**目 录**

[1 数学与自然科学类课程教学大纲 1](#_Toc30706)

[19221101《高等数学Ⅰ》课程教学大纲 1](#_Toc5178)

[33410301x1《工程数学Ⅰ》课程教学大纲 8](#_Toc28442)

[33410301x2《工程数学II》课程教学大纲 13](#_Toc30148)

[33410301x3《工程数学Ⅲ》课程教学大纲 19](#_Toc21928)

[33410301x4《工程数学Ⅳ》课程教学大纲 24](#_Toc28682)

[19121102《大学物理II》课程教学大纲 28](#_Toc9601)

[33431002《数学物理方程》课程教学大纲 38](#_Toc15094)

[2 工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程教学大纲 43](#_Toc19964)

[2.1工程基础类课程教学大纲 43](#_Toc31720)

[33410302《工程制图与计算机辅助设计》课程教学大纲 43](#_Toc22943)

[33441601《大数据与云计算技术》课程教学大纲 49](#_Toc29881)

[33410303《工程伦理与道德》课程教学大纲 54](#_Toc1694)

[16141102《电子信息工程专业外语》课程教学大纲 60](#_Toc26503)

[33431503《电子信息工程专业科技写作》课程教学大纲 66](#_Toc112)

[33422101《C语言程序设计》课程教学大纲 72](#_Toc17528)

[2.2专业基础类课程教学大纲 83](#_Toc18184)

[16181901《电子信息工程专业导论》课程教学大纲 83](#_Toc8842)

[33442001《电路分析》课程教学大纲 88](#_Toc14559)

[16132108《信号与系统》课程教学大纲 95](#_Toc17408)

[16632230《模拟电子技术》课程教学大纲 102](#_Toc7723)

[16632206《数字电子技术基础》课程教学大纲 109](#_Toc11058)

[16632209《高频电子线路》课程教学大纲 115](#_Toc18170)

[33442006《数字信号处理》课程教学大纲 122](#_Toc10942)

[33442004《信息论与编码》课程教学大纲 127](#_Toc6926)

[33442003《通信原理》课程教学大纲 132](#_Toc29812)

[33442007《微机原理与接口技术》课程教学大纲 140](#_Toc12717)

[33421101《电磁场与电磁波》课程教学大纲 147](#_Toc1140)

[2.3专业类课程教学大纲 153](#_Toc30905)

[2.3.1专业限选课 153](#_Toc29263)

[33431001《海洋电子信息前沿技术》课程教学大纲 153](#_Toc28112)

[33452001《算法与数据结构》课程教学大纲 157](#_Toc16432)

[33422100《面向对象的高级语言程序设计》课程教学大纲 162](#_Toc16721)

[33424005《计算机网络与数据通信》课程教学大纲 168](#_Toc16476)

[33462002《电子线路CAD》课程教学大纲 175](#_Toc14949)

[33462001《数字图像处理》课程教学大纲 181](#_Toc11135)

[33431504《电子系统创新设计方法》课程教学大纲 187](#_Toc11396)

[33431505《工程与科研方法》课程教学大纲 193](#_Toc5799)

[2.3.2专业任选课 198](#_Toc4634)

[33452002《单片机原理与应用》课程教学大纲 198](#_Toc11742)

[16142107《传感器原理与技术》课程教学大纲 204](#_Toc15656)

[16142109《嵌入式系统》课程教学大纲 210](#_Toc189)

[16142111《嵌入式操作系统》课程教学大纲 214](#_Toc22038)

[33452004《无线传感器网络》课程教学大纲 220](#_Toc22641)

[33462010《DSP技术与应用》课程教学大纲 227](#_Toc25118)

[33462011《无线电工程的现代方法》课程教学大纲 233](#_Toc2822)

[16152403《信号检测与估计》课程教学大纲 237](#_Toc5617)

[16152104《现代电源技术》课程教学大纲 243](#_Toc7672)

[16152108《FPGA与硬件描述语言》课程教学大纲 247](#_Toc7805)

[33462003《语音信号处理技术与应用》课程教学大纲 257](#_Toc23125)

[33462004《模式识别与人工智能》课程教学大纲 262](#_Toc6404)

[33452003《MATLAB语言与应用》课程教学大纲 268](#_Toc18174)

[33462006《图像与音频编码技术》课程教学大纲 275](#_Toc31980)

[33441602《移动互联网技术》课程教学大纲 283](#_Toc25022)

[33462008《WEB编程》课程教学大纲 289](#_Toc3300)

[33462009《数据库原理与应用》课程教学大纲 295](#_Toc30291)

[33441603《海洋遥感与电子技术》课程教学大纲 300](#_Toc21072)

[16152101《水声通信及信号处理技术》课程教学大纲 306](#_Toc10920)

[3工程实践与毕业设计（论文）教学大纲 313](#_Toc20925)

[19123101《大学物理实验Ⅱ》课程教学大纲 313](#_Toc5032)

[j1610101《电子工艺实习》实习教学大纲 318](#_Toc25378)

[j3340107《工程项目实训》实训教学大纲 322](#_Toc30836)

[j3341701《C语言程序设计实习》实习教学大纲 326](#_Toc8939)

[j3340101《电子技术基础综合实习（模拟、数字）》实习教学大纲 332](#_Toc17204)

[j3341702《微机原理与单片机课程实习》实习教学大纲 336](#_Toc9851)

[j3340102《高频电子线路课程实习》实习教学大纲 340](#_Toc1712)

[j3341703《通信原理课程实习》实习教学大纲 345](#_Toc1194)

[j3341705《海洋遥感与海洋物联网课程实习》实习教学大纲 350](#_Toc13324)

[j3341706《大学生素质与技能训练》实习教学大纲 355](#_Toc21655)

[j3341704《嵌入式系统课程实习》实习教学大纲 360](#_Toc18897)

[j3341708《FPGA与DSP实习》实习教学大纲 364](#_Toc14456)

[j3341709《语音与图像处理实习》实习教学大纲 370](#_Toc16293)

[j3341710《生产实习》实训教学大纲 374](#_Toc3161)

[j3340109《毕业实习》实训教学大纲 380](#_Toc29752)

[j3340110《毕业设计》教学大纲 386](#_Toc30311)

[4人文社会科学类通识教育课程教学大纲 397](#_Toc20241)

[28111401《思想道德与法治》课程教学大纲 397](#_Toc22680)

[28411401《中国近现代史纲要》课程教学大纲 402](#_Toc26865)

[27111301《马克思主义基本原理》课程教学大纲 408](#_Toc18191)

[27111302《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程教学大纲 412](#_Toc32104)

[28511401《形势与政策教育》课程教学大纲 421](#_Toc11701)

[28300000《马克思主义中国化进程与青年学生使命担当》课程教学大纲 427](#_Toc4723)

[56011106《军事理论》课程教学大纲 434](#_Toc29748)

[56011107《青年学生健康教育》课程教学大纲 439](#_Toc3126)

[56011109《大学生心理健康教育》课程教学大纲 445](#_Toc1237)

[56011103《大学生职业发展与就业指导》课程教学大纲 452](#_Toc12213)

[57000000《创新创业教育》课程教学大纲 458](#_Toc11465)

[23112301《大学英语读写（І,Ⅱ,Ⅲ）》课程教学大纲 462](#_Toc18590)

[23112401《大学英语听说（І,Ⅱ,Ⅲ）》课程教学大纲 466](#_Toc22368)

[33431506《管理经济学概论》课程教学大纲 472](#_Toc29193)

# 数学与自然科学类课程教学大纲

## 19221101《高等数学Ⅰ》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 19221101 | 课程名称 | 高等数学Ⅰ |
| 课程性质\* | 数学与自然科学类 | 英文名称 | Higher Mathematics I |
| 学分学时 | 9.5 : 152（0） | 任课教师 | 周展宏、刘昌东、梁海花 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 陈奋光 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 非数学专业的理工类专业 | 适用对象 | 理工科专业本科生 |
| 先修课程 | 无 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.05.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《高等数学》是一门学时多、涉及面广的重要的基础理论课，该课程在自然科学、工程技术、经济和社会科学等领域中具有广泛的应用。它的主要研究对象为实变量实值函数，尤其是连续的实变量实值函数。本课程包括的主要内容有：一元函数的极限与连续、导数与微分、中值定理与导数的应用、不定积分、定积分、定积分的应用、无穷级数及多元函数的极限与连续、微分法及其应用和多元函数积分学（含重积分、曲线积分和曲面积分），空间解析几何以及微分方程。

**二、课程教学目标**

通过本课程的学习，使学生掌握本学科的基本理论、基本知识和基本方法，培养学生逻辑思维能力以及分析问题和解决问题的能力，为后续相关课程的学习奠定基础。讲授过程植入数学史上杰出中国学者，爱国精神。旨在培育学生创新精神，使学生的学习能力提升的同时，精神层面也得到升华。

本课程的具体教学目标如下：

1.系统学习一元函数的极限与连续、导数与微分、中值定理与导数的应用、不定积分、定积分、定积分的应用。[1.1]

2.系统学习无穷级数及多元函数的极限与连续、微分法及其应用和多元函数积分学（含重积分、曲线积分和曲面积分），空间解析几何以及微分方程，掌握本学科的基本理论、基本知识和基本方法。[2.1]

3.培养学生抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、数学运算能力。[3.1]

4.培养综合解题能力、数学建模能力、分析问题和解决问题的能力以及创新能力。[4.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1．工程知识 | 1.1掌握电子信息工程专业理论和知识体系的数学和自然科学知识，将其应用于信息技术（IT）行业知识和专业知识的学习。 | 1 | 0.5 |
| 2．问题分析 | 2.1具备应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对电子信息工程的复杂工程问题进行识别、表达和分析，并获得有效结论的能力。 | 2 | 0.3 |
| 3．设计/开发解决方案 | 3.1能够利用专业知识，针对给定需求，设计出满足要求的系统总体方案与系统拓扑图、单元子系统（或单元电路）、软硬件模块或工艺。 | 3 | 0.1 |
| 4．研究 | 4.1具备基于电子信息科学原理并采用科学方法对复杂工程问题的技术路线，实验方案、软/硬件模块和存在的问题进行研究的能力。 | 4 | 0.1 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．系统学习一元函数的极限与连续、导数与微分、中值定理与导数的应用、不定积分、定积分、定积分的应用。 | 通过课堂讲授作业等达成。 | 课堂表现、习题作业与考试。 |
| 2．系统学习无穷级数及多元函数的极限与连续、微分法及其应用和多元函数积分学（含重积分、曲线积分和曲面积分），空间解析几何以及微分方程，掌握本学科的基本理论、基本知识和基本方法。 | 通过课堂讲授作业等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |
| 3．培养学生抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力、数学运算能力。 | 讲授、作业等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |
| 4．培养综合解题能力、数学建模能力、分析问题和解决问题的能力以及创新能力。 | 通过课堂讲授与学生学习（小组讨论、案例研讨）等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1．课堂讲授为主，网络多媒体教学、课程独立网站（含教学视频）以及“雨课堂”同步学习为辅，注重与专业相关工程实践教学环节和场景配合的案例教学，由浅入深，结合课程中的相应知识点进行分析，培养学生对复杂工程问题的应用能力。案例见教学内容部分。

2．根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法进行教学方法创新；核心能力知识点采用“原理描述-方法分析-应用案例展示”相互呼应的教学模式。

3．采用项目为载体、任务驱动的教学模式，以专业岗位能力为培养目标，选择项目构建合适的学习载体，项目源于复杂电子信息工程问题，教学目标定位为阶段性单项（单元）能力养成基础之上的综合应用能力培养。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| 1 | 1 函数、极限与连续  1.1函数概念,函数几种特性,基本初等函数,初等函数.  1.2数列极限的定义,收敛数列的性质.函数极限的定义,函数极限的性质.  1.3无穷大量与无穷小量,无穷小量的性质.无穷小量的比较.极限的四则运算法则,复合函数的极限.  1.4极限存在的准则,两个重要极限.  函数的连续性,间断点.连续函数的基本性质,初等函数的连续性.闭区间上连续函数的性质.  1.5学习我国著名科学家杨乐等的科学精神 | 1.要求  （1）了解：函数和反函数的关系，函数的几种特性，函数的四则运算和复合运算，数列极限的性质；  （2）理解：函数的概念，初等函数的概念，极限的概念，无穷大和无穷小的概念，函数的连续性和间断点的概念，闭区间上连续函数的性质；  （3）掌握：两个重要极限以及用两个重要极限求极限的方法，无穷小的性质以及用等价无穷小求极限的方法，用零点定理推理一些命题。  2.作业内容  （1）学习和了解高等数学的发展历程；  （2）复习第一章内容；  （3）完成教材第一章作业  3.教学方法  采用讲授式和启发式教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问；板书或多媒体教学。 | 14 | 1，2 |
| 2 | 2 导数与微分  2.1导数的概念  2.2基本初等函数的求导公式  2.3函数的和、差、积、商的求导法则和复合函数求导法则  2.4初等函数的求导方法,隐函数及参数方程求导方法  2.5高阶导数和函数的微分的计算。 | 1.要求  （1）了解：导数的物理意义，泰勒公式.  （2）理解：导数的概念及其几何意义，理解高阶导数的概念和微分的概念；  （3）掌握：  2.作业内容  （1）复习第二章内容；  （2）完成教材第二章作业。  3.教学方法  采用讲授式和启发式教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问； | 12 | 1，2 |
| 3 | 3微分中值定理与导数的应用  3.1学习中值定理,  3..2学习利用导数研究函数及其曲线的性质和形态,  3.3学习用洛必达法则计算极限.  3.4罗尔定理,拉格朗日中值定理,柯西中值定理.  3.5洛必达法则.  3.6函数的单调性与极值.,函数的最大值和最小值.  3.7曲线的凹凸性和拐点.  3.8曲线的渐近线,函数图形的描绘.  弧微分公式,曲率 | 1.要求  （1）了解：函数图形的描绘；  （2）理解：微分中值定理；函数的渐近线；  （3）掌握：洛必达法则，函数的单调性与极值，曲线的凸凹与拐点，函数的最大最小值及其应用。  2.作业内容  （1）复习第三章内容；  （2）完成教材第三章作业。  3.教学方法  采用讲授式和启发式教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问 | 14 | 1，2 |
| 4 | 第四章 函数的积分  4.1学习定积分和不定积分的概念和计算方法.  4.2曲边梯形的面积,定积分的定义,定积分的性质,原函数,不定积分的定义.  4.3变限积分及其性质,微积分学基本定理.  4.4不定积分的换元积分法和分部积分法.有理函数的不定积分的计算.  4.5定积分的换元积分法和分部积分法.  4.6广义积分. | 1.要求  （1）了解：积分表的使用；  （2）理解：定积分的概念和性质，不定积分的概念和性质；  （3）掌握：不定积分和原函数的求法，微积分学基本定理，定积分的计算，反常积分。  2.作业内容  （1）复习第四章内容；  （2）完成教材第四章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 12 | 1，2 |
| 5 | 5 定积分的应用  5.1定积分的几何应用  5.2微分元素法  5.3平面图形的面积  5.4几何体的体积  5.5平行截面面积为已知的立体体积旋转体的体积  5.6曲线的弧长。 | 1.要求  （1）了解：微元法的条件；  （2）理解：微分元素法。  （3）掌握：平面图形的面积，几何体的体积，曲线的弧长  2.作业内容  （1）复习第五章内容；  （2）完成教材第五章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 12 | 2，3 |
| 6 | 6无穷级数  6.1学习常数项级数和函数项级数的基本知识和计算方法.  6.2常数项级数的概念和性质, 正项级数敛散性判别法, 6.3任意项级数敛散性判别法,交错级数收敛性判别法,绝对收敛与条件收敛。  6.4函数项级数的概念,幂级数及其收敛性,幂级数的和函数的性质, 幂级数的运算。  6.5函数展开成幂级数,泰勒级数,函数展开成幂级数。 | 1.要求  （1）了解：级数求和的方法;  （2）理解：常数项级数的概念和性质，函数项级数的概念和性质；  （3）掌握：常数项级数的审敛法，函数项级数的收敛性，函数展开幂级数的方法。  2.作业内容  （1）复习第六章内容；  （2）完成教材第六章作业。  3.教学方法  采用讲授式和启发式教学手段， | 12 | 1，2 |
| 7 | 7向量与空间解析几何  7.1向量与空间解析几何的基本知识和计算方法;  7.2空间直角坐标系,空间两点间的距离;  7.3向量及其线性运算,向量的坐标表示,向量的数量积、向量积;  7.4曲面方程和曲线方程;  7.5空间直线的方程,平面及其方程,有关平面与直线的位置关系  7.6空间曲面与曲线,柱面, 旋转曲面,二次曲面举例;  7.7空间曲线,空间曲线在坐标平面的投影. | 1.要求  （1）了解：直线的一般方程，常用二次曲面的方程及其图形，空间曲线在坐标平面上的投影；  （2）理解：空间直角坐标系，向量的概念，曲面方程和曲线方程；  （3）掌握：向量的运算,平面方程和直线方程的表示,直线和平面相互的空间位置关系的描述。  和全响应。  2.作业内容  （1）复习第七章内容；  （2）完成教材第七章作业。  3.教学方法：  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 12 | 3，4 |
| 8 | 8 多元函数微分学  8.1多元函数微分学的基本知识和计算方法;  8.2平面点集,n维空间;  8.3多元函数定义,多元复合函数及隐函数;  8.4多元函数的极限与连续性;  8.5偏导数的定义及其计算法,高阶偏导数,全微分;  8.6复合函数的微分法,隐函数的导数。 | 1.要求  （1）了解：多元函数的概念，多元函数的极限和连续概念；  （2）理解：理解多元函数偏导数和全微分的概念；  （3）掌握：多元函数偏导数和全微分的计算，多元复合函数和隐函数的微分法。  2.作业内容  （1）复习第八章内容；  （2）完成教材第八章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 14 | 1，2 |
| 9 | 9多元函数微分学的应用  9.1多元函数微分法的应用；  9.2空间曲线的切线与法平面，空间曲面的切平面与法线；  9.3方向导数；  9.4无约束极值，条件极值，拉格朗日乘数法。 | 1.要求  （1）了解：方向导数的概念；  （2）理解：多元函数极值和条件极值的概念；  （3）掌握：空间曲线的切线与法平面方程的求法，空间曲面的切平面与法线方程的求法。  2.作业内容  （1）复习第九章内容；  （2）完成教材第九章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 12 | 3，4 |
| 10 | 10多元函数积分学（I）  10.1学习多元函数积分学有关二重积分三重积分对弧长的曲线积分和对面积的曲面积分的概念和计算方法；  10.2二重积分的概念，二重积分的性质，直角坐标系下二重积分的计算，二重积分的换元法（利用极坐标计算）；  10.3三重积分，三重积分的概念，三重积分的计算，三重积分的换元法（利用柱面坐标、利用球面坐标计算）；  10.4重积分的应用，平面薄片的重心；  10.5对弧长的曲线积分的概念，对弧长的曲线积分的性质，对弧长的曲线积分的计算；  10.6对面积的曲面积分的概念，对面积的曲面积分的计算。 | 1.要求  （1）了解：二重积分、三重积分、曲线积分和曲面积分的概念；  （2）理解：各种积分的性质；  （3）掌握：二重积分、三重积分、曲线积分和曲面积分的计算。  2.作业内容  （1）复习第十章内容；  （2）完成教材第十章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 14 | 1，2，3 |
| 11 | 11 多元函数积分学（II）  11.1多元函数积分学有关对坐标的曲线积分和对坐标的曲面积分的基本知识和计算方法。  对坐标的曲线积分的定义，对坐标的曲线积分的性质，对坐标的曲线积分的计算；  11.2格林公式，平面上曲线积分与路径无关的条件；  有向曲面，对面积的曲面积分的概念，对坐标的曲面积分的计算；  11.3高斯公式，两类曲线积分、曲面积分的联系。 | 1.要求  （1）了解：对坐标的曲线积分和对坐标的曲面积分的定义；  （2）理解：格林公式，高斯公式；  （3）掌握：曲线积分和曲面积分的计算。  2.作业内容  （1）复习第十一且章内容；  （2）完成教材第十一章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 12 | 3，4 |
| 12 | 12常微分方程  12.1常微分方程的基本知识和常见的常微分方程的解法；  微分方程,微分方程的解,微分方程的通解；  12.2可分离变量的微分方程及其求解方法；  12.3齐次方程,可化为齐次微分方程的微分方程,一阶线性微分方程,伯努利方程,全微分方程；  12.4微分方程的降阶法,型的微分方程,不显含未知函数的微分方程,不显含自变量的微分方程；线性微分方程解的结构；二阶常系数齐次线性微分方程,二阶常系数非齐次线性微分方程。 | 1.要求  （1）了解：微分方程的概念， 齐次方程，线性微分方程解的结构；  （2）理解：微分方程的解、通解和特解；  （3）掌握：可分离变量微分方程、一阶线性微分方程、可降阶的微分方程及二阶常系数齐次和非齐次线性微分方程的求解。  2.作业内容  （1）复习第十二章内容；  （2）完成教材第十二章作业。  3.教学方法： 讲授式、讨论式、案例式式相结合。 | 12 | 3，4 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：闭卷笔试，平时测验及作业。

2．成绩构成：笔试成绩70%，平时成绩30%（课后作业、课堂表现、随堂测验、口头报告等）。

3．考核评价标准见表4所示。

**表4教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时成绩 | 100 | 0.3 | 课堂表现 | 0.1 | 根据学生课堂表现打分，满分100。 | 1，2，4 | 1.1，2.1，4.1 |
| 作业 | 0.3 | 主要考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度；每次作业按100分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。 | 1，2，3，4 | 1.1，2.1，3.1，4.1 |
| 报告 | 0.3 | 根据报告完成质量，以及报告质量评分，满分100分。 | 3，4 | 3.1，4.1 |
| 平时测验 | 0.2 | 做两三次平时测验，每次满分100分。 | 1，2 | 1.1，2.1 |
| 项目研究 | 0.1 | 以小组为单位选题，并撰写报告，设计PPT，最高分100分。 | 1，2 | 1.1，2.1 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.7 | 闭卷考试 | 1 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。  (2)考核内容包括： 第1-12章，第16章。  (3)建议考试题型包括：选择题、填空题、分析判断、综合计算题、证明题等其中某几种题型。 | 1，2，3，4 | 1.1，2.1，3.1，4.1 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1．评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为4个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表5设定。

**表5课程目标权重系数**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **权重系数** | 0.5 | 0.3 | 0.1 | 0.1 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

[1] 高等数学上下册.黄立宏主编[M].复旦大学出版社2017。

2．参考资料

[1] 高等数学 (第五版) [M].同济大学应用数学系主编，高等教育出版社2016；

[2] 高等数学解题方法与同步训练 [M].同济大学出版社2015；

[3] 高等数学习题全解[M]大连理工大学出版社2014。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

## 33410301x1《工程数学Ⅰ》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33410301x1 | 课程名称 | 工程数学Ⅰ |
| 课程性质\* | 数学与自然科学类课程 | 英文名称 | Engineering Mathematics Ⅰ |
| 学分学时 | 2 : 32（0） | 任课教师 | 李颖、郭磊 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 李颖 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 无 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《工程数学Ⅰ》课程内容是线性代数。《工程数学Ⅰ》是电子信息工程专业本科一年级学生必修的一门专业基础课。线性问题广泛存在于科学技术的各个领域，而非线性问题在一定条件下也可转化为线性问题，所以线性代数是处理和解决工程技术中的实际问题不可缺少的有力工具，也是学生学习后续专业课程所需的必备知识。通过本课程的学习，使学生获得数学应用中常用的行列式、矩阵、向量组和向量空间等理论知识，以及具有熟练的矩阵运算能力、求解线性方程组的能力，和用线性空间的方法解决一些实际问题的能力。本课程通过对线性代数的基本概念的建立，基本理论的证明，基本方法的运用，培养学生数学思维能力，为人才培养提供数学中线性关系的经典知识，建立进一步的专业学习所需的数学基础理论。

**二、课程教学目标**

学生通过本课程可以了解到线性空间（或向量空间）的概念，理解向量空间的基及坐标的知识，掌握基及坐标变换的方法，并运用向量组的知识求解工程实践中的线性方程组（含齐次及非齐次线性方程组）。课程上半段培养学生学习矩阵基本运算及应用的基础知识，下半段在向量组的知识基础上，培养学生学习向量空间的知识，从而建立起向量空间的概念，初步具备构建以向量为客观对象的思维能力和应用能力。教学要求学生具体掌握高斯消元法，线性变换的一般方法和向量空间基及坐标变换等的方法。培养学生数学思维能力，特别是线性空间思维的建立。从而为学习后继课程及进一步扩大数学知识面奠定必要的数学基础。本课程的具体教学目标如下：

1.掌握行列式和矩阵的概念、性质和运算方法；掌握矩阵的初等变换和求解线性方程组的方法。[1.1, 2.1]

2. 了解到线性空间（或向量空间）的概念，理解向量空间的基及坐标的知识，掌握基及坐标变换的方法，并运用向量组的知识求解工程实践中的线性方程组（含齐次及非齐次线性方程组）。[1.1, 2.1]

3. 初步具备构建以向量为客观对象的思维和应用能力，能分析实际应用问题，并具备一定的科研思维。[3.1, 4.3]

4. 培养学生数学思维能力，特别是线性空间思维的建立。从而为学习后继课程及进一步扩大数学知识面奠定必要的数学基础。[12.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.工程知识 | 1.1掌握电子信息工程专业理论和知识体系的数学和自然科学知识，将其应用于信息技术（IT）行业知识和专业知识的学习。 | 1，2 | 0.5 |
| 2.问题分析 | 2.1具备应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，认识与判断电子信息工程（含海洋电子信息）相关领域复杂工程问题中的关键环节，使用数学模型和专业知识解释与描述复杂工程问题的能力。 | 1，2 | 0.3 |
| 3．设计/开发解决方案 | 3.1能够利用专业知识，针对给定需求，设计出满足要求的系统总体方案与系统拓扑图、单元子系统（或单元电路）、软硬件模块或工艺。 | 3 | 0.1 |
| 4.研究 | 4.3具有对实验数据进行分析、解释，并通过信息综合得到合理有效的结论的研究能力。 | 3 | 0.05 |
| 12．终身学习 | 12.1具有自主学习和终身学习的意识，掌握拓展知识和能力的基本方法和途径。 | 4 | 0.05 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1.掌握行列式和矩阵的概念、性质和运算方法；掌握矩阵的初等变换和求解线性方程组的方法； | 通过课堂讲授等达成。 | 习题作业与考试。 |
| 2. 了解到线性空间（或向量空间）的概念，理解向量空间的基及坐标的知识，掌握基及坐标变换的方法，并运用向量组的知识求解工程实践中的线性方程组（含齐次及非齐次线性方程组）； | 通过课堂讲授、案例研讨等达成。 | 习题作业与考试。 |
| 3. 初步具备构建以向量为客观对象的思维和应用能力，能分析实际应用问题，并具备一定的科研思维； | 通过案例分析、小组讨论等达成。 | 课堂表现、习题作业与考试。 |
| 4. 培养学生数学思维能力，特别是线性空间思维的建立。从而为学习后继课程及进一步扩大数学知识面奠定必要的数学基础。 | 通过研究型学习，小组讨论、案例研讨等达成。 | 习题作业。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

课堂以多媒体教学为主，辅以实例研究和课堂讨论。根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法。重视实验教学，采用“原理描述-设计要点分析-应用案例展示”相互呼应的教学模式。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 行列式  1.1 行列式的概念，逆序数的计算及奇偶性的判定，n阶行列式的定义；  1.2行列式的性质；  1.3 行列式的运算方法；  1.4克拉默法则。 | 1. 要求  （1）了解行列式的概念，  （2）理解行列式的七条性质，  （3）掌握行列式的运算方式。  2.作业内容  （1）复习第一章内容；  （2）完成教材第一章作业  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 6 | 1，2 |
| 2 | 2矩阵  2.1矩阵的概念，对角阵，单位阵，对称阵及行或列矩阵，上三角或下三角矩阵等概念，矩阵的类型概念；  2.2矩阵基本运算及其性质；  2.3初等矩阵的左乘右乘含义，伴随矩阵法求矩阵逆，矩阵逆成立的条件；  2.4矩阵的秩；  2.5矩阵分块。 | 1.要求  （1）了解矩阵及矩阵类型的概念，  （2）理解矩阵乘的三有三无性质，  （3）掌握矩阵的基本运算，即加减乘，数乘，对称，幂，逆，价及秩等运算。  2.作业内容  （1）复习第二章内容；  （2）完成教材第二章作业  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 6 | 1，2 |
| 3 | 3 矩阵初等变换  3.1矩阵的初等变换法，矩阵的行阶梯形，行最简形和标准型；  3.2利用初等变换法求矩阵的秩；  3.3利用初等变换法求解矩阵的逆；  3.4利用增广矩阵的秩分析齐次线性方程组有唯一解、无穷解及无解的条件，利用增广矩阵的秩分析非齐次线性方程组有唯一零解、无穷解的条件。  3.5 解空间概念。 | 1.要求  （1）了解矩阵初等变换的概念。  （2）掌握矩阵的行阶梯形，行最简形和标准型。利用消元法求解线性方程组。  2.作业内容  （1）复习第三章内容。  （2）完成教材第三章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 8 | 2，3 |
| 4 | 4 向量组及向量空间  4.1线性相关与线性无关的概念及性质；  4.2极大线性无关组的概念，极大线性无关组的性质与求解；  4.3向量组的秩与矩阵的秩的关系；  4.4向量空间，线性空间及线性变换的概念；  4.5线性变换的矩阵表示，基变换与坐标变换公式；  4.6线性方程组有解的判定条件，齐次线性方程组基础解系的求法，会用解的结构来表示线性方程组的一般解。 | 1.要求  （1）了解向量空间及其维度的概念。  （2）了解向量空间基与坐标的概念。  （3）掌握线性方程组解空间及解的求解。  （4）掌握基与坐标变换方法。  2.作业内容  （1）复习第四章内容。  （2）完成教材第四章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 6 | 2，3，4 |
| 5 | 5 相似矩阵  5.1向量的内积、长度及正交性  5.2 方阵的特征值与特征向量  5.3 相似矩阵 | 1.要求  （1）了解向量的内积、长度、正交、规范正交基、正交矩阵的概念。  （2）理解矩阵的特征值与特征向量的概念，并掌握其求法。  （3）了解相似矩阵的概念和性质，了解矩阵可相似对角化的充要条件。  2.作业内容  （1）复习第五章内容。  （2）完成教材第五章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 6 | 3，4 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：闭卷笔试。

2．成绩构成：笔试成绩70%，平时成绩30%（课后作业、课堂表现等）。

3．考核评价标准见表4所示。

**表4教学目标评价标准**

| **成绩** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时成绩 | 100 | 0.3 | 课堂表现 | 0.5 | 根据学生课堂讨论表现打分，满分100。 | 3 | 3.1、4.3 |
| 作业 | 0.5 | 主要考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度；每次作业按100分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。 | 1、2、3、4 | 1.1，2.1，3.1，4.3，12.1 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.7 | 闭卷考试 | 1 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。  (2)建议考试题型包括：选择题、填空题、分析判断、综合计算题、证明题等其中某几种题型。 | 1、2、3、4 | 1.1，2.1，3.1，4.3，12.1 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1．评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为5个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **权重系数** | 0.4 | 0.3 | 0.15 | 0.05 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

[1] 同济大学数学系编. 《工程数学\_线性代数》（第六版）[M]，北京：高等教育出版社出版，2014。

2．参考资料

[1] 同济大学数学系编. 《线性代数附册-学习辅导与习题全解》（第六版），北京：高等教育出版社出版，2014。

[2] http://abook.hep.com.cn/21218

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

## 33410301x2《工程数学II》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33410301x2 | 课程名称 | 工程数学x2 |
| 课程性质\* | 通识教育核心课程 | 英文名称 | Engineering Mathematics \_II |
| 学分学时 | 3 ; 48 | 任课教师 | 郭磊、王峰 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 郭磊、王峰 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 高等数学 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《工程数学X2》的理论和方法广泛应用于电子信息工程、电气工程、通讯工程、自动化等相关学科，并且已经成为解决众多理论和实际问题的强有力工具，成为众多工科专业的一门重要的基础理论课程。对于本专业而言，该课程是学习《信号与系统》、《通信原理》、《电磁场与电磁波》等许多相关课程的必须先修课程之一。

《工程数学X2》由复变函数及积分变换两门科目构成，是电子信息工程专业的通识教育核心课程之一。本课程可以为本科生提供数学在工程应用的经典知识，建立进一步专业学习所必需的数学基础理论。通过本课程的学习，使学生获得数学应用中常用的复变函数及积分变换等理论，具有熟练的复数和积分变换域运算能力和应用复数和积分变换域运算方法解决一些实际问题的能力。《工程数学X2》课程同时通过其基本概念的建立，基本理论的证明，基本方法的运用，培养学生的数学思维能力。从而为学习后继课程及进一步扩大数学知识面奠定必要的数学基础。

**二、课程教学目标**

《工程数学X2》以培养学生掌握复变函数以及积分变换的基本理论并与训练学生分析工程问题的数学思维相结合，使学生达到能对电子信息领域工程问题中的简单数学问题进行分析与求解，同时也能够应用工程数学的理论对复杂工程问题进行识别、表达，并获得初步有效结论的能力。通过学习，学生能够运用复变函数的基本理论对复数域下的函数进行简单的分析；运用积分变换的基本理论对常系数微积分方程进行求解。讲授过程植入我国数学史上杰出学者（如华罗庚、许宝騄二位先生）的爱国与担当精神。旨在培育学生创新精神，使学生的学习能力提升的同时，精神层面也得到升华。本课程的具体教学目标如下：

1．掌握复数域下的函数以及时域到频域的基本概念，将其应用于信息技术（IT）行业知识和专业知识的学习。①学生能够描述复数、区域、单连通域、多连通域、复变函数以及映射的概念，说明复平面和复球面的定义；②学生能够描述傅里叶积分、傅里叶变换和拉普拉斯变换的定义；能够解释傅里叶变换的物理意义。[1.1]

2．掌握复变函数的定义和复变函数微积分的计算方法以及傅里叶变换和拉普拉斯变换的变换方式和常用性质，并用于在工程问题中建立合适的数学模型。①能够表达复数的代数运算、乘积与商、幂与根，解释复变函数的极限、连续性、导数、微分以及积分，理解解析函数的概念、函数解析的充要条件、复变函数中的初等函数的定义及计算方法、积分的存在条件及其计算方法；能够演算复数的代数运算、乘积与商、幂与根，判断复变函数的连续性，计算复变函数的极限、导数、微分以及积分，熟练运用复变函数积分的性质、柯西-古萨基本定理、复合闭路定理、原函数与不定积分、柯西积分公式以及高阶导数公式。②学生能够熟练运用傅里叶变换和拉普拉斯变换的主要性质，计算一般函数的傅里叶正反变换和拉普拉斯正法变换并能计算卷积、相关函数以及多重傅里叶变换。[1.2]

3．掌握复变函数以及积分变换进阶知识点，使学生能够应用工程数学的理论对复杂工程问题中的数学问题进行识别、表达，并获得初步有效结论的能力。①学生能够利用解析函数的性质以及与调和函数的关系推演出调和函数。②学生能够利用傅里叶变换和拉普拉斯变换的性质推演出线性常系数微积分方程的解。[2.1、4.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 1．工程知识 | 1.1掌握电子信息工程专业理论和知识体系的数学和自然科学知识，将其应用于信息技术（IT）行业知识和专业知识的学习。 | 1 |
| 1.2掌握计算机、电子、信息、通信、测控及其它工程基础知识，并有效将其应用于电子信息领域工程问题（含海洋电子信息领域）的软硬件分析与设计。 | 2 |
| 2．问题分析 | 2.1具备应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对电子信息领域的复杂工程问题（含海洋电子信息领域）进行识别、表达和分析，并获得有效结论的能力。 | 3 |
| 4．研究 | 4.1具备基于电子信息科学原理并采用科学方法对复杂工程问题的技术路线、实验方案、软/硬件模块和存在的问题进行研究的能力。 | 3 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．掌握简单复数域下的函数以及时域到频域的基本概念，将其应用于信息技术（IT）行业知识和专业知识的学习。①学生能够描述复数、区域、单连通域、多连通域、复变函数以及映射的概念，说明复平面和复球面的定义；②学生能够描述傅里叶积分、傅里叶变换和拉普拉斯变换的定义；能够解释傅里叶变换的物理意义。 | 通过课堂讲授、学生学习等达成。 | 课堂表现与考试。 |
| 2．掌握复变函数的定义和复变函数微积分的计算方法以及傅里叶变换和拉普拉斯变换的变换方式和常用性质，并用于在工程问题中建立合适的数学模型。①能够表达复数的代数运算、乘积与商、幂与根，解释复变函数的极限、连续性、导数、微分以及积分，理解解析函数的概念、函数解析的充要条件、复变函数中的初等函数的定义及计算方法、积分的存在条件及其计算方法；能够演算复数的代数运算、乘积与商、幂与根，判断复变函数的连续性，计算复变函数的极限、导数、微分以及积分，熟练运用复变函数积分的性质、柯西-古萨基本定理、复合闭路定理、原函数与不定积分、柯西积分公式以及高阶导数公式。②学生能够熟练运用傅里叶变换和拉普拉斯变换的主要性质，计算一般函数的傅里叶正反变换和拉普拉斯正法变换并能计算卷积、相关函数以及多重傅里叶变换。 | 通过前导课程回顾与课堂讲授并结合学生学习（网络学习）等达成。 | 习题作业与考试。 |
| 3．掌握复变函数以及积分变换进阶知识点，使学生能够应用工程数学的理论对复杂工程问题中的数学问题进行识别、表达，并获得初步有效结论的能力。①学生能够利用解析函数的性质以及与调和函数的关系推演出调和函数。②学生能够利用傅里叶变换和拉普拉斯变换的性质推演出线性常系数微积分方程的解。 | 通过课堂讲授、学生学习等达成。 | 习题作业与考试。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

本课程是一门专注于理论教学的课程，目前理论教学为48学时，强调学生的扎实理论功底的养成和分析并解决实际问题的能力的培养。课堂授课以讲授式教学为主：基于电子信息工程专业后续专业课程的需要构建课程教学体系，根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、微课教学法进行教学方法创新，核心能力知识点采用“原理描述-知识要点分析-工程应用展示”相互呼应的教学模式；辅以网络多媒体教学、课程独立网站（含教学视频）同步学习，每周平均讲授6学时。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1复数与复变函数  1.1 复数及其代数运算  1.2 复数的几何表示  1.3 复数的乘幂与方根  1.4 区域  1.5 复变函数（介绍我国多复变的奠基人——著名数学家华罗庚先生）  1.6 复变函数的极限和连续性 | 1.要求  （1）学生能够描述复数、区域、单连通域、多连通域、复变函数以及映射的概念；  （2）学生能够说明复平面和复球面的定义；  （3）学生能够计算复数的代数运算、乘积与商、幂与根以及复变函数的极限；  （4）学生能够理解复变函数的极限和连续性的概念；  （5）学生能够判断复变函数的连续性。  2.作业内容  复数的代数运算、乘积与商、幂与根以及复变函数的极限的计算，复变函数连续性的判断。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 6 | 1，2 |
| 2 | 2解析函数  2.1 解析函数的概念  2.2 函数解析的充要条件  2.3 初等函数 | 1.要求  （1）学生能够理解复变函数的导数和微分、解析函数的概念以及函数解析的充要条件；  （2）学生能够计算复变函数的导数；  （3）学生能够掌握复变函数中的初等函数的定义及计算方法。  2.作业内容  复变函数的极限和导数的计算，解析函数的判断以及初等函数的计算。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 6 | 1，2 |
| 3 | 3复变函数的积分  3.1 复变函数积分的概念  3.2 柯西—古萨基本定理  3.3 基本定理的推广——复合闭路定理  3.4 原函数与不定积分  3.5 柯西积分公式  3.6 解析函数的高阶导数  3.7 解析函数与调和函数的关系 | 1.要求  （1）学生能够理解复变函数的积分的定义、存在条件及其计算方法；  （2）学生能够熟练运用复变函数积分的性质、柯西-古萨基本定理、复合闭路定理、原函数与不定积分、柯西积分公式以及高阶导数公式；  （3）学生能够利用解析函数的性质以及与调和函数的关系推演出调和函数。  2.作业内容  运用复变函数积分的性质、柯西-古萨基本定理、复合闭路定理、原函数与不定积分、柯西积分公式以及高阶导数公式求解或证明出相应的复变函数，调和函数的计算。  3.教学方法：  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 12 | 2，3 |
| 4 | 4 Fourier变换  4.1 Fourier积分  4.2 Fourier变换  4.3 Fourier变换的性质  4.4 卷积与相关函数  4.5 多重Fourier变换  4.6 Fourier变换的应用 | 1.要求  （1）学生能够描述傅里叶积分和傅里叶变换的定义；  （2）学生能够解释傅里叶变换的物理意义；  （3）学生能够熟练运用傅里叶变换的主要性质；  （4）学生能够计算一般函数的傅里叶正反变换并能计算卷积、相关函数以及多重傅里叶变换；  （5）学生能够利用傅里叶变换的性质推演出线性常系数微分方程的解。  2.作业内容  一般函数的傅里叶正反变换、卷积、相关函数以及多重傅里叶变换的计算，利用傅里叶变换的性质推演出线性常系数微分方程的解。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 14 | 1，2，3 |
| 5 | 5 Laplace变换  5.1 Laplace变换的概念  5.2 Laplace变换的性质  5.3 卷积  5.4 Laplace逆变换  5.5 Laplace变换的应用 | 1.要求  （1）学生能够描述拉普拉斯变换的定义；  （2）学生能够熟练运用拉普拉斯变换的主要性质；  （3）学生能够算一般函数的拉普拉斯正反变换并能计算卷积；  （4）学生能够利用拉普拉斯变换的性质推演出线性常系数微分方程的解。  2.作业内容  一般函数的拉普拉斯正反变换、卷积，利用拉普拉斯变换的性质推演出线性常系数微分方程的解。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 10 | 1，2，3 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：闭卷笔试，平时测验及作业。

2．成绩构成：笔试成绩60%，平时成绩40%（课后作业、课堂表现等）。

3．考核评价标准见表4所示。

**表4教学目标评价标准**

| **成绩** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程**  **目标** | **毕业**  **要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类型  平时成绩 | 100 | 0.4 | 课堂表现 | 0.08 | 根据学生课堂表现打分，满分100。 | 1 | 1.1 |
| 作业 | 0.24 | 根据学生对知识点的理解和掌握程度评分；共4次作业，每次作业满分25分，作业总成绩100分。 | 2 | 1.2 |
| 0.08 | 3 | 2.1、4.1 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.6 | 闭卷考试 | 0.06 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。  (2)考核内容包括： 第1-5章。  (3)建议考试题型包括：填空题、选择题、综合计算题、证明题等其中某几种题型。 | 1 | 1.1 |
| 0.42 | 2 | 1.2 |
| 0.12 | 3 | 2.1、4.1 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为3个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表5设定。

**表5课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.14 | 0.66 | 0.2 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

[1] 西安交通大学高等数学教研室编. 复变函数（第四版）[M]. 北京：高等教育出版社，2017年6月。

[2] 东南大学数学系张元林编． 工程数学-积分变换（第五版）[M]. 北京：高等教育出版社，2012年6月。

2．参考资料

[1] 苏志平等编. 工程数学 复变函数.积分变换-（第四版）同步辅导及习题全解[M]. 北京：中国水利水电出版社出版，2013年5月第四版。

[2] 东南大学数学系张元林编．积分变换-习题全解指南（第五版）[M]. 北京：高等教育出版社，2012年7月。

[3] 徐国宝等编. 教育部高等学校电子信息类专业教学指导委员会规划教材：MATLAB/Simulink实用教程[M]. 北京：清华大学出版社出版，2017年10月。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

## 33410301x3《工程数学Ⅲ》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33410301x3 | 课程名称 | 工程数学Ⅲ |
| 课程性质\* | 数学与自然科学类 | 英文名称 | Engineering Mathematics \_Ⅲ |
| 学分学时 | 2 : 32（0） | 任课教师 | 郭磊 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 郭磊 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 高等数学 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《工程数学Ⅲ》由概率论与数理统计科目构成，是电子信息工程专业的专业基础课程之一。本课程可以为本科生提供概率论与数理统计在工程应用的经典知识，建立进一步专业学习所必需的数学基础理论。通过本课程的学习，使学生获得数学应用中常用的概率知识与初步数理统计理论，具有熟练的概率运算能力和应用概率论方法解决一些实际问题的能力。《工程数学Ⅲ》课程同时通过其基本概念的建立，基本理论的证明，基本方法的运用，培养学生的数学思维能力。从而为学习后继课程及进一步扩大数学知识面奠定必要的数学基础。

《工程数学Ⅲ》的理论和方法广泛应用于电子信息工程、电气工程、通讯工程、自动化等相关学科，并且已经成为解决众多理论和实际问题的强有力工具，成为众多工科专业的一门重要的基础理论课程。对于本专业而言，该课程是学习《信息论与编码》、《通信原理》以及《语音信号处理技术与应用》等许多相关课程的必须先修课程之一。

**二、课程教学目标**

《工程数学Ⅲ》以培养学生掌握概率论的基本知识和简单数理统计方法为目标并与训练学生分析工程问题的数学思维相结合，使学生达到能对电子信息领域工程问题中的简单数学问题进行分析与求解，同时也能够应用工程数学的理论对复杂工程问题进行识别、表达，并获得初步有效结论的能力。通过学习，学生能够运用概率论的基本理论简单分析随机现象。讲授过程植入我国数学史上杰出学者（如许宝騄先生）的爱国与担当精神。旨在培育学生创新精神，使学生的学习能力提升的同时，精神层面也得到升华。本课程的具体教学目标如下：

1．学生能够利用简单随机现象的基本概念，将其应用于信息技术（IT）行业知识和专业知识的学习。学生能够识别确定性现象和随机现象，描述随机试验、样本空间、随机事件和随机变量，指出频率和概率的区别。[1.1]

2．学生能够归纳概率的基本定义以及常用的概率分布形式，并用于在工程问题中建立合适的数学模型。学生能够区别概率和条件概率、离散型随机变量和连续型随机变量以及随机变量的独立性和线性无关，理解等可能概型、离散型随机变量的分布律、连续型随机变量的概率密度以及随机变量的分布函数、期望、方差、协方差、相关系数、矩以及协方差矩阵的定义；能够计算离散型随机变量的分布律、连续型随机变量的概率密度、随机变量的分布函数以及等可能概型的概率，熟练运用随机变量间的相互独立性。[1.2]

3．学生能够运用简单的概率论与数理统计的理论对复杂工程问题中的数学问题进行识别、表达，并获得初步有效结论的能力。学生能够推演多维随机变量的边缘分布和条件分布、随机变量的函数的分布以及随机变量的期望、方差、协方差、相关系数、矩和协方差矩阵，能够在实际生活中应用大数定律及中心极限定理。[2.1、4.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 1．工程知识 | 1.1掌握电子信息工程专业理论和知识体系的数学和自然科学知识，将其应用于信息技术（IT）行业知识和专业知识的学习。 | 1 |
| 1.2掌握计算机、电子、信息、通信、测控及其它工程基础知识，并有效将其应用于电子信息领域工程问题（含海洋电子信息领域）的软硬件分析与设计。 | 2 |
| 2．问题分析 | 2.1具备应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对电子信息领域的复杂工程问题（含海洋电子信息领域）进行识别、表达和分析，并获得有效结论的能力。 | 3 |
| 4．研究 | 4.1具备基于电子信息科学原理并采用科学方法对复杂工程问题的技术路线、实验方案、软/硬件模块和存在的问题进行研究的能力。 | 3 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．掌握简单随机现象的基本概念，将其应用于信息技术（IT）行业知识和专业知识的学习。学生能够识别确定性现象和随机现象，描述随机试验、样本空间、随机事件和随机变量，指出频率和概率的区别。 | 通过课堂讲授、学生学习等达成。 | 平时测验、习题作业与考试。 |
| 2．掌握概率的基本定义以及常用的概率分布形式并用于在工程问题中建立合适的数学模型。学生能够区别概率和条件概率、离散型随机变量和连续型随机变量以及随机变量的独立性和线性无关，理解等可能概型、离散型随机变量的分布律、连续型随机变量的概率密度以及随机变量的分布函数、期望、方差、协方差、相关系数、矩以及协方差矩阵的定义；能够计算离散型随机变量的分布律、连续型随机变量的概率密度、随机变量的分布函数以及等可能概型的概率，熟练运用随机变量间的相互独立性。 | 通过前导课程回顾与课堂讲授并结合学生学习（网络学习）等达成。 | 课堂表现、平时测验、习题作业与考试。 |
| 3．掌握概率论的进阶知识点以及简单的数理统计方法，使学生能够应用工程数学的理论对复杂工程问题中的数学问题进行识别、表达，并获得初步有效结论的能力。学生能够推演多维随机变量的边缘分布和条件分布、随机变量的函数的分布以及随机变量的期望、方差、协方差、相关系数、矩和协方差矩阵，能够在实际生活中应用大数定律及中心极限定理。 | 通过课堂讲授、学生学习等达成。 | 习题作业与考试。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

本课程是一门专注于理论教学的课程，本课程理论教学为32学时，强调学生的扎实理论功底的养成和分析并解决实际问题的能力的培养。课堂授课以讲授式教学为主：基于电子信息工程专业后续专业课程的需要构建课程教学体系，根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、微课教学法进行教学方法创新，核心能力知识点采用“原理描述-知识要点分析-工程应用展示”相互呼应的教学模式；辅以网络多媒体教学、课程独立网站（含教学视频）同步学习，每周平均讲授2学时。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1概率论的基本概念（介绍我国概率论与数理统计领域的教学和研究工作的开创人——著名数学家许宝騄先生）  1.1 随机试验  1.2 样本空间、随机事件  1.3 频率与概率  1.4 等可能概型（古典概型）  1.5 条件概率  1.6 独立性 | 1.要求  （1）学生能够识别确定性现象和随机现象；  （2）学生能够描述随机试验、样本空间和随机事件；  （3）学生能够指出频率和概率的区别；  （4）学生能够区别概率和条件概率；  （5）学生能够理解等可能概型并计算等可能概型的概率。  （6）学生能够运用事件的独立性。  2.作业内容  计算等可能概型的概率。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 6 | 1，2 |
| 2 | 2随机变量及其分布  2.1 随机变量  2.2 离散型随机变量及其分布律  2.3 随机变量的分布函数  2.4 连续型随机变量及其概率密度  2.5 随机变量的函数的分布 | 1.要求  （1）学生能够描述随机变量的定义；  （2）学生能够区别离散型随机变量和连续型随机变量；  （3）学生能够理解离散型随机变量的分布律、连续型随机变量的概率密度以及随机变量的分布函数的定义；  （4）学生能够计算离散型随机变量的分布律、连续型随机变量的概率密度以及一维随机变量的分布函数；  （5）学生能够推演一维随机变量的函数的分布。  2.作业内容  离散型随机变量的分布律、连续型随机变量的概率密度以及一维随机变量的分布函数和一维随机变量的函数的分布的计算。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 8 | 1，2 |
| 3 | 3多维随机变量及其分布  3.1 二维随机变量  3.2 边缘分布  3.3 条件分布  3.4 相互独立的随机变量  3.5 两个随机变量的函数的分布 | 1.要求  （1）学生能够描述多维随机变量的定义；  （2）学生能够计算二维随机变量的边缘分布和条件分布；  （3）学生能够推演两个随机变量的函数的分布；  （4）学生能够熟练运用随机变量间的相互独立性。  2.作业内容  二维随机变量的边缘分布和条件分布的计算以及两个随机变量的函数的分布的计算。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 8 | 2，3 |
| 4 | 4随机变量的数字特征  4.1 数学期望  4.2 方差  4.3 协方差及相关系数  4.4 矩、协方差矩阵 | 1.要求  （1）学生能够理解随机变量的期望、方差、协方差、相关系数、矩以及协方差矩阵的定义；  （2）学生能够熟练计算随机变量的期望、方差、协方差、相关系数。  2.作业内容  随机变量的期望、方差、协方差、相关系数的计算。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 6 | 1，2，3 |
| 5 | 5大数定律及中心极限定理  5.1 大数定律  5.2 中心极限定理 | 1.要求  （1）学生能够描述大数定律与中心极限定理的定义；  （2）学生能够说明大数定律与中心极限定理的含义；  （3）学生能够利用大数定律与中心极限定理解决工程实际问题。  2.作业内容  大数定律与中心极限定理在实际问题中的应用。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 4 | 2，3 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：闭卷笔试，平时测验及作业。

2．成绩构成：笔试成绩60%，平时成绩40%（课后作业、课堂表现等）。

3．考核评价标准见表4所示。

**表4教学目标评价标准**

| **成绩** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程**  **目标** | **毕业**  **要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类型  平时成绩 | 100 | 0.4 | 课堂表现 | 0.08 | 根据学生课堂表现打分，满分100。 | 1 | 1.1 |
| 作业 | 0.24 | 根据学生对知识点的理解和掌握程度评分；共4次作业，每次作业满分25分，作业总成绩100分。 | 2 | 1.2 |
| 0.08 | 3 | 2.1、4.1 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.6 | 闭卷考试 | 0.06 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。  (2)考核内容包括： 第1-5章。  (3)建议考试题型包括：填空题、选择题、综合计算题、证明题等其中某几种题型。 | 1 | 1.1 |
| 0.42 | 2 | 1.2 |
| 0.12 | 3 | 2.1、4.1 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为3个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表5设定。

**表5课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.14 | 0.66 | 0.2 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

[1] 盛聚等编. 概率论及数理统计（第四版）简明本[M]. 北京：高等教育出版社出版，2009年8月。

2．参考资料

[1] 盛聚等编. 概率论及数理统计（第四版）-习题全解指南[M]. 北京：高等教育出版社出版，2008年6月。

[2] 徐国宝等编. 教育部高等学校电子信息类专业教学指导委员会规划教材：MATLAB/Simulink实用教程[M]. 北京：清华大学出版社出版，2017年10月。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

## 33410301x4《工程数学Ⅳ》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33410301x4 | 课程名称 | 工程数学x4 |
| 课程性质\* | 通识教育核心课程 | 英文名称 | Engineering Mathematics \_Ⅳ |
| 学分学时 | 2 ; 32 | 任课教师 | 邹阿金 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 邹阿金 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 高等数学 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

一、课程简介

《工程数学Ⅳ》由离散数学构成，是信息类专业最为重要的基础课之一，其理论和方法广泛应用于电子信息工程、电气工程、通讯工程、自动化等相关学科，已成为解决众多理论和实际问题的强有力的工具。主要内容包括数理逻辑、集合论、代数系统和图论的基本概念、基本性质和基本原理。该课程是学习《算法与数据结构》、《数据库原理及应用》等相关课程的必要先修课程；要求学生能够从逻辑的层面表示实际问题中的研究对象及其关系，建立数学模型，并利用相关知识进行推理和求解。本课程可以培养学生的抽象思维能力和逻辑推理能力。

课程采用理论授课为主、引导学生查阅文献等方式，在讲授离散数学基础知识的同时引导学生了解对问题建模、求解的方法；培养学生解决问题的能力，提升学生的自主学习、终身学习意识。

二. 课程教学目标

教学目标1：掌握数理逻辑、集合论、代数结构、图论的基本概念、性质、定理，能够运用离散数学的知识理解和表述实际问题。[1.1]

教学目标2：掌握数理逻辑中符号化方法、并基于符号化进行逻辑推理；掌握等价关系、偏序关系的判别方法；掌握图论中最小生成树算法、哈夫曼算法等经典算法；能够从集合、关系、树、图的角度抽象出实际问题中研究对象以及对象之间内在联系，建立数学模型，并基于模型对问题推理、求解。[1.2]

教学目标3：通过教师引导、学习自主查阅文献等方式，了解离散数学在电子信息领域的应用，理解离散数学对后续课程的意义，理解自主学习和终身学习的必要性。能够应用离散数学的理论对复杂工程问题中的数学问题进行识别、表达，并获得初步有效结论的能力。[2.1、4.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

表1 毕业要求指标点实现矩阵

| 毕业要求 | 毕业要求指标点 | 课程目标 |
| --- | --- | --- |
| 1．工程知识 | 1.1掌握电子信息工程专业理论和知识体系的数学和自然科学知识，将其应用于信息技术（IT）行业知识和专业知识的学习。 | 1 |
| 1.2掌握计算机、电子、信息、通信、测控及其它工程基础知识，并有效将其应用于电子信息领域工程问题（含海洋电子信息领域）的软硬件分析与设计。 | 2 |
| 2．问题分析 | 2.1具备应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对电子信息领域的复杂工程问题（含海洋电子信息领域）进行识别、表达和分析，并获得有效结论的能力。 | 3 |
| 4．研究 | 4.1具备基于电子信息科学原理采用科学方法对复杂工程问题的技术路线、实验方案、软/硬件模块和存在的问题进行研究的能力。 | 3 |

三、课程教学目标达成途径（或教学设计）

表2教学目标达成途径

| 课程教学目标 | 达成途径 | 考核方式 |
| --- | --- | --- |
| 1.掌握数理逻辑、集合论、代数结构、图论的基本概念、性质、定理，能够运用离散数学的知识理解和表述实际问题。 | 通过课堂讲授、学生学习等达成 | 课堂表现与考试 |
| 2．掌握数理逻辑中符号化方法、并基于符号化进行逻辑推理；掌握等价关系、偏序关系的判别方法；掌握图论中最小生成树算法、哈夫曼算法等经典算法；能够从集合、关系、树、图的角度抽象出实际问题中研究对象以及对象之间内在联系，建立数学模型，并基于模型对问题推理、求解。 | 通过课堂讲授、学生学习等达成 | 习题作业与考试 |
| 3．通过教师引导、学习自主查阅文献等方式，了解离散数学在电子信息领域的应用，理解离散数学对后续课程的意义，理解自主学习和终身学习的必要性。能够应用离散数学的理论对复杂工程问题中的数学问题进行识别、表达，并获得初步有效结论的能力。 | 通过课堂讲授、学生学习等达成 | 习题作业与考试 |

四、课程教学内容、教与学的要求

本课程是一门专注于理论教学的课程，理论教学为32学时，强调培养学生的理论分析、逻辑思维、分析问题和解决实际问题的能力。课堂授课以讲授式教学为主：基于电子信息工程专业后续专业课程的需要构建课程教学体系，根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学等教学方法，核心能力知识点采用“原理描述-知识要点分析-工程应用展示”相互呼应的教学模式。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

表3教学内容与教学

| 序号 | 教学内容 | 教与学的要求 | 学时 | 教学目标 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1数理逻辑  1.1命题逻辑基本概念  1.2命题逻辑等值演算  1.3命题逻辑推理理论 | 1.要求  理解命题逻辑的基本概念、等值式的概念  掌握命题的符号化、等值演算、命题逻辑的推理  2.作业内容  命题符号化、等值演算、命题逻辑的推理  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合 | 10 | 1、2 |
| 2 | 2.集合论  2.1集合的基本概念与运算  2.2二元关系的运算与性质  2.3等价关系与偏序关系 | 1.要求  理解集合、二元关系的基本概念  掌握集合恒等式、关系的性质与运算、等价关系、偏序关系  2.作业内容  集合、关系运算、等价关系与偏序关系判断  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合 | 8 | 1、2 |
| 3 | 3.代数系统  3.1二元运算及其性质  3.2群与循环群 | 1.要求  了解群、有限域在计算机领域的应用  理解代数系统、群的定义  掌握二元运算及其性质、群与循环群的运算及其性质  2.作业内容  代数系统、二元运算、群、循环群的运算3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合 | 6 | 1、2 |
| 4 | 4.图  4.1图的基本概念  4.2欧拉图与平面图  4.3树与生成树 | 1.要求  理解图、树的基本概念及表示方法  掌握欧拉图、平面图的判断方法   1. 掌握树的遍历算法、最小生成树算法、哈夫曼算法   2.作业内容  顶点的度、图的矩阵表示、欧拉图与平面图的判断、最小生成树的构造、哈夫曼编码  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合 | 8 | 1、2、3 |

五、课程考核及成绩评定

1．考核方式：闭卷笔试，平时测验及作业。

2．成绩构成：笔试成绩60%，平时成绩40%（课后作业、课堂表现等）。

3．考核评价标准见表4所示。

表4教学目标评价标准

| 成绩 | 分值 | 权重 | 类别 | 权重 | 考核/评价细则 | 课程  目标 | 毕业  要求 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时成绩 | 100 | 0.4 | 课堂表现 | 0.08 | 根据学生课堂表现打分，满分100。 | 1 | 1.1 |
| 作业 | 0.24 | 根据学生对知识点的理解和掌握程度评分；共4次作业，每次作业满分25分，作业总成绩100分。 | 2 | 1.2 |
| 0.08 | 3 | 2.1、4.1 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.6 | 闭卷考试 | 0.06 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。  (2)考核内容包括： 第1-5章。  (3)建议考试题型包括：填空题、选择题、综合计算题、证明题等其中某几种题型。 | 1 | 1.1 |
| 0.42 | 2 | 1.2 |
| 0.12 | 3 | 2.1、4.1 |

六、课程教学目标达成度评价

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为3个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表5设定。

表5课程目标权重系数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程目标 | 1 | 2 | 3 |
| 权重系数 | 0.14 | 0.66 | 0.2 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

七、建议教材及教学参考书

[1] 耿素云、屈婉玲、张立昂，《离散数学》，高等教育出版社，2015年

[2] 耿素云、屈婉玲、张立昂《离散数学学习指导与习题解析》，高等教育出版社，2015年

[3] 郝素敏等编，离散数学及其应用，清华大学出版社，2014年

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

## 19121102《大学物理II》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 19121102 | 课程名称 | 大学物理Ⅱ |
| 课程性质 | 数学与自然科学类 | 英文名称 | College Physics Ⅱ |
| 学分学时 | 6 : 96（0） | 任课教师 | 师文庆，陈春雷，邵健梅 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 师文庆，陈春雷，邵健梅 | 责任教授 | 熊正烨 |
| 适用专业 | 电子信息工程、海洋技术 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 高等数学 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.05.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

课程内容体系主要包括经典物理的力学、热学、电磁学、光学及近代物理。《大学物理Ⅱ》课程的理论体系具有完美性、系统性。它包括的基本理论、科学思维方式、研究方法、物理思想的表述及定律、定理的表达是每位工科大学生必须学习和掌握的；是学习其他后续课程的基础；是一门全面、系统培养学生综合素质的课程。《大学物理Ⅱ》的教育理念就是打好扎实的物理基础，努力提高学生的科学素质，使《大学物理Ⅱ》教育在培养当代高素质的人才中发挥重要作用。

**二、课程教学目标**

通过本课程的学习让学生达到以下教学目标，并引导学生形成正确的价值、道德、职责等观念，强调科学教育的同时提升人文素养。本课程具体教学目标如下：

1.掌握物理学基本理论、基础知识和基本技能，了解物理理论在生产技术中的应用，培养学生独立获取知识的能力，为后续进一步学习新理论、新知识、新技术打下必要的物理基础。[1.1]

2.使学生对物理现象有基本的认识，能够熟练运用物理知识分析和解决实际问题，培养学生树立科学解决问题的思维方法。[1.1]

3.使学生对科学实验在物理学研究和发展中的作用有正确的认识，培养学生的逻辑思维能力及初步的分析设计能力，为进一步掌握工程技术知识打下基础。[2.1]

4.培养学生树立正确的学习态度，掌握科学的学习方法，帮助学生建立辩证唯物主义世界观，激发探索和研究精神，以尽快适应大学阶段的学习规律。[2.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **专业毕业要求** | **专业毕业要求指标点** | **课程目标** |
| 1.工程知识 | 1.1掌握电子信息工程专业理论和知识体系的数学和自然科学知识，将其应用于信息技术（IT）行业知识和专业知识的学习。 | 1，2 |
| 2．问题分析 | 2.1具备应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对电子信息工程的复杂工程问题进行识别、表达和分析，并获得有效结论的能力。 | 3，4 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 课程目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1.掌握物理学基本理论、基础知识和基本技能，了解物理理论在生产技术中的应用，培养学生独立获取知识的能力，为后续进一步学习新理论、新知识、新技术打下必要的物理基础。 | 通过课堂讲授、学生自主学习（指定阅读）、作业等达成。 | 课堂表现、习题作业、考试 |
| 2.使学生对物理现象有基本的认识，能够熟练运用物理知识分析和解决实际问题，培养学生树立科学解决问题的思维方法。 | 通过课堂讲授、指定阅读、作业等达成。 | 课堂表现、习题作业、大作业、考试 |
| 3.使学生对科学实验在物理学研究和发展中的作用有正确的认识，培养学生的逻辑思维能力及初步的分析设计能力，为进一步掌握工程技术知识打下基础。 | 通过课堂讲授、作业、实验等达成。 | 课堂表现、习题作业、实验报告、考试 |
| 4.培养学生树立正确的学习态度，掌握科学的学习方法，帮助学生建立辩证唯物主义世界观，激发探索和研究精神，以尽快适应大学阶段的学习规律。 | 通过课堂讲授、小组讨论、作业室等达成。 | 课堂表现、方案报告、大作业、考试 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

《大学物理Ⅱ》课程总的要求是：建立科学合理的课程体系，实现教学内容的现代化，突出基础特色。《大学物理Ⅱ》课程的教学内容包括力学、热学、电磁学、振动与波动、波动光学、近代物理（相对论和量子物理学）、现代高新技术的物理基础专题七部分。通过课程教育，培养学生具备以下能力：

1．独立获取知识的能力。通过学习，学生能够掌握科学的学习方法，独立地阅读相当于大学物理水平的物理类教材、参考书和文献资料，不断地扩展知识面，并能理解其主要内容，写出条理较为清晰的读书笔记、小结、心得体会或者小论文。

2．科学思维能力。通过学习，学生能够运用物理学的理论、观点和方法，正确分析、研究、计算或估算一般难度的物理问题。能够根据物理概念、问题的性质以及实际需要，抓住主要因素，略去次要因素，对所研究的对象进行合理的简化，建立相应的物理模型，并用物理语言进行表述。能够根据单位（量纲）的分析、数量级的估算、极限情形和特例的讨论等，对实际问题进行定性思考或半定量估算，并判断其结果的合理性。

3．解决实际问题的能力。通过学习，学生应初步树立工程意识，并能自觉地思索将所学的物理学的理论、观点和行之有效的物理学的研究方法，如分析综合、演绎归纳、科学抽象、类比联想、理想化方法、模型化方法、统计方法等运用于工程技术的实际问题的途径，解决较为简单的实际问题。

4．创新能力。通过转变传统的教学思维方式，诱导学生敢于提出不同见解和发表创新性意见，敢于向权威挑战。能够大胆地打破常规、设疑猜想，寻求变异，多渠道探索解决问题的方案。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3 教学内容与要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 质点运动学  1.1运动的描述  1.2 圆周运动  1.3 相对运动 | 1.要求：  （1）了解：相对运动。  （2）理解：角量与线量的对应关系。  （3）掌握：质点运动方程、位矢；位移、速度、加速度；切向加速度与法向加速度。  2.作业内容：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。  3.教学方法：讲授法、演示法、讨论法。 | 4 | 1，2，3，4 |
| 2 | 2 质点动力学  2.1 牛顿运动定律及其应用  （1）牛顿运动定律  （2）几种常见的力  （3）牛顿运动定律的应用  2.2 动量定理和动量守恒定律  （1）冲量与动量定理  （2）质点系的动量守恒定律  2.3 动能定理和能量守恒定律  （1）能量守恒定律  （2）功与动能定理  （3）势能与机械能守恒定律 | 1.要求：  （1）了解：功能原理。  （2）理解：冲量、功、动量守恒定律、机械能守恒定律。  （3）掌握：牛顿运动定律、动量定理、动能定理。  2.作业内容：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。  3.教学方法：讲授法、演示法、讨论法。 | 6 | 1，2，3，4 |
| 3 | 3 刚体力学  3.1 刚体的定轴转动  （1）刚体、刚体转动、刚体定轴转动  （2）刚体定轴转动的角速度和角加速度  3.2 力矩、转动定律、转动惯量  （1）力矩  （2）刚体定轴转动时的转动定律  （3）质量离散及连续分布的刚体的转动惯量、平行轴定理  3.3 转动动能、力矩的功、转动动能定理  （1）刚体转动动能  （2）力矩的功  （3）刚体定轴转动的动能定理  3.4 角动量、角动量定理、角动量守恒定律  （1）角动量、冲量矩  （2）角动量定理、角动量守恒定律 | 1.要求：  （1）了解：刚体的定轴转动，力矩、力矩的功、转动动能定理。  （2）理解：角动量、角动量定理、转动惯量、转动动能。  （3）掌握：转动定律、角动量守恒定律。  2.作业内容：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。  3.教学方法：讲授法、演示法、讨论法。 | 6 | 1，2，3，4 |
| 4 | 4 流体动力学基础  4.1 流体静力学  （1）静止流体的压强  （2）液体的表面现象  4.2 理想流体的流动  （1）理想流体的稳定流动  （2）连续性原理  （3）伯努利方程及其应用  4.3 黏滞流体的运动  （1）黏滞流体的基本规律  （2）泊肃叶公式  （3）斯托克斯公式 | 1.要求：  （1）了解： 静止流体内部的压强特征，牛顿黏滞定律、泊肃叶公式、斯托克斯公式。  （2）理解：理想流体、流线、流管，液体表面性质、液体的表面张力、润湿与不润湿，球形液面的附加压强、毛细现象。  （3）掌握：连续性原理、伯努利方程。  2.作业内容：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。  3.教学方法：讲授法、演示法、讨论法。。 | 8 | 1，2，3，4 |
| 5 | 5 气体动理论  5.1 理想气体的状态方程  （1）宏观状态参量  （2）平衡态  （3）理想气体状态方程  5.2 理想气体的压强和温度  （1）理想气体的微观模型与统计假设  （2）理想气体的压强  （3）理想气体的温度  5.3 能量按自由度均分定理和理想气体的内能  （1）自由度  （2）能量按自由度均分原理  （3）理想气体的内能  5.4 气体分子的速率分布规律  （1）麦克斯韦速率分布规律  （2）气体分子速率的三种统计值  （3）麦克斯韦速率分布规律的实验验证  5.5 玻尔兹曼分布律  （1）重力场中分子数按高度的分布  （2）玻尔兹曼分布律  5.6 气体内的输运过程  （1）气体的黏滞现象  （2）气体分子的扩散  （3）气体的热传导现象 | 1.要求：  （1）了解：平衡态、宏观量与微观量、统计规律；分子的自由程和输运过程。  （2）理解：理想气体的压强、温度，气体分子速率分布律、三种统计速率。  （3）掌握：理想气体的状态方程，能量按自由度均分原理，理想气体的内能。  2.作业内容：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。  3.教学方法：讲授法、演示法、讨论法。 | 8 | 1，2，3，4 |
| 6 | 6热力学  6.1 热力学的基本概念  （1）热力学系统  （2）准静态过程  （3）准静态过程的功  （4）热量  （5）内能  6.2 热力学第一定律及应用  （1）热力学第一定律  （2）热力学第一定律对理想气体准静态过程的应用  6.3 循环过程及热力学第二定律  （1）循环过程  （2）卡诺循环  （3）热力学第二定律  6.4 熵  （1）卡诺定理  （2）克劳修斯不等式、熵  （3）熵的微观本质  （4）熵变的计算 | 1.要求：  （1）了解：循环过程，卡诺循环，热力学第二定律、熵  （2）理解：理想气体的摩尔定压热容、定体热容  （3）掌握：功和热量、准静态过程、热力学第一定律及其在等值过程中的应用  2.作业内容：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。  3.教学方法：讲授法、演示法、讨论法。 | 8 | 1，2，3，4 |
| 7 | 7 静电场  7.1 电荷与库仑定律  （1）电荷  （2）库仑定律  7.2 电场强度  （1）静电场  （2）电场强度  （3）电场强度的计算  7.3 静电场的高斯定理  （1）电通量  （2）高斯定理  （3）高斯定理的应用  7.4 电势  （1）静电场力的功  （2）静电场的环路定理  （3）电势能与电势  （4）电场强度与电势的微分关系  7.5 静电场对导体和介电体的作用  （1）静电场对导体的作用  （2）静电场对介电体的作用  （3）电场的能量 | 1.要求：  （1）了解：库仑定律、静电场中的导体和电介质。  （2）理解：电场强度、电势、电场力及电场力的功、静电场的高斯定理和环路定理。  （3）掌握：电场强度叠加原理、电势叠加原理。  2.作业内容：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。  3.教学方法：讲授法、演示法、讨论法。 | 8 | 1，2，3，4 |
| 8 | 8 恒定磁场  8.1 恒定电流  （1）电流  （2）电流密度  （3）电动势  8.2 磁感强度  （1）磁场及磁感强度  （2）毕奥-萨伐尔定律  8.3 磁场的高斯定理与安培环路定理  （1）磁场的高斯定理  （2）安培环路定理  8.4 磁场中的运动电荷及电流与磁介质  （1）洛伦兹力及其应用  （2）安培力  （3）载流线圈在磁场中所受的磁力矩  （4）磁场中的磁介质 | 1.要求：  （1）了解：电流密度、电动势、磁场中的磁介质。  （2）理解：磁感应强度、磁场的高斯定理、磁场力及磁力矩。  （3）掌握：毕奥-萨伐尔定律及安培环路定理。  2.作业内容：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。  3.教学方法：讲授法、演示法、讨论法。 | 8 | 1，2，3，4 |
| 9 | 9 电磁感应  9.1 电磁感应定律  （1）法拉第电磁感应定律  （2）楞次定律  9.2 感应电动势  （1）动生电动势  （2）感生电动势与感生电场  9.3 自感和互感 磁场能量自感  （1）互感  （2）磁场能量  9.4 电磁场  （1）位移电流假设  （2）麦克斯韦方程组 | 1.要求：  （1）了解：感生电场、位移电流、麦克斯韦方程组、电磁场。  （2）理解：电动势、自感、互感、磁场的能量。  （3）掌握：法拉第电磁感应定律、动生电动势、感生电动势。  2.作业内容：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。  3.教学方法：讲授法、演示法、讨论法。。 | 8 | 1，2，3，4 |
| 10 | 10 机械振动与波动  10.1 简谐振动  （1）简谐振动的描述  （2）简谐振动的旋转矢量表示法  （3）简谐振动的能量  10.2 简谐振动的合成和分解  （1）简谐振动的合成  （2）简谐振动的分解  10.3 阻尼振动 受迫振动 共振  （1）阻尼振动  （2）受迫振动  （3）共振  10.4 机械波的产生和传播  （1）机械波的产生条件  （2）波动过程的描述  （3）平面简谐波的波动方程  （4）波动方程的物理意义  （5）波的能量与能流  10.5 波的干涉和衍射  （1）波的叠加原理 波的干涉  （2）驻波和半波损失  （3）惠更斯原理 波的衍射  10.6 多普勒效应 声波  （1）多普勒效应  （2）声波 | 1.要求：  （1）了解：简谐振动的能量、波的能量、多普勒效应。  （2）理解：旋转矢量法、相位、相位差、简谐振动的合成与分解、波的干涉。  （3）掌握：简谐振动方程与平面简谐波的波动方程及其物理意义。  2.作业内容：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。  3.教学方法：讲授法、演示法、讨论法。 | 8 |  |
| 11 | 11 波动光学  11.1 光的本性和相干性  （1）光源及其发光机理  （2）光的电磁本性  （3）光的相干性  （4）获得相干光的方法  11.2 杨氏双缝干涉  （1）光程  （2）杨氏双缝干涉实验  （3）洛埃德镜实验  11.3 薄膜干涉  （1）匀厚薄膜干涉  （2）劈尖干涉  （3）牛顿环  （4）迈克耳孙干涉仪  11.4 光的单缝衍射  （1）光的衍射现象  （2）惠更斯-菲涅耳原理  （3）夫琅禾费单缝衍射  （4）光学仪器的分辨率  11.5 光栅衍射  （1）光栅方程  （2）光栅光谱  11.6 光的偏振  （1）自然光与偏振光  （2）起偏检偏  （3）马吕斯定律 偏振片的应用  （4）布儒斯特定律  （5）旋光现象 | 1.要求：  （1）了解：光学仪器的分辨率、最小分辨角。  （2）理解：光的相干性、光程、光程差、光的偏振、起偏与检偏、布儒斯特定律。  （3）掌握：分波阵面干涉——杨氏双逢干涉、分振幅干涉——薄膜干涉、光的单逢衍射、马吕斯定律。  2.作业内容：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。  3.教学方法：讲授法、演示法、讨论法。 | 8 | 1，2，3，4 |
| 12 | 12 狭义相对论  12.1 经典力学的相对性原理 牛顿力学时空观  （1）经典力学的相对性原理  （2）牛顿力学时空观  12.2 狭义相对论的基本原理 洛伦茨变换  （1）狭义相对论的两条基本原理  （2）洛伦茨变换  12.3 狭义相对论的时空观  （1）长度收缩  （2）时间膨胀  （3）同时的相对性  12.4 狭义相对论动力学的基本结论  （1）质量与速度的关系相对论动力学的基本方程  （2）质量与能量的关系  （3）动量与能量的关系  12.5 广义相对论简介  （1）广义相对论的等效原理  （2）广义相对论时空特性的应用 | 1.要求：（1）了解：广义相对论。  （2）理解：狭义相对论的基本结论。  （3）掌握：狭义相对论的基本原理、洛伦茨变换；狭义相对论的时空观。  2.作业内容：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。  3.教学方法：讲授法、演示法、讨论法。 | 8 | 1，2，3，4 |
| 13 | 13 量子物理基础  13.1 黑体辐射 普朗克能量子假设  （1）热辐射 黑体辐射的基本规律  （2）普朗克量子假说  13.2 光的量子性  （1）光电效应  （2）爱因斯坦光子假说  （3）光的波粒二象性  13.3 康普顿散射  13.4 实物粒子的波动性  （1）德布罗意物质波  （2）德布罗意波的统计解释  13.5 薛定谔方程  （1）不确定关系  （2）波函数  （3）薛定谔方程  13.6 氢原子理论  （1）氢原子光谱的实验规律  （2）波尔的氢原子理论  （3）波尔理论的成功与局限性  （4）氢原子光谱规律量子力学解释  13.7 原子的壳层结构 | 1.要求：  （1）了解：薛定谔方程。  （2）理解：康普顿散射，黑体辐射、普朗克能量子假设。  （3）掌握：光的量子性。  2.作业内容：每章一次书面作业（要求独立完成、鼓励相互讨论），统一讲解问题集中的题目。  3.教学方法：讲授法、演示法、讨论法。 | 8 | 1，2，3，4 |

**五、课程考核及成绩评定**

1.考核方式：课堂表现（提问、讨论、出勤考核）、实验环节（实验表现、知识掌握、报告撰写）、平时测验、习题作业（计算题、综合应用题）、大作业（3人一组，提交论文、PPT汇报答辩）、期末考试（闭卷）。

2.成绩构成：期末成绩60%+平时成绩40%（课堂表现、实验环节、平时测验、习题作业、大作业）。

3.考核评价标准见表4所示。

**表4 课程考核与课程目标的关系**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时  成绩 | 100 | 0.4 | 课堂表现 | 0.1 | 能否足量查阅资料;能否熟练运用知识;能否积极参加讨论;能否阐明自己的观点;团队合作程度;出勤率。 | 1，2，4 | 1.1，2.1 |
| 实验环节 | 0.3 | 实验报告能否完整、规范;实验过程能否协作、合规;实验结果能否准确、清晰。 | 3，4 | 1.1，2.1 |
| 平时测验 | 0.2 | 做两三次平时测验，每次满分100分。 | 1，2 | 1.1，2.1 |
| 习题作业 | 0.2 | 能否按要求及时完成;能否清晰掌握基本概念;能否正确运用基本知识。每次作业按10分制单独评分，取各次成绩的平均值作为习题作业成绩。 | 1，2 | 1.1，2.1 |
| 大作业 | 0.2 | 能否合理提出解决问题方案;能否规范撰写科技论文;能否高质量制作PPT;能否顺利进行汇报答辩。 | 3，4 | 2.1 |
| 期末  成绩 | 100 | 0.6 | 填空选择 | 0.3 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。  (2)考核内容分布：除考察基本知识外，应考察学生综合应用能力和逻辑分析能力。建议基础题占45%、综合题30%、较难题10%、开放性题占15%。 | 1，2，3，4 | 1.1，2.1 |
| 简答 | 0.2 |
| 计算 | 0.3 |
| 综合题 | 0.2 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1.评价依据和方法

教学目标评价方式：教学目标达成度评价包括课程分目标达成度评价，以及课程总目标达成度评价，具体计算方法如下：

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成度为 4个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按表5设定。

**表5 课程目标考核权重系数**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **权重系数** | 0.5 | 0.3 | 0.1 | 0.1 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2.课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

**1. 教材：**

1. 陈春雷等主编．《大学基础物理教程》[M]．北京：中国农业出版社，2014.03。

**2.** **参考资料**

1. 马文尉主编．《物理学教程》（第二版）[M]．北京：高等教育出版社，2006.11。
2. 祝之光主编．《物理学》（第二版）[M]．北京：高等教育出版社，2004.07。
3. 毛骏健主编．《大学物理学》 [M]．北京：高等教育出版社，2006.01。
4. 程守洙，江之永主编．《普通物理学》（第二版）[M]．北京：高等教育出版社，2006。
5. 王少杰主编．《新编基础物理学》（第二版）[M]．北京：科学出版社，2014。
6. 黄亦斌主编．《新编大学物理教程》（第二版）[M]．北京：科学出版社，2017。
7. 费恩曼，莱顿，桑兹著，潘笃武，李洪芳译．《费恩曼物理学讲义》[美] [M]．北京：科学出版社，2017。
8. 学习网站：http://www1.gdou.edu.cn/lxy/jpkc-wuli/index.htm

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

## 33431002《数学物理方程》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33431002 | 课程名称 | 数学物理方程 |
| 课程性质\* | 数学与自然科学类课程 | 英文名称 | Mathematical Physics Equations |
| 学分学时 | 2 : 32（0） | 任课教师 | 刘雯景、郭磊 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 卢庆杰 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 无 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《数学物理方程》是电子信息工程专业的基础数学课程。数理方程主要是指在物理学、力学以及工程技术中常见的一些偏微分方程。它们反映了有关的未知变量关于时间的导数与空间变量的导数之间的制约关系。通过本课程的学习，要求学生掌握数学物理方程的基本知识、解偏微分方程的经典方法与技巧。教学内容方面，课程从常微分方程的一般理论和级数解法出发，讨论边值问题，并引出物理和数学上常用的贝塞尔函数和勒让德多项式。更进一步，课程将从电磁学、声学、流体力学、量子力学的一些问题出发，确定波动方程、热传递方程、泊松方程、拉普拉斯方程等偏微分方程的定解问题，并通过分离变量方法，讨论这些方程在直角坐标系、极坐标系和柱坐标系、求坐标系中解的性质。

**二、课程教学目标**

数学物理微分方程是系统培养电子专业人才重要的基础课程之一。本课程将尽可能地结合物理背景，系统地对几类典型方程数学结构、求解方法及物理意义进行详细的阐述。通过本课程的学习，使学生掌握处理物理问题的一些基本数学方法，为进一步了解和应用现代微分方程的有关内容提供重要帮助。通过本课程的教学使学生获得有关偏微分的一些基本概念、基本方法，掌握三个典型方程定解问题的解法，为后续课程进一步扩大数学知识面提供了必要的数学基础。

1.了解数理微分方程基本概念，主要有：三类典型方程的建立及其定解问题的提法，定解条件的物理意义；偏微分方程的解、阶、维数、线性与非线性、齐次与非齐次的概念，线性问题的叠加原理；施特姆-刘维尔固有值理论要点（固有值的存在与分布，固有系数的正交性，函数按固有函数系展开）；调和函数的概念及其基本性质。[1.1]

2.掌握基本解法，主要有：会用分离变量法解有界弦自由振动问题、有限长杆上热传导问题以及矩形域、圆形域内拉普拉斯狄利克雷问题；会用固有函数法解非齐次方程的定值问题，会用辅助函数和叠加原理处理非齐次边值问题；会用行波法解无界弦自由振动问题；会用傅里叶变换法及拉普拉斯变换法解无界域上的热传导问题及弦振动问题。[2.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 1.工程知识 | 1.1掌握电子信息工程专业理论和知识体系的数学和自然科学知识，将其应用于信息技术（IT）行业知识和专业知识的学习。 | 1 |
| 2.问题分析 | 2.1具备应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，认识与判断电子信息工程（含海洋电子信息）相关领域复杂工程问题中的关键环节，使用数学模型和专业知识解释与描述复杂工程问题的能力。 | 2 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1.了解数理微分方程基本概念，主要有：三类典型方程的建立及其定解问题的提法，定解条件的物理意义；偏微分方程的解、阶、维数、线性与非线性、齐次与非齐次的概念，线性问题的叠加原理；施特姆-刘维尔固有值理论要点（固有值的存在与分布，固有系数的正交性，函数按固有函数系展开）；调和函数的概念及其基本性质； | 通过课堂讲授等达成。 | 课堂表现、习题作业与考试。 |
| 2.掌握基本解法，主要有：会用分离变量法解有界弦自由振动问题、有限长杆上热传导问题以及矩形域、圆形域内拉普拉斯狄利克雷问题；会用固有函数法解非齐次方程的定值问题，会用辅助函数和叠加原理处理非齐次边值问题；会用行波法解无界弦自由振动问题；会用傅里叶变换法及拉普拉斯变换法解无界域上的热传导问题及弦振动问题； | 通过课堂讲授、案例研讨等达成。 | 课堂表现、习题作业与考试。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

课堂以多媒体教学为主，辅以实例研究和课堂讨论。根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法。重视实验教学，采用“原理描述-设计要点分析-应用案例展示”相互呼应的教学模式。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1波动方程  1.1 方程的导出、定解条件；  1.2达郎贝尔公式、波的传播；  1.3 初边值问题的分离变量法；  1.4高维波动方程的柯西问题；  1.5 波的传导与衰减；  1.6 能量不等式、波动方程解的唯一性和稳定性。 | 1. 要求  （1）了解波动方程的导出方法，  （2）领会定解条件的意义，  （3）熟练掌握初边值问题的分离变量法解方程，  （4）能解高维波动方程的柯西问题，  （5）明确波的传播与衰减的意义，  （6）用能量不等式确定方程的唯一性与稳定性。  2.作业内容  （1）复习第一章内容；  （2）完成教材第一章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 8 | 1 |
| 2 | 2热传导方程  2.1热传导方程及其定解问题的导出；  2.2初边值问题的分离变量法；  2.3柯西问题；  2.4极值问题、定解问题解的唯一性和稳定性。 | 1.要求  （1）了解通过物理原理建立热传导方程，  （2）能用分离变量法解初边值问题，  （3）用傅里叶变换对柯西问题求解；  （4）用极值原理确定定解问题的唯一性和稳定性。  2.作业内容  （1）复习第二章内容；  （2）完成教材第二章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 8 | 1 |
| 3 | 3 调和方程  3.1建立方程、定解条件；  3.2格林公式及其应用；  3.3格林函数；  3.4强极值原理、第二边值问题的唯一性。 | 1.要求  （1）能够建立调和方程，明确定解条件；  （2）熟练掌握格林公式及其应用；  （3）了解格林函数；  （4）能用强极值原理判定第二边值问题解的唯一性。  2.作业内容  （1）复习第三章内容；  （2）完成教材第三章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 6 | 1 |
| 4 | 4 二阶线性偏微分方程的分类与总结  4.1二阶线性方程的分类；  4.2二阶线性方程的特征理论；  4.3三类方程比较。 | 1.要求  （1）初步掌握二阶线性方程的分类方法；  （2）了解了解二阶线性方程的特征理论；  （3）了解三类方程的特点。  2.作业内容  （1）复习第四章内容；  （2）完成教材第四章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 6 | 1，2 |
| 5 | 5积分论  5.1一阶偏微分方程组的例子、一阶方程组与高阶方程的关系；  5.2 两个自变量领子的一阶线性偏微分方程的特征理论；  5.3 两个自变量线性双曲线方程组的柯西问题；  5.4 两个自变量的线性双典型方程组的其他定解问题。 | 1.要求  （1）了解一阶偏微分方程组的概念及特征理论；  （2）明确两个自变量的线性双典型方程组的柯西问题及定解问题。  2.作业内容  （1）复习第五章内容。  （2）完成教材第五章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 4 | 2 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：闭卷笔试。

2．成绩构成：笔试成绩70%，平时成绩30%（考勤、课后作业）。

3．考核评价标准见表4所示。

**表4教学目标评价标准**

| **成绩** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时成绩 | 100 | 0.3 | 课堂表现 | 0.05 | 根据学生课堂讨论表现打分，满分100。 | 1 | 1.1 |
| 作业 | 0.05 | 主要考查学生对每章节知识点的理解和掌握程度；每章作业按100分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。 | 1 | 1.1，2.1 |
| 0.2 | 2 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.7 | 闭卷考试 | 0.3 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。  (2)建议考试题型包括：选择题、填空题、分析判断、综合计算题、证明题等其中某几种题型。 | 1 | 1.1，2.1 |
| 0.4 | 2 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为5个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表5设定。

**表5课程目标权重系数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 |
| **权重系数** | 0.4 | 0.6 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

谷超豪等编. 《数学物理方程》（第二版）[M]，北京：高等教育出版社出版，2002。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

# 工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程教学大纲

## 2.1工程基础类课程教学大纲

**33410302《工程制图与计算机辅助设计》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33410302 | 课程名称 | 工程制图与计算机辅助设计 |
| 课程性质\* | 工程基础类 | 英文名称 | Engineering Drawing and Computer Aided Design |
| 学分学时 | 2 : 32（8） | 任课教师 | 冯青，刘畅 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 冯青 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 高等数学、C语言程序设计 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《工程制图与计算机辅助设计》是电子信息工程专业的一门培养学生空间思维和设计创造能力的跨学科基础课。机械制图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。本课程理论严谨，实践性强，与工程实践有密切联系，对培养学生掌握科学思维方法，增强工程和创新意识有重要作用。

**二、课程教学目标**

通过本课程的学习，可以中等复杂程度机械零件和装配图的识读和测绘方法、步骤；理解并掌握正投影的基本原理和作图方法，截交线和相贯线的画法；掌握常用件和标准件的规定画法、标记及有关标准表格的查用；掌握公差与配合的选用及标注法，能用公差标准、手册等正确标注零件图和装配图；能用绘图软件绘制机械零件和装配图，并能对软件进行安装。讲授绪论时，介绍绘图软件的历史，学习科学家的工匠精神。旨在培育学生创新精神，使学生的学习能力提升的同时，精神层面也得到升华。本课程的具体教学目标如下：

1．掌握基本原理和作图方法、常用件和标准件的规定画法、标记及有关标准表格的查用、公差与配合的选用及标注法，能用公差标准、手册等正确标注零件图和装配图，设计出满足要求的系统拓扑图；[3.1]

2．能用绘图软件绘制机械零件和装配图，并能对软件进行安装，对复杂工程问题进行模拟或仿真的能力，并能够理解其局限性。[5.2]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 3. 设计/开发解决方案 | 3.1能够利用专业知识，针对给定需求，设计出满足要求的系统总体方案与系统拓扑图、单元子系统（或单元电路）、软硬件模块或工艺。 | 1 | 0.5 |
| 5. 现代工具使用 | 5.2具备使用实验设备、软件和现代工程工具对复杂工程问题进行模拟或仿真的能力，并能够理解其局限性。 | 2 | 0.5 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．掌握基本原理和作图方法、常用件和标准件的规定画法、标记及有关标准表格的查用、公差与配合的选用及标注法，能用公差标准、手册等正确标注零件图和装配图，设计出满足要求的系统拓扑图； | 通过课堂讲授与学生实验，作业等达成。 | 课堂表现、习题作业与考试。 |
| 2．能用绘图软件绘制机械零件和装配图，并能对软件进行安装，对复杂工程问题进行模拟或仿真的能力，并能够理解其局限性。 | 通过课堂讲授与学生学习（实验与仿真）等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

 1. 课堂讲授为主，网络多媒体教学、课程独立网站（含教学视频）以及“雨课堂”同步学习为辅，注重工程案例教学，与专业相关实践教学环节和场景配合呼应。

 2. 根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法进行教学方法创新；核心能力知识点采用“原理描述-方法分析-应用案例展示”相互呼应的教学模式。

 3.采用项目为载体、任务驱动的教学模式，以专业岗位能力为培养目标，选择项目构建合适的学习载体，项目源于复杂电子信息工程问题，教学目标定位为阶段性单项（单元）能力养成基础之上的综合应用能力培养，教学设计体现完成典型电子信息工程工作任务的、完整清晰的技术路径和教学实施途径。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 0 绪论，介绍绘图软件的历史，学习科学家的工匠精神  1制图的基础知识和基本技能  图幅、比例、图线、字体、CAD标准、视图、图样画法、尺寸注法等方面的基本规定，绘图工具和绘图仪器的使用方法，尺规绘图的步骤和方法 | 1.要求   1. 了解《机械制图》对图幅、比例、图线、字体、CAD标准、视图、图样画法、尺寸注法等方面的基本规定。 2. 了解绘图工具和绘图仪器的使用方法，掌握尺规绘图的步骤和方法。 3. 掌握徒手绘图的方法。   2.作业内容  （1）复习第一章内容；  （2）完成教材第一章作业。  3.教学方法：  本课程采用理论教学的方式，以多媒体+黑板为主要教学手段开展教学。 | 2 | 1 |
| 2 | 2正投影法基础  中心投影法、平行投影法（正、斜投影）概念，平行投影的基本特性，两点的相对位置、重影点。 | 1.要求   1. 理解中心投影法、平行投影法（正、斜投影）概念，掌握平行投影的基本特性。 2. 掌握点在三面投影体系第一角中的投影。 3. 掌握点的投影与直角坐标的关系。 4. 理解两点的相对位置、重影点。 5. 掌握直线对投影面的各种位置及其投影特点。 6. 掌握平面对投影面的各种位置及其投影特点。   2.作业内容  （1）复习第二章内容；  （2）完成教材第二章作业。  3.教学方法：  本课程采用理论教学的方式，以多媒体+黑板为主要教学手段开展教学。 | 2 | 1 |
| 3 | 3组合体  组合体的组合形式、形体分析及投影图的画法，具有组合体的初步构形设计能力 | 1.要求   1. 了解组合体的组合形式、形体分析及投影图的画法。 2. 熟练掌握用形体分析法绘制和阅读组合形体的投影图。 3. 具有组合体的初步构形设计能力。 4. 掌握组合体的尺寸标注方法。   2.作业内容  （1）复习第三章内容；  （2）完成教材第三章作业。  3.教学方法：  本课程采用理论教学的方式，以多媒体+黑板为主要教学手段开展教学。 | 2 | 1，2 |
| 4 | 4 轴测图的表达  轴测投影原理、规律和工程常用轴测图种类，斜二轴测图的应用特点和绘制方法。 | 1.要求   1. 了解轴测投影原理、规律和工程常用轴测图种类。 2. 熟练掌握基本立体和组合形体（不含曲面）的正等轴测图的绘制方法。 3. 了解斜二轴测图的应用特点和绘制方法。   2.作业内容  （1）复习第四章内容；  （2）完成教材第四章作业。  3.教学方法：  本课程采用理论教学的方式，以多媒体+黑板为主要教学手段开展教学。 | 2 | 1，2 |
| 5 | 5 机件的基本表示法  组合体的常用的简化画法和规定画法。 | 1.要求   1. 掌握视图——基本视图、局部视图、斜视图、向视图的画法。 2. 掌握剖视图——全剖视图、半剖视图、局部剖视图的画法。 3. 掌握断面图——移出断面、重合断面的画法。 4. 了解组合体的常用的简化画法和规定画法。   2.作业内容  （1）复习第五章内容；  （2）完成教材第五章作业。  3.教学方法：  本课程采用理论教学的方式，以多媒体+黑板为主要教学手段开展教学。 | 2 | 1，2 |
| 6 | 6 标准件和常用件  圆柱齿轮及其啮合的画法，滚动轴承及其装配画法，销、普通平键和圆柱螺旋压缩弹簧的规定画法 | 1.要求   1. 熟练掌握螺纹、常用螺纹紧固件及其连接的规定画法。 2. 了解圆柱齿轮及其啮合的画法。 3. 了解滚动轴承及其装配画法。 4. 了解销、普通平键和圆柱螺旋压缩弹簧的规定画法。   2.作业内容  （1）复习第六章内容；  （2）完成教材第六章作业。  3.教学方法：  本课程采用理论教学的方式，以多媒体+黑板为主要教学手段开展教学。 | 4 | 1，2 |
| 7 | 7 零件图7.1 常用零件的结构特点及加工方法 | 1.要求   1. 了解常用零件的结构特点及加工方法。 2. 掌握绘制简单零件（需2－3个视图表达，零件可含有投影面垂直面）的图样的方法，视图选择合理，形状表达正确、完全，投影关系正确、图样画法符合国家标准规定。 3. 掌握零件尺寸标注的要求，能符合国家标准、完全、清晰、基本合理地进行尺寸标注。 4. 掌握已知的表面粗糙度、尺寸公差和形位公差的注写，符合国家标准规定。 5. 掌握正确阅读简单零件图样的方法，做到对结构形状、尺寸、技术要求理解正确。   2.作业内容  （1）复习第七章内容；  （2）完成教材第七章作业。  3.教学方法：  本课程采用理论教学的方式，以多媒体+黑板为主要教学手段开展教学。 | 2 | 1，2 |
| 8 | 8 装配图  装配图的作用与内容，正确绘制简单的装配图的方法，序号、指引线、明细栏和标题栏的正确编排、注写，阅读简单的装配图的方法，和拆画零件图的方法 | 1.要求   1. 了解装配图的作用与内容。 2. 了解正确绘制简单的装配图（含2－3个视图，装配体要有非标准零件5件左右，分布在1－2条装配线上）的方法。做到视图选择合理，部件结构和装配关系表达正确，图样画法符合国家标准规定；尺寸标注正确、清晰、基本合理、符合国家标准规定。 3. 了解序号、指引线、明细栏和标题栏的正确编排、注写。 4. 了解阅读简单的装配图的方法，做到对部件结构、工作原理、尺寸、技术要求和主要零件的主要结构形状理解正确。 5. 了解拆画零件图的方法。   2.作业内容  （1）复习第八章内容；  （2）完成教材第八章作业。  3.教学方法：  本课程采用理论教学的方式，以多媒体+黑板为主要教学手段开展教学。 | 2 | 1， 2 |
| 9 | 9 计算机绘图部分  计算机绘图基本知识 | 1.要求   1. 了解计算机绘图基本知识。 2. 熟练掌握一种计算机软件绘制中等复杂程度二维零件图和装配图的方法。   2.作业内容  （1）复习第九章内容；  （2）完成教材第九章作业。  3.教学方法：  本课程采用理论教学的方式，以多媒体+黑板为主要教学手段开展教学。 | 4 | 2 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 零件图绘制 | 用计算机软件绘制零件图 | 4 | 操作 | 1 | 必开 | 2 |
| 2 | 装配图绘制 | 用计算机软件绘制装配图 | 4 | 设计 | 1 | 必开 | 2 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：闭卷笔试，平时测验及作业，实验报告。

2．成绩构成：笔试成绩70%，平时成绩20%（课后作业、课堂表现、随堂测验等），实验成绩10%。

3.考核评价标准见表5所示：

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时  成绩 | 100 | 0.3 | 课堂表现 | 0.1 | 根据学生课堂表现打分，满分100。 | 1 |
| 作业 | 0.3 | 主要考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度；每次作业按100分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩 | 1，2 |
| 实验 | 0.3 | 根据实验完成质量，以及实验报告质量评分，满分100分 | 1，2 |
| 平时测验 | 0.2 | 做两三次平时测验，每次满分100分。 | 1，2 |
| 项目研究 | 0.1 | 以小组为单位选题，并撰写报告，设计PPT，最高分100分 | 2 |
| 期末  考试  成绩 | 100 | 0.7 | 闭卷考试 | 1 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩  (2)考核内容包括： 第1-8章  (3)建议考试题型包括：选择题、填空题、分析判断、画图题、分析题等其中某几种题型 | 1，2 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为5个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 |
| **权重系数** | 0.5 | 0.5 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

[1] 刘力.机械制图[M].北京：高等教育出版社，2004.

[2] 管殿柱.AutoCAD2004机械工程绘图教程[M].北京：机械工业出版社，2004.

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**33441601《大数据与云计算技术》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33441601 | 课程名称 | 大数据与云计算技术 |
| 课程性质\* | 专业类 | 英文名称 | Big Data and Cloud Computing Technology |
| 学分学时 | 2.0 :26（6） | 任课教师 | 彭银桥、郭晓云、王峰 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 彭银桥 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 无 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

1. **课程简介**

课程讲授大数据与云计算技术的发展， 以及大数据与云计算概念、技术、架构的基本原理和实践。内容涵盖大数据与云计算的基本原理及关键技术，包括云计算与大数据相关的GFS、Hadoop、HPCC、Storm、数据中心技术和云计算大数据仿真等关键技术。在介绍大数据与云计算技术的同时，向学生充分展示中国文化与现代成就， 增强学生对中国特色社会主义核心价值观的认同。

**二、课程教学目标**

通过本课程的学习，使学生理解大数据处理和云计算的相关原理和技术，掌握大数据的采集、传输、处理和应用的技术；掌握HDFS 和MapReduce 、hadoop技术以及相关的应用。结合中国在该领域的最新成果，弘扬中国文化与成就，激发学生爱华热情。

本课程的具体教学目标如下：

1. 理解云计算的概念及分布式系统对云计算的技术支持，掌握云计算概念、技术、架构的基本原理，利用其基本原理，对电子信息领域的复杂工程问题进行识别、表达和分析。[2.2]
2. 掌握虚拟化技术、海量数据分布式存储技术，掌握云计算同分布式计算、 网格计算、并行计算和效用计算的关系；掌握并行编程模式及其程序实现，具备设计开发并行程序的能力。 [3.2]
3. 能够利用大数据与云计算基本理论和技术对电子信息科学领域复杂工程问题的技术路线、实验方案、软/硬件模块和存在的问题进行研究。[4.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1．问题分析 | 2.2能运用电子信息工程专业基本原理和方法，综合考虑多种影响因素，分析电子信息工程（含海洋电子信息）领域复杂工程问题，选择和优化问题的解决方案。 | 1 | 0.4 |
| 3．设计/开发解决方案 | 3.2能够在设计中综合利用电子信息工程的专业知识和新技术，体现创新意识。 | 2 | 0.4 |
| 4．研究 | 4.1具备基于电子信息科学原理并采用科学方法对复杂工程问题的技术路线、实验方案、软/硬件模块和存在的问题进行研究的能力。 | 3 | 0.2 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．理解云计算的概念及分布式系统对云计算的技术支持，掌握云计算概念、技术、架构的基本原理，利用其基本原理，对电子信息领域的复杂工程问题进行识别、表达和分析。 | 通过课堂讲授与学生实验，作业等达成。 | 课堂表现和作业、实验与考试。 |
| 2．掌握虚拟化技术、海量数据分布式存储技术，掌握云计算同分布式计算、 网格计算、并行计算和效用计算的关系；掌握并行编程模式及其程序实现，具备设计开发并行程序的能力。 | 通过课堂讲授与学生实验,作业等达成。 | 课堂表现和作业、实验与考试。 |
| 3．能够利用大数据与云计算基本理论和技术对电子信息科学领域复杂工程问题的技术路线、实验方案、软/硬件模块和存在的问题进行研究。 | 通过课堂讲授与学生学习（小组讨论、案例研讨）等达成。 | 课堂表现和作业、实验与考试。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1．课堂讲授为主，网络多媒体教学为辅，注重与专业相关工程实践教学环节和场景配合的案例教学，案例由浅入深，结合课程中的相应知识点进行分析，培养学生对复杂工程问题的应用能力及工程设计能力。

2．根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法进行教学方法创新。

3．采用项目为载体、任务驱动的教学模式，以专业岗位能力为培养目标，选择项目构建合适的学习载体，项目源于复杂电子信息工程问题，教学目标定位为阶段性单项（单元）能力养成基础之上的综合应用能力培养，教学设计体现完成典型电子信息工程工作任务的、完整清晰的技术路径和教学实施途径。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 云计算与大数据基础  1.1大数据时代。  1.2云计算——大数据的计算。  1.3云计算发展现状。  1.4云计算实现机制。 （🟊）  1.5云计算压倒性的成本优势。  1.6介绍以阿里云为代表的国内云计算平台。阿里云已连续两年超过google，位居世界第三，展示中国现代成就。 | 1.要求  （1）了解云计算的意义，了解云服务的定义和分类。  （2）了解云计算与大数据的发展历程。  （3）理解云存储、云安全等云技术的技术架构和技术特点。  2.作业内容  （1）完成教材第1章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 4 | 1，2, 3 |
| 2 | 2 Google云计算原理与应用  2.1 Google文件系统GFS。  2.2分布式数据处理MapReduce。  2.3分布式锁服务Chubby。  2.4分布式结构化数据表Bigtable。  2.5分布式存储系统Megastore。 | 1.要求  （1）了解分布式锁服务Chubby的作用。  （2）了解分布式结构化数据表Bigtable的特点。  （3）掌握GFS和MapReduce的基本原理。  2.作业内容  （1）完成教材第2章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 12 | 1，2 |
| 3 | 3 Hadoop 2.0  3.1引例。  3.2 Hadoop 2.0简述。  3.3 Hadoop 2.0部署。  3.4 Hadoop 2.0体系架构。  3.5 Hadoop 2.0访问接口。  3.6 Hadoop 2.0编程接口。 | 1.要求  （1）了解Hadoop 2.0部署。  （2）理解Hadoop 2.0编程接口。  （3）掌握Hadoop 2.0体系架构和Hadoop 2.0编程接口。  2.作业内容  （1）完成教材第3章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 8 | 1，2 |
| 4 | 4中国云计算技术  4.1国内云计算发展概况。  4.2国产云存储技术。  4.3国产大数据库技术。 | 1.要求  （1）了解国内云计算发展概况。  （2）理解产云存储技术。  （3）国产大数据库技术。  2.作业内容  （1）完成教材第4章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 2 | 1，2, 3 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | linux和hadoop系统安装 | 按照实验指导书在PC机上安装linux虚拟机和hadoop系统； | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 1，2 |
| 2 | Linux操作和Hadoop编程 | 熟悉常用的Linux按照实验指导书进行操作和简单的Hadoop编程。 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 1，2 |
| 3 | HDFS编程 | 按照实验指导书进行简单的HDFS编程。。 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 1，2 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：开卷笔试、平时表现和作业及实验。

2．成绩构成：笔试成绩60%，平时成绩40%（课后作业、课堂表现、实验等）。

3．考核评价标准见表5所示。

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时  成绩 | 100 | 0.4 | 课堂表现与作业 | 0.5 | 根据学生课堂积极发言和参与讨论，以及作业完成质量，满分100。 | 1，2 | 2.1，3.2 |
| 实验 | 0.5 | 根据实验完成质量，以及实验报告质量评分，满分100分。 | 1，2，3 | 2.1，3.2，4.1 |
| 期末  考试  成绩 | 100 | 0.6 | 开卷考试 | 1 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。  (2)考核内容包括： 第1-4章。  (3)建议考试题型包括：填空题、选择填空题、名词解释、简答题等或其中某几种题型。 | 1，2，3 | 2.1，3.2，4.1 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1．评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为3个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.4 | 0.4 | 0.2 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

[1] 王鹏，等. 云计算与大数据技术，北京：人民邮电出版社. 2014.5。

2．参考资料

[1] 刘鹏. 云计算（第三版），北京：电子工业出版社，2015.8。

[2] 张华平.大数据搜索与挖掘，北京：科学出版社，2014.5。

[3] 王春海. VMware 虚拟化与云计算应用案例详解, 北京：中国铁道出版社.2013.11。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**33410303《工程伦理与道德》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33432005 | 课程名称 | 工程伦理与道德 |
| 课程性质\* | 工程基础类 | 英文名称 | Engineering Ethics and Morality |
| 学分学时 | 1.0 ; 16（0） | 任课教师 |  |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 刘雯景 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 电子信息工程专业导论、思想道德修养与法律基础等 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《工程伦理与道德》是工程教育和卓越工程师培养计划中所要求的工程基础课程之一，正确的工程伦理和职业道德观也是一个现代工程师必须具备的基本素质。 科技创新和科技的广泛运用将人类带入知识爆炸和高风险时代。如何加强中国工程创新的能力，同时有效规避科技运用的风险，让中国工程更好地走向世界，有赖于工程师社会责任的担当，有赖于工程师职业道德的培植。课程内容分三个部分：1、工程伦理的基本概念与关系，包括1-5章的工程、伦理、责任、风险四大概念和工程与社会、与自然、与科研三组关系。2、工程伦理的核心价值，包括6—9章的工程造福人类、工程实践中的问题、超越人道主义、可持续发展4个主题。3、工程伦理的基本规范，包括10—14章的职业自治、道德目标与手段、“实事求是、开拓创新”、“严谨认真、精益求精”、“工程师的团队精神”5章。课程除了讲授工程伦理学的基础理论知识，更主要的是采用基于案例、工程过程的课堂讲授与讨论相结合的方法进行教学。通过该课程的学习增强学生的道德敏感，使学生了解职业道德规范，提高道德判断能力；提高学生工程伦理意识，增强学生分析和解决复杂工程伦理问题能力，培养学生的责任感，建造造福人类的工程。

**二、课程教学目标**

通过本课程的学习，学习者应该了解在工程实践过程中将会遇到什么样的伦理和道德问题，作为一名合格的工程师具有什么样的职业素养和如何应对这些工程中可能遇到的伦理和道德问题。具体的课程教学目标如下：

1.了解工程中的伦理概念以及工程中的主要伦理问题；明确作为一个合格的工程师所必须具备的基本职业道德；[3.3][6.2][7.2][11.1]

2.具备能针对工程实践中可能存在的伦理问题初步给出应对策略的能力。增强学生的职业道德和社会责任感；培养学生实事求是、开拓创新、严谨认真和精益求精的科学精神。[3.3][6.2][7.2][11.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 3.设计/开发解决方案 | 3.3能够在设计中充分考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。 | 1、2 |
| 6.工程与社会 | 6.2能够基于工程相关背景知识，合理分析和评价专业工程实践和电子信息行业新产品、新技术的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。 | 1、2 |
| 7.环境和可持续发展 | 7.2能够理解和评价电子信息领域复杂工程问题对环境、社会可持续发展的影响。 | 1、2 |
| 11.项目管理 | 11.1理解并掌握工程实践中工程管理的基本原理与经济决策方法。 | 1、2 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1.了解工程中的伦理概念以及工程中的主要伦理问题，明确作为一个合格的工程师所必须具备的基本职业道德。 | 课堂讲授、案例研讨、小组讨论、网络学习等 | 抽查提问、课程论文 |
| 2.具备能针对工程实践中可能存在的伦理问题初步给出应对策略的能力；增强学生的职业道德和社会责任感；培养学生实事求是、开拓创新、严谨认真和精益求精的科学精神。 | 课堂讲授、案例研讨、小组讨论、网络学习等 | 抽查提问、课程论文 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

课堂讲授和案例研讨为主，每周平均讲授2学时；小组讨论、网络学习等为辅。注重工程案例教学，理论联系实际，加深学生对知识点的认识和理解。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 第一讲 工程概念 1-1 工程概念  1-2 大工程  第二讲 工程伦理概念  2-1 伦理学  2-2 工程伦理  2-3 工程师的责任  2-4 工程伦理学的学科意义 | 1、目标及要求：  1）了解：工程和工程伦理的概念  2）掌握：工程师的伦理责任  2、作业内容：提交课程论文，总结国内外工程伦理涉及的领域和研究进展  3、讨论内容：工程伦理对于工程的重要性 | 2 | 1，2 |
| 2 | 第三讲 光荣与责任  3-1 文明丰碑  3-2 社会使命  第四讲 工程中的伦理问题  4-1 工程价值目标的不道德性  4-2 技术运用的不可完全掌控  4-3 利弊交织  4-4 质疑与规避风险 | 1、目标及要求：  1）了解：工程师的职业使命  2）掌握：科技是一把双刃剑及工程中的伦理问题  2、作业内容：结合自己的专业，分析其中面临的工程伦理问题。  3、讨论内容：你如何理解你所学专业的社会价值？ | 2 | 1，2 |
| 3 | 第五讲 工程中的突出问题  5-1 工程与社会  5-2 工程与自然  5-3 工程与责任  第六讲 人道主义  6-1 普通伦理学的价值核心——人道主义  6-2 工程伦理的首要原则——工程造福人类  6-3更多的工程使命、职业责任 | 1、目标及要求：  1）了解：工程与社会、工程与自然、工程与责任中的突出问题。  2）掌握：普通伦理学的价值核心、工程伦理的首要原则及工程使命和职业责任。  2、作业内容：无  3、讨论内容：处理工程伦理问题的基本原则？ | 3 | 1，2 |
| 4 | 第七讲 人道主义原则的现实困境  7-1 以科学的名义  7-2 以经济的名义  7-3以政治的名义  7-4 文化的偏见  7-5 名利的诱惑  第八讲 反思人道主义  8-1 反思近代科学与工业化  8-2 人类中心主义的论争  8-3 非人类中心的困境与问题 | 1、目标及要求：  1）掌握：人道主义原则的现实困境  2、作业内容：无  3、讨论内容：如何看待“人类中心主义”？ | 3 | 1，2 |
| 5 | 第九讲 可持续发展观 9-1 可持续发展的思想  9-2 工程活动与资源、环境  9-3 工程与可持续发展观 | 1、目标及要求：  1）了解：可持续发展的思想 2）掌握：工程与可持续发展观  2、作业内容：无  3、讨论内容：无 | 1 | 1，2 |
| 6 | 第十讲 工程师职业道德建设  10-1 工程师的职责  10-2\_工程职业自治  10-3 工程伦理的制度化建设 第十一讲 工程伦理评价  11-1 道德价值的多重性复杂性  11-2 工程价值  11-3 工程价值分析的两个切入点  11-4 工程伦理 | 1、目标及要求： 1）了解：工程师职业道德建设、道德价值的多重性复杂性及工程价值的概念。  2）掌握：工程价值分析的切入点和工程伦理评价准则。  2、作业内容：谈谈你对工程正面价值和负面价值的理解  3、讨论内容：工程伦理评估需要遵循哪些基本原则？ | 2 | 1，2 |
| 7 | 第十二讲 工程师的职业道德（一）  12-1 实事求是是科学的生命  12-2 开拓创新是工程技术者的灵魂  12-3 工程师的职业处境与制度环境建设  第十三 讲工程师职业道德（二）  13-1 严谨认真 造福人类  13-2 正确对待名与利  13-3 创新与谨慎  第十四讲 工程师的职业道德(三)  14-1 工程是合作的事业  14-2 合作需要信任  14-3处理好各种职业关系 | 1. 目标及要求：   1）了解：工程师的职业处境与制度环境建设  2）掌握：工程师的职业道德规范  2、作业内容：总结作为一名电子信息工程专业合格的工程师应该具备怎样的职业道德  3、讨论内容：在现实生活中你有什么道德困惑？ | 3 | 1，2 |

实验内容见表4所示：

**表4 实验安排表（本课程无实验）**

| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**五、课程考核及成绩评定**

1.考核方式：课程大论文和平时成绩（包括作业及课堂表现等）相结合，最后60分以上为合格

2.成绩构成：平时成绩50%+课程论文50 %

3.考核评价标准见表5所示：

**表5教学目标评价标准**

| **成绩** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时成绩 | 100 | 0.5 | 课堂表现 | 0.08 | 根据考勤、学生课堂回答老师提问时积极性和准确性；小组讨论时的团队合作能力和沟通能力；专题研讨时的参与程度打分；（满分100分 ） | 1 | 3、6、7、11 |
| 0.12 | 2 |
| 作业（课程小论文） | 0.12 | 根据是否按时提交课程论文，是否充分调研和查阅资料、以及课程论文的完成度和质量给分。每次作业按百分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩（满分100分） | 1 | 3、6、7、11 |
| 0.18 | 2 |
| 课程大论文 | 100 | 0.5 | 考查 | 0.2 | 根据是否按时提交课程论文，是否充分调研和查阅资料、以及课程论文的完成度和质量给分。每次作业按百分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩（满分100分） | 1 | 3、6、7、11 |
| 0.3 | 2 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为各个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 |
| **权重系数** | 0.4 | 0.6 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1.教材：

肖平主编：《工程伦理导论》，北京：北京大学出版社，2009。

2.参考资料

[1]中国大学MOOC课程《工程伦理学》，西南交通大学肖平教授主讲。

[2]查尔斯.E.哈里斯等著，丛杭青等译：《工程伦理-概念和案例》（第三版），北京：北京理工大学出版社，2006。

[3]中山秀太郎著；庞铁榆, 姜振寰译：《技术史入门》，哈尔滨：黑龙江科学技术出版社，1985。

[4]叶旭明主编：《工业生产概论》，北京：机械工业出版社，2004。

[5]美国麻省理工学院在线开放课程《Engineering Ethics》。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**16141102《电子信息工程专业外语》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 16141102 | 课程名称 | 电子信息工程专业外语 |
| 课程性质\* | 工程基础类 | 英文名称 | Professional English of Electronic Information Engineering |
| 学分学时 | 1.5: 24（0） | 任课教师 | 李颖、任肖丽，萨米尔 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 吴涛 |
| 执笔教师 | 李颖 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 大学英语 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

电子信息工程专业外语课是电子信息工程专业本科生的必修课。本课程是在学生学习了大学英语课程后开设的英语与专业相结合的课程，它把英语语言学习的过程转变成了运用英语学习专业知识的过程，主要目的是保持学生英语学习的持续性，在本科生的英语教育中起到了承前启后的作用。本课程选用了关于电子、信息、通信、计算机等方面较新的英语资料。通过对课文的精读，使学生掌握基本的电子信息工程专业英语词汇和短语句型，以提高阅读和翻译科技英语文献资料的能力和速度，同时初步了解英语科技文献的结构和语言特点，为今后运用英语写作科技论文打下基础。此外，学生通过学习本课程，可以扩大专业知识面，提高相关专业课程的学习兴趣。

**二、课程教学目标**

通过本课程的学习，使学生熟悉基本的电子信息类专业的英语词汇及术语；熟悉科技英语的词法、句法特点以及科技文献的表达特点；培养学生具有准确快速阅读和理解本专业英语文献的能力；培养学生掌握科技英语的翻译技巧，能准确进行电子信息工程专业文献的翻译；培养学生能就本专业基础知识进行口头和书面的交流；进一步扩充学生在电子信息专业知识面，使学生了解我国在电子信息工程领域专业发展的最新动向和成就，以及我国电子信息产业在国际上的影响力。

本课程的具体教学目标如下：

1. 掌握电子信息工程专业基本的英语词汇和术语，掌握电子信息工程专业基本理论和知识的英语表达方法，能将其应用于信息技术行业知识和专业知识的学习中，具备借助文献研究等方式客观分析和准确表达复杂工程问题。理解和翻译电子信息工程专业的英文文献，能就专业问题流利地进行口头和书面的国际交流。[10.2]

2. 能快速检索国际上电子信息工程领域最新的专业发展和行业动态，能借助外文文献数据库进行专业知识的拓展和自主学习，能具有终身学习的意识、自我完善能力。[12.2]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 10．沟通 | 10.2具有一定的国际视野，能够了解专业领域的国际发展趋势与新的研究热点，并能在跨文化背景下使用一门外语清晰的陈述和回答问题，解释和尊重世界不同文化的差异性和多样性。 | 1 |
| 12．终身学习 | 12.2针对个人和职业发展的需求，具有不断学习、自我完善能力和可持续发展的身体素质和学习能力。 | 2 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1. 掌握电子信息工程专业基本的英语词汇和术语，掌握电子信息工程专业基本理论和知识的英语表达方法，能将其应用于信息技术行业知识和专业知识的学习中，具备借助文献研究等方式客观分析和准确表达复杂工程问题。理解和翻译电子信息工程专业的英文文献，能就专业问题流利地进行口头和书面的国际交流。 | 通过课堂讲授与学生作业等达成。 | 考试。 |
| 2. 能快速检索国际上电子信息工程领域最新的专业发展和行业动态，能借助外文文献数据库进行专业知识的拓展和自主学习，能具有终身学习的意识、自我完善能力。 | 通过课堂讲授与学生学习（小组讨论、案例研讨）等达成。 | 课堂表现、习题作业。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

课堂以多媒体教学为主，辅以课堂讨论和课外阅读。根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 A Brief Introduction to Electronic Technology   * 1. Background and history of electronic technology | 1.要求  （1）了解电子技术发展历史；  （2）课文理解；  （3）掌握重点词汇及常用句型；  （4） 掌握用英语描述电子技术的发展。  2.作业内容  识记电子信息工程专业课程的英语表达，完成课文阅读理解习题，翻译句子和短语。  3.教学方法  讲授式、讨论式相结合。 | 2 | 1，2 |
| 2 | 2 Electrical Components   * 1. resistor and resistance   2. capacitor and capacitance   3. inductor and inductance   4. diode   5. transistor | 1.要求  （1）了解典型模拟电路元器件；  （2）课文理解；  （3）掌握重点词汇及常用句型；  （4）掌握用英语描述电阻、电容、电感的特性；  （5）掌握用英语描述二极管、三极管的特性。  2.作业内容  识记电子元器件常用的英语短语，完成课文阅读理解习题，翻译句子和短语。  阅读课外阅读资料：<http://open.163.com/special/opencourse/circuits.html> （麻省理工公开课电路和电子学：集总电路抽象介绍）。  3.教学方法  讲授式、讨论式相结合。 | 4 | 1，2 |
| 3 | 3 Electronic Instruments   * 1. oscilloscope   2. multimeter   3. signal generator | 1.要求  （1）了解典型电子仪器；  （2）理解课文；  （3）掌握重点词汇和句型；  （4）掌握用英语描述示波器、万用表和信号发生器的使用。  2.作业内容  识记电子仪器常用的英语短语，完成课文阅读理解习题，翻译句子和短语。  3.教学方法  讲授式、讨论式相结合。 | 2 | 1，2 |
| 4 | 4 analog electronic technology   * 1. amplifier   2. oscillator   3. filter | 1.要求  （1）了解模拟电子技术；  （2）理解课文；  （3）掌握重点词汇和句型；  （4）用英语描述放大器、振荡器和滤波器的原理。  2.作业内容  识记模拟电子技术常用英语短语，完成课文阅读理解习题，翻译句子和短语。  阅读课外阅读资料：  <http://open.163.com/special/opencourse/circuits.html>（麻省理工公开课电路和电子学：受控源和放大器）。  3.教学方法  讲授式、讨论式相结合。 | 2 | 1，2 |
| 5 | 5 Digital Electronics Technology   * 1. AND gate   2. OR gate   3. NAND gate   4. NOR gate   5. Number system   6. Logical operation | 1. 要求  （1）了解典型数字电子元件和逻辑操作；  （2）理解课文；  （3）掌握重点词汇和句型；  （4）掌握用英语描述逻辑门元件和逻辑操作。  2.作业内容  识记数字电子技术常用的英语短语，完成课文阅读理解习题，翻译句子和短语。  阅读课外阅读资料：  <http://open.163.com/special/opencourse/circuits.html>（麻省理工公开课电路和电子学：数字门构造）。  3.教学方法  讲授式、讨论式相结合。 | 2 | 1，2 |
| 6 | 6 integrated circuit   * 1. history of integrated circuit   2. the process of IC design | 1. 要求  （1）了解集成电路历史；  （2）理解课文；  （3）掌握重点词汇和句型;  （4）掌握用英语描述集成电路发展和设计过程。  2.作业内容  识记集成电路常用的英语短语，完成课文阅读理解习题，翻译句子和短语。  3.教学方法  讲授式、讨论式相结合。 | 2 | 1，2 |
| 7 | 7 digital signal processing   * 1. the content of DSP   2. development of DSP   3. DSPs | 1. 要求  （1）了解DSP概念；  （2）理解课文；  （3）掌握重点词汇和句型;  （4）掌握用英语描述数字信号处理基本方法、发展以及数字信号处理器。  2.作业内容  实习数字信号处理常用的英语短语，完成课文阅读理解习题，翻译句子和短语。  3.教学方法  讲授式、讨论式相结合。 | 2 | 1，2 |
| 8 | 8 Microprocessor   * 1. development of microprocessor   2. structure of 8051   3. assembly language | 1. 要求  （1）了解微处理器的发展；  （2）理解课文；  （3）掌握重点词汇和句型；  （4）掌握用英语描述微处理器的发展、8051的基本结构以及汇编语言的基本命令。  2.作业内容  识记微处理器常用的英语短语，完成课文阅读理解习题，翻译句子和短语。  3.教学方法  讲授式、讨论式相结合。 | 2 | 1，2 |
| 9 | 9 Television   * 1. CRT   9.2 LCD | 1. 要求  （1）了解电视机的结构；  （2）理解课文；  （3）掌握重点词汇和句型;  （4）用英语描述CRT和LCD的结果和特点。  2.作业内容  识记电视机常用的英语短语，完成课文阅读理解习题，翻译句子和短语。  3.教学方法  讲授式、讨论式相结合。 | 2 | 1，2 |
| 10 | 10 Microwave oven   * 1. history of microwave oven   2. working theory of microwave oven   3. Sentence analysis   4. vocabulary | 1. 要求  （1）了解微波炉的工作原理和历史；  （2）理解课文；  （3）掌握重点词汇和句型，用英语描述微波炉的历史和工作原理。  2.作业内容  识记微波炉常用的英语短语，完成课文阅读理解习题，翻译句子和短语。  3.教学方法  讲授式、讨论式相结合。 | 2 | 1，2 |
| 11 | 11 MATLAB   * 1. introduction of MATLAB   2. Sentence analysis   11.3 vocabulary | 1. 要求  （1）了解MATLAB基本知识；  （2）理解课文；  （3）掌握重点词汇和句型，用英语简介MATLAB。  2.作业内容  识记MATLAB常用的英语短语，完成课文阅读理解习题，翻译句子和短语。  阅读课外阅读材料：  www.matlab.com  3.教学方法  讲授式、讨论式相结合。 | 2 | 1，2 |

**五、课程考核及成绩评定**

1. 考核方式：闭卷笔试、平时作业、课堂表现

2. 成绩构成：30%平时成绩+70%考试成绩。

3. 考核评价标准见表4所示。

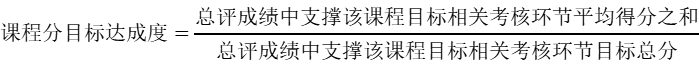
**表4教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时成绩 | 100 | 0.3 | 课堂表现 | 0.15 | 根据学生在课堂上的口头参与（课堂讨论、回答或提出问题及其他英语交流沟通）情况等打分，满分100。 | 1，2 | 10.2， 12.2 |
| 作业 | 0.15 | 主要考核学生检索外文文献和自主学习能力；每次作业按100分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。 | 2 | 12.2 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.7 | 闭卷考试 | 0.7 | 卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。 | 1，2 | 10.2， 12.2 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为6个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表5设定。

**表5 课程目标权重系数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程目标 | 1 | 2 |
| 权重系数 | 0.5 | 0.5 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

**1．教材**

1. 苏雪，张辉.电子信息专业英语[M]. 武汉：华中科技大学出版社，2008.

