

物联网工程专业

课程教学大纲

（专业代码 080905）

广东海洋大学教务处汇编

二〇一七 年 九 月

目 录

16781308 《物联网专业导论》课程教学大纲.....	1
16781307 《物联网专业英语》课程教学大纲.....	6
14122251 《机械 CAD》课程教学大纲	12
16781308 《学科发展前沿专题讲座》课程教学大纲.....	18
19221101 《高等数学 I 》课程教学大纲.....	23
16232201 《程序设计基础》课程教学大纲.....	37
16232202 《面向对象程序设计》课程教学大纲.....	45
19121103 《大学物理 III》课程教学大纲	54
19123202 《大学物理实验 I 》实验教学大纲.....	66
19221201 《线性代数》课程教学大纲.....	70
19221302 《概率论与数理统计》课程教学大纲.....	75
16332004 《电路分析基础》课程教学大纲.....	82
16232102 《数据结构》课程教学大纲.....	87
16332002 《电子技术基础》课程教学大纲.....	96
16732801 《通信工程》课程教学大纲.....	104
16232126 《操作系统》课程教学大纲.....	114
16732203 《数据库原理及应用》课程教学大纲.....	123
16132104 《信号与系统》课程教学大纲.....	139
16732804 《单片机原理与接口技术》课程教学大纲.....	146
16542108 《嵌入式系统原理与应用》课程教学大纲.....	154
16332116 《传感器与自动检测技术》课程教学大纲.....	168
16741107 《计算机网络》课程教学大纲.....	180
16632113 《移动通信与移动计算》课程教学大纲.....	188
16742209 《无线传感网与 Zigbee 应用技术》课程教学大纲.....	195
16742201 《RFID 技术及应用》课程教学大纲	200
16742211 《物联网工程》课程教学大纲.....	209
16242212 《C#实用开发技术》课程教学大纲.....	217

16242203 《Web 开发技术》课程教学大纲	223
16752801 《物联网安全技术》课程教学大纲.....	234
16352206 《可编程逻辑器件及应用》课程教学大纲.....	241
16742205 《云计算与物联网》课程教学大纲.....	252
16651613 《北斗卫星导航原理及应用》课程教学大纲.....	258
16742207 《物联网应用案例分析》课程教学大纲.....	265
16653218 《电子线路 CAD》课程教学大纲	279
16352203 《智能控制概论》课程教学大纲.....	288
j1620201 《程序设计基础课程设计》课程设计教学大纲（计算机类适用）	300
j1620202 《面向对象程序设计实践》实习教学大纲.....	303
j1410110 《金工实习 III》实习教学大纲	307
j1670103 《生产认识实习》实习教学大纲.....	312
j1630101 《电子工艺实习》实习教学大纲.....	315
j1670101 《数据库原理及应用》课程设计教学大纲.....	317
j1670113 《传感网与测控技术实习》实习教学大纲.....	321
j1670115 《物联网项目开发实习-工程训练》实习教学大纲.....	323
j1670116 《毕业实习》实习教学大纲.....	325
j1670117 《专业毕业设计（论文）》教学大纲.....	328

16781308 《物联网专业导论》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	物联网专业导论				
课程英文名称	Introduction to IOT			课程编号	16781308
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input checked="" type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	16	讲授学时	12	实验学时	4
总学分	4	开课单位	信息学院	开课系	网络系
授课对象	物联网工程专业本科				
先修课程	无				
执笔人	肖洪生	审核人	吴卫祖	审批人	吴卫祖
修订时间	2015 年 5 月 15 日				

二、课程简介

本课程是专业介绍的进一步深化,介绍物联网发展背景与技术特征、应用案例,着重探讨本专业人材的知识结构、专业技能、社会需求分析等,介绍本专业人材培养方案,进行专业思想灌注、专业素质培养;同时初步认识专业实验室、明确专业方向,增强专业使命感,为四年大学的。

三、课程教学总体目标

通过本课程的学习,要求学生理解与掌握如下技术的原理与应用:

- 了解物联网的发展背景、技术特征,应用现状;
- 了解物联网专业人材的社会需求;
- 了解物联网专业人材的培养方案,认识专业实验室;
- 明确专业方向、做好专业学习初步规划;

四、理论教学内容及要求

第1章 绪论

【教学目标】

- (1) 了解: 定义与起源
- (2) 理解: 物联网三大推动力
- (3) 掌握:

【学时分配】 2 学时

【授课方式】

多媒体演示+板书

【授课内容】

- 1.1 物联网的定义与起源
- 1.2 物联网的三大推动力

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 起源

(2) 难点：定义

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授

(2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：网络搜索——物联网发展简史

2. 作业与思考题的要求：物联网今后十年和发展可能会是什么样子？

第2章 物联网应用案例

【教学目标】

(1) 了解：智慧城市/校园……

(2) 理解：智能电网、智能家居

(3) 掌握：

【学时分配】 2 学时

【授课方式】

多媒体演示+板书

【授课内容】

2.1 智慧城市

2.2 智慧校园

2.3 老年人用物联网信息终端

2.4 智能电网

2.5 智能家居

【教学重点和难点】

(1) 重点：RFID 基本概念、工作原理

(2) 难点：编码标准

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授

(2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：网络搜索——RFID 发展

2. 作业与思考题的要求：RFID 应用案例搜索

第3章 物联网的技术基础

【教学目标】

(1) 了解：三个层次与八个结构；

(2) 理解：四大支撑技术、云计算；

(3) 掌握：无线分组网、自组网、传感网、关键技术。

【学时分配】 2 学时

【授课方式】

多媒体演示+板书

【授课内容】

- 3.1 物联网三个层次与八个结构
- 3.2 物联网四大支撑技术
- 3.3 两个技术范畴
- 3.4 云计算

【教学重点和难点】

- (1) 重点：三个层次
- (2) 难点：四大支撑技术

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：网络搜索——物联网四大支撑技术
- 2. 作业与思考题的要求：物联网与互连网的关系？

第4章 信息处理与软件服务

【教学目标】

- (1) 了解：信息处理
- (2) 理解：服务科学分析方法
- (3) 掌握：

【学时分配】 2 学时

【授课方式】

多媒体演示+板书

【授课内容】

- 4.1 智能信息处理
- 4.2 服务科学分析方法
- 4.3 方法与模型

【教学重点和难点】

- (1) 重点：智能信息处理
- (2) 难点：服务科学

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：网络搜索——智能信息处理与服务科学的概念
- 2. 作业与思考题的要求：

第5章 IOT 知识体系与课程安排

【教学目标】

- (1) 了解：物联网的知识体系
- (2) 理解：物联网的课程体系
- (3) 掌握：

【学时分配】 2 学时

【授课方式】

多媒体演示+板书

【授课内容】

5.1 物联网的知识体系

5.2 物联网的课程体系

【教学重点和难点】

(1) 重点：知识体系

(2) 难点：课程体系

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授

(2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：网络搜索——物联网的知识体系；

2. 作业与思考题的要求：物联网专业知识主要有哪些？

第6章 IOT 工程师的合格人才标准

【教学目标】

(1) 了解：人才需求

(2) 理解：做人、做事、做学问

(3) 掌握：

【学时分配】 2 学时

【授课方式】

多媒体演示+板书

【授课内容】

6.1 物联人才需求

6.2 做人、做事、做学问

【教学重点和难点】

(1) 重点：做学问

(2) 难点：做人

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授

(2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：网络搜索——IOT 人材需求

2. 作业与思考题的要求：做人与专业创新；

五、实验教学内容及要求

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学	学时
----	--------	------	------	------	------	----

					组织形式	分配
1	智慧教室应用——演示	smartClassroom 系统使用	必做	演示型	一个班为一组	2
2	传感网实验室——观摩	综合实验箱演示	必做	观摩型	一个班为一组	2

六、课程考核要求

1、考核方式：专业认识及学习规划论文。

2、成绩评定方式：

七、参考资料

1、《物联网工程导论》[王志良](#)，[石志国](#) 主编 西安：[西安电子科技大学出版社](#) 2011-9-1

ISBN 9787560626581

2、《物联网工程导论》孙颖 沈阳：东北大学出版社 2014-10-01

ISBN: 9787551706261

3、《物联网工程导论》[吴功宜](#)，[吴英](#) 编著 北京：机械工业出版社 2012-7-1

ISBN 9787111388210

八、说明

无。

16781307 《物联网专业英语》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	物联网专业英语				
课程英文名称	Internet of Things English		课程编号	16781307	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input checked="" type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	32	讲授学时	32	实验学时	0
总学分	2	开课学院（部）	信息学院	开课系（室）	网络系
授课对象	物联网工程专业本科				
先修课程	与物联网工程相关的专业课程，如计算机网络、通信工程、RFID 技术及应用、云计算、无线传感网与 Zigbee 应用技术等；大学英语。				
执笔人	谭艳春	审核人	肖洪生	审批人	吴卫祖
修订时间	2015 年 4 月 30 日				

二、课程简介

物联网专业英语是物联网工程专业的院级限选课。由于物联网专业有极高的发展速度，从业人员必须不断地掌握新技术和新方法，因此对专业英语要求较高。本课程以大学英语和许多物联网工程专业课（如计算机网络、通信工程、RFID 技术及应用、云计算、无线传感网与 Zigbee 应用技术等）为基础。通过本课程的理论学习，使学生掌握物联网基础、物联网体系与技术、因特网及其设备、泛在网与虚拟专用网络、条形码技术、RFID 技术、WiFi 与蓝牙技术、无线传感器网络及应用、云技术以及物联网的未来发展等内容的基本词汇和缩略语，掌握科技专业英语的阅读和翻译技巧，为以后从事物联网专业工作奠定英文资料阅读基础。

三、课程教学总体目标

通过物联网专业英语课程的学习，使学生掌握物联网基础、物联网体系与技术、因特网及其设备、泛在网与虚拟专用网络、条形码技术、RFID 技术、WiFi 与蓝牙技术、无线传感器网络及应用、云技术以及物联网的未来发展等内容的相关英文词汇和缩略语，了解专业英语的写作特点，掌握科技专业英语的阅读和翻译技巧，使学生具有简单阅读和翻译物联网英语资料的能力。

四、理论教学内容及要求

Unit 1 Internet of Things

【教学目标】

- （1）了解：物联网的发展背景。
- （2）理解：物联网的定义、特点、框架和发展趋势等知识。
- （3）掌握：Text A 的单词、缩略词和翻译。

【学时分配】3 学时（其中 New Words、Phrases、Abbreviations 1 学时；Text A 2 学时）

【授课方式】讲授及讲解习题。

【授课内容】 New Words; Phrases; Abbreviations; Text A——Internet of Things。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: Text A 的翻译。
- (2) 难点: Text A 的单词和缩略词的掌握。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 讲授式。
- (2) 教学手段: 多媒体。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料: Text B——Applications of IoT。
- 2. 作业与思考题的要求: Exercises I、II、III、IV。

Unit 2 Internet

【教学目标】

- (1) 了解: 因特网的发展背景。
- (2) 理解: 因特网的工作原理、硬件系统及其协议。
- (3) 掌握: Text A 的单词、缩略词和翻译。

【学时分配】 3 学时 (其中 New Words、Phrases、Abbreviations 1 学时; Text A 2 学时)

【授课方式】 讲授及讲解习题。

【授课内容】 New Words; Phrases; Abbreviations; Text A——Internet。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: Text A 的翻译。
- (2) 难点: Text A 的单词和缩略词的掌握。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 讲授式。
- (2) 教学手段: 多媒体。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料: Text B——Network Device。
- 2. 作业与思考题的要求: Exercises I、II、III、IV。

Unit 3 Architecture and Technology of IoT

【教学目标】

- (1) 了解: 物联网的发展背景。
- (2) 理解: 物联网的体系结构、硬件、软件和算法。
- (3) 掌握: Text A 的单词、缩略词和翻译。

【学时分配】 4 学时

(其中 New Words 0.5 学时、Phrases 0.5 学时、Abbreviations 0.5 学时; Text A 2.5 学时)

【授课方式】 讲授及讲解习题。

【授课内容】 New Words; Phrases; Abbreviations; Text A——Architecture, Hardware, Software and Algorithms of IoT。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: Text A 的翻译。
- (2) 难点: Text A 的单词和缩略词的掌握。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 讲授式。
- (2) 教学手段: 多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: Text B——Technology of IoT。
2. 作业与思考题的要求: Exercises I、II、III、IV。

Unit 4 Ubiquitous Network and VPNs**【教学目标】**

- (1) 了解: 泛在网的概念。
- (2) 理解: 泛在网的工作原理。
- (3) 掌握: Text A 的单词、缩略词和翻译。

【学时分配】3 学时

(其中 New Words、Phrases、Abbreviations 1 学时; Text A 2 学时)

【授课方式】讲授及讲解习题。

【授课内容】New Words; Phrases; Abbreviations; Text A——How Ubiquitous Networking Will Work?

【教学重点和难点】

- (1) 重点: Text A 的翻译。
- (2) 难点: Text A 的单词和缩略词的掌握。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 讲授式。
- (2) 教学手段: 多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: Text B——VPNs。
2. 作业与思考题的要求: Exercises I、II、III、IV。

Unit 5 Barcode**【教学目标】**

- (1) 了解: 条形码的应用。
- (2) 理解: 条形码的识读码制、条形码阅读器以及采用条形码的优点。
- (3) 掌握: Text A 的单词、缩略词和翻译。

【学时分配】3 学时

(其中 New Words、Phrases、Abbreviations 1 学时; Text A 2 学时)

【授课方式】讲授及讲解习题。

【授课内容】New Words; Phrases; Abbreviations; Text A——Barcode

【教学重点和难点】

- (1) 重点: Text A 的翻译。
- (2) 难点: Text A 的单词和缩略词的掌握。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 讲授式。
- (2) 教学手段: 多媒体。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料: Text B——How 2D Bar Codes Will Work?
- 2. 作业与思考题的要求: Exercises I、II、III、IV。

Unit 6 Radio Frequency Identification

【教学目标】

- (1) 了解: 射频识别的概念以及与条形码相比的优缺点。
- (2) 理解: 射频识别的工作原理、应用及安全性问题。
- (3) 掌握: Text A 的单词、缩略词和翻译。

【学时分配】 3 学时

(其中 New Words、Phrases、Abbreviations 1 学时; Text A 2 学时)

【授课方式】 讲授及讲解习题。

【授课内容】 New Words; Phrases; Abbreviations; Text A——RFID Basic

【教学重点和难点】

- (1) 重点: Text A 的翻译。
- (2) 难点: Text A 的单词和缩略词的掌握。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 讲授式。
- (2) 教学手段: 多媒体。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料: Text B——How RFID Works?
- 2. 作业与思考题的要求: Exercises I、II、III、IV。

Unit 7 WiFi and Bluetooth

【教学目标】

- (1) 了解: WiFi 的概念。
- (2) 理解: 如何建立一个无线网络及网络安全问题。
- (3) 掌握: Text A 的单词、缩略词和翻译。

【学时分配】 3 学时

(其中 New Words、Phrases、Abbreviations 1 学时; Text A 2 学时)

【授课方式】 讲授及讲解习题。

【授课内容】 New Words; Phrases; Abbreviations; Text A——How WiFi Works?

【教学重点和难点】

- (1) 重点: Text A 的翻译。
- (2) 难点: Text A 的单词和缩略词的掌握。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式。
- (2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：Text B——Bluetooth
2. 作业与思考题的要求：Exercises I、II、III、IV。

Unit 8 Wireless Sensor Network and It' s Application**【教学目标】**

- (1) 了解：无线传感器网络的结构及特点。
- (2) 理解：无线传感器网络的标准规范、软硬件及仿真平台。
- (3) 掌握：Text A 的单词、缩略词和翻译。

【学时分配】4 学时

(其中 New Words 0.5 学时、Phrases 0.5 学时、Abbreviations 0.5 学时；Text A 2.5 学时)

【授课方式】讲授及讲解习题。**【授课内容】**New Words; Phrases; Abbreviations; Text A——Wireless Sensor Network**【教学重点和难点】**

- (1) 重点：Text A 的翻译。
- (2) 难点：Text A 的单词和缩略词的掌握。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式。
- (2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：Text B——The Application of Wireless Sensor Network
2. 作业与思考题的要求：Exercises I、II、III、IV。

Unit 9 Network**【教学目标】**

- (1) 了解：IEEE 802.15.4 标准的基本概念。
- (2) 理解：IEEE 802.15.4 的协议体系、网络模型、数据传输体系以及安全性问题。
- (3) 掌握：Text A 的单词、缩略词和翻译。

【学时分配】3 学时

(其中 New Words、Phrases、Abbreviations 1 学时；Text A 2 学时)

【授课方式】讲授及讲解习题。**【授课内容】**New Words; Phrases; Abbreviations; Text A——IEEE 802.15.4**【教学重点和难点】**

- (1) 重点：Text A 的翻译。
- (2) 难点：Text A 的单词和缩略词的掌握。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 讲授式。

(2) 教学手段: 多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: Text B——Zigbee

2. 作业与思考题的要求: Exercises I、II、III、IV。

Unit 10 Cloud Computing

【教学目标】

(1) 了解: 云计算的概念和关注点。

(2) 理解: 云计算的体系结构及其应用。

(3) 掌握: Text A 的单词、缩略词和翻译。

【学时分配】3 学时

(其中 New Words、Phrases、Abbreviations 1 学时; Text A 2 学时)

【授课方式】讲授及讲解习题。

【授课内容】New Words; Phrases; Abbreviations; Text A——How Cloud Computing Works?

【教学重点和难点】

(1) 重点: Text A 的翻译。

(2) 难点: Text A 的单词和缩略词的掌握。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 讲授式。

(2) 教学手段: 多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: Text B——4G—The Future of Mobile Internet

2. 作业与思考题的要求: Exercises I、II、III、IV。

五、实验教学及要求: 无。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据: 课程的考核命题以本教学大纲为依据。

2. 课程考核性质: 考查。

3. 具体的考核方式: 闭卷考试。

4. 成绩评定: 平时成绩 (30%) + 期末成绩 (70%)。

七、教材与参考资料

1. 教材:

张强华等. 物联网专业英语教程[M]. 西安: 西安电子科技大学出版社, 2012. 第一版.

2. 参考资料:

刘纪红. 物联网专业英语[M]. 北京: 清华大学出版社, 2014. 第一版.

八、说明: 无。

14122251 《机械 CAD》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	机械 CAD				
课程英文名称	Mechanical CAD			课程编号	14122251
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input checked="" type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	32	讲授学时	16	实验学时	16
总学分	2	开课学院（部）	工程学院	开课系（室）	机械
授课对象	物联网工程专业本科				
先修课程	平面几何、立体几何、计算机基础				
执笔人	陈明	审核人	胡远忠	审批人	
修订时间	2015-7				

二、课程简介

本课程是物联网工程本科专业大学二年级开设的院级限选课，内容包括画法几何、制图基础、机械制图及计算机绘图（AutoCAD）四大部分。课程实践性强，通过学习工程图的国家标准规范，正投影原理图解空间几何问题的方法，几何体的视图及剖视图表达及尺寸标注法，绘制和阅读工程图的方法，计算机绘图软件的运用等知识。为后续课程的学习以及从事相关的技术工作奠定基础。

三、课程教学总体目标

使学生具备运用和查阅《机械制图》、《技术制图》国家标准和基本法规的能力；掌握运用正投影原理图示和图解空间几何问题的方法；掌握绘制和阅读零件图和装配图的方法；掌握手工绘图及使用 AUTOCAD 软件进行计算机绘图的技能；培养良好的空间思维，建立细致、严谨和科学的工作作风。

四、理论教学内容及要求

绪论

【教学目标】

- （1）了解工程制图课的地位与作用。
- （2）理解工程制图课的任务与性质，工程制图课的考评及学习方法。

【学时分配】0.5 学时

第一章 制图的基本知识和技能

【教学目标】

- （1）了解制图工具和仪器的使用方法。
- （2）掌握徒手绘图的方法，国家标准的基本规定、平面图形的画法及其尺寸分析。

【学时分配】1.5 学时

【授课方式】讲授、演示、习题讲解

【授课内容】

- 1 国家标准《技术制图》和《机械制图》的基本规定；
- 2 平面图形的画法和尺寸分析；
- 3 制图工具和仪器的使用方法；
- 4 徒手绘图。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：国家标准基本规定的运用、平面图形的画法及尺寸分析。
- (2) 难点：平面图形的画法及尺寸分析。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：《机械制图》、《技术制图》国家标准。
2. 作业与思考题的要求：习题集第一章内容，要求严谨、规范。

第二章 投影基础

【教学目标】

- (1) 了解投影的基本知识。
- (2) 理解直线和平面、平面和平面的相对位置。
- (3) 掌握点、直线和平面的投影画法。
- (4) 掌握基本立体的投影、立体表面截交线和相贯线的画法。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授、模型演示、习题讲解

【授课内容】

- 1 投影法的分类及三投影面体系的投影特点；
- 2 点、直线和平面的投影、平面内取点作线法；
- 3 直线和平面、平面和平面的相对位置分析；
- 4 基本立体的投影、曲面立体表面取点素线法及纬圆法；
- 5 立体表面的截交线与相贯线画法。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：三投影面体系的投影特点、点线面的投影、基本立体的投影及其表面取点法、立体表面截交线与相贯线的画法。
- (2) 难点：空间思维的建立，立体表面截交线与相贯线画法。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：所给参考书及相关网络课程资源。
2. 作业与思考题的要求：习题集第二章内容，要求严谨、规范。

第四章 组合体

【教学目标】

- (1) 了解三视图的形成和特性。
- (2) 掌握组合体画图和读图的方法。
- (3) 掌握组合体尺寸的注法。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授、模型演示、习题讲解

【授课内容】

- 1 三视图的正投影规律；
- 2 组合体形体分析法及线面分析法；
- 3 用形体分析法与线面分析法画组合体视图；
- 4 用形体分析法与线面分析法读组合体视图并进行空间想象；
- 5 用形体分析法标注组合体的尺寸。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：用形体分析法及线面分析法画图、读图及标注组合体尺寸。
- (2) 难点：读懂组合体两视图并补画第三视图。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：所给参考书及相关网络课程资源。
2. 作业与思考题的要求：习题集第四章内容，要求严谨、规范。

第五章 机件表达法

【教学目标】

- (1) 了解第三角投影法。
- (2) 理解国标规定的简化画法和规定画法。
- (3) 掌握机件的视图、剖视图及断面图表达方法。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授、模型演示、习题讲解

【授课内容】

- 1 视图：基本视图、向视图、局部视图、斜视图表达法；
- 2 剖视图：全剖、半剖、局部剖、旋转剖（选学）、阶梯剖（选学）表达法；
- 3 移出断面图与重合断面图；
- 4 局部放大图、简化画法及规定画法；
- 5 表达方法综合举例；
- 6 第三角投影法。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：各种视图、剖视图及断面图的表达方法。
- (2) 难点：各种剖视图的准确表达。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：《机械制图》和《技术制图》国家标准、所给参考书及相关网络课程资源。
2. 作业与思考题的要求：习题集第五章内容，要求严谨、规范。

第六章 标准件与常用件

【教学目标】

- (1) 了解弹簧的参数及画法，了解各种标准件的规定标记。
- (2) 理解齿轮的参数计算及轮齿规定画法，理解销钉联接、键联接、滚动轴承等标准件的规定画法。
- (3) 掌握螺纹结构、螺纹紧固件联接的规定画法。

【学时分配】1 学时

【授课方式】讲授、模型演示、习题讲解

【授课内容】

- 1 螺纹结构的形成及要素、螺纹结构的标记代号及注法；
- 2 螺纹紧固件的标记、螺钉联接、螺栓联接、螺柱联接规定画法；
- 3 键、销的标记及键联接、销联接规定画法；
- 4 齿轮参数计算及单个齿轮和啮合齿轮的轮齿规定画法；
- 5 滚动轴承结构及规定画法；
- 6 弹簧参数及规定画法。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：螺纹结构的规定画法及代号注法，螺纹紧固件的联接画法，键联接和销联接、滚动轴承等标准件的规定画法，齿轮轮齿部分的规定画法。
- (2) 难点：螺纹紧固件的联接画法。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：《机械制图》和《技术制图》国家标准、所给参考书及相关网络课程资源。
2. 作业与思考题的要求：习题集第六章内容，要求严谨、规范。

第七章 机械工程图

【教学目标】

- (1) 了解零件图的内容、装配图的内容。
- (2) 理解零件图中常见的工艺结构及技术要求的注写方法、装配图中常见的结构合理性。
- (3) 掌握读零件图的方法，掌握各种典型零件结构特点的视图表达和尺寸标注方法，掌握读装配图的方法，掌握各种装配图特有的表达方法和尺寸标注方法。

【学时分配】1 学时

【授课方式】讲授、模型演示

【授课内容】

- 1 零件图的内容；
- 2 常见的工艺结构；
- 3 技术要求简介：极限与配合及其查表方法、表面粗糙度标注方法、几何公差标注方法；
- 4 各种典型零件结构特点及表达方法，读零件图；
- 5 装配图的内容；
- 6 装配结构的合理性；
- 7 装配图特有的表达方法和尺寸标注方法，读装配图。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：零件图的读图方法，装配图的读图方法。
- (2) 难点：零件图的技术要求。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：《机械制图》和《技术制图》国家标准、所给参考书及相关网络课程资源。
2. 作业与思考题的要求：习题集第七章内容，要求严谨、规范。

五 实验教学内容及要求

实验教学内容及安排

实验总学时：16						
序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	AutoCAD 基础及环境设置	熟悉 AutoCAD 界面，图形的新建与保存图层设置，点的输入等基本操作	熟悉基本操作	操作型	集中分班	2
2	A3 样板图的创建	文字样式的设置，表格的设置与绘制，样板图的建立	完成 A3 样板图的创建	操作型	集中分班	2
3	基本绘图及编辑命令	绘制平面图形，绘制三视图，熟悉基本绘图及编辑命令的使用	完成图形绘制练习	操作型	集中分班	2
4	三维实体图绘制	熟悉三维实体的创建及编辑命令的使用，绘制基本体和组合体	完成三维实体的绘制练习	操作型	集中分班	2
5	高级绘图及编辑与精确绘图	绘制复杂零件图，熟悉精确绘图及高级编辑命令的使用	完成复杂图形的绘制练习	操作型	集中分班	2
6	尺寸标注样式及标注法	尺寸标注样式的定义，尺寸公差及形位公差的标注，尺寸标注的编辑等	完成零件图尺寸标注练习	操作型	集中分班	2
7	块、外部参照、设计中心及图形输出	创建与插入带属性的表面粗糙度图块，利用设计中心生成和修改标准件图	完成粗糙度符号标注及标准件画法练习	操作型	集中分班	2
8	零件图与装配图训练	练习绘制完整的零件图及简单装配图，练习熟悉和掌握制图理论课所学内容	完成简单部件图纸的绘制	操作型	集中分班	2

六、课程考核

1. 课程考核依据

依据平时手绘作业成绩、平时的考勤情况、平时上机作业成绩和期末上机考试成绩。

2. 课程考核性质

该课程考核属于院级限选课的考查性质，可以随堂考试或提前考试。

3. 具体的考核方式

(1) 考核方式：上机制图理论考核+平时成绩

(2) 成绩评定方式：百分制

(3) 成绩分配比例：上机制图理论考核 60%，平时考核 20%，平时上机实验 20%。

七、教学参考书：

本课程选用教材：

1. 李广慧 萧时诚主编. 《工程制图基础》. 上海科学技术出版社
2. 李广慧 萧时诚主编. 《工程制图基础习题》. 上海科学技术出版社
3. 任昭蓉、胡远忠主编. 《AutoCAD 绘图教程与上机指导》. 上海科学技术出版社

本课程推荐参考书:

1. 冯开平 左宗义主编. 《画法几何与机械制图》(机械类). 华南理工大学出版社
2. 大连理工大学工程画教研室主编. 《机械制图》. 高等教育出版社
3. 季阳萍 吕安吉 主编. 《AutoCAD2009 实用教程》. 化学工业出版社

八、课程说明

建议在两次理论课之后开始 CAD 实验课。

16781308 《学科发展前沿专题讲座》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	学科发展前沿专题讲座				
课程英文名称	Lectures on Edge Knowledge of IoT		课程编号	16781308	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	16	讲授学时	16	实验学时	0
总学分	1	开课学院（部）	信息学院	开课系（室）	网络系
授课对象	物联网工程专业本科				
先修课程	物联网工程、、嵌入式系统、面向对象程序设计				
执笔人	朱旭东	审核人	肖洪生	审批人	吴卫祖
修订时间	2015-5-20				

二、课程简介

《学科发展前沿专题讲座》课程是物联网工程专业的专业选修课。通过本课程的学习，使学生了解当前物联网技术的最新发展，通过与科学技术史结合分析，初步理解未来物联网工程技术的发展方向。通过专题讲座，将学过的物联网工程知识融会贯通，解决业界最新技术的解决方案，并进行对比分析。通过与我校的特色学科进行有机结合，理解并掌握海洋物联网方向的最新发展，未来需求等。为毕业后从事物联网就与开发工作做好准备。

三、课程教学总体目标

通过这门课程的学习，使学生对已经学过的物联网工程知识进行融会贯通，为最新的技术要求提供可能的解决方案；了解最新物联网工程技术的发展、技术特色、要求等；将物联网工程与我校特色的海洋技术结合起来，掌握最新的海洋物联网技术、设计、分析及实现方法。为毕业后进行物联网工程实践奠定坚实的基础。

四、理论教学内容及要求

第一章 科学技术史概述

【教学目标】

- （1）了解：科学发展的历史。
- （2）理解：科学发展的一般规律，及其对于物联网工程发展的影响。

【学时分配】

2 学时。

【授课方式】

讲授。

【授课内容】

- 1.1 科学技术史概念。
- 1.2 物联网工程发展历史介绍
- 1.3 物联网未来发展的科学预判及讨论。

【教学重点和难点】

(1) 重点：物联网工程未来发展预判

(2) 难点：物联网工程未来发展预判

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式

(2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1.课外阅读资料

第二章 感知层最新技术探讨

【教学目标】

(1) 了解：物联网感知层的作用。

(2) 理解：物联网感知层最新的技术进展与应用领域

(3) 掌握：物联网感知层最新技术与已学技术的对比、分析。

【学时分配】

2 学时。

【授课方式】

讲授。

【授课内容】

2.1 感知层的作用。

2.2 物联网感知层最新的技术进展。

2.3 已学过的感知层技术回顾与融会。

2.4 最新的物联网感知层技术与已学技术对比、分析。

【教学重点和难点】

(1) 重点：物联网感知层最新技术。

(2) 难点：最新的物联网感知层与已学感知层技术的对比、分析。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式。

(2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1.课外阅读资料

第三章 传输层最新技术探讨

【教学目标】

(1) 了解：物联网传输层的作用。

(2) 理解：物联网传输层最新的技术进展与应用领域

(3) 掌握：物联网传输层最新技术与已学技术的对比、分析。

【学时分配】

2 学时。

【授课方式】

讲授。

【授课内容】

- 3.1 传输层的作用。
- 3.2 物联网传输层最新的技术进展。
- 3.3 已学过的传输层技术回顾与融会。
- 3.4 最新的物联网传输层技术与已学技术对比、分析。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：物联网传输层最新技术。
- (2) 难点：最新的物联网传输层与已学传输层技术的对比、分析。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式。
- (2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

- 1.课外阅读资料

第四章 应用层最新技术探讨

【教学目标】

- (1) 了解：物联网应用层的作用。
- (2) 理解：物联网应用层最新的技术进展与应用领域
- (3) 掌握：物联网应用层最新技术与已学技术的对比、分析。

【学时分配】

- 4 学时。

【授课方式】

讲授。

【授课内容】

- 4.1 应用层的作用。
- 4.2 物联网应用层最新的技术进展。
- 4.3 已学过的应用层技术回顾与融会。
- 4.4 最新的物联网应用层技术与已学技术对比、分析。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：物联网应用层最新技术。
- (2) 难点：最新的物联网应用层与已学感知层技术的对比、分析。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式。
- (2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

- 1.课外阅读资料

第五章 物联网安全最新技术探讨

【教学目标】

- (1) 了解：物联网安全的技术要点。

- (2) 理解：物联网安全最新的技术进展
- (3) 掌握：物联网安全最新技术与已学技术的对比、分析。

【学时分配】

2 学时。

【授课方式】

讲授。

【授课内容】

- 5.1 物联网安全的作用。
- 5.2 物联网安全最新的技术进展。
- 5.3 已学过的物联网安全回顾与融会。
- 5.4 最新的物联网安全技术与已学技术对比、分析。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：物联网安全最新技术。
- (2) 难点：最新的物联网安全技术与已学感知层技术的对比、分析。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式。
- (2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1.课外阅读资料

第六章 海洋物联网最新技术探讨

【教学目标】

- (1) 了解：海洋物联网的作用。
- (2) 理解：海洋物联网最新的技术进展与应用领域
- (3) 掌握：海洋物联网所需的最新技术析。

【学时分配】

2 学时。

【授课方式】

讲授。

【授课内容】

- 6.1 海洋物联网的发展与作用。
- 6.2 海洋物联网最新的技术进展。
- 6.3 海洋物联网的技术要求。
- 6.4 海洋物联网案例分析与应用探讨。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：海洋物联网。
- (2) 难点：运用所学知识，解决海洋物联网的实际问题。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式。

(2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

五、实验教学及要求

无

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据：课程的考核命题以本教学大纲为依据。
2. 课程考核性质：考察。
3. 具体的考核方式：课程论文。
4. 成绩评定：课堂考勤占课程考核成绩的 10%，作业（含课堂讨论等）占课程考核成绩的 20%，课程论文占 70%。

七、教材与参考资料

本课程选用教材：

由于本课程设计各类最新技术，没有现成的教材。各大物联网技术、海洋技术、海洋遥感类专业网站，是较好的参考资料。

八、说明

19221101 《高等数学 I》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	高等数学				
课程英文名称	Higher Mathematics			课程编号	19221101
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	152	讲授学时	152	实验学时	0
总学分	9.5	开课学院（部）	理学院	开课系（室）	数学与信息科学系
授课对象	非数学专业的理工类				
先修课程	高中数学				
执笔人	刘宇红	审核人		审批人	
修订时间	2015-5-6				

二、课程简介

《高等数学》是一门学时多、涉及面广的重要的基础理论课，该课程在自然科学、工程技术、经济和社会科学等领域中具有广泛的应用。它的主要研究对象为实变量实值函数，尤其是连续的实变量实值函数。本课程包括的主要内容有：一元函数的极限与连续、导数与微分、中值定理与导数的应用、不定积分、定积分、定积分的应用、无穷级数及多元函数的极限与连续、微分法及其应用和多元函数积分学（含重积分、曲线积分和曲面积分），空间解析几何以及微分方程。通过本课程的学习，使学生掌握本学科的基本理论、基本知识和基本方法，培养学生逻辑思维能力以及分析问题和解决问题的能力，为后续相关课程的学习奠定基础。

三、课程教学总体目标

《高等数学》课程教学以提高“三能”人才培养质量和社会竞争力为目标，以培养学生思维能力、学习能力、实践能力和创新能力为重点，教学中认真贯彻“以应用为目的，以必需够用为度”的原则，教学重点放在“掌握概念，强化应用，培养能力，提高素质”上。通过教学实现传授知识和发展能力两个方面，能力培养贯穿教学全过程。在知识教学目标上，系统学习一元函数的极限与连续、导数与微分、中值定理与导数的应用、不定积分、定积分、定积分的应用、无穷级数及多元函数的极限与连续、微分法及其应用和多元函数积分学（含重积分、曲线积分和曲面积分），空间解析几何以及微分方程，在掌握本学科的基本理论、基本知识和基本方法基础上，通过各个教学环节逐步培养学生的抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、数学运算能力、综合解题能力、数学建模能力、分析问题和解决问题的能力以及创新能力。

四、理论教学内容及要求

第一章 函数、极限与连续

【教学目标】

(1) 了解：函数和反函数的关系，函数的几种特性，函数的四则运算和复合运算，数列极限的性质；

(2) 理解：函数的概念，初等函数的概念，极限的概念，无穷大和无穷小的概念，函数的连续性和间断点的概念，闭区间上连续函数的性质；

(3) 掌握：两个重要极限以及用两个重要极限求极限的方法，无穷小的性质以及用等价无穷小求极限的方法，用零点定理推理一些命题。

【学时分配】讲授 16 学时, 讲解习题 2 学时

【授课方式】讲授式和讲解习题

【授课内容】

第一节 变量与函数

1 集合 变量与常量

2 函数的概念

3 函数的几种特性

4 基本初等函数，初等函数

第二节 数列的极限

1 数列极限的定义

2 收敛数列的性质

3 收敛准则

第三节 函数的极限

1 自变量趋于无穷大时函数的极限

2 自变量趋于有限值时函数的极限

第四节 无穷大量与无穷小量

1 无穷大量

2 无穷小量

3 无穷小量的性质

第五节 极限的运算法则

1 极限的四则运算法则

2 复合函数的极限

第六节 极限存在准则与两个重要极限

1 夹逼准则

2 函数极限与数列极限的关系

3 两个重要极限

第七节 无穷小量的比较

1 无穷小比较的概念

2 等价无穷小

第八节 函数的连续性

1 函数的连续与间断

- 2 连续函数的基本性质
- 3 闭区间上连续函数的性质

【教学重点和难点】

- (1) 重点：极限的计算和函数的连续性；
- (2) 难点：极限的概念。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式和启发式教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问；
- (2) 教学手段：板书或多媒体教学。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

《高等数学》(第五版)上、下册，同济大学应用数学系主编，高等教育出版社；
《高等数学解题方法与同步训练》同济大学出版社；
《高等数学习题全解》大连理工大学出版社。

2. 作业与思考题的要求：

每次课后布置作业，适当布置思考题。

第二章 导数与微分

【教学目标】

- (1) 了解：导数的物理意义，泰勒公式，曲率和曲率半径；
- (2) 理解：导数的概念及其几何意义，理解高阶导数的概念和微分的概念；
- (3) 掌握：基本初等函数的求导公式，函数的和、差、积、商的求导法则和复合函数求导法则，隐函数及参数方程求导方法，高阶导数和函数的微分的计算。

【学时分配】讲授 12 学时

【授课方式】讲授式

【授课内容】

第一节 导数的概念

- 1 导数的定义
- 2 导数的几何意义
- 3 函数四则运算的求导法

第二节 求导法则

- 1 复合函数求导法
- 2 反函数求导法
- 3 由参数方程确定的函数求导法
- 4 隐函数求导法

第三节 高阶导数

第四节 函数的微分

- 1 微分的概念
- 2 微分的运算公式

第五节 导数与微分的简单应用

1 泰勒公式

2 曲率、曲率半径

【教学重点和难点】

(1) 重点：导数的计算；

(2) 难点：高阶导数。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式和启发式教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问；

(2) 教学手段：板书或多媒体教学。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

《高等数学》(第五版)上、下册，同济大学应用数学系主编，高等教育出版社；

《高等数学解题方法与同步训练》同济大学出版社；

《高等数学习题全解》大连理工大学出版社。

2. 作业与思考题的要求：

每次课后布置作业，适当布置思考题。

第三章 微分中值定理与导数的应用

【教学目标】

(1) 了解：函数图形的描绘；

(2) 理解：微分中值定理；理解函数的渐近线；

(3) 掌握：洛必达法则，函数的单调性与极值，曲线的凸凹与拐点，函数的最大、小值及其应用。

【学时分配】讲授 12 学时，讲解习题 2 学时

【授课方式】讲授式和讲解习题

【授课内容】

第一节 中值定理

第二节 洛必达法则

第三节 函数的单调性与极值

1 函数单调性的判别

2 函数的极值

第四节 函数的最大（小）值及其应用

第五节 曲线的凹凸性、拐点

第六节 曲线的渐近线、函数作图

1 渐近线

2 函数图形的描绘

【教学重点和难点】

(1) 重点：中值定理，洛必达法则，单调性、凹凸性、极值；

(2) 难点：中值定理。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式和启发式教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问；

(2) 教学手段：板书或多媒体教学。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

《高等数学》(第五版)上、下册，同济大学应用数学系主编，高等教育出版社；

《高等数学解题方法与同步训练》同济大学出版社；

《高等数学习题全解》大连理工大学出版社。

2. 作业与思考题的要求：

每次课后布置作业，适当布置思考题。

第四章 函数的积分

【教学目标】

(1) 了解：积分表的使用；

(2) 理解：定积分的概念和性质，不定积分的概念和性质；

(3) 掌握：不定积分和原函数的求法，微积分学基本定理，定积分的计算，反常积分。

【学时分配】讲授 20 学时，讲解习题 2 学时

【授课方式】讲授式和讲解习题

【授课内容】

第一节 定积分的概念

1 曲边梯形的面积

2 定积分的概念

3 定积分的性质

第二节 原函数与微积分学基本定理

1 原函数与变限积分

2 微积分学基本定理

第三节 不定积分与原函数求法

1 不定积分的概念和性质

2 求不定积分的方法

第四节 定积分的计算

1 换元法

2 分部积分法

3 有理函数定积分的计算

第五节 反常积分

1 无穷积分

2 瑕积分

【教学重点和难点】

(1) 重点：不定积分和定积分的计算，微积分学中值定理；

(2) 难点：变限积分。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用讲授式和启发式教学手段, 兼有课堂讨论和课堂提问;

(2) 教学手段: 板书或多媒体教学。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料:

《高等数学》(第五版)上、下册, 同济大学应用数学系主编, 高等教育出版社;

《高等数学解题方法与同步训练》同济大学出版社;

《高等数学习题全解》大连理工大学出版社。

2. 作业与思考题的要求:

每次课后布置作业, 适当布置思考题。

第五章 定积分的应用

【教学目标】

(1) 了解: 微元法的条件;

(2) 理解: 微分元素法。

(3) 掌握: 平面图形的面积, 几何体的体积, 曲线的弧长

【学时分配】讲授 6 学时

【授课方式】讲授式

【授课内容】

第五章 定积分的应用

第一节 微分元素法

第二节 平面图形的面积

1 直角坐标情形

2 极坐标情形

第三节 几何体的体积

1 平行截面面积为已知的立体体积

2 旋转体的体积

第四节 曲线的弧长

第五节 定积分在物理学中的应用

1 变力沿直线所做的功

2 液体静压力

【教学重点和难点】

(1) 重点: 面积、体积和弧长的计算;

(2) 难点: 平行截面面积为已知的立体体积。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用讲授式和启发式教学手段, 兼有课堂讨论和课堂提问;

(2) 教学手段: 板书或多媒体教学。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料:

《高等数学》(第五版)上、下册, 同济大学应用数学系主编, 高等教育出版社;

《高等数学解题方法与同步训练》同济大学出版社；

《高等数学习题全解》大连理工大学出版社。

2. 作业与思考题的要求：

每次课后布置作业，适当布置思考题。

第六章 无穷级数

【教学目标】

- (1) 了解：傅里叶级数；
- (2) 理解：常数项级数的概念和性质，函数项级数的概念和性质；
- (3) 掌握：常数项级数的审敛法，函数项级数的收敛性，函数展开幂级数的方法。

【学时分配】讲授 12 学时，讲解习题 2 学时

【授课方式】讲授式和讲解习题

【授课内容】

第一节 常数项级数的概念和性质

1 常数项级数的概念

2 常数项级数的性质

第二节 正项级数敛散性判别法

第三节 任意项级数敛散性判别法

1 交错级数收敛性判别法

2 绝对收敛与条件收敛

第四节 函数项级数

1 函数项级数的概念

2 幂级数及其收敛性

3 幂级数的和函数的性质

4 幂级数的运算

第五节 函数展开成幂级数

1 泰勒级数

2 函数展开成幂级数

第六节 傅里叶级数

1 三角级数、三角函数系的正交性

2 周期函数展开成傅里叶级数

【教学重点和难点】

- (1) 重点：常数项级数敛散性的判别法，幂级数的收敛域，函数展成幂级数的方法；
- (2) 难点：函数展成傅里叶级数，求幂级数的收敛域及其和函数。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式和启发式教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问；
- (2) 教学手段：板书或多媒体教学。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

《高等数学》(第五版)上、下册, 同济大学应用数学系主编, 高等教育出版社;

《高等数学解题方法与同步训练》同济大学出版社;

《高等数学习题全解》大连理工大学出版社。

2. 作业与思考题的要求:

每次课后布置作业, 适当布置思考题。

第七章 向量与空间解析几何

【教学目标】

(1) 了解: 直线的一般方程, 常用二次曲面的方程及其图形, 空间曲线在坐标平面上的投影;

(2) 理解: 空间直角坐标系, 向量的概念, 曲面方程的概念;

(3) 掌握: 向量的运算, 平面方程和直线方程的求解。

【学时分配】讲授 12 学时

【授课方式】讲授式

【授课内容】

第一节 空间直角坐标系

1 空间直角坐标系

2 空间两点间的距离

第二节 向量及其运算

1 向量及其线性运算

2 向量的坐标表示

3 向量的数量积、向量积

第三节 空间直线与平面

1 曲面方程的概念

2 空间直线的方程

3 平面及其方程

4 有关平面与直线的位置关系

第四节 空间曲面与曲线

1 曲面及其方程

2 旋转曲面

3 二次曲面举例

4 空间曲线

【教学重点和难点】

(1) 重点: 数量积、向量积, 求平面方程和直线方程;

(2) 难点: 空间曲面、空间曲线的几何图形。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用讲授式和启发式教学手段, 兼有课堂讨论和课堂提问;

(2) 教学手段: 板书或多媒体教学。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料:

《高等数学》(第五版)上、下册, 同济大学应用数学系主编, 高等教育出版社;

《高等数学解题方法与同步训练》同济大学出版社;

《高等数学习题全解》大连理工大学出版社。

2. 作业与思考题的要求:

每次课后布置作业, 适当布置思考题。

第八章 多元函数微分学

【教学目标】

(1) 了解: 多元函数的概念, 多元函数的极限和连续概念;

(2) 理解: 理解多元函数偏导数和全微分的概念;

(3) 掌握: 多元函数偏导数和全微分的计算, 多元复合函数和隐函数的微分法。

【学时分配】讲授 10 学时

【授课方式】讲授式

【授课内容】

第一节 多元函数的基本概念

1 平面点集

2 n 维空间

3 多元函数定义

4 多元复合函数及隐函数

第二节 多元函数的极限与连续性

1 多元函数的极限

2 多元函数的连续性

第三节 偏导数

1 偏导数的定义及其算法

2 高阶偏导数

第四节 全微分

第五节 复合函数的微分法

第六节 隐函数的导数

【教学重点和难点】

(1) 重点: 偏导数的计算;

(2) 难点: 复合函数和隐函数的偏导数的计算。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 采用讲授式和启发式教学手段, 兼有课堂讨论和课堂提问;

(2) 教学手段: 板书或多媒体教学。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料:

《高等数学》(第五版)上、下册, 同济大学应用数学系主编, 高等教育出版社;

《高等数学解题方法与同步训练》同济大学出版社;

《高等数学习题全解》大连理工大学出版社。

2. 作业与思考题的要求：

每次课后布置作业，适当布置思考题。

第九章 多元函数微分学的应用

【教学目标】

- (1) 了解：方向导数的概念；
- (2) 理解：多元函数极值和条件极值的概念；
- (3) 掌握：空间曲线的切线与法平面方程的求法，空间曲面的切平面与法线方程的求法。

【学时分配】讲授 4 学时

【授课方式】讲授式

【授课内容】

第九章 多元函数微分法的应用

第一节 空间曲线的切线与法平面

第二节 空间曲面的切平面与法线

第三节 方向导数

第四节 无约束极值与有约束极值

【教学重点和难点】

- (1) 重点：空间曲线的切线的求法，空间曲面的切平面的求法，无约束极值；
- (2) 难点：有约束极值。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式和启发式教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问；
- (2) 教学手段：板书或多媒体教学。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

《高等数学》(第五版)上、下册，同济大学应用数学系主编，高等教育出版社；

《高等数学解题方法与同步训练》同济大学出版社；

《高等数学习题全解》大连理工大学出版社。

2. 作业与思考题的要求：

每次课后布置作业，适当布置思考题。

第十章 多元函数积分学 (I)

【教学目标】

- (1) 了解：二重积分、三重积分、曲线积分和曲面积分的概念；
- (2) 理解：各种积分的性质；
- (3) 掌握：二重积分、三重积分、曲线积分和曲面积分的计算。

【学时分配】讲授 14 学时，讲解习题 2 学时

【授课方式】讲授式和讲解习题

【授课内容】

第一节 二重积分

- 1 二重积分的概念
- 2 二重积分的性质
- 3 直角坐标系下二重积分的计算
- 4 二重积分的换元法（利用极坐标计算）

第二节 三重积分

- 1 三重积分的概念
- 2 三重积分的计算
- 3 三重积分的换元法（利用柱面坐标、利用球面坐标计算）

第三节 重积分的应用

- 1 平面薄片的重心
- 2 平面薄片的转动惯量
- 3 平面薄片对质点的引力

第四节 对弧长的曲线积分

- 1 对弧长的曲线积分的概念
- 2 对弧长的曲线积分的性质
- 3 对弧长的曲线积分的计算

第五节 对面积的曲面积分

- 1 对面积的曲面积分的概念
- 2 对面积的曲面积分的计算

【教学重点和难点】

- (1) 重点：二重积分和三重积分的计算，对弧长的曲线积分和对面积的曲面积分的计算；
- (2) 难点：对面积的曲面积分的计算。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式和启发式教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问；
- (2) 教学手段：板书或多媒体教学。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

《高等数学》(第五版)上、下册，同济大学应用数学系主编，高等教育出版社；
《高等数学解题方法与同步训练》同济大学出版社；
《高等数学习题全解》大连理工大学出版社。

2. 作业与思考题的要求：

每次课后布置作业，适当布置思考题。

第十一章 多元函数积分学（II）

【教学目标】

- (1) 了解：对坐标的曲线积分和对坐标的曲面积分的定义；
- (2) 理解：格林公式，高斯公式；
- (3) 掌握：曲线积分和曲面积分的计算。

【学时分配】讲授 10 学时

【授课方式】讲授式

【授课内容】

第一节 对坐标的曲线积分的概念与性质

1 对坐标的曲线积分的定义

2 对坐标的曲线积分的性质

第二节 对坐标的曲线积分的计算

第三节 曲线积分与路径无关的条件

1 格林公式

2 平面上曲线积分与路径无关的条件

第四节 对坐标的曲面积分的概念

1 有向曲面的概念

2 对面积的曲面积分的概念

第五节 对坐标的曲面积分的计算

第六节 高斯公式

第七节 两类曲线积分、曲面积分的联系

【教学重点和难点】

(1) 重点：对坐标的曲线积分和对坐标的曲面积分的计算；

(2) 难点：格林公式、高斯公式的应用。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式和启发式教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问。

(2) 教学手段：板书或多媒体教学。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

《高等数学》(第五版)上、下册，同济大学应用数学系主编，高等教育出版社；

《高等数学解题方法与同步训练》同济大学出版社；

《高等数学习题全解》大连理工大学出版社。

2. 作业与思考题的要求：

每次课后布置作业，适当布置思考题。

第十二章 常微分方程

【教学目标】

(1) 了解：微分方程的概念，齐次方程，线性微分方程解的结构；

(2) 理解：微分方程的解、通解和特解；

(3) 掌握：可分离变量微分方程、一阶线性微分方程、可降阶的微分方程及二阶常系数齐次和非齐次线性微分方程的求解。

【学时分配】讲授 12 学时，讲解习题 2 学时

【授课方式】讲授式和讲解习题

【授课内容】

第一节 常微分方程的基本概念

第二节 一阶微分方程及其解法

1 可分离变量的微分方程

2 齐次方程

3 可化为齐次微分方程的微分方程

4 一阶线性微分方程

5 伯努力方程

第三节 全微分方程

第四节 微分方程的降阶法

1 $y^{(n)} = f(x)$ 型的微分方程

2 不显含未知函数的微分方程

3 不显含自变量的微分方程

第五节 线性微分方程解的结构

第六节 二阶常系数线性微分方程

1 二阶常系数齐次线性微分方程

2 二阶常系数非齐次线性微分方程

【教学重点和难点】

(1) 重点：可分离变量微分方程、一阶线性微分方程、可降阶的微分方程及二阶常系数齐次和非齐次线性微分方程的求解；

(2) 难点：一阶线性微分方程、可降阶的二阶微分方程求解。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式和启发式教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问；

(2) 教学手段：板书或多媒体教学。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

《高等数学》(第五版)上、下册，同济大学应用数学系主编，高等教育出版社；

《高等数学解题方法与同步训练》同济大学出版社；

《高等数学习题全解》大连理工大学出版社。

2. 作业与思考题的要求：

每次课后布置作业，适当布置思考题。

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容，描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

1. 课程考核依据：课程的考核命题以本教学大纲为依据，命题范围覆盖大纲所列章节主要教学内容，体现教学重点和难点。其中，综合应用能力和创新能力考核分值占 30%以上。

2. 课程考核性质：考试。

3. 具体的考核方式：闭卷考试。

4. 成绩评定：课程考核成绩由平时考核成绩和期末考试成绩构成，平时考核成绩由出勤、课堂提问及作业构成，占课程考核成绩的 30%、期末课程考试成绩占 70%。

七、教材与参考资料

1. 教材：《高等数学》上下册，黄立宏主编，复旦大学出版社。
2. 参考资料：《高等数学》(第五版)上、下册，同济大学应用数学系主编，高等教育出版社；

《高等数学解题方法与同步训练》同济大学出版社；

《高等数学习题全解》大连理工大学出版社。

16232201 《程序设计基础》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	程序设计基础				
课程英文名称	Foundations of Program Design		课程编号	16232201	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	56	讲授学时	28	实验学时	28
总学分	3.5	开课学院(部)	信息学院	开课系(室)	计算机系、网络系
授课对象	物联网工程专业本科生				
先修课程	无				
执笔人	陈有英	审核人	彭小红	审批人	吴卫祖
修订时间	2015 年 5 月 15 日				

二、课程简介

《程序设计基础》是计算机专业学生必修的一门重要的专业基础课。C++是一种高效而又实用的程序设计语言，是编程人员最广泛使用的工具之一。本课程的主要任务是使学生领会 C++结构化程序设计思想，掌握 C++结构化程序设计的方法，锻炼学生的逻辑思维能力，为学生将来结合其专业应用计算机编程打下一个扎实的基础。主要教学任务是：学生通过本课程的学习，要了解结构化程序设计的基本原理；掌握 C++的语法知识，能够运用 C++语言的基本要素，进行基本的结构化程序设计；熟悉 VC++编程开发环境。

三、课程教学总体目标

课程的目的是使学生掌握一门结构化程序设计语言：C++的基础部分，了解程序设计的基本概念与方法，进而学会利用 C++语言解决实际的应用问题，并为后续专业课程的学习奠定程序设计基础。

四、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】

- （1）了解 C++语言发展史
- （2）理解 C++程序的开发步骤和结构
- （3）掌握 C++语言的基本语法成分、C++上机实践

【学时分配】

2 学时

【授课方式】

讲授、演示

【授课内容】

1.1 程序设计概述

1.2 C++语言发展史简介

1.3 C++语言的基本语法成分

1.4 C++程序的开发步骤和结构

【教学重点和难点】

(1) 重点: C++程序的基本语法成分

(2) 难点: C++上机实践步骤和环境

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 讲授式

(2) 教学手段: 多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: 参考后面给出的参考资料, 或从网络搜索相关资料学习。

2. 作业与思考题的要求: 根据授课教师要求完成课后习题。

第二章 基本数据类型、运算符与表达式

【教学目标】

(1) 理解

C++的数据类型、C++的运算符、逗号运算符与逗号表达式、隐式类型转换

(2) 掌握

1. 变量: 命名规则、定义变量、变量赋值、常变量

2. 算术运算符与算术表达式: 算术运算符和表达式、优先级、结合性、自增和自减运算符

3. 赋值运算符与赋值表达式: 赋值运算符、隐式类型转换、复合赋值运算符、赋值表达式

4. 强制类型转换

【学时分配】

4 学时

【授课方式】

讲授、演示

【授课内容】

2.1 数据类型概述

2.2 常量与变量

2.3 基本数据类型

2.4 运算符和表达式

2.5 类型转换

【教学重点和难点】

(1) 重点: 基本数据类型

(2) 难点: 运算符和表达式求解

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 讲授式

(2) 教学手段: 板书、多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: 参考后面给出的参考资料, 或从网络搜索相关资料学习。

2. 作业与思考题的要求：根据授课教师要求完成课后习题。

第三章 结构化程序设计

【教学目标】

(1) 理解

1. 面向过程的程序设计和算法：算法的概念、算法的表示
2. 控制符的使用、输入输出函数的使用

(2) 掌握

1. 赋值语句
2. 关系运算和逻辑运算：关系运算和表达式、逻辑运算和表达式
3. 选择结构和 if 语句：if 结构的 3 种形式、if 语句的嵌套
4. 条件运算符和条件表达式
5. 多分支选择结构和 switch 语句
7. 循环结构和循环语句：while、do-while 、for 循环、循环的嵌套
8. break 语句和 continue 语句
10. C++的输入与输出：输入流与输出流的基本操作

【学时分配】

6 学时

【授课方式】

讲授、演示

【授课内容】

- 3.1 C++语言输入输出流
- 3.2 结构化程序设计概述
- 3.3 顺序结构程序设计
- 3.4 选择结构程序设计
- 3.5 循环结构程序设计
- 3.6 程序设计举例

【教学重点和难点】

- (1) 重点：顺序结构、选择结构
- (2) 难点：循环结构

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式、讨论式
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：参考后面给出的参考资料，或从网络搜索相关资料学习。
2. 作业与思考题的要求：根据授课教师要求完成课后习题。

第四章 数组

【教学目标】

- (1) 理解：数组的概念
- (2) 掌握

1. 一维数组的定义和引用：定义、初始化一维数组和引用数组元素的方式
2. 二维数组的定义和引用：定义、初始化二维数组和引用数组元素的方式
3. 用数组名作函数参数
4. 字符数组：定义、初始化字符数组、字符数组的输入输出、字符串处理函数
5. 字符串变量：字符串变量的定义和引用、字符串变量的运算、字符串处理函数

【学时分配】

2 学时

【授课方式】

讲授、演示

【授课内容】

- 4.1 一维数组
- 4.2 二维数组
- 4.3 字符数组

【教学重点和难点】

- (1) 重点：一位数组的定义和使用
- (2) 难点：二维数组和字符数组的定义和使用

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式
- (2) 教学手段：板书、多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：参考后面给出的参考资料，或从网络搜索相关资料学习。
2. 作业与思考题的要求：根据授课教师要求完成课后习题。

第五章 函数

【教学目标】

(1) 理解

1. 函数：定义无参和有参函数的一般形式
2. 有默认参数的函数
3. 内部函数和外部函数(B)：内部和外部函数的区别和使用
4. 关于变量的声明和定义
5. 变量的作用域、局部变量和全局变量的定义和使用
6. 变量的存储类别：动态存储与静态存储方式、自动变量
7. 变量的生命周期

(2) 掌握

1. 形式参数和实际参数、函数的返回值
2. 函数调用的一般形式、函数调用的方式、对被调用函数的声明和函数原型
3. 引用的定义和使用、引用作为函数参数
4. 函数的重载
5. 函数的嵌套调用

6. 函数的递归调用：直接递归、间接递归

【学时分配】

4 学时

【授课方式】

讲授、演示

【授课内容】

5.1 函数的定义

5.2 函数的调用

5.3 函数的嵌套调用

5.4 递归函数

5.5 作用域与生命期

【教学重点和难点】

(1) 重点：函数的定义和参数传递方式，变量的作用域和生命周期

(2) 难点：递归调用

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式、讨论式

(2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：参考后面给出的参考资料，或从网络搜索相关资料学习。

2. 作业与思考题的要求：根据授课教师要求完成课后习题。

第六章 指针

【教学目标】

(1) 理解

1. 指针的概念

2. 有关指针的数据类型和指针运算

(2) 掌握

1. 指针变量的定义和引用

2. 数组与指针：指向数组元素的指针、用指针变量作函数参数接收数组的地址

3. 字符串与指针

4. 函数与指针：用函数指针变量调用函数、用指向函数的指针作函数参数

5. 返回指针值的函数

6. 指针数组和指向指针的指针：指针数组的概念、指向指针的指针

【学时分配】

6 学时

【授课方式】

讲授、演示、课堂讨论

【授课内容】

6.1 指针的基本概念

6.2 指针与数组

6.3 指针与函数

【教学重点和难点】

- (1) 重点：指针的定义
- (2) 难点：指针的使用

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式
- (2) 教学手段：板书、多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：参考后面给出的参考资料，或从网络搜索相关资料学习。
2. 作业与思考题的要求：根据授课教师要求完成课后习题。

第七章 编译预处理命令

【教学目标】

- (1) 了解：编译预处理命令的作用
- (2) 理解：宏定义、文件包含、条件编译
- (3) 掌握：宏定义的方式、文件包含的方式、条件编译命令的使用

【学时分配】

2 学时

【授课方式】

讲授、演示

【授课内容】

- 7.1 宏定义
- 7.2 文件包含
- 7.3 条件编译

【教学重点和难点】

- (1) 重点：宏定义、文件包含
- (2) 难点：条件编译命令的使用

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：参考后面给出的参考资料，或从网络搜索相关资料学习。
2. 作业与思考题的要求：根据授课教师要求完成课后习题。

第八章 结构体、共用体和枚举类型

【教学目标】

- (1) 了解
 1. 共用体：概念、对共用体变量的访问方式、共用体类型数据的特点
 2. 用 typedef 声明类型
- (2) 理解：枚举类型：定义和使用

(3) 掌握

结构体的定义、结构体变量的定义及其初始化、机构体变量的引用、结构体数组、指向结构体变量的指针、链表的操作

【学时分配】

2 学时

【授课方式】

讲授、演示

【授课内容】

8.1 结构体类型

8.2 定义结构体类型变量

8.3 结构体变量成员的引用

8.4 结构体数组

8.5 结构体指针

8.6 用指针处理链表

8.7 共用体

8.8 枚举类型

【教学重点和难点】

(1) 重点：结构体类型的定义和使用方式

(2) 难点：链表的操作

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式

(2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：参考后面给出的参考资料，或从网络搜索相关资料学习。

2. 作业与思考题的要求：根据授课教师要求完成课后习题。

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	熟悉 Visual C++ 集成开发环境	熟悉开发环境和调试方法步骤	必做	验证性	操作	2
2	C++简单程序设计	掌握基本数据类型和运算符与表达式的应用	必做	验证性	操作	4
3	分支与循环结构程序设计	掌握 if、switch、while、do、for 语句的正确表示和应用	必做	验证性	操作	6
4	函数的定义与调用	掌握函数的声明、调用和定义方式	必做	设计性	操作	4
5	数组与多维数组	掌握一维和二维数组的定义和使用方法	必做	设计性	操作	4
6	指针	掌握指针的定义和使用方法	必做	设计性	操作	6

7	结构体	掌握结构体变量的定义和使用方法	必做	设计性	操作	2
---	-----	-----------------	----	-----	----	---

2. 实验报告撰写要求

实验报告包括以下内容：

- (1) 实验要求
- (2) 实验题目
- (3) 源代码
- (4) 测试结果
- (5) 结果分析总结

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据：课程的考核命题以本教学大纲为依据
2. 课程考核性质：考试
3. 具体的考核方式：闭卷考试
3. 成绩评定：课堂考勤 10%+作业 10%+实验成绩 30%+期末成绩 50%。

七、教材与参考资料

本课程选用教材：

[1] 温秀梅,丁学钧,李建华.《C++语言程序设计教程与实验(第三版)》[M].北京:清华大学出版社,2012.第三版.

