

仲恺农业工程学院

电子信息工程专业
课程教学大纲汇编

信息科学与技术学院

二〇一八年一月

目 录

互联网技术基础.....	1
电子信息类专业导论.....	6
C 语言程序设计.....	10
《C 语言程序设计实验课》教学大纲.....	16
电路理论.....	22
《电路理论实验课》教学大纲.....	27
信号与系统.....	30
《信号与系统实验课》教学大纲.....	34
模拟电子技术.....	36
《模拟电子技术实验课》教学大纲.....	43
数字电子技术.....	47
《数字电子技术实验课》教学大纲.....	53
微机原理与应用.....	58
《微机原理与应用实验课》教学大纲.....	63
通信原理.....	67
《通信原理实验课》教学大纲.....	72
计算机网络.....	77
《计算机网络实验课》教学大纲.....	83
数据结构与算法.....	87
《数据结构与算法实验课》教学大纲.....	93
数据库原理及应用.....	97
《数据库原理及应用实验课》教学大纲.....	104
面向对象程序设计.....	109
《面向对象程序设计实验课》教学大纲.....	115
EDA 技术及应用.....	119
《EDA 技术及应用实验课》教学大纲.....	124
大型关系数据库应用.....	133
《大型关系数据库应用实验课》教学大纲.....	140

JAVA 语言程序设计	145
《JAVA 语言程序设计实验课》教学大纲	154
Linux 操作系统	165
《Linux 操作系统实验课》教学大纲	171
机器学习	175
《机器学习实验课》教学大纲	179
单片机原理与接口技术	182
《单片机原理与接口技术实验课》教学大纲	185
Android 应用开发	191
《Android 应用开发实验课》教学大纲	194
云计算基础	198
《云计算基础实验课》教学大纲	203
专业英语	206
TCP/IP 协议原理与应用	209
《TCP/IP 协议原理与应用实验课》教学大纲	215
Web 应用项目开发	219
《Web 应用项目开发实验课》教学大纲	224
数据分析与数据挖掘	232
《数据分析与数据挖掘实验课》教学大纲	236
数字信号处理	240
《数字信号处理实验课》教学大纲	245
通信电子线路	250
《通信电子线路实验课》教学大纲	254
数字图像处理	259
《数字图像处理实验课》教学大纲	264
C#程序设计	269
《C#程序设计实验课》教学大纲	274
传感器原理与应用	282
《传感器原理与应用实验课》教学大纲	287

嵌入式系统原理及应用.....	291
《嵌入式系统原理及应用实验课》教学大纲.....	295
现代数字系统设计.....	300
《现代数字系统设计实验课》教学大纲.....	304
计算机控制系统.....	308
《计算机控制系统实验课》教学大纲.....	312
《电子工艺设计》教学大纲.....	315
《电子技术综合设计》教学大纲.....	319
《嵌入式系统设计（校企合作）》教学大纲.....	323
《移动通信智能终端软件设计(校企合作)课程设计》教学大纲.....	327
《创新创业实践》教学大纲.....	332
《EDA 课程设计》教学大纲.....	336
《智能信息系统设计（校企合作）》教学大纲.....	340
《前沿技术综合设计（校企合作）》教学大纲.....	344
《创业型毕业实习》教学大纲.....	348
《应用型毕业实习》教学大纲.....	353
应用创新型毕业设计.....	358
理论研究型毕业论文.....	363

互联网技术基础

Foundation of Internet Technology

一、课程基本信息

学时：16（理论 16，实验 0）

学分：1

考核方式：考查（期末大作业成绩占 70%，平时成绩占 30%）

中文简介：本课程是计算机类、电子信息类相关专业的一门专业通识必修课程。主要系统讲授互联网相关基础知识和技术，包括计算机网络的基本概念和原理、因特网的基础知识，以及网页制作和网站规划的基本技能，为进一步从事 Web 前端网络应用开发和研究奠定坚实的基础。

二、教学目的与要求

1. 教学目的

互联网深入到千家万户，对科学、技术乃至社会的各个层面产生了巨大的影响。

《互联网技术基础》是本科计算机类和电子信息类相关专业的专业基础课程。通过本课程学习，应能使学生理解和掌握计算机网络的基本概念和原理，了解互联网的组成和发展，具备初步的网页制作能力。在此基础上，培养学生的信息素养，树立团队协作的意识。其最终目的是让学生对“看不见、摸不着”的网络世界产生兴趣，激发学生继续学习和研究的愿望。

2. 教学要求

《互联网技术基础》课程的教学中应采用理论和实践相结合的方法，不仅注重学生基础理论知识的培养，同时也重点培养学生应用知识和实际动手能力。为了达到这个目的，本课程教学除了要求对互联网的基本概念、基本原理进行介绍之外，同时要加强实践动手能力的教学，结合某一个典型的网站案例，基于前端开发工具讲解网页制作的过程，重点培养学生的网站规划布局综合能力。

本课程教学的基本要求是：

(1) 明确本课程的地位、性质与任务及主要研究对象，了解目前国内外研究

水平及主要发展方向；

- (2) 重点掌握计算机网络的基本概念和原理；
- (3) 重点掌握互联网的基础知识；
- (4) 熟练掌握使用某一种前端开发工具进行 HTML+CSS 网页制作。

三、教学方法与手段

授课主要利用多媒体授课的方式，采用“讲、学、练、做”为一体的教学方法。本课程的第一部分“计算机网络基础知识”部分，以教师讲授为主，辅以提问、布置调研作业、学生上台报告演讲等形式建立互动式个性化学习，激发学生的学习热情，培养学生的自学能力；本课程的第二部分“网页制作”部分，教师首先在课堂上重点介绍网站的设计思路与设计流程，讲授关键的知识点和难点，以网页示例和网站案例形式演示细节的语法规则和操作过程，课后主要靠学生在推荐的学习网站上自主学习以及实践“练、做”中理解和掌握。授课过程中，针对某些网站建设重要问题，要求小组进行讨论，统一提交作业。教师结合学生的学习情况补充其他题目，利用课余时间加强实践环节的指导和要求，对于共性的问题及时进行讲解；同时，作为课堂教学的延伸，建立《互联网技术基础》课程群网站，学生通过加入课程学习，可以在线提交作业，并与本专业其他学者进行团队协作学习，及时掌握互联网技术的发展动态，有效开拓学生的视野。在课程最后，给出有一定规模的网站开发设计题目，要求学生独立或分组完成，加强学生网站规划布局与网页制作的能力，以及对常见错误的处理能力。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 计算机网络概述		
第一节 计算机网络的作用	了解	0.5
第二节 计算机网络的概念	掌握	0.5
第三节 计算机网络的功能	理解	0.5
第四节 “三网合一”的概念	了解	0.5
第五节 计算机网络的分类	掌握	0.5

第六节 计算机网络的体系结构	理解	1
第七节 IP 地址	掌握	1
重点： 1. 计算机网络拓扑结构； 2. IP 地址分类。 难点： 1. “三网合一”的概念； 2. 网络、互联网、因特网的联系和区别。 衡量学习是否达到目标的标准：能否熟练掌握所要求的重点和难点，尤其是能分析出不同类型的 IP 地址。		
第二章 Internet 概述		
第一节 Internet 的概念	理解	0.5
第二节 Internet 的发展阶段	了解	1
第三节 Internet 的特点	掌握	0.5
第四节 Internet 的组成	掌握	1.5
重点： 1. Internet 的结构； 2. Internet 中主机之间的通信方式； 3. Internet 中主机之间的数据交换方式。 难点：分组交换技术。		
衡量学习是否达到目标的标准：能否熟练掌握所要求的重点和难点。		
第三章 HTML+CSS 网页制作		
第一节 HTML	掌握	3
第二节 CSS	掌握	3
第三节 网站建设案例	掌握	2
重点： 1. 网页基本结构； 2. 网页文档编辑；		

<p>3. 网页布局与交互;</p> <p>4. CSS 与 HTML 文档的结合方法;</p> <p>5. 网页排版的基本格式和页面的布局规划。</p> <p>难点:</p> <p>1. Div+CSS 网页布局;</p> <p>2. 盒模型的定位与浮动, 以及外边距的叠加规则;</p> <p>3. 范围标签与分区标签<div>的区别。</p>		
--	--	--

五、推荐教材和教学参考资料

选用教材:

1. 周莹、赵银花、罗大伟. 《计算机基础与互联网技术》. 沈阳: 东北大学出版社, 2015

相关教材:

1. 谢希仁. 《计算机网络简明教程(第3版)》. 北京: 电子工业出版社, 2017
2. 吴功宜、吴英. 《计算机网络(第4版)》北京: 清华大学出版社, 2017
3. 刘春茂. 《HTML5+CSS3 网页设计与制作案例课堂(第2版)》. 北京: 清华大学出版社, 2018
4. 刘西杰、张婷. 《HTML CSS JavaScript 网页制作从入门到精通(第3版)》. 北京: 人民邮电出版社, 2016
5. 刘瑞新、张兵义. 《HTML+CSS+JavaScript 网页制作(第2版)》. 北京: 机械工业出版社, 2017

相关学习网站:

1. 学者网课程频道《互联网技术基础》课程学习网站:
<http://www.schol at.com/course/zki nternet>
2. W3C 课堂之 HTML 系列教程: <http://www.w3school.com.cn/h.asp>
3. W3C 课堂之 HTML5 教程: <http://www.w3school.com.cn/html5/index.asp>
4. W3C 课堂之 CSS 教程: <http://www.w3school.com.cn/css/index.asp>
5. W3C 课堂之 CSS3 教程: <http://www.w3school.com.cn/css3/index.asp>

6. 51CTO Web 开发频道 “HTML5 基础视频课程——最实用的 HTML 教程”：
<http://edu.51cto.com/course/4130.html>
7. 51CTO Web 开发频道 “CSS3 基础视频课程——最实用的 CCS 教程”：
<http://edu.51cto.com/course/4136.html>
8. CSDN Web 前端技术频道：<https://www.csdn.net/nav/web>
9. ITPUB Web 程序开发社区：<http://www.itpub.net/forum-76-1.html>

大纲修订人：史婷婷

修订日期：2018.1.13

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

电子信息类专业导论

Introduction to Electronic Information Class

一、课程基本信息

学 时：总学时 16，其中理论 16 学时，实验 0 学时。

学 分：1

考核方式：考查（其中：课程考核报告总成绩的 70%，平时成绩占 30%）。

中文简介：《电子信息类专业导论》课程阐述了电子信息类的知识结构、主要特色、与其它相关学科的相互关系、发展状况以及在经济和社会领域的地位和作用。《电子信息类专业导论》课程是面向电子信息类专业的一门介绍专业概况的先导课程

二、教学目的与要求

本课程面向电子信息类专业的本科生，旨在引导学生对自己的所学专业有清晰的宏观把握，对进一步学习的内容有所掌握，对所学专业的意义有深刻的理解，激发对自己专业的热爱，激发学生学习的自觉性、主动性、责任感和使命感，有条不紊的安排好自己的理论学习和实践学习，主动建构自己的知识架构和能力结构，成为学习的主人，使得将来成为具有创新精神和实践能力的电子信息类专业毕业生。

第一章 大科学观

(1) 掌握：从大科学观视角出发，考察了科学技术的概念及其发生发展的基本规律。

(2) 理解：科学技术发生发展的规律决定了现代社会中信息科学技术的特殊使命。

(3) 了解：信息时代的表征性科学技术，具有特别重要的意义。

第二章 基础概念

1. 掌握：信息科学技术的基本概念。

第三章 信息获取

1. 掌握：信息获取的基本规范。。

第四章 信息传递

1. 掌握：信息传递的组成基本要素与信息安全的综合防范。

第五章 信息处理

1. 掌握：常规信息处理和智能信息处理的基本概念、方法、内容和主要应用。

第六章 信息执行

1. 掌握：信息的执行不仅表现在信息的控制，也表现在信息的显示。

三、教学方法与手段

《电子信息类专业导论》课程是面向电子信息类专业的一门介绍专业概况的先导课程，在教学设计中，可采取加深基础理论、拓展实践应用能力的方案。在教学设计上既注意概念和原理内涵的介绍，又注重工程实际中的具体分析和设计方法。在教学过程中注意根据学生的实际程度，采用因材施教的方法，充分体现以人为本的教学理念。在课堂讲授过程中，着重基本概念和基本方法，在讲解时多举一些具体的应用实例，使学生对本专业有更好的认识与理解，引导学生自主学习。并通过实践教学，培养学生的知识运用能力、分析问题和解决问题的能力。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 大科学观		1
1. 大科学观	理解	0.5
2. 科学技术的发展规律	掌握	0.5
重点：科学技术的发展规律； 难点：大科学观。		
衡量学习是否达到目标的标准： (1) 掌握：从大科学观视角出发，考察了科学技术的概念及其发生发展的基本规律。		

(2) 理解：科学技术发生发展的规律决定了现代社会中信息科学技术的特殊使命。		
(3) 了解：信息时代的表征性科学技术，具有特别重要的意义。		
第二章 基础概念		2
1. 信息的基本概念	理解	1
2. 信息科学技术概述	掌握	1
重点：信息科学技术概述； 难点：信息的基本概念。		
衡量学习是否达到目标的标准：是否掌握信息科学技术的基本概念。		
第三章 信息获取		3
1. 简述	了解	1
2. 信息的直接获取	理解	1
3. 信息的间接获取	理解	1
重点：信息的直接获取； 难点：信息的间接获取。		
衡量学习是否达到目标的标准： 掌握：信息获取的基本规范。		
第四章 信息传递		3
1. 通信网络	掌握	1.5
2. 信息安全	掌握	1.5
重点：传统以太网，高速以太网； 难点：以太网的 MAC 层。		
衡量学习是否达到目标的标准： 掌握：信息传递的组成基本要素与信息安全的综合防范。		
第五章 信息处理		4
1. 概述	了解	1
2. 常规信息处理的概念	理解	1
3. 智能信息处理	掌握	1

3. 信息处理的发展趋势	了解	1
重点：智能信息处理； 难点：智能信息处理。		
衡量学习是否达到目标的标准： 掌握：常规信息处理和智能信息处理的基本概念、方法、内容和主要应用。		
第六章 信息执行		3
1. 信息控制	了解	1.5
2. 信息显示	掌握	1.5
重点：因特网的网际协议，因特网的路由选择协议； 难点：划分子网和构造超网。		
衡量学习是否达到目标的标准： 掌握：信息的执行不仅表现在信息的控制，也表现在信息的显示。		

五、推荐教材和教学参考资料

[1] 钟义信.信息科学与技术导论.北京：北京邮电大学出版社，2007.11

参考书：

[2] 张庆辉 等.电子信息科学与技术专业导论，广州：清华大学出版社，2013.7

[3] 黄载禄. 电子信息科学与技术导论(第二版)，北京：高等教育出版社，2016.6。

大纲修订人：肖明明

修订日期：2018.1.7

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

C 语言程序设计

Programming in C

一、课程基本信息

学 时：40（理论 32，实验 8）

学 分：2.5

考核方式：考试（其中平时成绩占 30%，期末考试成绩占 70%）

中文简介：《C 语言程序设计》是重要的学科基础必修课。通过本课程学习，应使学生掌握 C 程序设计的基础知识、基本概念，掌握程序设计的思想和编程技巧，熟练掌握 C 语言的数据类型，深刻理解例如动态存储结构、指针、链表等重要概念。同时提高分析问题和解决问题的能力，为后续课程的学习和应用奠定程序设计基础。

二、教学目的与要求

通过本课程学习，使学生熟悉 C 语言程序设计的基本概念、理论、方法和技巧，熟练使用 C 语言程序开发环境、熟悉软件开发的一般过程，具备使用 C 语言的编程方法来解决实际问题的基本能力，为今后的学习奠定坚实的基础。

三、教学方法与手段

采用课堂教学与实验教学相结合的方式，以利于学生理论联系实际，进一步理解教材内容。其中理论教学采用多媒体授课的方式，主要采用案例教学方法，针对某些重要问题，要求小组进行讨论，培养学生的学习能力。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
------	------	------

<p>第一章 C 语言概述</p> <p>第一节 C 语言的历史背景</p> <p>第二节 C 语言的特点、C 语言源程序的结构</p> <p>第三节 C 程序的上机步骤，Visual C++集成开发环境下编辑、编译和运行 C 程序的基本操作方法</p>	<p>了解 理解 掌握</p>	<p>1</p>
<p>教学重点：1.C 程序的一般书写形式；2. 在 Visual C++集成开发环境下建立和运行 C 程序的方法。</p> <p>衡量学习是否达到目标的标准：能否利用 Visual C++建立和运行程序</p>		
<p>第二章 程序的灵魂——算法</p> <p>第一节 算法的概念、特点</p> <p>第二节 算法的表示方法</p> <p>第三节 结构化程序设计思想与方法</p>	<p>掌握 理解 理解</p>	<p>2</p>
<p>教学重点：1. 结构化程序的三种基本结构模式；2. 结构流程图的作用</p> <p>衡量学习是否达到目标的标准：能用结构化的流程图表达算法</p>		
<p>第三章 数据类型、运算符与表达式</p> <p>第一节 标识符、常量与变量的概念；基本数据类型中的整型、单精度实型、双精度实型、字符型常量和变量的定义与使用方法</p> <p>第二节 算术运算符和算术表达式、赋值运算符和赋值表达式</p> <p>第三节 运算符的优先级和结合性；数据类型转换的方式；自增、自减运算</p> <p>第四节 位运算符和位运算</p>	<p>掌握 掌握 掌握 理解</p>	<p>3</p>
<p>教学重点：1. 常量与变量的概念，标识符的命令规则；2. 整型数据、实型数据和字符型数据的特点和使用；3. 算术表达式和赋值表达式的基本使用方法；自增和自减运算的使用。</p> <p>衡量学习是否达到目标的标准：能用合法标识符声明符合数据要</p>		

求的常量或变量；能正确运用运算符组成合法的表达式		
第四章 顺序结构程序设计 第一节 C 语句概述 第二节 赋值语句，数据输入、输出函数的用法 第三节 顺序结构程序设计举例	了解 掌握 理解	2
教学重点：1. C 语句的种类；2. 赋值语句、数据的输入输出及输入输出中常用的控制格式。 衡量学习是否达到目标的标准：能正确使用输入输出函数；能利用顺序结构进行程序设计		
第五章 选择结构程序设计 第一节 关系运算符与关系表达式 第二节 逻辑运算符与逻辑表达式 第三节 If 语句与 Switch 语句	掌握 掌握 掌握	2
教学重点：1. 关系运算符与逻辑运算符及其组成的具有逻辑值的表达式；2. 二条分支语句的格式及基本应用。 衡量学习是否达到目标的标准：正确设计逻辑值表达式；能使用分支结构进行程序设计		
第六章 循环控制 第一节 Goto 语句及用 Goto 语句构成循环 第二节 While 语句、Do-While 语句和 For 语句的语法和用法 第三节 Break 语句与 Continue 语句的语法和用法	理解 掌握 掌握	3
教学重点：1. Goto 语句及用 Goto 语句构成循环；2. While 语句, Do—While 语句, For 语句, 三种循环之间嵌套和区别；3. Break、Continue 语句。 衡量学习是否达到目标的标准：能使用循环结构进行程序设计		
第七章 数组 第一节 一维数组的定义与引用 第二节 二维数组的定义与引用 第三节 字符数组	掌握 掌握 掌握	4

<p>教学重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 一维数组、二维数组的定义和使用。 2. 掌握字符数组的定义和使用，字符串的使用和字符串函数的应用。 <p>衡量学习是否达到目标的标准：能正确设计和使用数组结构来处理数据；掌握常见的数组处理算法；掌握字符素质的处理函数</p>		
<p>第八章 函数</p> <p>第一节 函数的定义</p> <p>第二节 函数的参数和函数的值</p> <p>第三节 函数的调用</p> <p>第四节 函数的嵌套调用</p> <p>第五节 函数的递归调用</p> <p>第六节 数组作为函数参数</p> <p>第七节 变量作用域</p> <p>第八节 变量存储类别</p>	<p>掌握</p> <p>掌握</p> <p>掌握</p> <p>理解</p> <p>理解</p> <p>掌握</p> <p>掌握</p> <p>掌握</p>	<p>5</p>
<p>教学重点：1. 函数的定义、调用和函数声明的方法；2. 函数嵌套调用与递归调用的方法；3、函数的形式参数和实际参数以及函数调用时的参数传递；4. 数组作函数的参数、指针作函数的参数；5. 变量的存储类别与作用域。</p> <p>衡量学习是否达到目标的标准：能使用已经定义的函数；能设计正确的函数来实现指定功能；能设计作用域合理的变量</p>		
<p>第九章 编译预处理</p> <p>第一节 宏定义</p> <p>第二节 文件包含处理，条件编译</p>	<p>理解</p> <p>理解</p>	<p>1</p>
<p>教学重点：1. 有参宏、无参宏的定义与应用；2. 文件包含的基本概念。</p> <p>衡量学习是否达到目标的标准：能正确使用预处理命令</p>		

<p>第十章 指针</p> <p>第一节 指针与地址的概念</p> <p>第二节 变量的指针和指针变量的指针变量</p> <p>第三节 数组的指针与指向数组的指针变量</p> <p>第四节 字符串的指针与指向字符串的指针变量</p> <p>第五节 指针与函数</p> <p>第六节 指针数组</p> <p>第七节 二级指针</p>	<p>掌握</p> <p>掌握</p> <p>掌握</p> <p>掌握</p> <p>掌握</p> <p>掌握</p> <p>理解</p>	<p>5</p>
<p>教学重点：1. 掌握指针的概念，指针变量的定义、指针变量的赋值和指针运算；2. 掌握指针与数组的使用方法；3. 指针与字符串、指针数组与二级指针。</p> <p>衡量学习是否达到目标的标准：能正确定义和使用指针变量；掌握指向数组或字符串的指针变量的运算；掌握指针变量作为函数参数的传值规律；理解并正确使用指针数组</p>		
<p>第十一章 结构体与共用体</p> <p>第一节 结构体类型的说明及结构体类型变量的定义</p> <p>第二节 结构体变量的引用与初始化</p> <p>第三节 结构体数组</p> <p>第四节 指针与结构体数组</p> <p>第五节 链表</p> <p>第六节 共用体</p> <p>第七节 枚举类型</p> <p>第八节 Typedef</p>	<p>掌握</p> <p>掌握</p> <p>掌握</p> <p>掌握</p> <p>掌握</p> <p>理解</p> <p>理解</p> <p>理解</p>	<p>3</p>
<p>教学重点：1. 结构体的基本概念、结构体数据类型及变量的定义、结构体类型数组；2. 用指针处理链表；3. 共用体及枚举类型的基本概念、Typedef 的基本概念。</p> <p>衡量学习是否达到目标的标准：能定义正确的使用结构体类型来表达给定信息；正确使用结构体变量和数组来处理数据；掌握链表的结构和操作方法；理解共同体和枚举类型概念</p>		

第十二章 文件 第一节 文件类型指针 第二节 文件的打开与关闭 第三节 文件的读写	了解	1
教学重点：1. 文件的基本概念；2. 文件的打开、关闭、常用读写方法。 衡量学习是否达到目标的标准：能按正确的步骤操作文件		

五、推荐教材和教学参考资源

1. 谭浩强.C 言程序设计（第五版）.北京：清华大学出版社，2017
2. 谭浩强.C 程序设计（第五版）学习辅导.北京：清华大学出版社，2017
3. 李峰 C 语言程序设计教程及上机指导 复旦大学出版社，2012。
4. K. N. King C 语言程序设计现代方法. 北京：人民邮电出版社，2010
5. Stephen G. Kochan 著，贾洪峰 译.C 语言程序设计. 北京：电子工业出版社，2015

大纲修订人：邹娟

修订日期：2018.1.12

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

《C 语言程序设计实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码: 320654

实验课程名称: C 语言程序设计

英文名称: Programming in C

课程总学时: 40 总学分: 2.5 实验学时: 8

适用对象: 电子信息类相关专业

二、实验课程的性质与任务

本课程注重有关 C 语言的基本知识、基本理论方面的学习和训练, 通过熟练掌握 C 程序设计的基础知识、基本概念, 掌握程序设计的思想和编程技巧, 熟练掌握 C 语言的数据类型, 深刻理解例如动态存储结构、指针、链表等重要概念。

在能力、技能培养方面, 通过熟练掌握用 C 语言编写常用程序, 理解后续课程《数据结构》中线性表、队列等典型数据结构用 C 语言实现的方法, 掌握用 C 语言来实现后续课程中一些基本算法, 如排序、查找等。懂得软件设计的基本方法和程序调试的基本过程。

三、实验教学目的与要求

本实验课程是《C 语言程序设计》课程教学的重要组成部分, 通过本实验课程的教学, 培养学生对学习程序设计的兴趣, 巩固和加深对课程基本内容的理解, 使学生全面了解 C 语言的特点, 不仅要熟练掌握 C 语言的基础知识、基本算法, 更重要的是让学生熟练掌握开发工具, 掌握程序设计的思想和方法, 培养学生程序开发、设计和调试的能力, 为后续课程的学习和应用奠定程序设计基础。

实验要求: 实验的主要仪器为计算机, 要求安装 Win 7 和 VC++ 6.0, 每个学生都独立在一台计算机上完成自己的实验内容, 杜绝抄袭。

四、考核办法和成绩评定标准

课程考核主要采用将实验教学的成绩纳入学生平时成绩中,实验课程成绩占总成绩的 15%。**成绩评定标准**主要依据实验中操作技能水平表现、实验结果以及实验报告三项综合评定。其中实验中操作技能水平表现占 20%,实验结果占 20%,实验报告 60%。

五、实验指导书

石玉强等编《C 语言程序设计基础学习指导》(中国农业出版社)

六、实验项目、内容与要求

实验一 熟悉 VC++环境和顺序结构程序设计

实验类型:验证性

实验学时:2

每组人数:1人

实验目的:

1. 通过运行简单的 C 程序,了解 VC++6.0 编译系统的基本步骤与方法,初步了解 C 源程序的特点及 C 语言的程序结构;
2. 掌握 C 语言数据类型,掌握不同类型数值之间赋值的规律;
3. 熟悉 C 语言的运算符及其优先级,并灵活使用算术表达式和赋值表达式;
4. 掌握基本输入输出函数 scanf()、printf ()等函数的格式及使用方法。

教学要求:课前预习,对实验内容进行分析和设计;课堂上输入程序、调试程序,对出现的问题进行分析讨论,更改方案直至运行结果正确为止;课后按时按质完成实验报告,对实验成果进行经验总结。

教学方法:采用集中教学与个别指导相结合。首先指导教师结合多媒体对实验进行重点讲解,帮助学生理解实验内容,学生讨论并设计实验方案,然后开始进行实验。实验过程中,教师巡视指导、发现问题,通过示范讲解来纠正错误,实验

后再进行总结点评。

实验内容提要：

1. 不同格式的字符和数据的键盘输入与屏幕输出
2. 计算复杂的数学公式并输出结果
3. 利用顺序结构解决实际问题，如：计算定期存款本利之和

实验二 分支与循环结构程序设计

实验类型：设计性

实验学时：2

每组人数：1人

实验目的：

1. 掌握关系运算和逻辑运算符
2. 掌握 if 语句和 switch 语句的使用；
3. 掌握 while 语句、do while 语句和 for 语句三种循环语句；
4. 掌握在程序设计中用分支与循环的方法实现一些常用算法。

教学要求：课前预习，对实验内容进行分析和设计；课堂上输入程序、调试程序，对出现的问题进行分析讨论，更改方案直至运行结果正确为止；课后按时按质完成实验报告，对实验成果进行经验总结。

教学方法：采用集中教学与个别指导相结合。首先指导教师结合多媒体对实验进行重点讲解，帮助学生理解实验内容，学生讨论并设计实验方案，然后开始进行实验。实验过程中，教师巡视指导、发现问题，通过示范讲解来纠正错误，实验后再进行总结点评。

实验内容提要：

1. if 实现多分支结构程序设计，如：输入一个百分制成绩，要求输出成绩

等级

2. switch 实现多分支实现多分支，如：输入日期，算出是这一年的第几天。
3. 单循环结构程序设计，如：求阶乘问题
4. 嵌套循环结构程序设计，如：乘法表等

实验三 数组与函数

实验类型：设计性

实验学时：2

每组人数：1 人

实验目的：

1. 掌握数组的定义、初始化和使用；
2. 掌握与数组有关的算法，特别是查找和排序算法。
3. 掌握函数定义和调用的方法；
4. 理解全局变量和局部变量，动态变量、静态变量的概念和使用方法；
5. 掌握数组作为函数参数的使用。

教学要求：课前预习，对实验内容进行分析和设计；课堂上输入程序、调试程序，对出现的问题进行分析讨论，更改方案直至运行结果正确为止；课后按时按质完成实验报告，对实验成果进行经验总结。

教学方法：采用集中教学与个别指导相结合。首先指导教师结合多媒体对实验进行重点讲解，帮助学生理解实验内容，学生讨论并设计实验方案，然后开始进行实验。实验过程中，教师巡视指导、发现问题，通过示范讲解来纠正错误，实验后再进行总结点评。

实验内容提要：

1. 一维数组及字符串的使用，如数组查找与排序
2. 编写函数实现特定功能，如求最值、判断素数

3. 利用函数解决实际问题，如小学生加法考试题
4. 数组作为函数参数，如统计班级成绩

实验四 指针

实验类型：设计性

实验学时：2

每组人数：1人

实验目的：

1. 掌握指针的概念、指针变量的定义和使用指针变量；
2. 掌握指针变量的运算（取地址运算&、取内容运算*、指针移动的运算等）；
3. 学会使用数组指针和指向数组的指针变量；

教学要求：课前预习，对实验内容进行分析和设计；课堂上输入程序、调试程序，对出现的问题进行分析讨论，更改方案直至运行结果正确为止；课后按时按质完成实验报告，对实验成果进行经验总结。

教学方法：采用集中教学与个别指导相结合。首先指导教师结合多媒体对实验进行重点讲解，帮助学生理解实验内容，学生讨论并设计实验方案，然后开始进行实验。实验过程中，教师巡视指导、发现问题，通过示范讲解来纠正错误，实验后再进行总结点评。

实验内容提要：

1. 指针变量的应用
2. 指针变量作为函数的参数
3. 指向数组的指针变量作为函数的参数
4. 掌握动态存储管理函数的使用方法

实验五 结构体与综合性实验

实验类型：综合性

实验学时：2

每组人数：1人

实验目的：

1. 掌握结构体类型变量的定义和使用；
2. 掌握结构体类型数组的概念和使用；
3. 掌握链表的概念，初步学会对链表进行操作；
4. 掌握 C 语言程序设计方法。

教学要求：课前预习，对实验内容进行分析和设计；课堂上输入程序、调试程序，对出现的问题进行分析讨论，更改方案直至运行结果正确为止；课后按时按质完成实验报告，对实验成果进行经验总结。

教学方法：采用集中教学与个别指导相结合。首先指导教师结合多媒体对实验进行重点讲解，帮助学生理解实验内容，学生讨论并设计实验方案，然后开始进行实验。实验过程中，教师巡视指导、发现问题，通过示范讲解来纠正错误，实验后再进行总结点评。

实验内容提要：

1. 结构体的应用，如采用结构体实现投票统计
2. 链表的应用
3. 编写程序实现结构体类型的数据管理系统，如成绩管理系统的设计与实现

七、其他说明

实验项目和内容自编，部分实验内容参考实验指导书。

大纲修订人：邹娟

修订日期：2018.1.12

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

电路理论

Electro circuit Theory

一、课程基本信息

学时：56（理论 48，实验 8）

学分：3.5

考核方式：考试（平时成绩占 30%）

中文简介：本课程是高等学校本科电类专业的一门重要学科基础课，主要任务是研究电的规律及应用。通过本课程的学习，学生可获得基本的电路分析与计算方法，掌握必要的电工电子实践技能，为学习后续电子技术相关课程打下基础。本课程主要内容有：电路的基本概念和定律、线性电阻电路分析、网络定理、含理想变压器与运算放大器电路的分析、动态电路的时域分析法、动态电路的正弦稳态分析、三相电路、网络函数和频率特性等。

二、教学目的与要求

通过本课程的学习，使学生掌握电路理论的基本概念、基本理论和基本分析方法，培养学生严肃认真的科学作风，提高学生的分析计算、总结归纳能力。

三、教学方法与手段

1. 教学方法

（1）课堂讲授

在课堂讲授中，首先始终注意突出重点，难点；其次注意紧密联系生活中应用实例；再次注意与学生梳理知识脉络，把握章节间联系。

（3）学生讲授

提高学生的学习兴趣，激发学生的学习热情。在教学过程中，可以穿插一些环节让学生对某部分内容或某个知识点进行讲授，老师随后进行点评及补充。

（4）专题讨论

为了活跃课堂气氛，加深学生对某些问题的理解和认识，激发学生学习的主动性和积极性；锻炼学生的反应能力，在课堂教学过程中可以采用专题讨论的教

学方法。

2. 教学手段

(1) 多媒体课件。本课程已制作了多媒体演示课件，将原来抽象、复杂的理论知识用生动的图像和动画表现出来，使学生可以更直观地理解教学内容，激发学生学习兴趣。

(2) 网上共享教学资源。教学大纲、教案、习题、案例、参考资料等内容全部上网，并向学生免费开放，通过网络化的教学方式（网络签到、网络课件、网上答疑、网上提交作业），学生可以在课外自主学习。

(3) 网上答疑。本课程建立了网络答疑通道，通过网上答疑，学生可以将问题以电子邮件的方式发给教师或教师和学生通过 QQ 群直接交流。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 电路的基本概念和分析方法		
第一节 电路和电路模型, 电路的基本物理量	理解	2
第二节 基尔霍夫定律	掌握	2
第三节 电阻元件, 独立电压源和电流源, 两类约束	了解	2
重点与难点: 基尔霍夫定理		
衡量学习是否达到目标的标准: 学生应能够灵活利用所学知识点对相关习题进行解答。		
第二章 用网络等效简化电路分析		
第一节 电阻分压电路和分流电路	理解	1
第二节 电阻单口网络	掌握	1
重点与难点: 理解网络等效		
衡量学习是否达到目标的标准: 学生应能够运用基本方法求电阻单口等效电路		

第三章 网孔分析法和结点分析方法		
第一节 网孔分析法	掌握	2
第二节 结点分析法	掌握	2
第三节 含受控源的电路分析	掌握	2
重点与难点：网孔分析法及结点分析方法		
衡量学习是否达到目标的标准：学生应能够熟练应用网孔分析法和结点分析法求解一般的电路。		
第四章 网络定理		
第一节 叠加定理	掌握	1
第二节 戴维宁定理	掌握	1
第三节 诺顿定理和含源单口网络等效电路	掌握	1
第四节 最大功率传输定理	掌握	1
第五节 替代定理	掌握	1
重点与难点：戴维宁定理；诺顿定理		
衡量学习是否达到目标的标准：学生应能够运用常见定理简化电路分析。		
第五章 理想变压器和运算放大器		
第一节 理想变压器	掌握	2
第二节 运算放大器的电路模型	理解	1
第三节 含运放的电阻电路分析	掌握	2
重点与难点：含有理想变压器及运算放大器电路的分析		
衡量学习是否达到目标的标准：学生应能够灵活利用所学知识对相关习题进行解答。		
第六章 电容元件和电感元件		
第一节 电容元件	理解	2
第二节 电感元件	理解	1
第三节 动态电路方程	掌握	2

重点与难点：电容元件；电感元件；动态电路方程		
衡量学习是否达到目标的标准：学生应能够灵活利用电容电感元件压流关系列出简单动态电路方程。		
第七章 一阶电路分析		
第一节 零输入响应	掌握	1
第二节 零状态响应	掌握	1
第三节 完全响应	掌握	1
重点与难点：微分方程求解电路输出		
衡量学习是否达到目标的标准：学生应能够求解一阶电路的微分方程。		
第八章 正弦稳态分析		
第一节 正弦电压和电流	理解	1
第二节 正弦稳态响应	理解	1
第三节 基尔霍夫定理的相量形式	理解	1
第四节 RLC 元件的压流关系相量形式	理解	1
第五节 正弦稳态的相量分析	掌握	2
第六节 一般正弦稳态电路分析	理解	1
第七节 单口网络的相量模型	掌握	1
第八节 正弦稳态响应的叠加	掌握	1
重点与难点：含有理想变压器及运算放大器电路的分析		
衡量学习是否达到目标的标准：学生应能够灵活运用相量分析法。		
第九章 正弦稳态的功率和三相电路		
第一节 瞬时功率与平均功率	理解	1
第二节 复功率	理解	1
第三节 最大功率传输定理	掌握	2
第四节 平均功率的叠加	掌握	1
第五节 三相电路	理解	2
重点与难点：复功率，最大功率传输定理，三相功率		

衡量学习是否达到目标的标准：学生应能够灵活利用所学知识点对相关习题进行解答。		
--	--	--

五、推荐教材和教学参考资源

1. 胡翔骏. 《电路分析》（第3版）. 北京：高等教育出版社，2016年.
2. 邱关源. 《电路》（第5版）. 北京：高等教育出版社, 2006.
3. 肖明明等. 《电工与电子技术实验教程》（第3版）. 广州：中山大学出版社，2016.

大纲修订人：陈宁夏

修订日期：2018.1.5

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

《电路理论实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码: 320682

实验课程名称: 电路理论

英文名称: Electro circuit Theory

课程总学时: 56 总学分: 3.5 实验学时: 8

适用对象: 大一

二、实验课程的性质与任务

《电路理论》是电子类专业的基础专业课,为电子类专业学生继续学习其它专业课程打下基本的专业理论基础。《电路理论实验》是《电路理论》课程的实验课程,是课程理论的实践环节,是理论知识的深化学习。根据授课专业的特点,本实验课的目的是令学生进一步掌握、巩固理论知识,培养学生对实际环节的动手能力,和独立实践、独立分析、独立解决问题得能力。

三、实验教学目的与要求

电路理论实验培养学生通过实验掌握电路理论实验仪器——电路实验台及其各子仪器的使用方法。熟悉实验的方法和技能。独立分析处理实验数据,能从实验结果中得出结论。

四、考核办法和成绩评定标准

结合学生在实验中的考勤、操作规范、实验数据、数据分析和实验报告登记方面综合进行成绩评定,计入期末成绩。

五、实验指导书(小四黑体)

肖明明等编.《电工与电子技术实验教程》(第3版).(中山大学出版社)

六、实验项目、内容与要求

实验一 基尔霍夫定律，戴维南定理的验证

实验类型：验证型

实验学时：4

每组人数：2

实验目的：

1. 验证基尔霍夫定律的正确性，加深对基尔霍夫定律的理解。
2. 熟练使用电流表和电压表进行测量。
3. 验证戴维宁定理的正确性，加深对该定理的理解。
4. 掌握测量有源二端网络等效参数的一般方法。

教学要求：

通过这个实验，学生可以直观体会到基尔霍夫定律和戴维宁定理的正确性，并且练习使用各种测量仪器，掌握测量等效网络参数方法。

教学方法：

实验老师进行原理讲解和关键步骤操作演示，学生记录要点并且分组进行实验，记录数据并分析数据，总结实验所得。

实验内容提要：

1. 基尔霍夫定律的验证
2. 戴维宁定理的验证
 - (1) 用开路电压、短路电流法测定戴维南等效电路的 U_{oc} 和 R_0 。
 - (2) 负载实验
 - (3) 验证戴维南定理
 - (4) 有源二端网络等效电阻的直接测量法

实验二 正弦稳态交流电路相量的研究

实验类型：验证型

实验学时：4

每组人数：2

实验目的：

1. 掌握日光灯线路的接线
2. 理解改善电路功率因数的意义，掌握改善电路功率因数的方法。
3. 熟悉三项负载星形连接的方法和线电压相电压的关系

教学要求：

通过这个实验，学生可以理解日光灯电路，并且练习使用各种测量仪器，掌握测量等效网络参数方法。

教学方法：

实验老师进行原理讲解和关键步骤操作演示，学生记录要点并且分组进行实验，记录数据并分析数据，总结实验所得。

实验内容提要：

1. 日光灯电路
2. 负载星形连接
 - 1) 负载对称有中线，将三相负载箱上的开关全部打到接通位置。
 - 2) 负载对称无中线，即断开中线。
 - 3) 负载不对称有中线，将 A 相的 k1 开关断开。
 - 4) 负载不对称无中线。

七、其他说明

大纲修订人：陈宁夏

修订日期：2018 年 1 月 3 日

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

信号与系统

Signals and systems

一、课程基本信息

学 时：56（理论 48，实验 8）

学 分：3.5

考核方式：考试（平时成绩 30%，期末考试 70%）

中文简介：《信号与系统》是电子信息工程、通信工程专业的一门重要的专业理论基础课，该课程是学习《数字信号处理》、《通信原理》等后续课程所必备的基础。它主要讨论确定性信号的特性、线性非时变系统的特性，信号通过线性系统的基本分析方法以及由某些典型信号通过某些典型系统引出的一些重要的基本概念。通过本课程的学习，要求学生掌握信号分析及线性系统的基本理论及分析方法，应能建立简单电路与系统的数学模型，对数学模型求解，对所得结果给以物理解释，赋予物理意义。

二、教学目的与要求

第 1 章绪论

1. 了解信号与系统的基本概念。
2. 掌握信号的基本运算与信号分解
3. 了解线性系统的方框图表示。

第 2 章 连续时间系统的时域分析

1. 了解微分方程的建立与求解。
2. 掌握系统的单位冲击响应。
3. 掌握卷积积分及其性质。
4. 系统性质的数学描述。

第 3 章 离散系统的时域分析

1. 了解单位序列响应。
2. 掌握用离散卷积求解系统零状态响应。
3. 了解用差分方程求解离散时间系统。

第 4 章 傅立叶变换

1. 掌握周期信号傅立叶级数分析
2. 掌握周期信号的响应问题。
3. 掌握傅立叶变换
4. 掌握傅立叶变换的性质与应用。
5. 掌握系统的频域特性及响应问题。
6. 了解系统的无失真传输和理想滤波。

第 5 章 拉普拉斯变换、连续时间系统的 S 域分析

1. 了解拉氏变换与傅里叶变换的联系与区别。
2. 掌握拉氏变换的性质与应用。
3. 掌握系统 S 域特征。
4. 掌握系统的零极点分布与系统的关系。
5. 掌握利用几何求值法描述系统的频域特性。

第 6 章 Z 变换、离散时间系统的 Z 域分析

1. 掌握 Z 变换的概念和性质
2. 掌握 Z 变换的性质
3. 掌握 Z 逆变换的求解
4. 掌握 Z 域分析方法、单边、双边 Z 变换

三、教学方法与手段

通过理论课讲授、实验课操作、课后作业及作业讲解相结合的方式，分层次地引导学生由浅入深、由表及里地掌握本课程的知识。此外，通过给学生布置分组完成的作业，引导学生课后进行讨论并共同完成给定的任务，从而加深对课程知识的理解。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 绪论		

1. 信号与系统的基本概念	了解	2
2. 系统的分类及系统性质的判定	掌握	2
重点与难点: 系统线性、时不变性的判定		
衡量学习是否达到目标的标准: 是否理解了相关物理概念		
第二章 连续时间系统的时域分析法		
1. 用微分方程求解连续时间系统	掌握	2
2. 系统的单位冲击响应与阶跃响应	掌握	2
3. 卷积积分及其性质	掌握	2
4. 连续时间系统分析的计算机仿真实验	掌握	4
重点与难点: 卷积积分的应用重点, 求解微分方程式难点。		
衡量学习是否达到目标的标准: 是否掌握了两种时域分析法		
第三章 离散时间系统时域分析法		
1. 用差分方程求解连续时间系统	掌握	2
2. 系统的单位序列冲击响应与阶跃序列响应	掌握	2
3. 卷积和及其性质	掌握	2
重点与难点: 卷积积分的应用重点, 求解微分方程式难点。		
衡量学习是否达到目标的标准: 是否掌握了两种时域分析法		
第四章 傅里叶变换和系统的频域分析		
1. 信号分解为正交函数	掌握	2
2. 傅里叶级数	掌握	2
3. 傅里叶变换	掌握	3
4. 傅里叶变换的性质	掌握	3
5. 周期信号的频谱	掌握	2
6. 系统的频域分析	掌握	2
7. 取样定理	掌握	2
傅里叶变换计算机仿真实验	掌握	4
重点与难点: 傅里叶变换, 系统的频域分析		
衡量学习是否达到目标的标准: 是否能够用傅里叶变换对系统进行频域分析。		

第五章 拉普拉斯变换和系统的复频域分析		
1. 拉普拉斯变换的定义及与傅里叶变换的关系	掌握	2
2. 拉普拉斯变换的性质	掌握	3
3. 拉普拉斯逆变换	掌握	3
4. 系统的复频域分析	掌握	4
5. 系统函数与系统特性	掌握	2
6. 系统的因果性与稳定性	掌握	2
重点与难点：系统的复频域分析。		
衡量学习是否达到目标的标准：是否掌握了用拉普变换对系统进行复频域分析。		

五、推荐教材和教学参考资源

1. 赵录怀 高金峰等. 信号与系统分析. 北京：高等教育出版社，2004
2. 郑君里. 信号与系统（第二版）. 北京：高等教育出版社，2004
3. 吴大正 杨林耀 信号与线性系统分析（第三版）。北京：高等教育出版社，1998
4. 姜建国，曹建中。 信号与系统分析基础。北京：清华大学出版社，1994

大纲修订人：刘云

修订日期：2018-01-10

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

《信号与系统实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码: 320717

实验课程名称: 信号与系统

英文名称: Signal and System

课程总学时: 56 总学分: 3.5 实验学时: 8

适用对象: 电子信息类本科生 第3学期

二、实验课程的性质与任务

本课为电子信息类专业基础课《信号与系统》的对应实验课,对后续《数字信号处理》、《通信原理》等专业课有着重要影响。

三、实验教学目的与要求

通过本课程的学习,要求学生掌握信号分析及线性系统的基本理论及分析方法,

四、考核办法和成绩评定标准

考察,成绩评定标准为:课堂任务完成现场验收成绩占50%,实验报告情况占50%。

五、实验指导书(小四黑体)

徐亚宁编《信号与系统分析实验指导书》(西安电子科技大学出版社)

六、实验项目、内容与要求

实验一 连续时间系统的时域分析

实验类型: 综合性实验

实验学时: 4

每组人数: 1

实验目的: 掌握连续时间系统的时域分析方法

教学要求：掌握信号的基本运算（反转，时移、尺度变换及卷积），掌握用卷积法求解系统的零状态响应。

教学方法：给出教学任务，及资料检索方法，让学生带着问题通过查找资料自主完成实验任务。

实验内容提要：1) 信号的基本运算； 2) 设计应用实例，用微分方程法与卷积法分别求解零状态响应，验证二者结果的一致性。

实验二 连续时间系统的频域分析

实验类型：综合性实验

实验学时：4

每组人数：1

实验目的：掌握连续时间系统的频域分析方法

教学要求：掌握信号正交的概念，掌握傅里叶级数和傅里叶变换。

教学方法：给出教学任务，及资料检索方法，让学生带着问题通过查找资料自主完成实验任务。

实验内容提要：1) 验证经典正交信号集的正交性； 2) 信号频谱分析； 3) 系统频率响应函数； 4) 系统的频域综合分析。

大纲修订人：刘云

修订日期：2018-01-8

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

模拟电子技术

Analog Electronic Technology

一、课程基本信息

学时：讲授课时 48，实验课时 8，总学时 56

学分：3.5

考核方式：考试，平时成绩占总成绩的百分之 30

中文简介：《模拟电子技术》是电类专业的一门主要技术基础课。主要研究半导体器件的性能、参数，模拟电子线路的基本原理、分析方法及其计算。能使学生掌握分析和设计实际模拟电路的能力，并为后续的专业课打下基础。

二、教学目的与要求

第一章 常用半导体器件

- I 了解半导体的基础知识，学习杂质半导体和 PN 结；
- I 掌握半导体二极管的工作原理、特性曲线和主要参数；
- I 掌握晶体管的工作原理、特性曲线和主要参数。

第二章 基本放大电路

- I 了解放大的概念；
- I 掌握放大电路的组成原则和主要性能指标；
- I 掌握放大电路的静态分析和动态分析方法；
- I 掌握晶体管基本放大电路三种接法的主要特点和分析方法。

第三章 多级放大电路

- I 了解多级放大电路的耦合方式及其特点；
- I 掌握差分放大电路的工作原理和静态、动态分析方法；
- I 了解直接耦合互补输出级的工作原理。

第四章 集成运算放大电路

- I 熟悉集成运算放大电路的组成及各部分的作用；

第六章 放大电路中的反馈

- I 能正确判断电路中是否引入了反馈以及反馈的性质；

Ⅰ 理解负反馈放大电路放大倍数在不同反馈组态下的物理意义，能估算深度负反馈条件下的放大倍数；

Ⅰ 掌握负反馈四种组态对放大电路性能的影响，能根据需要在放大电路中引入合适的交流负反馈；

第七章 信号的运算和处理

Ⅰ 了解理想运算放大电路的理想化参数；

Ⅰ 掌握比例、加减电路的工作原理及运算关系；

Ⅰ 能够运用“虚短”和“虚断”的概念分析各种运算电路输出电压与输入电压的运算关系，并能根据实际需要设计电路；

第十章 直流电源

Ⅰ 正确理解直流稳压电源的组成及各部分的作用；

Ⅰ 能够分析整流电路的工作原理，估算输出电压及电流的平均值；

Ⅰ 了解滤波电路工作原理，能估算电容滤波电路输出电压平均值；

Ⅰ 掌握稳压管稳压电路的工作原理，能合理选择限流电阻；

Ⅰ 理解串联型稳压电路的工作原理；

Ⅰ 了解集成稳压器的的工作原理及使用方法。

三、教学方法与手段

第一章教学主要采用课堂讲授的方法，派发一些常用二极管、晶体管给同学进行初步学习了解。

第二至第七章教学主要采用课堂讲授的方法，并通过实验加强本章知识的巩固。

第十章教学主要采用课堂讲授的方法，而直流稳压电源的 EDA 实习则进一步加强了学生对本章的理解。

本课程对动手能力有较大的要求，通过建立课程网站、在线模拟实验、实验室开放的方式能促进学生的动手能力和学习积极性。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 常用半导体器件		
第一节 主要介绍半导体的基础知识。包括本征半导体的物理和化学特性；如何制造杂质半导体及杂质半导体的物理特性；PN结的结构及其在正、反向电压下的内部特性。	理解	2
第二节 主要详细地描述了二极管。包括：二极管的常见结构；二极管的伏安特性、主要参数及其等效电路；稳压二极管的稳压原理；其它类型的特殊二极管。	掌握	3
第三节 主要介绍了晶体管。包括：晶体管的结构；晶体管的电流放大作用；晶体管的共射输入输出特性曲线；晶体管的主要参数；温度对晶体管特性和参数的影响。	掌握	2
重点与难点：PN结经封装并引出电极后就构成二极管。二极管的单向导电性。利用PN结击穿时的特性制成稳压二极管。特殊二极管和普通二极管一样具有单向导电性。		
衡量学习是否达到目标的标准：了解杂质对P型、N型半导体内部载流子的影响；PN结的耗尽层在正向、反向电压下的厚度变化。掌握二极管（包括普通二极管、稳压二极管和特殊二极管）电路的分析方法。能通过分析晶体管的三个电极的电压关系分析晶体管处于何种状态。		
第二章 基本放大电路		
第一节 主要介绍放大的概念和放大电路的性能指标。	理解	2
第二节 主要介绍基本共射放大电路的组成及各元件的作用、设置静态工作点的必要性、基本共射放大电路的工作原理及波形分析和放大电路的组成原则。	掌握	3+4 实验
第三节 主要介绍放大电路的分析方法，包括用晶体管的等效电路计算放大电路的静态工作点和动态参数。	掌握	3
第四节 主要阐述了静态工作点温度的必要性，介绍了典型的静态工作点稳定电路和其它一些稳定的措施。	掌握	2

第五节 主要介绍晶体管单管放大电路的三种基本接法及其静态、动态分析，并对三种基本接法的特点作比较分析。	掌握	2+4 实验
第六节 主要介绍利用多个晶体管构成复合管的复合管放大电路。	理解	1
重点与难点：设置合适的静态工作点是必要的，它能使晶体管工作于放大区并且保证放大电路不产生失真。当输入交流电压时，晶体管会产生一个放大的输出电流，并输出一个与输入电压反向的放大的输出电压。放大电路的分析包括静态分析和动态分析。静态分析就是求解静态工作点 Q ，在输入信号为零时，晶体管各电极间的电流和电压就是 Q 点，可用图解法或等效电路估算法求解。		
衡量学习是否达到目标的标准：初步了解电子学中的放大的概念、放大电路的指标。清楚共射放大电路中各元件的作用，明白静态工作点的作用，懂得如何分析共射放大电路各部分的电流电压波形，能计算常见的共射放大电路的静态工作点。能画出放大电路的直流通路和交流通路，能通过图解法分析静态工作点位置、最大不失真输出电压和失真情况，能画出放大电路的交流等效电路，并计算出各动态参数。掌握各种静态工作点稳定电路的稳定原理。掌握对三种基本接法的静态和动态分析方法，能在电路设计里根据三种基本接法的性能特点进行合适的挑选。能对复合管放大电路进行动态分析。		
第三章 多级放大电路		
第一节 介绍多级放大电路的耦合方式及特点。	理解	2
第三节 差分放大电路和直接耦合互补输出级。	理解	2
重点与难点：在求解某一级的电压放大倍数时，应将后级输入电阻作为负载。直接耦合放大电路的零点漂移主要是由晶体管的温漂造成的。在基本差分放大电路中，利用参数的对称性进行补偿来抑制温漂。		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握各种耦合方式的优缺点。		

