机械电子工程专业

2018级培养方案

课

程

大

纲

汇

编

常州工学院航空与机械工程学院/飞行学院

2018年10月

编撰说明

1.《课程体系对毕业要求指标点的支撑关系表》中强支撑课程的课程大纲需在本《汇编》中全部提供;

2.如某专业核心课不是强支撑课程，仍需要在汇编中提供该专业核心课的课程大纲;

3.每门课的课程大纲需重起一页（用分页符分开）。

课程目录

[编撰说明 2](#_Toc34379171)

[思想道德修养与法律基础课程教学大纲 5](#_Toc34379172)

[中国近现代史纲要课程教学大纲 14](#_Toc34379173)

[马克思主义基本原理概论课程教学大纲 25](#_Toc34379174)

[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 35](#_Toc34379175)

[形势与政策课程教学大纲 47](#_Toc34379176)

[体育I课程教学大纲 56](#_Toc34379177)

[体育II课程教学大纲 59](#_Toc34379178)

[体育III课程教学大纲 63](#_Toc34379179)

[体育IV课程教学大纲 66](#_Toc34379180)

[大学英语B（I）课程教学大纲 69](#_Toc34379181)

[大学英语B（II）课程教学大纲 74](#_Toc34379182)

[高等数学A（上）课程教学大纲 79](#_Toc34379183)

[高等数学A（下）课程教学大纲 86](#_Toc34379184)

[大学物理A（上）课程教学大纲 93](#_Toc34379185)

[大学物理A（下）课程教学大纲 102](#_Toc34379186)

[物理实验A（上）课程教学大纲 110](#_Toc34379187)

[物理实验A（下）课程教学大纲 117](#_Toc34379188)

[计算机语言(C)课程教学大纲 124](#_Toc34379189)

[专业导论与职业发展课程教学大纲 134](#_Toc34379190)

[就业指导课程教学大纲 142](#_Toc34379191)

[军事理论课程教学大纲 149](#_Toc34379192)

[机械制图A（上）课程教学大纲 151](#_Toc34379193)

[机械制图A（下）课程教学大纲 158](#_Toc34379194)

[工程力学A（上）课程教学大纲 166](#_Toc34379195)

[工程力学A（下）课程教学大纲 174](#_Toc34379196)

[概率论课程教学大纲 180](#_Toc34379197)

[电工基础B课程教学大纲 186](#_Toc34379198)

[机械设计基础课程教学大纲 195](#_Toc34379199)

[机械制造基础课程教学大纲 204](#_Toc34379200)

[电子技术A课程教学大纲 212](#_Toc34379201)

[机械工程控制基础课程教学大纲 220](#_Toc34379202)

[液压与气压传动课程教学大纲 227](#_Toc34379203)

[传感器技术与应用课程教学大纲 236](#_Toc34379204)

[线性代数课程教学大纲 246](#_Toc34379205)

[高级语言程序设计课程教学大纲 252](#_Toc34379206)

[单片机原理与接口技术课程教学大纲 263](#_Toc34379207)

[机电传动控制课程教学大纲 270](#_Toc34379208)

[机器人技术基础课程教学大纲 279](#_Toc34379209)

[机电一体化系统设计课程教学大纲 287](#_Toc34379210)

[工业现场总线技术课程教学大纲 290](#_Toc34379211)

[工业机器人技术及应用课程教学大纲 300](#_Toc34379212)

[机器人视觉与人工智能课程教学大纲 311](#_Toc34379213)

[现代电机控制技术课程教学大纲 318](#_Toc34379214)

[数控技术课程教学大纲 324](#_Toc34379215)

[MATLAB软件应用课程教学大纲 331](#_Toc34379216)

[有限元法与软件应用课程教学大纲 338](#_Toc34379217)

[机电类专业英语课程教学大纲 347](#_Toc34379218)

[互换性与测量技术课程教学大纲 352](#_Toc34379219)

[机械制图综合训练教学大纲 360](#_Toc34379220)

[金工实习教学大纲 364](#_Toc34379221)

[电工实习B教学大纲 372](#_Toc34379222)

[电子工艺实习B教学大纲 378](#_Toc34379223)

[生产实习教学大纲 385](#_Toc34379224)

[工业机器人控制综合实习教学大纲 391](#_Toc34379225)

[电子技术课程设计A教学大纲 396](#_Toc34379226)

[单片机原理与接口技术课程设计教学大纲 404](#_Toc34379227)

[机器人技术基础课程设计教学大纲 411](#_Toc34379228)

[机电一体化系统设计课程设计教学大纲 417](#_Toc34379229)

[毕业设计（论文）教学大纲 424](#_Toc34379230)

课程代码：1001001

思想道德修养与法律基础课程教学大纲

（PoliticalTheoryandBasicLawEducation）

一、课程概况

学分：3

学时：48（其中：讲授学时42，实践学时6）

先修课程：无

适用专业：所有本科专业

教材：《思想道德修养与法律基础》，本书编写组主编，高等教育出版社，2018年9月出版

课程归口：马克思主义学院

课程的性质与任务：本课程是面向全体本科专业开设的通识必修课。

通过本课程的学习，培养学生了解中华民族的传统美德和社会主义核心价值体系的基本内容，掌握以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神实质，认识建设社会主义法治体系的基本内涵和重要意义，坚定科学的理想信念，树立正确的人生观和价值观，培养良好的思想道德素质和法律素质，加强自我修养，从而成为德智体美全面发展的社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。

二、课程目标

目标1：帮助大学生科学认识社会，培养良好的思想道德素质和法律素质，把个人人生理想融入国家和民族的事业中。

目标2：帮助学生进一步提高分辨是非、善恶、美丑和加强自我修养的能力，帮助大学生树立崇高的理想信念，确立正确的人生观和价值观，熟悉职业规范、培养职业道德和良好的社会适应能力、人际沟通能力。

本课程支撑专业培养方案中毕业要求7-1、毕业要求8-1，对应关系如表所示。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | | | | | | |
| 目标1 | 目标2 |  |  |  |  |  |  |
| 毕业要求7-1 | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| 毕业要求8-1 |  | √ |  |  |  |  |  |  |

