目标。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核及成绩评定方式如下：

考核形式	占总分的百分比
1. 期末闭卷考试	50%
2. 实验成绩（出勤表现 30%、实验报告 70%）	30%
3. 平时成绩（作业 70%、出勤 30%）	20%
总计	100%

七、建议教材与参考书

建议教材：张海藩等编著《软件工程导论（第六版）》北京 清华大学出版社 2014。

参考书：1. Roger S. Pressman. Software Engineering: A Practitioner's Approach(7 Edition). 清华大学出版社, McGram-Hill, 2011。

2. Ian Sommerville,Software Engineering(9 Edition), 机械工业出版社, 2011。

八、课程中英文简介

软件工程是继高级语言程序设计后，直接用于提高学生软件开发能力的一门计算机基础课。课程教学内容包括软件工程学概述、可行性研究、需求分析、总体设计、详细设计、实现、维护、面向对象方法学引论、面向对象分析、面向对象设计、面向对象实现、软件项目管理。通过本课程的学习培养学生能按照工程化、标准化和规范化的方法，开发出具有实用价值的软件系统，并提高学生编写相关技术文档的能力，及分析问题和解决问题的能力。

Software engineering is a base course in computer science for improving students' ability of software development. This course includes software engineering overview, feasibility study, demand analysis, overall design, detail design, realize, maintenance, object-oriented methodology introduction, object-oriented analysis, object-oriented design, object-oriented realize, software project management. Through this course' study, students can develop software systems based on engineering, standardized and normalized method, and can improve students' ability of writing relevant technical documentations and the ability of analyzing problems and solve problems.

《操作系统》

课程编号	0BH04927	学　　分	3.5
总 学 时	56	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	操作系统	英文名称	Operating System
课程类别	必修	适用专业	计算机大类
执 笔 人	路旭强 张志华 牛欣源	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	C 语言程序设计、计算机组成原理、数据结构		

一、课程的地位与作用

操作系统是计算机系统的基本组成部分，在计算机系统中处于核心地位，是计算机学院

各专业重要的专业基础课程，在计算机科学的各门课程中，充当软件课程和硬件课程的联系纽带，具有承上启下的作用。学生通过本课程，能了解操作系统运行环境和实现方法，掌握现代操作系统基本概念、基本原理及基本设计技术，并能运用操作系统理论和方法，理解和分析不同操作系统的实现技术，为后续课程和计算机专业知识架构的形成，奠定计算机软硬件系统基础。并能为系统软件和应用软件的设计与实现，起到引领、指导和开拓技术路线的作用。

二、课程对应的毕业要求

能够将操作系统理论与技术建构于计算机系统之上，用于复杂工程问题的系统认知、设计、开发与应用。

能够应用操作系统理论与技术的基础原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂计算机工程问题，以获得有效结论。

能够根据运用计算机操作系统专业知识、方法与技术，辅助给出计算机软硬件系统的开发与部署方案，帮助设计针对复杂计算机工程问题的解决方案，包括满足特定需求的系统设计、部件选择、工程实施流程或方案设计，用以完成计算机软硬件系统的规划与设计方案

能够基于操作系统理论与实现技术，对复杂计算机系统与应用问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合考评计算机系统有效性能。

能够选择与使用恰当的操作系统开发技术、资源、环境等现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其功能和性能的局限性。

三、课程教学目标

理解计算机硬件系统构成及运行管理需求，进而掌握操作系统基本工作原理，为系统软件建构奠基。

理解操作系统各个模块管理功能及其设计实现技术，进而建构系统软件开发和应用软件开发，并分析性能。

理解计算机硬件构成、操作系统并发管理进程工作原理、进程的运行原理，可部署硬件软件功能，从而给出软硬件协同规划与设计方案。

理解操作系统各个模块中算法及性能评价，进而完成对计算机系统和计算机软件的性能评价。

根据操作系统设计理论和实现技术，运用操作系统实例系统接口调用和应用程序设计实现技术，了解并评估软件和硬件运行的性能。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	内容	基本要求	学时
1	第一章 操作系统引论 1.1 操作系统的目标,作用	1.理解计算机系统的基本结构和工作原理 2.理解操作系统的基础概念，包括目标、作	4

理论部分			
序号	内容	基本要求	学时
	1.2 操作系统的发展过程 1.3 操作系统的基本类型及运行特征 1.4 操作系统的主要功能 1.5 操作系统的结构设计	用和功能 3.了解操作系统的分类和发展	
2	第二章 进程管理 2.1 进程的基本概念 2.2 进程控制 2.3 进程同步 2.4 经典进程同步问题 2.5 管程机制 2.6 进程通信 2.7 线程	1.理解进程的概念的引入 2.掌握进程描述、状态和特点 3.理解进程操作 4.理解进程间同步机制 5.掌握信号量机制及同步互斥算法实现 6.理解和掌握经典同步算法及应用实现 7.了解进程通信的几种方式 8.了解操作系统实例的进程结构及通信方式	10
3	第三章 死锁 3.1 死锁概念和产生条件 3.2 掌握死锁预防和避免方法 3.3 死锁的检测和恢复方式	1.理解死锁概念和产生条件 2.掌握死锁的预防和避免方法 3.理解死锁的检测和解除方式	4
4	第四章 处理机调度 4.1 处理机调度的基本概念 4.2 调度算法 4.3 实时调度 4.4 多处理机系统的调度	1.理解三级调度的概念和作用 2.了解调度性能的评价标准 3.掌握几种基本的调度算法 4.理解操作系统实例进程调度时机及其算法 5.理解 Shell 进程基本工作原理	4
5	第五章 存储器管理 5.1 程序的装入和链接 5.2 连续分配与分区式管理 5.3 基本分页存储管理方式 5.4 基本分段存储管理方式 5.5 虚拟存储器的基本概念 5.6 请求分页存储管理方式 5.7 页面置换算法 5.8 段页式存储管理方式 5.9 请求分页系统的性能分析	1.理解存储管理的目的和功能 2.理解重定位概念及其分类 3.掌握分区管理的算法及碎片的概念 4.理解分页存储管理算法和地址变换机构 5.了解分段管理的基本机制 6.理解虚拟存储管理的基本概念 7.理解请求分页式存储管理技术 8.掌握页面淘汰算法 9.了解段页式存储管理技术 10.了解对换技术 11.了解操作系统实例的存储管理技术	12
6	第六章 设备管理 6.1 I/O 系统 6.2 I/O 控制方式 6.3 缓冲管理 6.4 设备分配 6.5 设备处理 6.6 磁盘存储器管理	1.了解 I/O 系统的组成和分类 2.理解设备管理的任务和功能 3.理解 I/O 系统层次及相互关系 4.掌握缓冲技术 5.掌握设备分配技术与 Spooling 技术 6.掌握磁盘调度的几种算法 7.了解操作系统实例的设备管理技术	6
7	第七章 文件系统 7.1 文件系统功能和结构 7.2 目录结构和目录查询，文件和目	1.了解文件及其分类 2.理解文件逻辑结构和物理组织 3.掌握文件的目录结构	6

理论部分			
序号	内容	基本要求	学时
	录操作 7.3 文件系统的实现 7.4 管道文件 7.5 文件系统的可靠性	4.掌握文件存储空间的常用技术 5.理解对文件的主要操作 6.理解文件的保护技术 7.了解操作系统实例文件系统的内部结构	
8	第八章 中断和信号机制 8.1 中断及系统调用处理 8.2 信号机制	1.了解中断的发生、响应、分类及中断优先级 2.理解中断及系统调用处理过程 3.了解中断屏蔽的概念	2

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	进程管理	4	熟悉某操作系统开发环境、进程管理系统函数接口与调用方法，用以验证进程管理命令，设计与实现多进程管理应用程序，实验时间由授课教师根据授课进度安排	必开	综合
2	内存管理	4	熟悉某操作系统开发环境、内存管理系统函数接口与调用方法，用以验证内存管理命令，设计与实现内存管理应用程序，实验时间由授课教师根据授课进度安排	必开	综合

五、说明

1、本课程实验与理论课程同步开设，通过学习主流操作系统实例的结构、功能、设计及应用程序设计方法，完成相应功能应用程序的设计与实现。

2、中断与信号部分内容可融合在各章与中断相关内容部分讨论，符合并贯彻操作系统由中断驱动的设计理念。

3、部分章节中操作系统实例相关内容，可根据教学实际情况酌情适当调整。

4、本课程中的操作系统理论技术算法、各个内核模块数据结构的分析与设计表述，需要先修课程 C 语言程序设计、数据结构课程作为基础与技术支撑，操作系统硬件各部件基础描述需要先修课程计算机组成原理作为理论基础与技术支撑。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核由期末闭卷考试，并综合考评学生平时作业、考勤与实验成绩组成。成绩分布建议如下：

学生总评成绩(100%)=期末闭卷考试(70%)+作业及考勤(10%)+实验（20%）

七、建议教材与参考书

建议教材：孟庆昌 牛欣源编著，操作系统，电子工业出版社，2012 年 7 月第 2 版。

参考书：1. 汤子瀛等编，计算机操作系统，西安电子科技大学出版社，1996 年第 1 版。

2. 何炎祥等编，计算机操作系统，清华大学出版社，2004 年第 1 版。
3. 陈向群等译，现代操作系统，机械工业出版社，2005 年 6 月。

八、课程中英文简介

操作系统是计算机系统的基本组成部分，是软件和硬件的桥梁，在计算机系统中处于核心地位，是计算机学院各专业重要的专业基础课程，在计算机科学的各门课程中，充当软件课程和硬件课程的联系纽带，具有承上启下的作用。学生通过本课程，能了解操作系统运行环境和实现方法，掌握现代操作系统基本概念、基本原理及基本设计技术，并能运用操作系统理论和方法，理解和分析不同操作系统的实现技术，为后续课程和计算机专业知识架构的形成，奠定计算机软硬件系统基础。并能为系统软件和应用软件的设计与实现，起到引领、指导和开拓技术路线的作用。

Operating system is the basic part of computer system, is the bridge of software and hardware, is at the core position in computer system. It is link of software and hardware courses in computer science which is with a connecting role. Through this course, Students can understand the operating system running environment and implementation methods, master the basic concepts, principles and design technology of modern operating system, Students are able to use it to analysis and understand of different operating system implementation technology and mechanism, and lay the computer software and hardware foundation for the professional knowledge framework and follow-up courses,. The technology routes can be used for designing and implementing system software and application software.

《汇编语言与微机接口技术》

课程编号	0BH04120	学　　分	3
总 学 时	48	实验/上机学时	实验：16 学时
课程名称	汇编语言与微机接口技术	英文名称	The Assembly Language and Interface Technology of Microcomputer
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术
执 笔 人	侯凌燕、彭克勤	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	计算机组成原理、数字逻辑 、程序设计基础(C 语言)		

一、课程的地位与作用

本课程是计算机科学与技术专业的专业基础课之一。通过教学，培养学生进行微机扩展的应用能力，使学生具有一定的软硬件设计、开发和应用能力,使学生在完成本课程学习后，能为进一步学习单片机控制、嵌入式计算等课程奠定必要的理论基础，并为以后从事相关工

作奠定微机软硬件设计基础。

本课程教学内容包括微机原理、汇编程序、接口技术三部分，各部分主要教学目标如下。

微机原理：了解微型计算机的发展概况、主要性能指标、微型计算机的组成和应用；了解 Intel 系列微型机的基本组成以及计算机中数和字符的表示方法；掌握微型计算机硬件组成和工作原理。

汇编程序：掌握汇编程序设计、调试和运行程序的方法；熟悉上机操作和程序调试技术。

接口技术：了解计算机应用系统硬件开发和接口电路编程的必要知识；掌握微型计算机系统提供的输入输出接口的应用方法；掌握专用输入输出接口开发技术。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求 1.3：能够将汇编语言与微机接口技术建构于计算机系统之上，用于复杂工程问题的系统认知、设计、开发与应用。

毕业要求 2.3：能够应用汇编语言与微机接口技术基础原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂计算机工程问题，以获得有效结论。

毕业要求 4：能够根据运用汇编语言与微机接口技术专业知识、方法与技术，辅助给出计算机软硬件系统的开发与部署方案，帮助设计针对复杂计算机工程问题的解决方案，包括满足特定需求的系统设计、部件选择、工程实施流程或方案设计，用以完成计算机软硬件系统的规划与设计方案

毕业要求 5：能够基于汇编语言与微机接口实现技术，对复杂计算机系统与应用问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合考评计算机系统有效性能。

毕业要求 9.2：能够在微机接口系统设计中具有团队意识，能够理解团队不同角色的责任和作用，并能处理好个人、团队和其他成员的关系。

毕业要求 10.1：能够选择与使用恰当的汇编语言与微机接口开发技术、资源、环境等现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其功能和性能的局限性。

三、课程教学目标

本课程综合了微型计算机的工作原理、系统结构、接口设计方法以及汇编语言程序设计等基本理论知识和应用技术，对于学生系统地理解计算机结构原理和掌握硬件电路设计方法提供了指导和帮助。课程以当今主流微型计算机基本架构的 Intel8086/8088 微处理器和常用主要接口电路为基本内容，通过课上对其进行分析讲解和与之配套的实验教学环节的实践，使学生能理解和掌握微型计算机的组成、微处理器及其主机硬件系统的基本结构和工作原理、接口控制操作与基本设计方法以及指令系统与汇编程序设计等知识、应用和方法，具有一定的软硬件开发能力，以此为基础能够进一步学习和掌握新的、相关的知识和技术并加以应用。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	内容	基本要求	学时
1	第一章 绪论 1.1 微机、微机系统的发展 1.2 微处理器、微机、微机系统的组成	1、了解微机、微处理器的发展 2、掌握微处理器、微机、微机系统的组成	2
2	第二章 8086 系统结构 2.1 8086CPU 结构、引脚及功能 2.2 8086 存储器组织 2.3 8086 系统配置 2.4 8086CPU 控制时序	1、了解微型计算机（系统）的工作过程、内部结构和总线结构 2、理解 8086 微处理器的内部结构 3、掌握 8086 微处理器的引脚及系统配置 4、了解 8086 微处理器的时序	4
3	第三章 8086 的寻址方式和指令系统 3.1 8086 的寻址方式 3.2 8086 的指令系统	1、了解计算机指令的基本格式和微处理器的寻址方式 2、掌握 8086 的指令系统及寻址方式及在 MASM 环境下编制和调试汇编程序	4
4	第四章 汇编语言程序设计 4.1 汇编语言程序格式 4.2 汇编语言程序设计方法	1、掌握 ASM-86 汇编语言和程序设计一般方法 2、掌握接口程序的编写设计方法	4
5	第五章 I/O 接口和总线 5.1 I/O 接口概念、寻址及译码设计 5.2 微机与外设数据传输控制方式	1、了解总线的概念和分类 2、理解 I/O 接口的寻址方式 3、掌握 CPU 与输入输出的数据传送方式	2
6	第六章 微机中断系统 6.1 中断概念和处理过程 6.2 中断控制器 8259A 的工作原理 6.3 8259A 的应用举例	l、了解中断基本概念 2、 理解 8259A 中断控制器的原理及在 8086 系统中的应用 3、掌握 8086CPU 的中断系统及应用	4
7	第七章 可编程计数器/定时器 8253 及其应用 7.1 8253 工作原理、结构、工作方式 7.2 8253 编程及应用	1、理解 8253 的工作原理 2、掌握 8253 在 8086 系统中的应用	3
8	第八章 可编程外围接口 8255A 及其应用 8.1 8255A 工作原理、结构、工作方式 8.2 8255A 编程及应用	1、理解 8255A 的工作原理 2、掌握 8255A 在 8086 系统中的应用	3
9	第九章 串行通信和可编程接口 8251A 9.1 串行通信基本概念 9.2 8251A 工作原理、结构、工作方式 9.3 8251A 编程及应用	1、了解串行通信的基本概念 2、理解 8251A 的工作原理 3、掌握 8251A 在 8086 系统中的应用	3
10	第十章 数/模、模/数转换 10.1 DAC0832 编程原理及其应用 10.2 ADC0809 编程原理及其应用	1、掌握数模转换器（D/A）0832 的工作原理及应用 2、掌握模数转换器（A/D）0809 的工作原理及应用	3

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	汇编程序编译与调试方法实验	4	熟悉实验环境，掌握 DEBUG 操作及一般程序调试方法。 掌握汇编程序的基本设计调试操作过程：源程序输入→汇编→链接→调试→执行； 掌握一般人机交互程序的设计并实现	必开	综合
2	8259A 中断实验	2	理解 8086 中断系统特点； 掌握中断控制器 8259A 的基本使用方法； 掌握硬件连接及软件编程技术。	必开	验证
3	8253 定时/计数器实验	2	掌握 8253 的初始化编程方法； 掌握 8253 不同工作方式的编程设置； 理解 8253 不同工作方式的典型应用。	必开	综合
4	并行、串行接口实验	4	掌握 8251A、8255A 的初始化编程方法； 掌握应用 8251A、8255A 实现串行、并行数据传输的编程方法，并比较它们的通讯方式的差异性；	必开	设计
5	综合应用实验	4	掌握 A/D、D/A 转换器和其它芯片的联合使用，并编程实现。	必开	设计

五、说明

1. 本课程与其他课程的关系

本课程先修课程计算机组成原理、数字逻辑等，后续课程单片机控制、嵌入式计算等。应先完成先修课程后再开本课程，因本课程属于计算机专业的综合课程，后续课程可与本课程并行开。

2. 理论部分章节的内容可根据实际情况调整讲授顺序及内容；实验部分可根据实际情况更新、调整实验内容。

3. 实验报告的要求

实验报告应包括实验目的、实验条件、实验内容、实验设计、实验数据、程序代码及流程图、实验结果与分析，及实验中遇到的问题及解决办法。（详细要求见实验指导书）

4. 实验考核方式

(1) 考核方式：考核学生实验现场完成情况和实验报告两项内容。

(2) 成绩比例：对实验完成情况记实验成绩分，对实验报告记实验报告分。两项成绩之和占课程总成绩的 30%。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核由期末闭卷考试，并综合考评学生平时作业、考勤与实验成绩组成。成绩分布建议如下：

学生总评成绩(100%)=期末考试(60%)+作业及考勤(10%)+实验（30%）

七、建议教材与参考书

建议教材：周荷琴、吴秀清编著，微型计算机原理与接口技术(第五版)，中国科学技术大学出版社，2013.3。

参考书：1. 韩晓茹主编，微型原理、汇编语言与接口技术，机械工业出版社，2013.1；

2. 裘雪红主编，微型计算机原理与接口技术，西安电子科技大学出版社，2012.6。

八、课程中英文简介

本课程是计算机科学与技术专业的专业基础课之一。通过教学，培养学生进行微机扩展的应用能力，使学生具有一定的软硬件开发和应用能力,使学生在完成本课程学习后，能为进一步学习专业其它课程奠定必要的理论基础，并为以后从事相关工作奠定微机软硬件基础。

本课程教学内容包括微机原理、汇编语言、接口技术三部分，各部分主要教学目标如下。

微机原理：了解微型计算机的发展概况、主要性能指标、微型计算机的应用；了解 Intel 系列微型机的基本组成以及计算机中数和字符的表示方法；掌握微型计算机硬件组成和工作原理。

汇编语言：掌握汇编语言设计、调试和运行程序的方法；熟悉上机操作和程序调试技术。

接口技术：了解计算机应用系统硬件开发和接口电路编程的必要知识；掌握微型计算机系统提供的输入输出接口的应用方法；掌握专用输入输出接口开发技术。

This course is one of the specialized courses of communication engineering. It aims at teaching and training students in microcomputer extended application ability. Students would have a certain ability of software and hardware development and application after completing this course, and can further learn other professional curriculum of communication engineering, instrumentation, measurement and control based on this course. At the same time, it supplies microcomputer hardware and software basis for later engaged in related work.

This course contents include three parts, assembly language, microcomputer principle and interface technology. And aims of each part follow as.

Microcomputer principle: to know the general situation of the microcomputer development, the main performance indexes, the micro-computer application; to understand the basic component of Intel series single-chip, and to learn the representation of the characters and numbers in the computer; to master the microcomputer hardware composition and working principle;

Assembly language: to master the method of assembly language design including debugging, and running; to familiar with computer operation and program debugging techniques.

Interface technology: to know necessary knowledge of computer application systems development and programming interface circuit chip; to master the application method of the input and output interface provided by a microcomputer system; to master special input/output interface development technology.

《Web 应用系统实践》

课程编号	0BS04120	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验： 16 学时，上机：0 学时
课程名称	Web 应用系统实践	英文名称	Web Application System Practice
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术
执 笔 人	徐莉	审 核 人	计科系审核小组
先修课程	Advanced Java Programming		

一、课程的地位与作用

本课程设计是继《高级 Java 程序设计》课程后，为进一步提高学生 Java 的开发能力开设的专业方向性实践类课程。为了达到较好的学习效果，学习该课程的对象应是具备一定的 Java Web 基础知识,了解 Servlet/JSP 原理与开发技术，想整合 Servlet/JSP 应用，并逐步过度到轻量级的 Java EE 应用的学生。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：

3.设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件），并能够在设计环节中体现创新意识。

使用现代工具：能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代信息技术工具，并能够理解其局限性。

9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体的角色。

10.沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

三、课程教学目标

本课程以学生就业需求为宗旨，以学生的实践动手能力培养为重点，突出学生学习的主体地位，鼓励学生在应用层次上创新，并以实践能力考核为指挥棒，促使学生重视程序设计能力的提高。通过本课程的理论学习和项目开发实践，使学生理解 Java EE 的整个技术构架，领会 Java EE 编程思想的精髓，学会 Servlet/JSP 实战技术，提高学生的软件开发能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 Java EE 应用概述 1.1 Java Web 简介	了解当前 Java web 的主流框架及其应用，了解如何搭建	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	1.2 Java EE 环境搭建 1.3 项目的基本操作	Java EE 开发环境。	
2	第二章 JavaBean 技术 2.1 JavaBean 基础 2.2 在 JSP 中使用 JavaBean	了解什么是 JavaBean；能够在 JSP 中使用 JavaBean 获取表单信息。	4
3	第三章 JDBC 技术 3.1 JDBC 概述 3.2 使用 JDBC 访问数据库 3.3 用 JSP Model One 模式构架 Web 站点 3.4 Java EE 程序的调试	掌握使用 JDBC API 访问数据库，并能对数据库进行增删改查操作。	4
4	第四章Servlet 技术 4.1 Servlet 基础 4.2 Servlet 与 JSP 4.3 利用 JSP Model Two 模式构架 Web 应用系统	了解 Servlet 的生命周期；学会编写 Servlet 程序。能利用 JSP Model Two 模式构架实现用户登录/注册模块。	4

实验部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	入门实践一	2	实验内容:用 MyEclipse 开发 login.jsp。 要求及时间安排:第一章课后立即进行。 软件环境： JDK、Tomcat、MyEclipse10	必开	验证
2	入门实践二	2	实验内容:使用 JavaBean 处理用户提交的数据。 要求及时间安排:第二章后立即进行。 软件环境：JDK、Tomcat、MyEclipse10	必开	验证
3	入门实践三	2	实验内容: 用 JSP+JDBC 实现登录。 要求及时间安排:第三章课后立即进行。 软件环境：JDK、Tomcat、MySQL5.6、MyEclipse10	必开	验证
4	入门实践四	2	实验内容: 基于 Model2 的用户注册和信息显示 。 要求及时间安排:第四章课后立即进行。 软件环境：JDK、Tomcat、MySQL5.6、MyEclipse10	必开	设计
5	设计与实现一简单 Java Web 应用系统	8	实验内容：设计与实现一简单 JavaWeb 应用系统。 要求及时间安排:第四章课后立即进行。 软件环境：JDK、Tomcat、MySQL5.6、MyEclipse10	必开	综合

五、说明

组织方式为：集中 2 周在机房开展。

要求：教师到课时间每周不少于 20 课时（课内 16 课时+课外 4 课时），两周共计 40 课时。学生每周到课时间不少于 32 课时（课内 16 课时+课外 16 课时），两周共计 64 课时。

六、学生成绩考核与评定方式

课程考核以平时考核及实验考核相结合的方式进行。平时成绩包括考勤、作业、课堂练习、入门实践等内容；实践考核包括程序运行验收和实践报告。实践报告内容包含系统分析与设计、系统实现与测试、心得体会等。

总成绩=平时成绩 40%+60%实践成绩

实践成绩构成如下表：

序号	考核内容	考核方式	比例
1	动手能力，实战技能，项目开发涉及知识，开发流程掌握，项目完成情况	阶段性检查；答辩	30%
2	课程设计报告	评审	30%

七、建议教材与参考书

建议教材：高翔、李志浩主编，Java Web 开发与实践(附光盘软件开发类)，人民邮电出版社，2014。

参考书：1. 张娜，Java Web 开发技术教程（第二版清华），大学出版社，人民邮电出版社，2016。

2. 软件开发技术联盟，Java Web 自学视频教程，清华大学出版社，2015。

3. 郑阿奇等编著，Java EE 项目开发教程（第 2 版），电子工业出版，2013。

八、课程中英文简介

本课程在帮助学生掌握和巩固 Java 面向对象程序设计基本思想和方法的基础上，扩展学生掌握 Java Web 程序设计的深度和广度，提高学生使用 Java Web 进行程序设计的能力，为后续课程的展开打下坚固的基础。 教学内容主要包括： Java EE 应用概述、JDBC 技术、JavaBean 技术、Servlet 技术等内容。

This course is based on helping students grasp and consolidate the Java object-oriented programming basic ideas and methods, expand the students to master Java programming in Web depth and breadth, improve the students' ability to use the Java Web program design, and lay a solid foundation for subsequent courses. The teaching content include: Java EE Overview, JDBC, JavaBean, Servlet.

《CPU 设计》

课程编号	**0BS04903**	**学　　分**	**2**
总 学 时	**32 学时**	**实验/上机学时**	**实验：24 学时**
课程名称	**CPU 设计**	**英文名称**	**Design of CPU**
课程类别	**必修**	**适用专业**	**计算机科学与技术**

执 笔 人	沈美娥	审 核 人	王铁峰
先修课程	计算机组成原理		

一、课程的地位与作用

《CPU 设计》是计算机科学与技术专业的一门专业必修课，它是在《计算机组成原理》课程基础上开设的一门实践性的课程。通过本课程的学习，一方面使学生真正透彻了解计算机的基本组成原理、掌握计算机系统设计技术；另一方面培养学生分析和解决较大数字系统问题的能力，为学习后续课程打下基础。

二、课程对应的毕业要求

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础知识与方法，用于复杂工程问题的系统认知、设计、开发与应用。

2.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论。

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性。

三、课程教学目标

1．通过设计一个 CPU，使学生对于计算机组成原理的基本概念、及基本知识有更加深入的理解，掌握计算机的各个基本组成部件及控制单元的工作原理，掌握计算机组成系统的设计与开发能力；

2．通过设计一个 CPU，使学生掌握有关软、硬件的基本知识，尤其是各基本组成部件有机连接构成整机系统的方法，使学生具有一定的计算机系统的分析、设计、开发能力；

3．通过本次课程实践，培养学生的工程实践能力，使学生掌握计算机能成原理的实验方法，具有运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分

序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	计算机组成原理实验仪介绍	了解实验仪的数据通路板的原理， 了解实验仪的微程序控制器板的原理。	4
2	实验计算机的研制	掌握实验计算机的系统设计方法，设计指令系统、指令流程、微程序等。	4

实验部分

序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	把设计好的微程序烧入控	4	设计完成十六条指令的微程序表，并把微	必开	设计

实验部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
	存，并开始调试控制台辅助指令：写内存 WM，读内存 RM，启动指令 QD 等。		程序烧入控存。 在实验仪上调试完成控制台辅助指令：写内存 WM，读内存 RM，启动指令 QD。 时间安排：完成 8 个学时的主讲课程后。 仪器要求：计算机组成原理实验箱。		
2	调试算术逻辑运算类指令	8	完成加、减、与、或等算逻类指令的调试 时间安排: 第一个实验完成以后。 仪器要求: 同实验一。	必开	设计
3	调试立即数指令、传送指令	4	完成立即数指令、寄存器传送指令的调试 时间安排：第二个实验完成以后。 仪器要求：同实验一。	必开	设计
4	调试四种寻址方式	4	完成直接寻址、间接寻址、变址寻址、相对寻址等四种寻址方式的微程序流程。 时间安排：第三个实验完成以后。 仪器要求：同实验一。	必开	设计
5	调试读写内存指令、转移指令等	4	完成读写内存指令、转移指令的调试 时间安排：第四个实验完成以后。 仪器要求：同实验一。	必开	设计

五、说明

1．本课程的教学方式：本课程先由教师集中讲授 8 学时的理论课时，再到实验室安排 24 个学时的实验。

2．考核及成绩评定方式：本课程主要是实践课，不进行期末考试，成绩主要分为二部分：

第一部分：占 20%，为平时成绩，点名即得。

第二部分：占 80%，为实验成绩，包括实验结果检查和实验报告的评定。

六、使用教材及参考书

使用教材：沈美娥等，计算机组成原理实验指导教程，北京理工大学出版社，2012 年 9 月。

参考书：王铁峰 沈美娥等，计算机原理简明教程，北京理工大学出版社，2012 年 2 月。

七、课程中英文简介

本课程是在《计算机组成原理》课程基础上开设的一门实践类课程，目的是加强对计算机基本组成原理的理解。本课程依据计算机组成原理实验箱，在透彻了解数据通路板及微程序控制器板的基础上，由同学自己设计一个包括十六条指令的指令系统。紧接着完成指令流程设计、微程序流程图设计、微程序表设计等，通过把微程序烧入控存，完成微程序控制器的设计。通过本课程的学习，使同学们对指令系统、运算器、存储器、控制器等有更深入的理解，为学习后续课程打下基础。

This course is a practical course based on “ principles of computer comopsitions”. The purpose is to strengthen the understanding of the principles of computer composition. This course is based on computer composition principle experiment box. On the thorough understanding of data path board and micro program controller board, the students design an instruction system consisted of sixteen instructions. Then complete the instruction process design, micro program flow chart design, micro program table design. Then burn the micro program into control memory, complete the design of micro program controller. Through the studying of this course, students have a better understanding of the instruction system, ALU, memory, controller and so on. And lay the foundation for follow-up study of curriculum.

《移动应用系统》

课程编号	0BS04113	学　　分	3
总 学 时	48	实验/上机学时	实验：24 学时，上机：0 学时
课程名称	移动应用系统	英文名称	Mobile Application System
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术
执 笔 人	陈若愚	审 核 人	计科系审核小组
先修课程	计算机网络，面向对象技术，数据结构，数据库原理与应用		

一、课程的地位与作用

移动应用系统课程主要介绍移动计算的基本概念和框架、移动计算技术的发展历史、移动计算领域的问题以及主要关键技术、移动应用项目的基本开发流程等方面的内容。

通过本课程的学习，使学生了解日益普及的移动设备和移动互联网的基本原理和使用方法，了解移动计算技术发展的前沿动态，掌握利用移动计算工具开发移动应用的基本原理和方法。本课程可以开阔学生的视野，为学生将来从事移动互联网相关方向的学习和工作奠定基础。

二、课程对应的毕业要求

本课程的学习，能够支撑下列毕业要求的达成

3.1 能够运用计算机专业思想与方法、知识与技术，依据计算机行业相关标准与规范，针对特定的用户或系统需求，给出计算机软硬件系统的规划与设计方案；

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

5.2 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂计算机工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

三、课程教学目标

课程教学目标：

本课程的上机实验环节，设定了前后连贯的实验题目，引导学生逐步将学到的知识应用到实践中，同时给出了明确的功能要求，供学生在选择具体的实现方案时加以考虑。从而支持毕业要求 3.1 的达成。

本课程的开发环境，使用了 Android Studio 这一最新的集成开发环境，课程讲授的过程中，也介绍了 AS 的使用方法和相关工具的基本用法，从而支持毕业要求 5.1 的达成。

课程的开发过程中，在调试程序的时候，需要利用 Android Emulator 这一安卓设备模拟器，学生可以调整模拟器参数，来模拟不同硬件配置和软件版本的安卓设备，查看应用程序的运行情况，因而能够支撑毕业要求 5.2 的达成。

课程的上机实验完成后，要求学生将实验过程和设计思想、代码、运行截图等组织成实验报告上交，这一过程能够支撑毕业要求 10.1 的达成。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 移动计算技术概述 1.1 基本概念 1.2 历史发展 1.3 应用前景 1.4 系统模型	理解移动计算的基本概念，基本构成要素；了解移动计算在计算模型发展历史所处的阶段；了解移动计算技术的典型应用场景；理解移动计算系统的基本模型。	2
2	第二章 移动应用程序的用户界面设计 2.1 如何编写程序界面 2.2 常见控件的使用方法 2.3 详解常用布局 2.4 创建自定义控件 2.5 视图容器：列表和网格 2.6 多屏幕尺寸适配机制详解	理解图形用户界面设计的基本原理 掌握常见控件及其使用方法 掌握常见布局及其使用 掌握列表及网格两类视图容器的使用方法 了解多屏幕尺寸适配机制的原理	3
3	第三章 移动应用程序的组织与调度 3.1 活动是什么 3.2 活动的基本用法 3.3 使用 Intent 在活动之间穿梭 3.4 活动的生命周期 3.5 活动的启动模式	了解 Android 平台下活动的概念 了解活动的基本用法 了解 Intent 的概念，掌握隐式和显示 Intent 的构造方法，以及使用 Intent 在活动之间传递数据的方法 了解活动的生命周期和启动模式	3
4	第四章 移动平台下的数据持久化 4.1 持久化技术简介 4.2 文件存储 4.3 SharedPreferences 存储 4.4 SQLite 数据库存储	了解移动平台下的数据存储方案 了解移动平台下的持久化技术 掌握使用 SQLite 数据库存储数据的方法	4
5	第五章 移动应用程序数据共享机制 5.1 内容提供器简介	了解内容提供器的基本概念 掌握通过内容提供器访问其他程序中数	3

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	5.2 访问其他程序中的数据 5.3 自定义内容提供器 5.4 实现跨程序数据共享	据的方法 掌握自定义内容提供器的方法	
6	第六章 移动多媒体的使用 6.1 使用通知 6.2 接收和发送短信 6.3 调用摄像头和相册 6.4 播放多媒体文件	了解移动环境下多媒体使用的特点 掌握通知的使用方法 掌握接收和发送短信的方法 掌握摄像头和相册的使用 掌握多媒体文件的播放方法	3
7	第七章 通过移动网络访问数据 7.1 WebView 的用法 7.2 使用 HTTP 协议访问网络 7.3 解析 XML 格式数据 7.4 解析 JSON 格式数据	了解移动环境下使用网络的限制和要求 掌握通过 WebView 显示网页内容的方法 掌握 HTTP 协议访问网络的方法 掌握 XML 和 JSON 格式数据的解析方法	3
8	第八章 基于位置的服务 8.1 基于位置的服务简介 8.2 获取移动设备的位置数据 8.3 反向地理编码 8.4 使用地图 API	了解基于位置的服务（LBS）的基本概念 掌握通过 API 获取设备位置数据的方法 掌握反向地理编码的原理和使用 掌握常见地图 API 的使用	3

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	基本移动程序界面设计	4	掌握构建简单移动应用程序的方法 掌握移动应用程序用户界面设计方法 掌握基本 UI 控件的使用 选择 iOS 或 Android 之一作为移动平台，编写移动应用程序，实现用户注册界面 时间安排：第三章 授课后； 仪器要求：PC 机、JDK 7 及以上环境，Android Studio 开发环境	必开	验证
2	移动平台数据持久化	5	在第一次实验基础上，通过 SQLite 持久化存储用户注册信息 扩充移动应用程序功能，提供输入文本并持久化存储的功能，并能显示在界面中 时间安排：第四章 授课后； 仪器要求：PC 机、JDK 7 及以上环境，Android Studio 开发环境	必开	验证
3	通过网络发送和获取数据	5	在第二次实验基础上，编写程序，访问已有的服务端接口，发送和接收数据 时间安排：第七章 授课后； 仪器要求：PC 机、JDK 7 及以上环境，Android Studio 开发环境	必开	设计
4	移动平台下多媒体的运用	5	了解移动平台下多媒体的使用 掌握调用摄像头和相册的方法 掌握录音和播放多媒体文件的方法 在第三次实验基础上，编写程序，实现发送照片的功能 时间安排：第七章 授课后；	必开	设计

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
			仪器要求：PC 机、JDK 7 及以上环境，Android Studio 开发环境		
5	地图 API 的使用	5	了解包括百度地图、高德地图、腾讯地图等在内的地图 API 的基本用法 掌握获取手机 GPS 位置的方法 选择 iOS 或 Android 之一作为移动平台，编写移动应用程序，调用地图 API 加载地图，显示手机的地理位置。 时间安排：第八章 授课后； 仪器要求：PC 机、JDK 7 及以上环境，Android Studio 开发环境	必开	设计

五、说明

本课程的先修课程包括计算机网络，面向对象技术（Java 或 C++），数据结构，数据库原理等。

移动应用系统的开发平台，包括 iOS，Android，Windows Phone 等，都是基于面向对象语言与设计思想设计实现的，因此，面向对象技术的相关知识，对于理解移动应用系统具有重要的作用。

移动应用系统的数据交换，主要通过蓝牙、Wifi、蜂窝移动网络等无线方式来完成，基本的计算机网络知识，对于理解相关知识并应用在移动应用系统的开发过程中，都是有必要的。

移动应用系统中通常都提供了 SQLite 等嵌入式数据库环境，掌握数据库原理相关知识，对于理解相关原理和使用嵌入式数据库存储和查询数据都是必须的。

本课程包含了 24 个学时的上机实践内容，对学生的编程能力要求较高，因此熟练掌握各种数据结构和相关算法原理，对于本课程的开展也是必要的。

本课程安排在第五学期，对于后续的大学生科技训练项目，科研开发类项目实践，计算机系统项目综合实践，企业工作实践，毕业设计等课程都具有支撑作用。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程的总评成绩根据期末考试成绩、实验成绩以及平时成绩三部分综合评定，各部分成绩均以百分制计分。

期末考试为闭卷考试，成绩占总评成绩的 70%；实验成绩由实验报告及上机运行结果两部分组成，各占总评成绩的 10%；平时成绩根据考勤及上课表现评定，占总评成绩的 10%，即：总评成绩=闭卷考试×70%＋实验报告成绩×10%＋上机运行结果×10%＋平时成绩×10%

七、建议教材与参考书

建议教材：罗文龙编著，Android 应用程序开发教程(Android Studio 版)，电子工业出版社，2016.8。

参考书：1. David Mark 等著, 周庆成等译，精通 iOS 开发(第 7 版)，人民邮电出版社，2015.09。

2. 袁满, 吴晓宇等编著，移动计算(修订版)，哈尔滨工业大学出版社，2015.08。

八、课程中英文简介

本课程主要介绍移动计算的基本概念和框架、移动计算技术的发展历史、移动计算领域的主要挑战以及主要关键技术、移动应用项目的基本开发流程等方面的内容。旨在使学生了解移动计算与普适计算的概念及其发展趋势；了解移动计算与无线网络技术发展的前沿动态；掌握利用典型平台开发移动计算应用的基本原理和方法，起到开阔学生视野的作用，为学生将来从事移动互联网相关方向的学习和工作奠定基础。

This course will introduce the basic concept and framework of mobile computing, the development history of mobile computing as well as the main concerns and the related key technologies of mobile computing. A fundamental development process of mobile computing related application will also be introduced after the case studies of some practical mobile computing applications. Through the study of this course, students will learn the concept and the development history of mobile computing; know the state-of-the-art technologies in mobile computing and wireless network; master the basic principles of how to develop a mobile computing related application using the most popular platforms. Hopefully, learning this course will give those students who will dedicated themselves to mobile computing related fields a solid background knowledge.

《数字系统 EDA 技术》

课程编号	0RH04143	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：16 学时
课程名称	数字系统 EDA 技术	英文名称	Digital System EDA Technology
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术
执 笔 人	胡信裕	审 核 人	范艳芳
先修课程	计算机电路基础		

一、课程的地位与作用

本课程是计算机科学与技术专业选修课程，在前修课程《计算机电路基础》学习之后，通过对可编程逻辑器件（PLD）及 EDA（电子设计自动化）设计软件的学习，使学生掌握在数字系统设计中 EDA 技术和 PLD 的应用。结合数字系统实例的设计与编程的实践，培养学生对数字系统工程设计的实践能力。

二、课程对应的毕业要求

1. 能够将可编程逻辑器件和 EDA 设计的基础和专业知识用于解决简单/或复杂数字系统设计与实现等的工程问题；

2. 能够运用数字逻辑基本原理和 EDA 设计方法，研究分析简单/或复杂数字系统工程问题，以获得有效结论；

3. 能够设计针对复杂数字系统工程问题的解决方案，包括满足特定需求的系统设计、部件选择、工程实施流程或方案设计，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑效率、安全、节能、可靠性等因素；

4. 能够基于可编程逻辑原理并采用 EDA 方法对复杂数字系统工程问题进行研究设计，包括设计仿真、结果分析，通过信息综合得到合理有效的判断结论，进而修改、完善设计；

5. 能够针对复杂数字系统工程问题，选择与使用恰当的可编程逻辑器件、逻辑描述形式和 EDA 开发工具，综合运用层次化设计和混合设计等方法，实现高效设计；

6. 能够在数字系统设计中发挥团队合作意识，通过对数字系统的功能模块划分，由团队不同成员分别完成模块的设计。成员之间能互相交流，互相帮组，互相配合。

三、课程教学目标

本课程通过对一些基本数字功能电路的设计验证，使学生理解并掌握可编程逻辑器件和 EDA 开发工具的基本原理和在数字电路/系统设计、实现中的应用方法，进而在已给出的数字系统设计项目中选择一个、或自主命题一个数字系统设计项目（需经实验指导老师核准），完成从功能确定到设计实现的全过程。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	内容	基本要求	学时
1	一、概述 1.1 可编程逻辑器件（PLD）和 EDA 技术发展概况 1.2 PLD 的分类及典型器件 1.3 常用 EDA 工具及设计开发软件	1、了解可编程逻辑器件（PLD）和 EDA 技术的概念 2、了解典型 PLD 器件、常用 EDA 工具	2
2	二、可编程逻辑器件的基本原理与应用 2.1 简单 PLD 结构、表示方法与应用 2.2 GAL 的原理结构及设计编程 2.3 复杂 PLD 原理结构和应用 2.4 FPGA 原理结构和应用 2.5 CPLD 和 FPGA 的编程与配置及 ISP 编程技术	1、了解一般 PLD 结构和表示方法 2、掌握 GAL 的原理结构及设计方法 3、理解复杂 PLD 原理结构和应用 4、了解 FPGA 原理结构和应用 5、掌握 PLD 编程技术	4
3	三、EDA 设计流程及其工具 3.1 CPLD/FPGA 设计流程 3.2 常用 EDA 工具软件的功能及使用	1、了解 PLD 设计流程 2、掌握主流 EDA 工具软件的使用	4

理论部分			
序号	内容	基本要求	学时
4	四、数字系统 EDA 设计方法 4.1 原理图输入设计方法 4.2 设计的仿真、适配和编程 4.3 文本输入设计和 VHDL 基本设计方法 4.4 混合设计方法	1、掌握原理图输入设计方法 2、掌握设计的仿真设计、适配和编程操作 3、掌握文本输入设计，重点掌握 VHDL 基本设计方法 4、掌握混合设计方法和逻辑描述	6

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	基础实验一、图形设计与编程实验	3	1. 熟悉掌握 EDA 工具的操作和使用； 2. 掌握 EDA 工具的图形设计输入方法和编译/适配操作； 3. 完成简单组合/时序电路的图形设计和功能仿真设计； 4. 实现简单组合/时序电路的功能验证。	必开	验证性
2	基础实验二、文本设计与编程实验	3	1. 熟悉掌握 EDA 工具的文本输入设计方法和编译/适配操作； 2. 完成简单组合/时序电路的文本设计和功能仿真设计； 3. 实现简单组合/时序电路的功能验证。	必开	验证性
3	基础实验三、混合设计与编程实验》	4	1. 熟悉掌握 EDA 开发平台的使用方法； 2. 完成简单组合/时序电路的混合设计； 3. 完成简单组合/时序电路的仿真设计和功能验证； 4. 选定 PLD 器件并作引脚锁定设计； 5. 实现简单组合/时序电路的编程（下载）并加电验证。	必开	验证性
4	综合设计实验	6	1. 完成复杂组合/时序电路的层次化混合设计； 2. 综合运用 EDA 工具软件的层次化/混合设计方法，完成功能模块的划分、逻辑描述设计和仿真设计，最终实现编程（下载）并加电验证。	必开	综合性

五、说明

1. 本课程与其他课程的关系

本课程先修课程为《计算机电路基础》，需要重点理解掌握数字逻辑与数字电路的基本原理和基本设计方法；可为 CPU 设计课程及毕业设计提供设计基础和实现手段。

2. 本课程内容组织

理论部分的内容以主流 EDA 设计环境为支撑，重点突出硬件描述语言在数字系统设计中的运用；实验部分采用 CPLD/或 FPGA 芯片作载体，结合典型组合/时序电路的编程下载，体现 EDA 设计的快捷高效之特点；可根据具体情况调整讲授顺序及内容，相应选取不同电路作设计对象，并适时予以更新、调整实验内容。

3. 实验报告的要求

实验报告应包括实验目的、实验条件、实验要求、实验设计、实验数据、实验结果与分析，及实验中遇到的问题及解决办法。

4. 实验考核方式

(1)考核方式：考核学生实验现场完成情况和实验报告两项内容。

(2)成绩比例：对实验完成情况记实验成绩分，对实验报告记实验报告分。两项成绩各占实验部分成绩的 50%。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核期末考核成绩将综合考评学生平时成绩（上课与实验考勤、实验准备等）及实验成绩，总评成绩构成如下：

学生总评成绩(100%)=平时成绩(40%)+实验成绩（60%）

七、建议教材与参考书

建议教材：赵曙光等，可编程逻辑器件原理、开发与应用（第二版），西安电子科技大学出版社。

参考书：1. 潘松等, EDA 技术实用教程.北京科学出版社。

2. 计算机学院自编.数字系统 EDA 课程实验指导书。

八、课程中英文简介

本课程是计算机科学与技术专业选修课程，在前修课程《计算机电路基础》学习之后，通过对可编程逻辑器件（PLD）及 EDA（电子设计自动化）设计软件的学习，使学生掌握在数字系统设计中 EDA 技术和 PLD 的应用。结合数字系统实例的设计与编程的实践，培养学生对数字系统工程设计的实践能力。

Digital System EDA Technology is an elective course in computer science and technology profession. It will make students master the application of Programmable Logic Device（PLD） and Electronic Design Automatic(EDA) technique in digital system design by learning PLD and EDA related design software after completed Foundation of Computer Circuit course learning. It will also cultivate students' practical ability in digital system engineering design with digital system design project case and programing actualization at meantime.

《云计算导论》

课程编号	0RH04933	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	云计算导论	英文名称	Cloud Computing
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	刘旭红	审 核 人	张 伟、刘京志
先修课程	面向对象技术、软件工程、计算机网络		

一、课程的地位与作用

本课程是面向计算机学院所有专业学生的专业类课程，主要围绕云计算这一计算机界及产业界的热点技术展开。

在本课程中，学生将学习云计算的关键性技术。课程以容器技术、虚拟化技术以及OpenStack 开源虚拟化云平台项目为主线，介绍了云计算的基本理论和运维技术。本课程理论与实践并重，使学生在实践的过程中加深对云计算理论的理解。

通过本课程的学习，学生将对云计算相关技术和发展现状有一个较为全面的了解与掌握，为今后从事云计算和大数据等行业的相关工作打下坚实的基础。

二、课程对应的毕业要求

针对计算机科学与技术专业：

4.问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂计算机工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

针对软件工程专业：

1.4 能够将软件工程的专业知识用于解决复杂软件工程问题；

3.3 在设计环节中体现创新意识；

5.1 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力

12.1 具备了解和紧跟新技术发展，更新和提高自我知识的能力与素质，保持和增强自我竞争力，适应个人全面发展的自主学习与终身学习能力。

针对网络工程专业：

4.3　能够基于网络系统工作原理，进行复杂网络工程问题的整体研究，就全局的功能或性能问题设计相关的实验方案，对实验结果和数据进行分析，并通过信息综合得到合理有

效的结论。

5.2　开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂网络工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

三、课程教学目标

本课程主要介绍云计算的理论和关键性技术。在授课过程中，要求学生搭建云平台，并实现几个较为复杂的项目，这就需要学生将复杂的工程问题进行分解，并设计实验方案，获取实验结果。上述内容可以支持计科专业的毕业要求指标点的 4，软工专业的 5.1，网工专业的 4.3、5.2。

另外，由于项目较为复杂，学生在设计和实现的过程中需要沟通交流，项目验收的时候，需要参加答辩并撰写实验报告，从而锻炼学生的沟通交流能力和书面表达能力。上述内容可以支撑计科专业、软工专业和网工专业的毕业要求指标点的 10.1。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第 1 章　云计算概述 1.1　云计算的概念 1.2　云计算的分类 1.3　云计算的体系结构 1.4　云计算的优势	掌握云计算几种不同的分类法；理解并掌握私有云、公有云的基本概念；理解并掌握基础设施作为服务 Iaas、平台作为服务 PaaS、软件作为服务 SaaS 的基本概念；理解云计算体系结构，理解物理资源层、资源池层、管理中间件层和 SOA 构建层的功能；理解云计算的优势。	3
2	第 2 章　几种典型的云平台 2.1 Google 云计算 2.2 Amazon 云计算 AWS 2.3　微软云计算 Windows Azure	了解大规模分布式系统的监控基础架构 Dapper，理解 Google 云计算原理。了解 Amazon 云计算服务；　理解 Amazon 平台基础存储架构：Dynamo，理解弹性云计算、简单数据库服务；掌握简单存储服务、AWS 应用。了解微软云计算编程；了解微软云操作系统 Windows　Azure、微软云关系数据库 SQL Azure；理解微软云计算平台。	3
3	第 3 章　虚拟化技术 2.1　虚拟化技术简介 2.2　云计算与虚拟化 2.3　服务器虚拟化 2.4　存储虚拟化 2.5　网络虚拟化 2.6　常见虚拟化软件	理解并掌握计算虚拟化、内存虚拟化、磁盘存储虚拟化、网络虚拟化等技术；　理解云计算与虚拟化的关系；掌握虚拟化软件 VMware 和 KVM 的使用方法。	3

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
4	第 4 章 容器技术 2.1 容器基本概念及技术简介 2.2 Docker 原理及应用 2.3 Docker 的安装和使用 2.4 Kubernetes 原理及应用	掌握主流容器技术 Docker 的基本原理；掌握镜像、容器和镜像仓库等基本概念；掌握安装 Docker 的方法；掌握获取、构建镜像的方法；掌握创建容器的方法；掌握搭建镜像仓库的方法；掌握 Docker 网络实现机制；了解 Kubernetes 的原理。	6
5	第 5 章 OpenStack 开源虚拟化云平台 3.1 OpenStack 开源项目简介 3.2 OpenStack 架构 3.3 OpenStack 主要组件 3.4 OpenStack 的部署 3.5 Horizon 的使用	了解 OpenStack 项目的基本情况；掌握 OpenStack 的架构;掌握镜像服务 Nova、对象存储服务 Swift、镜像服务 Glance、网络服务 Newtron、身份认证服务 Keystone 和仪表盘 Horizon 等的作用和运行机制。	6
6	第 6 章 云计算展望 6.1 主流商业云计算解决方案比较 6.2 主流开源云计算系统比较 6.3 国内代表性云计算平台比较 6.4 云计算的发展方向	了解国内外代表性云计算平台、云计算技术和应用总体发展趋势，探讨云计算对互联网产业的影响。	3

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	云平台的搭建和使用	8	实验内容：使用 OpenStack 或其他技术搭建云平台。 实验要求：搭建云平台，实现云计算和云存储的功能。	必开	设计

五、说明

本课程所涉及的先修课程包括：面向对象技术、计算机网络、软件工程。本课程是一门综合性较强的课程。在介绍云平台的时候需要用到面向对象技术、计算机网络和软件工程的基本知识。另外，本课程注重实践环节，在搭建 Docker 和 OpenStack 云平台的时候，需要对网络技术有深入的了解。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程的成绩评定采用平时考核、实验完成情况和期末考核相结合的方式，其中平时成绩包括考勤、作业、课堂表现等环节。总评成绩综合考虑平时成绩、实验成绩以及期末考试成绩等。

七、建议教材与参考书

参考书：1. 刘鹏编著，云计算（第三版），电子工业出版社，2015。

2. 顾炯炯编著，云计算架构技术与实践，清华大学出版社，2014。
3. Joe Johnston 等著，吴佳兴译, Docker 生产环境实践指南,中国工信出版集团，2016。
4. 龚正，Kubernetes 权威指南，中国工信出版集团，2017。
5. 陈伯龙等编著,云计算与 OpenStack，电子工业出版社，2013。
6. 王鹏编著，云计算的关键技术与应用实例，人民邮电出版社，2010.1。
7. 虚拟化与云计算小组编著，虚拟化与云计算，电子工业出版社，2009.10。

八、课程中英文简介

本课程是面向计算机学院所有专业学生的专业类课程，主要围绕云计算这一计算机界及产业界的热点技术展开。

在本课程中，学生将学习云计算的关键性技术。课程以以容器技术（Docker）、虚拟化技术以及 OpenStack 开源虚拟化云平台项目为主线，介绍了云计算的基本理论和编程方法。本课程理论与实践并重，使学生在实践的过程中加深对云计算理论的理解。

通过本课程的学习，学生将对云计算相关技术和发展现状有一个较为全面的了解与掌握，为今后从事计算机行业的相关工作打下坚实的基础。

通过本课程的学习，学生将对云计算相关技术和发展现状有一个较为全面的了解与掌握，为今后从事计算机行业的相关工作打下坚实的基础。

This course is the professional course for Computer Science and Technology, Software Engineering and Computer Network Engineering. It is extremely important in subject construction.

This course introduces the fundamental concepts of cloud computing. The course will help student to learn how to research and implement cloud computing services and to understand the benefits of cloud computing. The students need to master how to install and build Docker and OpenStack as well.

Students can get a well knowledge of the cloud computing technologies, which will be the strong background for applying the technological aspects of cloud computing to complex problems quickly.

《现代密码学》

课程编号	0RL04107	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	0 学时
课程名称	现代密码学	英文名称	Modern Cryptography
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术
执 笔 人	蔡英	审 核 人	范艳芳
先修课程	离散数学，概率论		

一、课程的地位与作用

随着计算机的应用，信息的安全性也变得也越来越重要。密码学是信息安全的核心技术，它的理论和技术随着计算机技术的发展也得到了迅速发展和广泛应用。通过本课程的学习，使学生掌握密码学的基本概念、基本理论、基本思想与基本方法，掌握几种常用的加密算法、公钥密码体制以及密码协议等，使学生了解数字签名，识别和认证的基本方法，作为进一步学习信息安全知识的基础、作为信息安全理论研究和相关应用开发的准备知识。

二、课程对应的毕业要求

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂计算机/软件/网络工程问题的解决方案，包括满足特定需求的系统设计、部件选择、工程实施流程或方案设计，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

三、课程教学目标

通过学习密码学理论，计算机科学与技术专业的学生应能正确理解其基本概念和理论，掌握常用的密码算法，本课程将培养学生基础理论与应用结合的能力，为后续课程的学习和本课程的进一步应用打下良好的基础。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章　引论 1.1 密码学研究的基本问题 1.2 信息安全模型 1.3 古典密码学	理解密码学的基本问题与研究方法 了解保密系统的数学模型 了解密码学的应用范围	2
2	第二章 流密码 2.1 流密码的基本概念 2.2 线性反馈移位寄存器 2.3 线性复杂度 2.4 非线性组合发生器	掌握流密码的基本概念 了解线性反馈移位寄存器 理解线性复杂度 了解非线性组合发生器	6
3	第三章 分组密码 3.1 分组密码概述 3.2 分组密码的设计原则 3.3 分组密码的结构 3.4 分组密码的安全性 3.5 典型的分组密码算法——DES 3.6 典型的分组密码的分析方法 3.7 美国高级数据加密标准一一 AES	掌握分组密码的设计原则、结构； 掌握 DES、AES 的算法设计机制； 理解分组密码的分析方法； 了解其它分组密码算法及设计思想。	6
4	第四章 公钥密码体制 4.1 数论基础 4.2 公钥思想	掌握费尔玛定理、欧拉定理和中国剩余定理 掌握单向函数和陷门函数	10

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	4.2 RSA 密码体制 4.3 ELGamal 公钥密码体制和离散对数问题 4.4 椭圆曲线公钥密码体制	理解 RSA 密码体制，对 RSA 的攻击 掌握 ELGamal 密码体制和离散对数，Merkle-Hellman 背包体制 掌握椭圆曲线的基本概念和椭圆曲线上的密码体制。	
5	第五章 数字签名 5.1 基于 RSA 和离散对数的签名体制 5.2 数字签名标准 5.3 RSA 签名方案和 ELGamal 签名方案以及一次性数字签名 5.4 认证协议 5.5 理解零知识证明和 Fiat-Shamir 身份识别方案 5.6 了解其他密码协议	掌握基于 RSA 、ElGamal、椭圆曲线三个公钥密码体制的签名机制 了解数字签名标准 掌握 RSA 签名方案和 ELGamal 签名方案以及一次性数字签名 了解认证协议 理解零知识证明和 Fiat-Shamir 身份识别方案 了解其他密码协议	5
6	第六章 杂凑(hash)函数 6.1 杂凑函数的定义 6.2 无碰撞杂凑函数的构造方法	理解杂凑函数的概念与构造方法 掌握 MD5 与 SHA-1 的算法机制	3

五、说明

在学习本课程之前应具备离散数学和概率论等基础知识，是计算机科学和信息科学中基础理论与应用相结合的课程，本课程 32 学时全部用于理论教学，给后续的实践课以及今后的专业应用打下深厚基础。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核以笔试为主。主要考核学生对基础理论，基本概念的掌握程度，以及学生实际应用能力。成绩评定方式：总评成绩=考试成绩×60%＋ 平时成绩×40%

七、建议教材与参考书

建议教材：《现代密码学》杨波 编著，清华大学出版社。

参考书：1.《现代密码学——原理与实践》，毛文波著，王继林等译，电子工业出版社。

2.《现代密码学》，章照止编著　　北京邮电大学出版社。

3.《应用密码学教程》　胡向东 编著　电子工业出版社。

4.《密码编码学与网络安全》第三版　William Stallings 著　刘玉珍，王丽娜等译，电子工业出版社。

5. Cryptography (Theory and Practice), D.R.Stinson, CRC Press, Boca Raton,1995.

6. Cryptography A Primer, A.G. Konheim, John Wiley & SONS, New York,1981.

7. 《密码学导引》，冯登国、裴定一，科学出版社，1999。

8. 《保密学》，王育民、何大可，西安电子科大出版社，1990。

9. Public-key Cryptography, A.Saloma, Springer,1990。

中译本：《公钥密码学》，丁存生，单炜娟译，国防工业出版社，1998。

八、课程中英文简介

密码学是信息安全的核心技术，它的理论和技术随着计算机技术的发展也得到了迅速发展和广泛应用。本课程的主要内容：围绕保密性、认证性、完整性、不可否认性、可用性这些基本安全特性来介绍无密钥体制，对称密钥体制和非对称密码体制以及基本的密码协议。通过本课程的学习，使学生掌握密码学的基本概念、基本理论、基本思想与基本方法，掌握几种常用的加密算法、公钥密码体制以及密码协议等，使学生了解数字签名，识别和认证的基本方法，作为进一步学习信息安全知识的基础、作为信息安全理论研究和相关应用开发的准备知识。

Cryptography is the core technology of information security. The theory and technology has been the rapid development and wide application as the development of computer technology. The main content: according to the basic characteristics of security confidentiality, authentication, integrity, non repudiation, availability to introduce various cryptographic primitives that no key system, symmetric key cryptography and asymmetric cryptography and cryptographic protocols. Through this course, students will master the basic concepts of cryptography, the basic theory, basic thoughts and basic methods, master several commonly used encryption algorithm, public key cryptography and cryptographic protocols, understand the basic methods of digital signature, identification and authentication.

《CUDA 并行编程》

课程编号	0RH04102	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：12 学时
课程名称	CUDA 并行编程	英文名称	CUDA Parallel Programming
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术
执 笔 人	丁濛	审 核 人	计科系审核小组
先修课程	程序设计基础（C 语言），面向对象技术（C++），计算机组成原理		

一、课程的地位与作用

本课程是为计算机科学与技术专业开设的专业任选课程。随着 GPU 性能的大幅度提高，基于 GPU 的通用计算逐渐成为高性能密集计算领域的主流方式。该课程的目的即让学生掌握一种当前 GPUGP 领域内最主流的并行计算编程模型及工具：CUDA。

通过该课程的学习，学生将：1.掌握如何在具有支持 CUDA 的英伟达（nVidia）显卡设

备的 PC 上编写 CUDA 程序的基本方法；2.掌握如何将 CPU 程序移植改造为 GPU 程序的基本方法；3.在初步了解英伟达显卡体系结构的基础上，掌握分析 GPU 程序运算瓶颈的基本方法以及如何进一步优化；4.强化对并行计算编程方式的理解。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础知识与方法，用于复杂工程问题的系统认知、设计、开发与应用。

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

三、课程教学目标

课程教学目标：

培养学生掌握如何在具有支持 CUDA 的英伟达（nVidia）显卡设备的 PC 上编写 CUDA 程序的基本方法；掌握如何将 CPU 程序移植改造为 GPU 程序的基本方法；在初步了解英伟达显卡体系结构的基础上，掌握分析 GPU 程序运算瓶颈的基本方法以及如何进一步优化；强化对并行计算编程方式的理解。对应毕业要求 1.3 和 5.1。

培养学生良好的口头与书面表达能力，使其能有效表达自己思想与意愿。对应毕业要求 10.1。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 CUDA 简介 1.1 什么是 GPU 通用计算 1.2 什么是 CUDA？为什么要用 CUDA 1.3 CUDA 环境的安装与配置 1.4 如何编写、编译 CUDA 程序	了解 GPU 通用计算的发展历程；了解 CUDA 的发展历程；学会安装和配置 CUDA 环境;编写第一个简单的 CUDA 程序，学会如何编译 CUDA 程序。	2
2	第二章 从 CPU 编程到 CUDA 编程 2.1 用传统的 CPU 方式编写一个向量相加的 CUDA 程序：2DVectorAdd; 2.2 CUDA 编程基本模式 2.3 对 2DVectorAdd 的持续优化	通过编写一个完成两个向量相加的函数 2DVectorAdd，来掌握 CUDA 的基本编程模式；掌握 CUDA 的线程体系结构;通过对于 2DVectorAdd 的持续优化，掌握 CUDA 并行编程的思维方式；	2
3	第三章 CUDA 内存体系结构 3.1 用 CUDA 编写一个矩阵相乘程序 matrixMul 并分析其性能； 3.2 CUDA 的内存体系结构；	通过编写一个完成矩阵相乘操作的函数 matrixMul，学习和掌握 CUDA 的内存体系结构；掌握如何使用共享内存来提高性能；	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	3.3 共享内存(Shared Memory)的使用； 3.4 利用共享内存对 matrixMul 进行优化，并分析性能。		
4	第四章 全局显存的访问 4.1 CUDA 对于全局显存的访问模式—内存事物； 4.2 如何利用内存事物的特性进行全局显存访问的优化； 4.3 利用全局显存访问和共享内存，编写 SIFT 特征点的匹配算法；	了解CUDA对于全局显存的访问模式；掌握如何利用对齐数据来减少所需的内存事物数量。	4
5	第五章 并行规约 5.1 并行规约的基本含义 5.2 利用并行规约编写求和程序 reduceSum; 5.3 持续优化 reduceSum	了解并行规约的概念和重要意义；掌握并行规约方法的设计思想；利用并行规约思想编写求和程序；	4
6	第六章 并行版基排序算法 6.1 计数排序算法 6.2 基排序算法 6.3 并行版基排序算法	了解计数排序和基排序算法思想；了解并行版基排序算法的设计思想；实现并行版的基排序算法，并和 CPU 版对比分析	4

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	CUDA 的安装与配置；2DVectorAdd 程序的编写	2	熟悉开发环境，掌握 CUDA 的安装与设置；学习简单 CUDA 程序的编写；掌握如何编译 CUDA 程序 时间安排：第二章授课后； 仪器要求：带有支持 CUDA 的英伟达显卡的 PC 机，Visual Studio 2010 或以上。（下同）	必开	验证
2	shared memory 和矩阵相乘	2	学习和掌握 CUDA 的内存体系结构；掌握如何使用共享内存来提高性能； 时间安排：第三章授课后。	必开	验证
3	全局内存的访问与 SIFT 特征点的匹配算法	3	了解 CUDA 对于全局显存的访问模式；掌握如何利用对齐数据来减少所需的内存事物数量。 时间安排：第四章授课后。	必开	验证
4	并行规约	3	了解并行规约的概念和重要意义；掌握并行规约方法的设计思想；利用并行规约思想编写求和程序。 时间安排：第五章授课后。	必开	验证
5	计数排序算法	2	了解计数排序和基排序算法思想；实现并行版的计数排序算法，并和 CPU 版对比分析。 时间安排：第六章授课后。	必开	验证

五、说明

本课程的先修课程是程序设计基础（C 语言）、面向对象技术（C++）、计算机组成原理。

本课程所讲授的内容属于当今世界科学计算领域以及工业界的前沿领域。考虑到 GPU 通用计算在大规模数值计算上具有传统 CPU 无法比拟的优势，越来越多的大型数值计算程序和图像处理程序都需要用到GPU进行并行加速，因此需要让学生及时了解GPU通用计算，开拓其视野。本课程需要学生具有较强的 C\C++语言编程能力，对计算机体系结构和组成原理有比较清晰的认识，如有并行编程经验则更好。

六、学生成绩考核与评定方式

课程考核方式：本课程以 大作业报告(20%) + 答辩(50%) + 实验成绩(30%) 形式进行考核;

课内实验（上机）考核方式：实验报告。

七、建议教材与参考书

建议教材：1. CUDA C Programming Guide v6.5, August 2014(电子版), NVIDIA INC.。

参考书：1.CUDA 自带文档。

2.CUDA 自带示例。

八、课程中英文简介

本课程是为计算机专业开设的专业任选课程。随着 GPU 性能的大幅度提高，基于 GPU 的通用计算逐渐成为高性能密集计算领域的主流方式。该课程的目的即让学生掌握一种当前 GPUGP 领域内最主流的并行计算编程模型及工具：CUDA。

通过该课程的学习，学生将：1.掌握如何在具有支持 CUDA 的英伟达（NVidia）显卡设备的 PC 上编写 CUDA 程序的基本方法；2.掌握如何将 CPU 程序移植改造为 GPU 程序的基本方法；3.在初步了解英伟达显卡体系结构的基础上，掌握分析 GPU 程序运算瓶颈的基本方法以及如何进一步优化；4.强化对并行计算编程方式的理解。

With the dramatical improvement of the computational power of GPU, the general purpose computation based on GPU (GPUGP) has become the main stream of the scientific computation.

This course will let students learn a most useful parallel programming language in the world of GPUGP: CUDA. Through the study of this course, students will: 1) learn how to write a CUDA program on a PC with a CUDA-Enabled GPU from NVIDIA Corp; 2) master the technique of converting a CPU program into a GPU one; 3) learn the basic method on how to analyze and optimize a GPU program based on the knowledge of the architecture of the CUDA-Enabled NVIDIA's GPU and 4) enhance the understanding of the way writing a parallel program.

《多媒体技术》

课程编号	0RH04936	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	多媒体技术	英文名称	Multimedia Technology
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程
执 笔 人	侯凌燕	审 核 人	申闫春
先修课程	面向对象技术(C++)、数字媒体艺术与技术		

一、课程的地位与作用

通过本课程的学习使学生系统地掌握多媒体学科的基础知识，并能把这些知识运用于实践中去。通过本课程的学习，学生将全面了解各种媒体及其特点、多媒体处理的典型软、硬件平台和主要的多媒体应用系统；掌握多媒体技术的基本原理、数据压缩以及解压缩原理以及常见多媒体工具使用；学会开发多媒体程序设计的基本方法，培养分析问题和解决问题的能力。在本课程学习中，还将力图介绍相关技术的最新发展，使学生毕业后能尽快适应实际工作的需要。

二、课程对应的毕业要求

能够应用多媒体技术的基础原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂计算机工程问题，以获得有效结论。

能够运用多媒体系统中软硬件系统的规划与设计方案，运用计算机专业知识、方法与技术，给出计算机多媒体软硬件系统的开发与部署方案能够选择与使用恰当的多媒体开发技术、资源、环境等现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其功能和性能的局限性。

三、课程教学目标

理解多媒体技术的基本特征；了解多媒体技术的产生和新技术的发展。

理解多媒体各个媒体的特点，进而掌握媒体的计算机获取、处理和检索方法，并分析在计算机中实现流程。

理解媒体数据的性质，掌握多媒体数据压缩的基本原理、媒体的可转换性；了解媒体的一般编程方法。

理解多媒体系统的硬件构成、软件运行环境，可部署相应的硬件、软件功能，从而给出多媒体系统规划与设计方案。

理解媒体各种国际标准及性能评价，进而完成对多媒体系统的性能评价。

了解多媒体软件的分类、多媒体软硬件的层次关系；掌握常用多媒体专业软件的使用。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	内容	基本要求	学时
1	第一章　多媒体基础知识 1.1 多媒体技术的基本概念及其特点 1.2 多媒体标准及系统。	掌握：多媒体的概念、媒体的种类、多媒体的关键特性、多媒体技术的必要性。 了解：多媒体技术的发展、多媒体研究的热点、多媒体研究的主要内容、多媒体的典型应用。	3
2	第二章　文字媒体 2.1 文字媒体特点 2.2 文字/文本的编码和压缩方法。 2.3 文字/文本的获取、处理、检索	掌握：文字媒体的特点、文字/文本的获取方式、主要的文字/文本的编码和压缩方法。 理解：文本的处理、文本的检索、文本的表现。	3
3	第三章　听觉媒体 3.1 听觉媒体的特点、分类 3.2 波形音频、数字音频、MIDI 音频的处理 3.3　数字音频文件格式转换	掌握：听觉媒体的特点；声音的获取方法、主要的声音编码和压缩方法、声音的处理、声音的检索、声音的表现；语音的获取方法、主要的语音编码和压缩方法。 理解：语音的处理、语音的检索、语音的表现；音乐的获取方法、主要的音乐编码和压缩方法、音乐的处理、音乐的检索、音乐的表现。	3
4	第四章 图像媒体 4.1 图像的分类和特点 4. 2 图像的颜色模型、彩色空间线性变换标准 4.3　图像格式、动态图像、图像的获取、表现和压缩方法	掌握：图像媒体的特点；图像的获取方法、处理、检索；主要的图像编码和压缩方法；位图图像和矢量图形的优缺点。 了解：多媒体中使用图像需要考虑的各种因素；多媒体使用的各种文件类型以及应用领域	3
5	第五章 视频媒体 5.1 视频媒体的特点 5.2 视频影像编码和压缩方法 5.3 视频影像的处理、检索	掌握：视频影像的获取方法、主要的视频影像编码和压缩方法。 理解：视频影像的处理、视频影像的检索、视频影像的表现。	3
6	第六章 多媒体关键技术 6.1 数据压缩的基本原理 6.2 数据压缩算法的分类 6.3 媒体的可转换 6.4 多媒体编程方法	掌握：媒体数据的性质、多媒体数据压缩的基本原理、媒体的可转换性、媒体的一般编程方法。 了解：解析多媒体软件程序设计方法。	6
7	第七章　多媒体制作 7.1 多媒体软件分类 7.2 数据准备工具 7.3 著作/创作工具	掌握：多媒体软件的分类、多媒体软硬件的层次关系；常用多媒体专业软件的使用 了解：常用的著作/创作工具、常见的多媒体存储设备和工作原理、多媒体项目的开发方法。	3

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	音频处理	2	采集（录音）、编辑、播放声音文件是声卡的基本功能，利用声卡及控制软件可实现	必开	综合

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
			对多种音源的采集、编辑工作。实验时间由授课教师根据授课进度安排		
2	图像处理	3	1．通过实验学习数字图像有关知识，增进对多媒体图像的认识和体会。掌握获取图像的几种方法。 2．比较不压缩的 bmp 文件和压缩的 jpg 文件的存储情况，掌握位图的表示方法和压缩图像的主要依据、原理。 3．会使用 Photoshop 图像处理软件进行基本的图像效果处理。 实验时间由授课教师根据授课进度安排	必开	综合
3	视频文件的采集和编辑	3	通过实验加深对数字电视工作原理和数字电视文件格式的认识。 学习使用 Premiere 软件制作数字电视节目，进行基本编辑操作。 实验时间由授课教师根据授课进度安排	必开	综合

五、说明

1、本课程实验与理论课程同步开设，通过学习主流多媒体专业软件，完成相应实验。

2、部分章节中多媒体实例相关内容，可根据教学实际情况酌情适当调整。

3、本课程所涉及的先修课程“面向对象技术(C++)”、“数字媒体艺术与技术”，学生通过这些课程的学习对于本课程进行多媒体软件的开发提供实现的语言，并掌握数字媒体的基本设计思路。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核由三次大作业报告，并综合考评学生平时作业、考勤与实验成绩组成。成绩分布建议如下：

学生总评成绩(100%)=大作业(50%)+作业及考勤(30%)+实验（20%）

七、建议教材与参考书

建议教材：朱洁 等，《多媒体技术教程》（第 2 版），机械工业出版社，2011

参考书目：1. 马华东，《多媒体技术原理及应用》（第 2 版），清华大学出版社，2008

2. 吴玲达、老松阳、魏迎梅，《多媒体技术》（第 2 版），电子工业出版社，2007

3. 陈启祥，李宁，《多媒体技术与应用》，电子工业出版社，2005

4. 林福宗，《多媒体技术基础》（第 2 版），清华大学出版社，2002

5. Tay Vaughan., Multimedia: Making it Work, Seventh Edition, Osborne/ McGraw-Hill, 2008

6. Ze-Nian Li Mark S.Drew, Fundamentals of Multimedia, Prentice Hall, 2004

八、课程中英文简介

通过本课程的学习使学生系统地掌握多媒体学科的基础知识，并能把这些知识运用于实践中去。通过本课程的学习，学生将全面了解各种媒体及其特点、多媒体处理的典型软、硬件平台和主要的多媒体应用系统；掌握多媒体技术的基本原理、数据压缩以及解压缩原理以及常见多媒体工具使用；学会开发多媒体程序设计的基本方法，培养分析问题和解决问题的能力。在本课程学习中，还将力图介绍相关技术的最新发展，使学生毕业后能尽快适应实际工作的需要。

Through this course of study to make the students to master basic knowledge of the discipline of multimedia system, and can apply this knowledge in practice. Through the study of this course, students will know all kinds of media and its characteristics, typical of the multimedia processing software and hardware platform and the main multimedia application system; Master the basic principle, main methods of multimedia technology and common multimedia tools and use; To learn how to develop the basic method of multimedia applications, cultivate the ability to analyze and solve problems. In learning this course, will also tries to introduce the latest development of related technology, so that the students after graduation to meet the needs of practical work as soon as possible.

《嵌入式操作系统》

课程编号	0RH04141	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验： 8 学时，上机：0 学时
课程名称	嵌入式操作系统	英文名称	Operating System
课程类别	选修	适用专业	计算机大类
执 笔 人	牛欣源	审 核 人	路旭强
先修课程	C 语言程序设计、操作系统		

一、课程的地位与作用

操作系统是计算机系统的基本组成部分，在计算机系统中处于核心地位，是计算机学院各专业重要的专业基础课程，嵌入式操作系统以其技术先进、应用广泛、内核简洁，成为操作系统系列课程的新生力量，能够兼顾嵌入式系统开发对操作系统平台技术的需求，嵌入式操作系统在嵌入式系统设计实现中，成为公认的系统开发和运行平台，因其对开发效率和系统性能的较好保证。

通过本课程的学习，能了解具体操作系统运行环境和实现方法，掌握具体操作系统基本概念、基本原理及基本设计技术，并能运用操作系统理论和方法，理解和分析不同操作系统

的实现技术。使学生掌握嵌入式操作系统的基本概念、基本设计实现原理和方法，及应用程序设计实现的基本方法。在初步掌握嵌入式操作系统μC/OS-II 的内核结构、运行机制的基础上，基于 C 语言的嵌入式编程的应用方法，完成软件应用系统设计实现。本课程以嵌入式实时操作系统内核原理及任务同步机制为技术重点，以应用程序设计实现为基本目标。

二、课程对应的毕业要求

能够将嵌入式操作系统理论与技术建构于计算机系统之上，用于复杂工程问题的系统认知、设计、开发与应用。

能够应用嵌入式操作系统理论与技术的基础原理，识别、表达，分析复杂计算机工程问题，以获得有效结论。

能够根据计算机软硬件系统的规划与设计方案，运用嵌入式操作系统专业知识、方法与技术，帮助给出计算机软硬件系统的开发与部署方案。

能够运用嵌入式操作系统实验环境及其开发技术，对计算机应用问题进行预测与模拟，并能够理解其性能方面局限性。

三、课程教学目标

理解计算机硬件系统构成及嵌入式操作系统运行管理需求，进而掌握嵌入式操作系统基本工作原理，为系统软件建构奠基。

理解嵌入式操作系统核心模块管理功能及其设计实现技术，进而建构系统软件开发和应用软件开发，并分析并发性能。

根据计算机硬件构成，理解嵌入式操作系统硬件管理机制，及并发任务管理工作原理，可模拟部署硬件软件功能。

理解嵌入式操作系统核心模块中算法及性能评价，进而完成对硬件系统和软件的运行结果的性能评价。根据操作系统设计理论和实现技术，运用操作系统实例系统接口调用和应用程序设计实现技术，了解并评估软件和硬件运行的性能。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	内容	基本要求	学时
1	本课程规划、要求和实施方案 嵌入式软件与嵌入式操作系统概述	了解课程的要求和实施方案，理解嵌入式软件的特点和分类、了解嵌入式操作系统结构、组成、功能、运行、特点和发展趋势。	2
2	嵌入式软件开发工具，交叉开发环境，嵌入式软件开发过程简介。嵌入式系统开发模式及实时软件性能分析基本方法。本课程采用的嵌入式开发环境和开发工具，仿真开发环境 Borland C 及源代码资源及其使	了解嵌入式软件开发工具分类，理解交叉开发环境，了解嵌入式软件实现阶段的开发过程及开发工具的发展趋势。了解嵌入式系统的开发模式及实时软件性能分析的基本方法和因素。掌握本课程开发工具的使用方法。	2

理论部分			
序号	内容	基本要求	学时
	用方法。		
3	嵌入式操作系统的实时概念与设计方法	理解嵌入式实时操作系统内核的任务、临界段、可剥夺内核、优先级及优先级反转、任务通信、中断、时钟节拍等基本概念和设计技术	2
4	嵌入式操作系统μC/OS-II 的内核结构与运行流程分析	结合μC/OS-II 内核，理解嵌入式实时操作系统内核的任务、临界段、可剥夺内核任务调度、任务就绪表、任务通信、中断、时钟节拍等实现技术	2
5	嵌入式操作系统μC/OS-II 实时任务管理的设计与实现	理解任务管理数据结构 TCB 设计，理解μC/OS-II 内核的任务管理功能设计技术，掌握任务管理功能函数的调用方法，掌握应用案例编程与运行控制。	2
6	嵌入式操作系统μC/OS-II 事件管理技术及其实现 嵌入式操作系统μC/OS-II 任务的同步与通信机制——信号量及应用设计与实现	理解同步、互斥与通信机制。理解事件管理数据结构 ECB，理解μC/OS-II 内核的事件管理功能设计技术，了解事件管理功能函数的调用方法。理解信号量数据结构，理解μC/OS-II 内核的信号量管理功能设计技术，掌握应用案例编程与运行控制。	2
7	嵌入式操作系统μC/OS-II 任务的同步与通信机制——消息邮箱及应用设计与实现	理解消息邮箱数据结构，理解μC/OS-II 内核的消息邮箱管理功能设计技术，掌握消息邮箱功能函数的调用方法，掌握应用案例编程与运行控制。	2
8	嵌入式操作系统μC/OS-II 任务的同步与通信机制——消息队列及应用设计与实现	理解消息队列数据结构，理解μC/OS-II 内核的消息队列管理功能设计技术，掌握消息队列功能函数的调用方法，掌握应用案例编程与运行控制。	2
9	嵌入式操作系统μC/OS-II 任务的同步与通信机制——互斥信号量及应用设计与实现	理解互斥信号量数据结构，理解μC/OS-II 内核的互斥信号量管理功能设计技术，掌握互斥信号量系统功能函数的调用方法，掌握应用案例编程与运行控制。	2
10	嵌入式操作系统μC/OS-II 任务的同步与通信机制——信号量集及应用设计与实现	理解信号量集数据结构，理解μC/OS-II 内核的信号量集管理功能设计技术，掌握信号量集系统功能函数的调用方法，掌握应用案例编程与运行控制。	2
11	嵌入式操作系统μC/OS-II 时钟和中断管理的设计与实现	理解时钟管理机制，理解μC/OS-II 内核的时钟管理功能设计技术，掌握时钟系统功能函数的调用方法，掌握应用案例编程与运行控制。理解μC/OS-II 中断机制及 ISR 的设计方法，完成 ISR 应用案例设计实现。	4

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	任务管理	4	单任务、并发任务（运用任务管理、时钟延迟、任务同步机制等）	必开	综合
2	中断管理	4	任务执行频度、显示区域、数据统计与保存等设计与实现（运用 I/O、中断等）	必开	综合

五、说明

本课程中的嵌入式操作系统内核技术算法、各个内核模块数据结构的分析与设计表述，需要先修课程 C 语言程序设计、数据结构等课程作为基础与技术支撑，操作系统内核实现与运行等并发机制，需要先修课程操作系统作为理论基础与技术支撑。

先修课程操作系统从系统软件基本实现技术、基本方法及其基本概念方面奠定基础，通过本课程学习一个实用的操作系统内核，对一个具体的操作系统系统软件设计实现技术有一个较全面综合理解和认识，以达到对计算机系统软件技术的全面理解和认知，并能够进行实际应用的目的。

本课程采用理论讲授和课程实验相结合的模式。教学方案的实施采用基本原理讲解、应用系统说明与验证、应用程序实验开发的教学模式展开，做到理论与实践相结合，技术与实用统一。使得学生既掌握基本原理，又学会应用。各个教学环节力求做到原理、技术和程序应用并重，符合教学规律和学生的需求和实际情况。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核由期末开卷考试，并参考实验、作业和考勤组成。

学生总评成绩(100%)=期末开卷考试(60%)+作业及考勤(10%)+实验 30%

七、建议教材与参考书

使用教材：牛欣源编，《嵌入式操作系统——组成、原理与应用设计》，清华大学出版社，2013。

参考书：1. [美]Wayne Wolf，孙玉芳、梁彬、罗保国等译，《嵌入式计算系统设计原理》，机械工业出版社，2002；

2. [美]Jean J.Labrosse.，邵贝贝等译，《嵌入式实时操作系统μC/OS-II》（第二版），北京航空航天大学出版社，2003；

八、课程中英文简介

嵌入式操作系统以其技术先进、应用广泛、内核简洁，成为操作系统系列课程的新生力量，能够兼顾嵌入式系统开发对操作系统平台技术的需求，嵌入式操作系统在嵌入式系统设计实现中，成为公认的系统开发和运行平台，因其对开发效率和系统性能的较好保证。

通过本课程的学习，使学生掌握嵌入式操作系统的基本概念、基本设计实现原理和方法，及应用程序设计实现的基本方法。在初步掌握嵌入式操作系统μC/OS-II 的内核结构、运行机制的基础上，基于 C 语言的嵌入式编程的应用方法，完成软件应用系统设计实现。本课程以嵌入式实时操作系统内核原理及任务同步机制为技术重点，以应用程序设计实现为基本目标。

本课程采用理论讲授和课程实验相结合的模式。教学方案的实施采用基本原理讲解、应用系统说明与验证、应用程序实验开发的教学模式展开，做到理论与实践相结合，技术与实用统一。使得学生既掌握基本原理，又学会应用。各个教学环节力求做到原理、技术和程序

应用并重，符合教学规律和学生的需求和实际情况。

The Embedded operating system has its advanced technology, wide application, the kernel is concise, become the operating system series new forces . The operating system platform technology includes the embedded system development, The embedded operating system in embedded system design implementation, become recognized as a platform for the system development and operation, for its better development efficiency and performance of the system of guarantee.

Through learning this course, make the students to master the basic concepts of the embedded operating system and the basic design principle and method, and the basic method to realize the application design. To master the embedded operating system in the preliminary μ C/OS - II kernel structure, operation mechanism, on the basis of the application of the embedded programming method based on the C language, to complete software application system design implementation. This course is about embedded real-time operating system kernel principle and task synchronization mechanism for technical key, in the application design realization of the basic goals.

This course adopts the model of the combination of theory teaching and experiment. The implementation of the teaching scheme USES the basic principle of interpretation, application system and verification, application experiment teaching development mode of, to achieve the combination of theory and practice. Make students master the basic principles of and learn to apply. Each teaching link to put equal emphasis on principle, technology and applications, conform to the need of teaching and students in the actual situation.

《中文信息处理》

课程编号	0RL04126	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：0 学时，上机：0 学时
课程名称	中文信息处理	英文名称	Chinese Information Processing
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术
执 笔 人	李宝安	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	数据结构、操作系统		

一、课程的地位与作用

目前中文信息处理的主要研究工作包括(或涉及)中国各民族语言文字的自然语言处理、机器翻译、信息抽取、数据挖掘、信息检索、智能问答、语音识别与合成、社会计算等众多学术领域，以及中文计算，即中国语言文字处理的应用技术领域。本专业领域涉及的应用技术非常广泛，从汉字编码与输入、字形计算、文字处理、数字出版与数字印刷乃至信息安全，

以及搜索引擎、移动阅读和社会计算等数字时代的崭新应用，不但深入百姓的生活，在新闻出版、教育、文化、互联网等重要产业同样具有举足轻重的影响力。本课程介绍与计算机中文信息处理方面相关的基础理论、热点应用技术等，通过本课程的学习，使学生对有关计算机中文信息处理技术方面有一个比较全面的了解和掌握，为以后从事我国民族计算机产业的研究和应用工作打好坚实的理论基础和技术基础。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：可实现工程教育专业认证标准中的毕业要求 1（工程知识）、2（问题分析）、6（工程与社会）、8（职业规范）、12（终身学习）。

三、课程教学目标

课程教学目标：通过完成课程的各项教学内容，达到以上毕业要求。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	一 中文信息处理技术概论 1、汉字代码的种类 2、中西文兼容技术准则 3、ASCII 汉字代码体系 4、Unicode 汉字代码体系 5、操作系统汉化 6、高级语言与系统软件汉化 7、汉字平台对应用系统的影响 8、目前汉字信息处理产品的发展情况	了解：操作系统汉化；高级语言与系统软件汉化；目前汉字信息处理产品的发展情况。 理解：汉字平台对应用系统的影响。 掌握：汉字代码的种类；中西文兼容技术准则；汉字的 ASCII 代码体系；Unicode 汉字代码体系。	4
2	二 汉字编码输入原理 1、汉字特点 2、国标汉字代码制定 3、汉字字内码的分区方案 4、汉字编码原理 5、汉字编码笛卡尔积集 6、汉字信息的熵值 7、海曼公式 8、编码方案的评测方法(定性与定量) 9、五星图	了解：国标汉字代码制定。 理解：汉字字内码的分区方案；汉字信息的熵值；海曼公式；编码方案的专业评测方法。 掌握：汉字特点；汉字编码原理；汉字编码笛卡尔积集；五星图评测方法。	4
3	三 汉字字形存储与压缩技术 1、整字存储与压缩存储的区别 2、压缩方法分类 3、笔画矢量压缩方法 4、子信息块哈夫曼树法 5、字形轮廓法 6、黑白段与线性增量	了解：字形轮廓法；当今汉字压缩技术的发展情况。 理解：压缩方法分类。 掌握：整字存储与压缩存储的区别；笔画矢量压缩方法；子信息块哈夫曼树法；黑白段与线性增量；汉字压缩方法的评价准则。	6

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	7、汉字压缩方法的评价准则 8、当今汉字压缩技术的发展情况		
4	四 汉字识别技术 1、汉字识别的种类划分 2、汉字识别的原理 3、汉字识别的基本方法 4、特征抽取原理 5、句法分析原理 6、汉字识别的发展现状	了解：汉字识别的发展现状。 理解：特征抽取原理；句法分析原理。 掌握：汉字识别的种类划分；汉字识别的原理；汉字识别的基本方法。	4
5	五 中西文兼容处理技术 1、中文信息处理系统结构 2、汉字的编码体系 3、系统级兼容处理方法 4、应用级兼容处理方法 5、终端级兼容处理方法 6、UNIX 操作系统的中文化与国际化	了解：UNIX 操作系统的中文化与国际化。 理解：系统级兼容处理方法；应用级兼容处理方法；终端级兼容处理方法。 掌握：中文信息处理系统结构；汉字的编码体系。	4
6	六 汉语自然语言理解 1、汉语自然语言理解概述 2、自然语言理解国外现状 3、汉语自然语言理解国内现状 4、汉语自然理解的难度与问题 5、自然语言理解过程的层次 6、基于语法的汉语自然理解系统 7、基于语义的汉语自然理解系统 8、基于语料库方法的汉语自然理解系统 9、汉语理解研究的应用前景与发展策略	了解：自然语言理解的国内外现状；汉语自然语言理解研究的应用前景与发展策略。 理解：汉语自然理解系统研究的几个流派。 掌握：汉语自然理解的难度与问题；自然语言理解过程的层次。	6
7	七 中文信息处理技术的应用 1、中文应用系统的发展 2、中文电子印刷排版系统原理 3、中文信息检索系统 4、基于 Internet 的搜索引擎 5、中文办公自动化系统。	了解：中文应用系统的发展情况；搜索引擎基本原理；中文办公自动化系统产品。 掌握：中文电子印刷排版系统原理。	4

五、说明

本课程是一门基础知识广、实践性强的课程，在介绍上述内容的概念、原理和技术方法时，应多给出一些实际应用产品和系统的实例，特别应注意知识的先进性，将最新的计算机中文信息处理技术融入到课程讲授过程中。

本课程的先修课程为数据结构和操作系统。数据结构课程的相关内容对于深入理解汉字代码结构有益，操作系统对于深入理解本课程的中西文兼容处理教学内容有帮助。本课程相关内容的教学，如汉字代码的种类与辨识，中西文兼容处理，自然语言理解，中文 OCR 技

术，汉字的编码输入与字形存储技术等等，为同学们以后从事各种计算机系统与软件的设计与开发打下了较好的理论与应用基础。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程采用平时学习检查与期末考试（笔试，开卷）相结合的考核方法。平时成绩（作业与课堂考勤）占 20%，期末考试占 80%。

七、建议教材与参考书

建议教材：李宝安、李燕编著，中文信息处理技术－原理与应用. 北京：清华大学出版社，2005.7。

参考书：近年来与中文信息处理技术相关的论文、产品等资料。

八、课程中英文简介

中文信息处理课程是计算机科学与技术专业的一门专业任选课程。本课程主要介绍了与计算机中文信息处理方面相关的基础理论、热点应用技术，例如中文的编码输入原理、字形输出处理、中文 OCR 技术、中文自然语言理解、中西文兼容处理等技术与应用。通过本课程的学习，使学生对有关计算机中文信息处理技术方面有一个比较全面的了解和掌握，为以后从事中文信息产业的研究和应用工作打好坚实的理论基础和技术基础。

Chinese Information Processing is an optional specialized course applied in computer science & technology specialty. It introduces the main contents about basic theories and hot technologies of Chinese information processing including Chinese characters input coding, character output coding, Chinese OCR (Optical Character Recognition) technologies, Chinese nature language understanding, Chinese and other language characters compatible processing and other aspects technologies and applications. Through the course, students could understand and master the knowledge about Chinese information processing in computer systems so that to have the better bases of relevant theories and technologies to be engaged in the studies and applications of Chinese information industries.

《计算机图形学》

课程编号	0RH04142	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	计算机图形学	英文名称	Computer Graphics
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术
执 笔 人	丁濛	审 核 人	计科系审核小组
先修课程	高等数学、线性代数、数据结构、程序设计基础（C 语言），面向对象技术（C++）		

一、课程的地位与作用

计算机图形学是研究使用计算机及图形设备来处理图形数据的原理、方法与系统的学科，主要介绍使用计算机处理和显示图形信息的方法。通过本课程的学习，可以使学生了解计算机图形系统的结构和原理、理解并掌握二维图形的生成算法和变换技术、理解三维图形的显示流程、理解并掌握图形程序设计技术，为今后开发基于相关图形处理程序打下基础。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：

2.1 能够将数学、自然科学的基础原理，运用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论。

2.4 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂计算机工程问题的有效结论。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

三、课程教学目标

学生将掌握计算机图形学的基本概念、基本原理和经典算法；学生将了解计算机图形系统的结构、原理，并掌握二维图形的生成算法、变换技术和多边形裁剪算法，了解消隐算法、渲染的基本概念以及三维图形的显示流程。通过教学，使学生能够将数学、自然科学的基础原理，运用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论。对应毕业要求 2.1.

本课程将培养学生查阅文献，收集信息资源并进行分析、归纳、模仿、应用的能力。对应毕业要求 2.4。

本课程还将培养学生良好的口头与书面表达能力，使其能有效表达自己思想与意愿。对应毕业要求 10.1。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第 1 章 图形设备、系统、应用及前沿 1.1 计算机图形学基本概念 1.2 图形系统 1.3 应用及前沿	理解计算机图形与图形数据概念；了解图形系统、图形硬件原理与图形软件结构； 了解计算机图形学的应用及前沿。	2
2	第 2 章 基本图形生成算法 2.1 直线的扫描转换算法 2.2 圆的扫描转换算法 2.3 区域填充算法 2.4 裁剪 2.5 线宽处理	掌握直线、圆的扫描转换算法；掌握多边形扫描线填充和种子填充算法；掌握线段裁剪和多边形裁剪算法；理解线宽的处理。	8

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
3	第 3 章 曲线与曲面 3.1 曲线曲面参数表示 3.2 Hermite 曲线 3.3 Bezier 曲线 3.4 Bezier 曲面	理解曲线与曲面的基本概念，理解两种曲线与曲面的特点及实现。	4
4	第 4 章 图形变换 4.1 图形变换的数学基础 4.2 几何变换 4.3 投影变换	理解图形变换概念；理解并掌握二维几何变换与窗口视区变换方法；理解并掌握三维几何变换与投影变换方法。	4
5	第五章 真实图形 5.1 面消隐算法 5.2 明暗效应 5.3 光线跟踪算法	了解面消隐的概念，理解 Z-Buffer 算法和扫描线算法的工作原理；了解敏感效应以及基本光照模型；了解光线跟踪算法的原理。	6

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	DDA 直线扫描转换算法和 Bresenham 直线扫描算法。	2	实现 DDA 直线扫描转换算法和 Bresenham 直线扫描算法。 时间安排：2.1 授课后； 仪器要求：PC 机，Visual Studio 2010 + Qt。（下同）	必开	验证
2	种子填充算法	2	用种子填充算法填充一个多边形。 时间安排：2.3 授课后。	必开	验证
3	Bezier 曲线	2	实现绘制三次 Bezier 曲线。 时间安排：3.3 授课后。	必开	验证
4	图形的几何变换	2	实现对于基本图形的几何变换。 时间安排：第 4 章授课后。	必开	验证

五、说明

本课程涉及编程实现图形学的基本经典算法，因此学生需要预先修习程序设计基础（C 语言）、面向对象技术（C++）。本课程的曲线、曲面和图形变换涉及到高数、线性代数的公式，区域填充算法涉及到数据结构的链表和栈，所以该课程应在高数、线性代数和数据结构之后开设。

本课程及其依赖于学生的数学功底，特别是线性代数和矩阵操作；要求学生具备扎实的 C 或 C++编程能力。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程可以采用考试方式考核也可以采用大作业+实验成绩的方式考核 。

对于考试考核：总评成绩 = 开卷考试成绩 × 60% + 实验成绩 × 40%

课程考核方式： 总评成绩 = 大作业报告× 20% + 大作业答辩 × 60% + 实验成绩 20%

课内实验（上机）考核方式：实验报告

七、建议教材与参考书

建议教材：孙家广等编著，计算机图形学（第 3 版），清华大学出版社，2008.4。

参考书：Donald Hearn 等编著，蔡士杰等译，计算机图形学， 电子工业出版社，2000.1。

八、课程中英文简介

计算机图形学是研究使用计算机及图形设备来处理图形数据的原理、方法与系统的学科，主要介绍使用计算机处理和显示图形信息的方法。通过本课程的学习，可以使学生了解计算机图形系统的结构和原理、理解并掌握二维图形的生成算法和变换技术、理解三维图形的显示流程、理解并掌握图形程序设计技术，为今后开发基于相关图形处理程序打下基础。

Computer Graphics introduces the method of displaying and disposing the graphics with computer or graphics device. The course will introduce the structure of the graphics device system, the algorithms of two-dimensional graphics generation, the transformation of the graphics, and the procedure of the three—dimensional graphics displaying. Students will master the useful techniques and classical algorithms from basic ones to advanced ones.

《科研开发类项目实践(2)》

课程编号	0RS04906	学　　分	1
总 学 时	2 周	实验/上机学时	0 学时
课程名称	科研开发类项目实践（2）	英文名称	Project of Research and Development(2)
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程(卓越计划）
执 笔 人	侯霞	审 核 人	张伟、李卓、陈若愚
先修课程	面向对象技术（C++/Java）		

一、课程的地位与作用

学生科研活动是实现课堂教学与课外研究活动相结合、专业教育与未来的社会实践相结合的重要环节，是培养创新人才的重要途径。本课程的目的是通过学生的课外科研活动完善学生的知识结构，激发学生的求知兴趣和学习主动性，培养学生的创造性思维，锻炼学生的分析问题、解决问题的能力，培养学生的综合实验技能和科研素质，并为就业做好准备。

二、课程对应的毕业要求

针对软件工程专业，本课程支持下述毕业要求：

2.4 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂软件工程问题的有效结论。

4.3 能够基于软件工程的相关技术，针对复杂软件工程问题，设计面向全局的相关方案，对结果和数据进行分析，并通过信息综合得到合理有效的结论。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行软件系统需求分析、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达；

针对网络工程专业，本课程支持下述毕业要求：

2.5 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂网络工程问题的有效结论。

4.3 能够基于网络系统工作原理，进行复杂网络工程问题的整体研究，就全局的功能或性能问题设计相关的实验方案，对实验结果和数据进行分析，并通过信息综合得到合理有效的结论。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行网络系统需求分析报告、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达。

针对计算机科学与技术专业，本课程支持下述毕业要求：

2.4 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂计算机工程问题的有效结论。

4.问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂计算机工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行计算机系统需求分析报告、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达；

三、课程教学目标

通过本课程学习，达到以下课程教学目标：

1. 具备初步的资料查找和调研能力。

通过文献与信息资源的收集、研究与分析，调研项目背景、意义和当前技术发展现状，从而在指导老师的指导下修改并最终确定技术方案。

2. 具备初步的自学能力。

通过自学相关技术，在指导老师的辅导下修改并逐步完善项目方案的设计和实现方法，最终完成项目工作。

3. 具备初步的沟通能力。

定期与指导老师汇报项目进展，讨论设计方案和技术问题，锻炼口头沟通能力；项目过程中通过开题报告、周志和研究报告锻炼文档撰写能力和书面沟通能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

参加科研开发类软件项目实践必须有一名或一名以上的指导教师。指导教师可以来自校内或校外。选题可来自于纵横向科研项目、实验室开放课题、教师或学生提出的自由课题等。选题应把握以下原则：

- 实用性：具有一定的实际意义和应用价值。
- 可行性：可以在现有的实验条件、知识水平和时间限度内完成。
- 与专业结合：课题内容应该与所学专业有较强的关联。
- 有考核指标：科研成果有可考核的量化指标。

本课程应包含以下环节：

- 选题与文献调研
- 研究计划的制定
- 设计、实现或验证
- 项目文档的撰写

五、说明

本课程的先修课程是面向对象技术（Java/C++）。

本课程属于一门实践类的选修课，在学习任意一种程序设计语言后，完成一个项目的设计与实现过程。通过本课程使学生理解项目开发过程，锻炼提出问题、分析问题和解决问题的能力，为培养学生科研能力和创新能力提供基础。

采取师生双向选择的方式确定教师和课题。课题可一人一组或多人一组（如果多人一组需明确每个成员各自的贡献，并体现在文档之中）。教学方式为教师指导，学生自主进行科研活动。

六、学生成绩考核与评定方式

课题结束时由指导教师给出评价意见。系内教师组成验收组，召开验收会对成果进行考核并给出成绩。学生应该认真准备考核材料，包括：开题报告、科研日志与研究报告等项目文档，以及成果清单，其中研究报告不少于 4000 字。

考核依据主要包括：指导教师对工作态度和工作成果的评价，成果的实用性，工作量与难度，是否达到预期目标，验收材料是否齐全，研究报告的质量等。必要时，可以要求学生到验收会现场进行成果演示和接受质询。

七、建议教材与参考书

与课题项目相关的参考资料。

八、课程中英文简介

学生科研活动是实现课堂教学与课外研究活动相结合、专业教育与未来的社会实践相结合的重要环节，是培养创新人才的重要途径。本课程的目的是通过学生的课外科研活动完善学生的知识结构，激发学生的求知兴趣和学习主动性，培养学生的创造性思维，锻炼学生的分析问题、解决问题的能力，培养学生的综合实验技能和科研素质，并为就业做好准备。项目要求与专业结合，并具有实用性、可行性和明确的考核指标。

课程要求学生在老师的指导下，完成一个相对独立的项目工作，包括开题、设计与实现等工作，并完成项目文档的撰写。

The research activity of students is an important way to cultivate innovative talents. It is an important link to realize the combination of classroom teaching and extracurricular research activities. And it also links the professional education and the future social practice. The purpose of this course includes 1) improving students' knowledge structure by students' scientific research activities, 2) stimulating students' learning interest and learning initiative, 3) cultivating students' creative thinking, 4) exercising students' ability to analyze and solve problems, 5) cultivating students' comprehensive experimental skills and scientific research quality. All the abilities are needed for the job. The selected project must be tightly knit with the students' major. It should be practical and feasible. And is has clear assessment indicators.

The course requires students to complete a relatively independent project under the guidance of their own director. The work includes preparing, design and implementation of the project. And the students also need to complete the project documentation.

《信息安全》

课程编号	0BH04116	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	信息安全	英文名称	Information Security
课程类别	必修	适用专业	计算机相关专业
执 笔 人	王超	审 核 人	范艳芳
先修课程	计算机网络、操作系统		

一、课程的地位与作用

本课程是计算机科学与技术专业专业教育的必修课。本课程主要介绍信息安全的基础知识，涉及信息安全的基本概念、密码编码学基础、对称密码和非对称密码、消息认证与数字签名、访问控制、网络攻击、防火墙、入侵检测等内容。通过本课程的学习，使学生能了解信息安全在信息时代的重要性，培养学生的信息安全防护意识，增强信息系统安全保障能力。

二、课程对应的毕业要求

本课程对应如下毕业要求：

1.1 能够将数学与物理知识、方法与思想，用于计算机工程过程中所需要的抽象思维和逻辑分析；

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础知识与方法，用于复杂工程问题的算法分析与设计、软件开发与实现；

2.1 能够将数学、自然科学的基础原理，运用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

4.问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂计算机工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

三、课程教学目标

通过本课程的学习，学生应对信息安全领域有较全面的了解，同时掌握信息安全技术的基本原理和基本方法。

理论上，要求学生掌握网络安全技术的基础知识、密码技术、防火墙技术、操作系统的安全、常见的系统攻击与防范方法，网络安全策略，网络防毒技术，internet/intranet 的安全性。

技能上，要求学生能掌握基本的网络安全方法；网络防毒技术，常用的常见的系统攻击与防范方法，windows 操作系统安全策略的应用与配置。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第 1 章 信息安全概述 1.1 信息安全的目标 1.2 信息安全的研究内容 1.3 信息安全的现状和发展 1.4 安全模型 1.5 安全体系结构 1.6 计算机安全的规范与标准	了解信息系统脆弱性的体现，了解信息安全的目标及其主要研究内容，掌握信息安全模型，理解 ISO 开放系统互连安全体系。	2
2	第 2 章 密码学概论 2.1 密码学基本概念 2.2 古典密码体制	理解密码学的基本概念和基本原理，了解古典密码技术，掌握对称密钥密码和公钥密码的技术原理。	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	2.3 对称密码体制 2.4 非对称密码体制 2.5 密钥管理 2.6 加解密技术		
3	第 3 章 数字签名与身份认证 3.1 数字签名 3.2 消息认证和身份认证	掌握数字签名、消息认证、身份认证的基本原理和方法。	2
4	第 4 章 PKI 技术 4.1 安全基础设施的概念 4.2 PKI 体系结构 4.3 PKI 的组成 4.4 信任模型	理解公钥基础设施 PKI 的技术原理和方法，了解信任模型。	2
5	第 5 章 防火墙技术 5.1 防火墙概述 5.2 防火墙技术概述 5.3 防火墙分类 5.4 防火墙的体系结构	理解防火墙的概念和功能，掌握防火墙技术，了解防火墙的分类，掌握常见防火墙的体系结构。	2
6	第 6 章 入侵检测技术 6.1 入侵检测概述 6.2 入侵检测系统分类 6.3 入侵检测系统模型及体系结构	理解入侵检测的基本概念，了解入侵检测系统分类，掌握入侵检测系统模型。	2
7	第 7 章 虚拟专用网技术 7.1 虚拟专用网概述 7.2 虚拟专用网分类 7.3 虚拟专用网常用隧道协议 7.4 虚拟专用网实例	理解虚拟专用网的概念，了解虚拟专用网的分类，理解虚拟专用网的常用隧道协议，掌握 IPSec 的工作模式。	2
8	第 8 章 访问控制 8.1 访问控制概述 8.2 访问控制的策略和机制 8.3 访问控制模型	掌握访问控制矩阵、RBAC 和 Bell-LaPadula 模型，理解访问控制的安全策略，了解访问控制的实现机制。	2
9	第 9 章 网络安全技术 9.1 网络安全攻击 9.2 网络探测 9.3 网络监听 9.4 网络欺骗 9.5 拒绝服务攻击 9.6 缓冲区溢出攻击 9.7 SQL 注入攻击 9.8 计算机病毒与恶意软件	理解网络攻击的概念和流程，掌握网络探测、网络监听的基本原理，了解常见的网络欺骗及各种攻击方式，理解计算机病毒的分类和特点、检测与防范。理解木马的概念、类型和攻击方法。	4
10	第 10 章 操作系统安全 10.1 操作系统安全概述 10.2 操作系统安全机制	掌握操作系统安全的概念，操作系统的安全机制，理解安全操作系统设计。	2

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	10.3 安全操作系统设计 10.4 主流操作系统的安全性		

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	网络安全技术实验	4	实验内容：熟悉网络安全相关技术和软件，包括木马的发现和清除，网络端口扫描软件的使用，网络入侵检测软件的使用。 时间安排：第 9 章结束之后 仪器要求：PC 机、网络环境、Snort 软件、网络端口扫描软件等	必开	验证
2	操作系统安全	4	实验内容：通过实验理解操作系统中所应用的相关安全机制。 时间安排：第 10 章结束之后 仪器要求：PC 机、Windows 操作系统	必开	验证

五、说明

本课程与其他课程的关系

本课程的前导课程是计算机网络、操作系统，后续课程是计算机系统项目综合实践。

本课程的授课内容和实验内容可根据技术发展情况，由任课老师进行适当的调整。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程采用笔试考核。课程总成绩由：期末考试（卷面满分为 100 分，占总成绩的 60%）和平时成绩（40%：包括作业、实验和考勤）两部分组成。

七、建议教材与参考书

建议教材：郝玉洁等编著，信息安全概论，清华大学出版社，2013.11。

参考书：1. 张雪锋等编著，信息安全概论，人民邮电出版社，2014.3。

2. 李剑，张然等编著，信息安全概论，机械工业出版社，2009.2。

3. 李拴保等编著，信息安全基础，清华大学出版社，2014.9。

八、课程中英文简介

本课程是一门面向计算机科学与技术专业学生开设的专业必修课。本课程主要介绍信息安全的基础知识，涉及信息安全的基本概念、密码编码学基础、对称密码和非对称密码、消息认证与数字签名、访问控制、网络攻击、防火墙、入侵检测等内容。目的在于使学生较全面地学习有关信息安全的基本理论和实用技术，掌握信息系统安全防护的基本方法，培养信

息安全防护意识，增强信息系统安全保障能力。

本课程将采用理论与实践相结合的教学方法。在理论上，通过范例（包括正反面例程）引入概念、原理和方法。在实践上，充分地利用 Internet 资源，发挥学生学习的主动性和利用网络资源的积极性，搜集最新的网络安全技术、了解最新的病毒原理和安全防范措施；了解最新的黑客攻击方式和防范方法；了解 Windows 操作系统的安全漏洞及相应的补漏方法，并应用于实践操作之中。紧密结合实际，及时讲解和防范最新的病毒和黑客程序和网络安全维护的工具，介绍最新的网络安全技术。

This is a course for students of computer science and technology majors in professional courses. The course will introduce basic concept of information security, the basis of cryptography, symmetric cryptography and asymmetric cryptography, message authentication and digital signature, access control, network attacks, firewall and intrusion detection, etc. The purpose of this course is to enable students to comprehensively study the basic theory and practical technology of information security, the basic methods of information system security protection, training of information security awareness of information security system.

This course will use the combination of theory and practice teaching methods. Theoratically, the concept, principle and method are introduced by examples (including the positive and negative examples). Practically, Internet resources are made full use of to improve students learning initiative and the use of cyber source, collection of the latest network security technology, the latest virus principle and safety precautions; understand the hacker attack, the latest and prevention methods; the security vulnerabilities of Windows operating system and corresponding solutions the trap method, and applied to the practice operation. Closely combined with the actual, the aim is to explain in a timely manner and to guard against the latest viruses and hacker programs and network security tools, to introduce the latest network security technology.

