

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（“3+4”本科段）专业

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.....	16
《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
《工程伦理学》课程教学大纲.....	51
《复变函数与积分变换》课程教学大纲.....	56
《MATLAB 语言及应用》课程教学大纲.....	61
《通信原理》课程教学大纲.....	66
《通信电子线路》课程教学大纲.....	72
《信息理论与编码》课程教学大纲.....	78
《数字信号处理》课程教学大纲.....	85
《EDA 技术及应用》课程教学大纲.....	91
《数字图像处理》课程教学大纲.....	96
《微波技术与天线》课程教学大纲.....	103
《电子工艺与装配技能训练》课程教学大纲.....	108
《电子技术课程设计》课程教学大纲.....	112

《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形成良好的学习习惯, 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) 光程与光程差 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对本课程的学习，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	<ol style="list-style-type: none"> 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. 处理器总线 2. 处理器时序 3. 系统总线 	<ol style="list-style-type: none"> 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 案例讲解 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 Engineering (UM 交大教材)

Jonathan Wickert 编, An Introduction to Mechanical Engineering 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

《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

《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:	<p>《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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>

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. 熟练掌握图像的类别、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	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： （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。 （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。 （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。 （4）期末考试（60%）：期末进行综合闭卷考试，总分为100分。
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

《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	
3 VHDL 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	
4 Verilog 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和分析解释，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工程实践对环境与社会可持	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; 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目标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

《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:

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：

2020 年 6 月