三、课程内容及要求

（一）绪论

1.教学内容

（1）我们处在中国特色社会主义新时代

（2）时代新人要以民族复兴为己任

2.基本要求

（1）了解中国发展的新方位，中国特色社会主义进入了新时代；

（2）理解中国特色社会主义进入新时代的实践价值和世界意义；

（3）掌握学习本课程的学习方法，增强学习的积极性和主动性，明确自己肩负的历史使命和时代责任。

3.重点难点

（1）社会主义核心价值体系的科学内涵；

（2）中国特色社会主义进入新时代的实践价值。

(二)人生的青春之问

1.教学内容

（1）人生与人生观

（2）个人与社会的辩证关系

（3）正确的人生观

（4）创造有意义的人生

2.基本要求

（1）了解人生观的基本内涵以及对人生的重要作用。

（2）理解树立为人民服务的人生观的重要意义。

（3）掌握处理各种关系的方法，立志在实践中创造有价值的人生，做到和谐发展。

3.重点难点

（1）树立为人民服务的人生观；

（1）立志在实践中创造有价值的人生。

(三)坚定理想信念

1.教学内容

（1）理想信念的内涵及重要性

（2）崇高的理想信念

（3）在实现中国梦的实践中放飞青春梦想

2.基本要求

（1）了解理想信念、共同理想的含义和特征。

（2）理解理想信念对大学生成才的重要意义，树立马克思主义的崇高的理想信念。

（3）掌握把理想转化为现实，实现中国梦的基本条件。

3.重点难点

（1）人生价值在于人的创造性社会实践；

（2）正确认识和处理个人与他人、个人与社会的关系；

（3）走与社会实践相结合的道路。

(四)弘扬中国精神

1.教学内容

（1）中国精神是兴国强国之魂

（2）爱国主义及其时代要求

（3）让改革创新成为青春远航的动力

2.基本要求

（1）了解中国精神的科学内涵，实现中国梦必须弘扬中国精神。

（2）理解爱国主义的科学内涵和民族精神的优良传统，创新创造是中华民族的民族禀赋。

（3）掌握做忠诚的爱国者及改革创新实践者的途径。

3.重点难点

（1）继承和发扬中华民族的爱国主义优良传统；

（2）在经济全球化条件下发扬爱国主义精神。

（五）践行社会主义核心价值观

1.教学内容

（1）社会主义核心价值观的基本内容

（2）当代中国发展进步的精神指引

（3）社会主义核心价值观的历史底蕴

（4）社会主义核心价值观的现实基础

（5）社会主义核心价值观的道义力量

（6）做社会主义核心价值观的积极践行者

2.基本要求

（1）了解社会主义核心价值观的基本内容。

（2）理解社会主义核心价值观的历史底蕴、现实基础、道义力量。

（3）掌握积极努力做社会主义核心价值观的践行者，扣好人生的第一个扣子。

3.重点难点

（1）社会主义核心价值观的基本内容；

（2）积极努力做社会主义核心价值观的践行者。

（六）明大德守公德严私德

1.教学内容

（1）道德及其变化发展

（2）吸收借鉴优秀道德成果

（3）社会主义道德的核心和原则

（4）社会公德

（5）职业道德

（6）家庭美德

（7）个人品德

（8）向上向善、知行合一

2.基本要求

（1）了解道德的历史演变、功能、作用和中华民族优良道德传统、革命道德。

（2）理解公共生活、职业生活、婚姻家庭生活中的道德与法律的内容；正确的择业观、职业观、恋爱观、婚姻观及公德意识的养成。

（3）掌握学习和掌握社会生活领域的道德规范和法律规范，自觉加强道德修养和法律修养，锤炼高尚品格。

3.重点难点

（1）增强道德意识，自觉遵守公共生活、职业生活、婚姻家庭生活道德规范。

（七）尊法学法守法用法

1.教学内容

（1）社会主义法律的特征和运行

（2）以宪法为核心的中国特色社会主义法律体系

（3）建设中国特色社会主义法治体系

（4）坚持走中国特色社会主义法治道路

（5）培养法治思维

（6）依法行使权利与履行义务

2.基本要求

（1）了解法律的概念与历史发展，宪法规定的基本制度、实体法律部门和程序法律部门，社会主义法治思维方式与法律的至上地位，法律权利与义务以及二者的关系。

（2）理解社会主义法治观念的主要内容、社主义法治思维方式的基本含义和特征，我国宪法法律规定的权利和义务。

（3）掌握中国特色社会主义法治体系，不断增强维护法律尊严的自觉性和责任感。树立法治理念，培养法治思维，维护法律权威，成为具有良好的法律素质的社会主义建设者和接班人，如何依法行使权利和履行义务。

3.重点难点

（1）我国社会主义法治观念的内涵和原则；

（2）社会主义法治思维方式的内容和培养途径。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的课程目标 | 支撑的毕业要求  指标点 | 讲授学时 | 实践学时 |
| 1 | 绪论 | 目标1、2 | 7-1 | 3 | 6 |
| 2 | 人生的青春之问 | 目标1、2 | 7-1 | 6 |
| 3 | 坚定理想信念 | 目标1、2 | 7-1 | 3 |
| 4 | 弘扬中国精神 | 目标1、2 | 7-1 | 6 |
| 5 | 践行社会主义核心价值观 | 目标1、2 | 7-1、8-1 | 3 |
| 6 | 明大德守公德严私德 | 目标1、2 | 7-1、8-1 | 6 |
| 7 | 尊法学法守法用法 | 目标1、2 | 7-1、8-1 | 12 |
| 8 | 复习考查 | 目标1、2 | 7-1、8-1 | 3 |
| 合计 | | | | 42 | 6 |

四、课程实践

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实践项目名称 | 实践内容及要求 | 学时 | 对毕业要求的支撑 | 类型 | 备注 |
| 1 | 记录大学生活，规划大学生涯 | 对大学生活进行纪实观察，认真思考自己的大学该如何度过，撰写心得体会。 | 6 | 7-1、8-1 | 综合性 | 选做 |
| 2 | 聆听法治讲座，开展法治宣传 | 以个人或小组形式，参与聆听法制讲座、观摩法庭审判、开展法制宣传等法治活动，深刻领会社会主义法治理念，撰写心得体会。 | 6 | 7-1、8-1 | 综合性 | 选做 |

五、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1．采用多媒体教学手段，结合时事政治和案例分析，引导学生认真思考，在保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂气氛。

2．采用启发式、讨论式、案例式、专题式教学，结合实际案例，让学生真正了解并掌握思想道德修养与法律基础的主要内容，从而具备相关知识和方法的实际应用能力。

（二）课程实施与保障

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织；  （2）熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面；  （3）结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段讲授部分教学内容；  （4）确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确，推理正确，条理清晰，重点突出，理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生的思想政治素质，提高学生发现、分析和解决问题的能力，以便让学生能体会和领略学科研究的思路和方法。  （3）运用多媒体教学手段、课堂讨论、辩论、演讲等多种形式开展教学，以培养学生分析问题和解决问题的能力，培养学生语言组织与表达的能力。  （4）表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | （1）学生完成作业必须达到以下基本要求：  a按时按量完成作业，不缺交，不抄袭；  b作业本规范，书写清晰。  c作业要结构完整、层次分明、逻辑严密，符合学科语言表达规范。  （2）教师批改或讲评作业要求如下：  a学生的作业要全批全改，并按时批改、讲评学生每次交来的作业；  b教师批改或讲评作业要认真、细致，每次批改或讲评作业后，按百分制评定成绩，并写明日期；  c期末按每个学生作业的平均成绩，作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 建议任课教师安排时间进行课外答疑与辅导工作。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为闭卷考试，采取教考分离方式。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3及以上者；  （2）缺课次数达本学期总授课学时的1/3及以上者；  （3）机考成绩低于40分者；  （4）存在课程目标小于0.6。 |

六、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业考核，期末考试采用闭卷机考方式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×60%+期末考试成绩×40%，平时成绩=出勤成绩×20%+作业成绩×30%+学习态度×30%+实践成绩×20%。

具体内容和比例如表所示：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩  60% | 出勤成绩 | 20% | 课堂不定期点名，考核能否按时到勤，旷课一次扣20分，迟到与早退一次扣10分。 | 7-1、8-1 |
| 作业成绩 | 30% | 每章节对应有思考题和习题，考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分，计算全部作业的平均成绩。 | 7-1、8-1 |
| 学习态度 | 30% | 听课情况，关注学生听课的精神状态，随时做记录，以督促学生按时上课，认真听讲（占30%）；课堂随机提问，提高学生上课精神的集中度，并考察学生当堂课程的掌握情况（占30%）；课堂测试，以章节为单位，每个独立的知识体系，课堂给出3~5个题目，以测试学生的掌握情况（占40%）。 | 7-1、8-1 |
| 实践成绩 | 20% | 能按要求制定实践计划（占20%）；按照预设方案完成实践（占50%）；作业字迹工整、格式规范（占30%） | 7-1、8-1 |
| 期末考试  40% | 期末考试 | 100% | 试卷题型包括选择题、判断题、多项选择题等（每次考核可能题型不同，以当次考核题型为准）。其中考核思政理论基础知识的题（占50%）；考核是否具有运用马克思主义的立场观点和方法分析和解决问题的能力的题（占40%）；考核是否掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力途径的题（占10%）。 | 7-1、8-1 |

（三）所有课程目标均大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要补考或重修，每课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=期末考试成绩占总评成绩的权重×课程目标i在结课成绩中的权重。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、实践环节、平时考核情况，以及学生、教学督导等反馈，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

1.《毛泽东选集》（第1-4卷）[M].人民出版社1991年版。

2.《邓小平文选》（第1-3卷）[M].人民出版社1995年版。

3.《江泽民文选》（1-3卷）[M].人民出版社2006年版。

4.《胡锦涛文选》（第1-3卷）[M].人民出版社2016年版。

5.《习近平谈治国理政》（第1-2卷）[M].外文出版社2017年版

6.《习近平新时代中国特色社会主义思想三十讲》[M].学习出版社2018年版。

执笔人：丁枫

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：1002002

中国近现代史纲要课程教学大纲

（IntroductiontoChineseModernandContemporaryHistory）

一、课程概况

学分：3

学时：48（其中：讲授学时42，实践学时6）

先修课程：“思想道德修养与法律基础”

适用专业：所有本科专业

教材：《中国近现代史纲要》，本书编写组主编，高等教育出版社，2018年9月出版

课程归口：马克思主义学院

课程的性质与任务：本课程是面向全体本科专业开设的通识必修课。

通过本课程的学习，了解中国近现代社会历史发展的主要特点，深刻认识中国共产党在马克思主义指引下建立社会主义制度是中国人民和中国历史的正确选择，从而增强坚定走中国特色社会主义道路的信念。

二、课程目标

目标1：帮助学生了解国史﹑国情，掌握中国近现代社会发展的规律，深刻领会历史和人民是怎样选择了马克思主义，选择了中国共产党，选择了社会主义道路，选择了改革开放，从而坚定走中国特色社会主义道路的信念。

本课程支撑专业培养方案中毕业要求8-1，对应关系如表所示。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | | | | | |
| 目标1 |  |  |  |  |  |  |
| 毕业要求8-1 | √ |  |  |  |  |  |  |