本课程推荐参考书：

- [1] 谭浩强.《C++程序设计(第2版)》[M].北京:清华大学出版社,2012.第二版.
- [2] 谭浩强.《C++程序设计题解与上机指导(第2版)》[M].北京:清华大学出版社,2011.第二版.
- [3] 钱能.《C++程序设计教程详解——过程化编程》[M].北京:清华大学出版社,2014.第一版.
- [4] Stanley B. Lippman, Josée Lajoie, Barbara E. Moo, 王刚,杨巨峰(译).《C++ Primer 中文版(第5版)》[M].北京:电子工业出版社,2013.第五版.

八、说明

无

16232202 《面向对象程序设计》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	面向对象程序设计				
课程英文名称	Object-oriented programming		课程编号	16232202	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	40	讲授学时	30	实验学时	10
总学分	2.5	开课学院（部）	信息学院	开课系（室）	计算机系、网络系
授课对象	物联网工程专业本科生				
先修课程	计算机科学与技术专业导论、程序设计基础				
执笔人	陈有英	审核人	彭小红	审批人	吴卫祖
修订时间	2015 年 5 月 10 日				

二、课程简介

《面向对象程序设计》是计算机专业学生必修的一门重要的专业基础课。C++是一种高效而又实用的程序设计语言，是编程人员最广泛使用的工具之一。本课程的主要任务是使学生领会 C++结构化程序设计和面向对象设计的思想，掌握 C++结构化程序设计和面向对象设计的方法，锻炼学生的逻辑思维能力，为学生将来结合其专业应用计算机编程打下一个扎实的基础。这门课程是一门实践性很强的课程，必须通过上机操作才能掌握所学的知识，所以要特别强调讲授与上机操作相结合，要保证学生有充分的上机条件。让学生能够运用 C++语言的基本要素，进行面向对象的程序设计。

三、课程教学总体目标

课程的目的是使学生掌握一门高级程序设计语言，了解面向对象程序设计的基本概念与方法，进而学会利用 C++语言解决实际的应用问题，并为后续的专业课程奠定程序设计基础。学生通过本课程的学习，要理解面向对象程序设计的基本原理，包括抽象、封装、继承等关键要素以及其关键语法特性---类；进一步熟悉 C++的语法特性，熟练掌握使用 C++编写面向对象程序的一般方法；进一步熟悉 VC++编程开发环境。

四、理论教学内容及要求

第一章 面向对象方法概述

【教学目标】

（1）了解

面向过程和面向对象的程序设计方法、面向对象程序设计语言的发展概况

（2）理解

1.什么是面向对象程序设计、面向对象程序设计的特点

2.类和对象的概念、作用

3.类的封装性和信息隐蔽

4.类和对象的简单应用举例

(3) 掌握

面向对象程序设计方法的基本特征

【学时分配】

2 学时

【授课方式】

讲授

【授课内容】

1.1 什么是面向过程程序设计方法

1.2 什么是面向对象程序设计方法

1.3 面向对象程序设计的语言

【教学重点和难点】

面向对象程序设计方法的基本特征

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式

(2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1.课外阅读资料：参考后面给出的参考资料，或从网络搜索相关资料学习。

2.作业与思考题的要求：按任课教师要求完成课后习题。

第二章 类和对象

【教学目标】

(1) 理解

类和对象的关系、构造函数和析构函数的作用、this 指针、调用构造函数和析构函数的顺序

(2) 掌握

1.类类型声明、定义对象的方法

2.定义成员函数的方式、inline 成员函数

3.对象成员的引用方式

4.构造函数和析构函数的定义和使用方式

5.对象的赋值与复制

6.C++的 string 类的使用方法

【学时分配】

4 学时

【授课方式】

讲授、演示

【授课内容】

2.1 类的构成

2.2 成员函数的定义

2.3 对象的定义和使用

2.4 构造函数与析构函数的定义，构造函数的重载

2.5 对象的赋值与复制

2.6 自引用指针 this

2.7 C++的 string 类

【教学重点和难点】

(1) 重点：类的声明和对象的定义使用

(2) 难点：构造函数和析构函数、string 类

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式

(2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：参考后面给出的参考资料，或从网络搜索相关资料学习。

2. 作业与思考题的要求：按任课教师要求完成课后习题。

第三章 类和对象的进一步讨论

【教学目标】

(1) 了解

对象数组、对象指针的定义和使用方式

(2) 理解

1. 共用数据的保护：常对象的定义和使用

2. 静态成员：静态数据成员、静态成员函数

3. C++的多文件程序结构

(3) 掌握

类的组合、友元函数和友元类的定义和使用

【学时分配】

2 学时

【授课方式】

讲授、演示

【授课内容】

3.1 对象数组与对象指针

3.2 向函数传递对象

3.3 静态成员

3.4 友元

3.5 类的组合

3.6 共享数据的保护

3.7 C++的多文件程序

【教学重点和难点】

(1) 重点：类的组合、友元

(2) 难点：向函数传递对象

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：参考后面给出的参考资料，或从网络搜索相关资料学习。
- 2. 作业与思考题的要求：按任课教师要求完成课后习题。

第四章 继承与派生

【教学目标】

- (1) 了解

继承在软件开发中的重要意义

- (2) 理解

- 1. 继承与派生的概念
- 2. 派生类的构成
- 3. 派生类成员的访问属性：公有继承、私有继承、保护继承
- 4. 理解虚基类的作用

- (3) 掌握

- 1. 派生类的声明方式
- 2. 派生类的构造函数和析构函数
- 3. 多重继承的声明方式、多重继承派生类的构造函数
- 4. 虚基类的使用方式

【学时分配】

4 学时

【授课方式】

讲授、演示、课堂讨论

【授课内容】

- 4.1 继承与派生的基本概念
- 4.2 派生类的构造函数和析构函数
- 4.3 在派生类中显式访问基类成员
- 4.4 多重继承与虚基类

【教学重点和难点】

- (1) 重点：派生类的声明和使用
- (2) 难点：继承与虚基类

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：参考后面给出的参考资料，或从网络搜索相关资料学习。

2.作业与思考题的要求：按任课教师要求完成课后习题。

第五章 多态性与虚函数

【教学目标】

(1) 理解

静态多态和动态多态性的概念

(2) 掌握

1.虚函数：虚函数的作用、静态关联与动态关联、虚析构函数

2.纯虚函数与抽象类：纯虚函数的定义和使用、抽象类的概念

3.动态多态的实现方式

【学时分配】

4 学时

【授课方式】

讲授、演示、课堂讨论

【授课内容】

5.1 多态性概述

5.2 基类与派生类对象之间的赋值兼容关系

5.3 虚函数

5.4 纯虚函数和抽象类

【教学重点和难点】

(1) 重点：虚函数、纯虚函数的定义和使用

(2) 难点：动态多态的实现方式

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式、讨论式

(2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1.课外阅读资料：参考后面给出的参考资料，或从网络搜索相关资料学习。

2.作业与思考题的要求：按任课教师要求完成课后习题。

第六章 运算符重载

【教学目标】

(1) 了解

1.重载流插入运算符和流提取运算符：重载流插入运算符“<<”、重载流提取运算符“>>”

2.不同类型数据间的转换：标准类型数据间的转换、转换构造函数、类型转换函数

(2) 理解

1.什么是运算符重载

2.运算符重载的方法

3.运算符重载函数作为类成员函数和友元函数

(3) 掌握

1.重载运算符的规则

2.重载双目运算符和重载单目运算符

【学时分配】

4 学时

【授课方式】

讲授、演示

【授课内容】

6.1 运算符重载概述

6.2 运算符重载函数作为类的友元函数和成员函数

6.3 前置运算符和后置运算符的重载

6.4 重载插入运算符和提取运算符

6.5 不同类型数据间的转换

【教学重点和难点】

(1) 重点：运算符重载为类的友元函数和成员函数

(2) 难点：重载双目运算符和重载单目运算符

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式、讨论式

(2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1.课外阅读资料：参考后面给出的参考资料，或从网络搜索相关资料学习。

2.作业与思考题的要求：按任课教师要求完成课后习题。

第七章 模板

【教学目标】

(1) 理解

模板的概念和作用

(2) 掌握

函数模板和类模板的定义和使用方式

【学时分配】

4 学时

【授课方式】

讲授、演示

【授课内容】

7.1 模板的概念

7.2 函数模板

7.3 类模板

【教学重点和难点】

(1) 重点：函数模板和类模板的定义

(2) 难点：函数模板和类模板的使用方式

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式、启发式

(2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：参考后面给出的参考资料，或从网络搜索相关资料学习。
2. 作业与思考题的要求：按任课教师要求完成课后习题。

第八章 C++的输入和输出

【教学目标】

(1) 了解

C++的输入和输出：输入输出的定义、类型安全和可扩展性

(2) 理解

1. 标准输出流：cout 、 cerr 和 clog 流

2. 标准输入流：cin 流

3. 文件的概念、文件的类型和文件的操作步骤

(3) 掌握

文件操作与文件流：文件流与文件流对象、文件的打开与关闭

【学时分配】

4 学时

【授课方式】

讲授、演示

【授课内容】

8.1 C++流的概述

8.2 预定义类型输入输出的格式控制

8.3 文件的输入输出

【教学重点和难点】

(1) 重点：输入输出的格式控制

(2) 难点：文件的输入输出操作

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式、讨论式

(2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：参考后面给出的参考资料，或从网络搜索相关资料学习。
2. 作业与思考题的要求：按任课教师要求完成课后习题。

第九章 异常处理和命名空间

【教学目标】

- (1) 了解：头文件命名规则
- (2) 理解：命名空间的作用
- (3) 掌握：异常处理的方法

【学时分配】

2 学时

【授课方式】

讲授、演示

【授课内容】

9.1 异常处理

9.2 命名空间和头文件命名规则

【教学重点和难点】

- (1) 重点：命名空间
- (2) 难点：异常处理的方法

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：参考后面给出的参考资料，或从网络搜索相关资料学习。
2. 作业与思考题的要求：按任课教师要求完成课后习题。

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	类与对象的建立	掌握类和对象的定义使用方法	必做	验证性	操作	2
2	构造函数与析构函数	掌握构造函数与析构函数的定义和使用方法	必做	验证性	操作	2
3	继承与派生	掌握单、多继承以及派生的应用	必做	设计性	操作	2
4	多态与类模板	掌握虚函数和类模板的定义和使用方法	必做	设计性	操作	2
5	文件与异常处理	掌握文件的输入输出方法，利用异常处理机制解决一些异常问题	必做	设计性	操作	2

2. 实验报告撰写要求

实验报告包括以下内容：

- (1) 实验要求
- (2) 实验题目
- (3) 源代码
- (4) 测试结果

(5) 结果分析总结

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据：课程的考核命题以本教学大纲为依据
2. 课程考核性质：考试
3. 具体的考核方式：闭卷考试
4. 成绩评定：课堂考勤 10%+作业 10%+平时考试 20%+实验成绩 10%+期末成绩 50%。

七、教材与参考资料

本课程选用教材：

[1] 陈维兴, 陈昕. 《C++面向对象程序设计》[M]. 北京:人民邮电出版社, 2010. 第一版.

本课程推荐参考书：

[1] 谭浩强. 《C++程序设计（第2版）》[M]. 北京:清华大学出版社, 2012. 第二版.

[2] 谭浩强. 《C++程序设计题解与上机指导（第2版）》[M]. 北京:清华大学出版社, 2011. 第二版.

[3] Stanley B. Lippman, Josée Lajoie, Barbara E. Moo, 王刚, 杨巨峰(译). 《C++ Primer 中文版（第5版）》[M]. 北京:电子工业出版社, 2013. 第五版.

八、说明

无

19121103 《大学物理 III》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	大学物理 III				
课程英文名称	University Physics III			课程编号	19121103
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	56	讲授学时	56	实验学时	
总学分	3.5	开课学院（部）	理学院	开课系（室）	物理与光电科学系
授课对象	本科生				
先修课程	高等数学				
执笔人	黄存友	审核人		审批人	
修订时间	2015 年 6 月				

二、课程简介：

物理学是研究物质的基本结构、物体运动的普遍规律及相互作用的学科。它的基本概念、基本理论与实验方法渗透在自然科学的各个领域，应用于生产技术的许多部门，它是自然科学和工程技术的基础。

物理学所展现的一系列科学的世界观和方法论，深刻影响着人类对物质世界的基本认识，影响着人类的思维方式和生活方式，是人类文明发展的基石，是构成大学生科学素养的重要组成部分。以物理学基础为内容的大学物理课程，是高等学校各专业学生一门重要的基础课，该课程所教授的物理逻辑、物理思维、物理知识，是一个科学工作者和工程技术人员所必备的，有着其他课程无法替代的重要作用。

三、课程教学总体目标

通过大学物理课程的教学，应使学生对物理学有比较系统的认识 and 正确的理解，保持学生日后学习工作适应能力和发展的后劲。在大学物理课程的各个教学环节中，都应在传授知识的同时，注重学生分析问题和解决问题能力的培养，注重学生探索精神和创新意识的培养，努力实现学生知识、能力、素质的协调发展。

本课程应在一年级第二学期开设为宜。本课程是为农林类本科专业一年级开设的通识性基础理论课，同时也适用于少学时的理工类本、专科专业，主要讲授物理学基础知识，内容包括：经典物理、近代物理和物理学在日常生活和工程技术中的应用。合理灵活运用各种教学法，如：讲授法、讨论法、演示法、读书指导法等方法施教，提倡采用多媒体教学与传统教学手段相结合，建立起鲜明的物理场景和图像，提高教学质量和教学效率。

课程的基本要求是：学生对物理学的基本概念、基本理论、基本方法有比较全面的理解，并具有初步应用的能力。同时，为学生的后继课程的学习和毕业后进一步学习新理论、新技术以及创新工作提供一定的理论基础和研究方法。课程内容的要求程度分为三级：**A级**（掌握）、**B级**（理解）、**C级**（了解）。

A级：属较高要求。透彻理解基本概念，准确掌握基本规律，熟练地分析和计算大学物理课程水平的有关问题，能科学地分析日常生活和工程技术中简单的相关问题。

B级：属一般要求。理解基本概念和基本规律，学会相应的思维方法和研究方法。

C级：属较低要求。了解所涉及问题的物理现象和有关实验，能对它们进行定性的解释，知道其物理意义。

四、理论教学内容及要求

第一章 质点运动学

【教学目标】

- (1) 了解：相对运动。
- (2) 理解：角量与线量的对应关系。
- (3) 掌握：质点运动方程、位矢；位移、速度、加速度；切向加速度与法向加速度。

【学时分配】6学时

【授课方式】面授、室内、课内外结合

【授课内容】（细化到章、节、目）

绪论

§ 1-1 运动的描述

- (1) 参照系、质点
- (2) 坐标系、位置矢量、位移与路程
- (3) 速度、加速度

§ 1-2 圆周运动

- (1) 切向加速度与法向加速度
- (2) 角量与线量的对应关系

§ 1-3 相对运动

- (1) 相对位矢、相对位移
- (2) 相对速度、相对加速度

【教学重点和难点】

(1) 重点：位矢、位移、速度、加速度的矢量性、相互关系及其运算；切向加速度与法向加速度。

(2) 难点：位矢、位移、速度、加速度的矢量性、相互关系及其运算。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。
- (2) 教学手段：PPT、投影、实物

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《物理学原理在工程技术中的应用》（第三版）高等教育出版社 2006. 6

2. 作业与思考题的要求：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。

第二章 质点动力学

【教学目标】

- (1) 了解：功能原理。
- (2) 理解：冲量、功、动量守恒定律、机械能守恒定律。
- (3) 掌握：牛顿运动定律、动量定理、动能定理。

【学时分配】4 学时

【授课方式】面授、室内、课内外结合

【授课内容】（细化到章、节、目）

§ 2-1 牛顿运动定律及其应用

- (1) 牛顿运动定律
- (2) 几种常见的力
- (3) 牛顿运动定律的应用

§ 2-2 动量定理和动量守恒定律

- (1) 冲量与动量定理
- (2) 质点系的动量守恒定律

§ 2-3 动能定理和能量守恒定律

- (1) 能量守恒定律
- (2) 功与动能定理
- (3) 势能与机械能守恒定律

【教学重点和难点】

- (1) 重点：牛顿运动定律、动量定理、动能定理、机械能守恒定律。
- (2) 难点：动量定理、动能定理，变力与变质量问题的相关问题处理与计算。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。
- (2) 教学手段：PPT、投影、实物。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《物理学原理在工程技术中的应用》（第三版）高等教育出版社 2006.6

2. 作业与思考题的要求：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。

第三章 刚体力学

【教学目标】

- (1) 了解：刚体的定轴转动，力矩、力矩的功、转动动能定理。
- (2) 理解：角动量、角动量定理、转动惯量、转动动能。
- (3) 掌握：转动定律、角动量守恒定律。

【学时分配】0 学时

【授课方式】课外阅读

【授课内容】（细化到章、节、目）

§ 3-1 刚体的定轴转动

- (1) 刚体、刚体转动、刚体定轴转动
- (2) 刚体定轴转动的角速度和角加速度

§ 3-2 力矩、转动定律、转动惯量

- (1) 力矩
- (2) 刚体定轴转动时的转动定律
- (3) 质量离散及连续分布的刚体的转动惯量、平行轴定理

§ 3-3 转动动能、力矩的功、转动动能定理

- (1) 刚体转动动能
- (2) 力矩的功
- (3) 刚体定轴转动的动能定理

§ 3-4 角动量、角动量定理、角动量守恒定律

- (1) 角动量、冲量矩
- (2) 角动量定理、角动量守恒定律

【教学重点和难点】

- (1) 重点：转动定律、角动量守恒定律、转动惯量、转动动能。
- (2) 难点：转动惯量、角动量、力矩、转动定律及平动物体与定轴转动刚体的关联性。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

- (1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。
- (2) 教学手段：PPT、投影、实物。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《物理学原理在工程技术中的应用》(第三版) 高等教育出版社 2006.6
2. 作业与思考题的要求：每章一次书面作业(要求独立完成、鼓励相互讨论)，统一讲解问题集中的题目。

第四章 流体动力学基础

【教学目标】

- (1) 了解：静止流体内部的压强特征，牛顿黏滞定律、泊肃叶公式、斯托克斯公式。
- (2) 理解：理想流体、流线、流管，液体表面性质、液体的表面张力、润湿与不润湿，球形液面的附加压强、毛细现象。
- (3) 掌握：连续性原理、伯努利方程。

【学时分配】6 学时

【授课方式】面授、室内、课内外结合

【授课内容】(细化到章、节、目)

§ 4-1 流体静力学

- (1) 静止流体的压强
- (2) 液体的表面现象

§ 4-2 理想流体的流动

- (1) 理想流体的稳定流动
- (2) 连续性原理
- (3) 伯努利方程及其应用

§ 4-3 黏滞流体的运动

- (1) 黏滞流体的基本规律
- (2) 泊肃叶公式
- (3) 斯托克斯公式

【教学重点和难点】

- (1) 重点：液体的表面性质、连续性原理、伯努利方程。
- (2) 难点：伯努方程的应用，表面张力、附加压强、毛细现象的理解及其计算。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。
- (2) 教学手段：PPT、投影、实物。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《物理学原理在工程技术中的应用》（第三版）高等教育出版社 2006.6
2. 作业与思考题的要求：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。

第五章 气体动理论

【教学目标】

- (1) 了解：平衡态、宏观量与微观量、统计规律；分子的自由程和输运过程。
- (2) 理解：理想气体的压强、温度，气体分子速率分布律、三种统计速率。
- (3) 掌握：理想气体的状态方程，能量按自由度均分原理，理想气体的内能。

【学时分配】6 学时

【授课方式】面授、室内、课内外结合

【授课内容】（细化到章、节、目）

§ 5-1 理想气体的状态方程

- (1) 宏观状态参量
- (2) 平衡态
- (3) 理想气体状态方程

§ 5-2 理想气体的压强和温度

- (1) 理想气体的微观模型与统计假设
- (2) 理想气体的压强
- (3) 理想气体的温度

§ 5-3 能量按自由度均分定理和理想气体的内能

- (1) 自由度
- (2) 能量按自由度均分原理
- (3) 理想气体的内能

§ 5-4 气体分子的速率分布规律

- (1) 麦克斯韦速率分布规律
- (2) 气体分子速率的三种统计值
- (3) 麦克斯韦速率分布规律的实验验证

§ 5-5 玻尔兹曼分布律

- (1) 重力场中分子数按高度的分布

(2) 玻尔兹曼分布律

§ 5-6 气体内的输运过程

(1) 气体的黏滞现象

(2) 气体分子的扩散

(3) 气体的热传导现象

【教学重点和难点】

(1) 重点：理想气体的状态方程、能量按自由度均分原理，理想气体的压强、温度、内能。

(2) 难点：宏观量与微观量，理想气体的统计规律及其相关计算。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

(1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。

(2) 教学手段：PPT、投影、实物。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《物理学原理在工程技术中的应用》（第三版）高等教育出版社 2006.6

2. 作业与思考题的要求：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。

第六章 热力学

【教学目标】

(1) 了解：循环过程，卡诺循环，热力学第二定律、熵

(2) 理解：理想气体的摩尔定压热容、定体热容

(3) 掌握：功和热量、准静态过程、热力学第一定律及其在等值过程中的应用

【学时分配】4 学时

【授课方式】面授、室内、课内外结合

【授课内容】（细化到章、节、目）

§ 6-1 热力学的基本概念

(1) 热力学系统

(2) 准静态过程

(3) 准静态过程的功

(4) 热量

(5) 内能

§ 6-2 热力学第一定律及应用

(1) 热力学第一定律

(2) 热力学第一定律对理想气体准静态过程的应用

§ 6-3 循环过程及热力学第二定律

(1) 循环过程

(2) 卡诺循环

(3) 热力学第二定律

§ 6-4 熵

(1) 卡诺定理

(2) 克劳修斯不等式、熵

(3) 熵的微观本质

(4) 熵变的计算

【教学重点和难点】

(1) 重点：热力学第一定律、功、热量、内能。

(2) 难点：理想气体过程的功、热量的计算及其与状态参量的关系。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

(1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。

(2) 教学手段：PPT、投影、实物。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《物理学原理在工程技术中的应用》（第三版）
高等教育出版社 2006.6

2. 作业与思考题的要求：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。

第七章 静电场

【教学目标】

(1) 了解：库仑定律、静电场中的导体和电介质。

(2) 理解：电场强度、电势、电场力及电场力的功、静电场的高斯定理和环路定理。

(3) 掌握：电场强度叠加原理、电势叠加原理。

【学时分配】6 学时

【授课方式】面授、室内、课内外结合

【授课内容】（细化到章、节、目）

§ 7-1 电荷与库仑定律

(1) 电荷

(2) 库仑定律

§ 7-2 电场强度

(1) 静电场

(2) 电场强度

(3) 电场强度的计算

§ 7-3 静电场的高斯定理

(1) 电通量

(2) 高斯定理

(3) 高斯定理的应用

§ 7-4 电势

(1) 静电场力的功

(2) 静电场的环路定理

(3) 电势能与电势

(4) 电场强度与电势的微分关系

§ 7-5 静电场对导体和介电体的作用

(1) 静电场对导体的作用

(2) 静电场对介电体的作用

(3) 电场的能量

【教学重点和难点】

- (1) 重点：电场强度及其叠加原理、电势及其叠加原理、高斯定理、电场力。
- (2) 难点：求解带电系统电场强度和电势分布的微元法。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

- (1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。
- (2) 教学手段：PPT、投影、实物。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《物理学原理在工程技术中的应用》(第三版) 高等教育出版社 2006.6
2. 作业与思考题的要求：每章一次书面作业(要求独立完成、鼓励相互讨论)，统一讲解问题集中的题目。

第八章 恒定磁场

【教学目标】

- (1) 了解：电流密度、电动势、磁场中的磁介质。
- (2) 理解：磁感应强度、磁场的高斯定理、磁场力及磁力矩。
- (3) 掌握：毕奥-萨伐尔定律及安培环路定理。

【学时分配】6 学时

【授课方式】面授、室内、课内外结合

【授课内容】(细化到章、节、目)

§8-1 恒定电流

- (1) 电流
- (2) 电流密度
- (3) 电动势

§8-2 磁感强度

- (1) 磁场及磁感强度
- (2) 毕奥-萨伐尔定律

§8-3 磁场的高斯定理与安培环路定理

- (1) 磁场的高斯定理
- (2) 安培环路定理

§8-4 磁场中的运动电荷及电流与磁介质

- (1) 洛伦兹力及其应用
- (2) 安培力
- (3) 载流线圈在磁场中所受的磁力矩
- (4) 磁场中的磁介质

【教学重点和难点】

- (1) 重点：磁感强度及其叠加原理、毕奥-萨伐尔定律、安培环路定理、磁场力及磁力矩。
- (2) 难点：求解电流磁场中磁感强度分布的微元法。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

- (1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。
- (2) 教学手段：PPT、投影、实物。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《物理学原理在工程技术中的应用》(第三版) 高等教育出版社 2006. 6
2. 作业与思考题的要求：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。

第九章 电磁感应

【教学目标】

- (1) 了解：感生电场、位移电流、麦克斯韦方程组、电磁场。
- (2) 理解：电动势、自感、互感、磁场的能量。
- (3) 掌握：法拉第电磁感应定律、动生电动势、感生电动势。

【学时分配】0 学时

【授课方式】读书指导、课外阅读

【授课内容】(细化到章、节、目)

绪论

§ 9-1 电磁感应定律

- (1) 法拉第电磁感应定律
- (2) 楞次定律

§ 9-2 感应电动势

- (1) 动生电动势
- (2) 感生电动势与感生电场

§ 9-3 自感和互感 磁场能量

- (1) 自感
- (2) 互感
- (3) 磁场能量

§ 9-4 电磁场

- (1) 位移电流假设
- (2) 麦克斯韦方程组

【教学重点和难点】

- (1) 重点：法拉第电磁感应定律、动生电动势、感生电动势。
- (2) 难点：感生电场及其性质、位移电流。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

- (1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。
- (2) 教学手段：PPT、投影、实物

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《物理学原理在工程技术中的应用》(第三版) 高等教育出版社 2006. 6
2. 作业与思考题的要求：自行安排。

第十章 机械振动与波动

【教学目标】

- (1) 了解：简谐振动的能量、波的能量、多普勒效应。
- (2) 理解：旋转矢量法、相位、相位差、简谐振动的合成与分解、波的干涉。
- (3) 掌握：简谐振动方程与平面简谐波的波动方程及其物理意义。

【学时分配】8 学时

【授课方式】面授、室内、课内外结合

【授课内容】(细化到章、节、目)

§ 10-1 简谐振动

- (1) 简谐振动的描述
- (2) 简谐振动的旋转矢量表示法
- (3) 简谐振动的能量

§ 10-2 简谐振动的合成和分解

- (1) 简谐振动的合成
- (2) 简谐振动的分解

§ 10-3 阻尼振动 受迫振动 共振

- (1) 阻尼振动
- (2) 受迫振动
- (3) 共振

§ 10-4 机械波的产生和传播

- (1) 机械波的产生条件
- (2) 波动过程的描述
- (3) 平面简谐波的波动方程
- (4) 波动方程的物理意义
- (5) 波的能量与能流

§ 10-5 波的干涉和衍射

- (1) 波的叠加原理 波的干涉
- (2) 驻波和半波损失
- (3) 惠更斯原理 波的衍射

§ 10-6 多普勒效应 声波

- (1) 多普勒效应
- (2) 声波

【教学重点和难点】

- (1) 重点：简谐振动方程与平面简谐波的波动方程及其物理意义。
- (2) 难点：相位的理解及初相位的确定、平面简谐波波动方程的建立。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

- (1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。
- (2) 教学手段：PPT、投影、实物。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《物理学原理在工程技术中的应用》(第三版) 高等教育出版社 2006.6
2. 作业与思考题的要求：每章一次书面作业(要求独立完成、鼓励相互讨论)，统一讲解问题集中的题目。

第十一章 波动光学

【教学目标】

- (1) 了解：光学仪器的分辨率、最小分辨角。
- (2) 理解：光的相干性、光程、光程差、光的偏振、起偏与检偏、布儒斯特定律。
- (3) 掌握：分波阵面干涉——杨氏双缝干涉、分振幅干涉——薄膜干涉、光的单缝衍射、马吕斯定律。

【学时分配】8 学时

【授课方式】面授、室内、课内外结合

【授课内容】(细化到章、节、目)

§ 11-1 光的本性和相干性

- (1) 光源及其发光机理
- (2) 光的电磁本性
- (3) 光的相干性
- (4) 获得相干光的方法

§ 11-2 杨氏双缝干涉

- (1) 光程
- (2) 杨氏双缝干涉实验
- (3) 洛埃德镜实验

§ 11-3 薄膜干涉

- (1) 匀厚薄膜干涉
- (2) 劈尖干涉
- (3) 牛顿环
- (4) 迈克耳孙干涉仪

§ 11-4 光的单缝衍射

- (1) 光的衍射现象
- (2) 惠更斯-菲涅耳原理
- (3) 夫琅禾费单缝衍射
- (4) 光学仪器的分辨率

§ 11-5 光栅衍射

- (1) 光栅方程
- (2) 光栅光谱

§ 11-6 光的偏振

- (1) 自然光与偏振光
- (2) 起偏 检偏
- (3) 马吕斯定律 偏振片的应用
- (4) 布儒斯特定律
- (5) 旋光现象

【教学重点和难点】

- (1) 重点：简谐振动方程与平面简谐波的波动方程及其物理意义、马吕斯定律。
- (2) 难点：光程和光程差的理解和计算、半波带法及单缝衍射明暗条纹的确定。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

- (1) 教学方法：讲授法、演示法、讨论法。

(2) 教学手段: PPT、投影、实物。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: 马文蔚 苏惠惠 解希顺 主编《物理学原理在工程技术中的应用》(第三版) 高等教育出版社 2006. 6
2. 作业与思考题的要求: 每章一次书面作业(要求独立完成、鼓励相互讨论), 统一讲解问题集中的题目。

五、实验教学及要求: 单列

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容, 描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

1. 课程考核依据: 《大学基础物理教程》(陈春雷主编) 教材、《大学物理 III 教学大纲》(学校统编)。
2. 课程考核性质: 检测性考试、尽可能高的信度和效度及适当的难度。
3. 具体的考核方式: 考教分离、闭卷考试。
3. 成绩评定: 百分制、期末考试占 70%, 平时占 30%。

七、教材与参考资料

本课程推荐教材: 陈春雷等 《大学基础物理教程》 中国农业出版社 2014. 03

本课程推荐参考书:

1. 马文蔚 周雨青编《物理学教程》(第二版) 高等教育出版社 2006. 11
2. 祝之光 《物理学》高等教育出版(第二版) 2004. 07
3. 毛骏健 顾牧《大学物理学》高等教育出版社 2006. 01

八、说明

1. 本课程教学大纲的教学内容是根据物理学基础知识的体系及学科基础课程的需要而选定。
2. 本课程教学大纲提倡的授课方法与手段仅供参考, 因人而异, 目标是做到因材施教。

19123202 《大学物理实验 I》实验教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	大学物理实验 II						
实验英文名称	Experiment of College Physics II				课程编号	19123202	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）						
学时	24	学分	1.5	开课单位	理学院	开课系（室）	物理与光电科学系
授课对象	工程、农林、生物类各专业本科生必修						
先修课程	高等数学						
执笔人	李永强等		审核人			审批人	
修订时间	2015.8						

二、课程简介

《大学物理实验 II》是工程、农林、生物类大学生入校之后开设的第一门基础实验课程，是工程、农林、生物类专业的一门公共必修基础课，是对学生进行科学实验方法和实验技能的基本训练、培养和提高学生科学实验素养以及分析和解决实际问题的能力的实践性课程。为了适应社会飞速发展的要求，需要培养大量有创造性的工程技术人才。为此要求工科大学毕业生，不仅要具有较宽广的基础理论知识，而且还要具有能从事现代科学实验的较强能力。大学物理实验是学生入学后，受系统实验技能训练的开端，是一系列实验训练的重要基础。因此，在整个大学物理的教学过程中，必须十分注意实验技能的训练，大学物理实验应与理论教学具有同等重要的地位，而不是作为理论课的附属环节。

三、实验教学目标

通过《大学物理实验 II》课程的教学，对学生进行实验方法和技能的基础训练。要求学生懂得实验原理，了解一些物理量的测量方法。要求学生熟悉常用仪器的基本原理和性能，并了解使用方法。要求学生能够正确记录、处理实验数据，分析判断实验结果，并能写出比较完整的实验报告。培养和提高学生观察、分析实验现象的本领和独立工作能力。并通过实验中的观察、测量和分析，加深对物理学中某些概念、规律和理论的理解。培养学生严肃认真的工作作风，实事求是的科学态度和爱护国家财产、遵守纪律的优良品德。

四、实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	学时	实验类型	教学组织形式
1	误差理论	1、掌握实验数据的处理和误差分析；2、掌握用不确定度	必做	4	理论	集中授课

		表示测量结果。				
2	固体密度测量	1、掌握游标卡尺、螺旋测微计和电子天平的使用方法； 2、学会测定固体或液体的密度。	必做	2	验证	操作
3	速度和加速度测量	1、学习气垫导轨的调节方法；2、测量速度和加速度	必做	2	验证	操作
4	示波器的使用	1、学习示波器的工作原理。2、掌握示波器的使用方法。3、学习用李萨如图形测量频率。	必做	2	验证	操作
5	液体粘滞系数测量	1、了解仪器结构各使用方法；2、用落球法测量液体粘滞系数。	必做	2	验证	操作
6	牛顿第二定律验证	1、学习气垫导轨的调节方法；2、验证牛顿第二定律。	必做	2	验证	操作
7	铁磁材料动态磁滞回线的观测与研究	1、观测铁磁材料动态磁滞回线；2 测量铁磁材料动态磁滞回线。	必做	2	综合	操作
8	霍尔效应法测量磁感应强度	1、学习霍尔效应的物理过程；2、用霍尔效应法测量磁感应强度	必做	2	综合	操作
9	拉伸法测量杨氏弹性模量	1、掌握用光杠杆测量长度微小变化量的原理和方法；2、测量金属丝的杨氏弹性模量。	必做	2	综合	操作
10	薄透镜焦距测量	1、在光具导轨上实现光学器件的共轴调节 2、测量凸透镜和凹透镜的焦距	必做	2	设计	操作
11	等厚干涉的实验研究	1、利用测量显微镜在钠光下观察牛顿环和劈尖干涉条纹；2、利用等厚干涉理论测量牛顿环装置中一凸透镜的曲率半径。	必做	2	设计	操作
12	准稳态法测导热系数和比热容	1、掌握热电偶测量温度的原理和使用方法； 2、掌握用准稳态法测量不良导体的导热系数和比热容。	选做	2	验证	操作
13	模拟法测绘静电场	1.理解模拟法的实验思想、测量原理和应用条件；2、.描绘点状电极、同心圆电	选做	2	验证	操作

		极、聚焦电极、劈尖电极的电场分布情况。				
14	声速的测量	1、了解超声波的产生、发射和接收的方法；2、用驻波法、行波法测量声速。	选做	2	综合	操作
15	密立根油滴法测量电子电荷	1、掌握密立根油滴仪测量带电油滴所带电量的原理和方法；2、验证电荷的量子性，计算最小电荷即电子电量。	选做	2	综合	操作
16	弦线上波的传播规律研究	1、观察驻波的形成；2、研究弦线上波的传播规律。	选做	2	综合	操作
17	夫兰克-赫兹实验	1、了解夫兰克-赫兹实验仪工作原理 2、测量氩原子的第一激发电位。	选做	2	综合	操作
18	用分光计测量棱镜玻璃的折射率	2、巩固分光计的使用方法；2、测量最小偏向角，计算棱镜玻璃的折射率。	选做	2	综合	操作
19	光栅常数及角色散率的测定	1、测量光栅常数；2、测量角色散率。	选做	2	综合	操作
20	迈克尔逊干涉仪	1、掌握迈克尔逊干涉仪的调节使用方法。2、观察等候干涉和等倾干涉；2、测量激光的波长。	选做	2	综合	操作

五、实验报告撰写要求

实验报告是把实验的目的、方法、过程、结果等记录下来，经过整理，写成的书面汇报。实验报告一般包括以下内容：

- (1) 实验名称：写出具体的实验名称。
- (2) 实验目的：简明扼要的写出实验目的。
- (3) 实验器材：仪器的名称、规格和型号，主要材料。
- (4) 实验原理：用自己的语言简明扼要地写明实验的原理、一些重要的公式和一些基本的原理图、光路图、电路图。
- (5) 实验步骤：根据实验内容和仪器的操作规程，简要写出实验过程中的具体步骤。
- (6) 实验数据记录：包括与实验有关的环境条件（如大气压强、环境温度等）和原始数据记录。不同的实验需要用不同的表格，记录实验数据一定要认真、准确，不能随意涂改实验数据。
- (7) 实验数据处理：包括对平均值、不确定度的评定（要求写出主要的计算公式和必要的计算步骤）、实验曲线及实验结果的正确表达。
- (8) 误差分析和问题讨论：找出影响实验结果的主要因素，从而获得减小误差的有效措施。问题讨论包括回答思考题，实验过程中观察到的异常现象及其可能的解释，对实验装置和实验方法的改进意见及实验的心得体会等。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 考核依据：以本教学大纲为依据。命题范围应覆盖大纲所列章节主要教学内容，应适当体现教学重点和难点。

2. 考核主要环节：误差理论考试和实验操作考试。

3. 考核方式：平时成绩：实验操作 50%；实验报告 50%。

期末成绩：平时成绩 80%；考试成绩 20%

七、参考资料

[1]师文庆、李永强，大学物理实验[M]，北京：中国农业出版社，2015.第一版.。

[2]周瑞华，大学物理实验教程[M]，北京：国防工业出版社，2010.第一版.。

[3]李辉、马斌强，大学物理实验 [M]，北京：中国农业出版社，2013.第一版.。

八、说明

19221201 《线性代数》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	线性代数				
课程英文名称	Linear Algebra			课程编号	19221201
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	24	讲授学时	24	实验学时	0
总学分	1.5	开课单位	理学院	开课系（室）	数学与信息科学系
授课对象	电科、国航、海科、海渔、航海、机制、轮机、软件、生工、生技、制药、电气、工业、环科、计科、林资、农资、信管、植保、自动、工商、经济、会计、金融、财管、国土、国贸等专业。				
先修课程	高等数学				
执笔人	江如	审核人		审批人	
修订时间	2015-5-5				

二、课程简介

本课程是高等院校工科、农科以及经管类各专业的必修课程，是继高等数学之后的又一门数学基础课。主要讲授行列式的计算与性质；矩阵及其运算；逆矩阵存在的充要条件和求逆矩阵计算；向量组的线性相关性及矩阵的秩；线性方程组的求解等内容，提高学生的数学素养和为后续专业课程提供数学工具。

三、课程教学总体目标

通过该课程的学习，要求学生把握线性代数的基本内容。如：行列式、矩阵、线性方程组、线性相关与线性无关等。了解线性代数的体系结构。从知识的扩充层面上，发展自身的创新思维。并且要求学生掌握线性代数的基本计算方法，较好地理解线性代数这门课的抽象理论，具有一定的逻辑推理能力、空间想象能力、运算能力和综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

四、理论教学内容及要求

第一章：行列式

【教学目标】

- （1）了解 克莱姆法则
- （2）理解 行列式的性质
- （3）掌握 行列式按行（列）展开

【学时分配】6 学时。

【授课方式】讲授 6 学时。

【授课内容】

第一节：n 阶行列式

二阶与三阶行列式

n 阶行列式定义

行列式按一行（列）展开

行列式按行（列）展开

第二节：行列式的性质

行列式的性质

行列式的计算

排列与逆序

对换

第三节：n 阶行列式的应用

克莱姆法则

【教学重点和难点】

(1) 重点：行列式的性质，行列式的按行（列）展开，克莱姆法则。

(2) 难点：n 阶行列式的定义及计算。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

《线性代数》，吴赣昌主编，中国人民大学出版社

《线性代数及其应用》，【美】David C. Lay 著，机械工业出版社

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题，仅供参考，教师在教学中可进行调整。

第二章：矩阵

【教学目标】

(1) 了解 矩阵的概念，分块矩阵，伴随矩阵及其与逆矩阵的关系

(2) 理解 矩阵的初等变换

(3) 掌握 矩阵的秩的求法

【学时分配】8 学时

【授课方式】讲授 8 学时

【授课内容】

第一节：矩阵的概念

矩阵的概念

几种特殊的矩阵

线性变换的概念

第二节：矩阵的运算

矩阵的线性运算

矩阵的乘法

线性方程组的矩阵表示

矩阵的转置

方阵的幂

方阵的行列式

对称矩阵

第三节：逆矩阵

逆矩阵的概念

伴随矩阵及其与逆矩阵的关系

逆矩阵的运算性质

矩阵方程

第五节：矩阵的初等变换

矩阵的初等变换

初等矩阵

求逆矩阵的初等变换法

第六节：矩阵的秩

矩阵的秩

矩阵的秩的求法

第七节：分块矩阵

分块矩阵的概念和计算

【教学重点和难点】

(1) 重点：矩阵的运算、逆矩阵、矩阵的秩的求法

(2) 难点：逆矩阵的运算性质

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。

(2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

《线性代数》，吴赣昌主编，中国人民大学出版社

《线性代数》，同济大学数学教研组编，高等教育出版社

《线性代数及其应用》，【美】David C. Lay 著，机械工业出版社

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题，仅供参考，教师在教学中可进行调整。

第三章：线性方程组

【教学目标】

- (1) 了解 向量组、向量空间的相关概念
- (2) 理解 向量组线性相关性、向量组的秩、向量空间和线性方程组解的结构
- (3) 掌握 向量组线性相关和线性无关的判定、向量组秩的求法、线性方程组的求解

【学时分配】 10 学时

【授课方式】 讲授 10 学时

【授课内容】

第一节：消元法

消元法

第二节：向量组的线性组合

n 维向量及其线性运算

向量组的线性组合

向量组间的线性表示

第三节：向量组的线性相关性

线性相关的概念

线性相关的判定

第四节：向量组的秩

极大线性无关向量组

向量组的秩

矩阵与向量组秩的关系

第五节：向量空间

向量空间与子空间

向量空间的基与维数

中坐标变换公式

第六节：线性方程组解的结构

齐次线性方程组解的结构

非齐次线性方程组解的结构

【教学重点和难点】

- (1) 重点：向量组的线性相关性、向量组的线性组合
- (2) 难点：向量组的秩、向量空间

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问。
- (2) 教学手段：采用多媒体、黑板相结合的方式使学生对抽象的内容有一定感性认识，运用网络教学，指导学生了解与本门课程教学相关的主要网站。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

《线性代数》，吴赣昌主编，中国人民大学出版社

《线性代数》，同济大学数学教研组编，高等教育出版社

《线性代数及其应用》，【美】David C. Lay 著，机械工业出版社

2、作业与思考题

每节课布置 4 道作业题，仅供参考，教师在教学中可进行调整。

五、课程考核要求

1、考核方式：课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。

2、成绩评定：成绩由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占 30%、期末考试成绩占 70%。

平时成绩由考勤、作业和课堂表现构成。

六、参考资料

1. 《线性代数》，吴赣昌主编，中国人民大学出版社
2. 《线性代数》，同济大学数学教研组编，高等教育出版社
3. 《线性代数及其应用》，【美】David C. Lay 著，机械工业出版社

19221302 《概率论与数理统计》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	概率论与数理统计				
课程英文名称	Probability Theory and Mathematical Statistics			课程编号	19221302
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课				
总学时	56	讲授学时	56	实验学时	0
总学分	3.5	开课学院（部）	理学院	开 课 系 （室）	数 学 与 信 息 科学系
授课对象	电气、工业、软件、食安、海工、信计、财管、电子、工商、城管、国航、 国贸、国土、环科、会计、经济、社会、信管、制药、海洋、海技				
先修课程	高等数学				
执笔人	谢瓯	审核人		审批人	
修订时间	2015-5-6				

二、课程简介

《概率论与数理统计》是一门重要的基础理论课，该课程在自然科学、工程技术、经济和社会科学等领域中具有广泛的应用。它的主要研究对象为随机现象，讲授随机事件及其运算；随机事件的概率；条件概率、全概率公式、事件的独立性、二项概率公式；一维随机变量及其分布；二维随机变量及其分布；随机变量函数及其分布；随机变量的数字特征；大数定律，中心极限定理；参数的点估计和区间估计。

三、课程教学总体目标

《概率论与数理统计》课程教学以培养学生思维能力、学习能力、实践能力和创新能力为重点。通过这门课程的学习，使学生掌握关于研究随机现象的规律性的基础知识及推理技能，为学生在学习有关后续课程打下必要的数学基础。在教学中注重学生数学素质的培养，把传统的教学方式和现代的数学思想结合起来，提高学生的基本素质，使学生在掌握本学科的基本理论、基本知识和基本方法基础上，通过各个教学环节逐步培养学生分析问题和解决问题的能力以及创新能力。

四、理论教学内容及要求

第一章 随机事件和概率

【教学目标】

- （1）了解：随机事件概念
- （2）理解：概率的定义
- （3）掌握：条件概率、乘法定理、全概率公式、贝叶斯公式、事件的独立性、伯努利概型

【学时分配】讲授 12 学时, 讨论 2 学时

【授课方式】讲授和讨论

【授课内容】

第一节 随机事件

1. 随机试验
2. 样本空间
3. 随机事件
4. 事件间的关系与运算

第二节 概率的定义

1. 概率的统计定义
2. 概率的公理化定义及概率的性质
3. 概率的古典定义
4. 概率的几何定义

第三节 条件概率、全概率公式和贝叶斯公式

1. 条件概率
2. 乘法公式
3. 全概率公式
4. 贝叶斯公式

第四节 事件的独立性

第五节 伯努利概型

【教学重点和难点】

- (1) 重点：概率的定义、全概率公式、贝叶斯公式、事件的独立性、伯努利概型
- (2) 难点：全概率公式、贝叶斯公式、伯努利概型

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式和启发式的教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问；
- (2) 教学手段：板书或多媒体教学。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读概率论习题解答方面的书，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 10 道作业题，教师在教材中选定。

第二章 随机变量及其分布

【教学目标】

- (1) 了解：随机变量的函数及其分布。
- (2) 理解：离散型随机变量、连续型随机变量。
- (3) 掌握：几种常见分布。

【学时分配】讲授 8 学时，讨论 2 学时

【授课方式】讲授，讨论

【授课内容】

第一节 随机变量

第二节 离散型随机变量及其分布律

1. 两点分布
2. 二项分布
3. 泊松分布
4. 几何分布
5. 超几何分布

第三节 随机变量的分布函数与连续型随机变量

1. 均匀分布
2. 指数分布
3. 正态分布

第四节 随机变量函数的分布

【教学重点和难点】

- (1) 重点：几种常见分布。
- (2) 难点：几种常见分布。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式和启发式的教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问；
- (2) 教学手段：板书或多媒体教学。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读概率论习题解答方面的书，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 8 道作业题，教师在教材中选定

第三章 多维随机变量及其分布

【教学目标】

- (1) 了解： n 维随机变量。
- (2) 理解：联合分布，边缘分布，条件分布。
- (3) 掌握：相互独立的随机变量，两个随机变量的函数的分布。

【学时分配】讲授 8 学时，讲解习题 2 学时

【授课方式】讲授式和讲解习题

【授课内容】

第一节 n 维随机变量及其联合分布

第二节 边缘分布

第三节 条件分布

第四节 相互独立的随机变量

第五节 两个随机变量的函数的分布

一、 $Z = X + Y$ 的分布

二、 $Z = \max\{X, Y\}, Z = \min\{X, Y\}$ 的分布

三、 $Z = \frac{Y}{X}$ 的分布

【教学重点和难点】

- (1) 重点：联合分布，边缘分布，条件分布，相互独立的随机变量。
- (2) 难点：两个随机变量的函数的分布。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式和启发式的教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问；
- (2) 教学手段：板书或多媒体教学。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读概率论习题解答方面的书，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 5 道作业题，教师在教材中选定。

第四章 随机变量的数字特征

【教学目标】

- (1) 了解：协方差和相关系数。
- (2) 理解：数学期望，方差。
- (3) 掌握：数学期望，方差。

【学时分配】 讲授 5 学时，讲解习题 12 学时

【授课方式】 授式和讨论

【授课内容】

第一节 数学期望

- 一、离散型随机变量的数学期望
- 二、连续型随机变量的数学期望
- 三、数学期望的性质

第二节 方差

第三节 协方差和相关系数

【教学重点和难点】

- (1) 重点：数学期望，方差。
- (2) 难点：数学期望，方差。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：采用讲授式和启发式的教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问；
- (2) 教学手段：板书或多媒体教学。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读概率论习题解答方面的书，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题，教师在教材中选定。

第五章 大数定律和中心极限定理

【教学目标】

- (1) 了解：大数定律。
- (2) 理解：中心极限定理。
- (3) 掌握：中心极限定理。

【学时分配】讲授 4 学时**【授课方式】讲授式****【授课内容】**

第一节 大数定律

第二节 中心极限定理

【教学重点和难点】

- (1) 重点：中心极限定理。
- (2) 难点：中心极限定理。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式
- (2) 教学手段：板书或多媒体教学。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读概率论习题解答方面的书，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题，教师在教材中选定。

第六章 数理统计的基本概念**【教学目标】**

- (1) 了解：总体与样本、经验分布函数。
- (2) 理解：统计量、抽样分布。
- (3) 掌握：统计量、抽样分布。

【学时分配】讲授 6 学时**【授课方式】讲授式****【授课内容】**

第一节 基本概念

- 一、总体与样本
- 二、统计量
- 三、经验分布函数

第二节 抽样分布

- 一、 χ^2 分布
- 二、 t 分布
- 三、 F 分布
- 四、正态总体样本均值和方差的分

【教学重点和难点】

(1) 重点：统计量、抽样分布。

(2) 难点：统计量、抽样分布。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式和启发式的教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问；

(2) 教学手段：板书或多媒体教学。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读概率论习题解答方面的书，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题，教师在教材中选定。

第七章 参数估计

【教学目标】

(1) 了解：估计量的评选标准。

(2) 理解：点估计、区间估计、单侧置信区间、0-1 分布参数的区间估计。

(3) 掌握：单个正态总体均值和方差的区间估计。

【学时分配】讲授 6 学时

【授课方式】讲授式

【授课内容】

第一节 点估计

一、矩估计法

二、极大似然估计法

第二节 估计量的评选标准

一、无偏性

二、有效性

三、相合性

第三节 区间估计

第四节 正态总体均值和方差的区间估计

一、单个正态总体 $N(\mu, \sigma^2)$ 的情形

二、两个正态总体 $N(\mu_1, \sigma_1^2), N(\mu_2, \sigma_2^2)$ 的情形

【教学重点和难点】

(1) 重点：单个正态总体均值和方差的区间估计。

(2) 难点：极大似然估计法。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：采用讲授式和启发式的教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问；

(2) 教学手段：板书或多媒体教学。

【课外学习指导的要求】

1、课外阅读资料

要求课外阅读概率论习题解答方面的书，教师在教学中可进行调整。

2、作业与思考题

布置 4 道作业题，教师在教材中选定。

五、实验教学及要求

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容，描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

1. 课程考核依据：课程的考核命题以本教学大纲为依据，命题范围覆盖大纲所列章节主要教学内容，体现教学重点和难点。其中，综合应用能力和创新能力考核分值占 30%以上。
2. 课程考核性质：考试。
3. 具体的考核方式：闭卷考试。
4. 成绩评定：课程考核成绩由平时考核成绩和期末考试成绩构成，平时考核成绩由、出勤、课堂提问及作业构成，占课程考核成绩的 40%、期末课程考试成绩占 60%。

七、教材与参考资料

1、教材

王宜举. 概率论与数理统计[M]. 中国原子能出版社, 2013. 第一版.

2、参考资料

- [1] 盛骤，谢式千，潘承毅. 概率论与数理统计[M]. 高等教育出版社, 2006. 第三版.
- [2] 李泽华，谢瓯. 概率论与数理统计[M]. 广东科技出版社, 2010. 第一版.
- [3] 柴华金，李延彬，叶海江. 概率论与数理统计[M]. 中国人民大学出版社, 2007. 第二版.

16332004 《电路分析基础》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	电路分析基础				
课程英文名称	Basis of Circuit Analysis			课程编号	16332004
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	56	讲授学时	46	实验学时	10
总学分	3.5	开课学院（部）	信息	开课系（室）	自动化系
授课对象	物联网工程（本科）				
先修课程	《高等数学》				
执笔人	樊海红	审核人	李一峰	审批人	吴卫祖
修订时间	2015 年 5 月				

二、课程简介

电路分析基础课程是物联网工程专业的一门重要的技术基础课。其任务是：通过本课程的学习，使学生掌握电路的基本理论、分析计算电路的基本方法和进行实验的初步技能，为解决工程实际问题 and 进一步研究电类问题准备必须的理论基础，并为学习电气信息类的后续课程打下基础。

电路原理课程理论严密，逻辑性强，对培养学生的辩证思维能力，树立理论联系实际的科学观点和提高学生分析问题解决问题的能力，都有重要的作用。

三、课程教学总体目标

电路原理课程理论严密，逻辑性强，对培养学生的辩证思维能力，树立理论联系实际的科学观点和提高学生分析问题解决问题的能力，都有重要的作用。

四、理论教学内容及要求

第一章、电路基础知识

【教学目标】

- （1）了解电路模型的概念
- （2）理解电路的基本物理量和电压、电流的参考方向
- （3）掌握电路元件的电压、电流关系

【学时分配】

10 学时

【授课方式】

课堂讲授

【授课内容】

1. 电路模型的概念
2. 电路的基本物理量和电压、电流的参考方向
3. 电路元件的电压、电流关系
4. 电压源、电流源及受控源的特性。
5. 电功率和电、磁能量的计算。

6. 并应用基尔霍夫定律。
7. 端口的概念。
8. 线性元件和非线性元件的概念。
9. 图论的基本概念：图、树与树支，连支、割集、平面图。

【教学重点和难点】

- (1) 重点-理解端口的概念
- (2) 难点-理解线性元件和非线性元件的概念

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料—阅读相关参考书籍
2. 作业与思考题的要求—根据进度安排适当作业和思考题，要求学生独立完成。

第二章、电阻电路分析

【教学目标】

- (1) 了解电路等效的概念
- (2) 理解实际电源的两种电路模型及其等效互换
- (3) 掌握戴维南定理

【学时分配】

20 学时

【授课方式】

课堂讲授

【授课内容】

1. 电路等效的概念和串、并联及混联电阻电路的计算。了解星形连接与三角形连接的等效变换。
2. 实际电源的两种电路模型及其等效互换。
3. 对支路法有明确认识，能用支路法列写电路方程。
4. 回路分析法。
5. 点分析法。
6. 叠加定理，理解替代定理和互易定理。
7. 戴维南定理和诺顿定理及其应用。
8. 最大功率传输的概念和应用。
9. 了解特勒根定理和对偶原理
10. 能分析含受控源电路。

【教学重点和难点】

- (1) 重点-叠加定理
- (2) 难点-特勒根定理

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料—阅读相关参考书籍
2. 作业与思考题的要求—根据进度安排适当作业和思考题，要求学生独立完成。

第三章、正弦稳态电路分析

【教学目标】

- (1) 了解正弦量的相量
- (2) 理解平均功率
- (3) 掌握耦合电感

【学时分配】

16 学时

【授课方式】

课堂讲授

【授课内容】

1. 正弦量的相量表示法。
2. 电路元件电压电流关系的相量形式和基尔霍夫定律的相量形式。
3. 阻抗、导纳及其等效互换。
4. 电路的相量模型和相量图。
5. 用相量法分析正弦稳态电路。
6. 平均功率（有功功率）、无功功率、视在功率、复功率、功率因数的定义和计算。
7. 最大功率传输的条件。
8. 耦合电感的电压电流关系和同名端的概念，能计算含有耦合电感的电路。
9. 理想变压器的电压电流关系和阻抗变换作用，能计算含有理想变压器的电路。
10. 谐振的概念和定义，掌握 RLC 串联谐振电路和 RLC 并联谐振电路的基本特性。
11. 三相电路的联接方式，掌握三相电路中的电流、电压和功率的计算。

【教学重点和难点】

- (1) 重点- 耦合电感
- (2) 难点-谐振的概念和定义

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料—阅读相关参考书籍
2. 作业与思考题的要求—根据进度安排适当作业和思考题，要求学生独立完成。

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	基尔霍夫定律、叠加原理	验证基尔霍夫定律；验证线性电路的叠加原理及非线性电路不符合叠加原理。	必做	验证性	操作、集中	2
2	戴维宁定理与诺顿定理	用开路电压、短路电流法测定戴维宁等效电路的 U_{oc} 、 R_0 和诺顿等效电路的 I_{sc} 、 R_0 ；二端网络负载实验；验证戴维宁定理、诺顿定理。	必做	验证性	操作、集中	2
3	日光灯电路及交流电路功率	日光灯线路接线、起动与电量测量；并联电容器--	必做	综合性	操作、集中	2

	因数的提高	测试电容值的大小对电路功率因数等参数的影响。				
4	三相交流电路电压、电流的测量	三相负载星形联接（三相三线、三相四线制供电）电路中电压、电流的测量；三相负载三角形联接（三相三线制供电）电路中电压、电流的测量。	必做	验证性	操作、集中	2
5	单相变压器（机制专业）	单相变压器绕组同极性端的判定；单相变压器空载实验；单相变压器短路实验；单相变压器负载实验。	选做	验证性	操作、集中	2

2. 实验报告撰写要求

实验报告应包括以下各部份的内容：

- 1、实验的名称
- 2、实验目的
- 3、实验所依据的原理
- 4、实验用的几种主要设备的名称和型号
- 5、实验电路图（切忌徒手画图！）
- 6、简要的操作步骤（只写明简要步骤，不要细述）
- 7、数据表格及数据（忠实记录原始数据，数据中应标明物理量的单位和换算常数〈如用功率表时〉）
- 8、数据处理及结果（只列出计算用的公式和计算结果，不要列出计算过程。若认为计算过程很重要时，可作为附录写出）
- 9、有必要时画出相量图和相关曲线
- 10、实验所得出的结论
- 11、其它

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据

以本教学大纲所述内容为依据

2. 课程考核性质

考试

3. 具体的考核方式

闭卷考试

4. 成绩评定

平时成绩 20%+实验成绩 10%+期末成绩 70 %

七、教材与参考资料

1. 教材

[1] 邱关源编著, 电路 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2013. 第 5 版.

2. 参考资料

[1] 周守昌, 电路原理 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2008. 8. 第一版.