**2．参考资料**

1. 李白萍. 电子信息类专业英语（第二版）[M], 西安：西安电子科技大学出版社，2016.
2. <http://open.163.com/special/opencourse/circuits.html>.
3. <http://www.matlab.com.>

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**33431503《电子信息工程专业科技写作》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33431503 | 课程名称 | 电子信息工程专业科技写作 |
| 课程性质\* | 通识教育拓展课 | 英文名称 | Science and Technology Writing of Electronic Information Engineering |
| 学分学时 | 1.5 : 24（0） | 任课教师 | 王骥、彭银桥 |
| 企业专家 | 彭肖恩 | 行业专家 | 甘俊英 |
| 执笔教师 | 彭银桥 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 电子信息工程专业导论 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《电子信息工程专业科技写作》是电子信息工程专业的通识教育拓展课，是一门旨在培养和提高电子信息工程专业学生的科研能力、科学素养和科技写作能力的课程。本课程介绍了科技论文写作的技巧，从论文选题、拟投稿期刊的选择及作者署名与分工等方面阐述了科技论文写作前的准备工作，通过大量的实例分析介绍了论文题名和摘要撰写中应遵循的基本原则，分别从写作技巧的使用等角度介绍了科技论文正文各部分的引言、材料与方法、研究结果、讨论、结论的撰写，举例说明了致谢的写作要点及图表制作的注意事项，总结了各主要参考文献体例的特点、格式及相关著录规范。

**二、课程教学目标**

通过本课程的学习，使学生掌握电子信息工程专业研究的基本概念、基本方法、基本程序和基本规则，以及由此形成的电子信息工程专业的国际通用论文的类型、写作过程、格式要求和学术规范；掌握科技论文的写作方法和规范；掌握论文的英文题目、摘要的写作方法和规范，了解科技英文论文写作的基本方法和技巧，具备一定的国际视野和外语应用能力；培养和提高电子信息工程专业学生的科研能力和科学素养，提高学生自主学习能力和创新能力；遵守学术规范，具备良好的思想修养和职业道德。讲授概述时，介绍我国一些著名科学家的科研历程和科学精神，培养学生的爱国与担当精神。

本课程的具体教学目标如下：

1．掌握文献、信息、资料的分类和一般检索方法，掌握知网、SCI、EI等文献数据库文献检索检索方法，能借助文献研究等方式客观分析和准确表达复杂工程问题。[2.3]

2．掌握论文的英文题目、摘要的写作方法和规范，了解科技英文论文写作的基本方法和技巧，具备一定的国际视野和外语应用能力。[10.2]

3．培养和提高电子信息工程专业学生的科研能力和科学素养，提高学生自主学习能力和创新能力。[12.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 2．问题分析 | 2.3通晓文献、信息、资料的分类和一般检索方法，具备借助文献研究等方式客观分析和准确表达复杂工程问题，以获得有效结论的能力。 | 1 | 0.4 |
| 10．沟通 | 10.2具有一定的国际视野，能够了解专业领域的国际发展趋势与新的研究热点，并能在跨文化背景下使用一门外语清晰的陈述和回答问题，解释和尊重世界不同文化的差异性和多样性。 | 2 | 0.2 |
| 12．终身学习 | 12.1具有自主学习和终身学习的意识，掌握拓展知识和能力的基本方法和途径。 | 3 | 0.4 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．掌握文献、信息、资料的分类和一般检索方法，掌握知网、SCI、EI等文献数据库文献检索检索方法，能借助文献研究等方式客观分析和准确表达复杂工程问题 | 通过课堂讲授与讨论及写作等达成。 | 课堂表现与论文写作。 |
| 2．掌握论文的英文题目、摘要的写作方法和规范，了解科技英文论文写作的基本方法和技巧，具备一定的国际视野和外语应用能力。 | 通过课堂讲授与讨论及写作等达成。 | 课堂表现与论文写作。 |
| 3．培养和提高电子信息工程专业学生的科研能力和科学素养，提高学生自主学习能力和创新能力。 | 通过课堂讲授与讨论及写作等达成。 | 课堂表现与论文写作。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1．课堂讲授为主，网络多媒体教学为辅，注重工程案例教学。

2．根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法进行教学方法创新。

3．采用项目为载体、任务驱动的教学模式，以专业岗位能力为培养目标，选择项目构建合适的学习载体，项目源于复杂电子信息工程问题，教学目标定位为阶段性单项能力养成基础之上的综合应用能力培养，教学设计体现完成典型电子信息工程工作任务的、完整清晰的技术路径和教学实施途径。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1电子科学与技术科学研究概述  1.1科研基本概念  1.2科学研究的分类  1.3科学研究的特点  1.4 科研的基本程序  1.5做一个有良心的研究学者 | 1.要求  （1）了解电子科学与技术科学研究的分类、程序、特点。  （2）理解科学研究的基本概念、科学思维的逻辑性。  （3）重点掌握电子科学与技术的特点、前瞻性科学假说概念及意义等。  2.作业内容  阅读参考书目的相应章节。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 1 | 1，3 |
| 2 | 2 科研课题的选择  2.1基本概念  2.2选题的原则  2.3课题的来源  2.4选题的程序  2.5课程思政：“汉芯事件”的启示。 | 1.要求  （1）了解科研课题的选择原则、程序。  （2）理解科研课题选择的来源和形成机制。  （3）重点掌握科研课题选择的概念、意义，新颖性的含义。  2.作业内容  阅读参考书目的相应章节。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 1 | 1，3 |
| 3 | 3 科研设计  3.1基本概念  3.2科研设计三要素  3.3科研设计基本原则  3.4课程思政：翟天临事件的启示 | 1.要求  （1）了解实验研究受试对象的相关要素。  （2）理解科研设计的意义及基本原则。  （3）重点掌握科研设计的概念、内容、开题报告和标书的基本结构及书写要求。  2.作业内容  阅读参考书目的相应章节。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 1 | 1，3 |
| 4 | 4 统计方法与实验设计  4.1电子科学与技术统计学的基本概念。  4.2电子科学与技术统计学方法与科学研究的关系。  4.3常用电子科学与技术统计方法、常用实验设计方法。  4.5课程思政：“浙江大学副校长褚健”的起落人生。 | 1.要求  （1）了解电子科学与技术统计学的基本概念。  （2）理解电子科学与技术统计学方法与科学研究的关系。  （3）重点掌握常用电子科学与技术统计方法、常用实验设计方法。  2.作业内容  阅读参考书目的相应章节。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 1 | 1，3 |
| 5 | 5 文献资料的收集、整理与利用  5.1科技文献的特点与功能  5.2 文献与科学研究的关系  5.3获取文献信息的途径，文献资料的阅读、积累、利用方法  5.4**课程思政：**日本 “学术女神”小保方晴子造假事件的启示 | 1.要求  （1）了解科技文献的特点与功能。  （2）理解文献与科学研究的关系；不同出版类型的文献中所含知识的不同特点。  （3）重点掌握获取文献信息的途径，文献资料的阅读、积累、利用方法。  2.作业内容  查找指定课题内容的10篇论文。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 2 | 1，2，3 |
| 6 | 6 科技工作者的科研能力  6.1科研能力的概念。  6.2科学素养的涵义。  6.3观察能力、操作能力、表达能力。  6.4课程思政：屠呦呦科研能力量化启示——实践出真知 | 1.要求  （1）了解科研能力的概念。  （2）理解科学素养的涵义。  （3）重点掌握观察能力、操作能力与表达能力。  2.作业内容  阅读参考书目的相应章节。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 1 | 1，3 |
| 7 | 7 科技工作者的科学思维  7.1科学思维的基本概念  7.2科学思维能力与科学研究的关系  7.3分散思维、集中思维与类比推理  **课程思政：**跨学科思维的科学家哥白尼列奥纳多·达芬奇故事 | 1.要求  （1）了解流科学思维的基本概念。  （2）理解科学思维能力与科学研究的关系。  （3）重点掌握分散思维与集中思维、类比推理。  2.作业内容  阅读参考书目的相应章节。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 1 | 1，3 |
| 8 | 8 科学道德  8.1科学研究工作中涉及的伦理、道德问题  8.2科学之真与道德之善在科学研究中的完美统一  8.3研究中的伦理道德准则  **课程思政：**人工智能带来的伦理道德问题思考 | 1.要求  （1）了解科学研究工作中涉及的伦理、道德问题。  （2）理解科学之真与道德之善在科学研究中的完美统一。  （3）重点掌握研究中的伦理道德准则（B）  2.作业内容  阅读参考书目的相应章节。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 1 | 1，3 |
| 9 | 9 科技写作概论  9.1撰写科技论著的意义  9.2科技论文的特点  9.3科技论文的文风特色  9.4提高科技写作能力的途径 | 1.要求  （1）了解科技写作的基本知识，科技文献的特点与功能。  （2）理解文献与科学研究的关系；不同出版类型的文献中所含知识的不同特点。  （3）重点掌握文献的概念，不同级别文献的概念、特点及相互关系。  2.作业内容  阅读参考书目的相应章节。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 1 | 1，2，3 |
| 10 | 10 撰写论文的准备工作  10.1拟定中心内容、概念、涵义确定拟投刊物  10.2整理实验、观察材料及相关文献资料  10.3制备图表、照片，或选择典型病例  10.4拟定论文写作提纲 | 1.要求  （1）了解拟投刊物。  （2）掌握实验、观察材料及相关文献资料的整理方法、图表制作方法及论文写作提纲的写作。  2.作业内容  阅读参考书目的相应章节。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 2 | 1，3 |
| 11 | 11 电子科学与技术论文的写作格式——仿照温哥华格式  11.1温哥华格式  11.2标题(Title)  11.3电子科技论文与温哥华式论文结合-方仿温哥华式  11.4内容提要(Abstract)  11.5关键词(Key words)  11.6导言(Introduction)  11.7材料与方法(Materials & Methods)  11.8结果(Resulds)  11.9讨论(Discution or Comments)  11.10结论或总结(Conclution or Summary)  11.11志谢(Acknowledgments)  11.12参考文献(References)  11.13英文摘要(English Abstract)  11.14课程思政：近几年论文造假事件起因、影响与后果。 | 1.要求  （1）了解科技论文写作程序与资料加工方法。  （2）理解科技论文写作格式。  （3）重点掌握科技论文写作格式。  2.作业内容  拟定科技论文题目，按照科技论文格式，写作简单科技论文。。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 10 | 1,，2，3 |
| 12 | 12 学位论文  12.1学位论文的概念  12.2学位论文的特点  12.3学位论文的写作规范  **12.4课程思政：**翟天临事件的启示 | 1.要求  （1）了解学位论文的概念。  （2）理解学位论文的特点。  （3）重点掌握学位论文的写作规范  2.作业内容  阅读参考书目的相应章节。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 2 | 1，3 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：撰写论文，课堂表现。

2．成绩构成：论文写作成绩70%，平时成绩30%（课后作业、课堂表现等）。

3．考核评价标准见表4所示。

**表4教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时  成绩 | 100 | 0.3 | 课堂表现 | 1 | 学生课题发言及参与讨论的表现，满分100。 | 1，2，3 | 2.3，10.2，12.1 |
| 期末  考试  成绩 | 100 | 0.7 | 科技论文撰写 | 1 | 撰写论文的内容、结构与创新性，以及撰写论文格式的规范性 | 1，2，3 | 2.3，10.2，12.1 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1．评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为3个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表5设定。

表5 课程目标权重系数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程目标 | 1 | 2 | 3 |
| 权重系数 | 0.4 | 0.2 | 0.4 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

1. Robet.A.Day.,Barbara Gastel GASTEL.译者：任治刚 科技论文写作与发表教程(第八版). 电子工业出版社，2018.01。

2．参考资料

1. 李士勇. 科技论文写作引论，哈尔滨工业大学出版社，2013.10。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**33422101《C语言程序设计》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33422101 | 课程名称 | C语言程序设计 |
| 课程性质\* | 通识教育拓展课 | 英文名称 | C Language Programming |
| 学分学时 | 3 : 48（24） | 任课教师 | 郭晓云、彭银桥 |
| 企业专家 | 陈诚 | 行业专家 | 黄君凯 |
| 执笔教师 | 郭晓云 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 无 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《C语言程序设计》是针对大学一年级本科生的通识教育拓展课，适用于电子与信息工程学院的电子信息工程，自动化,通信工程，电气工程及其自动化等专业，为后续的《单片机原理与应用》、《嵌入式系统》以及《DSP技术与应用》等涉及编程开发的课程提供了程序开发基础。其教学目的在于掌握C语言的概念、语法和结构化程序设计方法等相关知识、熟练使用C语言IDE（Integrated Development Environment,集成开发环境）软件、以及能够运用C语言完成某些小型综合项目的程序编程，培养学生的编程实践能力。其主要内容包括输入输出、选择结构程序设计、循环结构程序设计、数组、函数、指针以及结构体等概念和语法、以及项目设计过程的介绍等等。作为一门实践性较强的课程，在学习过程中从理解概念和语法入手，结合案例学习由浅至深逐步升级，通过在IDE软件中对案例代码进行修改、编译、调试以及运行，培养学生的实践动手能力。

**二、课程教学目标**

《C语言程序设计》以培养学生应用问题分析能力以及运用程序语言解决问题的能力为目的，通过系统地学习C语言的概念、语法和结构化程序设计方法等相关知识，以及通过IDE软件中案例学习与实验教学的相关实践教学训练，帮助学生初步掌握C语言程序编程的基本知识并将其用于实际问题的分析与解决过程，培养学生的代码编写、程序调试、以及项目设计等实践能力。在讲授过程中介绍软件行业在我国产业信息化过程中的重要作用、“互联网+”对其他行业改造的重要意义、以及电子专业学生毕业后面临的行业前景，激发学生的学习热情、创新精神以及时代使命感。本课程的具体教学目标如下：

1．C语言程序语法与编程设计知识点学习：掌握C语言工程基础知识，并有效将其应用于软件分析与设计。

（1）理解C语言的输入输出、选择结构程序设计、循环结构程序设计、数组、函数、指针以及结构体等基础概念与语法，能够以区别、解释或者举例的方式进行阐述以下知识点，例如：①整数、单精度小数以及双精度小数的二进制表达形式与数值范围的区别；②字符与整数的运用相似性与差异性；③执行文件的生成过程；④输入输出语句的格式字符运行效果；⑤逻辑表达式的值与条件判断；⑥while、do-while、for循环结构的使用差异性；⑦数组的初始化；⑧函数在调用过程的参数传递方式、以及函数嵌套；⑨静态变量的特殊性；⑩结构体的定义与初始化。

（2）通过案例与实验学习培养独立编程能力，在编程实践中能够使用以下程序编程技巧，例如：①在多文件项目避免头文件的嵌套和交叉引用；②分段线性函数的嵌套if-else if-else语句实现方法；③离散函数的switch-case语句实现方法；④数组与指针的相互转换及其限制；⑤函数通过指针参数返回结果的方法；⑥指针的游标法与数组的下标法之间的相互转换；⑦基于一维数组与多维数组的内存布局互通性，利用一维指针访问多维数组；⑧基于结构体指针实现函数返回多个结果；⑨变量与函数的驼峰与匈牙利命名规则；⑩代码的安全编码与漏洞检测；⑪单元的可测性规则。[1.2]

2．基于IDE工具的软件开发、调试与测试技能目标：培养使用软件工具对复杂软件工程问题进行调试与测试的能力。

熟练使用C-Free、Dev-C、CodeBlocks、VC++、VS-2015等常用C语言IDE软件，及其一系列辅助设计工具，例如：①代码编辑的辅助功能使用方法，例如文本彩色加亮、代码输入提示、智慧输入、代码模板插入、变量与函数的查找与位置索引、缩进对齐、格式自动化以及代码分析等功能；②项目编译的辅助功能使用方法，例如语法预先自动检测、编译器版本选择以及未使用函数提示等功能;③项目调试的辅助功能使用方法，例如基于内存地址的变量管理、基于调用栈的变量管理、基于运行环境的变量管理以及基于查找监视的变量管理等功能。[5.2]

3．软件项目开发综合素质训练目标：培养编程语言的自主学习和终身学习的意识，掌握计算机语言学习与项目开发实践的基本方法和途径。

在项目的参与过程，不断培养良好的软件工程思维，理解软件运行的内在原理，例如：①在从需求分析到系统设计的转换过程中，能够运用数学模型、通用协议或者现有解决方案等多种方式的集成；②在架构设计中能够采用自顶向下思维设计功能模块架构树状图；③在关系型数据库设计过程尽量采用数据库设计三大范式进行约束；④在模块设计过程能够运用流程图或者伪程序代码；⑤运用项目管理的增量与迭代理念进行项目实施，从需求分析、概要设计、详细设计、编码实现、软件调试、模块单元测试、系统测试以及项目文档书写等多个环节。[12.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1．工程知识 | 1.2掌握计算机、电子、信息、通信、测控及其它工程基础知识，并有效将其应用于电子信息领域工程问题（含海洋电子信息领域）的软硬件分析与设计。 | 1 | 0.68 |
| 5．现代工具使用 | 5.2具备使用实验设备、现代工程工具和信息技术工具对复杂工程问题进行模拟或仿真的能力，并能够理解其局限性。 | 2 | 0.28 |
| 12．终身学习 | 12.1具有自主学习和终身学习的意识，掌握拓展知识和能力的基本方法和途径。 | 3 | 0.04 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．C语言程序语法与编程设计知识点学习：掌握C语言工程基础知识，并有效将其应用于软件分析与设计。  （1）理解C语言的输入输出、选择结构程序设计、循环结构程序设计、数组、函数、指针以及结构体等基础概念与语法，能够以区别、解释或者举例的方式进行阐述以下知识点，例如：①整数、单精度小数以及双精度小数的二进制表达形式与数值范围的区别；②字符与整数的运用相似性与差异性；③执行文件的生成过程；④输入输出语句的格式字符运行效果；⑤逻辑表达式的值与条件判断；⑥while、do-while、for循环结构的使用差异性；⑦数组的初始化；⑧函数在调用过程的参数传递方式、以及函数嵌套；⑨静态变量的特殊性；⑩结构体的定义与初始化。  （2）通过案例与实验学习培养独立编程能力，在编程实践中能够使用以下程序编程技巧，例如：①在多文件项目避免头文件的嵌套和交叉引用；②分段线性函数的嵌套if-else if-else语句实现方法；③离散函数的switch-case语句实现方法；④数组与指针的相互转换及其限制；⑤函数通过指针参数返回结果的方法；⑥指针的游标法与数组的下标法之间的相互转换；⑦基于一维数组与多维数组的内存布局互通性，利用一维指针访问多维数组；⑧基于结构体指针实现函数返回多个结果；⑨变量与函数的驼峰与匈牙利命名规则；⑩代码的安全编码与漏洞检测；⑪单元的可测性规则。 | 通过课堂讲授与学生实验，作业等达成。 | 习题作业与考试。 |
| 2．基于IDE工具的软件开发、调试与测试技能目标：培养使用软件工具对复杂软件工程问题进行调试与测试的能力。  熟练使用C-Free、Dev-C、CodeBlocks、VC++、VS-2015等常用C语言IDE软件，及其一系列辅助设计工具，例如：①代码编辑的辅助功能使用方法，例如文本彩色加亮、代码输入提示、智慧输入、代码模板插入、变量与函数的查找与位置索引、缩进对齐、格式自动化以及代码分析等功能；②项目编译的辅助功能使用方法，例如语法预先自动检测、编译器版本选择以及未使用函数提示等功能;③项目调试的辅助功能使用方法，例如基于内存地址的变量管理、基于调用栈的变量管理、基于运行环境的变量管理以及基于查找监视的变量管理等功能。 | 通过课堂讲授与学生学习（实验与仿真）等达成。 | 实验报告与实验课堂验收。 |
| 3．软件项目开发综合素质训练目标：培养编程语言的自主学习和终身学习的意识，掌握计算机语言学习与项目开发实践的基本方法和途径。  在项目的参与过程，不断培养良好的软件工程思维，理解软件运行的内在原理，例如：①在从需求分析到系统设计的转换过程中，能够运用数学模型、通用协议或者现有解决方案等多种方式的集成；②在架构设计中能够采用自顶向下思维设计功能模块架构树状图；③在关系型数据库设计过程尽量采用数据库设计三大范式进行约束；④在模块设计过程能够运用流程图或者伪程序代码；⑤运用项目管理的增量与迭代理念进行项目实施，从需求分析、概要设计、详细设计、编码实现、软件调试、模块单元测试、系统测试以及项目文档书写等多个环节。 | 通过课堂讲授与学生学习（小组讨论、案例研讨）等达成。 | 实验报告与实验课堂验收。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1．理论教学环节紧密结合实践环节：本课程是一门偏重于实践教学的课程，目前理论教学和实践教学的比例确定为1:1，强调学生实际动手和解决问题能力的培养。课堂讲授注重案例教学，每周平均讲授与实验各2学时，其讲授内容与专业相关实践教学环节和场景相互呼应。

2．提高实践教学环节的服务水平：①注重学生兴趣的培养——设置从简单到复杂并且具有趣味性和实用性的实验项目，充分调动学生的学习积极性；②提供实践能力培养的平台——为学生提供实验内容之外的大量案例，并且组织高年级学生成立课外学习辅导小组，增加学生的实践学习内容和时间。

3．确保实践教学环节的教学效果：以课堂提问验收为主，报告形式为辅。通过对每一组同学每个实验的课堂提问验收，以及期末课程设计论文的课堂提问验收，一方面在实验课堂辅导的基础上增加了与学生进行实践经验交流的环节，另一方面督促学生切实理解和掌握实践环节的每个知识点，确保实践教学的成效。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。备注：其中“教学内容”一栏的内容依据课程教材的目录编写，因此与“序号”一栏的内容不完全对应。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 程序设计和C语言  1.1 什么是计算机程序；  1.2什么是计算机语言；  1.3 C语言的发展及其特点；  1.4最简单的C语言程序；  1.5运行C程序的步骤和方法；  1.6程序设计的任务；  1.7**课程思政：**电子专业软件学习的行业前景与历史使命。 | 1.要求  （1）了解：计算机基本原理；  （2）理解：程序设计语句简介；算法设计及程序设计思想；  （3）掌握：软件项目开发的C语言设计流程。  2.作业内容  （1）了解C语言的IDE环境——本地与在线两种模式；  （2）在本地安装C语言的IDE；  （3）网上查阅资料，了解C语言在线编辑与编译环境；  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例1：针对问题——计算机是怎么跑起来的，介绍计算机的组成原理、机器码、汇编指令、以及CPU顺序执行程序指令的过程等基本概念，然后采用脚本或者计划书的方式描述计算机的程序运行过程。  案例2：针对问题——程序是怎么将跑起来的，将C语言程序结构中的#include、main、return等基本结构信息与C语言的编译、链接以及运行相结合，讲述这些语法的存在合理性，及其在程序运行过程的作用。  案例3：针对问题——目前有哪些流行的编程语言，讲述编程语言的行业背景与历史使命，介绍各类编程语言的擅长领域，比较其语法方面与C语言的雷同之处，强调将C语言作为编程语言基础学习的重要性，提升学生对C语言学习的重视。 | 2 | 1，3 |
| 2 | 3最简单的C程序设计——顺序结构  3.1顺序程序设计举例；  3.2 数据的表现形式及其运算；  3.3 C语句；  3.4数据的输入输出。 | 1.要求  （1）了解：数据类型,常量,变量；  （2）理解：标识符概念；  （3）掌握：数据的输入输出。  2.作业内容  （1）编程实现圆柱体的半径与高度输入、体积和面积的计算以及计算结果的输出，数据类型假设为双精度浮点数；  （2）在本地安装的IDE软件中输入课本的案例，掌握C语言的编辑、编译、与调试方法。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例4：针对问题——char和int的相似性与差异性，通过ASCII码表、以及使用printf打印int整数的例子进行阐述。  案例5：针对问题——为什么有的语言没有“数据类型”，通过阐述float、double的指数形式在内存中二进制形式、以及计算机的硬件快速发展，讲述“数据类型”对于C语言的意义，以及其他一些编程语言中“数据类型”的消失原因。  案例6：针对问题——C语言的打印语句“格式控制”的使用价值是什么，通过一些例子阐述scanf语句的格式匹配、数据分隔、%s%c的特殊用法，以及阐述printf语句的小数%m.nf的显示规律。 | 4 | 1，2 |
| 3 | 4选择结构程序设计  4.1选择结构和条件判断；  4.2用if语句实现选择结构；  4.3关系运算符和关系表达式；  4.4逻辑运算符和逻辑表达式；  4.5条件运算符和条件表达式；  4.6选择结构的嵌套；  4.7 switch实现多分支选择结构。 | 1.要求  （1）了解：逻辑表达式的数值；  （2）理解：if与switch的语法规则；  （3）掌握：嵌套条件语句的应用。  2.作业内容  （1）利用if语句实现4个数据从大到小排序；  （2）分别用if...elsif...else...嵌套语句和switch语句实现百分制成绩转换为等级成绩；  （3）绘制课本中闰年案例的条件嵌套算法的流程图。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例7：针对问题——起泡法排序怎么通过数据交换实现排序过程，首先讲述在两个数比较大小过程中如何通过中介变量实现数据交换，然后请5位学生上台演示三个数排序的数据交换过程，让学生理解排序的递推规律，从而进一步了解如何实现4个数、5个数...以及100个数的排序。  案例8：针对问题——if...else if...else条件嵌套语句有哪些优点，通过阐述连续分段函数的实现代码，比较各种条件语句的使用效果。  案例9：针对问题——多个if语句之后的else如何理解，利用两个容易错误理解的例子采用提问的方式，帮助学生理解if语句的结构。例子①if...if...else...；例子②if(1) 表达式1;表达式2;else 表达式3;表达式4。  案例10：针对问题——条件嵌套语句适合采用单一条件二分法还是复合条件二分法，通过“闰年”例子阐述“单层多分支”与“分层递进”等不同条件写法的优缺点。 | 2 | 1 |
| 4 | 5 循环结构程序设计  5.1为什么需要循环控制；  5.2用while语句实现循环；  5.3用do-while语句实现循环；  5.4用for 语句实现循环；  5.5循环的嵌套；  5.6几种循环的比较；  5.7改变循环执行的状态。  5.8**课程思政**：介绍科技发展、数学模型与软件开发的关联性 | 1.要求  （1）了解：几种循环结构的相似性与差异性；for循环的特殊省略写法；  （2）理解：三种循环结构以及循环状态控制语句的语法规则；  （3）掌握：循环嵌套结构的执行过程。  2.作业内容  （1）编程找出所有的“水仙花数”；  （2）采用嵌套循环结构编程实现菱形图案的输出；  （3）绘制课本中Fibonacci数列案例的循环递归算法的流程图。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例11：针对问题——循环算法的差异性，首先用if语句和goto语句，演绎while、do-while、for这三种循环的执行过程；然后，分别用三种循环语法实现循环计数的例子，帮助学生理解循环的执行过程。  案例12：针对问题——对for循环的最后一句话和for（；；）第二个分号后语句的执行顺序，通过例子for(i=0, j=0; i<10; i++, printf (“i=%d,j=%d”,i,j)) {j++;},演示这个问题。  案例13：针对问题——循环过程的溢出危险，使用Fibonacci数列的例子，展示for循环的迭代运算以及“32位的正整数是如何溢出后变成负整数”。  案例14：针对问题——循环与数学递推模型的关联性，阐述如何打印“菱形”和“蛇形”图案，帮助学生了解for循环嵌套的使用方式及其局限性。  案例15：针对问题——数据模型与循环，阐述如何计算“猴子吃桃子”，帮助学生了解如何将大数量级（假设1000）循环的问题转换到小数量级（2或者3）循环的问题，进一步从科技发展的角度阐述如何利用协议、数学算法模型以及模块架构等工具将复杂项目分解到一些数学公式计算或者数据转换的多次迭代问题，即复杂问题如何转换为简单问题，帮助学生理解循环计算的意义。 | 4 | 1 |
| 5 | 6 利用数组处理批量数据  6.1怎样定义和引用一维数组  6.2怎样定义和引用二维数组  6.3字符数组 | 1.要求  （1）了解：一维、多维数组以及字符数组的定义与初始化；  （2）理解：数组基于偏移量的访问方式；  （3）掌握：数组与循环结构联合运用。  2.作业内容  （1）通过数组和循环实现10个整数的输入、排序以及排序结果打印输出。  （2）通过数组和循环实现字符串比较函数strcmp的功能；  （3）定义一个二维数组并初始化，用一个循环结构实现所有数组元素的矩阵形式打印输出；  （4）使用调试工具的内存窗口查看在一个语句同时定义的整数、一维数组与多维数组的空间分配状况，理解数组“越界访问”的危险。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例16：针对问题——数组的使用场景，比较前后两章Fibonacci数列的例子6.2和5.8，利用数组存放数据，利用数组下标建立索引从而便于定位和查询数据。  案例17：针对问题——数组在排序算法应用，回顾第四章《选择结构程序设计》讲述的多个数比较大小的实现过程，以及第五章《循环结构程序设计》讲述的循环嵌套以及将大数量计算问题转换，讲述例子6.3——10个数字由小到大的顺序排序的“起泡法排序”实现方法  案例18：针对问题——多维数组的使用场景，通过学校/学院/系/年级/学号的递进关系，讲述多维数组的使用方法和意义。  案例19：针对问题——多维数组的数据定位方式，结合前一章《循环结构程序设计》讲述的循环嵌套，讲述在例子6.5“定位二维数组中的最大数”中如何分别采用一重循环和多重循环去访问多维数组。  案例20：针对问题——多维数组如何简化图像打印，回顾前一章打印图形的例子，以及对比例子6.7，阐述通过使用二维字符数组的初始化以更简化的方式实现相同功能。 | 4 | 1 |
| 6 | 7 用函数实现模块化程序设计  7.1为什么要用函数  7.2怎样定义函数  7.3调用函数  7.4对被调用函数的声明和函数原型  7.5函数的嵌套调用  7.7数组作为函数参数  7.8局部变量和全局变量。 | 1.要求  （1）了解：函数、全局变量与静态变量的概念；  （2）理解：函数的参数传递与调用过程、以及函数嵌套调用的执行过程；  （3）掌握：掌握基于函数的功能模块设计理念和架构图绘制方法。  2.作业内容  （1）课程考试成绩管理，书写主函数，然后用函数实现成绩输入、排序、平均分、及格率计算以及打印输出等其中的某些功能；  （2）针对函数嵌套调用，通过调试工具的单步执行进行跟踪，理解程序的执行过程；  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例21：针对问题——函数的运行代价是什么，结合例子7.3，回顾之前前面章节中多次提到的数据排序问题，修改代码，①利用循环多次运行程序；②利用时间函数获取运行时间，比较采用函数的方法与之前方法的差异性，验证一个结论——函数的运行是会轻微消耗CPU的资源，但是其模块化特性简化了代码维护与多人分工合作。  案例22：针对问题——数组的参数传递过程，讲述本章节选择法排序的例子7.12，比对之前的“起泡法”排序，理解两者的差异性，以及函数参数传递的特性，并讨论如何用函数的方法实现之前的“起泡法”排序。  案例23：针对问题——静态变量的使用价值，基于例子7.17，阐述如何利用静态局部变量实现N!，并且与本章之前的例子7.2比较，两种方法的差异性以及优缺点。 | 2 | 1 |
| 7 | 8 善于利用指针  8.1指针是什么  8.2指针变量  8.3通过指针引用数组  8.4通过指针引用字符串  8.5**课程思政**：国家网络安全与指针的“越界”访问 | 1.要求  （1）了解：指针的访问方式；  （2）理解：指针与数组、函数的关系；  （3）掌握：指针与数组的相互转换，以及指针的运用方式。  2.作业内容  （1）用指针的游标方式编程实现“选猴王”；  （2）定义swap函数并使用指针作为参数实现两个整数的交换，然后使用swap实现数组的排序；  （3）自行设计一个指针越界访问的例子，通过调试工具观察使用指针可能产生的不安全性，理解代码漏洞的产生原因。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例24：针对问题——指针和地址的区别，修改例子8.1的代码，首先结合数组的基地址+偏移量的数据访问方式，讲解地址的概念，并进一步阐述指针的概念；此外，通过指针的“越界”访问——“不安全”的指针“溢出”，实现变量之间的非法篡改，进一步讲述木马与病毒的基本原理及其危害，强调软件安全以及网络安全的重要性，以及阐述中国国家防火墙——防火长城的重要意义。  案例25：针对问题——指针的数据交换模式，回顾两个数据比较大小的问题，参考例子4.2，比对采用指针的例子8.2、以及采用指针和函数的例子8.3，阐述三种实现方案的差异性，理解指针的在函数参数传递过程中仅传递地址的功能、以及如何在函数中通过地址修改主函数变量的数值的方式，并且进一步理解例子8.4的错误原因。  案例26：针对问题——数组与指针的下标法与游标法，通过分析例子8.8、8.9、8.10这三个例子，理解数组与指针之间的联系、以及使用时的差异性；  案例27：针对问题——多维数组的地址是一维的还是多维的，通过例子8.11、8.12、8.13这三个例子，掌握如何采用一维指针访问一维数组和多维数组，并理解其中的差异性；  案例28：针对问题——字符数组与字符指针的使用区别，通过例子8.17、8.18、8.19、8.20这四个例子，掌握采用指针访问字符串、以及传递字符串指针。 | 4 | 1 |
| 8 | 9.用户自己建立数据类型  9.1定义和使用结构体变量  9.2使用结构体数组  9.3结构体指针  9.6使用枚举类型 | 1.要求  （1）了解结构体、共同体与数组的区别  （2）理解结构体指针的访问方式  （3）掌握结构体数组的定义与访问方式。  2.作业内容  （1）编写班级成绩管理程序，利用结构体定义学生的个人信息与课程信息，实现成绩输入、平均成绩计算以及成绩排序等其中某一个功能。  （2）定义一个结构体，描述学校成绩管理系统需要具备的所有属性。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例29：针对问题——如何利用结构体表述一个对象，通过例子9.1和9.2，讲述如何通过结构体完成对象的所有属性描述。  案例30：针对问题——结构体数组的索引方法，通过例子9.3和9.4，掌握结构体的排序方法，讨论起属于之前学习的两种排序方法中的哪一种，并参考例子9.5、9.6和9.7尝试引入函数、指针的各种方法来实现排序。  案例31：针对问题——枚举类型的使用优点，通过例子9.12理解枚举类型的使用方法。 | 2 | 1 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程目标** |
| 1 | 数据类型、运算符和简单的输入输出 | 目的：  （1）掌握C语言数据类型，了解字符型数据和整型数据的内在关系。  （2）掌握对各种数值型数据的正确输入方法。  （3）学会使用c的有关算术运算符，以及包含这些运算符的表达式，特别是自加(++)和自减（--）运算符的使用。  （4）学会编写和运行简单的应用程序。  （5）进一步熟悉C程序的编辑、编译、连接和运行的过程。  要求：  ①查看IDE软件的帮助文件与网页，学习IDE的编辑、编译与调试菜单；②输入实验指导书提供的案例代码；③编译代码，依据编译结果修改代码，直至代码编译完全无误；③运行代码，记录程序运行结果；④修改数据类型，理解不同数据类型的输入格式控制；⑤按照实验题目要求，设计流程与编写代码，并测试其运行是否正确。 | 4 | 验证 | 2 | 必开 | 2，3 |
| 2 | 最简单的C程序设计——顺序程序设计 | 目的：  （1）掌握C语言中使用最多的一种语句——赋值语句的使用方法。  （2）掌握各种类型数据的输人输出的方法，能正确使用各种格式转换符。  （3）进一步掌握编写程序和调试程序的方法。  要求：  ①输入实验指导书提供的案例代码；②编译代码，依据编译结果修改代码，直至代码编译完全无误；③运行代码，记录程序运行结果；③修改输入输出格式控制符，观察输出结果；④按照实验题目要求，设计流程与编写代码，并测试其运行是否正确。 | 4 | 设计 | 2 | 必开 | 2，3 |
| 3 | 选择结构程序设计 | 目的：  （1）了解C语言表示逻辑量的方法（以0代表“假”，以非0代表“真”）；  （2）学会正确使用逻辑运算符和逻辑表达式；  （3）熟练掌握if语句的使用（包括if语句的嵌套）；  （4）熟练掌握多分支选择语句-switch语句；  （5）结合程序掌握一些简单的算法；  （6）进一步学习调试程序的方法。  要求：  ①按照实验题目要求，绘制条件结构流程图，编写相应代码；②编译代码，依据编译结果修改代码，直至代码编译完全无误；③运行代码，记录程序运行结果；③通过调试工具的单步执行跟踪，观察代码的实际运行过程；④学习并掌握调试工具的其他功能。 | 4 | 设计 | 2 | 必开 | 2，3 |
| 4 | 循环结构程序设计 | 目的：  （1）熟悉掌握用while语句、do- - - while语句和for语句实现循环的方法；  （2）掌握在程序设计中用循环的方法实现一些常用算法（如穷举、迭代、递推等）；  （3）进一步学习调试程序。  要求：  ①按照实验题目要求，绘制循环结构流程图，编写相应代码；②编译代码，依据编译结果修改代码，直至代码编译完全无误；③运行代码，记录程序运行结果；③通过调试工具的单步执行跟踪，观察代码的实际运行过程；④在调试过程中在监视或者环境变量窗口修改循环控制变量，观察其修改所产生的后果；⑤学习并掌握调试工具的其他功能。 | 2 | 设计 | 2 | 必开 | 2，3 |
| 5 | 数组 | 目的：  （1）掌握一维数组和二维数组的定义、赋值和输入输出的方法；  （2）掌握字符数组和字符串函数的使用；  （3）掌握与数组有关的算法（特别是排序算法）。  要求：  ①按照实验题目要求，绘制遍历数组的循环结构流程图，编写相应代码；②编译代码，依据编译结果修改代码，直至代码编译完全无误；③运行代码，记录程序运行结果；③通过调试工具的单步执行跟踪，观察数组的下标与循环的同步变化；④在调试过程中在监视和环境变量窗口同时观察数组元素的变化，掌握数组与循环结构的配合使用方法。 | 4 | 设计 | 2 | 必开 | 2，3 |
| 6 | 函数 | 目的：  （1）熟悉定义函数的方法；  （2）熟悉声明函数的方法；  （3）熟悉调用函数时实参与形参的对应关系，以及“值传递”的方式；  （4）学习对多文件的程序的编译和运行。  要求：  ①按照实验题目要求，绘制函数的代码流程图，编写相应代码；②编译代码，依据编译结果修改代码，直至代码编译完全无误；③运行代码，记录程序运行结果；③通过调试工具的单步执行跟踪，观察函数的参数传递、调用与返回；④将函数保存在一个独立的文件中，由main函数所在的文件通过“#include...”语句实现引用，构建由多个C文件和H文件组成的项目。 | 2 | 设计 | 2 | 必开 | 2，3 |
| 7 | 指针 | 目的：  （1）掌握指针和间接访问的概念，会定义和使用指针变量；  （2）能正确使用数组的指针和指向数组的指针变量；  （3）能正确使用字符串的指针和指向字符串的指针变量。  要求：  ①按照实验题目要求，绘制函数的代码流程图，编写相应代码；②编译代码，依据编译结果修改代码，直至代码编译完全无误；③运行代码，记录程序运行结果；③通过调试工具的单步执行跟踪，观察函数的指针参数传递的效果；④分别按照游标法和下标法使用指针，观察其差异性。 | 4 | 设计 | 2 | 必开 | 2，3 |

**五、课程考核及成绩评定**

1.考核方式：期末考试，采用闭卷考试方式考核；作业；实验。

2.成绩构成：期末笔试成绩60%，平时成绩40%（包含作业、实验）。

3.考核评价标准见表5所示：

**表5教学目标评价标准**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 平时成绩 | 100 | 0.4 | 作业 | 0.2 | 考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度，并通过IDE软件编写与验证代码，占课程总评成绩8分 | 1 | 1.2 |
| 实验 | 0.8 | 依据实验课堂提问验收成绩（4分\*7次=28分），以及实验报告质量评分（4分），占课程总评成绩32分 | 2，3 | 5.2，12.1 |
| 期末成绩 | 100 | 0.6 | 闭卷考试 | 1 | 卷面成绩100分，按比例换算，占课程总评成绩60分。  试卷内容符合教学大纲要求，考核目标明确清晰。试卷包含选择、填空、程序运行、程序设计，题量适中。作为一门注重实践的课程，程序设计题目应该分配较多的分值，建议不少于30分。 | 1 | 1.2 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为3个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.68 | 0.28 | 0.04 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

[1] 谭浩强.C程序设计（第四版）[M]，北京：清华大学出版社，2016-06.

[2] 谭浩强.C程序设计（第四版）学习辅导[M]，北京：清华大学出版社，2017-03

2．参考资料

[1] 杨路明.C语言程序设计教程（第二版）[M]，北京：北京邮电大学出版社，2016-08.

[2] 高可宁.程序设计基础（C语言）第2版[M]，北京：清华大学出版社，2014-09.

[3] 菜鸟工具——C在线工具：https://c.runoob.com/compile/11

[4] 菜鸟教程——C语言：<http://www.runoob.com/cprogramming/c-tutorial.html>

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**2.2专业基础类课程教学大纲**

**16181901《电子信息工程专业导论》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 16181901 | 课程名称 | 电子信息工程专业导论 |
| 课程性质\* | 专业基础类 | 英文名称 | Professional Introduction to Electronic Information Engineering |
| 学分学时 | 1 : 16（0） | 任课教师 | 刘畅，王骥 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 刘畅 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 高等数学、大学物理和工程数学 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

本课程的授课对象是电子信息工程专业的一年级学生。课程的性质和任务是：该课程是一门有关电子信息工程的引论性质的课程，以提高工科毕业生的工程能力为切入点，将工程教育理念贯穿到解决复杂工程问题的实践中，启发学生将能力培养视为第一要务，并变成一种自觉的意识和自我要求。在思想政治方面，让学生明白我国在科学技术方面的成就，以及在当前国际形势下，以美国为首的西方反华势力对我国科技领域的围堵与打压，促使同学们努力提高创新意识、工程能力、个人素质、爱国情怀，塑造积极进取和脚踏实地品格；帮助学生更好地认识自己、认识所学专业和理解专业课程体系，从整体和综合高度对所学知识加以融会贯通，提高学习的目的性和主动性，更好地规划今后的学习道路和职业生涯；了解信息科学与技术、微电子与信号处理、通信科学与技术、控制科学与工程、计算机科学与技术学科、光信息科学与技术、数字图像处理等基本知识，扩大专业知识面和视野；激发学生对控制领域核心工程的兴趣和从事相关工作的动力。使学生对电子信息工程具有初步和比较全面的了解与掌握，着力培养学生的工程实践能力和创新意识，为今后从事专业工作打下良好基础。

**二、课程教学目标**

课程目标及能力要求具体如下： 本课程旨在提高工科毕业生的工程能力，将工程教育理念贯穿到解决复杂工程问题的实际。

1.培养学生对现代社会问题、对工程与世界社会的影响关系有独自的认识，能够具备基本的工程理念与创新意识；逐步形成有效的沟通与交流能力；具有对组织工程项目、协调项目活动的意识，以及良好的职业道德和社会责任意识，培育学生创新精神，使学生的学习能力提升的同时，精神层面也得到升华。[6.1]

2.培养学生专业自豪感，具备爱岗敬业、团结协作的精神，能够全面地考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。[7.1]

3.能够了解从整体的角度介绍当代信息科学与技术的主要内容和发展前沿，电子信息类专业的产生背景、专业培养目标、培养要求、专业特色、发展历程、发展趋势、主要课程设置特点、主要教学内容、就业前景等；树立正确的人生观、民族观、国家观和价值观，具有良好的人文社会科学素养和社会责任感。[8.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 6. 工程与社会 | 6．1具有工程实践经历，了解电子信息行业相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，了解工程实践和电子信息复杂工程问题解决方案与社会、健康、安全、法律以及文化的关系。 | 1 | 0.2 |
| 7. 环境和可持续发展 | 7.1理解环境保护和社会可持续发展的内涵与意义，了解环境和社会可持续发展的相关政策及法律、法规。 | 2 | 0.4 |
| 8. 职业规范 | 8.1坚持以德立身、以德立学，树立正确的人生观、民族观、国家观和价值观，具有良好的人文社会科学素养和社会责任感。 | 3 | 0.4 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1. 培养学生对现代社会问题、对工程与世界社会的影响关系有独自的认识，能够具备基本的工程理念与创新意识；逐步形成有效的沟通与交流能力；具有对组织工程项目、协调项目活动的意识，以及良好的职业道德和社会责任意识，培育学生创新精神，使学生的学习能力提升的同时，精神层面也得到升华。 | 指定阅读，现场汇报与指导、研讨与自学、课程论文等达成。 | 现场汇报、课程论文相关记录等原始材料考评 |
| 2. 培养学生专业自豪感，具备爱岗敬业、团结协作的精神，能够全面地考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。 | 指定阅读，现场汇报与指导、研讨与自学、课程论文等达成。 | 现场汇报、课程论文相关记录等原始材料考评 |
| 3. 能够了解从整体的角度介绍当代信息科学与技术的主要内容和发展前沿，电子信息类专业的产生背景、专业培养目标、培养要求、专业特色、发展历程、发展趋势、主要课程设置特点、主要教学内容、就业前景等；树立正确的人生观、民族观、国家观和价值观，具有良好的人文社会科学素养和社会责任感。 | 指定阅读，现场汇报与指导、研讨与自学、课程论文等达成。 | 现场汇报、课程论文相关记录等原始材料考评 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

本课程在教学上采用讲授教学、讨论教学、案例教学以及课题研究教学等多种教学方式、方法并举的形式。在电子信息工程导论的引论部分将强化工程教育的背景及CDIO理念，以及在实施工程教育过程中如何培养工程理念与工程思维、工程意识与创新、工程团队意识等，在此基础上介绍电子信息工程专业的定位，进一步明确电子信息专业的知识体系、课程体系、专业的特点和专业的发展前景。

阐述电子信息专业及其体系结构，从八个方面介绍电子信息专业的组成及所用技术，培养学生能够结合所学各门专业课程，掌握构建电子系统所涉及的主要电子、计算机、通信、自动控制、光信息、数字图像处理等知识，并能融会贯通、综合应用。结合电子系统的初步设计、详细设计、硬件集成、软件编程的基本要求、内容以及设计文档的撰写，培养学生理解电子信息系统实施过程中的内容、步骤与基本方法。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** | **毕业要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 移动通信 | 一、要求  1.了解移动通信的早期历史  2.了解第一代移动通信  3.理解第二代移动通信：长江后浪推前浪  4.理解第三代移动通信：中国标准崭露头角  5.理解第四代移动通信：中国与欧盟并驾齐驱  6.理解第五代移动通信：中国企业开始领跑  二、教学方法  采用讲授式和启发式教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问； | 2 | 1，2，3 | 6，7，8 |
| 2 | 集成电路 | 一、要求  1.了解从电子管到晶体管的历史2.了解集成电路的发明与发展3.理解集成电路的制造工艺4.掌握集成电路设计与EDA5.掌握集成电路产业发展模式  二、教学方法  采用讲授式和启发式教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问； | 2 | 1，2，3 | 6，7，8 |
| 3 | 计算之芯片 | 一、要求  1.了解图灵、冯·诺依曼与大型计算机  2.了解个人计算机与微处理器  3.理解计算体系架构与指令集  4. 理解基带处理器  5. 理解图形处理器  6.掌握移动处理器与人工智能  二、教学方法  采用讲授式和启发式教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问； | 2 | 1，2，3 | 6，7，8 |
| 4 | 信息存储 | 一、要求  1.了解机械硬盘发展简史  2.了解固态硬盘发展简史  3.掌握计算机内存：SRAM与DRAM  4.了解忆阻器与阻变式随机存储器  5.了解自旋电子与磁性随机存储器  二、教学方法  采用讲授式和启发式教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问。 | 2 | 1，2，3 | 6，7，8 |
| 5 | 数码影像 | 一、要求  1.理解图像传感器与智能处理  2.了解薄膜晶体管-液晶显示  3.掌握有机发光二极管（OLED）  二、教学方法  采用讲授式和启发式教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问。 | 2 | 1，2，3 | 6，7，8 |
| 6 | 移动互联 | 一、要求  1.了解互联网起源与发展  2.理解互联网的普及  3.掌握现代通信网络  4.掌握互联网发展趋势  二、 教学方法  采用讲授式和启发式教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问。 | 2 | 1，2，3 | 6，7，8 |
| 7 | 培养体系 | 一、要求  1.了解电子信息专业培养方向。  2.理解电子信息专业培养目标  3.掌握电子信息专业培养方案  4.掌握学校、专业的发展历程  二、教学方法  采用讲授式和启发式教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问。 | 2 | 1，2，3 | 6，7，8 |
| 8 | 大学教育与大学怎么读 | 一、要求  1.理解大学的意义  2.理解如何过好大学生活  3.掌握大学该“学什么、怎么学、为什么学”  二、教学方法  采用讲授式和启发式教学手段，兼有课堂讨论和课堂提问。 | 2 | 1，2，3 | 6，7，8 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：结课论文，课堂表现及作业。

2．成绩构成：考勤占20%，平时成绩占20%，课程论文或职业生涯规划占60%。

3．考核评价标准见表4所示。

**表4教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 考勤 | 100 | 0.2 | 出勤 | 0.2 | 出勤情况 | 1，2，3 |
| 平时  成绩 | 100 | 0.2 | 课堂表现 | 0.2 | （1）作业（占10%）：按时按量完成8%，完成质量占2%  （2）课堂讨论（占20%）：积极参与，有创新性观点。 | 1，2，3 |
| 作业 | 1，2，3 |
| 课程论文或职业生涯规划 | 100 | 0.6 | 考核 | 0.6 | （1）报告及规划的环节完整，格式规范（20%）；  （2）观点新颖、感想深刻（20%）；（3）规划科学、可行性高（20%） | 1，2，3 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为3个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表5设定。

**表5课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.3 | 0.4 | 0.3 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，持续改进课程教学，给出明确的课程总结要求。

**七、教材及参考资料**

不需要指定教材。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**33442001《电路分析》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33442001 | 课程名称 | 电路分析 |
| 课程性质\* | 专业基础类 | 英文名称 | Circuit Analysis |
| 学分学时 | 4.5 : 72（8） | 任课教师 | 王骥、杨玉强、任肖丽、王文华 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 王骥 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 高等数学、大学物理和工程数学 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《电路分析》是电子与信息工程学院电类各个专业的专业教育核心课，主要研究电路的基本定理、基本定律、基本分析方法及应用。本课程主要讲授直流电阻电路、动态电路和正弦稳态电路等三部分内容。通过本课程的学习，使学生应掌握电路的基本定理，基本定律和电路的分析方法，培养学生的逻辑思维能力、综合运用电路理论分析和解决问题的能力，为后续《模拟电子技术》、《数字电子技术》、《高频电子线路》、《信号与系统》等课程的学习打下坚实基础。该课程是一门重要的承上启下的专业基础课。

**二、课程教学目标**

通过本课程的学习，使学生掌握电路理论的基本定理、基本定律、分析和计算电路的基本方法以及进行电路实验的基本技能，了解电路理论的应用和发展概况，进一步培养学生的思维推理能力和分析运算能力，综合运用电路理论分析和解决问题的能力，掌握电路分析专业技能和应用技能、具备专业素质和创新素质。该课程要注意理论联系实际，要安排学生做实验，验证电路定理，电路定律和电路分析方法，提高实际动手能力。**讲授绪论时，植入电路发展史上杰出科学家的工匠精神，国内著名电子公司的爱国与担当精神。旨在培育学生创新精神，使学生的学习能力提升的同时，精神层面也得到升华。**本课程的具体教学目标如下：

1．具备实际电路建模方法和电路拓扑理论，掌握用于基本电路分析方法以及一阶、二阶电路动态分析的常微分方程数学方法，能使用数学、自然科学、工程基础和专业知识针对工程问题建立合适的数学模型。[1.2]

2．掌握电阻、电容、电感元件、独立电源、受控电源的特性、功能，具备这些元件的应用能力；能够分析和计算较复杂电阻电路的电流、电压及元件参数；能够分析一般一阶、二阶动态电路的动态过程；能够分析和计算互感电路的参数；能够理解三相电路的工程应用；能够分析和计算二端口网络的Y参数和Z参数。 [1.2]

3．具备对模型电路进行分析的基本理论（定理、定律），掌握电路分析应用方法，具备对给定实际电路进行模型化分析与模型电路逆向设计的专业素质。[3.1]

4． 具备基于电路分析原理并采用电路分析方法对复杂工程问题的技术路线，实验方案、软硬件模块和存在的问题进行研究的能力。[3.1]

5．具备利用Multisim EDA等仿真软件对于复杂工程模型电路进行仿真和应用实际电路实验装置与仪器进行实验的能力。[5.2]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1．工程知识 | 1.2掌握计算机、电子、信息、通信、测控及其它工程基础知识，并有效将其应用于电子信息领域工程问题的软硬件分析与设计。 | 1，2 | 0.6 |
| 3．设计/开发解决方案 | 3.1能够利用专业知识，针对给定需求，设计出满足要求的系统总体方案与  系统拓扑图、单元子系统（或单元电路）、软硬件模块或工艺。 | 3，4 | 0.2 |
| 5．现代工具使用 | 5.2具备使用实验设备、软件和现代工程工具对复杂工程问题进行模拟或仿真的能力，并能够理解其局限性。 | 5 | 0.2 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．具备实际电路建模方法和电路拓扑理论，掌握用于基本电路分析方法以及一阶、二阶电路动态分析的常微分方程数学方法，能使用数学、自然科学、工程基础和专业知识针对工程问题建立合适的数学模型。 | 通过课堂讲授与学生实验，作业等达成。 | 课堂表现、习题作业与考试。 |
| 2．掌握电阻、电容、电感元件、独立电源、受控电源的特性、功能，具备这些元件的应用能力；能够分析和计算较复杂电阻电路的电流、电压及元件参数；能够分析一般一阶、二阶动态电路的动态过程；能够分析和计算互感电路的参数；能够理解三相电路的工程应用；能够分析和计算二端口网络的Y参数和Z参数。 | 通过课堂讲授与学生实验,作业等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |
| 3．具备对模型电路进行分析的基本理论（定理、定律），掌握电路分析应用方法，具备对给定实际电路进行模型化分析与模型电路逆向设计的专业素质。 | 讲授、实验、作业等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |
| 4．具备基于电路分析原理并采用电路分析方法对复杂工程问题的技术路线，实验方案、软硬件模块和存在的问题进行研究的能力。 | 通过课堂讲授与学生学习（小组讨论、案例研讨）等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |
| 5．具备利用Multisim EDA等仿真软件对于复杂工程模型电路进行仿真和应用实际电路实验装置与仪器进行实验的能力。 | 通过课堂讲授与学生学习（实验与仿真）等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1．课堂讲授为主，网络多媒体教学、课程独立网站（含教学视频）以及“雨课堂”同步学习为辅，注重与专业相关工程实践教学环节和场景配合的案例教学，搜集《电路分析》相关内容在实际工程中的案例，案例由浅入深，结合课程中的相应知识点进行分析，培养学生对复杂工程问题的应用能力。案例见教学内容部分。

2．根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法进行教学方法创新；核心能力知识点采用“原理描述-方法分析-应用案例展示”相互呼应的教学模式。

3．采用项目为载体、任务驱动的教学模式，以专业岗位能力为培养目标，选择项目构建合适的学习载体，项目源于复杂电子信息工程问题，教学目标定位为阶段性单项（单元）能力养成基础之上的综合应用能力培养，教学设计体现完成典型电子信息工程工作任务的、完整清晰的技术路径和教学实施途径。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 0 绪论，**引入课程思政**  1电路模型和电路定律  1.1 电路和电路模型；  1.2 电流和电压的参考方向；  1.3 电功率和能量；  1.4 电路元件；  1.5 电阻元件；  1.6 电压源和电流源；  1.7 受控电源；  1.8 基尔霍夫定律。 | 1.要求  （1）了解：电路和电路模型。  （2）理解：电路元件，受控电源。  （3）掌握：电流和电压的参考方向；电功率和能量；电阻元件；电压源和电流源；基尔霍夫定律。  2.作业内容  （1）学习和了解电路的发展历程；  （2）复习第一章内容；  （3）完成教材第一章作业  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例1：1kohm 1/4W电阻接在5V/3A的直流电压源上，电阻功耗的承受能力。 | 8 | 1，2 |
| 2 | 2电阻电路的等效变换  2.1 引言；  2.2 电路的等效变换；  2.3 电阻的串联和并联；  2.4 电阻的Y形联结和△形联结的等效变换；  2.5 电压源、电流源的串联和并联；  2.6 实际电源的两种模型及其等效变换；  2.7 输入电阻。 | 1.要求  （1）了解：输入电阻；Y与△联结及等效变换；  （2）掌握：等效变换；串联和并联；实际电源的两种形式。  2.作业内容  （1）复习第二章内容；  （2）完成教材第二章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例2：两个或多个同功率的灯泡串并联接在220V电源上，其亮度的强度问题。 | 4 | 1，2 |
| 3 | 3 电阻电路的分析  3.1 电路的图；  3.2 KCL和KVL的独立方程数；  3.3 支路电流法；  3.4 网孔电流法；  3.5 回路电流法；  3.6 结点电压法。 | 1.要求  （1）了解：KCL和KVL的独立方程数；电路的图；回路电流法；2b法；  （2）掌握：支路电流法；网孔电流法；结点电压法  2.作业内容  （1）复习第三章内容；  （2）完成教材第三章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 4 | 1 |
| 4 | 4 电路定理  4.1 叠加定理；  4.2 替代定理；  4.3 戴维宁定理和诺顿定理；  4.4 最大功率传输定理；  4.5 特勒根定理；  4.6 互易定理；  4.7 对偶原理。  **课程思政：介绍戴维宁定理的历史，学习科学家的工匠精神** | 1.要求  （1）了解：特勒根定理；互易定理；替代定理；对偶原理；  （2）掌握：叠加定理；戴维宁定理和诺顿定理；最大功率传输定理。  2.作业内容  （1）复习第四章内容；  （2）完成教材第四章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 6 | 1，2，3 |
| 5 | 5含有运算放大器的电阻电路  5.1 运算放大器的电路模型；  5.2 比例电路的分析；  5.3 含有理想运算放大器的电路的分析。  **课程思政：介绍国内著名的集成电路公司，增强学生的爱国情怀。** | 1.要求  （1）了解：运算放大器的电路模型；  （2）掌握：用虚短和虚断分析运算放大器电路。  2.作业内容  （1）复习第五章内容；  （2）完成教材第五章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例3：用运放µA741设计加法电路，实现A+B=C运算。 | 2 | 2，3 |
| 6 | 6储能元件  6.1 电容元件；  6.2 电感元件；  6.3 电容、电感元件的串联与并联。 | 1.要求  （1）了解：电容、电感元件的串联与并联；  （2）掌握：电容元件；电感元件的性质。  2.作业内容  （1）复习第六章内容；  （2）完成教材第六章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式和启发式相结合。 | 4 | 1，2 |
| 7 | 7 动态电路分析  7.1 动态电路的方程及其初始条件；  7.2 一阶电路的零输入响应；  7.3 一阶电路的零状态响应；  7.4 一阶电路的全响应；  7.5 二阶电路的零输入响应；  7.6 二阶电路的零状态响应和全响应。 | 1.要求  （1）了解：动态电路的方程及其初始条件；二阶电路的零输入响应、零状态响应和全响应；  （2）掌握：一阶电路的零输入响应、零状态响应和全响应。  2.作业内容  （1）复习第七章内容；  （2）完成教材第七章作业。  3.教学方法：  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例4设计330V电容充放电演示电路。 | 8 | 2，3，5 |
| 8 | 8相量法  8.1 复数；  8.2 正弦量；  8.3 相量法的基础；  8.4 电路定律的相量形式 | 1.要求  （1）了解：复数；正弦量；  （2）掌握：电路元件和电路定律的相量形式。  2.作业内容  （1）复习第八章内容；  （2）完成教材第八章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 4 | 1，2 |
| 9 | 9正弦稳态电路的分析  9.1 阻抗和导纳；  9.2 电路的相量图；  9.3 正弦稳态电路的分析；  9.4 正弦稳态电路的功率；  9.5 复功率；  9.6 最大功率传输。 | 1.要求  （1）了解：阻抗和导纳；电路的相量图；  （2）掌握：正弦稳态电路的分析；正弦稳态电路的功率；最大功率传输。  2.作业内容  （1）复习第九章内容；  （2）完成教材第九章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 6 | 2，3，4，5 |
| 10 | 10含有耦合电感的电路  10.1 互感；  10.2 含有耦合电感电路的计算；  10.3 耦合电感的功率；  10.4 变压器原理；  10.5 理想变压器。 | 1.要求  （1）了解：互感与实际变压器；  （2）掌握：含有耦合电感电路的计算与理想变压器。  2.作业内容  （1）复习第十章内容；  （2）完成教材第十章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例5实用的220V日光灯电路。 | 6 | 1，2，3 |
| 11 | 11电路的频率响应  11.1 网络函数；  11.2 RLC串联电路的谐振；  11.3 RLC串联电路的频率响应；  11.4 RLC并联谐振电路；  11.5 波特图；  11.6 滤波器简介。 | 1.要求  （1）了解：网络函数的定义，波特图概念和滤波器分类；  （2）掌握：串联电路的谐振分析和并联电路谐振分析。  2.作业内容  （1）复习第十一章内容；  （2）完成教材第十一章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 4 | 1，2，3，4 |
| 12 | 12三相电路  12.1 三相电路；  12.2 线电压(电流)与相电压(电流)的关系；  12.3 对称三相电路的计算；  12.4 不对称三相电路概念；  12.5 三相电路的功率。  **课程思政：介绍三峡发电站，增强学生的爱国情怀，民族自信心。** | 1.要求  （1）了解：三相电路概念，线电压和相电压，线电流和相电流的关系；  （2）掌握：对称三相电路的计算；三相电路的功率。  2.作业内容  （1）复习第十二章内容；  （2）完成教材第十二章作业。  3.教学方法： 讲授式、讨论式、案例式式相结合。  案例6实际小型工厂供电电路-至少3灯（Y接）交流照明系统与1三相交流电动机一体化接入电源的工作系统。 | 4 | 1，2，3 |
| 13 | 13二端口网络  13.1二端口网络；  13.2二端口的方程和参数；  13.3二端口的等效电路；  13.4二端口的转移函数；  13.5二端口的连接。 | 1.要求  （1）了解：二端口网络；二端口的连接；  （2）掌握：二端口的方程和参数；二端口的等效电路。  2.作业内容  （1）复习第十六章内容；  （2）完成教材第十六章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 4 | 1，2，4 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 基尔霍夫定律和叠加原理的验证 | 会验证基尔霍夫定律；验证叠加定理 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 1，3 |
| 2 | 戴维南定理和诺顿定理的验证 | 会验证戴维南定理与验证诺顿定理 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 1，3 |
| 3 | 正弦稳态交流电路的研究 | 日光灯实验 | 2 | 设计 | 2 | 必开 | 2，4 |
| 4 | 三相交流电路电压、电流的测量 | 掌握星型和三角形连接线电压和相电压，线电流和相电流测量 | 2 | 综合 | 2 | 必开 | 3，4 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：闭卷笔试，平时测验及作业，实验报告。

2．成绩构成：笔试成绩70%，平时成绩30%（课堂表现、作业、实验、平时测验、项目研究等）。

3．考核评价标准见表5所示。

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时  成绩 | 100 | 0.3 | 课堂表现 | 0.1 | 根据学生课堂表现打分，满分100。 | 2，4 | 1.2，3.1 |
| 作业 | 0.3 | 主要考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度；每次作业按100分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。 | 1，2，3，5 | 1.2， 3.1，5.2 |
| 实验 | 0.3 | 根据实验完成质量，以及实验报告质量评分，满分100分。 | 4 | 3.1 |
| 平时测验 | 0.2 | 做两三次平时测验，每次满分100分。 | 1，2 | 1.2 |
| 项目研究 | 0.1 | 以小组为单位选题，并撰写报告，设计PPT，最高分100分。 | 1，5 | 1.2，5.2 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.7 | 闭卷考试 | 1 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。  (2)考核内容包括： 第1-12章，第16章。  (3)建议考试题型包括：选择题、填空题、判断题、分析题、综合计算题、证明题等其中某几种题型。 | 2，3 | 1.2，3.1 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1．评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为5个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **权重系数** | 0.3 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 0.2 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

[1] 邱关源. 电路（第5版）[M]. 北京：高等教育出版社，2006年5月。

2．参考资料

[1] 李瀚荪. 电路分析基础（上、下册，第四版）[M]. 北京：高等教育出版社，2006年5月。

[2] 刘崇新, 罗先觉编. 电路学习指导与习题分析[M]. 高等教育出版社，2006年12月。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**16132108《信号与系统》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 16132108 | 课程名称 | 信号与系统 |
| 课程性质\* | 专业基础类 | 英文名称 | Signal and System |
| 学分学时 | 3 : 48（8） | 任课教师 | 郭磊、李灿苹、边莉、屈科 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 郭磊 | 责任教授 | 李灿苹 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 高等数学、工程数学、电路分析、Matlab语言与应用等 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《信号与系统》是信息类专业最为重要的专业基础课之一。该课程主要培养学生如何在不同频域下对系统进行理论分析并能进行实际应用。课程重点研究在输入-输出描述法下对连续时间信号与系统以及离散时间信号与系统的时间域和变换域分析。信号与系统是理论性很强的学科，学生需要较好的数学功底。在完成本课程的学习后，学生能够掌握系统分析的基本理论以及时域和频域分析的基本方法，能够进行线性系统的分析工作，并为后续的《数字信号处理》、《信息论与编码》、《通信原理》和《数字图像处理》等课程学习奠定理论基础。

**二、课程教学目标**

信号与系统侧重讲授非特定系统频域分析的原理及方法。通过本课程的学习，学生能够熟练构造系统分析的时频域模型，掌握模拟系统和数字系统性质分析的基本思想，运用三大时频域变换（傅里叶变换、拉普拉斯变换以及Z变换）的基本原理和性质完成对非特定系统的分析及系统性质的解读。讲授过程植入国内信号处理领域杰出学者的求学经历以及突出贡献，国内信号处理领域企业的发展现状。旨在培育学生创新精神，使学生的学习能力提升的同时，精神层面也得到升华。本课程的具体教学目标如下：

1．信号与系统课程基本知识点的学习。掌握信号和系统的基本概念、常用信号的性质以及三大时频域变换（傅里叶变换、拉普拉斯变换以及Z变换）的基本原理和性质，并能用于电子信息工程领域的工程问题的建模和求解。①学生能够界定出信号与系统学科的发展阶段并指出它的应用领域；描述信号以及系统的定义；识别确定性信号与随机信号、周期信号与非周期信号、连续时间信号与离散时间信号以及因果信号与非因果信号；说明信号分析与处理的基本方法以及应用于工程上的实例；列举线性系统的重要特性。②学生能够区别线性系统与非线性系统、时变系统与时不变系统、因果系统与非因果系统；复述常用连续和离散时间信号的数学描述、简单处理以及奇异信号的物理意义和定义方式；连续或离散时间系统与微分或差分方程间互相转换；标出线性时不变系统时域响应的分类；解释周期信号的分解与合成。③学生能够使用奇异信号的相关性质以及卷积或卷积和的定义和性质求解连续或离散系统的零状态响应，包括阶跃响应与冲激响应等；计算一般信号的傅里叶、拉普拉斯以及Z的正反变换并熟练运用它们的主要性质。④学生能够借助信号的傅里叶、拉普拉斯以及Z的正反变换和它们的主要性质，完成对系统的频域、复频域或Z域分析；辨识出无失真传输系统；通过复频域或Z域下系统函数的概念及其求解方法，推演出系统的零极点，判断出系统的稳定性。[1.3]

2．信号与系统课程基本知识点的实际应用。掌握信号与系统在简单通信系统中的应用以及无失真传输系统的设计等电子信息工程的复杂工程问题进行识别、表达和分析，并获得有效结论的能力。①学生能够利用信号的调制与解调以及正弦调幅与频分复用的原理，借助理想滤波器设计或分析简单的系统；②通过取样定理以及理想滤波器理论来处理信号的无失真传输问题；③构建出信号的频谱以及系统的模拟框图。[1.3]

3．系统分析的实验方案在MATLAB平台的编程、调试与测试的实现。培养学生利用信号与系统的理论知识同时结合软件工具，对系统分析进行实验方案的设计，并使用软件工具对复杂工程问题进行软件模拟或仿真的能力。①学生能够利用MATLAB平台对连续时间信号进行表示；②学生能够利用MATLAB平台对连续时间LTI系统进行时域分析；③学生能够利用MATLAB平台对连续时间LTI系统进行频域分析；④学生能够利用MATLAB平台对连续时间LTI系统的零极点进行分析以及利用MATLAB平台对典型离散信号进行表示。[1.3]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 1．工程知识 | 1.3综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，用于电子信息工程领域复杂工程问题（含海洋电子信息领域）的建模和求解及解决方案的评价。 | 1 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．信号与系统课程基本知识点的学习：掌握信号和系统的基本概念、常用信号的性质以及三大时频域变换（傅里叶变换、拉普拉斯变换以及Z变换）的基本原理和性质，并能用于电子信息工程领域的工程问题的建模和求解。①学生能够界定出信号与系统学科的发展阶段并指出它的应用领域；描述信号以及系统的定义；识别确定性信号与随机信号、周期信号与非周期信号、连续时间信号与离散时间信号以及因果信号与非因果信号；说明信号分析与处理的基本方法以及应用于工程上的实例；列举线性系统的重要特性。②学生能够区别线性系统与非线性系统、时变系统与时不变系统、因果系统与非因果系统；复述常用连续和离散时间信号的数学描述、简单处理以及奇异信号的物理意义和定义方式；连续或离散时间系统与微分或差分方程间互相转换；标出线性时不变系统时域响应的分类；解释周期信号的分解与合成。③学生能够使用奇异信号的相关性质以及卷积或卷积和的定义和性质求解连续或离散系统的零状态响应，包括阶跃响应与冲激响应等；计算一般信号的傅里叶、拉普拉斯以及Z的正反变换并熟练运用它们的主要性质。④学生能够借助信号的傅里叶、拉普拉斯以及Z的正反变换和它们的主要性质，完成对系统的频域、复频域或Z域分析；辨识出无失真传输系统；通过复频域或Z域下系统函数的概念及其求解方法，推演出系统的零极点，判断出系统的稳定性。 | 通过课堂讲授、学生学习（指定阅读）等达成。 | 课堂表现、习题作业与考试。 |
| 2．信号与系统课程基本知识点的实际应用：掌握信号与系统在简单通信系统中的应用以及无失真传输系统的设计等电子信息工程的复杂工程问题进行识别、表达和分析，并获得有效结论的能力。①学生能够利用信号的调制与解调以及正弦调幅与频分复用的原理，借助理想滤波器设计或分析简单的通信系统；②通过取样定理以及理想滤波器理论来处理信号的无失真传输问题；③构建出信号的频谱以及系统的模拟框图。 | 通过前导课程回顾与课堂讲授并结合学生学习（网络学习）等达成。 | 习题作业与考试。 |
| 3．系统分析的实验方案在MATLAB平台的编程、调试与测试的实现：  培养学生利用信号与系统的理论知识同时结合软件工具，对系统分析进行实验方案的设计，并使用软件工具对复杂工程问题进行软件模拟或仿真的能力。①学生能够利用MATLAB平台对连续时间信号进行表示；②能够利用MATLAB平台对连续时间LTI系统进行时域和频域分析以及频率特性的分析；③能够对连续时间LTI系统的零极点进行分析；④能够对典型离散信号运用MATLAB平台进行表示。 | 通过课堂讲授、学生学习（实验与仿真）、作业等达成。 | 实验报告。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1、理论教学环节为主：本课程是一门偏重于理论教学的课程，目前理论教学和实践教学的比例确定为5:1，强调学生的扎实理论功底的养成和分析并解决实际问题的能力的培养。课堂授课以讲授式教学为主：基于电子信息系统信息处理与传输工作流程构建课程教学体系，根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、微课教学法进行教学方法创新，核心能力知识点采用“原理描述-设计要点分析-原理应用展示”相互呼应的教学模式；辅以网络多媒体教学、课程独立网站（含教学视频）同步学习，每周平均讲授4学时，与专业相关实践教学环节和场景配合呼应。

2、实践教学环节为辅：①注重学生理论体系在实践中的体现——设置从简单到复杂并且符合课程脉络的实验例程，充分梳理课程结构，调动学生的学习积极性；②提供实践能力培养的平台——为学生提供实验例程之外且需要进行独立思考的内容，以增强学生的实践学习能力。

3、注重学生兴趣的培养，充分调动学生的学习积极性。实践教学以学生自主完成实验任务和教师辅导相结合，通过对学生每个实验完成情况的询问和了解，一方面在实验课堂辅导的基础上增加了与学生进行实践经验交流的环节，另一方面督促学生切实理解和掌握实践环节的每个知识点，确保实践教学成效。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1绪论  1.1信号与系统的概念  1.2信号与系统的应用领域。介绍我国著名的信号处理与智能控制专家——李衍达院士，讲述其师从奥本海姆的求学经历。  1.3常用基本信号及信号的简单处理  1.4单位冲激函数 | 1.要求  （1）学生能够界定出信号与系统学科的发展阶段并指出它的应用领域；  （2）学生能够描述信号以及系统的定义；  （3）学生能够说明信号分析与处理的基本方法以及应用于工程上的实例；  （4）学生能够识别确定性信号与随机信号、周期信号与非周期信号、连续时间信号与离散时间信号以及因果信号与非因果信号；  （5）学生能够区别线性系统与非线性系统、时变系统与时不变系统、因果系统与非因果系统；  （6）学生能够列举线性系统的重要特性；  （7）学生能够复述常用连续时间信号的数学描述、简单处理以及奇异信号的物理意义和定义方式；  （8）学生能够熟练使用奇异信号的相关性质。  2.作业内容：信号的简单处理、奇异信号的相关性质。  3.教学方法 ：讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 6 | 1，3 |
| 2 | 2连续系统的时域分析  2.1线性时不变系统的描述及其响应  2.2阶跃响应与冲激响应  2.3卷积及其应用  2.4 特征函数及其应用 | 1.要求  （1）学生能够在连续时间系统与微分方程间互相转换；  （2）学生能够复述线性时不变系统时域响应的分类；  （3）学生能够时域下计算系统的阶跃响应与冲激响应；  （4）学生能够熟练运用卷积的定义及其性质；  （5）学生能够利用卷积运算求解系统的零状态响应；  2.作业内容：阶跃响应与冲激响应的时域求解、系统零状态响应的卷积求解。  3.教学方法：讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 6 | 1，3 |
| 3 | 3信号与系统的频域分析  3.1 周期信号的分解与合成  3.2 周期信号的频谱  3.3 非周期信号的频谱  3.4 傅里叶变换的性质与应用  3.5 周期信号的傅里叶变换  3.6 系统的频域分析  3.7 取样定理及其应用（讲述华裔数学家陶哲轩等提出压缩感知理论，突破了采样定理的限制）  3.8 频域分析用于通信系统 | 1.要求  （1）学生能够解释周期信号的分解与合成；  （2）学生能够计算并图示周期信号的离散谱；  （3）学生能够计算一般信号的傅里叶正反变换并熟练运用傅里叶变换的主要性质以及频域下的系统函数对系统进行频域分析；  （4）学生能够辨识出无失真传输系统；  （5）学生能够利用信号的调制与解调以及正弦调幅与频分复用的原理设计，借助理想滤波器设计简单的通信系统；  （6）学生能够通过取样定理以及理想滤波器理论上处理信号的无失真传输问题。  2.作业内容：周期信号的傅里叶级数的计算、非周期信号的傅里叶变换的计算以及性质的应用、傅里叶变换分析系统性质、信号的调制与解调。  3.教学方法：讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 10 | 1，2，3 |
| 4 | 4连续系统的复频域分析  4.1 拉普拉斯变换  4.2 拉普拉斯变换的主要性质  4.3 拉普拉斯反变换  4.4 系统的s域分析 | 1.要求  （1）学生能够计算一般信号的拉普拉斯正反变换；  （2）学生能够熟练使用拉普拉斯变换的主要性质；  （3）学生能够对系统进行S域分析。  2.作业内容：一般信号的拉普拉斯正反变换、应用拉普拉斯变换的性质对系统进行分析。  3.教学方法：讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 6 | 1，2 |
| 5 | 5系统函数与零、极点分析  5.1 系统函数与系统模拟  5.2 系统函数的零、极点  5.3 线性系统的稳定性 | 1.要求  （1）学生能够图示出复频域下系统的模拟框图；  （2）学生能够运用复频域下系统函数的概念及其求解方法计算出系统的零极点；  （3）学生能够判断出系统的稳定性。  2.作业内容：系统的S域模拟框图、系统零极点的求解以及稳定性的判断。  3.教学方法：讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 4 | 1，2，3 |
| 6 | 6离散系统的时域分析  6.1 离散时间信号  6.2 离散时间系统  6.3卷积和及其应用（以深圳市海思半导体有限公司为例，介绍我国信号处理芯片企业勇于创新设计打破国外垄断的事迹，勉励学生热爱学习，勇于创新） | 1.要求  （1）学生能够复述离散时间信号的数学描述以及简单处理；  （2）学生能够利用差分方程表达离散时间系统；  （3）学生能够熟练运用卷（积）和的定义及其性质；  （4）学生能够利用卷（积）和运算求解离散系统的零状态响应。  2.作业内容：利用卷积和求解离散系统的零状态响应。  3.教学方法：讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 4 | 1，3 |
| 7 | 7离散系统的z域分析  7.1 z变换  7.2 z反变换  7.3 z变换的主要性质  7.4 离散系统的z域分析  7.5 系统的零、极点与稳定性 | 1.要求  （1）学生能够计算一般离散信号的Z正反变换；  （2）学生能够熟练使用Z变换的主要性质；  （3）学生能够运用Z域下系统函数的概念及其求解方法计算出离散系统的零极点；  （4）学生能够判断出离散系统的稳定性；  （5）学生能够图示出Z域下系统的模拟框图。  2.作业内容：一般离散信号的Z正反变换的计算、应用变换的性质对离散系统进行分析Z域分析、求解离散系统的零、极点与稳定性。  3.教学方法：讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 4 | 1，2 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程**  **目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 连续时间信号的MATLAB表示 | ①掌握MATLAB语言的基本操作，学习基本的编程功能；②掌握MATLAB产生常用连续时间信号的编程方法；③观察并熟悉常用连续时间信号的波形和特性。 | 2 | 验证与设计 | 1 | 必开 | 3 |
| 2 | 连续时间LTI系统的时域分析 | ①运用MATLAB符号求解连续系统的零输入响应和零状态响应；②运用MATLAB数值求解连续系统的零状态响应；③运用MATLAB求解连续系统的冲激响应和阶跃响应；④运用MATLAB卷积积分法求解系统的零状态响应。 | 2 | 验证与设计 | 1 | 必开 | 3 |
| 3 | 连续时间LTI系统的频率特性及频域分析 | ①运用MATLAB分析连续系统的  频率特性；②运用MATLAB进行  连续系统的频域分析。 | 2 | 验证与设计 | 1 | 必开 | 3 |
| 4 | 连续时间LTI系统的零极点分析以及典型离散信号及其MATLAB实现 | ①运用MATLAB求解系统函数的零极点；②运用MATLAB分析系统函数的零极点分布与其时域特性的关系；③运用MATLAB分析系统函数的零极点分布与其系统稳定性的关系；④掌握MATLAB产生常用离散时间信号的编程方法；⑤掌握MATLAB计算卷积的方法。 | 2 | 验证与设计 | 1 | 必开 | 3 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：闭卷笔试、作业、实验报告及课堂表现。

2．成绩构成：笔试成绩60%，平时成绩40%（课后作业、课堂表现、实验成绩等）。

3．考核评价标准见表5所示。

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程**  **目标** | **毕业**  **要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时  成绩 | 100 | 0.4 | 课堂表现 | 0.08 | 根据学生课堂表现打分，满分100。 | 1 | 1.3 |
| 作业 | 0.08 | 根据学生对知识点的理解和掌握程度评分；共四次作业，每次作业满分25分，作业总成绩100分。 | 1 | 1.3 |
| 0.08 | 2 | 1.3 |
| 实验 | 0.16 | 根据实验完成质量以及实验报告质量评分；共四次实验，每次实验满分25分，实验总成绩100分。 | 3 | 1.3 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.6 | 闭卷考试 | 0.36 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。  (2)考核内容包括： 第1-7章。  (3)建议考试题型包括：填空题、选择题、分析判断、画图题、简单计算题、综合计算题、证明题等其中某几种题型。 | 1 | 1.3 |
| 0.24 | 2 | 1.3 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为3个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.52 | 0.32 | 0.16 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

1. 燕庆明主编．教育部高等学校电子电气基础课程教学指导分委员会推荐教材：信号与系统教程（第3版）[M]．北京：高等教育出版社，2014年12月。

2．参考资料

1. A.V. Oppenheim等著，刘树棠译．信号与系统（第二版）[M]．北京：电子工业出版社，2014年1月。
2. B.P.Lathi著，刘树棠译．线性系统与信号（第二版）[M]．西安：西安交通大学出版社，2006年。
3. 郑君里等著. 信号与系统（上、下册）[M]．北京：高等教育出版社，2011年3月第三版。
4. 管致中等. 信号与线性系统（上、下册）[M]．北京：高等教育出版社，2004年1月第四版。
5. 吴大正主编．信号与线性系统分析（第四版）[M]．北京：高等教育出版社，2005年8月。
6. 燕庆明主编．教育部高等学校电子电气基础课程教学指导分委员会推荐教材：信号与系统教程（第3版）学习指导与题解[M]．北京：高等教育出版社，2015年9月。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**16632230《模拟电子技术》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 16632230 | 课程名称 | 模拟电子技术 |
| 课程性质\* | 专业基础类 | 英文名称 | Analog Electronic Technology |
| 学分学时 | 3.5 : 56（10） | 任课教师 | 王骥、杨文虎、谢钦 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 卢庆杰 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 高等数学、大学物理和工程数学 | 同修课程 | 数字电子技术基础 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《模拟电子技术》是电子与信息工程学院电类各个专业的专业教育核心课，主要讲授了常用半导体器件、基本放大电路、多级放大电路、集成运算放大电路、放大电路的频率响应、放大电路中的反馈、信号的运算和处理、波形的发生和信号的转换、功率放大电路和直流电源等知识。通过本课程的学习，使学生应掌握模拟电子技术方面的基本知识、基本理论和基本技能，培养学生的逻辑思维能力、综合运用电路理论分析和解决问题的能力，为后续《数字电子技术》、《高频电子线路》、《单片机及应用》和《微机原理》等课程的学习打下坚实基础。因此，该课程是一门重要的承上启下的专业基础课。

**二、课程教学目标**

通过本课程学习，学生应当理解和掌握模拟电路中的基本概念、基本原理和基本分析方法；掌握常用半导体元器件的模型建立、外部特性及分析方法与应用，特别是集成运算放大器的熟练应用与设计；掌握信号放大、反馈、信号处理、信号发生与转换等重要且不同的技术实现方案，建立集成与系统的概念；具有定量计算基本电路性能指标的能力；初步具有读图能力。培养学生的逻辑思维能力、具备工程意识、综合运用模拟电路理论分析和解决问题的能力，为解决复杂工程问题及今后深入学习和从事电子技术相关工作奠定基础。**讲授过程植入电子技术史上杰出科学家的工匠精神，国内著名电子公司的爱国与担当精神。旨在培育学生创新精神，使学生的学习能力提升的同时，精神层面也得到升华。**本课程的具体教学目标如下：

1．掌握常用半导体元器件的外部特性、等效模型及应用，分立元件放大电路的基本分析和计算方法，放大电路中反馈的重要性，运算电路的分析和应用；理解非线性元器件的模型，建立估算和简化的工程观念，具备常用半导体元器件及分立元件放大电路的熟练分析与设计。[1.2]

2．能够利用模拟电子技术专业知识，针对给定需求，设计出满足要求的系统总体方案与系统拓扑图、单元子系统（或单元电路）、软硬件模块或工艺。[3.1]

3．具备利用Multisim EDA等仿真软件对于复杂工程模型电路进行仿真和应用实际电路实验装置与仪器进行实验的能力。[5.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1所示。

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 1．工程知识 | 1.2掌握计算机、电子、信息、通信、测控及其它工程基础知识，并有效将其应用于电子信息领域工程问题的软硬件分析与设计。 | 1 |
| 3．设计/开发解决方案 | 3.1能够利用专业知识，针对给定需求，设计出满足要求的系统总体方案与系统拓扑图、单元子系统（或单元电路）、软硬件模块或工艺。 | 2 |
| 5．现代工具使用 | 5.1具备使用实验设备、软件和现代工程工具对复杂工程问题进行模拟或仿真的能力，并能够理解其局限性。 | 3 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1. 掌握常用半导体元器件的外部特性、等效模型及应用，分立元件放大电路的基本分析和计算方法，放大电路中反馈的重要性，运算电路的分析和应用；理解非线性元器件的模型，建立估算和简化的工程观念，具备常用半导体元器件及分立元件放大电路的熟练分析与设计。 | 通过课堂讲授与学生实验，作业等达成。 | 课堂表现、习题作业与考试。 |
| 2．能运用模拟电子技术的基本原理和综合知识，掌握典型集成运放电路的各种应用电路（信号运算、信号发生、功率放大电路等）的分析和设计；建立系统、集成的观念；学生通过对集成运放综合应用的设计掌握深入分析工程需求、学会综合取舍，达到总体最优的设计目标。 | 通过课堂讲授与学生实验,作业等达成。 | 课堂表现、习题作业、考试与方案报告。 |
| 3．能够利用模拟电子技术专业知识，针对给定需求，设计出满足要求的系统总体方案与系统拓扑图、单元子系统（或单元电路）、软硬件模块或工艺。 | 讲授、实验、作业等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1．课堂讲授为主，网络多媒体教学、课程独立网站（含教学视频）以及“雨课堂”同步学习为辅，注重与专业相关工程实践教学环节和场景配合的案例教学，搜集《模拟电子技术》相关内容在实际工程中的案例，案例由浅入深，结合课程中的相应知识点进行分析，培养学生对复杂工程问题的应用能力。案例见教学内容部分。

2．根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法进行教学方法创新；核心能力知识点采用“原理描述-方法分析-应用案例展示”相互呼应的教学模式。

3．采用项目为载体、任务驱动的教学模式，以专业岗位能力为培养目标，选择项目构建合适的学习载体，项目源于复杂电子信息工程问题，教学目标定位为阶段性单项（单元）能力养成基础之上的综合应用能力培养，教学设计体现完成典型电子线路工作任务的、完整清晰的技术路径和教学实施途径。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 0 绪论，引入课程思政  1半导体基础  1.1　电子信息系统：电信号，模拟信号的概念。  1.2　半导体的基础知识：半导体材料分类，本征半导体，杂质半导体。  1.3　PN结：PN结的形成，PN结的单向导电性，PN结的电容效应和击穿特性。 | 1.要求  （1）了解：电信号和模拟信号的概念，半导体材料分类。  （2）理解：本征半导体和杂质半导体的结构和导电机理，PN结的电容效应和击穿特性。  （3）掌握：PN结的形成过程和PN结的单向导电性。  2.作业内容  （1）学习和了解模拟电路的发展历程；  （2）复习第一章内容；  （3）完成教材第一章作业。  3.教学方法：讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例1：3个红、绿和蓝普通发光二极管，分别串接在1k电阻，然后接在5V/3A的直流电压源上，测试三个颜色发光二极管的管压降和功率。 | 3 | 1， 2 |
| 2 | 2半导体晶体管及其基本电路  2.1　半导体二极管  2.2　晶体三极管及其基本放大电路  2.3　放大的概念及放大电路的性能指标  2.4　放大电路的微变等效电路分析法  2.5　分压式稳定静态工作点电路  2.6　共集电极放大电路  2.7 共基极放大电路  课程思政：介绍蓝色发光二极管的意义 | 1.要求  （1）了解：二极管和三极管的类型，放大的基本概念与放大电路的主要性能指标。  （2）理解：二极管和三极管的结构、电路符号和温度的影响，稳压二极管的结构特点，放大电路的组成和工作原理。  （3）掌握：二极管和三极管的伏安特性曲线，三极管放大电路的静态分析和动态分析方法。  2.作业内容  （1）复习第二章内容；  （2）完成教材第二章作业。  3.教学方法：讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例2：一个5V/0.5W的稳压管，选择一个合适的电阻，串联接在9V/3A电源上，设计一个5V的稳压电源，并研究不同负载下，稳压特性。 | 10 | 1，2 |
| 3 | 3  场效应管与特殊三极管基本应用电路  3.1　结型场效应管  3.2　绝缘栅场效应管  3.3　场效应管放大电路  3.4　特殊场效应三极管与应用电路 | 1.要求  （1）了解：场效应管的类型和主要参数，绝缘栅双极型晶体管和单结晶体管的结构。  （2）理解：场效应的结构、工作原理，晶阐管的结构和工作原理。  （3）掌握：场效应管的伏安特性，场效应管放大电路的静态和动态分析。  2.作业内容  （1）复习第三章内容；  （2）完成教材第三章作业。  3.教学方法：讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 4 | 1 |
| 4 | 4  集成运算放大器  4.1　多级放大电路  4.2　集成运放中的电流源  4.3　差动放大电路  4.4　集成运算放大器原理与应用分析  课程思政：介绍最新海思麒麟处理器，增强民族自信心。 | 1.要求  （1）了解：多级放大电路的级间耦合方式，集成运算放大器的电路符号。  （2）理解：多级放大电路的分析方法，集成运放中的电流源，零点漂移，差分放大电路的作用，差模信号和共模信号，集成运算放大器的电路符号，集成运放的电压传输特性。  （3）掌握：长尾式差分放大电路的静态分析和动态分析，理想集成运放的条件。  2.作业内容  （1）复习第四章内容；  （2）完成教材第四章作业。  3.教学方法：讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 4 | 2，3 |
| 5 | 5放大电路的频率响应  5.1 频率响应概述  5.2 晶体管的高频等效模型  5.3 场效应管的高频等效模型  5.4 单管放大电路的频率响应  5.5 多级放大电路的频率响应 | 1.要求  （（1）了解：频率响应概念，场效应管高频等效模型；  （2）掌握：晶体管的高频等效模型，单管放大电路的频率响应。  2.作业内容  （1）复习第五章内容；  （2）完成教材第五章作业。  3.教学方法：讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 4 | 2，3 |
| 6 | 6负反馈放大器  6.1 反馈的基本概念及判断方法  6.2 反馈放大电路的四种基本组态  6.3 负反馈放大电路的方块图及一般表达式  6.4 深度负反馈放大电路放大倍数的分析  6.5 负反馈对放大电路性能的影响 | 1.要求  （1）了解：反馈系统的基本形式与概念：反馈放大电路方框图形式及其相关概念。  （2）理解：反馈放大电路增益的一般表达式。  （3）掌握：反馈放大电路的分类组态及判别方法，负反馈对放大电路性能的影响。  2.作业内容  （1）复习第六章内容；  （2）完成教材第六章作业。  3.教学方法：讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 4 | 2，3 |
| 7 | 7.集成运算放大器组成的运算电路  7.1　集成运算放大器概述  7.2　基本运算电路：比例运算电路，积分和微分运算电路，对数和指数运算电路。  7.3　模拟乘法及除法运算电路 | 1.要求  （1）了解：集成运放工作在线性区的特点和工作在非线性区的特点。  （2）理解：对数和指数运算电路，由对数和指数运算组成的乘法和除法运算电路。  （3）掌握：比例运算电路，积分和微分运算电路，模拟乘法器构成的乘方和开方运算电路。  2.作业内容  （1）复习第七章内容；  （2）完成教材第七章作业。  3.教学方法：讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例3：用运放µA741设计减法电路，实现A-B=C运算。 | 6 | 2，3 |
| 8 | 8低频功率放大器  8.1　功率放大电路的特殊问题及其分类  8.2　互补对称功率放大电路 | 1.要求  （1）了解：功率放大电路的特殊问题和主要性能指标。  （2）理解：B类和AB类互补对称功率放大电路（OCL和OTL）的结构、工作原理。  （3）掌握：B类互补对称功率放大电路（OCL和OTL）性能指标的计算  2.作业内容  （1）复习第八章内容；  （2）完成教材第八章作业。  3.教学方法：讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例4：用LA4112功放设计扩音器系统。 | 3 | 2，3 |
| 9 | 9信号检测与处理电路  9.1 概述  9.2　有源滤波电路：滤波电路的基础知识，有源低通滤波器。  9.3　电压比较器：单阈值电压比较器，改进型比较器。 | 1.要求  （1）了解：滤波电路的基础知识。  （2）理解：有源低通滤波器的结构和工作原理。  （3）掌握：单阈值电压比较器的结构和工作原理。  2.作业内容  （1）复习第九章内容；  （2）完成教材第九章作业。  3.教学方法：讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 2 | 2，3 |
| 10 | 10波形发生电路  10.1 正弦波振荡电路  10.3 非正弦波发生电路 | 1.要求  （1）了解：非正弦波发生电路；  （2）掌握：正弦波发生电路。  2.作业内容  （1）复习第十章内容；  （2）完成教材第十章作业。  3.教学方法：讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例5：用运放µA741，若干电阻和电容，设计正弦波发生电路 | 2 | 2，3 |
| 11 | 11直流电源  11.1　概述  11.2　整流电路  11.3　滤波电路  11.4　分立元件稳压电路  11.5　三端稳压电路  课程思政：介绍我国公司生产的电源，加强爱国与担当精神。 | 1.要求  （1）了解：直流电源电路的组成及各部分的作用、波形。  （2）理解：直流电源电路各部分的结构和工作原理。  （3）掌握：直流电源电路各部分的输出电压的平均值，三端集成稳压器的型号特点，串联型稳压电压的分析。  2.作业内容  （1）复习第十一章内容；  （2）完成教材第十一章作业。  3.教学方法：讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例6：用7809稳压芯片，设计一个9V的直流稳压源 | 4 | 1，2，3 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 单管放大电路的测试 | 会测试单管放大电路的*Q*点和动态性能指标 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 1，3 |
| 2 | 差分放大电路的测试 | 会测试差分放大电路的*Q*点和动态性能指标 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 1，3 |
| 3 | 集成运放的应用 | 掌握比例电路、加法和减法电路的测试 | 2 | 设计 | 2 | 必开 | 2 |
| 4 | 功率放大电路的测试 | 掌握测试功率放大电路的静态和动态性能 | 2 | 设计 | 2 | 必开 | 3 |
| 5 | 直流电源电路的测试 | 掌握整流电路、集成稳压电路的测试 | 2 | 综合 | 2 | 必开 | 2，3 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：闭卷笔试，平时测验及作业，实验报告。

2．成绩构成：笔试成绩70%，平时成绩20%（课后作业、课堂表现、随堂测验、口头报告等），实验成绩10%。

3．考核评价标准见表5所示。

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时  成绩 | 100 | 0.2 | 课堂表现 | 0.2 | 根据学生课堂表现打分，满分100。 | 1，2，3 |
| 作业 | 0.3 | 主要考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度；每次作业按100分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。 | 1 |
| 平时测验 | 0.3 | 做两三次平时测验，每次满分100分。 | 1，2 |
| 项目研究 | 0.2 | 以小组为单位选题，设计系统，并撰写报告，设计PPT，最高分100分。 | 2 |
| 实验成绩 | 100 | 0.1 | 实验报告 | 1 | 根据实验完成质量，以及实验报告质量评分，满分100分。 | 2，3 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.7 | 闭卷考试 | 1 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。  (2)考核内容包括：第1-11章。  (3)建议考试题型包括：选择题、填空题、判断题、分析题、综合计算题等其中某几种题型。 | 1，2 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为5个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.6 | 0.2 | 0.2 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。**七、教材及参考资料**

1．教材

1. 王骥，王立臣，杜爽编著.模拟电路分析与设计[M].北京：清华大学出版社，2012年7月。

2．参考资料

1. 童诗白，华成英主编.模拟电子技术基础（第四版）[M].北京：高等教育出版社，2011年11月。
2. 毕满清主编.模拟电子技术基础[M].北京：电子工业出版社，2011年2月。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**16632206《数字电子技术基础》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 16632206 | 课程名称 | 数字电子技术基础 |
| 课程性质 | 专业基础类 | 英文名称 | Fundamentals of Digital Electronic Technology |
| 学分学时 | 3 : 48（8） | 任课教师 | 任肖丽、李依潼、卢庆杰 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 任肖丽 | 责任教授 | 欧触灵 |
| 适用专业 | 电子信息工程、电子科学与技术 | 适用对象 | 本科生 |
| 先修课程 | 电路分析、模拟电子技术 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《数字电子技术基础》课程是电子信息工程专业必修的专业基础课。该课程具有很强的理论性和实践性。通过这门课程的学习，使学生系统地掌握数字电路的基础知识和相关基本技能；通过查阅集成电路手册，正确选用所需的数字集成芯片；掌握各种仪器、仪表的使用；学会数字系统的分析和设计方法、系统调试及故障排除，为后续专业课学习打下基础。讲授过程植入数字电子史上杰出学者严济慈爱国与担当精神。旨在培育学生创新精神，使学生的学习能力提升的同时，精神层面也得到升华。

**二、课程教学目标**

本课程是电子信息工程等电类专业必修的专业基础课。该课程具有自身的独特理论体系，同时也是一门实践性很强的课程。本课程的任务是使学生掌握数字电路的基本工作原理、分析方法和基本实践技能。培养学生严谨的科学态度和严密的数字逻辑思维方法。注重技术创新能力的开发与提高。通过本课程的教学，使学生掌握数字电子技术的基础理论，培养学生设计组合逻辑电路和时序逻辑电路的能力。能够在查阅器件手册的基础上，熟悉各类数字电路器件的特点及应用。使学生初步具有数字电路设计、制作、调试能力，具有数字系统设计的思想。在教学中，顺应数字电子技术发展的潮流，加强数字集成电路部分的教学内容。通过本课程的学习，使学生能根据需要选用集成器件来设计实际数字系统，树立现代数字电路设计的思想，为其今后计算机硬件课程的学习打好基础。本课程的具体教学目标如下：

1. 理解和掌握数字电路中的基本概念、基本原理和基本分析方法。[1.2]

2. 学习布尔逻辑的计算和推断过程。[2.1]

3. 能设计简单的数字电路能力，达到初步具有读图能力。[3.1]

4. 培养学生的数字电路逻辑思维能力、使学生具有综合运用数字电路理论分析和解决问题的能力。[4.1]

5. 使学生具有使用数字电路实验设备完成数字电路的验证分析和设计的能力。[5.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.工程知识： | 1.2掌握计算机、电子、信息、通信、测控及其它工程基础知识，并有效将其应用于电子信息领域工程问题的软硬件分析与设计。 | 1 | 0.4 |
| 2．问题分析： | 2.1具备应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，认识与判断电子信息工程（含海洋电子信息）相关领域复杂工程问题中的关键环节，使用数学模型和专业知识解释与描述复杂工程问题的能力。 | 2 | 0.15 |
| 3．设计/开发解决方案： | 3.1能够利用专业知识，针对给定需求，设计出满足要求的系统总体方案与系统拓扑图、单元子系统（或单元电路）、软硬件模块或工艺。 | 3 | 0.15 |
| 4．研究： | 4.1具备基于电子信息科学原理并采用科学方法对复杂工程问题的技术路线，实验方案、软/硬件模块和存在的问题进行研究的能力。 | 4 | 0.15 |
| 5.现代工具使用： | 5.1掌握电子信息工程专业仪器、仪表等现代工程工具的基本原理、操作方法，理解其局限性，并在复杂工程问题中合理选择并使用。 | 5 | 0.15 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

本课程是电子信息工程专业的学科基础课程。通过本课程的学习，使学生掌握数字电子技术的基本概念、基本知识点和基本技能；能够根据要求独立完成单一功能数字电路的设计，合作完成简单数字小系统的设计。本课程的讲授重点是组合逻辑电路和时序逻辑电路的分析与设计方法。

本课程的教学方法有理论讲授、仿真演示、小组合作学习、设计实践、答辩展示等。

在基础知识及其他相关电路部分的教学过程中，主要采用理论讲授的方式，并辅以仿真演示。通过讲授，从宏观上引导学生对课程内容的总体把握，在掌握课程基本理论和基本方法的基础上，使学生能够触类旁通；从微观上启发学生能够从基本原理、集成电路外特性及系统工程方面去分析问题，解决问题，并锻炼提高学生的自主学习与探究能力。

在组合与时序电路分析设计及数字系统设计部分，课堂上主要是理论讲授结合仿真演示的方法；而课余则是小组合作学习与设计实践的形式。通过教师的仿真演示与理论讲授，介绍电路分析设计的方法和过程；通过各部分内容的小组合作学习和设计实践环节加深和检验学生的学习效果。尤其是数字小系统设计大作业，通过查阅资料、制定方案、分工实施、总结整理、展示答辩等环节，提高学生发现问题、提出问题、分析问题和解决问题的能力，培养学生良好的科学研究态度及团队精神。

**表2教学目标达成途径**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| 1．理解和掌握数字电路中的基本概念、基本原理和基本分析方法 | 通过课堂讲授与学生学习（指定阅读）等达成。 | 课堂表现、习题作业与考试。 |
| 2. 学习布尔逻辑的计算和推断过程。 | 通过课堂讲授与学生学习（网络学习）等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |
| 3. 能设计简单的数字电路能力，达到初步具有读图能力。 | 通过课堂讲授与学生学习（网络学习）等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |
| 4．培养学生的数字电路逻辑思维能力、使学生具有综合运用数字电路理论分析和解决问题的能力。 | 通过课堂讲授与学生学习（小组讨论、案例研讨）等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |
| 5．使学生具有使用数字电路实验设备完成数字电路的验证分析和设计的能力。 | 讲授、实验、作业等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1. 课堂讲授为主，网络多媒体教学、课程独立网站同步学习为辅，注重工程案例教学，每周平均讲授4学时，与专业相关实践教学环节和场景配合呼应。

2. 基于电子信息系统信息处理与传输工作流程构建课程教学体系；根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法进行教学。

3.采用项目为载体、任务驱动的教学模式，以专业岗位能力为培养目标，选择项目构建合适的学习载体，项目源于复杂电子信息工程问题，教学目标定位为阶段性单项（单元）能力养成基础之上的综合应用能力培养，教学设计体现完成典型电子信息工程工作任务的、完整清晰的技术路径和教学实施途径。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 第1章 数制与编码  （1）数制；编码；  （2）二进制算术运算。十进制、二进制和十六进制之间的相互转换；  （3）BCD 码、格雷码各自的规律和特点；  （4）数字电路中正负数的表示方法及补码运算。补码的意义。 | 1.目标及要求：  1）掌握常用的数制和编码；  2）掌握二进制算术运算，并且能熟练的进行十进制、二进制和十六进制之间的相互转换。  3）掌握BCD 码、格雷码各自的规律和特点；  4）了解BCD 码、格雷码各自的规律和特点；  5）掌握数字电路中正负数的表示方法及补码运算。充分理解补码的意义。  2.作业内容：  二进制算术运算。十进制、二进制和十六进制之间的相互转换。  3.讨论内容：补码的意义  4.自学拓展。 | 4 | 1 |
| 2 | 第2章 逻辑代数及其应用  （1）逻辑代数的基本公式和导出公式；  （2）代入定理及其应用；  （3）逻辑代数及其描述方法；  （4）逻辑代数的化简方法；  （5）具有无关项的逻辑函数及其化简；  （6）逻辑函数式形式的变换。 | 1.目标及要求：  1）掌握逻辑代数的基本公式和导出公式；逻辑代数及其描述方法；  2）掌握逻辑代数及其描述方法，逻辑代数的化简方法。  3）掌握逻辑函数式形式的变换的规律和特点；  4）了解具有无关项的逻辑函数及其化简。  2.作业内容：  逻辑代数及其描述方法；逻辑代数的化简方法；具有无关项的逻辑函数及其化简；逻辑函数式形式的变换。  3.讨论内容：导出公式与基本公式的关系。  4.自学拓展。 | 6 | 1，2 |
| 3 | 第3章 逻辑门  （1）MOS 管的开关特性；  （2）CMOS 门电路；  （3）双极型半导体二极管和三极管的开关特性；  （4）TTL 门电路。 | 1.目标及要求：  1）掌握MOS 管的开关特性；  2）掌握CMOS 门电路工作原理；  3）掌握双极型半导体二极管和三极管的开关特性；  4）掌握TTL 门电路规律和特点。  2.作业内容：门电路逻辑功能的判断。  3.讨论内容：两种门电路的工作特点。  4.自学拓展。 | 6 | 1，2 |
| 4 | 第4章 组合逻辑电路  （1）组合逻辑电路的特点和分析方法；  （2）常用的组合逻辑电路；  （3）组合逻辑电路的设计方法；  （4）组合逻辑电路中的竞争—冒险现象。 | 1.目标及要求：  1）组合逻辑电路的特点和分析方法；  2）掌握常用的组合逻辑电路；  3）熟练掌握常用的组合逻辑电路；  4）组合逻辑电路中的竞争—冒险现象。  2.作业内容：组合逻辑电路的应用。  3.讨论内容：组合逻辑电路的特点。  4.自学拓展。 | 6 | 1，2 |
| 5 | 第5章 触发器  （1）SR 锁存器；  （2）时钟电平触发的触发器；  （3）时钟脉冲触发的触发器；  （4）时钟边沿触发的触发器；  （5）触发器逻辑功能的分类及逻辑功能的描述。 | 1.目标及要求：  1）了解SR 锁存器；  2）掌握常用的触发器电路；  3）熟练掌握触发器逻辑功能的分类及逻辑功能的描述；  2.作业内容：时钟边沿触发的触发器的应用。  3.讨论内容：不同触发方式的触发器工作特点。  4.自学拓展。 | 4 | 3，4 |
| 6 | 第6章 时序逻辑电路  （1）时序逻辑电路的特点和逻辑功能的描述；  （2）时序逻辑电路的分析方法；  （3）常用的时序逻辑电路；  （4）同步时序逻辑电路的设计方法。 | 1.目标及要求：  1）了解时序逻辑电路的特点和逻辑功能的描述；  2）掌握时序逻辑电路的分析方法；  3）熟练掌握常用的时序逻辑电路；  4）同步时序逻辑电路的设计方法。  2.作业内容：时序逻辑电路的应用。  3.讨论内容：时序逻辑电路的特点。  4.自学拓展。 | 6 | 3，4 |
| 7 | 第7章 波形的产生和整形  （1）矩形脉冲的特性参数；  （2）单稳态电路；  （3）多谐振荡电路；  （4）施密特触发器；  （5）555 定时器。  （6）中国著名科学家严济慈在多谐振荡器的设计中做出的杰出的贡献。（思政） | 1.目标及要求：  1）了解矩形脉冲的特性参数；  2）掌握单稳态电路；多谐振荡电路；施密特触发器；  3）掌握555 定时器电路；  2.作业内容：555 芯片的实际使用和计算。  3.讨论内容：施密特触发器的特点  4.自学拓展。 | 4 | 2，3，4 |
| 8 | 第8章 模数和数模转换  （1）A/D和D/A转换；  （2）权电阻型，T型；  （3）逐次渐进型，双积分型。 | 1.目标及要求：  1）了解A/D和D/A转换的意义；  2）掌握权电阻型，T型电路；  3）逐次渐进型，双积分型；  2.作业内容：A/D和D/A转换特点和重要参数。  3.讨论内容：对比逐次渐进型，双积分型的各自优点。  4.自学拓展。 | 4 | 3，4，5 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组**  **人数** | **必开**  **选开** | **课程目标** |
| 1 | 实验1 TTL集成逻辑门电路的逻辑功能与参数测试 | 在实验台上搭接电路、验证逻辑功能；排查故障。 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 1，2，5 |
| 2 | 实验2译码器功能的测试 | 在实验台上搭接电路、验证逻辑功能；排查故障。 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 1，2，5 |
| 3 | 实验3计数器及其应用 | 用给定的集成计数器设计N 进制计数器。画出逻辑图、在实验台上搭接电路、验证逻辑功能；排查故障。 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 3，4，5 |
| 4 | 实验4脉冲发生与整形电路 | 用给定的集成器件设计出电路的逻辑图、在实验台上搭接电路、验证逻辑功能。 | 2 | 综合 | 2 | 必开 | 3，4，5 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：闭卷笔试。

2．成绩构成：笔试成绩60%，平时成绩40%（实验成绩、课后作业、课堂表现、随堂测验、口头报告等）。

3.考核评价标准见表5所示：

**表5教学目标评价标准**

| **成绩类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时  成绩 | 100 | 0.4 | 课堂表现 | 0.1 | 根据学生课堂表现打分，满分100。 | 1，2，4 |
| 作业 | 0.3 | 主要考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度；每次作业按100分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。 | 1，2，3，4 |
| 实验 | 0.3 | 根据实验完成质量以及实验报告质量评分，满分100分。 | 3，4，5 |
| 平时测验 | 0.2 | 做两三次平时测验，每次满分100分。 | 1，2 |
| 项目研究 | 0.1 | 以小组为单位选题，撰写报告，设计PPT，最高分100分。 | 1，5 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.6 | 闭卷考试 | 1 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。  (2)考核内容包括： 第1-8章。  (3)建议考试题型包括：选择题、填空题、判断、综合计算题、证明题、分析题等其中某几种题型。 | 1，2，3，4 |

**六、课程教学目标达成度评价**

达成度评价依据和方法：

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为5个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定.

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **权重系数** | 0.4 | 0.15 | 0.15 | 0.15 | 0.15 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



课程总结要求：

 依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

1. 阎石．数字电子技术基础（第六版）[M]．北京：高等教育出版社．2016-01．

2．参考资料：

1. 康华光.电子技术基础数字部分（第五版）[M].北京：高等教育出版社.2016-01.
2. 阎石．数字电子技术基本教程[M]．北京：清华大学出版社．2018-12.
3. 王毓银.数字电路逻辑设计（第二版）[M].北京：高等教育出版社．2018-05.
4. [Mark Nixon](https://www.amazon.cn/s/ref=dp_byline_sr_book_1?ie=UTF8&field-author=Mark+Nixon&search-alias=books)，Digital Electronics: A Primer - Introductory Logic Circuit Design[M]，Imperial College Press，2015.