掌握双端输入差分放大电路静态工作点和各参数的计算方法；掌握互补输出级的正确接法和输入输出关系。		
第四章 集成运算放大电路		
第一节 集成运算放大电路的结构特点、结构组成及其各部分的作用、电压传输特性。	理解	2
重点与难点：集成运算放大电路实际上是一种高性能的直接耦合放大电路，从外部看，可以等效为双端输入、单端输出的差分放大电路。通常由输入级、中间级、输出级和偏置电路等四部分组成。对于由双极型管组成的集成运放，输入级多用差分放大电路，中间级为共射电路，输出级多用互补输出级，偏置电路是多路电流源电路。		
衡量学习是否达到目标的标准：对集成运算放大电路的组成和作用有初步的了解。		
第六章 放大电路中的反馈		
第一节 反馈的基本概念以及反馈的判断方法。	掌握	2
第二节 交流负反馈的四种基本组态及其特点，以及反馈组态的判断方法。	掌握	2
第三节 负反馈放大电路的方块图及其一般表达式。	理解	1
第四节 处于深度负反馈放大电路的放大倍数的估算方法。	掌握	2
第五节 负反馈对放大电路性能的影响。	掌握	2
重点与难点：在电子电路中，将输出量的一部分或全部通过一定的电路形式作用道输入回路，用来影响其输入量的措施称为反馈。若反馈的结果使输出量的变化减小，则称为负反馈；反之称为正反馈。		
衡量学习是否达到目标的标准：了解反馈的概念，能正确判断电路中是否引入了反馈以及反馈的性质。掌握四种反馈组态，能对交流负反馈电路的反馈组态作出正确判断。了解负反馈放大电路放大倍数的求解方法及其在不同反馈组态下的物理意义。能正确找出负反馈放大电路的反馈网络，估算在深度负反馈条件下的		

放大倍数。了解负反馈对放大电路的性能影响。		
第七章 信号的运算和处理		
第一节 电子信息系统所包含的主要组成部分、各部分的作用，并阐述了集成运算放大电路的工作区域和特点。	理解	2
第二节 利用集成运放构成的比例、加减运算电路。	掌握	4
重点与难点：理想运放的差模放大倍数、差模输入电阻、共模抑制比、上限频率均为无穷大，输入失调电压电流、温漂以及噪声均为零。若集成运放引入负反馈，则工作于线性区，此时净输入电压为零，称为“虚短”，净输入电流为零，称为“虚断”。“虚短”和“虚断”是分析运算电路的基本点。		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握理想运放的“虚短”和“虚断”两种分析方法。掌握各种基本运算电路的工作原理及运算关系，能分析各种运算电路的运算关系，能根据实际需求合理选择电路。		
第十章 直流电源		
第一节 直流电源的组成及各部分的作用。	理解	1
第二节 各种整流电路的工作原理、分析方法及其主要参数。	掌握	2
第三节 滤波电路工作原理、分析方法及其主要参数。	掌握	2
第四节 稳压二极管稳压电路的原理及其性能指标。	掌握	1
第五节 串联型稳压电路的工作原理、集成稳压器的原理和应用。	理解	1
重点与难点：直流电源由变压器、整流电路、滤波电路和稳压电路组成。		
衡量学习是否达到目标的标准：理解直流稳压电源的组成和各部分的作用。掌握两种单相整流电路的工作原理，能估算输出电压及电流的平均值。掌握电容滤波电路的滤波原理，能估算电容滤波电路输出电压平均值。理解稳压管稳压电路的稳压过程，能正确选择限流电阻。了解串联型稳压电路的工作原理，了解集成稳压器的的工作原理及使用方法。		

五、推荐教材和教学参考资源

1. 童诗白 华成英. 模拟电子技术基础（第五版）. 北京：高等教育出版社，2015 年 7 月
2. 沈任元. 模拟电子技术基础. 北京：机械工业出版社，2013 年 8 月。
3. 王成华. 电路与模拟电子学（第二版）. 北京：科学出版社，2007 年 12 月
4. 华成英. 模拟电子技术基础（第 3 版）教师手册. 北京：高等教育出版社，2002 年 8 月
5. 模拟电子技术网站：仲恺主页=》课程中心=》模拟电子技术

大纲修订人：刘毅

修订日期：2018.1.3

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

《模拟电子技术实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码：320718

实验课程名称：模拟电子技术实验

英文名称：Analog Electronic Technology

课程总学时：56 总学分：3.5 实验学时：8

适用对象：电子信息工程类专业

二、实验课程的性质与任务

模拟电子技术是电类专业的一门主要技术基础课。主要研究半导体器件的性能、参数，模拟电子线路的基本原理、分析方法及其计算。作为相应的实验课程，模拟电子技术实验课对于理论教学具有直观的实践作用，在巩固学生的理论知识和培养动手能力方面具有极其重要的地位和作用。

三、实验教学目的与要求

目的：通过实验课程的学习，使学生真正能将学到的理论知识运用于实践，并在实践中巩固所学的知识。要求：让学生熟练掌握模拟电子电路的直流调试、交流测试、故障排除等方法。

四、考核办法和成绩评定标准

每个实验项目按三个方面考核：①实验操作 60%；②实验报告 30%；③实验纪律 10%。实验总成绩由平时所做的全部实验项目的成绩综合评定，按优秀、良好、中等、及格、不及格纳入理论课的总评成绩之中。

五、实验指导书

肖明明等编《电工与电子技术实验教程（第三版）》（中山大学出版社）

六、实验项目、内容与要求

实验一 单级放大电路

实验类型：验证性

实验学时：4

每组人数：2

实验目的：

- 1.掌握共射单级放大电路静态工作点测量调试方法。
- 2.掌握共射单级放大电路的电压放大倍数、输入电阻和输出电阻的测量方法。
- 3.掌握最大不失真输出电压的调节方法。
- 4.观察负载对交流参数的影响，观察饱和失真和截止失真。

教学要求：

要求学生掌握使用示波器、函数信号发生器和万用表对共射单级放大电路的直流及交流进行测量分析的方法。

教学方法：

采用课前集中讲解和分别指导相结合的方式。教师首先讲解实验原理，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的的问题。学生每两人一组进行独立实验，教师分别指导各组同学解决其实际问题。每组学生应相互配合，一人操作，一人记录，实验记录交指导教师检查。

实验内容提要：

- 1.调试共射单级放大电路的静态工作点，测量计算各直流参数。
- 2.测量共射单级放大电路的电压放大倍数，观察输入输出波形关系和负载对交流参数的影响。
- 3.调节最大不失真输出电压。
- 4.观察饱和失真和截止失真以及其对应的静态工作点。

5.测量输入电阻和输出电阻。

实验二 射极跟随器

实验类型：验证性

实验学时：4

每组人数：2

实验目的：

- 1.掌握射极跟随器的静态工作点调试方法。
- 2.掌握射极跟随器的电压放大倍数、输入电阻和输出电阻的测量方法。
- 3.观察射极跟随器的电压跟随效果。
- 4.掌握上下限截止频率的测量方法。

教学要求：

要求学生掌握使用示波器、函数信号发生器和万用表对射极跟随器的直流及交流进行测量分析的方法。

教学方法：

采用课前集中讲解和分别指导相结合的方式。教师首先讲解实验原理，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的的问题。学生每两人一组进行独立实验，教师分别指导各组同学解决其实际问题。每组学生应相互配合，一人操作，一人记录，实验记录交指导教师检查。

实验内容提要：

- 1.通过调试射极跟随器的最大不失真输出电压来确定其最佳的静态工作点，并测量计算各直流参数。
- 2.测量射极跟随器的电压放大倍数、输入电阻和输出电阻。
- 3.观察负载对电压放大倍数的影响。

4.测量射极跟随器的上限截止频率和下限截止频率。

七、其他说明

无。

大纲修订人：刘毅

修订日期：2018.1.8

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

数字电子技术

Digital Electronic Technology

一、课程基本信息

学时：总学时 56，其中理论 40 学时，实验 16 学时。

学分：3.5

考核方式：考试（其中：考试成绩占总成绩的 70%，平时成绩占 30%）。

中文简介：数字电子技术已经广泛应用于电视、雷达、通信、电子计算机、自动控制、电子测量仪表、核物理、航天等各个领域。随着集成电路的发展，尤其是大规模和超大规模集成器件的发展，使得各种电子系统可靠性大大提高。《数字电子技术》是电子信息类专业本科生的主要技术基础课之一，是实践性很强的课程。本课程系统讲述了数字电子的基础知识、基本分析方法和设计方法，通过课堂讲授、课程实验相结合的方式，使学生获得电子技术方面的基本理论、知识和技能，掌握数字电路的基本分析与设计方法，初步具备工程计算和实验研究的能力，为深入学习后续课程和从事数字技术实际工作奠定良好的基础。通过对本课程的学习，要求学生掌握数字电路的概念、逻辑代数基础、门电路、触发器的基本知识，熟练掌握数字组合逻辑电路、时序逻辑电路的分析和设计，脉冲波形的产生和整形；了解半导体存储器件的特点、可编程逻辑器件的初步知识；熟悉 A/D、D/A 的工作原理以及常见的类型、特点。

二、教学目的与要求

第一章 绪论

1. 了解本课程的基本内容；
2. 了解数字电路的特点及应用、分类及学习方法；
3. 掌握二、八、十、十六进制的表示方法及相互转换；
4. 掌握 8421BCD 码、余三码、格雷码的意义及表示方法。

第二章 逻辑函数及其简化

1. 熟练掌握基本逻辑运算和几种常用复合导出逻辑运算；
2. 熟练运用真值表、逻辑式、逻辑图来表示逻辑函数；

3. 理解并掌握逻辑代数的基本公式、基本定律和三个重要规则；
4. 熟练掌握基本逻辑运算和几种常用复合导出逻辑运算；
5. 理解化简的意义和标准；掌握代数化简的几种基本方法并能熟练运用。
6. 掌握最小项的卡诺图表示；熟练运用卡诺图化简逻辑函数。

第三章 集成逻辑门

1. 熟悉二、三极管的开关特性，掌握三极管导通、截止条件；
2. 熟悉 TTL 集成逻辑门电路的结构、工作原理和外部特性，了解或非门、异或门、三态门等其它系列门电路的工作原理和逻辑功能。

第四章 组合逻辑电路

1. 掌握组合逻辑电路的特点和功能描述方法；
2. 掌握组合电路的分析方法和设计方法；
3. 熟悉常见中规模集成电路的特点和应用方法。

第五章 集成触发器

1. 掌握基本触发器、钟控触发器、主-从触发器和边沿触发器的原理；
2. 重点掌握各种触发器的功能和状态方程以及边沿触发器的应用。

第六章 时序逻辑电路

1. 掌握时序电路的功能特点、电路组成特点和功能描述方法。
2. 掌握时序电路中寄存器、移位寄存器、同步计数器、异步计数器的功能特点和一般分析方法。
3. 掌握常见中规模寄存器和计数器的应用和设计。

第七章 半导体存储器

1. 掌握半导体存储器的特点、分类及主要技术指标；
2. 掌握顺序存取存储器、随机存取存储器、只读存储器工作原理、组成特点和分析方法；
3. 掌握常用半导体存储器芯片的应用。

第八章 可编程逻辑器件及其应用

1. 掌握可编程逻辑器件的功能特点及分类方法；
2. 掌握可编程逻辑器件的应用。

第九章 脉冲单元电路

1. 了解脉冲信号与脉冲电路的概念；
2. 了解集成门构成的脉冲单元电路；
3. 掌握 555 定时器及其应用。

第十章 模数转换器和数模转换器

1. 了解常见转换系统的组成及特点；
2. 掌握模数转换的基本原理、一般组成、转换精度和转换速度
3. 掌握数模转换的基本原理、一般组成、转换精度和转换速度
4. 掌握数模转换和模数转换的基本应用。

三、教学方法与手段

1. 在教学方法上，采取课堂讲授、课后自学、课堂讨论等形式。
2. 在教学过程中，教师应注重加强基础，对数字电路基本单元电路的基础概念、基本原理、基本分析方法进行详细的讲解。讲授中应尽量纳入数字技术的最新发展成果。注重理论联系实际，使学生理解并掌握简单数字电路系统的分析与设计方法。
3. 关键环节实现方面的技术问题可辅以课堂讨论的形式。
4. 考试可灵活采用闭卷、平时作业、实验相结合的形式。闭卷部分的考试题包括基本概念、基本理论、基本分析方法等，题型可采用填空题、简答题、选择题、分析计算题等多种形式。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 绪论		2
1. 数字信号	理解	
2. 数制及其转换	掌握	
3. 二一十进制代码	掌握	

4. 算术运算与逻辑运算	掌握	
5. 数字电路	了解	
6. 本课程的任务与性质	了解	
重点与难点：数制与码制的表示方法；8421BCD 码与十进制，有权码与无权码、算术运算与逻辑运算。二、八、十六进制的转换。		
衡量学习是否达到目标的标准：课堂练习与课后作业。		
第二章 逻辑函数及其简化		6
1. 逻辑代数	掌握	3
2. 逻辑函数的简化	掌握	3
重点与难点：基本公式和基本定律；三个重要规则。真值表、逻辑式、逻辑图之间的相互转换、5 种常见的逻辑式、用并项法、吸收法、消去法、配项法对逻辑函数进行化简、用卡诺图表示逻辑函数、用卡诺图化简逻辑函数、具有无关项的逻辑函数的化简。吸收律和摩根定律；将真值表转换为逻辑式；熟练运用真值表、逻辑式、逻辑图来表示逻辑函数；用卡诺图化简逻辑函数以及具有无关项的逻辑函数的化简。		
衡量学习是否达到目标的标准：课堂练习与课后作业。		
第三章 集成逻辑门（自学）		
第四章 组合逻辑电路		14
1. 组合逻辑电路分析	掌握	7
2. 组合逻辑电路设计	掌握	7
重点与难点：组合逻辑电路的分析和设计方法，用 MSI 器件实现设计。		
衡量学习是否达到目标的标准：课堂练习、课后作业，实验。		
第五章 集成触发器		4
1. 基本触发器	掌握	1
2. 钟控触发器	掌握	1
3. 主从触发器	掌握	1
4. 边沿触发器	掌握	1

重点与难点：各种触发器的组成特点、功能特点及功能描述方法。		
衡量学习是否达到目标的标准：课堂练习、课后作业，实验。		
第六章 时序逻辑电路		12
1. 时序逻辑电路概述	了解	1
2. 时序电路的分析	掌握	5
3. 时序逻辑电路设计	掌握	6
重点与难点：时序逻辑电路分析和设计的一般步骤；采用中规模集成器件实现任意模值计数（分频）器。应用 N 进制中规模集成器件实现任意模值 $M(M < N)$ 计数分频器时，主要是从 N 进制计数器的状态转移表中跳跃 $(N - M)$ 个状态，从而得到 M 个状态转移的 M 计数分频器。		
衡量学习是否达到目标的标准：课堂练习、课后作业，实验。		
第七章 半导体存储器		
1. 概述	了解	
2. 顺序存取存储器（SAM）	掌握	
3. 随机存取存储器（RAM）	掌握	
4. 只读存储器（ROM）	掌握	
重点与难点：存储的分类，每一类存储器的主要特点及工作原理，存储器的扩展接法，用存储器设计组合逻辑电路的方法。		
衡量学习是否达到目标的标准：课堂练习与课后作业。		
第八章 可编程逻辑器件及其应用（自学）		
第九章 脉冲单元电路（自学）		
第十章 模数转换器和数模转换器		2
1. 概述	了解	
2. 数模转换器（DAC）	掌握	
3. 模数转换器（ADC）	掌握	

五、推荐教材和教学参考资源

1. 王毓银（主编）. 数字电路逻辑设计（2版）. 北京：高等教育出版社，2006

2. 肖明明等.电工与电子技术实验教程(第3版).广州:中山大学出版社,2016.
- 3.阎石(主编).数字电子技术基础(5版).北京:高等教育出版社,2006
- 4.康华光(主编).电子技术基础(数字部分)(5版).北京:高等教育出版社,2006
- 5.余孟尝(主编).数字电子技术基础简明教程(3版).北京:高等教育出版社,2006
- 6.侯建军(主编).数字电子技术基础(2版).北京:高等教育出版社,2007
- 7、数字电子技术教学网站(校园网首页——精品课程——数字电子技术)。

大纲修订人:姚华楨

修订日期:2018.1.7

大纲审定人:肖明明 陈宁夏

审定日期:2018.1.18

《数字电子技术实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码：320719

实验课程名称：数字电子技术实验

英文名称：Experimental Digital Electron Technology

课程总学时：56 总学分：3.5 实验学时：16

适用对象：电子信息工程类专业

二、实验课程的性质与任务

数字电子技术实验课程是对电类专业开设的独立实验课程，它相对于理论教学具有直观性、实践性、综合性，在培养学生的应用能力和创新能力方面具有极其重要的地位和作用。数字电子技术实验是一门重要的必修课程。

三、实验教学目的与要求

教学目的：过实验课程的学习，使学生真正能将学到的理论知识运用于实践，并在实践中巩固所学的知识，让学生接触到与实际结合更加紧密的电子电路系统并完成数字电路的安装、调试，熟练掌握电路参数的测试原理及测量方法。

四、考核办法和成绩评定标准

每个实验项目按三个方面考核：①实验操作 60%；②实验报告 30%；③实验纪律 10%。实验总成绩由平时所做的全部实验项目的成绩综合评定，按优秀、良好、中等、及格、不及格纳入理论课的总评成绩之中。

五、实验指导书

肖明明等编《电工与电子技术实验教程（第三版）》（中山大学出版社）

六、实验项目、内容与要求

实验一 组合逻辑电路

实验类型：验证性，设计性

实验学时：4

每组人数：2

实验目的：

- 1.掌握组合逻辑电路的功能测试。
- 2.验证半加器和全加器的逻辑功能。
- 3.学会二进制数的运算规律。

教学要求： 要求学生掌握组合逻辑电路的分析与设计方法

教学方法：采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先讲解实验原理，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的的问题。学生每两人一组进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容。每组学生应相互配合，一人操作，一人记录，实验记录交指导教师检查。

实验内容提要：

1. 组合逻辑电路功能测试。
2. 测试用异或门（74LS86）和与非门组成的半加器的逻辑功能。
3. 测试全加器的逻辑功能。
4. 用异或门、与或非门和非门设计实现全加器，画出逻辑电路图，写出逻辑表达式并在实验箱上实现。

实验二 译码器及其应用

实验类型：验证性，设计性

实验学时：4

每组人数：2

实验目的：

1. 掌握中规模集成译码器的逻辑功能和使用方法。
2. 掌握译码器构成组合逻辑电路的方法。

教学要求： 要求学生掌握译码器的逻辑功能，学会用译码器设计组合逻辑电路。

教学方法： 采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先讲解实验原理，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的问题。学生每两人一组进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容。每组学生应相互配合，一人操作，一人记录，实验记录交指导教师检查。

实验内容提要：

1. 74LS151 功能测试。
2. 74LS153 功能测试。
3. 利用 74LS151 设计实现三人多数表决电路，写出设计过程并在实验箱上实现。
4. 利用 74LS153 设计全加器的逻辑电路图，写出设计过程并在实验箱上实现。

实验三 数据选择器及其应用

实验类型： 验证性，设计性

实验学时： 4

每组人数： 2

实验目的：

1. 掌握数据选择器的逻辑功能和使用方法。
2. 掌握数据选择器构成组合逻辑电路的方法。

教学要求： 要求学生掌握数据选择器的逻辑功能，学会用数据选择器设计组合

逻辑电路。

教学方法：采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先讲解实验原理，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的的问题。学生每两人一组进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容。每组学生应相互配合，一人操作，一人记录，实验记录交指导教师检查。

实验内容提要：

1. 译码器功能测试。
2. 利用译码器实现一指定组合逻辑函数，并在实验箱上实验。
3. 用两片 74LS138 组成 4 线-16 线译码器并在实验箱上实验。
4. 利用 74LS138 跟 74LS20 设计全加器的逻辑电路图，写出设计过程并在实验箱上实现。

实验四 计数器及其应用

实验类型：验证性，设计性

实验学时：4

每组人数：2

实验目的：

1. 掌握中规模集成计数器的使用及功能测试方法。
2. 运用集成计数计构成 1/N 分频器。

教学要求：要求学生掌握计数器的逻辑功能，学会用计数器设计任意模值计数器。

教学方法：采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先讲解实验原理，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，

训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的問題。学生每两人一组进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容。每组学生应相互配合，一人操作，一人记录，实验记录交指导教师检查。

实验内容提要：

1. 测试 CC40192 或 74LS192 同步十进制可逆计数器的逻辑功能。
2. 用两片 CC40192 组成两位十进制加法计数器，输入 1Hz 连续计数脉冲，进行由 00—99 累加计数，记录之。
3. 将两位十进制加法计数器改为两位十进制减法计数器，实现由 99—00 递减计数，记录之。
4. 利用 74LS192 实现模 6 计数器。
5. 利用 74LS192 实现模 60 计数器，写出设计过程并记录之。

七、其他说明

实验内容可根据实际情况做适当调整。

大纲修订人：姚华楨

修订日期：2018.1.7

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

微机原理与应用

Principle and Application of Microcomputer

一、课程基本信息

学 时：讲授课时 36，实验课时 12，总学时 48

学 分：3

考核方式：考试，平时成绩占总成绩的百分之 30

中文简介：近年来，随着微电子技术的飞速发展，微型计算机性能不断上升，价格不断下降，使得微机的应用日益渗透到各行各业，成为科学技术发展水平的主要标志之一。由于微型计算机在电子控制、数据处理、通信等方面用途广泛，因而掌握微机原理对于电类学生显得尤为重要。

二、教学目的与要求

第一章 微型计算机基础

- I 了解微型计算机的特点、分类、主要技术指标、系统组成；
- I 掌握计算机数据和字符的编码。

第二章 微处理器结构

- I 了解微处理器的发展历史；
- I 了解微处理器的一般结构；
- I 掌握 Intel 8086 微处理器的功能结构；
- I 掌握 Intel 8086 微处理器的内部寄存器。

第三章 指令系统和寻址方式

- I 了解指令系统的概念；
- I 掌握 8086 微处理器汇编指令的寻址方式；
- I 掌握 8086 微处理器的指令系统的各种指令。

第四章 汇编语言程序设计

- I 了解汇编语言程序格式；
- I 掌握汇编语言的伪指令；
- I 掌握汇编程序的完整结构形式；

- I 了解汇编语言的上机过程；
- I 掌握常用的 BIOS 调用和 DOS 调用。

第五章 微处理器总线时序和系统总线

- I 掌握 8086 微处理器的引脚功能、系统配置；
- I 熟悉 8086 微处理器的基本时序；
- I 了解微机的系统总线。

第九章 定时/计数接口电路

- I 了解定时/计数的概念；
- I 掌握可编程定时/计数器 Intel 8253 的内部结构、引脚和使用方法。

第十章 并行和串行接口电路

- I 了解并行接口和串行接口的组成和数据输入/输出过程；
- I 掌握可编程并行接口电路 Intel 8255A 的内部结构、引脚和使用方法。

三、教学方法与手段

第一、二章教学主要采用课堂讲授的方法。

第三至第十章教学主要采用课堂讲授的方法，并通过实验加强本章知识的巩固。

本课程对动手能力有较大的要求，除了软件编程可让学生自行练习外，需要通过建立课程网站、在线实验仿真、实验室开放的方式让学生探索微机的硬件世界，为后续硬件课程注入学习兴趣。

鼓励学生参加校级实验比赛（微机原理组）。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 微型计算机基础		
第一节 概述了微型计算机的发展历史、特点、指标和分类。	了解	0.5
第二节 介绍了计算机系统的内部结构和软件分类。	理解	0.5

第四节 介绍了计算机的数值数据和非数值数据的编码方法。	掌握	1
重点与难点：数值数据常用的编码有原码、反码和补码。由于补码编码有许多优点，因此大多数微机数字与字符采用补码进行编码。在计算机内部的十进制数的编码通常是 BCD 码。对于非数值数据，字符通常用 ASCII 编码，而汉字则需要两个字节来进行编码。		
衡量学习是否达到目标的标准：了解计算机的历史，了解微型计算机的指标和分类。了解计算机硬件系统的组成和软件系统的分类。掌握数值数据的原码、反码和补码的编码方法，了解 BCD 码，掌握一些比较特殊的字符的 ASCII 码值。		
第二章 微处理器结构		
第一节 介绍微处理器的发展历史。	了解	1
第二节 微处理器的典型结构，Intel 8086 微处理器的功能结构及其内部寄存器。	掌握	2
重点与难点：典型的微处理器的结构由三部分组成：运算器、控制器、寄存器阵列。8086 微处理器内部结构可分为总线接口单元和执行单元。		
衡量学习是否达到目标的标准：了解微处理器的发展历史。了解微处理器的通用结构，了解 8086 微处理器的内部结构，掌握 8086 物理地址的形成过程，熟悉 8086 内部寄存器（特别是标志寄存器各个标志位的功能），掌握 8086 系统的存储器结构。		
第三章 指令系统和寻址方式		
第一节 指令系统的一般概念和格式。	了解	2
第二节 8086 微处理器的各种数据寻址方式。	掌握	5
第三节 8086 微处理器指令系统的各种指令。	掌握	4
重点与难点：程序由指令组成，通常一条指令对应一种基本操作。指令有机器指令和汇编指令两种形式。		
衡量学习是否达到目标的标准：了解计算机的指令系统，了解汇编指令的特点。掌握 8086 微处理器汇编语音的各种寻址方式		

的格式、意义、适用场合。掌握汇编语音中常用的各条指令的意义和使用方法。		
第四章 汇编语言程序设计		12 学时 实验
第一节 汇编语言的程序格式。	掌握	1
第二节 汇编语言的伪指令。	掌握	3
第三节 汇编程序的完整结构形式。	掌握	2
第四节 汇编语言的上机过程。	掌握	1
第五节 常用的 BIOS 调用和 DOS 调用。	掌握	1
重点与难点：汇编源程序结构具有完整段定义形式。简化段定义形式，编程时选用哪一种形式，可根据汇编程序版本说明和编程方便来决定。		
衡量学习是否达到目标的标准：对汇编语句的格式有所了解。掌握各种伪指令的意义和使用方法。掌握汇编程序的完整结构，能熟练写出相关的伪操作。掌握汇编语言的上机基本技巧，懂得如何编写并最终生成可执行文件。掌握常用的 BIOS 调用和 DOS 调用。		
第五章 微处理器总线时序和系统总线		
第二节 8086 微处理器的引脚功能、系统配置。	掌握	2
第三节 8086 微处理器的基本时序。	掌握	1
第四节 微机的系统总线。	理解	2
重点与难点：计算机的工作是在时钟脉冲的统一控制下，一个一个节拍地实现的。时钟脉冲的重复周期称为时钟周期。		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握 8086 微处理器各引脚的意义和使用方法，掌握 8086 工作在最小方式下的系统配置方法。了解总线周期的特点，掌握总线读操作、总线写操作、中断响应操作、总线保持/响应的周期时序。了解总线的分类和目前各种系统总线的概况。		
第九章 定时/计数接口电路		

第一节 定时/计数的基本概念。	理解	1
第二节 可编程定时/计数器 Intel 8253。	掌握	2
重点与难点：Intel 8253 拥有 3 个独立的 16 位计数器，可进行二进制或 BCD 码计数。它有六种工作方式：方式 0~方式 5。一旦 CPU 通过 Intel 8253 的控制端口写入控制字，即可令其计数器进行计数。		
衡量学习是否达到目标的标准：了解定时的概念和各种定时实现方法的特点。掌握可编程定时/计数器 Intel 8253 的内部结构、引脚，掌握 Intel 8253 的 6 种工作方式，掌握其编程和使用方法。		
第十章 并行和串行接口电路		
第一节 并行和串行通信的接口电路组成和数据通信过程。	理解	1
第二节 并行接口芯片 Intel 8255A 的性能结构、引脚和编程使用方法。	掌握	3
重点与难点：8255A 有三种工作方式：基本的输入/输出方式、选通输入/输出方式、带选通的双向传输方式。		
衡量学习是否达到目标的标准：了解并行接口和串行接口的组成和数据输入/输出过程。了解 8255A 的性能结构，掌握 8255A 的端口、引脚功能和使用方法。		

五、推荐教材和教学参考资源

1. 龚尚福. 微机原理与接口技术(第二版). 西安: 西安电子科技大学出版社, 2009 年 2 月
2. 楼顺天, 周佳社. 微机原理与接口技术. 北京: 科学出版社, 2008 年 4 月
3. 冯博琴. 微型计算机原理与接口技术. 北京: 清华大学出版社, 2002 年

大纲修订人: 刘毅

修订日期: 2018. 1. 3

大纲审定人: 肖明明 陈宁夏

审定日期: 2018. 1. 18

《微机原理与应用实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码：320739

实验课程名称：微机原理与应用实验

英文名称：Principle and Application of Microcomputer

课程总学时：48 总学分：3 实验学时：12

适用对象：电子信息工程类专业

二、实验课程的性质与任务

微机原理与应用是电类专业的一门重要的计算机入门课程，是单片机、嵌入式系统等课程的先修课程。该课程主要学习 8086 系统的硬件、软件及外围电路。作为相应的实验课程，微机原理与应用实验课对于理论教学具有直观的实践作用，在巩固学生的理论知识和培养动手能力方面具有极其重要的地位和作用。

三、实验教学目的与要求

目的：通过实验课程的学习，使学生真正能将学到的理论知识运用于实践，并在实践中巩固所学的知识。要求：让学生熟练掌握通过汇编指令对 8086 及其输入输出接口进行控制的方法。

四、考核办法和成绩评定标准

每个实验项目按三个方面考核：①实验效果 60%；②实验报告 30%；③实验纪律 10%。实验总成绩由平时所做的全部实验项目的成绩综合评定，按优秀、良好、中等、及格、不及格纳入理论课的总评成绩之中。

五、实验指导书

自编，微机原理与应用实验指导书。

六、实验项目、内容与要求

实验一 个位加法器

实验类型：设计性

实验学时：4

每组人数：2

实验目的：

- 1.掌握汇编语言的上机方法。
- 2.掌握字符输入输出方法。
- 3.掌握数据转换、运算和存储方法。
- 4.了解流程图的设计思路。

教学要求：

通过实现一个简单的功能来让学生初步掌握汇编语言的编写、编译运行、调试方法。

教学方法：

采用课前集中讲解和分别指导相结合的方式。教师首先讲解“个位加法器”实验要求，指出要实现该功能所需要的知识点，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时强调步骤细分方法，训练学生的流程图构建能力，指导学生分析、判断和解决程序中出现的的问题。学生每人一组进行独立实验，教师分别指导各组同学解决其实际问题，教会其通过现象寻找问题根源的方法。

实验内容提要：

- 1.从数据段读取数据以及保存数据到数据段的方法。
- 2.BCD 码、ASCII 码调整方法。
- 3.条件判断及分支方法。
- 4.DOS 中断方法。

实验二 正整数加法器

实验类型：设计性

实验学时：4

每组人数：2

实验目的：

- 1.掌握在数据段建立缓存区的方法。
- 2.掌握条件循环的汇编实现方法。
- 3.初步掌握流程图设计方法。

教学要求：

要求学生进一步掌握汇编程序设计方法。

教学方法：

采用课前集中讲解和分别指导相结合的方式。教师首先讲解实验原理，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的的问题。学生每两人一组进行独立实验，教师分别指导各组同学解决其实际问题。每组学生应相互配合，一人操作，一人记录，实验记录交指导教师检查。

实验内容提要：

- 1.建立数据缓存区域。
- 2.数据读取及运算。
- 3.建立循环结构，分离出计算结果的各位数。
- 4.建立循环结构，显示出计算结果的各位数。

实验三 可输入的整数加法器

实验类型：设计性

实验学时：4

每组人数：2

实验目的：

- 1.掌握在数据段建立缓冲区并输入字符串的方法。
- 2.掌握用条件循环的方法从输入字符串中提取数据的方法。
- 3.体会程序设计从简单到复杂的开发思路。

教学要求：

实验三是实验二的延续，要求学生掌握在简单程序中增添功能，从而实现一个功能强大的程序的设计方法。

教学方法：

采用课前集中讲解和分别指导相结合的方式。教师首先讲解实验原理，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的的问题。学生每两人一组进行独立实验，教师分别指导各组同学解决其实际问题。每组学生应相互配合，一人操作，一人记录，实验记录交指导教师检查。

实验内容提要：

- 1.建立数据缓存区和输入缓冲区。
- 2.建立循环结构，实现字符读取及转换。
- 3.调用实验二的程序。

七、其他说明

无。

大纲修订人：刘毅

修订日期：2018.1.8

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

通信原理

Principle of Communications

一、课程基本信息

学 时： 56（理论 40，实验 16）

学 分： 3.5

考核方式： 考试，平时成绩占总成绩的 30%。

中文简介：

本课程系统地介绍了信号传输的理论，信号、信道、噪声的概念，模拟和数字信号调制解调模型，基本工作原理和基本分析方法，通信系统的同步原理和方法，信号的最佳接受理论，并熟悉衡量通信系统优劣的主要性能指标。

其主要内容有：（1）通信系统组成及基本概念；（2）信号、信道与噪声（3）模拟调制系统；（4）模拟信号的数字化，（5）基带数字信号的表示和传输；（6）基本的数字调制系统；（7）数字信号的最佳接收原理；（8）同步与多址技术（9）信道编码与差错控制；

二、教学目的与要求

本课程是为电子信息类和通信专业本科生设立的专业课，是一门综合性较强的专业基础课。是电路分析、模拟电路、高频电路、信号系统、工程数学等在通信中的综合运用，是学习通信必不可少的一门重要基础课。目的是使本专业学生掌握较广泛的现代通信理论和基本技术。本课程的任务是使学生掌握模拟通信和数字通信系统的信息传输的基本原理和分析方法，并把重点放在数字通信原理上，为今后从事通信领域的工作和研究打下必要的基础；懂得通信系统的基本构成；了解有关通信系统中的技术指标及改善系统性能的一些基本技术措施；培养学生的辩证思维能力，对今后进一步学习更为专业的通信技术起到辐射的作用。

教学目的：

1. 通过学习要求学生掌握模拟通信、数字通信、信道编译码技术的基本原理，主要包括以下内容：

- AM、DSB、SSB、VSB、FM 等模拟通信系统的组成、信息传输原理、抗噪性能。

- 脉冲编码调制及增量调制原理。
- 数字基带系统及数字频带系统的组成、信息传输原理、抗噪性能。
- 数字信号的最佳接收及最佳数字通信系统。
- 频分复用及时分复用原理。
- 传输中的信道编译码技术基础。

2. 使学生初步掌握通信系统的设计方法、并为同步开设的通信原理实验打下理论基础。

三、教学方法与手段

课堂讲授为主，辅以课堂提问，课堂讨论。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 概论		4
第一节 通信系统的组成	掌握	1
第二节 通信系统的分类及通信方式	了解	1
第三节 信息及其信息量	理解	1
第四节 主要性能指标	掌握	1
重点与难点: 掌握消息与信息区别, 能够根据描述计算信息熵, 总信息量等。		
衡量学习是否达到目标的标准: 掌握了有效性、可靠性、传输速率、信息速率、码元速率、差错率等基本概念。		
第二章 信号		6
第一节 确定信号	掌握	2
第二节 随机信号	了解	4

重点与难点：信号的频谱，能量谱与功率谱，随机信号的自相关函数，功率谱密度。		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握这些基本概念。		
第三章 模拟调制系统		4
第一节 幅度调制的原理及抗噪声性能	掌握	2
第二节 非线性调制的原理及抗噪声性能	了解	2
重点与难点：AM、DSB、SSB、VSB 信号的调制和解调		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握 AM、DSB、SSB、VSB 信号的调制和解调原理		
第四章 模拟信号的数字化		6
第一节 抽样定理	掌握	2
第二节 脉冲编码调制 PCM	了解	4
重点与难点：掌握抽样定理，量化基本概念		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握抽样定理，量化基本概念		
第五章 基带数字信号的表示和传输		6
第一节 基带信号及其频谱特性	了解	2
第二节 基带传输的常用码形	掌握	2
第三节 各种调制系统的比较	掌握	2
重点与难点：数字基带信号的波形特点及常用传输码型编码规律，二进制基带随机信号的频谱特点以及 AMI,HDB3 码的频谱特点，数字基带系统的数学模型以及无码间干扰条件的推导方法和结论，部分响应系统的特点，实际部分响应系统的构成，无码间干扰二进制系统抗噪声性能的分析方法和结论。		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握常见数字基带信号的波形特点及常用传输码型编码规律，掌握各种相同波形二进制基带随机信号的频谱特点以及 AMI,HDB3 码的频谱特点。掌握数字基带系统的数学模型以及无码间干扰条件的推导方法和结论。掌握部分响应系统的特点，实际部分响应系统的构成。掌握无码间干扰二进制系统抗噪声性能的分析方法和结论。		

第六章 基本的数字调制系统		10
第一节 二进制数字调制原理	掌握	6
第二节 二进制数字调制系统的抗噪声性能	理解	2
第三节 多进制数字调制系统	掌握	2
重点与难点: 二进制数字调制信号的产生和解调方法、信号波形、频谱, 二进制数字调制系统的工作原理、抗噪声性能的分析方法和结论, 二进制信号的调制频谱图, 2ASK 与 2PSK 频谱联系; 2ASK、2FSK、2PSK 解调方法。		
衡量学习是否达到目标的标准: 掌握二进制数字调制信号的产生和解调方法、信号波形、频谱。掌握二进制数字调制系统的工作原理、抗噪声性能的分析方法和结论, 了解多进制数字调制系统的工作原理及特点。		
第九章 信道编码和差错控制		4
第一节 纠错编码的基本原理	了解	1
第二节 线性分组码	理解	1
第三节 卷积码	掌握	2
重点与难点: 差错控制技术的概念, 纠错码的基本原理, 线性分组码的编码原理, 编码解码原理, 卷积码。		
衡量学习是否达到目标的标准: 掌握差错控制技术的概念, 掌握三种差错控制方式, 掌握纠错码的基本原理, 了解常用的几种简单编码, 如奇偶监督码, 二维奇偶监督码, 恒比码, 正反码。了解线性分组码的编码原理, 编码解码原理, 掌握卷积码的概念。		

五、推荐教材和教学参考资源

1. 樊昌信, 曹丽娜编著. 通信原理 (第 7 版). 北京: 国防工业出版社, 2014 年
2. 郭爱煌, 陈睿, 钱业青 编著. 通信原理学习指导与习题解答. 北京: 电子工业出版社, 2008 年
3. 韦岗, 季飞, 傅娟 编著. 通信系统建模与仿真. 北京: 电子工业出版社,

2007 年

大纲修订人：刘佳

修订日期：2018 年 01 月

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

《通信原理实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码：320740

实验课程名称: 通信原理实验

英文名称: Experimental Principle of Communications

课程总学时: 56 总学分: 3.5 实验学时: 16

适用对象: 电子信息工程类专业

二、实验课程的性质与任务

通信原理实验课程是对电类专业开设的独立实验课程,它相对于理论教学具有直观性、实践性、综合性,在培养学生的应用能力和创新能力方面具有极其重要的地位和作用。通信原理实验是一门重要的必修课程。

三、实验教学目的与要求

教学目的: 通过实验课程的学习,使学生真正能将学到的理论知识运用于实践,并在实践中巩固所学的知识,让学生接触到与实际结合更加紧密的通信系统、并把重点放在数字通信系统上,为今后从事通信领域的工作和研究打下必要的基础;

四、考核办法和成绩评定标准

每个实验项目按三个方面考核: ①实验操作 60%; ②实验报告 30%; ③实验纪律 10%。实验总成绩由平时所做的全部实验项目的成绩综合评定,按优秀、良好、中等、及格、不及格纳入理论课的总评成绩之中。

五、实验指导书

刘佳、许海霞、陈宁夏、肖明明编《通信原理实验教程》(中山大学出版社)

六、实验项目、内容与要求

实验一 基于 MATLAB 的 2ASK 和 2FSK 调制仿真

实验类型：验证性，设计性

实验学时：4

每组人数：1

实验目的：

1. 熟悉 2ASK 和 2FSK 调制原理。
2. 通过原信号和调制信号的波形图，分析对比两种调制方式。

教学要求： 要求学生在任意给定一组二进制数的情况下，实现两种调制方式的输出信号的输出，并对比理论计算出的波形，分析差异。

教学方法： 采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先讲解实验原理，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的的问题。学生每人一组进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容。每组学生应相互配合，实验记录交指导教师检查。

实验内容提要：

1. 2ASK 和 2FSK 调制原理；对给定信号画出理论调制波形；
2. 程序设计思想，画出流程图；
3. 源程序代码
4. 测试结果（打印）和理论计算结果对比是否一致

实验二 基于 MATLAB 的 2PSK 和 QPSK 调制

实验类型：验证性，设计性

实验学时：4

每组人数：1

实验目的：

1. 熟悉 2PSK 和 2DPSK 调制原理。
2. 通过原信号和调制信号的波形图，分析对比两种调制方式。

教学要求：要求学生在任意给定一组二进制数的情况下，实现两种调制方式的输出信号的输出，并对比理论计算出的波形，分析差异。

教学方法：采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先讲解实验原理，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的问题。学生每人一组进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容。每组学生应相互配合，实验记录交指导教师检查。

实验内容提要：

1. 2PSK 和 2DPSK 调制原理；对给定信号画出理论调制波形；
2. 程序设计思想，画出流程图；
3. 源程序代码
4. 测试结果（打印）和理论计算结果对比是否一致

实验三 基于 MATLAB 的 2FSK 相干解调仿真（高斯噪声、随机噪声）

实验类型：验证性，设计性

实验学时：4

每组人数：1

实验目的：

1. 掌握熟悉 2FSK 解调原理。
2. 掌握原信号、调制信号、噪声信号、相干解调信号的波形图。

教学要求： 要求学生掌握 2FSK 调制、解调原理，学会分析原信号、调制信号、噪声信号、相干解调信号。

教学方法： 采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先讲解实验原理，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的问题。学生每人一组进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容。每组学生应相互配合，实验记录交指导教师检查。

实验内容提要：

1. 2FSK 解调原理；对给定信号画出理论调制解调波形；
2. 程序设计思想，画出流程图；
3. 源程序代码
4. 测试结果（打印）和理论计算结果对比是否一致

实验四 蒙特卡罗方法论仿真

实验类型： 综合性

实验学时： 4

每组人数： 1

实验目的：

1. 掌握理解蒙特卡罗仿真的思路。
2. 理解实际差错概率与理论差错概率的差别。

教学要求： 要求学生掌握蒙特卡罗仿真原理，并分析比较差错概率与理论差错概率。

教学方法： 采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先讲解实验原理，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，

训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的問題。学生每人一组进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容。每组学生应相互配合，实验记录交指导教师检查。

实验内容提要：

1. 编写 BPSK 信号。
2. 生成 AWGN 噪声，并在 BPSK 信号中添加噪声。
3. 对添加后的噪声进行解调。
4. 统计出错的信号。

七、其他说明

实验内容可根据实际情况做适当调整。

大纲修订人：刘佳

修订日期：2018.1.7

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

计算机网络

Computer Networks

一、课程基本信息

学 时：48

学 分：3.0

考核方式：闭卷考试（期末考试成绩占 70%，平时成绩占 30%）

中文简介：本课程是信息类专业学生学习的一门专业基础课程，主要讲授网络基本概念、网络体系架构与网络协议、典型企业网架构、IP 网络基础、交换技术、路由技术、典型的应用层协议、网络新技术和网络安全等；对局域网技术、网络互连技术作深入讲解；既注重对计算机网络基本原理的阐述，又关注计算机网络技术的新动向。该课程是我院 6 个本科专业的专业基础上课，对学生理解计算机网络的原理非常重要，通过本课程的学习，可以使对网络有兴趣的学生进一步学习网络相关知识，在学生整个人才培养体系中起到非常重要的作用。

二、教学目的与要求

计算机网络是密切结合计算机技术和通讯技术，正在迅速发展并获得广泛应用的一门综合性学科。Internet 深入到千家万户，对科学、技术乃至社会的各个层面产生了巨大的影响。计算机网络的研究中涉及大量的数学问题，数学科学在计算机网络的研究中起着重要的作用。计算机网络已成为数学科学的一门重要的基础性课程。

本课程教学的基本要求是：

1. 明确本课程的地位、性质与任务及主要研究对象，了解目前国内外研究水平及主要发展方向。
2. 重点掌握计算机网络的基本知识、基本原理与基本应用。
3. 重点掌握开放系统互连参考模型，了解其中每一层的功能、作用，明确各层主要解决的问题。
4. 掌握广域网、局域网及 Internet 的体系结构与主要的协议。
5. 熟悉和掌握网络互连与系统集成的有关技术和方法。

三、教学方法与手段

授课主要采用多媒体授课的方式，平时课堂的提问、抽查、作业等，目的是通过互动式个性化学习，培养学生的自学能力。授课过程中，针对某些重要问题，要求小组进行讨论，统一提交作业。同时，要求学生登陆教师开发的课程网站进行在线学习，并根据学生在线学习的情况给予一定的平时成绩。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 计算机网络概论		
第一节 计算机网络的产生与发展	了解	0.25
第二节 计算机网络的功能	理解	0.25
第三节 计算机网络的定义、组成与分类	掌握	0.5
第四节 计算机网络拓扑结构	掌握	0.5
第五节 网络交换技术	掌握	0.25
第六节 Internet 接入方式	了解	0.25
重点与难点: 计算机网络的拓扑结构与特点、三类网络交换技术		
衡量学习是否达到目标的标准: 是否熟练掌握重点与难点内容		
第二章 网络体系架构与网络协议		
第一节 网络协议	理解	0.5
第二节 计算机网络体系结构的基本概念	理解	1
第三节 参考模型	掌握	1
第四节 网络标准化	理解	0.5
重点与难点: 网络协议的三要素、TCP/IP 参考模型与 OSI 参考模型		
衡量学习是否达到目标的标准: 是否理解网络协议的三要素以及网络分层的原因，是否能够理解两类参考模型的优缺点		
第三章 典型企业网络架构		

第一节 常见企业网络架构	理解	1
第二节 传输媒介	了解	0.5
第三节 网络设备	了解	0.5
重点与难点:理解企业网络架构		
衡量学习是否达到目标的标准:对传输媒介和网络设备能有一定的掌握		
第四章 IP 网络基础		
第一节 数据传输过程	理解	0.5
第二节 以太网帧结构	掌握	1
第三节 HDLC 协议	掌握	1.5
第四节 PPP 协议	了解	0.5
第五节 IP 编址	掌握	2.5
第六节 NAT 技术	掌握	1
第七节 ICMP 协议	理解	0.5
第八节 ARP 协议	掌握	1
第九节 进程通信与端口号	理解	0.5
第十节 TCP 协议	掌握	1.5
第十一节 UDP 协议	掌握	1
第十二节 下一代网际协议 IPv6	了解	0.5
重点与难点:以太网帧结构、HDLC 协议、IP 编制、NAT 技术、TCP 与 UDP 协议		
衡量学习是否达到目标的标准:能够深入理解数据传输过程并对核心协议掌握较好		
第五章 交换技术		
第一节 经典局域网的交换技术	理解	1
第二节 扩展局域网	理解	1
第三节 生成树协议 STP	掌握	2
第四节 交换式以太网	掌握	2
第五节 虚拟局域网 VLAN	掌握	2

重点与难点:生成树协议 STP、虚拟局域网 VLAN		
衡量学习是否达到目标的标准:能够对网络中的交换技术的原理有深入理解、对生成树协议的原理、实现以及虚拟局域网的原理、实现方式等有很好的掌握		
第六章 路由技术		
第一节 路由选择及分组转发	理解	0.5
第二节 路由算法	掌握	3
第三节 内部网关协议和外部网关协议	掌握	1
第四节 多协议标签交换 MPLS	掌握	2
第五节 Internet 组播	理解	0.5
重点与难点:RIP、OSPF、MPLS		
衡量学习是否达到目标的标准:能够对网络中的路由技术的原理有深入理解、对动态路由协议、静态路由协议、MPLS 技术等有很好的掌握		
第七章 典型的应用层协议		
第一节 域名系统 DNS	掌握	1
第二节 远程终端协议 TELNET	了解	0.25
第三节 动态主机配置协议 DHCP	了解	0.5
第四节 文件传输协议 FTP	了解	0.25
重点与难点:域名系统 DNS		
衡量学习是否达到目标的标准:对 DNS 技术的原理有深入理解与掌握		
第八章 网络新技术		
第一节 移动互联网技术	理解	0.5
第二节 物联网技术	掌握	1.5
重点与难点:物联网技术		
衡量学习是否达到目标的标准:能够对网络新技术进行跟踪学习		
第九章 网络安全		
第一节 网络安全概述	理解	0.25

第二节 加密技术	掌握	0.5
第三节 VPN 技术	理解	0.25
第四节 防火墙技术	掌握	0.75
第五节 入侵检测技术	了解	0.25
重点与难点:加密技术、防火墙技术		
衡量学习是否达到目标的标准:能够掌握对称加密、非对称加密的原理、防火墙技术的原理等		

五、推荐教材和教学参考资源

1. 邹莹等编. 计算机网络 (第 2 版). 北京: 中国铁道出版社, 2018;
2. 谢希仁编. 计算机网络 (第 7 版). 北京: 电子工业出版社, 2017;
3. [荷]塔嫩鲍姆等著. 计算机网络 (英文版·第 5 版). 北京: 机械工业出版社, 2011;
4. [美]库罗斯等著. 计算机网络自顶向下方法(原书第四版). 陈鸣译. 北京: 机械工业出版社, 2014;
5. [美]拉默尔 (Lamml e, T. L.) 著. CCNA 学习指南 (中文第 7 版). 袁国忠等译. 北京: 电子工业出版社, 2012;
6. 华为技术有限公司. HCNA 网络技术学习指南. 北京: 人民邮电出版社. 2015.

