

物理与电子电气工程学院

2020 版课程教学大纲

电子信息工程专业（嵌入式）

二〇二〇年九月

目 录

《大学物理》课程教学大纲.....	3
《电路分析》课程教学大纲.....	10
《数字电子技术》课程教学大纲.....	15
《微控制器原理与应用》课程教学大纲.....	22
《信号与系统》课程教学大纲.....	30
《电磁场与电磁波》课程教学大纲.....	37
《工程图学基础》课程教学大纲.....	42
《工程学导论》课程教学大纲.....	46
《移动通信概论》课程教学大纲.....	51
《数据通信技术》课程教学大纲.....	57
《工程伦理学》课程教学大纲.....	63
《数据库原理及应用》课程教学大纲.....	68
《操作系统原理及应用》课程教学大纲.....	74
《面向对象程序设计》课程教学大纲.....	81
《复变函数与积分变换》课程教学大纲.....	88
《MATLAB 语言及应用》课程教学大纲.....	93
《通信原理》课程教学大纲.....	98
《通信电子线路》课程教学大纲.....	104
《信息理论与编码》课程教学大纲.....	110
《数字信号处理》课程教学大纲.....	117
《4G 移动通信技术》课程教学大纲.....	123
《光传输技术》课程教学大纲.....	129
《宽带接入技术》课程教学大纲.....	138
《4G 全网建设》课程教学大纲.....	143
《现代交换技术》课程教学大纲.....	148
《网络安全技术》课程教学大纲.....	153
《EDA 技术及应用》课程教学大纲.....	159
《数字图像处理》课程教学大纲.....	164
《微波技术与天线》课程教学大纲.....	171
《雷达原理》课程教学大纲.....	176
《电子技术专题研究》课程教学大纲.....	181
《通信技术专题研究》课程教学大纲.....	188
《电子工艺与装配技能训练》课程教学大纲.....	193
《电子技术课程设计》课程教学大纲.....	197
《ICT 营销方案与应标》课程教学大纲.....	201
《三网融合竞技实战》课程教学大纲.....	205
《求职能力提升训练》课程教学大纲.....	209
《职业定位与发展（一）》课程教学大纲.....	214
《职业定位与发展（二）》课程教学大纲.....	219
《准职业人导向训练（一）》课程教学大纲.....	224
《准职业人导向训练（二）》课程教学大纲.....	229

《大学物理》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B1018/317B1036
课程名称 (COURSE TITLE)	大学物理
课程性质 (COURSE CHARACTER)	必修
学分 (CREDIT)	4+3
周数 (WEEKS)	
学时 (CONTACT HOURS)	64+32 理论课时+28 实验课时
先修课程 (PRE-COURSE)	大学数学
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	边心田
适用专业	电子信息工程、电子信息科学与技术
课程简介 (300 字左右): 大学物理, 是大学理工科类的一门基础课程, 通过课程的学习, 使学生熟悉自然界物质的结构, 性质, 相互作用及其运动的基本规律, 为后继专业基础与专业课程的学习及进一步获取有关知识奠定必要的物理基础。工科专业以力学基础和电磁学为主要授课。 通过课程的学习, 使学生逐步掌握物理学研究问题的思路和方法, 在获取知识的同时, 使学生拥有建立物理模型的能力, 定性分析、估算与定量计算的能力, 独立获取知识的能力, 理论联系实际的能力都获得同步提高与发展。开阔思路, 激发探索和创新精神, 增强适应能力, 提升其科学技术的整体素养。通过课程的学习, 使学生掌握科学的学习方法和养成良好的学习习惯, 形成辩证唯物主义的世界观和方法论。	

二、课程目标 (理论、实验课程填写)

通过本课程的学习, 学生应具备以下几方面的目标:

1. 全面系统的认识物质的机械运动、分子热运动、电磁运动及波动的基本运动形式和规律。
2. 正确理解基本计算公式的物理意义、应用方法和适用范围; 具备查阅和使用常用工程计算图表、手册、资料的能力。
3. 具有科学思维和创新探索精神, 具备发现问题、分析问题与解决问题和实验动手的能力。
4. 了解物理学的近代发展和成就以及物理学在工程技术中的应用, 为后继专业课程的学习打下必要的基础。
5. 提高团队合作与语言表达能力, 能够就从理论到实践的重点难点问题与同学和老师进行交流

沟通。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5
1. 工程知识： 具有解决复杂电子信息领域工程问题的数学、自然科学、电子信息工程基础知识和专业知识，并能将所学知识应用于解决复杂电子信息领域工程问题。	1.1 具有解决复杂电子信息领域工程问题所需的数学与自然科学知识，并能将其应用于解决复杂电子信息领域工程问题；	H	H			
2. 问题分析： 能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂电子信息领域工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、物理和工程基础原理和分析方法，识别专业工程问题，并表述为数学模型进行分析。			H	H	H
4. 研究： 能基于科学原理并采用科学方法对复杂电子信息领域工程问题进行研究，包括设计实验方案、进行实验、分析与解释数据，并通过综合理论分析、实验数据和文献研究得出合理有效结论。	4.1 能够对电子信息相关的典型电路和系统进行调试、测量与分析。				H	H

三、教学内容与预期学习成效（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 力和运动	课程目标 1 课程目标 2	1) 质点、参考系、运动方程 2) 圆周运动和一般曲线运动 3) 相对运动 常见力和基本力 4) 牛顿运动定律	(1) 掌握质点、参照系、速度、位移、加速度的基本定义。 (2) 了解运动的相对性原理，能够进行伽利略变换。 (3) 对矢量建立更进一步认识。 (4) 了解常见几种力的特点。 (5) 掌握牛顿运动定律并能解决一些具体问题。	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	8
2. 运动的守恒量和守恒定律	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5	1) 质点系的内力和外力 质心 质心运动定理 2) 动量定理 动量守恒定律 3) 功 动能 动能定理 4) 保守力 成对力做功 势能 5) 质点系的功能原理 机械能守恒定律 6) 碰撞 7) 质点的角动量和角动量守恒定律	(1) 熟练使用动量定理和动能定理。 (2) 掌握质心运动、动量守恒、角动量守恒、能量守恒定律。 (3) 掌握功能原理，并会用它解决一些问题。 (4) 应用动量守恒定律分析解决碰撞问题。	教学方法：讲授、例题分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合、三维动画教学视频。	12
3. 刚体的运动	课程目标 1 课程目标 2	1) 刚体模型及其运动 2) 力矩 转动惯量 定轴转动定律 3) 定轴转动中的动能关系 4) 定轴转动刚体的角动量定理和角动量守恒定律	(1) 掌握刚体定轴转动中的角动量、转动动能转动惯量得计算 (2) 熟悉刚体的定轴转动定律、定轴转动的动能定理、角动量守恒定律 (3) 了解刚体的自由度、进动等现象	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	6
4. 相对论基础	课程目标 1 课程目标 2	1) 狭义相对论基本原理 洛伦兹变换 2) 相对论速度变换公式 3) 狭义相对论时空观 4) 狭义相对论动力学基础	(1) 了解狭义相对论基本原理及时空观 (2) 了解洛伦兹坐标变换式	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	4

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
5. 气体动理论	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5	1) 热运动的描述 理想气体模型和状态方程 2) 分子热运动和统计规律 3) 理想气体的压强和温度公式 4) 能量均分定理 理想气体的内能 5) 麦克斯韦速率分布律 6) 分子的平均碰撞次数及平均自由程	(1) 掌握压强公式、温度公式 (2) 了解分子热运动和统计规律、能量均分定理、分子的平均自由程 (3) 掌握麦克斯韦速度分布律、波尔兹曼分布律和真实气体的范德瓦尔斯方程 (4) 了解理想气体和气体的内迁移现象	教学方法：讲授、例题分析、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合、三维动画教学视频	8
6. 热力学基础	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1) 热力学第零定律和第一定律 2) 热力学第一定律对于理想气体准静态过程的应用 3) 循环过程 卡诺循环 4) 热力学第二定律 5) 可逆过程与不可逆过程 卡诺定理 6) 熵 玻尔兹曼关系 7) 熵增加原理 热力学第二定律的统计意义	(1) 掌握热力学第一定律和第二定律 (2) 了解等压,等温,等容和绝热过程的特点 (3) 知道焦耳-汤姆逊实验,卡诺定理 (4) 熟悉循环过程和卡诺循环	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	8
7. 静止电荷的电场	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5	1) 物质的电结构 库仑定律 2) 静电场 电场强度 3) 静电场的高斯定理 4) 静电场的环路定理 电势 5) 电场强度与电势梯度的关系 6) 静电场中的导体和电介质 7) 电容器的电容	(1) 掌握高斯定理和电场环路定理 (2) 认识电荷 电场 等势面 (3) 了解电场强度与电势梯度的关系,带电粒子在静电场中的运动 (4) 运用库仑定律解决问题 (5) 了解铁电体,压电体,永电体,电介质及其极化 (6) 熟悉静电场中的导体,空腔导体内外的静电场 (7) 了解几种常见的电容器	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	8

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
8. 恒定电流的磁场	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5	1) 恒定电流 2) 磁感应强度 3) 毕奥-萨伐尔定律 4) 稳恒磁场的高斯定理与安培环路定理 5) 带电粒子在电场和磁场中的运动 6) 磁场对载流导线的作用 7) 磁场中的磁介质	(1) 运用毕奥-萨伐尔定律和安培环路定理求解题目 (2) 掌握稳恒磁场的高斯定理 (3) 了解带电粒子在电场和磁场中的运动 (4) 熟悉磁场对载流导线的作用 (5) 了解磁介质及其磁化	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	10
9. 电磁感应 电磁场理论	课程目标 1 课程目标 2	1) 电磁感应定律 2) 动生电动势 3) 感生电场 4) 自感应和互感应 5) 磁场的能量 6) 位移电流 电磁场理论	(1)掌握电磁感应定律以及动生电动势、感生电动势的计算方法 (2)了解自感应和互感应起因，以及自感系数和互感系数的计算公式 (3)了解磁场能量和位移电流	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	8
10. 机械振动和电磁振荡	课程目标 1 课程目标 2	1) 谐振动 2) 阻尼振动 3) 受迫振动 共振 4) 电磁振荡 5) 一维谐振动的合成	(1) 掌握简谐振动的特点及同方向一维谐振动的合成 (2) 了解阻尼振动、受迫振动和电磁振荡	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	8
11. 机械波和电磁波	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1) 机械波的产生和传播 2) 平面简谐波的波函数 3) 波动方程 波速 4) 波的能量 波的强度 5) 电磁波 6) 惠更斯原理 波的衍射 反射和折射 7) 波的叠加原理 波的干涉 驻波 8) 多普勒效应	(1) 掌握机械波的产生和传播、波动方程及波的能量 (2) 了解惠更斯原理、波的衍射、干涉、驻波及多普勒效应 (3) 了解声波、电磁波的传播	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	8

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
12. 光学	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1) 光源 单色光 相干光 2) 双缝干涉 3) 光程与光称差 4) 薄膜干涉 5) 光的衍射现象惠更斯-菲涅耳原理 6) 单缝的夫琅禾费衍射 7) 光的偏振状态、起偏和检偏、马吕斯定律	(1) 掌握光程这一重要概念，明确光程差与相位差的关系 (2) 掌握等倾干涉和等厚干涉的区别，重点掌握等厚干涉的规律及其应用 (3) 以杨氏双缝干涉为重点，分析双光束干涉形成的条件以及光强分布特征 (4) 了解光源、单色光、相干光的概念 (5) 了解光的衍射现象，阐明惠更斯-菲涅耳原理的物理思想 (6) 掌握夫琅禾费单缝衍射 (7) 阐明自然光、平面偏振光、圆偏振光和椭圆偏振光的概念及其检验方法 (8) 掌握马吕斯定律	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	8

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
1. 力和运动	课程目标 1、2	出勤及课堂表现、课后作业、实验和期末考试	1. 出勤（5%） 全勤 100 分，缺勤 1 次扣 20 分，迟到 1 次扣 10 分。 2. 课堂表现（5%） 基准分 50 分，视表现上下增减。 3. 课后作业（15%） 课后作业评分以答题思路的规范性、整洁性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为 100 分，最后取平均分。 4. 实验（25%） 每次实验总分为 100 分，预习和实验操作各占 30%，实验报告占 40% 5. 期末报告（50%） 总分为 100 分。
2. 运动的守恒量和守恒定律	课程目标 1、2、3、4、5		
3. 刚体的运动	课程目标 1、2		
4. 相对论基础	课程目标 1、2		
5. 气体动理论	课程目标 1、2、3、4、5		
6. 热力学基础	课程目标 1、2、3、4		
7. 静止电荷的电场	课程目标 1、2、3、4、5		
8. 恒定电流的磁场	课程目标 1、2、3、4、5		
9. 电磁感应 电磁场理论	课程目标 1、2		
10. 机械振动和电磁振荡	课程目标 1、2		
11. 机械波和电磁波	课程目标 1、2、3、4		
12. 光学	课程目标 1、2、3、4		

五、课程建议教材及主要参考资料（理论、实验课程填写）

1. 建议教材

陈守洙，江之永.《普通物理学》第七版.高等教育出版社，2016.07

2. 主要参考书

马文蔚.《物理学》第六版.高等教育出版社，2014.7

卢德馨.《大学物理学》第二版.高等教育出版社，2006.6

制订人：边心田

审核人：

2020 年 6 月

《电路分析》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	电路分析
课程性质 (COURSE CHARACTER)	必修
课程代码 (COURSE CODE)	317B1218
学分 (CREDIT)	4
周数 (WEEKS)	15
学时 (CONTACT HOURS)	58+12
先修课程 (PRE-COURSE)	高等数学、大学物理
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	魏东旭
适用专业	电子信息科学与技术、电子信息工程
课程简介:	<p>《电路分析》是电子信息类专业的一门重要的必修专业基础课。本课程的主要任务是研究电路的基本定理、定律、基本分析方法及应用。其目的是使学生通过本课程的学习，理解电路分析的基本概念，掌握基本分析方法、定理和定律。课程的主要内容包括电路的基本概念、定理、分析方法，一阶二阶电路的时域分析法，正弦稳态电路的分析研究、线性电路的复频域分析等。课程的教学目标是学生掌握常规电路的相关概念和定理，并能灵活应用于电路分析中，使学生在分析问题和解决问题的能力上得到培养和提高，为后续课程的学习奠定坚实的理论基础。</p>

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

课程的基本要求：

1. 牢固树立正确理解两种约束(拓扑约束、元件约束)是分析电路的最重要、最基本的法则，能在不同分析领域里，正确建立两个约束的相应形式的方程。熟练掌握基尔霍夫定律及电阻、电源等物理量的参考方向的概念。
2. 充分理解并能熟练使用线性电路的基本分析方法：节点法、回路法、叠加原理、戴维南定理、诺顿定理等。初步掌握网络图的概念。
3. 掌握电感和电容动态特性的概念，理解状态的概念。熟练掌握一阶电路的时域分析法。掌握

二阶电路的时域分析法，能列出其微分方程，充分理解时间常数、零状态响应、零输入响应、全响应等概念。理解电路对阶跃函数和冲激函数的响应。

4. 熟练掌握正弦量的三要素、相位差、阻抗、导纳、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数等概念。能熟练地应用相量法，借助相量图，对较简单的正弦电路进行正确地计算。

5. 掌握三相电路总相电流、线电流、相电压、线电压的概念及关系，掌握对称三相电路的相关计算，了解不对称三相电路的概念。

6. 掌握拉普拉斯变换的基本概念，能够利用拉普拉斯变换分析线性电路。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5	课程目标 6
毕业要求 1	毕业要求指标点 1.1	H					
	毕业要求指标点 1.2	H					
毕业要求 2	毕业要求指标点 2.1		H	H			
	毕业要求指标点 2.2		H				
毕业要求 3	毕业要求指标点 3.1				M	M	
毕业要求 4	毕业要求指标点 4.1						H

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 电路模型和电路定律	课程目标 1	1) 电路和电路模型; 2) 电流和电压的参考方向; 3) 电功率和能量; 4) 电阻元件; 5) 电压源和电流源; 6) 受控电源; 7) 基尔霍夫定律。	(1) 熟知电阻、电容、电感、独立源、受控源元件的定义、性质及电压电流关系。 (2) 掌握电流、电压的参考方向的概念。 (3) 透彻理解基尔霍夫定律,并能熟练正确使用。 (4) 认知本课程目的和任务。	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。 课程实验: 基尔霍夫定律的验证	理论 6 学时+实验 3 学时
2. 电阻电路的等效变换	课程目标 2	1) 电路的等效变换; 2) 电阻的串联和并联; 3) 电阻的 Y 形连接和 Δ 形连接的等效变换; 4) 电压源、电流源的串联和并联; 5) 实际电源的两种模型及其等效变换。	(1) 掌握电阻的串并联、电源的串并联、Y- Δ 、电源两种模型的等效变换的方法。 (2) 掌握一端口输入电阻的计算。	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。 课程实验: 电源等效变换	理论 6 学时+实验 3 学时
3. 电阻电路的一般分析	课程目标 2	1) 电路的图的概念; 2) 回路电流法; 3) 结点电压法。	(1) 了解图的初步概念。 (2) 能正确运用网孔法、回路法和结点法列写电路方程,并对电路进行计算。	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	理论 6 学时
4. 电路定理	课程目标 2	1) 叠加定理; 2) 戴维宁定理和诺顿定理。	(1) 能正确使用电路基本定理进行电路分析计算。	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。 课程实验: 戴维南定理的验证	理论 4 学时+实验 3 学时

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
5. 储能元件	课程目标 3	1) 电容元件; 2) 电感元件; 3) 电容、电感的串联与并联。	(1) 掌握电容元件和电感元件的相关性质。 (2) 掌握电容电感串并联。	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	理论 4 学时
6. 动态电路分析	课程目标 3	1) 一阶电路的零输入响应; 2) 一阶电路的零状态响应; 3) 一阶电路的全响应; 4) 二阶电路的零输入响应; 5) 二阶电路的零状态响应和全响应; 6) 一阶电路和二阶电路的阶跃响应。	(1) 掌握动态电路初始条件的确定方法。 (2) 一阶电路的时域分析方法。 (3) 掌握三要素法。 (4) 掌握二阶电路的时域分析方法。	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	理论 10 学时
7. 相量法	课程目标 4	1) 相量法的基础; 2) 电路定律的相量形式。	(1) 掌握正弦量的相量表示方法。 (2) 电路定律的相量形式。	教学方法: 讲授、例题分析、讨论归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	理论 2 学时
8. 正弦稳态电路分析	课程目标 4	1) 阻抗和导纳; 2) 电路的相量图; 3) 正弦稳态电路的分析; 4) 正弦稳态电路的功率; 5) 复功率; 6) 最大功率传输。	(1) 熟练掌握阻抗、导纳。 (2) 相量图。 (3) 正弦电路的瞬时功率、有功功率、无功功率、视在功率和复功率等概念。 (4) 掌握正弦稳态电路的分析方法。	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。 课程实验: 正弦稳态电路分析	理论 10 学时+实验 3 学时
9. 三相电路分析	课程目标 5	1) 三相电路; 2) 线电压(电流)与相电压(电流)的关系; 3) 对称三相电路的计算;	(1) 熟练掌握相电压线电压、相电流线电流之间的关系。 (2) 掌握对称三相电路的分析计算方法。	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	理论 6 学时
10. 线性动态电路的复频域分析	课程目标 6	1) 拉普拉斯变换的定义与性质; 2) 拉普拉斯反变换; 3) 拉普拉斯变化分析线性电路。	(1) 掌握拉普拉斯变换、反变换及其相关性质; (2) 掌握拉普拉斯变化分析线性电路的方法。	教学方法: 讲授; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	理论 4 学时

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
1. 电路模型和电路定律	课程目标 1	(1) 教学目标 1、2、3 的达成度通过课后作业、期中闭卷测试和期末闭卷考试综合考评； (2) 教学目标 4、5 的达成度通过课后作业、和期末闭卷考试综合考评。 (3) 教学目标 6 的达成度通过课堂提问与课后拓展进行考评。	(1) 出勤及课堂表现 (5%) 总分为 100 分，无故旷课一次扣 5 分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理。 (2) 课后作业 (5%) 每章布置一次课后作业，评分以答题思路的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为 100 分，最后取平均分。 (3) 实验 (20%) 课程设置 4 个实验。目的在于加强学生对理论知识的巩固，加强理论和实践结合的能力。 (4) 期中考试 (20%) 在课程过半进行一次期中考试，测试方式为闭卷，满分 100 分。 (5) 期末考试 (50%) 期末进行综合闭卷考试，总分为 100 分。
2. 电阻电路的等效变换	课程目标 2		
3. 电阻电路的一般分析	课程目标 2		
4. 电路定理	课程目标 2		
5. 储能元件	课程目标 3		
6. 动态电路分析	课程目标 3		
7. 相量法	课程目标 4		
8. 正弦稳态电路分析	课程目标 4		
9. 三相电路分析	课程目标 5		
10. 线性动态电路的复频域分析	课程目标 6		

五、课程建议教材及主要参考资料

1. 建议教材

[1] 邱关源主编. 电路, 第五版. 北京: 高等教育出版社, 2012.

2. 主要参考书

[1] 江缉光, 刘秀成. 电路原理, 第二版. 北京: 清华大学出版社, 2007.

[2] 王松林, 吴大正, 李小平. 电路基础, 第三版. 西安: 西安电子科技大学出版社, 2008.

[3] 李瀚荪. 电路分析基础, 第四版. 北京: 高等教育出版社, 2006.

制定人: 魏东旭

审定人: 陈 勇

2020 年 6 月

《数字电子技术》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B1258
课程名称 (COURSE TITLE)	数字电子技术
课程性质 (COURSE CHARACTER)	学科必修
学分 (CREDIT)	4
学时 (CONTACT HOURS)	76 (52 授课+24 实验)
先修课程 (PRE-COURSE)	大学数学、大学物理、电路分析、模拟电子技术
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	
适用专业	电子信息工程 (“3+4” 本科段) 专业 (080701) 电子信息工程专业 (嵌入式) (080701) 电子信息科学与技术专业 (嵌入式) (0807014T)
课程简介 (300 字左右):	<p>《数字电子技术》课程教学目的是使学生获得数字电子技术方面的基本理论、基本知识和基本技能,培养学生分析问题和解决问题的能力,为后续深入学习电子技术某些领域中的内容打好基础。</p> <p>课程主要内容包含:基本逻辑运算及应用、逻辑门电路、组合逻辑电路的分析与设计、常用组合逻辑功能器件、触发器及时序逻辑电路、常用时序逻辑功能器件、脉冲波形的产生与变换、数模与模数转换器等。</p> <p>该课程的教学目标是使学生掌握数字电路的基本理论,具有初步分析和计算数字电子电路的能力,掌握学科的基本原理,培养学生应用数字电子技术的理论解决实际问题的能力,为后续课程的学习准备必要的理论知识,同时更为今后从事相关实际工作奠定扎实的技术基础。</p>

二、课程目标

通过本课程的学习,学生应具备以下几方面的目标:

1. 通过本课程学习,学生掌握数字电子技术的基本概念与基础理论。
2. 通过本课程学习,学生熟悉数字电子电路中分析与处理问题的基本思路和常用方法,初步具有分析和解决数字电子电路典型问题的综合能力,初步具有创新思维能力。
3. 通过本课程学习,学生了解数字电子技术发展的主要历程和当代前沿概况,通过文献研究和分析,给出相关问题的研究路线和实验方案。
4. 通过本课程学习,学生初步具备进一步学习和研究数字电子电路各种专门问题及相关领域的内容所需的理论基础,拥有现代科学素养,具有终身自主学习与专业发展的意识和能力。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
毕业要求 1. 工程知识：具有解决复杂电子信息领域工程问题的数学、自然科学、电子信息科学与技术基础知识和专业知识，并能将所学知识应用于解决复杂电子信息领域工程问题。	1.2 具有解决复杂电子信息领域工程问题所需的工程基础知识，并能将其应用于解决复杂电子信息领域工程问题；	L	H		
	1.3 具有解决复杂电子信息领域工程问题所需的专业基础和专业知识，并能将其应用于解决复杂电子信息领域工程问题；	H	H		
毕业要求 2. 问题分析：能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂电子信息领域工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、物理和工程基础原理和分析方法，识别专业工程问题，并表述为数学模型进行分析；	M			
	2.2 能够应用电路与电子线路基础原理、信号与信息处理、现代通信系统与网络基础原理和分析方法，识别和分析典型单元电路和电子信息系统的关键环节和参数；		H		
	2.3 能够借助文献研究分析复杂电子信息领域工程问题已有的多种解决方案，寻找替代解决方案，并分析其合理性，获得有效结论。			H	M
毕业要求 3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案和满足特定需求的电路和系统，并在设计中体现创新意识，考虑社会、环境、健康、安全、法律、文化等因素。	3.1 能够针对特定需求合理地确定复杂电子信息领域工程问题的设计目标；		M		
	3.2 能够运用工程知识，通过类比、改进或创新等方式，提出满足特定需求的移动通信系统的合理解决方案，并体现创新意识；		M	M	
毕业要求 4. 研究：能基于科学原理并采用科学方法对复杂电子信息领域工程问题进行研究，包括设计实验方案、进行实验、分析与解释数据，并通过综合理论分析、实验数据和文献研究得出合理有效结论。	4.1 能够对电子信息相关的典型电路和系统进行调试、测量与分析。	M	H		
	4.2 能够针对电子信息工程领域复杂工程问题，基于科学原理，通过文献研究和分析，给出相关问题的研究路线和实验方案			H	
	4.3 能够实施复杂工程问题的实验方案并解决实验中出现的实验问题，对实验数据和实验结果进行分析解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。		H	M	
毕业要求 5. 使用现代工具：能够针对复杂电子信息领域工程问题，开发、选择与使用恰	5.1 能够了解和初步掌握信息获取与处理的工程技术、资源和工具。		L		

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，进行问题分析、设计开发解决方案及开展研究，并能够理解各种现代工具在测量、模拟和预测复杂工程问题方面各自的优势和不足。	5.2 能合理选择并将信息获取与处理的工程技术、资源、工具应用于特定复杂电子信息领域工程问题的解决过程；				L
	5.3 能够选择或开发合适的测试工具、软硬件设计和仿真平台，针对电子信息领域工程问题进行设计、模拟、分析和验证，并能分析其局限性。		M		
毕业要求 12. 终身学习：对电子信息领域的理论和技术发展规律有明确的认识，并进而对自主学习和终身学习有正确认识，有不断学习和适应发展的能力。	12.1 具有自主和终身学习的意识，对于自我探索和终身学习的必要性有正确的认识；				M
	12.2 具有自主学习的能力，包括对实际工程技术问题进行分析、理解和归纳总结等能力。		H		M

三、教学内容与预期学习成效（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 绪论	1, 2, 3, 4	(1) 数字信号和数字电路 (2) 数制 (3) 二进制码 (4) 基本逻辑运算 (5) 逻辑函数与逻辑问题的描述	(1) 理解“数字信号”、“模拟信号”的区别和特点,了解数字电路的实际应用范围; (2) 理解自然数的表示方法和进位数制,掌握二、十、十六进制的转换方法; (3) 掌握常用符号编码的概念和规则; (4) 理解基本逻辑运算;掌握逻辑函数的概念及几种基本描述方法。	课堂教学 课后作业	课堂讲授 4
2. 逻辑门电路	1, 2, 3, 4	(1) 二极管的开关特性 (2) BJT 的开关特性 (3) 基本逻辑门电路 (4) 集成门电路 (5) 逻辑门使用中的几个实际问题。	(1) 熟悉开关器件的开关特性; (2) 了解分立元件基本电路门、TTL、ECL、CMOS 门电路的结构特点和工作原理; (3) 熟悉各种集成逻辑门电路的关键性能指标和选用方法。	课堂教学 课后作业 实验教学	课堂讲授 2 实验教学 3
3. 组合逻辑电路的分析与设计	1, 2, 3, 4	(1) 逻辑代数 (2) 逻辑函数的卡诺图化简法 (3) 组合逻辑电路的分析 (4) 组合逻辑电路的设计 (5) .组合逻辑电路中的竞争冒险	(1) 掌握组合逻辑电路的基本分析方法; (2) 掌握组合逻辑电路设计的一般方法; (3) 了解组合逻辑电路中的冒险现象和产生原因。	课堂教学 课后作业 实验教学	课堂讲授 8 实验教学 3
4. 常用组合逻辑功能器件	1, 2, 3, 4	(1) 编码器 (2) 译码器/数据分配器 (3) 数据选择器 (4) 数据比较器 (5) 算术运算电路	(1) 对常用组合逻辑部件的工作原理进行分析,得到正确的逻辑关系; (2) 能够针对所采用的器件设计出常用的组合逻辑部件。	课堂教学 课后作业 实验教学	课堂讲授 8 实验教学 3

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
5. 触发器及时序逻辑电路	1, 2, 3, 4	(1) 触发器的电路结构与工作原理 (2) 触发器的功能 (3) 触发器脉冲工作特性及主要参数 (4) 时序逻辑电路的分析方法 (5) 同步时序逻辑电路的设计方法	(1) 掌握几种触发器的概念、逻辑功能、工作原理和描述方法; (2) 掌握时序电路的一般形式、分类和描述方法; (3) 掌握时序电路的一般分析方法; (4) 掌握同步时序电路设计的基本方法。	课堂教学 课后作业 实验教学	课堂讲授 8 实验教学 6
6. 常用时序逻辑功能器件	1, 2, 3, 4	(1) 计数器 (2) 寄存器与移位寄存器 (3) 半导体存储器	(1) 掌握寄存器、移位寄存器、计数器的工作原理、分析及设计方法; (2) 熟悉 RAM、ROM 的结构特点、工作原理和基本用途	课堂教学 课后作业 实验教学	课堂讲授 8 实验教学 3
7. 脉冲波形的产生与变换	1, 2, 3, 4	(1) 多谐振荡器 (2) 单稳态触发器 (3) 施密特触发器 (4) 555 定时器及其应用	(1) 熟悉多谐振荡器、单稳态触发器、施密特触发器的工作原理及应用; (2) 掌握 555 电路的原理与应用。	课堂教学 课后作业 实验教学	课堂讲授 8 实验教学 3
8. 数模与模数转换器	1, 2, 3, 4	(1) D/A 转换器 (2) A / D 转换器	(1) 熟悉 A/D 转换器的类型、工作原理、性能指标、使用方法; (2) 熟悉 D/A 转换器的类型、工作原理、性能指标、使用方法。	课堂教学 课后作业 实验教学	课堂讲授 6 实验教学 3

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
1. 绪论	1, 2, 3, 4	课后作业、期末考试	1. 出勤（5%） 全勤 100 分，缺勤 1 次扣 5 分，迟到五分钟以内 1 次扣 2 分，迟到超过 5 分钟等同于旷课。 2. 课堂表现（5%） 基准分 50 分，视表现上下增减。 3. 课后作业（10%） 课后作业评分以答题思路的规范性、整洁性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为 100 分，最后取平均分。 4. 实验（30%） 每个实验总分 100 分，分为实验预习 20 分、实验操作 40 分以及实验报告 40 分，每项的具体成绩视实验情况而定，最后实验成绩为所有实验成绩的平均分。 5. 期末考试（50%） 闭卷考试，总分为 100 分。
2. 逻辑门电路	1, 2, 3, 4	课后作业、期末考试 实验操作和报告	
3. 组合逻辑电路的分析与设计	1, 2, 3, 4	课后作业、期末考试 实验操作和报告	
4. 常用组合逻辑功能器件	1, 2, 3, 4	课后作业、期末考试 实验操作和报告	
5. 触发器及时序逻辑电路	1, 2, 3, 4	课后作业、期末考试 实验操作和报告	
6. 常用时序逻辑功能器件	1, 2, 3, 4	课后作业、期末考试 实验操作和报告	
7. 脉冲波形的产生与变换	1, 2, 3, 4	课后作业、期末考试 实验操作和报告	
8. 数模与模数转换器	1, 2, 3, 4	课后作业、期末考试 实验操作和报告	

五、课程建议教材及主要参考资料（理论、实验课程填写）

1. 建议教材

康华光，电子技术基础（数字部分），北京：高等教育出版社，2018 年 12 月第 6 版。

2. 主要参考资料

俞阿龙等，数字电子技术，南京：南京大学出版社，2019 年 5 月第 2 版。

秦臻等，电子技术基础（数字部分）重点难点·解题指导·考研指南。北京：高等教育出版社，2007

年

制订人：付浩

审核人：

2020 年 06 月

《微控制器原理与应用》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B1316
课程名称 (COURSE TITLE)	微控制器原理与应用
课程性质 (COURSE CHARACTER)	学科必修课
学分 (CREDIT)	3
学时 (CONTACT HOURS)	42 理论课时+12 实验课时
先修课程 (PRE-COURSE)	计算机应用基础、 C 语言程序设计、数字电子技术
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	杨锦
适用专业	电子信息工程/电子信息科学与技术
课程简介： 《微控制器原理与应用》课程是电子信息类专业的一门重要专业课，是一门面向应用、具有很强的实践性与综合性的课程。教学目的是使学生学习和掌握微型计算机系统的基本组成、工作原理、接口及其应用技术。 课程主要内容包含：8086 微处理器的系统结构、原理，指令系统，汇编程序设计，系统总线，存储器组织，中断处理，计数器/定时器，并行/串行接口等典型接口电路及其编程使用方法。 该课程的教学目标是使学生系统地从事理论和实践上掌握微型计算机的基本组成、工作原理及常用接口技术，建立微机系统整体概念，使学生具备微机应用软硬件开发的初步能力。	

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 通过本课程学习，学生了解微控制器的发展过程及现状，微控制器的作用、地位和应用，培养学习该类课程的兴趣，掌握基本的学习方法，建立终身学习的意识。
2. 通过本课程学习，学生掌握微控制器的基本结构，掌握微控制器性能指标的评价标准，了解主流厂商和产品，初步具备微控制器选型的能力。
3. 通过本课程学习，学生在掌握 8086 微控制器的基础上，循序渐进地学习 8086 硬件资源（包括 CPU、存储器、总线、中断与定时等）以及外围接口电路等，具备设计简单微控制器电路的能力。
4. 通过本课程学习，学生掌握微控制器开发的各种开发工具，在此基础上以 8086 汇编编程为例，掌握用汇编语言进行编程的基本知识和基本技巧，了解用 C 语言进行软件开发，具备开发简单软件的能力。
5. 通过本课程学习，学生利用实践课程设计简单实例，初步具备一定的工程应用能力和创新能力。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5
<p>毕业 要求 1</p> <p>工程知识:具有解决复杂电子信息领域(ICT行业)工程问题的数学、自然科学、电子信息工程基础知识和专业知识,并能将所学知识应用于解决复杂电子信息领域(ICT行业)工程问题。</p>	1.2 具有解决复杂电子信息领域(ICT行业)工程问题所需的工程基础知识,并能将其应用于解决复杂电子信息领域(ICT行业)工程问题	L	H	H		
<p>毕业 要求 2</p> <p>问题分析:能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂电子信息领域(ICT行业)工程问题,以获得有效结论。</p>	2.1 能够应用数学、物理和工程基础原理和分析方法,识别专业工程问题,并表述为数学模型进行分析;			H		H
<p>毕业 要求 3</p> <p>设计/开发解决方案:能够设计针对复杂工程问题的解决方案和满足特定需求的电路和系统,并在设计中体现创新意识,考虑社会、环境、健康、安全、法律、文化等因素。</p>	3.1 能够针对特定需求合理地确定复杂电子信息领域(ICT行业)工程问题的设计目标;			H	H	H
<p>毕业 要求 4</p> <p>研究:能基于科学原理并采用科学方法对复杂电子信息领域(ICT行业)工程问题进行研究,包括设计实验方案、进行实验、分析与解释数据,并通过综合理论分析、实验数据和文献研究得出合理有效结论。</p>	4.1 能够对电子信息相关的典型电路和系统进行调试、测量与分析。				M	M

三、教学内容与预期学习成效（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
一：概述	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 台式计算机的构成 2. 计算机基础 3. 计算机的硬件和软件 4. 微型计算机的结构 5. 多媒体计算机 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握（BCD 码），掌握二、十转换，二、十六进制转换。理解计算机数制中二进制、十六进制、十进制的制式。 2. 掌握二进制编码，了解 ASCII 码及数字和大写字母 A~Z 的 ASCII 码表述，理解组合式、未组合式数的表达方法。 3. 掌握二进制的原码、反码和补码，及其在 8 位和 16 位字长下的范围，掌握二进制逻辑运算和代数运算。 4. 掌握位（Bit）、字（Word）、字节（Byte）、中央处理单元（CPU）等名词术语的含义。 5. 了解一般微型计算机的组成。熟悉 PC 机的基本配置及各部件的主要功能。 	课堂教学	理论 2 学时
二：IA-32 结构微处理器	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. IA-32 微处理器的概要历史 2. IA-32 微处理器的功能结构 3. IA-32 微处理器的执行环境 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解 IA-32 微处理器的概要历史。 2. 掌握 IA-32 微处理器的功能结构。 3. 了解 IA-32 微处理器的执行环境。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 课堂教学 2. 课外拓展：布置发散性作业 	理论 2 学时
三：IA-32 指令系统	课程目标 4	<ol style="list-style-type: none"> 1. 基本数据类型 2. IA-32 的指令格式 3. IA-32 指令的操作数寻址方式 4. IA-32 的通用指令 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解基本数据类型（数字数据、指针数据、位字段数据、串数据）。 2. 理解指令的构成，指令操作数有效地址（EA）的形成。 3. 理解立即寻址，直接寻址，寄存器寻址，寄存器间接寻址，变址寻址，基址加变址寻址方式中操作数寻址过程。 4. 掌握间接寻址和基址加变址寻址方式中寄存器的约定，段基数及操作数地址的确定，了解段超越的概念及其使用。 5. 掌握 8086 指令系统中数据传送，算术运算，逻辑运算，串操作和控制传送指令的含义及操作过程及算术和逻辑运算对标志位的影响。了解指令代码和执行周期数的含义，了解处理器控制指令的含义。 6. 掌握算术运算中加减法运算指令的组合 BCD 数的十进制调整过程及在码制转换中的应用。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 课堂教学 2. 课外实验：结合实践项目进一步学习指令系统与寻址方式 	理论 6 学时 + 实验 3 学时

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
四:汇编语言程序设计	课程目标 4、5	1. 汇编语言的格式 2. 语句行的构成 3. 指示性语句 4. 指令语句 5. 汇编语言程式设计及举例	1. 掌握汇编语言程序的一般格式, 源程序的分段结构。 2. 理解语句中标记, 符号, 表达式的要求和含义, 了解指令性语句和指示性语句的意义和区别。 3. 了解指示性语句中 5 种语句的概念及其在程序编制中的应用。 4. 掌握指令性语句在程序设计中的应用, 了解附加指令助记符, 理解指令前缀的含义和操作。 5. 掌握程序设计的步骤, 能根据问题要求分析画出程序框图, 正确编制完成程序设计。 6. 掌握分支程序, 循环程序, 码制转换程序的设计, 了解列表和参数传送技术程序设计。 7. 理解子程序, 中断服务程序, 宏调用的概念及其异同点。掌握子程序的编写, 栈段的安排, 了解子程序的嵌套。 8. 了解 I/O 的 DOS 调用功能, 掌握输入单个字符, 屏幕显示单个字符及字符串的功能调用及在程序设计中的正确应用。 9. 了解宏汇编和条件汇编的概念, 理解宏定义格式的含义及宏调用操作。	1. 课堂教学 2. 课外实验: 结合实践项目深入学习汇编指令	理论 6 学时 + 实验 3 学时
五: 处理器总线时序和系统总线	课程目标 3	1. 处理器总线 2. 处理器时序 3. 系统总线	1. 了解总线操作的指令周期, 总线周期和 T 状态的含义及基本总线周期的组成。 2. 了解 8086 总线的两种组态的概念, 及其在硬件结构和执行时序上的区别。 3. 了解 8086 外部引线的功能分类, 理解三态信号的含义, 掌握数据/低位地址线, 高位地址线的信号流向及其确定的内存空间。 4. 了解 8086 存储器读写周期与 I/O 读写周期及其区别。能读懂时序图, 了解最大组态和最小组态下存储器读写周期的区别。 5. 了解 IBM PC/XT 的 CPU 系统控制核心的主要组成, 了解等待控制电路的功能。	课堂教学	理论 4 学时

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
			6. 掌握 8253 控制命令字，了解各种工作方式的特点，熟悉外部引线的连接。 7. 掌握 8253 方式 2、方式 3 的输出特性及编程。		
六：主存储器	课程目标 3	1. 半导体存储器的分类 2. 读写存储器（RAM） 3. 只读存储器（ROM）	1. 了解半导体存储器的种类及主要应用特性。 2. 了解静态 RAM 和动态 RAM 的结构。掌握 2114、2164 构成不同存储器空间的配置，及对工作周期的要求。 3. 了解 ROM 的应用，理解 ROM EPROM EEPROM 的区别。 4. 了解 PC/XT 的存储空间分配，理解 ROM 在系统中的作用，掌握系统板和扩充板上 RAM 的位结构。 5. 掌握用 2114、2164 构成不同地址空间扩展内存的硬件连接。	课堂教学	理论 5 学时
七：输入和输出	课程目标 3	1. CPU 与外设数据传送的方式 2. DMA 控制器	1. 了解计算机输入输出的两种寻址方式，了解 PC/XT 的端口寻址及相应的 CPU 控制引脚。 2. 了解 CPU 与外设间的接口信息，掌握其数据传送的四种传送方式。 3. 了解 DMA 操作的基本过程，理解 DMA 控制器（DMAC）的主要功能。 4. 了解 DMA 8237 在 PC/XT 机中的功能及工作过程。	课堂教学	理论 5 学时
八：中断	课程目标 3、4	1. 最简单的中断情况 2. 中断优先权 3. 中断控制器 Intel8259A 4. 8086 微处理器的中断方式 5. IBM PC/XT 的中断结构	1. 理解中断的功能，中断源，中断优先权，中断嵌套及中断执行过程。 2. 了解 8086 的软件中断和硬件中断，理解中断类型号，中断向量表，中断向量的含义，掌握 INT n 指令中断的处理过程。 3. 了解 PC/XT 的中断结构。 4. 了解中断控制器 8259A 在微机系统中的作用，理解初始化编程命令和工作方式命令。 5. 了解 8259A 的工作方式，理解 8259A 级联方式。	1. 课堂教学 2. 课外实验：结合实验项目进一步学习中断设计	理论 5 学时 + 实验 3 学时

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
九:计数器和定时器电路 Intel 8253/8254-PIT	课程目标 3	1. 8253-PIT 的控制字 2. 8253-PIT 的工作方式 3. 8353-PIT 的编程	1. 掌握 8253-PIT 的控制字。 2. 了解 8253-PIT 的工作方式。 3. 了解 8353-PIT 的编程。	1. 课堂教学 2. 课外实验:结合实验项目进一步学习系定时器 / 计数器设计	理论 5 学时 + 实验 3 学时
十:串行通信及接口电路	课程目标 3、4、5	1. 串行通信 2. Intel 8251A 可编程通信接口	1. 了解串行通信和并行通信的区别,了解串行通信的半双工和全双工工作的数据传送方向及示意图。 2. 了解远距离串行通信中信号的调制和解调及 RS-232C 串行通信接口。了解串行通信的校验方法。 3. 理解 8251A 初始化编程的主要步骤,掌握传送数据格式命令字和波特率的确定。	1. 课堂教学 2. 课外拓展:布置发散性设计作业	理论 2 学时

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
一：概述	课程目标 1、2	期末考试+课后作业	<p>(1) 出勤及课堂表现 (10%) 设此考核项目,目的是控制无故旷课、课堂无纪律、不认真听讲等情况,具体方案为:总分为 100 分,无故旷课一次扣 10 分,无故旷课超过学校规定次数者,按学校有关规定处理;上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣 5 分;上课不定期提问,答非所问者酌情扣分。</p> <p>(2) 课后作业 (10%) 评分以答题思路的规范性、整洁性、逻辑性、正确性为依据,每次满分为 100 分,最后取平均分。不按时交作业者,本次作业取 0 分。</p> <p>(3) 实验 (20%) 此考核项目,主要是控制实践前预习不到位,实践中不认真操作,实践后不总结,实践旷课等情况,具体方案为:每次实践总分为 100 分,预习占 20%,操作占 50,报告占 30%,无故旷课者本次实践成绩取 0 分,最后总成绩取平均分。</p> <p>(4) 期末考试 (60%) 期末进行综合闭卷考试,总分为 100 分。</p>
二：IA-32 结构微处理器	课程目标 1、2	期末考试+课后作业+发散性拓展作业	
三：IA-32 指令系统	课程目标 4	期末考试+课后作业+实验考核	
四：汇编语言程序设计	课程目标 4、5	期末考试+课后作业+实验考核	
五：处理器总线时序和系统总线	课程目标 3	期末考试+课后作业	
六：主存储器	课程目标 3	期末考试+课后作业	
七：输入和输出	课程目标 3	期末考试+课后作业	
八：中断	课程目标 3、4	期末考试+课后作业+实验考核	
九：计数器和定时器电路 Intel 8253/8254-PIT	课程目标 3	期末考试+课后作业+实验考核	
十：串行通信及接口电路	课程目标 3、4、5	期末考试+课后作业+拓展设计作业	

五、课程建议教材及主要参考资料（理论、实验课程填写）

1. 建议教材

周明德等编著. 微机原理与接口技术 (第 3 版). 北京: 人民邮电出版社, 2018.