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**16632209《高频电子线路》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 16632209 | 课程名称 | 高频电子线路 |
| 课程性质\* | 专业基础类 | 英文名称 | High-Frenquency Electronic Circuit |
| 学分学时 | 2.5 : 40（8） | 任课教师 | 王骥、李依潼 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 李依潼 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 高等数学；工程数学；电路分析；模拟电子技术；信号与系统 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《高频电子线路》是电子、信息、通信类专业必修的专业主修课。本课程以分立元件构成的基本非线性电路为基础，以集成电路为主体，系统讲解通信系统中无线电发送和接收设备中的高频小信号放大器、高频功率放大器、高频振荡电路、振幅调制解调电路、角度调制解调电路、变频电路和反馈控制电路等具体单元电路；重点阐述高频电路的基本概念、基本原理、基本分析方法以及典型电路，具有较强的理论性的工程应用性；使学生初步建立起信息传输系统的整体概念，培养学生从数学、物理及工程的角度去分析问题和解决问题的能力，为后续专业课程的学习打好基础。

**二、课程教学目标**

通过本课程的学习让电子信息类专业的学生对无线通信系统、高频设备中具体单元电路的组成、性能、特点有概念性的理解，从理论上掌握通信系统架构、典型电路原理以及重要参数计算，从技能上具备仪器使用、安装调试以及初步设计能力，对未来的职业规划有一定的认识。讲授过程中植入无线电学史、前人学者的先进事迹和射频通信前沿技术，引导学生形成正确的价值、道德、职责等观念，强调科学教育的同时提升人文素养。本课程具体教学目标如下：

1. 了解构成通信系统各类部件的组成、特点、性能指标以及在通信系统中的地位和作用，列举重要新技术的发展趋势；归纳和指出高频电路中的基本概念、基本原理、基本方法以及技术要求。[1.3]

2. 辨识频率选择电路、阻抗匹配与阻抗变换电路、LC谐振放大电路、晶体振荡电路、乘法器电路、线性时变电路、包络检波电路、变容二极管调频电路、鉴频与鉴相电路等典型电路，能够解释它们的组成、原理及性能，并针对实际工程问题和应用对象进行电路方案选择。[1.3]

3. 掌握和推演非线性电路的近似分析方法、线性时变电路的分析方法、频谱搬移方法、调制解调的基本方法、反馈控制的基本方法，具备对给定实际电路进行分析与应用的专业素质。[1.3]

4. 理解单元电路的设计方法，合理选择高频电路元件参数，能够初步设计谐振回路、单调谐回路谐振放大器、振荡器、模拟乘法器调幅电路、二极管包络检波等电路，并利用实验仪器观察、测量、调试电路现象及性能指标，具备实验方案、软硬件模块的初步设计开发能力。[4.1]

5. 引导学生形成正确的价值、道德、职责等观念，教育学生要爱岗敬业、追求真知、锐意创新，养成科学研究及勇于开拓的人文素质，具有自我完善及可持续发展的能力。[4.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **专业毕业要求** | **专业毕业要求指标点** | **课程教学目标** |
| 1.工程知识 | 1.3综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，用于电子信息工程领域复杂工程问题（含海洋电子信息领域）的建模和求解及解决方案的评价。 | 1，2，3 |
| 4．研究 | 4.1具备基于电子信息科学原理并采用科学方法对复杂工程问题的技术路线，实验方案、软/硬件模块和存在的问题进行研究的能力。 | 4，5 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1.了解构成通信系统各类部件的组成、特点、性能指标以及在通信系统中的地位和作用，列举重要新技术的发展趋势；归纳和指出高频电路中的基本概念、基本原理、基本方法以及技术要求； | 通过课堂讲授、学生自主学习（指定阅读）、作业等达成。 | 课堂表现、习题作业、考试 |
| 2.辨识频率选择电路、阻抗匹配与阻抗变换电路、LC谐振放大电路、晶体振荡电路、乘法器电路、线性时变电路、包络检波电路、变容二极管调频电路、鉴频与鉴相电路等典型电路，能够解释它们的组成、原理及性能，并针对实际工程问题和应用对象进行电路方案选择。 | 通过课堂讲授、指定阅读、案例研讨、作业等达成。 | 课堂表现、习题作业、大作业、考试 |
| 3.掌握和推演非线性电路的近似分析方法、线性时变电路的分析方法、频谱搬移方法、调制解调的基本方法、反馈控制的基本方法，具备对给定实际电路进行分析与应用的专业素质。 | 通过课堂讲授、案例分析、任务驱动等达成。 | 课堂表现、习题作业、大作业、考试 |
| 4.理解单元电路的设计方法，合理选择高频电路元件参数，能够初步设计谐振回路、单调谐回路谐振放大器、振荡器、模拟乘法器调幅电路、二级管包络检波等电路，并利用实验仪器观察、测量、调试电路现象及性能指标，具备实验方案、软硬件模块的初步设计开发能力。 | 通过课堂讲授、小组讨论、任务驱动、实验、作业等达成。 | 方案报告、实验报告、考试 |
| 5. 引导学生形成正确的价值、道德、职责等观念，教育学生要爱岗敬业、追求真知、锐意创新，养成科学研究及勇于开拓的人文素质，具有自我完善及可持续发展的能力。 | 通过案例、大作业等大成。 | 学习报告 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1. 基于无线电信号发送与接收的工作流程构建课程体系，以课堂讲授为主，网络多媒体、课程独立网站、“慕课堂”为辅，注重与专业相关工程实践教学环节和场景配合的案例教学，案例由浅入深，结合课程中的相应知识点进行分析，培养学生对复杂工程问题的应用能力。案例见教学内容部分。

2. 根据课程特点，采用启发式、案例驱动与模块化整合的教学方法，将知识点分散到5个模块、6个案例的学习过程中，核心能力知识点采用“原理描述-方法分析-应用案例展示”相互呼应的教学模式，案例覆盖单个知识点应用、多知识点的复杂工程问题及拓展专业视野三方面，强调学生对复杂问题的分析能力与实际动手能力的培养，体现完整清晰的教学方法和教学实施途径。

3. 注重学生兴趣的培养，设置从简单到复杂的实验项目，充分调动学生的学习积极性。实践教学以课堂提问为主，实验报告为辅进行验收，通过对每一组同学每个实验的课堂提问验收，一方面在实验课堂辅导的基础上增加了与学生进行实践经验交流的环节，另一方面督促学生切实理解和掌握实践环节的每个知识点，确保实践教学成效。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 第1章 绪论  1.1无线电通信发展简史  1.2无线电信号传输原理  1.3通信的传输媒质  1.4本课程的特点、学习任务及要求  课程思政主题：从发展和矛盾的观点看待通信系统的发展，通过中国在3G、4G、5G中的重要作用，引导专业认可、专业热爱和道路自信。 | 1.要求：  （1）了解：无线电通信发展简史、通信传输媒质、无线电波传播方式、波段划分；  （2）理解：无线电信号的特征及调制的必要性；  （3）掌握：无线通信系统的组成及无线电信号传输原理。  2.作业内容：第一章课后题。  3.教学方法：讲授式、案例式与启发式相结合。  案例1：无线电学史及无线通信设备认知 | 2 | 1 |
| 2 | 第2章 选频网络  2.1串联谐振回路  2.2并联谐振回路  2.3串并联阻抗的等效互换和回路抽头时的阻抗变换  2.4耦合回路  2.5滤波器的其他形式 | 1.要求：  （1）了解：常见滤波器；  （2）理解：串并联阻抗的等效互换、回路抽头时的阻抗变换、耦合回路特点；  （3）掌握：串、并联谐振回路的特点及参数计算。  2.作业内容：  （1）课后习题2-3、2-5、2-7；  （2）在MOOC讨论区讨论[为什么实际运用时低频用RC滤波器不用LC滤滤器？](https://www.icourse163.org/learn/HUST-1003157002?tid=1450254453" \l "/learn/forumdetail?pid=1310793457" \t "_self)  3.教学方法：讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 4 | 1 |
| 3 | 第3章 高频小信号放大器  3.1高频小信号放大器质量指标  3.2高频小信号等效电路与参数  3.3单调谐回路谐振放大器  3.4多级单调谐回路谐振放大器  3.5双调谐回路谐振放大器  3.6谐振放大器稳定性与稳定措施  3.7放大器中的噪声  课程思政主题：理解系统的整体性与相关性，以本质和现象的观点看待小信号谐振放大器及其等效电路。 | 1.要求：  （1）了解：放大器噪声；  （2）理解：双调谐回路谐振放大器、多级单调谐回路谐振放大器；  （3）掌握：晶体管高频小信号等效电路与参数、单调谐回路谐振放大器的工作原理、分析方法及性能指标。  2.作业内容：  （1）课后习题3-2、3-9；  （2）总结晶体管低频小信号放大器与高频小信号放大器的分析方法有何不同？  3.教学方法：讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 4 | 1，2，4，5 |
| 4 | 第4章 非线性电路、时变参量电路和变频器  4.1概述  4.2非线性元件的特性  4.3非线性电路分析法  4.5变频器的工作原理  4.6晶体管混频器  4.7二极管混频器  4.8混频器的干扰  课程思政主题：具体问题具体分析，用联系与矛盾的观点看待频谱搬移原理，由抽象的混频概念上升到具体混频电路的理解和学习。 | 1.要求：  （1）了解：变频器中干扰产生的原因及判别方法；  （2）理解：线性和非线性电子线路中有源器件的工作条件、非线性器件的特点、变频跨导的含义；  （3）掌握：变频器的工作原理。  2.作业内容：课后习题4-5、4-8、4-19、4-20。  3.教学方法：讲授式与启发式相结合。 | 4 | 1，3，5 |
| 5 | 第5章 高频功率放大器  5.1高频功率放大器与低频功率放大器的异同点  5.2谐振功率放大器的工作原理  5.3晶体管谐振功率放大器的折线近似分析法  5.4晶体管功率放大器的高频特性  5.5高频功率放大器的电路组成  课程思政主题：用联系和发展的观点看待丙类谐振功率放大器的工作原理，利用唯物辩证法分析丙类谐振功率放大器的优缺点。 | 1.要求：  （1）了解：高频功率放大器直流馈电方法和阻抗匹配的概念；  （2）理解：高频功率放大器动态特性、三种工作状态的特点及判断；  （3）掌握：丙类功率放大器的电路组成、工作状态、工作原理、负载特性、调制特性、放大特性及功放性能指标的估算方法。  2.作业内容：  （1）课后习题5-4、5-7、5-16、5-17；  （2）在MOOC讨论区讨论为什么低频放大器不可以工作在丙类？而高频放大器可以工作在丙类？  3.教学方法：讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例2：谐振功放电路组装及调试 | 4 | 1，2，3，4，5 |
| 6 | 第6章 正弦波振荡器  6.1LC振荡器的基本工作原理  6.2振荡器的平衡与稳定条件  6.3反馈型LC振荡器线路  6.4振荡器的频率稳定问题  6.5石英晶体振荡器  6.6负阻振荡器  6.7RC振荡器  课程思政主题：用矛盾观点探究振荡的平衡条件和起振条件。 | 1.要求：  （1）了解：石英晶体振荡器的组成、特点、分类及RC正弦波振荡器；  （2）理解：LC振荡器的基本工作原理、克拉泼振荡电路、西勒振荡电路；  （3）掌握：振荡器的起振、平衡、稳定条件，LC三点式振荡器的交流通路及振荡频率计算。  2.作业内容：  （1）课后习题6-3、6-5、6-7；  （2）在MOOC讨论区讨论LC振荡器和RC振荡器的本质区别是什么？  3.教学方法：案例3：正弦波振荡器组装及调试 | 4 | 1，2，3，4，5 |
| 7 | 第7章 振幅调制与解调  7.1概述  7.2调幅波的性质  7.3平方律调幅  7.4斩波调幅  7.5模拟乘法器调幅  7.6单边带信号的产生  7.7残留边带调幅  7.8高电平调幅  7.9包络检波  课程思政主题：用联系和发展的观点看待多种振幅调制的机理，辩证地分析各种振幅调制方式的优越性与局限性。 | 1.要求：  （1）了解：振幅调制的类型及已调信号的基本特性；  （2）理解：调制和解调的含义、惰性失真、负峰切割失真；  （3）掌握：AM、DSB、SSB信号的特点、波形图、频谱图，基极调幅电路、集电极调幅电路、模拟乘法器调幅电路、二极管平衡调幅电路、包络检波的工作原理。  2.作业内容：  （1）课后习题7-4、7-5、7-14；  （2）总结低电平调幅电路和高电平调幅电路分析方法与区别。  3.教学方法：讲授式、案例式启发式相结合。  案例4：调幅发射机组装及调试 | 4 | 1，2，3，4，5 |
| 8 | 第8章 角度调制与解调  8.1概述  8.2调角波的性质  8.3调频方法概述  8.4变容二极管调频  8.5晶体振荡器直接调频  8.6间接调频  8.8相位鉴频器  8.9比例鉴频器  课程思政主题：用联系的观点看待调频电路中直接调频与间接调频之间的区别，辩证分析两种调频方式的优劣。 | 1.要求：  （1）了解：鉴频特性曲线、扩展调频波最大频偏的方法；  （2）理解：直接调频、比例鉴频器、相位鉴频器的工作原理；  （3）掌握：调频信号和调相信号的定义、数字表达式、调频信号波形、频谱结构及主要参数的计算，变容二极管直接调频、间接调频电路的原理及分析方法。  2.作业内容：  （1）课后习题8-3、8-5、8-15。  （2）在MOOC讨论区讨论PM和FM通频带的区别主要体现在哪里？  3.教学方法：讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例5：调幅收音机组装及调试  案例6：半双工调频无线对讲机组装及调试 | 4 | 1，2，3，4，5 |
| 9 | 第10章 反馈控制电路  10.1自动增益控制（AGC）  10.2自动频率微调(AFC)  10.3锁相环路的基本工作原理  10.4锁相环路各部件及其数学模型 | 1.要求：  （1）了解：自动增益控制原理、锁相环路的分析与应用；  （2）理解：自动频率微调原理、锁相环路的数学模型；  （3）掌握：锁相环路的基本工作原理。  2.作业内容：课后习题9-3、9-5。  3.教学方法：讲授式与启发式相结合。 | 2 | 1，2 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验项目名称** | **实验目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开选开** | **课程目标** |
| 1 | 单调谐高频小信号放大电路 | 掌握静态工作点、谐振时放大器动态范围及放大器的通频带 | 2 | 验证 | 3 | 必开 | 2，4 |
| 2 | 丙类高频功率放大器 | 掌握丙类功放的工作电压、输入输出峰值电压测量方法 | 2 | 验证 | 3 | 必开 | 2，4 |
| 3 | 振幅调制与解调 | 掌握全载波调幅、实现抑制载波调幅的方法 | 2 | 综合 | 3 | 必开 | 2，4 |
| 4 | 频率调制与解调 | 掌握频率调制方法 | 2 | 综合 | 3 | 必开 | 2，4 |

**五、课程考核及成绩评定**

1.考核方式：课堂表现（提问讨论、出勤考核、任务分析讨论）、实验环节（实验表现、知识掌握、报告撰写）、平时测验、习题作业（计算题、综合应用题）、大作业（3人一组，提交论文、PPT汇报答辩）、期末考试（闭卷）。

2.成绩构成：期末成绩60%+平时成绩40%（课堂表现、实验环节、平时测验、习题作业、大作业）。

3.考核评价标准见表5所示。

**表5 教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时  成绩 | 100 | 0.4 | 课堂表现 | 0.1 | 能否足量查阅资料;能否熟练运用知识;能否积极参加任务讨论;能否阐明自己的观点;团队合作程度;出勤率。 | 1，2，4，5 | 1.3，4.1 |
| 实验环节 | 0.3 | 实验报告能否完整、规范;实验过程能否协作、合规;实验结果能否准确、清晰。 | 2，4 | 1.3，4.1 |
| 平时测验 | 0.2 | 做两三次平时测验，每次满分100分。 | 1，2 | 1.3 |
| 习题作业 | 0.2 | 能否按要求及时完成;能否清晰掌握基本概念;能否正确运用基本知识。每次作业按10分制单独评分，取各次成绩的平均值作为习题作业成绩。 | 1，2 | 1.3 |
| 大作业 | 0.2 | 能否合理提出解决问题方案;能否规范撰写科技论文;能否高质量制作PPT;能否顺利进行汇报答辩。 | 3，4，5 | 1.3，4.1 |
| 期末  成绩 | 100 | 0.6 | 填空选择 | 0.25 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。  (2)考核内容分布：除考察基本知识外，应考察学生综合应用能力和逻辑分析能力。建议基础题占45%、综合题30%、较难题10%、开放性题占15%。 | 1，2，3，4，5 | 1.3 |
| 简答 | 0.2 | 1.3 |
| 综合计算 | 0.3 | 1.3，4.1 |
| 分析设计 | 0.25 | 1.3，4.1 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1.评价依据和方法

教学目标评价方式：教学目标达成度评价包括课程分目标达成度评价，以及课程总目标达成度评价，具体计算方法如下：

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成度为 4个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按表6设定。

**表6 课程目标考核权重系数**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **权重系数** | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.1 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2.课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1. 教材：

[1] 张肃文.《高频电子线路》（第五版）[M].北京：高等教育出版社，2009.

[2] 曾兴雯.《高频电子线路》（第四版）[M].北京：高等教育出版社，2009.

2. 参考资料

[1] 高吉祥.《高频电子线路》（第四版）[M].西安：电子工业出版社，2009.

[2] 高如云.《高频电子线路》（第四版）[M].西：西安电子科技大学出版社，2009.

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**33442006《数字信号处理》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33442006 | 课程名称 | 数字信号处理 |
| 课程性质\* | 专业基础类 | 英文名称 | Digital Signal Processing |
| 学分学时 | 2.5 : 40（8） | 任课教师 | 张培珍、邹阿金、李灿苹 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 邹阿金 | 责任教授 | 邹阿金 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 信号与系统、工程数学 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《数字信号处理》是电子信息工程相关专业人才培养方案中的专业核心课，通过理论和实验教学使学生掌握数字信号处理的基本原理和方法。课程详细介绍了数字信号处理软、硬件实现的应用领域，以离散信号与系统的时频分析、离散傅立叶变换为基础，重点阐述数字滤波器的基本理论、结构和设计方法，在各章节中导入应用实例，有助于学生掌握数字信号处理的基本分析方法和设计工具，培养学生从数学概念、物理概念及工程概念去分析问题和解决问题的能力。

**二、课程教学目标**

本课程的目的和任务是使学生全面掌握各种常用的数字滤波器的基本理论、技术和设计方法，为以后从事电子信息工程等相关领域的科研与应用开发奠定良好的基础，提高学生运用数字滤波器解决实际问题的能力；在教学过程中，培养学生以科学报国的爱国主义情怀。本课程的具体教学目标如下：

1.掌握数字信号处理的基本概念、基本分析方法和处理技术；掌握离散时间信号和系统的基础理论、离散傅里叶变换（DFT）理论及其信号分析方法；[1.1]

2.掌握IIR和FIR数字滤波器设计原理和设计方法，为研究设计各种数字滤波系统提供必要的基础；掌握MATLAB软件包中的信号处理工具箱的使用方法，具有初步的算法分析和运用MATLAB编程的能力；[2.1]

3.通过本课程的学习，培养学生用数学、物理概念及信号处理工具箱去分析问题和解决问题的能力；具备对给定实际问题设计数字滤波器的专业素质。[3.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系如表1所示：

**表1毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程**  **目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.工程知识 | 1.1掌握电子信息工程专业理论和知识体系的数学和自然科学知识，将其应用于信息技术（IT）行业知识和专业知识的学习。 | 1 | 0.4 |
| 2．问题分析 | 2.1具备应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，认识与判断电子信息工程（含海洋电子信息）相关领域复杂工程问题中的关键环节，使用数学模型和专业知识解释与描述复杂工程问题的能力。 | 2 | 0.4 |
| 3．设计/开发解决方案 | 3.1能够利用专业知识，针对给定需求，设计出满足要求的系统总体方案与系统拓扑图、单元子系统（或单元电路）、软硬件模块或工艺。 | 3 | 0.2 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1.掌握数字信号处理的基本概念、基本分析方法和处理技术；掌握离散时间信号和系统的基础理论、离散傅里叶变换（DFT）理论及其信号分析方法。 | 多媒体授课、提问、讨论、案例分析、实验。 | 课堂表现、习题作业、实验报告、期末考试。 |
| 2.掌握IIR和FIR数字滤波器设计原理和设计方法，为研究设计各种数字滤波系统提供必要的基础；掌握MATLAB软件包中的信号处理工具箱的使用方法，具有初步的算法分析和运用MATLAB编程的能力。 | 多媒体授课、提问、讨论、案例分析、实验。 | 课堂表现、习题作业、实验报告、期末考试。 |
| 3.通过本课程的学习，培养学生用数学、物理概念及信号处理工具箱去分析问题和解决问题的能力；具备对给定实际问题设计数字滤波器的专业素质。 | 多媒体授课、提问、讨论、案例分析。 | 课堂表现、习题作业、期末考试。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1. 课堂讲授为主，课程网站自学为辅；注重工程案例教学，每周平均讲授4学时，与专业相关实践教学环节和场景配合呼应。

2. 基于电子信息系统信息处理与传输工作流程构建课程教学体系；根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法进行教学方法创新；核心能力知识点采用“原理描述-设计要点分析-应用案例展示”相互呼应的教学模式。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1绪论  1.1数字信号处理研究内容  1.2 数字信号处理实现方法  1.3 数字信号处理系统构成  1.4 数字信号处理的应用领域  1.5数字信号处理的优点  **1.6介绍美国政府为其霸权主义，对我国几所重点院校禁止使用MATLAB软件，以抑制中国科技发展的事实。** | 1.要求：  （1）了解数字信号处理的应用领域、发展概况，以及数字信号处理与MATLAB的关系；  （2）理解数字信号处理系统的优点和特点；  （3）掌握数字信号处理的基本概念和系统组成。  2.作业内容：  （1）复习本章内容；  （2）完成相关作业。  教学方法：启发式授课、提问、讨论。 | 2 | 1 |
| 2 | 2离散时间信号与系统  2.1模-数信号转换方法  2.2离散时间信号——序列  2.3 离散时间系统  2.4 离散时间系统分析——差分方程  2.5 MATLAB应用实例 | 1.要求：  （1）了解离散时间信号的基本概念，以及几种典型序列的定义；  （2）理解离散时间系统的描述方法；常系数线性差分方程的求解方法；  （3）掌握离散时间信号的运算，判断离散时间系统的线性、时不变性、稳定、因果性。  作业内容：  （1）复习本章内容；  （2）完成相关作业和实验。  3.教学方法：启发式授课、案例教学、提问、讨论。 | 6 | 1，2 |
| 3 | 3 z变换与序列傅里叶变换  3.1 序列的z变换  3.2 序列的傅里叶变换及性质  3.3 拉氏变换、z变换、傅里叶变换的关系  3.4离散时间系统的频域分析  3.5 MATLAB应用实例 | 1.要求：  （1）了解z变换和z逆变换的性质和定理；  （2）理解序列的傅里叶变换的定义域性质；  （2）掌握z变换收敛域；离散系统的频域分析。  2.作业内容：  （1）复习本章内容；  （2）完成相关作业和实验。  3.教学方法：启发式授课、案例教学、提问、讨论。 | 6 | 1，2 |
| 4 | 4离散傅里叶变换  4.1周期序列的离散傅里叶级数  4.2有限长序列离散傅里叶变换  4.3离散傅里叶变换性质  4.4频域采样理论  4.5 MATLAB应用实例 | 1.要求：  （1）了解离散傅里叶级数定义；  （2）理解离散傅里叶变换的性质和定理；  （3）掌握频域采样理论。  2.作业内容：  （1）复习本章内容；  （2）完成相关作业和实验。  3.教学方法：启发式授课、案例教学、提问、讨论。 | 6 | 1，2 |
| 5 | 5 IIR数字滤波器的设计  5.1滤波器基本概念  5.2模拟滤波器设计  5.3脉冲响应不变法设计IIR数字滤波器  5.4双线性变换法设计IIR数字滤波器  5.5 MATLAB应用实例 | 1.要求：  （1）了解滤波器的基本概念和幅度平方函数与幅度函数的特点；  （2）掌握巴特沃斯滤波器设计方法；  （3）掌握基于模拟滤波器设计IIR的两种方法，即脉冲响应不变法和双线性变换法的原理、步骤、s平面和z平面之间映射关系。  2.作业内容：  （1）复习本章内容；  （2）完成相关作业和实验。  3.教学方法：启发式授课、案例教学、提问、讨论。 | 6 | 2，3 |
| 6 | 6 FIR数字滤波器的设计  6.1 线性相位FIR数字滤波器性质  6.2窗口函数法设计FIR数字滤波器  6.3 频率取样设计法  6.4 MATLAB应用实例 | 1.要求：  （1）了解FIR滤波器的幅度特性、零点特性；  （2）理解设计线性相位滤波器的约束条件；  （3）掌握 FIR滤波器的线性相位条件；频率采样法设计FIR滤波器的基本原理和方法；窗函数法设计FIR滤波器的基本思想和方法；矩形窗、三角窗、汉宁窗、海明窗、布莱克曼窗、凯塞窗等不同窗的设计特性。  2.作业内容：  （1）复习本章内容；  （2）完成相关作业和实验。  3.教学方法：启发式授课、案例教学、提问、讨论。 | 6 | 2，3 |

实验内容见表4。

**表4 实验安排表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开选开** | **课程目标** |
| 1 | 离散时间信号频域分析 | 掌握离散时间信号分析方法，完成MATLAB仿真 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 1，2 |
| 2 | 离散傅里叶变换及快速算法 | 完成傅里叶变换及快速算法MATLAB仿真 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 1，2 |
| 3 | IIR数字滤波器的设计 | 掌握IIR数字滤波器的设计方法，完成MATLAB仿真 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 1，2 |
| 4 | FIR数字滤波器的设计 | 掌握FIR数字滤波器的设计方法，完成MATLAB仿真 | 2 | 综合 | 2 | 必开 | 1，2 |

实验报告撰写要求

学生要提交的实验报告包括纸质版和电子版，纸质版A4打印。实验报告包括原理说明、实验记录和实验总结三项内容：

（1）实验原理要写明实验目的、要求、实验步骤等提纲；

（2）实验记录包括实验结果和实验过程中出现的问题和解决方案；

（3）实验报告对实验数据、结果、实验过程中出现的问题等进行解释、分析、总结，根据实验结论提出对实验改进的途径和方案。

**五、课程考核及成绩评定**

1.考核方式：课堂表现（考勤、回答问题等）、习题作业、实验和考试。

2.考核成绩组成：课堂表现成绩10 %+作业成绩10 %+实验成绩10%+期末成绩70 %。

3.考核评价标准如表5所示：

**表5教学目标评价标准**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| 平时  成绩 | 100 | 0.3 | 课堂表现 | 0.2 | 每次课堂考勤按20分制单独评分，取各次成绩的平均值作为课堂表现成绩 | 1，2，3 | 1.1，2.1，3.1 |
| 作业 | 0.4 | 主要考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度；每次作业按40分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩 | 1，2，3 | 1.1，2.1，3.1 |
| 实验 | 0.4 | 根据实验完成质量，以及实验报告质量评分；每次实验按40分制单独评分，取各次成绩的平均值作为实验成绩 | 2，3 | 2.1，3.1 |
| 期末  考试  成绩 | 100 | 0.7 | 闭卷考试 | 1 | 卷面成绩100分，卷面成绩按比例计入课程总评成绩 | 1，2，3 | 1.1，2.1，3.1 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1．评价依据和方法：

课程目标评价方式：课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价，以及课程总目标达成度评价，具体计算公式如下：



课程总目标达成度为3个课程分目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.4 | 0.4 | 0.2 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求：

 依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1. 教材

1. 陈纯锴，龙帮强等编，数字信号处理基础教程[M]，北京**：**清华大学出版社，2018年。

2. 参考资料：

1. 吴镇扬，数字信号处理[M]，北京：高等教育出版社出版，2004年9月。
2. 丁玉美，数字信号处理[M]，西安：电子科技大学出版社，2001年。

3. 网站

1. <http://www.tup.com.cn>

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**33442004《信息论与编码》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33442004 | 课程名称 | 信息论与编码 |
| 课程性质\* | 专业基础类 | 英文名称 | Information Theory and Coding |
| 学分学时 | 2.5 : 40（8） | 任课教师 | 郭磊、李灿苹 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 郭磊 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 高等数学、线性代数、概率论与数理统计、信号与系统等 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《信息论与编码》是信息类专业重要的专业基础课之一。该课程主要培养学生如何对信息科学中的可能性和存在性的问题进行研究的能力。课程重点研究信息论基础和编码理论。信息论与编码是理论性很强的学科，学生需要较好的数学功底。在完成本课程的学习后，学生能够掌握信源和信道的基本理论以及信源编码的基本方法，并为后续的《通信原理》等课程学习奠定理论基础。

**二、课程教学目标**

信息论与编码侧重讲授信息论基础理论和基础的编码理论。通过学习，学生能够熟练计算离散信源的信息量和信息熵、离散序列信源的序列熵以及信源的冗余度；学生能够熟练计算离散单符号信道以及离散序列的信道容量；学生能够熟练计算离散信源的信息率失真函数；学生能够熟练对信源进行简单编码。讲授过程植入抗战时期我党采用的密码趣闻（如：难懂的温州话）以及国内知名密码学者（如山东大学王小云教授破解MD5和SHA-1加密算法）的事迹，旨在培育学生创新精神，使学生的学习能力提升的同时，精神层面也得到升华。本课程的具体教学目标如下：

1．掌握信息论与编码的基本概念并将其应用与后续专业知识的学习中。具体为：学生能够界定出信息论学科的发展阶段并指出它的研究内容；描述通信系统的模型；列举信息论的应用。学生能够分类信源的类型；归纳不同信源的数学模型；对信道进行分类；归纳不同信道的数学模型；复述信息率失真函数的概念；区别信源编码和信道编码的概念。[1.2]

2．掌握信息论与编码的基本理论以及计算方法和常用的编译码方式，从而对通信过程中信息的产生、发送、传输以及编译码进行识别、表达和分析，并获得有效结论。具体为：学生能够计算离散信源熵和互信息；计算离散序列信源的熵；计算离散单个符号信道的信道容量；计算离散序列的信道容量；熟练运用无失真信源编码定理以及限失真信源编码定理；熟练套用常用信源编码方法。[2.1]

3．能够利用专业知识，针对给定需求对通信系统中信息传递的性能进行分析。具体为：学生能够评估信源的冗余度；比较信源与信道的匹配程度；推演离散信源的信息率失真函数。[1.2、2.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 1．工程知识 | 1.1 掌握电子信息工程专业理论和知识体系的数学和自然科学知识，将其应用于信息技术（IT）行业知识和专业知识的学习。 | 1，3 |
| 2．问题分析 | 2.1具备应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，认识与判断电子信息工程（含海洋电子信息）相关领域复杂工程问题中的关键环节，使用数学模型和专业知识解释与描述复杂工程问题的能力。 | 2，3 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．掌握信息论与编码的基本概念并将其应用与后续专业知识的学习中。具体为：学生能够界定出信息论学科的发展阶段并指出它的研究内容；描述通信系统的模型；列举信息论的应用。学生能够分类信源的类型；归纳不同信源的数学模型；对信道进行分类；归纳不同信道的数学模型；复述信息率失真函数的概念；区别信源编码和信道编码的概念。 | 通过课堂讲授与学生学习，作业等达成。 | 课堂表现与考试。 |
| 2．掌握信息论与编码的基本理论以及计算方法和常用的编译码方式，从而对通信过程中信息的产生、发送、传输以及编译码进行识别、表达和分析，并获得有效结论。具体为：学生能够计算离散信源熵和互信息；计算离散序列信源的熵；计算离散单个符号信道的信道容量；计算离散序列的信道容量；熟练运用无失真信源编码定理以及限失真信源编码定理；熟练套用常用信源编码方法。 | 通过课堂讲授与学生实验,作业等达成。 | 习题作业、实验报告与考试。 |
| 3．能够利用专业知识，针对给定需求对通信系统中信息传递的性能进行分析。具体为：学生能够评估信源的冗余度；比较信源与信道的匹配程度；推演离散信源的信息率失真函数。 | 通过课堂讲授与学生学习，作业等达成。 | 习题作业与考试。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1、理论教学环节为主：本课程是一门偏重于理论教学的课程，目前理论教学和实践教学的比例确定为4:1，强调学生的扎实理论功底的养成和分析并解决实际问题的能力的培养。课堂授课以讲授式教学为主：基于电子信息系统信息处理与传输工作流程构建课程教学体系，根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学进行教学方法创新，核心能力知识点采用“原理描述-设计要点分析-实例展示”相互呼应的教学模式；辅以网络多媒体教学、课程独立网站（含教学视频）同步学习，每周平均讲授4学时，与专业相关实践教学环节和场景配合呼应。

2、实践教学环节为辅：①注重学生理论体系在实践中的体现——设置从简单到复杂并且符合课程脉络的实验例程，充分梳理课程结构，调动学生的学习积极性；②提供实践能力培养的平台——为学生提供实验例程之外且需要进行独立思考的内容，以增强学生的实践学习能力。

3、注重学生兴趣的培养，充分调动学生的学习积极性。实践教学以学生自主完成实验任务和教师辅导相结合，通过对学生每个实验完成情况的询问和了解，一方面在实验课堂辅导的基础上增加了与学生进行实践经验交流的环节，另一方面督促学生切实理解和掌握实践环节的每个知识点，确保实践教学成效。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1概论  1.1信息的概念和分类  1.2信息论的起源和发展  1.3信息论的研究内容（讲解抗战时期为了不让日军破译电报密码而选用难懂的温州话来传输电文） | 1.要求  （1）学生能够明确信息的概念和分类  （2）学生能够界定出信息论学科的发展阶段并指出它的研究内容；  （3）学生能够描述通信系统的模型；  （4）学生能够列举信息论的应用。  2.作业内容  （1）学习和了解信息论的发展历程；  （2）复习第一章内容；  （3）完成教材第一章课后作业  3.教学方法：讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 2 | 1，2 |
| 2 | 2离散信源熵  2.1 基本概念  2.2 离散信源熵的基本概念和性质  2.3 多符号离散平稳信源熵 | 1.要求  （1）学生能够计算单符号离散信源熵；  （2）学生能够掌握信源熵及其性质；  （3）学生能够计算多符号离散平稳信源熵；  （4）学生能够计算信源的冗余度、自然语信源及信息差变。  2.作业内容  （1）复习第二章内容；  （2）完成教材第二章课后作业。  3.教学方法：讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 10 | 1，2 |
| 3 | 3无失真离散信源编码  3.1 基本概念  3.2 离散无失真信源编码定理  3.3 香农编码  3.4 费诺编码  3.5 赫夫曼编码  3.6 游程组合编码  3.7 算数编码 | 1.要求  （1）学生能够说明信源编码的基本概念；  （2）学生能够复述无失真信源编码定理，包括定长编码定理和变长编码定理；  （3）学生能够理解码字唯一可译条件；  （4）学生能够掌握香农编码、费诺编码、赫夫曼编码编码方法和步骤；  （5）学生能够复述游程组合编码和算数编码的编码方法和步骤。  2.作业内容  （1）复习第三章内容；  （2）完成教材第三章课后作业。  3.教学方法：讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 10 | 1 |
| 4 | 4离散信道容量  4.1 互信息量和平均互信息量  4.2 单符号离散信道的信道容量  4.3多符号离散信道的信道容量  4.4 网络信息论 | 1.要求  （1）学生能够计算互信息量和平均互信息量；  （2）学生能够复述互信息量的性质以及平均互信息量的性质；  （3）学生能够说明信道容量的概念；  （4）学生能够推演单符号离散信道的信道容量；  （5）学生能够推演多符号离散信道的信道容量；  （6）学生能够说明网络信息论的基本概念并能够进行简单计算。  2.作业内容  （1）复习第四章内容；  （2）完成教材第四章课后作业。  3.教学方法：讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 10 | 1，2，3 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验**  **类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程**  **目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 信息熵的计算 | ①使学生进一步巩固信息熵的基本概念；②掌握信息熵的计算方法；③培养学生使用编程工具进行分析计算的基本能力。 | 2 | 验证与设计 | 1 | 必开 | 2 |
| 2 | 信道容量的迭代计算 | ①使学生进一步巩固信息容量的基本概念；②掌握信息容量的迭代计算的基本原理和方法；③培养学生使用编程工具进行分析计算的基本能力。 | 2 | 验证与设计 | 1 | 必开 | 2 |
| 3 | Huffman编码的实现 | ①使学生进一步巩固霍夫曼编码的原理；②掌握一般赫夫曼编码方法和最佳赫夫曼编码方法；③培养学生使用编程工具进行分析计算的基本能力。 | 4 | 设计 | 1 | 必开 | 2 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：闭卷笔试，平时测验，作业及实验报告。

2．成绩构成：笔试成绩60%，平时成绩40%（课后作业、课堂表现、实验成绩等）。

3．考核评价标准见表5所示。

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程**  **目标** | **毕业要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时  成绩 | 100 | 0.4 | 课堂表现 | 0.08 | 根据学生课堂表现打分，满分100。 | 1 | 1.2 |
| 作业 | 0.09 | 根据学生对知识点的理解和掌握程度评分；共4次作业，每次作业满分25分，作业总成绩100分。 | 2 | 2.1 |
| 0.03 | 3 | 1.2，2.1 |
| 实验 | 0.2 | 根据实验完成质量以及实验报告质量评分；共三次实验，其中前两个实验满分均为25分，第三个实验满分50分，实验总成绩100分。 | 2 | 2.1 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.6 | 闭卷考试 | 0.06 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。  (2)考核内容包括： 第1-5章。  (3)建议考试题型包括：填空题、选择题、分析判断、画图题、简单计算题、综合计算题、证明题等其中某几种题型。 | 1 | 1.2 |
| 0.48 | 2 | 2.1 |
| 0.06 | 3 | 1.2，2.1 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为3个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.14 | 0.77 | 0.09 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

1. 曹雪虹，张宗橙编. 信息论与编码（第3版）[M]. 北京：清华大学出版社，2016年6月。

2．参考资料

1. 陈运等编. 信息论-基础理论与应用（上、下册，第3版）[M]. 北京：电子工业出版社，2016年1月。
2. 郭世泽等编. 信息论-基础理论与应用（上、下册，第3版）[M]. 北京：科学出版社，2014年。
3. 傅祖芸等著. 信息论-基础理论与应用（第3版）[M]. 北京：电子工业出版社, 2011年。
4. 唐朝京、雷菁编. 信息论与编码基础（第2版）[M]. 北京：电子工业出版社，2010年3月。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**33442003《通信原理》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33442003 | 课程名称 | 通信原理 |
| 课程性质\* | 专业基础类 | 英文名称 | [Communication Theory](app:lj:%E9%80%9A%E4%BF%A1%E5%8E%9F%E7%90%86?ljtype=blng&ljblngcont=0&ljtran=communication%20theory" \t "_self) |
| 学分学时 | 2.5 : 40（8） | 任课教师 | 冯青、邓锐、张培珍 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 王骥 | 责任教授 | 张培珍 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 信号与系统、数字信号处理 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《通信原理》是电子信息工程、通信工程、信息工程等电子信息类专业最为重要的专业技术基础课之一。它从理论上建立了完整的通信系统架构以及对通信信号和系统性能的分析方法和系统模型，从基带传输和带通传输分析通信系统的基本原理、过程以及信号在时域和频域的特性，同时对通信系统中的编码、调制、信道、接收等功能模块给出分析和设计方案。《通信原理》是理论性和工程性都很强的学科技术基础课，该课程注重“信息传输”的理论与工程应用的紧密结合，使学生深入理解通信系统的内涵和实质，了解通信相关的标准和协议，为深入学习研究各类现代通信技术打下坚实的理论基础。

**二、课程教学目标**

本课程注重培养德才兼备的人才，教师就要把学生的思想道德教育放在专业课的重要位置，贯穿课程始终。核心宗旨在于培育学生创新精神，使学生的专业能力提升的同时，精神层面也得到升华。学生要熟悉通信系统信道的模型，掌握各种模拟通信系统和数字通信系统的基本原理及抗噪声性能，掌握模拟信号数字化传输的基本原理及实现方法，熟悉新型数字带通调制技术及差错编码的基本原理；同时培养学生具有通信史上杰出学者的工匠精神、爱国与担当精神。

本课程的具体教学目标如下：

1．具备利用自然科学知识，分析通信系统信源、信道与传输环境的数学与物理特性，掌握通信信号的时频域的特征，具有建立通信系统模型的基础能力；掌握利用自然科学理论分析通信系信息传输的基本原理、过程及信号变化的规律的方法，并能用于工程上分析通信系统的传输方案。[1.3]

2．掌握现代通信理论拓展知识和能力的基本方法和途径，具有能够不断深入研究通信工程领域新技术的能力。[1.3]

3．能利用工程理论对系统通信过程和环节进行分析，能根据给定条件对通信系统利用数学物理理论进行性能和可靠性分析。[12.1]

4．了解通信系统的基本架构及各环节的作用，具有根据通信系统的设计指标进行需求分析与设计通信系统的结构（画出框图），清晰掌握通信过程、环节及其信号模型。[2.1]

5．能对通信系统基本的编码和调制原理进行实验验证，并给出正确结论。[3.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1。

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1.工程知识 | 1-3掌握电子信息工程专业理论和知识体系的数学和自然科学知识，将其应用于信息技术（IT）行业知识和专业知识的学习。 | 1，2 | 0.5 |
| 2.问题分析 | 2-1具备应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，认识与判断电子信息工程（含海洋电子信息）相关领域复杂工程问题中的关键环节，使用数学模型和专业知识解释与描述复杂工程问题的能力。 | 4 | 0.1 |
| 3．设计/开发解决方案 | 3-1能够利用专业知识，针对给定需求，设计出满足要求的系统总体方案与系统拓扑图、单元子系统（或单元电路）、软硬件模块或工艺。 | 5 | 0.1 |
| 12.终身学习 | 12-1具有自主学习和终身学习的意识，掌握拓展知识和能力的基本方法和途径。 | 3 | 0.3 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2教学目标达成途径**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程教学目标 | 达成途径 | 考核方式 |
| 1．具备利用自然科学知识，分析通信系统信源、信道与传输环境的数学与物理特性，掌握通信信号的时频域的特征，具有建立通信系统模型的基础能力；掌握利用自然科学理论分析通信系信息传输的基本原理、过程及信号变化的规律的方法，并能用于工程上分析通信系统的传输方案。 | 通过课堂讲授与学生学习（指定阅读）等达成。 | 课堂表现、习题作业与考试。 |
| 2.掌握现代通信理论拓展知识和能力的基本方法和途径，具有能够不断深入研究通信工程领域新技术的能力。 | 通过课堂讲授与学生学习（网络学习）等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |
| 3．能利用工程理论对系统通信过程和环节进行分析，能根据给定条件对通信系统利用数学物理理论进行性能和可靠性分析。 | 讲授、实验、作业等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |
| 4．了解通信系统的基本架构及各环节的作用，具有根据通信系统的设计指标进行需求分析与设计通信系统的结构（画出框图），清晰掌握通信过程、环节及其信号模型。 | 通过课堂讲授与学生学习（小组讨论、案例研讨）等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |
| 5．能对通信系统基本的编码和调制原理进行实验验证，并给出正确结论。 | 通过课堂讲授与学生学习（实验与仿真）等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

    1. 课堂讲授为主，网络多媒体教学、中国大学mooc以及“腾讯会议/腾讯课堂”同步学习为辅，注重工程案例教学，每周平均讲授4学时，与专业相关实践教学环节和场景配合呼应。

 2. 基于电子信息系统信息处理与传输工作流程构建课程教学体系；根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法进行教学方法创新；核心能力知识点采用“原理描述-设计要点分析-应用案例展示”相互呼应的教学模式。

 3.采用项目为载体、任务驱动的教学模式，以专业岗位能力为培养目标，选择项目构建合适的学习载体，项目源于复杂电子信息工程问题，教学目标定位为阶段性单项（单元）能力养成基础之上的综合应用能力培养，教学设计体现完成典型电子信息工程工作任务的、完整清晰的技术路径和教学实施途径。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1绪论  1.1通信的基本概念  1.2通信系统的组成  1.3通信系统的分类与通信方式  1.4信息及其度量  1.5通信系统主要性能指标  1.6小结（思政结论）  中兴事件的教训与启示 | 1.要求  1)通过绪论的介绍，使得学生掌握通信的基本概念、学习内容、学习目的、基础和主要特点；  2)重点把握通信系统（模拟通信系统和数字通信系统）模型、数字通信系统的特点，正确理解信息及其度量以及衡量通信系统的主要性能指标；  3)了解通信技术的发展历史。  2.作业内容  平均信息量的计算、误码率和误信率的计算。  3.讨论内容  2018年“中兴事件”的教训与启示。 | 2 | 1 |
| 2 | 2确知信号  2.1确知信号的类型  2.2确知信号的频域性质  2.3确知信号的时域性质  2.4小结（思政结论） | 1.目标及要求：  1）把握能量确知信号和功率确知信号的判别方法；  2）把握确知周期功率信号的频谱、能量信号的频谱密度、能量信号的能量谱密度及功率信号的功率谱密度的物理意义，各种谱的单位；  3）掌握单位冲击函数的原始定义及频谱密度、余弦函数的频谱和功率谱、门函数的傅里叶变换；  4）掌握确知能量信号的自相关函数以及确知功率信号的自相关函数的定义，能谱密度和功率谱密度与子相关函数之间的关系。  2.作业内容：  功率谱密度函数的验证、平均功率的计算。  3.讨论内容：  频谱密度、能谱密度及功率谱密度的量纲分别是什么？  4.自学拓展：  小结通过数学方法在信号分析中的应用，修正学生头脑中数学和工程实际问题之间割裂的状态，建立起数学是解决工程问题的工具，工程问题要用数学模型来表述的概念，提升学习动力与客服科学难题的勇气。 | 2 | 1 |
| 3 | 3  随机过程  3.1 随机过程的基本概念  3.2 平稳随机过程  3.3 高斯随机过程  3.4 平稳随机过程通过线性系统  3.5 窄带随机过程  3.6 正弦波加窄带随机过程  3.7 高斯白噪声  2.4小结（思政结论） | 1目标及要求：  1）熟悉随机过程的两种定义方法，学会平稳随机过程的判决方法，熟悉平稳随机过程功率谱的定义，了解引入遍历随机过程的工程意义；  2）掌握平稳随机过程通过线性系统后，输出的功率谱密度与输入的功率谱密度及系统的传递函数之间的关系  3）掌握高斯随机过程的定义和重要性质；  4）熟悉窄带随机过程的数学表示方法：包络相位法、同相分量和正交分量法；掌握窄带随机过程包络和相位的概率密度函数、同相分量和正交分量的统计特性；  5）掌握正弦波加窄带高斯过程包络的概率密度函数；  6）高斯白噪声的物理意义；  2.作业内容：  平稳随机过程通过线性系统功率谱密度的计算、随机过程功率谱密度和自相关函数之间的变换。  3.讨论内容：  窄带信号的表示。  4.自学拓展： | 4 | 1 |
| 4 | 4  信道  4.1 无线信道和有线信道  4.2 信道的数学模型  4.3 信道特性对信号传输的影响  4.4 信道中的噪声  4.5 信道容量  4.6小结（思政结论） | 1.目标及要求：  1）了解有线信道和无线信道的传输特性；  2）掌握调制信道和编码信道的研究范围，理解乘性干扰和加性干扰的特性；  3）熟悉信道特性对信号传输的影响，信号无失真传输的条件，瑞利衰落和频率选择性衰落的产生机理；  4）掌握热噪声和散粒噪声的产生机理及功率谱密度函数；噪声等效带宽的定义和等效原则；  5）掌握离散信道（重点是对称信道）的信道容量度量方法；能够灵活利用信道容量香农公式分析具体高斯白噪声信道。  2.作业内容：离散对称信道的信道容量的估算，连续高斯白噪声信道容量的估算.  3. 讨论内容：“当今时代，学习通信技术对你意味着什么，你能为国家和社会做出哪些贡献？”  4.自学拓展：对于连续高斯白噪声信道，带宽趋于无穷，信道容量是否也趋于无穷？信道容量与三要素之间的关系 | 4 | 1 |
| 5 | 5模拟调制系统  5.1 幅度调制原理  5.2 线性调制抗噪声性能  5.3 信道特性对信号传输的非线性调制原理  5.4 调频系统的抗噪声性能  5.5 各种模拟调制系统比较  5.5小结（思政结论） | 1目标及要求：  1）掌握调制的目的和作用；  2）掌握AM、DSB、SSB、VSB调制信号的实现方法（原理框图），已调调信号的频谱特性；  3）掌握AM、DSB、SSB、VSB解调实现方法（原理框图），学会分析解调前和解调后信噪比分析计算；  4）掌握角度调制的基本概念，窄带调频和宽带调频的带宽分析计算，理解调频信号的相干解调和非相干解调机理，以及抗噪声性能分析；  5）从已调信号占用带宽，解调器输出端信噪比，调制解调设备复杂程度来比较各种模拟调制系统；  6）了解频分复用的基本概念，以及实现原理框图。  2  作业内容：  各种模拟调制系统解调器输出端信噪比估算，已调信号带宽的估算  3 讨论内容：华为孟晚舟事件与5G技术之间的关系，华夏电子电子信息专业大学生应该树立的使命感与价值观。  单边带调制技术和包络检波技术  4自学拓展： | 4 | 2，3，4，5 |
| 6 | 6数字基带传输系统  6.1数字基带信号（码型波形的选择）以及功率谱分析  6.2数字基带传输性能分析   6.2.1 无码间串扰  6.2.2 抗噪声性能分析  6.2.3 眼图  6.3部分响应和时域均衡  6.4小结（思政结论） | 2  目标及要求：  1） 学习和了解数字基带信号的特征（数字基带信号的表达方法，常用数字基带信号的码型波形特点），能够进行数字基带信号的功率谱分析。  2） 重点学习数字基带传输系统的原理，掌握码间串扰的概念和无码间串扰的时域和频域条件，根据奈奎斯特第一准则设计无码间串扰的数字基带传输系统；学习掌握数字基带信号的接收原理，对不同数字基带传输系统进行误码率分析；学会眼图的测试方法，并能分析眼图所体现的信号参数。  3）了解部分响应系统的目的，通过学习第I类和第IV类部分响应系统中相关编码和预编码的具体规则、频域和时域特性，了解各类部分响应系统的基本原理和特性；  4）定性了解均衡的目的以及时域均衡的基本原理。  2.作业内容：  数字基带信号码型波形图、无码间串扰的计算和判断、误码率的计算。  3.讨论内容：我国通信尖端技术与民族自豪感。  4.自学拓展：均衡技术的新发展方向。 | 4 | 2，3，4，5 |
| 7 | 7数字频带传输系统  7.1二进制数字调制原理  7.1.1 二进制振幅键控（2ASK）    7.1.2 二进制频移键控（2FSK）    7.1.3 二进制相移键控（2PSK）  7.1.4二进制差分相移键控（2DPSK）  7.2二进制数字调制系统的抗噪声性能  7.2.1 二进制振幅键控（2ASK）系统的抗噪声性能  7.2.2 二进制频移键控（2FSK）系统的抗噪声性能  7.2.3 二进制相移键控（2PSK）系统的抗噪声性能  7.2.4二进制差分相移键控（2DPSK）系统的抗噪声性能  7.3二进制数字调制系统的性能比较  7.4多进制数字调制原理和抗噪声性能  7.5小结 | 1  目标及要求：  1）   重点学习二进制数字频带传输的调制原理（OOK、2FSK、2PSK和2DPSK的调制原理、相干/非相干解调方法、信号表达式、调制解调框图、信号波形、功率谱分析等）以及2PSK中的相位模糊问题；  2）   学习分析二进制数字调制系统的抗噪声性能（采用不同调制技术，不同解调方法时的误码率分析和计算）；  3）   能够对不同系统的有效性和可靠性以及对信道特性的敏感性等方面进行定性定量的分析比较；  4）   定性了解多进制数字调制的原理和抗噪声性能。  2 .作业内容：  二进制数字频带调制信号波形图、调制解调框图、带宽计算、误码率的计算。  3. 讨论内容：我国在量子通信领域取得的重大成就与对世界科技的贡献。  4.自学拓展：高阶调制系统的频谱利用率（比如BPSK，QPSK，8PSK，16PSK等与香农极限的比较）。 | 4 | 2，3，4，5 |
| 8 | 8新型数字带通调制技术  8.1正交振幅调制  8.2最小频移键控  8.3正交频分复用  8.4小结（思政结论） | 1目标及要求：  1）定性了解正交振幅调制（QAM）、最小频移键控（MSK）、正交频分复用（OFDM）的基本原理  2 作业内容：新型调制技术优缺点对比；正交频分复用理论。  3 讨论内容：华为与苹果手机的技术优势对比与我们对民族品牌发展的历史思维与应该承担的责任。  4自学拓展：新型数字带通调制技术在现代通信系统中的应用。 | 2 | 2，5 |
| 9 | 9模拟信号的数字传输  9.1模拟信号的抽样定理  9.1.1 低通型信号的抽样定理   9.1.2 带通型信号的抽样定理  9.2抽样信号的量化  9.2.1 量化的基本原理  9.2.2 均匀量化   9.2.3 非均匀量化  9.3脉冲编码调制  9.4差分脉冲编码调制和增量调制  9.5时分复用和复接  9.6小结（思政结论） | 1目标及要求：  1）   重点学习模拟信号数字的步骤方法（抽样定理和方法、量化原理和方法、A律13折线法和m律15折线法、脉冲编码调制的原理，编码译码规则、抗噪声性能分析等）。  2）   学习了解差分脉冲编码调制和增量调制的基本原理以及过载量化噪声。  3）   定性了解时分复用的基本原理及其在电话通信系统中的应用。  4） 定性了解复接和分接的基本原理及PDH和SDH标准。  2  作业内容：脉冲编码调制A律13折线编译码。  3 讨论内容：我国航母通信系统与电信人才发展方向。  4自学拓展：时分复用和频分复用在现代通信系统中应用。 | 4 | 2，3，4，5 |
| 10 | 11差错控制编码  11.1纠错编码的基本原理  11.2汉明码的编码规则  11.3小结（思政结论） | 1 目标及要求：  1）   定性了解纠错编码的基本原理以及汉明码的编码规则  2作业内容：  3.讨论内容：核潜艇之父大大国情怀与海洋类院校电信学子的历史使命感。  4. 自学拓展：纠错编码在现代通信系统中的应用及标准。 | 2 | 1，2，3，4，5 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开选开** | **课程目标** |
| 1 | PCM编译码系统实验 | 掌握PCM编译码原理 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 2，3，4，5 |
| 2 | 基带信号常见码型、AMI/HDB3编译码实验 | 掌握基带信号常见码型的特点和变换规则以及AMI/HDB3编译码原理 | 3 | 验证 | 2 | 必开 | 2，3，4，5 |
| 3 | ASK、FSK、PSK、DPSK调制解调及眼图观察测量实验 | 掌握ASK/FSK/PSK/DPSK调制解调原理和眼图特征 | 3 | 验证 | 2 | 必开 | 2，3  4，5 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：闭卷笔试，平时测验及作业，实验报告。

2．成绩构成：笔试成绩70%，平时成绩20%（课后作业、课堂表现、随堂测验、口头报告等），实验成绩10%。

3.考核评价标准见表5所示：

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时  成绩 | 100 | 0.3 | 课堂表现 | 0.1 | 根据学生课堂表现打分 | 1，2 |
| 作业 | 0.4 | 考核学生对知识点的理解和掌握程度；每次作业按40分制单独评分，取各次成绩平均值作为书面作业成绩。 | 1，2，3，4，5 |
| 实验 | 0.3 | 根据实验完成质量与实验报告质量评分，满分40分。 | 3，4，5 |
| 项目研究 | 0.2 | 以小组为单位选题，并撰写报告，设计PPT。 | 1，5 |
| 期末  考试  成绩 | 100 | 0.7 | 闭卷考试 | 1 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩  (2)考核内容包括：  (3)建议考试题型包括：选择填空题、分析判断、综合计算题、证明题等其中某几种题型。 | 2，3，4，5 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1.达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为6个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **权重系数** | 0.25 | 0.25 | 0.3 | 0.1 | 0.1 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2.课程总结要求

 依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1.教材

[1] 樊昌信/曹丽娜.《通信原理》（第6版）[M]，国防工业出版社，北京：2009-10.

2.参考书

[1] 曹志刚.《现代通信原理》[M]，清华大学出版社，北京：1992-08.

[2] J. G. Proakis.《数字通信》第5版[M]，电子工业出版社，北京：2011-01.

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**33442007《微机原理与接口技术》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33442007 | 课程名称 | 微机原理与接口技术 |
| 课程性质\* | 专业基础类 | 英文名称 | Microcomputer Principles and Interface Techniques |
| 学分学时 | 2.5 : 40（8） | 任课教师 | 李小立、欧触灵 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 李小立 | 责任教授 | 欧触灵 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | C语言程序设计、数字电子技术基础等 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

本课程是电子信息工程专业本科生学习和掌握微型计算机硬件知识、汇编语言程序设计和微型计算机接口技术的入门课程，是该专业的必修专业基础课，它担负着专业培养方案中培养学生具有初步的计算机应用能力的功能。它以计算机基础、程序设计语言和数字逻辑与系统为知识和能力发展的基础，为后期的单片机原理及接口技术、DSP技术与应用和嵌入式系统的学习奠定科学合理的方法和能力支持；其教学目的和任务是使学生掌握微处理器的基本结构，微型计算机工作原理，汇编语言程序设计方法，接口电路的结构、工作原理及其与CPU、微型计算机外部设备等的硬件连接以及微型计算机应用系统的基本组成、体系结构、工作原理和相应的程序设计等系统开发技术。该课程的学习方法和课程特色可以概括为注重理解、注重实践和注重应用。

**二、课程教学目标**

在层次递进的计算机应用能力培养过程中，融合了系统硬件设计、应用软件设计和系统调试的综合性应用需要从科学合理的知识结构和相应的能力培养和工程素质等多方面努力，对学生的基本理论、基本知识和基本技能都提出了较高的要求。本课程通过系统学习Intel 8086 16位微型机的组成、工作原理、系统结构以及各种相关的接口技术知识，为本专业学生的计算机应用综合能力和素质提高奠定基础。在学习到微处理器的发展历史部分还可介绍中科院计算所设计开发的国产微处理器龙芯系列产品，以及银河系列、曙光系列大型、巨型计算机在我国从无到有的发展历程。课程教学目标如下：

1．通过对本课程的学习要求掌握微型计算机的基本概念、微型计算机系统的基本结构、工作原理等基本知识；掌握微型计算机应用系统软/硬件的基本分析方法、设计的方法，为有关后续课程的学习打下较好的基础；认识用计算机系统知识解决工程问题的方法和途径。[1.2]

2. 熟悉常用微型计算机应用系统的设计/开发解决方案、设计技术，常用可编程接口芯片的硬件接口设计和接口软件设计以及微机系统的调试方法。[4.2]

3. 能够对复杂工程问题进行分析并研究使用计算机设计解决方案，获得有效的实验数据。[4.2]

4. 开阔对于微型计算机应用的新技术、新体系结构的认识，研究微机应用系统设计技术及新技术、新系统，培养终身学习的能力和习惯。[12.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1．工程知识 | 1.2掌握计算机、电子、信息、通信、测控及其它工程基础知识，并有效将其应用于电子信息领域工程问题的软硬件分析与设计。 | 1 | 0.25 |
| 4．研究 | 4.2针对电子信息工程的复杂工程问题，具备选择技术路线、设计实验方案能力，并获取准确实验数据。 | 2，3 | 0.5 |
| 12．终身学习 | 12.1具有自主学习和终身学习的意识，掌握拓展知识和能力的基本方法和途径。 | 4 | 0.25 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．通过对本课程的学习要求掌握微型计算机的基本概念、微型计算机系统的基本结构、工作原理等基本知识；掌握微型计算机应用系统软/硬件的基本分析方法、设计的方法，为有关后续课程的学习打下较好的基础；认识用计算机系统知识解决工程问题的方法和途径。 | 通过课堂讲授与学生实验，作业等达成。 | 课堂表现、习题作业、实验动手能力与考试。 |
| 2．熟悉常用微型计算机应用系统的设计/开发解决方案、设计技术，常用可编程接口芯片的硬件接口设计和接口软件设计以及微机系统的调试方法。 | 通过课堂讲授与学生实验,作业等达成。 | 课堂表现、习题作业与实验方案报告。 |
| 3．能够对复杂工程问题进行分析并研究使用计算机设计解决方案，获得有效的实验数据。 | 实验、作业课程实习等达成。 | 课堂表现、习题作业与设计方案报告。 |
| 4．开阔对于微型计算机应用的新技术、新体系结构的认识，研究微机应用系统设计技术及新技术、新系统，培养终身学习的能力和习惯。 | 通过课堂讲授与学生学习（小组讨论、案例研讨）等达成。 | 课堂表现、研究报告等。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

本课程教学内容要从学生的学习、认识规律出发，一切以学生为中心地组织内容和学习过程，把抽象的计算机体系结构、工作原理和工作过程通过由浅入深、由表及里的螺旋式推进过程展现出来，并引导学生直观地认识、理解所学内容；同时要结合具体的学时数合理地安排、组织教学内容，切忌填鸭式、死记硬背式的不求甚解的教与学方式。在教学理念、教学方法和教学过程中要自始至终体现该门课程的特点，即注重理解、注重实践和应用广泛。同时也要从学生的具体情况出发，把抽象的微型计算机概念、工作原理、工作过程、分析方法、设计过程和应用方法通过具体、直观的讲解以帮助学生全面、直观地认识它们，帮助学生克服畏难情绪以树立科学的学习精神和信心，通过安排学生动手实验培养和锻炼学生分析具体工程问题和有关工业标准的能力，理解汇编语言程序设计的原理和过程、汇编程序执行过程和方法、程序调试技术，微型计算机接口技术以及应用计算机技术解决实际工程问题的综合能力，还要体现飞速发展的计算机新体系结构、新技术标准、新产品对当今时代的影响，培养学生良好的学习习惯、学习方法以及继续学习、自主学习和终生学习的习惯和素养，达到提高学生微型计算机应用能力的综合要求。具体要求见表3。

**表3教学内容与教学要求要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 分章节详细阐明主要教学内容或教学活动，体现和说明授课进度编排的逻辑关系，使学生对课程有一个全面、概略性的了解  第1章 计算机基础知识  1.1 数制 ：二进制数、十六进制数、十进制数及其转换  1.2 逻辑电路 ：与、或、非、与非、或非、异或等  1.3 布尔代数：逻辑运算  1.4 二进制数的运算及加法电路：运算规则、电路实现等 | 阐明主要教学重点和难点，知识和能力目标达成的教学方法，授课进度，测验考试作业安排，基本教学要求  1.要求  主要教学重点和难点：数制、逻辑电路、布尔代数、原码、反码、补码  （1）教学方法：讲授式、讨论式、启发式。  （2）教学手段：板书、多媒体。  （3）教学要求：  1)了解：微处理器的发展历史。  2)理解：二进制数的运算及加法电路。  3)掌握：数制、逻辑电路、布尔代数、原码、反码、补码  2.作业内容  （1）复习第1章内容；  （2）完成教材第1章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 2 | 1 |
| 2 | 第2章 微型计算机的基本组成电路  2.1 算术逻辑单元：ALU  2.2 触发器  2.3 寄存器 ：缓冲寄存器、移位寄存器、计数器、累加器  2.4 三态输出电路：三态门  2.5 总线结构  2.6 译码器  2.7 存储器 ：只读存储器、随机存储器 | 1.要求  （1）了解：只读存储器、随机存储器。  (2）理解：触发器、算术逻辑单元、寄存器、三态输出电路、译码器、总线结构、存储器  2.作业内容  （1）复习第2章内容；  （2）完成教材第2章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例2:总线的结构 | 2 | 1 |
| 3 | 第3章 微型计算机的基本工作原理  3.1 微型计算机结构的简化形式  3.2 指令系统  3.3 程序设计  3.4 执行指令的例行程序  3.5 控制部件  3.6 微型计算机功能的扩展  3.7 初级程序设计举例  3.8 控制部件的扩展  3.9 现代技术在微型计算机中的应用  **介绍微处理器的发展历史部分还可介绍中科院计算所设计开发的国产微处理器龙芯系列产品，以及银河系列、曙光系列大型、巨型计算机在我国从无到有的发展历程。** | 1.要求  1）了解: 微型计算机能运算、能判别、能决策及运行速度快。  2）理解: 微型计算机结构的简化形式、执行指令的例行程序、控制部件、微型计算机功能的扩展、初级程序设计、控制部件的扩展、现代技术在微型计算机中的应用。  3）掌握: 指令系统、程序设计。  2.作业内容  （1）复习第3章内容；  （2）完成教材第3章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 4 | 1，4 |
| 4 | 第4章 16位微处理器  4.1 16位微处理器概述  4.2 8086/8088 CPU的结构  4.3 8086/8088 CPU的引脚信号和工作模式  4.4 8086/8088的主要操作功能 | 1.要求  (1）了解：微处理器的发展历史。  (2）理解：8086/8088的主要操作功能。  (3）掌握：8086/8088 CPU的结构、8086/8088 CPU的引脚信号和工作模式。  2.作业内容  （1）复习第4章内容；  （2）完成教材第4章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 4 | 1 |
| 5 | 第6章 PC的总线及整机结构  6.1 总线概述  6.2 局部总线  6.3 输入输出接口总线 6.4 Pentium微型计算机系统  6.5 PC主机结构及主板 | 1.要求  (1）了解：PC主机结构及主板、Pentium微型计算机系统、PC的外存储设备。  (2）理解：总线分类、局部总线、输入输出接口总线。  (3）掌握：局部总线、输入输出接口总线。  2.作业内容  （1）复习第6章内容；  （2）完成教材第6章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、与启发式相结合。 | 2 | 1 |
| 6 | 第7章 汇编语言与汇编程序  7.1 符号指令中的表达式  7.2 符号指令的寻址方式  7.3 常用指令  7.4 常用伪指令  7.5 常用DOS系统功能调用 | 1.要求  (1）了解：汇编语言的特点、宏汇编语言。  (2）理解：符号指令、表达式、汇编语言程序结构。  (3）掌握：寻址方式、常用指令、常用伪指令、常用DOS系统功能调用。  2.作业内容  （1）复习第7章内容；  （2）完成教材第7章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式启发式相结合。 | 4 | 3，4 |
| 7 | 第8章 汇编语言程序设计  8.1 顺序程序设计  8.2 分支程序设计  8.3 循环程序设计  8.4 串处理程序设计  8.5 子程序设计 | 1.要求  1）了解：汇编语言程序设计。  2）理解：顺序程序设计、分支程序设计、循环程序设计、子程序设计。  3）掌握：乘除法指令、BCD数调整指令。  2.作业内容  （1）复习第8章内容；  （2）完成教材第8章作业。  3.教学方法：  讲授式、讨论式、启发式相结合。 | 3 | 1，3，4 |
| 8 | 第9章 输入输出和接口技术  9.1 接口的基本概念  9.2 I/O指令和I/O地址译码  9.3 简单的数据输入输出接口 | 1.要求  1）了解：接口的基本概念、接口控制原理、接口控制信号。  2）理解: I/O指令、I/O地址译码。  3）掌握：I/O接口与CPU及外设的信号联络关系。2.作业内容  （1）复习第9章内容；  （2）完成教材第9章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、启发式相结合。 | 2 | 2，3 |
| 9 | 第10章 中断技术  10.1 中断和中断系统  10.2 中断控制器8259A  10.3 中断指令和中断系统  10.4 实地址方式下的可屏蔽中断服务程序设计 | 1.要求  (1）了解：中断的概念。  (2）理解：CPU对外部可屏蔽中断的响应及中断过程。  (3）掌握：中断系统、中断控制器8259A。  2.作业内容  （1）复习第10章内容；  （2）完成教材第10章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 5 | 1，4 |
| 10 | 第11章 常用可编程接口芯片  11.1 可编程并行接口8255A  11.2 可编程计数器/定时器8253 | 1.要求  1）了解：接口芯片  2）理解：可编程并行接口8255A、可编程计数器/定时器8253结构。  3）掌握：8255A初始化编程、8253初始化编程。2.作业内容  （1）复习第11章内容；  （2）完成教材第11章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例2 8255并行接口方式0、1接口。 | 4 | 2 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 数据传送程序 | 掌握集成开发环境的使用及常用调试命令用法，认识程序结构及查看结果的方法。 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 3、4 |
| 2 | 数码转换及程序调试 | 掌握数制及转换方法，常用程序设计方法 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 1 |
| 3 | 系统中断实验 | 掌握中断的原理、工作过程以及中断程序的设计 | 2 | 设计 | 2 | 必开 | 1 |
| 4 | 8255并行I/O输入输出 | 掌握接口芯片8255的工作原理、接口技术及接口程序设计 | 2 | 综合 | 2 | 必开 | 2 |

**五、课程考核及成绩评定**

1.考核方式：过程考核、形成性评价、终结性评价

2.考核成绩组成：结合教学要求中的知识、理解、分析、应用及综合等能力层次，体现对学生基本知识、基本技能、分析问题能力、综合应用能力、专业素养及创新能力考核要求。

考核成绩由平时成绩和期末考试成绩组成，其中平时成绩占50%（包括课堂表现、课后作业、课堂讨论、随堂测验、在线学习、口头报告、实验和实验报告等组成），期末成绩（卷面成绩）占50%。具体见表5。

**表5 教学目标评价标准**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 平时成绩 | 100 | 0.5 | 课堂表现 | 0.1 | 根据学生课堂表现打分，满分100。 | 1，2，4 | 1.2 |
| 作业 | 0.3 | 主要考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度；每次作业按100分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩 | 1，2，3 |
| 实验 | 0.3 | 根据实验完成质量，以及实验报告质量评分，满分100分 | 2，3 |
| 平时测验 | 0.2 | 做两三次平时测验，每次满分100分。 | 1，2 |
| 项目研究 | 0.1 | 以小组为单位选题，并撰写报告，设计PPT，最高分100分 | 1，4 | 4.2  12.1 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.5 | 闭卷考试 | 1 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩  (2)考核内容包括： 第1-11章  (3)建议考试题型包括：选择题、填空题、分析判断、综合计算题、设计、综合题等其中某几种题型 | 1，2，3，4 | 1.2 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1.达成度评价依据和方法：

课程目标评价方式 课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价，以及课程总目标达成度评价，具体计算方法如下：



课程总目标达成度为 4个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数设定如表6。

**表6 课程目标权重系数**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **权重系数** | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2.课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．推荐教材

[1] 郑学坚等. 微型计算机原理及应用第四版[M].北京：清华大学出版社，2013.1.

2.主要参考资料

[1] 田艾平等. 微型计算机技术[M]. 北京：清华大学出版社，2005.6.

[2] 戴梅萼 史嘉权. 微型计算机技术及应用[M].北京：清华大学出版社，2008.2.

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**33421101《电磁场与电磁波》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33421101 | 课程名称 | 电磁场与电磁波 |
| 课程性质\* | 专业基础类 | 英文名称 | Electromagnetic Fields and Magnetic Waves |
| 学分学时 | 2.5 ; 40（4） | 任课教师 | 刘雯景 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 刘雯景 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 高等数学、大学物理和电路分析等 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

电磁场与电磁波是通信、光电、电子类等专业的重要基础理论课，是理工科专业课程的桥梁，与很多重要基础学科（如物理学）有交叉，又是现代高科技技术（如无线电技术）的理论基础。其主要内容包括静电场、静磁场、静态场的边值问题、时变电磁波、平面电磁波、电磁波的传输和电磁波的辐射等。本课程使学生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。使学生熟悉一些重要的电磁场问题的数学模型的建立过程以及分析方法。培养学生正确的思维方法和分析问题的能力，使学生学会用"场"的观点去观察、分析和计算一些简单、典型的场的问题。本课程对培养学生严谨的科学学风、科学的方法以及抽象思维能力、创新精神等，都将起到十分重要的作用。

**二、课程教学目标**

通过对电磁场与电磁波的学习，使学生全面理解和掌握电磁场和电磁波的理论体系，掌握静态场和时变场的基本方程及边界条件，对电磁场的分布和电磁波的传播特性进行计算和分析，为今后深入学习及应用打下良好的基础。讲授过程中通过案例教学、科技成果引导等构建德育课堂，激发学生的历史使命感和民族自豪感，激励学生的创新创造精神；使学生充分了解电磁辐射对生物体的影响，电磁环境污染的危害等。本课程具体课程教学目标如下：

1、电磁场与电磁波基础知识学习目标：理解麦克斯韦方程组的内涵，掌握宏观电磁场与电磁波的基本属性、运动规律和基本分析方法；了解宏观电磁场与电磁波的主要应用领域及其工作原理；[1.1]

2、用“场”的观点分析解决问题的能力：能够运用麦克斯韦方程组去观察、分析和计算一些简单、典型的静态以及时变电磁场的基本问题；培养学生理性思维、举一反三、应用数学方法解决问题、知识综合应用能力和创新意识。[2.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 1工程（相关）知识 | 1.1掌握电子信息工程专业理论和知识体系的数学和自然科学知识，将其应用于信息技术（IT）行业知识和专业知识的学习。 | 1 |
| 2．问题分析 | 2.1 具备应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，认识与判断电子信息工程（含海洋电子信息）相关领域复杂工程问题中的关键环节，使用数学模型和专业知识解释与描述复杂工程问题的能力。 | 2 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1.电磁场与电磁波基础知识学习目标：理解麦克斯韦方程组的内涵，掌握宏观电磁场与电磁波的基本属性、运动规律和基本分析方法；了解宏观电磁场与电磁波的主要应用领域及其工作原理 | 课堂讲授、网络学习、指定阅读、小组讨论等 | 抽查提问、课程论文、习题与作业、期末考试 |
| 2.用“场”的观点分析解决问题的能力：能够运用麦克斯韦方程组去观察、分析和计算一些简单、典型的静态以及时变电磁场的基本问题；培养学生理性思维、举一反三、应用数学方法解决问题、知识综合应用能力和创新意识。 | 课堂讲授、网络学习、案例研讨等 | 抽查提问、习题与作业、期末考试 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1.理论联系实际，注重案例教学：本门课程具有公式和推理繁多、计算复杂、内容极为抽象等特点，以课堂讲授为主，注重工程案例教学，理论联系实际，将复杂的知识简单化，抽象的知识形象化，加深学生对知识点的理解。

2.提高课堂教学服务水平：鉴于本门课程知识点极为抽象的特点，在讲授空间感很强的物理概念（如行驻波、电磁波的极化等）时，应充分借助计算机语言（譬如Matlab仿真）实现某些复杂状态的动态展示，帮助学生理解这些物理概念。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | 绪论 | 1、目标及要求：  了解电磁理论的发展历程；了解电磁理论的相关应用；明确该课程的学习目的和要求。  2、作业内容：无  3、讨论内容：电磁理论的应用。  4、自学拓展：无 | 2 | 1 |
| 1 | 第1章 矢量分析与场论基础  1.1 矢量代数  1.2正交曲线坐标系  1.3 梯度  1.4 散度  1.5 旋度  1.6 Helmholtz定理 | 1、目标及要求：  （1）理解标量场和矢量场的概念。  （2）理解梯度、散度和旋度的物理意义，掌握直角坐标系下三个度的计算公式和方法。  （3）熟练掌握和应用高斯定理以及斯托克斯定理。  （4）理解赫姆霍兹定理的重要意义。  2、作业内容：教材本章思考题（1.7-1.9，1.10-1.12）和习题（1.11，1.12，1.14，1.16，1.23，1.28-1.30）  3、讨论内容：无  4、自学拓展：Helmholtz定理的证明 | 6 | 1 |
| 2 | 第2章宏观电磁场的基本规律  2.1 电荷守恒定律  2.2 真空中的静电场的基本规律  2.3 真空中恒定磁场的基本规律  2.4 媒质的电磁特性  2.5 电磁感应定律和位移电流  2.6 Maxwell方程组  2.7 电磁场的边界条件 | 1、目标及要求：  （1）掌握静电场的散度、旋度方程，理解其物理意义；并会用电场高斯定理求解简单物理模型的电场。  （2）掌握静磁场的散度、旋度方程，理解其物理意义；并会用安培环路定理求解简单物理模型的磁场。  （3）掌握电磁感应定律和位移电流的的概念。  （4）了解极化现象的本质，理解极化电荷与极化强度之间的关系式。  （5）了解磁化现象的本质，理解磁化电流与磁化强度之间的关系式。  （6）牢固掌握介质中的Maxwell方程组，并深刻理解其物理意义。  （7）掌握电磁场的法向和切向边界条件，理解其各自物理意义。  2、作业内容：教材本章思考题（2.4-2.9，2.15，2.16，2.20，2.21，2.24）和习题（2.19，2.25，2.27，2.28）  3、讨论内容：假设自然界存在磁荷和磁流，此时麦克斯韦方程组为何种形式？  4、自学拓展：无 | 8 | 1，2 |
| 3 | 第3章 静态电磁场及其边值问题的解  3.1 静电场分析  3.2导电媒质中的恒定电场分析  3.3 恒定磁场分析  3.4 静态场的边值问题及解的唯一性定理  3.5 镜像法  3.6 分离变量法 | 1、目标及要求：  （1）掌握静电场中电位的微分方程和边界条件，并会通过求电位来间接求电场；  （2）会计算简单物理模型的电容；  （3）理解电场能量和能量密度，会计算一些典型场的电场能量和能量密度；  （4）理解恒定电场与静电场的比拟，会计算电导；  （5）掌握矢量磁位的微分方程和边界条件；  （6）理解磁场能量和能量密度，会计算一些典型场的磁场能量和能量密度；  （7）理解静态场的边值问题及解的惟一性定理；  （8）掌握镜像法的基本原理，会用镜像法求解简单物理模型问题；  （9）了解分离变量法的基本思想和解题思路。  2、作业内容：教材本章思考题（3.4，3.11，3.16-3.18）和习题（3.7-3.9，3.11，3.18，3.19，3.23）  3、讨论内容：同轴线单位长度电容、电感以及静电储能的计算。  4、自学拓展：有限差分法 | 8 | 1，2 |
| 4 | 第4章 时变电磁场  4.1 时变电磁场的波动方程  4.2 时变电磁场的势函数  4.3 时变电磁场的能量  4.4 唯一性定理  4.5 谐变电磁场 | 1、目标及要求：  （1）掌握电磁场的波动方程，会用Maxwell方程推导出波动方程；  （2）理解动态矢量位和标量位的概念以及其满足的微分方程。  （3）理解坡印廷矢量的物理意义，并会计算坡印廷矢量；  （4）理解唯一性定理及其重要意义。  （5）理解谐变电磁场，会用场的复矢量来表示其瞬时矢量；掌握谐变电磁场Maxwell方程组和波动方程。  （6）了解复电容率和复磁导率；  （7）会通过场的复矢量来求解平均坡印廷矢量（平均能流密度矢量）。  2、作业内容：教材本章思考题（4.3，4.4，4.6，4.7，4.9，4.11）和习题（4.8，4.9）  3、讨论内容：何为自然边界条件？应用中常用的有哪几类自然边界条件？  4、自学拓展： 无 | 6 | 1，2 |
| 5 | 第5章 均匀平面波在无界空间中传播  5.1 理想介质中的均匀平面波  5.2 均匀平面波在导电媒质中的传播  5.3 电磁波的极化 | 1、目标及要求：  （1）掌握波的概念和表示方法，理解均匀平面波的概念以及研究均与平面波的重要意义。  （2）理解和掌握均匀平面波在无界理想介质中的传播特性。  （3）理解和掌握均匀平面波在无界有损耗媒质中的传播特习惯，理解描述传播特性参数的物理意义。  （4）掌握波的极化的概念以及研究波的极化的重要意义，掌握三种极化方式的条件并能正确判别波的极化状态。  （5）理解群速的概念以及群速与相速的关系。  2、作业内容：教材本章思考题（5.1，5.5，5.6，5.10，5.12）和习题（5.1，5.3，5.6，5.12）  3、讨论内容：电磁波极化在通信、雷达和抗干扰方面的主要应用  4、自学拓展：均匀平面波在各向异性媒质中的传播 | 3 | 1，2 |
| 6 | 第6章 均匀平面波的反射与透射  6.1 均匀平面波对分界面的垂直入射  6.2 均匀平面波对多层介质分界平面的垂直入射 | 1、目标及要求：  （1）掌握均匀平面波对理想导体和理想介质的垂直入射的分析方法和过程，理解所得结果表征的物理意义。  （2）了解均匀平面波对多层媒质分界面垂直入射的分析方法，掌握四分之一波长匹配层和半波长介质窗的意义和应用。 2、作业内容：教材本章思考题（6.1，6.4）和习题（6.1，6.2）  3、讨论内容：半波振子天线的设计和分析、隐形飞机中隐含的电磁场与电磁波技术  4、自学拓展：均匀平面波对理想介质分界平面的斜入射；均匀平面波对理想导体平面的斜入射。 | 3 | 1，2 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 电磁场的计算与仿真 | 理解和掌握典型问题的电场和磁场的分布。 | 2 | 验证型 | 1 | 必开 | 1 |
| 2 | 电磁波的计算与仿真 | 理解和掌握波的传播和极化特性。 | 2 | 验证型 | 1 | 必开 | 2 |

**五、课程考核及成绩评定**

1.考核方式：采取闭卷笔试的方式与平时成绩（包括课堂表现、作业及实验等）相结合。

2.成绩构成：期末考试占总成绩的60％，平时占40％3.考核评价标准见表5所示。

**表5教学目标评价标准**

| **成绩** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时  成绩 | 100 | 0.4 | 课堂表现 | 0.048 | 根据学生考勤情况、课堂回答老师提问时积极性和准确性；小组讨论时的团队合作能力和沟通能力；专题研讨时的参与程度打分；（满分100分 ） | 1 | 1.1 |
| 0.072 | 2 | 2.2 |
| 作业 | 0.048 | 根据是否按时提交作业，是否准确理解和掌握知识点给分。每次作业按百分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩（满分100分） | 1 | 1.1 |
| 0.072 | 2 | 2.1 |
| 实验 | 0.064 | 根据实验完成质量以及实验报告质量评分；每次实验按百分制单独评分，取各次成绩的平均值作为实验成绩（满分100分） | 1 | 1.1 |
| 0.096 | 2 | 2.1 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.6 | 闭卷考试 | 0.24 | (1)卷面成绩满分100分，根据回答问题的准确性评分。  (2)考核依据：以教学大纲为依据，重视考核学生对基本概念、基本理论和基本技能的掌握程度，也能注重考核学生综合应用所学知识、解决问题的能力。  (3)考试题型包括：选择题、简述题、计算题。其中，基础题占70%，综合题20%，较难题10%。 | 1 | 1.1 |
| 0.36 | 2 | 2.1 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为各个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 |
| **权重系数** | 0.4 | 0.6 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。**七、教材及参考资料**

1.教材：

谢处方等原著，杨显清等修订. 电磁场与电磁波第五版.高等教育出版社.

2.参考资料

[1]柯亨玉、龚子平. 电磁场理论基础. 人民邮电出版社，2011年2月.

[2]胡冰、崔正勤、陈重.电磁场理论基础.北京理工大学出版社. 2010年1月.

[3](美国）纳拉帕纳尼·纳拉亚纳·劳《电磁场基础》.电子工业出版社.2010年1月.

[4]武汉大学王慧教授主讲的国家级精品课程《电磁场与电磁波》。

[5]北京交通大学卲小桃教授主讲的国家级精品课程《电磁场与电磁波》。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**2.3专业类课程教学大纲**

**2.3.1专业限选课**

**33431001《海洋电子信息前沿技术》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33431001 | 课程名称 | 海洋电子信息前沿技术 |
| 课程性质\* | 专业类 | 英文名称 | Advanced Technology of Electronic Information Engineering |
| 学分学时 | 2 : 32（0） | 任课教师 | 邓锐、冯青 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 邓锐 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 嵌入式系统 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

主要从人工智能技术、现代机器人技术、无人机应用技术、自动驾驶技术和生物识别技术等角度，介绍电子信息技术在在深海勘察领域、海洋遥感领域等方面的应用。一方面让学生了解信息技术领域前沿技术。掌握我国在信息领域的重大成果、贡献，树立学生民族自豪感，激发好奇心、求知欲与探索精神，为其进一步的专业学习进行先导。课程无需先修课程。教学以讲座或参观形式为主，组织多名校内外本领域的教师或行业专家授课，以考查形式进行考核。

**二、课程教学目标**

1.了解当前信息技术技术基本原理及发展趋势，特别是大数据技术的发展方向和电子信息技术在在深海勘察领域、海洋遥感领域等方面的应用；[6.1]

2.了解信息技术特别是人工智能技术与社会可持续发展的关系；[7.2]

3.理解信息技术领域前沿技术基本原理和工程项目管理方法。[11.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **专业毕业要求** | **专业毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 6.工程与社会 | 6.1具有工程实践经历，了解电子信息行业相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，了解工程实践和电子信息行业新产品、新技术的开发和应用与社会、健康、安全、法律以及文化的关系。 | 1 |
| 7.环境和可持续发展 | 7.2能够理解和评价电子信息领域复杂工程问题对环境、社会可持续发展的影响。 | 2 |
| 11.项目管理 | 11.1理解并掌握工程实践中工程管理的基本原理与经济决策方法。 | 3 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1. 了解当前信息技术技术基本原理及发展趋势，特别是大数据技术的发展方向和电子信息技术在在深海勘察领域、海洋遥感领域等方面的应用； | 课堂讲授、指定阅读、网络学习等。 | 课堂表现、课程论文。 |
| 2. 了解信息技术特别是人工智能技术与社会可持续发展的关系； | 课堂讲授、案例研讨、作业、网络学习等。 | 课堂表现、课程论文。 |
| 3. 理解信息技术领域前沿技术基本原理和工程项目管理方法。 | 课堂讲授、网络学习等。 | 课堂表现、课程论文。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1. 课堂讲授为主，多媒体教学、课程独立网站（含教学视频）学习为辅，注重工程案例教学，每周平均讲授4学时，与专业相关实践教学环节和场景配合呼应，注重课程思政教学理念的融入和职业道德的培养。

2. 基于电子信息系统信息处理与传输工作流程构建课程教学体系；根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法进行教学方法创新；核心能力知识点采用“原理描述-要点分析-应用案例展示”相互呼应的教学模式。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 一、机器人的发展方向  1.1 软体机器人——柔性机器人技术  1.2 机器人可变形——液态金属控制技术  1.3 机器人可以有皮肤——敏感触觉技术  1.4 机器人有心理活动——情感识别技术  1.5 用意念操控机器——脑机接口技术  1.6我国深潜水下机器人 “三龙”——“蛟龙号”载人潜水器、“海龙二号”无人有缆潜水器和“潜龙一号”无人无缆潜水器历史今生与未来。 | 1、了解机器人的应用领域；  2、了解机器人的技术发展方向。  3，了解我国自行设计、自主集成、具有自主知识产权、在深海勘察领域应用最广泛的深海运载器，树立为祖国海洋机器人事业贡献青春与未来的信心与决心，培养良好的职业道德。 | 8 | 1，2，3 |
| 2 | 二、无人机技术  2.1 无人机视频图像目标跟踪服务  2.2 海岛监测服务  2.3 灾后监测  2.4 防汛抗旱监测  2.5 无人机视频图像拼接  2.6无人机海洋遥感技术 | 1、掌握无人机的应用方向；  2、了解无人机应用领域。  3、探讨无人机在海洋遥感领域应用的重要性与社会可持续发展的关系。 | 8 | 1，2 |
| 3 | 三、自动驾驶技术  3.1 全球GNSS定位系统  3.2 光学相机的应用  3.3 微波雷达在自动导航的应用  3.4 激光雷达在自动导航中的应用  3.5 人工智能在自动导航中的应用  3.6探讨北斗卫星定位导航系统 | 1、了解自动驾驶所涉及的关键技术；  2、掌握自动驾驶应用领域。  3、掌握北斗卫星定位导航系统的原理与技术优势，树立民族自豪感，并探讨如何应用北斗技术服务于人类。 | 8 | 1，2 |
| 4 | 四、生物特征识别技术  4.1 脸像识别  4.2 视网膜识别  4.3 步态识别  4.4我国生物识别技术的现状 | 1、了解生物特址识别的应用领域；  2、掌握未来生物特址识别的方向。  3、探讨我国在生物识别技术领域应该突破的关键技术，明确电子信息类专业学生应该承担的历史使命。 | 8 | 1，3 |

**五、课程考核及成绩评定**

1.考核方式：采取课程论文和平时成绩（包括考勤及课堂表现等）相结合，最后60分以上为合格。

2.成绩构成：平时成绩30%+课程论文成绩70 %。

3.考核评价标准见表4所示：

**表4教学目标评价标准**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 平时  成绩 | 100 | 0.3 | 课堂表现 | 1 | 课堂提问（含考勤）以100分制计分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生回答问题的准确性。 | 1，2，3 | 6，7，8 |
| 期末  考试  成绩 | 100 | 0.7 | 课程论文 | 1 | 卷面成绩100分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生的基础知识、应用能力和逻辑分析能力。 | 1，2，3 | 6，7，8 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为各个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表5设定。

**表5课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.45 | 0.45 | 0.10 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1. .教材

[1] 郭洪红，工业机器人技术[M]，西安：西安电子科技大学出版社，2006年。

2. 参考资料

[1] 官建军，李建明.无人机遥感测绘技术及应用.西安：西北工业大学出版社，2018

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**33452001《算法与数据结构》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33452001 | 课程名称 | 算法与数据结构 |
| 课程性质\* | 专业类 | 英文名称 | Algorithm and Data Structure |
| 学分学时 | 2 : 32（8） | 任课教师 | 邹阿金，彭银桥，邓锐 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 邹阿金 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | C语言程序设计、  工程数学 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《算法与数据结构》是电子信息工程专业一门重要的学科专业拓展课，是计算机学科的算法理论基础和软件设计的技术基础，主要研究信息的逻辑结构及其操作在计算机中的表示和实现。它不仅是计算机专业的核心课程，而且已成为其它理工专业的热门选修课程。本课程综述了数据、数据结构和抽象数据类型等概念；从抽象数据类型的角度，分别阐述了线性表、栈、队列、串、数组、广义表、树和二叉树及图等基本类型的数据结构及其应用，详细介绍了数据的查找和排序等常用算法。

**二、课程教学目标**

《算法与数据结构》是信息管理与信息系统专业中的一门专业拓展课，在计算机软件的各个领域中均会使用到数据结构的相关知识。本课程的目的和任务是使学生较全面地掌握各种常用的数据结构和基本的算法，为以后学习程序设计与系统开发类课程提供必要的基础，提高学生运用数据结构解决实际问题的能力，并在教学过程中，讲述算法与数据结构技术的发展历史，培养学生以科学报国的爱国主义情怀。

1．掌握算法与数据结构的基本概念、基本分析方法和处理技术；掌握数据结构和算法设计与分析方法；[1.2]

2．掌握线性表、栈、队列、串、数组、广义表、树和二叉树及图等基本类型的数据结构及其应用；掌握数据的查找与排序算法，使学生具有算法分析和运用数据结构编程的能力； [4.1]

3．通过本课程的学习，培养学生从数学概念、物理概念及工程概念去分析问题和解决问题的能力；具备对复杂工程问题进行仿真的能力，并能够通过算法分析理解其局限性。[5.2]

课程教学目标与毕业要求的对应关系如表1所示。

**表1毕业要求指标点实现矩阵**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| 1．工程知识 | 1.2掌握计算机、电子、信息、通信、测控及其它工程基础知识，并有效将其应用于电子信息领域工程问题（含海洋电子信息领域）的软硬件分析与设计。 | 1 |
| 4．研究 | 4.1具备基于电子信息科学原理采用科学方法对复杂工程问题的技术路线、实验方案、软/硬件模块和存在的问题进行研究的能力。 | 2 |
| 5．现代工具使用 | 5.2具备使用实验设备、软件和现代工程工具对复杂工程问题进行模拟或仿真的能力，并能够理解其局限性。 | 3 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2教学目标达成途径**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| 1．掌握算法与数据结构的基本概念、基本分析方法和处理技术；掌握数据结构和算法设计与分析方法。 | 多媒体授课、提问、讨论 | 课堂表现、习题作业、期末考试 |
| 2．掌握线性表、栈、队列、串、数组、广义表、树和二叉树及图等基本类型的数据结构及其应用；掌握数据的查找与排序算法，使学生具有算法分析和运用数据结构编程的能力。 | 多媒体授课、提问、讨论、案例分析、实验 | 课堂表现、习题作业、实验报告、期末考试 |
| 3．通过本课程的学习，培养学生从数学概念、物理概念及工程概念去分析问题和解决问题的能力；具备对复杂工程问题进行仿真的能力，并能够通过算法分析理解其局限性。 | 多媒体授课、提问、讨论、案例分析、实验 | 课堂表现、习题作业、实验报告、期末考试 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1. 课堂讲授为主，多媒体教学、课程自学为辅，注重工程案例教学，每周平均讲授4学时，与专业相关实践教学环节和场景配合呼应。

2. 基于电子信息系统信息处理与传输工作流程构建课程教学体系；根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法进行教学方法创新；核心能力知识点采用“原理描述-设计要点分析-应用案例展示”相互呼应的教学模式。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1.1 数据结构的基本概念和术语  1.2 数据结构在软件系统中的作用  1.3算法的描述和分析  课程思政主题：讲述算法与数据结构的发展史、华为鸿蒙操作系统打破西方在软件领域的垄断地位及其重要作用 | 1．要求：  （1）了解：算法概念；  （2）理解：数据结构概念；  （3）掌握：算法与数据结构设计的基本方法。  2．作业内容：  （1）习本章内容；  （2）完成相关作业。  3．教学方法：启发式授课、提问、讨论。 | 2 | 1 |
| 2 | 2.1 线性表的逻辑结构  2.2 线性表的顺序存储结构  2.3 线性表的链式存储结构  2.4.顺序表和链表的比较 | 1．要求：  （1）了解：线性表概念；  （2）理解：顺序存储结构、链表的结构；  （3）掌握：顺序表和链表访问方法。  2．作业内容：  （1）复习本章内容；  （2）完成相关作业和实验。  3．教学方法：启发式授课、案例教学、提问、讨论。 | 2 | 1，2 |
| 3 | 3.1 栈的逻辑结构、存储结构及其相关算法  3.2 队列的逻辑结构、存储结构及其相关算法  3.3 栈和队列的应用 | 1．要求：  （1）了解：栈和队列概念；  （2）理解：入栈和出栈的方法；  （3）掌握：栈和队列使用方法。  2．作业内容：  （1）复习本章内容；  （2）完成相关作业和实验。  3．教学方法：启发式授课、案例教学、提问、讨论。 | 4 | 1，2 |
| 4 | 4.1 树的概念与性质  4.2 树的逻辑结构和存储结构  4.3二叉树  4.4二叉树的遍历  4.5哈夫曼树及其应用 | 1．要求：  （1）了解：树的概念；  （2）理解：树的遍历的方法；  （3）掌握：树的逻辑结构和存储结构、哈夫曼树的构造、二叉树遍历方法。  2．作业内容：  （1）复习本章内容；  （2）完成相关作业和实验。  3．教学方法：启发式授课、案例教学、提问、讨论。 | 4 | 2，3 |
| 5 | 5.1 图的概念  5.2 图的存储结构  5.3 图的遍历  5.4 生成树和最小生成树 | 1．要求：  （1）了解：图的概念；  （2）理解：图的遍历的方法；  （3）掌握：图的矩阵表示法、图的存储结构、最小生成树的构造。  2．作业内容：  （1）复习本章内容；  （2）完成相关作业和实验。  3．教学方法：启发式授课、案例教学、提问、讨论。 | 4 | 2，3 |
| 6 | 6.1基本概念  6.2线性表的查找  6.3 树的查找  6.4 散列技术 | 1．要求：  （1）了解：查找的概念；  （2）理解：顺序查找的方法；  （3）掌握：二分查找、哈希查找方法。  2．作业内容：  （1）复习本章内容；  （2）完成相关作业和实验。  3．教学方法：启发式授课、案例教学、提问、讨论。 | 4 | 2，3 |
| 7 | 7.1基本概念  7.2插入排序  7.3交换排序  7.4 选择排序  7.5 归并排序  7.6 基数排序 | 1．要求：  （1）了解：排序的概念；  （2）理解：插入排序的方法；  （3）掌握：折半排序、快速排序、堆排序方法。  2．作业内容：  （1）复习本章内容；  （2）完成相关作业。  3．教学方法：启发式授课、案例教学、提问、讨论。 | 4 | 2，3 |

实验内容见表4。

**表4 实验安排表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开选开** | **课程目标** |
| 1 | 学生成绩统计 | 掌握线性表的相关定义及操作 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 2，3 |
| 2 | 打印杨辉三角 | 掌握队列的相关定义及操作 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 2，3 |
| 3 | Huffman编码 | 掌握Huffman树的构造及最佳前缀编码 | 2 | 综合 | 2 | 必开 | 2，3 |
| 4 | 二叉排序树 | 掌握二叉排序树的插入、生成及查找 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 2，3 |

实验报告撰写要求：

学生要提交的实验报告包括纸质版和电子版，纸质版A4打印。实验报告包括原理说明、实验记录和实验总结三项内容：

（1）实验原理要写明实验目的、要求、实验步骤等提纲；

（2）实验记录包括实验结果和实验过程中出现的问题和解决方案；

（3）实验报告对实验数据、结果、实验过程中出现的问题等进行解释、分析、总结，根据实验结论提出对实验改进的途径和方案。

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：课堂表现（考勤、回答问题等）、习题作业、实验和考试。

2．考核成绩组成：课堂表现成绩10 %+作业成绩10 %+实验成绩10%+期末成绩70 %。

3．考核评价标准如表5所示。

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时  成绩 | 100 | 0.3 | 课堂表现 | 0.2 | 课堂考勤与提问以100分制计分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生回答问题的准确性。 | 1，2 | 1，4 |
| 作业 | 0.4 | 作业以100分制计分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度。 | 1，2，3 | 1，4 |
| 实验 | 0.4 | 实验以100分制计分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生的实验完成结果及实验报告质量。 | 2，3 | 4，5 |
| 期末  考试  成绩 | 100 | 0.7 | 闭卷考试 | 1 | 卷面成绩100分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生的基础知识、应用能力和逻辑分析能力。 | 1，2，3 | 1，4 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法：

课程目标评价方式：课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价，以及课程总目标达成度评价，具体计算公式如下：



课程总目标达成度为3个课程分目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.2 | 0.6 | 0.2 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，计算公式为：



2．课程总结要求：

 依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1. 教材

[1] 吕青、张华、刘旭春，《数据结构（含上机实训）》，北京：航空工业出版社，2015

2. 参考资料

[1] 严蔚敏、吴伟民，《数据结构》（C语言版），北京：清华大学出版社，

[2] 王秋芬等，《算法设计与分析》，北京：清华大学出版社

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**33422100《面向对象的高级语言程序设计》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33422100 | 课程名称 | 面向对象的高级语言程序设计 |
| 课程性质\* | 工程基础类 | 英文名称 | Object-oriented High-level Language Programming |
| 学分学时 | 2: 32（16） | 任课教师 | 王峰、彭银桥、郭晓云、 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 王峰 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | C语言程序设计 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.05.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《面向对象的高级语言程序设计》是电子信息工程专业本科生的一门专业限选课。本课程开设于大三上学期，是后续《大数据与云计算》课程的基础。Python具有面向对象特性，是当今世界最受欢迎的计算机编程语言，也是一门对大多数人“学了能用、学了有用、学会能久用”的计算生态语言。它具有容易入门、开发效率高、与平台无关等特性。本课程主要讲授Python的基本语法元素、数据类型、程序控制结构、函数和代码复用、程序设计方法、面向对象的设计模式等。本课程定位为程序设计的应用课程，通过本课程的学习，学生将具备面一定向对象的编程技能和初步Python的应用能力，为学生将来基于利用Python语言从事数据获取、处理、展示等方面的工作打下基础。

**二、课程教学目标**

通过本课程的学习，使学生掌握Python语言的开发环境的使用，熟悉Python的基本语法和语义以及程序控制流程。在实验教学中，练习基于Python的绘图、Excel文档操作、科学计算和可视化等常用库的使用，使学生具备初步的计算机应用编程能力，为促进海洋特色的电子信息研究打下一定的编程基础。同时利用国家级大学慕课——“Python语言程序设计”资源，强化学生的自主学习和终身学习的意识，掌握拓展知识和能力的基本方法和途径。讲授绪论时，介绍Python语言发展历史及国内著名软件公司的成长历程，学习科学家的工匠精神，培养学生的爱国与担当精神。

本课程的具体教学目标如下：

1．了解面向对象编程的概念，掌握Python语言的基本语法结构、数据类型和编程方法，具备初步应用编程能力，能够在海洋电子信息等方面进行一定的软件设计。[1.2]

2．结合当前主流的数据库与网上资源，具备检索并获取相应的资源进行问题表达的能力。 [2.3]

3．掌握针对工程问题需求，选择开发工具和实现方式，具备选择合理的Python库进行软件设计并获取准确数据的能力。[4.2]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 1.工程知识 | 1.2掌握计算机、电子、信息、通信、测控及其它工程基础知识，并有效将其应用于电子信息领域工程问题（含海洋电子信息领域）的软硬件分析与设计。 | 1 |
| 2.问题分析 | 2.3通晓文献、信息、资料的分类和一般检索方法，具备借助文献研究等方式客观分析和准确表达复杂工程问题，以获得有效结论的能力。 | 2 |
| 4.研究 | 4.2针对电子信息工程的复杂工程问题，具备选择技术路线、设计实验方案的能力，并获取准确的实验数据。 | 3 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．了解面向对象编程的概念，掌握Python语言的基本语法结构、数据类型和编程方法，具备初步应用编程能力，能够在海洋电子信息等方面进行一定的软件设计。 | 通过课堂讲授与学生实验，作业等达成。 | 课堂表现、实验与考试。 |
| 2．结合当前主流的数据库与网上资源，具备检索并获取相应的资源进行问题表达的能力。 | 通过课堂讲授与学生实验,等达成。 | 课堂表现、实验。 |
| 3．掌握针对工程问题需求，选择开发工具和实现方式，具备选择合理的Python库进行软件设计并获取准确数据的能力。 | 通过课堂讲授与学生学习（小组讨论、案例研讨）等达成。 | 作业、综合性实验。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1．教学内容上，注重Python的基础知识和海洋信息应用。

2．教学方法上课堂讲授和线上慕课学习并行，要求学生在课下利用线上资源进一步加深对知识的理解和编程技能的锻炼。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 面向对象程序设计基本方法  1.1 Python语言简介  1.2 面向对象编程基础知识介绍  1.3 Python环境配置 | 1.要求  （1）了解计算机和程序设计语言的概念。  （2）了解Python语言的发展及特点。  （3）理解面向对象编程的核心思想  （4）掌握Python语言开发环境的配置方法。  2..教学方法  讲授式、课下慕课学习及实操。 | 2 | 1 |
| 2 | 2 Python程序实例解析  2.1 Python程序构成  2.2 Python语法元素  2.3 turtle库的使用 | 1.要求  （1）了解Python程序的结构。  （2）掌握Python的语法元素、注释、命名规则。  （3）了解赋值语句、输入输出、赋值语句、函数。  （4）掌握turtle库的使用方法。  2.教学方法  讲授式、课下慕课学习及实操。 | 2 | 1 |
| 3 | 3 基本数据类型  3.1 Python的数字类型  3.2 Python字符串类型  3.3 Python的类和对象 | 1.要求  （1）掌握Python中.数字类型的特点及其操作。  （2）掌握.字符串类型的特点及其操作。  （3）.熟悉类和对象的定义与类的继承。  2..教学方法  讲授式、课下慕课学习及实操。 | 2 | 1 |
| 4 | 4 程序的控制结构  4.1程序的基本结构。  4.2程序的循环、分支结构。  4.3Random库的使用。  4.4程序的异常处理。 | 1.要求  （1）了解程序的基本结构。  （2）掌握程序的循环、分支结构。  （3）掌握Random库的使用。  （4）理解Python程序的异常处理过程。  2..教学方法  讲授式、课下慕课学习及实操。 | 2 | 1 |
| 5 | 5函数和代码复用  5.1函数的基本使用。  5.2函数的参数传递。  5.3datetime库的使用。  5.4代码复用和模块化设计概念 | 1.要求  （1）掌握函数的基本使用。  （2）理解函数的参数传递。  （3）掌握datetime库的使用。  （4）了解代码复用和模块化设计概念。  2..教学方法  讲授式、课下慕课学习及实操。 | 2 | 1 |
| 6 | 6组合数据类型  6.1组合数据类型概述。  6.2列表类型操作。  6.3字典类型的操作。  6.4Jieba库的使用。 | 1.要求  （1）了解组合数据类型的用处。  （2）掌握列表类型操作。  （3）掌握字典类型的操作。  （4）掌握Jieba库的使用。  2..教学方法  讲授式、课下慕课学习及实操。 | 2 | 2 |
| 7 | 7 文件和数据格式  7.1文件使用概述。  7.2 Excel文件的读写。  7.3 json库的使用。 | 1.要求  （1）了解Python文件的类型和用途。  （2）掌握Excel文件的读写。  （3）掌握json库的使用。  2..教学方法  讲授式、课下慕课学习及实操。 | 2 | 3 |
| 8 | 8 科学计算和可视化  8.1 numpy库的使用。  8.2 matplotlib库的使用。 | 1.要求  （1）了解科学计算及可视化的用途  （2）掌握numpy库的使用。  （2）掌握matplotlib库的使用。  2..教学方法  讲授式、课下慕课学习及实操。 | 2 | 1 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程**  **目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Python简单图形的绘制实验 | 掌握用turtle库完成基本的点、线、面等图形的绘制技能。 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 1 |
| 2 | 内置math数学库的使用实验 | 掌握利用math库的常用用计算函数的用法。能依据计算目的，封装实现自己的计算函数并调用。 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 1 |
| 3 | 程序的控制结构实验 | 掌握常用程序控制语句的用法，并利用条件分支语句，实现依据体长和体重估算鱼龄的程序。 | 2 | 设计 | 1 | 必开 | 1 |
| 4 | 监听（观察者）模式实验 | 掌握监听模式的结构和设计框架。设计一个疫情期间信息系统，为加入系统人提供信息提醒服务。 | 2 | 设计 | 1 | 必开 | 3 |
| 5 | 文本词频的统计实验 | 掌握对文献进行词频分析的技能。给定一篇英文txt文档，利用分隔符实现英文的分词并统计指定单词出现的频率；利用Jieba库，实现中文txt文档的分词，指定单词出现频率统计。 | 2 | 设计 | 1 | 必开 | 1 |
| 6 | Excel文件的读写实验 | 掌握用Python操作Excel文档的技能。利用第三方Excel操作库，实现Excel表格中某单元格或某行、某列数据的读取、简单处理和写入保存。 | 2 | 设计 | 1 | 必开 | 3 |
| 7 | 科学计算和可视化实验 | 掌握一定的科学计算和可视化仅能。利用numpy库实现图像的手绘效果；利用matplotlib库实现科学坐标图的绘制。 | 2 | 设计 | 1 | 必开 | 1 |
| 8 | 网络爬虫实验 | 掌握网络爬虫的设计技巧。学生自主选定爬取目标，利用爬虫技术进行数据的爬取。如分析百度图片搜索返回结果的HTML代码，编写爬虫抓取图片并下载，形成专题图片库等。 | 2 | 综合 | 3 | 必开 | 2 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：闭卷笔试，平时作业，实验考核。

2．成绩构成：笔试成绩50%，平时成绩50%（课堂考勤、平时作业、实验）。

3．考核评价标准见表5所示。

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时  成绩 | 100 | 0.5 | 课堂考勤 | 0.05 | 根据学生平时上课的出勤率（满分100分），按5%计入课程总成绩/对学生到课随机进行5次考勤，每次按时到课得20分，迟到早退得10分，旷课得0分。此项总分按比例计入课程总成绩。 | 1、2、3 | 1.2，2.3，4.2 |
| 平时作业 | 0.05 | 根据学生的作业完成情况（满分100分），按5%计入课程总成绩/布置1次课后作业，按五级制评分。评分结果换算成百分制后，按5%比例计入课程总成绩。 | 2 | 2.3 |
| 实验 | 0.4 | 在实验5~8中随机抽取2个实验对每位同学进行现场考核并给出成绩（每个50分，满分100分），然后按40%计入课程总成绩/考核分为方案设计，代码设计、结果验证三个阶段考核，给出成绩。 | 2，3 | 2.3，4.2 |
| 期末  考试  成绩 | 100 | 0.5 | 闭卷考试 | 1 | 根据考试成绩（满分100分），按50%计入课程总成绩/依据平均标准，对每题进行评分，得出百分制总分。 | 1 | 1.2 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1．评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为3个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.7 | 0.15 | 0.15 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

[1] 罗伟富.人人都懂设计模式：从生活中领悟设计模式：Python实现[M].北京:电子工

业出版社.2019.第一版

1. 雍俊海**.**Java程序设计教程[M].北京：清华大学出版社,2009.第二版。

2．参考资料

[1] 王欣，王文兵. Python基础教程[M].北京：人民邮电出版社，2018.

[3] 李宁.Python从菜鸟到高手[M].北京：清华大学出版社，2018.第一版

[3] 陈明.Java语言程序设计[M]. 北京：清华大学出版社,2009.第二版。

[4] 王镁译.Java语言程序设计进阶篇[M]. 北京：机械工业出版社,2006.第五版。

[5] [陈昊鹏](http://www.china-pub.com/search/power_search/power_search.asp?key1=%B3%C2%EA%BB%C5%F4&zyandor=and" \t "_blank)译．Java编程思想[M]. 北京：机械工业出版社,2005。

[6] http://java.sun.com - 官方的Java开发者网站。

[7] 李刚. 疯狂Java讲义[M]. 北京：电子工业出版社.2012.第二版。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**33424005《计算机网络与数据通信》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33424005 | 课程名称 | 计算机网络与数据通信 |
| 课程性质\* | 专业类 | 英文名称 | Computer Networks and Data Communication |
| 学分学时 | 2 : 32（6） | 任课教师 | 冯青、李小立 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 冯青 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 高级语言程序设计、微机原理、数字电子技术等 | 同修课程 | 通信原理 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《计算机网络与数据通信》是计算机发展和通信技术紧密结合并不断发展的一门学科；是电子信息工程专业的专业教育核心课。本课程以OSI参考模型为指引，以TCP/IP模型为主线，全面系统地阐述物理层、数据链路层、网络层、运输层和应用层各层协议以及相关的局域网、互联网、无线局域网等技术。通过本课程学习，培养学生在工程分析与设计中信息传输处理所需的相应工程知识。

**二、课程教学目标**

通过本课程的学习，使学生掌握计算机网络的体系结构和参考模型。在现代电子产品设计中，能够依据局域网与TCP/IP的基本原理分析和评价工程实践中电子信息行业新产品、新技术的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。本课程要注意理论联系实际，安排学生做实验，验证局域网及TCP/IP原理，网络互联的方法，提高实际动手能力。在信息时代，以华为，中兴公司为代表的公司，网络技术飞速发展，当前在国际市场上，我国产品的低中高端产品占据了很大的市场份额。最近美国对我国公司的打压，充分地说明了我们的强大越来越引起西方国家的恐慌。本课程的具体教学目标如下：

1.掌握计算机网络与数字通信的基本概念、分析方法和处理技术；掌握OSI七层参考模型的各层功能、协议内容及数据在各层中的传递过程。并能将其应用于电子信息领域工程问题的软硬件分析与设计。[1.2]

2.掌握局域网802.3的工作原理、发展变化及网络通信设备的工作原理和配置方法，具备设计、组建局域网的能力。为研究设计各种数字通信系统提供必要的基础。[1.2]

3．具备INTERNET的知识体系，IP 地址的分配方法，掌握网络互联技术，针对给定需求，设计出满足要求的系统总体方案与系统拓扑图、单元子系统（或单元电路）、软硬件模块或工艺。[6.2]

4．具备TCP/UDP的传输控制原理，基于应用层各种协议分析评价工程实践和电子信息行业新产品、新技术的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。[6.2]

5．具备无线局域网原理，网络安全原理，了解环境和社会可持续发展的相关政策及法律、法规，能够理解电子信息行业新产品和新技术的开发和应用对环境、社会可持续发展的影响。[7.2]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 1．工程知识 | 1.2掌握计算机、电子、信息、通信、测控及其它工程基础知识，并有效将其应用于电子信息领域工程问题的软硬件分析与设计。 | 1，2 |
| 6．工程与社会 | 6.2能够基于工程相关背景知识，合理分析和评价专业工程实践和电子信息行业新产品、新技术的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。 | 3，4 |
| 7．环境和可持续发展 | 7.2能够理解和评价电子信息领域复杂工程问题对环境、社会可持续发展的影响。 | 5 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1.掌握计算机网络与数字通信的基本概念、分析方法和处理技术；掌握OSI七层参考模型的各层功能、协议内容及数据在各层中的传递过程。并能将其应用于电子信息领域工程问题的软硬件分析与设计。 | 通过课堂讲授与学生实验，作业等达成。 | 课堂表现、习题作业与考试。 |
| 2.掌握局域网802.3的工作原理、发展变化及网络通信设备的工作原理和配置方法，具备设计、组建局域网的能力。为研究设计各种数字通信系统提供必要的基础。 | 通过课堂讲授与学生实验,作业等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |
| 3．具备INTERNET的知识体系，IP 地址的分配方法，掌握网络互联技术，针对给定需求，设计出满足要求的系统总体方案与系统拓扑图、单元子系统（或单元电路）、软硬件模块或工艺。 | 讲授、实验、作业等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |
| 4．具备TCP/UDP的传输控制原理，基于应用层各种协议分析评价工程实践和电子信息行业新产品、新技术的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。 | 通过课堂讲授与学生学习（小组讨论、案例研讨）等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |
| 5．具备无线局域网原理，网络安全原理，了解环境和社会可持续发展的相关政策及法律、法规，能够理解电子信息行业新产品和新技术的开发和应用对环境、社会可持续发展的影响。 | 通过课堂讲授与学生学习（小组讨论、案例研讨）等达成。。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1．课堂讲授为主，网络多媒体教学、课程独立网站（含教学视频）以及“雨课堂”同步学习为辅，注重与专业相关工程实践教学环节和场景配合的案例教学，搜集《电路分析》相关内容在实际工程中的案例，案例由浅入深，结合课程中的相应知识点进行分析，培养学生对复杂工程问题的应用能力。案例见教学内容部分。

2．根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法进行教学方法创新；核心能力知识点采用“原理描述-方法分析-应用案例展示”相互呼应的教学模式。

3．采用项目为载体、任务驱动的教学模式，以专业岗位能力为培养目标，选择项目构建合适的学习载体，项目源于复杂电子信息工程问题，教学目标定位为阶段性单项（单元）能力养成基础之上的综合应用能力培养，教学设计体现完成典型电子信息工程工作任务的、完整清晰的技术路径和教学实施途径。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1绪论  1.1 计算机网络在信息时代中的作用，互连网应用现状，对信息社会的重要性；  1.2 因特网概述：Internet的起源与发展概况  1.3 因特网的组成：资源子网与通信子网  1.4计算机网络在我国的发展  1.5计算机网络的类别：LAN、WAN及其MAN  1.6计算机网络的性能：几个性能指标介绍  1.7计算机网络体系结构：协议与分层、对等层通信，下层为上层服务，PDU，OSI模型与TCP/IP模型，两者简单比较。  1.8我国计算网络的发展简史，现今我国网络技术在世界的水平。 | 1.要求  （1）了解计算机网络发展过程;  （2）理解计算机网络的定义、分类方法及应用层的客户-服务器方式;  （3）理解计算机网络体系结构的分层思想、OSI模型和TCP/IP模型、协议的构成要素、相邻层之间的接口、服务提供者和服务用户的概念;  （4）掌握计算机网络的带宽、时延等主要性能指  2.作业内容  （1）学习和了解计算机网络体系结构的内容；  （2）复习第一章内容；  （3）完成教材第一章作业  3.教学方法：讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例1：日常使用的网络形式。 | 2 | 1，2 |
| 2 | 2物理层  1.1 物理层的基本概念：物理层的功能，规程之内容  1.2 数据通信的基础知识：通信模型，信道中的概念，信道容量  1.3 物理层下面的传输媒体：双绞线、光纤、无线信道、卫星通信等简介  1.4 信道复用技术：频分、时分复用，统计时分复用，波分复用，码分复用  1.5 数字传输系统：PCM、T1、E1及其速率计算，SDH/SONET介绍  1.6 宽带接入技术：xDSL、HFC、FTTx技术介绍 | 1.要求：  （1）了解传输介质的类型及主要特点、同步光纤网SONET、同步数字系列SDH和宽带接入技术；  （2）理解物理层基本概念、基带传输及接口标准  （3）掌握物理层与物理层协议、数据通信、频带传输、数据编码的类型和基本方法、多路复用的分类与特点、数据交换技术分类与特点  2.作业内容：  （1）复习第一章内容；  （2）完成教材第二章作业  3.教学方法：讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例2：常见接入网的类型 | 2 | 2，3 |
| 3 | 3  数据链路层  3.1 使用点对点信道的数据链路层：链路层基本功能与信道，链路层虚通信  3.2 点对点协议PPP：链路帧的组成、透明传输、CRC检验、PPP协议数据包构成  3.3 使用广播信道的数据链路层：LAN网络拓朴，多点接入——随机接入与受控接入，以太网标准，通信适配器的组成与作用，CSMA/CD协议分析、等待策略、碰撞检测、冲突退避  3.4 使用广播信道的以太网：HUB工作原理，以太网信道利用率计算，MAC层的作用，MAC地址、帧格式，帧定界、最短帧、无效帧的概念与定义  3.5 扩展的以太网：物理层扩展——中继器与HUB、链路层扩展——透明网桥、源路由网桥，以太网交换机，VLAN  3.6 高速以太网：100BASE-T，千/万兆以太网  3.7 华为网络设备的发展历程 | 1.要求  （1）了解数据传输过程中差错产生的原因和出错的几种情况  （2）理解链路、数据链路概念  （3）理解帧定界、透明传输、差错检测的方法  （4）掌握停止等待协议、连续重传协议ARQ、面向比特的链路控制规程HDLC、点对点协议PPP  （5）掌握CSAM/CD的工作原理与特性、帧结构；（6）理解VLAN的工作原理；并理解HUB、SWICTH的不同。(A)  2.作业内容  （1）复习第三章内容；  （2）完成教材第三章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例3：宿舍网络类型 | 3 | 1，2，3 |
| 4 | 4  网络层  4.1 网络层提供的两种服务：网络层功能、面向连接与面向无连接服务性能特点、区别  4.2 网际协议IP ：虚拟IP网构成、IP地址组成与分类、常用三类IP地址，IP地址与硬件地址的联系与区别，ARP与RARP协议的作用，IP数据报格式，IP分组转发流程  4.3 划分子网和构造超网：划分子网、子网掩码，由CIDR构造超网  4.4 网际控制报文协议ICMP ：ICMP报文的作用，数据构成，分组传送  4.5 因特网的路由选择协议：RIP、OSPF协议工作原理、性能特点，外部部网关协议BGP-4，路由器的构成  4.6 IP多播：概念与实现，IGMP协议、多播路由选择协议  4.7 虚拟专用网VPN和网络地址转换NAT ：VPN构成与IP隧道，NAT的作用 | 1.要求  （1）了解Internet控制报文协议ICMP与组管理协议IGMP、虚拟专用网VPN和网络地址转换NAT、外部网关协议BGP、下一代网际协议IPV6  （2）理解网络互联的基本概念、路由器的组成结构(A)  （3）掌握IP地址编制机制、地址解析的基本概念与方法(A/B)  （4）掌握IP数据报的格式、IP层转发分组的流程(A/B)  （5）掌握子网编址、构建超网的基本方法(A)  （6）熟练掌握路由选择协议RIP和OSPF(A/B)  2.作业内容  （1）复习第四章内容；  （2）完成教材第四章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。  案例4：PC机地址及移动设备地址 | 6 | 1，2，3，4 |
| 5 | 5传输层  5.1 传输层协议概述：应用进程与端口，主机通信与通信子网的联系与区别  5.2 用户数据报协议UDP ：UDP数据报传送方式，首部构成  5.3 传输控制协议TCP概述：TCP报文段传送方式，TCP连接之描述  5.4 可靠传输的工作原理：停止等待协议，确认与重传，连续ARQ协议  5.5 TCP报文段的首部格式：首部字段内容介绍  5.6 TCP可靠传输的实现：滑动窗口工作原理，超时重传时间确定  5.7 TCP的流量控制：利用滑动窗口机制进行流量控制，双方窗口协商与交换，MSS  5.8 TCP的拥塞控制：拥塞原理，与吞吐量的关系，开环、闭环控制思想，慢开始与拥塞避免，加法增大。三个窗口协调，避免拥塞  5.9 TCP的运输连接管理：三次握手协议工作原理与过程分析 | 1.要求  （1）了解TCP有限状态机  （2）理解端口的概念、流量控制和重传机制（A/B）  （3）掌握TCP和UDP协议(A)  (4)掌握TCP可靠传输的实现，理解TCP的三次握手机制。（A）  2.作业内容  （1）复习第五章内容；  （2）完成教材第五章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 4 | 4，5 |
| 6 | 6应用层  6.1 域名系统DNS：DNS概念解释，DNS结构，顶级域名、通用域名、域名树，域名服务，域名查询过程分析  6.2 文件传送协议：FTP应用，工作步骤，20、21端口的作用及工作区别，所用运输层协议——TCP。TFTP标准，运输层由UDP传送  6.3 远程终端协议TELNET ：TELNET的作用，工作过程；目前已较少使用  6.4 万维网WWW ：WWW的涵义，链接的概念，URL、HTPP的概念与使用，HTTP的报文结构分析；HTML的概念，标记语言的使用。脚本语言，动态文档、万维网信息检索等概念介绍  6.5 电子邮件：SMTP协议、用户代理、POP3的概念，工作过程、主要特点，基于万维网的电子邮件。因特网邮件扩充MIME介绍  6.6 动态主机配置协议DHCP ：DHCP的作用，配置过程演示  6.7 简单网络管理协议SNMP ：网络管理的基本概念，SNMP的客户与服务进程，三个组成部分简介 | 1.要求  （1）了解TCP/IP协议簇与应用层协议之间的关系  （2）理解引导程序协议BOOTP与动态主机配置协议DHCP（B）  （3）掌握域名系统、文件传送协议、电子邮件协议、简单网络管理协议SNMP，远程终端协议（A）  2.作业内容  （1）复习第六章内容；  （2）完成教材第六章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式启发式相结合。  案例5：同学们日常常用的应用。 | 4 | 3，4，5 |
| 7 | 7网络安全  7.1 网络安全问题概述：网络安全威胁，主动攻击与被动攻击；恶意程序种类介绍；网络安全的内容，数据加密模型  7.2 两类密码体制：对称密钥密码体制、数据加密标准DES之应用特点，密钥传送难题公钥密码体制，RSA工作原理，公钥、私钥的成对产生、不可导出、使用特点等原理解析  7.3 数字签名：数据签名的功能，工作模型  第四节 鉴别：报文鉴别算法步骤，模型；实体鉴别过程分析  7.4 密钥分配：KDC工作原理介绍  7.5 因特网使用的安全协议  7.6 链路加密与端到端加密  7.7 防火墙：防火墙工作原理与模型 | 1.要求  （1）了解网络安全的重要性、网络病毒防治的基本概念和方法  （2）理解常规密钥密码体制、公开密钥密码体制  2.作业内容  （1）复习第七章内容；  （2）完成教材第七章作业。  3.教学方法：  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例6：勒索病毒 | 3 | 3，4，5 |
| 8 | 8无线网络  8.1 无线局域网WLAN  8.2 无线个人区域网WPAN  8.3 无线城域网WMAN | 1.要求  （1）了解无线网的分类  （2）理解无线局域网的工作模式及工作原理  （3）掌握CSMA/CA  2.作业内容  （1）复习第八章内容；  （2）完成教材第八章作业。  3.教学方法：讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例7：日常使用的WIFI | 2 | 1，2，3，4，5 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 网络协议分析软件Ethereal的使用 | 安装网络协议分析软件；捕捉所有数据包及“Ping”命令数据包。 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 1、3 |
| 2 | VLAN组建 | 虚拟局域网的组建 | 2 | 设计 | 2 | 必开 | 2、4 |
| 3 | RIP/OSPF组网 | 三层设备配置实验 | 2 | 综合 | 2 | 必开 | 3、4 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：闭卷笔试，平时测验及作业，实验报告。

2．成绩构成：笔试成绩70%，平时成绩20%（课后作业、课堂表现、随堂测验、口头报告等），实验成绩10%。

3．考核评价标准见表5所示。

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时成绩 | 100 | 0.3 | 课堂表现 | 0.1 | 根据学生课堂表现打分，满分100。 | 1，2，4 | 1.2，6.2 |
| 作业 | 0.3 | 主要考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度；每次作业按100分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。 | 1，2，3，4 | 1.2，6.2 |
| 实验 | 0.3 | 根据实验完成质量，以及实验报告质量评分，满分100分。 | 3，4，5 | 6.2，7.2 |
| 平时测验 | 0.2 | 做两三次平时测验，每次满分100分。 | 1，2 | 1.2，6.2 |
| 项目研究 | 0.1 | 以小组为单位选题，并撰写报告，设计PPT，最高分100分。 | 1，5 | 1.2，6.2，7.2 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.7 | 闭卷考试 | 1 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。  (2)考核内容包括： 第1-8章。  (3)建议考试题型包括：选择题、填空题、分析判断、综合计算题、证明题等其中某几种题型。 | 1，2，3，4 | 1.2，6.2，7.2 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1．评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为5个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **权重系数** | 0.1 | 0.1 | 0.25 | 0.25 | 0.3 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

1. 谢希仁. 计算机网络(第6版) [M]. 北京：电子工业出版社，2013.6。

2．参考资料

1. ANDREW S.TANENBAUM. 计算机网络（第4版）（中文版）[M]. 北京：清华大学出版社，2011.6。
2. J. G. Proakis., 刘秀成, 陆文娟, 徐福媛编. 数字通信（第5版）[M]. 电子工业出版社，2011.6。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

#### 33462002《电子线路CAD》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33462002 | 课程名称 | 电子线路CAD |
| 课程性质\* | 专业类 | 英文名称 | Electronic Circuit Computer Aided Design |
| 学分学时 | 2 : 32（4） | 任课教师 | 王峰、冯青 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 王峰 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 电路分析、模拟电子技术、  数字电子技术基础 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.05.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《电子线路CAD》是电子信息工程专业本科生的一门学科专业限选课，主要以当前常用的CAD电路设计软件Altium Designer或立创EDA为工具，教授学生利用CAD软件进行电路原理图和PCB印制电路板的设计。通过本课程的学习，培养学生分析需求、阅读芯片模块中英文数据手册、利用软件设计原理图和PCB的能力。本课程是模拟电路、数字电路等电类课程理论和实践之间的桥梁。本课程结合实际案例，培养学生电子电路设计与布板的能力，为学生今后从事硬件电路设计与开发打下基础。

**二、课程教学目标**

通过本课程的学习，使学生全面掌握电子线路CAD软件进行印制电路板设计的方法，能够熟练运用CAD软件，针对需求，结合模电、数电知识进行进行从原理图到PCB的全流程设计。在此过程中，结合实例，引入芯片说明手册释读、网上元件选型购买、PCB工厂沟通下单、自主焊接等步骤，培养学生运用现代计算机CAD软件，针对具体问题，进行电路设计并制作实现的综合能力。讲授过程中，植入PCB精细化设计的工匠精神，培养学生控制成本、绿色环保的意识。

具体教学目标如下：

1．掌握电子线路CAD软件各个功能模块的使用方法，依据需求进行总体方案设计。设计过程中，充分考虑各元器件的使用特点进行合理的工艺布局和设计。[3.1]

2．具备通过网络查找芯片或模块资料，研究使用方法，通过软件进行电路原理图和PCB电路板设计。能够针对使用场景中的具体问题，采取有针对性的思考设计，比如适当冗余、预留接口等。以电子线路CAD软件为基础，培养锻炼实践动手能力，能够设计并制作实用的电路。[4.1]

3．理解多层电路板的特点，在PCB设计的各个阶段，能够利用电子线路CAD软件进行设计和仿真。[5.2]

4．了解国家环保相关法律，理解电路板的制造过程及其对环境的影响。[7.2]

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 3．设计/开发解决方案 | 3.1能够利用专业知识，针对给定需求，设计出满足要求的系统总体方案与系统拓扑图、单元子系统（或单元电路）、软硬件模块或工艺流程。 | 1 |
| 4．研究 | 4.1具备基于电子信息科学原理并采用科学方法对复杂工程问题的技术路线、实验方案、软/硬件模块和存在的问题进行研究的能力。 | 2 |
| 5．现代工具使用 | 5.2具备使用实验设备、现代工程工具和信息技术工具对复杂工程问题进行模拟或仿真的能力，并能够理解其局限性。 | 3 |
| 7．环境和可持续发展 | 7.2能够理解和评价电子信息领域复杂工程问题对环境、社会可持续发展的影响。 | 4 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．掌握电子线路CAD软件各个功能模块的使用方法，依据需求进行总体方案设计。设计过程中，充分考虑各元器件的使用特点进行合理的工艺布局和设计。 | 通过课堂讲授、学生实验与期末考核等达成。 | 考勤、实验、期末考试。 |
| 2．具备通过网络查找芯片或模块资料，研究使用方法，通过软件进行电路原理图和PCB电路板设计。能够针对使用场景中的具体问题，采取有针对性的思考设计，比如适当冗余、预留接口等。以电子线路CAD软件为基础，培养锻炼实践动手能力，能够设计并制作实用的电路。 | 通过课堂讲授、学生实验与期末考核等达成。 | 考勤、实验、期末考试。 |
| 3．理解多层电路板的特点，在PCB设计的各个阶段，能够利用电子线路CAD软件进行设计和仿真。 | 通过课堂讲授与学生作业达成 | 考勤、作业。 |
| 4．了解国家环保相关法律，理解电路板的制造过程及其对环境的影响。 | 课堂讲授 | 考勤。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1．在实验室边讲授边实操为主，网络直播教学、课程微信群为辅，注重与专业相关工程实践教学环节和场景配合的案例教学，搜集《电子线路CAD》相关内容在实际工程中的案例，案例由浅入深，结合课程中的相应知识点进行分析，培养学生对复杂工程问题的应用能力。案例见教学内容部分。

2．根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法进行教学方法创新；核心能力知识点采用“原理描述-方法分析-应用案例展示”相互呼应的教学模式。