相关学习网站:

1. 51CTO 技术网站: <http://www.51cto.com/>
2. Cisco 网络技术论坛: <http://bbs.net130.com/archive/index.php>
3. H3C 技术论坛: <http://forum.h3c.com/>
4. 锐捷网络技术论坛: <http://support.ruijie.com.cn/>
5. 国家精品课程资源网: <http://resource.jingpinke.com/>
6. 计算机网络精品资源共享课网站:
<http://kc.zhku.edu.cn/G2S/site/preview#/rich/v/121605?ref=¤toc=>
7. 爱课程: <http://www.icourses.cn/home/>

大纲修订人：倪宇

修订日期：2018.1.4

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

《计算机网络实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码: 320729

实验课程名称: 计算机网络

英文名称: Computer Networks

课程总学时: 48 总学分: 3.0 实验学时: 8

适用对象: 信息类专业本科生

二、实验课程的性质与任务

计算机网络是网络工程及相关专业的必修课之一。本课程实验的任务是加深学生对网络原理的理解, 巩固课堂教学内容, 初步掌握局域网组建技术、网络互联技术及网络应用技术, 为学生学习与计算机网络相关课程及以后从事网络相关工作打下良好基础。

三、实验教学目的与要求

实验是本课程的重要教学环节。通过实验, 使学生加深对网络原理的理解, 巩固课堂教学内容, 初步掌握局域网组建技术、网络互联技术、网络设备配置技术, 特别是在交换技术和路由技术方面对学生加强训练, 为学生以后从事网络相关工作打下良好基础, 也为学生以后从事科研工作提供网络技能。总之本课程安排的实验在于强化学生的实践意识、提高其实际动手能力和创新能力。实验方式与基本要求如下:

- (1) 学生实验前预习实验指导书, 了解实验目的和实验步骤。
- (2) 任课教师讲清实验的基本原理、方法及要求。
- (3) 实验小组为 2-6 人一组, 每组每人一台计算机, 共享多台交换机和路由器, 每次为 4 学时。
- (4) 要求学生掌握各实验所需知识、操作方法或步骤, 记录实验中所遇到的问题, 并写出详细的实验报告。实验报告按照学校的统一格式。

四、考核办法和成绩评定标准

以学生当次实验完成情况为主要考核依据，占总成绩的 70%，实验报告占总成绩的 30%。

根据学生成绩评定优秀、良好、中等、及格、不及格等 5 个等次。

五、实验指导书

自编。

六、实验项目、内容与要求

实验一 交换技术综合实验

实验类型：综合性

实验学时：4

每组人数：4

实验目的：

通过本实验，考察学生对 IP 地址配置、IP 地址划分、VLAN 划分、生成树协议 STP 等交换技术综合掌握的情况。

教学要求：

学生分组完成，能够实现 IP 地址配置、IP 地址划分、VLAN 划分、生成树协议 STP 等交换技术，对实验配置情况以及完成情况进行截图，并完成实验报告。

教学方法：

教师先进行相关知识点的讲解，并对华为 eNSP 模拟器进行讲解，使学生能够初步掌握模拟器的使用方法。在学生实验的过程中，教师仅对学生不明白的知识点以及命令进行讲解。

实验内容提要：

- (1) 实验拓扑图制作；

- (2) 基础配置；
- (3) VLAN 划分；
- (4) STP 配置及实现。

实验二 路由技术综合实验

实验类型：综合性

实验学时：4

每组人数：4

实验目的：

通过本实验，考察学生对 IP 地址配置、IP 地址划分、NAT 技术、静态路由、RIP、OSPF 等路由技术综合掌握的情况。

教学要求：

学生分组完成，能够实现 IP 地址配置、IP 地址划分、VLAN 划分、NAT 技术、静态路由、RIP、OSPF 等路由技术，对实验配置情况以及完成情况进行截图，并完成实验报告。

教学方法：

教师先进行相关知识的讲解，并对华为 eNSP 模拟器进行讲解，使学生能够初步掌握模拟器的使用方法。在学生实验的过程中，教师仅对学生不明白的知识点以及命令进行讲解。

实验内容提要：

- (1) 实验拓扑图制作；
- (2) 基础配置；
- (3) NAT 技术配置及实现；
- (4) 静态路由配置及实现；
- (5) RIP 配置及实现；

(6) 单区域 OSPF 配置及实现。

七、其他说明

请务必掌握模拟器 eNSP 的使用方法，由于实验学时的限制，本课程只有两个综合实验，建议能够从基础实验开始，初步深入，把实验从简单到复杂均能完成，最终实现能自行设计网络拓扑，并能实现网络互联互通。

大纲修订人：刘磊安

修订日期：2018.1.9

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

数据结构与算法

Data Structures and Algorithms

一、课程基本信息

学时：48（理论 32，实验 16）

学分：3

考核方式：考试，平时成绩占总成绩的 30%

中文简介：数据结构与算法是一门介于数学、计算机硬件和计算机软件之间的计算机科学与技术专业的核心课程，以高级程序设计语言为基础，并为后续的多门计算机类专业课程（如编译原理、操作系统、数据库等）的学习奠定基础。本课程具有较强的实践性，通过课堂教学的学习与上机实践、课程设计等教学环节相结合，培养学生学会分析研究计算机加工的数据结构的特性，应用涉及的数据选择适当的逻辑结构、存储结构及相应的算法，掌握算法的时间分析和空间分析技术，培养学生编写质量高、风格好的应用程序的能力，运用数据结构解决实际问题的能力。

二、教学目的与要求

通过本课程学习，使学生深透地理解数据结构的逻辑结构和物理结构的基本概念以及有关算法，学会分析研究计算机加工对象的特性，选择合适的数据结构和存储表示，以及编制相应的实现算法，培养和提高学生程序设计的能力。

三、教学方法与手段

采用多媒体授课的方式，主要采用案例教学、动画演示的方法，针对某些重要问题，要求小组进行讨论，培养学生的学习能力。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 绪论		2

第一节 数据结构的研究内容	了解	0.5
第二节 基本概念和术语	掌握	0.5
第三节 算法和算法分析	掌握	1
重点: 数据的逻辑存储结构和物理存储结构, 算法的时间复杂度分析 难点: 算法的时间复杂度分析		
衡量学习是否达到目标的标准: 掌握数据的逻辑存储结构和物理存储结构, 给定实例分析时间复杂度		
第二章 线性表		6
第一节 线性表的类型定义	掌握	0.5
第二节 线性表的顺序存储结构	掌握	2
第三节 线性表的链式存储结构	掌握	3.5
重点: 线性表的概念, 线性表的抽象数据类型, 线性表的顺序表示的概念, 顺序表的表示与实现, 线性表的链式表示与实现, 循环链表的表示, 双向链表的表示, 单链表、双链表、循环链表链接方式上的区别, 仿真链表的表示。 难点: 顺序表插入、删除算法及算法分析, 单链表上的插入、删除操作及其时间复杂度分析, 在单链表上进行算法设计, 双向链表的插入、删除过程。		
第三章 栈和队列		4
第一节 栈和队列的定义和特点	理解	0.5
第二节 栈的表示和操作实现	掌握	1
第三节 队列的表示和操作实现	掌握	1
第四节 栈和队列的经典应用	掌握	1.5
重点: 栈的定义, 栈的逻辑结构特点, 栈与线性表的异同, 队列的定义, 特点及与线性表的异同, 顺序栈和链栈上实现的进栈、退栈等基本算法, 顺序队列(主要是循环队列)和链队列上实现的入队、出队等基本算法, 顺序队列中“假溢出”的概念及处理方法, 循环队列中对边界条件的处理方法, 栈的应用举例、主要介		

<p>绍数制转换算法、表达式求值算法以及括号匹配算法，队列的应用举例、主要介绍迷宫求解（选讲）。</p> <p>难点：顺序栈的入栈和出栈操作，链栈的出栈、入栈操作位置，栈的应用，顺序循环队列的设计与实现，利用栈或队列完成迷宫求解（选讲）。</p> <p>衡量学习是否达到目标的标准：理解栈的定义、特点及与线性表的异同，掌握顺序栈的组织方法实现及进栈、退栈等基本算法，弄清栈满和栈空的条件及利用栈解决简单的实际问题。理解队列的定义、特点及与线性表的异同，掌握循环队列的实现及入队列、出队列等基本算法，弄清队列满和队列空的条件。要求学生能够利用栈和队列的特点解决实际应用问题。</p>		
第四章 树与二叉树		6
第一节 递归	理解	0.5
第二节 树	理解	1
第三节 二叉树	掌握	2
第四节 二叉树的遍历	掌握	0.5
第五节 线索二叉树	理解	0.5
<p>第六节 哈夫曼树及其应用</p> <p>重点：递归算法的概念和设计，树的基本概念和抽象数据类型描述，树的遍历，树的存储结构，二叉树的定义，二叉树的主要性质，二叉树的存储结构，树与二叉树的转换，二叉树的基本操作与实现，二叉树的遍历及递归实现，二叉树遍历的非递归实现，线索二叉树的概念及二叉树的线索化，哈夫曼树的概念，哈夫曼树的构造算法，哈夫曼树编码。</p> <p>难点：给定二叉树先序和中序遍历序列或者中序和后序遍历序列还原二叉树结构，二叉树遍历的非递归实现，在二叉树链式存储结构上进行算法设计，哈夫曼树的构造算法，哈夫曼树编码。</p>	掌握	1.5
<p>衡量学习是否达到目标的标准：掌握二叉树的性质，掌握遍历二叉树的链式存储结构，熟悉遍历二叉树基本操作的递归算法在二</p>		

叉链表上的实现并能利用遍历思想进行算法设计,掌握哈夫曼树的构造算法和哈夫曼树编码。		
第五章 图		6
第一节 图的定义和基本术语	了解	0.5
第二节 图的存储结构	掌握	1.5
第三节 图的遍历	掌握	1
第四节 图的应用	掌握	3
重点: 邻接矩阵表示法和图的邻接表表示法, 图的遍历概念、遍历图的路径深度优先搜索算法的实现、遍历图的路径广度优先搜索算法的实现。最小生成树的概念、构造最小生成树的普里姆算法和克鲁斯卡尔算法的实现, 带权有向图中从某个源点到其余各顶点的最短路径问题、迪杰斯特拉算法的实现, 有向无环 DAG 图的定义、拓扑排序的概念, 拓扑排序的算法的实现。 难点: 图的邻接表表示法, 图的深度和广度优先搜索算法, 构造最小生成树的普里姆算法和克鲁斯卡尔算法的实现, 最短路径问题的迪杰斯特拉算法的实现。		
衡量学习是否达到目标的标准: 熟练掌握图存储结构: 邻接矩阵表示法和邻接表表示法, 掌握连通图遍历的基本思想和算法, 能够给出两种遍历的顶点访问序列, 掌握最小生成树的有关概念和普里姆算法和克鲁斯卡尔算法, 并能根据两种算法用图示法表示出给定网的一棵最小生成树的过程, 掌握从某个源点到其余各顶点的最短路径问题及迪杰斯特拉算法、理解图的拓扑排序及算法。		
第六章 查找		4
第一节 查找的基本概念	理解	0.5
第二节 顺序表的查找	掌握	2
第三节 树表的查找	理解	0.5
第四节 哈希表的查找	理解	1
重点: 查找表的概念, 顺序查找, 折半查找, 索引顺序表, 平均		

查找长度，二叉排序树的概念、二叉排序树的查找过程、二叉排序树的插入和删除，哈希表及哈希函数的概念、哈希函数的构造方法、哈希表处理冲突的方法、以开放定址等方法处理冲突的哈希表的查找算法，并进行析查找效率分析。		
难点：折半查找算法，查找算法的分析，二叉排序树的查找过程、二叉排序树的插入和删除，哈希函数的构造方法及处理冲突的方法。		
衡量学习是否达到目标的标准：通过比较线性表上三种查找方法的优缺点，能根据实际问题的要求和特点，选择出合适的查找方法。掌握二叉排序树的概念以及查找、插入过程，掌握哈希表、哈希函数的构造方法、以及处理冲突的方法。		
第七章 内部排序		4
第一节 排序的基本概念	理解	0.5
第二节 插入排序	掌握	1
第三节 交换排序	掌握	1
第四节 选择排序	掌握	1
第五节 归并排序	掌握	0.25
第六节 基数排序	理解	0.25
重点：接插入排序及折半插入排序的概念、直接插入排序的算法及折半插入排序的算法的实现，希尔排序的概念和算法的实现，冒泡排序的概念和算法的实现，快速排序的概念和算法的实现，简单选择排序的概念和算法的实现，堆排序的概念和算法的实现，归并排序的概念和算法的实现，基数的概念和算法的实现，各种排序算法的分析和比较。		
难点：希尔排序的概念和算法的实现，快速排序的概念和算法的实现，堆排序的概念和算法的实现，归并排序的概念和算法的实现，基数的概念和算法的实现，各种排序算法的时间复杂度、空间复杂度、稳定性分析。		
衡量学习是否达到目标的标准：对给定的数值关键字使用各种内		

部排序算法进行排序并给出排序过程序列，根据实际问题的特点和要求选择合适的排序方法。		
---	--	--

五、推荐教材和教学参考资源

1. 石玉强，闫大顺. 数据结构与算法. 北京：中国农业大学出版社，2017
2. 李春葆. 数据结构教程（第4版）. 北京：清华大学出版社，2013
3. 朱战立. 数据结构-使用C语言. 西安：电子工业出版社，2014 伍一、
4. 孔凡辉、孙柏祥. 数据结构应用教程（第2版）. 北京：清华大学出版社，2015
5. 秦玉平、马靖善. 数据结构（C语言版）（第3版）. 北京：清华大学出版社，2015

大纲修订人：王俊红

修订日期：2018.1.4

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

《数据结构与算法实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码：320683

实验课程名称：数据结构与算法

英文名称：Data Structures and Algorithms

课程总学时：48 总学分：3 实验学时：16

适用对象：计算机专业

二、实验课程的性质与任务

通过上机操作，使学生在数据的逻辑特征和物理特征、数据结构的选择和应用，以及算法设计实现等方面加深对数据结构基本内容的理解并能灵活应用。

在程序设计方法以及上机操作基本技能和科学作风方面经过比较系统的训练，培养学生的动手能力。使学生运用 C 语言正确编程及调试的能力，运用数据结构解决简单的实际问题的能力。

三、实验教学目的与要求

实验是本课程的一个十分重要的教学环节，其主要目的概括为以下几点：

- (1) 熟练掌握 C 程序设计环境。
- (2) 掌握各种数据结构（线性表、栈和队列、树、图等）的逻辑特性、存储表示和基本操作的算法实现，并将类 C 语言的算法转变为 C 程序实现。
- (3) 学会分析研究计算机加工的数据结构的特性，以便为应用涉及的数据选择适当的逻辑结构、存储结构及其相应的算法，并初步掌握算法的时间分析和空间分析的技术。
- (4) 培养学生运用 C 语言正确编程及调试的能力，针对不同的问题选择合适的数据结构，提高算法设计的能力和动手实验的技能。

实验要求：

- (1) 学生实验前预习实验内容，了解实验目的和实验步骤。
- (2) 学生独立完成任课教师所布置实验。

(3) 要求学生掌握各实验所需知识、操作方法或步骤，记录实验中所遇到的问题，并写出详细的实验报告。

(4) 对每个实验均要完成相关实验报告的书写并提交成功运行的程序，实验报告按照学校的统一格式。

四、考核办法和成绩评定标准

考核办法：

按学生独立动手和理论分析能力和实验报告分优、良、中、及格、不及格。

成绩评定标准：

优：独立完成实验并正确解答实验中提出的问题，实验报告详实。

良：独立完成实验并正确解答实验中提出的部分问题，实验报告详实。

中：独立完成实验，实验报告详实。

及格：在其它同学和老师帮助下完成实验，实验报告基本详实。

不及格：未完成实验或无实验报告。

五、实验指导书

理论课教材可以作为实验的主要指导书

六、实验项目、内容与要求

实验一 线性表的顺序、链式表示及应用

实验类型：设计性实验

实验学时：4

每组人数：1

实验目的：熟悉线性表的顺序、链式表示（存储结构），掌握在顺序表示、链式表示前提下的线性表各种主要运算。

教学要求：至少完成基础必做内容，较难的综合性应用内容可根据学生的个人情况进行选做。

教学方法：学生自己动手练习为主，教师个别辅导

实验内容提要：选择不同的存储结构，实现线性表的建立、插入、删除、合并等操作

实验二 栈和队列的基本操作及应用

实验类型：设计性实验

实验学时：4

每组人数：1

实验目的：本次实验的目的在于使学生深入了解栈和队列的特征，掌握在实际问题背景下的灵活运用

教学要求：至少完成基础必做内容，较难的综合性应用内容可根据学生的个人情况进行选做。

教学方法：学生自己动手练习为主，教师个别辅导

实验内容提要：栈类型的实现方法以及应用；循环队列的基本操作实现算法及应用。

实验三 二叉树的基本操作及应用

实验类型：设计性实验

实验学时：4

每组人数：1

实验目的：通过本实验使学生深刻理解二叉树的链式存储结构，熟练掌握二叉树的递归遍历算法，并利用遍历思想解决实际问题。

教学要求：至少完成基础必做内容，较难的综合性应用内容可根据学生的个人情况进行选做。

教学方法：学生自己动手练习为主，教师个别辅导

实验内容提要：二叉树的链式存储结构及其上各种操作的算法实现。

实验四 图的基本操作及应用

实验类型：设计性实验

实验学时：4

每组人数：1

实验目的：熟练掌握图的邻接矩阵和邻接表的存储方式；实现图的一些基本运算，特别是深度遍历和广度遍历，利用图的遍历思路解决实际问题。

教学要求：至少完成基础必做内容，较难的综合性应用内容可根据学生的个人情况进行选做。

教学方法：学生自己动手练习为主，教师个别辅导

实验内容提要：图的邻接矩阵和邻接表的存储方式、图的深度优先和广度优先遍历算法的实现、利用图的遍历思路解决实际问题。

七、其他说明

学生要提交每次实验的源代码和实验报告

大纲修订人：王俊红

修订日期：2018.1.4

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

数据库原理及应用

Principles & Application of Database

一、课程基本信息

学时：40(理论 32，实验 8)

学分：2.5

考核方式：考试（期末考试成绩占 70%，平时成绩占 30%）

中文简介：《数据库原理及应用》是电子信息类相关专业的一门专业基础选修课，是一门理论与实践相结合的课程。主要系统讲述了数据库系统的基础理论、基本技术和基本方法。其内容包括：数据库系统的体系结构、数据模型和关系运算等基本概念，以及其标准语言 SQL、数据库安全和完整性控制、关系规范化理论、数据库设计方法和步骤、数据库备份恢复和并发控制。

二、教学目的与要求

数据库技术是计算机科学技术中发展最快的领域之一，也是应用最广的技术之一。数据库技术是电子信息类学科的重要分支，数据库技术和数据库系统已经成为信息基础设施的核心技术和重要基础。

《数据库原理及应用》课程的教学目的在于介绍数据库系统的基本概念、基本理论和实现数据库系统的技术的同时，加强基础性实验环节的教学工作，使学生具有设计和开发数据库应用系统的实际经验。通过本课程的学习，使学生理解、掌握数据库系统的基本原理：包括数据库的一些基本概念，各种数据模型的特点，关系数据库的基本概念，SQL 语言，关系数据理论，数据库的设计理论。其最终目的是培养学生运用数据库技术解决实际问题的能力，激发学生在该领域中继续学习和研究的愿望。

为了达到这个目的，本课程教学的基本要求除了对关系数据库系统的基本概念、原理和方法进行介绍之外，同时要加强基础性实验环节的教学，结合典型实例基于关系数据库管理系统 Microsoft SQL Server 和前端开发工具讲解数据库设计的全过程。数据库原理与应用课程的教学应采用理论和实践相结合的方法

法，不仅注重学生理论知识的培养，同时也注重学生应用知识和实际动手能力的培养。

三、教学方法与手段

《数据库原理及应用》课程遵循学生的认知规律，整体设计采用“项目导向，任务驱动”的教学方法讲解知识和训练技能，体验“学中练，练中学，学以致用”的教学理念，融“教、学、练”为一体。授课采用任务驱动方法，利用多媒体授课的方式，引导学生进行各章节的学习，再辅以课堂提问、学生上台讲解作业等形式，目的是通过互动式个性化学习，培养学生的学习兴趣，并提升学生的自学能力，以进一步加强教学效果。授课过程中，针对某些重要问题，要求小组进行讨论，统一提交作业。同时，开放网上在线学习，帮助学生课余时间自我学习。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 数据库概论		
第一节 数据库系统概述	理解	1
第二节 数据模型	掌握	1.5
第三节 数据库系统体系结构	掌握	0.5
重点： 1. 数据、数据库、数据库管理系统、数据库应用系统和数据库系统； 2. 数据管理技术的发展； 3. 数据模型：数据模型三要素； 4. 概念模型的表示方法：实体-联系模型（E-R 图的表示方法）。 难点： 5. 数据库系统的三级模式结构； 6. 数据的逻辑独立性和物理独立性。		

衡量学习是否达到目标的标准：能否熟练掌握所要求的重点和难点。		
第二章 关系模型与关系运算		
第一节 关系数据结构及形式化定义	掌握	0.5
第二节 关系的完整性约束	掌握	0.5
第三节 关系操作	掌握	0.5
第四节 关系代数	掌握	2.5
<p>重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 关系模型； 2. 关系数据结构及形式化定义：域、笛卡尔积、元组、关系、侯选码、主码、外码、关系模式、关系数据库； 3. 关系的完整性约束：实体完整性、参照完整性、用户自定义的完整性。 <p>难点：关系代数：并、交、差、广义笛卡尔积 4 种传统的集合运算；选择、投影、连接、除 3 种专门的关系运算。</p>		
衡量学习是否达到目标的标准：能否熟练掌握所要求的重点和难点。		
第三章 关系数据库标准语言 SQL		
第一节 SQL 概述	理解	1
第二节 数据定义	掌握	2
第三节 数据查询	掌握	6.5
第四节 数据更新	掌握	1
第五节 视图	掌握	1
<p>重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SQL 的特点及 SQL 的体系结构； 2. 数据定义：创建、修改和删除基本表，创建和删除索引； 		

<p>3. 单表查询：选择表中的若干列、选择表中的若干元组、查询结果排序、分组；</p> <p>4. 连接查询：等值连接、自身连接、外连接、复合条件连接。</p> <p>难点：</p> <p>1. 嵌套查询：带 IN 谓词的子查询；带比较运算符的子查询，带谓词的子查询；</p> <p>2. 数据更新：插入、删除、修改；</p> <p>3. 视图：定义视图、查询视图、更新视图、删除视图。</p>		
第四章 数据库安全和完整性		
第一节 数据库的安全性控制	掌握	2
第三节 数据库的完整性约束	掌握	2
<p>重点：</p> <p>1. 利用 SQL 及 T-SQL 实现授权、创建角色、建立视图；</p> <p>2. DBMS 完整性控制机制的三个方面的定义、完整性约束条件的检查和违约反应。需要举一反三：用 SQL 语言定义关系模式的完整性约束条件；</p> <p>3. 创建规则。</p> <p>难点：</p> <p>1. 强制存取控制（MAC）机制中确定主体能否存取客体的存取规则，理解并掌握存取规则；</p> <p>2. RDBMS 实现完整性的策略，即当操作违反实体完整性、参照完整性和用户定义的完整性约束条件时，RDBMS 如何处理，以确保数据的正确与有效。其中比较复杂的是参照完整性的实现机制；</p> <p>3. 理解触发器的作用，掌握创建 DML 触发器的方法。</p>		
<p>衡量学习是否达到目标的标准：能否熟练掌握所要求的重点和难点，关键是在实际应用中可以保证数据库的安全和</p>		

完整性。		
第五章 事务并发控制与恢复技术		
第一节 事务的概念	掌握	0.5
第二节 并发控制技术	掌握	2
第三节 数据库的恢复技术	掌握	1.5
<p>重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 事务的 ACID 属性 2. 并发操作产生的数据不一致性 3. 并发调度的可串行性概念 4. 封锁协议与数据一致性的关系 <p>难点：在实际的 DBMS 中，封锁的使用。</p>		
<p>衡量学习是否达到目标的标准：能否熟练掌握所要求的重点和难点，关键是把所学的知识 and 上章的知识联系起来，在实际应用中，提升对这些技术的理解和掌握，保证数据的完整性、安全性和一致性，提高抗故障、抗灾难的能力。</p>		
第六章 关系数据库的规范化理论		
第一节 问题的提出	理解	1
第二节 关系规范化	掌握	1.5
<p>重点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 规范化理论的重要意义。 2. 深刻理解数据依赖、范式等的基本概念，牢固掌握从 1NF、2NF、3NF 和 BCNF 的定义，从而明确规范化的含义和作用。 3. 需要举一反三：四个范式的理解与应用，各个级别范式中存在的问题（插入异常、删除异常、数据冗余）和解决方法。 <p>难点：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能够根据应用语义，完整地写出关系模式的数据依赖集合，分析出关系模式的候选码、主属性、非主 		

属性等，据此分析出某个关系模式属于第几范式； 2. 掌握低级范式规范化为高级范式的方法。		
衡量学习是否达到目标的标准：能否熟练掌握所要求的重点和难点，要求能够针对实际应用进行规范化设计。		
第七章 数据库设计		
第一节 需求分析	掌握	0.5
第二节 概念结构设计	掌握	1.5
第三节 逻辑结构设计	掌握	1
重点： 1. 掌握数据库设计步骤和数据库设计过程中的各级模式设计方法。特别是数据库概念结构的设计和逻辑结构的设计，这是数据库设计过程中最重要的两个环节； 2. 牢固掌握用 E-R 图来表示概念模型的方法，掌握 E-R 图的设计，E-R 图向关系模型的转换原则。 难点：技术上的难点是 E-R 图的设计和数据模型的优化，包括对现实世界进行抽象的能力，提取实体、属性、实体型之间的联系，正确划分实体与属性的能力。真正的难点是理论与实际的结合。		

五、推荐教材和教学参考资源

选用教材：

1. 闫大顺、石玉强.《数据库原理及应用》.北京：中国农业大学出版社, 2017

相关教材：

1. 王珊，萨师煊.《数据库系统概论（第5版）》.北京：高等教育出版社，2014
2. 何玉洁.《数据库原理与应用教程（第4版）》.北京：机械工业出版社，2016

3. [美]戴维·M·克伦克,戴维·J·奥尔.《数据库原理(英文版第6版)》.北京:中国人民大学出版社,2017
4. 石玉强.《数据库原理及应用实验指导》.北京:中国水利水电出版社,2010
5. 王珊,张俊.《数据库系统概论(第5版)习题解析与实验指导》.北京:高等教育出版社,2015

相关学习网站:

10. 仲恺农业工程学院数据库原理网络课程网站:
<http://jpkc.zhku.edu.cn/dbcourse/index.asp>
11. 中国人民大学数据库精品课程网站: <http://www.chinadb.org/>
12. 哈佛大学数据库课程网站: <http://sites.fas.harvard.edu/~cs165/>
13. 微软 SQL Server 2014 教程: <http://www.microsoft.com>
14. IT PUB 数据库技术社区: <http://www.itpub.net/forum.php?gid=1>
15. CSDN 数据库频道: <http://database.csdn.net/>
16. 51CTO 数据库频道: <http://database.51cto.com/>
17. 动态网站制作指南之数据库: <http://www.knowsky.com/sql.asp>

大纲修订人: 史婷婷

修订日期: 2018.1.12

大纲审定人: 肖明明 陈宁夏

审定日期: 2018.1.18

《数据库原理及应用实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码：320720

实验课程名称：数据库原理及应用

英文名称：Principles & Application of Database

课程总学时：40 总学分：2.5 实验学时：8

适用对象：电子信息类专业

二、实验课程的性质与任务

本实验课程是《数据库原理及应用》课程的配套课程，是课堂教学的补充，主要以实践环节教学为主。通过本实验课程的学习，可以使学生更好地理解数据库系统的基本概念、基本原理，熟悉 Microsoft SQL Server 数据库管理系统的操作和使用方法，掌握数据库关系模式的设计，从而培养学生利用数据库技术对信息进行管理、加工的意识 and 素养，增强学生分析问题和数据表达的能力，为其今后在相关领域开展工作打下坚实的基础。

三、实验教学目的与要求

本实验教学目的在于加深学生对数据库系统原理的认识，了解并掌握一种 DBMS，逐步形成利用“数据库技术”解决专业问题的意识，从而增强学生能够根据实际应用问题选择、使用 DBMS 和数据库应用开发工具的能力，为今后的学习研究及实践应用打下良好的基础。

本课程实验在 Microsoft SQL Server 软件环境下进行，要求学生通过理论课与实验相结合的学习方式掌握各种数据库设计的原理及实现方法，熟悉 SQL Server 基础架构的集成环境 SSMS、掌握基本操作；熟练正确地使用 SQL 完成对数据库的查询、插入、删除、更新操作；在使用具体的 SQL 时，能有意识地与关系代数、关系演算等语言进行比较，了解他们各自的特点。理解和掌握数据库保护技术：数据的安全完整性、并发机制和恢复技术。在此基础上，对于具体的用户需求，设计出合理的数据库关系模式和逻辑模型，继而开发出符合数据库设计

规范的数据库管理信息系统。

四、考核办法和成绩评定标准

考核办法：

实验完毕，学生可当堂向教师演示调试好的脚本程序或者源代码，也可课后提交相关资料电子版。学生的实验成绩应以平时考查为主，主要依据是学生独立动手、理论分析能力以及上交的实验报告及脚本或源代码。

成绩评定标准：

实验课成绩单独按五等级记录，分优、良、中、及格、不及格。

(一)优秀(很好)

能正确理解实验的目的和要求，能独立而正确地完成实验内容；会分析和处理实验中遇到的问题，能掌握所学的知识点，有一定创造精神和能力；有良好的实验室工作作风和习惯；实验报告详实。

(二)良好(较好)

能理解实验的目的和要求，能认真而正确地完成实验内容，能分析和处理实验中遇到的大部分问题；能掌握所学知识的绝大部分；有较好的实验习惯和工作作风；实验报告详实。

(三)中等(一般)

能粗浅理解实验目的和要求，能认真而努力地进行实验要求的内容，但技巧较差；能分析和处理实验中一些较容易的问题，掌握大部分知识点，但有 30%及以下掌握得不好；工作作风较好，但处理问题缺乏条理；能认真遵守各项规章制度，学习努力；独立完成实验，实验报告较详实。

(四)及格(较差)

只能机械地了解实验内容，能进入上机环境；遇到问题常常缺乏解决办法，在别人启发下能作些简单处理，但效果不理想；在其它同学和老师帮助下最终完成实验，实验报告基本详实。

(五)不及格(很差)

抄袭他人程序或者对所学知识掌握很差，上机无从下手；遇到问题时说不清原因，在教师指导下也较难完成实验内容；或有些小聪明但不努力，不求上进；

最终未完成实验或无实验报告。

五、实验指导书

石玉强编《数据库原理及应用实验指导》（中国水利水电出版社）

六、实验项目、内容与要求

实验一 数据库及表的创建与管理

实验类型：验证性

实验学时：2

每组人数：1

实验目的：1. 通过对 Microsoft SQL Server 数据库管理系统的使用，了解 DBMS 的工作原理和系统构架；2. 掌握关系数据库标准语言 SQL 的数据定义命令

教学要求：1. 熟练掌握利用 SSMS（SQL Server Management Studio）中的设计工具来创建数据库和表、修改表结构以及查看表属性等操作；2. 了解利用 T-SQL 语句创建数据库的方法；2. 熟悉 T-SQL 的数据定义语言，能够熟练地使用 SQL 语句创建和修改基本表。

教学方法：教师多媒体讲解并软件演示、现场指导，学生动手操作相结合。

实验内容提要：1. 熟悉 SQL Server 的 SSMS 集成操作环境；2. 熟练掌握利用 SSMS 创建和管理数据库及表；3. 利用 SQL Server 的 SSMS 集成操作环境，新建查询窗口，利用 T-SQL 语句创建数据库，并使用 SQL 语句创建和修改基本表；4. 对本实验中的数据库及表备份数据库的.MDF 和.LDF 文件，以备后续实验使用。

实验二 SQL 数据查询

实验类型：验证性

实验学时：2

每组人数：1

实验目的：掌握关系数据库标准语言 SQL 的数据查询命令。

教学要求：1. 掌握使用简单查询、连接查询以及嵌套查询完成数据查询的方法；
2. 对实验二中各表执行上述三类查询，并观察和分析返回的查询结果。

教学方法：教师多媒体讲解并软件演示、现场指导，学生动手操作相结合。

实验内容提要：1. 利用 Select 语句进行单表查询，尤其是聚集函数结合分组、排序的查询；2. 利用 Select 语句进行多表连接查询，区分等值连接和自然连接；
3. 利用 Select 语句进行嵌套查询，特别是带 EXIST 谓词的相关子查询。

实验三 SQL 数据更新

实验类型：验证性

实验学时：2

每组人数：1

实验目的：掌握关系数据库标准语言 SQL 中常用的数据更新操作。

教学要求：1. 熟练掌握 SQL 更新语句，包括插入数据、删除数据和修改数据，特别是带有子查询的数据更新方法；2. 正确理解插入、删除、修改操作涉及到的相关约束问题，可能会破坏数据库的完整性。

教学方法：教师多媒体讲解并软件演示、现场指导，学生动手操作相结合。

实验内容提要：SQL 数据更新，包括分别利用 INSERT、DELETE 与 UPDATE 命令插入数据、删除数据和修改数据这三个方面操作。

实验四 索引、视图创建与管理

实验类型：设计性

实验学时：2

每组人数：1

实验目的：掌握关系数据库标准语言 SQL 创建与管理索引、视图的方法。

教学要求：1.理解索引和视图在数据库管理系统中的作用；2.掌握索引设计原则和技巧，能够创建合适的索引以提高数据库查询、统计分析效率；3.掌握视图的定义、查询、更新。4.理解和掌握视图消解执行原理，掌握可更新视图和不可更新视图的区别。

教学方法：教师多媒体讲解并软件演示、现场指导，学生动手操作相结合。

实验内容提要：1.创建索引，修改索引，删除索引。设计相应的 SQL 查询验证索引有效性；2.针对给定的数据库模式，以及相应的应用需求，创建视图、创建带 WITH CHECK OPTION 的视图，并验证视图 WITH CHECK OPTION 选项的有效性；3.查询视图，更新视图，删除视图。

七、其他说明

实验项目和内容自编，每次实验前把实验内容以电子版的形式提供给学生，实验课时首先就实验内容进行讲解，必要时辅以软件演示，然后让学生按照实验内容进行，根据实际情况进行现场辅导。

大纲修订人：史婷婷

修订日期：2018.1.13

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

面向对象程序设计

Object-Oriented Programming

一、课程基本信息

学时：40（理论 32，实验 8）

学分：2.5

考核方式：闭卷考试（期末考试成绩占 70%，平时成绩占 30%）

中文简介：面向对象技术被认为是程序设计方法学的一场革命，它已经逐步替代面向过程的程序设计技术，成为计算机应用开发领域的主流。C++语言是目前国内外广泛使用的程序设计语言、它是面向对象技术成功应用在程序设计语言中的著名典范。

二、教学目的与要求

《面向对象程序设计》是计算机科学与技术、网络工程、电子信息类和通信工程专业等本科生的一门专业基础课程。面向对象的理论和技术是计算机软件学科的一个重要基石，是软件设计理论及技术和软件工程方法学的核心部分和重要基础。面向对象程序设计的教学中应采用理论和实践相结合的方法，不仅要注重学生理论知识的培养，同时也要注意学生应用知识和实际动手能力的培养。

本课程教学的基本要求：在这门课程讲授中，我们选取 C++为蓝本进行讲解，重点介绍面向对象程序设计的思想、方法和 C++程序设计语言，并通过课堂教学、课外练习与上机实践、课程设计等教学环节，促使学生掌握面向对象程序设计方法和编程基础，培养学生系统、严密地分析问题和解决问题的能力，特别是培养和提高学生的程序设计能力。其最终目的是培养学生运用 C++程序设计语言解决问题的能力，激发他们在此领域中继续学习和研究的愿望。

三、教学方法与手段

授课主要采用多媒体授课的方式，平时课堂的提问、抽查、作业等，目的是通过互动式个性化学习，培养学生的自学能力。授课过程中，针对某些重要问题，要求小组进行讨论，统一提交作业。同时，开放网上在线学习，帮助学生课余时间进行学习。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 绪论		
第一节 计算机程序设计语言的发展	了解	0.5
第二节 面向对象的方法	掌握	0.5
重点与难点：面向对象的基本概念、面向对象的软件开发过程。		
衡量学习是否达到目标的标准:能否熟练掌握所要求的重点和难点。		
第二章 C++简单程序设计		
第一节 C++语言概述	了解	0.25
第二节 基本数据类型和表达式	掌握	0.5
第三节 数据的输入与输出	掌握	0.5
第四节 算法的基本控制结构	掌握	0.5
第五节 自定义数据类型	理解	0.25
重点与难点：C++语言产生和特点、基本数据类型和表达式、数据的输入与输出、掌握算法的基本控制结构、自定义数据类型。		
衡量学习是否达到目标的标准: 是否掌握了解 C++语言产生和特点、掌握基本数据类型和表达式、掌握数据的输入与输出、掌握算法的基本控制结构、掌握自定义数据类型。		
第三章 函数		
第一节 函数的定义与使用	掌握	0.5
第二节 内联函数	掌握	0.5
第三节 带默认形参值的函数	掌握	0.5
第四节 函数重载	理解	0.5
第五节 C++系统函数	理解	0.5
第六节 深度探索	理解	0.5

重点与难点：函数抽象机制、函数定义与函数的调用、函数的递归调用、参数化机制（值调用）。		
衡量学习是否达到目标的标准:是否掌握函数的递归调用，编写、测试、调试简单的递归函数。		
第四章 类与对象		
第一节 面向对象程序设计的基本特性	了解	0.5
第二节 类和对象	掌握	1
第三节 构造函数和析构函数	掌握	1
第四节 类的组合	掌握	0.5
第五节 UML 图形标识	理解	0.5
第六节 结构体和联合体	理解	0.5
重点与难点：面向对象程序设计的基本概念、构造函数与析构函数。		
衡量学习是否达到目标的标准:是否熟练掌握类与对象的概念，掌握类机制如何支持封装和信息隐藏、熟练掌握构造函数与析构函数，掌握由构造函数建立类对象，由析构函数撤销类对象的机制。		
第五章 数据的共享与保护		
第一节 标识符的作用域与可见性	了解	0.5
第二节 对象的生存期	掌握	1
第三节 类的静态成员	掌握	0.5
第四节 类的友元	理解	1
第五节 共享数据的保护	理解	1
重点与难点：共享数据的保护、多文件结构处理、类的静态成员、对象的生存期。		
衡量学习是否达到目标的标准:是否掌握掌握共享数据的保护、掌握多文件结构处理。		
第六章 数组、指针与字符串		
第一节 数组	掌握	0.5

第二节 指针	掌握	2
第三节 动态内存分配	理解	0.25
第四节 用 vector 创建数组对象	理解	0.5
第五节 字符串	理解	0.5
第六节 深度探索	理解	0.25
重点与难点：熟练掌握数组和指针的使用、掌握动态存储分配技术、掌握深拷贝与浅拷贝、掌握字符与 string 类。		
衡量学习是否达到目标的标准:是否熟练掌握数组和指针的使用。		
第七章 继承与派生		
第一节 类的继承与派生	掌握	0.5
第二节 访问控制	掌握	0.5
第三节 类型兼容规则	掌握	1
第四节 派生类的构造和析构函数	掌握	1
第五节 派生类成员的标识与访问	理解	1
重点与难点：掌握派生类的构造和析构函数、熟练掌握继承与派生、熟练掌握继承时的访问控制。		
衡量学习是否达到目标的标准:是否掌握派生类的构造和析构函数。		
第八章 多态性		
第一节 多态性概述	了解	1
第二节 运算符重载	掌握	2
第三节 虚函数	理解	1
重点与难点：运算符重载。		
衡量学习是否达到目标的标准:是否掌握使用 friend 重载运算符的方法与定义重载某些特殊的运算符方法。		
第九章 泛型程序设计与 C++标准模板库		
第一节 泛型程序设计及 STL 的结构	了解	0.5
第二节 迭代器	掌握	0.5

第三节 容器	理解	0.5
第四节 函数对象	理解	0.5
重点与难点：掌握泛型程序设计的概念和术语。		
衡量学习是否达到目标的标准:是否掌握会使用简单的标准模板库中的容器与容器适配器。		
第十章 类库与输入输出		
第一节 流的概念及流类库结构	了解	0.5
第二节 输出流	掌握	1
第三节 输入流	掌握	0.5
重点与难点：I/O 流的概念及流类库结构。		
衡量学习是否达到目标的标准:了解输出流与输入流，掌握标准文件的读写函数和一般对文件的操作。		
第十一章 异常处理		
第一节 异常处理的定义	了解	1
第二节 C++异常处理的实现	掌握	1
重点与难点：处理的基本思想、C++异常处理的实现、标准程序库异常处理。		
衡量学习是否达到目标的标准:是否了解 C++异常处理的实现。		

五、推荐教材和教学参考资料

1. 谭浩强著.《C++程序设计（第3版）》.北京：清华大学出版社，2015
2. 杨长兴著.《C++ 程序设计（第二版）》.北京：水利水电出版社，2012
3. 徐红云等著.《C++程序设计基础（第5版）》.北京：电子工业出版社，2016
4. [美] 本贾尼·斯特劳斯特鲁普著.《C++程序设计语言（第4版）》.北京：机械工业出版社，2016
5. [美] Y. Daniel Liang 著.《C++程序设计（英文版·第3版）》.北京：机械工业出版社，2013

大纲修订人：刘佳、黄明志

修订日期：2018年1月

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

《面向对象程序设计实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码: 320741

实验课程名称: 面向对象程序设计

英文名称: Object-Oriented Programming

课程总学时: 40 总学分: 2.5 实验学时: 8

适用对象: 计算机科学与技术、电子信息及相关专业

二、实验课程的性质与任务

本实验课程内容力求与该课程理论教学的内容相结合, 由浅入深的指导学生了解和掌握如何利用 C++ 程序设计语言进行程序设计, 通过该课程实验使学生能够较全面的掌握面向对象程序设计的有关概念和开发方法, 能比较熟练地用 C++ 语言进行一般面向对象的程序设计, 并掌握面向对象编程环境 Visual C++ 的使用, 使学生得到程序设计方面的基本训练, 培养学生程序设计的能力和调试程序的基本技能, 提高学生利用计算机解决实际问题的能力, 为后续的课程的学习奠定坚实的程序设计基础。

三、实验教学目的与要求

本实验是 C++ 面向对象程序设计课程的一个十分重要的环节, 其主要目的概括为以下几点:

1. 使学生能够较全面的掌握 C++ 面向对象程序设计的有关概念和开发方法, 加深对课堂讲授基本概念、基本原理、基本方法、和典型举例的理解;
2. 使学生熟练地应用 Visual C++ 6.0 集成开发环境进行应用程序和系统的开发设计, 程序的编辑、编译、调试与测试等技能都能得到严格的训练和提高;
3. 培养学生能比较熟练地用 C++ 语言进行一般面向对象的程序设计的能力和阅读、分析程序的能力, 建立面向对象的观念。

实验要求:

1. 自始至终贯彻课程中所介绍的程序设计风格, 养成良好的编程习惯。

2. 学生独立完成任课教师所布置实验，为保证尽量在统一安排的上机时间内编译运行通过程序学生应事先设计好程序，对每个实验均要完成相关实验报告的书写并提交成功运行的程序。

四、考核办法和成绩评定标准

考核办法：

按学生独立动手和理论分析能力和实验报告分优、良、中、及格、不及格。

成绩评定标准：

优：独立完成实验并正确解答实验中提出的问题，实验报告详实。

良：独立完成实验并正确解答实验中提出的部分问题，实验报告详实。

中：独立完成实验，实验报告详实。

及格：在其它同学和老师帮助下完成实验，实验报告基本详实。

不及格：未完成实验或无实验报告。

五、实验指导书

郑莉，傅仕星编《C++语言程序设计习题与实验指导》（清华大学出版社）

六、实验项目、内容与要求

实验一 函数、动态内存分配

实验类型：设计性实验

实验学时：2

每组人数：1

实验目的：掌握函数的定义、声明；函数递归调用方法和函数嵌套调用方法。学习使用数组、字符串数据的组织和处理；掌握指针和动态内存分配的使用方法。

教学要求：试验结果。

教学方法：学生练习为主。

实验内容提要：自己编写程序，实现函数递归调用和嵌套调用，实现指针和动态内存分配的设计。

实验二 类和对象、继承和多态性

实验类型：设计性实验

实验学时：2

每组人数：1

实验目的：掌握类和对象的编程技术基础；熟悉 C++面向对象程序设计中的类与类之间的继承关系；熟悉 C++面向对象程序设计中的函数的重载、运算符重载。

教学要求：试验结果。

教学方法：学生练习为主。

实验内容提要：掌握类和对象的编程技术基础；设计若干个类，要求涉及到类的继承；设计若干个类，要求涉及到函数的重载、运算符的重载。

实验三 异常处理和 I/O 流与文件

实验类型：设计性实验

实验学时：2

每组人数：1

实验目的：掌握异常处理机制；深入理解并掌握 C++的输入输出的含义与其实现方法。

教学要求：试验结果。

教学方法：学生练习为主。

实验内容提要：编制程序涉及异常处理的定义和执行过程；编写 C++ 的输入输出流的验证程序。

实验四 综合实验

实验类型：综合性实验

实验学时：2

每组人数：1

实验目的：理解和掌握 C++ 的各种语法特征。

教学要求：试验结果。

教学方法：学生练习为主。

实验内容提要：综合运用 C++ 面向对象程序设计的基础知识。

七、其他说明

大纲修订人：吴志芳、黄明志

修订日期：2018 年 1 月

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

EDA 技术及应用

Technology and Application of EDA

一、课程基本信息

学 时：40（理论 16，实验 24）

学 分：2.5

考核方式：考查, 平时成绩占总成绩的百分之 50%

中文简介：随着科学技术的蓬勃发展，电子设计自动化 EDA(Electronic Design Automation)的设计思想已经普及到中小企业及各级相关大专院校之中。电路设计自动化 EDA 指的就是将电路设计中各种工作交由计算机来协助完成。如电路原理图 (Schematic) 的绘制、印刷电路板 (PCB) 文件的制作、执行电路仿真 (Simulation) 等设计工作。随着电子科技的蓬勃发展，新型元器件层出不穷，电子线路变得越来越复杂，电路的设计工作已经无法单纯依靠手工来完成，电子线路计算机辅助设计已经成为必然趋势，越来越多的设计人员使用快捷、高效的 CAD 设计软件来进行辅助电路原理图、印制电路板图的设计，打印各种报表。EDA 开发设计工具也经历了从 Protel 99SE、Protel DXP 发展到 Alti um Desi gner 的历史进程。本课程从实用角度出发，全面介绍 Al ti um Desi gner 的基本操作以及实用环境，详细讲解了电路原理图和印刷电路板的设计方法，并且在 Protel 软件功能的基础上，综合了 FPGA 设计和嵌入式系统软件设计功能。该课程在本科电子信息工程、通信工程专业中具有重要作用，是学生掌握原理图设计、PCB 设计（包含信号完整性分析）、自动布线器、原理图混合信号仿真、PLD 设计的基础课程。

二、教学目的与要求

第一章 EDA 基础入门

1. 了解 Al ti um Desi gner 的界面；
2. 掌握 Al ti um Desi gner 的启动，系统参数的设置，项目数据库的创建，设计工作组的管理，设计服务器的选择。

第二章 设计电路原理图

1. 掌握原理图设计服务器的选择, 各种工具栏的打开与关闭, 面板显示状态的缩放的各种方法, 图纸大小的设置, 元件的放置, 元件位置的调整, 元件的剪贴, 元件的删除, 元件的排列与对齐, 阵列式粘贴, 元件属性的编辑, 原理图元件的制作, 绘制原理图的各种工具的使用方法及其作用, 使用画图工具绘图;
2. 了解设计原理图的一般步骤。

第三章 原理图设计进阶

1. 掌握层次原理图的绘制方法, 绘制原理图元件的方法, 生成各种报表的方法。

第四章 印制电路板设计基础

1. 掌握印制电路板绘制的方法, PCB 板设计的基本原则, 电路板工作层的管理与设置。
2. 了解印制电路板结构, 印制电路板的整个布线流程, 经常在 PCB 设计时使用到的一些相关概念。

第五章 PCB 设计进阶

1. 掌握创建元件封装的方法, 电路板的规划、网络报表与元件的装入、元件布局、电路板布线、项目元件封装库的建立、生成 PCB 报表、PCB 板的打印输出等。
2. 了解 PCB 绘图工具的使用、单面板和多层板制作、元件的布局规则等。

三、教学方法与手段

《EDA 技术及应用》是一门面向电子、通信、自动化专业的专业技术课程。在教学中, 强调理论与实践结合, 多讲解实际应用的实例, 通过教学实践活动, 让学生能灵活运用软件完成设计。课程安排上, 40 个学时中理论学时仅占 16 个学时, 理论讲授在多媒体教室进行, 通过大量的实例演示、课堂讨论, 让学生迅速掌握 Al ti um Desi gner 软件的使用方法, 重点讲授原理图设计中的错误分析及排除、PCB 设计中 PCB 规则的设定。在实践教学时, 注重实例的典型性和代表性, 引导学生深入理解整个 PCB 设计的细节, 掌握 PCB 规则的解决方案, 培养和提高学生自我学习的能力。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 EDA 概述及 Altium Designer 基础		1
1. EDA 技术概要及 Altium Designer 发展	了解	
2. Altium Designer 安装及设计流程简介	了解	
3. 工程文件管理	掌握	
4. 系统环境设置	掌握	
重点与难点：系统参数的设置和项目数据库的创建		
衡量学习是否达到目标的标准：了解 Altium Designer 的界面，设计工作组的管理，设计服务器的选择；掌握 Altium Designer 的启动，系统参数的设置，项目数据库的创建。		
第二章 原理图界面及设计		3
1. 原理图常规命令操作	掌握	
2. 原理图工作环境设置	掌握	
3. 原理图新建和编辑	掌握	
4. 添加元器件及属性更改	掌握	
5. 添加电气线及电气属性	掌握	
6. 总线操作	掌握	
7. Port 端口操作	掌握	
8. 文字、线及 ERC 检查	掌握	
重点与难点：元件的布局与电路原理图绘制		
衡量学习是否达到目标的标：了解设计原理图的一般步骤；掌握基本电路原理图的绘制方法。		
第三章 原理图设计进阶		3
1. 层次原理图的设计	掌握	
2. 制作元件与创建元件库	掌握	
3. 电气规则检查	掌握	
4. 生成报表	掌握	
5. 原理图输出	掌握	

重点与难点：层次原理图的绘制方法、绘制原理图元件的方法，网络标号、总线、总线支线等概念。		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握层次原理图的绘制方法、绘制原理图元件的方法以及生成各种报表的方法。		
第四章 PCB 界面及设计		4
1. PCB 常规命令操作	掌握	
2. PCB 板设计的基本原则	掌握	
2. 数据导入和前期处理	掌握	
3. 元件布局	掌握	
4. 布线	掌握	
5. 灌铜	掌握	
6. 设计规则检查	掌握	
重点与难点：印制电路板绘制的方法、电路板工作层的概念。		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握印制电路板绘制的方法，电路板工作层的管理与设置；了解 PCB 板设计的基本原则、印制电路板结构、印制电路板的整个布线流程以及经常在 PCB 设计时用到的一些相关概念。		
第五章 PCB 设计进阶		3
1. PCB 封装库设计	掌握	
2. PCB 叠层设计	掌握	
3. 元件检查和报表生成	掌握	
4. PCB 打印输出	掌握	
重点与难点：创建元件封装的方法。		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握创建元件封装的方法，掌握元器件检查和报表生成。		
第六章 PCB 实战		2
1. 电子万年历设计	理解	

五、推荐教材和教学参考资源

1. 黄杰勇, 超文. Alti um Designer 实战攻略与高速 PCB 设计. 北京: 电子工业出版社, 2015.
2. CAD, CAM, CAE 技术联盟. Al ti um Designer 16 电路设计与仿真从入门到精通. 北京: 清华大学出版社, 2016.