2. 主要参考资料

周明德等编著. 微型计算机系统原理及应用 (第六版). 北京: 清华大学出版社, 2018.

杨素行等编著. 微型计算机系统原理及应用 (第 3 版). 北京: 清华大学出版社, 2014.

向敏等编著. 微控制器原理及应用. 北京: 人民邮电出版社, 2012.

3. 网址

网络课程中心：<http://wlkc.hytc.edu.cn/>

中国慕课：<https://www.icourse163.org/>

汇编网：<http://www.asmedu.net/>

制订人：杨锦

审核人：

2020 年 6 月

《信号与系统》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B1278
课程名称 (COURSE TITLE)	信号与系统
课程性质 (COURSE CHARACTER)	学科必修课
学分 (CREDIT)	4
周数 (WEEKS)	
学时 (CONTACT HOURS)	58 理论课时+12 实践课时
先修课程 (PRE-COURSE)	高等数学、线性代数、电路分析
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	
适用专业	电子信息工程、电子信息科学与技术等专业
课程简介:	<p>《信号与系统》课程教学目的是使学生获得信号与系统的基本理论与方法分析和解决实际问题的基本技能,为后续的理论课程和专业课程的学习打下坚实的理论基础。</p> <p>课程主要内容包含:确定性信号和线性时不变系统的基本概念与基本理论、信号的频谱分析以及确定性信号经线性时不变系统传输与处理的基本分析方法。从时间域到变换域(频域ω、复频域s及z)、从连续到离散、从输入-输出描述法到状态变量描述法,力求用统一的观点阐明基本概念和分析方法。</p> <p>该课程的教学目标是使学生获得信号与系统的基本理论与方法分析和解决实际问题的基本技能,为后续的理论课程和专业课程的学习打下坚实的理论基础。</p>

二、课程目标

通过本课程的学习,学生应具备以下几方面的目标:

1. 通过本课程学习,学生掌握信号与线性系统理论和知识体系所需的基本数理知识,并能用于专业知识与实际系统分析的能力学习中。
2. 通过本课程学习,学生具备信号与线性系统分析与理解的基础知识,能使用数学、自然科学、工程基础和专业知识分析实际工程中结构、电路、信号等相关具体问题。
3. 通过本课程学习,学生具备对常用信号、线性系统的特性、功能及应用进行分析和理解的基础能力,能够理解典型线性电路系统、滤波器、调制解调系统以及信号的时频特性和基本构成原理,能够针对实际工程问题 and 应用对象进行方案分析。
4. 通过本课程学习,学生具备对线性系统与信号的基本设计与分析能力,能运用基本原理、数理工具和工程方法,完成电子信息工程领域相关的复杂工程问题与系统设计中单元与环节的正确表达。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
1. 工程知识	1.1 具有解决复杂电子信息领域(ICT 行业) 工程问题所需的数学与自然科学知识, 并能将其应用于解决复杂电子信息领域(ICT 行业) 工程问题;	H			
	1.2 具有解决复杂电子信息领域(ICT 行业) 工程问题所需的工程基础知识, 并能将其应用于解决复杂电子信息领域(ICT 行业) 工程问题;		H		
	1.3 具有解决复杂电子信息领域(ICT 行业) 工程问题所需的专业基础和专业知识, 并能将其应用于解决复杂电子信息领域(ICT 行业) 工程问题;		H		
2. 问题分析	2.1 能够应用数学、物理和工程基础原理和分析方法, 识别专业工程问题, 并表述为数学模型进行分析;			H	
	2.2 能够应用电路与电子线路基础原理、信号与信息处理、现代通信系统与网络基础原理和分析方法, 识别和分析典型单元电路和电子信息系统的关键环节和参数;				H

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1、绪论	课程目标 1、2	1.1 引言 1.2 信号的概念 1.3 奇异函数 1.4 信号的简单处理 1.5 系统的概念 1.6 线性非时变系统的分析	1、掌握本课程的学习要求，课程的性质和主要内容； 2、掌握信息、消息、信号和系统的概念知识。 2、掌握信号与线性系统中，几种典型信号、时变与非时变、线性与非线性系统等的基本概念知识；3、掌握常用奇异函数的表示、性质与运算； 4、掌握信号的几种典型运算、分解知识；	1、采用传统教学方式与多媒体课件相结合进行教学； 2、利用互联网上丰富的辅助教学资料与相关知识内容。	理论 4 学时
2、连续时间系统的时域分析	课程目标 1、2、3	2.1 引言 2.2 系统方程的算子表示方法 2.3 系统的零输入响应 2.4 信号的时域分解 2.5 阶跃响应和冲激响应 2.6 叠加积分 2.7 卷积及其性质 2.8 线性系统响应的时域求解	1、掌握系统分析方法在课程学习中的重要性和相关信号处理方法的基本概念与应用知识； 2、掌握系统的微分方程表示及算子表示方法；系统的零输入响应概念及运算知识； 3、掌握系统的冲激响应、阶跃响应的概念及运算知识； 4、掌握信号的分解及卷积积分的概念；卷积的性质知识； 5、获得对线性系统响应的时域分析（零输入响应和零状态响应）能力。	1、采用传统教学方式与多媒体课件相结合进行教学； 2、利用互联网上丰富的辅助教学资料与相关知识内容。	理论 10 学时 +实验 3 学时
3、连续信号的正交分解	课程目标 1、2、3	3.1 引言 3.2 正交函数集与信号的分解 3.3 信号表示为傅里叶级数 3.4 周期信号的频谱 3.5 傅里叶变换与非周期信号的频谱 3.6 常用信号的傅里叶变换 3.7 周期信号的傅里叶变换 3.8 傅里叶变换的基本性质 3.9 帕塞瓦尔定理与能量频谱	1、掌握信号分解的基本概念、能够区分并应用傅里叶级数、傅里叶变换及其性质； 2、掌握信号正交分解的基本理论知识； 3、掌握信号表示为三角傅里叶级数和指数傅里叶级数； 4、掌握周期信号的傅里叶级数展开运算；非周期信号的频谱的表示：傅里叶变换的概念；常用信号的傅里叶变换； 5、掌握周期信号的频谱，对比周期信号的傅里叶级数与傅里叶变换；傅里叶变换的基本性质；能量守恒定理。	1、采用传统教学方式与多媒体课件相结合进行教学； 2、利用互联网上丰富的辅助教学资料与相关知识内容。	理论 10 学时

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
4、连续时间系统的频域分析	课程目标 2、3、4	4.1 引言 4.2 信号通过系统的频域分析方法 4.3 理想低通滤波器的冲激响应与阶跃响应 4.4 佩利-维纳准则 4.5 调制与解调? 4.6 频分复用与时分复用 4.7 信号通过线性系统不产生失真的条件	1、掌握连续时间系统中频域分析的基本概念及方法; 2、掌握傅里叶变换的应用——信号通过线性电路系统的频域分析的方法; 3、掌握理想低通滤波器的冲激响应;信号通过线性系统不产生失真的条件及佩利——维纳准则; 4、掌握调制与解调的原理;频分复用与时分复用的概念,信号通过线性系统不产生失真的条件。	1、采用传统教学方式与多媒体课件相结合进行教学; 2、利用互联网上丰富的辅助教学资料与相关知识内容。	理论 6学时+ 实验 3 学时
5、连续时间系统的复频域分析	课程目标 1、2、3	5.1 引言 5.2 拉普拉斯变换 5.3 拉普拉斯变换的收敛区 5.4 常用函数的拉普拉斯变换 5.5 拉普拉斯反变换 5.6 拉普拉斯变换的基本性质 5.7 线性系统的拉普拉斯变换分析方法 5.8 线性系统的模拟 5.9 信号流程图	1、掌握复频域分析方法中的相关基本概念和应用特点; 2、掌握拉普拉斯变换的定义及其收敛区;常用函数的拉普拉斯变换; 3、掌握拉普拉斯反变换的计算方法;拉普拉斯变换的基本性质;掌握拉普拉斯变换应用于线性系统,特别是电路系统的分析方法; 4、掌握线性系统的模拟框图的表示;线性系统的信号流程图表示方法。	1、采用传统教学方式与多媒体课件相结合进行教学; 2、利用互联网上丰富的辅助教学资料与相关知识内容。	理论 10学时 +实验 3 学时
6、连续时间系统的系统函数	课程目标 2、3、4	6.1 引言 6.2 系统函数的表示法 6.3 系统函数零点和极点的分布与系统时域特性的关系 6.4 系统函数零点和极点的分布与系统频域特性的关系 6.5 系统的稳定性 6.6 反馈系统的稳定性	1、掌握系统函数的基本概念及其在系统描述与设计中的作用; 2、掌握连续时间系统的系统函数的表示法;掌握系统函数零点和极点的分布对系统时域、频率特性的影响; 3、掌握系统的稳定性的条件。	1、采用传统教学方式与多媒体课件相结合进行教学; 2、利用互联网上丰富的辅助教学资料与相关知识内容。	理论 6学时

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
7、离散时间系统的时域分析	课程目标 2、3、4	7.1 引言 7.2 抽样信号与抽样定理 7.3 离散时间系统的描述和模拟 7.4 离散时间系统的零输入响应 7.5 离散时间系统的零状态响应及全响应求解 7.6 离散时间系统与连续时间系统时域分析方法比较	1、掌握离散系统的数学模型及模拟； 2、掌握离散系统的零状态、零输入及全响应的求解方法； 3、掌握离散系统与连续系统分析方法的区别。	1、采用传统教学方式与多媒体课件相结合进行教学； 2、利用互联网上丰富的辅助教学资料与相关知识内容。	理论 4 学时
8、离散时间系统的变换域分析	课程目标 2、3、4	8.1 引言 8.2 z 变换定义及其收敛区 8.3 z 变换的性质 8.4 反 z 变换 8.5 z 变换与拉普拉斯变换的关系 8.6 离散时间系统的 z 变换分析法	1、掌握 z 变换定义及收敛区域的确定； 2、熟练掌握 z 变换的性质及反 z 变换； 3、掌握离散系统的 z 变换分析方法。	1、采用传统教学方式与多媒体课件相结合进行教学； 2、利用互联网上丰富的辅助教学资料与相关知识内容。	理论 8 学时+ 实验 3 学时

四、成绩评定及考核方式

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
1、绪论	课程目标 1、2	期末考试+课后作业	<p>(1) 出勤及课堂表现 (10%) 设此考核项目, 目的是控制无故旷课、课堂无纪律、不认真听讲等情况, 具体方案为: 总分为 100 分, 无故旷课一次扣 10 分, 无故旷课超过学校规定次数者, 按学校有关规定处理; 上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣 5 分; 上课不定期提问, 答非所问者酌情扣分。</p> <p>(2) 课后作业 (10%) 评分以答题思路的规范性、整洁性、逻辑性、正确性为依据, 每次满分为 100 分, 最后取平均分。不按时交作业者, 本次作业取 0 分。</p> <p>(3) 实验 (20%) 此考核项目, 主要是控制实践前预习不到位, 实践中不认真操作, 实践后不总结, 实践旷课等情况, 具体方案为: 每次实践总分为 100 分, 预习占 20%, 操作占 50, 报告占 30%, 无故旷课者本次实践成绩取 0 分, 最后总成绩取平均分。</p> <p>(4) 期末考试 (60%) 期末进行综合闭卷考试, 总分为 100 分。</p>
2、连续时间系统的时域分析	课程目标 1、2、3	期末考试+课后作业+实验考核	
3、连续信号的正交分解	课程目标 1、2、3	期末考试+课后作业	
4、连续时间系统的频域分析	课程目标 2、3、4	期末考试+课后作业+实验考核	
5、连续时间系统的复频域分析	课程目标 1、2、3	期末考试+课后作业+实验考核	
6、连续时间系统的系统函数	课程目标 2、3、4	期末考试+课后作业	
7、离散时间系统的时域分析	课程目标 2、3、4	期末考试+课后作业	
8、离散时间系统的变换域分析	课程目标 2、3、4	期末考试+课后作业+实验考核	

五、课程建议教材及主要参考资料

1. 建议教材

管致中、夏恭恪、孟桥主编 《信号与线性系统》(第 6 版上册) 高等教育出版社 2016

2. 主要参考资料

1、郑君里等主编 《信号与系统》(第二版) 高等教育出版社 2000

2、吴大正等主编 《信号与线性系统分析》(第三版) 高等教育出版社 1998

3、W.M. Siebert. 著 《Circuits, Signals, and Systems》 The MIT Press, McGraw-Hill Book Company 1986

4、A.V. Oppenheim, 等主编 《Signals & Systems》(第二版) Prentice-Hall Inc. 1997

5、吴镇扬 著 《数字信号处理的原理与实现》 东南大学出版社 1997

3. 网址

中国大学 MOOC 《信号与系统》 <https://www.icourse163.org/course/SEU-204001>

制订人：陈勇

审核人：

2020 年 6 月

《电磁场与电磁波》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B3136
课程名称 (COURSE TITLE)	电磁场与电磁波
课程性质 (COURSE CHARACTER)	专业必修
学分 (CREDIT)	3
周数 (WEEKS)	
学时 (CONTACT HOURS)	44 理论课时+8 实践课时
先修课程 (PRE-COURSE)	大学数学、大学物理
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	曹志翔
适用专业	电子信息工程/电子信息科学与技术
课程简介 (300 字左右): 《电磁场与电磁波》课程教学目的是使学生掌握电磁场与电磁波的基础概念、基本理论和基本分析方法,并能熟练应用。 课程主要内容包含:矢量及标量的微分和积分及其性质,矢量在直角坐标系、圆柱坐标系和球坐标系中的标识方法以及相互转换方法,亥姆赫兹定理;从库仑定律出发,掌握电场强度矢量和点位函数的定义以及静电场的两个基本方程。在基本方程的基础上,掌握不同媒质分界面的边界条件;磁通连续性原理和恒定磁场的基本方程,介质对恒定磁场的影响和导体回路的电感以及不同媒质分界面上的边界条件;法拉第电磁感应定律、位移电流和麦克斯韦方程组、时谐电磁场及边界条件、坡印廷定律及波动方程;无耗媒质中均匀电磁场的特点、电磁波的极化和色散、均匀平面电磁波对边界的入射;波导中电磁场的分布以及特性;电基本振子的辐射场; 该课程的教学目标是使学生具有扎实理论基础、知识面宽广、综合能力强的高素质专业技术人才,为今后从事微波研究和天线工程设计工作以及电磁场与微波技术研究生专业学习打下良好的基础。	

二、课程目标 (理论、实验课程填写)

通过本课程的学习,学生应具备以下几方面的目标:

1. 掌握电磁场的有关定理、定律、麦克斯韦方程等的物理意义及数学表达式。
2. 通过学习静电场、恒定磁场和时变电磁场的基本规律,掌握平面电磁波在不同媒质中的传播特性。
3. 熟悉一些重要的电磁场问题的数学模型(如波动方程、拉氏方程等)的建立过程以及分析方法。

4. 培养学生正确的思维方法和分析问题的能力，学会用场的观点去观察、分析和计算一些简单、典型的场的问题。

5. 掌握电磁学仿真软件的使用。学会使用仿真工具分析电磁场问题。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5
1. 工程知识： 具有解决复杂电子信息领域工程问题的数学、自然科学、电子信息工程基础知识和专业知识，并能将所学知识应用于解决复杂电子信息领域工程问题。	1.2 具有解决复杂电子信息领域工程问题所需的工程基础知识，并能将其应用于解决复杂电子信息领域工程问题	H	H			
2. 问题分析： 能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂电子信息领域工程问题，以获得有效结论。	2.2 能够应用电路与电子线路基础原理、信号与信息处理、现代通信系统与网络基础原理和分析方法，识别和分析典型单元电路和电子信息系统的关键环节和参数			H		
3. 设计/开发解决方案： 能够设计针对复杂工程问题的解决方案和满足特定需求的电路和系统，并在设计中体现创新意识，考虑社会、环境、健康、安全、法律、文化等因素。	3.2 能够运用工程知识，通过类比、改进或创新等方式，提出满足特定需求的移动通信系统的合理解决方案，并体现创新意识；				M	H
4. 研究： 能基于科学原理并采用科学方法对复杂电子信息领域工程问题进行研究，包括设计实验方案、进行实验、分析与解释数据，并通过综合理论分析、实验数据和文献研究得出合理有效结论。	4.2 能够针对电子信息工程领域复杂工程问题，基于科学原理，通过文献研究和分析，给出相关问题的研究路线和实验方案				M	H

三、教学内容与预期学习成效（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1、矢量分析	课程目标 1	1、矢量代数的基本运算 2、三种常用的正交坐标系。 3、标量场的梯度 4、矢量场的通量与散度 5、矢量场的环流与旋度 6、无旋场与无散场 7、拉普拉斯运算与格林定理 8、亥姆赫兹定理	1.掌握矢量的加、减、数乘、标量积与矢量积； 2.在各常用坐标系中坐标变量和坐标单位矢量之间的变换； 3.标量场的梯度和矢量场的散度的运算，矢量场的常用积分定理	教学方法：课堂讲授； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论课 时 4
2、电磁场的基本规律	课程目标 1 课程目标 2	1.电荷守恒定律 2.真空中静电场的基本规律 3.真空中恒定磁场的基本规律 4.媒质的电磁特性 5.电磁感应定律和位移电流 6.麦克斯韦方程组 7.电磁场的边界条件	1.重点掌握静电场的基本性质，由电荷分布求解电场的主要解法； 2.重点掌握恒定磁场的基本性质，由电流分布求解磁场分布的主要方法； 3.重点掌握麦克斯韦方程组和洛仑兹力、电磁场的边界条件；理解有旋电场假说和位移电流假说。	教学方法：课堂讲授； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论课 时 10
3、静态电磁场及其边值问题的解	课程目标 3	1.静电场分析 2.导电媒质中的恒定电场分析 3.恒定磁场的分析 4.静态场的边值问题及解的惟一性定理 5.镜像法 6.分离变量法 7.有限差分法	1.掌握静电场及恒定电场的基本方程和边界条件，电位函数； 2.掌握恒定磁场的基本方程和边界条件，磁矢势和磁标势； 3.理解惟一性定理及其应用，重点掌握求解电磁场边值问题的镜像法和分离变量法。	教学方法：课堂讲授； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论课 时 8
4、时变电磁场	课程目标 3	1.波动方程 2.电磁场的位函数 3.电磁能量守恒定律 4.惟一性定理 5.时谐电磁场	1.理解电磁场的矢量势和标量势、洛仑兹条件和达朗贝尔方程； 2.理解电磁能量守恒定律及时变电磁场的惟一性定理； 3.掌握时谐电磁场的基本概念。	教学方法：课堂讲授； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论课 时 6

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
5、均匀平面波在无界空间中的传播	课程目标 3	1. 理想介质中的均匀平面波； 2. 电磁波的极化 3. 均匀平面波在导电媒质中的传播 4. 色散与群速	1. 重点掌握均匀平面电磁波在无界的连续媒质中的传播特性； 2. 了解有耗散媒质中均匀平面波的传播特点； 3. 理解电磁波的相速度、群速度、趋肤效应、表面电阻等概念。	教学方法：课堂讲授； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论课时 6
6、均匀平面波的反射与透射	课程目标 3	1. 均匀平面波对分界平面的垂直入射； 2. 均匀平面波对多层介质分界平面的垂直入射； 3. 均匀平面波对理想介质分界平面的斜入射； 4. 均匀平面波对理想导体平面的斜入射。	1. 重点掌握均匀平面电磁波在媒质分界面上的反射与折射规律； 2. 重点掌握均匀平面电磁波在理想导体表面上的垂直入射和斜入射。	教学方法：课堂讲授； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论课时 6
7、导行电磁波	课程目标 4 课程目标 5	1. 导行电磁波概论 2. 矩形波导 3. 圆柱形波导 4. 同轴波导 5. 谐振腔 6. 传输线 7、电磁波在波导中传输的 CST/HFSS 仿真	1. 了解波导中场的分布以及波的传输特性； 2. 了解传输线方程以及特性参数。 3、学会使用 CST/HFSS 仿真软件对波导进行仿真。	教学方法：课堂讲授； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论课时 2+实践课时 4
8、电磁辐射	课程目标 4 课程目标 5	1. 滞后位 2. 电偶极子的辐射 3. 电与磁的对偶 4. 磁偶极子的辐射 5. 天线的基本参数 6. 对称天线 7. 天线阵 8. 口径场辐射 9. 天线的 CST/HFSS 仿真。	1. 了解滞后位的概念。 2. 掌握电基本振子的辐射场，能在理解对偶原理的基础上，掌握磁基本振子的辐射场。 3. 了解天线的电参数。 4、学会使用 CST/HFSS 仿真软件对天线辐射进行仿真。	教学方法：课堂讲授； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论课时 2+实践课时 4

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
1、矢量分析	课程目标 1	考试考核、课后作业	(1) 平时成绩 20% 方案为：总分为 100 分，考勤及平时课堂表现占 50 分，课后作业占 50 分。无故旷课一次扣 10 分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；课后作业最终取平均分计入平时成绩。 (2) 期中测试 (20%) 课程进行一半时，安排一次期中考试，测试方式为闭卷，满分 100 分。按 20%比例计入总成绩。 (3) 实验成绩 (10%) 主要考察学生对仿真软件的使用情况。评分依据主要为实践课表现和最终的实践报告。 (4) 期末考试 (50%) 期末进行综合闭卷考试，总分为 100 分，期末考试卷面成绩未达总分 50%者，该门课程成绩作不及格处理。
2、电磁场的基本规律	课程目标 1 课程目标 2	考试考核、课后作业	
3、静态电磁场及其边值问题的解	课程目标 3	考试考核、课后作业	
4、时变电磁场	课程目标 3	考试考核、课后作业	
5、均匀平面波在无界空间中的传播	课程目标 3	考试考核、课后作业	
6、均匀平面波的反射与透射	课程目标 3	考试考核、课后作业	
7、导行电磁波	课程目标 4 课程目标 5	实验考核	
8、电磁辐射	课程目标 4 课程目标 5	实验考核	

五、课程建议教材及主要参考资料（理论、实验课程填写）

1. 建议教材

[1] 谢处方，饶克谨.《电磁场与电磁波》(第四版).北京:高等教育出版社,2006

2. 主要参考资料

[1] 许福永，赵克玉.《电磁场与电磁波》.北京:科学出版社,2005

[2] 沙湘月，伍瑞新.《电磁场理论与微波技术》.南京:南京大学出版社,2004

[3]. [美]J. A. 埃德米尼斯特尔著. 雷银照、吴静译.《工程电磁场基础》.北京:科学出版社,1995

3. 网址

制订人：曹志翔

审核人：

年 月

《工程图学基础》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	工程图学基础
课程性质 (COURSE CHARACTER)	学科必修
课程代码 (COURSE CODE)	317B1143
学分 (CREDIT)	1.5
学时 (CONTACT HOURS)	20 理论课时+8 实验课时
先修课程 (PRE-COURSE)	高等数学
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	
适用专业	工科
课程简介 (300 字左右): 《工程图学基础》是一门研究工程图样的绘图原理和读图方法的课程, 是一门工科专业必修的专业基础学科; 是表达和交流技术思想的重要工具, 是工程技术部门的一项重要技术文件。 本课程内容是以正投影法为理论基础, 以截切或相贯的平面立体、回转体和复杂组合体的三面投影特点和投影图的绘制为研究对象, 围绕相应的绘图方法、绘图过程以及读图方法和过程等方面的知识展开论述。 本课程的教学目标是使学生具备阅读和绘制简单零件图和装配图的能力, 可以培养学生的空间想象思维能力以及读图、绘图的实际技能, 培养学生空间分析能力和解决空间几何问题的能力, 并增强工程意识和锻炼独立的工作能力。	

二、课程目标

通过本课程的学习, 学生应具备以下几方面的能力:

1. 掌握图样表达的基本要求和国家标准有关制图的规定, 培养认真细致的工作作风和严格遵守国家标准规定的品质。
2. 能够正确使用绘图仪器和工具;
3. 掌握正投影法的基本理论, 培养学生的空间想象思维能力以及读图、绘图的实际技能, 培养学生空间分析能力和解决空间几何问题的能力
4. 学会用计算机绘图软件绘制二维图形的基本方法。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
毕业要求 1	1.2 具备针对电气工程问题图纸绘制的工程基础知识。	H	M	H	H

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 制图基本知识	课程目标1, 2	1. 机械制图基本规定 2. 尺规绘图工具和仪器的使用方法 3. 几何作图 4. 平面图形的画法和尺寸注法	(1) 养成严格遵守技术规范的习惯,培养认真负责、踏实敬业的工作态度和严谨求实、一丝不苟的工作作风。 (2) 能够正确使用绘图工具和仪器 (3) 能够掌握常用几何图形的作图方法 (4) 能够分析平面图形的尺寸类型和线段类型,掌握平面图形的作图步骤。 (5) 培养“敬业爱国”“循规蹈矩”品质,要明白按照既定规矩才得以方圆,要懂法、讲法、讲政策、循方针、遵校纪,认认真真做事,踏踏实实做人。	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合, 翻转课堂。	3
2. 正投影法基础	课程目标2, 3	1. 投影法概述 2. 三视图的形成及其投影规律 3. 平面立体三视图的画法 4. 立体的投影分析 5. 回转体	(1) 掌握投影法的基本概念、分类及正投影的三个特点。 (2) 掌握三视图的形成、作图步骤及三视图的“三等”投影规律,尤其是在度量宽相等时,要注意度量的起点和方向要一致。 (3) 掌握点、线、面在三投影体系中的投影规律及其作图法,各种相对位置点、线、面的投影特性及其在投影图上的作法。 (4) 正确理解回转体的形成及其投影特点,掌握其表面取点的作图方法。	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合, 翻转课堂, 实验教学。	6
3. 换面法	课程目标2, 3	1. 概述 2. 点的投影变换规律 3. 四个基本作图问题 4. 解题举例	(1) 掌握换面法中新投影面必须具备的两个条件。 (2) 掌握点的变换规律及四个基本作图问题,并能解决实际问题。 (3) 学会遇到问题要从多个角度进行分析,看清事物的本质,再逐步攻坚克难。	教学方法: 讲授、例题分析、工程案例分 析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课 件和传统教学相结 合, 翻转课堂。	3

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
4. 组合体	课程目标 2, 3	1. 组合体的构成 2. 组合体视图的画法 3. 平面与回转面的交线 4. 两回转面的的交线 5. 读组合体视图的方法	(1) 掌握组合体的构成方式及组合体中相邻表面的关系。 (2) 掌握形体分析法及组合体视图的画法。 (3) 掌握截交线画法,能够准确找出截交线上的特殊点及一般点投影。 (4) 掌握相贯线画法,能够准确找出相贯线上的特殊点及一般点投影。 (5) 掌握读组合体视图的基本知识及方法,能够想象出对应的空间形体的形状,并且能画出指定的第三视图。 (6) 能够注意细节,考虑全面,一丝不苟,做到精益求精。	教学方法: 讲授、例题分析、讨论归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合, 翻转课堂, 实验教学。	6
5. 计算机绘图基础	课程目标 4	1. 计算机绘图系统简介 2. AutoCAD 2008 的主要功能和基本操作命令 3. 图形文件和样板文件 4. 二维图形的常用绘图命令 5. 二维图形的主要编辑命令 6. 图块的创建和插入 7. 图形输出	(1) 掌握 AutoCAD 绘图软件的基本概念、基本操作, 以及样板文件的作用和制作样板文件的方法。 (2) 掌握 AutoCAD 的基本二维绘图命令及二维图形编辑命令。 (3) 掌握图块的概念、创建及使用。 (4) 能够使用 AutoCAD 软件绘制机件的三视图。	教学方法: 讲授、例题分析、工程案例析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合, 翻转课堂, 实验教学。	2

四、成绩评定及考核方式

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
1. 制图基本知识	课程目标 1	出勤、课堂表现、期末考试	1、出勤、课堂表现以及课后作业（20%） 设出勤及课堂表现的考核项目，目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况。课后作业评分以答题思路的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据。这三项每项满分为 100 分，最后取平均分。 2. 课程实验（30%） 本课程配置相关课程实验 4 个，依据实验预习、实验操作能力以及实验报告的完成情况进行分别打分，最后按照各项权重综合评定实验成绩。 3. 期末考试（50%） 期末进行综合闭卷考试，总分为 100 分。
2. 正投影法基础	课程目标 2,3	出勤、课堂表现、课后作业、期末考试	
3. 换面法	课程目标 2,3	出勤、课堂表现、课后作业、期末考试	
4. 组合体	课程目标 2,3	出勤、课堂表现、课后作业、期末考试	
5. 计算机绘图	课程目标 4	出勤、课程实验	

五、课程教材及主要参考书

1. 建议教材

[1] 唐克中,郑镁. 《画法几何及工程制图》(第五版). 北京:高等教育出版社,2017.

2. 主要参考书

[1] 许睦旬,徐凤仙,温伯平. 《画法几何及工程制图习题集》(第四版). 北京:高等教育出版社,2009.

[2] 邹宜侯, 窦墨林. 《机械制图》(第五版). 北京:清华大学出版社,2006.

[3] 高俊亭, 毕万全, 马全明. 《工程制图》(第三版). 北京:清华大学出版社,2008.

[4] 郑家骧, 陈桂英. 《机械制图及计算机绘图》. 北京:机械工业出版社,2000.

制订人: 夏丽霞

审核人:

2020 年 4 月

《工程学导论》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B2062
课程名称 (COURSE TITLE)	工程学导论
课程性质 (COURSE CHARACTER)	学科选修/限选
学分 (CREDIT)	1
周数 (WEEKS)	8
学时 (CONTACT HOURS)	16
先修课程 (PRE-COURSE)	EDA 技术及应用 工程伦理导论 MATLAB 语言及应用
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	曹培培
适用专业	电子信息工程/电子信息科学与技术
课程简介 (300 字左右): 《工程学导论》是一门面向工程类学科低年级大学生的概论性课程。课程教学目的是使学生能够结合具体工程案例或成就进行相关工程学知识的理解, 培育学生的工程思维能力。 课程主要内容包含: 工程与科学, 工程、技术与工程师, 创造力, 工程创造的一般方法, 职业能力与素养, 职业道德, 技术交流。 该课程的教学目标是使学生理解并认识工程与科学的关系, 结合工程案例, 认识工程师的职责与挑战, 了解并掌握常用的科技交流方式与规范, 通过课程项目实践, 培育认识和发现工程问题。	

二、课程目标 (理论、实验课程填写)

通过本课程的学习, 学生应具备以下几方面的目标:

1. 通过本课程学习, 学生应理解并认识工程与科学的关系
2. 通过本课程学习, 学生可结合工程案例, 认识工程师的职责与挑战
3. 通过本课程学习, 学生应理解创造发明的源泉, 使自己具有创造力
4. 通过本课程学习, 学生应掌握工程创造过程的基本方法
5. 通过本课程学习, 学生应了解工程师的职业能力要点, 认识工程师不仅需要知识和技能, 更需要责任心与合作精神
6. 通过本课程学习, 学生应了解工程职业道德与传统道德观点的联系与区别
7. 通过本课程学习, 学生应掌握工程执业过程中的口语及书面表达的要点, 了解交流能力的重要性。
8. 通过本课程学习, 学生应了解并掌握常用的科技交流方式与规范, 通过课程项目, 培育认识和发现工程问题。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5	课程目标 6	课程目标 7	课程目标 8
毕业要求 1 具有解决复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题的数学、自然科学、电子信息科学与技术基础知识和专业知识，并能将所学知识应用于解决复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题	1.2 具有解决复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题所需的工程基础知识，并能将其应用于解决复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题；	M			M		M		
毕业要求 6 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价电子信息领域（ICT 行业）工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解因实施解决方案可能产生的后果及应承担的责任。	6.1 了解与电子信息科学与技术相关的技术标准、知识产权、法律法规和行业产业政策；			M			M		
7. 环境和可持续发展：能理解和评价针对电子信息工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 能够了解国家、地方关于环境和社会可持续发展的政策和法律法规；		M			M			M
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.1 能够正确认识电子信息工程师的职业性质与社会责任、职业规范与道德的内涵；						M	M	

三、教学内容与预期学习成效（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
绪论	1, 2	1 工程学产生的背景 2 工程学的发展历史	(1) 熟悉工程学产生的背景 (2) 了解工程学的发展历史	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	2
工程与科学	2, 3, 4	1 定义 2 工程与科学的关系 3 研究与开发 4 思维方式	(1) 熟悉和掌握工程与科学的基础概论的相关知识。 (2) 认知本课程目的和任务。	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	2
工程、技术与工程师	3, 5	1 工程与技术 2 工程技术的传统学科 3 工程师	(1) 熟悉基本概念； (2) 掌握工程与技术的基本原理； (3) 掌握工程师应具备的能力； (4) 了解工程师的未来与职业之路。	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	2
创造力	4, 3, 6	1 创造力的来源 2 创造来自需求 3 工程教育与创造力 4 创造性工程师的特点	(1) 掌握创造力的有关知识； (2) 掌握创造力的来源及需求； (3) 了解创造工程师的特点；	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	2
工程创造的一般方法	5, 6	1 创造产品的一般流程 2 技术推动的产品开发	(1) 掌握创造产品有关知识； (2) 掌握技术推动的产品开发的原理及流程；	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	2
职业能力与素养	3, 5, 6	1 工程职责与职业能力 2 提升工程职业能力的办法 3 工程技能 4 优秀工程师的素质 5 技术团队	(1) 掌握工程职责与职业能力； (2) 掌握工程技能。 (3) 学习优秀工程师的素质和技术。	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	2

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
职业道德	1, 6, 7	1 职业道德与工程事故 2 工程职业道德	(1) 熟悉职业道德与工程事故; (2) 学习工程职业道德。	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
技术交流	1, 2, 5, 7, 8	1 交流与沟通 2 口语表达与交流能力 3 书面表达与交流能力	(1) 学习交流与沟通; (2) 掌握口语表达与交流能力; (3) 学习书面表达与交流能力。	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
绪论	1, 2	出勤及课堂表现	出勤及课堂表现（40%） 课后作业（30%） 结课考核（30%）
工程与科学	2, 3, 4	出勤及课堂表现 课程作业	
工程、技术与工程师	3, 5	出勤及课堂表现 课后作业 结课考核	
创造力	4, 3, 6	出勤及课堂表现 课后作业 结课考核	
工程创造的一般方法	5, 6	出勤及课堂表现 结课考核	
职业能力与素养	3, 5, 6	出勤及课堂表现 课后拓展练习 结课考核	
职业道德	1, 6, 7	出勤及课堂表现 模拟对话 结课考核	
技术交流	1, 2, 5, 7, 8	出勤及课堂表现 案列讲解 结课考核	

五、课程建议教材及主要参考资料（理论、实验课程填写）

1. **建议教材**（要尽量选用国家级规划教材、获省部级以上奖励的优秀教材、精品教材、国外原版教材以及有特色的教材）

工程学导论. 作者: 邵华 出版社: 机械工业出版社 出版时间: 2016年02月

2. **主要参考资料**（教学参考资料包括教学指导书、案例集、习题集等，应当尽量齐全。需要学生上网查阅的内容资料，应当列出网址）

Introduction To Engincring(UM 交大教材)

Jonathan Wickert 编, An Introduction to Mcchanical Engincring 2003 西安交通大学出版社引进（影印版）

3. 网址

<http://product.dangdang.com/23908134.html>

制订人：曹培培

审核人：

2020 年 6 月

《移动通信概论》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B4466
课程名称 (COURSE TITLE)	移动通信概论
课程性质 (COURSE CHARACTER)	学科选修课
学分 (CREDIT)	3
周数 (WEEKS)	
学时 (CONTACT HOURS)	48
先修课程 (PRE-COURSE)	
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	季旭
适用专业	电子信息工程 (嵌入式培养)
课程简介 (300 字左右): 本课程是我院与中兴通讯学院联合开设,属于电信服务与管理专业的岗位能力课程。本课程是依据电信服务与管理专业人才培养目标和相关职业岗位(群)的能力要求而设置的,对本专业所面向的岗位群所需要的知识、技能、和素质目标的达成起支撑作用。《移动通信概论》是电子信息类学科的一门专业课程。目的是开拓学生的知识面,让他们对移动通信技术与移动通信系统有一个比较系统全面的认识。通过本门课程的学习,使学生理解移动通信的基本概念,掌握移动通信的基本原理,移动通信的系统的结构、组网技术、工作过程以及无线电传播特性,并了解移动通信未来的发展方向。	

二、课程目标 (理论、实验课程填写)

通过本课程的学习,学生应具备以下几方面的目标:

1. 通过本课程学习,学生具有解决移动通信问题所需的专业基础和专业知识,并能将其应用于解决综合性的工程问题。
2. 通过本课程学习,学生具有应用基础数学知识和工程基础原理和分析方法,分析识别专业移动通信问题,并对移动通信问题进行理论的总结。
3. 通过本课程学习,学生具有分析实际工程需求,利用特定的技术条件,明确设计解决复杂工程问题的目标;
4. 通过本课程学习,学生具有对移动通信典型问题进行调试、配置、分析的能力;
5. 通过本课程学习,学生具有对移动通信技术工程问题的分析、划分、归纳的能力。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程	课程	课程	课程	课程
		目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
毕业要求 1	毕业要求指标点 1.3	H				
毕业要求 2	毕业要求指标点 2.1		M			
毕业要求 3	毕业要求指标点 3.1			M		
毕业要求 4	毕业要求指标点 4.1				M	
毕业要求 5	毕业要求指标点 12.1					H

三、教学内容与预期学习成效（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
通信定义与分类	课程目标 2	通信的定义 通信的分类	掌握通信定义 了解通信分类	课堂讲授、课堂互动	2
通信的历史	课程目标 2	古代通信 近现代通信	掌握古代常见形式 理解通信与人类需求的关系	课堂讲授、课堂互动	2
移动通信的兴起	课程目标 2	移动通信产生的需求 移动通信产生的技术支撑 移动通信产生后带来的社会变革	掌握近现代通信的具体形式 理解近现代通信发展的原因	课堂讲授、课堂互动	2
无线移动信道	课程目标 2	无线信道传播的特性 电磁波传播方式 无线传播损耗 无线传播效应	了解无线信道的特性 掌握电磁波传播的方式	课堂讲授、课堂互动	4
无线电频谱	课程目标 2	概念 无线电频谱对移动通信的意义 国内和国际对频谱资源的分配和拍卖	掌握无线电频谱的概念 理解无线电频谱对移动通信的意义	课堂讲授、课堂互动	2
蜂窝系统	课程目标 1	区域覆盖方式分类 蜂窝系统的特点 蜂窝系统的应用	掌握蜂窝系统的概念 理解蜂窝系统的特点	实验实操、实验分析	2
多址技术	课程目标 1	定义 频分多址技术 时分多址技术 码分多址技术	理解多址技术的定义 掌握多址技术的分类	课堂讲授、课堂互动	2
切换技术	课程目标 1	定义 硬切换 软切换 接力切换	理解切换技术的定义 掌握切换技术的分类	实验实操、实验分析	4
移动终端设备	课程目标 2	移动终端的概念和特点 所涉及的技术及发展 移动终端涉及的就业	理解移动终端的概念 熟悉终端设备的特点 了解终端设备设计的岗位	课堂讲授、课堂互动	2

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
无线接入部分	课程目标 3	无线接入网的定义 无线接入网的相关设备 无线接入网络的技术发展趋势 无线接入网设计的就业岗位和就业前景	理解无线接入网的定义 认识无线接相关设备 了解无线接入技术发展趋势	实验实操、实验分析	4
核心网部分	课程目标 3	核心网的定义 核心网的相关设备 核心网的技术发展趋势 核心网设计的就业岗位和就业前景	理解核心网的定义 认识核心网相关设备 了解核心网发展趋势	课堂讲授、课堂互动	2
传输网部分	课程目标 3	传输网的定义 传输网的相关设备 传输网络的技术发展趋势 传输网设计的就业岗位和就业前景	理解传输网定义 认识传输网相关设备 了解传输网发展趋势	实验实操、实验分析	4
第一代移动通信系统	课程目标 3	发展时间表 运用了哪些技术 有哪些代表系统 我国及世界的应用情况	了解第一代移动通信的发展历史 掌握技术原理	课堂讲授、课堂互动	2
第二代移动通信系统	课程目标 3	发展时间表 运用了哪些技术 有哪些代表系统 我国及世界的应用情况	了解第二代移动通信的发展历史 掌握技术原理	实验实操、实验分析	4
第三代移动通信系统	课程目标 4	发展历史 创新技术 典型系统	了解第三代移动通信的发展历史 掌握技术原理	课堂讲授、课堂互动	2
第四代移动通信系统	课程目标 3	发展时间表 运用了哪些技术 有哪些代表系统 我国及世界的应用情况	了解第四代移动通信的发展历史 掌握技术原理	实验实操、实验分析	4

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
5G 技术及展望	课程目标 4	5G 新的需求 5G 新的技术 我国 5G 技术的推进和现状	理解 5G 技术的需求 了解 5G 关键技术 了解我国 5G 现状	课堂讲授、课堂互动	2
移动通信行业的 变迁	课程目标 3	中国通信运营商的变迁史 中国电信设备制造行业的变迁史 世界电信市场格局	了解电信行业发展历史 认识世界通信市场格局	课堂讲授、课堂互动	2

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
通信定义与分类	课程目标 2	讲授、多媒体演示	过程考核： 出勤情况 20%，上课提问 10%，完成作业 30%，课堂任务 40%，平时总成绩 100% 期末考核： 过程考核 70%，期末考核成绩 30%，总成绩 100%
通信的历史	课程目标 2	讲授、多媒体演示	
移动通信的兴起	课程目标 2	讲授、多媒体演示	
无线移动信道	课程目标 2	讲授、多媒体演示	
无线电频谱	课程目标 2	讲授、多媒体演示	
蜂窝系统	课程目标 1	讲授、多媒体演示	
多址技术	课程目标 1	讲授、多媒体演示	
切换技术	课程目标 1	讲授、多媒体演示	
移动终端设备	课程目标 2	讲授、多媒体演示	
无线接入部分	课程目标 3	讲授、多媒体演示	
核心网部分	课程目标 3	讲授、多媒体演示	
传输网部分	课程目标 3	讲授、多媒体演示	
第一代移动通信系统	课程目标 3	讲授、多媒体演示	
第二代移动通信系统	课程目标 3	讲授、多媒体演示	
第三代移动通信系统	课程目标 4	讲授、多媒体演示	
第四代移动通信系统	课程目标 3	讲授、多媒体演示	
5G 技术及展望	课程目标 4	讲授、多媒体演示	
移动通信行业的变迁	课程目标 3	讲授、多媒体演示	

五、课程建议教材及主要参考资料（理论、实验课程填写）

1. 建议教材

《移动通信概论》俞洋等编著

制订人：季旭

审核人：

年 月

《数据通信技术》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B4556
课程名称 (COURSE TITLE)	数据通信技术
课程性质 (COURSE CHARACTER)	学科选修课
学分 (CREDIT)	3
周数 (WEEKS)	
学时 (CONTACT HOURS)	64
先修课程 (PRE-COURSE)	
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	孙亮
适用专业	电子信息工程 (嵌入式培养)
课程简介 (300 字左右): 本课程是通信专业的学生学习阶段的学科选修课,它是培养学生对于现代数据通信网络理论知识与操作技能的专业课。此课程在整个通信技术的教学计划中占有非常重要的地位,是其他专业课的基础课程。通过本课程的学习,学生将会全面理解数据网络设备互联,了解数据网络在未来 3G、NGN 网络中的地位,对数据网络规划、网络维护有一定的认识;对于国家骨干网络、运营商网络、电信网络、城市骨干网络、企业网络、校园网络等大、中、小型网络具备一定开局规划、网络优化、安全管理和维护的能力,也能为学生获取网络工程师认证或者将来从事通信行业或设备商工作打下良好的基础。	

二、课程目标 (理论、实验课程填写)

通过本课程的学习,学生应具备以下几方面的目标:

1. 通过本课程学习,学生具有解决复杂的 ICT 领域工程问题所需的专业基础和专业知识,并能将其应用于解决综合性的工程问题。
2. 通过本课程学习,学生具有应用基础数学知识和工程基础原理和分析方法,分析识别专业工程问题,并对工程问题进行理论的总结。
3. 通过本课程学习,学生具有分析实际工程需求,利用特定的技术条件,明确设计解决复杂工程问题的目标;
4. 通过本课程学习,学生具有对 ICT 领域工程问题的典型问题进行调试、配置、分析的能力;
5. 通过本课程学习,学生具有对实际 ICT 领域工程问题的分析、划分、归纳的能力。

.....