《编译原理》

课程编号	0BH04103	学　　分	3
总 学 时	48	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：　0 学时
课程名称	编译原理	英文名称	Compiler’s Principle
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程
执 笔 人	张志华	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	离散数学、程序设计基础、数据结构		

一、课程的地位与作用

《编译原理》是计算机科学与技术、软件工程等专业的必修课程，是一门理论性和实践

性较强的课程。通过本课程学习，使学生掌握编译原理中语言的形式化表示方法及相关的基础知识，理解编译的基本概念、基本原理及编译各阶段的实现技术，体会到其他专业基础知识如算法与数据结构、程序设计、操作系统、计算机组成原理、软件工程等综合应用，对计算机的软硬件工作原理建立比较深刻的理解，为学习后续计算机软件类专业课打下基础，初步具有设计、实现简单语言编译器的能力。

二、课程对应的毕业要求

计算机科学与技术专业毕业要求：

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础知识与方法，用于复杂工程问题的算法分析与设计、软件开发与实现；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

3.1 能够运用计算机专业思想与方法、知识与技术，依据计算机行业相关标准与规范，针对特定的用户或系统需求，给出计算机软硬件系统的规划与设计方案；

4.问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂计算机工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

软件工程专业毕业要求：

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件方面的基础知识与方法，用于解决复杂工程问题；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件方面的基础原理，用于复杂软件工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

4.1 能够基于软件工程的相关技术，就复杂软件工程问题中涉及的局部性问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释；

三、课程教学目标

1、掌握编译程序的概念，编译程序的结构，编译的过程及步骤。了解编译的实现技术等；

2、了解形式化方法和非形式化方法的概念，文法和语言的分类。掌握字符串相关概念、符号串的运算，文法的形式定义，语言的形式定义，句型分析，语法树，文法的二义性相关知识

3、理解编译程序构造的基本原理与技术，包括词法分析、语法分析、语法制导翻译；了解符号表的构造、运行时存储空间的组织、代码优化等基本方法。

4、从形式语言理论的角度, 进一步认识与理解程序设计语言及其与编译程序的联系，具有分析、编制和调试简单编译程序的能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章　编译程序概论 1.1 什么是编译程序 1.2 编译过程和编译程序的结构 1.3 解释程序和一些软件工具	掌握编译程序的概念，理解编译程序的基本结构与工作流程，了解编译系统实现的新技术。	2
2	第二章　文法和语言 2.1 文法的直观概念 2.2 符号和符号串 2.3 文法和语言的形式定义 2.4 文法的类型 2.5 上下文无关文法及其语法树 2.6 句型的分析 2.7 有关文法实用中的一些说明	掌握文法与语言的定义及推导、归约、语法树、二义性等概念，理解语法分析的二种方法和语法分析树，理解文法的分类。	4
3	第三章　词法分析 3.1 词法分析程序的设计 3.2 单词的描述工具 3.3 有穷自动机 3.4 正规式、正规文法有穷自动机的等价性 3.5 词法分析程序的自动构造	掌握自动机一般理论，理解单词扫描器的作用，掌握词法分析器的设计方法，了解词法分析器自动生成技术。	8
4	第四章　语法分析 4.1 自顶向下语法分析方法 4.2 自底向上优先分析法 4.3 LR 分析法	掌握自顶向下分析，带回溯的分析，消除回溯，逆归下降分析方法，LL（1）文法。自底向上分析，算符优先分析方法，LR 分析法。	14
5	第五章　语法制导翻译和中间代码生成 5.1 属性文法 5.2 语法制导翻译概论 5.3 中间代码的形式 5.4 赋值语句、布尔表达式、控制结构的翻译	掌握中间代码，语法制导翻译的实现，了解各种语言成分的翻译过程，掌握构造语义子程序的一般方法。	6
6	第六章　符号表和运行时存储空间组织 6.1 符号表的作用和地位 6.2 符号的主要属性和作用 6.3 符号表的组织与管理 6.4 数据空间的使用和管理方法 6.5 栈式存储分配的实现	了解一般符号表的组织和使用，理解存贮管理策略、简单的栈式存贮分配方法。	4
7	第七章　代码优化和代码生成 7.1 优化技术简介 7.2 目标代码生成简介 总结	了解各种优化方法，了解目标代码生成及寄存器分配算法。	2

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	词法分析器的设计实现	4	内容：设计并实现一个简单语言的词法分析程序。 要求：完成词法分析功能，软件应符合软件工程的规范。 时间安排：第三章 授课结束后； 仪器要求：PC 机、高级语言集成开发环境	必开	综合
2	自顶向下语法分析器的设计与实现	4	内容：设计并实现一个 LL(1) 语法分析程序。 要求：实现 LL(1)语法分析器，完成语法分析功能，软件应符合软件工程的规范。 时间安排：第四章 4.1 授课结束后； 仪器要求：PC 机、高级语言集成开发环境	2 选 1	综合
3	自底向上语法分析器的设计与实现	4	内容：设计并实现一个算法优先分析程序。 要求：完成语法分析功能，软件应符合软件工程的规范。 时间安排：第四章 授课结束后； 仪器要求：PC 机、高级语言集成开发环境		综合

五、说明

1、本课程与其它课程的关系

学习本课程应先修《离散数学》，其中的集合、图论等知识是学习本课程的基础知识。

学习本课程应先修《C 语言程序设计》，其中的程序设计方法学是学习本课程的基础知识。

学习本课程应先修《数据结构》，其中的算法与分析方法是学习本课程的基础知识。

2、本课程的重点内容是：有穷自动机与词法分析、自顶向下与自底向上的语法分析方法、常用语法单位的语法制导翻译、目标代码生成、代码优化方法。难点内容是：词法分析与语法分析。

3、学习本课程中的相关重点内容时，除了可以通过实验上机来加深理解外，课堂授课时最好多辅以习题。针对各类理论与算法，教师授课时应多加以分析对比，指明各自的优缺点及适应场合。在学习本课程时，最好使用多媒体教室。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程的期末考核方式为闭卷笔试。总评成绩的构成与比例如下表所示，任课教师可根据实际情况进行修改

考核项目	百分比
1. 期末考试	60%
2. 实验成绩（出勤：10% 完成：50% 报告：40%）	20%
3. 平时成绩（作业 70%、出勤 15%、课堂练习 15%）	20%
总计	100%

七、建议教材与参考书

建议教材：王生原等，编译原理（第 3 版），清华大学出版社，2015.6。

参考书：1. 陈火旺，程序设计语言编译原理(第 3 版)，国防工业出版社，2014.12。

2. 阿霍等著，赵建华等译，编译原理（第 2 版），机械工业出版社，2016.5。

3. Andrew W.Appel,Modern Compiler Implementation in C，人民邮电出版社，2004.7。

4. 蒋宗礼等, 编译原理，高等教育出版社，2010.2。

八、课程中英文简介

编译原理是计算机相关专业的专业基础课，课程的任务是系统地介绍编译程序构造的基本原理和实现方法，编译方面的最新技术及其研究发展方向。基本内容包括：编译程序概论、文法和语言、词法分析、语法分析、语义分析和中间代码生成、符号表和运行时存储空间组织、代码优化和目标代码生成。

学生学完本课程后，应该具备如下基本要求：

1. 对编译程序结构有清晰的了解

2. 能初步掌握高级程序设计语言从源程序到目标代码的转换过程

3. 提高抽象思维、逻辑推导和概括能力。

Compiler’s Principle is a professional foundation course in computer science. This course introduces the basic principles and implementation methods of a compiler, its latest developments will also be discussed. The specific content includes: Overview of Compilation, Grammars and Language,Lexical Analysis,Grammar Analysis,Translation and Intermediate Code,Symbol Table, Memory Organization during Program Execution,Code Optimization and Code Generation

Through this course, the students will:

1. Know the structure of a compiler

2. Grasp the process of translation source code from a high-level programming language to a lower level language.

3. Improve the ability to abstract thinking, logical deduction and generalization.

《计算机体系结构》

课程编号	0BH04115	学　　分	3
总 学 时	48	实验/上机学时	实验：16 学时
课程名称	计算机体系结构	英文名称	Computer Architecture
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术
执 笔 人	侯凌燕	审 核 人	张伟
先修课程	数字电路与数字逻辑、计算机组成原理、操作系统		

一、课程的地位与作用

计算机体系结构是计算机科学与技术专业一门重要的专业课，通过本课程的教学，使学生比较全面地掌握计算机系统结构的基本概念、基本原理、基本结构、基本设计与分析方法，了解计算机系统结构方面的最新进展和发展趋势，领会软件和硬件设计的思想和方法，提高分析问题和解决问题的能力，为今后从事计算机系统软硬件的研究、开发及应用打下良好的基础。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求 1.3：能够将计算机体系结构建构于计算机系统之上，用于复杂工程问题的系统认知、设计、开发与应用。

毕业要求 2.3：能够应用计算机体系结构基础原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂计算机工程问题，以获得有效结论。

毕业要求 3.1：能够根据运用计算机体系结构专业知识、方法与技术，辅助给出计算机软硬件系统的开发与部署方案，帮助设计针对复杂计算机工程问题的解决方案，包括满足特定需求的系统设计、部件选择、工程实施流程或方案设计，用以完成计算机软硬件系统的规划与设计方案

毕业要求 4：能够运用计算机体系结构的原理并采用科学方法对复杂计算机工程问题进行研究，包括设计实验方案、进行实验、分析与解释数据，并通过综合理论分析、实验数据和文献研究得出合理有效结论。

毕业要求 5：能够基于计算机体系结构，对复杂计算机系统与应用问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合考评计算机系统有效性能。

毕业要求 10.1：能够选择与使用恰当的计算机体系结构技术、资源、环境等现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其功能和性能的局限性。

三、课程教学目标

本课程教学的目的是提高学生从总体结构、系统分析这一层次来研究和分析计算机系统的能力，主要讲解计算机系统基本概念、整体结构、性能定量分析方法、指令系统、流水线技术、并行技术、存储技术、互连技术以及最新的科研进展等内容，帮助学生建立计算机系统的整体概念，加深对有关计算机系统的概念及原理的理解，以此为基础能够进一步学习和掌握新的计算机体系结构相关的知识和技术并加以应用。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	内容	基本要求	学时
1	第一章 计算机系统结构基本概念 1.1 计算机系统结构的概念 1.2 计算机系统结构中并行性的发展	掌握计算机系统结构的基本概念、研究目的、并行性概念，了解计算机系统结构的历史与发展。	6

理论部分			
序号	内容	基本要求	学时
	1.3 系统结构的定量分析 1.4 计算机系统结构的发展	掌握 CPU 时间计算公式，掌握 CPU 主频、MIPS、MFLOPS 等性能参数，了解基准测试程序。	
2	第二章 计算机指令集结构 2.1 指令集结构的功能设计（主要 RISC 结构） 2.2 MIPS 指令集结构	掌握 RISC 核心思想，了解 RISC 与 CISC 指令系统，了解 DLX 和 MIPS 指令系统。	2
3	第三章 流水线技术 3.1 指令重叠与先行控制 3.2 流水线技术 3.3 数据冲突 3.3 超标量流水线与超流水线 3.4 超长指令处理机	掌握流水线技术核心思想、时空图描述方法； 掌握吞吐率、加速比、效率等流水线性能评价方法； 掌握流水线的相关与冲突，掌握定向技术解决数据冲突，了解 MIPS 流水线实现。	7
4	第四章 指令级并行 4.1 指令级并行的概念 4.2 多指令流出技术 4.3 指令的动态调度	了解向量处理机思想，了解三种高级流水线技术:超标量流水线、超长指令字流水线、超流水线技术。	3
5	第五章 存储系统 5.1 存储系统及性能指标 5.2Cache 存储器性能分析 5.3 高速缓冲存储器 5.4 三级存储系统	掌握层次性存储系统设计目标、程序的局部性原理；掌握 Cache 三种相联结构及查找方法、替换算法、写入策略；掌握命中率、平均访存时间等 Cache 性能指标；掌握主要 Cache 性能优化策略，了解 Cache 不同结构对性能的影响，体会软硬件进行性能优化的不同思路和方法。	6
6	第 6 章 输入输出系统 6.1 廉价磁盘冗余阵列 RAID 6.2 网络存储	掌握 RAID 设计核心思想，了解 RAID 的各种配置方法，了解网络存储器。	4
7	第 7 章 多处理机 7.1 多处理机系统的基本结构 7.2 对称多处理机系统，同时多线程 7.3 大规模并行处理机系统 7.4 机群系统	掌握多处理机系统的基本结构，了解多核处理器、同时多线程基本结构。	4

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	基于 WinDLX 模拟器的流水线冲突现象分析	4	通过使用 WINDLX 模拟器，对程序中的三种相关原理进行观察，并对使用专用通路，增加运算部件等技术对性能的影响进行考察，加深对流水线和 RISC 处理器的特点的理解。	必开	验证

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
2	基于 WinDLX 模拟器的流水线定向技术方法分析	4	论述数据相关对 CPU 性能的影响，讨论解决数据相关的几种方法，掌握定向技术对性能的提升。	必开	设计
3	Hadoop 集群系统平台搭建	4	掌握大数据平台 Hadoop 的搭建，系统文件的配置。	必开	验证
4	Hadoop 集群系统大数据的应用	4	掌握在 Hadoop 平台下分布式文件系统的处理实例方法	必开	设计

五、说明

1. 本课程与其他课程的关系

本课程先修课程包括数字逻辑与数字电路、计算机组成原理、操作系统等，后续课程包括专业选修课虚拟化与云计算等。应先完成先修课程后再开本课程，因本课程属于计算机专业的高级综合课程，后续课程可与本课程并行开展。

2. 理论部分章节的内容可根据实际情况调整讲授顺序及内容；实验部分可根据实际情况更新、调整实验内容。

3. 实验报告的要求：

实验报告应包括实验目的、实验条件、实验内容、实验设计、实验数据、实验结果与分析，及实验中遇到的问题及解决办法。（详细要求见实验指导书）

4. 实验考核方式

(1)考核方式：考核学生实验**现场完成**情况和**实验报告**两项内容。

(2)成绩比例：对实验完成情况记实验成绩分，对实验报告记实验报告分。实验成绩 20%-30%。

六、学生成绩考核与评定方式

考核分成三部分：

平时成绩 10%-30%，主要包括出勤、作业、调研报告等；

实验成绩 20%-30%，主要包括实验出勤、实验检查、实验报告等；

最终闭卷考试 40%-70%。

七、建议教材与参考书

建议教材：计算机系统结构，张晨曦，高等教育出版社，2014.5。

参考书目：

1. John L.Hennessy, David A. Patterson，Computer Architecture: A Quantitative Approach（计算机系统结构－量化研究方法第五版），5th Edition，2012。

2. David A Patterson, John L.Hennessy ， Computer Organization and Design: the

Hardware/Software Interface（计算机组成与设计硬件/软件接口），4rd Edition，2012。

3. 龚奕利，雷迎春，深入理解计算机系统，机械工业出版社，2011。

4. 李学干，计算机系统结构（第 5 版），西安电子科技大学出版社，2011

5. 郑纬民，汤志忠，计算机系统结构，清华大学出版社，1998。

八、课程中英文简介

计算机体系结构是计算机科学与技术专业一门重要的专业课，其目的是提高学生从总体结构、系统分析这一层次来研究和分析计算机系统的能力，主要讲解计算机系统基本概念、整体结构、性能定量分析方法、指令系统、流水线技术、并行技术、存储技术、互连技术以及最新的科研进展等内容，帮助学生建立计算机系统的整体概念，加深对有关计算机系统的概念及原理的理解。

通过本课程的教学，使学生比较全面地掌握计算机系统结构的基本概念、基本原理、基本结构、基本设计与分析方法，了解计算机系统结构方面的最新进展和发展趋势，领会软件和硬件设计的思想和方法，提高分析问题和解决问题的能力，为今后从事计算机系统软硬件的研究、开发及应用打下良好的基础。

Computer architecture is an important professional course for the computer science and technical speciality. Its purpose is to improve the students from the overall structure to study and analyze the ability of computer systems, systems analysis. The content includes the basic concepts of computer systems, the overall structure, the performance of quantitative analysis method, instruction set, pipeline technology, parallel technology, storage technology, interconnect technology, the latest research progress and so on. The course helps students build the overall concept of the computer system and understand the concepts and principles of computer system more deeply.

Through this **c**ourse, students can get a more comprehensive grasp of the basic concepts, the basic principles, the basic structure, the basic design and analysis methods of computer system architecture. Students can also know the latest developments and trends of the computer architecture area, and understand the software/hardware design ideas and methods to improve the analysis of problems and problem-solving abilities, and lay a good foundation for further engaged in the research, development and application of computer software/hardware system.

《嵌入式系统》

课程编号	0BS04114	学　　分	3
总 学 时	48	实验/上机学时	实验：24 学时
课程名称	嵌入式系统	英文名称	Embedded System

课程类别	必修	适用专业	计算机学院
执 笔 人	朱敏玲	审 核 人	王超
先修课程	程序设计基础（C 语言），计算机电路基础，数据结构，计算机组成原理，汇编语言与微机接口技术，操作系统		

一、课程的地位与作用

嵌入式系统技术作为一种实用、高效的专用计算机系统，其具有低成本、低功耗、高性能、高可靠性及可配置性，被广泛地应用于工业控制系统、信息家电、通信设备、医疗仪器、智能仪器仪表等众多领域，蕴涵着极大的发展潜力。其是计算机专业的重要的专业教育类课程，侧重工程设计应用。通过本课程的学习，使学生了解、认识嵌入式系统软件和硬件的一般开发环境与流程；掌握 ARM 架构的嵌入式微处理器和嵌入式操作系统开发平台的基本原理、设计方法及实例编程开发，培养学生的实际动手能力，使其具备基本的嵌入式系统设计开发能力。

二、课程对应的毕业要求

本课程主要学习基于 ARM 的嵌入式计算机系统的设计原理及方法，为今后在毕业设计等教学环节和毕业后实际工作中进行嵌入式应用系统的设计与开发奠定初步基础。在毕业设计中可以运用嵌入式系统知识而独立进行设计与开发。

三、课程教学目标

本课程主要介绍嵌入式系统的概念与其组成部分，以案例为重点介绍嵌入式系统的硬件和软件体系结构，并从软件工程的角度出发阐述了嵌入式系统的开发流程和开发方法。本课程以实践为主线，经过三次基础设计实验和三次综合实验的锻炼，加深对嵌入式系统基本概念、基本结构、开发流程、开发方法的理解，通过动手实践让学生体会嵌入式系统的开发过程，激发对嵌入式系统的学习兴趣，使其具备基本的嵌入式系统设计与开发能力，而且能在毕业设计中可以运用嵌入式系统知识来独立进行设计与开发。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	嵌入式系统概述 对应教材章节： 第 1 章 绪论 1.1 什么叫嵌入式系统 1.2 嵌入式系统的特点 1.3 嵌入式系统的设计过程	掌握嵌入式的概念、基本构成、主要特点，了解嵌入式系统硬件和软件体系结构，掌握嵌入式系统开发设计流程，了解嵌入式系统的应用场景。	4
2	嵌入式硬件子系统 对应教材章节： 第 2 章 嵌入式微处理器体系结构	掌握嵌入式硬件子系统基本结构，了解嵌入式微处理器，了解 ARM 处理器特点，了解存储系统组织及接口方式。	2

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	2.1 ARM9 简介 2.2 ARM9 的存储组织结构 第 3 章 嵌入式系统的存储系统 3.1 存储器组织及接口方式		
3	嵌入式软件子系统 对应教材章节： 第 5 章 嵌入式系统软件平台 5.1 嵌入式系统软件概述 5.4 设备驱动 补充内容：嵌入式文件系统；嵌入式操作系统	掌握嵌入式软件子系统基本结构，了解嵌入式操作系统特点，了解设备驱动程序原理，了解嵌入式文件系统特点。	6
4	常用嵌入式系统开发平台 嵌入式 C 语言介绍	了解常用嵌入式系统开发环境，熟练掌握实验所需开发平台，掌握嵌入式 C 语言与普通 C 语言异同。	2
5	嵌入式系统接口设计 对应教材章节： 第 4 章 嵌入式系统的接口设计 4.1 接口控制方式 4.3 定时/计数器部件 4.4 人机接口	了解嵌入式系统的多种多样接口，掌握中断方式，掌握定时器使用方法，掌握键盘、LED 显示器等人机接口设计方法。	6
6	嵌入式系统高级设计和分析方法 对应教材章节： 第 7 章 嵌入式系统设计和分析 7.2 嵌入式系统设计范型 7.3 嵌入式系统编程模型	掌握如何利用状态机、循环队列等范型对复杂嵌入式系统进行设计，掌握利用数据流图、控制流图等编程模型进行系统编码方法。	4

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	人机交互接口：显示实验	4	熟悉嵌入式开发环境、设置，学习在 OLED 屏幕分别显示学号、姓名、横竖线、三个 5*7 比例的字符图形、“❤”型图案等内容。 仪器要求：PC 机、ARM 实验箱	必开	设计
2	定时器/中断实验	4	利用中断实现 OLED 动态显示，实验一中显示了一个拼接的中号字符图形，本次实验要求在 OLED 屏幕上方从左到右（右方从上到下、下方从右到左、左方从下到上）进行移动。移动起点计数值为 0，移动终点计数值为阈值，周而复始。	必开	设计
3	人机交互接口：键盘操作实验	4	（1）默认在在 OLED 屏幕上分行显示自己的学号、姓名，如“2010011001”、“zhangsan”。 （2）按下键盘的任意键，在 OLED 屏幕正中显示该键字符，如“0”、“A”等。	必开	设计

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
			（3）按下键盘的偶数键时，在 OLED 屏幕上显示“Now Show Char！”提示信息，并在 OLED 屏幕上显示实验一的“大号”字符，并根据按下的键值，确定字符的位置，按“0”、“2”、“4”、“6”、“8”分别在最左端，距左端 1/5 屏幕宽度处、距左端 2/5 屏幕宽度处、距左端 3/5 屏幕宽度处、距右端 2/5 屏幕宽度处、距右端 1/5 屏幕宽度处显示。要保证字符全部显示。 （4）按下键盘的奇数键时，在 OLED 屏幕上显示“Now Reset Speed！”提示信息，在 OLED 屏幕上显示实验二“中号”字符移动效果，即根据自己分配的阈值和移动路线上对字符进行移动，并根据按下的键值，确定频率的快慢，按“1”、“3”、“5”、“7”、“9”由慢到快（比如速度可以逐个递增 2 倍）。 （6）按下“A”键，显示实验 1 效果 （7）按下“B”键，显示实验 2 效果 （8）按下“C”键，清屏； （9）扩展：根据自己的想法，扩展“D”、“E”、“F”键，在 OLED 屏幕上显示与上面不同的效果。 （10）扩展：根据自己的想法，扩展“D”、“E”、“F”键，在 OLED 屏幕上显示道路繁忙、一般、空闲效果。		
4	数码管显示实验	4	（1）默认在在 OLED 屏幕上分行显示自己的学号、姓名、项目序号、时间，如“2010011001”、“zhangsan”、“work4”、“2012-11-” （2）首先在屏幕上显示四个功能选单，通过键盘 A-F 键选择不同功能，选择后屏幕显示相关功能提示，接受键盘输入的数字键 0-9 并在数码管上显示。如：开始显示：“please choose the function:” “A: …” “B: …” “C: …” “D: …” 按下“A”键后，显示”now you choose function A” （3）按下键盘后，根据不同功能在数码管上显示按键字符。其中“A”功能表示键盘输入的字符在数码管最右端显示，“B”功能表示键盘输入的字符在数码管最左端显示，“C”功能表示键盘输入的字符在数码管上从最右端到最左端循环显示，“D”功能表示键盘输入的字符在数码管从最左端到最右端循环显示，“E”功能表示键盘输入的字符会依次从最右端往左端移动显示，如按下“1”、“2”、“1”、“3”，在数码管上显示 “空 空 空 空 空 1” 到“空 空 空 空 1 2” 到“空 空 空 1 2 1”到“空 空 1 2 1 3”，超	必开	综合

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
			过 6 个以后，最左端的丢掉。 （4）扩展：根据自己的想法，扩展“F”+“A”按键，即先按 F 再按 A 才有该功能。 （5）扩展：实现以下功能中的 OLED 屏幕显示		
5	串口通讯实验	4	本次实验可基于实验 3 基础上进一步开发。 （1）默认在在 OLED 屏幕上分行显示串口号、波特率、数据位、校验位、停止位、“E”键发送模式、“F”键接收模式。 （2）按下小键盘的“E”键，表示下位机（实验箱）往上位机（PC）发送数据，上位机开启“超级终端”，下位机循环往上位机发送“0”“1”“2”。。。“9”字符，上位机在“超级终端”中可以看到。 （3）按下小键盘的“F”键，表示上位机（PC）往下位机（实验箱）发送数据，上位机开启“超级终端”，输入“A”、“B”、“C”、“D”等，下位机接受数据，和小键盘输入一样进行相应显示。 （4）扩展：按照状态机模式修改程序。 （5）扩展：在另外一片 CPU LM3S 2110 上实现串口通信，接实验箱第二个串口接口，因为这一片 CPU 不带显示器，可以只实现下位机（实验箱）往上位机（PC）发送数据，上位机开启“超级终端”，下位机循环往上位机发送“0”“1”“2”……“9”字符，上位机在“超级终端”中可以看到。	必开	综合
6	上位机+下位机联合实验	4	在另外一片 CPU LM3S 2110 上实现串口通信，接实验箱第二个串口接口，因为这一片 CPU 不带显示器，可以只实现下位机（实验箱）往上位机（PC）发送数据，上位机开启“超级终端”，下位机循环往上位机发送“0”“1”“2”…“9”字符，上位机在“超级终端”中可以看到。	必开	综合

五、说明

本课程需要先修的主要课程有：程序设计基础（C 语言），计算机电路基础，数据结构，计算机组成原理，汇编语言与微机接口技术，操作系统。后续课程主要是毕业设计。

1．可根据实际情况调整讲授顺序及授课内容；

2．本课程讲课 24 学时，与课程教学配套的上机 24 学时，可安排下列上机内容：

（1）人机交互接口：显示实验　　4 学时

（2）定时器/中断实验　　4 学时

（3）人机交互接口：键盘操作实验　　4 学时

（4）数码管显示实验　　4 学时

（5）串口通讯实验　　4 学时

（6）上位机+下位机联合实验　　4 学时

六、学生成绩考核与评定方式

课程考核方式：总评成绩=平时成绩×10% +调研报告×15% + 大作业×20% +实验成绩（实验出勤、实验检查、实验报告）×55%

七、建议教材与参考书

建议教材：1.符意德，嵌入式系统设计原理及应用（第 2 版），清华大学出版社，2014。

参考书：1. 杜春雷,ARM 体系结构与编程，北京：清华大学出版社，2003。

2. 王田苗,实用嵌入式系统设计与开发——基于 ARM 微处理器与μCOS-II 实时操作系统，北京：清华大学出版社，2008。

3. 田泽， 嵌入式系统开发与应用，北京：北京航空航天大学出版社，2005。

八、课程中英文简介

嵌入式系统技术作为一种实用、高效的专用计算机系统，其具有低成本、低功耗、高性能、高可靠性及可配置性，被广泛地应用于各行各业，蕴涵着极大的发展潜力。本课程主要介绍嵌入式系统的概念与其组成部分，重点为基于 ARM 的嵌入式计算机系统的设计原理及方法。以案例为重点介绍嵌入式系统的硬件和软件体系结构，并从软件工程的角度出发阐述了嵌入式系统的开发流程和开发方法。本课程以实践为主线，经过三次基础设计实验和三次综合实验的锻炼，加深对嵌入式系统基本概念、基本结构、开发流程、开发方法的理解，通过动手实践让学生体会嵌入式系统的开发过程，激发对嵌入式系统的学习兴趣，使其具备基本的嵌入式系统设计与开发能力，而且能在毕业设计中可以运用嵌入式系统知识来独立进行设计与开发。

The embedded system technology, as a kind of practical, efficient, dedicated computer system, which has low cost, low power consumption, high performance, high reliability and configurability, is widely used in all industry, containing tremendous development potential. This course mainly introduces the concept and components of embedded system, and it is mainly based on ARM embedded computer system design principles and methods. And it mainly introduces the hardware and software architecture of embedded system based on case method, and an embedded system is elaborated from the perspective of software engineering development process and development method. The main line of this course is just practice. After three basic design experiment exercise and three comprehensive experiment exercise, the students could get the basic concept, basic structure, development process and method of an embedded system. As a result, it will stimulate the students on learning interest. Then it will make the students get not only a basic knowledge and development capability of embedded system design but also the graduation design knowledge to independently design and development of an embedded system.

《信息检索与搜索引擎》

课程编号	0RH04925	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	信息检索与搜索引擎	英文名称	Information Retrieval and Search Engine
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程
执 笔 人	陈若愚	审 核 人	计科系审核小组
先修课程	面向对象技术、数据结构、计算机网络		

一、课程的地位与作用

随着互联网和信息技术的发展，Web 搜索引擎已经成为用户发现和获取信息的主要渠道。信息检索作为一门为各种形式的内容搜索提供原理性方法支持的学科，也受到了学术界与工业界的共同关注。通过本课程的学习，使学生了解信息检索这一学科所涉及的主要技术，理解倒排索引的概念以及索引的构建和压缩方法，理解文档评分的主要方法，掌握利用常见开源爬虫工具构建简单网络爬虫及使用 Lucene 全文检索工具包构建简单全文检索应用的主要方法，为进一步学习信息检索相关技术打下良好的基础。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础知识与方法，用于复杂工程问题的算法分析与设计、软件开发与实现；

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

三、课程教学目标

课程教学目标：

通过本课程的理论教学，学生能够理解爬虫的调度算法、索引构建算法、索引压缩算法等多种算法，并掌握设计和实现上述算法中较为简单的算法的能力，从而实现毕业要求 1.2 与 5.1

通过本课程的实验教学，学生能够掌握使用工具，结合课堂所介绍的理论，实现具体的爬虫和检索应用的能力，并能够将设计实现过程以文字的形式体现在实验报告中，从而实现毕业要求 10.1。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 信息检索与搜索引擎概述 1.1 课程简介 1.2 信息检索与搜索引擎概述 1.3 网络爬虫的原理及应用	了解信息检索及搜索引擎相关的主要概念 理解网络爬虫的基本原理 重点及难点在于网络爬虫的基本结构以及分布式爬虫的基本原理	2
2	第二章 垂直爬虫的设计与实现 2.1 常见开源爬虫工具 2.2 开源爬虫工具 WebMagic 介绍 2.3 如何使用 WebMagic 编写爬虫	了解常见的开源爬虫及他们的特点 掌握 WebMagic 的基本架构 掌握 WebMagic 编写简单垂直爬虫的方法 重点及难点在于如何通过分析页面内容，有效提取出页面元素，并通过 WebMagic 提供的功能加以实现	3
3	第三章 搜索引擎索引 3.1 什么是索引 3.2 倒排索引 3.3 建立索引 3.4 索引更新策略 3.5 查询处理 3.6 分布式索引	了解信息检索领域索引的概念，并与关系型数据库中的索引概念相比较 了解倒排索引的基本概念 理解建立索引的常见方法及相互之间的关系 了解常见的索引更新策略 了解查询处理的方法 理解分布式索引的原理及实现难点	4
4	第四章 索引压缩 4.1 为什么要压缩索引？ 4.2 词典压缩 4.3 倒排列表压缩 4.4 文档编号重排序 4.5 静态索引裁剪	理解压缩索引的必要性 理解词典压缩的主要思想 了解并掌握常见的倒排列表压缩算法 了解文档编号重排序及静态索引裁剪的原理	3
5	第五章 检索模型与搜索排序 5.1 什么是检索模型？ 5.2 布尔模型 5.3 向量空间模型 5.4 TF-IDF 框架 5.5 检索质量评价标准	掌握常见的检索模型及它们的优缺点 理解 TF-IDF 框架的主要思想 理解检索质量评价标准	3
6	第六章 链接分析 6.1 Web 图 6.2 随机游走模型 6.3 基本 PageRank 算法 6.4 改进的 PageRank 算法	掌握 Web 图模型的主要概念 理解随机游走模型 掌握基本 PageRank 算法 了解改进的 PageRank 算法	3
7	第七章 Lucene 概述 7.1 什么是 Lucene 7.2 Lucene 的历史 7.3 Lucene 的索引模型 7.4 Lucene 中创建索引 7.5 WebMagic 与 Lucene 的衔接	了解 Lucene 的历史和特点 理解 Lucene 的索引模型 掌握使用 Lucene 建立索引的方法，并能够根据数据类型选择适当的索引格式 掌握 WebMagic 与 Lucene 进行衔接的方法	3

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
8	第八章 Lucene 搜索机制 8.1 Luceue 的顶层包结构 8.2 Lucene 的搜索机制 8.3 Lucene 的搜索结果分页 8.4 搜索结果评分	了解 Lucene 框架的顶层包结构 了解 Lucene 的搜索机制 掌握使用 Lucene 对索引进行搜索的方法 掌握 Lucene 的搜索结果分页方法 理解 Lucene 的搜索结果评分机制	3

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	使用网络爬虫抓取网页	4	配置网络爬虫，抓取指定页面中的特定数据项，并对文档进行编码转换、分词、去除停用词等处理 时间安排：第二章授课后； 仪器要求：PC 机、Java 运行时环境、Eclipse 开发环境	必开	设计
2	使用 Lucene 创建索引并进行检索	4	编写代码，使用 Lucene 创建和维护索引，并完成简单的检索功能 时间安排：第八章授课后 仪器要求：PC 机、Java 运行时环境、Eclipse 开发环境	必开	设计

五、说明

本课程的先修课程包括面向对象技术（Java 或 C++）、数据结构(Java 或 C)、计算机网络。

为了理解本课程中的索引构建、压缩方法、索引数据结构、检索模型、检索结果排序算法等知识点，数据结构的相关知识是必须的。

同时，本课程的上机实验部分，对学生的编程能力有一定的要求，所使用的工具大多采用面向对象语言编写，因此，面向对象技术对于顺利完成上机实验环节的内容来说也是必须的。

理解本课程中的爬虫算法、页面内容抽取方法等内容，需要基本的计算机网络知识。

本课程安排在第六学期，学习本课程后，对于后续的企业工作实践、毕业设计等课程具有很大的帮助。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程的总评成绩根据期末考试成绩、实验成绩以及平时成绩三部分综合评定，各部分成绩均以百分制计分。

期末考试为开卷考试，成绩占总评成绩的 50%；实验成绩由实验报告及上机运行结果两部分组成，各占总评成绩的 20%；平时成绩根据考勤及上课表现评定，占总评成绩的 10%，

即：

总评成绩=开卷考试×50%＋实验报告成绩×20%＋上机运行结果×20%＋平时成绩×10%

七、建议教材与参考书

建议教材：Christopher D .Manning, Prabhakar Raghavan, Hinrich Schutze 著, 王斌 译.《信息检索导论》，人民邮电出版社，2010 年 9 月。

参考书：1. Michael McCandless, Erik Hatcher, Otis Gospodnetic 著,牛长流, 肖宇 译. 《Lucene 实战(第 2 版)》，人民邮电出版社，2011 年 6 月。

2. 罗刚.《解密搜索引擎技术实战:Lucene & Java 精华版(第 2 版)》，电子工业出版社，2014 年 1 月。

八、课程中英文简介

随着互联网和信息技术的发展，Web 搜索引擎已经成为用户发现和获取信息的主要渠道。信息检索作为一门为各种形式的内容搜索提供原理性方法支持的学科，也收到了学术界与工业界的共同关注。通过本课程的学习，使学生了解信息检索这一学科所涉及的主要技术，掌握利用开源工具构建搜索引擎的主要方法，为进一步学习信息检索相关技术打下良好的基础。具体内容包括：

掌握网络爬虫的基本原理和工具的使用方法

掌握索引技术的基本思想以及如何构建和压缩索引。

掌握词项频率（TF）和逆文档频率（IDF）的概念并理解如何利用 TF-IDF 对文档进行评分。

掌握使用 Lucene 等开源工具构建简单搜索引擎的方法。

With the development of Internet and Information Technology, Web Search Engine has become the main channel for the public to discover and fetch information. Information Retrieval, as a discipline that provides theoretical and technical support for various kinds of content search, gained concern from both academic and industrial community. By the end of this course, students will be able to understand major technologies involved in Information Retrieval, master the methods for building search engine with open source tools. Specific content includes.

Master the principle and usage of web crawler.

Master the concept of inverse index and the methods to build and compress index.

Master the definition of Term Frequency (TF) and Inverse Document Frequency (IDF), and the method of scoring document based on TF-IDF.

Master the method of building simple search engine with the help of open source tools such as Lucene.

《数据挖掘技术》

课程编号	0RH04941, 0RH04935	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	数据挖掘技术	英文名称	Data Mining Technology
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、网络工程、软件工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	孟坤	审 核 人	刘旭红
先修课程	程序设计基础、数据库原理与应用		

一、课程的地位与作用

数据挖掘旨在从纷繁复杂的数据中找到其中蕴含的知识，从而为生产和生活服务，数据挖掘技术将重点讲述在长期发展积累过程中形成的成熟的理论与方法。通过本课程的学习，应使学生对数据、信息和知识建立比较清晰的概念，能够理解数据仓库和数据挖掘系统发展的内在推动力，掌握包括聚类、分类、预测及关联规则等在内的典型数据挖掘算法和它们的适用场景，具备从数据到优化方案的问题分析与处理能力，为学生从事数据挖掘及大数据相关领域的工作与科学研究打下坚实基础。

二、课程对应的毕业要求

本课程针对计算机科学与技术/软件工程/网络工程专业对应的毕业要求如下：

1.1 能够将数学与物理知识、方法与思想，用于计算机/软件/网络复杂工程过程中所需要的抽象思维和逻辑分析。

2.1 能够将数学、自然科学的基础原理，运用于计算机/软件/网络复杂工程问题的识别与表达，以获得有效结论。

3.1 能够运用计算机/软件/网络工程专业思想与方法、知识与技术，依据计算机/软件/网络工程相关的标准与规范，针对特定的用户或系统需求，给出系统的规划与设计方案。

4.1 能够基于系统的工作原理，就计算机/软件/网络复杂工程系统中涉及的局部性功能或性能问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释。

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代计算机/软件/网络工程工具和信息技术工具，用于解决计算机/软件/网络复杂工程问题，并能够理解其局限性。

6.1 能够基于计算机/软件/网络工程专业知识，结合应用相关的背景知识，针对复杂计算机/软件/网络工程问题，就系统解决方案或工程实践对于社会、健康、安全、法律以及文化的可能影响，进行合理的分析与评价，并理解应承担的责任。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

12.1 具备了解和紧跟新技术发展，更新和提高自我知识能力与素质，保持和增强自我竞

争力，适应个人全面发展的自主学习与终身学习能力。

三、课程教学目标

课程教学目标如下：

（1）通过讲解让学生理解数据、信息、知识、数据挖掘、数据挖掘系统等基本概念；能够服务于必要要求 1.1、2.1。

（2）通过讲授让学生掌握数据挖掘的原理、流程，数据仓库搭建，数据模型选择能技术；能够服务于毕业要求 1.1、2.1、3.1。

（3）通过案例分析和实验使学生能熟练使用一种数据挖掘工具，实施数据预处理、知识发现等数据挖掘技术；能够服务与毕业要求 4.1、5.1。

（4）从真实场景启发学生锻炼独立处理数据挖掘问题的能力，让学生具备基本的数据分析素养，以实验或课程设计形式提交相关成果；能够服务于毕业要求 3.1、4.1、5.1、6.1、10.1、12.1。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一讲 数据与数据挖掘概述 1.1 数据、信息与知识 1.2 数据挖掘的概念 1.3 数据挖掘的原理 1.4 数据挖掘内容与应用	掌握数据、信息及知识等概念的含义；理解数据挖掘原理和数据挖掘结果的形式多样性； 重难点说明：重点在于明确数据挖掘的主要任务和实现模式，难点在于对数据和知识发现等概念的理解。	2
2	第二讲 数据仓库与数据挖掘系统 2.1 数据仓库 2.2 数据挖掘过程 2.3 数据挖掘系统	明确数据仓库和数据库的区别，掌握数据仓库功能需求和操作要求，以及数据挖掘过程；理解数据挖掘系统的架构和功能模块需求。 重难点说明：重点在于掌握数据挖掘过程，难点在于对数据仓库的认识与理解。	2
3	第三讲 数据准备 3.1 数据的收集 3.2 数据质量分析 3.3 数据预处理 3.4 数据模型与数据载入	掌握数据预处理的典型方法和数据质量的度量方法；理解数据收集手段的多样性，数据质量的差别性，以及数据模型的概念； 重难点说明：重点在于掌握数据预处理的典型方法，难点在于对平滑技术的理解。	4
4	第四讲 聚类技术 4.1 聚类的概念与聚类方法分类 4.2 K-Means/K-中心点聚类算法 4.3 层次聚类算法 4.4 其他聚类方法	掌握数据挖掘中聚类方法的概念和常见聚类方法；理解各种聚类算法的原理和适用场景； 重难点说明：重点在于掌握数据的度量方法和典型聚类算法，难点在于对数据度量的理解和选择。	2
5	第五讲 分类技术 5.1 分类的概念与原理 5.2 K-近邻分类 5.3 贝叶斯分类	掌握数据挖掘中分类方法的概念和常见分类方法；理解数据属性的概念、各种分类算法的原理和适用场景； 重难点说明：重点在于掌握典型分类算法和分	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	5.4 决策树分类 5.5 其他分类方法	类标准的选择，难点在于对决策树算法的掌握。	
6	第六讲 关联规则挖掘技术 6.1 关联规则的概念与分类 6.2 Apriori 算法 6.3 FP-Growth 算法 6.4 其他关联规则算法	掌握关联规则的定义和表示形式，能熟练应用典型关联规则算法； 理解各种关联规则算法的原理； 重难点说明：重点在于掌握 Apriori 数据关联规则挖掘算法，难点在于对支持度、置信度等概念的理解。	2
7	第七讲 预测技术 7.1 预测的概念与准确度评价 7.2 灰色预测方法 7.3 Markov 预测方法 7.4 其他预测方法	掌握数据挖掘中预测技术的概念和常见预测方法；理解各种预测算法的原理； 重难点说明：重点在于掌握预测算法，难点在于对数据时间维的理解和应用方法。	2
8	第八讲 孤立点分析技术 8.1 孤立点定义与孤立点分析 8.2 基于统计的孤立点分析 8.3 基于距离的孤立点分析 8.4 基于密度的孤立点分析 8.5 其他孤立点分析方法	掌握孤立点的概念和孤立点分析的作用；理解各种孤立点分析算法的原理； 重难点说明：重点在于掌握孤立点分析算法，难点在于对孤立点分析算法的理解。	2
9	第九讲 数据挖掘应用案例 9.1 数据挖掘在商业智能中的应用 9.2 数据挖掘在网络安全中的应用	掌握数据挖掘技术在真实应用场景中的使用方法；理解真实应用中问题导向的数据处理方法； 重难点说明：重点在于体验数据挖掘技术的真实应用，难点在于对应用案例背景的理解。	4

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	数据预处理与数据挖掘系统搭建	2	感受真实数据，明确数据挖掘目标，选择适当方法完成数据清洗、转化和集成等预处理，并搭建数据挖掘系统实现数据的载入。 时间安排：第三讲 数据预处理技术授课后； 仪器要求：PC 机、数据挖掘系统环境、多样化数据集	选开	演示
2	K-means 聚类算法	2	针对给定的数据集，采用 K-means 算法实现数据的聚类，测试不同度量指标选择下聚类结果的区别。 时间安排：第四讲 聚类技术授课后； 仪器要求：PC 机、数据挖掘系统环境、多样化数据集	选开	验证
3	决策树分类算法	2	针对给定的数据集，采用决策树算法实现数据的分类，对比聚类分析结果，观察分类与聚类算法的区别和相互关系。	选开	验证

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
			时间安排：第五讲 分类技术授课后； 仪器要求：PC 机、数据挖掘系统环境、多样化数据集		
4	Apriori 关联规则算法	2	针对给定的数据集，采用 Apriori 算法实现数据的关联规则挖掘，选取不同的支持度和置信度取值，观察算法输出结果的变化。 时间安排：第六讲 关联规制挖掘技术授课后； 仪器要求：PC 机、数据挖掘系统环境、多样化数据集	选开	验证
5	销售数据的商业智能方案	8	提供商业销售数据、用户数据、产品数据等资源，从商品优化选择、商品优化配送、商品推广策划及销售终端优化布点等角度完成方案规划。要求提交分析报告、分析过程等资料，并作小组答辩。 时间安排：第 2 讲 数据仓库与数据挖掘系统授课后 仪器要求：PC 机、数据挖掘系统环境、多样化数据集	选开	设计
6	网络流量数据的异常行为挖掘	8	提供一定时段的校园网流量数据，并对异常流量进行标注，设计并验证异常网络行为的模型，并给出相关的挖掘方法。要求提交分析报告、分析过程等资料，并作小组答辩。 时间安排：第 2 讲 数据仓库与数据挖掘系统授课后 仪器要求：PC 机、数据挖掘系统环境、多样化数据集	选开	设计
备注：三选一（实验 1-4；实验 5；实验 6）					

五、说明

本课程需要数据库原理与应用和程序设计基础的支撑，数据挖掘技术的实施需要数据仓库、数据挖掘系统及数据挖掘算法开发。通过本课程的学习，学生将具备必要的数据分析素养，为后续创新创业实训和毕业设计提供必要技术积累。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程成绩考核包括：课堂表现（10%） + 实验（20%） + 课程设计与答辩（20%） + 笔试（50%）。

课堂表现：主要由学生参与教学活动、考勤、作业等考核；

实验：主要由学生完成实验的情况，实验报告质量等因素考核；若选做实验 5 或实验 6，该部分考核与课程设计与答辩部分合并；

课程设计与答辩：学生选做实验 5 或实验 6，由提交的报告和答辩表现考核（占 40%）；或完成教师布置的课程设计选题（占 20%）；

考试：可以选择开卷或闭卷考试。若选择开卷考试，题型应包含综合分析类型；若选择闭卷考试，题型可包括填空、选择、判断等类型。

七、建议教材与参考书

建议教材：周英, 卓金武, 卞月青 著，大数据挖掘——系统方法与实例分析，机械工业出版社，2016.8.

参考书：1. J W. Han, M. Kamber,数据挖掘概念与技术（第 3 版）, 机械工业出版社，2012. 8.

2. W. H. Inmon 著, 数据仓库（第 4 版）， 机械工业出版社，2006.8

3. 王珊 等编著, 数据仓库技术与联机分析处理，科学出版社出版，2008.6

4. 卢辉 著，数据挖掘与数据化运营实战 思路、方法、技巧与应用， 机械工业出版社，2013.6.

八、课程中英文简介

数据挖掘技术是帮助学生理解大数据应用的入门课程之一，旨在讲解数据整理、数据分析和数据展示的相关方法与理论。课程将首先向学生讲述数据挖掘技术的发展历程及当前的发展趋势。其次，将重点讲述数据、信息、知识等基本概念，并在此基础上讲述数据挖掘系统、数据挖掘的支撑环境、以及数据挖掘的各种算法。此外，课程还将提供各种丰富的数据挖掘应用场景，设计多个实验帮助学生熟练掌握数据挖掘的相关概念和各类技术的使用。课程主要内容包括：数据的理解与认识、数据挖掘系统、数据仓库、数据预处理技术、聚类技术、分类技术、关联分析技术、预测技术、以及当前大数据应用的案例讲解等。通过课程学习，学生将掌握相关数据挖掘算法及他们的应用范围，初步具备从数据出发实现方案优化的问题分析和处理能力，为学生从事与数据挖掘或大数据技术相关领域的工作与研究打下坚实基础。

This course is one of the introductory courses to help students understand Big Data Technologies. It will introduce several methods and theories with respect to data collection, data analysis, data presentation and so on. This course will show students the history of data mining and its future development trends. Moreover, the blow issues will be discussed extensively: the concepts of data, information and knowledge, the connotation and targets of data mining, the data mining system, data warehouse and data mart, as well as a variety of data mining algorithms etc. In addition, the course will also provide a variety of scenarios applying data mining techniques, through designing a number of experiments. It will help students grasp the relevant concepts of data mining and the use of various types of data mining technologies. The main contents of the course include the concepts of data and data mining, data warehouse, preprocessing technology, clustering, classification, association analysis, forecasting, and several cases about big data etc.

Through the study of the course, students will master the related data mining algorithms and their applications, and have the ability to solve a real world problem from data view, namely grasp the data driven problem solution approaches. In the end, we hope that this course will provide students with a solid foundation and training for future work and research in the related fields of data mining or big data technologies.

《计算机视觉》

课程编号	0RH04971	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：12 学时
课程名称	计算机视觉	英文名称	Computer Vision
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术
执 笔 人	丁濛	审 核 人	计科系审核小组
先修课程	程序设计基础（C 语言），面向对象技术（C++）		

一、课程的地位与作用

计算机视觉是以图像处理技术、信号处理技术、概率统计技术、机器学习理论等为基础，通过计算机来分析预处理视觉信息的一门科学，是人工智能的一个重要应用领域。它的研究目标是使计算机具有通过图像认知三维环境信息的能力。

本课程的主要任务是阐述计算机视觉的基本理论与方法，使学生能够熟练掌握摄像机成像模型、边缘检测技术、特征匹配基础、建模与识别等计算机视觉领域的低、中、高层技术及其发展与应用，为进一步学习或从事计算机视觉相关领域的理论和应用研究打下基础。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：

2.4 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂计算机工程问题的有效结论。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

三、课程教学目标

学生将掌握计算机视觉的基本概念、基本原理、基本分析方法和算法； 学生将具有初步设计、实现计算机视觉中比较简单算法的能力，具有通过使用 OpenCV 库来完成比较简单的识别任务的能力；培养学生查阅文献，收集信息资源并进行分析、归纳、模仿、应用的能力。对应毕业要求 2.4。

培养学生良好的口头与书面表达能力，使其能有效表达自己思想与意愿。对应毕业要求 10.1。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 计算机视觉概述 1.1 什么是计算机视觉 1.2 简要发展史 1.3 学习方法 1.4 OpenCV 的安装与配置	了解计算机视觉的基本概念、所要解决的问题；了解计算机视觉的简要发展历程以及当今的热点问题；掌握 OpenCV 的安装、配置与使用。	2
2	第二章 基本几何变换、针孔成像模型、相机标定 2.1 矩阵与基本几何变换 2.2 针孔成像模型 2.3 相机标定	掌握平移、旋转、缩放、错切等基本几何变换和矩阵操作的对应关系；掌握针孔成像模型的原理；了解相机标定的基本原理与过程；了解 OpenCV 中相关的操作。	2
3	第三章 滤波、边缘检测，形态学操作，图像分割，计算摄像学 3.1 线性与非线性滤波器 3.2 形态学操作 3.3 图像分割 3.4 计算摄像学	掌握线性滤波器的概念以及基本线性滤波器的使用；掌握高斯滤波和双边滤波器的概念和使用；掌握基本形态学操作；了解图像分割的概念和常用图像分割方法；了解计算摄像学当中的常用算法。	4
4	第四章 特征检测与匹配 4.1 常用点特征检测与匹配； 4.2 直线的检测	了解 SIFT 特征点的概念、特点以及应用范围；了解基于 SIFT 特征点的匹配；了解基于 Hough 变换的直线以及圆的检测。	4
5	第五章 模式识别 5.1 模式识别的基本框架 5.2 Adaboost 人脸检测算法 5.3 HoG+SVM 5.4 卷积神经网络	了解模式识别的基本框架；了解基于 Adaboost 的人脸检测算法；了解基于 SVM 的模式识别框架；了解基于卷积神经网络的识别框架。	8

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	OpenCV 的安装、配置与使用	2	熟悉开发环境，掌握通过源代码形式对 OpenCV 的配置和编译；学习利用 OpenCV 库来编写程序。 时间安排：第一章授课后； 仪器要求：PC 机，Visual Studio 2010 或以上。（下同）	必开	验证
2	滤波、边缘检测、形态学操作	2	掌握线性滤波器的概念以及基本线性滤波器的使用；掌握高斯滤波和双边滤波器的概念和使用；掌握基本形态学操作； 时间安排：第三章授课后。	必开	验证

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
3	SIFT 特征点检测与匹配	4	了解 SIFT 特征点的概念、特点以及应用范围；了解基于 SIFT 特征点的匹配； 时间安排：第四章授课后。	必开	验证
4	基于 HOG 的物体检测	4	了解基于 SVM 的模式识别框架；掌握 HOG 特征的定义以及计算方法；掌握 SVM 训练与识别方法； 时间安排：第五章授课后。	必开	验证

五、说明

本课程的先修课程是程序设计基础（C 语言）、面向对象技术（C++） 。

本课程及其依赖于学生的数学功底，特别是线性代数和矩阵操作；要求学生具备扎实的 C 或 C++编程能力；本课程会有大量的外文文献需要学生查看，因此要求学生具备良好的英文阅读能力。

六、学生成绩考核与评定方式

课程考核方式： 总评成绩 = 大作业（报告+答辩） × 60% + 实验成绩 40% 。

课内实验（上机）考核方式：实验报告。

七、建议教材与参考书

建议教材：R. Szeliski 著，艾海舟/兴军亮 译，《计算机视觉——算法与应用》，清华大学出版社，2012。

参考书：1. OpenCV 在线文档；

2. OpenCV 自带示例；

3. Forsyth & Ponce, Computer Vision: A Modern Approach, Pearson, 2002。

八、课程中英文简介

本课程是为计算机专业开设的专业任选课程。计算机视觉是以图像处理技术、信号处理技术、概率统计技术、机器学习理论等为基础，通过计算机来分析预处理视觉信息的一门科学，是人工智能中的一个重要应用领域。它的研究目标是使计算机具有通过图像认知三维环境信息的能力。

本课程的主要任务是阐述计算机视觉的基本理论，要求学生能够熟练掌握摄像机成像模型、边缘检测技术、特征匹配基础、建模与识别等计算机视觉领域的低、中、高层技术及其发展与应用，为进一步学习或从事计算机视觉相关领域的理论和应用研究打下基础。通过本课程的学习，学生将掌握计算机视觉的基本概念、基本原理、基本分析方法和算法，具有初步设计、实现计算机视觉中比较简单算法的能力，具有通过使用 OpenCV 库来完成比较简单的识别任务的能力。

This course is an optional major-related one for the undergraduate students from the department of computer science and technology. Computer Vision is a subject that using computer to process and analyze the visual information. It bases mainly on image and signal processing technologies, statistic and machine learning theory, and is one of the most important area for the practice of AI. Its research object is to let computer have the ability to understand the surrounded 3D environment through 2D images.

The main objects of this course are: 1) explaining the fundamental theories in computer vision; 2) training students to master the useful techniques from basic ones to advanced ones, such as the model of pin-hole imaging system, edge detecting methods, feature-matching methods, as well as their applications and further evolutions.

Through the study of this course, students will: 1) master the basic concepts and algorithms in computer vision; 2) be qualified to design and implement an algorithm to deal with a simple CV problem; 3) have the ability to accomplish some moderated-level object detected problems using OpenCV library.

《企业级计算基础》

课程编号	0RH04103	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	企业级计算基础	英文名称	Foundation of Enterprise Computing
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术
执 笔 人	李宝安	审 核 人	计科系审核小组
先修课程	数据库原理与应用，软件工程		

一、课程的地位与作用

企业级计算基础课程是为计算机科学与技术专业开设的一门专业方向课程。该课程涉及内容广泛，许多内容都是近年来计算机学科研究与应用的热点。通过对该课程的学习，使学生了解企业级应用系统的产品类型与技术特点（如 ERP 系统、EERP 系统等），了解企业级应用系统领域的热点研究方向和研究内容，了解大型分布式系统的特征，了解 SOA（Service Oriented Architecture）实现分布式处理的思想与方法，了解分布式数据库系统与 P2P 数据管理系统，了解云计算、大数据时代、大规模与超大规模系统的最新技术动态，了解分布式环境下的系统集成方法、大规模 Web 服务开发、运维等有关问题。使学生掌握企业级应用系统架构，SOA 与面向构件技术，云计算与移动计算等分布式系统应用领域的热点技术，分布式环境下的 Web 服务应用等相关知识，为以后从事与企业级应用系统的相关系统设计、软件开发与系统运维打下坚实的知识基础。该课程的教学具有较强的理论与应用价值，为同学们将来从事中大型信息系统的设计、开发与管理打下良好的基础。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：可实现工程教育专业认证标准中的毕业要求 1（工程知识）、2（问题分析）、3（设计/开发解决方案）、5（使用现代工具）、6（工程与社会）、8（职业规范）、9（个人和团队）、10（沟通）、12（终身学习）。

三、课程教学目标

课程教学目标：通过完成课程的各项教学内容，达到以上毕业要求。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	一 企业级计算总论 1.ERP 系统的发展情况 2.SOA 面向服务架构 3.云计算概述 4.移动计算概述 5.大数据时代的挑战	了解企业级计算与企业级应用系统领域的热点研究方向和研究内容	3
2	二 ERP 系统 1.MRP/MRPII 2.ERP/ERPII 3.EERP	掌握 ERP（企业资源计划系统）的发展过程，产品类型与技术特点	3
3	三 SOA 与构件技术 1.SOA 面向服务架构 2.构件技术 3.Web 服务	了解 SOA（Service Oriented Architecture）新型软件架构，中国软件路线图，掌握软件构件相关标准、Web Service 的设计与发布方法	3
4	四 云计算基础 1.云计算概念与方法 2.云存储基础设施 3.云计算应用	了解云计算的概念与云存储基础设施，了解云计算的应用情况	3
5	五 移动计算基础 1.移动计算概念与方法 2.移动计算应用 3.城市计算	了解移动计算的概念与方法，熟悉一种常见的移动计算应用，了解城市计算的发展情况	3
6	六 大数据技术 1.大数据概念与特点 2.大数据时代企业级系统的数据分析 3. 大数据时代企业级系统的数据利用	了解大数据的概念与技术特点，了解大数据时代企业级系统的数据分析与应用	3
7	七 分布式数据库系统与 P2P 数据管理系统 1.分布式数据库系统的特点 2.分布式数据库系统类型 3.P2P 数据管理系统	掌握分布式数据库系统的特点与应用类型，了解 P2P 数据管理系统	3

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
8	八 大规模与超大规模系统 1.大型系统的划分 2.大规模与超大规模系统部署 3.大规模与超大规模系统运维	了解大型系统的划分原则，了解大规模与超大规模系统部署与运维的基本方法与发展动态	3

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	SOA 软件开发环境学习与配置	4	熟悉一个 SOA 软件开发环境，学会系统配置。时间安排：第三部分（SOA 与构件技术）授课后； 仪器要求：PC 机、互联网	必开	验证
2	Web Service 编程体验	4	学习 Web Service 编写方法，体验 SOA 软件的开发与实现方法。时间安排：第三部分（SOA 与构件技术）授课后； 仪器要求：PC 机、互联网	选开	验证

五、说明

该课所涉及的知识面较广，对任课教师的要求较高。既要求对企业级计算的发展历史和实际应用有着比较深入的切身体会，又要求对 IT 新技术的内容有着较深入的理解与掌握。因此，任课教师最好拥有丰富的企业实际工作经历及大型软件设计、开发与管理经历，并有着对最新 IT 技术动态的明锐观察与学习能力。由于企业级计算相关技术的发展较快，所以教师可根据技术的发展情况，以及学生的实际掌握情况，对以上授课内容的具体课时进行动态调整。

本课程的先修课程为数据库系统原理与应用、软件工程等课程。先修课程对于学习与理解本课程的教学内容有帮助。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程为考查课，采用平时学习检查、上机实验与课程大作业（学习报告）相结合的考核方法。平时成绩占 30%，上机实验（实验报告）占 20%，课程大作业占 50%。

七、建议教材与参考书

建议教材：1. 企业级计算相关技术资料（技术白皮书、报告、论文、产品说明书、专著等）；

2. 邓子云. SOA 实践者说:分布式环境下的系统集成. 北京: 电子工业出版社, 2010；

3. [日]伊藤直也, 田中慎司 著, 李剑 译. 大规模 Web 服务开发技术, 北京:电子工业出版, 2011。

参考教材：1. 申德容, 于戈. 分布式数据库系统原理与应用. 北京: 机械工业出版社, 2011；

2. [美]特尼博姆等著, 辛春生等译. 分布式系统原理与范型（第 2 版）, 北京: 清华大学出版社,2008；

说明：教师可根据企业级计算相关技术的最新进展，对以上所列课程教材、参考书进行适当地调整。

八、课程中英文简介

企业级计算基础课程是为计算机科学与技术专业开设的一门专业方向课程。该课程涉及内容广泛，许多内容都是近年来计算机学科研究与应用的热点。通过对该课程的学习，使学生了解企业级应用系统的产品类型与技术特点（如 ERP 系统、EERP 系统等），了解企业级应用系统领域的热点研究方向和研究内容，了解大型分布式系统的特征，了解 SOA（Service Oriented Architecture）实现分布式处理的思想与方法，了解分布式数据库系统与 P2P 数据管理系统，了解云计算、大数据时代、大规模与超大规模系统的最新技术动态，了解分布式环境下的系统集成方法、大规模 Web 服务开发、运维等有关问题。使学生掌握企业级应用系统架构，SOA 与面向构件技术，云计算与移动计算等分布式系统应用领域的热点技术，分布式环境下的 Web 服务应用等相关知识，为以后从事与企业级应用系统的相关系统设计、软件开发与系统运维打下坚实的知识基础。

Foundation of Enterprise Computing is a basic course for computer science and technology professional courses in a professional direction. The course content is widely, many contents are computer science research and application hotspot in recent years. Through learning of this course, make students understand the product type and technical characteristics of the enterprise application system (such as ERP, EERP system, etc.), understand the hot research direction in the field of enterprise application system and the research content, understand the characteristics of large distributed systems, understanding of SOA (Service Oriented Architecture) implement of thoughts and methods of distributed processing, understand the distributed database system and P2P data management system, understanding of cloud computing, big data era, large-scale and super-large-scale systems of the latest developments in technology, understanding under the distributed environment of system integration methods, large-scale Web Service development, operations and other related questions. Enable students to master the enterprise application system architecture, SOA and component oriented technology, cloud computing and mobile computing technology of hotspots in the field of distributed application system, the distributed application environment of Web services and other related knowledge, for future engaged in related to the enterprise application system of system design, software development and system operations to lay a solid foundation of knowledge.

《科研开发类项目实践(3)》

课程编号	0RS04907	学　　分	1
总 学 时	2 周	实验/上机学时	0 学时
课程名称	科研开发类项目实践（3）	英文名称	Project of Research and Development(3)
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程(卓越计划）
执 笔 人	侯霞	审 核 人	张伟、李卓、陈若愚
先修课程	软件工程、面向对象技术（C++/Java）		

一、课程的地位与作用

学生科研活动是实现课堂教学与课外研究活动相结合、专业教育与未来的社会实践相结合的重要环节，是培养创新人才的重要途径。本课程的目的是通过学生的课外科研活动完善学生的知识结构，激发学生的求知兴趣和学习主动性，培养学生的创造性思维，锻炼学生的分析问题、解决问题的能力，培养学生的综合实验技能和科研素质，并为就业做好准备。

二、课程对应的毕业要求

针对软件工程专业，本课程支持下述毕业要求：

2.4 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂软件工程问题的有效结论。

4.3 能够基于软件工程的相关技术，针对复杂软件工程问题，设计面向全局的相关方案，对结果和数据进行分析，并通过信息综合得到合理有效的结论。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行软件系统需求分析、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达；

针对网络工程专业，本课程支持下述毕业要求：

2.5 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂网络工程问题的有效结论。

4.3 能够基于网络系统工作原理，进行复杂网络工程问题的整体研究，就全局的功能或性能问题设计相关的实验方案，对实验结果和数据进行分析，并通过信息综合得到合理有效的结论。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

10.2　能够依照相关的工程标准或行业规范，进行网络系统需求分析报告、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达。

针对计算机科学与技术专业，本课程支持下述毕业要求：

2.4 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂计算机工程问题的有效结论。

4.问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂计算机工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行计算机系统需求分析报告、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达；

三、课程教学目标

通过本课程学习，达到以下课程教学目标：

1. 具备资料查找和调研能力。

通过文献与信息资源的收集、研究与分析，调研项目背景、意义和当前技术发展现状，从而在指导老师的指导下修改并最终确定技术方案。

2. 具备自学能力和解决问题的能力。

通过自学相关技术，在指导老师的辅导下修改并逐步完善项目方案的设计和实现方法，最终完成项目工作。

3. 具备沟通能力。

定期与指导老师汇报项目进展，讨论设计方案和技术问题，锻炼口头沟通能力；项目过程中通过开题报告、周志和研究报告锻炼规范文档的撰写能力和书面沟通能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

参加科研开发类软件项目实践必须有一名或一名以上的指导教师。指导教师可以来自校内或校外。选题可来自于纵横向科研项目、实验室开放课题、教师或学生提出的自由课题等。选题应把握以下原则：

- 实用性：具有一定的实际意义和应用价值。
- 可行性：可以在现有的实验条件、知识水平和时间限度内完成。
- 与专业结合：课题内容应该与所学专业有较强的关联。
- 有考核指标：科研成果有可考核的量化指标。
- 新颖性：选题不应是已有成果的重复性研究，要在课内知识的基础上有一定的创新、发展、改进或提高。

本课程应包含以下环节：

- 选题与文献调研
- 研究计划的制定
- 设计、实现或验证
- 项目文档的撰写

五、说明

本课程的先修课程是面向对象技术（Java/C++）。

本课程属于一门实践类的选修课，在学习任意一种程序设计语言后，完成一个项目的设计与实现过程。通过本课程使学生理解项目开发过程，锻炼提出问题、分析问题和解决问题的能力，为培养学生科研能力和创新能力提供基础。

采取师生双向选择的方式确定教师和课题。课题可一人一组或多人一组（如果多人一组需明确每个成员各自的贡献，并体现在文档之中）。教学方式为教师指导，学生自主进行科研活动。

六、学生成绩考核与评定方式

课题结束时由指导教师给出评价意见。系内教师组成验收组，召开验收会对成果进行考核并给出成绩。学生应该认真准备考核材料，包括：开题报告、科研日志与研究报告等项目文档，以及成果清单，其中研究报告不少于 4000 字。

考核依据主要包括：指导教师对工作态度和工作成果的评价，成果的实用性，工作量与难度，是否达到预期目标，验收材料是否齐全，研究报告的质量等。必要时，可以要求学生到验收会现场进行成果演示和接受质询。

七、建议教材与参考书

与课题项目相关的参考资料。

八、课程中英文简介

学生科研活动是实现课堂教学与课外研究活动相结合、专业教育与未来的社会实践相结合的重要环节，是培养创新人才的重要途径。本课程的目的是通过学生的课外科研活动完善学生的知识结构，激发学生的求知兴趣和学习主动性，培养学生的创造性思维，锻炼学生的分析问题、解决问题的能力，培养学生的综合实验技能和科研素质，并为就业做好准备。项目要求与专业结合，并具有实用性、可行性、新颖性和明确的考核指标。

课程要求学生在老师的指导下，完成一个相对独立的项目工作，包括开题、设计与实现等工作，并完成项目文档的撰写。

The research activity of students is an important way to cultivate innovative talents. It is an important link to realize the combination of classroom teaching and extracurricular research activities. And it also links the professional education and the future social practice. The purpose of this course includes 1) improving students' knowledge structure by students' scientific research activities, 2) stimulating students' learning interest and learning initiative, 3) cultivating students' creative thinking, 4) exercising students' ability to analyze and solve problems, 5) cultivating students' comprehensive experimental skills and scientific research quality. All the abilities are needed for the job. The selected project must be tightly knit with the students’ major. The project

should be practical, feasible and novel. And it has clear assessment indicators.

The course requires students to complete a relatively independent project under the guidance of their own director. The work includes preparing, design and implementation of the project. And the students also need to complete the project documentation.

《大数据技术实践》

课程编号	0RS04904	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：16 学时，上机：0 学时
课程名称	大数据技术	英文名称	Big Data Technology
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程(卓越计划）
执 笔 人	刘秀磊	审 核 人	侯霞
先修课程	操作系统		

一、课程的地位与作用

大数据技术是计算机相关专业本科生的专业选修课。该课程全面详细地介绍从事大数据应用所应掌握的常用技术，包括 HDFS、Hbase、MapReduce 等。通过对该课程的学习，使学生了解大数据应用的基础技术体系，以及 Hbase 和 MapReduce 的基本操作。本课程主要使得学生在 HADOOP 平台上实现一种机器学习算法的分布式计算，为以后从事大数据应用打下坚实的基础。

二、课程对应的毕业要求

本课程支持下述毕业要求：

4.1 能够基于软件工程的相关技术，就复杂软件工程问题中涉及的局部性问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释；

5.1 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

三、课程教学目标

通过本课程学生，达到以下课程教学目标：

1. 掌握 HADOOP 运行环境的搭建和使用。

通过搭建、部署、使用 HADOOP 实验环节任务，从而培养学生开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题的能力，并了解多种集成开发环境的优势及其局限性；

2. 掌握大数据中 Hbase 等开发技术。

本各章节知识点的讲授过程中，针对重点内容设计作业和实验，从而达成：

a) 在作业和实验完成过程中逐步熟练使用集成环境；

b) 培养学生基于 Hbase 相关技术，针对特定数据存储功能进行设计和应用的能力，并根据相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析和解释；

c) 实验中，通过检查学生的实验情况，锻炼学生的口头表达能力；通过实验报告的形式，锻炼学生书面表达能力。

3. 掌握大数据中 MapReduce 等开发技术。

本各章节知识点的讲授过程中，针对重点内容设计作业和实验，从而达成：

a) 在实验完成过程中熟练使用 MapReduce 环境；

b) 培养学生从系统的角度考虑问题，综合运用本课程所学知识进行 MapReduce 分布式计算应用的能力，培养学生设计满足特定需求的解决方案的能力；

c) 在综合性实验涉及的某特定分布式计算应用中，能够根据具体问题进行设计和开发；

d) 实验中，通过检查学生的实验情况，锻炼学生的口头表达能力；通过实验报告的形式，锻炼学生书面表达能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章认识 Hadoop 大数据家族产品 1.1 Hadoop 及大数据处理基本概念 1.2 Hadoop 家族产品基本功能简介 1.3 Hadoop 产品功能 1.4 Hadoop 数据处理过程	掌握大数据的核心目标 了解 Hadoop 的体系结构 了解分布式存储和计算的概念	4
2	第二章认识 MAP-REDUCE 基本原理 2.1 MapReduce 基本原理 2.2 MapReduce 环境搭建 2.3 MapReduce 的使用	了解 MapReduce 的基本原理 掌握 MapReduce 的使用	4
3	第三章认识 HDFS 基本原理 3.1 HDFS 基本原理 3.2 HDFS 环境搭建 3.3 HDFS 的使用	了解 HDFS 的基本原理 掌握 HDFS 的使用	4
4	第四章认识 HBase 和 Weka 4.1 HBase 产品功能 4.2 HBase 数据处理过程； 4.3 Weka 产品功能 4.4 Weka 数据分析过程	了解 HBase 的基本原理 掌握 HBase 的使用 了解 Weka 产品功能 掌握 Weka 数据分析过程	4

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	大数据 wordcount 计数设计实验	16	实验内容：①Hadoop 环境搭建：Hadoop 的安装与配置；②Hbase 应用：Hbase 的安装与配置；增删改查 Hbase 里的数据；③Wordcount 程序的设计与实现：④完成 Map－Reduce 函数设计； 实验要求：①理解 MAPReduce；②理解 HDFS；③使用大数据进行程序设计； 时间安排：分散进行 仪器要求：hadoop，hbase	必开	设计

五、说明

本课程的先修课程是操作系统。

本课程属于一门技术类的基础课，在学习操作系统后，通过本课程使学生掌握大数据应用的相关技术，能够搭建和运行一个小型分布式计算系统。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核及成绩评定方式如下：

考核形式	占总分的百分比
1. 实验成绩（出勤 10%、课堂检查 40%、实验报告 50%）	60%
2. 平时成绩（出勤 70%、课堂问题回答 30%）	40%
总计	100%

七、建议教材与参考书

参考书：1. 简祯富、许嘉裕著.大数据分析与数据挖掘.清华大学出版社，2016 年。

2. Jared Dean 著.大数据挖掘与机器学习.人民邮电出版社，2015 年。

3. 王叁寿著.大数据商业应用场景.机械工业出版社，2016 年。

八、课程中英文简介

大数据技术实践（Practicing in Big Data）是软件工程专业本科生的专业课。该课程全面详细地介绍从事大数据应用所应掌握的常用技术，包括 Hbase、MapReduce 等。通过对该课程的学习，使学生了解大数据应用的基础技术体系，以及 Hbase 和 MapReduce 的基本操作。本课程主要使得学生在 HADOOP 平台上实现一种机器学习算法的分布式计算，为以后从事大数据应用打下坚实的基础。

本课程的目的是使学生扎实掌握大数据的基本技能，为以后大数据应用打下坚实的基础。学习本课程后，应实现如下目标：1）了解 HADOOP 体系架构及各子部分之间的关系；2）掌握 HBase 的搭建和应用； 3）掌握 MapReduce 的搭建和应用。

The course of Practicing in Big Data is one of the professional courses for the major of Software Engineering. This course introduces the commonly used techniques for big data applications in detail, including Hbase, MapReduce and so on. Through the study of the course, students can understand the basic technology system of big data application and the basic operation of Hbase and MapReduce. This course allows students to achieve a machine-learning algorithm on the HADOOP platform for distributed computing, for the future lay a solid foundation in big data applications.

The purpose of this course is to enable students to master the basic skills in big data and lay a solid foundation for developing big data applications. After studying this course, we should achieve the following objectives: 1) Understand HADOOP architecture and the relationship between the various sub-parts; 2) master the construction and application of HBase; 3) master the construction and application of MapReduce.

《单片机原理及应用》

课程编号	0RS04105	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：16 学时，上机：0 学时
课程名称	单片机原理及应用	英文名称	The Principle and Applications for Single Chip Microcomputer
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术
执 笔 人	彭克勤	审 核 人	朱敏玲、张伟
先修课程	汇编语言与微机接口技术、程序设计基础(C 语言)		

一、课程的地位与作用

《单片机原理及应用》课程教学内容侧重学生能力的培养。通过本课程教学，使学生熟悉 MCS-51 单片机系统结构特点，即与其他系统体系结构的区别；并掌握一些常用外围设备的工作原理及单片机的驱动方法。通过一系列基础性、设计性实验，使学生了解应用的广泛程度、初步掌握单片机的使用技能。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求 1.3：能够将单片机技术建构于计算机系统之上，用于复杂工程问题的系统认知、设计、开发与应用。

毕业要求 2.3：能够应用单片机基础原理，识别、表达并通过文献研究分析复杂计算机工程问题，以获得有效结论。

毕业要求 4：能够运用单片机应用技术专业知识与方法，辅助给出计算机软硬件系统的开发与部署方案，帮助设计针对复杂计算机工程问题的解决方案，包括满足特定需求的系统

设计、部件选择、工程实施流程或方案设计，用以完成计算机软硬件系统的规划与设计方案。

毕业设计要求 5：能够基于单片机应用技术，对复杂计算机系统与应用问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合考评计算机系统有效性能。

毕业要求 9.2：能够在单片机系统设计中具有团队意识，能够理解团队不同角色的责任和作用，并能处理好个人、团队和其他成员的关系。

三、课程教学目标

课程教学目标：本课程将先修课程基本理论、概念进行相互衔接与渗透、应用于提高，将软硬件知识进行融合，达到能够具有综合应用的能力。为今后学习嵌入式系统等课程、以及进行实物型毕业设计打好基础;并为将来到社会就业，创造条件,扩宽就业范围。

四、课程教学内容提要与基本要求

<table>
<tr><td colspan="4">理论部分</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>内容</td><td>基本要求</td><td>学时</td></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td colspan="2">第一章、单片机概述</td><td rowspan="3">2</td></tr>
<tr><td>1.1 MCS-51 系统结构、及其外部引脚</td><td>理解 MCS-51 内部 CPU 的寄存器构成、各种接口的规模及控制字设置、理解 MCS-51 外部引脚的复用功能</td></tr>
<tr><td>1.2 MCS-51 存储结构</td><td>了解存储器 RAM / ROM 的构成和内、外部存储器的组织方式</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2</td><td colspan="2">第二章、指令系统</td><td rowspan="3">2</td></tr>
<tr><td>2.1 MCS-51 单片机指令系统</td><td>理解 MCS-51 各条指令的功能和使用方法。包括：传送指令、算逻运算指令、控制转移指令、位操作指令。</td></tr>
<tr><td>2.2 MCS-51 程序设计</td><td>掌握常用汇编语言伪指令及程序结构、了解常用汇编程序设计举例。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3</td><td colspan="2">第三章、并行 I/O 接口 P0-P3 结构、特点</td><td rowspan="3">1</td></tr>
<tr><td>3.1 MCS-51 单片机并口结构</td><td>理解 P0-P3 的结构特征、相互区别和比较。</td></tr>
<tr><td>3.2 MCS-51 单片机并口应用</td><td>掌握多种工作方式的编程及其应用。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">4</td><td colspan="2">第四章 MCS51 定时/计数器</td><td rowspan="3">2</td></tr>
<tr><td>4.1 MCS-51 定时/计数器结构、及功能</td><td>理解 T0/T1 结构以及各工作方式的特点、区别比较、适用范围的不同。</td></tr>
<tr><td>4.2 控制字及编程方法</td><td>理解控制字包括 T0 / T1 结构与控制字 TCON、TMOD 等各位的作用、编程方法，及典型应用举例。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">5</td><td colspan="2">第五章、MCS-51 中断系统</td><td rowspan="3">2</td></tr>
<tr><td>5.1 MCS-51 中断系统基本原理、特点</td><td>了解 MCS-51 中断系统的管理模式、特点；理解相关控制字结构 IE、TCON 等</td></tr>
<tr><td>5.2 MCS-51 中断系统应用</td><td>掌握对相关控制字的设置方法及中断程序的编写方法</td></tr>
<tr><td rowspan="2">6</td><td colspan="2">第六章 MCS-51 串行接口</td><td rowspan="2">2</td></tr>
<tr><td>6.1 MCS-51 串口电路工作原理及特点</td><td>了解串口电路工作原理及特点；掌握控制寄存器 SCON、PCON 等的设置方法。</td></tr>
</table>

理论部分			
序号	内容	基本要求	学时
	6.2 MCS-51 串行接口与通讯	了解 MCS-51 的串行异步通讯方式；4 种方式适用场合及其编程方法。熟练掌握异步双机通信方法。	
7	第七章、C51 编程方法简介		5
	7.1 掌握 C 程序 51 单片机编程的方法	掌握 C 程序 MCS-51 单片机编程的方法；简单介绍 C51.h 库文件的定义方法；常用接口类型（并口、串口、中断、定时计数器等）的 C 语言编程方法	
	7.2 MCS-51 开发工具及实验内容	了解 Keil uVision2 基本界面、功能，实验内容总体介绍，布置预习任务。	

实验部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	并口的 I/O 操作	3	熟悉 Keil uVision2 开发环境、设置、菜单命令，练习用简单 MCS51 指令编写程序并掌握 P0-P3 的使用方法，练习对应的 C 程序编程方法。 时间安排：第三章课后。 仪器要求：PC 机、单片机实验箱、Keil uVision2 软件。	必开	演示验证
2	中断基础实验及 I/O 口综合应用实验。	3	练习用简单 MCS51 指令编写程序并掌握中断系统的使用方法及与 I/O 口的综合应用，练习对应的 C 程序编程方法。 时间安排：第四章课后。 仪器要求：PC 机、单片机实验箱、Keil uVision2 软件。	必开	验证设计
3	定时/计数器基础实验及 PWM 的实现方法。	3	练习用简单 MCS51 指令编写程序并掌握内部定时器的使用方法及 PWM 的编程方法，练习对应的 C 程序编程方法。 时间安排：第五章课后。 仪器要求：PC 机、单片机实验箱、Keil uVision2 软件。	必开	综合
4	上-下位机及双机串行通信的 C 程序编程实现方法。	3	练习用 C 语言编写程序实现双机串行通讯的方法。 时间安排：第六章课后。 仪器要求：PC 机、单片机实验箱、Keil uVision2 软件。	必开	综合
5	IC 卡数据的存取。	2	练习用简单 MCS51 指令编写程序实现对 IC 卡数据的存取。 时间安排：IC 卡存取原理、IIC 通讯及应用课堂介绍之后。 仪器要求：PC 机、单片机实验箱、Keil uVision2 软件。	选开	综合
6	键盘、LED 数码管的管理芯片 7279 的应用及 C 语言编程方法。	2	读懂对 7279 进行读\写的 C 语言基本程序，并继续编程实现一个较为复杂的键盘和 LED 数码管管理程序。 时间安排：芯片 7279 的原理及应用课堂介绍之后。 仪器要求：PC 机、单片机实验箱、Keil uVision2 软件。	必开	设计

实验部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
7	点阵 LED。	2	学习通过软件获取点阵数据,再通过 C 语言编程实现几个汉字的移动显示。 时间安排：点阵 LED 的原理及应用课堂介绍之后 仪器要求：PC 机、单片机实验箱、Keil uVision2 软件。	必开	设计
8	语音、TFT 等实验，学生任选 1-2 个。	3	练习 TFT 基本程序的两种工作模式的调用方法，掌握在 TFT 任意位置显示汉字或西文的 C 语言编程方法；或练习语音模块录音、播放的方法。 时间安排：液晶显示屏 TFT（或语音模块）的原理及应用课堂介绍之后。 仪器要求：PC 机、单片机实验箱、Keil uVision2 软件。	选开	设计

五、说明

1. 理论部分章节的内容可根据实际情况调整讲授顺序及内容；实验部分可根据实际情况更新、调整实验内容。

2．实验报告的要求：

实验报告应包括实验目的、实验条件、实验内容、实验设计、实验数据、实验结果与分析，及实验中遇到的问题及解决办法。（详细要求见实验指导书）

3．实验考核方式

(1) 考核方式：考核学生实验**现场完成**情况和**实验报告**两项内容。

(2) 成绩比例：对实验完成情况记实验成绩分，对实验报告记实验报告分。两项成绩之和占课程总成绩的 **40%**。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核由期末开卷考试，并综合考评学生平时作业、考勤与实验成绩组成。成绩分布建议如下：

学生总评成绩(100%)=期末考试(50%) + 作业及考勤(10%) + 实验（40%）

七、建议教材与参考书

建议教材：魏庆涛等编著，单片机原理及设计应用，北京，机械工业出版社，2015.9 第一版。

参考书：1. 胡汉才编著，单片机原理及其接口技术，北京，清华大学出版社，2010.8 第三版。

2. 周荷琴等编著，微型计算机原理与接口技术，北京，中国科学技术大学出版社，2013.3 第五版。

3. 张洪润等编著，单片机应用设计 200 例，北京，北京航空航天大学出版社，2006.7 第一版。

八、课程中英文简介

《单片机原理及应用》课程教学内容侧重学生的能力培养。通过本课程教学，力图使学

生熟悉 MCS-51 单片机的并、串行接口、中断、定时计数器等内部基本结构特点，即与其他系统体系结构的区别；并且要掌握 7279 键盘-LED 数码管控制器、LCD 显示屏、IC 卡、点阵 LED 显示器、通过 PWM 驱动发声的扬声器等一些常用外围设备及其接口的工作原理及单片机的驱动方法。通过一系列验证性、综合性、设计性实验，使学生了解应用的广泛程度、掌握单片机的使用技能，以及 MCS-51 汇编语言及 C 语言编程方法。

依据专业培养方案，本课程所涉及的先修课程有汇编语言与微机接口技术、程序设计基础(C 语言)；本课程所涉及的后续课程有嵌入式系统、计算机体系结构等。本课程将先修课程基本理论、概念进行相互衔接，将软硬件知识进行融合，达到能够综合设计、应用的目的。为后续课程的学习以及进行实物型毕业设计打好基础。

The contnents of the course of The Principle and Applications of Single Chip Microcomputer focuses on ability training.Through the teaching of this course,the undergraduates will be familiar with characters of interal basic structure,such as parallel and serial interface,interrupt and timer/counter interface etc. They will be able to distinguish from other system structure. The undergraduates will master the working principle and MCU driving methed of some common peripheral equipment， such as the controller of keyboard-LED digital displayer 7279, LCD screen,IC card,dot-matrix LED screen,the speaker driving by PWM ect. By many verification,comprehensive and designing experiments, the undergraduates will know the MCU's extensive use,and master it's use skill,and MCU's programming methed of C language and MCS-51 assembly language.

According to professional training program,It's prerequistive involves The Assembly Language and Interface Technologe of Microcomputer, and the Programming Fundamentals (C Language).It involves following courses of the Embedded system and the Computer architecture. This course will connect the prerequistive and following courses and the knowledges of hardware and software. So that，the undergraduates will have the ability to integrated design. It will also lay the foundation of physical type graduation design.

《ORACLE 数据库》

课程编号	0RS04107	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：16 学时
课程名称	ORACLE 数据库	英文名称	Oracle Database
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术
执 笔 人	张良	审 核 人	何玉洁
先修课程	数据库系统基础		

一、课程的地位与作用

Oracle 是最早诞生的商业化关系型数据库，也是数据库领域目前应用最为广泛的数据库管理系统之一。Oracle 是国内外中大型信息系统中市场份额最大和最为普及的数据库产品。Oracle 数据库课程循序渐进地讲述 Oracle 数据库的概念、系统结构、管理工具、文件和存储、模式对象、数据安全、用户和角色等各个方面的内容。在教学过程中，理论联系实际，将数据库理论同 Oracle 数据库实现相结合，在讲解基础概念的同时介绍 Oracle 数据库的使用方法。通过本门课程的学习，使学生掌握以 Oracle 为代表的大型数据库的基本原理、常用工具以及相关应用系统的设计与实现方法。该课重视培养学生数据库的综合应用能力，为从事中大型信息系统的设计、开发与管理打下良好的基础。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：

2.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

3.2 能够根据计算机软硬件系统的规划与设计方案，运用计算机专业知识、方法与技术，给出计算机软硬件系统的开发与部署方案；

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行计算机系统需求分析报告、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达；

三、课程教学目标

通过本课程的理论教学、实验和上机实践，使学生具备下列能力：

1．掌握 Oracle 的安装；熟悉 Oracle 数据库配置助手、Oracle 企业管理器与 SQL*Plus 等常用工具的使用方法；掌握 Oracle 常用数据对象的创建与管理方法。实现 5.1 对应的毕业要求。

2．了解 Oracle 表空间的类型；掌握管理表空间、管理数据文件、管理控制文件与管理日志文件的方法，掌握 Oracle 数据库用户权限与角色管理方法；了解数据库安全管理的相关标准与措施；了解 Oracle 数据库备份与恢复的基本机制和常见方法；学会用户管理的备份与恢复、逻辑备份与恢复方法；了解在 OEM 中实现数据库的备份和恢复方法。实现 2.3 对应的毕业要求。

3．了解数据库的设计方法、逻辑设计与物理设计的任务；掌握使用 Oracle 数据库配置助手和 SQL*Plus 脚本创建数据库的方法。了解 PL/SQL 基本概念、常量、变量和数据类型的定义、基本程序结构和语句；掌握 PL/SQL 中的游标、Oracle 系统函数、过程、函数、包、触发器的概念与使用方法。实现 3.2 对应的毕业要求。

4．掌握 Oracle 数据库实验报告的撰写方法，选择其中的一个或几个主要实验，要求学

生提交这些实验的详细实验报告。实现 10.2 对应的毕业要求。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	一、 Oracle 简介	基本内容：了解 Oracle 产品的发展历史、Oracle 新增功能、企业网格管理的高可用性与性能优化问题；掌握 Oracle 数据库结构、体系结构、服务器结构。 重点：Oracle 数据库结构。 难点：Oracle 体系结构。	2
2	二、Oracle 的常用工具介绍	基本内容：掌握 Oracle 的安装；熟悉 Oracle 数据库配置助手、Oracle 企业管理器与 SQL*Plus 等常用工具的使用方法 重点：Oracle 企业管理器使用。 难点：SQL*Plus 工具使用。	2
3	三、数据库的创建、启动和关闭	基本内容：了解数据库的设计方法、逻辑设计与物理设计的任务；掌握使用 Oracle 数据库配置助手和 SQL*Plus 脚本创建数据库的方法 重点：数据库的逻辑设计，使用 SQL*Plus 脚本创建数据库。 难点：数据库的物理设计，使用 SQL*Plus 脚本创建数据库。	2
4	四、存储和文件管理	基本内容：了解 Oracle 表空间的类型；掌握管理表空间、管理数据文件、管理控制文件与管理日志文件的方法 重点：管理数据文件，管理表空间。	2
5	五、创建和管理数据库对象	基本内容：掌握 Oracle 常用数据对象的创建与管理方法 重点：创建表、视图、索引。 难点：创建索引。	2
6	六、PL/SQL 编程	基本内容：了解 PL/SQL 基本概念、常量、变量和数据类型的定义、基本程序结构和语句；掌握 PL/SQL 中的游标、Oracle 系统函数、过程、函数、包、触发器的概念与使用方法；了解 OEM 中的 PL/SQL 编程。 重点：基本程序结构和语句、过程、函数的编写。 难点：过程、函数。	2
7	七、备份和恢复	基本内容：了解 Oracle 数据库备份与恢复的基本机制和常见方法；学会用户管理的备份与恢复、逻辑备份与恢复方法；了解在 OEM 中实现数据库的备份和恢复方法。 重点：逻辑备份和恢复，用户备份与恢复。	2
8	八、用户和安全管理	基本内容：掌握 Oracle 数据库用户权限与角色管理方法；了解数据库安全管理的相关标准与措施。 重点：权限管理、角色管理。 难点：角色管理。	2

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	Oracle 应用与管理环境配置实验	2	实验内容：熟悉 Oracle 的安装、配置与使用-数据库配置助手工具使用 时间安排：理论部分（二）授课之后。 仪器要求：PC 机、Oracle 数据库安装文件。	必开	验证
2	Oracle 企业管理器	2	实验内容：熟悉 Oracle 企业管理器。 时间安排：理论部分（二）授课之后。 仪器要求：PC 机、Oracle 数据库。	必开	验证
3	SQL*Plus 与 PL/SQL 基础编程实训	2	实验内容：熟悉 SQL*Plus 工具与 PL/SQL 基础编程。 时间安排：理论部分（六）授课之后。 仪器要求：PC 机、Oracle 数据库。	必开	验证
4	PL/SQL 高级编程实训	2	实验内容：熟悉 PL/SQL 游标、Oracle 系统函数、过程、函数、包与触发器。 时间安排：理论部分（六）授课之后。 仪器要求：PC 机、Oracle 数据库。	必开	验证
5	Oracle 存储和文件管理	2	实验内容：熟悉 Oracle 的存储与文件管理方法。 时间安排：理论部分（四）授课之后。 仪器要求：PC 机、Oracle 数据库。	必开	验证
6	Oracle数据库备份与恢复	2	实验内容：熟悉 Oracle 数据库的后台备份与恢复方法。 时间安排：理论部分（七）授课之后。 仪器要求：PC 机、Oracle 数据库。	必开	验证
7	Oracle 用户与安全管理	2	实验内容：熟悉 Oracle 数据库的用户管理与安全管理方法。 时间安排：理论部分（八）授课之后。 仪器要求：PC 机、Oracle 数据库。	必开	验证
8	数据库应用系统项目设计	2	实验内容：熟悉数据库应用系统项目设计的流程与方法。 时间安排：全部理论部分授课之后。 仪器要求：PC 机、Oracle 数据库。	必开	验证

五、说明

该课程以数据库系统基础为先修课，是数据库系统基础课程在具体一种关系型数据库的应用。在教学过程中，更专注于 Oracle 数据库的使用，对各种编程与管理工具进行全面的了解与掌握。本课程通过 32 学时讲解及课内实验，旨在培养同学们的基础编程能力，同时训练其数据库系统的管理能力，以及数据库应用系统的分析和设计经验。为同学们以后从事 Oracle 等大型数据库应用系统的设计、开发与维护打下了比较全面的知识基础。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程成绩考核包括：总评成绩= 实验成绩×90%+平时成绩×10%。

平时成绩主要参考出勤情况和课堂纪律。

实验成绩由指导教师按照“实验基本情况”及“实验报告”两部分的完成情况进行考核：实验基本情况主要对出勤、学生态度是否端正、以及回答问题的情况等方面进行记录；实验报告主要对报告的格式规范、内容要求、完成质量等方面进行记录。教师将根据实验基本情况和实验报告两部分的完成情况对学生实验成绩进行综合评定。

实验成绩=实验基本情况×50% +实验报告×50%

七、建议教材与参考书

使用教材：任树华 .Oracle 实用案例渐进教程. 北京:清华大学出版社 2014 年 3 月

参考书：1. 郑晓艳. Oracle 数据库原理与应用. 北京:清华大学出版社, 2011

2. Darl Kuhn 著；苏宝龙 译. 深入理解 Oracle 12c 数据库管理（第 2 版）.北京人民邮电出版社, 2014

3. 丁士锋. Oracle 数据库管理从入门到精通. 北京: 清华大学出版社, 2014

八、课程中英文简介

Oracle 是最早诞生的商业化关系型数据库，也是数据库领域目前应用最为广泛的数据库管理系统之一。Oracle 是国内外中大型信息系统中市场份额最大和最为普及的数据库产品。Oracle 数据库课程循序渐进地讲述 Oracle 数据库的概念、系统结构、管理工具、文件和存储、模式对象、数据安全、用户和角色等各个方面的内容。在教学过程中，理论联系实际，将数据库理论同 Oracle 数据库实现相结合，在讲解基础概念的同时介绍 Oracle 数据库的使用方法。通过本门课程的学习，使学生掌握以 Oracle 为代表的大型数据库的基本原理、常用工具以及相关应用系统的设计与实现方法。该课重视培养学生数据库的综合应用能力，为从事中大型信息系统的设计、开发与管理打下良好的基础。

Oracle is the first commercial relational database, and it is also one of the most widely used database management systems in the database field. Oracle is the largest and most popular database products in the domestic and foreign large scale information system. Oracle database courses to talk about the concept of Oracle database, system structure, management tools, files and storage, model objects, data security, user and role, and other aspects of the content. In the teaching process, the theory with practice, the database theory with the Oracle database to achieve the combination, in the introduction of the basic concept of the use of Oracle database. Through the course of study, the students master the basic principles, common tools and related application systems of the large database represented by Oracle. This course takes the training of students' comprehensive ability of application, which lays a good foundation for the design, development and management of large scale information system.

《计算机系统项目综合实践》

课程编号	0BS04115	学　　分	4
总 学 时	64	实验/上机学时	实验：48 学时，上机：0 学时
课程名称	计算机系统项目综合实践	英文名称	Comprehensive Practice of Computer System Project
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术
执 笔 人	陈若愚	审 核 人	范艳芳
先修课程	Web 应用系统实践、移动应用系统、嵌入式系统		

一、课程的地位与作用

计算机系统项目综合实践课程是为计算机科学与技术专业开设的一门综合实践类课程。作为《移动应用系统》、《Web 应用系统实践》、《嵌入式系统》三门实践课程的后续课程，安排在第七学期。本课程在先修的三门实践课程的基础上进行融合与打通，从而帮助学生获得更为全面的计算机系统项目实践经验。在该课程中，为学生们提供了几个比较典型的软硬件协同应用场景，要求学生从中选择并独立完成其中一个应用系统的设计与实现工作。通过本课程的学习，培养学生综合运用 Web、移动、嵌入式系统知识来设计与开发软硬件协同的综合应用系统的能力，掌握软硬件协同设计与开发、运行、调试的方法。

二、课程对应的毕业要求

3.2 能够根据计算机软硬件系统的规划与设计方案，运用计算机专业知识、方法与技术，给出计算机软硬件系统的开发与部署方案；

3.3 能够根据计算机软硬件系统的规划与设计方案，运用计算机专业知识、方法与技术，给出计算机软硬件系统的测试与验证方案；

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

5.2 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂计算机工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

三、课程教学目标

本课程的内容较为综合，要求学生综合运用《移动应用系统》、《Web 应用系统实践》、《嵌入式系统》三门课学到的知识，进行软硬件协同的应用系统的设计、实现、运行和调试。因此能够支撑毕业要求 3.2，3.3 的毕业要求。

在本课程的学习过程中，学生需要综合运用 Web 应用系统、移动应用系统、嵌入式系统的相关开发工具完成开发工作，因此能够支持毕业要求 5.1

同时，在课程学习过程中，还会使用到 Android Emulator 来完成移动设备的模拟与调试，

因此能够支持毕业要求 5.2

课程考核要求学生针对三个实验分别从不同的角度进行系统设计与实现，并最终将三个系统融合，结果体现在实验程序和实验报告中，因而能够支持毕业要求 10.1

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分

序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 基础知识回顾 1.1 Web 应用系统知识回顾 1.2 移动应用系统知识回顾 1.3 嵌入式系统知识回顾	掌握 Web 应用系统、移动应用系统与嵌入式系统的开发方法	6
2	第二章 上下位机通信机制详解 2.1 上下位机通信机制概述 2.2 网络环境下上下位机通信机制详解	了解上下位机之间的通信机制 掌握网络环境下上下位机通信方法	4
3	第三章 Web API 设计方法 3.1 Web 服务概述 3.2 REST 风格的 Web 服务 3.3 REST 风格 Web API 设计方法	了解 Web 服务的基本概念 了解 REST 的设计思想 掌握设计 REST 风格服务 API 的方法	6

实验（上机）部分

序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	嵌入式系统实验	16	完成嵌入式数据采集程序设计与实现 完成嵌入式下位机通信模块设计与实现 能够实现读取传感器（温度、湿度等）数据并向上位机发送的功能 时间安排：第二章 授课后； 仪器要求：嵌入式开发环境	必开	设计
2	Web 应用系统实验	16	完成服务端数据库设计 完成基于 Web 的用户界面设计实现 完成服务端上位机监听程序设计实现 完成服务端 Web API 设计实现 完成与嵌入式系统实验程序的联调 时间安排：第三章 授课后； 仪器要求：PC 机、MySQL 数据库、JDK 7 及以上环境、Eclipse、Tomcat	必开	设计
3	移动应用系统实验	16	完成移动端程序界面设计实现 完成移动端基于 HTTP 的通讯设计实现 从服务端获取数据并展示 完成与 Web 应用系统和嵌入式系统的联调 时间安排：第三章 授课后； 仪器要求：PC 机、Android Studio、JDK 7 及以上环境	必开	设计

五、说明

本课程为实践课，课程实验必须涵盖上述三个实验，实验内容可根据实际需要进行调整。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程的总评成绩根据三个实验的成绩以及平时成绩四部分综合评定，各部分成绩均以百分制计分。

嵌入式系统实验成绩、Web 应用系统实验成绩、移动应用系统实验成绩分别由各自的实验报告及上机运行结果两部分组成；平时成绩根据考勤及上课表现评定，即：

总评成绩=嵌入式系统实验成绩×30%＋Web 应用系统实验成绩×30%＋移动应用系统实验成绩×30%＋平时成绩×10%

嵌入式/Web 应用/移动应用 系统实验成绩=实验报告成绩×50%＋上机运行结果成绩×50%

七、建议教材与参考书

建议教材：1. 符意德，嵌入式系统设计原理及应用（第 2 版），清华大学出版社，2014。

2. 高翔、李志浩主编，Java Web 开发与实践，人民邮电出版社，2014。

3. 罗文龙编著，Android 应用程序开发教程(Android Studio 版)，电子工业出版社，2016.8。

参考书：Leonard Richardson 等著，赵震一等译，RESTful Web APIs 中文版，电子工业出版社，2014.06。

八、课程中英文简介

计算机系统项目综合实践课是为计算机科学与技术专业开设的一门综合实践类课程。作为移动应用系统、Web 应用系统实践、嵌入式系统三门实践课程的后续课程，安排在第七学期，将先修的三门实践课程的实验内容进行融合与打通，从而帮助学生获得更为全面的计算机系统项目实践经验，培养学生综合运用 Web 应用系统、移动应用系统、嵌入式系统知识设计与开发软硬件协同的综合应用系统的能力。

“Comprehensive Practice of Computer System Project” is a comprehensive course of Computer Science and Technology major. As the subsequent course of three practical courses, “Mobile Application System”, “Web Application System” and “Embedded System”, this course is scheduled in the 7^{th} semester. By combining the knowledge obtained from the previous three courses, students will have the ability to build a comprehensive application leveraging the capabilities of Web, Mobile and Embedded Systems.

《专业实习》

课程编号	0BS04106	学　　分	1
总 学 时	1 周	实验/上机学时	1 周
课程名称	专业实习	英文名称	Professional Internship
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术
执 笔 人	陈若愚	审 核 人	张伟、侯霞
先修课程	无		

一、课程的地位与作用

专业实习是第七学期（第四学年上学期）的实践类必修课程。该课程与第七学期综合实践课程（以相关专业培养方案为准）互为补充，为学生提供到企业参观与实习的机会，帮助学生了解企业工作环境，获得实际的锻炼机会。

二、课程对应的毕业要求

9.2 能够在专业背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

三、课程教学目标

专业实习课程的教学进程约为一周，安排有参观、培训、实习等多种形式的内容，学生在指导老师的带领下，参与上述活动，取得对企事业单位工作环境和当前一些较为前沿的行业技术的了解，从而获得一定的实践经验，锻炼学生的团队协作和沟通交流能力。同时，学生还需要撰写实习报告，锻炼学生的表达能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	企业参观	1. 按照学院安排按时集合，遵守参观纪律 2. 参观过程中认真聆听企业工作人员的讲解，积极参与问答。	1-2 天
2.	企业实习	1. 认真参与实习培训，学习必要的理论知识 2. 按照实习要求，积极参与实习工作并撰写实习报告	4-5 天

五、说明

本课程通过参观、培训、实习等多种形式的活动，培养学生的动手能力，帮助学生了解企业工作环境和企业文化、了解前沿技术的发展趋势，获得一定的实践经验，具体的实习内容，由学校和实习企业双方协商决定，以当年度学院发布的专业实习工作安排为准。

六、学生成绩考核与评定方式

学生成绩由平时成绩、实习日记和实习报告三部分组成，综合评定，具体考核与评定方式以每年度学校教务处、学院发布的专业实习工作安排通知为准。

七、建议教材与参考书

以每年度学院发布的专业实习工作安排为准

八、课程中英文简介

专业实习是计算机科学与技术专业/软件工程专业第七学期开设的一门实践类必修课程，通过实地参观、生产线劳动、软件测试等多种形式的活动，培养学生的动手能力，帮助学生了解企业工作环境和企业文化、了解前沿技术的发展趋势。

该课程利用一周左右的时间（可以集中或分散进行，总时间约为一周），组织学生到企业进行参观实习，具体实习活动安排由学院与实习合作单位共同协商确定。在这一周的时间内，学生将在学校和/或企业指导老师的指导下，参加相关实习活动，并完成实习总结报告和实习日志。专业实习有助于培养学生的动手能力，帮助学生更好地适应企业工作环境。

Professional Internship is an obligatory course of practice in the seventh semester of computer science and technology/ software engineering. It can help students gain understand of the environment and culture of local companies through the activities of field visits, production line labor, software testing and so on.

This course takes about a week. The students will have the opportunity to visit and work at local companies. The specific internship arrangements are determined by the school and company. During this week, students will participate in the relevant internship activities under the guidance of the school and / or the corporate mentor and complete the internship summary report and the internship log. Professional Internship helps to develop students' practical ability to help students better adapt to the business environment.

《企业工作实践》

课程编号	0BS04122	学　　分	5
总 学 时	15 周	实验/上机学时	15 周
课程名称	企业工作实践	英文名称	Enterprise Practice
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程
执 笔 人	陈若愚	审 核 人	侯霞、张伟
先修课程	计算机科学与技术/软件工程专业必修课程		

一、课程的地位与作用

企业工作实践是计算机科学与技术专业/软件工程专业第七学期开设的一门实践类必修课程，通过长达 15 周的企业实习，深入了解企业的工作环境、学习当今前沿的技术、通过参与企业具体工作来锻炼学生解决实际复杂工程问题的能力，对学生未来求职和融入企业工作环境也有一定的帮助。是相关专业人才培养计划的重要组成。

二、课程对应的毕业要求

针对计算机科学与技术专业，本课程支持下述毕业要求：

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础知识与方法，用于复杂工程问题的算法分析与设计、软件开发与实现；

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础知识与方法，用于复杂工程问题的系统认知、设计、开发与应用。

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

2.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

3.1 能够运用计算机专业思想与方法、知识与技术，依据计算机行业相关标准与规范，针对特定的用户或系统需求，给出计算机软硬件系统的规划与设计方案；

3.2 能够根据计算机软硬件系统的规划与设计方案，运用计算机专业知识、方法与技术，给出计算机软硬件系统的开发与部署方案；

3.3 能够根据计算机软硬件系统的规划与设计方案，运用计算机专业知识、方法与技术，给出计算机软硬件系统的测试与验证方案；

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

5.2 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂计算机工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

8.职业规范：具备人文社会科学素养、社会责任感，能够在计算机工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9.1 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；

9.2 能够在专业背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行计算机系统需求分析报告、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达；

11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12.1 具备了解和紧跟计算机新技术发展，更新和提高自身知识、能力与素质，保持和增强自我竞争力，适应个人全面发展的自主学习与终身学习能力。

针对软件工程专业，本课程支持下述毕业要求：

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础知识与方法，用于解决复杂工程问题；

2.4 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂软件工程问题的有效结论；

3.2 具有设计满足特定需求的解决方案的能力，能够根据工程规范进行软件的开发、测试、部署等工作；

4.3 能够基于软件工程的相关技术，针对复杂软件工程问题，设计面向全局 的相关方案，对结果和数据进行分析，并通过信息综合得到合理有效的结论；

5.1 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性；

6.1 基于工程相关背景知识进行合理分析；

6.2 评价工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响；

6.3 理解应承担的社会责任；

8.1 具有人文社会科学素养和社会责任感；

8.2 具备健康的身体和心理素质；

8.3 在软件工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；

9.2 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行软件系统需求分析、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达；

11.2 在多学科环境中运用软件项目管理相关方法；

12.1 具备了解和紧跟新技术发展，更新和提高自我知识的能力与素质，保持和增强自我竞争力，适应个人全面发展的自主学习与终身学习能力。

三、课程教学目标

学生在企业参与工作实践的时长不少于 15 周。学生可以自行联系企业申请实习岗位，也可以参与学院推荐的实习、实训项目。实习内容以软件开发和测试等专业密切相关的工作为主，重点锻炼学生应用当前主流的工具和技术解决实际工程问题的能力，同时可以锻炼学生的团队协作和沟通交流能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	选定实习企业，提交相关文档并制定实习计划。	1. 在学院规定的时间内提交企业工作实践相关文档，选定企业导师。 2. 制定实习计划。	1 周

序号	教学内容提要	基本要求	学时
2.	学生在企业开展实习活动。	1. 学生按时填写周报，接受企业指导教师和学校督导教师的管理。	14 周
3	撰写实习总结，完成结课答辩。	1. 学生按要求撰写并提交实习总结。 2. 企业出具实习鉴定。 3. 学生参加结课答辩，需要展示实习成果	1 周

五、说明

本课程旨在提高学生专业知识的综合运用能力、团队协作能力和人际交互能力，在大四上学期利用 15 周时间参加企业实习，参与实际软件项目的开发和测试工作。实现学生知识技能的综合运用，同时为学生即将参加的岗位工作做好准备。

六、学生成绩考核与评定方式

学生的企业工作实践成绩由企业和校内导师根据实习鉴定、实习总结、答辩表现等综合评定。具体考核与评定方式以每年度学院发布的企业工作实践安排通知为准。

七、建议教材与参考书

与企业工作实践具体项目相关的参考资料。

八、课程中英文简介

企业工作实践是计算机科学与技术专业/软件工程专业第七学期开设的一门实践类必修课程，通过长达 15 周的企业实习，深入了解企业的工作环境、学习当今前沿的技术、锻炼学生解决实际复杂工程问题的能力，对学生求职和未来更快地融入工作环境也有很大的帮助。

该课程为希望毕业后直接就业的学生提供全职实习的机会。学生可以自行联系企业申请实习岗位，也可以参加学院推荐的实习、实训项目。对于自行联系实习单位的学生，学院将为其指派校内督导老师，负责监督学生的实习活动。学生需要与企业签署企业实践接收函，并制定工作计划，填写工作周志等相关文档，在实习期满后，参加学院组织的课程答辩，作为课程考核的依据。具体的考核和管理规定，以学院每年度发布的企业工作实践课程安排通知为准。

企业工作实践为学生提供了在企业实习的机会，锻炼了学生的动手能力。

Enterprise Practice is a practical course in the seventh semester of Computer Science and Technology / Software Engineering majors. Through a 15-week long internship, students will gain an in-depth understanding of the working environment of the enterprise and cutting-edge technology. This course will help students seek better jobs and integrate into the corporate team.

This course provides full-time internship opportunities for students who wish to pursue direct employment after graduation. Students can find internship positions themselves or participate in the internship / training programs recommended by Computer School. For students who find their

own internship positions, the Computer School will assign a supervisor for each student, supervising the student's internship activities. Students need to sign a Letter of acceptance with the company they choose, and make a work plan, write weekly report and other related documents. After the internship, they must give a presentation about their work in companies as the basis for curriculum assessment. Specific assessment and management regulations will be update each year by Computer School.

Enterprise practice provide the students with opportunity to work in local companies. The hands-on ability of students will be greatly improved.

《计算机新技术讲座》

课程编号	**0RL04124**	**学　　分**	**1**
总 学 时	**16**	**实验/上机学时**	**0**
课程名称	**计算机新技术讲座**	**英文名称**	**The Lectures of Computer New Technology**
课程类别	**选修**	**适用专业**	**计算机科学与技术、软件工程、网络工程(卓越计划）**
执 笔 人	**张伟**	**审 核 人**	**张仰森**
先修课程	**无先修课程**		

一、课程的地位与作用

《计算机新技术专题》是为计算机学院四年级学生开设的一门专业选修课，其目的是拓宽计算机学院学生知识面，让学生关注计算机领域发展趋势、业界热点、重点应用领域、新知识、新技术、新方法、新产品、新思维等。其任务是帮助学生了解更多书本上难以学到的知识和技术，拓宽学生的专业知识面，为学生将来走向工作岗位进行必要知识补充与技术储备。

二、课程对应的毕业要求

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

6.工程与社会：能够基于计算机工程相关背景知识进行合理分析，评价工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

8.职业规范：具备人文社会科学素养、社会责任感，能够在计算机工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行计算机系统需求分析报告、技术解决

方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达；

12.1 具备了解和紧跟计算机新技术发展，更新和提高自身知识、能力与素质，保持和增强自我竞争力，适应个人全面发展的自主学习与终身学习能力。

三、课程教学目标

本课程教学目标是使学生了解计算机领域发展趋势、业界热点、重点应用领域、新知识、新技术、新方法、新产品、新思维等，并撰写相关调研报告。

四、课程教学内容提要与基本要求

序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	移动互联网	了解基本概念，包含内容，涉及关键技术，国内外主要公司、主要产品，发展历史及未来趋势等。	2-3
2.	云计算	了解基本概念，包含内容，涉及关键技术，国内外主要公司、主要产品，发展历史及未来趋势等。	2-4
3	大数据	了解基本概念，包含内容，涉及关键技术，国内外主要公司、主要产品，发展历史及未来趋势等。	4-5
4	物联网	了解基本概念，包含内容，涉及关键技术，国内外主要公司、主要产品，发展历史及未来趋势等。	2-3
5	人工智能	了解基本概念，包含内容，涉及关键技术，国内外主要公司、主要产品，发展历史及未来趋势等。	2-3

五、说明

本课程旨在提高学生专业知识的综合运用能力，在大四下学期利用一个学期完成毕设活动，完成一个相对独立的功能系统设计与开发，实现学生知识技能的综合运用，同时为学生即将参加的岗位工作做好准备。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程为专题讲座，分为若干个专题，每个专题 2-4 学时，可由任课教师或聘请行业专家进行讲座。

本课程为 1 学分选修课，根据学生考勤、调研报告、平时作业来确定最终成绩。

七、建议教材与参考书

计算机新技术专题讲座没有固定教材，其参考资料是与讲座主题相关的讲义、书籍、杂志和 Internet 资源。

八、课程中英文简介

《计算机新技术讲座》是为计算机学院本科专业四年级学生开设的一门专业选修课，其目的是使学生了解计算机领域发展趋势、业界热点、重点应用领域、新知识、新技术、新方法、新产品、新思维等。其任务是帮助学生了解更多书本上难以学到的知识和技术，拓宽学生的专业知识面，为学生将来走向工作岗位进行必要知识补充与技术储备。

课程一般按专题进行讲座，每个专题 2-4 学时。由任课教师或聘请对相关领域熟悉的专家进行讲座。拟包含如下专题：移动互联网、云计算、大数据、物联网、人工智能等, 也可以根据业界趋势进行调整。

教学目标是拓宽计算机学院学生知识面，让学生关注计算机领域发展趋势、业界热点、重点应用领域、新知识、新技术、新方法、新产品、新思维等。

Computer new technology lectures is a professional elective course for undergraduate senior student of computer school, its purpose is to enable students to understand the development trend of the computer field, IT hotspots, key application areas, new knowledge, new technology, new methods, new products and new thinking, etc.. Its mission is to help students understand more knowledge and technology that learn from books difficultly, and broaden students' professional knowledge and supplement the necessary knowledge and technical reserves for students to go to work.

Computer new technology lectures is divided into several thematic lectures, 2-4 hours for each of the topics. Hire experts in related fields for the lectures. To be divided into the following topics: mobile internet, cloud computing, big data, internet of things, artificial intelligence.

Teaching goal is to broaden the knowledge range of the students of computer science and technology, allow students to focus on the development trends in the computer field, IT hotspots, key application areas, new knowledge, new technology, new methods, new products and new thinking, etc..

《并行计算》

课程编号	0RS04124	学　　分	2
总 学 时	32 学时	实验/上机学时	实验：20 学时
课程名称	并行计算	英文名称	Parallel of Computing
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术， 软件工程，网络工程
执 笔 人	王铁峰	审 核 人	沈美娥
先修课程	计算机组成原理、CPU 综合设计、计算机体系结构		

一、课程的地位与作用

本课程地位：本课程是计算机科学与技术、软件工程学科方向的专业课程。

本课程的作用：通过学习本课程使学生掌握当今最流行集群机的组成原理，学习并行编程技术，了解发展趋势，为大中型企业和科研单位培养集群机管理和并行编程人才。

本课程任务：使学生掌握 Red Hat Enterprise linux WS 版的安装，网卡等外设的安装。使学生掌握 4-20 个节点集群机硬件组成原理。使学生掌握并行环境的建设及相关软件的安装。基本掌握并行编程技术。

二、课程对应的毕业要求

1. 能够将单体服务器、路由器、KVM、操作系统、计算机网络、MPICH2 等计算机软、硬件系统整合为一个集群机系统，把它用于复杂计算工程问题的系统认知、设计、开发与应用。

2. 能够将单体服务器、路由器、KVM、操作系统、计算机网络、MPICH2 等计算机软、硬件系统整合为一个集群机系统，把它用于复杂计算工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

3. 问题研究：能够基于数学方程并采用并行计算科学方法对复杂计算工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4. 开发、选择与使用恰当的技术、开源资源和信息技术工具，用于解决复杂计算工程问题，并能够理解其局限性；

5. 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

三、课程教学目标

1．具有较强的社会责任感和良好的计算机工程职业道德，能正确认识计算机系统工程对于客观世界和社会的影响，理解计算机系统工程专业及其服务于社会/职业和环境的责任；

2．学习集群机的基本概念、基本组成及基本功能，掌握集群机的各个基本硬件组成部件及软件安装的工作原理，具有运用所学集群机基础知识解决计算工程问题的基本能力；

3．掌握集群机组成的基础理论知识和专业知识，了解集群机组成的核心概念、知识结构和典型方法，了解集群机的前沿发展现状和趋势；

4．掌握并行计算的基本理论和基本知识，熟悉通信函数等基本概念，特别是能够掌握六种基本通信函数的应用、开发并行程序的工程能力；

5．培养学生的工程实践学习能力，使学习掌握先进集群机的实验方法，具有运用开源并行软件、硬件组装、查阅有关技术资料的工程能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章　并行计算机概论 1.1 并行计算机结构分类 1.2 SIMD 并行计算机 1.3 MIMD 并行计算机 1.4 第六代超级计算机概念	了解并行技术发展过中的系统类型，了解单指令流多数据流并行计算机，了解多指令流多数据流并行计算机。了解第六代超级计算机。	2
2	第二章　集群机 2.1 集群机概述 2.2 IBM1350 介绍、大型机与集群机 2.3 北信 JSJXY-1 集群机硬件构成 2.4 北信 JSJXY-1 集群机并行环境建构简介	了解三种集群机形式，了解 1350 结构，理解什么是大型机，什么是集群机，两者区别。掌握 JSJXY-1 集群机硬件内容，及清单，Red Hat Enterprise linux WS，编译器，XCAT，网卡安装，MPICH2 等环境。	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
3	第四章　并行程序设计 3.1 并行程序设计简介 3.2 MPI 编程指南	了解并行编程模式，掌握程序设计，掌握 MPI 六个基本函数，了解集群通信。	6

实验部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	集群机硬件环境及 Linux 安装	4	掌握硬件组成结构、节点数量、KVM 使用方法等，掌握安装 Linux 中的选项规则，配置网络。	必开	综合
2	编译器及 MPICH2 安装	4	掌握 C 语言、Fortran 语言和数学库的编译器安装，掌握 MPICH2 安装。	必开	综合
3	环境配置与 MPI 调试	4	配置 bashre 文件，设置 MPD 密码文件。掌握 mpd 各种命令，调通 MPI 环境	必开	综合
4	总调及并行程序设计举例	4	对整个集群机进行并行编成环境的调试，运行计算π值程序，比较单机与并行的速度差。	必开	设计
5	并行程序设计	4	利用并行编成环境，编制并行程序，调通。	必开	设计

五、说明

本课程的先修课程是计算机组成原理和计算机体系结构，使学生能掌握有关基本硬件概念，本课程所有硬件组成都要用到先修课程中涉及的内容。这是一门最新技术的课程，所有超级计算机都基于此课程内容。

六、学生成绩考核与评定方式

考核方法：实验+笔试。考核形式：开卷。

成绩构成：期末考试 40%，实验 50%，平时成绩 10%。

七、建议教材与参考书

建议教材：王铁峰 纪秋编．集群机及并行环境建构．校内版社，2008 年 8 月。

参考书：（美）莱维尼（Rewini,H.E.）等著，陆鑫达 等译。先进计算机体系结构与并行处理——国外计算机科学教材系列科学出版社，2005 年 12 月。

八、课程中英文简介

第一章是并行计算机体系结构，主要内容：了解并行机概念及种类与发展，理解三种集群机形式及应用场合；理解实验用集群机硬件构成。第二章讲集群机环境构建，主要内容：掌握由机架式服务器组成的集群机硬件设计，了解环境安装要素“ linux ，编译器，网卡安装，MPICH2”；了解 MPI 编程技术。第三章讲并行程序设计，主要内容：循环程序并行化的一般方法，结合π计算例题初步了解并行程序，并学习带状划分方法，了解并行编程模式。第四章讲 MPI 编程，主要内容：掌握 MPI 的 6 个基本函数，并会编程实现；掌握集群通信

中的 1-2 函数使用。

The first chapter is the parallel computer architecture, Main content：Learn the concepts and types of parallel computer ，Learn development of its；Understanding the three cluster in the form and applications；Understand the experimental cluster machine hardware。The second chapter talk about cluster environment construction, Main content： master the cluster hardware design by rack server, Understanding the environmental elements of the installation,include“linux, Compiler, NIC installed,MPICH2”； Understanding of MPI programming technology. The third chapter parallel programming, Main content： The cycle program parallelization general method, Combination of π calculation examples preliminary understanding of parallel programs, and learn division method of striping, Understanding of parallel programming mode. The fourth chapter MPI programming, Main content：Master six basic functions of MPI, And study programming； master 1-2 function using in the cluster communication.