八、说明

16232102 《数据结构》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	数据结构				
课程英文名称	Data Structure			课程编号	16232102
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	64	讲授学时	48	实验学时	16
总学分	4	开课学院（部）	信息学院	开课系（室）	计算机系、网络系
授课对象	计算机科学与技术、信息管理与信息系统、物联网工程专业本科学生				
先修课程	计算机科学与技术专业导论、程序设计基础、面向对象程序设计、高等数学、离散数学				
执笔人	陈有英	审核人	彭小红	审批人	吴卫祖
修订时间	2015 年 5 月 5 日				

二、课程简介

数据结构是计算机科学与技术专业、物联网工程、信息管理与信息系统专业的一门专业基础课，也是计算机学科的核心课程。它涉及数学、计算机硬件、计算机软件等学科，它不仅是一般程序设计的基础，而且是设计和实现编译程序、操作系统、数据库系统等系统程序和大型应用程序的基础。本课程的任务是使学生较全面地掌握各种常用的数据结构，为学习后续软件课程提供必要的基础，提高运用数据结构解决实际问题的能力。

三、课程教学总体目标

通过本课程的学习，掌握数据组织、存储和运算的基本原理和方法，培养学生进行数据结构的算法设计及分析问题的能力，能够编写出正确、清晰、质量较高的程序，并且为学生后续课程的学习打下良好的基础。

四、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】

(1) 了解

数据结构的发展和其研究对象：数据结构发展的三个阶段

(2) 理解

数据结构的基本概念：数据元素，数据对象，数据结构，数据的逻辑结构，数据的物理结构

(3) 掌握

算法分析：算法的五个重要特性，算法的描述方法，时间复杂度，空间复杂度

【学时分配】

4 学时

【授课方式】

讲授

【授课内容】

- 1.1 数据结构在程序设计中的作用
- 1.2 本书讨论的主要内容
- 1.3 数据结构的基本概念
- 1.4 算法及算法分析

【教学重点和难点】

- (1) 重点：数据结构的基本概念
- (2) 难点：算法的时间复杂度和空间复杂度

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：阅读后面给出的参考资料，或从网络搜索相关资料学习。
2. 作业与思考题的要求：按任课教师要求完成课后习题。

第二章 线性表

【教学目标】

- (1) 了解

线性表的其它存储方式：循环链表，双链表，静态链表，间接寻址

- (2) 理解

顺序表和单链表的比较：时间性能比较，空间性能比较

- (3) 掌握

1. 线性表的逻辑结构：线性表的逻辑结构特征，线性表的抽象数据类型定义
2. 线性表的顺序存储结构及实现：顺序表的结构，顺序表的插入、删除、查找操作
3. 线性表的链式存储结构及实现：单链表的结构，单链表的插入、删除、查找操作

【学时分配】

8 学时

【授课方式】

讲授、演示、课堂讨论

【授课内容】

- 2.1 线性表的逻辑结构
- 2.2 线性表的顺序存储结构及实现
- 2.3 线性表的链接存储结构及实现
- 2.4 顺序表和链表的比较
- 2.5 线性表的其他存储方法
- 2.6 应用举例

【教学重点和难点】

- (1) 重点：顺序表和单链表的存储结构
- (2) 难点：顺序表和单链表的各种操作的实现算法

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式、讨论式

(2) 教学手段: 多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: 参考后面给出的参考资料, 或从网络搜索相关资料学习。
2. 作业与思考题的要求: 按任课教师要求完成课后习题。

第三章 栈和队列

【教学目标】

(1) 理解

1. 栈的逻辑结构, 顺序栈结构
2. 队列的逻辑结构, 顺序队列结构

(2) 掌握

1. 栈的相关操作算法, 顺序栈和链栈的结构及相关操作算法
2. 队列的相关操作算法, 循环队列和链队列结构及相关操作算法
3. 栈和队列的应用: 表达式求值, 火车车厢重排

【学时分配】

6 学时

【授课方式】

讲授、演示

【授课内容】

- 3.1 栈的逻辑结构
- 3.2 栈的顺序存储结构及实现
- 3.3 栈的链接存储结构及实现
- 3.4 队列的逻辑结构
- 3.5 队列的顺序存储结构及实现
- 3.6 队列的链接存储结构及实现
- 3.7 应用举例

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 栈和队列的存储结构
- (2) 难点: 栈和队列的各种操作的实现算法

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 讲授式、讨论式
- (2) 教学手段: 多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: 参考后面给出的参考资料, 或从网络搜索相关资料学习。
2. 作业与思考题的要求: 按任课教师要求完成课后习题。

第四章 字符串和多维数组

【教学目标】

(1) 理解

1. 串的逻辑结构, 串的存储结构, 串的模式匹配
2. 多维数组的定义, 数组的存储结构与寻址

(2) 掌握

矩阵的压缩存储: 特殊矩阵的压缩存储, 稀疏矩阵的压缩存储

【学时分配】

4 学时

【授课方式】

讲授、课堂讨论

【授课内容】

4.1 字符串

4.2 多维数组

4.3 矩阵的压缩存储

4.4 应用举例

【教学重点和难点】

(1) 重点：字符串的存储结构、多维数组的存储结构与寻址

(2) 难点：字符串模式匹配、稀疏矩阵的压缩存储

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式、讨论式

(2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：参考后面给出的参考资料，或从网络搜索相关资料学习。

2. 作业与思考题的要求：按任课教师要求完成课后习题。

第五章 树和二叉树

【教学目标】

(1) 了解

森林与二叉树的转换：树转换为二叉树，森林转换为二叉树，二叉树转换为树或森林。最优二叉树和最优前缀码的概念及特点

(2) 理解

树的概念，树的逻辑结构，树的存储结构。线索二叉树

(3) 掌握

二叉树的逻辑结构，二叉树的存储结构，遍历操作

哈夫曼树及其应用：哈夫曼树构造、哈夫曼编码

【学时分配】

8 学时

【授课方式】

讲授、演示

【授课内容】

5.1 树的逻辑结构

5.2 树的存储结构

5.3 二叉树的逻辑结构

5.4 二叉树的存储结构及实现

5.5 二叉树遍历的非递归算法

5.6 应用举例

【教学重点和难点】

(1) 重点：二叉树的逻辑结构和存储结构，二叉树遍历操作

(2) 难点：哈夫曼树构造和哈夫曼编码

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 讲授式、讨论式
- (2) 教学手段: 板书、多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: 参考后面给出的参考资料, 或从网络搜索相关资料学习。
2. 作业与思考题的要求: 按任课教师要求完成课后习题。

第六章 图

【教学目标】

(1) 理解

1. 图的逻辑结构: 图的定义和基本术语, 图的操作, 图的遍历
2. 图的存储结构及实现: 邻接矩阵, 邻接表, 十字链表, 邻接多重表, 边集数组

(2) 掌握

1. 图的遍历: 广度优先遍历, 深度优先遍历
2. 生成树和最小生成树: Prim 算法, Kruskal 算法
3. 最短路径: Dijkstra 算法, Floyd 算法
4. 拓扑排序: AOV 网, 拓扑排序, AOE 网, 关键路径

【学时分配】

6 学时

【授课方式】

讲授、演示、课堂讨论

【授课内容】

- 6.1 图的逻辑结构
- 6.2 图的存储结构及实现
- 6.3 最小生成树
- 6.4 最短路径
- 6.5 有向无环图及其应用
- 6.6 应用举例

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 广度优先遍历, 深度优先遍历, AOV 网与拓扑排序
- (2) 难点: Prim 算法, Kruskal 算法, Dijkstra 算法, Floyd 算法, AOE 网与关键路径

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 讲授式、讨论式
- (2) 教学手段: 板书、多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: 参考后面给出的参考资料, 或从网络搜索相关资料学习。
2. 作业与思考题的要求: 按任课教师要求完成课后习题。

第七章 查找技术

【教学目标】

(1) 理解

1. 基本概念: 记录, 关键码, 动态查找, 静态查找
2. 树表的查找技术: 二叉排序树, 平衡二叉树

(2) 掌握

1. 线性表的查找技术: 顺序查找, 折半查找

2. 散列表的查找技术：散列函数的设计，处理冲突的方法，开散列表和闭散列表

【学时分配】

4 学时

【授课方式】

讲授

【授课内容】

7.1 概述

7.2 线性表的查找技术

7.3 树表的查找技术

7.4 散列表的查找技术

【教学重点和难点】

(1) 重点：线性表的查找技术，树表的查找技术

(2) 难点：散列表的查找技术

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式、讨论式

(2) 教学手段：板书、多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：参考后面给出的参考资料，或从网络搜索相关资料学习。

2. 作业与思考题的要求：按任课教师要求完成课后习题。

第八章 排序技术

【教学目标】

(1) 了解

各种排序方法的比较：时间复杂度比较，空间复杂度比较

(2) 理解

基本概念：排序，正序，逆序，趟，排序算法的稳定性

(3) 掌握

1. 插入排序：直接插入排序，希尔排序

2. 交换排序：起泡排序，快速排序

3. 选择排序：简单选择排序，堆排序

4. 归并排序：二路归并排序的非递归实现，二路归并排序的递归实现

5. 分配排序：桶式排序，基数排序

【学时分配】

4 学时

【授课方式】

讲授、演示

【授课内容】

8.1 概述

8.2 插入排序

8.3 交换排序

8.4 选择排序

8.5 归并排序

8.6 分配排序

8.7 各种排序方法的比较

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 各种排序方法的比较
- (2) 难点: 希尔排序, 快速排序, 堆排序, 二路归并排序

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 讲授式、讨论式
- (2) 教学手段: 多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: 参考后面给出的参考资料, 或从网络搜索相关资料学习。
2. 作业与思考题的要求: 按任课教师要求完成课后习题。

第九章 索引技术

【教学目标】

- (1) 了解

索引的基本概念: 文件, 索引项, 静态索引, 动态索引, 线性索引, 树形索引

- (2) 理解

线性索引技术: 稠密索引, 分块索引, 多重表, 倒排表

- (3) 掌握

树形索引技术: 2-3 树, B-树, B+树

【学时分配】

4 学时

【授课方式】

讲授、演示

【授课内容】

- 9.1 索引的基本概念
- 9.2 线性索引技术
- 9.3 树形索引

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 树形索引
- (2) 难点: 稠密索引, 分块索引

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 讲授式、讨论式
- (2) 教学手段: 多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: 参考后面给出的参考资料, 或从网络搜索相关资料学习。
2. 作业与思考题的要求: 按任课教师要求完成课后习题。

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	线性表操作	(1) 单链表的建立。 (2) 单链表的遍历。	必做	验证	独立操作	2

		(3) 单链表的插入操作。 (4) 单链表的删除操作。				
2	栈或队列的应用	(1) 栈的数组实现 (2) 栈的应用 1: 括号配对的检测 (3) 栈的应用 2: 进制转换 (4) 栈的应用 3: 迷宫问题 (选作) (5) 循环队列的基本操作实现	必做	验证	独立操作	2
3	二叉树操作及应用	(1) 二叉树的建立。 (2) 二叉树的遍历: 前序, 中序, 后序。 (3) 掌握 Huffman 编码。	必做	设计	独立操作	4
4	图的操作及应用	(1) 图的建立。 (2) 图的遍历: 深度优先遍历, 广度优先遍历。 (3) 关键路径 (选作)。 (4) 最短路径 (选作)。	必做	设计	独立操作	4
5	常用查找算法实现	(1) 二分查找的实现。 (2) 二叉排序树的实现 (选作)。	必做	验证	独立操作	2
6	常用排序算法实现	(1) 冒泡排序算法的实现。 (2) 快速排序算法的实现。	必做	验证	独立操作	2

2. 实验报告撰写要求

实验报告包括以下内容:

- (1) 实验要求
- (2) 实验题目
- (3) 源代码
- (4) 测试结果
- (5) 结果分析总结

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据: 根据本课程教学大纲要求组织课程考核。
2. 课程考核性质: 考试
3. 具体的考核方式: 闭卷考试
3. 成绩评定: 课堂考勤 10%+作业 10%+平时考试 20%+实验成绩 10%+期末成绩 50%。

七、教材与参考资料

本课程选用教材:

- [1] 王红梅, 胡明, 王涛. 《数据结构 (C++版) (第 2 版)》[M]. 北京:清华大学出版社, 2011. 第二版.
- [2] 王红梅, 胡明, 王涛. 《数据结构 (C++版) 学习辅导与实验指导 (第 2 版)》[M]. 北京:清华大学出版社, 2011. 第二版.

本课程推荐参考书:

- [1] 严蔚敏, 吴伟民. 《数据结构 (C 语言版)》[M]. 北京:清华大学出版社, 2012. 第一版.

[2] 耿国华.《数据结构——C 语言描述(第二版)》[M]. 西安:西安电子科技大学出版社, 2015, 第二版

[3] 乔兹德克 (Adam Drozdek), 徐丹 , 吴伟敏 (译者).《C++数据结构与算法(第 4 版)》[M]. 北京:清华大学出版社, 2014. 第四版.

八、说明

无

16332002 《电子技术基础》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	电子技术基础				
课程英文名称	Fundamentals of Electronics			课程编号	16332002
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	64	讲授学时	50	实验学时	14
总学分	4	开课学院（部）	信息学院	开课系（室）	自动化系
授课对象	物联网工程（本科）				
先修课程	《电路分析》				
执笔人	樊海红	审核人	李一峰	审批人	吴卫祖
修订时间	2015 年 5 月				

二、课程简介

本课程包括了模拟电子技术和数字电子技术两大部分。其中模拟电子技术部分包括：二极管、稳压管、三极管、场效应管、单结晶体管、晶闸管及运算放大器等电子元器件的构造、工作原理及主要参数等；基本交、直流电压放大电路的电路组成、工作原理、静态和动态计算；基本功率放大电路的组成及其工作原理；集成运算放大器的常用应用电路；电子电路中的反馈；直流稳压电源的组成及其工作原理；晶闸管及其应用。数字电子技术包括：各种门电路的电路结构及其特点；逻辑代数基础知识；组合逻辑电路的分析和综合；加法器、编码器、译码器、数据分配器和数据选择器等电路的设计及其应用；常用触发器的电路组成及其工作原理；寄存器、计数器、由 555 定时器组成的单稳态触发器和无稳态触发器等时序逻辑电路的设计思想及其应用；数-模转换器和模-数转换器的电路组成及其工作原理。

三、课程教学总体目标

通过学习，使学生了解各种半导体器件的功能和电子技术的发展概况，掌握电子技术中的基本理论和电子电路的基本分析计算方法，锻炼必要的实验技能。

四、理论教学内容及要求

第一章、二极管和晶体管

【教学目标】

- （1）了解半导体的导电特性
- （2）理解 PN 结及其单向导电性
- （3）掌握二极管

【学时分配】

6 学时

【授课方式】

课堂讲授

【授课内容】

1. 半导体的导电特性
2. PN 结及其单向导电性。
3. 二极管
4. 稳压二极管
5. 晶体管
6. 光电器件

【教学重点和难点】

- (1) 重点- PN 结及其单向导电性
- (2) 难点-二极管

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料—阅读相关参考书籍
2. 作业与思考题的要求—根据进度安排适当作业和思考题，要求学生独立完成。

第二章、基本放大电路

【教学目标】

- (1) 了解共发射极放大电路的组成
- (2) 理解放大电路的静态分析
- (3) 掌握静态工作点的稳定

【学时分配】

6 学时

【授课方式】

课堂讲授

【授课内容】

1. 共发射极放大电路的组成
2. 放大电路的静态分析
3. 放大电路的动态分析
4. 静态工作点的稳定
5. 放大电路的频率特性
6. 射极输出器
7. 差分放大电路
8. 互补对称功率放大电路
9. 场效晶体管及其放大电路场

【教学重点和难点】

- (1) 重点-静态工作点的稳定

(2) 难点-差分放大电路

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料—阅读相关参考书籍
2. 作业与思考题的要求-根据进度安排适当作业和思考题，要求学生独立完成。

第三章、集成运算放大器

【教学目标】

- (1) 了解集成运算放大器的组成与特点
- (2) 理解运算放大器在信号运算方面的应用
- (3) 掌握运算放大器在信号处理

【学时分配】

6 学时

【授课方式】

课堂讲授

【授课内容】

1. 集成运算放大器
2. 运算放大器在信号运算方面的应用
3. 运算放大器在信号处理方面的应用
4. 使用运算放大器应注意的几个问题

【教学重点和难点】

- (1) 重点- 运算放大器在信号处理
- (2) 难点- 运算放大器在信号运算方面的应用

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料—阅读相关参考书籍
2. 作业与思考题的要求-根据进度安排适当作业和思考题，要求学生独立完成。

第四章、反馈

【教学目标】

- (1) 了解反馈的基本概念
- (2) 理解振荡电路中的正反馈
- (3) 掌握放大电路中的负反馈

【学时分配】

6 学时

【授课方式】

课堂讲授

【授课内容】

1. 反馈的基本概念

2. 放大电路中的负反馈

3. 振荡电路中的正反馈

【教学重点和难点】

(1) 重点-放大电路中的负反馈

(2) 难点-振荡电路中的正反馈

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料—阅读相关参考书籍

2. 作业与思考题的要求-根据进度安排适当作业和思考题，要求学生独立完成。

第五章、直流稳压电源

【教学目标】

(1) 了解整流电路

(2) 理解滤波器

(3) 掌握直流稳压电源

【学时分配】

6 学时

【授课方式】

课堂讲授

【授课内容】

1. 整流电路

2. 滤波器

3. 直流稳压电源

【教学重点和难点】

(1) 重点- 直流稳压电源

(2) 难点- 滤波器

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料—阅读相关参考书籍

2. 作业与思考题的要求-根据进度安排适当作业和思考题，要求学生独立完成。

第六章、电力电子技术

【教学目标】

(1) 了解电力电子器件

(2) 理解交流调压电路

(3) 掌握可控整流电路

【学时分配】

6 学时

【授课方式】

课堂讲授

【授课内容】

1. 电力电子器件
2. 可控整流电路
3. 交流调压电路

【教学重点和难点】

- (1) 重点-可控整流电路
- (2) 难点-交流调压电路

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料—阅读相关参考书籍
2. 作业与思考题的要求-根据进度安排适当作业和思考题，要求学生独立完成。

第七章、门电路和组合逻辑电路

【教学目标】

- (1) 了解基本门电路及其组合
- (2) 理解脉冲信号
- (3) 掌握组合逻辑电路的分析和综合

【学时分配】

6 学时

【授课方式】

课堂讲授

【授课内容】

1. 脉冲信号
2. 基本门电路及其组合
3. TTL 门电路
4. CMOS 门电路
5. 逻辑代数
6. 组合逻辑电路的分析和综合
7. 加法器
8. 编码器
9. 译码器和数字显示
10. 数据分配器和数据选择器

【教学重点和难点】

- (1) 重点-组合逻辑电路的分析和综合
- (2) 难点-数据分配器和数据选择器

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料—阅读相关参考书籍
2. 作业与思考题的要求—根据进度安排适当作业和思考题，要求学生独立完成。

第八章、触发器和时序逻辑电路

【教学目标】

- (1) 了解寄存器
- (2) 理解计数器
- (3) 掌握双稳态触发器

【学时分配】

6 学时

【授课方式】

课堂讲授

【授课内容】

1. 双稳态触发器
2. 寄存器
3. 计数器
4. 时序逻辑电路的分析
5. 由 555 定时器组成的单稳态触发器和无稳态触发器

【教学重点和难点】

- (1) 重点— 双稳态触发器
- (2) 难点—时序逻辑电路的分析

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料—阅读相关参考书籍
2. 作业与思考题的要求—根据进度安排适当作业和思考题，要求学生独立完成。

第九章、模拟量和数字量的转换

【教学目标】

- (1) 了解转换器原理
- (2) 理解 D/A 转换器
- (3) 掌握 A/D 转换器

【学时分配】

2 学时

【授课方式】

课堂讲授

【授课内容】

1. D/A 转换器
2. A/D 转换器

【教学重点和难点】

(1) 重点- A/D 转换器

(2) 难点- D/A 转换器

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料—阅读相关参考书籍

2. 作业与思考题的要求—根据进度安排适当作业和思考题，要求学生独立完成。

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	晶体管共射单管放大器	学会放大器静态分析测试和动态分析测试，熟悉常用电子仪器的使用。	必做	验证性	分组	2
2	集成运算放大器基本应用	研究由集成运算放大器组成的基本运算电路的功能。	必做	验证性	分组	2
3	直流稳压电源	研究整流电路、滤波电路、集成稳压器的特点和性能指标的测试方法。	必做	验证性	分组	2
4	译码器、触发器及其应用	掌握中规模集成译码器、基本 RS、JK、D 和 T 触发器的逻辑功能和使用方法。	必做	验证性	分组	2
5	组合逻辑电路的设计实验	掌握组合逻辑电路的设计与测试方法，锻炼学生的综合能力和创新能力。	必做	设计性	分组	2
6	A/D 转换器	A/D 转换器	必做	设计性	分组	2
7	D/A 转换器	D/A 转换器	必做	综合性	分组	2

2. 实验报告撰写要求

实验报告应包括以下各部份的内容：

- 1、实验的名称
- 2、实验目的
- 3、实验所依据的原理
- 4、实验用的几种主要设备的名称和型号
- 5、实验电路图（切忌徒手画图！）
- 6、简要的操作步骤（只写明简要步骤，不要细述）
- 7、数据表格及数据（忠实记录原始数据，数据中应标明物理量的单位和换算常数（如用功率表时））
- 8、数据处理及结果（只列出计算用的公式和计算结果，不要列出计算过程。若认为计算过程很重要时，可作为附录写出）

9、有必要时画出相量图和相关曲线

10、实验所得出的结论

11、其它

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据

以本教学大纲所述内容为依据

2. 课程考核性质

考试

3. 具体的考核方式

闭卷考试

4. 成绩评定

平时成绩 20%+实验成绩 10%+期末成绩 70 %

七、教材与参考资料

1. 教材

[1] 康华光编著, 电子技术基础[M]. 北京: 高等教育出版社, 2013. 第三版.

2. 参考资料

[1] 王鸿明, 电子技术[M]. 北京: 高等教育出版社, 2008. 8. 第一版.

八、说明

16732801 《通信工程》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	通信工程				
课程英文名称	Communication Engineering			课程编号	16732801
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	64	讲授学时	50	实验学时	14
总学分	4	开课学院（部）	信息学院	开课系（室）	网络系
授课对象	物联网工程专业本科生				
先修课程	高等数学、通信原理、电磁场与电磁波、计算机网络、工程制图。				
执笔人	谭艳春	审核人	肖洪生	审批人	吴卫祖
修订时间	2015 年 5 月 3 日				

二、课程简介

通信工程是物联网工程专业的专业基础课,该课程有较强的理论性。本课程以高等数学、通信原理、电磁场与电磁波、计算机网络、工程制图等课程为基础。通过本课程的理论学习和实验操作,使学生掌握通信工程设计中的基本概念、固定电话以及移动系统的系统设计等知识。培养学生通信网络的设计和优化的能力,为学生以后从事与通信工程相关的工作打下坚实的基础。

三、课程教学总体目标

通过通信工程课程的学习,使学生了解通信建设工程设计的基本概念和设计程序,掌握固定电话网的系统设计、GSM 和 CDMA 移动通信网的系统设计以及光缆线路的系统设计等知识。培养学生通信网络的设计和优化的能力。

四、理论教学内容及要求

第一章 通信工程设计程序

【教学目标】

- (1) 了解: 工程项目经济评价、初步设计和施工图设计。
- (2) 理解: 技术规范书和工程概算、预算。
- (3) 掌握: 通信建设工程设计基本概念和可行性研究。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授及讲解习题。

【授课内容】

1.1 通信建设工程设计基本概念 (0.5 学时)

- 1.1.1 通信建设工程设计的重要性
- 1.1.2 通信建设工程设计的程序及设计阶段划分
- 1.1.3 专业分工

- 1.1.4 通信工程设计人员应具备的素质
- 1.2 可行性研究（1 学时）
 - 1.2.1 可行性研究的作用
 - 1.2.2 可行性研究报告基本内容
- 1.3 工程项目经济评价（1 学时）
 - 1.3.1 概述
 - 1.3.2 财务效益与费用估算
 - 1.3.3 资金来源与融资方案
 - 1.3.4 财务分析
 - 1.3.5 经济费用效益分析
 - 1.3.6 费用效果分析
 - 1.3.7 不确定性分析与风险分析
 - 1.3.8 方案经济比选
 - 1.3.9 改扩建项目与并购项目经济评价特点
 - 1.3.10 电信行业项目经济评价的特点
- 1.4 初步设计（1 学时）
 - 1.4.1 初步设计的前期准备
 - 1.4.2 初步设计遵循的原则和基本内容
- 1.5 施工图设计（1 学时）
 - 1.5.1 施工图设计的目的
 - 1.5.2 施工图设计阶段的勘察
 - 1.5.3 施工图设计应遵循的原则
 - 1.5.4 施工图设计应包括的内容
- 1.6 技术规范书（1 学时）
 - 1.6.1 技术规范书的作用
 - 1.6.2 技术规范书的主要内容
- 1.7 工程概算、预算（0.5 学时）
 - 1.7.1 设计概算、施工图预算的编制
 - 1.7.2 概算、预算的作用
 - 1.7.3 设计概算、施工图预算的编制依据
 - 1.7.4 设计概算、施工图预算的组成
 - 1.7.5 引进设备安装工程概算、预算的编制
 - 1.7.6 通信建设工程费用构成

【教学重点和难点】

- （1）重点：通信建设工程设计基本概念和可行性研究。
- （2）难点：可行性研究。

【授课方法与手段】

- （1）教学方法：讲授式。

(2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：通信工程设计流程模板

<http://wenku.baidu.com/view/beeef326482fb4daa58d4bbc.html>。

2. 作业与思考题的要求：P45 1.4、1.6、1.7、1.9。

第二章 固定电话网与移动通信网

【教学目标】

(1) 了解：固定电话网网络结构。

(2) 理解：移动通信的基本概念。

(3) 掌握：固定电话网的编号计划、移动通信的系统组成及网络结构和编号。

【学时分配】 8 学时

【授课方式】 讲授及讲解习题。

【授课内容】

2.1. 固定电话网网络结构（2 学时）

2.1.1 电话网的基本结构

2.1.2 市内电话网

2.1.3 用户交换机的入网方式

2.1.4 本地网

2.1.5 长途电话网

2.1.6 路由选择

2.1.7 话务量概念和呼损的计算

2.2. 固定电话网的编号计划（2 学时）

2.2.1 电话网编号的原则

2.2.2 本地网的编号

2.2.3 国内长途网的编号

2.2.4 国际电话编号

2.3. 移动通信的基本概念（1 学时）

2.3.1 移动通信体制

2.3.2 服务区的划分

2.4. 移动通信系统组成与网络结构（2 学时）

2.4.1 总体结构

2.4.2 功能实体

2.4.3 组网技术

2.4.4 我国数字移动电话网网络结构

2.5. 数字移动通信网的编号（1 学时）

【教学重点和难点】

(1) 重点：固定电话网的编号计划、移动通信的系统组成及网络结构和编号。

(2) 难点：固定电话网和移动通信的编号计划。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式。
- (2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：程控交换原理

http://wenku.baidu.com/link?url=9TPgbd3yIWN-biZm3Vnf9FPMSWFL_HZ_3hD6Z4vH1K-322ujFrXET-G0fcSduTLZEjliJx-SyYqc62ldVuZAwM_yJuitqVo4q2162rnrMm。

- 2. 作业与思考题的要求：P73 2.1、2.3、2.4、2.6、2.8、2.10

第三章 电信支撑网

【教学目标】

- (1) 了解：数字同步网概述和网络管理。
- (2) 理解：同步网和各种业务之间的关系。
- (3) 掌握：No. 7 信令系统和信令网规则中的链路数量计算。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授及讲解习题。

【授课内容】

3.1 信令网（2 学时）

- 3.1.1 No. 7 信令系统
- 3.1.2 信令网
- 3.1.3 信令网规则中的链路数量计算

3.2 数字同步网（2 学时）

- 3.2.1 数字同步网概述
- 3.2.2 数字同步网和网同步
- 3.2.3 数字同步网的构成
- 3.2.4 同步网和各种业务之间的关系

3.3 网络管理（2 学时）

- 3.3.1 网管基本概念
- 3.3.2 电话网管数据
- 3.3.3 电话网的控制
- 3.3.4 电信管理网

【教学重点和难点】

- (1) 重点：No. 7 信令系统和信令网规则中的链路数量计算。
- (2) 难点：信令网规则中的链路数量计算。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式。
- (2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：七号信令集中监测系统及应用

http://wenku.baidu.com/link?url=8hGxKDxhkzATLuJUCbCB2mdbRIszqDgW-c_0q4w6aihsCoT MJsRuBjejc_OP5e8vjUjX6DJuQ9JuVyGvP8UsSeeISykCDKrIr.jYk0yC8XXG。

2. 作业与思考题的要求：作业：P101 3.1、3.3、3.4、3.6

第四章 GSM 移动通信系统设计

【教学目标】

- (1) 了解：地形与人为环境的分类。
- (2) 理解：移动通信环境电波传播的特点、网络优化的概念。
- (3) 掌握：传输损耗的定义、自由空间传输损耗的计算、无线网络设计、网络优化措施和质量测试。

【学时分配】8 学时

【授课方式】讲授及讲解习题。

【授课内容】

- 4.1 无线传播理论（2 学时）
 - 4.1.1 移动通信环境电波传播的特点
 - 4.1.2 传输损耗的定义
 - 4.1.3 自由空间传输损耗的计算
 - 4.1.4 地形与人为环境的分类
- 4.2 无线网络设计（3 学时）
 - 4.2.1 基站设置
 - 4.2.2 基站覆盖区设计
 - 4.2.3 无线传播模型及覆盖预测
 - 4.2.4 信道配置
- 4.3 GSM 移动通信网络优化初步（3 学时）
 - 4.3.1 网络优化的概念
 - 4.3.2 网络优化的安排及实施
 - 4.3.3 日常优化措施
 - 4.3.4 无线网络质量测试

【教学重点和难点】

- (1) 重点：传输损耗的定义、自由空间传输损耗的计算、无线网络设计、网络优化措施和质量测试。
- (2) 难点：自由空间传输损耗的计算、无线网络设计。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式。
- (2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：GSM 移动通信网络优化的研究与实现

<http://wenku.baidu.com/link?url=w14l23kja1QXjBXVCoq0qUgdLHAnG41kHo368-oxxD0AMt5g2HEFaY2VaQWhivXMUaxVUhv0LgE0cFrFIV4N2CgsXYat4u-IDXj9fRenc4q>。

2. 作业与思考题的要求：作业：P138 4.1、4.2、4.4、4.6、4.17、4.18

第五章 CDMA 移动通信系统设计

【教学目标】

- (1) 了解：CDMA 无线网络规划的内涵、特殊问题、特点和意义。
- (2) 理解：导频分配原则和方法。
- (3) 掌握：CDMA 系统的链路预算、CDMA 的频道配置、基站容量和组网单元的使用。

【学时分配】8 学时

【授课方式】讲授及讲解习题。

【授课内容】

- 5.1 CDMA 无线网络规划（1 学时）
 - 5.1.1 CDMA 无线网络规划的内涵
 - 5.1.2 CDMA 无线网络规划的特殊问题
 - 5.1.3 CDMA 无线网络规划的特点和意义
- 5.2 导频分配（1 学时）
 - 5.2.1 导频分配原则
 - 5.2.2 导频分配方法
 - 5.2.3 导频规划实例
- 5.3 链路预算（2 学时）
 - 5.3.1 CDMA 系统的反向链路预算
 - 5.3.2 CDMA 系统的前向链路预算
 - 5.3.3 CDMA 系统的数据业务链路预算
- 5.4 频道配置（1 学时）
 - 5.4.1 CDMA 工作频段
 - 5.4.2 CDMA 频道表示方法
 - 5.4.3 CDMA 基本频道
- 5.5 基站容量（2 学时）
- 5.6 组网单元的使用（1 学时）
 - 5.6.1 宏基站
 - 5.6.2 微基站
 - 5.6.3 射频拉远
 - 5.6.4 直放站
 - 5.6.5 室内分布系统

【教学重点和难点】

- (1) 重点：CDMA 系统的链路预算、CDMA 的频道配置、基站容量和组网单元的使用。
- (2) 难点：CDMA 系统的链路预算。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式。
- (2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：CDMA 技术

http://wenku.baidu.com/link?url=WNRz-BkceX3BXUmEi3a3PBuhPmcc5xUEarX4lahW86FQLYW9bx3y3wWVC6MG_p3kyW.jK.jtaSvOnOwf7NwJwS.jQPskCGkjRPdL7ch05D.jlC。

2. 作业与思考题的要求：作业：P172 5.1、5.8、5.13、5.14、5.19、5.20、5.21

第六章 光传输技术

【教学目标】

- (1) 了解：SDH 的光接口、传输网结构、保护技术及网络管理。
- (2) 理解：SDH 上传送以太网 MAC 帧的协议、DWDM 网络保护。
- (3) 掌握：SDH 同步设计；DWDM 的工作方式、工作波长和网络拓扑。

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授及讲解习题。

【授课内容】

6.1 SDH 技术（2 学时）

- 6.1.1 SDH 的光接口
- 6.1.2 SDH 传输网结构
- 6.1.3 SDH 保护技术
- 6.1.4 本地传输网的分层结构
- 6.1.5 SDH 同步设计
- 6.1.6 SDH 网络管理

6.2 城域网光传送技术（2 学时）

- 6.2.1 SDH 上传送以太网 MAC 帧的协议
- 6.2.2 MSTP
- 6.2.3 ASON 的体系结构
- 6.2.4 PTN 简介
- 6.2.5 无源光网络 PON

6.3 DWDM 技术（2 学时）

- 6.3.1 DWDM 的工作方式
- 6.3.2 DWDM 系统工作波长
- 6.3.3 DWDM 网络拓扑
- 6.3.4 DWDM 网络保护
- 6.3.5 光传送网 OTN

【教学重点和难点】

- (1) 重点：SDH 同步设计；DWDM 的工作方式、工作波长和网络拓扑。
- (2) 难点：SDH 同步设计。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式。
- (2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：SDH 的网同步

<http://wenku.baidu.com/link?url=lHXweFpYbesSmGtXqwYo9oF2RrNchMQyYg4uKFWVrxBMF22ifEoS0QJ6cOVX0zA2Fsp9JCfIUjGf6PbDxQ0TuHhCp6em7S580KrOwGgqFG>。

2. 作业与思考题的要求：作业：P220 6.4、6.6、6.12、6.14

第七章 光缆线路系统设计

【教学目标】

- (1) 了解：光纤类型和光缆结构的选择、光缆的接续和预留。
- (2) 理解：中继站站址选择原则。
- (3) 掌握：光纤的色散与损耗、光缆线路路由选择和建设方式、中继管道设计。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授及讲解习题。

【授课内容】

7.1 光缆线路设计（2 学时）

- 7.1.1 光纤的色散与损耗
- 7.1.2 光纤类型的选择
- 7.1.3 光缆结构的选择
- 7.1.4 光缆线路建设的层次规划
- 7.1.5 光缆线路路由选择
- 7.1.6 中继站站址选择原则
- 7.1.7 光缆线路的建设方式
- 7.1.8 光缆的接续
- 7.1.9 光缆的预留
- 7.1.10 光缆线路的保护

7.2 中继管道设计（2 学时）

- 7.2.1 管道容量
- 7.2.2 管道路由
- 7.2.3 管道埋深

【教学重点和难点】

- (1) 重点：光纤的色散与损耗、光缆线路路由选择和建设方式、中继管道设计。
- (2) 难点：中继管道设计。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式。
- (2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：通信管道光缆设计实例

http://wenku.baidu.com/link?url=vaCECmf_7PTR0w81LouUWZVPud4Vuf7QYUIoqcBdMm1XtFrEUESfgg5YjI81WkmSQeGE1MKRqrte130lGMwvVb8CP2SClupm82vxGK5wATa。

2. 作业与思考题的要求：作业：P238 7.1、7.6、7.7

第八章 通信工程设计简明案例

【教学目标】

- (1) 了解：可行性研究报告。
- (2) 理解：初步设计文件。
- (3) 掌握：施工图设计文件和一阶段设计文件。

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授及讲解习题。

【授课内容】

- 8.1 可行性研究报告（1 学时）
 - 8.1.1 可行性研究文件目录
 - 8.1.2 可行性研究文件的内容提纲
- 8.2 初步设计文件（1 学时）
 - 8.2.1 初步设计文件目录
 - 8.2.2 初步设计文件的内容提纲
- 8.3 施工图设计文件（1 学时）
 - 8.3.1 施工图设计文件目录
 - 8.3.2 施工图设计文件的内容提纲
- 8.4 一阶段设计文件（1 学时）
 - 8.4.1 一阶段设计文件目录
 - 8.4.2 一阶段设计文件的内容提纲

【教学重点和难点】

- (1) 重点：施工图设计文件和一阶段设计文件。
- (2) 难点：施工图设计文件。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式。
- (2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：【经典案例】通信线路施工组织设计方案 3035530

<http://www.doc88.com/p-3364308676353.html>。

2. 作业与思考题的要求：施工图设计文件包括哪些内容？

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	TD 模块通话实验	1、PC 机控制 TD-SCDMA 移动终端模块拨打电话 2、PC 机控制 TD-SCDMA 移动终端模块接听电话	必做	验证性	操作	2
2	RFID 写卡	1、编写 RFID 控制程序	必做	设计性	操作	2

	程序	2、单片机中烧写控制程序 3、编写智能终端写卡应用程序				
3	RFID 读卡程序	1、修改 RFID 的控制程序，加入读卡驱动程序 2、编写 RFID 应用程序，通过串口向 RFID 写卡控制程序发送命令，写入金额	必做	设计性	操作	2
4	时分复用解复用实验	1、数字信号源伪随机数据测试 2、帧同步码信号形成及复用数据观测 3、终端解复用数据测试及指示	必做	验证性	操作	2
5	发光二极管 P-I 特性测试曲线	1、测量发光二极管平均输出光功率和注入电流，并画出 P-I 关系曲线 2、根据 P-I 特性曲线，计算发光二极管斜率效率	必做	验证性	操作	2
6	电话光纤传输系统实验	1、电话光纤传输系统实验 2、各种信号音及语音测试	必做	验证性	操作	2
7	数字信号光纤传输实验	1、观察各种数字信号在 LD (1310nm) 光纤传输系统中的波形 2、观察各种数字信号在 LED (850nm) 光纤传输系统中的波形（可选）	必做	验证性	操作	2

2. 实验报告撰写要求

- 1、统一使用广东海洋大学实验报告纸；
- 2、实验报告要求根据实验情况独立完成，不得抄袭，书写认真，条理清晰，应包括实验名称、实验目的、实验器材、实验内容、实验原理、实验步骤、实验数据及数据分析、实验过程中所遇到的问题及解决方法、结论及心得体会。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据：课程的考核命题以本教学大纲为依据。
2. 课程考核性质：考试。
3. 具体的考核方式：闭卷考试。
4. 成绩评定：

理论考核：笔试 平时成绩（30%）+期末成绩（70%）。

实验考核：实验操作（50%）+和实验报告（50%）。

七、教材与参考资料

1. 教材：

施扬等. 通信工程设计[M]. 北京：电子工业出版社，2012. 第一版.

2. 参考资料：

杜思深. 通信工程设计与案例[M]. 北京：电子工业出版社，2009. 第一版.

八、说明：无。

16232126 《操作系统》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	操作系统				
课程英文名称	Operating System		课程编号	16232126	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	56	讲授学时	36	实验学时	20
总学分	3.5	开课学院（部）	信息学院	开课系（室）	网络系
授课对象	物联网工程专业				
先修课程	高级语言程序设计，数据结构、计算机组成原理等				
执笔人	郑赞红	审核人	肖洪生	审批人	吴卫祖
修订时间	2015 年 5 月				

二、课程简介

操作系统是计算机系统的基本组成部分，是整个计算机系统的基础和核心。它对下操纵硬件的动作，控制各种资源的分配与使用，扩充硬件的功能；对上为用户程序和其他软件、工具提供环境和服务，方便用户的使用。因而，“操作系统”是物联网专业课程中的专业基础课程，其特点是概念多、较抽象和涉及面广，其整体实现思想和技术又往往难于理解。该课程的主要内容包括：操作系统概论、进程管理、存储管理、设备管理、文件管理、操作系统接口等部分。

三、课程教学总体目标

通过本课程的学习，应使学生深刻理解操作系统的基本概念和运行机理，系统掌握操作系统基本原理、设计方法和实现技术，并熟悉主流操作系统的内部算法和外部界面，同时了解操作系统前沿性研究问题；应使学生具备研制、维护和使用操作系统的基本能力，并具有从事操作系统方面研究的理论基础；使学生系统科学地受到分析问题和解决问题的训练，提高运用理论知识解决实际问题的能力，从而为今后在相关领域开展工作打下坚实的基础。

四、理论教学内容及要求

第一章 操作系统概论

【教学目标】

- （1）了解操作系统的历史、操作系统基本类型和、操作系统结构设计。
- （2）理解操作系统设计的目标和原则，几种有代表性 OS 的特点。
- （3）掌握操作系统的定义，基本特征和主要功能。

【学时分配】（2 学时）

- （1）操作系统的目标、作用、发展过程和基本特征（1 学时）

(2) 操作系统的主要功能、操作系统的结构设计 (1 学时)

【授课方式】

讲授, 课堂讨论

【授课内容】

- (1) 操作系统的目标和作用。
- (2) 操作系统的发展过程。
- (3) 操作系统的基本特征。
- (4) 操作系统的主要功能。
- (5) 操作系统结构设计。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 操作系统的基本特征和主要功能
- (2) 难点: 操作系统结构设计

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 讲授式
- (2) 教学手段: 多媒体

【课外学习指导的要求】

- (1) 课外阅读资料: 现代操作系统(第三版).pdf (第 1 章 引论)
(<http://download.csdn.net/detail/kingven11/3985013>)
- (2) 作业与思考题的要求: 通过课堂讲授和课外知识扩充, 理解操作系统发展的推动力和设计现代操作系统的主要目标; 扩展了解微内核及其应用的新技术。

第二章 进程管理

【教学目标】

- (1) 了解线程的引入和定义; 进程和线程的区别; 多线程的实现机制; 进程通信类型和管程机制。
- (2) 理解多道程序环境下程序的并发执行; 进程运行的特征; 进程间通信的机制和实现。
- (3) 掌握进程的基本状态和转换; 进程的控制实现; 临界资源和临界区的概念; 信号机制和使用信号量实现进程间的同步和互斥。

【学时分配】 (8 学时)

- (1) 进程的基本概念、进程控制 (2 学时)
- (2) 进程同步与互斥 (2 学时)
- (3) 经典的同步问题 (2 学时)
- (4) 进程通信; 线程 (2 学时)

【授课方式】

讲授, 课堂讨论, 讲解习题

【授课内容】

- (1) 前趋图; 程序的顺序和并发执行。
- (2) 进程的定义和特征; 进程的基本状态及转换; 进程管理中的数据结构。

- (3) 进程的创建、终止、阻塞、唤醒、挂起和激活。
- (4) 进程同步的基本概念；进程同步机制的规则；进程同步的硬件机制、信号量机制和管程机制。
- (5) 进程同步经典问题：生产者-消费者问题、哲学家进餐问题、读者-写者问题。
- (6) 进程通信的类型；消息传递通信的实现。
- (7) 线程的引入和基本概念；线程和进程的比较；线程的属性和状态。
- (8) 线程的实现方式。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：进程的引入；多进程并发执行的特点；进程同步机制的规则；信号量机制
- (2) 难点：信号量机制和使用信号量实现进程同步和互斥。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式+讨论式
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

- (1) 课外阅读资料：现代操作系统(第三版).pdf（第1章 引论）
(<http://download.csdn.net/detail/kingven11/3985013>)
- (2) 作业与思考题的要求：通过作业和思考题理解在 OS 中引入进程和线程的目的；理解程序、进程和线程的关系；掌握进程的特性，组成和控制；掌握进程同步和互斥的实现。

第三章 处理机调度与死锁

【教学目标】

- (1) 了解实时调度，死锁的检测和与解除。
- (2) 理解处理机调度的层次和调度算法的目标；进程调度的机制和方式；死锁产生的原因。
- (3) 掌握进程（作业）调度算法，死锁产生的必要条件和处理方法；银行家算法的实现。

【学时分配】（4 学时）

- (1) 处理机调度（2 学时）
- (2) 死锁（2 学时）

【授课方式】 讲授，课堂讨论

【授课内容】

- (1) 处理机调度的层次和调度算法的目标
- (2) 批处理系统中的作业；作业调度的主要任务；作业调度算法：先来先服务（FCFS）、短作业优先（SJF）、高响应比优先调度算法；
- (3) 进程调度的任务、机制和方式；
- (4) 时间片轮转调度算法；优先级调度算法；多级队列反馈队列调度算法；实时调度；
- (5) 计算机中资源使用和死锁现象；引起死锁的原因；
- (6) 死锁的定义、必要条件和处理方法；
- (7) 死锁的预防和避免；银行家算法；
- (8) 死锁的检测与解除。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：处理机调度算法；死锁的产生和处理。
- (2) 难点：高响应比优先调度算法；银行家算法。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式+讨论式
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

- (1) 课外阅读资料：现代操作系统(第三版).pdf（第6章 死锁）
(<http://download.csdn.net/detail/kingven11/3985013>)
- (2) 作业与思考题的要求：通过作业与思考题，巩固掌握 FCFS、SJF 和 HRRN 进程调度算法的实现，会计算各种算法的平均带权周转时间；掌握银行家算法的实现和应用。

第四章 存储器管理

【教学目标】

- (1) 了解存储器的层次结构；多道程序环境下的对换技术。
- (2) 理解程序的装入和链接；分段存储管理的基本原理和实现，段页式存储管理的基本思想。
- (3) 掌握连续分区存储管理、分页管理的基本原理和实现。

【学时分配】 4 学时

- (1) 存储管理概述；连续分配存储管理。(2 学时)
- (2) 分页存储管理；分段存储管理；段页式存储管理。(2 学时)

【授课方式】 讲授，课堂讨论，讲解习题

【授课内容】

- (1) 存储器的层次结构；
- (2) 程序的绝对装入方式和可重定位装入方式；程序的静态链接和动态链接；
- (3) 连续分配存储管理：连续区分配、固定分区分配、动态分区分配、动态可重定位分区分配；
- (4) 多道程序环境下的对换技术；
- (5) 分页存储管理的基本原理和实现；
- (6) 分段存储管理方式的引入；分段系统的基本原理和实现；
- (7) 段页式存储管理方式的基本原理。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：页式存储管理的基本原理和实现
- (2) 难点：地址重定位；页式存储管理中的地址结构和地址换算。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式+讨论式
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

(1) 课外阅读资料：现代操作系统(第三版).pdf（第3章 存储管理）
(<http://download.csdn.net/detail/kingven11/3985013>)

(2) 作业与思考题的要求：通过作业与思考题，掌握分页管理和段页式管理的基本思想；掌握分页存储管理中地址转换结构的表达和地址换算的方法。

第五章 虚拟存储器

【教学目标】

- (1) 了解常规存储管理方式的特征和局部性原理；抖动与工作集。
- (2) 理解虚拟存储器的特征；请求分页和分段存储管理的基本思想。
- (3) 掌握请求分页存储管理的实现；常用页面置换算法；。

【学时分配】 4 学时

- (1) 虚拟存储器概述；请求分页存储管理。(2 学时)
- (2) 页面置换算法；抖动与工作集；请求分段存储管理。(2 学时)

【授课方式】 讲授，课堂讨论，讲解习题

【授课内容】

- (1) 常规存储管理方式的特征和局部性原理；
- (2) 虚拟存储器的定义和特征；
- (3) 请求分页存储管理的原理和实现、内存分配策略和页面调入策略；
- (4) 页面置换算法：最佳置换算法、先进先出（FIFO）算法、最近最久未使用（LRU）算法和最少使用（LRU）算法、Clock 置换算法；
- (5) “抖动”现象和工作集的基本概念；“抖动”的预防方法；
- (6) 请求分段存储管理的原理和实现；分段的共享与保护。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：虚拟存储器的定义和实现；请求分页存储管理方式；页面置换算法。
- (2) 难点：请求分页的地址变换；页面置换策略。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式+讨论式
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

- (1) 课外阅读资料：现代操作系统(第三版).pdf（第3章 存储管理）
(<http://download.csdn.net/detail/kingven11/3985013>)
- (2) 作业与思考题的要求：通过作业与思考题，掌握虚拟存储技术实现的理论基础和实现原理；掌握请求页式管理中 FIFO、LRU 和 Clock 页面置换算法的实现，懂得计算各种算法的缺页中断率。

第六章 输入输出系统

【教学目标】

- (1) 了解 I/O 系统的基本功能、层次结构和模型；I/O 设备和 I/O 控制器的功能；中断机构。
- (2) 理解设备驱动程序的处理过程；与设备无关的 I/O 软件；中断处理过程。

(3) 掌握 I/O 设备的控制方式；设备分配的过程；假脱机 (Spooling) 系统的工作原理和应用；缓冲区管理技术。

【学时分配】 4 学时

- (1) I/O 系统的功能、层次结构；I/O 设备和设备控制器 (1 学时)
- (2) 中断机构和中断处理；设备驱动程序；与设备无关的 I/O 软件 (1 学时)
- (3) I/O 设备控制方式；设备分配 (1 学时)
- (4) Spooling 系统；缓冲技术 (1 学时)

【授课方式】 讲授，课堂讨论，讲解习题

【授课内容】

- (1) I/O 系统的基本功能、层次结构和模型；
- (2) I/O 设备的类型；设备与控制器之间的接口；中断机构和中断处理程序；
- (3) 设备驱动程序的功能和特点；设备驱动程序的处理过程；
- (4) 对 I/O 设备的控制方式
- (5) 与设备无关的 I/O 软件；
- (7) 设备分配中的数据结构和分配算法；
- (8) 假脱机 (Spooling) 系统的工作原理、组成和典型应用；
- (9) 缓冲区管理技术；

【教学重点和难点】

- (1) 重点：设备控制方式；设备分配；设备独立性；缓冲技术。
- (2) 难点：Spooling 系统；缓冲池机制

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式+讨论式
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

- (1) 课外阅读资料：现代操作系统(第三版).pdf (第 5 章 输入/输出)
(<http://download.csdn.net/detail/kingven11/3985013>)
- (2) 作业与思考题的要求：通过作业与思考题，理解设备独立性的引入和实现；掌握 Spooling 系统的基本思想、实现和应用。

第七章 文件管理

【教学目标】

- (1) 了解文件系统的层次结构；文件操作实现；文件类型。
- (2) 理解文件和文件系统的基本概念；文件保护的实现。
- (3) 掌握文件的逻辑结构；文件目录的组织；树型目录结构和目录查询过程；文件共享实现的方法。

【学时分配】 4 学时

- (1) 文件和文件系统；文件的逻辑结构；(2 学时)
- (2) 文件目录；文件共享和保护 (2 学时)

【授课方式】 讲授，课堂讨论，讲解习题

【授课内容】

- (1) 文件和文件系统的基本概念；文件类型；
- (2) 文件系统的层次结构；文件操作；
- (3) 文件的逻辑结构；顺序文件、索引文件和索引顺序文件；
- (4) 文件目录的作用；简单的文件目录结构；树型目录结构；相对路径和绝对路径；目录查询技术；
- (5) 文件共享实现的方法；
- (6) 文件保护的实现：访问权、保护域访问矩阵。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：文件的逻辑结构；文件目录管理机制。
- (2) 难点：文件“按名查找”的实现过程。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式+讨论式
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

- (1) 课外阅读资料：现代操作系统(第三版).pdf（第4章 文件系统）
(<http://download.csdn.net/detail/kingven11/3985013>)
- (2) 作业与思考题的要求：通过作业与思考题，理解文件的逻辑结构和文件目录的作用；掌握文件创建、删除和“按名查找”的实现过程。

第八章 磁盘存储器的管理

【教学目标】

- (1) 了解 NTFS 的文件组织方式；磁盘存储设备的物理结构；提高磁盘 I/O 速度和可靠性的方法。
- (2) 理解外存的组织方式（文件物理结构）；FAT 文件组织方式。
- (3) 掌握文件存储空间的管理方法；常用磁盘调度算法。

【学时分配】 4 学时

- (1) 外存的组织方式；文件存储空间的管理。（2 学时）
- (2) 磁盘存储器的性能和调度；提高磁盘 I/O 速度和可靠性。（2 学时）

【授课方式】 讲授，课堂讨论，讲解习题

【授课内容】

- (1) 外存的组织方式：连续组织、链接组织和索引组织方式；
- (2) FAT 文件系统；NTFS 文件系统；
- (3) 文件存储空间的管理方法：空闲表法、空闲链表法、位示图法和成组链接法；
- (4) 磁盘存储设备的物理结构；磁盘访问时间；磁盘调度算法：先来先服务（FCFS）、最短寻道时间优先（SSTF）和扫描（SCAN）算法。
- (5) 提高磁盘 I/O 速度的方法；
- (6) 提高磁盘可靠性的技术

【教学重点和难点】

- (1) 重点：文件存储空间的管理方法；常用磁盘调度算法。
- (2) 难点：位示图存储空间管理方法；基于扫描的磁盘调度算法。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式+讨论式
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

- (1) 课外阅读资料：课外阅读资料：现代操作系统(第三版).pdf（第4章 文件系统）
(<http://download.csdn.net/detail/kingven11/3985013>)
- (2) 作业与思考题的要求：通过作业与思考题，掌握文件存储空间管理的位示图方法；掌握 FCFS、SCAN 和 CSCAN 磁盘调度算法的实现和计算平均寻道长度的计算。

第九章 操作系统接口

【教学目标】

- (1) 了解用户接口类型；联机命令的类型；实例操作系统的命令接口和系统调用。
- (2) 理解系统调用的实现机制；联机命令接口的实现。

【学时分配】 2 学时

- (1) 用户接口；联机命令接口的实现。(1 学时)
- (2) 系统调用的概念、类型和实现。(1 学时)

【授课方式】 讲授，课堂讨论

【授课内容】

- (1) 用户接口类型：字符显示式联机用户接口、图形化联机用户接口
- (2) 联机命令的类型；联机命令接口的实现；
- (3) 系统调用的基本概念和类型；系统调用的实现机制；
- (4) 实例操作系统的命令接口和系统调用；

【教学重点和难点】

系统调用的实现机制；联机命令接口的实现。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式+讨论
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

- (1) 课外阅读资料：课外阅读资料：现代操作系统(第三版).pdf(第11章 实例研究 2:Windows Visa)
(<http://download.csdn.net/detail/kingven11/3985013>)
- (2) 作业与思考题的要求：通过作业与思考题，了解不同的用户接口方式，理解系统调用的实现机制；掌握常用的联机命令。

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
----	--------	------	------	------	----------	------

1	生产者消费者问题	使用 VC 的多线程编程方法实现生产者消费者问题	必做	验证	操作	2
2	处理机调度	按照轮转（时间片）算法设计模拟进程调度程序。	必做	设计	操作	2
3	死锁的避免——银行家算法	设计有 n 个进程共享 m 个系统资源的系统，进程可动态的申请和释放资源。	必做	设计	操作	4
4	虚拟页式存储管理	编写程序从文件中读入页面序列，按照 LRU 算法，计算出页面调出序列和缺页次数	必做	设计	操作	4
5	模拟 SPOOLING 技术	设计一个 SPOOLING 假脱机输出的模拟程序	必做	设计	操作	2
6	文件系统	模拟实现文件的混合索引分配	必做	设计	操作	2
7	磁盘调度	实现磁盘调度三种算法：先来先服务（FCFS）、最短寻道时间优先（SSTF）和扫描算法（scan）	必做	设计	操作	4

2. 实验报告撰写要求

每个实验项目提交一份实验报告，实验报告内容包括：实验目的、实验内容、实验步骤、实验结果和实验总结。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据：本教学大纲。命题范围应覆盖大纲所列章节主要教学内容，体现对学生基本知识、基本技能和综合应用能力。其中，反映课程基本要求的题目分值应占 60% 左右，反映课程较高要求，具有难度的综合性的题目分值应占 40% 左右。

2. 课程考核性质：考试。

3. 具体的考核方式：闭卷考试+实验操作测试。

4. 成绩评定：平时成绩（平时作业和课堂考勤）10 % + 实验操作测试 20% + 期末笔试成绩 70% 。

七、教材与参考资料

1. 教材

汤小丹等. 计算机操作系统. 西安：西安电子科技大学出版，2014. 第四版.

2. 参考资料

[1]汤小丹等.现代操作系统.北京：电子工业出版社,2007.第一版.

[2] 郁红英, 李春强.计算机操作系统实验指导 .北京：清华大学出版社,2008.第一版.

[3]郁红英, 李春强.计算机操作系统.北京：清华大学出版社,2008.第一版.

[4]Abraham Silberschatz . Operating . 操作系统概念.郑扣根，译. 北京：高等教育出版社,2010 .

16732203 《数据库原理及应用》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	数据库原理及应用				
课程英文名称	Principle and Application of Database		课程编号	16732203	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	64	讲授学时	40	实验学时	24
总学分	4	开课学院（部）	信息学院	开课系（室）	网络系、计算机系、软件系
授课对象	信息管理与信息系统、物联网工程、计算机科学与技术、软件工程专业本科生				
先修课程	离散数学，数据结构，计算机组成原理				
执笔人	刘双印	审核人	肖洪生	审批人	吴卫祖
修订时间	2015 年 5 月				

二、课程简介

数据库是数据管理的最新技术，是信息系统的核心和基础，目前占整个计算机应用的70%以上，因此，熟悉和掌握数据库的基本概念、基本原理和基本应用对计算机专业学生能力的培养具有重要意义。它的主要任务是研究如何科学的组织和存储数据、高效的使用和管理数据。

《数据库原理及应用》是信息管理与信息系统专业一门重要的专业基础课。主要讲授数据库系统的基本概念、基本原理和理论，DBMS 体系结构和基本实现技术、数据库应用系统设计方法和步骤，使学生掌握数据库基本理论及应用设计，了解典型数据库系统的体系结构，培养学生构建数据库应用系统的数据库能力。

三、课程教学总体目标

通过本课程的理论学习和上机实验，使学生了解现在数据库的流行趋势和先进的知识；掌握数据库管理系统的基本原理，数据库的基本设计方法；掌握一种流行数据库系统的基本操作方法和编程技术；使学生能够全面系统地掌握开发、研制、管理各类数据库应用系统时所必需的数据库基础知识，具有开发和设计数据库的能力，并能结合本专业有效地开发具有实用价值的数据库应用系统。

本课程在教学中要求学生达到以下基本要求：

①了解：数据管理技术发展的过程及当今数据库最新技术；数据库技术发展动向、数据库管理系统软件的研究内容；查询优化的重要性；数据库系统安全性保护的意义等；

②理解：数据库系统的基本概念和基本原理；特别是关系数据库原理和相关知识；

③掌握：数据模型作用、分类；关系模型的作用、组成；数据库的三层体系结构和两层映射；关系代数运算；SQL 语言的四大功能；关系规范化理论和方法；数据库设计基本步骤和方法；事务的基本概念及性质；数据保护技术（包括安全性、并发控制、恢复技术、完整性约束等）。

④重点掌握：数据库创建、更新和查询等实际操作命令，重点是数据查询语言 SQL；关系数据库的规范化理论以及数据库设计的全过程，能进行数据库结构的设计和简单应用系统的设计。

四、理论教学内容及要求

第 1 章 绪论

【教学目标】

(1) 了解：数据库管理技术产生和发展、数据库系统的优点和好处、层次数据模型及网状数据模型的基本概念、数据库系统的组成、DBA 的职责、数据库技术的主要研究领域。

(2) 理解：数据库、数据库管理系统、数据库系统、模型相关概念

(3) 掌握：概念模型的基本概念及其主要建模方法——E-R 方法；通过 E-R 方法描述现实世界的概念模型；关系数据模型的相关概念；数据库系统三级模式和两级映像的体系结构。

【学时分配】3 学时

【授课方式】讲授及讲解习题。

【授课内容】

1.1 数据库系统概述

1.1.1 数据库的 4 个基本概念

1.1.2 数据管理技术的产生和发展

1.1.3 数据库系统的特点

1.2 数据模型

1.2.1 两类数据模型

1.2.2 概念模型

1.2.3 数据模型的组成要素

1.2.4 常用的数据模型

1.2.5 层次模型

1.2.6 网状模型

1.2.7 关系模型

1.3 数据库系统的结构

1.3.1 数据库系统模式的概念

1.3.2 数据库系统的三级模式结构

1.3.3 数据库的二级映像功能与数据独立性

1.4 数据库系统的组成

【教学重点和难点】

(1) 重点：数据模型的概念；数据库系统体系结构；E-R 方法

(2) 难点：E-R 画法的应用

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式。

(2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料:

从网络搜索相关资料学习, 或选择相应 MOOC 或数据库有关的省级或国家级精品课程进行学习, 如 <http://www.chinadb.org/>。

2. 作业与思考题的要求:

本章结束后针对讲授内容布置 2-3 个简答题, 1-2 个思考题, 以巩固所学知识。

第 2 章 关系数据库

【教学目标】

(1) 了解: 关系数据库理论产生和发展过程; 关系数据库产品的发展及沿革; 关系演算的概念; 域关系演算语言。

(2) 理解: 关系数据库的基本概念, 包括关系模型的数据结构、关系的完整性以及关系操作。

(3) 掌握: 关系模型的三个组成部分及各部分所包括的主要内容; 关系数据结构及其形式化定义; 关系的三类完整性约束的概念; 关系代数运算。

【学时分配】 4 学时

【授课方式】讲授及讲解习题。

【授课内容】

2.1 关系数据结构及形式化定义

2.1.1 关系

2.1.2 关系模式

2.1.3 关系数据库

2.1.4 关系模型的存储结构

2.2 关系操作

2.2.1 基本的关系操作

2.2.2 关系数据语言的分类

2.3 关系的完整性

2.3.1 实体完整性

2.3.2 参照完整性

2.3.3 用户定义的完整性

2.4 关系代数

2.4.1 传统的集合运算

2.4.2 专门的关系运算

2.5 关系演算

2.5.1 元组关系演算语言 ALPHA

2.5.2 元组关系演算

2.5.3 域关系演算语言 QBE

【教学重点和难点】

(1) 重点: 关系数据模型, 尤其是关系的三类完整性约束; 关系代数

(2) 难点: 关系代数运算

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式。
- (2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

从网络搜索相关资料学习，或选择相应 MOOC 或数据库有关的省级或国家级精品课程进行学习，如 <http://www.chinadb.org/>。

2. 作业与思考题的要求：

本章结束后针对讲授内容布置 2-3 个书写关系代数表达式有关问题，1-2 个思考题，以巩固所学知识。

第 3 章 关系数据库标准语言 SQL

【教学目标】

- (1) 了解：SQL 产生和发展过程；SQL 的特点
- (2) 理解：理解 SQL 语言的同时进一步理解关系数据库系统的基本概念，使这些概念更加具体、更加丰富
- (3) 掌握：SQL 语言完成对数据库的查询、插入、删除、更新操作。

【学时分配】 8 学时

【授课方式】 讲授及讲解习题。

【授课内容】

3.1 SQL 概述

3.1.1 SQL 的产生与发展

3.1.2 SQL 的特点

3.1.3 SQL 的基本概念

3.2 学生一课程数据库

3.3 数据定义

3.3.1 模式的定义与删除

3.3.2 基本表的定义、删除与修改

3.3.3 索引的建立与删除

3.3.4 数据字典

3.4 数据查询

3.4.1 单表查询

3.4.2 连接查询

3.4.3 嵌套查询

3.4.4 集合查询

3.4.5 基于派生表的查询

3.4.6 SEI., ECT'语句的一般格式

3.5 数据更新

3.5.1 插入数据

3.5.2 修改数据

3.5.3 删除数据

3.6 空值的处理

3.7 视图

3.7.1 定义视图

3.7.2 查询视图

3.7.3 更新视图

3.7.4 视图的作用

【教学重点和难点】

(1) 重点: SQL 实现数据定义、数据更新、数据查询语句

(2) 难点: 用 SQL 语言完成复杂查询

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 讲授式。

(2) 教学手段: 多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料:

从网络搜索相关资料学习, 或选择相应 MOOC 或数据库有关的省级或国家级精品课程进行学习, 如 <http://www.chinadb.org/>。

2. 作业与思考题的要求:

本章结束后针对讲授内容布置 2-3 个思考题, 以巩固所学知识。安排有关创建数据库、基本表、视图, 数据库增删改查等操作方面的实验。

第 4 章 数据库安全性

【教学目标】

(1) 了解: 什么是计算机系统安全性问题; 什么是数据库的安全性问题;

(2) 理解: 理解数据库安全性重要作用、数据库安全性控制措施

(3) 掌握: 国际通用标准的主要内容; 实现数据库安全性控制的常用方法和技术; 数据库中自主存取控制方法和强制存取控制方法; 使用 SQL 语言中 GRANT 语句和 REVOKE 语句来实现自主存取控制。

【学时分配】 2 学时

【授课方式】讲授及讲解习题。

【授课内容】

4.1 数据库安全性概述

4.1.1 数据库的不安全因素

4.1.2 安全标准简介

4.2 数据库安全性控制

4.2.1 用户身份鉴别

4.2.2 存取控制

4.2.3 自主存取控制方法

4.2.4 授权: 授予与收回

4.2.5 数据库角色

4.2.6 强制存取控制方法

4.3 视图机制

4.4 审计

4.5 数据加密

4.6 其他安全性保护

【教学重点和难点】

(1) 重点：数据库安全型控制的常用方法和技术；使用 SQL 语言实现自主存取控制

(2) 难点：MAC 机制中确定主体能否存取客体的存取规则

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式。

(2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

从网络搜索相关资料学习，或选择相应 MOOC 或数据库有关的省级或国家级精品课程进行学习，如 <http://www.chinadb.org/>。

2. 作业与思考题的要求：

本章结束后针对讲授内容布置 2-3 个思考题，以巩固所学知识。安排有关数据库安全性控制方面的实验。

第 5 章 数据库完整性

【教学目标】

(1) 了解：什么是数据库的完整性约束条件；完整性约束条件的分类；数据库的完整性与数据库的安全性概念的区别和联系

(2) 理解：完整性约束定义、作用、检查机制、违约处理

(3) 掌握：完整性约束条件的定义、完整性约束条件的检查和违约反应；用 SQL 语言定义关系模式的完整性约束条件。

【学时分配】 2 学时

【授课方式】讲授及讲解习题。

【授课内容】

5.1 实体完整性

5.1.1 定义实体完整性

5.1.2 实体完整性检查和违约处理

5.2 参照完整性

5.2.1 定义参照完整性

5.2.2 参照完整性检查和违约处理

5.3 用户定义的完整性

5.3.1 属性上的约束条件

5.3.2 元组上的约束条件

5.4 完整性约束命名子句

5.5 域中的完整性限制

5.6 断言

5.7 触发器

5.7.1 定义触发器

5.7.2 激活触发器

5.7.3 删除触发器

【教学重点和难点】

(1) 重点：完整性约束条件的定义、完整性约束条件的检查和违约反应；用 SQL 语言定义关系模式的完整性约束条件

(2) 难点：参照完整性的定义、检查及违约反应

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式。

(2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

从网络搜索相关资料学习，或选择相应 MOOC 或数据库有关的省级或国家级精品课程进行学习，如 <http://www.chinadb.org/>。

2. 作业与思考题的要求：

本章结束后针对讲授内容布置 2-3 个思考题，以巩固所学知识。安排有关数据库的完整性约束方面的实验。

第 6 章 关系数据理论

【教学目标】

(1) 了解：什么是一个“不好“的数据库模式；什么是模式的插入异常和删除异常；规范化理论的重要意义

(2) 理解：理解在函数依赖、多值依赖的范畴内的关系模式的规范化；理解数据依赖的公理系统

(3) 掌握：关系的形式化定义；数据依赖及其相关术语的基本概念；范式的概念；从 1NF 到 4NF 的定义理解与应用

【学时分配】 6 学时

【授课方式】 讲授及讲解习题。

【授课内容】

6.1 问题的提出

6.2 规范化

6.2.1 函数依赖

6.2.2 码

6.2.3 范式

6.2.4 2NF

6.2.5 3NF

6.2.6 BCNF

6.2.7 多值依赖

6.2.8 4NF

6.3 数据依赖的公理系统

6.4 模式分解

【教学重点和难点】

(1) 重点：规范化的基本概念和 1NF-4NF 的规范化方法

(2) 难点：规范化方法的灵活运用

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式。

(2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

从网络搜索相关资料学习，或选择相应 MOOC 或数据库有关的省级或国家级精品课程进行学习，如 <http://www.chinadb.org/>。

2. 作业与思考题的要求：

本章结束后针对讲授内容布置 2-3 个思考题，以巩固所学知识。

第 7 章 数据库设计

【教学目标】

(1) 了解：数据库设计的特点；数据库物理设计的内容与评价；数据库的实施和维护。

(2) 理解：数据库设计的概念、特点、方法及其基本步骤

(3) 掌握：数据库设计的特点；数据库物理设计的内容与评价；数据库的实施和维护。

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 讲授及讲解习题。

【授课内容】

7.1 数据库设计概述

7.1.1 数据库设计特点

7.1.2 数据库设计方法

7.1.3 数据库设计基本步骤

7.1.4 数据库设计过程中的各级模式

7.2 需求分析

7.2.1 需求分析任务

7.2.2 需求分析方法

7.2.3 数据字典

7.3 概念结构设计

7.3.1 概念模型

7.3.2 ER 模型

7.3.3 扩展的 ER 模型

7.3.4 UML

- 7.3.5 概念结构设计
- 7.4 逻辑结构设计
 - 7.4.1 ER 图向关系模型的转换
 - 7.4.2 数据模型的优化
 - 7.4.3 设计用户子模式
- 7.5 物理结构设计
 - 7.5.1 数据库物理结构设计的内容和方法
 - 7.5.2 关系模式存取方法选择
 - 7.5.3 确定数据库存储结构
 - 7.5.4 评价物理结构
- 7.6 数据库的实施和维护
 - 7.6.1 数据的载入和应用程序的调试
 - 7.6.2 数据库的试运行
 - 7.6.3 数据库的运行和维护