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程	课程	课程	课程	课程
		目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
毕业要求 1	毕业要求指标点 1.3	H				
毕业要求 2	毕业要求指标点 2.1		H			
毕业要求 3	毕业要求指标点 3.1			H		
毕业要求 4	毕业要求指标点 4.1				H	
毕业要求 5	毕业要求指标点 12.2					H

三、教学内容与预期学习成效（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
计算机网络概述	课程目标 1	a、计算机网络的基本特性 b、计算机网络性能指标 c、计算机网络拓扑机构和分类	对计算机网络初步认识、理解计算机拓扑	课堂讲授、课堂互动	2
OSI 参考模型	课程目标 2	a、OSI 参考模型产生背景 b、封装与解封装的过程和冲突域、广播域 c、OSI 参考模型结构 d、数据在不同层的封装结构 e、TCP 和 UDP 的特性	认识 OSI 参考模型、理解数据封装解封装、区别对比 TCP、UDP 特点	课堂讲授、课堂互动	2
TCP/IP 参考模型	课程目标 2	a、TCP/IP 模型的发展历史 b、OSI 参考模型与 TCP/IP 参考模型的对应关系 c、TCP 三次握手的建立过程 d、ARP 的工作原理	认识 TCP/IP 协议簇、知晓 TCP/IP 和 OSI 的区别和联系、理解 ARP 等重要协议的机制	课堂讲授、课堂互动	2
IPv4 编址方法	课程目标 2	a、IP 地址的构成 b、二进制与十进制、八进制、十六进制的转换过程 c、IP 地址分类 d、子网划分及可变长子网掩码的计算	认识 IP 地址及其分类、IP 地址的多种进制转化计算、子网划分计算	课堂讲授、课堂互动	4
交换机原理	课程目标 3	a、传统以太网和交换式以太网 b、交换机的三个功能 c、MAC 地址表的建立过程 d、交换网络中环路危害	认识交换机功能、理解 MAC 地址表的结构和建立过程、理解环路危害	课堂讲授、课堂互动	2
交换机简单配置	课程目标 4	a、交换机和路由器的配置方式 b、超级终端的使用 c、设备的系统模式 d、基础命令的配置	操作交换机登录切换各种模式、利用超级终端登录、使用基础命令查询运行信息	实验 实操、实验分析	2
虚拟局域网	课程目标 3	a、VLAN 的作用、本征 VLAN b、VLAN 的报文类型 c、VLAN 接口类型 d、VLAN 各类型接口接收发送报文的规则	理解 vlan 概念、利用 vlan 的接口特性分析网络、自行设计 vlan 划分结构	课堂讲授、课堂互动	2
VLAN 配置实验	课程目标 4	a、VLAN 的创建 b、在交换机上指定接口模式并划分给相应的 VLAN c、给 VLAN 配置 IP 地址	操作交换机配置 vlan、对不同端口配置不同 vlan 模式、创建虚拟 vlan 接口并配置 IP	实验 实操、实验分析	4
生成树原理	课程目标 3	a、生成树的作用、生成树重新收敛的过程 b、根桥的选举过程 c、端口的选举过程 d、交换机及端口的分类	理解生成树各种概念、分析网络中根桥、根端口、指派端口的选举过程、分析具体生成树网络	课堂讲授、课堂互动	2
生成树配置实验	课程目标 4	a、生成树的配置 b、生成树配置信息中的参数	操作交换机进行生成树配置、利用查询命令查看生成树状态、改变生成树结构	实验 实操、实验分析	4
路由基础	课程目标 3	a、路由器的工作原理 b、ARP 解析流程和路由转发流程的不同 c、路由分类、静态路由	理解路由器工作原理、认识路由表、分析同网段和不同网段的数据包转发流	课堂讲授、课堂互动	2

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
		原理 d、路由优先级的作用 e、路由表的构成、路由规则	程、静态路由的使用		
路由基础配置	课程目标 4	a、静态路由的配置 b、实现不同 VLAN 间通信的配置	配置路由器实现跨网段的静态路由配置、使用单臂路由实现多个 vlan 间通信	实验 实操、实验分析	4
RIP 原理	课程目标 3	a、动态路由的基本概念 b、RIP 的防环机制 c、RIP 协议的基本特性 d、动态路由协议的分类 e、距离矢量和链路状态型路由协议的特点	理解动态路由协议概念及其分类、知晓 RIP 的防回环机制、理解 RIP 协议的主要特点	课堂 讲授、课堂互动	2
RIP 配置	课程目标 4	a、RIP 的基本配置 b、配置 RIP V1 不支持 VLSM 的特性	配置路由器 RIP 参数实现跨网段的通信	实验 实操、实验分析	4
OSPF 原理	课程目标 3	a、OSPF 的基本概述、OSPF 的网络类型 b、OSPF 邻居、邻接关系的建立 c、OSPF DR、BDR 的选举过程 d、OSPF 的报文类型、OSPF 的区域划分 e、OSPF5 种类型 LSA	理解 OSPF 的基本概念、理解 OSPF 邻居关系邻接关系的演化过程、OSPF 报文类型分类、对 OSPF 区域划分的利用、能分析具体 OSPF 网络	课堂 讲授、课堂互动	2
OSPF 配置	课程目标 4	a、特殊区域 OSPF 配置 b、OSPF 基础配置 c、多区域 OSPF 配置 d、重发布	配置路由器 OSPF 参数实现跨网段的通信、对 OSPF 区域和 RIP 区域的路由进行重分发	实验 实操、实验分析	4
访问控制列表原理	课程目标 3	a、ACL 的基本作用 b、ACL 的分类 c、ACL 的工作原理 d、ACL 的匹配转发规则	理解 ACL 的概念及工作原理、对具体 ACL 能够分析结果、能修改 ACL 规则实现具体目的	课堂 讲授、课堂互动	2
ACL 配置	课程目标 4	a、标准 ACL 配置 b、扩展 ACL 配置	分别针对实验目标在路由器具体端口配置标准或扩展 ACL 实现	实验 实操、实验分析	4
NAT 技术及应用	课程目标 3	a、NAT 的优缺点 b、NAT 的作用 c、NAT 工作原理 d、动态 NAT、静态态 NATe、PAT	理解 NAT 的概念及工作原理、对 NAT 静态和动态可以区分、理解一对多的实现方式	课堂 讲授、课堂互动	2
NAT 配置	课程目标 4	a、静态 NAT 配置 b、PAT 配置	在路由器上配置静态 NAT 和动态 NAT 实现 IP 地址的转换	实验 实操、实验分析	4
综合实验	课程目标 5	a、本学期所有实验配置，并将这些实验进行综合配置	分析综合实验拓扑、自行配置设备参数、验证实验结果、总结实验经验	实验 实操、实验分析	8

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
计算机网络概述	课程目标 1	课后作业、期末考试	平时成绩 10%+实验成绩 40%+ 期末考试成绩 50%；平时成绩 出勤占 30%，课后作业 30%， 课堂综合表现 40%；实验成绩 实验报告 60%，过程考评 40%；
OSI 参考模型	课程目标 2	课后作业、期末考试	
TCP/IP 参考模型	课程目标 2	课后作业、期末考试	
IPV4 编址方法	课程目标 2	课后作业、期末考试	
交换机原理	课程目标 3	课后作业、期末考试	
交换机简单配置	课程目标 4	实验报告、过程考评	
虚拟局域网	课程目标 3	课后作业、期末考试	
VLAN 配置实验	课程目标 4	实验报告、过程考评	
生成树原理	课程目标 3	课后作业、期末考试	
生成树配置实验	课程目标 4	实验报告、过程考评	
路由基础	课程目标 3	课后作业、期末考试	
路由基础配置	课程目标 4	实验报告、过程考评	
RIP 原理	课程目标 3	课后作业、期末考试	
RIP 配置	课程目标 4	实验报告、过程考评	
OSPF 原理	课程目标 3	课后作业、期末考试	
OSPF 配置	课程目标 4	实验报告、过程考评	
访问控制列表原理	课程目标 3	课后作业、期末考试	
ACL 配置	课程目标 4	实验报告、过程考评	
NAT 技术及应用	课程目标 3	课后作业、期末考试	
NAT 配置	课程目标 4	实验报告、过程考评	
综合实验	课程目标 5	实验报告、过程考评	

五、课程建议教材及主要参考资料（理论、实验课程填写）

1. **建议教材**（要尽量选用国家级规划教材、获省部级以上奖励的优秀教材、精品教材、国外原版教材以及有特色的教材）

《数据通信技术》张宇等. 吉林大学出版社, 2016

2. **主要参考资料**（教学参考资料包括教学指导书、案例集、习题集等，应当尽量齐全。需要学生上网查阅的内容资料，应当列出网址）

《数据通信技术实训手册》张宇等. 吉林大学出版社, 2016

3. **网址**

制订人：孙亮

审核人：

2020年6月

《工程伦理学》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B2122
课程名称 (COURSE TITLE)	工程伦理学
课程性质 (COURSE CHARACTER)	学科选修课
学分 (CREDIT)	1
周数 (WEEKS)	
学时 (CONTACT HOURS)	16 理论课时
先修课程 (PRE-COURSE)	高等数学、线性代数、电路分析
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	
适用专业	电子信息工程、电子信息科学与技术等专业
课程简介： 《工程伦理学》课程教学目的是使学生了解工程全生命周期中存在的伦理问题，从而提高伦理意识、增强伦理意志力；帮助学生在未来的工程职业生涯中，面对伦理困境时，具有正确判断能力，做出道德决策，提高伦理品质。 课程主要内容包含：工程伦理的基本概念、理论，工程中的风险、安全与责任以及人们在工程实践中面对的价值选择问题，并探讨工程师的职业伦理规范。 该课程的教学目标是能帮助这些未来的工程师们学习基本的工程伦理知识，形成正确的世界观、人生观和价值观，提高工程师责任承担能力，降低职业全过程发展成本和风险，早日成长为一个合格的工程师，为社会做出积极的贡献。	

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 通过本课程学习，学生掌握工程伦理的基本规范；
2. 通过本课程学习，学生具备唤醒工程实践中的伦理责任意识；
3. 通过本课程学习，学生提高工程伦理的决策能力；
4. 通过本课程学习，促进自身与自然、社会的协同发展。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
1. 工程知识	1.1 具有解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题所需的数学与自然科学知识, 并能将其应用于解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题;	H			
	1.2 具有解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题所需的工程基础知识, 并能将其应用于解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题;		H		
	1.3 具有解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题所需的专业基础和专业知识, 并能将其应用于解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题;		H		
2. 问题分析	2.1 能够应用数学、物理和工程基础原理和分析方法, 识别专业工程问题, 并表述为数学模型进行分析;			H	
	2.2 能够应用电路与电子线路基础原理、信号与信息处理、现代通信系统与网络基础原理和分析方法, 识别和分析典型单元电路和电子信息系统的关键环节和参数;				H

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 工程与伦理	课程目标 1、2	1.1 如何理解工程 1.2 如何理解伦理 1.3 澄清伦理道德几个问题 1.4 不同的伦理立场 1.5 树立工程伦理思维 1.6 主要的工程伦理问题及工程伦理原则	1. 了解工程和伦理的基本概念 2. 了解伦理道德的几个问题 3. 了解不同的伦理立场 4. 建立工程伦理思维 5. 了解主要的工程伦理问题及工程伦理原则	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 2 学时
2. 工程中的风险、安全与责任	课程目标 1、2	2.1 风险、社会风险与风险社会 2.2 工程风险的来源及防范 2.3 工程风险的伦理评估 2.4 工程风险中的伦理责任 2.5 回顾及总结	1. 掌握风险、社会风险与风险社会的基本概念 2. 掌握工程风险的来源及防范 3. 掌握工程风险的伦理评估 4. 掌握工程风险中的伦理责任	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 2 学时
3. 工程中的价值、利益与公正	课程目标 1、2、3	3.1 工程价值的特点 3.2 工程所服务的对象与可及性 3.3 工程实践中的利益相关者与社会成本的承担 3.4 公正原则在工程中的实现	1. 掌握工程价值的特点 2. 掌握工程所服务的对象与可及性 3. 掌握工程实践中的利益相关者与社会成本的承担 4. 掌握公正原则在工程中的实现	学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 2 学时
4. 工程活动中的环境伦理	课程目标 1、2、3、4	4.1 工程活动中的环境伦理观念的确立 4.2 工程环境伦理的核心问题 4.3 工程活动中的环境价值和伦理原则 4.4 工程实践中的环境伦理原则 4.5 工程与环境的关系——对福岛核事故的思考 4.6 工程共同体的环境伦理责任 4.7 工程师的环境伦理责任	1. 掌握工程活动中的环境伦理观念的确立 2. 熟练掌握工程环境伦理的核心问题 3. 掌握工程活动中的环境价值和伦理原则 4. 熟练掌握工程实践中的环境伦理原则 5. 掌握工程与环境的关系——对福岛核事故的思考 6. 掌握工程共同体的环境伦理责任 7. 掌握工程师的环境伦理责任	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 4 学时

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
5. 工程师的职业伦理	课程目标 1、2、3	5.1 工程职业 5.2 工程职业伦理 5.3 工程师的职业伦理规范 5.4 工程师的职业美德 5.5 工程师职业行为中的伦理冲突与应对	1. 熟练掌握工程职业的基本概念 2. 熟练掌握工程职业伦理的概念 3. 熟练掌握工程师的职业伦理规范 4. 了解工程师的职业美德 5. 掌握工程师职业行为中的伦理冲突与应对	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 4 学时
6. 互联网伦理	课程目标 1、4	6.1 互联网与伦理 6.2 数字身份困境 6.3 COPYLEFT 6.4 隐私！隐私！	1. 掌握互联网与伦理的基本内容 2. 熟悉数字身份困境； 3. 掌握 COPYLEFT； 4. 了解正确处理隐私等相关问题。	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 2 学时

四、成绩评定及考核方式

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
1. 工程与伦理	课程目标 1、2	课后作业	<p>(1) 出勤及课堂表现 (30%)</p> <p>设此考核项目,目的是控制无故旷课、课堂无纪律、不认真听讲等情况,具体方案为:总分为 100 分,无故旷课一次扣 10 分,无故旷课超过学校规定次数者,按学校有关规定处理;上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣 5 分;上课不定期提问,答非所问者酌情扣分。</p> <p>(2) 课后作业 (70%)</p> <p>评分以答题思路的规范性、整洁性、逻辑性、正确性为依据,每次满分为 100 分,最后取平均分。不按时交作业者,本次作业取 0 分。</p>
2. 工程中的风险、安全与责任	课程目标 1、2	课后作业	
3. 工程中的价值、利益与公正	课程目标 1、2、3	课后作业	
4. 工程活动中的环境伦理	课程目标 1、2、3、4	课后作业	
5. 工程师的职业伦理	课程目标 1、2、3	课后作业	
6. 互联网伦理	课程目标 1、4	课后作业	

五、课程建议教材及主要参考资料

1. 建议教材

李正风、丛杭青、王前等编著,《工程伦理》,清华大学出版社,2016。

2. 主要参考资料

[1]查尔斯 E 哈里斯、迈克尔 S 普里查德等著,《工程伦理:概念与案例(第五版)》,浙江大学出版社,2018

[2]马丁,辛津格,《工程伦理学》,首都师范大学出版社,2010。

[3]肖平,《工程伦理导论》,北京大学出版社,2009。

3. 网址

中国大学 MOOC《工程伦理学》<https://www.icourse163.org/course/NUAA-1206813803>

制订人:张昊慧

审核人:

2020年6月

《数据库原理及应用》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B2306
课程名称 (COURSE TITLE)	数据库原理及应用
课程性质 (COURSE CHARACTER)	学科选修
学分 (CREDIT)	2
周数 (WEEKS)	2
学时 (CONTACT HOURS)	24+16
先修课程 (PRE-COURSE)	《计算机应用基础》，《数据结构》
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	徐晓伟
适用专业	电子信息工程（嵌入式）
课程简介：	<p>本课程是本科计算机相关专业的一门以理论+实践为主的课程。《数据库原理及应用》课程主要内容包括：数据库系统基本概念、关系数据库概述、关系数据库标准语言 SQL、数据库安全性、数据库完整性、关系数据规范化理论、数据库设计、数据库编程、查询处理、查询优化数据库恢复技术、并发控制。通过对本课程的学习，使学生掌握关系数据库基本理论；学会运用结构化查询语言等相关技术对数据库进行管理和维护；具有独立分析问题和解决问题的能力、综合设计及创新能力，能结合运用所学知识设计简单的数据库管理系统。</p>

二、课程目标

本课程目标是通过本课程的学习，使学生：

1. 掌握数据库基本概念、数据管理技术的发展历程、数据库系统的结构和数据模型能内容。
2. 掌握 SQL 的语言组成，熟练掌握在数据库中使用 SQL 语言实现数据定义、数据更新和数据查询等三类数据基本操作的具体方法。
3. 掌握数据库编程技术，即存储过程与存储函数，以及掌握在数据库中使用 SQL 语句实现存储和存储函数的编程方法。
4. 理解四种常用的数据库安全与保护机制、访问控制、事务与并发控制，以及备份与恢复，并且掌握使用 SQL 语句在数据库中实现这些技术的方法。
5. 掌握关系数据库设计与实现的过程，了解数据库和数据挖掘技术的概念、特征和功能等。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5
1 工程知识：具有解决复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题的数学、自然科学、电子信息工程基础知识和专业知识，并能将所学知识应用于解决复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题。	1.2 具有解决复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题所需的工程基础知识，并能将其应用于解决复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题。		M	M		
2 问题分析：能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂电子领域（ICT 行业）工程问题，以获得有效结论。	2.1 能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题，以获得有效结论。		H	H		H
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案和满足特定需求的电路和系统，并在设计中体现创新意识，考虑社会、环境、健康、安全、法律、文化等因素。	3.1 能够针对特定需求合理地确定复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题的设计目标。	H			H	H
4. 研究：能基于科学原理并采用科学方法对复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题进行研究，包括设计实验方案、进行实验、分析与解释数据，并通过综合理论分析、实验数据和文献研究得出合理有效结论。	4.1 能够对电子信息相关的典型电路和系统进行测试、测量与分析。	M			M	M

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 数据库系统概述	课程目标 1	1) 引言 2) 数据库技术的产生和发展 3) 数据库系统体系结构 4) 数据模型 5) 数据模式 6) MySQL5.5 数据库	(1) 了解数据库基本知识 (2) 掌握基本概念	教学方法： ① 课堂讲授、例题分析、课堂讨论； 教学手段： 多媒体教学相结合。	理论 2 学时
2. E-R 模型	课程目标 1	1) 概述 2) 实体 3) 属性 4) 联系 5) E-R 模型的绘制	(1) 掌握实体、属性和联系的特性 (2) 掌握 E-R 模型的绘制	教学方法： ① 课堂讲授、例题分析、课堂讨论； 教学手段： 多媒体教学相结合。	理论 2 学时
3. 关系数据模型与关系运算	课程目标 1、2	1) 关系模型概述 2) 关系的键与关系的完整性 3) 从 E-R 模型到关系模型 4) 关系代数 5) 关系代数表达式的优化	(1) 熟悉关系模型的组成 (2) 掌握关系的键与关系的完整性约束 (3) 掌握 E-R 模型到关系模型的转换规则 (4) 掌握关系代数运算及其表达式的优化	教学方法： ① 课堂讲授、例题分析、课堂讨论； 教学手段： 多媒体教学。	理论 2 学时
4. SQL 语言	课程目标 1、2	1) SQL 语言简介 2) 数据定义 3) 数据更新 4) 简单查询 5) 复杂查询	1) 了解 SQL 语言的发展及主要特点 2) 掌握数据定义、数据更新的使用 3) 掌握简单查询和复杂查询运算	教学方法： ① 课堂讲授、例题分析、课堂讨论； ② 上机实验。 教学手段： 多媒体教学。	理论 4 学时 + 实验 6 学时
5. 数据库中的对象	课程目标 1、2、3	1) 索引 2) 视图 3) 存储过程 4) 触发器	1) 掌握索引的用法 2) 掌握视图的实现 3) 掌握存储过程的实现 4) 掌握触发器的使用	教学方法： ① 课堂讲授、例题分析、课堂讨论； ② 上机实验。 教学手段： 多媒体教学。	理论 4 学时 + 实验 4 学时

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
6. 关系数据库设计理论-教务管理系统数据库设计	课程目标 1、2、3	1) 关系模式规范化的必要性 2) 函数依赖 3) 关系模式的范式与规范化 4) 模式分解	1) 熟悉关系模式规范化的必要性 2) 掌握完全函数依赖、部分函数依赖、传递函数依赖的特性 3) 掌握 1NF、2NF、3NF、BCNF 判断条件 4) 掌握模式分解的算法	教学方法： ①课堂讲授、例题分析、课堂讨论； 教学手段： 多媒体教学。	理论 2 学时
7. 数据库安全保护	课程目标 1、2、3、4	1) 数据库的安全性 2) 数据库的完整性 3) 数据库的并发控制技术 4) 数据库的恢复	1) 掌握数据库的安全性控制的一般方法 2) 掌握数据库的完整性约束条件的分类 3) 熟悉事务的概念 4) 掌握并发操作与数据的不一致性 5) 掌握封锁技术使用 6) 掌握数据库恢复的原理及实现技术	教学方法： ①课堂讲授、例题分析、课堂讨论； ②上机实验。 教学手段： 多媒体教学。	理论 2 学时 + 实验 2 学时
8 基于 MySQL 的 Java 程序开发	课程目标 1、2、3、4	1) JDBC 概述 2) JDBC 应用程序接口 3) JDBC 中数据封装 4) 数据库操作综合	1) 熟悉 JDBC 的用途 2) 掌握 JDBC 应用程序的基本步骤 3) 掌握封装数据库的连接和释放 4) 了解数据库的综合操作	教学方法： ①课堂讲授、例题分析、课堂讨论； ②上机实验。 教学手段： 多媒体教学。	理论 2 学时 + 实验 2 学时
9. 数据库技术的发展	课程目标 1、2、3、4、5	1) 数据库技术的研究及展望 2) 大数据概述 3) 分布式数据库 4) NoSQL 数据库 5) 数据仓库 6) 数据挖掘	1) 了解数据库技术的研究和发展 2) 掌握大数据的概念和四大特征 3) 了解分布式数据库系统的体系结构和发展前景 4) 了解 NoSQL 数据库兴起的原因和四大类型 5) 掌握数据挖掘的实施步骤和基本技术	教学方法： ①课堂讲授、例题分析、课堂讨论； ②上机实验。 教学手段： 多媒体教学。	理论 2 学时
10. 数据库综合实验述	课程目标 1、2、3、4、5	1) 概述 2) 需求分析 3) 概念设计 4) 逻辑结构设计 5) 物理设计 6) 数据库的实施 7) 数据库的运行和维护	1) 掌握数据库设计的方法和步骤 2) 掌握需求分析的内容和方法 3) 掌握概念设计的主要方法和步骤 4) 掌握逻辑结构设计的任务和步骤 5) 熟悉评价物理结构体系	教学方法： ①课堂讲授、例题分析、课堂讨论； 教学手段： 多媒体教学。	理论 2 学时+ 实验 2 学时

四、成绩评定及考核方式

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
1. 数据库系统概述	课程目标 1	完成知识点测试 1 份；	<p>课程成绩包括3个部分,分别为出勤及课堂表现、知识点测试、实践项目和期末考试。具体要求及成绩评定方法如下:</p> <p>1. 出勤及课堂表现 (20%): 总分为100分无故旷课一次扣5分,无故旷课超过学校规定次数者,按学校有关规定处理;上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣5分;</p> <p>2. 实践项目作业 (20%), 主要包含两部分。第一部分: 安排至少10次上机实践项目作业,包括课后思考题和程序设计题等,评分以程序设计的思路的规范性、规模性、逻辑性、正确性为依据,每次满分为100分,最后取平均分。如果作业雷同本次作业记零分。</p> <p>第二部分: 每个知识单元布置一次知识点测试,题型多数是客观题,每次满分为100分,最后取平均分。</p> <p>3. 期末考试 (60%), 实行综合闭卷考试,总分为100分,期末考试卷面成绩未达总分50%者,该门课程成绩作不及格处理。</p>
2. E-R 模型	课程目标 1	完成知识点测试 1 份；	
3. 关系数据模型与关系运算	课程目标 1、2	完成知识点测试 1 份；	
4. SQL 语言	课程目标 1、2	提交实验报告 3 份; 完成知识点测试 1 份；	
5. 数据库中的对象	课程目标 1、2、3	提交实验报告 2 份; 完成知识点测试 1 份；	
6. 关系数据库设计理论-教务管理系统数据库设计	课程目标 1、2、3	完成知识点测试 1 份；	
7. 数据库安全保护	课程目标 1、2、3、4	提交实验报告 1 份; 完成知识点测试 1 份；	
8 基于 MySQL 的 Java 程序开发	课程目标 1、2、3、4	提交实验报告 1 份; 完成知识点测试 1 份；	
9. 数据库技术的发展	课程目标 1、2、3、4、5	提交实践项目作业 2 份; 完成知识点测试 1 份；	
10. 数据库综合实验述	课程目标 1、2、3、4、5	提交实验报告 1 份; 完成知识点测试 1 份；	

五、课程建议教材及主要参考资料

1. 建议教材

- [1]潘勇浩、杨克戎、刘舒婷等著.《数据库原理》.成都:电子科技大学出版社,2016
- [2]王珊,萨师焯编著.数据库系统概论,第5版.北京:高等教育出版社,2015

2. 主要参考书

- [1] 吴克力,陈雅编著.《数据库原理及应用》实验教程(第二版).南京:南京大学出版社,2016
- [2] Abraham Silberschatz. 数据库系统概念(英文精编版第6版).北京:机械工业出版社,2012.

3. Thomas M. Connolly. 数据库系统：设计、实现与原理（基础篇）（原书第6版）. 北京：机械工业出版社，2016

4. 埃尔玛斯利，纳瓦特赫. 数据库系统基础（第6版）. 北京：清华大学出版社，2011

5. 王珊，张俊. 数据库系统概论〈第5版〉习题解析与实验指导. 北京：高等教育出版社，2015

制订人：徐晓伟

审核人：

2020年6月

《操作系统原理及应用》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B2384
课程名称 (COURSE TITLE)	操作系统原理及应用
课程性质 (COURSE CHARACTER)	学科选修课
学分 (CREDIT)	2
周数 (WEEKS)	
学时 (CONTACT HOURS)	40
先修课程 (PRE-COURSE)	C 语言、数据结构、计算机组成原理
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	安凤平
适用专业	电子信息科学与技术、电子信息工程
课程简介 (300 字左右): 《操作系统原理及应用》课程教学目的是使学生能够系统地掌握操作系统基本概念、主要功能、工作原理和实现技术;理解和掌握操作系统基本工作原理及使用方法,具有使用操作系统和分析操作系统的能 力;培养分析、开发和维护计算机系统软件的能力,为后继课程的学习打好基础,也为以后在操作系统平台上开发各种应用软件或系统软件打下坚实的基础。 课程主要内容包含:操作系统概论、进程管理、处理机调度与死锁、内存管理、文件管理、设备管理、现代操作系统实例,以及操作系统的安全性。 该课程的教学目标是使学生:具备熟练操作相关操作系统的实际动手能力;能够以操作系统为基础对计算机系统存在的问题进行针对性分析;能够从资源管理的角度阐述操作系统的功能和实现过程;具备运用相关理论知识解决实际操作系统问题的能力;提高学生的编程能力、剖析和设计操作系统的能力以及实践动手能力;具备一定的系统软件开发技能,同时具有独立分析、理解操作系统程序代码的能力;为以后从事研究、开发工作提供必要的支持。	

说明:课程性质为通识必修课、通识选修课、学科必修课、学科选修课、专业必修课、专业选修课、教育必修、教育选修、实践课、素质拓展课等。

二、课程目标 (理论、实验课程填写)

通过本课程的学习,学生应具备以下几方面的目标:

1、通过本课程学习,了解操作系统发展趋势和前沿技术,学生具备判断操作系统可能存在问题的能力。

2、通过本课程学习,掌握操作系统的体系结构和基本原理,掌握操作系统的基本概念、设计思想以及相关算法,具备熟练操作相关操作系统的实际动手能力。

3、通过本课程学习,理解操作系统与硬件及其它软件之间的关系,从而建立以操作系统为中心的计算机系统全局和整体概念,学生能够以操作系统为基础对计算机系统存在的问题进行针对性分

析。

4、通过本课程学习，掌握操作系统的目标、作用和模型，学生能够从资源管理的角度阐述操作系统的功能和实现过程。

5、通过本课程学习，系统地受到分析问题和解决问题的训练，学生具备运用相关理论知识解决实际操作系统问题的能力。

6、通过实验课程的学习和训练，帮助学生理解和掌握操作系统的基本概念、原理及实现算法，提高学生的编程能力、剖析和设计操作系统的的能力以及实践动手能力，提高学生对课程的学习兴趣，加强创新精神与综合素质的培养，从而使学生具备一定的系统软件开发技能，同时具有独立分析、理解操作系统程序代码的能力。为以后从事研究、开发工作提供必要的支持。

7、能够就操作系统可能存在的问题及发展趋势与业界同行进行有效沟通和交流。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5	课程目标 6	课程目标 7
毕业要求 1: 工程知识:具有解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题的数学、自然科学知识,并能将其应用于解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题。	1.1 具有解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题所需的数学与自然科学知识,并能将其应用于解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题。		L	L	M	L	H	L
	1.2 具有解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题所需的工程基础知识,并能将其应用于解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题。		L	M	M	L	M	L
	1.3 具有解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题所需的专业基础和专业知识,并能将其应用于解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题。		L	M	H	L	M	L
毕业要求 2: 问题分析:能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题,以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、物理和工程基础原理和分析方法,识别专业工程问题,并表述为数学模型进行分析。		M		L		L	
	2.3 能够借助文献研究分析复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题已有的多种解决方案,寻找替代解决方案,并分析其合理性,获得有效结论。		M		L	L	L	

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5	课程目标 6	课程目标 7
毕业要求 3: 设计/开发解决方案:能够设计针对复杂工程问题的解决方案和满足特定需求的电路和系统,并在设计中体现创新意识,考虑社会、环境、健康、安全、法律、文化等因素。	3.1 能够针对特定需求合理地确定复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题的设计目标。		L		M		L	L
	3.3 能够在设计复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题解决方案过程中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。		L		M			L
毕业要求 4: 研究:能基于科学原理并采用科学方法对复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题进行研究,包括设计实验方案、进行实验、分析与解释数据,并通过综合理论分析、实验数据和文献研究得出合理有效结论。	4.2 能够针对电子信息工程领域复杂工程问题,基于科学原理,通过文献研究和分析,给出相关问题的研究路线和实验方案	L	M		H	L	M	L
	4.3 能够实施复杂工程问题的实验方案并解决实验中出现的的问题,对实验数据和实验结果进行分析解释,并通过信息综合得到合理有效的结论。	L	M		H		M	L
毕业要求 5: 使用现代工具:能够针对复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,进行问题分析、设计开发解决方案及开展研究,并能够理解各种现代工具在测量、模拟和预测复杂工程问题方面各自的优势和不足。	5.1 能够了解和初步掌握移动互联产品开发的工程技术、资源和工具。		H	L	H	L	M	
	5.2 能合理选择并将移动互联产品开发的工程技术、资源、工具应用于特定复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题的解决过程。		H	L	H	M	M	
	5.3 能够选择或开发合适的测试工具、软硬件设计和仿真平台,针对电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题进行设计、模拟、分析和验证,并能分析其局限性。		H	L	H	M	M	
毕业要求 6: 工程与社会:能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价电子信息领域 (ICT 行业) 工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解因实施解决方案可能产生的后果及应承担的责任。	6.2 能基于电子信息相关工程知识,合理认识和评价电子信息产品设计与开发对社会、健康、安全、法律和文化的文化的影响。	L		L		L	L	
	6.3 能正确认识电子信息工程人员在工程实践中应承担的社会、安全和法律责任。	L		L		L	L	

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5	课程目标 6	课程目标 7
毕业要求 7: 环境和可持续发展:能理解和评价针对电子信息工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7.2 能正确认识和理解针对电子信息工程问题的工程实践对环境与社会可持续发展的影响。	L						L
毕业要求 12: 终身学习:对电子信息领域的理论和技术发展规律有明确的认识,并进而对自主学习和终身学习有正确认识,有不断学习和适应发展的能力。	12.1 具有自主和终身学习的意识,对于自我探索和终身学习的必要性有正确的认识。	L			L			L

说明:

三、教学内容与预期学习成效（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1.课程概论	课程目标1、2	1) 操作系统的地位和功能; 2) 操作系统的发展过程; 3) 操作系统的特性; 4) 操作系统的体系结构; 5) Linux 概述。	(1) 具备对操作系统的地位、功能及各种不同类型操作系统的特点及应用进行初步分析的能力; (2) 能够简单分析操作系统的特征及结构。	教学方法: 课堂讲授、课堂互动; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合以及课后拓展。	2
2. 进程管理	课程目标2、3、4、5	1) 进程引入; 2) 进程描述; 3) 进程控制; 4) 进程的同步与互斥; 5) 进程举例; 6) 进程通信; 7) 线程概念、状态、转换及 Linux 的线程。	(1) 能够描述进程的基本组成; (2) 能够描述进程基本状态及转换过程; (3) 了解进程的特征和 Linux 进程的描述及通信; (4) 掌握进程的同步与互斥知识点; (5) 理解线程的概念及特征。	教学方法: 讲授、例题分析、与日常生活有关的操作系统案例, 并归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合以及课后拓展。	6
3. 处理机调度与死锁	课程目标2、3、4、5、6	1) 作业管理; 2) 分级调度、作业调度以及进程调度的基本概念及原理; 3) 调度算法以及 Linux 系统的调度算法; 4) 死锁的基本概念, 死锁的预防、避免以及解除等基本原理。	(1) 具备分析处理机的三级调度过程的能力; (2) 理解不同调度算法的评价准则; (4) 掌握先来先服务、短作业优先、时间片轮转等经典调度算法过程, 并具备实例分析能力; (5) 理解死锁的概念、产生的原因及死锁的必要条件; (6) 了解死锁的预防方法及利用银行家算法避免死锁的方法; (7) 了解死锁的检测与恢复的基本方法。	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	6
4. 内存管理	课程目标2、3、4、5、6	1) 连续分配存储、分区存储、请求分页内存管理方式; 2) 页式存储、段式存储管理; 3) 虚拟存储器; 4) 页面置换算法; 5) 请求分段存储管理和内存管理方法。	(1) 理解分页式存储管理技术和分段式存储管理技术; (2) 理解虚拟存储器的概念; (3) 理解虚存中的置换算法; (4) 了解 Linux 操作系统的存储管理技术。	教学方法: 讲授、例题分析、讨论归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
5. 文件管理	课程目标2、3、4、5、6	1) 文件管理概述; 2) 文件的逻辑结构和文件目录管理; 3) 外存分配方式; 4) 文件存储空间管理; 5) 文件共享与安全性概述。	(1) 理解文件、文件系统和文件的目录结构; (2) 了解文件和目录的主要操作; (3) 了解文件存储空间管理; (4) 了解 Linux 文件的使用。	教学方法: 讲授、例题分析、工程案例分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
6. 设备管理	课程目标 1、2、3、 6	1) I/O 系统构成; 2) 数据传输控制方式; 3) 中断及缓冲技术; 4) 设备分配; 5) SPOOLING 系统; 6) I/O 控制过程; 7) 磁盘 I/O; 8) Linux 系统的设备管理。	(1) 了解数据传输方式; (2) 理解中断技术、缓冲技术; (3) 了解设备分配技术、设备独立性和设备驱动。	教学方法: 课堂讲授、课堂互动以及归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
7. 现代操作系统实例及安全性	课程目标 4、5、6、 7	1) 不同操作系统介绍; 1) 操作系统安全性概述及安全机制介绍。	(1) 能够知晓不同操作系统的内核管理方法; (2) 能够知晓计算机系统安全性的内涵、功能、机制和安全操作系统的开发。	教学方法: 讲授、讨论归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合以及课后拓展。	2

说明:

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
1.课程概论	课程目标 1、2	现场教学	课程成绩包括 5 个部分，分别为出勤及课堂表现(10%)、上机实践(10%)、课后作业(10%)、单元测试(10%)和期末考试(60%)。
2. 进程管理	课程目标 2、3、4、5	课后作业、单元测试	
3. 处理机调度与死锁	课程目标 2、3、4、5、6	课后作业、单元测试	
4. 内存管理	课程目标 2、3、4、5、6	课后作业、单元测试	
5. 文件管理	课程目标 2、3、4、5、6	课后作业、单元测试	
6. 设备管理	课程目标 1、2、3、6	课后作业、单元测试	
7. 现代操作系统实例及安全性	课程目标 4、5、6、7	案例教学	

说明：

五、课程建议教材及主要参考资料（理论、实验课程填写）

1.建议教材（要尽量选用国家级规划教材、获省部级以上奖励的优秀教材、精品教材、国外原版教材以及有特色的教材）

[1]王红. 操作系统原理及应用(Linux) [M]. 北京：清华大学出版社，2013.

2.主要参考资料（教学参考资料包括教学指导书、案例集、习题集等，应当尽量齐全。需要学生上网查阅的内容资料，应当列出网址）

[1]费翔林、骆斌. 操作系统教程(第五版) [M]. 北京：高等教育出版社，2014.

[2]Stallings W. Operating Systems: Internals and Design Principles—Edition: 5[M]. Pearson, 2005.

[3]Tanenbaum A S, Woodhull A S. Operating systems: design and implementation[M]. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1987.

[4]陈向群, 杨芙清. 操作系统教程(第二版) [M]. 北京：北京大学出版社，2006.

[5]汤小丹, 梁红兵, 哲凤屏, 等. 计算机操作系统(第四版) [M]. 西安：西安电子科技大学出版社，2016.