《大学生科技创新训练项目》

课程编号	**0RS04908**	**学　　分**	**2**
总 学 时	**4 周**	**实验/上机学时**	**实验：4 周**
课程名称	**大学生科技创新训练项目**	**英文名称**	**College Students' Scientific and Technological Innovation Training Project**
课程类别	**选修**	**适用专业**	**计算机科学与技术、软件工程、网络工程**
执 笔 人	**李淑琴**	**审 核 人**	**张伟**
先修课程	**面向对象技术，数据库原理、数据结构等必修课程**		

一、课程的地位与作用

根据《教育部 财政部关于“十二五”期间实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程”的意见》（教高〔2011〕6 号）和《教育部关于批准实施“十二五”期间“高等学校本科教学质量与教学改革工程”2012 年建设项目的通知》（教高函〔2012〕2 号），教育部决定在“十二五”期间实施国家级大学生创新创业训练计划。国家级大学生创新创业训练计划内容包括创新训练项目、创业训练项目和创业实践项目三类。本课程主要响应国家号召，针对本科生创新训练项目的实施设定的。目的是促进高等学校转变教育思想观念，改革人才培养模式，强化学生创新能力的培养，增强本科生的创新能力，培养适应创新型国家建设需要的较高水平创新人才。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：

计算机科学与技术专业:

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础知识与方法，用于复杂工程问题的算法分析与设计、软件开发与实现；

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础知识与方法，用于复杂工程问题的系统认知、设计、开发与应用。

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

2.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

2.4 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂计算机工程问题的有效结论。

3.1 能够运用计算机专业思想与方法、知识与技术，依据计算机行业相关标准与规范，针对特定的用户或系统需求，给出计算机软硬件系统的规划与设计方案；

3.2 能够根据计算机软硬件系统的规划与设计方案，运用计算机专业知识、方法与技术，给出计算机软硬件系统的开发与部署方案；

3.4 能够运用计算机专业思想与方法、知识与技术，就计算机软硬件系统实践中的问题或需求提出独到的、具有一定创新性的解决方案；

4.问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂计算机工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

9.2 能够在专业背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行计算机系统需求分析报告、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达；

12.1 具备了解和紧跟计算机新技术发展，更新和提高自身知识、能力与素质，保持和增强自我竞争力，适应个人全面发展的自主学习与终身学习能力。

软件工程专业:

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件方面的基础知识与方法，用于解决复杂工程问题；

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础知识与方法，用于解决复杂工程问题；

1.4 能够将软件工程的专业知识用于解决复杂软件工程问题。

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机

软件方面的基础原理，用于复杂软件工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

2.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础原理，用于复杂软件工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

2.4 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂软件工程问题的有效结论。

3.1 掌握软件生命周期要素，了解软件开发过程管理模型、系统分析与设计原则和方法；

3.3 在设计环节中体现创新意识；

3.4 在设计解决方案的过程中能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4.2 能够基于软件工程的相关技术，就复杂软件工程问题中涉及的领域性问题进行研究，设计相关的实验方案，并对结果和数据进行分析和总结；

4.3 能够基于软件工程的相关技术，针对复杂软件工程问题，设计面向全局的相关方案，对结果和数据进行分析，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.2 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂软件工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

8.3 在软件工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9.2 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

11.2 在多学科环境中运用软件项目管理相关方法。

12.1 具备了解和紧跟新技术发展，更新和提高自我知识的能力与素质，保持和增强自我竞争力，适应个人全面发展的自主学习与终身学习能力。

网络工程专业:

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础知识与方法，用于复杂网络工程问题的算法分析与设计、软件开发与实现；

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统等计算机系统基础知识与方法，用于复杂网络工程问题的系统认知、设计、开发与应用；

1.4 能够将数据通信、网络协议、网络互连、网络安全、网络管理、网络规划与设计等网络工程专业知识，用于网络系统的规划与设计、部署与开发、运行与管理。

2.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统等计算机系统基础原理，用于复杂网络工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

2.4 能够运用数据通信与计算机网络系统的基本原理，进行复杂网络工程问题的识别与表达；

2.5 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂网络工程问题的有效结论。

3.2 能够根据网络系统规划与设计方案，运用网络工程专业知识、方法与技术，给出网

络系统的开发与部署方案；

3.4 能够运用网络工程专业思想与方法、知识与技术，就网络工程实践中的问题或需求提出独到的、具有一定创新性的解决方案；

4.2 能够基于网络系统工作原理，就复杂网络工程系统中涉及的领域性功能或性能问题进行研究，设计相关的实验方案，并对结果和数据进行分析和总结；

4.3 能够基于网络系统工作原理，进行复杂网络工程问题的整体研究，就全局的功能或性能问题设计相关的实验方案，对实验结果和数据进行分析，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.2 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂网络工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.1 能够基于网络工程专业知识，结合网络应用相关的背景知识，针对复杂网络工程问题，就网络系统解决方案或网络工程实践对于社会、健康、安全、法律以及文化的可能影响，进行合理的分析与评价，并理解应承担的责任。

8.4 能够理解并遵守网络工程的相关职业道德和规范，能够在网络工程实践中承担质量、安全、服务和环保等方面的社会责任。

9.2 能够在专业背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行网络系统需求分析报告、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达；

12.1 具备了解和紧跟网络新技术发展，更新和提高自我知识能力与素质，保持和增强自我竞争力，适应个人全面发展的自主学习与终身学习能力。

三、课程教学目标

教学目标是学生在指导老师指导下，以个人或团队的形式，能自主完成创新性研究项目设计、研究条件准备和项目实施，软件或系统开发、研究报告撰写、成果交流等工作。通过本课程的学习，使学生了解创新项目开发的过程，有助于学生创新能力、实践能力、编程能力、自学能力、协作能力、分析和解决问题能力等多方面能力的培养，提高学生在今后社会工作的素质和能力，为学生进一步的创新创业打下基础。

四、课程教学内容提要与基本要求

序号	内容	基本要求	学时
1	填写大学生科技创新训练项目申请表	项目可来自两方面：第一，结合教师当前从事的教学、科研与管理工作，从中抽取产生科技创新训练项目；第二，学生根据自己的学习情况与兴趣，结合所在专业培养目标，自定项目。	0.5 周
2	填写大学生科技创新训练项目	（1）填写大学生科技创新训练项目立项表。	0.5 周

序号	内容	基本要求	学时
	立项表	（2）给出项目实施方案。	
3	完成大学生科技创新训练项目中期检查	（1)填写大学生科技创新训练项目中期检查表。 （2）项目至少完成 60%。	2.5 周
4	完成大学生科技创新训练项目结题检查	（1）演示开发的软、硬件系统； （2）撰写研究报告 （3）发表学术论文	0.5 周

五、说明

本课程为计算机专业学生的实践环节选修课程，该课程由学院统一安排，学生在第 2 至第 7 学期都可以参加，通过申报、开题、中期和结题审查后，在第 7 学期获得 2 学分。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程的考核分为平时成绩、答辩成绩以及项目完成情况三大部分。平时成绩只平时项目执行中的参与度及表现，占 20%。答辩成绩占 15%，项目完成情况占 65%。

七、课程中英文简介

《大学生科技创新训练项目》课程是响应国家号召，针对本科生创新训练项目的实施设定的。目的是促进高等学校转变教育思想观念，改革人才培养模式，强化学生创新能力的培养，增强本科生的创新能力，培养适应创新型国家建设需要的较高水平创新人才。

教学内容是学生在指导老师指导下，以个人或团队的形式，能自主完成创新性研究项目设计、研究条件准备和项目实施，软件或系统开发、研究报告撰写、成果交流等工作。通过本课程的学习，使学生了解创新项目开发的过程，有助于学生创新能力、实践能力、编程能力、自学能力、协作能力、分析和解决问题能力等多方面能力的培养，提高学生在今后社会工作的素质和能力，为学生进一步的创新创业打下基础。

The course of College Students' Scientific and Technological Innovation Training Program is a responding to the call of country and specially set for the program. And the purpose of the course are to promote the transformation of university’s educational ideas, reform the mode of talent cultivation, strengthen the cultivation of students' innovative ability, strengthen students’ innovative ability and cultivate higher level creative talents to meet the needs of the construction of an innovative country.

The content of the course is that students finish the designing, preparing, implementation, report writing and discussing process of a innovative studying program alone or in team under guidance of the teacher. Students can gain insight into the whole procedure of a innovative program in the course and improve their ability of innovation, practice, programming, self-learning, cooperation, problem solving. And the students could make preparation of their innovative job in the future.

《毕业设计》

课程编号	0BS04116	学　　分	8.5
总 学 时	17 周	实验/上机学时	17 周
课程名称	毕业设计	英文名称	Graduation Project
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术
执 笔 人	李卓	审 核 人	陈若愚、张伟
先修课程	计算机科学与技术专业必修课程		

一、课程的地位与作用

毕业设计是计算机科学与技术专业大四第二学期的必修课程。该教学环节是计算机科学与技术专业人才培养计划的重要组成部分，是人才培养质量的重要体现，是培养学生综合素质，解决实际复杂工程问题能力与创新精神的重要综合性环节。

二、课程对应的毕业要求

1.1 能够将数学与物理知识、方法与思想，用于计算机工程过程中所需要的抽象思维和逻辑分析；

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础知识与方法，用于复杂工程问题的算法分析与设计、软件开发与实现；

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础知识与方法，用于复杂工程问题的系统认知、设计、开发与应用；

2.1 能够将数学、自然科学的基础原理，运用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

2.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

2.4 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂计算机工程问题的有效结论。

3.1 能够运用计算机专业思想与方法、知识与技术，依据计算机行业相关标准与规范，针对特定的用户或系统需求，给出计算机软硬件系统的规划与设计方案；

3.2 能够根据计算机软硬件系统的规划与设计方案，运用计算机专业知识、方法与技术，给出计算机软硬件系统的开发与部署方案；

3.3 能够根据计算机软硬件系统的规划与设计方案，运用计算机专业知识、方法与技术，给出计算机软硬件系统的测试与验证方案；

3.4 能够运用计算机专业思想与方法、知识与技术，就计算机软硬件系统实践中的问题

或需求提出独到的、具有一定创新性的解决方案；

3.5 能够在计算机软硬件系统的规划与设计、开发与部署、测试与验证过程中，关注到信息与公共安全、经济与社会、文化与伦理、环境保护等因素的可能影响，并在相关的法律与规范框架下，在设计或实施方案中予以必要的考虑。

4.问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂计算机工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

5.2 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂计算机工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于计算机工程相关背景知识进行合理分析，评价工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

8.职业规范：具备人文社会科学素养、社会责任感，能够在计算机工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行计算机系统需求分析报告、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达；

10.3 具备一门外语的基本听、说、读、写、译的能力，能够阅读计算机工程专业领域的外文资料，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。

11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12.1 具备了解和紧跟计算机新技术发展，更新和提高自身知识、能力与素质，保持和增强自我竞争力，适应个人全面发展的自主学习与终身学习能力。

三、课程教学目标

学生的毕业设计需要完成一个具有相对独立而完整的功能的软件或软硬件协同系统的设计与开发。在毕设指导老师（可以是校内指导老师或企业指导老师）的指导下，学生确定毕设课题。按照开题、中期检查和毕设答辩三个阶段考核学生实践成绩。重点培养学生的问题分析、问题研究、解决方案设计、现代工具使用、沟通、团队合作与分工的能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	确定毕设课题并进行开题答辩。	1. 按照学校规定学生选择合适题目，并完成有关毕设开题材料（任务书、开题报告）的准备。 2. 学生必须在指定时间通过毕设开题答辩。	1-4 周
2.	学生开展毕设活动。	1. 学生按时填写周报，接受指导教师的管理。 2. 学生在第 10 周前后参加中期答辩。	5-16 周

序号	教学内容提要	基本要求	学时
		3. 学生按照任务书、开题报告的要求完成毕设工作。 4. 完成毕业论文撰写、英文资料翻译。	
3	提交毕设成果，完成毕设答辩。	1. 学生按要求提交毕设系统、毕设论文。 2. 学生通过学校组织的毕设答辩。	17 周

五、说明

本课程旨在提高学生专业知识的综合运用能力，在大四下学期利用一个学期完成毕设活动，完成一个相对独立的功能系统设计与开发，实现学生知识技能的综合运用，同时为学生即将参加的岗位工作做好准备。

六、学生成绩考核与评定方式

学生毕设成绩由指导老师论文评阅成绩、答辩老师论文评阅成绩、答辩成绩三部分组成，具体考核与评定方式以每年度学校教务处、学院发布的毕设工作安排通知为准。

七、建议教材与参考书

与毕设课题项目相关的参考资料。

八、课程中英文简介

毕业设计是一门必修实践课程。该课程是计算机科学与技术专业人才培养计划的重要组成部分，是人才培养质量的重要考核环节。

本课程以周为实践单位，学生在指导老师的指导下，完成一个独立的功能系统开发，内容要求与计算机领域相关，可包括计算机软、硬件系统的设计与开发等。同时，作为该课程的一部分，学生需要完成毕设论文的撰写、相关文档的整理、顺利通过学校组织的答辩。毕业设计强调学生知识技能的综合运用，是学生解决复杂工程问题能力的重要体现。

Graduation project is an obligatory course of practice, which is a key part of the whole training program of the Major of Computer Science and Technology. It is also an important part of the quality evaluation of the training process for the undergraduates.

This course takes a week as the practice unit. The students must accomplish the development of a relatively independent function system. The system is required to be related with the area of computer, which can include the design and development of the computer software and hardware systems, etc. Also, as a part of this course, students must finish the thesis for their bachelor’s degree, organize related documents, and pass the degree defense organized by the university successfully. Graduation project emphasizes the comprehensive utilization of the knowledge and techniques learnt by the students, and it reflects their abilities to solve the complex engineering problems.

软件工程专业

《计算机导论》

课程编号	0BH04905	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	计算机导论	英文名称	Introduction to Computer Science
课程类别	必修	适用专业	计算机大类
执 笔 人	李宁	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	无		

同计算机科学与技术专业《计算机导论》课程教学大纲。

《程序设计基础(C 语言)》

课程编号	0BH04904	学　　分	5
总 学 时	80	实验/上机学时	实验：16 学时，上机：0 学时
课程名称	程序设计基础（C 语言）	英文名称	Programming Fundamentals（C Language）
课程类别	必修	适用专业	计类
执 笔 人	陈若愚	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	无		

同计算机科学与技术专业《程序设计基础（C 语言）》课程教学大纲。

《离散数学(1)》

课程编号	0BL04922	学　　分	4
总 学 时	64	实验/上机学时	实验：0 学时，上机：0 学时
课程名称	离散数学(1)	英文名称	Discrete Mathematics(1)
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程
执 笔 人	蔡英	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	高等数学，线性代数，程序设计基础		

同计算机科学与技术专业《离散数学（1）》课程教学大纲。

《面向对象技术(C++)》

课程编号	0BH04902	学　　分	3.5
总 学 时	56	实验/上机学时	实验：20 学时
课程名称	面向对象技术(C++)	英文名称	Object-Oriented Technologies(C++)
课程类别	必修	适用专业	计算机大类，信息与计算科学专业
执 笔 人	丁濛,马旭平	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	程序设计基础（C 语言），C 语言程序设计 A		

同计算机科学与技术专业《面向对象技术(C++)》课程教学大纲。

《面向对象技术(JAVA)》

课程编号	0BH04928	学　　分	3.5
总 学 时	56	实验/上机学时	实验：20 学时，上机：0 学时
课程名称	面向对象技术(JAVA)	英文名称	Object-oriented Technologies(JAVA)
课程类别	必修	适用专业	计算机大类
执 笔 人	刘旭红	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	程序设计基础（C 语言）		

同计算机科学与技术专业《面向对象技术（JAVA）》课程教学大纲。

《程序设计实践(C++)》

课程编号	0BS04925	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验： 24 学时
课程名称	程序设计实践(C++)	英文名称	Practice of Programming(C++)
课程类别	必修	适用专业	计算机大类
执 笔 人	丁濛	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	程序设计基础(C 语言)，面向对象技术(C++)		

同计算机科学与技术专业《程序设计实践(C++)》课程教学大纲。

《程序设计实践(JAVA)》

课程编号	0BS04926	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验： 24　学时
课程名称	程序设计实践(JAVA)	英文名称	Practice of Programm(JAVA)
课程类别	必修	适用专业	计算机大类
执 笔 人	刘旭红	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	程序设计基础（C 语言）、面向对象技术（JAVA）		

同计算机科学与技术专业《程序设计实践(JAVA)》课程教学大纲。

《IT 工程师职业道德与素养》

课程编号	0RH04931	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	IT 工程师职业道德与素养	英文名称	The Professional Ethics and Accomplishment of IT Engineers
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程
执 笔 人	侯霞	审 核 人	软工系审核小组
先修课程	思想道德修养与法律基础		

同计算机科学与技术专业《IT 工程师职业道德与素养》课程教学大纲。

《Python 编程》

课程编号	0RH04942	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	Python 编程	英文名称	Python　Programming
课程类别	选修	适用专业	计类、计类-外
执 笔 人	杨大利	审 核 人	计科系审核小组
先修课程	无		

同计算机科学与技术专业《Python 编程》课程教学大纲。

《人机交互设计》

课程编号	0RH04939	学　　分	1
总 学 时	16	实验/上机学时	实验：0 学时 上机：0 学时
课程名称	人机交互设计	英文名称	Human Computer Interaction Design
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术 软件工程　网络工程
执 笔 人	景智	审 核 人	计科系审核小组
先修课程	计算机基础		

同计算机科学与技术专业《人机交互设计》课程教学大纲。

《数据结构(C)》

课程编号	0BH04929	学　　分	4.5
总 学 时	72	实验/上机学时	实验：16 学时，上机：0 学时
课程名称	数据结构(C)	英文名称	Data Structures（Java）
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	刘城霞	审 核 人	范艳芳
先修课程	高等数学、线性代数、程序设计语言、面向对象程序设计、离散数学		

同计算机科学与技术专业《数据结构(C)》课程教学大纲。

《数据结构(C)(英文)》

课程编号	0BH04922	学　　分	4.5
总 学 时	72	实验/上机学时	实验：16 学时
课程名称	数据结构(C)(英文)	英文名称	Data Structures(C)(English)
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程
执 笔 人	蔡英	审 核 人	刘城霞
先修课程	高等数学、线性代数、程序设计语言、面向对象程序设计、离散数学		

同计算机科学与技术专业《数据结构(C)（英文）》课程教学大纲。

《数据结构(JAVA)》

课程编号	0BH04930	学　　分	4.5
总 学 时	72	实验/上机学时	实验：16 学时
课程名称	数据结构(JAVA)	英文名称	Data Structures（Java）
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	刘城霞	审 核 人	陈若愚
先修课程	高等数学、线性代数、程序设计语言、面向对象程序设计、离散数学		

同计算机科学与技术专业《数据结构(JAVA)》课程教学大纲。

《专业发展概论》

课程编号	0BH04918	学　　分	1
总 学 时	16	实验/上机学时	实验：　学时，上机：　学时
课程名称	专业发展概论	英文名称	Introduction to Computer Specialties
课程类别	必修	适用专业	计算机大类
执 笔 人	张伟	审 核 人	孟坤、候霞、李卓
先修课程	计算机导论		

同计算机科学与技术专业《专业发展概论》课程教学大纲。

《离散数学(2)》

课程编号	0RL04910	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：0 学时，上机：0 学时
课程名称	离散数学(2)	英文名称	Discrete Mathematics(2)
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程
执 笔 人	蔡英	审 核 人	李淑琴
先修课程	高等数学，线性代数，程序设计基础		

同计算机科学与技术专业《离散数学（2)》课程教学大纲。

《C++程序设计》

课程编号	0RH04320	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	C++程序设计	英文名称	C++ Programming
课程类别	选修	适用专业	计算机大类
执 笔 人	马旭平	审 核 人	刘旭红
先修课程	程序设计基础（C 语言）		

同计算机科学与技术专业《C++程序设计》课程教学大纲。

《Java 程序设计》

课程编号	0RH04302	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	Java 程序设计	英文名称	Java Programming
课程类别	选修	适用专业	计算机大类
执 笔 人	夏红科	审 核 人	徐莉
先修课程	程序设计基础（C 语言）,面向对象技术（C++）		

同计算机科学与技术专业《Java 程序设计》课程教学大纲。

《开源软件开发技术》

课程编号	0RH04213	学　　分	1
总 学 时	16	实验/上机学时	实验：6 学时，上机：0 学时
课程名称	开源软件开发技术	英文名称	Open-Source Software Development Technologies
课程类别	选修	适用专业	软件工程、计算机科学与技术、网络工程（卓越计划）
执 笔 人	李宁	审 核 人	软工系审核小组
先修课程	程序设计基础		

同计算机科学与技术专业《开源软件开发技术》课程教学大纲。

《计算机组成原理》

课程编号	0BH04908	学　　分	4
总 学 时	64 学时	实验/上机学时	实验：16 学时
课程名称	计算机组成原理	英文名称	Principles of Computer Compositions
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术， 软件工程，网络工程
执 笔 人	沈美娥	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	计算机电路基础		

同计算机科学与技术专业《计算机组成原理》课程教学大纲。

《数据库原理与应用》

课程编号	0BH04924	学　　分	4
总 学 时	64	实验/上机学时	实验：24 学时
课程名称	数据库原理与应用	英文名称	Principle and Application of Database
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	李宝安	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	程序设计基础、离散数学、数据结构		

同计算机科学与技术专业《数据库原理与应用》课程教学大纲。

《算法设计与分析》

课程编号	0BH04919	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	算法设计与分析	英文名称	Algorithm Design and Analysis
课程类别	必修	适用专业	计算机相关专业
执 笔 人	范艳芳	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	高等数学、概率论与数理统计、离散数学、数据结构、面向对象技术（C++）		

同计算机科学与技术专业《算法设计与分析》课程教学大纲。

《模型驱动程序设计方法学》

课程编号	0BL04225	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：0 学时，上机：0 学时
课程名称	模型驱动程序设计方法学	英文名称	Model-Driven Programming Methodologies
课程类别	必修	适用专业	软件工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	刘建宾	审 核 人	郑丽伟
先修课程	面向对象技术（C++/Java）		

一、课程的地位与作用

本课程是为软件工程本科专业开设的一门专业基础课程和特色课程。本课程介绍模型驱动程序设计架构、过程蓝图建模语言、模型变换、设计过程、支撑工具，及其程序理论方面的最新成果，教授学生如何利用程序蓝图进行程序分析与设计的方法、以及使用模型驱动软件工具开发程序的实际技能。课程内容对学生掌握程序设计基本概念与技能，提高程序开发效率与质量具有实用价值，对提高学生的抽象思维与表达能力、深入领会和理解程序设计原则，树立工程化开发程序的规范意识、学习掌握科学研究方法，以及对后续课程学习和软件研发工作具有指导意义和重要作用。

二、课程对应的毕业要求

本课程支持下述毕业要求：

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件方面的基础知识与方法，用于解决复杂工程问题；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件方面的基础原理，用于复杂软件工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

三、课程教学目标

通过本课程学生，达到以下课程教学目标：

1. 能读懂和理解使用过程蓝图建模语言开发的程序分析、设计、实现的模型与技术文档；

通过模型文档阅读作业实践，培养学生将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法等计算机软件方面的基础知识与方法，用于解决复杂工程问题的初级能力。

2. 能运用过程蓝图语言的建模元素和图形对程序的概念、逻辑和实现模型进行建模；

通过简单程序建模作业实践，培养学生将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法等计算机软件方面的基础原理，用于基本程序问题的识别与表达，以获得有效结论的初级能力。

3. 能运用基于过程蓝图建模语言的模型驱动程序设计方法进行程序算法过程的分析、

设计与实现，并进行有效的模型映射与转换；

通过综合程序的建模作业实践，培养学生将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法等计算机软件方面的基础原理，用于复杂程序问题的细化识别与表达，以获得有效结论的工程能力。

4. 能运用过程蓝图逆向映射规则和逆向工程方法将程序源代码逆向转换为过程蓝图模型和类图模型。

通过综合程序的逆向建模作业实践，培养学生将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法等计算机软件方面的基础原理，用于复杂程序问题的抽象识别与表达，以获得有效结论的工程能力。

表 1 课程教学目标-毕业要求关系表

毕业要求 / 课程目标		1.2	2.2		
目标 1	培养模式	IU	IU		
	学习实践支持活动	H	H		
目标 2	培养模式	TU	TU		
	学习实践支持活动	H	H		
目标 3	培养模式	TU	TU		
	学习实践支持活动	HT	HT		
目标 4	培养模式	TU	TU		
	学习实践支持活动	HT	HT		

说明：

- 培养模式栏内可选择(I/T/U/IU/TU)五种模式的其中一种来填写，其中 **I（Introduce 介绍）**指在教、学活动中有所提及但没有训练和测试要求；**T（Teach 教授）**指有明确要求并有测试项目；**U（Utilize 应用）**指在教、学中有所应用而不论是否曾给与相关训练或考核。
- 学习支持活动填写教学环节中能实现能力培养的学习实践活动，包括：**H（Homework 作业）**设置作业让学生对单一知识点进行训练；**E（Examnation 实验）**课内实验；**T（Training）**通过资料查找、分析、总结等课外形式对学生解决问题的能力进行训练。可综合应用多种支持活动。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第 1 章 模型驱动开发概述 1.1 传统技术的问题 1.2 模型驱动架构 1.3 平台无关和平台相关模型	了解传统技术存在的问题，掌握模型驱动架构 MDA，掌握平台无关和平台相关模型	4
2	第 2 章 模型驱动程序开发实例 2.1 代码到模型的逆向转换形式和过程 2.2 模型到代码的正向转换过程和方法	了解代码到模型的逆向转换形式和过程，了解模型到代码的正向转换过程和方法，了解模型驱动编程	2

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	2.3 模型驱动编程工具的能力与特性 2.4 分层抽象程序模型及其代码之间的映射关系 2.5 模型驱动程序技术的基本概念	工具的能力与特性，理解分层抽象程序模型及其代码之间的映射关系，掌握模型驱动程序技术的基本概念	
3	第 3 章 过程蓝图建模语言 3.1 过程蓝图的作用、组成与体系结构 3.2 过程蓝图的基本概念和元模型形式定义方法 3.3 抽象概念结构图的抽象语法、良构规则、图示方法、动作语义 3.4 过程蓝图的抽象语法、良构规则、图示方法 3.5 分层描述性和程序独立性概念和原理 3.6 过程蓝图用法指南	了解过程蓝图的作用、组成与体系结构，理解过程蓝图的基本概念和元模型形式定义方法，掌握抽象概念结构图的抽象语法、良构规则、图示方法、动作语义，掌握过程蓝图的抽象语法、良构规则、图示方法，理解分层描述性和程序独立性概念和原理，掌握过程蓝图用法指南	10
4	第 4 章 模型变换与语言完整性 4.1 模型变换规则的描述方法 4.2 蓝图模型双向变换规则的表达形式及语义 4.3 模型双向映射规则的应用方法	了解模型变换规则的描述方法，掌握蓝图模型双向变换规则的表达形式及语义，了解模型双向映射规则的应用方法	6
5	第 5 章 代码表达式的构造与生成 5.1 程序基本操作表达式的代码书写规则与方法 5.2 实现模型的构造方法 5.3 模型到代码的变换原理 5.4 代码生成工具的应用	掌握程序基本操作表达式的代码书写规则与方法，掌握实现模型的构造方法，了解模型到代码的变换原理，掌握代码生成工具的应用	4
6	第 6 章 模型驱动程序设计过程 6.1 开发阶段、制品和活动的概念与内容 6.2 设计过程模型与步骤 6.3 设计过程的特点	掌握开发阶段、制品和活动的概念与内容，掌握设计过程模型与步骤，了解计过程的特点	2
7	第 7 章 模型驱动程序设计方法 7.1 逐步求精的内容和层次概念 7.2 概念层程序模型的构建方法 7.3 逻辑层程序模型的导出和细化方法 7.4 实现层程序模型的求精方法 7.5 过程蓝图分层模型的一致性维护方法	掌握逐步求精的内容和层次概念，掌握概念层程序模型的构建方法，应用逻辑层程序模型的导出和细化方法，应用实现层程序模型的求精方法，应用过程蓝图分层模型的一致性维护方法	4

五、说明

本课程的先修课程为《面向对象技术（C++/JAVA）》。

本课程是教师科研成果固化为教学资源的实际例子，教学内容新颖独特，极具创新性、学科前沿性和实用性。教学内容按了解、掌握、应用三个层次进行要求。在教学过程中，应注意理论联系实际、注重与本专业的其他学科知识的衔接与配合。加强对学生分析问题和解决问题的能力的培养。

本课程以成熟的模型驱动编程技术的应用知识传授为主，同时注重激发学生的科研兴

趣，并积极引导学生开展探究式学习，并随着技术的不断发展适时补充和更新教学内容，以保持课程教学的先进性和前沿性，体现课程特色。

该课程采取理论讲授、案例示范、边学边做的组合教学模式与方法培养学生的编程技术实际应用能力，同时注重启发式教学，以及科研方法与科研素质能力的培养。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核及成绩评定方式如下：

本课程总评成绩根据平时和期末考试二方面的因素加以综合评定。总评成绩=考试成绩×70%＋ 平时成绩×30%。期末考试为闭卷形式，主要考核学生对基本概念、原理和方法的掌握情况和编程技术的应用能力；学生平时成绩主要考核出勤、课堂回答问题、作业完成情况等表现。

考核形式	占总分的百分比
1. 期末闭卷考试	70%
2. 平时成绩（平时作业 70%、出勤表现 30%）	30%
总计	100%

七、建议教材与参考书

建议教材：Marco Brambilla, Jordi Cabot, Manuel Wimmer.Model-Driven Software Engineering in Practice. Morgan & Claypool, USA, 2012

参考书：1．刘建宾著，过程蓝图设计方法学，科学出版社，2005.1。

2. (美)Thomas stah 等著.杨华等译，模型驱动软件开发：技术、工程与管理，清华大学出版社，2009。

3．Anneke Kleppe,Jos Warmer,Wim Bast 著，鲍志云译，解析 MDA，人民邮电出版社，2004。

4. Sami Beydeda.Matthias Book.Volker Gruhn (Eds.).Model-Driven Software Development. Berlin :Springer，2005。

5．David S.Frankel 著，鲍志云译，应用 MDA，人民邮电出版社，2003。

八、课程中英文简介

本课程是为软件工程本科专业开设的一门专业基础课程和特色课程。本课程介绍模型驱动程序设计架构、过程蓝图建模语言、模型变换、设计过程、支撑工具，及其程序理论方面的最新成果，教授学生如何利用程序蓝图进行程序分析与设计的方法、以及使用模型驱动软件工具开发程序的实际技能。课程内容对学生掌握程序设计基本概念与技能，提高程序开发效率与质量具有实用价值，对提高学生的抽象思维与表达能力、深入领会和理解程序设计原则，树立工程化开发程序的规范意识、学习掌握科学研究方法，以及对后续课程学习和软件研发工作具有指导意义和重要作用。

Model-Driven Programming Methodologies is a fundamental and characteristic course in the

software engineering direction. This course introduces the model driven programming design structure, procedure blue print modeling language, model convert, design process, supporting tool and the new science achievements in programming methodologies. Students would learn the method to analyze and design system based on program blue print tools and to develop software using model driven tools. This course is very meaningful and useful to the students in the aspects of enhancing the ability of system developing, improving the abstracting and expressing ability, learning the methods of science research, and the study of the continuous courses.

《JAVA Web 技术》

课程编号	0BH04227	学　　分	3
总 学 时	48	实验/上机学时	实验：16 学时，上机：0 学时
课程名称	JAVA Web 技术	英文名称	The Technologies of JAVA Web
课程类别	必修	适用专业	软件工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	侯霞	审 核 人	刘建宾
先修课程	面向对象技术（C++/Java）		

一、课程的地位与作用

JAVA Web 技术是软件工程专业本科生的专业课。该课程全面详细地介绍从事 JAVA Web 开发所应掌握的常用技术，包括 JSP、Servlet、JDBC、JavaBean 等。通过对该课程的学习，使学生了解 JAVA Web 应用开发的基本体系，以及 JAVA Web 各种技术在项目开发中的实际应用。本课程主要使学生扎实地掌握 JAVA Web 编程的基本技能，为以后从事 JAVA Web 实际项目开发打下坚实的基础。

二、课程对应的毕业要求

本课程支持下述毕业要求：

3.2 具有设计满足特定需求的解决方案的能力，能够根据工程规范进行软件的开发、测试、部署等工作

4.1 能够基于软件工程的相关技术，就复杂软件工程问题中涉及的局部性问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释

5.1 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力

三、课程教学目标

通过本课程学生，达到以下课程教学目标：

1. 掌握 JAVA Web 开发和运行环境的搭建和使用。

通过在在使用集成开发环境进行JAVA Web程序的设计、开发和调试完成实验环节任务，从而培养学生开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题的能力，并了解多种集成开发环境的优势及其局限性；

2. 掌握 JAVA Web 开发中基本的 JSP、Java Bean、JDBC、Servlet 等开发技术。

本各章节知识点的讲授过程中，针对重点内容设计作业和实验，从而达成：

a) 在作业和实验完成过程中逐步熟练使用集成开发环境；

b) 培养学生基于 JAVA Web 相关技术，针对特定软件功能进行设计和开发的能力，并根据相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析和解释；

c) 实验中，通过检查学生的实验情况，锻炼学生的口头表达能力；通过实验报告的形式，锻炼学生书面表达能力。

3. 掌握基于 MVC 的 JAVA Web 系统开发能力。

最终设计综合性案例和实验，从而达成：

a) 在实验完成过程中熟练使用集成开发环境；

b) 培养学生从系统的角度考虑问题，综合运用本课程所学知识进行 JAVA Web 系统开发的能力，培养学生设计满足特定需求的解决方案的能力，要求学生能初步按照根据工程规范进行软件的开发、测试、部署等；

c) 在综合性实验涉及的某特定功能实现中，能够根据具体技术进行设计和开发；

d) 实验中，通过检查学生的实验情况，锻炼学生的口头表达能力；通过实验报告的形式，锻炼学生书面表达能力。

表 1 课程教学目标-毕业要求关系表

毕业要求 / 课程目标		3.2	4.1	5.1	10.1
目标 1	培养模式			IU	
	学习实践支持活动				
目标 2	培养模式		TU	IU	IU
	学习实践支持活动		E	HE	E
目标 3	培养模式	TU	TU	IU	TU
	学习实践支持活动	HT	E	E	E

说明：

- 培养模式栏内可选择(I/T/U/IU/TU)五种模式的其中一种来填写，其中 **I（Introduce 介绍）**指在教、学活动中有所提及但没有训练和测试要求；**T（Teach 教授）**指有明确要求并有测试项目；**U（Utilize 应用）**指在教、学中有所应用而不论是否曾给与相关训练或考核。
- 学习支持活动填写教学环节中能实现能力培养的学习实践活动，包括：**H（Homework**

作业）设置作业让学生对单一知识点进行训练；**E**（**Examnation 实验**）课内实验；**T**（**Training**）通过资料查找、分析、总结等课外形式对学生解决问题的能力进行训练。可综合应用多种支持活动。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第 1 章 JSP 概述 1.1 JSP 技术 1.2 JSP 页面执行原理 1.3 配置 JSP 运行环境	了解 WEB 技术的发展过程， 掌握 JSP 页面执行原理，掌握 JSP 运行环境的搭建方法	2
2	第 2 章 JSP 基础 2.1 JSP 页面的基本组成 2.2 JSP 指令 2.3 JSP 动作	掌握 JSP 页面的注释、声明的方法，掌握 JSP 代码段、表达式的表示方法，学会使用 JSP 指令和 JSP 动作	4
3	第 3 章 JSP 隐含对象 3.1 JSP 隐含对象概述 3.2 与输入/输出有关的隐含对象 3.3 与属性作用域有关的对象 3.4 与 Servlet 有关的隐含对象	掌握 JSP 中的与输入/输出有关的隐含对象，与属性作用域有关的对象，与 Servlet 有关的隐含对象的使用方法	4
4	第 4 章 JSP 中使用数据库 4.1 JDBC 技术概述 4.2 JDBC 核心编程接口 4.3 JDBC 对数据库的操作实例 4.4 共享数据库连接	理解 JDBC 的工作原理， 掌握使用 JDBC 操作数据库的基本方法	4
5	第 5 章 JSP 与 JavaBean 5.1 JavaBean 组件技术 5.2 JavaBean 属性 5.3 JavaBean 的作用域 5.4 JSP Model 1	掌握 JavaBean 组件技术的应用方法，在 Java Web 开发中使用 JavaBean 和 JSP 进行实例开发。	4
6	第 6 章 Servlet 技术 6.1 Servlet 简介 6.2 编译和运行 Servlet 6.3 Servlet 的生命周期 6.4 JSP 与 Servlet 结合 6.5 MVC 设计模式与 JSP Model2	掌握 Servlet 的编译和运行方法，理解 Servlet 的生命周期，掌握 JSP 与 Servlet 结合开发 Java Web 项目的基本方法，理解 MVC 设计模式	6
8	第 8 章 基于 MVC 的 JAVA Web 系统开发 8.1 系统需求分析 8.2 系统方案设计 8.3 系统功能实现	掌握基于 MVC 的系统开发模式，理解系统设计与开发中需要考虑的一些常见因素，如系统安全、版权等。	8

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	纯 JSP 开发	4	实验内容：搭建 JAVA Web 开发环境，使用 JSP 技术实现预定的系统功能； 实验要求：掌握 JAVA Web 开发环境搭建的必备步骤，熟悉 IDE 工具的使用，编程实现预定功能； 时间安排：第 3 章之后 仪器要求：JDK、Tomcat、Eclipse 或其他常用 IDE，PC	必开	设计
2	JSP Model1 开发	4	实验内容：使用 JSP 与 JavaBean 协同实现预定的系统功能； 实验要求：熟悉 IDE 工具的使用，能够按照 JSP Model1 模式设计系统方案并编码实现； 时间安排：第 5 章之后 仪器要求：同上	必开	设计
3	JSP Model2 开发	8	实验内容：基于 MVC 模式，使用 JSP、JavaBean 与 Servlet 协同实现一个小型 JAVA Web 系统； 实验要求：熟悉 IDE 工具的使用，能够按照 JSP Model2 模式设计系统方案并编码实现； 时间安排：所有课程结束之后； 时间安排：同上。	必开	综合

五、说明

本课程的先修课程是面向对象技术（Java），后续课程是软件开发实践。

本课程属于一门开发类的基础课，在学习面向对象技术（Java）后，通过本课程使学生掌握 JAVA Web 开发的相关技术，能够设计和开发小型 Web 系统，为后续软件开发实践、交互式软件系统设计等多门课打下基础。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核及成绩评定方式如下：

考核形式	占总分的百分比
1. 期末开卷考试	50%
2. 实验成绩（出勤 10%、课堂检查 40%、实验报告 50%）	40%
3. 平时成绩（作业 70%、出勤 30%）	10%
总计	100%

七、建议教材与参考书

建议教材：范立锋编，JSP 程序设计(第 2 版) . 人民邮电出版社，2013 年.

参考书：1. 周国烛编. Java web 项目开发教程. 机械工业出版社，2012 年.

2. 孟洁. JSP 网站开发. 机械工业出版社. 2014 年.

八、课程中英文简介

JAVA Web 技术是软件工程专业本科生的必修课。该课程全面详细地介绍从事 Java Web 开发所应掌握的常用技术，包括 JSP、JavaBean、JDBC、Servlet 等。通过对该课程的学习，使学生了解 JAVA Web 应用开发的基本体系，以及 Java Web 各种技术在项目开发中的实际应用。本课程主要使学生扎实地掌握 Java Web 编程的基本技能，为以后从事 Java Web 实际项目开发打下坚实的基础。

本课程的目的是使学生扎实掌握 JAVA Web 编程的基本技能，为以后 Web 开发打下坚实的基础。学习本课程后，应实现如下目标：1）掌握 Java Web 开发和运行环境的搭建和使用；2）掌握 Java Web 开发中基本的 JSP、Java Bean、JDBC、Servlet 等开发技术；3）掌握基于 MVC 的 Java Web 系统开发能力。

The course of Java Web Technologies is one of the obligatory specialized courses for the major of Software Engineering. The content incudes JSP、JavaBean、JDBC、Servlet and so on which are the main technologies often used in developing Web applications. Students will learn the basic architectural and related technologies of developing Java Web systems.

The aim of this course is to enable students to master the basic skills in Web programming and lay the foundation for developing Web applications. The aims of this course include the following. 1) Building the environment for developing and running Java Web application; 2) Mastering the basic methods of JSP, Java Bean, JDBC, Servlet and so on; 3) Mastering the ability of developing a Java Web system based on MVC.

《Linux 系统实践》

课程编号	0BS04902	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：16 学时
课程名称	Linux 系统实践	英文名称	Linux System Practice
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、网络工程、软件工程
执 笔 人	路旭强	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	程序设计基础(C 语言)		

同计算机科学与技术专业《Linux 系统实践》课程教学大纲。

《XML 与 Web 前端开发技术》

课程编号	0RH04940	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	XML 与 Web 前端开发技术	英文名称	The Technologies of XML and Front-end Web Development
课程类别	选修	适用专业	软件工程、网络工程
执 笔 人	侯霞	审 核 人	李宁
先修课程	面向对象技术（C++/Java）		

一、课程的地位与作用

XML 与 Web 前端开发技术是计算机科学与技术、软件工程、网络工程专业的一门专业选修课。Web 前端开发近年来受到的重视程度越来越高，其主要技术包括：HTML、CSS 和 JavaScript。可扩展置标语言 （eXtensible Markup Language，XML）是为了解决 HTML 内容与式样混合的问题而提出，具有跨平台，与软、硬件无关等特性，已成为数据交换和开发基于互联网的应用系统所必需的基础技术之一。本课程将主要介绍 HTML、CSS、JavaScript 和 XML 的基本知识与应用。本课程设有课内实验，用于锻炼学生对各重要知识点的实践能力。

通过本课程的学习，可使学生掌握 XML 的基本概念和用法，掌握 HTML、CSS 和 JavaScript 的基本原理，为今后进行 Web 前端开发和基于 XML 的应用开发打下扎实的基础。

二、课程对应的毕业要求

本课程支持下述毕业要求：

4.1 能够基于软件工程的相关技术，就复杂软件工程问题中涉及的局部性问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释

5.1 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力

三、课程教学目标

通过本课程学生，达到以下课程教学目标：

1. 掌握 XML 的基本概念和用法。

通过课程学习能够编写格式良好的、合法的 XML 文档，掌握利用 XSL 将 XML 转换为 HTML 的技术；通过实验培养在工程中使用 XML 解决问题的能力，并熟悉 XML Spy 工具的使用提高 XML 文档编辑效率；通过实验报告培养文档撰写能力。

2. 掌握 HTML、CSS 和 JavaScript 的基本原理。

本各章节知识点的讲授过程中，针对重点内容设计作业和实验，从而达成：

a) 在作业和实验完成过程中逐步熟练使用现代开发工具；

b) 培养学生基于 HTML、CSS 和 JavaScript 相关技术，针对特定软件功能进行设计和开发 Web 前端页面的能力，并根据相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析和解释；

c) 实验中，通过检查学生的实验情况，锻炼学生的口头表达能力；通过实验报告的形式，锻炼学生书面表达能力。

表 1　课程教学目标-毕业要求关系表

课程目标 \ 毕业要求		4.1	5.1	10.1
目标 1	培养模式	TU	IU	IU
	学习实践支持活动	E	HE	E
目标 2	培养模式	TU	IU	IU
	学习实践支持活动	E	HE	E

说明：

- 培养模式栏内可选择(I/T/U/IU/TU)五种模式的其中一种来填写，其中 **I（Introduce 介绍）**指在教、学活动中有所提及但没有训练和测试要求；**T（Teach 教授）**指有明确要求并有测试项目；**U（Utilize 应用）**指在教、学中有所应用而不论是否曾给与相关训练或考核。
- 学习支持活动填写教学环节中能实现能力培养的学习实践活动，包括：**H（Homework 作业）**设置作业让学生对单一知识点进行训练；**E（Examnation 实验）**课内实验；**T（Training）**通过资料查找、分析、总结等课外形式对学生解决问题的能力进行训练。可综合应用多种支持活动。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 概述 1.1. Web 前端开发概述 1.2. Web 前端开发技术 1.3. Web 前端开发工具 1.4. Web 前端工程师的职业要求	了解 Web 开发中前端技术的地位和作用；了解常用前端技术；了解前端工程师的职业要求	2
2	第二章 HTML 2.1. 标准的 HTML 页面结构 2.2. 常用标签 2.3. HTML5 中的新特点	理解 HTML 的页面结构；掌握常用 HTML 标签的使用方法；了解 HTML5 中的新特点，掌握常用技术	4
3	第三章 CSS 3.1. CSS 基本用法 3.2. CSS 引入方式 3.3. 盒子模式 3.4. CSS 常用效果 3.5. CSS 选择器	掌握 CSS 的基本用法；理解正确使用 CSS 的方式；掌握 CSS 选择器和常用效果的基本用法	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
4	第四章 JavaScript 4.1. JavaScript 基础 4.2. JavaScript 程序 4.3. JavaScript 事件 4.4. 对象 DOM 使用	掌握 JavaScript 的编程基础；理解 JavaScript 的事件处理	4
5	第五章 XML 技术 5.1. XML 基本语法 5.2. XML 模式 5.3. XSL 技术 5.4. XML 数据处理	掌握编写格式良好的 XML 文档规范；理解 XML 模式的作用；掌握用 XSL 进行 XML 转换的技术；掌握 DOM 处理 XML 的基本技术	7
6	综合案例	理解综合应用前端技术的方式	3

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	网页制作	2	实验内容：制作网页； 实验要求：熟悉 IDE 工具的使用，使用 HTML 和 CSS 制作预定需求的网页； 时间安排：第 3 章之后 仪器要求：Dreamware、浏览器	必开	设计
2	XML 文档模式与验证	2	实验内容：按要求设计 XML 文档模式和 XML 文档，并将其转换为 HTML 实验要求：熟悉 XML Spy 工具的使用，能够使用 XML Schema 设计文档模式，编写合法的 XML 实例文档，利用 XSLT 将其转换为 HTML； 时间安排：第 4 章之后 仪器要求：XML Spy	必开	设计
3	基于 JavaScript 的网页开发	4	实验内容：在网页中通过 JavaScript 实现预定功能； 实验要求：运用 JavaScript 进行数据有效性验证及基本的逻辑处理，综合运用 HTML、CSS； 时间安排：所有课程结束之后； 仪器要求：Dreamware、XML Spy、前端开发的 IDE。	必开	综合

五、说明

本课程为专业选修课，主要为了扩充学生的知识面。为保证课程内容的先进性，其具体技术内容可会随实际发展而变动。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核及成绩评定方式如下：

考核形式	占总分的百分比
1. 期末开卷考试	50%
2. 实验成绩（出勤 10%、课堂检查 40%、实验报告 50%）	40%
3. 平时成绩（作业 70%、出勤 30%）	10%
总计	100%

七、建议教材与参考书

建议教材：王丽铭，唐哲卿，刘志凯，Web 前端开发及应用教程，清华大学出版社，2016 年。

参考书：1. 党建，Web 前端开发最佳实践，机械工业出版社，2015 年。

2. 储久良，Web 前端开发技术实验与实践——HTML、CSS、JavaScript（第 2 版），清华大学出版社，2016 年。

3. 王鑫，HTML 与 XML 程序设计案例教程，机械工业出版社，2016 年。

八、课程中英文简介

XML 与 Web 前端开发技术是软件工程、网络工程专业的一门专业选修课。Web 前端开发近年来受到的重视程度越来越高，其主要技术包括：HTML、CSS 和 JavaScript。可扩展置标语言 （eXtensible Markup Language，XML） 是为了解决 HTML 内容与式样混合的问题而提出，具有跨平台，与软、硬件无关等特性，已成为数据交换和开发基于互联网的应用系统所必需的基础技术之一。本课程将主要介绍 HTML、CSS、JavaScript 和 XML 的基本知识与应用。本课程设有课内实验，用于锻炼学生对各重要知识点的实践能力。

通过本课程的学习，可使学生掌握 XML 的基本概念和用法，掌握 HTML、CSS 和 JavaScript 的基本原理，为今后进行 Web 前端开发和基于 XML 的应用开发打下扎实的基础。

This course is a professional elective course for majors of software engineering and network engineering. In recent years, Web front-end development is becoming more and more important. It includes the main techniques of HTML, CSS, and JavaScript. Extensible Markup Language (XML) is put forward to solve the problem of HTML whose content is mixed with style. XML has become a necessary basic technology of data exchanging and Web applications, because it is cross-platform and has nothing to do with the hardware and software features. This course will mainly introduce the basic knowledge and application of HTML, CSS, JavaScript and XML. This course has in-class experiments to exercise the student's ability to practice the important knowledge points.

Through learning of this course, students can master the basic concept of XML and usage, and master the basic principle of HTML, CSS, and JavaScript. The ability will be a solid foundation for the students to develop applications related to technologies of XML and Web front-end.

《高级 Java 程序设计》

课程编号	0RH04937	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	高级 Java 程序设计	英文名称	Advanced Java Programming
课程类别	选修	适用专业	软件工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	秦奕青	审 核 人	刘旭红 郑丽伟
先修课程	面向对象技术（Java）		

一、课程的地位与作用

通过本课程的学习，使学生在《面向对象技术（JAVA）》课程的基础上，以 JAVA 语言与实践关系更加密切的编程技术为核心，逐步培养和提高学生使用 Java 语言实现应用系统的实际编程能力，为后续的专业课程和软件实训项目提供有力的技术支持。

二、课程对应的毕业要求

4.1 能够基于软件工程的相关技术，就复杂软件工程问题中涉及的局部性问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

三、课程教学目标

1、 掌握 Java 语言提供的集合、网络、数据库等基本技术。

在各章节知识点的讲授过程中，针对重点内容设计相关实验，从而达成：

a) 培养学生使用 Java 语言解决基本问题的能力，根据相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析和解释；

b) 实验中，通过检查学生的实验情况，锻炼学生的口头表达能力；通过实验报告的形式，锻炼学生书面表达能力。

2、 能够使用 Java 技术解决客户-服务器访问、数据库访问等基本问题。

a) 培养学生使用 Java 语言解决基本问题的能力，根据相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析和解释；

b) 实验中，通过检查学生的实验情况，锻炼学生的口头表达能力；通过实验报告的形式，锻炼学生书面表达能力。

表 1　课程教学目标-毕业要求关系表

课程目标 \ 毕业要求		4.1	10.1
目标 1	培养模式	TU	IU
	学习实践支持活动		
目标 2	培养模式	TU	IU
	学习实践支持活动	E	E

说明：

- 培养模式栏内可选择(I/T/U/IU/TU)五种模式的其中一种来填写，其中**I（Introduce 介绍）**指在教、学活动中有所提及但没有训练和测试要求；**T（Teach 教授）**指有明确要求并有测试项目；**U（Utilize 应用）**指在教、学中有所应用而不论是否曾给与相关训练或考核。
- 学习支持活动填写教学环节中能实现能力培养的学习实践活动，包括：**H（Homework 作业）**设置作业让学生对单一知识点进行训练；**E（Examnation 实验）**课内实验；**T（Training）**通过资料查找、分析、总结等课外形式对学生解决问题的能力进行训练。可综合应用多种支持活动。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	0 Java 面向对象基本技术	进一步理解 Java 面向对象程序合集基本思想，掌握 Java 基本程序设计方法。	4-6
2	1．Java 集合 1.1 Java 集合架构 1.2 Collection 接口 1.3 规则集 1.4 线性表	理解 Java 集合层次结构的设计方法；掌握 Java 集合类、了解 Collection 和 Iterator 接口的使用方法；初步掌握应用 Java 集合类的编程方法；了解 Java 集合在数据结构和算法中的应用。	4-6
3	2．Java 并发与网络编程 2.1 多线程 2.2 Java 网络编程	初步掌握多线程的概念和应用；理解多层体系结构概念；理解 Java 基于套接字的通信方式；掌握应用套接字进行网络编程的方法。	4-6
4	3. 进一步学习 Java FX 3.1 回顾 JavaFX 基础 3.2 JavaFX 动画基础 3.3 JavaFX UI 控件基础	进一步熟悉 JavaFX 的基本模型和使用方法；初步掌握 JavaFX 的动画实现模型；了解 JavaFX 的控件和基本使用方法。	4-6
5	4．Java 数据库编程 4.1 数据库基础 4.2Java 数据库访问及应用	掌握 JDBC 数据库编程的基本原理；掌握 Connection, Statement, PreparedStatement, ResultSet 等类的使用方法；掌握 Java 数据库访问程序的编写方法。	4-6

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	Java 网络基础	4	使用 Java 多线程、客户-服务器模型，实现客户-服务器网络编程。 时间安排：课后 仪器要求：PC 机、Java 开发平台	必开	综合
2	Java 数据库基础	4	使用 Java 数据库访问技术，设计实现一个数据库访问程序。 时间安排：课后 仪器要求：PC 机、Java 开发平台	必开	综合

五、说明

本课程为《面向对象技术（Java)》的后续课程，培养其它专业课程所需的 Java 程序设计能力。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程将通过平时、实验、期终考试(开卷)等进行考核。总评成绩=考试成绩×50-70% +（平时成绩+实验成绩）×30-50%。

七、建议教材与参考书

建议教材：1. Y.Daniel Liang，Java 语言程序设计进阶篇（原书第 8 版），机械工业出版社，2011.06。

2. 张娜编著，Java Web 开发技术教程（第二版），清华大学出版社，2016。

参考书：1. Y.Daniel Liang，Java 语言程序设计基础篇（原书第 10 版），机械工业出版社，2015.06。

2. Bruce Eckel 著，Java 编程思想（第四版），机械工业出版社，2007。

3. 林信良 编著，Java 学习笔记（第 8 版），清华大学出版社，2015.03。

4. Cay S. Horstmann, Gary Cornell，Java2 核心技术 卷 II：高级特性（原书第 9 版），机械工业出版社，2014。

5. 陈观林等编著，Java 企业级应用开发，高等教育出版社，2012。

6. 李刚编著，轻量级 Java EE 企业应用实战（第 4 版），电子工业出版社，2014。

八、课程中英文简介

本课程适用专业为软件工程专业及软件工程（二学位）专业。通过本课程的学习，使学生在《面向对象技术（JAVA)》课程的基础上，以 JAVA 语言与实践关系更加密切的编程技术为核心，逐步培养和提高学生使用 Java 语言实现应用系统的实际编程能力，为后续的专业课程和软件实训项目提供有力的技术支持。

掌握 Java 语言提供的集合、网络编程、Java 高级 GUI 等基本技术，能够使用 Java 技术解决客户-服务器访问、高级 GUI 设计编写等基本问题。学习 Java 语言的设计框架，了解软件建模的基本方法。能够通过自学，进一步了解 Java 提供的技术和适用情形。

Based on the preparatory course Object-oriented Programming(Java), Advanced Java Programming provides a comprehensive introduction to Java programming on Java Collection Framework, multithread, client-server network and advanced GUI programming. The course is designed for the major of Software engineering and its second degree. The students' ability of Java programming would be enhanced. And it would be an effective support for the following software engineering courses and practices.

《专业英语》

课程编号	0RL04902	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：0 学时，上机：0 学时
课程名称	专业英语	英文名称	Professional English
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程
执 笔 人	宋莹	审 核 人	施运梅
先修课程	大学英语		

同计算机科学与技术专业《专业英语》课程教学大纲。

《数据结构综合设计(C)》

课程编号	0RS04902	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：　学时，上机：24 学时
课程名称	数据结构综合设计(C)	英文名称	Comprehensive Design of Data Structure（C）
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程
执 笔 人	刘城霞	审 核 人	范艳芳
先修课程	数据结构、高等数学、线性代数、程序设计语言、面向对象程序设计、离散数学		

同计算机科学与技术专业《数据结构综合设计(C)》课程教学大纲。

《数据结构综合设计(JAVA)》

课程编号	0RS04903	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：　学时，上机：24 学时
课程名称	数据结构综合设计(JAVA)	英文名称	Comprehensive Design of Data Structure（Java）
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程
执 笔 人	刘城霞	审 核 人	陈若愚
先修课程	数据结构、高等数学、线性代数、程序设计语言、面向对象程序设计、离散数学		

同计算机科学与技术专业《数据结构综合设计(JAVA)》课程教学大纲。

《科研开发类项目实践(1)》

课程编号	0RS04905	学　　分	1
总 学 时	2 周	实验/上机学时	0 学时
课程名称	科研开发类项目实践（1）	英文名称	Project of Research and Development(1)
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程(卓越计划）
执 笔 人	侯霞	审 核 人	张伟、李卓、陈若愚
先修课程	面向对象技术（C++/Java）		

同计算机科学与技术专业《科研开发类项目实践（1）》课程教学大纲。

《操作系统》

课程编号	0BH04927	学　　分	3.5
总 学 时	56	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	操作系统	英文名称	Operating System
课程类别	必修	适用专业	计算机大类
执 笔 人	路旭强 张志华 牛欣源	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	C 语言程序设计、计算机组成原理、数据结构		

同计算机科学与技术专业《操作系统》课程教学大纲。

《计算机网络》

课程编号	0BH04925	学　　分	3
总 学 时	48	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	计算机网络	英文名称	Computer Network
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程
执 笔 人	徐雅斌	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	操作系统、计算机组成原理		

同计算机科学与技术专业《计算机网络》课程教学大纲。

《软件工程》

课程编号	0BH04926	学　　分	3
总 学 时	48	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	软件工程	英文名称	Software Engineering
课程类别	必修	适用专业	计算机科学、软件工程、网络工程（卓越计划）、软件工程（二学位）
执 笔 人	刘建宾	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	数据结构（C/JAVA）		

同计算机科学与技术专业《软件工程》课程教学大纲。

《移动应用开发实践》

课程编号	0BS04228	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：16 学时，上机：0 学时
课程名称	移动应用开发实践	英文名称	Practice in Mobile Application Development
课程类别	必修	适用专业	软件工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	郝保水	审 核 人	侯霞
先修课程	面向对象技术（Java）、数据库原理与应用		

一、课程的地位与作用

随着手机、平板电脑等嵌入式移动设备的普及，移动应用开发的市场需求越来越多。Android 是一种以 Linux 为基础的开放源码操作系统，广泛应用于手机、平板电脑等嵌入式移动设备，近年来已经成为最受欢迎的智能手机和平板电脑平台。

本课程是面向软件工程专业本科生的实践类课程。课程以 Android 这一主流移动平台操作系统为切入点，通过精心设置的讲义、教案、教学案例等，介绍移动应用开发的基本理论和主要开发技术，包括：Android Studio 平台使用、应用程序结构分析、用户界面开发、Intent、数据存储、网络与通信、图形与多媒体等相关技术，并通过编程实践、综合项目等系列实践锻炼学生的技术设计和开发能力。本课程的目的是使学生掌握移动应用开发的基本特点、基本流程和基本方法；理解基于 Android 嵌入式操作系统的应用程序开发、部署、管理等的高级开发技术，为将来从事移动应用开发领域的工作打下良好的基础。

二、课程对应的毕业要求

本课程支持下述毕业要求：

3.2 具有设计满足特定需求的解决方案的能力，能够根据工程规范进行软件的开发、测试、部署等工作。

4.2 能够基于软件工程的相关技术，就复杂软件工程问题中涉及的领域性问题进行研究，设计相关的实验方案，并对结果和数据进行分析和总结。

5.1 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性。

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行软件系统需求分析、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达。

12.1 具备了解和紧跟新技术发展，更新和提高自我知识的能力与素质，保持和增强自我竞争力，适应个人全面发展的自主学习与终身学习能力。

三、课程教学目标

通过本课程学生，达到以下课程教学目标：

1. 掌握 Android 开发和运行环境的搭建和使用。

通过在在使用集成开发环境进行 Android 程序的设计、开发和调试完成实验环节任务，从而培养学生开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题的能力，并了解多种集成开发环境的优势及其局限性；

2. 掌握 Android 开发中界面布局、四大基本组件、数据存储与访问、多媒体等相关技术。

本各章节知识点的讲授过程中，针对重点内容设计作业和编程实践或实验，从而达成：

a) 在作业和实验完成过程中逐步熟练使用集成开发环境；

b) 培养学生基于相 Android 相关技术，针对特定软件功能进行设计和开发的能力，并根据相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析和解释；

c) 实验中，通过检查学生的实验情况，锻炼学生的口头表达能力；通过实验报告的形式，锻炼学生书面表达能力。

3. 掌握 Android 综合项目系统开发能力。

通过最终设计综合性案例和实验，从而达成：

a) 在实验完成过程中熟练使用集成开发环境；

b) 培养学生从系统的角度考虑问题，综合运用本课程所学知识进行 Android 系统开发的能力，培养学生设计满足特定需求的解决方案的能力，要求学生能初步按照根据软件工程思想和规范进行软件的需求分析、设计设计、编码开发、测试、部署等；

c) 在综合性实验涉及的某特定功能实现中，能够根据具体技术进行设计和开发；

d) 实验中，通过检查学生的实验情况，锻炼学生的口头表达能力；通过实验报告的形式，锻炼学生书面表达能力。

表 1 课程教学目标-毕业要求关系表

毕业要求 / 课程目标		3.2	4.2	5.1	10.2	12.1
目标 1	培养模式			IU		IU
	学习实践支持活动					H

课程目标 \ 毕业要求		3.2	4.2	5.1	10.2	12.1
目标 2	培养模式		TU	IU	IU	IU
	学习实践支持活动		E	HE	E	E
目标 3	培养模式	TU	TU	IU	TU	IU
	学习实践支持活动	HT	E	E	E	ET

说明：

● 培养模式栏内可选择(I/T/U/IU/TU)五种模式的其中一种来填写，其中 **I（Introduce 介绍）**指在教、学活动中有所提及但没有训练和测试要求；**T（Teach 教授）**指有明确要求并有测试项目；**U（Utilize 应用）**指在教、学中有所应用而不论是否曾给与相关训练或考核。

● 学习支持活动填写教学环节中能实现能力培养的学习实践活动，包括：**H（Homework 作业）**设置作业让学生对单一知识点进行训练；**E（Examnation 实验）**课内实验；**T（Training）**通过资料查找、分析、总结等课外形式对学生解决问题的能力进行训练。可综合应用多种支持活动。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	Android 系统基础 1.1 移动平台简介 1.2 Android 开发环境搭建 1.3 Android Studio 使用 1.4 SDK 和 AVD	了解 Android 平台历史与现状，理解 Android 系统构架，掌握开发环境搭建技术，了解项目结构、库和运行环境、资源管理等，掌握 SDK 和 AVD 等的配置。	2
2	第 2 章 用户界面 2.1 界面布局 2.2 常用组件 2.3 Adapter 和列表 2.4 菜单与对话框	掌握各种布局使用方法，掌握常用组件用法，掌握 Adapter 和列表使用方法，掌握对话框和菜单等的使用方法。	4
3	第 3 章 Activity 3.1 Activity 生命周期 3.2 Activity 之间交互 3.3 Intent 3.3 Fragment 3.4 适应不同屏幕	理解 Activity 生命周期，掌握 Activity 之间传递数据方法，理解 Intent 显式启动与隐式启动，掌握 Fragment 开发技术，了解适应不同屏幕相关配置。	3
4	第 4 章 数据存储与访问 5.1 Shared Preferences 5.2 File 5.3 数据库 5.4 Content Provider	了解 Android 数据存储的基本概念 掌握 Shared Preference、File 等，掌握 SQLite 存储技术，理解 Content Provider 等相关概念和技术。	3
5	第 5 章 Service 与广播 5.1 Service 5.2 广播	掌握 Android 中 Service 概念和相关技术，掌握 Android 广播相关概念和技术。	2

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
6	第 6 章 多媒体 6.1 音频与视频 6.2 图形与图像 6.3 动画	了解 Android 中多媒体相关技术，了解视频与音频、拍照等相关技术，了解图形绘制、自定义组件，了解动画相关技术等。	2

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	计算器设计与开发	4	实验内容：设计与实现计算器； 实验要求：掌握界面布局、常用组件等相关技术，并设计与实现一个计算器； 时间安排：第 3 章之后 仪器要求：同上	必开	设计
2	单词本设计与开发	4	实验内容：设计与实现单词本 实验要求：掌握 Android 中数据库和 Fragment 等相关技术和概念； 时间安排：第 4 章之后； 仪器要求：同上。	必开	设计
3	多媒体设计与开发	4	实验内容：设计与实现一个多媒体开发相关项目； 实验要求：掌握 Android 中图形、音频、拍照等相关概念和技术； 时间安排：第 6 章之后； 仪器要求：同上。	必开	设计
4	综合项目设计与开发	4	实验内容：设计与实现一个综合项目，题目由教师提供或自拟； 实验要求：按照软件工程思想，设计与实现一个综合项目； 时间安排：所有课程结束之后； 时间安排：同上。	必开	综合

五、说明

本课程属于一门实践类课程，建议采用集中开展和分散开展相结合的组织方式。教学方式相应地采用集中授课、集体指导与个别解答结合的方式。在课程的不同阶段和不同环节，将根据实际情况，确定具体的组织方式和教学方式。建议上课地点为机房，机房机器应安装相应软件，并开通网络等。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核及成绩评定方式如下：

考核形式	占总分的百分比
1. 考勤和课堂表现	30%
2. 实验文档成绩	30%
3. 程序检查成绩	40%
总计	100%

七、建议教材与参考书

建议教材：郭霖，第一行代码-Android.，人民邮电出版社，2014 年。

参考书：1. 李刚，疯狂 Android 讲义，电子工业出版社， 2015 年。

2. 任玉刚， Android 开发艺术探索，电子工业出版社，2015 年。

八、课程中英文简介

随着手机、平板电脑等嵌入式移动设备的普及，移动应用开发的市场需求越来越多。Android 是一种以 Linux 为基础的开放源码操作系统，应用于手机、平板电脑等嵌入式移动设备，近年来已经成为最受欢迎的智能手机和平板电脑平台。

本课程是面向软件工程专业本科生的实践类课程。课程以 Android 这一主流移动平台操作系统为切入点和教学案例，介绍移动应用开发的基本理论和主要实用开发技术，包括：应用程序结构分析、用户界面开发、数据存储、网络与通信、图形与多媒体等技术。本课程的目的是使学生掌握移动应用开发的基本特点、基本流程和基本方法；理解基于 Android 嵌入式操作系统的应用程序开发、部署、管理等的高级开发技术，为将来从事移动应用开发领域的工作打下良好的基础。

When embedded mobile equipment like mobiles and panel computers becomes popular, the requirement of development of mobile applications becomes more and more. Android is an open source operation system based on Linux. It is used in embedded mobile equipment and becomes one of the most popular OS.

This course is a practical course for major Software Engineering. In this course, Android is used as a teaching case. And basic principles and developing technologies in mobile application are introduced. The technologies include: analysis of application structure, developing of user interfaces, data storage, programing of network and communication, graphics and multimedia. The aim of this course is to enable students to master the basic characters, process and technologies in developing mobile application, understand the advanced technologies of development, deployment and management based on Android. The content will lay a good foundation for students in the field of mobile application development in the future work.

《交互式软件系统设计》

课程编号	0BS04215	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：16 学时，上机：0 学时
课程名称	交互式软件系统设计	英文名称	Interactive Software System Design
课程类别	必修	适用专业	软件工程
执 笔 人	岳清	审 核 人	侯霞
先修课程	JAVA Web 技术		

一、课程的地位与作用

交互式软件系统设计是软件工程专业本科生的一门必修实践课。该课程介绍了人机交互的重要性、设计原则，软件原型设计方法和流行的前端开发框架。通过对该课程的学习，使学生了解交互设计在软件开发中的重要性，通过实践环节掌握原型设计和前端框架的使用，为今后从事软件产品设计和前端开发打下坚实的基础。

二、课程对应的毕业要求

本课程支持下述毕业要求：

3.2 具有设计满足特定需求的解决方案的能力，能够根据工程规范进行软件的开发、测试、部署等工作。

4.2 能够基于软件工程的相关技术，就复杂软件工程问题中涉及的领域性问题进行研究，设计相关的实验方案，并对结果和数据进行分析和总结。

5.2 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂软件工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

9.1 能够在专业背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行软件系统需求分析、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达。

12.1 具备了解和紧跟新技术发展，更新和提高自我知识的能力与素质，保持和增强自我竞争力，适应个人全面发展的自主学习与终身学习能力。

三、课程教学目标

通过本课程学生，达到以下课程教学目标：

1 理解交互设计原则，并将交互设计原则应用到原型设计中。

通过案例帮助学生理解交互设计原则，完成设计型实验，使用 Axure 软件设计原型，并且要在原型中体现交互设计原则。实验中，通过检查学生的实验情况，锻炼学生的口头表达能力；通过实验报告的形式，锻炼学生书面表达能力。

2 了解常用前端开发技术，并掌握一种流行的前端开发框架

让学生了解当前常用的前端开发技术，完成设计型实验，使用一种流行的前端开发框架完成一个友好的交互界面设计。实验中，通过检查学生的实验情况，锻炼学生的口头表达能力；通过实验报告的形式，锻炼学生书面表达能力。

表 1 课程教学目标-毕业要求关系表

课程目标 \ 毕业要求		3.2	4.2	5.2	9.1	10.2	12.1
目标 1	培养模式	TU	IU	IU	TU	IU	IU
	学习实践支持活动	E	E	E	E	E	E
目标 2	培养模式	IU		IU			IU
	学习实践支持活动	E		E			E

说明：

- 培养模式栏内可选择(I/T/U/IU/TU)五种模式的其中一种来填写，其中 **I（Introduce 介绍）**指在教、学活动中有所提及但没有训练和测试要求；**T（Teach 教授）**指有明确要求并有测试项目；**U（Utilize 应用）**指在教、学中有所应用而不论是否曾给与相关训练或考核。
- 学习支持活动填写教学环节中能实现能力培养的学习实践活动，包括：**H（Homework 作业）**设置作业让学生对单一知识点进行训练；**E（Examnation 实验）**课内实验；**T（Training）**通过资料查找、分析、总结等课外形式对学生解决问题的能力进行训练。可综合应用多种支持活动。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分

序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 人机交互 1.1 人机交互的重要性 1.2 人机交互设计原则 1.3 人机交互案例分析	了解人机交互的重要性，通过案例深入理解交互设计原则。	2
2	第二章 原型设计 2.1 原型设计介绍 2.2 基于 Web 的原型设计 2.3 App 原型设计	了解原型设计在软件产品开发中的重要性，掌握基于 Web 的原型设计和 App 原型设计方法。	6
3	第三章 前端开发技术 3.1 前端开发技术概述 3.2 常用 Web 前端开发技术介绍 3.3 特定 Web 开发框架	了解常用的前端开发技术；掌握一种流行的前端开发框架。	8

实验（上机）部分

序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	原型设计	8	实验内容：使用 Axure 软件进行特定项目的原型设计； 实验要求：完成基于 Web 的原型设计和 App	必开	设计

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
			原型设计，在原型中要体现交互设计原则； 时间安排：理论课程 6 学时之后 仪器要求：Axure 软件		
2	前端交互页面设计	8	实验内容：前端交互页面设计 实验要求：使用特定的前端开发框架实现交互页面； 时间安排：理论课程 12 学时之后 仪器要求：JDK、Tomcat、Eclipse	必开	设计

五、说明

本课程的先修课程是 JAVA Web 技术。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核及成绩评定方式如下：

考核形式	占总分的百分比
1. 实验成绩（实验检查 50%、实验报告 50%）	80%
2. 平时成绩（作业 50%、出勤 30%、课堂表现 20%）	20%
总计	100%

七、建议教材与参考书

参考书：1．金乌编著，AxureRP8 网站和 APP 原型制作从入门到精通，人民邮电出版社，2016.3。

2．徐涛编著，深入理解 Bootstrap，机械工业出版社，2014.8。

3．单东林等编著，锋利的 jQuery（第 2 版），人民邮电出版社，2012.7。

八、课程中英文简介

交互式软件系统设计是软件工程专业本科生的一门必修实践课。该课程介绍了人机交互的重要性、设计原则，软件原型设计方法和流行的前端开发框架。通过对该课程的学习，使学生了解交互设计在软件开发中的重要性，通过实践环节掌握原型设计和前端框架的使用，为今后从事软件产品设计和前端开发打下坚实的基础。课程的目标是：1）能够设计和开发符合交互设计原则的原型；2）能够使用特定的前端开发框架实现交互页面。

The course of Interactive Software System Design is one of the obligatory specialized practice courses for the major of Software Engineering. This course introduces the importance of human-computer interaction, design principle, design method of software prototype and the popular front-end development framework. By learning this course, students will learn the importance of interaction design in software development and master the prototype design and front-end framework。 The aims of this course include the following. 1) Design and development

the interaction prototype with good principle;2) Use a particular front-end development framework to realize interactive page.

《UML 及其应用》

课程编号	0RL04911	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：0 学时，上机：0 学时
课程名称	UML 及其应用	英文名称	UML and Its Application
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	刘建宾	审 核 人	郑丽伟
先修课程	面向对象技术（C++/Java）		

一、课程的地位与作用

统一建模语言 UML 作为面向对象软件系统建模的国际工业标准，是每个计算机专业人员必须学习和掌握的一项基本技术和工具。本课程介绍 UML 建模语言的基本概念、语义和表示法的详细内容，以及 UML 建模工具的原理与应用，教授学生如何利用 UML 分析理解软件需求并设计软件部件的行为和结构、以及使用建模工具建立软件模型的实际技能。课程内容包含了开发应用软件所需的建模语言及其工具应用的基础知识，为今后的软件开发工作打下良好基础。

二、课程对应的毕业要求

本课程支持下述毕业要求：

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件方面的基础知识与方法，用于解决复杂工程问题；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件方面的基础原理，用于复杂软件工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

三、课程教学目标

通过本课程学生，达到以下课程教学目标：

1. 能读懂和理解使用 UML 建模语言开发的软件分析、设计、实现的模型与技术文档；

通过模型文档阅读作业实践，培养学生将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法等计算机软件方面的基础知识与方法，用于解决复杂工程问题的能力。

2. 能运用 UML 的建模元素和图形对软件系统的分析、设计和实现模型进行建模；

通过软件建模作业实践，培养学生将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法等计算机软件方面的基础原理，用于基本程序问题的识别与表达，以获得有效结论的能力。

表 1 课程教学目标-毕业要求关系表

课程目标 \ 毕业要求		1.2	2.2		
目标 1	培养模式	IU	IU		
	学习实践支持活动	H	H		
目标 2	培养模式	TU	TU		
	学习实践支持活动	H	H		

说明：

- 培养模式栏内可选择(I/T/U/IU/TU)五种模式的其中一种来填写，其中 **I（Introduce 介绍）**指在教、学活动中有所提及但没有训练和测试要求；**T（Teach 教授）**指有明确要求并有测试项目；**U（Utilize 应用）**指在教、学中有所应用而不论是否曾给与相关训练或考核。
- 学习支持活动填写教学环节中能实现能力培养的学习实践活动，包括：**H（Homework 作业）**设置作业让学生对单一知识点进行训练；**E（Examnation 实验）**课内实验；**T（Training）**通过资料查找、分析、总结等课外形式对学生解决问题的能力进行训练。可综合应用多种支持活动。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 UML 综述 1.1 UML 的历史、目标和概念域 1.2 表达式和图表语法	了解 UML 的历史、目标和概念域，掌握表达式和图表语法。	2
2	第二章 模型的性质与目标 2.1 模型的概念，内容与层次 2.2 模型的用途和意义	掌握模型的概念，内容与层次，了解模型的用途和意义。	2
3	第三章 UML 应用实例 3.1 UML 应用实例 3.2 UML 建模的基本过程和方法	了解 UML 应用实例的各种视图及其相互关系，理解 UML 建模的基本过程和方法。	4
4	第四章 UML 建模工具 4.1 建模工具的功能和特点 4.2 主要建模工具产品的构成体系	了解建模工具的功能、特点，和主要建模工具产品的构成体系。	2
5	第五章 用例视图 5.1 参与者和用例 5.2 用例图的构造规则与表示方法 5.3 用例图应用	理解参与者和用例概念，掌握用例图的构造规则与表示方法，通过实例了解用例图的应用。	2
6	第六章 交互视图 6.1 协作和交互 6.2 顺序图与协作图的表示方法 6.3 交互视图应用	理解协作和交互概念，掌握顺序图与协作图的表示方法与构造规则，通过实例了解交互视图的应用。	4
7	第七章 静态视图 7.1 基本概念 7.2 类图和包图的表示方法与构造规则	理解类元、关系、关联、泛化、实现、依赖、约束、包、模型和子系统等概念，掌握类图和包图的表示	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	7.3 UML 类图和包图应用	方法与构造规则，通过实例了解 UML 类图和包图的应用。	
8	第八章 状态机视图 8.1 状态、事件与转换 8.2 状态机的表示方法与构造规则 8.3 行为建模的基本方法 8.4 状态机视图应用	理解状态、事件、转换的概念，掌握状态机的表示方法与构造规则，以及对系统行为建模的基本方法，通过实例了解状态机视图的应用。	4
9	第九章 活动视图 9.1 活动概念 9.2 活动图的表示方法与构造规则 9.3 活动图应用	理解活动概念，掌握活动图的表示方法与构造规则，通过实例了解活动图的应用。	2
10	第十章 物理视图 10.1 构件和结点 10.2 组件图与部署图的表示方法与构造规则 10.3 物理视图应用	理解构件和结点概念，掌握组件图与部署图的表示方法与构造规则，通过实例了解物理视图的应用。	4
11	第十一章 扩展机制 11.1 约束、标记值和构造型 11.2 扩展机制的表示方法 11.3 扩展机制应用	理解约束、标记值和构造型的概念，掌握表示方法，通过实例了解扩展机制的应用。	2

五、说明

本课程的先修课程为面向对象技术，修读过“面向对象技术（C++、JAVA）”课程内容的学生可选修本课程。

本课程教学内容按了解、掌握、应用三个层次进行要求。在教学过程中，应注意理论联系实际、注重与本专业的其他学科知识的衔接与配合。加强对学生分析问题和解决问题的能力的培养。

本课程以 UML 建模技术的应用知识传授为主，同时注重激发学生的开发兴趣，并积极引导学生开展探究式学习，并随着技术的不断发展适时补充和更新教学内容，以保持课程教学的先进性和前沿性，体现课程特色。

该课程采取理论讲授、案例示范、边学边做的组合教学模式与方法培养学生的编程技术实际应用能力，同时注重启发式教学，以及抽象建模能力和逻辑思维能力的培养。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核及成绩评定方式如下：

本课程总评成绩根据平时和期末考试二方面的因素加以综合评定。总评成绩=考试成绩×70% +平时成绩×30%。期末考试为开卷形式，主要考核学生对基本概念、原理和方法的掌握情况和编程技术的应用能力；学生平时成绩主要考核出勤、课堂回答问题、作业完成情况等表现。

考核形式	占总分的百分比
1. 期末开卷考试	70%
2. 平时成绩（平时作业 70%、出勤表现 30%）	30%
总计	100%

七、建议教材与参考书

建议教材：侯爱明等，面向对象分析与设计（UML），清华大学出版社，2015.

参考书：1. 徐锋, UML 面向对象建模基础, 中国水利水电出版社, 2012.

2. 谭火彬，UML 2 面向对象分析与设计，清华大学出版社，2013

3. Craig Larman 著，方梁等译.UML 和模式应用（第 3 版）.机械工业出版社, 2012。

4．James Rumbaugh、Ivar Jacobson、Grady Booch 著.UML 参考手册（第 2 版），机械工业出版社，2011。

5．Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson 著,邵维忠，麻志毅,张文娟，孟祥文译.UML 用户指南（第 2 版）.机械工业出版社. 2013。

八、课程中英文简介

统一建模语言 UML 作为面向对象软件系统建模的国际工业标准，是每个计算机专业人员必须学习和掌握的一项基本技术和工具。本课程介绍 UML 建模语言的基本概念、语义和表示法的详细内容，以及 UML 建模工具的原理与应用，教授学生如何利用 UML 分析理解软件需求并设计软件部件的行为和结构、以及使用建模工具建立软件模型的实际技能。课程内容包括 UML 综述，模型的性质与目标、UML 应用实例、UML 建模工具、用例视图、交互视图、静态视图、状态机视图、活动视图、物理视图、扩展机制。教学内容包含了开发应用软件所需的建模语言及其工具应用的基础知识，为今后的软件开发工作打下良好基础。

UML (Unified Modeling Language), an international industrial standard for object-oriented software system modeling, is one of the basic techniques and tools for very computer professionals to learn and master. This course introduces the basic concepts of UML modeling language, details of semantic and representation, and the principle and application of UML modeling tool. It teaches students how to use UML to analysis and understand software requirements, design software component behavior and structure and construct software model. The contents of this course include: UML reviews, the nature and objectives of models, application of UML, UML modeling tool, use case view, interactive view, static view, state machine view, active view, physical view and expansion mechanism. The teaching content includes the basic knowledge of modeling language and its application for development and application of software, and it can lay a good foundation for students in software developing in the future.

《非关系型数据处理技术》

课程编号	0RH04223	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	非关系型数据处理技术	英文名称	No-SQL Data Processing
课程类别	选修	适用专业	软件工程
执 笔 人	郑丽伟	审 核 人	侯霞
先修课程	数据库原理		

一、课程的地位与作用

随着大数据时代的到来，数据持续爆炸式增长且越来越复杂，数据从速度、规模、多样性等三个主要方面显现出不同于过去的数据的特征。数据的收集和查询速度越来越赶不上信息变化的速度。这些现象使得传统的 SQL 方法对于查询数据和抽取数据含义的作用被大幅度削弱。因此在这个新时期里，需要利用非关系型技术来解决数据处理中遇到的问题。

本课程为软件工程专业选修课程。其前驱课程为数据库原理。学生通过对非关系型数据处理技术的学习，应能完整理解非关系型数据处理技术的使用场景，认识列式数据库、流式数据库和图数据库等非关系型数据库的利与弊。同时学习如何转变思维方式来充分利用非关系型处理技术。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：

1 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂软件工程问题；

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础知识与方法，用于解决复杂工程问题；

5 使用现代工具：能够针对复杂软件工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；

5.1 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性。

三、课程教学目标

通过本课程学生，达到以下课程教学目标：

1. 理解并掌握非关系型数据处理原理。

通过学习非关系数据处理的背景，技术原理。掌握非关系型数据处理的一般思路，学习各种非关系型数据的处理方法。能够将所学知识用于解决复杂软件工程过程中的非关系型数据处理问题。

2. 掌握列式数据库、图数据库、流式数据库等常见的非关系型数据库的使用方法。

通过学习常见非关系型数据库的使用方法，掌握新型非关系型数据处理工具的使用，并

能运用这些工具软件有效的处理所对应的非关系型数据集。同时通过体验各种不同工具的优势和劣势，理解其各自的局限性。

表 1 课程教学目标-毕业要求关系表

课程目标 \ 毕业要求		1.3	5.1
目标 1	培养模式	IT	
	学习实践支持活动	HE	
目标 2	培养模式		TU
	学习实践支持活动		E

说明：

- 培养模式栏内可选择(I/T/U/IU/TU)五种模式的其中一种来填写，其中 **I（Introduce 介绍）**指在教、学活动中有所提及但没有训练和测试要求；**T（Teach 教授）**指有明确要求并有测试项目；**U（Utilize 应用）**指在教、学中有所应用而不论是否曾给与相关训练或考核。
- 学习支持活动填写教学环节中能实现能力培养的学习实践活动，包括：**H（Homework 作业）**设置作业让学生对单一知识点进行训练；**E（Examnation 实验）**课内实验；**T（Training）**通过资料查找、分析、总结等课外形式对学生解决问题的能力进行训练。可综合应用多种支持活动。

四、课程教学内容提要与基本要求

序号	内容	基本要求	学时
1	第 1 章　NoSQL 和事务处理 1.1　批处理中的数据库事务处理 1.2　磁盘处理中的事务处理 1.3　服务器端一致性 1.4　错误处理 1.5　SQL 不能发挥作用的场景	理解非关系型数据处理技术的应用场景。在应用中能够正确选择是否使用非关系型数据处理。	3
2	第 2 章　列式数据库 2.1　列式数据库的历史 2.2　技术原理 2.3　查询优化 2.4　数据仓库和列式数据库	理解列式数据库的技术原理。掌握列式数据库的查询优化。	3
3	第 3 章　图数据库 3.1　RDBMS 与图数据库 3.2　顶点覆盖 3.3　图数据库 3.4　图数据库语言	理解图数据库的原理。掌握图数据库的一般操作。	3
4	第 4 章　流式数据库 4.1　乐观并发 4.2　乐观并发下的隔离级别 4.3　复杂事件处理 4.4　商业产品	理解流式数据库的原理。了解常见流式数据库产品的使用方法。	3
5	第 5 章　键值存储 5.1　模式与无模式	理解键值存储型数据库的原理。掌握“键”与“值”的处理技术。	3

序号	内容	基本要求	学时
	5.2 查询与检索 5.3 “键”的处理 5.4 “值”的处理 5.5 产品		
6	第 6 章 文本数据库 6.1 经典文档管理系统 6.2 文本挖掘与理解 6.3 语言问题 6.4 机器翻译	理解文本书库库的原理。了解文本挖掘技术。了解机器翻译技术。	3
7	第 7 章 地图数据 7.1 GIS 查询 7.2 定位 7.3 GIS 的 SQL 扩展	理解地图数据的处理技术。掌握 GIS 的 SQL 扩展。	3
8	第 8 章 生物特征、指纹和专业数据库 8.1 原生生物特征 8.2 指纹 8.3 DNA 识别 8.4 面部数据库	理解生物特征，指纹，DNA，面部数据的提取，存储，查询技术。	3
总 计			24

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	非关系型数据处理实操	8	针对对教师给定或自选数据集，选择合适的非关系型数据处理软件，设计并完成数据的存储，查询等过程。	必开	综合

五、说明

该课程以理论教学为主，辅以 8 学时数据处理实操。

六、学生成绩考核与评定方式

总评成绩 = 考试成绩（60%）+ 平时成绩（40%），

其中平时成绩包括出勤记录（10%）、上课情况（10%）以及实验报告（20%）构成。

七、建议教材与参考书

使用教材：《NoSQL 权威指南》，[美] 乔·塞科 著, 王春生 范东来 译. 人民邮电出版社; 第 1 版，2016 年。或符合大纲内容的其他教师自选教材。

参考书目：1. 《NoSQL 精粹》，[美] Pramod J. Sadalage，[美] Martin Fowler 著；爱飞翔 译. 机械工业出版社,第 1 版，2013 年。

2.《NoSQL 数据库技术实战》，皮雄军 著.清华大学出版社.第一版，2015 年。

八、课程中英文简介

随着大数据时代的到来，数据持续爆炸式增长且越来越复杂，数据从速度、规模、多样性等三个主要方面显现出不同于过去的数据的特征。数据的收集和查询速度越来越赶不上信息变化的速度。这些现象使得传统的 SQL 方法对于查询数据和抽取数据含义的作用被大幅度削弱。因此在这个新时期里，需要利用非关系型技术来解决数据处理中遇到的问题。

本课程为软件工程专业选修课程。其前驱课程为数据库原理。学生通过对非关系型数据处理技术的学习，应能完整理解非关系型数据处理技术的使用场景，认识列式数据库、流式数据库和图数据库等非关系型数据库的利与弊。同时学习如何转变思维方式来充分利用非关系型处理技术。

With the advent of the era of big data, the data continues to explode and grow more complex. Data shows different features from three main aspects, speed, size, and diversity, with the past data. Data collection and query speed could not keep up with the speed of information changes. These phenomena make the traditional SQL method for query data and extract the meaning of data has been significantly weakened. Therefore, in this new era, using non-relational technology to solve the problems encountered in data processing is needed.

This course is an optional course in Software Engineering. Its precursor course is database principle.Tthrough the learning of NoSQL data processing technology, students should be able to fully understand the use of NoSQL data processing scenarios, and the advantages and disadvantages of column-type database, streaming database and other NoSQL databases. And students should also change the way of thinking to take full advantage of NoSQL processing technology.

《云计算导论》

课程编号	0RH04933	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	云计算导论	英文名称	Cloud Computing
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	刘旭红	审 核 人	张 伟、刘京志
先修课程	面向对象技术、软件工程、计算机网络		

同计算机科学与技术专业《云计算导论》课程教学大纲。

《软件测试实践》

课程编号	0RS04201	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：16 学时
课程名称	软件测试实践	英文名称	Software Testing Practice
课程类别	选修	适用专业	软件工程
执 笔 人	牛科、蒋玉茹	审 核 人	侯霞
先修课程	软件工程		

一、课程的地位与作用

本课程是软件工程专业的选修课程。通过本课程的学习，使学生了解自动化软件测试工具的功能；掌握软件测试平台与工具的使用；掌握软件测试方法与自动化软件测试结合的测试手段。

二、课程对应的毕业要求

3.2 具有设计满足特定需求的解决方案的能力，能够根据工程规范进行软件的开发、测试、部署等工作；

4.1 能够基于软件工程的相关技术，就复杂软件工程问题中涉及的局部性问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释。

三、课程教学目标

通过本课程学习，达到以下课程教学目标：

1. 掌握软件测试平台与工具的搭建和使用。

通过软件测试实践理论部分的学习，使学生了解常见软件测试平台和工具的搭建和使用方法，包括功能测试工具、性能测试工具、测试管理工具、缺陷管理工具、单元测试工具。

2. 掌握软件测试中基本的测试技术。

在各章节知识点的讲授过程中，针对重点内容设计作业和实验，从而达成：

e) 在作业和实验完成过程中逐步熟练使用多种测试环境；

f) 结合常见测试工具的使用，使学生逐步掌握软件测试中基本的测试技术；如 Query Test Professional 使用过程中常用的测试脚本录制与回放、关键字视图、插入检查点、关键字驱动、数据驱动等测试技术，LoadRunner 使用过程中常用的测试脚本录制与回放、数据驱动、场景运行与控制、Analysis 标准图等测试技术；

g) 实验中，通过检查学生的实验情况，锻炼学生的口头表达能力；通过实验报告的形式，锻炼学生书面表达能力。

3. 掌握独立开展多种类型软件测试活动的能力。

最终设计综合性测试案例和实验，从而达成：

a) 在实验完成过程中熟练使用软件测试环境；

b) 培养学生从系统的角度考虑问题，综合运用本课程所学知识进行软件测试的能力，培养学生设计满足特定需求的测试案例的能力，要求学生能初步根据软件工程测试规范进行多种类型的软件测试工作；

c) 实验中，通过检查学生的实验情况，锻炼学生的口头表达能力；通过实验报告的形式，锻炼学生书面表达能力。

表 1 课程教学目标-毕业要求关系表

课程目标 \ 毕业要求		3.2	4.1
目标 1	培养模式	IU	
	学习实践支持活动	E	
目标 2	培养模式		TU
	学习实践支持活动		E
目标 3	培养模式	TU	TU
	学习实践支持活动	T	E

说明：

● 培养模式栏内可选择(I/T/U/IU/TU)五种模式的其中一种来填写，其中 **I（Introduce 介绍）**指在教、学活动中有所提及但没有训练和测试要求；**T（Teach 教授）**指有明确要求并有测试项目；**U（Utilize 应用）**指在教、学中有所应用而不论是否曾给与相关训练或考核。

● 学习支持活动填写教学环节中能实现能力培养的学习实践活动，包括：**H（Homework 作业）**设置作业让学生对单一知识点进行训练；**E（Examnation 实验）**课内实验；**T（Training）**通过资料查找、分析、总结等课外形式对学生解决问题的能力进行训练。可综合应用多种支持活动。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第 1 章软件测试平台与工具简介 1.1 软件测试平台与工具的作用 1.2 软件测试平台与工具的分类 1.3 软件测试平台与工具介绍	了解软件测试工具的分类；了解目前主流的测试工具产品；了解软件测试平台与工具的作用。	1
2	第 2 章功能测试平台与工具 2.1 功能测试平台与工具的作用 2.2 功能测试流程 2.3 黑盒测试技术 2.4 功能测试平台与工具的使用	了解功能测试平台与工具的作用；掌握功能测试的流程；掌握结合黑盒测试方法的自动化功能测试的相关技术；掌握主流功能测试工具（如 QTP）的使用。	4
3	第 3 章性能测试平台与工具 3.1 性能测试概述 3.2 性能测试流程 3.3 性能测试平台与工具的使用	理解与性能测试相关的概念、术语；掌握性能测试的流程：脚本录制、场景设计、场景监视、结果分析；掌握主流性能测试工具（如 LoadRunner）的使用。	4
4	第 4 章测试管理平台与工具	理解测试需求管理、计划管理、实例管	2

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	4.1 测试管理概述 4.2 测试管理平台与工具的使用	理、缺陷管理的含义；掌握主流测试管理工具（如 QualityCenter）的使用。	
5	第 5 章缺陷管理平台与工具 5.1 缺陷管理概述 5.2 缺陷管理流程 5.3 缺陷管理平台与工具的使用	了解缺陷管理的作用；理解缺陷管理的流程；掌握主流的缺陷管理工具（如 Rational ClearQuest）的使用。	2
6	第 6 章单元测试工具 6.1 类测试的概念和特点 6.2 类测试用例设计 6.3 类测试驱动程序的构造 6.4 单元测试工具的使用	理解类测试的概念；掌握测试用例的设计、类测试驱动的构造；掌握函数或类的单元测试工具（如 xUnit）的使用。	2
7	第 7 章开源测试工具 7.1 典型的开源测试工具	了解开源测试工具的类型、功能、意义；掌握典型开源测试工具的配置、使用。	1

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	功能测试的设计与实施	4	掌握功能测试工具的使用； 设计针对特定系统的功能测试用例，并实施测试。	必开	设计
2	性能测试的设计与实施	4	掌握性能测试工具的使用； 设计针对特定系统的性能测试用例，并实施测试。	必开	设计
3	测试管理的设计与实施	4	掌握测试管理工具的使用； 设计针对特定系统的测试管理过程，并实施； 掌握缺陷管理的过程。	必开	设计
4	单元测试的设计与实施	4	掌握单元测试工具的使用； 设计针对特定系统的单元测试用例，设计并编写单元测试的驱动程序和桩程序并实施测试。	必开	设计

五、说明

本课程的先修课程是软件工程（0BH04926）。

软件测试实践是一门偏重动手实践的课程。通过本课程的学习，学生将了解自动化软件测试工具的功能，包括功能测试工具、性能测试工具、测试管理工具、缺陷管理工具、单元测试工具；掌握软件测试平台与工具的使用，包括 Query Test Professional、LoadRunner、Quality Center、Junit 和其他开源测试工具；掌握软件测试方法与自动化软件测试结合的测试手段；锻炼在实际的软件系统中使用软件测试工具设计和执行测试的能力。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程注重实践，主要考核学生综合在运用软件测试方法和软件测试平台与工具对被测系统实施测试的全过程中的文档写作能力、测试规划能力、动手实践能力，综合评价学生，包括平时出勤情况、实践完成情况以及文档写作情况，无期末考试。

考核及成绩评定方式如下：

考核形式	所在比例
平时成绩	20%
实践成绩	40%
报告成绩	40%
总计	100%

七、建议教材与参考书

参考书：1. 赵斌，软件测试技术，科学出版社，2007

2. 王东刚，软件测试与 JUnit 实践，人民邮电出版社，2004

3. 刘德宝，Web 项目测试实战，科学出版社，2009

4. 刘德宝，软件测试工程师培训教程，科学出版社，2009

5. 陈能技，QTP 自动化测试进阶，电子工业出版社，2010

6. 柳胜，性能测试从零开始—LoadRunner 入门与提升，电子工业出版社，2011

八、课程中英文简介

本课程是软件工程专业的选修课程,偏重于动手实践。通过本课程的学习，学生将了解自动化软件测试工具的功能，包括功能测试工具、性能测试工具、测试管理工具、缺陷管理工具、单元测试工具；掌握软件测试平台与工具的使用，包括 Query Test Professional、Load Runner、Quality Center、JUnit 和其他开源测试工具；掌握软件测试方法与自动化软件测试结合的测试手段；锻炼在实际的软件系统中使用软件测试工具设计和执行测试的能力。

This course is one of the optional courses in Software Engineering, which is focused on hands-on practice. Through this course study, the students can learn the functions of the automatic software testing tools, including functional testing tool, performance testing tool, test management tool, bug management tool and unit testing tool. They can also know the functions of the software testing platform and tools, including Query Test Professional, Load Runner, Quality Center, Junit and other open source testing tools. Besides, the students are able to master the testing methods of combining software testing and automatic software testing, and take good use of these tools and get the ability of designing and running a thorough testing process in a real project.

《科研开发类项目实践(2)》

课程编号	**0RS04906**	**学　　分**	**1**
总 学 时	**2 周**	**实验/上机学时**	**0 学时**
课程名称	**科研开发类项目实践（2）**	**英文名称**	**Project of Research and Development(2)**
课程类别	**选修**	**适用专业**	**计算机科学与技术、软件工程、网络工程(卓越计划）**

执 笔 人	侯霞	审 核 人	张伟、李卓、陈若愚
先修课程	面向对象技术（C++/Java）		

同计算机科学与技术专业《科研开发类项目实践（2）》课程教学大纲。

《软件测试技术》

课程编号	0BH04226	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：4 学时
课程名称	软件测试技术	英文名称	Software Testing Technologies
课程类别	必修	适用专业	软件工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	崔展齐、蒋玉茹	审 核 人	侯霞
先修课程	软件工程、程序设计基础（C 语言）、面向对象技术(C++)或面向对象技术(JAVA)		

一、课程的地位与作用

本课程是软件工程本科专业必修课。软件测试是软件开发中一个重要的部分，它是评价软件产品质量的一种技术。随着软件产业的发展用户对软件产品质量意识的逐步提升，特别是不少企业因软件质量问题而遭遇产品失败、企业亏损的“滑铁卢”，迫使软件企业开始逐步加大软件测试力度，以提升软件质量。

二、课程对应的毕业要求

3.2 具有设计满足特定需求的解决方案的能力，能够根据工程规范进行软件的开发、测试、部署等工作；

4.1 能够基于软件工程的相关技术，就复杂软件工程问题中涉及的局部性问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释；

5.1 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性；

三、课程教学目标

通过本课程学生，达到以下课程教学目标：

1. 了解软件测试在软件开发中的地位、作用以及测试的基本原理

介绍软件测试、软件的缺陷与错误、软件测试的经济学与心理学、软件质量保证等相关概念。教授软件生存周期与测试的关系，测试在其中所起到的作用。

通过相关原理的介绍、教授和作业，使学生掌握根据工程规范进行软件测试工作的基本流程。

2. 掌握代码走查、黑盒测试、白盒测试等基本测试方法，以及如何编制测试文档

介绍和教授代码检查、走查与评审、白盒测试技术的方法和典型案例、黑盒测试技术的方法和典型案例。使用 Junit 编写测试用例，对指定程序进行单元测试。

通过相关基本测试方法的介绍、教授、作业和实验，使学生能够基于软件工程的相关技术，就复杂软件工程问题中涉及的基本测试方法进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释，能够选择与使用恰当的技术和工具，用于解决较为复杂的软件测试问题，并能够理解其局限性。

3. 掌握面向对象程序测试技术及工具使用，能够根据软件需要进行测试用例的设计，从而可以参与实际的软件测试活动

介绍和教授面向对象软件测试的特点、模型，掌握单元测试和集成测试的方法。使用测试工具，对指定面向对象软件系统设计测试用例，进行测试，并编写测试报告。

通过面向对象测试技术及工具的介绍、教授、作业和实验，使学生能够基于软件工程的相关技术，就复杂软件工程问题中涉及的基本测试方法进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释，能够选择与使用恰当的技术和工具，用于解决较为复杂的软件测试问题，并能够理解其局限性。

表 1 课程教学目标-毕业要求关系表

课程目标 \ 毕业要求		3.2	4.1	5.1
目标 1	培养模式	IT		
	学习实践支持活动	H		
目标 2	培养模式		IT	U
	学习实践支持活动		HE	TE
目标 3	培养模式		IT	U
	学习实践支持活动		HE	TE

说明：

- 培养模式栏内可选择(I/T/U/IU/TU)五种模式的其中一种来填写，其中 **I（Introduce 介绍）**指在教、学活动中有所提及但没有训练和测试要求；**T（Teach 教授）**指有明确要求并有测试项目；**U（Utilize 应用）**指在教、学中有所应用而不论是否曾给与相关训练或考核。
- 学习支持活动填写教学环节中能实现能力培养的学习实践活动，包括：**H（Homework 作业）**设置作业让学生对单一知识点进行训练；**E（Examnation 实验）**课内实验；**T（Training）**通过资料查找、分析、总结等课外形式对学生解决问题的能力进行训练。可综合应用多种支持活动。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 软件测试的基本概念 1.1 软件质量的概念 1.2 软件测试的概念 1.3 软件的缺陷与错误 1.4 软件测试的经济学与心理学	了解软件质量、软件测试、软件缺陷、软件质量保证等相关概念。	2

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	1.5 软件质量保证		
2	第二章 软件生存周期中测试的实施 2.1 软件开发阶段 2.2 需求获取与分析阶段的测试 2.3 设计阶段的测试 2.4 编程阶段的测试 2.5 运行和维护阶段的测试 2.6 回归测试	了解软件生存周期与测试的关系，测试在其中所起到的作用。	2
3	第三章 代码检查、走查与评审 3.1 桌上检查 3.2 代码检查 3.3 走查 3.4 同行评审	掌握相关的概念和实际案例。	2
4	第四章 白盒测试 4.1 覆盖率的概念 4.2 逻辑覆盖 4.3 路径测试 4.4 数据流测试 4.5 基于覆盖的测试用例选择 4.6 程序插桩技术	掌握白盒测试技术的方法和典型案例。	6
5	第五章 黑盒测试 5.1 等价类测试 5.2 边界值分析 5.3 基于判定表的测试 5.4 基于因果图的测试 5.5 基于状态图的测试 5.6 基于功能图的测试 5.7 基于用例和场景的测试 5.8 基于有向图的测试用例设计 5.9 基于正交实验设计法的测试	掌握黑盒测试技术的方法和典型案例。	8
6	第六章 面向对象软件的测试 6.1 面向对象软件测试的问题 6.2 面向对象软件的测试模型及策略 6.3 面向对象程序的单元测试 6.4 面向对象软件的集成测试	掌握面向对象软件测试的特点、模型，掌握单元测试和集成测试的方法。	8

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	JUnit 单元测试	2	使用 Junit 编写测试用例，对指定程序进行单元测试，并编写测试报告	必开	设计

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
2	面向对象软件系统测试	2	使用测试工具，对指定面向对象软件系统进行测试，并编写测试报告	必开	设计

五、说明

先修课程：软件工程、程序设计基础（C 语言）、面向对象技术(C++)或面向对象技术(JAVA)

后续课程：软件项目综合实践

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核方式以平时、实验以及期末考试综合评价，期末考试为笔试的闭卷形式。

考核形式	所在比例
期末考试成绩	70%
平时成绩	10%
实验成绩	20%
总计	100%

七、建议教材与参考书

参考书：1. 教育部考试中心著．软件测试技术. 高等教育出版社,2015 年 12 月

2. Ron Patton..软件测试 .机械工业出版社，2009 年 2 月

3. Paul C. Jorgensen 著.软件测试. 第 3 版.人民邮电出版，2011 年 3 月

4. 郁莲 编著. 软件测试方法与实践。 清华大学出版社，2008 年 11 月

八、课程中英文简介

本课程是软件工程本科专业必修课。软件测试是软件开发中一个重要的部分，它是评价软件产品质量的一种技术。随着软件产业的发展和用户对软件产品质量意识的逐步提升，特别是不少企业因软件质量问题而遭遇产品失败、企业亏损的“滑铁卢”，迫使软件企业开始逐步加大软件测试力度，以提升软件质量。通过本课程的教学，将使学生了解软件测试在软件开发中的地位、作用以及测试的基本原理；掌握测试的基本方法，以及如何书写测试文档；掌握面向对象程序、Web 应用软件的测试技术及工具使用；能够根据软件需求进行测试用例设计，具备参与实际软件测试活动的能力。

This course is a compulsory course for undergraduates of software engineering. Software testing, which evaluates the quality of software products, plays an important part in the lifecycle of software development. With the development of the software industry, users are aware of the software quality, and many companies encounter failures and losts cuased by the problem of software quality, software enterprises began to increase inputs in software testing to improve the qulity of software. This course will let students understand the status of software testing in

software development and the role of the basic principle of the test; master the basic test methods, and how to write test documents; master testing techniques and tools for object-oriented programm and web application software; design test case according to the software requirements, and have the capacity to participate in the software testing practices.

《高级软件工程》

课程编号	0BH04203	学　　分	3.5
总 学 时	56	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	高级软件工程	英文名称	Advanced Software Engineering
课程类别	必修	适用专业	软件工程
执 笔 人	刘京志	审 核 人	刘建宾
先修课程	软件工程、计算机网络		

一、本课程的地位、作用与任务

本课程是一门面向软件工程专业本科生的专业核心课程，其主要任务是培养学生的高级软件工程能力，并作为软件项目综合实践、专业实习和毕业设计的先修课程。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：

3.1 掌握软件生命周期要素，了解软件开发过程管理模型、系统分析与设计原则和方法；

4.1 能够基于软件工程的相关技术，就复杂软件工程问题中涉及的局部性问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释；

5.1 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性。

三、课程教学目标

本课程通过对现代软件工程面临的新挑战的分析，展开软件工程新技术、软件需求工程、软件体系结构、设计模式、中间件技术、面向服务架构的软件工程和敏捷方法等前沿论题的探讨；使学生进一步理解该课程介绍的概念、方法和原理等内容，培养学生在互联网时代软件开发过程中的分析问题与解决问题的能力，使学生初步具备软件工程师从事软件工程实践所需的高级专业能力。

表 1 课程教学目标-毕业要求关系表

课程目标 \ 毕业要求		3.1	4.1	5.1
目标	培养模式	T	TU	TU
	学习实践支持活动	E	E	T

说明：

- 培养模式栏内可选择(I/T/U/IU/TU)五种模式的其中一种来填写，其中**I（Introduce 介绍）**指在教、学活动中有所提及但没有训练和测试要求；**T（Teach 教授）**指有明确要求并有测试项目；**U（Utilize 应用）**指在教、学中有所应用而不论是否曾给与相关训练或考核。

- 学习支持活动填写教学环节中能实现能力培养的学习实践活动，包括：**H（Homework 作业）**设置作业让学生对单一知识点进行训练；**E（Examnation 实验）**课内实验；**T（Training）**通过资料查找、分析、总结等课外形式对学生解决问题的能力进行训练。可综合应用多种支持活动。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章　现代应用系统的基本特征、问题及解决方法 1.1 现代应用系统的基本特征 1.2 现代应用系统需要解决的问题 1.3 分布式系统建设与中间件	教学目的与要求：理解现代应用系统的基本特征；理解现代应用系统需要解决的问题；了解分布式系统建设与中间件的关系。 教学重点与难点：理解现代应用系统的基本特征；理解现代应用系统需要解决的问题。	3
2	第二章　软件工程新技术 2.1 新的构建技术 2.2 新的软件形态 2.3 新的开发工具	教学目的与要求：了解新的软件形态；了解新的开发工具；了解新的构建技术。 教学重点与难点：新的软件形态和新的构建技术。	3
3	第三章　软件需求工程 3.1 需求工程概述 3.2 信息收集技术 3.3 事件和系统需求 3.4 事物和系统需求 3.5 需求分析 3.6 软件需求管理	教学目的与要求：理解需求工程的概念；理解不同类型的系统需求；理解系统需求的来源；理解优秀需求的特性；初步掌握信息收集的基本技术和方法；理解验证系统需求的重要性。 教学重点与难点：理解需求工程的概念；理解优秀需求的特性；初步掌握信息收集的基本技术和方法。	6
4	第四章　设计模式 4.1 什么是设计模式 4.2 工厂模式 4.3 五个基本设计原则	教学目的与要求：理解设计模式；初步掌握工厂模式；初步掌握五个基本设计原则。 教学重点与难点：设计模式；工厂模式；五个基本设计原则。	3
5	第五章　软件体系结构 5.1 软件体系结构的概念 5.2 软件体系结构的要素 5.3 基本的软件体系结构风格	教学目的与要求：理解软件体系结构的概念；掌握基本的软件体系结构风格；初步掌握软件体系结构设计的基本方法。 教学重点与难点：软件体系结构的概念；基本的软件体系结构风格；软件体系结构设计的基本方法。	6
6	第六章　中间件技术 6.1 基础中间件技术原理 6.2 DCOM	教学目的与要求：理解基础中间件技术原理；理解 DCOM、J2EE 和 CORBA 的基本思想；初步掌握中间件技术的应用的原则。	9

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	6.3 J2EE 6.4 CORBA	教学重点与难点：理解基础中间件技术原理；理解 DCOM、J2EE 和 CORBA 的基本思想。	
7	第七章　面向服务架构的软件工程 7.1 面向服务体系架构的产生 7.2 SOA 7.3 基于 SOA 架构的软件开发方法 7.4 Web 服务 7.5 云计算	教学目的与要求：理解 SOA 的基本思想；初步掌握基于 SOA 架构的软件开发方法；理解 Web 服务的基本概念；了解云计算。 教学重点与难点：理解 SOA 的基本思想；初步掌握基于 SOA 架构的软件开发方法；理解 Web 服务的基本概念。	6
8	第八章　敏捷方法 8.1 敏捷过程概述 8.2 敏捷宣言 8.3 主要敏捷方法 8.4 极限编程（XP） 8.5 Scrum 方法 8.6 案例分析	教学目的与要求：理解敏捷思想和方法；初步掌握 XP 和 Scrum 软件开发方法。 教学重点与难点：理解敏捷思想；XP 和 Scrum 软件开发方法。	12

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	基于敏捷方法的软件系统需求分析与设计	8	以 3-4 人为一小组，基于敏捷方法进行小型的简化后的系统分析与设计； 时间安排：第八章 授课后； 仪器要求：PC 机、系统软件、软件开发工具。	必开	设计

五、说明

1．本课程与其他课程的关系

依据专业培养方案，本课程的先修课程为软件工程、计算机网络，并作为软件项目综合实践、专业实习和毕业设计的先修课程。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核以平时成绩、实践环节成绩以及期末考试成绩综合评价，给出总评成绩。平时成绩包括考勤、课堂表现、课堂测验和课后作业等。期末考试方法采用笔试开卷形式。实践环节成绩以实验报告等形式评定。总评成绩=期末考试成绩×50%＋ 平时成绩×20%＋ 实践环节成绩×30%。

七、建议教材与参考书

建议使用的教材与参考书：

1. Jeffrey L. Whitten 、Lonnie D. Bentley 、Kevin C. Dittman 著，系统分析与设计（第

七版），机械工业出版社，2015.8。

2. (美)Roger S.Pressman 著，郑人杰等译，软件工程:实践者的研究方法(原书第 7 版·本科教学版)，机械工业出版社，2011.8。

3. 方木云、刘辉著，高级软件工程，清华大学出版社，2011.6

4. 林广艳 编著 ,《软件工程过程》（高级篇）,北京：清华大学出版社，2011 年

5. Joey George 等著，龚晓庆 等译，面向对象分析与设计（原书第 2 版），清华大学出版社，2008.1。

6. （美）舍利（Shelly,G.B.）等著，史晟辉 等译，系统分析与设计教程（原书第 7 版），机械工业出版社，2010.1。

7. （美）Kenneth e. kendall 等著，施平安 等译，系统分析与设计（原书第 7 版），机械工业出版社，2010.4。

8. 秦航，软件设计和体系结构，清华大学出版社，2014.2

9. 张友生，软件体系结构原理、方法与实践（第 2 版），清华大学出版社，2014.1

10. 蔡维德，白晓颖，陈以农. 浅谈深析面向服务的软件工程，清华大学出版社（2008）

八、课程中英文简介

本课程是一门面向软件工程专业本科生的专业核心课程，其主要任务是培养学生的系统性思维能力和软件工程应用能力。通过本课程的教学，使学生理解软件工程的本质，掌握软件系统分析和设计方法，具备软件工程师从事软件工程实践所需的高级专业能力。

This course is a professional-oriented software engineering undergraduate core curriculum, and its main task is to develop systematic thinking ability and software engineering apply ability of the students. Through the teaching of this course, students understand the nature of software engineering, to grasp the software systems analysis and design methods,and wins the software engineers engaged in the practice of software engineering required senior professional ability.

《编译原理》

课程编号	**0BH04103**	**学　　分**	**3**
总 学 时	**48**	**实验/上机学时**	**实验：8 学时，上机：　0 学时**
课程名称	**编译原理**	**英文名称**	**Compiler's Principle**
课程类别	**必修**	**适用专业**	**计算机科学与技术、软件工程**
执 笔 人	**张志华**	**审 核 人**	**计算机学院审核小组**
先修课程	**离散数学、程序设计基础、数据结构**		

同计算机科学与技术专业《编译原理》课程教学大纲。

《软件项目管理》

课程编号	0BH04104	学　　分	2.5
总 学 时	40	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：　　学时
课程名称	软件项目管理	英文名称	Software Project Management
课程类别	必修	适用专业	软件工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	岳清	审 核 人	胡景凡
先修课程	软件工程		

一、课程的地位与作用

软件项目管理是软件工程专业本科生的专业课。该课程以软件项目的实施过程为研究对象，讲授软件项目过程的高效实施与管理方法，是培养综合型、应用型软件人才的重要课程之一。本课程的主要介绍软件项目管理的基本概念、基本原理和基本方法，重点讲解如何进行开发软件项目计划以及在项目实施过程中如何对项目进行跟踪与控制等。通过对本课程的学习，可以使软件工程专业的学生对软件项目管理有一个全方位领会与感悟，并初步掌握软件项目管理的方法，以及软件项目管理工具和配置管理工具的使用。

二、课程对应的毕业要求

本课程支持下述毕业要求：

4.1 能够基于软件工程的相关技术，就复杂软件工程问题中涉及的局部性问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释

5.1 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力

11.1 掌握软件工程领域中技术管理、人员管理、工程管理的原理，掌握与成本、风险等相关的经济决策方法

三、课程教学目标

通过本课程学生，达到以下课程教学目标：

1. 对软件项目管理有一个全方位领会与感悟，并初步掌握软件项目管理的方法

帮助学生获得必要的软件项目管理基本知识，掌握如何开发软件项目计划和如何进行软件项目的管理和跟踪；引导学生将所学的软件项目管理基本知识，运用于具体的案例分析和实践中；

2. 软件项目管理工具和配置管理工具的使用

最终完成设计型实验，从而达成：

a) 使用 Project 工具进行项目的范围管理与进度管理；创建工作分解结构，创建摘要任

务，建立任务工期，建立任务依赖关系，建立甘特图、PERT 图，进行关键路径分析；

b) 使用 SVN 工具进行版本控制；安装服务器端，安装客户端，配置 SVN 服务器用户，在客户端建立工作目录，完成版本控制；

c) 实验中，通过检查学生的实验情况，锻炼学生的口头表达能力；通过实验报告的形式，锻炼学生书面表达能力。

表 1 课程教学目标-毕业要求关系表

毕业要求 / 课程目标		4.1	5.1	10.1	11.1
目标 1	培养模式	TU	IU	IU	TU
	学习实践支持活动	E	E	HE	H
目标 2	培养模式	TU	IU	IU	TU
	学习实践支持活动	E	E	E	E

说明：

● 培养模式栏内可选择(I/T/U/IU/TU)五种模式的其中一种来填写，其中 **I（Introduce 介绍）**指在教、学活动中有所提及但没有训练和测试要求；**T（Teach 教授）**指有明确要求并有测试项目；**U（Utilize 应用）**指在教、学中有所应用而不论是否曾给与相关训练或考核。

● 学习支持活动填写教学环节中能实现能力培养的学习实践活动，包括：**H（Homework 作业）**设置作业让学生对单一知识点进行训练；**E（Examnation 实验）**课内实验；**T（Training）**通过资料查找、分析、总结等课外形式对学生解决问题的能力进行训练。可综合应用多种支持活动。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章　软件项目管理概述 1.1 项目与软件项目 1.2 项目管理 1.3 项目管理知识体系 1.4 过程管理与软件项目管理的关系	理解项目、软件项目的特征；理解项目管理的重要性；了解项目管理的范围、知识体系；了解过程管理与软件项目管理的关系以及软件项目管理的过程。	2
2	第二章　软件项目经济分析基础 2.1 现金流量的概念及构成 2.2 资金的时间价值 2.3 现金流的贴现与预计	理解现金流量的概念；掌握资金时间价值的计算方法和现金流贴现与预计的计算方法。	3
3	第三章　项目评价与决策方法 3.1 关于评价决策模型 3.2 关联矩阵法 3.3 层次分析法 3.4 不同排序结果的集结方法	了解常用的评价决策模型；掌握运用关联矩阵法和层次分析法进行项目评价的方法；掌握不同排序结果的集结方法。	3
4	第四章　软件项目初始过程 4.1 项目立项 4.2 项目招投标	了解项目初始阶段的主要过程；了解项目立项过程、合同招投标过程；了解项目授权；理解常用的生存期模型。	2

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	4.3 项目授权 4.4 生存期模型		
5	第五章　范围计划 5.1 软件需求定义 5.2 需求管理过程 5.3 需求分析方法 5.4 任务分解定义 5.5 任务分解过程与方法	理解软件需求的重要性；了解需求管理过程；了解任务分解的定义；重点掌握任务分解的方法。	2
6	第六章　软件项目成本计划 6.1 成本估算概述 6.2 成本估算的过程 6.3 成本估算的方法	理解软件项目成本估算的重要性；了解成本估算过程；掌握 2-3 种常用的成本估算方法。	4
7	第七章　软件项目进度计划 7.1 关于进度估算 7.2 任务定义 7.3 任务关联关系 7.4 进度管理图示 7.5 任务资源估计 7.6 项目历时估计 7.7 进度计划编制	理解软件项目进度估算的重要性；掌握任务定义和任务关联关系；了解进度管理图示和任务资源估计；掌握项目历时估计和进度计划编制。	4
8	第八章　软件项目质量计划 8.1 质量概述 8.2 质量模型 8.3 质量管理过程 8.4 质量计划开发 8.5 软件质量改善的建议	理解质量管理的重要性；了解质量管理、质量计划开发以及软件质量改善的建议。	2
9	第九章　软件配置管理计划 9.1 配置管理概述 9.2 配置管理过程 9.3 配置管理计划 9.4 配置管理工具	理解配置管理的概念和重要性；了解配置管理过程和项目配置管理计划；掌握常用配置管理工具的使用方法。	2
10	第十章　软件项目风险计划 10.1 风险概念 10.2 风险识别 10.3 风险评估 10.4 风险应对计划	理解软件项目中风险的概念和风险管理的重要性；了解风险识别、风险评估、风险应对计划和风险管理建立的过程。	2
11	第十一章　软件项目集成计划 11.1 项目集成概念 11.2 集成计划	了解软件项目集成管理的概念和过程。	1
12	第十二章　项目执行控制过程 12.1 项目集成计划执行控制 12.2 项目核心计划执行控制	掌握项目集成变更的管理、掌握进度、成本的管理方法；了解项目的范围管理、质量管理、团队管理、沟通管理、	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	12.3 项目辅助计划执行控制	风险控制和合同管理。	
13	第十三章　软件项目结束过程 13.1 合同结束 13.2 项目结束	了解合同和项目结束过程，了解项目总结过程。	1

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	Project 项目管理应用	5	实验内容：使用 Project 工具进行项目的范围管理与进度管理； 实验要求：创建工作分解结构，创建摘要任务，建立任务工期，建立任务依赖关系，建立甘特图、PERT 图，进行关键路径分析； 时间安排：第 6 章之后 仪器要求：Microsoft Project	必开	设计
2	SVN 初步及应用	3	实验内容：使用 SVN 工具进行版本控制； 实验要求：安装服务器端，安装客户端，配置 SVN 服务器用户，在客户端建立工作目录，完成版本控制； 时间安排：第 10 章之后 仪器要求：Subversion	必开	设计

五、说明

本课程的先修课程是软件工程。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核及成绩评定方式如下：

考核形式	占总分的百分比
1. 期末开卷考试	60%
2. 实验成绩（实验检查 50%、实验报告 50%）	20%
3. 平时成绩（作业 70%、出勤 30%）	20%
总计	100%

七、建议教材与参考书

建议教材：韩万江、姜立新编著，软件项目管理案例教程（第 3 版），机械工业出版社，2015.6。

参考书：1．赵玮编著，软件工程经济学，西安电子科技大学出版社，2008.9。

2．刘凤华等编著，软件项目管理，中国铁道出版社，2014.8。

3．(英) 休斯等编著，廖彬山等译，软件项目管理（原书第 5 版），机械工业出版社，2010.9。

八、课程中英文简介

软件项目管理是以软件项目的实施过程为研究对象，给学生传授软件项目过程的高效实施与管理方法，是培养综合型、应用型软件人才的重要课程之一。

本课程的主要任务是介绍软件项目管理的基本概念、基本原理和基本方法。并以案例的形式，系统讲述软件项目管理的实施过程，重点讲解如何开发软件项目计划以及在项目实施过程中如何对项目进行跟踪与控制等。通过对本课程的学习，可以使软件工程专业的学生对软件项目管理有一个全方位领会与感悟，并初步掌握软件项目管理的方法，以及软件项目管理工具和配置管理工具的使用。

Software Project Management treats the software project implementation process as a research object. It teaches students the highly effective implementation and management methods of process of software project. Software Project Management is one of the most important courses in training inter-disciplinary and practical software engineers.