【教学重点和难点】

- (1) 重点：数据库设计各阶段的主要任务和输出结果及各步骤的衔接与转化方法。
- (2) 难点：E-R 图的设计、E-R 图向关系模型的转换和数据模型的优化

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式。
- (2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

从网络搜索相关资料学习，或选择相应 MOOC 或数据库有关的省级或国家级精品课程进行学习，如 <http://www.chinadb.org/>、<http://dean.hbut.edu.cn/html/jpkc/shuju/zjjs-2.htm>。

2. 作业与思考题的要求：

本章结束后针对讲授内容布置 4-5 个综合性的思考题，以巩固所学知识。

第 8 章 数据库编程

【教学目标】

- (1) 了解：了解 SQL 编程技术可以有效克服 SQL 实现复杂应用方面的不足，提高应用系统和 RDBMS 间的互操作性。了解使用 ODBC 开发应用系统的体系结构
- (2) 理解：理解嵌入式 SQL、ODBC 的用法、存储过程、游标、流程控制语句的作用及用法
- (3) 掌握：掌握嵌入 SQL 中游标的概念和使用方法；掌握 PL/SQL 和存储过程的基本概念，基本结构、语句语法和用法。掌握 ODBC API 和 ODBC 的应用程序的工作流程

【学时分配】 3 学时

【授课方式】 讲授及讲解习题。

【授课内容】

8.1 嵌入式 SQL

- 8.1.1 嵌入式 SQL 的处理过程
- 8.1.2 嵌入式 SQL 与主语言之间的通信
- 8.1.3 不用游标的 SQL 语句
- 8.1.4 使用游标的 SQL 语句
- 8.1.5 动态 SQL 语句
- 8.2 过程化 SQL
 - 7.2.1 过程化 SQL 的块结构
 - 7.2.2 变量和常量的定义
 - 7.2.3 流程控制
- 8.3 存储过程和函数
 - 8.3.1 存储过程
 - 8.3.2 函数
 - 8.3.3 过程化 SQL 中的游标
- 8.4 ODBC 编程
 - 8.4.1 ODBC 概述
 - 8.4.2 ODBC 工作原理概述
 - 8.4.3 ODBC API 基础
 - 8.4.4 ODBC 的工作流程
- 8.5 OLE DB
- 8.6 JDBC 编程

【教学重点和难点】

(1) 重点：了解 SQL 编程技术可以有效克服 SQL 实现复杂应用方面的不足，提高应用系统和 RDBMS 间的互操作性。了解使用 ODBC 开发应用系统的体系结构

(2) 难点：理论联系实际，能够在实际安装的 RDBMS 上通过编程的方式开发应用程序，完成对数据库的各种操作。能够使用 ODBC 来进行数据库应用程序的设计，使设计的应用系统可移植性好，并且能同时访问不同的数据库，共享数据资源

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式。

(2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

从网络搜索相关资料学习，或选择相应 MOOC 或数据库有关的省级或国家级精品课程进行学习，如 <http://www.chinadb.org/>、<http://dean.hbut.edu.cn/html/jpkc/shuju/zjjs-2.htm>。

2. 作业与思考题的要求：

本章结束后针对讲授内容布置 4-5 个综合性的思考题，以巩固所学知识。安排有关嵌入式 SQL 编程、游标、存储过程、访问数据库等数据库编程实验。

第 9 章 关系查询处理和查询优化

【教学目标】

(1) 了解：了解查询处理过程

(2) 理解：理解查询优化的原因及一般准则

(3) 掌握：掌握查询处理各个步骤的主要功能，能够把 SQL 语句转换成查询树，对查询树进行代数优化，转换成优化的查询树。掌握物理优化的基本方法。

【学时分配】 3 学时

【授课方式】 讲授及讲解习题。

【授课内容】

9.1 关系数据库系统的查询处理

9.1.1 查询处理步骤

9.1.2 实现查询操作的算法演示

9.2 关系数据库系统的查询优化

7.2.1 查询优化概述

7.2.2 一个实例

9.3 代数优化

8.3.1 关系代数表达式等价变换规则

8.3.2 查询树的启发式优化

9.4 物理优化

8.4.1 基于启发式规则的存取路径选择优化

8.4.2 基于代价估算的优化

9.5 查询计划的执行

【教学重点和难点】

(1) 重点：了解关系数据库查询优化的重要性

(2) 难点：能运用本章学习的查询优化知识，对于比较复杂的查询，尤其是涉及连接和嵌套的

查询，写出适合 RDBMS 自动优化的 SQL 语句。对于 RDBMS 不能优化的查询需要重写查询语句，进行手工调整以优化性能。不要把优化的任务全部放在 RDBMS 上

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式。

(2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

从网络搜索相关资料学习，或选择相应 MOOC 或数据库有关的省级或国家级精品课程进行学习，如 <http://www.chinadb.org>。

2. 作业与思考题的要求：

本章结束后针对讲授内容布置 1-2 个思考题，以巩固所学知识。

第 10 章 数据库恢复技术

【教学目标】

(1) 了解：了解事务的相关概念，以及数据库恢复的实现技术和策略

(2) 理解：数据库备份重要性及恢复的策略

(3) 掌握：掌握事务的基本概念及特性、故障的种//恢复的实现技术、恢复策略

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授及讲解习题。

【授课内容】

10.1 事务的基本概念

10.2 数据库恢复概述

10.3 故障的种类

10.4 恢复的实现技术

10.4.1 数据转储

10.4.2 登记日志文件

10.5 恢复策略

10.5.1 事务故障的恢复

10.5.2 系统故障的恢复

10.5.3 介质故障的恢复

10.6 具有检查点的恢复技术

10.7 数据库镜像

【教学重点和难点】

(1) 重点：牢固掌握事务基本概念、事务 ACID 性质。掌握数据库系统故障、介质故障的恢复策略和方法。掌握日志文件的使用。

(2) 难点：数据库恢复的实现技术和策略

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式。

(2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

从网络搜索相关资料学习，或选择相应 MOOC 或数据库有关的省级或国家级精品课程进行学习，如 <http://www.chinadb.org/>、<http://dean.hbut.edu.cn/html/jpkc/shuju/zjjs-2.htm>。

2. 作业与思考题的要求：

本章结束后针对讲授内容布置 1-2 个综合性的思考题，以巩固所学知识。安排有关数据库备份与恢复有关的实验。

第 11 章 并发控制

【教学目标】

(1) 了解：了解并发控制技术在数据库技术重的重要作用，数据库管理系统必须提供并发控制机制来协调并发用户的并发操作以保证并发事务的隔离性，保证数据库的一致性

(2) 理解：并发控制产生数据不一致性原因

(3) 掌握：掌握并发操作产生的数据不一致性（丢失修改、不可重复读、读“脏数据”）的确切含义。封锁协议与数据一致性的关系；并发调度的可串行性概念

【学时分配】 3 学时

【授课方式】 讲授及讲解习题。

【授课内容】

- 11.1 并发控制概述
- 11.2 封锁
- 11.3 封锁协议
- 11.4 活锁与死锁
 - 11.4.1 活锁
 - 11.4.2 死锁
- 11.5 并发调度的可串行性
 - 11.4.1 可串行化调度
 - 11.4.2 冲突可串行化调度
- 11.6 两段锁协议
- 11.7 封锁的粒度
 - 11.7.1 多粒度封锁
 - 11.7.2 意向锁

【教学重点和难点】

(1) 重点：重点掌握并发操作产生的数据不一致性（丢失修改、不可重复读、读“脏数据”）的确切含义。封锁协议与数据一致性的关系；并发调度的可串行性概念

(2) 难点：两段锁协议与串行性的关系、与死锁的关系。具有意向锁的多粒度封锁方法的封锁过程。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式。
- (2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：

从网络搜索相关资料学习，或选择相应 MOOC 或数据库有关的省级或国家级精品课程进行学习，如 <http://www.chinadb.org/>、<http://dean.hbut.edu.cn/html/jpkc/shuju/zjjs-2.htm>。

2. 作业与思考题的要求：

本章结束后针对讲授内容布置 1-2 个综合性的思考题，以巩固所学知识。

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	建立数据库及其对象	1、掌握用语句、SSMS 两种方法创建、修改、删除、分离附加、备份恢复数据库方法 2、掌握用语句、SSMS 两种方法创建、修改、删除表的方法	必做	操作性	独立、操作	4
2	数据查询、更新	1、掌握用语句、SSMS 两种方法插入、修改、删除数据方法 2、掌握单表、链接、嵌套、集合各种查询	必做	操作性	独立、操作	6

3	索引和视图	1、掌握用语句、SSMS 两种方法创建、删除索引方法 2、掌握用语句、SSMS 两种方法创建、修改、删除、查询、更新视图的方法	必做	操作性	独立、操作	4
4	数据的完整性、安全性	1、掌握如何保证数据库中数据安全及完整性 2. 掌握 SQL Server 中用户、角色及操作权限的管理方法 3. 学会创建和使用规则、缺省	必做	操作性	独立、操作	4
5	存储过程及触发器的定义和使用	1.掌握局部变量、全局变量、流程控制语句使用 2.掌握用 SSMS 和 Transact-SQL 语句创建、修改、删除存储过程的方法。 3.掌握用 Transact-SQL 语言创建触发器的方法	必做	设计性	独立、操作	4
6	访问数据库	1.熟悉嵌入式 SQL 访问数据库, 及游标使用方法 2.掌握配置 ODBC 数据源、通过 ODBC 访问异构数据库 3. 掌握各种数据库的访问方法	必做	综合性	独立、操作	2

2. 实验报告撰写要求

①统一使用广东海洋大学实验报告纸;

②实验报告要求根据实验情况独立完成, 不得抄袭, 书写认真, 条理清晰, 应包括实验名称、实验目的、实验学时、实验内容、实验步骤、实验过程中所遇到的问题及解决方法、结论及心得体会。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据: 课程的考核命题以本教学大纲为依据。

2. 课程考核性质: 考试

3. 具体的考核方式: 闭卷

4. 成绩评定:

理论考核: 笔试, 其总成绩=平时成绩 (30%) + 期末成绩 (70%)。

其中: 平时成绩=实验操作 (25%) + 实验报告 (25%) + 上课出勤 (25%) + 上课表现及作业 (25%)

七、教材与参考资料

本课程选用教材:

1.王珊、萨师煊,《数据库系统概论》(第五版), 北京: 高等教育出版社。书号: 9787040406641。

本课程推荐参考书:

1.钱雪忠、李京,《数据库原理及应用(第 3 版)》, 北京: 北京邮电大学出版社。书号: 9787563522408。

2.何玉洁, 刘福刚, 《数据库原理及应用》(第 2 版), 北京: 机械工业出版社。书号: 9787115271648。

八、说明

无

16732203x0 《数据库原理及应用》实验教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	数据库原理及应用						
实验英文名称	Experiment of Principle and Application of Database				课程编号	16732203	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）						
学时	24	学分	1.5	开课单位	信息学院	开课系（室）	网络系、计算机系、软件系
授课对象	信息管理与信息系统、物联网工程、计算机科学与技术、软件工程专业本科生						
先修课程	离散数学，数据结构，计算机组成原理						
执笔人	刘双印	审核人		肖洪生	审批人		吴卫祖
修订时间	2015 年 5 月						

二、课程简介

数据库是数据管理的最新技术，是信息系统的核心和基础，目前占整个计算机应用的70%以上，因此，熟悉和掌握数据库的基本概念、基本原理和基本应用对计算机专业学生能力的培养具有重要意义。它的主要任务是研究如何科学的组织和存储数据、高效的使用和管理数据。

《数据库原理及应用》是信息管理与信息系统专业一门重要的专业基础课。主要讲授数据库系统的基本概念、基本原理和理论，DBMS 体系结构和基本实现技术、数据库应用系统设计方法和步骤，使学生掌握数据库基本理论及应用设计，了解典型数据库系统的体系结构，培养学生构建数据库应用系统的数据库能力。

三、实验教学目标

通过实验加深学生数据库理论知识的理解，掌握数据库系统理论，学会数据库设计方法、DBMS 的使用，数据库系统的管理和维护，熟悉数据库技术的应用，使学生能够自己独立根据需求设计一个优化的数据库，并进行编程

四、实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	学时	实验类型	教学组织形式
1	建立数据库及其对象	1、掌握用语句、SSMS 两种方法创建、修改、删除、分离附加、备份恢复数据库方法 2、掌握用语句、SSMS 两种方法创建、修改、删除表的方法	必做	4	操作性	独立、操作
2	数据查询、更新	1、掌握用语句、SSMS 两种方法插入、修改、删除数据方法 2、掌握单表、链接、嵌套、集合各种查询	必做	6	操作性	独立、操作
3	索引和视图	1、掌握用语句、SSMS 两种方法创建、删除索引方法 2、掌握用语句、SSMS 两种方法创建、修改、删除、查询、更新视图的方法	必做	4	操作性	独立、操作

4	数据的完整性、安全性	1、掌握如何保证数据库中数据安全及完整性 2. 掌握 SQL Server 中用户、角色及操作权限的管理方法 3. 学会创建和使用规则、缺省	必做	4	操作性	独立、操作
5	存储过程及触发器的定义和使用	1.掌握局部变量、全局变量、流程控制语句使用 2.掌握用 SSMS 和 Transact-SQL 语句创建、修改、删除存储过程的方法。 3.掌握用 Transact-SQL 语言创建触发器的方法	必做	4	设计性	独立、操作
6	访问数据库	1.熟悉嵌入式 SQL 访问数据库，及游标使用方法 2.掌握配置 ODBC 数据源、通过 ODBC 访问异构数据库 3. 掌握各种数据库的访问方法	必做	2	综合性	独立、操作

五、实验报告撰写要求

- 1、按照广东海洋大学学生实验报告实验书格式撰写实验报告
- 2、每个实验要都要有实验目的、实验要求、实验内容、实验步骤、实验总结

六、课程考核及成绩评定要求

1. 考核依据：实验过程 30%+实验结果 30%+实验报告 40%
2. 考核主要环节：实验过程和实验报告进行
3. 考核方式：考查 实验报告+操作与答辩

七、参考资料

- 1.王珊、萨师煊，《数据库系统概论》(第五版)，北京：高等教育出版社。书号：9787040406641。
2. 杨海霞，数据库实验指导（第2版），北京：人民邮电出版社。书号：9787115165350。

八、说明

无

16132104 《信号与系统》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	信号与系统				
课程英文名称	Signals and Systems			课程编号	16132104
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	48	讲授学时	38	实验学时	10
总学分	3	开课学院（部）	信息学院	开课系（室）	电子系
授课对象	物联网工程专业本科				
先修课程	高等数学、复变函数、电路分析基础				
执笔人	陈海生	审核人	王骥	审批人	吴卫祖
修订时间	2015-5-20				

二、课程简介

《信号与系统》课程是电类专业的重要专业基础课之一。通过本课程的学习，使学生掌握信号与系统的基本概念，线性时不变系统的基本特性，信号通过线性系统的基本分析方法，其主要内容包括：信号与系统概述、LTI 连续时间系统的时域分析、频域分析、复频域分析，LTI 离散时间系统的时域分析及 Z 域分析。

三、课程教学总体目标

通过这门课程的学习，使学生牢固掌握信号与系统的基本概念和理论；牢固掌握确定性信号经过 LTI 系统传输与处理的基本分析方法，包括连续系统与离散系统的时域分析、连续系统的频域分析、连续系统的复频域分析和离散系统的 z 域分析等；了解上述各种分析方法相互间的联系及其具体应用；初步具备应用信号与系统的观点和方法处理实际问题的能力，为进一步学习后续课程和今后参加工作奠定坚实的基础。

四、理论教学内容及要求

第一章 信号与系统概述

【教学目标】

- （1）了解：信号与系统的概念；按照时间特性信号的分类，会判别信号所属的类别；基本信号及其主要特性。
- （2）理解：单位冲激信号的概念及其性质；典型序列及其特性，会判断序列的周期。
- （3）掌握：信号的三种基本变换，理解信号变换的过程；掌握续信号与序列的基本运算；系统的分类与基本性质，会判断系统的类型。

【学时分配】

4 学时。

【授课方式】

讲授。

【授课内容】

1.1 信号与系统的概念。

1.2) 信号的分类：掌握按照时间特性信号的分类，会判别信号所属的类别。

1.3 典型连续时间信号：掌握基本信号及其主要特性，重点掌握单位冲激信号的概念及其性质。

1.4 典型离散时间信号——序列：掌握典型序列及其特性，会判断序列的周期。

1.5 信号的变换与运算：熟悉信号的三种基本变换，理解信号变换的过程，掌握连续信号与序列的基本运算。

1.6 系统的性质：掌握系统的分类与基本性质，会判断系统的类型。

【教学重点和难点】

(1) 重点：典型信号特征及系统性质

(2) 难点：连续信号与序列的基本运算

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式

(2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

2. 作业与思考题的要求：作业 1—2 次

第二章 连续时间系统的时域分析

【教学目标】

(1) 了解：基本连续信号和基本离散序列的形式和特点。

(2) 理解：卷积积分的公式，卷积的图解过程；冲激响应与阶跃响应的概念及物理意义；零输入响应与零状态响应的概念；理解自然响应、受迫响应的概念。

(3) 掌握：冲激响应与阶跃响应的求解方法；卷积的计算方法及其基本性质；零输入响应与零状态响应的求解方法。

【学时分配】

6 学时。

【授课方式】

讲授。

【授课内容】

2.1 卷积积分：熟记卷积积分的公式，理解卷积的图解过程，掌握卷积的计算方法及其基本性质，重点掌握任意信号与奇异信号的卷积。

2.2 线性微分方程的经典解法。

2.3 冲激响应与阶跃响应：理解冲激响应与阶跃响应的概念及物理意义，掌握冲激响应与阶跃响应的求解方法。

2.4 零输入响应与零状态响应：理解零输入响应与零状态响应的概念，掌握零输入响应与零状态响应的求解方法，了解全响应的分解方式，理解自然响应、受迫响应的概念。

【教学重点和难点】

(1) 重点：任意信号与奇异信号的卷积。

(2) 难点：冲击响应的求取及系统的卷积积分。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式。
- (2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求：作业 2—3 次。

第三章 连续时间信号与系统的频域分析

【教学目标】

- (1) 了解：信号在正交函数集中的表示方法。
- (2) 理解：信号频谱、信号带宽、滤波器、无失真传输条件、信号通过线性系统的延时。
- (3) 掌握：傅里叶级数的展开方法，掌握 a_n 、 b_n 及 A_n 的求解方法；傅里叶变换的性质，熟练应用傅里叶变换的性质求解正、反傅里叶变换。

【学时分配】

10 学时。

【授课方式】

讲授。

【授课内容】

3.1 典型周期信号的傅里叶级数：了解信号正交分解的原理，掌握周期信号的两种傅里叶级数形式，理解周期信号频谱的特性，会求解常用周期信号的傅里叶级数。。

3.2 典型非周期信号的傅里叶变换：理解傅里叶变换定义的推导过程及其物理意义，掌握常用非周期信号的傅里叶变换，熟记公式。

3.3 傅里叶变换的性质：深刻理解傅里叶变换的基本性质，明白这些性质揭示的信号在时域特性与频域特性之间的内在联系，能够熟练应用傅里叶变换的性质求解非周期信号的频谱。

3.4 周期信号的傅里叶变换

3.5 抽样信号与抽样定理：熟悉理想抽样及抽样定理的概念，理解在系统分析中的应用。

3.5 连续时间系统的频域分析：掌握系统的频域分析原理，深刻理解频域系统函数 $H(j\omega)$ 的定义、物理意义及求解方法，能够用系统函数 $H(j\omega)$ 求解非周期信号激励下系统的响应。

3.6 无失真传输：掌握信号无失真传输的条件。

3.7 理想低通滤波器：理解理想低通滤波器的定义，了解理想低通滤波器的传输特性，了解系统的物理实现条件。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：频谱的概念、傅里叶变换的性质及系统的频域特性及响应问题。
- (2) 难点：应用傅里叶变换的性质求解正、反傅里叶变换。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
2. 作业与思考题的要求：作业 2—3 次。

第四章 连续时间信号与系统的复频域分析

【教学目标】

- (1) 了解：拉氏变换的性质，熟悉应用拉氏变换的性质计算正、反拉氏变换；
- (2) 理解：熟练求解线性系统的系统函数 $H(S)$ ，理解 $H(S)$ 的含义；由 $H(S)$ 的零极点画出频率特性。
- (3) 掌握：由系统的数学模型画出系统模拟图（级联、并联、串联模拟图）；利用拉氏变换求解系统响应；熟悉系统稳定性的判断。

【学时分配】

6 学时。

【授课方式】

讲授。

【授课内容】

4.1 典型信号的拉氏变换：理解拉氏变换定义的推导过程及其收敛域，理解拉氏变换与傅里叶变换的关系，掌握常用信号的单边拉氏变换并熟记公式。

4.2 拉氏变换的性质：熟练掌握单边拉氏变换的基本性质，正确理解拉氏变换性质的应用条件。

4.3 拉氏反变换：掌握利用部分分式展开法或留数法求解函数的拉普拉斯反变换。

4.4 连续时间系统的复频域分析：掌握利用拉氏变换求解微分方程或 S 域电路模型的方法，深刻理解 S 域系统函数 $H(s)$ 的定义、物理意义以及零极点概念，会用各种方法求解 $H(s)$ ，并能用 $H(s)$ 分析系统特性。深刻理解系统函数 $H(s)$ 的零极点分布与系统的时域特性和频率特性的关系，会根据 $H(s)$ 的零极点分布判断系统的稳定性。

4.5 连续时间系统的模拟：掌握根据微分方程绘制时域和 S 域模拟框图的方法，并能够根据模拟框图写出微分方程，同时求出系统函数。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：系统 S 域特征、利用几何求值法描述系统的频域特性。
- (2) 难点：系统函数 $H(s)$ 的零极点分布与系统的时域特性和频率特性的关系。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式。
- (2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料。
2. 作业与思考题的要求：作业 2—3 次。

第五章 离散时间系统的时域分析

【教学目标】

- (1) 了解：离散时间信号的序列

- (2) 理解：系统的数学模型
- (3) 掌握：线性差分方程的求解

【学时分配】

4 学时。

【授课方式】

讲授。

【授课内容】

5.1 离散时间系统的描述与经典解法：学会离散系统的数学模型——差分方程的建立，了解前向差分与后向差分的关系，掌握根据差分方程绘制模拟框图的方法，了解差分方程的经典解法。

5.2 零输入响应与零状态响应：掌握零输入响应、单位冲激响应以及利用离散卷积求解零状态响应的方法，熟悉离散卷积的定义和性质，理解全响应的分解及意义。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：零输入响应、单位冲激响应以及利用离散卷积求解零状态响应的方法。
- (2) 难点：离散系统的数学模型。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式。
- (2) 教学手段：多媒体。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料。
- 2. 作业与思考题的要求：作业 2—3 次。

第六章 离散时间信号与系统的 Z 域分析

【教学目标】

- (1) 了解：离散时间序列的 z 变换的概念及求解方法。
- (2) 理解：系统函数的基本概念。
- (3) 掌握：离散时间系统响应的 z 域分析方法。

【学时分配】

8 学时。

【授课方式】

讲授。

【授课内容】

6.1 典型序列的 Z 变换：理解 Z 变换的定义、收敛域及 Z 变换与拉氏变换的关系，能够根据 Z 变换的定义求一些常用序列的 Z 变换并熟记公式。

6.2 Z 变换的性质：熟练掌握 Z 变换的基本性质，正确理解 Z 变换性质的应用条件。

6.3 Z 反变换：了解幂级数展开法求解 Z 反变换，掌握利用部分分式展开法或留数法求解 Z 反变换的方法。

6.4 离散时间系统的 Z 域分析：掌握用 Z 变换求解差分方程的方法，熟悉应用 Z 变换分析法求解离散系统的零输入响应、零状态响应和全响应。深刻理解 Z 域系统函数 $H(z)$ 的定义、

物理意义及其零极点概念，熟悉系统函数 $H(z)$ 的极点分布与单位冲激响应的关系，并会用 $H(z)$ 分析系统特性。掌握离散系统稳定性和因果性的充要条件，能够根据系统函数 $H(z)$ 的极点分布判定系统的稳定性。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：根据系统函数 $H(z)$ 的极点分布判定系统的稳定性。
- (2) 难点：应用 Z 变换分析法求解离散系统的零输入响应、零状态响应和全响应。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式。
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料。
2. 作业与思考题的要求：作业 2—3 次。

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	连续信号与系统的时域分析	掌握常用的用于信号与系统时域仿真分析的 MATLAB 函数	必做	验证性	操作	2
2	连续时间信号的频域分析	1. 掌握各种典型的连续时间非周期信号的频谱特征以及傅里叶变换的主要性质。 2. 掌握利用 MATLAB 语言编写计算 CTFS、CTFT 和 DTFT 的仿真程序，并能利用这些程序对一些典型信号进行频谱分析，验证 CTFT、DTFT 的若干重要性质。	必做	验证性	操作	2
3	连续时间信号与系统的复频域分析	1. 掌握拉普拉斯变换的物理意义、基本性质及应用。 2. 掌握用拉普拉斯变换求解连续时间 LTI 系统的时域响应。 3. 掌握系统函数的概念，掌握系统函数的零、极点分布（零、极点图）与系统的稳定性、时域特性等之间的相互关系。 4. 掌握用 MATLAB 对系统进行变换域分析的常用函数及编程方法。	必做	验证性	操作	2
4	离散时间系统的时域分析	1. 在时域中仿真离散时间系统，进而理解离散时间系统对输入信号或延时信号进行简单运算处理，生成具有所需特性的输出信号的方法。 2. 仿真并理解线性与非线性、时变与时不变等离散时间系统。	必做	验证性	操作	2

		3.掌握线性时不变系统的冲激响应的计算并用计算机仿真实现。 4.仿真并理解线性时不变系统的级联、验证线性时不变系统的稳定特性。				
5	离散时间信号与系统的Z域分析	1.求出系统的零极点位置。 2.绘出系统零极点图，根据零极点判断系统的稳定性。 3.绘出系统单位响应的时域波形，并分析系统稳定性与系统单位响应时域特性的关系。	必做	验证性	操作	2

2. 实验报告撰写要求

实验报告中应当包括：实验目的、实验内容、实验体会。其中实验内容里面包括设计思想、步骤和流程和实验结果等。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据：课程的考核命题以本教学大纲为依据。命题范围应覆盖大纲所列章节主要教学内容，应适当体现教学重点和难点。命题层次符合教学目标中的了解（识记）、理解、掌握（应用）三类能力层次，体现对学生基本知识、基本技能和综合应用能力及创新能力考核要求。其中，综合应用能力和创新能力考核分值应占 30% 以上。

2. 课程考核性质：考试。

3. 具体的考核方式：闭卷考试。

4. 成绩评定：课堂考勤占课程考核成绩的 10%，作业（含课堂讨论等）占课程考核成绩的 10%，课程实验考核（实验报告和实验操作）成绩占课程考核成绩的 20%，期末理论课程考试成绩占课程考核成绩的 60%。期末考试主要题型：单项选择题（12 题，24 分）、填空题（12 题，24 分）、简答题（5 题，20 分）、计算题（6 题，32 分）。课程基本要求的题目分值占 60%，具有难度的综合性和创新性的题目分值占 40%。

七、教材与参考资料

本课程选用教材：

[1] (韩) 杨等著, 郑宝玉等译. 信号与系统(MATLAB 版)[M]. 北京: 电子工业出版社, 2012
本课程参考书:

[2] (美) 卡门, 海克. 信号与系统基础——应用 web 与 matlab (第 3 版) (影印版) [M]. 北京: 科学出版社, 2011.

八、说明

16732804《单片机原理与接口技术》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	单片机原理与接口技术				
课程英文名称	Single chip microcomputer principle and interface technology			课程编号	16732804
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	56	讲授学时	44	实验学时	12
总学分	3.5	开课学院（部）	信息学院	开课系（室）	网络系
授课对象	物联网工程专业本科生				
先修课程	C 语言程序设计、数字电子技术				
执笔人	罗移祥	审核人	肖洪生	审批人	吴卫祖
修订时间	2015 年 5 月				

二、课程简介

本课程是物联网工程专业的专业基础课，上承“电子技术”，下启“无线传感网络”、“RFID 应用技术”、“嵌入式技术”等课程，课程主要内容包括 AT89S51 单片机的片内功能结构及工作原理、开发工具 Keil uVision4、虚拟仿真开发工具 Proteus、单片机的 C 语言程序设计、单片机的系统扩展、接口技术及应用。

三、课程教学总体目标

本课程为应用技术类课程，也是学习其它嵌入式处理器的基础。通过课程学习，使学生掌握 AT89S51 单片机的硬件的基本结构、片内各功能部件的工作原理、各种常用系统扩展的硬件电路设计和程序设计，同时掌握软件开发工具 Keil uVision4 及虚拟仿真开发工具 Proteus 的使用。在掌握基本知识、基本概念和基本原理的基础上，加强对学生硬件电路的设计与编程能力的培养，让学生熟练运用仿真工具 Proteus 和开发工具 Keil uVision4，独立完成单片机应用系统设计、开发与调试。

四、理论教学内容及要求

第一章 单片机概述

【教学目标】

- （1）了解当前市场主流单片机型号及种类
- （2）理解嵌入式处理器
- （3）掌握单片机的特点、单片机的应用领域

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授

【授课内容】

- 1.1 什么是单片机
- 1.2 单片机的发展历史

- 1.3 单片机的特点
- 1.4 单片机的应用
- 1.5 单片机的发展趋势
- 1.6 MCS-51 系列与 AT89S5x 系列单片机
- 1.7 各种衍生品种的 51 单片机
- 1.8 PIC 系列单片机与 AVR 系列单片机
- 1.9 其他的嵌入式处理器简介

【教学重点和难点】

- (1) 重点：单片机的特点和应用
- (2) 难点：51 系列单片机的区别

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第二章 AT89S51 单片机硬件结构

【教学目标】

- (1) 了解单片低功耗节电模式及看门狗的工作原理与应用
- (2) 理解单片机的时钟电路工作原理与时序、复位操作及复位工作原理
- (3) 掌握单片机的片内硬件结构、引脚功能、存储器的基本组成与结构、四个并行 I/O 端口

【学时分配】 4 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

- 2.1 AT89S51 单片机的硬件组成
- 2.2 AT89S51 的引脚功能
- 2.3 AT89S51 的 CPU
- 2.4 AT89S51 单片机存储器的结构
- 2.5 AT89S51 单片机的并行 I/O 端口
- 2.6 时钟电路与时序
- 2.7 复位操作和复位电路
- 2.8 低功耗节电模式

【教学重点和难点】

- (1) 重点：单片机的引脚功能、四个 I/O 端口、存储器结构
- (2) 难点：时钟电路与时序、复位电路设计

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第3章 C51 语言编程基础

【教学目标】

- (1) 了解 Keil C51 开发工具、Proteus 虚拟仿真工具的使用
- (2) 理解 C51 与标准的区别
- (3) 掌握 C51 语言的基本语法

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授

【授课内容】

- 3.1 编程语言 Keil C51 简介
- 3.2 Keil C51 的开发工具
- 3.3 C51 语言程序设计基础
- 3.4 C51 语言的函数
- 3.5 软件仿真开发工具 Proteus 与 Keil μ Vision4 的联调

第 4 章 AT89S51 片内并行端口的原理及编程

【教学目标】

- (1) 了解并行 I/O 端口的结构
- (2) 理解并行 I/O 端口的工作原理
- (3) 掌握 4 个 I/O 端口在应用上的区别及编程方法

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 讲授

【授课内容】

- 4.1 AT89S51 的并行 I/O 端口的结构及工作原理
- 4.2 并行 I/O 端口的 C51 编程举例

【教学重点和难点】

- (1) 重点：I/O 端口的应用区别及编程方法
- (2) 难点：并行 I/O 端口的结构及工作原理

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第 5 章 AT89S51 单片机的中断系统

【教学目标】

- (1) 了解
- (2) 理解中断系统结构和工作原理
- (3) 掌握与中断系统有关的特殊功能寄存器的设置及中断系统的应用

【学时分配】 6 学时

【授课方式】 讲授

【授课内容】

- 5.1 AT89S51 中断技术概述
- 5.2 AT89S51 中断系统结构
- 5.3 中断允许与中断优先级的控制

- 5.4 响应中断请求的条件
- 5.5 外部中断的响应时间
- 5.6 外部中断的触发方式选择
- 5.7 中断请求的撤销
- 5.8 中断函数
- 5.9 C51 编程举例

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 与中断有关的特殊功能寄存器的功能与设置、中断函数的编写
- (2) 难点: 中断系统的结构、中断优先级控制

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第 6 章 AT89S51 单片机的定时器/计数器

【教学目标】

- (1) 了解定时/计数器的结构
- (2) 理解四种工作方式的特点及工作原理
- (3) 掌握四种工作方式的计数初值的计算、方式控制字的设置及定时/计数器编程方法

【学时分配】 4 学时

【授课方式】

【授课内容】

- 6.1 定时器/计数器的结构
- 6.2 定时器/计数器的 4 种工作方式
- 6.3 对外部输入的计数信号的要求
- 6.4 定时器/计数器的编程和应用

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 方式 1 和方式 2 的应用
- (2) 难点: 计数器初值的计算和方式控制字的设置

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第 7 章 AT89S51 单片机的串行口

【教学目标】

- (1) 了解串行口的结构
- (2) 理解串行口 4 种工作方式的工作原理及多机通信的工作原理
- (3) 掌握串行口工作方式和波特率设置方法、串行通信程序的编写

【学时分配】 4 学时

【授课方式】

【授课内容】

- 7.1 串行口的结构
- 7.2 串行口的 4 种工作方式
- 7.3 多机通信
- 7.4 波特率的制定方法
- 7.5 串行通信的应用设计

【教学重点和难点】

- (1) 重点：串行口工作方式和波特率设置方法、串行通信程序的编写
- (2) 难点：多机通信的工作原理

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第 8 章 AT89S51 单片机外部存储器的扩展

【教学目标】

- (1) 了解并行扩展的三总线结构
- (2) 理解存储器的操作时序
- (3) 掌握程序存储器和数据存储器的扩展方法

【学时分配】 4 学时

【授课方式】

【授课内容】

- 8.1 系统扩展结构
- 8.2 地址空间分配和外部地址锁存器
- 8.3 程序存储器 EPROM 的扩展
- 8.4 静态数据存储器 RAM 的扩展
- 8.5 EPROM 和 RAM 的综合扩展
- 8.6 片内 Flash 存储器的编程

【教学重点和难点】

- (1) 重点：存储器扩展电路设计及存储器地址空间
- (2) 难点：存储器的操作时序

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第 9 章 AT89S51 单片机的 I/O 扩展

【教学目标】

- (1) 了解 I/O 接口扩展的概念及意义
- (2) 理解外部 I/O 编址与外部 RAM 编址的关系
- (3) 掌握并行 I/O 扩展的基本方法

【学时分配】 4 学时

【授课方式】

【授课内容】

- 9.1 I/O 接口扩展概述
- 9.2 AT89S51 扩展 I/O 接口芯片 82C55 的设计
- 9.3 利用 74LSTTL 电路扩展并行 I/O 口
- 9.4 用 AT89S51 单片机的串行口扩展并行口

【教学重点和难点】

- (1) 重点：并行 I/O 接口芯片 82C55 芯片与单片机的接口设计及编程
- (2) 难点：并行 I/O 接口芯片 82C55 芯片的内部结构及工作方式

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第 10 章 AT89S51 单片机与输入/输出外设的接口

【教学目标】

- (1) 了解专用接口芯片 HD7279、BCD 码键盘接口
- (2) 理解静态显示和动态显示的工作原理、键盘按键识别和去抖的原理
- (3) 掌握独立式键盘和矩阵式键盘接口电路的设计与编程、LED 数码管静态显示和动态显示的接口设计与编程、LCD 液晶显示接口电路设计与编程

【学时分配】 6 学时

【授课方式】

【授课内容】

- 10.1 LED 数码管显示器的接口设计
- 10.2 键盘的接口设计
- 10.3 键盘/显示器接口的设计实例
- 10.4 AT89S51 单片机与液晶显示器的接口
- 10.5 AT89S51 单片机与微型打印机 TP(P-40A/16A) 的接口
- 10.6 AT89S51 单片机与 BCD 码拨盘的接口设计

【教学重点和难点】

- (1) 重点：独立式键盘和矩阵式键盘接口电路、LED 数码管静态显示和动态显示的接口电路、LCD 液晶显示接口电路设计
- (2) 难点：键盘按键扫描程序设计、LED 数码管动态显示程序设计、1602 LCM 的命令

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第 11 章 AT89S51 单片机与 D/A、A/D 转换器的接口

【教学目标】

- (1) 了解 DAC0832、ADC0809 的主要技术指标
- (2) 理解 D/A、A/D 转换的工作原理
- (3) 掌握 DAC0832、ADC0809 的接口电路设计和编程方法

【学时分配】 4 学时

【授课方式】

【授课内容】

11.1 AT89S51 单片机与 DAC 的接口

11.2 AT89S51 单片机与 ADC 的接口

【教学重点和难点】

(1) 重点: DAC0832、ADC0809 接口电路设计

(2) 难点: DAC0832、ADC0809 接口编程

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

2. 作业与思考题的要求

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	发光二极管流水灯	利用单片机及 8 个发光二极管等器件, 制作一个单片机控制的流水灯系统。	应用 PROTEUS I 仿真工具画出仿真原理图、编程仿真通过后写入综合实验箱的单片机中进行测试	设计	集中	2
2	中断优先级实验	设计一个如用按钮开关 K1 和 K2 来模拟外部中断源, 实现两级中断优先级实验。	应用 PROTEUS 仿真工具画出仿真原理图、编程仿真通过后写入综合实验箱的单片机中进行测试	设计	集中	2
3	定时计数器实验	设计一个门铃电路, 当按下按钮开关时, 喇叭发出叮咚的门铃声音	应用 PROTEUS 仿真工具画出仿真原理图、编程仿真通过后写入综合实验箱的单片机中进行测试	设计	集中	2
4	LED 数码管动态扫描显示实验	利用一个两位的数码管设计一个 0~60 秒的计时器	应用 PROTEUS 仿真工具画出仿真原理图、编程仿真通过后写入综合实验箱的单片机中进行测试	设计	集中	2
5	A/D 转换实验	通过改变电位器的值改变模拟量的输入, 经转换为数字量在 LED 上显示, 比对模拟量和数字量的关系	应用 PROTEUS 仿真工具画出仿真原理图、编程仿真通过后写入综合实验箱的单片机中进行测试	设计	集中	2

6	小型计算器的设计	设计一个简单的计算器实现加、减、乘、除等功能	应用 PROTEUS 仿真工具画出仿真原理图、编程仿真	设计	集中	2
---	----------	------------------------	-----------------------------	----	----	---

2. 实验报告撰写要求

报告内容包括：实验目的、实验内容、实验电路原理图、程序源代码、仿真及实际结果。
报告统一使用 A4 纸打印，字体标题四号、正文小四，行距 20 磅。

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容，描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

1. 课程考核依据

以课程教学目标为考核依据

2. 课程考核性质

考试

3. 具体的考核方式

平时成绩和笔试结合

4. 成绩评定

平时：成绩占 30%，包括实验、作业、考勤和提问等

笔试：70%，包括基本概念、知识点、工作原理及应用等

七、教材与参考资料

教材：

张毅刚. 单片机原理及接口技术（C 51）[M]. 人民邮电出版社, 2011

参考资料：

[1]张毅刚. 基于 proteus 单片机基础实验与课程设计[M]. 人民邮电出版社, 2011

[2]徐爱军. 单片机原理与应用——基于 proteus 的仿真技术[M]. 机械工业出版社, 2012

八、说明

16542108 《嵌入式系统原理与应用》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	嵌入式系统原理与应用				
课程英文名称	Embedded system and Application		课程编号	16542108	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	64	讲授学时	44	实验学时	20
总学分	4	开课学院（部）	信息学院	开课系（室）	网络系
授课对象	物联网工程本科生				
先修课程	单片机原理与接口技术				
执笔人	陈海生	审核人	肖洪生	审批人	吴卫祖
修订时间	2015-4-24				

二、课程简介

以当前主流嵌入式系统技术为背景，以嵌入式系统原理为基础，较为全面地介绍了嵌入式系统的基本概念，软硬件的基本体系结构，软硬件开发方法，相关开发工具，应用领域以及当前的一些前沿动态，引领读者进入嵌入式系统领域。以 ARM 系统为主要侧重点，首先重点介绍了 ARM 的体系结构和相关指令，然后又以基于 ARM Cortex-M3 处理器内核的 STM32F103 系列芯片为例，详细介绍了其芯片结构，并在此基础上进行相关的基础实验，由此做到了理论与实践的完美结合。

三、课程教学总体目标

要求学生达到能够熟练应用嵌入式系统工具实现工程设计、操作等方面的能力，掌握嵌入式系统设计的基本方法，熟悉 ARM 处理器的开发环境及软硬件的调试过程，巩固和加深对理论课中知识的理解，提高对所学知识的综合运用能力。

四、理论教学内容及要求

第一章 为什么学习 STM32

【教学目标】

- (1) 了解：嵌入式技术知识结构。
- (2) 理解：为什么学习 STM32。
- (3) 掌握：如何学习 STM32。

【学时分配】1 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

- 1.1 嵌入式技术知识结构
- 1.2 嵌入式工程师成长之路
- 1.3 为什么学习 STM32
- 1.4 如何学习 STM32

【教学重点和难点】

(1) 重点：嵌入式技术知识结构

(2) 难点：如何学习 STM32

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式

(2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

2. 作业与思考题的要求

第二章 初识 STM32 固件库

【教学目标】

(1) 了解：什么是 STM32 库，为什么采用库开发。

(2) 理解：STM32 结构及库层次关系。

(3) 掌握：使用库帮助文档方法。

【学时分配】 1 学时

【授课方式】 讲授

【授课内容】

2.1 STM32 神器之库开发

2.1.1 什么是 STM32 库

2.1.2 为什么采用库开发

2.2 STM32 结构及库层次关系

2.2.1 CMSIS 标准

2.2.2 库目录、文件简介

2.2.3 STM32 固件库文件间的关系

2.2.4 使用库帮助文档

【教学重点和难点】

(1) 重点：STM32 结构及库层次关系。

(2) 难点：使用库帮助文档方法。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式

(2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

2. 作业与思考题的要求

第三章 GPIO 入门之流水灯

【教学目标】

(1) 了解：建立工程模板。

(2) 理解：配置 J-LINK 硬件调试。

(3) 掌握：如何编译和下载程序。

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授

【授课内容】

- 3.1 安装 MDK
- 3.2 建立工程模板
 - 3.2.1 新建工程
 - 3.2.2 配置 J-LINK 硬件调试
- 3.3 如何编译和下载程序
 - 3.3.1 如何编译程序
 - 3.3.2 如何下载程序

【教学重点和难点】

- (1) 重点：如何编译和下载程序。
- (2) 难点：建立工程模板。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第四章 深入分析流水灯例程

【教学目标】

- (1) 了解：STM32 的地址映射。
- (2) 理解：STM32 固件库对寄存器的封装；STM32 的时钟系统。
- (3) 掌握：配置工程环境；编写用户文件；初始化结构体；初始化库函数；开启外设时钟；控制 I/O 输出高、低电平。

【学时分配】 1 学时

【授课方式】 讲授

【授课内容】

- 4.1 STM32 的 GPIO
- 4.2 STM32 的地址映射
 - 4.2.1 温故而知新——stm32f10x.h 文件
 - 4.2.2 外设基地址
 - 4.2.3 总线外设基地址
 - 4.2.4 寄存器组基地址
- 4.3 STM32 固件库对寄存器的封装
- 4.4 STM32 的时钟系统
 - 4.4.1 时钟树和时钟源
 - 4.4.2 高速外部时钟

- 4.4.3 HCLK、FCLK、PCLK1、PCLK2
- 4.5 LED 具体代码分析
 - 4.5.1 实验描述及工程文件清单
 - 4.5.2 配置工程环境
 - 4.5.3 编写用户文件
 - 4.5.4 初始化结构体——GPIO_InitTypeDef 类型
 - 4.5.5 初始化库函数——GPIO_Init ()
 - 4.5.6 开启外设时钟
 - 4.5.7 控制 I/O 输出高、低电平
 - 4.5.8 led.h 文件
 - 4.5.9 main 文件
- 4.6 GPIO_Init () 函数的实现
 - 4.6.1 规范的位操作方法
 - 4.6.2 GPIO_Init () 实现代码分析
 - 4.6.3 再论开发方式
- 4.7 开发步骤总结

【教学重点和难点】

- (1) 重点：初始化库函数。
- (2) 难点：控制 I/O 输出高、低电平。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第五章 调试程序

【教学目标】

- (1) 了解：MDK 软件仿真调试。
- (2) 理解：硬件调试，软件编译过程。
- (3) 掌握：使用 J-LINK 进行硬件调试

【学时分配】 1 学时

【授课方式】 讲授

【授课内容】

- 5.1 MDK 软件仿真调试
- 5.2 使用 J-LINK 进行硬件调试
 - 5.2.1 硬件调试
 - 5.2.2 软件编译过程
- 5.3 MDK 使用小技巧

【教学重点和难点】

- (1) 重点：硬件调试，软件编译过程。
- (2) 难点：使用 J-LINK 进行硬件调试。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第六章 GPIO 再举例之按键实验

【教学目标】

- (1) 了解：GPIO 的 8 种工作模式
- (2) 理解：GPIO 的 8 种工作模式原理和作用
- (3) 掌握：GPIO 的读操作

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

- 6.1 GPIO 的 8 种工作模式
 - 6.1.1 4 种输入模式
 - 6.1.2 4 种输出模式
- 6.2 按键实验分析
- 6.3 按键代码分析
 - 6.3.1 实验描述及工程文件清单
 - 6.3.2 配置工程环境
 - 6.3.3 main 文件
 - 6.3.4 GPIO 初始化配置
 - 6.3.5 利用固件库的数据类型
 - 6.3.6 实现 LED 反转
 - 6.3.7 实验现象

【教学重点和难点】

- (1) 重点：GPIO 的读操作方法。
- (2) 难点：GPIO 的 8 种工作模式原理和目的。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第七章 EXTI 之按键中断实验

【教学目标】

- (1) 了解：抢占优先级和响应优先级
- (2) 理解：NVIC 初始化配置，EXTI 初始化配置
- (3) 掌握：编写中断服务函数

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

7.1 STM32 的中断和异常

7.2 NVIC 中断控制器

7.2.1 NVIC 结构体成员

7.2.2 抢占优先级和响应优先级

7.2.3 NVIC 的优先级组

7.3 EXTI 外部中断

7.4 中断检测按键实验分析

7.4.1 实验描述及工程文件清单

7.4.2 配置工程环境

7.4.3 main 文件

7.4.4 配置外部中断

7.4.5 AFIO 时钟

7.4.6 NVIC 初始化配置

7.4.7 EXTI 初始化配置

7.4.8 编写中断服务函数

7.4.9 实验现象

【教学重点和难点】

- (1) 重点：NVIC 初始化配置，EXTI 初始化配置
- (2) 难点：NVIC 初始化配置，EXTI 初始化配置

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第八章 串口通信 (USART)

【教学目标】

- (1) 了解：异步串口通信协议，直通线和交叉线
- (2) 理解：串口工作过程
- (3) 掌握： 串口初始化配置，串口发送和接收函数的使用

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 讲授

【授课内容】

- 8.1 异步串口通信协议
- 8.2 直通线和交叉线
- 8.3 串口工作过程分析
 - 8.3.1 波特率控制
 - 8.3.2 收发控制
 - 8.3.3 数据存储转移
- 8.4 串口通信实验分析
 - 8.4.1 实验描述及工程文件清单
 - 8.4.2 配置工程环境
 - 8.4.3 main 文件
 - 8.4.4 USART 初始化配置
 - 8.4.5 printf() 函数重定向
 - 8.4.6 USART1_printf() 函数
 - 8.4.7 实验现象

【教学重点和难点】

- (1) 重点： USART 初始化配置
- (2) 难点： USART1_printf() 函数的理解和使用

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法： 讲授式
- (2) 教学手段： 多媒体

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第九章 库函数开发小结

【教学目标】

- (1) 了解： 几种相关的初始化
- (2) 理解： 数据输入输出操作
- (3) 掌握： 状态位、标志位读写

【学时分配】 1 学时

【授课方式】 讲授

【授课内容】

- 9.1 初始化
- 9.2 数据输入输出
- 9.3 状态位、标志位
 - 9.3.1 事件

9.3.2 标志位的检查与清除

9.4 外设函数分类

【教学重点和难点】

- (1) 重点：外设函数分类
- (2) 难点：状态位、标志位

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
2. 作业与思考题的要求

第十章 DMA——为 CPU 减负

【教学目标】

- (1) 了解：DMA 功能
- (2) 理解：DMA 工作原理
- (3) 掌握：串口通信中 DMA 实现

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

- 10.1 DMA 功能简介
- 10.2 DMA 工作分析
- 10.3 DMA 实例之串口通信
 - 10.3.1 实验描述及工程文件清单
 - 10.3.2 配置工程环境
 - 10.3.3 main 文件
 - 10.3.4 DMA 初始化
 - 10.3.5 使用 DMA 中断
 - 10.3.6 实验现象

【教学重点和难点】

- (1) 重点：DMA 工作原理
- (2) 难点：串口通信中 DMA 方式

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
2. 作业与思考题的要求

第十一章 ADC 实验（DMA 方式）

【教学目标】

- (1) 了解: ADC 主要技术指标
- (2) 理解: ADC 工作原理
- (3) 掌握: 数据采集实现方法

【学时分配】4 学时**【授课方式】讲授****【授课内容】**

- 11.1 ADC 简介
- 11.2 STM32 的 ADC 主要技术指标
- 11.3 ADC 工作过程分析
- 11.4 ADC 采集数据实例 (采用 DMA 模式)
 - 11.4.1 实验描述及工程文件清单
 - 11.4.2 配置工程环境
 - 11.4.3 main 文件
 - 11.4.4 ADC 初始化
 - 11.4.5 计算电压值
 - 11.4.6 实验现象

【教学重点和难点】

- (1) 重点: ADC 工作原理
- (2) 难点: ADC 工作原理

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 讲授式
- (2) 教学手段: 多媒体

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第十二章 系统滴答定时器**【教学目标】**

- (1) 了解: SysTick 作用
- (2) 理解: SysTick 工作过程
- (3) 掌握: SysTick 使用

【学时分配】1 学时**【授课方式】讲授****【授课内容】**

- 12.1 SysTick——操作系统的心跳
- 12.2 SysTick 工作分析
- 12.3 使用 SysTick 精确延时实验分析
 - 12.3.1 实验描述及工程文件清单

- 12.3.2 配置工程环境
- 12.3.3 main 文件
- 12.3.4 配置并启动 SysTick
- 12.3.5 定时时间的计算
- 12.3.6 编写中断服务函数
- 12.3.7 使用 SysTick 测量时间的功能
- 12.3.8 实验现象

【教学重点和难点】

- (1) 重点：配置并启动 SysTick。
- (2) 难点：使用 SysTick 测量时间的功能

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第十三章 STM32 定时器

【教学目标】

- (1) 了解：定时器功能
- (2) 理解：定时器工作过程
- (3) 掌握：定时器中 PWM 功能使用

【学时分配】 4 学时

【授课方式】 讲授

【授课内容】

- 13.1 定时器功能简介
- 13.2 定时器工作分析
 - 13.2.1 基本定时器
 - 13.2.2 通用定时器
 - 13.2.3 高级定时器
- 13.3 PWM 输出实例分析
 - 13.3.1 实验描述及工程文件清单
 - 13.3.2 配置工程环境
 - 13.3.3 main 文件
 - 13.3.4 定时器初始化
 - 13.3.5 实验现象

【教学重点和难点】

- (1) 重点：定时器工作过程。
- (2) 难点：PWM 输出的实现。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第十四章 I2C 接口

【教学目标】

- (1) 了解：I2C 协议
- (2) 理解：STM32 的 I2C 特性及架构
- (3) 掌握：I2C 接口读写操作

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

- 14.1 I2C 协议简介
 - 14.1.1 物理层
 - 14.1.2 协议层
- 14.2 STM32 的 I2C 特性及架构
 - 14.2.1 I2C 接口特性
 - 14.2.2 I2C 架构
- 14.3 I2C 接口读写 EEPROM 实验
 - 14.3.1 实验描述及工程文件清单
 - 14.3.2 配置工程环境
 - 14.3.3 main 文件
 - 14.3.4 I2C 接口初始化
 - 14.3.5 对 EEPROM 的读写操作
 - 14.3.6 使用 I2C 读写 EEPROM 流程总结
 - 14.3.7 实验现象

【教学重点和难点】

- (1) 重点：I2C 协议
- (2) 难点：I2C 接口读写操作

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第十五章 SPI 模块

【教学目标】

- (1) 了解：SPI 模式
- (2) 理解：STM32 的 SPI 特性及架构
- (3) 掌握：SPI 接口读取 Flash 方法

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

- 15.1 SPI 协议简介
 - 15.1.1 SPI 信号线
 - 15.1.2 SPI 模式
- 15.2 STM32 的 SPI 特性及架构
 - 15.2.1 STM32 的 SPI 特性
 - 15.2.2 STM32 的 SPI 架构分析
- 15.3 SPI 接口读取 Flash 实例分析
 - 15.3.1 实验描述及工程文件清单
 - 15.3.2 配置工程环境
 - 15.3.3 main 文件
 - 15.3.4 SPI 初始化
 - 15.3.5 控制 Flash 的命令
 - 15.3.6 读取厂商 ID
 - 15.3.7 擦除 Flash 内容
 - 15.3.8 向 Flash 写入数据
 - 15.3.9 从 Flash 读取数据
 - 15.3.10 小结
 - 15.3.11 实验现象

【教学重点和难点】

- (1) 重点：STM32 的 SPI 特性及架构
- (2) 难点：SPI 接口读取 Flash 方法

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
2. 作业与思考题的要求

第二十一章 LCD 触摸屏画板

【教学目标】

- (1) 了解：ILI9341 控制器结构

- (2) 理解：触摸屏感应原理
- (3) 掌握：LCD 触摸屏画板操作

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

- 21.1 LCD 控制器简介
 - 21.1.1 ILI9341 控制器结构
 - 21.1.2 像素点的数据格式
 - 21.1.3 ILI9341 的通信时序
- 21.2 用 STM32 驱动 LCD
 - 21.2.1 FSMC 简介
 - 21.2.2 用 FSMC 模拟 8080 时序
- 21.3 触摸屏感应原理
- 21.4 TSC2046 触摸屏控制器
- 21.5 LCD 触摸屏画板实验
 - 21.5.1 实验描述及工程文件清单
 - 21.5.2 配置工程环境
 - 21.5.3 main 文件
 - 21.5.4 初始化 FSMC 模式
 - 21.5.5 FSMC 模拟 8080 读写参数、命令
 - 21.5.6 液晶屏画点函数
 - 21.5.7 触摸屏校正
 - 21.5.8 检测触点、画点
 - 21.5.9 实验现象

【教学重点和难点】

- (1) 重点：触摸屏感应原理
- (2) 难点：LCD 触摸屏画板操作

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
2. 作业与思考题的要求

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	流水灯实验	不同花样的流水灯切换	必做	设计性	操作	2

2	外部中断实验	根据按键按下的次数决定其功能	必做	设计性	操作	2
3	串口实验	检查按键按下的状态，通过串口发送状态到 PC 机显示	必做	设计性	操作	2
4	DMA 之串口通信	检查按键按下的状态，通过串口发送多个字符到 PC 机显示	必做	设计性	操作	2
5	ADC 采集数据	采集电压并显示	必做	设计性	操作	2
6	SysTick 定时器	设计一个倒计时秒表	必做	设计性	操作	2
7	定时器中断实验	设计 PWM 波形输出	必做	设计性	操作	2
8	I2C 接口读写 EEPROM	读写并 PC 机显示	必做	设计性	操作	2
9	SPI 接口读取 Flash	读写并 PC 机显示	必做	设计性	操作	2
10	LCD 触摸屏画板	设计虚拟按钮，实现温度采集启动和显示	必做	设计性	操作	2

2. 实验报告撰写要求

实验报告中应当包括：实验目的、实验内容、实验体会。其中实验内容里面包括设计思想、步骤和流程和实验结果等。

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容，描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

1. 课程考核依据：课程的考核以本教学大纲为依据。其成绩的依据是平时的表现和期末课程论文设计中的表现相结合。
2. 课程考核性质：考试
3. 具体的考核方式：课程论文
4. 成绩评定：课堂考勤占课程考核成绩的 10%，课程实验考核（实验报告和实验操作）成绩占课程考核成绩的 30%，期末课程论文成绩占课程考核成绩的 60%。

期末课程论文主要是就一个小项目需求展开设计，然后撰写设计说明，最后展示。

七、教材与参考资料

本课程选用教材：

[1]刘火良,杨森. STM32 库开发实战指南[M].北京：机械工业出版社,2014

本课程推荐参考书：

[1]廖义奎.Cortex-M3 之 STM32 嵌入式系统设计 [M].北京：中国电力出版社,2013.