制订人：安凤平

审核人：

2020年06月

《面向对象程序设计》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B2404
课程名称 (COURSE TITLE)	面向对象程序设计
课程性质 (COURSE CHARACTER)	学科选修
学分 (CREDIT)	3
周数 (WEEKS)	2
学时 (CONTACT HOURS)	32+32
先修课程 (PRE-COURSE)	《计算机应用基础》，《C 语言程序设计》
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	徐晓伟
适用专业	电子信息工程（嵌入式）专业
课程简介： 《面向对象程序设计》课程教学目的是使学生具备严谨的工程素养和良好的编程习惯。能够应用相关知识解决实际问题。 本课程主要内容分为二大部分。第一部分讲解 Java 语言规范，具体介绍 Java 语言及技术的特点、基本语法、面向对象的概念和特性。第二部分讲解编程技术及其应用，着重讲解如何利用 Java 语言编写实际的应用程序，包括异常处理、集合框架、I/O、多线程程序、网络通信设计、GUI 设计开发等。共 64 课时，其中理论 32 课时+实验 32 课时（机房上课）。 该课程的教学目标是使学生掌握 Java 语言编程的基础知识和基本技能，理解面向对象的程序设计思想，为学习后续的 Java ME 和 Java EE 课程打下良好的理论和编程基础。	

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 通过本课程学习，学生能够了解 Java 语言特征、常见的 Java 类库以及面向对象程序设计思想，多线程，网络通信等知识，具备扎实的电子相关领域的基本理论和基本知识。
2. 通过本课程学习，具有利用 Java 语言，包括异常处理、集合框架、I/O、多线程程序、网络通信设计、GUI 设计编等知识，编写实际的应用程序的能力。
3. 通过本课程学习，培养学生运用面向对象程序设计思想和计算思维方式进行程序设计，尤其强调对学生思维方式的训练，使学生能够运用 Java 语言作为思维工具解决处理现实问题的能力。
4. 通过本课程学习，学生具备较好的团队协作和工程管理能力，能清晰表达，能在多学科跨

领域的项目开发团队中开展工作；

5. 通过本课程学习，学生较强的社会责任感、严谨的工作态度、优秀的专业素养、以及卓越的个人能力，综合素质好。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5
1 工程知识：具有解决复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题的数学、自然科学、电子信息工程基础知识和专业知识，并能将所学知识应用于解决复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题。	1.2 具有解决复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题所需的工程基础知识，并能将其应用于解决复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题。	M	M	M		
2 问题分析：能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题，以获得有效结论。	2.1 能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题，以获得有效结论。		M	H	H	
5. 使用现代工具：能够针对复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题，开发与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具、进行问题分析、设计开发解决方案及开展研究，并能够理解各种现代工具在测量、模拟和预测复杂工程问题方面各自的优势和不足。	5.3 能够选择或开发合适的测试工具、软硬件设计和仿真平台，针对电子信息领域（ICT 行业）工程问题进行设计、模拟、分析和验证，并能分析其局限性。	M	H	H	M	
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	8.2 能够在工程实践中遵守职业道德和规范，履行责任。具有健康的体魄和良好的心理素质，理解个人对于社会的责任。				M	H

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. Java 程序设计概述	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1) Java 程序平台 2) Java 的特性 3) Java 程序设计环境 4) Java 应用程序 	<ol style="list-style-type: none"> (1) 了解 Java 开发工具区别 (2) 掌握环境变量的配置 	教学方法： ①课堂讲授、例题分析、课堂讨论； ②上机实验。 教学手段： 多媒体教学相结合。	理论 2 学时 + 实验 2 学时
2. Java 语言基础	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1) 标识符和关键字 2) 基本数据类型与变量、常量 3) 运算符 4) 表达式的类型转换 5) 流程控制 6) 方法 	<ol style="list-style-type: none"> (1) 掌握标识符的命名规则 (2) 掌握基本数据类型 (3) 掌握各类运算符的优先级和结合性 (4) 掌握方法的要素和使用 	教学方法： ①课堂讲授、例题分析、课堂讨论； ②上机实验。 教学手段： 多媒体教学相结合。	理论 2 学时 + 实验 2 学时
3. 数组	课程目标 1、2、3	<ol style="list-style-type: none"> 1) 声明数组 2) 创建数组对象 3) 多维数组 4) Java 中的 for each 循环 5) Arrays 类 	<ol style="list-style-type: none"> (1) 熟悉创建数组对象的使用 (2) 掌握声明数组的引用 (3) 掌握数组中不定长参数和 for each 循环的使用 (4) 掌握数组的排序，折半查找，比较大小，赋值及将数组转换为字符串的使用 	教学方法： ①课堂讲授、例题分析、课堂讨论； ②上机实验。 教学手段： 多媒体教学。	理论 2 学时 + 实验 2 学时
4. 封装与类	课程目标 1、2、3、4、5	<ol style="list-style-type: none"> 1) 封装的意义 2) 定义类 3) 对象和引用 4) 方法的参数传递 5) 关于 static 6) 包 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 了解封装的意义 2) 熟悉成员变量的使用 3) 掌握成员方法； 4) 掌握构造方法的定义与重载； 5) 掌握 This, static 关键字的使用； 6) 掌握内部类的使用； 	教学方法： ①课堂讲授、例题分析、课堂讨论； ②上机实验。 教学手段： 多媒体教学。	理论 6 学时 + 实验 6 学时

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
5. 类的继承	课程目标 1、2、3、4、5	1) 继承 2) 重写父类方法 3) 子类对象的构造 4) Java 修饰符 5) 继承和组合	1) 掌握继承的意义 2) 掌握继承的实现 3) 掌握成员的访问权限 4) 掌握 final 的使用	教学方法： ①课堂讲授、例题分析、课堂讨论； ②上机实验。 教学手段： 多媒体教学。	理论 3 学时 + 实验 3 学时
6. 多态性	课程目标 1、2、3、4、5	1) 多态 2) 抽象类 3) 接口 4) 面向接口的编程	1) 熟悉多态的意义 2) 掌握多态的原理 3) 掌握开闭原则 4) 掌握面向接口的编程方法	教学方法： ①课堂讲授、例题分析、课堂讨论； ②上机实验。 教学手段： 多媒体教学。	理论 2 学时 + 实验 2 学时
7. 常用工具类	课程目标 1、2、3、	1) 字符串处理类 2) 正则表达式 3) 包装类 4) 日期类	1) 掌握字符串处理方法 2) 熟悉正则表达式的语法和常用方法 3) 熟悉包装类，特别是 Integer 的常用方法、常量池及自动封箱/解封 4) 日期类的使用方法	教学方法： ①课堂讲授、例题分析、课堂讨论； ②上机实验。 教学手段： 多媒体教学。	理论 3 学时 + 实验 3 学时
8. 集合	课程目标 1、2、3、4、5	1) Java 中的集合框架 2) List 及其实现类 3) Set 及其实现类 4) Map 及其实现类 5) 泛型 6) Collections 集合工具类	1) 掌握如何实现 Iterable 接口 2) 掌握 List 的接口定义，实现类及特点 3) 掌握 Map 的实现类，接口和特点 4) 熟悉泛型的意义和形式 5) 熟悉集合辅助工具类	教学方法： ①课堂讲授、例题分析、课堂讨论； ②上机实验。 教学手段： 多媒体教学。	理论 4 学时 + 实验 4 学时
9. 异常处理	课程目标 1、2、3、4、5	1) Java 异常体系 2) 异常的捕获和处理 3) 使用 throws 抛出异常 4) 自定义异常类	1) 了解 Java 异常体系 2) 熟悉捕获和处理的使用 3) 掌握再次抛出异常的原则 4) 掌握自定义异常的使用	教学方法： ①课堂讲授、例题分析、课堂讨论； ②上机实验。 教学手段： 多媒体教学。	理论 4 学时 + 实验 4 学时

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
10、图形用户界面和事件处理	课程目标 1、2、3	1) AWT 组件及应用 2) 事件处理 3) Swing 组件	(1) 掌握图形用户界面的布局方法 (2) 掌握事件监听器的实现 (3) 掌握 Swing 的组件和容器的相关实现	教学方法： ①课堂讲授、例题分析、课堂讨论； ②上机实验。 教学手段： 多媒体教学。	理论 2 学时 + 实验 2 学时
11. 多线程	课程目标 1、2、3	1) 线程的概念 2) 线程的创建和使用 3) 线程的状态和生命周期 4) 线程优先级与线程调度策略 5) 线程同步 6) 线程间的通信	(1) 掌握多线程的概念 (2) 熟悉创建和执行线程的方法 (3) 了解线程的生命周期 (4) 掌握线程调度的策略和优先级 (5) 熟悉线程间通信的方式	教学方法： ①课堂讲授、例题分析、课堂讨论； ②上机实验。 教学手段： 多媒体教学。	理论 2 学时 + 实验 2 学时

四、成绩评定及考核方式

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
1. 程序设计概述	课程目标 1、2	提交实践项目作业 1 份； 完成知识点测试 1 份；	课程成绩包括3个部分，分别为出勤及课堂表现、知识点测试、实践项目和期末考试。具体要求及成绩评定方法如下： 1. 出勤及课堂表现（20%）：总分为100分无故旷课一次扣5分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣5分； 2. 实践项目作业（20%），主要包含两部分。第一部分：安排至少10次上机实践项目作业，包括课后思考题和程序设计题等，评分以程序设计的思路的规范性、规模性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为100分，最后取平均分。如果作业雷同本次作业记零分。 第二部分：每个知识单元布置一次知识点测试，题型多数是客观题，每次满分为100分，最后取平均分。 3. 期末考试（60%），实行综合闭卷考试，总分为100分，期末考试卷面成绩未达总分50%者，该门课程成绩作不及格处理。
2. 语言基础	课程目标 1、2	提交实践项目作业 1 份； 完成知识点测试 1 份；	
3. 数组	课程目标 1、2、3	提交实践项目作业 1 份； 完成知识点测试 1 份；	
4. 封装与类	课程目标 1、2、3、 4、5	提交实践项目作业 2 份； 完成知识点测试 1 份；	
5. 类的继承	课程目标 1、2、3、 4、5	提交实践项目作业 2 份； 完成知识点测试 1 份；	
6. 多态性	课程目标 1、2、3、 4、5	提交实践项目作业 1 份； 完成知识点测试 1 份；	
7. 常用工具类	课程目标 1、2、3	提交实践项目作业 2 份； 完成知识点测试 1 份；	
8. 集合	课程目标 1、2、3、 4、5	提交实践项目作业 2 份； 完成知识点测试 1 份；	
9. 异常处理	课程目标 1、2、3、 4、5	提交实践项目作业 2 份； 完成知识点测试 1 份；	
10. 图形用户界面和事件处理	课程目标 1、2、3、	提交实践项目作业 1 份； 完成知识点测试 1 份；	
11. 多线程	课程目标 1、2、3、	提交实践项目作业 1 份； 完成知识点测试 1 份；	

五、课程建议教材及主要参考资料

1. 建议教材

- [1] 宋晏、杨国兴主著.《Java 程序设计及应用开发》.北京:机械工业出版社,2016
- [2] 耿祥义、张跃平编.《Java 面向对象程序设计》.北京:清华大学出版社.2013

2. 主要参考书

[1] Java 语言程序设计教程（第 2 版），作者：翁恺//肖少拥出版社：浙江大学出版社出版时间：2013 年 01 月

[2] 软件开发技术联盟. Java Web 开发实例大全(基础卷), 第 1 版. 北京:清华大学出版社, 2015.

[3] 沈泽刚主编. Java Web 应用开发与案例教程, 第 1 版. 北京:机械工业出版社, 2015.

制订人：徐晓伟

审核人：

2020 年 6 月

《复变函数与积分变换》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	316B6202
课程名称 (COURSE TITLE)	复变函数与积分变换
课程性质 (COURSE CHARACTER)	学科选修
学分 (CREDIT)	2
周数 (WEEKS)	
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	大学数学
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	李磊
适用专业	电子信息工程、电子信息科学与技术
课程简介 (300 字左右): 《复变函数与积分变换》课程教学目的是使学生了解复数的定义、熟悉复变函数、级数、留数的概念,掌握复变函数的运算、级数展开、留数计算及应用、傅里叶变换及拉普拉斯变换性质并能解决相关的实际问题。 课程主要内容包含:复数及其代数运算、解析函数的定义、复变函数的导数与积分、复数数列及级数、幂级数、泰勒级数及洛朗级数、留数定义及留数定理、留数求解法则、傅里叶变换及性质、拉普拉斯变换及性质、傅里叶及拉普拉斯反变换、傅里叶变换及拉普拉斯变换的应用。 该课程的教学目标是使学生在高等数学的基础上,系统的掌握《复变函数与积分变换》中必要的基础理论和常用的计算方法,培养学生能比较熟练运用复变函数、积分变换的方法来有效的比较系统地解决一些问题。并且逐步培养能够建立比较复杂系统数学模型的能力,在此基础上,进一步地提升分析问题、解决问题的水平和能力。并为后续的专业专业基础课程、专业课程的学习,以及将来科研及其它实际工作打下必要相当水准的理论知识基础。	

二、课程目标 (理论、实验课程填写)

通过本课程的学习,学生应具备以下几方面的目标:

1、通过本课程学习,学生掌握复数的定义、常见表示方法以及相关的基本运算,熟悉复变函数的概念、解析函数的概念,掌握复变函数的导数、积分的概念及运算。

2、通过本课程学习,学生掌握复变函数级数相关概念,具备能将常见复变函数按不同要求作级数展开的能力。

3、通过本课程学习，学生掌握复变函数中留数的概念，能用留数定理求复变函数的闭合路径积分；能正确理解留数定理的意义，具备用留数定理来解决一些实变函数的定积分问题的能力。

4、通过本课程学习，学生掌握傅里叶级数的展开原理，傅里叶变换的由来，能熟练求出给定函数的傅里叶级数和傅里叶变换，具有运用傅里叶变换解决一些实际问题如解微分方程等的初步能力。

5、通过本课程学习，学生掌握拉普拉斯的原理，能熟练求出给定函数的拉普拉斯变换，具有运用拉普拉斯解决一些实际问题如解微分方程等的初步能力。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5
1. 工程知识： 具有解决复杂电子信息领域工程问题的数学、自然科学、电子信息工程基础知识和专业知识，并能将所学知识应用于解决复杂电子信息领域工程问题。	1.1 具有解决复杂电子信息领域工程问题所需的数学与自然科学知识，并能将其应用于解决复杂电子信息领域工程问题；	H	H			
2. 问题分析： 能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂电子信息领域工程问题，以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、物理和工程基础原理和分析方法，识别专业工程问题，并表述为数学模型进行分析。			H	H	H
4. 研究： 能基于科学原理并采用科学方法对复杂电子信息领域工程问题进行研究，包括设计实验方案、进行实验、分析与解释数据，并通过综合理论分析、实验数据和文献研究得出合理有效结论。	4.1 能够对电子信息相关的典型电路和系统进行调试、测量与分析。				H	H

三、教学内容与预期学习成效（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 复数与复变函数	课程目标 1	1) 复数及其代数运算; 2) 复数的表示 3) 复数的乘幂与方根 4) 复变函数 5) 解析函数的定义 6) 复变函数的导数 7) 复变函数的积分	(1) 理解复数概念; (2) 掌握复数的运算和表示方法; (3) 熟悉复变函数的概念; (4) 掌握复数的导数和积分的运算。	教学方法: 课堂讲授、课堂讨论; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	10
2. 复变函数的级数	课程目标 2	1) 复数项级数 2) 复数项的极限; 3) 级数概念; 4) 幂级数; 5) 泰勒级数; 6) 洛朗级数。	(1) 掌握复数项级数的概念; (2) 理解级数及幂级数的概念; (3) 理解泰勒级数和洛朗级数的概念, 并能熟练掌握展开方法;	教学方法: 讲授、例题分析; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
3. 留数及留数定理	课程目标 3	1) 留数的定义及留数定理; 2) 留数的计算; 3) 留数定理在定积分计算中的应用;	(1) 了解留数的定义及留数定理; (2) 熟练掌握留数的计算; (3) 熟练掌握留数定理在定积分计算中的应用;	教学方法: 讲授、例题分析、 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合	4
4. 傅里叶变换	课程目标 4	1) 傅里叶级数的概念 2) 傅里叶变换的概念; 3) 单位脉冲及其傅里叶变换; 4) 非周期函数的频谱; 5) 傅里叶变换的性质; 6) 傅里叶变换的应用。	(1) 理解傅里叶级数和傅里叶变换的概念; (2) 掌握傅里叶变换的求法; (3) 掌握傅里叶变换的性质及应用。	教学方法: 讲授、例题分析、讨论归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合	8

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
5. 拉普拉斯变换	课程目标 5	1) 拉普拉斯的概念 2) 傅里叶变换的存在定理概念; 3) 傅里叶变换的性质; 4) 傅里叶变换的应用。	(1) 理解拉普拉斯变换的概念及存在条件; (2) 掌握拉普拉斯变换的求法; (3) 掌握傅里叶变换的性质及应用。	教学方法: 讲授、例题分析、 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合	6

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
1. 复数与复变函数	课程目标 1	课后作业、课堂提问及单元闭卷测试综合考评	出勤及课堂表现 (20%)+课后作业 (20%)+单元测验 (60%)
2. 复变函数的级数	课程目标 2	课后作业、课堂提问及单元闭卷测试综合考评	
3. 留数及留数定理	课程目标 3	课堂测验、单元闭卷测试综合考评。	
4. 傅里叶变换	课程目标 4	通过课堂提问和单元闭卷测试进行考评	
5. 拉普拉斯变换	课程目标 5	通过课堂提问和单元闭卷测试进行考评	

五、训练材料（集中实践环节课程填写）

六、课程建议教材及主要参考资料（理论、实验课程填写）

1. 建议教材（要尽量选用国家级规划教材、获省部级以上奖励的优秀教材、精品教材、国外原版教材以及有特色的教材）

[1] 西安交通大学高等数学教研室编.《复变函数（第四版）》.北京：高等教育出版社，2018.

[2] 东南大学数学系张元林编.《积分变换（第六版）》.北京：高等教育出版社，2019.

2. 主要参考资料（教学参考资料包括教学指导书、案例集、习题集等，应当尽量齐全。需要学生上网查阅的内容资料，应当列出网址）

[1] 余家荣.《复变函数（第五版）》.北京：高等教育出版社，2014.

[2] 李红，谢松法编.《复变函数与积分变换（第五版）》.北京：高等教育出版社，2018.

制订人：李磊

审核人：

2020 年 6 月

《MATLAB 语言及应用》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B2324
课程名称 (COURSE TITLE)	MATLAB 语言及应用
课程性质 (COURSE CHARACTER)	学科选修课
学分 (CREDIT)	2
周数 (WEEKS)	
学时 (CONTACT HOURS)	26 理论课时+12 实践课时
先修课程 (PRE-COURSE)	高等数学、线性代数、电路分析
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	
适用专业	电子信息工程、电子信息科学与技术等专业
课程简介： 《MATLAB 语言及应用》课程教学目的是通过本门课程的学习，能掌握应用 MATLAB 进行计算机辅助分析和仿真的基本方法，培养软件编制和应用的能力。 课程主要内容包含：利用 MATLAB 进行矩阵的数学运算，利用 MATLAB 的符号运算功能进行代数方程的求解、能进行简单的编程，并对仿真结果能进行二维、三维图形的绘制。能构建简单控制系统的 SIMULINK 实时仿真模型。 该课程的教学目标是使学生掌握 MATLAB 语言的基本知识和基本函数功能，具备简单的编程能力，并能将其应用于后续课程的仿真中。培养学生的思维能力、编程能力和独立分析问题、解决问题的能力，为 MATLAB 在工程实际中的应用打下基础。	

二、课程目标

通过本课程的学习，学生应达到以下几方面的目标：

1. 以 MATLAB 语言为背景，掌握 MATLAB 语言的基本应用，包括运算、数据结构、控制流、基本数学函数、图形绘制等；
2. 掌握 MATLAB 编程技巧及调试方法；
3. 掌握 MATLAB 在高等数学中的应用；
4. 熟练掌握 Simulink 下数学模型的建立与仿真方法及常用模块的应用技巧，初步了解 Simulink 仿真的高级技术，并能应用到电路、信号与系统等工程技术上。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
1. 工程知识	1.1 具有解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题所需的数学与自然科学知识, 并能将其应用于解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题;	H			
	1.2 具有解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题所需的工程基础知识, 并能将其应用于解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题;		H		
	1.3 具有解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题所需的专业基础和专业知识, 并能将其应用于解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题;		H		
2. 问题分析	2.1 能够应用数学、物理和工程基础原理和分析方法, 识别专业工程问题, 并表述为数学模型进行分析;			H	
	2.2 能够应用电路与电子线路基础原理、信号与信息处理、现代通信系统与网络基础原理和分析方法, 识别和分析典型单元电路和电子信息系统的关键环节和参数;				H

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. MATLAB 简介	课程目标 1、	1. Matlab 软件的发展历史 2. Matlab 的运行环境 3. Matlab 的安装过程 4. Matlab 的用户界面 5. Matlab 的路径搜索 6. MATLAB 的帮助系统	1. 了解 Matlab 的历史和发展现状 2. 了解本课程的目标。 3. 掌握 Matlab 的安装方法 4. 熟悉 Matlab 的用户界面和基本操作 5. 熟悉如何使用 Matlab 的帮助系统	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 2 学时
2. MATLAB 的基本语法	课程目标 1、2	1. 变量及其赋值 2. 运算符与数学表达 3. 向量、矩阵运算 4. 数组运算 5. 控制流 6. 数据的输入/输出及文件的读/写 7. M 文件及程序调试	1. 熟练掌握变量及其赋值方法、运算符与数学表达式的基本符号； 2. 掌握向量、矩阵、数组运算 3. 掌握 MATLAB 基本语句表达形式，熟练应用基本的语法知识编写 M 文件，并能调试； 4. 了解数据的输入/输出及文件的读/写函数调用格式； 5. 熟悉 MATLAB 基本数学函数及其调用格式。	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 6 学时
3. MATLAB 数值运算	课程目标 1、3	1. 多项式运算 2. 插值与拟合 3. 数值微积分 4. 线性方程组的数值解	1. 熟练应用多项式运算； 2. 熟练应用插值与拟合； 3. 熟练掌握数值微积分； 4. 熟练掌握线性方程组的数值解。	学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 6 学时
4. MATLAB 符号运算	课程目标 1、3	1. 符号对象及其表达式 2. 符号算术运算 3. 独立变量与表达式化简 4. 符号微积分运算 5. 符号积分变换	1. 掌握符号对象及其表达式； 2. 熟练掌握符号算术运算； 3. 掌握独立变量与表达式化简； 4. 熟练掌握符号微积分运算； 5. 熟练掌握符号积分变换。	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 4 学时

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
5. MATLAB 数据可视化	课程目标 1、2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 二维图形 2. 三维图形 3. 图像 4. 函数绘图 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟练掌握二维图形的各种绘制方法； 2. 熟练掌握三维图形的各种绘制方法； 3. 熟练掌握图像的分类、显示和读写的方法； 4. 熟练掌握一元函数、二元函数的绘图方法。 	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 4 学时
6. Simulink 的应用	课程目标 1、4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Simulink 工作平台的启动及仿真原理 2. Simulink 模块库 3. 仿真模型的建立和模块参数及属性的设置 4. 其他应用模块集和 Simulink 扩展库 5. 其他应用模块及仿真实例 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 Simulink 工作平台的启动及仿真原理； 2. 熟悉 Simulink 工作平台模块库德功能/应用； 3. 掌握仿真模型的建立和模块参数及属性的设置； 4. 能够独立完成媒介进程图的设计与制作； 5. 能利用 Simulink 工作平台对设计的系统进行验证、能解决实际的工程问题。 	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 4 学时

四、成绩评定及考核方式

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
1. MATLAB 简介	课程目标 1、	课后作业	<p>(1) 出勤及课堂表现 (20%) 设此考核项目,目的是控制无故旷课、课堂无纪律、不认真听讲等情况,具体方案为:总分为 100 分,无故旷课一次扣 10 分,无故旷课超过学校规定次数者,按学校有关规定处理;上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣 5 分;上课不定期提问,答非所问者酌情扣分。</p> <p>(2) 课后作业 (20%) 评分以答题思路的规范性、整洁性、逻辑性、正确性为依据,每次满分为 100 分,最后取平均分。不按时交作业者,本次作业取 0 分。</p> <p>(3) 实验 (60%) 此考核项目,主要是控制实践前预习不到位,实践中不认真操作,实践后不总结,实践旷课等情况,具体方案为:每次实践总分为 100 分,预习占 20%,操作占 50,报告占 30%,无故旷课者本次实践成绩取 0 分,最后总成绩取平均分。</p>
2. MATLAB 的基本语法	课程目标 1、2	课后作业+实验考核	
3. MATLAB 数值运算	课程目标 1、3	课后作业+实验考核	
4. MATLAB 符号运算	课程目标 1、3	课后作业+实验考核	
5. MATLAB 数据可视化	课程目标 1、2	课后作业+实验考核	
6. Simulink 的应用	课程目标 1、4	课后作业+实验考核	

五、课程建议教材及主要参考资料

1. 建议教材

周开利、邓春晖主编 《MATLAB 基础及其应用教程》 北京大学出版社 2016

2. 主要参考资料

[1]唐向宏主编.《计算机仿真技术——基于 MATLAB 的电子信息类课程(第 3 版)》.北京:电子工业出版社,2013.

[2]周建兴主编.《MATLAB 从入门到精通(第 2 版)》.北京:人民邮电出版社,2012.

[3]刘帅奇主编.《MATLAB 程序设计基础与应用》.北京:清华大学出版社,2016.

[4]高会生译.《MATLAB 实用教程(第二版)》.北京:电子工业出版社,2010.

制定人:张昊慧

审定人:

2020 年 6 月

《通信原理》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B3198
课程名称 (COURSE TITLE)	通信原理
课程性质 (COURSE CHARACTER)	专业必修课
学分 (CREDIT)	4
周数 (WEEKS)	
学时 (CONTACT HOURS)	理论 58 学时+实验 12 学时
先修课程 (PRE-COURSE)	信号与系统, 高等数学、概率论与数理统计
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	宋毅
适用专业	电子信息工程、电子信息科学与技术
课程简介 (300 字左右): 《通信原理》课程教学目的是使学生掌握现代通信, 尤其是数字通信的基本概念、基本理论以及基本的分析方法; 熟悉通信系统的组成和工作原理; 了解通信系统主要组成部分的实现方法, 以适应现代信息社会对通信人才的需求。 课程主要内容包含: 可分为模拟通信和数字通信两大部分。模拟部分讲授基带信号特征、调制与解调原理、信道与噪声特性及其对信号的影响。噪声下的系统性能。数字部分讲授模数和数模转换、编码与译码原理、同步、调制与解调原理。 该课程的教学目标是使学生获得必要的信息通信与传输方面的基础理论知识和基本技能, 为后续专业课程的学习打下扎实的理论基础和动手能力; 使学生在模拟和数字通信方面建立清晰的系统概念, 掌握通信系统的一般分析方法, 并具备一定的通信系统设计能力; 使学生了解通信技术的最新发展方向, 从而把握通信学科发展脉络, 激发学生的主动性与创新性, 提高学生的综合素质和创新能力, 为培养能够解决挑战性问题的新一代工程师打下坚实的基础。	

二、课程目标 (理论、实验课程填写)

通过本课程的学习, 学生应具备以下几方面的目标:

1. 通过本课程学习, 学生掌握信息传输的基本概念、基本分析方法, 能够具备建模简单通信系统模型并分析其性能的能力。
2. 通过本课程学习, 学生了解信息理论基础知识、信道传输概念, 能够对通信系统中信息的传输有基本的认识。
3. 通过本课程学习, 学生掌握模拟通信系统调制解调的方法及原理, 掌握系统抗噪声性能的分析方法。
4. 通过本课程学习, 学生掌握数字基带传输, 频带传输的工作原理, 频带传输系统的组成、传

输波形及频谱。基带传输中码间串扰问题及解决方法。

5. 通过本课程学习，学生了解新型数字带通技术，掌握数字信号的最佳接收。

6. 通过本课程学习，学生掌握模拟信号实现数字化传输的基本技术原理及信道差错控制方法。

7. 通过本课程学习，学生具有信息通信与传输方面的基础理论知识和基本技能，能够为有效而可靠的设计通信系统打下理论基础。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5	课程目标 6	课程目标 7
毕业要求 1	毕业要求指标点 1.1	H						H
	毕业要求指标点 1.3			H	H	H	H	
毕业要求 2	毕业要求指标点 2.1			H	H	H	H	
毕业要求 3	毕业要求指标点 3.2							H
毕业要求 4	毕业要求指标点 4.4							H
毕业要求 5	毕业要求指标点 5.3							H
毕业要求 6	毕业要求指标点 6.2							M
	毕业要求指标点 6.3							M
毕业要求 8	毕业要求指标点 8.1	M	M	M	M	M	M	M
	毕业要求指标点 8.2	M	M	M	M	M	M	M
毕业要求 10	毕业要求指标点 10.1							H
	毕业要求指标点 10.2							H
毕业要求 12	毕业要求指标点 12.1							H
	毕业要求指标点 12.2							H

三、教学内容与预期学习成效（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 绪论	课程目标 1	1. 通信的基本概念，通信系统的组成，通信系统分类与通信方式。 2. 信息及其度量；通信系统主要性能指标。	(1)掌握通信系统的组成模型、分类、通信方式。 (2)掌握信息量的概念、信息量的定义、信息量计算方法和通信系统两个主要指标。	教学方法：讲授、例题分析； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 3 学时
2. 确知信号	课程目标 1, 2	1. 确知信号的类型。 2. 确知信号频域性质。 3. 确知信号时域性质。	(1)了解确知信号的类型。 (2)掌握确知信号的时域性质、频域性质。	教学方法：讲授、例题分析； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 3 学时
3. 随机过程	课程目标 2	1. 随机过程的基本概念，平稳随机过程，高斯随机过程，平稳随机过程通过线性系统，窄带随机过程。 2. 正弦波加窄带高斯噪声；高斯白噪声和带限白噪声。	(1)了解随机信号的定义与描述方法，窄带随机过程的主要性质。 (2)要求理解随机信号分析的方法，掌握主要的分析结论。	教学方法：讲授、例题分析； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 6 学时
4. 信道	课程目标 2	1. 信道定义、调制信道与编码信道模型。 2. 随参信道特性及其对传输信号的影响，信道加性噪声。 3. 离散信道的容量、连续信道的容量。	(1)掌握信道的定义、信道的数学模型、恒参信道与随参信道的传输特性及其对信号的影响。 (2)理解信道加性噪声的统计特性、离散信道的容量，熟练掌握连续信道的容量——香农公式。	教学方法：讲授、例题分析； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 5 学时
5. 模拟调制系统	课程目标 3,7	1. 线性调制原理；线性调制的抗噪性能。 2. 角调制原理，调频系统抗噪性能，各种模拟调制的比较。 3. 频分复用和调频立体声。	(1)掌握幅度调制（含 DSB、SSB 与 VSB）信号的时域与频域表达式，调制器一般模型，信号频谱的特点，掌握线性调制的抗噪声性能的分析方法。 (2)理解角度调制原理，大信噪比情况下角度调制的噪声性能分析方法。 (3)了解频分复用，复合调制。	教学方法：讲授、例题分析； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 6 学时

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
6. 数字基带传输系统	课程目标 4,7	1. 数字基带信号及其频谱特性,基带信号的码型。 2. 数字基带信号传输与码间串扰,无码间串扰的基带传输特性,数字传输系统的抗噪性能。 3. 眼图,部分响应与时域均衡。	(1)了解码型的概念和常用的几种码型;理解基带传输系统的模型、码间干扰的概念。 (2)掌握无码间干扰基带传输特性的分析方法以及奈奎斯特第一准则,掌握基带传输系统的理想低通特性,升余弦滚降特性。 (3)理解部分响应系统的原理,预编码与相关滤波的原理,掌握分析基带传输系统误码率的方法。 (4)了解眼图的物理意义,时域均衡的原理,自适应均衡器的实现方法。	1. 课堂教学:讲授、例题分析; 2. 课外实践:通过硬件实验掌握 AMI, HDB3 码的编译规则。了解滤波法位同步在的码变换过程中的作用。	理论 6 学时 + 实践 3 学时
7. 数字带通传输系统	课程目标 4,7	1. 二进制数字调制原理;二进制数字调制的抗噪性能;二进制数字调制的性能比较。 2. 多进制数字调制原理;多进制数字调制系统的抗噪性能。	(1)掌握三种二进制数字调制(ASK、FSK、PSK)的原理,包括信号的时域表达式,频谱特征,会计算带宽。 (2)理解 2ASK、2FSK、2PSK 的抗噪声性能,会计算二进制数字调制系统的误码率。 (3)了解多进制数字振幅、频率、相位调制的原理。	1. 课堂教学:讲授、例题分析; 2. 课外实践:通过硬件实验掌握各种数字调制的产生方法及相干、非相干解调的原理。	理论 6 学时 + 实践 3 学时
8. 新型数字调制技术	课程目标 5,7	1. 正交振幅调制(QAM),最小频移键控(MSK)。 2. 高斯最小频移键控(GMSK),正交频分复用(OFDM)。	(1)了解正交振幅调制(QAM)、最小频移键控(MSK)的基本原理。 (2)了解高斯最小频移键控(GMSK)、正交频分复用(OFDM)的基本原理。	教学方法:讲授、例题分析; 教学手段:多媒体课件和传统教学相结合。	理论 4 学时
9. 数字信号的最佳接收	课程目标 5,7	1. 数字信号的统计特性,数字信号的最佳接收,确知信号的最佳接收机与误码率随相信号的最佳接收,起伏信号的最佳接收。 2. 实际接收机和最佳接收机的性能比较,匹配滤波接收法,最佳基带传输系统。	(1)理解数字信号接收的统计描述,最佳接收的准则,理解最佳接收机的性能,二进制确知信号的最佳形式,最佳接收机的结构。 (2)掌握匹配滤波器的原理(传递函数、冲击响应),理解匹配滤波器的实现,匹配滤波器在最佳接收机中的应用。	教学方法:讲授、例题分析; 教学手段:多媒体课件和传统教学相结合。	理论 5 学时

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
10. 信源编码	课程目标 6, 7	<p>1. 模拟信号的抽样, 模拟脉冲调制, 抽样信号的量化。</p> <p>2. 脉冲编码调制, 差分脉冲编码调制, 增量调制, 时分复用与复接。</p>	<p>(1) 掌握理想低通抽样定理, 能够证明; 了解带通抽样定理的结论; 掌握量化、量化特性、均匀量化、非均匀量化的概念, 会计算均匀量化情况下的量化信噪比; 理解十三折线法实现非均匀量化特性的原理, 并能够进行相应的计算。</p> <p>(2) 掌握脉冲编码调制、差分脉冲编码调制和增量调制系统的原理, 理解脉冲编码调制系统总的抗噪声性能的分析过程。</p> <p>(3) 了解时分复用和多路电话系统组成、帧结构、高次群结构。</p>	<p>1. 课堂教学: 讲授、例题分析;</p> <p>2. 课外实践: 通过硬件实验掌握时分复用的概念及工作原理, 并了解时分复用在整个通信系统中的作用。</p>	<p>理论 7 学时 + 实践 3 学时</p>
11. 差错控制编码	课程目标 6, 7	<p>1. 差错控制编码的基本原理, 线性分组码。</p> <p>2. 卷积码的描述, 卷积码的维特比译码原理。</p>	<p>(1) 掌握差错控制编码的基本原理, 了解常用的简单编码, 掌握线性分组码一般原理, 掌握监督矩阵, 生成矩阵, 伴随式等概念, 能够对给定的码组进行编码、译码, 理解循环码原理与编译码方法。</p> <p>(2) 了解缩短循环码、BCH 码、Reed-Solomon 码的概念; 掌握卷积码的描述、理解卷积码的维特比译码原理。</p>	<p>1. 课堂教学: 讲授、例题分析;</p> <p>2. 课外实践: 通过硬件实验了解信道编码在通信系统中的重要性; 掌握信道编译码的原理。</p>	<p>理论 7 学时 + 实践 3 学时</p>

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
1. 绪论	课程目标 1	课后作业、期末考试	<p>课程成绩包括 4 个部分，分别为平时出勤及课堂表现、课后作业、实验报告和期末考试。具体要求及成绩评定方法如下：</p> <p>(1) 出勤及课堂表现 (10%)：设此考核项目，目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为100分，无故旷课一次扣5分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣5分。</p> <p>(2) 课后作业 (10%)：每章布置一次课后作业，作业主要是书上的思考题和习题，评分以答题的规范性、整洁性、正确性为依据，每次满分为100分，最后取平均分。</p> <p>(3) 实验报告 (20%)：每次实验均要求完成完整详细的实验报告，展示出硬件实验的过程和最终结果，评分以报告的完整性、正确性、规范性、整洁型为依据，每次满分为 100 分，最后取平均分。</p> <p>(4) 期末考试 (60%)：期末进行综合闭卷考试，总分为100分。</p>
2. 确知信号	课程目标 1, 2	课后作业、期末考试	
3. 随机过程	课程目标 2	课后作业、期末考试	
4. 信道	课程目标 2	课后作业、期末考试	
5. 模拟调制系统	课程目标 3, 7	课后作业、期末考试	
6. 数字基带传输系统	课程目标 4, 7	课后作业、期末考试	
7. 数字带通传输系统	课程目标 4, 7	课后作业、期末考试	
8. 新型数字调制技术	课程目标 5, 7	课后作业、期末考试	
9. 数字信号的最佳接收	课程目标 5, 7	课后作业、期末考试	
10. 信源编码	课程目标 6, 7	课后作业、期末考试	
11. 差错控制编码	课程目标 6, 7	课后作业、期末考试	

五、课程建议教材及主要参考资料（理论、实验课程填写）

1. 建议教材

[1]樊昌信,曹丽娜编著.通信原理(第7版).北京:国防工业出版社,2014.

2. 主要参考资料

[1]樊昌信,曹丽娜编著.通信原理(第6版).北京:国防工业出版社,2011.

[2]樊昌信,曹丽娜编著.通信原理(第7版)学习辅导与考研指导.北京:国防工业出版社,2014.

[3]周炯槃.通信原理(合订本).北京:北京邮电大学出版社,2015.

制订人:

审核人:

年 月

《通信电子线路》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B3176
课程名称 (COURSE TITLE)	通信电子线路
课程性质 (COURSE CHARACTER)	专业必修
学分 (CREDIT)	3
周数 (WEEKS)	
学时 (CONTACT HOURS)	42 理论课时+12 实验课时
先修课程 (PRE-COURSE)	电路分析、模拟电路
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	
适用专业	电子信息工程、电子科学与技术
课程简介 (300 字左右): 《通信电子线路》是通信工程、电子信息工程、电子科学与技术等电子信息类专业的专业必修课程, 主要介绍通信系统中高频电子线路的基本原理、非线性电子线路的基本分析方法以及在通信中的典型应用。学习本课程将对通信系统形成较完整的知识体系结构, 并能进行通信系统中发射机和接收机高频电路的分析和设计, 为专业课的学习及将来从事相关工作打下良好的基础。该课程注重理论联系工程实际, 既学到该学科的基本理论知识, 同时培养分析和解决实际问题的能力。	

二、课程目标 (理论、实验课程填写)

通过本课程的学习, 学生应具备以下几方面的目标:

- 1、通过理论与实践相结合, 使学生掌握通信电子线路各单元电路的基本概念、基本组成、基本原理;
- 2、掌握通信电子线路各单元电路基本工程分析方法以及运算方法, 培养学生的综合应用和分析问题的能力;
- 3、掌握通信电子线路各单元电路的测量方法和实践操作技能, 增强整机概念, 建立工程观点;
- 4、掌握通信电路的基本设计方法, 能够完成通信电路中各功能单元电路的设计并掌握电路调试方法。提高学生解决问题的能力, 培养学生的创新精神。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5	课程目标 6	课程目标 7
毕业要求 1 具有解决复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题的数学、自然科学、电子信息科学与技术基础知识和专业知识，并能将所学知识应用于解决复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题。	毕业要求指标点 1.2 具有解决复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题所需的工程基础知识，并能将其应用于解决复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题；	H	H					
	毕业要求指标点 1.3 具有解决复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题所需的专业基础和专业知识，并能将其应用于解决复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题；			H	H			
毕业要求 2 能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题，以获得有效结论。	毕业要求指标点 2.1 能够应用电路与电子线路基础原理、信号与信息处理、现代通信系统与网络基础原理和分析方法，识别和分析典型单元电路和电子信息系统的关键环节和参数；		H					
毕业要求 3 能够设计针对复杂工程问题的解决方案和满足特定需求的电路和系统，并在设计中体现创新意识，考虑社会、环境、健康、安全、法律、文化等因素。	毕业要求指标点 3.2 能够设计针对复杂工程问题的解决方案和满足特定需求的电路和系统，并在设计中体现创新意识，考虑社会、环境、健康、安全、法律、文化等因素。				H			
毕业要求 4 能基于科学原理并采用科学方法对复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题进行研究，包括设计实验方案、进行实验、分析与解释数据，并通过综合理论分析、实验数据和文献研究得出合理有效结论。	毕业要求指标点 4.1 能够对电子信息相关的典型电路和系统进行调试、测量与分析			H	H			
	毕业要求指标点 4.2 能够针对电子信息工程领域复杂工程问题，基于科学原理，通过文献研究和分析，给出相关问题的研究路线和实验方案			M		M		

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5	课程目标 6	课程目标 7
<p>毕业要求 5 能够针对复杂电子信息领域工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，进行问题分析、设计开发解决方案及开展研究，并能够理解各种现代工具在测量、模拟和预测复杂工程问题方面各自的优势和不足。</p>	<p>毕业要求指标点 5.3 能够选择或开发合适的测试工具、硬件设计和仿真平台，针对电子信息领域（ICT 行业）工程问题进行设计、模拟、分析和验证，并能分析其局限性。</p>			M				

三、教学内容与预期学习成效（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1、功率电子线路	课程目标 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 功率电子线路概述 2. 功率放大器的电路组成和工作特性 3. 乙类推挽功率放大器 4. 功率合成技术 5. 整流与稳压电路 	<ol style="list-style-type: none"> 1、重点掌握两种功率电子线路即功率放大电路和电源变换电路的组成 2、掌握乙类互补推挽功率放大电路的工作原理。 3、了解功率合成技术等内容。 	<p>教学方法：课堂讲授；</p> <p>教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。</p>	理论课时 4
2、谐振功率放大器	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 谐振功率放大器的工作原理 2. 谐振功率放大器的性能特点 3. 谐振功率放大器电路 4. 高频功率放大电路 	<ol style="list-style-type: none"> 1、重点掌握调谐功率放大器的工作原理，输出功率和效率的计算 2、掌握丙类谐振功率放大器工作状态的分析，调谐功率放大器的电路组成，J类功率放大器工作状态分析。 3、了解倍频器，宽带功率放大器等。 	<p>教学方法：课堂讲授；</p> <p>教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。</p>	理论课时 8+实验课时 3
3、正弦波放大器	课程目标 3 课程目标 4	<ol style="list-style-type: none"> 1. 反馈振荡器的工作原理 2. LC 正弦波振荡器 3. LC 振荡器的频率稳定度 4. 晶体振荡器 5. 负阻正弦波振荡器 6. 寄生振荡、间歇振荡和频率占据 	<ol style="list-style-type: none"> 1、重点掌握反馈放大器的工作原理，LC 振荡器，振荡器的频率稳定度，晶体振荡器，寄生振荡现象。 2、了解负阻振荡器，RC 振荡器等。 	<p>教学方法：课堂讲授；</p> <p>教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。</p>	理论课时 8+实验课时 3
4、振幅调制、解调和混频电路	课程目标 3 课程目标 4	<ol style="list-style-type: none"> 1. 频谱搬移电路的组成模型 2. 相乘器电路 3. 混频电路 4. 振幅调制与解调电路 	<ol style="list-style-type: none"> 1、重点掌握调幅信号的基本特性，低电平调幅电路，高电平调幅电路，包络检波，同步检波，混频方法，混频器的性能指标及其干扰。 2、了解双重调幅，平均值包络检波，场效应管混频器等。 	<p>教学方法：课堂讲授；</p> <p>教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。</p>	理论课时 8+实验课时 3

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
5、角度调制和解调电路	课程目标 3 课程目标 4	1. 角度调制信号的基本特性 2. 调频电路 3. 调频波解调电路 4. 数字调制与解调电路	1 重点掌握调角波的性质，调频方法及直接调频电路，间接调频电路，鉴频器，了解限幅器等	教学方法：课堂讲授； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论课时 8+实验课时 3
6、反馈控制电路	课程目标 3 课程目标 4	1. 反馈控制电路概述 2. 锁相环路性能分析 3. 集成锁相环及其应用	1、重点掌握电子电路中的常用的反馈控制技术，锁相环路的原理及分析，了解锁相环路及集成锁相环等。	教学方法：课堂讲授； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论课时 6

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
1、功率电子线路	课程目标 1	课后作业与期末考试	课程成绩包括 4 个部分，分别为平时成绩、期中测验、实践成绩和期末考试。具体要求及成绩评定方法如下： （1）平时成绩（20%） 方案为：总分为 100 分，考勤及平时课堂表现占 50 分，课后作业占 50 分。无故旷课一次扣 10 分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣 5 分；课后作业最终取平均分计入平时成绩。 （2）期中测试（20%） 课程进行一半时，安排一次期中考试，测试方式为闭卷，满分 100 分。按 20% 比例计入总成绩。 （3）实验成绩（10%） 主要考察学生对仿真软件的使用情况。评分依据主要为实验课表现和最终的实验报告。 （4）期末考试（50%） 期末进行综合闭卷考试，总分为 100 分，期末考试卷面成绩未达总分 50% 者，该门课程成绩作不及格处理。
2、谐振功率放大器	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	课后作业、现场实验与期末考试	
3、正弦波放大器	课程目标 3 课程目标 4	课后作业、现场实验与期末考试	
4、振幅调制、解调和混频电路	课程目标 3 课程目标 4	课后作业、现场实验与期末考试	
5、角度调制和解调电路	课程目标 3 课程目标 4	课后作业、现场实验与期末考试	
6、反馈控制电路	课程目标 3 课程目标 4	课后作业与期末考试	

五、课程建议教材及主要参考资料（理论、实验课程填写）

1. 建议教材（要尽量选用国家级规划教材、获省部级以上奖励的优秀教材、精品教材、国外原版教材以及有特色的教材）

[1] 冯军. 电子线路非线性部分(第 5 版). 北京: 高等教育出版社, 2010.