三、课程内容及要求

（一）风云变幻的八十年

1.教学内容

（1）鸦片战争前的中国与世界

（2）外国资本主义入侵与近代中国社会的半殖民地半封建性质

（3）近代中国的主要矛盾和历史任务

2.基本要求

（1）了解中国近现代史的内涵、中国近现代社会性质与发展的轨迹及其启示

（2）理解由于鸦片战争以及资本—帝国主义一次又一次的侵略，中国开始沦为半殖民地半封建社会

（3）理解中国人民的两大任务是求得民族独立和人民解放、实现国家繁荣富强

3.重点难点

（1）近代中国社会的主要矛盾、社会性质及其基本特征

（2）近代中国的两大任务及其相互关系

（二）反对外国侵略的斗争

1.教学内容

（1）资本-帝国主义对中国的侵略

（2）抵御外国武装侵略争取民族独立的斗争

（3）反侵略战争的失败与民族意识的觉醒

2.基本要求

（1）了解近代以来帝国主义对中国的侵略以及中国人民反侵略斗争

（2）理解中华民族是一个坚贞不屈，勇于反抗外来压迫的民族

（3）增强民族自信心

3.重点难点

（1）近代中国历次反侵略战争失败的原因和教训

（三）对国家出路的早期探索

1.教学内容

（1）农民群众斗争风暴的起落

（2）洋务运动的兴衰

（3）维新运动的兴起和夭折

2.基本要求

（1）了解近代中国社会各阶级、阶层对国家民族出路的探索过程

（2）充分认识农民阶级、地主阶级改革派以及资产阶级维新派都不能实现中国真正的独立与富强

3.重点难点

（1）近代中国不同阶级阶层对国家出路的早期探索

（2）农民战争、地主阶级改良运动、资产阶级维新运动都不能实现中国民族独立和国家富强的原因

（四）辛亥革命与君主专制制度的终结

1.教学内容

（1）举起近代民族民主革命的旗帜

（2）辛亥革命与建立民国

（3）辛亥革命的失败

2.基本要求

（1）了解辛亥革命和建立民国

（2）认识辛亥革命的历史意义，同时理解它的最终失败说明了资产阶级共和方案不能救中国

（3）理解和认识马克思主义在中国的传播和走社会主义道路是历史的必然

3.重点难点

（1）近代中国革命的必要性、正义性、进步性

（2）辛亥革命与中国历史的巨大变化

（3）中国共产党人的初心和使命

（五）翻天覆地的三十年；开天辟地的大事变

1.教学内容

（1）中国所处的时代和国际环境

（2）“三座大山”的重压

（3）两个中国之命运

（4）新文化运动和五四运动

（5）马克思主义进一步传播与中国共产党诞生

（6）中国革命的新局面

2.基本要求

（1）了解1919-1949年中国所处的时代和国际环境，正确认识北洋军阀的统治，理解中国社会性质仍然是半殖民地半封建社会

（2）理解新文化运动及五四运动的历史意义，正确认识新民主主义革命

（3）充分认识中国先进分子对马克思主义的选择以及中国共产党成立的重大意义，尤其是认识到党的成立是中国社会发展和革命发展的客观要求

3.重点难点

（1）中国新民主主义革命发生发展的社会历史条件

（2）近代中国三种建国方案

（3）中国先进分子为什么选择了马克思主义

（4）中国共产党的成立是中国社会发展的客观要求

（六）中国革命的新道路

1.教学内容

（1）对革命新道路的艰苦探索

（2）中国革命在探索中曲折前进

2.基本要求

（1）了解中国革命胜利和失败的反复

（2）认识马克思主义中国化的重要性

（3）掌握中国革命新道路的开辟凝结了党和人民的集体智慧

（4）了解毛泽东思想的形成过程，充分认识毛泽东的突出贡献

3.重点难点

（1）中国革命新道路的探索

（2）马克思主义中国化

（3）长征的意义，继承和发扬长征精神

（七）中华民族的抗日战争

1.教学内容

（1）日本发动灭亡中国的侵略战争

（2）中国人民奋起抗击日本侵略者

（3）国民党与抗日的正面战场

（4）中国共产党成为抗日战争的中流砥柱

（5）抗日战争的胜利及其原因和意义

2.基本要求

（1）了解抗日战争的历史地位及伟大意义

（2）正确理解中国共产党是全民族抗战的中流砥柱

3.重点难点

（1）中国的抗日战争是神圣的民族战争

（2）中国共产党是中国抗日战争的中流砥柱

（3）中国抗日战争取得胜利的基本经验和意义

（八）为新中国而奋斗

1.教学内容

（1）从争取和平民主到进行自卫战争

（2）国民党政府处在全民的包围中

（3）中国共产党与民主党派的合作

（4）创建人民民主专政的新中国

2.基本要求

（1）了解第三次国内革命战争

（2）深刻认识人民共和国的建立和中国共产党执政地位的取得是历史和人民的选择

3.重点难点

（1）中国革命取得胜利的基本经验

（2）中国共产党的执政地位是历史和人民的选择

（九）辉煌的历史进程

1.教学内容

（1）中华人民共和国的成立和中国进入社会主义初级阶段

（2）新中国发展的两个历史时期及其相互关系

（3）开创和发展中国特色社会主义

（4）中国特色社会主义进入新时代

2.基本要求

（1）了解中国社会主义建设道路的艰难探索

（2）认识和理解“前途是光明的、道路是曲折的”，自觉增强建设社会主义的信心和决心

3.重点难点

（1）中国社会主义建设道路的成就与挫折

（2）增强为建设社会主义服务的信心和决心

（十）社会主义基本制度在中国的确立

1.教学内容

（1）从新民主主义向社会主义过渡的开始

（2）社会主义道路：历史和人民的选择

（3）有中国特点的向社会主义过渡的道路

2.基本要求

（1）了解从新民主主义到社会主义的确立过程

（2）理解和认识选择社会主义的正确性

（3）理解和认识社会主义改造的成就及意义

（4）树立社会主义核心价值观

3.重点难点

（1）新民主主义社会的性质

（2）社会主义制度在中国的确立是历史和人民的选择

（十一）社会主义建设在探索中曲折发展

1.教学内容

（1）良好的开局

（2）探索中的严重曲折

（3）建设的成就探索的成果

2.基本要求

（1）了解建国后一段时期的社会主义建设的历史

（2）正确估量当时社会主义建设的成就

（3）正解评价这段历史，对挫折和失败进行客观的、科学的分析，总结其经验教训

3.重点难点

（1）中国社会主义建设道路过程中所取得的成就及挫折

（2）中国社会主义建设道路探索的经验教训

（十二）中国特色社会主义的开创与持续发展

1.教学内容

（1）历史性的伟大转折和改革开放的起步

（2）改革开放和现代化建设新局面的展开

（3）中国特色社会主义事业的跨世纪发展

（4）在新的历史起点上推进中国特色社会主义

2.基本要求

（1）了解十一届三中全会以来的改革开放历史

（2）正确认识社会主义改革是社会主义发展中不可缺少的环节

（3）全面理解党的理论创新和实践创新的探索

3.重点难点

（1）走中国特色社会主义道路的意义

（2）中国特色社会主义怎样开创和接续发展

（十三）中国特色社会主义进入新时代

1.教学内容

（1）开拓中国特色社会主义更为广阔的发展前景

（2）党和国家事业的历史性成就和历史性变革

（3）夺取新时代中国特色社会主义的伟大胜利

2.基本要求

（1）了解党的十八大以来的历史性成就和历史性变革

（2）认识十九大的各项议程、贡献和十九届二中、三中全会作出的重大决策部署

3.重点难点

（1）中国特色社会主义进入新时代与我国社会主要矛盾的新变化

（2）认识习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的课程目标 | 支撑的毕业要求  指标点 | 讲授学时 | 实践学时 |
| 1 | 风云变幻的八十年 | 目标1 | 8-1 | 3 | 6 |
| 2 | 反对外国侵略的斗争 | 目标1 | 8-1 | 3 |
| 3 | 对国家出路的早期探索 | 目标1 | 8-1 | 3 |
| 4 | 辛亥革命与君主专制制度的终结 | 目标1 | 8-1 | 3 |
| 5 | 翻天覆地的三十年；开天辟地的大事变 | 目标1 | 8-1 | 3 |
| 6 | 中国革命的新道路 | 目标1 | 8-1 | 3 |
| 7 | 中华民族的抗日战争 | 目标1 | 8-1 | 3 |
| 8 | 为新中国而奋斗 | 目标1 | 8-1 | 3 |
| 9 | 辉煌的历史进程 | 目标1 | 8-1 | 3 |
| 10 | 社会主义基本制度在中国的确立 | 目标1 | 8-1 | 3 |
| 11 | 社会主义建设在探索中曲折发展 | 目标1 | 8-1 | 3 |
| 12 | 中国特色社会主义的开创与持续发展 | 目标1 | 8-1 | 3 |
| 13 | 中国特色社会主义进入新时代 | 目标1 | 8-1 | 3 |
| 14 | 复习、考查 |  |  | 3 |
| 15 | 合计 | | | 42 | 6 |

四、课程实践

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实践项目名称 | 实践内容及要求 | 学时 | 对毕业要求的支撑 | 类型 | 备注 |
| 1 | 家人口述史 | 对话一位家族亲人，回忆他个人亲历、印象深刻的事件。真实记录一段改变个人或家族命运的历史，最好配有老照片的佐证，完成一段历史的个体记忆与个人叙述。 | 6 | 8-1 | 验证性 | 选做 |
| 2 | 历史专题研究 | 关注常州近现代历史人物，如张太雷、瞿秋白、恽代英等，探究近代常州历史变革，分析研究其对历史和现实的具体影响，探讨近现代中国发展道路的选择及经验教训。 | 6 | 8-1 | 验证性 | 选做 |