The main task of this course is to introduce the basic concepts, basic principles and methods of Software Project Management. It systematically describes Software Project Management implementation process via cases, with a focus on how to develop a software project plan as well as how to track and control project in the project implementation process. By learning this course, students can comprehensive understand software project management and preliminary master the methods of software project management. The Student can use software project management tools and configuration management tools.

《软件开发实践》

课程编号	0BS04216	学　　分	3
总 学 时	48	实验/上机学时	实验：32 学时，上机：0 学时
课程名称	软件开发实践	英文名称	Practicing in Software Development
课程类别	必修	适用专业	软件工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	刘秀磊	审 核 人	侯霞
先修课程	Java Web 技术		

一、课程的地位与作用

软件开发实践是软件工程专业本科生的专业实践课。该课程介绍了目前流行的软件开发技术及工具，包括常用的 IDE Eclipse、流行的开发框架等。通过本课程的学习，培养学生借助 IDE 提高系统开发效率的能力，以及使用流行框架开发规范的 Java Web 系统的实际应用能力。本课程主要使学生扎实地掌握基于框架开发 Web 系统的基本技能，为以后能从事 Web 实际项目开发打下坚实的基础。

二、课程对应的毕业要求

本课程支持下述毕业要求：

3.2 具有设计满足特定需求的解决方案的能力，能够根据工程规范进行软件的开发、测试、部署等工作

4.2 能够基于软件工程的相关技术，就复杂软件工程问题中涉及的领域性问题进行研究，设计相关的实验方案，并对结果和数据进行分析和总结

5.1 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性

9.1 能够在专业背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行软件系统需求分析、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达

12.1 具备了解和紧跟新技术发展，更新和提高自我知识的能力与素质，保持和增强自我竞争力，适应个人全面发展的自主学习与终身学习能力。

三、课程教学目标

通过本课程学生，达到以下课程教学目标：

1. 掌握开发环境、调试技术的搭建和使用。

通过使用集成开发环境进行程序的设计、开发和调试完成实验环节任务，从而培养学生开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题的能力，设计相关的实验方案，并对结果和数据进行分析和总结；

2. 掌握 J2EE 开发中基本的持久层、日志技术、单元测试等开发技术。

本各章节知识点的讲授过程中，针对重点内容设计作业和实验，从而达成：

a) 在作业和实验完成过程中逐步熟练使用集成开发环境，培养学生理解和紧跟新技术发展的方法；

b) 培养学生基于 J2EE 相关技术，针对特定软件功能进行设计和开发的能力，并根据相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析和解释；

c) 实验中，通过检查学生的实验情况，锻炼学生的口头表达能力；通过实验报告的形式，锻炼学生书面表达能力。

3. 掌握基于框架的 Web 系统开发能力。

最终设计综合性案例和实验，从而达成：

a) 在实验完成过程中熟练使用集成开发环境；

b) 培养学生从系统的角度考虑问题，综合运用本课程所学知识进行 Web 系统开发的能力，培养学生设计满足特定需求的解决方案的能力，要求学生能初步按照根据工程规范进行软件的开发、测试、部署等；

c) 在综合性实验涉及的某特定功能实现中，能够根据具体技术进行设计和开发；

d) 通过团队项目实验，要求学生承担团队中团队成员以及负责人的角色；

实验中，通过检查学生的实验情况，锻炼学生的口头表达能力；通过实验报告的形式，锻炼学生书面表达能力。

表 1　课程教学目标-毕业要求关系表

课程目标 \ 毕业要求		3.2	4.2	5.1	9.1	10.2	12.1
目标 1	培养模式			IU		IU	IU
	学习实践支持活动			E			E
目标 2	培养模式		TU	IU	IU	TU	IU
	学习实践支持活动		E	E	E	E	ET
目标 3	培养模式	TU	TU	IU	TU	TU	TU
	学习实践支持活动	HT	E	E	E	E	ET

说明：

- 培养模式栏内可选择(I/T/U/IU/TU)五种模式的其中一种来填写，其中 **I（Introduce 介绍）**指在教、学活动中有所提及但没有训练和测试要求；**T（Teach 教授）**指有明确要求并有测试项目；**U（Utilize 应用）**指在教、学中有所应用而不论是否曾给与相关训练或考核。
- 学习支持活动填写教学环节中能实现能力培养的学习实践活动，包括：**H（Homework 作业）**设置作业让学生对单一知识点进行训练；**E（Examnation 实验）**课内实验；**T（Training）**通过资料查找、分析、总结等课外形式对学生解决问题的能力进行训练。可综合应用多种支持活动。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第 1 章 引言 1.1 行业目前发展趋势以及各个岗位的方向 1.2 软件开发工具主要分类和特点 1.3 主流开发架构	1. 了解行业发展状况； 2. 了解开发工具； 3. 了解主流开发框架；	2
2	第 2 章 持久层技术框架 2.1 数据库设计及优化 2.2 持久层技术 2.3 单元测试技术 2.4 日志技术	1. 掌握数据库优化技巧; 2. 掌握持久层增删改查的使用； 3. 掌握单元测试技术； 4. 掌握日志控制;	5
3	第 3 章 业务层技术框架 3.1 Java 并发 3.2 Java 垃圾回收机制 3.3 对象容器基本功能与优势 3.4 接口与抽象类 3.5 集合与字符串	1. 掌握线程的定义和启动； 2. 了解 Java 垃圾回收机制； 3. 了解对象容器的本质； 4. 掌握业务层和持久层整合的技术；	5
4	第 4 章 WEB 层技术框架 4.1 前端控制器 4.2 页面开发	1.掌握前端开发技术 2.了解中间件组件 3.掌握 Web 项目部署	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	4.3 Web 中间件 4.4 HTTP 事务	4.了解 HTTP 事务	

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	基于框架的系统开发	32	实验内容：利用框架技术完成信息系统的开发啊 时间安排：分散进行； 仪器要求：PC 机、Eclipse、JDK、MySQL	必开	综合

五、说明

本课程的先修课程是 Java Web 技术。

本课程属于一门开发类的实践课，在学习 Java Web 技术后，通过本课程使学生掌握一种流行框架开发的相关技术，能够设计和开发小型 Web 系统。

鉴于框架开发技术在不断发展，为了保证课程内容与实际衔接紧密，具体的框架开发技术需要根据技术发展而调整。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核及成绩评定方式如下：

考核形式	占总分的百分比
1. 实验成绩（出勤 20%、课堂检查 20%、实验报告 60%）	60%
2. 平时成绩（作业 60%、出勤 40%）	40%
总计	100%

七、建议教材与参考书

参考书：[1] Deepak Alur,John Crupi,Dan Malks,刘天北译.J2EE 核心模式[M],北京:机械工业出版社.2005；

[2] Spring3.1 参考文档. http://code.google.com/p/translation；

[3] Bruce Eckel；陈昊鹏 译，《Java 编程思想》（第 4 版），机械工业出版社，2010

[4] Vincent Massol Gary Gregory（王魁 译），《JUnite 实战》（第 2 版），人民邮电出版社，2012

八、课程中英文简介

软件开发实践(Practicing in Software Development)是软件工程专业本科生的专业实践课。该课程介绍了目前流行的软件开发技术及工具，包括 Eclipse、SpringMVC 等。通过本课程的学习，使学生掌握软件开发过程中使用的基本工具 Eclipse，以及 SpringMVC 等的实际应用。本课程主要使学生扎实地掌握 SpringMVC 编程的基本技能，为以后能从事

SpringMVC 相关的实际项目开发打下坚实的基础。

本课程的目的是使学生扎实掌握 SpringMVC 编程的基本技能，为以后 Web 开发打下坚实的基础。学习本课程后，应实现如下目标：1）掌握软件开发过程中基本的调试、单元测试、持久层等开发技术；2）掌握基于 SpringMVC 的 Web 系统开发能力。

Practicing in Software Development is a software engineering undergraduate professional practice. The course introduces the current popular software development techniques and tools, including Eclipse, SpringMVC and so on. Through the study of the course, students can master the software development process used in the basic tools--Eclipse, and SpringMVC the practical application. This course mainly allows students to master the basic skills of SpringMVC programming, and can lay a solid foundation for the future development of SpringMVC related practical projects.

The purpose of this course is to enable students to master the basic skills of SpringMVC programming for future Web development lay a solid foundation. After learning this course, we should achieve the following objectives: 1) master the software development process of basic debugging, unit testing, persistence layer and other development technologies; 2) master the SpringMVC-based Web system development capabilities.

《软件设计模式》

课程编号	0RH04207	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验： 8 学时，上机：0 学时
课程名称	软件设计模式	英文名称	Software Design Patterns
课程类别	选修	适用专业	软件工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	张志华	审 核 人	侯霞
先修课程	软件工程、面向对象程序设计、软件建模语言		

一、课程的地位与作用

软件设计模式已经成为面向对象设计和编程的主要内容，它为解决我们经常遇到的问题提供了易于复用而且可维护的高级解决方案，现在已经成为专业软件开发人员的必备技能。本课程是软件工程专业的一门选修课，主要任务是介绍设计模式的概念；面向对象的基本原则；GOF 经典设计模式的意图、UML 模型表示；模式的 Java 实现；模式的优缺点和适用范围等。通过本课程的学习，使学生掌握设计模式的使用原则，理解各种设计模式在软件开发中的应用，提高学生的面向对象思考和建模水平，以及利用模式解决实际问题的能力。

二、课程对应的毕业要求

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机

软件方面的基础原理，用于复杂软件工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

3.1 掌握软件生命周期要素，了解软件开发过程管理模型、系统分析与设计原则和方法；

4.1 能够基于软件工程的相关技术，就复杂软件工程问题中涉及的局部性问题进行研究，设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

三、课程教学目标

学生学完本课程后，应该达到如下基本要求：

1. 理解并掌握面向对象基本原则和设计模式的概念、作用

2. 学会设计模式在高级程序设计语言（JAVA）中的体现，进一步提高学生编程能力

3. 提高利用模式解决软件开发中实际问题的能力,提高面向对象思考和建模水平设计单个模式实验（如策略模式）和多个模式（二个以上）的综合实验，让学生分析问题场景，理解设计模式的意图和适用范围，选择合适的模式加以实现，并针对该实现评价其优缺点。

表 1 课程教学目标-毕业要求关系表

课程目标 \ 毕业要求		2.2	3.1	4.1	10.1
目标 1	培养模式	IU	IU		
	学习实践支持活动	HT	HT		
目标 2	培养模式		TU	IU	IU
	学习实践支持活动	E	E	E	E
目标 3	培养模式	TU	TU	TU	IU
	学习实践支持活动	E	E	E	E

说明：

- 培养模式栏内可选择(I/T/U/IU/TU)五种模式的其中一种来填写，其中 **I（Introduce 介绍）**指在教、学活动中有所提及但没有训练和测试要求；**T（Teach 教授）**指有明确要求并有测试项目；**U（Utilize 应用）**指在教、学中有所应用而不论是否曾给与相关训练或考核。

- 学习支持活动填写教学环节中能实现能力培养的学习实践活动，包括：**H（Homework 作业）**设置作业让学生对单一知识点进行训练；**E（Examnation 实验）**课内实验；**T（Training）**通过资料查找、分析、总结等课外形式对学生解决问题的能力进行训练。可综合应用多种支持活动。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 设计模式概述 1.1 设计模式简介 1.2 面向对象的基本原则 1.3 UML 类图简介	掌握设计模式含义； 理解面向对象的基本原则，学会使用类图表达设计模式 重难点：面向对象基本原则	3

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
2	第二章 接口型模式 2.1 接口型模式介绍 2.2 Adapter（适配器）模式 2.3 Facade（外观）模式 2.4 Composite（组合）模式	掌握 接口型模式的含义 学会应用各接口型模式	4
3	第三章 责任型模式 3.1 责任型模式介绍 3.2 Singleton（单例）模式 3.3 Observer（观察者）模式 3.4 Mediator（中介者）模式 3.5 Chain of Responsibility（责任链）模式	掌握 责任型模式的含义 学会应用各责任型模式	4
4	第四章 构造型模式 4.1 构造型模式介绍 4.2 Builder（生成器）模式 4.3 Factory Method（工厂方法）模式 4.4 Abstract Factory（抽象工厂）模式 4.5 Prototype（原型）模式	掌握 构造型模式的含义 学会应用各构造型模式	3
5	第五章 操作型模式 5.1 操作型模式介绍 5.2 Template Method（模板方法）模式 5.3 State（状态）模式 5.4 Strategy（策略）模式 5.5 Command（命令）模式	掌握 操作型模式的含义 学会应用各操作型模式	6
6	第六章 扩展型模式 6.1 扩展型模式介绍 6.2 Decorator（装饰器）模式 6.3 Iterator（迭代器）模式	掌握 扩展型模式的含义 学会应用各扩展型模式	2
7	第七章 复合模式 7.1 模式的综合应用 7.2 软件项目开发中的模式	掌握模式的综合应用	2

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	适配器模式与外观模式的应用	2	在适配器模式与外观模式题目中各选 1 个进行编程，要求使用相应的模式。 要求：理解适配器模式与外观模式的意图、结构，在软件开发中使用这些模式并进行功能验证。 时间安排：第二章 授课后； 仪器要求：PC 机、自选软件开发工具及开发环境，推荐使用 Java 及 Eclipse	必开	设计

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
2	观察者模式与中介者模式模式的应用	2	在观察者模式与中介者模式题目中各选 1 个进行编程，要求使用相应的模式。 要求：理解观察者模式与中介者模式的意图、结构，在软件开发中使用这些模式并进行功能验证。 时间安排：第三章 授课后； 仪器要求：同上	必开	设计
3	命令模式与策略模式的应用	2	在命令模式与策略模式模式题目中各选 1 个进行编程，要求使用相应的模式。 要求：理解命令模式与策略模式的意图、结构，在软件开发中使用这些模式并进行功能验证。 时间安排：第五章 授课后； 仪器要求：同上	必开	设计
4	设计模式的综合应用	2	题目自选，要求使用三个以上的设计模式，或者使用 MVC 设计实现一个小型系统 时间安排：第七章 授课后； 仪器要求：同上	必开	设计

五、说明

1．本课程与其他课程的关系

先修课：软件工程、面向对象程序设计、软件建模语言

后续课：软件开发实践、软件项目综合实践

2. 本课程属于一门软件开发类的专业选修课，在学习面向对象技术（Java）和软件建模语言后，通过本课程使学生进一步掌握面向对象的设计原则，学会利用 UML 表达设计模式，能够设计和开发可复用、易维护的软件系统，为后续软件开发实践、软件项目综合实践、毕业设计等打下基础。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核及成绩评定方式如下：

考核形式	占总分的百分比
1. 期末开卷考试	50%
2. 实验成绩（出勤 10%、完成情况 50%、实验报告 40%）	35%
3. 平时成绩（小作业 50%、出勤 40%、研讨报告 10%）	15%
总计	100%

七、建议教材与参考书

使用教材：耿祥义著，Java 设计模式，清华大学出版社，2009.5。

参考书：1.刘伟，设计模式，清华大学出版社，2011.10。

2. Oreilly Taiwan 公司译，Head First 设计模式，中国电力出版社，2007.9。

3.伽玛 等著，设计模式:可复用面向对象软件的基础，机械工业出版社，2013.11。

八、课程中英文简介

软件设计模式已经成为面向对象设计和编程的主要内容，它为解决我们经常遇到的问题提供了易于复用而且可维护的高级解决方案，现在已经成为专业软件开发人员的必备技能。本课程是软件工程专业的一门选修课，主要任务是介绍设计模式的概念；面向对象的基本原则；GOF 经典设计模式的意图、UML 模型表示；模式的 Java 实现；模式的优缺点和适用范围；模式之间的比较；模式的综合应用等。学习本课程后，应实现如下目标：1）进一步理解面向对象的基本思想，掌握设计模式的使用原则，2)理解各种设计模式在软件开发中的应用，提高学生的面向对象思考和建模水平，以及利用模式解决实际问题的能力，3)初步具有软件系统架构设计分析能力。

Software design pattern has become the main content of object-oriented design and programming, it provides advanced solutions to the problems we often meet, these solutions are so easy to be reused and maintained that design pattern has now become the essential skills for professional software developers. This course is an elective course in software engineering major. The main task is to introduce the concept of design pattern; basic principles of object oriented; GOF classic design patterns, including their intentions, UML model and Java implementation; advantages and disadvantages of the pattern; comparison between various patternss; patterns in comprehensive application etc. The aims of this course include the following. 1) further understand the basic ideas of object-oriented, master the principles of using design patterns, 2) learn to use various design patterns in software development, improve the students' thinking and object oriented modeling, use the design patterns to solve practical problems, 3)have the initial ability to design and analyze software architecture.

《数据挖掘技术》

课程编号	0RH04941, 0RH04935	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	数据挖掘技术	英文名称	Data Mining Technology
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、网络工程、软件工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	孟坤	审 核 人	刘旭红
先修课程	程序设计基础、数据库原理与应用		

同计算机科学与技术专业《数据挖掘技术》课程教学大纲。

《信息检索与搜索引擎》

课程编号	0RH04925	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	信息检索与搜索引擎	英文名称	Information Retrieval and Search Engine
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术 软件工程
执 笔 人	陈若愚	审 核 人	计科系审核小组
先修课程	面向对象技术、数据结构、计算机网络		

同计算机科学与技术专业《信息检索与搜索引擎》课程教学大纲。

《大数据技术实践》

课程编号	0RS04904	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：16 学时，上机：0 学时
课程名称	大数据技术	英文名称	Big Data Technology
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程(卓越计划）
执 笔 人	刘秀磊	审 核 人	侯霞
先修课程	操作系统		

同计算机科学与技术专业《大数据技术实践》课程教学大纲。

《科研开发类项目实践(3)》

课程编号	0RS04907	学　　分	1
总 学 时	2 周	实验/上机学时	0 学时
课程名称	科研开发类项目实践（3）	英文名称	Project of Research and Development(3)
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程(卓越计划）
执 笔 人	侯霞	审 核 人	张伟、李卓、陈若愚
先修课程	软件工程、面向对象技术（C++/Java）		

同计算机科学与技术专业《科研开发类项目实践（3）》课程教学大纲。

《软件项目综合实践》

课程编号	0BS04217	学　　分	4
总 学 时	64	实验/上机学时	实验：48 学时，上机：0 学时
课程名称	软件项目综合实践	英文名称	Comprehensive Practice in Software Project
课程类别	必修	适用专业	软件工程
执 笔 人	刘京志	审 核 人	李宁
先修课程	前六学期培养计划要求的必修及选修课		

一、课程的地位与作用

软件工程教育作为一种特殊的工程化教育与传统的理工科人才培养模式有着明显的不同，其中实践教学起着不可替代的重要作用。学生通过本课程的学习，将以往学到的专业知识融会贯通，用于面向实际的软件工程项目，是从事专业工作之前的必备训练。本课程设计是配合软件工程理论教学而独立开设的综合设计性实践课程，对于培养软件工程本科生的职业素质，提高学生的软件开发能力具有重要的意义。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础知识与方法，用于解决复杂工程问题；

2.4 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂软件工程问题的有效结论；

3.2 具有设计满足特定需求的解决方案的能力，能够根据工程规范进行软件的开发、测试、部署等工作；

4.3 能够基于软件工程的相关技术，针对复杂软件工程问题，设计面向全局的相关方案，对结果和数据进行分析，并通过信息综合得到合理有效的结论；

5.1 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性；

6.1 基于工程相关背景知识进行合理分析；

8.1 具有人文社会科学素养和社会责任感；

8.2 具备健康的身体和心理素质；

8.3 在软件工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；

9.2 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行软件系统需求分析、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达；

11.2 在多学科环境中运用软件项目管理相关方法；

12.1 具备了解和紧跟新技术发展，更新和提高自我知识的能力与素质，保持和增强自我竞争力，适应个人全面发展的自主学习与终身学习能力。

三、课程教学目标

通过本课程的实践教学活动，使学生亲身体验工程化、规范化开发软件的全过程，锻炼和提高学生软件开发的实践技能、主动学习能力、沟通交流能力；拓宽学生的知识领域，培养科学严谨、求真务实的工作作风和团队合作精神，为毕业设计和今后从事软件开发工作打好基础。

表 1 课程教学目标-毕业要求关系表

课程目标 \ 毕业要求		1.1	2.4	3.2	4.3	5.1	6.1	8	9.2	10.2	11.2	12.1
目标	培养模式	I	TU	TU	TU	TU	TU	TU	TU	TU	TU	TU
	学习实践支持活动	T	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E

说明：

● 培养模式栏内可选择(I/T/U/IU/TU)五种模式的其中一种来填写，其中 **I（Introduce 介绍）**指在教、学活动中有所提及但没有训练和测试要求；**T（Teach 教授）**指有明确要求并有测试项目；**U（Utilize 应用）**指在教、学中有所应用而不论是否曾给与相关训练或考核。

学习支持活动填写教学环节中能实现能力培养的学习实践活动，包括：**H（Homework 作业）**设置作业让学生对单一知识点进行训练；**E（Examnation 实验）**课内实验；**T（Training）**通过资料查找、分析、总结等课外形式对学生解决问题的能力进行训练。可综合应用多种支持活动。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论与实践穿插进行			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	课程介绍与团队组成	了解主要内容以及课程安排 了解项目开发过程说明和文档规范要求 了解评分和考核标准 按要求划分团队	2
2	项目招投标	了解项目招投标过程，撰写招投标书	0.5
3	合同签订与 项目计划	撰写项目合同 撰写任务书、质保计划、配置管理计划和项目计划	0.5
4	需求分析	掌握系统分析的方法，撰写软件需求规格说明书	2
5	系统设计	掌握根据需求对系统进行概要设计、详细设计的方法 撰写软件设计规格说明书 撰写测试计划草案、用户手册草案	2
6	需求变更	根据需求变更要求进行评审 修改相应文档	1
7	系统实现	根据设计方案使用编程语言进行编码实现	2

理论与实践穿插进行			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
		设计单元测试用例并完成单元测试 缺陷跟踪、代码完善 撰写软件实现文档和单元测试报告	
8	系统测试	对实现的系统进组装和集成测试 代码评议、代码完善、撰写系统测试报告	1
9	验收与答辩	撰写安装手册、用户手册 验收最终软件项目作品 撰写验收报告、团队答辩	1
10	项目总结	项目及课程总结	4

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	软件项目综合实践	48	本课程设计是综合性和设计性实验。该课程设计以班为教学单位独立进行，每个班按照学生实际人数分为若干个团队，每个团队 8—12 人，由三位教师承担教学任务，每位老师带领一个团队。每次课有一位主讲教师，负责集体授课和团队间协调。学生按照老师提供的选题要求，根据实验安排的先后顺序，以团队合作的项目组形式完成软件系统的规划、分析、设计、实现和测试全过程的各项工作，产生项目各个阶段的规范文档和软件作品，并提交实验报告。每一个阶段开始前，由主讲教师集中教授该阶段的任务和要求，各团队独立完成任务，并在实验后按照规范的格式由全组成员协作编写并整合形成统一的文档和作品。该阶段结束时，以团队为单位进行阶段评审，之后从所有团队中评选出最佳的文档和作品，作为所有团队的里程碑并进入下一阶段的工作。在每次实验课结束前，还应以团队为单位进行项目的定期评审。 本课程设计在第 7 学期开设。建议本课程时间相对集中。每周一次性安排 6 学时为宜，以便学生课后完成作业。鉴于本课程的特点，要求讲授与实践安排在同一场所进行，需要使用多功能实验室（建议使用软件工程实验室。场所布置环境尽可能与软件开发企业实际场所一致，同时还能满足教学要求），既可授课，又可上机实践和分组讨论。 仪器要求：PC 机、系统软件、软件开发工具。	必开	综合

五、说明

本课程与其他课程的关系

请依据专业培养方案，本课程所涉及的先修课程包括高级软件工程、数据库原理与应用

等全部专业必修课。

六、学生成绩考核与评定方式

本门课程要求提交实验报告和项目软件作品。各团队独立完成课程设计任务，并在实验结束后按照规范格式的要求由全部团队成员编写并整合形成统一的实验报告，实验报告中需注明每个同学实际完成的工作和所编写的文档部分。需要按时提交实验报告。各团队的成绩占该团队成员个人总评成绩的 50%，个人其余的 50%成绩以其在团队中的贡献和工作态度加以评定。

七、建议教材与参考书

使用教材：韩万江 等著，软件工程案例教程:软件项目开发实践(第 2 版)，机械工业出版社，2015.10。

参考书：1. 刘光洁、雷玉广著，.NET 软件工程与项目案例教程，清华大学出版社，2012.1。

2. 李学相、梁恒著， Java 软件工程与项目案例教程，清华大学出版社，2012.1。

3. 肖来元 等著，软件项目管理与案例分析，清华大学出版社，2009.2。

4. 石柱 等著，软件工程标准手册开发和维护卷，中国标准出版社，2008.2

5. 殷人昆 等著，实用软件工程(第三版)，清华大学出版社，2010.11。

6. 孙家广 著，软件工程：理论、方法与实践，高等教育出版社，2008.1。

7. 林广艳、姚淑珍 等编著，软件工程过程，清华大学出版社，2009.11。

八、课程中英文简介

本课程向学生详细介绍软件工程项目实例的具体开发方法、策略、过程、工具和制品，向学生传授工程化开发软件的实际技能和经验，并通过综合性课程设计项目，使学生得到软件开发实践技能的强化训练。通过本课程的实践教学活动，使学生亲身体验工程化、规范化开发软件的全过程，锻炼和提高学生软件开发的实践技能、主动学习能力、沟通交流能力；拓宽学生的知识领域，培养科学严谨、求真务实的工作作风和团队合作精神，为今后从事软件开发工作打好基础。

This course details to students instance of the software engineering project specific development methods、strategies、 processes、 tools and products， to teach students the practical skills and experience of the engineering development software. The students get the practice of software development skills enhancement training through an integrated curriculum design project. Practice teaching activities through the course to enable students to experience engineering, standardized software development of the whole process, to exercise and improve the skills of the Student software development practice, active learning ability, communication skills; broaden the students' knowledge of the field of culture scientific rigor, pragmatic style of work and team spirit, and lay a solid foundation for the future in software development work.

《专业实习》

课程编号	0XS04208	学　　分	1
总 学 时	1 周	实验/上机学时	1 周
课程名称	专业实习	英文名称	Professional Internship
课程类别	必修	适用专业	软件工程
执 笔 人	陈若愚	审 核 人	张伟、侯霞
先修课程	无		

一、课程的地位与作用

专业实习是第七学期（第四学年上学期）的实践类必修课程。该课程与第七学期综合实践课程（以相关专业培养方案为准）互为补充，为学生提供到企业参观与实习的机会，帮助学生了解企业工作环境，获得实际的锻炼机会。

二、课程对应的毕业要求

7.2 理解和评价针对复杂软件工程问题的软件工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8.1 具有人文社会科学素养和社会责任感；

9.1 能够在专业背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9.2 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行软件系统需求分析、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达；

12.1 具备了解和紧跟新技术发展，更新和提高自我知识的能力与素质，保持和增强自我竞争力，适应个人全面发展的自主学习与终身学习能力。

三、课程教学目标

专业实习课程的教学进程约为一周，安排有参观、培训、实习等多种形式的内容，学生在指导老师的带领下，参与上述活动，取得对企事业单位工作环境和当前一些较为前沿的行业技术的了解，从而获得一定的实践经验，锻炼学生的团队协作和沟通交流能力。同时，学生还需要撰写实习报告，锻炼学生的表达能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	企业参观	1. 按照学院安排按时集合，遵守参观纪律 2. 参观过程中认真聆听企业工作人员的讲解，积极参与问答。	1-2 天
2.	企业实习	1. 认真参与实习培训，学习必要的理论知识 2. 按照实习要求，积极参与实习工作并撰写实习报告	4-5 天

五、说明

本课程通过参观、培训、实习等多种形式的活动，培养学生的动手能力，帮助学生了解企业工作环境和企业文化、了解前沿技术的发展趋势，获得一定的实践经验，具体的实习内容，由学校和实习企业双方协商决定，以当年度学院发布的专业实习工作安排为准。

六、学生成绩考核与评定方式

学生成绩由平时成绩、实习日记和实习报告三部分组成，综合评定，具体考核与评定方式以每年度学校教务处、学院发布的专业实习工作安排通知为准。

七、建议教材与参考书

以每年度学院发布的专业实习工作安排为准。

八、课程中英文简介

专业实习是软件工程专业第七学期开设的一门实践类必修课程，通过实地参观、生产线劳动、软件测试等多种形式的活动，培养学生的动手能力，帮助学生了解企业工作环境和企业文化、了解前沿技术的发展趋势。

该课程利用一周左右的时间（可以集中或分散进行，总时间约为一周），组织学生到企业进行参观实习，具体实习活动安排由学院与实习合作单位共同协商确定。在这一周的时间内，学生将在学校和/或企业指导老师的指导下，参加相关实习活动，并完成实习总结报告和实习日志。专业实习有助于培养学生的动手能力，帮助学生更好地适应企业工作环境。

Professional Internship is an obligatory course of practice in the seventh semester of Software Engineering Major. It can help students gain understand of the environment and culture of local companies through the activities of field visits, production line labor, software testing and so on.

This course takes about a week. The students will have the opportunity to visit and work at local companies. The specific internship arrangements are determined by the school and company. During this week, students will participate in the relevant internship activities under the guidance of the school and / or the corporate mentor and complete the internship summary report and the internship log. Professional Internship helps to develop students' practical ability to help students better adapt to the business environment.

《企业工作实践》

课程编号	0BS04122	学　　分	5
总 学 时	15 周	实验/上机学时	15 周

课程名称	企业工作实践	英文名称	Enterprise Practice
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程
执 笔 人	陈若愚	审 核 人	侯霞、张伟
先修课程	计算机科学与技术/软件工程专业必修课程		

同计算机科学与技术专业《企业工作实践》课程教学大纲。

《计算机新技术讲座》

课程编号	0RL04124	学　　分	1
总 学 时	16	实验/上机学时	0
课程名称	计算机新技术讲座	英文名称	The Lectures of Computer New Technology
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程(卓越计划）
执 笔 人	张伟	审 核 人	张仰森
先修课程	无先修课程		

同计算机科学与技术专业《计算机新技术讲座》课程教学大纲。

《大学生科技创新训练项目》

课程编号	0RS04908	学　　分	2
总 学 时	4 周	实验/上机学时	实验：4 周
课程名称	大学生科技创新训练项目	英文名称	College Students' Scientific and Technological Innovation Training Project
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程
执 笔 人	李淑琴	审 核 人	张伟
先修课程	面向对象技术，数据库原理、数据结构等必修课程		

同计算机科学与技术专业《大学生科技创新训练项目》课程教学大纲。

《毕业设计》

课程编号	0BS04210	学　　分	8.5
总 学 时	17 周	实验/上机学时	17 周
课程名称	毕业设计	英文名称	Graduation Project

课程类别	必修	适用专业	软件工程
执 笔 人	李卓	审 核 人	侯霞、张伟
先修课程	软件工程专业必修课程		

一、课程的地位与作用

毕业设计是软件工程专业大四第二学期的必修课程。该教学环节是软件工程专业人才培养计划的重要组成部分，是人才培养质量的重要体现，是培养学生综合素质，解决实际复杂工程问题能力与创新精神的重要综合性环节。

二、课程对应的毕业要求

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础知识与方法，用于解决复杂工程问题；

2.4 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂软件工程问题的有效结论。

3.2 具有设计满足特定需求的解决方案的能力，能够根据工程规范进行软件的开发、测试、部署等工作；

3.3 在设计环节中体现创新意识；

4.3 能够基于软件工程的相关技术，针对复杂软件工程问题，设计面向全局的相关方案，对结果和数据进行分析，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.1 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性；

6.1 基于工程相关背景知识进行合理分析；

8.3 在软件工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行软件系统需求分析、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达；

10.3 具备基本的英语听、说、读、写、译的能力，能够阅读软件工程专业领域的外文资料，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

11.1 掌握软件工程领域中技术管理、人员管理、工程管理的原理，掌握与成本、风险等相关的经济决策方法；

12.1 具备了解和紧跟新技术发展，更新和提高自我知识的能力与素质，保持和增强自我竞争力，适应个人全面发展的自主学习与终身学习能力。

三、课程教学目标

学生的毕业设计需要完成一个相对独立的功能系统设计与开发，在毕设指导老师的指导

下，学生确定毕设课题。按照开题、中期检查和毕设答辩三个阶段考核学生实践成绩。重点培养学生的问题分析、问题研究、设计解决方案、使用现代工具、沟通、团队合作与分工的能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	在指导老师指导下，确定毕设课题并进行开题答辩。	1. 学生在老师指导下确定毕设题目，并完成有关毕设开题材料（任务书、开题报告）的准备。 2. 学生必须在指定时间通过毕设开题答辩。	1-3 周
2.	学生开展毕设活动。	1. 学生定期与指导老师研讨，接受指导老师管理，按时填写周报。 2. 学生在第 10 周前后参加中期答辩。 3. 学生按照任务书、开题报告的要求完成毕设工作。 4. 完成毕业论文撰写、英文资料翻译。	4-16 周
3	提交毕设成果，完成毕设答辩。	1. 学生按要求提交毕设系统、毕设论文。 2. 学生通过学校组织的毕设答辩。	17 周

五、说明

本课程旨在提高学生专业知识的综合运用能力，在大四下学期利用一个学期完成毕设活动，完成一个相对独立的功能系统设计与开发，实现学生知识技能的综合运用，同时为学生即将参加的岗位工作做好准备。

六、学生成绩考核与评定方式

学生毕设成绩由指导老师论文评阅成绩、答辩老师论文评阅成绩、答辩成绩三部分组成，具体考核与评定方式以每年度学校教务处、学院发布的毕设工作安排通知为准。

七、建议教材与参考书

与毕设课题项目相关的参考资料。

八、课程中英文简介

毕业设计是一门必修实践课程。该课程是软件工程专业人才培养计划的重要组成部分，是人才培养质量的重要考核环节。

本课程以周为实践单位，学生在指导老师的指导下，完成一个独立的功能系统开发，内容要求与计算领域相关，可包括计算机软、硬件系统的设计与开发等。同时，作为该课程的一部分，学生需要完成毕设论文的撰写、相关文档的整理、顺利通过学校组织的答辩。毕业设计强调学生知识技能的综合运用，是学生解决复杂工程问题能力的重要体现。

Graduation project is an obligatory course of practice, which is a key part of the whole training program of the Major of Software Engineering. It is also an important part of the quality evaluation of the training process for the undergraduates.

This course takes a week as the practice unit. The students must accomplish the development

of a relatively independent function system. The system is required to be related with the area of computer, which can include the design and development of the computer software and hardware systems, etc. Also, as a part of this course, students must finish the thesis for their bachelor's degree, organize related documents, and pass the degree defense organized by the university successfully. Graduation project emphasizes the comprehensive utilization of the knowledge and techniques learnt by the students, and it reflects their abilities to solve the complex engineering problems.

网络工程专业(卓越计划)

《计算机导论》

课程编号	0BH04905	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	计算机导论	英文名称	Introduction to Computer Science
课程类别	必修	适用专业	计算机大类
执 笔 人	李宁	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	无		

同计算机科学与技术专业《计算机导论》课程教学大纲。

《程序设计基础(C 语言)》

课程编号	0BH04904	学　　分	5
总 学 时	80	实验/上机学时	实验：16 学时，上机：0 学时
课程名称	程序设计基础（C 语言）	英文名称	Programming Fundamentals（C Language）
课程类别	必修	适用专业	计类
执 笔 人	陈若愚	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	无		

同计算机科学与技术专业《程序设计基础（C 语言）》课程教学大纲。

《离散数学(1)》

课程编号	0BL04922	学　　分	4
总 学 时	64	实验/上机学时	实验：0 学时，上机：0 学时
课程名称	离散数学(1)	英文名称	Discrete Mathematics(1)
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程
执 笔 人	蔡英	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	高等数学，线性代数，程序设计基础		

同计算机科学与技术专业《离散数学（1）》课程教学大纲。

《面向对象技术(JAVA)》

课程编号	0BH04928	学　　分	3.5
总 学 时	56	实验/上机学时	实验：20 学时，上机：0 学时
课程名称	面向对象技术(JAVA)	英文名称	Object-oriented Technologies(JAVA)
课程类别	必修	适用专业	计算机大类
执 笔 人	刘旭红	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	程序设计基础（C 语言）		

同计算机科学与技术专业《面向对象技术（JAVA）》课程教学大纲。

《面向对象技术(C++)》

课程编号	0BH04902	学　　分	3.5
总 学 时	56	实验/上机学时	实验：20 学时
课程名称	面向对象技术(C++)	英文名称	Object-Oriented Technologies(C++)
课程类别	必修	适用专业	计算机大类，信息与计算科学专业
执 笔 人	丁濛,马旭平	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	程序设计基础（C 语言），C 语言程序设计 A		

同计算机科学与技术专业《面向对象技术(C++)》课程教学大纲。

《程序设计实践(C++)》

课程编号	0BS04925	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验： 24 学时
课程名称	程序设计实践(C++)	英文名称	Practice of Programming(C++)
课程类别	必修	适用专业	计算机大类
执 笔 人	丁濛	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	程序设计基础(C 语言)，面向对象技术(C++)		

同计算机科学与技术专业《程序设计实践(C++)》课程教学大纲。

《程序设计实践(JAVA)》

课程编号	0BS04926	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验： 24　学时
课程名称	程序设计实践(JAVA)	英文名称	Practice of Programm(JAVA)
课程类别	必修	适用专业	计算机大类
执 笔 人	刘旭红	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	程序设计基础（C 语言）、面向对象技术（JAVA）		

同计算机科学与技术专业《程序设计实践(JAVA)》课程教学大纲。

《IT 工程师职业道德与素养》

课程编号	0RH04931	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	IT 工程师职业道德与素养	英文名称	The Professional Ethics and Accomplishment of IT Engineers
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程
执 笔 人	侯霞	审 核 人	软工系审核小组
先修课程	思想道德修养与法律基础		

同计算机科学与技术专业《IT 工程师职业道德与素养》课程教学大纲。

《人机交互设计》

课程编号	0RH04939	学　　分	1
总 学 时	16	实验/上机学时	实验：0 学时　上机：0 学时
课程名称	人机交互设计	英文名称	Human Computer Interaction Design
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术 软件工程　网络工程
执 笔 人	景智	审 核 人	计科系审核小组
先修课程	计算机基础		

同计算机科学与技术专业《人机交互设计》课程教学大纲。

《Python 编程》

课程编号	0RH04942	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	Python 编程	英文名称	Python　Programming
课程类别	选修	适用专业	计类、计类-外
执 笔 人	杨大利	审 核 人	计科系审核小组
先修课程	无		

同计算机科学与技术专业《Python 编程》课程教学大纲。

《专业发展概论》

课程编号	0BH04918	学　　分	1
总 学 时	16	实验/上机学时	实验：　学时，上机：　学时
课程名称	专业发展概论	英文名称	Introduction to Computer Specialties
课程类别	必修	适用专业	计算机大类
执 笔 人	张伟	审 核 人	孟坤、候霞、李卓
先修课程	计算机导论		

同计算机科学与技术专业《专业发展概论》课程教学大纲。

《数据结构(C)》

课程编号	0BH04929	学　　分	4.5
总 学 时	72	实验/上机学时	实验：16 学时，上机：0 学时
课程名称	数据结构(C)	英文名称	Data Structures（C）
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	刘城霞	审 核 人	范艳芳
先修课程	高等数学、线性代数、程序设计语言、面向对象程序设计、离散数学		

同计算机科学与技术专业《数据结构(C)》课程教学大纲。

《数据结构(C)(英文)》

课程编号	0BH04922	学　　分	4.5
总 学 时	72	实验/上机学时	实验：16 学时
课程名称	数据结构(C)(英文)	英文名称	Data Structures(C)(English)
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程
执 笔 人	蔡英	审 核 人	刘城霞
先修课程	高等数学、线性代数、程序设计语言、面向对象程序设计、离散数学		

同计算机科学与技术专业《数据结构(C)（英文)》课程教学大纲。

《数据结构(JAVA)》

课程编号	0BH04930	学　　分	4.5
总 学 时	72	实验/上机学时	实验：16 学时
课程名称	数据结构(JAVA)	英文名称	Data Structures（Java）
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	刘城霞	审 核 人	陈若愚
先修课程	高等数学、线性代数、程序设计语言、面向对象程序设计、离散数学		

同计算机科学与技术专业《数据结构(JAVA)》课程教学大纲。

《Java 程序设计》

课程编号	0RH04302	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	Java 程序设计	英文名称	Java Programming
课程类别	选修	适用专业	计算机大类
执 笔 人	夏红科	审 核 人	徐莉
先修课程	程序设计基础（C 语言）,面向对象技术（C++）		

同计算机科学与技术专业《Java 程序设计》课程教学大纲。

《C++程序设计》

课程编号	0RH04320	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	C++程序设计	英文名称	C++ Programming
课程类别	选修	适用专业	计算机大类
执 笔 人	马旭平	审 核 人	刘旭红
先修课程	程序设计基础（C 语言）		

同计算机科学与技术专业《C++程序设计》课程教学大纲。

《开源软件开发技术》

课程编号	0RH04213	学　　分	1
总 学 时	16	实验/上机学时	实验：6 学时，上机：0 学时
课程名称	开源软件开发技术	英文名称	Open-Source Software Development Technologies
课程类别	选修	适用专业	软件工程、计算机科学与技术、网络工程（卓越计划）
执 笔 人	李宁	审 核 人	软工系审核小组
先修课程	程序设计基础		

同计算机科学与技术专业《开源软件开发技术》课程教学大纲。

《离散数学(2)》

课程编号	0RL04910	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：0 学时，上机：0 学时
课程名称	离散数学(2)	英文名称	Discrete Mathematics(2)
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程
执 笔 人	蔡英	审 核 人	李淑琴
先修课程	高等数学，线性代数，程序设计基础		

同计算机科学与技术专业《离散数学（2）》课程教学大纲。

《计算机组成原理》

课程编号	0BH04908	学　　分	4
总 学 时	64 学时	实验/上机学时	实验：16 学时
课程名称	计算机组成原理	英文名称	Principles of Computer Compositions
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术，软件工程，网络工程
执 笔 人	沈美娥	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	计算机电路基础		

同计算机科学与技术专业《计算机组成原理》课程教学大纲。

《数据库原理与应用》

课程编号	0BH04924	学　　分	4
总 学 时	64	实验/上机学时	实验：24 学时
课程名称	数据库原理与应用	英文名称	Principle and Application of Database
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	李宝安	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	程序设计基础、离散数学、数据结构		

同计算机科学与技术专业《数据库原理与应用》课程教学大纲。

《网络应用开发技术》

课程编号	0BH04303	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	网络应用开发技术	英文名称	Network Application Development Technology
课程类别	必修	适用专业	网络工程
执 笔 人	施运梅	审 核 人	刘旭红
先修课程	人机交互设计，面向对象技术，数据库原理与应用		

一、课程的地位与作用

网络应用开发技术是网络工程专业的专业必修课程，是网络应用系统开发方向的核心课程。

本课程的主要作用是让学生学习并掌握 Java Web 程序设计的基本思想和方法，并通过课内的实践环节与课外的实操练习促进学生对理论知识的掌握和应用，使学生具备开发网络应用程序的基本技能。

本课程重点围绕 Java Web 应用程序开发所涉及的各种技术，包括 Servlet、JSP、MVC 等。通过本课程的学习，学生将对网络应用程序设计的技术建立一个基础的认识，掌握网络应用系统开发的基础技术，提高网络程序设计与开发能力，为后续课程的学习以及今后从事网络应用系统的开发工作打下坚实的基础。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础知识与方法，用于复杂工程问题的算法分析与设计、软件开发与实现；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础原理，用于复杂网络工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

3.1 能够运用网络工程专业思想与方法、知识与技术，依据网络工程相关的标准与规范，针对特定的用户或系统需求，给出网络系统的规划与设计方案；

3.2 能够根据网络系统规划与设计方案，运用网络工程专业知识、方法与技术，给出网络系统的开发与部署方案；

4.1 能够基于网络系统工作原理，就复杂网络工程系统中涉及的局部性功能或性能问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释；

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂网络工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

三、课程教学目标

课程教学目标：

第一章　概述

本知识点的讲授和学习，可以支撑“毕业要求”中的指标点 3.2，使学生能掌握 Java Web 应用程序开发中涉及的从开发环境搭建、工程项目构建到项目部署的开发过程。

第二章　JSP 技术，第三章 JDBC 数据库访问技术

本知识点的讲授和学习，可以支撑“毕业要求”中的指标点 4.1，使得学生能掌握网络应用系统开发的基础理论知识和专业核心知识，并能够按照相关技术手段进行初步的网络应用系统设计和开发。

第四章　JavaBean 技术

本知识点的讲授和学习，可以支撑“毕业要求”中的指标点 1.2，指标点 2.2，使得学生能够具有综合运用理论知识、技术手段，能够学会分析问题、设计解决方案，有效地解决问题。

第五章　MVC 框架和开发模式

本知识点的讲授和学习，可以支撑 “毕业要求”中指标点 3.1、 5.1 和 10.1，使学生掌握基本的系统工程设计方法，能够综合运用理论和技术手段设计网络应用系统，能够就项目开展有效合作，并能够将设计思想与开发过程进行有效表达。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章　概述 1.1 Java Web 应用开发技术简介 1.2 Java Web 开发环境及开发工具 1.3 Java Web 应用程序的开发与部署	了解主流 WEB 技术，掌握 Java Web 程序环境配置方法和 Java Web 应用程序开发过程。 重点：web 程序的开发、部署过程。	2
2	第二章　JSP 技术 2.1 JSP 页面的基本组成 2.2 JSP 指令 2.3 JSP 动作 2.4 JSP 隐含对象概述 2.5 与输入/输出有关的内置对象 2.6 内置对象 session 和 application	了解 JSP 程序的基本结构，掌握变量、函数的声明方法，掌握 JSP 代码段、表达式的表示方法，学会使用 JSP 的编译指令和动作指令。掌握 JSP 中 5 种常用的内置对象：request、response、out、session 和 application，了解 JSP 中其余的几种内置对象。 重点：服务端跳转与客户端重定向；session 与 application 的应用。 难点：服务端跳转与客户端重定向，内置对象的生命周期与作用域。	6
3	第三章 JDBC 数据库访问技术 3.1 JDBC 技术概述 3.2 使用 JDBC 3.3 综合案例	了解 JDBC 的工作原理， 掌握在 JSP 中通过 JDBC 访问数据库的方法。 重点：通过 JDBC 技术增、删、改、查数据。 难点：JDBC 技术应用。	4
4	第四章 JavaBean 技术 4.1 JavaBean 组件技术概述 4.2 在 JSP 中使用 JavaBean 4.3 综合案例	了解 JavaBean 组件技术，学会在 JSP 中使用 JavaBean 进行 web 应用程序开发。 重点：JavaBean 的构建与应用。 难点：不同组件间参数的传递。	4
5	第五章 MVC 框架和开发模式 5.1 简单开发模式回顾 5.2 Servlet 技术 5.3 JSP+Servlet+JavaBean 开发模式 5.4 JSP+Servlet+JavaBean+DAO 开发模式 5.5 综合案例	掌握 servlet 开发技术，了解开发模式的基本概念，学习几种常见的开发模式，掌握 MVC 框架技术，并重点掌握 JSP+Servlet+JavaBean 开发模式。 难点：MVC 开发模式的应用；不同组件间参数的传递。	8

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	环境配置	2	熟悉开发环境的搭建、配置，学习。 时间安排：第一章授课后 设备要求：PC 机，Tomcat, JDK，MyEclipse	必开	验证
2	JSP 程序设计	2	学习简单的 JSP 程序的设计和实现方法。 时间安排：第二章授课后 设备要求：PC 机，Tomcat，JDK，MyEclipse	必开	设计
3	数据库访问	2	掌握 JDBC 数据库访问技术，包括：增删改查 时间安排：第三章授课后 设备要求：PC 机，Tomcat，JDK，MyEclipse，MySql/ SQLServer	必开	设计
4	MVC 程序设计	2	掌握 MVC 程序设计的思想 时间安排：第五章授课后 设备要求：PC 机，Tomcat，JDK，MyEclipse，MySql/ SQLServer	必开	设计

五、说明

本课程为网络应用系统开发课程群中的重要课程，在课程群中起着承上启下的作用。本课程的先修课程包括面向对象技术、人机交互设计、数据库原理与应用等，后续课程包括网络应用系统开发综合实践、大数据技术实践等课程。

六、学生成绩考核与评定方式

1）成绩评定总则

本课程的考核分为平时作业成绩、实验成绩以及期末考试成绩三大部分，其中期末考试以闭卷/开卷笔试为主，在条件许可的情况下，亦可采用机考方式。总成绩按以下公式计算：

总成绩＝平时成绩×15%＋实验成绩×20%＋期末成绩×65%

2）实验成绩评定

完成全部实验后撰写实验报告，包括需求分析、系统设计、系统实现、测试、总结等内容。

实验成绩由课堂表现、实验完成情况、实验报告综合评定。

3）平时成绩评定

平时成绩由作业和课堂表现综合评定。

七、建议教材与参考书

建议教材：《Java Web 应用开发技术与案例教程》，张继军主编，机械工业出版社，2014.1。

参考书：1.《Tomcat Java Web 开发技术详解（第 2 版）》，孙卫琴，电子工业出版，2009.1，

2.《Servlet/JSP 深入详解》，孙鑫，电子工业出版社，2008.8。

八、课程中英文简介

本课程是网络工程专业的专业必修课程，是 Java 系列课程中的一门重要课程。

本课程主要讲授设计和实现 Java Web 应用程序所使用的基本技术，包括 Servlet 技术、JSP 的基本语法、JSP 隐含对象、JDBC 技术、JavaBean 组件技术、MVC 设计模式等。课程内容涵盖了 B/S 应用程序的设计与实现、动态网页编程、用户界面设计与实现、Java 类的应用、用户与服务器的交互机制。本课程包括理论教学和实验环节，以课堂讲授为主。

本课程旨在培养学生开发 Java Web 应用程序的基本技能。通过本课程的学习，学生将对 Java Web 程序设计的技术体系建立一个较为全面的认识，掌握 Java Web 应用系统开发的基础技术，提高 Web 程序设计与开发能力，为后续课程的学习打下坚实的基础。

This course is compulsory for the students majored in Network Engineering, and plays an important role in Java series.

The course introduces the basic technologies for designing and implementing Java Web applications, including Servlet technology, basic JSP grammars, JSP implicit objects， JDBC technology, JavaBean component technology, MVC design model and etc. It covers the following contents: design and implementation of browser-server applications, dynamic webpage programming, user interface design and implementation, usage of Java classes, the interactive mechanism between users and web server. The course is inclined to teach students to grasp the method of building up web programs and to cultivate the students' programming ability, so teaching in a laboratory is suggested.

The purpose of this course is to develop the students' essential capabilities of programming Java Web applications. Through the study of this course, students will have a good understanding of Java Web programming, and grasp the basic technologies of developing Java Web applications. This course will help students sharpen up their capabilities of designing and implementing programs, and lay foundations for studying the other related courses.

《数据通信基础》

课程编号	0BL04301	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：0 学时，上机：0 学时
课程名称	数据通信基础	英文名称	Foundations of Data Communication
课程类别	必修	适用专业	网络工程
执 笔 人	李卓	审 核 人	徐雅斌
先修课程	高等数学 A（1）（2）、概率论与数理统计 A、大学物理 A(1)(2)、计算机电路基础		

一、课程的地位与作用

数据通信是计算机网络的基本功能，其知识领域通常涵盖通信工程的基本理论、原理和方法。数据通信基础课程是网络工程专业本科生的一门专业必修课程，同时也是进一步学习后续的计算机网络类课程的前导。

通过本课程的学习，使学生系统掌握数据通信系统的组成、分类与性能评价方法，掌握数据通信基本原理，熟悉数据通信系统分析与设计方法，并能正确地应用这些知识解决实际问题，培养对计算机网络体系结构系统的认知能力，使得学生为后续的网络课程学习奠定良好的基础。

二、课程对应的毕业要求

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂网络工程问题。

1.4 能够将数据通信、网络协议、网络互连、网络安全、网络管理、网络规划与设计等网络工程专业知识，用于网络系统的规划与设计、部署与开发、运行与管理。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基础原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂网络工程问题，以获得有效结论。

2.5 能够运用数据通信与计算机网络系统的基本原理，进行复杂网络工程问题的识别与表达。

三、课程教学目标

1. 掌握解决复杂网络工程问题时所需要的数据通信专业知识和技术手段，具备将其应用于网络系统的规划与设计的能力；

2. 具备运用数据通信的基本原理来识别、表达、并通过文献研究分析复杂网络工程问题、以获得有效结论的能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 绪论 1.1 通信技术的历史演进 1.2 通信的基本概念与性能指标 1.2.1 消息、信号与信息 1.2.2 通信系统的组成 1.2.3 通信系统的分类 1.2.4 通信系统的主要性能指标 1.3 通信网概述	1. 基本要求： 1) 了解当前信息及通信领域的发展现状及趋势； 2) 掌握通信系统的组成、分类、信息量及度量等基本概念； 3) 掌握数据通信常用的主要性能指标及相关计算； 4) 理解香农定理的含义。 2. 重难点说明： 重点：通信的基本概念、性能指标的定义与计算。 难点：信息量的理解与计算方法，香农定理。	3

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
2	第二章 信号与系统分析 2.1 时域分析 2.2 频域分析 2.3 随机过程及统计描述方法	1. 基本要求： 1) 理解和掌握信号的时域分析和频域表达及分析法； 2) 掌握通信系统的基本分析法； 3) 了解随机过程的有关概念和分析方法。 2. 重难点说明： 重点：信号与系统的基本分析方法。 难点：时域分析、频域分析、随机过程。	4
3	第三章 模拟信号的数字化 3.1 抽样定理 3.2 量化 3.3 脉冲编码调制	1. 基本要求： 1）理解抽样定理的含义，并掌握相关计算； 2）熟悉均匀量化和非均匀量化技术； 3）理解脉冲编码调制原理和相关技术。 2. 重难点说明： 重点：抽样定理、脉冲编码调制。 难点：脉冲编码调制。	3
4	第四章 离散信源编码 4.1 信源编码的相关概念 4.2 编码效率 4.3 几种常见变长码编码方法	1. 基本要求： 1）理解几种常见码的定义； 2）理解克拉夫特不等式； 3）掌握编码效率的计算方法； 4）掌握霍夫曼编码的计算方法，理解香农编码和费诺编码。 2. 重难点说明： 重点：编码效率的计算、霍夫曼编码。 难点：即时码存在性充要条件证明。	3
5	第五章 差错控制 5.1 差错控制基本概念与原理 5.2 简单的差错控制编码 5.3 线性分组码 5.4 循环码	1. 基本要求： 1）理解差错控制的基本原理； 2）掌握奇偶监督码编码方法； 3）掌握线性分组码相关概念和编码方法； 4）理解循环码基本原理和编码方法。 2. 重难点说明： 重点：简单的差错控制编码、线性分组码。 难点：线性分组码中监督矩阵、生成矩阵概念，线性分组码的译码。	4
6	第六章 数字信号 4.1 数字信号的基带传输 4.1.1 基本概念 4.1.2 数字基带信号的常用波形和码型 4.2 数字信号的频带传输 4.2.1 基本概念 4.2.2 数字调制的基本原理 4.2.3 几中新型的数字调制技术	1. 基本要求： 1）理解数字信号基带传输、频带传输的概念； 2）掌握数字基带信号的常用波形和码型； 3）理解并掌握二进制和多进制振幅、频率、相位调制基本原理； 4）了解 QAM 调制技术原理。 2. 重难点说明： 重点：数字基带信号的常用波形和码型、数字调制的基本原理。 难点：HDB_3 码、模拟调制。	5

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
7	第七章 信道与信道复用 7.1 通信信道 7.2 信道传输特性 7.3 信道复用	1. 基本要求： 1) 理解有线信道、无线信道的概念； 2）理解信道衰减、信道中的噪声的概念； 3）理解并掌握 FDM、TDM、CDM 的概念与基本原理。 2. 重难点说明： 重点：信道复用技术。 难点：CDM 的概念与基本原理。	2
8	第八章 光纤传输技术 8.1 光纤传输链路 8.2 SDH 光传输网 8.3 实现高速大容量的光传输技术	1. 基本要求： 1）掌握光纤通信的特点，光纤、光缆的结构和类型； 2）了解光纤的导光原理以及光纤的损耗特性； 3）熟悉同步数字系列 SDH 标准； 4）了解波分复用技术。 2. 重难点说明： 重点：光纤传输链路。 难点：SDH。	4
9	第九章 现代数字交换技术 9.1 基本概念 9.2 电路交换 9.3 分组交换 9.4 ATM	1. 基本要求： 1) 掌握时分交换、空分交换的基本原理； 2) 理解并掌握电路交换、分组交换的概念和原理； 3) 了解 ATM 技术。 2. 重难点说明： 重点：电路交换、分组交换。 难点：时分交换、空分交换的基本原理。	4

五、说明

本课程的先修课程为高等数学 A（1）（2）、概率论与数理统计 A、大学物理 A(1)(2)、计算机电路基础。本课程信息量度量、香农定理、信号与系统分析等部分内容需要高等数学 A（1）（2）、概率论与数理统计 A 中的知识，信道与信道复用、光纤传输技术等部分内容需要用到大学物理 A（1）（2）中的知识，数字信号等部分内容需要用到计算机电路基础中的知识。

本课程的后续课程为计算机网络、无线网络技术。本课程中的内容可以为计算机网络中的物理层、交换机等知识点和无线网络技术中的无线通信原理奠定基础。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程学生成绩考核由平时成绩、期末成绩组合而成。两部分所占比例如下：

平时成绩：20%。由学生课堂表现、课后作业成绩构成，主要考核学生对每堂课知识点的理解和掌握程度。

期末考试成绩：80%。采用闭卷考试，题型为包括选择题、填空题、问答题和计算题等。

七、建议教材与参考书

建议教材：蒋青、范欣月、吕翊、蔡丽编著，《现代通信技术》第 1 版，高等教育出版社，

2014.6。

参考书：1. William Stallings 著，《数据与计算机通信》第 10 版，电子工业出版社，2015.10。

2. 毛京丽、董跃武编著，《数据通信原理》第 4 版，北京邮电大学出版社，2015.5。

八、课程中英文简介

数据通信是计算机网络的基本功能，其知识领域通常涵盖通信工程的基本理论、原理和方法。数据通信基础课程是网络工程专业本科生的一门专业必修课程，同时也是进一步学习后续的计算机网络类课程的前导。

本课程围绕现代计算机通信系统的基本组成和工作原理，现代数据通信技术和数据通信原理，系统地讲述数据通信技术和数据通信系统的基本概念、基本方法和工作原理，同时通过课堂讲授，使学生系统地理解数据通信系统的组成、结构与工作原理，掌握数据通信技术的基本分析与设计方法，掌握现代通信原理、数据通信系统以及相关的通信技术，并能正确地应用这些知识解决实际问题，培养对计算机网络体系结构系统的认知能力，使得学生为后续的网络课程奠定良好的基础。

Data communication is the basic functionality of the computer networks. Its knowledge area usually covers the basic theories, principles and methods in communication engineering. This course is compulsory for the undergraduates majored in Network Engineering, and also is the preparatory course of some following courses in the area of computer networking.

This course will center on the basic components and working principles of modern computer communication systems, the technology of modern data communication and principles of data communication. In this class, we will introduce the basic concepts, methods and principles of data communication technologies and data communication systems. Through the study of this course, students can understand the components, architecture and working principles of the data communication systems systematically. Also, they can master the basic methods for analyzing and designing in data communication technology, as well as the principles of modern communication, data communication systems and the related communication technologies. They can use the above knowledge to solve the practical problems correctly. Further, they can obtain the cognitive abilities of the computer network systems, which will be the fundamentals for the courses related with networking in the future.

《计算机网络》

课程编号	0BH04925	学　　分	3
总 学 时	48	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	计算机网络	英文名称	Computer Network
课程类别	必修	适用专业	网络工程

执 笔 人	徐雅斌	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	操作系统、计算机组成原理、数据通信基础		

一、课程的地位与作用

随着互联网的深入普及和广泛应用，人们的生活、工作和学习都已经离不开互联网，各类计算机应用也普遍建立在互联网的基础上。计算机网络是网络工程、计算机科学与技术、软件工程、信息与计算科学专业的一门核心课。作为专业基础必修课，后续很多专业课和专业选修课以及独立实践教学环节都建立在该门课程的基础之上。该门课程在计算机科学与技术学科各专业的知识体系中具有举足轻重的作用，对于奠定学生的网络基础起着至关重要的作用，对于提升学生的发展潜力具有极其重要的意义。

二、课程对应的毕业要求

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统等计算机系统基础知识与方法，用于复杂网络工程问题的系统认知、设计、开发与应用；

2.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统等计算机系统基础原理，用于复杂网络工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

4.1 能够根据网络系统规划与设计方案，运用网络工程专业知识、方法与技术，给出网络系统的开发与部署方案；

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂网络工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

三、课程教学目标

该门课程比较偏重基础和理论，但同时注重理论联系实际。主要介绍计算机网络的基本概念、基本理论和基本方法，较为系统、全面的介绍计算机网络的体系结构和各层协议。目的是通过本门课程的学习，使学生掌握计算机网络的基本原理，为学习后续网络类课程和为今后从事与网络有关的开发和应用打下坚实的基础。同时，使学生学会用科学的、系统的方法分析和解决与网络相关的科学和工程问题。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第 1 章　绪论 1.1 计算机网络的概念与应用 1.2 计算机网络的组成 1.3 计算机网络的分类	（1）理解计算机网络的概念及其应用 （2）了解计算机网络的各个组成部分 （3）掌握不同类型网络的特点 （4）理解并计算网络性能指标	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	1.4 计算机网络的性能指标 1.5 计算机网络的体系结构	（5）理解 OSI 体系结构和 TCP/IP 体系结构。 重点：计算机网络的概念、分类及性能指标，OSI 体系结构，TCP/IP 体系结构 难点：两种网络体系结构	
2	第 2 章　物理层 2.1 物理层概述 2.2 数据传输介质 2.3 信道复用技术 2.4 数据编码技术 2.5 互联网接入技术	（1）理解物理层的地位和作用 （2）了解几种常见的数据传输介质 （3）掌握 4 种信道复用技术 （4）掌握 3 种数据编码技术 （5）掌握 xDSL、光纤同轴混合（HFC）网、FTTx 三种宽带接入技术 重点：物理层的作用、4 种信道复用技术、3 种数据编码技术、3 种宽带接入技术 难点：3 种数据编码技术、3 种宽带接入技术	4
3	第 3 章 数据链路层 3.1 数据链路层概述 3.2 局域网的层次结构及介质访问控制 3.3 以太网 MAC 帧结构及其传输机制 3.4 以太网的拓扑结构与网络速率	（1）理解数据链路层的地位和作用 （2）理解局域网的层次结构设置及 CSMA/CD 介质访问控制技术 （3）掌握以太网的帧结构与数据传输机制 （4）了解不同传输速率的以太网。 重点：CSMA/CD 介质访问控制技术、以太网的帧结构 难点：CSMA/CD 介质访问控制技术、以太网的帧结构	4
4	第 4 章 网络层 4.1 网络层概述 4.2 交换技术（电路交换、分组交换） 4.3 网际协议 IPv4 和 IPv6 4.4 划分子网和构造超网 4.5 虚拟专用网 VPN 和网络地址转换 NAT 4.6 网际控制报文协议 ICMP 4.7 ARP 地址解析协议 4.8 IP 多播技术	（1）了解网络层的地位和作用 （2）了解两种交换技术 （3）掌握两种 IP 协议的包格式和分组转发过程 （4）掌握划分子网和构造超网的方法 （5）掌握 VPN 和 NAT 的实现原理。 （6）理解 ARP 和 ICMP 的作用和工作原理。 （7）了解 IP 多播技术 重点：IPv4 的分组转发过程、划分子网和构造超网的方法、VPN 和 NAT 的实现原理、ARP 和 ICMP 的作用和工作原理 难点：IPv4 的分组转发过程、ARP 和 ICMP 的作用和工作原理	8
5	第 5 章 互联网的路由机制和路由协议 5.1 路由选择机制 5.2 内部路由协议（RIP、OSPF） 5.3 外部路由协议	（1）理解路由选择机制 （2）掌握 RIP、OSPF 两种内部路由协议 （3）掌握 BGP4 外部路由协议 重点：路由选择机制、RIP、OSPF 和 BGP 三种路由协议 难点：RIP、OSPF 和 BGP 三种路由协议	6
6	第 6 章 传输层 6.1 传输层概述	（1）了解传输层的地位和作用 （2）掌握差错控制和流量控制的原理和方法	8

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	6.2 差错控制 6.3 流量控制 6.4 ARQ 协议 6.5 UDP 协议 6.6 TCP 协议 6.7 TCP 的拥塞控制机制	（3）理解 3 种 ARQ 差错控制方式 （4）掌握 UDP 协议和 TCP 协议的工作原理 （5）理解 TCP 的拥塞控制机制。 重点：差错控制和流量控制、UDP 协议和 TCP 协议、TCP 的拥塞控制机制 难点：差错控制和流量控制、TCP 协议	
7	第 7 章 应用层 7.1 应用层概述 7.2 域名系统 DNS 7.3 万维网 WWW 7.4 文件传送协议 FTP 7.5 电子邮件 E-mail 7.6 远程登录协议 TELNET 7.7 动态主机配置协议 DHCP	（1）了解应用层的地位和作用 （2）掌握 DNS、E-mail、WWW、FTP、DHCP、TELNET 六种常见网络应用的工作原理和工作过程； 重点：DNS、E-mail、WWW、DHCP 难点：DNS、WWW	6

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	网际协议 IP	2	实验内容：IP 包的格式解析、封装与传输； 要求：掌握 IP 数据包的组成和网络层的基本功能； 时间安排：网际协议 IP 内容讲述完成； 仪器要求：计算机网络协议仿真教学平台。	必开	验证
2	传输控制协议 TCP	2	实验内容：TCP 报文段格式解析、封装与传输； 要求：掌握 TCP 协议的报文格式以及 TCP 数据传输中编号与确认的过程； 时间安排：传输控制协议 TCP 内容讲述完成； 仪器要求：计算机网络协议仿真教学平台。	必开	验证
3	路由协议 RIP	2	实验内容：RIP 协议的工作过程。 要求： 时间安排：深入理解 RIP 协议；路由协议 RIP 内容讲述完成； 仪器要求：计算机网络协议仿真教学平台。	必开	验证
4	应用层协议 DNS	2	实验内容：DNS 的工作原理与工作过程。 要求：掌握 DNS 的报文格式和工作原理 时间安排：应用层协议 DNS 内容讲述完成； 仪器要求：计算机网络协议仿真教学平台。	必开	验证

五、说明

《计算机网络》的先修课程是计算机组织原理和操作系统，后续课程是以该门课程为基础而展开的一系列网络工程专业课。在对网络工程专业进行教学的过程中，可以根据网络技术的发展和变化，对内容做适当的调整。在教学过程中，应注意理论联系实际、注重与实验

的衔接与配合。重点加强对学生分析问题和解决问题能力的培养。

课程重点：计算机网络的体系结构、局域网、IP 协议、TCP 协议、各种应用层协议。

课程难点：IP 协议、TCP 协议。

六、学生成绩考核与评定方式

课程考核方式：总评成绩=考试成绩×70% + 平时成绩×15% +实验成绩×15%

平时成绩=作业完成质量×1/3+出勤×1/3+互动讨论×1/3

考试采用闭卷方式。

七、建议教材与参考书

建议教材：《计算机网络》，北京信息科技大学自编，2017 年。

参考书：1.《计算机网络》第 6 版，谢希仁，北京：电子工业出版社，2013 年。

2.《计算机网络》第 3 版，吴功宜，北京：清华大学出版社，2012 年。

八、课程中英文简介

本课程首先概要的介绍计算机网络的概念、应用、组成与分类情况，网络性能指标与服务质量的基本概念，以及计算机网络的体系结构。在此基础上，深入介绍流量控制与差错控制技术，多播技术，互联网接入技术，有线局域网和无线局域网，网际协议，路由协议，端到端传输控制，网络应用协议。

计算机网络是计算机科学与技术学科各专业的一门重要的专业基础必修课，对于完善学生的知识结构起着至关重要的作用。该门课程主要介绍计算机网络的基本概念，基本理论和基本方法。通过本门课程的学习，使学生掌握计算机网络的基本原理，为学习后续网络类课程和开展基于网络的软硬件开发与应用打下坚实的基础。

This course begins with a brief introduction of computer network concepts, applications, composition and classification, the basic concepts of network performance and quality of service, as well as computer network architecture. On this basis, in-depth introduction to the flow control and error control techniques, multicast technology, Internet technology, wired LAN and wireless LAN, Internet protocols, routing protocols, end-to-end transmission control, network application protocols, are given.

The computer network is an important professional basis course for the computer science and technical subject. It plays a vital role in improving the student's knowledge structure. The course mainly introduces the basic concepts, the basic theory and method of computer networks. Through the course, to enable students to master the basic principles of computer networks, to lay a solid foundation for learning subsequent network courses and conduct network-based hardware and software development and application.

《算法设计与分析》

课程编号	0BH04919	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	算法设计与分析	英文名称	Algorithm Design and Analysis
课程类别	必修	适用专业	计算机相关专业
执 笔 人	范艳芳	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	高等数学、概率论与数理统计、离散数学、数据结构、面向对象技术（C++）		

同计算机科学与技术专业《算法设计与分析》课程教学大纲。

《Linux 系统实践》

课程编号	0BS04902	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：16 学时
课程名称	Linux 系统实践	英文名称	Linux System Practice
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、网络工程、软件工程
执 笔 人	路旭强	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	程序设计基础(C 语言)		

同计算机科学与技术专业《Linux 系统实践》课程教学大纲。

《汇编语言》

课程编号	0RH04301	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	汇编语言	英文名称	Assembly Language
课程类别	选修	适用专业	网络工程
执 笔 人	施运梅	审 核 人	朱敏玲
先修课程	计算机导论，数据结构，计算机组成原理		

一、课程的地位与作用

汇编语言是网络工程专业的一门专业选修课，开设在第 4 学期。通过本课程的学习，学生将学习 8086/8088 汇编语言的指令系统，掌握汇编语言程序设计的基本方法和技巧，学习汇编语言相关工具软件的应用，提升学生分析和解决复杂工程问题的能力。

本课程是网络安全课程群中的重要课程，为网络安全、网络攻防技术实践等课程的学习奠定基础，同时也为学生在日后的工作中从事网络安全领域的工作打下坚实的基础。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础知识与方法，用于复杂网络工程问题的算法分析与设计、软件开发与实现；

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统等计算机系统基础知识与方法，用于复杂网络工程问题的系统认知、设计、开发与应用；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础原理，用于复杂网络工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

2.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统等计算机系统基础原理，用于复杂网络工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

4.1 能够基于网络系统工作原理，就复杂网络工程系统中涉及的局部性功能或性能问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释。

三、课程教学目标

课程教学目标：

1. 培养学生能够综合所学的专业知识解决复杂工程的能力，课程使得学生能够在计算机导论、数据结构、计算机组成原理课程的基础上，运用本课程的学习内容，包括 8086/8088 汇编语言程序设计的基本方法和技巧，解决面对的复杂工程问题。支撑“毕业要求”中的指标点 1.2 和 1.3。

2. 培养学生分析问题的能力，使学生能够综合运用工程科学的基础原理，并通过文献研究、分析复杂网络工程问题，能正确使用寻址方式、循环、分支、子程序设计有效地解决复杂问题，使用反汇编工具软件有效地分析复杂程序。支撑“毕业要求”中的指标点 2.2 和 2.3。

3. 培养学生研究问题的能力，能够基于科学原理并采用科学方法对复杂网络工程问题进行研究。通过实验方案的设计、实验数据的分析、实验过程的总结、实验报告的撰写促进学生研究能力的提升。支撑“毕业要求”中的指标点 4.1。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章　基础知识 1.1 机器语言与汇编语言 1.2 计算机中的总线 1.3 内存与地址空间	了解机器语言与汇编语言间的关系，了解汇编语言的组成，了解地址总线、数据总线、控制总线的作用和相互间关系；掌握存储单元、内存地址空间的概念。重点：内存地址空间。	2
2	第二章 寄存器和相关指令 2.1 通用寄存器 AX~DX 2.2 物理地址	了解 CPU 中的通用寄存器 AX~DX，段寄存器 CS，指令指针寄存器 IP，段寄存器 CS、DS 和 SS；掌握段的概念；掌握物理地址的	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	2.3 段和段寄存器 CS 及 IP 寄存器 2.4 数据段和段寄存器 DS 2.5 堆栈、堆栈段和段寄存器 SS 2.6 数据传送指令、算术运算指令、堆栈操作指令和逻辑运算指令	概念和计算方法；熟悉数据传送指令、算术运算指令、堆栈操作指令和逻辑运算指令的作用和书写规则，并能熟练使用这些指令。 重点：段的概念及各类指令的应用；难点：段的概念。	
3	第三章 内存寻址方式 3.1 和 BX、SI、DI 寄存器相关的内存寻址方式 3.2 和 BP 寄存器相关的内存寻址方式 3.3 和 BX、SI、DI 寄存器相关的指令 3.4 和 BP 寄存器相关的指令	了解寻址方式的概念；掌握和 BX、SI、DI、BP 寄存器相关的内存寻址方式；熟悉使用内存寻址方式的指令，并能熟练应用这些指令。 重点：内存寻址方式和寻址方式的应用；难点：定位内存地址的方法。	4
4	第四章 分支和循环程序设计 4.1 转移指令 JMP、JCXZ 和 LOOP 4.2 分支程序设计 4.3 循环程序设计	了解转移指令的原理，熟悉并掌握转移指令 JMP、JCXZ 和 LOOP，掌握分支和循环程序的设计方法。 重点：JMP、JCXZ 和 LOOP 指令应用；难点：应用转移指令设计分支和循环程序。	4
5	第五章 子程序设计 5.1 转移指令 CALL 和 RET 5.2 模块化程序设计	了解子程序的设计思想，熟悉并掌握转移指令 CALL 和 RET，掌握子程序的设计方法。 重点：CALL 和 RET 指令应用；难点：子程序跳转中地址的变化。	4
6	第六章 标志寄存器及相关指令 6.1 标识寄存器 6.2 带进/借位的算数运算指令 6.3 比较指令和条件转移指令 6.4 串传送指令	了解 CPU 中标志寄存器的作用；熟悉 AF、PF、SF、CF、OF 和 DF 标志位；掌握 ADC、SBB、CMP 和条件转移指令；掌握串传递指令。 重点：和标志寄存器相关的指令应用；难点：标志位的正确应用。	4
7	第七章 反汇编技术 7.1 反汇编技术概述 7.2 反汇编工具软件	了解反汇编的基本概念和相关技术；熟练反汇编工具的使用。 重点：反汇编工具的使用。	2

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	汇编源程序的编辑、编译、连接和跟踪	2	熟悉并掌握汇编语言源程序的开发过程。 时间安排：第二章授课后。 设备要求：PC 机， 软件要求：汇编语言程序开发集成环境，如 MASM 等。	必开	验证
2	和内存相关的寻址方式	2	学习在汇编语言源程序中访问内存单元。 时间安排：第三章授课后。 设备要求：PC 机， 软件要求：汇编语言程序开发集成环境，如 MASM 等。	必开	设计

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
3	分支和循环程序设计	2	学习分支和循环程序的设计和实现方法。 时间安排：第四章授课后。 设备要求：PC 机， 软件要求：汇编语言程序开发集成环境，如 MASM 等。	必开	设计
4	子程序设计	2	学习子程序的设计和实现方法。 时间安排：第五章授课后。 设备要求：PC 机， 软件要求：汇编语言程序开发集成环境，如 MASM 等。	必开	设计

五、说明

本课程为网络工程系网络安全课程群中的重要课程，在课程群中起着承上启下的作用。本课程的先修课程包括计算机导论、数据结构、计算机组成原理等，后续课程包括网络安全、网络攻防技术实践等课程。

六、学生成绩考核与评定方式

1）成绩评定总则

本课程的考核分为平时成绩、实验成绩以及期末考试成绩三大部分，其中期末考试以开卷/闭卷笔试为主。总成绩按以下公式计算：

总成绩＝平时成绩×15%＋实验成绩×25%＋期末成绩×60%

2）平时成绩

平时成绩由出勤情况、课堂表现、作业综合评定。

3）实验成绩评定

对于每次实验需要撰写实验报告，内容主要包括实验要求、实验步骤、程序代码、流程图、实验结果及分析、实验总结等。

实验成绩由课堂表现、实验完成情况、实验报告综合评定。

七、建议教材与参考书

建议教材：《汇编语言（第 3 版）》，王爽编著，清华大学出版社，2013.9

参考书：1.《80X86 汇编语言程序设计(第二版)》，马力妮等编著，机械工业出版，2009.8。

2.《80X86 汇编语言程序设计教程》，杨季文等编著，清华大学出版社，2013.1。

3.《IBM PC 汇编语言程序设计(第二版)》，沈美明等编著，清华大学出版社，2012.6。

4.《IBM PC 汇编语言程序设计实验教程》，沈美明等编著，清华大学出版社，2012.6。

5.《逆向工程实战》，[美] Bruce Dang 等编著，人民邮电出版社，2015.8。

6.《黑客反汇编揭秘》，[俄罗斯]卡巴斯基著，电子工业出版社，2010.6。

7.《反编译技术与软件逆向分析》，赵荣彩等编著，国防工业出版社，2009.11。

8.《IDA Pro 权威指南(第 2 版)》，[美]]Chris Eagle 著，人民邮电出版社，2012.20。

八、课程中英文简介

汇编语言是网络工程专业的专业选修课程，是网络安全课程群中的重要课程。

作为计算机或其他可编程设备的低级编程语言，汇编语言和机器指令有着很密切的对应关系。汇编语言通常是为特定的计算机或系列计算机专门设计的，因此不同的机器就有不同的汇编语言。在我们的课程中，学生将学习 8086/8088 指令集。

本课程共有 32 学时，其中 24 学时授课，8 学时上机。授课环节主要用于教师在课堂讲授理论知识，上机环节用于学生完成实验。通过实验环节，学生可以理解汇编程序编写、编译、运行、调试的过程，促进他们编程能力的提升。

本课程主要介绍计算机系统的基本组成，寄存器，数据和地址的表示方式，寻址方式，符号编码方式，指令的执行过程和简单应用程序的编写。通过本课程学生将学习如何使用汇编语言编制汇编语言源程序。

在本课程结束后，学生将具备以下能力：

理解处理器的基本组成；

理解汇编源程序的编辑、编译、运行、调试的过程；

理解汇编指令和机器指令间的关系；

熟悉寻址方式的概念；

了解计算机的指令集；

掌握 8086/8088 基本的指令集；

能够编写简单的汇编源程序；

能够使用跳转语句编写循环、分支程序；

能够使用 CALL 和 RET 指令编写子程序；

了解反汇编的相关概念，熟练反汇编工具的使用。

本课程的主要目标是培养学生阅读和编写汇编语言程序的能力，为以后学习其他相关课程和从事网络安全的相关工作打下坚实的基础。

Assembly language, an elective course of network engineering, is an important one of network security course group.

As a low-level programming language for a computer, or other programmable device, assembly language is a very strong correspondence between the language and the architecture's machine code instructions. Our course of assembly language focuses on 8086/8088 instruction set.

The course contains 32 school hours, including 24 lecture hours and 8 lab hours. The former is used for teachers' teaching theory in class, and the latter is for students' doing experiments. The experiments will have focus on programming with assembly language, in order to help students understand the processing of assembler, and improve their programing ability using assembly language.

This course introduces the basic principles of computer systems, registers, data and address

representation, instruction execution, addressing mode, symbolic coding, simple application implementations. Students will learn to write programs in assembly language.

By the end of the course, Students will

Understand the basic organization of a digital microprocessor

understand the processing of assembly programs, from editing, compiling, running to debugging

Understand the relationship between an assembler instruction and a machine instruction

Be familiar with the concepts of addressing mode

Understand the instruction set of a computer

grasp the basic instructions of instruction set

Be able to write basic programs in assembler

Be able to write loop, branching programs by using jump instructions

Be able to write subroutines by using call and ret instructions

Understand the concepts of disassembling and be familiar with software tools for disassembling

The course aims to cultivate students' abilities of reading and writing assembly programs, and lay solid foundations for studying other related professional courses or engaging in the work of network security in future.

《XML 与 Web 前端开发技术》

课程编号	0RH04940	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	XML 与 Web 前端开发技术	英文名称	The Technologies of XML and Front-end Web Development
课程类别	选修	适用专业	软件工程、网络工程
执 笔 人	侯霞	审 核 人	李宁
先修课程	面向对象技术（C++/Java）		

同软件工程专业《XML 与 Web 前端开发技术》课程教学大纲。

《数据结构综合设计(C)》

课程编号	0RS04902	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：　学时，上机：24 学时

课程名称	数据结构综合设计(C)	英文名称	Comprehensive Design of Data Structure（C）
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程
执 笔 人	刘城霞	审 核 人	范艳芳
先修课程	数据结构、高等数学、线性代数、程序设计语言、面向对象程序设计、离散数学		

同计算机科学与技术专业《数据结构综合设计(C)》课程教学大纲。

《数据结构综合设计(JAVA)》

课程编号	0RS04903	学 分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验： 学时，上机：24 学时
课程名称	数据结构综合设计(JAVA)	英文名称	Comprehensive Design of Data Structure（Java）
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程
执 笔 人	刘城霞	审 核 人	陈若愚
先修课程	数据结构、高等数学、线性代数、程序设计语言、面向对象程序设计、离散数学		

同计算机科学与技术专业《数据结构综合设计(JAVA)》课程教学大纲。

《科研开发类项目实践(1)》

课程编号	0RS04905	学 分	1
总 学 时	2 周	实验/上机学时	0 学时
课程名称	科研开发类项目实践（1）	英文名称	Project of Research and Development(1)
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程(卓越计划）
执 笔 人	侯霞	审 核 人	张伟、李卓、陈若愚
先修课程	面向对象技术（C++/Java）		

同计算机科学与技术专业《科研开发类项目实践（1）》课程教学大纲。

《操作系统》

课程编号	0BH04927	学　　分	3.5
总 学 时	56	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	操作系统	英文名称	Operating System
课程类别	必修	适用专业	计算机大类
执 笔 人	路旭强 张志华 牛欣源	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	C 语言程序设计、计算机组成原理、数据结构		

同计算机科学与技术专业《操作系统》课程教学大纲。

《无线网络技术》

课程编号	0BH04308	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	无线网络技术	英文名称	Wireless Networking Technology
课程类别	必修	适用专业	网络工程
执 笔 人	李卓	审 核 人	徐雅斌
先修课程	计算机网络、数据通信基础		

一、课程的地位与作用

当前移动计算技术越来越得到人们的青睐。人们期望摆脱有线网络的束缚，生活在一种无所不在的计算环境中，真正实现所谓的任何人在任何时间、任何地点可以用任何方式与其他任何人进行任何通信。为实现这种普适计算的梦想，无线网络其中最重要的技术之一。

无线网络技术课程是网络工程专业本科生的一门专业必修课程，同时也是进一步学习后续的网络规划与设计、物联网技术、网络规划与部署综合实践等课程的前导。计算机网络类课程的前导。通过本课程的学习，使学生掌握无线通信领域的主流标准和关键技术，主要包括无线通信基本原理，面向 WLAN 的 IEEE802.11 物理层、MAC 层关键技术，分别以 IEEE 802.16 协议和 3g、4g 为代表的无线城域网和广域网技术，无线个域网技术，移动 Ad hoc 网络和无线网状网的典型路由协议和 QoS 保证机制等。学生能对无线网络技术有一个清晰的了解，为从事无线网络规划与部署、无线网络设备开发等工作奠定坚实的基础。

二、课程对应的毕业要求

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂网络工程问题。

1.4 能够将数据通信、网络协议、网络互连、网络安全、网络管理、网络规划与设计等

网络工程专业知识，用于网络系统的规划与设计、部署与开发、运行与管理。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基础原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂网络工程问题，以获得有效结论。

2.5 能够运用数据通信与计算机网络系统的基本原理，进行复杂网络工程问题的识别与表达；

3. 设计解决方案：能够设计针对复杂网络工程问题的解决方案，包括满足特定需求的系统设计、部件选择、工程实施流程或方案设计，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。

3.1 能够运用网络工程专业思想与方法、知识与技术，依据网络工程相关的标准与规范，针对特定的用户或系统需求，给出网络系统的规划与设计方案；

3.2 能够根据网络系统规划与设计方案，运用网络工程专业知识、方法与技术，给出网络系统的开发与部署方案。

4. 问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂网络工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够基于网络系统工作原理，就复杂网络工程系统中涉及的局部性功能或性能问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释。

5. 使用现代工具：能够针对复杂网络工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.2 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂网络工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

10．沟通：能够就复杂网络工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

三、课程教学目标

1. 具备将无线通信基本原理、无线网络技术应用于相关网络系统规划与设计、部署与开发的能力；

2. 具备运用无线通信和无线网络系统的基本原理来识别、表达、并通过文献研究分析复杂网络工程问题、以获得有效结论的能力；

3. 通过无线网络协议仿真实验等内容，使学生具备基于无线网络系统工作原理，就复杂网络工程系统中涉及的无线网络方面的功能或性能问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释；支持毕业要求 4.1。

4. 通过基于 Cisco Packet Tracer 的无线局域网搭建、基于 NS3 的无线协议仿真实验等内

容，使学生具有针对无线网络中实际问题选择使用恰当的工具对系统进行模拟与验证的能力，比较熟练地掌握无线网络常用仿真软件的使用方法与基本测试技术，并了解模拟计算的局限性；支持毕业要求 5.2。

5. 通过实验报告的撰写，使学生能够就无线网络中的问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；支持毕业要求 10.1。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章　无线通信技术概述 1.1 无线网概述 1.2 无线网络的组成及其作用 1.3 无线网的分类 1.4 无线网络的发展趋势	1. 基本要求 1）掌握无线网络分类； 2）理解无线网络的未来发展趋势。 2. 重难点说明 重点：无线网络的分类 难点：无	2
2	第二章　无线传输技术基础 2.1 无线传输媒体 2.2 天线 2.3 传播方式 2.4 直线传输系统中的损伤 2.5 移动环境中的衰退 2.6 多普勒效应 2.7 扩频技术	1. 基本要求 1）掌握无线传输相关要素的作用和工作原理； 2）掌握无线通信过程中损伤、衰退、多普勒效应的概念； 3）了解扩频技术。 2. 重难点说明 重点：无线传播方式、无线通信过程中损伤、衰退、多普勒效应等概念； 难点：无线通信过程中损伤、衰退、多普勒效应等概念。	3
3	第三章 无线局域网 3.1 概述 3.2 无线局域网的体系结构与服务 3.3 无线局域网的协议体系 3.4 IEEE 802.11 物理层 3.5 IEEE 802.11 媒体访问控制层 3.6 无线局域网安全	1. 基本要求 1）了解无线局域网的典型应用场景； 2）掌握无线局域网的体系结构； 3）熟悉 IEEE 802.11 的物理层； 4）掌握 IEEE 802.11 协议中的 DCF、PCF； 5）了解无线局域网安全面临的挑战和已有协议中的安全保证技术。 2. 重难点说明 重点：无线局域网体系结构、IEEE 802.11 协议中的 DCF、PCF； 难点：IEEE 802.11 协议中 MAC 协议设计。	5
4	第四章 无线个域网 4.1 概述 4.2 IEEE 802.15 标准 4.3 蓝牙技术 4.4 Zigbee 技术	1. 基本要求 1）熟悉 IEEE 802.15 标准； 2）了解蓝牙技术； 3）熟悉 Zigbee 技术的基本原理。 2. 重难点说明 重点：IEEE 802.15 标准、Zigbee 技术； 难点：无线个域网中的节能技术。	2

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
5	第五章 无线城域网 5.1 无线城域网概况 5.2 IEEE 802.16 协议体系 5.3 IEEE 802.16 的物理层 5.4 IEEE 802.16 的 MAC 层 5.5 IEEE 802.16 的先进技术	1. 基本要求 1）了解无线城域网的应用场景； 2）了解 IEEE 802.16 的协议体系；3） 熟悉 IEEE 802.16 的物理层技术； 4）掌握 IEEE 802.16 的 MAC 层技术； 5）熟悉 IEEE 802.16 中的链路自适应机制和 QoS 保证技术。 2. 重难点说明 重点：IEEE 802.16 中的 MAC 层技术； 难点：IEEE 802.16 中的物理层技术、QoS 保证技术。	4
6	第六章 无线广域网 6.1 概述 6.2 3G／4G 技术 6.3 卫星通信系统	1. 基本要求 1）了解无线广域网技术的发展； 2）熟悉代表性的 3G/4G 技术； 3）了解卫星通信系统的特点、组成及工作过程。 2. 重难点说明 重点：3G/4G 技术； 难点：3G/4G 技术。	2
7	第七章 移动 Ad hoc 网络 7.1 概述 7.2 移动 Ad hoc 网络的网络层 7.3 移动 IP 技术 7.4 移动 Ad hoc 网络的 Qos 问题 7.4 移动 Ad hoc 网络的应用	1. 基本要求 1）了解移动 Ad hoc 网络的典型应用场景； 2）掌握移动 Ad hoc 网络典型路由协议的核心思想； 3）掌握移动 IP 技术的基本思想； 4）了解移动 Ad hoc 网络的 Qos 保证技术。 2. 重难点说明 重点：移动 Ad hoc 网络主动式路由和被动式路由、移动 IP 技术； 难点：移动 IP 技术、移动 Ad hoc 网络的 Qos 保证技术。	3
8	第八章 无线网状网 8.1 无线网状网的体系结构 8.2 无线网状网的 MAC 协议 8.3 无线网状网的路由协议 8.4 无线网状网的应用	1. 基本要求 1）熟悉无线网状网的体系结构； 2）了解无线网状网的典型 MAC 协议； 3）掌握无线网状网代表性路由协议； 4）了解无线网状网的典型应用。 2. 重难点说明 重点：无线网状网代表性路由协议； 难点：无线网状网中的 MAC 协议、多信道技术。	3

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	无线局域网搭建	2	熟悉 Cisco Packet Tracer 仿真软件的使用，掌握无线局域网的配置； 时间安排：第三章无线局域网授课后；	必开	验证

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
			仪器要求：PC 机、Cisco Packet Tracer。		
2	NS3 仿真环境搭建	2	熟悉 NS3 仿真软件的使用，掌握 NS3 下仿真脚本的运行方式； 实践安排：第五章无线城域网授课后； 仪器要求：PC 机、NS3。	必开	验证
3	NS3 下无线网络协议仿真	4	熟悉 NS3 下无线协议模块运行方式，掌握仿真结果的分析方式； 实践安排：第七章移动 Ad hoc 网络授课后； 仪器要求：PC 机、NS3。	必开	验证

五、说明

本课程的先修课程为计算机网络、数据通信基础。本课程中无线传输技术基础部分内容需要用到数据通信基础中的知识，无线局域网、个域网、移动 Ad hoc 网络、无线传感网等部分内容需要用到计算机网络中的内容。

本课程的后续课程为网络规划与设计、物联网技术、网络规划与部署综合实践。本课程中的内容可以为无线网络的规划、设计、部署和物联网技术等内容的学习奠定基础。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程学生成绩考核由平时成绩、实验成绩、期末成绩组合而成。三部分所占比例如下：

平时成绩：20%。由学生课堂表现、课后作业成绩构成，主要考核学生对每堂课知识点的理解和掌握程度。

实验成绩：20%。由学生实验过程中表现、实验结果、实验报告成绩构成，主要考核学生对实验工具、实验方法、实验结果分析方法的理解和掌握程度。

期末考试成绩：60%。采用闭卷考试，题型为包括选择题、填空题、问答题和计算题等。

七、建议教材与参考书

建议教材：汪涛编著，《无线网络技术导论》第 2 版，清华大学出版社，2012.10。

参考书：金光、江先亮著，《无线网络技术教程—原理、应用与实验》第 2 版，清华大学出版社，2011.10。

八、课程中英文简介

本课程包括无线网络涉及的若干关键技术，详细介绍了无线网络技术的最新发展和主流的无线通信标准。通过本课程的学习，学生可以掌握无线通信的基本原理和重要的网络通信协议，主要包括无线传输技术基础，WLAN 标准和物理层、MAC 层的关键技术，分别以 IEEE 802.16 协议和 3G、4G 为代表的无线城域网和广域网技术，移动 Ad hoc 网络的典型路由协议和 QoS 保证机制，无线网状网中的 MAC、路由协议等。学生能对无线网络技术有一个清

晰的了解，为从事无线网工作奠定坚实的基础。

本课程包含实验环节。无线网技术实验教学是对课堂教学的有益的补充。通过课程实验，加深学生对无线局域网等技术的理解，掌握网络仿真环境搭建、网络协议仿真脚本编写等基本技能，对培养学生实际的动手能力和专业的编程能力很有帮助。

This course covers several key technologies in wireless networking. It introduces the most recent development and most popular communication standards in wireless networks. Through the study of this course, students will master the basic principles of wireless communication and key protocols in the field of wireless communication, including the foundation of wireless transmission technologies, the standards and key technologies in the physical, mac layers of WLAN, the WMN and WAN technologies which are represented by the IEEE 802.16 protocols and 3g/4g respectively, typical routing protocols and Qos mechanisms in MANETs, MAC and routing protocols in WMNs, and so on. Students will have a more comprehensive understanding and grasp of the wireless networking technologies, which will be the strong background for their future work in this field.

There are experiments included in this course. Wireless network technologies experiments are the useful supplements for the teaching activities in class. Through the experiments in class, students can understand the techniques of WLAN better. Furthermore, they can master the setup process of simulation environment for wireless networks, as well as how to write the simulation scripts. It will be important for the improvement of the practice abilities and professional programming skills of the students.

《路由与交换技术》

课程编号	**0BH04306**	**学　　分**	**2**
总 学 时	**32**	**实验/上机学时**	**实验：8 学时**
课程名称	**路由与交换技术**	**英文名称**	**Routing and Switching Technology**
课程类别	**必修**	**适用专业**	**网络工程**
执 笔 人	**徐雅斌**	**审 核 人**	**施运梅**
先修课程	**数据通信基础，计算机网络**		

一、课程的地位与作用

本课程是网络工程专业的一门专业必修课。该门课程是对计算机网络课程知识的延伸和扩展，比较偏重工程和应用，属于工程技术知识范畴。在网络工程专业整个知识体系中具有举足轻重的作用。该门课程的开设可以使学生更加系统、深入和全面的掌握计算机网络的专业知识，有效改善网络工程专业学生的知识结构，增加学生的工程和实践能力，促进学生在

该领域的就业，对于提升学生的发展潜力具有极其重要的意义。

路由与交换技术作为网络工程专业的专业课，要求学生真正掌握网络设备的工作原理和配置方法。能够用科学的、系统的方法分析和解决网络工程中的实际问题，培养学生的基本职业技能，初步具备针对各种不同规模和和不同复杂程度的网络设计与应用集成的能力。

二、课程对应的毕业要求

1.4 能够将数据通信、网络协议、网络互连、网络安全、网络管理、网络规划与设计等网络工程专业知识，用于网络系统的规划与设计、部署与开发、运行与管理。

2.5 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂网络工程问题的有效结论。

3.1 能够运用网络工程专业思想与方法、知识与技术，依据网络工程相关的标准与规范，针对特定的用户或系统需求，给出网络系统的规划与设计方案；

3.2 能够根据网络系统规划与设计方案，运用网络工程专业知识、方法与技术，给出网络系统的开发与部署方案；

5.2 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂网络工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

三、课程教学目标

通过本课程的学习，使学生系统和全面的了解计算机网络领域内路由器和交换机的种类与形式。在“计算机网络”课程的基础上，就常见网络设备和网络协议的基本工作原理、配置方式、命令模式、常见命令等方面进行扩展教学。其目的是使学生更加系统、深入的掌握常见网络设备的相关知识，为今后从事网络工程方面的设计与施工以及各种网络的运行与维护打下坚实的基础。同时，使学生学会用科学的、系统的方法分析和解决网络工程中的实际问题，培养学生的基本职业技能，初步具备复杂网络工程设计与施工的能力。为学生成长成为一名卓越的网络工程师打下坚实的基础。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第 1 章 网络设备概述 1.1 常见网络设备 1.2 交换机的分类和工作原理 1.3 路由器的分类和工作原理	（1）了解常见网络设备及其作用； （2）掌握各层次交换机的控制和转发过程； （3）熟悉路由器的工作原理和包转发过程。 重点：二层交换机、三层交换机、四层交换机的控制和转发过程。 难点：三层交换机控制和转发过程的理解。	4
2	第 2 章 网络设备的配置和管理基础	（1）掌握各种命令模式及其切换；	2

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	2.1 网络设备的基本配置方式 2.2 IOS 基础知识 2.3 命令模式与常用命令 2.4 网络模拟器应用	（2）熟悉几个常用网络命令的应用； （3）熟悉网络模拟器的应用。 重点：命令模式的理解和正确切换。 难点：无。	
3	第 3 章 交换技术 3.1 虚拟局域网技术 3.2 生成树协议 3.3 以太网链路聚合技术	（1）掌握虚拟局域网的配置方法； （2）了解生成树协议的原理和种类； （3）掌握以太网的链路聚合的概念及配置方法。 重点：VLAN 的配置和链路聚合技术。 难点：跨交换机 VLAN 的配置。	8
4	第 4 章 路由技术 4.1 路由表及静态路由的配置 4.2 默认路由的应用及其配置 4.3 RIP 的配置 4.4 OSPF 的配置 4.5 三层交换机的配置	（1）了解路由表及静态路由的配置方法； （2）掌握默认路由的配置方法； （3）掌握 RIP 协议的配置方法； （4）掌握 OSPF 协议的配置方法； （5）掌握三层交换机的配置方法。 重点：默认路由、RIP 协议和 OSPF 协议的配置。 难点：OSPF 协议及其三层交换机的配置。	10

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	VLAN 实验	2	内容及要求：掌握各种不同 VLAN 的配置方式，并能够结合具体的拓扑结构和应用需求，实现 VLAN 的配置。 仪器要求：PC 机、网络模拟器	必开	设计
2	链路聚合实验	2	内容及要求：掌握链路聚合的原理和方法；结合拓扑结构和应用需求，实现链路聚合的配置方式。 仪器要求：PC 机、网络模拟器	必开	设计
3	静态路由和默认路由实验	2	内容及要求：理解静态路由和默认路由的作用，熟悉静态路由和默认路由的配置方式。 仪器要求：PC 机、网络模拟器	必开	设计
4	RIP 和 OSPF 实验	2	内容及要求：熟悉 RIP 和 OSPF 两种路由协议的配置；结合网络拓扑结构和应用需求，进行灵活配置。 仪器要求：PC 机、网络模拟器	必开	设计

五、说明

计算机网络和数据通信基础是本课程的先修课程，路由与交换技术需要用到这两门课程

中的有关知识，例如，IP 协议与路由协议等方面的知识。本课程旨在向学生讲授如何利用已学的概念与知识对路由与交换技术的学习提供指导和帮助，理解路由与交换设备的工作原理和配置方法，侧重培养学生设计和配置网络设备的能力。该门课程的后续课程为网络规划与部署综合实践和网络工程师职业认证。其中，网络规划与部署综合实践是以计算机网络课程中的 TCP/IP 协议的工作机制为基础，将该门课程及网络规划与设计课程相结合，共同实施的一个独立实践教学环节。网络工程师职业认证是对路由与交换技术课程的进一步延伸和拓展，旨在通过进一步的培训，达到网络工程师的水平，并争取获得网络工程师职业资格认证证书。

课程重点：网络设备的工作原理、虚拟局域网技术、以太网链路聚合技术、RIP 及 OSPF 的配置、三层交换机的配置。

课程难点：网络设备的工作原理、跨交换机的 VLAN 配置、复杂网络的路由配置。

六、学生成绩考核与评定方式

课程考核方式：总评成绩=考试成绩×70% + 平时成绩×15% +实验成绩×15%

平时成绩=作业完成质量×1/3+出勤×1/3+互动讨论×1/3

考试采用闭卷方式。

七、建议教材与参考书

建议教材：徐雅斌编著，《网络设计与设备配置》，自编，2016 年

参考书：1. ToddLammle 编，袁国忠译，《CCNA 学习指南》，人民邮电出版社, 2015

2. 杨雅辉 编著，《网络规划与设计教程》，电子工业出版社，2014 年

八、课程中英文简介

本课程是网络工程专业的一门专业必修课，偏重工程技术和实际应用。该门课程是对计算机网络课程知识的延伸和扩展，比较偏重工程和应用，属于工程技术知识范畴。在网络工程专业整个知识体系中具有举足轻重的作用。该门课程的开设可以使学生更加系统、深入和全面的掌握计算机网络的专业知识，有效改善网络工程专业学生的知识结构，增加学生的工程和实践能力，促进学生在该领域的就业，对于提升学生的发展潜力具有极其重要的意义。

课程首先介绍网络设备的工作原理；然后分别介绍网络设备配置的基础知识，交换机在各种不同应用环境下的配置方法，路由器在各种不同网络拓扑结构下的配置方法。课程在实验室进行，采取边讲边练的方式进行教学，通过案例教学的方式，由浅入深、循序渐进地让学生掌握网络设备配置的技术和方法，强调理论和实践相结合，使学生真正掌握路由与交换技术的精髓。

This course is compulsory for the students majored in Network Engineering, emphasizing engineering technology and practical application. The course is an extension and expansion of the knowledge of computer network courses, and it is more emphasis on engineering and applications. It belongs to the category of engineering technical knowledge and plays an important role in the

whole knowledge system of the Network Engineering major. The opening of this course can make students grasp the professional knowledge of the computer network more systematically, deeply and comprehensively, improve the knowledge structure of students who major in Network Engineering effectively, increase the students' engineering and practical ability, and promote the employment of students in this field. It has the extremely vital significance to enhance the development potential of the students.

The course introduces the working principle of the network device. And then it introduces the basic knowledge of network device configuration, the configuration method of switch in various application environments and router in various network topological structures. The course is conducted in the laboratory and taught in the way of speaking and practicing. Through the way of case teaching, students will master the techniques and methods of network equipment configuration step by step. The course emphasizes the combination of theory and practice so that students can truly grasp the essence of routing and switching technology.

《网络管理》

课程编号	**0BL04317**	**学　　分**	**2**
总 学 时	**32**	**实验/上机学时**	**实验：0 学时，上机：0 学时**
课程名称	**网络管理**	**英文名称**	**Network Management**
课程类别	**必修**	**适用专业**	**网络工程**
执 笔 人	**刘雪飞**	**审 核 人**	**焦健**
先修课程	**计算机网络**		

一、课程的地位与作用

网络管理是网络工程专业一个重要的专业知识领域。通过网络管理的学习，可以了解现行的网络管理标准，理解常用网络管理协议的原理与实现，了解网络管理的最新发展，初步了解网络管理系统的开发技术，并从理论与实践两方面提高对网络进行管理的能力。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：

1.4 能够将通信技术、网络体系结构、网络协议等网络基础知识，用于网络系统的规划与设计、部署与开发、运行与管理；

2.5 能够运用通信与网络系统的基本原理，进行复杂网络系统问题的识别与表达；

3.3 能够根据网络系统规划与设计方案，运用网络工程专业知识、方法与技术，给出网络系统的管理与安全保障方案。

三、课程教学目标

该课程主要介绍网络管理的基本概念、网络管理模型及网络管理功能，掌握如何利用抽象语法表示 ASN.1 来定义网络协议，掌握基本编码规则对网络报文进行协议分析，掌握管理信息结构如何组织网络管理对象的标识，掌握网络设备中各种与网络管理功能实现相关的网络信息库，掌握网络管理协议的基本组成以及发展历史，同时如何在网络设备中配置满足应用要求的 SNMP 协议，掌握远程网络监视 RMON 的 MIB 信息库以及如何在网络设备中进行相应的配置，掌握网络管理系统平台的设计方法、典型网络管理系统的安装、使用方法及其软件功能，掌握网络管理软件开发技术、调试技术、测试技术。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 网络管理概述 1.1 网络管理模型 1.2 网络管理功能	熟悉网络管理的需求和目标； 理解网络管理的基本概念和现行标准； 掌握 OSI 及 TCP/IP 网络管理系统的体系结构； 理解相关网络管理功能。	3
2	第二章 抽象语法表示 ASN.1 2.1MIB 的 ASN.1 文档 2.2SNMP 的 ASN.1 文档 2.3BER 编码及 SNMP 协议的 BER 编码	掌握 ASN.1 基本语法以及基本编码规则； 理解 ASN.1 在网络协议开发中的应用。	3
3	第三章 管理信息结构 3.1 管理信息与被管理对象 3.2 被管理对象的标识 3.3 被管理对象的类型 3.4 对象类型的定义 3.5 对象实例 3.6 标量对象、行对象、列对象、表对象	理解管理信息的组织； 理解管理信息与被管理对象的区别； 掌握被管理对象的标识方法； 理解被管理对象的类型； 掌握对象类型的定义方法； 理解对象实例的含义； 理解标量对象、行对象、列对象、表对象之间的关系。	3
4	第四章 管理信息库 4.1 与 MIB 相关的 RFC 文档 4.2 被管理对象的定义 4.3 被管理对象的组织 4.4MIB-II 被管理对象	理解被管理对象的定义； 掌握被管理对象的定义方法； 理解被管理对象的组织； 理解 MIB-II 被管理对象的作用。	3
5	第五章 简单网络管理协议 SNMPv1 5.1 与 SNMP 相关的 RFC 文档 5.2SNMP 架构 5.3SNMPv1 协议规范 5.4SNMPv1 实践	理解 SNMP 架构； 掌握 SNMPv1 协议规范； 熟悉 SNMPv1 协议； 掌握 SNMPv1 的实际运用。	3
6	第六章 简单网络管理协议 SNMPv2c 6.1 与 SNMPv2c 相关 RFC 文档	理解 SNMPv2 产生的背景； 掌握 SNMPv2c 协议规范；	3

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	6.2SNMPv2c 简介 6.3SNMPv2c 协议规范 6.4SNMPv1 与 SNMPv2c 共存 6.5SNMPv2c 实践	熟悉 SNMPv2c 协议； 掌握 SNMPv2c 的实践运用。	
7	第七章 简单网络管理协议 SNMPv3 7.1 与 SNMPv3 相关 RFC 文档 7.2SNMPv3 管理框架 7.3SNMPv3 消息处理模型和消息格式 7.4 基于用户的安全模型 USM 7.5 基于视图的访问控制模型 VACM 7.6SNMPv1、v2、v3 共存 7.7SNMPv3 实践	理解 SNMPv3 管理框架； 熟悉 SNMPv3 消息处理模型和消息格式； 理解基于用户的安全模型 USM； 理解基于视图的访问控制模型 VACM； 掌握 SNMPv3 的实际运用。	3
8	第八章 远程网络监视 RMON 8.1 与 RMON 相关 RFC 文档 8.2RMON 基本概念 8.3RMON1 MIB 8.4RMON1 实践	理解 RMON 的基本概念； 熟悉 RMON1 管理信息库； 掌握 RMON1 的实际运用。	3
9	第九章 网络管理平台 9.1 网络管理系统平台设计的方法及过程 9.2 典型网络管理系统	掌握网络管理平台设计的方法及过程； 能分析典型网络管理系统功能、特点和关键实现技术； 掌握典型网络管理系统在实践中的运用。	3
10	第十章基于 HP SNMP++开发包以及网络管理应用编程 10.1SNMP++开发包简介 10.2SNMP++开发包中的类 10.3 使用 SNMP++开发包开发网络管理程序	理解 SNMP++的类； 掌握 SNMP++的编程方法。	5

五、说明

本课程与其他课程的关系：

《网络管理》课程主要讲述的是网络管理的基本原理与实际应用，每部分涉及的先修知识介绍如下：

ASN.1 部分主要讲述协议的定义语法，因此，这部分需要学生具有程序语言的一些基础，同时 BER 编码部分需要对数据进行编码，要求学生熟悉二进制、八进制、十六进制，因此需要基本的计算机组成原理知识；

网络管理涉及到网络的基本组成架构，同时，简单网络管理协议 SNMP 本身是网络协议的应用层协议，如果学生有计算机网络课程的基础知识，能更加容易理解网络管理协议；

在网络管理协议的实际应用中，如果学生已经掌握了网络组网的基本方法，则在进行 SNMP 协议实践配置时会更加轻松，如果没有也没有关系；

网络管理软件的开发目前主要借助已有开发包，这些开发包都是基于面向对象的思想，因此，需要学生掌握面向对象的编程方法；

网络管理的底层编码依赖于套接字，因此，如果学生有套接字编程基础，会更容易理解网络编程的基本流程，当然，如果没有这些基础，授课老师需要酌情讲解。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核方法为笔试，开卷考试。出勤情况占 10%，作业情况占 10%，期末考试占 80%。

七、建议教材与参考书

建议教材：雷震甲编著，计算机网络管理（第二版），西安电子科技大学出版社，2014.1。

参考书：郭军编著，网络管理，北京邮电大学出版社，2008.1。

八、课程中英文简介

该课程主要介绍网络管理的基本概念、网络管理的模型，掌握如何利用抽象语法表示 ASN.1 来定义网络协议，掌握基本编码规则对网络报文进行协议分析，掌握管理信息结构如何组织网络管理对象的标识，掌握网络设备中各种与网络管理功能实现相关的网络信息库，掌握网络管理协议的基本组成以及发展历史，同时如何在网络设备中配置满足应用要求的 SNMP 协议，掌握远程网络监视 RMON 的 MIB 信息库以及如何在网络设备中进行相应的配置，掌握网络管理系统的安装、使用方法及其软件功能，掌握网络管理软件开发技术、调试技术、测试技术。

The course introduces the concept and model of network management. It will help students to use ASN.1 to define network protocol and analyze SNMP packets using BER rule. Through the study of this course, students will understand how to organize managed objects, grasp MIBs related network managing function of network devices, the history of SNMP and its base organization, know how to configure the network device, master RMON MIB and know how to configure it, grasp how to install and use network management system, and program the network management system.

《计算机组成原理综合实践》

课程编号	0BS04920	学　　分	1.5
总 学 时	24 学时	实验/上机学时	实验：16 学时
课程名称	计算机组成原理综合实践	英文名称	Comprehensive Practice of Computer Organization Principle
课程类别	必修	适用专业	网络工程

执 笔 人	沈美娥	审 核 人	王铁峰
先修课程	计算机组成原理		

一、课程的地位与作用

《计算机组成原理综合实践》是网络工程专业的一门专业必修课，它是在《计算机组成原理》课程基础上开设的一门实践性的课程。通过本课程的学习，一方面使学生真正透彻了解计算机的基本组成原理、掌握计算机系统设计技术；另一方面培养学生分析和解决较大数字系统问题的能力，为学习后续课程打下基础。

二、课程对应的毕业要求

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础知识与方法，用于复杂工程问题的系统认知、设计、开发与应用。

2.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

三、课程教学目标

1．通过设计一个 CPU，使学生对于计算机组成原理的基本概念、及基本知识有更加深入的理解，掌握计算机的各个基本组成部件及控制单元的工作原理，掌握计算机组成系统的设计与开发能力；

2．通过设计一个 CPU，使学生掌握有关软、硬件的基本知识，尤其是各基本组成部件有机连接构成整机系统的方法，使学生具有一定的计算机系统的分析、设计、开发能力；

3．通过本次课程实践，培养学生的工程实践能力，使学生掌握计算机能成原理的实验方法，具有运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分

序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	计算机组成原理实验仪介绍	了解实验仪的数据通路板的原理， 了解实验仪的微程序控制器板的原理。	4
2	实验计算机的研制	掌握实验计算机的系统设计方法，设计指令系统、指令流程、微程序等。	4

实验部分

序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	把设计好的微程序烧入控存，并开始调试控制台辅	4	设计完成十六条指令的微程序表，并把微程序烧入控存。	必开	设计

实验部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
	助指令：写内存 WM，读内存 RM，启动指令 QD 等。		在实验仪上调试完成控制台辅助指令：写内存 WM，读内存 RM，启动指令 QD。， 时间安排：完成 8 个学时的主讲课程后。 仪器要求：计算机组成原理实验箱。		
2	调试算术逻辑运算类指令	4	完成加、减、与、或等算逻类指令的调试 时间安排: 第一个实验完成以后。 仪器要求: 同实验一。	必开	设计
3	调试立即数指令、传送指令	4	完成立即数指令、寄存器传送指令的调试 时间安排：第二个实验完成以后。 仪器要求：同实验一。	必开	设计
4	调试读写内存指令、转移指令等	4	完成读写内存指令、转移指令的调试 时间安排：第四个实验完成以后。 仪器要求：同实验一。	必开	设计

五、说明

1．本课程的教学方式：本课程先由教师集中讲授 8 学时的理论课时，再到实验室安排 16 个学时的实验。

2．考核及成绩评定方式：本课程主要是实践课，不进行期末考试，成绩主要分为二部分：

第一部分：占 20%，为平时成绩，点名即得。

第二部分：占 80%，为实验成绩，包括实验结果检查和实验报告的评定。

六、使用教材及参考书

使用教材：沈美娥等.计算机组成原理实验指导教程.北京理工大学出版社，2012 年 9 月。

参考书：王铁峰 沈美娥等．计算机原理简明教程．北京理工大学出版社，2012 年 2 月。

七、课程中英文简介

本课程是在《计算机组成原理》课程基础上开设的一门实践类课程，目的是加强对计算机基本组成原理的理解。本课程依据计算机组成原理实验箱，在透彻了解数据通路板及微程序控制器板的基础上，由同学自己设计一个包括十六条指令的指令系统。紧接着完成指令流程设计、微程序流程图设计、微程序表设计等，通过把微程序烧入控存，完成微程序控制器的设计。通过本课程的学习，使同学们对指令系统、运算器、存储器、控制器等有更深入的理解，为学习后续课程打下基础。

This course is a practical course based on “ principles of computer comopsitions”. The purpose is to strengthen the understanding of the principles of computer composition. This course is based on computer composition principle experiment box. On the thorough understanding of data path board and micro program controller board, the students design an instruction system

consisted of sixteen instructions. Then complete the instruction process design, micro program flow chart design, micro program table design. Then burn the micro program into control memory, complete the design of micro program controller. Through the studying of this course, students have a better understanding of the instruction system, ALU, memory, controller and so on. And lay the foundation for follow-up study of curriculum.