八、说明

无

16332116 《传感器与自动检测技术》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	传感器与自动检测技术				
课程英文名称	Sensor and Automatic Measurement Technology			课程编号	16332116
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	48	讲授学时	36	实验学时	12
总学分	3	开课学院（部）	信息学院	开课系（室）	自动化系
授课对象	物联网工程专业				
先修课程	大学物理、高等数学、电路、模拟电子技术、数字电子技术				
执笔人	赵桂艳	审核人	李一峰	审批人	吴卫祖
修订时间	2015. 5. 15				

二、课程简介

《传感器与检测技术》主要讲述常用传感器（电阻式传感器、电感式传感器、电容式传感器、电动势传感器、光电式传感器、热电式传感器、半导体传感器等）的工作原理、特点、评定指标及选用方法；介绍常用检测电路（信号放大电路、信号处理电路、信号转换电路、抗干扰技术）以及传感检测新技术（智能传感器、传感器数据融合技术、软测量技术、虚拟仪器、网络化检测仪器）。结合大量实验，使学生掌握常用传感器的基本原理、应用基础，并具有初步的设计检测、控制系统的能力。

三、课程教学总体目标

本课程是物联网专业的专业限选课程。通过本课程的学习，使学生了解常用传感器检测原理，掌握测试系统的设计与分析方法，能够根据工程需要选用合适的传感器，并能够对测试系统的性能进行分析，对测得的数据进行处理，培养和锻炼学生组建非电测量和控制系统的实际能力。

四、理论教学内容及要求

第一章 绪论

【教学目标】

- （1）了解：本门课程的地位、重要性。
- （2）理解：误差定义和分类和产生原因。
- （3）掌握：传感器的定义、分类和传感器的静态特性、动态特性；测量误差及数据处理。

【学时分配】4 学时

【授课方式】多媒体授课

【授课内容】

1.1 自动检测技术概述

1.1.1 自动检测技术的重要性

- 1.1.2 自动检测系统的组成
- 1.1.3 自动检测技术的发展趋势
- 1.2 传感器概述
 - 1.2.1 传感器的定义
 - 1.2.2 传感器的组成
 - 1.2.3 传感器分类
- 1.3 测量误差与数据处理
 - 1.3.1 测量误差的概念和分类
 - 1.3.2 精度
 - 1.3.3 测量误差的表示方法
 - 1.3.4 随机误差
 - 1.3.5 系统误差
 - 1.3.6 粗大误差
 - 1.3.7 测量不确定度
 - 1.3.8 数据处理的基本方法
- 1.4 传感器的一般特性
 - 1.4.1 传感器的静态特性
 - 1.4.2 传感器的动态特性
- 1.5 传感器的标定和校准
 - 1.5.1 传感器的静态标定
 - 1.5.2 传感器的动态标定

【教学重点和难点】

- (1) 重点：建立传感器及检测技术的总体概念，熟悉测量误差的特点、来源及处理方法。掌握传感器的静态特性和动态特性。
- (2) 难点：传感器静态和动态特性。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：课堂教学+课后作业。
- (2) 教学手段：多媒体+黑板教学。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第二章 电阻式传感器原理与应用

【教学目标】

- (1) 了解：应变片的分类、电阻应变式传感器的应用。
- (2) 理解：应变效应及压阻效应的基本概念。

(3) 掌握：金属电阻应变片的工作原理，了解电阻应变片的特性，掌握电阻应变片的测量电路，理解电阻应变式传感器的应用；掌握半导体的压阻效应。

【学时分配】 3 学时

【授课方式】 多媒体授课

【授课内容】

第 2 章 电阻式传感器原理与应用

2.1 应变式传感器

2.1.1 金属电阻应变片的工作原理

2.1.2 电阻应变片的特性

2.1.3 电阻应变片的测量电路

2.1.4 电阻应变式传感器的应用

2.2 压阻式传感器

2.2.1 半导体的压阻效应

2.2.2 体型半导体电阻应变片

2.2.3 扩散型压阻式压力传感器

2.2.4 压阻式加速度传感器

2.2.5 测量桥路及温度补偿

【教学重点和难点】

(1) 重点：金属电阻应变片的结构、工作原理；半导体应变片的工作原理和温度补偿；电阻式传感器的应用。

(2) 难点：电阻应变片的温度误差及补偿方法，直流电桥的非线性误差及补偿方法。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：课堂教学+课后作业。

(2) 教学手段：多媒体+黑板教学。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

2. 作业与思考题的要求

第三章 变电抗式传感器原理与应用

【教学目标】

(1) 了解：自感式、差动变压器式、电涡流式和电容式传感器的应用。

(2) 理解：差动整流电路和相敏检波电路。

(3) 掌握：自感式、差动变压器式、电涡流式和电容式传感器的原理，结构和测量电路。

【学时分配】 6 学时

【授课方式】 多媒体授课

【授课内容】

3.1 自感式传感器

3.1.1 工作原理

- 3.1.2 变气隙式自感传感器
- 3.1.3 变面积式自感传感器
- 3.1.4 螺线管式自感传感器
- 3.1.5 自感式传感器测量电路
- 3.1.6 自感式传感器应用举例
- 3.2 差动变压器
 - 3.2.1 变隙式差动变压器
 - 3.2.2 螺线管式差动变压器
 - 3.2.3 差动变压器应用
- 3.3 电涡流式传感器
 - 3.3.1 电涡流式传感器的工作原理
 - 3.3.2 电涡流式传感器的类型
 - 3.3.3 电涡流式传感器的应用
- 3.4 电容传感器
 - 3.4.1 电容传感器的工作原理
 - 3.4.2 电容传感器的主要性能
 - 3.4.3 电容传感器的特点和设计要点
 - 3.4.4 电容传感器等效电路
 - 3.4.5 电容传感器测量电路
 - 3.4.6 电容传感器的应用

【教学重点和难点】

- (1) 重点：几种变电抗式传感器的等效电路分析和测量电路分析。
- (2) 难点：电感式传感器中的差动整流电路和相敏检波电路，电容式传感器中各种测量电路。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：课堂教学+课后作业。
- (2) 教学手段：多媒体+黑板教学。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第四章 光电式传感器原理与应用

【教学目标】

- (1) 了解：光纤传感器的工作原理。
- (2) 理解：光电码盘和电荷耦合器件的工作原理。
- (3) 掌握：光电效应及光电器件工作原理，熟悉其应用；掌握光电码盘的应用。

【学时分配】6 学时

【授课方式】多媒体授课

【授课内容】

- 4.1 光电效应和光电器件
 - 4.1.1 光电管
 - 4.1.2 光电倍增管
 - 4.1.3 光敏电阻
 - 4.1.4 光敏二极管和光敏晶体管
 - 4.1.5 光电池
 - 4.1.6 光电式传感器的应用
- 4.2 光电码盘
 - 4.2.1 工作原理
 - 4.2.2 码盘和码制
 - 4.2.3 二进制码与循环码的转换
 - 4.2.4 光电码盘的应用
- 4.3 电荷耦合器件
 - 4.3.1 电荷耦合器件的结构和工作原理
 - 4.3.2 CCD 图像传感器
 - 4.3.3 图像传感器的应用
- 4.4 光纤传感器
 - 4.4.1 光导纤维的结构和导光原理
 - 4.4.2 光导纤维的主要参数
 - 4.4.3 光纤传感器的结构原理
 - 4.4.4 光纤传感器的分类
 - 4.4.5 光纤传感器的特点
 - 4.4.6 光纤传感器的应用
- 4.5 光栅传感器
 - 4.5.1 光栅传感器的结构
 - 4.5.2 莫尔条纹形成的原理
 - 4.5.3 莫尔条纹技术的特点
 - 4.5.4 光栅的光路
 - 4.5.5 辨向原理
 - 4.5.6 细分技术

【教学重点和难点】

- (1) 重点：光电效应，以光敏电阻、光电池为例讲授光电器件的特性参数；光电码盘。
- (2) 难点：电荷耦合器件的结构和工作原理；光栅传感器中的莫尔条纹、辨向原理和细分技术。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：课堂教学+课后作业。

(2) 教学手段：多媒体+黑板教学。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
2. 作业与思考题的要求

第五章 电动势式传感器原理与应用

【教学目标】

- (1) 了解：电动势式传感器的基本结构及主要应用。
- (2) 理解：电动势式传感器的工作原理。
- (3) 掌握：电动势式传感器的工作原理、结构形式和测量电路。

【学时分配】 5 学时

【授课方式】 多媒体授课

【授课内容】

5.1 磁电式传感器

- 5.1.1 磁电式传感器的工作原理
- 5.1.2 动圈式磁电传感器
- 5.1.3 磁阻式磁电传感器
- 5.1.4 磁电式传感器的动态特性

5.2 霍尔传感器

- 5.2.1 霍尔传感器的工作原理
- 5.2.2 霍尔元件的结构和基本电路
- 5.2.3 霍尔元件的主要特性参数
- 5.2.4 霍尔元件的误差及补偿
- 5.2.5 霍尔式传感器的应用

5.3 压电式传感器

- 5.3.1 压电式传感器的工作原理
- 5.3.2 压电元件的等效电路及信号变换电路
- 5.3.3 压电式传感器的应用

【教学重点和难点】

- (1) 重点：压电传感器的工作原理、霍尔传感器的工作原理及测量电路。
- (2) 难点：压电式传感器的测量电路、压电式传感器的应用。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：课堂教学+课后作业。
- (2) 教学手段：多媒体+黑板教学。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
2. 作业与思考题的要求

第六章 温度测量

【教学目标】

- (1) 了解：热电偶和热电阻的应用，常用的非接触式测温的方法。
- (2) 理解：热电偶及热电阻的工种原理。
- (3) 掌握：热电偶的测温原理、基本定律和温度补偿；热电阻的温度特性和测量电路；热电偶及热电阻分度表的使用方法。

【学时分配】6 学时

【授课方式】多媒体授课

【授课内容】

- 6.1 概述
 - 6.1.1 温度的基本概念和测量方法
 - 6.1.2 温标
- 6.2 热电阻式传感器
 - 6.2.1 金属热电阻
 - 6.2.2 半导体热敏电阻
 - 6.2.3 热电阻式传感器的应用
- 6.3 热电偶传感器
 - 6.3.1 热电偶测温原理
 - 6.3.2 热电偶的基本定律
 - 6.3.3 热电偶的冷端处理和补偿
 - 6.3.4 标准化热电偶
 - 6.3.5 非标准化热电偶
 - 6.3.6 热电偶结构形式
 - 6.3.7 热电偶安装注意事项
 - 6.3.8 热电偶非线性补偿与应用
- 6.4 非接触式测温
 - 6.4.1 热辐射基本定理
 - 6.4.2 光学高温计
 - 6.4.3 光电高温计
 - 6.4.4 辐射温度计
 - 6.4.5 比色温度计

【教学重点和难点】

- (1) 重点：热电偶的测温原理、基本定律；热电偶的温度特性及测温电路。
- (2) 难点：热电偶的冷端温度补偿方法。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：课堂教学+课后作业。
- (2) 教学手段：多媒体+黑板教学。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
2. 作业与思考题的要求

第七章 流量检测

【教学目标】

- (1) 了解：各种流量计的结构及安装注意事项。
- (2) 理解：各种流量计的工作原理及应用。
- (3) 掌握：流量的基本概念及检测方法；各种流量计的工作原理及组成。

【学时分配】3 学时

【授课方式】多媒体授课

【授课内容】

- 7.1 流量的基本概念
 - 7.1.1 流量测量的基本概念
 - 7.1.2 流量检测的方法和分类
- 7.2 差压式流量计
 - 7.2.1 差压式流量计组成及测量原理
 - 7.2.2 节流装置
 - 7.2.3 安装注意事项
- 7.3 电磁流量计
 - 7.3.1 电磁流量计结构与原理
 - 7.3.2 选用与安装注意事项
- 7.4 涡轮流量计
 - 7.4.1 结构和工作原理
 - 7.4.2 特点和应用
 - 7.4.3 安装注意事项
- 7.5 涡街流量计
 - 7.5.1 工作原理与结构
 - 7.5.2 安装使用注意事项
- 7.6 超声流量计
 - 7.6.1 工作原理及组成
 - 7.6.2 选用与安装注意事项
- 7.7 质量流量计
 - 7.7.1 直接式质量流量计
 - 7.7.2 间接式质量流量计

【教学重点和难点】

- (1) 重点：电磁流量计结构和原理，涡街流量计结构和原理，超声流量计原理及组成。
- (2) 难点：质量流量计的原理及组成。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：课堂教学+课后作业。
- (2) 教学手段：多媒体+黑板教学。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第八章 成分检测

【教学目标】

- (1) 了解：成分分析仪的分类及组成。
- (2) 理解：各种分析仪的工作原理及应用。
- (3) 掌握：各种分析仪的测量原理。

【学时分配】2 学时

【授课方式】多媒体授课

【授课内容】

- 8.1 概述
 - 8.1.1 成分分析仪器简介
 - 8.1.2 成分分析仪器的分类
 - 8.1.3 成分分析仪器的组成
 - 8.1.4 成分分析仪器的主要性能指标
- 8.2 热导式气体分析仪
 - 8.2.1 基本原理
 - 8.2.2 热导池(检测器)
 - 8.2.3 测量电路
 - 8.2.4 热导式气体分析仪的应用
- 8.3 氧化锆氧量分析仪
 - 8.3.1 工作原理
 - 8.3.2 氧化锆探头
 - 8.3.3 氧化锆氧量分析仪的应用
- 8.4 红外线气体分析仪
 - 8.4.1 测量原理
 - 8.4.2 红外线气体分析仪结构
 - 8.4.3 红外线分析仪的应用
- 8.5 气相色谱仪
 - 8.5.1 色谱分析方法的由来
 - 8.5.2 气相色谱法的分离原理
 - 8.5.3 定性分析和定量分析
 - 8.5.4 工业气相色谱仪的基本组成

8.5.5 气相色谱仪的新发展

【教学重点和难点】

- (1) 重点：各种分析仪的工作原理。
- (2) 难点：各种分析仪的工作原理及应用。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：课堂教学+课后作业。
- (2) 教学手段：多媒体+黑板教学。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第九章 自动检测的共性技术新发展

【教学目标】

- (1) 了解：传感器误差修正技术；虚拟仪器产生；无线传感网络及多传感器融合的应用。
- (2) 理解：软测量技术的概念及应用。
- (3) 掌握：虚拟仪器定义和特点；无线传感网络的定义和组成。

【学时分配】1 学时

【授课方式】多媒体授课

【授课内容】

- 9.1 误差修正技术
 - 9.1.1 系统误差的数字修正方法
 - 9.1.2 随机误差的数字滤波方法
 - 9.1.3 动态补偿方法与实现
- 9.2 MEMS 技术与微型传感器
 - 9.2.1 MEMS 技术
 - 9.2.2 微型传感器
- 9.3 虚拟仪器
 - 9.3.1 定义和特点
 - 9.3.2 产生和分类
 - 9.3.3 体系结构
- 9.4 无线传感器网络
 - 9.4.1 定义和组成
 - 9.4.2 特点和局限
 - 9.4.3 路由协议
 - 9.4.4 传感器的应用
- 9.5 多传感器数据融合
 - 9.5.1 基本概念
 - 9.5.2 融合方法
 - 9.5.3 应用举例

9.6 软测量技术

9.6.1 辅助变量的选取

9.6.2 测量数据的处理

9.6.3 软测量模型的建立

9.6.4 软仪表的在线校正

9.6.5 软测量的工业应用

【教学重点和难点】

(1) 重点：虚拟仪器定义和特点；无线传感网络的定义和组成。

(2) 难点：虚拟仪器定义和特点；无线传感网络的定义和组成。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：课堂教学+课后作业。

(2) 教学手段：多媒体+黑板教学。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

2. 作业与思考题的要求

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	电阻应变(金属箔式应变计)传感器实验	金属箔式应变计 全桥电子秤测试	必做	验证型	操作、集中	2
2	差动变压器(互感式)传感器实验	差动变压器(互感式)传感器的性能;	必做	验证型	操作、集中	2
3	差动变面积电容传感器实验	差动变面积电容传感器测量位移	必做	验证型	操作、集中	2
4	霍尔式传感器实验	霍尔传感器测量位移	必做	验证型	操作、集中	2
5	电涡流式传感器实验	被测体材料对传感器特性的影响;	必做	验证型	操作、集中	2
6	热电偶传感器测温实验	热电偶传感器测量温度	必做	验证型	操作、集中	2

2. 实验报告撰写要求

学生实验须使用相对规范的实验报告用纸,要求实验报告用纸规格大小一致,格式一致,便于统一装订存档。实验报告包括实验编号和名称、实验内容、实验原理、实验步骤、实验

结果、分析与讨论等部分。实验结果要用表格或者曲线形式表示。

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容，描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

1. 课程考核依据：上课及实验表现和试卷分数。
2. 课程考核性质：考查。
3. 具体的考核方式：笔试。
3. 成绩评定：平时成绩 30%+期末成绩 70 %。

七、教材与参考资料

教材

徐科军主编， 传感器与检测技术(第 3 版)，电子工业出版社，2011 年。

参考资料

1. 胡向东主编，传感器与检测技术，机械工业出版社，2015 年
2. 余成波主编，传感器原理与应用，华中科技大学出版社，2004 年。
3. 何道清主编，传感器与传感器技术，科学出版社，2004 年。
4. 王化祥主编，传感器原理与应用，天津大学出版社，2003 年。

八、说明

16741107 《计算机网络》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	计算机网络				
课程英文名称	Computer Network			课程编号	16741107
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	64	讲授学时	48	实验学时	16
总学分	4	开课学院（部）	信息学院	开课系（室）	网络系
授课对象	物联网工程专业				
先修课程	程序设计、数据结构、操作系统				
执笔人	吴卫祖	审核人	肖洪生	审批人	吴卫祖
修订时间	2015-5-15				

二、课程简介

本课程是物联网工程专业的专业基础课；本课程在计算机网络基本概念的基础上，以 OSI 参考模型为指引，以 TCP/IP 模型为主线，全面系统地阐述计算机网络体系结构的主要内容，对局域网、互连网方面的基础理论及应用技术进行重点介绍；深入分析、理解 TCP/IP 协议的精髓，掌握 IP 网设计、TCP 连接与控制等重要知识点的内容；对 WEB 应用、网络工程、网络安全、无线网络、IP v6 等方面的理论与概念，也有一定的介绍。

三、课程教学总体目标

本课程是物联网工程专业的一门必修、主干专业基础课。通过课程教学，让学生掌握网络基础理论、TCP/IP 协议簇、Internet 原理、接入、组网、互连等网络实用技术；了解 OSI/RM 的各层主要内容及相应功能，了解无线网应用、IPv6 等网络技术的发展趋势；理解局域网 IEEE 802 系列常用技术标准、IP 网络设计、TCP 连接与控制原理；具备网络工程、网络安全、WEB 程序设计等方面的入门知识，为后续课程学习打好基础。

四、理论教学内容及要求

第一章 概述

【教学目标】

- （1）了解计算机网络的基本概念、计算机网络在信息时代中的作用、计算机网络的分类、Internet 的起源与发展概况；
- （2）理解计算机网络的主要性能指标；
- （3）掌握计算机网络的体系结构：协议与分层、OSI 模型、TCP/IP 模型。

【学时分配】

本章讲授 6 学时。

【授课方式】

采用理论讲授、讨论和演示等方式。

【授课内容】（细化到章、节、目）

1. 计算机网络的作用：互连网应用现状，对信息社会的重要性。
2. 因特网概述：Internet 的起源与发展概况。
3. 因特网的组成：资源子网、通信子网。
4. 计算机网络的定义与分类：计算机网络定义、计算机网络分类，LAN、WAN 及其 MAN。
5. 计算机网络的主要性能指标：计算机网络几个主要性能指标介绍。

6. 计算机网络体系结构：协议与分层、对等层通信，服务，PDU，OSI 模型，TCP/IP 模型。
7. 计算机网络在我国的发展
8. 新兴网络技术：云计算、高性能计算、大数据、物联网。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：OSI 模型，TCP/IP 模型。
- (2) 难点：计算机网络体系结构、协议与分层。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：讲授、演示与讨论、MOOC、翻转课堂等。
- (2) 教学手段：多媒体、网络环境、板书等。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

阅读谢钧、谢希仁《计算机网络教程》，谢希仁《计算机网络》（第 6 版）相关章节内容，或从网络搜索相关资料学习，或选择相应 MOOC 课程进行学习。

2. 作业与思考题的要求

本章结束后针对讲授内容布置 3-5 个思考题，以巩固所学知识。

第二章 物理层

【教学目标】

- (1) 了解宽带网络接入技术；
- (2) 理解物理层的基本概念、传输媒体、数字传输系统；
- (3) 掌握数据通信的基础知识、信道复用技术。

【学时分配】

本章讲授 8 学时。

【授课方式】

采用理论讲授、讨论和演示等方式。

【授课内容】（细化到章、节、目）

1. 物理层的基本概念：物理层的功能，规程特性。
2. 数据通信的基础知识：通信模型，信道的基本概念，信道容量。
3. 物理层下面的传输媒体：双绞线、光纤、无线信道、卫星通信等简介。
4. 信道复用技术：频分、时分复用，统计时分复用，波分复用，码分复用。
5. 数字传输系统：PCM，SDH/SONET，光网络。
6. 互联网接入技术：电话网拨号接入，数字用户线接入，光纤同轴混合网接入，光纤接入，以太网接入，无线接入。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：数据通信的基础。
- (2) 难点：信道复用技术。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：讲授、演示与讨论、MOOC、翻转课堂等。
- (2) 教学手段：多媒体、网络环境、板书等。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

阅读谢钧、谢希仁《计算机网络教程》，谢希仁《计算机网络》相关章节内容，或从网络搜

索相关资料学习，或选择相应 MOOC 课程进行学习。

2. 作业与思考题的要求

本章结束后针对讲授内容布置 3-5 个思考题，以巩固所学知识。安排网线制作与局域网搭建实验。

第三章 数据链路层

【教学目标】

- (1) 了解数据链路层的基本概念；
- (2) 理解扩展的以太网、高速以太网；
- (3) 掌握点对点信道、广播信道的数据链路层，共享式以太网、交换式以太网，无线局域网等技术。

【学时分配】

本章讲授 10 学时。

【授课方式】

采用理论讲授、讨论和演示等方式。

【授课内容】（细化到章、节、目）

1. 点对点信道的数据链路层：数据链路层所处的地位，数据链路和帧，封装成帧，差错检测，可靠传输。
2. 点对点协议：PPP 的特点，PPP 的组成，PPP 的帧格式，PPP 的工作状态，
3. 广播信道的数据链路层：媒体接入控制，局域网。
4. 共享式以太网：CSMA/CD 协议，共享式以太网的信道利用率，使用集线器的星形拓扑，以太网的帧格式。
5. 网桥和以太网交换机：在物理层扩展以太网，在数据链路层扩展以太网，以太网交换机，虚拟局域网 VLAN。
6. 以太网的演进：100BASE-T 以太网，吉比特以太网，10 吉比特和 100 吉比特以太网，以太网接入互联网。
7. 无线局域网：无线局域网的组成，802.11 局域网的物理层，802.11 局域网的 MAC 协议，802.11 局域网的 MAC 帧，其他无线计算机网络。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：以太网，以太网交换机，局域网，VLAN，无线局域网。
- (2) 难点：MAC 层，CSMA/CD 协议。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：讲授、演示与讨论、MOOC、翻转课堂等。
- (2) 教学手段：多媒体、网络环境、板书等。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

阅读谢钧、谢希仁《计算机网络教程》，谢希仁《计算机网络》相关章节内容，或从网络搜索相关资料学习，或选择相应 MOOC 课程进行学习。

2. 作业与思考题的要求

本章结束后针对讲授内容布置 3-5 个思考题，以巩固所学知识。安排交换机与 VLAN 配置、无线网络配置实验。

第四章 网络层

【教学目标】

- (1) 了解网络层的基本概念，IP 多播；
- (2) 理解网络层服务、VPN、NAT 技术；

(3) 掌握网络层主要协议、子网划分、超网构造、路由选择协议、路由配置等。

【学时分配】

本章讲授 8 学时。

【授课方式】

采用理论讲授、讨论和演示等方式。

【授课内容】(细化到章、节、目)

1. 网络层概述：分组转发和路由选择，网络层提供的服务，虚电路网络。
2. 网际协议 IP：异构网络互连，IP 地址及编址方式，IP 地址与物理地址，地址解析协议 ARP，IP 数据报的格式，IP 数据报的转发。
3. 网际控制报文协议 ICMP：ICMP 报文的种类，ICMP 的应用举例。
4. 因特网的路由选择协议：有关路由选择协议的基本概念，内部网关协议 RIP，内部网关协议 OSPF，外部网关协议 BGP。
5. 路由器的工作原理：路由器的构成，路由器与交换机的比较，三层交换机。
6. VPN 与 NAT：虚拟专用网 VPN，网络地址转换 NAT。
7. IP 多播：IP 多播的基本概念，在局域网上进行硬件多播，IP 多播需要两种协议，网际组管理协议 IGMP，多播路由选择协议。
8. 移动 IP：移动性对网络应用的影响，移动 IP 的工作原理，移动 IP 的标准，蜂窝移动通信网中的移动性管理。
9. 下一代的网际协议 IPv6：解决 IP 地址耗尽的根本措施，IPv6 的基本首部，IPv6 的编址，IPv4 向 IPv6 过渡，ICMPv6。
10. 多协议标签交换 MPLS

【教学重点和难点】

- (1) 重点：IP 协议、路由器、路由选择协议。
- (2) 难点：路由协议与路由算法。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

- (1) 教学方法：讲授、演示与讨论、MOOC、翻转课堂等。
- (2) 教学手段：多媒体、网络环境、板书等。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

阅读谢钧、谢希仁《计算机网络教程》，谢希仁《计算机网络》相关章节内容，或从网络搜索相关资料学习，或选择相应 MOOC 课程进行学习。

2. 作业与思考题的要求

本章结束后针对讲授内容布置 3-5 个思考题，以巩固所学知识。安排路由器配置实验。

第五章 传输层

【教学目标】

- (1) 了解传输层的基本概念；
- (2) 理解传输层协议、应用进程与端口、拥塞控制；
- (3) 掌握 UDP、TCP 协议及其实现，TCP 的连接管理。

【学时分配】

本章讲授 6 学时。

【授课方式】

采用理论讲授、讨论和演示等方式。

【授课内容】(细化到章、节、目)

1. 传输层协议概述：进程之间的通信，因特网的传输层协议，传输层的复用与分用。
2. 用户数据报协议 UDP：UDP 概述，UDP 的首部格式。
3. 传输控制协议 TCP：TCP 的主要特点，TCP 报文段结构，TCP 的可靠传输，TCP 的流量控

制，TCP 的连接管理。

4. 拥塞控制：拥塞的原因与危害，拥塞控制的基本方法，TCP 的拥塞控制。

【教学重点和难点】

(1) 重点：UDP、TCP 协议及实现，TCP 的连接管理。

(2) 难点：TCP 的连接管理，拥塞控制过程。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

(1) 教学方法：讲授、演示与讨论、MOOC、翻转课堂等。

(2) 教学手段：多媒体、网络环境、板书等。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

阅读谢钧、谢希仁《计算机网络教程》，谢希仁《计算机网络》相关章节内容，或从网络搜索相关资料学习，或选择相应 MOOC 课程进行学习。

2. 作业与思考题的要求

本章结束后针对讲授内容布置 3-5 个思考题，以巩固所学知识。安排 TCP/IP 协议分析实验。

第六章 应用层

【教学目标】

(1) 了解应用层的基本概念、P2P 文件共享、多媒体网络应用；

(2) 理解应用层主要协议、网络应用编程接口；

(3) 掌握 WWW、FTP、DNS、DHCP、SMTP 协议及应用。

【学时分配】

本章讲授 6 学时。

【授课方式】

采用理论讲授、讨论和演示等方式。

【授课内容】

1. 应用层概述：网络应用程序体系结构，应用层协议，选择运输层协议。
2. 域名系统 DNS：域名系统概述，因特网的域名结构，域名服务器，域名解析的过程。
3. 万维网 WWW：万维网概述，统一资源定位符 URL，超文本传送协议 HTTP，万维网的文档，移动 Web，万维网搜索引擎，博客与微博。
4. 电子邮件：电子邮件系统的组成，简单邮件传送协议 SMTP，电子邮件的信息格式，邮件读取协议 POP3 和 IMAP，基于万维网的电子邮件，通用因特网邮件扩展 MIME。
5. 文件传送协议 FTP
6. 远程终端协议 TELNET
7. 动态主机配置协议 DHCP
8. P2P 文件共享：P2P 文件分发，在 P2P 对等方中搜索对象，案例：BitTorrent。
9. 多媒体网络应用：实时多媒体数据传输中的问题，实时运输协议 RTP，流式存储音频/视频，流式实况音频/视频，实时交互音频/视频，
10. 网络应用编程接口：TCP 套接字编程，简单的编程实例。

【教学重点和难点】

(1) 重点：DNS、FTP、WWW、SMTP 协议及应用。

(2) 难点：应用层协议的原理与工作过程分析。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

(1) 教学方法：讲授、演示与讨论、MOOC、翻转课堂等。

(2) 教学手段：多媒体、网络环境、板书等。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

阅读谢钧、谢希仁《计算机网络教程》，谢希仁《计算机网络》相关章节内容，或从网络搜

索相关资料学习，或选择相应 MOOC 课程进行学习。

2. 作业与思考题的要求

本章结束后针对讲授内容布置 3-5 个思考题，以巩固所学知识。安排应用服务器安装配置实验。

第七章 网络安全

【教学目标】

- (1) 了解网络安全的基本概念；
- (2) 理解网络各层安全及其防御思想；
- (3) 掌握 DES 与 RSA 密码体制及应用，网络安全防御技术。

【学时分配】

本章讲授 4 学时。

【授课方式】

采用理论讲授、讨论和演示等方式。

【授课内容】(细化到章、节、目)

1. 网络安全概述：安全威胁，安全服务。
2. 机密性与密码学：对称密钥密码体制，公钥密码体制。
3. 完整性与鉴别：报文摘要和报文鉴别码，数字签名，实体鉴别。
4. 密钥分发与公钥认证：对称密钥的分发，公钥的签发与认证。
5. 访问控制：访问控制的基本概念，访问控制策略。
6. 网络各层的安全实例。
7. 系统安全：防火墙与入侵检测系统，防火墙，入侵检测系统。
8. 网络攻击及其防范：网络扫描，网络监听，拒绝服务攻击。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：DES 与 RSA 密码体制及应用，网络安全防御。
- (2) 难点：DES 与 RSA 密码体制。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

- (1) 教学方法：讲授、演示与讨论、MOOC、翻转课堂等。
- (2) 教学手段：多媒体、网络环境、板书等。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

阅读谢钧、谢希仁《计算机网络教程》，谢希仁《计算机网络》相关章节内容，或从网络搜索相关资料学习，或选择相应 MOOC 课程进行学习。

2. 作业与思考题的要求

本章结束后针对讲授内容布置 3-5 个思考题，以巩固所学知识。

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	网线制作与局域网组建	制作 RJ-45 网线，采用交换机组建局域网	分组建局域网，能测试网络	综合	分组	2
2	交换机与 VLAN 配置	交换机基本配置，配置 VLAN，并进行测试	熟悉交换机基本配置，配置 VLAN	综合	分组	2

3	RIP 路由配置	路由器基本配置,配置 RIP 路由,并进行测试	熟悉路由器基本配置,配置 RIP 路由,并进行测试	综合	分组	2
4	OSPF 路由配置	搭建 OSPF 路由环境,配置 OSPF 路由	搭建 OSPF 路由环境,配置 OSPF 路由	综合	分组	2
5	无线网络配置	搭建无线网络环境,配置无线网络	搭建无线网络环境,配置无线网络	综合	分组	2
6	TCP/IP 协议分析	采用抓包软件抓取局域网数据包,进行协议分析	熟悉抓包软件使用,对所抓数据包进行协议分析	综合	分组	2
7	应用服务器安装与配置	安装配置应用服务器,提供网络应用服务	完成 WEB、FTP、DHCP、DNS 等应用服务器安装与配置	综合	分组	4

2. 实验报告撰写要求

分组完成各个实验,独立撰写完成实验报告,可以纸质或电子形式的实验报告呈交。

实验报告主要内容包括:实验题目、实验目的、实验内容、实验要求、实验步骤、实验结果及分析、实验小结。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据

根据本课程教学大纲要求组织课程考核。

2. 课程考核性质

本课程为考试课程。

3. 具体的考核方式

采用笔试或上机方式进行考核。

4. 成绩评定

课程总评成绩按“平时成绩×40%+期末考试成绩×60%”进行计算。其中平时成绩包括到课、作业、实验、讨论、回答问题等情况综合评定。

七、参考资料

1. 谢希仁编著,《计算机网络》(第 6 版),北京:电子工业出版社。书号:ISBN 978-7-121-05386-3。

2. 谢钧、谢希仁编著,《计算机网络教程》(第 4 版),北京:人民邮电出版社。书号:ISBN 978-7-115-36015-1。

3. 雷震甲、臧明相、王保保编著,《计算机网络》(第二版),西安:西安电子科技大学

学出版社。书号：ISBN 7-5606-0558-3/TP • 0278(课)。

4. 王利、张玉祥、杨良怀编著，《计算机网络实用教程》，北京：清华大学出版社。书号：ISBN 7-302-03705-1。

5. 蔡皖东编著，《计算机网络》（第二版），西安：西安电子科技大学出版社。书号：ISBN 7-5606-0941-4/TP0857。

八、说明

无。

16632113 《移动通信与移动计算》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	移动通信与移动计算				
课程英文名称	Mobile Computing & Mobile Communications		课程编号	16632113	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	56	讲授学时	42	实验学时	14
总学分	3.5	开课学院（部）	信息学院	开课系（室）	通信系
授课对象	物联网工程专业本科				
先修课程	电磁场理论，天线与微波技术，通信原理，程控交换				
执笔人	朱又敏	审核人	梁炳东	审批人	吴卫祖
修订时间	2015 年 5 月 10 日				

二、课程简介

本课程是物联网工程本科专业限选课。移动通信是当今通信领域发展最快、应用最广和最前沿的通信技术。移动计算技术是移动通信技术和计算机技术高度融合发展的产物，它使得人们可以随时、随地便捷地使用网络服务。移动通信技术包括了组网技术、多址技术、语音编码技术、抗干扰抗衰落技术、调制解调技术、交换技术以及各种接口协议和网管等。移动通信系统涵盖目前商用的 2G、3G 和 4G 系统。移动计算技术主要内容包括移动计算的概念和模型、移动 Internet 接入、移动数据管理与移动数据库、移动 Agent 与移动中间件、Ad hoc 网络、移动定位原理及管理技术、移动计算安全、移动电子商务等。

三、课程教学总体目标

通过本课程的学习使学生了解和掌握移动通信的基本理论，了解和掌握蜂窝移动通信系统的基本概念、移动通信的信道、移动通信系统的调制和解调、抗衰落技术、语音编码技术、多址接入、移动通信网以及 GSM 系统、CDMA 系统、3G 系统和 4G 系统，并展望未来移动通信的发展。本课程还全面介绍了移动计算技术的基本原理和最新发展动态，用实例剖析移动计算技术的应用架构及支撑技术。

四、理论教学内容及要求

1. 掌握移动通信系统的组网技术；
2. 掌握 GSM 移动通信系统、理解 GPRS 系统的基本原理以及 EDGE 的基本原理；
3. 掌握基于 CDMA20001X 系统、WCDMA 系统和 TD-SCDMA 系统的基本原理和应用；
4. 掌握移动计算的概念与模型、基本特征、应用需求、无线通信与网络、移动设备与平台等；
5. 认识移动 Internet 接入、移动数据管理与移动数据库、移动 Agent 与移动中间件等；

6. 认识 Ad hoc 网络、移动定位、移动位置管理等内容；
7. 认识移动计算安全、移动电子商务。

第一章 移动通信概论

【教学目标】

- (1) 了解移动通信的主要特点和移动通信系统的分类
- (2) 理解移动通信的基本技术
- (3) 掌握移动通信的基本技术

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

第一节 移动通信的主要特点

第二节 移动通信系统的分类

第三节 常用移动通信系统

第四节 移动通信的基本技术

【教学重点和难点】

- (1) 重点：移动通信的基本技术
- (2) 难点：移动通信的基本技术

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

涵盖参考资料相关章节

2. 作业与思考题的要求

课外作业内容：移动通信的基本技术

第二章 移动组网技术

【教学目标】

- (1) 了解多址技术和网络结构
- (2) 理解信令协议
- (3) 掌握多址技术和网络结构

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

第一节 多址技术

第二节 区域覆盖和信道配置

第三节 网络结构

第四节 信令

第五节 越区切换和位置管理

【教学重点和难点】

- (1) 重点：多址技术和网络结构
- (2) 难点：空中接口的信令协议

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

涵盖参考资料相关章节

2. 作业与思考题的要求

课外作业内容：越区切换策略和位置管理信令流程

第三章 时分多址(TDMA)数字蜂窝网

【教学目标】

(1) 了解 GSM 系统总体

(2) 理解 GSM 系统的无线接口

(3) 掌握 GSM 系统的控制与管理及通用分组无线业务

【学时分配】8 学时

【授课方式】讲授、演示

【授课内容】

第一节 GSM 系统总体

第二节 GSM 系统的无线接口

第三节 GSM 系统的控制与管理

第四节 三种 TDMA 蜂窝系统分析比较

第五节 GPRS——通用分组无线业务

【教学重点和难点】

(1) 重点：GSM 系统的控制与管理及通用分组无线业务

(2) 难点：GSM 系统的控制与管理及通用分组无线业务

GSM 系统的无线接口

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

涵盖参考资料相关章节

2. 作业与思考题的要求

课外作业内容：GSM 系统的控制与管理主要内容

第四章 CDMA 移动通信系统

【教学目标】

(1) 了解 CDMA2000 系统的无线接口、无线配置和网络结构

(2) 理解 CDMA 蜂窝通信系统的通信容量及 IS-95 CDMA 通信系统无线接口

(3) 掌握 CDMA 蜂窝通信系统的通信容量及 IS-95 CDMA 通信系统无线接口

【学时分配】8 学时

【授课方式】讲授、演示

【授课内容】

第一节 CDMA 系统发展过程

第二节 CDMA 蜂窝通信系统的通信容量

第三节 IS-95 CDMA 通信系统无线接口

第四节 IS-95 CDMA 系统的消息格式和信道结构

第五节 IS-95 CDMA 蜂窝系统的控制功能

第六节 CDMA2000 无线接口

第七节 CDMA2000 无线配置

第八节 CDMA2000 网络结构

第九节 CDMA2000 1x EV-DO/DV

【教学重点和难点】

(1) 重点: CDMA 蜂窝通信系统的通信容量及 IS-95 CDMA 通信系统无线接口

(2) 难点: CDMA2000 系统的无线接口、无线配置和网络结构

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

涵盖参考资料相关章节

2. 作业与思考题的要求

课外作业内容: CDMA 蜂窝通信系统的通信容量分析计算

第五章 WCDMA 移动通信系统

【教学目标】

(1) 了解 WCDMA 系统的网络结构及接口协议

(2) 理解 WCDMA 物理层技术及过程

(3) 掌握 TD-SCDMA 系统无线接口

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

第一节 WCDMA 系统的网络结构及接口协议

第二节 WCDMA 物理层技术及过程

第三节 TD-SCDMA 系统无线接口

第四节 TD-SCDMA 系统的组网方式

【教学重点和难点】

(1) 重点: WCDMA 物理层技术及过程

(2) 难点: TD-SCDMA 系统无线接口

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

涵盖参考资料相关章节

2. 作业与思考题的要求

课外作业内容: WCDMA 物理层技术及过程分析

第六章 移动计算绪论

【教学目标】

(1) 了解移动计算的概念与模型

(2) 理解无线通信与网络

(3) 掌握移动设备与平台

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

第一节 移动计算的概念与模型

第二节 移动计算的基本特征和应用需求

第三节 无线通信与网络

第四节 移动设备与平台

【教学重点和难点】

(1) 重点：移动计算的概念与模型

(2) 难点：无线通信与网络

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

涵盖参考资料相关章节

2. 作业与思考题的要求

课外作业内容：无线通信与网络

第七章 移动接入和移动数据

【教学目标】

(1) 了解移动 Internet 接入

(2) 理解移动数据管理与移动数据库

(3) 掌握移动 Agent 与移动中间件

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

第一节 移动 Internet 接入

第二节 移动数据管理与移动数据库

第三节 移动 Agent 与移动中间件

【教学重点和难点】

(1) 重点：移动 Internet 接入

(2) 难点：移动 Agent 与移动中间件

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

涵盖参考资料相关章节

2. 作业与思考题的要求

课外作业内容：移动 Internet 接入

第八章 移动定位和移动位置管理

【教学目标】

(1) 理解 Ad hoc 网络

(2) 掌握移动定位和移动位置管理

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

第一节 Ad hoc 网络

第二节 移动定位

第三节 移动位置管理

【教学重点和难点】

(1) 重点：移动定位和移动位置管理

(2) 难点：Ad hoc 网络

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

涵盖参考资料相关章节

2. 作业与思考题的要求

课外作业内容：移动定位和移动位置管理

第九章 移动计算安全和移动电子商务

【教学目标】

(1) 理解移动计算安全

(2) 掌握移动电子商务

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

第一节 移动计算安全

第二节 移动电子商务

【教学重点和难点】

(1) 重点：移动电子商务

(2) 难点：移动计算安全

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

涵盖参考资料相关章节

2. 作业与思考题的要求

课外作业内容：移动计算安全原理分析

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	移动基站结构及工程安装了解	移动基站结构及工程安装	必做	综合性	集中和分组演示、参观、操作。	2

2	空中接口信令分析	空中接口信令分析	必做	操作性	分组	2
3	基站电磁场覆盖测量	基站信号电磁场场强测量	必做	操作性	分组	2
4	天线辐射功率测试	天线辐射功率 测量	必做	操作性	分组	2
5	NS2 的安装与调试	在 Windows 下安装 Cygwin，并在 Cygwin 上安装与调试 NS2	必做	操作性	分组	2
6	Ad hoc 网络仿真与分析	采用 Ad hoc 协议中的 DSR，DSDV，AODV 进行通信，并生产 nam 文件 进行演示，同时生成 TRACE 流量文件	必做	操作性	分组	2
7	Andriod 移动开发	掌握 Android 开发的环境搭建和 Eclipse 环境下调试 Android 开发程序	必做	操作性	分组	2

2. 实验报告撰写要求

应符合广东海洋大学课程实验报告撰写要求

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据

课程的考核命题以本教学大纲为依据。命题范围应覆盖大纲所列章节主要教学内容，应适当体现教学重点和难点。命题层次符合教学目标中的了解（识记）、理解、掌握（应用）三类能力层次，体现对学生基本知识、基本技能和综合应用能力及创新能力考核要求。其中，综合应用能力和创新能力考核分值应占 30%以上。

2. 课程考核性质

专业限选

3. 具体的考核方式

考试 笔试（闭卷）

3. 成绩评定

平时成绩 20 % + 实验（实习）成绩 20 % + 期末成绩 60 %

七、教材与参考资料

- [1] 李建东 郭梯云 郭国扬. 移动通信[M]. 西安电子科技大学出版社，2006.12. 第 4 版
- [2] 徐明 曹建农 彭伟. 移动计算技术[M]. 清华大学出版社，2008.9 第 1 版
- [3] 郑祖辉. 数字集群移动通信系统 [M]. 电子工业出版社， 2002.1. 第 1 版
- [4] 魏红. 移动通信 [M]. 人民邮电出版社，2005-6.1. 第 1 版
- [5] 张传福. 第三代移动通信技术及其演进[M]. 人民邮电出版社，2008.8. 第 1 版
- [5] 赵荣黎等. 数字蜂窝移动通信系统[M]. 电子工业出版社， 1997.6. 第 1 版

八、说明

课程实验可以根据移动通信实验室和物联网实验条件设定。

16742209 《无线传感网与 Zigbee 应用技术》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	无线传感网与 Zigbee 应用技术				
课程英文名称	wireless sense net & ZigBee Technical Application		课程编号	16742209	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	48	讲授学时	32	实验学时	16
总学分	3	开课学院（部）	信息学院	开课系（室）	网络系
授课对象	物联网工程				
先修课程	单片机原理与接口技术、程序设计语言				
执笔人	陈海生	审核人	肖洪生	审批人	吴卫祖
修订时间	2015-4-24				

二、课程简介

本课程集传感器技术、现代网络和无线通信技术于一体，具有广泛的应用前景，是计算机信息领域研究热点之一。该课程涉及到无线传感器网络的体系结构和网络管理技术，无线传感器网络的通信协议，无线传感器网络的节点定位、目标跟踪和时间同步等几大支撑技术，为在基于无线传感器网络的系统开发和应用中，深入利用关键技术，设计优质的应用系统打下基础。

三、课程教学总体目标

了解无线传感器网络的体系结构和网络管理技术，掌握无线传感器网络中的物理层协议、MAC 协议、路由协议、拓扑控制协议以及无线网络协议 IEEE802.15.4 等通信协议，了解无线传感器网络的节点定位、目标跟踪和时间同步等几大支撑技术，掌握基于无线传感器网络的智能应用的基本设计方法，掌握其软硬件开发平台和仿真环境的使用。加深对无线传感器网络的理解，为进一步研究和从事无线传感器网络应用开发和工程实践提供良好的基础和参考。

四、理论教学内容及要求

第一章 ZigBee 简介

【教学目标】

- （1）了解：环境智能的远景和 WSN 应用实例及 WSN 应用类型。
- （2）理解：无线传感器网络的挑战。
- （3）掌握：传感器网络的特点。

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

1.1 无线网络数据传输协议对比

- 1.2 短距离无线网络的分类
- 1.3 ZigBee 2007 协议简介
- 1.4 ZigBee 无线网络通信信道分析
- 1.5 ZigBee 无线网络拓扑结构
- 1.6 ZigBee 技术的应用领域
- 1.7 CC2530 开发板硬件资源概述
- 1.8 本章小结

【教学重点和难点】

- (1) 重点: ZigBee 2007 协议简介。
- (2) 难点: ZigBee 无线网络拓扑结构。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 讲授式
- (2) 教学手段: 多媒体

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第二章 IAR 集成开发环境及程序下载流程

【教学目标】

- (1) 了解: IAR 集成开发环境。
- (2) 理解: 工程的编辑与修改。
- (3) 掌握: 仿真调试与下载。

【学时分配】 2 学时

【授课方式】 讲授

【授课内容】

- 2.1 IAR 集成开发环境简介
- 2.2 工程的编辑与修改
- 2.3 仿真调试与下载
- 2.4 本章小结

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 仿真调试与下载。
- (2) 难点: 工程的编辑与修改。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 讲授式
- (2) 教学手段: 多媒体

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
- 2. 作业与思考题的要求

第三章 ZigBee 无线传感器网络入门

【教学目标】

- (1) 了解：ZigBee 协议栈。
- (2) 理解：ZigBee 数据包的捕获。
- (3) 掌握：ZigBee 协议栈数据包格式。

【学时分配】10 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

- 3.1 ZigBee 协议栈
- 3.2 ZigBee 协议栈基础实验：数据传输实验
- 3.3 ZigBee 数据传输实验剖析
- 3.4 ZigBee 数据包的捕获
- 3.5 本章小结
- 3.6 扩展阅读之 ZigBee 协议栈数据包格式

【教学重点和难点】

- (1) 重点：ZigBee 数据包的捕获。
- (2) 难点：ZigBee 协议栈数据包格式。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授式
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
2. 作业与思考题的要求

第四章 ZigBee 无线传感器网络提高

【教学目标】

- (1) 了解：ZigBee 协议栈的构成。
- (2) 理解：ZigBee 协议栈中的 NV 操作。
- (3) 掌握：ZigBee 协议栈中串口应用。

【学时分配】10 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

- 4.1 深入理解 ZigBee 协议栈的构成
- 4.2 ZigBee 协议栈 OSAL 介绍
- 4.3 ZigBee 协议栈中串口应用详解
- 4.4 ZigBee 协议栈串口应用扩展实验
- 4.5 无线温度检测实验
- 4.6 ZigBee 协议栈中的 NV 操作
- 4.7 本章小结

【教学重点和难点】

- (1) 重点：ZigBee 协议栈中的 NV 操作。

(2) 难点：无线温度检测。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式

(2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

2. 作业与思考题的要求

第五章 ZigBee 无线传感器网络管理

【教学目标】

(1) 了解：ZigBee 网络中的设备地址。

(2) 理解：ZigBee 无线网络中的地址分配机制。

(3) 掌握：单播、组播和广播

【学时分配】 8 学时

【授课方式】 讲授

【授课内容】

5.1 ZigBee 网络中的设备地址

5.2 ZigBee 无线网络中的地址分配机制

5.3 单播、组播和广播

5.4 网络通信实验

5.5 ZigBee 协议栈网络管理

5.6 本章小结

5.7 扩展阅读之建立网络、加入网络流程分析

【教学重点和难点】

(1) 重点：单播、组播和广播。

(2) 难点：网络通信。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授式

(2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

2. 作业与思考题的要求

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	Z-STACK 简单无线收发实验	修改 Z-Stack 协议栈程序, 以实现简单无线收发	必做	验证性	操作	2
2	Z-STACK 点对点通信实验	修改 Z-Stack 协议栈程序, 以实	必做	验证性	操作	2

		点对点通信				
3	Z-STACK 广播通信实验	修改 Z-Stack 协议栈程序, 以实现广播通信	必做	验证性	操作	2
4	Z-STACK 星状网实验	修改 Z-Stack 协议栈程序, 以实现星状网通信	必做	设计性	操作	2
5	Z-STACK 树状网实验	修改 Z-Stack 协议栈程序, 以实现树状网通信	必做	设计性	操作	2
6	Z-STACK MESH 网实验	修改 Z-Stack 协议栈程序, 以实现网状网通信	必做	设计性	操作	2
7	传感器数据收发实验	实现对应传感器数据的读取和无线数据发送	必做	设计性	操作	2
8	PC 端多点数据采集实验	利用多个传感器模块与网关协调器组成网络; 网关协调器收到无线网络中的数据, 传递给 PC 端管理软件, PC 端管理软件对数据进行观察、分析与管理。	必做	设计性	操作	2

2. 实验报告撰写要求

实验报告中应当包括: 实验目的、实验内容、实验体会。其中实验内容里面包括设计思想、步骤和流程和实验结果等。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据: 课程的考核以本教学大纲为依据。其成绩的依据是平时的表现和期末课程论文设计中的表现相结合。
2. 课程考核性质: 考试
3. 具体的考核方式: 课程论文
4. 成绩评定: 课堂考勤占课程考核成绩的 10%, 课程实验考核 (实验报告和实验操作) 成绩占课程考核成绩的 30%, 期末课程论文成绩占课程考核成绩的 60%。

期末课程论文主要是就一个小项目需求展开设计, 然后撰写设计说明, 最后展示。

七、教材与参考资料

本课程选用教材:

[1]王小强.ZigBee 无线传感器网络设计与实现[M]. 北京: 机械工业出版社,2012

本课程推荐参考书:

[1]沈建华. STM32W 无线射频 ZigBee 单片机原理与应用 [M].北京: 北京航空航天大学出版社,2010

[2](美) 法鲁迪.Arduino 无线传感器网络实践指南[M]. 北京: 机械工业出版社,2013

[3]邱铁.STM32W108 嵌入式无线传感器网络[M]. 北京: 清华大学出版社,2014

[4]彭力.无线传感器网络原理与应用[M]. 西安: 西安电子科技大学出版社,2014

八、说明

无

16742201 《RFID 技术及应用》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	RFID 技术及应用				
课程英文名称	RFID Technical and Application			课程编号	16742201
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	32	讲授学时	22	实验学时	10
总学分	2	开课学院（部）	信息学院	开课系（室）	网络系
授课对象	物联网工程本科生				
先修课程	《嵌入式系统原理与应用》《面向对象程序设计》《通信原理》				
执笔人	易学明	审核人	肖洪生	审批人	吴卫祖
修订时间	2015 年 5 月				

二、课程简介

《RFID 技术及应用》介绍物联网 RFID 原理与技术，内容包括射频技术、射频识别技术以及读写器与电子标签通信技术。同时介绍和学习 RFID 的相关标准、RFID 系统中的安全和隐私、中间件技术、典型构架 EPC 系统和在不同领域的应用。

三、课程教学总体目标

《RFID 技术及应用》是物联网专业的课核心专业课程之一，通过对本课程的学习，使学生能了解和掌握射频识别技术的概念，熟悉射频识别技术相关的无线电频率、识别系统、电磁场、电磁波、天线等基本概念，理解数据通信技术的基本概念，了解射频识别技术应用系统及其设计等，培养学生掌握射频识别技术的系统集成设计和分析能力、应用能力。并通过典型案例来了解射频识别技术在社会相关的领域的应用，为未来参加工作、增加就业竞争力打下良好的基础。

通过相关学习要达到如下目的。

- （1）从概念和原理上掌握 RFID 技术的相关内容；
- （2）理解 RFID 系统的结构和相关部分功能组成。
- （3）了解相关的技术标准；
- （4）了解和掌握不同频率 RFID 的应用。
- （5）理解读写器和电子标签的设计原理，掌握一定的硬件设计能力和基础。
- （6）有一定的 RFID 系统的分析设计能力。
- （7）了解和掌握一定后台应用系统设计方法和能力。

四、理论教学内容及要求

第一章 RFID 的概述

从概念上了解射频技术的概述、发展历程、应用现状与发展趋势、射频识别技术及其特点。介绍 RFID 技术“射频”相关知识，如传输线理论、谐振电路和天线基础等。

【教学目标】

- （1）了解 RFID 的发展和特点。

(2) 理解射频相关理论知识。

(3) 掌握 RFID 的组成。

【学时分配】4 学时

【授课方式】面授

【授课内容】

第一节 RFID 概述

RFID 的概念。

RFID 发展历程和现状

RFID 系统组成、分类和使用频率。

RFID 特点

第二节 传输线理论

认识传输线

传输线等效电路表示

传输线方程及特征参数

第三节 谐振电路

串联谐振电路

并联谐振电路

传输线谐振电路概述

【教学重点和难点】

(1) 重点

RFID 系统组成，天线理论。

(2) 难点

传输线和谐振电路分析。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法

互动式教学为主，注重启发式、讨论式教学，积极开展案例教学，开放式教学为主。

(2) 教学手段

多媒体、网络课程，及时通信工具和自媒体。

【课外学习指导的要求】

(1) 课外阅读资料

任课教师根据实际进行选择相关网站、书籍和论坛。

(2) 作业与思考题的要求

任课教师根据实际进行。

第二章 电子标签

主要了解是电子标签的分类；掌握是电子标签的功能结构和功能；了解典型电子标签的应用和特征。掌握 Mifare 电子标签的工作过程，了解并掌握它的存储控制和访问控制方

法。

【教学目标】

- (1) 了解电子标签的分类。
- (2) 理解电子标签的存储控制和访问控制方法。
- (3) 掌握电子标签结构和功能。

【学时分配】4 学时

【授课方式】面授

【授课内容】

第一节 各类电子标签介绍

磁卡 IC 卡 电子标签

第二节 电子标签的分类

工作方式类别 可读写性类别 工作频率类别

第三节 电子标签的组成结构

电子标签天线 电子标签芯片

第四节 电子标签封装形式

电子标签封装加工 封装形式

第五节 典型电子标签的介绍

内部工作过程 存储组成和访问控制

第六节 电子标签的问题与发展

存在问题 发展趋势

【教学重点和难点】

- (1) 重点
电子标签的组成结构。
- (2) 难点
内部工作过程 存储组成和访问控制。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法
根据实际互动式教学为主，注重启发式、讨论式教学，积极开展案例教学，开放式教学为主。
- (2) 教学手段
多媒体、网络课程。

【课外学习指导的要求】

- (1) 课外阅读资料
任课教师根据实际进行选择相关网站、书籍和论坛。
- (2) 作业与思考题的要求
任课教师根据实际进行。

第三章 RFID 读写器

主要了解是读写器分类和工作原理；掌握是读写器的结构和功能；理解读写器的管理技术。

【教学目标】

- (1) 了解读写器的工作原理。
- (2) 理解读写器的管理技术。
- (3) 掌握读写器的结构和功能。

【学时分配】2 学时

【授课方式】面授

【授课内容】

第一节 读写器的工作原理

读写器的基本功能

读写器的工作过程

第二节 读写器的基本构成

射频模块 逻辑控制电器 天线模块

第三节 读写器的结构形式

固定式读写器 便携式读写器

第四节 读写器管理技术

读写器的管理协议 多读写器组网技术 读写器的发展趋势

【教学重点和难点】

- (1) 重点
读写器的结构和功能
- (2) 难点
读写器组网和管理技术。

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法
根据实际选择多媒体、网络课程、项目化、小组讨论等形式。
- (2) 教学手段
多媒体、网络课程。

【课外学习指导的要求】

- (1) 课外阅读资料
任课教师根据实际进行选择相关网站、书籍和论坛。
- (2) 作业与思考题的要求
任课教师根据实际进行。

第四章 编码与调制

掌握 RFID 系统通信过程，了解信源编码方法和相关调制技术。掌握 RFID 系统耦合方式与调制。

【教学目标】

- (1) 了解相关调制技术。
- (2) 理解信源编码方法。

(3) 掌握 RFID 系统通信过程。

【学时分配】4 学时

【授课方式】面授

【授课内容】

第一节 RFID 系统通信过程

第二节 信源编码方法

第三节 差错控制编码

差错控制编码相关概念 常用控制编码

第四节 RFID 系统调制方法

频移键控 相移键控 振幅键控 副载波调制

第五节 RFID 系统耦合方式与调制

电感耦合与负载调制 电磁反射散射耦合与调制

【教学重点和难点】

(1) 重点

各个金融企业经营模式分析。

(2) 难点

电子金融的动作与安全防范。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法

根据实际互动式教学为主，注重启发式、讨论式教学，积极开展案例教学，开放式教学为主。

(2) 教学手段

多媒体、网络课程。

【课外学习指导的要求】

(1) 课外阅读资料

任课教师根据实际进行选择相关网站、书籍和论坛。

(2) 作业与思考题的要求

任课教师根据实际进行。

第五章 RFID 防碰撞技术

了解和掌握 RFID 系统中的差错和检纠错码的概念、奇偶检验和循环冗余检验的原理，理解几种常用的防碰撞及防碰撞协议。

【教学目标】

(1) 了解 RFID 系统中的差错和检纠错码的概念。

(2) 理解常用的防碰撞及防碰撞协议。

(3) 掌握奇偶检验和循环冗余检验的原理。

【学时分配】4 学时

【授课方式】面授

【授课内容】

第一节 RFID 系统中的碰撞与防碰撞

RFID 系统中的碰撞

RFID 系统中的防碰撞算法分类

第二节 ALOHA 算法

纯 ALOHA 算法 时隙 ALOHA 算法 帖时隙 ALOHA 算法

动态帖时隙 ALOHA 算法

第三节 二进制树型摸索算法

二进树型搜索算法 动态二进树型搜索算法 基于随机数和时隙二进树搜索算法

【教学重点和难点】

(1) 重点

奇偶检验和循环冗余检验的原理。

(2) 难点

常用的防碰撞算法及防碰撞协议。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法

根据实际互动式教学为主，注重启发式、讨论式教学，积极开展案例教学，开放式教学为主。

(2) 教学手段

多媒体、网络课程。

【课外学习指导的要求】

(1) 课外阅读资料

任课教师根据实际进行选择相关网站、书籍和论坛。

(2) 作业与思考题的要求

任课教师根据实际进行。

第六章 RFID 系统安全

了解 RFID 系统的信息安全概述、密码学基础、序列密码、射频识别中的认证技术。

【教学目标】

(1) 了解 RFID 系统的信息安全概述。

(2) 理解密码学基础。

(3) 掌握射频识别中的认证技术。

【学时分配】2 学时

【授课方式】面授

【授课内容】

第一节 RFID 系统面临安全攻击

第二节 RFID 系统安全解决方案

物理方法 逻辑方法

第三节 智能卡安全问题

影响安全问题 物理安全 逻辑安全

【教学重点和难点】

(1) 重点

RFID 系统安全解决方案。

(2) 难点

RFID 系统安全解决方案。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法

根据实际互动式教学为主，注重启发式、讨论式教学，积极开展案例教学，开放式教学为主。

(2) 教学手段

多媒体、网络课程。

【课外学习指导的要求】

(1) 课外阅读资料

任课教师根据实际进行选择相关网站、书籍和论坛。

(2) 作业与思考题的要求

任课教师根据实际进行

第七章 物联网 RFID 标准

了解 RFID 标准概述，标准体系。重点学习 ISO/IEC 的 RFID 标准。了解 EPC 相关标准。

【教学目标】

(1) 了解 RFID 标准概述，标准体系。

(2) 理解 EPC 相关标准和构架。

(3) 掌握 ISO/IEC 的 RFID 案例标准相关问题。

【学时分配】4 学时

【授课方式】面授

【授课内容】

第一节 RFID 安全标准概述

国际标准组织 标准体系 标准多元化原因

第二节 ISO/IEC 的 RFID 标准

ISO/IEC 的 RFID 标准体系 非接触式 IC 卡国际标准 空中接口标准

第三节 EPC 相关标准

EPCglobal 的 RFID 标准体系 EPCglobal 与 ISO/IEC 关系

【教学重点和难点】

(1) 重点

标准体系。

(2) 难点

ISO/IEC 的 RFID 标准体系。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法

根据实际互动式教学为主，注重启发式、讨论式教学，积极开展案例教学，开放式教学为主。

(2) 教学手段

多媒体、网络课程。

【课外学习指导的要求】

(1) 课外阅读资料

任课教师根据实际进行选择相关网站、书籍和论坛。

(2) 作业与思考题的要求

任课教师根据实际进行。

第八章 物联网典型 RFID 应用实例

了解和掌握 RFID 在不同领域的应用。低频 RFID 应用案例，高频 RFID 应用案例，超高频 RFID 应用案例，有源 RFID 应用案例。

【教学目标】

(1) 了解 RFID 在不同领域的应用情况。

(2) 理解 RFID 在不同领域的应用。

(3) 掌握应用系统集成设计、应用系统实施、应用系统运行与维护。

【学时分配】4 学时

【授课方式】面授

【授课内容】

第一节 应用简介

第二节 低频 RFID 应用案例

第三节 高频 RFID 应用案例

第四节 超高频 RFID 应用案例

第五节 有源 RFID 应用案例

【教学重点和难点】

(1) 重点

应用系统集成设计、应用系统实施、应用系统运行与维护。

(2) 难点

RFID 在不同领域的应用。

【授课方法与手段】

(1) 教学方法

根据实际互动式教学为主，注重启发式、讨论式教学，积极开展案例教学，开放式教学为主。

(2) 教学手段

多媒体、网络课程。

【课外学习指导的要求】

(1) 课外阅读资料

任课教师根据实际进行选择相关网站、书籍和论坛。

(2) 作业与思考题的要求

任课教师根据实际进行

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	RFID 在物流中工作流程	了解 RFID 在物流行业应用	掌握	验证型	集中或分散	2
2	RFID 接口互联	了解相关接口技术	了解	验证型	集中或分散	2
3	读写器与电子标签性能测试	了解标签制作和测试方法	了解	验证型	集中或分散	2
4	RFID API 调用	了解调用相关程序资源进行相关开发	了解	验证型	集中或分散	2
5	RFID 综合应用详细了解	了解 RFID 综合应用的系统架构	了解	综合型	小组合作	2

2. 实验报告撰写要求

任课教师根据实际情况要求。报告和演讲结合形式。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据

教学大纲为依据

2. 课程考核性质

考试。

3. 具体的考核方式

卷面考试、实验和综合论文结合。

3. 成绩评定

卷面考核、平时考核、平时实验相结合考核形式，建议平时不少于 40%。比例可以由任课老师灵活掌握。

七、教材与参考资料

[1] 许毅, 陈建军. RFID 原理与应用[M]. 清华大学出版社, 2011. 6

[2] 高建良. 物联网 RFID 原理与技术[M]. 电子工业出版社, 2012. 5

[3] 谢志军译. RFID 与传感网络: 架构、协议、案例与集成[M]. 北京: 机械工业出版社, 2014. 5

[4] 刘火良, 杨森. STM32 库开发实战指南[M]. 北京: 机械工业出版社, 2014

八、说明

教学内容和实验内容与形式, 可以由任课教师进行适当调整, 以适应不但变化 RFID 技术。

16742211 《物联网工程》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	物联网工程				
课程英文名称	Networking Engineering to IOT			课程编号	16742211
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	64	讲授学时	48	实验学时	16
总学分	4	开课单位	信息学院	开课系	网络系
授课对象	物联网工程专业本科				
先修课程	RFID、ZigBee、计算机网络，				
执笔人	肖洪生	审核人	吴卫祖	审批人	吴卫祖
修订时间	2015-5-10				

二、课程简介

本课程在介绍物联网发展背景与技术特征的基础上，对物联网中的自动识别与 RFID 应用技术，传感器、传感网与无线传感器网络技术，智能设备与嵌入式技术，计算机网络与互联网技术，移动通信技术，位置信息、定位技术与位置服务，物联网数据处理技术，物联网信息安全技术等关键技术，以及典型的物联网应用进行了系统的讨论。

通过本课程的理论学习，结合动手能力训练，使生物联网信息安全保障的理论与技术，有一定程度的掌握，具备较强的应用实践能力。

三、课程教学总体目标

通过本课程的学习，要求学生理解与掌握如下技术的原理与应用：

- 自动识别与 RFID；
- 无线传感器网络技术、智能设备与嵌入式技术；
- 位置信息、定位技术与位置服务
- 物联网数据处理技术；
- 物联网信息安全技术。

四、理论教学内容及要求

第 1 章 物联网概论

【教学目标】

- (1) 了解：物联网发展背景
- (2) 理解：物联网技术特征
- (3) 掌握：物联网体系结构

【学时分配】 2 学时

【授课方式】

多媒体演示+板书

【授课内容】

- 1.1 物联网发展的社会背景
- 1.2 物联网发展背景
- 1.3 物联网的定义与主要技术特征
- 1.4 物联网体系结构：感知层、网络层、应用层
- 1.5 物联网关键技术与产业发展

【教学重点和难点】

- (2) 重点：体系结构
- (2) 难点：感知层、网络层、应用层

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

3. 课外阅读资料：网络搜索——物联网发展简史
4. 作业与思考题的要求：物联网与互连网的联系是什么？

第2章 RFID 与物联网应用

【教学目标】

- (1) 了解：自动识别技术
- (2) 理解：RFID 编码标准
- (3) 掌握：RFID 工作原理

【学时分配】 4 学时

【授课方式】

多媒体演示+板书

【授课内容】

- 2.1 自动识别技术的发展背景
- 2.2 条形码简介：一维条形码、二维条形码
- 2.3 磁卡与 IC 卡的应用
- 2.4 RFID：基本概念、工作原理、分类
- 2.5 RFID 应用系统结构与组成：标签封装与编码打印、读写器
- 2.6 RFID 标签编码标准：编码体系、EPC 的物联网结构

【教学重点和难点】

- (1) 重点：RFID 基本概念、工作原理
- (2) 难点：编码标准

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：网络搜索——RFID 发展
2. 作业与思考题的要求：RFID 应用案例搜索

第3章 传感器、智能传感器与无线传感器网络技术

【教学目标】

- (1) 了解：传感器性能指标；
- (2) 理解：智能传感器与无线传感器；
- (3) 掌握：无线分组网、自组网、传感网、关键技术。

【学时分配】 4 学时

【授课方式】

多媒体演示+板书

【授课内容】

- 3.1 传感器：发展、分类、性能指标
- 3.2 智能传感器与无线传感器
- 3.3 无线传感器网络：无线分组网、自组网、传感网、关键技术
- 3.4 无线传感器网络通信协议与标准

【教学重点和难点】

- (1) 重点：智能传感器与无线传感器
- (2) 难点：无线分组网、自组网、传感网、关键技术

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

3. 课外阅读资料：网络搜索——智能传感器与无线传感器
4. 作业与思考题的要求：分组网、自组网、传感网，其关键技术在何处？

第4章 物联网智能设备与嵌入式技术

【教学目标】

- (3) 了解：隐私的概念、度量、威胁
- (4) 理解：标识与鉴别
- (3) 掌握：访问控制、安全审计、文件系统、特权管理

【学时分配】 6 学时

【授课方式】

多媒体演示+板书

【授课内容】

- 4.1 智能设备的研究与发展；PC、iPAD、GPS、iPhon、智能家电，数字标牌
- 4.2 嵌入式技术发展的基础——集成电路：微电子技术、SoC
- 4.3 嵌入式技术的研究与发展
- 4.4 RFID 读写器与中间件软件设计：工作原理、设计方法、中间件
- 4.5 无线传感器网络节点设计：节点硬件、嵌入式操作系统

4.6 可穿戴计算研究及其在物联网中的应用

4.7 智能机器人研究及其在物联网中的应用

【教学重点和难点】

(3) 重点: RFID 读写器与中间件软件设计

(4) 难点: 无线传感器网络节点设计

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 讲授

(2) 教学手段: 多媒体演示

【课外学习指导的要求】

3. 课外阅读资料: 网络搜索——智能设备、穿戴计算

4. 作业与思考题的要求: 无线传感器网络节点设计原则?