五、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1．采用多媒体教学手段，联系实际，引导学生认真思考，在保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂气氛。

2．积极采用启发式、讨论式、案例式教学，引导学生以史为鉴，掌握相关历史知识，树立正确的世界观。

（二）课程实施与保障

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织；  （2）熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面；  （3）结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段讲授部分教学内容；  （4）确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确，推理正确，条理清晰，重点突出，理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等，注重培养学生的思想政治素质，提高学生发现、分析和解决问题的能力，以便让学生能体会和领略学科研究的思路和方法。  （3）运用多媒体教学手段、课堂讨论、辩论、演讲等多种形式开展教学，以培养学生分析问题和解决问题的能力，培养学生语言组织与表达的能力。  （4）表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | （1）学生完成作业必须达到以下基本要求：  a按时按量完成作业，不缺交，不抄袭；  b作业本规范，书写清晰。  c作业要结构完整、层次分明、逻辑严密，符合学科语言表达规范。  （2）教师批改或讲评作业要求如下：  a学生的作业要全批全改，并按时批改、讲评学生每次交来的作业；  b教师批改或讲评作业要认真、细致，每次批改或讲评作业后，按百分制评定成绩，并写明日期；  c期末按每个学生作业的平均成绩，作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 建议任课教师安排时间进行课外答疑与辅导工作。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为闭卷考试，采取教考分离方式。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3及以上者；  （2）缺课次数达本学期总授课学时1/3及以上者；  （3）机考成绩低于40分者；  （4）存在课程目标小于0.6。 |

六、课程考核

（一）课程考核包括期末考试和平时考核，期末考试采用闭卷机考方式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×60%+期末考试成绩×40%，平时成绩=出勤成绩×20%+作业成绩×30%+学习态度×30%+实践成绩×20%。

具体内容和比例如表所示：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩  60% | 出勤成绩 | 20% | 课堂不定期点名，考核能否按时到勤，旷课一次扣20分，迟到与早退一次扣10分。 | 8-1 |
| 作业成绩 | 30% | 每章节对应有思考题和习题，考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分，计算全部作业的平均成绩。 | 8-1 |
| 学习态度 | 30% | 听课情况，关注学生听课的精神状态，随时做记录，以督促学生按时上课，认真听讲；课堂随机提问，提高学生上课精神的集中度，并考察学生当堂课程的掌握情况；课堂给出3~5个题目，以测试学生的掌握情况。 | 8-1 |
| 实践成绩 | 20% | 能按要求制定实践计划（占20%）；按照预设方案完成实践（占50%）；作业字迹工整、格式规范（占30%） | 8-1 |
| 期末考试  40% | 期末考试 | 100% | 试卷题型包括选择题、判断题、多项选择题等（每次考核可能题型不同，以当次考核题型为准），由计算机随机抽题组卷。 | 8-1 |

（三）所有课程目标均大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要补考或重修，每课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=期末考试成绩占总评成绩的权重×课程目标i在结课成绩中的权重。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、实践环节、平时考核情况，以及学生、教学督导等反馈，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

1.教育部统编.《中国近现代史纲要》[M].高等教育出版社2018版.

2.胡绳.《从鸦片战争到五四运动》[M].人民出版社.

3.《毛泽东选集》（1-4卷）[M].人民出版社1991年版.

4.《邓小平文选》（1-3卷）[M].人民出版社1995年版.

5.《习近平谈治国理政》（1-2卷）[M].外文出版社.2017版.

6.《习近平新时代中国特色社会主义思想三十讲》[M].学习出版社2018年版。

执笔人：孔卓

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：1002003

马克思主义基本原理概论课程教学大纲

（IntroductiontoBasicPrinciplesofMarxism）

一、课程概况

学分：3

学时：48（其中：讲授学时42，实践学时6）

先修课程：“思想道德修养与法律基础”“中国近现代史纲要”

适用专业：所以本科专业

教材：《马克思主义基本原理概论》，本书编写组主编，高等教育出版社，2018年9月出版

课程归口：马克思主义学院

课程的性质与任务：本课程是面向全体本科专业开设的通识必修课。

通过本课程的学习，使学生掌握马克思主义的基本原理，理解辩证唯物主义和历史唯物主义的基本观点，认识资本主义的本质和社会主义建立、实践和发展的必然性，学会运用马克思主义的立场、观点、方法观察、分析和解决社会问题，树立马克思主义的世界观、人生观和价值观。

二、课程目标

目标1：帮助学生掌握马克思主义理论体系的基本内容，理解辩证唯物主义和历史唯物主义的基本观点，认识资本主义的本质和当代发展，认识社会主义建立、实践和发展的必然性。树立马克思主义的世界观、人生观和价值观，提高理论思维水平和运用马克思主义科学世界观、方法论观察和分析问题的能力。

目标2：帮助学生理解并掌握在工程实践活动中运用辩证唯物主义和历史唯物主义进行管理和决策的方法。

本课程支撑专业培养方案中毕业要求8-1、11-1，对应关系如表所示。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | | | | | |
| 目标1 | 目标2 |  |  |  |  |  |
| 毕业要求8-1 | √ |  |  |  |  |  |  |
| 毕业要求11-1 |  | √ |  |  |  |  |  |