《网络管理综合实践》

课程编号	0BS04325	学　　分	1.5
总 学 时	24	实验/上机学时	实验：24 学时，上机：0 学时
课程名称	网络管理综合实践	英文名称	Comprehensive Practice of Network Management
课程类别	必修	适用专业	网络工程
执 笔 人	刘雪飞	审 核 人	焦健
先修课程	计算机网络 网络管理		

一、课程的地位与作用

网络管理综合实践课程是网络工程专业的专业课。课程的作用是让学生加深网络管理理论的理解，同时培养其工程实践能力、分析问题能力和解决问题能力，培养学生开发专业软件、调试和编译软件程序的能力，使其掌握开发网络管理应用软件或其他应用软件的整个基本流程。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：

1.4 能够将通信技术、网络体系结构、网络协议等网络基础知识，用于网络系统的规划与设计、部署与开发、运行与管理；

2.5 能够运用通信与网络系统的基本原理，进行复杂网络系统问题的识别与表达；

3.3 能够根据网络系统规划与设计方案，运用网络工程专业知识、方法与技术，给出网络系统的管理与安全保障方案；

3.5 能够在网络系统的规划与设计、部署与开发、管理与安全保障过程中，关注到信息与公共安全、经济与社会、文化与伦理、环境保护等因素的可能影响，并在相关的法律与规范框架下，在设计或实施方案中予以必要的考虑；

4.2 能够基于网络系统工作原理，就复杂网络工程系统中涉及的领域性功能或性能问题进行研究，设计相关的实验方案，并对结果和数据进行分析和总结；

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂网络工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行网络系统需求分析报告、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达。

三、课程教学目标

课程要求学生掌握 SNMP 基本定义、基本协议编解码方法，如何在设备上配置相关 SNMP 服务，需要学生理解 MIB 在网络管理中的作用以及表示方法，需要学生掌握 RMON 在实际设备上的配置方法，需要学生掌握经典网络管理软件的安装、使用方法，需要学生掌握基本网络管理软件的编写方法。

四、课程教学内容提要与基本要求

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	MIB 实践	4	理解 MIB 的组织结构、MIB 对象类型、对象实例以及对象实例的字典序等概念； 理解各个 MIB 对象所代表的含义； 掌握 SNMP 的操作命令； 仪器要求：MIB 浏览器，支持 SNMP 协议的网络环境	必开	综合
2	SNMP 实践	4	掌握路由器、交换机、主机等网络设备的相关配置：包括共同体、组、用户、trap 等 掌握 SNMP 的协议分析方法 仪器要求：有主机、交换机等网络设备的环境，协议分析软件，MIB 浏览器	必开	综合
3	RMON 实践	4	掌握 RMON 相关原理和配置方法 仪器要求：有主机、交换机等网络设备的环境，MIB 浏览器	必开	综合
4	网络管理软件实践	4	熟悉网络管理软件的安装和基本功能 掌握实践中如何使用网络管理软件管理网络 仪器要求：支持网络管理的有相关网络设备的支持 SNMP 协议的网络环境	必开	综合
5	SNMP++基础实践	4	掌握开发包的编译和使用，调试基本应用程序 仪器要求：SNMP++开发包、VC6.0、支持 SNMP 协议的主机环境	必开	综合
6	SNMP++高级实践	4	掌握利用编译的开发包实现具有一定网络管理功能的网络管理应用软件的编程方法 仪器要求：SNMP++编译包、支持 SNMP 协议的具有网络设备的网络环境	必开	综合

五、说明

本课程与其他课程的关系

网络管理综合实践课程是网络管理课程的实践课程。

六、学生成绩考核与评定方式

每次实验之后应在第二天完成实验报告，每份实验报告单独打印装订成册，实验报告内容包括实验目的、实验内容、实验结果、实验过程中遇到的问题、问题的解决办法、以及通过实验掌握的知识点等，实验报告文档排版需规范。电子版本实验报告第二天发送老师邮箱。

课程成绩由实验考勤、完成情况、报告三部分组成，其中考勤占总成绩的 10%,完成情况占总成绩的 40%,报告占总成绩的 50%。

七、建议教材与参考书

建议教材：雷震甲编著，计算机网络管理（第二版），西安电子科技大学出版社，2014.1。

参考书：郭军编著，网络管理，北京邮电大学出版社，2008.1。

八、课程中英文简介

该课程要求学生掌握 SNMP 基本定义、基本协议编解码方法，如何在设备上配置相关 SNMP 服务，需要学生理解 MIB 在网络管理中的作用以及表示方法，需要学生掌握 RMON 在实际设备上的配置方法，需要学生掌握经典网络管理软件的安装、使用方法，需要学生掌握基本网络管理软件的编写方法。

The practice can help students in understanding SNMP protocol, BER rule, MIBs' function and their expresses. Through the study of this course, students will grasp how to configure SNMP and RMON in the device, understand how to install and use network management system, and even know how to program the system.

《网络应用系统开发综合实践》

课程编号	0XS04323	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：16 学时
课程名称	网络应用系统开发综合实践	英文名称	Comprehensive Practice of Network Application System Development
课程类别	必修	适用专业	网络工程
执 笔 人	张良	审 核 人	施运梅
先修课程	程序设计基础、面向对象技术、网络应用开发技术		

一、课程的地位与作用

本独立实践是网络工程专业网络应用系统开发方向的必修环节，在程序设计基础、面向对象程序设计、网络应用开发技术等专业课的基础上，培养学生综合运用课堂知识、解决实际问题的能力，帮助学生整合相关专业知识，为学生进一步的专业学习和工程实践提供有力的实践和技术支持。

二、课程对应的毕业要求

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础知识与方法，用于复杂网络工程问题的算法分析与设计、软件开发与实现。

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础原理，用于复杂网络工程问题的识别与表达，以获得有效结论。

2.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统等计算机系统基础原理，用于复杂网络工程问题的识别与表达，以获得有效结论。

2.4 能够运用数据通信与计算机网络系统的基本原理，进行复杂网络工程问题的识别与表达。

2.5 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂网络工程问题的有效结论。

3.1 能够运用网络工程专业思想与方法、知识与技术，依据网络工程相关的标准与规范，针对特定的用户或系统需求，给出网络系统的规划与设计方案。

3.2 能够根据网络系统规划与设计方案，运用网络工程专业知识、方法与技术，给出网络系统的开发与部署方案。

3.4 能够运用网络工程专业思想与方法、知识与技术，就网络工程实践中的问题或需求提出独到的、具有一定创新性的解决方案。

4.2 能够基于网络系统工作原理，就复杂网络工程系统中涉及的领域性功能或性能问题进行研究，设计相关的实验方案，并对结果和数据进行分析和总结。

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂网络工程问题，并能够理解其局限性。

9.2 能够在专业背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行网络系统需求分析报告、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

三、课程教学目标

1．通过 Android 平台+Java Web 平台移动应用开发的综合实践，加深学生对程序设计、

面向对象技术、数据结构与算法、网络应用开发技术等课程所学内容的理解与巩固，实现1.2 对应的毕业要求。

2．培养学生分析问题、解决问题，从而运用所学知识解决实际问题的能力，通过实践教学，使学生掌握基于 Android 平台+Java Web 平台开发移动互联网应用开发的基本技术，实现 2.2、2.3 对应的毕业要求。在解决问题的过程中，学会查找相关技术资料，综合运用网络应用开发技术、面向对象程序设计的知识，实现 2.4、2.5 对应的毕业要求。

3．培养学生运用网络工程专业思想与方法，综合规划 Java Web 服务器端、Android 客户端的网络应用系统的设计方案和部署方案，实现 3.1、3.2、对应的毕业要求。为每组同学分配一个具体任务。小组根据具体任务中提出独到的、具有一定创新性的解决方案。实现 3.4 对应的毕业要求。

4．通过服务器端与客户端的联合调试，培养学生对网络架构的合理性进行评价和调整的能力，训练学生对各种数据封装、数据传输和数据解析方法的效率进行分析和总结，对实现 4.2 对应的毕业要求。

5．培养学生掌握 Eclipse 等 Java 集成开发工具；掌握 Android SDK 等开发包的使用以及 Java Web 平台 Servlet 组件的开发。实现 5.1 对应的毕业要求。

6．学生通过分组进行设计，每组编写一个完整的 APP（包括客户端和服务器端），每名学生根据能力和专长在团队中担任不同的角色。实现 9.2 对应的毕业要求。

7．要求学生撰写课程设计报告，培养学生依照相关的工程标准或行业规范进行实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达。实现 10.1、10.2 对应的毕业要求。

8．学生在整个设计过程中，训练综合运用所学知识的能力和学习新技术、检索技术资料的能力。实现 12 对应的毕业要求。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	Android 开发环境及技术简介	（1）了解 Android 开发环境 （2）掌握开发 Android App 的基本方法。	2
2	Android SDK 使用以及与 Java Web 服务器数据交互技术。	掌握 Android SDK 开发包的使用 （1） 掌握 Android 界面的布局方法； （2） 掌握常用控件的导入和展示； （3） 掌握控件事件的响应和界面切换方法； （4） 掌握地理定位、数据存储、消息通知等功能的使用。 掌握客户端与服务器端数据交互技术。 （1） 掌握网络数据传输方法、与 Java Web 服务器交互数据以及使用 XML、JSON 等标准数据格式进行数据封装、解析的一般方法； 巩固与熟练应用网络应用开发技术课程中学习的 Java Web	8

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
		技术。 重点：掌握控件事件的响应和界面切换方法，客户端与服务器端数据交互技术。 难点：客户端与服务器端数据交互技术。	
3	需求分析和系统设计	（1）掌握需求分析的过程和方法； （2）学会设计系统总体架构和系统流程； （3）学会模块集成及定义数据接口。 重点：设计系统总体架构和系统流程； 难点：模块集成及定义数据接口。	6

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	环境搭建和配置	2	搭建 JDK，Eclipse，Android SDK，Java Web 等实验环境。 时间安排：第一次授课之后。 仪器要求：PC 机、搭建环境所需软件。	必开	验证
2	Android 界面设计及实现	4	实现 app 界面的布局、显示以及切换 时间安排：理论部分（2）授课之后。 仪器要求：PC 机、Android 开发环境。	选开	设计
3	Java Web 服务器端开发	6	设计服务器端 Servlet 组件，为 Android App 提供数据访问接口。 实现 app 界面的布局、显示以及切换 时间安排：理论部分（2）授课之后。 仪器要求：PC 机、Java Web 开发环境。	选开	设计
4	网络数据传输的实现	4	与 Java Web 服务器交互数据，网络数据按标准格式封装、传输、解析等操作的实现。 实现 app 界面的布局、显示以及切换 时间安排：理论部分（2）授课之后。 仪器要求：PC 机、Android 开发环境、Java Web 开发环境、局域网。	必开	设计
5	数据存储及信息通知	2	实现数据存储及读取功能、新信息到达后的通知栏提醒功能。 时间安排：理论部分（2）授课之后。 仪器要求：PC 机、Android 开发环境	选开	设计
6	系统集成及联合调试	4	将小组各成员编写的模块进行集成，进行模块间数据传递测试以及客户端与服务器端数据传输测试。 时间安排：理论部分（2）授课之后。 仪器要求：PC 机、Android 开发环境、Java Web 开发环境、局域网。	必开	验证

注：实验部分分组进行， Java Web 服务器端实验项目 1、3、4、6；Android 客户端实

验项目 1、2、4、5、6。

五、说明

本课程的先修课为程序设计基础、面向对象程序设计、网络应用开发技术。本课程要求学生在先修课程中掌握基本的程序设计方法，熟练掌握用 Java 语言编写程序，掌握客户端通过 HTTP 协议与 Java Web 服务器进行数据交互的基本方法

六、学生成绩考核与评定方式

1．根据出勤、系统完成情况（包括所使用的技术和系统的可运行性、完整性）、成果验收、设计报告等因素综合评定设计成绩，具体为：平时表现 20% +成果验收 40%+课程设计报告 40%。

2．课程设计报告的封面和内容严格按照学校统一要求的格式；报告内容结合设计指导书，从软件工程的角度阐述整个系统的开发过程，并总结学习过程中遇到的困难、解决方法以及设计的心得、体会等。

七、建议教材与参考书

1.《第一行代码 Android》，郭霖著，人民邮电出版社，2014 年 7 月。

2.《移动开发经典丛书·Android 5.0 开发范例代码大全（第 4 版)》，[美] Dave Smith，Jeff Friesen 著；张永强 译，清华大学出版社，2015 年 9 月。

3.《Android 经典项目开发实战》，王翠萍著，清华大学出版社，2015 年 8 月。

八、课程中英文简介

本独立实践是网络工程专业网络应用系统开发方向的必修环节，在程序设计基础、面向对象程序设计、网络应用开发技术等专业课的基础上，通过 Android 平台+Java Web 平台移动应用开发的综合实践，加深学生对先修课程所学内容的进一步的理解与巩固。培养学生分析问题、解决问题，从而运用所学知识解决实际问题的能力，通过实践教学，使学生掌握基于 Android 平台+Java Web 平台移动互联网应用开发的基本技术实现，掌握 Eclipse 等 Java 集成开发工具、Android SDK 等开发包的使用。为学生进一步的专业学习和工程实践提供有力的实践和技术支持。

基本内容包括：

（1）Android 界面的布局方法。

（2）Java Web 技术程序设计。

（3）Android 常用控件的导入和展示。

（4）控件事件的响应和界面切换技术。

（5）客户端与服务器端网络数据传输技术、以及使用 XML、JSON 等标准数据格式进行数据封装、解析的一般方法。

（6）Android 地理定位、数据存储、消息通知等功能。

（7）根据软件工程的方法和流程进行系统开发并撰写实践报告。

This independent practice is compulsory for the students majored in Network Engineering, based on "Foundation of Computer Programming", "Object-Oriented Programming", "Network Application Development Technology" and other professional courses. Through the practice of mobile application development on Android platform & Java Web platform, students will have a more comprehensive understanding and consolidation of above preparatory courses. The purpose of this course is to develop the students' ability to solve practical problems using the knowledge their learned by training students to analyze and solve problems. Through the practice of teaching, this course will enable students to master the basic technology of Android platform & Java Web platform for mobile Internet application development based on Eclipse, master the use of Java integrated development tools, Android SDK development kit and so on. The course will provide strong practice and technical support for further study and engineering practice for students.

It covers the following contents:

(1) Layout technology of Android interface.

(2) Java Web program design.

(3) Adding and style design of Android control.

(4) The response of the control event and the interface switching technology.

(5) The network data transmission technology and the general method of data encapsulation and analysis using XML, JSON and other standard data format.

(6) Geographic location, data storage, message notification and other functions of Android.

(7) System development and writing practice report according to the method of software engineering and the process of system development.

《专业英语》

课程编号	0RL04902	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：0 学时，上机：0 学时
课程名称	专业英语	英文名称	Professional English
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程
执 笔 人	宋莹	审 核 人	施运梅
先修课程	大学英语		

同计算机科学与技术专业《专业英语》课程教学大纲。

《云计算导论》

课程编号	0RH04933	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	云计算导论	英文名称	Cloud Computing
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	刘旭红	审 核 人	张 伟、刘京志
先修课程	面向对象技术、软件工程、计算机网络		

同计算机科学与技术专业《云计算导论》课程教学大纲。

《数据挖掘技术》

课程编号	0RH04941, 0RH04935	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	数据挖掘技术	英文名称	Data Mining Technology
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、网络工程、软件工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	孟坤	审 核 人	刘旭红
先修课程	程序设计基础、数据库原理与应用		

同计算机科学与技术专业《数据挖掘技术》课程教学大纲。

《编译原理》

课程编号	0RL04092	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机： 0 学时
课程名称	编译原理	英文名称	Compiler’s Principle
课程类别	选修	适用专业	网络工程
执 笔 人	张志华	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	离散数学、程序设计基础、数据结构		

一、课程的地位与作用

《编译原理》是网络工程专业的选修课程，是一门理论性和实践性较强的课程。通过本课程学习，使学生理解编译原理中语言的形式化表示方法及相关的基础知识，理解编译的基本概念、基本原理及编译各阶段的实现技术，体会到其他专业基础知识如算法与数据结构、

程序设计、操作系统、计算机组成原理等综合应用，对计算机的软硬件工作原理加深理解，为学习后续计算机软件类专业课打下基础。

二、课程对应的毕业要求

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础知识与方法，用于复杂网络工程问题的算法分析与设计、软件开发与实现。

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础原理，用于复杂网络工程问题的识别与表达，以获得有效结论。

4.1 能够基于网络系统工作原理，就复杂网络工程系统中涉及的局部性功能或性能问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释。

三、课程教学目标

1、 理解编译程序的概念，编译程序的结构，编译的过程及步骤。了解编译的实现技术。

2、 了解形式化方法和非形式化方法的概念，文法和语言的分类。理解字符串相关概念、符号串的运算，文法的形式定义，语言的形式定义，句型分析，语法树，文法的二义性相关知识。

3、 理解编译程序构造的基本原理与技术，包括词法分析、语法分析；了解语法制导翻译、符号表的构造、运行时存储空间的组织、代码优化等基本方法。

4、 从形式语言理论的角度，认识与理解程序设计语言及其与编译程序的联系。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第 1 章　编译程序概论 1.1 什么是编译程序 1.2 编译过程和编译程序的结构 1.3 解释程序和一些软件工具	理解编译程序的概念、编译程序的基本结构与工作流程，了解编译的实现技术。	2
2	第 2 章　文法和语言 2.1 文法的直观概念 2.2 符号和符号串 2.3 文法和语言的形式定义 2.4 文法的类型 2.5 上下文无关文法及其语法树 2.6 句型的分析	理解文法与语言的定义及推导、归约、语法树、二义性等概念，理解语法分析的二种方法和语法分析树，理解文法的分类。	4
3	第 3 章　词法分析 3.1 词法分析程序的设计 3.2 单词的描述工具 3.3 有穷自动机 3.4 正规式、正规文法有穷自动机的等价性	理解自动机一般理论，理解单词扫描器的作用，学习词法分析器的设计方法	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
4	第 4 章　语法分析 4.1 自顶向下语法分析方法 4.2 自底向上优先分析法 4.3 LR 分析法	理解自顶向下分析思想，带回溯的分析，消除回溯，逆归下降分析方法，LL（1）文法。理解自底向上分析思想，学习 LR 分析法。	10
5	第 5 章　语法制导翻译和中间代码生成 5.1 属性文法 5.2 语法制导翻译概论 5.3 中间代码的形式 5.4 赋值语句、布尔表达式、控制结构的翻译	了解中间代码的形式、语法制导翻译的实现方法，了解各种语言成分的翻译过程。	2
6	第 6 章　符号表和运行时存储空间组织 第 7 章　代码优化和代码生成	了解一般符号表的组织和使用，了解存贮管理策略、简单的栈式存贮分配方法。 了解各种优化方法，了解目标代码生成算法。	2

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	词法分析器的设计实现	4	内容：设计并实现一个简单语言的词法分析程序。 要求：完成词法分析功能，软件应符合软件工程的规范。 时间安排：第三章 授课结束后； 仪器要求：PC 机、高级语言集成开发环境	必开	综合
2	自顶向下语法分析器的设计与实现	4	内容：设计并实现一个 LL(1) 语法分析程序。 要求：实现 LL(1)语法分析器，完成语法分析功能，软件应符合软件工程的规范。 时间安排：第四章 4.1 授课结束后； 仪器要求：PC 机、高级语言集成开发环境	必开	综合

五、说明

1、本课程与其它课程的关系

学习本课程应先修《离散数学》，其中的集合、图论等知识是学习本课程的基础知识。

学习本课程应先修《C 语言程序设计》，其中的程序设计方法学是学习本课程的基础知识。

学习本课程应先修《数据结构》，其中的算法与分析方法是学习本课程的基础知识。

2、本课程的重点内容是：有穷自动机与词法分析、自顶向下与自底向上的语法分析方法、难点内容是：词法分析与语法分析基本原理和实现技术。

3、学习本课程中的相关重点内容时，除了可以通过实验上机来加深理解外，课堂授课时最好多辅以习题。针对各类理论与算法，教师授课时应多加以分析对比，指明各自的优缺点及适应场合。在学习本课程时，最好使用多媒体教室。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程的期末考核方式为开卷笔试。总评成绩的构成与比例如下表所示，任课教师可根据实际情况进行修改。

考核项目	百分比
1. 期末考试	60%
2. 实验成绩（出勤：10% 完成：50% 报告：40%）	20%
3. 平时成绩（作业 70%、出勤 15%、课堂练习 15%）	20%
总计	100%

七、建议教材与参考书

建议教材：王生原等，编译原理（第 3 版），清华大学出版社，2015.6。

参考书：1. 陈火旺，程序设计语言编译原理(第 3 版)，国防工业出版社，2014.12。

2. 阿霍等著，赵建华等译，编译原理（第 2 版），机械工业出版社，2016.5。

3. Andrew W.Appel,Modern Compiler Implementation in C，人民邮电出版社，2004.7。

4. 蒋宗礼等, 编译原理，高等教育出版社，2010.2。

八、课程中英文简介

编译原理是网络工程专业的专业选修课，课程的任务是系统地介绍编译程序构造的基本原理和实现方法，编译方面的最新技术及其研究发展方向。基本内容包括：编译程序概论、文法和语言、词法分析、语法分析、语义分析和中间代码生成、符号表和运行时存储空间组织、代码优化和目标代码生成。

学生学完本课程后，应该具备如下基本要求：

1. 对编译程序结构有清晰的了解

2. 能初步掌握高级程序设计语言从源程序到目标代码的转换过程

3. 提高抽象思维、逻辑推导和概括能力。

Compiler’s Principle is a professional elective course in network engineering. This course introduces the basic principles and implementation methods of a compiler, its latest developments will also be discussed. The specific content includes: Overview of Compilation, Grammars and Language,Lexical Analysis,Grammar Analysis,Translation and Intermediate Code,Symbol Table, Memory Organization during Program Execution,Code Optimization and Code Generation

Through this course, the students will:

1. Know the structure of a compiler

2. Grasp the process of translation source code from a high-level programming language to a lower level language.

3. Improve the ability to abstract thinking, logical deduction and generalization.

《多媒体技术》

课程编号	0RH04936	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	多媒体技术	英文名称	Multimedia Technology
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程
执 笔 人	侯凌燕	审 核 人	申闫春
先修课程	面向对象技术(C++)、数字媒体艺术与技术		

同计算机科学与技术专业《多媒体技术》课程教学大纲。

《科研开发类项目实践(2)》

课程编号	0RS04906	学　　分	1
总 学 时	2 周	实验/上机学时	0 学时
课程名称	科研开发类项目实践（2）	英文名称	Project of Research and Development(2)
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程(卓越计划）
执 笔 人	侯霞	审 核 人	张伟、李卓、陈若愚
先修课程	面向对象技术（C++/Java）		

同计算机科学与技术专业《科研开发类项目实践（2）》课程教学大纲。

《软件工程》

课程编号	0BH04926	学　　分	3
总 学 时	48	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	软件工程	英文名称	Software Engineering
课程类别	必修	适用专业	计算机科学、软件工程、网络工程（卓越计划）、软件工程（二学位）
执 笔 人	刘建宾	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	数据结构（C/JAVA）		

同计算机科学与技术专业《软件工程》课程教学大纲。

《网络规划与设计》

课程编号	0BL04320	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	0
课程名称	网络规划与设计	英文名称	Network Planning and Design
课程类别	必修	适用专业	网络工程
执 笔 人	徐雅斌	审 核 人	施运梅
先修课程	计算机网络		

一、课程的地位与作用

本课程是网络工程专业的一门专业必修课。该门课程是对计算机网络课程知识的延伸和扩展，比较偏重工程和应用，属于工程技术知识范畴。在网络工程专业整个知识体系中具有举足轻重的作用。该门课程的开设可以使学生更加系统、深入和全面的掌握计算机网络的专业知识，有效改善网络工程专业学生的知识结构，增加学生的工程和实践能力，促进学生在该领域的就业，对于提升学生的发展潜力具有极其重要的意义。

《网络规划与设计》作为网络工程专业的专业课，要求学生真正掌握网络设计与系统集成的精髓。能够用科学的、系统的方法分析和解决网络工程中的实际问题，培养学生的基本职业技能，初步具备针对各种不同规模和和不同复杂程度的网络设计与应用集成的能力。

二、课程对应的毕业要求

1.4 能够将数据通信、网络协议、网络互连、网络安全、网络管理、网络规划与设计等网络工程专业知识，用于网络系统的规划与设计、部署与开发、运行与管理。

2.5 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂网络工程问题的有效结论。

3.1 能够运用网络工程专业思想与方法、知识与技术，依据网络工程相关的标准与规范，针对特定的用户或系统需求，给出网络系统的规划与设计方案；

6. 工程与社会：能够基于网络工程相关背景知识进行合理分析，评价网络工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.2 能够理解和评价针对复杂网络工程问题的网络系统解决方案或网络工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

三、课程教学目标

本课程将在“计算机网络”课程的基础上，从工程技术和应用实施的角度讲述计算机网络的有关知识。让学生了解网络系统集成的模型和一般过程，从网络需求分析着手，通过案例教学的方式，由浅入深、循序渐进地让学生掌握网络规划与设计的有关知识，强调理论和实践相结合，使学生真正掌握网络规划与设计的精髓。同时，使学生学会用科学的、系统的方法分析和解决网络工程中的实际问题，培养学生的基本职业技能，初步具备针对各种不同规

模和和不同复杂程度的网络设计与应用的能力。为学生成长成为一名卓越的网络工程师打下坚实的基础。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第 1 章 网络系统集成概述 1.1 网络工程及系统集成的概念和特点 1.2 网络系统集成的一般过程 1.3 网络系统集成的模型和原则 1.4 网络系统集成案例	（1）熟悉网络工程的基本概念 （2）理解系统集成的基本原理 （3）掌握网络系统集成的模型 重点：网络工程及系统集成的概念与模型。 难点：网络工程及系统集成的模型。	4
2	第 2 章 网络需求分析 2.1 网络应用目标分析 2.2 网络设计约束分析 2.3 网络分析的技术指标 2.4 网络流量分析方法	（1）熟悉网络应用的目标分析过程及其方法 （2）熟悉网络设计约束分析过程及其方法 （3）深入理解网络分析的技术指标 （4）掌握网络流量分析方法及其步骤 重点：网络应用的目标分析、设计约束及网络流量分析方法。 难点：网络流量分析方法。	4
3	第 3 章 结构化综合布线技术 3.1 结构化综合布线的概念和特点 3.2 结构化综合布线系统的组成 3.3 结构化综合布线的标准 3.4 结构化综合布线的案例	（1）熟悉结构化布线的组成和部件 （2）了解结构化综合布线的标准 （3）了解结构化综合布线的设计 重点：网络工程及系统集成的概念与模型。 难点：OSPF 协议及其三层交换机的配置。	4
4	第 4 章 网络拓扑设计 4.1 网络拓扑概述 4.2 层次化网络拓扑设计 4.3 冗余网络拓扑设计 4.4 模块化网络拓扑设计 4.5 网络拓扑设计案例	（1）掌握网络的层次化结构和设计 （2）理解网络冗余化设计 （3）掌握模块化网络设计的理念和方法 重点：网络的层次化结构，冗余化与模块化设计的理念。 难点：网络的模块化设计。	4
5	第 5 章 网络服务高可用性设计 5.1 网络设备互连技术 5.2 网络功能虚拟化技术 5.3 网络服务器及负载均衡技术 5.4 网络服务器集群技术 5.5 Raid 技术 5.6 网络数据存储技术	（1）了解网络功能虚拟化技术 （2）了解网络功能虚拟化技术 （3）了解网络服务器及负载均衡技术 （4）了解网络服务器集群技术 （5）熟悉常用的 Raid 技术 （6）掌握网络数据存储技术 重点：网络设备互连、Raid 技术、网络数据存储。 难点：Raid 技术、网络数据存储。	6
6	第 6 章 多媒体网络应用 6.1 多媒体网络应用概述 6.2 多媒体网络应用协议 6.3 VOIP 和视频播放	（1）了解常用的多媒体网络应用协议 （2）了解 VOIP 和视频播放原理和过程 （3）掌握多媒体内容分发技术 （4）熟悉 IP 多播技术	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	6.4 服务器缓存技术 6.5 多媒体内容分发技术	重点：多媒体网络应用协议、视频播放及内容分发技术。 难点：多媒体网络应用协议及内容分发技术。	
7	第 7 章 网络服务质量保障 7.1 网络服务质量概述 7.2 网络服务质量的衡量指标 7.3 综合服务模型 IntServ 和资源预留协议 RSVP 7.4 区分服务模型 DiffServ 7.5 IntServ 和 DiffServ 相结合的 QoS 模型 7.6 多协议标记交换 MPLS	（1）理解网络服务质量的概念及意义 （2）了解网络服务质量的衡量指标 （3）掌握 IntServ 模型和 RSVP （4）掌握 DiffServ 模型 （5） 理解 IntServ 和 DiffServ 相结合的 QoS 模型 （6）了解多协议标记交换 MPLS 重点：IntServ 模型和 RSVP，DiffServ 模型。 难点：DiffServ 模型。	4
8	第 8 章 机房和电源设计 8.1 机房环境设计 8.2 UPS 及供电系统设计	（1）了解机房环境设计的方法和步骤 （2）熟悉供电系统设计的方法和步骤 重点：机房环境设计、UPS 原理。 难点：UPS 原理。	2

五、说明

本课程的先修课程是计算机网络，后续课程是网络规划与部署综合实践。网络规划与部署综合实践是以计算机网络课程中的 TCP/IP 协议的工作机制为基础，将该门课程及路由与交换技术课程相结合，共同实施的一个独立实践教学环节。

课程重点：网络系统集成的模型和一般过程、网络需求分析、结构化综合布线系统、网络服务高可用性设计、网络拓扑设计和网络服务质量保障。

课程难点：网络服务高可用性设计、网络拓扑设计和网络服务质量保障。

六、学生成绩考核与评定方式

课程考核方式：总评成绩=考试成绩×70% + 平时成绩×30%

平时成绩=作业×10%+出勤×10%+互动讨论×10%

考试采用开卷或闭卷方式。

七、建议教材与参考书

建议教材：万荣泽编著，《网络规划与系统集成》，北京航空航天大学出版社，2015 年

参考书：1. 段水福等编著，《计算机网络规划与设计》，浙江大学出版社，2012 年.

2. 杨雅辉 编著，《网络规划与设计教程》，高等教育出版社，2013 年

八、课程中英文简介

本课程是网络工程专业的一门专业必修课，偏重工程技术和实际应用。该门课程是对计算机网络课程知识的延伸和扩展，比较偏重工程和应用，属于工程技术知识范畴。在网络工

程专业整个知识体系中具有举足轻重的作用。该门课程的开设可以使学生更加系统、深入和全面的掌握计算机网络的专业知识，有效改善网络工程专业学生的知识结构，增加学生的工程和实践能力，促进学生在该领域的就业，对于提升学生的发展潜力具有极其重要的意义。

课程首先介绍网络工程与系统集成的模型和一般过程；然后逐步展开，首先介绍网络需求分析的方法，然后分别介绍结构化综合布线、网络拓扑设计、网络高可用性设计、多媒体应用、网络服务质量保障以及机房和供电等方面，通过案例教学的方式，由浅入深、循序渐进地让学生掌握网络工程与系统集成的技术和方法，强调理论和实践相结合，使学生真正掌握网络设计与系统集成的精髓。

This course is compulsory for the students majored in Network Engineering, emphasis on engineering technology and practical application. This course is an extension and expansion of the knowledge of computer network course, and it is more emphasis on engineering and application. It belongs to the category of engineering technical knowledge and plays a decisive role in the whole knowledge system of the Network Engineering major. The opening of this course can make students master the professional knowledge of the computer network more systematically, deeply and comprehensively, improve the professional knowledge structure of students who major in Network Engineering effectively, increase the students' engineering and practical ability, and promote the employment of students in this field. It has the extremely vital significance to enhance the development potential of the students.

The course introduces the model and general process of network engineering and system integration. And then it gradually spreads. It introduces the method of network demand analysis. Then it respectively introduces structured cabling systems, network topology design, network high availability design, multimedia applications, network quality of service guarantee and equipment room and power supply and so on. Through the way of case teaching, students will master the techniques and methods of the network engineering and system integration step by step. This course emphasizes the combination of theory and practice so that students can truly grasp the essence of the design and system integration network.

《网络安全》

课程编号	0BH04307	学　　分	3.5
总 学 时	56	实验/上机学时	实验：12 学时
课程名称	网络安全	英文名称	Network Security
课程类别	必修	适用专业	网络工程
执 笔 人	孟坤	审 核 人	焦健
先修课程	计算机网络、数据通信基础		

一、课程的地位与作用

网络技术的飞速发展催生网络形态千变万化、网络承载内容爆炸式增长和网络价值越来越重要，进而导致网络与信息安全威胁日益严重。网络安全课程旨在系统地阐述网络安全保障手段与技术、安全事件处理机制和安全风险分析方法等内容，培养学生具备全面的计算机网络和信息安全的基本理论和实践知识，熟悉典型网络安全系统和工具的使用，建立系统的网络安全思维。

二、课程对应的毕业要求

1.4 能够将数据通信、网络协议、网络互连、网络安全、网络管理、网络规划与设计等网络工程专业知识，用于网络系统的规划与设计、部署与开发、运行与管理。

2.5 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂网络工程问题的有效结论。

3.3 能够根据网络系统规划与设计方案，运用网络工程专业知识、方法与技术，给出网络系统的管理与安全保障方案。

3.5 能够在网络系统的规划与设计、部署与开发、管理与安全保障过程中，关注到信息与公共安全、经济与社会、文化与伦理、环境保护等因素的可能影响，并在相关的法律与规范框架下，在设计或实施方案中予以必要的考虑。

4.1 能够基于网络系统工作原理，就复杂网络工程系统中涉及的局部性功能或性能问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释。

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂网络工程问题，并能够理解其局限性。

6.1 能够基于网络工程专业知识，结合网络应用相关的背景知识，针对复杂网络工程问题，就网络系统解决方案或网络工程实践对于社会、健康、安全、法律以及文化的可能影响，进行合理的分析与评价，并理解应承担的责任。

8.4 能够理解并遵守网络工程的相关职业道德和规范，能够在网络工程实践中承担质量、安全、服务和环保等方面的社会责任。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

三、课程教学目标

本课程的主要内容包括信息安全基础、安全模型、加密、认证、数字签名、安全协议、VPN、防火墙、入侵检测系统、漏洞检测和防护、以及评估与审计等。通过回顾计算机与网络基础理论、操作系统与密码学基础框架，系统讲述相关内容的基础理论与原理、应用场景与实现方法、以及工程实施等。通过设计多种实践环境，满足学生对相关知识验证和实践需求，鼓励参与真实场景下的网络安全运维，着重培养学生的网络安全问题解决能力和创新、

探索精神，为学生今后参与相关领域研究和工作打下坚实基础。

其中，在教学过程中，通过理论知识的讲解让学生理解和掌握相关知识和设计思维，能够服务于毕业要求 1.4、3.3、4.1、8.4.通过设计相关技术实验和基于真实网络运营场景的课程设计，可以让学生感受网络安全的重要性和规范的必要性，能够服务于毕业要求 2.5、3.5、4.1、5.1、6.1、8.4。通过布置作业和课堂交流，培养学生主动搜集信息、分析信息和主动尝试的习惯，能够服务与毕业要求 1.4、2.5、3.3、5.1、10.1。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一部分 信息安全基础 1.1 信息、信息安全的基本概念 1.2 安全威胁 1.3 安全模型 1.4 安全策略、安全服务、安全机制	（1）掌握网络安全机制和管理策略、计算机网络安全的评价标准； （2）理解网络与信息安全的意义和本质、面临的威胁、以及网络安全的特性和基本要求； （3）理解并掌握 OSI、TCP/IP 网络安全体系结构及相关概念。 重难点说明： 重点：理解网络安全的本质、安全机制与安全策略的概念。 难点：理解信息及网络安全本质。	3
2	第二部分 密码学基础与古典加密算法 2.1 信息加密基础 2.2 信息混淆 2.3 信息扩散 2.4 古典加密算法	（1）掌握加密原理和常用方法； （2）理解密码系统安全原则和香农密码系统设计基本原则。 重难点说明 重点：掌握安全密码系统的概念，掌握信息隐藏的常见方法，了解密码本、轮转加密等经典加密方案。 难点：安全密码系统的概念。	3
3	第三部分 对称加密系统及应用 3.1 对称加密系统的分类 3.2 流加密系统 3.3 分组加密系统 3.4 消息验证码机制	（1）掌握对称加密机制的实现原理和代表性加密系统：A5/1、RC4、DES、AES 等； （2）理解对称分组加密系统对消息的加密模式和 MAC 概念。 重难点说明 重点：掌握流密码的实现原理与方法，掌握分组密码的 Feistel 结构和代表算法 DES 和 AES，理解对称加密系统实现完整性的原理。 难点：Feistel 密码结构、DES 算法和 MAC 完整性保障原理。	5
4	第四部分 公开加密系统及应用 4.1 公开加密系统的数学基础 4.2 公开密钥加密系统 4.3 Deffie-Hellman 密钥交换	（1）掌握公开密钥加密机制的实现原理和代表性加密系统：背包加密系统、RSA 等； （2）理解椭圆曲线、离散对数等问题，掌握 D-H 密钥交换的实现原理与方法； （3）了解 PKI 概念和功能。	5

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	4.4 公开密钥基础设施 4.5 公开密钥体制的应用	重难点说明 重点：掌握常见公开密钥体制的加密算法的原理和使用场景，D-H 架构。 难点：公开密钥加密算法 RSA，椭圆曲线的概念。	
5	第五部分 哈希函数与高级密码分析 5.1 哈希函数概念 5.2 哈希函数的使用方法 5.3 哈希函数举例与 HMAC 5.4 加密相关的其他概念 5.5 高级密码分析	（1）掌握 Hash 函数的概念和代表：MD5、TigerHash 等； （2）理解 Hash 函数的应用场景，掌握 HMAC 的实现方法； （3）理解随机数、信息隐藏等与加密相关的概念，了解常见的密码攻击手段，掌握密码分析的类型、一般步骤和常用方法。 重难点说明 重点：掌握常见 Hash 函数的实现原理和使用场景，理解密码分析方法和常见密码攻击手段。 难点：Hash 函数的安全性，密码分析方法。	5
6	第六部分 系统与主机安全 6.1 恶意代码与分析 6.2 网络攻击 6.3 认证与授权 6.4 可信计算	（1）理解恶意代码和常见分析技术； （2）掌握常见的网络攻击手段和有效的防控手段； （3）掌握认证、访问控制、及时响应等主机安全防护机制。 重难点说明 重点：掌握网络攻击原理和协议漏洞分析方法。 难点：网络协议漏洞分析方法。	6
7	第七部分 网络安全协议与机制 7.1 物理层安全协议 7.2 数据链路层安全协议 7.3 网络层安全协议 7.4 传输层安全协议 7.5 应用层安全协议 7.6 无线网络安全协议	（1）掌握网络安全协议模型； （2）掌握数据链路层、网络层、传输层和应用层的安全协议； （3）理解各层安全协议的关系和综合使用方法。 重难点说明 重点：掌握 VPN、IPsec、SSL、SSH 等安全协议。 难点：网络安全协议分析。	8
8	第八部分 网络安全保障手段 8.1 防火墙 8.2 入侵检测 8.3 漏洞扫描 8.4 沙箱与蜜罐 8.5 访问控制	（1）掌握防火墙、入侵检测、漏洞扫描、访问控制及沙箱、蜜罐的工作原理和部署、配置方式； （2）掌握各种网络生产环境下的安全策略实施方法。 重难点说明 重点：掌握各种安全手段的工作原理。 难点：网络安全手段的综合部署方法。	6
9	第九部分 网络安全风险评估 9.1 资产 9.2 威胁 9.3 脆弱性 9.4 网络/计算机系统安全标准	（1）理解资产、威胁、脆弱性的概念，及其外延和内涵； （2）了解当前业界通行的计算机系统/信息系统安全标准； （3）掌握网络安全风险分析方法。	3

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	9.5 网络安全等级保护标准 9.6 网络安全风险分析的应用	重难点说明 重点：掌握网络安全风险分析方法。 难点：理解资产、威胁、脆弱性等概念；掌握网络安全风险分析方法。	

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	PGP 加密	3	使用 PGP 加密工具，选择私钥加密该实验的实验报告，并以邮件形式发送给任课教师。实验报告应包括 PGP 的原理，及详细的实验过程。 时间安排：第二部分 加/解密机制 部分的对称加密系统之后； 仪器要求：PC 机、PGP 加密工具	选开	验证
2	漏洞扫描	3	选择一款漏洞扫描工具，完成对一台主机或某个局域网的扫描。要求提交实验报告，报告应包括扫描的时间和对象，并做详细分析。 时间安排：第五部分 网络安全保障手段授课后； 仪器要求：PC 机、漏洞扫描工具	选开	验证
3	防火墙配置	3	选择一款防火墙，并把它部署到指定的网络环境中，按照需求完成防火墙的配置。要求提交实验报告，报告应包括场景分析和配置策略。 时间安排：第五部分 网络安全保障手段授课后； 仪器要求：PC 机、数据挖掘系统环境、多样化数据集	选开	验证
4	XSS 跨站攻击	3	寻找存在漏洞的网站应用，使用工具完成对该网站的 XSS 攻击。要求提交实验报告，报告应包括场景分析和详细的实施步骤。 时间安排：第三部分 主机和系统安全、第五部分 网络安全保障手段授课后； 仪器要求：PC 机、漏洞扫描工具、XSS 攻击工具	选开	验证
5	网络安全运维实践	12	参加校网络信息中心生产运维实践活动，至少使用防火墙、认证、访问控制、流量分析、安全威胁情报等网络安全设施中的 2 种以上。撰写使用报告，至少包含 2 周以上的运行日志及分析。 实践安排：课程中 仪器要求：PC 机、网络生产场景	选开	设计
6	CTF 竞赛/网络安全运维竞赛	12	参加网络上组织的 CTF 竞赛，并成功完成实践类题目 5 道以上。要求提交报告，报告包括题目和详细的结题过程。 时间安排：课程中 仪器要求：PC 机、CTF 场景	选开	设计
备注：三选一（实验 1-4；实验 5；实验 6）					

五、说明

计算机网络和数据通信基础是本课程的先修课程，网络安全都要用到两门课程中的基础知识，例如，各层网络协议、网络报文的格式等。本课程旨在向学生讲授网络协议面临的安全威胁、存在的漏洞及相关的安全技术手段，进一步让学生理解网络协议的发展，培养学生的网络空间安全素养。

六、学生成绩考核与评定方式

最终成绩由平时作业成绩、期末成绩和实验成绩等组合而成。各部分所占比例如下：

平时作业成绩：20%。主要考核对每堂课知识点的复习、理解和掌握程度。

期末考试成绩：60%。主要考核学生对网络安全相关知识的掌握和知识的综合应用程度。书面考试形式。题型为：选择题、填空题、判断题、问答题和综合分析题等。

实验成绩：20%。主要考核发现、分析和解决问题的能力以及理论联系实际的能力，学生可以选择在实验平台和真实网络运营环境下完成任课教师提出的各种工具配置、漏洞扫描、网络安全风险分析等实验，并按照规范撰写相应的实验报告（至少包括：实验描述、实验过程、实验结果、结论等）。

七、建议教材与参考书

建议教材：1. M. Stamp 著，《信息安全原理与实践》（第二版），清华大学出版社，2013。

参考书：1. W. Stallings 著，《网络安全基础》（第 5 版）,清华大学出版社，2014。

2. 冯登国，赵险峰编著,《信息安全技术概论》（第 2 版）,电子工业出版社，2014。

3. C. Easttom,《计算机安全基础》, 清华大学出版社，2014。

4．胡道元等编著，《网络安全》（第二版），清华大学出版社，2008。

八、课程中英文简介

网络安全是网络工程专业核心课程之一，需要学生具备计算机网络、数据通信等基础知识。课程主要内容包括信息安全基础、安全模型、加密、认证、数字签名、安全协议、VPN、防火墙、入侵检测系统、漏洞检测和防护、以及网络安全风险评估与审计等。课程学习过程将包括理论讲授和实践环节，通过理论讲解，将使学生进一步理解计算机网络基础理论、操作系统与密码学基础等相关知识，了解网络面临的主要安全问题及发展趋势，掌握网络安全相关的基础理论与原理、应用场景以及工程实施等知识。通过设计多种实践环境，满足学生对相关知识验证和实践需求。同时，课程鼓励学生参与各种真实场景下的网络安全运维，强化学生针对网络安全问题的解决能力和创新、探索精神，为学生今后参与相关领域研究和工作打下坚实基础。

Network Security is one of core courses for the students majored in Network Engineering. The required fundamental knowledge includes Data Communication, Computer Network and Programming etc. This course will teach students knowledge about network security, the

following contents will at least be contained: the fundamental of information security, network security models, encrypt/decrypt technology, authentication technology, digital signature technology, security protocols, VPN, firewall, IDS, vulnerability scanning technology, network security audit, and network security risk evaluation etc. The process will include theoretical teaching and practical aspects. After the theoretical teaching stage, students will have a more comprehensive understanding of the knowledge about computer network architectures, operation systems and cryptography etc. Moreover, the state of the art network security problems and development trends will be shown. Students will master the basic theory and principles, application scenarios and engineering implementation techniques in the network security issues. Through planning a variety of practical cases, students have efficient and enough chances to verify and practice the relevant knowledge. More important, we encourage the students to participate in the network security operation of various real scenarios, which will strengthen the students' ability of solving the network security problems and motivate their spirits of innovation and exploration. In a word, this course will provide students with a solid foundation and training for future work and research in the related fields of network security.

《网络攻防技术实践》

课程编号	0BS04319	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：24 学时，上机：0 学时
课程名称	网络攻防技术实践	英文名称	Network Attack and Defense Technology Practice
课程类别	必修	适用专业	网络工程
执 笔 人	焦健	审 核 人	刘旭红
先修课程	计算机网络、网络安全		

一、课程的地位与作用

网络攻防是计算机网络安全的最终表现形式，对网络安全的深入学习与理解是该课程的基础。

本课程的主要任务是：通过本课程的学习，使学生了解计算机网络攻防技术的现状与动态。在“网络安全”课程的基础上，就网络攻防技术中涉及到的网络扫描、漏洞分析、逆向代码的分析、网络安全加固等技术做深入的学习和掌握。其目的是使学生更加系统深入的掌握典型的网络攻防技术，为今后从事计算机网络安全方面的研究与应用打下坚实的基础。同时，使学生学会用科学的、系统的方法分析和解决实际问题，培养学生的探索、创新精神。

二、课程对应的毕业要求

1.4 能够将数据通信、网络协议、网络互连、网络安全、网络管理、网络规划与设计等

网络工程专业知识，用于网络系统的规划与设计、部署与开发、运行与管理。

2.5 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂网络工程问题的有效结论。

3.3 能够根据网络系统规划与设计方案，运用网络工程专业知识、方法与技术，给出网络系统的管理与安全保障方案。

3.5 能够在网络系统的规划与设计、部署与开发、管理与安全保障过程中，关注到信息与公共安全、经济与社会、文化与伦理、环境保护等因素的可能影响，并在相关的法律与规范框架下，在设计或实施方案中予以必要的考虑。

4.1 能够基于网络系统工作原理，就复杂网络工程系统中涉及的局部性功能或性能问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释。

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂网络工程问题，并能够理解其局限性。

6.1 工程与社会：能够基于网络工程相关背景知识进行合理分析，评价网络工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

8.4　能够理解并遵守网络工程的相关职业道德和规范，能够在网络工程实践中承担质量、安全、服务和环保等方面的社会责任。

9.2　能够在专业背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

三、课程教学目标

课程教学目标

第一章．网络脆弱性技术。对应毕业设计要求 1.4 和 3.5。

第二章．网络漏洞攻击分析技术。要求学生掌握基本的网络漏洞形成机制和利用原理，对应毕业要求 1.4、3.5 和 6.0。

第三章 网络常用攻击技术。要求学生在使用攻击技术的同时学会数据分析，并通过网络资源获取更多的信息，加深对攻击事件的理解。对应毕业要求 2.5、4.1。

第四章 逆向分析工程 ，要求学生通过逆向分析工具的使用，掌握逆向分析的基本思想。学会解决一些恶意代码的分析问题。对应毕业要求的 4.1 和 5.1。

第五章．综合案例。对应毕业要求的 3.3、6.0、8.4、9.2 和 10.1。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章　网络脆弱性分析技术	在网络端口扫描原理上，熟悉常用的网络扫描技术和扫描原理。熟悉操作系统指纹技术和应用。掌握网络漏洞	2

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
		探测技术的基本机制。 主要难点： 1．端口扫描的主要协议； 2．操作系统指纹库原理 3．漏洞（远程）探测的技术实现 重点：网络漏洞扫描攻击的操作和数据分析。	
2	第二章 网络漏洞分析技术	以网络漏洞中的主要成因缓冲区溢出漏洞和配置错误漏洞为主要目标，使学生掌握漏洞的成因机制和利用机制，具备一定的漏洞防范机制。 难点： 1．缓冲区内存机制； 2．配置策略冲突造成的隐患； 重点：溢出利用代码的原理和实现技术。	2
3	第三章 网络常用攻击技术	以常用的 DDOS 攻击、IP 数据注入、网络监听分析为主要技术内容，学生在掌握计算机网络通信原理的基础上，对网络安全中常用的工具技术有深入的了解，并掌握常用的攻击防护技术。 难点： 1． 拒绝服务攻击的协议原理； 2． IP 数据报注入的技术 重点：从网络通信数据中分析潜在的网络攻击行为。	1
4	第四章 逆向分析工程	结合典型的病毒和木马等恶意代码，使用逆向分析工具对恶意代码的工作机制有一定的了解，掌握逆向分析工具的基本操作和病毒防护的基本知识。 难点：1.逆向分析工具的基本操作； 2．恶意代码特征机制的提取 3．恶意代码的加壳技术 重点：恶意代码防护的主要技术	2
5	第五章 综合案例	针对某个网络虚拟环境下的安全问题，从网络攻击环境入手，学生给出该网络安全评估报告和安全实施方案。 难点：学生综合运用攻防技术的能力； 重点：掌握安全防御方案制定的技能。	1

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	网络安全脆弱性分析	4	使用安全漏洞分析工具，完成网络目标的漏洞挖掘和分析。要求学生掌握基本的漏洞发现方法和漏洞库的使用。 时间安排：第一章课后； 仪器要求：PC 机、服务器	必开	验证

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
2	网络漏洞利用实验	4	利用已知的缓冲区溢出漏洞，编写利用代码实现漏洞的获权操作。 时间安排：第二章课后； 仪器要求：PC 机、虚拟机服务器	必开	验证
3	网络攻击实验	4	对网络上的虚拟机目标实施 DDOS、注入等攻击，分析实时产生的流量，加深网络攻击的理解。 时间安排：第三章课后； 仪器要求：PC 机、服务器	必开	验证
4	恶意代码分析实验	4	使用 OLLDBG 工具完成简单恶意代码机制的逆向分析，理解恶意代码特征值概念，掌握基本的特征检测方法。 时间安排：第四章课后； 仪器要求：PC 机、服务器	必开	验证
5	安全防护综合实验	8	按照网络中存在的网络目标，对网络中的脆弱性和安全分析完成分析工作，并且提交相应的安全分析报告和安全方案。学生在实验过程中掌握安全方案的制订方法。 时间安排：第五章课后； 仪器要求：PC 机、服务器	必开	综合

五、说明

本课程的先修课程为计算机网络和网络安全。其中计算机网络课程主要的功能在于建立网络的基本知识，为学生对攻防技术中协议的理解和分析奠定基础。网络安全则主要让学生对密码学、网络防护等知识建立基本的概念，从而为该课程的学习做好理论和技术铺垫。

六、学生成绩考核与评定方式

最终成绩由平时作业成绩、报告成绩和实验成绩等组合而成。各部分所占比例如下：

平时作业成绩：10%。主要考核对每堂课知识点的复习、理解和掌握程度。

报告成绩：50%。主要通过综合实例，由学生给出一份全面的安全报告（测评类或防护类），根据报告的成绩给出分数。

实验成绩：40%。主要考核发现、分析和解决问题的能力以及理论联系实际的能力，学生可根据安排好的实验内容完成，考察学生的动手能力和对安全工具的掌握程度。

七、建议教材与参考书

建议教材：诸葛建伟编著，《网络攻防技术与实践》，电子工业出版社，2011 年 6 月。

参考书：段钢著，《加密与揭秘》，电子工业出版社，2008 年。

八、课程中英文简介

网络攻防技术实践的培养是网络工程专业学生安全实践的重要环节。该实践课程的设计注重理论知识在实践中的运用。通过具体的攻防实验，主要使学生掌握网络漏洞扫描、溢出代码的生成、逆向分析技术的应用等当前几种最重要的攻防技术，同时通过综合课程学习使学生掌握网络防御技术的综合运用。本课程强调学生的动手能力，学生在前导课程计算机网络、网络安全的基础上，在该实践环节内重点学习攻防技术的应用，将理论所学到的知识应用于实践环节，深入理解网络安全和网络攻防的原理。该课程的设置为有兴趣更深入研究网络安全的同学打下基础，适应当前大学生就业市场对安全人才的深层次需要。学生在学习该课程后，能够具备了一定的网络安全操作技能，为将来从事社会相关领域的工作做好了准备。

This course is an important part of the security practice for students majored in the Network Engineering. The design of this practical course emphasizes the application of theoretical knowledge in practice. Through the attack experiment, students will master the network vulnerability scanning, spill code generation, reverse analysis technology for several of the most important attack and defense technology. At the same time through comprehensive course learning, students will grasp the use of network defense technology. This course emphasizes the practical ability of students. Based on the foundation of preparatory courses, such as "computer network" and "network security", students will learn the application of attack and defense technology, know how to apply the theory knowledge to practice, have a more comprehensive understanding and grasp of the principle of network security and network attack and defense. The course will lay the foundation for students who are interested in more in-depth studying the network security, which meets the needs of the current college students' employment market for security professionals. Through the study of the course, students will have a certain network security skills and will ready to work in the related fields in the future.

《网络规划与部署综合实践》

课程编号	**0BS04320**	**学　　分**	**2**
总 学 时	**32**	**实验/上机学时**	**实验：24 学时**
课程名称	**网络规划与部署综合实践**	**英文名称**	**Comprehensive Practice of Network Planning and Deployment**
课程类别	**必修**	**适用专业**	**网络工程(卓越计划）**
执 笔 人	**徐雅斌**	**审 核 人**	**李卓**
先修课程	**网络规划与设计，路由与交换技术**		

一、课程的地位与作用

网络规划与部署综合实践是网络工程专业的一个独立实践教学环节，属于必修性质。该独立实践教学环节设置的目的是配合网络规划与设计以及路由与交换技术两门课程进行教学，一方面巩固和验证该两门课程的理论知识，另一方面在理论知识和前期验证性和设计性实验的基础上进行综合性设计。在网络工程专业整个知识体系中具有举足轻重的作用。该独立实践教学环节的开设可以使学生更加系统、深入和全面的掌握网络工程领域的专业技术知识，有效改善网络工程专业学生的知识结构，增加学生的工程和实践能力，促进学生在该领域的就业，对于提升学生的实践经验和发展潜力具有极其重要的意义。

二、课程对应的毕业要求

1.4 能够将数据通信、网络协议、网络互连、网络安全、网络管理、网络规划与设计等网络工程专业知识，用于网络系统的规划与设计、部署与开发、运行与管理。

2.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统等计算机系统基础原理，用于复杂网络工程问题的识别与表达，以获得有效结论。

2.4 能够运用数据通信与计算机网络系统的基本原理，进行复杂网络工程问题的识别与表达。

2.5 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂网络工程问题的有效结论。

3.1 能够运用网络工程专业思想与方法、知识与技术，依据网络工程相关的标准与规范，针对特定的用户或系统需求，给出网络系统的规划与设计方案。

3.2 能够根据网络系统规划与设计方案，运用网络工程专业知识、方法与技术，给出网络系统的开发与部署方案。

3.4 能够运用网络工程专业思想与方法、知识与技术，就网络工程实践中的问题或需求提出独到的、具有一定创新性的解决方案。

3.5 能够在网络系统的规划与设计、部署与开发、管理与安全保障过程中，关注到信息与公共安全、经济与社会、文化与伦理、环境保护等因素的可能影响，并在相关的法律与规范框架下，在设计或实施方案中予以必要的考虑。

4.2 能够基于网络系统工作原理，就复杂网络工程系统中涉及的领域性功能或性能问题进行研究，设计相关的实验方案，并对结果和数据进行分析和总结。

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂网络工程问题，并能够理解其局限性。

6. 能够基于网络工程相关背景知识进行合理分析，评价网络工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7.2 能够理解和评价针对复杂网络工程问题的网络系统解决方案或网络工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

9.2 能够在专业背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行网络系统需求分析报告、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达。

12 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

三、课程教学目标

《网络规划与部署综合实践》作为网络工程专业的独立实践教学环节，不仅要求学生真正掌握网络设计与系统集成的精髓，而且要求学生能够根据具体设计方案进行设备的配置，发挥设备应有的职责和控制作用。使学生能够用科学的、系统的方法分析和解决网络工程中的实际问题，培养学生的基本职业技能，初步具备针对各种不同规模和和不同复杂程度的网络进行设计、集成和配置的能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	三层交换机应用	4	内容及要求：熟悉三层交换机路由功能的开通和运用方法；结合拓扑结构和应用需求，掌握三层交换机的配置方式。 仪器要求：PC 机、网络模拟器	必开	设计
2	虚拟路由冗余技术	4	内容及要求：理解 VRRP 或 HSRP 的作用，掌握网络设备的配置方法，能够根据实际需要实现路由器冗余备份。 仪器要求：PC 机、网络模拟器	必开	设计
3	网络地址/端口转换技术	4	内容及要求：理解 NAT 及 NAPT 的作用，掌握 NAT 及 NAPT 的配置方法，能够根据实际需要实现内网地址和外网地址之间的转换。 仪器要求：PC 机、网络模拟器	必开	设计
4	网络设备安全技术	4	内容及要求：理解 MAC 攻击等内部网络攻击的危害，以及控制台及设备端口访问控制的意义，掌握网络设备安全配置的方法。 仪器要求：PC 机、网络模拟器	必开	设计
5	双核心结构园区网的综合设计	8	内容及要求：根据双核心拓扑结构园区网的设计方案进行具体设计和设备配置。要求分组，分工合作，共同完成。 仪器要求：路由器与交换机、RG-LIMP	必开	综合
6	环形结构园区网的综合设计	8	内容及要求：根据环形拓扑结构园区网的设计方案进行具体设计和设备配置。 要求分组，分工合作，共同完成。 仪器要求：路由器与交换机、RG-LIMP	必开	综合

五、说明

本课程的先修课程是网络规划与设计以及路由与交换技术，后续课程是网络工程师职业认证。网络规划与部署综合实践是以网络规划与设计以及路由与交换技术中的技术和方法为基础，并将两者进行有机结合，以工程技术实践为主，着重培养学生的实践动手能力的一个独立实践教学环节。

课程重点：虚拟路由冗余技术、NAT 地址转换、网络设备访问控制。

课程难点：双核心结构园区网的设计、环形结构园区网的设计。

六、学生成绩考核与评定方式

课程考核方式：总评成绩=单元测试成绩×40%＋ 综合设计成果验收成绩×40% +综合设计报告成绩×20%

七、建议教材与参考书

参考书：1. 段水福等编著，《计算机网络规划与设计》，浙江大学出版社，2012 年。

2. 杨雅辉 编著，《网络规划与设计教程》，高等教育出版社，2013 年。

3. ToddLammle 编，袁国忠译，CCNA 学习指南，人民邮电出版社，2012.3。

4. 刘晓辉、肖铁岭，交换机、路由器、防火墙，电子工业出版社，2012.2。

八、课程中英文简介

网络规划与部署综合实践是网络工程专业的一个独立实践教学环节，属于必修性质。该独立实践教学环节设置的目的是配合《网络规划与设计》以及《路由与交换技术》两门课程进行教学，一方面巩固和验证该两门课程的理论知识，另一方面在理论知识和前期验证性和设计性实验的基础上进行综合性设计。在网络工程专业整个知识体系中具有举足轻重的作用。该独立实践教学环节的开设可以使学生更加系统、深入和全面的掌握网络工程领域的专业技术知识，有效改善网络工程专业学生的知识结构，增加学生的工程和实践能力，促进学生在该领域的就业，对于提升学生的实践经验和发展潜力具有极其重要的意义。

This course is an independent practice teaching steps for the students majored in Network Engineering, which is compulsory. The purpose of setting up this course is to cooperate with the teaching of Network Planning and Design and Routing and Switching Technology. On the one hand to consolidate and test the theoretical knowledge of these two courses, on the other hand to carry out comprehensive design on the bases of theoretical knowledge, early verification and design experiments. This course plays an important role in the whole knowledge system of Network Engineering major. The opening of this course can make students grasp the professional knowledge of the computer network more systematically, deeply and comprehensively, effectively improve the knowledge structure of students who major in Network Engineering, increase the students' engineering and practical ability, and promote the employment of students in this field. It has the extremely vital significance to enhance the development potential of the students.

《网络安全综合实践》

课程编号	0BS04321	学　　分	1.5
总 学 时	24	实验/上机学时	实验：16 学时
课程名称	网络安全综合实践	英文名称	Comprehensive Practices of Network Security
课程类别	必修	适用专业	网络工程
执 笔 人	孟坤	审 核 人	焦健
先修课程	网络安全、网络攻防技术实践		

一、课程的地位与作用

针对当前日益严重的网络安全问题，利用网络安全实验平台或真实的网络运营环境，为学生提供可以综合实践网络安全产品配置、网络安全工具使用、网络安全风险评估及日常网络安全运维等能力的场景，帮助学生建立正确的网络安全观念，提升学生对网络安全工作的兴趣，培养学生应对网络安全问题的能力。强化学生的网络安全问题解决能力和创新、探索精神，为学生今后参与相关领域研究和工作打下坚实基础。

二、课程对应的毕业要求

1.4 能够将数据通信、网络协议、网络互连、网络安全、网络管理、网络规划与设计等网络工程专业知识，用于网络系统的规划与设计、部署与开发、运行与管理。

2.4 能够运用数据通信与计算机网络系统的基本原理，进行复杂网络工程问题的识别与表达。

2.5 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂网络工程问题的有效结论。

3.3 能够根据网络系统规划与设计方案，运用网络工程专业知识、方法与技术，给出网络系统的管理与安全保障方案。

3.4 能够运用网络工程专业思想与方法、知识与技术，就网络工程实践中的问题或需求提出独到的、具有一定创新性的解决方案。

3.5 能够在网络系统的规划与设计、部署与开发、管理与安全保障过程中，关注到信息与公共安全、经济与社会、文化与伦理、环境保护等因素的可能影响，并在相关的法律与规范框架下，在设计或实施方案中予以必要的考虑。

4.2 能够基于网络系统工作原理，就复杂网络工程系统中涉及的领域性功能或性能问题进行研究，设计相关的实验方案，并对结果和数据进行分析和总结。

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂网络工程问题，并能够理解其局限性。

6.1 能够基于网络工程专业知识，结合网络应用相关的背景知识，针对复杂网络工程问题，就网络系统解决方案或网络工程实践对于社会、健康、安全、法律以及文化的可能影响，

进行合理的分析与评价，并理解应承担的责任。

8.4 能够理解并遵守网络工程的相关职业道德和规范，能够在网络工程实践中承担质量、安全、服务和环保等方面的社会责任。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行网络系统需求分析报告、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达。

12.1 具备了解和紧跟网络新技术发展，更新和提高自我知识能力与素质，保持和增强自我竞争力，适应个人全面发展的自主学习与终身学习能力。

三、课程教学目标

任课教师从以下教学内容中选择综合实践场景，学生以小组（6-7 人/组）为单位完成教师布置的任务，通过提交作品、小组答辩、提交报告等形式对学生综合评估。重点培养学生的问题分析、问题研究、设计解决方案、使用现代工具、沟通、团队合作与分工的能力。

在教学过程中，通过网络安全技术知识回顾和实践场景介绍，让学生具有更直观的网络安全工程认识，服务于毕业要求 1.4、2.4、3.5、6.1。通过提供可供选择的实践场景，要求学生提供完整的问题解决方案，包括从信息搜集、信息处理、需求分析、和问题解决等各个方面，服务于毕业要求：2.5、3.3、3.4、3.5、4.2、5.1、8.4、12.1。设计答辩和报告提交环节，服务毕业要求：1.4、1.5、2.5、6.1、10.1、10.2。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一讲 园区网（数据中心网）配置与管理示例 1.1 网络功能选择与配置 1.2 网络规划与管理工具	能够理解计算机网络的相关基础知识和计算机网络的管理与配置方法；能够识别各种网络设备，并能够操作和组网。 重难点说明：重点在于让对计算机网络组网和工作原理的理解，能够按照规范操作和配置网络；难点在于对计算机网络设备的认知和操作。	3
2	第二讲 综合网络安全管理平台设计与实现原理 2.1 加密机制选择 2.2 网络安全协议规范 2.3 网络安全工具协同 2.4 网络安全风险评估实现	能够清晰了解网络安全的典型机制和工具；掌握各种工具设备的使用方法和配置要求；掌握网络安全导向的设计与分析方法。 重难点说明：重点在于理解网络安全机制和相关工具的使用场景。难点在于对各种机制的理解和网络安全工具的综合使用。	3
3	第三讲 综合实践场景与要求介绍 3.1 场景介绍与需求 3.2 实践要求	清晰了解实践的对象和实践场景需求；明确实践要求和相关规划。 重难点说明：重点在于明确实践场景，难点在于对实践要求的理解。	2

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	分布式智能终端网络安全解决方案	16	针对物联网场景下的网络应用，分析其对数据存储、传输过程中的安全需求，设计相应的解决方案。 要求提供完整的场景需求分析和完整的解决方案，鼓励设计和开发原型系统。 时间安排：为期 8 周，《网络安全》、《网络攻防实践》课程结束后 仪器要求：PC 机、各种网络安全工具	选开	设计
2	数据中心安全规划与运维	16	针对校园网中数据中心的安全需求，分析该场景下，所支撑的业务应用对数据存储、传输过程中的安全需求，设计相应的解决方案。 要求提供完整的场景需求分析和完整的解决方案，鼓励设计和开发原型系统。 时间安排：为期 8 周，《网络安全》、《网络攻防实践》课程结束后 仪器要求：PC 机、各种网络安全工具	选开	设计
3	校园网安全风险评估与加固	16	针对校园网场景下的网络应用，分析所面临的服务对象和潜在的安全威胁，要求选择恰当工具完成目标网络漏洞扫描、安全风险分析等，采用网络安全风险分析模型给出相应的分析报告和整改方案，鼓励设计和开发原型系统。 时间安排：为期 8 周，《网络安全》、《网络攻防实践》课程结束后 仪器要求：PC 机、各种网络安全工具	选开	设计
4	自选题目（与网络安全技术相关的场景）	16	学生可以选择其他各种场景（如实践实习基地提供的真实问题），按照安全需求分析、安全方案规划、安全策略实施模块完成实践。要求提供完整的场景需求分析和完整的解决方案，鼓励设计和开发原型系统。 时间安排：为期 8 周，《网络安全》、《网络攻防实践》课程结束后 仪器要求：网络安全综合实训平台、PC 机、其它必须的仪器	选开	设计
备注：4 选一					

五、说明

《网络安全》是该课程的理论指导课程，本课程旨在强化对网络安全领域相关知识的进一步理解和体会，因此，该课程应与《网络安全》课程在同一时期开设。本课程将通过真实场景实践让学生更直观地理解网络安全威胁、存在的漏洞及相关的安全技术手段等知识，进一步让学生理解网络协议的发展，培养学生的网络空间安全素养。本课程以《网络攻防实践》

为基础，侧重对网络安全技术常识的掌握与理解。

六、学生成绩考核与评定方式

最终成绩由实践成果和演示答辩组合而成。各部分所占比例如下：

实践成果：60%。主要考核对学生对网络安全相关知识的综合理解和应用，依据学生提交的报告和原型系统。

演示答辩：40%。主要考核学生的问题分析、问题处理、问题解决以及团队协作和沟通表达能力。采用汇报、答辩形式。。

七、建议教材与参考书

建议教材：1. M. Stamp 著，《信息安全原理与实践》（第二版），清华大学出版社，2013。

参考书：1. W. Stallings 著，《网络安全基础》（第 5 版）,清华大学出版社，2014。

2. 冯登国，赵险峰编著,《信息安全技术概论》（第 2 版）,电子工业出版社, 2014。

3. C. Easttom,《计算机安全基础》, 清华大学出版社.2014。

4．胡道元等编著，《网络安全》（第二版），清华大学出版社，2008。

八、课程中英文简介

网络安全综合实践将为学生提供可供选择的多种训练场景，帮助他们更好地理解网络安全知识，以及相关网络安全技术的使用规范。主要场景包括：网络安全产品的配置与调试、网络安全工具的使用、网络安全风险评估、网络安全的运维与应急响应等。课程要求学生独立或以小组形式完成所选择场景中设置的任务，并以报告形式提交其实践过程与结果。课程鼓励学生自选真实场景下的网络安全问题作为实践对象，如商业系统的网络运维场景、校园网的运维场景等，同样要求以报告形式提交其实践成果。课程侧重培养学生的工程实践能力，有助于学生建立正确的网络安全观念和解决网络安全问题的能力，进一步强化学生针对网络安全问题的解决能力和创新、探索精神，为学生今后参与相关领域研究和工作打下坚实基础。

Comprehensive Practice of Network security will provide students with a variety of alternative training scenarios to help them better understand the network security theory and technology, as well as the techniques of using relevant network security technology. The following scenarios are provided for choice: the configuration and debugging of network security equipment, the use of network security tools, network security risk assessment, network security operation and emergency response, etc. The course requires the students to complete their selected tasks independently or in a group. They should show their practice processes and results in the form of project reports. Besides of the above scenarios, the real world computer network application scenarios are also encouraged, such as commercial system operation supported network, campus network and its application, and the report is also required to submit in time. The main task of this course focuses on training students' engineering and practical ability. This course will help students to establish the correct concept of network security, to have the ability to solve the real

world network security problems, as well as to motivate their spirits of innovation and exploration. In a word, this course will provide students with a solid foundation and training for future research and work in the related fields of network security.

《软件定义网络》

课程编号	0RH04932	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	软件定义网络	英文名称	Software Defined Network
课程类别	选修	适用专业	网络工程
执 笔 人	马利民	审 核 人	李卓
先修课程	数据通信基础、计算机网络		

一、课程的地位与作用

通过本课程的学习，使学生掌握软件定义网络的基本概念与原理，培养利用软件定义网络技术改进现有网络并开展有效网络管理的能力。软件定义网络作为一种新的网络范型，采用控制平面和数据平面相分离的架构，不仅使得控制平面和数据平面可以独立演化，有助于解决网络僵化的问题，同时带来了传统网络不具备的很多优势。本课程围绕这一前沿技术，重点从控制平面与数据平面、OpenFlow、SDN 控制器、网络可编程性、数据中心的概念与结构、网络功能虚拟化、SDN 框架构建技术等方面进行介绍，引导学生对新技术有深刻的认识和理解，为学生对后续网络工程技术的学习和研究打下基础。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：

1、工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂网络工程问题。

具体对应 1.4　能够将数据通信、网络协议、网络互连、网络安全、网络管理、网络规划与设计等网络工程专业知识，用于网络系统的规划与设计、部署与开发、运行与管理。

3、设计解决方案：能够设计针对复杂网络工程问题的解决方案，包括满足特定需求的系统设计、部件选择、工程实施流程或方案设计，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。

具体对应 3.1　能够运用网络工程专业思想与方法、知识与技术，依据网络工程相关的标准与规范，针对特定的用户或系统需求，给出网络系统的规划与设计方案。

5、使用现代工具：能够针对复杂网络工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

具体对应 5.2　开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂网络工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

10、沟通：能够就复杂网络工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

具体对应 10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

三、课程教学目标

课程教学目标：

通过本课程的理论教学、实验和上机实践，使学生具备下列能力：

1、掌握网络设计、规划和设计所需的专业知识和技术手段，具备掌握网络系统的规划与设计、部署与开发、运行与管理的能力。

2、根据网络工程相关的标准与规范，针对特定的用户或系统需求，给出网络系统的规划与设计方法。

3、具备针对复杂网络工程中的实际问题选择恰当的工具对问题进行模拟、分析和验证的能力。

4、能够就软件定义网络的新兴技术和实际问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，并具备一定的国际视野。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 软件定义网络概述 1.1 软件定义网络技术背景 1.2 软件定义网络技术同传统网络技术的异同	基本内容：了解软件定义网络技术出现的背景，掌握软件定义网络技术同传统网络技术的异同和创新之处，了解软件定义网络典型应用实例。 重难点说明：软件定义网络技术的概念和应用。	2
2	第二章 集中式与分布式的控制平面和数据平面 2.1 控制平面和数据平面的作用 2.2 集中式控制平面 2.3 分布式控制平面	基本内容：了解控制平面和数据平面的作用，掌握集中式控制平面和分布式控制平面的基本工作原理。 重难点说明：SDR 技术中控制面和数据面分离的作用及工作原理。	3
3	第三章 OpenFlow 与 SDN 控制器 3.1 OpenFlow 线路协议 3.2 OpenFlow 混合方案 3.3 SDN 控制器概念 3.4 SDN 控制器架构 3.5 典型 SDN 控制器	基本内容：掌握 OpenFlow 线路协议基本原理与关键技术，了解 OpenFlow 混合方案，了解 SDN 控制器概念，熟悉 SDN 控制器架构模式，了解典型 SDN 控制器的类型、设计原理。 重难点说明：OpenFlow 协议的基本原理及关键技术。SDR 控制器的架构模式	5

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
4	第四章 网络可编程性 4.1 管理接口 4.2 已有应用程序同网络间的通信方式 4.3 现代的编程接口 4.4 现代的服务编排	基本内容：了解 CLI、NETCONF、SNMP 等方式的优缺点，熟悉现代编程接口技术，掌握 OpenStack 的基本原理与使用方法。 重难点说明：网络可编程的概念及关键技术。	4
5	第五章 数据中心与网络虚拟化 5.1 多租户数据中心 5.2 数据中心网络的 SDN 解决方案 5.3 虚拟化与数据平面 I/O 5.4 服务工程路径 5.5 NFV	基本内容：了解多租户数据中心、虚拟化的多租户数据中心，熟悉数据中心网络 SDN 解决方案的基本原理和技术，掌握网络功能虚拟化的基本原理和技术。 重难点说明：NFV 的基本原理和关键技术	5
6	第六章 SDN 框架构建与应用实例 6.1 典型 SDN 框架 6.2 带宽调度、操控与时间规划的用例 6.3 数据中心叠加网、大数据和网络功能虚拟化的用例 6.4 流量监测、分类及触发操作的用例	基本内容：了解典型的 SDN 框架；可以在带宽调度与操控、流量监控与分类、数据中心网络中应用 SDN 技术。 重难点说明：SDN 框架的构建方法及典型应用方式。	5

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	恶意网站防护	4	了解恶意网站的攻击手段，掌握简单的网络安全防护手段。 时间安排：第三章理论课授课后； 仪器要求：PC 机	必开	验证
2	流量调度	4	学会简单的 SDN 模拟软件使用，掌握简单网络流量调度配置的方法 时间安排：第六章理论课授课后 仪器要求：PC 机	必开	综合

五、说明

本课程与其他课程的关系

本课程的先修课程是数据通信基础和计算机网络。数据通信基础课程介绍了交换的基本原理和技术，计算机网络课程介绍了 TCP/IP 的五层体系结构及各层中的重要协议，上述知识是学习本课程的重要基础。本课程的后续课程是网络规划与设计、网络安全与管理等课程，这些课程可以用到本课程的相关知识。

六、学生成绩考核与评定方式

该课程考核以平时考核和期末考核相结合的方式进行，其中平时成绩包括考勤、作业和实验等内容，期末考核可采用笔试。总评成绩评定比例如下：

总评成绩=考试成绩×70 %＋ 平时成绩×10%＋ 实验成绩× 20%

课程实验（上机）考核方法是考察学生提交的实验上机报告，成绩评定根据实验上机报告的具体内容、步骤和实验结果打分。

七、建议教材与参考书

建议教材：Thomas D. Nadeau, Ken Gray 编著，毕军等译，《软件定义网络：SDN 与 OpenFlow 解析》，人民邮电出版社，2014。

参考书：1. Thomas D. Nadeau, Ken Gray 编著，《Software Defined Networks》，人民邮电出版社，2014。

2. 刘诚明等编著，《软件定义网络技术与应用》，人民邮电出版社，2103。

3. 戈朗生著，王海译，《软件定义网络-原理.技术与实践》，电子工业出版社，2016。

八、课程中英文简介

软件定义网络是一种新型网络创新架构，是网络虚拟化的一种实现方式，其核心技术 OpenFlow 协议通过将网络设备控制面与数据面分离开来，不仅实现了网络流量的灵活控制，而且使得用户可以自定义任何适用于自身业务的路由和换发规则，提高网络利用率，更好的控制网络基础设施，降低运营成本。SDN 技术有助于解决网络僵化的问题，同时带来了传统网络不具备的很多优势。本课程围绕这一前沿技术，重点从控制平面与数据平面、OpenFlow、SDN 控制器、网络可编程性、数据中心的概念与结构、网络功能虚拟化、SDN 框架构建技术等方面进行介绍，通过本课程的学习，使学生掌握软件定义网络的基本概念与原理，了解软件定义网络的系统架构及关键技术，了解 SDN 相关的关键协议及模型的工作方式，培养利用软件定义网络技术改进现有网络并开展有效网络管理的能力。

As a new network architecture of innovation, software-defined networking, is a way to achieve network virtualization. SDN decouples control plane and data plane through its core technology OpenFlow protocol. It can achieve flexible control of network traffic. Users can customize any routing rules suitable for their own business, to improve network utilization, better control of network infrastructure and reduce operational costs simultaneously. SDN technology is helpful to solve the problem of network rigidity, at the same time, it brings many advantages that the traditional network does not have. This course focuses on the cutting-edge technology, to introduce the OpenFlow protocol, SDN controller, programmable network, data center concept and structure, network function virtualization, SDN framework technology etc. Through the studying of this course, students should master the basic concepts and principles of SDN, understand system architecture and key technologies of software defined networks, and

understand the working method of SDN key agreement and related model. To cultivate the ability of improving the existing network utilization and carrying out effective network management by using the software defined network technology.

《网络工程师职业认证》

课程编号	0RH04307	学　　分	1.5
总 学 时	24	实验/上机学时	实验：12 学时
课程名称	网络工程师职业认证	英文名称	Network Engineer Professional Certification
课程类别	选修	适用专业	网络工程
执 笔 人	马利民	审 核 人	徐雅斌
先修课程	计算机网络，路由与交换技术		

一、课程的地位与作用

网络工程师职业认证课程对于网络工程专业学生的求职（就业）并获得社会和企业的认可具有重要的意义。课程主要面向具有一定网络基础的网络工程专业的学生，通过本课程的学习，帮助学生顺利取得 CCNA 或其它权威职业认证证书，巩固和提高学生的专业知识和能力，增强学生的就业竞争力。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：

1.4 能够将数据通信、网络协议、网络互连、网络安全、网络管理、网络规划与设计等网络工程专业知识，用于网络系统的规划与设计、部署与开发、运行与管理；

2.4 能够运用数据通信与计算机网络系统的基本原理，进行复杂网络工程问题的识别与表达；

3.2 能够根据网络系统规划与设计方案，运用网络工程专业知识、方法与技术，给出网络系统的开发与部署方案；

3.3 能够根据网络系统规划与设计方案，运用网络工程专业知识、方法与技术，给出网络系统的管理与安全保障方案；

5.2 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂网络工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

三、课程教学目标

通过本课程的理论教学、实验和上机实践，使学生具备下列能力：

1．掌握网络设计、规划和设计所需的专业知识和技术手段，具备掌握网络系统的规划

与设计、部署与开发、运行与管理的能力。实现 1.4 对应的毕业要求。

2．能够运用数据通信、计算机网络、路由与交换技术等网络工程知识解决相关的网络问题。实现 2.4 对应的毕业要求。

3．掌握 CCNA 认证考试 中关于路由与交换部分，学会运用网络工程专业知识、方法与技术，给出网络系统的开发与部署方案以及管理与安全保障方案，对应 3.1、3.2 对应的毕业要求。

4．掌握 CCNA 认证考试中仿真工具的使用，对网络工程问题进行预测、模拟、分析及解决的能力。实现 5.2 对应的毕业要求。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 网络工程师职业认证概述	基本内容：了解当前各种网络工程师职业认证考试及基本要求 重难点说明：CCNA 认证的基本要求	2
2	第二章 网络工程师职业认证知识复习与补遗	基本内容：掌握网络工程师职业认证考试要求的所有知识点 重难点说明：对考试中涉及，而未先修课程为学习掌握的知识点要重点讲解。	2
3	第三章 CCNA 认证单项选择题	基本内容：掌握典型 CCNA 认证单项选择题形式与解题技巧，追加必要知识。 重难点说明：CCNA 单项选择题易错题解析	2
4	第四章 CCNA 认证多项选择题	基本内容：掌握典型 CCNA 认证多项选择题形式与解题技巧，追加必要知识。 重难点说明：CCNA 多项选择题易错题解析	2
5	第五章 CCNA 认证拖图题	基本内容：掌握典型 CCNA 认证拖图题形式与解题技巧，追加必要知识。 重难点说明：CCNA 多项拖图题易错题解析及补充知识点讲解	2
6	第六章 CCNA 认证考试综合演练	基本内容：全面熟悉并掌握规范 CCNA 认证考试的形式与解题技巧。 重难点说明：CCNA 认证综合考试重要知识点复习	2

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	CCNA 认证单项选择题模拟实验	2	熟悉并掌握 CCNA 认证单项选择题类型、考察知识点及答题技巧 时间安排：第三章授课后； 仪器要求：PC 机、CCNA 模拟题库	必开	验证
2	CCNA 认证多项选择题模拟实验	2	熟悉并掌握 CCNA 认证多项选择题类型、考察知识点及答题技巧	必开	验证

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
			时间安排：第四章授课后； 仪器要求：PC 机、CCNA 模拟题库		
3	CCNA 认证拖图题模拟实验	2	熟悉并掌握 CCNA 认证拖图题类型、考察知识点及答题技巧 时间安排：第四章授课后； 仪器要求：PC 机、CCNA 模拟题库	必开	验证
4	CCNA 认证实验题模拟实验	2	熟悉并掌握 CCNA 认证实验题类型、考察知识点及答题技巧 时间安排：第四章授课后； 仪器要求：PC 机、CCNA 模拟题库	必开	验证
5	CCNA 认证考试综合实验	4	熟悉并掌握 CCNA 认证综合实验、考察知识点及答题技巧 时间安排：第四章授课后； 仪器要求：PC 机、CCNA 模拟题库	必开	综合

五、说明

该课程以计算机网络课为基础，是路由与交换技术课程的补充课程，更专注于考取 CCNA 认证证书。在教学过程中，主要针对经典试题进行讲解，对于考题中涉及到的知识点如果在先修课程中没有讲到，则需要单独进行讲解。

课程重点：CCNA 等职业认证考试。

课程难点：实验题。

六、学生成绩考核与评定方式

对于参加并通过各类认证考试，取得 CCNA 等职业认证证书者可以免试，成绩按认证考试成绩记载；对于未参加或未通过各类认证考试，没有取得 CCNA 等职业认证证书的需要进行笔试，总评成绩=考试成绩×70%＋ 平时成绩×30%

实验部分考核方法根据每次模拟考试的成绩进行打分，例如第一次实验模拟成绩为 100 分，则该次实验成绩为 100×20%，每次模拟考试成绩分数总和作为平时成绩的一部分，计入总成绩。

七、建议教材与参考书

建议教材：崔北亮著，《CCNA（200-120）学习与实验指南》，电子工业出版社，2014。

参考书：Richard Deal 著，《CCNA 路由和交换（200-120）学习指南》，人民邮电出版社，2015。

八、课程中英文简介

网络工程师职业认证以计算机网络课为基础，是路由与交换技术课程的补充课程，更专注于考取 CCNA（Cisco Certified Network Associate）认证证书。在教学过程中，主要针对

CCNA 经典试题进行讲解，对于考题中涉及到的知识点如果在先修课程中没有讲到，则需要单独进行讲解。通过本课程的学习，使得学生熟悉掌握 CCNA 认证考试相关的知识点，掌握题目类型及答题技巧，提高学生对网络工程知识的理解和掌握，并能够熟练运用相关知识点应对相关的认证考试题目。

网络工程师职业认证课程对于网络工程专业学生的求职（就业）并获得社会和企业的认可具有重要的意义。课程主要面向具有一定网络基础的网络工程专业的学生，目的是帮助他们顺利取得 CCNA 或其它权威职业认证证书，巩固和提高学生的专业知识和能力，增强学生的就业竞争力。

This course based on computer network courses is a supplementary course of routing and switching technology. It pays more focus on obtaining CCNA （ Cisco Certified Network Associate） certification. In the teaching process, we mainly explain the CCNA classic questions. We separately explain the knowledge which is covered by exam but not be introduced in the preparatory courses. Through the study of this course, students will master the related knowledge points, the type of topics and answer skills of CCNA certification exam. Also the students will have a more comprehensive understanding of network engineering knowledge points and use the relevant knowledge to deal with the certification exams skillfully.

Network Engineer Professional certification course is of great significance for students majored in the Network Engineering who want to apply for a job and obtain the social and corporate recognition. The course is mainly for students majored Network Engineering with a certain network foundation. The purpose of this course is to help the students successfully obtain CCNA or other authoritative professional certification, consolidate and improve their professional knowledge and ability, and enhance the students' employability and competitiveness.

《物联网技术》

课程编号	0RH04926	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验： 16 学时，上机：0 学时
课程名称	物联网技术	英文名称	Technology in Internet of Things
课程类别	选修	适用专业	网络工程、计算机科学与技术
执 笔 人	徐雅斌	审 核 人	李卓
先修课程	计算机网络		

一、课程的地位与作用

物联网被称为信息社会的第三次浪潮，物联网技术将人类生存的物理世界网络化、信息化，将分离的物理世界和信息空间互联整合，代表了未来网络的发展方向。物联网作为计算机网络

的一个分支正在成为未来社会经济发展、社会进步和科技创新的重要基础设施。因此，物联网技术课程在整个专业课程体系中属于前沿科学技术知识，对于拓宽学生的视野，改善学生的知识结构，促进学生在该领域的就业，提升学生的发展潜力具有前瞻性和战略性的意义。

物联网技术作为多个专业的选修课，要求学生在了解当今信息化技术尤其是网络技术的基础上，较为全面的掌握物联网的内涵与外延、体系结构和典型应用，了解物联网涉及的关键技术，为以后应用和开发基于物联网的应用打下坚实基础。使学生掌握物联网的概念、基本原理及应用，了解物联网涉及的核心技术及其发展现状。

二、课程对应的毕业要求

网络工程专业：

1.4 能够将数据通信、网络协议、网络互连、网络安全、网络管理、网络规划与设计等网络工程专业知识，用于网络系统的规划与设计、部署与开发、运行与管理。

3.2 能够根据网络系统规划与设计方案，运用网络工程专业知识、方法与技术，给出网络系统的开发与部署方案。

3.4 能够运用网络工程专业思想与方法、知识与技术，就网络工程实践中的问题或需求提出独到的、具有一定创新性的解决方案。

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行网络系统需求分析报告、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达。

12.1 具备了解和紧跟网络新技术发展，更新和提高自我知识能力与素质，保持和增强自我竞争力，适应个人全面发展的自主学习与终身学习能力。

计算机科学与技术专业：

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础知识与方法，用于复杂工程问题的系统认知、设计、开发与应用。

3.2 能够根据计算机软硬件系统的规划与设计方案，运用计算机专业知识、方法与技术，给出计算机软硬件系统的开发与部署方案。

3.4 能够运用计算机专业思想与方法、知识与技术，就计算机软硬件系统实践中的问题或需求提出独到的、具有一定创新性的解决方案。

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行计算机系统需求分析报告、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达。

12.1 具备了解和紧跟计算机新技术发展，更新和提高自身知识、能力与素质，保持和增强自我竞争力，适应个人全面发展的自主学习与终身学习能力。

三、课程教学目标

本课程将在“计算机网络”课程的基础上，在物联网的基本概念、物联网的体系结构、射频通信技术、传感器及检测技术、无线传感器网络技术、物联网典型应用等方面进行扩展教学。使学生更加系统、深入的掌握物联网的相关知识，为今后从事物联网方面的设计与应用

打下坚实的基础。通过本课程的学习，拓宽学生的知识范围，培养学生利用所掌握知识解决物联网应用的综合能力。同时，使学生学会用科学的、系统的方法分析和解决物联网中的实际问题，培养学生的基本职业技能，初步具备物联网的设计与应用的能力。为学生成长成为一名卓越的网络工程师打下坚实的基础。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 物联网技术概论 1.1 什么是物联网； 1.2 物联网的体系架构与标准； 1.3 物联网的现状与发展趋势。	(1) 理解并掌握物联网的概念和内涵； (2) 重点掌握物联网的体系架构与标准； (3) 了解物联网的地位与作用，以及物联网的产生和发展趋势。 重点：概念和内涵，体系架构与标准 难点：物联网的体系架构	3
2	第二章 射频识别技术 2.1 全球物品编码形式与规范； 2.2 射频识别设备与射频识别原理； 2.3 射频识别系统的构成； 2.4 射频识别系统的典型应用。	(1) 理解和掌握全球物品编码的形式与规范； (2) 重点掌握射频识别原理； (3) 一般了解射频识别设备以及射频识别系统的典型应用。 重点：概念和内涵，体系架构与标准 难点：物联网的体系架构	3
3	第三章 传感器与检测技术 3.1 传感器的基本原理与应用； 3.2 常规传感器的性能特点与选择； 3.3 自动检测与控制过程。	(1) 重点掌握传感器的基本原理； (2) 了解常规传感器的性能特点； (3) 理解和掌握自动检测与控制过程。 重点：传感器的基本原理、自动检测与控制过程 难点：传感器的基本原理	2
4	第四章 无线传感器网络 4.1 无线传感器网络的结构与组成； 4.2 无线传感节点模型； 4.3 网关节点模型； 4.4 无线传感器网络的典型应用。	(1) 理解和掌握无线传感器网络的组成； (2) 重点掌握无线传感节点模型和网关节点模型； (3) 了解无线传感器网络的典型应用。 重点：无线传感器网络的结构与组成、节点模型 难点：节点模型	4
5	第五章 无线传感器网络的关键技术 5.1 无线传感器网络的操作系统； 5.2 无线传感器网络的通信协议； 5.3 无线传感器网络的路由技术； 5.4 无线传感器网络的安全防范。	(1) 一般性了解无线传感器网络的操作系统。 (2) 重点掌握无线传感器网络的通信协议； (3) 理解和掌握无线传感器网络的路由与安全防范技术； 重点：通信协议、路由技术、安全防范 难点：无线传感器网络的通信协议	4

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	物联网应用设计	16	题目类别 1： 基于 RFID 的特定应用物联网设计 题目类别 2：	必开	综合

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
			基于无线传感网的特定应用物联网设计 要求：设计一个完整的物联网系统（包括硬件设计、软件设计、网络设计），给出完整的解决方案。 时间安排：授课结束后。		

五、说明

本课程的先修课程是计算机网络，无后续课程。以计算机网络课程为基础，针对物联网这一特殊的网络和应用环境开展教学。

课程重点：物联网基本概念，物联网体系结构，射频识别技术，无线传感器网络、无线传感器网络关键技术。

课程难点：无线传感器网络关键技术、射频识别技术。

六、学生成绩考核与评定方式

课程考核方式：总评成绩=考试成绩×50%＋ 平时成绩×10%＋ 综合设计成绩×40%

考试采用开卷方式，时间 60～90 分钟。

综合设计成绩评定方式：综合设计成绩=设计报告×50%+答辩×50%。

七、建议教材与参考书

建议教材：王志良编著，《物联网工程概论》，机械工业出版社，2011.4。

参考书：1. 刘云浩编著，《物联网导论》，第 2 版，科学出版社，2013 年。

2. 《物联网工程导论》，吴功宜编著，机械工业出版社，2012 年。

八、课程中英文简介

物联网被称为信息社会的第三次浪潮，物联网技术将人类生存的物理世界网络化、信息化，将分离的物理世界和信息空间互联整合，代表了未来网络的发展方向。物联网技术作为计算机网络的一个分支正在成为未来社会经济发展、社会进步和科技创新的重要基础设施。

本课程的目的是使学生掌握物联网技术的定义和基本原理及应用，了解物联网技术的发展，了解物联网的关键技术和方法。其中包括：物联网基本概念，物联网体系结构；物联网关键技术：射频通信技术、传感器及检测技术、无线传感器网网络技术、物联网典型应用等。

物联网技术作为多个专业的选修课，要求学生在了解当今信息化技术尤其是网络技术的基础上，较为全面的掌握物联网技术和应用，了解物联网的关键技术。为以后应用和开发基于物联网的应用打下坚实的基础。

The Internet of Things is called the third wave of the information society. The Internet of things technology makes the physical world of human lived into networking and informatization, and interconnects and integrates the separated physical world and information space. It represents

the development direction of future network. As a branch of computer network, Internet of things is becoming an important infrastructure for social economic development, social progress and scientific and technological innovation in the future.

The purpose of this course is to enable students to master the definition, basic principles and application of the Internet of Things technology and to understand the development, the key technologies and methods of the Internet of Things technology. The course covers the following contents: the basic concepts and architecture of the Internet of Things, as well as key technologies including the Internet radio frequency communication technology, sensor and detection technology, wireless sensor network technology, the typical applications of Internet and so on.

The course of Internet of Things technology is an elective course for multiple majors. Through the study of the course, students will have a more comprehensive understanding and grasp of the information technology, especially on the basis of network technology, the key technologies and applications of the Internet of things. This course will provide students with a solid foundation for future application and development of the Internet of things based on the application of the Internet of things

《科研开发类项目实践(3)》

课程编号	0RS04907	学　　分	1
总 学 时	2 周	实验/上机学时	0 学时
课程名称	科研开发类项目实践（3）	英文名称	Project of Research and Development(3)
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程(卓越计划）
执 笔 人	侯霞	审 核 人	张伟、李卓、陈若愚
先修课程	软件工程、面向对象技术（C++/Java）		

同计算机科学与技术专业《科研开发类项目实践（3）》课程教学大纲。

《大数据技术实践》

课程编号	0RS04904	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：16 学时，上机：0 学时
课程名称	大数据技术	英文名称	Big Data Technology
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程(卓越计划）
执 笔 人	刘秀磊	审 核 人	侯霞
先修课程	操作系统		

同计算机科学与技术专业《大数据技术实践》课程教学大纲。

《Web 安全与渗透测试》

课程编号	0RS04303	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验： 16 学时 上机：0 学时
课程名称	Web 安全与渗透测试	英文名称	Web Security and Penetration Test
课程类别	选修	适用专业	网络工程
执 笔 人	焦健	审 核 人	刘旭红
先修课程	计算机网络、网络安全、网络应用程序设计		

一、课程的地位与作用

Web 安全是当前网络安全的一个重点内容，近年来针对 Web 系统的攻击频发，针对 Web 系统开展的渗透测试人才近年来日益增长，本课程的目的在于培养网络工程本科生具备该方面的能力。

本课程的主要任务是：通过本课程的学习，使学生理解基本的 Web 安全的基本的内容。在“网络安全”课程的基础上，就网络攻防技术中涉及 SQL 注入、XSS 技术、XSDF、Webshell 技术做深入的学习和掌握。其目的是使学生更加系统深入的掌握典型的 Web 技术，同时引入渗透测试技术，使学生使用工程性的方法从事 Web 安全方面的测试、运维等工作。

二、课程对应的毕业要求

课程毕业要求：

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂网络工程问题，并能够理解其局限性；

8.4 能够理解并遵守网络工程的相关职业道德和规范，能够在网络工程实践中承担质量、安全、服务和环保等方面的社会责任。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行网络系统需求分析报告、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达；

三、课程教学目标

课程教学目标：

第一章：主要讲授和实践 SQL 注入方面的技术和知识。需要学生在对应的实验环节自己查找和配置相关的注入软件，并学会使用。对应毕业要求中的 5.1。

第二章：主要讲授 XSS 漏洞的实现原理和防御方法，对应毕业要求中的 5.1。

第三章：主要讲授网页木马和 WebShell 的危害和机制，对应毕业要求中的 5.1 。

第四章：主要讲授 XSDF 攻击的技术和防御技术，对应毕业要求中的 5.1。

第五章：主要讲授渗透测试技术和测试工具的使用。对应毕业要求中的 5.1 和 8.4。

第六章：通过综合案例，要求学生实现一个完整的渗透测试过程，按照有关的安全标准，实现 Web 系统的安全测评一个综合的应用，并进行答辩。对应毕业要求的 10.1 和 10.2。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 SQL 注入	了解和掌握 SQL 注入的原理和机制，学会基本的 SQL 注入检测工具，能够对源代码实现 SQL 注入的人工识别。 主要难点： 1．SQL 注入原理理解 2．后台代码的检测 3．漏洞（远程）探测的技术实现 重点：掌握 SQL 注入的基本检测方法。	3
2	第二章网页木马与 Webshell	理解网页木马的实现技术，重点理解 Webshell 的实现技术和防御方法。 难点： 1. 如何实现网页木马； 2. 理解 WebShell 的编程； 重点：WebShell 的防御方法。	3
3	第三章 XSDF 攻击	理解 XSDF 攻击原理，掌握基本的 XSDF 防御技术。 难点：XSDF 在 WEB 系统中的主要实现机制。 重点：XSDF 防护的主要技术手段。	3
4	第四章 Web 安全在工控领域应用	结合工业控制领域 IO 板卡对机械设备作用，和 Web 系统的自身安全漏洞，实现工业控制领域的 Web 安全的攻击。 难点：对具体工业设备 IO 指令的了解； 重点：掌握 Web 网站中广泛存在的弱口令攻击技术，使学生对 Web 系统口令安全深入了解。	3
5	第五章 渗透测试与 Metasploit	学会使用渗透测试技术完成网站的安全性评估，掌握 Metasploit 的基本操作。 难点：Metasploit 结构作和数据分析 重点：渗透测试的基本过程。	4

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	SQL 注入技术实践	2	熟悉 SQL 注入工具的使用，掌握基本的 SQL 漏洞注入技术。 时间安排：第一章授课后 仪器要求：PC 机	必开	验证
2	挂马网站防护实验	2	理解挂马网站的威胁案例，掌握一些基本的防御方法。	必开	验证

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
			时间安排：第三章授课后。 仪器要求：PC 机		
3	XSDF 攻击与防护	2	验证 XSDF 攻击的实例，掌握 XSDF 的基本防御技术。 时间安排：第四章授课后。 仪器要求：PC 机。	必开	验证
4	IO 板卡的 Web 漏洞	2	通过对广泛使用的工控 IO 板块实施 Web 口令破解攻击技术，实现对 IO 板卡的远程控制，最终实现工控设备的远程攻击。 时间安排：第四章授课后。 仪器要求：IO 板卡，虚拟机。	必开	验证
5	渗透测试实验	4	掌握 Metasploit 工具的命令操作，学会使用 该工具完成简单的网站渗透测试。 时间安排：第五章授课后。 仪器要求：PC 机。	必开	验证
6	综合 Web 安全测试	4	时间安排：在网上前五部分实验基础上对指定的网站完成一个完整的安全性测评，从评估准备、方案制定到测评报告撰写。 仪器要求：PC 机	必开	综合

五、说明

本课程的前导课程包括计算机网络、网络安全和 XML 与 Web 前端开发技术，其中计算机网络和网络安全主要负责帮助学生建立基本的网络通信模型和安全方面的概念。Web 前端技术开发主要帮助学生掌握基本的 Web 开发技术，为该课程的学习奠定基础。

六、学生成绩考核与评定方式

最终成绩由平时作业成绩、报告成绩和上机成绩等组合而成。各部分所占比例如下：

平时作业成绩：10%。主要考核对每堂课知识点的复习、理解和掌握程度。

报告成绩：50%。主要综合诗选，由学生给出一份全面的安全测试报告，根据报告的成绩给出分数。

上机成绩：40%。主要考核发现、分析和解决问题的能力以及理论联系实际的能力，学生可根据安排好的实验内容完成，考察学生的动手能力和对安全工具的掌握程度。

七、建议教材与参考书

建议教材：《Web 安全与渗透测试实践》电子版。

参考书：吴瀚清著；《白帽子讲 Web 安全》。电子工业出版社。2012 年 3 月。

八、课程中英文简介

Web 安全与渗透测试的培养是网络工程专业学生安全实践的重要环节。该实践课程的设计注重理论知识在实践中的运用。主要使学生在掌握 Web 系统开发的同时，对 Web 安全的相关专题有比较深入的了解。能够让学生综合运用渗透测试技术对 Web 系统实现安全检测和加固。本课程强调学生的动手能力，学生在前导课程计算机网络、网络安全、网络应用程序设计的基础上，在该课程内重点学习 Web 安全的防护和渗透测试技术的应用。该课程的设置适应当前大学生就业市场对安全人才的深层次需要。学生在学习该课程后，能够具备一定的 Web 网络安全和渗透测试方面的技能，为将来从事社会相关领域的工作做好了准备。

This course is an important part of the security practice for students majored in the Network Engineering. The design of this practical course emphasizes the application of theoretical knowledge in practice. Through the study of this course, students will not only master the development of Web system but also have a more comprehensive understanding of the relevant topics on Web security. This course will help students achieve Web system security detection and reinforcement by comprehensive using the penetration testing technologies. It emphasizes the practical ability of students. Based on the foundation of preparatory courses, such as "computer network","network security" and "network application design", students will learn the application of Web security defense and penetration testing techniques. The course meets the needs of the current college students' employment market for security professionals. Through the study of the course, students will have a certain Web network security and penetration testing skills for the future work in the related fields.

《网络工程项目综合实践》

课程编号	0BS04323	学　　分	5
总 学 时	15 周	实验/上机学时	0 学时
课程名称	网络工程项目综合实践	英文名称	Comprehensive Practice of Network Engineering Project
课程类别	必修	适用专业	网络工程(卓越计划）
执 笔 人	焦健	审 核 人	李卓
先修课程	全部必修课程		

一、课程的地位与作用

网络工程项目综合实践作为大四第一学期的必修课程，主要目的在创造一个真实的实践环境，使学生能够通过实习的方式在企业中对自己的网络工程知识实现综合的运用，同时在

毕业前对自己的综合能力有一个初步的判断。本课程作为大四上学期的课程，面向学生工程认证的培养，是学生在毕业前主要的实习实践环节，也是对本专业各门课程教学效果的综合体现。

二、课程对应的毕业要求

1.4 能够将数据通信、网络协议、网络互连、网络安全、网络管理、网络规划与设计等网络工程专业知识，用于网络系统的规划与设计、部署与开发、运行与管理。

2.5 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂网络工程问题的有效结论。

3.3 能够根据网络系统规划与设计方案，运用网络工程专业知识、方法与技术，给出网络系统的管理与安全保障方案。

3.5 能够在网络系统的规划与设计、部署与开发、管理与安全保障过程中，关注到信息与公共安全、经济与社会、文化与伦理、环境保护等因素的可能影响，并在相关的法律与规范框架下，在设计或实施方案中予以必要的考虑。

4.2 能够基于网络系统工作原理，就复杂网络工程系统中涉及的领域性功能或性能问题进行研究，设计相关的实验方案，并对结果和数据进行分析和总结。

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂网络工程问题，并能够理解其局限性。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行网络系统需求分析报告、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达。

11.理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12.具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

三、课程教学目标

学生的综合实践主要在企业展开，通过企业导师和学校指导教师合作的方式，为学生选定审核学生的实习课题，按照开题、中期检查和实习答辩三个阶段考核学生实践成绩。重点培养学生的问题分析、问题研究、设计解决方案、使用现代工具、沟通、团队合作与分工的能力。

在教学过程中，通过提供可供选择的实习环境，要求学生提供完整的实习课题和解决方案，包括从信息搜集、信息处理、需求分析、问题解决等各个方面，服务于毕业要求：2.5、3.3、3.5、4.2、5.1。通过学生对实习项目的工程管理和实习所需新能力的掌握，服务于毕业要求：11、12，实习开题、中期检查和答辩报告等环节，服务毕业要求：1.4、2.5、10.1、10.2。

四、课程教学内容提要与基本要求

序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	选定企业、制定实习课题并进行开题答辩。	1. 按照学校规定学生选择合适企业，并完成有关实习材料的申报。 2. 学生必须在指定时间通过实习开题答辩。	1 周
2.	学生在企业开展实习实践活动。	1. 学生按时填写周报，接受企业指导教师和学校督导教师的管理。 2. 学生在 6-7 周进行中期汇报。 3. 学生按照开题要求完成实习工作。	13 周
3	提交实习成果，完成实习答辩。	1. 学生按要求提交实习报告和实习成果。 2. 学生完成学校组织的实习答辩工作 3. 按照学校规定，学生提交相应实习材料。	1 周

五、说明

本课程旨在提高学生专业知识的综合运用能力，在大四上学期利用一个学期，在生产企业完成实习活动，完成企业工作中一个相对独立的工作内容，实现学生知识技能的综合运用，同时为学生即将开展的毕业设计工作做好准备。

六、学生成绩考核与评定方式

最终成绩由实习成果、企业考勤和综合评定组合而成。各部分所占比例如下：

实习成果：60%。主要考核学生实习成果，依据学生提交的报告和原型系统给出评分。

企业考勤：10%。 由企业指导教师对学生企业考勤给出成绩。

综合评定: 30%，由学校督导老师和企业指导教师组成的答辩组对学生的答辩给出综合成绩。

七、建议教材与参考书

参考书:《网络工程综合实践教程》 俞研等 电子工业出版社 2017.4。

八、课程中英文简介

网络工程项目综合实践作为必修实践课程，主要目的在创造一个真实的实践环境，使学生能够通过实习的方式在企业中对自己的网络工程知识实现综合的运用，同时在毕业前对自己的综合能力有一个初步的判断。本课程以周为实践单位，体现工程认证的培养思想方式，是学生在毕业前主要的实习实践环节，也是对本专业各门课程教学效果的综合体现。

本课程旨在提高学生专业知识的综合运用能力，在生产企业完成实习活动，整个实践环节由企业指导教师和学校督导老师共同完成学生的实践管理，学生完成企业工作中一个相对独立的工作内容，实习内容要求与网络工程领域相关，包括网络规划建设、管理、运维、安全和应用等多个方面，强调学生知识技能的综合运用，同时为学生即将开展的毕业设计工作做好准备。

Comprehensive practice of network engineering project as a compulsory course of practice, mainly aims at creating a real practice environment, so that students can use the comprehensive implementation of the network engineering knowledge through their own practice in the enterprise, at the same time before graduation of their comprehensive ability to have a preliminary judgment. This course takes a week as the practice unit, and embodies the training mode of engineering certification. It is the main practice link for students before graduation. It is also a comprehensive reflection of the teaching effects of the courses.

This course aims to improve students' comprehensive use of professional knowledge, practice activities in the production enterprise, the whole practice by enterprises to guide the teachers and school supervisor to complete the management of students' practice, students complete an independent work of enterprises in practice, content requirements and network engineering related fields, many aspects of network design planning and construction, management, maintenance, security and application, the integrated use of the knowledge and skills of the students, to prepare for the graduation design work will be carried out at the same time students.

《计算机新技术讲座》

课程编号	0RL04124	学　　分	1
总 学 时	16	实验/上机学时	0
课程名称	计算机新技术讲座	英文名称	The Lectures of Computer New Technology
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程(卓越计划）
执 笔 人	张伟	审 核 人	张仰森
先修课程	无		

同计算机科学与技术专业《计算机新技术讲座》课程教学大纲。

《网络工程项目管理》

课程编号	0RH04323	学　　分	1.5
总 学 时	24	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	网络工程项目管理	英文名称	Project Management of Network Engineering
课程类别	选修	适用专业	网络工程专业
执 笔 人	马利民	审 核 人	李卓
先修课程	计算机网络		

一、课程的地位与作用

通过本课程的学习，使学生掌握如何在网络工程中实施项目管理。

项目管理是以项目为对象的系统管理方法，通过运用企业有限的资源，对项目进行高效率的计划、组织、指挥、协调、控制和评价，对项目进行全过程的动态管理和项目目标的综合协调优化，以实现顾客利益的最大化。

以项目管理的思想和方法来管理网络工程项目，是一件很有意义的事情。网络工程项目管理的核心就是目标、成本和进度三者之间的有机平衡。

本课程从项目管理的最基本知识入手，要求学生系统掌握网络工程项目的组织机构、质量管理、成本和效益分析、监理过程、测试和验收、项目评估等方法，同时还需要掌握网络工程项目管理的软件及其使用方法，从而为今后掌握相关网络工程项目管理奠定基础。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：

1、工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂网络工程问题。

具体对应 1.4　能够将数据通信、网络协议、网络互连、网络安全、网络管理、网络规划与设计等网络工程专业知识，用于网络系统的规划与设计、部署与开发、运行与管理。

3、设计解决方案：能够设计针对复杂网络工程问题的解决方案，包括满足特定需求的系统设计、部件选择、工程实施流程或方案设计，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。

具体对应 3.1　能够运用网络工程专业思想与方法、知识与技术，依据网络工程相关的标准与规范，针对特定的用户或系统需求，给出网络系统的规划与设计方案。

5、使用现代工具：能够针对复杂网络工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

具体对应 5.2　开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂网络工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

三、课程教学目标

课程教学目标：

通过本课程的理论教学、实验和上机实践，使学生具备下列能力：

1、掌握管理网络工程项目需要使用到的知识和技术手段，具备用项目管理的思维管理一个网络工程的能力。

2、根据不同网络工程项目，设计实施有针对性的管理方案与方法。

3、通过讲解 Microsoft Project 软件的使用，具备针对实际的网络工程项目选择恰当的工具进行管理与风险把控的能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 网络工程项目管理基础 1.1 什么是项目 1.2 什么是项目管理 1.3 网络工程项目管理内容 1.4 网络工程建设过程	了解项目及项目管理的基本概念；掌握网络工程项目管理的相关内容，并掌握网络工程的建设过程。 重难点说明：网络工程项目管理涉及的关键步骤及过程	2
2	第二章 网络工程项目组织机构 2.1 网络工程项目组织结构形式 2.2 网络工程项目组织机构设置原则 2.3 网络工程项目利害关系者 2.4 网络工程项目组织机构及职责	了解网络工程项目的组织结构形式，掌握网络工程项目利害关系者之间的责权利，从而更好地把控网络工程项目。 重难点说明：网络工程项目管理涉及的利害关系者之间的责权利	2
3	第三章 网络工程项目质量管理 3.1 网络工程项目质量管理原则 3.2 网络工程项目质量管理指标体系 3.3 网络工程项目质量控制环节 3.4 网络工程项目质量控制方法	了解网络工程项目质量的管理原则，掌握相关质量管理指标体系，并掌握质量控制环节。 重难点说明：网络工程项目相关质量管理的指标体系及关键的控制环节。	2
4	第四章 网络工程项目成本及效益分析 4.1 网络工程项目成本测算 4.2 网络工程项目成本控制措施 4.3 网络工程项目工作分解 4.4 网络工程项目效益与风险	掌握网络工程项目的成本及效益分析方法，掌握相关成本的控制措施，并了解效益和风险之间的平衡。 重难点说明：成本控制的措施	2
5	第五章 网络工程项目监理 5.1 网络工程项目监理的必要性 5.2 网络工程项目监理的实施步骤 5.3 如何有效地实施网络工程项目监理	了解网络工程监理的必要性，掌握网络工程项目监理的实施步骤，并有效实施网络工程的项目监理。 重难点说明：实施网络工程项目监理的步骤	2
6	第六章 网络工程项目测试与验收 6.1 网络工程测试与验收标准及规范 6.2 网络工程项目验收 6.3 网络工程项目交接和维护	了解网络工程项目的测试和验收标准及规范，掌握网络工程的项目验收、交接和维护的相关内容。 重难点说明：网络工程项目验收、交接等关键环节的内容	2
7	第七章 网络工程项目评估 7.1 网络工程项目评估基础及原则 7.2 网络工程项目评估的一般流程 7.3 网络工程项目安全性评估 7.4 网络工程项目健壮性评估	了解网络工程项目的评估基础及原则，掌握项目的评估的一般流程，同时了解网络工程安全性和健壮性的评估方法。 重难点说明：网络工程项目评估流程	2
8	第八章 网络工程项目管理软件及使用 8.1 网络工程项目管理常用工具软件概述 8.2 使用 Microsoft Project 管理网络工程项目	了解网络工程项目管理软件的种类和适用环境，通过案例学习，掌握用 Microsoft Project 管理网络工程项目。 重难点说明：Microsoft Project 的使用	2

上机部分					
序号	上机项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	熟悉 Microsoft Project 管理软件	2	熟悉 Microsoft Project 管理软件的使用。 时间安排：第六章理论课授课后； 仪器要求：PC 机	必开	验证
2	Microsoft Project 实训	4	使用 Microsoft Project 建立简单的项目计划并进行管理。实现对项目时间、资源成本等的控制和掌握。 时间安排：第八章理论课授课后 仪器要求：PC 机	必开	综合

五、说明

本课程与其他课程的关系：

网络工程项目管理是网络工程专业的专业选修课程，需要学生先行学习计算机网络课程，掌握计算机网络的基本知识和工作原理，同时通过网络工程标准与规范的学习，掌握一定的网络工程概念。因此，如果学生有相关网络项目基础，学习起来会相对容易。不过，课程本身并不要求学生一定要有网络工程的经历，因此，只要学生肯学，其没有网络工程的经验也不会影响其该课程的学习。

本课程从项目管理的最基本知识入手，要求学生系统掌握网络工程项目的组织机构、质量管理、成本和效益分析、监理过程、测试和验收、项目评估等方法，同时还需要掌握网络工程项目管理的软件及其使用方法，从而为今后掌握相关网络工程项目管理奠定基础。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核方法为笔试，开卷考试。

重点：网络工程项目的利害关系者，网络工程项目的成本和效益分析方法。

难点：网络工程项目的测试、验收和评估，使用 Microsoft Project 管理网络工程项目

课程考核方式：总评成绩=考试成绩×70% + 平时成绩×30%

平时成绩由作业和课堂表现综合评定。

七、建议教材与参考书

建议教材：《网络工程项目管理》，自编，2013 年

参考书：1. 徐雅斌 等编著，《计算机网络》，西安电子科技大学出版社，2009 年；

2. 段水福 等编著，《计算机网络规划与设计》，浙江大学出版社，2005 年；

3. 万荣泽编著，《网络规划与系统集成》，北京航空航天大学出版社，2007 年。

八、课程中英文简介

本课程是网络工程专业的一门专业选修课。本课程从项目管理的最基本知识入手，要求学生系统掌握网络工程项目的组织机构、质量管理、成本和效益分析、监理过程、测试和验

收、项目评估等方法，同时还需要掌握网络工程项目管理的软件及其使用方法，从而为今后掌握相关网络工程项目管理奠定基础。

通过本课程的学习，使学生掌握如何在网络工程中实施项目管理。项目管理是以项目为对象的系统管理方法，通过运用企业有限的资源，对项目进行高效率的计划、组织、指挥、协调、控制和评价，对项目进行全过程的动态管理和项目目标的综合协调优化，以实现顾客利益的最大化。采用项目管理的思想和方法来管理网络工程项目，是一件很有意义的事情。网络工程项目管理的核心就是目标、成本和进度三者之间的有机平衡。

This course is to start from the basic knowledge of project management, the students should master the organization, network engineering project quality management, cost and benefit analysis, supervision, testing and acceptance, project evaluation methods, but also need to grasp the network project management software and its use method, which lays the foundation for the future and learn relevant network engineering project management.

Through the studying of this course, students learn how to implement project management in network engineering. Project management is a system management method with project as object, through the use of limited resources, highly efficient planning, organization, command, coordination, control and evaluation of the project, comprehensive coordination and optimization of project of the whole process of dynamic management and the project goal, to maximize the interests of customers. Using the theory and method of project management to the management of network engineering project, is a matter of great significance. Organic balance between network project management is the core of the target, cost and schedule of the three.