3．采用项目为载体、任务驱动的教学模式，以专业岗位能力为培养目标，选择项目构建合适的学习载体，项目源于复杂电子信息工程问题，教学目标定位为阶段性单项（单元）能力养成基础之上的综合应用能力培养，教学设计体现完成典型电子信息工程工作任务的、完整清晰的技术路径和教学实施途径。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1概述  1.1 PCB线路板的结构介绍  1.2 常用电路元件；  1.3 PCB设计基本流程；  1.4 PCB生产流程介绍  1.5 讨论：电子电路行业在国民经济中的作用及其对环境的影响，培养学生在设计中的环保意识。 | 1.要求  （1）了解印制线路板的作用、结构和发展过程。  （2）掌握常用电子元器件的分类和用途。  （3）掌握印制线路板的设计流程。  2.教学方法  采用课堂讲授演示，辅以学生课下查找资料实操的教学方式。 | 2 | 4 |
| 2 | 2 原理图的设计  2.1 原理图工具介绍  2.2 库的加载和元件查找  2.3 网络标号、总线的使用  2.4 原理图快捷工具的使用 | 1.要求  （1）了解原理图设计流程；  （2）掌握原理图工具的使用,包括原理图库加载及元件查找、导线连接、网络标号、总线的使用；  （3）掌握加速设计工具的使用，包括元件对齐、元件自动编号、相似元件查找、全局修改器等。  （4）掌握层次原理图的设计。  2.教学方法  采用课堂讲授演示，辅以学生大学慕课学习的教学方式。 | 4 | 1 |
| 3 | 3 原理图库元件的制作  3.1 原理图库元件工具介绍  3.2 单一元件的制作  3.2 分布元件的制作  3.3 元件快捷工具的使用 | 1.要求  （1）了解原理图库元件作用；  （2）掌握单一原理图库元件的制作方法；  （3）掌握分部原理图库元件的制作；  （4）掌握利用已有元件进行修改得到新元件的方法。  2.教学方法  采用课堂讲授演示，辅以学生大学慕课学习的教学方式。 | 2 | 1 |
| 4 | 4 PCB封装的制作  4.1 PCB封装简介  4.2 PCB封装手工制作  4.3 PCB封装自动创建 | 1.要求  （1）了解PCB封装的作用；  （2）理解PCB封装的分类和应用特点；  （3）掌握PCB封装尺寸说明的释读方法；  （4）掌握手工制作PCB的方法；  （5）掌握利用封装向导制作PCB封装的方法。  2.教学方法  采用课堂讲授演示，辅以学生大学慕课学习的教学方式。 | 4 | 1 |
| 5 | 5 PCB电路板设计  5.1 PCB相关知识简介  5.2 PCB设计布局方法  5.3 PCB常用规则设置  5.4 PCB布线工具的使用  5.5 PCB设计规则检查 | 1. 要求  （1）了解PCB的结构和组成；  （2）掌握从原理图导入PCB的方法及常见错误的处理；  （3）掌握元件布局和布线；  （4）掌握常用PCB规则（布线宽度、网络间距等）的作用及其设置；  （5）设计仿真。  2.教学方法  采用课堂讲授演示，辅以学生大学慕课学习的教学方式。 | 4 | 3 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 原理图设计的基本操作 | 通过练习原理图文件的建立、原理图库的加载和使用、元件操作工具、导线操作工具的使用，完成一个电路原理图设计。 | 2 | 设计 | 1 | 必开 | 1 |
| 2 | 原理图库元件的制作 | 通过练习原理图库文件的建立、新建原理图元件、复制原理图元件并修改，完成单独和分布原理图元件的设计。 | 2 | 设计 | 1 | 必开 | 1 |
| 3 | 封装的制作 | 练习封装说明的释读方法；掌握封装库文件的建立；手工制作直插、四面贴片、异型封装；利用封装向导制作标准类型封装。 | 2 | 设计 | 1 | 必开 | 1 |
| 4 | PCB设计 | 练习新建PCB文件和PCB项目；掌握PCB板外型定义方法、各层的作用、自动布线工具的使用。 | 2 | 设计 | 1 | 必开 | 1 |
| 5 | 项目设计实例1 | 针对一个项目的具体需求，从总体方案设计、芯片选型、原理图设计、原理图库元件设计、封装设计、PCB设计，完成满足项目需求的PCB板设计。 | 4 | 综合 | 3 | 必开 | 1、2 |
| 6 | 项目设计实例2 | 针对一个项目的总体需求，经过调研，明确其具体需求，然后从总体方案设计、芯片选型、原理图设计、原理图库元件设计、封装设计、PCB设计，购买元件完成焊接和调试，在节能环保、性价比高的前提下完成满足项目需求的电路实物制作。 | 4 | 创新 | 3 | 必开 | 1、2 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：上机实操、实验考核、考勤。

2．成绩构成：期末上机实操成绩60%，平时成绩40%，其中实验作业、课堂表现、方案报告等占20%，实物制作成绩20%。

3．考核评价标准见表5所示。

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时成绩 | 100 | 0.5 | 考勤 | 0.1 | 根据学生平时上课的出勤率（满分100分），按5%计入课程总成绩/对学生到课随机进行5次考勤，每次按时到课得20分，迟到早退得10分，旷课得0分。此项总分按比例计入课程总成绩。 | 1、2、  3、4 | 3.1  4.1  5.2  7.2 |
| 作业 | 0.1 | 根据学生的作业完成情况（满分100分），按5%计入课程总成绩/布置1次课后作业，按五级制评分。评分结果换算成百分制后，按5%比例计入课程总成绩。 | 3 | 5.2 |
| 实验 | 0.8 | 依据学生项目设计实例2进行考核给出成绩（满分100分），然后按40%计入课程总成绩/将项目设计实例分为需求分析与总体方案设计、原理图设计、PCB设计、实物制作质量评价4个阶段，分阶段考核，给出成绩。 | 1，2 | 3.1  4.1 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.5 | 上机考试 | 1 | 根据考试成绩（满分100分），按50%计入课程总成绩/依据平均标准，对每题进行评分，得出百分制总分。 | 1、2 | 3.1  4.1 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1．评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为4个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **权重系数** | 0.4 | 0.4 | 0.1 | 0.1 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

1. 黄杰勇等.Altium Designer实战攻略与高速PCB设计[M].北京：电子工业出版社，2015。

2．参考资料

1. 王建农,王伟. Altium Designer 10入门与PCB设计实例[M].北京：国防工业出版社，2013。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

1. 教学内容涉及的各芯片厂家网站上相关芯片说明书[OL]。

#### 33462001《数字图像处理》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33462001 | 课程名称 | 数字图像处理 |
| 课程性质\* | 专业类 | 英文名称 | Digital Image Processing |
| 学分学时 | 2；32(12) | 任课教师 | 李颖、郭晓云、邓锐 |
| 企业专家 | 曾耿 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 李颖 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 工程数学、信息论与编码、信号与系统、数字信号处理 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

数字图像处理是电子信息工程专业的一门重要的技术专业课。本课程侧重于机器视觉中的预处理技术——数字图像的基本处理，主要包括图像变换、编码、增强、复原、重建，并介绍图像处理的一些前沿方向。数字图像处理是一门理论方法和编程实践紧密结合的课程，具有很强的实用性，越来越多的领域（如人工智能、自动驾驶、互联网、智能交通、视频监控、安全检测、手机应用、军事和医疗等）都离不开图像处理的技术。开设该课程的目的是让学生通过本课程的学习，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，为在计算机视觉、人工智能等领域从事研究与开发工作打下扎实的基础。

**二、课程教学目标**

本课程目标是使学生系统掌握数字图像处理的基本概念、基本原理，掌握数字图像处理系统的实现方法和实用技术。要求学生通过该课程学习，具备数字图像处理和分析的基本能力，并培育学生创新精神，为在计算机视觉、人工智能等领域从事研究与开发打下基础。

本课程的具体教学目标如下：

1. 了解数字图像的特点、机器视觉图像获取方法、数字图像处理系统结构及各方法的作用，掌握数字图像的时频域的特征，建立数字图像处理的基本理念。掌握机器视觉预处理的各种原理和方法，包括图像增强、图像变换、图像编码和图像分割的基本原理和方法。理解图像处理技术的算法，并能熟练使用MATLAB等软件对数字图像进行增强、变换、编码和分割等处理。[1.3]

2.掌握数字图像处理系统的设计方法和处理流程，具备数字图像综合处理及方案设计技能，能在设计时体现创新意识，且方案或设计中能适当考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素；能追踪最新技术，未来有能力进行计算机视觉、人工智能等领域的研究与开发。[3.2] [3.3]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 1.工程知识 | 1.3综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，用于电子信息工程领域复杂工程问题（含海洋电子信息领域）的建模和求解及解决方案的评价。 | 1 |
| 3．设计/开发解决方案 | 3.2能够在设计中综合利用电子信息工程的专业知识和新技术，体现创新意识。 | 2 |
| 3.3能够在设计中充分考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1.了解数字图像的特点、机器视觉图像获取方法、数字图像处理系统结构及各方法的作用，掌握数字图像的时频域的特征，建立数字图像处理的基本理念。掌握机器视觉预处理的各种原理和方法，包括图像增强、图像变换、图像编码和图像分割的基本原理和方法。理解图像处理技术的算法，并能熟练使用MATLAB等软件对数字图像进行增强、变换、编码和分割等处理 | 通过课堂讲授与指定阅读等达成。 | 课堂表现、习题作业与考试。 |
| 2. 掌握数字图像处理系统的设计方法和处理流程，具备数字图像综合处理技能，并能在设计时体现创新意识。能追踪最新技术，未来有能力进行计算机视觉、人工智能等领域的研究与开发。 | 通过研究型学习，学生进行小组讨论、案例研讨、设计完成一个数字图像处理系统。 | 实验报告和答辩。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

课堂以多媒体教学为主，辅以实例研究和课堂讨论。根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法。重视实验教学，采用“原理描述-设计要点分析-应用案例展示”相互呼应的教学模式。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1．绪论  1.1图像处理的基本内容：数字图像处理系统的组成，数字图像处理术语；  1.2数字图像处理的方法和内容：空间域方法和变换域方法，图像信息获取、存储、处理，图像描述，图像识别，图像理解；  1.3数字图像处理的应用；  1.4. 数字图像处理的特点。 | 1.要求  （1）通过绪论的介绍，使得学生掌握数字图像处理的基本概念、学习内容、学习目的、基础和主要特点；  （2）掌握数字图像处理系统组成基本术语（A）；  （3）了解数字图像处理的应用和发展前景。  2.作业内容  上网查阅数字信号处理的应用。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 2 | 1 |
| 2 | 2．数字图像处理基础  2.1图像数字化：数字阵列表示，数字化过程，采样与量化，图像数字化设备。  2.2数字图像的显示：图像的显示方法、显示特性，显示系统的噪声，显示设备。  2.3色度学基础与颜色模型：分辨率，颜色模型，RGB模型、HSI模型、CMYK模型、其他表色系统，颜色模型的相互转换。  2.4 灰度直方图：直方图的定义，直方图的性质，直方图的简单应用。  2.5 图像文件格式：图像文件简介，BMP、 GIF、PCX、JPEG、TIFF图像文件格式。  2.6 图像的基本运算：图像的四种算术运算，图像的平均处理，图像的卷积。  2.7 MATLAB图像运算算法实现：图像的代数运算命令。 | 1.要求  （1）了解图像文件格式；  （2）理解数字图像的显示，色度学基础与颜色模型；  （3）掌握图像数字化，灰度直方图，图像的基本运算，MATLAB图像运算算法实现（A）。  2.作业内容  （1）利用MATLAB输入和显示图像；  （2）利用MATLAB进行图像的运算。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 2 | 1 |
| 3 | 3．图像变换  3.1 傅里叶变换：连续傅里叶变换，一维离散傅里叶变换，二维离散傅里叶变换。  3.2 离散余弦变换：一维离散余弦变换，二维离散余弦变换，离散余弦变换的矩阵表示。  3.3小波变换：连续小波变换，一维离散小波变换，二维离散小波变换。  3.4 基于MATLAB的图像变换的实现。 | 1.要求  （1）掌握离散傅里叶变换、离散余弦变换和小波变换的基本原理(A/B)；(A/B)  （2）掌握基于MATLAB的图像变换的实现方法。  2.作业内容  利用MATLAB实现图像的离散傅里叶变换、离散余弦变换和小波变换。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 4 | 1 |
| 4 | 4．图像编码与压缩  4.1 冗余的概念：空间冗余、时间冗余、视觉冗余、信息熵冗余、结构冗余、知识冗余。  4.2 图像保真度准则：客观保真度准则、主观保真度准则。  4.3无损压缩技术：行程编码，LZW编码，哈夫曼编码，香农编码。  4.4 无损预测编码：无损预测编码系统，一维线性预测编码。  4.5 有损预测编码：有损预测编码的系统组成。  4.6图像变换编码基本原理：图像变换编解码系统。  4.7 视频图像编码简介：JPEG标准，MPEG标准，H.261标准。 | 1.要求  （1）了解图像保真度准则，视频图像编码；  （2）理解冗余的概念，无损预测编码，有损预测编码，图像变换编码基本原理（A）；  （3）掌握行程编码，LZW编码，哈夫曼编码，香农编码；(A/B)  （4）掌握基于MATLAB对图像编码的实现方法。  2.作业要求  利用MATLAB对图像进行行程编码、LZW编码、哈夫曼编码和香农编码。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 4 | 1 |
| 5 | 5．图像增强  5.1 图像增强：空间域图像增强，灰度变换，直方图修正，空间域平滑；频率域增强，低通滤波，高通滤波。  5.2 彩色增强技术：伪彩色增强，假彩色增强。 | 1.要求  （1）掌握图像增强技术，包括空间域增强和频率域增强；(A)  （2）掌握彩色图像增强技术；(B)  （3）掌握基于MATLAB的图像增强和图像复原实现方法。  2.作业内容  （1）利用MATLAB实现图像增强；  （2）利用MATLAB对彩色图像进行增强。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 6 | 1 |
| 6 | 6.图像边缘提取与分割  6.1 图像分割的基本方法：直方图分割与图像二值化；使用阈值进行图像分割。  6.2 边缘图像及分类：边缘检测算子，边缘检测算子的对比。 | 1.要求  （1）掌握图像直方图分割的基本方法；（A）  （2）掌握边缘检测算子，边缘检测方法；(A/B)  （3）掌握基于MATLAB的图像边缘检测与分割技术。  2. 作业内容  利用MATLAB实现图像边缘提取与分割。  3.教学方法  讲授式、讨论式启发式相结合。 | 2 | 1 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 图像的空间增强 | 对图像进行灰度变换和空间滤波处理 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 1 |
| 2 | 图像的频域滤波 | 设计一种频域滤波器对图像进行频域滤波。 | 2 | 设计 | 2 | 必开 | 1 |
| 3 | 图像的直方图处理 | 获取和绘制图像的直方图，并进行直方图均衡化和规定化的处理。 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 1 |
| 4 | 图像压缩 | 对图像进行编码压缩 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 1 |
| 5 | 彩色图像处理 | 设计一个图像处理系统，实现彩色图像的增强、边缘检测与分割 | 4 | 综合 | 2 | 必开 | 2，3 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：开卷考试、平时作业、实验报告。

2．成绩构成：笔试成绩70%，平时成绩15%（课后作业、课堂表现等），实验成绩15%。

3．考核评价标准见表5所示。

**表5教学目标评价标准**

| **成绩** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时成绩 | 100 | 0.15 | 课堂表现 | 0.075 | 根据学生课堂表现打分，满分100。 | 1 | 1.3 |
| 作业 | 0.075 | 主要考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度；每次作业按100分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。 | 1 | 1.3 |
| 实验成绩 | 100 | 0.15 | 实验报告 | 0.075 | 根据实验完成质量以及实验报告质量评分，每次实验按100分制单独评分，取各次实验成绩的平均值作为实验报告成绩，满分100分。 | 2，3 | 3.2，3.3 |
| 项目答辩 | 0.075 | 综合型实验按小组进行答辩，满分100分。 | 2，3 | 3.2，3.3 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.7 | 闭卷考试 | 0.7 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。  (2)考核内容包括： 数字图像基本概率的理解、数字图像处理基本方法的掌握、基于MATLAB的数字图像处理技术的实现。  (3)建议考试题型包括：选择填空题、分析判断、综合计算题、设计题等其中某几种题型 | 1 | 1.3 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为5个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 |
| **权重系数** | 0.85 | 0.15 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

[1] 张培珍. 《数字图像处理及应用》[M], 北京：北京大学出版社，2015

2．参考资料

[1]冈萨雷斯. 《数字图像处理》（第三版）[M]，北京：电子工业出版社，2017

[2]章毓晋.《图像工程》（第三版）[M]，北京：清华大学出版社，2013

[3] 徐飞，施晓红. 《MATLAB应用图像处理》[M]，西安：西安电子科技大学出版社，2011

审定人 王骥

批准人 张炎生

日期 2022.04.20

#### 33431504《电子系统创新设计方法》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33432006 | 课程名称 | 电子系统创新设计方法 |
| 课程性质\* | 专业类 | 英文名称 | Electronic system innovation design method |
| 学分学时 | 2 :32（28） | 任课教师 | 刘畅、王峰、邓锐 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 王峰 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 电路分析、模拟电路、  数字电路、电子工艺实习 | 同修课程 | 传感器原理与技术、  电子线路CAD |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《电子系统创新设计方法》是电子信息工程专业的通识教育拓展课，开设于大三上学期,起到学生电子设计入门引导的作用。本课程作为一个从理论到实践再到创新的学习训练课，以实践操作为主线，主要讲授电路设计与制作基础、模拟与集成电路设计，传感器及电路设计、数字电路设计、PCB设计焊接与调试、单片机电路设计基础等内容。作为一个从理论到实践再到创新的学习、训练体系，本书与电路、模电、数电、信号与系统等基础课程形成紧密互补的依托关系，培养学生循序渐进地学习相关知识与技能，达到拓展知识面、提升工程实践创新能力的目的。

**二、课程教学目标**

通过本课程的学习，使学生掌握搜索查找相关文献的方法和能力，能够电路设计的基本步骤，分别以模拟电路、传感器电路、数字电路、单片机控制系统电路设计为例，培养学生针对实际问题，查找检索相关文献进行问题表达与需求分析、电路总体方案的制定、具体电路设计、实物制作与调试分析等能力。使学生具备从文献检索——问题表达——创新设计——实物实现——有效结论的能力。

1．能够掌握数学、自然科学和工程科学的基本理论，模电、数电、传感器、单片机、FPGA的基本设计方法及应用；提出合理的技术路径和实现方案并在实现后对出现的现象进行分析，得到有效合理的结论。[2.3]

2．能够综合运用专业基础知识及现代电子设计技术解决实际工程问题，熟练掌握项目系统的方案架构、设计实施、测试分析、论文报告撰写等全过程，使学生获得综合能力和创新能力的培养。 [3.2]

3．能够将理论与实践进行高度的综合应用，使学生能够综合运用专业基础知识及现代电子设计技术解决实际工程问题，熟练掌握项目系统的方案架构、技术路线、设计实施、测试分析、论文报告撰写等能力。[4.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 2.问题分析 | 2.3通晓文献、信息、资料的分类和一般检索方法，具备借助文献研究等方式客观分析和准确表达复杂工程问题，以获得有效结论的能力。 | 1 | 0.3 |
| 3.设计/开发解决方案 | 3.2能够在设计中综合利用电子信息工程的专业知识和新技术，体现创新意识。 | 2 | 0.4 |
| 4.研究 | 4.1具备基于电子信息科学原理采用科学方法对复杂工程问题的技术路线、实验方案、软/硬件模块和存在的问题进行研究的能力。 | 3 | 0.4 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．能够掌握数学、自然科学和工程科学的基本理论，模电、数电、传感器、单片机、FPGA的基本设计方法及应用；提出合理的技术路径和实现方案并在实现后对出现的现象进行分析，得到有效合理的结论。 | 通过课堂讲授、学生讨论，课后作业等达成。 | 课堂表现、实训作品考核、课程论文。 |
| 2．能够综合运用专业基础知识及现代电子设计技术解决实际工程问题，熟练掌握项目系统的方案架构、设计实施、测试分析、论文报告撰写等全过程，使学生获得综合能力和创新能力的培养。 | 通过课堂讲授、学生讨论，课后作业等达成。 | 课堂表现、实训作品考核、课程论文。 |
| 3．能够将理论与实践进行高度的综合应用，使学生能够综合运用专业基础知识及现代电子设计技术解决实际工程问题，熟练掌握项目系统的方案架构、技术路线、设计实施、测试分析、论文报告撰写等能力。 | 通过课堂讲授、学生讨论，课后作业等达成。 | 课堂表现、随堂讨论、实训作品考核 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1．实践教学为主，课堂讲授为辅，网络多媒体教学、经典教学视频为辅，注重与专业相关工程实践教学环节和场景配合的案例教学，搜集《电子系统创新设计方法》相关内容在实际工程中的案例，案例由浅入深，彼此串联，结合课程中的相应知识点进行分析，培养学生对复杂工程问题的应用能力。案例见实训内容部分。

2．根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法进行教学方法创新；核心能力知识点采用“问题背景-需求分析-原理描述-方案分析-应用案例展示”相互呼应的教学模式。

3．采用项目为载体、任务驱动的教学模式，以提高专业能力为培养目标，选择项目构建合适的学习载体，项目源于复杂电子信息工程问题，教学目标定位为阶段性单项（单元）能力养成基础之上的综合应用能力培养，教学设计体现完成典型电子信息工程工作任务的、完整清晰的技术路径和教学实施途径。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** | **毕业要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 电子系统设计的方法和基本流程 | 1.了解：电路常规设计法、电路设计的基本流程  2.理解：电路设计流程种各个步骤的作用及前后联系  3.掌握：资料文献的查找方法，电子电路系统设计的基本原则  4.理解：归纳总结 | 2 | 1，2，3 | 2，3，4 |
| 2 | 基于Nios的航空相机姿态矫正系统 | 1.掌握：系统总体设计方案  2.理解：姿态角的处理-卡尔曼滤波  3.理解：相机姿态调整  4.理解：归纳总结 | 2 | 1，2，3 | 2，3，4 |
| 3 | 火力发电厂锅炉内化学量分布式监测系统 | 1.掌握：系统总体设计方案  2.理解：分布式前置工作站  3.理解：系统通信与布局  4.理解：系统软件设计  5.理解：系统测试 | 2 | 1，2，3 | 2，3，4 |
| 4 | 天地波组网雷达信号处理系统 | 1.了解：天地波雷达的工作模式  2.掌握：海洋表面流场提取  2.理解：系统测试  3.理解：归纳总结 | 2 | 1，2，3 | 2，3，4 |
| 5 | 海洋光学遥感西沙公共试验场智能化观测系统设计与研究 | 1掌握：.项目总体目标与任务需求分析  2. 了解：光学遥感观测系统（浮标）稳定控制  3. 理解：系统整体的姿态方位测量精度及导航  4. 理解：太阳能的智能化采集与转化、平台防雷系统的设计与安装，基于4G及微波通信的网络系统设计  5.理解：归纳总结 | 2 | 1，2，3 | 2，3，4 |
| 6 | 基于嵌入式双目视觉测距系统 | 1.掌握：系统总体方案  2.理解：双目视觉测距系统硬件设计  3.掌握：基于嵌入式的图像预处理  4.理解:基于嵌入式的SAD算法  5.了解：系统测试  6.理解：归纳总结 | 2 | 1，2，3 | 2，3，4 |
| 7 | 嵌入式智能小车无线控制与视频传输系统设计 | 1.掌握：系统内总体方案  2.理解：智能小车硬件设计  3.理解：智能小车软件设计  4.理解：系统测试  5.理解：总结 | 2 | 1，2，3 | 2，3，4 |
| 8 | 基于SOPC的智能辅助饮食系统 | 1.掌握：系统总体方案  2.掌握：图像获取处理模块  3.理解：语音交互模块  4.理解：机械臂控制模块  5.理解：系统测试  6.理解：总结 | 2 | 1，2，3 | 2，3，4 |
| 9 | 基于有限状态机的自动售货机控制模块设计 | 1.理解：有限状态机概念  2.了解：需求分析  3.掌握：系统总体方案  4.掌握：状态转移图  5.理解：VHDL程序设计  6.理解：仿真  7.理解：总结 | 2 | 1，2，3 | 2，3，4 |
| 10 | 基于FPGA的序列检测器设计 | 1.了解：需求分析  2.掌握：系统总体方案  3.掌握：状态转移图  4.理解：软件设计  5.理解：仿真  6.理解：总结 | 2 | 1，2，3 | 2，3，4 |

实训内容见表4所示。

**表4 实训内容安排表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实训案例** | **内容** | **分配学时** | **小组人数** | **课程目标** | **毕业要求**  **指标点** |
| 1 | 自选设计作品选题辅导 | 帮助每一组学生确定选题，讲解作品要求，论文撰写要求和技巧 | 2 | 4 | 1，2，3 | 2,3,4 |
| 2 | 设计作品制作及指导 | 辅导学生确定作品的总体设计方案，主要研究内容，解答软硬件设计中遇到的问题 | 6 | 4 | 1，2，3 | 2,3,4 |
| 3 | 设计作品验收及展示 | 作品验收，根据每组答辩和作品完成情况进行打分。 | 4 | 4 | 1，2，3 | 2,3,4 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：考核，包括课程论文，平时作业，实训作品。

2．成绩构成：课程论文成绩50%，平时成绩50%（考勤、平时作业、课堂表现、作品等）。

3．考核评价标准见表5所示。

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时成绩 | 100 | 0.5 | 课堂表现 | 0.4 | 主要考核学生对讲授知识点的理解和掌握程度，平时表现与作品验收时的表现 | 1，2，3 | 2,3,4 |
| 出勤 | 0.2 | 根据学生考勤等情况打分 | 1，2，3 | 2,3,4 |
| 课程设计作品 | 0.4 | 根据作品完成质量，现场考核评分。 | 1，2，3 | 2,3,4 |
| 期末课程报告成绩 | 五级制；算总分时转成百分制 | 0.5 | 课程论文 | 1 | (1)卷面成绩为五级制。卷面成绩转成百分制后按比例计入课程总评成绩。  (2)以小组为单位选题，设计系统并撰写报告，设计PPT，进行现场答辩，依据答辩现场表现、报告撰写水平给出成绩。 | 1，2，3 | 2,3,4 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为5个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.3 | 0.4 | 0.4 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

[1] 刘炳海，赵显通，董忠，从零开始学电子电路设计[M].北京：化学工业出版社，2019年5月。

2．参考资料

[1] 曹文. 硬件电路设计与电子工艺基础（第2版）——零基础电子技术课程设计[M]. 北京：电子工业出版社。

[2] 彭伟编. 单片机C语言程序设计实训100例：基于8051+Proteus仿真（第2版）[M]. 电子工业出版社。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

#### 33431505《工程与科研方法》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33431505 | 课程名称 | 工程与科研方法 |
| 课程性质\* | 专业类 | 英文名称 | Engineering and Scientific Research |
| 学分学时 | 2 : 32（12） | 任课教师 | 彭银桥、邹阿金、刘雯景 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 彭银桥 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | C语言程序设计、模拟电子技术、单片机原理与应用 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《工程与科研训练》课程是一门理论和实践相结合的通识教育拓展课程，主要讲授科研项目设计的创新思路、创新方法，以及科研项目申报、实施与结题与项目管理等全过程，综合运用电子信息工程专业基础理论和专业知识，查阅资料、分析资料。利用电子信息工程开发平台和工具，按照工程项目管理过程设计开发一个较为复杂的电子信息工程项目，使学生掌握科学研究或参与工程项目的常用方法，提高学生的科学研究与工程实践能力。

**二、课程教学目标**

掌握科研项目设计的创新思路、创新方法，以及科研项目申报、实施与结题的全过程。掌握文献、信息、资料的检索方法，能够利用文献研究等方式客观分析和准确表达复杂工程；综合运用电子信息工程专业基础理论和专业知识，能够按照工程项目管理方法设计开发较为复杂的电子信息工程项目以及能对实验数据进行分析和处理，在设计开发中充分考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，了解电子信息行业相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规以及电子信息工程行业新产品和新技术以及基本的工程管理知识。讲授科学研究时，讲述我国杂交水稻之父袁隆平院士的科研历程与科学精神，培养学生的爱国与担当精神。

本课程的具体教学目标如下：

1．掌握文献、信息、资料的检索方法，能够利用文献研究等方式客观分析和准确表达复杂工程。[2.3]

2．综合运用电子信息工程专业基础理论和专业知识，能够按照工程项目管理方法设计开发较为复杂的电子信息工程项目，在设计开发中充分考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。[3.3]

3．综合运用电子信息工程专业基础理论和专业知识，具备对实验数据进行分析和处理的能力。[4.3]

4．了解电子信息行业相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规以及电子信息工程行业新产品和新技术。[6.1]

5．在工程实践过程中，掌握工程管理的基本原理与方法和工程成本核算方法。[11.1]]

6．在工程实践过程中，提高学生在电子信息领域工程管理和成本核算的应用能力。[11.2]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 2．问题分析 | 2.3通晓文献、信息、资料的分类和一般检索方法，具备借助文献研究等方式客观分析和准确表达复杂工程问题，以获得有效结论的能力。 | 1 | 0.18 |
| 3. 设计/开发解决方案 | 3.3设计中充分考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。 | 2 | 0.18 |
| 4．研究 | 4.3具有对实验数据进行分析、解释，并通过信息综合得到合理有效的结论的研究能力。 | 3 | 0.18 |
| 6．工程与社会 | 6.1具有工程实践经历，了解电子信息行业相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，了解工程实践和电子信息行业新产品、新技术的开发和应用与社会、健康、安全、法律以及文化的关系。 | 4 | 0.18 |
| 11．项目管理 | 11.1理解工程实践中工程管理的基本原理与经济决策方法。 | 5 | 0.1 |
| 11.2能够在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法。 | 6 | 0.18 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．掌握文献、信息、资料的检索方法，能够利用文献研究等方式客观分析和准确表达复杂工程。 | 通过课堂讲授与实验、作业等达成。 | 课堂表现、实验、作业与报告。 |
| 2．综合运用电子信息工程专业基础理论和专业知识，能够按照工程项目管理方法设计开发较为复杂的电子信息工程项目，在设计开发中充分考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。 | 通过课堂讲授与实验、作业等达成。 | 课堂表现、实验、作业与报告。 |
| 3．综合运用电子信息工程专业基础理论和专业知识，具备对实验数据进行分析和处理的能力。 | 通过课堂讲授与实验、作业等达成。 | 课堂表现、实验、作业与报告。 |
| 4．了解电子信息行业相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规以及电子信息工程行业新产品和新技术。 | 通过课堂讲授与学生学习（小组讨论、案例研讨）等达成。 | 课堂表现、实验与报告。 |
| 5．在工程实践过程中，掌握工程管理的基本原理与方法和工程成本核算方法。 | 通过课堂讲授与学生学习（小组讨论、案例研讨）等达成。 | 课堂表现、实验与报告。 |
| 6．在工程实践过程中，提高学生在电子信息领域工程管理和成本核算的应用能力。 | 通过课堂讲授与学生学习（小组讨论、案例研讨）等达成。 | 课堂表现、实验与报告。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1．课堂讲授为主，网络多媒体教学为辅，注重工程案例教学。

2．根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法进行教学方法创新。

3．采用项目为载体、任务驱动的教学模式，以专业岗位能力为培养目标，选择项目构建合适的学习载体，项目源于复杂电子信息工程问题，教学目标定位为阶段性单项能力养成基础之上的综合应用能力培养，教学设计体现完成典型电子信息工程工作任务的、完整清晰的技术路径和教学实施途径。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 科研或工程方法训练  1.1科学研究。  1.2科技与工程设计创新思路。  1.3电子信息工程创新设计方法。  1.4 科研项目中涉及的社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。  1.5科研项目管理的基本原理、经济决策方法及应用。  1.6电子科技论文的撰写。 | 1.要求  （1）了解科技与工程设计创新思路  （2）理解创新设计方法  （3）重点掌握科研基本方法和项目管理的基本原理  2.作业内容  阅读参考书目的相应章节。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 6 | 1，2，5，6 |
| 2 | 2 科研与工程项目实际训练  2.1电子信息工程重大赛事与参赛项目开发讲座。  2.2拟定项目进行实践开发，教师进行直接指导。  2.3项目初中期材料整理、实验数据分析、解释与定稿提交。 | 1.要求  （1）了解电子信息工程专业相关的国家、省级与相关企业举办的赛事，并熟悉赛事流程与参赛准备工作等相关事宜。  （2）理解电子信息工程专业项目研发与科研进行过程的所有事项、步骤与方法 。  （3）掌握电子信息工程专业科研或工程项目开展方法。  2.作业内容  阅读参考书目的相应章节。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 10 | 1，2，3，4，5，6 |
| 3 | 3 项目结题  3.1科研项目结题程序与结题工作（讲座）。  3.2项目完善（指导学生对研究项目进行修改完善）与结题文件汇总与提交，包括设计图、实物、说明书或论文（一样即可），撰写的总结等，并将结题资料存档。 | 1.要求  （1）了解项目结题过程与相关事宜  （2）理解结题资料与材料整理（B）。  （3）重点掌握项目结题过程科学化管理（A）。  2.作业内容  阅读参考书目的相应章节。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 4 | 1，2，5，6 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 资料查询与科研项目选题 | 查找科技文献，整理资料并选择电子信息工程相关的题目。 | 2 | 设计 | 2-4 | 必开 | 1，2 |
| 2 | 总体方案设计 | 按要求进行项目总体方案设计。 | 2 | 设计 | 2-4 | 必开 | 3，4 |
| 3 | 软件与硬件设计 | 设计系统软件与硬件。 | 2 | 设计 | 2-4 | 必开 | 5，6 |
| 4 | 实现与调试 | 实现系统与调试。 | 4 | 综合 | 2-4 | 必开 | 1，2  3，4 |
| 5 | 工程科研报告撰写 | 工程与科研训练成果总结。 | 2 | 综合 | 2-4 | 必开 | 1，2 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：考查，工程与科研训练报告、实验、课堂表现与作业等。

2．成绩构成：平时成绩40%，工程与科研训练报告60%（格式、内容、结构与创新性）。

3．考核评价标准见表5所示。

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时  成绩 | 100 | 0.4 | 课堂表现与作业 | 0.5 | 根据学生课堂发言与讨论，以及作业完成质量。 | 1，2，3, 4 | 2.3,.3.3, 4.3, 6.1 |
| 实验 | 0.5 | 根据实验完成质量，以及实验报告质量评分，满分100分。 | 1，2，3，4，5，6 | 2.3，3.3，4.3，6.1，11.1，11.2 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.6 | 训练报告 | 1 | 工程与科研训练报告撰写格式的规范性  工程与科研训练报告的内容、结构与创新性. | 2，3，4，5，6 | 3.3，4.3，6.1，11.1，11.2 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1．评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为6个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **权重系数** | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.1 | 0.18 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．参考资料

1. 陈坤杰.大学生科研训练教程. [合肥工业大学出版社](https://baike.baidu.com/item/%E5%90%88%E8%82%A5%E5%B7%A5%E4%B8%9A%E5%A4%A7%E5%AD%A6%E5%87%BA%E7%89%88%E7%A4%BE/3935669" \t "_blank)，2009.
2. 李小平. 新世纪创新人才应具有全面的创造性[J].高等教育研究，2002(6):23-26.
3. 汪雄海，赵光宙. 大学生科研训练教育实践[J]. 高等工程教育研究，2001(4)：83-84.
4. 赵川平，张聪，楼程富. 大学生科研训练的实践与思考[J]. 高等工程教育研究， 2001(4)：39-42.

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

### 2.3.2专业任选课

#### 33452002《单片机原理与应用》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33452002 | 课程名称 | 单片机原理与应用 |
| 课程性质\* | 专业类 | 英文名称 | [Principle](app:ds:principle) [and](app:ds:and) [Application](app:ds:application) [of](app:ds:of) [Single](app:ds:single) [Chip](app:ds:chip) [Microprocessor](app:ds:microprocessor) |
| 学分学时 | 2 : 32（8） | 任课教师 | 欧触灵、李小立、王立臣，杨文虎 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 欧触灵 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 模拟电子技术、数字电子技术基础、C语言程序设计、  微机原理与接口技术 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

随着科学技术的发展，计算机在各个领域正发挥越来越重要的作用。作为微型计算机发展的一个重要分支，单片机以其体积小、速度快、使用方便、控制功能强、性能价格比高、容易产品化等特点在实时控制、智能仪表、数据采集、机电一体化、家用电器及数码产品等诸多领域得到了广泛的应用。因此《单片机原理与应用》是电子信息工程专业本科生的专业拓展课，通过本课程的学习，要求学生具备单片机的硬件结构、C51语言程序设计方法、外围接口及其扩展技术等知识，为从事电子系统开发与设计奠定坚实基础。

**二、课程教学目标**

《单片机原理与应用》课程以MCS-51系列单片机为讲授对象，全面系统地阐述单片机的原理及应用。通过本课程的学习，使学生掌握单片机的工作原理，学会运用常用的接口芯片与单片机构成应用电路，具备单片机应用项目的初步设计与开发能力。在讲授过程中植入单片机在我国产业信息化过程中的重要作用、对电子产品研发的重要意义，以及电子专业学生毕业后面临的行业前景，激发学生的学习热情、创新精神以及时代使命感的情怀。本课程的具体教学目标如下：

1．基础知识学习目标：掌握MCS-51系列单片机的硬件结构，对MCS-51系列单片机的一般原理、主要功能及工作方式有较深入的理解。[1.2]

2．C51编程技能目标：通过案例分析学习，掌握C51编程技能，能编写出典型应用电路的相应程序。例如：键盘电路、显示电路、定时/计数器的应用、串行通信的应用、外围接口应用等。[3.1] [4.1]

3．EDA工具技能目标：能熟练运用仿真工具Proteus和开发工具Keil uVision4，对单片机应用系统进行设计、开发与调试。[5.1]

4．研发电子产品的综合能力目标：能够针对电子产品现实需求问题利用单片机进行项目设计，具备项目过程管理的综合素质。例如：①需求分析；②软硬件分工；③详细设计；④代码实现；⑤基于EDA软件的调试与仿真；⑥基于单片机开发板或实验箱的功能测试；⑦项目文档。[3.1] [4.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1．工程知识 | 1.2掌握计算机、电子、信息、通信、测控及其它工程基础知识，并有效将其应用于电子信息领域工程问题的软硬件分析与设计。 | 1 | 0.2 |
| 3．设计/开发解决方案 | 3.1能够利用专业知识，针对给定需求，设计出满足要求的系统总体方案与系统拓扑图、单元子系统（或单元电路）、软硬件模块或工艺。 | 2，4 | 0.2 |
| 4．研究 | 4.1具备基于电子信息科学原理并采用科学方法对复杂工程问题的技术路线，实验方案、软/硬件模块和存在的问题进行研究的能力。 | 2，4 | 0.4 |
| 5．现代工具使用 | 5.1掌握电子信息工程专业仪器、仪表等现代工程工具的基本原理、操作方法，理解其局限性，并在复杂工程问题中合理选择并使用。 | 3 | 0.2 |

**三、****课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．基础知识学习目标：掌握MCS-51系列单片机的硬件结构，对MCS-51系列单片机的一般原理、主要功能及工作方式有较深入的理解。 | 通过课堂讲授与学生学习（网络学习）等达成。 | 课堂表现、习题作业与考试。 |
| 2．C51编程技能目标：通过案例分析学习，掌握C51编程技能，能编写出典型应用电路的相应程序。 | 通过课堂讲授、学生学习、作业、实验等达成。 | 课堂表现、习题作业、实验报告与考试。 |
| 3．EDA工具技能目标：能熟练运用仿真工具Proteus和开发工具Keil uVision4，对单片机应用系统进行设计、开发与调试。 | 通过学生学习、作业、实验等达成。 | 习题作业与实验报告。 |
| 4．研发电子产品的综合能力目标：能够针对电子产品现实需求问题利用单片机进行项目设计，具备项目过程管理的综合素质。 | 通过课堂讲授与学生学习（小组讨论、案例研讨）等达成。 | 课堂表现、习题作业、实验报告与考试。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

 1．以课堂讲授为主，网络多媒体教学、课程独立网站（含教学视频）以及其它同步学习为辅，注重与专业相关工程实践教学环节和场景配合的案例教学，搜集单片机在实际工程应用中的典型案例，案例由浅入深，结合课程中的相应知识点进行分析，培养学生具有解决复杂工程问题的应用能力。

2．根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法进行教学方法创新；核心能力知识点采用“原理描述-方法分析-应用案例展示”相互呼应的教学模式。

3．以专业岗位能力为培养目标，选择项目构建合适的学习载体，项目源于复杂电子信息工程问题，教学目标定位为培养学生的综合应用能力，教学设计体现完成典型电子信息工程工作任务的、完整清晰的技术路径和教学实施途径。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| 1 | 1 单片机基础知识概述  1.1 单片机概述  1.2 Proteus、Keil软件应用简介  1.3 讲述单片机的应用场景、技术发展及其在工业与民用电子产品设计中的重要地位 | 1．目标及要求  （1）了解单片机的概念、特点及其应用领域。  （2）熟悉Proteus、Keil 软件的使用。  2．作业内容  用 Proteus、Keil软件设计一个简单电路。  3．讨论内容  单片机有哪些系列产品？如何选用？ | 2 | 1 |
| 2 | 2 MCS-51单片机的结构及原理  2.1 MCS-51单片机的结构：MCS-51单片机的内部结构、外部引脚及功能。  2.2 MCS-51的存储器结构：程序存储器、数据存储器、专用寄存器。  2.3 单片机的复位、时钟与时序：复位电路、时钟电路、时序。  2.4 并行I/O口：并行I/O口的三种工作方式、4个I/O口各自的特点。 | 1．目标及要求：  （1）掌握MCS-51单片机的内部结构与外部引脚功能。  （2）掌握MCS-51单片机的存储器结构及工作原理。  （3）掌握MCS-51单片机的4个并行I/O口的结构与功能。  2．作业内容：  弄清本章所涉及的基本概念； MCS-51单片机有哪些内部资源。  3．讨论内容：  单片机的最小应用系统包括哪些内容？ | 4 | 1 |
| 3 | 3 单片机的C51语言及基本应用  3.1 C51的程序结构：C51语言概述、C51的程序结构。  3.2 C51的数据结构：C51的变量、C51的指针。  3.3 C51应用编程初步：独立式键盘的工作特点和应用编程、行列矩阵式键盘的工作特点和应用编程；LED显示原理、静态显示接口电路及程序设计、动态显示接口电路及程序设计。 | 1．目标及要求：  （1）掌握C51语言的数据结构等相关内容。  （2）了解C51语言的编程方法。  （3）掌握单片机中键盘、数码管等单元的工作原理和编程方法。  2．作业内容：根据硬件电路编写下列程序  （1）计数显示器；（2）流水灯控制（4种花样）；（3）4×4行列矩阵键盘。  3．讨论内容：  静态显示和动态显示各自的特点，实际应用时如何选择？  4．自学拓展：  （1）按键如何消抖；  （2）按键用于计数时有哪些处理方法；  （3）如何在实际应用中选择按键电路和编程方法。 | 6 | 2，3，4 |
| 4 | 4 单片机的中断系统  4.1 中断的概念  4.2 中断控制系统  4.3 中断处理过程  4.4 中断的编程和应用举例 | 1．目标及要求：  （1）掌握单片机中断控制系统的硬件组成。  （2）了解中断的产生与响应过程。  （3）掌握中断编程方法。  2．作业内容：  （1）利用中断法控制彩灯的花样和速度；  （2）中断嵌套的实现。  3．讨论内容：  MCS-51中断控制系统包括哪些部分；中断的条件是什么？ | 3 | 1，2，3，4 |
| 5 | 5单片机的定时/计数器  5.1定时/计数器结构与工作原理  5.2 定时/计数器的控制  5.3 定时/计数器的工作方式  5.4 定时/计数器的编程和应用 | 1．目标及要求：  （1）掌握单片机定时/计数器的结构与工作原理。  （2）掌握单片机定时/计数器的四种工作方式及应用编程。  2．作业内容：  （1）利用查询法或中断法产生方波或矩形波；  （2）秒表设计  3．讨论内容：  如何根据实际需要选择定时方式；如何保证定时的精度。  4．自学拓展：  上网查阅资料，编写下列程序：电子琴、音乐盒、数字电子钟。 | 4 | 1，2，3，4 |
| 6 | 6单片机的串行口及应用  6.1 串行通信概述  6.2 MCS-51的串行口控制器  6.3 串行口的4种工作方式及应用 | 1．目标及要求：  （1）了解串行通信基本概念和各种工作方式的基本原理。  （2）掌握单片机串行口的结构和控制方法。  （3）掌握单片机串行口的四种工作方式及应用编程。  2．作业内容：  利用查询法或中断法实现双机通信  3．讨论内容：  影响双机通信质量有哪些因素？  4．自学拓展：  主从式多机通信的工作原理及应用 | 3 | 1，2，3，4 |
| 7 | 7单片机应用系统的设计与开发  7.1单片机系统的设计开发过程  7.2 单片机系统的可靠性技术  7.3 单片机系统设计开发应用举例 | 1．目标及要求：  （1）了解单片机系统的典型组成，以及在设计开发过程中应当注意的事项。  （2）理解单片机系统设计中常用的几种软硬件抗干扰技术。  2．作业内容：  根据自己的能力设计一个应用电路  3．讨论内容：  如何选择单片机及外围器件设计应用系统 | 2 | 2，3，4 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Proteus、Keil C软件使用；行列矩阵键盘 | 1、熟悉相关软件环境、掌握基本程序设计方法。  2、掌握行列矩阵键盘的编程方法。 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 1，2，3 |
| 2 | 利用中断法控制彩灯花样和速度；  中断嵌套 | 掌握中断的相关知识及其编程方法。 | 2 | 设计 | 2 | 必开 | 1，2，3，4 |
| 3 | 电子秒表显示器且能用开关控制初值和暂停； | 1、掌握定时器应用和编程方法；  2、掌握LED动态显示的编程方法。 | 2 | 综合 | 2 | 必开 | 1，2，3，4 |
| 4 | 双机通信 | 掌握串行口方式1收、发查询/中断编程方法 | 2 | 设计 | 2 | 必开 | 1，2，3 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：闭卷笔试，作业、平时考核及实验考核。

2．成绩构成：

平时成绩=课堂表现× 10%+作业×40%+平时考核×20%+实验考核× 30%

总评成绩=平时成绩×50%+期末成绩× 50%。

3．考核评价标准见表5所示：

**表5教学目标评价标准**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| 平时成绩 | 100 | 0.5 | 课堂表现 | 0.1 | 根据学生课堂表现打分 | 1，2，4 | 1.2，3.1，4.1 |
| 作业 | 0.4 | 主要考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度；每次作业按100分单独评分，取各次作业成绩的平均值及其权重作为作业成绩 | 1，2，3，4 | 1.2，3.1，4.1，5.1 |
| 实验 | 0.3 | 根据实验完成质量，以及实验报告质量评分，每次实验按100分单独评分，取4次实验成绩的平均值及其权重作为实验成绩 | 1，2，3，4 | 1.2，3.1，4.1，5.1 |
| 项目研究 | 0.2 | 以小组为单位选题，选择合适的设计方案，进行相应的硬件、软件设计，然后在Proteus下仿真实现相应功能 | 1，2，3，4 | 1.2，3.1，4.1，5.1 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.5 | 闭卷考试 | 1 | （1）卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩  （2）考核内容包括：  （3）建议考试题型包括：选择题、填空题、判断题、编程题等几种题型 | 1，2，4 | 1.2，3.1，4.1 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1．评价依据和方法：

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为4个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定.

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **权重系数** | 0.2 | 0.3 | 0.2 | 0.3 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求：

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材：

1. 林立．单片机原理及应用——基于Proteus和Keil C（第4版）［Ｍ］．北京：电子工业出版社，2018．
2. 林立张俊亮-单片机课程网站PC版<http://www.51mcu.cn/>

2．参考资料：

1. 李全利．单片机原理及应用（C51编程）［Ｍ］．北京：高等教育出版社，2012．
2. 张齐．单片机应用系统设计技术——基于C51的Proteus仿真（第3版）［Ｍ］．北京：电子工业出版社，2013．
3. 刘建清．从零开始学习单片机技术［Ｍ］．北京：国防工业出版社，2006．

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**16142107《传感器原理与技术》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 16142107 | 课程名称 | 传感器原理与技术 |
| 课程性质\* | 专业类 | 英文名称 | Sensor Principle and Technology |
| 学分学时 | 2 : 32（8） | 任课教师 | 李振华，王立臣，彭银桥，杨文虎 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 李振华 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 电路分析  模拟电子技术 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《传感器原理与技术》课程是电子信息工程专业一门学科专业拓展课。传感器是将各种非电量，如物理量、化学量、生物量等，按一定规律转换成便于处理和传输的另一种物理量的装置；传感器技术是涉及传感原理的传感器件、传感器开发和应用的综合技术。该课程涉及电子、光学、物理、机械、材料等众多学科领域，应用范围十分广泛，在电子信息工程专业的课程体系中起到承上启下的作用。通过本课程的教学，使学生了解传感器的基本原理、基本结构、各种传感器的基本特点及测量方法，培养学生的传感器综合设计能力、传感器应用能力及创新能力，为学生后继专业课程、新理论、新知识、新技术的学习打下扎实的基础。

**二、课程教学目标**

通过传感器原理与技术课程的教学，达到教学目标：

1．使学生对传感器基本原理、基本结构以及传感器测量方法有系统认识和正确理解；在此基础上使学生具有进一步学习新理论、新知识以及新技术的能力。[5.1]

2．使学生具有使用传感器实验设备完成传感器电路的验证分析和设计的能力，并培养学生在解决复杂工程问题中合理选择传感器等现代检测工具的能力。 [5.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 5．现代工具使用 | 5.1掌握电子信息工程专业仪器、仪表等现代工程工具的基本原理、操作方法，理解其局限性，并在复杂工程问题中合理选择并使用。 | 1，2 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

本课程是电子信息工程专业的学科专业拓展课。通过本课程的学习，使学生掌握传感器的基本概念、基本知识点和基本技能，在此基础上培养学生对电子信息领域相关新知识、新技术的获取能力与爱好；使学生能够根据要求独立完成传感器电路的设计，以及合作完成简单小系统的设计，在任务设计过程中培养学生良好的科学研究态度及团队精神。

**表2教学目标达成途径**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| 1．使学生对传感器基本原理、基本结构以及传感器测量方法有系统认识和正确理解；在此基础上使学生具有进一步学习新理论、新知识以及新技术的能力。 | 通过课堂讲授、学生学习（网络学习）、作业等达成。 | 课堂表现、习题作业与考试。 |
| 2．使学生具有使用传感器实验设备完成传感器电路的验证分析和设计的能力，并培养学生在解决复杂工程问题中合理选择传感器等现代检测工具的能力。 | 通过课堂讲授、学生学习（实验与仿真）等达成。 | 实验报告。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1．课堂讲授为主，网络多媒体教学、课程独立网站同步学习为辅，注重工程案例教学，每周平均讲授4学时，与专业相关实践教学环节和场景配合呼应。

2．基于电子信息系统信息处理与传输工作流程构建课程教学体系；根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法进行教学。

3．采用项目为载体、任务驱动的教学模式，以专业岗位能力为培养目标，选择项目构建合适的学习载体，项目源于复杂电子信息工程问题，教学目标定位为阶段性单项（单元）能力养成基础之上的综合应用能力培养，教学设计体现完成典型电子信息工程工作任务的、完整清晰的技术路径和教学实施途径。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1传感器原理概述  1.1 传感器的组成与定义。  1.2 传感器的分类。  1.3 传感器的作用与地位。  1.4 传感器技术的发展动向。  **在讲授过程植入中国传感器技术发展历史上杰出成绩。旨在培育学生创新精神，使学生的学习能力提升的同时，精神层面也得到升华。** | 1．目标及要求：  （1）了解传感器的地位和作用。  （2）理解传感器的发展趋势。  （3）掌握传感器的定义。  2．作业内容：  传感器性能的改善；开展基础理论研究；传感器的集成化；  传感器的智能化；  3．讨论内容：传感器的网络化；传感器的微型化。  4.自学拓展。 | 2 | 1 |
| 2 | 2传感器的基本特性  2.1 传感器的静态特性。线性度；灵敏度；分辨率；迟滞；重复性；漂移。  2.2 传感器的动态特性。时域分析；频域分析。 | 1．目标及要求：  （1）了解学习传感器特性的意义。  （2）理解传感器特性的参数。  （3）掌握传感器的两种特性区别。  2．作业内容：  线性度；灵敏度；分辨率；迟滞；重复性；漂移。  3．讨论内容：传感器的两种特性区别。  4．自学拓展。 | 2 | 1 |
| 3 | 3电阻式传感器  3.1 应变电阻的工作原理。应变效应，应变片的种类，应变片的温度误差及其补偿。  3.2 测量电路。直流电桥，交流电桥。  3.3 典型应用。电阻式力传感器，电阻式压差传感器，电阻式液体重量传感器。 | 1．目标及要求：  （1）了解应变片的分类、应变电阻器的典型应用。  （2）理解应变电阻的的基本概念。  （3）掌握应变电阻式的传感器的工作原理。  2．作业内容：应变片的温度误差及其补偿。  门电路逻辑功能的判断。  3．讨论内容：电阻式力传感器，电阻式压差传感器，电阻式液体重量传感器  4．自学拓展。 | 4 | 1 |
| 4 | 4电感式传感器  4.1 差动变压器电感式传感器。变间隙式差动变压器，螺线管式差动变压器  4.2 电涡流式传感器。工作原理，等效电路，测量电路。 | 1．目标及要求：  （1）理解电感式传感器的不同测量电路。  （2）理解差动整流电路在电感式传感器的应用。  （3）掌握螺线管式传感器和电涡流式传感器的原理及应用。  2．作业内容：  螺线管式差动变压器。  3．讨论内容：电涡流式传感器。  4．自学拓展。 | 2 | 1 |
| 5 | 5电容式传感器  5.1 电容式传感器的工作原理。变面积型，变介质型，变极距型。  5.2 电容式传感器测量电路。调频电路，运算放大器电路。  5.3 电容式传感器的典型应用。电容式压力传感器，电容式位移传感器，电容式厚度传感器。 | 1．目标及要求：  （1）掌握电容式传感器的不同应用。  （2）理解平板型和圆筒型电容传感器的原理。  （3）掌握电容式传感器原理。  2．作业内容：  电容式位移传感器的应用。  3．讨论内容：电容式厚度传感器。  4．自学拓展。 | 2 | 1 |
| 6 | 6压电式传感器  6.1 压电传感器工作原理。压电效应，压电材料。  6.2 压电传感器的测量电路与压电元件的连接。  6.3 压电传感器的典型应用。压电力传感器，压电加速度传感器。 | 1．目标及要求：  （1）了解压电材料的分类及其特性。  （2）理解压电传感器的等效电路。  （3）掌握压电效应。正压电效应，逆压电效应。  2．作业内容：  压电效应，压电材料。  3．讨论内容：压电力传感器。  4．自学拓展。 | 2 | 1 |
| 7 | 7 磁敏式传感器  1、磁敏传感器基本工作原理。  2、霍尔传感器的测量电路。  3、霍尔传感器的典型应用。霍尔转速传感器，霍尔微位移传感器。 | 1．目标及要求：  （1） 了解磁敏材料的分类及其特性。  （2）理解霍尔传感器的等效电路。  （3）掌握霍尔效应。  2．作业内容：  霍尔转速传感器  555 芯片的实际使用和计算。  3．讨论内容：霍尔微位移传感器  4．自学拓展。 | 2 | 1 |
| 8 | 8热电式传感器  8.1 热电偶。热电偶测温原理，热电偶的结构和种类，热电偶的冷端温度补偿，热电偶的应用。  8.2 热电阻。铂热电阻，铜热电阻，热电阻的测量电路，热电阻的应用。  8.3 热敏电阻。热敏电阻的特性，热敏电阻的应用。 | 1．目标及要求：  （1）掌握热电偶、热电阻和热敏电阻的应用。  （2）理解热电传感器的温度特性。  （3）掌握热电传感器的测温原理。  2．作业内容：  热电阻的测量电路  3．讨论内容：热电偶的冷端温度补偿。  4．自学拓展。 | 4 | 1 |
| 9 | 9辐射与波式传感器  9.1 红外传感器的工作原理。红外传感器的应用。  9.2 超声波传感器的工作原理。超声波传感器的应用。 | 1．目标及要求：  （1）掌握红外辐射、超声波的概念与特性。  （2）理解红外辐射和超声波传感器的工作原理。  （3）掌握辐射与波式传感器的组成。  2．作业内容：  超声波传感器的测量电路  3．讨论内容：超声波传感器的应用  4．自学拓展。 | 2 | 1 |
| 10 | 10化学传感器  10.1 气敏传感器。气敏传感器的工作原理，气敏传感器的应用。  10.2 湿敏传感器。湿敏传感器的工作原理，湿敏传感器测量电路，湿敏传感器的应用。 | 1．目标及要求：  （1）掌握湿度的表示方法。了解气敏传感器主要特点。  （2）理解气敏传感器和湿敏传感器的工作原理。  （3）掌握气敏传感器和湿敏传感器的应用。  2．作业内容：  气敏传感器的应用  超声波传感器的测量电路  3．讨论内容：湿敏传感器的应用4.自学拓展。 | 2 | 1 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时**  **分配** | **实验**  **类型** | **每组**  **人数** | **必开**  **选开** | **课程**  **目标** |
| 1 | 差动变压器电感式传感器实验 | 使用差动变压器电感式传感器测量位移 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 2 |
| 2 | 电涡流电感式传感器实验 | 对比测量不同材料（铜、铝、铁）在电涡流测量时候的影响 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 2 |
| 3 | 电容式传感器实验 | 使用电容式传感器测量位移 | 2 | 综合 | 2 | 必开 | 2 |
| 4 | 霍尔传感器实验 | 使用霍尔传感器测量微小位移 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 2 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：开卷笔试、作业、实验报告及课堂表现。

2．成绩构成：笔试成绩60%，平时成绩40%（课后作业、课堂表现、实验成绩等）。

3．考核评价标准见表5所示。

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程**  **目标** | **毕业**  **要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时  成绩 | 100 | 0.4 | 课堂表现 | 0.08 | 根据学生课堂表现打分，满分100。 | 1 | 5.1 |
| 作业 | 0.08 | 根据学生对知识点的理解和掌握程度评分；每次作业按100分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。 | 1 | 5.1 |
| 0.08 | 2 | 5.1 |
| 实验 | 0.16 | 根据实验完成质量以及实验报告质量评分；共四次实验，每次作业按100分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业实验成绩。 | 2 | 5.1 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.6 | 闭卷考试 | 0.36 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。  (2)考核内容包括： 第1-10章。  (3)建议考试题型包括：选择题、填空题、判断、综合计算题、分析题等其中某几种题型。 | 1 | 5.1 |
| 0.24 | 2 | 5.1 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法：

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为5个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 |
| **权重系数** | 0.52 | 0.48 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求：

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材：

1. 胡向东.传感器与检测技术（第三版）[M].北京.机械工业出版社，2019.8

2．参考资料：

1. 刘笃仁.传感器原理及应用技术[M].西安.西安电子科技大学出版社，2016.9
2. 周真．传感器原理与应用[M]．北京：清华大学出版社．2018-12.
3. 郁有文. 传感器原理及工程应用（第四版）[M].西安：西安电子科技大学出版社．2018-05.

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**16142109《嵌入式系统》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 16142109 | 课程名称 | 嵌入式系统 |
| 课程性质\* | 专业类 | 英文名称 | Embedded System |
| 学分学时 | 2 : 32（8） | 任课教师 | 邓锐、冯青 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 邓锐 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 单片机原理与应用、  数字电子技术基础 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

本课程是电子信息工程相关专业人才培养方案中的学科专业拓展课，通过理论和实验教学使学生掌握嵌入式系统的基本原理和方法。课程详细介绍嵌入式系统软、硬件实现的应用领域，以GPIO应用、UART功能设计、PWM与定时器应用、AD转换器的结构和设计方法，在各章节中导入应用实例，使学生掌握解决实际问题的基本分析方法和设计工具，培养学生从电路设计、软件设计及系统测试等方法去分析问题和解决问题的能力。

**二、课程教学目标**

《嵌入式系统》是电子信息工程专业一门重要的专业课。本课程的目的和任务是使学生全面掌握各种常用的嵌入式开发平台的内部结构与工作原理，为将来参与嵌入式电子产品开发提供必要的技术基础，提高学生电子产品设计的能力，并在教学过程中，讲述嵌入式系统的技术发展历史与最前沿的开发平台，培养学生以科学报国的爱国主义情怀。

1．了解嵌入式的基本概念、基本分析方法和处理技术。掌握开发工具的使用和嵌入式系统的基本结构、时钟分派技术及图形化软件配置的基本方法。[3.1]

2．掌握GUI和RTOS设计原则和嵌入式软件结构设计方法，为研究设计各种应用系统提供必要的基础；掌握 Cubemx软件包中的的使用方法，使其具有图形化编程和正反向工程编辑的能力。[3.1]

3．掌握时钟配置，项目结构管理的基本方法；掌握HAL库的基本结构和相关API的设计方法。[3.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **专业毕**  **业要求** | **专业毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 3．设计/开发解决方案 | 3.1能够利用专业知识，针对给定需求，设计出满足要求的系统总体方案与系统拓扑图、单元子系统（或单元电路）、软硬件模块或工艺。 | 1，2，3 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1. 了解嵌入式的基本概念、基本分析方法和处理技术。掌握开发工具的使用和嵌入式系统的基本结构、时钟分派技术及图形化软件配置的基本方法。 | 课堂讲授、指定阅读、网络学习等 | 课堂表现、习题作业、期末考试 |
| 2. 掌握GUI和RTOS设计原则和嵌入式软件结构设计方法，为研究设计各种应用系统提供必要的基础；掌握 Cubemx软件包中的的使用方法，使其具有图形化编程和正反向工程编辑的能力。 | 课堂讲授、案例研讨、作业、网络学习等 | 课堂表现、习题作业、实验报告、期末考试 |
| 3. 掌握时钟配置，项目结构管理的基本方法；掌握HAL库的基本结构和相关API的设计方法。 | 课堂讲授、上机实验 | 课堂表现、习题作业、期末考试 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1. 课堂讲授为主，多媒体教学、课程独立网站（含教学视频）学习为辅，注重工程案例教学，每周平均讲授4学时，与专业相关实践教学环节和场景配合呼应。

 2. 基于电子信息系统信息处理与传输工作流程构建课程教学体系；根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法进行教学方法创新；核心能力知识点采用“原理描述-设计要点分析-应用案例展示”相互呼应的教学模式。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| 1 | 一、绪论  1.1 嵌入式系统的发展历史、科技前沿及其课程学习的历史使命  1.2 嵌入式系统研究内容、实现方法和系统构成  1.3 嵌入式系统的特点  1.4 嵌入式系统的应用领域  1.5 嵌入式系统与Cubemx的关系  课程思政主题：介绍美国政府为其霸权主义，对我国集成电路与嵌入式系统限制销售，以抑制中国科技发展的事实。 | 1、了解数字嵌入式系统的应用领域、发展概况，以及ARM与Cubemx的关系；  2、理解嵌入式系统的优点和特点；  3、掌握嵌入式系统的基本概念和系统组成。 | 4 | 1 |
| 2 | 二、时钟树与ARM体系结构  2.1 外部时钟与内部时钟  2.2 锁相环的结构与配置—序列  2.3 ARM指令集的分类  2.4 指令对齐方式  2.5 浮点运算与数据加速 | 1、了解时钟树的基本概念，以及锁相环的定义；  2、理解时钟分频的基本方法；Arm与Thume指令集的区别；  3、掌握精简指令集，APB总线，系统总线的概念。 | 5 | 1 |
| 3 | 三、工具软件的安装与使用  3.1 Keil 的安装与使用  3.2 仿真器的安装与设置  3.3 断点的设置方法  3.4 Cubemx的使用方法  3.5 Source Insight 的安装与使用 | 1、了解仿真器的作用；  2、MDK的安装与使用；  3、掌握Cubemx的安装与使用。 | 5 | 1，2 |
| 4 | 四、图形化编程方法  4.1 项目的建立与基本设置  4.2 晶体的选择  4.3 系统定时器的作用与应用  4.4 外设时钟计算方法  4.5 中断的分类与设置方法 | 1、了解图形化编程的定义；  2、理解双向工程；  3、掌握HAL库函数的应用。 | 5 | 2，3 |
| 5 | 五、DMA 的应用与设计  5.1 DMA的基本结构  5.2数据传输的方法与特点  5.3 DMA数据的传输模式  5.4 DMA库函数的使用  5.5 AD转换利用DMA高速传输数据的实例 | 1、了解DMA的基本定义；  2、掌握外设与DMA的链接方法；  3、掌握 与DMA方法配套的软件开发技术。 | 5 | 1，2，3 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

| **序号** | **实验项目名称** | **实验目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 跑马灯实验 | 掌握GPIO的配置与控制 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 2，3 |
| 2 | 串口实验 | 掌握串口配置，数据收法和232电平技术 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 2，3 |
| 3 | DMA实验 | 掌握DMA的设计技术 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 2，3 |
| 4 | 外部中断实验 | 掌握外部中断的配置与应用 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 2，3 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：采取开卷笔试、实验报告和平时成绩（包括考勤、作业及课堂表现等）相结合，最后60分以上为合格

2．成绩构成：平时成绩30%+实验成绩20 %+期末成绩50 %。

3．考核评价标准见表5所示：

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时  成绩 | 100 | 0.3 | 课堂表现 | 0.2 | 上课表现以100分制计分，按比例计入课程总评成绩；根据出勤率、课堂表现及互动情况考核。 | 1，2，3 | 3 |
| 作业 | 0.4 | 作业以100分制计分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度。 | 1，2 | 3 |
| 实验 | 0.4 | 实验以100分制计分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生的实验完成结果及实验报告质量。 | 1，2 | 3 |
| 期末  考试  成绩 | 100 | 0.7 | 开卷考试 | 1 | 卷面成绩100分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生的基础知识、应用能力和逻辑分析能力。 | 3 | 3 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为各个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.25 | 0.65 | 0.1 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材：

[1] 刘军 stm32 开发指南库函数[M]，北京：北京航空航天工业大学出版社，2014年

2．参考资料

[1] 刘军，精通STM32F4[M]，北京：北京航空航天大学出版社，2017

[2] [周立功](https://baike.baidu.com/item/%E5%91%A8%E7%AB%8B%E5%8A%9F" \t "https://baike.baidu.com/item/ARM%E5%B5%8C%E5%85%A5%E5%BC%8F%E7%B3%BB%E7%BB%9F%E5%9F%BA%E7%A1%80%E6%95%99%E7%A8%8B/_blank) ARM嵌入式系统基础教程[M]，北京：[北京航空航天大学出版社](https://baike.baidu.com/item/%E5%8C%97%E4%BA%AC%E8%88%AA%E7%A9%BA%E8%88%AA%E5%A4%A9%E5%A4%A7%E5%AD%A6%E5%87%BA%E7%89%88%E7%A4%BE" \t "https://baike.baidu.com/item/ARM%E5%B5%8C%E5%85%A5%E5%BC%8F%E7%B3%BB%E7%BB%9F%E5%9F%BA%E7%A1%80%E6%95%99%E7%A8%8B/_blank) 2008

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**16142111《嵌入式操作系统》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 16142111 | 课程名称 | 嵌入式操作系统 |
| 课程性质\* | 专业类 | 英文名称 | Embedded Operating System |
| 学分学时 | 2 : 32（8） | 任课教师 | 冯青、邓锐 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 冯青 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | C语言程序设计、算法与数据结构、微机原理与接口技术 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《嵌入式操作系统》是电子与信息工程专业的专业拓展课，嵌入式操作系统EOS（Embedded Operating System）是一种用途广泛的系统软件，EOS负责嵌人系统的全部软、硬件资源的分配、调度工作，控制协调并发活动。随着Internet技术的发展、信息家电的普及应用，EOS变得微型化和专业化。课程以嵌入式linux为实例，讲述操作系统的概念、进程及其调度、同步机制、文件系统、设备驱动程序设计、系统裁剪与移植等，并在此基础上扩展基于EOS的应用程序设计。

**二、课程教学目标**

通过该课程的学习，使学生初步具备嵌入式系统开发的基本知识，掌握常用嵌入式系统设备使用和设计方法，掌握嵌入式系统的软硬件设计原理和系统开发及移植的基本技术，具备初步的系统设计和实现能力。

操作系统是信息产业的基础，我国在这方面起步较晚，缺少自有知识产权的优秀操作系统。在当前美国打压的情况下，电子信息专业的同学要有自强不息的精神，争取在此方面勇于突破，早日摆脱对美国的依赖。

课程的具体教学目标如下：

通过该课程的学习，使学生初步具备嵌入式系统开发的基本知识，掌握常用嵌入式系统设备使用和设计方法，掌握嵌入式系统的软硬件设计原理和系统开发及移植的基本技术，具备初步的系统设计和实现能力。

1．掌握嵌入式系统的概念、体系结构、系统组成及设计方法。掌握ARM的微处理器结构和指令系统以及嵌入式系统的分析与设计方法，了解嵌入式操作系统和嵌入式网络技术，对电子信息工程的复杂工程问题进行识别、表达和分析，并获得有效结论的能力。掌握ARM系列嵌入式微处理器的硬件资源、指令系统，并以它为核心，能够进行实际系统的设计与分析，设计出满足要求的系统总体方案与系统拓扑图、单元子系统（或单元电路）、软硬件模块或工艺。[3.1]

2．通过实例学习，重点掌握嵌入式系统的应用开发。具备对复杂工程问题的技术路线，实验方案、软/硬件模块和存在的问题进行研究的能力。[4.1]

3．具备利用虚拟机VM等仿真软件对操作系统进行仿真和应用开发调试实验的能力。[5.2]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 3．设计/开发解决方案 | 3.1能够利用专业知识，针对给定需求，设计出满足要求的系统总体方案与系统拓扑图、单元子系统（或单元电路）、软硬件模块或工艺。 | 1 | 0.45 |
| 4．问题研究 | 4.1具备基于电子信息科学原理并采用科学方法对复杂工程问题的技术路线，实验方案、软/硬件模块和存在的问题进行研究的能力。 | 2 | 0.1 |
| 5．现代工具使用 | 5.2具备使用实验设备、软件和现代工程工具对复杂工程问题进行模拟或仿真的能力，并能够理解其局限性。 | 3 | 0.45 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．掌握嵌入式系统的概念、体系结构、系统组成及设计方法；掌握ARM的微处理器结构和指令系统以及嵌入式系统的分析与设计方法，了解嵌入式操作系统和嵌入式网络技术，对电子信息工程的复杂工程问题进行识别、表达和分析，并获得有效结论的能力。掌握ARM系列嵌入式微处理器的硬件资源、指令系统，并以它为核心，能够进行实际系统的设计与分析，设计出满足要求的系统总体方案与系统拓扑图、单元子系统（或单元电路）、软硬件模块或工艺。 | 通过课堂讲授与学生实验，作业等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |
| 2．通过实例学习，重点掌握嵌入式系统的应用开发。具备对复杂工程问题的技术路线，实验方案、软/硬件模块和存在的问题进行研究的能力。 | 通过课堂讲授与学生学习（小组讨论、案例研讨）等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |
| 3．具备利用虚拟机VM等仿真软件对操作系统进行仿真和应用开发调试实验的能力。 | 通过课堂讲授与学生学习（实验与仿真）等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1．课堂讲授为主，网络多媒体教学、课程独立网站（含教学视频）以及“雨课堂”同步学习为辅，注重与专业相关工程实践教学环节和场景配合的案例教学，搜集《电路分析》相关内容在实际工程中的案例，案例由浅入深，结合课程中的相应知识点进行分析，培养学生对复杂工程问题的应用能力。案例见教学内容部分。

2．根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法进行教学方法创新；核心能力知识点采用“原理描述-方法分析-应用案例展示”相互呼应的教学模式。

3．采用项目为载体、任务驱动的教学模式，以专业岗位能力为培养目标，选择项目构建合适的学习载体，项目源于复杂电子信息工程问题，教学目标定位为阶段性单项（单元）能力养成基础之上的综合应用能力培养，教学设计体现完成典型电子信息工程工作任务的、完整清晰的技术路径和教学实施途径。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1.嵌入式系统概述  1.1 嵌入式系统的发展历程  1.2 嵌入式系统的特点  1.3 嵌入式系统的分类  1.4 嵌入式系统的应用领域  1.5 嵌入式系统的实时性与可靠性  1.6 嵌入式系统的可靠性  1.7 嵌入式系统的实时性  1.8 嵌入式系统的发展趋势  1.9华为鸿蒙操作系统的横空出世（思政） | 1.要求  （1）了解：嵌入系统概念，嵌入系统的组成  （2）理解：嵌入式系统的实时性与可靠性  （3）掌握：嵌入式系统开发的过程与方法  2.作业内容  （1）OS的发展历程；  （2）复习第一章内容；  （3）完成教材第一章作业  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例1：移动操作系统Android与IOS。 | 2 | 1 |
| 2 | 2嵌入式硬件系统  2.1 基本组成  2.2 嵌入式微处理器  2.3 总线  2.4 存储器  2.5 输入/输出接口设备  2.6嵌入式系统开发环境 | 1.要求  （1）了解：嵌入式硬件系统的基本组成  （2）理解：嵌入式硬件系统开发平台  （3）掌握：嵌入式系统开发环境的建立。  2.作业内容  （1）复习第二章内容；  （2）完成教材第二章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、启发式相结合。 | 2 | 1 |
| 3 | 3Linux基础  3.1．Linux操作系统及内核的主要组成  3.2．安装Linux操作系统  3.3．Linux文件系统  3.4．Linux常用命令  3.5．Linux启动过程  3.6．熟悉Linux服务  3.7 Linux 开发基础， gcc、 gdb 及MAKEFILE的使用 | 1.要求  （1）了解：Linux基本概念  （2）理解：常用LINUX命令  （3）掌握：LINUX的开发基础  2.作业内容  （1）复习第三章内容；  （2）完成教材第三章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例2：WINDOWS操作系统与Linux操作的异同 | 4 | 1，3 |
| 4 | 4Linux 下的 C 编程基础  4.1文件操作  4.1.1文件的基本I/O.标准I/O，文件描述符及其实现的API  4.1.2设备操作，设备号，串口设备的通信功能实现  4.2进程的概念与状态  4.2.1 FORK与EXEC函数族、EXIT函数、僵尸进程、守护进程  4.3进程间通信的概念及其一般模型  4.3.1进程间通信的方法与分类  4.3.2管道与有名管道及其API  4.3.3共享内存通信及其API  4.3.4信号与信号量  4.3.5线程的概念  4.4网络编程的概念  4.4.1网络编程模型及TCP编程  4.4.2 UDP编程 | 1.要求  （1）了解：编译基本过程，Make文件执行过程，交叉编译环境  （2）理解：文件操作的分类及实现方法  （3）掌握LINUX环境下文件操作的实现，进程创建，进程间通信；网络编程的方法  2.作业内容  （1）编写helloword.并编译，及交叉编译  （2）编写文件操作的应用程序  （3）编写进程创建及进程间通信的应用程序  （4）编写基于UDP通信的应用程序。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 6 | 1，2，3 |
| 5 | 5嵌入式软件系统的构建  5.1嵌入式软件系统的组成  5.1.1嵌入式软件系统的组成与定位  5.1.2 BOOTLOAD的基本概念、原理与分类  5.1.3 UBOOT与VIVI  5.2LINUX内核及其主要功能  5.2.1LINUX内核的裁剪与移植及其方法  5.3根文件系统概念及实现方法  5.3.1文件系统的概念及网络文件系统NFS  5.3.2 虚拟文件系统VFS的概念与原理  5.3.3 典型嵌入式文件系统 jffs 与 yaffs 及 cramfs 与 Romfs  5.3.4 BUSYBOX实现根文件系统 | 1.要求  （1）了解：嵌入式软件的组成  （2）理解：嵌入系统的引导程序BOOTLOADER，嵌入式操作系统LINUX内核，根文件系统  （3）掌握：嵌入式系统的移植  2.作业内容  （1）复习第五章内容；  （2）完成教材第五章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式、启发式相结合。 | 2 | 1，3 |
| 6 | 6内存管理与设备管理及LINUX设备驱动程序的开发  6.1LINUX硬件设备的分类及其基本机制  6.1.1设备分类与设备文件及其创建方法  6.1.2设备驱动与LINUX操作系统的框架  6.1.3设备号与设备文件的关联  6.2内核模块以及与设备驱动  6.2.1模块的概念与创建及编译  6.2.2模块的加载与卸载  6.2.3字符设备的驱动框架  6.3字符设备的驱动的实现与验证  6.4系统内存管理  6.4.1内存管理机制及其分类  6.4.2段式，页式，段页式内存管理 | 1.要求  （1）了解：设备管理，内存管理的运用；  （2）理解：设备管理的基本概念，应用程序接口、设备注册；地址空间与地址映射；  掌握：设备管理、内存管理函数的使用。  2.作业内容  （1）复习第六章内容；  （2）完成教材第六章作业。  3.教学方法  讲授式、讨论式启发式相结合。 | 4 | 1，2，3 |
| 7 | 7嵌入式应用软件开发  7.1图形用户接口（GUI）原理  7.1.1Qt图形库的结构  7.1.2Qt移植  7.2基于Qt的GUI应用程序开发  7.2.1面向对象的编程与C++编程  7.2.2信号与槽机制  7.2.3GUI开发 | 1.要求  （1）了解：面向对象的编程；  （2）QT中信号与槽机制  （3）掌握：基于QT的应用程序设计  2.作业内容  （1）复习第七章内容；  （2）完成教材第七章作业。  3.教学方法：  讲授式、讨论式、启发式相结合。 | 4 | 1，2，3 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 嵌入式开发环境 | 构建嵌入式开发环境 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 1，3 |
| 2 | 嵌入式系统的构建 | 利用BOOTLOADER，内核镜像及根文件系统构建嵌入式软件系统 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 1，3 |
| 3 | LINUX环境下C语言编程 | 文件操作，创建进程及进程间通信 | 2 | 设计 | 2 | 必开 | 1，2，3 |
| 4 | LINUX设备驱动的开发 | 字符设备驱动的开发与实现 | 2 | 综合 | 2 | 必开 | 1，3 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：闭卷/开卷笔试/实操+论文+答辩、平时测验及作业，实验报告。

2．成绩构成：闭卷笔试成绩70%，平时成绩20%（课后作业、课堂表现、随堂测验、口头报告等），实验成绩10%。或实操+论文+答辩占比70%，平时成绩20%（课后作业、课堂表现、随堂测验、口头报告等），实验成绩10%。或开卷50%+平时成绩20%+实验考核20%+实验成绩10%。

3．考核评价标准见表5所示。

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时成绩 | 100 | 0.3 | 课堂表现 | 0.1 | 根据学生课堂表现打分，满分100。 | 1 |
| 作业 | 0.3 | 主要考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度；每次作业按100分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。 | 1，2 |
| 实验 | 0.3 | 根据实验完成质量，以及实验报告质量评分，满分100分。 | 1，2，3 |
| 平时测验 | 0.2 | 做两三次平时测验，每次满分100分。 | 1，3 |
| 项目研究 | 0.1 | 以小组为单位选题，并撰写报告，设计PPT，最高分100分。 | 1，3 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.7 | 闭卷考试 | 1 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。  (2)考核内容包括： 第1-7章。  (3)建议考试题型包括：选择题、填空题、分析判断、综合计算题、证明题等其中某几种题型。 | 1，3 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为5个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.45 | 0.1 | 0.45 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：

2．课程总结要求



依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

1. 文全刚. 嵌入式LINUX操作系统原理与应用 [M]. 北京：北京航空航天大学出版社，2017年5月。

2．参考资料

1. 周立功. ARM嵌入式系统基础教程 [M]. 北京：北京航空航天大学出版社, 2005.
2. 王田苗, 嵌入式系统设计与实例开发[M]. 北京：清华大学出版社, 2002.
3. 杜春雷. ARM体系结构与编程.[M]. 清华大学出版社，2003.

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**33452004《无线传感器网络》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33452004 | 课程名称 | 无线传感器网络 |
| 课程性质\* | 专业类 | 英文名称 | Wireless Sensor Network |
| 学分学时 | 2 : 32（8） | 任课教师 | 王骥、邓锐、王峰 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 王峰 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 高等数学、大学物理、工程数学 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《无线传感器网络》是学科专业拓展课之一，授课对象为电子信息工程专业本科生。本课程主要内容包括无线传感网的应用特点及发展趋势、无线传感网的层次结构、Zstack协议栈的用法以及典型无线传感网应用开发实践等。其教学目的在于使学生了解无线传感网的结构与特点，结合Zigbee开发板和传感器，掌握一种无线传感器网络协议栈Zstack的使用与应用开发，提高学生的实际应用能力，为以后从事物联网应用开发等行业奠定基础。作为一门实践性较强的课程，激发和培养学生的热情和兴趣是关键，以项目体验式开发为主线，合理紧密安排理论教学和实验教学。

**二、课程教学目标**

《无线传感器网络》以提高实际工程应用能力为目的，通过系统地学习无线传感器网络层次结构及应用开发，以及在Zigbee(CC2530平台)上的相关实践教学训练，帮助学生初步了解和掌握基于Zigbee协议的无线传感器网络开发，为进行创新性、综合性电子系统设计打下基础。在讲述过程中，介绍无线传感器网络对物联网领域产品研发的重要作用及其应用场景，阐述我国在无线传感器网络领域的领先地位与技术瓶颈，激发学生的技术学习兴趣与科技报国热情。

本课程的具体教学目标如下：

1. 了解无线传感器网络的特点和体系结构，理解其应用特点，并能将无线传感网的新技术与模拟电路、嵌入式系统、计算机网络、人工智能等结合起来，在研究针对具体问题的解决方案中予以考虑，提出创新性解决方案。课程授课过程中，植入万物互联背景下创新创业的示例，激励学生积极参加双创活动，培育创新精神。[3.2]
2. 理解无线传感器的关键支撑技术的原理；掌握CC2530芯片为核心的硬件系统原理图；IAR集成开发环境的使用；TI公司Zstack协议栈的层次结构、应用程序开发、硬件移植。通过具体示例，展示从需求分析开始，进行总体方案设计并分析优缺点，运用软硬件模块进行系统搭建，最终解决实际问题的全过程。[4.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 3．设计/开发解决方案 | 3.2能够在设计中综合利用电子信息工程的专业知识和新技术，体现创新意识。 | 1 | 0.6 |
| 4．研究 | 4.1具备基于电子信息科学原理并采用科学方法对复杂工程问题的技术路线，实验方案、软/硬件模块和存在的问题进行研究的能力。 | 2 | 0.4 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1、了解无线传感器网络的特点和体系结构，理解其应用特点，并能将无线传感网的新技术与模拟电路、嵌入式系统、计算机网络、人工智能等结合起来，在研究针对具体问题的解决方案中予以考虑，提出创新性解决方案。课程授课过程中，植入万物互联背景下创新创业的示例，激励学生积极参加双创活动，培育创新精神。 | 讲授、综合实验、项目实施报告、考试等 | 课堂表现、实验、方案报告、考试 |
| 2、理解无线传感器的关键支撑技术的原理；掌握CC2530芯片为核心的硬件系统原理图；IAR集成开发环境的使用；TI公司Zstack协议栈的层次结构、应用程序开发、硬件移植。通过具体示例，展示从需求分析开始，进行总体方案设计并分析优缺点，运用软硬件模块进行系统搭建，最终解决实际问题的全过程。 | 讲授、综合实验、项目实施报告、考试等 | 课堂表现、实验、方案报告、考试 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1．课堂讲授为主，辅以实验和项目研发，搜集《无线传感器网络》相关内容在实际工程中的案例，案例由浅入深，结合课程中的相应知识点进行分析，培养学生对复杂工程问题的应用能力。案例见教学内容部分。

2．根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法进行教学方法创新；核心能力知识点采用“原理描述-方法分析-应用案例展示”相互呼应的教学模式。

3．采用项目为载体、任务驱动的教学模式，以专业岗位能力为培养目标，选择项目构建合适的学习载体，项目源于复杂电子信息工程问题，教学目标定位为阶段性单项（单元）能力养成基础之上的综合应用能力培养，教学设计体现完成典型电子信息工程工作任务的、完整清晰的技术路径和教学实施途径。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 第1章绪论  1.1 WSN的基本概念  1.2 WSN的特点  1.3 WSN的关键性能指标  1.4传感器的类型  1.5 WSN的应用  1.6 WSN的研究历史  1.7**介绍无线传感器网络对物联网领域产品研发的重要作用及其应用场景，阐述我国在无线传感器网络领域的领先地位与技术瓶颈** | 1．目标及要求  （1）了解WSN的基本概念；  （2）理解无线传感网的特点以及与其他无线网的异同；  （3）掌握无线传感网的关键性能指标；  （4）了解WSN的应用和发展路径；  2．作业内容  阅读资料，分析一下智能家居中无线传感网是如何使用的？  3．讨论内容  WSN和常见的无线Wifi、无线数据网络的区别。  4．自学拓展：  网上查阅资料，了解WSN在农业和海洋中的应用案例。 | 2 | 1 |
| 2 | 第2章 无线传感网的网络结构  2.1 概述  2.2 Zigbee网络结构  2.3 IEEE802.15.4通信层  2.4 Zigbee网络层  2.5 Zigbee应用层 | 1．目标及要求  （1）了解网络分层概念；  （2）理解无线传感网的层次与ISO七层网络模型的异同；  （3）掌握无线传感网；  （4）了解WSN的应用和发展路径；  2．作业内容  阅读资料，分析一下智能家居中无线传感网是如何使用的？  3．讨论内容  WSN和常见的无线Wifi、无线数据网络的区别。  4．自学拓展：  网上查阅资料，了解WSN与无线Wifi网络的异同以及层次结构。 | 2 | 1 |
| 3 | 第3章无线传感网关键技术  3.1　无线传感网时间同步技术  3.2　无线传感网网络定位技术  3.3　无线传感网多传感器数据融合技术 | 1．目标及要求  （1）理解时间同步的基本概念、同步信息传输延时分析、同步算法；  （2）了解定位算法（基于信号强度、到达时间、时间差、到达角度）的原理，定位技术的应用；  （3）了解多传感器数据融合的意义和分类、数据融合的主要方法；掌握综合平均法、贝叶斯估计法。  2．作业内容  室内三维定位用途广泛，设计分以利用无线传感器网络进行室内三维定位系统的原理。  3．讨论内容  数据融合和独立传感器数据的不同的优势。  4．自学拓展：  网上查阅资料，设计基于时间同步技术的无线传感器网络在室内三维定位中的解决方案。 | 2 | 1 |
| 4 | 第4章 CC2530基础开发  4.1 概述  4.2 CC2530的结构框架  4.3 CC2530编程基础  4.4 I/O  4.5 振荡器和时钟  4.6 电源管理和复位  4.7 串口  4.8 DMA  4.9 ADC  4.10 定时器 | 1．目标及要求  （1）了解CC2530的结构框架；  （2）掌握IAR集成开发工具的实用、CC2530开发板的调试方法；  （3）掌握I/O、时钟、电源管理、串口、ADC、定时器的裸机操作。  2．作业内容  编写串口通信程序，实现CC2530和电脑通过串口进行通信。  3．讨论内容  数据融合和独立传感器数据的不同的优势。  4．自学拓展：  网上查阅资料，了解CC2530开发板中各模块硬件电路接口。 | 2 | 1，2 |
| 5 | 第5章 无线射频与MAC层  5.1 概述  5.2 RF内核  5.3 FIFO访问  5.4 发送模式  5.5 接收模式  5.6 CSMA/CA选通处理器 | 1．目标及要求  （1）了解MAC层的功能、帧结构；  （2）掌握RF内核结构、FIFO访问方式；  （3）掌握CC2530无线发送模式; （4）掌握CC2530无线接收模式; （5）理解CSMA/CA的作用及原理。  2．作业内容  编写发送和接收程序，实现简单数据的无限发送和接收。  3．讨论内容  FIFO是一种先入先出的栈结构，利用有哪些实现方式？  4．自学拓展：  网上查阅资料，了解CC2530开发板中个模块电路的用法。 | 2 | 1，2 |
| 6 | 第6章 Zstack协议栈  6.1 概述  6.2 Zstack软件架构  6.3 HAL层分析  6.4 NWK层分析  6.5 Tools配置和分析  6.6 Profile层分析  6.7 ZDO层分析  6.8 API函数  6.9 APP层分析  6.10 OSAL运行机制 | 1．目标及要求  （1）理解Zstack软件架构; （2）掌握操作系统的运行机制；  （3）掌握Zstack各层的作用;  （4）掌握APP层应用程序的编写;  2．作业内容  编写发送和接收程序，实现简单数据的无限发送和接收。  3．讨论内容  CC2530逻辑程序和Zstack协议栈程序有何异同点，各有何优势？  4．自学拓展：  网上查阅资料，以无线收发控制LED灯为例，进一步加深理解Zstack协议栈中APP运行过程。 | 6 | 1，2 |
| 7 | 第7章 Zstack系统移植  7.1 工程模板的创建  7.2 任务的建立  7.3 移植 | 1．目标及要求  （1）掌握利用GenericApp建立工程模板； （2）掌握用户任务的建立方法；  （3）理解用户任务的数据结构和调用过程；  （4）掌握更换硬件后，LED、按键的软件移植方法。  2．作业内容  依据A开发板的工程模板，针对B开发板进行移植，实现同样LED灯闪烁的功能。  3．讨论内容  任务建立时，各个不同层次的程序协调工作的过程。  4．自学拓展：  网上查阅资料，了解任务建立、运行时的数据结构及其作用。 | 4 | 1，2 |
| 8 | 第8章 Zstack应用开发  8.1 应用设计  8.2 体系结构设计  8.3 路由器程序编写  8.4 协调器程序编写 | 1．目标及要求  （1）了解Zigbee程序的开发过程——需求分析、体系结构设计、应用程序编程、调测； （2）掌握Zigbee程序体系结构的设计，理解协调器、路由器和终端设备的作用。 （3）掌握协调器和路由器的工程模板，能依据工程模板编写应用程序;  （4）掌握针对具体应用需求设计无线传感网的方法。  2．作业内容  编写协调器和终端节点程序，实现温度的无线采集。  3．讨论内容  设计一个虾塘溶解氧远程无线采集控制系统，讨论器网络架构及个模块功能实现方案。  4．自学拓展：  网上查阅资料，理解协调器、终端节点的角色任务和协同工作。 | 4 | 1，2 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 无线传感器网络基础实验 | 目的：  ①掌握IAR集成开发环境的使用方法；②掌握调试硬件接口连接、编译、下载、调试的步骤方法；③掌握CC2530的IO端口控制方法。  要求：  ①在IAR集成开发环境中建立项目；②用调试工具将开发板和PC计连接并在IAR中进行配置；③编写IO控制程序；④编译并下载，进行单步、断点调试。 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 1，2 |
| 2 | 点对点无线通信实验 | 目的：  ①掌握CC2530的发送和接收相关寄存器的使用方法；②掌握FIFO的用法；③掌握开发板的7段数码显示管的用法；④掌握下载查看芯片数据手册的能力。  要求：  ①下载CC2530数据手册，并阅读目录；②对照课本，查看数据手册中发送和接受相关寄存器的说明；③编写调试发送和接收数据程序；④编译并下载，进行单步、断点调试。 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 1，2 |
| 3 | 无线传感器网络自组网串口通信实验 | 目的：  ①掌握协调器、终端的工程模板的使用；②掌握CC2530串口的使用方法。  要求：  ①利用模板，编写协调器程序，了解协调器创建网络类型、地址分配；②利用工程模板，创建终端校色，编写程序检测终端入网情况、网络地址；③查看CC2530数据手册，编写串口通信函数；④编译并下载，进行调试。 | 2 | 设计 | 2 | 必开 | 1，2 |
| 4 | 传感器数据采集及数据传输实验 | 目的：  ①掌握利用无线传感器网络设计并实现温湿度采集系统的方法；②掌握温湿度传感器DH11的使用方法。  要求：  ①认真查看温湿度传感器DH11的操作说明手册，编写传感器驱动程序，实现温湿度的采集；②利用工程模板创建协调器和终端角色；③编写程序；④编译并下载，进行调试。 | 2 | 综合 | 2 | 必开 | 1，2 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：闭卷笔试，平时测验及作业，实验报告。

2．成绩构成：笔试成绩60%，平时成绩40%，其中课堂表现、总体方案报告和项目实施报告等占30%，实验成绩10%。

3．考核评价标准见表5所示。

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时成绩 | 100 | 0.4 | 课堂表现 | 0.25 | 根据学生课堂出勤等表现打分，满分100。 | 1，2 | 3.2，4.1 |
| 实验 | 0.25 | 根据实验完成质量，以及实验报告质量评分，按五级制给分，并转换成百分制。 | 1，2 | 3.2，4.1 |
| 项目研究 | 0.5 | 以小组为单位选题，并撰写项目论证报告，项目实施报告，以五级制给分，并转换成百分制。 | 1，2 | 3.2，4.1 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.6 | 闭卷考试 | 1 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。  (2)考核内容包括： 第1-12章，第16章。  (3)建议考试题型包括：选择题、填空题、分析判断、综合计算题、证明题等其中某几种题型。 | 1，2 | 3.2，4.1 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1．评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为3个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 |
| **权重系数** | 0.6 | 0.4 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

[1]《Zigbee开发技术及实践》[M].西安：西安电子科技大学出版社，2016.

2．参考资料

[1]《无线传感器网络技术原理及应用》[M].北京：清华大学出版社，2018.

[2]《无线传感器网络技术及应用》[M].西安：西安电子科技大学出版社，2016.

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

#### 33462010《DSP技术与应用》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33462010 | 课程名称 | DSP技术与应用 |
| 课程性质\* | 专业类 | 英文名称 | DSP Technology and Applications |
| 学分学时 | 2 : 32（8） | 任课教师 | 李小立、李树发 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 李小立 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 数字信号处理、微机原理与接口技术、单片机原理与应用、  C语言程序设计 | 同修课程 | 电子信息类专业课 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

DSP(Digital Signal Processor)技术与应用是电子信息工程专业的专业任选课。它对数字信号处理器的结构、工作原理和应用进行了系统的展示。DSP数字信号处理器是一种适合于进行高速数字信号处理的微处理器，具有高速实时、高精度等优点，主要应用于高、中端电子系统中。通过本课程的学习，培养学生掌握数字信号处理器的体系结构、接口与硬件设计、汇编语言程序设计、高级语言程序设计与CCS集成开发环境。该课程是在C语言程序设计、微机原理及接口技术、单片机原理与技术、数字信号处理等课程的基础上进一步深入学习高端微控制器的原理与应用。

**二、课程教学目标**

通过了解数字信号处理器DSP的基本特性，进而认识其特殊的结构特征和工作原理，以及汇编语言程序设计和高级语言程序设计，特别是数字信号处理的算法实现方法和过程，以及开发环境CCS的应用，从知识与技能目标上掌握DSP系统的基本概念、体系结构、软硬件特征、编程格式与指令系统；熟悉DSP系统设计流程、应用领域和发展趋势；掌握CCS集成开发环境的配置和使用方法；通过该课程实现的能力目标为培养学生具有运用各种手段查阅文献资料、获取信息的能力；具有自主学习专业新技术、新知识的能力；具有使用流行的TI德州仪器公司C54XX系列、C55XX系列DSP处理器构建实用系统能力；比较熟练地使用CCS集成开发环境用C语言和汇编语言设计应用程序的能力；提高计算机程序设计的综合能力。其过程与方法目标体现在通过课前预习、课堂听课、课后复习、作业完成及实验设计和实例设计等环节过程的实施，使得学生能够根据系统开发的要求，能正确选用DSP处理器、接口芯片，设计和调试实用系统，编制应用程序；能为今后初步胜任电子信息工程、遥感遥测、通信、自动化仪表、控制、航天航空、生物医学等领域的工程应用开发和实际工作中打下良好的技术、技能基础。培养学生认真、严谨、求实、敬业、创新的工作能力和学习态度。介绍我国在DSP系统应用方面的广阔领域，从医疗图像诊断设备、数字通信系统及设备、消费类电子产品、工业控制领域、军事领域等。

课程教学目标如下：

1．DSP系统的基本概念、体系结构、软/硬件特征知识等工程问题解决的新技术路线，和对存在的问题进行分析研究的创新意识；[3.2]

2．DSP系统设计流程、接口芯片的系统设计/开发解决方案、应用的工程知识。[4.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 3．设计/开发解决方案 | 3.2在设计中综合利用电子信息工程的专业知识和新技术，体现创新意识。 | 1 | 0.6 |
| 4．研究 | 4.1具备基于电子信息科学原理并采用科学方法对复杂工程问题的技术路线，实验方案、软/硬件模块和存在的问题进行研究的能力。 | 2 | 0.4 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2课程教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．DSP系统的基本概念、体系结构、软/硬件特征知识等工程问题解决的新技术路线，和对存在的问题进行分析研究的创新意识； | 通过课堂讲授与学生实验，作业等达成。 | 课堂表现、实验动手能力、习题作业与考试。 |
| 2．DSP系统设计流程、接口芯片的系统设计/开发解决方案、应用的工程知识； | 通过课堂讲授与学生实验,作业等达成。 | 课堂表现、实验动手能力考查 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

本课程作为专业任选课，其主要教学目的是扩展同学们对新型处理器系统的认识，并结合所学的数字信号处理原理和方法，用数字信号处理器DSP（Digital signal Processor）具体实现其处理，得到需要的高速、低功耗、高可靠性数字系统。鉴于DSP技术的飞速发展和广泛应用，考虑到学时所限和任选课的性质，主要从扩展同学们对DSP处理器架构和系统的认识，了解其硬件系统设计过程和接口软件及应用软件的设计原理，能够合理选择系统结构和有关关键器件。通过安排实验，进一步增强学生对现代数字处理技术的实现能力和工程实践能力。教学过程中既要考虑到学时数量的限制，也要展现出技术飞速发展的惊人速度和产品性能的提高对工程应用的挑战，还要综合锻炼学生分析工程问题、解决实际问题的能力和方法，以及学生自主学习、继续学习和终身学习的习惯和素养。课程教学内容、教与学的要求具体见表3。

**表3 教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 第1章 数字信号处理和DSP系统  1.1 实时数字信号处理技术的发展  1.2 数字信号处理器的特点  1.3 TI公司的DSP产品  1.4 DSP芯片的选择  1.5 DSP应用系统设计流程  **介绍我国在DSP系统应用方面的广阔领域，从医疗图像诊断设备、数字通信系统及设备、消费类电子产品、工业控制领域、军事领域等。** | 1．要求  （1）了解：DSP的特点、TI公司DSP系列  （2）理解：DSP芯片的选择  （3）掌握：常用术语、DSP系统设计流程  2．作业内容  （1）学习和了解DSP的发展历程；  （2）复习第1章内容；  （3）完成教材第1章作业  3．教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例1：DSP系统组成结构。 | 2 | 1 |
| 2 | 第2章 TMS320C55x的硬件结构  2.1 TMS320C55x DSP的基本结构  2.2 TMS320VC5509A的主要特性  2.3 TMS320C55x 存储空间结构 | 1．要求  （1）了解：TMS320C55x DSP的基本结构  （2）理解：TMS320VC5509A的主要特性  （3）掌握：TMS320C55x 存储空间结构  2．作业内容  （1）复习第2章内容；  （2）完成教材第2章作业。  3．教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例2：55XDSP存储空间结构分析。 | 4 | 1 |
| 3 | 第3章 TMS320C55x的指令系统  3.1 寻址方式  3.2 TMS320C55x的指令系统 | 1．要求  （1）了解：汇编指令  （2）理解：寻址方式、  （3）掌握：TMS320C55x的指令系统  2．作业内容  （1）复习第3章内容；  （2）完成教材第3章作业。  3．教学方法  讲授式、讨论式、启发式相结合。 | 4 | 1 |
| 4 | 第4章 C55x处理器的软件设计  4.1 C55x处理器程序基本结构  4.2 C语言程序开发及优化  4.3 C语言与汇编语言的混合编程 | 1．要求  （1）了解：C55x处理器程序基本结构  （2）理解：C语言程序开发及优化  （3）掌握：DSP的C语言程序格式  2．作业内容  （1）复习第4章内容；  （2）完成教材第4章作业。  3．教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 4 | 2 |
| 5 | 第5章 TMS320C55x的片内集成外设开发及测试  5.1 C55x片内外设与芯片支持库简介  5.2 时钟发生器  5.3 通用定时器  5.4 外部存储器接口  5.5 主机接口（EHPI） | 1．要求  （1）了解：C55x片内外设与芯片支持库简介  （2）理解：时钟发生器、通用定时器、外部存储器接口  （3）掌握：主机接口（EHPI）  2．作业内容  （1）复习第5章内容；  （2）完成教材第5章作业。  3．教学方法  讲授式、讨论式、启发式相结合。 | 4 | 2 |
| 6 | 第6章 DSP集成开发环境CCS  6.1 CCS功能简介  6.2 CCS安装与设置  6.3 CCS的基本操作  6.4 创建工程项目  6.5 利用CCS调试程序  6.6 程序分析工具的使用 | 1．要求  （1）了解：CCS功能简介、CCS安装与设置  （2）理解：CCS的基本操作  （3）掌握：创建工程项目  2．作业内容  （1）复习第6章内容；  （2）完成教材第6章作业。  3．教学方法  讲授式、案例式、讨论式启发式相结合。  案例2：CCS使用练习 | 2 | 1 |
| 7 | 第7章 TMS320C55x硬件设计实例  7.1 DSP最小系统设计  7.2 A/D与D/A设计  7.3 C55x在语音系统中的应用 | 1．要求  （1）了解：DSP最小系统设计、C55x在语音系统中的应用  （2）理解：A/D与D/A设计  2．作业内容  （1）复习第7章内容；  （2）完成教材第7章作业。  3．教学方法：  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 2 | 2 |
| 8 | 第8章 DSP算法软件开发实例  8.1卷积算法  8.2有限冲激响应滤波器（FIR）的 实现  8.3无限冲激响应滤波器（IIR）的 实现 | 1．要求  （1）理解：卷积算法  （2）了解：有限冲激响应滤波器  2．作业内容  （1）复习第8章内容；  （2）完成教材第8章作业。  3．教学方法  讲授式、讨论式、启发式相结合。 | 2 | 1 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 常用指令实验 | 掌握集成开发环境CCS的使用及程序结构 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 1，2 |
| 2 | 数据存储实验 | 掌握DSP的存储空间结构及程序设计方法 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 1 |
| 3 | I/O实验的研究 | 掌握I/O空间结构及程序设计方法 | 2 | 设计 | 2 | 必开 | 1、2 |
| 4 | 外部中断实验 | 掌握中断技术及中断程序设计 | 2 | 综合 | 2 | 必开 | 1、2 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：过程考核、形成性评价、终结性评价（开卷考试）

2．考核成绩组成**：**结合教学要求中的知识、理解、应用等能力层次，体现对学生基本知识、基本技能、综合应用能力、专业素养及创新能力考核要求。

考查成绩由平时成绩和期末考核成绩组成，其中平时成绩占50%（包括课堂表现、课堂作业、口头报告、实验和实验报告等组成），期末成绩（卷面成绩）占50%。再将百分制成绩转换为等级制成绩，即100~90为优秀，89~80为良好，79~70为中等，69~60为及格，60以下不及格。

百分制成绩与五级记分制成绩转换标准如表5。

**表5 百分制成绩与五级记分制成绩转换标准**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **百分制成绩** | 60分以下 | 60-69分 | 70-79分 | 80-89分 | 90-100分 |
| **五级制成绩** | 不及格 | 及格 | 中 | 良 | 优 |

3．考核评价标准见表6。

**表6 教学目标评价标准**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | | **毕业要求** |
| 平时成绩 | 100 | 0.5 | 课堂表现 | 0.1 | 根据学生课堂表现打分，满分100。 | 1 | 3-2 | |
| 作业 | 0.3 | 主要考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度；每次作业按100分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩 | 1 |
| 实验 | 0.3 | 根据实验完成质量，以及实验报告质量评分，满分100分 | 2，3 |
| 平时测验 | 0.2 | 做两三次平时测验，每次满分100分。 | 1 |
| 项目研究 | 0.1 | 以小组为单位选题，并撰写报告，设计PPT，最高分100分 | 2 | 4-1 | |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.5 | 开卷考试 | 1 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩  (2)考核内容包括： 第7章  (3)建议考试题型包括：选择题、填空题、分析判断、综合计算题、简答题等其中某几种题型 | 1 | 3-2 | |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法：

课程目标评价方式 课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价，以及课程总目标达成度评价，具体计算方法如下：



课程总目标达成度为 2个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数设定如表7。

**表7 课程目标权重系数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 |
| **权重系数** | 0.6 | 0.4 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1. 教材：

[1] 汪春梅. TMS320C55xDSP原理及应用（第5版）[M]. 北京：电子工业出版社，2018.5

[2] 张雄伟. DSP芯片的原理与开发应用(第五版)[M].北京：电子工业出版社，2016.8

2. 参考资料:

[1] 陈存锴. TMS320C54XDSP原理、编程及应用[M].北京：清华大学出版社，2012.6

[2] 邹彦. DSP原理及应用[M]. 北京：电子工业出版社，2013.5

[3] 赵红怡. DSP技术与应用实例[M]. 北京：电子工业出版社，2012.2

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**33462011《[无线电工程的现代方法](http://www.shangxueba.com/book/25957.html)》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33462011 | 课程名称 | [无线电工程的现代方法](http://www.shangxueba.com/book/25957.html) |
| 课程性质\* | 专业类 | 英文名称 | Modern Method of Radio Engineering |
| 学分学时 | 2 : 32（8） | 任课教师 | 邓锐、冯青 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 邓锐 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 模拟电路、数字电路 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

[《》](http://www.shangxueba.com/book/25957.html)是一门理论性和实用性都很强的课程。因此，本课程将课堂教学与实验教学紧密结合，从软件无线电总体体系出发，对软件无线电的主要理论、关键技术和最新发展情况进行讲解并指导学生学习和应用重要的设计工具，使学生学习本课程以后,不仅对软件无线电的体系结构和关键技术有较全面的理解,而且能够利用相关工具进行设计,最终达到能进行系统设计的目的。

**二、课程教学目标**

《[无线电工程的现代方法](http://www.shangxueba.com/book/25957.html)》是电子信息工程专业一门重要的专业课。本课程的目的和任务是使学生全面掌握软件无线电的理论基础以及实现方法，并在教学过程中讲述软件无线电的技术发展历史与最前沿实现技术，培养学生以科学报国的爱国主义情怀。

1．了解软件无线电中的采样理论，掌握软件无线电中的数字信号正交变换理论；掌握信道化软件无线电发射机数学模型；[3.1]

2．熟悉软件无线电接收机数学模型；掌握软件无线电前端电路和软件无线电中的调制算法；[3.1]

3．了解无线电工程行业相关技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，了解无线电工程问题解决方案与社会、健康、安全、法律以及文化的关系。[6.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **专业毕业要求** | **专业毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 3．设计/开发解决方案 | 3.1能够利用专业知识，针对给定需求，设计出满足要求的系统总体方案与系统拓扑图、单元子系统（或单元电路）、软硬件模块或工艺流程。 | 1，2 |
| 6．工程与社会 | 6.1具有工程实践经历，了解电子信息行业相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，了解工程实践和电子信息复杂工程问题解决方案与社会、健康、安全、法律以及文化的关系。 | 3 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．了解软件无线电中的采样理论，掌握软件无线电中的数字信号正交变换理论；掌握信道化软件无线电发射机数学模型； | 课堂讲授、指定阅读、网络学习等 | 课堂表现、习题作业、期末考试 |
| 2．熟悉软件无线电接收机数学模型；掌握软件无线电前端电路和软件无线电中的调制算法； | 课堂讲授、案例研讨、作业、网络学习等 | 课堂表现、习题作业、实验报告、期末考试 |
| 3．了解无线电工程行业相关技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，了解无线电工程问题解决方案与社会、健康、安全、法律以及文化的关系。 | 课堂讲授、自主学习 | 课堂表现、习题作业、期末考试 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1．课堂讲授为主，多媒体教学、课程独立网站（含教学视频）学习为辅，注重工程案例教学，每周平均讲授4学时，与专业相关实践教学环节和场景配合呼应。

 2．基于电子信息系统信息处理与传输工作流程构建课程教学体系；根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法进行教学方法创新；核心能力知识点采用“原理描述-设计要点分析-应用案例展示”相互呼应的教学模式。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 一、绪论  1.1 软件无线电理论基础；  1.2 信号采样理论。  课程思政主题：讲述软件无线电的技术发展历史与最前沿实现技术，培养学生以科学报国的爱国主义情怀。 | 1．掌握软件无线电概念的由来；  2．了解软件无线电的发展概况；  3．了解软件无线电的基本结构。 | 4 | 1，2，3 |
| 2 | 二、软件无线电中的采样理论  2.1 带通信号采样理论  2.2 窄带中频采样数字化  2.3 宽带中频采样数字化  2.4 射频直接带通采样原理。 | 1．掌握隔离式DC/DC变换器的工作原理和特点，熟悉各种变换器的元器件选择方法；  2．了解基本采样理论――Nyquist采样定理。 | 5 | 1，2 |
| 3 | 三、多速率信号处理  3.1 取样率变换性质  3.2 抽取内插器的实时处理结构——多相滤波结构  3.3 取样率变换的多级实现  3.4 带通信号的取样率变换 | 1．了解整数倍抽取；  2．掌握取样率的分数倍变换。 | 5 | 1，3 |
| 4 | 四、软件无线电中的高效数字滤波  4.1 适合于D=2M倍抽取或内插的半带滤波器  4.2 窄带信号的正交分解与模拟域实现  4.3 数字混频正交变换 | 1．了解高频变压器的特点；  2．掌握电抗器设计要点。 | 5 | 2，3 |
| 5 | 五、软件无线电数学模型  5.1 射频全宽开低通采样软件无线电结构  5.2射频直接带通采样软件无线电结构  5.3 宽带中频带通采样软件无线电结构  5.4 单通道软件无线电接收机数学模型 | 1．了解软件无线电的三种结构形式；  2．掌握软件无线电接收机数学模型。 | 5 | 1，2，3 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

| **序号** | **实验项目名称** | **实验目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 前极数据采集 | 掌握无线信号的前级采样电路设计方法 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 1，2 |
| 2 | 试验平台接收机设计 | 掌握无线采集平台设计方法 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 1，2 |
| 3 | 模拟调制信号解调 | 掌握模拟信号的解调电路设计 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 2，3 |
| 4 | 数字调制信号的自动识别 | 掌握数字调整信号的自动设计方法 | 2 | 综合 | 1 | 必开 | 2，3 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：采取开卷笔试、实验报告和平时成绩（包括考勤、作业及课堂表现等）相结合，最后60分以上为合格

2．成绩构成：平时成绩30%+实验成绩20 %+期末成绩50 %。

3．考核评价标准见表5所示：

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时  成绩 | 100 | 0.3 | 课堂表现 | 0.2 | 课堂考勤与提问以100分制计分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生回答问题的准确性。 | 1，2 | 3，6 |
| 作业 | 0.4 | 作业以100分制计分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度。 | 1，2 | 3 |
| 实验 | 0.4 | 实验以100分制计分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生的实验完成结果及实验报告质量。 | 3 | 3，6 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.7 | 闭卷考试 | 1 | 卷面成绩100分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生的基础知识、应用能力和逻辑分析能力。 | 1，2，3 | 3，6 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为各个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **权重系数** | 0.1 | 0.65 | 0.2 | 0.05 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材：

[1] 邬正义、徐惠钢，现代无线通信技术[M]，北京：高等教育出版社，2008年。

2．参考资料

[1] 西蒙·赫金 .现代无线通信.北京：电子工业出版社，2006

[2] 胡健栋.现代无线通信技术.北京：工业出版社，2007

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**16152403《信号检测与估计》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 16152403 | 课程名称 | 信号检测与估计 |
| 课程性质\* | 专业类 | 英文名称 | Signal Detection and Estimation |
| 学分学时 | 2.0 ; 32（6） | 任课教师 | 刘雯景 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 刘雯景 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 工程数学、信号与系统及MATLAB 语言与应用等 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

信号检测与估计属专业任选课，是现代信息理论的一个重要分支，是以信息论为理论基础，以概率论、数理统计和随机过程为数学工具，综合系统理论与通信工程的一门学科。信号检测与估计主要研究在噪声、干扰和信号共存的环境中，如何正确发现、辨别和估计信号参数。它最早从雷达、通信、声纳等系统产生发展起来，现在它的应用已涉及几乎所有科学技术领域，包括电子信息系统、航空航天系统、自动控制、模式识别、遥测遥控、生物医学工程等。其主要研究内容包括：随机信号与噪声理论、统计判决（检测）理论以及参量估计理论。通过本课程的学习，尽可能使学生系统地了解信号检测与估计的基础知识与基本理论，掌握对受噪信号处理的基本方法。在讲授过程中通过介绍在统计信号处理领域有杰出贡献的科学家的科研经历以及信号检测与估计理论的科技应用来激励学生的创新创造意识，使学生的学习能力提升的同时，精神层面也得到升华。

**二、课程教学目标**

信号检测与估计是随机信号处理的基础理论知识之一。它将为深入研究随机信号统计处理的理论、提高信号处理的水平，打下扎实的理论基础；同时，它的基本概念、基本理论和分析问题的基本方法，也为信号处理系统的设计等实际应用提供理论依据。本课程的具体教学目标如下：

1、基础知识学习目标：理解统计信号处理的含义，即对信号的统计描述，统计意义上的最佳处理，性能的统计评估等概念；掌握扎实的统计信号处理的理论基础，包括信号的统计检测理论，估计理论的基本概念，分析研究问题的基本方法和基本运算。[1.2]

2、分析、解决问题的能力：运用随机信号的统计处理理论，针对实际问题能从物理的意义上而不仅限于数学公式上加以解决分析，以巩固、加深和扩展对所讨论问题的基本概念、基本方法和基本运算的掌握及熟练程度；运用Matlab软件编程实现统计信号处理和分析，加深对统计信号处理的理解。[2.2]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 1.工程知识 | 1.2掌握计算机、电子、信息、通信、测控及其它工程基础知识，并有效将其应用于电子信息领域工程问题（含海洋电子信息领域）的软硬件分析与设计。 | 1 |
| 2.问题分析 | 2.2能运用电子信息工程专业基本原理和方法，综合考虑多种影响因素，分析电子信息工程（含海洋电子信息）领域复杂工程问题，选择和优化问题的解决方案。 | 2 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1.基础知识学习目标：理解统计信号处理的含义，即对信号的统计描述，统计意义上的最佳处理，性能的统计评估等概念；掌握扎实的统计信号处理的理论基础，包括信号的统计检测理论，估计理论的基本概念，分析研究问题的基本方法和基本运算； | 课堂讲授、指定阅读、网络学习等 | 抽查提问、习题、期末考试 |
| 2.分析、解决问题的能力：运用随机信号的统计处理理论，针对实际问题能从物理的意义上而不仅限于数学公式上加以解决分析，以巩固、加深和扩展对所讨论问题的基本概念、基本方法和基本运算的掌握及熟练程度；运用Matlab软件编程实现统计信号处理和分析，加深对统计信号处理的理解。 | 课堂讲授、案例研讨、作业、网络学习、上机实验等 | 抽查提问、习题、专题研讨、期末考试、实验验收、实验报告 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1.理论联系实际，注重案例教学：本课程的授课方法仍以课堂讲授为主，理论复杂，公式推导较多，无论对教师的“教”，还是对学生的“学”都有较大的难度；但该课程涉及知识领域非常广，几乎能运用到我们生活中的方方面面，因此应该注重工程案例教学，理论联系实际，寻找与本专业相关的、学生感兴趣的实例进行分析，加强学生对理论知识的理解。通过分析信号检测与估计在各项与人们生活息息相关的技术领域中的实际应用来加深学生对理论知识的理解和掌握。“信号检测与估计理论”它最早从雷达、通信、声纳等系统产生发展起来，现在它的应用已涉及几乎所有科学技术领域，不仅在自动控制、模式识别、系统识辨、图像处理、语音识别中广泛应用，而且在地震、天文、生物医学工程、化学、物理等学科得到应用。例如，通过引入通信系统的中二元数字通信系统来加深学生对统计检测理论的理解，通过引入通信系统中的FSK 信号接收来加深学生对波形检测理论的理解、通过引入雷达信号检测的方法来加深学生对对奈曼-皮尔逊准则和恒虚警概念的理解等。通过举例可以帮助学生更好的理解理论和公式，同时也明白理论的实际应用，提升学习兴趣。

2.提高课堂教学服务水平：运用Matlab仿真软件，以实例分析的方法进行课程教学（不仅限于实验课）。通过Matlab强大的数据和图形处理功能，将“信号检测与估计”中比较抽象的物理概念和知识难点以易于理解的可视化形式加以演示，从而加深学生对知识点的理解，调动学生的学习积极性。例如，通过Matlab仿真软件来向学生讲解信号统计检测中的极大极小化准则，通过图形让学生理解猜测的先验概率对实际可能代价的影响、贝叶斯准则的最小平均代价的最大值、极大极小化准则的平均代价曲线等的意义。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 信号检测与估计概论  1.1信号检测与估计的概念  1.2信号检测与估计理论的发展历程  1.3信号的随机特性及其统计处理方法  1.4课程的设置和要求 | 1、目标及要求：  1）了解：信号检测与估计的研究对象和发展历程  2）理解：信号的随机特性及其统计处理方法  2、作业内容：教材本章内容的思考与练习  3、讨论内容：无  4、自学拓展：总结国内外信号检测与估计领域最新研究进展 | 2 | 1 |
| 2 | 第二章 信号检测与估计理论的基础知识  2.1 随机过程及其统计描述  2.2 一些常用的随机变量  2.3 基本概率公式 | 1、目标及要求：  1）了解：随机过程独立性、相关性和正交性、一些常用的随机变量  2）理解：随机过程平稳性与各态历经性  3）掌握：随机过程的统计描述、全概率公式和贝叶斯公式  2、作业内容：教材本章内容的思考与练习  3、讨论内容：两个随机过程相互统计独立、不相关和正交的概念如何区分？  4、自学拓展：无 | 2 | 1 |
| 3 | 第三章 信号的统计检测理论  3.1 检测理论的基本概念  3.2 最大后验概率准则  3.3 Bayes（贝叶斯）准则  3.4 最小平均错误概率准则  3.5 极大极小准则  3.6 Neyman-Pearson（奈曼-皮尔逊）准则  3.7 M元信号的统计检测 | 1、目标及要求：  1）理解：统计检测理论的基本概念、各种检测准则的使用条件、信号统计检测的性能指标  2）掌握：，贝叶斯准则，最大后验概率准则  最小平均错误概率准则、极大极小准则、 Neyman-Pearson（奈曼-皮尔逊）准则的判决表达式及其在信号处理中的应用。M元信号的统计检测的判决方法。  2、作业内容：教材本章内容的思考与练习  3、讨论内容：各种检测准则的异同点；  4、自学拓展：信号的序列检测 | 8 | 1，2 |
| 4 | 第4章 信号的波形检测  4.1 匹配滤波器理论4.2 随机过程正交级数展开  4.3 高斯白噪声中确知信号波形的检测 | 1、目标及要求：  1）了解：匹配滤波器理论  2）理解：随机过程的正交级数展开  3）掌握：高斯白噪声中的确知信号波形的检测  2、作业内容：教材本章内容的思考与练习  3、讨论内容：高斯白噪声中多元确知信号波形的检测中，平均错误概率与哪些因素有关？  4、自学拓展：高斯白噪声中随机参量信号波形的检测 | 6 | 2 |
| 5 | 第五章 信号的统计估计理论  5.1 随机参量的贝叶斯估计  5.2 最大似然估计  5.3 估计量的性质 | 1、目标及要求：  1）理解：信号参量统计估计理论的模型、估计量的构造原则  2）掌握：随机参量的贝叶斯估计，最大似然估计，估计量的性质  2、作业内容：教材本章内容的思考与练习  3、讨论内容：不同估计方法的区别和联系  4、自学拓展：一般高斯信号参量的统计估计、最小二乘估计 | 8 | 1，2 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Matlab随机数据的统计描述 | 通过计算随机序列的均值、方差和相关系数等，加深对随机序列的理解，掌握随机序列的统计特性。 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | **1** |
| 2 | 奈曼－皮尔逊准则实验 | 通过查表计算门限和；利用计算得到的门限值，编程实现虚警概率、检测概率的计算 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 2 |
| 3 | 接收机工作特性分析 | 理论上分析虚警概率和检测概率与幅度信噪比、检测门限之间的关系。 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 2 |

**五、课程考核及成绩评定**

1.考核方式：采取开卷笔试、实验报告和平时成绩（包括课堂表现、作业及实验等）相结合，最后60分以上为合格。

2.成绩构成：平时成绩40%+期末成绩60 %。

3.考核评价标准见表5所示：

**表5教学目标评价标准**

| **成绩** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时成绩  实验成绩 | 100 | 0.4 | 课堂表现 | 0.036 | 根据学生考勤、课堂回答老师提问时积极性和准确性；小组讨论时的团队合作能力和沟通能力；专题研讨时的参与程度打分；（满分100分 ） | 1 | 1.2 |
| 0.084 | 2 | 2.1 |
| 作业 | 0.036 | 根据是否按时提交作业，是否准确理解和掌握知识点给分。每次作业按百分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩（满分100分） | 1 | 1.2 |
| 0.084 | 2 | 2.1 |
| 实验 | 0.048 | 根据实验完成质量，以及实验报告质量评分；每次实验按百分制单独评分，取各次实验的平均值作为实验成绩（满分100分） | 1 | 1.2 |
| 0.112 | 2 | 2.1 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.6 | 开卷考试 | 0.18 | 1. 卷面成绩100分。根据回答问题的准确性评分。 2. 考核依据： 课程考核以教学大纲为依据，能重视考核学生对基本概念、基本理论和基本技能的掌握程度，也能注重考核学生综合应用所学知识、解决问题的能力； 3. 考试题型包括：判断题、简述题、计算题。其中基础题占20%，综合题占60%，较难题占20%。 | 1 | 1.2 |
| 0.42 | 2 | 2.1 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为各个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 |
| **权重系数** | 0.3 | 0.7 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1.教材：

[1] 赵树杰主编，信号检测与估计，第2版，电子工业出版社，2013年9月。

[2] 张明友，信号检测与估计，第3版，电子工业出版社，2011年11月。

2.参考资料

[1] (美)舍恩霍夫，乔达诺著，关欣，杨爱萍，白煜，李锵译，信号检测与估计--理论与应用/国外电子与通信教材系列，电子工业出版社，2012年1月。

[2] 张立毅著，信号检测与估计，第2版，清华大学出版社，2014年9月。

[3] 羊彦著，信号检测与估计，西北工业大学出版社，2014年1月。

[4] (美)珀尔(H.Vincent Poor) 著，廖桂生等译著，信号检测与估计，机械工业出版社，2015年1月。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**16152104《现代电源技术》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 16152104 | 课程名称 | 现代电源技术 |
| 课程性质\* | 专业类 | 英文名称 | Modern Power Technology |
| 学分学时 | 2 : 32（6） | 任课教师 | 邓锐、冯青 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 邓锐 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 模拟电子技术、  数字电子技术基础 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