三、课程基本内容和要求

（一）导论

1.教学内容

（1）马克思主义的创立与发展

（2）马克思主义的鲜明特征

（3）马克思主义的当代价值

（4）自觉学习和运用马克思主义

2.基本要求

（1）理解和把握什么是马克思主义，了解马克思主义产生的过程和发展阶段

（2）掌握马克思主义的鲜明特征，深刻认识马克思主义的当代价值

（3）增强学习和运用马克思主义的自觉性

3.重点难点

（1）马克思主义的内涵

（2）马克思主义的鲜明特征

（3）马克思主义的当代价值

（二）世界的物质性及发展规律

1.教学内容

（1）世界多样性与物质统一性

（2）事物的联系和发展

（3）唯物辩证法是认识世界和改造世界的根本方法

2.基本要求

（1）学习和掌握辩证唯物主义基本原理，着重把握物质与意识的辩证关系，世界的物质统一性，事物联系和发展的基本环节与基本规律

（2）逐步形成科学的世界观和方法论，运用唯物辩证法分析和解决问题，不断增强思维能力

3.重点难点

（1）世界的物质统一性

（2）主观能动性与客观规律性的辩证统一

（3）联系和发展的基本规律

（4）唯物辩证法是科学的认识方法

（三）实践与认识及其发展规律

1.教学内容

（1）实践与认识

（2）真理与价值

（3）认识世界和改造世界

2.基本要求

（1）学习马克思主义的实践观、认识论和价值论的基本观点，掌握实践、认识、真理、价值的本质及其相互关系

（2）树立实践第一的观点，确立正确的价值观，在改造客观世界的同时改造主观世界，努力实现理论创新和实践创新的良性互动

3.重点难点

（1）科学的实践观

（2）真理的客观性、绝对性和相对性

（3）认识的本质及发展规律

（4）认识论与思想路线

（四）人类社会及其发展规律

1.教学内容

（1）社会基本矛盾及其运动规律

（2）社会历史发展的动力

（3）人民群众在历史发展中的作用

2.基本要求

（1）学习和把握历史唯物主义的基本原理，着重了解社会存在与社会意识的辩证关系、社会基本矛盾运动规律、社会发展的动力以及人民群众和个人在社会历史中的作用

（2）提高运用历史唯物主义正确认识历史和现实、正确认识社会发展规律的自觉性和能力

3.重点难点

（1）社会存在与社会意识的辩证关系

（2）社会基本矛盾运动规律

（3）阶级斗争和社会革命在阶级社会发展中的作用

（4）人民群众和个人在社会历史中的作用

（五）资本主义的本质及规律

1.教学内容

（1）商品经济和价值规律

（2）资本主义经济制度的本质

（3）资本主义政治制度和意识形态

2.基本要求

（1）运用马克思主义的立场、观点、方法，准确认识资本主义生产方式的内在矛盾

（2）深刻理解资本主义经济制度的本质，正确把握社会化大生产和商品经济运动的一般规律

（3）正确认识和把握资本主义政治制度和意识形态的本质

3.重点难点

（1）劳动价值论及其意义

（2）剩余价值论及其意义

（3）资本主义基本矛盾与经济危机

（六）资本主义的发展及其趋势

1.教学内容

（1）垄断资本主义的形成与发展

（2）正确认识当代资本主义的新变化

（3）资本主义的历史地位和发展趋势

2.基本要求

（1）了解资本主义从自由竞争发展到垄断的进程，科学认识国家垄断资本主义和经济全球化的本质

（2）正确认识第二次世界大战后资本主义的新变化及2008年国际金融危机以来资本主义的矛盾与冲突

（3）深刻理解资本主义的历史地位及其为社会主义所代替的历史必然性，坚定资本主义必然灭亡、社会主义必然胜利的信念

3.重点难点

（1）垄断资本主义的特点和实质

（2）经济全球化的表现及影响

（3）资本主义的历史地位及其为社会主义所代替的历史必然性

（七）社会主义的发展及其规律

1.教学内容

（1）社会主义五百年的历史进程

（2）科学社会主义一般原则

（3）在实践中探索现实社会主义的发展规律

2.基本要求

（1）学习和了解社会主义五百年发展历程，把握科学社会主义一般原则

（2）认识经济文化相对落后国家建设社会主义的必然性和长期性，明确社会主义发展道路的多样性

（3）遵循社会主义在实践中开拓前进的发展规律，以昂扬奋进的姿态推进社会主义事业走向光明未来

3.重点难点

（1）科学社会主义一般原则

（2）社会主义发展道路的多样性

（3）经济文化相对落后国家建设社会主义的长期性

（4）社会主义在实践中开拓前进

（八）共产主义崇高理想及其最终实现

1.教学内容

（1）展望未来共产主义新社会

（2）实现共产主义是历史发展的必然趋势

（3）共产主义远大理想与中国特色社会主义共同理想

2.基本要求

（1）学习和掌握预见未来社会的科学方法论原则，把握共产主义社会的基本特征

（2）深刻认识实现共产主义的历史必然性和长期性，把握共产主义远大理想与中国特色社会主义共同理想的辩证关系

（3）坚定理想信念，积极投身新时代中国特色社会主义事业

3.重点难点

（1）预见未来社会的科学方法论原则

（2）共产主义理想实现的必然性

（3）共产主义远大理想与中国特色社会主义共同理想的关系

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如下表所示：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的课程目标 | 支撑的毕业要求  指标点 | 讲授学时 | 实践学时 |
| 1 | 导论 | 目标1 | 8-1 | 3 | 6 |
| 2 | 世界的物质性及发展规律 | 目标1 | 8-1 | 6 |
| 3 | 实践与认识及其发展规律 | 目标1、2 | 8-1、11-1 | 6 |
| 4 | 人类社会及其发展规律 | 目标1 | 8-1 | 6 |
| 5 | 资本主义的本质及规律 | 目标1、2 | 8-1、11-1 | 6 |
| 6 | 资本主义的发展及其趋势 | 目标1、2 | 8-1、11-1 | 6 |
| 7 | 社会主义的发展及其规律 | 目标1、2 | 8-1、11-1 | 3 |
| 8 | 共产主义崇高理想及其最终实现 | 目标1 | 8-1 | 3 |
| 9 | 复习、考查 |  |  | 3 |  |
| 合计 | | | | 42 | 6 |

四、课程实践

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实践项目名称 | 实践内容及要求 | 学时 | 对毕业要求的支撑 | 类型 | 备注 |
| 1 | 马克思主义经典著作选读 | 由任课老师指定所选读的马克思主义经典著作，组织学习小组进行阅读、讨论，提出问题、形成观点，并联系实际，撰写心得体会或读书报告等。 | 6 | 8-1、11-1 | 综合性 | 必做 |

五、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1．采用多媒体教学手段，结合时事政治和案例分析，引导学生认真学习和思考，在保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂气氛。

2．采用研究式、启发式、讨论式、案例式教学，结合实际，让学生真正了解并掌握马克思主义基本原理的主要内容，从而具备相关知识和方法的实际应用能力。

（二）课程实施与保障

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织；  （2）熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面；  （3）结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段讲授部分教学内容；  （4）确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确，推理正确，条理清晰，重点突出，理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体教学等），注重培养学生的思想政治素质，提高学生发现、分析和解决问题的能力，以便让学生能体会和领略学科研究的思路和方法。  （3）运用多媒体教学手段、课堂讨论、辩论、演讲等多种形式开展教学，以培养学生分析问题和解决问题的能力，培养学生语言组织与表达的能力。  （4）表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | （1）学生完成作业必须达到以下基本要求：  a按时按量完成作业，不缺交，不抄袭；  b作业本规范，书写清晰。  c作业要结构完整、层次分明、逻辑严密，符合学科语言表达规范。  （2）教师批改或讲评作业要求如下：  a学生的作业要全批全改，并按时批改、讲评学生每次交来的作业；  b教师批改或讲评作业要认真、细致，每次批改或讲评作业后，按百分制评定成绩，并写明日期；  c期末按每个学生作业的平均成绩，作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 建议任课教师安排时间进行课外答疑与辅导工作。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为闭卷考试，采取教考分离方式。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3及以上者；  （2）缺课次数达本学期总授课学时的1/3及以上者；  （3）机考成绩低于40分者；  （4）存在课程目标小于0.6。 |

六、课程考核

（一）课程考核由期末考试和平时考核构成，期末考试采用闭卷机考方式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×60%+期末考试×40%，平时成绩=出勤成绩×20%+作业成绩×30%+学习态度×30%+实践成绩×20%。

具体内容和比例如表所示：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩  60% | 出勤成绩 | 20% | 课堂不定期点名，考核能否按时到勤，旷课一次扣20分，迟到与早退一次扣10分。 | 8-1、11-1 |
| 作业成绩 | 30% | 以每章节对应的思考题为主要内容，考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分，计算全部作业的平均成绩。 | 8-1、11-1 |
| 学习态度 | 30% | 听课情况，关注学生听课的精神状态，随时做记录，以督促学生按时上课，认真听讲；课堂随机提问，考察学生对当堂课程的掌握情况；课堂测试。 | 8-1、11-1 |
| 实践成绩 | 20% | 按要求制定读书计划（占20%）；按计划完成实践任务（占50%）；作业字迹工整、格式规范（占30%） | 8-1、11-1 |
| 期末考试  40% | 期末考试 | 100% | 试卷题型包括选择题、判断题、多项选择题等（每次考核可能题型不同，以当次考核题型为准）。其中考核思政理论基础知识的题（占50%）；考核是否具有运用马克思主义的立场观点和方法分析和解决问题的能力的题（占40%）；考核是否掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力途径的题（占10%）。 | 8-1、11-1 |

（三）所有课程目标均大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要补考或重修，每课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=期末考试成绩占总评成绩的权重×课程目标i在结课成绩中的权重。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、实践环节、平时考核情况，以及学生、教学督导等反馈，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

1.《马克思恩格斯文集》[M].人民出版社，2009年版。

2．《列宁专题文集》[M].人民出版社，2009年版。

3.《毛泽东选集》（1-4卷）[M].人民出版社1991年版。

4.《邓小平文选》（1-3卷）[M].人民出版社1995年版。

5.《江泽民文选》（1-3卷）[M].人民出版社2006年版。

6.《胡锦涛文选》（1-3卷）[M].人民出版社2016年版。

7.《习近平谈治国理政》（1-2卷）[M].外文出版社2017年版

8.《习近平新时代中国特色社会主义思想三十讲》[M].学习出版社2018年版。

执笔人：沈伟

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：1001004

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

（IntroductiontoMaoZedongThoughtandTheoreticalSystemofSocialismwithChineseCharacteristics）

一、课程概况

学分：5

学时：80（其中：讲授学时66，实践学时14）

先修课程：“思想道德修养与法律基础”“中国近现代史纲要”“马克思主义基本原理”

适用专业：所有本科专业

教材：《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》，本书编写组主编，高等教育出版社，2018年9月出版

课程归口：马克思主义学院

课程的性质与任务：本课程是面向全体本科专业开设的通识必修课。通过本课程的学习，培养学生系统理解和掌握毛泽东思想、邓小平理论、“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的形成发展、主要内容和历史地位，培养学生的思想政治理论素养和服务社会必须具备的人文精神、职业道德素养和终身学习能力，坚定学生对中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信和文化自信，自觉运用马克思主义的立场、观点和方法分析和解决问题，积极投身于中国特色社会主义伟大事业。

二、课程目标

目标1：掌握毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观的形成、发展、主要内容和历史地位，重点掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和历史地位。

目标2：增强坚持和发展中国特色社会主义的道路自信、理论自信、制度自信和文化自信，能够在实践中自觉践行社会主义核心价值观，履行社会责任。

本课程支撑专业培养方案中毕业要求7-1、毕业要求8-1，对应关系如表所示。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | | | | | | |
| 目标1 | 目标2 |  |  |  |  |  |  |
| 毕业要求7-1 | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| 毕业要求8-1 |  | √ |  |  |  |  |  |  |

三、课程内容及要求

（一）前言

1.教学内容

（1）马克思主义中国化的科学内涵

（2）马克思主义中国化的两大历史性飞跃

（3）毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的关系

（4）开设本课程的目的与要求

2.基本要求

通过教学，使学生了解和掌握马克思主义中国化的科学内涵、实质及两大历史性飞跃，了解开设本课程的目的与要求、教材主要内容及逻辑结构、学习要求；理解毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的关系；深刻认识学习本课程的重要性。