《大学生科技创新训练项目》

课程编号	**0RS04908**	**学　　分**	**2**
总 学 时	**4 周**	**实验/上机学时**	**实验：4 周**
课程名称	**大学生科技创新训练项目**	**英文名称**	**College Students' Scientific and Technological Innovation Training Project**
课程类别	**选修**	**适用专业**	**计算机科学与技术、软件工程、网络工程**
执 笔 人	**李淑琴**	**审 核 人**	**张伟**
先修课程	**面向对象技术，数据库原理、数据结构等必修课程**		

同计算机科学与技术专业《大学生科技创新训练项目》课程教学大纲。

《毕业设计》

课程编号	0BS04324	学　　分	8.5
总 学 时	17 周	实验/上机学时	17 周
课程名称	毕业设计	英文名称	Graduation Project
课程类别	必修	适用专业	网络工程卓越计划
执 笔 人	李卓	审 核 人	张伟
先修课程	网络工程专业必修课程		

一、课程的地位与作用

毕业设计是网络工程专业大四第二学期的必修课程。该教学环节是网络工程专业人才培养计划的重要组成部分，是人才培养质量的重要体现，是培养学生综合素质，解决实际复杂工程问题能力与创新精神的重要综合性环节。

二、课程对应的毕业要求

1-2 能够将程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础知识与方法，用于复杂网络工程问题的算法分析与设计、软件开发与实现。

1-3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统等计算机系统基础知识与方法，用于复杂网络工程问题的系统认知、设计、开发与应用。

1-4 能够将数据通信、网络协议、网络互连、网络规划与设计等网络工程专业知识，用于网络系统的规划与设计、开发与部署。

2-2 能够将程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础原理，用于复杂网络工程问题的识别与表达，以获得有效结论。

2-3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统等计算机系统基础原理，用于复杂网络工程问题的识别与表达，以获得有效结论。

2-4 能够运用数据通信与计算机网络系统的基本原理，进行复杂网络工程问题的识别与表达。

2-5 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂网络工程问题的有效结论。

3-1 能够运用网络工程专业思想与方法、知识与技术，依据网络工程相关的标准与规范，针对特定的用户或系统需求，给出网络系统的规划与设计方案。

3-2 能够根据网络系统规划与设计方案，运用网络工程专业知识、方法与技术，给出网络系统的开发与部署方案。

3-4 能够运用网络工程专业思想与方法、知识与技术，就网络工程实践中的问题或需求提出独到的、具有一定创新性的解决方案。

3-5 能够在网络系统的规划与设计、部署与开发、管理与安全保障过程中，关注到信息

与公共安全、经济与社会、文化与伦理、环境保护等因素的可能影响，并在相关的法律与规范框架下，在设计或实施方案中予以必要的考虑。

4-3 能够基于网络系统工作原理，进行复杂网络工程问题的整体研究，就全局的功能或性能问题设计相关的实验方案，对实验结果和数据进行分析，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5-1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂网络工程问题，并能够理解其局限性。

6-1 能够基于网络工程专业知识，结合网络应用相关的背景知识，针对复杂网络工程问题，就网络系统解决方案或网络工程实践对于社会、健康、安全、法律以及文化的可能影响，进行合理的分析与评价，并理解应承担的责任。

8-4 能够理解并遵守网络工程的相关职业道德和规范，能够在网络工程实践中承担质量、安全、服务和环保等方面的社会责任。

10-1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

10-2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行网络系统需求分析报告、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达。

10-3 具备一门外语的基本听、说、读、写、译的能力，能够阅读网络工程专业领域的外文资料，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。

11-1 能够理解和掌握项目管理和成本分析的知识、原理与方法，并应用于多学科背景下进行沟通和交流。

12-1 具备了解和紧跟网络新技术发展，更新和提高自我知识能力与素质，保持和增强自我竞争力，适应个人全面发展的自主学习与终身学习能力。

三、课程教学目标

学生的毕业设计主要在企业展开，通过企业导师和学校指导教师合作的方式，为学生选定审核学生的毕设课题，按照开题、中期检查和毕设答辩三个阶段考核学生实践成绩。重点培养学生的问题分析、问题研究、设计解决方案、使用现代工具、沟通、团队合作与分工的能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	选定企业、确定毕设课题并进行开题答辩。	1. 按照学校规定学生选择合适企业，并完成有关毕设开题材料（任务书、开题报告）的准备。 2. 学生必须在指定时间通过毕设开题答辩。	1-3 周
2.	学生在企业开展毕设活动。	1. 学生按时填写周报，接受企业指导教师和学校督导教师的管理。 2. 学生在第 10 周前后参加中期答辩。 3. 学生按照任务书、开题报告的要求完成毕设工作。 4. 完成毕业论文撰写、英文资料翻译。	4-16 周

序号	教学内容提要	基本要求	学时
3	提交毕设成果，完成毕设答辩。	1. 学生按要求提交毕设系统、毕设论文。 2. 学生通过学校组织的毕设答辩。	17 周

五、说明

本课程旨在提高学生专业知识的综合运用能力，在大四下学期利用一个学期，在生产企业完成毕设活动，完成企业工作中一个相对独立的工作内容，实现学生知识技能的综合运用，同时为学生即将参加的岗位工作做好准备。

六、学生成绩考核与评定方式

学生毕设成绩由指导老师论文评阅成绩、答辩老师论文评阅成绩、答辩成绩三部分组成，具体考核与评定方式以每年度学校教务处、学院发布的毕设工作安排通知为准。

七、建议教材与参考书

与课题项目相关的参考资料。

八、课程中英文简介

毕业设计是一门必修实践课程。该课程是网络工程专业人才培养计划的重要组成部分，是人才培养质量的重要考核环节。

本课程以周为实践单位，学生在企业导师和校内督导老师的共同指导下，完成一个企业实际工作中相对独立的工作内容，内容要求与网络工程领域相关，可包括网络规划建设、管理、运维、安全和应用等多个方面。同时，作为该课程的一部分，学生需要完成毕设论文的撰写、相关文档的整理、顺利通过学校组织的答辩。毕业设计强调学生知识技能的综合运用，是学生解决复杂工程问题能力的重要体现。

Graduation project is an obligatory course of practice, which is a key part of the whole training program of the Network Engineering Major. It is also an important part of the quality evaluation of the training process for the undergraduates.

This course takes a week as the practice unit. The students must accomplish a relatively independent job in the real practice of an enterprise. The content of the job is required to be related with the area of network engineering, which can include the plan, building, management and maintenance of network, as well as network applications, etc. Also, as a part of this course, students must finish the thesis for their bachelor’s degree, organize related documents, and pass the degree defense organized by the university successfully. Graduation project emphasizes the comprehensive utilization of the knowledge and techniques learnt by the students, and it reflects their abilities to solve the complex engineering problems.

软件工程专业(二学位)

《专业发展概论》

课程编号	0BH04923	学　　分	1.5
总 学 时	24	实验/上机学时	实验：6 学时，上机：　学时
课程名称	专业发展概论	英文名称	Introduction to Computer Specialties
课程类别	必修	适用专业	软件工程（二学位）
执 笔 人	张伟	审 核 人	孟坤、候霞、李卓
先修课程	计算机导论		

一、本课程的地位、作用与任务

本课程是计算机相关专业的大类基础课, 是计算机大类的专业学科引导课程。其教学目标是使学生对计算机相关专业有一个框架性的总体认识，初步了解将要学习的主要专业课程的基本内容，了解计算机各相关专业的学生应具备的知识结构、能力与素质要求，激发学生学习计算机相关专业的兴趣，帮助并引导学生用正确的方式方法学习专业知识，为专业分流做好准备。

二、内容、学时及基本要求

序号	内容	基本要求	主讲人	学时
1	第一讲 计算机学科与专业	了解计算机学科的内涵，了解计算机学科的根本任务和要解决的根本问题，了解计算机学科的基本知识和基本能力。	课程团队成员	6
	计算机学科与专业划分	了解计算机学科的概念（理科/工科/技术/职业）；了解学科和专业划分		
	各专业区别和联系	了解各专业的关系。		
	大类课程与专业课程的关系	了解计算机学科的课程体系。了解已学和未学课程之间的联系，以及与专业培养目标的关系。		
	计算机学科的形态和核心问题	了解计算机学科的三个形态：抽象、理论、设计；了解计算机学科的根本问题：什么能被（有效地）自动计算；了解计算机学科的科学问题：计算的平台与环境；计算过程的能行操作与效率；计算的正确性。		
	计算机学科的基本知识和基本能力	了解计算机学科的基本知识（公共核心知识体系）；了解学科的基本能力，即计算思维能力，算法设计与分析能力，程序设计与实现能力；系统能力。		
2	第二讲 计算机科学与技术专业概论	了解本专业的培养目标 了解本专业的知识体系；	专业负责人	4

序号	内容	基本要求	主讲人	学时
		了解本专业的课程体系； 了解专业课程的内容（主要专业课程的导引）； 了解本专业的就业前景； 了解本专业的人才要求。		
3	第三讲 软件工程专业概论	了解本专业的培养目标 了解本专业的知识体系； 了解本专业的课程体系； 了解专业课程的内容（主要专业课程的导引）； 了解本专业的就业前景； 了解本专业的人才要求。	专业负责人	4
4	第四讲 网络工程专业概论	了解本专业的培养目标 了解本专业的知识体系； 了解本专业的课程体系； 了解专业课程的内容（主要专业课程的导引）； 了解本专业的就业前景； 了解本专业的人才要求。	专业负责人	4

三、说明

1．本课程与其他课程的关系

本门课程涵盖下列大类和专业课程在整个专业培养体系框架下的地位和作用的引导：

大类先修课程：计算机导论、程序设计基础(C 语言)、离散数学(1)、计算机电路基础、面向对象技术(C++/JAVA)。

大类同时开设课程：计算机组成原理、数据结构(C/JAVA)与算法、数据库原理与应用。

大类后续课程：操作系统、计算机网络、软件工程、编译原理。

2．本课程上机（或实验）共 6 学时，内容如下：

序号	上机（或实验）内容	学时
1	计算机组装实验	2
2	简单网站搭建（个人主页）	2
3	局域网搭建	2

3．考核及成绩评定方式：

本课程的考核分为专业口试成绩、论文成绩、实验成绩。专业口试成绩考察专业知识面和专业能力，论文考察对专业的认识程度。

总成绩＝计算机科学与技术专业成绩×%33＋

软件工程专业成绩×33%＋

网络工程专业成绩×33%

各专业成绩＝（口试成绩+论文成绩）×80%＋实验成绩×20%

注：本课程的成绩将分别标注三个专业的成绩，并将作为学生专业分流的重要依据之一。

四、使用教材及参考书

使用教材：胡明，王红梅. 计算机学科概论(第 2 版)[M]. 清华大学出版社. 2011.7

参考书：1. Parsons J J, Oja D. New Perspectives on Computer Concepts 2014: Comprehensive (Ver.14) [M]. Cengage Learning, 2013.

2. Brookshear J G. 计算机科学概论(第 11 版)[M]. 人民邮电出版社., 2011.10

3. 战德臣，聂兰顺等. 大学计算机——计算思维导论. 电子工业出版社. 2013.7

五、课程中英文简介

本课程是计算机相关专业的大类基础课, 是计算机大类的专业学科引导课程。其教学目标是使学生对计算机相关专业有一个框架性的总体认识，初步了解将要学习的主要专业课程的基本内容，了解计算机各相关专业的学生应具备的知识结构、能力与素质要求，激发学生学习计算机相关专业的兴趣，帮助并引导学生用正确的方式方法学习专业知识，为专业分流做好准备。

This course is a required course for students in the School of Computer Science. It introduce to students the three computer specialties: computer science and technology, software engineering, network engineering. The teacher of three departments will introduce what courses the student would study in different specialties. And introduce the architecture of knowledge, ability, etc. And help the students to study the future special courses in right way. The course serves the students to choose their appropriate speciality.

《数据结构(C)》

课程编号	**0BH04929**	**学　　分**	**4.5**
总 学 时	**72**	**实验/上机学时**	**实验：16 学时，上机：0 学时**
课程名称	**数据结构(C)**	**英文名称**	**Data Structures（Java）**
课程类别	**必修**	**适用专业**	**计算机科学与技术、软件工程、网络工程、软件工程（二学位）**
执 笔 人	**刘城霞**	**审 核 人**	**范艳芳**
先修课程	**高等数学、线性代数、程序设计语言、面向对象程序设计、离散数学**		

同计算机科学与技术专业《数据结构(C)》课程教学大纲。

《数据结构(JAVA)》

课程编号	0BH04930	学　　分	4.5
总 学 时	72	实验/上机学时	实验：16 学时
课程名称	数据结构(JAVA)	英文名称	Data Structures（Java）
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	刘城霞	审 核 人	陈若愚
先修课程	高等数学、线性代数、程序设计语言、面向对象程序设计、离散数学		

同计算机科学与技术专业《数据结构(JAVA)》课程教学大纲。

《JAVA Web 技术》

课程编号	0BH04227	学　　分	3
总 学 时	48	实验/上机学时	实验：16 学时，上机：0 学时
课程名称	JAVA Web 技术	英文名称	The Technologies of JAVA Web
课程类别	必修	适用专业	软件工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	侯霞	审 核 人	刘建宾
先修课程	面向对象技术（C++/Java）		

同软件工程专业《JAVA Web 技术》课程教学大纲。

《多媒体技术》

课程编号	0RH04936	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	多媒体技术	英文名称	Multimedia Technology
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程
执 笔 人	侯凌燕	审 核 人	申闫春
先修课程	面向对象技术(C++)、数字媒体艺术与技术		

同计算机科学与技术专业《多媒体技术》课程教学大纲。

《模型驱动程序设计方法学》

课程编号	0BL04225	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：0 学时，上机：0 学时
课程名称	模型驱动程序设计方法学	英文名称	Model-Driven Programming Methodologies
课程类别	☑必修　□选修	适用专业	软件工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	刘建宾	审 核 人	郑丽伟
先修课程	面向对象技术（C++/Java）		

同软件工程专业《模型驱动程序设计方法学》课程教学大纲。

《数据库原理与应用》

课程编号	0BH04924	学　　分	4
总 学 时	64	实验/上机学时	实验：24 学时
课程名称	数据库原理与应用	英文名称	Principle and Application of Database
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	李宝安	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	程序设计基础、离散数学、数据结构		

同计算机科学与技术专业《数据库原理与应用》课程教学大纲。

《操作系统》

课程编号	0BL04908	学　　分	3
总 学 时	48	实验/上机学时	0
课程名称	操作系统	英文名称	The Operating System
课程类别	必修	适用专业	软件工程（二学位）
执 笔 人	牛欣源	审 核 人	学院统一审核
先修课程	程序设计基础、计算机组成原理、数据结构		

一、课程的地位与作用

操作系统是计算机系统的基本组成部分，在计算机系统中处于核心地位，是计算机学院各专业重要的专业基础课程，在计算机科学的各门课程中，充当软件课程和硬件课程的联系纽带，具有承上启下的作用。学生通过本课程，能了解操作系统运行环境和实现方法，掌握

现代操作系统基本概念、基本原理及基本设计技术，并能运用操作系统理论和方法，理解和分析不同操作系统的实现技术，为后续课程和计算机专业知识架构的形成，奠定计算机软硬件系统基础。并能为系统软件和应用软件的设计与实现，起到引领、指导和开拓技术路线的作用。

二、课程对应的毕业要求

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础知识与方法，用于复杂工程问题的系统认知、设计、开发与应用。

2.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

4 问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂计算机工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

三、课程教学目标

理解计算机硬件系统构成及运行管理需求，进而掌握操作系统基本工作原理，为系统软件建构奠基。能够将操作系统理论与技术建构于计算机系统之上，用于复杂工程问题的系统认知、设计、开发与应用。

能够应用操作系统理论与技术的基础原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂计算机工程问题，以获得有效结论。

能够根据运用计算机操作系统专业知识、方法与技术，辅助给出计算机软硬件系统的开发与部署方案，帮助设计针对复杂计算机工程问题的解决方案，包括满足特定需求的系统设计、部件选择、工程实施流程或方案设计，用以完成计算机软硬件系统的规划与设计方案

理解操作系统各个模块管理功能及其设计实现技术，进而建构系统软件开发和应用软件开发，并分析性能。

理解计算机硬件构成、操作系统并发管理进程工作原理、进程的运行原理，可部署硬件软件功能，从而给出软硬件协同规划与设计方案。

理解操作系统各个模块中算法及性能评价，进而完成对计算机系统和计算机软件的性能评价。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	内容	基本要求	学时
1	第一章 操作系统引论 1.1 操作系统的目标,作用 1.2 操作系统的发展过程 1.3 操作系统的基本类型及运行特征 1.4 操作系统的主要功能	1.理解计算机系统的基本结构和工作原理 2.理解操作系统的基础概念，包括目标、作用和功能 3.了解操作系统的分类和发展	4

理论部分			
序号	内容	基本要求	学时
	1.5 操作系统的结构设计		
2	第二章 进程管理 2.1 进程的基本概念 2.2 进程控制 2.3 进程同步 2.4 经典进程同步问题 2.5 管程机制 2.6 进程通信 2.7 线程	1.理解进程的概念的引入 2.掌握进程描述、状态和特点 3.理解进程操作 4.理解进程间同步机制 5.掌握信号量机制及同步互斥算法实现 6.理解和掌握经典同步算法及应用实现 7.了解进程通信的几种方式 8.了解操作系统实例的进程结构及通信方式	10
3	第三章 死锁 3.1 死锁概念和产生条件 3.2 掌握死锁预防和避免方法 3.3 死锁的检测和恢复方式	1.理解死锁概念和产生条件 2.掌握死锁的预防和避免方法 3.理解死锁的检测和解除方式	4
4	第四章 处理机调度 4.1 处理机调度的基本概念 4.2 调度算法 4.3 实时调度 4.4 多处理机系统的调度	1.理解三级调度的概念和作用 2.了解调度性能的评价标准 3.掌握几种基本的调度算法 4.理解操作系统实例进程调度时机及其算法 5.理解 Shell 进程基本工作原理	4
5	第五章 存储器管理 5.1 程序的装入和链接 5.2 连续分配与分区式管理 5.3 基本分页存储管理方式 5.4 基本分段存储管理方式 5.5 虚拟存储器的基本概念 5.6 请求分页存储管理方式 5.7 页面置换算法 5.8 段页式存储管理方式 5.9 请求分页系统的性能分析	1.理解存储管理的目的和功能 2.理解重定位概念及其分类 3.掌握分区管理的算法及碎片的概念 4.理解分页存储管理算法和地址变换机构 5.了解分段管理的基本机制 6.理解虚拟存储管理的基本概念 7.理解请求分页式存储管理技术 8.掌握页面淘汰算法 9.了解段页式存储管理技术 10.了解对换技术 11.了解操作系统实例的存储管理技术	12
6	第六章 设备管理 6.1 I/O 系统 6.2 I/O 控制方式 6.3 缓冲管理 6.4 设备分配 6.5 设备处理 6.6 磁盘存储器管理	1.了解 I/O 系统的组成和分类 2.理解设备管理的任务和功能 3.理解 I/O 系统层次及相互关系 4.掌握缓冲技术 5.掌握设备分配技术与 Spooling 技术 6.掌握磁盘调度的几种算法 7.了解操作系统实例的设备管理技术	6
7	第七章 文件系统 7.1 文件系统功能和结构 7.2 目录结构和目录查询，文件和目录操作 7.3 文件系统的实现 7.4 管道文件	1.了解文件及其分类 2.理解文件逻辑结构和物理组织 3.掌握文件的目录结构 4.掌握文件存储空间的常用技术 5.理解对文件的主要操作 6.理解文件的保护技术	6

理论部分			
序号	内容	基本要求	学时
	7.5 文件系统的可靠性	7.了解操作系统实例文件系统的内部结构	
8	第八章 中断和信号机制 8.1 中断及系统调用处理 8.2 信号机制	1.了解中断的发生、响应、分类及中断优先级 2.理解中断及系统调用处理过程 3.了解中断屏蔽的概念	2

五、说明

1、中断与信号部分内容可融合在各章与中断相关内容部分讨论，符合并贯彻操作系统由中断驱动的设计理念。

2、部分章节中操作系统实例相关内容，可根据教学实际情况酌情适当调整。

3、本课程中的操作系统理论技术算法、各个内核模块数据结构的分析与设计表述，需要先修课程 C 语言程序设计、数据结构课程作为基础与技术支撑，操作系统硬件各部件基础描述需要先修课程计算机组成原理作为理论基础与技术支撑。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核由期末闭卷考试，并综合考评学生平时作业、考勤与实验成绩组成。成绩分布建议如下：

学生总评成绩(100%)=期末闭卷考试(80%)+作业及考勤(20%)

七、建议教材与参考书

建议教材：孟庆昌 等编著，操作系统，电子工业出版社，2017 年 1 月第 3 版

参考书：1. 汤小丹，梁红兵，哲凤屏，汤子瀛 著，计算机操作系统（第四版）/高等学校计算机类“十二五”规划教材，计算机操作系统，西安电子科技大学出版社，2014 年 5 月

2. 陈向群，陈渝 译，操作系统：精髓与设计原理（原书第 6 版） [Operating Systems:Internals and Design Principles， Sixth Edition]，斯托林斯（William Stallings） 著；清华大学出版社，机械工业出版社，2010 年
3. 陈向群等译，现代操作系统（原书第 3 版） [Modern Operating Systems]，[荷] Andrew S.Tanenbaum 著，机械工业出版社，2009 年 6 月
4. 龚奕利，贺莲 译，深入理解计算机系统（原书第 3 版），[美] 兰德尔 E.布莱恩特（Randal E.·Bryant） 著；机械工业出版社，2016 年 6 月

八、课程中英文简介

操作系统是计算机系统的基本组成部分，是软件和硬件的桥梁，在计算机系统中处于核心地位，是计算机学院各专业重要的专业基础课程，在计算机科学的各门课程中，充当软件课程和硬件课程的联系纽带，具有承上启下的作用。学生通过本课程，能了解操作系统运行环境和实现方法，掌握现代操作系统基本概念、基本原理及基本设计技术，并能运用操作系

统理论和方法，理解和分析不同操作系统的实现技术，为后续课程和计算机专业知识架构的形成，奠定计算机软硬件系统基础。并能为系统软件和应用软件的设计与实现，起到引领、指导和开拓技术路线的作用。

Operating system is the basic part of computer system, is the bridge of software and hardware, is at the core position in computer system. It is link of software and hardware courses in computer science which is with a connecting role. Through this course, Students can understand the operating system running environment and implementation methods, master the basic concepts, principles and design technology of modern operating system, Students are able to use it to analysis and understand of different operating system implementation technology and mechanism, and lay the computer software and hardware foundation for the professional knowledge framework and follow-up courses,. The technology routes can be used for designing and implementing system software and application software.

《计算机网络》

课程编号	0BH04925	学　　分	3
总 学 时	48	实验/上机学时	8
课程名称	计算机网络	英文名称	Computer Network
课程类别	必修	适用专业	软件工程、软件工程二学位
执 笔 人	徐雅斌	审 核 人	计算机网络课程组
先修课程	操作系统、计算机组成原理		

一、课程的地位与作用

随着互联网的深入普及和广泛应用，人们的生活、工作和学习都已经离不开互联网，各类计算机应用也普遍建立在互联网的基础上。为此，面向互联网技术的计算机网络课程作为网络工程、计算机科学与技术、软件工程等专业的一门专业基础必修课，同时也是院级核心课，后续很多专业课和专业选修课以及独立实践教学环节都建立在该门课程的基础之上。该门课程在计算机科学与技术学科各专业的知识体系中具有举足轻重的作用，对于奠定学生的知识结构起着至关重要的作用，对于提升学生的发展潜力具有极其重要的意义。

二、课程对应的毕业要求

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础知识与方法，用于复杂工程问题的系统认知、设计、开发与应用。

2.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

4.问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂计算机工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

三、课程教学目标

该门课程比较偏重基础和理论，但同时注重理论联系实际。主要介绍计算机网络的基本概念、基本理论和基本方法，较为系统、全面的介绍计算机网络的体系结构和各层协议。目的是通过本门课程的学习，使学生掌握计算机网络的基本原理，为学习后续网络类课程和为今后从事与网络有关的开发和应用打下坚实的基础。同时，使学生学会用科学的、系统的方法分析和解决与网络相关的科学和工程问题。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第 1 章　绪论 1.1 计算机网络的概念与应用 1.2 计算机网络的组成 1.3 计算机网络的分类 1.4 计算机网络的性能指标 1.5 计算机网络的体系结构	（1）理解计算机网络的概念及其应用 （2）了解计算机网络的各个组成部分 （3）掌握不同类型网络的特点 （4）理解并计算网络性能指标 （5）理解 OSI 体系结构和 TCP/IP 体系结构。 重点：计算机网络的概念、分类及性能指标，OSI 体系结构，TCP/IP 体系结构 难点：两种网络体系结构	4
2	第 2 章　物理层 2.1 物理层概述 2.2 数据传输介质 2.3 信道复用技术 2.4 数据编码技术 2.5 互联网接入技术 注：2.2/2.3/2.4 网络工程专业少讲 1 学时	（1）理解物理层的地位和作用 （2）了解几种常见的数据传输介质 （3）掌握 4 种信道复用技术 （4）掌握 3 种数据编码技术 （5）掌握 xDSL、光纤同轴混合（HFC）网、FTTx 三种宽带接入技术 重点：物理层的作用、4 种信道复用技术、3 种数据编码技术、3 种宽带接入技术 难点：3 种数据编码技术、3 种宽带接入技术	4
3	第 3 章 数据链路层 3.1 数据链路层概述 3.2 局域网的层次结构及介质访问控制 3.3 以太网 MAC 帧结构及其传输机制 3.4 以太网的拓扑结构与网络速率	（1）理解数据链路层的地位和作用 （2）理解局域网的层次结构设置及 CSMA/CD 介质访问控制技术 （3）掌握以太网的帧结构与数据传输机制 （4）了解不同传输速率的以太网。 重点：CSMA/CD、CSMA/CA 介质访问控制技术、以太网的帧结构	6

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	3.5 无线网技术及 CSMA/CA 介质访问控制技术（网络工程专业不讲）	难点：CSMA/CD、CSMA/CA 介质访问控制技术、以太网的帧结构	
4	第 4 章 网络层 4.1 网络层概述 4.2 交换技术（电路交换、分组交换） 4.3 网际协议 IPv4 和 IPv6 4.4 划分子网和构造超网 4.5 虚拟专用网 VPN 和网络地址转换 NAT 4.6 网际控制报文协议 ICMP 4.7 ARP 地址解析协议 4.8 IP 多播技术 注：网络工程专业多讲 1 学时	（1）了解网络层的地位和作用 （2）了解两种交换技术 （3）掌握两种 IP 协议的包格式和分组转发过程 （4）掌握划分子网和构造超网的方法 （5）掌握 VPN 和 NAT 的实现原理。 （6）理解 ARP 和 ICMP 的作用和工作原理。 （7）了解 IP 多播技术 重点：IPv4 的分组转发过程、划分子网和构造超网的方法、VPN 和 NAT 的实现原理、ARP 和 ICMP 的作用和工作原理 难点：IPv4 的分组转发过程、ARP 和 ICMP 的作用和工作原理	8
5	第 5 章 互联网的路由机制和路由协议 5.1 路由选择机制 5.2 内部路由协议（RIP、OSPF） 5.3 外部路由协议	（1）理解路由选择机制 （2）掌握 RIP、OSPF 两种内部路由协议 （3）掌握 BGP4 外部路由协议 重点：路由选择机制、RIP、OSPF 和 BGP 三种路由协议 难点：RIP、OSPF 和 BGP 三种路由协议	6
6	第 6 章 传输层 6.1 传输层概述 6.2 差错控制 6.3 流量控制 6.4 ARQ 协议 6.5 UDP 协议 6.6 TCP 协议 6.7 TCP 的拥塞控制机制 注：网络工程专业多讲 2 学时	（1）了解传输层的地位和作用 （2）掌握差错控制和流量控制的原理和方法 （3）理解 3 种 ARQ 差错控制方式 （4）掌握 UDP 协议和 TCP 协议的工作原理 （5）理解 TCP 的拥塞控制机制。 重点：差错控制和流量控制、UDP 协议和 TCP 协议、TCP 的拥塞控制机制 难点：差错控制和流量控制、TCP 协议	6
7	第 7 章 应用层 7.1 应用层概述 7.2 域名系统 DNS 7.3 万维网 WWW 7.4 文件传送协议 FTP 7.5 电子邮件 E-mail 7.6 远程登录协议 TELNET 7.7 动态主机配置协议 DHCP	（1）了解应用层的地位和作用 （2）掌握 DNS、E-mail、WWW、FTP、DHCP、TELNET 六种常见网络应用的工作原理和工作过程； 重点：DNS、E-mail、WWW、DHCP 难点：DNS、WWW	6

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	网际协议 IP	2	实验内容：IP 包的格式解析、封装与传输； 要求：掌握 IP 数据包的组成和网络层的基本功能； 时间安排：网际协议 IP 内容讲述完成； 仪器要求：计算机网络协议仿真教学平台。	必开	验证
2	路由协议 RIP	2	实验内容：RIP 协议的工作过程。 要求： 时间安排：深入理解 RIP 协议；路由协议 RIP 内容讲述完成； 仪器要求：计算机网络协议仿真教学平台。	必开	验证
3	传输控制协议 TCP	2	实验内容：TCP 报文段格式解析、封装与传输； 要求：掌握 TCP 协议的报文格式以及 TCP 数据传输中编号与确认的过程； 时间安排：传输控制协议 TCP 内容讲述完成； 仪器要求：计算机网络协议仿真教学平台。	必开	验证
4	应用层协议 DNS	2	实验内容：DNS 的工作原理与工作过程。 要求：掌握 DNS 的报文格式和工作原理 时间安排：应用层协议 DNS 内容讲述完成； 仪器要求：计算机网络协议仿真教学平台。	必开	验证

五、说明

《计算机网络》是一门专业基础课，其先修课程是计算机组成原理、操作系统和数据通信基础（网络工程专业），后续课程是以该门课程为基础而展开的一系列与网络相关的专业课或专业选修课。由于互联网技术发展变很快，因此在进行教学的过程中，可以根据互联网技术的发展和变化，对内容做适当的调整。在教学过程中，应注意理论联系实际、注重与实验的衔接与配合。重点加强对学生分析问题和解决问题能力的培养。

课程重点：计算机网络的体系结构、局域网、IP 协议、TCP 协议、各种应用层协议。

课程难点：IP 协议、TCP 协议。

六、学生成绩考核与评定方式

课程考核方式：总评成绩=考试成绩×70% + 平时成绩×15% +实验成绩×15%

平时成绩=作业完成质量×1/3+出勤×1/3+互动讨论×1/3

考试采用闭卷方式。

七、建议教材与参考书

建议教材：《计算机网络》，北京信息科技大学自编，2017 年

参考书：1.《计算机网络》第 6 版，谢希仁，北京：电子工业出版社，2013 年

2.《计算机网络》第 3 版，吴功宜，北京：清华大学出版社，2012 年

八、课程中英文简介

本课程首先概要的介绍计算机网络的概念、应用、组成与分类情况，网络性能指标与服务质量的基本概念，以及计算机网络的体系结构。在此基础上，深入介绍流量控制与差错控制技术，多播技术，互联网接入技术，有线局域网和无线局域网，网际协议，路由协议，端到端传输控制，网络应用协议。

计算机网络是计算机科学与技术学科各专业的一门重要的专业基础必修课，对于完善学生的知识结构起着至关重要的作用。该门课程主要介绍计算机网络的基本概念，基本理论和基本方法。通过本门课程的学习，使学生掌握计算机网络的基本原理，为学习后续网络类课程和开展基于网络的软硬件开发与应用打下坚实的基础。

This course begins with a brief introduction of computer network concepts, applications, composition and classification, the basic concepts of network performance and quality of service, as well as computer network architecture. On this basis, in-depth introduction to the flow control and error control techniques, multicast technology, Internet technology, wired LAN and wireless LAN, Internet protocols, routing protocols, end-to-end transmission control, network application protocols, are given.

The computer network is an important professional basis course for the computer science and technical subject. It plays a vital role in improving the student's knowledge structure. The course mainly introduces the basic concepts, the basic theory and method of computer networks. Through the course, to enable students to master the basic principles of computer networks, to lay a solid foundation for learning subsequent network courses and conduct network-based hardware and software development and application.

《高级 Java 程序设计》

课程编号	0RH04937	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	高级 Java 程序设计	英文名称	Advanced Java Programming
课程类别	选修	适用专业	软件工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	秦奕青	审 核 人	刘旭红 郑丽伟
先修课程	面向对象技术（Java）		

同软件工程专业《高级 Java 程序设计》课程教学大纲。

《XML 基础及应用》

课程编号	0RH04938	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：　学时
课程名称	XML 基础及应用	英文名称	Fundamentals and Application of XML
课程类别	选修	适用专业	软件工程（二学位）
执 笔 人	侯霞	审 核 人	李宁
先修课程	程序设计基础		

一、课程的地位与作用

本课程是软件工程专业的一门专业选修课。可扩展置标语言 （eXtensible Markup Language，XML） 具有跨平台，与软、硬件无关等特性，已成为数据交换和开发基于互联网的应用系统所必需的基础技术之一。本课程将主要介绍 XML 相关技术及其应用，包括 XML 语法、XML 文档模式定义、XML 文档数据处理模型与接口、XML 与数据库和 XML 相关标准与应用，最后通过一个小型系统说明 XML 在开发中的应用。本课程设有课内实验，用于锻炼学生对各重要知识点的实践能力。

二、课程对应的毕业要求

本课程对应如下毕业要求：

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件方面的基础知识与方法，用于解决复杂工程问题；

4.1 能够基于软件工程的相关技术，就复杂软件工程问题中涉及的局部性问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释；

5.1 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性；

三、课程教学目标

通过本课程的学习，达到以下课程教学目标：

1. 理解并掌握 XML 的基本技术；

2. 具备根据实际问题设计 XML 模式和实例的能力，具备 XML 数据处理能力。

表 1 课程教学目标-毕业要求关系表

课程目标 \ 毕业要求		1.2	4.1	5.1
目标 1	培养模式	IT	IT	U
	学习实践支持活动	H	H	H
目标 2	培养模式	TU	U	U
	学习实践支持活动	E	TE	TE

说明：

- 培养模式栏内可选择(I/T/U/IU/TU)五种模式的其中一种来填写，其中**I（Introduce 介绍）**指在教、学活动中有所提及但没有训练和测试要求；**T（Teach 教授）**指有明确要求并有测试项目；**U（Utilize 应用）**指在教、学中有所应用而不论是否曾给与相关训练或考核。
- 学习支持活动填写教学环节中能实现能力培养的学习实践活动，包括：**H（Homework 作业）**设置作业让学生对单一知识点进行训练；**E（Examnation 实验）**课内实验；**T（Training）**通过资料查找、分析、总结等课外形式对学生解决问题的能力进行训练。可综合应用多种支持活动。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 概述 1.1 置标语言起源及发展 1.2 SGML 简介 1.3 HTML 简介 1.4 XML 简介 1.5 XML 相关标准	了解置标语言的发展史；了解 SGML、HTML、XML 的起源、目标和现状；了解基于 XML 的常用标准和应用进展。	2
2	第二章 XML 语法 2.1 XML 文档的结构 2.2 XML 的元素及其属性 2.3 XML 命名空间	掌握 XML 元素、属性和名称空间的定义，理解 XML 文档的逻辑结构、物理结构与格式良好文档的概念和约束。	4
3	第三章 XML 文档模式 3.1 DTD 与 XML Schema 3.2 XML Schema 的使用 3.3 XML Schema 元素声明 3.4 XML Schema 属性声明 3.5 XML Schema 名称空间	理解 XML 文档模式与实例的概念，了解 DTD，理解 XML Schema 语言的基本元素及其应用语义，理解并掌握用 XML Schema 模式设计方法并用于有效性验证的技术。	4
4	第四章 XSL 转换 4.1 Xpath 4.2 XSL 4.3 在 XSL 中使用 CSS	掌握文档节点的 XPath 表达方式，理解 XSL 文档结构、XSL 的基本元素及其应用语义，理解并掌握用 XSL 技术进行 XML 文档的数据提取、重组与显示的基本技术。	5
5	第五章 XML 数据处理 5.1 DOM 与 SAX 介绍 5.2 DOM 接口对象 5.3 DOM 使用	理解 XML DOM 对象模型与对象接口概念，理解并掌握用 DOM 接口编程实现 XML 数据载入、存储的基本技术，理解并掌握用 DOM 接口编程实现对 XML 文档元素数据进行定位和增、删、改等常用功能的基本技术。	5
6	XML 技术应用 应用实例分析	通过一个应用案例学习了解 XML 在系统开发中的应用	4

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	XML 文档模式与验证	2	根据要求设计 XML Schema 模式文档；根据模式文档编写格式良好的 XML 实例文档；用 XML Schema 验证 XML 实例文档。	必开	设计
2	XSL 转换	2	掌握利用XSLT将XML转化为html页面的方法。设计具体的 XSLT 对给定 XML 文档进行转换。	必开	设计
3	DOM 编程	2	用 DOM 接口编程实现 XML 数据载入、处理等常用功能。	必开	设计
4	综合设计	2	利用已学的 XML 及相关技术解决实际问题	必开	设计

注：教师可根据实际授课情况对部分内容进行删减或增加。

五、说明

本课程与其他课程的关系：需要先修程序设计基础，对编程有基本了解，才能对 XML 进行程序处理。后续程序设计与实践环节中可采用 XML 及其相关技术进行数据管理与交换的手段。

六、学生成绩考核与评定方式

考核项目	计分	百分比
1. 期末开卷考试	60	60%
2. 实验成绩（出勤 20%、实验报告 80%）	30	30%
3. 平时成绩（作业 70%、出勤 30%）	10	10%
总计	100	100%

七、建议教材与参考书

使用教材：XML 实用教程，王冬，陈可汤等，清华大学出版社，2014.

参考书：1. 孙更新等，XML 完全开发指南，科学出版社，2008.5。

2. 彭涛等，XML 技术与应用，清华大学出版社， 2012-7。

八、课程中英文简介

本课程是软件工程专业的一门专业选修课。可扩展置标语言 （eXtensible Markup Language，XML） 具有跨平台，与软、硬件无关等特性，已成为数据交换和开发基于互联网的应用系统所必需的基础技术之一。本课程将主要介绍 XML 相关技术及其应用，包括 XML 语法、XML 文档模式定义、XML 文档数据处理模型与接口、XML 与数据库和 XML 相关标准与应用，最后通过一个小型系统说明 XML 在开发中的应用。本课程设有课内实验，用于锻炼学生对各重要知识点的实践能力。

通过本课程的学习，使学生掌握 XML 及其相关技术的基本概念和用法,培养学生分析和解决相关问题的能力，为今后开发基于 XML 的应用打下基础。

Fundamentals and Application of XML is one of the optional specialized courses for major software engineering. Extensible markup language (XML) with characteristics of cross platform and the soft, hardware independent has become a kind of necessary basic technologies of data exchange and the development of Internet based application system. This course will mainly introduces the XML elemental and related technologies and its applications, including XML grammar, XML document schema definition, XML document data processing model and interface, XML and database, some standards based on XML and their applications. Finally a small system is introduced to illustrate how XML is used in development. This course has related experiments to enable students to train their practical ability of the important knowledge.

The study of this course will students to master basic concepts and processing technologies of XML, understand of some current XML based on standards and their applications, and train their ability to analysis and solve related problems. All of these will lay a good foundation for students in development of based on XML systems in the future work.

《软件测试平台与工具》

课程编号	0RH04221	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：24 学时，上机：8 学时
课程名称	软件测试平台与工具	英文名称	Software Testing Platforms and Tools
课程类别	选修	适用专业	软件工程（二学位）
执 笔 人	蒋玉茹	审 核 人	侯霞
先修课程	软件工程		

一、课程的地位与作用

本课程是软件工程（二学位）专业的选修课程。通过本课程的学习，使学生了解自动化软件测试工具的功能；掌握软件测试平台与工具的使用；掌握软件测试方法与自动化软件测试结合的测试手段。

二、课程要求

本课程支持下述要求：

3.2 具有设计满足特定需求的解决方案的能力，能够根据工程规范进行软件的开发、测试、部署等工作；

4.1 能够基于软件工程的相关技术，就复杂软件工程问题中涉及的局部性问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释。

三、课程教学目标

通过本课程学习，达到以下课程教学目标：

1. 掌握软件测试平台与工具的搭建和使用。

通过软件测试实践理论部分的学习，使学生了解常见软件测试平台和工具的搭建和使用方法，包括功能测试工具、性能测试工具、测试管理工具、缺陷管理工具、单元测试工具。

2. 掌握软件测试中基本的测试技术。

在各章节知识点的讲授过程中，针对重点内容设计作业和实验，从而达成：

a) 在作业和实验完成过程中逐步熟练使用多种测试环境；

b) 结合常见测试工具的使用，使学生逐步掌握软件测试中基本的测试技术；如 Query Test Professional 使用过程中常用的测试脚本录制与回放、关键字视图、插入检查点、关键字驱动、数据驱动等测试技术，LoadRunner 使用过程中常用的测试脚本录制与回放、数据驱动、场景运行与控制、Analysis 标准图等测试技术；

c) 实验中，通过检查学生的实验情况，锻炼学生的口头表达能力；通过实验报告的形式，锻炼学生书面表达能力。

3. 掌握独立开展多种类型软件测试活动的能力。

最终设计综合性测试案例和实验，从而达成：

d) 在实验完成过程中熟练使用软件测试环境；

e) 培养学生从系统的角度考虑问题，综合运用本课程所学知识进行软件测试的能力，培养学生设计满足特定需求的测试案例的能力，要求学生能初步根据软件工程测试规范进行多种类型的软件测试工作；

f) 实验中，通过检查学生的实验情况，锻炼学生的口头表达能力；通过实验报告的形式，锻炼学生书面表达能力。

表 1 课程教学目标-毕业要求关系表

毕业要求 / 课程目标		3.2	4.1
目标 1	培养模式	IU	
	学习实践支持活动	E	
目标 2	培养模式		TU
	学习实践支持活动		E
目标 3	培养模式	TU	TU
	学习实践支持活动	T	E

说明：

- 培养模式栏内可选择(I/T/U/IU/TU)五种模式的其中一种来填写，其中 **I（Introduce 介绍）**指在教、学活动中有所提及但没有训练和测试要求；**T（Teach 教授）**指有明确要求并有测试项目；**U（Utilize 应用）**指在教、学中有所应用而不论是否曾给与相关训练或考核。
- 学习支持活动填写教学环节中能实现能力培养的学习实践活动，包括：**H（Homework**

作业）设置作业让学生对单一知识点进行训练；**E（Examination 实验）**课内实验；**T（Training）**通过资料查找、分析、总结等课外形式对学生解决问题的能力进行训练。可综合应用多种支持活动。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	内容	基本要求	学时
1	第一章 软件测试平台与工具简介 1.1 软件测试平台与工具的作用 1.2 软件测试平台与工具的分类 1.3 软件测试平台与工具介绍	了解软件测试工具的分类；了解目前主流的测试工具产品；了解软件测试平台与工具的作用；	2
2	第二章 功能测试平台与工具 2.1 功能测试平台与工具的作用 2.2 功能测试流程 2.3 黑盒测试技术 2.4 功能测试平台与工具的使用	了解功能测试平台与工具的作用；掌握功能测试的流程；掌握结合黑盒测试方法的自动化功能测试的相关技术；掌握主流功能测试工具（如 QTP）的使用；	4
3	第三章 性能测试平台与工具 3.1 性能测试概述 3.2 性能测试流程 3.3 性能测试平台与工具的使用	理解与性能测试相关的概念、术语；掌握性能测试的流程：脚本录制、场景设计、场景监视、结果分析；掌握主流性能测试工具（如 LoadRunner）的使用；	4
4	第四章 测试管理平台与工具 4.1 测试管理概述 4.2 测试管理平台与工具的使用	理解测试需求管理、计划管理、实例管理、缺陷管理的含义；掌握主流测试管理工具（如 TestDirector）的使用；	4
5	第五章 缺陷管理平台与工具 5.1 缺陷管理概述 5.2 缺陷管理流程 5.3 缺陷管理平台与工具的使用	了解缺陷管理的作用；理解缺陷管理的流程；掌握主流的缺陷管理工具（如 Rational ClearQuest）的使用；	4
6	第六章 单元测试工具 6.1 类测试的概念和特点 6.2 类测试用例设计 6.3 类测试驱动程序的构造 6.4 单元测试工具的使用	理解类测试的概念；掌握测试用例的设计、类测试驱动的构造；掌握函数或类的单元测试工具（如 xUnit）的使用	4
7	第七章 开源测试工具 7.1 典型的开源测试工具	了解开源测试工具的类型、功能、意义；掌握典型开源测试工具的配置、使用；	2

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	功能测试的设计与实施	2	掌握功能测试工具的使用； 设计针对特定系统的功能测试用例，并实施测试；	必开	设计
2	性能测试的设计与实施	2	掌握性能测试工具的使用； 设计针对特定系统的性能测试用例，并实施测试；	必开	设计

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
3	测试管理的设计与实施	2	掌握测试管理工具的使用； 设计针对特定系统的测试管理过程，并实施； 掌握缺陷管理的过程；	必开	设计
4	单元测试的设计与实施	2	掌握单元测试工具的使用； 设计针对特定系统的单元测试用例，设计并编写单元测试的驱动程序和桩程序并实施测试；	必开	设计

五、学生成绩考核与评定方式

本课程考核及成绩评定方式如下：

考核形式	占总分的百分比
1. 期末闭卷考试	40%
2. 实验成绩（出勤表现 30%、实验报告 70%）	40%
3. 平时成绩（作业 70%、出勤 30%）	20%
总计	100%

六、建议教材与参考书

参考书：1. 赵斌，软件测试技术，科学出版社，2007

2. 王东刚，软件测试与 JUnit 实践，人民邮电出版社，2004

3. 刘德宝，Web 项目测试实战，科学出版社，2009

4. 刘德宝，软件测试工程师培训教程，科学出版社，2009

5. 陈能技，QTP 自动化测试进阶，电子工业出版社，2010

6. 柳胜，性能测试从零开始—LoadRunner 入门与提升，电子工业出版社，2011

七、课程中英文简介

本课程是软件工程（二学位）专业的选修课程,偏重于动手实践。通过本课程的学习，学生将了解不同平台上多种自动化软件测试工具的功能，包括功能测试工具、性能测试工具、测试管理工具、缺陷管理工具、单元测试工具；掌握软件测试平台与工具的使用，包括 Query Test Professional、Load Runner、Quality Center、JUnit 和其他开源测试工具；掌握软件测试方法与自动化软件测试结合的测试手段；锻炼在实际的软件系统中使用软件测试工具设计和执行测试的能力。

This course is one of the optional courses in Software Engineering, which is focused on hands-on practice. Through this course study, the students can learn the functions of the automatic software testing tools on different operating system, including functional testing tool, performance testing tool, test management tool, bug management tool and unit testing tool. They can also know the functions of the software testing platform and tools, including Query Test Professional, Load Runner, Quality Center, JUnit and other open source testing tools. Besides, the students are able to

master the testing methods of combining software testing and automatic software testing, and take good use of these tools and get the ability of designing and running a thorough testing process in a real project.

《算法设计与分析》

课程编号	0RH04224	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：　学时
课程名称	算法设计与分析	英文名称	Algorithm Design and Analysis
课程类别	选修	适用专业	软件工程（二学位）
执 笔 人	崔展齐	审 核 人	张志华
先修课程	高等数学、概率论与数理统计、离散数学、数据结构、面向对象技术		

一、课程的地位与作用

本课程是计算机科学与技术专业专业教育的必修课。课程主要介绍计算机科学技术领域中的五大类经典的算法设计思想，包括：分治法、动态规划法、贪心算法、回溯法、分枝限界法。课程中通过一些有代表性的实际的例子，使同学掌握如何使用这些算法设计思想来对实际问题进行求解。

二、课程对应的毕业要求

本课程对应如下毕业要求：

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础知识与方法，用于复杂工程问题的算法分析与设计、软件开发与实现；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

4.问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂计算机工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

三、课程教学目标

通过本课程的学习，达到以下课程教学目标：

1. 理解并掌握算法设计的基本技术，学会分析算法、估计算法的时空复杂性；

2. 具备将实际问题抽象描述为数学模型的能力，能够针对不同的问题设计有效的算法，并

力争做到快捷、有效，从而提高程序的质量并较好地解决科学研究与实际应用中所遇到的问题。

表 1 课程教学目标-毕业要求关系表

课程目标 \ 毕业要求		1.2	2.2	4	5.1	10.1
目标 1	培养模式	IT	IT			
	学习实践支持活动	H	H			
目标 2	培养模式			IT	U	U
	学习实践支持活动			HE	TE	TE

说明：

- 培养模式栏内可选择(I/T/U/IU/TU)五种模式的其中一种来填写，其中 **I（Introduce 介绍）**指在教、学活动中有所提及但没有训练和测试要求；**T（Teach 教授）**指有明确要求并有测试项目；**U（Utilize 应用）**指在教、学中有所应用而不论是否曾给与相关训练或考核。
- 学习支持活动填写教学环节中能实现能力培养的学习实践活动，包括：**H（Homework 作业）**设置作业让学生对单一知识点进行训练；**E（Examnation 实验）**课内实验；**T（Training）**通过资料查找、分析、总结等课外形式对学生解决问题的能力进行训练。可综合应用多种支持活动。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 算法概述 1.1 算法与程序 1.2 算法复杂性分析	理解算法的概念以及与程序的区别和联系，掌握算法时间复杂度和空间复杂度的分析计算方法。	2
2	第二章 分治策略 2.1 递归的概念 2.2 分治的基本思想 2.3 大整数乘法 2.4 循环赛日程表	掌握递归和分治的区别和联系，能应用其算法思想解决相应问题。掌握大整数乘法、合并排序、快速排序等算法。	4
3	第三章 动态规划 3.1 动态规划算法基本要素 3.2 矩阵连乘问题 3.3 最长公共子序列 3.4 流水作业调度问题 3.5 0-1 背包问题	掌握动态规划算法的基本要素，能应用其算法思想解决相应问题。掌握矩阵连乘问题、最长公共子序列问题的动态规划算法，了解流水作业调度问题和 0-1 背包问题的动态规划算法。	5
4	第四章 贪心算法 4.1 贪心算法基本要素和理论基础 4.2 活动安排问题 4.3 最优装载问题 4.4 多机调度问题	掌握贪心算法的基本要素和基本理论，能应用其算法思想解决相应问题。掌握最优装载问题及多机调度算法。	3
5	第五章 回溯法 5.1 回溯法的算法框架	掌握回溯法的算法框架及效率分析方法，能应用其算法思想解决相应问题。	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	5.2 装载问题 5.3 批处理作业调度 5.4 图的 M 着色问题	掌握装载问题、图的 M 着色问题、旅行售货员问题的回溯法解决方案。	
6	第六章 分支限界法 6.1 分支限界法的基本思想 6.2 0-1 背包问题 6.3 装载问题 6.4 旅行售货员问题 6.5 批处理作业调度问题	掌握分支限界法的基本思想及算法框架，能应用其算法思想解决相应问题。掌握分支限界法和回溯法的区别。掌握 0-1 背包问题、装载问题、旅行售货员问题的分支限界法解决方案。	4
7	第七章 线性规划 7.1 线性规划问题及其表示 7.2 线性规划基本定理 7.2 线性规划问题的单纯形算法	了解线性规划问题的描述，掌握线性规划基本定理及约束标准型线性规划问题的单纯形算法。	2

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	循环赛日程问题或自选其他分治题目	2	实验内容：使用分治法对所选问题进行求解。 时间安排：第 2 章结束之后 仪器要求：PC 机、支持 C++的编程环境	必开	设计
2	0-1 背包问题或流水作业调度问题或自选其他动态规划题目	2	实验内容：使用动态规划法对所选问题进行求解。 时间安排：第 3 章结束之后 仪器要求：PC 机、支持 C++的编程环境	必开	设计
3	最优装载问题或活动安排问题或自选其他贪心算法题目	2	实验内容：使用贪心算法对所选问题进行求解。 时间安排：第 4 章结束之后 仪器要求：PC 机、支持 C++的编程环境	必开	设计
4	批处理作业或图着色问题或自选其他回溯题目	2	实验内容：使用回溯法对所选问题进行求解。 时间安排：第 5 章结束之后 仪器要求：PC 机、支持 C++的编程环境	必开	设计

注：教师可根据实际授课情况对部分内容进行删减或增加。

五、说明

本课程与其他课程的关系：

本课程主要涉及算法的分析与设计，要求学生具备较好的程序设计能力，具有一定的数据结构、离散数学和数学分析基础。本课程的先修课程包括高等数学、概率论与数理统计、离散数学、数据结构、面向对象技术，这些课程为本课程的授课奠定了基础。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程总评成绩根据平时、实验和考试三方面的因素综合评定，其中:

总评成绩=考试成绩×70%＋ 平时成绩×10%＋ 实验成绩×20%

七、建议教材与参考书

建议教材：王晓东编著，计算机算法设计与分析(第 3 版)，清华大学出版社，2014.2。

参考书：1. 算法设计与分析导论　R.C.T. Lee 等著，王卫东译，机械工业出版社，2008.1。

2. 霍红卫编著，算法设计与分析，西安电子科技大学出版社，2010.8。

八、课程中英文简介

本课程是计算机科学与技术专业的一门重要的基础课。课程内容主要介绍计算机科学技术领域中的一些常用的、经典的非数值算法，以及分析这些算法的技术。通过本课程的学习，学生应理解并掌握算法设计的基本技术，学会分析算法、估计算法的时空复杂性，具备将实际问题抽象描述为数学模型的能力，能够针对不同的问题设计有效的算法，并力争做到快捷、有效，从而提高程序的质量并较好地解决科学研究与实际应用中所遇到的问题。

This course is a basic course in Computer Science and Technology Major. The course introduces common, classical non-numerical algorithms in the field of computer science and technology as well as some main techniques for the analysis of these algorithms. On successful completion of this module, students should be able to understand and master the basic techniques of algorithm design, and learn to analyze algorithms, to estimate the time and space complexity of the algorithm. They also should have the ability to abstract actual problems and describe them as mathematical model, to design effective algorithms for different problems. Another main purpose of learning this course is to equip students with ability to make the algorithms to be fast and effective, and thereby to improve the quality of program and to better solve the problems encountered in the scientific research and practical applications.

《科研开发类项目实践(1)》

课程编号	0RS04202	学　　分	2
总 学 时	2 周	实验/上机学时	0 学时
课程名称	科研开发类项目实践（1）	英文名称	Project of Research and Development(1)
课程类别	选修	适用专业	软件工程（二学位）
执 笔 人	郑丽伟	审 核 人	侯霞
先修课程	面向对象技术（C++/Java）		

一、课程的地位与作用

学生科研活动是实现课堂教学与课外研究活动相结合、专业教育与未来的社会实践相结合的重要环节，是培养创新人才的重要途径。本课程的目的是通过学生的课外科研活动完善

学生的知识结构，激发学生的求知兴趣和学习主动性，培养学生的创造性思维，锻炼学生的分析问题、解决问题的能力，培养学生的综合实验技能和科研素质，并为就业做好准备。

二、课程对应的毕业要求

2.4 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂软件工程问题的有效结论。

4.3 能够基于软件工程的相关技术，针对复杂软件工程问题，设计面向全局的相关方案，对结果和数据进行分析，并通过信息综合得到合理有效的结论。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行软件系统需求分析、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达；

三、课程教学目标

通过本课程学习，达到以下课程教学目标：

1. 具备初步的资料查找和调研能力。

通过文献与信息资源的收集、研究与分析，调研项目背景、意义和当前技术发展现状，从而在指导老师的辅导下确定技术方案。

2. 具备初步的自学能力。

通过自学相关技术，在指导老师的辅导下完成项目方案的设计和实现。

3. 具备初步的沟通能力。

定期与指导老师汇报项目进展，讨论设计方案和技术问题，锻炼口头沟通能力；项目过程中通过开题报告、周志和研究报告锻炼文档撰写能力和书面沟通能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

参加科研开发类软件项目实践必须有一名或一名以上的指导教师。指导教师可以来自校内或校外。选题可来自于纵横向科研项目、实验室开放课题、教师或学生提出的自由课题等。选题应把握以下原则：

- 实用性：具有一定的实际意义和应用价值。
- 可行性：可以在现有的实验条件、知识水平和时间限度内完成。
- 与专业结合：课题内容应该与所学专业有较强的关联。

本课程应包含以下环节：

- 选题与文献调研
- 研究计划的制定
- 设计、实现或验证
- 项目文档的撰写

五、说明

本课程的先修课程是面向对象技术（Java/C++）。

本课程属于一门实践类的选修课，在学习任意一种程序设计语言后，完成一个项目的设计与实现过程。通过本课程使学生理解项目开发过程，锻炼提出问题、分析问题和解决问题的能力，为培养学生科研能力和创新能力提供基础。

采取师生双向选择的方式确定教师和课题。课题可一人一组或多人一组（如果多人一组需明确每个成员各自的贡献，并体现在文档之中）。教学方式为教师指导，学生自主进行科研活动。

六、学生成绩考核与评定方式

课题结束时由指导教师给出评价意见。系内教师组成验收组，召开验收会对成果进行考核并给出成绩。学生应该认真准备考核材料，包括：开题报告、科研日志与研究报告等项目文档，以及成果清单，其中研究报告不少于 3000 字。

考核依据主要包括：指导教师对工作态度和工作成果的评价，成果的实用性，工作量与难度，是否达到预期目标，验收材料是否齐全，研究报告的质量等。必要时，可以要求学生到验收会现场进行成果演示和接受质询。

七、建议教材与参考书

与课题项目相关的参考资料。

八、课程中英文简介

学生科研活动是实现课堂教学与课外研究活动相结合、专业教育与未来的社会实践相结合的重要环节，是培养创新人才的重要途径。本课程的目的是通过学生的课外科研活动完善学生的知识结构，激发学生的求知兴趣和学习主动性，培养学生的创造性思维，锻炼学生的分析问题、解决问题的能力，培养学生的综合实验技能和科研素质，并为就业做好准备。

课程要求学生在老师的指导下，完成一个相对独立的项目工作，包括开题、设计与实现等工作，并完成项目文档的撰写。项目要求与专业结合，并具有实用性、可行性。

The research activity of students is an important way to cultivate innovative talents. It is an important link to realize the combination of classroom teaching and extracurricular research activities. And it also links the professional education and the future social practice. The purpose of this course includes 1) improving students' knowledge structure by students' scientific research activities, 2) stimulating students' learning interest and learning initiative, 3) cultivating students' creative thinking, 4) exercising students' ability to analyze and solve problems, 5) cultivating students' comprehensive experimental skills and scientific research quality. All the abilities are needed for the job. The selected project must be tightly knit with the students’ major. It should be practical and feasible.

The course requires students to complete a relatively independent project under the guidance of their own director. The work includes preparing, design and implementation of the project. And the students also need to complete the project documentation.

《软件工程》

课程编号	0BH04926	学　　分	3
总 学 时	48	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	软件工程	英文名称	Software Engineering
课程类别	必修	适用专业	计算机科学、软件工程、网络工程（卓越计划）、软件工程（二学位）
执 笔 人	刘建宾	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	数据结构（C/JAVA）		

同计算机科学与技术专业《软件工程》课程教学大纲。

《软件测试技术》

课程编号	0BH04226	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：4 学时
课程名称	软件测试技术	英文名称	Software Testing Technologies
课程类别	必修	适用专业	软件工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	崔展齐、蒋玉茹	审 核 人	侯霞
先修课程	软件工程、程序设计基础（C 语言）、面向对象技术(C++)或面向对象技术(JAVA)		

同软件工程专业《软件测试技术》课程教学大纲。

《移动应用开发实践》

课程编号	0BS04228	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：16 学时，上机：0 学时
课程名称	移动应用开发实践	英文名称	Practice in Mobile Application Development
课程类别	必修	适用专业	软件工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	郝保水	审 核 人	侯霞
先修课程	面向对象技术（Java）、数据库原理与应用		

同软件工程专业《移动应用开发实践》课程教学大纲。

《UML 及其应用》

课程编号	0RL04911	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：0 学时，上机：0 学时
课程名称	UML 及其应用	英文名称	UML and Its Application
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	刘建宾	审 核 人	郑丽伟
先修课程	面向对象技术（C++/Java）		

同软件工程专业《UML 及其应用》课程教学大纲。

《云计算导论》

课程编号	0RH04933	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	云计算导论	英文名称	Cloud Computing
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	刘旭红	审 核 人	张 伟、刘京志
先修课程	面向对象技术、软件工程、计算机网络		

同计算机科学与技术专业《云计算导论》课程教学大纲。

《计算机新技术讲座》

课程编号	0RL04124	学　　分	1
总 学 时	16	实验/上机学时	0
课程名称	计算机新技术讲座	英文名称	The Lectures of Computer New Technology
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程 网络工程(卓越计划）
执 笔 人	张伟	审 核 人	张仰森
先修课程	无		

同计算机科学与技术专业《计算机新技术讲座》课程教学大纲。

《中间件技术》

课程编号	0RH04221	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：学时
课程名称	中间件技术	英文名称	Middleware Technologies
课程类别	选修	适用专业	软件工程（二学位）
执 笔 人	刘京志	审 核 人	刘建宾
先修课程	软件工程、计算机网络		

一、本课程的地位、作用与任务

随着对各种已有大型应用的不断扩充和新应用的不断增加，各企业 IT 部门面临的问题也越来越多，诸如不同硬件平台、不同网络环境、不同数据库之间的互操作，多种应用模式并存等等，这些问题无法单纯依赖传统的系统软件或工具软件来解决，诸如此类的问题只能采用中间件技术来解决。当前，几乎所有的大型分布式应用系统都是基于中间件技术开发的。因此，掌握中间件技术和应用的人才是大型 IT 企业迫切需求的。本课程是软件工程专业第二学位的选修课，将为其他工程专业理论课程和工程专业实践课程提供现代分布式系统应用开发的基础理论及技术，提高学生毕业设计能力和就业竞争力。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：

3.2 具有设计满足特定需求的解决方案的能力，能够根据工程规范进行软件的开发、测试、部署等工作；

4.1 能够基于软件工程的相关技术，就复杂软件工程问题中涉及的局部性问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释；

5.1 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

三、课程教学目标

通过本课程教学，使学生掌握中间件技术的基本概念和基本技术，理解中间件的基本原理、基本体系结构和中间件的主要用途，并初步具备中间件基础技术应用的能力，增强学生毕业后就业竞争力。

表 1 课程教学目标-毕业要求关系表

毕业要求 / 课程目标		3.2	4.1	5.1	10.1
目标	培养模式	U	U	U	U
	学习实践支持活动	E	E	E	E

说明：

- 培养模式栏内可选择(I/T/U/IU/TU)五种模式的其中一种来填写，其中**I（Introduce 介绍）**指在教、学活动中有所提及但没有训练和测试要求；**T（Teach 教授）**指有明确要求并有测试项目；**U（Utilize 应用）**指在教、学中有所应用而不论是否曾给与相关训练或考核。
- 学习支持活动填写教学环节中能实现能力培养的学习实践活动，包括：**H（Homework 作业）**设置作业让学生对单一知识点进行训练；**E（Examnation 实验）**课内实验；**T（Training）**通过资料查找、分析、总结等课外形式对学生解决问题的能力进行训练。可综合应用多种支持活动。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 分布式系统概述 1.1. 现代应用系统的基本特征 1.2. 分布式系统需要解决的问题 1.3. 分布式系统的特征 1.4. 分布式系统模型	了解现代应用相同的基本特征；了解分布式系统需要解决的问题；理解分布式系统的基本概念；了解分布式系统的主要特征；了解分布式系统建设与中间的关系。	2
2	第二章 中间件技术概述 2.1 什么是中间件 2.2 中间件技术原理 2.3 中间件的分类	掌握中间件的基本概念；了解中间件技术的基本原理和工作机制；了解中间件技术的基本分类；理解中间件对于大型软件系统设计的必要性。	4
3	第三章 基础中间件技术原理 3.1 远程过程调用中间件 3.2 面向对象中间件 3.3 消息中间件 3.4 数据访问中间件 3.5 事务处理中间件	理解几种基础中间件技术的概念和基本原理；理解各种基础中间件的优点和局限性及适用领域；初步掌握几种基础中间件技术应用方法。	8
4	第四章 几种主流中间件标准 4.1 COM 4.2 J2EE 4.3 CORBA 4.4 主流中间件标准的比较	了解主流中间件应用平台现状和发展形势；理解 COM、J2EE 和 CORBA 的特点、原理、主要功能、基本体系结构。	8
5	第五章 其他中间件技术 5.1 Web 服务 5.2 P2P 中间件 5.3 普适中间件 5.4 网格中间件 5.5 安全中间件	了解其他中间件技术的应用现状；了解下一代中间件技术的发展前景。	2

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	RMI 技术应用实验	4	熟悉 JDK 平台的安装及其环境设置；使用 RMI 技术实现远程调用并打印调用结果。 时间安排：第四章 授课后； 仪器要求：PC 机、JDK。	必开	设计
2	EJB 技术应用实验	4	熟悉 J2EE SDK 平台的安装及其环境设置；熟悉 J2EE 服务器的装配、部署和注册工具；使用 EJB 技术实现企业会话 Bean 并部署到 J2EE 服务器。编写客户端应用，调用服务器端组件完成任务。 时间安排：第四章 授课后； 仪器要求：PC 机、J2EE SDK。	必开	设计

五、说明

1．本课程与其他课程的关系

依据专业培养方案，本课程的先修课程为操作系统，数据库原理与应用，计算机网络。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核以平时成绩、实践环节成绩以及期末考试成绩综合评价，给出总评成绩。平时成绩包括考勤、课堂表现、课堂测验和课后作业等。期末考试方法采用笔试开卷形式。实践环节成绩以实验报告等形式评定。总评成绩=期末考试成绩×40%＋ 平时成绩×20%＋ 实践环节成绩×40%。实践环节成绩不合格，则该门课程考核的总评成绩为不及格。

七、建议教材与参考书

使用教材：张云勇 等著，中间件技术原理与应用，清华大学出版社，2008.。

参考书：1．朱俊成 等编著，EJB 3.0 从入门到精通，电子工业出版社，2009.4。

2．李刚 编著，经典 Java EE 企业应用实战，电子工业出版社，2010.8。

3．李风飚 编著，Java 中间件技术及其应用开发，中国水利水电出版社，2007.9。

4.（美）Chris Britton 著，刁联旺 等译，IT 体系结构和中间件，人民邮电出版社, 2003。

八、课程中英文简介

本课程是软件工程专业第二学位的选修课，将为其他工程专业理论课程和工程专业实践课程提供现代分布式系统应用开发的基础理论及技术。通过本课程教学，使学生掌握中间件技术的基本概念和基本技术，理解中间件的基本原理、基本体系结构和中间件的主要用途，并初步具备中间件基本技术应用的能力。

This course is an elective course of software engineering second Bachelor's degree. It will provide basic theory and technology for modern distributed system application development for other engineering theory courses and engineering practice courses. Through this course teaching,

students can master the basic concepts and basic technologies of middleware technology, understand the basic principles, basic system structure and main uses of middleware, and have the ability to apply basic middleware technology initially.

《数据库安全》

课程编号	0RS04214	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：16 学时，上机：　　学时
课程名称	数据库安全	英文名称	Database Security
课程类别	选修	适用专业	软件工程（二学位）
执 笔 人	岳清	审 核 人	殷旭
先修课程	数据库原理与应用、面向对象技术(JAVA)		

一、课程的地位与作用

数据库安全是软件工程专业的一门专业选修课。先修课程为数据库原理与应用和面向对象技术(JAVA)。本课程在对数据库有一定认识的基础上，加强了数据库中与安全相关的知识。课程包含数据库安全基本概念、数据库的访问控制、数据库加密技术、数据库审计和推理控制与隐通道分析等内容。通过对该课程的学习，使学生初步掌握数据库安全基础理论和实现技术，为今后实际工作打下良好基础。是培养综合型、应用型软件人才的重要课程之一。

二、课程对应的毕业要求

本课程支持下述毕业要求：

4.1 能够基于软件工程的相关技术，就复杂软件工程问题中涉及的局部性问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释

5.1 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力

三、课程教学目标

通过本课程学生，达到以下课程教学目标：

1. 帮助学生获得数据库中与安全相关的知识，加强学生的安全意识，引导学生在数据库的设计和应用中考虑安全因素，提高数据库和软件的安全性。

2. 最终完成实验，从而达成：

a) 掌握数据库完整性的实现方法、数据库权限的管理、防止 SQL 注入、数据库加密、数据库的备份和恢复。

b) 实验中，通过检查学生的实验情况，锻炼学生的口头表达能力；通过实验报告的形式，锻炼学生书面表达能力。

表 1 课程教学目标-毕业要求关系表

课程目标 \ 毕业要求		4.1	5.1	10.1
目标 1	培养模式	TU	IU	IU
	学习实践支持活动	E	E	HE
目标 2	培养模式	TU	IU	IU
	学习实践支持活动	E	E	E

说明：

● 培养模式栏内可选择(I/T/U/IU/TU)五种模式的其中一种来填写，其中 **I（Introduce 介绍）**指在教、学活动中有所提及但没有训练和测试要求；**T（Teach 教授）**指有明确要求并有测试项目；**U（Utilize 应用）**指在教、学中有所应用而不论是否曾给与相关训练或考核。

● 学习支持活动填写教学环节中能实现能力培养的学习实践活动，包括：**H（Homework 作业）**设置作业让学生对单一知识点进行训练；**E（Examnation 实验）**课内实验；**T（Training）**通过资料查找、分析、总结等课外形式对学生解决问题的能力进行训练。可综合应用多种支持活动。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章　绪论 1.1 数据库技术发展及其研究热点 1.2 信息安全与数据库安全 1.3 数据库安全策略、模型与机制	了解数据库技术发展；理解信息安全和数据库安全的基本概念；了解数据库安全策略、模型与机制研究的内容。	2
2	第二章　数据库访问控制 2.1 自主访问控制 2.2 强制访问控制 2.3 多级关系数据库 2.4 基于角色的访问控制	理解访问控制策略、自主访问控制和强制访问控制；了解多级安全访问控制模型；掌握基于角色的访问控制。	4
3	第三章　数据库加密技术 3.1 概述 3.2 与加密相关的技术 3.3 加密技术实现	理解数据库加密的重要性、了解与加密相关的技术；掌握常用的加密技术。	4
4	第四章　数据库审计 4.1 安全审计系统 4.2SQL Server 审计功能	理解审计的重要性;掌握 SQL Server 内置的审计功能。	4
5	第五章 推理控制与隐通道分析 5.1 推理控制 5.2 隐通道分析	了解数据库推理通道产生的原因；了解数据库推理控制和隐通道分析。	2

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	数据库完整性的实现	2	实验内容：在 SQL Server 环境中完成数据库完整性的设置。 实验要求：掌握实体完整性、参照完整性和用户定义完整性的实现方法，进一步理解数据完整性的含义和重要性。 时间安排：第二章之后。	必开	设计
2	数据库权限的设计与实现	4	实验内容：在 SQL Server 环境中完成权限的管理。 实验要求：掌握用户、角色、权限的设置。进一步加深数据库用户、用户权限、服务器角色、数据库角色等概念含义。 时间安排：第二章之后。	必开	设计
3	SQL 注入与防范	4	实验内容：设计一个基于 WEB 防止 SQL 注入的程序。 实验要求：了解 SQL 注入的工作原理和危害，掌握防止 SQL 注入的方法。 时间安排：第三章之后。	必开	设计
4	数据库加密	4	实验内容：完成数据库中关键字段加密。 实验要求：了解数据库加密的重要性，掌握 MD5 等加密方法。 时间安排：第三章之后。	必开	设计
5	数据库备份、恢复	2	实验要求：在 SQL Server 环境中完成数据库的备份和恢复。 实验内容：理解备份的重要性。掌握备份和恢复的方法。 时间安排：第三章之后。	必开	验证

五、说明

本课程的先修课程是数据库原理与应用、面向对象技术(JAVA)。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核及成绩评定方式如下：

考核形式	占总分的百分比
1. 期末开卷考试	50%
2. 实验成绩（实验检查 66.7%、实验报告 33.3%）	30%
3. 平时成绩（作业 50%、出勤 50%）	20%
总计	100%

七、建议教材与参考书

教材：陈越、寇红召等编著，数据库安全，国防工业出版社，2011.7。

参考书：1. 刘晖编著，数据库安全，武汉大学出版社，2007.10

2. 张敏编著，数据库安全，科学出版社，2005.7
3. (美)Josh Shaul 编著，Oracle 安全实践-来自第三方的关系型数据库安全指南，科学出版社，2009.1

八、课程中英文简介

数据库安全是软件工程专业的一门专业选修课。先修课程为数据库原理与应用和面向对象技术(JAVA)。本课程在对数据库有一定认识的基础上，加强了数据库中与安全相关的知识。课程包含数据库安全基本概念、数据库的访问控制、数据库加密技术、数据库审计和推理控制与隐通道分析等内容。通过对该课程的学习，使学生初步掌握数据库安全基础理论和实现技术，为今后实际工作打下良好基础。是培养综合型、应用型软件人才的重要课程之一。

Database Security is a professional Elective opened for software engineering undergraduate. Preparatory Courses are principle and application of database and object-oriented technology (JAVA). After the students have a certain understanding of the database, this course further study security-related knowledge of database. The course covers the basic concepts of database security, database access control, Database encryption technology, database audit, inference control and covert channel analysis. Through the course the student learn the basic theory of database security and implementation techniques, and lay a good foundation for practical work. This course is one of the most important courses in training inter-disciplinary and practical software engineers.

《软件创新项目实践》

课程编号	0RS04203	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	20 学时
课程名称	软件创新项目实践	英文名称	Practice in Creative Software Project
课程类别	选修	适用专业	软件工程（二学位）
执 笔 人	郑丽伟	审 核 人	侯霞
先修课程	面向对象技术（C++/JAVA）		

一、本课程的地位、作用与任务

软件创新项目是软件产业发展的原动力，需要大量具有创新思维的人才。本课程作为软件工程专业独立实践环节的选修课，在专业基础课的基础上，整合专业知识，帮助学生建立合理的知识结构，培养其创新意识和项目开发能力，为软件创新项目开发提供理论和实践基础，为学生的下半阶段本科学习提供有力支持。本课程由理论与实践两部分组成。理论部分主要通过授课方式阐述软件项目开发的过程、管理、一般技术和方法，结合案例分析，启发和引导学生的创新意识，为学生开展软件创新项目实践提供必要的理论知识。实践部分的任务是配合课堂教学，通过课内配套实验为学生提供实践机会，使学生进一步理解、掌握和运

用所学内容，启发和培养学生的创新意识，提高其软件创新项目开发能力。通过项目实践，学生应具备以下基本能力：掌握软件创新项目开发的基本思想和方法；能够整合所学知识，提出软件创新项目开发方案；掌握足够的软件开发技术，完成创新项目方案。

二、课程对应的毕业要求

2.4 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂软件工程问题的有效结论。

4.3 能够基于软件工程的相关技术，针对复杂软件工程问题，设计面向全局的相关方案，对结果和数据进行分析，并通过信息综合得到合理有效的结论。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行软件系统需求分析、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达；

三、课程教学目标

学生学完本课程后，应该具备如下基本要求：

1. 理解软件创新项目的背景；

2. 理解并掌握软件创新设计的基本原则和方法；

3. 理解软件项目管理的基本内容和方法。

4. 理解开发模型；理解并掌握主要的项目开发方法；

5. 了解项目开发平台和工具；掌握一种项目开发平台和工具的特点和使用方法。

6. 掌握系统分析方法和建模技术；理解软件架构的基本概念和作用；掌握软件架构的设计方法。

四、内容、学时及基本要求

本独立实践环节包括 12 个课内学时和 20 个实验学时。

12 个课内学时的安排，如下表：

序号	知识单元（章标题）	知识点（节标题）	掌握程度	教学方式	课内学时
1	软件创新项目概述	1.1 创新项目背景 1.2 软件创新设计方法 1.3 创新项目管理	了解 掌握 掌握	讲授	2
2	创新项目开发方法和技术	2.1 项目开发模型与方法 2.2 项目开发技术	应用 应用	讲授	2
3	创新项目系统分析与设计	3.1 系统分析与建模 3.2 系统设计	应用 应用	讲授	2
4	创新项目系统实现	4.1 程序设计方法 4.2 系统实现	掌握 掌握	讲授	2
5	项目答辩	分团队汇报项目开发工作并回答提问		报告	4
总学时					12

20 个实验学时的安排，如下表：

序号	实验项目名称	学时	实验内容与要求	必开/选开	说明
1	创新项目开发入门	4	熟悉软件创新的基本思想和方法；明确软件创新项目的目标系统。	必开	
2	项目开发方案制订与技术准备	4	掌握目标系统的整体状况；确定技术路线；设计创新项目开发方案。掌握开发方案的关键实现技术；了解开发方案的其它实现技术。	必开	
3	项目系统分析	4	掌握系统分析和建模方法；完成目标系统分析。	必开	
4	项目系统设计	4	掌握系统设计方法；完成目标系统设计。	必开	
5	项目系统实现与完善	4	掌握程序设计方法和手段；根据目标系统的分析和设计方案，完成目标系统的程序实现。总结创新项目实践的经验和体会，并进行项目验收。	必开	

本表注：由于实验课时较少，实验课内主要进行相应项目的开发指导，学生需要在课下自行安排时间完成详细的系统分析和建模，以及文档编写，系统开发等环节。

五、教学方法

本课程教学采取“学中做、做中学、边学边做、边做边学”组合式教学模式。理论概念性知识以讲授为主，对技能性知识采用案例引导的任务驱动的教学方法，实施“学中做、做中学、边学边做”，对重点与难点部分精讲多练，注重启发式教学和案例教学，注重学生工程能力和创新思维的培养。对综合性、实践性强的知识主要采用实验教学的形式实施“做中学、学中做、边做边学”的程序开发驱动教学方法，促进学生在完成实验任务中开展主动学习、探究式学习和协作学习。

六、考核方法

本课程考核内容包括平时作业、实验和期末项目答辩。

（1）本课程总评成绩根据平时、实验和期末答辩三方面的因素加以综合评定。

（2）平时成绩的考核包括出勤、作业和课堂表现情况；

（3）实验课成绩按实验大纲规定的考核办法进行评定，并按相应比例计入总成绩；

（4）期末项目答辩主要考核学生对课程知识的掌握和在项目开发过程中对项目开发各个知识环境的应用能力。

考核项目	计分	百分比
1. 期末项目答辩成绩	50	50%
2. 实验成绩（实验基本情况 50%、实验报告 50%）	30	30%
3. 平时成绩（课堂作业 80%、出勤 20%）	20	20%
总计	100	100%

七、使用教材及参考书

教材：Joey George 等著、龚晓庆等译. 面向对象系统分析与设计(第二版). 清华大学出版社，2009.7

参考书：1. 曲培新等.JAVA 项目开发案例精粹. 电子工业出版社，2010.6

2. 吴亚峰等.30 天学通 JAVA 项目案例开发. 电子工业出版社，2010.3

3．明日科技. Java 项目开发案例全程实录（第 2 版）. 清华大学出版社，2010.12

4.朱大勇.软件开发技术，电子工业出版社，2009

5. 童春杰等.全球化软件开发最佳实践，电子工业出版社，2008

6. William J.Brown.反模式危机中软件架构和项目的重构，人民邮电出版社,2008

7. 邓辉等译.敏捷软件开发——原则、模式与实现，人民邮电出版社，2008

8. 肖来元等著.软件项目管理与案例分析，清华大学出版社，2009

八、课程中英文简介

本课程作为软件工程专业实践类选修课，在专业基础课的基础上，整合专业知识，帮助学生建立合理的知识结构，培养其创新意识和项目开发能力，为软件创新项目开发提供理论和实践基础，为学生的下半阶段本科学习提供有力支持。作为一门以实践为主的选修课，实验的作用尤其重要。通过 20 学时的实验，学生应能逐步掌握软件开发各个阶段所用的技术，并能够在项目开发中发挥创新思想，培养创新能力，熟练的运用面向对象思想设计和开发软件项目。

《Practice in Creative Software Project》 is an Optional Specialized Course in Software Engineering. The main task of this course is to inhance the students' ability for project development. Inspiring the students' creative ability is also the main goal of this course. In this course, the experiment time includes 20 hours, the students would learn and familiar each step of the software project development, and they will encouraged to make new ideas or methods by their own ways in the project development process.

《软件项目管理》

课程编号	0BH04104	学　　分	2.5
总 学 时	40	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：　　学时
课程名称	软件项目管理	英文名称	Software Project Management
课程类别	必修	适用专业	软件工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	岳清	审 核 人	胡景凡
先修课程	软件工程		

同软件工程专业《软件项目管理》课程教学大纲。

《软件开发实践》

课程编号	0BS04216	学　　分	3
总 学 时	48	实验/上机学时	实验：32 学时，上机：0 学时
课程名称	软件开发实践	英文名称	Practicing in Software Development
课程类别	必修	适用专业	软件工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	刘秀磊	审 核 人	侯霞
先修课程	Java Web 技术		

同软件工程专业《软件开发实践》课程教学大纲。

《毕业设计》

课程编号	0BS04210	学　　分	17
总 学 时	17 周	实验/上机学时	17 周
课程名称	毕业设计	英文名称	Graduation Project
课程类别	必修	适用专业	软件工程(二学位)
执 笔 人	李卓	审 核 人	侯霞、张伟
先修课程	软件工程专业必修课程		

一、课程的地位与作用

毕业设计是软件工程专业（二学位）大四第二学期的必修课程。该教学环节是软件工程专业（二学位）人才培养计划的重要组成部分，是人才培养质量的重要体现，是培养学生综合素质，解决实际复杂工程问题能力与创新精神的重要综合性环节。

二、课程对应的毕业要求

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础知识与方法，用于解决复杂工程问题；

2.4 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂软件工程问题的有效结论。

3.2 具有设计满足特定需求的解决方案的能力，能够根据工程规范进行软件的开发、测试、部署等工作；

3.3 在设计环节中体现创新意识；

4.3 能够基于软件工程的相关技术，针对复杂软件工程问题，设计面向全局的相关方案，对结果和数据进行分析，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.1 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解

决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性；

6.1 基于工程相关背景知识进行合理分析；

8.3 在软件工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行软件系统需求分析、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达；

10.3 具备基本的英语听、说、读、写、译的能力，能够阅读软件工程专业领域的外文资料，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

11.1 掌握软件工程领域中技术管理、人员管理、工程管理的原理，掌握与成本、风险等相关的经济决策方法；

12.1 具备了解和紧跟新技术发展，更新和提高自我知识的能力与素质，保持和增强自我竞争力，适应个人全面发展的自主学习与终身学习能力。

三、课程教学目标

学生的毕业设计需要完成一个相对独立的功能系统设计与开发，在毕设指导老师的指导下，学生确定毕设课题。按照开题、中期检查和毕设答辩三个阶段考核学生实践成绩。重点培养学生的问题分析、问题研究、设计解决方案、使用现代工具、沟通、团队合作与分工的能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	在指导老师指导下，确定毕设课题并进行开题答辩。	1. 学生在老师指导下确定毕设题目，并完成有关毕设开题材料（任务书、开题报告）的准备。 2. 学生必须在指定时间通过毕设开题答辩。	1-3周
2.	学生开展毕设活动。	1. 学生定期与指导老师研讨，接受指导老师管理，按时填写周报。 2. 学生在第 10 周前后参加中期答辩。 3. 学生按照任务书、开题报告的要求完成毕设工作。 4. 完成毕业论文撰写、英文资料翻译。	4-16周
3	提交毕设成果，完成毕设答辩。	1. 学生按要求提交毕设系统、毕设论文。 2. 学生通过学校组织的毕设答辩。	17 周

五、说明

本课程旨在提高学生专业知识的综合运用能力，在大四下学期利用一个学期完成毕设活动，完成一个相对独立的功能系统设计与开发，实现学生知识技能的综合运用，同时为学生即将参加的岗位工作做好准备。

六、学生成绩考核与评定方式

学生毕设成绩由指导老师论文评阅成绩、答辩老师论文评阅成绩、答辩成绩三部分组成，具体考核与评定方式以每年度学校教务处、学院发布的毕设工作安排通知为准。

七、建议教材与参考书

与毕设课题项目相关的参考资料。

八、课程中英文简介

毕业设计是一门必修实践课程。该课程是软件工程专业（二学位）人才培养计划的重要组成部分，是人才培养质量的重要考核环节。

本课程以周为实践单位，学生在指导老师的指导下，完成一个独立的功能系统开发，内容要求与计算领域相关，可包括计算机软、硬件系统的设计与开发等。同时，作为该课程的一部分，学生需要完成毕设论文的撰写、相关文档的整理、顺利通过学校组织的答辩。毕业设计强调学生知识技能的综合运用，是学生解决复杂工程问题能力的重要体现。

Graduation project is an obligatory course of practice, which is a key part of the whole training program of the Major of Software Engineering （Second Degree）. It is also an important part of the quality evaluation of the training process for the undergraduates.

This course takes a week as the practice unit. The students must accomplish the development of a relatively independent function system. The system is required to be related with the area of computer, which can include the design and development of the computer software and hardware systems, etc. Also, as a part of this course, students must finish the thesis for their bachelor's degree, organize related documents, and pass the degree defense organized by the university successfully. Graduation project emphasizes the comprehensive utilization of the knowledge and techniques learnt by the students, and it reflects their abilities to solve the complex engineering problems.

《软件测试过程》

课程编号	0RH04211	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：　学时
课程名称	软件测试过程	英文名称	Software Testing Processes
课程类别	选修	适用专业	软件工程（二学位）
执 笔 人	侯霞	审 核 人	胡景凡
先修课程	程序设计基础、软件测试方法		

一、课程的地位与作用

本课程是软件工程本科专业的专业选修课程。本课程在软件测试方法课程的基础上，着

重介绍测试过程中涉及的管理问题和各阶段测试涉及的相关活动过程。

通过本课程教学，将使学生理解软件测试过程中各阶段的工作内容和作用；了解测试计划、设计、实施和总结过程；了解软件测试的相关标准和文档；了解软件测过程管理内容，如配置管理、团队管理、缺陷管理等，培养学生进行软件测试设计、实施和管理的能力。

二、课程对应的毕业要求

本课程对应如下毕业要求：

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件方面的基础知识与方法，用于解决复杂工程问题；

4.1 能够基于软件工程的相关技术，就复杂软件工程问题中涉及的局部性问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释；

三、课程教学目标

通过本课程的学习，达到以下课程教学目标：

1. 理解软件测试过程各阶段的工作要点；

2. 具备针对测试项目进行测试设计和执行的基本能力。

表 1 课程教学目标-毕业要求关系表

毕业要求 / 课程目标		1.2	4.1
目标 1	培养模式	IT	IT
	学习实践支持活动	H	HT
目标 2	培养模式	TU	U
	学习实践支持活动	HE	E

说明：

- 培养模式栏内可选择(I/T/U/IU/TU)五种模式的其中一种来填写，其中 I（Introduce 介绍）指在教、学活动中有所提及但没有训练和测试要求；T（Teach 教授）指有明确要求并有测试项目；U（Utilize 应用）指在教、学中有所应用而不论是否曾给与相关训练或考核。

- 学习支持活动填写教学环节中能实现能力培养的学习实践活动，包括：**H（Homework 作业）**设置作业让学生对单一知识点进行训练；**E（Examnation 实验）**课内实验；**T（Training）**通过资料查找、分析、总结等课外形式对学生解决问题的能力进行训练。可综合应用多种支持活动。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 概述 软件质量与测试 软件测试模型	理解软件测试模型的基本原理，理解测试过程的概念和各阶段的任务，了解软件测试职业的现状与发展。	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	软件测试过程 软件测试职业发展		
2	第二章 软件测试过程管理 测试流程管理 测试人员管理 配置管理 缺陷管理	了解测试流程管理的内容，理解测试人员管理中的角色分工，掌握配置管理、缺陷管理中的基本概念和任务。	8
3	第三章 测试计划 测试计划的目的 测试计划模板和内容	理解测试计划的重要性，了解测试计划中各部分内容安排，能针对简单系统设计测试计划。	2
4	第四章 单元测试 单元测试目标及任务 单元测试计划 单元测试分析和设计 单元测试执行 单元测试报告	理解单元测试的目标和任务；能针对简单系统设计单元测试。	2
5	第五章 集成测试 基本概念 集成测试目标 集成测试分析和设计 集成测试执行 集成测试报告	理解集成测试的目标和策略；能针对简单系统设计集成测试。	2
6	第六章 系统测试 基本概念 系统测试目标 系统测试分析和设计 系统测试执行 系统测试报告	理解系统测试的目标和层次；理解对实际项目进行系统测试的过程。	2
	第七章 回归测试 回归测试计划 回归测试分析和设计 回归测试执行	理解回归测试的目标和任务；理解回归测试的过程。	2
	第八章 测试过程改进 软件测试过程成熟度 测试过程改进模型	理解测试过程改进的意义和作用，了解测试过程改进模型	2

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	测试项目实施	8	根据软件说明文档，设计测试计划、单元测试和性能测试用例并执行，完成测试报告	必开	设计

注：教师可根据实际授课情况对部分内容进行删减或增加。

五、说明

本课程与其他课程的关系：需要先修程序设计基础，对编程有基本了解，才能对 XML 进行程序处理。后续程序设计与实践环节中可采用 XML 及其相关技术进行数据管理与交换的手段。

六、学生成绩考核与评定方式

考核项目	计分	百分比
1. 期末开卷考试	60	60%
2. 实验成绩（出勤 20%、实验报告 80%）	30	30%
3. 平时成绩（作业 70%、出勤 30%）	10	10%
总计	100	100%

七、建议教材与参考书

参考书：1. 王英龙，张伟等，软件测试技术，清华大学出版社，2009 年 9 月

2. 古乐等，软件测试案例与实践教程，清华大学出版社，2007 年 2 月

3. 曹向志，于涌等，软件测试项目实战:技术、流程与管理，电子工业出版社，2010 年 6 月.

4. 李龙，李向函等，软件测试实用技术与常用模板，机械工业出版社，2010 年 10 月

八、课程中英文简介

本课程是软件工程本科专业的专业选修课程。本课程在软件测试方法课程的基础上，着重介绍测试过程中涉及的管理问题和各阶段测试涉及的相关活动过程。

通过本课程教学，将使学生理解软件测试过程中各阶段的工作内容和作用；了解测试计划、设计、实施和总结过程；了解软件测试的相关标准和文档；了解软件测过程管理内容，如配置管理、团队管理、缺陷管理等，培养学生进行软件测试设计、实施和管理的能力。

The course is one of the optional specialized courses for major software engineering. Based on the course of Technologies of software testing, the course analyzes the technologies of management, and introduces the related word during the every step of a test project.

The study of this course will have students to understand the work and its role in every step of a test project. Such as 1) test plan, design and conclusion; 2) the related standards and documents about testing; 3) the content about software testing processing, such as configuration management, team management, bug management and so on. The students can get the abilities of design, implement and management during the testing process.

《数据挖掘技术》

课程编号	0RH04941, 0RH04935	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	数据挖掘技术	英文名称	Data Mining Technology
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、网络工程、软件工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	孟坤	审 核 人	刘旭红
先修课程	程序设计基础、数据库原理与应用		

同计算机科学与技术专业《数据挖掘技术》课程教学大纲。

《软件设计模式》

课程编号	0RH04207	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验： 8 学时，上机：0 学时
课程名称	软件设计模式	英文名称	Software Design Patterns
课程类别	选修	适用专业	软件工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	张志华	审 核 人	侯霞
先修课程	软件工程、面向对象程序设计、软件建模语言		

同软件工程专业《软件设计模式》课程教学大纲。

《科研开发类项目实践(2)》

课程编号	0RS04204	学　　分	2
总 学 时	2 周	实验/上机学时	0 学时
课程名称	科研开发类项目实践（2）	英文名称	Project of Research and Development(2)
课程类别	选修	适用专业	软件工程（二学位）
执 笔 人	郑丽伟	审 核 人	侯霞
先修课程	面向对象技术（C++/Java）		

一、课程的地位与作用

学生科研活动是实现课堂教学与课外研究活动相结合、专业教育与未来的社会实践相结合的重要环节，是培养创新人才的重要途径。本课程的目的是通过学生的课外科研活动完善学生的知识结构，激发学生的求知兴趣和学习主动性，培养学生的创造性思维，锻炼学生的分析问题、解决问题的能力，培养学生的综合实验技能和科研素质，并为就业做好准备。

二、课程对应的毕业要求

2.4 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂软件工程问题的有效结论。

4.3 能够基于软件工程的相关技术，针对复杂软件工程问题，设计面向全局的相关方案，对结果和数据进行分析，并通过信息综合得到合理有效的结论。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行软件系统需求分析、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达；

三、课程教学目标

通过本课程学习，达到以下课程教学目标：

1. 具备初步的资料查找和调研能力。

通过文献与信息资源的收集、研究与分析，调研项目背景、意义和当前技术发展现状，从而在指导老师的指导下修改并最终确定技术方案。

2. 具备初步的自学能力。

通过自学相关技术，在指导老师的辅导下修改并逐步完善项目方案的设计和实现方法，最终完成项目工作。

3. 具备初步的沟通能力。

定期与指导老师汇报项目进展，讨论设计方案和技术问题，锻炼口头沟通能力；项目过程中通过开题报告、周志和研究报告锻炼文档撰写能力和书面沟通能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

参加科研开发类软件项目实践必须有一名或一名以上的指导教师。指导教师可以来自校内或校外。选题可来自于纵横向科研项目、实验室开放课题、教师或学生提出的自由课题等。选题应把握以下原则：

- 实用性：具有一定的实际意义和应用价值。
- 可行性：可以在现有的实验条件、知识水平和时间限度内完成。
- 与专业结合：课题内容应该与所学专业有较强的关联。
- 有考核指标：科研成果有可考核的量化指标。

本课程应包含以下环节：

- 选题与文献调研
- 研究计划的制定
- 设计、实现或验证
- 项目文档的撰写

五、说明

本课程的先修课程是面向对象技术（Java/C++）。

本课程属于一门实践类的选修课，在学习任意一种程序设计语言后，完成一个项目的设计与实现过程。通过本课程使学生理解项目开发过程，锻炼提出问题、分析问题和解决问题的能力，为培养学生科研能力和创新能力提供基础。

采取师生双向选择的方式确定教师和课题。课题可一人一组或多人一组（如果多人一组需明确每个成员各自的贡献，并体现在文档之中）。教学方式为教师指导，学生自主进行科研活动。

六、学生成绩考核与评定方式

课题结束时由指导教师给出评价意见。系内教师组成验收组，召开验收会对成果进行考核并给出成绩。学生应该认真准备考核材料，包括：开题报告、科研日志与研究报告等项目文档，以及成果清单，其中研究报告不少于 4000 字。

考核依据主要包括：指导教师对工作态度和工作成果的评价，成果的实用性，工作量与难度，是否达到预期目标，验收材料是否齐全，研究报告的质量等。必要时，可以要求学生到验收会现场进行成果演示和接受质询。

七、建议教材与参考书

与课题项目相关的参考资料。

八、课程中英文简介

学生科研活动是实现课堂教学与课外研究活动相结合、专业教育与未来的社会实践相结合的重要环节，是培养创新人才的重要途径。本课程的目的是通过学生的课外科研活动完善学生的知识结构，激发学生的求知兴趣和学习主动性，培养学生的创造性思维，锻炼学生的分析问题、解决问题的能力，培养学生的综合实验技能和科研素质，并为就业做好准备。项目要求与专业结合，并具有实用性、可行性和明确的考核指标。

课程要求学生在老师的指导下，完成一个相对独立的项目工作，包括开题、设计与实现等工作，并完成项目文档的撰写。

The research activity of students is an important way to cultivate innovative talents. It is an important link to realize the combination of classroom teaching and extracurricular research activities. And it also links the professional education and the future social practice. The purpose of this course includes 1) improving students' knowledge structure by students' scientific research activities, 2) stimulating students' learning interest and learning initiative, 3) cultivating students' creative thinking, 4) exercising students' ability to analyze and solve problems, 5) cultivating students' comprehensive experimental skills and scientific research quality. All the abilities are needed for the job. The selected project must be tightly knit with the students’ major. It should be

practical and feasible. And is has clear assessment indicators.

The course requires students to complete a relatively independent project under the guidance of their own director. The work includes preparing, design and implementation of the project. And the students also need to complete the project documentation.

计算机科学与技术专业(外培计划)

《计算机导论》

课程编号	0BH04905	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	计算机导论	英文名称	Introduction to Computer Science
课程类别	必修	适用专业	计算机大类
执 笔 人	李宁	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	无		

同计算机科学与技术专业《计算机导论》课程教学大纲。

《程序设计基础(C 语言)》

课程编号	0BH04904	学　　分	5
总 学 时	80	实验/上机学时	实验：16 学时，上机：0 学时
课程名称	程序设计基础（C 语言）	英文名称	Programming Fundamentals（C Language）
课程类别	必修	适用专业	计类
执 笔 人	陈若愚	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	无		

同计算机科学与技术专业《程序设计基础（C 语言）》课程教学大纲。

《离散数学(1)》

课程编号	0BL04922	学　　分	4
总 学 时	64	实验/上机学时	实验：0 学时，上机：0 学时
课程名称	离散数学(1)	英文名称	Discrete Mathematics(1)
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程
执 笔 人	蔡英	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	高等数学，线性代数，程序设计基础		

同计算机科学与技术专业《离散数学（1）》课程教学大纲。

《面向对象技术(JAVA)》

课程编号	0BH04928	学　　分	3.5
总 学 时	56	实验/上机学时	实验：20 学时，上机：0 学时
课程名称	面向对象技术(JAVA)	英文名称	Object-oriented Technologies(JAVA)
课程类别	必修	适用专业	计算机大类
执 笔 人	刘旭红	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	程序设计基础（C 语言）		

同计算机科学与技术专业《面向对象技术（JAVA)》课程教学大纲。

《Python 编程》

课程编号	0RH04942	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	Python 编程	英文名称	Python　Programming
课程类别	选修	适用专业	计类、计类-外
执 笔 人	杨大利	审 核 人	计科系审核小组
先修课程	无		

同计算机科学与技术专业《Python 编程》课程教学大纲。

《IT 工程师职业道德与素养》

课程编号	0RH04931	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	IT 工程师职业道德与素养	英文名称	The Professional Ethics and Accomplishment of IT Engineers
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程
执 笔 人	侯霞	审 核 人	软工系审核小组
先修课程	思想道德修养与法律基础		

同计算机科学与技术专业《IT 工程师职业道德与素养》课程教学大纲。

《人机交互设计》

课程编号	0RH04939	学　　分	1
总 学 时	16	实验/上机学时	实验：0 学时 上机：0 学时
课程名称	人机交互设计	英文名称	Human Computer Interaction Design
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术 软件工程　网络工程
执 笔 人	景智	审 核 人	计科系审核小组
先修课程	计算机基础		

同计算机科学与技术专业《人机交互设计》课程教学大纲。

《专业实习》

课程编号	0BS04106	学　　分	1
总 学 时	1 周	实验/上机学时	1 周
课程名称	专业实习	英文名称	Professional Internship
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术
执 笔 人	陈若愚	审 核 人	张伟、侯霞
先修课程	无		

同计算机科学与技术专业《专业实习》课程教学大纲。

《计算机新技术讲座》

课程编号	0RL04124	学　　分	1
总 学 时	16	实验/上机学时	0
课程名称	计算机新技术讲座	英文名称	The Lectures of Computer New Technology
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程(卓越计划）
执 笔 人	张伟	审 核 人	张仰森
先修课程	无		

同计算机科学与技术专业《计算机新技术讲座》课程教学大纲。

《云计算导论》

课程编号	0RH04933	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	云计算导论	英文名称	Cloud Computing
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程、网络工程、软件工程（二学位）
执 笔 人	刘旭红	审 核 人	张 伟、刘京志
先修课程	面向对象技术、软件工程、计算机网络		

同计算机科学与技术专业《云计算导论》课程教学大纲。

《软件定义网络》

课程编号	0RH04932	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时
课程名称	软件定义网络	英文名称	Software Defined Network
课程类别	选修	适用专业	网络工程
执 笔 人	马利民	审 核 人	李卓
先修课程	数据通信基础、计算机网络		

同软件工程专业（卓越计划）《软件定义网络》课程教学大纲。

《毕业设计》

课程编号	0BS04116	学　　分	8.5
总 学 时	17 周	实验/上机学时	17 周
课程名称	毕业设计	英文名称	Graduation Project
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术（双培(互联网控制、高精尖中心方向)、外培)
执 笔 人	李卓	审 核 人	陈若愚、张伟
先修课程	计算机科学与技术专业必修课程		

一、课程的地位与作用

毕业设计是计算机科学与技术专业（双培(互联网控制、高精尖中心方向)、外培)大四第二学期的必修课程。该教学环节是计算机科学与技术专业（双培(互联网控制、高精尖中

心方向）、外培)人才培养计划的重要组成部分，是人才培养质量的重要体现，是培养学生综合素质，解决实际复杂工程问题能力与创新精神的重要综合性环节。

二、课程对应的毕业要求

1.1 能够将数学与物理知识、方法与思想，用于计算机工程过程中所需要的抽象思维和逻辑分析；

1.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础知识与方法，用于复杂工程问题的算法分析与设计、软件开发与实现；

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础知识与方法，用于复杂工程问题的系统认知、设计、开发与应用；

2.1 能够将数学、自然科学的基础原理，运用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

2.2 能够将离散数学、程序设计、面向对象技术、数据结构与算法、软件工程等计算机软件基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

2.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

2.4 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂计算机工程问题的有效结论。

3.1 能够运用计算机专业思想与方法、知识与技术，依据计算机行业相关标准与规范，针对特定的用户或系统需求，给出计算机软硬件系统的规划与设计方案；

3.2 能够根据计算机软硬件系统的规划与设计方案，运用计算机专业知识、方法与技术，给出计算机软硬件系统的开发与部署方案；

3.3 能够根据计算机软硬件系统的规划与设计方案，运用计算机专业知识、方法与技术，给出计算机软硬件系统的测试与验证方案；

3.4 能够运用计算机专业思想与方法、知识与技术，就计算机软硬件系统实践中的问题或需求提出独到的、具有一定创新性的解决方案；

3.5 能够在计算机软硬件系统的规划与设计、开发与部署、测试与验证过程中，关注到信息与公共安全、经济与社会、文化与伦理、环境保护等因素的可能影响，并在相关的法律与规范框架下，在设计或实施方案中予以必要的考虑。

4.问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂计算机工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

5.2 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂计算机工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

6.工程与社会：能够基于计算机工程相关背景知识进行合理分析，评价工程实践和复杂

工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

8.职业规范：具备人文社会科学素养、社会责任感，能够在计算机工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行计算机系统需求分析报告、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达；

10.3 具备一门外语的基本听、说、读、写、译的能力，能够阅读计算机工程专业领域的外文资料，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。

11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12.1 具备了解和紧跟计算机新技术发展，更新和提高自身知识、能力与素质，保持和增强自我竞争力，适应个人全面发展的自主学习与终身学习能力。

三、课程教学目标

学生的毕业设计需要完成一个具有相对独立而完整的功能的软件或软硬件协同系统的设计与开发。在毕设指导老师（可以是校内指导老师或企业指导老师）的指导下，学生确定毕设课题。按照开题、中期检查和毕设答辩三个阶段考核学生实践成绩。重点培养学生的问题分析、问题研究、解决方案设计、现代工具使用、沟通、团队合作与分工的能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	确定毕设课题并进行开题答辩。	1. 按照学校规定学生选择合适的题目，并完成有关毕设开题材料（任务书、开题报告）的准备。 2. 学生必须在指定时间通过毕设开题答辩。	1-3 周
2.	学生开展毕设活动。	1. 学生按时填写周报，接受指导教师的管理。 2. 学生在第 10 周前后参加中期答辩。 3. 学生按照任务书、开题报告的要求完成毕设工作。 4. 完成毕业论文撰写、英文资料翻译。	4-16 周
3	提交毕设成果，完成毕设答辩。	1. 学生按要求提交毕设系统、毕设论文。 2. 学生通过学校组织的毕设答辩。	17 周

五、说明

本课程旨在提高学生专业知识的综合运用能力，在大四下学期利用一个学期完成毕设活动，完成一个相对独立的功能系统设计与开发，实现学生知识技能的综合运用，同时为学生即将参加的岗位工作做好准备。

六、学生成绩考核与评定方式

学生毕设成绩由指导老师论文评阅成绩、答辩老师论文评阅成绩、答辩成绩三部分组成，具体考核与评定方式以每年度学校教务处、学院发布的毕设工作安排通知为准。

七、建议教材与参考书

与毕设课题项目相关的参考资料。

八、课程中英文简介

毕业设计是一门必修实践课程。该课程是计算机科学与技术专业（双培、外培、互联网控制方向）人才培养计划的重要组成部分，是人才培养质量的重要考核环节。

本课程以周为实践单位，学生在指导老师的指导下，完成一个独立的功能系统开发，内容要求与计算机领域相关，可包括计算机软、硬件系统的设计与开发等。同时，作为该课程的一部分，学生需要完成毕设论文的撰写、相关文档的整理、顺利通过学校组织的答辩。毕业设计强调学生知识技能的综合运用，是学生解决复杂工程问题能力的重要体现。

Graduation project is an obligatory course of practice, which is a key part of the whole training program of the Major of Computer Science and Technology （Dual Training, Foreign Training, Direction of Internet Control）. It is also an important part of the quality evaluation of the training process for the undergraduates.

This course takes a week as the practice unit. The students must accomplish the development of a relatively independent function system. The system is required to be related with the area of computer, which can include the design and development of the computer software and hardware systems, etc. Also, as a part of this course, students must finish the thesis for their bachelor’s degree, organize related documents, and pass the degree defense organized by the university successfully. Graduation project emphasizes the comprehensive utilization of the knowledge and techniques learnt by the students, and it reflects their abilities to solve the complex engineering problems.

计算机科学与技术专业互联网控制方向(双培计划)

《计算机系统项目综合实践》

课程编号	0BS04115	学　　分	4
总 学 时	64	实验/上机学时	实验：48 学时，上机：0 学时
课程名称	计算机系统项目综合实践	英文名称	Comprehensive Practice of Computer System Project
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术
执 笔 人	陈若愚	审 核 人	范艳芳
先修课程	Web 应用系统实践、移动应用系统、嵌入式系统		

同计算机科学与技术专业《计算机系统项目综合实践》课程教学大纲。

《专业实习》

课程编号	0BS04106	学　　分	1
总 学 时	1 周	实验/上机学时	1 周
课程名称	专业实习	英文名称	Professional Internship
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术
执 笔 人	陈若愚	审 核 人	张伟、侯霞
先修课程	无		

同计算机科学与技术专业《专业实习》课程教学大纲。

《企业工作实践》

课程编号	0BS04122	学　　分	5
总 学 时	15 周	实验/上机学时	15 周
课程名称	企业工作实践	英文名称	Enterprise Practice
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程
执 笔 人	陈若愚	审 核 人	侯霞、张伟
先修课程	计算机科学与技术/软件工程专业必修课程		

同计算机科学与技术专业《企业工作实践》课程教学大纲。

《毕业设计》

课程编号	0BS04116	学　　分	8.5
总 学 时	17 周	实验/上机学时	17 周
课程名称	毕业设计	英文名称	Graduation Project
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术（双培(互联网控制、高精尖中心方向)、外培)
执 笔 人	李卓	审 核 人	陈若愚、张伟
先修课程	计算机科学与技术专业必修课程		

同计算机科学与技术专业（外培计划）《毕业设计》课程教学大纲。

计算机科学与技术专业高精尖项目(双培计划)

《计算机系统项目综合实践》

课程编号	0BS04115	学　　分	4
总 学 时	64	实验/上机学时	实验：48 学时，上机：0 学时
课程名称	计算机系统项目综合实践	英文名称	Comprehensive Practice of Computer System Project
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术
执 笔 人	陈若愚	审 核 人	范艳芳
先修课程	Web 应用系统实践、移动应用系统、嵌入式系统		

同计算机科学与技术专业《计算机系统项目综合实践》课程教学大纲。

《专业实习》

课程编号	0BS04106	学　　分	1
总 学 时	1 周	实验/上机学时	1 周
课程名称	专业实习	英文名称	Professional Internship
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术
执 笔 人	陈若愚	审 核 人	张伟、侯霞
先修课程	无		

同计算机科学与技术专业《专业实习》课程教学大纲。

《企业工作实践》

课程编号	0BS04122	学　　分	5
总 学 时	15 周	实验/上机学时	15 周
课程名称	企业工作实践	英文名称	Enterprise Practice
课程类别	必修	适用专业	计算机科学与技术、软件工程
执 笔 人	陈若愚	审 核 人	侯霞、张伟
先修课程	计算机科学与技术/软件工程专业必修课程		

同计算机科学与技术专业《企业工作实践》课程教学大纲。

《毕业设计》

课程编号	**0BS04116**	**学　　分**	**8.5**
总 学 时	**17 周**	**实验/上机学时**	**17 周**
课程名称	**毕业设计**	**英文名称**	**Graduation Project**
课程类别	**必修**	**适用专业**	**计算机科学与技术（双培(互联网控制、高精尖中心方向)、外培)**
执 笔 人	**李卓**	**审 核 人**	**陈若愚、张伟**
先修课程	**计算机科学与技术专业必修课程**		

同计算机科学与技术专业（外培计划）《毕业设计》课程教学大纲。

软件工程专业云计算方向(双培计划)

《软件项目综合实践》

课程编号	0BS04217	学　　分	4
总 学 时	64	实验/上机学时	实验：48 学时，上机：0 学时
课程名称	软件项目综合实践	英文名称	Comprehensive Practice in Software Project
课程类别	必修	适用专业	软件工程
执 笔 人	刘京志	审 核 人	李宁
先修课程	前六学期培养计划要求的必修及选修课		

同软件工程专业《软件项目综合实践》课程教学大纲。

《专业实习》

课程编号	0BS04206	学　　分	1
总 学 时	1 周	实验/上机学时	1 周
课程名称	专业实习	英文名称	Professional Internship
课程类别	必修	适用专业	软件工程专业(云计算方向)
执 笔 人	陈若愚	审 核 人	张伟、侯霞
先修课程	无		

一、课程的地位与作用

专业实习是第七学期（第四学年上学期）的实践类必修课程。该课程与第七学期综合实践课程（以相关专业培养方案为准）互为补充，为学生提供到企业参观与实习的机会，帮助学生了解企业工作环境，获得实际的锻炼机会。

二、课程对应的毕业要求

7.2 理解和评价针对复杂软件工程问题的软件工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8.1 具有人文社会科学素养和社会责任感；

9.1 能够在专业背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9.2 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行软件系统需求分析、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达；

12.1 具备了解和紧跟新技术发展，更新和提高自我知识的能力与素质，保持和增强自我竞争力，适应个人全面发展的自主学习与终身学习能力。

三、课程教学目标

专业实习课程的教学进程约为一周，安排有参观、培训、实习等多种形式的内容，学生在指导老师的带领下，参与上述活动，取得对企事业单位工作环境和当前一些较为前沿的行业技术的了解，从而获得一定的实践经验，锻炼学生的团队协作和沟通交流能力。同时，学生还需要撰写实习报告，锻炼学生的表达能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	企业参观	1. 按照学院安排按时集合，遵守参观纪律 2. 参观过程中认真聆听企业工作人员的讲解，积极参与问答。	1-2 天
2.	企业实习	1. 认真参与实习培训，学习必要的理论知识 2. 按照实习要求，积极参与实习工作并撰写实习报告	4-5 天

五、说明

本课程通过参观、培训、实习等多种形式的活动，培养学生的动手能力，帮助学生了解企业工作环境和企业文化、了解前沿技术的发展趋势，获得一定的实践经验，具体的实习内容，由学校和实习企业双方协商决定，以当年度学院发布的专业实习工作安排为准。

六、学生成绩考核与评定方式

学生成绩由平时成绩、实习日记和实习报告三部分组成，综合评定，具体考核与评定方式以每年度学校教务处、学院发布的专业实习工作安排通知为准。

七、建议教材与参考书

以每年度学院发布的专业实习工作安排为准。

八、课程中英文简介

专业实习是软件工程专业(云计算方向)第七学期开设的一门实践类必修课程，通过实地参观、生产线劳动、软件测试等多种形式的活动，培养学生的动手能力，帮助学生了解企业工作环境和企业文化、了解前沿技术的发展趋势。

该课程利用一周左右的时间（可以集中或分散进行，总时间约为一周），组织学生到企业进行参观实习，具体实习活动安排由学院与实习合作单位共同协商确定。在这一周的时间内，学生将在学校和/或企业指导老师的指导下，参加相关实习活动，并完成实习总结报告和实习日志。专业实习有助于培养学生的动手能力，帮助学生更好地适应企业工作环境。

Professional Internship is an obligatory course of practice in the seventh semester of

Software Engineering Major. It can help students gain understand of the environment and culture of local companies through the activities of field visits, production line labor, software testing and so on.

This course takes about a week. The students will have the opportunity to visit and work at local companies. The specific internship arrangements are determined by the school and company. During this week, students will participate in the relevant internship activities under the guidance of the school and / or the corporate mentor and complete the internship summary report and the internship log. Professional Internship helps to develop students' practical ability to help students better adapt to the business environment.

《企业工作实践》

课程编号	0RS04209	学　　分	5
总 学 时	15 周	实验/上机学时	15 周
课程名称	企业工作实践	英文名称	Enterprise Practice
课程类别	选修	适用专业	软件工程专业(云计算方向)
执 笔 人	陈若愚	审 核 人	侯霞、张伟
先修课程	软件工程专业(云计算方向)必修课程		

一、课程的地位与作用

企业工作实践是软件工程专业(云计算方向)第七学期开设的一门实践类必修课程，通过长达 15 周的企业实习，深入了解企业的工作环境、学习当今前沿的技术、通过参与企业具体工作来锻炼学生解决实际复杂工程问题的能力，对学生未来求职和融入企业工作环境也有一定的帮助。是相关专业人才培养计划的重要组成。

二、课程对应的毕业要求

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础知识与方法，用于解决复杂工程问题；

2.4 能够通过文献与信息资源的收集、研究与分析，以获得解决复杂软件工程问题的有效结论；

3.2 具有设计满足特定需求的解决方案的能力，能够根据工程规范进行软件的开发、测试、部署等工作；

4.3 能够基于软件工程的相关技术，针对复杂软件工程问题，设计面向全局 的相关方案，对结果和数据进行分析，并通过信息综合得到合理有效的结论；

5.1 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解

决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性；

6.1 基于工程相关背景知识进行合理分析；

6.2 评价工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响；

6.3 理解应承担的社会责任；

8.1 具有人文社会科学素养和社会责任感；

8.2 具备健康的身体和心理素质；

8.3 在软件工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；

9.2 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；

10.2 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行软件系统需求分析、技术解决方案、工程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达；

11.2 在多学科环境中运用软件项目管理相关方法；

12.1 具备了解和紧跟新技术发展，更新和提高自我知识的能力与素质，保持和增强自我竞争力，适应个人全面发展的自主学习与终身学习能力。

三、课程教学目标

学生在企业参与工作实践的时长不少于 15 周。学生可以自行联系企业申请实习岗位，也可以参与学院推荐的实习、实训项目。实习内容以软件开发和测试等专业密切相关的工作为主，重点锻炼学生应用当前主流的工具和技术解决实际工程问题的能力，同时可以锻炼学生的团队协作和沟通交流能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	选定实习企业，提交相关文档并制定实习计划。	1. 在学院规定的时间内提交企业工作实践相关文档，选定企业导师。 2. 制定实习计划。	1 周
2	学生在企业开展实习活动。	1. 学生按时填写周报，接受企业指导教师和学校督导教师的管理。	14 周
3	撰写实习总结，完成结课答辩。	1. 学生按要求撰写并提交实习总结。 2. 企业出具实习鉴定。 3. 学生参加结课答辩，需要展示实习成果	1 周

五、说明

本课程旨在提高学生专业知识的综合运用能力、团队协作能力和人际交互能力，在大四上学期利用 15 周时间参加企业实习，参与实际软件项目的开发和测试工作。实现学生知识技能的综合运用，同时为学生即将参加的岗位工作做好准备。

六、学生成绩考核与评定方式

学生的企业工作实践成绩由企业和校内导师根据实习鉴定、实习总结、答辩表现等综合评定。具体考核与评定方式以每年度学院发布的企业工作实践安排通知为准。

七、建议教材与参考书

与企业工作实践具体项目相关的参考资料。

八、课程中英文简介

企业工作实践是软件工程专业(云计算方向)第七学期开设的一门实践类必修课程，通过长达 15 周的企业实习，深入了解企业的工作环境、学习当今前沿的技术、锻炼学生解决实际复杂工程问题的能力，对学生求职和未来更快地融入工作环境也有很大的帮助。

该课程为希望毕业后直接就业的学生提供全职实习的机会。学生可以自行联系企业申请实习岗位，也可以参加学院推荐的实习、实训项目。对于自行联系实习单位的学生，学院将为其指派校内督导老师，负责监督学生的实习活动。学生需要与企业签署企业实践接收函，并制定工作计划，填写工作周志等相关文档，在实习期满后，参加学院组织的课程答辩，作为课程考核的依据。具体的考核和管理规定，以学院每年度发布的企业工作实践课程安排通知为准。

企业工作实践为学生提供了在企业实习的机会，锻炼了学生的动手能力。

Enterprise Practice is a practical course in the seventh semester of Software Engineering major. Through a 15-week long internship, students will gain an in-depth understanding of the working environment of the enterprise and cutting-edge technology. This course will help students seek better jobs and integrate into the corporate team.