第5章 计算机网络与互联网技术

【教学目标】

(1) 了解: 物联网的节点、网络、用户接入安全

(2) 理解: 概念、口令、介质、生物特征、行为

(3) 掌握: PKI、证书、授权

【学时分配】 4 学时

【授课方式】

多媒体演示+板书

【授课内容】

5.1 计算机网络的发展史

5.2 互联网的形成与发展: ARPANET、TCP/IP

5.3 计算机网络定义与分类: 广域网、城域网、局域网、个人区域网

5.4 计算机网络的组成与结构

5.5 接入技术: ADSL、HFC、光纤、无线、电力线接入技术

5.6 互联网与物联网的区别与联系: 核心交换与端系统、端系统接入、数据采集与传输

【教学重点和难点】

(1) 重点: ARPANET、TCP/IP

(2) 难点: 互联网与物联网的区别与联系

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 讲授

(2) 教学手段: 多媒体演示

【课外学习指导的要求】

3. 课外阅读资料: 网络搜索——ARPANET、TCP/IP 和演变;

4. 作业与思考题的要求: 互联网与物联网的区别与联系。

第6章 移动通信技术

【教学目标】

- (3) 了解：病毒、木马
- (4) 理解：入侵检测系统与方法、安全通信协议
- (3) 掌握：防火墙、病毒查杀，SSL

【学时分配】 4 学时

【授课方式】

多媒体演示+板书

【授课内容】

- 6.1 通信技术的发展：无线、移动通信技术
- 6.2 移动通信技术的研究与发展：空中接口、大区制与小区制、漫游、信道复用
- 6.3 3G 技术与移动互联网应用的发展：特点、移动互联网、4G、M2M

【教学重点和难点】

- (1) 重点：移动通信技术
- (2) 难点：移动互联网

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：网络搜索——移动互联网
- 2. 作业与思考题的要求：4G 与 3G 比较？

第 7 章 位置信息、定位技术与位置服务

【教学目标】

- (1) 了解：物联网中的位置服务
- (2) 理解：遥感、GPS、GIS、互联网地图
- (3) 掌握：各种定位技术工作原理

【学时分配】 4 学时

【授课方式】

多媒体演示+板书

【授课内容】

- 7.1 位置信息与位置服务
- 7.2 物联网中的位置服务
- 7.3 定位系统：遥感、GPS、GIS、互联网地图
- *7.4 定位技术：移动通信定位、无线局域网定位、RFID 的定位、无线传感器网定位

【教学重点和难点】

- (1) 重点：WiFi、3G、ZigBee、蓝牙安全
- (2) 难点：各种定位技术工作原理

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：网络搜索——物联网中的位置服务
- 2. 作业与思考题的要求：各种定位技术的特点？

第 8 章 物联网数据处理技术

【教学目标】

- (1) 了解：基本概念
- (2) 理解：IDC、云计算系统组成、应用
- (3) 掌握：数据挖掘、智能决策及控制

【学时分配】 4 学时

【授课方式】

多媒体演示+板书

【授课内容】

- 8.1 物联网数据处理技术的基本概念：特点、关键技术
- 8.2 海量数据存储技术：需求、管理技术
- 8.3 物联网海量数据存储与云计算：IDC、云计算系统组成、应用
- 8.4 物联网数据融合技术：无线传感器网数据融合，分类
- 8.5 物联网中的智能决策：数据挖掘、智能决策及控制

【教学重点和难点】

- (1) 重点：DC、云计算系统组成、应用
- (2) 难点：数据挖掘、智能决策及控制

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：网络搜索——云计算系统组成与应用
- 2. 作业与思考题的要求：数据挖掘、智能决策及控制有哪些技术？

第 9 章 物联网信息安全技术

【教学目标】

- (1) 了解：物联网信息安全各方面内容
- (2) 理解：物联网安全与信息安全
- (3) 掌握：物联网安全的攻击、防御技术

【学时分配】 4 学时

【授课方式】

多媒体演示+板书

【授课内容】

- 9.1 物联网信息安全中的四个重要关系问题：与现实社会、互联网、密码学、信息安全战略
- 9.2 物联网信息安全技术研究：需求、防攻击技术、安全防护技
- 9.3 RFID 安全与隐私保护研究：安全缺陷、攻击方法、位置服务与隐私保护

【教学重点和难点】

- (1) 重点：物联网安全问题、特征、需求、现状
- (2) 难点：物联网信息安全技术

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：网络搜索——物联网安全攻防战案例
- 2. 作业与思考题的要求：物联网信息安全有哪些技术可借鉴。

第10章 物联网应用

【教学目标】

- (1) 了解：智能电网/交通/医疗/物流的概念
- (2) 理解：信息服务平台
- (3) 掌握：RFID 在智能医疗/物流等方面的应用

【学时分配】 6 学时

【授课方式】

多媒体演示+板书

【授课内容】

- 10.1 智能电网：研究与发展、物联网
- 10.2 智能交通：城市智能交通综合管理指挥系统、交通诱导综合信息服务平台、车载网
- 10.3 智能医疗：医院管理信息化、远程医疗、无线传感网、RFID 在智能医疗中的应用
- 10.4 智能物流、起源与发展、RFID 技术在智能物流中的应用、智能物流系统网络体系结构

【教学重点和难点】

- (1) 重点：物联网安全问题、特征、需求、现状
- (2) 难点：物联网信息安全技术

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：网络搜索——智能电网/交通/医疗/物流的案例
- 2. 作业与思考题的要求：RFID 在智能医疗/物流等方面的应用。

五、实验教学内容及要求

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	智慧教室应用——系统组成	系统硬件组成，感知层器件认识，信息中心、门禁系统，人脸识别，……	必做	操作型	四人一组操作	4
2	智慧教室应用系统软件操作	smartClassroom 系统使用	必做	综合型	四人一组操作	4
3	智能物流模拟系统应用	物流模拟，：软、硬件系统使用	必做	验证型	四人一组操作	4
4	智能家居模拟系统操作	灯光、窗帘、监控摄像系统应用	必做	验证型	四人一组操作	4

六、课程考核要求

- 1、考核方式：笔试。
- 2、成绩评定方式：平时成绩 30%+期末成绩 70%。

七、参考资料

- 1、《物联网工程导论》 [吴功宜](#)，[吴英](#) 编著 北京：机械工业出版社 2012-7-1
ISBN 9787111388210
- 2、《物联网工程导论》 [王志良](#)，[石志国](#) 主编 西安：[西安电子科技大学出版社](#) 2011-9-1
ISBN 9787560626581
- 3、《物联网工程导论》孙颖 沈阳：东北大学出版社 2014-10-01
ISBN: 9787551706261

八、说明

无。

16242212 《C#实用开发技术》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	C#实用开发技术				
课程英文名称	Utility Development Technology for C Share			课程编号	16242212
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	48	讲授学时	36	实验学时	12
总学分	3	开课学院（部）	信息学院	开课系（室）	网络系
授课对象	物联网工程、本科				
先修课程	计算机应用基础、数据库原理及应用				
执笔人	李用江	审核人	肖洪生	审批人	吴卫祖
修订时间	2015-5-22				

二、课程简介

《C#实用开发技术》是物联网工程专业的一门专业限选课。本课程主要包括 C# 开发环境、C# 语言基本概念、面向对象程序设计、Windows 程序开发、文件操作、GUI 编程、数据库编程等。通过这种以综合实例应用语法的内容安排的学习，培养学生使用面向对象的程序设计方法编写计算机程序的能力，为后续课程打下理论基础。

三、课程教学总体目标

《C#实用开发技术》是物联网工程专业的一门专业限选课。本课程主要包括 C# 开发环境、C# 语言基本概念、面向对象程序设计、Windows 程序开发、文件操作、GUI 编程、数据库编程等。目的是使学生掌握一门高级程序设计语言，了解面向对象程序设计的基本概念与方法，进而学会利用 C#语言学会解决一般应用问题，不仅教会学生 C#语言的基本语法，还教会学生程序设计的思想，真正做到学以致用，成为合格的 Visual C#程序员，并为后续的专业课程奠定程序设计基础。《C#实用开发技术》是一门实践性很强的课程，必须通过上机操作才能掌握所学的知识，所以要特别强调讲授与上机操作相结合，侧重培养学生解决实际编程问题的能力的同时又增强学生对 C#编程思想的理解。

四、理论教学内容及要求

第 1 章 C#概述

【教学目标】

- (1) 了解 NET Framework 开发平台、C#及其与 C、C++区别、C#版本的发展
- (2) 理解 Visual Studio2008 集成开发环境、
- (3) 掌握 第一个简单的 C#应用程序

【学时分配】

4

【授课方式】

讲授

【授课内容】

NET Framework 开发平台、C#及其与 C、C++区别、C#版本的发展、Visual Studio2008 集成开发环境、第一个简单的 C#应用程序

【教学重点和难点】

- (1) 重点 C#控制台项目的文件组成

(2) 难点 C#控制台项目的文件组成

【授课方法与手段】

(1) 教学方法 讲授式、案例式

(2) 教学手段 多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
2. 作业与思考题的要求

第2章 C#基本语法

【教学目标】

(1) 了解 C#语言基础、C#数据类型与变量、C#常用类与结构、预处理指令

(2) 理解 C#的异常处理结构

(3) 掌握 C#运算符与表达式、C#的条件语句、C#的循环语句、C#的跳转语句、C#的数组

【学时分配】 10

【授课方式】 讲授

【授课内容】 C#语言基础、C#数据类型与变量、C#运算符与表达式、C#的条件语句、C#的循环语句、C#的跳转语句、C#的异常处理结构、C#的数组、C#常用类与结构、预处理指令

【教学重点和难点】

(1) 重点 C#运算符与表达式、C#的条件语句、C#的循环语句

(2) 难点 C#的数组

【授课方法与手段】

(1) 教学方法 讲授式、案例式

(2) 教学手段 多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
2. 作业与思考题的要求

第3章 C#面向对象编程

【教学目标】

(1) 了解 面向对象概念、C#类、委托与类的事件成员、泛型委托与泛型约束、Visual C#代码编辑器中有关类的辅助功能

(2) 理解 类的构造函数与析构函数、类的方法成员、类的运算符重载成员、类的属性成员、类的索引器成员、类的继承、类的多态、泛型类、接口、结构

【学时分配】 8

【授课方式】 讲授

【授课内容】 面向对象概念、C#类、类的构造函数与析构函数、类的方法成员、类的运算符重载成员、类的属性成员、类的索引器成员、委托与类的事件成员、类的继承、类的多态、泛型类、接口、结构、泛型委托与泛型约束、Visual C#代码编辑器中有关类的辅助功能

【教学重点和难点】

- (1) 重点 C#类的构造函数与析构函数、方法成员、运算符重载成员、类的继承、类的多态、接口、结构
- (2) 难点 泛型委托与泛型约束、类的继承、类的多态

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 讲授式、案例式
- (2) 教学手段 多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
2. 作业与思考题的要求

第 4 章 Windows 程序设计

【教学目标】

- (1) 了解 Windows 程序设计概述、一个简单的 Windows 窗口程序、
- (2) 理解 常用 Windows 控件、简单屏幕保护程序设计
- (3) 掌握 Form 类及控件类的公共成员、Form 类、Windows 高级界面设计

【学时分配】 4

【授课方式】 讲授

【授课内容】 Windows 程序设计概述、一个简单的 Windows 窗口程序、Form 类及控件类的公共成员、Form 类、常用 Windows 控件、Windows 高级界面设计、简单屏幕保护程序设计

【教学重点和难点】

- (1) 重点 Windows 窗口程序、Form 类及控件类的公共成员、Form 类
- (2) 难点 简单屏幕保护程序设计

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法 讲授式、案例式
- (2) 教学手段 多媒体

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
2. 作业与思考题的要求

第 5 章 文件操作

【教学目标】

- (1) 了解 文件操作概述、自动翻页记事本程序设计
- (2) 理解 文件与目录操作

(3) 掌握	文件读写操作、通用对话框
【学时分配】	2
【授课方式】	讲授
【授课内容】	文件操作概述、文件与目录操作、文件读写操作、通用对话框、自动翻页记事本程序设计
【教学重点和难点】	
(1) 重点	文件读写操作
(2) 难点	文件读写操作
【授课方法与手段】	
(1) 教学方法	讲授式、案例式
(2) 教学手段	多媒体
【课外学习指导的要求】	
1. 课外阅读资料	
2. 作业与思考题的要求	
第 6 章	图形操作
【教学目标】	
(1) 了解	图形操作概述、Pen 类
(2) 理解	电子闹钟程序设计
(3) 掌握	Graphics 类与图形绘制
【学时分配】	2
【授课方式】	讲授
【授课内容】	图形操作概述、Pen 类、Graphics 类与图形绘制、电子闹钟程序设计
【教学重点和难点】	
(1) 重点	Graphics 类与图形绘制
(2) 难点	Graphics 类与图形绘制
【授课方法与手段】	
(1) 教学方法	讲授式、案例式
(2) 教学手段	多媒体
【课外学习指导的要求】	
1. 课外阅读资料	
2. 作业与思考题的要求	
第 7 章	ADO.NET 和数据库
【教学目标】	
(1) 了解	数据库基础知识
(2) 理解	ADO.NET 操作数据库、DataGridView 数据库绑定控件

- (3) 掌握 数据库关联综合项目
- 【学时分配】** 4
- 【授课方式】** 讲授
- 【授课内容】** 数据库基础知识、ADO.NET 操作数据库、DataGridView 数据库绑定控件、数据库关联综合项目
- 【教学重点和难点】**
- (1) 重点 DataGridView 数据库绑定控件
- (2) 难点 DataGridView 数据库绑定控件
- 【授课方法与手段】**
- (1) 教学方法 讲授式、案例式
- (2) 教学手段 多媒体
- 【课外学习指导的要求】**
1. 课外阅读资料
 2. 作业与思考题的要求

第 8 章 TCP/UDP 网络编程

- 【教学目标】**
- (1) 了解 网络编程简介
- (2) 理解 UDP 网络编程
- (3) 掌握 TCP 网络编程
- 【学时分配】** 2
- 【授课方式】** 讲授
- 【授课内容】** 网络编程简介、TCP 网络编程、UDP 网络编程
- 【教学重点和难点】**
- (1) 重点 TCP 网络编程
- (2) 难点 TCP 网络编程
- 【授课方法与手段】**
- (1) 教学方法 讲授式、案例式
- (2) 教学手段 多媒体
- 【课外学习指导的要求】**
1. 课外阅读资料
 2. 作业与思考题的要求

五、实验教学内容及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	第一个简单的 C#应用程序	在 Visual Studio 集成开发环境下运行一个简单的 C#应用程序	必做	验证性	操作	2

2	C#语言基础	编写一个控制台应用程序给一组数据排序	必做	综合性	操作	2
3	面向对象编程	编写一个应用程序来演示派生类的构造函数	必做	验证性	操作	2
4	创建 Windows 窗体应用程序	编写一个 Windows 窗体应用程序	必做	验证性	操作	2
5	采用 FileStream 类进行文件读写操作	编写一个程序对文件读写操作	必做	验证性	操作	2
6	Pen 的应用	编写一个程序显示 Image 数据	必做	验证性	操作	2
7	DataGridView 数据库绑定控件的应用	编写一个程序用 DataGridView 控件显示数据	必做	综合性	操作	2
8	开发完成一个典型的 TCP 网络通信	所设计实现的系统应具有三个以上的功能：	必做	综合性	操作	2

2. 实验报告撰写要求

每个实验项目提交一份实验报告，实验报告内容包括：实验题目、实验目的、实验内容、实验要求、实验步骤、实验结果及分析、实验小结、实验心得。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据 课程的考核命题以本教学大纲为依据
2. 课程考核性质 考试
3. 具体的考核方式 闭卷考试
3. 成绩评定 课堂考勤 10%+作业 10%+平时考试 20%+实验考核 20%+期末理论课程考试成绩 40%

七、教材与参考资料

- [1] 孙志辉. C#程序设计[M]. 北京：人民邮电出版社, 2015.
- [2] 刘莉. C#程序设计教程 [M]. 北京：清华大学出版社, 2014.
- [3] 夏普, 牟明福, 苏正泉, 周靖. Visual C# 2013 从入门到精通[M]. 北京：清华大学出版社, 2015.

八、说明

无。

16242203 《Web 开发技术》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	WEB 开发技术				
课程英文名称	Development Technology of Web			课程编号	16242203
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业限选课 <input type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	48	讲授学时	36	实验学时	12
总学分	3	开课学院（部）	信息学院	开课系（室）	网络系
授课对象	物联网工程专业				
先修课程	《java 程序设计基础》；《面向对象程序设计（java）》；《网页设计与制作》；《数据库技术》				
执笔人	涂超	审核人	肖洪生	审批人	吴卫祖
修订时间	2015 年 4 月 27 日				

二、课程简介

SUN 的 J2EE 是目前 Web 程序设计重要体系之一，《Web 开发技术》旨在使学生掌握基于 java 语言和 JSP 技术的 Web 开发技术，是计算机科学与技术、软件工程、物联网及信息管理与信息系统等相关专业的本科生必修的一门专业必修课。

本课程要求学生了解 Web 程序开发的技术发展现状，掌握 Web 开发基本技术 JSP，了解其基本语法、内置对象，掌握 JavaBean、Servlet、JDBC、文件操作等，最终达到会应用 JSP 构建动态网站、开发简单的 Web 应用系统。同时了解和初步使用 Web 开发中常用的各种框架和新技术。

三、课程教学总体目标

本课程有利于让学生了解当前 Web 软件开发设计模式、设计思想，以及相关的技术体系。让学生掌握 Web 程序开发的相关基础概念，掌握其重要的基础知识 JSP，了解其基本语法、内置对象，掌握 JavaBean、Servlet、JDBC、文件操作等，掌握动态网站建设技术，开发 Web 应用软件。

四、理论教学内容及要求

第一章 JSP 概述

【教学目标】

- （1）了解：Web 应用程序运行原理、Web 服务器汇总
- （2）理解：常见开发工具的环境介绍，工具下载和安装配置
- （3）掌握：Web 应用程序开发流程、C/S 和 B/S 程序开发模式、动态页面语言比较

【学时分配】2 学时

【授课方式】面授

【授课内容】

第 1 章 JSP 概述

1.1 什么是 JSP

1.2 JSP 引擎与 Tomcat 服务器

1.2.1 安装 JDK

- 1.2.2 安装与启动 Tomcat 服务器
- 1.3 JSP 页面与 Web 服务目录
 - 1.3.1 JSP 页面
 - 1.3.2 Web 服务目录
- 1.4 JSP 运行原理

【教学重点和难点】

- (1) 重点：常见开发工具的环境介绍，工具下载和安装配置、PHOTOSHOP 的工作界面以及查看图像的方式、Web 应用程序开发流程、C/S 和 B/S 程序开发模式、动态页面语言比较
- (2) 难点：Web 应用程序运行原理、Web 服务器汇总

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体教学

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：上网查询相关网络资料
- 2. 作业与思考题的要求：Web 应用程序运行原理？

第二章 JSP 页面与 JSP 标记

【教学目标】

- (1) 了解：JSP 页面的基本结构
- (2) 理解：变量和方法的声明
- (3) 掌握：Java 程序片、表达式、JSP 中的注释、JSP 指令标记、JSP 动作标记

【学时分配】4 学时

【授课方式】面授

【授课内容】

- 第 2 章 JSP 页面与 JSP 标记
 - 2.1 JSP 页面的基本结构
 - 2.2 变量和方法的声明
 - 2.2.1 声明变量
 - 2.2.2 声明方法
 - 2.3 Java 程序片
 - 2.4 表达式
 - 2.5 JSP 中的注释
 - 2.6 JSP 指令标记
 - 2.6.1 page 指令
 - 2.6.2 include 指令标记
 - 2.7 JSP 动作标记
 - 2.7.1 include 动作标记
 - 2.7.2 param 动作标记
 - 2.7.3 forward 动作标记
 - 2.7.4 plugin 动作标记
 - 2.7.5 useBean 动作标记

【教学重点和难点】

(1) 重点: JSP 页面的基本结构、变量和方法的声明、Java 程序片、表达式、JSP 中的注释

(2) 难点: JSP 指令标记、JSP 动作标记

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 讲授

(2) 教学手段: 多媒体教学

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: 上网查询相关网络资料

2. 作业与思考题的要求: 理解 JAVA 程序片的运行原理。

第三章 Tag 文件与 Tag 标记

【教学目标】

(1) 了解: Tag 文件的结构、Tag 文件的存储目录

(2) 理解: Tag 标记的嵌套

(3) 掌握: Tag 标记、Tag 文件中的常用指令

【学时分配】4 学时

【授课方式】面授

【授课内容】

第 3 章 Tag 文件与 Tag 标记

3.1 Tag 文件的结构

3.2 Tag 文件的存储目录

3.3 Tag 标记

3.3.1 Tag 标记与 Tag 文件

3.3.2 Tag 标记的使用

3.3.3 Tag 标记的标记体

3.4 Tag 文件中的常用指令

3.4.1 tag 指令

3.4.2 include 指令

3.4.3 attribute 指令

3.4.4 variable 指令

3.4.5 taglib 指令

3.5 Tag 标记的嵌套

【教学重点和难点】

(1) 重点: Tag 文件的结构、Tag 文件的存储目录、 Tag 标记、Tag 文件中的常用指令

(2) 难点: Tag 标记的嵌套

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 讲授

(2) 教学手段: 多媒体教学

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: 上网查询相关网络资料

2.作业与思考题的要求：用 Tag 文件编写一个计算圆的面积的 web 程序。

第四章 JSP 内置对象

【教学目标】

- (1) 了解：内置对象的作用
- (2) 理解：内置对象的机制
- (3) 掌握：内置对象的使用

【学时分配】4 学时

【授课方式】面授

【授课内容】

第 4 章 JSP 内置对象

4.1 request 对象

- 4.1.1 获取用户提交的信息
- 4.1.2 处理汉字信息
- 4.1.3 常用方法举例
- 4.1.4 使用 Tag 文件处理有关数据
- 4.1.5 处理 HTML 标记

4.2 response 对象

- 4.2.1 动态响应 contentType 属性
- 4.2.2 response 的 HTTP 文件头
- 4.2.3 response 重定向
- 4.2.4 response 的状态行

4.3 session 对象

- 4.3.1 session 对象的 Id
- 4.3.2 session 对象与 URL 重写
- 4.3.3 session 对象存储数据
- 4.3.4 在 Tag 文件中使用 session 对象
- 4.3.5 session 对象的生存期限
- 4.3.6 使用 session 设置时间间隔
- 4.3.7 计数器

4.4 out 对象

4.5 application 对象

- 4.5.1 application 对象的常用方法
- 4.5.2 用 application 制作留言板

【教学重点和难点】

- (1) 重点：request 对象、 response 对象、session 对象
- (2) 难点：out 对象、 application 对象

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体教学

【课外学习指导的要求】

- 1.课外阅读资料：上网查询相关网络资料

2.作业与思考题的要求：思考内置对象的应用有哪些？

第五章 JSP 中的文件操作

【教学目标】

- (1) 了解：文件操作类的体系
- (2) 理解：文件上传、文件下载
- (3) 掌握：File 类、使用字节流读/写文件、使用字符流读/写文件

【学时分配】4 学时

【授课方式】面授

【授课内容】

第 5 章 JSP 中的文件操作

5.1 File 类

- 5.1.1 获取文件的属性
- 5.1.2 创建目录
- 5.1.3 删除文件和目录

5.2 使用字节流读/写文件

- 5.2.1 FileInputStream 类和 FileOutputStream 类
- 5.2.2 BufferedInputStream 类和 BufferedOutputStream 类

5.3 使用字符流读/写文件

- 5.3.1 FileReader 类和 FileWriter 类
- 5.3.2 BufferedReader 类和 BufferedWriter 类

5.4 RandomAccessFile 类

5.5 文件上传

5.6 文件下载

【教学重点和难点】

- (1) 重点：File 类、使用字节流读/写文件、使用字符流读/写文件
- (2) 难点：文件上传、文件下载

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体教学

【课外学习指导的要求】

- 1.课外阅读资料：上网查询相关网络资料
- 2.作业与思考题的要求：实现一个文件上传和下载的应用。

第六章 在 JSP 中使用数据库

【教学目标】

- (1) 了解：JSP 中数据库应用的开发步骤
- (2) 理解：不同驱动程序的涵义
- (3) 掌握：数据库应用基本功能的编程技术

【学时分配】4 学时

【授课方式】面授

【授课内容】

- 第 6 章 在 JSP 中使用数据库
 - 6.1 MySQL 数据库管理系统
 - 6.1.1 下载、安装与启动 MySQL
 - 6.1.2 建立数据库
 - 6.2 JDBC
 - 6.3 连接 MySQL 数据库
 - 6.3.1 加载 JDBC 数据库驱动程序
 - 6.3.2 建立连接
 - 6.3.3 MySQL 乱码解决方案
 - 6.4 查询记录
 - 6.4.1 顺序查询
 - 6.4.2 随机查询
 - 6.4.3 条件查询
 - 6.4.4 排序查询
 - 6.4.5 模糊查询
 - 6.5 更新记录
 - 6.6 添加记录
 - 6.7 删除记录
 - 6.8 用结果集操作数据库中的表
 - 6.8.1 更新记录中的列值
 - 6.8.2 插入记录
 - 6.9 预处理语句
 - 6.9.1 预处理语句的优点
 - 6.9.2 使用通配符
 - 6.10 事务
 - 6.11 常见数据库连接
 - 6.11.1 连接 Microsoft SQL Server 数据库
 - 6.11.2 连接 Oracle 数据库
 - 6.11.3 连接 Microsoft Access 数据库

【教学重点和难点】

- (1) 重点：数据库应用开发的各类功能实现
- (2) 难点：数据库驱动程序

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体教学

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：上网查询相关网络资料
- 2. 作业与思考题的要求：实现一个基本数据库应用

第七章 JSP 与 JavaBean

【教学目标】

- (1) 了解：JavaBean 的应用

(2) 理解: 引入 JavaBean 的实际意义

(3) 掌握: JavaBean 的实现步骤

【学时分配】4 学时

【授课方式】面授

【授课内容】

第 7 章 JSP 与 JavaBean

7.1 编写 JavaBean 和使用 JavaBean

7.1.1 bean 的编写与保存

7.1.2 使用 bean

7.2 获取和修改 bean 的属性

7.2.1 getProperty 动作标记

7.2.2 setProperty 动作标记

7.3 bean 的辅助类

7.4 使用 bean 的简单例子

7.4.1 三角形

7.4.2 猜数字

7.4.3 日历

7.4.4 四则运算

7.4.5 浏览图片

7.5 JavaBean 与文件操作

7.5.1 读文件

7.5.2 写文件

7.5.3 上传文件

7.6 JavaBean 与数据库操作

7.6.1 查询记录

7.6.2 分页显示记录

7.7 标准化考试

【教学重点和难点】

(1) 重点: 掌握 JavaBean 的设计与应用

(2) 难点: 标准化考试

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 讲授

(2) 教学手段: 多媒体教学

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: 上网查询相关网络资料

2. 作业与思考题的要求: 利用 JavaBean 实现三角形面积的计算

第八章 Java Servlet 基础

【教学目标】

(1) 了解: Java Servlet 的原理

(2) 理解: 重定向与转发、共享变量

(3) 掌握: Java Servlet 实现和应用

【学时分配】4 学时

【授课方式】面授

【授课内容】

- 第 8 章 Java Servlet 基础
 - 8.1 Servlet 类与 servlet 对象
 - 8.2 编写 web.xml
 - 8.3 servlet 对象的创建与运行
 - 8.4 servlet 对象的工作原理
 - 8.4.1 servlet 对象的生命周期
 - 8.4.2 init 方法
 - 8.4.3 service 方法
 - 8.4.4 destroy 方法
 - 8.5 通过 JSP 页面访问 servlet
 - 8.5.1 通过表单向 servlet 提交数据
 - 8.5.2 通过超链接访问 servlet
 - 8.6 共享变量
 - 8.7 doGet 和 doPost 方法
 - 8.8 重定向与转发
 - 8.8.1 sendRedirect 方法
 - 8.8.2 RequestDispatcher 对象

【教学重点和难点】

- (1) 重点: Servlet 类与 servlet 对象、编写 web.xml、servlet 对象的创建与运行、通过 JSP 页面访问 servlet、doGet 和 doPost 方法
- (2) 难点: 共享变量、重定向与转发

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 讲授 (2) 教学手段: 多媒体教学

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料: 上网查询相关网络资料
- 2. 作业与思考题的要求: 利用 Java Servlet 实现一个猜数游戏。

第九章 MVC 模式

【教学目标】

- (1) 了解: 什么是 MVC 模式
- (2) 理解: MVC 模式分类
- (3) 掌握: MVC 模式的实现方法

【学时分配】4 学时

【授课方式】面授

【授课内容】

- 第 9 章 MVC 模式
 - 9.1 MVC 模式介绍
 - 9.2 JSP 中的 MVC 模式
 - 9.3 模型的生命周期与视图更新

- 9.3.1 request 周期的 JavaBean
- 9.3.2 session 周期的 JavaBean
- 9.3.3 application 周期的 JavaBean
- 9.4 MVC 模式的简单实例
 - 9.4.1 JavaBean 和 Servlet 与配置文件
 - 9.4.2 计算三角形和梯形的面积
- 9.5 MVC 模式与注册登录
 - 9.5.1 JavaBean 与 Servlet 管理
 - 9.5.2 配置文件管理
 - 9.5.3 数据库设计与连接
 - 9.5.4 注册
 - 9.5.5 登录与验证
- 9.6 MVC 模式与数据库操作
 - 9.6.1 JavaBean 与 Servlet 管理
 - 9.6.2 配置文件与数据库连接
 - 9.6.3 MVC 设计细节
- 9.7 MVC 模式与文件操作
 - 9.7.1 模型(JavaBean)
 - 9.7.2 控制器(servlet)
 - 9.7.3 视图(JSP 页面)

【教学重点和难点】

- (1) 重点: MVC 模式分类、MVC 模式的实现方法
- (2) 难点: 什么是 MVC 模式

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 讲授
- (2) 教学手段: 多媒体教学

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料: 上网查询相关网络资料
- 2. 作业与思考题的要求: 应用 MVC 模式实现一个具体应用

第十章 手机销售网

【教学目标】

- (1) 了解: 实际应用开发的步骤
- (2) 理解: 各类 JSP 技术的应用思想
- (3) 掌握: 具体应用开发的基本技术

【学时分配】2 学时

【授课方式】面授

【授课内容】

- 第 10 章 手机销售网
 - 10.1 系统模块构成
 - 10.2 数据库设计与连接
 - 10.2.1 数据库设计

- 10.2.2 数据库连接
- 10.3 系统管理
 - 10.3.1 页面管理
 - 10.3.2 JavaBean 与 Servlet 管理
 - 10.3.3 配置文件管理
 - 10.3.4 图像管理
- 10.4 系统编程实现

【教学重点和难点】

- (1) 重点：应用开发的技术
- (2) 难点：如何灵活使用技术

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体教学

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：上网查询相关网络资料
- 2. 作业与思考题的要求：项目设计任务书的撰写

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	配置并熟悉 JSP 运行环境。	配置并熟悉 JSP 运行环境	必做	操作型	集中独立操作	2
2	JSP 语法和标签使用	JSP 语法和标签使用	必做	操作/设计型	集中独立操作	2
3	JSP 内置对象的使用	JSP 常用内置对象	必做	操作/设计型	集中独立操作	2
4	JavaBean 的使用	掌握 JavaBean 的使用	必做	操作/设计型	集中独立操作	2
5	Servlet 应用	掌握 servlet 的使用	必做	操作/设计型	集中独立操作	2
6	文件、数据库操作	文件建立、修改、读取等操作、数据库的连接	必做	操作/设计型	集中独立操作	2

2. 实验报告撰写要求

在完成实验内容的基础上，撰写实验报告，叙述实际操作实际步骤和结果、实验过程中遇到的问题及解决方法。

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容，描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

- 1. 课程考核依据：课程的考核命题以本教学大纲为依据。命题范围应覆盖大纲所列章节主要

教学内容，应适当体现教学重点和难点。命题层次符合教学目标中的了解（识记）、理解、掌握（应用）三类能力层次，体现对学生基本知识、基本技能和综合应用能力及创新能力考核要求。其中，综合应用能力和创新能力考核分值应占 30% 以上。

2. 课程考核性质：考试

3. 具体的考核方式：通过实验操作测试、平时上课考核、期末考试成绩进行考核。

3. 成绩评定：按实验操作测试 15 % + 平时上课考核 15 % + 期末 70 % 进行成绩评定。

七、教材与参考资料

[1]耿祥义,张跃平.JSP 程序设计（第 2 版）（高等学校 Java 课程系列教材） [M].北京：清华大学出版社,2015.第一版.

[2]范立锋，于合龙，孙丰伟. JSP 程序设计（第 2 版）[M]. 北京：人民邮电出版社, 2013. 第一版.

八、说明

无

16752801 《物联网安全技术》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	物联网安全技术				
课程英文名称	The security technology of the Internet of things			课程编号	16752801
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	32	讲授学时	24	实验学时	8
总学分	2	开课单位	信息学院	开课系	网络系
授课对象	物联网工程专业本科				
先修课程	计算机网络，物联网工程				
执笔人	肖洪生	审核人	吴卫祖	审批人	吴卫祖
修订时间	2015-5-10				

二、课程简介

在计算机网络理论的基础上，以物联网信息安全为目标，主要介绍物联网信息安全中常用技术及其基础理论，对网络扫描、攻击、防范、加密、数字签名与认证、防火墙、代理服务器、入侵检测等一系列网络安全实用技术及工具进行系统的介绍。通过本课程的理论学习，结合动手能力训练，使生物联网信息安全保障的理论与技术，有一定程度的掌握，具备较强的应用实践能力。

三、课程教学总体目标

通过本课程的学习，要求学生理解与掌握如下内容：

- 网络攻击与防御的关系；
- 网络扫描、攻击、隐身的方法与工具使用
- 网络防御技术掌握：
 - ◆ 加密理论基础与应用技术；
 - ◆ 数字签名与认证技术；
 - ◆ 网络防火墙、代理服务器的原理与配置；
 - ◆ 网络入侵检测技术产品的原理与使用；
- 掌握网络安全综合防御方案设计的方法

四、理论教学内容及要求

第1章 物联网与信息安全

【教学目标】

- (1) 了解：物联网的体系结构
- (2) 理解：物联网安全问题分析
- (3) 掌握：物联网信息安全概念&技术

【学时分配】 2 学时

【授课方式】

多媒体演示+板书

【授课内容】

- 1.1 物联网概述:概念、体系结构
- 1.2 物联网安全问题分析:问题、特征、需求、现状
- 1.3 物联网信息安全:概念、技术

【教学重点和难点】

- (1) 重点:物联网安全问题、特征、需求、现状
- (2) 难点:物联网信息安全技术

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法:讲授
- (2) 教学手段:多媒体

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料:网络搜索——物联网安全
- 2. 作业与思考题的要求:物联网信息安全有哪些技术可借鉴。

第2章 物联网的安全体系

【教学目标】

- (1) 了解:物联网的安全体系结构
- (2) 理解:感知层、网络层、应用层安全
- (3) 掌握:PGP, CA

【学时分配】 2 学时

【授课方式】

多媒体演示+板书

【授课内容】

- 2.1 物联网的安全体系结构
- 2.2 物联网感知层安全:RFID、传感器、移动终端的安全,案例
- 2.3 物联网网络层安全:核心网络
- 2.4 物联网应用层安全:信任、位置服务、云安全、信息隐藏和版权保护,案例

【教学重点和难点】

- (3) 重点:RFID、传感器、移动终端的安全
- (4) 难点:信任、位置服务、云安全

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法:讲授
- (2) 教学手段:多媒体

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料:网络搜索——RFID、传感器、移动终端的安全

2. 作业与思考题的要求：物联网安全案例搜索

第3章 数据安全

【教学目标】

- (1) 了解：鉴别的类型与方法
- (2) 理解：访问控制模型
- (3) 掌握：访问控制技术

【学时分配】 2 学时

【授课方式】

多媒体演示+板书

【授课内容】

- 3.1 数据安全的基本概念：概述、威胁与保障技术、数据安全
- 3.2 密码学的基本概念、数据加密模型、密码体制与攻击方法
- 3.3 传统密码学：变换、置换
- 3.4 现代密码学：DES、RSA 算法
- 3.5 散列函数与消息摘要、数字签名、MD5 算法、案例
- 3.6 数字水印：文本与图像水印

【教学重点和难点】

- (1) 重点：DES、RSA 算法
- (2) 难点：数字签名、MD5 算法

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体

【课外学习指导的要求】

- 5. 课外阅读资料：网络搜索——传统密码学
- 6. 作业与思考题的要求：数字签名、MD5 算法原理概述？

第4章 隐私安全

【教学目标】

- (5) 了解：隐私的概念、度量、威胁
- (6) 理解：标识与鉴别
- (3) 掌握：访问控制、安全审计、文件系统、特权管理

【学时分配】 2 学时

【授课方式】

多媒体演示+板书

【授课内容】

- 4.1 隐私的定义：概念、与信息安全的区别
- 4.2 隐私度量
- 4.3 隐私威胁：模型、保护方法

4.4 数据库隐私

4.5 位置隐私：威胁模型、保护技术

【教学重点和难点】

(5) 重点：隐私威胁

(6) 难点：数据库隐私、位置隐私

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授

(2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

5. 课外阅读资料：网络搜索——位置隐私

6. 作业与思考题的要求：位置隐私保护技术有哪些？

第5章 接入安全

【教学目标】

(1) 了解：物联网的节点、网络、用户接入安全

(2) 理解：概念、口令、介质、生物特征、行为

(3) 掌握：PKI、证书、授权

【学时分配】 2 学时

【授课方式】

多媒体演示+板书

【授课内容】

5.1 物联网的节点、网络、用户接入安全

5.2 信任管理机制、表示、计算、评估

5.3 身份认证：概念、口令、介质、生物特征、行为

5.4 访问控制：系统、分类、BLP 与基于角色的访问控制

5.5 公钥基础设施：PKI、证书、授权、案例

5.6 物联网接入安全案例：基于 PKI 的身份认证、基于信任的访问控制系统

【教学重点和难点】

(1) 重点：身份认证

(2) 难点：访问控制

【授课方法与手段】

(1) 教学方法：讲授

(2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

5. 课外阅读资料：网络搜索——身份认证漫游

6. 作业与思考题的要求：访问控制技术有哪些？。

第6章 系统安全

【教学目标】

- (5) 了解：病毒、木马
- (6) 理解：入侵检测系统与方法、安全通信协议
- (3) 掌握：防火墙、病毒查杀，SSL

【学时分配】 2 学时

【授课方式】

多媒体演示+板书

【授课内容】

- 6.1 系统安全的概念
- 6.2 恶意攻击：病毒、木马
- 6.3 入侵检测：系统、方法、蜜罐、病毒检测
- 6.4 攻击防护：防火墙、病毒查杀、沙箱工具
- 6.5 网络安全通信协议：IPSec、SSL、HTTPS、VPN

【教学重点和难点】

- (1) 重点：安全措施
- (2) 难点：监控与审计

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体演示

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：网络搜索——木马
- 2. 作业与思考题的要求：如何挡木马？

第 7 章 无线网络安全

【教学目标】

- (1) 了解：无线网络安全威胁
- (2) 理解：WiFi、3G 安全技术
- (3) 掌握：ZigBee、蓝牙安全

【学时分配】 4 学时

【授课方式】

多媒体演示+板书

【授课内容】

- 7.1 无线网络概述：分类、传输介质、优缺点
- 7.2 无线网络安全对传递信息、用户、通信系统的威胁：
- 7.3 WiFi 安全技术
- 7.4 3G 安全技术
- 7.5 ZigBee 安全技术
- 7.6 蓝牙安全技术

【教学重点和难点】

(1) 重点: WiFi、3G、ZigBee、蓝牙安全

(2) 难点: WiFi、3G、ZigBee、蓝牙安全

【授课方法与手段】

(1) 教学方法: 讲授

(2) 教学手段: 多媒体演示

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: 网络搜索——无线网安全

2. 作业与思考题的要求: 物联网安全注意事项有哪些?

五、实验教学内容及要求

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	扫描器流光 Fluxay5 的使用	掌握扫描器软件的搜寻、安装与使用	必做	操作型	独立操作	2
2	冰河木马	了解木马的工作原理,掌握冰河木马的使用方法、清除方法	必做	验证型	独立操作	2
3	DoS 攻击	理解 DOS 攻击的原理及其实施过程 掌握检测和防范 DOS 攻击的措施	必做	验证型	独立操作	2
4	PGP 加密工具的使用	掌握 PGP 加密工具的安装、配置及使用方法;用 PGP KEY 对文件进行对称、不对称加密/解密。掌握 PGP DISK 使用。	必做	验证型	独立操作	2

六、课程考核要求

1、考核方式: 课程论文——撰写物联网信息安全综合解决方案专业报告。

2、成绩评定方式: 平时成绩 30 % + 期末成绩 70%。

七、参考资料

1、《物联网信息安全》 桂小林 等编著 北京: 机械工业出版社 2014-7-1

ISBN 9787111470892

2、《计算机网络实验实践技术实用教程》 肖洪生、郑苑丹 编, 北京: 中国农业出版社 2014.12.1 ISBN 978-7-109-19627-8

3、《信息安全技术》(第2版) 俞承杭 编著 北京: 科学出版社 2011-4-1 ISBN 9787030166982

八、说明

无。

16352206 《可编程逻辑器件及应用》课程教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	可编程逻辑器件及应用				
课程英文名称	Applocation of Programmable Logic Device			课程编号	16352206
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选课				
总学时	32	讲授学时	24	实验学时	8
总学分	2	开课单位	信息学院	开课系（室）	自动化系
授课对象	物联网工程，本科				
先修课程	电路分析、电机拖动、数字电子技术和模拟电子技术				
执笔人	赵黎明	审核人	李一峰	审批人	吴卫祖
修订时间	2015.5.18				

二、课程简介

课程系统讲授常用低压电器的原理、结构特点、主要技术参数和类型、图形符号和文字符号及选用。以电动机或其他执行电器为控制对象,介绍电气控制的基本原理、典型控制线路及设计方法。介绍可编程序控制器的基本概念、可编程序控制器的历史、现状及发展趋势、可编程序控制器的特点及分类、可编程序控制器的基本组成; S7-200 系列 PLC 基本单元及扩展模块、辅助设备; S7-200 系列 PLC 软元件结构; S7-200 系列 PLC 存储空间及地址分配、内部软元件; S7-200 系列 PLC 编程语言及指令系统: S7-200 基本指令、程序控制指令、数学运算指令、数据操作指令、PID 指令及其他操作指令; S7-200 编程软件; 基于 S7 系列 PLC 单机控制系统设计。

三、课程教学总体目标

通过本课程教学,除了要求学生学习电气控制和可编程控制器应用技术基本原理外,本课程以提高学生的全面素质和培养学生的各项能力为核心组织教学。其中包括: 1、掌握 S7-200 系列可编程控制器的工作原理及结构特点; 2、熟练掌握基本逻辑指令的应用; 3、掌握功能指令基本规则,重点掌握常用功能指令的应用; 4、掌握 S7 系列 PLC 单机控制系统设计原则、内容及步骤。

【基本要求】

- 1、要求掌握电气控制的控制原理和方法
- 2、要求掌握 PLC 的基本工作原理和指令系统,能够熟练应用指令编程,进行软硬件的调试。
- 3、能够进行电气控制线路和 PLC 程序控制设计。

【教学方式】

考试成绩由平时成绩、实验成绩、期末考试成绩等按比例多项合成,促使学生认真学习,更客观地考察学生的知识和能力。注重应用能力的提高,因此实验成绩占了一定的比重。

【教学手段】

理论与实验相结合的教学手段。课堂采用多媒体教学和板书教学结合方式,实验以学生设计为主,对课堂知识进行综合实践应用。

四、理论教学内容及要求

第一章 电磁式低压电器

【教学目标】

- (1) 了解电器的分类；电磁式低压电器的工作原理与结构特点；
- (2) 理解电磁式继电器的使用和选用的注意事项；
- (3) 掌握电磁式继电器的用途，图形符号和字母符号；

【学时分配】

第一章 电磁式低压电器（2 学时）

第一节 低压电器的结构及分类（0.5 学时）

第二节 电磁式接触器（0.5 学时）

第三节 电磁式继电器（0.5 学时）

【授课方式】

课堂教学为主，实践教学为辅。

【授课内容】

第一章 电磁式低压电器

第一节 低压电器的结构及分类

- 1、低压电器的分类
- 2、低压电器的结构

第二节 电磁式接触器

- 1、接触器的结构及工作原理
- 2、接触器的主要技术参数
- 3、接触器的选用

第三节 电磁式继电器

- 1、电磁式继电器的结构和特性
- 2、电压继电器及电流继电器
- 3、中间继电器

【教学重点和难点】

- (1) 重点：接触器的结构及工作原理；电压继电器及电流继电器的结构及工作原理；
- (2) 难点：常用低压电器元件的图文符号与应用。

【授课方法与手段】

以多媒体为主，辅以黑板教学，低压电器实物展示。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料：电机学；电路分析基础；数字电子技术；

作业与思考题的要求：课后思考题、习题独立完成。

第二章 其他常用低压电器

【教学目标】

- (1) 了解其他常用低压电器的工作原理与结构特点；
- (2) 理解其他低压电器的使用和选用的注意事项；
- (3) 掌握其他低压电器的用途，图形符号和字母符号；

【学时分配】

第二章 其他常用低压电器（2 学时）

第一节 低压开关及低压断路器（0.5 学时）

第二节 熔断器（0.5 学时）

第三节 热继电器（0.5 学时）

第四节 控制继电器（0.5 学时）

【授课方式】

课堂教学为主，实践教学为辅。

【授课内容】

第二章 其他常用低压电器

第一节 低压开关及低压断路器

1、刀开关

2、低压断路器

第二节 主令电器

第三节 熔断器

1、熔断器的结构类型

2、熔断器的保护特性

3、熔断器的主要参数

4、熔断器的选用

第四节 热继电器

1、热继电器的作用及分类

2、热继电器的结果及工作原理

3、带断相保护的热继电器

4、热继电器的主要技术参数

第五节 控制用继电器

1、时间继电器

2、速度继电器

3、压力继电器

4、温度继电器

5、液位继电器

【教学重点和难点】

（1）重点：低压电器的结构及工作原理；

（2）难点：常用低压电器元件的图文符号与应用。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

以多媒体为主，辅以黑板教学，低压电器实物展示。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料：电机学；电路分析基础；数字电子技术；

作业与思考题的要求：课后思考题、习题独立完成。

第三章 基于继电器接触器的电力拖动控制电路

【教学目标】

- (1) 了解电气系统图的分类；
- (2) 理解绘制电气原理图应遵循的原则；图幅分区，符号位置的索引；
- (3) 掌握继电接触控制系统电路组成的单元电路； 交流异步电动机常用电气控制电路；直流电动机常用电； 电气控制电路中常用的保护环节；

【学时分配】

第三章 基于继电器接触器的电力拖动系统（2 学时）

第一节 电气控制线路图纸及绘制原则、图形和文字符号（0.5 学时）

第二节 继电接触控制系统电路组成的单元电路（0.5 学时）

第三节 交流异步电动机常用电气控制电路（0.25 学时）

第四节 直流电动机常用电气控制电路（0.25 学时）

第五节 电气控制电路的读图方法（0.25 学时）

第六节 电气控制电路中常用的保护环节（0.25 学时）

【授课方式】

课堂教学为主，实践教学为辅。

【授课内容】

第三章 基于继电器接触器的电力拖动系统

第一节 电气控制线路图纸及绘制原则、图形和文字符号

- 1、常用的电器图形符号及文字符号
- 2、电气原理图
- 3、电气元件布置图
- 4、电气接线图

第二节 继电接触控制系统电路组成的单元电路

- 1、点动及连续运转
- 2、自锁及互锁
- 3、多地控制
- 4、顺序控制
- 5、自动循环

第三节 交流异步电动机常用电气控制电路

- 6、三相异步电动机启动控制电路
- 7、三相异步电动机调速控制电路
- 8、三相异步电动机制动控制电路

第四节 直流电动机常用电气控制电路

- 1、单向运转能耗制动控制电路
- 2、可逆运行反接制动控制电路

第五节 电气控制电路的读图方法

第六节 电气控制电路中常用的保护环节

【教学重点和难点】

- (1) 重点：交流异步电动机常用电气控制电路；
- (2) 难点：电动机各种电气控制线路的设计。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

以多媒体为主，辅以黑板教学，低压电器实物展示。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料：电机学；电路分析基础；数字电子技术；
作业与思考题的要求：课后思考题、习题独立完成。

第四章 可编程控制器及其工作原理

【教学目标】

- (1) 了解 PLC 的特点、分类、发展方向等；PLC 硬件组成部分的作用；
- (2) 理解 PLC 的工作原理；
- (3) 掌握 PLC 的编程语言；PLC 的主要性能指标；

【学时分配】

第四章 可编程控制器及其工作原理（2 学时）

第一节 可编程控制器的产生与发展（0.25 学时）

第二节 可编程控制器的硬件组成及编程元件（0.25 学时）

第三节 PLC 的软件组成及应用程序语言（0.25 学时）

第四节 PLC 的工业应用模式及工作原理（1 学时）

第五节 PLC 的主要性能指标（0.25 学时）

【授课方式】

课堂教学为主，实践教学为辅。

【授课内容】

第四章 可编程控制器及其工作原理

第一节 可编程控制器的产生与发展

- 1、可编程控制器的由来及发展
- 2、可编程控制器的用途
- 3、可编程控制器的著名厂商及产品

第二节 可编程控制器的硬件组成及编程元件

- 1、PLC 的硬件构成
- 2、PLC 编程元件及编址

第三节 PLC 的软件组成及应用程序语言

- 1、可编程控制器的软件
- 2、可编程控制器常用的编程语言

第四节 PLC 的工业应用模式及工作原理

- 1、PLC 工业应用的基本模式
- 2、PLC 的工作原理及应用程序的循环扫描执行
- 3、PLC 的运行方式

第五节 PLC 的主要性能指标

【教学重点和难点】

- (1) 重点: PLC 的软硬件组成及工作原理。
- (2) 难点: PLC 的应用程序语言, 编址, 寻址;

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

以多媒体为主, 辅以黑板教学, 低压电器实物展示。

【课外学习指导的要求】

课外阅读资料: 电机学; 电路分析基础; 数字电子技术;

作业与思考题的要求: 课后思考题、习题独立完成。

第五章 S7-200 系列可编程控制器资源及配置

【教学目标】

- (1) 了解 s7-200 系列 PLC 的特点及硬件组成;
- (2) 理解 s7-200 系列 PLC 的工作原理;
- (3) 掌握 s7-200 系列 PLC 的编程语言; PLC 的主要性能指标;

【学时分配】

第五章 S7-200 系列可编程控制器资源及配置 (3 学时)

第一节 S7-200 系列构成及性能简介 (0.5 学时)

第二节 扩展模块及性能 (0.5 学时)

第三节 S7-200 系列 PLC 的安装及接线 (0.5 学时)

第四节 编程软元件及地址 (1 学时)

第五节 STEP7-Micro/WIN32 编程软件简介 (0.5 学时)

【授课方式】

课堂教学为主, 实践教学为辅。

【授课内容】

第五章 S7-200 系列可编程控制器资源及配置

第一节 S7-200 系列构成及性能简介

1、机箱及其操作部件

2、技术指标

3、CPU 的集成功能

第二节 扩展模块及性能

第三节 S7-200 系列 PLC 的安装及接线

1、系统配置

2、模块的安装与接线

第四节 编程软元件及地址

【教学重点和难点】

重点: PLC 系统配置及接线, 编程软元件及寻址。

难点: 指令系统及编程软件应用。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

以多媒体为主，辅以黑板教学，低压电器实物展示。

【课外学习指导的要求】

- 1.课外阅读资料：电机学；电路分析基础；数字电子技术；
- 2.作业与思考题的要求：课后思考题、习题独立完成。

第六章 s7-200 系列 PLC 基本指令及经验编程法

【教学目标】

- (1) 了解 s7-200 系列 PLC 的经验编程法；
- (2) 理解 s7-200 系列 PLC 的指令系统；
- (3) 掌握 s7-200 系列 PLC 的编程语言；

【学时分配】

第六章 s7-200 系列 PLC 基本指令及经验编程法（5 学时）

第一节 s7-200 系列可编程控制器基本指令（2 学时）

第二节 基于 PLC 的交流异步电动机控制技术（2 学时）

第三节 梯形图程序的经验设计法（1 学时）

【授课方式】

课堂教学为主，实践教学为辅。

【授课内容】

第六章 s7-200 系列 PLC 基本指令及经验编程法

第一节 s7-200 系列可编程控制器基本指令

- 一、触电及线圈指令
- 二、逻辑堆栈指令
- 三、定时器指令
- 四、计数器指令

第二节 基于 PLC 的交流异步电动机控制技术

第三节 梯形图程序的经验设计法

【教学重点和难点】

重点：梯形图及语句表编程规则。

难点：基本指令及其设计应用。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

以多媒体为主，辅以黑板教学，低压电器实物展示。

【课外学习指导的要求】

- 1.课外阅读资料：电机学；电路分析基础；数字电子技术；
- 2.作业与思考题的要求：课后思考题、习题独立完成。

第七章 S7-200 系列 PLC 顺控继电器指令集顺序控制编程方法

【教学目标】

- (1) 了解顺序控制编程法；
- (2) 理解顺序控制编程方法的结构；
- (3) 掌握顺序控制继电器指令及顺序控制编程方法；

【学时分配】

第七章 S7-200 系列 PLC 顺控继电器指令集顺序控制编程方法（5 学时）

第一节 顺序控制编程的初步认识（1 学时）

第二节 顺序功能图的主要概念、基本类型及编程（2 学时）

第三节 顺控继电器指令及编程应用（2 学时）

【授课方式】

课堂教学为主，实践教学为辅。

【授课内容】

第七章 S7-200 系列 PLC 顺控继电器指令集顺序控制编程方法

第一节 顺序控制编程的初步认识

第二节 顺序功能图的主要概念、基本类型及编程

一、顺序功能图的主要概念

二、顺序功能图的类型

三、较复杂顺序功能图的编程及举例

第三节 顺控继电器指令及编程应用

【教学重点和难点】

重点：顺控指令的概念。

难点：顺控指令的编程及应用。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

以多媒体为主，辅以黑板教学，低压电器实物展示。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：电机学；电路分析基础；数字电子技术；

2. 作业与思考题的要求：课后思考题、习题独立完成。

第八章 S7-200 系列 PLC 功能指令及应用

【教学目标】

（1）了解 S7-200 系列 PLC 功能指令的分类；

（2）理解功能指令的表示方法，梯形图格式；功能指令中操作数的类型；

（3）掌握功能指令的应用编程

【学时分配】

第八章 S7-200 系列 PLC 功能指令及应用（2 学时）

第一节 功能指令的分类及用途（0.25 学时）

第二节 功能指令的表达形式及使用要素（0.25 学时）

第三节 传送比较类指令及应用（0.25 学时）

第四节 数学运算类指令及应用（0.25 学时）

第五节 数据处理类指令及应用（0.25 学时）

第六节 程序控制类指令及应用（0.25 学时）

【授课方式】

课堂教学为主，实践教学为辅。

【授课内容】

第八章 S7-200 系列 PLC 功能指令及应用

第一节 功能指令的分类及用途

第二节 功能指令的表达形式及使用要素

第三节 传送比较类指令及应用

第四节 数学运算类指令及应用

第五节 数据处理类指令及应用

第六节 程序控制类指令及应用

第七节 其他功能指令

【教学重点和难点】

重点：各种功能指令的基本概念及表达。

难点：功能指令的指令格式及其应用。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

以多媒体为主，辅以黑板教学，低压电器实物展示。

【课外学习指导的要求】

1.课外阅读资料：电机学；电路分析基础；数字电子技术；

2.作业与思考题的要求：课后思考题、习题独立完成。

第十一章 电器控制及 PLC 控制系统的应用设计

【教学目标】

（1）了解电器控制及 PLC 控制系统的应用设计原则；

（2）理解电器控制及 PLC 控制系统的应用设计步骤；

（3）掌握电器控制及 PLC 控制系统的应用设计

【学时分配】

第十一章 电器控制及 PLC 控制系统的应用设计（1.5 学时）

第一节 工业电气控制系统规划设计的基本原则（0.5 学时）

第二节 继电器接触器控制系统设计的步骤与基本内容（0.5 学时）

第三节 可编程控制器控制系统设计的步骤及基本内容（0.5 学时）

【授课方式】

课堂教学为主，实践教学为辅。

【授课内容】

第十一章 电器控制及 PLC 控制系统的应用设计

第一节 工业电气控制系统规划设计的基本原则

第二节 继电器接触器控制系统设计的步骤与基本内容

第三节 可编程控制器控制系统设计的步骤及基本内容

【教学重点和难点】

重点：电气控制及 PLC 控制的设计原则及步骤。

难点：电气控制及 PLC 控制设计应用。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

以多媒体为主，辅以黑板教学，低压电器实物展示。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：电机学；电路分析基础；数字电子技术；
2. 作业与思考题的要求：课后思考题、习题独立完成。

五、实验教学内容及要求

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	基本指令编程练习	与、或、非逻辑功能的编程、计数器、定时器指令的应用及其扩展方式的编程	必做	设计性	操作，分组	2
2	三相异步电动机星/三角转换启动控制（PLC 控制）	1、连接外部主回路的接线，2、按要求编写程序。启动要求如下：合上启动按钮后，电机先作星形连接启动，经延时 6 秒后自动换接到三角形连接运转	必做	设计性	操作，分组	2
3	水塔水位控制的模拟	根据实验所要求的水位控制过程进行程序的编写与调试	必做	设计性	操作，分组	2
4	液体混合装置的模拟	根据实验所要求的液体混合过程进行程序的编写与调试	必做	设计性	操作，分组	2

2.实验报告撰写要求

实验目的，内容，结果。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据：平时成绩，实验成绩，卷面成绩。
2. 课程考核性质：考试
3. 具体的考核方式：笔试
4. 成绩评定：平时成绩 20%+实验成绩 20 %+期末成绩 60 %。

七、参考资料

推荐教材：

张万忠，刘明芹. 电器与 PLC 控制技术. 化学工业出版社，2008 第二版

参考书：

1. 张运波. 工厂电气控制技术. 北京：高等教育出版社，2001
2. 余雷声. 电气控制与 PLC 应用. 北京：机械工业出版社，2001
3. 骆德汉. 可编程控制器与现场总线网络控制. 科学出版社，2005
4. 钟肇新. 可编程控制器原理及应用. 广州：华南理工大学出版社，2002
5. 杨长能. 可编程控制器（PC）例题习题及实验指导. 重庆：重庆大学出版社，1999
6. 李景学. 可编程序控制器应用系统设计及方法. 北京：电子工业出版社
7. S7-200 可编程控制器编程手册/2000 年

八、说明

1. 该课程具有很强的实用性，要求多动手实际操作，具备一定的理论结合实际的能力。

- 2.主讲教师熟练掌握理论知识，且具有一定实践技能。
- 3.针对所做实验，可以启发学生的扩散思维，从多角度考虑程序的编写，掌握不同的编程方式的应用，以便学生灵活掌握理论联系实际技巧，并加深理解二者之间关系。

16742205 《云计算与物联网》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	云计算与物联网				
课程英文名称	Cloud Computing and The Internet of Things			课程编号	16742205
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	32	讲授学时	26	实验学时	6
总学分	2	开课学院（部）	信息学院	开课系（室）	网络系
授课对象	物联网工程专业				
先修课程	《java 程序设计基础》；《Linux 操作系统》；《数据库技术》				
执笔人	涂超	审核人	肖洪生	审批人	吴卫祖
修订时间	2015 年 4 月 27 日				

二、课程简介

《云计算与物联网》旨在使学生了解目前十分热门的云计算技术，是计算机科学与技术、软件工程、物联网及信息管理与信息系统等相关专业的本科生的一门专业任选课。

本课程要求学生熟悉 Hadoop 的核心机制及 Hadoop 的工作模式，掌握 Hadoop 基本操作的内容，了解 Hadoop 与其他产品和技术的组合使用。通过本课程，学生应了解什么是 Hadoop，Hadoop 是如何工作的，以及如何使用 Hadoop 从数据中提取有价值的信息，并了解用它解决大数据问题途径。

三、课程教学总体目标

揭开云计算的神秘面纱，帮助学生掌握如何应用 Hadoop 和相关技术搭建工作系统并完成任务。在学生明白这些内容之后，进一步了解如何使用云服务完成任务。从 Hadoop 的基本概念和初始设置入手，使学生了解如何开发 Hadoop 程序，如何在数据规模增长的时候维持系统运行，有效使用 Hadoop 处理实际问题。

四、理论教学内容及要求

第一章 Hadoop 入门

【教学目标】

（4）了解：Hadoop 产生背景

（5）理解：Hadoop 在大数据、云计算中的位置和关系、国内外 Hadoop 应用案例介绍、国内 Hadoop 的就业情况分析

（6）掌握：Hadoop 生态圈以及各组成部分的简介、Hadoop 核心 MapReduce 例子说明

【学时分配】2 学时

【授课方式】面授

【授课内容】

（一）Hadoop 入门

1. Hadoop 产生背景
2. Hadoop 在大数据、云计算中的位置和关系
3. 国内外 Hadoop 应用案例介绍
4. 国内 Hadoop 的就业情况分析

5. 分布式系统概述
6. Hadoop 生态圈以及各组成部分的简介
7. Hadoop 核心 MapReduce 例子说明

【教学重点和难点】

- (2) 重点: Hadoop 生态圈以及各组成部分的简介、Hadoop 核心 MapReduce 例子说明
- (3) 难点: 国内外 Hadoop 应用案例介绍

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 讲授
- (2) 教学手段: 多媒体教学

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: 上网查询相关网络资料
2. 作业与思考题的要求: Hadoop 应用形式有哪些?