2. 主要参考资料（教学参考资料包括教学指导书、案例集、习题集等，应当尽量齐全。需要学生上网查阅的内容资料，应当列出网址）

[1] 张肃文. 高频电子线路(第 5 版). 北京: 高等教育出版社, 2009.

[2] 谈文心. 高频电子线路. 西安: 西安交通大学出版社, 1996.

3. 网址

制订人：王晖

审核人：

年 月

《信息理论与编码》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B3116
课程名称 (COURSE TITLE)	信息理论与编码
课程性质 (COURSE CHARACTER)	专业必修课
学分 (CREDIT)	3
学时 (CONTACT HOURS)	52/8
先修课程 (PRE-COURSE)	高等数学、线性代数、概率论与数理统计、信号与系统
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	卜婷
适用专业	电子信息工程/电子信息科学与技术
课程简介 (300 字左右): 《信息理论与编码》课程是电子信息工程、电子信息科学与技术专业本科生的一门重要的专业必修课。作为现代信息通信领域的基础理论,信息论与编码主要研究信息传输和信息处理的一般规律。 课程主要内容包含:狭义信息论(即香农信息论)和信源编码、信道编码理论的基本概念,包括信息的定义,信息的度量,信源熵,信道容量和信息率失真函数等;信源编码部分重点讲解信源编码的基本理论和方法,以及经典的 Huffman 编码、LZ 编码、算术编码的基本方法;信道编码部分重点讲解信道编码的基本方法及其在信息传输中的应用,重点讲授线性分组码的编、译码方法;循环码的编、译码方法和卷积码的编、译码方法。 该课程的教学目标是使学生了解香农信息论的基本内容,掌握信息的度量方法以及信源、信道编码的基本理论与方法,培养利用信息论的基本原理分析和解决实际问题的能力,为进一步学习信息以及其他相关领域的高深技术奠定良好的理论基础。	

二、课程目标 (理论、实验课程填写)

通过本课程的学习,学生应具备以下几方面的目标:

1. 通过本课程学习,学生掌握 Shannon 信息论的基本概念和原理,掌握数据压缩编码和纠错编码的基本原理及典型方法,并使学生能对信息的概念、信息传输的本质以及通信的有效性 with 可靠性有一个初步的认识。
2. 通过本课程学习,学生具有运用信息理论解释通信工程规律的能力,掌握基本的编码技术及性能分析方法。同时结合实验作业加强学生对知识的理解,并提高实际设计与编程能力。
3. 通过本课程学习,学生了解信息论发展的主要历程和信息通信领域的当代前沿概况,及其对现代通信技术发展的作用。并使学生初步具备进一步学习和研究信息论各种专门问题及相关领域的内容所需的理论基础,拥有现代科学素养,具有终身学习与专业发展的意识和能力。
4. 通过本课程学习,使学生认识到,对科学的探索是无止尽的,而社会的需求则是推进科技发

展的原动力。鼓励学生在学习和今后的工作实践中，善于发现问题和解决问题，能够积极主动地为改进通信技术现状出点子、想办法。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
毕业要求 1	毕业要求指标点 1.3	H	H		
毕业要求 2	毕业要求指标点 2.2	H	H		
毕业要求 3	毕业要求指标点 3.2			H	H
毕业要求 4	毕业要求指标点 4.2		M		M

三、教学内容与预期学习成效（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 绪论	课程目标 1,3,4	1. 信息论的形成和发展。 2. 信息理论研究的内容 3. 通信系统的模型。	(1)了解信息的基本概念。 (2)掌握通信系统的模型及其性能指标。 (3)了解信息论在其他学科领域的应用。 (4)了解中国学者对信息论发展的主要贡献及成就，激发民族自信心和自豪感。	教学方法：讲授、例题分析； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	4
2. 信源与信息熵	课程目标 1,2	1. 信源的描述与分类。 2. 离散信源熵和互信息、离散序列信源的熵。 3. 连续信源的熵和互信息、冗余度。	(1)学会区分无记忆信源、有记忆信源、马尔可夫信源。 (2)掌握自信息量、条件自信息量、互信息量、条件互信息量、平均互信息量、单符号熵、随即序列熵、连续信源熵的概念及各自计算方法。 (3)掌握最大熵定理，了解冗余度的由来及作用。	教学方法：讲授、例题分析； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	8
3. 信道与信道容量	课程目标 1,2	1. 信道分类和表示参数。 2. 离散单个符号信道及其容量、离散序列信道及其容量。 3. 连续信道及其容量。	(1)掌握信道的分类及其参数、掌握信道容量的概念。 (2)会计算无干扰离散信道，对称 DMC 信道，准对称 DMC 信道的信道容量。 (3)了解连续信道的信道容量计算方法。	教学方法：讲授、例题分析； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	8
4. 信息率失真函数	课程目标 1,2	1. 平均失真和信息率失真函数。 2. 离散信源和连续信源的率失真函数计算。	(1)掌握失真函数、信息率失真函数的定义及性质。 (2)掌握几种特殊情况下信息率失真函数的表达式。	教学方法：讲授、例题分析； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	6
5. 信源编码	课程目标 1,2,3	1. 编码的定义。 2. 无失真信源编码、限失真信源编码。 3. 常用信源编码方法简介。	(1)掌握奇异码/非奇异码、唯一可译码、即时码的概念及由码树构造码字的方法。 (2)掌握无失真信源编码定理和限失真编码定理。 (3)掌握香农码、费诺码、哈夫曼码的编码方法。 (4)了解中科大潘建伟教授团队在量子通信领域取得的成就，激发报国情怀，增强民族自信，认知科学传承与发展，启迪科学思维。	教学方法：讲授、例题分析； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	8

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
6. 信道编码	课程目标 1,2,4	1. 有扰离散信道的编码定理。 2. 纠错编译码的基本原理与分析方法。 3. 线性分组码、卷积码。	(1)掌握信道编码定理，差错控制与信道编译码的基本原理。 (2)掌握线性分组码的构造方法，会构造线性分组码的标准阵列译码表。 (3)掌握最小码距与纠错能力、码集中非零码字的最小重量及校验矩阵秩的关系。 (4)掌握卷积码的基本概念、描述方法，了解维比特译码方法。 (5)了解中国通信行业的发展历程、面临的机遇与挑战，激发爱国情怀、学习热情与创业热情。	教学方法：讲授、例题分析； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	10

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
1. 绪论	课程目标 1,3,4	出勤及课堂表现、课后作业、实验和期末考试。	1. 出勤及课堂表现（10%） 全勤 100 分，缺勤 1 次扣 20 分，迟到 1 次扣 10 分。 2. 课后作业（10%） 课后作业评分以答题思路的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为 100 分，最后取平均分。 3. 实验（20%） 实验评分以是否出勤、实验独立完成度、认真程度、实验结果是否正确、实验报告完整性为依据，每次满分为 100 分，最后取平均分。 4. 期末考试（60%） 期末进行综合闭卷考试，总分为 100 分。
2. 信源与信息熵	课程目标 1、2		
3. 信道与信道容量	课程目标 1、2		
4. 信息率失真函数	课程目标 1、2		
5. 信源编码	课程目标 1,2,3		
6. 信道编码	课程目标 1,2,4		

五、课程目标达成度评价依据

课程目标 n	考核环节	期望值 A	平均得分 B	达成度 $C_n = \frac{B_{n1} * 0.6}{A_{n1} + B_{n2} * 0.4} / \frac{A_{n2}}{A_{n2}}$
课程目标 1	期末考试 (60%)	A11=相关试题应得分数和	B11	$C_1 = \frac{B_{11} * 0.6}{A_{11} + B_{12} * 0.4} / \frac{A_{12}}{A_{12}}$
	平时表现 (40%)	A12=100	B12	
课程目标 2	期末考试 (60%)	A21=相关试题应得分数和	B21	$C_2 = \frac{B_{21} * 0.6}{A_{21} + B_{22} * 0.4} / \frac{A_{22}}{A_{22}}$
	平时表现 (40%)	A22=100	B22	
课程目标 3	期末考试 (60%)	A31=相关试题应得分数和	B31	$C_3 = \frac{B_{31} * 0.6}{A_{31} + B_{32} * 0.4} / \frac{A_{32}}{A_{32}}$
	平时表现 (40%)	A32=100	B32	
课程目标 4	期末考试 (60%)	A41=相关试题应得分数和	B41	$C_4 = \frac{B_{41} * 0.6}{A_{41} + B_{42} * 0.4} / \frac{A_{42}}{A_{42}}$
	平时表现 (40%)	A42=100	B42	

六、课程建议教材及主要参考资料（理论、实验课程填写）

1. 建议教材

曹雪虹,张宗橙编著.信息论与编码(第3版).北京:清华大学出版社,2016.

2. 主要参考资料

[1] 傅祖芸.信息论(第4版)——基础理论与应用.北京:电子工业出版社,2015.

[2] 李梅.信息论基础与应用.北京:电子工业出版社,2016.

[3] 唐朝京,雷菁.信息论与编码基础.北京:电子工业出版社,2010.01.

[4] Robert J. McEliece. THE THEORY OF INFORMATION AND CODING(Second Edition).北京:电子工业出版社,2006.08.

制订人:卜婷

审核人:

2020年4月

《数字信号处理》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	数字信号处理
课程性质 (COURSE CHARACTER)	专业必修课
课程代码 (COURSE CODE)	317B3156
学分 (CREDIT)	3
学时 (CONTACT HOURS)	52/8
先修课程 (PRE-COURSE)	复变函数、高等数学、电路分析、信号与系统
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	曹凤莲
适用专业	电子信息工程 (嵌入式)
课程简介 (300 字左右): 《数字信号处理》课程是为电子信息类专业学生开设的一门专业必修课,它是在学生学完了信号与系统、电路分析等课程后,进一步为学习信号处理专业知识打基础的课程。数字信号处理是将数字信号通过计算机或通用(专用)数字信号处理设备,用数字的计算方法处理,以达到应用的目的。 本课程主要内容包括:数字信号处理的特点、应用领域、发展概况;离散时间信号与系统; z 变换与离散时间傅里叶变换及其快速算法;数字滤波器的实现;IIR、FIR 数字滤波器设计等。 本课程的教学目标是使学生对离散信号与系统有关基本概念有较全面的认识;掌握数字信号处理的基本概念,熟悉数字信号处理问题的思路与方法;了解数字信号处理领域中的一些新进展。	

二、课程目标

通过本课程的学习,学生应具备以下几方面的目标:

- 1、通过本课程学习,学生理解离散信号与系统有关基本概念,了解近年来有关数字信号处理与分析领域的新理论、新方法和新技术以及该领域的一些新动向。
- 2、通过本课程学习,学生掌握数字信号处理的基本原理和基本分析方法,能建立基本的数字信号处理模型。
- 3、通过本课程学习,学生学会运用数字信号处理的两个主要工具——快速傅立叶变换 (FFT) 与数字滤波器,为后续数字技术方面课程的学习打下理论基础。
- 4、通过本课程学习,学生具有运用 MATLAB 编程实现有关理论仿真的能力。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
毕业要求 1	1.3 具有解决复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题所需的专业基础和专业知识，并能将其应用于解决复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题；	H	H	H	H
毕业要求 2	2.2 能够应用电路与电子线路基础原理、信号与信息处理、现代通信系统与网络基础原理和分析方法，识别和分析典型单元电路和电子信息系统的关键环节和参数；		H	H	H
毕业要求 3	3.2 能够运用工程知识，通过类比、改进或创新等方式，提出满足特定需求的移动通信系统的合理解决方案，并体现创新意识；		H	H	H
毕业要求 4	4.2 能够针对电子信息工程领域复杂工程问题，基于科学原理，通过文献研究和分析，给出相关问题的研究路线和实验方案	M	M	M	M

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
数字信号处理的基本概念	课程目标 1	1、数字信号处理的基本概念 2、数字信号处理的应用及研究内容	1、掌握信号及其分类 2、理解数字信号处理系统的基本组成 3、了解近年来有关数字信号处理与分析领域的新理论、新方法和新技术以及该领域的一些新动向。	教学方法：课堂讲授 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 2 学时
离散时间信号与系统	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4	1、离散时间信号 2、线性移不变系统 3、常系数线性差分方程 4、连续时间信号的抽样	1、掌握序列的概念及其几种典型序列的定义。掌握序列的基本运算，并会判断序列的周期性。 2、掌握线性/移不变/因果/稳定的离散时间系统的概念并会判断。 3、掌握线性移不变系统及其因果性/稳定性判断的充要条件。 4、理解常系数线性差分方程 5、掌握抽样定理 6、了解抽样的恢复过程	教学方法：课堂讲授，课堂讨论、课后作业； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 6 学时
Z 变换与离散时间傅里叶变换	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1、序列的 z 变换 2、离散时间傅里叶变换 3、离散线性移不变系统的频域表征	1、掌握 z 变换及其收敛域，掌握因果序列的概念及判断方法 2、会运用任意方法求 z 反变换 3、理解 z 变换的主要性质 4、理解 z 变换与拉普拉斯变换和傅里叶变换的关系 5、掌握序列的傅里叶变换并理解其对称性质 6、掌握离散系统的系统函数和频率响应，系统函数与差分方程的互求	教学方法：课堂讲授，课堂讨论、课后作业； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 8 学时
离散傅里叶变换	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1、傅里叶变换的四种可能形式 2、离散傅里叶级数 3、DFT 的主要性质 4、频域抽样理论 5、DFT 的应用	1、理解傅里叶变换的几种形式 2、理解周期序列的傅里叶级数及性质 3、理解离散傅里叶变换及性质，掌握圆周移位、共轭对称性、掌握圆周卷积、线性卷积及两者之间的关系 4、了解频域抽样理论 5、理解频谱分析过程	教学方法：课堂讲授，课堂讨论、课后作业； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 8 学时

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
快速傅里叶变换	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1、直接计算 DFT 的运算量 2、按时间抽选的基-2 FFT 算法 3、按频率抽选的基-2 FFT 算法 4、DIT 和 DIF 的异同 5、IDFT 的快速算法 IFFT 6、利用 DFT 计算线性卷积	1、理解按时间抽选的基-2FFT 算法原理、运算流程图、所需计算量和算法特点； 2、理解频率抽选的基-2FFT 算法原理、运算流程图、所需计算量和算法特点； 3、理解 IFFT 算法 4、理解线性卷积的 FFT 算法及分段卷积方法	教学方法：课堂讲授，课堂讨论、课后作业； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 4 学时
数字滤波器的基本结构	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1、IIR 滤波器的基本结构 2、FIR 滤波器的基本结构	1、理解数字滤波器结构的表示方法 2、掌握 IIR 滤波器的基本结构 3、掌握 FIR 滤波器的基本结构	教学方法：课堂讲授，课堂讨论、课后作业； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 4 学时
滤波器基本概念	课程目标 2 课程目标 3	1、滤波器的基本概念 2、全通滤波器 3、最小相位滞后滤波器	1、理解数字滤波器的基本概念 2、理解最小相位延时系统 3、理解全通系统的特点及应用	教学方法：课堂讲授，课堂讨论、课后作业； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 2 学时
IIR 滤波器设计方法	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1、数字滤波器的实现步骤 2、数字滤波器的级数指标 3、IIR 数字滤波器的设计方法分类 4、模拟滤波器设计 5、脉冲响应不变法 6、双线性变换法 7、频带转换设计法	1、掌握 Butterworth、Chebyshev 低通滤波器的特点 2、掌握冲激响应不变法 3、掌握双线性变换法 4、掌握利用模拟滤波器设计 IIR 数字滤波器的设计过程 5、了解利用频带变换法设计各种类型数字滤波器的方法	教学方法：课堂讲授，课堂讨论、课后作业； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 5 学时

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
FIR 滤波器设计方法	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1、线性相位 FIR 滤波器的特点 2、窗函数设计法	1、理解 FIR 滤波器线性相位的条件及几种情况下的幅度特性,掌握四种线性相位 FIR 滤波器及它们各适合设计何哪些选频滤波器。 2、掌握窗口设计法的步骤及各种窗口的性能 3、理解 IIR 及 FIR 滤波器的优缺点	教学方法:课堂讲授,课堂讨论、课后作业; 教学手段:多媒体课件和传统教学相结合。	理论 5 学时

四、成绩评定及考核方式

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
1. 数字信号处理的基本概念	1	出勤及课堂表现、课后作业、实验和期末考试	1. 出勤、课堂表现、课后作业(20%) 出勤采用“只扣分，不加分”的方法计算成绩，总分为100分，无故旷课一次扣10分，课后作业评分以答题思路的规范性、整洁性、整体性、逻辑性、正确性为依据，每次满分为100分，最后取平均分。最终两项总评，出勤占30%，作业占70%。课堂表现，根据课堂具体环节，针对部分同学的课堂表现以及提问时间问答情况适当加减平时分， 2. 实践环节(30%) 根据学生对具体实践的理论掌握情况考核预习情况，占单项目的30%，实践过程态度和实践结果情况考核实践过程，占单项目的30%，实践报告的撰写占单项目的40%。 3. 期末考试(50%) 闭卷考试，总分为100分。
2. 离散时间信号与系统	1、2、4		
3. Z变换与离散时间傅里叶变换	2、3、4		
4. 离散傅里叶变换	2、3、4		
5. 快速傅里叶变换	2、3、4		
6. 数字滤波器的基本结构	2、3、4		
7. 滤波器基本概念	2、3		
8. IIR滤波器设计方法	2、3、4		
9. FIR滤波器设计方法	2、3、4		

五、课程建议教材及主要参考资料

1. 建议教材

[1]程佩青. 数字信号处理教程. 北京: 清华大学出版社出版, 2013.

2. 主要参考资料

[1]高西全, 丁玉美. 数字信号处理. 西安: 西安电子科技大学出版社, 2001.

[2] A. V. 奥本海姆, R. W. 谢弗, J. R. 巴克. 离散时间信号处理. 西安: 西安交通大学出版社, 2001.

[3]胡广书. 数字信号处理-理论. 算法与实现. 北京: 清华大学出版社, 2003.

[4]郑南宁. 数字信号处理. 西安: 西安交通大学出版社, 2007.

制订人: 曹凤莲

审核人: 陈 勇

《4G 移动通信技术》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B3556
课程名称 (COURSE TITLE)	4G 移动通信技术
课程性质 (COURSE CHARACTER)	专业必修课
学分 (CREDIT)	3
周数 (WEEKS)	
学时 (CONTACT HOURS)	64
先修课程 (PRE-COURSE)	
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	谢洁
适用专业	电子信息工程 (嵌入式培养)
课程简介 (300 字左右): 《4G 移动通信技术》是通信工程类专业的一门专业必修课。课程内容包括 LTE 基本架构、系统原理、关键技术以及 LTE 基站的开通配置等,通过本课程的学习,学生可具备 LTE 无线接入网 eNodeB、EPC 等设备施工与维护的基本职业技能,能够了解 LTE 系统的应用和发展现状。在课堂学习过程中,培养学生对生活和知识的热爱,培养学生积极向上的态度,严谨的作风和善于钻研的精神,另外培养学生独立学习的能力、沟通能力和团结合作能力,注重学生综合职业能力的培养,为学生就业打下坚实基础。	

二、课程目标 (理论、实验课程填写)

通过本课程的学习,学生应具备以下几方面的目标:

1. 通过 4G 移动通信技术的基本理论学习,掌握 LTE 网络框架内的基本理论知识,能够应用所学 4G 专业知识,解决通信工程领域的复杂工程问题。
2. 通过 4G 移动通信的组网方式及常用设备的学习,掌握设备组网知识,针对网络中出现的问题提出解决方案,并分析问题形成原因,提出有效抑制方案。
3. 通过对 LTE 网络平台知识的学习,掌握利用 LTE 网管及设备调整解决实际网络问题的方法。
4. 培养学生对移动通信技术的兴趣,养成对移动通信知识的探索精神,培养科学的工作作风;培养学生工程质量意识和工作规范意识以及严谨、认真的工作态度。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程	课程	课程	课程
		目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
工程知识	毕业要求指标点 1.3	H			
问题分析	毕业要求指标点 2.2		H		
设计/开发 解决方案	毕业要求指标点 3.2			H	
研究	毕业要求指标点 4.2				M

三、教学内容与预期学习成效（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
LTE 系统概述	课程目标 1	移动通信系统发展 移动通信系统标准化组织 LTE 技术特点 TDD 与 FDD 区别	了解移动通信系统发展；了解移动通信系统标准化组织；掌握 LTE 技术特点；掌握 TDD 与 FDD 区别	讲授、讨论	
LTE 网络结构和接口	课程目标 1	LTE 系统结构、了解空口概念 空口控制面及用户面协议	掌握 LTE 系统结构，掌握各网元接口以及功能	讲授、讨论	
协议栈	课程目标 1	S1 接口协议栈 X2 接口协议栈	理解各接口协议	讲授、讨论	
LTE 关键技术	课程目标 1	OFDM 技术 MIMO 链路自适应技术 小区干扰抑制	理解 LTE 关键技术	讲授、讨论	
高清语音通话	课程目标 1	VOLTE 功能介绍	理解 VOLTE 概念及性能指标	讲授、讨论	
信道的定义、相互映射关系	课程目标 1	空中接口概念 信道的定义、相互映射关系	理解信道的定义，掌握相互映射关系	讲授、讨论	
物理层概述及知识	课程目标 1	无线帧传输帧结构 物理信道处理流程 传输信道编码与复用 物理层过程	理解无线帧传输帧结构，了解物理信道处理流程	讲授、讨论	
接入层与非接入层	课程目标 1	MAC/RLC/PDCP 子层知识 RRC 层协议 NAS 层协议	认识各层协议过程	讲授、讨论	
典型信令流程、寻呼流程	课程目标 2	典型信令流程 寻呼流程 TAU 流程 去附着流程	分析典型的信令	讲授、讨论	

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
小区选择/重选	课程目标 2	小区选择/重选含义 小区选择/重选流程	了解小区选择的含义及流程； 了解小区重选的含义及流程	讲授、讨论	
小区切换	课程目标 2	切换的含义 切换的流程 切换信令过程及切换流程分析	掌握小区切换的含义及流程； 了解切换算法，切换三步曲 分析切换信令过程	讲授、讨论	
eNodeB 的数据规划	课程目标 3	邻区数据规划 PCI 规划 传输数据规划	规划邻区；规划 PCI	讲授、实验	
中兴 BS8700 基础配置	课程目标 3	中兴 BS8700 基础参数配置	中兴 BS8700 基础参数配置	讲授、实验	
中兴 BS8700 物理配置	课程目标 3	BBU 物理配置 RRU 物理配置	完成网管 BBU 单板配置操作； RRU 配置操作； 光口设备配置操作； 射频线配置操作	讲授、实验	
中兴 BS8700 传输网络配置	课程目标 3	IP 传输配置 带宽资源配置	完成物理层端口配置； IP 传输配置； 带宽资源配置； 信令和业务配置； OMC 通道配置	讲授、实验	
中兴 BS8700 无线配置	课程目标 3	中兴 BS8700 开站过程中必要无线参数配置	完成基带资源配置； S1AP 的配置； 无线小区的配置	讲授、实验	
中兴 BS8700 数据同步及备份	课程目标 3	中兴 BS8700 数据同步 中兴 BS8700 数据备份，数据还原	完成整表同步的操作； 增量同步的操作； 网管数据备份及恢复	讲授、实验	
中兴 BS8700 告警管理	课程目标 3	常见网络故障处理，基站告警处理	处理常见的影响业务的告警	讲授、实验	

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
LTE 系统概述	课程目标 1	课后作业、期末考试	平时成绩 10%+ 实验成绩 40%+ 期末考试成绩 50%；平时成绩 出勤占 30%，课 后作业 30%，课 堂综合表现 40%；实验成绩 实验报告 60%， 过程考评 40%；
LTE 网络结构和接口	课程目标 1	课后作业、期末考试	
协议栈	课程目标 1	课后作业、期末考试	
LTE 关键技术	课程目标 1	课后作业、期末考试	
高清语音通话	课程目标 1	课后作业、期末考试	
信道的定义、相互映射关系	课程目标 1	课后作业、期末考试	
物理层概述及知识	课程目标 1	课后作业、期末考试	
接入层与非接入层	课程目标 1	课后作业、期末考试	
典型信令流程、寻呼流程	课程目标 2	课后作业、期末考试	
小区选择/重选	课程目标 2	课后作业、期末考试	
小区切换	课程目标 2	课后作业、期末考试	
eNodeB 的数据规划	课程目标 3	实验报告、过程考评	
中兴 BS8700 基础配置	课程目标 3	实验报告、过程考评	
中兴 BS8700 物理配置	课程目标 3	实验报告、过程考评	
中兴 BS8700 传输网络配置	课程目标 3	实验报告、过程考评	
中兴 BS8700 无线配置	课程目标 3	实验报告、过程考评	
中兴 BS8700 数据同步及备份	课程目标 3	实验报告、过程考评	
中兴 BS8700 告警管理	课程目标 3	实验报告、过程考评	

五、训练材料（集中实践环节课程填写）

六、课程建议教材及主要参考资料（理论、实验课程填写）

1. 建议教材（要尽量选用国家级规划教材、获省部级以上奖励的优秀教材、精品教材、国外原版教材以及有特色的教材）

《LTE 4G 移动通信技术》张宇等. 吉林大学出版社, 2016

2. 主要参考资料（教学参考资料包括教学指导书、案例集、习题集等，应当尽量齐全。需要学生上网查阅的内容资料，应当列出网址）

《LTE 4G 移动通信技术》张宇等. 吉林大学出版社, 2016

3. 网址

<https://club.msbcsc.com/index.php#login>

制订人：谢洁

审核人：

年 月

《光传输技术》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B4494
课程名称 (COURSE TITLE)	光传输技术
课程性质 (COURSE CHARACTER)	学科选修课
学分 (CREDIT)	2
周数 (WEEKS)	
学时 (CONTACT HOURS)	64
先修课程 (PRE-COURSE)	
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	季旭
适用专业	电子信息工程 (嵌入式培养)
课程简介 (300 字左右): 本课程是电子信息工程专业通信方向的专业课程,是《数据通信技术》、《电子信息导论》课程之后,开设的专业课。通过本课程的学习,使学生建立电信承载网的知识体系,全面了解电信承载网的发展,学习 PTN 网络原理,PTN 组网与应用,中兴 PTN 设备硬件和网络管理平台。掌握 PTN 分组传送网的业务配置、PTN 分组传送网的保护配置、PTN 性能维护与故障处理等实际操作技能。为学习后续课程、科学研究等相关领域奠定基础。学生能够胜任传输规划工程师、传输督导工程师、传输维护工程师等通信传输类的工作岗位。	

二、课程目标 (理论、实验课程填写)

通过本课程的学习,学生应具备以下几方面的目标:

1. 通过本课程学习,学生具有解决复杂的 PTN 光传输技术问题所需的专业基础和专业知识,并能将其应用于解决综合性的问题。
2. 通过本课程学习,学生具有应用基础数学知识和工程基础原理和分析方法,分析识别专业工程问题,并对工程问题进行理论的总结。
3. 通过本课程学习,学生具有对 PTN 光传输领域工程问题的典型问题进行调试、配置、分析的能力;
4. 通过本课程学习,学生具有对实际 PTN 光传输领域工程问题的分析、划分、归纳的能力。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程	课程	课程	课程
		目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
毕业要求 1	毕业要求指标点 1.3	H			
毕业要求 2	毕业要求指标点 2.3		H		
毕业要求 3	毕业要求指标点 3.3			M	
毕业要求 4	毕业要求指标点 4.3				M

三、教学内容与预期学习成效（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
光网络发展历史(一)	课程目标 1	介绍分组交换、电路交换 传输网的地位和作用、传输网的分层 PDH 技术介绍	了解传输设备的网络地位 了解光传送网的发展历程	实现环节	2
光网络发展历史(二)	课程目标 1	SDH 帧结构、SDH 复用路径 MSTP、WDM、OTN 等光传送网络。	了解传输设备的网络地位 了解光传送网的发展历程	课堂讲授、课堂互动	2
PTN 分组传输网概述	课程目标 1	PTN 的定义 PTN 的发展背景 PTN 的技术特点	了解 PTN 分组传送网的概念 了解 PTN 的发展背景 熟知 PTN 的技术特点	课堂讲授、课堂互动	2
以太网基础知识（一）	课程目标 2	IPV4 地址、子网掩码、划分子网	了解 IP 地址组成和分类 掌握 IP 子网划分	课堂讲授、课堂互动	4
以太网基础知识（二）	课程目标 3	以太网交换机原理、VLAN 技术	熟悉以太网交换机原理 熟知 VLAN 的概念，VLAN 的划分办法 掌握交换机端口类型和报文的类型	课堂讲授、课堂互动	2
以太网基础知识（三）	课程目标 4	ACL 技术、ACL 的概念、ACL 的功能和分类、ACL 的工作流程、ACL 的判别标准、ACL 的规则	了解 ACL 的概念 掌握 ACL 功能和分类 熟知 ACL 的工作流程	课堂讲授、课堂互动	2
MPLS 技术(一)	课程目标 3	MPLS 的基本概念和术语、标签交换路径 LSP 的建立	熟悉 MPLS 技术特点 掌握 MPLS 的模型、概念（重点） 熟知 MPLS 标签的分发和管理（重点、难点）	实验实操、实验分析	2
MPLS 技术(二)	课程目标 4	标签分发和管理、标签分发协议	理解掌握 MPLS 术语 掌握 MPLS 工作原理（重点） 熟知 MPLS 标签的分发和管理	课堂讲授、课堂互动	2
PWE3 技术(一)	课程目标 3	PWE3 概述 PWE3 原理 PWE3 业务网络基本要素	能描述 PWE3 的基本概念 了解 PWE3 的典型封装过程	实验实操、实验分析	2

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
PWE3 技术(二)	课程目标 4	报文转发 业务仿真	熟悉 PWE3 概念 熟知 PWE3 的概念, E1、ATM、ETH 业务的仿真模型 掌握以太网业务模型 (重点)	课堂讲授、课堂互动	2
MPLS-TP 技术	课程目标 3	MPLS-TP 技术 MPLS-TP 定义 MPLS-TP 中数据的转发 网络结构 网络接口 MPLS-TP 和 MPLS 的差别 MPLS-TP 网络管理和网络安全性 MPLS-TP 网络的应用	熟知 MPLS-TP 相关概念 掌握 MPLS-TP 网络结构和网络接口 了解 MPLS-TP 特性和 MPLS 的区别	实验实操、实验分析	2
MPLS-TP OAM 技术	课程目标 4	OAM 的定义 OAM 的分类 管理域 OAM 网络模型 术语定义 MEG 嵌套 OAM 分组格式 识别 OAM 分组 MPLS-TP OAM 结构 OAM 功能	理解 MPLS-Tp OAM 的定义、分类 熟知 OAM 的网络模型和术语 理解 MEG 嵌套、OAM 分组格式 掌握 MPLS-TP OAM 功能	课堂讲授、课堂互动	4
PTN 设备和组网 (一)	课程目标 3	ZXCTN6000 系列产品简介 6000 系列子架 6000 系列子架板位资源 6000 系列单板 6000 系列产品网络地位	中兴 PTN 6000 系列设备了解 中兴 PTN9000 系列设备了解 PTN 设备组网学习	实验实操、实验分析	2
PTN 设备和组网 (二)	课程目标 4	ZXCTN9000 系列简介 9000 系列子架 9000 系列子架板位资源 9000 系列单板 9000 系列产品网络地位	了解华为 PTN 设备硬件 掌握 PTN 逻辑功能原理	课堂讲授、课堂互动	2

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
U31 网管平台介绍	课程目标 3	U31 系统组成 U31 软件接口	了解 U31 网管系统 掌握 U31 系统的安装和使用	实验实操、实验分析	2
U31 网管的安装	课程目标 4	数据库安装 U31 安装	掌握 U31 安装安装	课堂讲授、课堂互动	2
设备安装、加电、调测流程	课程目标 3	环境勘测 硬件安装 加电、调测流程	掌握设备加电调测过程 掌握 PTN 初始化步骤	实验实操、实验分析	2
PTN 设备（网元）初始化配置	课程目标 4	U31 功能 5.2 网元初始化	掌握网元初始化脚本 掌握组网配置过程	课堂讲授、课堂互动	2
PTN 环网配置	课程目标 3	设备组网和网络拓扑 IP 规划 VLAN 规划	加强理解 MPLS-TP 分组转发技术 掌握 PTN 环网搭建步骤	实验实操、实验分析	2
隧道配置	课程目标 4	配置 TMP 隧道 端到端方式配置隧道 创建环形隧道 修改隧道 使用换回操作检测隧道	加强理解 MPLS-TP 分组转发技术 掌握 PTN 静态隧道配置步骤	课堂讲授、课堂互动	2
E1 业务配置	课程目标 5	配置伪线 端到端方式配置伪线 修改伪线 配置 E1 业务 22 以太网业务配置 EPL 业务配置 EPLAN 业务配置 EPTree 业务配置 EVPL 业务配置	掌握 E1 业务配置	实验实操、实验分析	4
ATM 业务配置	课程目标 3	ATM 知识准备 ATM 数据配置	理解 ATM 技术原理 掌握 ATM 业务配置	实验实操、实验分析	2

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
以太网业务配置	课程目标 3	以太网知识准备 以太网业务的配置	掌握以太网业务仿真实现原理 掌握以太网业务模型及数据配置	实验实操、实验分析	2
PTN 保护方式（一）	课程目标 4	单板保护 端口保护 链路聚合保护	掌握 PTN 保护分类 掌握 PTN 网络保护方式	课堂讲授、课堂互动	2
PTN 保护方式（二）	课程目标 3	LCAS 保护 IMA 保护 双归保护原理概述	掌握 PTN 网络保护方式	实验实操、实验分析	2
线性保护	课程目标 4	线性保护原理 线性 1+1 保护 线性 1:1 保护 线性保护配置	掌握分组传送网线性保护配置	课堂讲授、课堂互动	2
环网保护	课程目标 3	环网保护原理 Wrapping 保护 Steering 保护	掌握分组传送网环网保护原理 掌握分组传送网环网保护配置	课堂讲授、课堂互动	2
时钟同步技术	课程目标 4	分组传送网同步技术基本概念 分组传送网同步相关标准 分组传送网同步方式	理解同步技术的概念和标准 理解各种时钟同步方式	实验实操、实验分析	2
时钟同步配置	课程目标 3	时钟源配置 配置流程 时钟源保护配置	理解时钟同步方式 理解时钟保护方式 掌握时钟配置步骤	课堂讲授、课堂互动	2
日常性能维护	课程目标 3	机房环境维护 设备声音告警检查 单板指示灯观察 检查 U31 进程状态 性能技术器清零 状态门限设置	熟悉 PTN 性能维护及事件处理	课堂讲授、课堂互动	2

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
故障定位及处理	课程目标 4	软件换回 复位单板 设备激光器状态 典型故障实例 PTN 业务连通性诊断 PTN 网管告警上报问题排查 电源板导致业务瞬断 专线丢包隐患排查案例 调度环与汇聚环对接故障案例 ZXCTN6300 光路损耗案例	掌握 PTN 故障处理流程 掌握 PTN 常见故障处理	实验实操、实验分析	2
总复习	课程目标 4	完成所有教学内容。进行总复习阶段。同时进行一次 PTN 操作总实验。	分析综合实验拓扑、自行配置设备参数、验证实验结果、总结实验经验	课堂讲授、课堂互动	4

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
光网络发展历史(一)	课程目标 1	课后作业、期末考试	平时成绩 10%+ 实验成绩 30%+ 期末考试成绩 50%；平时成绩 出勤占 30%，课 后作业 30%，课 堂综合表现 40%；实验成绩 实验报告 60%， 过程考评 40%；
光网络发展历史(二)	课程目标 2	课后作业、期末考试	
PTN 分组传输网概述	课程目标 2	课后作业、期末考试	
以太网基础知识（一）	课程目标 2	课后作业、期末考试	
以太网基础知识（二）	课程目标 3	课后作业、期末考试	
以太网基础知识（三）	课程目标 4	实验报告、过程考评	
MPLS 技术（一）	课程目标 3	课后作业、期末考试	
MPLS 技术（二）	课程目标 4	实验报告、过程考评	
PWE3 技术（一）	课程目标 3	课后作业、期末考试	
PWE3 技术（二）	课程目标 4	实验报告、过程考评	
MPLS-TP 技术	课程目标 3	课后作业、期末考试	
MPLS-TP OAM 技术	课程目标 4	实验报告、过程考评	
PTN 设备和组网（一）	课程目标 3	课后作业、期末考试	
PTN 设备和组网（二）	课程目标 4	实验报告、过程考评	
U31 网管平台介绍	课程目标 3	课后作业、期末考试	
U31 网管的安装	课程目标 4	实验报告、过程考评	
设备安装、加电、调测流程	课程目标 3	课后作业、期末考试	
PTN 设备（网元）初始化配置	课程目标 4	实验报告、过程考评	
PTN 环网配置	课程目标 3	课后作业、期末考试	
隧道配置	课程目标 4	实验报告、过程考评	
E1 业务配置	课程目标 5	实验报告、过程考评	
ATM 业务配置	课程目标 3	课后作业、期末考试	
PTN 保护方式（一）	课程目标 4	实验报告、过程考评	
PTN 保护方式（二）	课程目标 3	课后作业、期末考试	
线性保护	课程目标 4	实验报告、过程考评	
环网保护	课程目标 3	课后作业、期末考试	
时钟同步技术	课程目标 4	实验报告、过程考评	
时钟同步配置	课程目标 3	实验报告、过程考评	
日常性能维护	课程目标 3	课后作业、期末考试	
故障定位及处理	课程目标 4	实验报告、过程考评	
总复习	课程目标 4	实验报告、过程考评	

五、训练材料

1. 建议教材

《PTN 光传输技术》张宇等编著

制订人：季旭

审核人：

2020 年 6 月

《宽带接入技术》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B4394
课程名称 (COURSE TITLE)	宽带接入技术
课程性质 (COURSE CHARACTER)	专业选修课
学分 (CREDIT)	2
周数 (WEEKS)	
学时 (CONTACT HOURS)	64
先修课程 (PRE-COURSE)	通信原理、数据通信技术
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	谢洁
适用专业	电子信息工程 (嵌入式培养)
课程简介 (300 字左右): 《宽带接入技术》是通信工程专业的一门专业选修课。 本课程主要内容包括 EPON、GPON 的技术基础、原理、设备等介绍, 以及 PON 网络的规划设计以及 GPON 开通等实验课程。 通过 GPON OLT 和 ONU 侧宽带、VOIP、组播业务的开通配置, 掌握 GPON 模块化配置多业务的方法。学生可以对宽带接入技术的基本原理、组网应用、工程设计和施工建设等环节有比清晰的了解, 同时具备宽带接入技术、组播技术、VOIP 技术等设备施工与维护的基本职业技能, 注重学生综合职业能力的培养, 为学生从事通信接入网的工程、设计和维护等工作打下坚实基础。	