This course provides full-time internship opportunities for students who wish to pursue direct employment after graduation. Students can find internship positions themselves or participate in the internship / training programs recommended by Computer School. For students who find their own internship positions, the Computer School will assign a supervisor for each student, supervising the student's internship activities. Students need to sign a Letter of acceptance with the company they choose, and make a work plan, write weekly report and other related documents. After the internship, they must give a presentation about their work in companies as the basis for curriculum assessment. Specific assessment and management regulations will be update each year by Computer School.

Enterprise practice provide the students with opportunity to work in local companies. The hands-on ability of students will be greatly improved.

《毕业设计》

课程编号	0BS04207	学　　分	8.5
总 学 时	17 周	实验/上机学时	17 周
课程名称	毕业设计	英文名称	Graduation Project
课程类别	必修	适用专业	软件工程（双培，云计算方向）

执 笔 人	李卓	审 核 人	侯霞、张伟
先修课程	软件工程专业（双培，云计算方向）必修课程		

一、课程的地位与作用

毕业设计是软件工程专业（双培，云计算方向）大四第二学期的必修课程。该教学环节是软件工程专业（双培，云计算方向）人才培养计划的重要组成部分，是人才培养质量的重要体现，是培养学生综合素质，解决实际复杂工程问题能力与创新精神的重要综合性环节。

二、课程对应的毕业要求

无。

三、课程教学目标

学生的毕业设计需要完成一个相对独立的功能系统设计与开发，在毕设指导老师的指导下，学生确定毕设课题。按照开题、中期检查和毕设答辩三个阶段考核学生实践成绩。重点培养学生的问题分析、问题研究、设计解决方案、使用现代工具、沟通、团队合作与分工的能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	在指导老师指导下，确定毕设课题并进行开题答辩。	1. 学生在老师指导下确定毕设题目，并完成有关毕设开题材料（任务书、开题报告）的准备。 2. 学生必须在指定时间通过毕设开题答辩。	1-3 周
2.	学生开展毕设活动。	1. 学生定期与指导老师研讨，接受指导老师管理，按时填写周报。 2. 学生在第 10 周前后参加中期答辩。 3. 学生按照任务书、开题报告的要求完成毕设工作。 4. 完成毕业论文撰写、英文资料翻译。	4-16 周
3	提交毕设成果，完成毕设答辩。	1. 学生按要求提交毕设系统、毕设论文。 2. 学生通过学校组织的毕设答辩。	17 周

五、说明

本课程旨在提高学生专业知识的综合运用能力，在大四下学期利用一个学期完成毕设活动，完成一个相对独立的功能系统设计与开发，实现学生知识技能的综合运用，同时为学生即将参加的岗位工作做好准备。

六、学生成绩考核与评定方式

学生毕设成绩由指导老师论文评阅成绩、答辩老师论文评阅成绩、答辩成绩三部分组成，具体考核与评定方式以每年度学校教务处、学院发布的毕设工作安排通知为准。

七、建议教材与参考书

与毕设课题项目相关的参考资料。

其他专业教学大纲

机械电子工程专业

《C++程序设计基础》

课程编号	0RL04012	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	上机：　0　学时
课程名称	C++程序设计基础	英文名称	Fundamentals of C++ Programming
课程类别	选修	适用专业	机电 16 级
执 笔 人	丁濛	审 核 人	马旭平
先修课程	C 语言程序设计 B		

一、课程的地位与作用

本课程是机械电子工程专业的选修课程。通过本课程的学习，可以进一步训练学生的编程能力。本课程的任务是使学生理解面向对象的思想理念，建立面向对象编程的思维方式，领会面向对象程序设计的风格和特征，掌握使用 C++进行软件开发的方法。具体包括类和对象的概念、封装、运算符重载、继承和派生、多态与虚函数以及 C++语言面向对象程序设计的思想等内容。

二、课程对应的毕业要求

无

三、课程教学目标

课程教学目标：

1. 锻炼学生的抽象归纳能力，让学生深刻理解面向对象思想，并明确面向对象思想不是计算机科学所特有的，而是一种一直以来人类认识和改造世界的通用思想，从而使学生能主动以面向对象的思想来分析问题和解决问题，培养其在以后的程序设计中主动以面向对象思想来进行思考的习惯。

2. 学生应能深刻理解计算机程序的本质以及程序设计基本思想，具有熟练使用 C++语言编写一定规模的命令行或 GUI 程序的能力。

3. 熟练掌握 C++语言的语法以及类、继承、多态和模板的概念与用法；训练学生养成良好的编程规范，使其具备比较强的编程实现能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第 1 章 C++的初步知识 1.1 从 C 到 C++	1)理解面向对象的基本概念； 2)掌握面向对象方法学要点；	3

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	1.2 最简单的 C++程序 1.3 C++对 C 的扩充 1.4 C++程序的编写和实现	3)掌握面向对象的基本机制； 4)了解面向对象程序设计的基本步骤； 主要掌握的基本内容有：C++的输入输出、用 const 定义常变量、函数原型声明、函数的重载、函数模块、有默认参数的函数、变量的引用、内置函数、作用域运算符、字符串变量、动态分配/撤销内存的运算符 new 和 delete。	
2	第 2 章 类和对象 2.1 面向对象程序设计方法概述 2.2 类的声明和对象的定义 2.3 类的成员函数 2.4 对象成员的引用 2.5 类和对象的简单应用举例 2.6 类的封装性和信息隐蔽	1)学会面向对象程序的设计方法、类的声明和对象的定义； 2)掌握面向对象程序设计的特点、面向对象的软件开发方法； 3)理解类和对象的作用、类和对象的关系、声明类类型、定义对象的方法、类和结构体类型的异同、类的成员函数、成员函数的性质、在类外定义成员函数、成员函数的存储方式、对象成员的引用； 4) 理解通过对象名和成员运算符访问对象中的成员、通过指向对象的指针访问对象中的成员、通过对象的引用来访问对象中的成员、类和对象的简单应用、类的封装性和信息隐蔽、公用接口与私有实现的分离、类声明和成员函数定义的分离，以及面向对象程序设计中的一些重要名词概念。	4
3	第 3 章 关于类和对象的进一步讨论 3.1 构造函数 3.2 析构函数 3.3 调用构造函数和析构函数的顺序 3.4 对象数组 3.5 对象指针 3.6 共用数据的保护 3.7 对象的动态建立和释放 3.8 对象的赋值和复制 3.9 静态成员 3.10 友元	1) 掌握对象成员的初始化方法、构造函数的作用与重载、指向对象成员的指针与 this 指针； 2)了解常对象、对象的常引用、对象的赋值与复制； 理解静态数据成员与静态成员函数、友元函数与友元类。	5
4	第 4 章 运算符重载 4.1 什么是运算符重载 4.2 运算符重载的方法 4.3 重载运算符的规则 4.4 运算符重载函数作为类成员函数和友元函数 4.5 重载双目运算符 4.6 重载单目运算符	1)掌握运算符重载的基本概念、运算符重载的方法、重载运算符的规则； 2)掌握运算符重载函数作为类成员函数和友元函数、重载双目运算符、重载单目运算符、重载流插入运算符和流提取运算符； 3)了解不同类型数据间的转换方法。	5

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	4.7 重载流插入运算符和流提取运算符 4.8 不同类型数据间的转换		
5	第 5 章 继承与派生 5.1 继承与派生的概念 5.2 派生类的声明方式 5.3 派生类的构成 5.4 派生类成员的访问属性 5.5 派生类的构造函数和析构函数 5.6 多重继承 5.7 基类与派生类的转换 5.8 继承与组合 5.9 继承在软件开发中的重要意义	1)掌握继承与派生的概念、派生类的声明方式、派生类的构成、派生类成员的访问属性、派生类的构造函数和析构函数； 2)理解多重继承的概念，掌握虚基类的使用方法； 3)掌握基类与派生类的转换规则； 4)理解继承与组合、继承在软件开发中的重要意义。	5
6	第 6 章 多态性与虚函数 6.1 多态性的概念 6.2 一个典型的例子 6.3 虚函数 6.4 纯虚函数与抽象类	1)理解多态性的概念； 2)理解虚函数概念与作用； 3)掌握虚函数的使用方法。	4
7	第 7 章 模板函数与模板类 7.1 泛型的概念 7.2 模板函数 7.3 模板类	1)理解泛型的概念，即将数据类型也看成一种变量； 2)掌握模板函数的声明和使用方法； 3)掌握简单模板类的声明与使用； 4)明确编译器对模板类或模板函数的处理实质。	2
8	第 8 章 输入输出流 8.1 C++的输入和输出 8.2 标准输出流 8.3 标准输入流 8.4 文件操作与文件流 8.5 字符串流	1)理解 C++输入输出流的基本概念； 2)掌握标准输出流、标准输入流的用法； 3)掌握文件操作与文件流的概念、文件流类与文件流对象、文件的打开与关闭、对 ASCII 文件的操作、对二进制文件的操作； 4)了解字符串流。	2
	第 9 章 C++工具 9.1 命名空间 9.2 使用标准库内的常用函数	1)了解命名空间的概念、使用命名空间成员的方法、标准命名空间 std 2)使用标准库内的常用函数。	2

五、说明

本课程与其他课程的关系。

本课程的先修课程是《C 语言程序设计 B》。《C 语言程序设计 B》是学生编程的入门课程。该课程可以使学生建立起面向对象的编程思想，使学生具有使用高级语言编程的思维的能力。

六、学生成绩考核与评定方式

该课程考核以平时考核和期末考核相结合的方式进行，其中平时成绩可以包括考勤、作

业和实验等内容，期末考核可采用机考或者笔试。总评成绩评定比例如下：

总评成绩 = 考试成绩×70 % + 平时成绩×30%

七、建议教材与参考书

建议教材：谭浩强编著. 《C++面向对象程序设计》，清华大学出版社，最新版。

参考书：1. 钱能编著.《C++程序程序设计教程（第 2 版）》，北京：清华大学出版社，2005 年。

2. Bjarne Stroustrup, 裘宗燕译. 《C++程序设计语言》，北京：机械工业出版社，2010 年。

3. Stanley B. Lippman，Josée Lajoie，Barbara E. Moo 著, 王刚，杨巨峰译. 《C++ Primer 中文版(第 5 版)》，北京：电子工业出版社，2013 年。

八、课程中英文简介

本课程是专业选修课程。本课程从面向对象的角度介绍程序编写的基本概念和方法，使学生了解面向对象技术，理解面向对象的基本方法，掌握 C++提供的面向对象机制。具体内容包括：

（1）掌握类与对象的定义与使用方法。

（2）掌握构造函数、析构函数的定义方法；掌握对象数组、对象指针；了解静态成员以及友元等。

（3）掌握单目运算符重载以及双目运算符重载重载。

（4）掌握继承与派生机制。

（5）掌握多态与虚函数

（6）掌握输入输出流。

This course introduces the fundamental concepts of programming from an object-oriented perspective, the student will understand the object-oriented technology, the object-oriented method, and master the object-oriented mechanism. Specific content includes:

(1) Master the definition and use method of class and object.

(2) Master the definition of constructor and destructor; master object array and object pointer; understand static member and friend member.

(3) Master the Operator overloading of unary operator and binary operator in C++.

(4) Master the mechanism of inheritance and Derivative in C++.

(5) Master the mechanism of polymorphism and virtual function in C++.

(6) Master the istream and ostream.

电子信息工程专业

《面向对象程序设计基础》

课程编号	0BH04911	学　　分	4
总 学 时	64	实验/上机学时	实验： 16　学时
课程名称	面向对象程序设计基础	英文名称	Fundamentals of Object-Oriented Programming
课程类别	必修	适用专业	电子信息工程，通信工程 通信工程（卓越计划）
执 笔 人	丁濛	审 核 人	刘旭红
先修课程	无		

一、课程的地位与作用

本课程是程序设计的基础课，是多门后续课程及实践环节的先修课程。掌握面向过程的程序设计基本思想和方法，初步理解面向对象程序设计思想，运用计算思维分析和解决实际问题,熟练使用 C/C++语言编写程序，是电子类、通信类学生的基本要求。本课程将为学生进一步学习《数据结构》等后续专业课程打下坚实的编程基础。

本课程的任务是使学生深刻理解计算机程序的本质以及程序设计的基本思想，熟练掌握 C 语言及部分 C++语言的语法以及数据类型、函数、循环控制、条件控制、指针与数组的概念与用法，了解面向对象的基本思想，养成良好的编程风格。通过本课程的学习，学生应具备使用 C\C++语言编写一定规模的命令行应用程序的能力。

二、课程对应的毕业要求

电子信息工程专业：

3. 掌握基本的创新方法，能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，采用科学的方法对复杂工程问题进行研究和分析，对信息产业领域的工程问题进行系统表达，建模、分析求解和论证，获得有效的结论。

4. 具有发现问题、分析问题和解决问题的能力，能够根据复杂工程问题，设计满足特定需求的电子信息系统及其子模块的能力，并制定实验方案和测试方案，能够分析、解释实验结果，得到有效的结论；在设计中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等制约因素。

5. 初步掌握电子信息工程实践中的各种技术和技能，具有使用软、硬件工程开发工具的能力。

通信工程专业和通信工程（卓越计划）专业：

1. 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决信息与通信领域复杂工程问题。

三、课程教学目标

本课程教学目标针对电子信息工程专业：

1. 锻炼学生的抽象归纳能力，让学生深刻理解面向对象思想，并明确面向对象思想不是计算机科学所特有的，而是一种一直以来人类认识和改造世界的通用思想，从而使学生能主动以面向对象的思想来分析和解决问题，培养其在以后的程序设计中或软件开发中主动以面向对象思想来进行思考的习惯。对应毕业要求 3，4。

2. 学生应能深刻理解计算机程序的本质以及程序设计基本思想，熟练掌握 C 语言及部分 C++语言的语法以及数据类型、函数、循环控制、条件控制、指针与数组的概念与用法；具有熟练使用 C/C++语言编写一定规模的命令行程序的能力。对应毕业要求 5。

3. 训练学生养成良好的编程规范，使其具备比较强的编程实现能力，从而可以根据实际问题，设计满足特定需求的模块；能够通过测试用例来解释运行结果从而定位并修改程序错误。对应毕业要求 4，5。

针对通信工程专业以及通信工程（卓越计划）专业：

1. 锻炼学生的抽象归纳能力，让学生深刻理解面向对象思想，并明确面向对象思想不是计算机科学所特有的，而是一种一直以来人类认识和改造世界的通用思想，从而使学生能主动以面向对象的思想来分析和解决问题，培养其在以后的程序设计中或软件开发中主动以面向对象思想来进行思考的习惯。对应毕业要求 1。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第 1 章 基本概念 1.1 计算机程序的基本概念 1.1.1 源代码，编译，链接，可执行程序 1.1.2 集成开发环境 1.1.3 编写计算机程序的基本步骤 1.2 简单程序的一般形式 1.2.1 指令 1.2.2 函数 1.2.3 语句 1.2.4 显示 1.2.5 注释 1.3 变量、赋值 1.3.1 变量类型、声明、初始化 1.3.2 赋值 1.3.4 合法的命名和标识符 1.4 C 程序的书写规范 1.5 格式输入与输出 1.5.1 printf 函数	1) 了解计算机程序的实质； 2) 了解从源代码到可执行程序的基本流程和步骤； 3) 掌握 C/C++程序的基本形式； 4) 掌握 C/C++语言的基本概念 5) 掌握 C/C++语言变量的声明和使用方式，理解数据类型的概念； 6) 了解 C/C++语言标识符的命名规则和常用关键字； 7) 了解和掌握 C/C++程序的基本书写规范 8) 掌握格式输入和输出函数的基本用法。	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	1.5.2 scanf 函数		
2	第 2 章 表达式与基本数据类型 2.1 基本数据类型 2.1.1 整形 2.1.2 浮点型 2.1.3 字符型 2.2 算术运算符 2.3 赋值运算符 2.4 表达式 2.4.1 C\C++中的表达式概念 2.4.2 表达式求值 2.4.1 运算符的结合性和优先级 2.5 表达式语句	1) 了解基本的内置算术类型:整形，浮点型； 2) 了解字符类型的本质； 3) 掌握基本的算术运算符,赋值运算符的使用； 4) 掌握表达式的含义； 5) 掌握表达式的求值，常用运算符的优先级和结合性； 6) 掌握语句的含义。	2
3	第 3 章 选择语句 3.1 逻辑表达式 3.1.1 逻辑运算符 3.1.2 关系运算符 3.2 条件判断语句 3.2.1 if 的基本语法 3.2.2 else 子句 3.2.3 复合语句及级联式 if 语句 3.2.4 条件表达式 3.2.5 bool 类型 3.3 switch 语句	1) 熟练掌握 C\C++中逻辑表达式的求值； 2) 掌握基本逻辑、关系运算符的优先级； 3) 熟练掌握 if 语句的使用方法； 4) 了解复合语句的概念； 5) 掌握条件表达式的用法； 6) 了解 bool 类型的用法； 7) 掌握 switch 选择语句的用法。	5
4	第 4 章 循环语句 4.1 while 循环语句 4.2 do-while 循环语句 4.3 作用域以及变量的生命周期 4.4 for 循环语句 4.4.1 for 的基本用法 4.4.2 在 for 中省略表达式 4.4.3 逗号运算符 4.5 退出循环 4.5.1 break 语句 4.5.2 continue 语句	1) 明确循环语句在程序中的重要地位； 2) 熟练掌握循环语句的基本结构； 3) 熟练掌握 while 循环的使用方法； 4) 掌握 do-while 的使用方法； 5) 熟练掌握 for 循环的使用方法； 6) 了解作用域的概念以及变量的生命周期； 7) 掌握逗号运算法的用法； 8) 掌握 break 语句和 continue 语句的使用方法。	6
5	第 5 章 数组以及深入数据类型 5.1 一维数组 5.1.1 数组的声明 5.1.2 数组的使用与数组下标 5.1.3 数组的初始化 5.2 sizeof 运算符	1) 熟练掌握数组的声明方式，0-based 下标的概念，基本使用方法； 2) 熟练掌握数组的初始化方法； 3) 掌握 sizeof 运算符的含义和使用方法； 4) 理解二维数组的本质，掌握二维数组	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	5.3 二维数组 5.4 整形 5.4.1 整形变量的在计算机中的表示方式 5.4.2 溢出 5.5 浮点型变量在计算机中的表示 5.6 类型转换 5.6.1 常用算术转换 5.6.2 赋值过程中的转换 5.6.3 强制类型转换 5.6.4 隐式转换 5.7 类型定义	的声明方法、使用方法和初始化方法； 5) 了解多种整形变量的取值范围；熟练掌握整形变量在计算机中的二进制表示方法；理解溢出产生的原因； 6) 了解 float、double 的取值范围，了解浮点型变量在计算机中的表示方法； 7) 掌握类型转换的含义，了解编译器如何进行类型的隐式转换，掌握如何强制进行类型转换； 8) 了解类型定义的含义，掌握其用法；	
6	第 6 章 函数 6.1 函数的定义和调用 6.1.1 函数定义 6.1.2 函数调用 6.2 函数要素 6.2.1 函数的声明：返回值，函数名，参数列表，函数体 6.2.2 形参与实数 6.2.3 参数的传递以及 C/C++语言值传的特性 6.3 函数终止 6.3.1 return 语句 6.3.2 返回值 6.4 函数的递归调用	1) 了解 C/C++语言中函数的特点，理解函数的本质； 2) 熟练掌握函数的定义方法； 3) 熟练掌握函数的调用方法； 4) 理解函数声明的意义，掌握声明函数的方法； 5) 了解实参和形参的概念； 6) 深刻理解 C/C++语言中实参是通过什么方式将值传递给形参的； 7) 掌握数组作为实参时，形参的写法； 8) 掌握 return 语句的用法； 9) 掌握函数的递归调用。	5
7	第 7 章 程序结构 7.1 局部变量 7.2 全局变量 7.3 静态变量 7.4 外部变量 7.5 程序块与作用域 7.6 构建单文件的 C/C++语言程序的一般步骤	1) 掌握变量的生命周期概念； 2) 掌握局部变量、全局变量、静态变量的生命周期； 3) 理解外部变量的含义； 4) 理解程序块和作用域的概念，了解标识符覆盖的含义； 5) 熟练掌握编写单文件 C/C++语言程序的基本步骤。	1
8	第 8 章 数据在内存中的存放以及指针 8.1 内存与地址 8.2 指针变量 8.2.1 指针变量的本质 8.2.2 指针变量的声明方法 8.3 取地址&运算符和间接寻址*运算符 8.4 指针的赋值 8.5 指针作为参数 8.6 指针作为返回值	1) 理解内存的本质，熟练掌握内存地址的概念； 2) 熟练掌握指针变量的含义和本质，以及它和内存地址之间的关系； 3) 熟练掌握取地址运算符和间接寻址运算符的使用用法； 4) 熟练掌握指针变量的声明方法； 5) 熟练掌握以指针作为函数参数、返回值的写法；熟练掌握内存示意图的画法。	2

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
9	第 9 章 指针与数组 9.1 指针的算术运算 9.1.1 指针加减整数 9.1.2 两个指针相减 9.1.3 指针的比较 9.2 指针用于处理数组 9.2.1 数组名和指针的关系 9.2.2 用指针作为数组名 9.3 多维数组 9.3.1 处理多维数组的元素 9.3.2 处理多维数组的行 9.3.3 处理多维数组的列 9.4 指向指针的指针 9.5 由指针构成的数组：指针数组	1) 理解指针的算术运算的实际含义； 2) 熟练掌握如何利用指针来处理数组操作的方法； 3) 理解数组名的本质； 4) 深刻理解多维数组的实质，以及其和指针的关系； 5) 熟练掌握指向一个指针的指针变量的声明方式、使用方法； 6) 熟练掌握指针数组的定义及使用方法。	3
10	第 10 章 指针的高级应用 10.1 动态分配内存 10.1.1 malloc 函数与 new 操作符 10.1.2 free 函数与 delete 操作符 10.2 堆空间和栈空间 10.3 函数指针	1) 掌握如何利用指针动态申请\释放内存空间； 2) 了解堆空间和栈空间的概念； 3) 理解通过声明变量形式获取的内存空间和通过动态申请方式获取的内存空间各自驻留的空间。 4) 理解函数的本质，了解函数指针的定义和使用方法。	2
11	第 11 章 字符串 11.1 字符串与数组 11.1.1 字符串常量 11.1.2 字符串变量 11.2 字符串变量的初始化与基本操作 11.2.1 字符串变量的初始化 11.2.1 字符串的基本操作 11.3 使用 C 语言的字符串库函数 11.4 字符串数组	1) 深刻理解字符串和数组的关系；深刻理解字符串和字符的差别；深刻理解字符串和指针的关系； 2) 熟练掌握字符串变量的初始化和对字符串的基本操作； 3) 掌握如何使用标准库中的常用字符串操作函数； 4) 掌握字符串数组的定义方式和使用方法。	4
12	第 12 章 结构、类和对象 12.1 结构体变量 12.1.1 结构体变量的声明 12.1.2 结构体变量的初始化 12.1.3 结构体作为参数和返回值 12.1.4 结构体数组 12.1.5 结构体中的函数 12.2 类和对象及面向对象思想 12.2.1 类和对象 12.2.2 面向对象思想 12.2.3 构造函数和析构函数	1) 熟练掌握结构体变量的声明和初始化方法，深刻理解为结构体进行标记的意义； 2) 深刻理解结构体变量在内存中的存放形式； 3) 掌握如何使用结构体变量； 4) 了解在结构体中定义成员函数的重要意义以及类和对象的基本概念； 5) 了解结构体\类的构造函数和析构函数的意义以及自动调用的时机； 6) 掌握操作符的重载定义方法。	6

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	12.2.4 操作符的重载 12.2.5 类的继承和派生		
13	第 13 章 预处理 13.1 预处理的工作时机和实质 13.2 常用的预处理指令 13.3 宏定义 13.3.1 简单的宏 13.3.2 带参数的宏 13.4 条件编译 13.4.1 #if 与#endif 13.4.2 #ifdef 与#ifndef 13.4.3 #define 第 14 章 编写大型程序 14.1 源文件 14.2 头文件 14.2.1 #include 指令 14.2.2 共享函数与变量的声明 14.2.3 嵌套包含与保护头文件 14.3 将程序划分为多个文件 14.3.1 链接 14.3.2 链接期间的错误 14.3.3 makefile 与工程文件	1) 了解预处理的实质、作用、时机； 2) 掌握几种常用的预处理指令的使用方法； 3) 掌握宏的定义和使用； 4) 了解条件编译的意义及基本使用方法。 5) 深刻理解将程序分成多个源文件的意义； 6) 深刻理解头文件的作用； 7) 掌握共享变量的声明方式； 8) 了解如何保护头文件不被多次包含； 9) 掌握构建多文件组成的 C/C++程序的步骤； 10) 理解链接的作用以及产生链接错误的原因； 11) 理解 makefile 的实质以及工程文件的含义；	2
14	第 15 章 文件 15.1 文件的基本使用 15.1.1 文件的打开，关闭 15.1.2 文件打开模式 15.2 格式文件读写	1) 理解 C 语言中文件的实质； 2) 掌握文件指针的声明方法； 3) 掌握标准流的本质及其使用方法； 4) 掌握基本的文件操作； 5) 掌握对于文件进行格式读写的方法。	2

实验					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	编程环境的配置，命令行形式编译程序的方法，简单的 C\C++语言程序：算术表达式、基本数据类型、格式输入输出函数的使用。	4	熟悉开发环境、设置；学习简单程序的实现方法；学习命令行形式编译程序的方法；学习算术表达式、基本数据类型、格式输入输出函数的使用。 时间安排：第 2 章 授课后； 仪器要求：PC 机、Visual Studio 2010（或以上）或 MinGW/Cygwin + 任意代码编辑器。（下同）	必开	验证
2	条件语句的使用；循环语句的使用；函数的使用；数组	4	学习条件语句的使用，循环语句的使用，函数的使用，数组的使用。	必开	验证

实验					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
	的使用。		时间安排：第 6 章 授课后。		
3	指针的使用；动态内存的申请与释放；字符串的操作。	4	学习指针的使用，动态内存的申请与释放，字符串的操作。 时间安排：第 11 章 授课后。	必开	验证
4	结构体的使用；在结构体内定义成员函数；算术操作符的重载；文件的操作。	4	学习结构体的使用，在结构体内定义成员函数，算术操作符的重载，文件的操作。 时间安排：第 15 章 授课后。	必开	验证

五、说明

本课程是通识理论必修课，没有先修课程。后续课程有数据结构与算法、面向对象程序设计基础实践 。

在教学设计上，用任务驱动，强化实践，培养学生用某种程序设计语言（如 C/C++）来解决实际问题的能力；在导学要求上，强调理性思维和理性实践，在解题实践中掌握程序设计的基本概念，基本思想和基本方法；在教学策略上，遵循课程的教学规律和学生的认知规律，突出对编程思想的阐述和计算思维的训练，强调解题技能，不拘泥于语言细节；在考核方式上，平时作业与测验考试均使用上机解题，以程序运行结果正确为评判标准，以此考核学生的实际编程能力；在素质培养上，既要求学生养成良好规范的编程习惯，又鼓励学生在算法思路上标新立异，培养创新意识。

六、学生成绩考核与评定方式

该课程考核以平时考核和期末考核相结合的方式进行，其中平时成绩可以包括考勤、作业和实验等内容，期末考核可采用机考或者笔试。总评成绩评定比例如下：

总评成绩 = 考试成绩×60 % + 平时成绩×20% + 实验成绩× 20%

课内实验（上机）考核方式：可以采用实验报告 + 现场检查相结合的方式或其他合适的方式（如利用在线平台进行实验，有在线程序进行评判等）。

七、建议教材与参考书

建议教材：King 著，吕秀锋，黄倩译. 《C 语言程序设计：现代方法》第二版，2010，人民邮电出版社。

参考书：1. Prata 著. 《C Primer Plus》中文版，人民邮电出版社，2005 年。

2. Brian W. Kernighan 著. 《C Programming Language》，英文版第二版，机械工业出版社，2006 年。

3. Stephen Prata 著，张海龙等译 《C++ Primer Plus》，（第 6 版）中文版，人民邮电出版社，2012 年。

八、课程中英文简介

本课程是通信学院相关专业的程序设计类通识必修课，是多门后续课程及实践环节的先修课程，在学科的建设和发展中占有重要的基础地位。

本课程首先向学生介绍面向过程编程的基本概念和方法，使学生掌握基本的 C 语言编程能力，然后介绍面向对象的核心思想以及 C++语言对 C 语言的有益扩充，使学生了解面向对象技术，理解面向对象的基本方法。具体内容包括：

（1）编译器的使用。

（2）C 语言基本概念，表达式，基本数据类型。

（3）条件语句，循环语句。

（4）数组与指针。

（5）函数以及面向过程的编程。

（6）结构体、类和对象、操作符重载。

（7）文件的基本操作。

本课程配套的实验进一步训练学生的编程能力，包括分析、设计和编程。通过实验，学生能够编写简单的 C/C++应用程序，并进一步理解本课程所涉及的基本概念。

This course is the fundamental programming course for majors of the School of Communication Engineering, and also the preparatory course for several follow-up curriculums. It is extremely important in subject construction.

This course will introduce the basic concept of procedure-oriented programming firstly, and let students have the ability to write C programs. Then it will talk about the core idea of object-oriented programming as well as how C++ improved the C language, and the student will have some knowledge about the object-oriented technology and understand the mechanism of the object-oriented programming. Specifically, this course includes:

(1) How to use compiler to make a source code into a real binary program.

(2) The basic concepts of C language; Expression and basic data type.

(3) How to use a condition statement and loop statement.

(4) Array and pointer

(5) Function, and how to write a procedure-oriented program.

(6) Structure, class and object, and how to overload an operator.

(7) How to read and write files.

The experiments of this course will strength students' programming ability, which includes analysis, designing, and programming. The student should be able to write simple C/C++ applications after the experiments and further understand the concepts introduced by this course.

《面向对象程序设计基础实践》

课程编号	0RS04901	学　　分	1
总 学 时	16	实验/上机学时	上机：14 学时
课程名称	面向对象程序设计基础实践	英文名称	Practice of the Fundamentals of the Object-oriented Programming
课程类别	选修	适用专业	电子信息工程
执 笔 人	丁濛	审 核 人	刘旭红
先修课程	面向对象程序设计基础		

一、课程的地位与作用

本独立实践环节面向对象程序设计基础课程的实践环节。通过《面向对象程序设计基础》课程的学习，学生具备了用 C 语言进行程序设计的基本能力，初步形成对面向对象程序设计核心思想的认识。本实践环节在此基础上，

1、进一步加强学生的 C 语言实际动手编程能力；

2、让学生利用面向对象思想来实现基本的数据结构（如链表、动态数组等）以及字符串类。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：

5. 初步掌握电子信息工程实践中的各种技术和技能，具有使用软、硬件工程开发工具的能力。

三、课程教学目标

课程教学目标：熟练掌握 C 语言及部分 C++语言的语法以及数据类型、函数、循环控制、条件控制、指针与数组的概念与用法；训练学生养成良好的编程规范，使其具备比较强的编程实现能力，会使用常见 IDE；可以根据实际问题，设计满足特定需求的模块；能够通过测试用例来解释运行结果从而定位并修改程序错误。对应毕业要求 5。

四、课程教学内容提要与基本要求

可选择下面的题目，也可以自己拟定题目：

1. 用 C 语言编写程序，以字符串形式来进行两个任意长度的正整数的加法和乘法，结果以字符串形式返回；

2. 用 C 语言编写程序，完成一个 2-10 或 16 进制数到 2-10 进制数的转换。

3. 利用面向对象思想实现一个处理字符串的类；

4. 利用面向对象思想实现一个链表类或者动态数组类。

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	绪论	详细介绍本实践环节的任务，技术要求和考核方法，在线程序评测平台的用法及注意事项。	2

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	C 语言编程训练（实验）	6	按照要求完成实验内容，并且通过平台系统的用例测试。 时间安排：面向对象程序设计基础结课后。 仪器要求：PC 机、Visual Studio 2010（或以上）或 MinGW/Cygwin + 任意代码编辑器。（下同） 时间安排：面向对象程序设计基础结课后。	必开	验证
2	面向对象程序设计训练（实验）	8	按照要求完成实验内容，并且通过平台系统的用例测试。 时间安排：面向对象程序设计基础结课后。	必开	验证

五、说明

本课程设计是面向对象程序设计基础的独立实践课程，学生需先修完面向对象程序设计基础。

本课程设计要求在实验室进行，学生自行选择题目，在在线程序评判系统上完成实验，并提交实验报告。在学生课程设计开始之前，教师将就设计中使用的环境、技术、要求等做详细说明。在课程设计过程中，教师将针对学生遇到的问题及时指导。

六、学生成绩考核与评定方式

1. 根据出勤和程序完成情况（可以采用在线程序评判系统自动判定）、实验报告等因素综合评定设计成绩。

2. 报告报告必须统一用 A4 纸型打印、装订，报告的封面和报告内容严格按照学校统一要求的格式；报告内容结合实验指导书，按各次实验序号，列出当次实验的目的、要求、实验内容以及自己的完成情况，阐述学习过程中遇到的困难、解决方法以及实验的心得、体会等。

七、建议教材与参考书

建议教材：King 著，吕秀锋、黄倩译，C 语言程序设计：现代方法（第二版），人民邮电出版社，2010 年。

参考书：1. 钱能，C++程序程序设计教程（第 2 版），清华大学出版社，2005 年。

2. Stephen Prata 著，C++ Primer Plus (The Sixth Edition)，人民邮电出版社，2012 年。

八、课程中英文简介

本课程是通信学院相关专业的程序设计类通识必修课，是多门后续课程及实践环节的先修课程，在学科的建设和发展中占有重要的基础地位。

本课程首先向学生介绍面向过程编程的基本概念和方法，使学生掌握基本的 C 语言编程能力，然后介绍面向对象的核心思想以及 C++语言对 C 语言的有益扩充，使学生了解面向对象技术，理解面向对象的基本方法。具体内容包括：

（1）编译器的使用。

（2）C 语言基本概念，表达式，基本数据类型。

（3）条件语句，循环语句。

（4）数组与指针。

（5）函数以及面向过程的编程。

（6）结构体、类和对象、操作符重载。

（7）文件的基本操作。

本课程配套的实验进一步训练学生的编程能力，包括分析、设计和编程。通过实验，学生能够编写简单的 C/C++应用程序，并进一步理解本课程所涉及的基本概念。

This course is the fundamental programming course for majors of the School of Communication Engineering, and also the preparatory course for several follow-up curriculums. It is extremely important in subject construction.

This course will introduce the basic concept of procedure-oriented programming firstly, and let students have the ability to write C programs. Then it will talk about the core idea of object-oriented programming as well as how C++ improved the C language, and the student will have some knowledge about the object-oriented technology and understand the mechanism of the object-oriented programming. Specifically, this course includes:

(1) How to use compiler to make a source code into a real binary program.

(2) The basic concepts of C language; Expression and basic data type.

(3) How to use a condition statement and loop statement.

(4) Array and pointer

(5) Function, and how to write a procedure-oriented program.

(6) Structure, class and object, and how to overload an operator.

(7) How to read and write files.

The experiments of this course will strength students' programming ability, which includes analysis, designing, and programming. The student should be able to write simple C/C++ applications after the experiments and further understand the concepts introduced by this course.

通信工程专业

《面向对象程序设计基础》

课程编号	0BH04911	学　　分	4
总 学 时	64	实验/上机学时	实验： 16　学时
课程名称	面向对象程序设计基础	英文名称	Fundamentals of Object-Oriented Programming
课程类别	必修	适用专业	电子信息工程，通信工程 通信工程（卓越计划）
执 笔 人	丁濛	审 核 人	刘旭红
先修课程	无		

同电子信息工程专业《面向对象程序设计基础》课程教学大纲。

通信工程专业(卓越计划)

《面向对象程序设计基础》

课程编号	0BH04911	学　　分	4
总 学 时	64	实验/上机学时	实验： 16　学时
课程名称	面向对象程序设计基础	英文名称	Fundamentals of Object-Oriented Programming
课程类别	必修	适用专业	电子信息工程，通信工程 通信工程（卓越计划）
执 笔 人	丁濛	审 核 人	刘旭红
先修课程	无		

同电子信息工程专业《面向对象程序设计基础》课程教学大纲。

物联网工程专业

《计算思维与信息基础》

课程编号	0BL04901	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	0 学时

课程名称	计算思维与信息基础	英文名称	Computational Thinking and Basics of Information
课程类别	必修	适用专业	物联网工程专业
执 笔 人	王超	审 核 人	吴韶波
先修课程	无		

一、课程的地位与作用

本课程是物联网工程专业一门重要的专业基础课，必修课。课内学时 32 学时，全部为课堂讲授。它是在大一新生入学时，围绕使用计算手段求解问题的全过程来规划本课程所要讲述的内容，将计算思维系统性地引入到大学计算机基础课程教学中，让学生从整体系统、总体设计的角度来理解和研究计算机系统，学习如何根据各种实际应用的需要，综合考虑软硬件，设计和构建合理的计算机系统，注重对计算机素质的教育和展现计算之美的科学魅力以及对计算思维能力的培养，引导学生将计算机解决问题的思想和方法应用到自己的专业领域中去。

通过本课程的教学，使学生比较全面地掌握计算思维与信息的基本概念、基本原理及特点、基本设计与分析方法，了解计算机相关领域的起始、发展和趋势，让学生从宏观上建立计算机软硬件知识体系，系统了解软件和硬件设计的思想和方法，学习从计算学科角度出发解决问题的思路、方法和技能，提高分析问题和解决问题的能力，培养学生的系统思维能力，为今后从事计算机系统软硬件的研究、开发及应用打下良好的基础。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：

1. 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂物联网工程问题；

2. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂物联网工程问题，以获得有效结论；

三、课程教学目标

本课程强调学会方法比掌握具体概念和原理更重要，在保证知识传授的基础上，更加重视能力的培养，课程培养学生逐步达到以下目标：

（1）了解计算思维的各种定义，计算思维的详细描述、特征和本质，以及计算思维在不同学科中的应用；

（2）理解计算理论，包括可计算性理论、停机问题、计算复杂性和问题求解过程；详细介绍计算模型，包括图灵机、冯诺依曼机、量子计算机以及生物计算机等；介绍计算科学的数学基础，包括数理逻辑、集合论、代数系统和图论；

（3）了解算法的起源、定义和五个特征，接着阐述算法的描述方法；结合实例掌握常用算法设计方法，如穷举、递归、动态规划等；了解算法的性能评价和分析方法，并对算法中用到的数学工具—序列求和、递归方程求解进行介绍；

（4）深入了解程序设计语言的发展历史、分类以及这类代表性语言；

（5）掌握与计算机硬件系统相关的基础知识，包括数制与运算，数据的存储与表示，布尔逻辑与门电路，计算机硬件组成，以及计算机网络环境等内容；

（6）了解计算机软件的基础知识，包括计算机软件的概念、发展历史和分类、软件与硬件的关系，进一步认识计算机中最重要的系统软件之一—操作系统，之后掌握办公软件、数据库系统概念、关系模型、数据挖掘、软件工程的概念和软件开发模型，最后了解人工智能、人工神经网络和机器人学的基础知识。

四、课程教学内容提要与基本要求

序号	内容	基本要求	学时
1	第一讲计算思维的基础知识 讲解以下内容： 1. 科学与计算科学 1.3 思维与科学思维 1.5 计算思维的概念 1.7 计算思维的应用领域 1.9 计算学科的典型问题	初步了解计算思维的各种定义，计算思维的详细描述、特征和本质，以及计算思维在不同学科中的应用。 1.2 介绍科学的定义及其分类，并对计算科学与计算学科、计算机科学与计算机学科等不同概念进行定义和具体说明。 1.4 介绍思维及其分类，并引入科学思维，对其定义、主要表现和分类进行详细的讨论。 1.6 详细介绍计算思维的定义及相关解释，计算思维的六大特征及本质，以及计算思维与计算机之间的关系。 1.8 讨论计算思维在各个不同学科研究领域的影响和应用。 1.10 通过几个典型问题说明计算学科中的可计算问题，以及计算的时间复杂度和空间复杂度等问题。	4
2	第二讲计算理论与计算模型 讲解以下内容：	首先从不同视角诠释计算的概念，接着介绍计算理论，包括可计算性理论、停机问题、计算复杂性和问题求解过程；然后详细介绍计算模型，包括图灵机、冯诺依曼机、量子计算机以及生物计算机等；最后介绍计算科学的数学基础，包括数理逻辑、集合论、代数系统和图论。	6
	2.1 计算的几种视角 2.3 计算理论 2.5 计算模型 2.7 计算科学的数学基础	2.2 从计数、逻辑、算法等不同的视角看待计算问题，将计算这一概念推广到计数、运算、演算、推理、变换和操作等。 2.4 计算理论主要包括算法与算法学、计算复杂性理论、自动机理论和形式语言理论等。 2.6 详细介绍图灵机、冯诺依曼机、量子计算机以及生物计算机等计算模型。 2.8 计算科学、生物学和经济学等实践为现代数学提出了越来越多的问题，而几乎所有这些问题都具有离散性质，也具备有限结构，这些问题在解决和转换过程中应用了数学的一个重要分支学科，离散数学。它包含了数理逻辑、集合论、代数学、组合数学、数论、图论、复杂网络以及协同网络计算等内容。	
3	第三讲 算法基础 讲解以下内容：	首先介绍算法的起源、定义和五个特征，接着阐述算法的描述方法；然后结合实例对常用算法设计方法，如穷举、递归、动态规划等进行简单介绍；最后给出算法的性能评价和分析方法，并对算法中用到的数学工具—序列求和、递归方程求解进行介绍。	6

序号	内容	基本要求	学时
	3.1 算法的概念 3.3 算法的描述 3.5 算法的设计 3.7 算法的评价和分析 3.9 算法中的常用数学工具	3.2 介绍何为算法？算法有哪些特征。 3.4 为求解问题设计了算法后，需要用一定的方式对其进行，介绍不同的算法描述方法。 3.6 结合案例，针对给定问题，设计行之有效的算法，进而介绍算法设计原理。 3.8 介绍如何选择算法，以及算法的评价和分析方法。 3.10 对算法中用到的数学工具—序列求和、递归方程求解进行介绍。	
4	第四讲 程序设计语言 讲解以下内容： 4.1 程序设计语言简介 4.3 程序设计语言发展历程 4.5 命令式程序设计语言 4.7 函数式程序设计语言 4.9 逻辑式程序设计语言 4.11 标记语言和 Web 开发语言	介绍程序设计语言的发展历史、分类以及这类代表性语言。 4.2 介绍机器语言、汇编语言和高级语言。 4.4 追溯程序设计语言发展历程。 4.6 介绍结构化程序设计与面向对象程序设计。 4.8 介绍函数式程序设计语言的特点，以及代表性语言。 4.10 介绍逻辑式程序设计语言的产生、发展与特点，以及代表性语言。 4.12 了解两种当前应用较为广泛的语言：标记语言和 Web 开发语言的产生、发展与特点。	4
5	第五讲 计算机硬件基础 讲解以下内容： 5.1 数制与运算 5.3 数据的存储与表示 5.5 布尔逻辑与门电路 5.7 计算机硬件组成 5.9 指令系统及执行	介绍与计算机硬件系统相关的基础知识，包括数制与运算，数据的存储与表示，布尔逻辑与门电路，计算机硬件组成，以及计算机网络环境等内容。 5.2 介绍不同进制及其相互转换。 5.4 学习二进制数据如何存储，如何用 0 和 1 表示各种风格迥异的数据，如文字、图像、声音等。 5.6 了解逻辑代数与门电路。 5.8 了解计算机系统有哪些硬件部件和设备组成，各部分的主要功能，以及部件间的信息交换。 5.10 了解计算机的工作路线，计算机在完成一项任务时，如何将任务转换为程序，存储程序，并开始执行程序。	6
6	第六讲 计算机软件基础 6.1 计算机软件概述 6.3 操作系统 6.5 办公软件 6.7 数据库系统 6.9 软件工程 6.11 人工智能	介绍计算机软件的基础知识，包括计算机软件的概念、发展历史和分类、软件与硬件的关系，然后介绍计算机中最重要的系统软件之一—操作系统，之后介绍办公软件、数据库系统概念、关系模型、数据挖掘、软件工程的概念和软件开发模型，最后介绍人工智能、人工神经网络和机器人学的基础知识。 6.2 介绍计算机软件的概念、发展历史、层次结构以及它与计算机硬件的分类。 6.4 介绍操作系统的概念、功能、类别，以及常见操作系统。 6.6 了解文字处理、电子表格和演示文稿。 6.8 了解数据库的定义、发展和数据库管理系统的基本概念，同时讨论关系模型和数据库技术在数据挖掘中的应用。 6.10 介绍软件危机、软件工程的形成、软件生存周期及软件开发模型和方法等方法的问题和基本概念。 6.12 介绍人工智能相关领域的一些基础知识。	6

五、说明

1．本课程与其他课程的关系

依据专业培养方案，本课程为所有专业课程的先修课。对于后续的课程具有启迪作用。初步涵盖相关课程的下列基本概念或原理、方法：

CPU	IT 产品的制造过程	IT 产业	IT 产业
IT 公司的类别	办公软件	布尔	操作系统
超级计算机	程序设计	传感器	存储器
存储转发	打印机	单片机	第二代计算机
第三代计算机	第四代计算机	第一代计算机	电脑游戏
电子表格	电子计算机	电子邮件	动画
多核处理器	二进制数据	二维动画	反馈
防火墙	冯诺依曼体系结构	浮点	互联网
缓存	机电式计算机	机器人	机械式计算机
即时通讯	计算机病毒	计算机产业	计算机发展史
计算机图形	计算机网络	计算机系统	计算机从业人员职务
加密	接口	可穿戴设备	控制
量子计算机	路由	逻辑门电路	逻辑运算
模拟信号	模拟信息	目标代码	内存
嵌入式系统	人工智能	人机交互	认证
软件	软件安装与卸载	软件工程	软件危机
三维动画	社会网络	生物计算机	声音编码
声音采样	声音合成	十进制数的二进制表示方法	时钟周期
视频检索	手动式计算机	输出	输出设备
输入	输入设备	数据	数据处理
数据库	数据类型	数据通信	数据挖掘
数字信号	数字信息	算法	天河计算机
图灵计算机	图像编码	图像处理	图像检索
外部（总线）接口	外部设备	外存	文本检索
文件管理	文件系统	文字编码	文字处理
文字输出	文字输入	物联网	显示设备
线路交换	协议	信道	信号
信息安全	信息处理	信息获取	虚拟现实
寻址	演示文稿。	以太网	天河计算机
影像编码	影像制作	硬件	源代码
整型	指令（集）	著名的 IT 企业	字
字符串	字节	总线	

六、学生成绩考核与评定方式

1）成绩评定总则

本课程的考核分为学术报告成绩、平时作业成绩以及期末考试成绩三大部分，其中期末考试以闭卷笔试为主。总成绩按以下公式计算：

总成绩＝学术报告成绩×10%＋平时作业成绩×20%＋期末成绩×70%

2）平时成绩评定

平时成绩由作业和课堂表现综合评定。

七、建议教材与参考书

建议教材：王志强，毛睿，张艳等编著，计算机思维导论，高等教育出版社，2012.7，ISBN：978704036218-3

参考书：1. （美）帕森斯，（美）奥贾著，吕云翔，傅尔也译，计算机文化（原书第 13 版），机械工业出版社，2011.7.1，ISBN：9787111326557Parsons J J, Oja D. New Perspectives on Computer Concepts 2014: Comprehensive (Ver.14) [M]. Cengage Learning, 2013.

2. Brookshear J G. 计算机科学概论(第 11 版)[M].人民邮电出版社., 2011.10

3. 战德臣，聂兰顺等. 大学计算机——计算思维导论. 电子工业出版社. 2013.7

4. 吴军. 浪潮之巅[M]. 人民邮电出版社.2013.7

八、课程中英文简介

本课程是物联网专业的基础课。其教学目标是结合大一新生对计算机已有的感性认识，将其提升为对计算机学科的理性认识，通过介绍计算机的基础知识，使学生理解计算机的工作原理以及可以发挥的作用，同时为学习后续课程打下基础。本课程带领同学初步了解计算思维的各种定义，计算思维的详细描述、特征和本质，以及计算思维在不同学科中的应用。从不同视角诠释计算的概念，介绍计算理论，包括可计算性理论、停机问题、计算复杂性和问题求解过程；详细介绍计算模型，包括图灵机、冯诺依曼机、量子计算机以及生物计算机等。继续介绍算法的起源、定义和五个特征，接着阐述算法的描述方法；结合实例对常用算法设计方法，如穷举、递归、动态规划等进行简单介绍；给出算法的性能评价和分析方法。接下来，介绍程序设计语言的发展历史、分类以及这类代表性语言；介绍与计算机硬件系统相关的基础知识，包括数制与运算，数据的存储与表示，布尔逻辑与门电路以及计算机硬件组成等内容。最后，介绍计算机软件的基础知识，包括计算机软件的概念、发展历史和分类、软件与硬件的关系，包括计算机中最重要的系统软件之一—操作系统，最后介绍办公软件、数据库系统概念、关系模型、数据挖掘、软件工程的概念和软件开发模型。

This course is a basic course for the specialty of Internet of things. We aim at teaching perceptual knowledge of computer for freshman with the knowledge of computer science and rationality, through the basic knowledge of computer, which will make the students understand the working principle of computer and lay the foundation for the subsequent course of learning. This course will lead students to understand the various definitions of computational thinking, the detailed description, characteristics and essence of computational thinking, and the application of Computational Thinking in different disciplines. The concept of computing from different angles

of interpretation introduces the calculation theory, including theory of computability, halting problem, computational complexity and problem solving process; and also detailed calculation model, including the Turing machine, Von Neumann, quantum computer and biological computer etc.. This course will also introduce the origin, definition and algorithm of five characteristics, then introduces the description method of algorithm; combined with the design of algorithms commonly used methods, such as exhaustive examples, recursive and dynamic programming are briefly described; performance evaluation algorithm and analysis method. In the next, we introduces the development history and classification of programming languages and the representative language; basic knowledge related to the introduction and computer hardware system, including computing method, data storage and representation, Boolean logic gate circuit and computer hardware etc.. Finally, it introduces the basic knowledge of computer software, including the relationship between the concept of computer software, the development history and classification of software and hardware, system software, including one of the most important operations in computer system, introduces the concept and model of software development software, database system concepts, relation model, data mining, software engineering.

《物联网程序设计基础》

课程编号	0BH04915	学　　分	3.5
总 学 时	56	实验/上机学时	实验：　学时，上机：　16 学时
课程名称	物联网程序设计基础	英文名称	Programming Fundamentals on Internet of things
课程类别	必修	适用专业	物联网工程
执 笔 人	马旭平	审 核 人	杨大利
先修课程	无		

一、课程的地位与作用

程序设计是物联网专业学生的基本技能。掌握程序设计的基本思想和方法，运用计算思维分析和解决实际问题,是物联网专业学生的基本要求。本课程是专业基础课，旨在为学生进行程序设计打基础，其定位是：以计算机和 C 程序设计语言为工具，通过编写程序解决问题为手段,培养学生的计算思维,掌握程序设计的基本概念、基本算法思路与基本设计方法,为学习后续课程打下扎实的基础。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：1.2 能够将 C 语言用于复杂工程问题的算法分析与设计、软件开发与实现；2.2 能够将 C 语言用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；5.1 能够熟练

使用 Microsoft Visual C，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性。

三、课程教学目标

通过本课程的学习，要使学生获得 C 语言基础、条件、循环、函数、结构体、指针、文件等方面的知识；使学生能够熟练地阅读和运用结构化程序设计方法设计、编写、调试和运行 C 语言程序。培养学生程序设计、发与测试能力，应用计算思维方法去分析和解决问题的能力，以及团队合作精神，为学习后续课程和进一步获得程序设计相关知识等奠定坚实的基础。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第 1 章　C 语言概述 1.1 计算机与程序、程序设计语言 1.2 C 语言的出现和发展过程 1.3 简单的 C 语言程序 1.4 运行 C 程序的步骤与方法	了解程序设计的基本思想和发展，了解程序设计与程序设计语言的关系，掌握 C 语言的基本特点和构成。	2
2	第 2 章　数据的存储与运算 2.1 数据在计算机中是怎样存储的 2.2 整型数据的运算与分 2.3 实型数据的运算与分析 2.4 字符型数据的运算 2.5 符号常量 2.6 算术运算符和算术表 2.7 C 运算符和 C 表达式	了解程序的基本构成；掌握编写简单 C 程序的方法，熟悉不同的数据类型及其变量定义与运算方法；掌握基本运算符及表达式的使用方法。	4
3	第 3 章　最简单的 C 程序设计——顺序程序设计 3.1 算法是程序的灵魂 3.2 程序的三种基本结构 3.3C 语句综述 3.4 赋值表达式和赋值语句 3.5 数据输入输出的概念 3.6 字符数据的输入输出 3.7 简单的格式输入与输出	了解程序的三种基本结构；掌握数据输入、输出的概念和简单的格式输入与输出方法。	4
4	第 4 章　选择结构程序设计 4.1 条件判断 4.2 用 if 语句实现选择结构 4.3 利用 switch 语句实现多分支选择结构 4.4 程序综合举例	掌握关系运算符、逻辑运算符及其逻辑表达式的使用；掌握分支结构。	4
5	第 5 章　循环结构程序设计 5.1 程序中需要用循环结构 5.2 用 while 语句和 do…while 语句实现循环 5.3 用 for 语句实现循环 5.4 循环的嵌套 5.5 提前结束循环	掌握循环结构的程序设计思想。	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	5.6 几种循环的比较 5.7 程序举例		
6	第 6 章 利用数组处理批量数据 6.1 为什么要用数组 6.2 定义和引用一维数组 6.3 二维数组的定义和引用 1456.4 字符数组窗体底端	掌握一维数组的定义和引用方法，能够编写使用了数组的程序；掌握二维数组的定义和引用方法。	4
7	第 7 章 用函数实现模块化程序设计 7.1 函数是什么 7.2 函数的定义和调用 7.3 函数的嵌套调用和递归调用 7.4 数组作为函数参数 7.5 变量的作用域和生存期 7.6 内部函数和外部函数	掌握函数的声明与定义方法；掌握函数的调用方法。	6
8	第 8 章 善于使用指针 8.1 什么是指针 8.2 指针变量 8.3 通过指针引用数组 8.4 通过指针引用字符串	掌握指针的定义方法；掌握指针的使用方法。	4
9	第 9 章 使用结构体类型处理组合数据-用户自定义数据类型 9.1 定义和使用结构体变量 9.2 结构体数组 9.3 结构体指针 9.4 用结构体变量和结构体变量的指针作函数参数 9.5 用指针处理链表	掌握结构体的定义方法；掌握结构体的使用方法。	4
10	第 10 章 利用文件保存数据 10.1 C 文件的有关概念 10.2 文件的打开与关闭 10.3 文件的顺序读写 10.4 文件的随机读写	掌握文件的声明与定义方法；掌握文件的读、写方法。	4

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	编程环境与在线评测系统使用，程序变量的特性	4	掌握在线评测系统使用方法，掌握加减乘除四则运算和表达式。	必开	综合
2	关系表达式、逻辑表达式与循环结构程序设计	4	掌握关系表达式、逻辑表达式与循环语句	必开	综合
3	数组的定义与使用	4	掌握数组定义和使用方法	必开	综合
4	函数的定义与使用	4	掌握函数的定义和使用方法	必开	综合

五、说明

本课程与其他课程的关系：无。

六、学生成绩考核与评定方式

根据考试成绩、实验报告以及平时成绩综合评定。

七、建议教材与参考书

建议教材：谭浩强，C 语言程序设计（第 2 版）. 北京：清华大学出版社,2008 年 11 月。

参考书：1、黄维通，马力妮. C 语言程序设计习题解析与应用按例分析. 北京：清华大学出版社，2008 年 1 月

2、王岳斌. C 程序设计案例教程. 北京：清华大学出版社，2006 年 10 月

3、王子恢. C 语言大全. 北京：电子工业出版社，2004 年 2 月

八、课程中英文简介

C 语言是一个通用的程序设计语言,它有着经济实用的表达式、先进的控制流和数据结构。语言简单、灵活、易于实现。 C 语言不针对任何具体的机器,语言本身考虑到了移植性,因此有着良好的可移植的性能。 C 语言可用来书写系统程序,著名的 UNIX 系统就是用 C 语言写的。 本课程基本内容：基本数据类型和语言成分、条件语句、循环语句、函数、结构体、指针、文件读写等操作。

本课程是为物联网专业学生的必修课。本课程旨在使学生了解 C 语言程序设计语言的基本知识，掌握程序设计的基本方法和思路。通过本课程的学习，为后续课程打下基础，加深对计算机系统的理解，提高计算机的应用能力。要求：

(1) 掌握 C 语言基本变量类型及不同类型常量的表示；

(2) 掌握标准的输入输出函数的使用；

(3) 掌握运算符及常用数学函数的使用；

(4) 掌握控制流程、循环语句的使用；

(5) 掌握函数结构、函数参数传递方面的知识；

(6) 掌握基本的文件操作。

C language is a general-purpose programming language, which has an economic and practical expression, advanced control flow and data structure. The language is simple, flexible and easy to implement. C language is not directed at any particular machine, and the language itself takes into account portability, so it has good portability. C language can be used to write the system program, the famous UNIX system is written in C language. The basic content of this course: basic data types and language components, conditional statement, loop statement, functions, structures, pointers, file read and write, etc..

This course is a required course for students of the Internet of things. This course aims to

enable students to understand the basic knowledge of C language programming language, master the basic methods and ideas of program design. Through the course of study, lay the foundation for the follow-up courses, deepen the understanding of computer systems, improve the ability of computer application. Requirement:

(1) mastering the basic variable types of C language and the representation of different types of constants;

(2) master the use of the standard input and output functions;

(3) Master operators and the use of common mathematical functions;

(4) master the control process, the use of loop statement;

(5) to master the knowledge of function structure and function parameter passing;

(6) to master the basic operation of the file.

《离散数学》

课程编号	0RL04001	学　　分	4
总 学 时	64	实验/上机学时	实验：0 学时，上机：0 学时
课程名称	离散数学	英文名称	Discrete Mathematics
课程类别	选修	适用专业	物联网工程
执 笔 人	蔡英	审 核 人	李淑琴
先修课程	高等数学，线性代数，程序设计基础		

一、课程的地位与作用

离散数学是计算机专业基础理论的核心课程之一，它以研究离散量的结构和它们之间的相互关系为主要目标，充分描述了计算机科学的离散性特点。现代计算机科学中普遍采用离散数学中的一些基本概念、基本思想和基本方法，离散数学正成为了解、学习、掌握和发展计算机科学必需的理论工具。通过本课程的学习，培养学生抽象思维和严格的逻辑推理能力。为学生再学习大学计算机各专业理论课(数据结构、数据库，形式语言及算法设计与分析等)作好必要的准备。为学生今后从事计算机应用提供必要的数学基础，提高概括问题和解决问题的能力。离散数学主要讲述数理逻辑、集合论以及图论三部分内容。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求： 1.2， 2.2。

三、课程教学目标

课程教学目标：离散数学课程是为计算机相关专业的学生开设的一门专业选修课程，教学目标是进一步提高学生的抽象思维和逻辑推理能力，为从事计算机的应用提供必要的描述

工具和理论基础，为后续课程的学习打下良好的基础。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 命题逻辑 1.1 命题符号化及联结词 1.2 命题公式及分类 1.3 等值演算 1.4 联结词全功能集 1.5 对偶与范式 1.6 推理理论	理解命题、命题的真值及五种逻辑联结词，熟练掌握命题的表示方法。 理解命题演算的等价式、重言式、蕴含式的概念和性质。 理解命题范式的概念和性质，熟练掌握命题公式化为范式的方法（等值演算，真值表）。 理解命题演算的推理理论，熟练掌握真值表技术和推理规则进行证明的方法。	12
2	第二章 一阶逻辑 2.1 一阶逻辑的基本概念 2.2 一阶逻辑公式及解释 2.3 等值演算和前束范式 2.4 一阶逻辑推理理论	理解谓词、量词及命题函数的基本概念，会将自然语言在一阶逻辑中形式化。 了解一阶公式的构成、分类，会在解释与赋值下求公式的真值。 了解一阶公式演算的等价式、蕴含式，前束范式的概念和性质。 掌握一阶逻辑的推理规则。	10
3	第三章 集合的基本概念和运算 3.1 集合的基本概念与表示 3.2 集合的基本运算 3.3 集合元素的计数	理解集合以及子集、幂集的概念。 掌握集合的运算和性质，集合等式的证明。 会有穷集合的计数。	2
4	第四章 二元关系和函数 4.1 序偶与笛卡尔积 4.2 关系及表示 4.3 关系的运算 4.4 关系的性质 4.5 关系的闭包 4.6 等价关系和划分 4.7 序关系 4.8 函数的定义和性质 4.9 函数的复合和反函数	掌握序偶、笛卡尔积、二元关系和关系的表示。 理解关系的性质，掌握关系运算(求逆、复合)。 了解关系闭包的概念，会求闭包 r(R)、s(R)、t(R)。 理解集合划分、等价关系、等价类的概念，掌握划分与等价关系间的联系，并会证明。 理解偏序关系的概念，掌握偏序关系的 Hasse 图和给定子集的特殊元素（极大、极小元，最大、最小元，上、下界，上、下确界）。 理解函数的概念，函数的基本性质。 了解并会求逆函数、复合函数。	20
5	第八章 图的基本概念 8.1 图的定义及相关术语 8.2 通路 回路 图的连通性 8.3 图的矩阵表示 8.4 带权图与最短路径	理解图的基本概念及性质；掌握简单图、完全图、度数列，图的同构，图的补。 理解路与回路的概念，图的连通性。 掌握图的表示方法，相邻矩阵及可达矩阵的有关计算；会求带权图与最短路径的方法。	5
6	第九章 树 9.1 无向树 9.2 根树及其应用	理解无向树与生成树的概念，掌握求最小生成树的方法。 掌握根树，最优二叉树和最佳二元前缀码	5
7	第十章 几种典型图 10.1 欧拉图	理解欧拉图的概念，熟练掌握欧拉图的判别。 理解汉密尔顿图，会一般判别方法。	10

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	10.2 哈密顿图 10.3 平面图 10.4 二分图	理解二分图，熟练掌握二分图的判别。 了解匹配的概念，会简单应用。 了解平面图的概念及性质，掌握平面图的判别 知道对偶图的概念及着色问题。	

五、说明

本课程与其他课程的关系

先修课程：高等数学，线性代数，程序设计基础

后续课程：数据结构、操作系统、数据库系统与原理、算法设计与分析等

离散数学是计算机专业基础理论的核心课程之一，是后续课程的基础。

六、学生成绩考核与评定方式

考核项目	计分	百分比
1. 期末考试（笔试、闭卷）	70	70%
2. 平时成绩(作业\课堂表现)	30	30%
总计	100	100%

七、建议教材与参考书

建议教材：蔡英、刘均梅编著，离散数学（第 2 版），西安电子科技大学出版社，2008。

参考书：1. 蔡英、刘均梅编著，离散数学学习指导书，西安电子科技大学出版社，2005。

2. 左孝凌等编著，离散数学，上海科技出版社，1982。

3. 耿素云、屈婉玲、王捍贫编著，离散数学教程，北京大学出版社，2003。

八、课程中英文简介

离散数学是现代数学的一个重要分支，是以研究离散量的结构和相互间的关系为主要目标，其研究对象是有限个或可数个元素。离散数学内容主要包括：命题逻辑，谓词逻辑，集合、映射与运算，二元关系，图论，以及几类特殊的图，通过该课程可以培养学生的抽象思维和缜密的概括能力，为从事计算机的应用提供必要的描述工具和理论基础，为后续课程的学习打下良好的基础。

Discrete mathematics is an important branch of modern mathematics. Its main goal is to study the structure of discrete variables and the relationship among them. The contents include: propositional logic, predicate logic, set, mapping and operation, binary relationships, and some special classes of graph theory, graph. After studying this course, it will improve abstract thinking and outlining ability, provided theoretical basis for describing the tools for the application in the computer.

《面向对象技术(C++)》

课程编号	0BH04001	学　　分	3
总 学 时	48	实验/上机学时	实验：16 学时
课程名称	面向对象技术(C++)	英文名称	Object-Oriented Technologies(C++)
课程类别	必修	适用专业	物联网工程专业
执 笔 人	马旭平	审 核 人	刘旭红
先修课程	物联网程序设计基础		

一、课程的地位与作用

本课程是多门后续课程及实践环节的先修课程。通过本课程的学习，可以为学生进一步学习《数据结构与算法》等后续专业课程打下坚实的面向对象程序设计基础。本课程的任务是使学生理解面向对象的思想理念，建立面向对象编程的思维方式，深刻领会面向对象程序设计的风格和特征，掌握使用 C++进行软件开发的方法。具体包括类和对象的概念、封装、运算符重载、继承和派生、多态与虚函数、C++语言面向对象程序设计的思想等内容。

二、课程对应的毕业要求

课程对应的毕业要求：

1. 能够设计针对复杂物联网工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统。

2. 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂物联网工程问题进行研究，包括：设计、分析、解释数据；选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具；通过信息综合得到合理有效的结论，理解其局限性。

3. 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂物联网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。

三、课程教学目标

课程教学目标：

1. 锻炼学生的抽象归纳能力，让学生深刻理解面向对象思想，并明确面向对象思想不是计算机科学所特有的，而是一种一直以来人类认识和改造世界的通用思想，从而使学生能主动以面向对象的思想来分析问题和解决问题，培养其在以后的程序设计中或软件开发中主动以面向对象思想来进行思考的习惯。

2. 学生应能深刻理解计算机程序的本质以及程序设计基本思想，具有熟练使用 C++语言编写一定规模的命令行的能力。

3. 熟练掌握 C++语言的语法以及类、继承、多态和模板的概念与用法；训练学生养成良好的编程规范，使其具备比较强的编程实现能力，从而可以针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计工程问题，并能够理解其局限性。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第 1 章 C++的初步知识 1.1 从 C 到 C++ 1.2 最简单的 C++程序 1.3 C++对 C 的扩充 1.4 C++程序的编写和实现 1.5 关于 C++上机实践	1)理解面向对象的基本概念； 2)掌握面向对象方法学要点； 3)掌握面向对象的基本机制； 4)了解面向对象程序设计的基本步骤； 主要掌握的基本内容有：C++的输入输出、用 const 定义常变量、函数原型声明、函数的重载、函数模块、有默认参数的函数、变量的引用、内置函数、作用域运算符、字符串变量、动态分配/撤销内存的运算符 new 和 delete。	4
2	第 2 章 类和对象 2.1 面向对象程序设计方法概述 2.2 类的声明和对象的定义 2.3 类的成员函数 2.4 对象成员的引用 2.5 类和对象的简单应用举例 2.6 类的封装性和信息隐蔽	1) 学会面向对象程序的设计方法、类的声明和对象的定义； 2) 掌握面向对象程序设计的特点、面向对象的软件开发方法； 3) 理解类和对象的作用、类和对象的关系、声明类类型、定义对象的方法、类和结构体类型的异同、类的成员函数、成员函数的性质、在类外定义成员函数、成员函数的存储方式、对象成员的引用； 4) 理解通过对象名和成员运算符访问对象中的成员、通过指向对象的指针访问对象中的成员、通过对象的引用来访问对象中的成员、类和对象的简单应用、类的封装性和信息隐蔽、公用接口与私有实现的分离、类声明和成员函数定义的分离，以及面向对象程序设计中的一些重要名词概念。	4
3	第 3 章 关于类和对象的进一步讨论 3.1 构造函数 3.2 析构函数 3.3 调用构造函数和析构函数的顺序 3.4 对象数组 3.5 对象指针 3.6 共用数据的保护 3.7 对象的动态建立和释放 3.8 对象的赋值和复制 3.9 静态成员 3.10 友元	1) 掌握对象成员的初始化方法、构造函数的作用与重载、指向对象成员的指针与 this 指针； 2) 了解常对象、对象的常引用、对象的赋值与复制； 3) 理解静态数据成员与静态成员函数、友元函数与友元类。	6
4	第 4 章 运算符重载 4.1 什么是运算符重载 4.2 运算符重载的方法 4.3 重载运算符的规则	1) 掌握运算符重载的基本概念、运算符重载的方法、重载运算符的规则； 2) 掌握运算符重载函数作为类成员函数和友元函数、重载双目运算符、重载单目运算符、	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	4.4 运算符重载函数作为类成员函数和友元函数 4.5 重载双目运算符 4.6 重载单目运算符 4.7 重载流插入运算符和流提取运算符 4.8 不同类型数据间的转换	重载流插入运算符和流提取运算符； 3) 了解不同类型数据间的转换方法。	
5	第 5 章 继承与派生 5.1 继承与派生的概念 5.2 派生类的声明方式 5.3 派生类的构成 5.4 派生类成员的访问属性 5.5 派生类的构造函数和析构函数 5.6 多重继承 5.7 基类与派生类的转换 5.8 继承与组合 5.9 继承在软件开发中的重要意义	1) 掌握继承与派生的概念、派生类的声明方式、派生类的构成、派生类成员的访问属性、派生类的构造函数和析构函数； 2) 理解多重继承的概念，掌握虚基类的使用方法； 3) 掌握基类与派生类的转换规则； 4) 理解继承与组合、继承在软件开发中的重要意义。	4
6	第 6 章 多态性与虚函数 6.1 多态性的概念 6.2 一个典型的例子 6.3 虚函数 6.4 纯虚函数与抽象类	1) 理解多态性的概念； 2) 理解虚函数概念与作用； 3) 掌握虚函数的使用方法。	4
7	第 7 章 模板函数与模板类 7.1 泛型的概念 7.2 模板函数 7.3 模板类	1) 理解泛型的概念，即将数据类型也看成一种变量； 2) 掌握模板函数的声明和使用方法； 3) 掌握简单模板类的声明与使用； 4) 明确编译器对模板类或模板函数的处理实质。	2
8	第 8 章 输入输出流 8.1 C++的输入和输出 8.2 标准输出流 8.3 标准输入流 8.4 文件操作与文件流 8.5 字符串流	1) 理解 C++输入输出流的基本概念； 2) 掌握标准输出流、标准输入流的用法； 3) 掌握文件操作与文件流的概念、文件流类与文件流对象、文件的打开与关闭、对 ASCII 文件的操作、对二进制文件的操作； 4) 了解字符串流。	2
9	第 9 章 C++工具 9.1 命名空间 9.2 使用标准库内的常用函数	1) 了解命名空间的概念、使用命名空间成员的方法、标准命名空间 std 2) 使用标准库内的常用函数。	2

实验部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	类与对象	4	学习类的声明与定义；学习如何声明类的对象以及对象对于成员的访问；验证类对成员的封装，掌握	必开	验证

实验部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
			this 指针的用法。 时间安排：第三章 授课后； 仪器要求：PC 机、Visual Studio 2010 或以上（下同）		
2	运算符重载	2	学习和掌握通过成员函数形式对运算符的重载；学习和掌握通过友元函数形式对运算符的重载。 时间安排：第四章 授课后。	必开	验证
3	继承与派生	4	学习和掌握派生类的声明以及定义方法；验证派生类对于基类成员的访问情况；验证派生类和基类构造函数及析构函数的调用时机；学习多基类派生以及虚继承的声明及定义方法；验证基类和派生类的转换过程及实质。 时间安排：第五章 授课后。	必开	验证
4	多态性应用	4	学习和掌握虚函数的声明以及定义方式；学习虚函数的使用方式；验证当基类指针指向基类或派生类时，会调用不同的虚函数；学习和掌握抽象基类以及纯虚函数的声明方式。 时间安排：第六章 授课后	必开	验证
5	输入输出流	2	学习和掌握掌握标准输出流、标准输入流的用法；掌握文件的打开与关闭、对 ASCII 文件的操作、对二进制文件的操作。 时间安排：第八章 授课后	必开	验证

五、说明

本课程与其他课程的关系

本课程的先修课程是《物联网程序设计基础》。《物联网程序设计基础》是学生编程的入门课程。该课程可以使学生建立起面向对象的编程思想，使学生具有使用高级语言编程的思维的能力，为后续课程的学习打下基础。后续课程包括：《数据结构与算法》。

六、学生成绩考核与评定方式

该课程考核以平时考核和期末考核相结合的方式进行，其中平时成绩可以包括考勤、作业和实验等内容，期末考核可采用机考或者笔试。总评成绩评定比例如下：

总评成绩 = 考试成绩×60 % + 平时成绩×15% + 实验成绩× 25%

课内实验（上机）考核方式：可以采用实验报告 + 现场检查相结合的方式或其他合适的方式（如利用在线平台进行实验，有在线程序进行评判等）。

七、建议教材与参考书

建议教材：谭浩强编著. 《C++面向对象程序设计》，清华大学出版社，最新版。

参考书：1. 钱能编著.《C++程序程序设计教程（第 2 版）》，北京：清华大学出版社，2005 年。

2. Bjarne Stroustrup, 裘宗燕译.《C++程序设计语言》，北京：机械工业出版社，2010年。
3. Stanley B. Lippman，Josée Lajoie，Barbara E. Moo 著，王刚，杨巨峰译.《C++ Primer 中文版(第 5 版)》，北京：电子工业出版社，2013 年。

八、课程中英文简介

本课程从面向对象的角度介绍程序编写的基本概念和方法，使学生了解面向对象技术，理解面向对象的基本方法，掌握 C++提供的面向对象机制。具体内容包括：

（1）掌握类与对象的定义与使用方法。

（2）掌握构造函数、析构函数的定义方法；掌握对象数组、对象指针；了解静态成员以及友元等。

（3）掌握单目运算符重载以及双目运算符重载重载。

（4）掌握继承与派生机制。

（5）掌握多态与虚函数

（6）掌握输入输出流。

本课程配套的实验进一步训练学生使用面向对象的技术编程的方法，包括分析、设计和编程。通过实验，学生能够编写简单的 C++应用程序，并进一步理解本课程所涉及的基本概念。

This course introduces the fundamental concepts of programming from an object-oriented perspective, the student will understand the object-oriented technology, the object-oriented method, and master the object oriented mechanism. Specific content includes:

(1) Master the definition and use method of class and object.

(2) Master the definition of constructor and destructor; master object array and object pointer; understand static member and friend member.

(3) Master the Operator overloading of unary operator and binary operator in C++.

(4) Master the mechanism of inheritance and Derivative in C++.

(5) Master the mechanism of polymorphism and virtual function in C++.

(6) Master the istream and ostream.

The experiments for this course will provide an in-depth treatment of object-oriented software development, including analysis, design, and programming. The student will be able to write simple C++ applications based on a combination of any existing foundation expertise together with the knowledge gained through practicing the concepts covered in this course.

《计算机组成原理》

课程编号	0BL04001	学　　分	2
总 学 时	32 学时	实验/上机学时	/
课程名称	计算机组成原理	英文名称	Principles of Computer Compositions
课程类别	必修	适用专业	物联网工程
执 笔 人	沈美娥	审 核 人	王铁峰
先修课程	计算机电路基础		

一、课程的地位与作用

本课程是物联网工程等专业的专业基础课。通过本课程的学习，使学生掌握计算机的各个组成部件的工作原理、设计方法, 并建立整机的概念; 强调建立 CPU 级和硬件系统级的整机概念。本课程的任务是使学生在理论和实践上掌握计算机的基本组成和结构, 为硬件设计和开发及后续课程的学习打好基础。

二、课程对应的毕业要求

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础知识与方法，用于复杂工程问题的系统认知、设计、开发与应用。

2.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

4.问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂计算机工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

三、课程教学目标

1．具有较强的社会责任感和良好的计算机工程职业道德，能正确认识计算机系统工程对于客观世界和社会的影响，理解计算机系统工程专业及其服务于社会/职业和环境的责任；

2．学习计算机的基本概念、基本组成及基本功能，掌握计算机的各个基本组成部件及控制单元的工作原理，具有运用物理科学基础知识解释计算机系统工程问题的基本能力；

3．掌握计算机组成的基础理论知识和专业知识，了解计算机组成的核心概念、知识结构和典型方法，了解计算机组成的前沿发展现状和趋势；

4．掌握计算机组成的基本理论和基本知识，熟悉计算机体系结构等基本原理，特别是能够掌握计算机组成系统的设计与开发能力；

5．使学生掌握有关软、硬件的基本知识，尤其是各基本组成部件有机连接构成整机系统的方法，使学生具有一定的计算机系统的分析、设计、开发能力；

6．培养学生的工程实践学习能力，使学习掌握计算机组成原理的实验方法，具有运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章　计算机系统概论 1.1 冯。诺依曼体系结构 1.2 计算机分类、应用；计算机硬件、软件；计算机系统层次结构	了解冯.诺依曼体系结构的主要设计思想，以及计算机的组织，计算机系统的层次结构，计算机的特点及性能指标等。	2
2	第二章　运算器 2.1 数据信息的表示方法 2.2 算术逻辑运算部件 2.3 定点加法、减法运算 2.4 运算器组成	了解计算机中数据信息的表示方法，包括进位计数制、原码反码补码、定点与浮点等。了解定点快速加法器的实现方法，并通过算术逻辑部件 74LS181 芯片来说明之。掌握定点补码加减法运算；了解运算器的结构和组成。	8
3	第三章　存储器组织 3.1 主存储器的构成 3.2 存储器容量扩展 3.3 高速缓冲存储器 3.4 三级存储体系	了解存储器的三级存储体系，存贮器的分类，存贮器的主要技术指标等。了解半导体随机存贮器静态和动态单元电路的组成结构及其操作过程；理解半导体随机存贮器芯片的组成，掌握由芯片组成存贮器模块，并与总线连接的方法。理解高速缓冲存储器的工作原理	8
4	第四章 指令系统 4.1 指令格式 4.2 寻址方式 4.3 指令类型 4.4 CISC 和 RISC	理解指令系统的意义，掌握指令格式和操作码格式，掌握寻址方式，了解指令类型、RISC 和 CISC，了解奔腾指令格式。	4
5	第五章 中央处理器 CPU 5.1 基本概念 5.2 机器指令的周期划分与控制信号 5.3 指令执行流程 5.4 微程序控制器设计方法 5.5 时序系统及时序控制方式	理解中央处理器的功能和组成；了解机器指令的周期划分与控制信号。理解指令的执行流程，了解微程序控制器的组成，了解时序在控制器设计中的重要作用。	10

五、说明

本课程的先修课程是计算机电路基础，使学生能掌握有关数字逻辑的基本概念，本课程所有原理电路图都要用到先修课程中涉及的内容。本课程为后续课程汇编语言及微机接口技术、计算机体系结构等准备必要知识。

六、学生成绩考核与评定方式

考核方法：笔试。考核形式：闭卷。

成绩构成：期末考试 80%，平时成绩 20%。

七、建议教材与参考书

建议教材：王铁峰 沈美娥等．计算机原理简明教程．北京理工大学出版社，2012 年 2 月。

参考书：1.William Stallings 著，计算机组成与体系结构性能设计．机械工业出版社，2010.06。

2. David A.Patterson John L.Hennessy 著，计算机组成与设计硬件/软件接口．机械工业出版社，2011.11。

八、课程中英文简介

课程系统地介绍了计算机各个部分的组成结构与基本工作原理。主要内容是：系统概论包括冯诺依曼体系结构、计算机性能指标等；运算方法及运算器的结构和工作原理；存储器的构成及容量扩展、三级存储体系、高速缓冲存储器等；指令系统；中央处理器的工作原理，以模型机为例来说明指令的执行过程，以及微程序控制器的实现等。通过本课程的学习，使学生能了解计算机的基本硬件电路及实现方法，为学习后续硬件类的课程打下良好的基础。

The course systematically introduces the structure and basic working principle of each part of the computer. The main contents are: the introduction of computer system , including Von Neumann architecture，computer performance index; ALU structure and working principle and operating method ; and the memory composition and extend memory capacity, three level storage system, cache memory; instruction system; working principle of central processing unit, the machine model as an example to illustrate the process of instruction execution , the micro program controller realization. Through the course of learning, students can understand the basic hardware circuit and the realization of the computer, for the study of the following hardware courses lay a good foundation.

信息与计算科学专业

《面向对象技术(C++)》

课程编号	0BH04902	学　　分	3.5
总 学 时	56	实验/上机学时	实验：20 学时
课程名称	面向对象技术(C++)	英文名称	Object-Oriented Technologies(C++)
课程类别	必修	适用专业	计算机大类，信息与计算科学专业

执 笔 人	丁濛,马旭平	审 核 人	计算机学院审核小组
先修课程	程序设计基础（C 语言），C 语言程序设计 A		

同计算机科学与技术专业《面向对象技术(C++)》课程教学大纲。

《程序设计实践(C++)》

课程编号	0BS04001	学分	2
总学时	32	实验/上机学时	实验：24 学时
课程名称	程序设计实践(C++)	英文名称	Practice of Programming(C++)
课程类别	必修	适用专业	信息与计算科学专业
执笔人	丁濛	审核人	计算机学院审核小组
先修课程	C 语言程序设计 A，面向对象技术(C++)		

一、课程的地位与作用

本独立实践环节是必修实践环节。通过《面向对象技术(C++)》课程的学习，学生掌握了面向对象程序设计的思想和方法，本实践环节在此基础上，强调实践性和综合性，作用如下：

3、培养综合运用面向对象技术构建简单应用系统的能力；

4、使学生掌握面向现代实际软件的程序设计风格和编程要点；

本课程要求学生使用 C++语言，采用面向对象的思想完成一个实际案例的需求分析、总体设计与编程实现。

二、课程对应的毕业要求

1. 知识与技能：具有扎实的数学基础，掌握信息与计算科学的基本理论和基本方法，具备熟练应用计算机（包括语言、工具及专用软件）的技能进行算法设计和数值分析的能力，具备计算机应用系统的开发和维护的能力，能够运用数学方法和自然科学知识建立数学模型，利用计算机科学技术解决复杂工程问题。

2. 问题分析：通过数学类专业课程和计算机课程的学习，具备严密的逻辑思维能力，能够运用所学的数学理论、数值计算方法和计算机软件开发技能，识别、表达、并通过文献研究、分析复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 开发与研究能力：受到科学研究的初步训练，了解信息与计算科学理论、技术与应用的新发展，具有较强的知识更新、技术跟踪与创新能力。能够基于信息科学与计算科学理论并采用科学方法对复杂问题进行研究，包括数学建模、数值策划、分析与解释数据，通过信息综合得到合理有效的结论。能够在复杂的信息技术设计、软件开发环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 使用现代工具：能够针对复杂实际问题，利用数值计算、统计分析、和软件工程以及信息技术工具，进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 环境和可持续发展：针对复杂工程问题，能够理解和评价工程实际对自然环境、社会环境以及可持续发展的影响。

8. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9. 沟通：能够就数学、计算机科学技术、统计学相关问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通与交流。

三、课程教学目标

1. 锻炼学生的抽象归纳能力，让学生深刻理解面向对象思想，并明确面向对象思想不是计算机科学所特有的，而是一种一直以来人类认识和改造世界的通用思想，从而使学生能主动以面向对象的思想来分析问题和解决问题，培养其在以后的程序设计中或软件开发中主动以面向对象思想来进行思考的习惯。对应毕业要求，1、2、3、6。

2. 学生应能深刻理解计算机程序的本质以及程序设计基本思想，具有熟练使用 C++语言编写一定规模的命令行或 GUI 程序的能力。对应毕业要求，3、4。

3. 熟练掌握 C++语言的语法以及类、继承、多态和模板的概念与用法；训练学生养成良好的编程规范，使其具备比较强的编程实现能力；针对复杂问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具来解决问题，并能够理解其局限性。对应毕业要求 4、6。

4. 学生应具备良好的沟通能力，可以与他人进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。对应毕业要求，8、9。

四、课程教学内容提要与基本要求

本独立实践环节要求开发一个应用系统，可选择下面的题目，也可以自己拟定题目：

1. 图书管理系统；

2. 学生信息管理系统；

3. 员工薪资管理系统；

4. 棋牌类游戏人人对战系统设计与实现（五子棋，点格棋，苏拉卡尔塔棋，爱因斯坦棋，亚马逊棋，Hex 棋，国际跳棋，中国象棋，国际象棋或其他自选游戏）。

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	系统设计要求（讲课）	详细介绍本实践环节的任务，技术要求和考核方法。	4
2	示例介绍（讲课）	演示并介绍示例。	4

实验					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	系统功能设计（实验）	2	分析并设计系统需要包含的功能时间安排。仪器要求：PC 机、Visual Studio 2010（或以上）或 MinGW/Cygwin + 任意代码编辑器（下同）。时间安排：第 10 周	必开	设计
2	类的设计（实验）	2	设计类的定义以及类之间的关系。时间安排：第 11 周。	必开	设计
3	环境搭建和界面开发（实验）	6	搭建开发环境，编程实现系统界面。时间安排：第 12-13 周。	必开	设计
4	实现系统其他功能模块（实验）	10	编程实现系统的所有代码。时间安排：第 14-15 周。	必开	设计
5	系统测试与成果验收（实验）	4	进行数据测试，对有错误的地方进行修改及改进。时间安排：第 16 周后。	必开	设计

五、说明

本课程设计将在第 2 学期开设，与《面向对象技术(C++)》课程在同一学期，建议在《面向对象技术(C++)》课程学完后，集中开展。

设计要求的软件环境：C++编程环境，MFC 或 Qt。

设计要求的硬件环境：普通 PC 机。

六、学生成绩考核与评定方式

1．根据出勤、系统完成情况（包括所使用的技术和系统的可运行性、完整性）、成果验收、设计报告等因素综合评定设计成绩。

2．课程设计报告的封面和内容严格按照学校统一要求的格式；报告内容结合设计指导书，从软件工程的角度阐述整个系统的开发过程，并总结学习过程中遇到的困难、解决方法以及设计的心得、体会等。

七、建议教材与参考书

建议教材：张海藩，牟永敏，面向对象程序设计实用教程（第 2 版），清华大学出版社，2007 年。

参考书：1. 钱能，C++程序程序设计教程（第 2 版），清华大学出版社，2005 年。

2. Bjarne Stroustrup，C++程序设计语言，机械工业出版社，2010 年。

3. Jasmin Blanchette，Mark Summerfield，闫峰欣等译，C++ GUI Qt 4 编程(第二版)，电子工业出版社，2013。

八、课程中英文简介

本课程是多门后续课程及实践环节的先修课程，在学科的建设和发展中占有重要的基础地位。

本课程从面向对象的角度介绍程序编写的基本概念和方法，使学生了解面向对象技术，

理解面向对象的基本方法，掌握 C++提供的面向对象机制。具体内容包括：

（1）掌握类与对象的定义与使用方法。

（2）掌握构造函数、析构函数的定义方法；掌握对象数组、对象指针；了解静态成员以及友元等。

（3）掌握单目运算符重载以及双目运算符重载重载。

（4）掌握继承与派生机制。

（5）掌握多态与虚函数

（6）掌握输入输出流。

本课程配套的实验进一步训练学生使用面向对象的技术编程的方法，包括分析、设计和编程。通过实验，学生能够编写简单的 C++应用程序，并进一步理解本课程所涉及的基本概念。

This course is the preparatory course for several follow-up curriculums, so is extremely important in subject construction.

This course introduces the fundamental concepts of programming from an object-oriented perspective, the student will understand the object-oriented technology, the object-oriented method, and master the object oriented mechanism. Specific content includes:

(1) Master the definition and use method of class and object.

(2) Master the definition of constructor and destructor; master object array and object pointer; understand static member and friend member.

(3) Master the Operator overloading of unary operator and binary operator in C++.

(4) Master the mechanism of inheritance and Derivative in C++.

(5) Master the mechanism of polymorphism and virtual function in C++.

(6) Master the istream and ostream.

The experiments for this course will provide an in-depth treatment of object-oriented software development, including analysis, design, and programming. The student will be able to write simple C++ applications based on a combination of any existing foundation expertise together with the knowledge gained through practicing the concepts covered in this course.

《计算机组成原理》

课程编号	0BH04908	学　　分	4
总 学 时	64 学时	实验/上机学时	实验：16 学时
课程名称	计算机组成原理	英文名称	Principles of Computer Compositions
课程类别	必修	适用专业	信息与计算科学
执 笔 人	沈美娥	审 核 人	王铁峰
先修课程	计算机电路基础		

一、课程的地位与作用

本课程是计算机科学与技术、软件工程、网络工程等专业的专业基础课。通过本课程的学习，使学生掌握计算机的各个组成部件的工作原理、设计方法, 并建立整机的概念; 强调建立 CPU 级和硬件系统级的整机概念。同时掌握一些计算机中广泛采用的先进结构及总线、外围设备等基本知识。本课程的任务是使学生在理论和实践上掌握计算机的基本组成和结构, 为硬件设计和开发及后续课程的学习打好基础。

二、课程对应的毕业要求

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础知识与方法，用于复杂工程问题的系统认知、设计、开发与应用。

2.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

4.问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂计算机工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

三、课程教学目标

1．具有较强的社会责任感和良好的计算机工程职业道德，能正确认识计算机系统工程对于客观世界和社会的影响，理解计算机系统工程专业及其服务于社会/职业和环境的责任；

2．学习计算机的基本概念、基本组成及基本功能，掌握计算机的各个基本组成部件及控制单元的工作原理，具有运用物理科学基础知识解释计算机系统工程问题的基本能力；

3．掌握计算机组成的基础理论知识和专业知识，了解计算机组成的核心概念、知识结构和典型方法，了解计算机组成的前沿发展现状和趋势；

4．掌握计算机组成的基本理论和基本知识，熟悉计算机体系结构等基本原理，特别是能够掌握计算机组成系统的设计与开发能力；

5．使学生掌握有关软、硬件的基本知识，尤其是各基本组成部件有机连接构成整机系统的方法，使学生具有一定的计算机系统的分析、设计、开发能力；

6．培养学生的工程实践学习能力，使学习掌握计算机组成原理的实验方法，具有运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章　计算机系统概论 1.1　计算机发展史	了解冯.诺依曼体系结构的主要设计思想，以及计算机的组织，计算机系统的层次结构，计算	2

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	1.2 计算机分类、应用；计算机硬件、软件；计算机系统层次结构 1.3 超级计算机发展史	机的特点及性能指标等。	
2	第二章 运算器 2.1 数据信息的表示方法 2.2 算术逻辑运算部件 2.3 定点加法、减法、乘法、除法运算 2.4 浮点四则运算 2.5 运算器组成	了解计算机中数据信息的表示方法，包括进位计数制、原码反码补码、定点与浮点等。了解定点快速加法器的实现方法，并通过算术逻辑部件 74LS181 芯片来说明之。掌握定点补码加法运算；理解定点乘法运算和定点乘法器的实现方法；了解定点一位除法运算及其实现。掌握浮点四则运算的方法及实现；了解运算器的结构和组成。	10
3	第三章 存储器组织 3.1 主存储器的构成 3.2 存储系统组织 3.2.1 高速缓冲存储器 3.2.2 虚拟存储器 3.3 主存储器的芯片技术 3.4 三级存储体系 3.5 磁盘存储设备	了解存储器的三级存储体系，存贮器的分类，存贮器的主要技术指标等。了解半导体随机存贮器静态和动态单元电路的组成结构及其操作过程；理解半导体随机存贮器芯片的组成，掌握由芯片组成存贮器模块，并与总线连接的方法。理解高速缓冲存储器的工作原理；理解虚拟存储器的工作原理及实现方法。了解双端口存贮器、多体交叉存贮器、相联存贮器基本原理和掌握其逻辑实现的方法。	12
4	第四章 指令系统 4.1 指令格式 4.2 寻址方式 4.3 指令类型 4.4 CISC 和 RISC	理解指令系统的意义，掌握指令格式和操作码格式，掌握寻址方式，了解指令类型、RISC 和 CISC，了解奔腾指令格式。	4
5	第五章 中央处理器 CPU 5.1 基本概念 5.2 机器指令的周期划分与控制信号 5.3 指令执行流程 5.4 微程序控制器设计方法 5.5 时序系统及时序控制方式 5.6 模型机的主机设计 5.7 CPU 技术简介	理解中央处理器的功能和组成；了解机器指令的周期划分与控制信号。理解指令的执行流程，了解微程序控制器的组成，了解时序在控制器设计中的重要作用。掌握模型机的整个微程序控制器的设计，包括指令系统、总体结构、时序系统、微指令格式、微地址形成、微程序的编制、微程序控制器硬件组成原理。了解 CPU 技术最新发展状况。	12
6	第六章 输入输出系统 6.1 输入输出设备简介 6.2 系统总线 6.3 输入输出接口 6.4 输入输出控制方式 6.4.1 程序直接控制方式 6.4.2 程序中断控制方式 6.4.3 DMA 控制方式 6.4.4 通道控制方式	了解常用的输入输出设备，系统总线的概念和分类等。了解输入输入接口的组成和寻址方式等；理解程序直接控制方式的数据传送方式。理解中断处理过程和多级中断的特点，掌握中断向量及中断服务程序入口地址形成。了解 DMA 控制方式，了解通道控制器的特点。	8

实验部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	控制信号使用方法及简单运算器	2.5	实验内容：熟悉计算机组成原理实验箱，熟练掌握控制信号的使用方法，并完成一个简单运算器实验， 时间安排：第二章 2.2 小节讲完以后即可以做。 仪器要求：计算机组成原理实验箱	必开	验证
2	运算器组成实验	2.5	实验内容：掌握通用寄存器的使用；按实验书中所给定的操作流程，完成六项指定操作。 时间安排: 第一个实验完成以后。 仪器要求: 同实验一。	必开	验证
3	主存储器原理实验	2.5	实验内容：掌握半导体静态随机存储器的工作特性和使用方法，完成主存器原理实验。 时间安排：第三章 3.1 小节讲完以后即可以做。 仪器要求：同实验一。	必开	验证
4	简单数据通路组成实验	2.5	实验内容：进一步熟悉数据通路，完成实验书指定的八种操作过程，并自行设计两种操作。 时间安排：第三个实验完成以后。 仪器要求：同实验一。	必开	综合
5	微程序控制器实验（1）	3	实验内容：完成控制台指令的操作过程，并完成 ADD 和 STA 两条指令的微程序流程，通过实验对照检查。 时间安排：第五章 5.6 讲完以后即可以做 仪器要求：同实验一。	必开	设计
6	微程序控制器实验（2）	3	实验内容：进一步掌握微程序控制器的工作原理，自行编写机器指令代码及微指令代码，完成 12 条指令的程序运行。 时间安排：第五个实验完成以后。 仪器要求： 同实验一。	必开	设计

五、说明

本课程的先修课程是计算机电路基础，使学生能掌握有关数字逻辑的基本概念，本课程所有原理电路图都要用到先修课程中涉及的内容。本课程为后续课程汇编语言及微机接口技术、计算机体系结构等准备必要知识。

六、学生成绩考核与评定方式

考核方法：笔试。考核形式：闭卷。

成绩构成：期末考试 70%，实验 20%，平时成绩 10%。

七、建议教材与参考书

建议教材：王铁峰 沈美娥等．计算机原理简明教程．北京理工大学出版社，2012 年 2 月。

参考书：1.William Stallings 著，计算机组成与体系结构性能设计．机械工业出版社，2010.06。

2. David A.Patterson John L.Hennessy 著，计算机组成与设计硬件/软件接口．机械工业出版社，2011.11。

八、课程中英文简介

课程系统地介绍了计算机各个部分的组成结构与基本工作原理。主要内容是：计算机各组成部分所需的数字逻辑知识内容，计算机存储器体系、计算机运算方法和运算器、指令系统，计算机控制器主要以模型机为主，充分介绍微程序的设计过程，最后内容是输入输出系统。另外课程最大特点是把当今计算机各组成部分的最新研究进展介绍给读者，例如主存储器最新研究领域是磁性主内存条（磁性随机访问存储器 MRAM），专家预测它将来有可能取代半导体主内存条。再有 CPU 的发展趋势，不再强调主频越快越好，而是采用双核 CPU。还有结合实际计算机体系介绍 IEEE754 浮点运算，介绍 Intel 高速缓冲存储器组相连的工作原理。

Course systematically introduces the computer each part of the structure and basic working principle.The main content is:computer each part of component require the knowledge of digital logic content,computer memory system, computer calculation method and arithmetic unit, instruction system,computer controller mainly part of is model machine,it is fully introduced in the design process of micro program.final chapter is the input output system. Another most important feature of the course is part of today's computers, the latest research progress is introduced to the reader，For example，Latest research areas such as the main memory is magnetic main memory，Experts predict that it will likely replace the semiconductor main memory。

Second，The CPU trends is that de-emphasizing stressed clocked the sooner the better，but using a dual-core CPU. And combined with the actual computer system introduced IEEE754 floating-point, introduced the Intel cache set connected work principle.

《计算机网络》

课程编号	0BH04002	学　　分	3
总 学 时	48	实验/上机学时	8
课程名称	计算机网络	英文名称	Computer Network
课程类别	必修	适用专业	信息与计算科学
执 笔 人	徐雅斌	审 核 人	计算机网络课程组
先修课程	操作系统、计算机组成原理		

一、课程的地位与作用

随着互联网的深入普及和广泛应用，人们的生活、工作和学习都已经离不开互联网，各

类计算机应用也普遍建立在互联网的基础上。为此，面向互联网技术的计算机网络课程作为信息与计算科学专业的一门专业基础必修课，后续很多专业课和专业选修课以及独立实践教学环节都建立在该门课程的基础之上。该门课程在专业的知识体系中具有举足轻重的作用，对于奠定学生的知识结构起着至关重要的作用，对于提升学生的发展潜力具有极其重要的意义。

二、课程对应的毕业要求

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础知识与方法，用于复杂工程问题的系统认知、设计、开发与应用。

2.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

4.问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂计算机工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

三、课程教学目标

该门课程比较偏重基础和理论，但同时注重理论联系实际。主要介绍计算机网络的基本概念、基本理论和基本方法，较为系统、全面的介绍计算机网络的体系结构和各层协议。目的是通过本门课程的学习，使学生掌握计算机网络的基本原理，为学习后续网络类课程和为今后从事与网络有关的开发和应用打下坚实的基础。同时，使学生学会用科学的、系统的方法分析和解决与网络相关的科学和工程问题。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第 1 章　绪论 1.1 计算机网络的概念与应用 1.2 计算机网络的组成 1.3 计算机网络的分类 1.4 计算机网络的性能指标 1.5 计算机网络的体系结构	（1）理解计算机网络的概念及其应用 （2）了解计算机网络的各个组成部分 （3）掌握不同类型网络的特点 （4）理解并计算网络性能指标 （5）理解 OSI 体系结构和 TCP/IP 体系结构。 重点：计算机网络的概念、分类及性能指标，OSI 体系结构，TCP/IP 体系结构 难点：两种网络体系结构	4
2	第 2 章　物理层 2.1 物理层概述 2.2 数据传输介质	（1）理解物理层的地位和作用 （2）了解几种常见的数据传输介质 （3）掌握 4 种信道复用技术	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	2.3 信道复用技术 2.4 数据编码技术 2.5 互联网接入技术 注：2.2/2.3/2.4 网络工程专业少讲 1 学时	（4）掌握 3 种数据编码技术 （5）掌握 xDSL、光纤同轴混合（HFC）网、FTTx 三种宽带接入技术 重点：物理层的作用、4 种信道复用技术、3 种数据编码技术、3 种宽带接入技术 难点：3 种数据编码技术、3 种宽带接入技术	
3	第 3 章 数据链路层 3.1 数据链路层概述 3.2 局域网的层次结构及介质访问控制 3.3 以太网 MAC 帧结构及其传输机制 3.4 以太网的拓扑结构与网络速率 3.5 无线网技术及 CSMA/CA 介质访问控制技术（网络工程专业不讲）	（1）理解数据链路层的地位和作用 （2）理解局域网的层次结构设置及 CSMA/CD 介质访问控制技术 （3）掌握以太网的帧结构与数据传输机制 （4）了解不同传输速率的以太网。 重点：CSMA/CD、CSMA/CA 介质访问控制技术、以太网的帧结构 难点：CSMA/CD、CSMA/CA 介质访问控制技术、以太网的帧结构	6
4	第 4 章 网络层 4.1 网络层概述 4.2 交换技术（电路交换、分组交换） 4.3 网际协议 IPv4 和 IPv6 4.4 划分子网和构造超网 4.5 虚拟专用网 VPN 和网络地址转换 NAT 4.6 网际控制报文协议 ICMP 4.7 ARP 地址解析协议 4.8 IP 多播技术 注：网络工程专业多讲 1 学时	（1）了解网络层的地位和作用 （2）了解两种交换技术 （3）掌握两种 IP 协议的包格式和分组转发过程 （4）掌握划分子网和构造超网的方法 （5）掌握 VPN 和 NAT 的实现原理。 （6）理解 ARP 和 ICMP 的作用和工作原理。 （7）了解 IP 多播技术 重点：IPv4 的分组转发过程、划分子网和构造超网的方法、VPN 和 NAT 的实现原理、ARP 和 ICMP 的作用和工作原理 难点：IPv4 的分组转发过程、ARP 和 ICMP 的作用和工作原理	8
5	第 5 章 互联网的路由机制和路由协议 5.1 路由选择机制 5.2 内部路由协议（RIP、OSPF） 5.3 外部路由协议	（1）理解路由选择机制 （2）掌握 RIP、OSPF 两种内部路由协议 （3）掌握 BGP4 外部路由协议 重点：路由选择机制、RIP、OSPF 和 BGP 三种路由协议 难点：RIP、OSPF 和 BGP 三种路由协议	6
6	第 6 章 传输层 6.1 传输层概述 6.2 差错控制 6.3 流量控制 6.4 ARQ 协议 6.5 UDP 协议 6.6 TCP 协议 6.7 TCP 的拥塞控制机制 注：网络工程专业多讲 2 学时	（1）了解传输层的地位和作用 （2）掌握差错控制和流量控制的原理和方法 （3）理解 3 种 ARQ 差错控制方式 （4）掌握 UDP 协议和 TCP 协议的工作原理 （5）理解 TCP 的拥塞控制机制。 重点：差错控制和流量控制、UDP 协议和 TCP 协议、TCP 的拥塞控制机制 难点：差错控制和流量控制、TCP 协议	6

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
7	第 7 章 应用层 7.1 应用层概述 7.2 域名系统 DNS 7.3 万维网 WWW 7.4 文件传送协议 FTP 7.5 电子邮件 E-mail 7.6 远程登录协议 TELNET 7.7 动态主机配置协议 DHCP	（1）了解应用层的地位和作用 （2）掌握 DNS、E-mail、WWW、FTP、DHCP、TELNET 六种常见网络应用的工作原理和工作过程； 重点：DNS、E-mail、WWW、DHCP 难点：DNS、WWW	6

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	网际协议 IP	2	实验内容：IP 包的格式解析、封装与传输； 要求：掌握 IP 数据包的组成和网络层的基本功能； 时间安排：网际协议 IP 内容讲述完成； 仪器要求：计算机网络协议仿真教学平台。	必开	验证
2	路由协议 RIP	2	实验内容：RIP 协议的工作过程。 要求： 时间安排：深入理解 RIP 协议；路由协议 RIP 内容讲述完成； 仪器要求：计算机网络协议仿真教学平台。	必开	验证
3	传输控制协议 TCP	2	实验内容：TCP 报文段格式解析、封装与传输； 要求：掌握 TCP 协议的报文格式以及 TCP 数据传输中编号与确认的过程； 时间安排：传输控制协议 TCP 内容讲述完成； 仪器要求：计算机网络协议仿真教学平台。	必开	验证
4	应用层协议 DNS	2	实验内容：DNS 的工作原理与工作过程。 要求：掌握 DNS 的报文格式和工作原理 时间安排：应用层协议 DNS 内容讲述完成； 仪器要求：计算机网络协议仿真教学平台。	必开	验证

五、说明

《计算机网络》是一门专业基础课，其先修课程是计算机组成原理、操作系统，后续课程是以该门课程为基础而展开的一系列与网络相关的专业课或专业选修课。由于互联网技术发展变很快，因此在进行教学的过程中，可以根据互联网技术的发展和变化，对内容做适当的调整。在教学过程中，应注意理论联系实际、注重与实验的衔接与配合。重点加强对学生分析问题和解决问题能力的培养。

课程重点：计算机网络的体系结构、局域网、IP 协议、TCP 协议、各种应用层协议。

课程难点：IP 协议、TCP 协议。

六、学生成绩考核与评定方式

课程考核方式：总评成绩=考试成绩×70% + 平时成绩×15% +实验成绩×15%

平时成绩=作业完成质量×1/3+出勤×1/3+互动讨论×1/3

考试采用闭卷方式。

七、建议教材与参考书

建议教材：《计算机网络》，北京信息科技大学自编，2017 年

参考书：1.《计算机网络》第 6 版，谢希仁，北京：电子工业出版社，2013 年

2.《计算机网络》第 3 版，吴功宜，北京：清华大学出版社，2012 年

八、课程中英文简介

本课程首先概要的介绍计算机网络的概念、应用、组成与分类情况，网络性能指标与服务质量的基本概念，以及计算机网络的体系结构。在此基础上，深入介绍流量控制与差错控制技术，多播技术，互联网接入技术，有线局域网和无线局域网，网际协议，路由协议，端到端传输控制，网络应用协议。

计算机网络是计算机科学与技术学科各专业的一门重要的专业基础必修课，对于完善学生的知识结构起着至关重要的作用。该门课程主要介绍计算机网络的基本概念，基本理论和基本方法。通过本门课程的学习，使学生掌握计算机网络的基本原理，为学习后续网络类课程和开展基于网络的软硬件开发与应用打下坚实的基础。

This course begins with a brief introduction of computer network concepts, applications, composition and classification, the basic concepts of network performance and quality of service, as well as computer network architecture. On this basis, in-depth introduction to the flow control and error control techniques, multicast technology, Internet technology, wired LAN and wireless LAN, Internet protocols, routing protocols, end-to-end transmission control, network application protocols, are given.

The computer network is an important professional basis course for the computer science and technical subject. It plays a vital role in improving the student's knowledge structure. The course mainly introduces the basic concepts, the basic theory and method of computer networks. Through the course, to enable students to master the basic principles of computer networks, to lay a solid foundation for learning subsequent network courses and conduct network-based hardware and software development and application.

《数据库原理与应用》

课程编号	0RH04095	学　　分	3
总 学 时	48	实验/上机学时	实验：12 学时
课程名称	数据库原理与应用	英文名称	Principle and Application of Database
课程类别	选修	适用专业	信息与计算科学
执 笔 人	岳清	审 核 人	何玉洁
先修课程	数据结构、程序设计		

一、课程的地位与作用

数据库技术是关于计算机管理数据的技术，它研究如何组织和存储数据，如何高效地获取和处理数据。数据库原理与应用课程是信息与计算科学专业的一门选修课，完整地讲述了数据库基本原理以及数据库的应用实践。通过这门课程的学习，使学生掌握数据库的基本理论和数据库使用、管理和设计的基本方法，为将来从事数据库相关工作打下良好的基础。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：

1. 知识与技能：具有扎实的数学基础，掌握信息与计算科学的基本理论和基本方法，具备熟练应用计算机（包括语言、工具及专用软件）的技能进行算法设计和数值分析的能力，具备计算机应用系统的开发和维护的能力，能够运用数学方法和自然科学知识建立数学模型，利用计算机科学技术解决复杂工程问题。

2. 问题分析：通过数学类专业课程和计算机课程的学习，具备严密的逻辑思维能力，能够运用所学的数学理论、数值计算方法和计算机软件开发技能，识别、表达、并通过文献研究、分析复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 开发与研究能力：受到科学研究的初步训练，了解信息与计算科学理论、技术与应用的新发展，具有较强的知识更新、技术跟踪与创新能力。能够基于信息科学与计算科学理论并采用科学方法对复杂问题进行研究，包括数学建模、数值策划、分析与解释数据，通过信息综合得到合理有效的结论。能够在复杂的信息技术设计、软件开发环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 使用现代工具：能够针对复杂实际问题，利用数值计算、统计分析、和软件工程以及信息技术工具，进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. 环境和可持续发展：针对复杂工程问题，能够理解和评价工程实际对自然环境、社会环境以及可持续发展的影响。

8. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9. 沟通：能够就数学、计算机科学技术、统计学相关问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定

的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通与交流。

11. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

三、课程教学目标

能够运用数据库知识进行数据库应用系统的分析和设计；能够构建数据库和关系表；能够实现数据的完整性约束；能进行数据库中数据的基本操作，包括查询、插入、删除、修改；能够对数据库进行安全管理。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	内容	基本要求	学时
1	第一章 数据库概述 1.1 数据管理的发展 1.2 数据独立性 1.3 数据库系统的组成	掌握数据库相关的基本概念，了解数据管理技术的发展情况，理解数据独立性的概念，掌握数据库系统的各个组成部分以及之间的关系。	2
2	第二章 数据模型与数据库系统结构 2.1 数据和数据模型 2.2 概念层数据模型 2.3 组织层数据模型	理解数据和数据模型的基本概念，理解概念层和组织层数据模型的概念，掌握实体-联系模型和关系数据模型的概念。	2
3	第三章 SQL 语言基础及数据定义功能 3.1 SQL 语言概述 3.2 数据类型 3.3 创建数据库 3.4 创建与维护关系表	了解 SQL 语言的发展、特点，掌握 SQL Server 提供的主要数据类型，掌握定义、修改和删除数据库和表的 SQL 语句用法。	5
4	第四章 数据操作语句 4.1 数据查询功能 4.2 数据更改功能	掌握 select 查询语句的用法，包括单表，多表连接，子查询等查询方法，掌握 insert、update、delete 数据操作语句的用法。	9
5	第五章 索引和视图 5.1 索引 5.2 视图	理解索引和视图的作用，掌握基本的创建索引与视图的方法。	2
6	第六章 关系数据库规范化理论 6.1 函数依赖 6.2 关系规范化	理解函数依赖以及范式的概念，掌握范式的分解方法。	2
7	第七章 数据库设计 7.1 数据库设计概述 7.2 数据库需求分析 7.3 数据库结构设计 7.4 数据库行为设计 7.5 数据库实施 7.6 数据库的运行和维护	了解数据库设计的特点，掌握数据库设计步骤，了解需求分析方法，掌握数据库结构设计方法，了解数据库的行为设计、实施运行和维护。	3
8	第八章 数据库编程 8.1 存储过程	理解存储过程和触发器的概念，掌握基本的创建存储过程和触发器的方法。	4

理论部分			
序号	内容	基本要求	学时
	8.2 触发器		
9	第九章 事务与并发控制 9.1 事务 9.2 并发控制	理解数据库中事务的概念，了解并发控制的原理。	2
10	第十章 安全管理 10.1 安全控制概述 10.2 SQL Server 的安全控制 10.3 管理登录账户 10.4 管理数据库用户 10.5 管理权限 10.6 角色	了解数据库安全性的含义，掌握基本的数据库安全控制的实现方法。	3
11	第十一章 备份和恢复数据库 11.1 备份数据库 11.2 恢复数据库	了解数据库备份与恢复的概念，掌握基本的数据库备份与恢复的方法。	2

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	创建数据库、表及完整性约束	4	熟悉 SQL Server 数据库管理系统的操作环境；掌握创建数据库的基本方法；掌握定义表及完整性约束的 SQL 语句 时间安排：第三章之后 环境要求：SQL Server	必开	设计
2	数据操作语句	4	掌握数据查询语句； 掌握数据插入语句； 掌握数据更改语句； 掌握数据删除语句。 时间安排：第四章之后 环境要求：SQL Server	必开	设计
3	存储过程与触发器	4	学习存储过程和后触发器的定义语句。 时间安排：第八章之后 环境要求：SQL Server	必开	设计

五、说明

本课程的先修课程为程序设计和数据结构。

六、学生成绩考核与评定方式

1）成绩评定总则

本课程的考核分为平时成绩、实验成绩以及期末考试成绩三大部分，期末考试以闭卷笔试为主，在条件许可的情况下，亦可采用机考方式。总成绩按以下公式计算：

总成绩＝平时成绩×10%＋实验成绩×20%＋期末成绩×70%

2）实验成绩评定

实验成绩由课堂表现、实验检查、实验报告综合评定。

3）平时成绩评定

平时成绩由作业和课堂表现综合评定。

七、建议教材与参考书

建议教材：《数据库原理及应用（第 2 版）》，何玉洁，人民邮电出版社，2012.3。

参考书：1.《数据库系统教程》，何玉洁，人民邮电出版社，2010.9。

2.《数据库系统概论（第 4 版）》王珊 萨师煊，高等教育出版社，2010.12。

八、课程中英文简介

数据库技术是关于计算机管理数据的技术，它研究如何组织和存储数据，如何高效地获取和处理数据。数据库原理与应用课程完整地讲述了数据库基本原理以及数据库的应用实践。通过这门课程的学习，使学生掌握数据库的基本理论和数据库使用、管理和设计的基本方法，为将来从事数据库相关工作打下良好的基础。

Database technology is the technology about computer management data, it studies how to organize and store data, how to efficiently acquire and process the data. This course introduces the basic principles of the database and the application of the database. Through this course' study, students can master the basic theory of the database and the method of using, management and design of database. It will lay a solid foundation for the students to engage in database work in the future.

《数据库课程设计》

课程编号	**0RS04001**	**学　　分**	**2**
总 学 时	**2 周**	**实验/上机学时**	**0 学时**
课程名称	**数据库课程设计**	**英文名称**	**Curriculum Design of Database**
课程类别	**选修**	**适用专业**	**信息与计算科学**
执 笔 人	**谷葆春**	**审 核 人**	**数据库课程组**
先修课程	**数据库原理及应用**		

一、课程的地位与作用

数据库技术是对数据进行科学管理和处理的技术，在各种涉及数据存储和管理的场景中均有实际的应用。本课程设计着重通过对数据库前后台的设计和实现，掌握关系型数据库系统的基本原理及应用技术，为学生未来的就业打下良好的基础。

通过本课程设计，可以使学生更加了解关系型数据库系统的基本原理，深刻理解关系型

数据库的基本概念，掌握 SQL Server 2008 或以上版本关系型数据库管理系统各种操作的使用，掌握基本的 SQL 语句，更好地掌握设计和实现关系型数据库的基本方法。

二、课程对应的毕业要求

1.3 能够将关系数据库的基础知识与方法，用于相关工程问题的系统认知、设计、开发与应用。

2.3 能够将关系数据库基础原理，用于相关工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

4.1 能够基于关系数据库的相关技术，就复杂问题中涉及的局部性问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释；

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决相关工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

三、课程教学目标

该门课程以设计一个实用的数据库系统为目标，包括实现数据库的需求分析、绘制实体联系图、转换成关系模式和完成关系规范化处理，以及实现前台的界面设计、各模块功能设计和实现等。通过本课程设计，使学生进一步掌握关系数据库的基本原理，并能够应用于实际，使学生学会用科学的、系统的方法分析和解决与关系数据库相关的工程问题。

四、课程教学内容提要与基本要求

序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章　数据库设计 1.1 获取业务要求 1.2 实体关系图（ERD） 1.3 关系规范化	获取用户与数据库相关的业务需求，绘制实体关系图，并使用关系规范化理论进行规范化处理，设计出数据库的表和字段	8
2	第二章　数据库与表的创建 2.1 创建数据库与表 2.2 数据完整性约束	根据用户需求设计数据库的完整性约束，在 SQL Server 中创建数据库、表并建立相应的数据完整性约束	4
3	第三章　数据库索引与视图 3.1 索引 3.2 视图	根据用户需求设计数据库中必要的索引和视图，并在 SQL Server 中创建出索引和视图	2
4	第四章　存储过程和触发器 4.1 存储过程 4.2 触发器	设计数据库中需要的存储过程和触发器，并在 SQL Server 中创建出存储过程和触发器	6
5	第五章　模块图设计 5.1 功能结构图	绘制数据库系统的各模块功能图	2
6	第六章　界面设计 6.1 界面总体设计 6.2 界面详细设计	设计数据库前台各界面及各界面之间的跳转关系	2

序号	教学内容提要	基本要求	学时
7	第七章　数据库功能实现 7.1 页面的实现 7.2 各页面功能的实现	实现前台各页面及其需完成的功能	8

五、说明

本课程设计是“数据库原理及应用”课程的延伸，通过该课程设计，一方面学生掌握了数据库设计、操作和实现的整个过程，另一方面进一步深刻地理解了数据库的基本理论和相关知识，实现了理论知识与操作实践的完美结合。

六、学生成绩考核与评定方式

1）课程考核方式

总评成绩=课程设计报告×60%＋ 检查系统×30%＋ 考勤×10%

2）成绩评定

完成课程设计，撰写课程设计报告，教师检查所设计的数据库系统的完成情况，再结合考勤情况综合评定。

七、建议教材与参考书

建议教材：何玉洁等编著，数据库原理与应用（第 3 版），机械工业出版社，2017.6。

参考书：1. 何玉洁 编著，数据库系统教程（第 2 版），人民邮电出版社，2015.12。

2. 王珊、萨师煊 著, 数据库系统概论（第 4 版）, 高等教育出版社, 2010.12。

八、课程中英文简介

数据库课程设计是“数据库原理及应用”课程的延伸，它要求设计一个实用的数据库系统，包括实现数据库的需求分析、绘制实体联系图、转换成关系模式和完成关系规范化处理，以及前台各界面、各模块功能设计和实现等。通过本课程设计，学生完成了从数据库设计到实现的全过程，可进一步掌握关系数据库的基本原理，并能够应用于实际，学会用科学的、系统的方法分析和解决与关系数据库相关的工程问题。课程的主要内容包括：获取业务需求、绘制实体联系图、完成规范化处理、建立数据库与表、设定数据完整性约束、建立必要的存储过程和触发器等数据库对象、前台界面和功能设计与实现等。

Course design of Database is following the course *Principles and Applications of Database.*

It needs the students to design a useful database system including requirement analysis, drawing E-R diagram, Relational normalization and web page layout. By studying and complete these, the students do the whole things from the design of database to completeness of each module function. On the other way, they can grasp the principles of relational database deeply and do good job when they are working involved database problem. The topics about the course include database requirement analysis, drawing E-R diagram, Relational normalization, create database and tables, create the limit of data, create procedures and triggers, the page layout and the completeness of each module function , etc.