3.重点难点

（1）马克思主义中国化科学内涵

（2）毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的关系

（二）毛泽东思想及其历史地位

1．教学内容

（1）毛泽东思想的形成

（2）毛泽东思想的主要内容和活的灵魂

（3）毛泽东思想的历史地位

2．基本要求

通过教学，帮助学生了解毛泽东思想形成的社会历史条件和过程、主要内容；理解毛泽东思想活的灵魂；深刻认识毛泽东思想的历史地位和指导意义。

3．重点难点

（1）毛泽东思想的主要内容和活的灵魂

（2）毛泽东思想的历史地位

（三）新民主主义革命理论

1．教学内容

（1）新民主主义革命理论形成

（2）新民主主义革命的总路线和基本纲领

（3）新民主主义革命的道路和基本经验

2．基本要求

通过教学帮助学生了解和掌握新民主主义革命理论的形成；理解新民主主义革命的总路线和基本纲领、新民主主义革命道路和基本经验；深刻认识新民主主义革命理论的意义。

3．重点难点

（1）新民主主义革命的总路线和基本纲领

（2）新民主主义革命的道路和基本经验

（四）社会主义改造理论

1．教学内容

（1）从新民主主义到社会主义的转变

（2）社会主义改造道路和历史经验

（3）社会主义制度在中国的确立

2．基本要求

通过教学，帮助学生了解从新民主主义向社会主义的转变的历史必然性；理解适合中国特点的社会主义改造道路，深刻认识社会主义制度在中国确立的历史意义。

3．重点难点

（1）新民主主义向社会主义过渡的历史必然性

（2）社会主义制度在中国确立的历史意义

（3）社会主义改造的经验、失误和偏差

（五）社会主义建设道路初步探索的理论成果

1．教学内容

（1）社会主义建设道路初步探索的重要理论成果

（2）社会主义建设道路初步探索的意义和经验教训

2．基本要求

通过教学，帮助学生了解新中国成立后党对社会主义建设道路初步探索的思想成果、理解社会主义建设道路初步探索意义和经验教训；深刻认识社会主义建设道路初步探索过程中形成的正确的理论原则和经验总结，是毛泽东思想体系的重要内容。

3．重点难点

（1）社会主义建设道路初步探索的重要理论成果内容

（2）社会主义建设道路初步探索的意义和经验教训

（六）邓小平理论及其历史地位

1．教学内容

（1）邓小平理论的形成

（2）邓小平理论的基本问题和主要内容

（3）邓小平理论的历史地位

2．基本要求

通过教学，帮助学生了解邓小平理论形成的社会历史条件、过程；掌握和理解邓小平理论的基本问题和主要内容；深刻认识邓小平理论的历史地位和意义。

3．重点难点

（1）邓小平理论的基本问题和主要内容

（2）邓小平理论的历史地位

（七）“三个代表”重要思想

1．教学内容

（1）“三个代表”重要思想的形成

（2）“三个代表”重要思想的核心观点和主要内容

（3）“三个代表”重要思想的历史地位和意义

2．基本要求

通过学习，帮助学生了解“三个代表”重要思想的形成的社会历史条件和形成过程；理解“三个代表”重要思想的核心观点和主要内容；深刻认识“三个代表”重要思想的历史地位和意义。

3．重点难点

（1）“三个代表”重要思想的核心观点和主要内容

（2）“三个代表”重要思想的历史地位和意义

（八）科学发展观

1．教学内容

（1）科学发展观的形成

（2）科学发展观重要思想的科学内涵和主要内容

（3）科学发展观的历史地位和意义

2．基本要求

通过学习，帮助学生了解科学发展观形成的社会历史条件和形成过程；理解科学发展观重要思想的科学内涵和主要内容；深刻认识科学发展观的历史地位和意义。

3．重点难点

（1）科学发展观重要思想的科学内涵和主要内容

（2）科学发展观的历史地位和意义

（九）习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位

1．教学内容

（1）中国特色社会主义进入新时代

（2）习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容

（3）习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位

2．基本要求

通过教学，帮助学生了解中国特色社会主义进入新时代的科学判断；理解习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容；深刻认识习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位。

3．重点难点

（1）习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容

（2）习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位

（十）坚持和发展中国特色社会主义的总任务

1．教学内容

（1）实现中华民族伟大复兴的中国梦

（2）建成社会主义现代化强国的战略安排

2．基本要求

通过教学，帮助学生了解实现中华民族伟大复兴的中国梦是近代以来中华民族最伟大的梦想；理解中国梦的内涵，建成社会主义现代化强国的战略具体目标；深刻认识总任务与中国梦、中国梦与中国特色社会主义的关系。

3．重点难点

（1）近代以来中华民族最伟大的梦想

（2）建成社会主义现代化强国的“两步走”战略的具体安排

（3）中国梦与中国特色社会主义的关系

（十一）“五位一体”总体布局

1．教学内容

（1）建设现代化经济体系

（2）发展社会主义民主政治

（3）推动社会主义文化繁荣兴盛

（4）坚持在发展中保障和改善民生

（5）建设美丽中国

2．基本要求

通过教学，帮助学生了解“五位一体”总体布局的基本内容；理解“五位一体”总体布局就是要建设现代化经济体系、发展社会主义民主政治、推动社会主义文化繁荣兴盛、坚持在发展中保障和改善民生，建设美丽中国；深刻认识“五位一体”是坚持和发展中国特色社会主义和实现社会主义现代化强国的总布局。

3．重点难点

（1）建设现代化经济体系

（2）坚持中国特色社会主义民主政治发展道路

（3）把握意识形态工作的领导权

（4）坚持总体国家安全观

（5）加快生态文明体制改革

（十二）“四个全面”战略布局

1．教学内容

（1）全面建成小康社会

（2）全面深化改革

（3）全面依法治国

（4）全面从严治党

2．基本要求

通过教学，帮助学生了解“四个全面”战略的内涵；理解“四个全面”之间的关系、“四个全面”战略与“五位一体”总布局的关系；深刻认识“四个全面”对实现社会主义现代化和中华民族伟大复兴的战略意义。

3．重点难点

（1）决胜全面建成小康社会

（2）“四个全面”之间的关系

（3）“四个全面”战略布局与“五位一体”总体布局的关系

（十三）全面推进国防和军队现代化

1．教学内容

（1）坚持走中国特色强军之路

（2）推动军民融合深度发展

2．基本要求

通过教学，帮助学生了解习近平强军思想；理解坚持党对军队的绝对领导，建设世界一流军队，推动军民融合深度发展的意义；深刻认识习近平强军思想的历史底位和贡献。

3．重点难点

（1）坚持党对军队的绝对领导

（2）坚持富国和强军的统一

（3）推动军民融合深度发展

（十四）中国特色大国外交

1．教学内容

（1）坚持和平发展道路

（2）推动构建人类命运共同体

2．基本要求

通过教学，帮助学生了解坚持和平发展道路的时代背景、独立自主和平外交政策及其宗旨；理解坚定不移走和平发展道路的必然性、推动建立新型国际关系必要性；深刻认识构建人类命运共同体的科学内涵和实现路径。

3．重点难点

（1）推动建立新型国际关系

（2）构建人类命运共同体思想

（十五）坚持和加强党的领导

1．教学内容

（1）实现中华民族伟大复兴关键在党

（2）坚持党对一切工作的领导

2．基本要求

通过教学，帮助学生了解中国共产党的领导地位是历史和人民的选择，新时代中国共产党的历史使命；理解中国共产党是中国特色社会主义事业的领导核心，必须坚持党对一切工作的领导；深刻认识中国共产党的领导是中国特色社会主义最本质的特征，是中国特色社会主义制度的最大优势，是实现中华民族伟大复兴的关键。

3．重点难点

（1）中国共产党的领导是中国特色社会主义最本质的特征，是中国特色社会主义制度的最大优势

（2）新时代中国共产党的历史使命

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的课程目标 | 支撑的毕业要求  指标点 | 讲授学时 | 实践学时 |
| 1 | 前言 | 目标1 | 7-1 | 3 | 14 |
| 2 | 毛泽东思想及其历史地位 | 目标1 | 7-1 | 3 |
| 3 | 新民主主义革命理论 | 目标1 | 7-1 | 6 |
| 4 | 社会主义改造理论 | 目标1 | 7-1 | 3 |
| 5 | 社会主义建设道路初步探索的理论成果 | 目标1、2 | 7-1、8-1 | 3 |
| 6 | 邓小平理论 | 目标1、2 | 7-1、8-1 | 6 |
| 7 | “三个代表”重要思想 | 目标1、2 | 7-1、8-1 | 3 |
| 8 | 科学发展观 | 目标1、2 | 7-1、8-1 | 3 |
| 9 | 习近平新时代中国特色社会主义思想 | 目标1、2 | 7-1、8-1 | 3 |
| 10 | 坚持和发展中国特色社会主义总任务 | 目标1、2 | 7-1、8-1 | 3 |
| 11 | “五位一体”总布局 | 目标1、2 | 7-1、8-1 | 9 |
| 12 | “四个全面”战略布局 | 目标1、2 | 7-1、8-1 | 6 |
| 13 | 全面推进国防和军队现代化 | 目标1、2 | 7-1、8-1 | 3 |
| 14 | 中国特色大国外交 | 目标1、2 | 7-1、8-1 | 3 |
| 15 | 坚持和加强党的领导 | 目标1、2 | 7-1、8-1 | 3 |
| 16 | 结束语 | 目标1、2 | 7-1、8-1 | 3 |  |
| 17 | 复习考试 |  |  | 3 |  |
| 合计 | | | | 66 | 14 |