大纲修订人: 许慰玲、吴霆

修订日期: 2018. 1. 7

大纲审定人: 肖明明 陈宁夏

审定日期: 2018. 1. 18

《EDA 技术及应用实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码：320375

实验课程名称：EDA 技术及应用实验

英文名称：Experimental Technology and Application of EDA

课程总学时：40 总学分：2.5 实验学时：24

适用对象：电子信息工程类专业

二、实验课程的性质与任务

EDA 技术及应用实验课程是对电类专业开设的独立实验课程，它相对于理论教学具有直观性、实践性、综合性，在培养学生的应用能力和创新能力方面具有极其重要的地位和作用。EDA 技术及应用实验是一门重要的选修课程。

三、实验教学目的与要求

教学目的：通过实验课程的学习，使学生真正能将学到的理论知识运用于实践，并在实践中巩固所学的知识，让学生接触到与实际结合更加紧密的原理图设计、PCB 设计（包含信号完整性分析）、自动布线器、原理图混合信号仿真、PLD 设计等内容。

四、考核办法和成绩评定标准

每个实验项目按三个方面考核：①实验操作 60%；②实验报告 30%；③实验纪律 10%。实验总成绩由平时所做的全部实验项目的成绩综合评定，按优秀、良好、中等、及格、不及格纳入理论课的总评成绩之中。

五、实验指导书

蔡肯、吴霆、许慰玲编《EDA 技术及应用》实验指导书

六、实验项目、内容与要求

实验一 认识 Altium Designer、原理图设计基础

实验类型：验证性

实验学时：3

每组人数：1

实验目的：

- 1 认识 Altium Designer 的窗口界面
- 2 熟悉 Altium Designer 的环境参数和文档管理方式。
- 3 熟悉原理图编辑器的窗口界面。
- 4 认识原理图编辑器菜单以及工具栏。
- 5 掌握原理图图样设置。

教学要求： 要求学生掌握 Altium Designer 窗口界面，创建 PCB 项目文件，新建原理图和 PCB 文件，文件的保存、打开与关闭方法。掌握原理图设计基本原理和设计步骤。

教学方法： 采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先讲解 Altium Designer 介绍、环境参数、文档管理等知识点，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的的问题。学生每一人一组通过电脑操作进行独立实验，在实验过程中，学生应该边做边画图、记录，要求学生下课时基本完成实验报告内容。

实验内容提要：

1. 熟悉 Altium Designer 窗口界面。
2. 创建 PCB 项目文件。
3. 新建原理图和 PCB 文件。
4. 文件的保存、打开与关闭方法。
5. 掌握原理图设计基本原理和设计步骤。

实验二 单管放大电路、振荡器和积分器原理图设计

实验类型：设计性

实验学时：3

每组人数：1

实验目的：

- 1 熟悉原理图设计步骤。
- 2 掌握原理图编辑器菜单以及工具栏的基本使用。
- 3 掌握原理图元件库的使用。

教学要求：绘制单管放大电路原理图、振荡器和积分器原理图

教学方法：采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先讲解 Altium Designer 介绍、环境参数、文档管理等知识点，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的的问题。学生每一人一组通过电脑操作进行独立实验，在实验过程中，学生应该边做边画图、记录，要求学生下课时基本完成实验报告内容。

实验内容提要：

1. 新建项目文件。
2. 新建原理图文件。
3. 原理图图纸设置。
4. 装载原理图元件库。
5. 放置调整元件。
6. 连接导线。
7. 电源和接地符号。

实验三 模数转换电路原理图、洗衣机控制电路原理图绘制

实验类型：设计性

实验学时：3

每组人数：1

实验目的：

- 1 掌握网络标号的放置；总线与分支线的放置；输入输出端口的放置。
- 2 掌握元件对象的整体编辑以及排列。
- 3 掌握层次原理图的绘制方法。
- 4 理解原理图模块化的设计方法；菜单的基本使用；工具栏的使用。

教学要求：掌握网络标号、总线与分支线、输入输出端口、层次原理图的绘制方法。

教学方法：采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先讲解 Altium Designer 介绍、环境参数、文档管理等知识点，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的的问题。学生每一人一组通过电脑操作进行独立实验，在实验过程中，学生应该边做边画图、记录，要求学生下课时基本完成实验报告内容。

实验内容提要：

1. 新建工程项目文件。
2. 绘制母图。
3. 创建及绘制子图。

实验四 报表输出、制作与元件库封装

实验类型：设计性

实验学时：3

每组人数：1

实验目的：

- 1 掌握网络表的生成；理解网络表的含义。
- 2 熟悉原理图报表的输出。

教学要求：掌握原理图元件库的制作过程、了解输出网络表、打印原理图、输出元件清单、输出元件交叉参考报表、输出元件库、库元件报表方法。

教学方法：采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先讲解 Altium Designer 介绍、环境参数、文档管理等知识点，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的问题。学生每一人一组通过电脑操作进行独立实验，在实验过程中，学生应该边做边画图、记录，要求学生下课时基本完成实验报告内容。

实验内容提要：

1. 熟悉报表输出方法。
2. 制作与元件库封装。

实验五 PCB 设计基础、装载元器件封装库和导入网络表

实验类型：设计性

实验学时：3

每组人数：1

实验目的：

- 1 熟悉印制电路板的结构及基本元素
- 2 熟练掌握 PCB 编辑器
- 3 学会规划电路板及电气定义
- 4 装载元器件封装库和导入网络表

教学要求：要求学生掌握 PCB 编辑器、规划及电气定义、装载元器件封装库和导入网络表等知识。

教学方法：采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先讲解 Altium Designer 介绍、环境参数、文档管理等知识点，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的的问题。学生每一人一组通过电脑操作进行独立实验，在实验过程中，学生应该边做边画图、记录，要求学生下课时基本完成实验报告内容。

实验内容提要：

1. 建立 PCB 图文档
2. 参数设置
3. 印制板图的规划
4. 装载元器件封装库和导入网络表

实验六 单管放大电路 PCB 设计

实验类型：设计性

实验学时：3

每组人数：1

实验目的：

- 1 掌握 PCB 设计流程，手动布局以及自动布线的方法；
- 2 理解导向生成 PCB 的方法以及布线规则的设置；
- 3 了解 PCB 布局的方法。

教学要求：独立设计单管放大电路的 PCB 板。

教学方法：采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先讲解 Altium Designer 介绍、环境参数、文档管理等知识点，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的的问题。学生每一人一组通过电脑操作进行独立实验，在实验过程中，学生应该边做边画图、记录，要求学生下课时基本

完成实验报告内容。

实验内容提要：

1. 新建和设置 PCB 文件。
2. 装载元件封装库。
3. 导入网络表。
4. PCB 板布局。
5. 手动调整布局。

实验七 手动布线与自动布线

实验类型：设计性

实验学时：3

每组人数：1

实验目的：

- 1 熟悉手动布线以及拆除布线的方法
- 2 掌握手动布线的技巧。
- 3 掌握PCB 设计流程以及自动布线的方法
- 4 熟悉 Design Rule 的含义以及设置

教学要求：手工布线振荡器和积分器 PCB 图。自动布局以及布线振荡器和积分器电路。

教学方法：采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先讲解 Altium Designer 介绍、环境参数、文档管理等知识点，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的问题。学生每一人一组通过电脑操作进行独立实验，在实验过程中，学生应该边做边画图、记录，要求学生下课时基本完成实验报告内容。

实验内容提要：

1. 自动布局。
2. 手工布线。
3. 自动布线。

实验八 洗衣机控制电路 PCB 板设计、手工绘制双列直插元件封装

实验类型：综合性、设计性

实验学时：3

每组人数：1

实验目的：

- 1 掌握利用向导新建要求的 PCB 板
- 2 熟练掌握自动布局和手动布局
- 3 掌握 Design Rule 的设置
- 4 掌握印制电路板的设计流程
- 5 掌握手工绘制元件封装库的流程。
- 6 熟悉手工绘制元件封装菜单和工具栏的基本使用。

教学要求： 要求学生掌握洗衣机印制板图的规划设计和绘制。掌握手工绘制元件封装库的流程。

教学方法：采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先讲解 Altium Designer 介绍、环境参数、文档管理等知识点，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的问题。学生每一人一组通过电脑操作进行独立实验，在实验过程中，学生应该边做边画图、记录，要求学生下课时基本完成实验报告内容。

实验内容提要：

1. 新建 PCB 板。
2. 装入网络表和 PCB 封装。
3. 手动布局。
4. 设置布线规则。
5. 自动布线。
6. 手工绘制 DIP16 封装。

七、其他说明

实验内容可根据实际情况做适当调整。

大纲修订人：许慰玲、吴霆

修订日期：2018.1.7

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

大型关系数据库应用

Large Relational Database Application

一、课程基本信息

学 时：40（32+8）

学 分：2.5

考核方式：闭卷考试（期末考试成绩占 70%，平时成绩占 30%）

中文简介：本课程是《数据库原理及应用》课程的后续课程，是对已学数据库内容的巩固和提升，主要讲授 Oracle 数据库相关知识、Oracle 环境下基本操作、Oracle 体系结构、Oracle 数据库管理工具（OEM，SQL PLUS 等）、Oracle 数据库建立、基本管理、对象管理、用户管理、权限控制、数据库的备份与恢复、PL/SQL 程序设计、Oracle 数据库应用系统设计及开发应用等内容。

二、教学目的与要求

1、教学目的：

大型关系数据库应用是计算机在数据处理应用领域中的主要内容和坚实基础，也是未来研究和应用最活跃分支之一。因此，电子信息工程、计算机科学与技术等专业的学生，特别是以应用为目标的学生都必须学习和具备大型关系数据库的知识。本课程通过介绍 Oracle 数据库基本操作、体系结构与数据库基本管理使用，使学生初步掌握大型数据库的基本原理，了解大型数据库的管理方法。要求学生学完本课程后，掌握大型数据库系统的管理及维护技术，掌握大型数据库应用系统设计方法和开发方法，并能结合自己熟悉的高级语言，能开发出一个实际的数据库应用系统。

2、教学要求：

本课程应以上机训练为主、理论教学为辅的教学方法安排教学过程，注意培养学生的自学能力，提高学生分析问题、解决问题的能力。保证学生有充分的实践时间，使他们在实践中不断地认识、了解、掌握 Oracle 基本概念、体系结构和管理工具，学会使用 Oracle 管理数据库、掌握数据库编程思想，了解数据库

应用系统开发方法，能够运用所学知识进行较大型的数据库应用程序的开发。根据学科发展需要，任课教师可及时调整、充实、完善有关的教学内容。具体主要的教学要求如下：

- ①了解数据库管理系统的基础知识以及 Oracle 的发展历史和 Oracle 的产品构成；
- ②掌握 Oracle 的安装方法和基本操作；
- ③了解 Oracle 的体系结构；
- ④掌握 SQL 语言的基本知识，在 Oracle 环境中 SQL *PLUS 的基本操作；
- ⑤掌握 SQL 语言访问数据库的基本命令操作和 SQL *PLUS 的基础；
- ⑥掌握基于 Oracle 的数据库的常规管理和对象管理；
- ⑦掌握 Oracle 下的用户管理和权限控制；
- ⑧了解 Oracle 下的数据库的备份与恢复；
- ⑨具备一定的 PL/SQL 程序设计能力；
- ⑩能够独立完成基于 Oracle 的中小型数据库的设计和实现。

三、教学方法与手段

授课主要采用动画、视频、演示等多种形式的多媒体授课方式，并辅以实验环节和练习，通过提问、抽查、作业等互动式个性化学习，培养学生自学能力。授课过程中，针对重要问题，要求进行分组讨论，通过团队合作统一提交作业。推行“项目驱动”教学法，并以工作过程为向导，让学生将相应的知识点关联起来，最终达到能独立地使用 Oracle 进行设计和组建完整的数据库。在项目过程中，都从“为何需要(why)”、“技术原理(principle)”、“怎样实现(how)”三方面阐述，确保学生能学以致用。扩充课堂内容，加大应用实践，并补充大量课外资料、电子课件、授课视频、实验指导等资料，激发拓展学生思路。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第 1 章 Oracle 数据库概述		

1.Oracle 数据库简介、发展历程 、特点	了解	0.5
2.Oracle 数据库体系结构	掌握	1.25
3.Oracle12c 的安装	了解	0.25
重点与难点: 重点掌握 Oracle 数据库体系结构, 难点是理解的基础上掌握 Oracle 数据库体系结构;		
衡量学习是否达到目标的标准: 理解并掌握 Oracle 数据库体系结构		
第 2 章管理与开发工具		
1.企业管理器	了解	0.5
2.SQLPlus	掌握	1
3.SQLDeveloper	掌握	1
4.网络配置助手	掌握	0.5
重点与难点: SQL*PLUS 基本命令操作、SQLDeveloper 操作		
衡量学习是否达到目标的标准: 熟练使用 SQL*PLUS 环境、SQLDeveloper		
第 3 章数据库运行状态维护		
1.数据库启动与关闭	掌握	0.5
2.数据库运行状态转换	掌握	1
3.服务器初始化参数文件管理	了解	0.5
重点与难点: 数据库启动和关闭、运行状态的转换		
衡量学习是否达到目标的标准: 在实际应用中, 进行数据库启动和关闭、运行状态的转换		
第 4 章物理存储结构		
1.数据文件	掌握	1
2.控制文件	掌握	1
3.重做日志文件	掌握	0.5
4.归档重做日志文件	理解	0.5
重点与难点: 数据文件、控制文件以及重做日志文件的管理		
衡量学习是否达到目标的标准: 在实际应用中, 会进行数据文		

件、控制文件以及重做日志文件的管理。		
第 5 章逻辑存储结构		
1.逻辑存储结构概述	理解	0.5
2.表空间	掌握	1
3.段	掌握	0.5
4.区	掌握	0.5
5.数据块	理解	0.5
重点与难点: Oracle 数据库逻辑结构组成, 包括表空间、区、段		
衡量学习是否达到目标的标准: 能否熟练掌握所要求的重点和难点。		
第 6 章数据库对象管理(4 学时)		
1.模式	理解	0.5
2.表	掌握	1
3.约束	掌握	0.25
4.索引	掌握	0.5
5.视图	掌握	0.25
6.序列	掌握	0.5
7.同义词	掌握	0.5
8.数据库链接	掌握	0.5
重点与难点: 重点是掌握表、索引、视图、序列、同义词等数据库对象的创建和管理, 难点是如何在实际应用中如何灵活使用这些数据库对象。		
衡量学习是否达到目标的标准: 能否熟练掌握表、索引、视图、序列、同义词等数据库对象创建、管理、合理使用, 特别是索引使用。		
第 7 章数据库安全管理		
1.概述	了解	0.25
2.用户管理	掌握	1
3.权限管理	掌握	1

4.角色管理	掌握	1
5.概要文件管理	了解	0.5
6.审计管理	了解	0.25
重点与难点: 重点学会理解用户、权限、角色概念及对其进行管理, 难点是在实际应用中如何灵活对数据库进行安全管理。		
衡量学习是否达到目标的标准: 在实际应用中, 是否会对数据库进行安全管理。		
第 8 章数据库备份与恢复		
1.备份与恢复概述	理解	0.25
2.非归档模式下的冷备份与恢复	掌握	1
3.归档模式下的热备份与恢复	掌握	1
4.重做日志文件的恢复	掌握	1
5.逻辑备份与恢复	掌握	0.75
重点与难点: 掌握数据库各种备份		
衡量学习是否达到目标的标准: 在实际应用中, 能对数据库进行备份和恢复。		
第 9 章 PL/SQL 程序设计		
1.SQL 语言基础	掌握	2
2.PL/SQL 编程基础	掌握	5
重点与难点: SQL 语言(本节要求大家课下自行进行复习)重点是学习 SQL 语句进行查询操作, 难点是灵活运用, PL/SQL 编程是本书的学习重点, 主要讲解存储过程、函数、包、触发器设计, 是用户对数据库进行优化处理的关键所在		
衡量学习是否达到目标的标准: 在实际应用中, 能会灵活使用 SQL 查询语句、存储过程、函数以及包和触发器的设计		

五、推荐教材和教学参考资源

1、推荐教材

(1)贺超波、刘海.Oracle 数据库技术基础教程. 北京: 清华大学出版社, 2017

(2)孙凤栋.Oracle11g 数据库基础教程（第 2 版）.成都：电子工业出版社,2017

(3)郑阿奇.Oracle 实用教程(第 4 版)(Oracle 12c 版).成都：电子工业出版社,2017

2、经典书目

(1)丁士锋。Oracle 数据库管理从入门到精通（套装全 2 册）。北京：清华大学出版社，2015

(1)李妍,李占波.Oracle 数据库基础及应用。北京：清华大学出版社，2015

(1)杨少敏,王红敏。Oracle 11g 数据库应用简明教程。北京：清华大学出版社，2010

(2)郑阿奇,丁有和等。Oracle 实用教程（2 版）。北京：电子工业出版社，2007

(3)吴京慧,杜宾,杨波。Oracle 数据库管理及应用开发教程。北京：清华大学出版社，2007

(4)马晓玉,孙岩等。Oracle 10g 数据库管理应用与开发标准教程。北京：清华大学出版社，2009

(5)高云,崔艳春。SQL Server 2008 数据库技术实用教程。北京：清华大学出版社，2011

(6)赵元杰。Oracle 10g 系统管理员简明教程。北京：人民邮电出版社，2006

(7)吴伶琳,杨正校。SQL Server 2005 数据库基础。大连：大连理工大学出版社，2010

(8)朱亚兴,朱小平。Oracle 数据库应用教程。西安：西安电子科技大学出版社，2008

(9)杨永健等。Oracle 数据库管理、开发与实践。北京：人民邮电出版社，2016

(10)赵明渊等。Oracle 数据库教程。北京：清华大学出版社，2016

(11)Oracle 数据库基础教程、孙凤栋主编、电子工业出版社。

(12)赵振平等。Oracle 数据库精讲与疑难解析。成都：电子工业出版社

3、教学资源

(1)哈佛大学数据库课程网站：<http://sites.fas.harvard.edu/~cs165/>

(2)ITPUB 数据库技术社区：<http://www.itpub.net/forum.php?gid=1>

(3)CSDN 数据库频道：<http://database.csdn.net/>

(4)51CTO 数据库频道：<http://database.51cto.com/>

(5)中国网管联盟 Oracle 频道: <http://www.bitscn.com/pdb/oracle/>

(6)动态网站制作指南之数据库: <http://www.knowsky.com/sql.asp>

大纲修订人: 徐龙琴

修订日期: 2018. 1. 12

大纲审定人: 肖明明 陈宁夏

审定日期: 2018.1.18

《大型关系数据库应用实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码：320379

实验课程名称：大型关系数据库应用

英文名称：Large Relational Database Application

课程总学时：40 总学分：2.5 实验学时：8

适用对象：电子信息大类

二、实验课程的性质与任务

大型关系数据库是计算机在数据处理应用领域中的主要内容和坚实基础，也是未来研究和应用最活跃分支之一。因此，计算机科学与技术、信息管理与信息系统等专业的学生，特别是以应用为目标的学生都必须学习和具备大型关系数据库的知识。通过本课程的实验进一步加强对 **Oracle** 数据库基本操作、体系结构与数据库基本管理理解及使用，进一步牢固掌握大型数据库系统的管理及维护技术、大型数据库应用系统设计方法和开发方法，并能结合自己熟悉的高级语言，能开发出一个实际的数据库应用系统。

三、实验课程的目的与要求

通过实验，要求学生牢固掌握 **Oracle** 服务器的配置与基本管理方法；掌握 **Oracle** 中数据库用户的权限管理方法；熟练掌握数据库的备份操作，理解大型数据库备份与恢复机制；通过操作游标为例，练习 **PL/SQL** 编程语法，了解 **PL/SQL** 编程特性，熟悉基本的语句操作。

四、考核办法和成绩评定标准

上机实验成绩占平时成绩的 60%，主要由上机出勤、上机表现、实验作业等组成，并按照相应的次数制定成绩评定分数，并根据每次完成情况给出相应的评定成绩（优、良、中、及格、不及格），凡实验成绩不及格者，该门课程必须重修。

五、实验指导书

自编实验指导书

六、实验项目、内容与要求

实验一 管理及开发工具的使用

实验类型：验证性实验

实验学时：2

每组人数：1

实验目的：

- 1、掌握 DBCA 工具的使用方法
- 2、掌握 SQL Plus 常用命令的使用方法
- 3、掌握 NCA 工具的使用方法
- 4、掌握 OEM 的使用方法
- 5、掌握 Oracle 数据库的初始化参数文件、数据文件、控制文件、重做日志文件等各种参数文件的管理方法。

教学要求：

- 1、实验前做好上机实验的准备，针对实验内容，认真复习与本次实验有关的知识，完成实验内容的预习准备工作；
- 2、能认真独立完成实验内容；
- 3、实验后做好实验总结，根据实验情况完成总结报告。
- 4、掌握本次实验的所有内容

教学方法：

以学生自己练习为主，教师辅导为辅

实验内容提要：

结合实例掌握 DBCA 工具、SQL Plus、NCA 工具、OEM 的使用方法；掌握 Oracle 数据库初始化参数文件、数据文件、控制文件、重做日志文件等各种参数文件的管理方法。

实验二 数据库及其对象管理

实验类型：验证性实验

实验学时：2

每组人数：1

实验目的：

1、掌握使用 DBCA、OEM 分别创建、修改、删除 oracle 数据库、表空间、表、索引、序列、同义词等对象方法。

教学要求：

1、实验前做好上机实验的准备，针对实验内容，认真复习与本次实验有关的知识，完成实验内容的预习准备工作；

2、能认真独立完成实验内容；

3、实验后做好实验总结，根据实验情况完成总结报告。

4、掌握本次实验的所有内容

教学方法：

以学生自己练习为主，教师辅导为辅

实验内容提要：

用 DBCA 创建、修改、删除 oracle 数据库的方法；在 OEM 中创建、修改、删除数据库、表空间、表、索引、序列、同义词等对象的方法；用 PL/SQL 语句创建 oracle 数据库、表空间、表进行、索引、序列、同义词等对象的方法。

实验三安全性、完整性、备份恢复

实验类型：验证性实验

实验学时：2

每组人数：1

实验目的：

- 1、掌握账户密码修改、账户锁定与解锁
- 2、掌握数据完整性的概念、分类和实现方法。
- 3、掌握用户、权限、角色的管理方法
- 4、掌握数据库的备份恢复方法

教学要求：

- 1、实验前做好上机实验的准备，针对实验内容，认真复习与本次实验有关的知识，完成实验内容的预习准备工作；
- 2、能认真独立完成实验内容；
- 3、实验后做好实验总结，根据实验情况完成总结报告。
- 4、掌握本次实验的所有内容

教学方法：

以学生自己练习为主，教师辅导为辅

实验内容提要：

账户的创建、密码修改、账户锁定与解锁；数据完整性实现方法；用户、权限、角色的管理方法；数据库的备份恢复方法。

实验四 PL/SQL 程序设计

实验类型：验证性实验

实验学时：2

每组人数：1

实验目的：

1. 掌握 PL/SQL 程序块中复合数据类型等的定义和使用
2. 掌握 PL/SQL 程序中流程控制语句、游标、存储过程、函数、触发器、包的使用。

教学要求：

- 1、实验前做好上机实验的准备，针对实验内容，认真复习与本次实验有关的知识，完成实验内容的预习准备工作；
- 2、能认真独立完成实验内容；
- 3、实验后做好实验总结，根据实验情况完成总结报告。
- 4、掌握本次实验的所有内容

教学方法：

以学生自己练习为主，教师辅导为辅

实验内容提要：

PL/SQL 中复合数据类型、流程控制语句、游标、存储过程、函数、触发器、包等的定义和使用。

七、其他说明

大纲修订人： 徐龙琴

修订日期：2017.1.11

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

JAVA 语言程序设计

Programming in JAVA

一、课程基本信息

学 时：40

学 分：2.5

考核方式：考试，平时成绩占 30%

中文简介：Java 语言是随着互联网的兴起而被广泛推广和发展的。目前，它已经成为软件开发和软件技术领域主流的工业级程序设计高级语言。在国内外，有大量的开发者使用 Java 语言进行程序编写。《JAVA 语言程序设计》作为电子信息大类专业的一门专业限选课，一般开设在《C 语言程序设计》这门学科基础必修课之后。本课程还要在面向过程的 C 语言基础上，以 Java 语言为平台，学习部分面向对象的程序设计理念。课程学时 40，其中含有实验学时 8 个。

二、教学目的与要求

《JAVA 语言程序设计》课程的教学核心目的是让学生掌握 Java 语言的基础知识，理解和掌握面向对象程序设计的基本思想，熟练地使用 Java 语言进行程序的编写、编译以及调试工作，为以后能够独立进行程序开发打下良好的基础。

课程教学要求基本要能达到以下几点：

- (1) 掌握 Java 语言进行基本程序设计的基础。
- (2) 初步掌握 Java 语言对于面向对象设计思想的支持。有两个方面内容，一是了解面向对象的三大特征（封装、继承和多态）。二是掌握 Java 语言如何支持或实现这三大特征。
- (3) 培养积极主动跟踪 Java 语言最新发展和 Java 技术最新动态的意识，以适应将来产业的应用发展和自我提升。

三、教学方法与手段

本课程的理论教学主要以教师课堂讲授为主，采用的教学手段是多媒体教学、幻灯片程序分析。部分章节（知识点）的教学可以采取课堂讨论、课后自学、

编程调试等方式进行辅助实施。另外，可以建立专业网站，将最新技术动态、最新发展的资源进行收集，也可以依托学校的课程中心进行线上作业。通过大量的作业或练习掌握和深化知识的记忆、理解和消化。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 Java 概述		2
第一节 结构化和面向对象的软件开发方法	掌握	0.5
第二节 Java 简介	了解	0.5
第三节 编写、编译和运行 java 程序	掌握	1
重点与难点：结构化、面向对象概念；Java 的三大平台；对象模型。可重用性、可扩展性和可维护性的理解△；OPP：数据与函数分离△；区分 JavaSE、JavaEE 和 JavaME△；区分：JDK、JRE、JVM△		
衡量学习是否达到目标的标准：能说明结构化和面向对象两种开发方法的核心思想。能编写一个简单的可以执行的 Java 程序。		
第二章 Java 程序设计基础		4
第一节 Java 程序的基本结构	掌握	0.1
第二节 标识符和关键字	掌握	0.1
第三节 控制台输入/输出	掌握	0.2
第四节 格式化控制台输出	了解	1
第五节 数据类型、变量与常量	掌握	0.1
第六节 运算符与表达式	掌握	2
第七节 数据类型转换	理解	0.5
第八节 Java 程序设计风格(自学)	了解	0
重点与难点：Java 的 8 种数据类型；字面常量；算术运算符、比较运算符、关系运算符、位逻辑运算符、移位运算符、三元运算符、赋值运算符；运算符优先级；基本数据类型		

教学内容	教学目标	学时分配
转换。标识符组成成分：\$_对应的 Uni code 字符等△；转义字符序列△；位逻辑运算符&和 可作为逻辑运算符使用△；短路与&&和短路或 及对应的非短路与&和非短路或 △；运算符优先级的记忆和理解△；基本类型转换规则△		
衡量学习是否达到目标的标准：正确识别和运用 Java 词法规则；正确书写和计算 Java 运算表达式。		
第三章 语句		4
第一节 if 语句	掌握	0.2
第二节 swi tch 语句	掌握	0.25
第三节 条件表达式	掌握	0.1
第四节 whi le 循环	掌握	0.25
第五节 do-whi le 循环	掌握	0.25
第六节 for 循环	掌握	0.25
第七节 循环嵌套和编程方法	理解	0.2
第八节 break 和 conti nue 语句	掌握	0.5
本章实验		2
重点与难点:if 语句；swi tch 语句；whi le 语句；do-whi le 语句；for 语句；break 和 conti nue 语句。if 条件△；浮点型数据的等性比较△；if-else 配对△；swi tch 语句的执行流程△；三种循环的细微差别△；conti nue 语句的控制流程△		
衡量学习是否达到目标的标准:能较为熟练地运用三种基本控制结构解决一部分实际小型问题。		
第四章 类和对象		10
第一节 类、对象、方法、成员变量	掌握	0.5
第二节 定义类和对象	掌握	0.5
第三节 方法的基本定义	掌握	0.5
第四节 set 和 get 方法	了解	0.5
第五节 构造方法	掌握	0.5

教学内容	教学目标	学时分配
第六节 基本数据类型和引用类型	掌握	1
第七节 Java 的包装类	了解	0.5
第八节 instanceof 运算符	了解	0.5
第九节 类的组织形式——包	掌握	0.5
第十节 类的其他特性	掌握	1
第十一节 枚举	理解	0.6
第十二节 内部类	了解	0.5
第十三节 类与类之间的关系	了解	0.1
第十四节 类的设计原则	了解	0.1
第十五节 注解	了解	0.2
第十六节 泛型	理解	0.5
本章实验		2
重点与难点: 本章内容较多, 是整个课程的关键性基础内容。主要重点有: 类的定义和对象的创建; set、get 方法的引入; 构造方法; 权限修饰符的含义和运用; this 和 static 关键字的运用; 枚举; 泛型。主要难点有: set 和 get 方法的作用△; 构造方法的作用△; 构造方法的重载和相互调用△; 静态变量、静态代码块、构造代码块的场景△; JVM 内存分配的总体情况△; 包权限的含义△; Static 块的执行时机△; 枚举的构造方法及其运用△; 泛型的理解△		
衡量学习是否达到目标的标准: 在实践层面上, 能运用类来描述和解决实际问题。在理论层面上, 能较为熟练识别类和对象的诸多一般特性和高级特性。并在较为熟练识别判断的基础上积极运用这些特性。		
第五章 方法		2.5
第一节 方法的调用	掌握	0.05
第二节 参数的值传递	掌握	0.55
第三节 方法的重载	掌握	0.5

教学内容	教学目标	学时分配
第四节 变量的作用域	掌握	0.5
第五节 参数可变的方法	了解	0.2
第六节 递归	了解	0.2
本章实验		0.5
重点与难点: 方法调用; 参数值传递; 方法重载; 变量作用域; 可变长度参数; 递归。引用类型参数传递的值是地址值△; 方法重载类名相同的情况下, 再考虑参数类型、个数和次序△; 类变量 vs 实例变量△; 类变量、实例变量、局部变量的作用域和生命期△		
衡量学习是否达到目标的标准: 能熟练编写类中具有一定功能的方法。		
第六章 数组		3
第一节 数组概述 (定义、创建)	掌握	0.1
第二节 数组的基本应用	掌握	0.5
第三节 数组的进一步探讨	掌握	0.75
第四节 二维数组	理解	0.5
第五节 Arrays 类	了解	0.15
本章实验		1
重点与难点: 一维数组定义、创建、初始化和访问; 数组与方法、与对象的结合; 二维数组的理解; 数组的部分应用。数组定义和创建区别△; 数组变量和数组引用的空间△; 数组变量是引用类型△; 不规则数组△		
衡量学习是否达到目标的标准: 实践方面, 能较为熟练编写使用数组解决问题的程序。理论方面, 能较为熟练识别和理解数组相关的特性。		
第七章 继承		5
第一节 继承	掌握	1
第二节 Object 类	理解	0.2

教学内容	教学目标	学时分配
第三节 抽象类和最终类	掌握	1.5
第四节 多态	掌握	1.3
本章实验		1
重点与难点: 继承及方法重写; 继承情况下的构造方法; 抽象类和 final 关键字的运用; 多态。方法重写和属性隐藏△; 继承情况下的构造执行顺序△; 抽象类和抽象方法△; 向下转型和向上转型△; 多态△		
衡量学习是否达到目标的标准: 主要衡量在理论方面, 能较为熟练识别和判断多态性。实践方面重点在于继承及其特性的灵活使用和编程。		
第八章 接口		4.5
第一节 接口	掌握	0.3
第二节 接口与多态	掌握	1.5
第三节 匿名内部类	掌握	0.5
第四节 Java 常用接口	理解	0.8
第五节 接口的新特性	了解	0.4
第六节 lambda 表达式	了解	0.5
本章实验		0.5
重点与难点: 接口; 接口实现的多态; 匿名类; 常用接口。抽象类和接口的比较△; 匿名类的两种方式△; 可比较接口的使用△		
衡量学习是否达到目标的标准: 主要衡量在理论方面, 能较为熟练识别和判断接口实现的多态性。实践方面重点在于接口及其特性的灵活使用和编程。		
第九章 异常		2.5
第一节 异常概述	掌握	0.4
第二节 异常类型	掌握	0.3
第三节 try-catch-finally 语句	掌握	0.6
第四节 throw 异常的抛出	掌握	0.5

教学内容	教学目标	学时分配
第五节 自定义异常	了解	0.2
本章实验		0.5
重点与难点: try-catch-finally 结构及处理流程; 异常结构和类型; 异常抛出。异常情况下的 return△; throw 和 throws 的区别△		
衡量学习是否达到目标的标准: 能够较为熟练运用 Java 的异常处理机制进行程序的异常处理。		
第十章 常用类		2.5
第一节 字符串操作有关类	掌握	0.6
第二节 大数类	了解	0.1
第三节 常用日期处理类	了解	0.2
第四节 集合框架类	掌握	1
第五节 Class 类	了解	0.1
本章实验		0.5
重点与难点: 字符串处理; 集合框架。不可变对象的含义△; 集合框架的理解和选用△		
衡量学习是否达到目标的标准: 较为熟练地选用相应的常用 API 提高实际编程效率。		
第十一章 文件和流【选讲, 自学为主】		
第一节 File 类	理解	
第二节 输入流和输出流	理解	
第三节 二进制流	掌握	
第四节 字符流	掌握	
第五节 随机流	了解	
本章实验		
重点与难点: File 常见用法; 二进制流及常用流; 字符流及常用流。字节流和字符流的差别△; 类型数据字节流△		
衡量学习是否达到目标的标准: 能较为清晰地理解使用二进制流		

教学内容	教学目标	学时分配
或字符流来读写文件内容。		
第十二章 图形用户界面【选讲，自学为主】		
第一节 AWT 和 Swing.	了解	
第二节 窗体	掌握	
第三节 面板	掌握	
第四节 Swing 常用组件	了解	
第五节 布局管理	理解	
第六节 事件驱动程序设计	掌握	
第七节 常用事件类及事件处理	了解	
本章实验		
重点与难点：窗体和面板；常用组件；布局管理；事件驱动。组件的添加△；事件模型△		
衡量学习是否达到目标的标准：本章内容繁多，课堂教学以提示为主。只要能明白 Java GUI 组成以及能较为清晰地解释 Java 的事件模型即可认为初步达到目标。		
第十三章 线程【选讲，自学为主】		
第一节 线程的定义	了解	
第二节 线程的创建和运行	掌握	
第三节 线程状态	了解	
第四节 线程的同步	了解	
重点与难点：创建线程的两种方式。线程运行的不确定性△		
衡量学习是否达到目标的标准：能够识别线程编程模式。		

课程大纲所列章节及学时分配在具体课程讲授时，可根据学情、教材等情况进行灵活删补，尤其是对一些 Java 新版本的特性可以做适时和适当补充。课程考核重点在第一章~第九章。

五、推荐教材和教学参考资源

1. 耿祥义, 张跃平. Java 程序设计精编教程（第 3 版）-微课版. 北京：清华

大学出版社, 2017

2. 赖晓玲, 王立波, 张龙翔, 等. Java 语言程序设计. 北京: 电子工业出版社, 2017

3. 孙卫琴. Java 面向对象编程(第 2 版). 北京: 电子工业出版社, 2017

4. Oracle Inc, The Java® Language Specification.

<http://docs.oracle.com/javase/specs/jls/se8/html/index.html>

5. 学校课程中心. <http://kc.zhku.edu.cn> [上面可检索到有关 Java 的课程]

大纲修订人: 郭世仁

修订日期: 2017 年 12 月 1 日

大纲审定人: 肖明明 陈宁夏

审定日期: 2018.1.18

《JAVA 语言程序设计实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码：320742

实验课程名称：JAVA 语言程序设计

英文名称：Programming in JAVA

课程总学时：40 总学分：2.5 实验学时：8

适用对象：电子信息类本科生

二、实验课程的性质与任务

《JAVA 语言程序设计》是电子信息大类专业的一门专业限选课，而本实验课程是该课程理论部分的配套实践环节，所以本实验课程也是专业限选实验。面向对象是程序设计和软件开发领域中的重要、主流方法论。《JAVA 语言程序设计》课程的实践层面就是使用 Java 语言进行程序设计，故本实验课程的任务是通过上机实践和实际编程，加强和拓展 Java 语言理论课程的学习，并在实验过程中提高实际编程和调试程序的能力，培养面向对象程序设计思想和思维方式。

三、实验教学目的与要求

教学目的主要是培养学生利用计算机处理问题的程序思维方式和面向对象程序设计的基本方法，从实践层面奠定学生使用一门工业级的软件设计语言和一种工业级的软件开发思想从事产业领域开发工作的基础。

通过本课程的实验教学，学生应该达到以下几个方面的要求：

- 1、掌握 Java 基本程序设计的方法和技能（即结构化程序设计部分）。
- 2、初步掌握 Java 面向对象部分的程序设计方法。
- 3、了解 JDK 基本类库的结构和使用。

四、考核办法和成绩评定标准

1、考核办法：按学生现场实践动手和理论分析思考能力。结合现场表现以及实验报告反馈情况分优（A）、中（B）、差（C）三个级别。未提交实验报告者

按无等级计分。实验成绩计入理论课程期末考试总评中的平时成绩部分。

2、成绩评定标准：

优：完成实验并正确解答实验中提出的问题，实验报告详实。

中：完成实验，实验报告详实。

差：基本完成实验，实验报告问题和撰写简单。

3、实验报告，可以不用打印，提交电子版即可。

五、实验指导书

自编实验指导书。

六、实验项目、内容与要求

实验一 Java 程序基础

实验类型：设计性

实验学时：2

每组人数：1

实验目的：

1. 掌握用 Eclipse 开发环境的基本使用。
2. 掌握第一个 Java 程序的编写、编译和执行。
3. 掌握控制台 IO 的实现。
4. 掌握控制台格式化输出的实现。
5. 掌握常量、变量的用法。
6. 掌握各种运算符的用法。
7. 掌握条件结构程序的编写。
8. 掌握循环结构程序的编写。
9. 掌握程序排错的基本方法和技术。

教学要求：

按照实验指导书的内容和步骤，学生独立完成。

教学方法：

实验室教学。提示本次实验的重难点。实验过程中个别指导。遇到普遍性的问题，通过投影仪或网络屏幕广播进行讲解。

实验内容提要：

1. 准备开发环境。
2. 使用 Eclipse IDE 编写第一个 Java 程序。
3. 控制台 IO 实现程序。
4. 控制台格式化输出。
5. 数据类型、常量、变量的测试程序。
6. 运算符测试程序。
7. 分支结构的应用编程。
8. 循环结构的应用编程。

实验二 类和对象

实验类型：设计性

实验学时：2

每组人数：1

实验目的：

1. 掌握类的定义。
2. 掌握类的使用——创建对象。
3. 掌握 set、get 方法的本质。
4. 初步掌握构造方法。
5. 掌握 Java 包装类的基本用法。
6. 理解 instanceof 运算符。

教学要求：

按照实验指导书的内容和步骤，学生独立完成。

教学方法：

实验室教学。提示本次实验的重难点。实验过程中个别指导。遇到普遍性的问题，通过投影仪或网络屏幕广播进行讲解。

实验内容提要：

1. 使用 Eclipse IDE 编写第一个实用类。
2. 创建一个学生类。
3. 构造方法。
4. Java 包装类。

实验三 方法

实验类型：设计性

实验学时：0.5

每组人数：1

实验目的：

1. 掌握方法的传值调用。
2. 掌握方法的重载。
3. 理解变量的作用域。
4. 掌握可变长度参数。

教学要求：

按照实验指导书的内容和步骤，学生独立完成。

教学方法：

实验室教学。提示本次实验的重难点。实验过程中个别指导。遇到普遍性的问题，通过投影仪或网络屏幕广播进行讲解。

实验内容提要：

1. 方法的传值调用。
2. 方法重载。
3. 变量作用域。
4. 可变长度参数方法。
5. [选做]递归编程（选做的即可以课后按指导书完成）。

实验四 数组

实验类型：验证性

实验学时：1

每组人数：1

实验目的：

1. 掌握一维数组的使用。
2. 掌握二维数组的使用。
3. 初步掌握数组实用类的使用。

教学要求：

按照实验指导书的内容和步骤，学生独立完成。

教学方法：

实验室教学。提示本次实验的重难点。实验过程中个别指导。遇到普遍性的问题，通过投影仪或网络屏幕广播进行讲解。

实验内容提要：

1. 使用一维数组读取并处理成绩。
2. 转置一个随机二维数组。
3. 数组实用类 Arrays 的测试。

实验五 继承与多态

实验类型：综合性

实验学时：1

每组人数：1

实验目的：

1. 掌握继承的使用。
2. 掌握 Object 类的基本用法。
3. 理解和掌握抽象类的用法。
4. 理解 final 关键字。
5. 理解多态的运用。

教学要求：

按照实验指导书的内容和步骤，学生独立完成。

教学方法：

实验室教学。提示本次实验的重难点。实验过程中个别指导。遇到普遍性的问题，通过投影仪或网络屏幕广播进行讲解。

实验内容提要：

1. 继承基础实验。
2. Object 类使用。
3. 抽象类和抽象方法。
4. 继承机制实现的多态。

实验六 接口与多态

实验类型：验证性

实验学时：0.5

每组人数：1

实验目的：

1. 掌握接口的使用。
2. 掌握和理解接口实现多态的运用。
3. 理解和掌握匿名类的用法。
4. 理解常用接口。
5. 初步了解 JDK8 新特性和 lambda 表达式。

教学要求：

按照实验指导书的内容和步骤，学生独立完成。

教学方法：

实验室教学。提示本次实验的重难点。实验过程中个别指导。遇到普遍性的问题，通过投影仪或网络屏幕广播进行讲解。

实验内容提要：

1. 接口实现的多态实验。
2. 匿名类。
3. Java 常用接口。
4. [选做]函数式接口和 lambda 表达式（选做的即可以课后按指导书完成）。

实验七 异常处理

实验类型：验证性

实验学时：0.5

每组人数：1

实验目的：

1. 掌握异常的使用。
2. 掌握对待异常的两种处理。
3. 初步了解自定义异常。

教学要求：

按照实验指导书的内容和步骤，学生独立完成。

教学方法：

实验室教学。提示本次实验的重难点。实验过程中个别指导。遇到普遍性的问题，通过投影仪或网络屏幕广播进行讲解。

实验内容提要：

1. 异常基础实验。
2. 抛出异常。
3. 自定义异常。

实验八 常用类

实验类型：验证性

实验学时：0.5

每组人数：1

实验目的：

1. 初步掌握字符串类的常用方法。
2. 初步掌握日期和日期格式类的使用。
3. 了解大数类的使用。
4. 初步了解和掌握 Java 集合框架。

教学要求：

按照实验指导书的内容和步骤，学生独立完成。

教学方法：

实验室教学。提示本次实验的重难点。实验过程中个别指导。遇到普遍性的问题，通过投影仪或网络屏幕广播进行讲解。

实验内容提要：

1. 字符串处理。
2. 日期处理。
3. Java 集合类之一 LSM (List、Set 和 Map 的缩写简称)。
4. Java 集合类之二 Collections 类。
5. Class 类：Java 反射基础。

实验九 文件 I/O【选做】

实验类型：设计性

实验学时：1

每组人数：1

实验目的：

1. 掌握 File 类的使用。
2. 初步掌握字节流 IO 的操作。
3. 初步掌握字符流 IO 的操作。
4. 初步掌握随机流操作。

教学要求：

按照实验指导书的内容和步骤，学生独立完成。

教学方法：

实验室教学。提示本次实验的重难点。实验过程中个别指导。遇到普遍性的问题，通过投影仪或网络屏幕广播进行讲解。

实验内容提要：

1. File 类基础操作。
2. 字节流 IO 操作。
3. 字符流 IO 操作。
4. 随机流 IO 操作。

实验十 Java 图形用户界面【选做】

实验类型：验证性

实验学时：1

每组人数：1

实验目的：

1. 掌握窗体的使用。
2. 初步掌握最常用的 Swing 组件。
3. 初步了解布局管理器。
4. 掌握 Swing 的事件处理编程。

教学要求：

按照实验指导书的内容和步骤，学生独立完成。

教学方法：

实验室教学。提示本次实验的重难点。实验过程中个别指导。遇到普遍性的问题，通过投影仪或网络屏幕广播进行讲解。

实验内容提要：

1. 窗体创建。
2. 常用 Swing 组件。
3. 布局管理器。
4. 事件处理。

七、其他说明

1. 所有实验内容如果当堂不能完成的，可以将材料复制带回，课后继续完成和消化，并在截止日期前提交实验报告。

2. 实验报告可以提交电子版。

3. 实验类型、实验学时以及实验项目可以按实际情况进行合并、调整等。尤其是对一些 Java 新版本的特性可以适时补充。

大纲修订人：郭世仁

修订日期：2017年12月1日

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

Linux 操作系统

Linux Operation System

一、课程基本信息

学 时： 40

学 分： 2.5

考核方式： 考试（期末考试成绩占 70%，平时成绩占 30%）

中文简介：

本课程是电子信息及相关专业的一门专业选修课，是一门实践性较强的课程。Linux 作为一种自由和源码开放的类 UNIX 操作系统，已经在各个领域得到了广泛的应用，在服务器和桌面市场越来越受到重视，对软件行业产生了深远的影响。

通过 Linux 操作系统的教学，使学生主要掌握 Linux 操作系统的概念、组成以及系统管理、网络服务配置等所需的知识，较为全面地了解 Linux 操作系统，奠定在 Linux 操作系统上进一步开发的基础，对学生今后从事 Linux 开发工作的职业能力和素养起到主要的支撑作用。

二、教学目的与要求

Linux 作为日渐流行的多用户、多任务的网络操作系统，有着开放、稳定、安全、费用低廉等许多其它操作系统无可比拟的优势，具有越来越广泛的应用的前景。在网络技术迅速发展的今天，网络操作系统是网络中的核心技术。

本课程是计算机科学与技术及相关专业的一门专业选修课程，本课程的目的主要是通过本课程学习，使学生比较深入地理解掌握 Linux 操作系统的概念和原理，对 Linux 操作系统有一个全面地了解，奠定在 Linux 系统作进一步开发的基础。

本课程教学的基本要求是：

1. 熟悉 Linux 操作系统的发展历史、主要特性。
2. 掌握 Linux 操作系统的安装、shell 命令以及主流编辑器的使用。

3. 重点掌握 shell 编程的规则。
4. 掌握与 Linux 文件系统及管理有关的 Shell 命令。
5. 掌握与 Linux 进程与任务、作业管理有关的 Shell 命令。
6. 熟悉 DNS 服务器的基本原理。掌握 DNS 服务器的基本配置。
7. 熟悉 WWW 服务器的基本原理，掌握 apache 服务器的基本配置。

三、教学方法与手段

授课主要采用多媒体授课的方式，课堂上演示 shell 命令以及各种服务的配置过程，使用大量的例子，培养学生分析和解决问题的能力；另外通过课堂的提问、抽查、作业等方式，通过互动式个性化学习培养学生的自学能力；授课过程中，针对某些重要问题，要求小组进行讨论，培养学生合作和思考问题的能力。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 Linux 简介		
第一节 UNIX 系统简介	了解	0.5
第二节 Linux 系统简介	了解	1
第三节 Linux 系统与其他系统的比较	了解	0.5
重点与难点：操作系统的发展历史、Linux 操作系统的主要特性。		
衡量学习是否达到目标的标准：通过交报告和抽查等方式，了解 Linux 操作系统的主要特性。		
第二章 Linux 系统入门		
第一节 系统的开机与界面切换	掌握	0.5
第二节 用户的登录与注销	掌握	0.5
第三节 Linux 系统的关闭与重启动	掌握	0.5
第四节 Linux 系统的图形界面介绍	掌握	0.5

重点与难点：图形和字符界面及其切换、用户登录与注销启动 Linux 系统的几种方式。		
衡量学习是否达到目标的标准：通过提交作业来评价学生是否掌握 Linux 的安装及 Linux 启动过程。		
第三章 shell 和 shell 命令		
第一节 shell 的基本功能与基本概念	掌握	2
第二节 Linux 系统的基本命令	掌握	1.5
第三节 shell 启动	掌握	0.5
重点与难点：shell 的基本功能及种类、I/O 重定向与管道、shell 的启动、基本 shell 命令。		
衡量学习是否达到目标的标准：通过小测试来评价学生是否掌握 Shell 的基本命令		
第四章 用户、组和密码管理		
第一节 UNIX 系统的用户和组	掌握	0.5
第二节 与用户用户、组和密码管理和组管理相关的文件	掌握	1
第三节 用户管理命令	掌握	0.5
第四节 组管理命令	掌握	0.5
第五节 密码管理	掌握	0.5
第六节 与用户身份和位置相关的其他命令	掌握	1
重点与难点：与用户和组管理相关的文件、用户管理命令、组管理命令、密码管理机制与管理命令、其他与用户身份和位置相关的命令。		
衡量学习是否达到目标的标准：通过小测试来评价学生是否掌握与用户、组和密码管理有关的 Shell 命令。		
第五章 UNIX/Linux 文件系统及管理		
第一节 文件系统权限及管理	掌握	1
第二节 权限管理命令	掌握	1
第三节 文件系统管理	掌握	1
第四节 与文件系统管理相关的其他命令	掌握	1

重点与难点： 文件系统权限控制机制与权限表示、权限管理命令、ext2 和 ext3 文件系统的新增属性及其管理、数据的备份与恢复、其他与文件系统管理相关的命令。		
衡量学习是否达到目标的标准： 通过小测试来评价学生是否掌握与 Linux 文件系统及管理有关的 Shell 命令		
第六章 进程与任务或作业管理		
第一节 程序和进程的概念	掌握	0.5
第二节 进程的调度策略与信号	掌握	0.5
第三节 进程管理与调度命令	掌握	1.5
第四节 作业和任务调度	掌握	1.5
重点与难点： 进程、作业和任务概念，进程状态及转换，进程调度、信号与软中断、进程调度命令、作业和任务管理。		
衡量学习是否达到目标的标准： 通过小测试来评价学生是否掌握与 Linux 进程与任务或作业管理有关的 Shell 命令		
第七章 Shell 编程		
第一节 Shell 概述	掌握	1
第二节 Shell 程序设计	掌握	3
重点与难点： shell 的接口概念、输入输出重定向、管道、用户工作环境设置、三种引号的作用、作用域和位置变量、test 命令、分支和循环控制语句。		
衡量学习是否达到目标的标准： 通过编写程序测试是否掌握 Shell 编程。		
第八章 Linux 系统下的 C 编程		
第一节 编译器	掌握	0.5
第二节 头文件	掌握	0.5
第三节 链接器与库文件	掌握	0.5
第四节 静态库	掌握	1
第五节 共享库	掌握	1
第六节 make 与 Makefile	掌握	0.5

重点与难点：编译器及工作过程、静态库和共享库的构造和使用、make 命令与 Makefile。		
衡量学习是否达到目标的标准：通过编写程序测试是否掌握 Linux 系统下的 C 编程。		
第九章 DNS 服务器		
第一节 DNS 服务器概述	了解	1
第二节 DNS 服务器的配置。	了解	1
重点与难点：域和区之间的区别、DNS 服务器的基本配置、特别掌握根区域和其它区域的范围和区别。		
衡量学习是否达到目标的标准：通过上机进行 DNS 服务器配置。		
第九章 WWW 服务器		
第一节 WWW 服务器概述	了解	1
第二节 Apache 服务器的基本配置	了解	1
重点与难点：HTTP 协议、Apache 服务器的基本配置		
衡量学习是否达到目标的标准：通过上机进行 WWW 服务器配置。		

五、推荐教材和教学参考资料

1. 邵国金编著. Linux 操作系统（第 2 版）. 北京：电子工业出版社，2008
2. 郑谦益编著. GNU/Linux 编程. 北京：人民邮电出版社，2012
3. 刘兵 编著. Linux 实用教程. 北京：中国水利水电出版社，2010
4. 张红光, 李福才编著. UNIX 操作系统教程（第 2 版）. 北京：机械工业出版社, 2011
5. 张红光, 李福才编著. UNIX 操作系统实验教程. 北京：机械工业出版社, 2003
6. 林慧深, 刘殊, 尤国君. RedHat Linux 服务器配置与应用. 北京：人民邮电出版社, 2004

大纲修订人：吴志芳

修订日期：2018年1月

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

《Linux 操作系统实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码：320489

实验课程名称：Linux 操作系统

英文名称：Linux Operation System

课程总学时：40 总学分：2.5 实验学时：8

适用对象：电子信息

二、实验课程的性质与任务

《Linux 操作系统》是一门实践性较强的课程，Linux 操作系统实验是《Linux 操作系统》课程的后继教学环节，是一个重要的实践环节。通过该实验环节的学习，使学生主要掌握 Linux 操作系统的安装以及系统管理、Linux 下 shell 编程、Linux 下 C 编程、网络服务配置，较为全面地了解 Linux 操作系统，为后续的课程打好基础。

三、实验教学目的与要求

通过本课程的实验，要求学生掌握以下几方面的知识：

1. 掌握 Linux 操作系统的安装和使用。
2. 学会使用与 Linux 管理（文件和目录管理、进程管理）相关的 shell 命令。
3. 学会在 Linux 环境下进行 shell 编程。
4. 学会在 Linux 环境下进行网络服务配置。

四、考核办法和成绩评定标准

按学生独立动手和理论分析能力和实验报告分优、良、中、及格、不及格。

成绩评定标准：

优：独立完成实验并通过上机正确解答实验中设定的问题，实验报告详实。

良：独立完成实验并通过上机正确解答实验中设定的部分问题，实验报告详实。

中：独立完成实验，实验报告详实。

及格：在其它同学和老师帮助下完成实验，实验报告基本详实。

不及格：未完成实验或无实验报告。

五、实验指导书

实验项目和内容自编。

六、实验项目、内容与要求

实验一 Linux 基础知识实践

实验类型：验证性实验

实验学时：2

每组人数：1

实验目的：锻炼学生独立安装 Linux 操作系统以及熟练使用 vim 编辑器的能力。

教学要求：

1. 掌握 Linux 操作系统的安装步骤。
2. 掌握 Linux 操作系统的简单配置方法。
3. 掌握 Linux 操作系统的启动、关闭步骤。
4. 掌握 Linux 系统中 vim 编辑器的使用方法。

教学方法：

讲练结合

实验内容提要：

1. 安装 Linux 操作系统，配置 Linux 操作系统的运行环境，正确的启动和关闭系统。
2. 熟悉在 Linux 环境下如何使用 vim，学会使用 vim 编辑器来建立保存文档。

实验二 Linux 操作系统下 Shell 命令使用

实验类型：验证性实验

实验学时：2

每组人数：1

实验目的：熟练掌握 Linux 操作系统下 Shell 命令，管理 Linux 操作系统。

教学要求：

1. 掌握 Linux 操作系统下常用 Shell 命令使用。
2. 掌握与 Linux 文件系统及管理有关的 Shell 命令使用。
3. 掌握与 Linux 进程与任务或作业管理有关的 Shell 命令使用。

教学方法：

讲练结合

实验内容提要：

熟悉在 Linux 环境下如何使用命令方式如何创建用户和用户组，如何进行文件、进程管理。

实验三 Linux 操作系统下 Shell 编程

实验类型：设计性实验

实验学时：2

每组人数：1

实验目的：熟练掌握 Linux 操作系统下 Shell 编程规则。

教学要求：

1. 掌握 Shell 编程的建立和执行方式。
2. 掌握 Shell 编程的基本语法。
3. 学会编写 Shell 脚本程序。

教学方法：

讲练结合

实验内容提要：

根据教师给出题目设计 3-4 个 Shell 脚本程序。

实验四 DNS 服务器配置

实验类型：验证性实验

实验学时：2

每组人数：1

实验目的：掌握 DNS 服务器配置

教学要求：

掌握配置 DNS 服务器的方法。

教学方法：

现场演示，讲练结合

实验内容提要：

在 Linux 系统中进行 DNS 服务器配置。

大纲修订人：吴志芳

修订日期：2018 年 1 月

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

机器学习

Machine Learning

一、课程基本信息

学时：40（其中理论 32，实验 8 学时）。

学分：2.5

考核方式：考查

中文简介：《机器学习》课程是电子信息类专业的一门专业选修课，该课程以 Python 语言为基础，深入浅出介绍当下最流行的机器学习、数据挖掘与自然语言处理工具。通过本课程的学习，学生能更深入地理解和掌握机器学习和数据挖掘的主流技术和具体方法，并在此基础上能开发具有一定实用价值的应用系统。

二、教学目的与要求

本课程的教学目的是系统介绍基于 Python 语言的机器学习算法及其实际应用，使学生们开发自己的应用系统。具体教学要求如下：

第一章 机器学习基础

第一节：机器学习综述

了解机器学习中的关键概念。

第二节 Python 编程库

理解选择 Python 搭建机器学习平台的原因和优势，掌握一系列用于快速搭建机器学习系统的 Python 编程库。

第三节 Python 环境配置

掌握如何配置 Python 编程环境，包括架设 Python2.x 解析器环境和所需的编程库。

第四节 Python 编程基础

掌握当下最流行的计算机编程语言的编程规范和基本要素。

第五章 典型机器学习模型

第一节：监督学习典型模型

掌握监督学习典型模型的使用方法、性能评价指标，了解监督学习模型优缺点。

第二节 无监督学习典型模型

掌握监督学习典型模型的使用方法、性能评价指标，了解监督学习模型优缺点。

第三章 机器学习进阶

第一节：模型实用技巧

掌握多种提升模型性能的方式，包括如何预处理数据、控制参数训练以及优化模型配置等方法。

第二节：流行库/模型实践

掌握 Sci ki t-l e a r n 中机器学习领域的经典模型

第四章 机器学习实战

掌握解决基于结构化数据、非结构化文本以及图像的分析 and 预测问题的方法，掌握使用典型和最新的机器学习模型、数据处理技巧和性能提升方法。

三、教学方法与手段

《机器学习》是物联网工程专业的一门专业技术课程，为了使 学生克服难点、掌握重点，解决目前课程普遍存在的“基础不透、应用不够”的问题，在教学设计中，可采取加深基础理论、拓展 实践应用能力的方案。在教学设计上既注意概念和原理内涵的介绍，又注重工程实际中的具体分析和设计方法。在教学过程中注意根据学生的实际程度，采用因材施教的方法，充分体现以人为本的教学理念。在课堂讲授过程中，着重传授云计算应用开发的基本概念和基本方法，在讲解时多举一些云计算应用开发的应用实例，使学生对云计算应用开发有更好的认识与理解，引导学生自主学习。并通过实践教学，培养学生的知识运用能力、分析问题和解决问题的能力。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 机器学习基础		7

1. 机器学习综述	理解	1
2. Python 编程库	理解	2
3. Python 环境配置	理解	2
4. Python 编程基础	理解	2
重点: Python 编程基础; 难点: Python 编程库。		
衡量学习是否达到目标的标准: (1) 了解什么是机器学习; (2) 了解机器学习的三要素; (3) 理解为什么使用 Python 来实践机器学习; (4) 理解预期使用那些 Python 的编程库进行机器学习的快速实践。		
第二章 典型机器学习模型		6
1. 监督学习典型模型	理解	3
2. 无监督学习典型模型	理解	3
重点: 监督学习典型模型; 难点: 无监督学习典型模型。		
衡量学习是否达到目标的标准: (1) 了解常用的机器学习模型按处理的数据类型有那些类别; (2) 掌握常用的监督学习典型模型和无监督学习典型模型。		
第三章 机器学习进阶		7
1. 模型实用技巧	了解	3
2. 流行库/模型实践	掌握	4
重点: 流行库/模型实践 难点: 模型实用技巧		
衡量学习是否达到目标的标准: (1) 掌握多种提升模型性能的方式, 包括如何预处理数据、控制参数训练以及优化模型配置等方法; (2) 掌握 Sci ki t-learn 中机器学习领域的经典模型。		
第四章 机器学习实战		12
1. Kaggl e 平台简介	了解	3
2. Titanic 罹难乘客预测	理解	3
3. IMDB 影评得分估计	掌握	3
4. MNIST 手写体数字图片识别	理解	3
重点: 各种数据的分析和预测问题		

难点：机器学习模型、数据处理技巧和性能提升方法。		
衡量学习是否达到目标的标准： （1）掌握解决基于结构化数据、非结构化文本以及图像的分析 和预测问题的方法； （2）掌握使用典型和最新的机器学习模型、数据处理技巧和性 能提升方法。		

五、推荐教材和教学参考资源

[1] 范淼，李超. 《Python 机器学习及实践——从零开始通往 Kaggle 竞赛之路》. 北京：清华大学出版社，2016.10.