本课程是电子信息工程相关专业人才培养方案中的专业核心课，通过理论和实验教学使学生掌握现代电源技术的基本原理和方法。课程详细介绍了现代通信电源、计算机电源和网络电源的电路结构和设计技术，是电气工程专业的专业技能课。本课程讲述开关电源直接型和隔离型的基本拓扑电路，及其各自的特点和应用范围；开关元器件（包括开关器件、电容、电感、变压器等）的设计选择方法；开关电源的吸收回路和热设计技术；零开关损耗的基本电路；实际开关电路的电磁兼容性设计。在各章节中导入应用实例，有助于学生掌握现代电源技术的基本分析方法和设计工具，培养学生从数学概念、物理概念及工程概念去分析问题和解决问题的能力。

**二、课程教学目标**

通过本课程的学习，尽可能使学生系统地了解现代电源技术的基础知识与理论，掌握现代电源的基本设计方法。在讲授过程中通过介绍现代电源领域的技术发展，激励学生的创新创造意识以及投身科技强国的信念。具体课程教学目标如下：

1．了解电力电子元器件在高频开关工作状态下的工作特性，掌握它们在实际应用中的注意要点和选择原则；[3.3]

2．熟悉DC/DC变换器的拓扑结构，掌握不同形式变换器电路的应用特点和范围；[3.1]

3．掌握开关元器件（包括电容、电感、变压器等）的设计选择方法；掌握常见吸收回路和热损耗设计技术，熟悉电磁噪声常见的抑制方法；[5.2]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 3．设计/开发解决方案 | 3.1能够利用专业知识，针对给定需求，设计出满足要求的系统总体方案与系统拓扑图、单元子系统（或单元电路）、软硬件模块或工艺流程。 | 2 |
| 3．设计/开发解决方案 | 3.3能够在设计中充分考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。 | 1 |
| 5．使用现代工具 | 5.2具备使用实验设备、现代工程工具和信息技术工具对复杂工程问题进行模拟或仿真的能力，并能够理解其局限性。 | 3 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．了解电力电子元器件在高频开关工作状态下的工作特性，掌握它们在实际应用中的注意要点和选择原则； | 课堂讲授、指定阅读、网络学习等 | 课堂表现、习题作业、期末考试 |
| 2．熟悉DC/DC变换器的拓扑结构，掌握不同形式变换器电路的应用特点和范围； | 课堂讲授、案例研讨、作业、网络学习等 | 课堂表现、习题作业、实验报告、期末考试 |
| 3．掌握开关元器件（包括电容、电感、变压器等）的设计选择方法；掌握常见吸收回路和热损耗设计技术，熟悉电磁噪声常见的抑制方法。 | 课堂讲授、上机实验 | 课堂表现、习题作业、期末考试 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1．课堂讲授为主，多媒体教学、课程独立网站（含教学视频）学习为辅，注重工程案例教学，每周平均讲授4学时，与专业相关实践教学环节和场景配合呼应。

 2．基于电子信息系统信息处理与传输工作流程构建课程教学体系；根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法进行教学方法创新；核心能力知识点采用“原理描述-设计要点分析-应用案例展示”相互呼应的教学模式。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| 1 | 1．绪论  1.1 了解开关电源直接式6种基本拓扑结构：Buck converter, Boost converter, Buck-Boost converter, Cuk converter, Sepic converter 和 Zeta converter , 掌握 Buck  converter的分析方法；  1.2 熟悉隔离式5种基本电路：单端正激式变换器、单端反激式变换  器、推挽式变换器、半桥式变换器和全桥式变换器。  课程思政主题：在讲授过程中通过介绍现代电源领域的技术发展，激励学生的创新创造意识以及投身科技强国的信念。 | 1、掌握线性电源和开关电源的优缺点；  2、了解开关电源的现状和发展情况；  3、了解开关电源基本拓扑结构。 | 5 | 1 |
| 2 | 2．隔离式dc/dc变换器与开关电源的控制方法  2.1 单端正激式变换器和单端反激式变换器中变压器的特点和磁通复位原理。  2.2 全桥式变换器抗偏磁方法  2.3 了解开关电源的两种控制模式：电压型和电流型。  2.4 熟悉两种控制方法的优缺点。重点掌握电压型控制方式的电路设计。  2.5 控制方法的稳定性和电流型控制方法的补偿问题 | 1、掌握线性电源和开关电源的优缺点；  2、了解开关电源的现状和发展情况；  3、了解开关电源基本拓扑结构。 | 6 | 1 |
| 3 | 3．磁性材料和磁路基本定律与变压器电感设计的共性问题  3.1 磁路基本定律。  3.2 磁路连续性定律、安培环路定律。磁导率和电感的定义。  3.3 磁芯的磁化方式、材料特性、居里温度等问题。  3.4 导体的直流电阻和交流电阻，集肤效应和邻近效应。  3.5 集肤效应、铜损和铁损问题。 | 1、通过电路基本定律引出磁路基本定律。了解磁性材料的分类和特点；  2、掌握磁芯的磁化方式、材料特性、居里温度等问题。 | 5 | 1，2 |
| 4 | 4．高频变压器和电抗器的设计  4.1 高频变压器和电抗器的设计步骤  4.2 变压器和电抗器线圈的绕制方法  4.3 电感气隙大小的确定 | 1、了解高频变压器的特点；  2、掌握电抗器设计要点。 | 5 | 2，3 |
| 5 | 5．开关损耗和吸收回路  5.1 变换器电路的损耗构成  5.2开关损耗与吸收电路的关系  5.3 开关电源吸收回路形式  5.4 RCD吸收回路的参数选择 | 1、了解开关损耗基本定义  2、掌握吸收电路的设计 | 5 | 1，2，3 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

| **序号** | **实验项目名称** | **实验目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 抗干扰电路设计 | 掌握抗干扰电路元件选型，电路设计，结构排布。 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 2，3 |
| 2 | 自激开关电路设计 | 掌握自激开关电路元件选型，电路设计，结构排布。 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 2，3 |
| 3 | 电源系统整体测试 | 掌握开关电源电路的综合设计，测试技巧 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 2，3 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：采取开卷笔试、实验报告和平时成绩（包括考勤、作业及课堂表现等）相结合，最后60分以上为合格

2．成绩构成：平时成绩30%+实验成绩20 %+期末成绩50 %。

3．考核评价标准见表5所示：

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时成绩 | 100 | 0.3 | 课堂表现 | 0.4 | 课堂考勤与提问以100分制计分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生回答问题的准确性。 | 1，2 | 3 |
| 实验 | 0.6 | 实验以100分制计分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生的实验完成结果及实验报告质量。 | 3 | 3，5 |
| 实验成绩 | 100 | 0.7 | 开卷考试 | 1 | 卷面成绩100分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生的基础知识、应用能力和逻辑分析能力。 | 1，2，3 | 3，5 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为各个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.1 | 0.3 | 0.5 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材：

1. 杜少武，现代电源技术[M]，合肥：合肥工业大学出版社，2010年。

2．参考资料

1. 张占松，蔡宣三.开关电源的原理与设计.北京：电子工业出版社，1999。
2. 王水平，付敏江.开关稳压电源一一原理设计与实用电路.西安：西安电子科技大学出版社，1997。
3. 郑琼林，耿文学.电力电子电路精选一常用元器件?实用电路?设计实例.北京：电子工业出版社，1996。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**16152108《FPGA与硬件描述语言》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 16152108 | 课程名称 | FPGA与硬件描述语言 |
| 课程性质\* | 专业类 | 英文名称 | Field Programmable Gata Array and Hardware Description Language |
| 学分学时 | 2 : 32（16） | 任课教师 | 郭晓云，刘畅 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 郭晓云 | 责任教授 | 刘畅 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | C语言程序设计、数字电子技术基础、单片机原理与应用 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《FPGA与硬件描述语言》是针对大学三年级本科生的学科专业拓展课，适用于电子与信息工程学院的电子信息工程专业，是电子信息工程专业本科教学的重要专业扩展课程之一，其内容是EDA技术的重要组成部分。其教学目的在于掌握Verilog HDL语言、FPGA开发板以及Quartus软件使用等相关知识，能够在FPGA开发板上使用Verilog HDL语言实现简单的逻辑电路设计，提高学生的实际电子工程设计能力。其主要内容包括FPGA与Verilog HDL语言相关知识、Quartus软件的使用方法、以及典型设计项目等等。作为一门实践性较强的课程，激发和培养学生的热情和兴趣是关键，合理紧密安排理论教学和实验教学，理论教学以案例式教学为主，实践教学在验证性实验的基础上添加设计性和综合性实验内容，从而提高学生的实践动手能力。

**二、课程教学目标**

《FPGA与硬件描述语言》以提高实际工程设计能力为目的，通过系统地学习Verilog HDL编程技术及相关知识，以及在FPGA平台上的相关实践教学训练，帮助学生初步了解和掌握Verilog HDL编程的基本内容及实用技术。在讲授的过程中，通过FPGA在高端行业的应用以及我国FPGA技术发展窘境的介绍，激发学生的历史使命感与紧迫感；通过状态机的学习，帮助学生反思大学时间规划的合理性，树立积极人生观。本课程的具体教学目标如下：

1．Verilog HDL语言程序语法与编程设计知识点学习：理解Verilog HDL语言以及目标器件FPGA硬件平台等工程基础知识，能够进行简单电子逻辑电路的硬件设计。

理解Verilog HDL语言的组合电路、时序电路、状态机、顺序语句、并行语句以及进程等基础概念与语法，能够区别描述各类编程方式的相似性与差异性，例如：①Verilog HDL语言、VHDL语言、以及C语言；②顺序语句与并行语句；③组合逻辑电路与时序电路；④结构设计与行为设计；⑤同步状态机与异步状态机；⑥结构设计与行为设计。

能够针对电子产品现实需求问题利用Verilog HDL语言进行项目设计与项目实施，例如：①首先，按照电子硬件系统外部接口的输入输出描述，基于自顶向下思维，采用结构设计方法搭建系统功能模块架构；②接着，联合采用结构设计和行为设计实现中间层功能模块的详细设计；③然后，基于真值表描述采用行为设计实现最底层功能模块的详细设计；④最终，采用Verilog HDL语言编程实现所有功能模块的代码；⑤基于EDA软件的调试与仿真；⑥基于FPGA开发板的单元测试；⑦基于FPGA开发板的系统测试；⑧书写项目文档。[1.2]

2．基于FPGA平台与EDA工具的Verilog HDL软件开发以及硬件设计技能目标：训练FPGA硬件平台与EDA工具的使用技能，能够运用Verilog HDL在FPGA平台实现复杂电子逻辑电路的设计、仿真与测试。

熟练使用QuartusII等常用EDA软件，掌握EDA软件的一系列辅助设计功能，例如：①三种不同的Verilog HDL代码设计输入方法；②将Verilog HDL代码综合生成网表文件;③对网表文件进行引脚配置；④对网表文件进行元件适配；⑤将适配后的网表文件下载到FPGA或者CPLD；⑥无硬件平台的波形仿真；⑦基于FPGA或者CPLD的硬件测试。[5.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1毕业要求指标点实现矩阵**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| 1．工程知识 | 1.2掌握计算机、电子、信息、通信、测控及其它工程基础知识，并有效将其应用于电子信息领域工程问题（含海洋电子信息领域）的软硬件分析与设计。 | 1 | 0.40 |
| 5．现代工具使用 | 5.1掌握电子信息工程专业仪器、仪表等现代工程工具的基本原理、操作方法，理解其局限性，并在复杂工程问题中合理选择并使用。 | 2 | 0.60 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2教学目标达成途径**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| 1．Verilog HDL语言程序语法与编程设计知识点学习：理解Verilog HDL语言以及目标器件FPGA硬件平台等工程基础知识，能够进行简单电子逻辑电路的硬件设计。  理解Verilog HDL语言的组合逻辑电路设计、时序电路设计、状态机设计、顺序语句、并行语句以及进程等基础概念与语法，能够区别描述各类编程方式的相似性与差异性，例如：①Verilog HDL语言、VHDL语言、以及C语言；②顺序语句与并行语句；③组合逻辑电路与时序电路；④结构设计与行为设计；⑤同步状态机与异步状态机；⑥结构设计与行为设计。  能够针对电子产品现实需求问题利用Verilog HDL语言进行项目设计与项目实施，例如：①首先，按照电子硬件系统外部接口的输入输出描述，基于自顶向下思维，采用结构设计方法搭建系统功能模块架构；②接着，联合采用结构设计和行为设计实现中间层功能模块的详细设计；③然后，基于真值表描述采用行为设计实现最底层功能模块的详细设计；④最终，采用Verilog HDL语言编程实现所有功能模块的代码；⑤基于EDA软件的调试与仿真；⑥基于FPGA开发板的单元测试；⑦基于FPGA开发板的系统测试；⑧书写项目文档。 | 通过课堂讲授与学生学习（作业、小组讨论、实验与案例研讨）等达成。 | 作业、实验与课程设计论文的课堂验收。 |
| 2．基于FPGA平台与EDA工具的Verilog HDL软件开发以及硬件设计技能目标：训练FPGA硬件平台与EDA工具的使用技能，能够运用Verilog HDL在FPGA平台实现复杂电子逻辑电路的设计、仿真与测试。  熟练使用QuartusII等常用EDA软件，掌握EDA软件的一系列辅助设计功能，例如：①三种不同的Verilog HDL代码设计输入方法；②将Verilog HDL代码综合生成网表文件;③对网表文件进行引脚配置；④对网表文件进行元件适配；⑤将适配后的网表文件下载到FPGA或者CPLD；⑥无硬件平台的波形仿真；⑦基于FPGA或者CPLD的硬件测试。 | 通过课堂讲授与学生学习（小组讨论、实验与案例研讨）等达成。 | 实验与课程设计论文的课堂验收。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1．理论教学环节紧密结合实践环节：本课程是一门偏重于实践教学的课程，目前理论教学和实践教学的比例确定为1:1，强调学生实际动手和解决问题能力的培养。课堂讲授注重案例教学，每周平均讲授与实验各2学时，其讲授内容与专业相关实践教学环节和场景相互呼应。

2．提高实践教学环节的服务水平：①注重学生兴趣的培养——设置从简单到复杂并且具有趣味性和实用性的实验项目，充分调动学生的学习积极性；②提供实践能力培养的平台——为学生提供实验内容之外的大量案例，并且为每一组学生提供一套开发板带回宿舍，增加学生的实践学习内容和时间。

3．确保实践教学环节的教学效果：以课堂提问验收为主，报告形式为辅。通过对每一组同学每个实验的课堂提问验收，以及期末课程设计论文的课堂提问验收，一方面在实验课堂辅导的基础上增加了与学生进行实践经验交流的环节，另一方面督促学生切实理解和掌握实践环节的每个知识点，确保实践教学的成效。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 EDA 技术概述  1.1 EDA 技术及其发展  1.3 硬件描述语言  1.4 HDL 综合  1.5 自顶向下的设计技术  1.7 EDA 设计流程  1.10 Quartus II 概述  1.11 **课程思政**：介绍FPGA的应用前景以及国际/国内技术领域发展，阐述目前美国政府限制中国使用美国FGPA行业公司的EDA软件现况，激发学生自主创新与科技强国的信念**。** | 1.要求  （1）了解：现代EDA技术与Verilog概况。  （2）理解：现代EDA技术及实现工具的使用方法和发展情况。  （3）掌握：自顶向下的系统设计方法以及EDA 设计流程。  2.作业内容  （1）了解与安装Verilog语言的编辑与编译环境——Quartus，建议安装9.0及其以下的版本。  （2） 了解HDL语言与C语言在编译过程的差异性。  （3）了解自顶向下的设计技术的具体业务步骤。  （4）网上查阅资料，了解Verilog语言的学习网站。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例1：针对问题——**FPGA的最新应用场景，首先介绍FPGA的基本功能，然后通过大量举例展示FPGA在数控、图像处理、物联网、手机以及AI等领域的实际应用案例，强调FPGA在前沿领域的重要性，激发学生的学习兴趣。**  案例2：针对问题——Verilog与VHDL的差异性，讲述目前流行的硬件描述语言Verilog 与VHDL，简介其差异性和相似性、以及其市场应用场景，提升学生对Verilog语言学习的兴趣。 | 1 | 1，2 |
| 2 | 2 FPGA与CPLD的结构原理  2.3 CPLD的结构原理  2.4 FPGA的结构原理  2.6 PLD产品概述  2.7 CPLD/FPGA的编程与配置 | 1.要求  （1）了解：几类常用的大规模可编程逻辑器件产品。  （2）理解：CPLD的乘积项和FPGA的查找表原理。  （3）掌握：CPLD/FPGA的编程和配置。  2.作业内容  （1）FPGA与CPLD的结构存在哪些差异性？  （2）编辑和编译一个案例代码，并配置引脚，通过Quartus软件完成下载。  （3）在FPGA开发板利用JTAG实现被动下载与主动下载，理解两种下载方式的差异性。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例3：针对问题——单片机与FPGA的差异性与相似性，讲述FPGA的编程、综合、适配、下载与单片机的编程、引脚定义、PCB制版、下载这两者之间的差异性和相似性，帮助学生将之前单片机课程的知识与经验迁移到本课程。 | 1 | 1，2 |
| 3 | 3 组合电路的Verilog 设计  3.1 半加器电路的Verilog描述  3.2 多路选择器的Verilog 描述  3.3 Verilog加法器设计  3.4 组合逻辑乘法器设计 | 1.要求  （1）了解：用Verilog 表达和设计组合电路的方法。  （2）理解：Verilog 语言现象和语句规则。  （3）掌握：Verilog 的“搭积木”设计方法以及静态参数传递方法。  2.作业内容  （1）如何利用“generic”实现参数传递？实现一个任意数量引脚的与门。  （2）如何利用元器件搭建模型？先实现半减器，然后利用两个半减器和一个或门，搭建一个全减器。  （3）如何用if...elsif...语句实现4选1电路？  （4）参考教材中的组合电路示例实现多路选择器，首先在Quartus软件中完成代码的编辑/综合适配，接着设置芯片与配置引脚，然后再次综合适配，最终下载FPGA开发板。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例4：针对问题——Verilog 模块的语法结构，通过多路选择器与半加器代码案例介绍实体的硬件描述的语法结构，帮助学生们理解Verilog 模块的框架。  案例5：针对问题——Verilog的结构描述与行为描述使用场景，讲述如何用小的元器件采用“搭积木”的方式构建复杂的电路，在“自顶向下”的设计模式中上层建议采用结构描述，底层建议采用行为描述，帮助学生们理解Verilog代码的设计过程。  案例6：针对问题——如何实现任意多引脚的与门元器件，依据乘法器的代码例子讲述顶层元器件与底层元器件的参数传递方式，帮助学生们掌握引脚任意扩展的实现方式。 | 3 | 1 |
| 4 | 5 时序电路的Verilog 设计  5.1 基本时序元件的Verilog 表述  5.2 二进制计数器的Verilog表述  5.3 移位寄存器的Verilog表述与设计  5.4 自动预置型计数器设计 | 1.要求  （1）了解：用Verilog表达和设计时序电路的方法。  （2）理解：D触发器的Verilog表达的多样性。  （3）掌握：Verilog设计时序电路的方法。  2.作业内容  （1）在always过程分别用阻塞和非阻塞两种赋值方式实现加法计数器以及添加初值设置语句，理解其共性与差异性。  （2）参考教材中的时序电路示例实现双边沿加法计数器，首先在Quartus软件中完成代码的编辑/综合适配，接着设置芯片与配置引脚，然后再次综合适配，最终下载FPGA开发板。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例7：针对问题——硬件描述的不确定性与不唯一性，介绍D触发器的多种实现模式，以及锁存器的实现方式，理解D触发器与锁存器的代码差异性。  案例8：针对问题——元器件如何实现上升沿与下降沿都实现响应，讲述双边沿加法计数器的实现方式。  案例9：针对问题——流水灯如何实现，讲述移位寄存器的实现方式。 | 3 | 1 |
| 5 | 8 Verilog HDL深入  8.1 过程中的两类赋值语句  8.2 过程语句归纳  8.3 if语句归纳  8.4 三态与双向端口设计 | 1.要求  （1）了解：仿真延时与硬件的波形毛刺的产生原因。  （2）理解：三态门电路的实现方式。  （3）掌握：阻塞与非阻塞在always过程中的差异性。  2.作业内容  （1）分别用变量和信号实现4个串行级联D触发器的输出相与。  （2）参考教材中的时序电路示例实现4个串行级联D触发器的输出相与，首先在Quartus软件中完成代码的编辑/综合适配，接着设置芯片与配置引脚，然后再次综合适配，最终下载FPGA开发板。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例10：针对问题——不完整条件语句中阻塞与非阻塞的差异性，通过组合电路的例子“矢量‘1’个数统计”以及时序电路的例子“加法计数器”，介绍阻塞与非阻塞赋初值以及语句位置的特殊性。  案例11：针对问题——在边沿检测语句中阻塞与非阻塞多次值传递的差异性，通过案例代码的Quartus网表文件演示其差异性。  案例12：针对问题——在always的for循环语句中阻塞与非阻塞的差异性，通过修改例子“移位乘法器”的代码，观察其网表文件的变化演示其差异性。 | 2 | 1 |
| 6 | 10 Verilog状态机设计技术  10.1 Verilog状态机的一般形式  10.2 Moore型状态机及其设计  10.3 Meal型状态机设计  10.4 不同编码类型状态机  10.7 硬件数字技术去毛刺  10.8**课程思政**：通过状态机规划良好学习作息表 | 1.要求  （1）了解：硬件去毛刺的方法。  （2）理解：直接输出型编码的实现方式。  （3）掌握：使用Verilog设计有限状态机一般性程序结构。  2.作业内容  （1）硬件数字技术去毛刺的多种方案中哪种最适合键盘输入？  （2）如何用状态机实现十进制加法计数器？  （3）参考教材中的序列检测示例实现基于状态机的去毛刺电路，首先在Quartus软件中完成代码的编辑/综合适配，接着设置芯片与配置引脚，然后再次综合适配，最终下载FPGA开发板。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例13：针对问题——状态机是什么，通过绘制状态机的状态转移图描述学生的日常生活，帮助理解“有限状态机”的概念；**此外，讲述良好的时间规划对人生的重要意义，激发学生的学习兴趣**。  案例14：针对问题——状态机的Verilog代码如何书写，用状态转移图和表格描述状态机的运行机制，然后将图表与状态机的代码进行对应讲解，帮助学生们理解状态机的实现方式。  案例15：针对问题——如何通过状态机自动生成Verilog代码，在Quartus软件中绘制状态图的方式，并描述其状态转移与状态输出，最终生成Verilog代码。 | 2 | 1 |
| 7 | 12 Verilog 知识拾遗  12.1 Verilog文字规则  12.2 数据类型  12.3 操作符  12.4 常用语句补充  12.5 库元件和UDP用法介绍 | 1.要求  （1）了解：常用的标准程序包及所在库。  （2）理解：任务、函数以及UDP的应用方法。  （3）掌握：Verilog 文字规则。  2.作业内容  （1）分别用函数、任务以及UDP方式实现4个串行级联D触发器的输出相与。  （2）参考教材中的时序电路示例实现基于4个串行级联D触发器的输出相或，构建一个去毛刺元器件，首先在Quartus软件中完成代码的编辑/综合适配，接着设置芯片与配置引脚，然后再次综合适配，最终下载FPGA开发板。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例16：针对问题——Verilog语法中module与UDP相似性与差异性，以两种方式实现加法计数器，并作出对比分析。  案例17：针对问题——任务、函数和过程的差异性，通过任务和函数两种方式构建1位加法器，然后在此基础上构建8位加法器，对比观察三者的差异性。 | 2 | 1 |
| 8 | 13 课程知识扩展  13.1 VHDL介绍以及与Verilog比较  13.2 复杂电路设计案例介绍 | 1.要求  （1）了解：VHDL语言与Verilog的相似性与差异性。  （2）理解：硬件描述语言的面向对象编程思想。  （3）掌握：Verilog 复杂电路自顶向下的设计方法。  2.作业内容  （1）编写一位全加器的VHDL代码。  （2）绘制电子钟模块图以及书写Verilog代码。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例18：针对问题——Verilog与VHDL相似性与差异性，通过前期教学中的组合电路设计代码、时序电路设计代码以及状态机设计代码的Verilog与VHDL两个版本进行对比分析，帮助学生理解。  案例19：针对问题——复杂电路的设计方法，通过对流水灯、电子钟以及串口通信等案例进行架构绘图与代码分析，帮助学生理解复杂电路自顶向下的设计步骤。 | 2 | 2 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开选开** | **课程目标** |
| 1 | 实验一1位全加器 | 目的：  掌握Quartus软件的使用、Verilog的文件结构、元件组合、波形仿真、综合适配、网表文件下载等知识点与使用技能，能够搭建简单组合电路。  要求：  ①熟悉Quartus软件的使用；②外部接口定义——用3个拨位开关作为输入，用2个LED作为输出；③内部代码实现——用半加器搭建1位全加器；④配置仿真波形文件，进行波形仿真验证；⑤配置芯片和引脚，在FPGA开发板上用拨位开关与LED进行实物演示； | 4 | 验证 | 2 | 必开 | 2 |
| 2 | 实验二 手动计数器 | 目的：  掌握Verilog的时序电路设计方法、元件组合、综合适配、网表文件下载等知识点与使用技能，能够搭建简单时序电路。  要求：  ①外部接口定义——用开发板上的按键作为外部时钟，用7段数码显示按键次数；②内部代码实现——用加法计数器、BCD码转换器与七段数码管二进制转换器作为元件搭建系统；③配置芯片和引脚，在FPGA开发板上进行实物演示。 | 2 | 设计 | 2 | 必开 | 2 |
| 3 | 实验三 呼吸灯  （备注：实验三与实验四，二选一） | 目的：  掌握Verilog分频器的设计方法，能够依据现实需求设计简单电子产品。  要求：  ①外部接口定义——用开发板上的晶振作为外部时钟，用1个LED灯作为呼吸灯显示；②内部代码实现——用加法计数器构建分频器，用generic map参数方式实例化分频器，构建1次/每秒持续闪烁的LED；③配置芯片和引脚，在FPGA开发板上进行实物演示。 | 2 | 设计 | 2 | 选开 | 2 |
| 4 | 实验四 流水灯  （备注：实验三与实验四，二选一） | 目的：  掌握Verilog分频器的设计方法，能够依据现实需求，设计简单电子产品。  要求：  ①外部接口定义——用开发板上的晶振作为外部时钟，用3个LED灯作为流水灯显示；②内部代码实现——用加法计数器构建1秒分频器，组合移位寄存器，构建1次/每秒持续闪烁的LED灯组；③配置芯片和引脚，在FPGA开发板上进行实物演示。 | 2 | 设计 | 2 | 选开 | 2 |
| 5 | 实验五 基于状态机的计数器 | 目的：  能够利用Verilog有限状态机的设计方法搭建各种时序电路。  要求：  ①外部接口定义——用开发板上的晶振作为外部时钟，用7段数码显示0~99计数器结果；②内部代码实现——用加法计数器构建1秒分频器，用两个基于状态机的加法计数器分别实现0~9的个位与十位的计数，其中个位数的进位信号作为十位的输入时钟信号；用BCD码转换器实现二进制与十进制转换；用加法计数器、BCD码转换器与七段数码管二进制转换器作为元件搭建系统；③配置芯片和引脚，在FPGA开发板上进行实物演示。 | 4 | 设计 | 2 | 必开 | 2 |
| 6 | 实验六 老虎机（slot machine）  （备注：实验六、实验七与实验八，三选一） | 目的：  能够分析现实问题，完成中等复杂程度的电子产品。  要求：  ①对现实问题进行需求分析；②创建项目，并进行概要设计与详细设计；③Verilog编程，至少选择一个模块采用UDP方式实现；④测试与调试；⑤代码注释与文档说明。 | 4 | 综合 | 2 | 选开 | 2 |
| 7 | 实验七 “心跳”点阵  （备注：实验六、实验七与实验八，三选一） | 目的：  能够分析现实问题，完成中等复杂程度的电子产品。  要求：  ①对现实问题进行需求分析；②创建项目，并进行概要设计与详细设计；③Verilog编程，至少选择一个模块采用UDP方式实现；④测试与调试；⑤代码注释与文档说明。 | 4 | 综合 | 2 | 选开 | 2 |
| 8 | 实验八 “两只老虎”歌曲演奏  （备注：实验六、实验七与实验八，三选一） | 目的：  能够分析现实问题，完成中等复杂程度的电子产品。  要求：  ①对现实问题进行需求分析；②创建项目，并进行概要设计与详细设计；③Verilog编程，至少选择一个模块采用UDP方式实现；④测试与调试；⑤代码注释与文档说明。 | 4 | 综合 | 2 | 选开 | 2 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：课程设计论文，作业，实验。

2．成绩评定：课程设计论文成绩60%，平时成绩40%（作业与实验）。

3．考核评价标准见表5所示：

**表5教学目标评价标准**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 平时  成绩 | 100 | 0.4 | 作业 | 0.25 | 主要考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度，并通过Quartus软件编写与验证代码，占课程总评成绩10分 | 1 | 1.2 |
| 实验 | 0.75 | 依据5次实验课堂提问验收成绩（5\*5分），以及实验报告评分（5分），占课程总评成绩30分 | 2 | 5.1 |
| 期末  成绩 | 100 | 0.6 | 课程设计论文 | 1 | 每组依据选定的实践题目，编写代码，并下载到FPGA开发板上，完成所选题目的所有要求，并提交论文和代码的纸质版和电子版。由课程设计小组的组长对课程论文进行现场答辩，运行代码、演示功能以及讲解文档。依据答辩效果和论文书写水平，给予课程设计论文成绩。课程设计论文满分100，占课程总评成绩60分，从以下5点进行考核：①代码注释可读性是否良好；②运行结果是否正确；③文档的模块设计是否合理与内容详实；④答辩过程代码理解正确；⑤报告格式是否规范。 | 1，2 | 1.2，5.1 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为3个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 |
| **权重系数** | 0.4 | 0.6 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价、课程教学情况以及考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

1. 黄继业、潘松.EDA技术实用教程——Verilog HDL版（第六版）[M]，北京：科学出版社，2018-06。

2．参考书：

1. 范秋华.EDA技术及实验教程[M]，北京：电子工业出版社，2015-01。
2. 王振红.FPGA电子系统设计项目实战（VHDL语言）第2版[M]，北京：清华大学出版社，2017-08。
3. 夏宇闻.Verilog HDL入门（第3版）[M]，北京：北京航空航天大学出版社，2019-03。
4. 吴厚航.FPGA/CPLD边学边练——快速入门Verilog/VHDL第2版[M]，北京：北京航空航天大学出版社，2017-12。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**33462003《语音信号处理技术与应用》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33462003 | 课程名称 | 语音信号处理技术与应用 |
| 课程性质\* | 专业类 | 英文名称 | Speech Signal Processing Technology and Applications |
| 学分学时 | 2 : 32（16） | 任课教师 | 李颖、郭晓云、张培珍 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 李颖 | 责任教授 | 张培珍 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 信号与系统、数字信号处理 | 同修课程 | 语音与图像处理实习 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

语音信号处理技术与应用是电子信息工程专业本科生的一门学科专业拓展课。语音信号处理技术与应用是研究用数字信号处理技术对语音信号进行处理的一门学科。它是在多门学科基础上发展起来的综合性技术，涉及语音学、语言学、生理学及认知科学、数字信号处理、模式识别和人工智能等许多学科领域。本课程的主要内容包括：语音信号处理的基础知识、语音信号的分析技术、语音信号的矢量量化、隐马尔可夫模型技术、神经网络在语音信号处理中的应用、语音编码、语音识别、语音增强等技术。本课程旨在让学生掌握语音信号处理的基础、原理、方法和应用，以及向学生介绍语音信号处理领域近年来取得的一些新成果、新进展及新技术。

**二、课程教学目标**

通过本课程的学习，使学生掌握语音信号处理基本知识；掌握语音信号处理技术的原理和方法；了解目前的学科发展趋势与方向及智能信息处理技术，现代信号处理技术及其它一些前沿和新兴技术在语音信号处理中的应用；了解学科前沿及最新研究成果与进展，培养学生的科研思维。本课程的具体教学目标如下：

1．掌握语音信号的特点、语音信号的数学模型和语音信号的频谱特性、语谱图和统计特性，能使用数学、自然科学、工程基础和专业知识针对工程问题建立合适的数学模型。[1.1]

2．掌握语音信号时域分析、频域分析、小波分析技术的原理和方法，能对实际语音问题进行识别、表达和分析，并得出有效结论。理解语音信号的编码和识别技术，能针对实际语音问题设计方案，并对实验结果进行解释。[2.2]

3．掌握语音信号处理系统的设计方法和处理流程，具备语音信号综合处理技能，并能针对各种处理方法的不足提出改进意见，了解目前的学科发展趋势及智能信息处理技术，为在智能语音信号处理等领域的研究与开发打下基础。[4.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1．工程知识 | 1.1掌握电子信息工程专业理论和知识体系的数学和自然科学知识，将其应用于信息技术（IT）行业知识和专业知识的学习。 | 1 | 0.2 |
| 2．问题分析 | 2.2能运用电子信息工程专业基本原理和方法，综合考虑多种影响因素，分析电子信息工程（含海洋电子信息）领域复杂工程问题，选择和优化问题的解决方案。 | 2 | 0.6 |
| 4．研究 | 4.1具备基于电子信息科学原理并采用科学方法对复杂工程问题的技术路线、实验方案、软/硬件模块和存在的问题进行研究的能力。 | 3 | 0.2 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．掌握语音信号的特点、语音信号的数学模型和语音信号的频谱特性、语谱图和统计特性，能使用数学、自然科学、工程基础和专业知识针对工程问题建立合适的数学模型。 | 通过课堂讲授与学生实验，作业等达成。 | 课堂表现、习题作业与考试。 |
| 2．掌握语音信号时域分析、频域分析、小波分析技术的原理和方法，能对实际语音问题进行识别、表达和分析，并得出有效结论。理解语音信号的编码和识别技术，能针对实际语音问题设计方案，并对实验结果进行解释。 | 通过课堂讲授与学生实验,作业等达成。 | 课堂表现、习题作业、实验报告与考试。 |
| 3．掌握语音信号处理系统的设计方法和处理流程，具备语音信号综合处理技能，并能针对各种处理方法的不足提出改进意见，了解目前的学科发展趋势及智能信息处理技术，为在智能语音信号处理等领域的研究与开发打下基础。 | 通过课堂讲授与学生学习（小组讨论、案例研讨）等达成。 | 实验报告、项目答辩。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

课堂以多媒体教学为主，辅以实例研究和课堂讨论。根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法。重视实验教学，采用“原理描述-设计要点分析-应用案例展示”相互呼应的教学模式。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 绪论  1.1语音信号处理的发展、语音信号处理背景及概念  **1.2介绍在语音信号处理中的前沿和新兴技术——例如现代信号处理技术；介绍行业内语音信号应用前沿与进展，培养学生的科研思维。** | 1．要求  了解：语音信号处理的发展概况。  2．作业内容  （1）复习第一章内容；  （2）完成教材第一章作业  3．教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 2 | 1 |
| 2 | 2 语音信号处理的基础知识  2.1 语音和语言；语音信号生成的数学模型：  2.2 激励模型、声道模型、辐射模型；  2.3语音信号的特性分析：语音信号的时域波形和频谱特性、语音信号的语谱图、语音信号的统计特性。 | 1．要求  （1）了解：语言和语言特点、语音生成系统与语音感知系统；  （2）掌握：语音信号的数学模型；掌握时域波形和频域特性；掌握语音信号的语谱图。  2．作业内容  列出汉语所有的元音和辅音并按照唇形、舌位、开口度画出相应表格，录制一段语音信号，分析其中的两个元音、两个清音的时域波形、频谱、语谱图，并完成相应的报告，报告要对所分析的内容进行说明。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 4 | 1，2 |
| 3 | 3 语音信号分析  3.1语音信号的数字化和预处理：预滤波、采样、A/D变换、预处理；  3.2语音信号的时域分析：短时能量及短时平均幅度分析、短时过零率分析、短时相关分析、短时平均幅度差函数；  3.3语音信号的频域分析：利用短时傅里叶变换求语音的短时谱、语音的短时谱的临界带特征矢量；  3.4语音信号的线性预测分析：线性预测分析的基本原理、线性预测方程组的求解；  3.5基音周期估计：自相关法、平均幅度差函数法。 | 1．要求  （1）掌握：语音信号的数字化和预处理方法；语音信号的时域分析方法；语音信号的频域分析方法；  （2）理解: 语音信号的线性预测分析；理解基因周期估计。  2．作业内容  （1）Matlab编程利用自相关函数分析并提取基音周期；  （2）Matlab编程利用倒谱函数分析并提取基音周期。  （3）课外阅读资料：  http://kom.aau.dk/~zt/index.htm#Research%20interests  3．教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 4 | 2 |
| 4 | 4 语音编码  4.1语音信号压缩编码的原理和压缩系统评价：语音压缩的基本原理、语音编码的关键技术、语音压缩系统的性能指标和评测方法；  4.2语音信号的波形编码：脉冲编码调制、自适应预测编码；  4.3语音信号的参数编码：线性预测声码器；  4.4语音信号的混合编码。 | 1．要求  （1）了解：语音信号的参数编码和混合编码；  （2）理解： 语音信号压缩编码的原理和压缩系统评价；语音信号的波形编码；。  2．作业内容  查找编码器的硬件电路，并对电路的性能和特点做出简要说明；查找并列出的波形与参数编码的算法，并对他们的特点作简要说明。  3．教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 3 | 2，3 |
| 5 | 5 语音识别  5.1 语音识别原理和识别系统的组成：预处理和参数分析、语音识别、语音识别系统的基本数据库；  5.2 孤立字识别系统；  5.3 连续语音识别系统。 | 1．要求  （1）了解：孤立字识别系统，连续语音识别系统；  （2）理解：语音识别原理和识别系统的组成。  2．作业内容  改写出孤立字（词）识别的程序流程，将待识别语音改成自录语音；使用IBM viavoice 语音识别输入系统进行语音识别测试。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 3 | 2，3 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 语音信号的采集与时域分析 | 采集语音信号并进行时域分析 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 1 |
| 2 | 语音信号的频域滤波 | 对语音信号进行频域滤波分析 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 2 |
| 3 | 语音信号的短时分析 | 对语音信号进行短时分析 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 2 |
| 4 | 语音信号的小波分析 | 对语音信号进行小波分析 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 2 |
| 5 | 语音信号的编码1 | 对语音信号进行波形编码 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 2，3 |
| 6 | 语音信号的编码2 | 对语音信号进行参数编码 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 2，3 |
| 7 | 基于Matlab的语音信号处理系统实现 | 设计一个基于Matlab的语音处理系统 | 4 | 设计 | 2 | 必开 | 3 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：闭卷笔试，平时测验及作业，实验报告。

2．成绩构成：笔试成绩60%，平时成绩20%（课后作业、课堂表现），实验成绩20%（实验报告、项目答辩）。

3．考核评价标准见表5所示。

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时成绩 | 100 | 0.2 | 课堂表现 | 0.3 | 根据学生课堂表现打分，满分100。 | 1，2 | 1.1，2.2 |
| 作业 | 0.4 | 主要考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度；每次作业按100分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。 | 1，2 | 1.1，2.2 |
| 实验成绩 | 100 | 0.2 | 实验报告 | 0.5 | 根据实验完成质量以及实验报告质量评分，每次实验按100分制单独评分，取各次实验成绩的平均值作为实验报告成绩，满分100分。 | 2，3 | 2.2，4.1 |
| 项目答辩 | 0.5 | 综合型实验按小组进行答辩，满分100分。 | 3 | 4.1 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0. 6 | 闭卷考试 | 1 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。  (2)建议考试题型包括：选择题、填空题、分析判断、综合计算题、证明题等其中某几种题型。 | 1，2 | 1.1，2.2 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1．评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为5个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.2 | 0.6 | 0.2 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

[1] 张雪英. 数字语音处理及MATLAB仿真（第二版）[M]. 北京：电子工业出版社，2016。

2．参考资料

1. 赵力，语音信号处理[M]，北京：机械工业出版社，2003。
2. 朱拉斯凯和马丁，语音与语言处理[M]，北京：人民邮电出版社，2010。
3. [http://kom.aau.dk/~zt/index.htm#Research%20interests](http://kom.aau.dk/~zt/index.htm" \l "Research%20interests)
4. <https://israelcohen.com/software/>
5. <https://www.ece.ucsb.edu/Faculty/Rabiner/ece259/>
6. http://lxie.npu-aslp.org/intro2aslp.htm

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**33462004《模式识别与人工智能》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33462004 | 课程名称 | 模式识别与人工智能 |
| 课程性质\* | 学科专业拓展课 | 英文名称 | Pattern Recognition and Artificial Intelligence |
| 学分学时 | 2 : 32（8） | 任课教师 | 邹阿金、李振华 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 邹阿金 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | MATLAB语言与应用、算法与数据结构、  工程数学 | 同修或后续课程 | 毕业设计 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*通识教育核心课、跨学科基础课、通识教育拓展课、专业教育核心课、学科专业拓展课、通识实践、专业综合实践；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《模式识别与人工智能》是电子信息工程专业本科教学中的一门重要的学科专业拓展课程，主要研究如何应用计算机技术来模拟人类某些智能行为的基本理论、方法和技术。随着模式识别技术的迅猛发展，目前该技术已经成为当代高科技研究的重要领域之一，不仅取得了丰富的理论成果，而且其应用范围越来越广泛，几乎遍及各个学科领域，如人工智能、机器人、系统控制、遥感数据分析、生物医学工程、军事目标识别等。由于其在国民经济、国防建设、社会发展的各个方面得到了广泛应用，其科技成果有着广阔的应用前景。

**二、课程教学目标**

本课程的目的和任务是将《模式识别和人工智能》理论与实际应用相结合，使学生了解模式识别与工智能研究的最新成果和发展方向，掌握模式识别与人工智能的基本概念、基本原理、相关开发方法和应用技术，培养学生从数学概念、物理概念及工程概念去分析问题和解决问题的能力。

1. 培养学生从数学概念、物理概念及工程概念去分析问题和解决问题的能力；掌握模式识别与人工智能的基本概念、分析方法和应用技术。[2.2]

2. 掌握贝叶斯分类器、SVM分类器和神经网络聚类设计、卷积神经网络等方法，使学生具有应用模式识别与人工智能解决实际问题的能力。[4.1]

3. 了解模式识别与工智能研究的最新成果和发展方向，及其在电子信息行业的开发和应用，为学生以后在相应领域工作或研究奠定良好的基础。[4.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系如表1所示。

**表1毕业要求指标点实现矩阵**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| 2．问题分析 | 2-2能运用电子信息工程专业基本原理和方法，综合考虑多种影响因素，分析电子信息工程（含海洋电子信息）领域复杂工程问题，选择和优化问题的解决方案。 | 1，2 |
| 4．问题研究 | 4-1具备基于电子信息科学原理并采用科学方法对复杂工程问题的技术路线，实验方案、软/硬件模块和存在的问题进行研究的能力。 | 2，3 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2教学目标达成途径**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| 1. 培养学生从数学概念、物理概念及工程概念去分析问题和解决问题的能力；掌握模式识别与人工智能的基本概念、分析方法和应用技术。 | 多媒体授课、提问、讨论、案例分析、实验 | 课堂表现、实验报告、期末考试 |
| 2. 掌握贝叶斯分类器、SVM分类器和神经网络聚类设计、卷积神经网络等方法，使学生具有应用模式识别与人工智能解决实际问题的能力。 | 多媒体授课、提问、讨论、案例分析、实验 | 课堂表现、实验报告、期末考试 |
| 3. 了解模式识别与工智能研究的最新成果和发展方向，及其在电子信息行业的开发和应用，为学生以后在相应领域工作或研究奠定良好的基础。 | 多媒体授课、提问、讨论、案例分析 | 课堂表现、期末考试 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1. 课堂讲授为主，多媒体教学、自学与课程网站学习为辅，侧重案例教学，每周平均讲授2学时，与专业相关实践教学环节和场景配合呼应。

2. 基于电子信息系统信息处理与传输工作流程构建课程教学体系；根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法进行教学方法创新；核心能力知识点采用“原理描述-设计要点分析-应用案例展示”相互呼应的教学模式。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1．绪论  1.1模式识别与人工智能基本概念  1.2模式识别与人工智能方法  1.3模式识别与人工智能应用领域  1.4 模式识别系统及样本  1.5 介绍模式识别与人工智能领域的丰富理论成果、广泛应用范围与交叉学科等。  课程思政主题：讲述西方国家目前对我国的技术封锁，激发学生的爱国热情与科技报国信念。 | 1.要求：  （1）了解模式识别与人工智能应用领域、发展方向、最新成果；  （2）理解模式识别与人工智能相关理论与方法；  （3）掌握模式识别与人工智能基本概念。  2.作业内容：复习本章内容；  3.教学方法：启发式授课、提问、讨论。 | 2 | 1，3 |
| 2 | 2．贝叶斯分类器的设计  2.1贝叶斯定理  2.2贝叶斯决策理论  2.3最小错误贝叶斯决策方法  2.4最小错误贝叶斯分类的计算过程  2.5最小错误贝叶斯分类的Matlab实现  2.6最小风险贝叶斯决策方法  2.7最小风险贝叶斯分类的计算过程  2.8最小风险贝叶斯分类的Matlab实现 | 1.要求：  （1）了解贝叶斯决策理论；  （2）理解贝叶斯定理；  （3）掌握最小错误贝叶斯决策方法。  2.作业内容：  （1）复习本章内容；  （2）完成相关实验。  3.教学方法：启发式授课、案例教学、提问、讨论。 | 4 | 1，2 |
| 3 | 3．基于支持向量机的分类法  3.1支持向量机简介  3.2支持向量机基本思想  3.3支持向量机主要优点  3.4 多类分类问题  3.5 MATLAB实现方法  3.6 LMSE、Fisher算法简介  3.7算法的原理  3.8算法的实现步骤 | 1.要求：  （1）了解支持向量机主要优点；  （2）理解支持向量机基本思想；  （3）掌握多类分类实现方法。  2.作业内容：  （1）复习本章内容；  （2）完成相关实验。  3.教学方法：启发式授课、案例教学、提问、讨论。 | 4 | 1，2 |
| 4 | 4．神经网络聚类设计  4.1前馈神经网络简介  4.2 BP网络简介  4.3 BP神经网络的工作原理  4.4 BP网络的特点  4.5 BP网络的建立及执行  4.6 BP网络应用于模式分类  4.7 BP网络的其他学习算法的应用  4.8 Hopfield神经网络简介  4.9离散Hopfield网络的结构  4.10离散Hopfield神经网络算法  4.11 Hopfield网络应用于模式分类 | 1.要求：  （1）了解神经网络的工作原理；  （2） 理解BP网络和应用于模式分类的基本思想；  （3）掌握BP网络和Hopfield网络的学习算法。  2.作业内容：  （1）复习本章内容；  （2）完成相关实验。  3.教学方法：启发式授课、案例教学、提问、讨论。 | 6 | 1，2 |
| 5 | 1. 卷积神经网络    1. 从全连接层到卷积层    2. 图像卷积    3. 填充和步幅    4. 多输入多输出通道    5. 卷积神经网络（LeNet） | 1.要求：  （1）了解卷积神经网络的工作原理；  （2） 理解卷积神经网络和应用于模式分类、目标检测等任务的基本思想；  （3）掌握卷积神经网络的设计方法。  2.作业内容：  （1）复习本章内容；  （2）完成相关实验。  3.教学方法：启发式授课、案例教学、提问、讨论。 | 4 | 1，2 |
| 6 | 1. 现代卷积神经网络    1. 深度卷积神经网络（AlexNet）    2. 使用块的网络（VGG）    3. 残差网络（ResNet）    4. 稠密连接网络（DenseNet） | 1.要求：  （1）了解几类经典卷积神经网络模型（包括AlexNet、VGG、ResNet、DenseNet）设计的基本思想；  （3）掌握在设计和训练深度神经网络过程中如何选择合适的模型、模型调参等方法。  2.作业内容：  （1）复习本章内容；  （2）完成相关实验。  3.教学方法：启发式授课、案例教学、提问、讨论。 | 4 | 1，2 |

实验内容见表4。

**表4 实验安排表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开选开** | **课程目标** |
| 1 | 贝叶斯分类器设计 | 掌握最小错误贝叶斯决策和最小风险贝叶斯决策算法与设计方法 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 1，2 |
| 2 | LMSE分类器设计 | 掌握最小均方差算法与设计方法 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 1，2 |
| 3 | 支持向量机分类器的设计 | 掌握特征空间构造与超平面分类算法与设计方法 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 1，2 |
| 4 | BP网络及Hopfield网络模式分类 | 掌握BP网络和Hopfield网络的构建、确定网络权值与设计方法 | 2 | 综合 | 1 | 必开 | 1，2 |

实验报告撰写要求：

学生要提交的实验报告包括纸质版和电子版，纸质版A4打印。实验报告包括原理说明、实验记录和实验总结三项内容：

（1）实验原理要写明实验目的、要求、实验步骤等提纲；

（2）实验记录包括实验结果和实验过程中出现的问题和解决方案；

（3）实验报告对实验数据、结果、实验过程中出现的问题等进行解释、分析、总结，根据实验结论提出对实验改进的途径和方案。

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：课堂表现（考勤、回答问题等）、实验和研究报告。

2．考核成绩组成：平时成绩60%（课堂表现+实验成绩）+研究报告40%。

3．考核评价标准如表5所示：

**表5教学目标评价标准**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 平时  成绩 | 100 | 0.6 | 课堂表现 | 0.3 | 课堂考勤与提问以100分制计分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生回答问题的准确性。 | 1，2，3 | 2 |
| 实验 | 0.7 | 实验以100分制计分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生的实验完成结果及实验报告质量。 | 1，2 | 2，4 |
| 期末  考试  成绩 | 100 | 0.4 | 研究报告 | 1 | 以100分制计分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生研究报告完成质量：包括选题是否合适、内容是否详实和格式是否规范等。 | 1，2，3 | 2，4 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法：

课程目标评价方式：课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价，以及课程总目标达成度评价，具体计算公式如下：



课程总目标达成度为3个课程分目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6 课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.4 | 0.4 | 0.2 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求：

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1. 教材

[1] 周润景，模式识别与人工智能（基于MATLAB）[M]，北京：清华大学出版社，2018.7

2. 参考资料

[1] 董爱美，模式识别研究及应用[M]，北京：清华大学出版社，2014.12

[2] 尚文倩，人工智能[M]，北京：清华大学出版社，2017.7

[3] 邹阿金，张雨浓，基函数神经网络及应用[M]，广州：中山大学出版社，2009.04

3. 网站

[1] [http://www.tup.tsinghua.edu.cn/bookscenter/book\_07680201.html#](http://www.tup.tsinghua.edu.cn/bookscenter/book_07680201.html)

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**33452003《MATLAB语言与应用》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33452003 | 课程名称 | MATLAB语言与应用 |
| 课程性质\* | 专业类 | 英文名称 | MATLAB Language and Applications |
| 学分学时 | 2 : 32（16） | 任课教师 | 邓锐、刘雯景、邹阿金等 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 刘雯景 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 高等数学、线性代数  C语言程序设计 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

MATLAB语言及应用是电子与信息工程学院电类各个专业的专业限选课，是一种基于矩阵运算、数值分析、绘图、以及模拟仿真的高级计算机语言，具有极强大的计算功能和极高的编程效率，特别适合于科学计算、数值分析、系统仿真和信号处理等任务。本课程主要介绍矩阵运算、符号运算、程序设计方法、图形功能和理工科实际应用等内容，以上机实验为主，使学生通过编程实例掌握MATLAB语言的编程基础和技巧。MATLAB已逐渐成为线性代数、信号与系统、数字信号处理、数字图像处理等课程的基本教学工具。通过本课程的学习，可以使得本专业学生掌握MATLAB这一现代的科学计算和系统仿真语言的基本编程思想和方法，并利用MATLAB对所学基础课程进行上机模拟实验和数值计算，从而通过MATLAB编程实验来验证和巩固所学的数学和工程理论，为后续课程的学习、工程设计和科学研究打下基础。

**二、课程教学目标**

本课程要求学生掌握MATLAB的矩阵运算、程序结构、脚本文件、函数文件、符号运算、数据可视化等基本知识。并能够熟练地将MATLAB应用于学习中，解决相关课程中的复杂的数学计算问题的目标，培养学生的学习能力，思维能力和创新能力，掌握专业技能和应用技能、具备专业素质和创新素质。上机操作是本课程重要的教学环节，学生只有通过上机实习，才能领会MATLAB中众多功能，才能达到熟练应用的程度。本课程将绝大部分课时用于安排学生上机，在讲授课程的同时，学生可以边学习边上机实习。**讲授绪论时，介绍MATLAB历史，学习科学家的工匠精神，植入国内著名软件公司的介绍，培养学生的爱国与担当精神。旨在培育学生创新精神，使学生的学习能力提升的同时，精神层面也得到升华。**本课程的具体教学目标如下：

1．掌握MATLAB的数据类型、矩阵创建、矩阵运算、矩阵分析、三种程序结构、脚本文件、函数文件、MATLAB数值计算（包括多项式及运算、数据插值、数据拟合、数据统计和数值计算）、符号运算、数据可视化（包括二维曲线的绘制、二维特殊图形的绘制和三维曲线和曲面的绘制）等基本知识；[1.2]

2. 掌握熟练的MATLAB程序编程技能，具有对实验数据进行分析，具有阐述对复杂工程问题的技术路线，实验方案、软件模块和存在的问题进行研究的能力； [4.3]

3．利用MATLAB软件，具备简单案例的独立编程能力，对于复杂工程问题进行数学模型分析、架构设计、数据结构设计、程序模块设计、采用M语言完成程序的编写，完成模拟或仿真的能力。[5.2]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1．工程知识 | 1.2掌握计算机、电子、信息、通信、测控及其它工程基础知识，并有效将其应用于电子信息领域工程问题的软硬件分析与设计。 | 1 | 0.25 |
| 4．研究 | 4.3具有对实验数据进行分析、解释，并通过信息综合得到合理有效的结论的研究能力 | 2 | 0.25 |
| 5．现代工具使用 | 5.2具备使用实验设备、软件和现代工程工具对复杂工程问题进行模拟或仿真的能力，并能够理解其局限性。 | 3 | 0.5 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．掌握MATLAB的数据类型、矩阵创建、矩阵运算、矩阵分析、三种程序结构、脚本文件、函数文件、MATLAB数值计算（包括多项式及运算、数据插值、数据拟合、数据统计和数值计算）、符号运算、数据可视化（包括二维曲线的绘制、二维特殊图形的绘制和三维曲线和曲面的绘制）等基本知识。 | 通过课堂讲授与学生实验，作业等达成。 | 课堂表现、习题作业与考试。 |
| 2.掌握熟练的MATLAB程序编程技能，具有对实验数据进行分析，具有阐述对复杂工程问题的技术路线，实验方案、软件模块和存在的问题进行研究的能力。 | 通过课堂讲授与学生实验,作业等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |
| 3．利用MATLAB软件，具备简单案例的独立编程能力，对于复杂工程问题进行数学模型分析、架构设计、数据结构设计、程序模块设计、采用M语言完成程序的编写，完成模拟或仿真的能力。 | 通过课堂讲授与学生学习（实验与仿真）等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1．课堂讲授为主，网络多媒体教学、课程独立网站（含教学视频）以及“雨课堂”同步学习为辅，注重工程案例教学，与专业相关实践教学环节和场景配合呼应。案例见教学内容部分。

2．根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法进行教学方法创新；核心能力知识点采用“语法描述-编程分析-应用案例展示”相互呼应的教学模式。

3．采用项目为载体、任务驱动的教学模式，以专业岗位能力为培养目标，选择项目构建合适的学习载体，项目源于复杂电子信息工程问题，教学目标定位为阶段性单项（单元）能力养成基础之上的综合应用能力培养，教学设计体现完成典型电子信息工程工作任务的、完整清晰的技术路径和教学实施途径。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 0.绪论，**课程思政：介绍MATLAB历史，学习科学家的工匠精神**  1 MATLAB语言概述  1.1 MATLAB语言的发展  1.2 MATLAB语言的特点  1.3 MATLAB语言的环境  1.4 MATLAB的帮助系统  1.5 MATLAB的数据类型  1.6 MATLAB的运算符 | 1.要求  （1）了解：MATLAB的发展、MATLAB的特点和MATLAB的环境，  （2）掌握：MATLAB的帮助系统、数据类型、运算符和初步使用  2.作业内容  （1）在自己电脑上安装MATLAB软件；  （2）复习第一章内容；  （3）完成教材第一章作业。  3.教学方法：  讲授式、操作式、案例式和实验室课堂教学并实践。  案例1：用MATLAB绘制削顶全波整流波形。 | 1 | 1，3 |
| 2 | 2 MATLAB矩阵及其运算  2.1 矩阵的创建  2.2 矩阵的修改  2.3 矩阵的基本运算  2.4 矩阵的分析  2.5 字符串  2.6 结构数组和元胞数组  课程思政：**介绍国内著名软件公司的介绍，培养学生的爱国与担当精神** | 1.要求  （1）了解：MATLAB的矩阵的修改、矩阵的分析、结构数组和元胞数组；  （2）掌握：MATLAB的矩阵的创建、矩阵的基本运算，字符串的创建  2.作业内容  （1）用自己电脑上的MATLAB软件复习第二章内容；  （2）完成教材第二章作业。  3.教学方法：  讲授式、操作式、案例式和实验室课堂教学并实践。  案例2：MATLAB分析彩色图像的三色。 | 1 | 1，3 |
| 3 | 第3章 MATLAB字符串和数组  3.1 字符串  3.2 多维数组  3.3 结构数组  3.4元胞数组 | 1. 要求 2. 掌握：字符串的创建方法、字符串操作和转换常用函数； 3. 了解：多维数组、结构数组和元胞数组的创建和使用方法。   2.作业内容  （1）用自己电脑上的MATLAB软件复习第三章内容；  （2）完成教材第三章作业。  3.教学方法：  讲授式、操作式、案例式和实验室课堂教学并实践。 | 2 | 1，3 |
| 4 | 1. MATLAB程序结构和M文件   4.1程序结构  4.2 M文件  4.3 M函数文件  4.4 程序调试 | 1. 要求 2. 了解：M文件的分类和特点、创建和打开；程序调试方法； 3. 掌握：三种常用的程序控制结构：顺序结构、选择结构和循环结构；M函数文件的调用；   2.作业内容  （1）用自己电脑上的MATLAB软件复习第四章内容；  （2）完成教材第四章作业。  3.教学方法：  讲授式、操作式、案例式和实验室课堂教学并实践。  案例3：用MATLAB编程求解[1,10000]之间的所有完数 | 2 | 1，3 |
| 5 | 第5章MATLAB数值计算 5.1 多项式 5.2 数据插值 5.3 数据拟合 5.4 数据统计 5.5 数值计算 | 1. 要求 2. 了解：数据的插值、拟合和计算； 3. 掌握：多项式的创建以及各种多项式的运算方法；   2.作业内容  （1）用自己电脑上的MATLAB软件复习第五章内容；  （2）完成教材第五章作业。  3.教学方法：  讲授式、操作式、案例式和实验室课堂教学并实践。 | 2 | 1，3 |
| 6 | 第6章 MATLAB符号运算 6.1 MATLAB符号运算的特点  6.2 MATLAB符号对象的创建和使用  6.3 符号多项式函数运算 6.4 符号微积分运算 6.5 符号方程求解 | 1.要求  （1）了解：MATLAB符号运算的特点、符号微积分运算以及符号方程求解  （2）掌握：MATLAB符号对象的创建和使用、符号多项式函数运算； 2.作业内容  （1）用自己电脑上的MATLAB软件复习第六章内容；  （2）完成教材第六章作业。  3.教学方法：  讲授式、操作式、案例式和实验室课堂教学并实践。 | 2 | 1，3 |
| 7 | 第7章 MATLAB数据可视化 7.1 概述  7.2 二维曲线的绘制 7.3 二维特殊图形的绘制 7.4三维曲线和曲面的绘制 7.5 MATLAB图形窗口 | 1.要求  （1）了解：二维特殊图形的绘制、三维曲线和曲面的绘制；  （2）掌握：二维曲线的绘制； 2.作业内容  （1）用自己电脑上的MATLAB软件复习第七章内容；  （2）完成教材第七章作业。  3.教学方法：  讲授式、操作式、案例式和实验室课堂教学并实践。 案例4：实现动画的制作 | 2 | 2，3 |
| 8 | 第8章 MATLAB图形用户界面 8.1图形用户界面简介 8.2控制框常用对象及功能 8.3 GUI菜单的设计 | 1.要求  （1）了解：控制框常用对象及功能  （2）掌握：GUI菜单的设计； 2.作业内容  （1）用自己电脑上的MATLAB软件复习第八章内容；  （2）完成教材第八章作业。  3.教学方法：  讲授式、操作式、案例式和实验室课堂教学并实践。 | 2 | 1，2，3 |
| 9 | 第9章 Simulink仿真基础 9.1 Simulink概述 9.2 Simulink的使用 9.3 Simulink的模块库及模块 9.4 Simulink模块操作及建模 9.5 Simulink模块及仿真参数设置 9.6 过零检测和代数环 | 1.要求  （1）了解：Simulink的模块库及模块、Simulink模块及仿真参数设置  （2）掌握：Simulink的使用、Simulink模块操作及建模； 2.作业内容  （1）用自己电脑上的MATLAB软件复习第九章内容；  （2）完成教材第九章作业。  3.教学方法：  讲授式、操作式、案例式和实验室课堂教学并实践。 案例4：构建一个Simulink模型实现三-八译码器电路 | 2 | 1，2，3 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 实验一MATLAB运算基础 | 认识MATLAB基本用户窗口  学习使用常见函数  熟悉常见数学函数 | 1 | 操作 | 1 | 必开 | 1，2 |
| 2 | 实验二向量和矩阵的运算 | 向量和矩阵的创建  矩阵的修改  特殊矩阵创建  矩阵的基本运算 | 1 | 操作 | 1 | 必开 | 1，2 |
| 3 | 实验三字符串及矩阵分析 | 字符串的创建和运算  矩阵分析  线性方程组求解 | 1 | 操作 | 1 | 必开 | 2，3 |
| 4 | 实验四M脚本文件和函数文件 | 编写M脚本文件  编写函数文件 | 1 | 操作 | 1 | 必开 | 2，3 |
| 5 | 实验五 程序结构设计 | 顺序结构编程  选择结构编程  循环结构编程 | 1 | 操作 | 1 | 必开 | 2，3 |
| 6 | 实验六 多项式运算，插值和拟合 | 多项式的基本运算  数据插值  多项式拟合 | 1 | 操作 | 1 | 必开 | 2，3 |
| 7 | 实验七 数据统计和数值计算 | 数据统计  数值计算 | 1 | 操作 | 1 | 必开 | 2，3 |
| 8 | 实验八 符号计算 | 符号对象创建  符号计算 | 1 | 操作 | 1 | 必开 | 2，3 |
| 9 | 实验九 MATLAB绘图 | 二维曲线和图形绘制  二维特殊绘图  三维曲线和图形绘制  图形修饰和控制 | 2 | 综合 | 1 | 必开 | 1，2，3 |
| 10 | 实验十 Simulink仿真 | 仿真工具箱的各系统模型库  仿真模型的建立、调试、运行以及仿真结果分析 | 3 | 综合 | 1 | 必开 | 1，2，3 |
| 11 | 实验十一 图形用户界面 | 熟悉图形用户界面控制框常用对象及功能  掌握根据用户体验和用户需求来设计的用户界面。 | 3 | 综合 | 1 | 必开 | 1，2，3 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：期末编写程序写论文，平时测验及作业，实验报告。

2．成绩构成：期末编写程序写论文70%，平时成绩20%（课后作业、课堂表现、随堂测验、口头报告等），实验成绩10%。

3．考核评价标准见表5所示：

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时成绩 | 100 | 0.3 | 课堂表现 | 0.1 | 根据学生课堂表现打分，满分100分 | 1，2 | 1.2，4.3 |
| 作业 | 0.3 | 主要考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度；每次作业按100分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩 | 1 | 1.2 |
| 实验 | 0.3 | 根据实验完成质量，以及实验报告质量评分，满分100分 | 2，3 | 4.3，5.2 |
| 平时测验 | 0.2 | 做两次平时测验，每次100分计 | 1 | 1.2 |
| 项目研究 | 0.1 | 以小组为单位选题，并撰写报告，设计PPT，最高分100分。 | 1，3 | 1.2，5.2 |
| 期末编程写论文 | 100 | 0.7 | 期末编写程序写论文 | 1 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩  (2)考核内容包括： 第1-6章  (3)利用所学的MATLAB软件解决课程问题，专业问题，题目不限，要求有问题描述，理论分析，编程，程序结果及分析，总结体会和建议，参考文献等部分 | 1，2，3 | 1.2，4.3，5.2 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1．评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为3个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.25 | 0.25 | 0.5 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。**七、教材及参考资料**

1．教材

1. 徐国保，赵黎明，吴凡，郭磊.MATLAB/Simulink实用教程：编程、仿真及电子信息学科应用[M].北京：清华大学出版社，2017.8。

2．参考资料

1. 刘卫国. MATLAB程序设计与应用（第二版）.北京：等教育出版社，2006.7。
2. 课程学习网站：[http://210.38.137.11:10086/MatlabCourse](http://210.38.137.11:10086/MatlabCourse/)。

审定人 王骥

批准人 张炎生

日期 2022.04.20

**33462006《图像与音频编码技术》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33462006 | 课程名称 | 图像与音频编码技术 |
| 课程性质\* | 专业类 | 英文名称 | Image and Audio Coding Techniques |
| 学分学时 | 2 : 32（8） | 任课教师 | 郭晓云，王峰 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 郭晓云 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | C语言程序设计、  MATLAB语言与应用、  信息论与编码 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《图像与音频编码技术》是针对大学三年级本科生的通识教育拓展课，适用于电子与信息工程学院的电子信息工程专业，是《信息论与编码》的后续延伸知识。其教学目的在于了解图像、视频与音频编码的普遍原理、定制化的技术原理与算法，引导学生理解图像、视频与音频压缩文件所采用的核心技术，为后续开展与图像、视频与音频相关的理论研究和应用开发提供参考。其主要内容是沿着技术与标准发展的主线介绍各种数据、图像与音视频编码压缩的技术和原理，讨论最常见编解码器的特征和性能等等。作为一门理论性较强的课程，由浅至深逐步升级，在学习过程中先从浅显的视觉与听觉感知入手，接着从常用的数据压缩编码过渡到音频编码，然后介绍图像编码，最后介绍最复杂的视频数据压缩编码；此外，结合一些样本数据进行编码压缩演示以及开展实验，通过理论猜想与编程验证，培养学生的理论分析与科学研究能力。

**二、课程教学目标**

《图像与音频编码技术》，通过系统地学习数据、音频、图像与视频压缩编码的基本原理与技术，以及利用Matlab或者Python语言进行理论猜想与科学验证等相关实验教学活动，帮助学生初步了解和掌握音频、图像与视频文件所采用的基本技术。在讲授过程中介绍音视频编码技术在我国信息化产业的重要地位、音视频编码专利使用费的巨额外汇支出，以及不同应用场景的视频压缩编码需求及其技术研究发展，强调音视频编解码技术研发的重要性，激发学生的科学研究热情与爱国情怀。本课程的具体教学目标如下：

1．图像与音视频编码的知识点学习：理解图像、音视频数据格式与信息关联性，以及通用的数据编码算法。

理解图像与音频编码的基础概念与原理，能够以区别、解释或者举例的方式进行阐述以下知识点，例如：①能够列举图像、音频、以及视频的各种数据形式；②掌握常用霍夫曼、算数、LZW等通用数据压缩方法，能够将其运用于图像与音视频数据的压缩编码，并且进一步理解其缺陷；③了解音视频编解码算法的发展历程，理解其算法复杂度增长与计算机性能以及人工智能算法的关联性；④理解常用的音频、图像与视频的压缩原理，例如DPCM、MP3、JPEG、H261、MPEG-4以及VC-1等。[1.1]

2．理论分析与算法性能验证技能目标：理解图像与音频编码的基本原理，对图像与音频编码过程利用Matlab或者Python代码进行算法建模分析与实现，并验证其算法的优缺点，以及提出优化与改进算法。

依据通用数据编码算法的数学模型，运用Matlab或者Python语言编写代码，编写GUI、可变长的参数接口解析函数以及运行结果的图像与曲线，验证其压缩编码性能；进一步理解通用数据编码算法在图像与音视频编码领域的应用升级。[2.2]

3．编码算法研究技能目标：具备基于图像与音频编码原理并采用科学方法对复杂图像与音频编码工程问题的技术路线，实验方案、软/硬件模块和存在的问题进行研究的能力。

通过期刊网站、搜索引擎、专业论坛以及交流群，检索多个时期与多个理论深度的文献，了解数据/音频/图像/视频的编码压缩理论的发展过程以及研究前沿，掌握图像与音频编码的完整过程与参数含义，并产生理论猜想。通过Matlab或者Python编程构建完整的图像与音视频编码软件，通过调整参数与编码算法模块，对比验证其猜想的合理性、普适性、局限性与先进性。[4.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1毕业要求指标点实现矩阵**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| 1．工程知识 | 1.1掌握电子信息工程专业理论和知识体系的数学和自然科学知识，将其应用于信息技术（IT）行业知识和专业知识的学习。 | 1 | 0.4 |
| 2．问题分析 | 2.2能运用电子信息工程专业基本原理和方法，综合考虑多种影响因素，分析电子信息工程（含海洋电子信息）领域复杂工程问题，选择和优化问题的解决方案。 | 2 | 0.4 |
| 4．研究 | 4.1具备基于电子信息科学原理并采用科学方法对复杂工程问题的技术路线、实验方案、软/硬件模块和存在的问题进行研究的能力。 | 3 | 0.2 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2教学目标达成途径**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| 1．图像与音视频的编码原理学习目标：理解图像、音视频数据格式与信息关联性，以及通用的数据编码算法。  理解图像与音频编码的基础概念与原理，能够以区别、解释或者举例的方式进行阐述以下知识点，例如：①能够列举图像、音频、以及视频的各种数据形式；②掌握常用霍夫曼、算数、LZW等通用数据压缩方法，能够将其运用于图像与音视频数据的压缩编码，并且进一步理解其缺陷；③了解音视频编解码算法的发展历程，理解其算法复杂度增长与计算机性能以及人工智能算法的关联性；④理解常用的音频、图像与视频的压缩原理，例如DPCM、MP3、JPEG、H261、MPEG-4以及VC-1等。 | 通过课堂讲授与学生学习（小组讨论、实验与案例研讨）等达成。 | 课堂表现与习题作业、以及实验。 |
| 2．理论分析与算法性能验证技能目标：理解图像与音频编码的基本原理，对图像与音频编码过程利用Matlab或者Python代码进行算法建模分析与实现，并验证其算法的优缺点，以及提出优化与改进算法。  依据通用数据编码算法的数学模型，运用Matlab或者Python语言编写代码，编写GUI、可变长的参数接口解析函数以及运行结果的图像与曲线，验证其压缩编码性能；进一步理解通用数据编码算法在图像与音视频编码领域的应用升级。 | 通过课堂讲授与学生学习（小组讨论、实验与案例研讨）等达成。 | 实验与课程设计论文的课堂验收。 |
| 3．编码算法研究技能目标：具备基于图像与音频编码原理并采用科学方法对复杂图像与音频编码工程问题的技术路线，实验方案、软/硬件模块和存在的问题进行研究的能力。  通过期刊网站、搜索引擎、专业论坛以及交流群，检索多个时期与多个理论深度的文献，了解数据/音频/图像/视频的编码压缩理论的发展过程以及研究前沿，掌握图像与音频编码的完整过程与参数含义，并产生理论猜想。通过Matlab或者Python编程构建完整的图像与音视频编码软件，通过调整参数与编码算法模块，对比验证其猜想的合理性、普适性、局限性与先进性。 | 通过课堂讲授与学生学习（小组讨论、实验与案例研讨）等达成。 | 课程设计论文的课堂验收。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1．理论教学环节紧密结合实践环节：本课程是一门偏重于理论教学的课程，目前理论教学和实践教学的比例确定为3:1，强调学生通过实践深入理论研究能力的培养。课堂讲授注重原理剖析与算法性能演示，其讲授内容与专业相关实践教学环节和场景相互呼应。

2．提高学生参与理论与实践教学环节的兴趣：①从浅显的视觉与听觉感知入手，利用错觉案例帮助学生理解信息与数据之间的关联性与差异性；②利用算法对每个小组自行采样的数据进行压缩，体验其算法性能。

3．实践教学环节落实教学效果：以课堂提问验收为主，报告形式为辅。通过对每一组同学每个实验的课堂提问验收，以及期末课程设计论文的课堂提问验收，一方面在实验课堂辅导的基础上增加了与学生进行实践经验交流的环节，另一方面督促学生切实理解和掌握实践环节的每个知识点，确保实践教学的成效。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 感知  1.1视觉感知与信息提取  1.2听觉感知与信息提取  1.3**课程思政**：音视频压缩算法的科技前沿以及我国自主研发的AVS标准 | 1.要求  （1）了解：感知的过程;  （2）理解：感知的信息提取过程  （3）掌握：感知相对于信息的冗余。  2.作业内容  （1）通过网上搜索，下载一些音视频研究的标准测试样本数据。  （2）在网上查阅资料，理解人类感知的生理特性。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例1：针对问题——“看”的过程是什么，通过视觉感知的生理构造以及视觉错觉的案例，帮助学生理解视觉的生理感知、心理感知与信息加工的过程。  案例2：针对问题——“听”的过程是什么，通过听觉感知的生理构造以及听觉错觉的案例，介绍听觉的生理感知、心理感知与信息加工的过程。  案例3：**课程思政**，针对问题——为什么需要交音视频编解码专利，通过介绍HEVC 推出专利使用费标准（例如，4K 电视每台1.5美元的专利使用费）、我国每年大约通过外汇支出2.3亿人民币支付音视频编解码专利使用费、以及我国通过自主研发的AVS标准减少专利费的支出，强调音视频编解码技术研发的重要性，是一项需要持续研发的重要技术领域，激发学生的学习热情与爱国情怀**。** | 2 | 1 |
| 2 | 2 未压缩的音视频  2.1 采样与量化  2.2 颜色空间  2.3 量化误差 | 1.要求  （1）了解：采样、量化的概念；  （2）理解：采样、量化的误差；  （3）掌握：颜色空间转换的方法。  2.作业内容  （1）安装的Matlab或者Python软件，并编程实现数据加载与显示的GUI界面。  （2）对标准测试样本图像，利用Matlab或者Python编程分别实现下采样和量化，观察图像细节的丢失程度。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例4：针对问题——奈奎斯特频率对于音视频数据采集的参考意义，通过不同的下采样图像的案例演示奈奎斯特频率对主观感受的影响。  案例5：针对问题——量化对音视频压缩的作用与代价，通过调整量化系数，演示采用不同的量化系数后的音视频的数据压缩程度以及音视频主观感受的变化。  案例6：针对问题——颜色空间转换对于数据压缩的意义，通过演示不同色度空间的不同色度分量空间，了解人类对不同颜色的主观感受差异，理解客观色度与主观色度的区别。 | 2 | 1 |
| 3 | 3 压缩编码基础  3.1 信息论基础  3.2 香农编码定理  3.3 HUFFMAN编码  3.4 算数编码  3.5 LZW 编码  3.6 游程编码 | 1.要求  （1）了解：熵对于压缩的意义；  （2）理解：压缩算法策略的分类；  （3）掌握：数据压缩的常用方法。  2.作业内容  （1）通过Matlab或者Python语言编程实现GUI界面，实现文本的输入及其压缩数据的内容显示、压缩性能计算等。  （2）利用Matlab或者Python编程，采用HUFFMAN 编码、算数编码、LZW 编码以及游程编码等其中一种算法，对一段重复度较高的字符串进行压缩编码，观察其压缩程度的差异性。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例7：针对问题——HUFFMAN与算术编码的差异性与相似性，采用相同的一段字符串HUFFMAN 编码与算数编码的相似性。  案例8：针对问题——LZW与游程编码的差异性与相似性，采用相同的一段字符串LZW编码与游程编码的相似性。 | 6 | 1，2 |
| 4 | 4 音频压缩  4.1音频的冗余与预处理  4.2 波形压缩编码  4.3 常见的音频格式及其压缩算法 | 1.要求  （1）了解：音频数据的特性；  （2）理解：音频编码压缩算法策略的分类；  （3）掌握：音频数据压缩的常用方法。  （4）了解：音频数据压缩的码率控制策略。  2.作业内容  （1）通过Matlab或者Python语言编程实现GUI界面，实现音频文件的读入及其压缩音频的数据显示、压缩性能计算等。  （2）利用Matlab或者Python编程，读取一段音频文件数据，采用子带滤波，分解后再合成，观察其数据之间的均方差以及主观感受差异性。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例9：针对问题——波形压缩编码算法的差异性与相似性，采用相同的波形数据，分别采用PCM、ADPCM与△M等算法，演示与比较其性能差异。  案例10：针对问题——子带压缩编码算法的差异性与相似性，采用相同的音频格式wav文件，分别采用mp3与aac等算法，演示与比较其性能差异。 | 6 | 1，2 |
| 5 | 5 图像与视频压缩  5.1 图像编码与帧内编码  5.2 预测编码  5.3 帧间编码  5.4 运动的表达及估计  5.5 常见的视频频格式及其压缩算法  5.6**课程思政**：视频压缩算法的技术研究边缘领域及其对应用市场的推动作用 | 1.要求  （1）了解：采用帧内编码与帧间编码的决策依据；  （2）理解：帧内编码与帧间编码的实现方式；  （3）掌握：运动补偿的实现过程。  （4）了解：视频数据压缩的码率控制策略。  2.作业内容  （1）利用Matlab或者Python编程，改写JPEG编码算法，修改参数或者策略，观察其压缩性能的变化。  （2）利用Matlab或者Python编程，读取一段视频样本文件数据，计算与显示帧间差值，观察相邻视频帧间相似性。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。  案例11：针对问题——帧内预测算法的技术发展，介绍H261、H263、H264以及H265等经典算法的实现方案，演绎帧内预测算法的发展历程及其性能差异。  案例12：针对问题——帧间预测算法的技术发展，介绍H261、H263、H264以及H265等经典算法的实现方案，演绎帧间预测算法的发展历程及其性能差异  案例13：针对问题——运动补偿算法的技术发展，介绍H261、H263、H264以及H265等经典算法的实现方案，演绎运动补偿算法的发展历程及其性能差异  案例14：**课程思政**，针对问题——最新视频压缩研究的技术前沿，分别介绍不同应用场景的视频压缩编码需求及其技术研究发展，例如用于资料存储的无损视频编码及其索引、用于网络实时播放的流媒体有损视频编码、以及基于视觉感知模型的有损视频编码等等，帮助学生建立科学研究细分领域的认知，提升学生投身国家科学研究的积极性。 | 8 | 1，2 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开选开** | **课程目标** |
| 1 | 常见数据压缩算法 | 目的：  （1）掌握Matlab或者python语言的GUI编程；  （2）理解各种常见数据压缩算法的实现流程；  （3）理解各种常见数据压缩算法的应用差异性。  要求：  ①编码实现霍夫曼编码、算数编码、以及lzw编码这三种算法，并实现数据输入、压缩效果展示以及性能计算的GUI界面；②比较与分析各种数据压缩算法的性能。 | 2 | 设计 | 2 | 必开 | 1、2 |
| 2 | 常见音频压缩算法 | 目的：  （1）掌握Matlab或者python语言的GUI编程；  （2）理解各种常见音频压缩算法的实现流程；  （3）理解各种常见音频压缩算法的应用差异性。  要求：  ①编码实现PCM、ADPCM、△M，比较与分析各种编码算法的性能，并实现音频文件的读取与播放、压缩效果展示以及性能计算的GUI界面；②比较与分析各种视频压缩算法的性能。 | 2 | 设计 | 2 | 必开 | 1、2 |
| 3 | JPEG图像压缩算法 | 目的：  （1）掌握Matlab或者python语言的GUI编程；  （2）理解JPEG图像压缩算法的实现流程；  （3）比对不同类型图像的原始图像BMP与压缩后JPEG图像，理解JPEG算法对于不同类型图像所体现的差异性，理解各种参数对于图像压缩效果的影响。  要求：  ①编码实现JPEG压缩，理解DCT对图像压缩的意义，并实现图像文件的读取与显示、压缩效果展示以及性能计算的GUI界面；②调整量化系数，理解量化系数对图像压缩后显示效果的影响；③改变DCT系数的Zig-Zig读取路线，理解DCT系数读取顺序对图像压缩性能的影响。 | 2 | 设计 | 2 | 必开 | 1、2 |
| 4 | H.263视频压缩算法 | 目的：  （1）掌握Matlab或者python语言的GUI编程；  （2）理解H.263视频压缩算法的实现流程；  （3）理解帧内编码与帧间编码、以及运动补偿，掌握其实现过程；  （4）比对不同类型视频的原始文件YUV与压缩后H263视频文件，理解H263算法对于不同类型视频所体现的差异性，理解各种参数对于视频压缩效果的影响。  要求：  ①编码实现H.263压缩，并实现视频YUV文件的读取与显示、压缩效果展示以及性能计算的GUI界面；②调整量化系数，观察量化系数对视频压缩后显示效果的影响；③改变帧内编码与帧间编码的决策方式，观察帧间编码对视频压缩性能的影响。 | 2 | 设计 | 2 | 必开 | 2、3 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：课程设计论文，课堂表现，课后作业，实验。

2．成绩评定：课程设计论文成绩60%，平时成绩40%（作业与实验）。

3．考核评价标准见表5所示：

**表5教学目标评价标准**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 平时  成绩 | 100 | 0.4 | 作业 | 0.25 | 考核学生对每章节知识点与算法数学模型的理解和掌握程度，占课程总评成绩10分 | 1 | 1.1 |
| 实验 | 0.75 | 依据实验课堂提问验收成绩（4\*6分），以及实验报告质量评分（6分），占课程总评成绩30分 | 2 | 2.2 |
| 期末  成绩 | 100 | 0.6 | 课程设计论文 | 1 | 每组依据选定的实践题目，绘制代码架构图与流程图，编写matlab或者python代码，实现GUI交互窗口，依据参数调整测试分析参数对性能的影响，完成所选题目的所有要求，并提交论文和代码的纸质版和电子版。由课程设计小组的组长对课程论文进行现场答辩，运行代码、演示功能以及讲解文档。依据答辩效果和论文书写水平，给予课程设计论文成绩。  课程设计满分100，占课程总评成绩60分，从以下5点进行考核：①代码注释可读性是否良好；②运行结果是否正确；③文档的模块设计是否合理与内容详实；④答辩过程代码理解正确；⑤报告格式是否规范。 | 1，2，3 | 1.1，2.2，4.1 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为3个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.4 | 0.4 | 0.2 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

1. Ben Waggoner.音视频压缩实用手册（第2版）[M]，北京：人民邮电出版社，2013-07.

2．参考书：

1. 吴乐南.数据压缩（第三版）[M]，北京：电子工业出版社，2012-08.
2. 卓力.新一代高效视频编码技术[M]，北京：人民邮电大学出版社，2013-11.
3. 高文.数字视频编码技术原理[M]，北京：科学出版社，2010-11.
4. K.R. Rao.视频编码全角度详解：AVS China、H.264/MPEG-4 PART10、HEVC、VP6、DIRAC、VC-1[M]，北京：机械工业出版社，2017-08.
5. 朱秀昌.H.265/HEVC——视频编码新标准及其扩展[M]，电子工业出版社，北京：2016-07.

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**33441602《移动互联网技术》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33442001 | 课程名称 | 移动互联网技术 |
| 课程性质\* | 专业类 | 英文名称 | Mobile Internet Technology |
| 学分学时 | 2 : 32（6） | 任课教师 | 冯青、王峰 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 冯青 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 计算机网络、通信原理、嵌入式操作系统、面向对象的高级语言程序设计 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

本课程在介绍移动互联网基本理论的基础上，对移动互联网的关键技术，包括移动IPv4、移动IPv6、移动子网、移动互联网安全和多播以及切换管理等的工作机理、设计思路及实现方案，并对移动终端的应用程序设计作了全面而系统的讲解。

**二、课程教学目标**

通过本课程的学习掌握移动互联网理论技术与开发实例，了解移动互联网基本特征和产业链，拥有移动互联网终端、网络、平台相关技术深入分析能力。在我国以华为中兴等公司为代表的企业积极拼博，不断进取，在5G的移动互联网大潮中，取得了世界领先的成果，鼓励我们的学生积极进取。

本课程的具体教学目标如下：

1．了解移动互联网的概念、组成。及移动端应用程序开发。掌握移动端产品开发的基础理论及其实现方法；理解移动IPv4、IPv6的工作原理及总体方案的设计；[1.3]

2．理解移动子网、多播技术及移动安全技术基本概念，了解移动性管理和移动IPv4扩展协议及移动安全技术；在设计中综合利用电子信息工程的专业知识和新技术，体现创新意识。[3.2]

3．了解移动性管理的概念和移动IPv4扩展协议；理解基于IOS平台的APP开发，基于ANDROID的APP开发。[4.2]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1．工程知识 | 1.3综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，用于电子信息工程领域复杂工程问题的建模和求解及解决方案的评价。 | 1 | 0.4 |
| 3．设计/开发解决方案 | 3.2能够在设计中综合利用电子信息工程的专业知识和新技术，体现创新意识。 | 2 | 0.4 |
| 4．研究 | 4.2针对电子信息工程的复杂工程问题，具备选择技术路线、设计实验方案的能力，并获取准确的实验数据。 | 3 | 0.2 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．了解移动互联网的概念、组成。及移动端应用程序开发。掌握移动端产品开发的基础理论及其实现方法；  理解移动IPv4、IPv6的工作原理及总体方案的设计。 | 通过课堂讲授与学生实验，作业等达成。 | 课堂表现、习题作业与考试。 |
| 2．理解移动子网、多播技术及移动安全技术基本概念，了解移动性管理和移动IPv4扩展协议及移动安全技术；在设计中综合利用电子信息工程的专业知识和新技术，体现创新意识。 | 讲授、实验、作业等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |
| 3．了解移动性管理的概念和移动IPv4扩展协议；  理解基于IOS平台的APP开发，基于ANDROID的APP开发； | 通过课堂讲授与学生学习（小组讨论、案例研讨与实验与仿真）等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1．课堂讲授为主，网络多媒体教学、课程独立网站（含教学视频）以及“雨课堂”同步学习为辅，注重与专业相关工程实践教学环节和场景配合的案例教学，搜集《电路分析》相关内容在实际工程中的案例，案例由浅入深，结合课程中的相应知识点进行分析，培养学生对复杂工程问题的应用能力。案例见教学内容部分。

2．根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法进行教学方法创新；核心能力知识点采用“原理描述-方法分析-应用案例展示”相互呼应的教学模式。

3．采用项目为载体、任务驱动的教学模式，以专业岗位能力为培养目标，选择项目构建合适的学习载体，项目源于复杂电子信息工程问题，教学目标定位为阶段性单项（单元）能力养成基础之上的综合应用能力培养，教学设计体现完成典型电子信息工程工作任务的、完整清晰的技术路径和教学实施途径。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1导论  1.1移动互联网的基本概念  1.2.移动互联网的发展历史  1.3移动互联网的未来趋势  **1.4在5G的移动互联网大潮中，华为等公司取得了世界领先的成果，鼓励我们的学生积极进取。** | 1．要求  （1）了解：移动互联网的发展历史  （2）理解：移动互联网的基本概念及当前科技前沿应用发展的趋势  （3）掌握：基本概念  2．作业内容  （1）学习和了解移动互联网的发展历程；  （2）复习第一章内容；  （3）完成教材第一章作业  3．教学方法  讲授式、讨论式、与启发式相结合。 | 2 | 1 |
| 2 | 2移动IPv4技术  2.1 移动IPv4技术概述  2.1.1移动IPv4的基本概念  2.2移动IPv4的工作原理  2.2.1移动IPV4工作过程  2.2.2移动IPv4协议的设计与实现  2.3总体设计方案  2.3.1移动节点(MN)的设计  2.3.2外地代理(FA)的设计  2.3.3家乡代理(HA)的设计 | 1．要求  （1）了解：移动IPv4的基本概念  （2）理解：移动IPv4的工作原理  （3）掌握：总体设计方案  2．作业内容  （1）复习第二章内容；  （2）完成教材第二章作业。  3．教学方法  讲授式、讨论式、启发式相结合。 | 4 | 1 |
| 3 | 3 移动IPv6技术  3.1移动IPv6技术概述  3.2移动IPv6的工作过程  3.2.1移动IPv6的基本工作原理  3.2.2移动IPv6中的数据结构  3.3移动IPv6协议的设计与实现  3.3.1移动IPv6协议的总体设计方案  3.3.2接口信息和路由表更新模块设计 | 1．要求  （1）了解移动IPV6技术的工作过程  （2）理解移动IPV6的基本工作原理  （3）掌握移动IPv6协议的总体设计方案  2．作业内容  （1）复习第三章内容；  （2）完成教材第三章作业。  3．教学方法  讲授式、讨论式、与启发式相结合。 | 4 | 1 |
| 4 | 4 移动子网技术  4.1移动子网技术概述移动子网的工作原理  4.1.1移动子网的结构和术语  4.2移动子网的基本工作原理  4.2.1移动子网中的数据结构  4.2.2移动路由器的工作过程，家乡代理的工作过程  4.3移动子网的设计与实现  4.3.1移动子网的总体设计方案  移动子网的设计与实现 | 1．要求  （1）了解：移动子网技术概述移动子网的工作原理和移动子网的总体设计方案  （2）理解：移动子网的工作原理  （3）掌握：移动子网中的数据结构，移动子网的总体设计方案  2．作业内容  （1）复习第四章内容；  （2）完成教材第四章作业。  3．教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 4 | 1，2 |
| 5 | 5移动互联网安全技术概述  5.1IPSec技术  5.1.1AAA技术  5.2移动IPv6安全技术  5.3移动IPv6安全认证系统设计 | 1．要求  （1）了解：IPSec技术，AAA技术  （2）理解：移动IPv6安全技术  （3）掌握：IPv6安全认证系统设计方法  2．作业内容  （1）复习第五章内容；  （2）完成教材第五章作业。  3．教学方法  讲授式、讨论式、启发式相结合。 | 2 | 1，2，3 |
| 6 | 6移动多播技术  6.1移动多播技术概述  6.2移动多播解决方案  6.3基于MLD代理的移动多播设计方案 | 1．要求  （1）了解移动多播技术的基本概念与术语  （2）理解移动多播技术的基本概念  （3）掌握移非常多播的解决方案与设计  2．作业内容  （1）复习第六章内容；  （2）完成教材第六章作业。  3．教学方法  讲授式、讨论式启发式相结合。 | 4 | 1，2，3 |
| 7 | 7移动互联网的切换管理机制  7.1移动性管理概述  7.2移动IPv4扩展协议  7.2.1快速移动IPv4层  7.2.2次移动IPv4  7.3移动IPv6的改进方案  7.3.1快速移动IPv6  7.3.2层次移动IPv6  7.5 二阶电路的零输入响应；  7.6 二阶电路的零状态响应和全响应。 | 1．要求  （1）了解移动性管理的概念和移动IPv4扩展协议（2）理解如何改进移动IPv6  （3）掌握移动IPv4扩展协议，移动IPv6的改进方案  2．作业内容  （1）复习第七章内容；  （2）完成教材第七章作业。  3．教学方法：  讲授式、讨论式、启发式相结合。 | 2 | 1，2，3 |
| 8 | 8移动互联网开发  8.1移动端开发技术概述  8.1.1移动端操作系统概述  8.1.1IOS及ANDROID简介  8.2基于当前互联网环境下的大前端设计  8.2.1前端设计概述  8.2.2基于IOS的APP设计  8.2.3基于ANDROID的APP设计  8.3基于互联网的整体应用设计  8.3.1服务器端技术  8.3.2WEB开发技术简介  8.3.3移动端APP总体框架及案例  2.作业与思考题的要求  课外作业内容： | 1．要求  （1）了解移动互联网开发技术  （2）理解基于IOS平台的APP开发，基于ANDROID的APP开发  （3）掌握基于ANDROID的APP开发  2．作业内容  （1）复习第八章内容；  （2）完成教材第八章作业。  3．教学方法  讲授式、讨论式、启发式相结合。 | 4 | 2，3 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 移动IPV4、IPV6 | 移动IPV4/IPV6的配置与验证 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 1，2 |
| 2 | 移动端开发框架 | 移动端开发框架的搭建 | 2 | 验证 | 2 | 必开 | 1，2 |
| 3 | 移动端APP的开发 | 基于移动开发框架的APP程序设计 | 2 | 设计 | 2 | 必开 | 2，3 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：开卷笔试、平时测验及作业，实验报告。

2．成绩构成：开卷笔试成绩50%，平时成绩20%（课后作业、课堂表现、随堂测验、口头报告等），实验成绩30%。

3．考核评价标准见表5所示。

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时  成绩 | 100 | 0.3 | 课堂表现 | 0.1 | 根据学生课堂表现打分，满分100。 | 1，3 |
| 作业 | 0.3 | 主要考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度；每次作业按100分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。 | 1，2，3 |
| 实验 | 0.3 | 根据实验完成质量，以及实验报告质量评分，满分100分。 | 2，3 |
| 平时测验 | 0.2 | 做两三次平时测验，每次满分100分。 | 1，2 |
| 项目研究 | 0.1 | 以小组为单位选题，并撰写报告，设计PPT，最高分100分。 | 1，3 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.7 | 闭卷考试 | 1 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。  (2)考核内容包括： 第1-12章，第16章。  (3)建议考试题型包括：选择题、填空题、分析判断、综合计算题、证明题等其中某几种题型。 | 1，2，3 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为3个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.4 | 0.4 | 0.2 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

1. 张宏科. 移动互联网技术[M]. 北京：人民邮电出版社.2010年。

2．参考资料

1. 管西京. 移动Web开发实战[M]. 北京：高等教育出版社。
2. 刘崇新, 罗先觉编. 电路学习指导与习题分析[M]. 上海：上海交通大学出版社，2010年。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**33462008《WEB编程》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33462008 | 课程名称 | WEB编程 |
| 课程性质\* | 专业类 | 英文名称 | WEB Programming |
| 学分学时 | 2 : 32（8） | 任课教师 | 彭银桥、郭晓云、王峰 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 彭银桥 | 责任教授 | 彭银桥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | C语言程序设计、  算法与数据结构、  面向对象的高级语言程序设计 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《WEB编程》是电子信息工程专业的学科专业拓展课，是一门理论与实践相结合的课程，具有一定的理论深度与实践难度。通过本课程学习使学生掌握html、css、javascript动态网页设计基础、JSP基本语法、内置对象、servlet基础、JavaBean和表单处理及应用数据库开发技术等WEB编程的基本概念与特性，掌握开发B/S结构的WEB应用程序需要具备的动态网站设计基础技能，为今后的应用软件开发打好基础。

**二、课程教学目标**

通过本课程学习，使学生了解交互式网站的原理和作用，使学生对web网站建设的全过程有比较全面和清晰的了解，对当前的WEB技术有较清晰的理解；掌握B/S结构的WEB应用程序的开发，培养学生对WEB程序设计技术的综合应用能力；熟练使用Myeclipse等IDE开发WEB应用程序，解决工程问题；学会良好的编程习惯，养成良好的编程风格。讲授JSP概述时，讲述国内软件发展的历程，学习科学家的工匠精神，培养学生的爱国与担当精神。

本课程的具体教学目标如下：

1．理解交互式网站的原理和作用，掌握web开发技术，能够利用web编程技术针对给定需求，设计出满足要求的软件系统。[3.1]

2．培养学生动手能力和知识运用能力，能够使用现代软件工具及编程技术对复杂工程问题进行模拟或仿真的能力。[5.2]

3．在利用WEB编程技术设计和开发过程中，能够理解开发过程中软件工程管理的基本原理与方法，以及软件成本管理与核算。[11.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 3．设计/开发解决方案 | 3.1能够利用专业知识，针对给定需求，设计出满足要求的系统总体方案与系统拓扑图、单元子系统（或单元电路）、软硬件模块或工艺。 | 1 | 0.6 |
| 5．现代工具使用 | 5.2具备使用实验设备、软件和现代工程工具对复杂工程问题进行模拟或仿真的能力，并能够理解其局限性。 | 2 | 0.2 |
| 11．项目管理 | 11.1理解工程实践中工程管理的基本原理与经济决策方法。 | 3 | 0.2 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．理解交互式网站的原理和作用，掌握web开发技术，能够利用web编程技术针对给定需求，设计出满足要求的软件系统。 | 通过课堂讲授与实验、作业等达成。 | 课堂表现、实验、作业与考试。 |
| 2．培养学生动手能力和知识运用能力，能够使用现代软件工具及编程技术对复杂工程问题进行模拟或仿真的能力。 | 通过课堂讲授与实验、作业等达成。 | 课堂表现、实验、作业与考试。 |
| 3．在利用WEB编程技术设计和开发过程中，能够理解开发过程中软件工程管理的基本原理与方法，以及软件成本管理与核算。 | 通过课堂讲授与学生学习（小组讨论、案例研讨）等达成。 | 作业与实验 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1．课堂讲授为主，网络多媒体教学为辅，注重工程案例教学。

2．根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法进行教学方法创新。

3．采用项目为载体、任务驱动的教学模式，以专业岗位能力为培养目标，选择项目构建合适的学习载体，项目源于复杂电子信息工程问题，教学目标定位为阶段性单项能力养成基础之上的综合应用能力培养，教学设计体现完成典型电子信息工程工作任务的、完整清晰的技术路径和教学实施途径。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 JSP概述  1.1 软件编程体系简介  1.2 企业应用开发架构  1.3 软件工程管理及成本核算  1.4 JSP概述  **1.5 讲述国内外web软件发展的历程以及技术前沿，学习科学家的工匠精神，培养学生的爱国与担当精神。** | 1．要求  （1）了解软件编程体系。  （2）理解企业应用开发架构。  （3）重点掌握JSP技术原理。  2．作业内容  （1）阅读参考书目的相应章节。  （2）完成教材第1章作业。  3．教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 1 | 1，3 |
| 2 | 2 JSP动态网页设计基础  2.1 HTML技术  2.2 CSS技术  2.3 JavaScript技术 | 1．要求  （1）理解HTML5基本结构，CSS基本语法，JavaScript语法。  （2）掌握HTML常用标签， CSS的使用方法，常用CSS属性，JavaScript。  2．作业内容  （1）简单的HTML编程。  （2）完成教材第2章作业。  3．教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 3 | 1，2 |
| 3 | 3 JSP的开发和运行环境  3.1 JSP的开发和应用平台介绍3.2 Eclipse Java EE集成开发环境  3.3 Eclipse集成开发环境配置  3.4 MyEclipse开发环境 | 1．要求：  （1）了解JSP的开发和应用平台。  （2）理解Eclipse Java EE集成开发环境。  （3）重点掌握安装和配置JDK、Tomcat服务器，Eclipse和MyEclipse开发环境配置。  2．作业内容  （1）安装和配置JDK、Tomcat服务器，Eclipse和MyEclipse开发环境配置。  （2）完成教材第3章作业。  3．教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 2 | 1，2 |
| 4 | 4 JSP基本语法  4.1 JSP文件的结构  4.2 JSP的脚本元素  4.3 JSP指令元素  4.4 JSP动作元素 | 1．要求：  （1）了解JSP文件的结构。  （2）理解JSP的脚本元素。  （3）重点掌握JSP指令元素，JSP动作元素。  2．作业内容  （1）JSP指令元素，JSP动作元素编程。  （2）完成教材第4章作业。  3．教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 3 | 1，2 |
| 5 | 5 JSP内置对象  5.1 JSP内置对象概述  5.2 request对象  5.3 response对象  5.4 out对象  5.5 session对象  5.6 application内置对象  5.7 其他JSP内置对象 | 1．要求：  （1）了解JSP内置对象概述。  （2）理解out对象。  （3）重点掌握request对象，response对象， session对象, application内置对象。  2．作业内容  （1）内置对象编程。  （2）完成教材第5章作业。  3．教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 6 | 1，2 |
| 6 | 6 Servlet基础  6.1 Servlet介绍  6.2 开发部署一个简单的Servlet  6.3 Servlet实现相关的接口和类  6.4 Servlet请求和响应  6.5 Servlet配置  6.6 Servlet中的会话追踪  6.7 Servlet上下文  6.8 Servlet协作  6.9 Servlet异常处理 | 1．要求：  （1）了解Servlet协作。  （2）理解Servlet上下文，Servlet异常处理。  （3）重点掌握Servlet配置、Servlet接口和类。  2．作业内容  （1）开发部署一个简单的Servlet。  （2）完成教材第6章作业。  3．教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 3 | 1，2 |
| 7 | 7 JavaBean 和表单处理  7.1 非MVC模式(Model1)  7.2 MVC编程模式(Model2)  7.3 剖析JavaBean  7.4 在JSP中使用JavaBean  7.5 使用JavaBean处理表单数据 | 1．要求  （1）理解非MVC模式，JavaBean。  （1）重点掌握MVC编程模式(Model2)，使用JavaBean处理表单数据。  2．作业内容  （1）MVC模式编程。  （2）完成教材第7章作业。  3．教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 4 | 1，2 |
| 8 | 8 应用JDBC进行数据库开发  8.1 JDBC概述  8.2 JDBC连接数据库的方法  8.3 使用JDBC操作数据库  8.4 Java与SQL的数据类型转换  8.5 使用JDBC连接不同的数据库 | 1．要求  （1）了解JDBC体系结构。  （2）理解JDBC的典型用法。  （3）重点掌握JDBC连接数据库的方法，使用JDBC操作数据库。  2．作业内容  （1）JDBC连接数据库编程。  （2）完成教材第8章作业。  3．教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 2 | 1，2，3 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | JSP基础实验 | JDK、tomcat的安装与配； Myeclipse的安装与配置； JSP程序的部署运行 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 1，2 |
| 2 | JSP指令编程 | JSP指令、JSP脚本元素应用 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 1，2 |
| 3 | JSP内置对象编程 | request对象、response对象  和session对象的应用 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 1，2 |
| 4 | Servlet编程 | Servlet对客户端请求的响应；表单向servlet的数据提交 | 2 | 验证 | 1 | 比作 | 1，2 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：闭卷笔试课堂表现及作业，实验报告。

2．成绩构成：笔试成绩60%，平时成绩40%（课后作业、课堂表现、随堂测验、实验等）。

3．考核评价标准见表5所示。

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时  成绩 | 100 | 0.4 | 课堂表现与作业 | 0.5 | 根据学生课堂发言与讨论，以及作业完成质量。 | 1，2，3 | 3.1，5.2，11.1 |
| 实验 | 0.5 | 根据实验完成质量，以及实验报告质量。 | 1，2，3 | 3.1，5.2，11.1 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.6 | 闭卷考试 | 1 | 考核内容包括： 第1-7章。  建议考试题型包括：填空题、选择填空题、程序填空题、编程题等其中某几种题型。 | 1，2 | 3.1，5.2 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1．评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为3个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.6 | 0.2 | 0.2 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

1. 马建红，李占波等. JSP应用与开发技术（第2版），清华大学出版社，2014。

2．参考资料

1. 耿祥义，张跃平. JSP程序设计（第2版），清华大学出版社，2015。
2. 耿祥义，张跃平. JSP程序设计（第2版）上机实验与综合实训，清华大学出版社，2015。
3. 高翔，李志浩. Java Web开发与实践，人民邮电出版社，2014。
4. 李刚. 疯狂J2EE，电子工业出版社，2008。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**33462009《数据库原理与应用》课程教学大纲**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33462009 | 课程名称 | 数据库原理与应用 |
| 课程性质\* | 学科专业拓展课 | 英文名称 | Database Principles and Applications |
| 学分学时 | 2 : 32（8） | 任课教师 | 邹阿金、彭银桥 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 邹阿金 | 责任教授 | 彭银桥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 算法与数据结构、工程数学 | 同修或后续课程 | 毕业设计 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*通识教育核心课、跨学科基础课、通识教育拓展课、专业教育核心课、学科专业拓展课、通识实践、专业综合实践；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《数据库原理与应用》是电子信息工程专业一门重要的学科专业拓展课程，主要讲授数据库系统的基本概念、基本原理和理论、DBMS体系结构和基本实现技术、数据库应用系统设计方法和步骤等，使学生掌握数据库基本理论及应用设计，了解典型数据库系统的体系结构，培养学生构建数据库应用系统的数据库能力。

**二、课程教学目标**

本课程的目的和任务是使学生全面掌握关系型数据库的基本理论、技术和设计方法，为以后从事管理信息系统应用软件开发奠定良好的基础，提高学生解决实际问题的能力。

1．了解数据库的发展历史和趋势；掌握数据库管理系统的基本原理和基本设计方法；掌握一种流行数据库系统的基本操作方法和编程技术；[3.2]

2．系统地掌握开发、研制、管理各类数据库应用系统时所必需的数据库基础知识，具有一定的开发和设计数据库的能力；[3.2]

3．通过本课程的学习，培养学生应用数据库原理解决实际问题的能力和创新意识。[3.2]

课程教学目标与毕业要求的对应关系如表1所示。

**表1毕业要求指标点实现矩阵**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| 3．设计/开发 | 3.2在设计中综合利用电子信息工程的专业知识和新技术，体现创新意识。 | 1，2，3 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2教学目标达成途径**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| 1．了解数据库的发展历史和趋势；掌握数据库管理系统的基本原理和基本设计方法；掌握一种流行数据库系统的基本操作方法和编程技术。 | 多媒体授课、提问、讨论、实验 | 课堂表现、习题作业、实验报告、期末考试 |
| 2．系统地掌握开发、研制、管理各类数据库应用系统时所必需的数据库基础知识，具有一定的开发和设计数据库的能力。 | 多媒体授课、提问、讨论、案例分析、实验 | 课堂表现、习题作业、实验报告、期末考试 |
| 3．通过本课程的学习，培养学生应用数据库原理解决实际问题的能力和创新意识。 | 多媒体授课、提问、讨论、案例分析 | 课堂表现、习题作业、期末考试 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1．课堂讲授为主，课程自学为辅，注重工程案例教学，每周平均讲授4学时，与专业相关实践教学环节和场景配合呼应。

2．基于电子信息系统信息处理与传输工作流程构建课程教学体系；根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法进行教学方法创新；核心能力知识点采用“原理描述-设计要点分析-应用案例展示”相互呼应的教学模式。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1.1 数据库系统概述  1.2 数据模型  1.3 数据库系统的结构  1.4 数据库系统的组成  课程思政主题：讲述西方国家目前对我国的技术封锁，激发学生的爱国热情与科技报国信念。 | 1．要求：  （1）了解：数据库管理技术产生和发展、数据库系统的优点和好处、层次数据模型及网状数据模型的基本概念、数据库系统的组成、DBA的职责、数据库技术的主要研究领域；  （2）理解： 数据库、数据库管理系统、数据库系统、模型相关概念；  （3）掌握：概念模型的基本概念及其主要建模方法——E-R方法；通过E-R方法描述现实世界的概念模型；关系数据模型的相关概念；数据库系统三级模式和两级映像的体系结构。  2．作业内容：  （1）复习本章内容；  （2）完成相关作业。  3.教学方法：启发式授课、提问、讨论。 | 4 | 1 |
| 2 | 2.1 关系数据结构及形式化定义  2.2 关系操作  2.3 关系的完整性  2.4 关系代数  2.5 关系演算  2.6 规范化  2.7 数据依赖的公理系统  2.8 模式分解 | 1．要求：  （1）了解：关系数据库理论产生和发展过程；关系数据库产品的发展及沿革；关系演算的概念；域关系演算语言；  （2）理解：关系数据库的基本概念，包括关系模型的数据结构、关系的完整性以及关系操作；  （3）掌握：关系模型的三个组成部分及各部分所包括的主要内容；关系数据结构及其形式化定义；关系的三类完整性约束的概念；关系代数运算。  2．作业内容：  （1）复习本章内容；  （2）完成相关作业和实验。  3.教学方法：启发式授课、案例教学、提问、讨论。 | 6 | 1，2 |
| 3 | 3.1 SQL.概述  3.2 数据定义  3.3 数据查询  3.4 数据更新  3.5 视图 | 1．要求：  （1）了解：SQL产生和发展过程；SQL的特点；  （2）理解：理解SQL语言的同时进一步理解关系数据库系统的基本概念，使这些概念更加具体、更加丰富；  （3）掌握：SQL语言完成对数据库的查询、插入、删除、更新操作。  2．作业内容：  （1）复习本章内容；  （2）完成相关作业和实验。  3．教学方法：启发式授课、案例教学、提问、讨论。 | 6 | 1，2 |
| 4 | 4.1数据库设计概述  4.2 需求分析  4.3 概念结构设计  4.4 逻辑结构设计  4.5 物理结构设计  4.6 数据库的实施和维护 | 1．要求：  （1）了解：数据库设计的特点；数据库物理设计的内容与评价；数据库的实施和维护；  （2）理解：数据库设计的概念、特点、方法及其基本步骤；  （3）掌握：数据库设计的特点；数据库物理设计的内容与评价；数据库的实施和维护。  2．作业内容：  （1）复习本章内容；  （2）完成相关作业和实验。  3．教学方法：启发式授课、案例教学、提问、讨论。 | 4 | 1，2，3 |
| 5 | 5.1数据库安全概述  5.2 sqlserver的安全性  5.3 用户管理和角色管理  5.4 权限管理  5.5数据库的架构 | 1．要求：  （1）了解：数据库安全性的概念；数据库安全机制；用户管理和角色管理的概念与方法；  （2）理解：数据库安全设置的主要方法及其基本步骤；  （3）掌握：数据库安全及权限管理的主要方法及架构。  2．作业内容：  （1）复习本章内容；  （2）完成相关作业和实验。  3．教学方法：启发式授课、案例教学、提问、讨论。 | 4 | 1，2，3 |

实验内容见表4。

**表4 实验安排表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开选开** | **课程目标** |
| 1 | 建立数据库及其对象 | 1．掌握创建、修改、删除、分离附加、备份恢复数据库方法  2．掌握创建、修改、删除表的方法 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 1，2 |
| 2 | 数据查询、更新 | 1．掌握插入、修改、删除数据方法  2．掌握单表、链接、嵌套、集合各种查询 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 1，2 |
| 3 | 索引和视图 | 1．掌握创建、删除索引方法  2．掌握创建、修改、删除、查询、更新视图的方法 | 4 | 综合 | 1 | 必开 | 1，2 |

实验报告撰写要求

学生要提交的实验报告包括纸质版和电子版，纸质版A4打印。实验报告包括原理说明、实验记录和实验总结三项内容：

（1）实验原理要写明实验目的、要求、实验步骤等提纲；

（2）实验记录包括实验结果和实验过程中出现的问题和解决方案；

（3）实验报告对实验数据、结果、实验过程中出现的问题等进行解释、分析、总结，根据实验结论提出对实验改进的途径和方案。

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：课堂表现（考勤、回答问题等）、习题作业、实验和考试。

2．考核成绩组成：平时成绩30%（课堂表现、作业成绩、实验成绩）+期末成绩70 %。

3．考核评价标准如表5所示：

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时  成绩 | 100 | 0.3 | 课堂表现 | 0.2 | 课堂考勤与提问以100分制计分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生回答问题的准确性。 | 1，2，3 | 1，2 |
| 作业 | 0.4 | 作业以100分制计分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度。 | 1，2，3 | 2，3 |
| 实验 | 0.4 | 实验以100分制计分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生的实验完成结果及实验报告质量。 | 1，2 | 2，3 |
| 期末  考试  成绩 | 100 | 0.7 | 闭卷考试 | 1 | 卷面成绩100分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生的基础知识、应用能力和逻辑分析能力。 | 1，2，3 | 2，3 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法：

课程目标评价方式：课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价，以及课程总目标达成度评价，具体计算公式如下：



课程总目标达成度为3个课程分目标的加权得分率，其计算公式为：

课程总目标达成度= ∑课程教学分目标达成度\*权重系数

其中权重系数按照表6设定。

**表6、课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **教学目标** | 1 | 2 | 3 |
| **考核权重系数** | 0.5 | 0.4 | 0.1 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求：

 依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1. 教材

[1] 王珊，萨师煊。数据库系统概论 [M]，高等教育出版社，2014.9

2．参考资料

[1] 钱雪忠，李京编著。数据库原理及应用[M]，北京邮电大学出版社，2010.6

[2] 施伯乐，丁宝康，汪卫。数据库系统教程[M]，高等教育出版社，2008.7

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

#### 33441603《海洋遥感与电子技术》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33441603 | 课程名称 | 海洋遥感与电子技术 |
| 课程性质\* | 专业类 | 英文名称 | Marine Remote Sensing and Electronic Technology |
| 学分学时 | 2 : 32（4） | 任课教师 | 刘雯景 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 刘雯景 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 《电磁场与电磁波》、《Matlab语言与应用》和《数字图像处理》 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《海洋遥感与电子技术》属电子信息工程专业本科生专业任选课，先修课程为《电磁场与电磁波》、《Matlab语言与应用》和《数字图像处理》等。作为海洋大学的信息类专业，贯彻落实学校的办学方针，凸显学校的海洋特色，开设海洋遥感与电子技术课程是非常必要的。本课程主要讲授海洋遥感基础、海洋遥感卫星与传感器、海洋参数的遥感反演、海洋遥感数字图像处理技术等方面的知识，最后对广东海洋大学海洋遥感与电子技术实验室作简单介绍，使学生了解高新技术在海洋领域的应用。

**二、课程教学目标**

通过本课程的学习，使学生了解海洋遥感的基本概念，实现海洋遥感的方法和手段，海洋参数的遥感反演方法、以及遥感数字图像处理的基本原理和方法。同时了解利用遥感技术监测海洋的基本知识和方法，以及信息技术在遥感技术中的作用。为从事与海洋遥感与电子技术的研究和应用打下一个坚实的基础。同时也为学生将来从事遥感与电子相关工作打下必备的专业理论基础及掌握必要的专业基本知识和技能。在讲授过程中通过介绍在海洋遥感探测领域有杰出贡献的科学家的科研经历以及我国在海洋遥感领域取得的突破性成就来激励学生的创新创造意识，使学生的学习能力提升的同时，精神层面也得到升华。本具体课程教学目标如下：

1、基础知识目标：了解海洋遥感的基本概念、实现海洋遥感的方法和手段，海洋参数的遥感反演方法等基本知识；为学生将来从事遥感与电子相关工作打下必备的专业理论基础。[1.3]

2、分析、解决问题能力：了解利用遥感技术监测海洋的基本知识和方法，以及信息技术在遥感技术中的作用；运用Matlab软件编程实现对遥感数据的读取，并进行简单的画图分析。[2.2]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 1.工程知识 | 1.3综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，用于电子信息工程领域复杂工程问题（含海洋电子信息领域）的建模和求解及解决方案的评价。 | 1 |
| 2.问题分析 | 2.2能运用电子信息工程专业基本原理和方法，综合考虑多种影响因素，分析电子信息工程（含海洋电子信息）领域复杂工程问题，选择和优化问题的解决方案。 | 2 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1、基础知识目标：了解海洋遥感的基本概念、实现海洋遥感的方法和手段，海洋参数的遥感反演方法等基本知识；为学生将来从事遥感与电子相关工作打下必备的专业理论基础。 | 课堂讲授、指定阅读、网络学习、专题研讨等 | 抽查提问、课程论文、期末考试 |
| 2、分析、解决问题能力：了解利用遥感技术监测海洋的基本知识和方法，以及信息技术在遥感技术中的作用；运用Matlab软件编程实现对遥感数据的读取，并进行简单的画图分析。 | 课堂讲授、指定阅读、网络学习、小组讨论、遥感实验室参观、上机编程等 | 抽查提问、课程论文、实验验收、实验报告、期末考试 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

该课程涉及知识点繁多，并且随着科技的进步和发展，相关知识领域更新速度很快；因此该课程除了以课堂讲授为主外，还鼓励学生通过网络学习，丰富和拓宽知识面，并以课堂讨论和课程论文的形式来进行考核。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 第一章 遥感及海洋遥感概述  1.1 遥感技术概述  1.2 海洋遥感的意义  1.3 海洋遥感的概念  1.4 海洋遥感的特点  1.5 海洋遥感的应用与发展 | 1、目标及要求：  1）了解遥感的概念、遥感技术系统、遥感的分类及遥感的应用。  2）理解海洋遥感的概念、海洋遥感的意义以及海洋遥感的特点。  3）了解海洋遥感的发展阶段及海洋遥感的应用。  2、作业内容：提交课程论文，详述海洋遥感的在某一领域的具体应用和发展  讨论内容：国内外海洋遥感领域最新研究进展  4、自学拓展：搜集资料，了解海洋遥感的具体应用 | 4 | 1 |
| 2 | 第二章 海洋遥感基础  2.1遥感的电磁辐射基础  2.2海洋遥感原理与基础  2.3光学处理技术在海洋探测、监测中的应用 | 1、目标及要求：  1）了解电磁场与电磁波的反射特性和散射特性、电磁波谱与电磁辐射、太阳辐射及大气对辐射的影响。  2）了解海洋学上的一些专用名词以及海洋遥感中常用的基本概念。 3）掌握可见光与近红外(VIS-NIR)（反射）波段与海水的相互作用机制、热红外波段(TIR)与海水的相互作用机制。 4）掌握正常海水的反射波谱特征，以及不同因素对海水反射波谱特征的影响。  5）了解固有光学量的定义、固有光学量的测量、固有光学特性的研究内容。  6）了解摄影成像和扫描成像相关概念。 7）掌握微波遥感的特点及微波遥感方式和传感器。 8）了解激光声遥感技术的探测原理，了解激光雷达在海洋监测中的应用。  2、作业内容：无  3、讨论内容：无  4、自学拓展：查阅与海洋遥感理论相关的研究论文 | 6 | 1 |
| 3 | 1. 海洋遥感卫星与传感器   3.1海洋遥感卫星  3.2海洋遥感传感器 | 1、目标及要求：  1）了解国外几颗典型的海遥感卫星的相关轨道参数和搭载的传感器等。  2）掌握我国海洋遥感卫星的种类和特点。  3）了解几种典型的光学传感器的参数和用途。  4）了解几种典型的微波传感器的参数和用途。  2、作业内容：提交课程论文，综述海洋遥感卫星发展历程与趋势展望  3、讨论内容：海洋遥感卫星的发展趋势展望  4、自学拓展：查阅与国内外海洋遥感卫星相关资料； | 6 | 1，2 |
| 4 | 第四章 海洋参数的遥感反演  4.1海洋表面温度遥感  4.2海洋水色遥感  4.3海面风场遥感  4.4卫星海洋盐度测量 | 1、目标及要求：  1）掌握海洋表面温度遥感的方法和各自优缺点；  2）理解海洋水色遥感机理，了解海洋水色要素浓度反演的方法，了解赤潮现象的遥感监测与反演。  3）理解海面风场遥感机理。  4）理解卫星海洋盐度测量原理。  2、作业内容：提交课程论文，浅谈某一种海洋遥感参数的反演算法或模型  3、讨论内容：无  4、自学拓展：查阅资料，了解最新的关于海洋参数遥感反演算法或模型； | 6 | 1，2 |
| 5 | 第五章 海洋遥感图像处理技术 5.1 遥感图像的光学处理技术  5.2 数字图像的校正、增强  5.3 多源信息复合  5.4 遥感数字图像的计算机解译 | 1、目标及要求：  1）了解遥感图像的光学处理技术。 2）掌握数字图像的校正、增强方法。 3）了解多源信息复合方法。  4）掌握遥感数字图像性质与特点，了解遥感数字图像的分类原理和分类方法，了解遥感图像的多种特征的抽取，了解遥感图像专家解译系统的发展趋势。  2、作业内容：无  3、讨论内容：无  4、自学拓展：无 | 6 | 1，2 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 海洋遥感平台介绍与参观 | 以广东海洋大学海洋遥感与电子技术实验室为例，介绍海洋遥感平台。 | 2 | 演示 | 1 | 必开 | 1 |
| 2 | 利用Matlab读取并显示遥感L3A数据 | 了解遥感L3A产品数据；运用MATLAB读取遥感L3A数据，并显示。 | 2 | 验证与设计性 | 1 | 必开 | 2 |

**五、课程考核及成绩评定**

1.考核方式：采取开卷笔试和平时成绩（包括课堂表现、课程报告及实验）相结合，最后60分以上为合格

2.成绩构成：平时成绩40%+期末成绩60 %。

3.考核评价标准见表5所示：

**表5教学目标评价标准**

| **成绩** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时成绩 | 100 | 0.4 | 课堂表现 | 0.06 | 根据学生考勤、课堂回答老师提问时积极性和准确性；小组讨论时的团队合作能力和沟通能力；专题研讨时的参与程度打分；（满分100分 ） | 1 | 1.3 |
| 0.06 | 2 | 2.2 |
| 作业（课程报告） | 0.06 | 根据是否按时提交课程论文，是否充分调研和查阅资料、以及课程论文的完成度和质量给分。每次作业按百分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩（满分100分） | 1 | 1.3 |
| 0.06 | 2 | 2.2 |
| 实验 | 0.08 | 根据实验完成质量，以及实验报告质量评分（满分100分） | 1 | 1.3 |
| 0.08 | 2 | 2.2 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.6 | 开卷考试 | 0.3 | 1. 卷面成绩100分。根据回答问题的准确性评分； 2. 考核依据： 课程考核以教学大纲为依据，能重视考核学生对基本概念、基本理论和基本技能的掌握程度，也能注重考核学生综合应用所学知识、解决问题的能力； 3. 建议考试题型包括：选择题、判断题、简述题。 | 1 | 1.3 |
| 0.3 | 2 | 2.2 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为各个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 |
| **权重系数** | 0.5 | 0.5 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

教材：无指定教材

参考资料：

[1] 刘良明主编，卫星海洋遥感导论[M]，武汉：武汉大学出版社，2005。

[2] 梅安新，彭望碌等编著，遥感导论[M]，北京：高等教育出版社，2004。

[3] 王家礼、朱满座等编著，电磁场与电磁波[M]，西安：西安电子科技大学出版社，2009。

[4] 张永生著，天基多源遥感信息融合：理论，算法与应用系统[M]，北京：科学出版社，2005。

[5] 李荣福，崔桂华等编著，激光声遥感技术[M]，北京：国防工业出版社，2003。

[6] 尚志远编著，检测声学原理及应用[M]，西安：西北大学出版社，2003。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

#### 16152101《水声通信及信号处理技术》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 16152101 | 课程名称 | 水声通信及信号处理技术 |
| 课程性质\* | 专业类 | 英文名称 | Underwater Acoustic Communication and Signal Processing Technology |
| 学分学时 | 2 : 32（6） | 任课教师 | 张培珍，刘畅 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 张培珍 | 责任教授 | 张培珍 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 数字信号处理、  通信原理 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