四、课程实践

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实践项目名称 | 实践内容及要求 | 学时 | 对毕业要求的支撑 | 类型 | 备注 |
| 1 | 社会调查研究 | 以小组形式，围绕社会热点问题和课程教学要求，确定选题，制定调查方案，展开社会调查，撰写调查报告。 | 14 | 7-1、8-1 | 综合性 | 选做 |
| 2 | 政治理论研究 | 以小组形式，围绕某一政治理论问题，确定选题，制定研究方案，开展理论研究，撰写研究报告。 | 14 | 7-1、8-1 | 综合性 | 选做 |
| 3 | 社会实践活动 | 以小组形式，制定实践方案，深入社会开展志愿服务、科技文化服务、法治宣传、理论宣讲等社会实践活动，撰写实践报告。 | 14 | 7-1、8-1 | 综合性 | 选做 |

五、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1．采用多媒体教学手段，结合时事政治和案例分析，引导学生认真思考，在保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂气氛。

2．采用启发式、讨论式、案例式教学，结合实际案例，让学生真正了解并掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的主要内容，从而具备相关知识和方法的实际应用能力。

（二）课程实施与保障

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织；  （2）熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面；  （3）结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段讲授部分教学内容；  （4）确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确，推理正确，条理清晰，重点突出，理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生的思想政治素质，提高学生发现、分析和解决问题的能力，以便让学生能体会和领略学科研究的思路和方法。  （3）运用多媒体教学手段、课堂讨论、辩论、演讲等多种形式开展教学，以培养学生分析问题和解决问题的能力，培养学生语言组织与表达的能力。  （4）表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | （1）学生完成作业必须达到以下基本要求：  a按时按量完成作业，不缺交，不抄袭；  b作业本规范，书写清晰。  c作业要结构完整、层次分明、逻辑严密，符合学科语言表达规范。  （2）教师批改或讲评作业要求如下：  a学生的作业要全批全改，并按时批改、讲评学生每次交来的作业；  b教师批改或讲评作业要认真、细致，每次批改或讲评作业后，按百分制评定成绩，并写明日期；  c期末按每个学生作业的平均成绩，作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 建议任课教师安排时间进行课外答疑与辅导工作。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为闭卷考试，采取教考分离方式。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3及以上者；  （2）缺课次数达本学期总授课学时1/3及以上者；  （3）机考成绩低于40分者；  （4）存在课程目标小于0.6。 |

六、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业考核，期末考试采用闭卷机考方式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×60%+期末考试×40%，平时成绩=出勤成绩×20%+作业成绩×30%+学习态度×30%+课程实践成绩×20%。

具体内容和比例如表所示：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩  60% | 出勤成绩 | 20% | 课堂不定期点名，考核能否按时到勤，旷课一次扣20分，迟到与早退一次扣10分。 | 7-1、8-1 |
| 作业成绩 | 30% | 每章节对应有思考题和习题，考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分，计算全部作业的平均成绩。 | 7-1、8-1 |
| 学习态度 | 30% | 听课情况，关注学生听课的精神状态，随时做记录，以督促学生按时上课，认真听讲（占30%）；课堂随机提问，提高学生上课精神的集中度，并考察学生当堂课程的掌握情况（占30%）；课堂测试，以章节为单位，每个独立的知识体系，课堂给出3~5个题目，以测试学生的掌握情况（占40%）。 | 7-1、8-1 |
| 实践成绩 | 20% | 能按要求制定实践计划（占20%）；按照预设方案完成实践（占50%）；作业字迹工整、格式规范（占30%） | 7-1、8-1 |
| 期末考试  40% | 期末考试 | 100% | 试卷题型包括选择题、判断题、多项选择题等（每次考核可能题型不同，以当次考核题型为准）。其中考核思政理论基础知识的题（占50%）；考核是否具有运用马克思主义的立场观点和方法分析和解决问题的能力的题（占40%）；考核是否掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力途径的题（占10%）。 | 7-1、8-1 |

（三）所有课程目标均大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要补考或重修，每课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=期末考试成绩占总评成绩的权重×课程目标i在结课成绩中的权重。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、实践环节、平时考核情况，以及学生、教学督导等反馈，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

1.《毛泽东选集》（第1-4卷）[M].人民出版社1991年版。

2.《邓小平文选》（第1-3卷）[M].人民出版社1995年版。

3.《江泽民文选》（1-3卷）[M].人民出版社2006年版。

4.《胡锦涛文选》（第1-3卷）[M].人民出版社2016年版。

5.《习近平谈治国理政》（第1-2卷）[M].外文出版社2017年版

6.《习近平新时代中国特色社会主义思想三十讲》[M].学习出版社2018年版。

执笔人：钱翠玉

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：1002005

形势与政策课程教学大纲

（SituationandPolicy）

一、课程概况

学分：2

学时：32（专题教学）

先修课程：无

适用专业：所有本科专业

教材：《时事报告大学生版（高校形势与政策课专用）》，时事报告杂志社

课程归口：马克思主义学院

课程的性质与任务：本课程是面向全体本科专业开设的通识必修课。是对学生进行形势与政策教育的主渠道和主阵地，在大学生思想政治教育中担负着重要使命，它在引导学生正确认识国际国内形势、正确理解党和国家方针政策方面具有不可代替的重要作用。本课程运用马克思主义认识分析形势的立场、观点和方法对国内外热点问题做出分析，使学生较为全面系统地掌握有关形势与政策的基本概念、正确分析当前形势，理解党和国家的基本政策及我国的基本国情，学会用马克思主义的立场、观点和方法观察分析形势，理解和执行政策。

帮助学生正确认识国家的政治、经济形势，以及国家改革与发展所处的国际环境、时代背景，正确理解党的基本路线、重大方针和政策，正确分析社会关注的热点问题，激发学生的爱国主义热情，增强其民族自信心和社会责任感，把握未来，勤奋学习，成才报国。

二、课程目标

目标1：引导和帮助学生掌握认识形势与政策问题的基本理论和基础知识，掌握党的路线方针政策的基本内容，了解我国改革开放以来形成的一系列政策和建设中国特色社会主义进程中不断完善的政策体系。正确认识当前形势和社会热点问题。

目标2：培养学生掌握正确分析形势和理解政策的能力，特别是对国内外重大事件、敏感问题、社会热点、难点、疑点问题的思考、分析和判断能力。

目标3：通过社会实践让学生感知国情民意，贯彻党的路线方针政策，把对形势与政策的认识统一到党和国家的科学判断上和正确决策上，树立正确的世界观、人生观和价值观。

本课程支撑专业培养方案中毕业要求6-1，毕业要求7-2、毕业要求8-2对应关系如表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求指标点 | 课程目标 | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 |
| 毕业要求6-2 | √ |  |  |
| 毕业要求7-1 |  | √ |  |
| 毕业要求8-2 |  |  | √ |

三、课程内容及要求

（一）历史照亮明天

1.教学目的：通过着力宣讲中国人民抗日战争胜利的伟大历史意义，着力宣讲中国共产党在全民族团结抗战中的中流砥柱作用，有理有据批驳否定党领导抗战的历史功绩、否定中国在世界反法西斯战争中重要地位和作用的错误观点。

2.教学内容：

（1）中国共产党是全民族抗战中的中流砥柱

（2）反法西斯战争的东方主战场

（3）铭记历史开创未来

重点：如何正确认识中国人民抗日战争胜利的历史意义

难点：如何正确认识中国共产党在全民族抗战中的核心地位

（二）如何看当前经济形势

1.教学目的：通过教学，着力向学生阐释我国经济发展的新特点、新变化，帮助学生正确认识当前经济形势，既要看到当前面临的困难和挑战，也要看到我们的机遇和巨大发展潜力，进而增强对中国未来发展的信心。

2.教学内容：

（1）如何看上半年经济“成绩单”

（2）如何看当前的困难和挑战

（3）我们有信心有能力实现预期目标

（4）信心比数字更重要

重点：如何树立起对中国经济未来发展的信心

难点：如何正确认识中国经济发展的新特点和新变化

（三）“一带一路”筑梦中国

1.教学目的：通过教学，要让学生深入了解“一带一路”究竟是什么、有哪些主要特点、我国为什么要提出这一倡议、“一带一路”建设的前景将会怎样等重大问题，充分认识“一带一路”建设对我国发展的重大战略意义。