参考书：

[2] 赵志勇. 《Python 机器学习算法》，北京：电子工业出版社，2017.6

大纲修订人：肖明明

修订日期：2018.1.7

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

《机器学习实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码：320743

实验课程名称：机器学习实验

英文名称：Experiment for Principle and Application of Embedded System

课程总学时：40 总学分：2.5 实验学时：8

适用对象：物联网工程专业

二、实验课程的性质与任务

《机器学习实验》课程是对物联网工程专业开设的《机器学习》配套的实验课程，它相对于理论教学具有直观性、实践性、综合性，在培养学生的应用能力和创新能力方面具有极其重要的地位和作用。《机器学习实验》是一门重要的实验环节。

三、实验教学目的与要求

教学目的：通过实验课程的学习，使学生真正能将学到的理论知识运用于实践，并在实践中巩固所学的知识，让学生接触到与实际结合更加紧密的机器学习系统的开发基本技术。

四、考核办法和成绩评定标准

每个实验项目按三个方面考核：①实验操作 60%；②实验报告 30%；③实验纪律 10%。实验总成绩由平时所做的全部实验项目的成绩综合评定，按优秀、良好、中等、及格、不及格纳入理论课的总评成绩之中。

五、实验指导书

肖明明等编《机器学习实验讲义》（自编）

六、实验项目、内容与要求

实验一 Python 编程环境配置与编程基础实践

实验类型：验证性

实验学时：4

每组人数：1

实验目的：

1. 掌握 Python 编程环境配置。
2. 开展 Python 编程基础实践。

教学要求： 要求学生掌握 Python 编程环境配置与实践 Python 基础编程。

教学方法：采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先实操演示实验的完整过程，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的的问题。学生每两人一组进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容。每组学生应相互配合，一人操作，一人记录，实验结果交指导教师检查。

实验内容提要：

- 1) 按步骤完成 Python 编程环境配置；
- 2) 实践 Python 基础编程。

实验二 机器学习实战

实验类型：设计性

实验学时：4

每组人数：1

实验目的：

1. 掌握各种数据的分析和预测；
2. 掌握机器学习模型、数据处理技巧和性能提升方法。

教学要求： 使用 Kaggle 平台，要求学生掌握解决基于结构化数据、非结构化文本以及图像的分析 and 预测问题的方法，掌握使用典型和最新的机器学习模型、数据处理技巧和性能提升方法。

教学方法： 采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先堂上完整展示实验内容，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的的问题。学生每两人一组进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容。每组学生应相互配合，一人操作，一人记录，实验结果交指导教师检查。

实验内容提要：

1. Titanic 罹难乘客预测；
2. IMDB 影评得分估计；
3. MNIST 手写体数字图片识别。

七、其他说明

实验内容可根据实际情况做适当调整。

大纲修订人：肖明明

修订日期：2018.1.7

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

单片机原理与接口技术

Principle and Interface Technology of Microcontroller

一、课程基本信息

学时：40（理论 22，实验 18）

学分：2.5

考核方式：考查，平时成绩占总成绩的百分之 50%

中文简介：随着微电子技术、电子计算机技术的迅速崛起，工业控制发生了深刻的变化，特别是微电子技术和计算机技术的紧密结合，使工业控制与自动化向集成化、智能化方向发展，单片机系统的开发应用给现代工业测控领域带来了一次新的技术革命，自动化、智能化均离不开单片机的应用。因而“单片机原理与接口技术”是电子信息工程、通信工程、自动化等本科专业的一门专业基础课。

二、教学目的与要求

通过本课程的学习，旨在对学生进行微型计算机硬件设计和软件设计能力的培养，通过课程教育和配套实验，使学生掌握单片机程序设计以及硬件应用的方法，使学生熟悉单片机原理及其在工业控制中的应用技术，熟练掌握应用单片机进行智能设备、工业控制系统软硬件设计的方法，可以培养和锻炼学生动手操作和技术创新的能力，为将来从事电气信息领域的相关专业工作奠定基础。

三、教学方法与手段

《单片机原理与接口技术》是一门面向电子、通信、自动化专业的专业技术课程。在教学中，强调理论与实践结合，教学主要采用的方法和手段有课堂授课、学生分组讨论、案例分析、实验结合工程实践操作等，努力培养和提高学生的自我学习能力。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 单片机基础知识		3
第一节 8051 单片机的特点	了解	
第二节 8051 的内部结构	了解	
第三节 8051 的系统扩展	掌握	
重点与难点：系统的扩展		
衡量学习是否达到目标的标准：考试，课堂提问，作业		
第二章 单片机 C 语言入门		5
第一节 8051 的编程语言	理解	
第二节 C51 编译器与 Keil C51 编程实例	掌握	
第三节 C51 数据的存贮类型与 8051 存贮器结构	了解	
第四节 8051 特殊功能寄存器（SFR）及其 C51 定义	理解	
第五节 8051 并行接口及其 C51 定义	掌握	
第六节 位变量（BIT）及其 C51 定义	掌握	
重点与难点：C51 数据的存贮类型与 8051 存贮器结构、特殊功能寄存器的定义以及使用		
衡量学习是否达到目标的标准：课堂提问、作业、实验		
第三章 8051 内部资源的 C 编程		6
第一节 中断	掌握	
第二节 定时器/计数器（T/C）	掌握	
第三节 串行口	掌握	
重点与难点：中断、定时器以及串口的编程		
衡量学习是否达到目标的标准：课堂提问、作业、实验		
第四章 8051 人机交互的 C 编程		6
第一节 键盘	掌握	
第二节 字符型 LCD 显示模块	掌握	
重点与难点：人机交互编程		
衡量学习是否达到目标的标准：课堂提问、作业、实验		

第五章 8051 输出控制的 C 编程		2
第一节 8 位 D/A 芯片 DAC0832	掌握	
第二节 步进电机控制	掌握	
重点与难点: DAC0832 的使用和步进电机的控制		
衡量学习是否达到目标的标准: 课堂提问、作业		

五、推荐教材和教学参考资源

推荐教材:

1. 马忠梅, 王美刚, 孙娟等. 单片机的 C 语言应用程序设计(第 5 版). 北京:北京航空航天大学出版社. 2013

参考教材:

1. 宋雪松等. 手把手教你学单片机. 北京: 清华大学出版社, 2014.

大纲修订人: 许慰玲

修订日期: 2018.1.7

大纲审定人: 肖明明 陈宁夏

审定日期: 2018.1.18

《单片机原理与接口技术实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码：3203774

实验课程名称：单片机原理与接口技术实验

英文名称：Principle and Interface Technology of Microcontroller

课程总学时：40 总学分：2.5 实验学时：18

适用对象：电子信息工程类专业

二、实验课程的性质与任务

单片机原理与接口技术实验是单片机原理与接口技术课程的一个配套部分，通过实验教学，使学生掌握单片机程序设计以及硬件应用的方法，它相对于理论教学具有实践性、综合性，在培养学生的应用能力和创新能力方面具有极其重要的地位和作用。

三、实验教学目的与要求

教学目的：过实验课程的学习，使学生真正能将学到的理论知识运用于实践，并在实践中巩固所学的知识，让学生掌握单片机程序设计以及硬件应用的方法。

四、考核办法和成绩评定标准

每个实验项目按三个方面考核：①实验设计思路、编程风格等 70%；②实验报告 20%；③实验纪律 10%。实验成绩由平时所做的全部实验项目的成绩综合评定，纳入理论课的总评成绩之中。

五、实验指导书

蔡肯、许慰玲编《单片机原理与接口技术》实验指导书

六、实验项目、内容与要求

实验一 Keil 编译器的学习及单片机 I/O 接口编程

实验类型：设计性

实验学时：2

每组人数：1

实验目的：

1. 熟悉 Keil 编译器；
2. 掌握单片机 I/O 的编程方法。

教学要求： 要求学生掌握 Keil 编译器的基本操作和单片机 I/O 的编程方法

教学方法：采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先讲解 Keil 编译器的基本操作的注意要点和实验基本任务要求，然后学生每人一组进行独立实验。实验过程中，遇到问题举手提问。实验指导过程中，教师尽量采用启发式方式指导，引导学生独立排除错误。

实验内容提要：

1. 学习如何使用 Keil 编译器编写单片机程序；
2. 编写程序驱动开发板上的 led 灯。

实验二 单片机定时器/计数器编程

实验类型：设计性

实验学时：3

每组人数：1

实验目的：

1. 掌握单片机定时器/计数器的工作方式；
2. 掌握单片机定时器/计数器的编程方法。

教学要求： 要求学生掌握单片机内部资源中断和定时器的控制。

教学方法：采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先讲解实验基本任务要求，然后学生每人一组进行独立实验。实验过程中，遇到问题举手提问。实验指导过程中，教师尽量采用启发式方式指导，引导学生独立排除错误。

实验内容提要：

1. 学习单片机中断和定时器/计数器的编程控制；
2. 利用单片机定时器/计数器编写程序驱动开发板上的 LED 灯按一定规律工作。

实验三 单片机串行口编程

实验类型：设计性

实验学时：3

每组人数：1

实验目的：

1. 掌握单片机串行口的工作方式；
2. 掌握单片机串行口的编程方法。

教学要求：要求学生掌握串口的初始化及利用计算机串口助手软件编程实现外设与单片机串口通信。

教学方法：采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先讲解实验基本任务要求和串口助手软件使用的注意要点，然后学生每人一组进行独立实验。实验过程中，遇到问题举手提问。实验指导过程中，教师尽量采用启发式方式指导，引导学生独立排除错误。

实验内容提要：

1. 学习单片机串行口的工作方式、初始化以及应用等；
2. 利用单片机串行口编写程序，利用串口助手工具通过 PC 机发送相应信息，单

片机串口根据接收到的信息控制开发板上的 LED 灯按一定规律工作。

实验四 单片机按键扫描编程

实验类型：设计性

实验学时：3

每组人数：1

实验目的：

1. 掌握单片机按键扫描的工作方式；
2. 掌握单片机按键扫描的编程方法。

教学要求： 要求学生在了解按键工作原理的基础上，掌握按键扫描的基本方法并编程实现。

教学方法： 采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先讲解实验基本任务要求和按键扫描的注意要点，然后学生每人一组进行独立实验。实验过程中，遇到问题举手提问。实验指导过程中，教师尽量采用启发式方式指导，引导学生独立排除错误。

实验内容提要：

1. 学习单片机按键扫描的工作方式；
2. 扫描按键，控制 LED 灯实现闪烁和停止闪烁两种状态的切换。

实验五 单片机 LCD 显示编程

实验类型：设计性

实验学时：3

每组人数：1

实验目的：

1. 掌握单片机 LCD 显示的工作原理；
2. 掌握单片机 LCD 显示的编程方法。

教学要求： 要求学生在了解 LCM 指令系统的基础上，掌握 LCD 显示的编程控制的常用方法。

教学方法： 采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先讲解实验基本任务要求和注意要点，然后学生每人一组进行独立实验。实验过程中，遇到问题举手提问。实验指导过程中，教师尽量采用启发式方式指导，引导学生独立排除错误。

实验内容提要：

1. 学习 1602 字符型 LCM 的指令系统；
2. 学习 LCM 的初始化与控制方式；
3. 在开发板上按规定的内容和效果实现 LCD 显示控制。

实验六 定时器、串行口以及人机交互综合编程

实验类型： 综合性

实验学时： 4

每组人数： 1

实验目的：

1. 巩固掌握单片机定时器、串行口、键盘以及 LCD 显示的工作原理以及编程方法；
2. 掌握单片机定时器、串行口以及人机交互的综合编程。

教学要求： 要求学生提前复习所学知识，构思设计思路，掌握单片机内部资源与外设综合编程的方法

教学方法： 采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先讲解实验要求。作

为这门课最后一个实验,不限具体的实验任务,让学生综合运用本学期所学知识,将开发板上键盘、串口通信、LCD 显示等资源结合起来,自定义功能设计。学生每人一组进行独立实验。实验过程中,遇到问题举手提问。实验指导过程中,教师尽量采用启发式方式指导,引导学生独立排除错误。

实验内容提要:

1. 复习定时器、串行口、键盘以及 LCD 显示的工作原理以及编程方法;
2. 综合利用单片机定时器、串行口、键盘以及 LCD 显示编写具有一定功能的程序。

七、其他说明

实验内容可根据实际情况做适当调整。

大纲修订人: 许慰玲

修订日期: 2018.1.7

大纲审定人: 肖明明 陈宁夏

审定日期: 2018.1.18

Android 应用开发

Android Applications Development

一、课程基本信息

学 时：40

学 分：2.5

考核方式：考查（项目设计开发）

中文简介：《Android 应用开发》是电子信息大类的一门专业选修课，该课程技术性要求高、实用性比较强。本课程重点介绍 Android 开发的实践方法，通过本课程的学习，学生能更深入地理解和掌握开发基于 Android 应用的主流技术和具体方法。

二、教学目的与要求

《Android 应用开发》是电子信息大类的一门专业选修课，该课程主要要求学生掌握 Android 应用的开发技巧，掌握 Android 语言编程，调试和团队合作开发的经验和技巧。本课程是软件开发课程中的重要补充，重点介绍基于移动平台开发的实践方法、主要技术和主流工具。通过本课程的学习，学生能更深入地理解和掌握开发基于 Android 应用的主流技术和具体方法，并在此基础上能开发具有一定实用价值的移动应用程序。

三、教学方法与手段

授课主要采用多媒体授课的方式，授课过程中，针对某些重要问题，要求小组进行讨论，统一提交作业。同时，开放网上在线学习，帮助学生课余时间进行学习。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
------	------	------

第一章 Android 的系统介绍	了解	2
重点与难点：移动应用、Andoid、Iphone, J2ME、移动开发工程师、Java 技术、Linux 操作系统及驱动、Andoid 系统的架构计算机网络的组成与结构、计算机网络拓扑结构、分组交换技术。		
衡量学习是否达到目标的标准:通过讨论如下两个问题：认识的移动应用有哪些、是否有兴趣从事软件工程师的工作，了解 Android 的系统。		
第二章 Android SDK 的开发环境	掌握	2
重点与难点：Android SDK 的结构、Android SDK 的环境安装、了解 Android 中仿真器环境、Android 中建立工程。		
衡量学习是否达到目标的标准: 通过在自己的电脑中安装 Android 的开发环境和虚拟环境，建立简单工程项目，来测试学生是否掌握 Android SDK 的环境安装。		
第三章 Android 应用层程序的概述和框架	掌握	4
重点与难点：Android 应用层程序的开发方式、Android 应用程序的具体开发流程、Android 应用程序的内容。		
衡量学习是否达到目标的标准: 自己建立简单的 Android 应用，运行通过。		
第四章 UI 的基本外形与控制	掌握	4
重点与难点：控制和基本事件的响应、键盘事件的响应、运动事件的处理、屏幕间的跳转和事件的传递、菜单的使用方法、弹出对话框。		
衡量学习是否达到目标的标准: 自己建立各种对话框，运行通过。		
第五章 控件的使用	掌握	4
重点与难点：Android 中控件的层次结构、基本控件的使用、理解定义的视图；		
衡量学习是否达到目标的标准: 自己建立各种控件，运行通过。		

第六章 视图组和布局的使用	掌握	4
重点与难点: Android 的屏幕元素体系、几种独立使用的视图组、作为简单容器使用的视图组、网络视图组、列表视图组。		
衡量学习是否达到目标的标准: 创建一个简单的 Android 项目, 创建各种视图和布局, 运行通过。		

五、推荐教材和教学参考资源

1. 郭霖著,《第一行代码 **Android** (第 2 版)》. 北京: 人民邮电出版社, 2016
2. 夏辉著,《**Android** 移动应用开发实用教程》. 北京: 机械工业出版社, 2015

六、其他说明

大纲修订人: 符志强

修订日期: 2018 年 1 月

大纲审定人: 肖明明 陈宁夏

审定日期: 2018 年 1 月 18 日

《Android 应用开发实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码：

实验课程名称：移动平台开发

英文名称：Android Applications Development

课程总学时：40 总学分：2.5 实验学时：12

适用对象：电子信息大类

二、实验课程的性质与任务

《Android 应用开发》是电子信息大类的一门专业选修课，该课程技术性要求高、实用性比较强，是计算机系列课程中的重要补充。本课程重点介绍基于 Android 开发的实践方法、主要技术和主流工具。通过本课程的学习，学生能更深入地理解和掌握开发基于 Android 应用的主流技术和具体方法，并在此基础上能开发具有一定实用价值的 Android 应用程序。

三、实验教学目的与要求

通过本课程的学习，学生应达到下列基本要求：

- 1、掌握 Android 开发主要技术和主流工具。
- 2、掌握 Android 应用层程序的概述和框架。
- 3、掌握基于 Android 的应用程序编写和调试。

上机实验要求：

- 1、准备好上机所需的程序；
- 2、上机输入和调试自己所编写的程序；
- 3、上机结束后，应整理出实验报告，实验报告应包括以下内容：题目；程序清单；运行结果；对运行情况所作的分析以及本次调试程序所取得的经验。如果程序未能通过，应分析其原因。

四、考核办法和成绩评定标准

实验课程并不单独给出成绩评定，但每次实验操作后要求学生撰写实验报告，作为平时成绩的一部分。

五、实验指导书

实验教材：自编

六、实验项目、内容提要与要求

实验一 Android 美食 app 界面设计

实验类型：设计性实验

实验学时：4

每组人数：1

实验目的：设计并开发 Android 美食 app 界面

教学要求：掌握 Android 移动开发环境的搭建，掌握调试的方法，掌握 UI 设计的基本技能。

教学方法：

讲师讲解基本知识点，推荐视频学习材料和文档供学生参考，指导学生构思设计实验，学生分组讨论后完成。

实验内容提要：

- 1、首先掌握 Android 的发展历史，然后在各自的电脑上运行开发环境。
- 2、由讲师讲解 Android 开发工具的使用，然后进行一些 bug 的调试。
- 3、由讲师讲解实验的各项要求，最后学生完成实验。

实验二 添加新菜谱到美食 App

实验类型：设计性实验

实验学时：4

每组人数：1

实验目的：设计并开发添加菜谱功能。

教学要求：掌握 UI 设计的进阶技能，掌握数据存储的方法。

教学方法：

讲师讲解基本知识点，推荐视频学习材料和文档供学生参考，指导学生构思设计实验，学生分组讨论后完成。

实验内容提要：

- 1、首先讲解 ListView 的使用和图片上传、显示技术。
- 2、讲解 Android 数据存储的技术。
- 3、由讲师讲解实验的各项要求，最后学生完成实验。

实验三 使用网络数据

实验类型：设计性实验

实验学时：4

每组人数：1

实验目的：使用 Json 解析数据

教学要求：掌握网络数据的格式，掌握 Json 解析数据。

教学方法：

讲师讲解基本知识点，推荐视频学习材料和文档供学生参考，指导学生构思设计实验，学生分组讨论后完成。

实验内容提要：

- 1、首先以天气预报信息为例，讲解 Jason 数据的解析与使用。
- 2、了解 Android 中间件的使用方法。
- 3、由讲师讲解实验的各项要求，最后学生完成实验。

七、其他说明

大纲修订人：符志强

修订日期：2018 年 1 月

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

云计算基础

Basics of Cloud Computing

一、课程基本信息

学时：40（其中理论 32，实验 8 学时）。

学分：2.5

考核方式：考查

中文简介：《云计算基础》课程计算机类专业的一门专业选修课，该课程深入浅出介绍 Hadoop 生态系统原理及应用，包括 Hadoop 各组件

（Flume/HDFS/YARN/Hive/Presto）基本原理、使用方法、实战经验以及在线演示。重点介绍基于 Hadoop 生态系统的云计算大数据分析框架和主流工具。通过本课程的学习，学生能更深入地理解和掌握开发基于 Hadoop 生态系统的云计算主流技术。

二、教学目的与要求

本课程的教学目的是系统介绍基于 Hadoop 生态系统云计算的主流技术和具体方法，使学生们开发自己的应用系统。具体教学要求如下：

第一章 物联网与云计算概述

了解主要物联网核心技术；了解物联网发展目的；了解物联网的应用；了解云计算。

第二章 Hadoop 的生态系统概述以及版本演化

首先了解大数据生态体系，了解 Hadoop 生态系统，了解 Hadoop 版本演化以及安装部署，了解本课程的项目：分布式日志分析系统。

第三章 数据收集系统 Flume

了解日志收集，数据收集的背景；掌握日志收集系统 flume；了解数据库全量和增量导入系统；理解分布式日志分析系统的数据收集系统实现。

第四章 数据存储系统 HDFS

了解 HDFS；理解 HDFS 基本框架与原理；掌握 HDFS 程序设计方法；理解 HDFS 优化小技巧；掌握分布式日志分析系统的文件管理模块。

第五章 资源管理系统 YARN

了解 YARN 的产生背景，理解 YARN 的架构和基本原理，理解 YARN 的资源管理和调度，理解运行在 YARN 上的计算框架，掌握分布式日志系统的资源管理模块。

第六章 分布式计算-批处理引擎 MapReduce

了解 MapReduce 应用场景；理解 MapReduce 编程模型；掌握 MapReduce 架构及核心设计机制；掌握 MapReduce Java 编程。

第七章 分布式处理系统 Hi ve

了解 Hi ve 基本概念；理解 Hi ve 数据定义语言(DDL)；掌握 Hi ve 数据查询语言(DML)。

三、教学方法与手段

《云计算基础》是计算机类专业的一门专业技术课程，为了使 学生克服难点、掌握重点，解决目前课程普遍存在的“基础不透、应用不够”的问题，在教学设计中，可采取加深基础理论、拓展实践应用能力的方案。在课堂讲授过程中，着重传授云计算应用开发的基本概念和基本方法，在讲解时多举一些云计算应用开发的应用实例，使学生对云计算应用开发有更好的认识与理解，引导学生自主学习。并通过实践教学，培养学生的知识运用能力、分析问题和解决问题的能力。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 云计算与		1
1. 云计算简介	理解	0.5
2. Hadoop 概述	理解	0.5
重点：云计算； 难点：Hadoop 生态系统。		
衡量学习是否达到目标的标准：		

(1) 了解 Hadoop 生态系统； (2) 了解云计算。		
第二章 Hadoop 的生态系统概述以及版本演化		2
1. 大数据生态体系	理解	0.5
2. Hadoop 生态系统	理解	0.5
3. Hadoop 版本演化以及安装部署	掌握	0.5
4. 分布式日志分析系统	掌握	0.5
重点：Hadoop 生态系统； 难点：分布式日志分析系统。		
衡量学习是否达到目标的标准： (1) 了解大数据生态体系； (2) 了解 Hadoop 生态系统； (3) 了解 Hadoop 版本演化以及安装部署。		
第三章 数据收集系统 Flume		5
1. 日志收集、数据收集的背景	了解	0.5
2. 日志收集系统 flume	掌握	2
3. 数据库全量和增量导入系统	理解	2
4. 分布式日志分析系统的数据收集系统实现	理解	0.5
重点：日志收集系统 flume 难点：数据库全量和增量导入系统		
衡量学习是否达到目标的标准： (1) 了解日志收集，数据收集的背景； (2) 了解日志收集系统 flume； (3) 理解数据库全量和增量导入系统； (4) 理解分布式日志分析系统的数据收集系统实现。		
第四章 数据存储系统 HDFS		5
1. HDFS 概述	了解	0.5
2. HDFS 基本框架与原理	理解	1
3. HDFS 程序设计方法	掌握	2

4. HDFS 优化小技巧	理解	1
4. 分布式日志分析系统的文件管理模块	掌握	0.5
重点: HDFS 基本框架与原理 难点: HDFS 程序设计方法。		
衡量学习是否达到目标的标准: (1) 理解 HDFS 基本框架与原理; (2) 掌握 HDFS 程序设计方法; (3) 理解 HDFS 优化小技巧。		
第五章 资源管理系统 YARN		5
1. YARN 的产生背景	了解	0.5
2. YARN 的架构和基本原理	理解	1
3. YARN 的资源管理和调度	掌握	1
4. 运行在 YARN 上的计算框架	掌握	2
5. 分布式日志系统的资源管理模块	掌握	0.5
重点: 运行在 YARN 上的计算框架 难点: YARN 的资源管理和调度。		
衡量学习是否达到目标的标准: (1) 了解 YARN 的架构和基本原理; (2) 掌握 YARN 的资源管理和调度; (3) 理解运行在 YARN 上的计算框架。		
第六章 分布式计算-批处理引擎 MapReduce		6
1. MapReduce 应用场景		1
2. MapReduce 编程模型		1
3. MapReduce 架构及核心设计机制		2
4. MapReduce Java 编程和应用案例		2
重点: MapReduce 架构及核心设计机制; 难点: MapReduce Java 编程和应用案例。		
衡量学习是否达到目标的标准: (1) 了解 MapReduce 应用场景;		

(2) 理解 MapReduce 编程模型； (3) 掌握 MapReduce 架构及核心设计机制； (4) 掌握 MapReduce Java 编程。		
第七章 分布式处理系统 Hi ve		4
1. Hi ve 简介		1
2. Hi ve 基本概念		1
3. Hi ve 数据定义语言(DDL)		1
4. Hi ve 数据查询语言(DML)		1
难点：Hi ve 数据定义语言(DDL)		
衡量学习是否达到目标的标准： (1) 了解 Hi ve 基本概念； (2) 理解 Hi ve 数据定义语言(DDL)； (3) 掌握 Hi ve 数据查询语言(DML)。		

五、推荐教材和教学参考资料

[1] 王海，华东，刘喻，吕粤海译，《Hadoop 权威指南：大数据的存储与分析（第 4 版）》。北京：清华大学出版社，2017.

参考书：

[2] 黄东军 等. Hadoop 大数据实战权威指南，北京：电子工业出版社，2017.7

大纲修订人：肖明明

修订日期：2018.1.7

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

《云计算基础实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码:

实验课程名称: 云计算基础实验

英文名称: Experiment for Basics of Cloud Computing

课程总学时: 40 总学分: 2.5 实验学时: 8

适用对象: 计算机类专业

二、实验课程的性质与任务

《云计算基础实验》课程是对物联网工程专业开设的《云计算基础》配套的实验课程,它相对于理论教学具有直观性、实践性、综合性,在培养学生的应用能力和创新能力方面具有极其重要的地位和作用。《云计算基础实验》是一门重要的实验环节。

三、实验教学目的与要求

教学目的:通过实验课程的学习,使学生真正能将学到的理论知识运用于实践,并在实践中巩固所学的知识,让学生接触到与实际结合更加紧密的云计算基础系统的开发基本技术。

四、考核办法和成绩评定标准

每个实验项目按三个方面考核:①实验操作 60%;②实验报告 30%;③实验纪律 10%。实验总成绩由平时所做的全部实验项目的成绩综合评定,按优秀、良好、中等、及格、不及格纳入理论课的总评成绩之中。

五、实验指导书

《云计算基础实验讲义》(自编)

六、实验项目、内容与要求

实验一 Apache Maven 搭建

实验类型：设计性

实验学时：4

每组人数：1

实验目的：

1. 掌握 Linux 下安装配置 Maven 工具；
2. 掌握使用 Maven 工具构建 helloworld 项目方法。

教学要求： Maven 是一个项目管理和构建自动化工具，要求学生掌握用 maven 来构建运行 helloworld 程序，体会一下不用任何 IDE，只用 maven 的项目构建方法，体验日常需要采用 maven 工具的项目构建功能。

教学方法：采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先堂上完整展示实验内容，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的問題。学生每两人一组进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容。每组学生应相互配合，一人操作，一人记录，实验结果交指导教师检查。

实验内容提要：

1. Linux 下安装 Maven
2. 使用 Maven 工具构建和实践 helloworld 项目。

实验二 linux 下 Hadoop 多机模式配置

实验类型：设计性

实验学时：4

每组人数：1

实验目的：

1. 掌握多机模式下 Hadoop 安装和配置部署方法；
2. 掌握在 hadoop 下部署数据存储系统 HDFS 和资源管理系统 YARN 方法。

教学要求： 要求学生掌握多机模式下 Hadoop 安装和配置部署方法，掌握在 hadoop 下部署数据存储系统 HDFS 和资源管理系统 YARN 方法。

教学方法： 采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先堂上完整展示实验内容，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的问题。学生每两人一组进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容。每组学生应相互配合，一人操作，一人记录，实验结果交指导教师检查。

实验内容提要：

1. 伪分布配置；
2. Hadoop 多机模式配置；
2. HDFS 和 YARN 系统配置。

七、其他说明

实验内容可根据实际情况做适当调整。

大纲修订人：肖明明

修订日期：2018.1.7

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

专业英语

Specialized English

一、课程基本信息

学 时：16（讲授学时16，实验学时0）

学 分：1

考核方式：考试，平时成绩占总成绩 30%

中文简介：电子信息工程是当今国内外发展最为迅速、技术更新最为活跃的工程领域之一。为了应对国际化竞争，学生在学习阶段应打下坚实的英语基础。而专业英语的阅读和写作能力就是本专业学生所应具备的一项重要能力。通过本课程的学习，令学生掌握电子信息及其相关领域的英语文献阅读及基本的翻译写作能力。

二、教学目的与要求

第一章 电子系统

- I 掌握电子系统的专业单词和专业英语术语；
- I 了解无线移动电话系统的发展和原理，了解个人计算机系统的内部组成和工作过程；
- I 掌握阅读和翻译关于电子系统方面的专业英语文献的能力；
- I 初步掌握关于电子系统方面的专业英语写作能力。

第二章 数字信号处理

- I 初步掌握数字信号处理的专业单词和专业英语术语；
- I 了解数字信号处理的概况；
- I 掌握阅读和翻译关于数字信号处理方面的专业英语文献的能力；
- I 初步掌握关于数字信号处理方面的专业英语写作能力。

第三章 语音和音频

- I 初步掌握语音和音频方面的专业单词和专业英语术语；
- I 了解音频压缩的原理和方法；
- I 了解数字话音和数据的第三代移动电话的发展概况；
- I 掌握阅读和翻译关于语音和音频方面的专业英语文献的能力；

初步掌握关于语音和音频方面的专业英语写作能力。

第四章 图像和视频

初步掌握图像方面的专业单词和专业英语术语；

了解数码相机的原理和图像参数指标；

掌握阅读和翻译关于图像方面的专业英语文献的能力；

初步掌握关于图像方面的专业英语写作能力。

三、教学方法与手段

专业英语的要求与大学英语的要求不同，主要要求学生掌握基本的专业词汇，教学主要采用课堂讲授的方法。

为了提高学生的学习兴趣，避免枯燥的单词学习，在课堂上开展专业知识讨论、演讲等教学手段。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 电子系统		
第一节 无线移动电话系统的发展和原理。	掌握	2
第三节 个人计算机系统的内部组成和工作过程。	掌握	3
重点与难点：基站、GSM、蜂窝小区、频率重用。PC、操作系统、端口、调制解调器、BIOS。		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握电子系统方面的专业英语术语，具备相关专业知识的英语写作、阅读和翻译能力。		
第二章 数字信号处理		
第一节 数字信号处理的必要性、输入输出方法和实现技术。	掌握	3
重点与难点：采样定理、欠采样、频谱反转、数字信号处理器、通用微处理器。		
衡量学习是否达到目标的标准：了解数字信号处理的必要性、输入输出方法和实现技术，掌握数字信号处理方面的专业英语术		

语，掌握关于数字信号处理的专业英语写作、阅读和翻译能力。		
第三章 语音和音频		
第二节 MP3 音频压缩方法的原理。	掌握	2
第三节 数字话音和数据的第三代移动电话的发展。	掌握	3
重点与难点：MPEG、知觉编码、频率掩蔽、冗余、哈夫曼编码。 国际电联、IMT-2000、CDMA、3G、GPRS。		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握音频传输及处理方面的专业英语术语，具备相关专业知识的英语写作、阅读和翻译能力。		
第四章 图形和视频		
第二节 数码相机的原理和图像的主要参数指标。	掌握	3
重点与难点：电荷耦合器件、像素、插值。		
衡量学习是否达到目标的标准：了解数码相机的原理和图像的主要参数指标，掌握图像方面的专业英语术语，掌握关于图像方面的专业英语写作、阅读和翻译能力。		

五、推荐教材和教学参考资源

1. 马丽华. 通信工程专业英语. 北京：北京邮电大学出版社，2011年7月
2. 任治刚. 电子信息工程专业英语教程（第四版）. 北京：电子工业出版社，2014年8月

大纲修订人：刘毅

修订日期：2018年1月

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

TCP/IP 协议原理与应用

Application and Principle of TCP/IP Protocol

一、课程基本信息

学 时：40（理论 32，实验 8）

学 分：2.5

考核方式：闭卷考试（期末考试成绩占 70%，平时成绩占 30%）

中文简介：TCP/IP 协议作为现代网络运行的基础协议，学习、理解和深入掌握它将会提高学生网络应用程序开发能力，夯实网络管理的基础，增强网络分析能力。本课程是为网络工程专业、计算机应用专业本科生开设的专业方向选修课，主要讲授 TCP/IP 的重要模型、协议、服务以及标准。为了跟上网络协议的发展，教学重心转向了 IPv6 协议的介绍，内容包括 TCP/IP 引论、IP 寻址及其他、基本的 IP 数据包结构（首部与有效载荷）、数据链路层与网络层 TCP/IP 协议、Internet 控制消息协议、IPv6 的邻居发现、IP 地址自动分配、IP 网络中的名称解析、TCP/IP 传输层协议、从 IPv4 转换到 IPv6、部署 IPv6、构建安全的 TCP/IP 环境等。

二、教学目的与要求

《TCP/IP 协议原理与应用》是网络工程及其相关专业的一门专业选修课，通过本课程的学习，学生可以了解到 IPv6 协议的改进以及工作原理、IPv4 转换到 IPv6 的交换机制、IPv4 和 IPv6 的 Internet 控制消息协议、IP 地址自动配置协议等。学生应该能够精细地认识、分析以及诊断和解决各种 TCP/IP 网络问题和现象。

三、教学方法与手段

授课主要采用多媒体授课的方式，平时课堂的提问、抽查、作业等，目的是通过互动式个性化学习，培养学生的自学能力。授课过程中，针对某些重要问题，要求小组进行讨论，统一提交作业。同时，要求学生登陆教师开发的课程网站进行在线学习，并根据学生在线学习的情况给予一定的平时成绩。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 TCP/IP 引论		2
第一节 什么是 TCP/IP	了解	0.25
第二节 TCP/IP 的起源和历史	了解	0.25
第三节 TCP/IP 标准和 RFC	掌握	0.25
第四节 OSI 网络参考模型概览	掌握	0.25
第五节 TCP/IP 网络模型	掌握	0.25
第六节 TCP/IP 协议、服务、套接字与端口	掌握	0.25
第七节 TCP/IP 的数据封装	掌握	0.25
第八节 关于协议分析	了解	0.25
重点与难点: 数据封装、TCP/IP 四个分层之间的关系		
衡量学习是否达到目标的标准: 本章思维导图		
第二章 IP 寻址及其他		2
第一节 IP 寻址基础	理解	0.25
第二节 IPv4 寻址	理解	
第三节 获得公用 IP 地址	掌握	
第四节 IPv4 寻址模式	理解	0.25
第五节 正在耗尽的 IPv4 地址空间		
第六节 IPv6 概述	掌握	
第七节 IPv6 寻址	掌握	1
第八节 IPv6 寻址与子网划分的因素	理解	0.25
第九节 从 IPv4 转换到 IPv6	掌握	0.25
重点与难点: IPv6 概述、IPv6 寻址		
衡量学习是否达到目标的标准: 本章思维导图		
第三章 基本的 IP 数据包结构: 首部与有效载荷		4
第一节 IP 数据包与数据包结构	理解	0.25

第二节 IPv4 首部字段及其功能	了解	0.25
第三节 IPv6 首部字段及其功能	了解	0.5
第四节 IPv6 扩展首部	掌握	1
第五节 IPv6MTU 与数据包处理	掌握	0.5
第六节 IPv6 的上层协议校验和	掌握	0.5
第七节 IPv6 首部结构与 IPv4 首部结构	理解	1
重点与难点:理解组成 IPv6 的各个字段及其特性,理解 IPv6 扩展首部的作用,理解 IPv6 中 MTU 的工作原理,IPv4 与 IPv6 数据包结构的主要区别		
衡量学习是否达到目标的标准:本章思维导图,实验		
第四章 数据链路层与网络层 TCP/IP 协议		6
第一节 数据链路协议	理解	
第二节 点到点协议	掌握	
第三节 帧的类型与大小	掌握	
第四节 IP 环境中的硬件地址	了解	0.5
第五节 理解 IP 协议	掌握	0.5
第六节 IP 数据包的寿命	掌握	
第七节 分段与重组	理解	0.5
第八节 服务交付选项	掌握	
第九节 优先级	理解	0.5
第十节 服务类型	掌握	
第十一节 理解 IP 路由	掌握	1
第十二节 路由特性	了解	0.5
第十三节 IPv6 路由考虑	掌握	0.5
第十四节 路由协议	掌握	0.5
第十五节 管理内部网的路由	掌握	0.5
第十六节 广域网上的路由	掌握	0.5
第十七节 往返于 Internet 的路由	理解	0.5
第十八节 保护路由器和路由行为的安全	了解	

第十九节 IP 路由故障诊断	了解	
重点与难点:理解 IPv4 与 IPv6 的区别、理解 Internet 路由器的基础知识、理解不同网络环境和基础设施之间进行路由选择时涉及的各种因素		
衡量学习是否达到目标的标准:本章思维导图,实验		
第五章 Internet 控制消息协议		3
第一节 ICMP 基础	理解	
第二节 ICMPv4	理解	
第三节 ICMPv6	掌握	1
第四节 ICMPv6 错误消息	掌握	0.5
第五节 ICMPv6 信息消息	掌握	0.5
第六节 路径 MTU 发现	理解	0.5
第七节 ICMP 测试和故障诊断顺序	掌握	0.5
第八节 解码 ICMP 数据包	了解	
重点与难点:掌握 ICMPv6 协议的基础知识、理解 ICMPv4 与 ICMPv6 之间的一般差别		
衡量学习是否达到目标的标准:本章思维导图,实验		
第六章 IPv6 的邻居发现		3
第一节 理解邻居发现	理解	0.5
第二节 IPv6 邻居发现协议与 IPv4 协议的比较	掌握	0.5
第三节 邻居发现消息的格式	掌握	0.5
第四节 邻居发现选项的格式	掌握	0.5
第五节 概念主机模型	理解	0.5
第六节 邻居发现过程	掌握	0.5
重点与难点:理解 IPv6 的邻居发现、掌握主机与路由器之间的邻居发现消息交互作用、主要的邻居发现消息		
衡量学习是否达到目标的标准:本章思维导图,实验		
第七章 IP 地址自动配置		4
第一节 理解自动寻址	掌握	

第二节 动态主机配置协议介绍	了解	0.5
第三节 IPv4 自动配置	了解	0.25
第四节 IPv6 自动配置	了解	0.75
第五节 Microsoft Windows 操作系统中的自动配置	了解	
第六节 Microsoft Windows2008 的 DHCP 范围	了解	
第七节 创建一个简单的 DHCP 服务器	掌握	1
第八节 DHCP 故障诊断	掌握	1.5
重点与难点: DHCP 发现、更新和释放过程、IPv6 的多播寻址		
衡量学习是否达到目标的标准: 本章思维导图		
第八章 IP 网络中的名称解析 (自学)		
第九章 TCP/IP 传输层协议 (自学)		
第十章 从 IPv4 转换到 IPv6		8
第一节 IPv4 与 IPv6 如何相互作用	理解	2
第二节 IPv4/IPv6 混合网络与网络特点	掌握	0.25
第三节 IPv6 地址转换	理解	0.25
第四节 IPv4/IPv6 转换机制	掌握	0.75
第五节 IPv4 与 IPv6 混合的隧道配置	了解	0.75
第六节 ISATAP 隧道技术	掌握	2
第七节 6to4 隧道技术	理解	1
第八节 Teredo 隧道技术	掌握	1
重点与难点: IPv6 转换地址的工作原理、IPv4 与 IPv6 的转换机制、理解 ISATAP、理解 Teredo		
衡量学习是否达到目标的标准: 本章思维导图, 实验		
第十一章 部署 IPv6 (自学)		
第十二章 构建安全的 TCP/IP 环境 (自学)		

五、推荐教材和教学参考资源

推荐教材:

1. TCP/IP 协议原理与应用 (第 4 版). 北京: 清华大学出版社, 2014;

2. TCP/IP 协议族（第 4 版）. 北京：清华大学出版社，2011；
3. 邹莹等编. 计算机网络（第 2 版）. 北京：中国铁道出版社，2018；
4. 谢希仁编. 计算机网络（第 7 版）. 北京：电子工业出版社，2017；
5. [荷]塔嫩鲍姆等著. 计算机网络（英文版·第 5 版）. 北京：机械工业出版社，2011；
6. [美]库罗斯等著. 计算机网络自顶向下方法(原书第四版) . 陈鸣译. 北京：机械工业出版社，2014；

大纲修订人： 邹莹

修订日期：2018.1.5

大纲审定人： 肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

《TCP/IP 协议原理与应用实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码：320434

实验课程名称:TCP/IP 协议原理与应用

英文名称: **Application and Principle of TCP/IP Protocol**

课程总学时: 40 总学分:2.5 实验学时:8

适用对象: 网络工程专业、计算机应用专业本科生

二、实验课程的性质与任务

TCP/IP 原理与应用是网络工程及其相关专业的专业选修课之一。本课程实验的任务是加深学生对 TCP/IP 网络原理的理解, 巩固课堂教学内容, 初步掌握 TCP/IP 体系结构中各层协议的原理, 学习配置基于 TCP/IP 协议基础的应用层进程的服务器等网络应用技术, 为学生学习与 TCP/IP 网络相关课程及以后从事网络相关工作打下良好基础。

三、实验教学目的与要求

实验是本课程的重要教学环节。通过实验, 使学生加深对 TCP/IP 原理的理解, 巩固课堂教学内容, 掌握使用 Wireshark 协议分析器进行网络分析的方法, 掌握 IPv4 到 IPv6 迁移的技术以及 ICMP、DHCP 等协议在 IPv6 环境下的工作原理, 为学生以后从事网络相关工作打下良好基础, 也为学生以后从事科研工作提供网络技能。总之本课程安排的实验在于强化学生的实践意识、提高其实际动手能力和创新能力。

实验方式与基本要求如下:

(1) 学生实验前预习课本并通过网络查找相关资料, 了解实验目的和实验步骤。

(2) 任课教师讲清实验的基本原理、方法及要求。

(3) 实验小组为 2 人一组, 每组每人一台计算机, 共享多台交换机和路由器, 每次为 4 学时。

(4) 要求学生掌握各实验所需知识、操作方法或步骤，记录实验中所遇到的问题，并写出详细的实验报告。实验报告按照学校的统一格式。

四、考核办法和成绩评定标准

以学生当次实验完成情况为主要考核依据，占总成绩的 70%，实验报告占总成绩的 30%。

根据学生成绩评定优秀、良好、中等、及格、不及格等 5 个等次。

五、实验指导书

金名等译.TCP/IP 协议原理与应用（第 4 版）.北京：清华大学出版社，2014

六、实验项目、内容与要求

实验一 ICMPv4 与 ICMPv6 消息比较

实验类型：综合性

实验学时：4

每组人数：2

实验目的：

通过本实验，加深学生对 ICMPv4 和 ICMPv6 的理解。

教学要求：

学生分组完成，能够实现 IP 地址配置、IP 地址划分技术，对实验配置情况以及完成情况进行截图，并完成实验报告。

教学方法：

教师先进行相关知识点的讲解，并对华为 eNSP 模拟器进行讲解，使学生能够初步掌握模拟器的使用方法。在学生实验的过程中，教师仅对学生不明白的知识点以及命令进行讲解。

实验内容提要：

- (1) 实验拓扑图制作；
- (2) 基础配置；
- (3) 捕获 ICMPv4 Echo 请求 Echo 应答数据包；
- (4) 捕获 ICMPv6 Echo 请求与 Echo 应答数据包；
- (5) 捕获 ICMPv6 邻居请求与邻居公告消息。

实验二 IPv4-to-IPv6 隧道技术

实验类型：综合性

实验学时：4

每组人数：2

实验目的：

通过本实验，加深学生对 IPv4 转换到 IPv6 的隧道技术的理解。

教学要求：

学生分组完成，能够实现 ISATAP 隧道技术、6to4 隧道技术、Teredo 隧道技术，对实验配置情况以及完成情况进行截图，并完成实验报告。

教学方法：

教师先进行相关知识点的讲解，并对华为 eNSP 模拟器进行讲解，使学生能够初步掌握模拟器的使用方法。在学生实验的过程中，教师仅对学生不明白的知识点以及命令进行讲解。

实验内容提要：

- (1) 实验拓扑图制作；
- (2) 基础配置；
- (3) 捕获 ISATAP 网络中的数据流；
- (4) 查看 6to4 捕获文件；

(5) 查看一个 Teredo 捕获文件和路由器请求数据包。

七、其他说明

由于实验学时的限制，本课程只有两个综合实验，建议能够将书上其它的动手项目和案例项目都做一遍，从基础实验开始，初步深入，达到良好学习效果。

大纲修订人：邹莹

修订日期：2018.1.9

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

Web 应用项目开发

Development of Web System

一、课程基本信息

学 时：40（理论 32，实验 8）

学 分：2.5

考核方式：考查（期末项目 70%，平时成绩 30%）

中文简介：Web 应用项目开发是计算机学科的一门重要专业课，该课程技术性要求高、实用性比较强，是计算机系列课程中的重要补充。本课程重点介绍 Web 系统设计的实践方法、主要技术和主流工具，包括 HTML、JSP、JavaScript、Servlet、JDBC、Tomcat、MySQL 等。通过本课程的学习，学生能更深入地理解和掌握实现 Web 系统的主流技术的工作原理和使用方法，并在此基础上能开发具有一定实用价值的 B/S 模式的 Web 系统。

二、教学目的与要求

本课程的教学内容是系统的介绍 Web 系统设计目前的主流技术，指导学生完成自己的系统设计，具体系统的教学要求如下：

第一章 Web 系统设计概述

了解网络应用的发展情况；了解主流的 Web 应用技术；了解本课程的内容安排、教学方式和考核方式。

第二章 HTML 语言和 CCS

了解你 HTML 协议基本原理；理解 HTML 语言主要元素，如标签、超链接、表格、表单、框架等；掌握 HTML 开发 Web 页面的方法和步骤；理解 HTML 语言中的相关概；理解 CSS 的使用方法和作用。

第三章 Web 应用和 Web 容器

了解 C/S 和 B/S 的基本原理；理解浏览器和 HTML、JavaScript 的关系；理解 Web 容器，以及 JSP、Servlet 与 Web 容器的关系；掌握 Tomcat 的配置和运行；掌握 Web 应用项目的创建、配置和发布；。

第四章 JavaScript

了解 JavaScript 的功能和特征；理解 JavaScript 代码如何嵌入到 HTML；掌握 JavaScript 的基本语法、内置对象的使用方法；掌握 JavaScript 事件和事件处理方法。

第五章 JDBC

了解 MySQL 的配置和使用；理解 JDBC 的规范和使用流程；掌握 JDBC 提供的主要接口和类，以及如何利用它们实现数据库的增、删、改、查功能。

第六章 JSP 原理及使用

了解动态网页技术；理解 JSP 的技术原理和文件结构；掌握 JSP 的基本语法、指令标签和动作标签的使用方法；掌握 JSP 主要的内置对象的用法。

第七章 Servlet 与控制器

了解 Servlet 的工作原理；理解 Servlet 的生命周期和容器；掌握 Servlet 的主要接口和类的使用方法；理解 Servlet 过滤器的特点和用处。

第八章 综合实例的分析、设计和实现

了解典型的 Web 系统；理解 Web 系统的分析和设计方法；掌握综合利用 Web 技术实现 Web 系统的方法。

三、教学方法与手段

授课主要采用边讲课边练习边检查的方式，上课地点都定在机房，课堂教学中按以下要求进行授课：

1. 教师先复习上次课的教学内容，然后对作业进行检查评讲。
2. 接着讲解本次上课内容，现场演示具体的编写方法和步骤。
3. 学生做课堂练习题目，完成练习的编写和调试。
4. 教师检查学生完成情况，现场答疑，现场给练习评分，作为平时成绩一部分。
5. 课后根据课堂情况有针对性的给学生布置作业，要求学生下次课带来检查，督促学生巩固课堂知识。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 Web 系统设计概述		
第一节 Web 系统概述	理解	1 学时
第二节 Web 实例介绍	掌握	1 学时
重点难点：利用 JDK+Tomcat+MyEclipse+MySQL 组成的典型开发框架编写一个简单的应用程序。		
衡量学习是否达到目标的标准：能够掌握了解网络应用的发展，主流开发平台的知识。		
第二章 HTML 语言和 CCS		
第一节 Html 介绍	掌握	2 学时
第二节 Css 介绍	掌握	2 学时
重点难点：表格的使用和 CCS、样式定义、selector、property、values 等概念理解。		
衡量学习是否达到目标的标准：能够使用 html 和 css 设计自己的页面，页面协调。		
第三章 Web 应用和 Web 容器		
第一节 Web 应用和容器的概念	理解	1 学时
第二节 Tomcat 的使用	掌握	1 学时
重点难点：Tomcat 的运行与使用。		
衡量学习是否达到目标的标准：能够发布自己的 Web 应用并运行。		
第四章 JavaScript		
第一节 JavaScript 的介绍	了解	1 学时
第二节 JavaScript 开发	掌握	1 学时
重点难点：JavaScript 的常见事件和事件处理程序，事件、事件驱动、事件处理程序、JavaScript 的对象层次、DOM 模型、Document、Form、windows 对象等概念。		
衡量学习是否达到目标的标准：能使用 JavaScript 开发电子邮		

件地址验证的代码。		
第五章 JDBC		
第一节 JDBC 与 MySQL 的使用	掌握	2 学时
第二节 JDBC 的各种操作	掌握	4 学时
重点难点：数据库访问方式，JDBC 基础，JDBC 规范，JDBC 的使用流程，JDBC 的主要接口和类：DriverManager、Connection、Statement、ResultSet、PreparedStatement、DataSource；如何完成数据库的增、删、改、查功能，带参数的 SQL 查询。		
衡量学习是否达到目标的标准：完成基于 JDBC 的数据库连接；完成数据库表的增、删、改、查功能；完成参数的 SQL 查询。		
第六章 JSP 原理及使用		
第一节 Jsp 的原理	理解	2 学时
第二节 使用 Jsp	掌握	4 学时
重点难点：JSP 运行原理，JSP 的基本语法，声明<%! %>、Java 程序段<% %>、Java 表达式<%= %>、指令标签 Page、Include 和 taglib、动作标签 include、forward、Param、plugin、JSP 主要的内置对象 Request、Response、PageContext、Session、Application、Out、Config 和 Page。		
衡量学习是否达到目标的标准：实现 JSP 进行程序开发，能设计简单的程序功能。		
第七章 Servlet 与控制器		
第一节 Servlet 基本原理	理解	1 学时
第二节 Servlet 使用	掌握	3 学时
重点难点：Servlet 工作原理、Servlet 生命周期中的方法：init 方法、destroy 方法、service 方法（DoGet，DoPost）、Servlet 的生命周期和容器、Servlet 的编程过程、配置 Servlet（Web.xml）、访问 Servlet 的方式、Servlet 实现 MVC 控制器功能。JSP 与 Servlet 间数据传递、获取 Cookie 信息、Session 信息、Application 信息、Servlet 配置信息，验证信息有效性，		

转换信息类型，调用业务逻辑，转向响应界面，Servlet 过滤器，过滤器处理请求的过程，过滤器 Filter 的编写与配置。		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握编写、编译、配置、访问 Servlet 的方法。Filter 应用；Ajax 应用练习。		
第八章 综合实例的分析、设计和实现		
第一节 项目开发要点讲解	理解	2 学时
第二节 综合实例讲解	理解	4 学时
重点难点：采用现场演示考核；考核人员由学院派相关的老师参与评分。 衡量学习是否达到目标的标准：4 个人一个小组；每人务必完成一个模块，不准由他人代写代码；开发时间为 2 周，由各个小组长每周报告一次进度情况（Email）。		

五、推荐教材和教学参考资料

1. 秦京渝著.《企业级 JAVA 开发与架构专业程序员在实战中的蜕变》. 北京：电子工业出版社，2008
2. 殷兆麟等著.《Web 系统与技术》.北京：国防工业出版社，2008
3. 刘中兵，Java 研究室著.《Java 高手真经（网络开发卷）：Java Web 核心技术》. 北京：电子工业出版社，2009

大纲修订人：蒋明亮

修订日期：2018.1.12

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

《Web 应用项目开发实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码：320493

实验课程名称:Web 应用项目开发

英文名称:Development of Web System

课程总学时：40 总学分:2.5 实验学时:16

适用对象：网络工程专业、计算机科学与技术专业、信息管理专业、电子工程专业、物联网专业

二、实验课程的性质与任务（小四黑体）

Web 应用项目开发是计算机学科的一门重要专业课。通过本课程配套的实验课程的系统训练，使学生更加深入理解 Web 系统的基本概念、基本理论和常用的 web 技术；能融合贯通课程的知识点，组合多种 Web 技术进行 Web 系统的开发；能开发具有一定实用价值的 B/S 模式的 Web 系统，把握 Web 应用系统开发技术发展的最新方向。

三、实验教学目的与要求（小四黑体）

本实验课旨在通过实验课程的开展使学生加深对 Web 应用项目开发各种技术的理解，巩固课堂教学内容，锻炼学生的实际动手能力，并要求学生通过本实验课程的锻炼掌握以下实际内容：