本课程是电子信息工程专业人才培养方案中学科专业拓展课，主要授课对象为电子信息工程专业本科学生。水声通信与信号处理课程是一门渗透性交叉性较强的应用技术学科，不仅与通信原理、数字信号处理、以及水声工程等课程密切先关，要求将水声物理基础与移动通信、信号处理技术应用有机结合。通过本课程的学习，使学生应认识水声通信对现代科学技术发展所起的作用，作为拓展任选课程，有利于学生掌握水下综合信息感知与信息交互的主要手段，培养学生分析问题解决问题的能力，可服务于海洋开发和军事应用。

**二、课程教学目标**

海洋声学还是一门迅速发展的学科，水声通信技术是海洋科技界多年来追求的一个目标，希望达到在水下速地传输语音、图像、文字及数据，而本课程在原理分析的基础上以指导实际应用研究为目的。通过本课程的教学使学生掌握水声通信的基本原理、信号处理技术及其应用。通过本课程的学习，可以了解水声通信系统及其目前发展现状和声学的基本知识；掌握声波在海洋中传播的基本特性；掌握水声信道的特性，以及水声通信的编码及调制技术。讲授绪论时，介绍水声通信的历史，学习科学家的工匠精神，植入国内著名通信公司的介绍，培养学生的爱国与担当精神。旨在培育学生创新精神，使学生的学习能力提升的同时，精神层面也得到升华。本课程的具体教学目标如下：

1．掌握水声通信的基本原理、信号处理技术及其应用，用于电子信息工程领域复杂工程问题的建模和求解及解决方案的评价；[1.3]

2．了解水声通信系统及其目前发展现状和声学的基本知识，对电子信息工程的复杂工程问题进行识别、表达和分析，并获得有效结论的能力；[2.2]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1．工程知识 | 1.3综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，用于电子信息工程领域复杂工程问题的建模和求解及解决方案的评价。 | 1 | 0.5 |
| 2．问题分析 | 2.2能运用电子信息工程专业基本原理和方法，综合考虑多种影响因素，分析电子信息工程（含海洋电子信息）领域复杂工程问题，选择和优化问题的解决方案。 | 2 | 0.5 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．掌握水声通信的基本原理、信号处理技术及其应用，用于电子信息工程领域复杂工程问题的建模和求解及解决方案的评价； | 通过课堂讲授与学生实验，作业等达成。 | 课堂表现、习题作业与考试。 |
| 2．了解水声通信系统及其目前发展现状和声学的基本知识，对电子信息工程的复杂工程问题进行识别、表达和分析，并获得有效结论的能力； | 通过课堂讲授与学生实验,作业等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

 1. 课堂讲授为主，网络多媒体教学、课程独立网站（含教学视频）以及“雨课堂”同步学习为辅，注重工程案例教学，与专业相关实践教学环节和场景配合呼应。

2. 根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、讨论教学法进行教学方法创新；核心能力知识点采用“原理描述-方法分析-应用案例展示”相互呼应的教学模式。

3．采用项目为载体、任务驱动的教学模式，以专业岗位能力为培养目标，选择项目构建合适的学习载体，项目源于复杂电子信息工程问题，教学目标定位为阶段性单项（单元）能力养成基础之上的综合应用能力培养，教学设计体现完成典型电子信息工程工作任务的、完整清晰的技术路径和教学实施途径。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 0 绪论  **课程思政：介绍水声通信的历史，学习科学家的工匠精神。**  1 水声学基础  1.1 声学基本知识  1.2 声呐方程  1.3 声波的发射与接收 | 1．要求  （1）了解声学基本概念、分类、以及声压、位移、振速、阻抗、声压级等基本物理量的定义与计算方法。  （2）理解声波发射与接收过程，声源与介质的相互作用。  （3）掌握理想流体中的声波波动方程；声纳系统的工作原理，声纳参数、声纳方程的建立。  2．作业内容  资料查询与调研，了解水声学发展的现状和最新动态。  3．教学方法  课堂讲授、讨论和实验教学结合。  4．教学手段  多媒体教学和板书结合（需要时） | 6 | 1，2 |
| 2 | 2 声在海水中的传播特性  2.1 声在海洋中传播损失的概念  2.2 海洋的基本声学特性  2.3 海洋介质中声波的散射  2.4 水声噪声 | 1．要求  （1）了解：声波在海洋中传播损失、水声噪声的基本概念。  （2）理解：水声噪声统计特性分析、离散谱和连续谱特性。  （3）掌握：海洋的基本声学特性和海洋介质中声波的散射规律。  2．作业内容  体积混响、海底混响、海面混响的基本性质和计算方法的异同点。  3．教学方法  课堂讲授、讨论教学结合。  4．教学手段  多媒体教学和板书结合（需要时） | 4 | 1，2 |
| 3 | 3 水声信道特性  3.1 信道基础  3.2 水声信道特点  3.3 水声信道模型 | 1．要求  （1）了解：通信系统的一般调制信道、编码信道模型。  （2）理解：水声信道带宽受限的机理，以及水声信道传播损失、多径效应、频散效应的特点。  （3）掌握：水声信道的衰落特性；水声信道的射线理论模型、简正波理论模型、浅海水声信道  模型的基本原理。  2．作业内容  射线理论模型近似解和简正波理论模型的精确解的应用范围、特点和对比。  3．教学方法  课堂讲授、讨论和实验教学结合。  4．教学手段  多媒体教学和板书结合（需要时） | 2 | 1，2 |
| 4 | 4 水声信道编码技术  4.1 信道编码  4.2 信源编码  4.3 水声信道的编码技术 | 1．要求  （1）了解：信道编码和信源编码的作用和常用的编码技术。  （2）理解：信道编码基本定理以及常用纠错编码技术；无失真和相关信源编码基本概念。  （3）掌握：水声水平信道特性常用的编码方法pattern-时延差编码。  2．作业内容  水声通信编码技术进展情况如何？为什么目前水声水平信道研究进展较慢，限制其发展的原因是什么？  3．教学方法  课堂讲授、讨论和实验教学结合。  4．教学手段  多媒体教学和板书结合（需要时） | 6 | 1，2 |
| 5 | 5 水声信号的调制解调  5.1 非相干通信  5.2 相干通信  5.3 频分复用  5.4 扩频技术  5.5 水声信号接收技术  5.6 水声通信仿真 | 1．要求  （1）了解：非相干和相干通信基本概念和框架。  （2）理解：频移键控FSK、正交频分复用OFDM技术的特点和基本原理；水声通信仿真设计方案。  （3）掌握：水声通信中的非相干FSK通信与相干通信方式、水声通信中常用的扩频技术，以及水声信号接收技术。  2．作业内容  跳频系统的关键技术特点和优点是什么？  3．教学方法  课堂讲授、讨论和实验教学结合。  4．教学手段  多媒体教学和板书结合（需要时） | 6 | 1，2 |
| 6 | 6 水声通信系统  6.1 水声通信技术的发展简史  6.2 国内外水声通信的发展现状  6.3 水声通信系统基本组成  6.4.水声通信网络  课程思政，国内著名通信公司的介绍，培养学生的爱国与担当精神 | 1．要求  （1）了解：水声通信技术发展简史和国内外发展现状。  （2）理解：水声通信系统的基本组成框架和原理。  （3）掌握：数字水声通信系统设计的关键技术；水声通信网络的分层和拓补结构，以及水下自组网络研究。  2．作业内容  调研并讨论现代水声通信技术的发展历程以及未来的发展趋势，如何利用水声通信技术像在陆地一样实现水下文字、语音图像的传输？  3．教学方法  课堂讲授、讨论教学结合。  4．教学手段  多媒体教学和板书结合（需要时） | 2 | 1，2 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排表**

| **序号** | **实验项目名称** | **目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开**  **选开** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 常用水声信号及其处理 | MATLAB仿真、验证CW和LFW信号及频谱分析。 | 2 | 操作 | 2 | 必开 | 1 |
| 2 | 水声信源编码 | 几种常用信源编码方式MATLAB仿真 | 2 | 操作 | 2 | 必开 | 2 |
| 3 | 扩频水声通信系统 | MATLAB仿真基于扩频的水声通信系统 | 2 | 综合 | 2 | 必开 | 2 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：考查，综述论文、平时考勤、实验成绩和课堂讨论。

2．成绩构成：平时考勤成绩10 %+实验成绩20 %+课堂讨论20%+综述论文成绩50 %。

3．考核评价标准见表5所示：

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时成绩 | 100 | 0.5 | 课堂表现 | 0. 1 | 根据学生课堂表现打分，满分100分。 | 1，2 |
| 作业 | 0.1 | 主要考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度；每次作业按100分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩 | 1，2 |
| 实验 | 0.4 | 根据实验完成质量，以及实验报告质量评分，满分100分 | 2 |
| 课堂讨论 | 0.4 | 组织多次课堂讨论，满分100分。 | 1，2 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.5 | 综述论文 | 1 | 课程总结报告。就水声通信技术或相关方面的某一专题，写一篇综述性报告。要求字数不少于3000字，要有自己的观点、理解、分析和总结 | 1，2 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为3个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 |
| **权重系数** | 0.5 | 0.5 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

[1] 朱昌平 等编著，水声通信基本原理与应用[M]，北京：电子工业出版社，2009年。

2．参考资料

[1] 张歆，张小蓟. 信息与通信技术:水声通信理论与应用[M]，西安：西北工业大学出版社， 2012年

[2] 殷敬伟. 水声通信原理及信号处理技术[M], 北京：国防工业出版社,2011年。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

**目 录**

[1工程实践与毕业设计（论文）教学大纲 1](#_Toc4767)

[19123101《大学物理实验Ⅱ》课程教学大纲 1](#_Toc29270)

[j1610101《电子工艺实习》实习教学大纲 6](#_Toc23129)

[j3340107《工程项目实训》实训教学大纲 10](#_Toc29515)

[j3341701《C语言程序设计实习》实习教学大纲 14](#_Toc16948)

[j3340101《电子技术基础综合实习（模拟、数字）》实习教学大纲 20](#_Toc8751)

[j3341702《微机原理与单片机课程实习》实习教学大纲 24](#_Toc3658)

[j3340102《高频电子线路课程实习》实习教学大纲 28](#_Toc3911)

[j3341703《通信原理课程实习》实习教学大纲 33](#_Toc16408)

[j3341705《海洋遥感与海洋物联网课程实习》实习教学大纲 38](#_Toc1600)

[j3341706《大学生素质与技能训练》实习教学大纲 43](#_Toc10329)

[j3341704《嵌入式系统课程实习》实习教学大纲 48](#_Toc29425)

[j3341708《FPGA与DSP实习》实习教学大纲 52](#_Toc30051)

[j3341709《语音与图像处理实习》实习教学大纲 58](#_Toc1171)

[j3341710《生产实习》实训教学大纲 62](#_Toc16544)

[j3340109《毕业实习》实训教学大纲 68](#_Toc2785)

[j3340110《毕业设计》教学大纲 74](#_Toc22833)

[2工程实践与毕业设计（论文）课程目标达成情况评价报告 84](#_Toc3326)

[2.1《电子技术基础综合实习》课程目标达成情况评价报告 84](#_Toc25484)

[2.2其他课程目标达成情况评价报告 90](#_Toc24430)

# 3工程实践与毕业设计（论文）教学大纲

## 19123101《大学物理实验Ⅱ》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 19123101 | 课程名称 | 大学物理实验II |
| 课程性质 | 数学与自然科学类 | 英文名称 | Experiment of College Physics II |
| 学分学时 | 1 : 32（32） | 任课教师 | 李永强等 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 李永强等 | 责任教授 | 熊正烨 |
| 适用专业 | 理学、工学、农学各专业 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 高等数学； | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.05.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一、课程简介**  《大学物理实验II》是工程、农林、生物类大学生入校之后开设的第一门基础实验课程，是工程、农林、生物类专业的一门公共必修基础课，是对学生进行科学实验方法和实验技能的基本训练、培养和提高学生科学实验素养以及分析和解决实际问题的能力的实践性课程。为了适应社会飞速发展的要求，需要培养大量有创造性的工程技术人才。为此要求工科大学毕业生，不仅要具有较宽广的基础理论知识，而且还要具有能从事现代科学实验的较强能力。大学物理实验是学生入学后，受系统实验技能训练的开端，是一系列实验训练的重要基础。因此，在整个大学物理的教学过程中，必须十分注意实验技能的训练，大学物理实验应与理论教学具有同等重要的地位，而不是作为理论课的附属环节。  **二、课程教学目标**  通过《大学物理实验Ⅰ》课程的教学，对学生进行实验方法和技能的基础训练。本课程具体教学目标如下：  1. 要求学生弄懂实验原理，了解一些物理量的测量方法，理解常用仪器的基本原理和性能，熟悉使用方法，正确记录、处理实验数据。 [1.1]  2. 培养学生严肃认真的工作作风，实事求是的科学态度，能够分析判断实验结果，并能写出比较完整的实验报告。[4.3]  3. 培养和提高学生观察、分析实验现象的本领和独立工作能力，并通过实验中的观察、测量和分析，加深对物理学中某些概念、规律和理论的理解。[4.3]  课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：  **表1 毕业要求指标点实现矩阵**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **专业毕业要求** | **专业毕业要求指标点** | **课程目标** | | 1.工程知识 | 1.1具备应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对电子信息工程的复杂工程问题（含海洋电子信息领域）进行识别、表达和分析，并获得有效结论的能力。 | 1 | | 4．问题研究 | 4.3具有对实验数据进行分析、解释，并通过信息综合得到合理有效的结论的研究能力。 | 2，3 |   **三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**  **表2 课程目标达成途径**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** | | 1.要求学生弄懂实验原理，了解一些物理量的测量方法，理解常用仪器的基本原理和性能，熟悉使用方法，正确记录、处理实验数据。 | 通过课堂讲授、学生自主学习（指定阅读）、实验操作等达成。 | 课堂表现、实验操作、实验报告 | | 2.培养学生严肃认真的工作作风，实事求是的科学态度，能够分析判断实验结果，并能写出比较完整的实验报告。 | 通过课堂讲授、学生自主学习（指定阅读）、实验操作等达成。 | 课堂表现、实验操作、实验报告 | | 3.培养和提高学生观察、分析实验现象的本领和独立工作能力，并通过实验中的观察、测量和分析，加深对物理学中某些概念、规律和理论的理解。 | 通过课堂讲授、学生自主学习（指定阅读）、实验操作等达成。 | 课堂表现、实验操作、实验报告 |   **四、课程教学内容、教与学的要求**  1.实验报告撰写要求  实验报告是把[实验](http://baike.baidu.com/view/57942.htm)的目的、方法、过程、结果等记录下来，经过整理，写成的[书面](http://baike.baidu.com/view/2179357.htm)汇报。实验报告一般包括以下内容：  （1）实验名称：写出具体的实验名称。  （2）实验目的：简明扼要的写出实验目的。  （3）实验器材：仪器的名称、规格和型号，主要材料。  （4）实验原理：用自己的语言简明扼要地写明实验的原理、一些重要的公式和一些基本的原理图、光路图、电路图等。  （5）实验步骤：根据实验内容和仪器的操作规程，简要写出实验过程中的具体步骤。  （6）实验数据记录：包括与实验有关的环境条件（如大气压强、环境温度等）和原始数据记录。不同的实验需要用不同的表格，记录实验数据一定要认真、准确，不能随意涂改实验数据。  （7）实验数据处理：包括对平均值、不确定度的评定（要求写出主要的计算公式和必要的计算步骤）、实验曲线及实验结果的正确表达。  （8）误差分析和问题讨论：找出影响实验结果的主要因素，从而获得减小误差的有效措施。问题讨论包括回答思考题，实验过程中观察到的异常现象及其可能的解释，对实验装置和实验方法的改进意见及实验的心得体会等。  2.课程教学内容见表3。  **表3 教学内容**   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **实验项目名称** | **实验目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开选开** | **课程目标** | | 1 | 误差理论 | 1、掌握实验数据的处理和误差分析；2、掌握用不确定度表示测量结果。 | 2 | 理论 | 3 | 必做 | 1，2，3 | | 2 | 固体密度测量 | 1、掌握游标卡尺、螺旋测微计和电子天平的使用方法；2、学会测定固体或液体的密度。 | 2 | 验证 | 3 | 必做 | 1，2，3 | | 3 | 速度和加速度测量 | 1、学习气垫导轨的调节方法；2、测量速度和加速度 | 2 | 验证 | 3 | 必做 | 1，2，3 | | 4 | 示波器的使用 | 1、学习示波器的工作原理。2、掌握示波器的使用方法。3、学习用李萨如图形测量频率。 | 2 | 验证 | 3 | 必做 | 1，2，3 | | 5 | 液体粘滞系数测量 | 1、了解仪器结构各使用方法；2、用落球法测量液体粘滞系数。 | 2 | 验证 | 3 | 必做 | 1，2，3 | | 6 | 牛顿第二定律验证 | 1、学习气垫导轨的调节方法;2、验证牛顿第二定律. | 2 | 验证 | 3 | 必做 | 1，2，3 | | 7 | 铁磁材料动态磁滞回线的观测与研究 | 1、观测铁磁材料动态磁滞回线；2测量铁磁材料动态磁滞回线。 | 2 | 综合 | 3 | 必做 | 1，2，3 | | 8 | 霍尔效应法测量磁感应强度 | 1、学习霍耳效应的物理过程；2、用霍尔效应法测量磁感应强度 | 2 | 综合 | 3 | 必做 | 1，2，3 | | 9 | 拉伸法测量杨氏弹性模量 | 1、掌握用光杠杆测量长度微小变化量的原理和方法；2、测量金属丝的杨氏弹性模量。 | 2 | 综合 | 3 | 必做 | 1，2，3 | | 10 | 薄透镜焦距测量 | 1、在光具导轨上实现光学器件的共轴调节2、测量凸透镜和凹透镜的焦距 | 2 | 设计 | 3 | 必做 | 1，2，3 | | 11 | 等厚干涉的实验研究 | 1、利用测量显微镜在钠光下观察牛顿环和劈尖干涉条纹；2、利用等厚干涉理论测量牛顿环装置中一凸透镜的曲率半径。 | 2 | 设计 | 3 | 必做 | 1，2，3 | | 12 | 准稳态法测导热系数和比热容 | 1、掌握热电偶测量温度的原理和使用方法；  2、掌握用准稳态法测量不良导体的导热系数和比热容。 | 2 | 验证 | 3 | 选做 | 1，2，3 | | 13 | 模拟法测绘静电场 | 1.理解模拟法的实验思想、测量原理和应用条件；2、.描绘点状电极、同心圆电极、聚焦电极、劈尖电极的电场分布情况。 | 2 | 验证 | 3 | 选做 | 1，2，3 | | 14 | 声速的测量 | 1、了解超声波的产生、发射和接收的方法；2、用驻波法、行波法测量声速。 | 2 | 综合 | 3 | 选做 | 1，2，3 | | 15 | 密立根油滴法测量电子电荷 | 1、掌握密立根油滴仪测量带电油滴所带电量的原理和方法；2、验证电荷的量子性，计算最小电荷即电子电量。 | 2 | 综合 | 3 | 选做 | 1，2，3 | | 16 | 弦线上波的传播规律研究 | 1、观察驻波的形成；2、研究弦线上波的传播规律。 | 2 | 综合 | 3 | 选做 | 1，2，3 | | 17 | 夫兰克-赫兹实验 | 1、了解夫兰克-赫兹实验仪工作原理2、测量氩原子的第一激发电位。 | 2 | 综合 | 3 | 选做 | 1，2，3 | | 18 | 用分光计测量棱镜玻璃的折射率 | 2、巩固分光计的使用方法；2、测量最小偏向角，计算棱镜玻璃的折射率。 | 2 | 综合 | 3 | 选做 | 1，2，3 | | 19 | 光栅常数及角色散率的测定 | 1、测量光栅常数；2、测量角色散率。 | 2 | 综合 | 3 | 选做 | 1，2，3 | | 20 | 迈克尔逊干涉仪 | 1、掌握迈克尔逊干涉仪的调节使用方法。2、观察等候干涉和等倾干涉；2、测量激光的波长。 | 2 | 综合 | 3 | 选做 | 1，2，3 |   **五、课程考核及成绩评定**  1.考核方式：误差理论考试和实验操作考试  2.成绩评定：平时成绩：实验操作50%；实验报告50%。期末成绩：平时成绩80%；考试成绩20%  3.考核评价标准见表4所示。  **表4 课程考核与课程目标的关系**   | **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求** | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 平时  成绩 | 100 | 0.8 | 实验操作 | | 0.5 | 能否足量查阅资料;能否熟练运用理论知识;实验过程能否协作、合规; | 1，2，3 | 1.1，4.3 | | 实验报告 | | 0.5 | 实验报告能否完整、规范;实验结果能否准确、清晰。 | 1，2，3 | 1.1，4.3 | | 期末  成绩 | 100 | 0.2 | 闭卷考试 | 1 | | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。  (2)考核内容分布：除考察基本知识外，应考察学生综合应用能力和逻辑分析能力。 | 1，2，3 | 1.1，4.3 |   **六、课程教学目标达成情况评价**  1.评价依据和方法  课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：    课程总目标达成值为3个课程目标的加权得分率，其计算公式为：    其中权重系数按表5设定。  **表5 课程目标考核权重系数**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **课程目标** | 1 | 2 | 3 | | **权重系数** | 0.4 | 0.2 | 0.4 |   课程毕业要求指标点达成情况评价：  课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：    2.课程总结要求  依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。  **七、教材及参考资料**  [1]师文庆、李永强，大学物理实验[M]，北京：中国农业出版社，2015.第一版.。  [2]周瑞华，大学物理实验教程[M]，北京：国防工业出版社，2010.第一版.。  [3]李辉、马斌强，大学物理实验 [M]，北京：中国农业出版社，2013.第一版.。  审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

## j1610101《电子工艺实习》实习教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | j1610101 | 课程名称 | 电子工艺实习 |
| 课程性质\* | 工程实践与毕业设计（论文） | 英文名称 | Electronic Process Practice |
| 学分学时 | 2 : 2周 | 任课教师 | 刘畅、王峰、李颖、郭磊、邓锐等 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 刘畅 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 电路分析 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.05.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类。

**一、课程简介**

“电子工艺实习”是电子信息工程专业的课程实习，是工程基础训练的重要环节，通过实习了解电子产品的生产，实际学习基本的电子工艺，掌握一般的电子工艺技能，了解电子产品的生产过程和先进的生产工艺（SMT），掌握电子技术安全常识、元器件基础知识，电子技术中的焊接、装配工艺、常用仪表的使用，印制电路设计等基本的电子工艺知识和技能等。培养初步的工程设计能力和创新意识，以及严谨踏实科学的工作作风和良好的学风，提高解决实际问题的能力和素质，为今后的学习和从事有关的电子技术工作奠定实践基础。

**二、课程教学目标**

“电子工艺实习”课程是电子信息工程专业的一门实践性课程。 本课程包括两部分：理论讲授和技能实训。理论讲授主要是对学生电子设计与制作的科学思想，基本仪器常用的方法及电子产品的电子工艺进行介绍。技能实训内容主要包括基本技能实训和综合技能实训。基本技能实训包括常用的仪器设备的使用、常用的电子元器件识别技能的实训、元器件的基本安装、立方体焊接工艺实训等。综合实训内容包括万用表的焊接、组装和调试实训，调频收音机的焊接、组装和调试实训。通过完成项目具体工作任务或产品系统焊接、组装和调试，将基本知识理论与工程能力有机地融合，培养学生具有扎实的电子工艺的能力。讲授时，可以介绍国内著名的电子公司，培养学生的爱国与担当精神，培育学生创新精神，使学生的学习能力提升的同时，精神层面也得到升华。本课程的具体教学目标如下：

1.了解电子产品的生产，电子产品的生产过程和先进的生产工艺（SMT），掌握电子技术安全常识、元器件基础知识，电子技术中的焊接、装配工艺，印制电路设计等基本的电子工艺知识和技能等； [2.3]

2. 掌握万用表，稳压电源，信号发生器，示波器等常用仪表的操作方法，并在复杂工程问题中合理选择并使用；[5.1]

3. 分组完成实习任务，培养学生的团队合作意识，沟通能力，培养初步的工程设计能力和创新意识，以及严谨踏实科学的工作作风和良好的学风，提高解决实际问题的能力和素质。[9.2]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 2．问题分析 | 2.3通晓文献、信息、资料的分类和一般检索方法，具备借助文献研究等方式客观分析和准确表达复杂工程问题，以获得有效结论的能力。 | 1 | 0.3 |
| 5．现代工具使用 | 5.1掌握电子信息工程专业仪器、仪表等现代工程工具的基本原理、操作方法，理解其局限性，并在复杂工程问题中合理选择并使用。 | 2 | 0.3 |
| 9．个人与团队 | 9.2能够在多学科备选下的团队中胜任团队负责人或成员角色，具有团队合作意识和精神。 | 3 | 0.4 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1.了解电子产品的生产，电子产品的生产过程和先进的生产工艺（SMT），掌握电子技术安全常识、元器件基础知识，电子技术中的焊接、装配工艺，印制电路设计等基本的电子工艺知识和技能等； | 通过指导老师讲授电子工艺、现场参观、查阅资料、分组汇报对实习任务的理解和计划、项目实操实践等方式达成。 | 实习表现、现场汇报、现场验收、相关记录等原始材料考评 |
| 2. 掌握万用表，稳压电源，信号发生器，示波器等常用仪表的操作方法，并在复杂工程问题中合理选择并使用； | 通过指导老师讲授常用仪器的使用方法、现场演示、指定阅读（小组成员自行分配阅读任务）、实操实践等方式达成。 | 实习表现、现场汇报、现场验收、相关记录等原始材料考评 |
| 3. 分组完成实习任务，培养学生的团队合作意识，沟通能力，培养初步的工程设计能力和创新意识，以及严谨踏实科学的工作作风和良好的学风，提高解决实际问题的能力和素质。 | 通过实操实践、分组研讨、成果展示、小组成员分工汇报等方式达成。 | 实习表现、现场汇报、现场验收、实习报告、相关记录等原始材料考评 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

本课程教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容与课程教学目标** | **教与学的要求** | **学时** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1. 实习方式与场所要求   实习采用集中式方式在校内进行，要求实习场所具备手工制作电路板所需的打印机、过塑机、电路板腐蚀机、钻孔机等设备。同时还应具备焊接工具和相应地万用表、信号发生器、可调稳压直流电源等调试设备。实习场所还应具备良好的通风条件，在焊接时能保持室内空气清洁。  二、电子工艺实习内容  1、实习动员，理论讲解，分配任务，学生根据已有知识储备分组汇报实习计划和设想。（第1天）[课程目标1]  2、以教师集中讲解及各组学生自行学习相结合的形式，使学生熟悉电子元件识别及检测：阻容感元件的识别和检测；二极管、三极管的识别和检测；万用表的使用方法；其他常用元件的识别。（第2天）[课程目标1]  3、以教师集中讲解及各组学生自行学习相结合的形式，使学生掌握常用仪器的使用：用示波器观察直流、低频、高频等几种信号；读出显示波形的幅值、频率，计算出有效值；用交流毫伏表测出信号的有效值。（第3天）[课程目标2]  4、发放拓展学习资料，各组自行分配阅读和学习任务，综合运用资料及所学的知识，分工协作完成手工焊接（立方体的焊接）、表面贴装工艺（调频收音机）和万用表的组装与调试等实习内容。（第4~9天）[课程目标3]  5、验收和总结。实习完成后，各组进行总结和经验交流，每组指派不同的同学汇报立方体焊接和贴片收音机组装的实现步骤、工艺及遇到的问题和挑战。教师结合汇报交流情况对实习进行总结，同时安排各组同学结合自己的分工和任务撰写实习报告。（第10天）[课程目标1] | 一、实习活动要求  实习过程中应听从老师的安排，教师首先对实习内容进行集中讲解，告知学生实习要求，介绍仪器使用方法、手工焊接及表面贴装工艺。学生在充分研讨的基础上，以小组为单位，分工协作，最终完成满足实习要求的实物，教师在整个过程中进行相应的辅导。  在表面贴装工艺实习及万用表焊接调试过程中应严格遵守操作安全规范。尤其应注意以下几点：1、收音机贴片安装时，由于场地和上锡膏模具有限，学生需按照10-15人的规模分组。2．根据线路原理图组装收音机和万用表的电子元器件并进行电器调试。3、焊接时应将电烙铁摆放到合适位置，避免烫伤人员及电线而引发事故。  二、实习日志、实习报告撰写的要求  实习日志要每日一篇，要求包含实习内容、实习目的和要求、实习完成情况、自身在团队中的分工、收获与体会等内容，指导老师要认真审核。  实习报告包括实习内容、实习目的、实习步骤、问题分析、实习体会等部分。要求实事求是，忠实的记录实习步骤；认真思考和分析实习中出现的各种问题；真切的写出实习体会并结合自身情况为提高实习效果提出自己的建议。 | 2周 |

**五、课程考核及成绩评定**

**1.考核方式**

考查。

**2.成绩评定**

成绩评定方式为综合考核方式的各项评分，给出总评成绩，学期末依据总评成绩评定对应考核等级：优秀：90-100分；良好：80-89分；中等：70-79分及格：60-69分；不及格：60分以下。

总成绩=实习表现（10%）+实习作品（70%）+实习文档（20%）

每部分具体构成如下所示：

1）实习过程中的表现（占总评成绩10%）：依据实习过程中在团队中的沟通能力、全局性、配合程度、协调性、逻辑思维能力等表现给出评分。2）实习作品完成的质量（占总评成绩70%）：依据电子工艺，现场分组汇报及验收演示的结果，给出评分，立方体15%，万用表30%，收音机25%。

3）相关文档撰写的质量（占总评成绩20%）：依据是否按时完成、撰写是否规范、内容是否详实给出评分。

（1）实习日志要每天填写一篇，共 10 篇，包含实习内容，实习目的和要求，实习完成情况，自身在团队中的分工、收获与体会等内容。（2）实习报告（总结）的内容。总结报告字数要求 3000 字左右。内容包括。①时间、地点、 描述；②所实习单位的情况概述；③实习过程及实习内容的叙述；④收获（包含团队合作能力方面）、体会，学校教学与实际的差距，改进方向、内容与方法；⑤不足、建议、教训。

**3.考核评价标准：**

考核评价标准见表4所示：

**表4教学目标评价标准**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| 实习  表现 | 100 | 0.1 | 实习表现 | 根据实习过程中的考勤、遵守实验室规则制度，团队协作时是否对设计任务正确理解、是否虚心接受他人意见和建议、是否积极配合有效完成辅助工作、是否从团队利益出发、是否和组内外成员有效沟通、是否清晰表达和讨论汇报有关问题等方面给出评分。 | 1，2 | 2.3，5.1 |
| 实习  作品 | 100 | 0.7 | 实操 | 依据电子工艺和现场实物的验收演示的结果及小组研讨汇报情况，给出评分，立方体15%，万用表30%，收音机25%。 | 2，3 | 5.1，9.2 |
| 实习  文档 | 100 | 0.2 | 报告和日志 | （1）实习日志要每天填写一篇，共 10 篇，包括实习内容，实习目的和要求、实习完成情况、自身在团队中的分工、收获与体会。  （2）实习报告（总结）的内容。总结报告字数要求 3000 字左右。内容包括。①时间、地点、 描述；②实习目的及要求；③实习过程及实习内容的叙述；④收获（包含团队合作能力方面）、体会，学校教学与实际的差距，改进方向、内容与方法；⑤不足、建议、教训。 | 1，2，3 | 2.3，5.1，9.2 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1．评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成值为3个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表5设定。

**表5课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.3 | 0.3 | 0.4 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

不需要指定教材。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.4.20 |

## j3340107《工程项目实训》实训教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | j3340107 | 课程名称 | 工程项目实训 |
| 课程性质\* | 工程实践与毕业设计（论文） | 英文名称 | Engineering Project Training |
| 学分学时 | 2 : 2周 | 任课教师 | 王骥、彭银桥、邹阿金、刘雯景 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 王骥 | 责任教授 | 杨玉强 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 电子信息类专业课程 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.05.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类。

**一、课程简介**

《工程项目实训》是一门理论和实践相结合的基础训练课程，重点提高学生的科学研究与工程实践能力；本门课程是一门实践性很强、涉及面较广的专业实践类课程，主要为学生营造一个良好的科研或参与工程项目基础，不断增强运用知识解决实际问题的能力。主要任务是使学生掌握进行科学研究或参与工程项目的常用方法、进一步提高项目开发与科研能力。

**二、课程教学目标**

本课程重点是实践教学，要求学生亲自参加科研活动，增加动手能力，走与实践相结合的成才道路,课程目标重在使学生理解“创造改变世界，创新决定未来”的含义，树立科研正确世界观。

1.使学生能够在电子信息类、经济、管理等多学科背景下的团队中分担任务，并承担责任。（9.1）

2. 培养学生文献信息收集、整理、加工、利用与撰写能力，使之具有对科研选题、科研设计等科研程序和规则认识能力，熟悉科技文献写作方法和规范，并能撰写申请书与结题材料，具有良好的沟通，协调的能力。（10.1）

3. 能够在项目硬件设计软件的多学科环境中应用经济决策方法，考虑成本与绩效，项目进行过程考虑工程管理方法的应用，使项目科学化、效益最大化。（11.1）

课程教学目标与毕业要求的对应关系：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 9．个人与团队 | 9.1能够在多学科背景下的团队中分担任务，并承担责任。 | 1 | 0.3 |
| 10．沟通 | 10.1具有良好的口头和书面表达能力，能够就本专业的工程问题跟业界同行及社会公众进行沟通交流； | 2 | 0.4 |
| 11．项目管理 | 11.1理解并掌握工程实践中工程管理的基本原理与经济决策方法。 | 3 | 0.3 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2课程教学目标预达成路径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1使学生能够在电子信息类、经济、管理等多学科背景下的团队中分担任务，并承担责任。 | 指定阅读（小组成员自行分配任务），现场汇报与指导、网络汇报、分组研讨与自学等达成。 | 网络或现场答辩（抽查）、相关记录等原始材料考评。 |
| 2. 培养学生文献信息收集、整理、加工、利用与撰写能力，使之具有对科研选题、科研设计等科研程序和规则认识能力，熟悉科技文献写作方法和规范，并能撰写申请书与结题材料，具有良好的沟通，协调的能力。 | 现场或网络研讨与指导以及自学等达成。 | 网络或现场汇报、相关记录等原始材料考评。 |
| 3. 能够在项目硬件设计软件的多学科环境中应用经济决策方法，考虑成本与绩效，项目进行过程考虑工程管理方法的应用，使项目科学化、效益最大化。 | 指定阅读，现场或网络研讨以及自学等达成。 | 网络或现场汇报、相关记录等原始材料考评。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

综合运用所学知识及实验室条件，根据专业专方向的要求，完成有关领域电子信息系统的分析、设计、制作、调试、测试，提交工程实训设计报告。考虑到时间及安排的合理性等因素，结合实验室的具体情况宜由学生自由组合成小组进行，一般3~5人为一组较为适宜。具体安排见表3。

**表3教学内容与要求**

| **序号** | **教学内容与教学目标** | **教与学的要求** | **学时** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1. 选定课题，下达任务。课题符合教学目标的要求，任务难度合理，提前一周公布课题任务书;培养教育学生提战性那去难度大课题的勇气与能力,坚持独立自主精神，不畏困难，完成任务。 [课程目标4,5]   2．总体设计及论证。对所选课题进行总体设计，可行性由小组进行论证，由指导老师最终确定设计方案和实施方案。 [课程目标1，2]  3．详细设计。对所选课题进行细化，设计各个电路模块。 [课程目标1，2，3]  4．调试/测试。根据设计方案，完成对所选课题各个功能模块的制作、加工、调试、测试和包装。 [课程目标1，2]  5．验收与考核。根据各项课题任务书的要求对各组工程实训成果进行验收与考核。 [课程目标1，2，3]  6．设计报告撰写与提交。报告应体现工程实训内容的各个环节，报告应符合完整性、规范性和准确性的要求，应有验收评定的评语，且留存考核和成绩评定的各种原始资料，强调文献信息引用安全性、准确性等，注重学术严谨性。 [课程目标1，2，3] | 1.工程实训是在学生毕业设计前，综合运用本专业基础课程和专业课程知识，在课程实验和课程设计基本能力训练基础上，根据所选专业方向（交通电子技术、嵌入式系统及应用、电子仪器仪表）完成的综合性和创新性电子信息系统设计。  2.该门课程以实践为主、理论贯穿其中。实训的整个过程是把所学电子电工知识运用于完成具有特定功能的产品，在理论学习和工程实训之间建立起一座桥梁，为学生把书本的理论知识真正转化为实践中看得见、摸得着的实物，从实践中得到提高和锻炼。  3.通过训练学生综合运用上述课程知识，进行软件或硬件系统的设计和调试，加深学生对理论知识的理解，提高学生综合应用知识的能力、分析解决问题的能力和实践技能。 | 2周 |

**五、课程考核及成绩评定**

1.考核方式

科研项目实训的组织形式灵活多样，任课教师先讲授科研过程与方法，然后学生进行科研项目实训。按各学期的要求。教师根据学生参加活动情况、拟定研究课题及研究内容、提交阶段性材料及最终成果，如设计图、实物、说明书或论文等，分别按学期给出成绩。

2.成绩评定

①课程考核性质：考查，课程设计的成绩按优秀、良好、中等、及格和不及格五级评定。凡成绩不及格者，必须重修。

②课程设计成绩根据平时考查和设计成果按五级记分方法评定。平时考查主要检查学生的出勤情况、学习态度、教师检查及提问情况、是否独立完成设计等方面综合进行。对分组完成的课程设计，应根据其在小组中所承担的任务和表现有所区分。设计成果着重检查设计报告、设计图纸的完整性、规范性和准确性，应有成绩评定的评语，且留存考核和成绩评定的各种原始资料。

③成绩评定：成绩评定方式为综合以上各项评分，学期末评定对应考核等级：优秀：90-100分；良好：80-89分；中等：70-79分及格：60-69分；不及格：60分以下。

3.考核成绩组成

成绩评定方式为成果与回答指导教师提问的情况占40%，科研项目实训报告占40%，平时表现占20%。以5等级制给出成绩。①考勤（占10%）：遵从学校相关规定。②成果提交（占40%）：按时按量完成30%，完成质量占10%。③课堂讨论（占10%）：积极参与，有创新性观点。④结题报告撰写（占40%）：①报告撰写及规划的环节完整，格式规范（10%）；②论文内容与创新性好（20%）；③论文规划科学、可行性高（10%）。

考核评价标准见表4。

**表4教学目标评价标准**

| **序号** | **教学目标** | **考核方式** | **权重系数** | **考核方式** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1.使学生能够在电子信息类、经济、管理等多学科背景下的团队中分担任务，并承担责任。 | 考查 | 0.3 | 现场测试与口头报告 |
| 2 | 2. 培养学生文献信息收集、整理、加工、利用与撰写能力，使之具有对科研选题、科研设计等科研程序和规则认识能力，熟悉科技文献写作方法和规范，并能撰写申请书与结题材料，具有良好的沟通，协调的能力。 | 考查 | 0.4 | 申请书与结题报告审阅评分、口头报告 |
| 3 | 3. 能够在项目硬件设计软件的多学科环境中应用经济决策方法，考虑成本与绩效，项目进行过程考虑工程管理方法的应用，使项目科学化、效益最大化。 | 考查 | 0.3 | 申请书与结题报告水平审阅评分 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法。课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，计算公式为：



课程总目标达成情况为5个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表5设定。

**表5 课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.3 | 0.4 | 0.3 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求： 依据达成度评价、教师评价、督导专家评价，以及毕业论文情况、答辩情况，对毕业论文情况进行有针对性的总结，撰写毕业设计论文总结与报告，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材与主要参考书。**

1.教材

不指定教材。

2.参考书

[1] 李小平.新世纪创新人才应具有全面的创造性[J].高等教育研究,2002(6):23-26.

[2] 汪雄海，赵光宙. 大学生科研训练教育实践[J]. 高等工程教育研究,2001(4)：83-84.

[3] 赵川平,张聪，楼程富. 大学生科研训练的实践与思考[J]. 高等工程教育研究，

[4] 饶宗政.编著，《现代文献检索与利用》[M]机械工业出版社，2016.

[5] 振华.编著.《文献检索与论文写作》[M]，清华大学出版社，2016.

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

## j3341701《C语言程序设计实习》实习教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | j3341701 | 课程名称 | C语言程序设计实习 |
| 课程性质\* | 工程实践与毕业设计（论文） | 英文名称 | C Language Programming Practice |
| 学分学时 | 1 : 1周 | 任课教师 | 郭晓云、彭银桥、李树发 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 郭晓云 | 责任教授 | 彭银桥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | C语言程序设计 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类。

**一、课程简介**

《C语言程序设计实习》是针对大学一年级本科生的通识实践课，适用于电子与信息工程学院的电子信息工程与通信工程专业，为后续的《单片机原理与应用》、《嵌入式系统》以及《DSP技术与应用》等涉及编程开发的课程提供了程序开发实践基础。其教学目的：通过C语言的基本编程技能训练以及小型综合项目程序开发，培养学生的编程实践能力。其主要实习要求：在指定的地点集中进行，由指导老师辅导，帮助学生通过团队协作完成一个完整的软件产品开发项目。作为一门实践课程，在项目实践过程中，逐步培养团队意识，学习如何在网上收集资料,掌握程序设计的项目调试与测试技术，熟悉项目的需求分析、总体设计、详细设计、模块实现等具体环节，培养学生的实践动手能力。

**二、课程教学目标**

《C语言程序设计实习》以培养学生应用问题分析能力以及运用程序语言解决问题的能力为目的，综合应用先修课程《C语言程序设计》学习的C语言知识，针对实际问题，分析需求、编写应用程序，运用IDE软件进行程序调试与测试，帮助学生初步掌握C语言程序编程的基本知识并将其用于实际问题的分析与解决过程，培养学生的代码编写、程序调试、以及项目设计等实践能力。在实习过程中不断强调软件实践在软件开发学习中的重要性、我国行业需求对软件实践的重要指导意义、软件工程思想对软件实践的重要指导意义、软件行业规范对软件开发习惯培养的重要性、以及沟通对团队合作的重要性，大力培养学生的软件开发思维、行业见识与服务目标、工程管理思维、工匠精神、以及团队合作意识，为培养符合我国软件行业需求的优秀人才奠定基础。本课程的具体教学目标如下：

1．基于IDE工具的软件开发、调试与测试技能目标：培养使用软件工具对复杂软件工程问题进行调试与测试的能力。

熟练使用C-Free、Dev-C、CodeBlocks、VC++、VS-2015等常用C语言IDE软件，及其一系列辅助设计工具，例如：①代码编辑的辅助功能使用方法，例如文本彩色加亮、代码输入提示、智慧输入、代码模板插入、变量与函数的查找与位置索引、缩进对齐、格式自动化以及代码分析等功能；②项目编译的辅助功能使用方法，例如语法预先自动检测、编译器版本选择以及未使用函数提示等功能;③项目调试的辅助功能使用方法，例如基于内存地址的变量管理、基于调用栈的变量管理、基于运行环境的变量管理以及基于查找监视的变量管理等功能。[5.2]

2．软件项目开发过程沟通协调能力目标：具有良好的口头和书面表达能力，能够就软件项目问题跟项目需求方与内部软件开发团队进行有序且有效的沟通交流。

在项目实施的各个环节有序开展一系列有效沟通以及书面记录存档，例如：①首先，在需求分析环节，能够通过问卷调查、业务座谈、业务过程图绘制以及需求文档规范等沟通方式实现有效需求分析；②其次，在系统设计环节，能够组织软件开发专家级人员进行座谈以及绘制思维导图，实现从需求到设计的思维转换，即先考虑如何通过数学模型、通用协议或者现有解决方案的集成解决现实问题，然后再考虑如何实施软件设计；③接着，在架构设计环节，能够即采用自顶向下思维组织开发人员以座谈与文档的方式完成功能模块架构树状图的设计，并定义文件引用关系；④然后，在数据结构设计环节，组织开发人员提交各模块接口文档，然后由顶层设计专家完成全局变量与模块交换数据的定义；⑤再者，在模块设计环节，制定模块的流程图绘制或者伪程序代码书写的规范，以及组织会议开展阶段性项目成果管理；⑥最终，制定代码的书写规范文档、调试日志文档规范以及测试计划文档规范，并依据上述规范完成代码编写、注释、调试、测试以及存档。[10.1]

3．软件工程素质训练目标：在项目开发实践过程中采用软件工程专业领域要求的工程管理原理与经济决策方法。

在项目实施过程中，以良好的软件工程思维持续确保软件项目开发的良性运转，例如：①在从需求分析到系统设计的转换过程中，能够运用数学模型、通用协议或者现有解决方案等多种方式的集成；②在架构设计中能够采用自顶向下思维设计功能模块架构树状图；③在关系型数据库设计过程尽量采用数据库设计三大范式进行约束；④在模块设计过程能够运用流程图或者伪程序代码；⑤合理规划功能模块单元测试与系统测试的业务交替流程；⑥运用项目管理的增量与迭代理念进行项目实施，从需求分析、概要设计、详细设计、编码实现、软件调试、模块单元测试、系统测试以及项目文档书写等多个环节。[11.2]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1专业毕业要求指标点与课程目标的对应关系**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| 5．现代工具使用 | 5.2具备使用实验设备、现代工程工具和信息技术工具对复杂工程问题进行模拟或仿真的能力，并能够理解其局限性。 | 1 | 0.3 |
| 10．沟通 | 10.1具有良好的口头和书面表达能力，能够撰写复杂工程问题的设计方案与报告并就电子信息（含海洋电子信息）领域的专业问题跟业界同行及社会公众进行沟通交流，准确表达观点、回应质疑。 | 2 | 0.5 |
| 11．项目管理 | 11.2能够在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法。 | 3 | 0.2 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．基于IDE工具的软件开发、调试与测试技能目标：培养使用软件工具对复杂软件工程问题进行调试与测试的能力。  熟练使用C-Free、Dev-C、CodeBlocks、VC++、VS-2015等常用C语言IDE软件，及其一系列辅助设计工具，例如：①代码编辑的辅助功能使用方法，例如文本彩色加亮、代码输入提示、智慧输入、代码模板插入、变量与函数的查找与位置索引、缩进对齐、格式自动化以及代码分析等功能；②项目编译的辅助功能使用方法，例如语法预先自动检测、编译器版本选择以及未使用函数提示等功能;③项目调试的辅助功能使用方法，例如基于内存地址的变量管理、基于调用栈的变量管理、基于运行环境的变量管理以及基于查找监视的变量管理等功能。 | 通过实习指导、学生学习、小组合作交流与程序编码实践等达成。 | 软件作品的现场演示与汇报、实习日志与实习报告等记录材料考评 |
| 2.软件项目开发过程沟通协调能力目标：具有良好的口头和书面表达能力，能够就软件项目问题跟项目需求方与内部软件开发团队进行有序且有效的沟通交流。  在项目实施的各个环节有序开展一系列有效沟通以及书面记录存档，例如：①首先，在需求分析环节，能够通过问卷调查、业务座谈、业务过程图绘制以及需求文档规范等沟通方式实现有效需求分析；②其次，在系统设计环节，能够组织软件开发专家级人员进行座谈以及绘制思维导图，实现从需求到设计的思维转换，即先考虑如何通过数学模型、通用协议或者现有解决方案的集成解决现实问题，然后再考虑如何实施软件设计；③接着，在架构设计环节，能够即采用自顶向下思维组织开发人员以座谈与文档的方式完成功能模块架构树状图的设计，并定义文件引用关系；④然后，在数据结构设计环节，组织开发人员提交各模块接口文档，然后由顶层设计专家完成全局变量与模块交换数据的定义；⑤再者，在模块设计环节，制定模块的流程图绘制或者伪程序代码书写的规范，以及组织会议开展阶段性项目成果管理；⑥最终，制定代码的书写规范文档、调试日志文档规范以及测试计划文档规范，并依据上述规范完成代码编写、注释、调试、测试以及存档。 | 通过实习指导、学生学习、小组合作交流与程序编码实践等达成。 | 现场演示与汇报 |
| 3.软件工程素质训练目标：在项目开发实践过程中采用软件工程专业领域要求的工程管理原理与经济决策方法。  在项目实施过程中，以良好的软件工程思维持续确保软件项目开发的良性运转，例如：①在从需求分析到系统设计的转换过程中，能够运用数学模型、通用协议或者现有解决方案等多种方式的集成；②在架构设计中能够采用自顶向下思维设计功能模块架构树状图；③在关系型数据库设计过程尽量采用数据库设计三大范式进行约束；④在模块设计过程能够运用流程图或者伪程序代码；⑤合理规划功能模块单元测试与系统测试的业务交替流程；⑥运用项目管理的增量与迭代理念进行项目实施，从需求分析、概要设计、详细设计、编码实现、软件调试、模块单元测试、系统测试以及项目文档书写等多个环节。 | 通过实习指导、学生学习、小组合作交流与程序编码实践等达成。 | 实习日志与实习报告等记录材料考评 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

本课程教学内容与教学要求见表3。

**表 3 教学内容与要求**

| **序号** | **教学内容与课程教学目标** | **教与学的要求** | **学时** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 一、实习方式：集中实习。  二、场所：学校科技楼四楼单片机实验室。  三、实习内容  （一）首先，依据项目需求，在网上检索参考资料；然后，按照软件项目开发流程完成小型管理系统的软件开发；接着，进行系统测试；最终，完成课程设计论文。  软件项目开发流程，详细描述如下：  1．需求分析——即问题分析  2．概要设计——（1）系统架构设计；（2）系统业务流程设计。  3．系统详细设计，以“学生通讯录管理系统”为例——(1)显示主菜单子函数；(2)创建通讯录信息子函数；(3)显示通讯录信息子函数；(4)查询通讯录信息子函数;(5)添加通讯录子函数；(6)修改通讯录子函数；(7)删除通讯录子函数；(8)按学号查找通讯录信息子函数；(9)按姓名查找通讯录信息子函数；(10)主函数。  4.数据库设计——依据业务需求中的多个对象分别设计结构体，依据数据字段具体设计定义其在结构体中的成员变量名称。  5.软件测试/调试——依据业务流程进行独立的业务测试；在测试通过后依据业务流程提供用户使用说明。  6.总结——（1）回顾软件编码过程中遇到了的问题及其解决方案；（2）对设计与实现的回顾讨论和分析；（3）经验总结。  （二）拟定29个课题，每3或者4人一组，每组在上方题目中任选其一，每2个班级内部选题尽量不重复。具体可选题目名称如下：  （1）班级成绩管理系统；（2）图书馆管理系统；（3）个人财务管理系统；（4）飞机订票信息系统；（5）小型超市商品库存进出管理系统；（6）货架管理系统；（7）车票管理系统；（8）家庭财务管理系统；（9）　开放机房使用管理系统；（10）通讯录管理系统；（11）学生寝室进出登记管理系统；（12）员工工资管理系统；（13）课堂考勤管理系统；（14）订餐管理系统；（15）邮编管理系统；（16）恋爱谐音数字管理系统；（17）电子专业大一的同乡管理系统；（18）班级宿舍与电话管理系统；（19）校车出行信息管理系统；（20）C语言函数信息管理系统；（21）ASCII信息管理系统；（22）外卖店铺信息与评分管理系统；（23）夜间7:00~9:00自习室学员年级分布调查问卷管理系统；（24）中午食堂就餐与外卖点餐年级分布调查问卷管理系统；（25）计算器；（26）基于牛顿法和插值法的N次非线性方程求解；（27）任意数字A的3个整数B、C、D加减乘除四则运算求解；（28）中国象棋红方棋子A到达黑方棋子B的最短路径求解；（29）文本加密。  [课程目标1,2,3] | 一、实习活动要求：  （一）周一，布置实习任务，在网上查找资料，确定项目实施方案，完成系统需求描述，并整理成文档；  （二）周二，根据需求分析,完成系统总体设计，进行模块之间的接口设计，绘制功能模块组织结构图；  （三）周三，根据功能模块组织结构图,设计数据结构和函数，完成系统详细设计，完成顶层代码的书写；  （四）周四，完成系统各模块的子函数代码的编写、调试，以及测试。  （五）周五与周六，通过代码调试，实现总体测试的验收通过。  （六）周日，撰写实习报告。  二、实习报告撰写的内容要求：  （一）需求分析  以用户的视角，以无歧义陈述方式说明项目任务，以简单和具体的语言描述项目需求，并明确规定：  （1）输入与输出的形式和数值范围；  （2）输入与输出的映射关系；  （3）程序所能实现的功能；  （4）测试数据与测试脚本——正确的测试输入数据对应其预期的正确输出结果；错误的测试输入数据对应其预期的错误输出结果。  （二）概要设计  说明本程序中用到的所有函数的定义、主程序的流程以及各程序模块之间的层次(调用)关系。  （三）详细设计  描述概要设计中定义的所有模块，对每个操作需要写出算法；对主程序和其他模块也都需要写出算法；可采用流程图进行描述，画出函数和过程的调用关系图。  （四）调试分析  （1）调试过程中遇到的问题是如何解决的以及对设计与实现的回顾讨论和分析；  （2）描述业务流程的合理性与便捷性的验证以及改善过程等。  （五）用户使用说明  说明如何使用所开发的系统，详细列出每一步的操作步骤。  （六）测试结果  列出系统的测试结果，包括输入和输出。这里的测试数据应该完整和严格，最好多于需求分析中所列。  （七）总结  总结所开发系统的优缺点，在设计过程中遇到的问题和解决办法，对于团队合作的经验和体会等。  （八）参考文献  列出参考的相关资料和书籍。  （九）建议和设想 (此部分可选作) | 1周 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：考查。

2．成绩构成：根据系统演示与答辩的表现、以及实习报告进行综合评定，给出优、良、中、及格、不及格五个等级。凡成绩不及格者，必须重修。

总成绩 = 软件演示（60%）+ 实习文档（40%）

（1）实习日志要每天填写一篇，共7篇，把实习内容，实习目的和要求，实习完成情况，收获与体会等填写好。

（2）实习报告（总结）的内容符合表3中已经讲述的“实习报告撰写的内容要求”。

3.考核评价标准：

实习表现由指导教师根据实习期间的操作情况、积极性、遵守纪律、是否独立完成实习成果等方面情况等评定；实习日记是对实习过程的记录，实习报告是对整个实习课程的总结。应明确实习表现、实习日记和实习报告等环节权重，应具体写明对实习日记和实习报告的写作要求及评价标准，应有成绩评定的评语，应留存考核和成绩评定的各种原始资料。

软件作品以及实习报告内容主要依据以下8个方面的要求进行：(1)代码可读性是否良好；(2)程序界面是否易于操作；(3)代码运行结果是否正确；(4)需求分析是否充分与合理；(5)概要设计与详细设计的内容是否详实；(6)用户使用说明是否详细；(7)总结是否认真；(8)报告格式是否规范。

具体考核评价标准见表4所示。

**表4教学目标评价标准**

| **成绩类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 软件演示 | 100 | 0.6 | 实操 | 依据现场验收演示的结果，依据软件讲解、模块设计等分项指标打分，并给出总评。  占课程总评成绩60分 | 1，2 | 5.2，10.1 |
| 实习  文档 | 100 | 0.4 | 报告和日志 | （1）实习日志要每天填写一篇，认真填写实习内容，实习目的和要求，实习完成情况，收获与体会以及指导老师内容。  （2）实习报告（总结）的内容符合表3中已经讲述的“实习报告撰写的内容要求”。  占课程总评成绩40分。 | 2，3 | 10.1，11.2 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为3个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表5设定。

**表5课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.3 | 0.5 | 0.2 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

[1] 谭浩强.C程序设计（第四版）[M]，北京：清华大学出版社，2016-06.

[2] 谭浩强.C程序设计（第四版）学习辅导[M]，北京：清华大学出版社，2017-03

2．参考资料

[1] 杨路明.C语言程序设计教程（第二版）[M]，北京：北京邮电大学出版社，2016-08.

[2] 高可宁.程序设计基础（C语言）第2版[M]，北京：清华大学出版社，2014-09.

[3] 菜鸟工具——C在线工具：https://c.runoob.com/compile/11

[4] 菜鸟教程——C语言：<http://www.runoob.com/cprogramming/c-tutorial.html>

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.4.20 |

## j3340101《电子技术基础综合实习（模拟、数字）》实习教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | j3340101 | 课程名称 | 电子技术基础综合实习（模拟、数字） |
| 课程性质\* | 工程实践与毕业设计（论文） | 英文名称 | Fundamentals of Electronic Technology Comprehensive Practice(Analog、Digital) |
| 学分学时 | 2 : 2周 | 任课教师 | 王骥，李依潼、任肖丽、卢庆杰等 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 李依潼，王骥 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 模拟电子技术，数字电子技术 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类。

**一、课程简介**

“电子技术基础综合实习（模拟、数字）”是电子信息工程专业的专业实习，是以实践性为主的综合实践教学环节，是高等学校电子信息工程专业学生专业工程训练的重要内容，也是素质教育的基本环节之一。本实习开设于大二上学期下段，在此之前，学生已完成了模拟电子技术、数字电子技术、电子线路CAD等课程的学习，本次实习为学生提供一次综合运用前述课程知识进行模拟和数字电子系统设计与实现的动手实践的机会。

**二、课程教学目标**

“电子技术基础综合实习（模拟、数字）”课程是电子信息工程专业的一门综合实践性课程。 本课程包括两部分：模拟电子技术技能实训和数字电子技术技能实训。模拟电子技术技能实训包括常用的仪器设备的使用、电子线路CAD设计功率放大器的PCB图，用腐蚀法制作印制电路板实训，焊接、组装和调试实训。数字电子技术技能实训主要利用Proteus EDA仿真软件，设计一个包括时序逻辑、组合逻辑的数字系统并进行仿真验证。通过完成项目具体工作任务或产品系统焊接、组装和调试，将基本知识理论与工程能力有机地融合，培养学生具有扎实的工程设计能力。讲授时，可以介绍国内著名的电子公司，培养学生的爱国与担当精神，培育学生创新精神，使学生的学习能力提升的同时，精神层面也得到升华。本课程的具体教学目标如下：

1．应具备综合运用所学的专业知识设计并制作具备一定功能的模拟电路系统的能力；能综合运用数字电路课程中的组合逻辑电路、时序逻辑电路等知识设计一定规模的数字电路并进行仿真验证；[2.3]

2．具备使用万用表，示波器，信号发生器，稳压电源等实验设备、Altium Designer CAD软件和Proteus EDA仿真软件，和现代工程工具对复杂工程问题进行模拟或仿真的能力；[3.1]

3．培养初步的工程设计能力和创新意识，以及严谨踏实科学的工作作风和良好的学风，能够在多学科背景下的团队中分担任务，并承担责任；[9.1]

4．分组完成实习任务，培养学生的团队合作意识，沟通能力，培养初步的工程设计能力和创新意识，以及严谨踏实科学的工作作风和良好的学风，提高解决实际问题的能力和素质。[9.2]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 2．问题分析 | 2-3通晓文献、信息、资料的分类和一般检索方法，具备借助文献研究等方式客观分析和准确表达复杂工程问题，以获得有效结论的能力。 | 1 |
| 3．设计/开发解决方案 | 3-1能够利用专业知识，针对给定需求，设计出满足要求的系统总体方案与系统拓扑图、单元子系统（或单元电路）、软硬件模块或工艺。 | 2 |
| 9．个人与团队 | 9-1能够在多学科背景下的团队中分担任务，并承担责任。 | 3 |
| 9-2能够在多学科备选下的团队中胜任团队负责人或成员角色，具有团队合作意识和精神。 | 4 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1. 应具备综合运用所学的专业知识设计并制作具备一定功能的模拟电路系统的能力；能综合运用数字电路课程中的组合逻辑电路、时序逻辑电路等知识设计一定规模的数字电路并进行仿真验证； | 指导老师讲授电子工艺，现场参观，查阅资料，项目实操实践等达成。 | 实习表现、现场汇报、现场验收、相关记录等原始材料考评 |
| 2. 具备使用万用表，示波器，信号发生器，稳压电源等实验设备、Altium Designer CAD软件和Proteus EDA仿真软件，和现代工程工具对复杂工程问题进行模拟或仿真的能力； | 指导老师讲授常用仪器的使用方法，现成演示，查阅资料，项目实操实践等达成。 | 实习表现、现场汇报、现场验收、相关记录等原始材料考评 |
| 3. 培养初步的工程设计能力和创新意识，以及严谨踏实科学的工作作风和良好的学风，能够在多学科背景下的团队中分担任务，并承担责任； | 指导老师讲授制版工艺和步骤，查阅资料，项目实操实践等达成。 | 实习表现、现场汇报、现场验收、相关记录等原始材料考评 |
| 4. 分组完成实习任务，培养学生的团队合作意识，沟通能力，培养初步的工程设计能力和创新意识，以及严谨踏实科学的工作作风和良好的学风，提高解决实际问题的能力和素质。 | 指导老师讲授制版工艺和步骤，查阅资料，项目实操实践等达成。 | 实习表现、现场汇报、现场验收、相关记录等原始材料考评 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

本课程教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容与课程教学目标** | **教与学的要求** | **学时** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1. 实习方式与场所要求   实习采用集中式方式在校内进行，要求实习场所具备手工制作电路板所需的打印机、过塑机、电路板腐蚀机、钻孔机等设备。同时还应具备焊接工具和相应地万用表、信号发生器、可调稳压直流电源等调试设备。实习场所还应具备良好的通风条件，在焊接时能保持室内空气清洁。  二、电子技术基础综合实习内容  1、实习动员，理论讲解（第1天）[课程目标1]  2、综合利用所学的模拟电路知识，设计并制作一个双声道模拟音频功率放大器，要求具备左右双声道输出，能调解输出功率（输出声音大小）、高低音调节。（第2-6天）[课程目标2、3、4]  3、综合运用所学的数字电路知识，设计一个包括时序逻辑、组合逻辑的数字系统并进行仿真验证。（第7-9天）[课程目标2、3]  4、验收和总结。实习完成后，应进行一次总结及经验交流会。交流会上，由老师对实习进行总结，同时安排学生结合个人实习感受进行讨论与交流。（第10天）[课程目标1、2] | 一、实习活动要求  实习过程中应听从老师的安排，教师首先对实习内容进行集中讲解，告知学生设计要求，介绍手工制作印制电路板（PCB）的方法及电路调试技巧。学生在接下来的时间中自行讨论并用Altium Designer、PowerPCB等设计电路原理图和PCB图；手工制作PCB板并认清各个原件进行焊接调试，最终完成满足实习要求的电路实物，教师在整个过程中进行相应的辅导。  教师首先对实习内容进行集中讲解，告知学生设计要求。学生在电脑上利用Proteus软件完成符合要求的数字系统设计并仿真。  二、实习日志、实习报告撰写的要求  实习日志要每天都要填写，把实习内容，实习目的和要求，实习完成情况，收获与体会。  实习报告包括实习内容、实习目的、实习步骤、问题分析、实习体会等部分。要求实事求是，忠实的记录实习步骤；认真思考和分析实习中出现的各种问题；真切的写出实习体会并结合自身情况为提高实习效果提出自己的建议。 | 2周 |

**五、课程考核及成绩评定**

**1.考核方式**

考查。

**2.成绩评定**

成绩评定方式为综合考核方式的各项评分，给出总评成绩，学期末依据总评成绩评定对应考核等级：优秀：90-100分；良好：80-89分；中等：70-79分及格：60-69分；不及格：60分以下。

总成绩=实习表现（10%）+实习作品（70%）+实习文档（20%）

每部分具体构成如下所示：

1）实习过程中的表现（占总评成绩10%）：依据实习过程中是否积极主动、勤于思考等现场表现给出评分。

2）实习作品完成的质量（占总评成绩70%）：依据现场验收演示的结果，给出评分，功率放大器40%，数字系统仿真30%。

3）相关文档撰写的质量（占总评成绩20%）：依据是否按时完成、撰写是否规范、内容是否详实给出评分。

（1）实习日志要每天填写一篇，共 10 篇，把实习内容，实习目的和要求，实习完成情况，收获与体会等填写好。

（2）实习报告（总结）的内容。总结报告字数要求 3000 字左右。内容包括。①时间、地点、 描述；②所实习单位的情况概述；③实习过程及实习内容的叙述；④收获、体会，学校教学与实 际的差距，改进方向、内容与方法；⑤不足、建议、教训。

**3.考核评价标准**

考核评价标准见表4所示：

**表4教学目标评价标准**

| **成绩类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实习  表现 | 100 | 0.1 | 实习表现 | 根据实习过程中的考勤、是否积极主动、勤于思考、遵守实验室规则制度等现场表现给出评分。 | 1，2 | 2.3，3.1 |
| 实习  作品 | 100 | 0.7 | 实操 | 依据现场验收演示的结果，给出评分，功率放大器40%，数字系统仿真30%。 | 2，3，4 | 3.1，9.1，9.2 |
| 实习  文档 | 100 | 0.2 | 报告和日志 | （1）实习日志要每天填写一篇，共 10 篇，把实习内容，实习目的和要求，实习完成情况，收获与体会。  （2）实习报告（总结）的内容。总结报告字数要求 3000 字左右。内容包括。①时间、地点、 描述；②实习目的及要求；③实习过程及实习内容的叙述；④收获、体会，学校教学与实际的差距，改进方向、内容与方法；⑤不足、建议、教训。 | 1，2 | 2.3，3.1 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为4个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表5设定。

**表5课程目标权重系数**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **权重系数** | 0.1 | 0.1 | 0.3 | 0.5 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

不需要指定教材。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.4.20 |

## j3341702《微机原理与单片机课程实习》实习教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | j3341702 | 课程名称 | 微机原理与单片机课程实习 |
| 课程性质\* | 工程实践与毕业设计（论文） | 英文名称 | Course Practice of Microcomputer Principle and Single Chip Microcomputer |
| 学分学时 | 1 : 1周 | 任课教师 | 李小立，欧触灵 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 李小立 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 微机原理与接口技术、单片机原理及应用等课程 | 同修课程 | 电子信息类专业课 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类。

**一、课程简介**

微机原理与单片机课程实习是为配合“微机原机与接口技术”和“单片机原理与技术”理论教学和实验教学的综合实践环节，它承前启后在加强学生对所学基础知识的理解与巩固的基础上，进一步培养学生分析问题、解决问题的综合能力和工程实践的基础训练，以及应用计算机基础知识进行应用系统硬件设计、软件设计和系统调试和系统实现方案的创新思维。同时，帮助学生将相关课程的专业课程内容融会贯通，从工程设计的要求和标准综合应用，尽快的翻越从理论到工程实际的高山。

本课程实习以微机原理与接口技术实验箱或单片机仿真实验箱等硬件及软件系统，完成有一定功能特性的较完整的计算机应用系统，并提交相应的设计文档，属于必修课。

**二、课程教学目标**

课程教学目标如下：

1．掌握微型计算机或单片机应用系统设计/开发方案的选择原则，以及常用硬件、软件系统设计开发环境的使用；[3.1]

2．个人与团队：具有一定的组织管理能力、表达能力和人际交往能力以及在团队中分担任务并承担责任；[9.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1。

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 3.设计/开发解决方案 | 3.1能够利用专业知识，针对给定需求，设计出满足要求的系统总体方案与系统拓扑图、单元子系统（或单元电路）、软硬件模块或工艺。 | 1 | 0.3 |
| 9．个人与团队 | 9.1能够在多学科背景下的团队中分担任务，并承担责任。 | 2 | 0.7 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．掌握微型计算机或单片机应用系统设计/开发方案的选择原则，以及常用硬件、软件系统设计开发环境的使用； | 小组讨论、设计方案论证、技术仿真等达成。 | 设计方案论证报告、仿真结果等原始材料考评。 |
| 2．个人与团队：具有一定的组织管理能力、表达能力和人际交往能力以及在团队中分担任务并承担责任； | 小组讨论、分工协作（小组成员自行分配任务）、小组管理、设计调试任务管理、研究项目管理。 | 实习日志、实习报告、团队协作及现场答辩等原始资料考查。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

该课程实习内容覆盖较宽，教学要求应该结合相应课程的综合性设计为主进行。考虑到时间及安排的合理性等因素，结合实验室的具体情况宜由学生自由组合成小组进行，一般2~3人为一组较为适宜。具体安排见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容与课程教学目标** | **教与学的要求** | **学时** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 一、实习方式：集中实习  二、场所要求：实验室  三、课程实习内容  实习动员[教学目标1] | 1、实习要求：  （1）对学生的要求  ①一切行动听指挥，服从指导教师与实习单位的安排，严格遵守所在单位及校内规章制度。  ②严格执行有关技术规范，理论与实践相结合，坚持严谨务实的工作态度，不得投机取巧，弄虚作假，违者严究。  ③吃苦耐劳踏实工作，深入调查研究，具有高度的责任心，保质保量完成所承担的具体任务。④课程实习必须完成《实习总结报告》一份，包括实习课题、内容、方法、工作过程和收获体会(思想、工作)以及对今后实习的建议等，《实习日志》一份。  （2）对指导教师的要求  ①熟悉实习，有一定组织能力，具有讲师（含讲师）以上职称的教师方可担任毕业实习责任指导教师。实习期间实行指导教师负责制。  ②实习指导教师应完成实习大纲、实习计划所规定的任务。  ③实习前，必须提前到实习场所了解和熟悉情况。制定实习实施计划，做好一切准备工作。  ④实习中，教师要加强指导，严格要求，强化安全教育和规范化操作，严防未经检查私自通电，以免发生人身或设备安全事故。  ⑤指导学生完成实习任务，要布置一定数量的作业或思考题，引导学生深入实际，调查研究获得有益知识并及时督促检查。  ⑥实习结束后，教师要认真审阅学生实习报告，做好学生的成绩考核，写出书面实习总结报告。 | 3 |
| 2 | 设计任务安排[教学目标1] | 主要教学重点和难点：明确设计任务及要求  知识和能力目标达成的教学方法：集中讲解  基本教学要求：明确课程实习要求及应提交文档材料 | 3 |
| 3 | 设计方案选择[教学目标1] | 主要教学重点和难点：设计方案  知识和能力目标达成的教学方法：分组讨论、讲解  基本教学要求：提交设计方案论证 | 1天 |
| 4 | 系统硬件设计及接线，系统应用软件设计[教学目标1] | 主要教学重点和难点：系统硬件设计、软件设计  知识和能力目标达成的教学方法：分组讲解  基本教学要求：完成硬件设计图、接线，软件设计、编码 | 2天 |
| 5 | 系统调试[教学目标2] | 主要教学重点和难点：系统调试  知识和能力目标达成的教学方法：分组讲解  基本教学要求：完成调试或给出合理理由 | 1天 |
| 6 | 撰写实习日志、报告及实习总结。实习完成后，各组进行总结和经验交流，每组指派不同的同学汇报微型计算机或单片机应用系统的设计思路、实现步骤、调试结果及遇到的问题和挑战。教师结合汇报交流情况对实习进行总结，同时安排各组同学结合自己的分工和任务撰写实习报告。[教学目标2] | 主要教学重点和难点：撰写实习日志、报告  知识和能力目标达成的教学方法：集中讲解  基本教学要求：实习日志、实习报告等 | 1天 |

**五、课程考核及成绩评定**

1.考核方式：过程考核、形成性评价、终结性评价（考查）

2.考核成绩组成：结合教学要求中的知识（识记）、理解、应用及综合等能力层次，体现对学生基本知识、基本技能、综合应用能力、专业素养及创新能力考核要求。

考查成绩由教学目标评价标准确定。再将百分制成绩转换为等级制成绩，即100~90为优秀，89~80为良好，79~70为中等，69~60为及格，60以下不及格。

百分制成绩与五级记分制成绩转换标准如表4。

**表4 百分制成绩与五级记分制成绩转换标准**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **百分制成绩** | **60分以下** | **60-69分** | **70-79分** | **80-89分** | **90-100分** |
| 五级制成绩 | 不及格 | 及格 | 中 | 良 | 优 |

3.教学目标评价标准见表5。

**表5教学目标评价标准**

| **序号** | **教学目标** | **考核方式** | **权重系数** | **考核方式** | **毕业要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 掌握微型计算机或单片机应用系统设计/开发方案的选择原则，以及常用硬件、软件系统设计开发环境的使用； | 考查 | 0.3 | 现场考察、答辩 | 3.1 |
| 2 | 个人与团队：具有一定的组织管理能力、表达能力和人际交往能力以及在团队中分担任务并承担责任； | 考查 | 0.7 | 分组、任务分解、团队合作、实习报告、日志等 | 9.1 |

**六、课程教学目标达成度评价**

达成度评价依据和方法：

1.课程目标评价方式 课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价，以及课程总目标达成度评价，具体计算方法如下：



课程总目标达成度为 5个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数设定如表6。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 |
| **权重系数** | 0.3 | 0.7 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

[1]宋杰等.微机原理与接口技术课程设计[M],北京：机械工业出版社，2005.4。

[2]杨居义等.单片机课程设计指导[M],北京：清华大学出版社，2009。

[3]楼然苗.单片机课程设计指导[M],北京：北京航空航天大学出版社，2014.1。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.4.20 |

## j3340102《高频电子线路课程实习》实习教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | j3340102 | 课程名称 | 高频电子线路课程实习 |
| 课程性质\* | 工程实践与毕业设计（论文） | 英文名称 | High-Frenquency Electronic Circuit Course Practice |
| 学时学分 | 1 : 1周 | 任课教师 | 王骥、李依潼 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专业 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 李依潼 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 电子信息类专业课程 | 同修课程 | 高频电子线路 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类。

**一、课程简介**

《高频电子线路课程实习》是电子信息工程专业重要的实践课程，是在“高频电子线路”课程学习之后，集中安排的实践性教学环节。学生运用所学知识和分析方法，在教师指导下，结合某一专题独立地开展高频电子电路的设计、安装和调试。通过课程设计，使学生加强对高频电子线路的理解，学会查寻资料、方案比较、设计计算及制作调试。作为教学的重要环节,课程实习对于学生理解理论知识、增进学习兴趣、掌握核心要点、培养动手能力起到不可替代的作用，为毕业后从事设计开发、技术支持以及通信设备的安装、调试、维护升级等工作打好基础。

**二、课程教学目标**

《高频电子线路课程实习》是电子信息类学生在学习高频电子线路过程中的一门至关重要的实践课程，是本科学习中一次熟悉实验流程的基础训练，是加强学生动手能力和自主学习能力的有效措施之一。通过本课程的学习，使学生重视硬件基础的学习与训练，提高学生的动手能力、设计能力和创新实践能力。培养学生具体问题具体分析，树立联系和矛盾的观点，运用已学知识设计电路和系统，在设计中能锻炼学生的协作精神。本课程的具体教学目标如下：

1.理解高频电子各单元电路的原理及分析方法，能够综合运用理论知识辨识、组装、调试各典型电路，合理设计内容、准确设计方案，并对使用器件做出正确选择。[1.2]

2.培养学生运用理论知识设计通信系统单元电路的初步能力，掌握查阅各种工程设计手册和设计规范的方法，查找设计中所使用的有关数据与公式，明确电路组装调试得以实现的措施，以精简的文字、清晰的图表来表达个人设计思想与理念，能够合理分析设计结果。[1.3]

3.训练学生从事无线通信类工作所必须的基本仪器使用技能和实践动手能力，学习信息类成品制备方法与工艺，认知产品的工艺过程及工艺技术方法，能够发现实践过程中技术、资源、设备等客观条件上的局限性。[1.3]

4.训练学生在获得参考文献和研究资料的基础上，独立撰写论文和实习报告，培养学生具有良好的沟通能力、自我完善能力及勇于开拓的人文素质。[3.2]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **专业毕业要求** | **专业毕业要求指标点** | **课程教学目标** |
| 1.工程知识 | 1.2掌握计算机、电子、信息、通信、测控及其它工程基础知识，并有效将其应用于电子信息领域工程问题的软硬件分析与设计。 | 1 |
| 1.3综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，用于电子信息工程领域复杂工程问题（含海洋电子信息领域）的建模和求解及解决方案的评价。 | 2，3 |
| 3．设计/开发解决方案 | 3.2在设计中综合利用电子信息工程的专业知识和新技术，体现创新意识。 | 4 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| 1.理解高频电子各单元电路的原理及分析方法，能够综合运用理论知识辨识、组装、调试各典型电路，合理设计内容、准确设计方案，并对使用器件做出正确选择。 | 通过课堂讲授、指定阅读、研讨达成。 | 成果验收、现场提问。 |
| 2.培养学生运用理论知识设计通信系统单元电路的初步能力，掌握查阅各种工程设计手册和设计规范的方法，查找设计中所使用的有关数据与公式，明确电路组装调试得以实现的措施，以精简的文字、清晰的图表来表达个人设计思想与理念，能够合理分析设计结果。 | 通过指定阅读、现场指导、研讨以及自学达成。 | 实习报告、成果验收、现场汇报。 |
| 3.训练学生从事无线通信类工作所必须的基本仪器使用技能和实践动手能力，学习信息类成品制备方法与工艺，认知产品的工艺过程及工艺技术方法，能够发现实践过程中技术、资源、设备等客观条件上的局限性。 | 通过指定阅读、现场指导、研讨以及自学达成。 | 实习报告、成果验收、现场汇报。 |
| 4.训练学生在获得参考文献和研究资料的基础上，独立撰写论文和实习报告，培养学生具有良好的沟通能力、自我完善能力及勇于开拓的人文素质。 | 通过课堂讲授、报告撰写、研讨以及自学达成。 | 实习报告、实习日志、现场汇报。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

本课程教学内容与教学要求见表3。

**表3 教学内容与要求**

| **序号** | **教学内容与课程教学目标** | **教与学的要求** | **学时** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 一、实习方式：集中实习。  二、场所要求：能容纳70名左右学生的学院或学校实验室。  三、实习内容：  (一)选定课题，下达任务。课题符合教学目标的要求，任务难度合理，提前一周公布课题任务书；  (二)查阅资料，充分准备。查阅相关资料，了解实习内容及实习要求,熟悉常用高频电路设计软件及使用方法；  (三)总体设计及论证。对课题进行总体设计，以小组为单位开展可行性论证；  (四)详细设计。对所选课题进行细化，根据设计方案，完成各功能模块的制板、调试、验收；  (五)撰写设计报告。报告应体现课程设计的各个环节，要求完整、规范、准确；  (六)验收与考核。根据课题任务书要求进行验收与考核，且留存考核和成绩评定的各种原始资料。[课程目标1,2,3,4] | 1.对学生的要求  (1)实习期间要服从指导教师安排，严格遵守实验室规章制度。  (2)理论与实践相结合，坚持严谨务实的学习态度，不得投机取巧、弄虚作假，违者严究。  (3)熟悉常用电子器件的使用及测试方法，独立完成选题的设计、组装及调试。  (4)严格考勤，非特殊情况不得请假，特殊情况需向指导教师请假。  (5)实习结束后，按时进行现场验收，提交实习报告及心得体会。  2.对指导教师的要求  (1)熟悉实习内容，能够组织学生有序开展实习，完成实习大纲、实习计划所规定的任务。  (2)实习过程中能够讲解必要的电路原理及设计方法，帮助学生明确任务、掌握工程设计方法。  (3)实习过程中要布置一定的作业和思考题，引导学生深入实际、调查研究获得有益知识并及时督促检查。  (4)加强对学生的指导，严格要求，强化案例教育和规范化操作。  (5)实习结束后，要认真审阅学生实习报告，验收学生实习作品，做好学生的成绩考核。  3.对实习报告的要求  课程实习报告包括以下部分：  (1)封面：包括“《高频电子线路课程设计》总结报告”、班级、姓名、学号、电话及完成日期。  (2)目录  (3)正文：实习报告的主体，包括：  ①课程设计题目；  ②课程设计目的、任务与要求；  ③设计内容； ④设计过程（包括方案论证、设计原理、设计步骤等）； ⑤工作总结（包括收获与体会；遇到的问题和解决方法；技术实现技巧和创新点；作品存在的问题和改进设想等）；  (4)附录  附录1：电路原理图  附录2：实物图  附录3：使用元器件一览表（序号、名称、型号、规格、数量、备注） | 1周 |

**五、课程考核及成绩评定**

1.考核方式：按照实习表现（包括实习考勤）、系统设计、实习作品完成质量、实习文档撰写质量四个维度进行考核。

2.成绩构成：

（1）应根据实习表现、实习报告和成果验收进行评定，按优秀、良好、中等、及格和不及格五级评定。凡成绩不及格者，必须重修。

（2）课程设计成绩根据平时考查和设计成果按五级记分方法评定。平时考查主要检查学生的出勤情况、学习态度、教师检查及提问情况、是否独立完成设计等方面综合进行。对分组完成的课程设计，应根据其在小组中所承担的任务和表现有所区分。设计成果着重检查设计报告、设计图纸的完整性、规范性和准确性，应有成绩评定的评语，且留存考核和成绩评定的各种原始资料。

（3）成绩评定：成绩评定方式为综合以上各项评分，学期末评定对应考核等级：优秀：90-100分；良好：80-89分；中等：70-79分及格：60-69分；不及格：60分以下。

3.考核评价标准：

（1）考勤（10%）：遵守学校相关规定，是否全程参加。

（2）课堂讨论（占10%）：是否积极参与、勤于思考、有创新性观点。

（3）成果提交（40%）：按时按量完成30%，完成质量占10%。

（4）实习报告撰写（40%）：①报告撰写及规划的环节完整，格式规范（10%）；②报告内容与创新性好（20%）；③报告内容规划科学、可行性高（10%）。

考核评价标准见表4：

**表4 教学目标评价标准**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **成绩类型** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| 课堂表现 | 0.2 | 能否足量查阅资料;能否熟练运用知识;能否阐明自己的观点;团队合作程度;出勤率。 | 1，4 | 1.2，3.2 |
| 作品验收 | 0.4 | 实习过程能否合规;实习作品能否完整;作品验收能否准确、清晰。 | 1，2，3，4 | 1.2，1.3，3.2 |
| 实习报告 | 0.3 | 实习报告能否完整、规范;能否体现分析设计全过程;分析设计是否合理。 | 2，4 | 1.3，3.2 |
| 实习日志 | 0.1 | 实习日志能否完整、规范。 | 3，4 | 1.3 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1.评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成度为 4个课程分目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按表5设定。

**表5 课程目标考核权重系数**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **权重系数** | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.2 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2.课程总结要求

依据达成情况评价、教师评价、督导专家评价，以及毕业论文情况、答辩情况，对毕业论文情况进行有针对性的总结，撰写毕业设计论文总结与报告，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

不指定教材。参考资料如下：

[1] 杨力.电子技术课程设计[M]，武汉：中国电力出版社，2017.11.

[2] 钮文良,肖琳.高频电子线路[M],西安：西安电子科技大学出版社，2015.09.

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生  日 期：2022.4.20 |

## j3341703《通信原理课程实习》实习教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | j3341703 | 课程名称 | 通信原理课程实习 |
| 课程性质\* | 工程实践与毕业设计（论文） | 英文名称 | [Communication Theory](app:lj:%E9%80%9A%E4%BF%A1%E5%8E%9F%E7%90%86?ljtype=blng&ljblngcont=0&ljtran=communication%20theory" \t "_self) Course Practice |
| 学分学时 | 1 : 1周 | 任课教师 | 邓锐、冯青 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 冯青 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 电子信息类基础课程 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类。

**一、课程简介**

通信原理综合实验是电子信息、通信类专业通信原理后续实践环节。通过本综合实验，帮助学生进一步领会和深化课堂上学到的有关通信系统的基本概念、基本原理和通信技术特点。本综合实验通过集中的理论和实践相结合的环节，使学生在认真消化通信基本理论的基础上，对信息产生、变化和传输有进一步的了解，是电子信息、通信专业学生必修的一门综合实践性课程。课程思政方面旨在通过课程实习使学生充分感知“科技是国家强盛之基，创新是民族进步之魂”的科学思想，达到“联系实际、拓宽知识、锻炼思想”教育宗旨。通过综合实验，加强学生的实际动手能力、分析问题与解决问题能力, 培养学生创新意识，为毕业后从事通信系统设计方面的工作打下坚实的实践基础。

**二、课程教学目标**

通过本综合实验巩固并扩展通信原理课程的基本概念、基本理论、分析方法和实现方法。结合MATLAB技术和数字通信技术，学习现代数字通信系统的仿真建模和设计方法，使学生能有效地将理论和实际紧密结合，培养创新思维和设计能力，增强软件编程实现能力和解决实际问题的能力。经过实验，学生应达到下列要求：

l、进一步巩固和加深通信原理和系统知识的理解，提高综合运用所学知识来验证通信原理的能力；能将通信原理技术与模拟电路、嵌入式系统、计算机网络、人工智能等结合起来，在研究针对具体问题的解决方案中予以考虑，提出创新性解决方案。[3.2]

2、能正确使用仪器设备，掌握测试原理，熟练运用MATLAB仿真软件。[5.1]

3、能独立撰写设计说明，准确分析实验结果，正确绘制综合实验得出的各类图形。[10.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 3.设计/开发解决方案 | 3.2能够在设计中综合利用电子信息工程的专业知识和新技术，体现创新意识。 | 1 | 0.6 |
| 5．现代工具使用 | 5.1掌握电子信息工程专业仪器、仪表等现代工程工具的基本原理、操作方法，理解其局限性，并在复杂工程问题中合理选择并使用。 | 2 | 0.3 |
| 1. 沟通 | 10.1具有良好的口头和书面表达能力，能够撰写复杂工程问题的设计方案与报告并就电子信息（含海洋电子信息）领域的专业问题跟业界同行及社会公众进行沟通交流，准确表达观点、回应质疑； | 3 | 0.1 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1、进一步巩固和加深通信原理和系统知识的理解，提高综合运用所学知识来验证通信原理的能力；能将通信原理技术与模拟电路、嵌入式系统、计算机网络、人工智能等结合起来，在研究针对具体问题的解决方案中予以考虑，提出创新性解决方案。 | 通过指定阅读、现场指导、研讨以及自学达成。 | 实习表现与实习报告。 |
| 2、能正确使用仪器设备，掌握测试原理，熟练运用MATLAB仿真软件。 | 通过指定阅读、现场指导、研讨以及自学达成。 | 实习表现与实习报告。 |
| 3、能独立撰写设计说明，准确分析实验结果，正确绘制综合实验得出的各类图形。 | 通过指定阅读、现场指导、研讨以及自学达成。 | 实习表现与实习报告。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

本课程教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容与课程教学目标** | **教与学的要求** | **学时** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 第一章 模拟调制  1.1设计一个DSB调制与解调系统并利用现代通信实验箱进行搭建，观察记录实验波形，并进行实验分析；  1.2利用Matlab/Simulink构建DSB调制与解调系统模型，包括信号源，调制器、信道、解调器及示波器等，观察记录仿真波形，并进行仿真分析；[课程目标1] | 1.掌握调制的目的和作用  2.掌握DSB调制信号的实现方法（原理框图），已调调信号的频谱特性；  3.掌握DSB解调实现方法（原理框图），学会分析解调前和解调后信噪比分析计算； | 1周 |
| 2 | 第二章 数字基带传输系统的实验验证  2.1设计一个模拟信源的数字基带传输系统，并利用现代通信实验箱进行实验验证和性能分析。  2.2设计数字基带传输系统发送端并利用现代通信实验箱进行搭建，其中要求包括:信源PCM编码模块、时分复用模块等；观察记录实验波形，并进行实验分析。  2.3设计数字基带传输系统接收端并利用现代通信实验箱进行搭建，其中要求包括: 解复用模块、基带同步提取模块、PCM译码模块等；观察记录实验波形，并进行实验分析。  2.4信道选择高斯白噪声信道。[课程目标1,2] | 1. 了解差分脉冲编码调制和增量调制的基本原理以及过载量化噪声。 2. 重点学习模拟信号数字的步骤方法（抽样定理和方法、量化原理和方法、A律13折线法和m律15折线法、脉冲编码调制的原理，编码译码规则、抗噪声性能分析等）。 3. 定性了解时分复用的基本原理及其在电话通信系统中的应用。 |
| 3 | 第三章 数字带通传输系统的建模仿真  3.1利用Matlab/Simulink构建数字带通传输系统模型，包括信号源、调制器、信道、解调器、眼图及星座图等，观察记录仿真波形，并进行仿真分析。  3.2 设计一个2ASK传输系统，并利用Matlab/Simulink构建系统模型，观察记录仿真波形，并进行仿真分析。。  3.3设计一个2FSK传输系统，并利用Matlab/Simulink构建系统模型，观察记录仿真波形，并进行仿真分析。  3.4设计一个2PSK传输系统，并利用Matlab/Simulink构建系统模型，观察记录仿真波形，并进行仿真分析。  3.5 设计一个DPSK传输系统，并利用Matlab/Simulink构建系统模型，观察记录仿真波形，并进行仿真分析。[课程目标1,2] | 2  目标及要求：   1. 重点学习二进制数字频带传输的调制原理（OOK、2FSK、2PSK和2DPSK的调制原理、相干/非相干解调方法、信号表达式、调制解调框图、信号波形、功率谱分析等）以及2PSK中的相位模糊问题； 2. 学习分析二进制数字调制系统的抗噪声性能（采用不同调制技术，不同解调方法时的误码率分析和计算）； 3. 能够对不同系统的有效性和可靠性以及对信道特性的敏感性等方面进行定性定量的分析比较； |
| 4 | 第四章 高级开发技术  4.1 设计一个脉冲编码调制系统并利用现代通信实验箱进行搭建，观察记录实验波形，并进行实验分析；  4.2 利用Matlab/Simulink构建脉冲编码调制系统模型，包括信号源，调制器、信道、解调器及示波器等，观察记录仿真波形，并进行仿真分析。  [课程目标1,2] | 1. 了解通信系统的基本架构及各环节的作用，具有根据通信系统的设计指标进行需求分析与设计通信系统的结构（画出框图），清晰掌握通信过程、环节及其信号模型 2. 掌握通信系统基本的编码和调制原理且进行实验验证，并给出正确结论。 3. 利用工程理论对系统通信过程和环节进行分析，能根据给定条件对通信系统利用数学物理理论进行性能和可靠性分析。 |
| 5 | 撰写实习论文[课程目标3] | 1、了解：论文撰写规范  2、掌握：论文写作方法 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：考察。

2．成绩构成：根据课程实习过程中的表现、设计任务完成质量、实习报告进行评定。实习成绩按照优秀、良好、中等、及格、不及格五级评定。成绩不及格者需要重修。。

成绩评定方式为综合考核方式的各项评分，给出总评成绩，学期末依据总评成绩评定对应考核等级：优秀：90-100分；良好：80-89分；中等：70-79分及格：60-69分；不及格：60分以下。

3．考核评价标准

实习表现由指导教师根据实习期间的积极性、遵守纪律情况等情况评定，应明确实习表现、设计任务完成质量和实习报告等环节权重，应具体写明对实习报告撰写要求及评价标准，应有成绩评定评语，应留存考核和成绩评定的各种原始资料。

具体考核评价标准见表4所示。

**表4教学目标评价标准**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **成绩** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 平时成绩 | 100 | 0.4 | 考勤 | 0.2 | 以100分制计分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生的实习出勤率。 | 1，2 | 3，5 |
| 实习表现 | 0.8 | 以100分制计分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生在实习过程中的学习态度、对知识的掌握程度等。 | 1，2，3 | 3，5 |
| 论文评阅成绩 | 100 | 0.6 | 实习论文 | 1 | 以100分制计分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生实习论文完成质量：包括选题是否合适、内容是否详实、实习论文格式是否规范等。 | 1，2，3 | 3，5，10 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为4个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表5设定。

**表5课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.6 | 0.3 | 0.1 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

1. **教材及参考资料**

1. 教材

无

2. 参考资料：

广东海洋大学本科毕业论文（设计）工作管理办法（校教务〔2015〕23 号）

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.4.20 |

## j3341705《海洋遥感与海洋物联网课程实习》实习教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | j3341705 | 课程名称 | 海洋遥感与海洋物联网课程实习 |
| 课程性质 | 工程实践与毕业设计（论文） | 英文名称 | Marine Remote Sensing and Marine Internet of Things Technology Course Practice |
| 学分学时 | 1；1周 | 任课教师 | 对应毕业设计导师 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 王骥/刘雯景 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 电子信息类专业课程 | 同修课程 | 海洋前沿技术与物联网；海洋遥感与电子技术 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类。

**一、课程简介**

海洋遥感与海洋物联网实习课程是立足海洋开发中的电子信息技术应用，面向我国在智慧海洋建设过程中遇到的水下信息传感、海面遥感、探测、传输、组网、处理、挖掘中的关键问题，培养理论联系实际的海洋电子信息类人才的重要途径与环节，是本专业教学计划中重要的实践性环节。课程思政方面旨在通过课程实习使学生充分感知**“科技是国家强盛之基，创新是民族进步之魂”的科学思想，达到“联系实际、拓宽知识、锻炼思想”教育宗旨**。最终目的是培养学生独立地综合运用所学的基础理论、专业知识和基本技能，分析与解决实际工作中遇到的工程问题能力，提高学生的沟通能力和职业道德素质。

**二、课程教学目标**

本实习课程是电子信息工程专业的一门实践性很强的工程综合能力课。 本课程构建于“海洋前沿技术与物联网”、“海洋遥感与电子技术”等先修或同修课程的基础上，基于工程项目能力分析，以典型工作海洋感知信息任务为目标载体，通过完成具体工作任务，将海洋信息类基本理论与工程能力有机地融合，培养学生具有综合解决海洋信息领域工程问题的能力；**课程思政目标在于实习过程坚持理论对实践的指导作用，尊重科学，强调实践，尊重知识，培养创新意识。**初步的研究开发能力、分析问题和解决问题的能力，崇尚科学以及热衷海洋工程实践的情感。学生学习本课程应达到的具体明确的能力目标包括以下方：

**（一）、课程教学目标**

1．使学生掌握海域信息采集、传输通信、信息处理以及设备维护使用过程中涉及的仪器、仪表等现代工程工具的基本原理、操作方法，并能综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，用于电子信息工程领域复杂工程问题（含海洋电子信息领域）的建模和求解及解决方案的评价。[1.3]

2．培养学生综合运用所学基础知识和基本技能，分析实习从事的复杂工程问题和初步解决实际生产中复杂疑难问题的基本能力，增强就业竞争力。[2.3]

**（二）、****课程教学目标与毕业要求的对应关系**

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1。

**表1毕业要求指标点实现矩阵**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 专业毕业要求 | 专业毕业要求指标点 | 教学目标 | 权重系数 |
| 1工程（相关）知识 | 1.3综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，用于电子信息工程领域复杂工程问题（含海洋电子信息领域）的建模和求解及解决方案的评价。 | 1 | 0.5 |
| 2问题分析 | 2.3通晓文献、信息、资料的分类和一般检索方法，具备借助文献研究等方式客观分析和准确表达复杂工程问题，以获得有效结论的能力。 | 2 | 0.5 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2教学目标达成途径**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程教学目标** | **达成途径与方法** | **考核方式** |
| 1. 使学生掌握海域信息采集、传输通信、信息处理以及设备维护使用过程中涉及的仪器、仪表等现代工程工具的基本原理、操作方法，并能综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，用于电子信息工程领域复杂工程问题（含海洋电子信息领域）的建模和求解及解决方案的评价。 | 指定阅读，现场汇报与指导、网络汇报、研讨与自学等达成。 | 网络或现场汇报、相关记录等原始材料考评。 |
| 1. 培养学生综合运用所学基础知识和基本技能，分析实习从事的复杂工程问题和初步解决实际生产中复杂疑难问题的基本能力，增强就业竞争力。 | 指定阅读，现场或网络研讨与指导以及自学等达成。 | 网络或现场汇报、相关记录等原始材料考评。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

**表3教学内容、要求与支撑的教学目标**

| **序号** | 教学内容与课程目标 | **教与学的要求** | **学时** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 一、实习方式：集中和分散实习相结合。  二、场所要求：本专业校内两个工程中心（智慧海洋传感网及其装备工程技术研究中心；海洋遥感与信息技术工程技术研究中心）  三、课程思政  培养大学生树立正确的世界观、人生观、劳动价值观的重要途径。  四、毕业实习内容  **注（）内数字为支撑课程目标。**  （一）了解智慧海洋与物联网工程、海洋遥感领域我国研究状况与研究热点。  ①分析我国海洋大国的地位，海洋领域特别是海洋电子信息领域研究状况与工程先进性；②研究海洋装备的科技含量与国际地位，海洋工程科研方法与工程项目开发与实践；③理解企业创业艰辛与家国情怀，树立为企业贡献力量的决心。（2、5）  （二）理解另个工程中心的组织结构与运营方式  掌握工程中心的组织结构，包括：①工程中心的组织架构与部门职责；②企工程中心的人员职称与学历与成果情况；⑤了解海洋研究与开发过程与技术，为未来做海洋信息领域工程师奠定基础，树立扎根海洋的信心与决心。（10）  （三）参与工程中心工程科学研究与项目开发工作流程  具体包括以下几点内容：（2、5）  ①熟悉工程中心研究方向与承担的海洋领域工程项目；②海洋科学领域研究与项目开发工程中的经验和技巧；③培养虚心向研究人员与工程师学习与认真做好每一件专业技术相关的事情的习惯，树立为企业创新做贡献的情感。  （五）理解海洋开发与工程实施在兴国安邦，创新引领企业生命的含义，立志作企业创新的领导者与责任担当企业家的远大理想。 | 1、实习要求：  （1）对学生的要求  ①一切行动听指挥，服从指导教师与实习单位的安排，严格遵守实习场所规章制度。  ②严格执行有关技术规范，理论与实践相结合，坚持严谨务实的工作态度，不得投机取巧，弄虚作假，违者严究。  ③吃苦耐劳踏实工作，深入调查研究，具有高度的责任心，保质保量完成所承担的具体任务。  ④尊敬指导老师，诚恳待人，虚心好学，文明礼貌，尊重知识，虚心向实践学习。  ⑤非特殊情况任何人不得请假，特殊情况须向指导教师请假，经批准后方可离开实习岗位。  ⑥学生在实习中有劳动或操作作业时，应进行安全技术培训，做好安全措施，未经允许不得擅自调换工种或设备，不得私自动用其它设备、仪器;毕业实习必须完成《毕业实习总结》一份，包括实习课题、内容、方法、工作过程和收获体会(思想、工作)以及对今后实习的建议等。  （2）对指导教师的要求  ①熟悉实习，有一定组织能力，具有讲师（含讲师）以上职称的教师方可担任毕业实习责任指导教师。实习期间实行指导教师负责制。  ②实习指导教师应完成实习大纲、实习计划所规定的任务。  ③实习前，必须提前到实习场所了解和熟悉情况。制定实习实施计划，做好一切准备工作。  ④实习中，教师要加强指导，严格要求，强化安全教育和规范化操作，严防未经检查私自通电，以免发生人身或设备安全事故。  ⑤指导学生完成实习任务，要布置一定数量的作业或思考题，引导学生深入实际，调查研究获得有益知识并及时督促检查。  ⑥实习结束后，教师要认真审阅学生实习报告，做好学生的成绩考核，写出书面实习总结报告。 | 2周 |

**五、课程考核及成绩评定**

**1.考核方式**

**考查。**

**2.考核成绩组成**

应根据实习表现、实习日记和实习报告。进行评定，实习成绩按优秀、良好、中等、及格和不及格五级评定。凡成绩不及格者，必须重修。

成绩评定方式为综合考核方式的各项评分，给出总评成绩，学期末依据总评成绩评定对应考核等级：优秀：90-100分；良好：80-89分；中等：70-79分及格：60-69分；不及格：0-60分。

（1）实习日志要每2-3天填写一篇，共10篇，把实习内容，实习目的和要求，实习完成情况，收获与体会等填写好。

（2）实习报告（总结）的内容。总结报告字数要求3000字左右。内容包括。①时间、地点、描述；②所实习单位的情况概述；③实习过程及实习内容的叙述；④收获、体会，学校教学与实际的差距，改进方向、内容与方法；⑤不足、建议、教训。

**3.考核评价标准：**

实习表现由指导教师根据实习期间的操作情况、积极性、遵守纪律、是否独立完成实习成果等方面情况等评定；实习日记是对实习过程的记录，实习报告是对整个实习课程的总结。实习考核主要依据以下几方面的要求进行：是否遵守实习纪律，实习态度及大纲规定实习工作的完成情况；实习日记和实习报告的完成质量；是否遵守实习单位的制度及实习单位的鉴定意见。

应明确实习表现、实习日记和实习报告等环节权重，应具体写明对实习日记和实习报告的写作要求及评价标准，应有成绩评定的评语，应留存考核和成绩评定的各种原始资料。

表4对每一个考核方式依据教学目标制定详细的评价标准

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学目标 | 考核类型 | 权重 | 考核方式 |
| 1 | 1. 使学生掌握海域信息采集、传输通信、信息处理以及设备维护使用过程中涉及的仪器、仪表等现代工程工具的基本原理、操作方法，并能综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识，用于电子信息工程领域复杂工程问题（含海洋电子信息领域）的建模和求解及解决方案的评价；[1] | 考查 | 0.5 | 现场测试、 功能测试、实习报告等 |
| 2 | 1. 培养学生综合运用所学基础知识和基本技能，分析实习从事的复杂工程问题和初步解决实际生产中复杂疑难问题的基本能力，增强就业竞争力。[2] | 考查 | 0.5 | 现场测试、 功能测试、实习报告等 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为6个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

表6课程目标权重系数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程目标 | 1 | 2 |
| 权重系数 | 0.5 | 0.5 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2.课程报告总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，持续改进课程教学，请给出明确的课程总结要求。

**七、教材及参考资料**

不需要指定教材。

审定人（责任教授）： 王骥

批准人： 张炎生

日期：2022.4.20

## j3341706《大学生素质与技能训练》实习教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | j3341706 | 课程名称 | 大学生素质与技能训练 |
| 课程性质\* | 工程实践与毕业设计（论文） | 英文名称 | College Students' [Professional](app:ds:professional) [Quality](app:ds:quality)  and Skill Training |
| 学分学时 | 1 : 1周 | 任课教师 | 邹阿金、刘雯景、郭磊 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 邹阿金 | 责任教授 | 邹阿金 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 电子信息类基础课程 | 同修或后续课程 | 毕业设计 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类。

**一、课程简介**

《大学生素质与技能训练》是一种应用行为心理学、认知心理学、咨询心理学和社会心理学等学科的基本原理，通过创设情境，借助团队的力量，用以提高学生心理素质的训练方法。其中心理素质训练分为个人项目和团体项目两类，采取理论和训练相结合的教学方式；而专业技能训练是根据大学生心理素质发展的特点，突破传统的课堂专业教学模式，以丰富的内涵、新颖的形式、真实的体验来转变传统学习方法和理念，对大学生的认知、情绪、行为、专业技能综合能力进行有效的调整和提升，是对传统课堂教学模式的创新和发展。

**二、课程教学目标**

本课程介绍相应的成功案例，通过素质与技能训练，让学生了解成功所需要的基本技能；提高学生对成功的渴望，帮助学生走向成功的彼岸，扩大学生的知识面。

1、通过相关工程相关背景知识和成功案例的示范，培养学生基本的工程规范与实践技能；为学生以后在相应领域的工作奠定良好的工程管理与决策基础；[6.2]

2、以学生为中心，营造轻松愉快的实践环境提高学生的学习兴趣，培养学生严肃认真、实事求是的良好职业道德，有效地提升学生的认知、情绪、行为、专业素质等综合能力；[8.2]

3、培养学生良好的表达能力和可持续发展的学习能力，从而进一步提高学生的沟通能力和团队协作精神。[10.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系如表1所示。

**表1毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 6．工程与社会 | 6.2能够基于工程相关背景知识，合理分析和评价专业工程实践和电子信息行业新产品、新技术的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。 | 1 |
| 8．职业规范 | 8.2理解工程师的职业道德规范，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，履行责任，成为中国特色社会主义事业合格的建设者。 | 2 |
| 10．沟通 | 10.1具有良好的口头和书面表达能力，能够撰写复杂工程问题的设计方案与报告并就电子信息（含海洋电子信息）领域的专业问题跟业界同行及社会公众进行沟通交流，准确表达观点、回应质疑。 | 3 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2教学目标达成途径**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| 1. 通过相关工程相关背景知识和成功案例的示范，培养学生基本的工程规范与实践技能；为学生以后在相应领域的工作奠定良好的工程管理与决策基础。 | 资料查询与调研，案例分析，团队组建与指导，研讨与自学等。 | 考勤记录，实习材料、总结与报告，论文撰写。 |
| 2. 以学生为中心，营造轻松愉快的实践环境提高学生的学习兴趣，培养学生严肃认真、实事求是的良好职业道德，有效地提升学生的认知、情绪、行为、专业素质等综合能力。 | 资料查询与调研，案例分析，现场汇报与指导，研讨与自学等。 | 考勤记录，实习材料、总结与报告，论文撰写。 |
| 3. 培养学生良好的表达能力和可持续发展的学习能力，从而进一步提高学生的沟通能力和团队协作精神。 | 资料查询与调研，案例分析，团队协作与沟通，研讨与自学等。 | 考勤记录，实习材料、总结与报告，论文撰写。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

本课程教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 组建团队  1.1团体心理训练与培养  1.2组建团队训练  课程思政主题：讲述志愿军在抗美援朝发挥团队协作精神战胜美军的事迹。 | 1、对学生的要求：  （1）了解：团队理念  （2）理解：团队观念对成功的积极推动作用  （3）掌握：团队组建模式与方法  2、对教师的要求：  （1）案例教学  （2）指导团队组建 | 2 | 1，2 |
| 2 | 2 团队凝聚力  2.1热身游戏选择与实践  2.2足球游戏、篮球游戏（选出队长、副队长）  2.3组建创新创业团队  2.4专业团队建设研究  2.5团队实践 | 1、对学生的要求：  （1）了解：团队集体力量对团队目标实现的作用  （2）理解：团队凝聚力建立的方法、方式  （3）掌握：组织学生共同完成具有一定难度的任务，从中体验到团队凝聚力的作用  2、对教师的要求：  （1）案例教学  （2）指导团队活动 | 1天 | 1，2 |
| 3 | 3 沟通风格  3.1人际沟通概述  3.2人际沟通风格测试  3.3生存与求生技能训练  3.4交流回顾 | 1、对学生的要求：  （1）了解：一般概念上的沟通含义与沟通的原理与方法  （2）理解：沟通的重要性与不同人群的沟通风格  （3）掌握：专业团队间沟通方法、技巧，学会在激烈的竞争中获得双赢  2、对教师的要求：  （1）案例教学  （2）组织团队沟通测试 | 1天 | 1，3 |
| 4 | 4 抗挫折能力  4.1压力管理与抗挫折能力  4.2极限运动与挑战自我活动  4.3交流回顾 | 1、对学生的要求：  （1）了解：工作学习生活容易产生压力的方面与因素  （2）理解：产生压力与挫折问题的成因  （3）掌握：抵抗压力与应对挫折的方法  2、对教师的要求：  （1）案例教学  （2）指导团队极限运动 | 1天 | 1，2 |
| 5 | 5 思维突破与创新  5.1思维定势与思维创新  5.2协同合作  5.3突破生活、学习、工作中的“雷阵”  5.4交流回顾 | 1、对学生的要求：  （1）了解：思维创新的特点和途径  （2）理解：突破思维定势，发挥创造性，培养独创精神的必要性  （3）掌握：协同创新方法  2、对教师的要求：  （1）案例教学  （2）指导团队协作 | 1天 | 3 |
| 6 | 6 提升自信  6.1大学生自我意识特点  6.2交流回顾 | 1、对学生的要求：  （1）了解：本人特质  （2）理解：自信心的基本特点  （3）掌握：提升自信心的方法  2、对教师的要求：  （1）案例教学  （2）指导团队交流 | 1天 | 1 |
| 7 | 撰写实习论文 | 1、对学生的要求：  （1）了解：论文撰写规范  （2）掌握：论文写作方法  2、对教师的要求：案例教学 | 1天 | 1，2，3 |

1、实习方式：集中实习和分散实习相结合。

2、场所要求：教室与室外活动场地。

3、实习论文撰写要求

（1）课程论文基本格式如下：

◆标题

◆摘要及关键词

◆正文

◆鸣谢

◆参考文献与附录

（2）课程论文撰写规范：

◆标题：应简短、明确、有概括性。标题字数要适当，不宜超过30个字。

◆摘要与关键词：以浓缩的形式概括研究课题的内容。

摘要以200字左右为宜，英文摘要应注意英文的转行规则；采用第三人称表达句，既要相对独立又要表达明确；摘要中不含图表和非公用的符号。

关键词是反映论文主题内容的名词，选用3～5个，每个关键词之间用“；”隔开，排在摘要下方；英文关键词为中文关键词的英文译文。

◆正文：包括作者姓名（学号）及单位[院（系）、班级]、绪论、正文主体结论。其内容分别如下：

作者姓名是作者文责自负的表示和拥有版权的声明，单位应采用全称和正式名称。

绪论应说明本课题的意义、目的、研究范围及要达到的技术要求；简述本课题在国内外的发展概况及存在的问题；说明本课题的指导思想；阐述本课题应解决的主要问题。

正文主体是对研究工作的详细表述，其内容包括：问题的提出，研究工作的基本前提、假设和条件；模型的建立或实验方案的拟定；基本概念和理论基础；设计计算的主要方法和内容；实验方法、内容及其分析；理论论证，理论在课题中的应用，课题得出的结果，以及对结果的讨论等等。

结论是对整个研究工作进行归纳和综合而得出的总结，概括了研究的主要成果。结论要写得扼要明确，精练完整，准确恰当，不可含糊其辞，模棱两可，具有简洁性、客观性和概括性，应限制在研究结果允许扩展的范围之内，要提炼和概括研究结果的理论价值和实际价值，而不能在结论中简单地重复主要研究结果。

◆鸣谢：应以简短的文字对在课题研究和论文撰写过程中曾直接给予帮助却未能在作者名单上列出的组织或者个人（例如指导教师、答疑教师及其他人员）表示自己的谢意。

◆参考文献是课程论文不可缺少的组成部分，它反映课程论文的取材来源、材料的广博程度和可靠程度，也是作者对他人知识成果的承认和尊重。参考文献应按在正文中的引用顺序依次列出。

对于一些不宜放在正文中、但有参考价值的内容，可编入课程论文的附录中，例如公式的推演、编写的程序等；如果文章中引用的符号较多时，为便于读者查阅，可以编写一个符号说明，注明符号代表的意义。

**五、课程考核及成绩评定**

1. 考核方式：考勤，实习表现，实习论文。

2. 成绩构成：考勤20 %+实习表现20 %+实习论文60 %。

考核评价标准如表4所示：

**表4教学目标评价标准**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **成绩** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 平时成绩 | 100 | 0.4 | 考勤 | 0.5 | 以100分制计分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生学生的实习出勤率。 | 1，2 | 8 |
| 实习表现 | 0.5 | 以100分制计分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生在实习过程中的学习态度、认知水平、沟通能力和团队协作精神等。 | 1，2，3 | 8，10 |
| 论文评阅成绩 | 100 | 0.6 | 实习论文 | 1 | 以100分制计分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生实习论文完成质量：包括选题是否合适、内容是否详实、实习论文格式是否规范等。 | 1，2，3 | 6，8，10 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1、达成度评价依据和方法：

课程目标评价方式：课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价，以及课程总目标达成度评价，具体计算公式如下：



课程总目标达成度为3个课程分目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表5设定。

**表5课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.4 | 0.4 | 0.2 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2、课程总结要求：

 依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1. 教材

不需要指定教材

2. 参考资料

广东海洋大学本科毕业论文（设计）工作管理办法（校教务〔2015〕23 号）。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.4.20 |

## j3341704《嵌入式系统课程实习》实习教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | j3341704 | 课程名称 | 嵌入式系统课程实习 |
| 课程性质\* | 工程实践与毕业设计（论文） | 英文名称 | Embedded System Course Practice |
| 学分学时 | 1 : 1周 | 任课教师 | 邓锐、冯青 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 邓锐 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 电子信息类基础课程 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类。

**一、课程简介**

为实现培养目标，本课程是电子信息工程专业高年级学生开设的专业选修课。嵌入式系统融合了计算机软/硬件技术、通信技术和半导体微电子技术；本课程主要学习将相应的计算机直接嵌入到应用系统中。通过本课程学习，使学生了解嵌入式处理器ARM7微处理器体系结构及指令系统。了解32位嵌入式处理器总体结构、存储器组织、系统控制模块和I/O外围控制模块。掌握嵌入式系统的分析与设计方法，了解各种嵌入式操作系统开发应用方法和嵌入式网络技术；能够进行实际系统的设计与分析。

**二、课程教学目标**

1、掌握STM32F103实验板的电路的基本原理，掌握焊接电路板的基本技能。要求在掌握电路原理的基础上进行电路板的焊接，要求能够焊接贴片0602电阻电容，能够焊接SOIC贴片芯片。在完成后可进行上电，下载代码运行测试验证电路板焊接的正确性；[4.2]

2、掌握STM32开发环境，掌握从无到有的构建工程，学会GPIO及中断的基本操作。要求参考教材，编写代码下载到目标板，观察效果。如未达到理想效果，检查和修改代码，再次编译下载直到成功；[4.2]

3、掌握STM32基本串口编程，进一步学习中断处理；要求参考教材，编写代码下载到目标板，观察效果。如未达到理想效果，与团队同学进行沟通和研讨，分担检查和修改代码任务，再次编译下载直到成功。[9.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系如表1所示。

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 4. 研究 | 4.2针对电子信息工程的复杂工程问题，具备选择技术路线、设计实验方案的能力，并获取准确的实验数据。 | 1，2 |
| 9. 个人和团队 | 9.1能够在多学科背景下的团队中分担任务，并承担责任。 | 3 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1.掌握STM32F103实验板的电路的基本原理，掌握焊接电路板的基本技能。要求在掌握电路原理的基础上进行电路板的焊接，要求能够焊接贴片0602电阻电容，能够焊接SOIC贴片芯片。在完成后可进行上电，下载代码运行测试验证电路板焊接的正确性。 | 通过课堂讲授、现场参观、指定阅读（小组成员自行分配阅读任务）、分组汇报对实习任务的理解和计划、实操实践等方式达成。 | 实习表现、现场汇报、现场验收、相关记录等原始材料考评 |
| 2.掌握STM32开发环境，掌握从无到有的构建工程，学会GPIO及中断的基本操作。要求参考教材，编写代码下载到目标板，观察效果。如未达到理想效果，检查和修改代码，再次编译下载直到成功。 | 通过课堂讲授、指定阅读（小组成员自行分配阅读任务）与课程实习等达成 | 实习表现、现场汇报、现场验收、相关记录等原始材料考评 |
| 3. 掌握STM32基本串口编程，进一步学习中断处理；要求参考教材，编写代码下载到目标板，观察效果。如未达到理想效果，与团队中其他同学进行沟通和研讨，检查和修改代码，再次编译下载直到成功。 | 通过课堂讲授、指定阅读（小组成员自行分配任务）、方案研讨、实操实践、撰写报告等方式达成。 | 实习表现、现场汇报、现场验收、实习报告、相关记录等原始材料考评 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

该课程实习内容覆盖较宽，教学要求应该结合相应课程的综合性设计为主进行。考虑到时间及安排的合理性等因素，结合实验室的具体情况宜由学生自由组合成小组进行，一般3~5人为一组较为适宜。具体安排见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容与课程教学目标** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 第一章 电路焊接与调试  1.1学习STM32F103实验板电路的原理图  1.2焊接电路板上部分电阻电容  1.3焊接LED和蜂鸣器  1.4焊接ASM1117芯片IIC芯片AT24C02  1.5下载测试代码到焊接好的STM32实验板，测试实验板是否工作正常。[课程目标1，2] | 1、了解：焊接基本方法  2、理解：元件选择方法  3、掌握：下载与测试技术 | 1天 | 1，2 |
| 2 | 第二章 开发板调试技术  2.1熟悉MDK KEIL开发环境，构建基于固件库的工程  2.2编写代码实现流水灯工程，按键后能改变流水灯速度。  2.3通过ISP下载代码到实验板，查看运行结果。  2.4使用JLINK下载代码到目标板，查看运行结果，使用JLINK在线调试。[课程目标1,2] | 1、了解：软件模块的功能  2、理解：程序开发流程  3、掌握：软件的使用与调试技巧 | 1天 | 1，2 |
| 3 | 第三章 串口程序开发  3.1编写主程序，初始化串口1，设置波特率为9600，无校验，数据位8位，停止位1位。写中断服务程序代码实现将发送过来的数据回送。  3.2下载代码到实验板，通过串口调试助手发送数据，查看实验板送回的数据。[课程目标1,2] | 1、了解：串口工作原理  2、理解：串口开发的具体过程  3、掌握：基于串口通信的硬软件开发技术 | 1天 | 1，2 |
| 4 | 第四章 高级开发技术  4.1假设，有一个设备用RS232串行口以256000的波特率发送数据，并且大概每80毫秒发送8个字节的数据。使用串口调试助手，仿真这个设备。  4.2要求将该设备发送的数据求平均值后送回。  4.3采用DMA方式接收数据，接收完成后发生中断，然后DMA通道使用另一个缓冲区继续接收数据。而这时CPU可以处理数据，计算刚接收到数据的平均值。然后送回。这样，CPU和DMA并行工作。[课程目标1,2] | 1、了解：嵌入式系统体DMA技术  2、理解：数据传输过程  3、掌握：DMA程序开发 | 1天 | 1，2 |
| 5 | 撰写实习报告。实习完成后，各组进行总结和经验交流，教师结合汇报交流情况对实习进行总结，同时安排各组同学结合自己的分工和任务撰写实习报告。[课程目标3] | 1、了解：实习报告撰写规范  2、掌握：实习报告写作方法 | 1天 | 3 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：考察。

2．成绩构成：根据课程实习过程中的表现、设计任务完成质量、实习报告进行评定。实习成绩按照优秀、良好、中等、及格、不及格五级评定。成绩不及格者需要重修。。

成绩评定方式为综合考核方式的各项评分，给出总评成绩，学期末依据总评成绩评定对应考核等级：优秀：90-100分；良好：80-89分；中等：70-79分及格：60-69分；不及格：60分以下。

3．考核评价标准

实习表现由指导教师根据实习期间的积极性、遵守纪律情况等情况评定，应明确实习表现、设计任务完成质量和实习报告等环节权重，应具体写明对实习报告撰写要求及评价标准，应有成绩评定评语，应留存考核和成绩评定的各种原始资料。

具体考核评价标准见表4所示。

**表4教学目标评价标准**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **成绩** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求** |
| 平时成绩 | 100 | 0.4 | 考勤 | 0.2 | 以100分制计分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生的实习出勤率。 | 1，2 | 4 |
| 实习表现 | 0.8 | 以100分制计分，按比例计入课程总评成绩；主要根据实习过程中的遵守实验室规则制度，团队协作时是否对设计任务正确理解、是否虚心接受他人意见和建议、是否积极配合有效完成辅助工作、是否从团队利益出发、是否和组内外成员有效沟通、是否清晰表达和讨论汇报有关问题等方面给出评分。 | 1，2，3 | 4，9 |
| 论文评阅成绩 | 100 | 0.6 | 实习报告 | 1 | 以100分制计分，按比例计入课程总评成绩；主要考核学生实习报告完成质量：包括内容是否详实、格式是否规范等。实习报告（总结）的内容包括：①时间、地点、描述；②实习目的及要求；③实习过程及实习内容的叙述；④收获（包含团队合作能力方面）、体会，学校教学与实际的差距，改进方向、内容与方法；⑤不足、建议、教训。 | 1，2，3 | 4，9 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为3个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表5设定。

**表5课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.2 | 0.2 | 0.6 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

|  |
| --- |
| **七、教材及参考资料**  1. 教材  无  2. 参考资料：  广东海洋大学本科毕业论文（设计）工作管理办法（校教务〔2015〕23 号） |
| |  | | --- | | 审定人：王骥 | | 批准人：张炎生 | | 日 期：2022.04.20 | |

## j3341708《FPGA与DSP实习》实习教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | j3341708 | 课程名称 | FPGA与DSP实习 |
| 课程性质\* | 工程实践与毕业设计（论文） | 英文名称 | FPGA and DSP Course Practice |
| 学分学时 | 1 ; 1周 | 任课教师 | 郭晓云，刘畅，李小立 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 郭晓云 | 责任教授 | 刘畅 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | FPGA与硬件描述语言  DSP技术与应用 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类。

**一、课程简介**

《FPGA与DSP实习》是针对大学三年级本科生的专业综合实践课，适用于电子与信息工程学院的电子信息工程，是针对先修的《FPGA与硬件描述语言》与《DSP技术与应用》这两门课程的后续实践训练课程。其教学目的：通过FPGA与DSP开发平台的基本编程技能训练、以及小型综合项目程序开发培养学生的编程实践能力。其主要实习要求：在指定的地点集中进行，由指导老师辅导，帮助学生通过团队协作完成一个完整的硬件产品开发项目。作为一门实践课程，在项目实践过程中，逐步培养团队意识，学习如何在网上收集资料,掌握电子系统设计的硬件测试与系统调试技术，熟悉项目的需求分析、总体设计、详细设计、模块实现等具体环节，培养学生的实践动手能力。

**二、课程教学目标**

《FPGA与DSP实习》以培养学生应用问题分析能力以及运用硬件开发平台、嵌入式编程语言以及硬件描述语言解决问题的能力为目的，综合应用先修课程《FPGA与硬件描述语言》和《DSP技术与应用》学习的VHDL语言知识、FPGA平台与DSP平台的使用技能等，针对实际问题，分析需求，编写应用程序，运用IDE软件进行软件调试与仿真，下载到FPGA平台或者DSP平台进行硬件实时数据调试与功能测试，帮助学生初步掌握FPGA与DSP平台的软件编程与硬件开发的基本知识与技能，并将其用于实际问题的分析与解决过程，培养学生的资料检索、需求分析、系统设计、代码编写、软件与硬件调试、以及项目文档书写等实践能力。在实习过程中不断强调FPGA与DSP实践在硬件开发学习中的重要性、项目管理思想对硬件开发实践的重要指导意义、以及团队合作对项目开发的重要性，大力培养学生的模块设计能力、项目管理思维、以及团队合作意识，为培养符合我国硬件研发行业需求的优秀人才奠定基础。本课程的具体教学目标如下：

1．针对电子信息领域复杂工程问题设计出解决方案与满足特定需求的系统、单元电路或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，能够在设计中综合利用电子信息工程的专业知识和新技术，体现创新意识。

在FPGA与DSP复杂系统开发的各个环节（①需求分析；②概要设计；③详细设计；④代码实现；⑤基于IDE软件的调试；⑥功能模块的单元测试；⑦项目的系统测试；⑧项目文档撰写），以科学的项目工程管理思路开展设计流程：①首先，问题思维转换，即先考虑如何通过数学模型、通用协议或者现有解决方案的集成解决现实问题，然后再考虑如何实施软件设计；②接着，架构设计，即采用自顶向下思维设计功能模块架构树状图，并定义文件引用关系；③然后，数据结构设计，即定义变量、各模块接口、以及交换数据的结构；④再者，模块设计，即绘制模块的流程图、结构图或者书写伪程序代码；⑤最终，采用开发语言的编码技能完成代码编写、注释以及文档。