第二章 分布式文件系统 HDFS

【教学目标】

- (1) 了解: 分布式文件系统 HDFS 简介
- (2) 理解: HDFS 的系统组成
- (3) 掌握: 副本存放策略及路由规则、NameNode Federation、命令行接口、Java 接口、客户端与 HDFS 的数据流讲解、HDFS 的可用性 (HA)

【学时分配】4 学时

【授课方式】面授

【授课内容】

(二) 分布式文件系统 HDFS

1. 分布式文件系统 HDFS 简介
2. HDFS 的系统组成介绍
3. HDFS 的组成部分详解
4. 副本存放策略及路由规则
5. NameNode Federation
6. 命令行接口
7. Java 接口
8. 客户端与 HDFS 的数据流讲解
9. HDFS 的可用性 (HA)

【教学重点和难点】

- (2) 重点: 副本存放策略及路由规则、NameNode Federation、命令行接口、Java 接口、客户端与 HDFS 的
- (3) 难点: HDFS 的系统组成

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法: 讲授
- (2) 教学手段: 多媒体教学

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: 上网查询相关网络资料

2.作业与思考题的要求：试叙一个 HDFS 的系统组成

第三章 初级 MapReduce

【教学目标】

- (1) 了解：map、reduce 计算模型
- (2) 理解：伪分布式下 MapReduce 作业的执行过程
- (3) 掌握：Yarn 模型、序列化、MapReduce 的类型与格式、MapReduce 开发环境搭建、MapReduce 应用开发、更多示例讲解，熟悉 MapReduce 算法原理

【学时分配】4 学时

【授课方式】面授

【授课内容】

(三) 初级 MapReduce

- 1. 如何理解 map、reduce 计算模型
- 2. 剖析伪分布式下 MapReduce 作业的执行过程
- 3. Yarn 模型
- 4. 序列化
- 5. MapReduce 的类型与格式
- 6. MapReduce 开发环境搭建
- 7. MapReduce 应用开发
- 8. 更多示例讲解，熟悉 MapReduce 算法原理

【教学重点和难点】

- (1) 重点：Yarn 模型、序列化、MapReduce 的类型与格式、MapReduce 开发环境搭建、MapReduce 应用开发、更多示例讲解，熟悉 MapReduce 算法原理
- (2) 难点：map、reduce 计算模型、伪分布式下 MapReduce 作业的执行过程

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体教学

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：上网查询相关网络资料
- 2. 作业与思考题的要求：试分析伪分布式下 MapReduce 作业的执行过程。

第四章 高级 MapReduce，高级 Hadoop 开发人员的关键课程

【教学目标】

- (1) 了解：使用压缩分隔减少输入规模
- (2) 理解：利用 Combiner 减少中间数据
- (3) 掌握：编写 Partitioner 优化负载均衡、如何自定义排序规则、如何自定义分组规则、MapReduce 优化

【学时分配】6 学时

【授课方式】面授

【授课内容】

（四）高级 MapReduce，高级 Hadoop 开发人员的关键课程

1. 使用压缩分隔减少输入规模
2. 利用 Combiner 减少中间数据
3. 编写 Partitioner 优化负载均衡
4. 如何自定义排序规则
5. 如何自定义分组规则
6. MapReduce 优化
7. 编程实战

【教学重点和难点】

（1）重点：编写 Partitioner 优化负载均衡、如何自定义排序规则、如何自定义分组规则、MapReduce 优化

（2）难点：使用压缩分隔减少输入规模、利用 Combiner 减少中间数据

【授课方法与手段】

- （1）教学方法：讲授
- （2）教学手段：多媒体教学

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：上网查询相关网络资料
2. 作业与思考题的要求：实现一个 MapReduce 优化编程实战

第五章 Hadoop 集群与管理

【教学目标】

- （1）了解：什么是 Hadoop 集群
- （2）理解：Hadoop 集群的管理
- （3）掌握：Hadoop 集群的搭建、Hadoop 集群的监控、集群下运行 MapReduce 程序

【学时分配】4 学时

【授课方式】面授

【授课内容】

（五）Hadoop 集群与管理

1. Hadoop 集群的搭建
2. Hadoop 集群的监控
3. Hadoop 集群的管理
4. 集群下运行 MapReduce 程序

【教学重点和难点】

- （1）重点：Hadoop 集群的搭建、Hadoop 集群的监控、集群下运行 MapReduce 程序
- （2）难点：Hadoop 集群的管理

【授课方法与手段】

- （2）教学方法：讲授
- （2）教学手段：多媒体教学

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：上网查询相关网络资料
2. 作业与思考题的要求：集群下运行 MapReduce 程序

第六章 HBase 基础知识

【教学目标】

- (1) 了解：HBase 集群的管理
- (2) 理解：HBase Shell 以及演示，Java 客户端以及代码演示
- (3) 掌握：HBase 集群的搭建过程、HBase 集群的监控

【学时分配】4 学时

【授课方式】面授

【授课内容】

(六) HBase 基础知识

1. HBase 集群的搭建过程讲解
2. HBase 集群的监控
3. HBase 集群的管理
4. HBase 客户端：HBase Shell 以及演示，Java 客户端以及代码演示

【教学重点和难点】

- (1) 重点：HBase 集群的搭建过程、HBase 集群的监控
- (2) 难点：HBase Shell 以及演示，Java 客户端以及代码演示

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体教学

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：上网查询相关网络资料
2. 作业与思考题的要求：实现 HBase Shell 以及演示，Java 客户端以及代码演示

第七章 云计算和物联网的关系

【教学目标】

- (1) 了解：云计算和物联网的关系
- (2) 理解：云计算是物联网最具成本优势的 IT 基础设施
- (3) 掌握：云计算和物联网融合发展

【学时分配】2 学时

【授课方式】面授

【授课内容】

(七) 云计算和物联网的关系

1. 云计算是物联网最具成本优势的 IT 基础设施
2. 云计算是物联网最具计算力和存储力的平台
3. 云计算是物联网数据挖掘的大脑
4. 云计算是构筑物联网长尾效应的开放平台
5. 云计算和物联网融合发展

【教学重点和难点】

- (1) 重点：云计算和物联网融合发展、云计算和物联网的关系
- (2) 难点：云计算是物联网最具成本优势的 IT 基础设施

【授课方法与手段】

- (1) 教学方法：讲授
- (2) 教学手段：多媒体教学

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：上网查询相关网络资料
- 2. 作业与思考题的要求：思考云计算与物联网的结合

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	安装和配置 hadoop 集群	安装和配置 hadoop 集群，并熟悉管理的基本操作	必做	操作型	集中独立操作	2
2	安装和配置 HBase 集群	安装和配置 HBase 集群，并熟悉管理的基本操作	必做	操作型	集中独立操作	2
3	MapReduce 编程	了解 MapReduce 编程	必做	操作型	集中独立操作	2

2. 实验报告撰写要求

在完成实验内容的基础上，撰写实验报告，叙述实际操作步骤和结果、实验过程中遇到的问题及解决方法。

六、课程考核及成绩评定要求

请分别按以下要求撰写理论教学和实验教学考核内容，描述理论教学和实验教学考核占总成绩的比例。

- 1. 课程考核依据：课程的考核命题以本教学大纲为依据。命题范围应覆盖大纲所列章节主要教学内容，应适当体现教学重点和难点。命题层次符合教学目标中的了解（识记）、理解、掌握（应用）三类能力层次，体现对学生基本知识、基本技能和综合应用能力及创新能力考核要求。其中，综合应用能力和创新能力考核分值应占 30% 以上。
- 2. 课程考核性质：考查
- 3. 具体的考核方式：通过实验操作测试、平时上课考核、课程论文成绩进行考核。
- 3. 成绩评定：按实验操作测试 15 % + 平时上课考核 15 % + 课程论文 70 % 进行成绩评定。

七、教材与参考资料

- [1] 特金顿.hadoop 基础教程[M].北京：人民邮电出版社,2014.第一版.
- [2] Tom White. Hadoop 权威指南(第 3 版)[M]. 北京：清华大学出版社, 2014. 第一版.

八、说明

无

16651613 《北斗卫星导航原理及应用》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	北斗卫星导航原理及应用				
课程英文名称	Principle and Application of Beidou Satellite Navigation			课程编号	16651613
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	32	讲授学时	32	实验学时	0
总学分	2	开课学院（部）	信息学院	开课系（室）	通信系
授课对象	通信工程、物联网工程等本科专业				
先修课程	高等数学，线性代数，误差理论，数字信号处理，数字电子技术，高频电子线路，卫星通信等				
执笔人	朱又敏	审核人	梁炳东	审批人	吴卫祖
修订时间	2015 年 5 月 15 日				

二、课程简介

卫星导航与定位技术是现代科学技术中一门重要的技术学科，在航空、航天、航海、交通和诸多民用领域都得到广泛的应用。本课程主要介绍卫星导航与定位技术的发展概况及分类，坐标系统与时间系统相关基础知识，卫星导航定位原理与应用。重点介绍 GPS 信号及其导航电文，定位原理与精度分析，定位误差来源，GPS 接收机原理，北斗导航定位系统，定位技术应用等。

三、课程教学总体目标

通过本课程的学习，要求学生掌握卫星导航与定位相关基础知识，包括定位导航的发展历程，定位的坐标系统和时间系统，卫星运动规律，导航卫星信号组成，GPS 系统组成及定位原理，北斗系统组成及定位原理，定位误差来源，GPS 接收机结构等；了解卫星导航与定位系统的应用领域特别是在陆地及海洋遥感测量方面的应用。

四、理论教学内容及要求

1. 掌握 GPS 及北斗卫星定位系统组成、坐标系统、时间系统。
2. 认识卫星运动规律及导航卫星信号组成。
3. 掌握绝对定位、相对定位的原理、定位数学模型及基线解算方法。
4. 了解卫星定位接收机的结构和使用方法。
5. 了解卫星导航与定位系统的应用领域。
6. 认识并使用导航数据处理软件。

第一章 全球卫星定位系统（GNSS）概论

【教学目标】

- (1) 了解各种卫星导航系统组成
- (2) 掌握 GPS 及北斗导航系统组成

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

- 1. GPS 系统组成
- 2. GLONASS 系统组成
- 3. GALILEO 系统组成
- 4. 北斗系统组成

【教学重点和难点】

- (1) 重点: GPS 系统组成和北斗系统组成
- (2) 难点: 北斗系统组成

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
涵盖参考资料相关章节
- 2. 作业与思考题的要求
课外作业内容: GPS 及北斗系统组成

第二章 GPS 的坐标系统和时间系统

【教学目标】

- (1) 了解太阳时原子时
- (2) 理解 GPS 时间系统
- (3) 掌握 GPS 时间系统

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

- 1. 地固系
- 2. 星固系
- 3. 岁差与章动
- 4. 恒星时
- 5. 太阳时原子时
- 6. GPS 时间系统

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 原子时, GPS 时间系统
- (2) 难点: GPS 时间系统

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料
涵盖参考资料相关章节
- 2. 作业与思考题的要求

课外作业内容：GPS 时间系统

第三章 卫星轨道运动的基础知识和卫星位置计算

【教学目标】

- (1) 了解开普勒三大定律
- (2) 理解卫星坐标计算模型
- (3) 掌握卫星无摄运动

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

1. 开普勒三大定律
2. 卫星无摄运动
3. 扰动卫星轨道
4. 卫星坐标计算模型

【教学重点和难点】

- (1) 重点：卫星无摄运动
- (2) 难点：卫星坐标计算模型

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
包括参考资料相关章节
2. 作业与思考题的要求
课外作业内容：卫星坐标计算模型

第四章 GPS 卫星信号的传播和 GPS 卫星信息应用

【教学目标】

- (1) 了解卫星随机噪声码
- (2) 理解卫星测距码
- (3) 掌握导航电文

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

1. 卫星随机噪声码
2. 卫星测距码
3. 导航电文

【教学重点和难点】

- (1) 重点：卫星测距码，导航电文
- (2) 难点：导航电文

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
包括参考资料相关章节

2. 作业与思考题的要求

课外作业内容：导航电文解析

第五章 定位误差分析

【教学目标】

- (1) 了解伪距及相位观测量
- (2) 理解测量误差分析
- (3) 掌握测量误差分析

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

1. 伪距及相位观测量
2. 观测量的线性组合
3. 大气结构
4. 电离层与对流层建模
5. 测量误差分析

【教学重点和难点】

- (1) 重点：伪距及相位观测量
- (2) 难点：测量误差分析

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

包括参考资料相关章节

2. 作业与思考题的要求

课外作业内容：测量误差分析

第六章 GPS 定位原理分析

【教学目标】

- (1) 了解广域差分系统
- (2) 理解 GPS 相对定位
- (3) 掌握 GPS 相对定位和绝对定位

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

1. GPS 绝对定位
2. GPS 相对定位
3. 广域差分系统

【教学重点和难点】

- (1) 重点：GPS 绝对定位，GPS 相对定位
- (2) 难点：GPS 相对定位

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

包括参考资料相关章节

2. 作业与思考题的要求

课外作业内容：GPS 绝对定位，GPS 相对定位解算

第七章 北斗系统定位原理

【教学目标】

- (1) 了解覆盖范围
- (2) 理解定位原理、定位精度和系统功能
- (3) 掌握定位原理、定位精度和系统功能

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授、演示

【授课内容】

1. 覆盖范围
2. 定位原理
3. 定位精度
4. 系统功能
5. 误差分析

【教学重点和难点】

- (1) 重点：定位原理、定位精度和系统功能
- (2) 难点：定位原理和误差分析

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

包括参考资料相关章节

2. 作业与思考题的要求

课外作业内容：定位原理分析

第八章 卫星信号接收机

【教学目标】

- (1) 了解接收机分类和常见卫星信号接收机
- (2) 理解接收机的组成及工作原理
- (3) 掌握接收机的组成及工作原理

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授、演示

【授课内容】

1. 接收机分类
2. 接收机的组成及工作原理
3. 几种常见卫星信号接收机

【教学重点和难点】

- (1) 重点：接收机的组成及工作原理

(2) 难点：接收机的组成及工作原理

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

包括参考资料相关章节

2. 作业与思考题的要求

课外作业内容：接收机的组成及工作原理。

第九章 定位技术的应用

【教学目标】

(1) 理解在城市规划中的应用

(2) 掌握在航海导航中的应用

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授

【授课内容】

1. 在城市规划中的应用

2. 在气象信息测量中的应用

3. 在公安、交通系统中的应用

4. 在航海导航中的应用

5. 在水土保持生态建设中的应用

6. 在海洋测绘中的应用

7. 在物联网工程中的应用

【教学重点和难点】

(1) 重点：在航海导航中的应用

(2) 难点：在航海导航中的应用

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

包括参考资料相关章节

2. 作业与思考题的要求

课外作业内容：在物联网工程中的应用

五、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据

课程的考核命题以本教学大纲为依据。命题范围应覆盖大纲所列章节主要教学内容，应当适当体现教学重点和难点。命题层次符合教学目标中的了解（识记）、理解、掌握（应用）三类能力层次，体现对学生基本知识、基本技能和综合应用能力及创新能力考核要求。其中，综合应用能力和创新能力考核分值应占 30%以上。

2. 课程考核性质

考查

3. 具体的考核方式

笔试

3. 成绩评定

建议课堂考勤应占课程考核成绩的 10%，作业（含课堂讨论）占课程考核成绩的 30%，期末考试占课程考核成绩的 60%。

六、教材与参考资料

教材：边少锋 李文魁.《卫星导航系统概论》[M]. 北京：电子工业出版社，2005.2 第 1 版

参考资料：

[1]李天文.《GPS 原理及应用》[M].北京：科学出版社，2010. 第 2 版

[2]周建郑.《GPS 定位原理与技术》[M]. 北京：黄河水利出版社，2005.7 第 1 版

[3]刘基余.《GPS 卫星导航定位原理与方法》[M]. 北京：科学出版社，2003.12 第 1 版

七、说明

建议在条件许可的情况下，在物联网实验室或移动通信实验室开设 GPS 模块实验。

16742207 《物联网应用案例分析》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	物联网应用案例分析				
课程英文名称	The analysis Application Cases of for Internet of Things			课程编号	16742207
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	32	讲授学时	16	实验学时	16
总学分	2	开课学院（部）	信息学院	开课系（室）	网络系
授课对象	物联网工程专业本科生				
先修课程	物联网导论、物联网工程、数据库原理及应用、传感器与自动检测技术、无线传感网与 Zigbee 应用技术、RFID 技术及应用				
执笔人	刘双印	审核人	肖洪生	审批人	吴卫祖
修订时间	2015 年 5 月 16 日				

二、课程简介

《物联网应用案例分析》是物联网工程专业的一门专业限选课。该课程首先介绍物联网的基本概念、体系架构、关键技术及组网的一般性技术，然后全面详细介绍了物联网在智能工业、智能农业、智能物流、智能交通、智能电网、智能环保、智能安防、智能医疗、智能家居等各个重点应用领域的应用需求以及相关的组网技术和设计案例，在拓展学生在物联网应用领域的视野、为从事物联网工程应用奠定基础。

三、课程教学总体目标

《物联网应用案例分析》是物联网工程专业的一门专业任选课，本课程教学总体目标是通过本课程的学习，使学生能够系统地理解国家发布的《物联网“十二五”发展规划》中确定的九大领域开展应用示范工程的要求，掌握物联网工程应用需求分析、系统架构设计、系统硬件电路设计、系统软件设计、系统集成等理论与方法。

四、理论教学内容及要求

第一章 物联网组网技术

【教学目标】

- （1）了解物联网标准化工作。
- （2）理解物联网组网一般架构。
- （3）掌握物联网的关键技术。

【学时分配】2 学时

【授课方式】面授

【授课内容】（细化到章、节、目）

第一节 物联网组网一般架构

- 物联网的定义及特征
- 物联网组网的一般架构
- 物联网体系的特点
- 物联网、传感网和泛在网的关系

第二节 物联网的关键技术

信息感知层关键技术

物联接入层关键技术

网络传输层关键技术

智能处理层关键技术

应用接口层关键技术

物联网共性技术发展趋势

第三节 物联网标准化工作

国内外物联网标准机构简介

物联网标准体系框架

物联网总体标准化

泛在网标准化

数据采集技术标准

IEEE 802.15 协议集

短距离通信技术和协同信息处理标准 ZigBee

网络支撑技术领域标准

ISA100 的标准化

Wireless HART 的标准化

IEEE 1888

【教学重点和难点】

(1) 重点

物联网组网一般架构。

(2) 难点

物联网的关键技术。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

(1) 教学方法

互动式教学为主，注重启发式、讨论式教学，积极开展案例教学，开放式教学为主。

(2) 教学手段

多媒体、网络课程，及时通信工具和自媒体。

【课外学习指导的要求】

(1) 课外阅读资料

任课教师根据实际进行选择相关网站、书籍和论坛。

(2) 作业与思考题的要求

任课教师根据实际进行。

第二章 物联网组网规划与系统集成

【教学目标】

(1) 了解物联网应用、物联网应用面临的挑战。

(2) 理解并掌握物联网组网设计原则和步骤。

【学时分配】2 学时

【授课方式】面授

【授课内容】（细化到章、节、目）

第一节 物联网应用

物联网应用分类

物联网与生活

物联网与各行各业

第二节 物联网组网设计原则和步骤

物联网组网规划

物联网应用设计原则

物联网规划设计的步骤

物联网分层设计

物联网系统集成

第三节 物联网应用面临的挑战

安全问题

技术标准

商业模式

支撑平台

关键技术

政策、协调、示范

成本矛盾

行业应用和产业链问题

IP 地址问题

知识产权

终端问题

【教学重点和难点】

（1）重点

物联网组网设计原则和步骤。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

（1）教学方法

老师根据实际互动式教学为主，注重启发式、讨论式教学，积极开展案例教学，开放式教学为主。

（2）教学手段

多媒体、网络课程。

【课外学习指导的要求】

（1）课外阅读资料

任课教师根据实际进行选择相关网站、书籍和论坛。

（2）作业与思考题的要求

任课教师根据实际进行。

第三章 智能家居

【教学目标】

（1）了解智能家居定义、发展历史、现状和发展趋势

（2）理解智能家居组网一般模型、智能家居组网关键技术。

(3) 掌握基于物联网的智能家居控制系统方案设计。

【学时分配】2 学时

【授课方式】面授

【授课内容】(细化到章、节、目)

第一节 智能家居概述

智能家居的发展历史

智能家居的定义

智能家居的功能

智能家居技术的发展现状与趋势

第二节 智能家居组网一般模型

智能家居控制功能

智能家居组网模型

智能家居的三种组网方式

第三节 智能家居组网关键技术

家庭内部网络的组建

家庭网关的设计问题

家庭网络中间件技术

远程控制技术

智能家居网络协议

上下文感知

人工心理

传感器

第四节 基于物联网的智能家居控制系统方案设计

需求分析

系统架构设计

系统硬件电路设计

统软件设计

【教学重点和难点】

(1) 重点

基于物联网的智能家居控制系统方案设计。

(2) 难点

智能家居组网关键技术。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法

老师根据实际选择多媒体、网络课程、项目化、小组讨论等形式。

(2) 教学手段

多媒体、网络课程。

【课外学习指导的要求】

(1) 课外阅读资料

任课教师根据实际进行选择相关网站、书籍和论坛。

(2) 作业与思考题的要求

任课教师根据实际进行。

第四章 智能农业

【教学目标】

- (1) 了解智能农业概述。
- (2) 理解农产品批发市场信息系统建设、基于物联网的智能大棚设计方案。
- (3) 掌握智能温室远程监控系统的设计方案。

【学时分配】8 学时

【授课方式】面授

【授课内容】(细化到章、节、目)

第一节 智能农业概述

- 智能农业、精确农业和农业信息化
- 智能农业国内外发展现状
- 基于物联网的智能农业的意义
- 基于物联网的智能农业的优点

第二节 农产品批发市场信息系统建设(同方股份公司方案)

- 总体设计
- 市场业务管理平台
- 信息采集发布平台
- 电子商务平台
- 物流配送平台
- 信息基础平台
- 农产品质量安全信息平台

第三节 基于物联网的智能大棚(中国电信方案)

- 系统总体设计
- 监控软件功能
- 智能大棚系统的关键技术
- 系统功能
- 技术方案
- 系统集成方案

第四节 智能温室远程监控系统的设计

- 系统总体设计
- 下位机设计
- 上位机系统设计

【教学重点和难点】

- (1) 重点
 - 基于物联网的智能大棚设计方案、智能温室远程监控系统的设计方案。
- (2) 难点
 - 基于物联网的智能大棚设计方案、智能温室远程监控系统的设计方案。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法

老师根据实际互动式教学为主,注重启发式、讨论式教学,积极开展案例教学,开放式教学为主。

(2) 教学手段

多媒体、网络课程。

【课外学习指导的要求】

(1) 课外阅读资料

任课教师根据实际进行选择相关网站、书籍和论坛。

(2) 作业与思考题的要求

任课教师根据实际进行。

第五章 智能环保

【教学目标】

(1) 了解智能环保概述、基于物联网的环境监测管理信息系统。

(2) 理解基于 3G 的无线可视化环保监测系统方案。

(3) 掌握无锡智能环保平台建设方案。

【学时分配】2 学时

【授课方式】面授

【授课内容】(细化到章、节、目)

第一节 智能环保概述

数字环保与智能环保

我国生态环境形势严峻

我国环境监测的现状

我国环境监测的发展目标和趋势

第二节 基于 3G 的无线可视化环保监测系统方案(上海控创)

方案概述

系统方案设计

系统功能设计

监控服务器软件

显示部分

系统特色说明

第三节 无锡智能环保平台建设方案

总体目标

分期目标

项目特点

需求分析

总体设计

废水感知网络

废气感知网络

污染源在线监测监控传输网

辐射源监测监控传感网络

地理信息系统应用

基于云平台的存储管理一体化的服务

基于云计算的数据挖掘与决策支持技术

视频监控与分析系统以及云可视分析平台

可视化仿真决策和智能环保决策支持

环保行业信息中心与云平台的分工协作

第四节 基于物联网的环境监测管理信息系统

需求分析

解决方案

【教学重点和难点】

(1) 重点

无锡智能环保平台建设方案。

(2) 难点

无锡智能环保平台建设方案。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法

老师根据实际互动式教学为主，注重启发式、讨论式教学，积极开展案例教学，开放式教学为主。

(2) 教学手段

多媒体、网络课程。

【课外学习指导的要求】

(1) 课外阅读资料

任课教师根据实际进行选择相关网站、书籍和论坛。

(2) 作业与思考题的要求

任课教师根据实际进行。

第六章 智能工业 (选学内容)

【教学目标】

(1) 了解智能工业概述

(2) 理解感知矿山(物联网)示范工程。

【学时分配】2 学时

【授课方式】面授

【授课内容】(细化到章、节、目)

第一节 智能工业概述

物联网在工业领域的应用

智能工业面临的关键技术

物联网与现代制造业

第二节 感知矿山(物联网)示范工程

概述

感知矿山示范工程总体规划

示范工程集成平台建设

感知矿山网络平台建设

人员安全环境感知

主要系统信息化改造

液晶拼接显示及工业电视系统

二期工程建设

【教学重点和难点】

(1) 重点

感知矿山（物联网）示范工程。

(2) 难点

感知矿山（物联网）示范工程。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

(1) 教学方法

老师根据实际互动式教学为主，注重启发式、讨论式教学，积极开展案例教学，开放式教学为主。

(2) 教学手段

多媒体、网络课程。

【课外学习指导的要求】

(1) 课外阅读资料

任课教师根据实际进行选择相关网站、书籍和论坛。

(2) 作业与思考题的要求

任课教师根据实际进行

第七章 智能交通

【教学目标】

(1) 了解智能交通的定义、功能和特点；智能交通发展现状和趋势。

(2) 理解基于 3G 的客运车辆视频监控及定位系统设计方案、中创智慧交通管理和服务平台系统设计方案。

【学时分配】2 学时

【授课方式】面授

【授课内容】（细化到章、节、目）

第一节 智能交通概述

智能交通的定义、功能和特点

智能交通系统分类和组成

智能交通数据采集

智能交通系统的发展背景与动因

智能交通系统的技术背景

第二节 智能交通发展现状和趋势

智能交通国外发展现状

我国智能交通发展现状

北京市智能交通十大应用

智能交通发展趋势

第三节 基于 3G 的客运车辆视频监控及定位系统设计方案

系统组成

总体设计

指挥中心远程监控客户端和服务端设计

第四节 中创智慧交通管理和服务平台系统设计方案

系统构成

系统功能
智能公交系统解决方案
快速公交智能系统解决方案
智能交通监控指挥系统解决方案
交通事件检测系统解决方案
城市交通诱导系统解决方案
交通信号控制系统解决方案
智能停车场管理系统解决方案

【教学重点和难点】

(1) 重点

中创智慧交通管理和服务平台系统设计方案。

(2) 难点

交通事件检测系统解决方案。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

(1) 教学方法

老师根据实际互动式教学为主，注重启发式、讨论式教学，积极开展案例教学，开放式教学为主。

(2) 教学手段

多媒体、网络课程。

【课外学习指导的要求】

(1) 课外阅读资料

任课教师根据实际进行选择相关网站、书籍和论坛。

(2) 作业与思考题的要求

任课教师根据实际进行。

第八章 智能医疗 （选学内容）

【教学目标】

- (1) 了解智能医疗概述、医疗领域的信息化建设
- (2) 理解基于物联网的远程医疗监护系统设计。

【学时分配】2 学时

【授课方式】面授

【授课内容】（细化到章、节、目）

第一节 智能医疗概述

我国新医疗制度的基本框架
我国目前医疗领域存在的问题
什么是智能医疗

第二节 医疗领域的信息化建设

概述
信息平台用户分析
区域卫生信息化规划架构
五级网络和三级平台
区域标准卫生信息机构端接入系统

基于区域卫生信息平台的区域类业务系统
平台应用
基于区域卫生信息平台的 POS 系统建设方案

第三节 基于物联网的远程医疗监护系统设计

意义
需求分析
系统原理
系统设计方案
无线监护传感器节点的设计

【教学重点和难点】

(1) 重点

基于区域卫生信息平台的 POS 系统建设方案、基于物联网的远程医疗监护系统设计。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法

老师根据实际互动式教学为主,注重启发式、讨论式教学,积极开展案例教学,开放式教学为主。

(2) 教学手段

多媒体、网络课程。

【课外学习指导的要求】

(1) 课外阅读资料

任课教师根据实际进行选择相关网站、书籍和论坛。

(2) 作业与思考题的要求

任课教师根据实际进行

第九章 智能物流

【教学目标】

- (1) 了解智能物流概述、
- (2) 理解 EAN•UCC 与食品追溯、EPC/RFID 与食品追溯。
- (3) 掌握创羿科技智能仓库管理系统、智能棉花仓储物流系统解决方案。

【学时分配】2 学时

【授课方式】面授

【授课内容】(细化到章、节、目)

第一节 智能物流概述

什么是智能物流
智能物流的特征
智能物流系统的组成及其关键技术

第二节 EAN•UCC 与食品追溯

EAN•UCC 全球统一标识系统
基于 EAN•UCC 的食品追溯系统

第三节 EPC/RFID 与食品追溯

EPC 概述

EPC / RFID 物品识别的基本模型
EPC / RFID 与条码技术
物联网与 EPC/RFID 技术应用展望
肉类流通追溯系统（南京高通）

第四节 创羿科技智能仓库管理系统

系统简介
仓库管理的各个环节
系统硬件

第五节 智能棉花仓储物流系统解决方案

智能棉花仓储简介
系统总体设计方案
RFID 设备

【教学重点和难点】

（1）重点

EAN•UCC 与食品追溯、EPC/RFID 与食品追溯。

（2）难点

EPC/RFID 与食品追溯。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

（1）教学方法

老师根据实际互动式教学为主，注重启发式、讨论式教学，积极开展案例教学，开放式教学为主。

（2）教学手段

多媒体、网络课程。

【课外学习指导的要求】

（1）课外阅读资料

任课教师根据实际进行选择相关网站、书籍和论坛。

（2）作业与思考题的要求

任课教师根据实际进行

第十章 智能安防

【教学目标】

- （1）了解安全防范系统的定义和功能、视频监控系统发展历史、安防行业发展趋势
- （2）理解安防系统的硬件和软件、某监狱数字化系统设计方案。
- （3）掌握纽贝尔门禁管理系统。

【学时分配】2 学时

【授课方式】面授

【授课内容】（细化到章、节、目）

第一节 安全防范系统概述

安全防范系统的定义和功能
安防系统分类
视频监控系统发展历史

安防行业发展趋势

第二节 安防系统的硬件和软件

安防系统的硬件

安防系统的软件

第三节 某监狱数字化系统设计方案（海康威视）

系统设计需求

系统总体设计

系统详细设计

监所安防集成平台

系统特点

第四节 纽贝尔门禁管理系统

系统概述

系统的具体设计

功能解析

系统软件及功能介绍

【教学重点和难点】

（1）重点

安防系统的硬件和软件、纽贝尔门禁管理系统。

（2）难点

纽贝尔门禁管理系统。

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

（1）教学方法

老师根据实际互动式教学为主，注重启发式、讨论式教学，积极开展案例教学，开放式教学为主。

（2）教学手段

多媒体、网络课程。

【课外学习指导的要求】

（1）课外阅读资料

任课教师根据实际进行选择相关网站、书籍和论坛。

（2）作业与思考题的要求

任课教师根据实际进行

第十一章 智能电网 （选学内容）

【教学目标】

（1）了解智能电网概述

（2）理解三星自动抄表系统。

【学时分配】2 学时

【授课方式】面授

【授课内容】（细化到章、节、目）

第一节 智能电网概述

智能电网的概念

我国的坚强智能电网
 智能电网的构成与作用
 智能电网的关键特征
 智能电网的特点
 智能电网关键技术

第二节 三星自动抄表系统

系统结构
 数据采集单元
 数据集中器
 系统主站

【教学重点和难点】

(1) 重点

智能电网的构成与作用。

(2) 难点

智能电网关键技术。

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法

老师根据实际互动式教学为主，注重启发式、讨论式教学，积极开展案例教学，开放式教学为主。

(2) 教学手段

多媒体、网络课程。

【课外学习指导的要求】

(1) 课外阅读资料

任课教师根据实际进行选择相关网站、书籍和论坛。

(2) 作业与思考题的要求

任课教师根据实际进行

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	基于物联网的气象站设计（智能家居、智慧教室）	气象站（智能家居、智慧教室）设计需求、总体设计、详细设计（传感器的选择、节点硬件设计、气象站监测系统组成框图）、功能描述	掌握	综合型	分组	4
2	水产养殖物联网分析与设计	水产养殖物联网平台设计需求、总体设计、详细设计（传感器的选择、节点硬件设计、控制器、平台体系架构图、功能结构图）等	掌握	综合型	分组	6
3	智能物流分析与设计	智能物流（智能仓库管理系统、食	掌握	综合型	分组	6

		品质量安全追溯)平台设计需求、系统的组成及其关键技术、总体设计、详细设计(传感器的选择、节点硬件设计、控制器、平台体系架构图、功能结构图)等				
--	--	--	--	--	--	--

2. 实验报告撰写要求

任课教师根据实际情况要求。报告和演讲结合形式。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据

根据本课程教学大纲要求组织课程考核。

2. 课程考核性质

考查。

3. 具体的考核方式

采用笔试或课程报告方式考核。

3. 成绩评定

课程总评成绩按“平时成绩×30%+期末考试成绩×70%”进行计算。其中平时成绩根据到课、作业、实验、讨论、回答问题等情况综合评定。

七、教材与参考资料

[1]薛燕红.物联网组网技术及案例分析[M].北京:清华大学出版社, 2013.6.

[2]全国信息技术标准化技术委员会 SOA 分技术委员会,工业和信息化部电子工业标准化研究院.智慧城市实践指南 SOA 支撑解决智慧城市核心问题:共享和协同[M].北京:电子工业出版社, 2013.7.

[3]杨正洪.智慧城市:大数据、物联网和云计算之应用[M].北京:北京大学出版社, 2014.1.

[4]王志良.RFID 读写器制作实训教程[M].北京:机械工业出版社, 2013.4.

[5]范茂军,张丽,刘晓为编.物联网与传感网工程实践[M].北京:电子工业出版社, 2013.3.

[6]王仲东,黄俊桥.物联网的开发与应用实践[M].北京:机械工业出版社, 2014.2.

八、说明

教学内容和实验内容与形式,可以由任课教师进行适当调整,以适应物联网工程技术的快速发展。

16653218 《电子线路 CAD》课程教学大纲

一、课程基本概况

课程中文名称	电子线路 CAD				
课程英文名称	Electronic Circuit CAD		课程编号	16653218	
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	32	讲授学时	0	实验学时	32
总学分	2	开课学院（部）	信息学院	开课系（室）	通信系、自动化系
授课对象	电气工程及其自动化、物联网工程专业本科				
先修课程	电路分析、模拟电子技术、数字电子技术				
执笔人	朱又敏	审核人	梁炳东	审批人	吴卫祖
修订时间	2015 年 5 月 15 日				

二、课程简介

本课程是电子类工程技术人员、电子线路设计人员必须掌握的一门专业课程。在电工、电子、电路理论的基础上，通过对 Altium Designer 的学习，运用现代计算机技术，结合工程项目实例，准确、高效的进行电子线路的设计和开发。Altium Designer 是电路板设计的专业软件，其操作与运用须在配有多媒体的计算机房进行，以保证良好的教学效果。

三、课程教学总体目标

通过一体化的电子产品开发系统 Altium Designer 将原理图设计、电路仿真、PCB 绘制编辑、拓扑逻辑自动布线、信号完整性分析和设计输出等技术的完美融合，提供了全新的设计解决方案。熟练使用这一软件使电路设计的质量和效率大大提高。课程通过讲授该应用软件的使用方法，使学生掌握电路原理图和印刷线路板的一般设计方法，学会独立实现电子线路的开发和设计，为实际工作中应用打下坚实的基础。

1. 了解 Altium Designer 软件包的软、硬件环境，熟悉系统的安装。
2. 熟练使用菜单及命令建立、编辑、修改、存储各种电子线路原理图。
3. 可以使用外围设备打印机、绘图仪输出原理图图纸。能够运用原理图后处理程序生成网络表文件，连线表文件及元件明细表文件。
4. 掌握新建元件库文件的编辑技巧、保存及修改。
5. 熟练掌握 PCB 图设计菜单的使用，设计规范的 PCB 图。
6. 能够进行 PCB 图输出设置，利用绘图仪、打印机输出 PCB 板图。
7. 认识元件封装编辑环境，学会利用向导和手工绘制元件封装图，并会制作专用元件库。
8. 能够利用该软件的仿真功能对普通电工电路、模拟电路、数字电路等进行模拟仿真、波形输出及分析。

四、理论教学内容及要求

第一章 印刷电路板与 Altium Designer 概述

【教学目标】

- (1) 了解 Altium Designer 系统设计基本流程

(2) 理解印刷电路板结构及设计流程

(3) 掌握 Altium Designer 基本操作

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授、演示

【授课内容】

1. 印制电路板设计的基本知识

印制电路板的组成；印制电路板的板层结构；印制电路板的工作层类型；元器件封装的基本知识。2. Altium Designer 界面简介

菜单栏；工具栏；状态栏与命令；标签栏与工作窗口面板。

3. Altium Designer 的工作流程

4. Altium Designer 的基本操作

创建和保存新的设计文件；启动不同的编辑器、切换不同的编辑器；元器件的基本操作；图纸的显示与移动、图纸的放大与缩小。

5. 课堂上机练习：熟悉 Altium Designer 界面、工作流程、基本操作。

【教学重点和难点】

(1) 重点：Altium Designer 系统设计基本流程

(2) 难点：理解印刷电路板结构及设计流程

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

涵盖参考资料相关章节

2. 作业与思考题的要求

课外作业内容：Altium Designer 界面基本操作

第二章 原理图设计基础

【教学目标】

(1) 了解电路板设计的一般步骤

(2) 理解电路原理图设计的一般步骤

(3) 掌握电路原理图设计工具栏的使用

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授、演示

【授课内容】

1. 原理图设计简介

电路板设计的一般步骤；电路原理图设计的一般步骤；电路原理图设计工具栏

2. 图纸设置

图纸大小的设置；图纸方向的设置；标题栏的设置；图纸颜色的设置；图纸的放大与缩小

3. 设置系统字体

4. 设置网格和光标

设置网格；电气节点；设置光标

5. Altium Designer 文件的组织与管理

Altium Designer 的文件结构; Altium Designer 文件的组织与管理

6. 课堂上机练习: 掌握电路原理图设计工具栏, 熟悉 Altium Designer 文件组织与管理。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 电路原理图设计工具栏的使用
- (2) 难点: Altium Designer 文件的组织与管理

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

涵盖参考资料相关章节

2. 作业与思考题的要求

课外作业内容: 操作工具栏及图纸设置

第三章 设计电路原理图

【教学目标】

- (1) 了解装载元器件库
- (2) 理解编辑元器件及位置调整
- (3) 掌握掌握元器件的放置、编辑、调整与对齐

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授、演示

【授课内容】

1. 装载元器件库

2. 放置元器件

放置元器件; 使用工具栏放置元器件

3. 编辑元器件

编辑元器件属性; 编辑元器件组件属性

4. 元器件位置的调整

对象的选取; 取消对象的选取; 元器件的移动; 单个元器件的移动; 多个元器件的移动; 元器件的旋转; 复制粘贴元器件; 阵列式粘贴元器件; 元器件的删除

5. 元器件的排列和对齐

元器件左对齐; 元器件右对齐; 元器件按水平中心线对齐; 元器件水平平铺; 元器件顶端对齐; 元器件底端对齐; 元器件按垂直中心线对齐; 元器件垂直分布; 综合排布和对齐

6. 放置电源与接地元器件

7. 放置节点和连接线路

8. 更新元器件流水号

9. 课堂上机练习: 掌握元器件的放置、编辑、调整与对齐。

【教学重点和难点】

- (1) 重点: 元器件的放置、编辑、调整与对齐
- (2) 难点: 元器件的放置、编辑、调整与对齐

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

包括参考资料相关章节

2. 作业与思考题的要求

课外作业内容：元器件的放置、编辑、调整与对齐

第四章 制作元器件与建立元器件库

【教学目标】

- (1) 了解生成元器件报表过程
- (2) 理解元器件库的管理
- (3) 掌握创建一个元器件过程

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授、演示

【授课内容】

- 1. 加载元器件库编辑器
- 2. 元器件库的管理
元器件管理器；管理元器件；查找元器件
- 3. 元器件绘图工具
一般绘图工具；制引脚；IEFE 符号
- 4. 创建一个元器件
- 5. 生成元器件报表
元器件报表；元器件库报表；元器件规则检查报表
- 6. 课堂上机练习：掌握创建元器件流程与方法

【教学重点和难点】

- (1) 重点：创建一个元器件过程
- (2) 难点：元器件库的管理

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

包括参考资料相关章节

2. 作业与思考题的要求

课外作业内容：创建元器件和管理元器件库的方法

第五章 设计层次原理图

【教学目标】

- (1) 了解建立层次原理图过程
- (2) 理解自顶向下设计层次原理图流程
- (3) 掌握层次原理图的设计

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授、演示

【授课内容】

- 1. 层次原理图简介

自顶向下设计层次原理图；自底向上设计层次原理图

2. 建立层次原理图

3. 不同层次原理图之间的切换

4. 由方块电路符号生成新原理图中的 I / O 端口符号

5. 由原理图文件生成方块电路符号

6. 生成网络表文件

7. 课堂上机练习：掌握层次原理图的设计；生成网表文件

【教学重点和难点】

(1) 重点：层次原理图的设计；生成网表文件

(2) 难点：层次原理图的设计；生成网表文件

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

包括参考资料相关章节

2. 作业与思考题的要求

课外作业内容：层次原理图的设计；生成网表文件

第六章 生成报表和文件

【教学目标】

(1) 了解各种报表含义

(2) 理解 ERC 报告

(3) 掌握 ERC 报告、网络表、元器件列表

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授、演示

【授课内容】

1. 报表文件简介

2. 生成 ERC 报告

生成 ERC 报告；ERC 结果报告

3. 网络表

网络表格式；生成网络表

4. 生成元器件列表

5. 生成层次式设计组织列表

6. 生成元器件交叉参考列表

7 课堂上机练习：掌握生成各种报表与文件。

【教学重点和难点】

(1) 重点：ERC 报告、网络表、元器件列表

(2) 难点：ERC 报告、网络表、元器件列表

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

包括参考资料相关章节

2. 作业与思考题的要求

课外作业内容：ERC 报告、网络表、元器件列表

第七章 PCB 设计系统

【教学目标】

- (1) 了解设置 PCB 环境参数及绘图工具
- (2) 理解 PCB 设计流程
- (3) 掌握 PCB 设计流程

【学时分配】6 学时

【授课方式】讲授、演示

【授课内容】

1. PCB 设计基础

PCB 设计的基本原则；结构组成；PCB 的设计流程

2. 设置 PCB 环境参数及绘图工具

设置 PCB 系统参数；设置 PCB 电路参数；PCB 设计工具栏

3. 绘制 PCB 图

准备原理图和 SPICE netlist；规划电路板；加载 SPICE netlist 与元器件封装；自动布局元器件；手工调整元器件布局；自动布线；手工调整布线；利用向导创建新的 PCB

4. PCB 的 3D 显示

5. PCB 图的后处理

生成 PCB 报表文件；打印输出 PCB 图

6. 课堂上机练习：PCB 环境参数设置与绘图工具使用。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：PCB 设计流程
- (2) 难点：手工编辑 PCB 图

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

包括参考资料相关章节

2. 作业与思考题的要求

课外作业内容：创建 PCB 项目并手工编辑 PCB 图

第八章 PCB 元器件封装

【教学目标】

- (1) 了解元器件封装编辑器
- (2) 理解添加新的元器件封装
- (3) 掌握添加新的元器件封装绘制和编辑方法

【学时分配】4 学时

【授课方式】讲授、演示

【授课内容】

1. 元器件封装编辑器

元器件封装编辑器的启动；元器件封装编辑器的组成

2. 添加新的元器件封装

手工添加；利用向导添加

3. 元器件封装报表

元器件封装信息报表；元器件封装规则检查报表；元器件封装库报表

4. 课堂上机练习：掌握元器件的封装与报表生成。

【教学重点和难点】

(1) 重点：新的元器件封装绘制和编辑方法

(2) 难点：新的元器件封装绘制和编辑方法

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

包括参考资料相关章节

2. 作业与思考题的要求

课外作业内容：多种元器件封装绘制和编辑。

第九章 生成 PCB 报表

【教学目标】

(1) 了解生成电路板信息报表方法

(2) 理解生成元器件报表方法

(3) 掌握生成元器件交叉参考报方法

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授、演示

【授课内容】

1. 生成电路板信息报表

2. 生成网络状态报表

3. 生成设计层次报表

4. 生成元器件报表

5. 生成元器件交叉参考报

6. 课堂上机练习：掌握 PCB 设计原则、结构组成与设计流程，生成各种 PCB 报表。

【教学重点和难点】

(1) 重点：生成电路板信息报表、网络状态报表、元器件报表交叉报表

(2) 难点：生成设计层次报表

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料

包括参考资料相关章节

2. 作业与思考题的要求

课外作业内容：生成电路板信息报表、网络状态报表、元器件报表交叉报表

第十章 电路仿真

【教学目标】

- (1) 了解仿真库中的元器件
- (2) 理解仿真器的设置
- (3) 掌握设计仿真原理图

【学时分配】2 学时

【授课方式】讲授、演示

【授课内容】

1. 仿真的特点
2. 仿真库中的元器件简介
3. 仿真器的设置
4. 设计仿真原理图

调用元器件库；选择仿真用原理图元器件；仿真原理图

5. 模拟电路仿真实例
6. 数字电路仿真实例
7. 课堂上机练习：仿真原理图设计，仿真库中各类元器件参数设置。熟悉仿真器的设置及各种仿真参数设置方法。

【教学重点和难点】

- (1) 重点：设计仿真原理图
- (2) 难点：仿真原理图设计，仿真库中各类元器件参数设置

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料
包括参考资料相关章节
2. 作业与思考题的要求
课外作业内容：仿真器的设置及各种仿真参数设置方法。

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排

序号	实验项目名称	内容提要	实验要求	实验类型	实验教学组织形式	学时分配
1	电路原理图设计	在 PROTEL DXP 软件环境下绘制 RC 阻容耦合放大器电路。	必做	操作性	操作/独立	2
2	原理图元件库建立与绘制原理图元件	新建一个原理图元件库，添加并创建多个独立元件、一个集成元件。	必做	操作性	操作/独立	2
3	PCB 图设计	在项目中添加一个给定的原理图文件，为其设计双层板 PCB 图。	必做	操作性	操作/独立	2
4	PCB 封装库建立与封装库元件创建	创建 PCB 封装库；创建一个继电器元件封装；利用向导创建一个 DIP10 元件封装。	必做	操作性	操作/独立	2

5	仿真原理图设计与电路仿真	信号载波调制-放大电路仿真，带通滤波器电路仿真，半波整流电路仿真。	必做	综合性	操作/独立	2
---	--------------	-----------------------------------	----	-----	-------	---

2. 实验报告撰写要求

应符合广东海洋大学课程实验报告撰写要求

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据

课程的考核命题以本教学大纲为依据。命题范围应覆盖大纲所列章节主要教学内容，应适当体现教学重点和难点。命题层次符合教学目标中的了解（识记）、理解、掌握（应用）三类能力层次，体现对学生基本知识、基本技能和综合应用能力及创新能力考核要求。其中，综合应用能力和创新能力考核分值应占 30%以上。

2. 课程考核性质

考查

3. 具体的考核方式

实验操作测试

3. 成绩评定

建议课堂考勤应占课程考核成绩的 10%，作业（含课堂讨论、实验报告和实验操作等）占课程考核成绩的 30%，期末考试占课程考核成绩的 60%。

七、教材与参考资料

教材：高敬鹏 武超群 王臣业等. Altium Designer 原理图与 PCB 设计教程[M]. 机械工业出版社， 2013. 第 1 版.

参考资料：

[1] 李小坚 赵山林 冯晓君 龙怀冰. Protel DXP 电路设计与制版实用教程[M]. 人民邮电出版社， 2011. 第 2 版.

[2] 王建农 王伟. Altium Designer 10 入门与 PCB 设计实例[M]. 国防工业出版社， 2013. 第 1 版.

[3] 史久贵. 基于 Altium Designer 的原理图与 PCB 设计[M]. 机械工业出版社， 2012. 第 1 版.

[4] 李磊 梁志明 华文龙. Altium Designer EDA 设计与实践. 北京航空航天大学出版社， 2011. 第 1 版.

八、说明

本课程操作性强，需要在配有多媒体的计算机房进行。

16352203 《智能控制概论》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程中文名称	智能控制概论				
课程英文名称	Introduction to Intelligent Control			课程编号	16352203
课程类别	<input type="checkbox"/> 公共必修课 <input type="checkbox"/> 公选课 <input type="checkbox"/> 院级限选课 <input type="checkbox"/> 学科基础课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input type="checkbox"/> 专业限选课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选（拓展）课 <input type="checkbox"/> 方向特色课（双百班课程）				
总学时	32	讲授学时	32	实验学时	0
总学分	2	开课学院（部）	信息	开课系（室）	自动化系
授课对象	物联网工程专业 本科				
先修课程	电路分析、模拟电路、数字电路				
执笔人	刘加存	审核人	李一峰	审批人	吴卫祖
修订时间	2015 年 5 月				

二、课程简介

《智能控制概论》是物联网工程、自动化专业的专业任选（拓展）课，较全面地叙述了智能控制的基本理论、方法和应用。主要讲述：专家控制的基本原理和应用；模糊控制的基本原理和应用；神经网络控制的基本原理和应用；智能算法及其应用；迭代学习控制方法及其应用。

三、课程教学总体目标

通过本课程的学习，使学生掌握智能控制的基本理论体系、方法和应用工具；具有综合运用所学知识，解决实际工程中自动学习及控制问题的能力；了解与本课程有关的智能控制新技术及发展趋势；提高分析问题和动手动脑的综合能力；为学习其他有关课程和将来从事智能控制打好必要的基础。

四、理论教学内容及要求

第一章 绪论（1 学时）

【教学目标】

- （1）了解：智能控制的发展过程
- （2）理解：智能控制的几个重要分支
- （3）掌握：智能控制的特点、研究工具及应用

【学时分配】

1 学时

【授课方式】

理论教学

【授课内容】（细化到章、节、目）

- 1.1 智能控制的发展过程
- 1.2 智能控制的几个重要分支
- 1.3 智能控制的特点、研究工具及应用

【教学重点和难点】

- (1) 重点：智能控制的几个重要分支
- (2) 难点：智能控制的特点、研究工具及应用

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：电子课件与板书结合
- (2) 教学手段：重要公式板书推导。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：刘金琨.《智能控制》（第3版）.北京：电子工业出版社，2014年1月
2. 作业与思考题的要求：因为是专业任选（拓展）课，建议尽可能多看参考资料。

第二章 专家控制 （2学时）

【教学目标】

- (1) 了解：专家系统
- (2) 理解：专家控制
- (3) 掌握：专家PID控制

【学时分配】

2学时

【授课方式】

理论教学

【授课内容】（细化到章、节、目）

- 2.1 专家系统
 - 2.1.1 专家系统概述
 - 2.1.2 专家系统的构成
 - 2.1.3 专家系统的建立
- 2.2 专家控制
 - 2.2.1 专家控制概述
 - 2.2.2 专家控制的基本原理
 - 2.2.3 专家控制的关键技术及特点
- 2.3 专家PID控制
 - 2.3.1 专家PID控制原理
 - 2.3.2 仿真实例

【教学重点和难点】

- (1) 重点：专家控制；专家PID控制
- (2) 难点：专家PID控制

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：电子课件与板书结合
- (2) 教学手段：重要公式板书推导。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：刘金琨.《智能控制》（第3版）.北京：电子工业出版社，2014年1月

2. 作业与思考题的要求：因为是专业任选（拓展）课，建议尽可能多看参考资料。

第三章 模糊控制的理论基础（3 学时）

【教学目标】

- (1) 了解：隶属函数
- (2) 理解：模糊集合
- (3) 掌握：模糊关系及其运算；模糊推理

【学时分配】

3 学时

【授课方式】

理论教学

【授课内容】（细化到章、节、目）

- 3.1 概述
- 3.2 模糊集合
 - 3.2.1 模糊集合的概念
 - 3.2.2 模糊集合的运算
- 3.3 隶属函数
- 3.4 模糊关系及其运算
 - 3.4.1 模糊矩阵
 - 3.4.2 模糊矩阵的运算与模糊关系
 - 3.4.3 模糊关系的合成
- 3.5 模糊推理
 - 3.5.1 模糊语句
 - 3.5.2 模糊推理
 - 3.5.3 模糊关系方程

【教学重点和难点】

- (1) 重点：模糊集合；隶属函数
- (2) 难点：模糊关系及其运算；模糊推理

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：电子课件与板书结合
- (2) 教学手段：重要公式板书推导。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：刘金琨.《智能控制》（第3版）.北京：电子工业出版社，2014年1月
- 2. 作业与思考题的要求：因为是专业任选（拓展）课，建议尽可能多看参考资料。

第四章 模糊控制（4 学时）

【教学目标】

- (1) 了解：模糊控制的基本原理
- (2) 理解：模糊控制系统分类
- (3) 掌握：模糊控制器的设计；模糊自适应整定 PID 控制；Sugeno 模糊模型

【学时分配】

4 学时

【授课方式】

理论教学

【授课内容】（细化到章、节、目）

- 4.1 模糊控制的基本原理
 - 4.1.1 模糊控制原理
 - 4.1.2 模糊控制器的组成
 - 4.1.3 模糊控制系统的工作原理
 - 4.1.4 模糊控制器的结构
- 4.2 模糊控制系统分类
- 4.3 模糊控制器的设计
 - 4.3.1 模糊控制器的设计步骤
 - 4.3.2 模糊控制器的 Matlab 仿真
- 4.4 模糊控制应用实例——洗衣机的模糊控制
- 4.5 模糊自适应整定 PID 控制
 - 4.5.1 模糊自适应整定 PID 控制原理
 - 4.5.2 仿真实例
- 4.6 Sugeno 模糊模型
- 4.7 基于极点配置的单级倒立摆 T-S 模糊控制
 - 4.7.1 T-S 模糊系统的设计
 - 4.7.2 单级倒立摆的 T-S 模型模糊控制
- 4.8 模糊控制的应用
- 4.9 模糊控制发展概况
 - 4.9.1 模糊控制发展的几个转折点
 - 4.9.2 模糊控制的发展方向
 - 4.9.3 模糊控制面临的主要任务

【教学重点和难点】

- (1) 重点：模糊控制器的设计；模糊自适应整定 PID 控制；Sugeno 模糊模型
- (2) 难点：模糊自适应整定 PID 控制

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：电子课件与板书结合
- (2) 教学手段：重要公式板书推导。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：刘金琨.《智能控制》（第3版）.北京：电子工业出版社，2014年1月
- 2. 作业与思考题的要求：因为是专业任选（拓展）课，建议尽可能多看参考资料。

第五章 自适应模糊控制（3 学时）

【教学目标】

- (1) 了解：模糊逼近
- (2) 理解：模糊控制
- (3) 掌握：自适应模糊控制

【学时分配】

3 学时

【授课方式】

理论教学

【授课内容】（细化到章、节、目）

- 5.1 模糊逼近
 - 5.1.1 模糊系统的设计
 - 5.1.2 模糊系统的逼近精度
 - 5.1.3 仿真实例
- 5.2 简单的自适应模糊控制
 - 5.2.1 问题描述
 - 5.2.2 模糊逼近原理
 - 5.2.3 控制算法设计与分析
 - 5.2.4 仿真实例
- 5.3 间接自适应模糊控制
 - 5.3.1 问题描述
 - 5.3.2 控制器的设计
 - 5.3.3 仿真实例
- 5.4 直接自适应模糊控制
 - 5.4.1 问题描述
 - 5.4.2 控制器的设计
 - 5.4.3 自适应律的设计
 - 5.4.4 仿真实例
- 5.5 机器人关节数学模型
- 5.6 基于模糊补偿的机械手自适应模糊控制
 - 5.6.1 系统描述
 - 5.6.2 基于模糊补偿的控制
 - 5.6.3 基于摩擦补偿的控制
 - 5.6.4 仿真实例

【教学重点和难点】

- (1) 重点：简单的自适应模糊控制；间接自适应模糊控制；直接自适应模糊控制；基于模糊补偿的机械手自适应模糊控制
- (2) 难点：基于模糊补偿的机械手自适应模糊控制

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：电子课件与板书结合

(2) 教学手段：重要公式板书推导。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：刘金琨.《智能控制》(第3版).北京：电子工业出版社，2014年1月
2. 作业与思考题的要求：因为是专业任选（拓展）课，建议尽可能多看参考资料。

第六章 神经网络的理论基础（2 学时）

【教学目标】

- (1) 了解：神经网络发展简史
- (2) 理解：神经网络原理
- (3) 掌握：神经网络学习算法；神经网络的特征及要素；神经网络控制的研究领域

【学时分配】

2 学时

【授课方式】

理论教学

【授课内容】（细化到章、节、目）

- 6.1 神经网络发展简史
- 6.2 神经网络原理
- 6.3 神经网络的分类
- 6.4 神经网络学习算法
 - 6.4.1 Hebb 学习规则
 - 6.4.2 Delta (δ) 学习规则
- 6.5 神经网络的特征及要素
- 6.6 神经网络控制的研究领域

【教学重点和难点】

- (1) 重点：神经网络学习算法；神经网络的特征及要素；神经网络控制的研究领域
- (2) 难点：神经网络原理

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：电子课件与板书结合
- (2) 教学手段：重要公式板书推导。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：刘金琨.《智能控制》(第3版).北京：电子工业出版社，2014年1月
2. 作业与思考题的要求：因为是专业任选（拓展）课，建议尽可能多看参考资料。

第七章 典型神经网络（4 学时）

【教学目标】

- (1) 了解：单神经元网络
- (2) 理解：RBF 神经网络
- (3) 掌握：BP 神经网络

【学时分配】

4 学时

【授课方式】

理论教学

【授课内容】（细化到章、节、目）

- 7.1 单神经元网络
- 7.2 BP 神经网络
 - 7.2.1 BP 网络特点
 - 7.2.2 BP 网络结构
 - 7.2.3 BP 网络的逼近
 - 7.2.4 BP 网络的优缺点
 - 7.2.5 BP 网络逼近仿真实例
 - 7.2.6 BP 网络模式识别
 - 7.2.7 BP 网络模式识别仿真实例
- 7.3 RBF 神经网络
 - 7.3.1 RBF 网络结构与算法
 - 7.3.2 RBF 网络设计实例
 - 7.3.3 RBF 网络的逼近
 - 7.3.4 高斯基函数的参数对 RBF 网络逼近的影响
 - 7.3.5 隐含层节点数对 RBF 网络逼近的影响
 - 7.3.6 控制系统设计中 RBF 网络的逼近

【教学重点和难点】

- (1) 重点：BP 神经网络；RBF 神经网络；
- (2) 难点：

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：电子课件与板书结合
- (2) 教学手段：重要公式板书推导。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：刘金琨.《智能控制》（第3版）.北京：电子工业出版社，2014年1月
- 2. 作业与思考题的要求：因为是专业任选（拓展）课，建议尽可能多看参考资料。

第八章 高级神经网络（2 学时）

【教学目标】

- (1) 了解：模糊 RBF 网络；pi-sigma 神经网络
- (2) 理解：小脑模型神经网络；Hopfield 网络
- (3) 掌握：

【学时分配】

2 学时

【授课方式】

理论教学

【授课内容】（细化到章、节、目）

- 8.1 模糊 RBF 网络
 - 8.1.1 网络结构
 - 8.1.2 基于模糊 RBF 网络的逼近算法
 - 8.1.3 仿真实例
- 8.2 pi-sigma 神经网络
 - 8.2.1 高木-关野模糊系统
 - 8.2.2 混合型 pi-sigma 神经网络
 - 8.2.3 仿真实例
- 8.3 小脑模型神经网络
 - 8.3.1 CMAC 概述
 - 8.3.2 一种典型 CMAC 算法
 - 8.3.3 仿真实例
- 8.4 Hopfield 网络
 - 8.4.1 Hopfield 网络原理
 - 8.4.2 基于 Hopfield 网络的路径优化

【教学重点和难点】

- (1) 重点：模糊 RBF 网络；pi-sigma 神经网络；小脑模型神经网络；
- (2) 难点：Hopfield 网络

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：电子课件与板书结合
- (2) 教学手段：重要公式板书推导。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：刘金琨.《智能控制》（第3版）.北京：电子工业出版社，2014年1月
- 2. 作业与思考题的要求：因为是专业任选（拓展）课，建议尽可能多看参考资料。

第九章 神经网络控制（5 学时）

【教学目标】

- (1) 了解：神经网络控制的结构
- (2) 理解：单神经元自适应控制
- (3) 掌握：RBF 网络监督控制；RBF 网络自校正控制；基于 RBF 网络直接模型参考自适应控制；一种简单的 RBF 网络自适应控制；模型不确定部分的 RBF 网络逼近；神经网络数字控制

【学时分配】

5 学时

【授课方式】

理论教学

【授课内容】（细化到章、节、目）

- 9.1 概述
- 9.2 神经网络控制的结构
 - 9.2.1 神经网络监督控制

- 9.2.2 神经网络直接逆控制
- 9.2.3 神经网络自适应控制
- 9.2.4 神经网络内模控制
- 9.2.5 神经网络预测控制
- 9.2.6 神经网络自适应评判控制
- 9.2.7 神经网络混合控制
- 9.3 单神经元自适应控制
- 9.3.1 单神经元自适应控制算法
- 9.3.2 仿真实例
- 9.4 RBF 网络监督控制
- 9.4.1 RBF 网络监督控制算法
- 9.4.2 仿真实例
- 9.5 RBF 网络自校正控制
- 9.5.1 神经网络自校正控制原理
- 9.5.2 自校正控制算法
- 9.5.3 RBF 网络自校正控制算法
- 9.5.4 仿真实例
- 9.6 基于 RBF 网络直接模型参考自适应控制
- 9.6.1 基于 RBF 网络的控制器设计
- 9.6.2 仿真实例
- 9.7 一种简单的 RBF 网络自适应控制
- 9.7.1 问题描述
- 9.7.2 RBF 网络原理
- 9.7.3 控制算法设计与分析
- 9.7.4 仿真实例
- 9.8 基于不确定逼近的 RBF 网络自适应控制
- 9.8.1 问题的提出
- 9.8.2 模型不确定部分的 RBF 网络逼近
- 9.8.3 控制器的设计及分析
- 9.8.4 仿真实例
- 9.9 基于模型整体逼近的机器人 RBF 网络自适应控制
- 9.9.1 问题的提出
- 9.9.2 针对 $f(x)$ 进行逼近的控制
- 9.9.3 仿真实例
- 9.10 神经网络数字控制
- 9.10.1 基本原理
- 9.10.2 仿真实例

【教学重点和难点】

(1) 重点: 单神经元自适应控制; RBF 网络监督控制; RBF 网络自校正控制; 基于 RBF 网络直接模型参考自适应控制; 一种简单的 RBF 网络自适应控制

(2) 难点: 模型不确定部分的 RBF 网络逼近; 神经网络数字控制

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法: 电子课件与板书结合

(2) 教学手段: 重要公式板书推导。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料: 刘金琨.《智能控制》(第3版). 北京: 电子工业出版社, 2014 年 1 月

2. 作业与思考题的要求: 因为是专业任选(拓展)课, 建议尽可能多看参考资料。

第十章 智能算法及其应用(3 学时)

【教学目标】

(1) 了解: 遗传算法的发展及应用;

(2) 理解: 遗传算法的基本原理; 差分进化算法

(3) 掌握: 遗传算法的设计; 遗传算法求函数极大值; 差分进化算法的函数优化与参数辨识

【学时分配】

3 学时

【授课方式】

理论教学

【授课内容】(细化到章、节、目)

10.1 遗传算法的基本原理

10.2 遗传算法的特点

10.3 遗传算法的发展及应用

10.3.1 遗传算法的发展

10.3.2 遗传算法的应用

10.4 遗传算法的设计

10.4.1 遗传算法的构成要素

10.4.2 遗传算法的应用步骤

10.5 遗传算法求函数极大值

10.5.1 二进制编码遗传算法求函数极大值

10.5.2 实数编码遗传算法求函数极大值

10.6 基于遗传算法优化的 RBF 网络逼近

10.6.1 遗传算法优化原理

10.6.2 仿真实例

10.7 基于遗传算法的 TSP 问题优化

10.7.1 TSP 问题的编码

10.7.2 TSP 问题的遗传算法设计

10.7.3 仿真实例

- 10.8 差分进化算法
- 10.8.1 标准差分进化算法
- 10.8.2 差分进化算法的基本流程
- 10.8.3 差分进化算法的参数设置
- 10.9 差分进化算法的函数优化与参数辨识
- 10.9.1 基于差分进化算法的函数优化
- 10.9.2 基于差分进化算法的参数辨识

【教学重点和难点】

- (1) 重点：遗传算法的基本原理；差分进化算法
- (2) 难点：遗传算法的设计；遗传算法求函数极大值；差分进化算法的函数优化与参数辨识

【授课方法与手段】（可根据需要填写）

- (1) 教学方法：电子课件与板书结合
- (2) 教学手段：重要公式板书推导。

【课外学习指导的要求】

- 1. 课外阅读资料：刘金琨.《智能控制》（第3版）.北京：电子工业出版社，2014年1月
- 2. 作业与思考题的要求：因为是专业任选（拓展）课，建议尽可能多看参考资料。

第十一章 迭代学习控制（3学时）

【教学目标】

- (1) 了解：基本原理
- (2) 理解：基本迭代学习控制算法
- (3) 掌握：迭代学习控制的关键技术；线性时变连续系统迭代学习控制

【学时分配】

3学时

【授课方式】

理论教学

【授课内容】（细化到章、节、目）

- 11.1 基本原理
- 11.2 基本迭代学习控制算法
- 11.3 迭代学习控制的关键技术
- 11.4 机械手轨迹跟踪迭代学习控制仿真实例
- 11.4.1 控制器设计
- 11.4.2 仿真实例
- 11.5 线性时变连续系统迭代学习控制
- 11.5.1 系统描述
- 11.5.2 控制器设计及收敛性分析
- 11.5.3 仿真实例

【教学重点和难点】

(1) 重点：基本迭代学习控制算法

(2) 难点：迭代学习控制的关键技术；线性时变连续系统迭代学习控制

【授课方法与手段】(可根据需要填写)

(1) 教学方法：电子课件与板书结合

(2) 教学手段：重要公式板书推导。

【课外学习指导的要求】

1. 课外阅读资料：刘金琨.《智能控制》(第3版).北京：电子工业出版社，2014年1月

2. 作业与思考题的要求：因为是专业任选(拓展)课，建议尽可能多看参考资料。

五、实验教学及要求

1. 实验教学内容及安排：

无

2. 实验报告撰写要求

无

六、课程考核及成绩评定要求

1. 课程考核依据：理论

2. 课程考核性质：考查

3. 具体的考核方式：考卷考试

4. 成绩评定： $0.7 \times \text{考试} + 0.3 \times \text{平时(提问、考勤、练习等)}$

七、教材与参考资料

1、刘金琨.《智能控制》(第3版).北京：电子工业出版社，2014年1月

2、李人厚.《智能控制理论和方法》(第2版).西安：西安电子科技大学出版社，2013年2月.