- （1）掌握各种 WEB 技术组合编程的原理、方式和步骤。
- （2）掌握 Tomcat Web 服务的配置和使用。
- （3）掌握 MySQL 的配置和使用。
- （4）掌握 html、Java Script、JSP、JDBC 和 Servlet 的语法和编程。
- （5）掌握 Web 系统开发的需求分析、设计、编码、测试各过程技术。

实验基本要求：

- （1）学生实验前阅读实验指导书，了解实验目的和实验步骤。
- （2）任课教师讲清实验的基本原理、方法及要求。

(3) 学生现场上机编写代码，完成实验要求

(4) 教师现场检查学生编写的代码，看学生演示程序，现场给出分数。

四、考核办法和成绩评定标准

考核办法：

按学生独立编写代码、现场演示程序和回答问题情况给出分数。

成绩评定标准：

90 分以上：独立完成实验，演示效果很好，编码规范，并正确解答实验中提出的问题。

80 分以上：独立完成实验，演示效果较好，编码规范，并正确解答实验中提出的问题。

70 分以上：独立完成实验，演示效果一般，基本正确解答实验中提出的问题。

60 分以上：在其它同学和老师帮助下完成实验。

不及格：未完成实验。

五、实验指导书

自编

六、实验项目、内容与要求

实验一 表单设计

实验类型：设计性实验

实验学时：1

每组人数：1

实验目的：

熟悉和掌握 HTML 各种标签，掌握综合运用 HTML 各种标签完成页面的方法和步骤。

教学要求：

了解你 HTML 协议基本原理；理解 HTML 语言主要元素，如标签、超链接、表格、

表单、框架等；掌握 HTML 开发 Web 页面的方法和步骤；理解 HTML 语言中的相关概；理解 CSS 的使用方法和作用。

教学方法：

授课主要采用边讲课边练习边检查的方式，上课地点都定在机房，教师讲解本次上课内容，现场演示具体的编写方法和步骤。学生做实验题目，完成实验的编写和调试。教师检查学生完成情况，现场答疑，现场给实验评分，作为平时成绩一部分。

实验内容提要：

本次实验要求就是使用前面所介绍的 HTML 知识完成一个网站（几个页面的合成）：

- 1 用户注册页面设计（表单）
- 2 个人介绍页面(有图片，并有热点区域分割)
- 3 登录页面
- 4 用 table 和 frameset 进行布局
- 5 左边菜单使用连接方式。。。至少连接到 3-4 页面，并且能够返回

实验二 Java Script 的表单应用

实验类型：设计性实验

实验学时：1

每组人数：1

实验目的：

掌握综合运用 Java Script 做页面表单校验和交互的方法和步骤。

教学要求：

了解 JavaScript 的功能和特征；理解 JavaScript 代码如何嵌入到 HTML；掌握 JavaScript 的基本语法、内置对象的使用方法；掌握 JavaScript 事件和事件处

理方法。

教学方法：

授课主要采用边讲课边练习边检查的方式，上课地点都定在机房，教师讲解本次上课内容，现场演示具体的编写方法和步骤。学生做实验题目，完成实验的编写和调试。教师检查学生完成情况，现场答疑，现场给实验评分，作为平时成绩一部分。

实验内容提要：

使用 JavaScript 完成注册页面表单数据的获取与验证，用户 ID、用户名、口令、生日、学历、地区、邮箱、地址、电话和备注。具体要求

- 1 注意整个页面的色调和美观
- 2 使用 Frameset+Table 布局（div 也可）
- 3 对用户 ID 和用户名、口令不符合条件及时判断
- 4 对口令不一致进行及时判断，对 34 的及时判断，要求提示信息必须显示在同一个页面，也就是说显示在当前的行的后面或者上面或者下面。
- 5 判断 Email 地址是否合法
- 6 在“提交”后能在新页面显示所有的输入信息

实验三 JDBC 数据库编程

实验类型：设计性实验

实验学时：2

每组人数：1

实验目的：

掌握综合运用 JDBC 访问数据库，完成增删改查等功能的编程方法和步骤。

教学要求：

了解 MySQL 的配置和使用；理解 JDBC 的规范和使用流程；掌握 JDBC 提供的主要

接口和类，以及如何利用它们实现数据库的增、删、改、查功能。

教学方法：

授课主要采用边讲课边练习边检查的方式，上课地点都定在机房，教师讲解本次上课内容，现场演示具体的编写方法和步骤。学生做实验题目，完成实验的编写和调试。教师检查学生完成情况，现场答疑，现场给实验评分，作为平时成绩一部分。

实验内容提要：

创建 MYSQL 数据库和表，使用 JDBC 完成数据库的增删改查等功能。具体要求

- 1 封装数据库连接
- 2 把数据库的增删改查封装成方法
- 3 并完成一个基于自己实现方法的数据库带参数查询实例，要求查询参数不得少于 3 个，同时返回类型必须为一个具体的对象类型
- 4 自己建立数据库

实验四 JSP 程序设计

实验类型：综合性实验

实验学时：2（加 15 学时课外完成）

每组人数：1 或者 2

实验目的：

掌握综合运用 JSP 技术设计和开发 WEB 应用系统的编程方法和步骤。

教学要求：

了解动态网页技术；理解 JSP 的技术原理和文件结构；掌握 JSP 的基本语法、指令标签和动作标签的使用方法；掌握 JSP 主要的内置对象的用法。

教学方法：

授课主要采用边讲课边练习边检查的方式，上课地点都定在机房，教师讲解本次上课内容，现场演示具体的编写方法和步骤。学生做实验题目，完成实验的编写和调试。教师检查学生完成情况，现场答疑，现场给实验评分，作为平时成绩一部分。

实验内容提要：

基于 Jsp 的基本应用，完成一个学生管理系统。具体要求

- 1 Web 项目开发环境配置实验；
- 2 第一个 Web 项目部署，创建一个应用，要求求圆的面积，必须使用变量声明、程序片、3 输出方式以及两种注释方式。
- 4 Jsp 页面中各指令标签和动作标签的使用；
- 5 Jsp 中 5 个内置变量的使用（选做）。
- 6 基于 Jsp 的基本应用，完成一个学生管理系统（课外完成），信息浏览、信息更新、信息删除、学生注册等功能。

实验五 Servlet 编程

实验类型：设计性实验

实验学时：1

每组人数：1

实验目的：

掌握运用 Servlet 编写四层结构的 WEB 应用系统的方法和步骤。

教学要求：

了解 Servlet 的工作原理；理解 Servlet 的生命周期和容器；掌握 Servlet 的主要接口和类的使用方法；理解 Servlet 过滤器的特点和用处，掌握运用 Servlet 编写四层结构的 WEB 应用系统的方法。

教学方法：

授课主要采用边讲课边练习边检查的方式，上课地点都定在机房，教师讲解本次上课内容，现场演示具体的编写方法和步骤。学生做实验题目，完成实验的编写和调试。教师检查学生完成情况，现场答疑，现场给实验评分，作为平时成绩一部分。

实验内容提要：

Servlet 编写、配置、部署、访问。具体要求

- 1 第一个 Servlet 编写、配置、部署、访问；
- 2 Jsp 与 Servlet 联合操作；
- 3 Jsp+Servlet 实现四层 Web 结构，登录模块的实现；
- 4 Servlet 中过滤器的使用（选做）；
- 5 Ajax 简单编程实验（选做）。

实验六 Web 应用系统综合设计与实现

实验类型：综合性实验

实验学时：1（加 15 学时课外完成）

每组人数：2 或者 3

实验目的：

掌握综合运用课程所学的技术设计和开发 WEB 应用系统的编程方法和步骤。

教学要求：

了解典型的 Web 系统；理解 Web 系统的分析和设计方法；掌握综合利用 Web 技术实现 Web 系统的方法。

教学方法：

授课主要采用边讲课边练习边检查的方式，上课地点都定在机房，教师讲解本次上课内容，现场演示具体的编写方法和步骤。学生做实验题目，完成实验的编写和调试。教师检查学生完成情况，现场答疑，现场给实验评分，作为平时成绩

一部分。

实验内容提要：

采用 Jsp+Servlet 的四层 Web 结构实现类似于淘宝购物系统开发,基本要求如下：

- 1 实现多类型账户管理（运营商、店铺、顾客、一般浏览者）；
- 2 运营商实现对店铺和顾客的管理；
- 3 店铺实现对货物以及顾客订单的管理；
- 4 顾客实现对货物查询以及自身订单的管理；
- 5 一般浏览者只拥有货物浏览的权限。

七、其他说明（小四黑体）

实验项目和内容自编

大纲修订人：蒋明亮

修订日期：2018年1月12日

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

数据分析与数据挖掘

Data Analysis and Data Mining

一、课程基本信息

学时：40（理论 32+实验 8）

学分：2.5

考核方式：考试（其中平时成绩占 30%，期末考试成绩占 70%）

中文简介：数据分析与数据挖掘的课程内容主要包括多维分析技术、数据预处理、关联规则挖掘、分类、聚类、预测以及高级数据挖掘技术等，通过该课程的学习可以了解和掌握数据分析与挖掘的基本概念、原理、方法和技术，对于提高大数据环境下的数据分析能力具有重要作用，是一门培养大数据专业人才的重要课程。

二、教学目的与要求

了解和掌握数据分析与挖掘的基本概念、原理、方法和技术。

三、教学方法与手段

采用多媒体授课的方式，并结合案例教学法；针对某些重点和疑难问题，进行分组讨论，培养学生的协作学习能力。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 引论		
第一节 数据挖掘的研究历史和现状，演变的过程	理解	1
第二节 数据挖掘的定义	了解	1
重点与难点：数据仓库和数据挖掘的基本概念		
衡量学习是否达到目标的标准：了解数据挖掘系统工作原理		

第二章 数据仓库和数据挖掘的 OLAP 技术		
第一节 数据仓库的基本概念	理解	1
第二节 数据立方体	掌握	1
第三节 数据仓库的结构	掌握	1
第四节 数据仓库的实现	掌握	1
第五节 数据仓库到数据挖掘	了解	1
重点与难点: 多维数据模型和数据仓库的结构		
衡量学习是否达到目标的标准: 掌握多维数据模型设计方法		
第三章 数据预处理技术		
第一节 数据清理	掌握	1
第二节 数据规约	掌握	1
重点与难点: 数据清理、数据规约、数据离散化和概念分层		
衡量学习是否达到目标的标准: 掌握数据规约、离散化和概念分层生成的方法。		
第四章 概念描述: 特征化与比较		
第一节 概念描述	理解	1
第二节 数据概念化和基于汇总的特征化	掌握	1
第三节 解析特征化	掌握	1
重点与难点: 解析特征化和属性相关分析		
衡量学习是否达到目标的标准: 掌握解析特征化和属性相关分析方法		
第五章 关联规则		
第一节 关联规则挖掘	掌握	1
第二节 事务数据库挖掘单布尔关联规则	掌握	1
第三节 由事务数据库挖掘多层关联规则	掌握	1
重点与难点: Apriori 算法		
衡量学习是否达到目标的标准: 掌握 Apriori 算法		
第六章 分类和预测		
第一节 分类与预测概述	理解	1

第二节 用判定树归纳分类	理解	1
第三节 贝叶斯分类	掌握	2
第四节 线性回归和多元回归	掌握	1
重点与难点: 决策树分类和贝叶斯分类的原理与算法		
衡量学习是否达到目标的标准: 掌握决策树分类和贝叶斯分类算法		
第七章 聚类分析		
第一节 聚类概述	了解	1
第二节 聚类分析中的数据模型	掌握	1
第三节 主要聚类方法分类	理解	1
第四节 划分方法	理解	2
重点与难点:K-means 聚类算法、典型层次聚类算法		
衡量学习是否达到目标的标准: 掌握 K-means 算法		
第八章 复杂类型的数据挖掘		
第一节 复杂数据对象的多维分析和描述性挖掘	理解	1
第二节 空间数据挖掘	理解	1
第三节 多媒体数据库挖掘	理解	1
第四节 时序数据和序列数据的挖掘	理解	1
重点与难点: 空间数据挖掘、多媒体数据挖掘		
衡量学习是否达到目标的标准: 了解空间数据挖掘和多媒体数据挖掘的典型方法		
第九章 数据挖掘的应用和发展趋势		
第一节 数据挖掘的应用	了解	1
第二节 数据挖掘对社会的影响	理解	1
第三节 数据挖掘的发展趋势	理解	1
重点与难点: 数据挖掘的典型应用以及发展趋势		
衡量学习是否达到目标的标准: 了解数据挖掘在相关行业的应用以及数据挖掘的发展趋势		

五、推荐教材和教学参考资源

1. [加]韩家炜著, 范明, 孟小峰等译. 数据挖掘概念与技术 (第 3 版). 北京: 机械工业出版社, 2012

2. [葡] Luís Torgo 著, 李洪成, 陈道轮, 吴立明等译. 数据挖掘与 R 语言. 北京: 机械工业出版社, 2013

大纲修订人: 贺超波

修订日期: 2018-1-11

大纲审定人: 肖明明 陈宁夏

审定日期: 2018.1.18

《数据分析与数据挖掘实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码: 320761

实验课程名称: 数据分析与数据挖掘

英文名称: Data Analysis and Data Mining

课程总学时: 40 总学分: 2.5 实验学时: 8

适用对象: 电子信息类专业

二、实验课程的性质与任务

本实验课程属于专业选修课,主要用于加强学生对有关数据分析与挖掘的基本概念、原理、方法以及技术等的学习和训练,通过对具体数据分析与挖掘任务的实践提高数据分析与挖掘的能力。

三、实验教学目的与要求

通过该课程的学习,基本掌握进行数据预处理、关联规则挖掘、分类以及聚类等的典型方法和技术,并具备独立完成小型数据分析与挖掘任务的能力。

四、考核办法和成绩评定标准

综合学生实际动手和理论分析水平以及实验报告质量分优、良、中、及格、不及格。其中:优,能独立完成实验并正确解答实验中提出的问题,实验报告详实;良,能独立完成实验并正确解答实验中提出的部分问题,实验报告详实;中,能独立完成实验,实验报告详实;及格,在其它同学和老师帮助下完成实验,实验报告基本详实;不及格:未完成实验或无实验报告。

五、实验指导书

韩家炜编《数据挖掘概念与技术》(机械工业出版社)

六、实验项目、内容与要求

实验一 数据预处理

实验类型：设计性

实验学时：2

每组人数：1

实验目的：掌握数据预处理的基本方法

教学要求：基本掌握各种典型的数据预处理方法

教学方法：讲授法、讨论法、设计实践法

实验内容提要：在熟悉各种典型的数据预处理方法原理的基础上，选择某种数据分析工具或者某种编程语言进行实现并验证。

实验二 关联规则挖掘

实验类型：设计性

实验学时：2

每组人数：1

实验目的：掌握基于 Apriori 的关联规则挖掘方法

教学要求：基本掌握 Apriori 算法的设计与实现

教学方法：讲授法、讨论法、设计实践法

实验内容提要：在熟悉 Apriori 算法原理的基础上，选择某种数据分析工具或者某种编程语言进行实现并验证。

实验三 数据分类

实验类型：设计性

实验学时：2

每组人数：1

实验目的：掌握基于贝叶斯模型的数据分类方法

教学要求：基本掌握贝叶斯分类算法的设计与实现

教学方法：讲授法、讨论法、设计实践法

实验内容提要：在熟悉贝叶斯分类算法原理的基础上，选择某种数据分析工具或者某种编程语言进行实现并验证。

实验四 数据聚类

实验类型：设计性

实验学时：2

每组人数：1

实验目的：掌握基于 K-means 的数据聚类方法

教学要求：基本掌握 K-means 聚类算法的设计与实现

教学方法：讲授法、讨论法、设计实践法

实验内容提要：在熟悉 K-means 算法原理的基础上，选择某种数据分析工具或者某种编程语言进行实现并验证。

七、其他说明

无

大纲修订人：贺超波

修订日期：2018.1.8

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

数字信号处理

Digital Signal Processing

一、课程基本信息

学时：48（其中理论 36，实验 12 学时）。

学分：3

考核方式：考试

中文简介：《数字信号处理》是为电子信息类专业三年级学生开设的一门专业基础课程，它是在学生学完了信号与系统课程后，进一步为学习专业知识打基础的课程。本课程将通过讲课、练习、实验使学生掌握数字信号处理的基本理论和方法。课程内容包括：离散时间信号与系统；离散变换及快速算法和数字滤波器结构等。

二、教学目的与要求

《数字信号处理》是本课程系统讲授数字信号处理的基本理论、基本分析方法、基本算法和基本实践方法；是电子信息专业、通信工程专业重要的专业基础课；为进行数字化系统设计提供相应的理论依据和算法支持。

第一章 绪论

1. 理解数字信号处理的基本概念、数字信号处理系统的基本组成；
2. 了解数字信号处理的学科概貌、学科特点、实际应用和发展方向；
3. 了解本课程的结构及相关知识，复习信号与系统的基本知识。

第二章 离散时间信号与系统

1. 了解信号及其操作的重要类型；
2. 掌握线性移不变系统；
3. 掌握卷积（convolution）和差分方程表示；
4. 掌握使用 MATLAB 表示和实施信号与系统。

第三章 离散时间傅里叶分析

1. 掌握离散付里叶变换的推导；
2. 理解离散付里叶变换的有关性质；

3. 理解离散付里叶变换逼近连续时间信号的问题；
4. 掌握序列的抽取与插值。

第四章 Z 变换

1. 连续时间信号的抽样；
2. 掌握序列的 Z 变换与连续信号的拉普拉斯变换、付里叶变换的关系。

第五章 离散傅里叶变换

1. 掌握离散付里叶变换的推导；
2. 理解离散付里叶变换的有关性质；
3. 掌握离散付里叶变换逼近连续时间信号的问题；
4. 序列的抽取与插值；
5. 掌握 FFT 的应用。

第六章 数字滤波器结构

1. 掌握 IIR 滤波器实现的基本结构；
2. 掌握 FIR 滤波器实现的基本结构。

三、教学方法与手段

《数字信号处理》课程是面向电子、通信、自动化专业的一门重要的专业技术课程，为了使 学生克服难点、掌握重点，解决目前课程普遍存在的“基础不透、应用不够”的问题，在教学设计中，可采取加深基础理论、拓展实践应用能力的方案。在教学设计上既注意概念和原理内涵的介绍，又注重工程实际中的具体分析和设计方法。在教学过程中注意根据学生的实际程度，采用因材施教的方法，充分体现以人为本的教学理念。在课堂讲授过程中，着重传授数字信号处理的基本概念和基本方法，在讲解时多举一些数字信号处理系统的应用实例，使学生对数字信号处理系统有更好的认识与理解，引导学生自主学习。并通过实践教学，培养学生的知识运用能力、分析问题和解决问题的能力。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时
------	------	----

		分配
第一章 绪论		2
1. 数字信号处理概述	理解	1
2. MATLAB	掌握	1
重点：数字信号处理概述； 难点：MATLAB 使用。		
衡量学习是否达到目标的标准： (1) 理解数字信号处理的基本概念、数字信号处理系统的基本组成； (2) 了解数字信号处理的学科概貌、学科特点、实际应用和发展方向； (3) 了解本课程的结构及相关知识，复习信号与系统的基本知识。		
第二章 离散时间信号与系统		5
1. 离散时间信号	理解	1
2. 离散系统	掌握	2
3. 卷积	掌握	1
4. 差分方程	掌握	1
重点：离散系统，差分方程； 难点：卷积。		
衡量学习是否达到目标的标准： (1) 了解信号及其操作的重要类型； (2) 掌握线性移不变系统； (3) 掌握卷积 (convolution) 和差分方程表示； (4) 掌握使用 MATLAB 表示和实施信号与系统。		
第三章 离散时间傅里叶分析		6
1. 离散时间傅里叶变换 (DTFT)	掌握	2
2. DTFT 属性	理解	1
3. LTI 系统的频率域表示	掌握	1

4. 模拟信号的采样与重构	掌握	2
重点: DTFT、LTI 系统的频率域表示; 难点: 模拟信号的采样与重构。		
衡量学习是否达到目标的标准: (1) 掌握离散付里叶变换的推导; (2) 理解离散付里叶变换的有关性质; (3) 理解离散付里叶变换逼近连续时间信号的问题; (4) 掌握序列的抽取与插值。		
第四章 Z 变换		6
1. 双边 Z 变换	掌握	1
2. Z 变换的重要属性	理解	1
3. 反 Z 变换	掌握	1
4. Z 域的系统表示	掌握	2
5. 差分方程的解	掌握	1
重点: Z 域的系统表示, 差分方程的解; 难点: 双边 Z 变换。		
衡量学习是否达到目标的标准: (1) 连续时间信号的抽样; (2) 掌握序列的 Z 变换与连续信号的拉普拉斯变换、付里叶变换的关系。		
第五章 离散傅里叶变换		8
1. 离散傅里叶序列	了解	1
2. z 域的采样与重构	理解	2
3. 离散傅里叶变换	掌握	2
4. 离散傅里叶变换的属性	理解	1
5. 使用 DFT 的线性卷积	掌握	1
6. 快速傅里叶变换	掌握	1
重点: 离散傅里叶变换, 使用 DFT 的线性卷积; 难点: z 域的采样与重构。		

衡量学习是否达到目标的标准： (1) 掌握离散付里叶变换的推导； (2) 理解离散付里叶变换的有关性质； (3) 掌握离散付里叶变换逼近连续时间信号的问题； (4) 序列的抽取与插值； (5) 掌握 FFT 的应用。		
第六章 数字滤波器结构		5
1. 基本元素	了解	1
2. IIR 滤波器结构	掌握	2
3. FIR 滤波器结构	掌握	2
重点：IIR 滤波器结构 难点：FIR 滤波器结构。		
衡量学习是否达到目标的标准： (1) 掌握 IIR 滤波器实现的基本结构； (2) 掌握 FIR 滤波器实现的基本结构。		

五、推荐教材和教学参考资源

[1] Vinay K.Ingle, John G. Proakis 著，刘树棠译. 数字信号处理 (MATLAB 版) (第三版)，西安：西安交通大学出版社. 2013，7.

[2] 程佩青. 数字信号处理教程 (第五版) MATLAB 版. 清华大学出版社，2017 年 10 月

[3] 程佩青. 数字信号处理教程分析与解答 (第 4 版). 清华大学出版社，2014 年 9 月

大纲修订人：肖明明

修订日期：2018.1.7

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

《数字信号处理实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码：320463

实验课程名称：数字信号处理实验

英文名称：Experiment of Digital Signal Processing

课程总学时：48 总学分：3 实验学时：12

适用对象：电子信息工程类专业

二、实验课程的性质与任务

《数字信号处理实验》课程是对电类专业开设的《数字信号处理》配套的实验课程，它相对于理论教学具有直观性、实践性、综合性，在培养学生的应用能力和创新能力方面具有极其重要的地位和作用。《数字信号处理实验》是一门重要的实验环节。

三、实验教学目的与要求

教学目的：通过实验课程的学习，使学生真正能将学到的理论知识运用于实践，并在实践中巩固所学的知识，让学生实践数字信号处理基本技术。

四、考核办法和成绩评定标准

每个实验项目按三个方面考核：①实验操作 60%；②实验报告 30%；③实验纪律 10%。实验总成绩由平时所做的全部实验项目的成绩综合评定，按优秀、良好、中等、及格、不及格纳入理论课的总评成绩之中。

五、实验指导书

《数字信号处理实验讲义》（自编）

六、实验项目、内容与要求

实验一 离散信号的变换

实验类型：验证性，设计性

实验学时：4

每组人数：2

实验目的：

1. 掌握用 Z 变换判断离散系统的稳定与否的方法；
2. 掌握离散傅立叶变换及其基本性质和特点；
3. 了解快速傅立叶变换。

教学要求： 要求学生掌握离散信号的基本变换方法。

教学方法： 采用集中授课和单独指导相结合的方式，为帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的的问题。学生每两人一组进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容。每组学生应相互配合，一人操作，一人记录，实验结果交指导教师检查。

实验内容提要：

1. 根据某系统函数
 - (1) 画出零极点分布图，判断系统是否稳定；（提示：参看 `zplane` 函数）
 - (2) 用输入单位阶跃序列 $u(n)$ 检查系统是否稳定；（提示：参看 `roots` 函数）
 - (3) 如果系统稳定，求出系统对于 $u(n)$ 的稳态输出（提示：利用 `filter` 函数）；
2. 参照教材，学习和掌握离散信号的傅立叶变换，验证相关例题；
3. 计算某序列的离散时间傅立叶变换和离散傅立叶变换，并绘出它们的幅度和相位；
4. 给定两个序列向量
 - (1) 直接在时域计算两个序列向量的卷积，画出卷积后的图像；

(2)验证离散傅里叶变换的时域卷积定理。

实验二 快速傅立叶变换信号分析

实验类型：验证性，设计性

实验学时：4

每组人数：2

实验目的：

1. 掌握快速傅立叶变换中的信号分析方法。

教学要求： 要求学生掌握快速傅立叶变换的实现方法。

教学方法：采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的的问题。学生每两人一组进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容。每组学生应相互配合，一人操作，一人记录，实验结果交指导教师检查。

实验内容提要：

1. 熟悉讲义当中的 wavread 函数、sound 函数、fft 函数，会使用这些函数。
2. 综合运用上述命令，完成下列任务
 - (1) 分析 windows 系统自带的 di ng.wav，用 sound 函数驱动声卡发声，并计算信号大小(利用 si ze 函数)，画出图形。
 - (2) 对单通道声音信号运用快速傅立叶变换 (fft)，画出信号频域的幅值图。(提示：根据声音文件的大小确定快速傅立叶变换的点数 N)
 - (3) 观察频域图形，找出其主要分量的位置和幅值。
 - (4) 对主要冲击峰值进行重构，恢复原信号，并用 sound 函数驱动声卡发声，听恢复效果。

实验三 滤波器设计及软件实现

实验类型：设计性

实验学时：4

每组人数：2

实验目的：

1. 熟悉用双线性变换法设计 IIR 数字滤波器的原理与方法；
2. 学会调用 MATLAB 信号处理工具箱中滤波器设计函数（或滤波器设计分析工具 fdatool）设计各种 IIR 数字滤波器，学会根据滤波需求确定滤波器指标参数；
3. 掌握 IIR 数字滤波器的 MATLAB 实现方法；
4. 通过观察滤波器输入输出信号的时域波形及其频谱，建立数字滤波的概念。

教学要求： 要求学生掌握滤波器设计的基本方法。

教学方法： 采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的問題。学生每两人一组进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容。每组学生应相互配合，一人操作，一人记录，实验结果交指导教师检查。

实验内容提要：

- 1) 设计信号产生函数 mstg，使其产生由三路抑制载波调幅信号相加构成的复合信号 st，该函数还会自动绘图显示 st 的时域波形和幅频特性曲线；
- 2) 要求将 st 中三路调幅信号分离，通过观察 st 的幅频特性曲线，分别确定可以分离 st 中三路抑制载波单频调幅信号的三个滤波器（低通滤波器、带通滤波器、高通滤波器）的通带截止频率和阻带截止频率。要求滤波器的通带最大衰减为 0.1dB, 阻带最小衰减为 60dB。;

3) 编程序调用 MATLAB 滤波器设计函数 `ellipord` 和 `ellip` 分别设计这三个椭圆滤波器，并绘图显示其幅频响应特性曲线；

4) 调用滤波器实现函数 `filter`，用三个滤波器分别对信号产生函数 `mstg` 产生的信号 `st` 进行滤波，分离出 `st` 中的三路不同载波频率的调幅信号 $y_1(n)$ 、 $y_2(n)$ 和 $y_3(n)$ ，并绘图显示 $y_1(n)$ 、 $y_2(n)$ 和 $y_3(n)$ 的时域波形，观察分离效果。

七、其他说明

实验内容可根据实际情况做适当调整。

大纲修订人：肖明明

修订日期：2018.1.7

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

通信电子线路

Electronic Circuit of Communication

一、课程基本信息

学时：48（理论 36，实验 12）

学分：3

考核方式：闭卷考试（期末考试成绩占 70%，平时成绩占 30%）

中文简介：本课程是电子通信类专业的一门专业技术基础课，是联系基础课和专业课的桥梁课程，系统性和实践性较强。它涵盖了无线通信系统中的发射机电路和接收机电路，包括：选频网络、高频小信号放大器、高频功率放大器、正弦波振荡器等模块。

二、教学目的与要求

通信电子线路是现代通信技术的基础，电子电路技术的重要组成部分。通过学习本课程，可以使得学生掌握现代无线电通信的系统架构、各模块工作原理、关键技术以及最新技术发展情况。

本课程教学的基本要求是：

1. 使学生理解现代无线通信的基本概念。
2. 熟练掌握无线通信电路各模块的组成、工作原理、关键技术，包括但不限于：滤波器、放大器、振荡器、调制与解调电路等。
3. 掌握现代无线通信系统的构成及分类，了解几种典型的现代无线电通信技术以及现代无线电通信技术的发展趋势。

三、教学方法与手段

授课主要采用多媒体授课的方式，平时课堂的提问、抽查、作业等，目的是通过互动式个性化学习，培养学生的自学能力。授课过程中，针对某些重要问题，要求小组进行讨论，统一提交作业。同时，开放网上在线学习，帮助学生课余时间进行学习。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 绪论		
1. 无线电通信发展简史	了解	0.5
2. 无线电信号的传输原理	理解	1.5
重点与难点：无线电通信系统框图、各模块的作用与输入输出波形。		
衡量学习是否达到目标的标准：熟练掌握无线电系统接收机、发射极模块框图和工作原理。		
第二章 选频网络		
1. 串联谐振回路	掌握	3
2. 并联谐振回路	掌握	2
3. 抽头变换	掌握	3
4. 石英晶体滤波器	理解	0.5
重点与难点：LC 谐振电路的谐振特点与各参数（谐振频率、品质因数（包括空载和有载）、广义失谐、通频带等）的计算；信号源内阻和负载电阻对电路的影响；抽头变换电路的等效变换；石英晶体滤波器特点。		
衡量学习是否达到目标的标准：是否掌握 LC 谐振回路作为选频网络的原因和工作原理并能熟练计算电路参数。		
第三章 高频小信号放大器		
1. 高频小信号放大器概述	理解	1
2. Y 参数等效电路	理解	2
3. 单调谐回路谐振放大器	掌握	3
4. 多级单调谐回路谐振放大器	掌握	2
5. 谐振放大器的稳定性	理解	1
重点与难点：高频小信号放大器的主要质量指标；4 个 Y 参数及其定义；放大器电压增益的计算；增益与带宽的关系；增益和稳定系数的关系；晶体管的高频参数；多级放大器的各种性能参数		

与单级放大器参数的关系；自激振荡的原因；稳定电路的两种措施（中和法和失配法），稳定系数 S 概念。		
衡量学习是否达到目标的标准：是否能理解高频小信号放大器的工作状态，并理解电路组成、工作原理，并根据参数进行指标计算。		
第四章 非线性电路分析基础		
1. 非线性电路的基本概念与非线性元件	理解	0.5
2. 非线性电路的分析方法	掌握	2
重点与难点：幂级数分析法、折线分析法		
衡量学习是否达到目标的标准：是否能根据不同输入信号适当选择非线性电路分析方法对后几章的非线性电路进行分析。		
第五章 高频功率放大器		
1. 高频功率放大器概述	理解	1
2. 高频功率放大器的工作原理	掌握	2
3. 高频功率放大器的近似折线分析法	掌握	2
4. 高频功放的动态特性	理解	2
重点与难点：放大器的各种工作状态；输出电流和电压的波形的分析；输出功率、效率的计算；动态特性。		
衡量学习是否达到目标的标准：是否能根据转移特性曲线和输出特性曲线来分析不同输入信号对应的响应。		
第六章 振荡器		
1. 振荡器概述	理解	1
2. 振荡器的工作原理	理解	3
3. 常见振荡器的电路形式	掌握	2
4. 石英晶体振荡器	理解	1
重点与难点：振荡器稳定工作的三个条件：起振、平衡和稳定条件；三端式电路相位平衡条件的判断准则，并能以此判断电路能否震荡；振荡频率、反馈系数的计算；石英晶体的特点与构成振荡器的原理。		

<p>衡量学习是否达到目标的标准：是否能根据 LC 谐振回路的电抗频率特性对振荡器振荡条件、电路类型进行判断，并理解电路组成、工作原理，并根据参数进行指标计算。</p>		
--	--	--

五、推荐教材和教学参考资源

相关教材：

1. 张肃文. 高频电子线路（第五版）. 北京：高等教育出版社，2009. 5
2. 严国萍等. 通信电子线路. 北京：科学出版社，2013. 12
3. 高如云等. 通信电子线路（第四版）. 西安：西安电子科技大学出版社，2016. 2

大纲修订人：倪宇

修订日期：2018. 1. 8

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018. 1. 18

《通信电子线路实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码: 320129

实验课程名称: 通信电子线路

英文名称: Electronic Circuit of Communication

课程总学时: 48 总学分: 3 实验学时: 12

适用对象: 电子信息工程、通信工程专业

二、实验课程的性质与任务

通信电子线路是电子通信类专业的一门专业技术基础课,是联系基础课和专业课的桥梁课程,系统性和实践性较强。本课程实验的任务是加深学生对通信电子线路的理解,巩固课堂学习内容,初步掌握高频通信电路各个模块的调试方法,为学生学习与通信电路相关课程及以后从事电路硬件设计相关工作打下良好基础。

三、实验教学目的与要求

实验是本课程的重要教学环节。通过实验,使学生加深对通信电子线路的理解,巩固课堂教学内容,初步掌握无线通信发射机和接收机的电路调试技术,特别是在高频小信号放大器、功率放大器、振荡器等模块电路方面对学生加强训练,为学生以后从事通信电路设计相关工作打下良好基础,也为学生以后从事科研工作提供基础技能。总之本课程安排的实验在于强化学生的实践意识、提高其实际动手能力和创新能力。实验方式与基本要求如下:

- (1) 学生实验前预习实验指导书,了解实验目的和实验步骤。
- (2) 任课教师讲清实验的基本原理、方法及要求。
- (3) 实验小组为 2-4 人一组,每组每人一套高频通信实验设备,每次为 4 学时。
- (4) 要求学生掌握各实验所需知识、操作方法或步骤,记录实验中所遇到的问题,并写出详细的实验报告。实验报告按照学校的统一格式。

四、考核办法和成绩评定标准

以学生当次实验完成情况为主要考核依据，占总成绩的 70%，实验报告占总成绩的 30%。

根据学生成绩评定优秀、良好、中等、及格、不及格等 5 个等次。

五、实验指导书

自编

六、实验项目、内容与要求

实验一 调谐放大器

实验类型：验证性

实验学时：4

每组人数：2

实验目的：

1. 熟悉电子元器件和高频电路实验箱
2. 熟悉谐振回路的幅频特性分析——通频带与选择性
3. 熟悉信号源内阻及负载对谐振回路的影响，从而了解频带的扩展
4. 熟悉和了解放大器的动态范围及其测试方法

教学要求：

1. 复习谐振回路的工作原理
2. 了解谐振放大器的电压放大倍数、动态范围、通频带及选择性相互之间关系
3. 对实验数据进行处理，计算回路中心频率

教学方法：

教师先进行相关知识的讲解，并使用高频电路实验箱进行实验示范讲解，使学生能够初步掌握电路的调试方法。在学生实验的过程中，教师仅对学生不明

白的知识点以及实验手法进行讲解。

实验内容提要：

1. 电路电源接通
2. 静态工作点测量与计算
3. 动态研究：放大器动态范围、回路谐振曲线、频率特性

实验二 丙类高频功率放大器实验

实验类型：验证性

实验学时：4

每组人数：2

实验目的：

1. 通过实验加深对于高频功放工作原理的理解
2. 研究丙类高频功放的负载特性，观察三种状态的脉冲电流波形
3. 了解基极偏置电压、集电极电压、激励电压的变化对于工作状态的影响
4. 掌握丙类高频功放的计算与设计方法

教学要求：

掌握高频功率放大器的工作原理及特点；对实验数据与波形图进行处理和分析。

教学方法：

教师先进行相关知识的讲解，并使用高频电路实验箱进行实验示范讲解，使学生能够初步掌握电路的调试方法。在学生实验的过程中，教师仅对学生不明白的知识点以及实验手法进行讲解。

实验内容提要：

1. 准备好实验箱、电路板及电源并连接

2. 功放级静态工作点的调整
3. 调整载波振荡源
4. 推动级的调整
5. 脉冲电流及放大特性的观察

实验三 振荡器电路

实验类型：验证性

实验学时：4

每组人数：2

实验目的：

1. 掌握 LC 三点式振荡电路和晶体振荡器的基本原理、电路设计及电路参数计算
2. 掌握振荡回路 Q 值对频率稳定度的影响
3. 掌握振荡器反馈系数、静态工作电流对振荡器起振及振幅的影响

教学要求：

掌握振荡器的工作原理及特点；对实验数据与波形图进行处理和分析。

教学方法：

教师先进行相关知识的讲解，并使用高频电路实验箱进行实验示范讲解，使学生能够初步掌握电路的调试方法。在学生实验的过程中，教师仅对学生不明白的知识点以及实验手法进行讲解。

实验内容提要：

1. 准备好实验箱、电路板及电源并连接
2. 检查静态工作点
3. 振荡频率与振荡幅度的测试
4. 工作电流对起振点和振幅的影响
5. 频率稳定度的测量与计算

七、其他说明

该课程实验是电子电路类专业课程，需要满足一定前序条件：熟悉信号与系统的理论知识；熟悉模拟电子线路和数字电子线路的实验。

大纲修订人：倪宇

修订日期：2018.1.10

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

数字图像处理

Digital Image Processing

一、课程基本信息

学时：48（其中理论 36，实验 12 学时）。

学分：3

考核方式：考试

中文简介：《数字图像处理》是一门新兴的现代科学技术，在物理学、生物医学、物质结构分析、气象、地质地理、测绘、遥感等许多学科中具有广泛的应用。本课程系统地介绍数字图像处理的基本概念、研究方法、研究内容以及在其它学科中的一些典型应用。主要有：统计特性；图像的空间域处理（点处理、局域处理、代数处理、几何处理等）、图像的频率域处理（离散余弦变换 DCT、离散 Fourier 变换 DFT、K-L 变换、小波变换 WT 等）；图像增强、图像恢复、图像压缩、图像重建等。

二、教学目的与要求

图像信息占人们接收信息的 60%多，随着以信号处理和计算技术为核心的信息科学的发展，图像处理在通讯、管理、医学、地震、气象、航空航天及教育等领域，发挥着愈来愈重要的作用本课程是大学本科电子信息工程本科生必修的专业课程。本课程的目的是使学生掌握数字图像处理的基本概念、原理和处理方法，掌握数字图像的时域、频域处理方法，掌握图像恢复和压缩的方法，理解图像各种变换（富里叶变换、余弦变换、哈尔变换、K-L 变换）的基本内容、性质与应用。其主要任务是使学生掌握图像处理的一些基础，。特别是要把学到的数字图像处理的各种方法灵活应用到实际中，为学生走向工作岗位奠定坚实的基础。通过本课程的学习，使学生在分析问题和解决问题的能力上有所提高。

第一章 绪论

(1) 掌握：掌握图像工程和构成等基本概念。

第二章 基本原理

1. 了解图像数字化过程及分辨率变化对图像的影响、人眼的亮度感觉

和掌握像素的邻接、图像连通性及连通距离计算。

第三章 亮度变换与空间滤波

1. 掌握富里叶正反变换的定义、性质及其在图像处理中的应用；
2. 要求学生了解 DFT 的运算；
3. 掌握 DHT 和 DWT 的计算及其特点。

第四章 频域处理

1. 掌握图像的点运算处理（包括灰度拉伸、亮度和对比度增强、直方图均衡和规定）、图像空间域处理（包括空间域的线性、非线性平滑和锐化）、图像的频域处理（包括频域低通滤波和高通滤波）、图像的伪彩色增强和图像增强在实际中的应用。

第五章 图像复原

1. 了解图像恢复目的及过程及各种形式的退化模型掌握无约束复原概念、逆滤波法方法及使用时的注意事项；
2. 了解约束复原概念、维纳滤波法方法及结果讨论。

第六章 彩色图像处理与图像压缩

1. 掌握无失真编码定理，变字长编码定理。

三、教学方法与手段

《数字图像处理》课程是面向电子、通信、自动化专业的一门重要的专业技术课程，在宏观上引导学生对课程内容的总体把握，在掌握课程基本内容和基本方法的基础上，使学生能够触类旁通；在微观上启发学生能够从数学概念、物理概念及工程概念去分析问题，解决问题，理论讲解和课堂例题相结合。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 绪论		4
1. 图像和数字图像	掌握	2

2. 图像技术和图像工程	了解	1
3. 图像处理系统构成和应用	理解	1
重点与难点：图像工程和构成。		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握图像工程和构成等基本概念。		
第二章 基本原理		6
1. 图像数字化	掌握	2
2. 数字图像表示形式和特点	了解	2
3. 人眼的亮度感觉	了解	1
4. 图像像素间的关系	掌握	1
重点与难点：信号的频谱，能量谱与功率谱，随机信号的自相关函数，功率谱密度。		
衡量学习是否达到目标的标准：了解图像数字化过程及分辨率变化对图像的影响、人眼的亮度感觉和掌握像素的邻接、图像连通性及连通距离计算。		
第三章 亮度变换与空间滤波		4
1. 概述	掌握	2
2. 非线性调制的原理及抗噪声性能	了解	2
重点与难点：富里叶正反变换、余弦正反变换、正弦正反变换、Harr 变换、Walsh 变换、K-L 变换及其在图像处理中的应用。		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握富里叶正反变换的定义、性质及其在图像处理中的应用，要求学生了解 DFT 的运算，掌握其性质，掌握 DHT 和 DWT 的计算及其特点。		
第四章 频域处理		6
1. 灰度增强（灰度修正）	掌握	2
2. 图像平滑（Image Smoothing）	了解	2
3. 图像锐化（Image Sharpening）	了解	2
重点与难点：图像空间域处理（包括空间域的线性、非线性平滑和锐化）、图像的频域处理（包括频域低通滤波和高通滤波）、图		

像的伪彩色增强和图像增强。		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握图像的点运算处理（包括灰度拉伸、亮度和对比度增强、直方图均衡和规定）、图像空间域处理（包括空间域的线性、非线性平滑和锐化）、图像的频域处理（包括频域低通滤波和高通滤波）、图像的伪彩色增强和图像增强在实际中的应用。		
第五章 图像复原		6
1. 退化模型和对角化	了解	2
2. 无约束恢复	理解	2
3. 有约束恢复	掌握	2
重点与难点：逆滤波法方法及维纳滤波法方法。		
衡量学习是否达到目标的标准：了解图像恢复目的及过程及各种形式的退化模型掌握无约束复原概念、逆滤波法方法及使用时的注意事项了解约束复原概念、维纳滤波法方法及结果讨论。		
第六章 彩色图像处理与图像压缩		6
1. 基本理论		2
2. 编码方法		4
重点与难点：预测编码方法（对应空域方法）和变换编码方法（对应变换域方法）。		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握无失真编码定理，变字长编码定理。		

五、推荐教材和教学参考资源

[1] 1. R. C. Gonzalez, R. E. Woods, 数字图像处理（MATLAB 版）（第二版）（本科教学版），译者：阮秋琦，阮宇智，出版社：电子工业出版社， 2014.01.

参考书：

[2] 陈青. 数字图像处理学习指导与题解，北京：清华大学出版社， 2017.02

大纲修订人：肖明明

修订日期：2018.1.7

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

《数字图像处理实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码：320465

实验课程名称：数字图像处理实验

英文名称：Experiment of Digital Image Processing

课程总学时：48 总学分：3 实验学时：12

适用对象：电子信息工程类专业

二、实验课程的性质与任务

《数字图像处理实验》课程是对电类专业开设的《数字图像处理》配套的实验课程，它相对于理论教学具有直观性、实践性、综合性，在培养学生的应用能力和创新能力方面具有极其重要的地位和作用。《数字图像处理实验》是一门重要的实验环节。

三、实验教学目的与要求

教学目的：通过实验课程的学习，使学生真正能将学到的理论知识运用于实践，并在实践中巩固所学的知识，让学生实践到数字图像处理基本技术。

四、考核办法和成绩评定标准

每个实验项目按三个方面考核：①实验操作 60%；②实验报告 30%；③实验纪律 10%。实验总成绩由平时所做的全部实验项目的成绩综合评定，按优秀、良好、中等、及格、不及格纳入理论课的总评成绩之中。

五、实验指导书

《数字图像处理实验讲义》（自编）

六、实验项目、内容与要求

实验一 图像的亮度变换与空间滤波

实验类型：验证性，设计性

实验学时：4

每组人数：2

实验目的：

1. 掌握将真彩色图像转成灰度图像方法；
2. 掌握把图像转变为特定空间分辨率图像的方法；
3. 掌握图像的均值滤波、拉普拉斯滤波和直方图均衡化的方法；
4. 掌握基本的图像隐藏方法。

教学要求： 要求学生掌握图像的亮度变换与空间滤波的基本方法。

教学方法：采用集中授课和单独指导相结合的方式，为帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的的问题。学生每两人一组进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容。每组学生应相互配合，一人操作，一人记录，实验结果交指导教师检查。

实验内容提要：

将任意一张本人彩照(如 name.jpg)完成如下操作，编写源程序，并显示所有中间结果。

- 1) 用 `rgb2gray` 函数将真彩色图像转成灰度图像；
- 2) 用 `imresize` 函数转为 512*512 的空间分辨率图像；
- 3) 进行 3*3 的均值滤波、3*3 的拉普拉斯滤波和直方图均衡化；
- 4) 将自己的签名转成二值图像(`im2bw`)后，隐藏在本人的灰度图 `lsb` 中。

实验二 图像的频域处理

实验类型：验证性，设计性

实验学时：4

每组人数：2

实验目的：

1. 认识图像高频与低频内容的概念；
2. 理解图像低频分量的重要性及图像可以被压缩的思想；
3. 了解图像与视频的关系。

教学要求： 要求学生掌握图像的频域处理的基本方法。

教学方法：采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的問題。学生每两人一组进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容。每组学生应相互配合，一人操作，一人记录，实验结果交指导教师检查。

实验内容提要：

对一张灰度照片(要求 512*512)进行以下处理：

- 1) 对图像进行空域和频域的高斯低通和 sobel , laplacian 高通滤波，并显示对比之，认识图像高频与低频内容的概念。
- 2) 只取全部频率系数的 1/256 的低频系数（包括直流分量）来描述图像（注意将其余高频分量置 0），看看与原图的区别，理解图像低频分量的重要性及图像可以被压缩的思想。
- 3) 自制动画：利用 seqplay 软件，从 football_qcif.yuv 序列中按顺序抽取 30 帧图像后，再利用 movie 命令制作成一个视频或动画，了解图像与视频的关系(注意 options 中 sequence type 选 4:2:0, Frame 选 qcif)

写出源程序和操作过程，显示所有处理结果。

实验三 图像复原

实验类型：设计性

实验学时：4

每组人数：2

实验目的：

1. 认识图像噪声的概念；
2. 掌握用 ROI 技术去估计判断噪声的类型；
3. 分析和比较高斯低通滤波、均值滤波、中值滤波去噪效果。

教学要求： 要求学生掌握图像复原的基本方法。

教学方法： 采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的的问题。学生每两人一组进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容。每组学生应相互配合，一人操作，一人记录，实验结果交指导教师检查。

实验内容提要：

对一张灰度照片(要求 512*512)进行以下处理：

- 1) 分别加：强度为 0.1 的高斯噪声；0.1 的椒盐噪声；均值为 0 方差为 1/12 的均匀噪声（注意数据类型的转换）；
- 2) 用 ROI 技术去估计判断噪声的类型（画 ROI 的直方图）；
- 3) 将上述三张被噪声污染的图像分别用：5*5 的高斯低通滤波；5*5 的均值滤波；5*5 的中值滤波进行去噪处理，分析和比较三种方法的去噪效果(主观评价标准)；写出源程序和操作过程，显示所有处理的中间结果。

七、其他说明

实验内容可根据实际情况做适当调整。

大纲修订人：肖明明

修订日期：2018.1.7

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

C#程序设计

C# Programming

一、课程基本信息

学时：40（其中理论 26，实验 14 学时）

学分：2.5

考核方式：考试（期末考试占 70%，平时成绩占 30%）

中文简介：《C#程序设计》是针对计算机科学与技术专业、网络工程、电子信息工程等专业的本科生所开的一门课程。C#是构建各类组件的理想语言——无论是高级的商业应用还是系统级的应用程序。本课程以理论和实践相结合的方法，介绍当今最新的一些有关 NET 的编程、Web 服务和 XML 的基本概念。使学员通过本课程将所学的知识应用于实践之中，全面地掌握 Internet 软件开发的进程与组织等技术，以适应未来工作的需要。

二、教学目的与要求

本课程的教学目的是系统介绍 C#语言的特点，提出面向业务流的编程思想，通过学习，使学生们能够运用 C#语言开发出基于 .NET 的小应用程序。

第一章 .NET 与 C#基础

1. 了解 .NET 开发平台和 C#语言；
2. 了解 Visual C# 2013 开发环境。

第二章 C#编程基础

1. 掌握基本类型、变量与常量、表达式；
2. 掌握选择语句、循环语句、跳转语句的编写；
3. 掌握数组的使用；
4. 综合应用实例。

第三章 面向对象编程基础

1. 认识面向对象；
2. 掌握类、方法和属性。

第四章 面向对象编程进阶

1. 类的继承与多态;
2. 掌握操作符重载、类型转换、结构与接口、集合与索引器;
3. 掌握异常处理;
4. 理解委托与事件;
5. 掌握预处理命令、组件与程序集、泛型。

第五章 Windows 应用程序开发

1. 认识应用程序开发的步骤;
2. 认识窗体、Windows 控件的使用。

第六章 GDI+编程

1. 认识 GDI+;
2. 掌握绘图和图像处理。

第七章 文件操作

1. 认识文件;
2. 认识文件与目录的类, 掌握文件的读写操作。

第八章 数据库应用

1. 认识数据库和 ADO.NET;
2. 掌握 Connection、Command、DataReader、DataSet 和 DataAdapter 的使用。

第八章 多线程编程

1. 认识线程;
2. 掌握线程的创建与控制、同步与通信、线程池与定时器、互斥对象。

三、教学方法与手段

本课程采用多媒体进行教学, 具体方法如下:

1. 教师先复习上次课的教学内容, 然后对作业进行检查评讲。
2. 接着讲解本次上课内容, 然后教师引导学生讨论, 帮助学生归纳总结。
3. 学生做课堂练习题目, 教师进行评讲, 并进行分析总结, 根据学生的掌握情况进行补充深入讲解。
4. 课后根据课堂情况有针对性的给学生布置作业, 要求学生下次课带来检

查，督促学生巩固课堂知识。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 .NET 与 C#基础		2
1. .NET 开发平台和 C#语言	了解	1
2. Visual Studio 2013 开发环境	了解	1
重点与难点：Visual Studio 2013 开发环境。		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握 Visual Studio 2013 的基本使用和操作。		
第二章 C#编程基础		2
1. 基本类型、常量与变量、表达式	掌握	0.5
2. 选择语句、循环语句、跳转语句	理解	0.5
3. 数组	掌握	1
重点与难点：数组的使用。		
衡量学习是否达到目标的标准：了解基本类型和循环的使用，灵活运用数组进行基本的程序设计。		
第三章 面向对象编程基础		4
1. 面向对象概念、类	理解	2
2. 方法、属性	掌握	1
3. 综合应用实例	理解	1
重点与难点：类的设计。		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握面向对象的思想进行程序设计、学会设计类。		
第四章 面向对象编程进阶		4
1. 类的继承与多态	了解	1
2. 操作符重载、类型转换	掌握	1

3. 结构与接口、集合与索引器、异常处理	掌握	1
4. 委托与事件、预处理命令、组件与程序集、泛型	掌握	1
重点与难点：继承与多态的运用、接口的设计、委托与事件。		
衡量学习是否达到目标的标准：了解掌握类的继承与多态，使用委托与事件进行基本的程序设计。		
第五章 Windows 应用程序开发		4
1. 应用程序的开发步骤	了解	1
2. 窗体、Windows 控件使用	掌握	3
重点与难点：各种 Windows 控件的使用。		
衡量学习是否达到目标的标准：Windows 控件的灵活运用。		
第六章 GDI+编程		2
1. GDI+简介	了解	0.5
2. 绘图、颜色、文本输出	掌握	0.5
3. 图像处理	掌握	1
重点与难点：图像处理。		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握画笔、画刷进行绘图操作，能够运用相关的类进行图像处理的基本操作。		
第七章 文件操作		2
1. 文件概述	了解	0.5
2. 文件与目录	掌握	0.5
3. 文件的读与写	掌握	1
重点与难点：文件的读写操作。		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握文件类 File 和 FileInfo 与目录类 Directory 和 DirectoryInfo，并运用相关的类进行文件读与写的操作。		
第八章 数据库应用		3
1. 数据库基础	了解	0.5
2. ADO.NET 概述	了解	0.5
3. Connection、Command、DataReader、DataSet 和 DataAdapter	掌握	2

对象		
重点与难点：数据库操作相关对象的使用。		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握 Connection、Command、DataReader、DataSet 和 DataAdapter 类，能够使用这些类进行数据库的操作。		
第九章 多线程编程		3
1. 线程概述	了解	0.5
2. 创建并控件线程、线程的同步与通信	掌握	1
3. 线程池与定时器、互斥对象	掌握	1.5
重点与难点：线程的同步与通信、互斥对象。		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握线程的创建与基本控制、线程的同步与通信操作。		

五、推荐教材和教学参考资料

[1] 郑阿奇、梁敬东, C#程序设计教程 (第 3 版), 北京: 机械工业出版社, 2016.03.