熟练使用Verilog语言，理解目标器件FPGA和CPLD平台的结构原理；熟练使用DSP的指令系统，理解目标器件TI公司DSP平台的结构原理。TI公司DSP开发板的IDE工具是CCS集成开发环境。Alter公司FPGA开发板的IDE工具是Quartus软件。训练FPGA与DSP硬件平台的IDE软件的一系列辅助设计功能，例如：①语法检测与代码编译；②软件仿真测试;③开发板芯片适配与外部接口引脚配置；④基于“探针”读取芯片内部数据的硬件测试。[3.2]

2．硬件项目开发过程沟通协调能力目标：具有良好的口头和书面表达能力，能够就硬件项目问题跟项目需求方与内部开发团队进行有序且有效的沟通交流。

在项目实施的各个环节有序开展一系列有效沟通以及书面记录存档，例如：①首先，在需求分析环节，能够通过问卷调查、业务座谈、业务过程图绘制以及需求文档规范等沟通方式实现有效需求分析；②其次，在系统设计环节，能够组织项目开发专家级人员进行座谈以及绘制思维导图，实现从需求到设计的思维转换，即先考虑如何通过数学模型、通用协议或者现有解决方案的集成解决现实问题，然后再考虑如何实施软件设计；②接着，在架构设计环节，能够即采用自顶向下思维组织开发人员以座谈与文档的方式完成功能模块架构树状图的设计，并定义文件引用关系；③然后，在数据结构设计环节，组织开发人员提交各模块接口文档，然后由顶层设计专家完成全局变量与模块交换数据的定义；④再者，在模块设计环节，制定模块的流程图绘制或者伪程序代码书写的规范，以及组织会议开展阶段性项目成果管理；⑤最终，制定代码的书写规范文档、调试日志文档规范以及测试计划文档规范，并依据上述规范完成代码编写、注释、调试、测试以及存档。[10.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1专业毕业要求指标点与课程目标的对应关系**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| 3．设计/开发解决方案 | 3.2能够在设计中综合利用电子信息工程的专业知识和新技术，体现创新意识。 | 1 | 0.8 |
| 10．沟通 | 10.1具有良好的口头和书面表达能力，能够撰写复杂工程问题的设计方案与报告并就电子信息（含海洋电子信息）领域的专业问题跟业界同行及社会公众进行沟通交流，准确表达观点、回应质疑。 | 2 | 0.2 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2教学目标达成途径**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| 1．针对电子信息领域复杂工程问题设计出解决方案与满足特定需求的系统、单元电路或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，能够在设计中综合利用电子信息工程的专业知识和新技术，体现创新意识。  在FPGA与DSP复杂系统开发的各个环节（①需求分析；②概要设计；③详细设计；④代码实现；⑤基于IDE软件的调试；⑥功能模块的单元测试；⑦项目的系统测试；⑧项目文档撰写），以科学的项目工程管理思路开展设计流程：①首先，问题思维转换，即先考虑如何通过数学模型、通用协议或者现有解决方案的集成解决现实问题，然后再考虑如何实施软件设计；②接着，架构设计，即采用自顶向下思维设计功能模块架构树状图，并定义文件引用关系；③然后，数据结构设计，即定义变量、各模块接口、以及交换数据的结构；④再者，模块设计，即绘制模块的流程图、结构图或者书写伪程序代码；⑤最终，采用开发语言的编码技能完成代码编写、注释以及文档。  熟练使用Verilog语言，理解目标器件FPGA和CPLD平台的结构原理；熟练使用DSP的指令系统，理解目标器件TI公司DSP平台的结构原理。TI公司DSP开发板的IDE工具是CCS集成开发环境。Alter公司FPGA开发板的IDE工具是Quartus软件。训练FPGA与DSP硬件平台的IDE软件的一系列辅助设计功能，例如：①语法检测与代码编译；②软件仿真测试;③开发板芯片适配与外部接口引脚配置；④基于“探针”读取芯片内部数据的硬件测试。。 | 通过实习指导、学生学习、小组合作交流与网络检索等达成。 | 实习作品的现场演示与汇报、实习日志与实习报告等记录材料考评 |
| 2．硬件项目开发过程沟通协调能力目标：具有良好的口头和书面表达能力，能够就硬件项目问题跟项目需求方与内部开发团队进行有序且有效的沟通交流。  在项目实施的各个环节有序开展一系列有效沟通以及书面记录存档，例如：①首先，在需求分析环节，能够通过问卷调查、业务座谈、业务过程图绘制以及需求文档规范等沟通方式实现有效需求分析；②其次，在系统设计环节，能够组织项目开发专家级人员进行座谈以及绘制思维导图，实现从需求到设计的思维转换，即先考虑如何通过数学模型、通用协议或者现有解决方案的集成解决现实问题，然后再考虑如何实施软件设计；②接着，在架构设计环节，能够即采用自顶向下思维组织开发人员以座谈与文档的方式完成功能模块架构树状图的设计，并定义文件引用关系；③然后，在数据结构设计环节，组织开发人员提交各模块接口文档，然后由顶层设计专家完成全局变量与模块交换数据的定义；④再者，在模块设计环节，制定模块的流程图绘制或者伪程序代码书写的规范，以及组织会议开展阶段性项目成果管理；⑤最终，制定代码的书写规范文档、调试日志文档规范以及测试计划文档规范，并依据上述规范完成代码编写、注释、调试、测试以及存档。 | 通过实习指导、学生学习、小组合作交流与程序编码实践等达成。 | 实习作品的现场演示与汇报、实习日志与实习报告等记录材料考评 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

本课程教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **教学内容与课程教学目标** | **教与学的要求** | **学时** |
| 1 | 一、实习方式：集中实习。  二、场所：学校科技楼四楼单片机实验室。  三、实习内容  （一）首先，依据项目需求，在网上检索参考资料；然后，按照项目开发流程完成复杂电子产品的研发；接着，进行系统测试；最终，完成课程设计论文。  复杂电子产品项目开发流程，详细描述如下：  1．需求分析——即问题分析  2．概要设计——（1）系统架构设计；（2）系统业务流程设计。  3．系统详细设计，以“FPGA数字电子钟”为例：(1)分频模块；(2)秒计数模块；(3)分计数模块；(4)小时计数模块;(5)闹铃模块；(6)设置模块；(7)数码管显示模块；(8)BCD译码模块；(9)按键控制模块；(10)顶层文件模块。  4.电子产品测试/调试——依据业务流程进行独立的业务测试；在测试通过后依据业务流程提供用户使用说明。  5.总结——（1）回顾软件编码过程中遇到了的问题及其解决方案；（2）对设计与实现的回顾讨论和分析；（3）经验总结。  （二）拟定12个课题，每3或者4人一组，每组在备选题目中任选其一，也可以与老师协商拟定难度类似的的其他题目。每个班级内部选题尽量不重复。备选题目名称如下：  （1）基于DSP平台实现正弦信号发生器；  （2）基于DSP平台实现FIR滤波器；  （3）基于DSP平台实现IIR滤波器；  （4）基于DSP平台实现FFT；  （5）基于FPGA或者DSP平台实现可编程方波发生器；  （6）基于FPGA或者DSP平台实现交通灯控制器；  （7）基于FPGA平台实现数字电子钟；  （8）基于FPGA平台实现电子琴；  （9）基于FPGA平台实现可选乐曲演奏器；  （10）基于FPGA平台实现数字频率计；  （11）基于FPGA平台实现直流电压放大器；  （12）基于FPGA平台实现直流电机的遥控器。 | 一、实习活动要求：  （一）周一，布置实习任务，在网上查找资料，确定项目实施方案，完成系统需求描述，并整理成文档；  （二）周二，根据需求分析,完成系统总体设计，进行模块之间的接口设计，绘制功能模块组织结构图；  （三）周三，根据功能模块组织结构图,设计函数模块，完成系统详细设计，完成顶层代码的书写；  （四）周四，完成系统各模块的子函数代码的编写、调试、仿真以及测试。  （五）周五与周六，将系统整体代码下载至硬件开发平台，基于PC与开发平台的连接线采用“探针”读取硬件内部变量，实现硬件平台的实时调试，最终完成总体测试的验收通过。  （六）周日，撰写实习报告。  二、实习报告撰写的内容要求：  （一）需求分析  以用户的视角，以无歧义陈述方式说明项目任务，以简单和具体的语言描述项目需求，并明确规定：  (1) 输入与输出的形式和数值范围；  (2) 输入与输出的映射关系；  (3) 电子产品所需要实现的功能；  (4) 测试数据与测试脚本——正确的测试输入数据对应其预期的正确输出结果；错误的测试输入数据对应其预期的错误输出结果。  （二）概要设计  （1）说明本系统中用到的所有函数的定义、主程序的流程以及各程序模块之间的层次(调用)关系。  （2）说明本系统中用到的硬件平台外部端口与顶层文件之间的映射关系。  （三）详细设计  描述概要设计中定义的所有模块，对每个操作需要写出算法；对顶层文件和其他模块也都需要写出算法；可采用流程图进行描述，画出函数和过程的调用关系图。  （四）调试分析  （1）调试过程中遇到的问题是如何解决的以及对设计与实现的回顾讨论和分析；  （2）描述业务流程的合理性与便捷性的验证以及改善过程等。  （五）用户使用说明  说明如何使用所开发的电子产品，详细列出每一步的操作步骤。  （六）测试结果  列出系统的测试结果，包括输入和输出。这里的测试数据应该完整和严格，最好多于需求分析中所列。  （七）总结  总结所开发系统的优缺点，在设计过程中遇到的问题和解决办法，对于团队合作的经验和体会等。  （八）参考文献  列出参考的相关资料和书籍。  （九）建议和设想 (此部分可选作) | 1周 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：考查。

2．成绩构成：根据系统演示与答辩的表现、以及实习报告进行综合评定，给出优、良、中、及格、不及格五个等级。凡成绩不及格者，必须重修。

总成绩 = 软件演示（60%）+ 实习文档（40%）

（1）实习日志要每天填写一篇，共7篇，把实习内容，实习目的和要求，实习完成情况，收获与体会等填写好。

（2）实习报告（总结）的内容符合表3中已经讲述的“实习报告撰写的内容要求”。

3.考核评价标准：

实习表现由指导教师根据实习期间的操作情况、积极性、遵守纪律、是否独立完成实习成果等方面情况等评定；实习日记是对实习过程的记录，实习报告是对整个实习课程的总结。应明确实习表现、实习日记和实习报告等环节权重，应具体写明对实习日记和实习报告的写作要求及评价标准，应有成绩评定的评语，应留存考核和成绩评定的各种原始资料。

电子产品以及实习报告内容主要依据以下8个方面的要求进行：(1)代码可读性是否良好；(2)电子产品是否易于操作；(3)产品功能演示结果是否正确；(4)需求分析是否充分与合理；(5)概要设计与详细设计的内容是否详实；(6)用户使用说明是否详细；(7)总结是否认真；(8)报告格式是否规范。

具体考核评价标准见表4所示。

**表4教学目标评价标准**

| **成绩类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 软件演示 | 100 | 0.6 | 实操 | 依据现场验收演示的结果，依据软件讲解、模块设计等分项指标打分，并给出总评。  占课程总评成绩60分。 | 1 | 3.2 |
| 实习  文档 | 100 | 0.4 | 报告和日志 | （1）实习日志要每天填写一篇，共 10 篇，把实习内容，实习目的和要求，实习完成情况，收获与体会。  （2）实习报告（总结）的内容符合表3中已经讲述的“实习报告撰写的内容要求”。  占课程总评成绩40分。 | 1，2 | 3.2，10.1 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为4个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表5设定。

**表5课程目标权重系数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 |
| **权重系数** | 0.8 | 0.2 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

[1]邹彦.DSP原理及应用[M]，北京：电子工业出版社，2013-05

[2]王振红.FPGA电子系统设计项目实战（VHDL语言）（第2版）[M]，北京：清华大学出版社，2017-04

2．参考资料

[1]张勇等编.C/C++语言硬件程序设计—基于TMS320C5000系列DSP[M]，西安：西安电子科技大学出版社，2004-06

[2]张雄伟.DSP芯片的原理与开发应用(第四版)[M]，北京：电子工业出版社，2009-03

[3]范秋华.EDA技术及实验教程[M]，北京：电子工业出版社，2015-01

[4]吴厚航.FPGA/CPLD边学边练——快速入门Verilog/VHDL[M]，北京：北京航空航天大学，2017-05

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2021.01.27 |

## j3341709《语音与图像处理实习》实习教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | j3341709 | 课程名称 | 语音与图像处理实习 |
| 课程性质\* | 工程实践与毕业设计（论文） | 英文名称 | Speech and Image Processing Course Practice |
| 学分学时 | 1 : 1周 | 任课教师 | 李颖、郭晓云、张培珍 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 李颖 | 责任教授 | 张培珍 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 数字图像处理，语音信号处理技术与应用 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类。

**一、课程简介**

语音与图像处理实习是语音信号处理和数字图像处理这两门课程的综合实习环节。语音信号处理和数字图像处理都是理论与实践并重的课程，开展语音与图像处理上机实习，是让学生将理论与实践结合起来，通过实习来巩固与理解理论知识，并拓展该课程的应用范围，培养学生的动手操作能力。

**二、课程教学目标**

“语音与图像处理实习”旨在让学生掌握语音与图像处理的基本原理和方法的基础上，进一步熟悉语音和图像处理领域新成果及新技术，培养学生初步的研究开发能力、分析问题和解决问题的能力，并培养学生的实践能力和科研思维。本课程的具体教学目标如下：

1. 掌握语音和图像的基本处理方法，能提出语音或图像处理系统设计方案，并编程实现。培养学生利用图书馆及网络资源独立查阅资料、文献，并能通过整合、分析文献资料，针对实际问题，选择技术路线、设计实验方案。[5.2]

2. 培养学生良好的口头和书面表达能力，能清晰阐述语音和图像系统的设计流程、系统功能，具备撰写科技报告的能力。[ 10.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 5．现代工具使用 | 5.2具备使用实验设备、软件和现代工程工具对复杂工程问题进行模拟或仿真的能力，并能够理解其局限性。 | 1 |
| 10．沟通 | 10.1具有良好的口头和书面表达能力，能够撰写复杂工程问题的设计方案与报告并就电子信息（含海洋电子信息）领域的专业问题跟业界同行及社会公众进行沟通交流，准确表达观点、回应质疑。 | 2 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1. 掌握语音和图像的基本处理方法，能提出语音或图像处理系统设计方案，并编程实现。培养学生利用图书馆及网络资源独立查阅资料、文献，并能通过整合、分析文献资料，针对实际问题，选择技术路线、设计实验方案。 | 指导老师讲授，查阅资料，小组讨论，项目实操实践等达成等达成。 | 相关实习记录考评 |
| 2. 培养学生良好的口头和书面表达能力，能清晰阐述语音和图像系统的设计流程、系统功能，具备撰写科技报告的能力。 | 查阅资料，小组讨论，项目实操实践等达成。 | 现场验收答辩和实习报告考评 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

本课程教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容与课程教学目标** | **教与学的要求** | **学时** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 一、实习方式：集中实习和分散实习相结合。  二、场所要求：能容纳70名左右学生的学院或学校实验室。  三、实习内容  1. 了解课程实习内容及实习要求, 查阅相关资料，进行项目总体设计。设计实现一个语音识别或图像识别系统。系统包括输入、预处理、识别、输出四个部分。  2.录制语音或拍摄图像，进行程序设计与编程，实现语音识别或图像识别。  3. 答辩：现场演示并说明设计思路、算法原理。  4.撰写实习报告。 | 1、实习要求：  （1）对学生的要求  ①实习期间严格遵守实验室规章制度，严格考勤，原则上不允许请假。  ②独立完成语音识别系统或图像识别系统的设计、实现及调试。  ③按时进行现场验收和提交实习报告。  （2）实习日志、实习报告撰写的要求  课程实习报告的内容具体包括以下部分：  ①封面：包括标题、班级、姓名、学号、电话及完成日期。  ②目录 ③正文：课程实习报告的主体，应包括：  课程实习题目；  课程实习目的、任务与要求；  算法原理；  程序设计；  运行效果  工作总结（包括收获与体会；遇到的问题和解决方法；技术实现技巧和创新点；作品存在的问题和改进设想等）；  ④参考文献  ⑤附录：程序代码 | 1周 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：考察。

2．成绩构成：成绩评定的内容包括学生考勤、现场验收的完成情况和口头汇报以及书面实习报告。这三方面占总成绩比例分别为10%、60%和30%。实习成绩按优秀、良好、中等、及格和不及格五级评定。凡成绩不及格者，必须重修。

成绩评定方式为综合考核方式的各项评分，给出总评成绩，学期末依据总评成绩评定对应考核等级：优秀：90-100分；良好：80-89分；中等：70-79分及格：60-69分；不及格：60分以下。

（1）实习日志要每天填写一篇，共5篇，把实习内容，实习目的和要求，实习完成情况，收获与体会。

（2）实习报告（总结）的内容。总结报告字数要求3000字左右。

3．考核评价标准

实习表现由指导教师根据实习期间的操作情况、积极性、遵守纪律、是否独立完成实习成果等方面情况等评定；实习日记是对实习过程的记录，实习报告是对整个实习课程的总结。实习考核主要依据以下几方面的要求进行：是否遵守实习纪律，实习态度及大纲规定实习工作的完成情况；实习日记和实习报告的完成质量；是否遵守实习单位的规章制度及实习单位的鉴定意见。

应明确实习表现、实习日记和实习报告等环节权重，应具体写明对实习日记和实习报告的写作要求及评价标准，应有成绩评定的评语，应留存考核和成绩评定的各种原始资料。

具体考核评价标准见表4所示。

**表4教学目标评价标准**

| **序号** | **教学目标** | **考核方式** | **权重系数** | **考核方式** | **毕业要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 掌握语音和图像的基本处理方法，能提出语音或图像处理系统设计方案，并编程实现。培养学生利用图书馆及网络资源独立查阅资料、文献，并能通过整合、分析文献资料，针对实际问题，选择技术路线、设计实验方案。 | 考查 | 0.4 | 实习日志、实习报告考评 | 5.2 |
| 2 | 2. 培养学生良好的口头和书面表达能力，能清晰阐述语音和图像系统的设计流程、系统功能，具备撰写科技报告的能力。 | 考查 | 0.6 | 现场验收答辩 | 10.1 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为6个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表5设定。

**表5课程目标权重系数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 |
| **权重系数** | 0.4 | 0.6 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

不需要指定教材。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.4.20 |

## j3341710《生产实习》实训教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | j3341710 | 课程名称 | 生产实习 |
| 课程性质\* | 工程实践与毕业设计（论文） | 英文名称 | Production Practice |
| 学分学时 | 2 : 4周 | 任课教师 | 王骥，郭磊、彭银桥等 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 王骥 | 责任教授 | 张培珍 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 电子信息类专业课程 | 同修课程 | 毕业实习 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类。

**一、课程简介**

生产实习是全面贯彻党的教育方针，培养理论联系实际的社会主义建设人才的一项重要措施，通过生产实习须达到：“联系实际、拓宽知识、锻炼思想”的目的。生产实习是重要的教学实践性环节，是对学生的一次综合能力的训练和培养，其任务是：学习电子设备或生产过程的组织与管理方面的实际知识；了解有关新工艺和新技术；扩大专业知识面；培养观察问题、分析问题的独立工作能力，积累社会经验，为将来参加工作得到初步的锻炼；与生产第一线的工人师傅和技术人员密切接触，学习好思想、好作风和好经验，激发为我国现代化建设做贡献的热情。通过切身感受一线企业实践，使学生进一步了解企业、社会、国情，激励学生敬业、创业的精神，从而完成学生从学习岗位到工作岗位的初步过渡，并为毕业后从事相关行业岗位工作奠定坚实的职业基础。

**二、课程教学目标**

生产实习是本科教学的重要实践环节，是根据专业学习的需要，到相关企事业单位进行一线生产开发环节的岗位实习。通过实习，生产实习教学目标达到三个方面：其一，培养以爱岗敬业和诚信为重点的良好的职业道德，企业的一系列考核、安全、保密等规章制度及员工日常行为规范，使学生在实习期间便养成遵规守纪的习惯；其二，培养良好的职业素养，实习基地提供了当代电子信息类工程技术人员应具备的质量意识、安全意识、管理意识、合作意识、竞争意识等基本素质形成的真实氛围；其三，培养学生顶岗技能，提高学生的实际工作能力和就业竞赛能力。**培养学生实习过程要怀着“仰望星空，塑造灵魂，志存高远”的清怀去创造，但在一线工作岗位上必须坚持在脚踏实地中追求崇高的理想。**

学生学习本课程应达到的具体明确的能力达到以下目标：

1．能够利用本专业所学知识，认知企业业务范围内的现代电子信息工业生产组织形式、管理方式、工艺过程及工艺技术方法，企业产品方案，能够理解企业存在的专业合理与合法性；训练从事电子信息类企业一线工作及管理工作所必须的各种基本技能（仪器使用）和实践动手能力，能够发现企业在技术、资源、设备等客观条件上的局限性。[3.3] [5.1]

2．巩固和运用所学的各门课程的基础知识，观察、分析企业产品与社会的关系，具备初步解决企业生产管理方式和实际生产的创新发展问题的能力，能够合理评价企业及其产品社会价值取向与创新发展方向，提出合理性建议；了解企业行为与电子产品对环境保护影响和社会可持续发展对企业及其行为的法律、道德约束以及面向可持续发展的改进方向，提出合理建议。[6.2]

3．具有协作精神，能正确认识、理解个人在团体中的作用，具有在团队中有效发挥作用的能力，自觉承担个人在团体中的责任；具有一定的计划、组织、协调团队工作的能力。 [9.2]

4. 学会能够初步运用工程管理与技术经济的基本知识，进行合理的企业辅助决策，提出和理性建议；具有一定的组织项目开发的经历和基本的项目管理能力，能运用具体案例和实践经验来提高电子信息类项目管理实践能力。 [11.2]

5. 具有感知企业在社会主义建设中的主要作用的能力，培养自己正确的人生观、劳动观，挖掘劳动者创造美的本质，并认真学习与努力培养企业“工匠”精神；能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，具有社会责任感，履行责任，具有肩负起祖国工程创新的意识与使命感。[8.2]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1。

**表1毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **专业毕业要求指标点** | **教学目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 3．设计/开发解决方案 | 3.3设计中充分考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。 | 1 | 0.20 |
| 5．现代工具使用 | 5.1掌握电子信息工程专业仪器、仪表等现代工程工具的基本原理、操作方法，理解其局限性，并在复杂工程问题中合理选择并使用。 | 0.20 |
| 6．工程与社会 | 6.2能够基于工程相关背景知识，合理分析和评价专业工程实践和电子信息行业新产品、新技术的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。 | 2 | 0.15 |
| 8．职业规范 | 8.2理解工程师的职业道德规范，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，履行责任。 | 5 | 0.2 |
| 9．个人与团队 | 9.2能够在多学科备选下的团队中胜任团队负责人或成员角色，具有团队合作意识和精神。 | 3 | 0.15 |
| 11．项目管理 | 11.2能够在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法。 | 4 | 0.1 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．能够利用本专业所学知识，认知企业业务范围内的现代电子信息工业生产组织形式、管理方式、工艺过程及工艺技术方法，企业产品方案，能够理解企业存在的专业合理性；训练从事电子信息类企业一线工作及管理工作所必须的各种基本技能（仪器使用）和实践动手能力，能够发现企业在技术、资源、设备等客观条件上的局限性。 | 指定阅读，现场汇报与指导、网络汇报、研讨与自学等达成。 | 网络或现场汇报、相关记录等原始材料考评 |
| 2．巩固和运用所学的各门课程的基础知识，观察、分析企业产品与社会的关系，具备初步解决企业生产管理方式和实际生产的创新发展问题的能力，能够合理评价企业及其产品社会价值取向与创新发展方向，提出合理性建议；了解企业行为与电子产品对环境保护影响和社会可持续发展对企业及其行为的法律、道德约束以及面向可持续发展的改进方向，提出合理建议。 | 指定阅读，现场或网络研讨与指导以及自学等达成。 | 网络或现场汇报、相关记录等原始材料考评 |
| 3．具有协作精神，能正确认识、理解个人在团体中的作用，具有在团队中有效发挥作用的能力，自觉承担个人在团体中的责任；具有一定的计划、组织、协调团队工作的能力。 | 指定阅读（小组成员自行分配任务），现场或网络研讨与指导以及自学等达成。 | 网络或现场汇报、相关记录等原始材料考评 |
| 4．学会能够初步运用工程管理与技术经济的基本知识，进行合理的企业决策；具有一定的组织项目开发的经历和基本的项目管理能力，能运用具体案例和实践经验来提高电子信息类项目管理实践能力。 | 指定阅读，现场或网络研讨与指导以及自学等达成。 | 网络或现场汇报、相关记录等原始材料考评 |
| 5.具有感知企业在社会主义建设中的主要作用的能力，培养自己正确的人生观、劳动观，挖掘劳动者创造美的本质，并认真学习与努力培养企业“工匠”精神；能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，具有社会责任感，履行责任，具有肩负起民族工程创新的意识与使命。 | 指定阅读，现场或网络研讨与指导以及自学等达成。 | 网络或现场汇报、相关记录等原始材料考评 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

本课程教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容与课程教学目标** | **教与学的要求** | **学时** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 一、实习方式：集中和分散实习相结合。  二、场所要求：本专业相关的公司和企业，需要为同学安排食宿，为同学提供一定的补助。另外，需要保障同学的人身安全。  三、课程思政：培养学生爱岗敬业，尊重一线劳动者情感，通过实习，教育学生具有主人翁精神。  二、生产实习内容  （一）了解企业概**[课程目标4]**  学生进入企业实习，首先应对企业的概况有些了解，了解企业概况大概包括以下几个方面：  ①企业所在行业的特点；  ②企业在该行业中的排名、目前经营的状况；  ③了解企业生存所依赖的供需对象。  ④理解企业对社会贡献、责任，树立服务企业贡献企业实现人生价值的主人翁思想。  （二）熟悉企业的组织结构**[课程目标1,2]**  社会分工在企业中是一个很好的体现，几乎所有企业都有多个部门组成，各部门根据对本部门的要求各施其责，了解企业的组织结构，具体包括几点：  ①企业的组织架构情况；  ②企业各部门的职责；  ③企业各部门之间相互依存和相互制约的关系；  ④企业各部门的人员配备情况。  ⑤理解企业对社会建设中的作用与发展中的困难，树立爱岗敬业的高尚情操。  （三）掌握企业的规章制度**[课程目标4，5]**  不成规矩不成方圆，作为一个优秀的企业，对于企业内部员工应该有一套自身的管理规章制度。要了解企业规章制度的内容，有以下几个方面需要注意：  ①劳动纪律；②激励政策；③财产安全制度；④企业有关的其他规章制度；⑤学生养成遵法守纪的良好习惯，提高职业道德修养的必要性。  （四）熟悉企业的主要业务及工作流程**[课程目标5]**  企业要维持下去并进一步发展需要业务支持，企业的主要业务和工作流程可以反映出企业的实力。熟悉企业的主要业务与工作流程，是理论联系实际，提高业务能力，转变思想观念并在工作岗位上做出一定成绩的必经之路。熟悉企业的主要业务及工作流程，分组进入对应岗位实习，完成实习任务。具体包括以下几点内容：  ①熟悉企业的生产和服务对象产品，以及社会意义；  ②了解企业每天要处理哪些重要的业务，这些业务之间是如何联系的，可持续发展现状与未来；  ③掌握企业在业务处理中的经验和技巧；  ④掌握企业各部门以及各部门之间的运作流程；  ⑤掌握企业工匠精神，主人翁精神的内涵，树立社会主义科学人生观。  （五）分岗实习内容**[课程目标3,4]**  企业各部门又有不同的岗位分工，岗位不同从事的具体工作又有所区别。分岗实习具体包括以下几个方面内容：  ①熟悉不同部门有哪些不同岗位分工；  ②了解不同岗位的工作内容性质与要求；  ③了解不同岗位之间相互依存与相互制约的关系；  ④熟悉实习岗位的具体工作内容和实际操作；  ⑤了解其他非实习岗位的工作内容；  ⑥能够理论与实践相结合，把所学知识经验运用到工作中去，能够具有工程创新的使命感；  ⑦提高自己的工作能力和融会贯通能力，能够举一反三，分析和解决工作中遇到的问题。  ⑧了解企业家奋斗历史，建立为企业国家科技担当的情感，立志做企业革新与创业的领军人物的个人情操。 | 1、实习要求：  （1）对学生的要求  ①一切行动听指挥，服从指导教师与实习单位的安排，严格遵守所在单位及校内规章制度。  ②严格执行有关技术规范，理论与实践相结合，坚持严谨务实的工作态度，不得投机取巧，弄虚作假，违者严究。  ③吃苦耐劳踏实工作，深入调查研究，具有高度的责任心，保质保量完成所承担的具体任务。  ④尊敬校内、外指导老师，诚恳待人，虚心好学，文明礼貌，尊重地方群众干部，主动争取有关技术人员的帮助，向地方干部群众学习，向实践学习。  ⑤非特殊情况任何人不得请假，特殊情况须向指导教师请假，经批准后方可离开实习岗位。  ⑥注意人身安全，不得进入营业性文化娱乐场所，不准赌博、酗酒，不得打架骂人，不得下江河、池塘游泳。  ⑦学生要遵守实习单位的安全、保卫规定，严格遵守操作规程和劳动纪律。  ⑧学生在实习中有劳动或操作作业时，应进行安全技术培训，做好安全措施，未经允许不得擅自调换工种或设备，不得私自动用其它设备、仪器和车辆。  ⑨实习学生应遵守地方法规和规章，遵守社会公德。  ⑩注意饮食卫生及交通安全，妥善保管好自己的钱、财、物。  ⑪实习期间如发生事故，实习师生应及时向实习单位和学校报告。  ⑫生产实习必须完成《生产实习总结》一份，包括实习课题、内容、方法、工作过程和收获体会(思想、工作)以及对今后实习的建议等。  （2）对指导教师的要求  ①熟悉实习，有一定组织能力，具有讲师（含讲师）以上职称的教师方可担任生产实习责任指导教师。实习期间实行指导教师负责制。  ②实习指导教师应完成实习大纲、实习计划所规定的任务。  ③实习前，必须提前到实习场所了解和熟悉情况。制定实习实施计划，做好一切准备工作。  ④实习中，教师要加强指导，严格要求，强化安全教育和规范化操作，严防未经检查私自通电，以免发生人身或设备安全事故。  ⑤指导学生完成实习任务，要布置一定数量的作业或思考题，引导学生深入实际，调查研究获得有益知识并及时督促检查。  ⑥实习结束后，教师要认真审阅学生实习报告，做好学生的成绩考核，写出书面实习总结报告。  毕业学习主要通过联系生产实践达到实习的目的，实习期间，学生以见习技术员的身份参加所在实习工厂交予的实际工作。 | 1周 |

**五、课程考核及成绩评定**

1.考核方式：考查。

2.考核成绩组成

应根据实习表现、实习日记和实习报告。进行评定，实习成绩按优秀、良好、中等、及格和不及格五级评定。凡成绩不及格者，必须重修。

成绩评定方式为综合考核方式的各项评分，给出总评成绩，学期末依据总评成绩评定对应考核等级：优秀：90-100分；良好：80-89分；中等：70-79分及格：60-69分；不及格：60分以下。

（1）实习日志要每2-3天填写一篇，共10篇，包含实习内容，实习目的和要求，实习完成情况，自身在团队中的分工、收获与体会等内容。（2）实习报告（总结）的内容。总结报告字数要求3000字左右。内容包括。①时间、地点、描述；②所实习单位的情况概述；③实习过程及实习内容的叙述；④收获（包含团队合作能力方面）、体会，学校教学与实际的差距，改进方向、内容与方法；⑤不足、建议、教训。

**3.考核评价标准：**

实习表现由指导教师根据实习期间的操作情况、积极性、遵守纪律，团队协作时是否对设计任务正确理解、是否虚心接受他人意见和建议、是否积极配合有效完成辅助工作、是否从团队利益出发、是否和组内外成员有效沟通、是否清晰表达和讨论汇报有关问题等方面给出评定；实习日记是对实习过程的记录，实习报告是对整个实习课程的总结。实习考核主要依据以下几方面的要求进行：是否遵守实习纪律，实习态度及大纲规定实习工作的完成情况；实习日记和实习报告的完成质量；是否遵守实习单位的规章制度及实习单位的鉴定意见。

应明确实习表现、实习日记和实习报告等环节权重，应具体写明对实习日记和实习报告的写作要求及评价标准，应有成绩评定的评语，应留存考核和成绩评定的各种原始资料。

**表4教学目标评价标准**

| **序号** | **教学目标** | **考核方式** | **权重系数** | **考核方式** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 能够利用本专业所学知识，认知企业业务范围内的现代电子信息工业生产组织形式、管理方式、工艺过程及工艺技术方法，企业产品方案，能够理解企业存在的专业合理性；训练从事电子信息类企业一线工作及管理工作所必须的各种基本技能（仪器使用）和实践动手能力，能够发现企业在技术、资源、设备等客观条件上的局限性。 | 考查 | 0.4 | 现场考察测试、报告 |
| 2 | 巩固和运用所学的各门课程的基础知识，观察、分析企业产品与社会的关系，具备初步解决企业生产管理方式和实际生产的创新发展问题的能力，能够合理评价企业及其产品社会价值取向与创新发展方向，提出合理性建议；了解企业行为与电子产品对环境保护影响和社会可持续发展对企业及其行为的法律、道德约束以及面向可持续发展的改进方向，提出合理建议。 | 考查 | 0.15 | 答辩；研讨 |
| 3 | 具有协作精神，能正确认识、理解个人在团体中的作用，具有在团队中有效发挥作用的能力，自觉承担个人在团体中的责任；具有一定的计划、组织、协调团队工作的能力。 | 考查 | 0.15 | 现场考察  功能测试 |
| 4 | 学会能够初步运用工程管理与技术经济的基本知识，进行合理的企业决策；具有一定的组织项目开发的经历和基本的项目管理能力，能运用具体案例和实践经验来提高电子信息类项目管理实践能力。 | 考查 | 0.1 | 口头报告；研讨 |
| 5 | 具有感知企业在社会主义建设中的主要作用的能力，培养自己正确的人生观、劳动观，挖掘劳动者创造美的本质，并认真学习与努力培养企业**“工匠”**精神；能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，具有社会责任感，履行责任，具有肩负起祖国工程创新的意识与使命。 | 考查 | 0.2 | 口头报告、讲授 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1.评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为6个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表5设定。

**表5 课程目标权重系数**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **权重系数** | 0.4 | 0.15 | 0.15 | 0.1 | 0.2 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2.课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，持续改进课程教学，请给出明确的课程总结要求。

**七、教材及参考资料**

不需要指定教材。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.4.20 |

## j3340109《毕业实习》实训教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | j3340109 | 课程名称 | 毕业实习 |
| 课程性质\* | 工程实践与毕业设计（论文） | 英文名称 | Graduation Practice |
| 学分学时 | 2 : 4周 | 任课教师 | 承担毕业设计指导教师 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 张培珍、王骥 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 电子信息类专业课程 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.5.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类。

**一、课程简介**

毕业实习是学生在校学习期间最后一个重要的综合性实践教学环节，目的是培养学生独立地综合运用所学的基础理论、专业知识和基本技能，分析与解决实际工作中遇到的问题的能力；提高学生的沟通能力和职业道德素质。通过考察和实践，使学生进一步了解企业、社会、国情，激励学生敬业、创业的精神，从而完成学生从学习岗位到工作岗位的初步过渡，并为毕业后从事相关行业岗位工作奠定坚实的职业基础。毕业实习是理论联系实际，全面贯彻党的教育方针，培养社会主义建设人才的一项重要措施，是本专业教学计划中的一个重要的实践性环节，是一门必修课。通过生产实习须达到：“联系实际、拓宽知识、锻炼思想”的目的。

**二、课程教学目标**

“毕业实习”课程是电子信息工程专业的一门实践性很强的工程综合能力课。 本课程构建于“工程科研训练”、“生产实习”等先修或同修课程的基础上，基于工程项目能力分析，以典型工作任务或企业产品设计开发为目标载体，通过完成项目具体工作任务或产品系统开发、工艺的设计和制作，将基本知识理论与工程能力有机地融合，配合或承担企业或公司研发部门工程师实习，培养学生具有综合解决工程问题的能力。即初步的研究开发能力、分析问题和解决问题的能力。

本课程的具体教学目标如下：

1．培养学生综合运用所学基础知识和基本技能，分析实习从事的复杂工程问题和初步解决实际生产中复杂疑难问题，具备选择技术路线、设计实验方案能力，并获取准确实验数据的基本能力，增强就业竞争力。[4.2]

2．加深对实习企业知识产权、产品国家质量标准与质量、企业所在地产业政策与新兴技术的鼓励支持力度了解，了解社会对本专业的人才需要状况以及电子信息行业与企业产品的社会价值。 [6.1]

3．培养虚心向企业工程师请教与独立解决问题的能力，在实习过程中，在了解企业项目与产品基础上，具备优化设计企业所承担项目、电子系统软硬件或产品性能的能力，并能在设计、测试、总结在计中综合利用电子信息工程的专业知识和新技术，体现创新意识,考虑法律、环保、安全等社会因素。[7.1]

4．掌握电子信息工程专业仪器、仪表等现代工程工具的基本原理、操作方法，理解其局限性，并在复杂工程问题中合理选择并使用其进行生产试验的基本方法。[7.2]

5．具有协作精神，能正确认识、理解个人在团体中的作用，具有在团队中有效发挥作用的能力，自觉承担个人在团体中的责任；具有一定的计划、组织、协调团队工作的能力。 [9.2]

6．学会科学研究与复杂系统工程设计方法，培养论文与报告撰写方面得到较好的训练，在获得文献资料和研究资料的基础上，独立撰写实习报告，并积累工作经验增强适应社会综合能力，特别是沟通能力。[11.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 4．研究 | 4.2针对电子信息工程的复杂工程问题，具备选择技术路线、设计实验方案能力，并获取准确实验数据。 | 1 | 0.15 |
| 6．工程与社会 | 6.1具有工程实践经历，了解电子信息行业相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，了解工程实践和电子信息行业新产品、新技术的开发和应用与社会、健康、安全、法律以及文化的关系。 | 2 | 0.15 |
| 7．环境和可持续发展 | 7.1理解环境保护和社会可持续发展的内涵与意义。 | 3 | 0.2 |
| 7.2了解环境和社会可持续发展的相关政策及法律、法规，能够理解电子信息行业新产品和新技术的开发和应用对环境、社会可持续发展的影响。 | 4 | 0.1 |
| 9．个人与团队 | 9.2能够在多学科备选下的团队中胜任团队负责人或成员角色，具有团队合作意识和精神。 | 5 | 0.2 |
| 11．项目管理 | 11.1理解工程实践中工程管理的基本原理与经济决策方法。 | 6 | 0.2 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．培养学生综合运用所学基础知识和基本技能，分析实习从事的复杂工程问题和初步解决实际生产中复杂疑难问题的基本能力，增强就业竞争力 | 指定阅读（小组成员自行分配任务），现场汇报与指导、网络汇报、研讨与自学等达成。 | 网络或现场汇报、相关记录等原始材料考评 |
| 2．加深对实习企业知识产权、产品国家质量标准与质量、企业所在地产业政策与新兴技术的鼓励支持力度了解，了解社会对本专业的人才需要状况以及电子信息行业与企业产品的社会价值。 | 指定阅读（小组成员自行分配任务），现场或网络研讨与指导以及自学等达成。 | 网络或现场汇报、相关记录等原始材料考评 |
| 3．培养虚心向企业工程师请教与独立解决问题的能力，在实习过程中，在了解企业项目与产品基础上，具备优化设计企业所承担项目、电子系统软硬件或产品性能的能力，并能在设计、测试、总结在计中综合利用电子信息工程的专业知识和新技术，体现创新意识,考虑法律、环保、安全等社会因素。 | 指定阅读（小组成员自行分配任务），现场或网络研讨与指导以及自学等达成。 | 网络或现场汇报、相关记录等原始材料考评。 |
| 4．掌握电子信息工程专业仪器、仪表等现代工程工具的基本原理、操作方法，理解其局限性，并在复杂工程问题中合理选择并使用其进行生产试验的基本方法。 | 指定阅读（小组成员自行分配任务），现场或网络研讨与指导以及自学等达成。 | 网络或现场汇报、相关记录等原始材料考评 |
| 5．具有协作精神，能正确认识、理解个人在团体中的作用，具有在团队中有效发挥作用的能力，自觉承担个人在团体中的责任；具有一定的计划、组织、协调团队工作的能力。 | 指定阅读（小组成员自行分配任务）、现场或网络研讨、实操实践等方式达成。 | 实习表现、现场汇报、现场验收、实习报告、相关记录等原始材料考评 |
| 6．学会科学研究与复杂系统工程设计方法，培养论文与报告撰写方面得到较好的训练，在获得文献资料和研究资料的基础上，独立撰写实习报告，并积累工作经验增强适应社会综合能力，特别是沟通能力。 | 指定阅读（小组成员自行分配任务）、现场或网络研讨、实操实践、撰写报告等方式达成。 | 实习表现、现场汇报、现场验收、实习报告、相关记录等原始材料考评 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

本课程教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容与课程教学目标** | **教与学的要求** | **学时** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 一、实习方式：集中实习和分散实习相结合。  二、场所要求：本专业相关的公司和企业，需要为同学安排食宿，为同学提供一定的补助。另外，需要保障同学的人身安全。  二、毕业实习内容  （一）了解公司业务与主要业绩**[教学目标1]**  学生在生产实习基础上主要进入电子信息类科技公司实习，首先应对企业的业务要了解，了解企业研究水平。包括以下几个方面：  1.企业所在行业的地位，企业在该行业中的排名、目前经营的状况；2.了解企业生存所依赖的内外条件与对象。公司或企业科研方向与产品科技含量。  （二）了解企业的组织结构与运营方式**[教学目标2]**  掌握企业的组织结构，包括以下几点：  ①企业的组织架构与部门职责；  ②企业各部门的业务与创新方向；  ③企业各部门之间相互依存和相互制约的关系、合作情况；  ④企业各部门的人员职称与学历情况。  （三）了解企业的规章制度**[教学目标3]**  不成规矩不成方圆，作为一个优秀的企业，对于企业内部员工应该有一套自身的管理规章制度。要了解企业规章制度的内容，有以下几个方面需要注意：  ①劳动纪律；  ②激励政策；  ③财产安全制度；  ④企业有关的其他规章制度；  ⑤学生养成遵法守纪的良好习惯，提高职业道德修养的必要性。  （四）熟悉企业的主要业务及工作流程  企业要维持下去并进一步发展需要业务支持，企业的主要业务和工作流程可以反映出企业的实力。熟悉企业的主要业务与工作流程，是理论联系实际，提高业务能力，转变思想观念并在工作岗位上做出一定成绩的必经之路。熟悉企业的主要业务及工作流程，具体包括以下几点内容：**[教学目标4]**  ①熟悉企业的生产和服务对象，了解企业科技与专业上的局限性；  ②与企业研发部门沟通，参与企业每天重要的业务，业务的专业创新解决方法，承担或模拟研发企业主要研发项目；  ③企业在业务处理中的经验和技巧；  ④掌握企业各部门以及各部门之间的运作流程；  （五）企业产品研发与创新**[教学目标5、6]**  从企业技术战略入手，设计企业产品发展规划，提出企业产品策略必须是生产一代、研制一代、预研一代，研究如何避免因产品的生命周期而导致企业效益起伏。模拟制定了电子信息行业生命力评价因子。根据发展趋势提出电子信息新产品研发创新项目(课题)与产生办法——利用问题分析法设计企业公司创新问题树，以及创意筛选与评审办法。确立了电子信息新产品研发创新项目立项原则、程序、标准及评审办法。采用矩阵组织模式模拟建立项目研发团队，对项目经理的责、权、利、项目组成员的挑选及沟通进行研究。 | 1、实习要求：  （1）对学生的要求  ①一切行动听指挥，服从指导教师与实习单位的安排，严格遵守所在单位及校内规章制度。  ②严格执行有关技术规范，理论与实践相结合，坚持严谨务实的工作态度，不得投机取巧，弄虚作假，违者严究。  ③吃苦耐劳踏实工作，深入调查研究，具有高度的责任心，保质保量完成所承担的具体任务。  ④尊敬校内、外指导老师，诚恳待人，虚心好学，文明礼貌，尊重地方群众干部，主动争取有关技术人员的帮助，向地方干部群众学习，向实践学习。  ⑤非特殊情况任何人不得请假，特殊情况须向指导教师请假，经批准后方可离开实习岗位。  ⑥注意人身安全，不得进入营业性文化娱乐场所，不准赌博、酗酒，不得打架骂人，不得下江河、池塘游泳。  ⑦学生要遵守实习单位的安全、保卫规定，严格遵守操作规程和劳动纪律。  ⑧学生在实习中有劳动或操作作业时，应进行安全技术培训，做好安全措施，未经允许不得擅自调换工种或设备，不得私自动用其它设备、仪器和车辆。  ⑨实习学生应遵守地方法规和规章，遵守社会公德。  ⑩注意饮食卫生及交通安全，妥善保管好自己的钱、财、物。  ⑪实习期间如发生事故，实习师生应及时向实习单位和学校报告。  ⑫毕业实习必须完成《毕业实习总结》一份，包括实习课题、内容、方法、工作过程和收获（包含团队合作能力方面）、体会(思想、工作)以及对今后实习的建议等。  （2）对指导教师的要求  ①熟悉实习，有一定组织能力，具有讲师（含讲师）以上职称的教师方可担任毕业实习责任指导教师。实习期间实行指导教师负责制。  ②实习指导教师应完成实习大纲、实习计划所规定的任务。  ③实习前，必须提前到实习场所了解和熟悉情况。制定实习实施计划，做好一切准备工作。  ④实习中，教师要加强指导，严格要求，强化安全教育和规范化操作，严防未经检查私自通电，以免发生人身或设备安全事故。  ⑤指导学生完成实习任务，要布置一定数量的作业或思考题，引导学生深入实际，调查研究获得有益知识并及时督促检查。  ⑥实习结束后，教师要认真审阅学生实习报告，做好学生的成绩考核，写出书面实习总结报告。  毕业学习主要通过联系生产实践达到实习的目的，实习期间，学生以见习技术员的身份参加所在实习工厂交予的实际工作。 | 2周 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：考察。

2．成绩构成：应根据实习表现、实习日记和实习报告。进行评定，实习成绩按优秀、良好、中等、及格和不及格五级评定。凡成绩不及格者，必须重修。

成绩评定方式为综合考核方式的各项评分，给出总评成绩，学期末依据总评成绩评定对应考核等级：优秀：90-100分；良好：80-89分；中等：70-79分及格：60-69分；不及格：60分以下。

（1）实习日志要每2-3天填写一篇，共10篇，包含实习内容，实习目的和要求，实习完成情况，自身在团队中的分工、收获与体会等内容。

（2）实习报告（总结）的内容。总结报告字数要求3000字左右。内容包括。①时间、地点、描述；②所实习单位的情况概述；③实习过程及实习内容的叙述；④收获（包含团队合作能力方面）、体会，学校教学与实际的差距，改进方向、内容与方法；⑤不足、建议、教训。

3．考核评价标准

实习表现由指导教师根据实习期间的操作情况、积极性、遵守纪律、是否独立完成实习成果等方面情况等评定；实习日记是对实习过程的记录，实习报告是对整个实习课程的总结。实习考核主要依据以下几方面的要求进行：是否遵守实习纪律，实习态度及大纲规定实习工作的完成情况；实习日记和实习报告的完成质量；是否遵守实习单位的规章制度及实习单位的鉴定意见。

应明确实习表现、实习日记和实习报告等环节权重，应具体写明对实习日记和实习报告的写作要求及评价标准，应有成绩评定的评语，应留存考核和成绩评定的各种原始资料。

具体考核评价标准见表4所示。

**表4教学目标评价标准**

| **序号** | **教学目标** | **考核方式** | **权重系数** | **考核方式** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 培养学生综合运用所学基础知识和基本技能，分析实习从事的复杂工程问题和初步解决实际生产中复杂疑难问题的基本能力，增强就业竞争力。 | 考查 | 0.15 | 现场答辩与  报告 |
| 2 | 加深对实习企业知识产权、产品国家质量标准与质量、企业所在地产业政策与新兴技术的鼓励支持力度了解，了解社会对本专业的人才需要状况以及电子信息行业与企业产品的社会价值。 | 考查 | 0.15 | 讲授、讨论 |
| 3 | 培养虚心向企业工程师请教与独立解决问题的能力，在实习过程中，在了解企业项目与产品基础上，具备优化设计企业所承担项目、电子系统软硬件或产品性能的能力，并能在设计、测试、总结在计中综合利用电子信息工程的专业知识和新技术，体现创新意识,考虑法律、环保、安全等社会因素。 | 考查 | 0.2 | 现场考察  功能测试 |
| 4 | 掌握电子信息工程专业仪器、仪表等现代工程工具的基本原理、操作方法，理解其局限性，并在复杂工程问题中合理选择并使用其进行生产试验的基本方法。 | 考查 | 0.1 | 现场考察  使用测试 |
| 5 | 具有协作精神，能正确认识、理解个人在团体中的作用，具有在团队中有效发挥作用的能力，自觉承担个人在团体中的责任；具有一定的计划、组织、协调团队工作的能力。 | 考查 | 0.2 | 分组汇报、座谈与口头报告 |
| 6 | 学会科学研究与复杂系统工程设计方法，培养论文与报告撰写方面得到较好的训练，在获得文献资料和研究资料的基础上，独立撰写实习报告，并积累工作经验增强适应社会综合能力，特别是沟通能力。 | 考查 | 0.2 | 书面报告  答辩 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1．评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为6个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表5设定。

**表5课程目标权重系数**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **权重系数** | 0.15 | 0.15 | 0.2 | 0.1 | 0.2 | 0.2 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

不需要指定教材。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.4.20 |

## j3340110《毕业设计》教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | j3340110 | 课程名称 | 毕业设计 |
| 课程性质\* | 工程实践与毕业设计（论文） | 英文名称 | Graduation Project |
| 学分学时 | 5 : 10周 | 任课教师 | 具有毕业指导资格的教师 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 王骥 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 电子信息类专业课程 | 同修课程 | 毕业实习/生产实习 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.7.20 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类。

**一、课程简介**

毕业实习是电子信息工程专业本科生必修的专业实践教学环节，是培养学生学会资料查阅，掌握工程设计的一般程序规范和方法，也是培养学生勇于开拓、勇于探索、勇于实践、严谨推理、实事求是、认真负责的工作态度，激发学生向实践学习和探索的积极性，提高分析问题、解决问题的能力，为圆满完成毕业设计任务及即将从事的工作打下坚实的基础。。

**二、课程教学目标**

通过毕业设计（论文），每个学生在指导教师的指导下，完成下达的任务，受到一次综合运用所学知识、独立完成电子信息领域相关技术工作的训练，全面提高学生调查研究、查阅文献、收集资料、问题分析、方案设计、论文撰写、口头表达与交流、英文综合应用等能力，提高学生独立思考能力、创新能力、沟通能力和终身学习能力，从而使学生受到工程师所必需的综合训练。

本课程的具体教学目标如下：

1. 具有文献检索、整理和整理的能力，并通过文献表达复杂工程问题，并得到解决方法。[2.3]

2. 针对毕业设计题目中的电子信息工程的复杂工程问题，能够设计出解决方案与满足特定需求的系统等，并具备采用科学方法对复杂工程问题的技术路线、实验方案、软/硬件模块和存在的问题进行研究的能力；具有对实验数据进行分析、处理得到合理有效的结论的研究能力；具备选择最佳方案开展课题研发能力，且方案或设计中能适当考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素。[3.1][3.2][3.3] [4.1] [4.3]

3. 加深对实习企业知识产权、产品国家质量标准与质量、企业所在地产业政策与新兴技术的鼓励支持力度了解，了解社会对本专业的人才需要状况以及电子信息行业与企业产品的社会价值。[6.1]

4．掌握电子信息工程专业仪器、仪表等现代工程工具的基本原理、操作方法，理解其局限性，并在复杂工程问题中合理选择并使用其进行生产试验的基本方法。[7.2]

5. 学会能够初步运用工程管理与技术经济的基本知识，进行合理的企业辅助决策，提出和理性建议；具有一定的组织项目开发的经历和基本的项目管理能力，能运用具体案例和实践经验来提高电子信息类项目管理实践能力。 [11.2]

6. 具有感知企业在社会主义建设中的主要作用的能力，培养自己正确的人生观、劳动观，挖掘劳动者创造美的本质，并认真学习与努力培养企业“工匠”精神；能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，具有社会责任感，履行责任，具有肩负起祖国工程创新的意识与使命感。[8.2]

课程教学目标与毕业要求的对应关系如表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **专业毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 2．问题分析 | 2.3通晓文献、信息、资料的分类和一般检索方法，具备借助文献研究等方式客观分析和准确表达复杂工程问题，以获得有效结论的能力。 | 1 | 0.12 |
| 3．设计/开发解决方案 | 3.1能够利用专业知识，针对给定需求，设计出满足要求的系统总体方案与系统拓扑图、单元子系统（或单元电路）、软硬件模块或工艺流程。 | 2 | 0.30 |
| 3.2能够在设计中综合利用电子信息工程的专业知识和新技术，体现创新意识。 |
| 3.3能够在设计中充分考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。 |
| 4．研究 | 4.1具备基于电子信息科学原理采用科学方法对复杂工程问题的技术路线、实验方案、软/硬件模块和存在的问题进行研究的能力。 | 2 | 0.24 |
| 4.3能够对实验数据进行分析、解释，并通过信息综合得到合理有效结论。 |
| 6工程与社会 | 6.1具有工程实践经历，了解电子信息行业相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，了解工程实践和电子信息复杂工程问题解决方案与社会、健康、安全、法律以及文化的关系。 | 3 | 0.12 |
| 7环境和可持续发展 | 7.2能够理解和评价电子信息领域复杂工程问题对环境、社会可持续发展的影响。 | 4 | 0.12 |
| 8职业规范 | 8.2理解工程师的职业道德规范，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，履行责任，成为中国特色社会主义事业合格的建设者。 | 5 | 0.05 |
| 11项目管理 | 11.2能够在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法。 | 6 | 0.05 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1. 具有文献检索、整理和整理的能力，并通过文献表达复杂工程问题，并得到解决方法。[2.3] | 指定阅读，现场汇报与指导、网络汇报、研讨与自学等达成。 | 网络或现场汇报、相关记录、大作业等原始材料考评。 |
| 2. 针对毕业设计题目中的电子信息工程的复杂工程问题，能够设计出解决方案与满足特定需求的系统等，并具备采用科学方法对复杂工程问题的技术路线、实验方案、软/硬件模块和存在的问题进行研究的能力；具有对实验数据进行分析、处理得到合理有效的结论的研究能力；具备选择最佳方案开展课题研发能力，且方案或设计中能适当考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素。[3.1][3.2][3.3] [4.1] [4.3] | 指定阅读，现场或网络研讨与指导以及自学等达成。 | 网络或现场汇报、相关记录等原始材料考评。 |
| 1. 加深对实习企业知识产权、产品国家质量标准与质量、企业所在地产业政策与新兴技术的鼓励支持力度了解，了解社会对本专业的人才需要状况以及电子信息行业与企业产品的社会价值。[6.1] | 指定阅读，现场或网络研讨与指导以及自学等达成。 | 网络或答辩、报告等原始材料考评。 |
| 4．掌握电子信息工程专业仪器、仪表等现代工程工具的基本原理、操作方法，理解其局限性，并在复杂工程问题中合理选择并使用其进行生产试验的基本方法。[7.2] | 指定阅读，现场或网络研讨与指导以及自学等达成。 | 网络或现场汇报、相关记录等原始材料考评。 |
| 5.学会能够初步运用工程管理与技术经济的基本知识，进行合理的企业辅助决策，提出和理性建议；具有一定的组织项目开发的经历和基本的项目管理能力，能运用具体案例和实践经验来提高电子信息类项目管理实践能力。 [11.2] | 指定阅读，现场或网络研讨与指导以及自学等达成。 | 网络或现场汇报、相关记录等材料考评。 |
| 6.具有感知企业在社会主义建设中的主要作用的能力，培养自己正确的人生观、劳动观，挖掘劳动者创造美的本质，并认真学习与努力培养企业“工匠”精神；能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，具有社会责任感，履行责任，具有肩负起祖国工程创新的意识与使命感。[8.2] | 指定阅读，现场或网络研讨与指导以及自学等达成。 | 网络或现场汇报、相关记录等材料考评。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

毕业设计（论文）是学生本科阶段最后一个重要的教学环节，毕业设计（论文）内容应从本专业的培养目标出发，能有效支撑本专业的毕业要求指标点，保证复杂工程问题解决能力的训练。本专业毕业设计（论文）的选题应尽量结合通信工程与电子信息领域生产、科研、工程项目的实际任务，其中工程类题目应确保占总数的40%以上。选题应注意有一定的理论深度和实际价值。选题应具有运用知识和培养能力的综合性，又要符合学生的实际，题目不宜过大，难度适中。选题应贯彻因材施教的原则，让每位学生在原有的水平和能力上有较大的提高，鼓励学生创新。毕业设计（论文）题目原则上一人一题，每位指导教师指导本科生人数在6人以内，鼓励多个指导教师联合共同指导多名学生，组成毕业设计（论文）团队，鼓励企业/行业导师参与学生指导。具体内容见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容与课程教学目标【目标序号】** | **教与学的要求** | **学时** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1.选题与审核阶段  （1）工程设计类。电子信息工程设计类课题紧密结合经济建设和生产实际中的问题，运用逻辑分析、判断，结合信息科学技术的最新成果，从综合经济意识出发设计新产品、新的电子信息、通信以及控制系统、新的工艺方法及装备，从而提高信息化产品的质量、数量和经济效益；（2）工程技术研究类。工程技术研究类课题可使电子工程知识和技术有机结合，探索现代新兴信息产业生产制造的新方法、新工艺、新技术；研制新设备、新仪器，研究新机构的工作原理与机理；探讨影响信息产品生产的具体工艺问题。这类课题综合性强，学科间相互渗透，涉及的知识面范围广，为激发学生的创新精神提供了选题的广阔空间；（3）软件工程类。软件工程类课题侧重于培养学生具备在本专业领域操作、使用计算机的能力，利用计算机软硬件技术解决本专业实际问题，使学生得到全面培养和训练；（4）培养学生理解论文选题的规范性，严肃性，严守学术道德意义，端正毕业设计任务的态度。[1] | 1．毕业设计（论文）选题要求  （1）从本专业的人才培养目标出发，保证学生获得科学研究的初步训练和综合能力训练，满足教学基本要求；（2）在满足教学基本要求的前提下，选题应尽量结合生产、科研、项目的实际任务，以进一步促进教学、科研、生产的有机结合；（3）选题应注意有理论深度和实际价值。要求具有运用知识和培养能力的综合性，又要符合学生的实际，题目不宜过大，难度要适中，其任务量要保证中等水平的学生按培养方案中规定的毕业设计（论文）时间和基本要求，经过努力可以完成为宜；（4）贯彻因材施教的原则，使各类学生在原有的水平和能力上有较大提高，鼓励优秀学生有所创新。毕业设计（论文）题目原则上一人一题，个别须采用同一大题目，则分列出小题，要求每一个学生独立完成一个专题，每个学生都有工作量独立完成。（5）同一毕业设计（论文）课题不能多次使用，除非有明显创新。（6）鼓励学生自主命题，按规定程序审定。 | 1周 |
| 2 | ⑴选题阶段：各系专业负责人/系主任组织开展毕业设计动员会，指导学生进行毕业设计（论文）选题，明确指导教师，为保证毕业设计质量，每位教师指导学生人数一般在6人以内；⑵指导教师按课题要求编制毕业设计（论文）任务书，向学生宣布毕业设计（论文）要求及有关管理规定后，下达任务书，阐述毕业设计（论文）课题的目的、性质、内容和要求；⑶课程思政：做好学生的思想动员工作通过把握，选题符合社会工程发展方向，选择适合新技术具有挑战性课题，培养学生振兴国家民族的责任感。[1] | 要求：对于毕业设计（论文）题目确需调整或更改的情形，学生应填写《广东海洋大学毕业设计（论文）选题变动申请表》，经指导教师和学院（部）分管教学副院长批准后方可调整或更改。在校外单位做毕业设计（论文）的学生向学院提出校外毕设申请，并提交有关单位的接受证明、外单位指导教师的相关信息，经毕业设计（论文）教学指导小组审核通过后，方可进行，同时实行毕业设计（论文）“双导师制”，聘请相关单位相当于讲师以上职称的科研、工程技术、管理人员担任校外指导教师。 | 1周 |
| 3 | 撰写开题报告。（1）题目和任务确定之后，指导教师指导学生查阅文献，收集资料，撰写开题报告，包括文献综述、设计研究方案（或技术路线）、实验方案，有创新意识。（2）课程思政：帮助和教育独立自主完成报告撰写，建立学术诚信体系与意识。[1，5，6] | 要求：要着手查找、收集各种资料（文献资料查阅不得少于15篇，其中外文文献应在两篇以上），从文献和资料中进一步了解在此问题上前人研究的程度，最新发现和当前研究的重点，并进一步形成自己的观点和见解。 | 1周 |
| 4． | 文献加工：（1）毕业设计（论文）开始两周内，学生撰写不少于1000字的文献综述报告（包含对毕业设计（论文）题目的认识、文献资料查阅情况及毕业设计（论文）进度计划等内容等），同时还需参阅不少于3000个外文单词的外文文献资料，并译成中文。指导教师审核文献综述报告后下达毕业设计（论文）任务书；（2）课程思政：谨慎评价科技成果，客观整理文献并撰写有学术道德高度感的文献报告，充分给予引用文献的作者以尊重。[2] | 学生撰写开题报告并分组进行开题答辩。每个开题组有专业教师和企业专家构成的开题答辩小组现场指导；毕业设计进程过半时，学生填写中期检查表，提交指导教师审核。毕业设计（论文）教学指导小组组织中期检查小组对所有学生（包括校外毕设学生）的毕业设计（论文）进度和质量进行现场检查，中期检查小组及时反馈毕业设计（论文）过程中存在的问题。 | 0.5周 |
| 5 | 课题研究和程序设计阶段。（1）设计（研究）方案的确定——学生综合运用知识、全面考虑有关科学的、经济的及社会的情况，根据任务书规定的需求，进行多种方案的比较，确定最优方案，完成概念设计和总体方案的确定；（2）设计计算（实验研究）——这是设计研究过程中工作量最大的阶段，它包括系统结构设计与计算、单元电路设计开发、系统集成、系统软件设计开发、系统调试与实验验证等等；（3）课程思政：培养学生要树立正确的工程价值观，在撰写毕业论文或毕业设计过程做到“严谨、求实、诚信、挑战”。[2，3，4，6] | 导师做好指导工作，定期检查学生的工作进度和工作质量，及时解答和处理学生提出的问题。最终获得系统成品。 | 4周 |
| 6． | 论文撰写阶段：撰写论文或设计说明书阶段在完成了课题研究或程序设计之后，学生在教师的指导下按《广东海洋大学毕业设计（论文）撰写要求》与电子工程系毕业论文要求撰写毕业设计（论文），并交与指导老师审定；课程思政：培养学生规范的学术行为习惯以及学术创新，崇尚科学精神，加强为国家学风建设，营造创新的学术氛围，保障学士学位授予质量的自豪感与责任心。[3，6] | 指导教师定期对学生指导、检查和答疑，随时掌握学生毕业设计的进度和质量，指导学生完成毕业设计论文。本专业要求学生登录“中国知网”大学生论文管理系统进行论文抄袭检测，检测结果“总文字复制比”大于15%的不得进入答辩环节。（学校30%）。 | 1周 |
| 7 | 毕业设计答辩和成绩评定阶段。学院毕业设计（论文）教学指导小组设立毕业设计答辩委员会及若干答辩小组，答辩小组由三名以上教师和企业专家组成。答辩小组指定评阅教师对学生毕业论文进行评阅。 答辩小组对学生毕业设计成果进行现场检查，组织本组学生开展毕业设计（论文）答辩，现场给出答辩意见并评定成绩，该成绩由指导教师评分、评阅教师评分、答辩小组评分三部分组成 ，答辩由答辩委员会组织开展；课程思政：答辩简明扼要，层次分明，吐字清晰，逻辑性强，与答辩老师观点不同时，可以与之展开辩论，要注意态度诚恳，文明礼貌，重在展示工作成绩。[3，4，5] | 答毕业设计（论文）答辩是把设计（论文）工作进一步深化，使学生进一步学习提高的重要过程，是检验毕业设计（论文）质量的有效措施。答辩工作在 “毕业设计（论文）答辩委员会”领导下完成。辩小组将毕业设计论文和成绩提交答辩委员会审定。答辩委员会审定成绩并发布，推荐校级优秀毕业设计。 第一次毕业设计答辩中未通过的学生，通过2-3周的时间进行修改、完善，经审核通过申请进行二次答辩，通过二次答辩后方可毕业。 | 1周 |
| 8 | 总结阶段：毕业设计（论文）教学指导小组按照专业培养目标对毕业设计（论文）的各个环节进行评估，总结。认真进行自检自评，鉴定本年度毕业设计（论文）教学质量的层次与水平。[2，3，4] | 专业负责人提交专业毕业论文总结报告，汇总成绩，找出差距，提出改进意见，撰写毕业设计工作得失与改进方向。 | 0.5周 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式

审阅论文，答辩，实物与学术部学术创新考评。依据——开题报告，中期报告，实物、毕业论文及毕业答辩结果。

2．成绩构成

总评成绩=指导教师成绩30%+评阅教师成绩20%+答辩成绩50%。

毕业论文（设计）的成绩评定，应根据学生完成工作任务的情况、业务水平、工作态度、论文（设计）的图纸、实物的质量以及答辩情况等，全面考察，客观评分。最终成绩由以下几部分组成：①指导教师主要就论文（设计）准备和过程中的表现及论文（设计）的质量与水平给出的建议成绩；②评阅教师主要就论文（设计）的质量与水平给出的建议成绩；③答辩小组主要就论文（设计）答辩过程的表现及论文（设计）的质量与水平给出的建议成绩；④答辩委员会根据指导教师、评阅教师和答辩小组的建议成绩按30%、20%、50%的比重加权算出得分，并折算成等级成绩。

1. 考核评价标准

毕业设计（论文）必须经过“审阅”、“评阅”、“答辩”三个环节，由指导教师、评阅教师、答辩小组分别写出评语并给出成绩，然后根据学生在各个环节的成绩和其的权值计算出每个学生以百分记分制的成绩以后，最后转换成五级记分制，综合评定学生成绩。“审阅”、“评阅”、“答辩”三个环节成绩占毕业设计（论文）总成绩的比例分别为30%、20%、50%。毕业设计（论文）总成绩采用优秀、良好、中等、及格、不及格五级记分制。百分制成绩与五级记分制成绩转换标准见表4所示。

**表4百分制成绩与五级记分制成绩转换标准**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **百分制成绩** | 60分以下 | 60-69分 | 70-79分 | 80-89分 | 90-100分 |
| **五级制成绩** | 不及格 | 及格 | 中 | 良 | 优 |

（1）审阅（评定“平时成绩”）。学生将完成的毕业设计（论文）及附件（包括设计任务书、开题报告、外文翻译等）交与指导老师审阅。指导教师评定成绩参考标准如表5。

**表5指导教师评定成绩参考标准**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项 目** | **内 容** | **满分** |
| 学习态度 | 学习态度认真，科学作风严谨，严格保证设计时间并按规定进度开展各项工作。 | 15 |
| 调研论证 | 认真阅读教师指定的参考文献，能独立查阅文献以及从事其它形式的调研，能较好地理解课题任务并提出实施方案，有分析整理各类信息、从中获取新知识的能力，按要求填写选题登记表。 | 10 |
| 外文应用能力 | 能阅读、翻译一定量的本专业外文资料、外文摘要和外文参考书目，体现一定外语水平。 | 5 |
| 水平与实际能力 | 设计类：设计合理、理论分析与计算正确，实验数据准确可靠，有较强的实际动手能力、经济分析能力和计算机应用能力。 | 25 |
| 论文类：论点鲜明，有创见；论据确凿，论文表现出对实际问题有较强的分析能力和概括能力，文章材料详实可靠，有说服力。 |
| 理论与专业知识 | 反映出作者很好地掌握了有关基础理论与专业知识,并对研究的问题能较深刻分析或有独到之处。 | 20 |
| 创新 | 有重大改进或独特见解，富有新意，有一定学术价值或应用价值。 | 10 |
| 论文撰写质量 | 结构严谨，逻辑性强，论述层次清晰，语言准确，文字流畅，完全符合规范化要求。标点、符号、计量单位使用准确，图纸、框图、表格、曲线等符合国家标准或工程要求。 | 15 |
| 总分 | 100 | |

审阅老师必须至少在答辩前5天完成审阅，并将已经审阅过的论文和审阅意见、审阅成绩送交答辩委员会（小组）负责人（或秘书），由秘书登记好审阅意见和成绩后，按照答辩委员会（小组）负责人的安排，将论文及时分发到评阅老师，由评阅老师进行论文评阅。

注意：审阅老师的审阅意见和审阅成绩不能与评阅老师见面。

（2）评阅(评定“评阅成绩”)。学生的毕业设计（论文）及附件经指导教师审阅后，由指导教师在答辩前五天交与答辩委员会（小组）负责人（秘书），再由答辩委员会（小组）负责人落实本学科或相关学科的具有讲师职称及其以上的人员进行评阅，严禁指导老师同时作为审阅或评阅人。评阅老师须认真、客观地进行评阅，写出评阅意见，给出评阅成绩。未通过评阅环节者，不得进入答辩环节。评阅人评定成绩参考标准见表6所示。

**表6评阅人评定成绩参考标准**

| **项 目** | **内 容** | **满分** |
| --- | --- | --- |
| 选题质量 | 选题符合专业培养目标，体现学科、专业特点和综合训练的基本要求；符合本学科的发展，有一定的学术意义和实际价值；规模适当；难度适中。 | 15 |
| 撰写规范 | 开题报告的填写、题目、摘要、关键词、目录、正文、致谢、附录、参考文献等符合规范，篇幅符合规定。 | 10 |
| 资料综合 归纳能力 | 查阅文献有一定广泛性；能较好从中获取与课题有关的内容；有较强综合归纳资料的能力和自己的见解。 | 10 |
| 综合运用 知识能力 | 能运用所学专业知识阐述问题；论文(设计)内容有适当的深度、广度和难度。 | 10 |
| 设 计 （论 文） 质 量 | 设计类：设计合理、理论分析与计算正确，实验数据准确可靠，有较强的实际动手能力、经济分析能力和计算机应用能力。 | 30 |
| 论文类：论点鲜明，有创见；论据确凿，论文表现出对实际问题有较强的分析能力和概括能力，文章材料详实可靠，有说服力。 |
| 学术水平  与创新 | 论文有独到的见解，富有新意或对某些问题有较深刻的分析，有较高的学术水平或较大的实用价值。 | 10 |
| 完成情况 | 内容充实，完成情况较好。 | 15 |
| 总 分 | 100 | |

评阅教师必须在答辩前2天完成评阅，并将已经评阅过的论文和评阅意见、评阅成绩送交答辩委员会（小组）负责人（或秘书），由秘书登记好评阅意见和成绩后，将论文发还学生，供学生进行答辩准备。

（3）答辩(评定“答辩成绩”)。按照学校的要求，学生的毕业设计（论文）答辩均在毕业设计（论文）答辩会上公开进行。系成立以系主任为组长的毕业设计（论文）答辩委员会（小组），负责组织自动化专业的毕业设计（论文）的答辩工作，根据毕业学生的多少和题目的类型，**适当组成答辩小组分组进行答辩，**并将答辩委员会及分组的名单应提前报学院教务处备案。答辩完成后，由答辩委员会（小组）写出评语及评定学生的“答辩成绩”。答辩时间安排在毕业设计环节的最后—周内进行，答辩委员会应将参加毕业答辩学生的名单及日程安排表提前3天报学院和学校教务处，并向学生公布。最迟应在答辩前两天发还学生做答辩准备。答辩委员评定标准如表7。

**表7答辩委员评定标准**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **项 目** | **内 容** | **满分** |
| 评 阅 评 分 | 选题质量 | 选题符合专业培养目标，体现学科、专业特点和综合训练的基本要求；符合本学科的发展，有一定的学术意义和实际价值；规模适当；难度适中。 | 10 |
| 撰写规范 | 开题报告的填写、题目、摘要、关键词、目录、正文、致谢、附录、参考文献等符合规范，篇幅符合规定。 | 5 |
| 资料综合 归纳能力 | 查阅文献有一定广泛性；能较好从中获取与课题有关的内容；有较强综合归纳资料的能力和自己的见解。 | 5 |
| 综合运用 知识能力 | 能运用所学专业知识阐述问题；论文(设计)内容有适当的深度、广度和难度。 | 5 |
| 设 计  （论 文）  质 量 | **设计类：**设计合理、理论分析与计算正确，实验数据准确可靠，有较强的实际动手能力、经济分析能力和计算机应用能力。**论文类：**论点鲜明，有创见；论据确凿，论文表现出对实际问题有较强的分析能力和概括能力，文章材料详实可靠，有说服力。 | 20 |
| 学术水平  与 创 新 | 论文有独到的见解，富有新意或对某些问题有较深刻的分析，有较高的学术水平或较大的实用价值。 | 5 |
| 完成情况 | 内容充实，完成情况较好。 | 10 |
| 答辩评分 | 阐述情况 | 能够简明和正确地阐述设计（论文）的主要内容，思路清晰，论点正确。 | 15 |
| 回答问题 | 回答问题准确、深入，有自己的见解，应变能力较强。 | 15 |
| 语言表达 | 有较强的语言表达能力。 | 10 |
| 总 分 | | 100 | |

 （4）答辩的进行方式：答辩的顺序由答辩委员会（小组）确定；每个学生在答辩时，用10分钟的时间进行叙述，简要介绍设计（论文）的主要内容，内容包括：① 题目任务、目的与意义；② 所采用的原始资料及参考文献等；③ 设计（论文）的基本内容及主要方法；④论文的评价。

（5） 答辩老师提问时间一般为5-10分钟，所提问题3-5个，提问内容应该包括：① 要求进一步说明的问题；② 与题目有关的基本理论、方法和原理；③ 考察鉴别学生独立工作能力的问题；④学生答辩时，其他非答辩的毕业生参加旁听，是否可以提问或者发表意见，由答辩委员会（小组）决定；⑤ 答辩成绩的产生：由参加答辩的老师按照无记名打分的办法给出每个老师的评定成绩，然后当场交答辩委员会（小组）秘书登记，最后由秘书计算出平均值作为最后的答辩成绩；⑥对毕业答辩不合格者，论文整改后，给予一次复答机会。毕业目标评价标准见表8所示：

**表8教学目标评价标准**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程成绩** | | | **考核方式** | **权重系数** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **指标点** |
| 类型 | 分值 | 权重 | 项目 |
| 导师评阅成绩 | 100 | 0.3 | 开题报告 | 0.05 | 开题报告质量与文献整理、搜集过程与结果 | 1，5 | 2.3，11.2 |
| 中期报告 | 0.05 | 前期工作效率与提供的开题报告与提供文件质量 | 2，5 | 3.1，3.2， 3.3，4.1，4.3，11.2 |
| 论文实物 | 0.2 | 以小组为单位选题，并撰写报告，设计PPT | 3，5 | 6.1，11.2 |
| 评阅教师成绩 | 100 | 0.2 | 盲审 | 0.2 | 论文质量与系统实物 | 2，3，4，5 | 3.1，3.2， 3.3，4.1，4.3，6.1，7.2，11.2 |
| 答辩成绩 | 100 | 0.5 | 考查 | 0.5 | 1.论文、成果水平与内容描述水平；2.表达与问题分析能力；3.回答问题质量与水平 | 1，6 | 2.3，8.2 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1. 评价依据和方法。课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，计算公式为：



课程总目标达成情况为8个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表9设定。

**表9课程目标权重系数**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **权重系数** | 0.12 | 0.54 | 0.12 | 0.12 | 0.05 | 0.05 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2. 课程总结要求：

依据达成情况评价、教师评价、督导专家评价，以及毕业论文情况、答辩情况，对毕业论文情况进行有针对性的总结，撰写毕业设计论文总结与报告，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1.教材

[1] [柳炳祥](http://search.dangdang.com/?key2=%C1%F8%B1%FE%CF%E9&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00" \o "柳炳祥). [信息类学生专业毕业设计（论文）指导](http://product.dangdang.com/26511760.html" \t "C:UsersHPDocumentsWeChat%20FilesjingruiWJFileStorageFile2021-06_blank" \o " 信息类学生专业毕业设计（论文）指导 )[M]，北京：[电子工业出版社](http://search.dangdang.com/?key=&key3=%B5%E7%D7%D3%B9%A4%D2%B5%B3%F6%B0%E6%C9%E7&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00" \o "电子工业出版社)2019-01。

2.参考资料：

[1] 广东海洋大学本科毕业论文（设计）工作管理办法（校教务〔2015〕23号）。

**附录**

附录A广东海洋大学电子信息工程毕业设计（论文）指导教师评价意见及评分表

附录B广东海洋大学学生毕业答辩资格审查表

附录C广东海洋大学毕业设计（论文）评阅意见及评分表

附录D广东海洋大学毕业设计（论文）答辩评价表

附录E广东海洋大学毕业设计（论文）总评成绩审定表

附录F广东海洋大学电子工程系论文学术规范

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期： 2022.04.20 |

目 录

[1用于评价毕业要求达成情况的相关课程的教学大纲 1](#_Toc23337)

[28111401《思想道德与法治》课程教学大纲 1](#_Toc2035)

[28411401《中国近现代史纲要》课程教学大纲 6](#_Toc2550)

[27111301《马克思主义基本原理》课程教学大纲 12](#_Toc22711)

[27111302《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程教学大纲 16](#_Toc25675)

[28511401《形势与政策教育》课程教学大纲 25](#_Toc14197)

[28300000《马克思主义中国化进程与青年学生使命担当》课程教学大纲 31](#_Toc1013)

[56011106《军事理论》课程教学大纲 38](#_Toc5486)

[56011107《青年学生健康教育》课程教学大纲 43](#_Toc24907)

[56011109《大学生心理健康教育》课程教学大纲 49](#_Toc3400)

[56011103《大学生职业发展与就业指导》课程教学大纲 56](#_Toc26950)

[57000000《创新创业教育》课程教学大纲 62](#_Toc18782)

[23112301《大学英语读写（І,Ⅱ,Ⅲ）》课程教学大纲 66](#_Toc20748)

[23112401《大学英语听说（І,Ⅱ,Ⅲ）》课程教学大纲 70](#_Toc30095)

[33431506《管理经济学概论》课程教学大纲 76](#_Toc31502)

[2用于评价毕业要求达成情况的相关课程的教案 83](#_Toc24685)

[3用于评价毕业要求达成情况的相关课程的考核资料 84](#_Toc20219)

[4用于评价毕业要求达成情况的相关课程的课程目标评价报告 85](#_Toc24420)

# 4人文社会科学类通识教育课程教学大纲

## 28111401《思想道德与法治》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 28111401 | 课程名称 | 思想道德与法治 |
| 课程性质\* | 人文社会科学类 | 英文名称 | Morality and Rule of Law |
| 学分学时 | 2.5 : 40（0） | 任课教师 | 汪树民 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 汪树民 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 全体本科专业 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 无 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.05.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

大学生进入大学之后的思想道德修养的必修课，是大学生的入门思想政治教育课程。主要讲授大学生应该具备的思想修养、道德修养及法律修养，做一个有理想、有道德、有文化、有纪律的四有新人。

**二、课程教学目标**

以马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想、科学发展观、新时代中国特色社会主义思想为指导，针对大学生成长成才过程中面临的思想道德和法律问题，有效地开展马克思主义的世界观、人生观、价值观和道德观、法制观的教育，引导大学生树立社会主义荣辱观，树立高尚的理想情操，养成良好的道德素质，树立体现中华民族优秀传统和时代精神的价值标准和行为规范。

本课程的具体教学目标如下：

1．培养学生在应用电子信息工程专业知识进行开发设计中充分考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的能力。[3.3]

2．通过马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想、科学发展观、新时代中国特色社会主义思想学习，理解环境保护和社会可持续发展的内涵与意义。[7.1]

3．培养学生正确的世界观、人生观、价值观和道德观、法制观，遵守职业道德规范，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，履行责任。[8.2]

4．引导大学生树立社会主义荣辱观，树立高尚的理想情操，养成良好的道德素质，不断学习、自我完善。[12.2]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 3．设计/开发解决方案 | 3.3设计中充分考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。 | 1 | 0.2 |
| 7．环境和可持续发展 | 7.1理解环境保护和社会可持续发展的内涵与意义，了解环境和社会可持续发展的相关政策及法律、法规。 | 2 | 0.2 |
| 8．职业规范 | 8.2理解工程师的职业道德规范，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，履行责任，成为中国特色社会主义事业合格的建设者。 | 3 | 0.4 |
| 12．终身学习 | 12.2针对个人和职业发展的需求，具有不断学习、自我完善能力和可持续发展的身体素质和学习能力。 | 4 | 0.2 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．培养学生在应用电子信息工程专业知识进行开发设计中充分考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的能力。 | 通过课堂讲授与作业等达成。 | 课堂表现、作业与考试。 |
| 2．通过马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想、科学发展观、新时代中国特色社会主义思想学习，理解环境保护和社会可持续发展的内涵与意义。 | 通过课堂讲授与作业、讨论等达成。 | 课堂表现、作业与考试。 |
| 3．培养学生正确的世界观、人生观、价值观和道德观、法制观，遵守职业道德规范，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，履行责任。 | 通过课堂讲授与作业、讨论等达成。 | 课堂表现、作业与考试。 |
| 4．引导大学生树立社会主义荣辱观，树立高尚的理想情操，养成良好的道德素质，不断学习、自我完善。 | 通过课堂讲授与作业、讨论等达成。 | 课堂表现、作业与考试。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1．课堂讲授为主，网络多媒体教学为辅，注重案例教学，案例由浅入深，结合课程中的相应知识点进行分析。

2．根据课程特点采用启发式教学、案例教学法进行教学方法创新。

3．树立新的学习理念，培养优良学风。认识当代大学生的历史使命。明确当代大学生的成才目标。塑造当代大学生的崭新形象。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 绪论  1.1中国新时代的大学生  1.2社会主义新时代  1.3时代新人的责任、理想 | 1.要求  （1）了解大学生活特点，尽快适应大学生活，自觉培养优良学风。认清大学生的历史使命，明确成才目标。  （2）重点掌握树立新的学习理念，培养优良学风。认识当代大学生的历史使命。明确当代大学生的成才目标。塑造当代大学生的崭新形象。  2.作业内容  （1）完成教材第1章作业及老师布置的实践。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 2 | 1，2，3，4 |
| 2 | 2 人生的青春之问  2.1人生观是对人生的总看法  2.2.正确的人生观  2.3.正确对待人生矛盾 | 1.要求  （1）了解人生观的基本概念、正确的人生观对于成长的重要意义。  （2）重点掌握人的本质、人生观的主要内容。  2.作业内容  （1）完成教材第2章作业及老师布置的实践。。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 4 | 3，4 |
| 3 | 3 坚定理想信念  3.1 理想信念的内涵及重要性  3.2 崇高的理想信念  3.3 在实现中国梦的实践中放飞青春梦想 | 1.要求  （1）了解并掌握理想信念的内涵及重要性，树立崇高的理想信念，在实践中国梦的过程中放飞青春梦想。  （2）重点掌握崇高的理想信念  2.作业内容  （1）完成教材第3章作业及老师布置的实践。。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 6 | 3，4 |
| 4 | 4 弘扬中国精神  4.1 中国精神是兴国强国之魂  4.2 爱国主义及其时代要求  4.3 让改革创新成为青春远航的动力 | 1.要求  （1）了解并掌握中国精神的主要内容，爱国主义的内涵及其传统，中国当前弘扬爱国主义的必要性，改革创新时代精神的内涵及相关要求  （2）重点掌握爱国主义。  2.作业内容  （1）完成教材第4章作业及老师布置的实践。。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 6 | 3，4 |
| 5 | 5 践行社会主义核心价值观  5.1 全体人民共同的价值追求  5.2 坚定价值观自信  5.3 做社会主义核心价值观的积极践行者 | 1.要求  （1）了解社会主义核心价值观的基本内容，并做社会主义核心价值观的积极践行者。  （2）重点掌握社会主义核心价值观的内容。  2.作业内容  （1）完成教材第5章作业及老师布置的实践。。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 6 | 3，4 |
| 6 | 6 明大德守公德严私德  6.1 道德及其历史发展  6.2 吸收借鉴优秀道德成果  6.3 遵守公民道德行为准则，向上向善、知行合一 | 1.要求  （1）了解道德及其历史发展。  （2）重点掌握遵守公民道德行为准则。  2.作业内容  （1）完成教材第6章作业及老师布置的实践。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 6 | 1，2 |
| 7 | 7 尊法学法守法用法  7.1 社会主义法律的特征及运行  7.2 以宪法为核心的中国特色社会主义法律体系  7.3 建设中国特色社会主义法治体系  7.4 坚持走中国特色社会主义法治道路  7.5 培养社会主义法治思维  7.6 依法行使权利与履行义务 | 1.要求  （1）了解法的含义及历史发展、我国宪法的发展历程及主要内容、民法基本内容、刑法基本内容、行政法的基本内容、民事诉讼法的基本内容、刑事诉讼法的基本内容等。。  （2）重点掌握法律的含义和历史发展。社会主义法律的本质。我国宪法的特征和基本原则。民法、刑法等相关内容。  2.作业内容  （1）完成教材第7章作业及老师布置的实践。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 10 | 1，2 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：闭卷笔试，平时测验及作业，调查报告。

2．成绩构成：笔试成绩60%，平时成绩40%（课后作业、课堂表现、随堂测验、实验等）。

3．考核评价标准见表4所示。

**表4教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时  成绩 | 100 | 0.4 | 课堂表现 | 0.2 | 根据学生课堂表现打分，满分100。 | 1，2，3，4 | 3.3，7.1， 8.2，12.2 |
| 作业 | 0.3 | 主要考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度；每次作业按100分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。 | 1，2，3，4 | 3.3，7.1，8.2，12.2 |
| 调查报告 | 0.3 | 根据实验完成质量，以及实验报告质量评分，满分100分。 | 3，4 | 8.2，12.2 |
| 平时测验 | 0.2 | 做两三次平时测验，每次满分100分。 | 1，2 | 3.3，7.1 |
| 期末  考试  成绩 | 100 | 0.6 | 闭卷考试 | 1 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。  (2)考核重在考核学生掌握基本理论知识和理解、运用基本理论认识问题、分析问题、解决问题的能力。  (3)建议考试题型包括：单项选择题、多项选择题、材料分析题等。 | 1，2，3，4 | 3.3，7.1，8.2，12.2 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1．评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为4个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表5设定。

**表5课程目标权重系数**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **权重系数** | 0.2 | 0.2 | 0.4 | 0.2 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．参考资料

[1] 习近平. 青年要自觉践行社会主义核心价值观[M]. 北京：外文出版社.2014。

[2] 毛泽东，邓小平，江泽民.毛泽东邓小平江泽民论世界观人生观价值观[M]. 北京：清华大学出版社,2009.第二版。

[3] 习近平.习近平谈治国理政（第一、二卷）[M]. 北京：外文出版社,2014，2017。

[4] 习近平谈治国理政[M]. 北京：长安出版社,2009。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期： 2022.04.20 |

## 28411401《中国近现代史纲要》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 28411401 | 课程名称 | 中国近现代史纲要 |
| 课程性质\* | 人文社会科学类 | 英文名称 | Outline of Modern and Contemporary History of China |
| 学分学时 | 2.5: 40（6） | 任课教师 | 王爱云 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 王爱云 | 责任教授 | 王爱云 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 中国古代史、世界近现代史 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.05.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《中国近现代史纲要》课程是全国高等学校本科生的一门公共政治理论基础课，是国家对高校学生进行马克思主义基本理论、中国化的马克思主义教育教学的一门必修课，而不是历史学本科生的专业课。它是一门集历史性、政治性、思想性为一体学科。

**二、课程教学目标**

通过本课程的学习，使学生了解外国资本—帝国主义入侵中国及其与中国封建势力相结合给中华民族和中国人民带来的深重苦难，了解近代以来中国所面临的争取民族独立、人民解放和实现国家富强、人民富裕这两项历史任务；懂得必须首先推翻半殖民地半封建的社会制度，争得民族独立、人民解放，才能为集中力量进行现代化建设开辟道路，认识革命的必要性、正义性、进步性；自觉地继承近代以来中国人民的爱国主义传统和革命传统，发扬中华民族的民族精神，进一步增强民族自尊心、自信心和自豪感。

本课程的具体教学目标如下：

1. 使学生了解近代以来中国的先进分子和人民群众为救亡图存而进行的艰苦探索、顽强奋斗的历程及其经验教训；认识历史和人民怎样选择了中国共产党、选择了马克思主义，进一步增强拥护共产党领导和接受马克思主义指导的自觉性；了解环境和社会可持续发展的相关政策及法律、法规。[7.1]
2. 让学生了解中国人民走上以共产党为领导力量的社会主义道路的历史必然性，坚定走中国特色社会主义道路的信心紧密结合中国近现代的历史实际，通过对有关历史进程、事件和人物的分析，提高运用科学的历史观和方法论分析历史问题、辨别历史是非的能力，增强执行党的基本路线和基本纲领的自觉性和坚定性，积极投身全面建设小康社会的伟大实践；树立正确的人生观、民族观、国家观和价值观，具有良好的人文社会科学素养和社会责任感。 [8.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 7环境和可持续发展 | 7.1理解环境保护和社会可持续发展的内涵与意义，了解环境和社会可持续发展的相关政策及法律、法规。 | 1 | 0.4 |
| 8．职业规范 | 8.1坚持以德立身、以德立学，树立正确的人生观、民族观、国家观和价值观，具有良好的人文社会科学素养和社会责任感。 | 2 | 0.6 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1. 使学生了解近代以来中国的先进分子和人民群众为救亡图存而进行的艰苦探索、顽强奋斗的历程及其经验教训；认识历史和人民怎样选择了中国共产党、选择了马克思主义，进一步增强拥护共产党领导和接受马克思主义指导的自觉性；了解环境和社会可持续发展的相关政策及法律、法规。 | 课堂讲授、多媒体演示、讨论。 | 过程考核与理论考核。 |
| 1. 让学生了解中国人民走上以共产党为领导力量的社会主义道路的历史必然性，坚定走中国特色社会主义道路的信心紧密结合中国近现代的历史实际，通过对有关历史进程、事件和人物的分析，提高运用科学的历史观和方法论分析历史问题、辨别历史是非的能力，增强执行党的基本路线和基本纲领的自觉性和坚定性，积极投身全面建设小康社会的伟大实践；树立正确的人生观、民族观、国家观和价值观，具有良好的人文社会科学素养和社会责任感。 | 课堂讲授、多媒体演示、讨论。 | 过程考核与理论考核。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 风云变幻的八十年：鸦片战争前的中国与世界，帝国主义入侵，近代中国的主要矛盾和历史任务 | 了解鸦片战争前中国与世界关系的变化；  掌握鸦片战争后，西方列强入侵与近代中国社会半殖民地半封建性质形成的关系；  重点理解近代中国社会的主要矛盾和历史任务。 | 2 | 1，2 |
| 2 | 反对外国侵略的斗争：资本－帝国主义对中国的侵略，抵御外国武装侵略、争取民族独立的斗争，反侵略战争的失败与民族意识的觉醒 | 掌握资本—帝国主义对中国的侵略的史实；  了解中国人民的反抗；  了解民族意识的觉醒。 | 2 | 1，2 |
| 3 | 对国家出路的早期探索：农民群众斗争风暴的起落，洋务运动的兴衰，维新运动的兴起和夭折 | 了解太平天国农民起义；  了解洋务运动，了解中国人民的反抗和对国家出路的探索；  掌握维新运动失败的原因。 | 2 | 1，2 |
| 4 | 辛亥革命与君主专制制度的终结：举起近代民族民主革命的旗帜，  辛亥革命与建立民国，  辛亥革命的失败 | 掌握辛亥革命与中国封建专制制度终结的历史；  理解辛亥革命的意义；  了解辛亥革命失败的原因。 | 2 | 1，2 |
| 5 | 开天辟地的大事变：新文化运动和五四运动 ；马克思主义进一步传播与中国共产党诞生；中国革命的新局面 | 掌握共产党的成立及其创立中国革命新局面的历史；重点理解历史和人民选择了马克思主义、选择了共产党。 | 4 | 1，2 |
| 6 | 中国革命的新道路：对革命新道路的艰苦探索；中国革命在探索中曲折前进 | 掌握中国革命新道路形成过程及其理论成果。 | 3 | 1，2 |
| 7 | 中华民族的抗日战争：日本发动灭亡中国的侵略战争；中国人民奋起抗击日本侵略者；国民党与抗日的正面战场；中国共产党成为抗日战争的中流砥柱；抗日战争的胜利及其原因和意义 | 了解中华民族的抗日历史。 | 3 | 1，2 |
| 8 | 为新中国而奋斗：从争取和平民主到进行自卫战争；国民党政府处在全民的包围中；中国共产党与民主党派的合作；创建人民民主专政的新中国 | 着重掌握新、旧两个中国之命运的抗争历史。 | 4 | 1，2 |
| 9 | 社会主义基本制度在中国的确立：社会主义道路，历史和人民的选择，有中国特点的向社会主义过渡的道路 | 掌握社会主义基本制度在中国确立的历史。 | 3 | 1，2 |
| 10 | 社会主义建设在探索中曲折发展：良好的开局，探索中的严重曲折，建设的成就，探索的成果 | 了解社会主义建设在探索中的曲折发展。 | 3 | 1，2 |
| 11 | 中国特色社会主义的开创与接续发展：历史性的伟大转折和改革开放的起步，改革开放和现代化建设新局面的展开，中国特色社会主义事业的跨世纪发展，在新的历史起点上推进中国特色社会主义 | 掌握改革开放与现代化建设新时期的历史。 | 3 | 1，2 |
| 12 | 中国特色社会主义进入新时代：开拓中国特色社会主义更为广阔的发展前景，党和国家事业的历史性成就和历史性变革，夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利 | 重点掌握新中国取得的成就和前进的动力。 | 3 | 1，2 |

实验内容见表4所示。

**表4 实验安排情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验项目名称** | **实验目的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开选开** | **课程目标** |
| 1 | 参观红色基地 | 掌握红色基地的历史和意义 | 6 | 验证 | 1 | 必开 | 1，2 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：

课程考核：分“过程考核”与“理论考核”两部分构成。过程考核，由学生自主学习考核和平时课堂表现考核予以体现，主要包括考察学、语言表达、社会实践等内容；目标考核，以理论教学考核为主要内容，考察学生对课程教学内容的基本知识、基本理论的掌握与理解程度。

（1）理论教学考核

第一、课程考核依据，依据本课程的总体教学目标和对学生的培养目标和要求，依据广东海洋大学考试规定，结合本课程的性质和特点。

第二、课程考核性质，目标考核，考察学生对课程教学内容的基本知识、基本理论的掌握与理解程度，考察学生的知识结构、人文素养、理论水平。

第三、具体的考核方式，统一命题，闭卷考试。

（2）学生自主学习考核

第一、课程考核依据

依据本课程的总体教学目标和对学生的培养目标和要求，依据广东海洋大学考试规定，结合本课程的性质和特点。

第二、课程考核性质

过程考核，考察学生的实践能力、逻辑分析能力。

第三、具体的考核方式

学生课外搜集资料、社会调研，撰写一篇课程论文或实践报告。论文或报告字数不得少于3000字，不能网上抄袭，一律手写。论文雷同者一经发现，成绩减分。

（3）课上考核

第一、课程考核依据，依据本课程的总体教学目标和对学生的培养目标和要求，依据广东海洋大学考试规定，结合本课程的性质和特点。

第二课程考核性质，过程考核，考察学生出勤率、学习态度、语言表达能力。

第三、具体的考核方式，统计学生的出勤、课堂发言、互动等情况。旷课3次以上，本项成绩为0分；迟到或旷课1-2次，酌情扣分。

2．成绩构成：课程考核总成绩由平时成绩和期末成绩组成，平时成绩占40%，包括课程论文或实践报告成绩占总成绩的20%，平时表现成绩占总成绩的20%，期末成绩占60%，通过期末统一闭卷考试获得。

3．考核评价标准见表5所示。

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时  成绩 | 100 | 0.4 | 课堂表现 | 0.05 | 根据学生课堂表现打分，满分100。 | 1 | 7.1， 8.1 |
| 0.05 | 2 |
| 作业 | 0.05 | 主要考核学生对中国近现代历史的总体认识和把握，对历史规律性的认识和分析，满分100分。 | 1 | 7.1， 8.1 |
| 0.05 | 2 |
| 集体研究型学习报告 | 0.1 | 主要考查对各章知识点的理解程度，学习态度，自主学习能力，合作能力，课堂沟通和表达能力等，满分100分。 | 1 | 7.1， 8.1 |
| 0.1 | 2 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.6 | 闭卷考试 | 0.2 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。  (2)考试题型：简答题、论述题、材料分析题、辨析题。  (3)考核内容：包括重大历史事件的基本概念及意义，占总分比例24%；对重大历史事件的分析、评判，占总分比例26%。 | 1 | 7.1， 8.1 |
| 0.4 | 2 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1．评价依据和方法

课程目标由课程考核获得的数据进行评价，课程目标达成度为该课程目标学生的平均得分率，其计算公式为：



课程支撑毕业要求指标点的评价方式

课程支撑毕业要求指标点的达成度为对应的课程目标达成度的加权值，其计算公式及系数为：



其中权重系数按照表5设定。

**表5课程目标权重系数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 |
| **权重系数** | 0.4 | 0.6 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

根据《教育部、中共中央宣传部关于高校哲学社会科学相关专业统一使用马克思主义理论研究和建设工程重点教材的通知》，确保权威教材进课堂，选用了“马克思主义理论研究和建设工程”重点教材：中国近现代史纲要编写组：《中国近现代史纲要》，高等教育出版社，2018年。

2．参考资料

1. 秦英君主编：《简编中国现代史》，河南大学出版社，1987年。
2. 中国近代史编写组：《中国近代史》，中华书局，1994年。
3. 上海大学等编：《新编中国现代史》，江西人民出版社，1987年。
4. 胡华主编：《中国革命史讲义》，中国人民大学出版社，1987年。
5. 军事科学院：《中国抗日战争》，解放军出版社，1991年。
6. 胡德坤、宋俭：《中国近现代史纲要》，湖北人民出版社，2006年。
7. 刘大年：《中国近代史诸问题》，人民出版社，1965年。
8. 翦伯赞、郑天挺主编：《中国通史参考资料》（近代部分上、下），中华书局，1980年。
9. 胡绳:《从鸦片战争到五四运动》（上、下）,人民出版社，1982年。
10. 毛泽东：《毛泽东选集》，第1－5卷），人民出版社，1991年。
11. 邓小平：《邓小平文选》，第1、2、3卷，人民出版社，1983、1989、1993年。
12. 江泽民：《江泽民文选》，第1－3卷，人民出版社，2003年。
13. 习近平：《习近平谈治国理政》第二卷，外文出版社，2017年。
14. 《关于建国以来若干历史问题的决议》中共中央文献室，人民出版社，1981年。
15. 《中国共产党的九十年》中共中央党史研究室，中共出版社，2016年。
16. 《中国近现代史纲要》精品资源共享课网站<http://210.38.136.69:8038/index.html>。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |
|  |

## 27111301《马克思主义基本原理》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 27111301 | 课程名称 | 马克思主义基本原理 |
| 课程性质\* | 人文社会科学类 | 英文名称 | Fundamental Principles of Marxism |
| 学分学时 | 2.5 : 40（0） | 任课教师 | 李林杰 |
| **企业专家** | 曾耿滨 | **行业专家** | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 李林杰 | 责任教授 | 王爱云 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 思想道德修养与法律基础、  中国近现代史纲要 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.05.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《马克思主义基本原理》是一门系统讲授马克思主义基本理论的课程，旨在对学生进行系统的马克思主义理论、马克思主义世界观和方法论的教育，帮助学生从整体上把握马克思主义，帮助学生树立马克思主义的人生观和价值观，培养和提高学生运用马克思主义理论分析和解决实际问题的能力。

**二、课程教学目标**

使学生全面掌握马克思主义的基本观点，帮助学生树立科学的世界观、人生观和价值观，培养和提高学生运用马克思主义理论去分析和解决实际问题的能力。为学生确立建设有中国特色社会主义的理想信念，增强马克思主义的理论自信，自觉地坚持党的基本路线，方针和政策打下扎实的理论基础。

课程目标及能力要求具体如下：

1. 掌握辩证唯物主义与历史唯物主义以及马克思主义政治经济学的基本知识和原理，学会运用发展的观点、普遍联系的观点、全面的观点看待问题和分析问题。[6.1]

2. 理解并能运用市场经济的基本知识来分析和解决现实问题。[8.1]

3. 懂得资本主义的实质，掌握资本主义政治和经济的基本特征，了解资本主义在当代的新变化。[8.1]

4. 理解社会主义的本质及其规律，树立社会主义核心价值观，建立推动中华民族伟大复兴的崇高信仰。 [8.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 6．工程与社会 | 6.1具有工程实践经历，了解电子信息行业相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，了解工程实践和电子信息复杂工程问题解决方案与社会、健康、安全、法律以及文化的关系。 | 1 | 0.25 |
| 8．职业规范 | 8.1坚持以德立身、以德立学，树立正确的人生观、民族观、国家观和价值观，具有良好的人文社会科学素养和社会责任感。 | 2，3，4 | 0.75 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1. 掌握辩证唯物主义与历史唯物主义以及马克思主义政治经济学的基本知识和原理，学会运用发展的观点、普遍联系的观点、全面的观点看待问题和分析问题。 | 采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问，采用多媒体的方式达成。 | 课堂考勤、课堂讨论、课堂提问，计算机网络考试（闭卷）或随堂开卷考试。 |
| 2. 理解并能运用市场经济的基本知识来分析和解决现实问题。 | 采用讲授兼讨论式教学方法，讲授基本概念、基本原理。指导学生查阅有关资料。 | 课堂考勤、课堂讨论、课堂提问，计算机网络考试（闭卷）或随堂开卷考试 |
| 3. 懂得资本主义的实质，掌握资本主义政治和经济的基本特征，了解资本主义在当代的新变化。 | 采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问，采用多媒体的方式，指导学生了解课程相关主要网站内容。 | 课堂考勤、课堂讨论、课堂提问，计算机网络考试（闭卷）或随堂开卷考试 |
| 4. 理解社会主义的本质及其规律，树立社会主义核心价值观，建立推动中华民族伟大复兴的崇高信仰。 | 采用讲授式教学方法，兼有课堂讨论及课堂提问，采用多媒体的方式，指导学生了解课程相关主要网站内容。 | 课堂考勤、课堂讨论、课堂提问，计算机网络考试（闭卷）或随堂开卷考试 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 0马克思主义诞生的时代背景、马克思与恩格斯创立马克思主义的过程、马克思主义的基本特征、学习马克思主义的基本方法 | 熟练掌握马克思主义诞生的时代背景，了解马克思和恩格斯创立马克思主义的艰苦过程，熟悉马克思主义的基本特征，掌握学习马克思主义的基本方法 | 4 | 1，2 |
| 2 | 1世界的物质性及发展规律，哲学的基本问题、唯物主义与唯心主义、辩证法 | 掌握哲学的基本问题，理解唯物主义与唯心主义的根本区别，学会运用辩证法分析和解决现实问题 | 6 | 1，2 |
| 3 | 2 认识的本质及发展规律，实践对认识的决定作用、认识的本质、认识的基本规律、真理与价值 | 掌握实践对认识的决定作用、认识的本质、认识的基本规律，熟悉实践是检验认识真理性的唯一标准、真理与价值之间的区别，理解并能运用认识的基本规律的知识解决现实问题，了解价值观的重要性，树立社会主义核心价值观 | 6 | 2，3 |
| 4 | 3 人类社会及其发展规律，社会历史观的基本问题、社会的基本矛盾、社会形态更替的规律性与多样性 | 掌握社会历史观的基本问题、社会存在与社会意识的定义及其关系、社会的基本矛盾，熟悉和理解社会形态更替的规律性与多样性 | 6 | 2，3 |
| 5 | 4 资本的本质及规律，商品经济的基本矛盾、价值规律的基本内容及其表现形式、资本主义的本质、资本主义的政治制度和文化意识形态特征 | 掌握商品的定义、价值与使用价值的定义及其关系、劳动的二重性、商品经济的基本规律、价值规律及其作用、资本主义的本质，了解价值规律发生作用的表现形式、资本主义的政治制度和文化意识形态特征 | 6 | 2，4 |
| 6 | 5 资本主义的发展及其趋势，垄断的定义、垄断资本主义产生的原因及其本质、国家垄断资本主义、经济全球化、当代资本主义的新变化、资本主义向社会主义的过渡 | 掌握垄断的定义、垄断资本主义产生的原因及本质、国家垄断资本主义的本质及特征、经济全球化的影响、当代资本主义新变化的体现，熟悉资本主义的历史地位及其向社会主义过渡的必然性 | 6 | 2，4 |
| 7 | 6 社会主义的发展及其规律，空想社会主义、科学社会主义的创立、社会主义制度的建立 | 掌握空想社会主义的缺陷、科学社会主义的特征，了解空想社会主义的代表人物，社会主义制度建立的过程 | 4 | 2，4 |
| 8 | 7 共产主义是人类最崇高的社会理想，共产主义社会的基本特征 | 了解共产主义的基本特征，树立社会主义核心价值观，维护国家利益，具有推动中华民族伟大复兴和社会进步的责任感 | 2 | 1，2，4 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：期末考试采用计算机网络考试（闭卷）或随堂开卷考试的方式。

2．成绩构成：总评成绩构成比例为：平时成绩占总成绩占30-40%，课程期末考试成绩占60-70%，具体比例由各任课教师根据自己的情况适当灵活掌握。

**表4教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时  成绩 | 100 | 0.4 | 课堂表现 | 0.3 | 学生在课堂上的口头参与（课堂讨论、回答或提出问题及其他形式的口头交际情况）、学习态度、与教师和同学交往的情况等。鼓励学生积极参与课堂教学，其评价对象可以包括但不限于学生出勤、参与课堂学习过程如回答问题、课堂讨论等。 | 1，2，3，4 | 6.1，8.1 |
| 随堂测验 | 0.3 | 在上课时间内任课教师对学生进行的非正式的测验。及时检查学生对课程知识掌握情况，促进学生的课前预习与课堂听课。 | 1，2，3，4 | 6.1，8.1 |
| 课后作业 | 0.4 | 任课教师完成一定教学内容之后安排的常规作业。帮助学生巩固学习内容。 | 1，2，3，4 | 6.1，8.1 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.6 | 闭卷考试 | 1 | 卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。 | 1，2，3，4 | 6.1，8.1 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1．评价依据和方法

课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价，以及课程总目标达成度评价，具体计算方法如下：



课程总目标达成度为1个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表5设定。

**表5课程目标权重系数**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **权重系数** | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

[1] 马克思主义基本原理概论编写组，马克思主义基本原理概论[M]，北京：高等教育出版社。

2．参考资料

1. 马克思：《关于费尔巴哈的提纲》、《＜政治经济学批判＞序言》、《社会主义从空想到科学的发展》、《政治经济学批判》第一册、《资本论》第一卷第一篇。
2. 恩格斯：《路德维希•费尔巴哈和德国古典哲学的终结》第二、四节、《致约•布洛赫的信》。
3. 列宁：《马克思主义三个来源和三个主要组成部分》、《谈谈辩证法问题》、《国家与革命》
4. 毛泽东：《实践论》、《矛盾论》、《人的正确思想是从哪里来的?》、《论十大关系》。
5. 邓小平：《解放思想，实事求是，团结一致向前看》、《在全国科学大会开幕式上的讲话》、《高举毛泽东思想旗帜，坚持实事求是的原则》、《在中国共产党全国代表会议上的讲话》第四点、《在武昌、深圳、珠海、上海等地的谈话要点》。
6. 习近平：《习近平谈治国理政》第一卷、第二卷等，外文出版社。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

## 27111302《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 27111302 | 课程名称 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |
| 课程性质\* | 人文社会科学类 | 英文名称 | Mao Zedong Thought and Theoretical System of Chinese Characteristic Socialism |
| 学分学时 | 4.5 : 72（8） | 任课教师 | 窦春芳 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 窦春芳 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 全体本科专业 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 思想道德修养和法律基础，中国近现代史纲要 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.05.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》是根据2005年中宣部、教育部《关于进一步加强和改进高等学校思想政治理论课的意见》及实施方案确定的思想政治理论课4门必修课之一,为培养高等学校学生掌握毛泽东思想、邓小平理论的科学体系和“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想的精神实质而开设的通识必修基础理论课,是大学生学习和掌握马克思主义基本理论知识的主渠道,是大学生学习和掌握马克思主义理论中国化的重要途径。

**二、课程教学目标**

本课程以中国化的马克思主义为主题，以马克思主义中国化为主线，以建设中国特色社会主义为重点。通过本课程的学习，学生可以从理论上搞清楚近代以来解决中国面临的两大历史任务、实现中华民族伟大复兴的唯一出路，只能是而且必须是在中国共产党的领导下，以马克思主义作为指导思想的理论基础，并把马克思主义同中国的具体实际结合起来，坚定不移地选择社会主义和坚持不懈地建设和发展社会主义。而这又要求从中国实际出发真正搞清楚什么是社会主义，怎样建设社会主义；建设什么样的党，怎样建设党；实现什么样的发展，怎样发展；坚持和发展什么样的中国特色社会主义，怎样坚持和发展中国特色社会主义。本课程旨在培养学生把握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的精神实质，运用其基本观点和方法分析问题、解决问题；坚定中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，确保建设有中国特色社会主义事业的胜利。

本课程的具体教学目标如下：

1．培养学生把握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的精神实质，坚定中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，树立正确的人生观、世界观、价值观，具有良好的人文社会科学素养和社会责任感。[8.1]

2．以马克思主义作为指导思想的理论基础，并把马克思主义同中国的具体实际结合起来，坚定不移地选择社会主义和坚持不懈地建设和发展社会主义，不断学习、自我完善。[12.2]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 8．职业规范 | 8.1坚持以德立身、以德立学，树立正确的人生观、民族观、国家观和价值观，具有良好的人文社会科学素养和社会责任感。 | 1 | 0.5 |
| 12．终身学习 | 12.2.针对个人和职业发展的需求，具有不断学习、自我完善能力和可持续发展的身体素质和学习能力。 | 2 | 0.5 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．培养学生把握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的精神实质，坚定中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，树立正确的人生观、世界观、价值观，具有良好的人文社会科学素养和社会责任感。 | 通过课堂讲授与作业、讨论等达成。 | 课堂表现、作业与考试。 |
| 2．以马克思主义作为指导思想的理论基础，并把马克思主义同中国的具体实际结合起来，坚定不移地选择社会主义和坚持不懈地建设和发展社会主义，不断学习、自我完善。 | 通过课堂讲授与作业、讨论等达成。 | 课堂表现、作业与考试。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1．课堂讲授为主，网络多媒体教学为辅，注重案例教学，案例由浅入深，结合课程中的相应知识点进行分析。

2．根据课程特点采用启发式教学、案例教学法进行教学方法创新。

3. 树立新的学习理念，培养优良学风。认识当代大学生的历史使命。明确当代大学生的成才目标。塑造当代大学生的崭新形象。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | 1 毛泽东思想及其历史地位  1.1. 毛泽东思想的形成和发展  （1）毛泽东思想形成发展的历史条件  （2）毛泽东思想形成发展的过程  1.2. 毛泽东思想的主要内容和活的灵魂  （1）毛泽东思想的主要内容  （2）毛泽东思想活的灵魂  1.3 毛泽东思想的历史地位  （1）马克思主义中国化的第一个重大理论成果  （2）中国革命和建设的科学指南  三、中国共产党和中国人民宝贵的精神财富 | 1.要求  （1）了解毛泽东思想形成发展的历史条件、毛泽东思想形成发展的过程。  （2）重点掌握毛泽东思想的主要内容、毛泽东思想活的灵魂。  2.作业内容  （1）结合教材里讲述的有关理论，了解这两篇报告的出台背景、内容和意义。  （2）阅读：毛泽东所作《论新阶段》《论十大关系》。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 4 | 1，2 |
| 2 | 2 新民主主义革命理论  2.1 新民主主义革命理论形成的依据  （1）近代中国国情和中国革命的时代特征  （2）新民主主义革命理论的实践基础  2.2 新民主主义革命的总路线和基本纲领  （1）新民主主义革命的总路线  （2）新民主主义的基本纲领  2.3 新民主主义革命的道路和基本经验  （1）新民主主义革命的道路  （2）新民主主义革命的三大法宝  （3）新民主主义革命理论的意义 | 1.要求  （1）了解新民主主义革命理论的形成、基本内容及其意义。  （2）重点掌握中国革命的历史，认识中国革命的发展规律。  2.作业内容  （1）结合教材里讲述的有关理论，了解这两篇文章的写作背景、内容和意义。  （2）阅读：毛泽东《中国革命战争的战略问题》《新民主主义论》。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 4 | 1 |
| 3 | 3 社会主义改造理论  3.1 从新民主主义到社会主义的转变  （1）新民主主义社会是一个过渡性的社会  （2）党在过渡时期的总路线及其理论依据  3.2 社会主义改造道路和历史经验  （1）适合中国特点的社会主义改造道路  （2）社会主义改造的历史经验  3.3 社会主义制度在中国的确立  （1）社会主义基本制度的确立及其理论依据  （2）确立社会主义基本制度的重大意义 | 1.要求  （1）了解社会主义改造道路和历史经验  （2）重点掌握社会主义基本制度的确立及其理论依据及确立社会主义基本制度的重大意义。  2.作业内容  （1）结合教材里讲述的有关理论，了解这两篇文章/报告的出台背景、内容和意义。  （2）阅读：毛泽东《关于农业互助合作的两次谈话》《关于国家资本主义经济》。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 4 | 1 |
| 4 | 4 社会主义建设道路初步探索的理论成果  4.1 初步探索的重要理论成果  （1）调动一切积极因素为社会主义事业服务的思想  （2）正确认识和处理社会主义社会矛盾的思想  （3）走中国工业化道路的思想  4.2 初步探索的意义和经验教训  （1）社会主义建设道路初步探索的意义  （2）社会主义建设道路初步探索的经验教训 | 1.要求  （1）了解并掌握中国精神的主要内容，爱国主义的内涵及其传统，中国当前弘扬爱国主义的必要性，改革创新时代精神的内涵及相关要求  （2）重点掌握社会主义建设道路初步探索的意义及社会主义建设道路初步探索的经验教训。  2.作业内容  （1）结合教材里讲述的有关理论，了解这篇文章的写作背景、内容和意义。  （2）阅读：毛泽东《关于正确处理人民内部矛盾的问题》。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 4 | 1，2 |
| 5 | 5 邓小平理论  5.1 邓小平理论的形成  （1）邓小平理论的形成条件  （2）邓小平理论的形成过程  5.2 邓小平理论的基本问题和主要内容  （1）邓小平理论回答的基本问题  （2）邓小平理论的主要内容  5.3 邓小平理论的历史地位  （1）马克思列宁主义、毛泽东思想的继承和发展  （2）中国特色社会主义理论体系的开篇之作  （3）改革开放和社会主义现代化建设的科学指南 | 1.要求  （1）了解邓小平社会主义本质理论提出的背景，深刻理解社会主义本质的科学内涵。  （2）重点掌握社会主义本质理论对于中国特色社会主义建设事业所具有的重大意义。  2.作业内容  （1）了解邓小平文选有关两手抓理论、社会主义初级阶段理论、改革开放论、一国两制理论等问题的有关论述。  （2）阅读：《邓小平文选》第三卷，人民出版社，1993年版。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 6 | 1，2 |
| 6 | 6 “三个代表”重要思想  6.1 “三个代表”重要思想的形成  （1）“三个代表”重要思想的形成条件  （2）“三个代表”重要思想的形成过程  6.2 “三个代表”重要思想的核心观点和主要内容  （1）“三个代表”重要思想的核心观点  （2）“三个代表”重要思想的主要内容  6.3 “三个代表”重要思想的历史地位  （1）中国特色社会主义理论体系的接续发展  （2）加强和改进党的建设，推进中国特色社会主义事业的强大理论武器 | 1.要求  （1）理解“三个代表”重要思想的本质意义在于进一步回答了什么是社会主义、怎样建设社会主义的问题，创造性地回答了建设什么样的党、怎样建设党的问题，丰富和发展了中国特色社会主义理论体系，开创全面改革开放新局面，推进党的建设新的伟大工程，成功把中国特色社会主义推向21世纪。  2.教学方法  课堂讲授，结合视频播放。 | 6 | 1，2 |
| 7 | 7 科学发展观  7.1 科学发展观的形成  （1）科学发展观形成的条件  （2）科学发展观形成的过程  7.2 科学发展观的科学内涵和主要内容  （1）科学发展观形成的内涵  （2）科学发展观形成的主要内容  7.3 科学发展观的历史地位  （1）中国特色社会主义理论体系的接续发展  （2）发展中国特色社会主义必须长期坚持的指导思想 | 1.要求  （1）理解科学发展观提出的背景，深谙其科学内涵。  （2）重点掌握科学发展观之于新时期建构中国特色社会主义伟大工程所内蕴之理论价值、现实意义。  2.教学方法  课堂讲授，视频播放，问题讨论法。 | 6 | 1，2 |
| 8 | 8 习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位  8.1中国特色社会主义进入新时代  （1）历史性成就和历史性变革  （2）社会主要矛盾的变化  （3）新时代的内涵和意义  8.2 习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容  （1）习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义和丰富内涵  （2）坚持和发展中国特色社会主义的基本方略  8.3 习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位  （1）马克思主义中国化的最新成果  （2）新时代的精神旗帜  （3）实现中华民族伟大复兴的行动指南 | 1.要求  （1）理解习近平新时代中国特色社会主义思想孕育的背景，澄明新时代之内涵及其与新思想之间的关系，使学生切实领会这一思想的主要开创性内容及其开辟马克思主义理论新境界的贡献、当代意义。  2.作业内容  （1）了解习近平理论风格和语言风格。  （2）阅读：《习近平谈治国理政》，外文出版社，2013年版。  3.教学方法  课堂讲授，结合视频播放，问题讨论法。 | 6 | 1，2 |
| 9 | 9 坚持和发展中国特色社会主义的总任务  9.1 实现中华民族伟大复兴的中国梦  （1）中华民族近代以来最伟大的梦想  （2）中国梦的科学内涵  （3）奋力实现中国梦  9.2 建成社会主义现代化强国的战略安排  （1）开启全面建设社会主义现代化强国的新征程  （2）实现社会主义现代化强国“两步走”战略的具体安排 | 1.要求  （1）了解实现中华民族伟大复兴是近代以来中华民族最伟大的梦想。中国梦的本质是国家富强、民族振兴、人民幸福。实现中国梦必须走中国道路，弘扬中国精神，凝聚中国力量。  （2）重点掌握社会主义本质理论对于中国特色社会主义建设事业所具有的重大意义。  2.作业内容  （1）观看后思考为什么说“实现中华民族伟大复兴，就是中华民族近代以来最伟大的梦想”。  （2）上网观看《复兴之路》展览。  3.教学方法  课堂讲授，结合视频播放，问题讨论法。 | 4 | 1，2 |
| 10 | 10 “五位一体”总体布局  10.1 建设现代化经济体系  （1）贯彻新发展理念  （2）深化供给侧结构性改革  （3）建设现代化经济体系的主要任务  10.2 发展社会主义民主政治  （1）坚持中国特色社会主义政治发展道路  （2）健全人民当家作主制度体系  （3）巩固和发展爱国统一战线  （4）坚持“一国两制”，推进祖国统一  10.3 推动社会主义文化繁荣兴盛  （1）牢牢掌握意识形态工作领导权  （2）培育和践行社会主义核心价值观  （3）坚定文化自信，建设社会主义文化强国  10.4 坚持在发展中保障和改善民生  （1）提高保障和改善民生水平  （2）加强和创新社会治理  （3）坚持总体国家安全观  10.5 建设美丽中国  （1）坚持人与自然和谐共生  （2）形成人与自然和谐发展新格局  （3）加快生态文明体制改革 | 1.要求  （1）了解贯彻新发展理念，建设现代化经济体系是中国特色社会主义经济建设的重要内容，进一步明确以深化供给侧结构性改革为主线，推动经济发展质量变革、效率变革、动力变革，实现高质量增长的必要性。  （2）重点掌握健全人民当家作主的制度体系是中国特色社会主义民主政治的最重要内容。坚持走中国特色社会主义政治发展道路，坚持人民当家作主，充分发挥社会主义协商民主和爱国统一战线的重要作用。坚持“一国两制”，推进祖国统一。  2.作业内容  （1）结合阅读，了解我国实施的“精准扶贫”战略的成就，思考该战略取得伟大成就的原因。  （2）阅读：习近平：《摆脱贫困》，福建人民出版社，2014年版。  3.教学方法  课堂讲授，结合视频播放，问题讨论法。 | 8 | 1，2 |
| 11 | 11 全面推进国防和军队现代化  11.1 坚持走中国特色强军之路  （1）习近平强军思想  （2）坚持党对人民军队的绝对领导  （3）建设世界一流军队  11.2 推动军民深度融合发展  （1）坚持富国和强军相统一  （2）加快形成军民融合深度发展格局 | 1.要求  （1）理解军民深度融合发展  （2）掌握习近平强军思想、坚持党对人民军队的绝对领导。  2.作业内容  （1）了解邓小平文选有关两手抓理论、社会主义初级阶段理论、改革开放论、一国两制理论等问题的有关论述。  （2）阅读：《邓小平文选》第三卷，人民出版社，1993年版。  3.教学方法  课堂讲授，结合视频播放。 | 4 | 1，2 |
| 12 | 12 中国特色大国外交  12.1 坚持和平发展道路  （1）世界正处于大发展大变革大调整时期  （2）坚持独立自主和平外交政策  （3）推动建立新型国际关系  12.2 推动构建人类命运共同体  （1）构建人类命运共同体思想的内涵  （2）促进“一带一路”国际合作  （3）共商共建人类命运共同体 | 1.要求  （1）了解当今世界正处于大发展大变革大调整时期，维护世界和平、促进共同发展是中国外交政策的宗旨，中国将坚定不移奉行独立自主的和平外交政策，推动建立新型国际关系。  （2）理解“一带一路”建设顺应时代潮流，适应发展规律，符合各国人民利益，具有广阔前景。理解构建人类命运共同体既是中国外交的崇高目标，也是世界各国的共同责任和历史使命，世界各国应携手合作，共同努力构建人类命运共同体，建设一个更加美好的世界。  2.教学方法  课堂讲授，结合视频播放，问题讨论法。 | 4 | 1，2 |
| 13 | 13 坚持和加强党的领导  13.1 实现中华民族伟大复兴关键在党  （1）中国共产党的领导地位是历史和人民的选择  （2）中国特色社会主义最本质的特征  （3）新时代中国共产党的历史使命  13.2 坚持党对一切工作的领导  （1）党是最高政治领导力量  （2）确保党始终总览全局协调各方  （3）全面增强党的执政本领 | 1.要求  （1）理解中国特色社会主义最本质的特征。  （2）重点掌握中国共产党的领导地位是历史和人民的选择。  2.教学方法  课堂讲授，问题讨论法。 | 4 | 1，2 |