八、说明

j1620201 《程序设计基础课程设计》课程设计教学大纲（计算机类适用）

一、课程概况

课程设计中文名称	程序设计基础课程设计				
课程设计英文名称	Course Practice for programming basis			课程编号	j1620201
课程设计周数	1		学分	1	
开课单位	信息学院		开课系所	计算机系、网络系	
实习时间安排形式	<input checked="" type="checkbox"/> 集中 <input type="checkbox"/> 分散		授课对象	计算机科学与技术、信息管理与信息系统、物联网工程专业本科生	
执笔人	陈有英	审核人	彭小红	审批人	吴卫祖
修订时间	2015 年 5 月 10 日				

二、课程设计简介

本实习是《程序设计基础》课程的实习环节，是巩固学生所学理论知识、培养学生动手能力并使理论与实际相结合的重要实践环节，为后续的课程学习打下较好的程序设计基础。

三、课程设计教学目标

本实习以综合性训练为主，进一步培养学生结构化程序设计的思想，加深对高级语言基本语言要素和控制结构的理解，针对 C++ 语言中的重点和难点内容进行训练，独立完成有一定工作量的程序设计任务，强化上机动手能力，闯过编程关，把理论知识与实际应用相结合；同时强调培养较好的程序设计风格。

四、课程设计的内容与安排

根据选题“学生通讯录管理系统”完成课程设计，设计内容包括：

1. 系统需求描述
2. 系统总体设计
 - 1) 问题分析；2) 设计思路；3) 程序结构
3. 系统详细设计
 - 1) 显示主菜单子函数； 2) 创建通讯录信息子函数
 - 3) 显示通讯录信息子函数； 4) 查询通讯录信息子函数
 - 5) 添加通讯录子函数； 6) 修改通讯录子函数
 - 7) 删除通讯录子函数； 8) 按学号查找通讯录信息子函数
 - 9) 按姓名查找通讯录信息子函数； 10) 主函数

（可选题目：图书馆管理系统；个人财务管理系统；飞机订票信息系统；小型超市管理系统）

课程设计时间安排：

1. 系统需求描述 1 天
2. 系统总体设计 1 天

- | | |
|----------------|-----|
| 3. 系统详细设计 | 1 天 |
| 4. 系统实现 | 1 天 |
| 5. 系统测试 | 2 天 |
| 6. 课程设计报告撰写并提交 | 1 天 |

五、设计书撰写要求

课程设计报告应包括以下内容：

1、需求分析

以无歧义的陈述说明程序设计的任务，强调的是程序要做什么？并明确规定：

- (1) 输入的形式和输入值的范围；
- (2) 输出的形式；
- (3) 程序所能达到的功能；
- (4) 测试数据：包括正确的输入及其输出结果和含有错误的输入及其输出结果。

2、概要设计

说明本程序中用到的所有函数的定义、主程序的流程以及各程序模块之间的层次(调用)关系。

3、详细设计

实现概要设计中定义的所有模块，对每个操作需要写出算法；对主程序和其他模块也都需要写出算法；可采用流程图进行描述，画出函数和过程的调用关系图。

4、调试分析

内容包括：

- a. 调试过程中遇到的问题是如何解决的以及对设计与实现的回顾讨论和分析；
- b. 经验和体会等。

5、用户使用说明

说明如何使用所开发的系统，详细列出每一步的操作步骤。

6、测试结果

列出系统的测试结果，包括输入和输出。这里的测试数据应该完整和严格，最好多于需求分析中所列。

7、实习内容总结

总结所开发系统的优缺点，在实习过程中遇到的问题和解决办法。

8、参考文献

列出参考的相关资料和书籍。

本课程设计结束后要求提交课程设计报告书，报告书必须按规定的“课程设计报告标准模板”排版，A4 纸打印后，提交打印稿。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 考核依据：课程设计的考核以本教学大纲为依据
2. 考核主要环节：实习纪律、操作表现、课题答辩、实习报告完成情况
3. 考核方式：实习纪律 10%+操作表现 20%+课题答辩 20%+实习报告完成情况 50%

七、参考资料

[1] 温秀梅, 丁学钧, 李建华. 《C++语言程序设计教程与实验(第三版)》[M]. 北京:清华大学出版社, 2012. 第三版.

[2] 谭浩强. 《C++程序设计(第2版)》[M]. 北京:清华大学出版社, 2012. 第二版.

[3] 谭浩强. 《C++程序设计题解与上机指导(第2版)》[M]. 北京:清华大学出版社, 2011. 第二版.

[4] 钱能. 《C++程序设计教程详解——过程化编程》[M]. 北京:清华大学出版社, 2014. 第一版.

[5] Stanley B. Lippman, Josée Lajoie, Barbara E. Moo, 王刚, 杨巨峰(译). 《C++ Primer 中文版(第5版)》[M]. 北京:电子工业出版社, 2013. 第五版.

八、说明

学生可以选择其他的课程设计题目, 但应事先征得任课老师同意。

j1620202 《面向对象程序设计实践》实习教学大纲

一、课程概况

实习课程中文名称	面向对象程序设计实践				
实习课程英文名称	Practice for object-oriented programming			课程编号	j1620202
实习类别	<input checked="" type="checkbox"/> 课程实习（包括金工实习、技能训练） <input type="checkbox"/> 专业实习（包括认知实习、见习实习、生产实习、综合实习等） <input type="checkbox"/> 毕业实习				
实习周数	1	学分	1	讲授学时	
开课单位	信息学院		开课系（室）	计算机系、网络系	
实习时间安排形式	<input checked="" type="checkbox"/> 集中 <input type="checkbox"/> 分散		授课对象	计算机科学与技术、信息管理 与信息系统、物联网工程 专业本科生	
执笔人	陈有英	审核人	彭小红	审批人	吴卫祖
修订时间	2015 年 5 月 10 日				

二、课程简介

本实习是《面向对象程序设计》课程的实习环节，是巩固学生所学理论知识、培养学生动手能力并使理论与实际相结合的重要实践环节，为后续的课程学习打下较好的程序设计基础。

三、课程教学目标

本实习以综合性训练为主，进一步培养学生面向对象程序设计的思想，加深对高级语言基本语言要素和控制结构的理解，针对 C++ 语言中的重点和难点内容进行训练，独立完成有一定工作量的程序设计任务，强化上机动手能力，闯过编程关，把理论知识与实际应用相结合；同时强调培养较好的程序设计风格。

四、实习方式与场所

实习采取集中的方式进行，实习地点在校内科技楼的计算机实验室，要求实验室的 PC 机安装有 Visual C++6.0。

五、实习教学内容与安排

（一）实习动员内容与安排

课程实习内容指定 10 个选题，学生可任选一题完成：

- | | |
|---------------|-------------|
| 1) 学生学籍管理系统 | 2) 学生成绩管理系统 |
| 3) 学生选修课程系统 | 4) 图书馆管理系统 |
| 5) 书店管理系统 | 6) 企业工资管理系统 |
| 7) 企业职工档案管理系统 | 8) 医院收费管理系统 |
| 9) 医院病房管理系统 | 10) 通讯录管理系统 |

另外，学生也可以自拟题目，但应征得任课老师同意。

（二）实习教学内容

1、需求分析

【教学内容】 系统功能需求分析

【教学组织形式】 学生集中，时间集中

【天数】 1 天

2、系统设计

【教学内容】 整体设计和详细设计

【教学组织形式】 学生集中，时间集中

【天数】 2 天

3、系统实现

【教学内容】 编写程序实现系统功能

【教学组织形式】 学生集中，时间集中

【天数】 1 天

4、系统测试

【教学内容】 进行系统调试和测试

【教学组织形式】 学生集中，时间集中

【天数】 2 天

5、撰写报告

【教学内容】 根据实现的系统功能，撰写课程实习报告

【教学组织形式】 学生集中，时间集中

【天数】 1 天

（三）实习总结与经验交流要求

实习结束后，检查每个学生设计的系统开发情况。根据学生的实习情况和系统检查情况，对实习进行讲评和总结。根据实习考核方式对学生进行实习成绩评定。

（四）实习方式与场所要求

实习采取集中的方式进行，实习地点在校内科技楼的计算机实验室，要求实验室的 PC 机安装有 Visual C++6.0。

六、实习活动要求

严格遵守实验室的纪律要求。学生依照自己所选题目对整个项目进行规划和设计，在课程实习阶段应参照题目的要求，扎扎实实地分阶段完成所选项目。严禁出现抄袭现象，否则取消课程实习成绩。

七、实习报告撰写的要求

实习报告应包括以下内容：

5、需求分析

以无歧义的陈述说明程序设计的任务，强调的是程序要做什么？并明确规定：

- (1) 输入的形式和输入值的范围；
- (2) 输出的形式；
- (3) 程序所能达到的功能；

(4) 测试数据：包括正确的输入及其输出结果和含有错误的输入及其输出结果。

6、概要设计

说明本程序中用到的所有类的定义、主程序的流程以及各程序模块之间的层次(调用)关系。

7、详细设计

实现概要设计中定义的所有类，对每个操作需要写出算法；对主程序和其他模块也都需要写出算法；可采用流程图进行描述，画出函数和过程的调用关系图。

8、调试分析

内容包括：

- a. 调试过程中遇到的问题是如何解决的以及对设计与实现的回顾讨论和分析；
- b. 经验和体会等。

5、用户使用说明

说明如何使用所开发的系统，详细列出每一步的操作步骤。

7、测试结果

列出系统的测试结果，包括输入和输出。这里的测试数据应该完整和严格，最好多于需求分析中所列。

7、实习内容总结

总结所开发系统的优缺点，在实习过程中遇到的问题和解决办法。

8、参考文献

列出参考的相关资料和书籍。

本实习结束后要求提交课程实习报告书，报告书必须按规定的“课程实习报告标准模板”排版，A4 纸打印后，提交打印稿。

八、课程考核及成绩评定要求

1. 考核依据：课程的考核以本教学大纲为依据
2. 考核主要环节：实习纪律、操作表现、实习答辩、实习日志、实习报告完成情况
3. 考核方式

实习纪律 10%+操作表现 20%+实习答辩 20%+实习日志 10%+实习报告完成情况 40%

九、参考资料

- [1] 陈维兴, 陈昕. 《C++面向对象程序设计》[M]. 北京:人民邮电出版社, 2010. 第一版.
- [2] 谭浩强. 《C++程序设计(第2版)》[M]. 北京:清华大学出版社, 2012. 第二版.
- [3] 谭浩强. 《C++程序设计题解与上机指导(第2版)》[M]. 北京:清华大学出版社, 2011. 第二版.
- [4] Stanley B. Lippman, Josée Lajoie, Barbara E. Moo, 王刚, 杨巨峰(译). 《C++ Primer 中文版(第5版)》[M]. 北京:电子工业出版社, 2013. 第五版.

十、说明

无

j1410110 《金工实习 III》实习教学大纲

一、课程概况

实习课程中文名称	金工实习				
实习课程英文名称	Metalworking Practice III			课程编号	j1410110
实习类别	<input checked="" type="checkbox"/> 课程实习（包括金工实习、技能训练） <input type="checkbox"/> 专业实习（包括认知实习、见习实习、生产实习、综合实习等） <input type="checkbox"/> 毕业实习				
实习周数	2	学分	2	讲授学时	
开课单位	工程学院		开课系（室）	机械系	
实习时间安排形式	<input checked="" type="checkbox"/> 集中 <input type="checkbox"/> 分散		授课对象	热动、建环、海工、工管、工设、工艺、电信、电气、通信、电科、制药、食工、自动化等	
执笔人	李作全	审核人		审批人	
修订时间	2015.5.1				

二、课程简介

“金工实习”是一门实践性的技术基础课，是热动、建环、海工、工管、工设、工艺、电信、电气、通信、电科、自动化等专业学生进行工程训练、培养工程意识、学习工艺知识、为学生学习后续课程打下必要的实践基础、提高综合素质的重要必修课。

三、课程教学目标

实习目的：通过金工实习，将有关机械制造的基本工艺理论、基本工艺知识和基本工艺实践有机结合起来，培养学生的机械制造工程实践的初步能力。通过金工实习，使学生了解产品生产过程和机械制造技术对工程技术人才所提出的要求，对今后相关专业的的工作有较全面的了解。

实习要求和任务：了解机械制造的一般工艺过程和基本知识。熟悉机械零件的常用加工方法及其主要设备和工、夹、量具的正确使用。了解新工艺、新技术、新材料在机械制造中的应用。对简单零件具有初步选择加工方法和进行工艺分析的能力。在主要工种方面应具有独立完成简单零件加工制造的实践能力。充分利用金工实习产、学结合的良好条件，培养学生生产质量和经济观念、理论联系实际的科学作风以及遵守安全技术操作、热爱劳动、爱护公物等基本素质。

四、实习方式与场所

实习方式：1. 实习指导教师示范讲解， 2. 学生独立操作。

金工实习地点在海大工程训练中心。

五、实习教学内容与安排

（一）实习动员内容与安排

金工实习第一天 8:10, 实习指导教师集中全体学生进行实习动员, 简介金工实习的目的、

内容、要求、安排和安全教育。学生着装要求必须穿军训服。

（二）实习教学内容

1、实习项目名称

【教学内容】

（一）铸造

1、目的和要求

了解铸造生产的工艺过程、特点和应用；造型和造芯方法；铸件的缺陷。

2、简介与教育

铸造工艺过程。实习目的、内容、要求和安排。铸工车间安全技术。

3、示范讲解

模型设计要点（分型面、拔模斜度、收缩率、圆角等）。整模、分模、挖砂、活块等造型方法的示范表演，造型工具的使用，型砂、芯砂的组成和性能，型芯的作用和固定，浇注系统的构造和作用。用实物讲解铸件的缺陷及形成原因。

4、学生独立操作。

用整模、分模造型。

（二）冲、锻压、塑料成型

1、目的和要求

了解锻压生产的工艺过程,特点和应用；锻压基本工序；主要锻压设备的工作原理和使用。了解冲床工作原理。了解塑料成型的工艺过程,特点和应用。

2、简介与教育

锻压工艺过程、实习目的、内容、要求和安排。锻压车间安全技术。塑料成型工艺过程、实习目的、内容、要求和安排。

3、示范讲解

自由锻造基本工艺（锻粗、拔长、冲孔、弯曲、切割等）的示范表演，加热炉的构造和使用，钢的加热温度规范、锻造工具的使用。空气锤工作原理和使用。冲床工作原理。塑料成型设备的结构组成，塑料成型工艺过程的示范演示。

4、学生独立操作

锻造一个简单锻件。加工塑料制品。

（三）焊接

1、目的和要求

了解焊件生产的工艺过程及特点和应用。了解电弧焊及其设备。了解气焊、气割及其设备。

2、简介与教育

焊接工艺过程。实习目的、内容、要求和安排。焊接车间安全技术。

3、示范讲解

手工电弧焊示范表演、电弧焊机和工具使用方法，引弧、堆平焊波和对接方法；用实物介绍焊条、接头型式和焊接缺陷，安全技术。气焊表演、气焊设备的工作原理和使用，氧——乙炔焰的调整，焊剂使用，安全技术。气割示范表演。

4、学生独立操作

学生独立练习手工电弧焊操作。

（四）钳工

1、目的和要求

了解钳工在机器制造和维修中的作用。了解钳工基本操作方法。了解钳工基本装配知识。

2、简介与教育

钳工工作的主要内容。实习目的、内容、要求的安排。钳工车间安全技术。

3、示范讲解

划线、锯、錾、锉、钻孔、攻丝和套丝等的示范讲解。装配的基本知识

4、学生独立操作

进行有划线、锯、锉、钻孔的基本工序的操作。

（五）车工、铣工、刨工、磨工

1、目的和要求

了解金属切削加工的工艺过程及特点和应用。了解切削加工的其本方法及机床、刀具和附件。了解轴类典型零件的加工工艺过程。

2、简介与教育

切削加工的工艺过程及其特点，加工精度与表面粗糙度的概念。实习目的、内容、要求和安排。切削加工车间安全技术。

3、示范讲解

重点介绍车削加工，包括车床及其传动系统、刀具、夹具、量具以及各种车削方法，如外圆、内孔、螺纹、端面、切断、等示范表演。一般介绍铣、刨、磨、钻床的加工，包括机床、刀具、夹具、量具以及各种加工方法，各工种都进行示范操作。

4、学生独立操作

在车床上完成2-3种车削零件，应包括几个主要切削工序。在铣、刨、磨、钻床上进行一般操作练习。

（六）数控加工、特种加工

1、目的和要求

- （1）了解数控加工的原理,特点和应用。
- （2）了解数控机床的构成和作用。
- （3）了解特种加工设备的加工的的原理,特点和应用。
- （4）了解线切割机床的构成和作用。

2、简介与教育

实习的目的、要求、内容和安排。安全技术。

3、示范讲解

- （1）数控车床和数控铣床、线切割机床的加工原理、特点和用途。机床的分类和构成。
- （2）数控加工工艺的主要内容。
- （3）数控车床的操作。
- （4）线切割机床的操作。

4、学生独立操作

- （1）数控车床的一般加工规范和操作方法。
- （2）数控车床的对刀、精度调整与工件装夹找正练习。
- （3）基本轮廓形面的加工操作。
- （4）线切割机床加工操作。

（七）特种加工

1、目的和要求

- （1）了解 3D 打印（增材制造）的工艺过程及其特点。
- （2）了解 3D 打印的主要工艺方法及应用。
- （3）掌握 3D 打印(FDM)设备的操作。

(4) 了解激光加工的原理与特点。

(5) 了解激光加工的方法及应用。

(6) 掌握激光打标机的操作。

2、简介与教育

特种加工生产的工艺过程及其特点。实习的目的、内容、要求和安排。特种加工实训室安全技术。

3、示范讲解

(1) 3D 打印

介绍 3D 打印(增材制造)的工艺过程及其特点;3D 打印的主要工艺方法及应用;3D 打印(FDM)设备的示范加工。

(2) 激光加工

介绍激光加工的原理与特点; 激光加工的方法及应用; 激光打标机的示范加工。

4、学生独立操作

(1) 三维设计一个小型零件,并用 3D 打印机加工出来(打印时间控制在 10-20 分钟之内)。

(2) 激光打标机打印个性化名片。

【教学组织形式】

1. 实习指导教师简介实习的目的、内容、要求、安排和安全技术。

2. 实习指导教师示范讲解,

3. 学生独立操作。

【天数】

序号	实 习 内 容	学时 (以天数为单位)
1	实习前的动员、课程内容简介、教学环节与要求、实习纪律与安全教育	0.5
2	铸造(造型、造芯) 手工二箱造型.	0.5
3	锻压(加热、锻造基本工序、冷却), 冲压.塑料成型, 特种加工	0.5
4	焊接(焊条电弧焊工艺与缺陷、气焊、气割、)	0.5
5	1) 车削(车床的组成、运动、装夹、刀具及操作) 2) 车削(台阶轴、钻镗孔)	1.5
6	铣削(机床组成、运动、装夹、刀具及操作), 刨削(机床组成、运动、装夹、刀具及操作),磨削平面.	1.5
7	钳工(划线、锯、锉、钻削、攻丝及装配)	2
8	数控车削(机床、特点、编程、车削操作)、数控铣削。	1.5
9	特种加工(3D 打印, 激光加工)	1.5
合计		10 (共 2 周)

(三) 实习总结与经验交流要求

实习结束后, 指导教师要对学生的实习报告, 实习日志和学生成绩评定。指导教师写好

实习总结交机械系。

（四）实习方式与场所要求

实习方式:学生在海大工程训练中心集中实习 10 天。工程训练中心具备全部实习内容的实习条件.。

六、实习活动要求

按照工程训练中心制定的“金工实习须知”中的要求执行。

七、实习报告撰写的要求

“金工实习”的每一个实习工种都必须写一份实习报告，按照机械系编写“金工实习报告”要求执行。

八、课程考核及成绩评定要求

1. 考核依据：课程的考核命题以本教学大纲为依据。
2. 考核主要环节：1. 实操。 2. 实习报告。
3. 考核方式：按 100 分制，实操成绩 70%~80%，实习报告成绩 20%~30%

九、参考资料

1. 李作全，魏德印. 金工实训（第 3 版）. 武汉：华中科技大学出版社，2015
2. 张木青，于兆勤. 机械制造工程训练教材（第 3 版）. 广州：华南理工大学出版社，2010

十、说明

李作全，魏德印主编的《金工实训（第 3 版）》附有“金工实习报告”。

j1670103 《生产认识实习》 实习教学大纲

一、课程概况

实习课程中文名称	生产认识实习				
实习课程英文名称	Cognitive Practice for Production		课程编号		j1670103
实习类别	<input type="checkbox"/> 课程实习（包括金工实习、技能训练） <input checked="" type="checkbox"/> 专业实习（包括认知实习、见习实习、生产实习、综合实习等） <input type="checkbox"/> 毕业实习				
实习周数	1	学分	1	讲授学时	
开课单位	信息学院		开课系（室）	网络系	
实习时间安排形式	<input checked="" type="checkbox"/> 集中 <input type="checkbox"/> 分散		授课对象	信息管理与信息系统、物联网工程专业本科	
执笔人	刘双印	审核人	肖洪生	审批人	吴卫祖
修订时间	2015. 5. 16				

二、课程简介

生产实习是通过组织学生到生产性实践现场,使学生认识和了解信息管理系统的整个流程及应用,了解或从事一定的实际工作,进行有目的的调查研究,以获得有关的实际知识和技能,巩固和加深理论知识,学会运用知识解决实际问题,培养学生独立工作能力,了解企业事业管理知识的重要教学形式。通过生产认识实习使学生进一步接触社会、培养劳动观念,提高学生自信心,激发学生学习热情。生产实习也是为适应现阶段我国高等教育与社会岗位需求之间,实现无缝对接的一种教育创新模式。

本着“面向就业”、“面向应用”的宗旨,认真抓好生产实习的教学工作,提高生产实习教学质量,是培养信息管理与信息系统专业学生具有良好职业素质的应用型高级专门人才的重要环节。

三、课程教学目标

本专业的生产实习采取集中方式进行。高校学生实训是培养学生的创新能力和实际动手能力、提高学生就业竞争力的关键环节。本专业的生产实习采用参观调研的教学方式,让学生了解真实的职场环境,亲身感受到企业的运作流程、管理规范及团队协作方式,提高实践动手能力,获得实际工作经验,从而提高学生毕业后的就业竞争力,缩短就业后的岗位适应期,培养具有良好职业素质的实用技能型人才,进一步完善工程型、应用型高级专门人才的培养体系。

四、实习方式与场所

本专业的生产实习采用集中参观与调研结合的方式进行;公司、企事业单位和特色的实验室。

五、实习教学内容与安排

(一) 实习动员内容与安排

- 1、实习动员,对学生进行安全纪律教育。
- 2、参观企事业单位,请单位有关人员讲解信息管理在本单位的使用情况及要解决的问题。

（二）实习教学内容

结合本专业特点，主要学习如下内容：

- 1、了解社会或实习场所的一般情况，增加对本专业学科范围的感性认识；
- 2、初步了解所学专业及现代信息技术在企业生存发展中的地位、作用，深入了解企业信息化建设及管理现状和需求，由此确定今后需要加强学习的方面；
- 3、熟悉管理人员工作职责和工作程序，了解企业管理的业务内容，获得组织和管理的初步知识；
- 4、巩固、深化所学理论知识，培养分析和解决管理实际问题的初步能力；
- 5、虚心向企业各级管理人员、工人和技术人员学习，培养热爱专业、热爱劳动的品德；
- 6、了解现代化企业管理和所学专业及现代信息技术的发展前沿和发展趋势。

1、实习项目名称 1：海洋遥感认识

【教学内容】

简介遥感原理，卫星数据接收情况，卫星数据处理概况以及天线参观，工作原理介绍。

【教学组织形式】

集中实习，集中检查

【天数】

认识实习安排共 2 天。每一实习地点的具体人员和时间安排根据与相关单位协商结果确定。

2、实习项目名称 2：船舶操作与通信管理认识

【教学内容】

简介大型船舶操纵模拟器、GMDSS 模拟器、雷达观测与标绘和雷达模拟器、自动雷达标绘仪 (ARPA) 等实验室，轮机工程综合实验室设有轮机模拟器、轮机管理、船舶电站模拟器、船舶电气工作原理介绍。

【教学组织形式】集中实习，集中检查

【天数】认识实习安排共 2 天。每一实习地点的具体人员和时间安排根据与相关单位协商结果确定。

3、实习项目名称 3：企业中信息管理系统应用认识

【教学内容】

主要对企业信息管理系统中的数据采集、传输、应用展示等业务逻辑、以及具体行业领域的典型应用进行简介。

【教学组织形式】集中实习，集中检查

【天数】

认识实习安排共 2 天。每一实习地点的具体人员和时间安排根据与相关单位协商结果确定。

（三）实习总结与经验交流要求

实习结束后以每个同学以书面的形式进行实习总结，采用集中座谈讨论的形式进行经验交流。

（四）实习方式与场所要求

本专业的生产实习采用集中参观与调研结合的方式进行；公司、企事业单位和特色的实验室。

六、实习活动要求

实习期间严格按照学校考勤制度进行考勤，要服从指导老师的管理。严格遵守实习纪律及实习单位的保卫、安全操作规程、保密制度。特别要注意安全，杜绝各类不安全事故的发生。实习期间因故请假未参加实习的时间超过全部实习时间三分之一以上者，或无故缺席超过 2 天者其实习成绩按不及格处理。

七、实习报告撰写的要求

实习报告撰写要求主要包括：

1、实习内容要求：

- 1) 实习目的及任务；
- 2) 实习地点及时间安排；
- 3) 企业实习的有关实习内容：
 - ①企业概述
 - ②企业生产情况
 - ③企业管理情况
 - ④企业管理业务过程描述
 - ⑤总结企业生产、管理的特点
 - ⑥找出企业生产、管理和信息化中存在的问题和原因，利用自己所学知识和智慧有针对性地提出解决上述存在问题的建议、办法和对策。
- 4) 实习总结：本次实习的收获、体会、问题及建议。

2、实习结束，每个学生需按时提交实习报告。

八、课程考核及成绩评定要求

1. 考核依据：

教学大纲为依据。

2. 考核主要环节：

考勤，实习报告、实习总结三个方面进行考核。

3. 考核方式：

独立完成实习报告，实习报告包括实习单位概况，实习工作的内容，对实习工作中的问题、思考、归纳分析等。以及本人在业务上、思想上的收获和体会。要求不少于 1500 字。考勤占 20%、实习报告占 40%和总结 40%分。

九、参考资料

十、说明

生产认识实习计划和实习内容任务书，要提前两周告知学生。具体的实习题目和考核可以适当灵活变化。

j1630101 《电子工艺实习》 实习教学大纲

一、课程概况

实习课程中文名称	电子工艺实习				
实习课程英文名称	Electronic Technical Practice		课程编号	j1630101	
实习类别	√ 课程实习（包括金工实习、技能训练） □ 专业实习（包括认知实习、见习实习、生产实习、综合实习等） □ 毕业实习				
实习周数	1	学分	1	讲授学时	20
开课单位	信息学院		开课系(室)	自动化系	
实习时间安排形式	√ 集中 □分散		授课对象	电气工程及其自动化、自动化、电子信息工程、通信工程、物联网工程	
执笔人	徐今强	审核人	李一峰	审批人	吴卫祖
修订时间	2015. 5. 12				

二、课程简介

电子工艺实习是自动化专业学生工程训练的一个重要实践环节。电子工艺是电类专业学生进行专业基础课和专业课程学习之前所必需掌握一项基本技能训练,在指定的地点集中进行,指导老师讲解、演示实习内容,使学生对常用的电子元器件有一个感性认识,对手工焊接有一个初步经历,培养他们的动手能力,启发学习兴趣。

三、课程教学目标

通过该课程的学习,使学生初步接触电子产品的生产实际过程,了解和掌握一般电子工艺知识和技能,其中包括常用电子元器件及材料类别、型号规格,主要性能及简单测量,如正确区分三极管的管脚和根据电阻的色彩环正确读取电阻的阻值;熟悉电子焊接工艺基本知识和原理;了解电子产品制作工艺流程,并装焊一台正规的电子产品——万用表。培养学生一定的动手能力,对学习后续课程打下良好的基础。。

四、实习方式与场所

集中实习。

学校科技楼五楼电气电子实训室。

五、实习教学内容与安排

（一）实习动员内容与安排

提前一周进行实习动员,按照实习计划,布置实习内容,包括实习的目的和意义,实习地点、实习进度、实习纪律、实习鉴定以及实习报告的书写,实习成绩评定等。

（二）实习教学内容

实习项目名称: 电子工艺实习

【教学内容】: 数字万用表的组装。

【教学组织形式】: 课程实习。

【天数】: 七天。

（三）实习总结与经验交流要求

实习结束后，教师及时撰写实习总结，并在教学系进行经验交流。

（四）实习方式与场所要求

集中实习，学校科技楼五楼电气电子实训室。

六、实习活动要求

周一：讲解数字万用表工作原理，使用方法，组装步骤及注意事项；讲解色环电阻识别方法；二极管、电容极性判断方法；电解电容，瓷片电容判断及电容量识别。学生测试元器件（电阻、电容、二极管、三极管），并将测试结果记录在相应表格中。检查印制电路板。

周二：焊接电阻、电容、二极管、三极管、电位器、电容器。

周三：安装各表笔插座，hFE 插座、安装保险管卡、弹簧、电池极扣引线，液晶面板等。

周四：安装档位开关旋钮，装上电池试机，调整基准电压。

周五：整理测试数据，将结果填入相应表格中，总结组装、调试万用表的体会，书写实习报告。

周六、周日：撰写实习报告。

七、实习报告撰写的要求

(1)封面（包括实习名称、姓名、班级、学号、指导教师、起止时间）；

(2)课程实习的目的和意义；

(3)课程实习内容；

(4)实习结果；

(5)实习总结；

(6)收获与体会；

(7)建议和设想（此部分可选作）。

课程实习报告篇幅不少于四页。

八、课程考核及成绩评定要求

1. 考核依据：

(1)无错装漏装；

(2)档位开关旋扭转动灵活；

(3)无烫坏表箱及电线，焊点大小合适、牢固、美观；

(4)二极管的焊接极性正确、将字弯在外面、位置正确、高度合适、焊点牢固美观；

(5)无虚焊、调试符合要求；

(6)器件无丢失损坏；

(7)能正确使用各个档位；

(8)实习报告规范，正确。

2. 考核主要环节：

实习过程的纪律、出勤，万用表组装情况，实习报告的书写情况。

3. 考核方式：根据实习过程的表现和实习报告进行综合评定，给出优、良、中、及格、不及格五个等级。

九、参考资料

j1670101 《数据库原理及应用》课程设计教学大纲

一、课程概况

课程设计中文名称	数据库原理及应用课程设计				
课程设计英文名称	The Course Design of Database Principle and Application		课程编号	j1670101	
课程设计周数	1		学分	1	
开课单位	信息学院		开课系所	网络系、计算机系	
实习时间安排形式	<input checked="" type="checkbox"/> 集中 <input type="checkbox"/> 分散		授课对象	信息管理与信息系统、物联网工程、计算机科学与技术专业本科生	
执笔人	刘双印	审核人	肖洪生	审批人	吴卫祖
修订时间	2015 年 5 月				

二、课程设计简介

《数据库原理及应用课程设计》是实践性教学环节之一，是《数据库原理及应用》课程的辅助教学课程。通过课程设计，使学生掌握数据库的基本概念，结合实际的操作和设计，巩固课堂教学内容，使学生掌握数据库系统的基本概念、原理和技术，将理论与实际相结合，应用现有的数据建模工具和数据库管理系统软件，规范、科学地完成一个小型数据库的设计与实现，把理论课与实验课所学内容做一综合，并在此基础上强化学生的实践意识、提高其实际动手能力和创新能力。

三、课程设计教学目标

通过课程设计，达到以下目的：

- 1、根据教材上数据库设计部分的原理和方法，结合软件工程相关知识，能针对一些简单的数据库系统设计问题，进行必要的分析和设计。
- 2、巩固学生学习的数据库原理、程序设计语言等课程的基础知识，训练学生分析和解决数据库系统的实际问题的能力。
- 3、能查阅资料解决数据库技术方面的问题。

四、课程设计的内容与安排

- 1、课程设计的内容：

自拟题目或选择下面给出的一个题目作为课程设计的题目加以实现：

题目 1：工资管理系统

系统功能的基本要求：

- 员工每个工种基本工资的设置
- 加班津贴管理，根据加班时间和类型给予不同的加班津贴；
- 按照不同工种的基本工资情况、员工的考勤情况产生员工的每月的月工资；
- 员工年终奖金的生成，员工的年终奖金计算公式=（员工本年度的工资总和+津贴的总和）/12；

- 企业工资报表。能够查询单个员工的工资情况、每个部门的工资情况、按月的工资统计，并能够打印；

题目 2：机票预定系统

系统功能的基本要求：

- 每个航班信息的输入。
- 每个航班的坐位信息的输入；
- 当旅客进行机票预定时，输入旅客基本信息，系统为旅客安排航班，打印取票通知和帐单；
- 旅客在飞机起飞前一天凭取票通知交款取票；
- 旅客能够退订机票；
- 能够查询每个航班的预定情况、计算航班的满座率。

题目 3：仓库管理系统

系统功能的基本要求：

- 产品入库管理，可以填写入库单，确认产品入库；
- 产品出库管理，可以填写出库单，确认出库；
- 借出管理，凭借条借出，然后能够还库；
- 初始库存设置，设置库存的初始值，库存的上下警戒限；
- 可以进行盘库，反映每月、年的库存情况；
- 可以查询产品入库情况、出库情况、当前库存情况，可以按出库单、入库单，产品、时间进行查询；

题目 4：人事管理系统

系统功能的基本要求：

- 员工各种信息的输入，包括员工的基本信息、学历信息、婚姻状况信息、职称等。
 - 员工各种信息的修改；
 - 对于转出、辞职、辞退、退休员工信息的删除；
 - 按照一定的条件，查询、统计符合条件的员工信息；至少应该包括每个员工详细信息的查询、按婚姻状况查询、按学历查询、按工作岗位查询等，至少应该包括按学历、婚姻状况、岗位、参加工作时间等统计各自的员工信息；
- 对查询、统计的结果打印输出。

2、课程设计的安排：

课程设计的时间为 1 周，总学分为 1 个学分，设计过程安排如下：

- ①项目调研阶段（按组讨论、对系统功能进行分析，确定算法，并进行明确分工）

②项目开发阶段（绘制流程图，编制源程序；上机调试，修改程序）

③项目验收阶段（检查程序）

④总结报告和书写说明书阶段（撰写上交相关资料）

课程设计的组织形式，原则上一人一组，也可以 2 个人为一组，每组一个题目，要求每个人必须独立完成所有设计任务，并通过答辩验收。

五、设计书撰写要求

1、设计书内容撰写要求

写出数据库设计的如下每个步骤，以及提交各步骤所需图表和文档。并通过使用目前流行的 DBMS，建立所设计的数据库，并在此基础上实现数据库查询、连接等操作和触发器、存储器等对象设计。

①需求分析：据自己的选题，绘制的 DFD、DD 图表以及书写相关的文字说明。

②概念结构设计：绘制所选题目详细的 E-R 图。

③逻辑结构设计：将 E-R 图转换成等价的关系模式；按需求对关系模式进行规范化；对规范化后的模式进行评价，调整模式，使其满足性能、存储等方面要求；根据局部应用需要设计外模式。

④物理结构设计：选定实施环境，存取方法等。

⑤数据实施和维护：用 DBMS 建立数据库结构，加载数据，实现各种查询、链接应用程序，设计库中触发器、存储器等对象，并能对数据库做简单的维护操作。

⑥用 ASP.NET、JAVA 等设计数据库的操作界面。

⑦设计小结：总结课程设计的过程、体会及建议。

⑧其他：参考文献等。

2、设计书格式撰写要求

①每个人必须要交不少于 5000 字的课程设计报告。

②主要内容及装订顺序：封面、目录、正文、参考文献

③正文部分应该包括：需求分析、总体设计、数据库设计(含概念设计、逻辑设计、物理设计)、程序模块设计(含功能需求、用户界面设计、程序代码设计与分析、运行结果，每个人可选择 2 个模块进行)、系统使用说明。

④设计报告严禁抄袭，即使是同一小组（最多 2 人）也不允许雷同，否则按不及格论。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 考核依据：由指导教师根据学生完成任务的情况、课程设计说明书的质量和课程设计过程中的工作态度等综合打分。成绩评定为优秀、良好、中等、及格和不及格五个等级。优秀者人数一般不得超过总人数的 20%。不及格者不能得到相应的学分，需重新做课程设计，经指导教师考核及格后，方可取得相应学分

①优秀——遵守课程设计的相关规章制度，正确地理解题意，完成了课程设计要求

所有内容。文档详细规范，数据库设计结果合理可行，有良好的编程规范和适当的注释，有正确的运行结果，人机接口界面好。

②良好——遵守课程设计的相关规章制度，较好地理解题意，较好地完成了 课程设计要求的所有内容。文档较为详细规范，数据库设计结果合理可行，功能较为完善，有较为正确的运行结果，人机接口界面较好。

③中等——遵守课程设计的相关规章制度，基本理解题意，基本完成课程设 计要求的大部分内容。文档基本规范，数据库设计结果基本合理，功能基本完善，程序基本可运行，有基本的人机接口界面。

④及格——基本遵守课程设计的相关规章制度，完成课程设计要求的基本 内容，有基本功能文档。

⑤不及格——不遵守课程设计的相关规章制度；未按时完成课程设计要求的基本内容抄袭他人课程设计说明书（雷同者全部为不及格）

2. 考核主要环节：

1) 课程设计平时表现：占 20%

2) 课程设计报告：占 40%

①系统需求分析与功能设计（包括业务流程图、数据流程图）：10 分

②总体设计（包括总体功能模块图菜单的设计）：10 分

③数据库设计(包括 ER 图设计 ER 图转化为相应的关系模式设计数据库的逻辑模型(以表格)，在机器上完成数据库的物理设计)：35 分

④应用程序设计和程序调试：35 分

⑤设计报告与成果提交（包括是否按时完成，报告格式等等）：10 分

3) 课程设计答辩：占 40%

3. 考核方式：

①所有学生必须按照任务书的要求，在规定地点和规定时间内完成课程设计任务。指导教师应视具体情况进行平时考勤进行考核，考核内容主要包括平时出勤、纪律、表现，并记入平时成绩考核表。总分占 20%

②验收答辩考核，主要考核系统设计是否合理、完成功能是否到达任务书要求、能否正常运行、答辩时回答问题是否正确，是否是本人独立开发等。 该项占 40%

③据课程设计报告考核，主要考核设计说明书内容是否完整，叙述是否正确，图表是否规范。该项占 40%

七、参考资料

1.王珊、萨师煊，《数据库系统概论》(第五版)，北京：高等教育出版社。书号：9787040406641。

八、说明

无

j1670113 《传感网与测控技术实习》实习教学大纲

一、课程概况

实习课程中文名称	传感网与测控技术实习				
实习课程英文名称	Practice for Wireless Sensor Networks & Measurement and Control Technology		课程编号	j1670113	
实习类别	<input type="checkbox"/> 课程实习（包括金工实习、技能训练） <input checked="" type="checkbox"/> 专业实习（包括认知实习、见习实习、生产实习、综合实习等） <input type="checkbox"/> 毕业实习				
实习周数	2	学分	2	讲授学时	
开课单位	信息学院		开课系（室）	网络系	
实习时间安排形式	<input checked="" type="checkbox"/> 集中 <input type="checkbox"/> 分散		授课对象	物联网工程专业本科	
执笔人	陈海生	审核人	肖洪生	审批人	吴卫祖
修订时间	2015 年 4 月 24 日				

二、课程简介

该课程是对无线传感网络技术、传感器技术和单片机技术的综合实践。该课程实践涉及到无线传感器网络的体系结构和网络管理技术，无线传感器网络的通信协议，无线传感器网络的节点定位、目标跟踪和时间同步等几大支撑技术；涉及到传感器信号的采集、处理和传输；涉及到单片机接口技术及应用。综合利用以上的技术，为能独立设计优质的无线传感网络的应用打下基础。

三、课程教学目标

掌握无线传感器网络中的物理层协议、MAC 协议、路由协议、拓扑控制协议以及无线网络协议 IEEE802.15.4 等通信协议，掌握无线传感器网络的节点定位、目标跟踪和时间同步等几大支撑技术，掌握基于无线传感器网络的智能应用的基本设计方法，掌握其软硬件开发平台和仿真环境的使用。进一步提高从事无线传感器网络应用开发能力。

四、实习方式与场所

实习方式：采用完成一个中等级别的项目来完成实习教学。

实习场所：校内

五、实习教学内容与安排

（一）实习动员内容与安排

实习第一天上午，召开全体实习学生动员大会，大会上对学生进行实习动员，向学生阐述实习的目的、意义和要求。

实习目的：对前面学过的课程《单片机原理与接口技术》、《传感器与自动检测技术》和《无线传感网与 Zigbee 应用技术》等综合实践。

实习意义：该综合实践能提高物联网应用开发能力。

实习要求：重点讲述实验室安全要求、实习报告撰写和成绩考核要求等。

（二）实习教学内容

1、实习项目名称：智能家居综合实践

【教学内容】实现对模拟家庭设备的监控，实现无线网络智能化。熟悉硬件平台：WSN-V 物

联网实验箱配套的网关协调器以及多个传感器模块。熟悉软件平台：物联网综合实验平台。选择一两款传感器模块作为监控前端，编写下位机和上位机软件，调试运行。书写实习报告和设计论文。

【教学组织形式】集中

【天数】14 天

（三）实习总结与经验交流要求

实习结束后，对学生的实习日记和学生成绩评定进行讲评和总结，组织集中的实习经验交流会，总结、交流实习成效。

（四）实习方式与场所要求

实习方式：采用完成一个中等级别的项目来完成实习教学。

实习场所：校内

六、实习活动要求

- 1.衣冠整洁、大方。
- 2.听从安排，遵守劳动纪律，不迟到，不早退。
- 3.注意安全用电。
- 4.保管好实验器材。

七、实习报告撰写的要求

实习报告封面上应当有：实习名称、实习时间、实习地点。实习报告里面应当有实习过程和主要实习内容及实习收获与体会等。

八、课程考核及成绩评定要求

1. 考核依据：

根据项目的完成程度、质量和论文撰写质量来评定分值，占整个考核的 70%。其他考核环节占整个考核的 30%。

2. 考核主要环节：

考核的一个环节是项目的完成程度、质量和论文撰写质量。另一个环节包括实习纪律、实习日志、实习报告完成情况和实习经验交流汇报表现等。

3. 考核方式：

（1）项目的完成程度、质量和论文撰写质量，占 70%。

（2）实习表现，占 30%。

九、参考资料

- [1]沈建华. STM32W 无线射频 ZigBee 单片机原理与应用 [M]. 北京：北京航空航天大学出版社, 2010
- [2]（美）法鲁迪. Arduino 无线传感器网络实践指南[M]. 北京：机械工业出版社, 2013
- [3]邱铁. STM32W108 嵌入式无线传感器网络[M]. 北京：清华大学出版社, 2014
- [4]彭力. 无线传感器网络原理与应用[M]. 西安：西安电子科技大学出版社, 2014

十、说明

无

j1670115 《物联网项目开发实习-工程训练》 实习教学大纲

一、课程概况

实习课程中文名称	物联网项目开发实习——工程训练				
实习课程英文名称	Exploitation & Practice for a Item of IOT		课程编号	j1670115	
实习类别	<input type="checkbox"/> 课程实习（包括金工实习、技能训练） <input checked="" type="checkbox"/> 专业实习（包括认知实习、见习实习、生产实习） <input type="checkbox"/> 毕业实习				
实习周数	4	学分	4	讲授学时	20
开课单位	信息学院		开课系（室）	网络系	
实习组织方式	<input checked="" type="checkbox"/> 集中 <input type="checkbox"/> 分散		授课对象	物联网工程专业本科	
执笔人	肖洪生	审核人	刘双印	审批人	吴卫祖
修订时间	2015 年 5 月 15 日				

二、课程简介

工程训练旨在加强对实践能力培养，与部分专业课、选修课结合、在校外专门研发企业中，用四周时间，通过实际（或模拟）项目研发，锻炼提高专业实践能力，增强学生实践经验，感受工程化、企业化管理模式下的白领职场，为专业选修课学习预习，为毕业实习、毕业设计热身。

三、课程教学目标

1. 实际工程项目开发任务带动专业学习与技能提高——控制总学时，增强实践学时；
2. 工程训练内容可结合多门专业课的课程设计与学时进行，提高教学管理效益
3. 一般安排在第七学期初，为专业选修课提供前置训练；
4. 本训练环节是毕业实习、毕业设计的前期演练；

四、实习方式与场所

集中、校外实习。

注：可根据实际情况、分组安排至不同的物联网研发企业，参加到项目组中，与企业技术人员一起做实际研发工作，面向实际有意识提高。

五、实习教学内容及安排

（一）实习动员内容与安排

在放暑假前夕，落实秋季开学初实习的内容，地点，组织形式，带队教师等，专门召开实习动员大会，

（二）实习教学内容

- 1、实习项目名称 1（实习时，每个项目组的名称、内容不同，由各实习组具体提供）

【教学内容】

以专业方向为指引，具体项目内容、名称等，届时再定。

【教学组织形式】

5~7 人组成项目组，在项目经理指导下，合作完成项目。

【天数】

18 个工作日（四周：每周 5 个工作日，路途 2 日，正式实习时间为 18 个工作日）

（三）实习总结与经验交流要求

- 1、实习开始，带队老师要与实习点教师交流沟通，就学生实习纪律管理方面建立衔接。整个实习期间，学生接受本校老师与实习指导老师的双重管理。

2、实习过程中，学院领导可安排检查，与实习学生座谈，与实习老师沟通等形式，了解实习同学的需求，改善实习条件，为更好地实习提供保障。

3、实习结束，实习指导老师对每一个学生的实习表现、能力与成果打分。

4、带队教师在学生回校后，将学生实习报告等资料收齐，结合实习点给出的成绩、实习报告、考勤等因素，综合评定实习成绩；填写实习总结表格，学院审批后，带齐相关资料与票据，领取实习补助费用、差旅费用。

（四）实习方式与场所要求

本实习是集中实习，地点以广州、深圳为主；实习企业可以是专业人力资源培训企业、或产品研发企业，项目经理一般应具有三年以实际产品研发经验的工程技术人员。

实习场所不仅要有学生实习场地，还应协助解决学生的食宿问题。

六、实习活动要求

- 1、安全第一，必须听从实习指导教师的安排及指挥；
- 2、严格请假、销假制度，不经实习指导教师同意，不得擅自离开实习基地；
- 3、日常考勤按实习点的企业管理方式进行，打卡、签到等随企业实际确定。
- 4、实习工作期间，要按实习要求操作，注意人身安全、以防受到伤害。
- 5、下班后外出活动尽量结伴而行，互相帮助，注意安全。

七、实习报告撰写的要求

实习报告是对进行总结与说明的书面材料，是反映学生实习完成情况的一个主要文件，实习结束后，每位同学实习内容写出实习报告。

1、报告字数要求

报告的字数不少于 3000 字（A4、2~3K）。

2、主要内容

- (1)题目；
- (2)实习地点、单位简介；
- (3)实习过程、内容；
- (4)实习的收获、体会；
- (5)对本次实习过程的意见和改进建议。

八、课程考核及成绩评定要求

1. 考核依据：

“实习表现+实习报告资料文件”

2. 考核主要环节：

实习表现：由项目经理根据实习生在项目中的贡献、能力、团队精神等方面因素，评定一个实习百分制成绩；

实习报告资料文件：每人一份实习报告，每组一份实习日志；一个班一份考勤表；按报告内容，其它文件完整性评定百分制成绩。

3. 考核方式：

考查：实习表现评分占 50%，实习报告资料文件占 50%、最后转化为五级记分制成绩。

九、参考资料

届时根据实习内容及安排准备，提供实习计划书、指导书，给学院批准后，实习前发给

学生。

十、说明

可根据实际情况安排内容、场所等。

j1670116 《毕业实习》实习教学大纲

一、课程概况

实习课程中文名称	毕业实习				
实习课程英文名称	Graduate Practice		课程编号	j1670116	
实习类别	<input type="checkbox"/> 课程实习（包括金工实习、技能训练） <input type="checkbox"/> 专业实习（包括认知实习、见习实习、生产实习、综合实习等） <input checked="" type="checkbox"/> 毕业实习				
实习周数	4	学分	4	讲授学时	
开课单位	信息学院		开课系（室）	网络系	
实习时间安排形式	<input type="checkbox"/> 集中 <input checked="" type="checkbox"/> 分散		授课对象	物联网工程专业本科	
执笔人	刘双印	审核人	肖洪生	审批人	吴卫祖
修订时间	2015 年 5 月 16 日				

二、课程简介

毕业实习是本专业学生具有良好职业素质的应用型高级专门人才的极为重要的实践性教学环节，通过较长时间的实习，使学生接触生产、科研、企业管理等实际业务，走向和了解社会，接触本专业工作，拓宽知识面，增强感性认识，培养、锻炼学生综合运用所学的基础理论、基本技能和专业知识，去独立分析和解决实际问题的能力，把理论和实践结合起来，提高实践动手能力，为学生毕业后走上工作岗位打下一定的基础。同时可以检验教学效果，为进一步提高教育教学质量，培养合格人才积累经验。

三、课程教学目标

毕业实习是物联网工程专业必修的集中实践环节，安排在第八学期进行。其目的是在学生已完成专业基础课和专业课学习后，将所学理论与实践更好地结合起来，以培养学生发现问题、分析问题、解决问题的综合能力，从而提高学生毕业后的就业竞争力，缩短就业后的岗位适应期，培养具有良好职业素质的实用技能型人才，进一步完善工程型、应用型高级专门人才的培养体系；为毕业论文的撰写收集资料、素材；并结合我国企业改革实际，提出有创意的方案、思路或方法。

四、实习方式与场所

集中和分散实习相结合。

- 1) 学生自行联系单位分散实习；
- 2) 指导教师组织集中实习；
- 3) 院系组织集中实习。

五、实习教学内容与安排

（一）实习动员内容与安排

- 1、实习动员，对学生进行安全纪律教育。
- 2、到企事业单位，请单位有关人员讲解物联网技术在本单位的使用情况及要解决的问题。

（二）实习教学内容

结合本专业特点，主要学习如下内容：

- 1、了解社会或实习场所的一般情况，增加对本专业学科范围的感性认识；

2、初步了解所学专业及现代信息技术在企业生存发展中的地位、作用，深入了解企业信息化建设及管理现状和需求，由此确定今后需要加强学习的方面；

3、熟悉管理人员工作职责和工作程序，了解企业管理的业务内容，获得组织和管理的初步知识；

4、巩固、深化所学理论知识，培养分析和解决管理实际问题的初步能力；

5、虚心向企业各级管理人员、工人和技术人员学习，培养热爱专业、热爱劳动的品德；

6、了解现代化企业管理和所学专业及现代信息技术的发展前沿和发展趋势。

（三）实习总结与经验交流要求

实习结束后以每个同学以书面的形式进行实习总结，采用集中座谈讨论的形式进行经验交流。

（四）实习方式与场所要求

本专业的生产实习采用分散与集中相结合的方式进行；公司、企事业单位。

六、实习活动要求

对集中实习学生，做如下规定（其它形式的实习生参照执行）：

1）毕业实习是物联网工程本科学生在学习和能力培养中不可缺少的一个重要环节，要求每位学生必须参加，无特殊情况不得缺席。

2）服从领导，自觉遵守有关实习的规定和实习单位的规章制度，注意保密。

3）尊重双方指导教师，虚心接受指导，尊重实习单位工作人员。如有建议和意见，必须通过指导教师或通过一定组织程序提出，不得个人随意提出。

4）严格要求，刻苦钻研，虚心学习，团结互助，努力完成实习的各项任务。实习期间，不得损坏实习单位财产，不得做任何有损于学校形象和实习单位形象的事。

5）实习期间，一般不准请假。特殊原因必须请假时，按学校的规定执行。学生实习期间，不经指导教师批准不得外宿。

6）要遵守实习单位的有关操作规程，注意安全。对违犯安全规程的要提出批评，情节严重者，要给予相应处分。

7）以上各条款为对实习生的基本要求，其他未尽事宜，由系实习指导组和实习指导教师另作具体规定。

七、实习报告撰写的要求

实习报告撰写要求主要包括：

毕业实习报告是对毕业实习进行总结与说明的书面材料，是反映学生毕业实习完成情况的一个主要内容，也是对毕业生的又一次培养和训练。实习结束后，每位同学必须就毕业实习内容写出实习报告。

1、毕业实习报告字数要求

毕业实习报告的字数不少于 2000 字。

2、主要内容

1) 题目

- 2) 实习地点、单位简介
- 3) 实习过程、内容
- 4) 实习的收获、体会、问题及建议
- 5) 对教学改革的意见和建议
- 6) 实习结束，每个学生需按时提交实习报告

八、课程考核及成绩评定要求

1. 考核依据：

毕业实习教学大纲为依据。

2. 考核主要环节：

按实习结果 70%+实习报告和实习总结 30 %进行考核。

3. 考核方式：

学生毕业实习成绩由几个部分综合组成：实习态度、实习期间的出勤率、实习报告的质量。综合评定为五个等级：优、良、中、及格、不及格。具体考核标准如下：

1) 优秀：达到实习计划规定的全部要求。实习总结全面系统地总结了实习内容，反映了本次实习的实际意义，运用所学的理论知识分析、解决了一些实际问题，且有所创新。实习期间表现出色。

2) 良好：达到实习计划规定的全部要求。实习总结能对实习内容进行全面系统的总结，运用所学的理论知识分析、解决了一些实际问题。实习期间表现良好。

3) 中等：达到实习计划规定的主要要求。实习总结能对实习内容进行比较全面的总结。实习期间无违纪行为。

4) 及格：达到实习计划规定的基本要求。完成实习日志，内容基本正确。实习期间无重大违纪行为。

5) 不及格：未达到实习计划所规定的基本要求。实习日志有明显错误或没有认真完成。实习期间表现很差。

6) 若出现毕业生校外实习申请表、实习总结、实习鉴定、实习日志等材料不全或填写不完整、或需盖章处未盖章的情况，将视为未完成毕业实习，不给予毕业实习成绩。

九、参考资料

十、说明

毕业实习安排要在实习前两周告知学生。

j1670117 《专业毕业设计（论文）》教学大纲

一、课程概况

课程中文名称	毕业设计				
课程设计英文名称	Graduation Project			课程编号	j1670117
课程设计周数	10	学分	10		
开课单位	信息学院	开课系所	网络系		
时间安排形式	<input type="checkbox"/> 集中 <input checked="" type="checkbox"/> 分散		授课对象	物联网工程专业本科	
执笔人	肖洪生	审核人	吴卫祖	审批人	吴卫祖
修订时间	2015 年 5 月 16 日				

二、课程简介

毕业设计是本科学生在毕业前进行的最后一个教学环节,通过结合专业应用的实际或虚拟题目的研究、设计,既是对所学专业知识的综合训练,也是对其专业能力的重要检验。

毕业设计过程中,学生在教师指导下,通过选题、写开题报告、搜集资料、探索理论知识或工程设计、撰写设计论文、答辩、由答辩小组评议成绩等一系列环节的训练过程,对学生四年来所学专业知识进行一次全面系统的综合演练与检测,更重要的是为学生毕业后走向社会接触生产、科研、企业管理等实际业务打下良好的基础。

三、课程教学目标

- 1、通过毕业设计,考查学生专业综合应用能力、是否达到培养方案期望期;
- 2、是本科段应用能力培养的最后环节、对学生进行专业应用能力的综合训练;
- 3、,从确定题目、收集资料、概念设计、功能设计、详细设计、模型试验、结果分析,整理文档等一系列环节的逐步训练,培养学生从事本专业设计/科研的综合能力。
- 4、要求学生在选题内容,设计过程规范、撰写论文格式、设计内容体现出的专业知识与技能,达到本科层次毕业设计水平。

四、教学内容与安排

(一) 毕业设计动员内容与安排——整个毕业设计进程安排如下:

1. 第七学期 15 周前,专业指导小组要向毕业班学生公布各个指导教师的设计题目,供同学们选择。
2. 在第七学期 18 周前,确定每个指导教师名下的学生,教师与学生协商最终确定毕业设计题目与内容要求,指导教师填写毕业设计题目申请表,专业指导小组审定后报学院。
3. 第八学期第 3 周前,学生向指导教师提交开题报告,指导教师审阅后反馈给学生并督促其按计划进行。
4. 第八学期第 9 周前,学生向指导教师提交中期报告,指导教师给出后半段设计工作的指导意见后反馈给学生。
5. 第八学期第 15 周前,学生向指导教师提交设计论文,指导教师与学生共同修改 2~3 遍。
6. 第八学期第 16 周,设计论文定稿,资料文档汇总,准备答辩。
7. 第八学期第 16 周末,答辩,成绩评定后先行上报。
8. 第八学期第 17 周前段,学生最后修改设计论文,资料检查装袋;
9. 第八学期第 17 周后段,专业指导小组整理成绩、汇总资料报告学院答辩委员会。

(二) 毕业设计教学内容

- 1、毕业设计名称——每人一题,多人合作题目各人的主要内容必须相异。

【教学内容】

毕业设计内容由指导教师出题、学生选择、建立师生对应关系后，再共同最后商讨确定。

【教学组织形式】 由指导老师指导形式：时间、地点、内容，进度要求等。

【天数】 毕业设计时间为 10 周，在第八学期 6~16 周；第七学期选择课题、建立师生对应关系时间不计在内。

（三）毕业设计总结与经验交流要求

1、学生在答辩后再次整理文档，就答辩老师指出的问题再次修改设计论文，指导老师审定后，连同要求资料一同装入学生毕业设计资料档案袋。

2、毕业设计专业指导小组整理成绩、汇总资料、写出本次毕业设计总结报告，递交学院答辩委员会。

（四）毕业设计方式与场所要求

在第七学期结束前，要完成建立指导教师与学生的对应关系，确定题目、填写课题申请表，学生签字。设计过程中：

1、学生在校从事毕业设计，与指导教师每周至少一次交流探讨；

2、学生也可在企事业单位，在企业技术人员与教师的双重指导下完成毕业设计；期间可通过微信/短信、QQ、电子邮件等各种方式进行交流。

五、论文撰写要求

毕业设计选题可按如下建议进行：

1、结合指导教师的科研项目选题进行；

2、到企事业单位，寻找物联网技术应用方面的实际问题，作为设计题目；

3、具体内容可以是物联网工程技术方面的毕业设计，也可以是研究、探索型的毕业论文，也包括 RFID、传感网、智能设备研发与应用，网络通信、云计算软件应用开发实践等。

注：论文撰写完全按照学校毕业论文要求格式进行，指导老师要严格把关，不符合学校要求格式的论文/设计文档，不能进入答辩环节。

六、课程考核及成绩评定要求

1. 考核依据——学生须提供的资料

■ 开题报告、中期检查报告、毕业论文；

■ 毕业设计为理论探索类论文的，其内容正文按规定排版、不少于 15 页；为设计类的，不少于 20 页；文档必须符合学校统一格式要求，形式不合格者，不能参加答辩；

◆ 指导教师、评阅教师、答辩小组须填写相应的成绩评定表；

◆ 专业指导小组须为每生填写成绩汇总表、同时填写学院答辩委员会审定表格。

◆ 每个学生的毕业设计资料袋中，上述文件必须齐备。

◆ 专业指导小组还要填写专业班级“毕业设计”汇总表，“质量分析表”、“毕业设计”工作总结报告、上交毕业设计成绩等。

2、成绩评定

● 由论文指导教师、评阅教师、答辩小组，分别百分制评分；

● 答辩小组由 3~5 名教师组成，要回避自己所指导的学生在本组答辩；

- 指导教师、评阅教师成绩各占 25%，答辩小组成绩占 50%，评出百分制成绩；
- 按百分制成绩再转换为“优秀”、“良好”、“中等”、“及格”、“不及格”五级成绩；
- 最后由学院答辩委员会主席审定、签字认可；
- 毕业答辩未通过者，必须在一个月后重新答辩。再次不通过者，须随下一级毕业生再次参加答辩。

2. 考核主要环节：

答辩——届时，会有详细的答辩安排。

七、参考资料

- 1、物联网工程专业国家教学指导委员会文件；
- 2、学校有关毕业设计规范性文件；
- 3、学院有关毕业设计文件。

八、说明

无。