二、课程目标 (理论、实验课程填写)

通过本课程的学习, 学生应具备以下几方面的目标:

1. 通过本课程学习, 学生掌握宽带接入技术专业知识和技能, 能够具备综合应用相关知识解决通信工程领域的复杂工程问题的能力。
2. 通过本课程学习, 学生能够应用通信工程知识, 设计满足特定通信产品需求的单元 (部件)、系统或网络规划方案, 并能够在设计环节中体现创新意识。
3. 通过本课程学习, 能够根据通信工程领域复杂工程问题的特征, 比较和选择合适的研究路线, 设计出实验方案。
4. 培养学生对宽带接入技术的兴趣, 养成对通信知识的探索精神, 培养科学的工作作风; 培养学生工程质量意识和工作规范意识、合作意识以及严谨、认真的工作态度。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程	课程	课程	课程
		目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
工程知识	毕业要求指标点 1.3	H			
问题分析	毕业要求指标点 2.3		H		
设计/开发 解决方案	毕业要求指标点 3.3			M	
研究	毕业要求指标点 4.3				M

三、教学内容与预期学习成效（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
接入网基础知识	课程目标 1	接入网的概念、定位及范畴 宽带接入网的分类 宽带接入网技术的演进历程 无源光网络的含义	1、掌握宽带接入网的分类； 2、认识无源光网络的	PPT 讲授、讨论	6
EPON 技术	课程目标 1	EPON 技术基础 EPON 系统原理 EPON 系统认知 EPON 设备认知	1、理解 EPON 的基本原理 2、理解 EPON 的帧结构 3、掌握 EPON 关键技术	PPT 讲授、讨论	8
GPON 技术	课程目标 1	GPON 系统原理 GPON 系统认知 GPON 设备认知	1、学习 GPON 系统架构和协议标准 2、掌握 GPON 系统层次模型 3、掌握 GPON 关键技术	PPT 讲授、讨论	6
HFC 接入技术	课程目标 1	HFC 技术概述 Cable Modem 系统原理	1、理解 HFC 技术 2、理解 Cable Modem 系统原理	PPT 讲授、讨论	2
PON 系统规划设计	课程目标 2、3	场景覆盖分析 各类场景的组网部署规划 Pon 网络的可靠性规划	1、学习 pon 网络覆盖场景 2、规划不同的场景组网部署	讲授、实验	10
GPON 网络建网设备	课程目标 2、3	GPON 网络建网设备介绍	1、掌握 GPON 的组网拓扑结构。 2、掌握 ZX10 C320 的硬件结构。 3、完成实验室环境下拓扑规划。	讲授、实验	2
C320 初始化配置	课程目标 2、3	ZXA10 C320 物理配置 ZXA10 C320 系统配置	1、掌握 C320 设备初始化配置。 2、完成 C320 设备登录。 3、完成带内网关配置。 4、完成物理配置、风扇配置、系统时间配置，创建操作用户。	讲授、实验	4
ONU 的注册和认证配置实验	课程目标 2、3	ZTE-F660 ONU 的注册和认证	1、完成 C320 设备上注册 ZTE-F660 设备	讲授、实验	2
数据业务开通	课程目标 2、3	GPON ONU 的认证 GPON 数据业务开通	1、完成 GPON 宽带业务的开通配置并进行验证。	讲授、实验	6

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
VoIP 业务开通	课程目标 2、3	VoIP 基础知识 VoIP 业务开通	1、完成 GPON VOIP 业务的开通配置	讲授、实验	6
组播业务开通	课程目标 2、3	组播技术原理 组播业务开通	1、完成 GPON 组播业务开通配置实验。	讲授、实验	6
GPON 综合业务模板化开通配置实验	课程目标 2、3、4	三网业务同步开通流程及配置 三网业务开通验证	1、通过 GPON OLT 和 ONU 侧宽带、VOIP、组播业务的开通配置，掌握 GPON 模块化配置多业务的方法。	实验	6

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
接入网基础知识	课程目标 1	课后作业、期末考试	平时成绩 10%+ 实验成绩 40%+ 期末考试成绩 50%；平时成绩 出勤占 30%，课 后作业 30%，课 堂综合表现 40%；实验成绩 实验报告 60%， 过程考评 40%；
EPON 技术	课程目标 1	课后作业、期末考试	
GPON 技术	课程目标 1	课后作业、期末考试	
HFC 接入技术	课程目标 1	课后作业、期末考试	
PON 系统设计规划	课程目标 2、3	课后作业、实验报告	
GPON 网络建网设备	课程目标 2、3	课后作业、期末考试	
C320 初始化配置	课程目标 2、3	实验报告、过程考评	
ONU 的注册和认证配置实验	课程目标 2、3	实验报告、过程考评	
数据业务开通	课程目标 2、3	实验报告、过程考评	
VoIP 业务开通	课程目标 2、3	实验报告、过程考评	
组播业务开通	课程目标 2、3	实验报告、过程考评	
GPON 综合业务模板化开通 配置实验	课程目标 2、3、4	实验报告、过程考评	

五、课程建议教材及主要参考资料（理论、实验课程填写）

1. **建议教材**（要尽量选用国家级规划教材、获省部级以上奖励的优秀教材、精品教材、国外原版教材以及有特色的教材）

《宽带接入技术》张宇等. 吉林大学出版社, 2016

《宽带接入技术实训手册》张宇等. 吉林大学出版社, 2016

2. **主要参考资料**（教学参考资料包括教学指导书、案例集、习题集等，应当尽量齐全。需要学生上网查阅的内容资料，应当列出网址）

《宽带接入技术》方国涛主编 人民邮电出版社, 2019

3. **网址**

制订人：谢洁

审核人：

年 月

《4G 全网建设》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B4374
课程名称 (COURSE TITLE)	4G 全网建设
课程性质 (COURSE CHARACTER)	专业选修课
学分 (CREDIT)	2
周数 (WEEKS)	
学时 (CONTACT HOURS)	64
先修课程 (PRE-COURSE)	数据通信技术、光传输技术
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	孙亮
适用专业	
课程简介 (300 字左右): 4G 全网建设是通信工程类专业的一门专业选修课。通过本课程的学习, 学生可具备 LTE 无线接入网、承载网、核心网等设备施工与维护的基本职业技能, 注重学生综合职业能力的培养, 为学生就业打下坚实基础。根据相应岗位技能的分析进行课程内容的选取, 课程内容融合了理论和实践, 以实践提高学生对理论的水平。以实用为原则, 突出体现了职业能力课程的针对性。以接入网发展为脉络, 使学生掌握相关基本知识。通过 4G 全网建设实训, 学生将能够基本掌握核心网元配置、无线设备配置。	

二、课程目标 (理论、实验课程填写)

1. 通过本课程学习, 学生掌握 4G 网络建设的理论知识, 对仿真软件具有操作能力, 能够具备分析解决复杂过程问题的能力。
2. 通过本课程学习, 学生具有对现有 4G 系统分析的能力, 能够用多种技术实现工程问题, 对现有 4G 系统分析并提出优化方案。
3. 通过本课程学习, 学生具有工程价值观, 从法律、人文、安全、健康、技术可行性等方面全面分析理解工程本身;
4. 通过本课程学习, 学生具有较强的对 4G 系统的实验实操能力, 能够自行搭建系统结构或优化系统功能, 最终输出总结性技术文档;

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
毕业要求 1	毕业要求指标点 1.3	H			
毕业要求 2	毕业要求指标点 2.3		H		
毕业要求 3	毕业要求指标点 3.3			H	
毕业要求 4	毕业要求指标点 4.3				H

三、教学内容与预期学习成效（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
LTE 网络基础	课程目标 1	LTE 网络演进过程、LTE 网络建设目标、LTE 网络频谱构成	认识 LTE 建设目标及网络频谱构成	课堂讲授、课堂互动	2
LTE 网络架构	课程目标 1	LTE 网络基础架构、LTE 网络中的网元组成及功能	理解 LTE 网络基础架构、认识网元及其功能	课堂讲授、课堂互动	2
无线协议结构	课程目标 1	用户面及控制面协议结构、S1 及 X2 接口架构	理解用户面和控制面板协议结构、认识 S1 及 X2 接口架构	课堂讲授、课堂互动	2
空口物理层规范	课程目标 1	LTE 两种帧结构、LTE 物理层过程、物理信道、逻辑信道、传输信道的映射关系	认识两种帧结构、理解物理层过程及信道映射关系	课堂讲授、课堂互动	2
承载网原理	课程目标 1	承载网概述、承载网网络拓扑、网络分层及典型组网	认识承载网、理解承载网拓扑及分层	课堂讲授、课堂互动	4
PTN 原理	课程目标 1	PTN 概述、MPLS 原理、MPLS-TP 原理、PWE3 原理	认识 PTN 技术、理解 MPLS、MPLS-TP、PWE3 原理	课堂讲授、课堂互动	4
OTN 原理及硬件系统	课程目标 1	DWDM 基本原理、OTN 基本原理、信号流与光纤连接	认识 OTN 网络、理解 OTN 原理及信号流过程	课堂讲授、课堂互动	4
承载网配置及规划	课程目标 2	承载网拓扑规划与容量计算、承载网设备配置规划	理解网络拓扑规划、操作完成承载网设备配置规划	实验实操、实验分析	2
无线网络覆盖规划	课程目标 2	无线网络规划流程、覆盖规划的目标、传播模型介绍、链路预算的参数	理解无线网规划流程操作完成模型、链路参数配置	实验实操、实验分析	2
无线网络容量规划	课程目标 2	容量规划介绍	理解无线网规划流程、完成容量参数配置	实验实操、实验分析	2
无线网络参数规划	课程目标 4	频率规划原则、ENBID 规划原则、CELLID 规划原则、TA 规划原则、PCI 规划原则、邻区规划原则	完成无线网络参数的规划	实验实操、实验分析	8

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
EPC 核心网网络配置	课程目标 3	EPC 网元部署、EPC 主要接口的组网方案	理解核心网网元部署、操作完成组网方案搭建	实验实操、实验分析	6
EPC 核心网容量规划	课程目标 3	MME 容量估算、PGW 容量估算、SGW 容量估算	理解三大网元容量估算流程、操作完成数据配置估算	实验实操、实验分析	4
EPC 核心网组网规划	课程目标 3	硬件网元介绍、物理连接及地址规划、MME 开通配置	理解硬件网元概念、操作完成线缆连接及数据配置	实验实操、实验分析	6
实验模式联调	课程目标 4	实验室模式下的 LTE 网络故障排除、实验室环境下拨测成功以及切换成功	实验室模式下操作完成故障、业务拨测及切换	实验实操、实验分析	6
4G 全网综合调试	课程目标 4	故障排查流程	工程模式下完成故障及业务拨测及切换	实验实操、实验分析	8

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
LTE 网络基础	课程目标 1	课后作业、课堂提问	平时成绩 20%+实验成绩 80%；平时成绩出勤占 30%，课后作业 30%，课堂综合表现 40%；实验成绩实验报告 50%，过程考评 50%；
LTE 网络架构	课程目标 1	课后作业、课堂提问	
无线协议结构	课程目标 1	课后作业、课堂提问	
空口物理层规范	课程目标 1	课后作业、课堂提问	
承载网原理	课程目标 1	课后作业、课堂提问	
PTN 原理	课程目标 1	课后作业、课堂提问	
OTN 原理及硬件系统	课程目标 1	课后作业、课堂提问	
承载网配置及规划	课程目标 2	实验报告、过程考评	
无线网络覆盖规划	课程目标 2	实验报告、过程考评	
无线网络容量规划	课程目标 2	实验报告、过程考评	
无线网络参数规划	课程目标 4	实验报告、过程考评	
EPC 核心网网络配置	课程目标 3	实验报告、过程考评	
EPC 核心网容量规划	课程目标 3	实验报告、过程考评	
EPC 核心网组网规划	课程目标 3	实验报告、过程考评	
实验模式联调	课程目标 4	实验报告、过程考评	
4G 全网综合调试	课程目标 4	实验报告、过程考评	

五、课程建议教材及主要参考资料（理论、实验课程填写）

1. 建议教材（要尽量选用国家级规划教材、获省部级以上奖励的优秀教材、精品教材、国外原版教材以及有特色的教材）

- [1] 《IUV-4G 移动通信技术》，陈佳莹 张溪 林磊编著，人民邮电出版社，2016。
- [2] 《IUV-4G 移动通信技术实战指导》第二版，陈佳莹 张溪 林磊编著，人民邮电出版社，2017。
- [3] 《IUV-承载网通信技术》，罗芳盛 林磊编著，人民邮电出版社，2016。
- [4] 《IUV-承载网通信技术实战指导》，罗芳盛 林磊编著，人民邮电出版社，2016。

2. 主要参考资料（教学参考资料包括教学指导书、案例集、习题集等，应当尽量齐全。需要学生上网查阅的内容资料，应当列出网址）

3. 网址

制订人：孙亮

审核人：

2020 年 6 月

《现代交换技术》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B4414
课程名称 (COURSE TITLE)	现代交换技术
课程性质 (COURSE CHARACTER)	专业选修课
学分 (CREDIT)	2
周数 (WEEKS)	
学时 (CONTACT HOURS)	64
先修课程 (PRE-COURSE)	数据通信技术
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	孙亮
适用专业	电子信息工程 (嵌入式培养)
课程简介 (300 字左右): 现代交换技术是通信工程类专业的一门专业选修课。通过本课程的学习, 学生可具备现代交换设备施工与维护的基本职业技能, 注重学生综合职业能力的培养, 为学生就业打下坚实基础。通过对本课程的学习, 对现代通信所采用的各种交换方式的基本原理和相关通信网技术从整体上有较清晰的了解, 掌握电信交换系统的基本构成和功能; 通信网的基本概念; 交换网络的基本构成、功能、特性以及工作原理; 基于电路交换技术的数字程控交换系统; 电话通信网的基本原理和技术; 电信网的组成以及交换方式, 信令的基本概念; No. 7 信令系统与信令网; 掌握程控交换机的基本原理与工作机理, 程控交换机的基本硬件参数, 本局业务的开通与配置, 本局呼叫故障排查, 软交换设备的业务实验。	

二、课程目标 (理论、实验课程填写)

通过本课程的学习, 学生应具备以下几方面的目标:

1. 通过本课程学习, 学生掌握现代交换领域的理论知识, 对交换设备具有操作能力, 能够具备分析解决复杂交换过程问题的能力。
2. 通过本课程学习, 学生具有对现有交换系统分析的能力, 能够用多种技术实现工程问题, 对现有交换系统分析并提出优化方案。
3. 通过本课程学习, 学生具有工程价值观, 从法律、人文、安全、健康、技术可行性等方面全面分析理解工程本身;
4. 通过本课程学习, 学生具有较强的对交换系统的实验实操能力, 能够自行搭建系统结构或优化系统功能, 最终输出总结性技术文档;

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
毕业要求 1	毕业要求指标点 1.3	H			
毕业要求 2	毕业要求指标点 2.3		H		
毕业要求 3	毕业要求指标点 3.3			H	
毕业要求 4	毕业要求指标点 4.3				H

三、教学内容与预期学习成效（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
交换和通信网	课程目标 1	通信起源、交换通信网络的形成、交换技术分类	认识交换网络、理解交换技术分类	课堂讲授、课堂互动	2
电信网概述	课程目标 1	电信网概念及建设要求、电信网的分层结构	认识电信网、理解电信网分层	课堂讲授、课堂互动	4
程控交换机原理	课程目标 2	交换网络的构成和分类、空分交换网络、数字时分交换网络	理解空分交换网络、理解数字时分交换网络	课堂讲授、课堂互动	4
工程建设流程	课程目标 3	通信工程建设概述、工程勘测及设计、硬件安装及线缆制作、综合布线	认识通信工程建设概念、理解工程建设环节步骤	课堂讲授、课堂互动	4
信令网及管理	课程目标 2	电路交换的特点、信令系统、存储程序控制原理、呼叫处理	认识信令网、理解信令系统和多种呼叫处理	课堂讲授、课堂互动	4
VOIP 原理	课程目标 2	VOIP 模型基本结构、VOIP 电话的应用模式、VOIP 协议分层架构	认识 VOIP 技术、理解 VOIP 协议分层架构	课堂讲授、课堂互动	4
SIP 协议	课程目标 2	SIP 协议框架、SIP 消息及基本内容	认识 SIP 协议框架及 SIP 消息内容	课堂讲授、课堂互动	4
MPLS 原理	课程目标 2	MPLS 工作原理、MPLS 标签	认识 MPLS 工作原理及标签	课堂讲授、课堂互动	4
NO.7 号信令	课程目标 2	7 号信令的概念、信令系统、信令网以及信令单元	认识七号信令及信令网、理解信令系统和信令单元	课堂讲授、课堂互动	4
中继线路	课程目标 2	协议与层次划分、分组交换原理、分组交换网的路由选择	认识中继协议及层次划分、理解分组交换网络路由选择过程	课堂讲授、课堂互动	2
机房环境及设备检测	课程目标 3	硬件安装、线缆布放、设备调测	认识机房环境及设备检测流程、理解各步骤标准和要求	课堂讲授、课堂互动	4
NGN 交换硬件结构	课程目标 4	IBX1000 设备硬件结构、I508C 硬件结构	认识 IBX1000 及 I508C 硬件结构、理解各板卡及接口功能原理	实验实操、实验分析	6

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
NGN 交换软件及版本加载	课程目标 4	IBX1000 软件维护界面、IBX1000 版本加载	操作网管软件实现界面维护、版本加载	实验实操、实验分析	4
软交换设备数据规划及基本配置	课程目标 4	软交换设备数据规划、IBX1000 基本参数配置	对软交换设备参数数据预先规划、操作网管软件实现基本参数配置	实验实操、实验分析	4
交换补充业务配置和调试	课程目标 4	软交换补充业务配置、业务调试及测试	操作网管软件实现补充业务的调试及测试	实验实操、实验分析	4
综合工程案例分析	课程目标 4	工程案例分析	对工程案例进行分析优化，输出总结性文档	实验实操、实验分析	6

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
交换和通信网	课程目标 1	课后作业、期末考试	平时成绩 10%+实验成绩 30%+期末考试成绩 50%；平时成绩出勤占 30%，课后作业 30%，课堂综合表现 40%；实验成绩实验报告 50%，过程考评 50%；
电信网概述	课程目标 1	课后作业、期末考试	
程控交换机原理	课程目标 2	课后作业、期末考试	
工程建设流程	课程目标 3	课后作业、期末考试	
信令网及管理	课程目标 2	课后作业、期末考试	
VOIP 原理	课程目标 2	课后作业、期末考试	
SIP 协议	课程目标 2	课后作业、期末考试	
MPLS 原理	课程目标 2	课后作业、期末考试	
NO. 7 号信令	课程目标 2	课后作业、期末考试	
中继线路	课程目标 2	课后作业、期末考试	
机房环境及设备检测	课程目标 3	课后作业、期末考试	
NGN 交换硬件结构	课程目标 4	课后作业、期末考试	
NGN 交换软件及版本加载	课程目标 4	实验报告、过程考评	
软交换设备数据规划及基本配置	课程目标 4	实验报告、过程考评	
交换补充业务配置和调试	课程目标 4	实验报告、过程考评	
综合工程案例	课程目标 4	实验报告、过程考评	

五、课程建议教材及主要参考资料（理论、实验课程填写）

1. **建议教材**（要尽量选用国家级规划教材、获省部级以上奖励的优秀教材、精品教材、国外原版教材以及有特色的教材）

张宇等.《现代交换技术》. 吉林大学出版社, 2016

2. **主要参考资料**（教学参考资料包括教学指导书、案例集、习题集等，应当尽量齐全。需要学生上网查阅的内容资料，应当列出网址）

3. **网址**

制订人：孙亮

审核人：

2020 年 6 月

《网络安全技术》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B4334
课程名称 (COURSE TITLE)	网络安全技术
课程性质 (COURSE CHARACTER)	专业选修
学分 (CREDIT)	2
周数 (WEEKS)	
学时 (CONTACT HOURS)	64
先修课程 (PRE-COURSE)	网络安全技术
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	谢洁
适用专业	电子信息工程 (嵌入式培养)
课程简介 (300 字左右): 《网络安全技术》是通信工程专业选修课,通过本课程的学习,学生能够理解计算机网络安全的基本知识、原理及其应用技术。课程内容主要包括:计算机网络安全概述和基本安全问题;网络安全技术的基本概念、内容和方法;安全体系结构、管理技术、技术及应用;黑客的攻击与防范技术;身份认证与访问控制技术;防火墙技术及应用;电子商务网站安全技术及应用等。通过课程学习,学生了解网络与信息安全的重要性,了解网络与信息系统所面临的安全威胁,提高安全意识,掌握网络安全的基本概念、原理和知识。了解网络的攻防技巧与技术原理,学会使用常用的攻防工具,通过本课程的学习使学生能具备在网络环境下实现信息安全的基本技能,为学生毕业后从事相应专业岗位工作和计算机网络及云网络维护打下必要的基础。	

二、课程目标 (理论、实验课程填写)

通过本课程的学习,学生应具备以下几方面的目标:

1. 通过本课程学习,学生掌握网络安全技术专业知,能客观评价计算机应用项目的实施对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。
2. 通过本课程学习,能够根据计算机领域复杂网络安全工程问题的特征,比较和选择合适的研究路线,设计出实验方案。
3. 通过本课程学习,学生能够掌握网络安全管理概念、任务、法律法规与取证、评估准则和方法,培养社会责任感。
4. 能够配置防火墙等网络安全设备,并解决实验中出现的,对实验数据和实验结果进行分析解释,对操作内容进行优化,并通过信息综合得到合理有效的结论。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程	课程	课程	课程
		目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
工程知识	毕业要求指标点 1.3	H			
问题分析	毕业要求指标点 2.3		H		
设计/开发 解决方案	毕业要求指标点 3.3			M	
研究	毕业要求指标点 4.3				M

三、教学内容与预期学习成效（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
网络安全概述	课程目标 1	网络安全的概念、特征、目标及内容；网络安全体系、模型和常用网络安全技术	理解网络安全的概念、特征、目标及内容	PPT 讲授、讨论	2
网络安全技术基础	课程目标 1	虚拟专用网（VPN）技术特点及应用；无线局域网（WLAN）安全技术和方法	掌握常用的网络安全管理工具及应用和方法	PPT 讲授、讨论	2
网络安全管理概述	课程目标 1、3	网络安全管理概念、任务、法律法规、评估准则和方法；管理规范及策略、原则和制度。	理解网络安全管理概念、任务、法律法规与取证、评估准则和方法； 理解网络安全管理规范及策略、原则和制度； 了解网络安全规划的主要内容和原则；	PPT 讲授、讨论	2
黑客攻防与检测防御	课程目标 1、2	黑客常用的攻击方法、防范措施；入侵检测与防御系统的概念、功能、特点和应用。	了解黑客攻击的目的及攻击步骤； 熟悉黑客常用的攻击方法；理解防范黑客的措施； 掌握黑客攻击过程，并防御黑客攻击； 掌握入侵检测与防御系统的概念、功能、特点和应用方法。	PPT 讲授、讨论	4
身份认证与访问控制	课程目标 1、2	身份认证技术的概念、种类和常用方法； 数字签名及访问控制技术及应用	理解身份认证技术的概念、种类和常用方法； 了解网络安全的登录认证与授权管理； 掌握数字签名及访问控制技术及应用与实验； 掌握安全审计技术及应用	PPT 讲授、讨论	4
密码及加密技术	课程目标 1、2	密码技术相关概念、密码体制及加密方式；密码破译与密钥管理的常用方法；实用加密技术、数据及网络加密方式；	掌握密码技术相关概念、密码体制及加密方式； 理解密码破译与密钥管理的常用方法； 掌握实用加密技术、数据及网络加密方式； 了解银行加密技术应用实例和加密技术；	PPT 讲授、讨论	4
数据库安全技术	课程目标 1	数据库安全的概念；数据库的安全特性、备份和恢复技术	掌握数据库的安全特性、备份和恢复技术； 理解数据库的安全策略和机制、体系与防护、解决方案	PPT 讲授、讨论	2

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
计算机病毒防范	课程目标 1、2	计算机病毒的定义、分类、特征、结构、传播方式和产生； 掌握病毒检测、清除、防护。	认识计算机病毒发展的历史和趋势； 理解病毒的定义、分类、特征、结构、传播方式和病毒产生； 掌握病毒检测、清除、防护、病毒和防病毒的发展趋势； 掌握恶意软件概念、分类、防护和清除	PPT 讲授、讨论	4
防火墙应用技术	课程目标 1、2	防火墙的功能分类； SYN Flood 攻击的方式及用防火墙阻止其攻击的方法	基本掌握防火墙的概念； 了解防火墙的不同分类； 掌握 SYN Flood 攻击的方式	PPT 讲授、讨论	4
操作系统及站点安全	课程目标 1	网络操作系统安全的概念和内容； 网络站点安全技术相关概念和内容	理解网络操作系统安全面临的威胁及脆弱性； 掌握网络操作系统安全的概念和内容； 掌握网络站点安全技术相关概念和内容	PPT 讲授、讨论	2
电子商务安全	课程目标 1	电子商务的 SSL、SET 安全协议； 基于 SSL 协议 Web 服务器构建	了解电子商务安全的概念、安全威胁和风险	PPT 讲授、讨论	2
无线局域网 (WLAN)安全设置实验	课程目标 4	无线局域网 (WLAN) 安全设置	无线局域网 (WLAN) 安全设置实验	实验	4
Web 服务器的安全设置与管理	课程目标 4	掌握 Web 服务器的安全设置与管理	Web 服务器的安全设置实验	实验	4
网络安全防护软件应用实验	课程目标 4	掌握 360 安全卫士杀毒软件应用 掌握网购支付数字证书的获取与管理	安装杀毒软件及了解其应用 掌握网购支付数字证书的获取与管理	实验	4
密码学应用实验	课程目标 4	常用加密算法软件应用 水印软件应用 图片隐写技术实验	使用加软件加密 为图片增加水印 学会图片隐写技术	实验	6
防火墙安全应用实验	课程目标 4	UAG100 URL 过滤功能典型配置 UAG100 用户认证功能典型配置 UAG100 用户审计功能典型配置 T700 QoS 通道限速功能典型配置 第 13 章 防火墙之综合实践应用	能够配置防火墙各功能应用	实验	14

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
网络安全概述	课程目标 1	课后作业、期末考试	平时成绩 10%+ 实验成绩 40%+ 期末考试成绩 50%；平时成绩 出勤占 30%，课 后作业 30%，课 堂综合表现 40%；实验成绩 实验报告 60%， 过程考评 40%；
网络安全技术基础	课程目标 1	课后作业、期末考试	
网络安全管理概述	课程目标 1、3	课后作业、期末考试	
黑客攻防与检测防御	课程目标 1、2	课后作业、期末考试	
身份认证与访问控制	课程目标 1、2	课后作业、期末考试	
密码及加密技术	课程目标 1、2	课后作业、期末考试	
数据库安全技术	课程目标 1	课后作业、期末考试	
计算机病毒防范	课程目标 1、2	课后作业、期末考试	
防火墙应用技术	课程目标 1、2	课后作业、期末考试	
操作系统及站点安全	课程目标 1	课后作业、期末考试	
电子商务安全	课程目标 1	课后作业、期末考试	
无线局域网（WLAN）安全设置 实验	课程目标 4	实验报告、过程考评	
Web 服务器的安全设置与管理	课程目标 4	实验报告、过程考评	
网络安全防护软件应用实验	课程目标 4	实验报告、过程考评	
密码学应用实验	课程目标 4	实验报告、过程考评	
防火墙安全应用实验	课程目标 4	实验报告、过程考评	

五、课程建议教材及主要参考资料（理论、实验课程填写）

1. **建议教材**（要尽量选用国家级规划教材、获省部级以上奖励的优秀教材、精品教材、国外原版教材以及有特色的教材）

网络安全技术及应用 贾铁军等 2018

2. **主要参考资料**（教学参考资料包括教学指导书、案例集、习题集等，应当尽量齐全。需要学生上网查阅的内容资料，应当列出网址）

网络安全技术及应用 贾铁军等 2018

3. 网址

制订人：谢洁

审核人：

年 月

《EDA 技术及应用》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B4864
课程名称 (COURSE TITLE)	EDA 技术及应用
课程性质 (COURSE CHARACTER)	专业选修课
学分 (CREDIT)	2
周数 (WEEKS)	
学时 (CONTACT HOURS)	40 (24 理论课时+16 实验课时)
先修课程 (PRE-COURSE)	C 语言、电路、数模电
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	周凯杰
适用专业	电子信息工程 (“3+4” 本科段) 专业 (080701) 电子信息工程专业 (嵌入式) (080701) 电子信息科学与技术专业 (嵌入式) (0807014T)
课程简介 (300 字左右):	<p>《EDA 技术及应用》是电气信息类专业一门重要的专业课程。EDA 技术已经称为现代电子电气工程师设计的重要工具,正在起着越来越重要的作用。对于学生能够很好的掌握这门技术,无论是在后续的综合设计、电子竞赛、毕业设计还是在工作就业都有很大的帮助。本课程较系统地介绍 EDA 的基本知识、常用的 EDA 工具的使用方法和目标器件的结构原理,初步掌握在 QuartusII 的操作环境中 EDA 开发的能力;使学生掌握应用计算机的实际工程设计能力;熟练掌握设计输入方法、VHDL、VerilogHDL 设计优化,能进行基于 EDA 技术较典型设计项目的开发设计。</p>

二、课程目标 (理论、实验课程填写)

通过本课程的学习,学生应具备以下几方面的目标:

1. 通过本课程学习,学生掌握 EDA 技术的基本概念、特点及 EDA 技术的应用等知识,能够具备 EDA 技术设计的思想。
2. 通过本课程学习,学生熟练掌握开发环境 Quartus II 软件和 modelsim 软件的安装与使用。
3. 通过本课程学习,学生掌握硬件描述语言 Verlog HDL,初步具备使用 Verlog 语言完成简单的工程设计。
4. 通过本课程学习,学生初步具备进一步学习和研究 EDA 技术各种专业问题及相关领域得所需的理论基础,拥有现代科学素养,具有自主学习和专业发展的意识与能力。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
1. 工程知识： 具有解决复杂电子信息领域工程问题的数学、自然科学、电子信息工程基础知识和专业知识，并能将所学知识应用于解决复杂电子信息领域工程问题。	1.3 具有解决复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题所需的专业基础和专业知识，并能将其应用于解决复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题；	M	H	H	
2. 问题分析： 能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂电子信息领域工程问题，以获得有效结论。	2.3 能够借助文献研究分析复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题已有的多种解决方案，寻找替代解决方案，并分析其合理性，获得有效结论。		M	M	
3. 设计/开发解决方案： 能够设计针对复杂工程问题的解决方案和满足特定需求的电路和系统，并在设计中体现创新意识，考虑社会、环境、健康、安全、法律、文化等因素。	3.3 能够在设计复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题解决方案过程中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。		H	H	
4. 研究： 能基于科学原理并采用科学方法对复杂电子信息领域工程问题进行研究，包括设计实验方案、进行实验、分析与解释数据，并通过综合理论分析、实验数据和文献研究得出合理有效结论。	4.3 能够实施复杂工程问题的实验方案并解决实验中出现的问题，对实验数据和实验结果进行分析解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。		M	M	H

三、教学内容与预期学习成效（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1 绪论	课程目标 1	1. EDA 技术的概述； 2. EDA 技术及发展； 3. EDA 设计流程 4. EDA 技术的应用	(1) 了解 EDA 技术及其发展； (2) 掌握 EDA 设计的流程 (3) 了解 EDA 技术的应用	教学方法：线上或线下教学、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	2
2 EDA 工具软件的使用方法	课程目标 2	1. Quartus II 软件的安装； 2. Quartus II 的图形编辑输入法 3. Quartus II 宏功能模块的使用方法 4. 嵌入式锁相环的设计方法 5. Modelsim 仿真软件的安装与使用	(1) 掌握 Quartus II 软件的安装与使用； (2) 掌握 modelsim 软件的安装与使用； (3) 掌握图形化输入设计方法； (4) 掌握 8 位全加器的设计	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	2
3 VHDL 语言	课程目标 3	1 VHDL 基础知识 2 VHDL 语言要素 3 VHDL 顺序语句 4 VHDL 并行语句 5 VHDL 库和程序包 6 VHDL 设计流程	(1) 基本掌握 VHDL 语言 (2) 基本掌握 VHDL 语言结构和语法	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	4
4 Verilog HDL 语言	课程目标 2 课程目标 3	1 Verilog HDL 设计模块的基本结构 2 Verilog HDL 的词法 3 Verilog HDL 的语句 4 不同抽象级别的 Verilog HDL 模型 5 Verilog HDL 设计流程 6 Verilog HDL 仿真	(1) 熟练掌握 Verilog HDL 语言结构和语法； (2) 熟练掌握 Verilog HDL 语言进行工程设计； (3) 熟练掌握 Quartus 和 modelsim 软件完成基本的项目设计	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	8
5 可编程逻辑器件	课程目标 4	1 PLD 的基本原理 2 PLD 的设计技术 3 PLD 的编程与配置 4 Altera 公司的 PLD 系列产品简介	(1) 基本掌握 PLD 设计原理 (2) 基本了解可编程器件未来发展趋势	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	2

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
6 EDA 技术的应用	课程目标2 课程目标3 课程目标4	1 组合逻辑电路设计应用 2 时序逻辑电路设计应用 3 基于 EDA 的数字系统设计	(1) 掌握顶层设计的思想 (2) 掌握综合设计的设计流程 (3) 初步掌握如何从零开始进行项目设计。	教学方法：课堂讲授、课堂讨论、实验测试； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	6

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
1 绪论	课程目标 1	通过课后作业、课堂提问综合考评	平时成绩（20%） +实验（20%）+考核（60%）
2 EDA 工具软件的使用方法	课程目标 2	软件安装、课后作业	
3VHDL 语言	课程目标 2 课程目标 3	通过课后作业、课堂提问综合考评	
4Verilog HDL 语言	课程目标 2 课程目标 3	通过课后作业、课堂提问、实验等综合考评	
5 可编程逻辑器件	课程目标 4	通过课后作业、课堂提问、课程大作业综合考评	
6 EDA 技术的应用	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	通过课后作业、课堂提问、课程大作业综合考评	

五、课程建议教材及主要参考资料（理论、实验课程填写）

1. **建议教材**（要尽量选用国家级规划教材、获省部级以上奖励的优秀教材、精品教材、国外原版教材以及有特色的教材）

[1]江国强.《EDA 技术与应用》第 5 版.北京:电子工业出版社,2018

2. **主要参考资料**（教学参考资料包括教学指导书、案例集、习题集等，应当尽量齐全。需要学生上网查阅的内容资料，应当列出网址）

[1]潘松.《EDA 技术实用教程》.北京:科学出版社,2002

[2]高有堂等.《EDA 技术及应用实践》.清华大学出版社,2006

[3]刘江海.《EDA 技术课程设计》.华中科技大学出版社,2009

3. 网址

<http://wlkc.hytc.edu.cn/meol/jpk/course/layout/sch/index.jsp?courseId=14056>

注：《EDA 技术及应用》线上课程。

制订人：周凯杰

审核人：

2020 年 6 月

《数字图像处理》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B4324
课程名称 (COURSE TITLE)	数字图像处理
课程性质 (COURSE CHARACTER)	专业选修课
学分 (CREDIT)	2
周数 (WEEKS)	
学时 (CONTACT HOURS)	36
先修课程 (PRE-COURSE)	高等数学、概率论、C 语言、数字信号处理
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	安凤平
适用专业	电子信息科学与技术、电子信息工程
课程简介 (300 字左右): 《数字图像处理》课程教学目的是通过本课程的学习,掌握有关数字图像处理的基本概念、方法、原理及应用,培养和增强学生创新意识和创新思维,提高实际动手能力和创新能力,不仅为学生进一步学习大数据大数据处理与智能决策原理、模式识别导论、人工智能导论等专业课程奠定基础,而且能应用数字图像处理知识和技术解决自然科学、工程技术和实际生活中遇到的问题。 课程主要内容包含:人类视觉感知系统、图像获取与数字化、图像基本运算、图像变换、图像增强、图像复原、图像压缩编码、图像分割、彩色图像处理、图像表示与描述等原理和技术方法。 该课程的教学目标是使学生:掌握图像获取及数字化、图像增强、图像复原、图像压缩、图像分割和特征提取、彩色图像处理等的原理和方法,并能应用这些原理方法解决实际问题;能利用 Matlab 等工具进行算法编程仿真,并对结果进行分析和评价;能够根据问题需求,设计一个图像处理系统,满足实际工程的需要;了解数字图像处理的发展动态,学习新思想、新技术、新应用,能够初步具有运用新技术创造性地解决复杂问题的能力。	

说明:课程性质为通识必修课、通识选修课、学科必修课、学科选修课、专业必修课、专业选修课、教育必修、教育选修、实践课、素质拓展课等。

二、课程目标 (理论、实验课程填写)

通过本课程的学习,学生应具备以下几方面的目标:

- 1、了解数字图像处理技术发展趋势和前沿技术,介绍数字图像处理目前在军事领域和日常生活的应用,具备解决与数字图像处理相关的问题。
- 2、理解数字图像处理的基本概念,了解光度学与色度学基础,具备用数字图像处理的基本概念解释日常与图像相关的应用。

3、掌握图像的数学表征及傅里叶变换，具备用数学的知识对图像的各类现象进行理论说明和阐释。

4、了解数字图像处理中的灰度变换和空间滤波的各种方法，具备用这些变换及滤波方法对图像进行相应处理的能力。

5、掌握图像插值、图像去噪、图像增强、图像编码、图像融合和目标检测基本原理及实现，具备对实际图像进行上述相应操作的能力。

6、能够就数字图像处理可能存在的问题及发展趋势与业界同行进行有效沟通和交流。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5	课程目标 6
毕业要求 1: 工程知识: 具有解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题的数学、自然科学、电子信息科学与技术基础知识和专业知识, 并能将所学知识应用于解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题。	1.1 具有解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题所需的数学与自然科学知识, 并能将其应用于解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题。	L	M	M	M	L	L
	1.2 具有解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题所需的工程基础知识, 并能将其应用于解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题。	L	M	H	M	L	L
	1.3 具有解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题所需的专业基础和专业基础知识, 并能将其应用于解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题。	L	L	L	M	L	L
毕业要求 2: 问题分析: 能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题, 以获得有效结论。	2.1 能够应用数学、物理和工程基础原理和分析方法, 识别专业工程问题, 并表述为数学模型进行分析。	L	M	L	M	L	L
	2.3 能够借助文献研究分析复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题已有的多种解决方案, 寻找替代解决方案, 并分析其合理性, 获得有效结论。	L	H	M	H	H	L
毕业要求 3: 设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂工程问题的解决方案和满足特定需求的电路和系统, 并在设计中体现创新意识, 考虑社会、环境、健康、安全、法律、文化等因素。	3.1 能够针对特定需求合理地确定复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题的设计目标。		L	L	M	M	L
	3.2 能够运用工程知识, 通过类比、改进或创新等方式, 提出满足特定需求的移动通信系统的合理解决方		L	L	M	L	L

毕业要求	毕业要求指标点	课程 目标 1	课程 目标 2	课程 目标 3	课程 目标 4	课程 目标 5	课程 目标 6
	案, 并体现创新意识;						
	3.3 能够在设计复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题解决方案过程中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	L	L	L	M	L	L
毕业要求 4: 研究: 能基于科学原理并采用科学方法对复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题进行研究, 包括设计实验方案、进行实验、分析与解释数据, 并通过综合理论分析、实验数据和文献研究得出合理有效结论。	4.1 能够对电子信息相关的典型电路和系统进行调试、测量与分析。	L	M	M	M	M	
	4.2 能够针对电子信息工程领域复杂工程问题, 基于科学原理, 通过文献研究和分析, 给出相关问题的研究路线和实验方案		M	L	H	M	
	4.3 能够实施复杂工程问题的实验方案并解决实验中出现的实验数据, 对实验数据和实验结果进行分析解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。	L	M	M	H	H	L
毕业要求 5: 使用现代工具: 能够针对复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 进行问题分析、设计开发解决方案及开展研究, 并能够理解各种现代工具在测量、模拟和预测复杂工程问题方面各自的优势和不足。	5.1 能够了解和初步掌握移动互联产品开发的工程技术、资源和工具。		H	M	M	L	L
	5.2 能合理选择并将移动互联产品开发的工程技术、资源、工具应用于特定复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题的解决过程。		H	M	M	M	L
	5.3 能够选择或开发合适的测试工具、软硬件设计和仿真平台, 针对电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题进行设计、模拟、分析和验证, 并能分析其局限性。		H	M	M	L	
毕业要求 6: 工程与社会: 能够基于工程相关背景知识进行合理分析, 评价电子信息领域 (ICT 行业) 工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解因实施解决方案可能产生的后果及应承担的责任。	6.2 能基于电子信息相关工程知识, 合理认识和评价电子信息产品设计与开发对社会、健康、安全、法律和文化的文化的影响。	L		L	L		
	6.3 能正确认识电子信息工程人员在工程实践中应承担的社会、安全和法律责任。	L		L	L	L	
毕业要求 7: 环境和可持续发展: 能理解和评价针对电子信息工程问题的	7.2 能正确认识和理解针对电子信息工程问题的工程实践对环境与社会可持	L					L

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5	课程目标 6
工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	续发展的影响。						
毕业要求 9: 个人和团队:能在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9.1 具有团队意识,能够理解团队不同角色的责任和作用,并能处理好个人、团队和其他成员的关系。	L	L	L	L	L	L
	9.2 能在多学科背景下的团队中担当团队成员或负责人的角色。	L	L	L	L	L	L
毕业要求 12: 终身学习:对电子信息领域的理论和技术发展规律有明确的认识,并进而对自主学习和终身学习有正确认识,有不断学习和适应发展的能力。	12.1 具有自主和终身学习的意识,对于自我探索和终身学习的必要性有正确的认识。	L					L

说明:

三、教学内容与预期学习成效（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1.课程概论	课程目标1、2	1) 数字图像处理起源; 2) 数字图像处理实例; 3) 操作系统的特性; 4) 数字图像处理基本步骤; 5) 图像处理系统组成。	(1) 知晓数字图像处理的地位和功能; (2) 能够阐述不同阶段数字图像处理的特点; (3) 具备理解数字图像处理的基本步骤和图像处理系统结构的能力。	教学方法: 课堂讲授、课堂互动; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合以及课后拓展。	2
2. 数字图像处理基础	课程目标2、3、4、5	1) 视觉感知要素; 2) 光和电磁波谱; 3) 图像感知和获取; 4) 图像取样和量化; 5) 像素间关系及数字图像处理工具。	(1) 初步认识人眼视觉基本特点; (2) 能够分析图像的取样和量化的过程, 具备分析像素间存在哪些关系的能力; (3) 初步认识数字图像处理的基本平台。	教学方法: 讲授、例题分析、与日常生活有关的数字图像处理案例, 并归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合以及课后拓展。	2
3. 数字图像处理基本操作	课程目标2、3、4	1) 数字图像的表达; 2) 读取、显示、保存图像及数据类; 3) 数据类与图像类型的转换; 4) 数组索引及重要的标准数组; 5) M 文件编程简述。	(1) 具备用 matlab 进行图像的表达、读取、显示、保存的能力; (3) 具备用 matlab 进行图像与数据转化的能力; (3) 掌握 M 文件编程的基本操作。	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
4. 灰度变换与空间滤波	课程目标2、3、4、5、6	1) 基本的灰度变换函数; 2) 直方图处理; 3) 空间滤波基础; 4) 平滑及锐化空间滤波器; 5) 空间增强混合法; 6) 模糊理论进行灰度变换和空间滤波。	(1) 掌握基本灰度变换和直方图处理; (3) 了解平滑、锐化空间滤波器原理与代码实现过程; (4) 了解空间增强混合法; (5) 了解模糊灰度变换。	教学方法: 讲授、例题分析、讨论归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	2
5. 频率域滤波	课程目标2、3、4、5、6	1) 傅立叶变换; 2) 快速傅立叶变换; 3) 单变量离散傅立叶变换; 4) 二维离散傅立叶变换; 5) 小波变换和自适应小波变换; 6) 二维经验模式分解理论。	(1) 理解傅立叶变换和二维离散傅立叶变换区别和联系; (2) 了解小波变换和自适应小波变换理论及代码实现。	教学方法: 讲授、例题分析、工程案例分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	4
6. 彩色图像处理	课程目标2、3、5、6	1) 彩色模型; 2) 伪彩色图像处理和彩色变换; 3) 平滑与锐化; 4) 基于彩色的图像分割。	(1) 了解彩色模型; (2) 了解彩色变换; (3) 了解平滑与锐化; (4) 了解基于彩色的图像分割。	教学方法: 课堂讲授、课堂互动以及归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和学生分组示范讲课相结合。	4

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
7. 图像复原与重建	课程目标 2、4、5、6	1) 图像退化/复原模型; 2) 噪声模型; 3) 空间滤波和频率域滤波; 4) 估计退化函数; 5) 几何均值滤波、由投影重建图像。	(1) 了解图像退化/复原模型; (2) 了解噪声模型; (3) 理解相应滤波方法; (4) 理解投影重建图像。	教学方法: 讲授、讨论归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和学生分组示范讲课相结合。	4
8. 图像编码与压缩	课程目标 3、4、5、6	1) 基本的压缩方法; 2) 基本的编码方法; 2) 数字图像水印。	(1) 具备用基本图像压缩方法和图像编码方法进行图像压缩、编码的能力; (2) 了解数字图像水印的原理及应用场景。	教学方法: 讲授、课堂互动以及归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和学生分组示范讲课相结合。	4
9. 图像去噪与特征提取	课程目标 2、4、5、6	1) 传统图像去噪方法; 2) 小波图像去噪; 3) 图像特征提取概述; 4) 图像降维; 5) 综合案例分析。	(1) 理解基于小波的图像去噪方法原理及实现过程; (2) 理解 sift 算法基本原理及实现过程。	教学方法: 讲授、课堂互动以及归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和学生分组示范讲课相结合。	2
10. 运动目标检测与跟踪	课程目标 2、3、4、5、6	1) 运动目标检测概述; 2) 运动目标检测方法方法; 3) 基于深度学习的运动目标检测; 4) 运动目标跟踪方法; 5) 基于深度学习的运动目标跟踪。	(1) 具备运用运动目标检测和跟踪方法对未知事物进行检测及跟踪的能力。	教学方法: 讲授、课堂互动以及归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和学生分组示范讲课相结合。	2

说明:

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
1.课程概论	课程目标 1、2	现场教学	课程成绩包括 4 个部分，分别为出勤及课堂表现(40%)、上机实践(30%)和课后作业及拓展训练(30%)。
2. 数字图像处理基础及基本操作	课程目标 2、3、4、5	现场教学、单元测试	
3. 灰度变换、空间滤波和频率域滤波	课程目标 2、3、4、5、6	现场教学、单元测试	
4. 彩色图像处理	课程目标 2、3、4、5、6	现场教学和模拟讲课	
5. 图像复原与重建	课程目标 2、3、4、5、6	现场教学、单元测试	
6. 图像编码与压缩	课程目标 2、3、4、5、6	现场教学、单元测试	
7.图像去噪与特征提取	课程目标 2、3、4、5、6	现场教学和模拟讲课	
8. 运动目标检测与跟踪	课程目标 2、3、4、5、6	现场教学和模拟讲课	

说明：

五、课程建议教材及主要参考资料（理论、实验课程填写）

1.建议教材

[1]Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods 著，阮秋琦 阮宇智等译. 数字图像处理(第三版) [M]. 电子工业出版社, 2011.