实践内容见表4所示。

**表4 实践安排表**

| **序号** | **实践项目名称** | **目的要求** | **学时**  **分配** | **实践**  **类型** | **每组**  **人数** | **必开**  **选开** | **课程**  **目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 《论新阶段》《论十大关系》阅读 | 了解毛泽东思想的主要内容 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 1，2 |
| 2 | 《中国革命战争的战略问题》《新民主主义论》阅读 | 了解新民主主义革命理论 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 1，2 |
| 3 | 《关于正确处理人民内部矛盾的问题》 | 正确认识和处理社会主义社会矛盾的思想 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 1，2 |
| 4 | 《复兴之路》视频观看 | 了解中华民族伟大复兴之路 | 2 | 验证 | 1 | 必开 | 1，2 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：闭卷笔试，平时测验及作业，课堂实践。

2．成绩构成：笔试成绩60%，平时成绩40%（课后作业、课堂表现、随堂测验、课堂实践等）。

3．考核评价标准见表5所示。

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时  成绩 | 100 | 0.4 | 课堂表现 | 0.2 | 根据学生课堂表现打分，满分100。 | 1，2 | 8.1，12.2 |
| 作业 | 0.3 | 主要考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度；每次作业按100分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。 | 1，2 | 8.1，12.2 |
| 课堂实践 | 0.3 | 根据实验完成质量，以及实验报告质量评分，满分100分。 | 1，2 | 8.1，12.2 |
| 平时测验 | 0.2 | 做两三次平时测验，每次满分100分。 | 1，2 | 8.1，12.2 |
| 期末  考试  成绩 | 100 | 0.6 | 闭卷考试 | 1 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。  (2)考核重在考核学生掌握基本理论知识和理解、运用基本理论认识问题、分析问题、解决问题的能力。  (3)建议考试题型包括：单项选择题、多项选择题、材料分析题等。 | 1，2 | 8.1，12.2 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1．评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为2个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 |
| **权重系数** | 0.5 | 0.5 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．参考资料

1. 马克思恩格斯文集(第 1—10 卷). 北京：人民出版社. 2009 .
2. 毛泽东文集 (第 1.2 卷) [M]. 北京：人民出版社. 1993.
3. 毛泽东文集(第 3.4.5 卷) [M]. 北京：人民出版社. 1996.
4. 毛泽东文集(第 6.7.8 卷) [M]. 北京：人民出版社. 1999.
5. 毛泽东选集(第 1—4 卷)[M]. 北京：人民出版社. 1991.
6. 邓小平文选(第 1.2 卷) [M]. 北京：人民出版社. 1994.
7. 邓小平文选(第 3 卷) [M]. 北京：人民出版社. 1993.
8. 江泽民文选(第 1.2.3 卷) [M]. 北京：人民出版社. 2006.
9. 胡锦涛文选(第 1.2.3 卷)[M]. 北京：人民出版社. 2016.
10. 习近平.摆脱贫困[M]. 福建福州：福建人民出版社. 2014.
11. 习近平.之江新语[M]. 浙江杭州：浙江人民出版社. 2013.
12. 习近平.习近平谈治国理政[M]. 北京：外文出版社. 2013.
13. 习近平.知之深 爱之初[M]. 河北石家庄：河北人民出版社. 2015.
14. 习近平.福州市20年经济社会发展战略设想[M]. 福建福州：福 建美术出版社. 1993.
15. 习近平.干在实处 走在前列---推进浙江新发展的思考与实践 [M]. 北京：中央党校出版社. 2006.
16. 党的一大至十九大政治报告。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期： 2022.04.20 |

## 28511401《形势与政策教育》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 28511401 | 课程名称 | 形势与政策教育 |
| 课程性质\* | 人文社会科学类 | 英文名称 | Current Situation and Policy |
| 学分学时 | 2 : 64（8） | 任课教师 | 马克思主义基础教研室 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 黄沙 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 无 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.05.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

“形势与政策教育”课程是高等学校学生思想政治教育的重要内容。它是高校思想政治理论课的重要组成部分，是对学生进行形势与政策教育的主渠道、主阵地，是每个在校大学生的必修课程，在大学生思想政治教育中担负着重要使命，具有不可代替的重要作用。

“形势与政策教育”课程坚持以马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，牢固树立和认真落实科学发展观，紧密结合全面建设小康社会和实现中华民族伟大复兴的中国梦的现实要求，针对学生关注的热点问题和思想特点，帮助学生认清国内外形势，教育和引导学生全面准确在理解党的路线、方针和政策，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，积极投身改革开放和现代化建设伟大事业。

“形势与政策教育”课程要根据新世纪新阶段面临的新情况新问题，加强教育教学的针对性，要着重进行党的基本理论、基本路线、基本纲领和基本经验教育；进行我国改革开放和社会主义现代化建设的形势、任务和发展成就教育；进行党和国家重大方针政策、重大活动和重大改革措施教育；进行当前国际形势与国际关系的状况、发展趋势教育。

**二、课程教学目标**

形势与政策课是高校思想政治理论课的重要组成部分，是对学生进行形势与政策教育的主渠道、主阵地，是每个学生的必修课程，在大学生思想政治教育工作中担负着重要使命，具有不可替代的重要作用。本课程的具体教学目标如下：

1．帮助学生了解国内外重大时事，学习党和国家的路线、方针、政策认清形势和任务。[8.2]

2．激发学生的爱国主义精神，增强民族自尊心和社会责任感，提高广大学生的政治敏锐性和政策判别力，为强大祖国而奋发学习，健康成长，为实现中国梦的伟大奋斗目标而努力学习各种科学文化知识，增强自己的本领。[8.2]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 8．职业规范 | 8.2理解工程师的职业道德规范，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，履行责任，成为中国特色社会主义事业合格的建设者。 | 1、2 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．帮助学生了解国内外重大时事，学习党和国家的路线、方针、政策认清形势和任务。 | 通过课堂讲授、学生学习（指定阅读）等达成。 | 课堂表现、习题作业与阅读报告。 |
| 2．激发学生的爱国主义精神，增强民族自尊心和社会责任感，提高广大学生的政治敏锐性和政策判别力，为强大祖国而奋发学习，健康成长，为实现中国梦的伟大奋斗目标而努力学习各种科学文化知识，增强自己的本领。 | 通过前导课程回顾与课堂讲授并结合学生学习（网络学习）等达成。 | 课堂表现、习题作业与考试。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

本课程以理论教学为主，通过课堂讲授、课外阅读、讨论的形式达成教学目标。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1经济全球化的退与进  1.1经济全球化的内涵  1.2经济全球化的进程与现状  1.3经济全球化的困境及挑战  1.4经济全球化与中国 | 1.要求  学生要掌握如下内容：进入21世纪以后，经济全球化高歌猛进，自由贸易大步流星，带来全球经济繁荣、财富激增、民众生活的普遍改善。然而，当前美国贸易保护主义、地方主义抬头，挑起了与中国等多国的贸易摩擦。因此，要让学生深刻认识到经济全化进程中鲜花与荆棘同在。随着国际合作关系不断深入，全球经济越来越成为真正的休戚与共的“命运共同体”。没有哪个国家能够独自应对人类面临的各挑战，也没有哪个国家能够退回到自我封闭的孤岛。当前经济全球化的遭遇寒流、暗流、逆流，但改变不了主流。要让学生认识到中国是经济全球化的坚定捍卫者，无论是风和日丽，还是凄风苦雨，中国都和国际社会守望相助，不离不弃，为全球经济的稳定和健康发展做出了重要贡献。这正是经济全球化的要义所在。  2.作业内容  1）课外阅读资料  （1）《乘历史大势 走人间正道》，钟轩理，2018年11月21日 《人民日报》。  （2）《不畏浮云遮望眼——经济全球化趋势不可阻挡》，钟轩理，2018年10月12日 《人民日报》。  （3）《逆全球化违背时代潮流》，任理轩，2018年10月17日 《人民日报》。  （4）《全球化进退中的中国选择》，傅莹，2018年3月1日 《中国新闻周刊》。  2）课外作业  （1）当前阻碍经济全球化深入发展的政治经济动因是什么？  （2）你如何看待中国在维护和推动经济全球化发展方面的作用和主张？  3.教学方法  本课程教学以课堂讲授为主，采用多媒体教学和启发式教学方法，通过课堂提问，引导学生思考，通过对相关知识点的讨论，让学生参与到课堂教学中来。 | 14 | 1，2 |
| 2 | 2乡村振兴的时代意义与规划蓝图  2.1实施乡村振兴战略的重大意义  2.2实施乡村振兴战略的总要求和主要原则  2.3乡村振兴五大中心任务 | 1.要求  学生要掌握如下内容：施乡村振兴战略是党的十九大作出的重大决策部署。2018年“中央一号文件”即《中共中央国务院关于实施乡村振兴战略的意见》，对实施乡村振兴战略进行了全面部署，第一个五年规划即《乡村振兴战略规划（2018－2022年）》作出具体部署。要引导学生认识到，实施乡村振兴战略是决胜全面建成小康社会全面建设社会主义现代化国家的重大历史任务，是新时代“三农”工作的总抓手，是解决人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间矛盾的必然要求，是实现“两个一百年”奋斗目标的必然要求，是实现全体人民共同富裕的必然要求。  2.作业内容  1）课外阅读资料  （1）《重塑工农城乡关系 推进乡村全面振兴》，韩长赋，《求是》，2018年第21期  （2）《从农村改革四十年看乡村振兴战略的提出》，陈锡文，人民网，2018年4月18日。  （3）《从“七条道路”到“五个振兴”——乡村振兴战略的时代意义》，张红宇，中国网，2018年4月2日。  2）课外作业  （1）40年前，我们通过农村改革拉开了改革开放大幕。40年来，我国乡村发生了哪些巨变？  （2）“任何时候都不能忽视农业、忘记农民、淡漠农村。”你如何理解这句话？  3.教学方法  本课程教学以课堂讲授为主，采用多媒体教学和启发式教学方法，通过课堂提问，引导学生思考，通过对相关知识点的讨论，让学生参与到课堂教学中来。 | 14 | 1，2 |
| 3 | 3坚定实施区域协调发展战略  3.1四大区城发展取得新成效  3.2正确认识区域间发展不均衡现状  3.3新时代促进区域协调发展战略 | 1.要求  学生要掌握如下内容：区城差异大、发展不平衡是我国的基本国情。为解决日益凸显的区城发展不平衡问题，党中央、国务院先后提出统筹推进东部率先发展、西部大开发、中部崛起和东北振兴区域发展战略，促进区域协调发展、协同发展、共同发展。要让学生认识到随着一系列区域协调发展的重大决策部署陆续实施，各区域呈现出增长较快、结构优化、协调性增强的良好态势。要让学生认识到由于外部环境、基础条件、发展阶段等多重因素影响，我国区域发展面临着区域人口分布与经济活动分布失衡、基础设施建设水平参差不齐等新挑战。要让学生认识到党的十九大报告明确提出了区域协调发展战略的主要任务和战略取向，“全国一盘棋”的经济社会发展新蓝图正在被勾勒。  2.作业内容  1）课外阅读资料  （1）《走中国特色区域协调发展道路》，魏后凯，《经济日报》2018年10月11日。  （2）《建立区域协调发展新机制》，孙久文，中国经济网，2018年1月2日。  （3）《探索区域协调发展新路径》，范恒山，《中国经济时报》2017年12月21日。  2）课外作业  （1）随着东部率先发展、西部大开发、中部崛起、东北振兴等区域发展战略的实施，我国区域协调发展取得哪些成效？  （2）区域发展不平衡是我国的基本国情，主要体现在哪些方面？  3.教学方法  本课程教学以课堂讲授为主，采用多媒体教学和启发式教学方法，通过课堂提问，引导学生思考，通过对相关知识点的讨论，让学生参与到课堂教学中来。 | 14 | 1，2 |
| 4 | 4港澳与内地融合 共享发展机遇  4.1港澳与内地优势互补、互利共赢  4.2推动港澳与内地融合发展的重大举措  4.3确保港澳与内地融合发展行稳致远 | 1.要求  学生要掌握如下内容：国家改革开放的历程就是香港、澳门同内地优势互补、一起发展的历程，是港澳同胞和祖国人民同心协力、一起打拼的历程，也是香港、澳门日益融入国家发展大局、共享祖国繁荣富强伟大荣光的历程。要让学生认识到，对香港、澳门来说，“一国两制”是最大的优势，国家改革开放是最大的舞台，共建“一带一路”、粤港澳大湾区建设等国家战略实施是新的重大机遇。在新时代国家改革开放进程中，香港、澳门要充分发挥其独特的优势和作用，积极主动融入国家发展中来。  2.作业内容  1）课外阅读资料  （1）《会见香港澳门各界庆祝国家改革开放40周年访问团时的讲话》，习近平，《人民日报》2018年11月13日。  （2）《在融入国家发展大局中实现更好发展》，张庆波、苏 宁，《人民日报海外版》2018年11月14日。  （3）《抓住机遇乘势而上 开创“一国两制”事业新局面》，丁梓懿、郭鑫、苏晓，新华网2018年11月16日。  （4）《三地同心 拥抱大湾区》，冯学知、张庆波、苏宁，《人民日报》2018年10月29日。  2）课外作业  （1）改革开放以来，香港、澳门在祖国内地发展进程中发挥了不可替代的作用，主要体现在哪些方面？  （2）你如何理解习近平主席提出的四个“更加积极主动”？ | 14 | 1，2 |

自主学习内容见表4所示。

**表4 自主学习安排情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **自主学习项目名称** | **自主学习的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **每组人数** | **必开选开** | **课程目标** |
| 1 | 经济全球化与中国 | 理解经济全球化对中国的影响及其对策 | 8 | 自主学习 | 1 | 必开 | 1，2 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：考核成绩为百分制。结合所讲的内容，出两个大题，要求学生在指定的时间内完成，成绩计算为百分制。每学期考核一次，四次成绩平均即为该门课程的最终成绩。

2．成绩构成：课程最终成绩由平时成绩和课程终结考试成绩构成，平时成绩占总评成绩比例的40%，课程终结考试成绩占总评成绩比例的60%。

1．考核方式：闭卷笔试，平时表现，作业。

2．成绩构成：笔试成绩60%，平时成绩40%（课后作业、课堂表现、实验成绩等）。

3．考核评价标准见表5所示。

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程**  **目标** | **毕业要求指标点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时成绩 | 100 | 0.4 | 课堂表现 | 0.1 | 根据学生课堂表现打分，共2次打分，每次满分50，课堂表现总成绩100分。 | 1 | 8.2 |
| 0.1 | 2 | 8.2 |
| 作业 | 0.1 | 主要考核学生对知识点的理解和掌握程度；共2次作业，每次作业按50分制单独评分，作业总成绩100分。 | 1 | 8.2 |
| 0.1 | 2 | 8.2 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.6 | 闭卷考试 | 0.3 | (1)每学期考核一次，每次按照25分计算，四次成绩的总和记为最终成绩。课程总成绩为100分。成绩按比例计入课程总评成绩。  (2)考核内容包括： 第1-4章。  (3) 每学期结合所讲的内容，出两个大题，每道大题12.5分，各对应一个课程目标点，要求学生在指定的时间内完成，。 | 1 | 8.2 |
| 0.3 | 2 | 8.2 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为2个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 |
| **权重系数** | 0.5 | 0.5 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

无

2．参考资料

1. 中华人民共和国国务院新闻办公室：《中国特色社会主义法律体系》，人民出版社，2011年。
2. 习近平：《青年要自觉践行社会主义核心价值观》，《习近平谈治国理政》，外文出版社，2014年。
3. 习近平：《在第十二届全国人民代表大会第一次会议上的讲话》，《习近平谈治国理政》，外文出版社，2014年。
4. 《(治国若干重大问题的决定）辅导读本》，人民出版社，2014年。
5. 习近平：《（中共中央关于全面推进依法治国若干重大问题的决定）的说明》，《（中共中央关于全面推进依法治国若干重大问题的决定）辅导读本》，人民出版社，2014年。
6. 习近平：《坚持法治国家、法治政府、法治社会一体建设》，《习近平谈治国理政》，外文出版社，2014年。
7. 郑有荃:《大国信仰：社会主义理想信念读本》，北京：人民日报出版社，2015年。
8. 工业和信息化部文化发展中心：《工匠精神—中国制造品质革命之魂》，北京：人民出版社，2016年。
9. 高放，高哲，张书杰：《马克思恩格斯要论精选》—增订本，北京：中央编译出版社，2016年。
10. 人民日报评论部：《习近平讲故事》，北京：人民出版社，2017年。
11. 马克思，恩格斯，中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局编译：《共产党宣言》，北京：人民出版社，2017年。
12. 人民网：<http://www.people.com.cn/>
13. 新华网：<http://www.xinhuanet.com/>
14. 光明网：<http://www.gmw.cn/>

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期： 2022.04.20 |

## 28300000《马克思主义中国化进程与青年学生使命担当》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 28300000 | 课程名称 | 马克思主义中国化进程与青年学生使命担当 |
| 课程性质\* | 人文社会科学类 | 英文名称 | Sinicization of Marxism and the Mission of Young Students |
| 学分学时 | 1: 22（2） | 任课教师 | 张玉屏 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 张玉屏 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 全体本科专业 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 无 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.05.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《马克思主义中国化进程与青年学生使命担当》是根据广东省教育厅要求开设的指定选修课。本课程着重讲授马克思主义自诞生以来不同时代的特点、马克思主义在中国的发展，不同时代青年的责任担当，重点讲授习近平新时代中国特色社会主义思想、中国特色社会主义进入新时代青年学生的使命担当。

**二、课程教学目标**

通过运用马克思主义基本原理，结合历史资料和鲜活案例，引导学生认识到新时代催生新思想、新思想引领新时代，理解和把握习近平新时代中国特色社会主义思想是马克思主义中国化最新成果，是当代中国马克思主义、21世纪马克思主义，新时代学习和实践马克思主义，就是要学习和实践习近平新时代中国特色社会主义思想；引导学生认识到新时代赋予新使命、新使命要求新作为。

本课程的具体教学目标如下：

1．增强使命担当。当代青年学生身处中国特色社会主义新时代，肩负的使命就是坚持中国共产党的领导，同人民一道，为实现“两个一百年”奋斗目标，实现中华民族伟大复兴的中国梦而奋斗。 [8.1]

2．增强“四个自信”。引导青年学生增强中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。[8.1]

3．自觉报效祖国。自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国。[8.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 8．职业规范 | 8.1坚持以德立身、以德立学，树立正确的人生观、民族观、国家观和价值观，具有良好的人文社会科学素养和社会责任感。 | 1，2，3 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．增强使命担当。当代青年学生身处中国特色社会主义新时代，肩负的使命就是坚持中国共产党的领导，同人民一道，为实现“两个一百年”奋斗目标，实现中华民族伟大复兴的中国梦而奋斗。 | 通过课堂讲授与作业等达成。 | 课堂表现、作业与考试。 |
| 2．增强“四个自信”。引导青年学生增强中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。 | 通过课堂讲授与作业、讨论等达成。 | 课堂表现、作业与考试。 |
| 3．自觉报效祖国。自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国。 | 通过课堂讲授与作业、讨论等达成。 | 课堂表现、作业与考试。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1．课堂讲授为主，网络多媒体教学为辅，注重案例教学，案例由浅入深，结合课程中的相应知识点进行分析。

2．根据课程特点采用启发式教学、案例教学法进行教学方法创新。

3．树立新的学习理念，培养优良学风。认识当代大学生的历史使命。明确当代大学生的成才目标。塑造当代大学生的崭新形象。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 19世纪科学社会主义的创立与青年使命  1.1青年马克思面临的社会客观条件  1.2青年马克思的人生境界  1.3马克思主义的当代价值与青年使命 | 1.要求  （1）了解科学社会主义产生的内在逻辑与时代特征; 青年马克思成长的境界和追求。  （2）重点掌握科学社会主义产生的时代背景; 青年马克思的理论选择与实践方向; 马克思的人生四境界; 中国特色社会主义新时代的青年如何学习马克思, 担当起时代赋予的责任。  2.作业内容  （1）以“如果我出生在‘双元革命’时期, 我愿意做什么样的人”为主题进行演讲。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 2 | 1，2，3 |
| 2 | 2五四精神与当代青年使命  2.1百年前那个时代  2.2百年前那代青年  2.3那个时代理论与实践  2.4这个时代与青年作为 | 1.要求  （1）了解五四精神百年传承的内在逻辑与时代特征; 不同时代青年历史使命的本质联系与表现区别。  （2）重点掌握五四革命传统的精神实质以及决定这一精神实质的时代背景；五四时期青年的理论选择与实践方向；马克思主义在中国传播与中国共产党成立的历史逻辑；中国特色社会主义新时代的主题与特征, 中国特色社会主义新时代青年使命与担当的具体内容。  2.作业内容  （1）完成“我与五四”微视频展示活动。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 2 | 1，3 |
| 3 | 3新中国建立、 社会主义建设与青年使命  3.1新中国建立的奋进者  3.2社会主义建设的生力军 | 1.要求  （1）了解中国共产党领导中国革命和建设的历史进程, 把握历史规律, 明确每一代青年有每一代青年的历史担当。  （2）重点掌握不同历史阶段青年学生在中国人民“站起来”过程中的突出贡献和光辉作用，青年学生以前辈青年为师, 牢记初心使命, 弘扬革命传统, 共同助力国家和民族“强起来”。  2.作业内容  （1）观看中央电视台大型政论专题片：《必由之路》 第1集。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 2 | 1，3 |
| 4 | 4改革开放时代与青年使命  4.1改革开放的时代背景  4.2改革开放与邓小平理论的形成  4.3改革开放的重大意义  4.4改革开放过程中的青年担当  4.5改革开放的青年使命 | 1.要求  （1）了解并掌握了解改革开放的伟大实践, 认清改  革开放的时代特点、 伟大成就和历史意义，邓小平理论形成与改革开放实践的关系, 让学生领会和感受不同时代产生不同理论。  （2）重点掌握青年在改革开放过程中的作用, 认清不同时代的青年有不同的担当, 从而明确自己肩负的时代责任和使命。  2.作业内容  （1）观看电视剧：《历史转折中的邓小平》。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 2 | 1，2，3 |
| 5 | 5中国特色社会主义新时代与时代新人  5.1走进新时代∶ 中国特色社会主义的时空方位  5.2读懂新时代∶ 中国特色社会主义新时代的核心内涵  5.3做时代新人∶ 中国特色社会主义的青年使命  5.4建功新时代∶ 中国特色社会主义的青年担当 | 1.要求  （1）了解中国特色社会主义进人新时代的客观依据和深刻内涵。  （2）重点掌握中国特色社会主义进人新时代对青年提出的新要求。  2.作业内容  （1）校园红色基因挖掘。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 2 | 1，2，3 |
| 6 | 6新时代我国社会主要矛盾与青年担当  6.1新时代中国社会主要矛盾的历史转化  6.2新时代中国社会主要矛盾的特征表现  6.3新时代社会主要矛盾转化中的青年担当 | 1.要求  （1）了解新时代社会主要矛盾的变化依据、 主要矛盾与基本矛盾的关系以及新时代中国社会的“变”与 “不变”。  （2）重点掌握新时代社会主要矛盾的新变化与新时代青年使命担当之 间的逻辑关系。  2.作业内容  （1）观看中央电视台大型政论专题片: 《不忘初心 继续前进》，第2集 《人民至上》。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 2 | 1，2，3 |
| 7 | 7建设美丽中国与青年使命担当  7.1 美丽之问：生态危机与生态文明  7.2 美丽之答：中国特色社会主义生态文明的基本内涵  7.3 美丽之路：新时代中国生态文明建设的实践探索 | 1.要求  （1）了解中国特色社会主义生态文明思想的演进逻辑与时代意义。  （2）重点掌握中国特色社会主义生态文明建设的基本内涵和重要意义；中国特色社会主义生态文明建设的历史进程、理论内涵和实践探索；青年建设美丽中国的使命担当。  2.作业内容  （1）阅读习近平: 《生态兴则文明兴---推进生态建设打造“绿色浙江”》。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 2 | 1，2 |
| 8 | 8中国特色社会主义文化自信与大学生文化素养  8.1文化自信是民族生存和发展的重要力量∶ 文化自信何以“信”  8.2文化自信的历史进程∶ 文化自信“信”什么  8.3新时代文化自信意识的构建∶文化自信如何“信”  8.4大学生文化自信的培育与养成∶文化自信躬自“信” | 1.要求  （1）了解社会主义文化自信与大学生文化素养培育的内在关联。  （2）重点掌握文化自信的内涵与文化自信建设的重要意义; 文化自信与社会主义文化优越性的必然联系。  2.作业内容  （1）阅读习近平: 《要有高度的文化自信》, 《习近平谈治国理政》 第 2 卷，外文出版社2017年版。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 2 | 1，2 |
| 9 | 9构建人类命运共同体与青年新担当  9.1构建人类命运共同体的基本内涵  9.2构建人类命运共同体的缘由  9.3构建人类命运共同体的时代价值  9.4构建人类命运共同体与新时代大学生的使命担当 | 1.要求  （1）了解世界变局与构建人类命运共同体的辩证关系。  （2）重点掌握构建人类命运共同体中青年学生的历史使命和时代担当。  2.作业内容  （1）分组完成实践：对外国来华学生、 国际友人进行采访, 了解国际社会对构建人类命运共同体的态度和意见。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 2 | 1，2 |
| 10 | 10中国共产党领导与青年的政治使命  10.1中国共产党与中国青年运动  10.2党的领导是中国特色社会主义最本质的特征和最大优势  10.3“跟党走”是新时代对中国青年的基本要求  10.4在学习实践中引导当代青年自觉增强政治使命感 | 1.要求  （1）了解五四运动以来的中国青年运动史, 就是一代代中国青年在中国共产党领导下为实现中华民族伟大复兴的斗争史、 奋进史。  （2）重点掌握中国共产党的领导是中国特色社会主义最本质的特征和最大优势，自觉树立“跟党走“的信念。  2.作业内容  （1）分小组进行 " 时代青年与中国共产党" 微视频展示活动。  3.教学方法  讲授式、讨论式、案例式与启发式相结合。 | 2 | 1，2，3 |

专题辅导内容见表4所示。

**表4 专题辅导安排情况**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **专题辅导项目名称** | **专题辅导的要求** | **学时分配** | **实验类型** | **必开选开** | **课程目标** |
| 1 | 当代大学生的使命与担当 | 理解当代大学生的使命与担当 | 2 | 专题辅导 | 必开 | 1，2，3 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：实践专题调研论文，平时作业。

2．成绩构成：调研论文50%，平时成绩50%（课后作业、课堂表现等）。

3．考核评价标准见表5所示。

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时  成绩 | 100 | 0.5 | 课堂考勤 | 0.2 | 根据学生课堂表现打分，满分100。 | 1，2，3 | 8.1 |
| 讨论 | 0.3 | 根据学生课堂讨论的表现打分，满分100。 | 1，2，3 | 8.1 |
| 作业 | 0.5 | 主要考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度；每次作业按100分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。 | 1，2，3 | 8.1 |
| 期末  考试  成绩 | 100 | 0.5 | 实践专题调研论文 | 1 | (1)满分100分  (2)考核依据： 课程考核以教学大纲为依据，能重视考核学生对基本概念、基本理论和基本技能的掌握程度，也能注重考核学生综合应用所学知识、解决问题的能力。 | 1，2，3 | 8.1 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1．评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为3个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.4 | 0.3 | 0.3 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．参考资料

[1] 《马克思恩格斯文集》第1 -10卷[M]. 北京：人民出版社,2009。

[2] 《列宁专题文集》第1 -5卷[M]. 北京：人民出版社,2009。

[3]《毛泽东选集》第 1 -4卷[M]. 北京：人民出版社,1991 年。

[4]《邓小平文选》第1 -3卷[M]. 北京：人民出版社,1994,1993 年。

[5]《江泽民文选》第 1 -3卷[M]. 北京：人民出版社,2006 年。

[6]《胡锦涛文选》第 1 -3卷[M]. 北京：人民出版社,2016 年。

[7]习近平谈治国理政[M]. 北京：长安出版社,2009。

[8]习近平谈治国理政（第一、二卷）[M]. 北京：外文出版社,2014,2017。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期： 2022.04.20 |
|  |

## 56011106《军事理论》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 56011106 | 课程名称 | 军事理论 |
| 课程性质\* | 人文社会科学类 | 英文名称 | Military Theory |
| 学分学时 | 2 : 36（8） | 任课教师 | 朱剑 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 朱剑 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 无 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.05.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

军事课程是普通高等学校本、专科学生的必修课。军事课程以马列主义、毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，贯彻和落实科学发展观，按照教育要面向现代化、面向世界、面向未来的要求，适应我国人才培养的战略目标和加强国防后备力量建设的需要，为培养高素质的社会主义事业的建设者和保卫者服务。

**二、课程教学目标**

军事课程以国防教育为主线，以军事理论教育为重点，通过军事教学，使大学生掌握基本军事理论与军事技能，增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，促进综合素质的提高，为中国人民解放军训练储备合格后备兵员和培养预备役军官打下坚实基础的目的。

本课程的具体教学目标如下：

1. 推动大学生掌握基本军事理论与军事技能，增强国防观念和国家安全意识，理解军事思想对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，勇于承担社会责任。[6.1]
2. 提高大学生自觉遵守职业道德和规范、履行责任的意识，强化学生成为中国特色社会主义事业建设者的使命感与自豪感。[8.2]
3. 强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性和团队合作精神，培养学生的团队合作意识和精神。 [9.2]

4. 培养学生自我完善能力和提高身体素质和不断学习能力。[12.2]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 6．工程与社会 | 6.1具有工程实践经历，了解电子信息行业相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，了解工程实践和电子信息行业新产品、新技术的开发和应用与社会、健康、安全、法律以及文化的关系。 | 1 | 0.2 |
| 1. 职业规范 | 8.2理解工程师的职业道德规范，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，履行责任，成为中国特色社会主义事业合格的建设者，成为中国特色社会主义事业合格的建设者。 | 2 | 0.4 |
| 1. 个人和团队 | 9.2能够在多学科备选下的团队中胜任团队负责人或成员角色，具有团队合作意识和精神。 | 3 | 0.2 |
| 12．终身学习 | 12.2针对个人和职业发展的需求，具有不断学习、自我完善能力和可持续发展的身体素质和学习能力。 | 4 | 0.2 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1. 推动大学生掌握基本军事理论与军事技能，增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性和团队合作精神，理解军事思想对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，勇于承担社会责任。 | 以课堂讲授为主，采用多媒体现代化辅助教学手段，授课过程采取讨论式和启发式教学。 | 课堂讨论和出勤、理论考核。 |
| 1. 提高大学生自觉遵守职业道德和规范、履行责任的意识，强化学生成为中国特色社会主义事业建设者的使命感与自豪感。 | 以课堂讲授为主，采用多媒体现代化辅助教学手段，授课过程采取讨论式和启发式教学。 | 课堂讨论和出勤、理论考核。 |
| 1. 强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性和团队合作精神，培养学生的团队合作意识和精神。 | 以课堂讲授为主，采用多媒体现代化辅助教学手段，授课过程采取讨论式和启发式教学。 | 课堂讨论和出勤、理论考核。 |
| 4. 培养学生自我完善能力和提高身体素质和不断学习能力。 | 以课堂讲授为主，采用多媒体现代化辅助教学手段，授课过程采取讨论式和启发式教学。 | 课堂讨论和出勤、理论考核。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 中国国防 | 了解我国国防历史和国防建设的现状及发展趋势，熟悉国防法规和国防政策的基本内容，明确我军的性质、任务和军队建设指导思想，掌握国防建设和国防动员的主要内容，增强依法建设国防的观念。 | 6 | 1，2，3，4 |
| 2 | 军事思想 | 了解军事思想的形成与发展过程，熟悉我国现代军事思想的主要内容、地位作用及科学含义，树立科学的战争观和方法论。 | 6 | 1，2，3，4 |
| 3 | 国际战略环境与国际战略格局 | 了解国际战略格局的现状、特点和发展趋势，正确认识我国的周边环境现状和安全策略，增强国家安全意识。 | 2 | 1 |
| 4 | 中国周边安全环境 | 了解中国地缘环境的基本情况，理解中国周边安全存在的主要问题，掌握正确分析中国周边安全环境。 | 4 | 1 |
| 5 | 军事高技术 | 了解军事高技术的内涵、分类、发展趋势及对现代战争的影响，熟悉高技术在军事上的应用范围，掌握高技术与新军事变革的关系，激发学习科学技术的热情。 | 8 | 1，2，3，4 |
| 6 | 信息化战争 | 了解信息化战争的形成、发展趋势和与国防建设的关系，熟悉信息化战争的特征，树立打赢信息化战争的信心。 | 2 | 1，2，3，4 |

实践内容见表4所示。

**表4 实践安排表**

| **序号** | **实践项目名称** | **目的要求** | **学时**  **分配** | **实践**  **类型** | **每组**  **人数** | **必开**  **选开** | **课程**  **目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 参观军事馆 | 了解军事思想和军事技术 | 4 | 验证 | 1 | 必开 | 1，2，3，4 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：开卷考试。

2．成绩构成：平时成绩和期末成绩组成，课堂平时表现占30%，期末考试70%。

3．考核评价标准见表5所示。

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时  成绩 | 100 | 0.3 | 课堂表现 | 0.1 | 根据学生课堂表现打分，满分100。 | 1 | 6.1，8.2，9.2，12.2 |
| 0.1 | 2 |
| 0.05 | 3 |
| 0.05 | 4 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.7 | 开卷考试 | 0.1 | 卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。 | 1 | 6.1，8.2，9.2，12.2 |
| 0.3 | 2 |
| 0.15 | 3 |
| 0.15 | 4 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1．评价依据和方法

课程目标由课程考核获得的数据进行评价，课程目标达成度为该课程目标学生的平均得分率，其计算公式为：



课程支撑毕业要求指标点的评价方式

课程支撑毕业要求指标点的达成度为对应的课程目标达成度的加权值，其计算公式及系数为：



其中权重系数按照表6设定。

**表6课程目标权重系数**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **权重系数** | 0.20 | 0.4 | 0.20 | 0.20 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

**本课程选用教材：**

[1] 张正明.军事理论教程[M].西安:西安交通大学出版社,2011。

**本课程推荐参考书：**

1. 郝翔.国防教育概论[M].北京:高等教育出版社,2002.
2. 杨建军.国防教育[M].北京:机械工业出版社,2002.
3. 吴温暖,匡壁民.军事理论教程[M].北京:高等教育出版社,2002.
4. 雷激.国防教育教程[M].重庆:西南师范大学出版社社,1997.
5. 中华人民共和国兵役法.1984.
6. 中华人民共和国国防法.1997.
7. 中华人民共和国国防教育法.2001.
8. 武登春.军事理论教程[M].北京:北京航空航天大学出版社,2000.
9. 《国防知识教程》：吴亚菲,吴亚男，解放军出版社 1999.
10. 军事科学院.孙子兵法新注[M].北京:中华书局,1977.
11. 袁德金.毛泽东军事思想教程[M].北京:军事科学出版社,2000.
12. 滕纯主.邓小平军事思想研究[M].沈阳：辽宁人民出版社，1992.
13. 温宗仁.“三个代表”思想与新世纪军队建设[M].北京:军事科学出版社,2001.
14. 《2002版战略评估》：罗源，军事科学出版社2002
15. 罗援.2002版战略评估[M].北京:军事科学出版社,2002.
16. 王湘江.军事军事年鉴[M].北京:解放军出版社,2001.
17. 中国科学院外国军事研究部.俄联邦军事基本情况[M].北京：军事科学出版社，1997.
18. 中国科学院外国军事研究部.美国军事基本情况[M].北京：军事科学出版社，1997.
19. 中国科学院外国军事研究部.日本军事基本情况[M].北京：军事科学出版社，1997.
20. 军事科学院世界军事研究部.美国军事基本情况[M].北京：军事科学出版社，2005.
21. 军事科学院世界军事研究部.俄罗斯军事基本情况[M].北京：军事科学出版社，2005.
22. 《军事科技与新军事变革》：顾伟 复旦大学出版社 2004.
23. 《现代军事技术知识手册》：许忠敬 军事科学出版社 1995.
24. 《跨越——从机械化战争走向信息化战争》：徐根初 军事科学出版社 2004.
25. 《军事科技与新军事变革》：顾伟 复旦大学出版社 2004.
26. 总参军训部. 军事高技术知识教材[M]. 北京：解放军出版社，1995.
27. 张莉，吕一兵. 无敌闪电——激光武器[M]. 北京：解放军出版社，2001.
28. 邹丕盛，宋家启. 高技术武器装备图库[M]. 北京：海潮出版社，1999.
29. 谭凯家，余同杰. 空天精尖武器[M]. 北京：西苑出版社，2001.
30. 贾俊明，李力刚. 太空武器与战争[M]. 北京：国防工业出版社，1997.
31. 钟华，李自力. 隐身技术[M]. 北京：国防工业出版社，1999.
32. 任振杰，等. 通信技术自动化[M]. 北京：军事谊文出版社，2001.
33. 《现代军事》，《中国航天》等期刊.

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |
|  |

## 56011107《青年学生健康教育》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 56011107 | 课程名称 | 青年学生健康教育 |
| 课程性质\* | 人文社会科学类 | 英文名称 | The Health Education of the Youth Students |
| 学分学时 | 0.5 : 8（0） | 任课教师 | 健康教育教研室 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 覃艳华 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 无 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.05.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

根据《普通高等学校健康教育指导纲要》要求，《青年学生健康教育》课授课内容主要包括健康生活方式、疾病预防、心理健康、性与生殖健康、安全应急与避险五个方面，帮助学生树立健康意识，掌握维护健康的知识和技能，形成文明、健康生活方式，提高自身健康管理能力，增强维护全民健康的社会责任感，促进学生身心健康和全面发展。

**二、课程教学目标**

青年期是一个人由家庭走向社会、由青涩走向成熟的转型时期。在这一时期中，情感与社会的碰撞，身体机能的发展，常常会导致青年学生心理情感的冲突；事业、职业的选择，就业和生存的压力，容易聚集为强烈的挫败感，使青年学生形成心身不适；健康与保健知识的不足、疾病防治与急救知识的缺乏，常常使青年学生们遇到问题时束手无策。针对青年学生面临的这些问题，从健康生活方式、疾病预防、心理健康、性与生殖健康、安全应急与避险五个方面介绍相关的健康与保健知识。通过学习，使青年学生了解健康的概念和标准，了解青年人的生理与心理特征，了解饮食的科学性，懂得常见疾病的防治方法，使青年学生能镇定应对疾病，知晓突发状况的处理措施，从容处理紧急状况，在事业征途求索中，懂得有效地调节自我，良好地适应社会，做一个真正健康的人。本课程的具体教学目标如下：

1．学生能够树立现代健康意识，掌握健康管理和健康决策的基本方法，养成文明健康的生活方式，提高自觉规避、有效应对健康风险的能力。[7.2]

2．学生能够树立自觉维护心理健康的意识，掌握正确应对学业、人际关系等方面的不良情绪和心理压力必需的相关技能，提高心理适应能力。[7.2]

3． 学生能够树立自我保健意识，掌握维护性与生殖健康的知识和技能，提高维护性与生殖健康的能力。[7.2]

4． 学生能够增强防病意识，掌握常见疾病的预防原则和常规措施，提高防控传染病和慢性非传染性疾病的能力。[7.2]

5．学生能够树立安全避险意识，掌握常见突发事件和伤害的应急处置方法，提高自救与互救能力。[7.2]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 7．环境和可持续发展 | 7.2能够理解和评价电子信息领域复杂工程问题对环境、社会可持续发展的影响。 | 1，2，3，4，5 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．学生能够树立现代健康意识，掌握健康管理和健康决策的基本方法,养成文明健康的生活方式，提高自觉规避、有效应对健康风险的能力。 | 通过课堂讲授、学生学习（查阅资料）等达成。 | 课堂表现、课外作业与专题报告。 |
| 2．学生能够增强防病意识，掌握常见疾病的预防原则和常规措施，提高防控传染病和慢性非传染性疾病的能力。 | 通过课堂讲授、学生学习（查阅资料）等达成。 | 课堂表现、课外作业与专题报告。 |
| 3．学生能够树立自觉维护心理健康的意识，掌握正确应对学业、人际关系等方面的不良情绪和心理压力必需的相关技能，提高心理适应能力。 | 通过课堂讲授、学生学习（查阅资料）等达成。 | 课堂表现、课外作业与专题报告。 |
| 4．学生能够树立自我保健意识，掌握维护性与生殖健康的知识和技能，提高维护性与生殖健康的能力。 | 通过课堂讲授、学生学习（查阅资料）等达成。 | 课堂表现、课外作业与专题报告。 |
| 5．学生能够树立安全避险意识，掌握常见突发事件和伤害的应急处置方法，提高自救与互救能力。 | 通过课堂讲授、学生学习（查阅资料）等达成。 | 课堂表现、课外作业与专题报告。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

本课程以理论教学为主，通过课堂讲授、课外作业以及专题报告的形式达成教学目标。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1人体解剖与生理基础知识  人体外形的分部；运动、呼吸、循环、消化等系统的组成及功能；血液的成分和无偿献血的意义；血压的生理和功能。1.4单位冲激函数 | 1.要求  了解人体解剖和系统分类，了解人体基本生理和功能。  2.作业内容  （1）如何理解无偿献血不仅是人类文明的表现，还能利国、利己、利家人？  （2）网上查阅相关资料，写出一篇500字文章。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 0.5 | 1，2，3，4，5 |
| 2 | 2健康概念与健康促进  现代健康的概念、内容及影响健康的因素；饮食行为与健康、睡眠与健康、运动与健康、烟草危害及戒烟策略、毒品危害及禁毒、物质滥用的危害及防范；环境卫生与健康。 | 1.要求  了解现代健康的概念；了解大学生健康教育的重要意义。  2.作业内容  （1）什么是现代健康？当前大学生存在的健康问题有哪些？危害健康的行为有哪些？  （2）烟草中含有哪些有害成分？吸烟可能引起哪些疾病？日常生活中，如何拒绝烟草？  （3）现在大学生经常叫外卖，食品是否营养和安全？  （4）日常学习、生活中，我们如何保护自己的视力？  （5）谈谈合理作息制度对健康的意义。  （6）王同学身高170cm，体重85Kg，王同学是否属于标准体重？肥胖发生的原因有哪些？如何选择饮食与体力运动，控制体重？  （7）简述中国人饮食“金字塔”结构。  （8）在学校，你喜欢从事哪项体育活动，结合自身说出该项活动的健身作用？  （9）某同学在打篮球时不慎扭伤右脚踝关节，局部红肿、疼痛，不能行走，在同学的帮助下立即使用正骨水并局部按揉，请问该做法对否？正确的应如何处理？  （10）某学生参加一场足球比赛后，立即喝了冰镇可乐一杯，不久出现恶心、呕吐、腹痛等症状，被同学送往医院治疗。该同学为什么会出现此类症状？在体育运动中，我们还应注意哪里些生理卫生问题？  （11）网上查阅相关资料，写出一篇500字文章。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 1.5 | 1 |
| 3 | 3青年学生的生理、心理特征及心理卫生  青年学生的生理、心理特征；心理健康概念；青年学生的心理卫生；心理咨询与服务利用，常见心理问题或危机的辨识与求助；珍爱生命。 | 1.要求  了解青年学生的生理、心理特征；认识心理健康的标准及基本要求；了解心理卫生知识，按照心理卫生原则，培养健康的心理活动，形成开朗、健全的性格、积极主动地维护身心健康。  2.作业内容  （1）近年来，大学生心理障碍的发生率呈逐年上升趋势，心理障碍或精神疾病已成为在校大学生因病休退学的主要原因。请你谈谈大学生应如何维护和保持心理？  （2）小胡大学毕业后，工作表现一直很优秀。自一次事故后，当工作压力比较大的时候就会精神恍惚，你认为他还属于健康吗？在我们日常工作、生活时，应如何维护和保持心理健康？  （3）网上查阅相关资料，写出一篇500字文章。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 1 | 2 |
| 4 | 4性知识、性生理与性传播疾病、性与优生  男、女性器官及其功能，遗精、月经期卫生，遗传与优生，生育与避孕知识。淋病、梅毒、艾滋病的传播途径及防治方法。 | 1.要求  使学生了解性知识，正常性生理功能和生理卫生，了解性传播疾病的传播途径及防止传播的有关知识。  2.作业内容  （1）什么是艾滋病？目前艾滋病流行状况如何？如何预防控制？  （2）如果艾滋病学生成了你的同学 你会接纳他吗？  （3）什么是性传播疾病？常见性传播疾病有哪些？如何控制性传播疾病？  （4）网上查阅相关资料，写出一篇500字文章。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 1 | 3 |
| 5 | 5传染病  传染病概念、特征、传播方式及预防措施。学校中常见传染病如病毒性肝炎、肺结核、登革热、流行性感冒等呼吸道、肠道传染病等。 | 1.要求  使学生了解传染病的概念、特征、传播方式及预防措施，常见传染病防控。  2.作业内容  （1）某同学连续两周以上出现咳嗽、咳痰，或痰中带有血丝等类似于感冒的症状，排除在医院进行常规检查得出炎症或感冒等原因外，医生怀疑患了肺结核，建议排胸片。请你谈谈什么是肺结核？通过哪些传播途径？如何预防？  （2）以流行性感冒为例，说说常见呼吸道传染病的预防措施？  （3）简述传染病的预防措施？  （4）简述登革热的预防措施？  （5）网上查阅相关资料，写出一篇500字文章。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 1 | 4 |
| 6 | 6常见症状及常见病防治  常见症状的意义（头痛、发热、咳嗽、腹痛、便秘）及初步处理。常见病的防治（结膜炎、慢性鼻炎<过敏性鼻炎>、急性扁桃体炎、急性上呼吸道感染、急性支气管炎、肺炎、功能性消化不良、肠易激惹综合征、急性胃炎及急性胃肠炎、食物中毒与细菌性食物中毒、消化性溃疡、尿道感染、尿路结石、急性阑尾炎、脑震荡、痒肿、荨麻疹、癣、月经失调等） | 1.要求  使学生了解学校常见病及其防治知识。了解药物的概念，抗生素滥用对健康的危害。  2.作业内容  （1）夏秋季是急性胃肠炎高发季节，如何预防和治疗？  （2）夏秋季是食物中毒与细菌性食物中毒的高发期，请你谈谈什么是食物中毒？如何预防？  （3）谈谈尿路结石的病因、临床表现、防治方法及预防措施。  （4）某同学特别喜好踢足球，尤其每日下午5：30在晚餐后运动约1小时，某日突然感腹部疼痛，开始以上腹部为主，3-4小时候疼痛转移并固定于右下腹，该同学最可能患的是什么病？简述该病的病因、临床表现及预防治疗方法。  （5）李同学患了病毒性感冒到某医院就诊，医生给他开了抗病毒口服液（抗病毒治疗）和头孢类的抗生素（消炎治疗），这种做法合理吗？为什么？  （6）李同学患了病毒性感冒，自行到某药店购买了抗感冒药和头孢类的抗生素服用，这种做法合适吗？药店能卖给他抗生素类药物吗？为什么？  （7）网上查阅相关资料，写出一篇500字文章。  3.教学方法  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 1 | 4 |
| 7 | 7安全应急与避险  创伤的急救方法（止血、包扎、固定、搬运）；心肺复苏；几种意外伤害的预防、自救与互救。 | 1.要求  树立安全避险意识，掌握常见突发事件和伤害的应急处置方法，提高自救与互救能力。  2.作业内容  （1）某同学在打球时，突然摔倒了，下肢疼痛难忍，无法移动，见出血，应如何处理？  （2）简述外伤急救四项救护技术？  （3）湛江是亚热带地区，每年入夏，骄阳似火，闷热难当，在校学生中暑的情况时有发生。请你根据症状介绍不同类型的中暑特点，并告诉我们发生中暑后应如何处理？日常生活中，我们应该怎样防暑？  （4）在一个炎热的夏天，某同学在上完厕所站立时突感头晕、眼发黑，随之晕倒失去知觉，周围同学马上扶起来并背到校医院治疗，请问该做法对否？正确的应该如何处理？并简述晕厥的病因及症状。  （5）在救助一位游泳池溺水的学生时，你发现他脸色苍白没有反应，周围没有其他人可帮忙，你应该怎么办？  （6）遇到呼吸、心搏骤停的伤病员，如何通过人工呼吸和胸外心脏按压急救？  （7）在上学的路上，你发现一成年人突然倒下，他脸色苍白没有反应，周围没有其他人，这时你应该怎么办？  （8）网上查阅相关资料，写出一篇500字文章。  校医院提供人体模型，供班级学生实际操练。  3.教学方法：  讲授式、讨论式与启发式相结合。 | 2 | 5 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：课程论文，课堂考勤和讨论以及作业。

2．成绩构成：课程论文70%，平时成绩30%（课堂考勤、讨论以及作业）。

3．考核评价标准见表4所示。

**表4教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程**  **目标** | **毕业要求指标点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时成绩 | 100 | 0.3 | 课堂考勤 | 0.012 | 根据学生课堂表现打分，共5次打分，每次满分20，课堂考勤总成绩100分。 | 1 | 7.2 |
| 0.012 | 2 |
| 0.012 | 3 |
| 0.012 | 4 |
| 0.012 | 5 |
| 讨论 | 0.018 | 根据学生课堂讨论的表现打分，共5次讨论，每次讨论满分20，讨论总成绩100分。 | 1 | 7.2 |
| 0.018 | 2 |
| 0.018 | 3 |
| 0.018 | 4 |
| 0.018 | 5 |
| 作业 | 0.03 | 根据学生对知识点的理解和掌握程度评分；共5次作业，每次作业满分20分，作业总成绩100分。 | 1 | 7.2 |
| 0.03 | 2 |
| 0.03 | 3 |
| 0.03 | 4 |
| 0.03 | 5 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.7 | 课程论文 | 0.14 | 依据每一章课后作业中的课程论文，共5个课程论文，每次课程论文按20分制单独评分，课程论文总成绩100分。 | 1 | 7.2 |
| 0.14 | 2 |
| 0.14 | 3 |
| 0.14 | 4 |
| 0.14 | 5 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为5个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表5设定。

**表5课程目标权重系数**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **权重系数** | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

1. 廖碧珠主编．青年学生健康教育[M]．广州：广东高等教育出版社，2012年8月。

2．参考资料

无

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

## 56011109《大学生心理健康教育》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 56011109 | 课程名称 | 大学生心理健康教育 |
| 课程性质\* | 人文社会科学类 | 英文名称 | College Students’ Mental Health Education |
| 学分学时 | 1 : 16（0） | 任课教师 | 杨苗苗 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 杨苗苗 | 责任教授 | 王林召 |
| 适用专业 | 各专业 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 无 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.05.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《大学生心理健康教育》课程是全面落实教育规划纲要、促进学生健康成长、培养造就高级专门人才的重要途径，是全面贯彻党的教育方针、建设人力资源强国的重要举措，是全面提高高等教育质量、加强和改进大学生思想政治教育的重要任务；是面向新生开设的一门公共必修课程。

本课程旨在使学生明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、自我调节能力、人际沟通能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。

**二、课程教学目标**

通过课程教学，使学生了解心理学的有关理论和基本概念，明确心理健康的标准及意义，了解大学生的心理发展特征及异常表现，了解自我调适的基本知识。通过课程的学习，学生可以掌握自我探索技能、心理调适技能，进而形成理性平和、自强不息的心理健康素质。本课程具体课程教学目标如下：

1. 了解心理学的有关理论和基本概念，明确心理健康的标准及意义；[8.2]

2. 了解大学生的心理发展特征及异常表现，了解自我调适的基本知识；[8.2]

3． 掌握自我探索技能、心理调适技能，进而形成理性平和、自强不息的心理健康素质；[8.2]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 8．职业规范 | 8.2理解工程师的职业道德规范，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，履行责任，成为中国特色社会主义事业合格的建设者。 | 1、2、3 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1.了解心理学的有关理论和基本概念，明确心理健康的标准及意义； | 课堂讲授、案例研讨、小组讨论、指定阅读、网络学习等 | 抽查提问、课堂讨论、课程论文 |
| 2.了解大学生的心理发展特征及异常表现，了解自我调适的基本知识； | 课堂讲授、案例研讨、小组讨论、指定阅读、网络学习等 | 抽查提问、课堂讨论、课程论文 |
| 3.掌握自我探索技能、心理调适技能，进而形成理性平和、自强不息的心理健康素质； | 课堂讲授、案例研讨、小组讨论、指定阅读、网络学习等 | 抽查提问、课堂讨论、课程论文 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1.理论联系实际，注重案例教学：本门课程知识点涉及大学生生活的方方面面，教师以课堂讲授为主的同时应该引导学生多从自身的角度出发去反观和内省，此外，还应该注重案例教学，理论联系实际，加深学生对知识点的理解。

2.组织课堂小组讨论，提高课堂教学服务水平：鉴于本门课程知识点与大学生实际日常生活紧密联系的特点，教师应在课堂上组织和引导学生进行小组讨论，各抒己见，让学生敞开心扉了解自己、认识他人。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 大学生心理健康教育概述  1.1心理学基础  （1）心理现象  （2）心理学的定义  （3）心理学的研究领域  （4）大学生心理特点  1.2大学生心理健康  （1）心理健康概念  （2）大学生心理健康教育  （3）大学生心理咨询 | 1、目标及要求：  1）了解人类心理活动的主要表现，心理健康的标准，以及心理健康教育的内容和形式。  2）理解心理学的定义及其实质，心理咨询、心理治疗等基本概念。  3）掌握心理健康的概念和自我意识的概念及分类，并能初步分析自己的自我意识特点。  2、作业内容：  （1）心理测试：抑郁自评量表（SDS）、焦虑自评量表（SAS）。  （2）心理训练：自信心训练。  3、讨论内容：什么是科学的心理学观？如何评价自身的心理健康状况？写出自己的所有优点与所有不足（含可改变的和不可改变的），并请熟悉你的人评价。  4、自学拓展：  （1）《心理学导论》：梁宁建.上海：华东师范大学出版社, 2013.  （2）《弗洛伊德论自我意识》：西格蒙德·弗洛伊德著.石磊译. 北京：中国商业出版社, 2016. | 2 | 1 |
| 2 | 2 大学生的自我意识  2.1自我意识概述  （1）自我意识的概念  （2）自我意识的结构  （3）自我意识的发展  （4）自我意识的信息来源  2.2大学生自我意识发展  （1）大学生自我意识的发展过程  （2）大学生自我意识的发展特点  （3）大学生自我意识发展的偏差  2.3塑造健康自我意识  （1）大学生自我意识健全的标准  （2）塑造健康自我意识的途径与方法 | 1、目标及要求：  （1）了解自我意识的概念、结构与发展过程；  （2）理解大学生群体中存在的自我意识发展的偏差，对自身存在的自我意识偏差有所察觉；  （3）掌握塑造健康自我意识的途径与方法，实现自我意识的协调统一。  2、作业内容：  （1）思考题：请尽量写出20个“我是谁”，想到什么就写下什么，不要有顾虑，例如“我是一个诚实的人”“我是自私的”等。  （2）思考题：请分别写下“父亲眼中的我”、“母亲眼中的我”、“朋友眼中的我”、“老师眼中的我”、“同学眼中的我”分别是什么样的。在写完之后，感受重新审视之后，“镜中我”是不是很新鲜？像一个全新的人？  （3）心理测试：罗森伯格自尊量表。  3、讨论内容：  4、自学拓展：  （1）《弗洛伊德论自我意识》：西格蒙德·弗洛伊德著.石磊译. 北京：中国商业出版社, 2016.  （2）《我是谁——意象对话解读自我》：朱建军. 合肥：安徽人民出版社, 2009. | 2 | 2 |
| 3 | 3 大学生情绪和压力调节  3.1大学生情绪情感  （1）情绪情感概述  （2）大学生的情感特点  （3）大学生情感教育  3.2大学生心理压力  （1）心理压力概述  （2）大学生学习心理  （3）大学生职业心理 | 1、目标及要求：  （1）了解大学生情感教育的途径和方式，以及大学生职业心理特点，并学会自我规划。  （2）理解情绪、情感的定义和大学生学习心理的特点、规律。  （3）掌握大学生的情感特点及心理压力的概念。2、作业内容：  （1）心理测试：心理测验：防御方式问卷、应付方式问卷。  （2）心理训练：放松训练。  3、讨论内容：表述自己的情绪特征，并谈谈你平时是如何保持好心情的？试用理性情绪理论对自己的一个负性事件进行分析。如何合理利用挫折防御方式？如何提高自己的应付能力？  4、自学拓展：  （1）《情绪心理学》：孟昭兰. 北京：北京大学出版社, 2005.  （2）《走出抑郁症：一个抑郁症患者的成功自救》：王宇. 北京:机械工业出版社, 2015. | 2 | 2，3 |
| 4 | 4 大学生人格教育  4.1人格概述  （1）人格的含义  （2）大学生常见的人格缺陷  （3）大学生健康人格的培养  4.2做气质的主人  （1）气质的含义  （2）气质的类型  （3）合理运用自己的气质  4.3性格及其优化  （1）性格的含义  （2）大学生不良性格的表现  （3）大学生性格优化 | 1、目标及要求：  （1）了解人格的含义及基本特征和大学生中常见的人格缺陷。  （2）理解气质的调节和应用，性格的优化。  （3）掌握气质与性格的概念及类型，并能基本了解自己的性格和气质类型。  2、作业内容：  （1）心理测验：气质问卷、艾森克个性问卷。  （2）心理训练：“个性探索”——我是一个独特的人。我的长处是： 。我的限制是： 。当我清楚我的长处和限制以后，我的感受是： 。  3、讨论内容：你的气质类型是什么，如何合理运用？你身上最鲜明的性格特征是什么，请用三四个最贴切的形容词加以描述；你性格中最优秀的个性品质是什么？最需要改善的个性品质有哪些？  4、自学拓展：  （1）《人格研究》：郭永玉.上海：华东师范大学出版社, 2016.  （2）《神经质人格——人类心灵痛苦的密码》：刘翔平. 北京：北京师范大学出版社, 2010. | 2 | 1，2 |
| 5 | 5 大学生人际心理  5.1 人际心理概述  （1）人际关系与人际交往  （2）大学生人际交往的特点  （3）人际交往对大学生发展的意义  5.2 大学生人际交往的影响因素  （1）人际吸引的影响因素  （2）人际交往的影响因素  5.3 大学生人际交往心理困惑  （1）大学生人际交往心理困惑表现  （2）大学生人际交往心理困惑类型  5.4 大学生人际交往能力培养  （1）人际交往的基本原则  （2）人际交往的基本技巧 | 1、目标及要求：  （1）了解人际关系与人际交往的基本概念,人际交往对大学生发展的积极意义,以及人际交往心理困惑的表现。  （2）理解大学生人际交往的特点与基本原则,能够解释人际吸引和人际交往的影响因素。  （3）掌握大学生群体在人际交往方面常见的心理困惑,并运用学到的人际交往的基本技巧化解此类心理困惑。  2、作业内容：心理测试：请完成教材185页的人际关系量表,并据此评价自己的人际关系状况。  3、讨论内容：  （1）你认为高中生与大学生的人际交往存在哪些不同？  （2）你发现自己在人际交往中有哪些问题？你会尝试采取哪些方法解决？  4、自学拓展：  （1）《人际关系与沟通》：曾仕强,刘君政. 北京：清华大学出版社, 2005.  （2）《人际关系心理学》：彭贤, 李海青. 北京：北京交通大学出版社, 2013. | 2 | 1，2，3 |
| 6 | 6 大学生恋爱心理  6.1 恋爱心理概述  （1）爱情的定义  （2）爱情的实质  6.2 大学生恋爱心理  （1）大学生恋爱的动因  （2）大学生恋爱的特点  （3）大学生恋爱心理困惑  （4）大学生爱的能力培养  6.3 大学生性心理  （1）性心理概述  （2）大学生性心理特点  （3）大学生性心理困惑 | 1、目标及要求：  （1）了解大学生恋爱的动因与特点,大学生常见的恋爱心理困惑,弗洛伊德的性心理发展理论,性心理健康的评定标准,以及大学生常见的性心理困惑。  （2）理解爱情的内涵与实,爱情相关的各种理论,以及大学生性心理困惑的成因。  （3）掌握培养爱的能力的方式与方法,学会化解常见的性心理困惑。  2、作业内容：心理测试：完成教材197页的男性、女性魅力测试,据此评价自身对于异性的魅力水平。  3、讨论内容：  （1）思考题：根据本讲学到的内容,谈一谈爱情与友谊的相同点与不同点。  （2）思考题：结合喜欢的爱情题材的小说、戏剧、电影或电视剧,谈谈爱情包含哪些元素。  4、自学拓展：  （1）《恋爱、婚姻与职业——大学生心理学16讲》：程晓玲. 杭州：浙江大学出版社, 2008.  （2）《性心理与性健康——大学生性健康教育读本》：王慧,萧会军.北京：第二军医大学出版社, 2003. | 2 | 1，2，3 |
| 7 | 7 大学生职业生涯规划  7.1 大学生职业生涯规划  （1）职业生涯规划概述  （2）择业理念与择业过程  （3）大学生职业生涯规划的基本环节  （4）成功地个人职业生涯的开发  7.2 大学生求职择业心理  （1）大学生择业心理分析  （2）大学生择业困惑及心理冲突  （3）大学生择业问题的原因分析  （4）大学生择业问题的对策分析 | 1、目标及要求：  （1）了解职业生涯规划的概念、择业观念与择业过程，对大学生职业生涯规划的基本环节有所知悉。  （2）理解大学生择业过程的心理活动，对可能遇到的择业困惑及心理冲突做好心理准备。  （3）能够分析择业问题或困惑出现背后的深层次原因，并掌握战胜职业心理压力的方法，学会自我调适，树立自信心。  2、作业内容：心理测试：霍兰德职业兴趣测试。  3、讨论内容：  （1）思考题：请对自己的职业价值观、职业兴趣、职业性向、职业气质进行自我剖析和综合评估，并确定自己的职业方向  （2）思考题：你如何看待在求职过程中的危机、困境、挫折和失败的？你打算如何将危机变成转机？  4、自学拓展：  （1）《我的生涯手册》：吴芝仪. 北京：经济日报出版社, 2008.  （2）《大学生职业生涯规划咨询案例教程》：方伟. 北京：北京大学出版社, 2015. | 2 | 1，2，3 |
| 8 | 8 大学生生命教育  8.1大学生生命教育  （1）认识生命  （2）生命的意义  8.2大学生心理危机  （1）心理危机概述  （2）大学生心理危机  （3）大学生自杀  8.3大学生心理危机干预  （1）心理危机的预防  （2）心理危机的干预 | 1、目标及要求：  （1）了解生命的界定与特性,心理危机的特点,以及大学生心理危机的类型。  （2）理解生命的意义,引发大学生自杀的因素,能够解释现实生活中自杀事件的深层次原因。  （3）掌握常见的大学生心理危机事件,在现实生活中敏锐捕捉自己身边可能出现的心理危机事件,并掌握心理危机的预防策略以及干预原则和方式。2、作业内容：  3、讨论内容：  （1）思考题：结合本讲内容,谈谈你认为生命的意义是什么。  （2）思考题：回顾自己的成长历程,分析你是如何应对危机的？你的耐挫力如何？应当往哪个方向改进。  （3）思考题：结合最近发生的一起大学生自杀事件,试解释为什么他/她会这样做。  4、自学拓展：  （1）《假如给我三天光明》：海伦·凯勒著. 高晓慧译. 北京：北京工业大学出版社, 2014.  （2）《我很重要》：毕淑敏. 桂林：漓江出版社,2016. | 2 | 1，2，3 |

**五、课程考核及成绩评定**

1.考核方式：

（1）考核性质：考查

（2）具体考核方式：期末课程论文考核与平时成绩（包括考勤、作业及课堂表现等）相结合

2.成绩构成：课堂平时表现占30%，课程论文占70%。

3.考核评价标准见表4所示：。

**表4教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时成绩 | 100 | 0.3 | 课堂表现 | 0.03 | 根据学生课堂表现打分（满分100分 ） | 1 | 8.2 |
| 0.03 | 2 |
| 0.06 | 3 |
| 作业 | 0.045 | 主要考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度；每次作业按百分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩（满分100分） | 1 | 8.2 |
| 0.045 | 2 |
| 0.09 | 3 |
| 期末成绩 | 100 | 0.7 | 课程论文 | 0.175 | (1)满分100分  (2)考核依据：课程考核以教学大纲为依据，能重视考核学生对基本概念、基本理论和基本技能的掌握程度，也能注重考核学生综合应用所学知识、解决问题的能力。 | 1 | 8.2 |
| 0.175 | 2 |
| 0.35 | 3 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1．评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为3个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表5设定。

**表5课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.25 | 0.25 | 0.5 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1.教材：

1. 刘国华、王婧主编. 大学生心理健康教育[M]. 武汉:武汉大学出版社,2013.

2.参考资料

1. 邱鸿钟主编. 大学生心理卫生[M]. 广州:广东高等教育出版社, 2000.
2. 韦彦凌等. 大学生生心理健康与咨询[M]. 北京:中国经济出版社, 1995.
3. 马绍斌著. 心理保健[M]. 广州:暨南大学出版社, 1995.
4. 徐光兴. 学校心理学——心理辅导与咨询[M]. 上海:华东师范大学出版社,2000.
5. 崔丽娟. 心理学是什么[M]. 北京:北京大学出版社,2002.
6. 宋专茂. 心理健康测量[M]. 广州:暨南大学出版社,1999.
7. 张厚粲. 大学心理学[M]. 北京:北京师大出版社,2001.
8. 王登峰. 大学生心理卫生与咨询[M]. 北京:北京大学出版社,1992.
9. 王登峰. 临床心理学[M]. 北京:北京人民教育出版社,1999.
10. 马建青.大学生心理卫生[M]. 杭州:浙江大学出版社,1992.

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

## 56011103《大学生职业发展与就业指导》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 56011103 | 课程名称 | 大学生职业发展与就业指导 |
| 课程性质\* | 人文社会科学类 | 英文名称 | Career Development and Employment Guidance for College Students |
| 学分学时 | 1 : 16（0） | 任课教师 | 秦红明、孔沛球 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 秦红明、孔沛球 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 各专业 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 无 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.05.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

大学生职业发展与就业指导课程是全体本科生的一门必修课。本课程根据大学阶段的学习特点，分阶段、分重点对职业生涯规划理论、职业素质拓展、就业指导等内容进行介绍，帮助大学生以国家有关法律、法规及相关政策为依据，结合当前我国毕业生就业形势和特点，树立正确的职业观和就业观，科学规划自己的大学学习和生活，提前为就业和未来职业发展做好准备。

**二、课程教学目标**

本课程包含职业认知、职业生涯规划、求职准备与心理调试、求职技巧等内容，是贯穿大学生本科学习全程的教育教学活动。

本课程的任务是：指导学生系统学习职业自我认知、职业观、职业生涯规划、了解企业文化、掌握就业技能、提高就业竞争力、实现充分就业。

本课程具体课程教学目标如下：

1. 掌握职业生涯规划的基本知识，学会个人的职业定位与职业生涯规划实务；了解具体的职业要求，有针对性地提高自身素质和职业需要的技能，以胜任未来的工作；[12.1]

2. 了解自我探索技能、信息搜索与管理技能、生涯决策技能、求职技能和各种通用技能；掌握目标职业对通用技能的要求；识别并评价自己的通用技能；掌握通用技能的提高方法；[12.1]

3. 掌握就业求职面试的基本方法和技巧巧，学会依法维护劳动权益；了解学习与工作的不同、学校与职场的区别，引导学生顺利适应生涯角色的转换，为职业发展奠定良好的基础。[12.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| 12．终身学习 | 12.1具有自主学习和终身学习的意识，掌握拓展知识和能力的基本方法和途径。 | 1，2，3 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1.职业生涯规划的基本知识：学会个人的职业定位与职业生涯规划实务； | 课堂讲授、案例研讨、小组讨论、指定阅读、网络学习等 | 抽查提问、课堂讨论、期末考试 |
| 2.就业能力：了解具体的职业要求，有针对性地提高自身素质和职业需要的技能，以胜任未来的工作； | 课堂讲授、案例研讨、小组讨论、指定阅读、网络学习等 | 抽查提问、课堂讨论、期末考试 |
| 3.自我探索技能、信息搜索与管理技能、生涯决策技能、求职技能和各种通用技能：目标职业对通用技能的要求；识别并评价自己的通用技能；掌握通用技能的提高方法； | 课堂讲授、案例研讨、小组讨论、指定阅读、网络学习等 | 抽查提问、课堂讨论、期末考试 |
| 4.职业素质：全面提高自身的职业素质； | 课堂讲授、案例研讨、小组讨论、指定阅读、网络学习等 | 抽查提问、课堂讨论、期末考试 |
| 5.求职技巧和方法：掌握就业求职面试的基本方法和技巧巧，学会依法维护劳动权益； | 课堂讲授、案例研讨、小组讨论、指定阅读、网络学习等 | 抽查提问、课堂讨论、期末考试 |
| 6.职场适应能力：了解学习与工作的不同、学校与职场的区别，引导学生顺利适应生涯角色的转换，为职业发展奠定良好的基础； | 课堂讲授、案例研讨、小组讨论、指定阅读、网络学习等 | 抽查提问、课堂讨论、期末考试 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1.理论联系实际，注重案例教学：本门课程知识点实用性高、针对性强，教师以课堂讲授为主的同时应该引导学生多联系自身情况和社会现状进行职业规划和调整，此外，还应该注重案例教学，理论联系实际，引导学生讲所学知识点应用到实际生活当中。

2.组织课堂小组讨论，提高课堂教学服务水平：鉴于本门课程知识点是每一个即将步入社会的大学生都要面临的问题，教师应在课堂上组织和引导学生进行小组讨论，让学生多方位思考问题，各抒己见，扬长避短，开阔视野。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1建立生涯与职业意识  1.1职业发展与规划导论  （1）职业对个体生活的重要意义、高校毕业生就业形势；  （2）所学专业对应的职业类别，以及相关职业和行业的就业形势；（3）职业发展与生涯规划的基本概念；  （4）生涯规划与未来生活的关系；  （5）职业角色与其他生活角色的关系；  （6）大学生活（专业学习、社会活动、课外兼职等）对职业生涯发展的影响。  1.2影响职业规划的因素  （1）影响职业生涯与发展决策的自身因素；  （2）影响职业生涯与发展决策的职业因素；  （3）影响职业生涯与发展决策的环境因素。 | 1、目标及要求：  通过本部分的学习，使大学生意识到确立自身发展目标的重要性，了解职业的特性，思考未来理想职业与所学专业的关系，逐步确立长远而稳定的发展目标，增强大学学习的目的性、积极性。  2、作业内容：  3、讨论内容：谈谈大学学习与未来职业发展的关系  4、自学拓展：  《人生发展与职业生涯规划》 团结出版社；2003年版；程社明、卜欣欣、戴洁编著 | 2 | 1 |
| 2 | 2 职业发展规划  2.1认识自我  （1）能力与技能的概念；能力、技能与职业的关系；个人能力与技能的评定方法；  （2）兴趣的概念；兴趣与职业的关系；兴趣的评定方法；  （3）人格的概念；人格与职业的关系；人格的评定方法；  （4）需要和价值观的概念；价值观与职业的关系；价值观的评定方法；  （5）整合以上特性，形成初步的职业期望。2.2了解职业  （1）我国对产业、行业的划分及概述；我国劳动力市场的基本状况；国内外职业分类方法；  （2）影响劳动力市场的因素；  （3）根据设定的职业发展目标确定职业探索的方向；  （4）职业信息的内容：工作内容、工作环境、能力和技能要求、从业人员共有的人格特征、未来发展前景、薪资待遇、对生活的影响等；  （5）搜集职业信息的方法：可利用学校、社区、家庭、朋友等资源。  2.3了解环境  （1）探索学校、院系、家庭以及朋友等构成的小环境中的可利用资源；  （2）了解国家、社会、地方区域等大环境中的相关政策法规、经济形势，探索其对个人职业发展的意义和价值。  2.4职业发展决策  （1）决策类型；职业生涯与发展决策的影响因素（教育程度、工作 及家庭对决策的影响，个人因素及环境因素）；  （2）决策相关理论；决策模型在职业生涯与发展决策过程中的应用；  （3）做出决策并制定个人行动计划；  （4）识别决策过程中的影响因素，提高问题解决技能；  （5）识别决策过程中的消极思维，构建积极的自我对话。 | 1、目标及要求：  通过本部分的学习，使学生了解自我、了解职业，学习决策方法，形成初步的职业发展规划，确定人生不同阶段的职业目标及其对应的生活模式。2、作业内容：  尝试使用吉讯生涯系统，对自己进行职业测评。  3、讨论内容：  4、自学拓展： | 3 | 2 |
| 3 | 3 提高就业能力  3.1目标职业对专业技能的要求；这些技能与所学专业课程的关系；评价个人目前所掌握的专业技能水平；  3.2目标职业对通用技能（表达沟通、人际交往、分析判断、问题解决、创新能力、团队合作、组织管理、客户服务等）的要求；识别并评价自己的通用技能；掌握通用技能的提高方法；  3.3目标职业对个人素质（自信、自立、责任心、诚信、时间管理、主动、勤奋等）的要求；了解个人的素质特征；制定提高个人素质的实施计划；  3.4根据目标职业要求，制定大学期间的学业规划。 | 1、目标及要求：  通过本部分的学习，使学生了解具体的职业要求，具体分析已确定职业和该职业需要的专业技能、通用技能，以及对个人素质的要求，有针对性地提高自身素质和并学会通过各种途径来有效地提高这些技能，以胜任未来的工作。  2、作业内容：  撰写一份电子版的个人生涯规划报告书。   1. 讨论内容：   4、自学拓展： | 3 | 2 |
| 4 | 4 求职过程指导  4.1搜集就业信息  （1）了解就业信息；  （2）搜集就业信息；  （3）分析与利用就业信息。  4.2简历撰写与面试技巧  （1）简历制作的注意事项；  （2）求职礼仪；  （3）面试基本类型与应对技巧；  （4）面试后注意事项。  4.3心理调适  （1）求职过程中常见的心理问题；  （2）心理调适的作用与方法；  （3）建立个性化的心理调适方法。  4.4就业权益保护  （1）求职过程中常见的侵权、违法行为；  （2）就业协议与劳动合同的签订；  （3）违约责任与劳动争议；  （4）社会保险的有关知识。 | 1、目标及要求：  通过本部分的学习，使学生提高求职技能，增进心理调适能力，维护个人合法权益，进而有效地管理求职过程。  2、作业内容：  撰写一份电子版的个人求职简历。  3、讨论内容：  4、自学拓展： | 3 | 3 |
| 5 | 5 就业形势、政策和就业程序  5.1大学生就业环境与就业制度  （1）大学生就业环境现状与前景  （2）现行的就业政策  5.2大学生就业的程序  （1）签约   1. 签约的内涵和基本流程 2. 签约各方的权利和义务 3. 就业协议书与劳动合同 4. 违约责任及办理手续   （2）派遣   1. 派遣方案的制订依据 2. 报到证的作用 3. 改派的制度和程序   （3）报到   1. 报到的规定和基本程序 2. 人事代理制度   5.3大学生就业的形式 | 1、目标及要求：  通过本课题的教学，使学生了解当前就业形势，了解现行大学生就业的政策和制度，熟悉就业的基本程序，把握求职机遇，并能维护自身的合法权益；使学生了解签约、派遣和报到的基本要求和程序，树立法律意识和诚信观念，做到享受权益和承担责任的统一。  2、作业内容：  3、讨论内容：  4、自学拓展：  阅读《就业指导简明手册》。 | 3 | 3 |
| 6 | 6 职业适应与发展  6.1从学生到职业人的过渡  （1）学校和职场的差别；学生和职业人的差别  （2）初入职场可能会面临的问题以及解决方式。  6.2工作中应注意的因素  （1）影响职业成功的因素——所需知识、技能及态度的变化；  （2）有效的工作态度及行为；  （3）工作中的人际沟通；  （4）职业道德培养。 | 1、目标及要求：  通过本部分学习，使学生了解学习与工作的不同、学校与职场的区别，引导学生顺利适应生涯角色的转换，为职业发展奠定良好的基础。   1. 作业内容：   3、讨论内容：  分组讨论个人职场发展规划。  4、自学拓展： | 2 | 3 |

**五、课程考核及成绩评定**

1.考核方式：期末闭卷考试与平时成绩（包括考勤、作业及课堂表现等）相结合

2.成绩构成：课堂平时表现占30%，期末考试占70%。

3.考核评价标准见表4所示：。

**表4教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时成绩 | 100 | 0.3 | 课堂表现 | 0.024 | 根据考勤和学生课堂表现打分（满分100分 ） | 1 | 12.1 |
| 0.048 | 2 |
| 0.048 | 3 |
| 作业 | 0.036 | 主要考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度；每次作业按百分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩（满分100分） | 1 | 12.1 |
| 0.072 | 2 |
| 0.072 | 3 |
| 期末成绩 | 100 | 0.7 | 课程论文 | 0.14 | (1)满分100分  (2)考核依据： 课程考核以教学大纲为依据，能重视考核学生对基本概念、基本理论和基本技能的掌握程度，也能注重考核学生综合应用所学知识、解决问题的能力。 | 1 | 12.1 |
| 0.28 | 2 |
| 0.28 | 3 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1．评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为6个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表5设定。

**表5课程目标权重系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 |
| **权重系数** | 0.2 | 0.4 | 0.4 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1.教材：

本课程目前没有统一征订教材，由授课老师根据教学大纲结合专业特点，自编讲义进行授课，差异性较大。建议组织校内骨干教师编写校本教材，规范教学内容和要求。

2.参考资料

1. 程良越、谢珊.大学生职业生涯发展.高校就业指导课基础教材.广东高等教育出版社 2011.8
2. 李涛编著.中华人民共和国就业促进法实施手册.中国法律出版社.
3. 2019年超星尔雅学习通《大学生职业发展和就业指导》.

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期： 2022.04.20 |

## 57000000《创新创业教育》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 57000000 | 课程名称 | 创新创业教育 |
| 课程性质\* | 人文社会科学类 | 英文名称 | Innovation and Entrepreneurship Education |
| 学分学时 | 2 : 32（0） | 任课教师 | 左利华、吴鋆、朱晓闻 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 吴鋆 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 全校 | 适用对象 | 全体本科生 |
| 先修课程 | 无 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.05.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

创新创业教育是以培养具有创业基本素质和开创型个性的人才为目标，不仅仅是以培育在校学生的创业意识、创新精神、创新创业能力为主的教育，而是要面向全社会，针对那些打算创业、已经创业、成功创业的创业群体，分阶段分层次的进行创新思维培养和创业能力锻炼的教育。创新创业教育本质上是一种实用教育。

**二、课程教学目标**

通过开展创新创业教育教学课程，激发学生的创业意识，提高学生的创新精神和创业能力，使学生掌握创业的基础知识和基本理论，熟悉创业的基本流程和基本方法，了解创业的法律法规和相关政策，学会创业过程中的财务管理计划，促进学生创业就业和全面发展。讲授过程植入创新创业史上杰出学者工匠精神，国内企业学者爱国与担当精神。旨在培育学生创新精神，使学生的学习能力提升的同时，精神层面也得到升华。

1．创新型人才的素质要求，了解创业的概念、要素与特征等，使学生掌握开展创业活动所需要的基本知识。[6.1]

2．培养学生的批判性思维、洞察力、决策力、组织协调能力与领导力等各项创新创业素质，使学生具备必要的创业能力。[8.1]

3．认知当今企业及行业环境，了解创业机会，把握创业风险，掌握商业模式开发的过程，设计策略及技巧等。[9.1]

4．通过创业计划书撰写、模拟实践活动开展等，鼓励学生体验创业准备的各个环节，包括创业市场评估、创业融资、创办企业流程与风险管理等。[11.1]

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 6工程与社会 | 6.1具有工程实践经历，了解电子信息行业相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，了解工程实践和电子信息行业新产品、新技术的开发和应用与社会、健康、安全、法律以及文化的关系。 | 1 | 0.4 |
| 8职业规范 | 8.1坚持以德立身、以德立学，树立正确的人生观、民族观、国家观和价值观，具有良好的人文社会科学素养和社会责任感。 | 2 | 0.1 |
| 9个人与团队 | 9.1 能够在多学科背景下的团队中分担任务，并承担责任。 | 3 | 0.1 |
| 11项目管理 | 11.1理解工程实践中工程管理的基本原理与经济决策方法。 | 4 | 0.4 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．创新型人才的素质要求，了解创业的概念、要素与特征等，使学生掌握开展创业活动所需要的基本知识 | 通过课堂讲授与学生实验，作业等达成。 | 课堂表现、习题作业与考试。 |
| 2．培养学生的批判性思维、洞察力、决策力、组织协调能力与领导力等各项创新创业素质，使学生具备必要的创业能力。 | 通过课堂讲授与学生实验,作业等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |
| 3．认知当今企业及行业环境，了解创业机会，把握创业风险，掌握商业模式开发的过程，设计策略及技巧等。 | 讲授、作业等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |
| 4．通过创业计划书撰写、模拟实践活动开展等，鼓励学生体验创业准备的各个环节，包括创业市场评估、创业融资、创办企业流程与风险管理等。 | 通过课堂讲授与学生学习（小组讨论、案例研讨）等达成。 | 课堂表现、习题作业与方案报告。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

1．课堂讲授为主，网络多媒体教学、课程独立网站（含教学视频）以及“雨课堂”同步学习为辅，注重与专业相关工程实践教学环节和场景配合的案例教学。

2．根据课程特点采用启发式教学、任务驱动教学、案例教学法进行教学方法创新；核心能力知识点采用“原理描述-方法分析-应用案例展示”相互呼应的教学模式。

3．采用项目为载体、任务驱动的教学模式，以专业岗位能力为培养目标，选择项目构建合适的学习载体，项目源于复杂电子信息工程问题，教学目标定位为阶段性单项（单元）能力养成基础之上的综合应用能力培养，教学设计体现完成典型电子信息工程工作任务的、完整清晰的技术路径和教学实施途径。

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 创业与创业项目  1.1创业概述  创业的内涵及其基本要素分析；大学生创业的意义；海洋经济背景下大学生创业形势剖析；  1.2 大学生创业机会的识别创业机会的内涵与来源；深蓝经济背景下创业机会分类型解读；蓝色创业机会的评估；  1.3 大学生创业机会的风险评估  风险的定义与分类；风险的评估与规避策略；学习国内著名企业家荣毅仁的爱国事迹。 | 1.要求  了解创业的含义及我国创业形势；掌握创业机会的来源、 创业项目的形成、 创业的评估与判断、风险管控。  2.作业内容  构思一个创业项目，并且评估项目的风险。3.教学方法  课堂讲授、案例分析、小组讨论、实践调查等 | 8 | 1 |
| 2 | 2 创业团队与创业准备  2.1 大学生创业团队的建立  创业团队的基础理论；创业团队的组建；创业团队的管理；  2.2商业模式的构建  商业模式的内涵与外延；深蓝经济与商业模式；商业模式的设计；  2.3大学生创业融资途径  融资基础：融资方式、背景等分析；融资渠道与资本结构分析；风险投资与贷款； | 1.要求  了解组建创业团队方法、整合创业资源技巧；掌握各种不同创业项目的商业模式建立；了解创业前期的准备工作。  2.作业内容  完善自己的创业资源清单，阐述创业项目的商业模式。  3.教学方法  课堂讲授、案例分析、小组讨论、实践调查等 | 8 | 2 |
| 3 | 3 创业项目的建立与成长  3.1新创企业的建立与管理  新创企业的组建；新创企业的管理：人员、财务、风险管理等；涉海企业的建立；  3.2 新创企业的成长与发展  新创企业的成长路径；新创企业的发展规划；新创企业的危机应对； | 1.要求  了解创业项目成立的相关流程，认识企业管理相关方法，做好企业短、中、长期规划。  2.作业内容  拟定自己企业的发展规划。  3.教学方法  课堂讲授、案例分析、小组讨论、实践调查等 | 8 | 3 |
| 4 | 4商业计划书的撰写  4.1大学生创新创业项目简介；  4.2大学生创业计划书的内容分析；  4.3大学生创业计划书的编制；  4.4大学生蓝色创业实践案例汇编； | 1.要求  了解商业计划书的撰写方法。  2.作业内容  拟定一份完整的商业计划书。3.教学方法  课堂讲授、案例分析、小组讨论、实践调查、现场展示等 | 8 | 4 |

**五、课程考核与成绩评定**

**1.考核方式**

开卷考试或完成一份商业计划书。

**2.成绩评定**

平时成绩占30%，考试成绩占70%。

**表4教学目标评价标准**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| 平时成绩 | 100 | 0.3 | 课堂表现 | 0.1 | 根据学生课堂表现打分，满分100。 | 1，2，4 | 6.1，8.1，11.1 |
| 作业 | 0.3 | 主要考核学生对每章节知识点的理解和掌握程度；每次作业按100分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。 | 1，2，3，4 | 6.1，8.1，9.1，11.1 |
| 报告 | 0.3 | 根据报告完成质量，以及实验报告质量评分，满分100分。 | 3，4， | 9.1，11.1 |
| 平时测验 | 0.2 | 做两三次平时测验，每次满分100分。 | 1，2 | 6.1，8.1 |
| 项目研究 | 0.1 | 以小组为单位选题，并撰写报告，设计PPT，最高分100分。 | 4 | 11.1 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.7 | 开卷考试 | 1 | (1)卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。  (2)考核内容包括： 第1-12章，第16章。  (3)建议考试题型包括：选择题、填空题、分析判断、实例分析等其中某几种题型。 | 1，2，3，4 | 6.1，8.1，9.1，11.1 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1．评价依据和方法

课程各目标达成情况为该项目学生的平均得分率，其计算公式为：



课程总目标达成情况为4个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表5设定。

**表5课程目标权重系数**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **权重系数** | 0.4 | 0.1 | 0.1 | 0.4 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

[1] 李家华主编，创业基础，清华大学出版社，2015年第2版。

2．参考资料

[1] 李家华主编，创业基础，北京师范大学出版社2013版。

[2] 王艳茹主编，创业资源，清华大学出版社2014版。

[3] 王艳茹编著，创业基础课堂操作示范，北京师范大学出版社2014版。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

## 

## 23112301《大学英语读写（І,Ⅱ,Ⅲ）》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 23112301 | 课程名称 | 大学英语读写（І,Ⅱ,Ⅲ） |
| 课程性质\* | 人文社会科学类 | 英文名称 | College English Reading & Writing（І,Ⅱ,Ⅲ） |
| 学分学时 | 8.5 : 136（0） | 任课教师 | 黄丽娴、冯巧丽 |
| 执笔教师 | 黄丽娴 | 责任教授 | 何谦卫 |
| 适用专业 | 本科各专业  （不含英语、日语、艺体类专业） | 适用对象 | 全日制本科生（不含英语、日语、艺体类专业） |
| 先修课程 | 无 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.05.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

本门课程为非英语、日语、艺体专业本科生的公共必修课，是以英语语言知识与应用技能、学习策略和跨文化交际为主要内容，以外语教学理论为指导，并集多种教学模式和教学手段为一体的教学体系。教学目标是培养学生英语综合应用能力，使他们在今后工作和社会交往中能用英语有效地进行口头和书面的信息交流，同时增强其自主学习能力，提高综合文化素养。

该课程的设置以教育部最新颁布的《大学英语课程教学要求》中的教改精神为依托，结合我校人才培养模式的定位、教学实际情况以及学生的具体情况而制定，作为我校大学英语教学的指导依据，着重强调英语应用能力的培养，特别是在教学中突出听说能力的训练和提高学生使用语言的能力，确立学生在教学中的主体地位，以现代信息技术，特别是网络技术为支撑的，逐步体现并达到学生个性化学习和自主式学习的新模式。

**二、课程教学目标**

大学英语教学着重培养、提高学生的综合人文素养，使学生具有较好的语言功底和较强的跨文化意识，以适应我国社会发展对人才素质要求的不断提升。本课程的教学对象是高等学校非英语专业的本科生，通过本课程的学习，使学生达到《大学英语课程教学要求》所规定的英语水平要求，并掌握良好的学习方法，打下扎实的语言基础，具备一定的语言运用能力，使英语成为学生交流专业信息、发挥专业特长的有力工具。

课程目标及能力要求具体如下：

1. 能阅读并正确理解语言难度中等的一般题材的文章，掌握中心大意，能在阅读中使用有效的阅读方法。能完成一般性写作任务，内容基本完整，用词恰当，语意连贯。能掌握基本的写作技能。能借助词典对题材熟悉的文章进行英汉互译，译文基本流畅，能在翻译时使用适当的翻译技巧。学生能够在认知的基础上学会熟练运用一定词汇量，包括口头和书面表达两个方面，培养学生的国际视野和外语应用能力。[10.2]
2. 培养学生自主学习和终身学习能力。[12.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 10．沟通 | 10.2具有一定的国际视野，能够了解专业领域的国际发展趋势与新的研究热点，并能在跨文化背景下使用一门外语清晰的陈述和回答问题，解释和尊重世界不同文化的差异性和多样性。 | 1 | 0.6 |
| 12．终身学习 | 12.1具有自主学习和终身学习的意识，掌握拓展知识和能力的基本方法和途径。 | 2 | 0.4 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1．能阅读并正确理解语言难度中等的一般题材的文章，掌握中心大意，能在阅读中使用有效的阅读方法。能完成一般性写作任务，内容基本完整，用词恰当，语意连贯。能掌握基本的写作技能。能借助词典对题材熟悉的文章进行英汉互译，译文基本流畅，能在翻译时使用适当的翻译技巧。学生能够在认知的基础上学会熟练运用一定词汇量，包括口头和书面表达两个方面，培养学生的国际视野和外语应用能力。 | 授课方法：讲授式，讨论式，研究式教学方法；授课手段：板书，多媒体，视频，网络。 | 口语话题、考勤、作业、课堂表现、小测，闭卷考试。 |
| 2．培养学生自主学习和终身学习能力。 | 授课方法：讲授式，讨论式，研究式教学方法；授课手段：板书，多媒体，视频，网络。 | 口语话题、考勤、作业、课堂表现、小测，闭卷考试。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Book I Unit 1 | 新生大学英语导学及语音、音标，Fresh Start | 8 | 1，2 |
| 2 | Book I Unit 2 | Loving Parents, Loving Children | 6 | 1，2 |
| 3 | Book I Unit 3 | Digital Campus | 6 | 1，2 |
| 4 | Book I Unit 4 | Heroes of Our Time | 6 | 1，2 |
| 5 | Book I Unit 5 | Winning Is Not Everything | 6 | 1，2 |
| 6 | Book I Unit 6 | Earn as You Learn? | 6 | 1，2 |
| 7 | Book I Unit 7 | Hoping for the better | 2 | 1，2 |
| 8 | Book II Unit 1 | Language in Mission | 8 | 1，2 |
| 9 | Book II Unit 2 | College－The Ladder to Success? | 8 | 1，2 |
| 10 | Book II Unit 3 | Discovery of a New Life Stage | 8 | 1，2 |
| 11 | Book II Unit 4 | Dance with Love | 8 | 1，2 |
| 12 | Book II Unit 5 | The Money Game | 8 | 1，2 |
| 13 | Book II Unit 6 | Less Is More | 8 | 1，2 |
| 14 | Book II Unit 7 | Women：Making a Difference | 0（自学） | 1，2 |
| 15 | Book III Unit 1 | The Way to Success | 8 | 1，2 |
| 16 | Book III Unit 2 | Beat Your Fear | 8 | 1，2 |
| 17 | Book III Unit 3 | Life Stories | 8 | 1，2 |
| 18 | Book III Unit 4 | Let’s Go | 8 | 1，2 |
| 19 | Book III Unit 5 | When Work Is Pleasure | 8 | 1，2 |
| 20 | Book III Unit 6 | War and Peace | 8 | 1，2 |
| 21 | Book III Unit 7 | Economy：Power Behind Everyday Life | 0（自学） | 1，2 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：课程为考试课，期末考试采用闭卷考试的形式。

2．成绩构成：成绩由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占40%、期末考试成绩占60%。平时成绩由口语话题、考勤、作业、课堂表现和小测构成。

**表4教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时成绩 | 100 | 0.4 | 课堂表现 | 0.3 | 学生在课堂上的口头参与（课堂讨论、回答或提出问题及其他形式的口头交际情况）、学习态度、与教师和同学交往的情况等。鼓励学生积极参与课堂教学，其评价对象可以包括但不限于学生出勤、参与课堂学习过程如回答问题、课堂讨论等。 | 1，2 | 10.2，12.1 |
| 随堂测验 | 0.3 | 在上课时间内任课教师对学生进行的非正式的测验。及时检查学生对课程知识掌握情况，促进学生的课前预习与课堂听课。 | 1，2 | 10.2，12.1 |
| 平时作业 | 0.2 | 主要考核学生对知识点的理解和掌握程度；每次作业按20分制单独评分，评改参考四级标准，取各次成绩的平均值作为平时成绩。 | 1，2 | 10.2，12.1 |
| 口语 | 0.1 | 根据学生口语表达能力评分，满分10分 | 1，2 | 10.2，12.1 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.6 | 闭卷考试 | 1 | 卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。考核内容包括：听力能力、阅读能力、翻译能力及写作能力。 | 1，2 | 10.2，12.1 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1．评价依据和方法

课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价，以及课程总目标达成度评价，具体计算方法如下：



课程总目标达成度为1个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表5设定。

**表5课程目标权重系数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 |
| **权重系数** | 0.6 | 0.4 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

[1]《新视野大学英语教师参考书》（第1-3册） 外语教学与研究出版社

[2]《大学英语通用词汇表》 高等教育出版社

[3]《跨文化交际口语教程》（第1、2册） 上海外语教育出版社，2016

[4]《全新版大学进阶英语视听说教程》（第1-3册） 上海外语教育出版社，2017

2．参考资料

1. 《大学英语课程教学要求（试行）》 教育部高等教育司上海外语教育出版社出版 ，2007
2. 四.六级考试模拟题及真题

3．学习相关网站：

[1] 中国外语教育网站（www.tefl.com.cn）

[2] 中国外语教育研究中心网站（www.sinotefl.com）

[3] 英语教学网站（www.teachingenglish.org.uk）

[4] 上外外语世界网（www.Yeworld.net）

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

## 23112401《大学英语听说（І,Ⅱ,Ⅲ）》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 23112401 | 课程名称 | 大学英语听说（І,Ⅱ,Ⅲ） |
| 课程性质\* | 人文社会科学类 | 英文名称 | College English Listening & Speaking（І,Ⅱ,Ⅲ） |
| 学分学时 | 2.5 : 70（0） | 任课教师 | 韩华、冯巧丽 |
| 执笔教师 | 王爱云 | 责任教授 | 何谦卫 |
| 适用专业 | 本科各专业  （除英语、日语、艺体类专业） | 适用对象 | 全日制本科生（不含英语、日语、艺体类专业） |
| 先修课程 | 无 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.05.10 |

\*数学与自然科学类、工程基础类、专业基础类、专业类、工程实践与毕业设计（论文）、人文社会科学类；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

本门课程为非英语、艺术、体育专业本科生的公共必修课。该课程的设置以教育部最新颁布的《大学英语课程教学要求》中的教改精神为依托，结合我校人才培养模式的定位、教学实际情况以及学生的具体情况而制定，作为我校大学英语听说教学的指导依据，着重强调英语应用能力的培养，特别是在教学中突出听说能力的训练和提高学生使用语言的能力。确立学生在教学中的主体地位，以现代信息技术，特别是网络技术为支撑的，逐步体现并达到学生个性化学习和自主式学习的新模式。

**二、课程教学目标**

1. 通过本课程的学习，使学生能进行日常会话，能就教材内容展开讨论和复述，能就熟悉的话题展开谈话，能够掌握一定的会话策略，能基本表达个人意见、情感、观点等，能基本陈述事实、事件、理由等，语音、语调基本正确。使学生掌握良好的听力技巧，沟通能力，打下扎实的语言基础。培养学生国际视野和外语应用能力。[10.2]

2. 大学英语听说教学着重培养、提高学生的综合人文素养，使学生具有较好的语言功底和较强的跨文化意识，以适应我国社会发展对人才素质要求的不断提升。培养学生自主学习和终身学习能力。[12.1]

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 10．沟通 | 10.2具有一定的国际视野，能够了解专业领域的国际发展趋势与新的研究热点，并能在跨文化背景下使用一门外语清晰的陈述和回答问题，解释和尊重世界不同文化的差异性和多样性。 | 1 | 0.5 |
| 12．终身学习 | 12.1具有自主学习和终身学习的意识，掌握拓展知识和能力的基本方法和途径。 | 2 | 0.5 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1. 通过本课程的学习，使学生能进行日常会话，能就教材内容展开讨论和复述，能就熟悉的话题展开谈话，能够掌握一定的会话策略，能基本表达个人意见、情感、观点等，能基本陈述事实、事件、理由等，语音、语调基本正确。 .使学生掌握良好的听力技巧，沟通能力，打下扎实的语言基础。培养学生国际视野和外语应用能力。 | 板书，多媒体，视频，网络，教师引导，学生视听练习与口语实践为主。 | 听力考核与口语考核。 |
| 2. 大学英语听说教学着重培养、提高学生的综合人文素养，使学生具有较好的语言功底和较强的跨文化意识，以适应我国社会发展对人才素质要求的不断提升。培养学生自主学习和终身学习能力。 | 板书，多媒体，视频，网络，教师引导，学生视听练习与口语实践为主。 | 听力考核与口语考核。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 大学英语听说I  新生大学英语导学及语音、音标 | 20个元音及28个辅音的发音部位及技巧，字母组合发音规律 | 2 | 1，2 |
| 2 | 大学英语听说I  Unit 1 Identity | 1.Listening A &B 2.Listening skills  3. Video | 1 | 1，2 |
| 3 | 大学英语听说I  Unit 2 Sports | 1.Listening A &B 2.Listening skills  3. Video | 1 | 1，2 |
| 4 | 大学英语听说I  Unit 3 The Night | 1.Listening A &B 2.Listening skills  3. Video | 1 | 1，2 |
| 5 | 大学英语听说I  Unit 4 Fashion | 1.Listening A &B 2.Listening skills  3. Video | 1 | 1，2 |
| 6 | 大学英语听说I  TEST 1 | TEST 1 | 1 | 1，2 |
| 7 | 大学英语听说I  Unit 5 Homes | 1.Listening A &B 2.Listening skills  3. Video | 1 | 1，2 |
| 8 | 大学英语听说I  Unit 6 Buying & Selling | 1.Listening A &B 2.Listening skills  3. Video | 1 | 1，2 |
| 9 | 大学英语听说I  Unit 7 Weather | 1.Listening A &B 2.Listening skills  3. Video | 1 | 1，2 |
| 10 | 大学英语听说I  Unit8 Mysteries | 1.Listening A &B 2.Listening skills  3. Video | 1 | 1，2 |
| 11 | 大学英语听说I  TEST 2 | TEST 2 | 1 | 1，2 |
| 12 | 大学英语听说I  Final Exam  口语及听力测试 | Final Exam  口语及听力测试 | 2 | 1，2 |
| 13 | 大学英语听说II  Unit 1 Education | 1.Listening A &B  2.Listening skills  3. Video  4. Expansion activity | 2 | 1，2 |
| 14 | 大学英语听说II  Unit 2 Water | 1.Listening A &B  2.Listening skills  3. Video  4. Expansion activity | 2 | 1，2 |
| 15 | 大学英语听说II  Unit 3 Food | 1.Listening A &B  2.Listening skills  3. Video  4. Expansion activity | 2 | 1，2 |
| 16 | 大学英语听说II  Unit 4 Festivals | 1.Listening A &B  2.Listening skills  3. Video  4. Expansion activity | 2 | 1，2 |
| 17 | 大学英语听说II  TEST 1 | TEST 1 | 2 | 1，2 |
| 18 | 大学英语听说II  听力期中测试 | 大学英语四级考试听力模拟题 | 2 | 1，2 |
| 19 | 大学英语听说II  Unit 5 Cities | 1.Listening A &B  2.Listening skills  3. Video  4. Expansion activity | 2 | 1，2 |
| 20 | 大学英语听说II  Unit 6 Jobs | 1.Listening A &B  2.Listening skills  3. Video  4. Expansion activity | 2 | 1，2 |
| 21 | 大学英语听说II  Unit 7 Music | 1.Listening A &B  2.Listening skills  3. Video  4. Expansion activity | 2 | 1，2 |
| 22 | 大学英语听说II  Unit 8 Journey | 1.Listening A &B  2.Listening skills  3. Video  4. Expansion activity | 2 | 1，2 |
| 23 | 大学英语听说II  TEST 2 | TEST 2 | 2 | 1，2 |
| 24 | 大学英语听说II  配音 | 主题角色扮演 | 3 | 1，2 |
| 25 | 大学英语听说II  期末考试 | Final Exam  口语测试 | 2 | 1，2 |
| 26 | 大学英语听说II  期末考试 | Final Exam  听力测试 | 1 | 1，2 |
| 27 | 大学英语听说III  Unit 1 Family | 1.Listening A &B 2.Listening skills  3. Video  4. Expansion activity | 2 | 1，2 |
| 28 | 大学英语听说III  Unit 2 Nature | 1.Listening A &B 2.Listening skills  3. Video  4. Expansion activity | 2 | 1，2 |
| 29 | 大学英语听说III  Unit 3 Happiness | 1.Listening A &B 2.Listening skills  3. Video  4. Expansion activity | 2 | 1，2 |
| 30 | 大学英语听说III  Unit 4 Conservation | 1.Listening A &B 2.Listening skills  3. Video  4. Expansion activity | 2 | 1，2 |
| 31 | 大学英语听说III  TEST 1 | TEST 1 | 2 | 1，2 |
| 32 | 大学英语听说III  听力期中测试 | 大学英语四级考试听力模拟题 | 2 | 1，2 |
| 33 | 大学英语听说III  Unit 5 Friendship | 1.Listening A &B 2.Listening skills  3. Video  4. Expansion activity | 2 | 1，2 |
| 34 | 大学英语听说III  Unit 6 Fear | 1.Listening A &B 2.Listening skills  3. Video  4. Expansion activity | 2 | 1，2 |
| 35 | 大学英语听说III  Unit 7 Health | 1.Listening A &B 2.Listening skills  3. Video  4. Expansion activity | 2 | 1，2 |
| 36 | 大学英语听说III  Unit 8 Change | 1.Listening A &B 2.Listening skills  3. Video  4. Expansion activity | 2 | 1，2 |
| 37 | 大学英语听说III  TEST 2 | TEST 2 | 2 | 1，2 |
| 38 | 大学英语听说III  配音 | 主题角色扮演 | 3 | 1，2 |
| 39 | 大学英语听说III  期末考试 | Final Exam | 2 | 1，2 |
| 40 | 大学英语听说III  期末考试 | 口语测试 | 1 | 1，2 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：

（1）听力考核

a. 课程为考查课，听力期中、期末考试由任课老师根据大学英语四、六级考试题型提供在线组题、考核，学生将答案写在练习本上，教师评分，登记在册。

b. 测试的目的是为了强化学生自主学习能力，将事先布置给学生在课外练习的内容作为测试的主要内容。

c. 因实习、病假、事假没能参加平时小测试的学生，凭所在学院证明，给予补测；没能参加期中、期末测试的学生凭其所在学院证明，经公英部主任同意后，给予补考机会，或将平时小测试中的平均成绩视为期中、期末测试成绩。

（2）口语考核

a. 口语成绩主要根据课堂回答问题、小组讨论、小测试等确定，登记在册成绩每学期不少于三次；

b. 口语评分标准：

优秀（90分以上）：说话速度正常，语法错误很少，语调自然，发音准确，交流自然，思辨能力强，表达观点清晰。

良好（80-89分）：语速较正常，基本句型正确，语法错误少，词汇量够用，发音基本准确，交流较自然，能够表达出自己的观点。

中等（70-79分）：说话有些停顿，基本句型比较准确，有一些语法错误，词汇量勉强够用，语调不够自然，发音带有明显的地方口音，但基本上可以听懂，交流基本没有障碍。

及格（60-69分）：说话经常停顿，严重的语法错误导致表达困难，词汇量十分有限，语音、语调较差，交流有点困难。

不及格（60分以下）： 基本上无法参与交流。

2．成绩构成：1）由平时成绩和期末考试成绩构成，平时成绩占40%、期末考试成绩占60%。

平时成绩由口语话题、考勤、作业、课堂表现和小测构成。该课程由任课教师根据学生的出勤情况、作业、讨论、小测试、课堂回答问题等情况进行考核，确定该课程的最终成绩。

听说课程总成绩 T = L (30%) + S (30%) + P (40%)

T (Total): 总成绩 L (Listening): 听 S (Speaking ):说 P ( Performance): 平时表现

听力成绩 L (30%) = Q1 (15%) + Q2 (15%)

Q (Quiz ): 测试 Q1: 期中测试 Q2: 期末测试

2）.平时成绩

a. 出勤（15分）：学生迟到、早退、事假、旷课等行为由任课教师酌情扣分。

b. 课堂纪律（10分）：课堂主动提问、积极参与课堂讨论、回单教师问题等，每次酌情加分；上课交头接耳、喧哗、玩耍、吃零食、玩手机、睡觉等或其它影响课堂教学行为，每次酌情扣分。

c. 平时作业（15分）：未交作业、未能按时完成或完成质量不高的，由任课教师酌情扣分。

3．考核评价标准见表4所示。

**表4教学目标评价标准**

| **成绩** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** | **毕业要求指标点** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时成绩 | 100 | 0.4 | 课堂表现 | 0.4 | 根据学生课堂表现打分，满分100。 | 1，2 | 10.2，12.1 |
| 听力 | 0.3 | 口语成绩主要根据课堂回答问题、小组讨论、小测试等确定，登记在册成绩每学期不少于三次，满分100分。 | 1，2 | 10.2，12.1 |
| 口语 | 0.3 | 由任课老师根据大学英语四、六级考试题型提供在线组题、考核，学生将答案写在练习本上，教师评分，登记在册，满分100分。 | 1，2 | 10.2，12.1 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.6 | 闭卷考试 | 1 | 卷面成绩100分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。 | 1，2 | 10.2，12.1 |

**六、课程教学目标达成情况评价**

1．评价依据和方法

课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价，以及课程总目标达成度评价，具体计算方法如下：



课程总目标达成度为5个课程目标的加权得分率，其计算公式为：



其中权重系数按照表5设定。

**表5课程目标权重系数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 |
| **权重系数** | 0.5 | 0.5 |

课程毕业要求指标点达成情况评价：

课程支撑毕业要求指标点的达成情况为对应的课程目标达成情况的加权值，其计算公式为：



2．课程总结要求

依据达成情况评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

[1] 孔庆炎、李霄翔、贾国栋. 大学体验英语综合教程1-3（第三版）[M]. 北京：高等教育出版社，2014。

[2] 张敬源、张虹. 大学体验英语视听说教程1-3（第二版）[M]. 北京：高等教育出版社，2014。

2．参考资料

1. 郑树棠.大学英语新要求词汇手册[M]. 北京：外语教学与研究出版社，2005。
2. 吴树敬等. 大学体验英语一课一练1-3（第二版）[M]. 北京：高等教育出版社，2014。

|  |
| --- |
| 审定人：王骥 |
| 批准人：张炎生 |
| 日 期：2022.04.20 |

## 33431506《管理经济学概论》课程教学大纲

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程编号 | 33431506 | 课程名称 | 管理经济学概论 |
| 课程性质\* | 通识教育选修课 | 英文名称 | Introduction to management Economics |
| 学分学时 | 2 : 32 | 任课教师 | 杜军 |
| 企业专家 | 曾耿滨 | 行业专家 | 闫敬文 |
| 执笔教师 | 刘畅 | 责任教授 | 王骥 |
| 适用专业 | 电子信息工程 | 适用对象 | 本科 |
| 先修课程 | 高等数学 | 同修课程 | 无 |
| 排斥课程 | 无 | 定稿日期 | 2022.05.10 |

\*通识教育核心课、跨学科基础课、通识教育选修课、专业教育核心课、学科专业拓展课、通识实践、专业综合实践；学分学时处（）内为实验学时。

**一、课程简介**

《管理经济学概论》是电子信息工程专业学生的一门通识选修课，它是一门把微观经济学原理和分析方法用于企业经济管理决策的课程。其教学目的，一是通过本门课程的学习，使学生掌握管理经济学的基本知识和基本理论，为企业的管理决策实践提供经济理论和经济分析的思想框架；二是使学生了解企业在市场经济体制中的地位，使企业的决策能够更好地适应于市场体系。

**二、课程教学目标**

通过本课程的学习，使学生了解外国资本—帝国主义入侵中国及其与中国封建势力相结合给中华民族和中国人民带来的深重苦难，了解近代以来中国所面临的争取民族独立、人民解放和实现国家富强、人民富裕这两项历史任务；懂得必须首先推翻半殖民地半封建的社会制度，争得民族独立、人民解放，才能为集中力量进行现代化建设开辟道路，认识革命的必要性、正义性、进步性；自觉地继承近代以来中国人民的爱国主义传统和革命传统，发扬中华民族的民族精神，进一步增强民族自尊心、自信心和自豪感。

本课程的具体教学目标如下：

1．理解管理经济学在现代企业经营管理和现代公共管理中的理论意义与实践意义，形成正确的历史观、国情观和人生观。紧密结合我国经济实际，通过对有关历史进程、事件和人物的分析，提高运用科学的历史观和方法论分析问题、辨别是非的能力。

2．了解管理经济学的基本知识：资源的稀缺性、资源有效配置和资源利用问题，经济学与管理经济学的关系，消费者行为与需求理论，成本理论、成本的经济性质和短期与长期成本分析，市场结构与市场竞争及企业生产决策的一般原理，风险与决策资本预算，技术进步与创新等。

3．理解管理经济学的基本理论：需求、供给与市场均衡，市场需求及其规律，市场供给及其规律，市场均衡，市场机制的作用，政府干预与价格政策分析，需求和供给弹性分析，短期生产函数、边际报酬递减规律与短期生产决策，长期生产函数、边际技术替代递减规律、生产要素的最优组合规模与收益的关系及长期生产决策。

4．掌握政府对经济进行干预的理论、政策、方法及其后果，初步掌握在现代市场经济和政府宏观调控条件下，进行企业管理和公共事业管理分析的能力。

课程教学目标与毕业要求的对应关系见表1：

**表1 毕业要求指标点实现矩阵**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** | **权重** |
| --- | --- | --- | --- |
| 8. 职业规范 | 8.1坚持以德立身、以德立学，树立正确的人生观、民族观、国家观和价值观，具有良好的人文社会科学素养和社会责任感 | 1 | 0.2 |
| 11. 项目管理 | 11.1理解并掌握工程实践中工程管理的基本原理与经济决策方法。 | 2,3 | 0.3 |
| 11.2能够在多学科环境中应用工程管理原理与经济决策方法。 | 2，3 | 0.3 |
| 12. 终身学习 | 12.1具有自主学习和终身学习的意识，掌握拓展知识和能力的基本方法和途径。 | 4 | 0.2 |

**三、课程教学目标达成途径（或教学设计）**

**表2 教学目标达成途径**

| **课程教学目标** | **达成途径** | **考核方式** |
| --- | --- | --- |
| 1. 理解管理经济学在现代企业经营管理和现代公共管理中的理论意义与实践意义，形成正确的历史观、国情观和人生观。紧密结合我国经济实际，通过对有关历史进程、事件和人物的分析，提高运用科学的历史观和方法论分析问题、辨别是非的能力。 | 课堂讲授、多媒体演示、讨论。 | 过程考核与理论考核。 |
| 2. 了解管理经济学的基本知识：资源的稀缺性、资源有效配置和资源利用问题，经济学与管理经济学的关系，消费者行为与需求理论，成本理论、成本的经济性质和短期与长期成本分析，市场结构与市场竞争及企业生产决策的一般原理，风险与决策资本预算，技术进步与创新等。 | 课堂讲授、多媒体演示、讨论。 | 过程考核与理论考核。 |
| 3. 理解管理经济学的基本理论： 需求、供给与市场均衡，市场需求及其规律，市场供给及其规律，市场均衡，市场机制的作用，政府干预与价格政策分析，需求和供给弹性分析，短期生产函数、边际报酬递减规律与短期生产决策，长期生产函数、边际技术替代递减规律、生产要素的最优组合规模与收益的关系及长期生产决策。 | 课堂讲授、多媒体演示、讨论。 | 过程考核与理论考核。 |
| 4. 掌握政府对经济进行干预的理论、政策、方法及其后果，初步掌握在现代市场经济和政府宏观调控条件下，进行企业管理和公共事业管理分析的能力。 | 课堂讲授、多媒体演示、讨论。 | 过程考核与理论考核。 |

**四、课程教学内容、教与学的要求**

本课程理论教学内容与教学要求见表3。

**表3教学内容与教学要求**

| **序号** | **教学内容** | **教与学的要求** | **学时** | **教学目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 第一章 绪论  第一节 对经济学的初步认识  一、人类社会面临的基本矛盾：资源的稀缺性  二、基本经济问题  三、资源有效配置  四、资源利用问题  五、基本经济问题的解决方式：经济制度  第二节 经济学与管理经济学  一、经济学概述  二、经济学的基本研究方法  三、管理经济学  第三节 现代经济中的市场、企业与政府  一、市场与市场机制  二、企业与企业制度  三、政府的经济作用 | 1）了解经济学、微观经济学与管理经济学的关系；  2）了解管理经济学和经济体制；  3）掌握机会成本的概念与计算；  4）理解管理经济学研究方法：抽象分析法、均衡分析法、边际分析法、数量经济模型。 | 2 | 1，2 |
| 2 | 第二章 需求、供给与市场均衡——为重点章节之一  第一节 市场需求及其规律  一、需求的基本概念  二、需求表、需求函数与需求曲线  三、决定需求的因素  四、需求曲线移动  第二节 市场供给及其规律  一、供给的基本概念  二、供给表、供给函数与供给曲线  三、决定供给因素  四、供给曲线的移动  第三节 市场均衡——为教学难点之一  一、市场均衡与市场价格的形成  二、市场机制的作用  三、市场均衡的波动  四、政府干预与价格政策分析  第四节 需求和供给弹性分析——为教学难点之一  一、需求弹性的定义  二、需求价格弹性  三、需求的收入弹性  四、需求的交叉价格弹性  五、供给的价格弹性 | 1）掌握需求量及其影响因素；  2）掌握供给量及其影响因素；  3）理解供求法则；  4）掌握需求—供给分析； | 4 | 1，2，3 |
| 3 | 第三章 消费者行为与需求理论  第一节 消费者行为  一、效用与边际效用  二、边际效用递减规律  三、效用最大化与消费者均衡条件  四、边际替代率递减规律  五、完全替代品和完全互补品  六、管理决策的启示  七、替代效应与收入效应  八、外部连带效应  九、信息不完全的影响  第二节 需求估计与需求预测 | 1）了解弹性的概念；  2）理解需求的价格弹性；  3）理解需求的收入弹性；  4）理解需求的交叉价格弹性； | 4 | 1，3 |
| 4 | 第四章 生产理论——为重点章节之一  第一节 生产函数  一、生产函数及其基本特征  二、投入要素  三、短期生产和长期生产  第二节 短期生产决策  一、短期生产函数  二、总产量、平均产量、边际产量的相互关系——为教学难点之一  三、边际报酬递减规律  四、短期生产的三个阶段  第三节 长期生产决策  一、长期生产函数  二、等产量曲线  三、边际技术替代递减规律  四、等成本曲线  第四节 生产要素的最优组合  一、一定成本下产量最大的投入组合  二、一定产量下成本最小的投入组合  三、投入要素最优组合的一般原理  第五节 规模与收益的关系 | 1）掌握生产要素与生产函数；  2）掌握短期生产函数,边际收益递减规律，单一可变投入要素的最优利用；  3）掌握等产量函数与等成本函数，多种可变投入要素的最优组合；  4）理解技术进步；  5）了解规模收益的类型及判断； | 8 | 1，3 |
| 5 | 第五章 成本理论——为教学难点之一  第一节 成本的经济性质  一、成本的不同含义  二、成本与利润  三、生产与成本  第二节 短期成本分析  一、固定成本、变动成本与总成本  二、平均成本与边际成本  三、总成本、平均成本与边际成本之间的关系  第三节 长期成本分析与规模经济  一、产量曲线与成本曲线的关系  二、长期总成本、长期平均成本与长期边际成本  三、长期平均成本、短期平均成本与企业规模的选择  四、规模经济性及其主要原因  五、适度规模与最低有效规模  六、外在经济性与范围经济性 | 1）理解成本的含义；  2）掌握短期成本函数；  3）掌握长期成本函数；  4）了解规模经济、学习效应、范围经济；  5）掌握成本函数的分析应用（贡献分析法、盈亏平衡分析法）； | 4 | 1，2 |
| 6 | 第六章 市场结构与市场竞争  第一节 市场结构及特点  一、市场结构及其划分  二、市场运行规则  三、企业生产决策的一般原理  第二节 完全竞争市场分析  第三节 完全垄断市场分析  第四节 垄断竞争市场的分析  第五节 寡头垄断市场分析 | 1）了解市场结构；  2）理解完全竞争市场的特征、短期均衡与长期均衡的条件；  3）理解完全垄断市场的特征、成因及均衡条件；  4）理解垄断竞争市场的短期与长期决策、产品的差异化竞争； | 6 | 2，3，4 |
| 7 | 第七章 长期计划决策  第一节 风险与决策  第二节 资本预算  第三节 技术进步与创新  一、技术进步的含义和类型  二、技术进步与生产效率  三、技术进步与市场结构  四、现代企业的技术创新 | 1. 了解风险与决策 2. 理解资本预算 3. 理解技术进步的含义、类型、生产效率、市场结构和技术创新的概念。 | 2 | 1，4 |
| 8 | 第八章 市场失灵与政府对经济的干预  第一节 市场失灵  第二节 市场失灵和政府的作用  一、市场势力与政府管制  二、信息不完全性与对策  三、外部经济效应与对策  四、公共物品  第三节 政府的宏观经济政策  一、宏观经济政策的目标  二、宏观经济政策的工具  三、宏观经济政策的选择 | 1）掌握市场失灵的概念，表现；  2）理解政府对经济的干预手段，方法、对策等；  3）理解宏观经济政策的目标  4）掌握宏观经济政策的工具和选择。 | 2 | 1，4 |

**五、课程考核及成绩评定**

1．考核方式：

课程考核：分“过程考核”与“理论考核”两部分构成。过程考核，由学生自主学习考核和平时课堂表现考核予以体现，主要包括语言表达、课堂展示等内容；目标考核，以理论教学考核为主要内容，考察学生对课程教学内容的基本知识、基本理论的掌握与理解程度。

（1）理论教学考核

第一、课程考核依据，依据本课程的总体教学目标和对学生的培养目标和要求，依据广东海洋大学考试规定，结合本课程的性质和特点。

第二、课程考核性质，目标考核，考察学生对课程教学内容的基本知识、基本理论的掌握与理解程度，考察学生的知识结构、人文素养、理论水平。

第三、具体的考核方式为课程论文。

（2）学生自主学习考核

第一、课程考核依据

依据本课程的总体教学目标和对学生的培养目标和要求，依据广东海洋大学考试规定，结合本课程的性质和特点。

第二、课程考核性质

过程考核，考察学生的实践能力、逻辑分析能力。

第三、具体的考核方式

学生课外搜集资料、社会调研，撰写一篇课程论文或实践报告。论文或报告字数不得少于5000字，不能网上抄袭。论文雷同者一经发现，成绩减分。

（3）课上考核

第一、课程考核依据，依据本课程的总体教学目标和对学生的培养目标和要求，依据广东海洋大学考试规定，结合本课程的性质和特点。

第二课程考核性质，过程考核，考察学生出勤率、学习态度、语言表达能力。

第三、具体的考核方式，统计学生的出勤、课堂发言、互动等情况。旷课3次以上，本项成绩为0分；迟到或旷课1-2次，酌情扣分。

2．成绩构成：课程考核总成绩由平时成绩和论文组成，平时成绩占40%，包括课堂表现占总成绩的20%，平时表现成绩占总成绩的20%，期末论文成绩占60%。

3．考核评价标准见表5所示。

**表5教学目标评价标准**

| **成绩**  **类型** | **分值** | **权重** | **类别** | **权重** | **考核/评价细则** | **课程目标** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平时  成绩 | 100 | 0.4 | 课堂表现 | 0..25 | 根据学生课堂表现打分，考查课堂沟通和表达能力等，满分100。 | 1，2，3，4 |
| 作业 | 0..25 | 主要考查对各章知识点的理解程度，学习态度，对相关知识、概念的总体认识和把握，满分100分。 | 1，2，3 |
| 出勤 | 0.5 | 考查平时出勤情况，满分100分。 | 1，2，3，4 |
| 期末考试成绩 | 100 | 0.6 | 课程论文 | 1 | (1)论文成绩100分。论文成绩按比例计入课程总评成绩。  (2)考核内容：格式标准，选题难易适中，论点及论据准确，论文结构完整，有逻辑性。 | 1，2，3，4 |

**六、课程教学目标达成度评价**

1．达成度评价依据和方法

课程目标由课程考核获得的数据进行评价，课程目标达成度为该课程目标学生的平均得分率，其计算公式为：



课程支撑毕业要求指标点的评价方式

课程支撑毕业要求指标点的达成度为对应的课程目标达成度的加权值，其计算公式及系数为：



其中权重系数按照表5设定。

**表5课程目标权重系数**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **权重系数** | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.2 |

2．课程总结要求

依据达成度评价、教师自评、学生评价，以及课程教学情况、考试情况，对课程进行有针对性的总结，每学年撰写试卷分析、课程总结与自我评价表，提出持续改进课程教学的措施。

**七、教材及参考资料**

1．教材

管理经济学（第7版），吴德庆等，人民大学出版社，2018年。

2．参考资料

西方经济学（宏观部分），高鸿业，人民大学出版社，2018年。

西方经济学（微观部分），高鸿业，人民大学出版社，2018年。

审定人：王骥

批准人：张炎生

日 期：2022.04.20