参考书:

[2] 刘甫迎. C# 程序设计教程 (第 4 版), 北京: 电子工业出版社, 2015.10

大纲修订人: 黄明志

修订日期: 2018.1.8

大纲审定人: 肖明明 陈宁夏

审定日期: 2018.1.18

《C#程序设计实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码：320420

实验课程名称：C#程序设计实验

英文名称：Experiment of C# Programming

课程总学时：40 总学分：2.5 实验学时：14

适用对象：计算机科学与技术、电子信息工程类专业

二、实验课程的性质与任务

《C#程序设计实验》课程是对计算机科学与技术、电子信息工程类专业开设的《C#程序设计》配套的实验课程，它相对于理论教学具有直观性、实践性、综合性，在培养学生的应用能力和创新能力方面具有极其重要的地位和作用。《C#程序设计实验》是一门重要的实验环节。

三、实验教学目的与要求

教学目的：通过实验课程的学习，使学生真正能将学到的理论知识运用于实践，并在实践中巩固所学的知识，让学生掌握 C#语言开发基于 .NET 的应用程序。

四、考核办法和成绩评定标准

每个实验项目按三个方面考核：①实验操作 60%；②实验报告 30%；③实验纪律 10%。实验总成绩由平时所做的全部实验项目的成绩综合评定，按优秀、良好、中等、及格、不及格纳入理论课的总评成绩之中。

五、实验指导书

《C#程序设计教程》（第3版）

六、实验项目、内容与要求

实验一 .NET 与 C#基础

实验类型：验证性，设计性

实验学时：1

每组人数：1

实验目的：

1. 熟练掌握 C#开发环境 Visual Studio 2013 的安装及其使用；
2. 编写控制台和 Windows 应用程序两个版本的范例程序，初步了解两种编程特点；
3. 了解 C#语言的注释方法。

教学要求： 要求学生了解控制台和 Windows 应用程序的编程特点。

教学方法：采用集中授课和单独指导相结合的方式，为帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的的问题。学生每组一个进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容，实验结果交指导教师检查。

实验内容提要：

- 1) 新建一个 C#控制台程序，输入代码；
- 2) 按 F5 功能键运行程序；
- 3) 新建一个 Windows 窗体应用程序，输入代码；
- 4) 按 F5 功能键运行程序，观察运行结果。

实验二 C#编程基础

实验类型：验证性，设计性

实验学时：1

每组人数：1

实验目的：

1. 熟练掌握 C# 的各种数据类型，以及常量、变量和表达形式；
2. 熟练掌握 C# 的运算符和表达式；
3. 熟练掌握 C# 的语句，会使用顺序、选择和循环等语句结构编写程序；
4. 熟练掌握 C# 的数组，学会数组的定义、初始化，以及数组的应用。

教学要求： 要求学生掌握 C# 的编程基础。

教学方法： 采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的问题。学生每组一人进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容，实验结果交指导教师检查。

实验内容提要：

计算机算法可以分为两大类：数值计算算法和非数值计算算法。

- 1) 在已经排序的数组中查找从键盘输入的数据在数组中的位置；
- 2) 根据给定的公式，编程计算 π 的值。

实验三 面向对象编程基础

实验类型： 设计性

实验学时： 2

每组人数： 1

实验目的：

1. 加深理解面向对象编程的概念；
2. 熟练掌握类的声明格式，特别是类的成员定义、构造函数、初始化对象等；
3. 熟练掌握方法的声明，理解并学会使用方法的参数传递、方法的重载等。

教学要求： 要求学生掌握面向对象的基本编程方法。

教学方法： 采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的的问题。学生每组一人进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容，实验结果交指导教师检查。

实验内容提要：

设计一个图书片类 Card 和银行储蓄卡类。

- 1) 设计一个图书片类 Card ,用来保存图书馆卡片分类记录;
- 2) 设计一个银行储蓄卡类，并实现基本的存取业务操作。

实验四 面向对象编程进阶

实验类型： 综合性

实验学时： 2

每组人数： 1

实验目的：

1. 熟练掌握接口的定义、实现和使用;
2. 理解异常的产生过程和异常处理的概念，掌握异常的处理方法。

教学要求： 要求学生掌握接口的使用方法以及异常的使用方法。

教学方法： 采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的的问题。学生每组一人进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容，实验结果交指导教师检查。

实验内容提要：

设计具有接口的应用程序。

- 1) 设计一个具有接口的应用程序；
- 2) 用隐式接口实现方法重新改写上述程序，并比较显式接口和隐式接口实现的异同。

实验五 Windows 应用程序开发

实验类型：设计性

实验学时：2

每组人数：1

实验目的：

1. 掌握建立 Windows 应用程序的步骤和方法；
2. 掌握 Windows Forms 控件、菜单、对话框和其它控件的使用方法。

教学要求： 要求学生掌握 Windows 应用程序的基本编程方法。

教学方法： 采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的的问题。学生每组一人进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容，实验结果交指导教师检查。

实验内容提要：

创建窗体与菜单练习，使用标签、文本框、列表框和组合框控件的练习。

- 1) 新建一个 Windows 应用程序，并让其具有菜单的功能；
- 2) 新建一个项目，在窗体上添加标签、文本框和组合框等控件，使其成为具有一定功能的 Windows 应用程序。

实验六 GDI+编程

实验类型：设计性

实验学时：2

每组人数：1

实验目的：

1. 创建 Graphics 对象；
2. 使用 Graphics 对象绘制线条和形状、呈现文本以及显示与操作图像。

教学要求： 要求学生掌握 GDI+的使用方法。

教学方法：采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的的问题。学生每组一人进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容，实验结果交指导教师检查。

实验内容提要：

创建一个 Graphics 类的实例，引用其提供的方法与属性成员，新增事件处理程序，完成各种不同的绘图功能。

- 1) 创建 Graphics 对象，并绘制线条与形状；
- 2) 操作图像，实现图片的打开、保存等功能。

实验七 文件操作

实验类型：设计性

实验学时：2

每组人数：1

实验目的：

熟悉文件的基本功能和综合应用方法。

教学要求： 要求学生掌握与文件相关的类以实现文件的读写操作。

教学方法： 采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的问题。学生每组一人进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容，实验结果交指导教师检查。

实验内容提要：

仿制 Windows 资源管理器。

- 1) 仿制 Windows 资源管理器，并为其添加功能，使之能以详细信息列表的方式显示目录下的内容；
- 2) 在当前打开的文件夹中创建一个新的文本文件。

实验八 多线程编程

实验类型： 综合性

实验学时： 2

每组人数： 1

实验目的：

初步掌握多线程应用程序的编写方法。

教学要求： 要求学生掌握多线程的基本编程方法。

教学方法： 采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的问题。学生每组一人进行独立实

验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容，实验结果交指导教师检查。

实验内容提要：

编写一个多线程程序，完成两种数组排序的算法，并通过同时启动两个线程比较两种算法在速度上的差异。

七、其他说明

实验内容可根据实际情况做适当调整。

大纲修订人：黄明志

修订日期：2018.1.8

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

传感器原理与应用

The principle and application of sensor

一、课程基本信息

学 时：40（理论 32 学时，实验 8 学时）

学 分：2.5

考核方式：考试，考试成绩占 70%，平时成绩占 30%

中文简介：

《传感器原理与应用》是一门信息技术类基础课程。通过课堂讲授、研讨、案例分析和课后作业，让学生系统学习和了解传感器工作的原理、技术和应用，并能综合运用所学知识进行测试系统的应用设计。课程内容包括电阻式传感器、电感式传感器、电容式传感器、磁电式传感器、压电式传感器、光电式传感器、热电式传感器类型的传感器的工作原理、传感器的结构、主要参数、检测电路、典型应用及检测技术等。

二、教学目的与要求

本课程是高等院校类机械设计制造及其自动化专业、物联网工程教学计划中一门专业选修课。本课程主要研究各类传感器的机理、结构、测量电路和应用方法，主要包括常用传感器、近代新型传感技术及信号调理电路等。本课程内容包括概述、电阻式传感器、电感式传感器、电容式传感器、磁电式传感器、压电式传感器、光电式传感器、热电式传感器类型的传感器以及检测技术等基础知识。本课程的目的和任务是使学生通过本课程的学习，掌握常用传感器的基本原理、应用基础，并初步具有检测、控制系统设计的能力。本课程在培养高级工程技术人才的全局中，具有提高学生对相关专业理论的认知能力、增强学生对专业技术工作适应能力和开发创新能力的作用。

三、教学方法与手段

本课程采用课堂教学的方式，条件具备时，网络教学工具和联网教学方式相结合，课堂教学采用传统教学和多媒体教学相结合，理论与实际应用相结合，通过全面而丰富的实例（多媒体演示）学习，使学生具备设计智能家居系统的能力，

理解智能家居系统设计的基本原理、相关的协议及关键技术知识。通过本课程的学习,培养学生实际动手能力和程序设计的能力,掌握智能家居的基本搭建方法,达到学以致用目的。

四、教学内容及目标

理论学时: 32 学时

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 绪论		2
第一节 传感器的基本知识	掌握	
第二节 传感器的作用与发展	了解	
第三节 测试技术的定义与传感器的技术应用	了解	
重点与难点: 了解敏感元件、变换器、检测技术、测系统的组成及特点; 了解发展过程		
衡量学习是否达到目标的标准(每章最后): 了解测试技术的定义与传感器的技术应用		
第二章 传感器的特性和标定		6
第一节 传感器的静态特性	掌握	
第二节 传感器的动态特性	掌握	
第三节 传感器的标定	了解	
重点与难点: 掌握传感器的动态、静态特性及标定方法		
衡量学习是否达到目标的标准: 衡量传感器静态特性的主要指标有哪些及它们的含义		
第三章 电阻式传感器		4
第一节 线性电阻电位器传感器	了解	
第二节 应变片式传感器	了解	
重点与难点: 要求理解与掌握的内容有: 线性电阻电位器传感器、负载特性与负载误差、电位器的结构与材料; 应变片式传感		

器的工作原理、特性、温度误差及其补偿。一般掌握和了解的内容有：非线性电阻电位器和电阻式传感器的应用实例。		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握应变片式传感器的工作原理。		
第四章 电感式传感器		4
第一节 自感式传感器	了解	
第二节 变压器式传感器	掌握	
第三节 电涡流式电感传感器	掌握	
重点与难点：要求理解与掌握的内容有：自感式传感器；变压器式传感器；涡流式传感器；感应同步器。一般掌握和了解的内容有：压磁式传感器。本章难点：涡流式传感器、感应同步器。		
衡量学习是否达到目标的标准：差动式自感传感器和差动变压器在结构上及工作原理上的异同之处。		
第五章 电容式传感器		4
第一节 电容式传感器的工作原理	了解	
第二节 电容式传感器的测量电路	掌握	
第三节 主要性能分析及应用举例	掌握	
重点与难点：要求理解与掌握电容式传感器的工作原理；电容式传感器的测量电路；主要性能分析及应用举例。一般掌握和了解的内容有：电容式传感器的设计要点和应用实例。本章难点：电容式传感器的测量电路。		
衡量学习是否达到目标的标准：电容式传感器可分为哪几类？各自的主要用途是什么？		
第六章 磁电式传感器		2
第一节 磁电感应式传感器	了解	
第二节 霍尔式传感器	掌握	
重点与难点：要求理解与掌握磁电感应式传感器；霍尔式传感器。本章难点：霍尔式传感器。		
衡量学习是否达到目标的标准：		

第七章 压电式传感器		4
第一节 压电式传感器工作原理	了解	
第二节 压电传感器等效电路和测量电路	掌握	
第三节 压电传感器的应用举例	掌握	
.....		
重点与难点: 要求理解与掌握的内容有: 压电效应; 压电材料; 等效电路; 测量电路; 压电式传感器应用。一般掌握和了解的内容有: 影响压电式传感器工作精度的因素。本章难点: 压电效应。		
衡量学习是否达到目标的标准: 何谓压电效应?何谓纵向压电效应和横向压电效应?		
第八章 光电式传感器		4
第一节 光电效应	了解	
第二节 光电器件及其特性	掌握	
第三节 光电式传感器	掌握	
第四节 光电式传感器的应用	掌握	
.....		
重点与难点: 要求理解与掌握的内容有: 光电效应; 光电器件及其特性; 光栅式传感器; 光纤传感器; 光电式传感器的测量电路; 光电式传感器的应用。一般掌握和了解的内容有: 固体 CCD、激光式传感器。本章难点: 光栅式传感器、固体 CCD。		
衡量学习是否达到目标的标准: 何谓外光电效应光电导效应和光生伏特效应?		
第九章 热电式传感器		2
第一节 热电偶	了解	
第二节 电阻温度传感器	掌握	
.....		
重点与难点: 要求理解与掌握热电阻; 热电偶; 热敏电阻。本章难点: 热电偶。		
衡量学习是否达到目标的标准: 热电式传感器有哪几类?它们各		

有什么特点?		
--------	--	--

五、推荐教材和教学参考资源

1. 周真,苑惠娟.《传感器原理及应用》.北京.清华大学出版社.2011年07月.
2. 刘利秋.《传感器原理及应用》.北京.清华大学出版社.2015年08月.
3. 刘迎春,叶湘滨.《传感器原理及应用》.北京.国防工业出版社.2015年06月.
4. 童敏明,唐守锋,董海波.《传感器原理及应用》.北京.清华大学出版社.2012年01月.
5. 苑会娟.《传感器原理及应用》.北京.机械工业出版社.2017年11月.

六、其他说明

大纲修订人: 韩洁琼

修订日期: 2018.1.8

大纲审定人: 肖明明 陈宁夏

审定日期: 2018.1.18

《传感器原理与应用实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码: 320547

实验课程名称: 传感器原理与应用

英文名称: The principle and application of sensor

课程总学时: 40 总学分: 2.5 实验学时: 8

适用对象: 电子信息工程专业 物联网工程专业 计算机专业

二、实验课程的性质与任务

本课程是测控技术与仪器、电气工程及其自动化、电子信息工程、物联网工程、计算机科学与技术、机械工程及其自动化、核工程与核技术等本科专业的核心专业基础课(专业选修课)。本课程理论严谨、系统性强。其任务是阐述传感器的基本原理、结构、性能、参数、特点以及传感器的转换、检测电路和传感器技术应用,为学生毕业后从事和逐步适应日新月异发展的自动化控制及检测、光电传感及光电检测科学提供一定的适应能力与基础。

三、实验教学目的与要求

本课程适用于电子信息工程、自动化、测控技术与仪器、物联网工程、电子科学与技术等本科专业。课程教学目的、要求:

(1) 从内容上,应使学生牢固掌握传感器与检测技术所必要的基本理论,传感器的基本特性,各种传感器尤其是光电传感器的基本原理,结构、性能和实际应用;

(2) 从能力方面,培养学生理论与实际相结合,让学生在光电传感器应用方面有所启发;

(3) 从教学方法上,注意教学内容的系统性,重视基本概念、基本理论和基本技能的培养,加强理论联系实际,强调具体问题具体分析,提高综合分析与评价各种主要问题的素质和能力,尤其是创新能力。

四、考核办法和成绩评定标准

1. 实验环节考核方式

根据考勤、整理实验报告、课程设计报告、设计作品质量、上交材料收集等五个方面的内容考核，具体考核方式见课程设计成绩评定标准表。

2. 实验环节成绩评定标准

优秀：严格遵守课程实验环节规章，独立完成老师布置的实验内容；积极主动开展创新设计与应用，并能现场演示，功能模块完整齐全，功能新颖独特；回答问题流利，有见解；实验设计报告认真、规范。

良好：遵守课程实验环节规章，独立完成老师布置的实验内容；积极主动开展创新设计与应用，功能模块相对完整齐全，可以进行现场演示；回答问题流利；实验设计报告认真、规范。

中等：遵守课程实验环节规章，独立完成老师布置的实验内容；尝试创新设计但没有实现，功能模块相对完整，运行结果正确；回答问题流利；实验设计报告认真、规范。

及格：遵守课程实验环节规章，基本完成老师布置的实验内容；功能模块基本实现，运行还存在不稳定，软件设计存在错误；实验设计报告认真规范。

不及格：实验环节不认真；老师布置的实验内容没有设计完成或未调试完成，不能演示；课程设计报告不符合基本要求。

五、实验指导书

任课老师结合学生的水平及实验硬件平台资源进行自行编写实验指导书

六、实验项目、内容与要求

实验一 光敏传感器实验

实验类型：验证型

实验学时：4 学时

每组人数：每组 1 人

实验目的：

学习光敏传感器的使用方式，了解数据的获取方式与转化过程。

教学要求：

在做学生实验前，教师应要求学生做好实验预习，明确实验目的、原理、步骤和方法；实验时，教师应要求学生按照实验指导书规定的实验步骤进行相关操作及参数修改；实验完毕时，要求所学整理好实验箱所有相关配件，并关闭电脑，方可离开。

教学方法：

从教学方法上，注意教学内容的系统性，重视基本概念、基本理论和基本技能的培养，加强理论联系实际，强调具体问题具体分析，提高综合分析与评价各种主要问题的素质和能力，尤其是创新能力。

实验内容提要：（正文小四宋体，正文若再分层次用

“1.”）.....

光敏电阻器的阻值随入射光线(可见光)的强弱变化而变化，在黑暗条件下，它的阻值(暗阻)可达 1~10M 欧, 在强光条件(100LX)下，它阻值(亮阻)仅有几百至数千欧姆。光敏电阻器对光的敏感性(即光谱特性)与人眼对可见光(0.4~0.76) μm 的响应很接近，只要人眼可感受的光，都会引起它的阻值变化。

实验二 超声波传感器实验

实验类型：设计型

实验学时：4 学时

每组人数：每组 1 人

实验目的：

学习超声波传感器的使用方法，了解数据的获取方式与转化过程。

教学要求：

在做学生实验前，教师应要求学生做好实验预习，明确实验目的、原理、步骤和方法；实验时，教师应要求学生按照实验指导书规定的实验步骤进行相关操作及参数修改；实验完毕时，要求所学整理好实验箱所有相关配件，并关闭电脑，方可离开。

教学方法：

从教学方法上，注意教学内容的系统性，重视基本概念、基本理论和基本技能的培养，加强理论联系实际，强调具体问题具体分析，提高综合分析与评价各种主要问题的素质和能力，尤其是创新能力。

实验内容提要：

超声波是频率高于 20000 赫兹的声波，它方向性好，穿透能力强，易于获得较集中的声能，在水中传播距离远，可用于测距、测速、清洗、焊接、碎石、杀菌消毒等功能。

本实验超声波测距模块，可提供 2cm-400cm 的非接触式距离感测功能，测距精度可达高到 3mm；模块包括超声波发射器、接收器与控制电路，要求学生们自行结合超声波测距系统采集数据、处理数据、传输数据及显示数据。

七、其他说明

无

大纲修订人：韩洁琼

修订日期：2018.1.9

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

嵌入式系统原理及应用

Principle and Application of Embedded System

一、课程基本信息

学 时：48（其中理论 32，实验 16 学时）。

学 分：3

考核方式：考查

中文简介：《嵌入式系统原理及应用》课程讲授基于 Linux 的嵌入式系统设计原理及方法。首先介绍嵌入式系统设计基础，嵌入式 Linux 操作系统，接着介绍 u-boot、系统内核和文件系统的设计及开发方法，最后介绍嵌入式 Linux 驱动程序开发。

二、教学目的与要求

《嵌入式系统原理及应用》是电子信息工程类专业的专业课程，是一门实践与理论结合性很强的课程，以电子线路、微机原理与接口技术、操作系统等课程为基础。通过本课程的学习，要求学生掌握嵌入式系统的基础概念、基本原理、开发流程和步骤、嵌入式应用系统工程设计和解决技术问题的基本方法，具备一个合格的高新技术工程研发人员综合运用所学各种知识和技能，从分析嵌入式系统应用项目需求，到确立设计开发方案、到方案实施和解决基本问题的能力。

第一章 Linux 嵌入式开发基础

- (1) 掌握：Linux 嵌入式开发环境搭建及工具。
- (2) 理解：嵌入式编程基础知识。

第二章 u-boot 分析与设计

1. 掌握：握 u-boot 命令实现；
2. 理解：uboot 启动内核过程。

第三章 内核分析与设计

1. 掌握：内核的分析与设计。

第四章 构建根文件系统

1. 掌握：构建根文件系统的步骤和方法。

第五章 字符设备驱动程序

1. 掌握：LED 驱动程序的编写编译的基本方法及其应用。

三、教学方法与手段

《嵌入式系统原理及应用》课程是面向电子、通信、自动化专业的一门重要的专业技术课程,为了使 学生克服难点、掌握重点,解决目前课程普遍存在的“基础不透、应用不够”的问题,在教学设计中,可采取加深基础理论、拓展实践应用能力的方案。在教学设计上既注意概念和原理内涵的介绍,又注重工程实际中的具体分析和设计方法。在教学过程中注意根据学生的实际程度,采用因材施教的方法,充分体现以人为本的教学理念。在课堂讲授过程中,着重传授嵌入式系统的基本概念和基本的开发方法,在讲解时多举一些嵌入式系统的应用实例,使学生对嵌入式系统有更好的认识与理解,引导学生自主学习。并通过实践教学,培养学生的知识运用能力、分析问题和解决问题的能力。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 Linux 嵌入式开发基础		4
1. 环境搭建及工具	理解	2
2. 嵌入式编程基础知识	掌握	2
重点: 环境搭建及工具; 难点: 嵌入式编程基础知识。		
衡量学习是否达到目标的标准: (1) 掌握: Linux 嵌入式开发环境搭建及工具。 (2) 理解: 嵌入式编程基础知识。		
第二章 u-boot 分析与设计		8
1. u-boot 分析编译体验	理解	1
2. u-boot 分析之 Makefile 结构分析	掌握	2
3. uboot 启动内核	理解	1

4. u-boot 分析之源码	理解	2
5. u-boot 命令实现	掌握	2
重点: u-boot 命令实现; 难点: u-boot 分析之源码。		
衡量学习是否达到目标的标准: 是否掌握 u-boot 命令实现。		
第三章 内核分析与设计		6
1. 内核分析	了解	2
2. 内核启动流程分析	理解	2
3. 内核启动流程分析 Makefile	理解	2
重点: 内核启动流程分析; 难点: 内核启动流程分析 Makefile。		
衡量学习是否达到目标的标准: 掌握: 内核的分析与设计。		
第四章 构建根文件系统		8
1. 构建根文件系统启动第一个程序	掌握	2
2. 构建根文件系统之 init 进程分析	掌握	2
3. 构建根文件系统之 busybox	掌握	2
4. 构建根文件系统	掌握	2
重点: 构建根文件系统; 难点: 构建根文件系统之 busybox。		
衡量学习是否达到目标的标准: 掌握: 构建根文件系统的步骤和方法。		
第五章 字符设备驱动程序设计		6
1. 概念介绍	了解	3
2. LED 驱动程序的编写编译	理解	3
重点: LED 驱动程序的编写编译; 难点: LED 驱动程序的编写编译。		
衡量学习是否达到目标的标准: 掌握: LED 驱动程序的编写编译的基本方法及其应用。		

五、推荐教材和教学参考资源

[1] 韦东山. 嵌入式 Linux 应用系统开发完全手册.北京：人民邮电出版社，2008.8.

参考书：

[2] 弓雷 等. ARM 嵌入式 Linux 系统开发详解（第 2 版），北京：清华大学出版社，2014.2

大纲修订人：肖明明

修订日期：2018.1.7

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

《嵌入式系统原理及应用实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码：320033

实验课程名称：嵌入式系统原理及应用实验

英文名称：Experiment for Principle and Application of Embedded System

课程总学时：48 总学分：3 实验学时：16

适用对象：电子信息工程类专业

二、实验课程的性质与任务

《嵌入式系统原理及应用实验》课程是对电类专业开设的《嵌入式系统原理及应用》配套的实验课程，它相对于理论教学具有直观性、实践性、综合性，在培养学生的应用能力和创新能力方面具有极其重要的地位和作用。《嵌入式系统原理及应用实验》是一门重要的实验环节。

三、实验教学目的与要求

教学目的：通过实验课程的学习，使学生真正能将学到的理论知识运用于实践，并在实践中巩固所学的知识，让学生接触到与实际结合更加紧密的基于Linux的嵌入式系统的开发基本技术。

四、考核办法和成绩评定标准

每个实验项目按三个方面考核：①实验操作 60%；②实验报告 30%；③实验纪律 10%。实验总成绩由平时所做的全部实验项目的成绩综合评定，按优秀、良好、中等、及格、不及格纳入理论课的总评成绩之中。

五、实验指导书

肖明明等编《嵌入式系统原理及应用实验讲义》（自编）

六、实验项目、内容与要求

实验一 嵌入式开发板的基本使用

实验类型：验证性，设计性

实验学时：4

每组人数：2

实验目的：

1. 掌握板子基本驱动的安装：串口的驱动，usb 驱动。
2. 掌握烧录裸板程序的方法。
3. 掌握 SecuCRT 工具的使用的基本方法。
4. 掌握 usb 接口烧录的使用的方法与实践

教学要求： 要求学生掌握嵌入式开发板的基本使用方法

教学方法：采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先实操演示实验的完整过程，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的的问题。学生每两人一组进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容。每组学生应相互配合，一人操作，一人记录，实验结果交指导教师检查。

实验内容提要：

1. 板子的基本使用
 - 1) 驱动安装：串口的驱动，usb 驱动；
 - 2) 如何烧录裸板程序；
 - 3) SecuCRT 工具的使用方法；
 - 4) usb 接口烧录的使用。

实验二 嵌入式系统开发基础训练

实验类型：验证性，设计性

实验学时：4

每组人数：2

实验目的：

1. 掌握 SecureCRT 远程登录 ubuntu 方法；
2. 掌握 Linux 系统开发的基本内容。

教学要求： 要求学生掌握嵌入式系统开发基础训练内容，为下一阶段的实验内容的深入做准备。

教学方法：采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先堂上完整展示实验内容，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的的问题。学生每两人一组进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容。每组学生应相互配合，一人操作，一人记录，实验结果交指导教师检查。

实验内容提要：

1. 用 SecureCRT 远程登录 ubuntu；
2. linux 基本命令的使用（20 条）；
3. linux c 编程过程，makefile 工具的使用；
4. 用 sorceinsighe 建立一个 u-boot 工程。

实验三 数据选择器及其应用

实验类型：设计性

实验学时：4

每组人数：2

实验目的：

1. 掌握 U-boot 命令实现方法。
2. 掌握内核的裁剪及其镜像的制作方法。

教学要求： 要求学生掌握 U-boot 命令的实现方法，掌握内核的裁剪及其镜像的制作方法。

教学方法： 采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先堂上完整展示实验内容，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的問題。学生每两人一组进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容。每组学生应相互配合，一人操作，一人记录，实验结果交指导教师检查。

实验内容提要：

1. U-boot 命令实现
2. 内核制作。

实验四 文件系统实践

实验类型： 设计性

实验学时： 4

每组人数： 2

实验目的：

1. 掌握 NFS 工具使用方法。
2. 掌握文件系统的开发方法。

教学要求： 要求学生掌握 NFS 工具的使用，掌握文件系统的开发方法。

教学方法： 采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先讲解实验原理，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，

训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的問題。学生每两人一组进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容。每组学生应相互配合，一人操作，一人记录，实验记录交指导教师检查。

实验内容提要：

1. NFS 工具使用与实践；
2. 文件系统的开发方法；
3. 完整系统烧写实验。

七、其他说明

实验内容可根据实际情况做适当调整。

大纲修订人：肖明明

修订日期：2018.1.7

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

现代数字系统设计

Design of Digital System

一、课程基本信息

学 时：40

学 分：2.5

考核方式：考试，平时成绩占总成绩 30%

中文简介：电子信息技术的迅猛发展，使现代电子产品的设计技术发生了革命的变化，这就是国外已广泛采用的电子设计自动化（EDA）技术。利用 EDA 技术，电子系统工程师可快速方便地实现数字系统的集成。为了适应电子信息发展的潮流和国际竞争对人材的需要，在本科生中进行 EDA 技术的教学已成为当务之急。本课程的任务是：通过课堂教学和学生实际课程设计实验的锻炼，使学生掌握 EDA 技术相关的基本知识，掌握现代数字系统的设计思想和方法，并具有动手设计简单电子系统的能力。

二、教学目的与要求

该课程是与相关实验课程配套开出的，是电子科学与技术专业高年级本科生的一门专业限选性课程。该理论课程不依赖于实验课，但又与实验课有着密切的联系，对提高学生的学习主动性，掌握理论知识，提高学生的学习兴趣有着巨大的作用。因此，该课程是与实验课程相辅相成、互相促进，加强学生对基础理论课的学习。其任务是使学生了解以硬逻辑为基础的数字系统设计基本方法，常用 PLD 器件，VHDL 语言和现代数字系统设计工具。本课程的核心是让学生掌握现代数字系统设计的方法和设计手段，领会新的设计观念。

三、教学方法与手段

理论讲授为主，课堂组织采用启发式教学方法，保证学生参与性与师生互动性。对于要求掌握的知识点，布置一定量的作业，以获得学生掌握情况的反馈信息。对学生掌握比较薄弱的知识点再作巩固。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时分配
第一章 EDA 技术概述		
1. EDA 技术应用对象	了解	1
2. 硬件描述语言 VHDL	了解	1
3. 面向 FPGA 的 EDA 开发流程	了解	1
4. 可编程逻辑器件分类	了解	1
重点与难点：硬件描述语言 VHDL 的特点		
衡量学习是否达到目标的标准：了解 EDA 技术的整体开发架构		
第二章 VHDL 程序结构与数据对象		
1. VHDL 程序结构，VHDL 程序基本框架	掌握	1
2. VHDL 文字规则	掌握	1
3. VHDL 数据对象	掌握	2
重点与难点：重点 A：硬件描述语言的硬件抽象特性。B：VHDL 的编译过程，语言要素和基本硬件单元的对应关系。难点 A：硬件描述语言和软件低级或高级语言的根本性的不同点。		
衡量学习是否达到目标的标准：理解程序的基本构造，能编写基础的 VHDL 程序模块		
第三章 VHDL 数据类型与顺序语句		
1. VHDL 数据类型	掌握	2
2. VHDL 最常用的顺序语句, if 语句使用, VHDL 其他顺序语句	掌握	2
3. 控制程序实例	掌握	2
重点与难点(每章最后)：VHDL 顺序语句的设计		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握 VHDL 控制程序架构		
第四章 时序仿真与硬件实现		
1. VHDL 程序输入与仿真测试	掌握	2
2. 引脚锁定与硬件测试，电路原理图设计流程	掌握	2+4 实

		验
重点与难点：电路原理图设计流程		
衡量学习是否达到目标的标准：实验上机可以独立完成基本程序的编写。		
第五章 VHDL 并行语句		
1. 并行信号赋值语句	掌握	2
2. VHDL 运算操作符	掌握	2
重点与难点：并行语句与顺序语句的区别，在语法上的区别和模块构建时行为描述的区别		
衡量学习是否达到目标的标准：实验上机可以独立完成基本程序的编写。		
第六章 时序逻辑电路设计		
1. 计数器的设计，存储器的设计	掌握	2
2. 控制器的设计	掌握	2+4 实验
重点与难点：点 A：进程语句模块分类与其各个类型的语法结构。B：各个并行语句的作用和在综合时的 RTL 结构。C：并行语句综合后产生组合电路或时序电路的情况，产生两种电路所需要的语法要素。		
衡量学习是否达到目标的标准：能掌握这三种基本的时序器件的框架与设计		

五、推荐教材和教学参考资源

推荐教材：

1. 潘松等.EDA 技术与 VHDL（第 4 版）.清华大学出版社，2013 年

参考书：

1.（美）MICHAEL D.CI LETTI.VERIL OG HDL 高级数字设计（第一版）.

电子工业出版社 2004 年

大纲修订人：罗智杰

修订日期：2018年1月9日

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

《现代数字系统设计实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码：320466

实验课程名称：现代数字系统设计

英文名称：Design of Digital System

课程总学时：40 总学分：2.5 实验学时：18

适用对象：电子信息工程类专业

二、实验课程的性质与任务

电子信息技术的迅猛发展，使现代电子产品的设计技术发生了革命的变化，这就是国外已广泛采用的电子设计自动化（EDA）技术。利用 EDA 技术，电子系统工程师可快速方便地实现数字系统的集成。为了适应电子信息技术发展的潮流和国际竞争对人材的需要，在本科生中进行 EDA 技术的教学已成为当务之急。本课程的任务是：通过课堂教学和学生实际课程设计实验的锻炼，使学生掌握 EDA 技术相关的基本知识，掌握现代数字系统的设计思想和方法，并具有动手设计简单电子系统的能力。

三、实验教学目的与要求

该实验课程是与理论课程《现代数字系统设计》配套开出的，是电子科学与技术专业高年级本科生的一门专业限选性课程。教学目的：过实验课程的学习，使学生真正能将学到的理论知识运用于实践，并在实践中巩固所学的知识，让学生接触到与实际结合更加紧密的电子电路系统并完成具有特定功能的数字电路的设计与调试。

四、考核办法和成绩评定标准

每个实验项目按三个方面考核：①实验操作 60%；②实验报告 30%；③实验纪律 10%。实验总成绩由平时所做的全部实验项目的成绩综合评定，按优秀、良好、中等、及格、不及格纳入理论课的总评成绩之中。

五、实验指导书

潘松等. EDA 技术与 VHDL (第 4 版). 清华大学出版社, 2013 年

六、实验项目、内容与要求

实验一 计数器设计实验

实验类型: 验证性, 设计性

实验学时: 4

每组人数: 2

实验目的:

1. 掌握在 EDA 设计平台—Quartusii 上进行时序仿真与硬件设计
2. 锻炼学生利用 VHDL 语言编写程序

教学要求:

要求学生掌握计数器的逻辑功能, 学会利用 EDA 设计平台—Quartusii 进行文本输入和仿真。

教学方法:

采用集中授课和单独指导相结合的方式, 教师首先讲解实验原理, 帮助学生更深刻地理解所学理论知识, 讲解实验内容时需强调实验的要点、难点, 训练学生的实验操作能力, 指导学生分析、判断和解决实验中出现的的问题。学生每两人一组进行独立实验, 在教师的同意指导下, 学生应完成相应的内容。每组学生应相互配合, 一人操作, 一人记录, 实验记录交指导教师检查。

实验内容提要:

1. 启动 Quartusii 平台, 采用文本编辑法, 根据计数器的逻辑功能, 编写 VHDL 程序。

2. 将两位十进制加法计数器改为两位十进制减法计数器，实现由 99—00 递减计数，记录之。

3. 启动仿真验证所编写的 VHDL 程序

实验二 8 位数码扫描显示电路设计

实验类型：设计性

实验学时：4

每组人数：2

实验目的：

1. 了解 8 位数码扫描显示电路的设计原理。
2. 掌握 8 位数码扫描显示电路的 VHDL 语言及原理图设计

教学要求：

要求学生掌握 8 位数码扫描显示电路的逻辑功能。

教学方法：

采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先讲解实验原理，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的的问题。学生每两人一组进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容。每组学生应相互配合，一人操作，一人记录，实验记录交指导教师检查。

实验内容提要：

1. 启动 Quartusii 平台，采用文本编辑法，利用 VHDL 语言设计 8 位数码扫描显示电路
2. 设计时序控制电路
3. 启动仿真验证所编写的 VHDL 程序

七、其他说明

实验内容可根据实际情况做适当调整。

大纲修订人：罗智杰

修订日期：2018年1月11日

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

计算机控制系统

Computer controlling system

一、课程基本信息

学 时：40

学 分：2.5

考核方式：考试，平时成绩占总成绩 30%

中文简介：本课程以自动控制理论和计算机技术为基础，以微型计算机为控制工具，介绍计算机控制系统的基本知识和基本应用技术，讲授数字控制系统的基本原理，数字采样控制的基本理论。通过本课程的学习，培养学生学会和掌握控制器的设计方法以及计算机控制系统硬、软件的组织与设计，为今后控制系统的设计、开发和实现打好坚实的基础。

二、教学目的与要求

第一章 计算机控制系统概述

介绍计算机控制系统的基本概念、结构组成、特点、分类；

计算机控制系统的发展概况和趋势。

要求重点掌握计算机的架构与分类

第二章 基本输入输出接口技术

介绍通用输入输出接口；

介绍基本人机交互设备与计算机接口。

要求重点掌握主流的交互接口

第三章 过程通道和数据采集系统

掌握过程通道的组成，信号转换中的采样，量化和编码的方法；

理解 A/D 和 D/A 转换技术；

掌握数据采集系统的设计方法。

第四章 程序控制和数值控制

介绍顺序控制器的原理和设计方法；

介绍开环数值控制的原理和设置及方法；

掌握步进电机的控制方法

第五章 数字 PID 控制算法

介绍数字 PID 控制实现方法；

介绍最少拍控制实现方法；

介绍纯滞后控制实现方法。

要求重点掌握数字 PID 控制算法

三、教学方法与手段

第一、二章教学主要采用课堂讲授的方法。

第三至第五章教学主要采用课堂讲授与实验设计相结合的方法，通过实验合
计加强这两章知识的巩固。

本课程对动手能力有较大的要求，除了软件编程可让学生自行练习外，需要
通过建立课程网站、在线实验仿真、实验室开放的方式让学生动手练习离散控制
策略。

结合微机原理与应用、单片机控制系统等专业知识，开展课堂讨论，鼓励学
生参加校外电子设计比赛。

四、教学内容及目标

教学内容	教学目标	学时 分配
第一章 计算机控制系统概述		
1. 计算机控制概念	掌握	2
2. 计算机控制系统组成	掌握	2
3. 计算机在工业控制中的典型应用	掌握	1
重点与难点：数据采集和监视系统。		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握计算机控制系统的基本知 识。掌握计算机控制系统的组成和特点。		
第二章 基本通用接口技术		

1. 通用输入输出接口	掌握	1
2. 人机交互设备与计算机的接口	掌握	2
3. 打印机、MODEM 与微型计算机的接口	掌握	2
重点与难点：人机交互设备与计算机的接口		
衡量学习是否达到目标的标准：掌握几种重要的通用接口技术		
第三章 过程通道和数据采集系统		
1. 过程通道和数据采集系统概述	掌握	2
2. D/A 和 A/D 转换技术	掌握	2
3. 单片机 A/D 转换器及微处理器的接口	掌握	2+4
4. 数据采集系统	掌握	2
重点与难点(每章最后): D/A 和 A/D 转换原理, 数据采集系统。		
衡量学习是否达到目标的标准: 掌握过程通道控制原理, 和数据采集系统的设计方法		
第四章 程序控制和数值控制		
1. 顺序控制器	掌握	2
2. 开环数值控制	掌握	2
3. 步进电机的控制	掌握	2+4 实验
重点与难点: 步进电机的控制方法		
衡量学习是否达到目标的标准: 了解数字程序控制的基本概念。掌握各种逐点比较法插补的编程方法。掌握步进电机的控制方法。		
第五章 数字 PID 控制算法		
1. 数字 PID 控制器的算法实现	掌握	2
2. 数字 PID 控制算法的改进	掌握	2
重点与难点: 比例积分微分三作用的线性组合: 在阶跃信号的作用下, 首先是比例和微分作用, 使其调节作用加强, 然后是积分作用, 直到消除偏差。差分方程。采样周期的选择。		
衡量学习是否达到目标的标准: 掌握数字 PID 控制算法的实现		

方法。了解各种改进型数字 PID 算法的实现。		
-------------------------	--	--

五、推荐教材和教学参考资源

推荐教材：

1. 杨根科.《微型计算机控制技术》(第3版). 北京: 国防工业出版社, 2016

参考书：

1. 李雪霞.《微型计算机控制技术实验教程》. 西安: 西北工业大学出版社, 2015

大纲修订人：罗智杰

修订日期：2018年1月9日

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

《计算机控制系统实验课》教学大纲

一、基本信息

课程代码：320669

实验课程名称：计算机控制系统实验课

英文名称：Computer controlling system

课程总学时：40 总学分：2.5 实验学时：8

适用对象：电子信息类专业

二、实验课程的性质与任务

本课程以自动控制理论和计算机技术为基础，以微型计算机为控制工具，介绍计算机控制系统的基本知识和基本应用技术，讲授数字控制系统的基本原理，数字采样控制的基本理论。通过本课程的学习，培养学生学会和掌握控制器的设计方法以及计算机控制系统硬、软件的组织与设计，为今后控制系统的设计、开发和实现打好坚实的基础。

三、实验教学目的与要求

教学目的：通过实验课程的学习，使学生真正能将学到的理论知识运用于实践，并在实践中巩固所学的知识，让学生接触到与实际结合更加紧密的微型计算机控制系统。让学生掌握微机控制系统的设计，调试以及分析。

四、考核办法和成绩评定标准

每个实验项目按三个方面考核：①实验操作 60%；②实验报告 30%；③实验纪律 10%。实验总成绩由平时所做的全部实验项目的成绩综合评定，按优秀、良好、中等、及格、不及格纳入理论课的总评成绩之中。

五、实验指导书

李雪霞.《微型计算机控制技术实验教程》. 西安：西北工业大学出版社，2015

六、实验项目、内容与要求

实验一 A/D 转换实验

实验类型：验证性，设计性

实验学时：4

每组人数：2

实验目的：

1. 学习理解 A/D 转换的基本原理
2. 掌握转换芯片 ADC0809 的使用方法

教学要求：

1. 掌握 A/D 转换与单片机接口的方法
2. 学会驱动控制转换芯片

教学方法：

采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先讲解实验原理，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的问题。学生每两人一组进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容。每组学生应相互配合，一人操作，一人记录，实验记录交指导教师检查。

实验内容提要：

1. 根据转换芯片 ADC0809 的控制原理，编写驱动程序，并在实验箱上实验。
2. 在驱动程序的基础下编写数码管显示程序，并在实验箱上实验。
3. 利用实验箱的直流稳压电源输出 0-5V 的电压信号到 ADC0809，作为其模拟输入。
4. 把 A/D 转换结果输出到实验箱的数据管上，对比输入与输出值的差异。

实验二 步进电机控制实验

实验类型：验证性，设计性

实验学时：4

每组人数：2

实验目的：

1. 学习理解步进电机控制的基本原理
2. 掌握控制步进电机正反转的编程方法

教学要求：

要求学生掌握利用单片机控制步进电机的技巧与方法

教学方法：

采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先讲解实验原理，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，指导学生分析、判断和解决实验中出现的问题。学生每两人一组进行独立实验，在教师的同意指导下，学生应完成相应的内容。每组学生应相互配合，一人操作，一人记录，实验记录交指导教师检查。

实验内容提要：

1. 在实验箱中，按照原理图接好步进电机与单片机的接口电路。
2. 编写步进电机驱动程序，把程序下载到单片机中，并在实验箱实验调试。
3. 进一步实现步进电机的正反转控制，正反转时间分别持续 10 秒，可以用内部的定时器去计时，观察转动的时间是否正确。

七、其他说明（小四黑体）

实验内容可根据实际情况做适当调整。

大纲修订人：罗智杰

修订日期：2018 年 1 月 11 日

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

《电子工艺设计》教学大纲

一、课程设计基本信息

课程设计环节代码：320482

课程设计环节名称：电子工艺设计

英文名称：Electronic Craftwork Design

课程设计周数：1周

学分：1

适用对象：大一

先修课程与环节：无

二、课程设计目的和任务

《电子工艺设计》安排在大学一年级第一学期。《电子工艺设计》是在本科阶段的第一个实操设计项目，其目的在于让学生熟悉电路实际操作的基本要领，以及根据电路原理图进行硬件的搭建和焊接。通过该课程设计的操作与实践，使学生了解和掌握 THT、SMT 焊接技术水平以及整体组装水平，在一定程度上培养应用系统的综合开发能力、创新意识和创新能力基础。

三、课程设计方式

- 1) 练习 THT 焊接和 SMT 焊接
- 2) 安装电调谐微型 FM 收音机

四、课程设计教学方法与要求

课程设计教学方法：给学生讲解并演示 SMT 原件的特点，指导学生在实践中掌握焊接技能，利用工具完成给定电路的焊接组装。

要求：

- 1) 练习 THT 焊接和 SMT 焊接
- 2) 安装电调谐微型 FM 收音机
- 3) 按照标准格式完成设计报告。

五、课程设计内容和时间安排

FM 微型收音机（SMT 实习）

（一）理论和材料分发（1 天）

听课、分发工具及材料；

（二）焊接练习及验收（1 天）

（三）熟悉 SMT 工艺（1 天）

表面贴装工艺 SMT 简介、了解 SMT 主要特点、SMT 工艺及设备简介；贴片、
元器件装焊；

（四）组装（1 天）

部件装配、检测、调试，总装；

（五）验收（1 天）

交验，交还工具及撰写实习报告。

六、课程设计基本要求

（一）理论和材料分发

1、要求

- (1)了解焊接工艺的基本知识：常用焊接工具、焊接材料等；
- (2)掌握常用电子元器件的基本知识和测试方法，能正确识别各元器件；
- (3)学生实习安全教育和注意事项等

2、重点、难点

重点：认识常见焊接工具和各元器件

难点：安全教育

3、说明：注意材料分发是否齐全

（二）焊接练习及验收

1、要求

- (1)掌握正确的焊接方法，手工烙铁焊接技术和焊接技巧，焊接中容易出现的问题、原因及解决方法；
- (2)掌握对焊点的质量要求及检查方法，能判断、分析常见焊点缺陷。熟练掌握手工焊接技术；

2、重点、难点

重点：焊接方法的掌握

难点：分析常见焊点缺陷

3、说明：注意避免虚焊

（三）熟悉 SMT 工艺

1、要求

(1)了解表面贴装工艺（SMT）的基本知识与工艺流程，掌握贴片及安装技术；

2、重点、难点

重点：SMT 工艺的原理

难点：SMT 焊接容易出现的问题

3、说明：注意避免元器件正反面贴反

（四）组装（1天）

1、要求

(1)掌握元器件的排列及整体布局要求；了解电子产品的布局、安装、焊接、调试等工艺与测试；

2、重点、难点

重点：元器件的功能和组装

难点：安装时的顺序

3、说明：注意避免元器件的位置放错

（五）验收（1天）

1、要求

(1)爱护设备、工具与仪器仪表，并应正确使用与妥善保管；遵守实习规则和安全操作规程，保持工作岗位的整洁；

2、重点、难点

重点：收音机功能完善

难点：收音机是否能够正常工作

3、说明：注意收音机接受电台质量和数量

七、课程设计的考核方式和成绩评定标准

(一) 课程设计考核方式

设计过程评价、产品验收考核与课程设计报告相结合的方式。

(二) 课程设计成绩评定标准

以各项实践过程和产品考核为主（70%），结合课程设计报告内容（20%）及考勤、纪律表现（10%）定为优秀、良好、及格与不及格四等。

八、课程设计指导书

肖明明编，《电子信息类专业实践教程》，出版社:中山大学出版社，2010年

大纲修订人：陈宁夏

修订日期：2018年1月3日

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

《电子技术综合设计》教学大纲

一、课程设计基本信息

课程设计环节代码：320748

课程设计环节名称：电子技术综合设计

英文名称：Integrated Design of Electronic Technology

课程设计周数：1

学分：1

适用对象：电信系二年级

先修课程与环节：模拟电子技术 数字电子技术

二、课程设计目的和任务

本课程设计要求学生掌握电子技术的核心——信号放大，为毕业设计和以后的工作实践打下良好的基础。为了考验我们所学知识的成果，学校安排我们这次课程设计，它是有助于培养应用性人才的一种教学形式，它将是学生在综合运用所学知识，解决本专业方向的实际问题方面得到系统性的训练。通过课程设计加强了我们把理论知识应用与实践的能力，增强了我们动手动脑的能力。通过这次课程设计，我们各方面都得到了很好的锻炼。要求：

- 1) 熟悉常用电子测试仪器、常用电子元器件的基本知识，熟练掌握分立元件传统手工焊接技术；
- 2) 熟悉基本电子电路的功能原理，熟悉运算放大器的结构原理；
- 3) 通过 EWB 软件设计声音放大电路，并焊接制造成品。

三、课程设计方式

电子技术综合设计以硬件电路的设计与焊接实现为设计方式。由于学生处于大学二年级，还没有学习 EDA 开发软件，因此硬件电路原理图的设计以简单易学的 EWB 软件完成。而硬件电路的制造采用人工焊接的方式，材料由指导老师统一购买提供。

四、课程设计教学（或指导）方法与要求

指导学生回顾课堂上所介绍的典型输入、输出、放大电路，回顾运算放大器的使用和设计方法。要求学生自主设计电子电路，然后由指导老师检查纠正，最后焊接制造成品。

（一）放大电路的复习

- (1) 熟练掌握电子技术中各典型放大电路以及运算放大电路的设计方法；
- (2) 强调学生课程设计的安全教育和注意事项。

（二）设计声音放大电路

- (1) 掌握声音传感器的使用方法；
- (2) 根据已学的电子技术知识设计实际的声音放大电路。

（三）焊接制造声音放大电路

- (1) 了解各电子元器件的引脚定义；
- (2) 掌握焊接技巧。

（四）调试、验收

- (1) 熟练掌握电子电路的调试方法。

（五）书写课程设计报告

- (1) 书写规范的课程设计报告。

五、课程设计内容和时间安排

（一）放大电路的复习（1天）

复习电子技术中各典型放大电路以及运算放大电路的设计方法；进行安全教育。

（二）设计声音放大电路（1天）

学习声音传感器，通过电脑设计实际的声音放大电路。设计场地要求为电脑室，电脑安装有 EWB 软件。

（三）焊接制作声音放大电路（1天）

焊接制作。设计场地要求为有电烙铁、焊锡条等的焊接室。

（四）调试（1天）

电路调试。设计场地要求为有示波器、万用表等测量工具的实验室。

(五) 验收 (1天)

作品验收。

六、课程设计基本要求

(一) 放大电路的复习

1、要求

(1)熟练掌握电子技术中各典型放大电路以及运算放大电路的设计方法;

(2)强调学生课程设计的安全教育和注意事项。

2、重点、难点

重点: 电子技术各典型放大电路以及运算放大电路的应用。

难点: 典型放大电路及运算放大电路的适用范围。

3、说明: 复习各种差分放大电路、共射放大电路、互补输出放大电路、运算放大电路的原理、特点、适用范围。

(二) 设计声音放大电路

1、要求

(1)掌握声音传感器的使用方法;

(2)根据已学的电子技术知识设计实际的声音放大电路。

2、重点、难点

重点: 声音传感器的原理和应用电路。

难点: 典型放大电路以及运算放大电路的挑选。

3、说明: 完成声音放大电路的原理图的绘画工作。

(三) 焊接制造声音放大电路

1、要求

(1)了解各电子元器件的引脚定义;

(2)掌握焊接技巧。

2、重点、难点

重点: 元器件合理布局, 连接正确。

难点: 元器件布局合理, 引线连接可靠。

3、说明: 电子元器件不密集, 线路不混乱。

(四) 调试

1、要求

(1)掌握电子电路的调试方法。

2、重点、难点

重点： 电子电路的调试方法。

难点： 电子电路的调试方法。

3、说明：用万用表检查焊接情况，用示波器观察元器件是否损坏。

七、课程设计的考核方式和成绩评定标准

(一) 课程设计考核方式

考查。

(二) 课程设计成绩评定标准（小四宋体加粗）

采用五级记分制，实习表现占 30%、实习报告内容占 20%、成品验收成绩占 50%。

八、课程设计指导书

1. 童诗白 华成英. 模拟电子技术基础（第五版）. 北京：高等教育出版社，2015 年 7 月

2. 肖明明等. 电工与电子技术实验教程（第三版）. 广州：中山大学出版社，2016 年 9 月

3. 肖明明等. 电子信息类专业实践教程. 广州：中山大学出版社，2010 年 12 月

九、其他说明

无。

大纲修订人：刘毅

修订日期：2018.1.6

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

《嵌入式系统设计（校企合作）》教学大纲

一、课程设计基本信息

课程设计环节代码：320207

课程设计环节名称：嵌入式系统设计（校企合作）

英文名称：Design of Embedded System(School-enterprise Cooperation)

课程设计周数：2

学分：2

适用对象：电子信息类专业

先修课程与环节：《嵌入式系统原理及应用》、《Linux 操作系统》、《C 语言程序设计》

二、课程设计目的和任务

本课程设计是电子信息类专业的学生在学习了《嵌入式系统原理及应用》、《Linux 操作系统》、《C 语言程序设计》等课程之后，为了加深和巩固学生对所学知识的理解，同时提高学生利用嵌入式系统知识综合运用能力和分析问题、解决问题的能力而开设的一门实践环节。

三、课程设计方式

本课程设计坚持“以学生为中心”的原则，以项目任务驱动的方式，采取理论知识与案例相结合的方式授课，提高学生的学习主动性。通过必要的理论知识讲授、大量的实践训练和案例分析，培养学生的动手设计和实践能力，掌握嵌入式系统开发的整个流程和基本技巧。设计环节采用演示讲授和实践相结合，边讲边练的方法，让学生切身体会并掌握嵌入式系统开发产品的流程和方法。本课程集中2周时间开设，注重实践性，边讲边练，让学生切身体会并掌握嵌入式系统开发技术。

四、课程设计教学方法与要求

本课程设计，采用以学生自主设计为主教师指导为辅的原则，让学生有一个

充分发挥自我想象的空间，设计分阶段进行，在独立完成方案设计后，组织一次交流讨论会，互相启发开阔设计思路，尽可能使学生在这个具有创新思维、难度最高的设计环节获得更多的收益，通过该课程设计更深入更全面地掌握嵌入式系统开发的流程，提高嵌入式系统设计开发的熟练程度，最后写出课程设计报告。

本环节由校企合作单位广州粤嵌通信股份有限公司或华清远见有限公司合作实施完成。

五、课程设计和时间安排

（一）分配任务，明确目标（1天）

内容：下达课程设计题目，指导学生学会查找相关资料，讲解设计中的软件与硬件要求，对设计内容进行框架性了解。

实习地点：机房

场地要求：计算机

（二）系统设计（8天）

内容：掌握嵌入式系统的设计方法，熟悉所需软件与设备的操作方法，逐步完善设计。

在教学中注重引导，不得包办。

实习地点：机房

场地要求：计算机

（二）成果验收（2天）

内容：完成设计后，要求学生分组交流设计经验，完成课程设计报告，指导老师验收设计成果。

实习地点：机房

场地要求：计算机

六、课程设计基本要求

（一）分配任务，明确目标

1、要求

(1)明确设计目标，了解嵌入式系统技术开发流程。

(2)学生实习安全教育和注意事项等。

2、重点、难点

重点：基于 Linux 操作系统的 C 语言程序开发。

难点：基于 Linux 操作系统的设备驱动开发。

3、说明：题目由指导老师下达，原则 2 人一组，同时学生也可根据自身兴趣爱好自选综合性设计项目，但需将选题情况报指导教师审查批准方可实施。

(二) 系统设计

1、要求

- (1) 掌握基于 Linux 的嵌入式开发平台的使用；
- (2) 掌握 u-BOOT 开发和内核的裁剪方法；
- (3) 掌握文件系统的开发方法；
- (4) 掌握嵌入式系统应用程序的开发方法。

2、重点、难点

重点：Linux 操作系统的 C 语言程序设计方法与技巧

难点：u-boot、内核和文件系统的裁剪和开发过程

3、说明：学生拿到题目后首先进行项目规划，然后在上位机（微机）上进行软件系统开发，满足设计要求后，再进行下载到嵌入式开发板上运行调试。如硬件实验结果不满足要求，需要修改设计，直到满足要求为止。

(三) 成果验收

1、要求

- (1)要求学生能熟练陈述设计过程，交流设计过程中的问题解决方法。
- (2)系统演示正确。

2、重点、难点

重点：设计过程心得

难点：调试过程的问题解决

3、说明：学生需要按要求撰写设计报告。

七、课程设计的考核方式和成绩评定标准

(三) 课程设计考核方式

项目现场显示与答辩、提交设计报告。

(四) 课程设计成绩评定标准

实习表现 20%、实习报告内容 30%，实际操作 50%。

八、课程设计指导书

[1] 韦东山. 嵌入式 Linux 应用系统开发完全手册. 北京: 人民邮电出版社, 2008. 8.