2.主要参考资料

[1]冈萨雷斯，伍兹，埃丁斯，等. 数字图像处理: MATLAB 版[M]. 北京: 电子工业出版社, 2005.

[2]章毓晋. 图像处理和 分析技术[M]. 北京: 高等教育出版社, 2008.

[3]Sonka M, Hlavac V, Boyle R. Image processing, analysis, and machine vision [M]. Cengage Learning, 2014.

[4]Tekalp A M. Digital video processing [M]. Prentice Hall Press, 2015.

[5]龚声蓉，刘纯平，王强. 数字图像处理与分析[M]. 北京: 清华大学出版社, 2006.

制订人：安凤平

审核人：

2020 年 06 月

《微波技术与天线》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B4874
课程名称 (COURSE TITLE)	微波技术与天线
课程性质 (COURSE CHARACTER)	专业选修课
学分 (CREDIT)	2
周数 (WEEKS)	
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	电磁场与电磁波
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	李磊
适用专业	电子信息工程、电子信息科学与技术
课程简介 (300 字左右): 《微波技术与天线》课程教学目的是使学生掌握微波理论和技术的基础概念、基本理论和基本分析方法,并能熟练应用。 课程主要内容包含:微波及其特点、微波技术的应用;传输线方程及其解、分布参数阻抗、无耗与有耗传输线工作状态分析、阻抗匹配;传输线特性阻抗的保角变换法、带状线、耦合带状线和耦合微带线;表面波及其特性、简单介质波导;微波接头的等效网络、一端口网络的阻抗特性、阻抗和导纳矩阵、散射矩阵、转移参数矩阵、传输散射矩阵、讯号流图法;微波谐振器的基本特性与参数、传输线谐振器、金属波导谐振腔、介质谐振器、谐振器的激励、谐振腔的微扰理论;天线基本概念、参数、及类型。 该课程的教学目标是使学生具有扎实理论基础、知识面宽广、综合能力强的的高素质专业技术人才,为今后从事微波研究和工程设计工作以及电磁场与微波技术研究生专业学习打下良好的基础。	

二、课程目标 (理论、实验课程填写)

通过本课程的学习,学生应具备以下几方面的目标:

1. 通过本课程学习,学生掌握微波的基本概念、特点及微波技术的应用等知识,能够具备对微波有微观认识的能力;
2. 通过本课程学习,学生掌握传输线、波导、微波网络理论,能够具备微波电路理论分析的能力。
3. 通过本课程学习,学生掌握传输线问题的计算方法与圆图的应用,能够具备设计阻抗匹配变换器和传输线谐振器的能力。

4. 通过本课程学习, 学生掌握波导问题的计算方法, 能够具备设计谐振腔及波导定向耦合器的能力。

5. 通过本课程学习, 学生掌握阻抗导纳矩阵、散射矩阵、传输矩阵的知识, 能够具备功率分配器理论计算及设计的能力。

6. 通过本课程学习, 学生进一步提升对传输线、波导、微波网络理论认识能力, 能够计算、设计微波滤波器。

7. 通过本课程学习, 学生拓展微波系统计算、设计的能力, 能够综合运用波与场知识, 设计复杂的微波系统。

8. 通过本课程学习, 学生拓展了滤波与天线结合的能力, 能够综合分析、设计滤波天线系统。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5	课程目标 6	课程目标 7	课程目标 8
1. 工程知识: 具有解决复杂电子信息领域工程问题的数学、自然科学、电子信息工程基础知识和专业知识, 并能将所学知识应用于解决复杂电子信息领域工程问题。	1.3 具有解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题所需的专业基础和专业知识, 并能将其应用于解决复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题;	M	H	H			H		
2. 问题分析: 能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通 过文献研究分析复杂电子信息领域工程问题, 以获得有效结论。	2.3 能够借助文献研究分析复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题已有的多种解决方案, 寻找替代解决方案, 并分析其合理性, 获得有效结论。		M				H	H	M
3. 设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂工程问题的解决方案和满足特定需求的电路和系统, 并在设计中体现创新意识, 考虑社会、环境、健康、安全、法律、文化等因素。	3.3 能够在设计复杂电子信息领域 (ICT 行业) 工程问题解决方案过程中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。		M					H	H
4. 研究: 能基于科学原理并采用科学方法对复杂电子信息领域工程问题进行研究, 包括设计实验方案、进行实验、分析与解释数据, 并通过综合理论分析、实验数据和文献研究得出合理有效结论。	4.3 能够实施复杂工程问题的实验方案并解决实验中出现的问 题, 对实验数据和实验结果进行分析解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。		M				H	H	H

三、教学内容与预期学习成效（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1 绪论	课程目标 1	1. 微波的定义 2. 微波的特点 3. 微波技术应用。	(1) 了解微波的定义 (2) 掌握微波的特点 (3) 了解微波技术的应用	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	2
2 传输线理论	课程目标 2 课程目标 3	1. 传输线电路模型 2. 传输线的场分析 3. 无耗传输线 4. 四分之一波长变换器 5. 源于负载匹配关系 6. Smith 圆图 7. 有耗传输线	(1) 掌握传输线模型的求解 (2) 掌握传输线中的参数 (3) 掌握阻抗及反射理论 (4) 微扰法在有耗传输线中的应用	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	4
3 传输线与波导	课程目标 2 课程目标 3	1. TEM、TE、TM 波通解 2. 平行平板波导 3. 矩形波导 4. 圆波导 5. 同轴波导 6. 接地介质板上的表面波 7. 带状线 8. 微带线	(1) 掌握各种波导传输模的求解 (2) 掌握带状线传播常数、特征阻抗和衰减的计算 (3) 掌握微带线有效静电常数、特征阻抗和衰减的计算 (4) 掌握带状线和微带线的静电解 (5) 熟悉各波导的场图	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	6
4 微波网络分析	课程目标 2 课程目标 5	1. 阻抗和导纳矩阵 2. 散射矩阵 3. 传输线 (ABCD) 矩阵 4. 波导的激励	(1) 掌握阻抗、导纳矩阵散射矩、阵传输线 (ABCD) 矩阵的定义 (2) 掌握阻抗、导纳矩阵散射矩、阵传输线 (ABCD) 矩阵之间的变换 (3) 了解电流和磁流及小孔耦合	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	4

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
5 阻抗匹配与谐振腔	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	1. 单/双短截线调谐 2. 四分之一波长变换器 3. 二项式、切比雪夫多节匹配变换器 4. 渐变传输线 5. 串并联谐振 6. 传输线谐振 7. 谐振腔 8. 腔的激励及微扰	(1) 掌握短截线调谐原理 (2) 掌握小反射原理 (3) 掌握多节匹配变换器原理及设计 (4) 掌握谐振的参数设计 (5) 熟悉腔微扰的应用	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	4
6 功分、耦合及滤波	课程目标 5 课程目标 6 课程目标 7	1. 分配器与耦合器特性 2. 功率分配器 3. 定向耦合器 4. 滤波器设计 5. 滤波器转换 6. 滤波器实现 7. 特殊滤波器	(1) 掌握功分器的分析方法及等效电路模型 (2) 掌握功分器的设计方法 (3) 掌握定向耦合器的工作原理及设计方法 (4) 掌握微波滤波器的工作原理、特性及设计方法	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	8
7 微波系统	课程目标 8	1. 天线系统特征 2. 辐射系统 3. 微波传输	(1) 了解微波天线系统特性 (2) 掌握天线系统参数及设计	教学方法：课堂讲授、课堂讨论； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	4

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
1 绪论	课程目标 1	通过课后作业、课堂提问综合考评	出勤及课堂表现（30%）+作业（70%）
2 传输线理论	课程目标 2 课程目标 3	通过课后作业、课堂提问综合考评	
3 传输线与波导	课程目标 2 课程目标 3	通过课后作业、课堂提问综合考评	
4 微波网络分析	课程目标 2 课程目标 5	通过课后作业、课堂提问综合考评	
5 阻抗匹配与谐振腔	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	通过课后作业、课堂提问、课程大作业综合考评	
6 功分、耦合及滤波	课程目标 5 课程目标 6 课程目标 7	通过课后作业、课堂提问、课程大作业综合考评	
7 微波系统	课程目标 8	通过课后作业、课堂提问、课程大作业综合考评	

五、课程建议教材及主要参考资料（理论、实验课程填写）

1. **建议教材**（要尽量选用国家级规划教材、获省部级以上奖励的优秀教材、精品教材、国外原版教材以及有特色的教材）

[1]王新稳等.《微波技术与天线（第四版）》.北京：电子工业出版社，2016.

2. **主要参考资料**（教学参考资料包括教学指导书、案例集、习题集等，应当尽量齐全。需要学生上网查阅的内容资料，应当列出网址）

[1]张肇仪,周乐柱,吴德明等译.《微波工程（第四版）》.北京:电子工业出版社,2015.

[2]徐锐敏.《微波技术基础（第二版）》.北京:科学出版社,2020

[3]章文勋译.《天线（第三版）》.北京:电子工业出版社,2004.

[4]顾继慧.《微波技术（第二版）》.北京:科学出版社,2019.

3. 网址

<https://www.bilibili.com/video/av90034984/>

注：国家级教学名师梁昌洪教授主讲《微波技术基础》。

制订人：李磊

审核人：

2020年6月

《雷达原理》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B4884
课程名称 (COURSE TITLE)	雷达原理
课程性质 (COURSE CHARACTER)	专业选修
学分 (CREDIT)	2
周数 (WEEKS)	
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	电磁场与电磁波、微波技术与天线、非线性电子线路
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	曹志翔
适用专业	电子信息工程/电子信息科学与技术
课程简介 (300 字左右): 雷达是现代电子科学技术和计算机应用技术飞速发展的重要成就之一。该课程的主要内容有: 雷达的基本概念、基本任务以及工作原理; 雷达发射机的组成、主要质量工作指标、几种经典的发射机的工作原理; 雷达接收机的组成、主要工作指标、噪声系数和灵敏度的计算; 雷达终端显示器的种类和雷达数据录取方式; 几种特殊情况下雷达方程的计算; 几种目标测距的原理和方法、自动测距原理和距离跟踪的原理; 动目标检测雷达的基本原理; 合成孔径雷达和逆合成孔径雷达的基本原理。 该课程的教学目标是使学生具有雷达相关的扎实理论基础、知识面宽广、综合能力强的高素质专业技术人才, 为今后从事雷达设计工作以及电磁场与微波技术研究生专业学习打下良好的基础。	

二、课程目标 (理论、实验课程填写)

通过本课程的学习, 学生应具备以下几方面的目标:

1. 通过本课程学习, 使学生了解雷达在军事、民用和宇宙空间探测等领域的广泛应用前景和雷达技术的发展动向。
2. 通过本课程学习, 使学生掌握雷达和各分机的工作原理和主要质量指标。
3. 通过本课程学习, 使学生深刻理解和牢固掌握雷达测距、测角和测速的基本原理和各种实现方法。
4. 通过本课程学习, 使学生掌握雷达方程和动目标检测技术的原理和实现方法。
5. 通过本课程学习, 使学生拓展雷达专业知识面, 能够综合分析、设计雷达系统。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5
1. 工程知识： 具有解决复杂电子信息领域工程问题的数学、自然科学、电子信息工程基础知识和专业知识，并能将所学知识应用于解决复杂电子信息领域工程问题。	1.3 具有解决复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题所需的专业基础和专业知识，并能将其应用于解决复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题；	H	H			
2. 问题分析： 能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂电子信息领域工程问题，以获得有效结论。	2.3 能够借助文献研究分析复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题已有的多种解决方案，寻找替代解决方案，并分析其合理性，获得有效结论。			H		
3. 设计/开发解决方案： 能够设计针对复杂工程问题的解决方案和满足特定需求的电路和系统，并在设计中体现创新意识，考虑社会、环境、健康、安全、法律、文化等因素。	3.3 能够在设计复杂电子信息领域（ICT 行业）工程问题解决方案过程中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	H			H	
4. 研究： 能基于科学原理并采用科学方法对复杂电子信息领域工程问题进行研究，包括设计实验方案、进行实验、分析与解释数据，并通过综合理论分析、实验数据和文献研究得出合理有效结论。	4.3 能够实施复杂工程问题的实验方案并解决实验中出现的的问题，对实验数据和实验结果进行分析解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。			H		H

三、教学内容与预期学习成效（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1、雷达原理绪论	课程目标 1	1、雷达的基本概念和任务。 2、雷达的基本组成原理。 3、电子战和雷达的发展	1、了解雷达的基本概念和雷达的发展。 2、重点掌握雷达的基本组成原理。	教学方法：课堂讲授； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	2
2、雷达发射机	课程目标 2	1、雷达发射机的任务和基本组成 2、雷达发射机的重要工作指标 3、单级振荡和主振放大式发射机的基本组成 4、固态发射机 5、脉冲调制器的基本原理	1、掌握雷达发射机的任务和基本组成 2、掌握雷达发射机的质量工作指标 3、重点掌握脉冲调制器的基本工作原理	教学方法：课堂讲授； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	4
3、雷达接收机	课程目标 2	1、雷达接收机的基本组成和工作指标 2、噪声系数和灵敏度的计算 3、雷达接收机的高频部分 4、本机振荡器和自动频率控制 5、接收机的动态范围和增益控制 6、滤波和接收机带宽	1、掌握雷达接收机的基本组成和质量工作指标。 2、重点掌握雷达接收机的噪声系数和灵敏度的计算。 3、掌握接收机的高频组成部分、动态范围和增益控制 4、掌握接收机滤波原理和接收机带宽计算。	教学方法：课堂讲授； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	4
4、雷达终端显示器和录取设备	课程目标 2	1、雷达终端显示器 2、距离显示器和位置显示器 3、计算机图形显示 4、雷达数据的录取 5、综合显示器简介	1、了解雷达终端显示器的种类 2、掌握雷达终端数据的录取和图形显示方法。	教学方法：课堂讲授； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	4

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
5、雷达作用距离	课程目标 3	1、雷达方程和最小可检测信号 2、脉冲积累对检测性能的改善 3、目标截面积及其起伏特性 4、系统损耗和传播过程中各种因素的影响 5、雷达方程的几种形式	1、重点掌握雷达方程和最小可检测信号的含义。 2、掌握脉冲积累下雷达方程的计算 3、掌握目标起伏下雷达方程的计算 4、掌握系统损耗和传播过程中各种因素的影响	教学方法：课堂讲授； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	4
6、目标距离测量	课程目标 3	1、脉冲法测距和调频法测距 2、距离跟踪原理 3、数字式自动测距器	1、重点掌握脉冲法测距和调频法测距的方法 2、掌握距离跟踪原理 3、掌握自动测距原理	教学方法：课堂讲授； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	4
7、角度测量	课程目标 3	1、概述 2、测试方法和比较 3、天线波束的扫描方法 4、自动测角的原理和方法	1、掌握振幅法测角、相位法测角的原理和方法 2、掌握天线波束的扫描方法 3、掌握自动测角的原理和方法	教学方法：课堂讲授； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	4
8、运动目标检测及测速	课程目标 4、 课程目标 5	1、多普勒效应及其在雷达中的运用 2、运动目标显示雷达的工作原理以及指标 3、盲速、盲相的影响及其解决途径 4、运动目标检测及其显示系统	1、掌握多普勒效应原理 2、掌握运动目标显示雷达的原理和指标 3、掌握盲速、盲相的影响及其解决途径 4、掌握运动目标检测及其显示系统	教学方法：课堂讲授； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	4
9、高分辨力雷达	课程目标 5	1、高距离分辨力信号及其处理 2、合成孔径雷达 3、逆合成孔径雷达 4、阵列天线的角度高分辨力	1、掌握高距离分辨力信号及其处理方法 2、掌握合成孔径雷达和逆合成孔径雷达的工作原理 3、掌握阵列天线的角度高分辨力	教学方法：课堂讲授； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	2

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
1、雷达原理绪论	课程目标 1	通过课后作业、课堂提问和综合考评	出勤及课堂表现（30%）+作业（70%）
2、雷达发射机	课程目标 2	通过课后作业、课堂提问和综合考评	
3、雷达接收机	课程目标 2	通过课后作业、课堂提问和综合考评	
4、雷达终端显示器和录取设备	课程目标 2	通过课后作业、课堂提问和综合考评	
5、雷达作用距离	课程目标 3	通过课后作业、课堂提问和综合考评	
6、目标距离测量	课程目标 3	通过课后作业、课堂提问和综合考评	
7、角度测量	课程目标 3	通过课后作业、课堂提问和综合考评	
8、运动目标检测及测速	课程目标 4、课程目标 5	通过课后作业、课堂提问和综合考评	
9、高分辨力雷达	课程目标 5	通过课后作业、课堂提问和综合考评	

五、课程建议教材及主要参考资料（理论、实验课程填写）

1. 建议教材

[1] 丁鹭飞等《雷达原理》第五版 电子工业出版社 2014

2. 主要参考资料

[1] 王意清、张明友主编《雷达原理》电子科技大学出版社，1993

3. 网址

制订人：曹志翔

审核人：

年 月

《电子技术专题研究》课程教学大纲

一、课程信息

课程名称 (COURSE TITLE)	电子技术专题研究
课程性质 (COURSE CHARACTER)	专业选修课程
课程代码 (COURSE CODE)	317B4894
学分 (CREDIT)	2
周数 (WEEKS)	16
学时 (CONTACT HOURS)	32
先修课程 (PRE-COURSE)	《电路分析》、《模拟电子技术》、 《数字电子技术》
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	魏东旭
适用专业	电子信息科学与技术、电子信息工程
课程简介:	<p>《电子技术专题研究》课程的教学目的是使学生较好的掌握一般电阻电路、模拟电路和数字电路的相关知识点以及常规分析方法。课程的主要内容包含一般电阻电路的分析、动态电路的分析研究、正弦稳态电路的分析研究、半导体三极管及放大电路、反馈放大电路、直流稳压电源、组合逻辑电路的分析与设计、触发器及时序逻辑电路、数模模数转换器及 555 电路。该课程的教学目标是使学生能够将学习的知识灵活应用于电路分析中,使学生在分析问题和解决问题的能力上得到培养和提高,为后续课程的学习奠定坚实的理论基础。</p>

二、课程目标

通过本课程的学习,学生应具备以下几方面的目标(知识、能力、素质三方面,必须支撑培养方案中的毕业要求)

1. 充分理解并能熟练使用节点法、回路法、叠加原理、戴维南定理、诺顿定理等方法分析一般线性电路。
2. 掌握电感和电容动态特性的概念,理解状态的概念。熟练掌握一阶电路及二阶电路的时域分析法。
3. 能熟练使用向量法,借助相量图,对较正弦电路进行正确地分析计算。
4. 掌握求解放大电路的静态工作点的方法,掌握小信号等效模型法求解放大电路的电压放大倍

数、输入电阻、输出电阻等动态参数的方法。

5. 能熟练分析判断交流负反馈的组态，并掌握各种类型的交流负反馈对放大电路动态性能的影响，会对各种改进的放大电路进行相应的分析。

6. 熟练掌握产生自激正弦波振荡电路平衡条件和相位平衡条件；熟练掌握桥式整流电路的工作原理，会计算输出直流电压和选择整流二极管。

7. 掌握组合逻辑电路和时序逻辑电路的分析与设计方法，熟悉常用数字逻辑器件的功能、原理和使用方法。

8. 掌握 JK 触发器、D 触发器的逻辑功能、工作原理和描述方法。

9. 掌握 555 电路的原理与应用。了解 A/D 转换器和 D/A 转换器的类型、工作原理、性能指标、使用方法。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5	课程目标 6	课程目标 7	课程目标 8	课程目标 9
毕业要求 1	毕业要求指标点 1.1	H								
	毕业要求指标点 1.2	H						H		
毕业要求 2	毕业要求指标点 2.1		H		H	H			H	
	毕业要求指标点 2.2				H					
毕业要求 3	毕业要求指标点 3.1						M			M
毕业要求 4	毕业要求指标点 4.1			H						

三、教学内容与预期学习成效

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 电阻电路的一般分析	课程目标 1	1) 电路的图的概念; 2) 回路电流法; 3) 结点电压法。 4) 叠加定理; 5) 戴维宁定理和诺顿定理。	(1) 了解图的初步概念。 (2) 能正确运用网孔法、回路法和结点法列写电路方程,并对电路进行计算。 (3) 能正确使用电路基本定理进行电路分析计算。	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	理论 3 学时
2. 动态电路分析	课程目标 2	1) 一阶电路的零输入响应; 2) 一阶电路的零状态响应; 3) 一阶电路的全响应; 4) 二阶电路的零输入响应; 5) 二阶电路的零状态响应和全响应; 6) 一阶电路和二阶电路的阶跃响应。	(1) 掌握动态电路初始条件的确定方法。 (2) 一阶电路的时域分析方法。 (3) 掌握三要素法。 (4) 掌握二阶电路的时域分析方法。	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	理论 3 学时
3. 正弦稳态电路分析	课程目标 3	1) 阻抗和导纳; 2) 电路的相量图; 3) 正弦稳态电路的分析; 4) 正弦稳态电路的功率; 5) 复功率;	(1) 熟练掌握阻抗、导纳。 (2) 相量图。 (3) 正弦电路的瞬时功率、有功功率、无功功率、视在功率和复功率等概念。 (4) 掌握正弦稳态电路的分析方法。	教学方法: 讲授、例题分析、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。 课程实验: 正弦稳态电路分析	理论 4 学时
4. 半导体三极管及放大电路基础	课程目标 4	5) 放大电路的工作点稳定问题; 6) 共集电极电路和共基极电路; 7) 多级放大电路。	(1) 掌握放大电路的基本概念;掌握晶体管放大电路的基本分析方法,会用图解法求 Q 点、放大倍数及分析 Q 点与波形失真的关系;会用小信号模型分析法求解电压放大倍数及输入、输出电阻等性能指标;	教学方法: 讲授、例题分析、工程案例、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	理论 3 学时

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
5. 反馈放大电路	课程目标 5	1) 负反馈放大电路的四种基本组态; 2) 反馈放大电路的方框图及其增益的一般表达式; 3) 负反馈对放大电路性能的影响; 4) 负反馈放大电路的分析与设计。	(1) 掌握闭环放大电路增益计算, 理解反馈深度概念; (2) 掌握四种类型负反馈放大电路的性能参数的计算; (3) 理解负反馈对放大电路性能的影响, 会在开环放大电路中引入符合要求的负反馈; (4) 熟练掌握深度负反馈条件下的放大电路性能近似估算, 形象理解“虚短”和“虚断”等概念;	教学方法: 课堂讲授、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	理论 3 学时
6. 信号产生和处理电路及直流稳压电源	课程目标 6	1) 基本运算电路; 2) 滤波的基本概念与分类; 3) 正弦波振荡电路的振荡条件; 4) RC 正弦波振荡电路; 5) LC 正弦波振荡电路。 6) 小功率整流滤波电路 7) 串联反馈式稳压电路及三端集成稳压器 8) 串联开关式稳压电路 (选)	(1) 熟练掌握产生自激正弦波振荡电路平衡条件和相位平衡条件; (2) 能估算各种正弦波振荡电路的振荡频率, 并了解振荡频率与电路元器件参数之间的关系。 (3) 熟练掌握桥式整流电路的工作原理, 会计算输出直流电压和选择整流二极管;	教学方法: 课堂讲授、归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	理论 4 学时
7. 组合逻辑电路的分析与设计及常用组合逻辑功能器件	课程目标 7	(1) 组合逻辑电路的分析与设计 (2) 编码器 (3) 译码器/数据分配器 (4) 数据选择器 (5) 数据比较器 (6) 算术运算电路	(1) 掌握组合逻辑电路的基本分析方法; (2) 掌握组合逻辑电路设计的一般方法; (3) 对常用组合逻辑部件的工作原理进行分析, 得到正确的逻辑关系; (4) 能够针对所采用的器件设计出常用的组合逻辑部件。	教学方法: 讲授、例题分析、讨论归纳总结; 教学手段: 多媒体课件和传统教学相结合。	理论 3 学时

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
8. 触发器及时序逻辑电路和器件	课程目标 8	(1) 触发器的电路工作原理及功能 (2) 时序逻辑电路的分析方法 (3) 同步时序逻辑电路的设计方法 (4) 计数器 (5) 寄存器与移位寄存器	(1) 掌握几种触发器的概念、逻辑功能、工作原理和描述方法； (2) 掌握时序电路的一般分析方法； (3) 掌握同步时序电路设计的基本方法。 (4) 掌握寄存器、移位寄存器、计数器的工作原理、分析及设计方法；	教学方法：讲授、例题分析、工程案例、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 4 学时
9. 脉冲波形的产生与变换及数模模数转换器	课程目标 9	(1) 多谐振荡器 (2) 单稳态触发器 (3) 施密特触发器 (4) 555 定时器及其应用 (5) D/A 转换器 (6) A/D 转换器	(1) 熟悉多谐振荡器、单稳态触发器、施密特触发器的工作原理及应用； (2) 掌握 555 电路的原理与应用。 (3) 熟悉 A/D 转换器的类型、工作原理、性能指标、使用方法； (4) 熟悉 D/A 转换器的类型、工作原理、性能指标、使用方法。	教学方法：课堂讲授、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。 项目教学法	理论 3 学时
10. 常用时序逻辑功能器件	课程目标 9	(1) 计数器 (2) 寄存器与移位寄存器 (3) 半导体存储器和可编程逻辑器件	(1) 掌握寄存器、移位寄存器、计数器的工作原理、分析及设计方法； (2) 熟悉 RAM、ROM 的结构特点、工作原理和基本用途； (3) 了解几种常见的可编程逻辑器件的特点和基本功能。	教学方法：课堂讲授、归纳总结； 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 3 学时

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
1. 电阻电路的一般分析	课程目标 1	教学目标的达成度通过出勤及课堂表现、课后作业、课堂提问和单元测试考评	(1) 出勤及课堂表现 (20%) 总分为 100 分, 无故旷课一次扣 5 分, 无故旷课超过学校规定次数者, 按学校有关规定处理。相关成绩作为总课程成绩的 20%。 (2) 课堂提问及作业 (30%) 每一节课开始前提问学生, 检测上一次课教学情况, 课堂教学中提问学生以了解学生掌握程度。每章节布置作业。作为总课程成绩的 30%。 (3) 单元测试 (50%) 课程对电路分析部分、模拟电子技术部分和数字电子技术部分进行单元测试, 三部分成绩进行平均, 作为总课程成绩的 50%。
2. 动态电路分析	课程目标 2		
3. 正弦稳态电路分析	课程目标 3		
4. 半导体三极管及放大电路基础	课程目标 4		
5. 反馈放大电路	课程目标 5		
6. 信号产生和处理电路及直流稳压电源	课程目标 6		
7. 组合逻辑电路的分析与设计及常用组合逻辑功能器件	课程目标 7		
8. 触发器及时序逻辑电路和器件	课程目标 8		
9. 脉冲波形的产生与变换及数模模数转换器	课程目标 9		
10. 常用时序逻辑功能器件	课程目标 9		

五、课程建议教材及主要参考资料

1. 建议教材

- [1] 邱关源主编. 电路, 第五版. 北京: 高等教育出版社, 2012.
- [2] 杨军, 左芬等. 《模拟电子技术》. 第二版, 南京: 南京大学出版社, 2013. 8
- [3] 俞阿龙, 孙红兵, 魏东旭等.《数字电子技术》. 第二版, 南京: 南京大学出版社, 2019. 5

2. 主要参考书

- [1] 江缉光, 刘秀成. 电路原理, 第二版. 北京: 清华大学出版社, 2007.
- [2] 李瀚荪. 电路分析基础, 第四版. 北京: 高等教育出版社, 2006.
- [3] 康华光. 《电子技术基础》模拟部分. 第5版. 北京: 高等教育出版社, 2006. 1
- [4] 谢嘉奎. 《电子线路》(线性部分). 第4版. 北京: 高等教育出版社, 2005. 12
- [5] 康华光. 《电子技术基础》(数字部分)(第五版). 北京: 高等教育出版社, 2005
- [6] 阎石. 《数字电子技术基础》(第五版). 北京: 高等教育出版社, 2005

制订人: 魏东旭

审核人:

《通信技术专题研究》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B4914
课程名称 (COURSE TITLE)	通信技术专题研究
课程性质 (COURSE CHARACTER)	专业细修课程
学分 (CREDIT)	2 学分
周数 (WEEKS)	
学时 (CONTACT HOURS)	理论 32 学时
先修课程 (PRE-COURSE)	通信原理、信息理论与编码、4G 移动通信技术
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	宋毅
适用专业	电子信息工程、电子信息科学与技术
课程简介 (300 字左右): 《通信技术专题研究》课程教学目的是使学生掌握现代移动通信的基本概念、基本原理、基本技术和典型系统, 使学生对前沿移动通信工程设计和新技术有充分的了解。 课程主要内容包含: 移动通信概述、移动通信信道、组网技术基础、数字调制技术、抗衰落技术、多址接入技术、2G 移动通信系统、3G 移动通信系统、4G 移动通信系统、专用移动通信系统、无线网络规划和 5G 移动通信。 该课程的教学目标是使学生通过课堂讲授、课外作业等教学环节熟悉业界广泛采用的无线通信技术现状及其发展方向。通过对本课程的学习, 使学生具备现代移动通信基本概念、基本组成、基本原理、基本技术和典型系统的相关知识, 为将来从事移动通信工程技术工作奠定理论基础, 同时能把握行业发展方向。	

二、课程目标 (理论、实验课程填写)

通过本课程的学习, 学生应具备以下几方面的目标:

1. 通过本课程学习, 学生掌握现代移动通信的基本概念、基本原理、基本技术和典型系统, 能够前沿移动通信工程设计和新技术有充分的了解。
2. 通过本课程学习, 学生了解移动通信的分类及应用系统, 能够对移动通信的发展概况有基本的认识。
3. 通过本课程学习, 学生掌握移动通信信道的多径衰落信道特性, 掌握组网技术基础以及提高蜂窝系统容量的方法。
4. 通过本课程学习, 学生掌握基本的数字调制技术和抗衰落技术原理, 能够对常用数字调制技术和抗衰落技术有初步了解。
5. 通过本课程学习, 学生掌握多址接入技术知识, 能够对正交多址和非正交多址直观认识。
6. 通过本课程学习, 学生掌握 2G 移动通信系统、3G 移动通信系统、4G 移动通信系统和 5G 移动

通信的基本核心技术，能够具备把握行业发展方向的能力。

7. 通过本课程学习，学生掌握现代通信系统的构成、关键技术及基本原理，能够为从事通信行业奠定一定的基础。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4	课程目标 5	课程目标 6	课程目标 7
毕业要求 1	毕业要求指标点 1.2		H					
毕业要求 2	毕业要求指标点 2.1			H	H	H	H	
毕业要求 3	毕业要求指标点 3.2							H
	毕业要求指标点 3.3							M
毕业要求 4	毕业要求指标点 4.4							H
毕业要求 5	毕业要求指标点 5.3							H
毕业要求 6	毕业要求指标点 6.1							M
	毕业要求指标点 6.2							M
	毕业要求指标点 6.3							M
毕业要求 8	毕业要求指标点 8.1	M	M	M	M	M	M	M
	毕业要求指标点 8.2	M	M	M	M	M	M	M
毕业要求 10	毕业要求指标点 10.2							H
毕业要求 12	毕业要求指标点 12.1							M
	毕业要求指标点 12.2							M

三、教学内容与预期学习成效（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
1. 移动通信概述	课程目标 1	1. 移动通信的分类及应用系统，移动通信的发展概况。 2. 标准化组织。	(1) 了解移动通信的发展概况、掌握移动通信的分类及应用系统。 (2) 了解标准化组织。	教学方法：讲授、 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 2 学时
2. 移动通信信道	课程目标 2	1. 移动通信信道的多径传播特性，多径衰落信道的主要参数，多径衰落信道的建模和仿真。 2. MIMO 信道	(1) 掌握多径衰落信道特性。 (2) 了解 MIMO 信道。	教学方法：讲授、 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 4 学时
3. 组网技术基础	课程目标 3	1. 移动通信网的基本概念，提高蜂窝系统容量的方法。 2. 多信道共用技术。 3. 移动性管理	(1) 了解移动通信网的基本概念，掌握提高蜂窝系统容量的方法。 (2) 多信道共用技术和网络结构。	教学方法：讲授、 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 2 学时
4. 数字调制技术	课程目标 4	1. “线性”和“恒包络”相结合的调制技术。 2. 扩频调制技术。 3. 自适应编码调制技术。	(1) 掌握各种数字调制技术。	教学方法：讲授、 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 4 学时
5. 抗衰落技术	课程目标 4	1. 抗衰落技术的基本原理。 2. 自适应均衡技术。 3. 发射分集与时空编码。	(1) 掌握抗衰落技术的基本原理。 (2) 了解联合发射—接收分集与 MIMO。	教学方法：讲授、 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 4 学时
6. 多址接入技术	课程目标 5	1. 多址接入技术的基本原理。 2. FDMA 方式，TDMA 方式，CDMA 方式，SDMA 方式。 3. OFDMA 方式。	(1) 掌握多址接入技术的基本原理。 (2) 了解 FDMA 方式，TDMA 方式，CDMA 方式，SDMA 方式，OFDMA 方式。	教学方法：讲授、 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 4 学时
7. GSM 移动通信系统	课程目标 6	1. GSM 系统概述。 2. GSM 系统的无线接口。 3. GSM 系统的控制与管理。	(1) 了解 GSM 系统的基本原理。 (2) 了解 GSM 系统的控制与管理。	教学方法：讲授、 教学手段：多媒体课件和传统教学相结合。	理论 2 学时

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
8. 3G 移动通信系统	课程目标 6	1. WCDMA 系统。 2. IS-95 与 CDMA2000 系统。 3. 3G 终端。	(1) 了解 WCDMA 系统的基本原理。 (2) 了解 IS-95 与 CDMA2000 系统。	教学方法：讲授、 教学手段：多媒体课件 和传统教学相结合。	理论 2 学时
9. 4G 移动通信系统	课程目标 6	1. 4G 系统的网络结构与协议栈 2. 4G 系统的核心技术。 3. LTE 系统的无线接口。 4. LTE-Advanced 系统的增强技术。	(1) 掌握 4G 系统的核心技术。 (2) 了解 LTE 系统的无线接口。 (3) LTE-Advanced 系统的增强技术。	教学方法：讲授、 教学手段：多媒体课件 和传统教学相结合。	理论 4 学时
10. 5G 移动通信	课程目标 6、7	1. 5G 概述 2. 5G 中的新技术。	(1) 掌握 5G 系统的基本构成。 (2) 掌握 5G 中的新技术。	教学方法：讲授、 教学手段：多媒体课件 和传统教学相结合。	理论 4 学时

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
1. 移动通信概述	课程目标 1	课后作业	课程成绩包括 4 个部分，分别为平时出勤及课堂表现、课后作业、课程大作业。具体要求及成绩评定方法如下： (1) 出勤及课堂表现(30%): 设此考核项目，目的是控制无故缺课和课堂懒散无纪律情况，具体方案为：总分为 100 分，无故旷课一次扣 5 分，无故旷课超过学校规定次数者，按学校有关规定处理；上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣 5 分。(2) 课后作业(30%): 每章布置一次课后作业，作业主要是书上的思考题和习题，评分以答题的规范性、整洁性、正确性为依据，每次满分为 100 分，最后取平均分。(3) 课程大作业(40%)，综合考查学生对于课程内容的综合掌握与理解。
2. 移动通信信道	课程目标 2	课后作业、案例教学、探究教学	
3. 组网技术基础	课程目标 3	课后作业	
4. 数字调制技术	课程目标 4	课后作业、案例教学、探究教学	
5. 抗衰落技术	课程目标 4	课后作业、案例教学、探究教学	
6. 多址接入技术	课程目标 5	课后作业、案例教学、探究教学	
7. GSM 移动通信系统	课程目标 6	课后作业	
8. 3G 移动通信系统	课程目标 6	课后作业、案例教学、探究教学	
9. 4G 移动通信系统	课程目标 6	课后作业、案例教学、探究教学	
10. 5G 移动通信	课程目标 6、7	课后作业、案例教学、探究教学	

五、课程建议教材及主要参考资料（理论、实验课程填写）

1. 建议教材

[1] 蔡跃明、吴启晖编著. 现代移动通信（第 4 版）. 北京: 机械工业出版社, 2020.

2. 主要参考资料

[1] 张亮编著. 现代移动通信技术与应用. 北京: 清华大学出版社, 2014.

[2] 纪越峰编著. 现代通信技术(第 4 版). 北京: 北京邮电大学出版社, 2015.