《操作系统》

课程编号	0BL04091	学　　分	3
总 学 时	48	实验/上机学时	0 学时
课程名称	操作系统	英文名称	Operating System
课程类别	必修	适用专业	信息与计算科学
执 笔 人	牛欣源	审 核 人	计科系审核小组
先修课程	C 语言程序设计、计算机组成原理、数据结构		

一、课程的地位与作用

操作系统是计算机系统的基本组成部分，在计算机系统中处于核心地位，是信息与计算科学专业重要的专业基础课程，在计算机科学的各门课程中，充当软件课程和硬件课程的联系纽带，具有承上启下的作用。学生通过本课程，能了解操作系统运行环境和实现方法，掌握现代操作系统基本概念、基本原理及基本设计技术，并能运用操作系统理论和方法，理解和分析不同操作系统的实现技术，为后续课程和计算机专业知识架构的形成，奠定计算机软硬件系统基础。并能为系统软件和应用软件的设计与实现，起到引领、指导和开拓技术路线的作用。

二、课程对应的毕业要求

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、计算机网络等计算机系统与网络基础知识与方法，用于复杂工程问题的系统认知、设计、开发与应用。

2.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、计算机网络等计算机系统与网络基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

4 **问题研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对复杂计算机工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

三、课程教学目标

理解计算机硬件系统构成及运行管理需求，进而掌握操作系统基本工作原理，为系统软件建构奠基。能够将操作系统理论与技术建构于计算机系统之上，用于复杂工程问题的系统认知、设计、开发与应用。

能够应用操作系统理论与技术的基础原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂计算机工程问题，以获得有效结论。

能够根据运用计算机操作系统专业知识、方法与技术，辅助给出计算机软硬件系统的开发与部署方案，帮助设计针对复杂计算机工程问题的解决方案，包括满足特定需求的系统设

计、部件选择、工程实施流程或方案设计，用以完成计算机软硬件系统的规划与设计方案

能够基于操作系统理论与实现技术，对复杂计算机系统与应用问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合考评计算机系统有效性能。

能够选择与使用恰当的操作系统开发技术、资源、环境等现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其功能和性能的局限性。

理解操作系统各个模块管理功能及其设计实现技术，进而建构系统软件开发和应用软件开发，并分析性能。

理解计算机硬件构成、操作系统并发管理进程工作原理、进程的运行原理，可部署硬件软件功能，从而给出软硬件协同规划与设计方案。

理解操作系统各个模块中算法及性能评价，进而完成对计算机系统和计算机软件的性能评价。

根据操作系统设计理论和实现技术，运用操作系统实例系统接口调用和应用程序设计实现技术，了解并评估软件和硬件运行的性能。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	内容	基本要求	学时
1	第一章 操作系统引论 1.1 操作系统的目标,作用 1.2 操作系统的发展过程 1.3 操作系统的基本类型及运行特征 1.4 操作系统的主要功能 1.5 操作系统的结构设计	1.理解计算机系统的基本结构和工作原理 2.理解操作系统的基础概念，包括目标、作用和功能 3.了解操作系统的分类和发展	4
2	第二章 进程管理 2.1 进程的基本概念 2.2 进程控制 2.3 进程同步 2.4 经典进程同步问题 2.5 管程机制 2.6 进程通信 2.7 线程	1.理解进程的概念的引入 2.掌握进程描述、状态和特点 3.理解进程操作 4.理解进程间同步机制 5.掌握信号量机制及同步互斥算法实现 6.理解和掌握经典同步算法及应用实现 7.了解进程通信的几种方式 8.了解操作系统实例的进程结构及通信方式	10
3	第三章 死锁 3.1 死锁概念和产生条件 3.2 掌握死锁预防和避免方法 3.3 死锁的检测和恢复方式	1.理解死锁概念和产生条件 2.掌握死锁的预防和避免方法 3.理解死锁的检测和解除方式	4
4	第四章 处理机调度 4.1 处理机调度的基本概念 4.2 调度算法 4.3 实时调度 4.4 多处理机系统的调度	1.理解三级调度的概念和作用 2.了解调度性能的评价标准 3.掌握几种基本的调度算法 4.理解操作系统实例进程调度时机及其算法	4

理论部分			
序号	内容	基本要求	学时
		5.理解 Shell 进程基本工作原理	
5	第五章 存储器管理 5.1 程序的装入和链接 5.2 连续分配与分区式管理 5.3 基本分页存储管理方式 5.4 基本分段存储管理方式 5.5 虚拟存储器的基本概念 5.6 请求分页存储管理方式 5.7 页面置换算法 5.8 段页式存储管理方式 5.9 请求分页系统的性能分析	1.理解存储管理的目的和功能 2.理解重定位概念及其分类 3.掌握分区管理的算法及碎片的概念 4.理解分页存储管理算法和地址变换机构 5.了解分段管理的基本机制 6.理解虚拟存储管理的基本概念 7.理解请求分页式存储管理技术 8.掌握页面淘汰算法 9.了解段页式存储管理技术 10.了解对换技术 11.了解操作系统实例的存储管理技术	12
6	第六章 设备管理 6.1 I/O 系统 6.2 I/O 控制方式 6.3 缓冲管理 6.4 设备分配 6.5 设备处理 6.6 磁盘存储器管理	1.了解 I/O 系统的组成和分类 2.理解设备管理的任务和功能 3.理解 I/O 系统层次及相互关系 4.掌握缓冲技术 5.掌握设备分配技术与 Spooling 技术 6.掌握磁盘调度的几种算法 7.了解操作系统实例的设备管理技术	6
7	第七章 文件系统 7.1 文件系统功能和结构 7.2 目录结构和目录查询，文件和目录操作 7.3 文件系统的实现 7.4 管道文件 7.5 文件系统的可靠性	1.了解文件及其分类 2.理解文件逻辑结构和物理组织 3.掌握文件的目录结构 4.掌握文件存储空间的常用技术 5.理解对文件的主要操作 6.理解文件的保护技术 7.了解操作系统实例文件系统的内部结构	6
8	第八章 中断和信号机制 8.1 中断及系统调用处理 8.2 信号机制	1.了解中断的发生、响应、分类及中断优先级 2.理解中断及系统调用处理过程 3.了解中断屏蔽的概念	2

五、说明

1、中断与信号部分内容可融合在各章与中断相关内容部分讨论，符合并贯彻操作系统由中断驱动的设计理念。

2、部分章节中操作系统实例相关内容，可根据教学实际情况酌情适当调整。

3、本课程中的操作系统理论技术算法、各个内核模块数据结构的分析与设计表述，需要先修课程 C 语言程序设计、数据结构课程作为基础与技术支撑，操作系统硬件各部件基础描述需要先修课程计算机组成原理作为理论基础与技术支撑。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核由期末闭卷考试，并综合考评学生平时作业、考勤与实验成绩组成。成绩分布建议如下：

学生总评成绩(100%)=期末闭卷考试(80%)+作业及考勤(20%)

七、建议教材与参考书

建议教材：孟庆昌 等编著，操作系统，电子工业出版社，2017 年 2 月第 3 版

参考书：1. 汤小丹等，计算机操作系统(第四版)，西安电子科技大学出版社，2014.5

2. 陈向群等译，现代操作系统，机械工业出版社，2005 年 6 月

3. 郑扣根，操作系统概念，高等教育出版社，2010.11

4. [荷]A.S.Tanebaum, Modern Operating Sysytem(3rd) USA: Pearson Education 2008

八、课程中英文简介

操作系统是计算机系统的基本组成部分，是软件和硬件的桥梁，在计算机系统中处于核心地位，是信息与计算科学专业重要的专业基础课程，在计算机科学的各门课程中，充当软件课程和硬件课程的联系纽带，具有承上启下的作用。学生通过本课程，能了解操作系统运行环境和实现方法，掌握现代操作系统基本概念、基本原理及基本设计技术，并能运用操作系统理论和方法，理解和分析不同操作系统的实现技术，为后续课程和计算机专业知识架构的形成，奠定计算机软硬件系统基础。并能为系统软件和应用软件的设计与实现，起到引领、指导和开拓技术路线的作用。

Operating system is the basic part of computer system, is the bridge of software and hardware, is at the core position in computer system. It is link of software and hardware courses in computer science which is with a connecting role. Through this course, Students can understand the operating system running environment and implementation methods, master the basic concepts, principles and design technology of modern operating system, Students are able to use it to analysis and understand of different operating system implementation technology and mechanism, and lay the computer software and hardware foundation for the professional knowledge framework and follow-up courses. The technology routes can be used for designing and implementing system software and application software.

《高级 Java 程序设计》

课程编号	0RH04937	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	高级 Java 程序设计	英文名称	Advanced Java Programming

课程类别	选修	适用专业	信息与计算科学
执 笔 人	徐莉	审 核 人	夏红科
先修课程	面向对象技术（Java）、Java 程序设计		

一、课程的地位与作用

本课程是在《面向对象技术（Java）》或《Java 程序设计》课程的基础上，为今后想从事 Java 应用系统开发的学生开设的一门专业选修课程。通过本课程的学习，使学生在学习了《面向对象技术（Java）》课程或《Java 程序设计》课程的基础上，掌握 Java 语言与实践关系更加密切的 Java API 编程技术，提高 Java 实际应用能力及软件开发能力，为今后从事基于 Java 的应用系统开发打下基础。

二、课程对应的毕业要求

3.1 能够运用计算机专业思想与方法、知识与技术，依据计算机行业相关标准与规范，针对特定的用户或系统需求，给出计算机软硬件系统的规划与设计方案；

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

三、课程教学目标

1 掌握 Java 语言提供的集合、JDBC、流和文件、多线程、网络等编程技术。

2 培养学生使用 Java 技术解决实际问题的能力，并能根据相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析和解释。

3 通过检查学生的实验情况，锻炼学生的口头表达能力；通过实验报告的形式，锻炼学生书面表达能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 集合 1.1 集 1.2 列表 1.3 映射	了解 Java 集合框架技术；学会应用 Java 集合框架技术解决实际问题。	5
2	第二章 Java 数据库编程 2.1 JDBC 简介 2.2 创建 MySQL 数据库 2.3 基于 JDBC 编写数据库应用程序	了解 JDBC 技术，学会用基于 JDBC 编写数据库应用程序。	6
3	第三章 流与文件 3.1 文件管理基础	了解流与文件，能使用 Java 语言提供的流与文件 API 实现对文件的读写	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	3.2 字符流与文本文件读写 3.3 字节流与二进制文件读写 3.4 数据流与对象流	操作。	
4	第四章 Java 多线程机制 4.1 线程的创建 4.2 线程的状态与优先级 4.3 线程同步与通信	了解 Java 多线程机制，学会编写多线程程序。	4
5	第五章 Java 网络编程 5.1 网络编程基础 5.2 基于 TCP 的网络通信 5.3 基于 UDP 的网络通信	掌握基于 TCP 与 UDP 实现网络通信的方法	5

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	Java 数据库编程	4	实验内容：基于 JDBC 编写数据库应用程序。 要求及时间安排：第二章二次课后。 软件环境：JDK、MySQL5.6 、MyEclipse	必开	综合
2	Java 网络编程	4	实验内容：Java 网络编程。 要求及时间安排：第五章第二次课后。 软件环境：JDK、MySQL5.6 、MyEclipse	必开	综合

五、说明

本课程的先修课程为《面向对象技术（JAVA）》或《Java 程序设计》，希望选修该课程的学生有一定的 Java 程序设计基础。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程将通过平时、实验、期终考试(开卷)等进行考核。总评成绩=考试成绩×50-70% +（平时成绩+实验成绩）×30-50%。

七、建议教材与参考书

建议教材：扬树林等著，Java 程序设计案例教程（第 3 版），清华大学出版社，2016。

参考书：1. Y.Daniel Liang，Java 语言程序设计进阶篇（原书第 8 版），机械工业出版社，2011.06。

2. Bruce Eckel 著，Java 编程思想（第四版），机械工业出版社，2007。

3. 林信良 编著，Java 学习笔记（第 8 版），清华大学出版社，2015.03。

4. Cay S. Horstmann, Gary Cornell，Java2 核心技术 卷 II：高级特性（原书第 9 版），机械工业出版社，2014。

八、课程中英文简介

通过本课程的学习，使学生在《面向对象技术（JAVA）》课程的基础上，以 JAVA 语言与实践关系更加密切的编程技术为核心，逐步培养和提高学生使用 Java 语言实现应用系统的实际编程能力，为后续的专业课程和软件实训项目提供有力的技术支持。

掌握 Java 语言提供的集合、网络、数据库等基本技术，能够使用 Java 技术解决客户-服务器访问、数据库访问等基本问题。学习 Java 语言的设计框架，了解软件建模的基本方法。能够通过自学，进一步了解 Java 提供的技术和适用情形。

Based on the preparatory course Object-oriented Programming(Java), Advanced Java Programming provides a comprehensive introduction to Java programming on Java Collection Framework, multithread, client-server network and database programming. The course is devoted to help students write programs relative to data structures, networking , UI and database by Java advanced programming.

《操作系统实践》

课程编号	**0BS04002**	**学　　分**	**2**
总 学 时	**32**	**实验/上机学时**	**实验： 24 学时**
课程名称	**操作系统实践**	**英文名称**	**Operating System Practice**
课程类别	**必修**	**适用专业**	**信息与计算科学**
执 笔 人	**牛欣源**	**审 核 人**	**路旭强**
先修课程	**C 程序设计、操作系统**		

一、课程的地位与作用

操作系统是计算机系统的基本组成部分，在计算机系统中处于核心地位，是建构计算机类专业课程体系的专业课程，操作系统实践课程通过运用实际操作系统内核，完成应用设计与实现，以夯实对操作系统理论技术的理解和运用技能。嵌入式操作系统以其技术先进、应用广泛、内核简洁，成为操作系统系列课程的新生力量，并能兼顾嵌入式系统开发对操作系统平台技术的需求，嵌入式操作系统在嵌入式系统设计实现开发中，成为公认的系统开发和运行平台，因其对开发效率和系统性能的较好保证。本课程选用嵌入式操作系统作为实践平台。

通过本课程的学习，能了解嵌入式操作系统运行环境和实现方法，了解嵌入式操作系统基本概念、基本原理及基本设计技术，理解和分析不同类型操作系统的工作原理与实现技术。使学生初步掌握嵌入式操作系统的基本概念、基本设计实现原理和方法，完成应用程序设计实现的基本过程。在初步掌握嵌入式操作系统μC/OS-II 的内核结构、运行机制的基础上，基于 C 语言，完成嵌入式应用程序的设计实现。本课程以嵌入式实时操作系统内核原理及任务同步机制为技术重点，以应用程序设计实现为基本目标。

二、课程对应的毕业要求

1. 知识与技能：具有扎实的数学基础，掌握信息与计算科学的基本理论和基本方法，具备熟练应用计算机（包括语言、工具及专用软件）的技能进行算法设计和数值分析的能力，具备计算机应用系统的开发和维护的能力，能够运用数学方法和自然科学知识建立数学模型，利用计算机科学技术解决复杂工程问题。

3. 开发与研究能力：受到科学研究的初步训练，了解信息与计算科学理论、技术与应用的新发展，具有较强的知识更新、技术跟踪与创新能力。能够基于信息科学与计算科学理论并采用科学方法对复杂问题进行研究，包括数学建模、数值策划、分析与解释数据，通过信息综合得到合理有效的结论。能够在复杂的信息技术设计、软件开发环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 使用现代工具：能够针对复杂实际问题，利用数值计算、统计分析、和软件工程以及信息技术工具，进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

三、课程教学目标

理解计算机硬件系统构成及嵌入式操作系统运行管理需求，进而掌握嵌入式操作系统基本工作原理，为系统软件建构奠基。

理解嵌入式操作系统核心模块管理功能及其设计实现技术，进而建构系统软件开发和应用软件开发，并分析并发性能。

理解嵌入式操作系统核心模块中算法及性能评价，进而完成对硬件系统和软件的运行结果的性能评价。根据操作系统设计理论和实现技术，运用操作系统实例系统接口调用和应用程序设计实现技术，了解并评估软件和硬件运行的性能。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	内容	基本要求	学时
1	本课程规划、要求和实施方案 嵌入式软件与嵌入式操作系统概述	了解课程的要求和实施方案，理解嵌入式软件的特点和分类、了解嵌入式操作系统结构、组成、功能、运行、特点和发展趋势。	1
2	嵌入式软件开发工具，交叉开发环境，嵌入式软件开发过程简介。嵌入式系统开发模式及实时软件性能分析基本方法。本课程采用的嵌入式开发环境和开发工具，仿真开发环境 Borland C 及源代码资源及其使用方法。	了解嵌入式软件开发工具分类，理解交叉开发环境，了解嵌入式软件实现阶段的开发过程及开发工具的发展趋势。了解嵌入式系统的开发模式及实时软件性能分析的基本方法和因素。掌握本课程开发工具的使用方法。	1
3	嵌入式操作系统μC/OS-II 的内核结构与运行流程分析	结合μC/OS-II 内核，理解嵌入式实时操作系统内核的任务、临界段、可剥夺内核任务调度、任务就绪表、任务通信、中断、时钟节拍等实现技术	1

理论部分			
序号	内容	基本要求	学时
4	嵌入式操作系统μC/OS-II 实时任务管理的设计与实现	理解任务管理数据结构 TCB 设计，理解μC/OS-II 内核的任务管理功能设计技术，掌握任务管理功能函数的调用方法，掌握应用案例编程与运行控制。	1
5	嵌入式操作系统μC/OS-II 事件管理技术及其实现 嵌入式操作系统μC/OS-II 任务的同步与通信机制——信号量及应用设计与实现	理解同步、互斥与通信机制。理解事件管理数据结构 ECB，理解μC/OS-II 内核的事件管理功能设计技术，了解事件管理功能函数的调用方法。理解信号量数据结构，理解μC/OS-II 内核的信号量管理功能设计技术，掌握应用案例编程与运行控制。	2
6	嵌入式操作系统μC/OS-II 任务的同步与通信机制——消息邮箱及应用设计与实现	理解消息邮箱数据结构，理解μC/OS-II 内核的消息邮箱管理功能设计技术，掌握消息邮箱功能函数的调用方法，掌握应用案例编程与运行控制。	2

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	操作系统内核安装与应用调试	4	μC/OS-II 嵌入式操作系统内核及环境安装与实例运行	必开	验证
2	模块编程：任务管理	4	单任务、多任务（运用任务管理、时钟延迟）	必开	设计
3	模块编程：任务通信	4	多任务、并发任务通信（运用任务管理、信号量等同步机制）	必开	设计
4	模块编程：I/O 中断与时钟中断管理	4	任务执行频度、显示区域等设计与实现（运用 I/O 与时钟中断等）	必开	设计
5	模块编程：数据的统计与保存功能	4	数据统计与保存等 C 语言编程技术	必开	综合
6	系统集成：多点监控程序设计与实现	4	多点监控程序系统集成	必开	综合

五、说明

本课程中的嵌入式操作系统内核技术算法、各个内核模块的分析与设计表述，需要先修课程 C 语言程序设计等课程作为基础与技术支撑，操作系统内核实现与运行等并发机制，需要先修课程操作系统作为理论基础与技术支撑。

先修课程操作系统从系统软件基本实现技术、基本方法及其基本概念方面奠定基础，通过本课程学习一个实用的操作系统内核，对一个具体的操作系统系统软件设计实现技术有一个较全面综合理解和认识，以达到对计算机系统软件技术的全面理解和认知，并能够进行实际应用的目的。

本课程采用理论讲授和课程实验相结合的模式。教学方案的实施采用基本原理讲解、应用系统说明与验证、应用程序实验开发的教学模式展开，做到理论与实践相结合，技术与实

用统一。使得学生既掌握基本原理，又学会应用。各个教学环节力求做到原理、技术和程序应用并重，符合教学规律和学生的需求和实际情况。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核由期末开卷考试，并参考实验、作业和考勤组成。

学生总评成绩(100%)=期末开卷考试(50%)+作业及考勤(10%)+实验 40%

七、建议教材与参考书

使用教材：牛欣源编，《嵌入式操作系统——组成、原理与应用设计》，清华大学出版社，2013

参考书：1. [美]Wayne Wolf，孙玉芳、梁彬、罗保国等译，《嵌入式计算系统设计原理》，机械工业出版社，2002。

2. [美]Jean J.Labrosse.，邵贝贝等译，《嵌入式实时操作系统μC/OS-II》（第二版），北京航空航天大学出版社，2003。

3. μC/OS-II 开源资源等。

八、课程中英文简介

嵌入式操作系统以其技术先进、应用广泛、内核简洁，成为操作系统系列课程的新生力量，能够兼顾嵌入式系统开发对操作系统平台技术的需求，嵌入式操作系统在嵌入式系统设计实现中，成为公认的系统开发和运行平台，因其对开发效率和系统性能的较好保证。

通过本课程的学习，使学生掌握嵌入式操作系统的基本概念、基本设计实现原理和方法，及应用程序设计实现的基本方法。在初步掌握嵌入式操作系统μC/OS-II 的内核结构、运行机制的基础上，基于 C 语言的嵌入式编程的应用方法，完成软件应用系统设计实现。本课程以嵌入式实时操作系统内核原理及任务同步机制为技术重点，以应用程序设计实现为基本目标。

本课程采用理论讲授和课程实验相结合的模式。教学方案的实施采用基本原理讲解、应用系统说明与验证、应用程序实验开发的教学模式展开，做到理论与实践相结合，技术与实用统一。使得学生既掌握基本原理，又学会应用。各个教学环节力求做到原理、技术和程序应用并重，符合教学规律和学生的需求和实际情况。

The Embedded operating system has its advanced technology, wide application, the kernel is concise, become the operating system series new forces . The operating system platform technology includes the embedded system development, The embedded operating system in embedded system design implementation, become recognized as a platform for the system development and operation, for its better development efficiency and performance of the system of guarantee.

Through learning this course, make the students to master the basic concepts of the embedded operating system and the basic design principle and method, and the basic method to realize the application design. To master the embedded operating system in the preliminary μ

C/OS - II kernel structure, operation mechanism, on the basis of the application of the embedded programming method based on the C language, to complete software application system design implementation. This course is about embedded real-time operating system kernel principle and task synchronization mechanism for technical key, in the application design realization of the basic goals.

This course adopts the model of the combination of theory teaching and experiment. The implementation of the teaching scheme USES the basic principle of interpretation, application system and verification, application experiment teaching development mode of, to achieve the combination of theory and practice. Make students master the basic principles of and learn to apply. Each teaching link to put equal emphasis on principle, technology and applications, conform to the need of teaching and students in the actual situation.

《软件工程》

课程编号	0RH04097	学　　分	3
总 学 时	48	实验/上机学时	实验：8 学时，上机：0 学时
课程名称	软件工程	英文名称	Software Engineering
课程类别	选修	适用专业	信息与计算科学
执 笔 人	刘建宾	审 核 人	胡景凡
先修课程	数据结构		

一、课程的地位与作用

软件工程是继高级语言程序设计后，直接用于提高学生软件开发能力的一门计算机基础课。通过本课程的学习培养学生能按照工程化、标准化和规范化的方法，开发出具有实用价值的软件系统，并提高学生编写相关技术文档的能力，及分析问题和解决问题的能力。

二、课程要求

本课程支持下述要求：

● 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础知识与方法，用于解决复杂工程问题；

● 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础原理，用于复杂软件工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

● 掌握软件生命周期要素，了解软件开发过程管理模型、系统分析与设计原则和方法；

● 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性

● 能够依照相关的工程标准或行业规范，进行软件系统需求分析、技术解决方案、工

程设计或实施方案、工程实施报告等相关工程技术文档的撰写与交流表达；

● 掌握软件工程领域中技术管理、人员管理、工程管理的原理，掌握与成本、风险等相关的经济决策方法；

三、课程教学目标

通过本课程学生，达到以下课程教学目标：

1. 能运用软件工程的基本原理进行软件项目的分析、设计、实现和维护；

通过课程作业和综合性实验，培养学生将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础原理、知识与方法，用于复杂软件工程问题的识别、表达，及其问题解决，以及获得有效结论的能力。

2. 能够独立完成小规模软件项目的工程开发并编写规范文档、能阅读英文专业文档和文献。

通过设置独立完成的综合性实验，使学生在实践中掌握软件生命周期要素，了解软件开发过程管理模型、系统分析与设计原则和方法，能够自主选择与使用适合的软件工程技术、资源和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，理解其局限性，并依照文档标准规范，进行软件系统需求分析设计建模，表达技术解决方案，撰写系统需求分析和系统设计工程技术文档，提高交流表达能力，在实际项目实践中理解和掌握软件工程领域中技术管理、人员管理、工程管理的原理，以及与成本、风险等相关的经济决策方法。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 软件工程学概述 1.1 软件危机的含义和原因 1.2 消除软件危机的途径 1.3 软件的特点 1.4 软件工程的概念及基本原理 1.5 软件生命周期 1.6 软件过程模型	了解软件危机的含义和原因，掌握消除软件危机的途径，掌握软件的特点，掌握软件工程的概念及基本原理，掌握软件生命周期各阶段的基本任务，了解瀑布、快速原型、增量、螺旋、喷泉模型、统一过程、敏捷过程与极限编程、微软过程等通用、惯用、专用软件过程模型	6
2	第二章 可行性研究 2.1 可行性研究的任务与过程 2.2 系统流程分析工具 2.3 数据流分析方法 2.4 成本/效益分析	掌握可行性研究的任务与步骤，应用系统流程分析工具，应用数据流分析方法，掌握成本/效益分析的基本概念和方法	6
3	第三章 需求分析 3.1 需求分析的任务、过程与方法 3.2 需求获取，协商与确认 3.3 用例建模 3.4 场景、数据与领域分析建模 3.5 流程、行为、模式和 web 应用建	了解需求分析的任务、过程与方法，掌握并应用面向对象分析建模过程与方法，掌握验证软件需求的方法	6

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	模 3.6 验证软件需求的方法		
4	第四章 总体设计 4.1 总体设计的任务和必要性 4.2 软件设计过程和原理 4.3 设计概念与启发规则 4.4 设计模型及其表示方法 4.5 面向数据流的设计方法 4.6 面向对象的设计方法	了解总体设计的任务和必要性，掌握总体设计应遵循的准则，应用软件设计过程和模块化、抽象、逐步求精、信息隐藏和局部化、模块独立原理，掌握体系结构、模式、关注点分离、方面、重构和面向对象设计概念，了解构成设计模型的数据、体系结构、接口、构件级和部署级的设计元素，掌握设计模型的表示方法，掌握面向数据流和面向对象的设计方法	6
5	第五章 详细设计 5.1 结构程序设计 5.2 人机界面设计 5.3 详细设计工具 5.4 面向数据结构的设计技术 5.5 构件设计与开发 5.6 基于模式的设计 5.7 程序复杂度度量	掌握结构程序设计技术，了解人机界面设计的问题、过程和设计指南，掌握并应用图形、表格和语言三种类型的详细设计工具，掌握及应用面向数据结构的设计技术，了解类构件、实施构件和 Webapp 构件的设计概念，以及领域工程、构件修改组合、重用的分析与设计、构件分类与检索等基于构件的开发技术，了解设计模式、分类及其基于模式的软件设计概念，了解体系结构模式、构件级设计模式、构件级模式、用户界面设计模式和 Webapp 设计模式，了解 McCab 和 Halstead 两种程序复杂度的度量方法	6
6	第六章 实现 6.1 编码、编程语言选择与程序设计风格 6.2 软件测试的目标、准则、方法、步骤 6.3 单元测试 6.4 集成测试与确认测试 6.5 白盒测试技术 6.6 黑盒测试技术 6.7 调试策略和常用调试技术 6.8 软件可靠性	了解编码的任务，编程语言选择和准则，掌握程序设计风格，了解软件测试的目标、准则、方法、步骤，掌握单元测试的内容和过程，掌握渐增式与非渐增式集成测试与确认测试，掌握白盒测试技术，应用黑盒测试技术，应用调试策略和常用调试技术，掌握软件可靠性概念及软件平均无故障时间估算方法	8
7	第七章 维护 7.1 软件可维护性的定义和特点 7.2 软件维护过程 7.3 软件可维护性 7.4 预防性维护 7.5 软件再工程 7.6 逆向工程 7.7 重构	掌握软件可维护性的定义和特点,掌握软件维护过程,掌握软件可维护性的概念，了解影响软件可维护性的因素，了解预防性维护概念，了解软件再工程过程，了解数据、处理和用户界面的逆向工程，了解代码与数据重构的概念、技术与方法	2

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	系统分析与设计	8	实验内容：由授课教师指定或者学生自选一个自己所熟悉的小型系统；学生利用软件工程思想和技术，对该系统进行分析和设计；学生需要利用需求与设计工具描述分析和设计结果，书写该系统的软件需求与设计说明。 实验要求：每位学生独立完成。实验完成之后，学生应按规范要求提交一份相应项目文档作为实验报告。 时间安排：第五章之后 仪器要求：VISIO 、Rose、或者 EA 等建模工具软件、office word 文档编辑软件，PC	必开	综合

五、说明

本课程先修课程为数据结构。

本课程教学采取“学中做、做中学、边学边做、边做边学”组合式教学模式。理论概念性知识以讲授为主，对技能性知识采用案例引导的任务驱动的教学方法，实施“学中做、做中学、边学边做”，对重点与难点部分精讲多练，注重启发式教学和案例教学，注重学生工程能力和创新思维的培养。对综合性、实践性强的知识主要采用综合性实验形式实施“做中学、学中做、边做边学”的项目驱动教学方法，促进学生在完成任务中开展主动学习、探究式学习和协作学习。在教学中通过强化项目实践和理论与实践联系来完成基础知识学习，以及人个与职业技能和表达能力，以及软件工程系统能力培养的双重教学目标。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核及成绩评定方式如下：

考核形式	占总分的百分比
1. 期末闭卷考试	50%
2. 实验成绩（出勤表现 30%、实验报告 70%）	30%
3. 平时成绩（作业 70%、出勤 30%）	20%
总计	100%

七、建议教材与参考书

建议教材：张海藩等编著《软件工程导论（第六版）》北京 清华大学出版社 2014。

参考书：1. Roger S. Pressman. Software Engineering: A Practitioner’s Approach(7 Edition). 清华大学出版社, McGram-Hill, 2011。

2. Ian Sommerville,Software Engineering(9 Edition), 机械工业出版社, 2011。

八、课程中英文简介

软件工程是继高级语言程序设计后，直接用于提高学生软件开发能力的一门计算机基础课。课程教学内容包括软件工程学概述、可行性研究、需求分析、总体设计、详细设计、实

现、维护、面向对象方法学引论、面向对象分析、面向对象设计、面向对象实现、软件项目管理。通过本课程的学习培养学生能按照工程化、标准化和规范化的方法，开发出具有实用价值的软件系统，并提高学生编写相关技术文档的能力，及分析问题和解决问题的能力。

Software engineering is a base course in computer science for improving students' ability of software development. This course includes software engineering overview, feasibility study, demand analysis, overall design, detail design, realize, maintenance, object-oriented methodology introduction, object-oriented analysis, object-oriented design, object-oriented realize, software project management. Through this course' study, students can develop software systems based on engineering, standardized and normalized method, and can improve students' ability of writing relevant technical documentations and the ability of analyzing problems and solve problems.

《数字媒体艺术与技术》

课程编号	0RH04140	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	理论：24 学时，实验：8 学时
课程名称	数字媒体艺术与技术	英文名称	Digital Media Art and Technology
课程类别	选修	适用专业	计算机科学与技术 软件工程 \ 信计
执 笔 人	景智	审 核 人	陈若愚
先修课程	多媒体技术　计算机基础		

同计算机科学与技术专业《数字媒体艺术与技术》课程教学大纲。

《Linux 系统实践》

课程编号	0RS04002	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：24 学时
课程名称	Linux 系统实践	英文名称	Linux System Practice
课程类别	选修	适用专业	信息与计算科学
执 笔 人	路旭强	审 核 人	计科系审核小组
先修课程	C 语言程序设计		

一、课程的地位与作用

本课程是信息与计算科学专业的一个实践教学环节，用以培养学生掌握和使用 LINUX 操作系统的能力。上机实验是本课程的一个重要组成部分，需进行 6 次共 24 个学时的实验。通过实践训练以提高 SHELL 脚本程序设计及用 C 语言进行高级编程的技术。以达到理论与

实践的融合，通过课堂教学和上机实践，完成 Linux 环境下工程技术人员所需的基本训练，为以后从事相关设计及管理工作打下基础。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：

1.3 能够将本课程涉及的基础知识与方法，用于复杂工程问题的系统认知、设计、开发与应用。

2.3 能够将本课程涉及的基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

三、课程教学目标

（一）了解一个比较流行的 LINUX 操作系统，熟悉其多种用户接口的使用；

（二）通过学习 Linux 操作系统的基本知识、常用技术，掌握 Linux 操作系统一般原理、普通应用和管理等内容。用于复杂工程问题的系统认知、设计、开发与应用。了解 Linux 系统的安装、配置及各项管理方法；

（三）熟悉 LINUX 系统中常用工具的使用；

（四）掌握 SHELL 编程的基本技术；

（五）掌握 LINUX 环境下 C 语言编程的基本技术。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 LINUX 系统概述 1.1 概述、类型及特点 1.2 基本成份及系统组成 1.3 LINUX 用户管理、登录环境；	对 LINUX 的组成成份、类型、特点等做相应的了解。	1
2	第二章 LINUX SHELL 基础知识 2.1 SHELL 简介； 2.2 SHELL 命令； 2.3 文件系统常用工具的使用 2.4 SHELL 的输入与输出、命令的执行顺序 2.5 环境和 SHELL 变量；	理解：①SHELL 的功能；②常用的 SHELL 命令；③SHELL 的输入与输出；④环境和 SHELL 变量。 掌握：文件系统常用工具的使用方法。	2
3	第三章 LINUX SHELL 编程——脚本介绍 3.1 条件测试； 3.2 控制流结构；	理解：①常用的条件测试方法；②SHELL 程序设计的控制流结构。 掌握：SHELL 程序设计的技巧。	2

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	3.3 SHELL 编程实例		
4	第四章 文件编程 4.1 LINUX 文件结构 4.2 文件共享 4.3 文件的基本操作、文件描述符 4.4 文件的高级操作及实例	掌握：LINUX 环境下有关文件的系统调用。通过编程实例的学习、理解，能够熟练使用相关的系统调用对文件实施处理。	3

实验部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	桌面环境应用	4	熟悉 LINUX 操作系统中桌面环境的使用，掌握图形界面方式下有关文件和目录的操作技术，以及 LINUX 中文本编辑、文件管理等实用工具的使用方法。 时间安排：第一章 1.3 LINUX 用户管理、登录环境授课后； 仪器要求：PC 机、Linux 操作系统。	必开	验证
2	文件和目录操作	4	熟悉 LINUX 操作系统中常用 SHELL 命令，掌握命令行方式下有关文件和目录的操作技术，以及 LINUX 中文本编辑和文件管理等实用工具的使用方法。 时间安排：第二章 2.3 文件系统常用工具的使用授课后； 仪器要求：PC 机、Linux 操作系统或 Windows 下仿真程序 Cygwin。	必开	设计
3	LINUX SHELL 脚本程序设计	8	对 SHELL 程序流程控制、SHELL 程序的运行方式、调试方法及 bash 的常用命令能够熟练掌握。通过本实验，学生应能够掌握编写 SHELL 程序的步骤、方法和技巧。 时间安排：第三章 3.3 SHELL 编程实例授课后； 仪器要求：PC 机、Linux 操作系统或 Windows 下仿真程序 Cygwin。	必开	设计
4	Linux 下的 C 语言编程	8	掌握有关文件管理与文件操作的内容，充分了解 LINUX 文件系统中多个 shell 命令的实现原理以及用到的系统调用。熟练掌握 LINUX 环境下有关文件操作的系统调用的使用方法。 时间安排：第四章 4.4 文件的高级操作及实例授课后； 仪器要求：PC 机、Linux 操作系统或 Windows 下仿真程序 Cygwin。	必开	设计

五、说明

本课程与其他课程的关系

本课程所涉及的先修课程：C 语言程序设计。通过先修课程的学习，掌握程序设计的基本方法和技术，为本课程原理的掌握和实验编程打下基础。

本课程为第七学期的任选课，无后续课程。

六、学生成绩考核与评定方式

学生总评成绩由平时(实验)成绩和期末考试成绩组成。

每个学生独立完成分析、设计、编码、调试、报告撰写等过程，平时成绩根据每位学生的各个阶段的成果进行评估。各阶段应提交规定格式的报告，接受编码和调试的阶段检查，以及课程结束时成果的验收。学生在上述过程中，对设计实现内容进行讲解并回答问题。

期末开卷考试主要考核学生对 Linux 操作系统基本概念、SHELL 程序设计技术及 Linux 下 C 程序设计技术的理解和掌握，以保证对教学计划的完整实施。

本实践课程的考核成绩构成如下：

1、实验报告：占总成绩 20%。按格式、内容及工作量创新性等要素给出成绩。

2、阶段检查、平时作业、考勤及最后系统验收：占总成绩 30%。按程序流程分析、程序运行机制、工作量与程序的复杂度、回答问题等要素给出成绩。

3、期末开卷考试：占总成绩 50%。按对基本概念的理解及各种编程技术的掌握程度评定成绩。

七、建议教材与参考书

建议教材：孟庆昌等编著，《Linux 基础教程(第二版)》，清华大学出版社，2016.12。

参考书：1.（美)Richard blum 著，《LINUX 命令行和 SHELL 脚本编程宝典》，人民邮电出版社，2009.06。

2．(印)Shantanu Tushar 著，《Linux Shell 脚本攻略(第 2 版)》，人民邮电出版社，2014.01。

3．徐诚著，《Linux 环境 C 程序设计（第 2 版)》，清华大学出版社，2014.02。

4．(美)W.Richard Stevens 著，《UNIX 环境高级编程(第 3 版)》，机械工业出版社，2014.06。

八、课程中英文简介

本课程是信息与计算科学专业的一个实践教学环节，着重学习 Linux 基本知识、常用技术、一般原理、普通应用和管理等内容, 用以培养学生掌握和使用 LINUX 操作系统的能力。通过课堂教学和上机实践的结合，完成 Linux 环境下工程技术人员所需的基本训练，为以后从事相关设计及管理工作打下牢固的基础。本课程对学生的学习要求如下：

1. 了解一个比较流行的 LINUX 操作系统和其多种用户接口的使用；

2. 掌握 LINUX 操作系统的基本知识和基本技能，和 Linux 系统的安装、配置及各项管理方法；

3. 熟悉 LINUX 系统中常用工具的使用；

4. 掌握 SHELL 编程和 LINUX 环境下 C 语言编程的基本技术。

This course is a Practical Sessions of Information and Computing Science, focusing on learning the basic Linux knowledge, common techniques, general principles, applications and

management, which can cultivate students to use the LINUX operating system, complete the basic training in engineering and technical under the Linux environment through the combination of the theory and practice, and lay a solid foundation for the future design and management. The students' learning requirements in this course are as follows:

5. Understand A popular Linux operating system, and the use of a variety of user interfaces;

6. Master the basic knowledge and skills of the LINUX operating system, Linux system installation, configuration and various management methods;

7. Familiarize with the use of common tools in LINUX;

8. Grasp the basic technology of the SHELL programming and the C programming under the LINUX.

《Web 应用系统实践》

课程编号	0RS04003	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：16 学时，上机：0 学时
课程名称	Web 应用系统实践	英文名称	Web Application System Practice
课程类别	选修	适用专业	信息与计算科学
执 笔 人	徐莉	审 核 人	夏红科
先修课程	Advanced Java Programming		

一、课程的地位与作用

本课程设计是继《高级 Java 程序设计》课程后，为进一步提高学生 Java 的开发能力开设的实践类专业选修课程。为了达到较好的学习效果，学习该课程的对象应是具备一定的 Java Web 基础知识,了解 Servlet/JSP 原理与开发技术，想整合 Servlet/JSP 应用，并逐步过度到轻量级的 Java EE 应用的学生。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：（培养方案中该课程对应的毕业要求）

3.设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件），并能够在设计环节中体现创新意识；

使用现代工具：能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代信息技术工具，并能够理解其局限性；

9.个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体的角色；

10.沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。

12.终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

三、课程教学目标

本课程以学生就业需求为宗旨，以学生的实践动手能力培养为重点，突出学生学习的主体地位，鼓励学生在应用层次上创新，并以实践能力考核为指挥棒，促使学生重视程序设计能力的提高。通过本课程的理论学习和项目开发实践，使学生理解 Java EE 的整个技术构架，领会 Java EE 编程思想的精髓，学会 Servlet/JSP 实战技术，提高学生的软件开发能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分

序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 Java EE 应用概述 1.1 Java Web 简介 1.2 Java EE 环境搭建 1.3 项目的基本操作	了解当前 Java web 的主流框架及其应用，了解如何搭建 Java EE 开发环境。	4
2	第二章 JavaBean 技术 2.1 JavaBean 基础 2.2 在 JSP 中使用 JavaBean	了解什么是 JavaBean；能够在 JSP 中使用 JavaBean 获取表单信息。	4
3	第三章 JDBC 技术 3.1 JDBC 概述 3.2 使用 JDBC 访问数据库 3.3 用 JSP Model One 模式构架 Web 站点 3.4 Java EE 程序的调试	掌握使用 JDBC API 访问数据库，并能对数据库进行增删改查操作。	4
4	第四章 Servlet 技术 4.1 Servlet 基础 4.2 Servlet 与 JSP 4.3 利用 JSP Model Two 模式构架 Web 应用系统	了解 Servlet 的生命周期; 学会编写 Servlet 程序。能利用 JSP Model Two 模式构架实现用户登录/注册模块。	4

实践部分

序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	入门实践一	2	实验内容:用 MyEclipse 开发 login.jsp。 要求及时间安排:第一章课后立即进行。 软件环境： JDK、Tomcat、MyEclipse10	必开	验证
2	入门实践二	2	实验内容:使用 JavaBean 处理用户提交的数据。 要求及时间安排:第二章后立即进行。 软件环境：JDK、Tomcat、MyEclipse10	必开	验证
3	入门实践三	2	实验内容: 用 JSP+JDBC 实现登录。 要求及时间安排:第三章课后立即进行。 软件环境：JDK、Tomcat、MySQL5.6、MyEclipse10	必开	验证
4	入门实践四	2	实验内容: 基于 Model2 的用户注册和信息显示 。 要求及时间安排:第四章课后立即进行。 软件环境： JDK、Tomcat、MySQL5.6、MyEclipse10	必开	设计

实践部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
5	设计与实现一简单 Java Web 应用系统	8	实验内容：设计与实现一简单 JavaWeb 应用系统。 要求及时间安排:第四章课后立即进行。 软件环境：JDK、Tomcat、MySQL5.6、MyEclipse10	必开	综合

五、说明

本课程先修课程为“高级 Java 程序设计”，要求学习该课程的学生具有一定的 Java Web 程序设计基础。

六、学生成绩考核与评定方式

课程考核以平时考核及实验考核相结合的方式进行。平时成绩包括考勤、作业、课堂练习、入门实践等内容；实践考核包括程序运行验收和实践报告。实践报告内容包含系统分析与设计、系统实现与测试、心得体会等。

总成绩=平时成绩 40%+实践成绩 60%

实践成绩构成如下表：

序号	考核内容	考核方式	比例
1	动手能力，实战技能，项目开发涉及知识，开发流程掌握，项目完成情况	阶段性检查；答辩	30%
2	报告	评审	30%

七、建议教材与参考书

建议教材：高翔、李志浩主编 Java Web 开发与实践(附光盘软件开发类) 人民邮电出版社 2014

参考书：1. 张娜 Java Web 开发技术教程（第二版）清华大学出版社，人民邮电出版社，2016

2. 软件开发技术联盟 Java Web 自学视频教程 清华大学出版社，2015

3. 郑阿奇等编著 Java EE 项目开发教程（第 2 版）电子工业出版，2013

八、课程中英文简介

本课程在帮助学生掌握和巩固 Java 面向对象程序设计基本思想和方法的基础上，扩展学生掌握 Java Web 程序设计的深度和广度，提高学生使用 Java Web 进行程序设计的能力，为后续课程的展开打下坚固的基础。 教学内容主要包括： Java EE 应用概述、JDBC 技术、JavaBean 技术、Servlet 技术、Java EE 框架与 MVC 模式、Java EE 框架集成等内容。

This course is based on helping students grasp and consolidate the Java object-oriented programming basic ideas and methods, expand the students to master Java programming in Web depth and breadth, improve the students' ability to use the Java Web program design, and lay a solid foundation for subsequent courses.The teaching content include: Java EE Overview, JDBC, JavaBean, Servlet, Java EE Framework and MVC Model, Java EE Framework Integration.

应用统计学专业

《数据库原理与应用》

课程编号	0RH04003	学　　分	3
总 学 时	48	实验/上机学时	上机：12 学时
课程名称	数据库原理与应用	英文名称	Principle and Application of Database
课程类别	必修	适用专业	应用统计学
执 笔 人	岳清	审 核 人	何玉洁
先修课程	程序设计		

一、课程的地位与作用

数据库技术是关于计算机管理数据的技术，它研究如何组织和存储数据，如何高效地获取和处理数据。数据库原理与应用课程是应用统计学的一门必修课，完整地讲述了数据库基本原理以及数据库的应用实践。通过这门课程的学习，使学生掌握数据库的基本理论和数据库使用、管理和设计的基本方法，为将来从事数据库相关工作打下良好的基础。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：

2. 数据获取能力：掌握资料查询、文献检索及运用现代信息技术获取目标信息的基本方法；了解经济、金融、信息等相关学科的基本知识，具有设计调查问卷、采集数据和预处理数据的基本能力；

3. 问题分析/计算能力：具有一定的实验设计能力，能熟练使用至少两种统计软件包，有较强的统计计算能力，有一定的经济学、金融学和信息技术基础，具有管理信息资料并进行综合分析能力；

4. 研究：初步具有撰写论文，参与学术交流的能力和实际工作能力；

6. 工程与社会：灵活运用所学知识解决实际问题，进行过有关概率统计及其相关学科的训练。具有采集数据、设计调查问卷和处理调查数据的基本能力。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感、能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；

11. 项目管理：理解并掌握处理复杂数据的统计预测方法与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

三、课程教学目标

能够运用数据库知识进行数据库应用系统的分析和设计；能够构建数据库和关系表；能

够实现数据的完整性约束；能进行数据库中数据的基本操作，包括查询、插入、删除、修改；能够对数据库进行安全管理。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	内容	基本要求	学时
1	第一章 数据库概述 1.1 数据管理的发展 1.2 数据独立性 1.3 数据库系统的组成	掌握数据库相关的基本概念，了解数据管理技术的发展情况，理解数据独立性的概念，掌握数据库系统的各个组成部分以及之间的关系。	2
2	第二章 数据模型与数据库系统结构 2.1 数据和数据模型 2.2 概念层数据模型 2.3 组织层数据模型	理解数据和数据模型的基本概念，理解概念层和组织层数据模型的概念，掌握实体-联系模型和关系数据模型的概念。	2
3	第三章 SQL 语言基础及数据定义功能 3.1 SQL 语言概述 3.2 数据类型 3.3 创建数据库 3.4 创建与维护关系表	了解 SQL 语言的发展、特点，掌握 SQL Server 提供的主要数据类型，掌握定义、修改和删除数据库和表的 SQL 语句用法。	5
4	第四章 数据操作语句 4.1 数据查询功能 4.2 数据更改功能	掌握 select 查询语句的用法，包括单表，多表连接，子查询等查询方法，掌握 insert、update、delete 数据操作语句的用法。	9
5	第五章 索引和视图 5.1 索引 5.2 视图	理解索引和视图的作用，掌握基本的创建索引与视图的方法。	2
6	第六章 关系数据库规范化理论 6.1 函数依赖 6.2 关系规范化	理解函数依赖以及范式的概念，掌握范式的分解方法。	2
7	第七章 数据库设计 7.1 数据库设计概述 7.2 数据库需求分析 7.3 数据库结构设计 7.4 数据库行为设计 7.5 数据库实施 7.6 数据库的运行和维护	了解数据库设计的特点，掌握数据库设计步骤，了解需求分析方法，掌握数据库结构设计方法，了解数据库的行为设计、实施运行和维护。	3
8	第八章 数据库编程 8.1 存储过程 8.2 触发器	理解存储过程和触发器的概念，掌握基本的创建存储过程和触发器的方法。	4
9	第九章 事务与并发控制 9.1 事务 9.2 并发控制	理解数据库中事务的概念，了解并发控制的原理。	2
10	第十章 安全管理 10.1 安全控制概述	了解数据库安全性的含义，掌握基本的数据库安全控制的实现方法。	3

理论部分			
序号	内容	基本要求	学时
	10.2 SQL Server 的安全控制 10.3 管理登录账户 10.4 管理数据库用户 10.5 管理权限 10.6 角色		
11	第十一章 备份和恢复数据库 11.1 备份数据库 11.2 恢复数据库	了解数据库备份与恢复的概念，掌握基本的数据库备份与恢复的方法。	2

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	创建数据库、表及完整性约束	4	熟悉 SQL Server 数据库管理系统的操作环境；掌握创建数据库的基本方法;掌握定义表及完整性约束的 SQL 语句 时间安排：第三章之后 环境要求：SQL Server	必开	设计
2	数据操作语句	4	掌握数据查询语句； 掌握数据插入语句； 掌握数据更改语句； 掌握数据删除语句。 时间安排：第四章之后 环境要求：SQL Server	必开	设计
3	存储过程与触发器	4	学习存储过程和后触发器的定义语句。 时间安排：第八章之后 环境要求：SQL Server	必开	设计

五、说明

本课程的先修课程为程序设计。

六、学生成绩考核与评定方式

1）成绩评定总则

本课程的考核分为平时成绩、实验成绩以及期末考试成绩三大部分，期末考试以闭卷笔试为主，在条件许可的情况下，亦可采用机考方式。总成绩按以下公式计算：

总成绩＝平时成绩×10%＋实验成绩×20%＋期末成绩×70%

2）实验成绩评定

实验成绩由课堂表现、实验检查、实验报告综合评定。

3）平时成绩评定

平时成绩由作业和课堂表现综合评定。

七、建议教材与参考书

建议教材：《数据库原理及应用（第 2 版）》，何玉洁，人民邮电出版社，2012.3。

参考书：1.《数据库系统教程》，何玉洁，人民邮电出版社，2010.9。

2.《数据库系统概论（第 4 版）》王珊 萨师煊，高等教育出版社，2010.12。

八、课程中英文简介

数据库技术是关于计算机管理数据的技术，它研究如何组织和存储数据，如何高效地获取和处理数据。数据库原理与应用课程是 应用统计学的一门必修课，完整地讲述了数据库基本原理以及数据库的应用实践。通过这门课程的学习，使学生掌握数据库的基本理论和数据库使用、管理和设计的基本方法，为将来从事数据库相关工作打下良好的基础。

Database technology is the technology about computer management data, it studies how to organize and store data, how to efficiently acquire and process the data. Principle and Application of Database is a compulsory course of applied statistics. It introduces the basic principles of the database and the application of the database. Through this course' study, students can master the basic theory of the database and the method of using, management and design of database. It will lay a solid foundation for the students to engage in database work in the future.

《JAVA 程序设计》

课程编号	0RH04904	学　　分	3
总 学 时	48	实验/上机学时	实验: 0 学时，上机：16 学时
课程名称	Java 程序设计	英文名称	JAVA Programming
课程类别	选修	适用专业	应用统计学
执 笔 人	刘秀磊	审 核 人	刘旭红
先修课程	无		

一、课程的地位与作用

Java 程序设计是应用统计学专业本科生的选修课。该课程介绍了目前流行的面向对象编程语言。通过本课程的学习，学生掌握 Java 语言的基本数据类型、语句控制、软件开发过程中使用的基本工具 Eclipse 等，为以后开发一些应用开发打下坚实的基础。

二、课程对应的毕业要求

本课程支持下述毕业要求：

6. 工程与社会：灵活运用所学知识解决实际问题，进行过有关概率统计及其相关学科的训练。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；

10. 沟通：能够就复杂社会经济统计和信息技术中的工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通与交流；

11. 项目管理：理解并掌握处理复杂数据的统计预测方法与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；

三、课程教学目标

通过本课程学生，达到以下课程教学目标：①理解 Java 语言，了解面向对象的概念，建立一定的面向对象编程的思维方式。具体包括基本数据类型、语句控制、类和对象的概念以及 Java 面向对象的封装、继承和多态的特点等内容；②掌握开发环境、调试技术的搭建和使用。通过在在使用集成开发环境 Eclipse 进行程序的设计、开发和调试完成实验环节任务，从而培养学生一定的开发能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 Java 语言概述 1.1 Java 语言简介 1.2 Java 程序开发步骤	1）了解 java 语言的发展过程； 2）掌握 java 开发平台的搭建方法； 3）掌握 java 的工作原理 4）掌握简单的 java 应用程序开发的步骤。	4
2	第二章 Java 语言基础 2.1 数据类型 2.2 表达式 2.3 控制语句 2.4 数组	1）掌握 java 语言基本组成、标识符、注释、关键字的概念； 2）掌握 java 基本数据类型、运算符与表达式； 3）掌握 java 程序的顺序、分支、循环和跳转语句的使用方法； 4）掌握数组的概念和用法。	4
3	第三章 Eclipse 的使用 3.1 Eclipse 简介 3.2 调试技术	1）了解 Eclipse 特点； 2）掌握断点调试技术；	4
3	第四章 类和对象 4.1 类的定义 4.2 对象声明与访问 4.3 类的封装 4.4 包	1) 理解对象和类的概念； 2) 掌握类的定义； 3) 掌握对象的创建和使用方法； 4) 理解类的封装概念； 5) 理解包的概念、作用；	8
4	第五章 继承与接口 5.1 类的继承 5.2 抽象类 5.3 接口 5.4 多态性	1）掌握 Java 类的继承机制和作用； 2）理解方法多态性的机制和作用； 3）掌握抽象类的概念； 4）掌握接口的概念和作用； 5）掌握接口的定义和实现方法； 6）理解继承、多态、接口在软件设计中的作用。	8
5	第六章 异常处理 6.1 异常处理概述 6.2 异常捕获和处理	1）理解异常的概念、熟悉异常的分类； 2）理解异常抛出和处理的方法； 3）熟练掌握定义和使用自定义异常类型的方法。	4

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	Java 基础编程	4	实验内容：编写简单的 Java 应用程序。 实验要求：掌握 Java 开发环境的搭建；掌握简单 Java 程序开发的流程；掌握 Java 的基本数据类型和与流程控制语句。	必开	设计
2	Eclipse 的使用	4	实验内容：调试 Java 应用程序 实验要求：掌握 Eclipse 的使用；	必开	设计
3	类和对象	4	实验内容：编写类并创建对象。 实验要求：掌握类的定义和对象的创建以及使用方法。	必开	设计
4	继承和接口	4	实验内容：定义父类和子类；定义接口并实现接口。 实验要求：掌握继承和接口的理论；掌握使用继承与接口开发 Java 应用程序的方法。	必开	综合

五、说明

本课程属于一门应用课，在学习 Java 应用基础后，通过本课程使学生掌握 Java 里的基本概念，能够设计和开发小型 Java 程序，为学生学习后续课程《数据挖掘》、《文本数据分析与推荐系统》等打下基础。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核及成绩评定方式如下：

考核形式	占总分的百分比
1. 实验成绩（出勤 20%、课堂检查 20%、实验报告 60%）	60%
2. 平时成绩（作业 60%、出勤 40%）	40%
总计	100%

七、建议教材与参考书

参考书：1. Deepak Alur,John Crupi,Dan Malks,刘天北译.J2EE 核心模式[M],北京:机械工业出版社.2005；

2. Spring3.1 参考文档. http://code.google.com/p/translation；

3. Bruce Eckel；陈昊鹏 译，《Java 编程思想》（第 4 版），机械工业出版社，2010;

4. Vincent Massol Gary Gregory（王魁 译），《JUnite 实战》（第 2 版），人民邮电出版社，2012。

八、课程中英文简介

Java 程序设计是应用统计学的选修课。该课程介绍了目前流行的面向对象编程语言。通过本课程的学习，学生掌握 Java 语言的基本数据类型、语句控制、软件开发过程中使用的基本工具 Eclipse 等，为以后开发一些应用开发打下坚实的基础。

通过本课程学生，达到以下课程教学目标：①理解 Java 语言，了解面向对象的概念，建立一定的面向对象编程的思维方式。具体包括基本数据类型、语句控制、类和对象的概念以及 Java 面向对象的封装、继承和多态的特点等内容；②掌握开发环境、调试技术的搭建

和使用。通过在在使用集成开发环境 Eclipse 进行程序的设计、开发和调试完成实验环节任务，从而培养学生一定的开发能力。

Java programming is elective course, which supplied for two-four grade undergraduate students. This course introduces the popular object-oriented programming language. Through this course of study, students master the basic Java language data types, statement control, and software development process used in the basic tool Eclipse, solid foundation for the future development of some application development lay.

Through the course of study that we can achieve the following teaching objectives: 1) Understanding Java language and the concept of object-oriented, which is to set up a certain way thinking of object-oriented programming. Specifically including: basic data types、 statement control、 concepts of classes and objects、 Java object-oriented encapsulation, inheritance and polymorphism characteristics, etc. 2) To mastered the construction and use of the development environment and debugging technology. Through the program design, development and debugging of the program in the use of integrated development environment Eclipse to complete the task of the experimental task, so as to cultivate students' ability to develop.

数理实验班

《程序设计基础(C 语言)》

课程编号	**0BH04921**	**学　　分**	**5**
总 学 时	**80**	**实验/上机学时**	**实验：16　学时，上机：　学时**
课程名称	**程序设计基础（C 语言）**	**英文名称**	**Programming Fundamentals（C Language）**
课程类别	**必修**	**适用专业**	**数理实验班**
执 笔 人	**陈若愚**	**审 核 人**	**计算机学院审核小组**
先修课程	**无**		

一、课程的地位与作用

使用高级语言进行程序设计是计算机各专业的基础，通过本课程的学习使学生掌握程序设计的技巧和方法，为高年级与计算机相关课程的学习打下良好的基础。C 语言将作为程序设计的工具，不仅是系统描述语言，而且是通用的程序设计语言，也是实际开发工作中常用的程序设计语言。通过对本课程的学习，使学生了解 C 语言的基本特点，掌握 C 语言的数据类型和语言成分，理解并掌握用 C 进行程序设计的方法和风格，并能够解决一些不太复杂的实际问题。

二、课程对应的毕业要求

毕业要求：

1.2 能够将 **C** 语言用于复杂工程问题的算法分析与设计、软件开发与实现；

2.2 能够将 C 语言用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

5.1 能够熟练使用 Microsoft Visual C，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性。

三、课程教学目标

通过本课程的学习，要使学生获得 C 语言基础、条件、循环、函数、结构体、指针、文件等方面的知识；使学生能够熟练地阅读和运用结构化程序设计方法设计、编写、调试和运行 C 语言程序。培养学生程序设计、发与测试能力，应用计算思维方法去分析和解决问题的能力，以及团队合作精神，为学习后续课程和进一步获得程序设计相关知识等奠定坚实的基础。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第 1 章 程序设计和 c 语言 1.1 什么是计算机程序 1.2 什么是计算机语言 1.3 c 语言的发展及其特点 1.4 最简单的 c 语言程序 1.5 运行 c 程序的步骤与方法 1.6 程序设计的任务	了解 C 语言的历史和特点，初步掌握 C 语言程序的构成。	2
2	第 2 章 算法——程序的灵魂 2.1 什么是算法 2.2 简单的算法举例 2.3 算法的特性 2.4 怎样表示一个算法 2.5 结构化程序设计方法	了解算法的基本概念和表示方法；掌握什么是结构化程序设计方法	2
3	第 3 章 最简单的 c 程序设计——顺序程序设计 3.1 顺序程序设计举例 3.2 数据的表现形式及其运算 3.3 c 语句 3.4 数据的输入输出	掌握 C 语言基本数据类型数据的使用方式；掌握基本运算符及表达式的使用方法。 掌握编写简单 C 程序的方法，熟悉不同数据类型的输入和输出。	6
4	第 4 章 选择结构程序设计 4.1 选择结构和条件判断 4.2 用 if 语句实现选择结构 4.3 关系运算符和关系表达式 4.4 逻辑运算符和逻辑表达式	掌握关系运算符、、逻辑运算符及其逻辑表达式的实用；熟练掌握分支结构的程序设计思想。	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	4.5 条件运算符和条件表达式 4.6 选择结构的嵌套 4.7 用 switch 语句实现多分支选择结构 4.8 选择结构程序综合举例		
5	第 5 章 循环结构程序设计 5.1 为什么需要循环控制 5.2 用 while 语句实现循环 5.3 用 do…while 语句实现循环 5.4 用 for 语句实现循环 5.5 循环的嵌套 5.6 几种循环的比较 5.7 改变循环执行的状态 5.8 循环程序举例	熟练掌握循环结构的程序设计思想。	6
6	第 6 章 利用数组处理批量数据 6.1 怎样定义和引用一维数组 6.2 怎样定义和引用二维数组 6.3 字符数组 154	熟练掌握一维数组的定义和引用方法，能够编写使用了数组的程序; 熟练掌握二维数组的定义和引用方法	8
7	第 7 章 用函数实现模块化程序设计 7.1 为什么要用函数 7.2 怎样定义函数 7.3 调用函数 7.4 对被调用函数的声明和函数原型 7.5 函数的嵌套调用 7.6 函数的递归调用 7.7 数组作为函数参数 7.8 局部变量和全局变量 7.9 变量的存储方式和生存期 7.10 关于变量的声明和定义 7.11 内部函数和外部函数	熟练掌握函数的定义方法（包括参数和返回值的写法）; 熟练掌握函数的调用方法; 掌握函数的递归调用的基本思想; 理解 C 语言中变量的存储类别使用方法和区别。	10
8	第 8 章 善于利用指针 8.1 指针是什么 8.2 指针变量 8.3 通过指针引用数组 8.4 通过指针引用字符串 8.5 指向函数的指针 8.6 返回指针值的函数 8.7 指针数组和多重指针 8.8 动态内存分配与指向它的指针变量 8.9 有关指针的小结	掌握指针的基本概念和运算以及空间的动态分配思想；掌握在函数之间传递指针类型的数据的方法；掌握利用指针操作一维数组的方法。	10
9	第 9 章 用户自己建立数据类型 9.1 定义和使用结构体变量 9.2 使用结构体数组	了解的宏定义的概念；掌握用宏定义常量的方法；了解文件包含和条件编译。	8

理论部分

序号	教学内容提要	基本要求	学时
	9.3 结构体指针 9.4 用指针处理链表 9.5 共用体类型 9.6 使用枚举类型 9.7 用 typedef 声明新类型名		
10	第 10 章 对文件的输入输出 10.1 c 文件的有关基本知识 10.2 打开与关闭文件 10.3 顺序读写数据文件 10.4 随机读写数据文件 10.5 文件读写的出错检测	了解的宏定义的概念；掌握用宏定义常量的方法；了解文件包含和条件编译。	5
11	第 11 章预处理指令与位运算 11.1 宏定义 11.2 “文件包含”处理 11.3 条件编译 11.4 位运算和位运算符 11.5 位运算举例 11.6 位段	了解的宏定义的概念；掌握用宏定义常量的方法；了解文件包含和条件编译。 了解位操作运算符和表达式；了解位运算在计算机控制中的应用。	3

实验（上机）部分

序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	输入输出语句，以及运算符和表达式练习	2	掌握 printf、scanf 语句，掌握加减乘除四则运算和表达式。	必开	综合
2	选择结构程序设计	2	掌握 if 语句	必开	综合
3	数组与循环结构程序设计	4	掌握 while、for 语句，掌握数组定义和使用方法	必开	综合
4	函数的定义与使用	4	掌握函数的定义和使用方法	必开	综合
5	结构体指针，链表操作	4	掌握结构体的定义和使用方法	必开	综合

五、说明

本课程与其他课程的关系：无。

六、学生成绩考核与评定方式

根据考试成绩、实验报告以及平时成绩综合评定。

七、建议教材与参考书

建议教材：谭浩强.C 程序设计（第 4 版）. 北京：清华大学出版社,2010 年 6 月。

参考书：1. 黄维通，马力妮. C 语言程序设计习题解析与应用按例分析. 北京：清华大学出版社，2008 年 1 月。

2. 王岳斌. C 程序设计案例教程. 北京：清华大学出版社，2006 年 10 月。
3. 王子恢. C 语言大全. 北京：电子工业出版社，2004 年 2 月。

八、课程中英文简介

C 语言是一个通用的程序设计语言,它有着经济实用的表达式、先进的控制流和数据结构。语言简单、灵活、易于实现。 C 语言不针对任何具体的机器,语言本身考虑到了移植性,因此有着良好的可移植的性能。 C 语言可用来书写系统程序,著名的 UNIX 系统就是用 C 语言写的。 本课程基本内容：基本数据类型和语言成分、条件语句、循环语句、函数、结构体、指针、文件读写等操作。

本课程是为计算机学院学生的必修课。本课程旨在使学生了解 C 语言程序设计语言的基本知识，掌握程序设计的基本方法和思路。通过本课程的学习，为后续课程打下基础，加深对计算机系统的理解，提高计算机的应用能力。要求：

(1) 掌握 C 语言基本变量类型及不同类型常量的表示；

(2) 掌握标准的输入输出函数的使用；

(3) 掌握运算符及常用数学函数的使用；

(4) 掌握控制流程、循环语句的使用；

(5) 掌握函数结构、函数参数传递方面的知识；

(6) 掌握基本的文件操作。

C language is a general-purpose programming language, which has an economic and practical expression, advanced control flow and data structure. The language is simple, flexible and easy to implement. C language is not directed at any particular machine, and the language itself takes into account portability, so it has good portability. C language can be used to write the system program, the famous UNIX system is written in C language. The basic content of this course: basic data types and language components, conditional statement, loop statement, functions, structures, pointers, file read and write, etc..

This course is a required course for students of computer science. This course aims to enable students to understand the basic knowledge of C language programming language, master the basic methods and ideas of program design. Through the course of study, lay the foundation for the follow-up courses, deepen the understanding of computer systems, improve the ability of computer application. Requirement:

(1) mastering the basic variable types of C language and the representation of different types of constants;

(2) master the use of the standard input and output functions;

(3) Master operators and the use of common mathematical functions;

(4) master the control process, the use of loop statement;

(5) to master the knowledge of function structure and function parameter passing;

(6) to master the basic operation of the file.

全校公共课

《VB 程序设计》

课程编号	**1RH04001**	**学　　分**	**3**
总 学 时	**48**	**实验/上机学时**	**实验：16 学时**
课程名称	**VB 程序设计**	**英文名称**	**Programming in Visual Basic**
课程类别	**选修**	**适用专业**	**全校各专业**
执 笔 人	**徐莉**	**审 核 人**	**陈若愚**
先修课程	**无**		

一、课程的地位与作用

Visual Basic 是一种功能强大的、可视化的、基于对象的、采用事件驱动方式的高级程序设计语言。利用 VB 的集成开发环境，可以摆脱面向过程语言的许多细节，高效地开发功能齐备的 Windows 应用程序。特别是在实现界面设计、多媒体开发功能、数据库访问功能、Internet 处理技术、完美的 ActiveX 技术以及应用软件发布等方面具有显著的优势。

通过对该课程的学习，可以使学生掌握在 Windows 环境下，采用面向对象技术，利用对象的属性、事件和方法进行程序设计的模式，掌握可视化及事件驱动程序设计的编程技能。通过学习，使学生掌握先进的程序设计思想和流行的软件开发方法，以及应用程序设计和开发的能力，使学生能够适应社会的需求，具有更强的竞争能力去面对 IT 行业的飞速发展所带来的机遇。

二、课程对应的毕业要求

5.1 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性。

三、课程教学目标

本课程的任务是使学生掌握在 Windows 环境下，采用面向对象技术，利用对象的属性、事件和方法进行程序设计的模式，掌握可视化及事件驱动程序设计的编程技能。使学生能够适应社会的需求，具有更强的竞争能力去面对 IT 行业的飞速发展所带来的机遇。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 Visual Basic 程序设计入门 1.1 VB 集成开发环境介绍，安装与启动； 1.2 VB 的特点； 1.3 VB 帮助系统的使用；	了解 VB 开发环境的使用；了解 VB 程序设计与传统过程程序设计的主要区别（基于对象概念）；了解 VB 帮助系统的使用；掌握 VB 程序设计的步骤；掌	3

理论部分

序号	教学内容提要	基本要求	学时
	1.4 VB 程序设计的步骤； 1.5 可视化编程的概念和方法。	握可视化编程的概念与方法。	
2	第二章 面向对象的可视化编程基础 2.1.基本概念 2.2 窗体和基本控件 2.3 综合应用	掌握 VB 窗体的使用；掌握 VB 的主要控件（标签、文本框、命令按钮、单选钮、复选框、框架、列表框、组合框、滚动条、计时器等控件）的使用。	9
3	第三章 VB 程序设计语言基础 3.1 VB 的数据结构，包括 VB 的数据类型、运算符及表达式； 3.2 VB 的控制结构； 3.3 VB 的程序结构； 3.4 变量的作用域及生命期。 3.5 数组 3.6 过程与函数	掌握 VB 的数据结构，包括数据类型、运算符及表达式；掌握 VB 的控制结构，能够熟练使用 VB 的顺序、分支及循环语句进行程序设计；掌握 VB 的程序结构，掌握 VB 的窗体模块和标准模块概念；掌握过程、函数的定义及使用；掌握变量的作用域及生命期。	12
4	第四章 菜单与工具栏 4.1 下拉式菜单设计； 4.2 弹出式菜单设计； 4.3 工具栏设计。	掌握下拉式菜单的设计和使用；了解工具栏、弹出式菜单的创建和使用。	3
5	第五章 对话框 5.1 消息框（MsgBox）和数据输入框(InputBox)的使用； 5.2 通用对话框（CommonDailog）的使用。	掌握消息对话框（MsgBox）和数据输入框(InputBox)的使用；了解通用对话框（CommonDailog）的使用。	3
6	第六章 程序调试与错误处理 6.1 VB 的程序调试工具的使用； 6.2 VB 程序中的错误种类； 6.3 错误捕获与处理机制。	掌握 VB 的程序调试工具的使用；了解 VB 程序中的错误种类及错误捕获与处理机制。	2

实验（上机）部分

序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	窗体、常用控件、常用事件	6	实验内容：常用控件、常用事件的使用。 实验要求：掌握常用 VB 组件的使用方法；掌握事件处理的方法	必开	设计型
2	VB 程序设计基础	6	实验内容：编写简单的 VB 程序。 实验要求：掌握 VB 开发环境的搭建；掌握简单 VB 程序开发的流程；掌握 VB 的基本数据类型和与流程控制语句。	必开	设计型
3	综合编程	4	实验内容：编写一个 VB 应用程序。 实验要求：综合运用 VB 多个知识点，编写一个较为复杂的 VB 应用程序。	必开	综合型

五、说明

本课程使学生建立起面向对象的编程思想，为后续课程的学习打下基础。

六、学生成绩考核与评定方式

该课程考核以平时考核和期末考核相结合的方式进行，其中平时成绩包括考勤、作业、课堂表现等内容，期末考核可采用机考或者笔试。总评成绩评定比例如下：

总评成绩=考试成绩×60~50% +平时成绩×20~30% +实验成绩× 20%

七、建议教材与参考书

建议教材：林卓然 著；VB 语言程序设计（第 4 版），电子工业出版社，2016。

参考书：1. 明日科技编，Visual Basic 从入门到精通（第 3 版），电子工业出版社，2012。

2. 龚沛曾 编，Visual Basic 程序设计教程（第 4 版）， 高等教育出版社，2013。

八、课程中英文简介

本课程帮助学生掌握可视化及事件驱动程序设计的编程技能，掌握利用对象的属性、事件和方法进行程序设计的模式。 教学内容主要包括： 面向对象的可视化编程基础、面向对象的可视化编程基础、菜单与工具栏、对话框、程序调试与错误处理等内容。

This course is based on helping students grasp the programming skills of visual and event - driven programming, and master the patterns of program design using the attributes, events, and methods of the objects. Teaching content mainly includes: object - oriented visual programming foundation, object - oriented visual programming foundation, menu and toolbar, dialog box, program debugging and error handling.

《面向对象技术》

课程编号	**1RH04002**	**学　　分**	**3**
总 学 时	**48**	**实验/上机学时**	**上机： 16　学时**
课程名称	**面向对象设计**	**英文名称**	**Object-Oriented Technologies**
课程类别	**选修**	**适用专业**	**全校各专业**
执 笔 人	**丁濛**	**审 核 人**	**刘旭红**
先修课程	**程序设计基础(C)**		

一、课程的地位与作用

本课程是本课程是为全校非计算机专业开设的任选课程，是许多工科专业应掌握的计算机语言课程。其目的是让学生掌握一种面向对象程序设计的思想，掌握面向对象程序设计中有关类、对象、继承、重载、多态性、输入输出流类体系、文件操作的基本概念，学会用面向对象程序设计方法编写程序，培养学生使用面向对象程序设计方法编写程序的能力；学会使用 Qt 来编写窗口程序。

二、课程对应的毕业要求

略。

三、课程教学目标

本课程教学目标有：

1. 锻炼学生的抽象归纳能力，让学生深刻理解面向对象思想，培养其在程序设计中或软件开发中主动以面向对象思想来进行思考的习惯。

2. 训练学生养成良好的编程规范，可以根据实际问题，设计满足特定需求的模块；能够通过测试用例来解释运行结果从而定位并修改程序错误。

3. 掌握使用 Qt 来编写简单窗口程序的基本方法，能够使用 Qt 来编写简单应用程序。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 C++简单程序设计 1.1 C++语言概述 1.2 常量和变量 1.3 简单 I/O 操作 1.4 运算符、表达式与语句	掌握 C++中数据类型、基本结构，I/O 操作。	1
2	第二章 C++程序设计基础 2.1 基本结构与控制语句 2.2 函数 2.3 数组 2.4 指针 2.5 引用	掌握 C++中函数、指针、结构体、引用的使用。	2
3	第三章 类和对象 3.1 面向对象程序设计 3.2 类的定义 3.3 对象 3.4 静态成员 3.5 友元	掌握类与对象的概念，类与对象的定义方法，构造函数与析构函数的定义与使用方法，静态数据成员与友元的概念及使用方法。	6
4	第四章 继承 4.1 派生类	掌握继承与派生的概念，派生类的定义与使用方法，派生类构造函数的定义格式与调用方法。	2
5	第五章 方法重载 5.1 函数重载 5.2 操作符重载	掌握函数重载定义和调用方法，运算符重载的使用及程序调用方法	2
6	第六章 多态性和虚函数 6.1 多态性 6.2 虚函数	掌握多态性对于继承的意义，多态的工作原理。	3
7	第七章 窗口程序编程基础	掌握窗口程序设计思想，程序结构。	2

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	7.1 窗口程序设计基本概念 7.2 窗口中的事件驱动		
8	第八章 Qt 的安装与使用	掌握如何从源代码编译 Qt 库，掌握如何建立基于 Qt 的窗口程序。	3
9	第九章 简单的基于 Qt 的窗口程序编程 9.1 基于 QWidget 的窗口程序 9.2 基本控件的使用 9.3 布局的使用 9.4 Qt 中的消息传递机制 9.5 定义自己的 slot 和 signal	掌握如何使用 Qt 编写简单的窗口应用程序，掌握基本控件的使用，掌握 Qt 的布局机制，了解 Qt 的消息传递机制，slot 和 signal，掌握如何自定义 slot 和 signal 并将二者连接以实现对消息的响应	5
10	第十章 Qt 进阶编程 10.1 Qt 内置消息响应处理函数的复用，鼠标事件的响应函数，窗口重绘事件的响应函数 10.2 基于 QMainWindow 的复杂窗口程序，菜单的使用 10.3 Qt 中的模型与视图类编程(Model-View)	掌握如何重写 Qt 内置的消息响应函数，如鼠标事件以及窗口重绘事件；掌握如何使用 Qt 编写较复杂的窗口应用程序，如何操作菜单；了解 Qt 中的 MVC 编程模式，可以使用基本视图类完成比较复杂的用户交互界面编程	6

上机					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	类、对象与构造函数	4	熟悉开发环境、设置；学习和掌握类的定义、对象的声明及使用方法，验证构造函数和析构函数的调用时机。 时间安排：第 3 章 授课后； 仪器要求：PC 机、Visual Studio 2010（或以上）或 MinGW/Cygwin + 任意代买编辑器。	必开	验证
2	派生类与继承	4	学习和掌握派生类的定义以及派生类的声明和使用方法；验证派生类构造函数与析构函数和基类构造函数与析构函数的调用顺序。 时间安排：第 6 章 授课后。 仪器要求：PC 机、Visual Studio 2010（或以上）或 MinGW/Cygwin + 任意代买编辑器。	必开	验证
3	Qt 基础编程	4	学习和掌握如何使用 Qt 来建立窗口应用程序；学习如何使用 Qt 来编写简单的窗口应用程序；掌握基本控件、布局的使用方法；验证 Qt 的 signal 和 slot 传递机制。 时间安排：第 9 章 授课后。 仪器要求：PC 机、Visual Studio 2010（或以上）+ Qt 4.8.6 或 MinGW/Cygwin + QtCreator + Qt 4.8.6。	必开	验证
4	Qt 高级编程	4	掌握如何重写 Qt 内置的消息响应函数，如鼠标事件以及窗口重绘事件；掌握如何使用 Qt 编写较复杂的窗口应用程序，如何操作菜单； 时间安排：第 10 章 授课后。	必开	验证

上机					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
			仪器要求：PC 机、Visual Studio 2010（或以上）+ Qt 4.8.6 或 MinGW/Cygwin + QtCreator + Qt 4.8.6。		

五、说明

本大纲主要侧重于两方面内容：其一是面向对象技术，有关面向对象及其应用的基本概念、基础理论和基本方法的训练与要求；其二是可视化技术，主要介绍 Qt 的编程及使用方法。本课程的上机实习内容可根据学生的具体掌握程度适当调整。

本课程需要学生预修 C 语言程序设计。

六、学生成绩考核与评定方式

该课程考核以平时考核和期末开卷考试相结合的方式进行，其中平时成绩可以包括考勤、作业和实验等内容，期末考核可采用机考或者笔试。总评成绩评定比例如下：

总评成绩 = 开卷考试成绩 × 50 % + 平时成绩 × 10% + 实验成绩 × 40%

课内实验（上机）考核方式：可以采用实验报告 + 现场检查相结合的方式或其他合适的方式。

七、建议教材与参考书

建议教材：Stephen Prata, C++ Primer Plus 中文第 6 版 (The Sixth Edition), Addison-Wesley, 2012.1

参考书：1. http://qt-project.org 在线文档

2. Qt 自带文档，QtDemo，QtAssistance

八、课程中英文简介

本课程是为全校非计算机专业开设的任选课程。面向对象技术是许多工科专业应掌握的一种编程思想，其目的是让学生掌握面向对象程序设计的核心思想，掌握面向对象程序设计中有关类、对象、继承、重载、多态性的基本概念，学会用面向对象程序设计方法编写程序，培养学生使用面向对象程序设计方法编写程序的能力；学会使用 Qt 来编写窗口程序。

This all-subject optional course is for students from non-computer related majors. Object-Oriented Technologies is a concept of computer programming which should be mastered by engineering-major -related students. This course will talk about the core idea of object-oriented programming as well as how C++ improved the C language, and the student will have some knowledge about the object-oriented technology. With the solid understanding of the mechanism of object-oriented programming, this course will teach student how to use Qt-a fully object-oriented based C++ library to write a simple window-based application.

《JAVA 程序设计》

课程编号	1RH04003（2-4 年级）	学　　分	3
总 学 时	48	实验/上机学时	实验：16 学时
课程名称	Java 程序设计	英文名称	JAVA　Programming
课程类别	选修	适用专业	公选
执 笔 人	刘秀磊	审 核 人	刘旭红
先修课程	无		

一、课程的地位与作用

Java 程序设计是 2-4 年级本科生的公共选修课。该课程介绍了目前流行的面向对象编程语言。通过本课程的学习，学生掌握 Java 语言的基本数据类型、语句控制、软件开发过程中使用的基本工具 Eclipse 等，为以后开发一些应用开发打下坚实的基础。

二、课程对应的毕业要求

略。

三、课程教学目标

通过本课程学生，达到以下课程教学目标：①理解 Java 语言，了解面向对象的概念，建立一定的面向对象编程的思维方式。具体包括基本数据类型、语句控制、类和对象的概念以及 Java 面向对象的封装、继承和多态的特点等内容；②掌握开发环境、调试技术的搭建和使用。通过在在使用集成开发环境 Eclipse 进行程序的设计、开发和调试完成实验环节任务，从而培养学生一定的开发能力。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 Java 语言概述 1.1 Java 语言简介 1.2 Java 程序开发步骤	1) 了解 java 语言的发展过程； 2) 掌握 java 开发平台的搭建方法； 3) 掌握 java 的工作原理 4) 掌握简单的 java 应用程序开发的步骤。	4
2	第二章 Java 语言基础 2.1 数据类型 2.2 表达式 2.3 控制语句 2.4 数组	1) 掌握 java 语言基本组成、标识符、注释、关键字的概念； 2) 掌握 java 基本数据类型、运算符与表达式； 3) 掌握 java 程序的顺序、分支、循环和跳转语句的使用方法； 4) 掌握数组的概念和用法。	4
3	第三章 Eclipse 的使用 3.1 Eclipse 简介 3.2 调试技术	1) 了解 Eclipse 特点； 2) 掌握断点调试技术；	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
3	第四章 类和对象 4.1 类的定义 4.2 对象声明与访问 4.3 类的封装 4.4 包	1) 理解对象和类的概念； 2) 掌握类的定义； 3) 掌握对象的创建和使用方法； 4) 理解类的封装概念； 5) 理解包的概念、作用；	8
4	第五章 继承与接口 5.1 类的继承 5.2 抽象类 5.3 接口 5.4 多态性	1) 掌握 Java 类的继承机制和作用； 2) 理解方法多态性的机制和作用； 3) 掌握抽象类的概念； 4) 掌握接口的概念和作用； 5) 掌握接口的定义和实现方法； 6) 理解继承、多态、接口在软件设计中的作用。	8
5	第六章 异常处理 6.1 异常处理概述 6.2 异常捕获和处理	1) 理解异常的概念、熟悉异常的分类； 2) 理解异常抛出和处理的方法； 3) 熟练掌握定义和使用自定义异常类型的方法。	4

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	Java 基础编程	16	实验内容：编写简单的 Java 应用程序。调试 Java 应用程序，掌握 Eclipse 的使用；编写类并创建对象。实验要求：掌握类的定义和对象的创建以及使用方法。定义父类和子类；定义接口并实现接口。 实验要求：掌握 Java 开发环境的搭建；掌握简单 Java 程序开发的流程；掌握 Java 的基本数据类型和与流程控制语句；掌握继承和接口的理论；掌握使用继承与接口开发 Java 应用程序的方法。 时间安排：分散进行； 仪器要求：Eclipse，JDK	必开	综合

五、说明

本课程属于一门应用课，在学习 Java 应用基础后，通过本课程使学生掌握 Java 里的基本概念，能够设计和开发小型 Java 程序。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核及成绩评定方式如下：

考核形式	占总分的百分比
1. 实验成绩（出勤 20%、课堂检查 20%、实验报告 60%）	40%
2. 考试成绩	60%
总计	100%

七、建议教材与参考书

参考书：

[1] Deepak Alur,John Crupi,Dan Malks,刘天北译.J2EE 核心模式[M],北京:机械工业出版社.2005；

[2] Spring3.1 参考文档. http://code.google.com/p/translation；

[3] Bruce Eckel；陈昊鹏 译，《Java 编程思想》（第 4 版），机械工业出版社，2010

[4] Vincent Massol Gary Gregory（王魁 译），《JUnite 实战》（第 2 版），人民邮电出版社，2012.

八、课程中英文简介

Java 程序设计是 2-4 年级本科生的公修课。该课程介绍了目前流行的面向对象编程语言。通过本课程的学习，学生掌握 Java 语言的基本数据类型、语句控制、软件开发过程中使用的基本工具 Eclipse 等，为以后开发一些应用开发打下坚实的基础。

通过本课程学生，达到以下课程教学目标：①理解 Java 语言，了解面向对象的概念，建立一定的面向对象编程的思维方式。具体包括基本数据类型、语句控制、类和对象的概念以及 Java 面向对象的封装、继承和多态的特点等内容；②掌握开发环境、调试技术的搭建和使用。通过在在使用集成开发环境 Eclipse 进行程序的设计、开发和调试完成实验环节任务，从而培养学生一定的开发能力。

Java programming is elective course, which supplied for two-four grade undergraduate students. This course introduces the popular object-oriented programming language. Through this course of study, students master the basic Java language data types, statement control, and software development process used in the basic tool Eclipse, solid foundation for the future development of some application development lay.

Through the course of study that we can achieve the following teaching objectives: 1) Understanding Java language and the concept of object-oriented, which is to set up a certain way thinking of object-oriented programming. Specifically including: basic data types、 statement control、 concepts of classes and objects、 Java object-oriented encapsulation, inheritance and polymorphism characteristics, etc. 2) To mastered the construction and use of the development environment and debugging technology. Through the program design, development and debugging of the program in the use of integrated development environment Eclipse to complete the task of the experimental task, so as to cultivate students' ability to develop.

《Windows 程序设计》

课程编号	1RH04004	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：12 学时
课程名称	Windows 程序设计	英文名称	Windows Programming
课程类别	选修	适用专业	全校各专业
执 笔 人	申闫春	审 核 人	陈若愚
先修课程	C 语言程序设计、面向对象技术		

一、课程的地位与作用

本课程使学生在这门课上学习 Visual C++，学习 Windows 程序设计思想。通过这门课程的学习，使学生能够应用面向对象技术的概念，运用面向对象技术的方法，来实践面向对象的技术。同时在学习的过程中，掌握 Visual C++,掌握 Windows 程序设计思想，学会通过 MFC 进行 Windows 基本程序的编制方法，能够研制基本的 Windows 程序。

二、课程对应的毕业要求

5.1 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂软件工程问题，并能够理解其局限性；

三、课程教学目标

本课程的任务是使学生掌握在 Windows 环境下，采用面向对象技术，利用对象的属性、事件和方法进行程序设计的模式，掌握可视化及事件驱动程序设计的编程技能。使学生能够适应社会的需求，具有更强的竞争能力去面对 IT 行业的飞速发展所带来的机遇。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	（一）Visual C++环境	1. 掌握 Visual C++环境的使用 2. 掌握各种资源编辑器的使用	1
2	（二）Windows 程序设计基本概念	1. 理解 Windows 程序设计思想 2. 掌握 Windows 程序结构	1
3	（三）单文档程序结构	1. 掌握 AppWizard 的使用 2. 理解 SDI 程序结构	2
4	（四）消息处理机制	1. 理解 MFC 消息处理机制 2. 掌握 ClassWizard 的使用 3. 掌握消息映射的实现 4. 掌握用户自定义消息的方法	2
5	（五）图形	1. 了解 CDC 类 2. 了解 GDI	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
		3. 掌握基本图形编程	
6	（六）菜单	1. 掌握命令消息的使用 2. 掌握菜单功能的编程	4
7	（七）对话框及其常用控件	1．掌握对话框的实现 2．掌握常用控件的使用 3．掌握通用对话框的使用方法	4
8	（八）工具栏和状态栏	1．理解工具栏和状态栏作用 2．掌握工具栏和状态栏的基本编程	2

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	Visual C++环境及Windows 程序设计基础	1	实验内容：VC++开发环境配置。 实验要求：掌握 VC++实验环境安装配置基本技能	必开	验证型
2	单文档程序结构和消息处理机制	1	实验内容：编写单文档应用程序,应用程序消息处理机制 实验要求：掌握单文档程序的编写方法,掌握消息处理机制	必开	验证型
3	图形	3	实验内容：使用 VC++编写图形应用程序的方法 实验要求：掌握 Windows 环境下图形应用程序的编写方法	必开	验证型
4	菜单	2	实验内容：为应用程序添加菜单项 实验要求：掌握编写具有菜单的应用程序的方法	必开	验证型
5	对话框程序结构及控件	3	实验内容：使用图形控件编写较为复杂的应用程序 实验要求：掌握常用图形控件的使用方法	必开	验证型
6	工具栏和状态栏	2	实验内容：为应用程序添加工具栏和状态栏 实验要求：掌握工具栏和状态栏的使用方法并灵活运用	必开	验证型

五、说明

本课程的目的是使学生运用实践面向对象技术思想，学会 Windows 程序设计，并进一步深入理解面向对象的编程思想，为后续课程的学习打下基础。

六、学生成绩考核与评定方式

该课程考核以平时考核和期末考核相结合的方式进行，其中平时成绩包括考勤、作业和实验等内容，期末考核可采用机考或者笔试。总评成绩评定比例如下：

总评成绩=考试成绩×60 %＋ 平时成绩×20%　＋　实验成绩× 20%

七、建议教材与参考书

建议教材：郑阿奇编著，Visual C++教程(第 3 版)，机械工业出版社，2015 年 3 月

参考书：明日科技，Visual C++从入门到精通(第 4 版)，清华大学出版社，2017 年 6 月

八、课程中英文简介

本课程帮助学生掌握 Windows 环境下可视化及事件驱动程序设计的编程技能，掌握利用对象的属性、事件和方法进行程序设计的模式。 教学内容主要包括：面向对象的可视化编程基础、面向对象的可视化编程基础、菜单与工具栏、对话框、程序调试与错误处理等内容。

This course is based on helping students grasp the programming skills of visual and event - driven programming, and master the patterns of program design using the attributes, events, and methods of the objects. Teaching content mainly includes: object - oriented visual programming foundation, object - oriented visual programming foundation, menu and toolbar, dialog box, program debugging and error handling.

《数据库原理及应用》

课程编号	1RH04005	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	8
课程名称	数据库原理及应用	英文名称	Principles and Applications of Database
课程类别	选修	适用专业	全校各专业
执 笔 人	梁琦	审 核 人	数据库课程组
先修课程	无		

一、课程的地位与作用

本课程对拓宽非计算机专业学生的视野，扩大其知识面具有重要作用。本课程着重介绍关系型数据库系统的基本原理及应用技术。通过本课程的学习，可以使学生了解关系型数据库系统的基本原理，理解关系型数据库的基本概念，掌握 SQL Server 关系型数据库管理系统各种主要功能的使用，掌握基本的 SQL 语句，了解设计和实现关系型数据库的基本方法。

二、课程对应的毕业要求

1.3 能够将关系数据库的基础知识与方法，用于相关工程问题的系统认知、设计、开发与应用。

2.3 能够将关系数据库基础原理，用于相关工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

4.1 能够基于关系数据库的相关技术，就复杂问题中涉及的局部性问题进行研究，并设计相关的实验方案，对实验结果与数据进行分析，并对实验数据进行合理的解释；

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决相关工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力。

三、课程教学目标

该门课程在介绍关系数据库基础和原理，同时注重理论联系实际，要求学生掌握相关的应用技术。主要介绍关系数据库的基本概念、基本理论和基本方法，较为系统、全面的介绍关系数据库的相关技术。目的是通过本门课程的学习，使学生掌握关系数据库的基本原理，并能够应用于实际，使学生学会用科学的、系统的方法分析和解决与关系数据库相关的工程问题。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第一章 数据库概述 1.1 基本概念 1.2 数据管理技术的发展 1.3 数据独立性 1.4 数据库系统的组成	掌握数据库相关的基本概念，了解数据管理技术的发展情况，理解数据独立性的概念，掌握数据库系统的各个组成部分以及之间的关系。	2
2	第二章 数据库系统结构 2.1 数据和数据模型 2.2 概念层数据模型 2.3 组织层数据模型 2.4 数据库系统的结构 2.5 数据库管理系统	理解数据和数据模型的基本概念，掌握概念层和组织层数据模型的概念，理解数据库系统的结构及之间的关系，了解数据库管理系统的基本情况	2
3	第三章 关系代数 3.1 关系运算符 3.2 传统的集合运算 3.3 专门的关系运算	掌握基本的关系运算符，掌握传统的集合运算方法，掌握专门的关系运算方法	2
4	第四章 SQL 语言 4.1 基本概念 4.2 主要数据类型 4.3 数据定义功能 4.4 数据查询语句 4.5 数据操作语句	了解 SQL 语言的发展、特点，掌握 SQL Server 提供的主要数据类型，掌握定义、修改和删除表的 SQL 语句用法，掌握 select 查询语句的用法，掌握 insert、update、delete 数据操作语句的用法	7

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
5	第五章 数据完整性 5.1 完整性约束条件的作用对象 5.2 实现数据完整性 5.3 视图	理解完整性约束条件的作用对象，掌握实现数据完整性的方法，了解视图的概念及实现方法	2
6	第六章 关系规范化理论 6.1 函数依赖 6.2 关系规范化	理解函数依赖以及范式的概念，掌握范式的分解方法	1
7	第七章 数据库保护 7.1 事务 7.2 并发控制 7.3 数据库备份与恢复	理解数据库中事务的概念，理解并发控制的原理，理解数据库备份与恢复的概念，掌握数据库备份与恢复的方法	2
8	第八章 数据库设计 8.1 数据库设计概述 8.2 数据库需求分析 8.3 数据库结构设计 8.4 数据库行为设计 8.5 数据库实施 8.6 数据库的运行和维护	理解数据库分析、设计与实施的思路，掌握数据库设计的方法	2
9	第九章 SQL Server 数据库管理 9.1 SQL Server 基础 9.2 数据库的创建与管理 9.3 关系表的创建与管理 9.4 数据库的安全管理	熟悉 SQL Server 数据库管理系统的环境，掌握图形化和 SQL 语句创建和管理数据库的方法，掌握图形化和 SQL 语句创建和管理关系表的方法，掌握在 SQL Server 中创建和管理帐号、角色以及授权等的方法	4

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	创建数据库、表及完整性约束	6	熟悉 SQL Server 数据库管理系统的环境、创建数据库、创建数据表并对表进行相关的完整性定义，以及增删改查的操作。	必开	综合
2	安全管理、备份和恢复数据库	2	对 SQL Server 数据库管理系统进行账号、角色、授权等的安全管理；对数据库进行备份和恢复	必开	综合

五、说明

本课程对拓宽学生的知识范围具有重要作用。在本课程的基础上，学生可以使用计算机科学地组织、存储、检索和处理数据，并进一步学习计算机相关专业的课程。

六、学生成绩考核与评定方式

1）课程考核方式

总评成绩=考试成绩×60%＋ 平时成绩×10%＋ 实验成绩×30%

2）实验成绩评定

完成实验，撰写实验报告，实验成绩由课堂表现、实验完成情况、实验报告综合评定。

3）平时成绩评定

平时成绩由作业、考勤和课堂表现综合评定。

七、建议教材与参考书

建议教材：何玉洁等编著，数据库原理与应用（第 3 版），机械工业出版社，2017.6。

参考书：1. 何玉洁 编著，数据库系统教程（第 2 版），人民邮电出版社，2015.12。

2. 王珊、萨师煊 著, 数据库系统概论（第 4 版）, 高等教育出版社, 2010.12。

八、课程中英文简介

《数据库原理及应用》是研究使用计算机科学地组织、存储、检索和处理数据的课程，本课程着重介绍关系型数据库系统的基本原理及应用技术。通过本课程学习，学生应了解关系型数据库系统的基本原理，理解关系型数据库的基本概念，掌握 SQL Server 关系型数据库管理系统各种主要功能的使用，掌握基本的 SQL 语句，了解设计和实现关系型数据库的基本方法。课程的主要内容包括：数据库系统的组成、数据模型、关系型数据库体系结构、关系代数、关系规范化理论、事务与并发控制、备份与恢复技术、SQL 语言、数据完整性、数据库设计方法、SQL Server 的应用技术等。

The purpose of this course is to present principles and applications of the relational database systems. The topics include database system structure, data model, relational data structure, relational algebra, relational data standardization theory, transaction and concurrency control, database recovery techniques, relational database standard language SQL， database integrity, database design as well as the DBMS of SQL Server, etc.

《计算机网络基础》

课程编号	1RL04006	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	0
课程名称	计算机网络基础	英文名称	Foundation of Computer Network
课程类别	选修	适用专业	测控技术与仪器专业
执 笔 人	徐雅斌	审 核 人	计算机网络课程组
先修课程	无		

一、课程的地位与作用

随着互联网的深入普及和广泛应用，人们的生活、工作和学习都已经离不开互联网，各类计算机应用也普遍建立在互联网的基础上。为此，面向互联网技术的计算机网络基础课程作为测控技术与仪器专业的一门专业选修课。该门课程在专业知识体系中具有举足轻重的作

用，对于奠定学生的知识结构起着至关重要的作用，对于提升学生的发展潜力具有极其重要的意义。

二、课程对应的毕业要求

1.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础知识与方法，用于复杂工程问题的系统认知、设计、开发与应用。

2.3 能够将电子电路与数字逻辑、计算机组成、操作系统、数据库系统、计算机网络等计算机系统与网络基础原理，用于复杂计算机工程问题的识别与表达，以获得有效结论；

4.问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂计算机工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5.1 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其局限性；

10.1 具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

三、课程教学目标

该门课程比较偏重基础和理论，但同时注重理论联系实际。主要介绍计算机网络的基本概念、基本理论和基本方法，较为系统、全面的介绍计算机网络的体系结构和各层协议。目的是通过本门课程的学习，使学生掌握计算机网络的基本原理，为学习后续网络类课程和为今后从事与网络有关的开发和应用打下坚实的基础。同时，使学生学会用科学的、系统的方法分析和解决与网络相关的科学和工程问题。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第 1 章　绪论 1.1 计算机网络的概念与应用 1.2 计算机网络的组成 1.3 计算机网络的分类 1.4 计算机网络的性能指标 1.5 计算机网络的体系结构	（1）理解计算机网络的概念及其应用 （2）了解计算机网络的各个组成部分 （3）掌握不同类型网络的特点 （4）理解并计算网络性能指标 （5）理解 OSI 体系结构和 TCP/IP 体系结构。 重点：计算机网络的概念、分类及性能指标，OSI 体系结构，TCP/IP 体系结构 难点：两种网络体系结构	4
2	第 2 章　物理层 2.1 物理层概述 2.2 数据传输介质 2.3 信道复用技术 2.4 数据编码技术 2.5 互联网接入技术	（1）理解物理层的地位和作用 （2）了解几种常见的数据传输介质 （3）掌握 4 种信道复用技术 （4）掌握 3 种数据编码技术 （5）掌握 xDSL、光纤同轴混合（HFC）网、FTTx 三种宽带接入技术 重点：物理层的作用、4 种信道复用技术、3 种	4

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
		数据编码技术、3 种宽带接入技术 难点：3 种数据编码技术、3 种宽带接入技术	
3	第 3 章 数据链路层 3.1 数据链路层概述 3.2 以太网技术	（1）理解数据链路层的地位和作用 （2）掌握以太网相关技术 重点：以太网相关技术 难点：以太网相关技术	2
4	第 4 章 网络层 4.1 网络层概述 4.2 交换技术（电路交换、分组交换） 4.3 网际协议 IPv4 和 IPv6 4.4 划分子网和构造超网 4.5 虚拟专用网 VPN 和网络地址转换 NAT	（1）了解网络层的地位和作用 （2）了解两种交换技术 （3)掌握两种 IP 协议的包格式和分组转发过程 （4）掌握划分子网和构造超网的方法 （5）掌握 VPN 和 NAT 的实现原理。 重点：IPv4 的分组转发过程、划分子网和构造超网的方法、VPN 和 NAT 的实现原理 难点：IPv4 的分组转发过程	6
5	第 5 章 互联网的路由机制和路由协议 5.1 路由选择机制 5.2 内部路由协议（RIP、OSPF） 5.3 外部路由协议	（1）理解路由选择机制 （2）掌握 RIP、OSPF 两种内部路由协议 （3）掌握 BGP4 外部路由协议 重点：路由选择机制、RIP、OSPF 和 BGP 三种路由协议 难点：RIP、OSPF 和 BGP 三种路由协议	6
6	第 6 章 传输层 6.1 传输层概述 6.2 差错控制 6.3 流量控制 6.4 ARQ 协议 6.5 UDP 协议 6.6 TCP 协议	（1）了解传输层的地位和作用 （2）掌握差错控制和流量控制的原理和方法 （3）理解 3 种 ARQ 差错控制方式 （4）掌握 UDP 协议和 TCP 协议的工作原理 重点：差错控制和流量控制、UDP 协议和 TCP 协议 难点：差错控制和流量控制、TCP 协议	4
7	第 7 章 应用层 7.1 应用层概述 7.2 域名系统 DNS 7.3 万维网 WWW 7.4 文件传送协议 FTP 7.5 电子邮件 E-mail 7.6 远程登录协议 TELNET 7.7 动态主机配置协议 DHCP	（1）了解应用层的地位和作用 （2）掌握 DNS、E-mail、WWW、FTP、DHCP、TELNET 六种常见网络应用的工作原理和工作过程； 重点：DNS、E-mail、WWW、DHCP 难点：DNS、WWW	6

五、说明

《计算机网络基础》是一门专业选修课。由于互联网技术发展变很快，因此在进行教学的过程中，可以根据互联网技术的发展和变化，对内容做适当的调整。在教学过程中，应注意理论联系实际、注重与实验的衔接与配合。重点加强对学生分析问题和解决问题能力的培养。

课程重点：计算机网络的体系结构、局域网、IP 协议、TCP 协议、各种应用层协议。

课程难点：IP 协议、TCP 协议。

六、学生成绩考核与评定方式

课程考核方式：总评成绩=考试成绩×70% + 平时成绩×30%

平时成绩=作业完成质量×1/3+出勤×1/3+互动讨论×1/3

考试采用闭卷方式。

七、建议教材与参考书

建议教材：《计算机网络》，北京信息科技大学自编，2017 年

参考书：1.《计算机网络》第 6 版，谢希仁，北京：电子工业出版社，2013 年

2.《计算机网络》第 3 版，吴功宜，北京：清华大学出版社，2012 年

八、课程中英文简介

本课程首先概要的介绍计算机网络的概念、应用、组成与分类情况，网络性能指标与服务质量的基本概念，以及计算机网络的体系结构。在此基础上，系统介绍以太网技术，互联网接入技术，网际协议，路由协议，端到端传输控制，网络应用协议。

计算机网络是本专业的一门重要的专业选修课，对于完善学生的知识结构起着至关重要的作用。该门课程主要介绍计算机网络的基本概念，基本理论和基本方法。通过本门课程的学习，使学生掌握计算机网络的基本原理，为学习后续网络类课程和开展基于网络的软硬件开发与应用打下坚实的基础。

This course begins with a brief introduction of computer network concepts, applications, composition and classification, the basic concepts of network performance and quality of service, as well as computer network architecture. On this basis, introduction to Ethernet technology, Internet technology, Internet protocols, routing protocols, end-to-end transmission control, network application protocols, are given.

The computer network is a selected professional course for the subject. It plays a vital role in improving the student's knowledge structure. The course mainly introduces the basic concepts, the basic theory and method of computer networks. Through the course, to enable students to master the basic principles of computer networks, to lay a solid foundation for learning subsequent network courses and conduct network-based hardware and software development and application.

《多媒体技术》

课程编号	1RH04007	学　　分	3
总 学 时	44	实验/上机学时	上机：12 学时

课程名称	多媒体技术	英文名称	Multimedia Technology
课程类别	选修	适用专业	全校公选课
执 笔 人	侯凌燕	审 核 人	申闫春
先修课程	计算机导论		

一、课程的地位与作用

通过本课程的学习使学生系统地掌握多媒体学科的基础知识，并能把这些知识运用于实践中去。通过本课程的学习，学生将全面了解各种媒体及其特点、多媒体处理的典型软、硬件平台和主要的多媒体应用系统；掌握多媒体技术的基本原理、以及常见多媒体工具使用。在本课程学习中，还将力图介绍相关技术的最新发展，使学生毕业后能尽快适应实际工作的需要。

二、课程对应的毕业要求

能够应用多媒体技术的基础原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂计算机工程问题，以获得有效结论。

具备沟通交流的基本技巧与能力，良好的口头与书面表达能力，有效表达自己思想与意愿的能力、倾听与理解他人需求和意愿的能力，适应工作与人际环境变化的能力；

能够选择与使用恰当的多媒体开发技术、资源、环境等现代工程工具和信息技术工具，用于解决复杂计算机工程问题，并能够理解其功能和性能的局限性。

三、课程教学目标

理解多媒体技术的基本特征；了解多媒体技术的产生和新技术的发展。

理解多媒体各个媒体的特点，掌握媒体的计算机获取、处理和检索方法，并分析在计算机中实现流程。掌握多媒体媒体的可转换性；了解媒体的一般编程方法。

理解媒体各种国际标准及性能评价，进而完成对多媒体系统的性能评价。

了解多媒体软件的分类、多媒体软硬件的层次关系；掌握常用多媒体专业软件的使用。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	内容	基本要求	学时
1	第一章　多媒体基础知识 1.1 多媒体技术的基本概念及其特点 1.2 多媒体标准及系统。	掌握：多媒体的概念、媒体的种类、多媒体的关键特性、多媒体技术的必要性。 了解：多媒体技术的发展、多媒体研究的热点、多媒体研究的主要内容、多媒体的典型应用。	2
2	第二章　文字媒体 2.1 文字媒体特点 2.2 文字/文本的获取、处理、检索	掌握：文字媒体的特点、文字/文本的获取方式以及处理。 理解：文本的处理、文本的检索、文本的表现。	4
3	第三章　听觉媒体	掌握：听觉媒体的特点；声音的获取方法、处	6

理论部分			
序号	内容	基本要求	学时
	3.1 听觉媒体的特点、分类 3.2 波形音频、数字音频、MIDI 音频的处理 3.3 数字音频文件格式转换	理、检索以及表现；掌握语音处理的基本方法。 理解：语音的处理、语音的检索、语音的表现；音乐的获取方法、处理、检索以及表现。	
4	第四章 图像媒体 4.1 图像的分类和特点 4.2 图像的颜色模型、彩色空间线性变换标准 4.3 图像格式、动态图像、图像的获取、表现	掌握：图像媒体的特点；图像的获取方法、处理、检索；位图图像和矢量图形的优缺点。 了解：多媒体中使用图像需要考虑的各种因素；多媒体使用的各种文件类型以及应用领域。	6
5	第五章 视频媒体 5.1 视频媒体的特点 5.2 视频影像的处理、检索	掌握：视频影像的获取方法、视频影像的处理。 理解：视频影像的检索、视频影像的表现。	6
6	第六章 多媒体制作 6.1 多媒体软件分类 6.2 数据准备工具 6.3 著作/创作工具	掌握：多媒体软件的分类、多媒体软硬件的层次关系；常用多媒体专业软件的使用 了解：常用的著作/创作工具、常见的多媒体存储设备和工作原理、多媒体项目的开发方法。	6
7	第七章 多媒体技术最新应用 7.1 多媒体网络及应用技术 7.2 多媒体虚拟现实（VR）技术	掌握：流媒体的概念和应用、视频会议系统的工作原理和主要产品。 了解：虚拟现实的特点、原理和主要技术。	2

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	音频处理	3	采集（录音）、编辑、播放声音文件是声卡的基本功能，利用声卡及控制软件可实现对多种音源的采集、编辑工作。实验时间由授课教师根据授课进度安排	必开	综合
2	图像处理	3	1．通过实验学习数字图像有关知识，增进对多媒体图像的认识和体会。掌握获取图像的几种方法。 2．比较不压缩的 bmp 文件和压缩的 jpg 文件的存储情况，掌握位图的表示方法和压缩图像的主要依据、原理。 3．会使用 Photoshop 图像处理软件进行基本的图像效果处理。 实验时间由授课教师根据授课进度安排	必开	综合
3	视频文件的采集和编辑	3	通过实验加深对数字电视工作原理和数字电视文件格式的认识。 学习使用 Premiere 软件制作数字电视节目，进行基本编辑操作。 实验时间由授课教师根据授课进度安排	必开	综合
4	多媒体动画软件的使用、制作	3	应用三种以上的媒体信息，完成制作一个主题节目。	必开	综合

五、说明

1、本课程实验与理论课程同步开设，通过学习主流多媒体专业软件，完成相应实验。

2、部分章节中多媒体实例相关内容，可根据教学实际情况酌情适当调整。

3、本课程所涉及的先修课程“计算机导论”，学生通过这些课程的学习对于计算机的基本软件操作方法掌握，并掌握数字媒体的基本设计思路。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核由三次大作业报告，并综合考评学生平时作业、考勤与实验成绩组成。成绩分布建议如下：

学生总评成绩(100%)=大作业(50%)+作业及考勤(30%)+实验（20%）

七、建议教材与参考书

建议教材：Tay Vaughan ，《多媒体技术及应用》（第 6 版），清华大学出版社，2004。

参考书目：1. Ze-Nian Li Mark S Drew，《多媒体技术教程》（第 2 版），机械工业出版社，2010。

2. 陈新龙，王成良，《多媒体技术与网页设计》，清华大学出版社，2006。

3. 陈启祥，李宁，《多媒体技术与应用》，电子工业出版社，2005。

4. 林福宗，《多媒体技术基础》（第 2 版），清华大学出版社，2002。

5. Tay Vaughan., Multimedia: Making it Work, Seventh Edition, Osborne/ McGraw-Hill, 2008。

6. Ze-Nian Li Mark S.Drew, Fundamentals of Multimedia, Prentice Hall, 2004。

八、课程中英文简介

通过本课程的学习使学生系统地掌握多媒体学科的基础知识，并能把这些知识运用于实践中去。通过本课程的学习，学生将全面了解各种媒体及其特点、多媒体处理的典型软、硬件平台和主要的多媒体应用系统；掌握多媒体技术的基本原理、主要技术以及常见多媒体工具使用。在本课程学习中，还将力图介绍相关技术的最新发展，使学生毕业后能尽快适应实际工作的需要。

Through this course of study to make the students to master basic knowledge of the discipline of multimedia system, and can apply this knowledge in practice. Through the study of this course, students will know all kinds of media and its characteristics, typical of the multimedia processing software and hardware platform and the main multimedia application system; Master the basic principle, main methods of multimedia technology and common multimedia tools and use. In learning this course, will also tries to introduce the latest development of related technology, so that the students after graduation to meet the needs of practical work as soon as possible.

《Web 应用程序设计》

课程编号	1RH04008	学　　分	2
总 学 时	32	实验/上机学时	实验：10 学时，上机：　　学时
课程名称	Web 应用程序设计	英文名称	Design of Web Application
课程类别	选修	适用专业	全校各专业
执 笔 人	焦健	审 核 人	李卓
先修课程	面向对象技术		

一、课程的地位与作用

Web 应用程序设计是全校非计算机专业的公共任选课，主要介绍 Java Web 应用编程的基础知识，包括 CSS、HTML、JavaScript 和 JSP 编程技术。学生通过本门课程的学习，将对 Web 应用程序设计有基础的了解，并能够利用上述技术创建简单的 Web 应用程序。

本门课程的任务是使学生掌握 WEB 程序设计的基础知识，锻炼学生的实际动手能力，增强非计算机专业学生对 Web 应用程序的了解与掌握。

二、课程对应的毕业要求

无

三、课程教学目标

Web 应用程序设计是全校公选课。本课程的主要任务是通过教学环节讲授 WEB 静态页面和 JSP 动态页面的程序设计的基本原理和方法，包括前端和后端的应用程序开发培养学生的开发网络应用程序的能力 具体为：

1、掌握 HTML 应用程序开发中涉及的从开发环境搭建到编码的开发过程。

2、掌握 JavaScript 脚本语言的编程开发和使用。

3、掌握简单 JSP 技术，实现动态页面网站的基本开发。

四、课程教学内容提要与基本要求

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
1	第二章　概述 1.1 主流 web 技术介绍 1.2 Java web 技术介绍	了解主流 WEB 技术，掌握 JAVA WEB 程序环境配置。	4
2	第二章　HTML 技术 2.1 HTML 文件执行过程 2.2 HTML 文件结构 2.3 HTML 常用标记 2.4 HTML 中的表格 2.5 HTML 表单	了解 HTML 文件的执行过程，掌握 HTML 编程技术：HTML 常用标记、HTML 中的表格、表单、窗口切分等。	6

理论部分			
序号	教学内容提要	基本要求	学时
	2.6 HTML 窗口切分		
3	第三章　CSS 编程技术 3.1 CSS 技术简介 3.2 CSS 样式选择符 3.3 CSS 和 HTML 的结合方法 3.4 常用的 CSS 属性	掌握 CSS 编程技术：CSS 样式选择符、CSS 和 HTML 的结合方法，常用的 CSS 属性等。	2
4	第四章　Javascript 编程 4.1 Javascript 语法 4.2 Javascrip 对象	掌握脚本语言编程，能使用脚本语言编写简单的网页程序。	4
5	第五章　JSP 编程 5.1 JSP 基本语法 5.2 JSP 内置对象 5.3 Servlet 技术	掌握基本的 JSP 的编程技术，掌握内置对象的使用，了解 Servlet 技术的原理。	6

实验（上机）部分					
序号	实验项目名称	学时	实验内容、要求及时间安排、仪器要求	必开/选开	实验类型
1	HTML 实验	3	使用 HTML 完成简单静态页面，实现表格、表单和框架等比较复杂的技术。	必开	验证
2	Javascript 脚本编程	3	使用 JavaScript 脚本语言实现页面的计算器功能	必开	验证
3	JSP 简单编程	4	使用 Tomcat 搭建服务器，完成 JSP 基本内置对象编程，实现简单的网站访问统计和登录查询等功能。	必开	验证

五、说明

该课程包含 10 学时的实验，包括 HTML 验证实验(3 学时)，JavaScript 程序实验(3 学时) ，JSP 应用程序实验(4 学时)。

六、学生成绩考核与评定方式

本课程考核以平时考核和期末考核相结合的方式进行，其中平时成绩包括考勤、作业、上机、实验报告等环节。总评成绩=考试成绩×60% + 平时成绩×10% + 实验成绩×30%

七、建议教材与参考书

使用教材：《Java Web 应用程序设计》，栗菊民 著，机械工业出版社，2007.9

参考书：1.《HTML/CSS/JavaScript 标准教程》朱淤红　电子工业出版 2007.10

2.《精通 JSP—Web 开发技术与典型应用》张新曼　人民邮电出版社 2007.2

八、课程中英文简介

本课程是面向全校的公选课程，本课程主要讲授设计和实现 Web 应用程序所使用的基

本技术，包括 HTML 技术、JavaScript 脚本语言、CSS 技术、JSP 的基本语法、JSP 内容对象等。课程内容涵盖了 B/S 应用程序的设计与实现、静态和动态网页编程、用户与服务器的交互机制。本课程为理论教学加实验环节，以教师讲授为主。

本课程旨在培养学生开发 Java Web 应用程序的基本技能。通过本课程的学习，学生将对 Java Web 程序设计的技术体系有一个比较全面和初步的了解，为今后在该领域的发展奠定基础。

This course is for the elective for all the whole school, the course mainly introduces the basic design and implementation technique used by Web applications, including HTML technology, JavaScript scripting language, CSS technology, JSP basic syntax, JSP contents etc. The course covers the design and implementation of B/S applications, the programming of static and dynamic web pages, and the interaction mechanism between users and servers. This course is theoretical teaching plus experimental links, mainly taught by teachers.

This course aims to develop basic skills for students to develop Java Web applications. Through the study of this course, students will have a comprehensive and preliminary understanding of the technical system of Java Web programming, which will lay the foundation for future development in this field.