参考书:

[2] 弓雷 等. ARM 嵌入式 Linux 系统开发详解 (第 2 版), 北京: 清华大学出版社, 2014. 2

大纲修订人: 肖明明

修订日期: 2018.1.8

大纲审定人: 肖明明 陈宁夏

审定日期: 2018.1.18

《移动通信智能终端软件设计(校企合作)课程设计》 教学大纲

一、课程设计基本信息

课程设计环节代码：320458

课程设计环节名称：移动通信智能终端软件设计(校企合作)

英文名称：System Design of Intelligent Terminal for Communication
(School-enterprise Cooperation)

课程设计周数：2

学分：2

适用对象：本科生第6学期

先修课程与环节：C语言程序设计 微机原理与应用 单片机原理与接口技术

二、课程设计目的和任务

课程设计是完成教学计划，达到本科生培养目标的重要环节，是教学计划中进行综合训练的重要实践环节，它具有动手、动脑，理论联系实际的特点，是培养在校工科大学生理论联系实际、敢于动手、善于动手和独立自主解决设计实践中遇到的各种问题能力的一种较好方法，有效地培养和锻炼了学生解决实际问题能力。

学生在学完C语言程序设计，单片机原理与接口技术课程之后，进行一次通信智能终端系统的课程设计，可以使学生将课堂所学的知识与实践有机结合起来，初步掌握计算机应用系统特别是嵌入式系统的设计步骤和调试方法，提高分析和解决实际问题的能力。

本课程设计的目的是提高实践能力课程设计的任务是让学生在以下几个方面得到训练和提高：

1. 电子系统设计自动化辅助工具 Protel 软件的运用能力；
2. 单片机电子应用系统的设计、制作、调试能力；
3. C 程序设计及调试能力；

4. 对通信接口技术的应用能力;
5. 查询文献资料, 通过自我学习独立解决实际问题的能力;
6. 实验结果分析、总结及撰写技术报告的能力。

三、课程设计方式

通信智能终端系统的设计方式采用软硬件设计结合, 整个课程设计过程分为设计, 调试, 总结, 验收等五个步骤。学生分成小组, 在教师指导下系统分析、构成、软硬件调试及系统调试的工作。

四、课程设计指导方法与要求

以任务为导向, 给学生适当指出技术路线及设计思路, 引导学生完成设计, 具体方法如下:

- 1、给出设计目标, 并给学生提示大致的技术路线及设计思想。
- 2、指导学生使用合适的开发工具及实验设备: 如 Protel 软件等。
- 3、指导学生检索及查阅相关资料, 如 485 总线技术等。
- 4、要求学生自行设计实现方案, 并且进行电路设计及连接, 接口芯片编程等设计工作, 最后调试成功, 实现作品的功能。

课程设计要求如下:

- 1、明确系统的设计任务要求
- 2、合理选择设计方案
- 3、完成单元电路的设计及参数计算
- 4、电路元器件的选择
- 5、电路原理图的绘制
- 6、软件流程图的绘制
- 7、软件的设计
- 8、独立进行软、硬件调试
- 9、独立撰写课程设计的总结报告

本环节由校企合作单位合作实施完成。

五、课程设计内容和时间安排

（一）布置课题，明确任务（0.5 天）

第一天上午：把学生分组，提供给学生设计的题目。

实习地点：英东楼

场地要求：计算机，黑板

（二）查找材料，准备设计（0.5 天）

第一天下午：学生分组查找资料，大致确定设计方案

实习地点：英东楼

场地要求：计算机，黑板

（三）完成设计，调试成功（7.5 天）

第二天至第九天上午：学生分组进行软硬件设计并且实现，完成调试

实习地点：英东楼

场地要求：计算机，电路板，各种电路元器件，电烙铁，焊锡，黑板

（四）验收设计（0.5 天）

第九天下午：指导教师验收设计成品

实习地点：英东楼

场地要求：计算机

（五）撰写报告，总结设计（1 天）

第十天：学生撰写设计报告，总结整个设计过程

实习地点：英东楼

场地要求：计算机，黑板

六、课程设计基本要求

（一）布置课题，明确任务

1、要求

(1) 设计用于小区/校园防盗系统的监控中心的智能终端。通过该终端可以对布控的位置进行安全监控，各监控传感器分布在小区的各楼层通过 485 总线连接到智能终端，智能终端监测到任何监控传感器的报警信号后，即产生声音报警并通过数码显示器示给出具体的房间号。

(2)强调设计过程中应该注意的事项。

2、重点、难点

重点：作品应该能够通过 485 总线与终端传感结点进行数据交互。

难点：PCB 实物作品需要耐心制作及调试。

3、说明：让学生明确验收应达到的效果且效果是课程成绩的主要依据。

(二) 查找材料，准备设计

1、要求

(1) 掌握 C 语言程序设计，单片机硬件系统，485 接口技术，用 Protel 进行 PCB 制版技术、Keil C 编译器的调试技术，单片机程序下载及调试技术等内容。(2)

初步确定设计方案

2、重点、难点

重点：明确设计题目的要求和目的，重点掌握 51 单片机的中的 C 语言程序设计，485 总线硬件及软件编程方法。

难点：利用 485 总线进行多端点远程数据采集及识别。

3、说明：指导教师注意指导学生选择合适的芯片来实现设计功能。

(三) 完成设计，调试成功

1、要求

(1)根据题目要求，设计合理的方案进行电路制作和编程，经耐心调试实现功能。

(2)调试过程中，仔细发现问题，大胆分析原因，更好地解决问题。

2、重点、难点

重点：能够同构 485 联网接收报警信号；能够识别报警点并显示报警点编号。

难点：可能遇到各种困难，需要耐心地调试。

3、说明：指导教师注意指导学生设计过程中仔细发现存在问题。

(四) 验收设计

1、要求

(1)设计成品实现了题目要求的功能。

2、重点、难点

重点：实现了题目要求的基本功能，设计合理

难点：完成基本功能以外能够创新开发出新功能

3、说明：指导教师在验收过程中注意总结设计存在的普遍问题。

(五) 撰写报告，总结设计

1、要求

(1)撰写规范的课程设计报告

2、重点、难点

重点：规范报告的撰写

难点：设计结束后的总结工作，从中发现问题

3、说明：指导教师对设计、调试的结果应加以全面分析。

七、课程设计的考核方式和成绩评定标准

(一) 课程设计考核方式

课程设计教学成绩考核按平时成绩、设计成品成绩和课程设计报告综合考察的方式进行。学生按照《实践教学计划书》完成各类课程设计教学任务，经考查合格者，给予相应学分。

(二) 课程设计成绩评定标准

考查采用五级记分制（五级为优秀、良好、中等、及格和不及格）。课程设计平时表现占 30%、实习报告内容占 20%、设计成品验收成绩占 50%。

八、课程设计指导书

【1】 马忠梅等. 单片机的 C 语言应用程序设计. 北京：北京航空航天大学出版社，2006

【2】 李朝青等. 单片机原理及接口技术. 北京：北京航空航天大学出版社，2000

【3】 王福瑞等. 单片微机测控系统设计大全. 北京：北京航空航天大学出版社，2001

【4】 沙占友等. 单片机外围电路设计. 北京：电子工业出版社，2003

大纲修订人：刘云

修订日期：2018-01-10

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

《创新创业实践》教学大纲

一、实习基本信息

实习环节代码：

实习环节名称：创新创业实践（校企合作）

英文名称：Practice of Innovation and Entrepreneurship (School-enterprise Cooperation)

实习周数：2

学分：2

适用对象：电子信息类专业

先修课程与环节：单片机原理及接口技术

二、实习目的和任务

本课程实习目的是促进高等院校转变教育思想观念，在高校营造有利于创新人才成长的软硬件环境，提升大学生创新创业素质和能力。

通过本课程的实践实习，提高学生的科研学术水平，工程项目的管理和完成能力，学会新产品开发，项目运作等相关知识，以及培养学生创新意识和实践动手能力，进一步锻炼学生与人合作共事的能力，专业能力，组织能力，应变能力，说教能力以及善于思考的能力。最终为学生今后职业规划奠定良好基础。

三、实习方式

依据集中与分散相结合，学生自找单位与学院统一安排相结合的原则，要求分散和自找单位实习的学生，及时将实习单位、详细地址、联系电话报送院办公室备案，为实习的检查和监督采取了一系列的保障措施。实习指导教师应就实习内容和实习要求制订详细的规章制度，确保创新创业实习实践能收到良好的效果。

四、实习教学方法与要求

（一）实习指导方法

实践实习指导教师主要通过现场指导和远程指导（电子邮件、电话、网络通讯工具等）两种方法。

（二）实习要求

1. 指导教师

- （1）在院实习领导小组的指导下，负责安排创新实践实习工作落实；
- （2）为创新实践实习的学生提供充分的技术支持；
- （3）指导实习学生制定工作计划，积极开展工作；
- （4）初步评定创新实践实习学生的实习成绩，指导实习学生做好个人鉴定、小组评定和实习总结。
- （5）做好实习学生的思想工作，发现问题及时向院实习领导小组汇报，安排好创新实践实习学生的学习、生活和后勤工作。

2. 实习学生

- （1）服从领导听指挥，自觉遵守一切有关实习工作的规定以及实习单位的规章制度。
- （2）尊重实习单位人员，虚心学习，树立良好的大学生形象；
- （3）严格要求自己，道德高尚，仪表端庄；
- （4）学习政治，钻研业务，态度严谨，工作勤奋，团结互助，互相尊重，取得优良的实习效果。
- （5）严格遵守请假制度。实习期间一般不准请事假，病假需有医院证明，请假3天以内者需实习单位批准，到院实习领导小组备案，3天以上者经院实习领导小组和实习单位双方批准，报教务处备案。
- （6）发扬创新创业精神，积极参与新产品，新工业或项目工程的运行实施。

五、实习内容和时间安排

（一）实习准备（1个工作日）

创新创业实践实习动员会以及学生制定个人实习计划。在实习教师指导下，制定学生个人创新实践实习计划（计划主要包括实践实习的内容与实践安排等）。

（二）单位实习（10个工作日）

去实习单位进行实践实习，参与实际的项目工作。

（三） 实习总结 （1 个工作日）

学生进行实习总结工作，指导老师给出反馈意见。

六、 实习基本要求

（一） 实习准备

1. 要求

（1） 了解实习的重要性，明确实习的目的，端正实习的态度；

（2） 学习关于创新创业实践实习工作有关文件，讲述其实习过程中应当注意的问题，特别是自找企业实习的学生；

（3） 安排实习计划、实习内容；进行实习分组；自行学习、领会实习有关规定。

2. 重点、难点

重点：使学生深入领会创新创业的重要性，以及企业开发新产品和运行的价格与体系，并从实践实习中得到能力与思想的锻炼。

难点：A 如何熟练应用所学知识，把所学知识运用到实习过程中去；B 学生是否能在短时间内适应企业安排的创新实践实习的岗位。

3、说明：（对教师指导实习、学生进行实习要求的具体说明）

（1） 对于集中实习学生，要严格按照实习的有关规定进行实习，听从实习老师的安排并按照自己制定的实习计划完成每一阶段的实习任务；

（2） 对于自己找实习单位进行实习的学生，要自己约束自己，并与实习指导老师进行阶段性的沟通，汇报自己的进度，按照自己的实习计划完成相应的任务。

（二） 单位实习

1. 要求

（1） 对于集中实习学生，要严格按照实习的有关规定进行实习，听从实习老师的安排并按照自己制定的实习计划完成每一阶段的实习任务；

（2） 对于自己找实习单位进行实习的学生，要自己约束自己，并与实习指导老师进行阶段性的沟通，汇报自己的进度，按照自己的实习计划完成相应的任务。

2. 重点、难点

重点：必须按照制定的实习计划进行实习；

难点：对于自己找实习单位进行实习学生的管理。学生是否从企业的项目研发工作和管理中得到相应的锻炼。

七、实习的考核方式和成绩评定标准

（一）实习考核方式

实习考核方式主要包括创新创业实践实习表现、实习报告以及实习材料（实习单位考核表等）三个部分。

（二）实习成绩评定标准

创新创业实践实习成绩由实习指导教师根据学生在实习中的实际表现（主要根据企业出具的鉴定意见），以及学生在整个实习过程中的体现出来的创新创业能力来确定。指导教师应参考学生提交的创新创业实践总结，结合对学生在企业实习情况的全面了解，根据实习单位出具的鉴定意见，认真写出总结性评语，给出相应的创新创业实习成绩。

具体地，学生的实习计划占 10%（实习计划是否合理、内容与创新创业的相关性）；学生的实习表现占 50%（是否服从指导老师安排，实习态度是否认真；是否工作积极、主动，能很好地把所学专业理论和知识运用到实习工作中去；能否出色地完成相关的工作任务）；实习报告占 30%（内容是否详实、结构是否合理、格式是否符合要求以及总结收获是否正确等）；实习材料整理占 10%（整理的材料是否充分，材料是否真实等）。

八、实习指导书

叶明全，陈付龙编 《“互联网+”大学生创新创业基础与实践》（科学出版社）

九、其他说明

对于创新创业实践，指导教师需密切关注学生的定期反馈，以达到较好的实践效果

大纲修订人：罗智杰

修订日期：2018 年 1 月 10 日

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

《EDA 课程设计》教学大纲

一、课程设计基本信息

课程设计环节代码：320207

课程设计环节名称：EDA 课程设计

英文名称：Practice of EDA Design

课程设计周数：2

学分：2

适用对象：电子信息类专业

先修课程与环节：《模拟电子技术》、《数字电子技术》、《EDA 技术及应用》

二、课程设计目的和任务

本课程设计是在继 EDA 技术课程后的必修课程，主要综合利用所学 EDA 技术知识完成一个具有完整功能的电子系统设计，从系统顶层模块的划分、各功能模块的硬件语言描述（编程）、各模块及整体电路仿真、到最后下载到可编程器件实现真实的电路，让学生亲自体验一次采用现代电子设计自动化技术完成一个电子系统设计的全过程。让学生得到一次自主使用 VHDL 语言描述电路功能的训练机会，从而提高对 VHDL 语言的使用能力，加深对仿真在设计中的重要作用的认识，提高对使用 QuartusII EDA 软件工具的熟练程度，最终获得初步的电子系统设计经验，为毕业设计和将来从事电子设计的相关工作打下基础。

三、课程设计方式

本课程设计坚持“以学生为中心”的原则，以项目任务驱动的方式，采取理论知识与案例相结合的方式授课，提高学生的学习主动性。通过必要的理论知识讲授、大量的实践训练和案例分析，培养学生的动手设计和实践能力，掌握 EDA 开发的整个流程和基本技巧。课程采用演示讲授和实践相结合，边讲边练的方法，让学生切身体会并掌握 EDA 开发产品的流程和方法。本课程集中 2 周时间开设，注重实践性，边讲边练，让学生切身体会并掌握 EDA 开发技术。

四、课程设计教学方法与要求

本课程设计，采用以学生自主设计为主教师指导为辅的原则，让学生有一个充分发挥自我想象的空间，设计分阶段进行，在独立完成方案设计后，组织一次交流讨论会，互相启发开阔设计思路，尽可能使学生在这个具有创新思维、难度最高的设计环节获得更多的收益，通过该课程设计更深入更全面地提高使用 QuartusII 软件工具完成设计全过程的熟练程度，尤其是要提高仿真和试验开发系统的使用能力，设计最终要做出真实电路并上电检测其功能和性能指标是否达到了预定的目标，最后写出课程设计报告。

五、课程设计内容和时间安排

（一）分配任务，明确目标（1天）

内容：下达课程设计题目，指导学生学会查找相关资料，讲解设计中的软件与硬件要求，对设计内容进行框架性了解。

实习地点：机房

场地要求：计算机

（二）系统设计（7天）

内容：掌握电子系统的设计方法，熟悉所需软件与硬件操作方法，逐步完善设计。

在教学中注重引导，不得包办。

实习地点：机房

场地要求：计算机

（二）成果验收（2天）

内容：完成设计后，要求学生分组交流设计经验，完成课程设计报告，指导老师验收设计成果。

实习地点：机房

场地要求：计算机

六、课程设计基本要求

(一) 分配任务，明确目标

1、要求

(1)明确设计目标，了解 EDA 技术开发流程。

(2)学生实习安全教育和注意事项等。

2、重点、难点

重点： Quartus II 的基本操。

难点：设计目标的任务分解。

3、说明：题目由指导老师下达，原则 2 人一组，同时学生也可根据自身兴趣爱好自选综合性设计项目，但需将选题情况报指导教师审查批准方可实施。

(二) 系统设计

1、要求

(1) 掌握电路的原理图设计法,掌握 VHDL 基本结构和语法

(2) 掌握层次法设计，学会分模块设计调试与系统调试。

2、重点、难点

重点： VHDL 编程方法与技巧

难点：层次调用设计方法，编译、仿真、下载、硬件调试过程

3、说明：学生拿到题目后首先进行电路设计，然后在微机上进行原理图输入、编译和软件仿真，满足设计要求后，再进行下载和硬件实验。如硬件实验结果不满足要求，需要修改设计，直到满足要求为止。

(三) 成果验收

1、要求

(1)要求学生能熟练陈述设计过程，交流设计过程中的问题解决方法。

(2)系统演示正确。

2、重点、难点

重点：设计过程心得

难点：调试过程的问题解决

3、说明：学生需要按要求撰写设计报告。

七、课程设计的考核方式和成绩评定标准（小四黑体）

（一）课程设计考核方式

试、操作试、实习报告。

（二）课程设计成绩评定标准

实习表现 20%、实习报告内容 30%，实际操作 50%。

八、课程设计指导书

陈忠平，高金定，高见芳《基于 QuartusII 的 FPGA/CPLD 设计与实践》（电子工业出版社）

潘松等《EDA 技术与 VHDL（第 2 版）》（清华大学出版社）

大纲修订人：姚华栋

修订日期：2018.1.8

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

《智能信息系统设计（校企合作）》教学大纲

一、课程设计基本信息

课程设计环节代码：

课程设计环节名称：智能信息系统设计（校企合作）

英文名称：Design of Intelligent Information System (School-enterprise Cooperation)

课程设计周数：2

学分：2

适用对象：电信系三年级

先修课程与环节：嵌入式系统原理及应用 现代数字系统设计

二、课程设计目的和任务

当前，电子信息系统开始进入智能化时代。为了考验学生所学知识的成果，特安排该课程设计，有助于培养应用性人才，将学生在综合运用所学知识用于解决本专业方向的实际问题。通过该课程设计加强学生把传统的信息系统与智能信息处理相结合，增强了学生动手动脑的能力。该课程设计的主要任务三：

- 1) 熟悉传统的信息系统的构建方法；
- 2) 熟悉信息处理技术；
- 3) 培养细心观察的能力，激发创新思维。

三、课程设计方式

该课程设计以校企合作的方式开展。课程设计的前期于校内开展，以搭建传统信息系统和巩固信息处理技术为重点；后期则于合作企业内开展，以学习当前较为流行的一下智能技术并初步开发一个智能信息系统为重点。

四、课程设计教学（或指导）方法与要求

指导学生回顾课堂上所学习的信息系统构建方法并构建一个嵌入式信息系统，在合作企业的指导下根据不同的应用场景加入智能信息处理等功能。具体要

求为:

(一) 嵌入式信息系统的构建

- (1) 熟练掌握于嵌入式平台上搭建操作系统的方法;
- (2) 熟悉各种传感器的信息采集方法;
- (3) 熟悉嵌入式数据库的搭建及信息保存方法;
- (4) 熟悉嵌入式系统的网络接入方法。

(二) 信息预处理

- (1) 掌握常用的音频压缩方法;
- (2) 掌握视频/图像采集压缩方法。

(三) 智能化

根据合作企业的要求实现信息的整合、融合提取等功能。

(四) 书写课程设计报告

书写规范的课程设计报告。

本环节由校企合作单位合作实施完成。

五、课程设计内容和时间安排

(一) 嵌入式系统搭建 (4 天)

音频、视频传感器等常见传感器与 arm 的连接, 网卡等的驱动程序加载, 操作系统裁剪和安装, 数据库搭建。设计场地要求为配备有 arm 开发板的电脑室。

(二) 信息预处理 (1 天)

学习音频、视频的压缩存储方法。设计场地要求为电脑室。

(三) 智能化信息处理 (4 天)

参观合作企业, 确定要实现的智能化功能 (1 天)。由合作企业指导, 开发该智能化功能 (3 天)。

(四) 验收 (1 天)

作品验收。

六、课程设计基本要求

(一) 嵌入式系统搭建

1、要求

- (1)熟练掌握于嵌入式平台上搭建操作系统的方法；
- (2)熟悉各种传感器的信息采集方法；
- (3)熟悉嵌入式数据库的搭建及信息保存方法；
- (4)熟悉嵌入式系统的网络接入方法。

2、重点、难点

重点： 信息采集、网络传输。

难点： 驱动程序加载。

3、说明： 安装 Linux 操作系统，掌握 Linux 常用的命令，编译程序并下载到开发板。设置网络和网络编程，实现 Linux 与开发板的通信。。

(二) 信息预处理

1、要求

- (1)掌握音频压缩保存的方法；
- (2)掌握视频压缩保存的方法。

2、重点、难点

重点： 信号处理模块的加载。

难点： 信号处理理论。

3、说明： 开发板软件编程，实现开发板的录音，播放音乐，展示图片。

(三) 智能化信息处理

1、要求

- (1)了解当前常用的智能化方法；
- (2)掌握目前市场上流行的 API 接口的使用方法。

2、重点、难点

重点： API 接口的加载和数据的传输。

难点： 逐一分析可能的智能处理结果并编写相应的处理程序。

3、说明： 例： 将音频文件通过 API 接口发送到网上语音分析引擎，根据返回的分析结果控制开发板执行相应的动作。

七、课程设计的考核方式和成绩评定标准

（一）课程设计考核方式

考查。

（二）课程设计成绩评定标准（小四宋体加粗）

采用五级记分制，实习表现占 30%、实习报告内容占 20%、成品验收成绩占 50%。

八、课程设计指导书

1. 于重重, 谭励. 监测系统中智能信息处理技术. 北京: 机械工业出版社, 2013 年 12 月

2. 王青云. ARM Cortex-A8 嵌入式原理与系统设计. 北京: 机械工业出版社, 2014 年 8 月

九、其他说明

无。

大纲修订人：刘毅

修订日期：2018.1.8

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

《前沿技术综合设计（校企合作）》教学大纲

一、课程设计基本信息

课程设计环节代码：320755

课程设计环节名称：前沿技术综合设计（校企合作）

英文名称：Integrated Design of Leading-edge Technologies
(School-enterprise Cooperation)

课程设计周数：2

学分：2

适用对象：电子信息工程专业

先修课程与环节：数字信号处理、图像处理、程序设计

二、课程设计目的和任务

本设计是为电子信息工程专业学生在学完学科基础课程和专业课程之后，结合物联网、大数据、深度学习等近年出现的前沿电子信息技术，将课堂所学的各门课程知识结合起来，理论联系实际，掌握将这些电子信息技术应用到生产实践的某个领域的基本方法，培养高新技术工程研发人员综合运用所学各种知识和技能的专业素养。

三、课程设计方式

课程设计采用校企合作联合培养的方式，由指导老师和合作企业一起拟定教学计划和设计方向，教学实习场地和材料由学校或合作企业提供。

四、课程设计指导方法与要求

本课程设计采用讲授与实践相结合、硬件与软件设计相结合的方式，整个课程设计过程分为技术培训、选题、设计、总结、验收等四个步骤。学生分成小组，在教师指导下完成项目分析、设计、软硬件调试及系统调试等工作。

前沿技术综合设计题目采用由学生自行选择以及由指导老师提供两种方式，一般2人一组，每组完成的内容不完全雷同。要求学生选择好设计题目之后自行

设计实现方案，整个实践过程以学生为主体，学生遇到的问题尽量由学生自己解决，指导教师应用启发式教学模式。

五、课程设计内容和时间安排

（一）设计开发技术培训（2天）

实习具体内容：前沿技术开发培训

时间分配：上下午授课和上机实践，晚上自学

实习地点：校内机房或校外实习基地

（二）选题及系统规划（1天）

实习具体内容：选题、系统规划和功能设计

时间分配：上午选题、下午分组讨论

实习地点：校内机房或校外实习基地

（三）课程设计实施、检查（9天）

实习具体内容：具体功能的实现及系统的完善工作

时间分配：7天集中完成设计，2天自行完成设计

实习地点：校内机房或校外实习基地

（四）整理报告（1天）

实习具体内容：文档整理、设计报告的完成

时间分配：全部时间写报告

实习地点：自行安排地点

本环节由校企合作单位合作实施完成。

六、课程设计基本要求

（一）设计开发技术培训

1、通过学习，使学生了解相关电子信息处理技术的基本思想、框架结构，通过应用案例掌握相关技术开发的基础。

(1)了解相关技术的基本思想、框架结构、常用模型和方法

(2)掌握相关技术开发的基本方法

2、重点、难点

重点： 技术开发的基本方法

难点： 相关技术框架结构、常用模型和方法

3、说明：设计开发技术培训是以教师主导的形式进行，结合实践和讨论，引导学生掌握技术开发的基本方法。

（二）选题及系统规划

1、通过学习，使学生了解前沿技术在生产实践中的应用，确定一个难度适中的设计项目。

2、重点、难点

重点： 题目的选定和系统规划

难点： 系统规划和功能设计

3、说明：题目自选，也可以参考教师提供的题目，选题要紧紧密结合课堂教学内容，建立一个可行的工作计划。

（三）课程设计实施、检查

1、通过实践，培养学生利用所学知识进行技术开发的能力。本阶段以学生为主体，学生遇到的问题尽量自己解决，指导教师应用启发式教学模式。

2、重点、难点

重点： 项目分析和设计

难点： 问题的解决

3、说明：学生自检和指导教师检查相结合，严格按照拟订计划完成任务。

（四）整理报告

1、通过学习，使学生掌握报告书写规范。

2、重点： 格式的规范。

3、说明： 指导教师检查。

七、课程设计的考核方式和成绩评定标准（小四黑体）

（一）课程设计考核方式

检查设计结果和设计报告

（二）课程设计成绩评定标准

课程设计成绩=出勤率*10%+设计结果检查*60%+设计报告*30%

由指导教师根据学生完成任务的情况、课程设计报告的质量和课程设计过程中的工作态度等综合打分。成绩评定实行优、良、中、及格和不及格五个等级：90 分以上为优秀；80~89 分为良好；70~79 分为中等；60~69 分为及格；59 分以下为不及格。不及格者不能得到相应的学分，需重新做课程设计，经指导教师考核合格后，方可取得相应学分。

八、课程设计指导书

- 1、廖建尚编《物联网开发与应用——基于 ZigBee、Simpli ci TI、低功耗蓝牙、Wi-Fi 技术》（电子工业出版社）
- 2、张良均等编《Python 数据分析与挖掘实战》（机械工业出版社）
- 3、李嘉璇编《TensorFl ow 技术解析与实战》（人民邮电出版社）

九、其他说明

大纲修订人：许慰玲

修订日期：2018.1.9

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

《创业型毕业实习》教学大纲

一、 实习基本信息

实习环节代码：320246

实习环节名称：创业型毕业实习

英文名称：Entrepreneuria Graduation Practice

实习周数：7

学分：7

适用对象：电子信息工程、通信工程、物联网专业 四年级本科生

先修课程与环节：修完除毕业论文环节外的所有环节和课程

二、 实习目的和任务

大学生创新创业实习是在完成理论教学基础上，对学生进行的操作性锻炼，是专业人才培养计划中一项重要的实践性教学环节，通过本环节的设计锻炼，让学生加深对创业理论与方法的掌握；通过编制创业计划书，让学生深入了解企业内部环境，制定战略决策、市场及产品决策、生产决策、经营决策、财务决策，让学生体验真实的商业环境和商业行为，体验创业企业的经营过程，从而达到创业实训的目的，并着眼于大学生创业的心理素质、管理能力和经营能力的培养，力求提高学生的学习能力、思考能力、实践能力、应聘能力和适应能力、解决问题的能力等。

三、 实习方式

校内实习，编写一份完整的创业计划书。创新创业训练实习围绕创业理论与实践的教学目的和任务，充分体现专业特点，密切联系创办企业的实际环境，在给定的行业目录中由学生自行选取一种行业，并模拟行业环境，提交一份有较强操作性的创业计划书。

四、 实习教学（或指导）方法与要求

（一）实习指导方法

实习教师主要通过现场指导和远程指导（电子邮件、电话、网络通讯工具等）两种方法。

（二）实习要求

1. 指导教师

- （1）在院实习领导小组的指导下，负责指导学生的实习工作；
- （2）指导实习学生认真钻研、相互学习；
- （3）指导实习学生制定工作计划，积极开展工作；
- （4）初步评定实习学生的实习成绩，指导实习学生做好个人鉴定、小组评定和实习总结。
- （5）做好实习学生的思想工作，发现问题及时向院实习领导小组汇报，安排好实习学生的学习、生活和后勤工作。

2. 实习学生

制订创业计划书，基本内容要涵盖以下方面：

- 1)、计划摘要
- 2)、企业介绍
- 3)、行业分析
- 4)、产品介绍
- 5)、组织结构
- 6)、市场预测、
- 7)、营销策略
- 8)、制造计划
- 9)、财务规划
- 10)、风险与风险管理

（1）、实习生必须高度重视，服从领导安排，听从教师指导，严格遵守各项规章制度和学校提出的纪律要求。

（2）、实习生在实习期间应认真、勤勉、好学、上进，积极主动完成各项工作任务。

（3）、实习生在实习中应该做到：**1)**将所学的专业理论知识同创业实践相结合。**2)**将思想品德的修养同良好职业道德的培养相结合。**3)**将

个人刻苦钻研同虚心向他人求教相结合。

五、 实习内容和时间安排

（一）实习准备（2个工作日）

实习动员会以及学生制定个人实习计划。第一天，主要进行实习动员会；第二天在实习教师指导下，制定学生个人实习计划。

（二）实习过程（6周）

（1）学生收集、分析创业题目的行业信息并在指导教师的指导下进行创业计划书草案设计，将草案提交指导教师审阅。

（2）学生修改、完善创业设计，经指导教师同意后定稿。

（3）学生根据创业计划书进行创业过程。

（三）实习总结（3个工作日）

进行实习总结工作。

六、 实习基本要求

（一）实习准备

1. 要求

（1）了解实习的重要性，明确实习的目的，端正实习的态度；

（2）学习仲恺农业工程学院毕业实习工作有关文件，讲述实习过程中应当注意的问题；

（3）安排实习计划、实习内容；进行实习分组；自行学习、领会实习规定。

2. 重点、难点

重点：使学生深入领会实习的重要性并从实习中得到锻炼。

难点：如何熟练应用所学知识，把所学知识运用到实习过程中去。

（二）实习过程

1. 要求

（1）创业型毕业实习分组进行，每组 5-6 人，每组确定一名组长，每组安排 1 到 2 名指导老师。

（2）指导教师应于实训第一周指导学生进行资料调研，确定创业题目。学

生要与实习指导老师进行阶段性的沟通，汇报自己的进度，按照自己的实习计划完成相应的任务。

- (3) 在训练过程中，要求学生态度认真、独立思考、善于创新。
- (4) 在训练期间，遵守学校纪律，服从实训工作安排，尽可能地将课堂所学知识运用到实训中去。
- (5) 学生应认真对待这一实践性教学环节，在小组内充分发挥自己的能力和水平，既分工又合作，充分讨论，相互启发，注重团队合作能力的培养，通过专题训练，增强学生的团队合作能力以及团队荣誉感。
- (6) 指导教师负责指导和帮助学生解决在设计过程中出现的问题，审阅学生的设计草案和终稿，参与创业计划书陈述答辩和学生成绩评定。
- (7) 设计结束后，及时进行总结，评比出优秀作品，上报学校参加校级“挑战杯”及其它各类创业计划大赛。

2. 重点、难点

重点：必须按照制定的实习计划进行实习；

难点：如何运用已有的专业知识进行创业的整体规划。

(三) 实习总结

1. 学生进行创业过程的陈述，回答指导教师提出的与设计有关的问题。
2. 写实习总结报告并召开实习总结会；
3. 进行实习能力调查研究；
4. 整理实习材料。

(1) 实践成绩表（有统一格式的实习鉴定表）；

(2) 创业实习报告（3000字以上）；

七、 毕业实习考核方式和成绩评定标准

(一) 考核方式

毕业实习考核方式：

1、学生实习成绩根据学生的实习报告（3000字以上）、实习表现和实践成绩表以及创业取得的成果综合评定。

2. 实习成绩的评定是实习过程的重要组成部分，是对学生的实习给予正确

的评定，所以，考核必须坚持标准，既要考核学生完成业务学习情况，又要考核其在实习中的政治思想表现、学习态度和组织纪律性。

（二）成绩评定标准

毕业实习成绩评定标准：

考核成绩分为优秀、良好、中等、及格、不及格五个等级。毕业实习成绩根据实习表现、实习报告和实践成绩表以及创业取得的成果综合评定。具体地，学生的实习计划占 10%（实习计划是否合理、内容是否充分）；学生的实习表现占 30%（是否服从指导老师安排，实习态度是否认真；是否工作积极、主动，能很好地把所学专业理论和知识运用到实习工作中去；能否出色地完成实习任务）；实习报告占 40%（内容是否详实、结构是否合理、格式是否符合要求等）；实习创业效果占 20%（是否具有实际应用效果，和所学专业是否相关，材料是否真实等）。

八、 毕业实习和设计指导书

学院自编《信息科学与技术学院毕业实习指导书》（仲恺农业工程学院）

九、 其他说明

学生创业型实习内容要与本专业的基本要求相符合，创业实习内容可由毕业设计指导教师或实习指导教师指定，也可由学生根据毕业设计课题自由选取，由指导教师向相关单位组织进行毕业实习的申请，经主管院长批准后，由指导教师指导学生毕业实习。

大纲修订人：许海霞

修订日期：2018 年 1 月 4 日

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

《应用型毕业实习》教学大纲

一、实习基本信息

实习环节代码：320246

实习环节名称：毕业实习

英文名称：Applied Graduation Practice

实习周数：7

学分：7

适用对象：电子信息工程、通信工程、物联网专业 四年级本科生

先修课程与环节：修完除毕业论文环节外的所有环节和课程

二、实习的目的和任务

毕业实习是电子信息类相关专业教学工作的重要组成部分，它是检验与锻炼学生理论与实践相结合能力的重要过程。“领导重视、及早部署、实事求是、锻炼学生”是我们的重要原则。

1. 毕业实习目的是使学生巩固和运用所学的基础理论、基础知识和基本技能，获得电子信息类有关工作的实际锻炼，了解电子信息类管理、研发和营销等工作的实际情况，培养在电子信息类各种工作岗位上的独立工作能力，增强其毕业后从事相关工作的适应性。

2. 学生在实践中，加深认识和领会党的方针政策，进一步提高思想觉悟，树立吃苦、耐劳的思想品德。

3. 毕业实习过程中，进一步锻炼学生与人合作共事的能力，专业能力，组织能力，应变能力，说教能力以及善于思考的能力。

4. 毕业实习是检验我院教育质量和学生工作适应能力，检验我院培养规格及培养目标所达到的水平的重要环节。

5. 在毕业实习中，总结经验教训，肯定成绩，发现问题，积极采取改进措施，进一步提高教育与教学质量。

三、实习方式

依据集中与分散相结合，学生自找单位与学院统一安排相结合的原则，要求分散和自找单位实习的学生，及时将实习单位、详细地址、联系电话报送院办公室备案，为实习的检查和监督采取一系列的保障措施。实习指导教师应就实习内容和实习要求制订详细的规章制度，确保毕业实习任务圆满完成。

四、实习指导方法与要求

（一）实习指导方法

实习教师主要通过现场指导和远程指导（电子邮件、电话、网络通讯工具等）两种方法。

（二）实习要求

1. 指导教师

- （1）在院实习领导小组的指导下，负责安排实习工作；
- （2）指导实习学生认真钻研、相互学习；
- （3）指导实习学生制定工作计划，积极开展工作；
- （4）初步评定实习学生的实习成绩，指导实习学生做好个人鉴定、小组评定和实习总结。
- （5）做好实习学生的思想工作，发现问题及时向院实习领导小组汇报，安排好实习学生的学习、生活和后勤工作。

2. 实习学生

- （1）服从领导听指挥，自觉遵守一切有关实习工作的规定以及实习单位的规章制度。
- （2）尊重实习单位人员，虚心学习，树立良好的大学生形象；
- （3）严格要求自己，道德高尚，仪表端庄；
- （4）学习政治，钻研业务，态度严谨，工作勤奋，团结互助，互相尊重，取得优良的实习效果。
- （5）严格遵守请假制度。实习期间一般不准请事假，病假需有医院证明，请假3天以内者需实习单位批准，到院实习领导小组备案，3天以上者经院实习领导小组和实习单位双方批准，报教务处备案。请假超过实习时间三分之一者，按不参加毕业实习处理。无故旷工一天以上者，

实习成绩定为不及格。

- (6) 发扬艰苦朴素、勤俭节约的优良作风，爱护公物，节约水电和实习用品。凡借用的仪器、资料及其它用品均应妥善保管，按时归还，如有损坏和遗失，必须照价赔偿。

五、实习内容和时间安排

(一) 实习准备 (2 个工作日)

实习动员会以及学生制定个人实习计划。第一天，主要进行实习动员会；第二天在实习教师指导下，制定学生个人实习计划。

(二) 单位实习 (6 周)

去实习单位进行毕业实习。

(三) 实习总结 (3 个工作日)

进行实习总结工作。

六、实习基本要求

(一) 实习准备

1. 要求

- (1) 了解实习的重要性，明确实习的目的，端正实习的态度；
- (2) 学习仲恺农业工程学院毕业实习工作有关文件，讲述实习过程中应当注意的问题；
- (3) 安排实习计划、实习内容；进行实习分组；自行学习、领会实习有关规定。

2. 重点、难点

重点：使学生深入领会实习的重要性并从实习中得到锻炼。

难点：如何熟练应用所学知识，把所学知识运用到实习过程中去。

(二) 单位实习

1. 要求

- (1) 对于集中实习学生，要严格按照实习的有关规定进行实习，听从实习老师的安排并按照自己制定的实习计划完成每一阶段的实习任务；

(2) 对于自己找实习单位进行实习的学生，要自己约束自己，并与实习指导老师进行阶段性的沟通，汇报自己的进度，按照自己的实习计划完成相应的任务。

2. 重点、难点

重点：必须按照制定的实习计划进行实习；

难点：对于自己找实习单位进行实习学生的管理。

(三) 实习总结

1. 与实习单位座谈，进行实习调研，听取实习单位的意见与建议。
2. 写实习总结报告并召开实习总结会；
3. 进行实习能力调查研究；
4. 整理实习材料。

注：实习完成后需要上交以下材料：

- (1) 实习单位证明、评语（有统一格式的实习鉴定表）；
- (2) 实习报告（3000字以上）；

七、实习的考核方式和成绩评定标准

(一) 实习考核方式

实习考核方式主要包括实习表现、实习报告以及实习材料（实习单位考核表等）三个部分。

(二) 实习成绩评定标准

毕业实习成绩由实习指导教师根据学生在实习中的实际表现（企业出具的鉴定意见），学生在整个实习过程中的综合情况来确定。指导教师应参考学生提交的毕业综合实践总结，结合平时对学生毕业实习情况的全面了解，根据实习单位出具的鉴定意见，认真写出总结性评语，给出相应的毕业实习成绩。考核成绩分为优秀、良好、中等、及格、不及格五个等级。具体地，学生的实习计划占 10%（实习计划是否合理、内容是否充分）；学生的实习表现占 30%（是否服从指导老师安排，实习态度是否认真；是否工作积极、主动，能很好地把所学专业理论和知识运用到实习工作中去；能否出色地完成实习任务）；实习报告占 40%（内容是否详实、结构是否合理、格式是否符合要求等）；实习材

料整理占 20%（整理的材料是否充分，和所学专业相关性如何，材料是否真实等）。

八、毕业实习和设计指导书

学院自编《信息科学与技术学院毕业实习指导书》（仲恺农业工程学院）

九、其他说明

学生创业型实习内容要与本专业的基本要求相符合，创业实习内容可由毕业设计指导教师或实习指导教师指定，也可由学生根据毕业设计课题自由选取，由指导教师向相关单位组织毕业实习的申请，经主管院长批准后，由指导教师指导学生毕业实习。

大纲修订人：许海霞

修订日期：2018 年 1 月

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

应用创新型毕业设计

Application Of Innovative Graduation Design

一、基本信息

毕业设计周数：9

学分：9.0

适用对象：电子信息工程专业、通信工程专业、物联网工程专业

先修课程与环节：教学计划中所有课程和实践环节

二、毕业设计的目的和要求

1. 检验与总结学生在学期间所学知识。
2. 培养学生综合运用所学理论知识和技能，分析解决电子信息系统应用实际问题的能力。
3. 培养学生掌握设计电子信息类课题的思想和方法，树立严肃认真的工作作风。
4. 培养学生调查研究、查阅技术文献、资料、手册以及编写技术文献的能力。
5. 进行软、硬件调试，培养电子信息行业专业人员必不可少的动手调试和测试的能力。
6. 通过毕业设计，要求学生在指导教师的指导下，独立完成所分担的设计课题的全部内容，包括：
 - (1) 通过调查研究和毕业实习，收集和调查有关技术资料。
 - (2) 进行方案选择、系统的性能分析以及参数的计算。
 - (3) 根据课题的要求进行上机实验调试。
 - (4) 树立正确的设计思想和严谨的工作作风，培养学生的团队精神和全局观点、生产观点和经济观点。
 - (5) 正确编写设计说明书和毕业设计论文，学会编制技术资料的方法。

三、毕业设计选题原则

1. 选题的原则

- (1) 选题必须符合电子信息类专业培养目标的要求。只有与电子信息类系统应用有关的课题才能作为毕业论文的选题。同时课题要满足运用知识和培养能力方面的综合训练。
- (2) 在充分注意满足教学要求和对学生技能训练的前提下，尽可能结合生产需要选题。
- (3) 选题的难易程度要适当，以学生在规定时间内经过努力可以完成为宜。
- (4) 毕业设计课题，原则上一人一题，尽量避免一题多做。若几个人同做一个大课题，则应从严要求，总体设计每个人都要做，然后在完成一部分独立的设计任务。
- (5) 课题确定后，由系毕业设计领导小组审查批准。
- (6) 对于特别优秀的学生，应配备较高水平的指导教师，完成较高水平的课题。通过毕业设计，鼓励个别“尖子”脱颖而出。

2. 选题的类型

从实际生产中提出的应用题目。在内容的深度和广度符合教学要求的前提下，应积极选作这类题目。

3. 选题的范围

电子信息系统在生产、科研、管理、教学以及日常生活等各个领域的应用都可作为毕业论文的选题。以电子信息类专业在课题中所起的作用为例，列举如下几个方面：

- (1) 移动通信；
- (2) 通信网络规划设计与优化；
- (3) 计算机网络；
- (4) 数字信号处理；
- (5) 多媒体内容保护；
- (6) 嵌入式系统设计；
- (7) 光纤通信；
- (8) 网站设计；

- (9) 物联网工程;
- (10) 高频电路设计;
- (11) 电路设计;
- (12) 机器人设计;
- (13) 单片机系统设计;

4、实施时间

毕业设计应安排在第八学期，9学分，在9周内完成。

四、毕业设计的一般步骤和方法

计算机科学与技术专业毕业设计大体可分三个阶段：系统分析阶段、系统设计阶段和系统实施阶段。具体步骤如下：

1. 系统分析阶段

(1) 熟悉课题

设计任务下达后，学生首先应了解课题的名称、课题来源、课题范围、提供的原始数据、要求达到的技术指标。学生不仅要了解自己设计部分的内容，对课题的整体也要有充分的了解。

(2) 收集资料

围绕课题，收集有关资料，调查有关文献及技术参数，收集有关数据，并对有关资料和数据进行归纳分析。

(3) 可行性分析

学生在熟悉课题和收集了足够的资料和数据的基础上，对课题进行可行性分析，得出几个初步方案，经过反复比较、论证，最后得出一个可行方案。

2. 系统设计阶段

(1) 总体设计

- ① 划分模块，绘出控制结构图，写出分析说明书。从可行性方案中所提供的资料和数据出发，把系统分为若干个模块，形成一个多层次的结 构。把控制结构图、整个系统及每个模块的功能都加以说明。
- ② 确定系统的输入、输出的方式和内容。系统的数据输入用什么格式输入。系统的数据输出方式（哪些内容需要打印机打印、哪些内容只需

屏幕显示，显示打印的格式等等)。

(2) 详细设计

根据课题的控制结构图和各个模块的功能说明书，详细编制系统程序。

3. 系统实施阶段

当课题程序初步设计完成后，应进行上机实验调试，在实验过程中逐步修改、完善系统功能，以期达到最佳效果。

4. 撰写设计说明书或论文

原则上严格按照教务网站下载的工科设计（论文）撰写规格要求执行。

(1) 前言主要对本课题进行简要的说明。

(2) 系统功能和使用说明应该包括：

- ① 硬件环境。本系统适用于那种类型的计算机，内存容量为多大，应配备哪些外部设备。
- ② 软件环境。本系统的设计采用的是何种语言，应在什么软件环境下使用。
- ③ 系统流程图。对系统流程图中各个模块的功能都要作详细的说明。
- ④ 程序调试情况。系统在调试过程中出现问题都要加以说明。
- ⑤ 结论。对本系统作一个全面的评价：包括有何特点、存在的问题、改进意见等。
- ⑥ 参考文献。标明设计所参阅的资料名称、作者、出版单位等。

五、毕业答辩和实习

按照信息科学与技术学院有关规定实行。

六、毕业设计的验收

学生的毕业设计答辩，实习完后，必须将毕业设计的所有相关资料送交信息科学与技术学院各专业教研室验收。具体验收内容如下：

1. 毕业设计开题报告与任务书。
2. 课题程序代码或设计文件。
3. 设计说明书或论文（至少印刷2份正式稿）。说明书编写好之后，应交指

导教师审阅，然后，学生按规定的设计说明书格式撰写。设计说明书一律用打印机打印，要求排版要美观，要有必要的插图、表格等，并装订成册。

4. 成绩评定和登记。按计算机科学与工程学院有关规定执行。

5. 原始资料。包括：毕业答辩现场记录等。

大纲修订人：刘佳

修订日期：2018年01月

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18

理论研究型毕业论文

Theoretical Research Graduation Thesis

一、基本信息

毕业论文周数：9

学分：9.0

适用对象：电子信息工程专业、通信工程专业、物联网工程专业

先修课程与环节：教学计划中所有课程和实践环节

二、毕业论文的目的和要求

1. 检验与总结学生在学期间所学知识。
2. 培养学生综合运用所学理论知识和技能，分析解决电子信息系统应用实际问题的能力。
3. 培养学生掌握设计电子信息类课题的思想和方法，树立严肃认真的工作作风。
4. 培养学生调查研究、查阅技术文献、资料、手册以及编写技术文献的能力。
5. 进行软、硬件调试，培养电子信息行业专业人员必不可少的动手调试和测试的能力。
6. 通过毕业论文，要求学生在指导教师的指导下，独立完成所分担的设计课题的全部内容，包括：
 - (1) 通过调查研究和毕业实习，收集和调查有关技术资料。
 - (2) 进行方案选择、系统的性能分析以及参数的计算。
 - (3) 根据课题的要求进行上机实验调试。
 - (4) 树立正确的设计思想和严谨的工作作风，培养学生的团队精神和全局观点、生产观点和经济观点。
 - (5) 正确编写设计说明书和毕业论文论文，学会编制技术资料的方法。

三、毕业论文选题原则

1. 选题的原则

- (1) 选题必须符合电子信息类专业培养目标的要求。只有与电子信息类系统应用有关的课题才能作为毕业论文的选题。同时课题要满足运用知识和培养能力方面的综合训练。
- (2) 在充分注意满足教学要求和对学生技能训练的前提下，尽可能结合生产需要选题。
- (3) 选题的难易程度要适当，以学生在规定时间内经过努力可以完成为宜。
- (4) 毕业论文课题，原则上一人一题，尽量避免一题多做。若几个人同做一个大课题，则应从严要求，总体设计每个人都要做，然后在完成一部分独立的设计任务。
- (5) 课题确定后，由系毕业论文指导小组审查批准。
- (6) 对于特别优秀的学生，应配备较高水平的指导教师，完成较高水平的课题。通过毕业论文，鼓励个别“尖子”脱颖而出。

2. 选题的类型

科研性和开发性题目、科研部门的试验课题亦可作为设计题目。

3. 选题的范围

电子信息系统在生产、科研、日常生活等各个领域的应用都可作为毕业论文的选题。以电子信息类专业在课题中所起的作用为例，列举如下几个方面：

- (1) 移动通信；
- (2) 通信网络规划设计与优化；
- (3) 计算机网络；
- (4) 数字信号处理；
- (5) 多媒体内容保护；
- (6) 嵌入式系统设计；
- (7) 光纤通信；
- (8) 网站设计；
- (9) 物联网工程；

- (10) 高频电路设计；
- (11) 电路设计；
- (12) 机器人设计；
- (13) 单片机系统设计；

4、实施时间

毕业论文应安排在第八学期，9学分，在9周内完成。

四、毕业论文的一般步骤和方法

毕业论文大体可分三个阶段：系统分析阶段、系统设计阶段和系统实施阶段。具体步骤如下：

1. 系统分析阶段

(1) 熟悉课题

设计任务下达后，学生首先应了解课题的名称、课题来源、课题范围、提供的原始数据、要求达到的技术指标。学生不仅要了解自己设计部分的内容，对课题的整体也要有充分的了解。

(2) 收集资料

围绕课题，收集有关资料，调查有关文献及技术参数，收集有关数据，并对有关资料和数据进行归纳分析。

(3) 可行性分析

学生在熟悉课题和收集了足够的资料和数据的基础上，对课题进行可行性分析，得出几个初步方案，经过反复比较、论证，最后得出一个可行方案。

2. 系统设计阶段

(1) 总体设计

- ① 划分模块，绘出控制结构图，写出分析说明书。从可行性方案中所提供的资料和数据出发，把系统分为若干个模块，形成一个多层次的结 构。把控制结构图、整个系统及每个模块的功能都加以说明。
- ② 确定系统的输入、输出的方式和内容。系统的数据输入用什么格式输入。系统的数据输出方式（哪些内容需要打印机打印、哪些内容只需 屏幕显示，显示打印的格式等等）。

(2) 详细设计

根据课题的控制结构图和各个模块的功能说明书，详细编制系统程序。

3. 系统实施阶段

当课题程序初步设计完成后，应进行上机实验调试，在实验过程中逐步修改、完善系统功能，以期达到最佳效果。

4. 撰写设计说明书或论文

原则上严格按照教务网站下载的工科设计（论文）撰写规格要求执行。

(1) 前言主要对本课题进行简要的说明。

(2) 系统功能和使用说明应该包括：

- ① 硬件环境。本系统适用于那种类型的计算机，内存容量为多大，应配备哪些外部设备。
- ② 软件环境。本系统的设计采用的是何种语言，应在什么软件环境下使用。
- ③ 系统流程图。对系统流程图中各个模块的功能都要作详细的说明。
- ④ 程序调试情况。系统在调试过程中出现问题都要加以说明。
- ⑤ 结论。对本系统作一个全面的评价：包括有何特点、存在的问题、改进意见等。
- ⑥ 参考文献。标明设计所参阅的资料名称、作者、出版单位等。

五、毕业答辩和实习

按照信息科学与技术学院有关规定实行。

六、毕业论文的验收

学生的毕业论文答辩，实习完后，必须将毕业论文的所有相关资料送交信息科学与技术学院各专业教研室验收。具体验收内容如下：

1. 毕业论文开题报告与任务书。
2. 课题程序代码或设计文件。
3. 设计说明书或论文（至少印刷2份正式稿）。说明书编写好之后，应交指导教师审阅，然后，学生按规定的设计说明书格式撰写。设计说明书一律用打印

机打印，要求排版要美观，要有必要的插图、表格等，并装订成册。

4. 成绩评定和登记。按计算机科学与工程学院有关规定执行。

5. 原始资料。包括：毕业答辩现场记录等。

大纲修订人：刘佳

修订日期：2018.1.8

大纲审定人：肖明明 陈宁夏

审定日期：2018.1.18