制订人:

审核人:

年 月

《电子工艺与装配技能训练》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B5101
课程名称 (COURSE TITLE)	电子工艺与装配技能训练
课程性质 (COURSE CHARACTER)	实践课
学分 (CREDIT)	1
周数 (WEEKS)	1
先修课程 (PRE-COURSE)	模拟电子技术、数字电子技术
适用专业	物理学/电子信息工程/电子信息科学与技术
课程简介:	<p>《电子工艺与装配技能训练》课程教学目的是使学生熟悉常用电子元器件的规格、性能及选用方法，掌握锡焊技术，熟悉电子系统的安装工艺和电子产品的制作方法等，掌握一定的电子电路调试技术，并能撰写电子工艺与装配技能训练报告。</p> <p>课程主要内容包含：安全生产与文明生产、电子产品生产过程与技术文件、常用电子材料、常用电子元器件、常用电子产品装连工艺、导线与元器件加工工艺、电子产品总装与调试工艺、检验与包装、表面安装工艺。</p> <p>该课程的教学目标是使学生掌握电子电路的基本安装调试技术，掌握一定的电子电路检测技术，为课程设计、毕业设计打下良好的基础，同时培养学生对本专业的学习兴趣，拓宽专业视野，增强就业竞争力。</p>

二、课程目标

通过本课程的学习与训练，学生应具备以下几方面的目标：

1. 熟悉常用电子电路元器件的规格、性能及选用方法；
2. 掌握锡焊技术、电子电路的安装工艺和电子产品的装配方法；
3. 掌握电子电路基本的检测技术和调试方法；
4. 装配具有特定功能的电子电路，并撰写规范的装配技能训练报告。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
毕业要求 1	毕业要求指标点 1.2	H	H	H	
毕业要求 2	毕业要求指标点 2.2	H	H	H	
毕业要求 3	毕业要求指标点 3.1				H
毕业要求 4	毕业要求指标点 4.1			H	
毕业要求 5	毕业要求指标点 5.1	H	H	H	H
毕业要求 6	毕业要求指标点 6.2				H
毕业要求 8	毕业要求指标点 8.1				H
毕业要求 10	毕业要求指标点 10.1				H
	毕业要求指标点 10.2				H
毕业要求 12	毕业要求指标点 12.1	M	M	M	M
	毕业要求指标点 12.2	M	M	M	M

三、训练内容与预期学习成效

对应课程目标	训练内容	预期训练成效	实现环节	周数
课程目标 1	常用电子电路元器件的规格、性能及选用方法。	熟悉电阻和电位器、电容器、电感器、半导体分立器件、换能元器件、半导体集成电路、表面组装元器件等常用电子电路元器件的规格、性能及选用方法；了解我国电子电路元器件的发展历程与现状，面临的机遇与挑战，激发爱国情怀、学习热情与创新创业意识。	多媒体讲授。	0.2
课程目标 2	电子电路的锡焊技术、安装工艺和电子产品的装配方法。	熟悉电子产品装焊常用的五金工具、电烙铁及焊接材料；了解波峰焊接技术与表面组装技术中常用的设备；掌握电子线路手工焊接工艺。了解我国电子电路产品生产工艺的发展历程与现状，面临的机遇与挑战，激发爱国情怀、学习热情与创新创业意识。	观看教学视频；指导实际操作。	0.2
课程目标 3	电子电路基本的检测技术和调试方法。	掌握电子电路基本的检测技术和调试方法。	指导实际操作。	0.1
课程目标 4	装配具有特定功能的电子电路，撰写电子工艺与装配技能训练报告。	学生能按给定的电路原理图和安装图进行组装，并完成相应的调试任务；掌握装配技能训练报告的撰写方法。	指导； 撰写； 点评。	0.5

四、成绩评定及考核方式

训练内容	对应课程目标	考核方式	成绩评定
常用电子电路元器件的规格、性能及选用方法。	课程目标 1	过程考查	(1) 出勤情况 (20%) 无故旷课一次扣 5 分, 无故旷课超过学校规定次数者, 按学校有关规定处理; 上课睡觉、玩手机、吃零食者被老师发现一次扣 5 分。
电子电路的锡焊技术、安装工艺和电子产品的装配方法。	课程目标 2	过程考查	(2) 课堂表现 (20%) 从课堂回答问题、规范操作、安全用电等方面进行综合考评。
电子电路基本的检测技术和调试方法。	课程目标 3	过程考查	(3) 电路制作 (30%) 从焊接质量、功能实现、技术指标等方面进行综合考评。
装配具有特定功能的电子电路, 撰写电子工艺与装配技能训练报告。	课程目标 4	训练答辩	(4) 训练报告 (30%) 从撰写报告格式的规范性、结构的完整性、内容的科学性等方面进行综合考评。

五、训练材料

1. 建议教材

李伟民, 苏伯贤. 电子整机装配实训. 北京: 北京理工大学出版社, 2010.

2. 主要参考资料

[1] 张立毅, 王华奎. 电子工艺学教程. 北京: 北京大学出版社, 2006.

[2] 全国电子专业人才考试教材编委会. 电子组装与调试. 北京: 科学出版社, 2009.

3. 网址

<https://www.bilibili.com/> (搜索电子产品全套工艺流程)

制订人: 陈华宝

审核人: 陈 勇

2020 年 6 月

《电子技术课程设计》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B5111
课程名称 (COURSE TITLE)	电子技术课程设计
课程性质 (COURSE CHARACTER)	实践课
学分 (CREDIT)	1
周数 (WEEKS)	1
先修课程 (PRE-COURSE)	模拟电子技术、数字电子技术
适用专业	电子信息工程/电子信息科学与技术
课程简介:	<p>《电子技术课程设计》课程教学目的是使学生在《模拟电子技术》、《数字电子技术》实验的基础上,进行更高层次的命题设计实验,通过查阅资料、理论设计、软件仿真、电路装配与测试等实践环节,巩固和加深学生对理论知识的理解,增强学生对小型电子系统的认识,提高学生的电子工程素质,培养学生发现问题、分析问题与解决问题的能力,激发学生的创新意识。</p> <p>课程主要内容包含:电子电路的设计与仿真、PCB板的设计与制作、电子系统的设计与实现、设计报告的撰写与点评。</p> <p>该课程的教学目标是使学生掌握 Multisim、Protel 99SE 或 Protel DXP 软件的使用方法,能应用软件设计仿真电子电路,设计制作 PCB 板,并能撰写规范的设计报告。</p>

二、课程目标

通过本课程的学习与训练,学生应具备以下几方面的目标:

1. 能应用 Multisim 进行电路的设计与仿真;
2. 能应用 Protel 99SE 或 Protel DXP 进行电路 PCB 板的设计与制作;
3. 掌握电子电路的焊接、安装与调试技术;
4. 设计与制作(可结合《电子工艺与装配技能训练》课程实现)具有特定功能的电子电路,并完成设计报告撰写。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
毕业要求 1	毕业要求指标点 1.3	H	H	H	
毕业要求 2	毕业要求指标点 2.2	H	H		
毕业要求 3	毕业要求指标点 3.2				H
毕业要求 4	毕业要求指标点 4.1			H	
毕业要求 5	毕业要求指标点 5.3	H	H		
毕业要求 10	毕业要求指标点 10.1				H
	毕业要求指标点 10.2				H
毕业要求 12	毕业要求指标点 12.1	M	M		M
	毕业要求指标点 12.2	M	M		M

三、训练内容与预期学习成效

对应课程目标	训练内容	预期训练成效	实现环节	周数
课程目标 1	应用 Multisim 进行电子电路的设计与仿真。	掌握仿真软件 Multisim 的使用, 根据选题完成电路的设计与仿真。	观看教学视频; 指导软件操作; 进行仿真设计。	0.2
课程目标 2	应用 Protel 或 Protel DXP 进行电子电路 PCB 板的设计与制作。	掌握电路 PCB 设计软件 Protel 或 Protel DXP 的使用, 根据选题完成电路板的设计。	观看教学视频; 指导软件操作; 进行 PCB 设计。	0.2
课程目标 3	电子电路的焊接、安装与调试技术。	掌握焊接、安装与调试技术; 了解我国电子电路设计与制作的发展历程与现状, 当前面临的机遇与挑战, 激发报国情怀, 增强民族自信, 启迪科学思维, 培养创新精神。	讲授; 示范; 操作。	0.2
课程目标 4	选题设计与制作, 并撰写设计报告。	掌握电子电路设计与制作的流程; 完成设计报告撰写。	讲授; 撰写; 点评。	0.4

四、成绩评定及考核方式

训练内容	对应课程目标	考核方式	成绩评定
应用 Multisim 进行电子电路的设计与仿真。	课程目标 1	过程考查	(1) 出勤及课堂表现 (20%) 无故旷课一次扣 5 分；上课睡觉、玩手机、吃零食者被发现一次扣 5 分。
应用 Protel 或 Protel DXP 进行电子电路 PCB 板的设计与制作。	课程目标 2	过程考查	(2) 仿真设计 (20%) 从原理图绘制、仿真运行等方面进行综合考评。
电子电路的焊接、安装与调试技术。	课程目标 3	过程考查	(3) PCB 设计 (20%) 从原理图绘制、电路布线等方面进行综合考评。
选题设计与制作，设计报告撰写方法。	课程目标 4	设计答辩	(4) 电路制作 (20%) 从焊接质量、功能实现、技术指标等方面进行综合考评。
			(5) 设计报告 (20%) 从设计报告格式的规范性、结构的完整性、内容的科学性等方面进行综合考评。

五、训练材料

1. 建议教材

张莉萍. 电子技术课程设计实用教程. 北京: 清华大学出版社, 2014.

2. 主要参考资料

[1] 黄智伟. 基于 NI Multisim 的电子电路计算机仿真设计与分析. 北京: 电子工业出版社, 2017.

[2] 赵月飞. PROTEL 99 SE 基础与实例教程. 北京: 机械工业出版社, 2010.

[3] 鲁捷. Protel DXP 电路设计基础教程. 北京: 清华大学出版社, 2005.

3. 网址

[1] <http://www.downza.cn/soft/268676.html>

[2] <https://www.onlinedown.net/soft/1225298.htm>

[3] <https://www.bilibili.com/> (搜索 Multisim、Protel 等)

[4] <https://www.520101.com/html/video/dzxl/4843/>

[5] <http://vip.hughchein.top/protel/index.htm>

制订人：陈华宝

审核人：陈 勇

2020 年 6 月

《ICT 营销方案与应标》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B5261
课程名称 (COURSE TITLE)	ICT 营销方案与应标
课程性质 (COURSE CHARACTER)	学科选修课
学分 (CREDIT)	1
周数 (WEEKS)	1
学时 (CONTACT HOURS)	
先修课程 (PRE-COURSE)	
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	季旭
适用专业	电子信息工程 (嵌入式培养)
课程简介 (300 字左右): 本课程是我院与中兴通讯学院联合开设,属于电信服务与管理专业的岗位能力课程。本课程是依据电信服务与管理专业人才培养目标和相关职业岗位的能力要求而设置的,对本专业所面向的岗位群所需要的知识、技能、和素质目标的达成起支撑作用。通过本课程的学习,侧重于培养学生掌握 ICT 营销人员的实际技能。主要介绍营销人员工作中常见的工作内容,重点介绍方案标书的制作。通过模拟工作场景,培养学生实际的市场工作能力。为以后从事相应的 ICT 营销岗位打下必要的知识基础。注重培养学生养成良好的职业素质,能够实现从高等职业教育的学生到企业职业人的快速转变。	

二、课程目标 (理论、实验课程填写)

通过本课程的学习,学生应具备以下几方面的目标:

1. 通过本课程学习,学生具有掌握市场营销人员常见的工作内容,从一开始的市场调查到最后的投标过程。
2. 通过本课程学习,学生具有能熟练制定标书、方案。流利的进行方案讲解,熟练的进行标书应答。
3. 通过本课程学习,学生具有一定的实际工作能力,沟通协调能力、互助学习的能力;
4. 通过本课程学习,学生熟悉招投标领域典型问,发现问题、解决问题能力;
5. 通过本课程学习,学生具有爱岗敬业、公正诚信的精神、养成良好的职业行为习惯。。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程	课程	课程	课程	课程
		目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
毕业要求 1	毕业要求指标点 2.2	H				
毕业要求 2	毕业要求指标点 3.2		H			
毕业要求 3	毕业要求指标点 4.2			M		
毕业要求 4	毕业要求指标点 9.1				M	
毕业要求 5	毕业要求指标点 10.2					M

三、训练内容与预期学习成效

对应课程目标	训练内容	预期训练成效	实现环节	课时
课程目标 1	方案的组成	掌握 ICT 营销方案的组成内容	讲授，多媒体演示	2
课程目标 2	方案的重点	掌握方案中各项要点 理解方案中的重点内容	讲授，多媒体演示	2
课程目标 2	方案的格式	理解方案编写的格式 理解方案编写的方法及技巧	讲授，多媒体演示	2
课程目标 3	制作营销方案	掌握制作营销方案的方法和技巧	讲授，多媒体演示	6
课程目标 1	标书的组成	掌握 ICT 标书的组成内容	讲授，多媒体演示	2
课程目标 2	标书的重点	掌握标书中各项要点 理解标书中的重点内容	讲授，多媒体演示	2
课程目标 3	标书的格式	理解标书编写的格式 理解标书编写的方法及技巧	讲授，多媒体演示	2
课程目标 3	制作标书	掌握制作标书的方法和技巧	讲授，多媒体演示	8
课程目标 3	招标投标法	了解招标投标法中的条例	讲授，多媒体演示	2
课程目标 3	招标文件解读	掌握招标文件的解读方法及技巧	讲授，多媒体演示	2
课程目标 2	投标流程	熟悉投标环节的具体流程	讲授，多媒体演示	2
课程目标 4	投标重点	掌握投标中的重点及技巧	讲授，多媒体演示	2
课程目标 5	综合演练	招标投标模拟场景综合演练	讲授，多媒体演示	6

四、成绩评定及考核方式（集中实践环节课程填写）

训练内容	对应课程目标	考核方式	成绩评定
方案的组成	课程目标 1	过程考核	过程考核： 出勤情况 20%，上课 提问 10%，完成作业 30%，课堂任务 40%， 平时总成绩 100% 期末考核： 过程考核 70%，期末 考核成绩 30%，总成 绩 100%
方案的重点	课程目标 2	过程考核	
方案的格式	课程目标 3	过程考核	
制作营销方案	课程目标 4	过程考核	
标书的组成	课程目标 2	过程考核	
标书的重点	课程目标 3	过程考核	
标书的格式	课程目标 4	过程考核	
制作标书	课程目标 2	过程考核	
招标投标法	课程目标 3	过程考核	
招标文件解读	课程目标 4	过程考核	
投标流程	课程目标 2	过程考核	
投标重点	课程目标 3	过程考核	
综合演练	课程目标 5	期末考核	

五、训练材料（集中实践环节课程填写）

实训案例库，真实案例讲解

制订人：季旭

审核人：

2020 年 6 月

《三网融合竞技实战》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B6141
课程名称 (COURSE TITLE)	三网融合竞技实战
课程性质 (COURSE CHARACTER)	专业必修课
学分 (CREDIT)	1
周数 (WEEKS)	1
学时 (CONTACT HOURS)	
先修课程 (PRE-COURSE)	数据通信技术、光传输技术
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	
适用专业	电子信息工程 (嵌入式培养)
课程简介 (300 字左右): 《三网融合竞技实战》是电子信息工程 (嵌入式培养) 专业的一门专业必修课, 也是一门集中实践课程。课程教学目的是使学生通过仿真软件的模拟操作, 结合实际实训案例、全网联调及故障处理, 掌握三网融合全网知识和常用技能。熟悉了解三网融合实际工程模式, 理解三网融合的理论基础和实施依据。进一步对工程培养学生工程素养、工程认知, 塑造合格通信工程技术人员打下基础。 课程主要内容包含: 三网融合通用网络技术、覆盖通信原理、网络拓扑、网络规划、工程部署、数据配置、业务调试等移动统计及承载网的通信技术。	

二、课程目标 (集中实践环节课程填写)

通过本课程的学习与训练, 学生应具备以下几方面的目标:

1. 能够应用电路与电子线路基础原理、信号与信息处理、现代通信系统与网络基础原理和分析方法, 识别和分析典型单元电路和电子信息系统的关键环节和参数;
2. 能够运用工程知识, 通过类比、改进或创新等方式, 提出满足特定需求的三网融合系统的合理解决方案, 并体现创新意识;
3. 能够针对三网融合工程领域复杂工程问题, 基于科学原理, 通过文献研究和分析, 给出相关问题的研究路线和实验方案
4. 能够在设计复杂三网融合领域工程问题解决方案过程中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程 目标 1	课程 目标 2	课程 目标 3	课程 目标 4
毕业要求 1	毕业要求指标点 2.2	M	M		
毕业要求 2	毕业要求指标点 3.2			H	
毕业要求 3	毕业要求指标点 4.2				H

三、训练内容与预期学习成效（集中实践环节课程填写）

对应课程目标	训练内容	预期训练成效	实现环节	周数
课程目标 1	拓扑规划、容量计算、互联内网业务数据配置	认识网络拓扑规划、容量计算流程；能够完成全网数据配置	实验实操、实验分析	0.25
课程目标 2	VOIP 业务配置、IPTV 业务配置	操作仿真软件完成 VOIP、IPTV 业务的配置、排除障碍、验证成功	实验实操、实验分析	0.25
课程目标 3	WLAN 业务配置、综合实验	操作仿真软件完成 WLAN、综合实验业务的配置、排除障碍、验证成功	实验实操、实验分析	0.25
课程目标 4	故障排查	操作仿真软件完成全网多业务的联调、故障排查、验证全部业务	实验实操、实验分析	0.25

四、成绩评定及考核方式（集中实践环节课程填写）

训练内容	对应课程目标	考核方式	成绩评定
拓扑规划、容量计算、互联内网业务数据配置	课程目标 1	实验报告、过程考评	平时成绩 20%+实验成绩 80%；平时成绩出勤占 30%，课堂综合表现 70%；实验成绩实验报告 50%，过程考评 50%；
VOIP 业务配置、IPTV 业务配置	课程目标 2	实验报告、过程考评	
WLAN 业务配置、综合实验	课程目标 3	实验报告、过程考评	
故障排查	课程目标 4	实验报告、过程考评	

五、训练材料（集中实践环节课程填写）

《IUV-三网融合技术实战指导》罗芳盛 林磊编著

《IUV-三融合技术》罗芳盛 林磊编著

制订人：孙亮

审核人：

2020 年 6 月

《求职能力提升训练》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B0622
课程名称 (COURSE TITLE)	求职能力提升训练
课程性质 (COURSE CHARACTER)	通识指定选修
学分 (CREDIT)	1
周数 (WEEKS)	集中实践环节课程填写
学时 (CONTACT HOURS)	16
先修课程 (PRE-COURSE)	
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	刘牛
适用专业	电子信息工程专业 (嵌入式) / 电子信息科学与技术 (嵌入式)
课程简介 (300 字左右): 本课程是电子信息工程专业 (嵌入式) / 电子信息科学与技术 (嵌入式) 的职业素质课程。《准职业人导向训练一》是职业素质课程体系的大三第一学期部分。职业素质教育是经世教育理念的重要组成部分, 是 SMART 睿智职业规划体系中的关键环节。开设职业素质课程, 是实践“学生管理”到“职业管理”的模式创新。通过《准职业人导向训练一》, 引导学生探索自我, 使学生了解职业人应具备的基本职业素质, 锻炼基本职业能力, 有助于学生进行清晰的职业发展规划, 在促使学生加强主动、高效学习理论知识的同时, 也注重自身职业素质的提升, 缩短学生就业适应期, 获得用人单位充分认可, 最终提升学生就业质量与满意度。	

二、课程目标 (理论、实验课程填写)

通过本课程的学习, 学生应具备以下几方面的目标:

1. 通过本课程学习, 学生能够加深对社会对行业的理解, 正确认识行业从业者应承担的社会责任及求职过程中相关的法律常识, 树立正确的择业观和就业观。
2. 通过本课程学习, 学生能够了解如何在面试前通过心理调适提升自信, 调整身体和心理状态。
3. 通过本课程学习, 学生能够掌握面试礼仪及常见笔试题、面试题的应对技巧, 提升求职表现。
4. 通过本课程学习, 学生能够掌握优秀简历的制作方法, 并能在简历中体现个人专业素养和实践成果。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
毕业要求 6	毕业要求指标点 6.3	M			
毕业要求 8	毕业要求指标点 8.2		M		
毕业要求 10	毕业要求指标点 10.3			H	
毕业要求 11	毕业要求指标点 11.2				M

三、教学内容与预期学习成效（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
树立正确的就业观	目标 1	a、认清就业形势 b、正确的就业观念 c、大学生就业现状分析及专业对应的岗位	a、对当下就业形势和时代机遇有所了解； b、综合个人能力发展和兴趣，树立正确的择业观和就业观； c、了解目前本专业对口的行业企业和对应岗位要求。	课堂讲授 互动问答 课堂测试	2
简历制作与投递	目标 4	a、简历制作流程和方法 b、优秀简历的典型特征 c、简历制作小技巧 d、正确地投递简历	a、掌握优秀简历的制作方法和技巧； b、能够通过不断修正使自己的简历独特而亮眼； c、掌握正确投递简历的方法。	课堂讲授 互动问答 情景演示	4
求职前的心理调适	目标 2	a、求职将会面临的场景预测 b、求职前的身心准备 c、求职出现困难时的心理调适	a、掌握调整舒缓求职前紧张状态的方法； b、了解经典的面试情景和应对技巧； c、掌握在困境中迅速调整的心理技巧。	课堂讲授 互动问答 情景演示	2
求职笔试指导	目标 3	a、求职笔试的种类 b、求职笔试中常出现的问题及应对 c、个人投射型笔试题的应对与实操	a、了解求职中常见的笔试题类型； b、了解笔试中常见的问题及应对技巧； c、掌握个人投射型笔试题的应对。	课堂讲授 互动问答 实操演练	2
求职面试指导与训练	目标 3	a、常见的面试题类型分析 b、经典面试题的应对要点和技巧 c、面试中常见问题的总结和分析	a、熟悉常见的面试题类型和特点； b、能够熟练应对经典的面试题； c、了解面试中常见问题并予以规避。	课堂讲授 互动问答 情景演示	4
求职法律常识	目标 1	a、求职过程中容易出现的法律问题 b、求职者需要了解的相关法律常识 c、应该通过哪些途径维护自身的合法权益 d、挑选优质雇主的技巧	a、了解求职相关法律常识，规避求职陷阱； b、了解维权方法，懂得通过合理途径保护自身权益； c、了解挑选优质雇主的重要性和技巧。	课堂讲授 互动问答 情景演示	2

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
树立正确的就业观	目标 1	1、课后习题检测 2、期末大作业	期末成绩=平时考核+期末大作业成绩，其中平时考核占比 40%，期末大作业占比 60%
简历制作与投递	目标 4	1、课后习题检测 2、期末大作业	
求职前的心理调适	目标 2	1、课后习题检测 2、情景剧演练	
求职笔试指导	目标 3	1、课后习题检测 2、课堂实操	
求职面试指导与训练	目标 3	1、课堂实操 2、情景剧演练	
求职法律常识	目标 1	1、课后习题检测 2、期末大作业	

五、课程建议教材及主要参考资料（理论、实验课程填写）

1. **建议教材**（要尽量选用国家级规划教材、获省部级以上奖励的优秀教材、精品教材、国外原版教材以及有特色的教材）

《准职业人管理（下）》.张宇，刘刚编著.北京：现代教育出版社，2016.12

2. **主要参考资料**（教学参考资料包括教学指导书、案例集、习题集等，应当尽量齐全。需要学生上网查阅的内容资料，应当列出网址）

经世优学在线学习平台：<http://study2.huatec.com/>

3. 网址

<http://study2.huatec.com/>

制订人：刘牛

审核人：

2020年6月

《职业定位与发展（一）》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B0562
课程名称 (COURSE TITLE)	职业定位与发展（一）
课程性质 (COURSE CHARACTER)	通识指定选修
学分 (CREDIT)	0.5
周数 (WEEKS)	集中实践环节课程填写
学时 (CONTACT HOURS)	8
先修课程 (PRE-COURSE)	
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	刘牛
适用专业	电子信息工程专业（嵌入式）/ 电子信息科学与技术（嵌入式）
课程简介（300 字左右）： 本课程是电子信息工程专业（嵌入式）/电子信息科学与技术（嵌入式）的职业素质课程。《准职业人导向训练一》是职业素质课程体系的大二第一学期部分。职业素质教育是经世教育理念的重要组成部分，是 SMART 睿智职业规划体系中的关键环节。开设职业素质课程，是实践“学生管理”到“职业管理”的模式创新。通过《准职业人导向训练一》，引导学生探索自我，使学生了解职业人应具备的基本职业素质，锻炼基本职业能力，有助于学生进行清晰的职业发展规划，在促使学生加强主动、高效学习理论知识的同时，也注重自身职业素质的提升，缩短学生就业适应期，获得用人单位充分认可，最终提升学生就业质量与满意度。	

二、课程目标（理论、实验课程填写）

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 通过本课程学习，学生能正确认识职场生活中可能存在的压力，并学会进行自我压力管理，提高个人心理素质。
2. 通过本课程学习，学生能了解社会普遍要求和行业内应当遵守的职业道德，能够自觉地遵守职业道德和规范，理解个人和企业对于社会的责任。
3. 通过本课程学习，学生能掌握目标管理的科学理论和方法，并将其实际应用于工程实践中。
4. 通过本课程学习，学生了解专业文档的写作方法和职场文字交流的要求，能按要求撰写行业报告；并通过阅读资料了解行业发展态势。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
毕业要求 6	毕业要求指标点 6.3		M		
毕业要求 8	毕业要求指标点 8.2	H	M		
毕业要求 10	毕业要求指标点 10.3				M
毕业要求 11	毕业要求指标点 11.2			M	

三、教学内容与预期学习成效（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
职业压力的应对与管理	目标 1	a、压力的来源 b、压力管理的必要性和重要性 c、压力管理的方法	a、了解压力产生的原因及职场中可能面对的压力； b、理解压力管理的意义和对个人事业发展的影响； c、掌握压力管理的方法，并能分析自身的压力状况。	课堂讲授 互动问答	2
ICT 行业职业道德	目标 2	a、职业道德含义和意义 b、ICT 行业职业道德的具体表现 c、职业道德在具体场景中的体现	a、理解职业道德的含义和重要性； b、了解 ICT 行业中职业道德和职业责任； c、通过情景展现，能够基于职业道德进行判断。	课堂讲授 互动问答 情景演示	2
目标管理	目标 3	a、目标的重要性。 b、制定目标和分解目标的方法 c、制定计划并服务于目标	a、理解目标对于成功的意义和目标管理的内涵； b、掌握制定目标的原则和方法，学会将目标进行分解； c、根据已分解的目标制定计划，并服务于目标。	课堂讲授 互动问答	2
办公文书	目标 4	a、电子邮件的写法与应用 b、办公文书的写法与应用 c、档案资料的查找与管理	a、能够运用正确的方法和规则在职场中使用电子邮件； b、能够运用正确的方法和规则在职场中使用办公文书； c、学会查找专业文档中的关键信息。	课堂讲授 互动问答 情景演示	2

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
职业压力的应对与管理	目标 1	1、课后习题检测 2、情景剧扮演	期末成绩=平时考核+期末大作业成绩，其中平时考核占比 40%，期末大作业占比 60%
ICT 行业职业道德	目标 2	1、课后习题检测 2、情景剧扮演	
目标管理	目标 3	1、课后习题检测 2、期末大作业	
办公文书	目标 4	1、课后习题检测 2、期末大作业	

五、课程建议教材及主要参考资料（理论、实验课程填写）

1. **建议教材**（要尽量选用国家级规划教材、获省部级以上奖励的优秀教材、精品教材、国外原版教材以及有特色的教材）

《准职业人管理（下）》. 张宇, 刘刚编著. 北京: 现代教育出版社, 2016. 12

2. **主要参考资料**（教学参考资料包括教学指导书、案例集、习题集等，应当尽量齐全。需要学生上网查阅的内容资料，应当列出网址）

经世优学在线学习平台: <http://study2.huatec.com/>

3. 网址

<http://study2.huatec.com/>

制订人：刘牛

审核人：

2020 年 6 月

《职业定位与发展（二）》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B0582
课程名称 (COURSE TITLE)	职业定位与发展 (二)
课程性质 (COURSE CHARACTER)	通识指定选修
学分 (CREDIT)	1
周数 (WEEKS)	集中实践环节课程填写
学时 (CONTACT HOURS)	16
先修课程 (PRE-COURSE)	职业定位与发展 (一)
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	刘牛
适用专业	电子信息工程专业 (嵌入式) / 电子信息科学与技术 (嵌入式)
课程简介 (300 字左右): 本课程是电子信息工程专业 (嵌入式) / 电子信息科学与技术 (嵌入式) 的职业素质课程。《准职业人导向训练一》是职业素质课程体系的大二第二学期部分。职业素质教育是经世教育理念的重要组成部分, 是 SMART 睿智职业规划体系中的关键环节。开设职业素质课程, 是实践“学生管理”到“职业管理”的模式创新。通过《准职业人导向训练一》, 引导学生探索自我, 使学生了解职业人应具备的基本职业素质, 锻炼基本职业能力, 有助于学生进行清晰的职业发展规划, 在促使学生加强主动、高效学习理论知识的同时, 也注重自身职业素质的提升, 缩短学生就业适应期, 获得用人单位充分认可, 最终提升学生就业质量与满意度。	

二、课程目标 (理论、实验课程填写)

通过本课程的学习, 学生应具备以下几方面的目标:

1. 通过本课程学习, 学生能够加深对社会对行业的理解, 正确认识行业从业者应承担的社会责任。
2. 通过本课程学习, 学生能够了解提升心理素质的方法, 并通过自我管理打造良好的心理素质。
3. 通过本课程学习, 学生能够了解逻辑思维方法, 提高谈判的技巧, 提高职场高效沟通的能力。
4. 通过本课程学习, 学生初步掌握项目管理的方法和难点, 了解创新思维和创新方法, 并尝试于实际运用中解决难题。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
毕业要求 6	毕业要求指标点 6.3	M			
毕业要求 8	毕业要求指标点 8.2		M		
毕业要求 10	毕业要求指标点 10.3			H	
毕业要求 11	毕业要求指标点 11.2				M

三、教学内容与预期学习成效（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
ICT 企业文化和企业制度	目标 1	a、企业文化的内涵及特点 b、企业文化的层次划分 c、企业的功能 d、企业管理制度的形式和特点 e、尊重制度的必要性	a、了解企业文化的意义和功能； b、了解企业文化原理和层次； c、了解 ICT 企业制度的普遍形式和特点，及尊重制度的必要性。	课堂讲授 互动问答 课堂测试	4
逆商能力培养	目标 2	a、逆商的定义和意义 b、逆商相关的心理学理论和指导意义 c、提高逆商的方法	a、理解逆商对于人生的重要意义； b、了解逆商相关的理论并明确其指导意义； c、掌握提高逆商的方法并将之运用于实际生活中。	课堂讲授 互动问答 情景演示	2
逻辑思维强化提升训练	目标 3 目标 4	a、逻辑思维的特征与作用 b、逻辑思维的思考方式 c、逻辑思维训练	a、了解逻辑思维的特征与作用； b、在案例中理解逻辑思维的思考方式； c、在训练中熟练掌握逻辑思维技巧。	课堂讲授 互动问答 情景演示	2
创新思维与创新方法	目标 4	a、创新思维的概念 b、创新思维的 7 种形式 c、6 种创新方法及其应用 d、利用经典案例体验创新方法	a、理解创新思维的概念和典型创新思维的表现形式； b、了解 6 种典型创新方法和它们的应用； c、借助案例体验创新思维和创新方法在具体工作中的应用。	课堂讲授 互动问答 案例分析	4
项目管理	目标 4	a、项目管理的必要性和重要性 b、项目管理的发展和具体理论 c、项目的操作方法和流程	a、理解项目管理在实际工作中的重要意义； b、了解项目管理涉及的相关理论； c、初步掌握项目的具体方法和流程。	课堂讲授 互动问答 情景演示	4

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
ICT 企业文化和企业制度	目标 1	1、课后习题检测 2、期末大作业	期末成绩=平时考核+期末大作业成绩，其中平时考核占比 40%，期末大作业占比 60%
逆商能力培养	目标 2	1、课后习题检测 2、情景剧演练	
逻辑思维强化提升训练	目标 3 目标 4	1、课后习题检测 2、情景剧演练	
创新思维与创新方法	目标 4	1、课后习题检测 2、期末大作业	
项目管理	目标 4	1、课后习题检测 2、期末大作业	

五、课程建议教材及主要参考资料（理论、实验课程填写）

1. **建议教材**（要尽量选用国家级规划教材、获省部级以上奖励的优秀教材、精品教材、国外原版教材以及有特色的教材）

《准职业人管理（下）》. 张宇, 刘刚编著. 北京: 现代教育出版社, 2016. 12

2. **主要参考资料**（教学参考资料包括教学指导书、案例集、习题集等，应当尽量齐全。需要学生上网查阅的内容资料，应当列出网址）

经世优学在线学习平台: <http://study2.huatec.com/>

3. 网址

<http://study2.huatec.com/>

制订人：刘牛

审核人：

2020 年 6 月

《准职业人导向训练（一）》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B0521
课程名称 (COURSE TITLE)	准职业人导向训练（一）
课程性质 (COURSE CHARACTER)	通识指定选修
学分 (CREDIT)	0.5
周数 (WEEKS)	集中实践环节课程填写
学时 (CONTACT HOURS)	8
先修课程 (PRE-COURSE)	
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	刘牛
适用专业	电子信息工程专业（嵌入式）/ 电子信息科学与技术（嵌入式）
课程简介（300 字左右）： 本课程是电子信息工程专业（嵌入式）/电子信息科学与技术（嵌入式）的职业素质课程。《准职业人导向训练一》是职业素质课程体系的大一第一学期部分。职业素质教育是经世教育理念的重要组成部分，是 SMART 睿智职业规划体系中的关键环节。开设职业素质课程，是实践“学生管理”到“职业管理”的模式创新。通过《准职业人导向训练一》，引导学生探索自我，使学生了解职业人应具备的基本职业素质，锻炼基本职业能力，有助于学生进行清晰的职业发展规划，在促使学生加强主动、高效学习理论知识的同时，也注重自身职业素质的提升，缩短学生就业适应期，获得用人单位充分认可，最终提升学生就业质量与满意度。	

二、课程目标（理论、实验课程填写）

通过本课程的学习，学生应具备以下几方面的目标：

1. 通过本课程学习，学生能够认识到专业和行业的发展变化，初步形成个人的就业价值观。
2. 通过本课程学习，学生能清晰的进行自我介绍向外展现自己，能够有效、准确地表达自己。
3. 通过本课程学习，学生能通过适当的心理调适客观的认识自我，认识行业，形成一个初步的职业选择。
4. 通过本课程学习，学生认识到独立、自律以及人际关系的重要性，能够形成积极主动、以终为始的良好习惯。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
毕业要求 6	毕业要求指标点 6.3	M			
毕业要求 8	毕业要求指标点 8.2		M		
毕业要求 10	毕业要求指标点 10.3			H	
毕业要求 11	毕业要求指标点 11.2				M

三、教学内容与预期学习成效（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
行业和专业认知	目标 1 目标 3	a、目前行业概况 b、行业历史和发展趋势 c、探讨未来生活方式的变化 d、大学生就业现状分析及专业对应的岗位	a、了解专业对应的行业基础情况； b、结合行业发展，了解个人未来发展方向； c、了解就业形势、对口岗位和正确的就业观念，主动思考毕业的就业选择。	课堂讲授 互动问答	2
人际交往训练	目标 2 目标 4	a、人际关系的含义及构成 b、人际交往的过程、影响因素 c、人际交往中的技巧和注意点	a、理解人际关系的含义和重要性； b、理解人际交往的过程及影响人际交往效果的因素； c、掌握人际交往中的简单技巧和注意点。	课堂讲授 互动问答 情景演示	2
口语表达能力训练	目标 2	a、口语表达中常见问题解析 b、思维能力的重要性及训练方法 c、口语表达能力的训练方法和技巧	a、查找自己在口语表达中出现的問題，分析原因； b、理解思维能力对于口语表达的重要性，尝试利用科学的方法有意识的进行训练； c、主动利用科学的方法训练口语表达能力，并活用技巧。	课堂讲授 互动问答 情景演示	2
大学生情绪管理	目标 3 目标 4	a、正确应对挫折 b、打造职业人心态 c、情绪管理方法	a、能够正确理解挫折产生的原因和挫折的后果分析； b、学会职业人士应具备的基准心态； c、懂得在情绪不稳定时通过合理的方法帮助自己调适情绪并学会主动的自我情绪管理。	课堂讲授 互动问答 情景演示	2

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
行业和专业认知	目标 1 目标 3	1、课后习题检测 2、期末大作业	期末成绩=平时考核+期末大作业成绩，其中平时考核占比 40%，期末大作业占比 60%
人际交往训练	目标 2 目标 4	1、课后习题检测 2、情景剧扮演	
口语表达能力训练	目标 2	1、课后习题检测 2、语言拓展训练	
大学生情绪管理	目标 3 目标 4	1、课后习题检测 2、开展学生座谈 3、期末大作业	

五、课程建议教材及主要参考资料（理论、实验课程填写）

1. **建议教材**（要尽量选用国家级规划教材、获省部级以上奖励的优秀教材、精品教材、国外原版教材以及有特色的教材）

《准职业人管理（上）》.张宇等编著.北京：现代教育出版社，2016.10

2. **主要参考资料**（教学参考资料包括教学指导书、案例集、习题集等，应当尽量齐全。需要学生上网查阅的内容资料，应当列出网址）

经世优学在线学习平台：<http://study2.huatec.com/>

3. 网址

<http://study2.huatec.com/>

制订人：刘牛

审核人：

2020年6月

《准职业人导向训练（二）》课程教学大纲

一、课程信息

课程代码 (COURSE CODE)	317B0542
课程名称 (COURSE TITLE)	准职业人导向训练 (二)
课程性质 (COURSE CHARACTER)	通识指定选修
学分 (CREDIT)	1
周数 (WEEKS)	集中实践环节课程填写
学时 (CONTACT HOURS)	16
先修课程 (PRE-COURSE)	准职业人导向训练 (一)
课程负责人 (COURSE COORDINATOR)	刘牛
适用专业	电子信息工程专业 (嵌入式) / 电子信息科学与技术 (嵌入式)
课程简介 (300 字左右): 本课程是电子信息工程专业 (嵌入式) / 电子信息科学与技术 (嵌入式) 的职业素质课程。《准职业人导向训练一》是职业素质课程体系的大一第二学期部分。职业素质教育是经世教育理念的重要组成部分, 是 SMART 睿智职业规划体系中的关键环节。开设职业素质课程, 是实践“学生管理”到“职业管理”的模式创新。通过《准职业人导向训练一》, 引导学生探索自我, 使学生了解职业人应具备的基本职业素质, 锻炼基本职业能力, 有助于学生进行清晰的职业发展规划, 在促使学生加强主动、高效学习理论知识的同时, 也注重自身职业素质的提升, 缩短学生就业适应期, 获得用人单位充分认可, 最终提升学生就业质量与满意度。	

二、课程目标 (理论、实验课程填写)

通过本课程的学习, 学生应具备以下几方面的目标:

1. 通过本课程学习, 学生能够更好地认识自我, 进行自我激励, 通过科学高校的学习方法提高学习效率, 并主动进行自我潜能的开发与探索。
2. 通过本课程学习, 学生能了解职业人士应该具备的职业素养和社交礼仪, 能够在各种职业场景中灵活应用社交技巧并展示职业礼仪和素养。
3. 通过本课程学习, 学生能理解团队合作的重要性, 尝试融入团队并通过团队合作解决难题。
4. 通过本课程学习, 学生理解沟通在社会生活中的重要性, 掌握沟通原理, 并能够使用沟通技巧解决人际难题。

课程目标对毕业要求的支撑关系表

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标 1	课程目标 2	课程目标 3	课程目标 4
毕业要求 6	毕业要求指标点 6.3		M		
毕业要求 8	毕业要求指标点 8.2	M			
毕业要求 10	毕业要求指标点 10.3				H
毕业要求 11	毕业要求指标点 11.2			M	

三、教学内容与预期学习成效（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	知识点	预期学习成效	实现环节	学时
大学生自我认知	目标 1 目标 4	a、自我意识的含义和相关理论 b、大学生自我意识发展的特点和规律 c、性格测试方法（SCMP 和 MBTI）和性格发展规律	a、了解自我意识对个人成长的影响和相关指导理论； b、明确了解目前自身的自我意识发展特点和规律，并对可能产生的问题做好应对； c、了解目前个人性格特征和性格发展规律，并思考个人适合的发展方向。	课堂讲授 互动问答 课堂测试	4
学习能力提升训练	目标 1	a、学习的概念和意义 b、大学学习的特点 c、高效率的学习方法和自我激励	a、理解学习的概念，树立终身学习的意识； b、明确大学阶段的学习特点，总结对应的学习方法； c、掌握自我激励的方法和高效率的学习方式及技巧。	课堂讲授 互动问答	2
职场礼仪	目标 2 目标 4	a、礼仪的由来和重要性 b、职场礼仪在不同场景下的标准 c、结合具体场景进行礼仪训练	a、了解礼仪的内涵和对社会生活的重要性； b、了解职场生活中不同场景下礼仪的标准； c、在训练中熟练掌握职场礼仪技巧。	课堂讲授 互动问答 情景演示	4
团队合作	目标 3 目标 4	a、团队的定义和团队合作的意义 b、团队的成员构成和团队发展阶段 c、融入团队的技巧	a、理解团队和团队合作的重要性； b、了解优秀团队的特质、人员构成和团队发展规律； c、学会主动地融入团队，并通过团队解决实际难题。	课堂讲授 互动问答 情景演示	4
沟通能力提升训练	目标 2 目标 3 目标 4	a、沟通的原理和重要性 b、沟通中的难点及产生原因 c、职场沟通的方法和提升沟通能力的技巧	a、掌握沟通原理，理解沟通对社会生活的重要性； b、学会分析沟通中出现的问题并予以解决； c、掌握沟通技巧，主动提升沟通能力。	课堂讲授 互动问答 情景演示	2

四、成绩评定及考核方式（理论、实验课程填写）

知识单元	对应课程目标	考核方式	成绩评定
大学生自我认知	目标 1 目标 4	1、课后习题检测 2、期末大作业	期末成绩=平时考核+期末大作业成绩，其中平时考核占比 40%，期末大作业占比 60%
学习能力提升训练	目标 1	1、课后习题检测 2、期末大作业	
职场礼仪	目标 2 目标 4	1、课后习题检测 2、情景剧演练	
团队合作	目标 3 目标 4	1、课后习题检测 2、拓展赛事训练	
沟通能力提升训练	目标 2 目标 3 目标 4	1、课后习题检测 2、情景剧演练	

五、课程建议教材及主要参考资料（理论、实验课程填写）

1. **建议教材**（要尽量选用国家级规划教材、获省部级以上奖励的优秀教材、精品教材、国外原版教材以及有特色的教材）

《准职业人管理（上）》. 张宇等编著. 北京：现代教育出版社，2016. 10

2. **主要参考资料**（教学参考资料包括教学指导书、案例集、习题集等，应当尽量齐全。需要学生上网查阅的内容资料，应当列出网址）

经世优学在线学习平台：<http://study2.huatec.com/>

3. 网址

<http://study2.huatec.com/>

制订人：刘牛

审核人：

2020年6月