2.教学内容：

（1）怎样认识与理解“一带一路”

（2）“一带一路”建设进展

（3）“一带一路”建设的风险与挑战

重点：“一带一路”建设对我国发展的重大意义

难点：如何正确理解“一带一路”建设的长期性和战略性

（四）从制造大国迈向制造强国

1.教学目的：通过分析我国制造业的现状，以及新背景下我国制造业面临的新形势、新机遇、新挑战，让学生了解《中国制造2025》制定出台的背景、“三步走”发展规划和未来十年的重点发展领域，把握从制造大国迈向制造强国的思路及路径。深刻理解建设制造强国是一项国家战略，也是一项系统工程，必须把各种力量动员起来，共同推进。

2.教学内容：

（1）我国制造业的总体状况

（2）《中国制造2025》制定出台的背景

（3）《中国制造2025》的主要内容和总体思路

重点：从制造大国向制造强国转变的必要性

难点：如何正确认识我国打造制造强国的重大意义

（五）生态文明托起美丽中国

1.教学目的：通过教学，帮助学生深刻理解生态文明的内涵，充分认识加快推进生态文明建设的极端重要性和紧迫性以及新时期我国生态文明建设的发展重点。

2.教学内容：

（1）生态文明的内涵

（2）我国生态文明建设的发展历程

（3）我国生态文明建设面临的问题

（4）新时期生态文明建设的思路

重点：推进生态文明建设的重要性和紧迫性

难点：如何正确认识我国生态文明建设过程中的问题和不足

（六）“互联网+”：经济发展的新动能

1.教学目的：通过教学，让学生充分认识“互联网+”对于我国经济社会发展的重大意义，并引导学生结合所学专业，思考如何将自己未来人生规划与“互联网+”结合起来。

2.教学内容：

（1）“互联网+”是信息时代的核心生产力

（2）“互联网+”加什么、怎么加

（3）“互联网+”对中国意味着什么

（4）推动“互联网+”更好落地

重点：“互联网+”对中国经济社会发展的重大意义

难点：如何将“互联网+”与自己的未来规划相结合

（七）当前大国关系新变化

1.教学目的：通过教学，要让大学生认清大国关系的复杂性及大国关系对未来世界格局产生的深刻影响，面对纷繁复杂的国际形势，中国将如何应对？

2.教学内容：

（1）大国关系的复杂与嬗变

（2）当前大国关系新看点

（3）新时代中国特色的大国外交

重点：认清大国关系的复杂性和对未来世界格局的深刻影响

难点：如何正确认识大国关系中各主要力量对国际及地区秩序的影响

（八）中东乱局及根源

1.教学目的：通过分析中东地区热点，分析乱局背后的原因，让学生认识到这些热点问题的复杂性，并思考带给我们哪些启示。

2.教学内容：

（1）此起彼伏的地区热点

（2）中东局势的特点

（3）中东长期动荡不止的症结

（4）中东问题的出路

重点：中东乱局带给我们哪些启示

难点：如何正确认识中东乱局背后的原因

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的课程目标 | 支撑的毕业要求  指标点 | 讲授学时 | 实践学时 |
| 1 | 历史照亮明天 | 目标1、2、3 | 6-1、7-2、8-2 | 2 | 16 |
| 2 | 如何看当前经济形势 | 目标1、2、3 | 6-1、7-2、8-2 | 2 |
| 3 | “一带一路”筑梦中国 | 目标1、2、3 | 6-1、7-2、8-2 | 2 |
| 4 | 从制造大国迈向制造强国 | 目标1、2、3 | 6-1、7-2、8-2 | 2 |
| 5 | 生态文明托起美丽中国 | 目标1、2、3 | 6-1、7-2、8-2 | 2 |
| 6 | “互联网+”：经济发展的新动能 | 目标1、2、3 | 6-1、7-2、8-2 | 2 |
| 7 | 当前大国关系新变化 | 目标1、2、3 | 6-1、7-2、8-2 | 2 |
| 8 | 中东乱局及根源 | 目标1、2、3 | 6-1、7-2、8-2 | 2 |

四、课程实践

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实践项目名称 | 实践内容及要求 | 学时 | 对毕业要求的支撑 | 类型 | 备注 |
| 1 | 社会调查研究 | 以小组形式，围绕社会热点问题和课程教学要求，确定选题，制定调查方案，展开社会调查，撰写调查报告。 | 16 | 6-1、7-2、8-2 | 综合性 | 三选一 |
| 2 | 政治理论研究 | 以小组形式，围绕某一政治理论问题，确定选题，制定研究方案，开展理论研究，撰写研究报告。 | 16 | 6-1、7-2、8-2 | 综合性 |
| 3 | 社会实践活动 | 以小组形式，制定实践方案，深入社会开展志愿服务、科技文化服务、法治宣传、理论宣讲等社会实践活动，撰写实践报告。 | 16 | 6-1、7-2、8-2 | 综合性 |

五、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1．采用多媒体教学手段，结合时事政治和案例分析，引导学生认真思考，在保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂气氛。

2．采用启发式、讨论式、案例式教学，结合实际案例，让学生真正了解当前形势政策的主要内容，从而具备相关知识和方法的实际应用能力。

（二）课程实施与保障

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织；  （2）熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面；  （3）结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段讲授部分教学内容；  （4）确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确，推理正确，条理清晰，重点突出，理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生的思想政治素质，提高学生发现、分析和解决问题的能力，以便让学生能体会和领略学科研究的思路和方法。  （3）运用多媒体教学手段、课堂讨论、辩论、演讲等多种形式开展教学，以培养学生分析问题和解决问题的能力，培养学生语言组织与表达的能力。  （4）表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | （1）学生完成作业必须达到以下基本要求：  a按时按量完成作业，不缺交，不抄袭；  b作业本规范，书写清晰。  c作业要结构完整、层次分明、逻辑严密，符合学科语言表达规范。  （2）教师批改或讲评作业要求如下：  a学生的作业要全批全改，并按时批改、讲评学生每次交来的作业；  b教师批改或讲评作业要认真、细致，每次批改或讲评作业后，按百分制评定成绩，并写明日期；  c期末按每个学生作业的平均成绩，作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 建议任课教师安排时间进行课外答疑与辅导工作。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为闭卷考试，采取教考分离方式。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3及以上者；  （2）缺课次数达本学期总授课学时1/3及以上者；  （3）机考成绩低于40分者。 |

六、课程考核

（一）课程考核方式包括结课考核、平时情况考核、实践考核等。结课考核采用卷面考核（闭卷）形式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×60%+期末考试×40%，平时成绩=出勤成绩×20%+作业成绩×30%+学习态度×30%+课程实践成绩×20%。

具体内容和比例如表所示：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩构成  （权重） | 考核评价环节 | 占比 | 考核评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩  （60%） | 出勤情况 | 0.2 | 课堂不定期点名，考核能否按时到勤，旷课一次扣20分，迟到与早退一次扣10分。 | 6-1、7-2、8-2 |
| 平时作业 | 0.3 | 对每次作业完成情况做记录并百分制打分，计算全部作业的平均成绩。 |
| 课堂表现 | 0.3 | 听课情况，关注学生听课的精神状态，督促学生按时上课，认真听讲（占30%）；课堂随机提问，提高学生上课精神的集中度，并考察学生当堂课程的掌握情况（占30%）；课堂测试，以章节为单位，每个独立的知识体系，课堂给出3~5个题目，以测试学生的掌握情况（占40%）。 |
| 实践成绩 | 0.2 | 能按要求制定实践计划（占20%）；按照预设方案完成实践（占50%）；作业字迹工整、格式规范（占30%） |
| 结课成绩  （40%） | 试卷考试 | 1 | 试卷题型包括选择题、判断题、简答题、分析题等（每次考核可能题型不同，以当次考核题型为准）。其中基础知识题占50%，应用能力题占40%，拓展性题型占10%。 | 6-1、7-2、8-2 |

（三）每课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=期末考试成绩占总评成绩的权重×课程目标i在结课成绩中的权重。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、实践环节、平时考核情况，以及学生、教学督导等反馈，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

1.《习近平总书记系列重要讲话读本》学习出版社人民出版社

2.《习近平谈治国理政》外文出版社

3.教育部社会科学司.《高校“形势与政策”教育教学要点》

4.《“形势与政策”专题讲稿》

5.《时事报告》杂志社

执笔人：吴倩

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：1101001

体育I课程教学大纲

（PhysicalEducationI）

一、课程概况

学分：1

学时：36（其中：课内讲授30学时，课外实践6学时）

适用专业：全校各专业

建议教材：《新编大学体育》，金向红陈德泉主编，苏州大学出版社，出版时间：2017年7月

课程归口：体育教学部

课程的性质与任务：本课程是学校大一学生（通识必修）必修课。通过本课程的学习，达到增强学生体质与健康，促进身心和谐的发展、生活质量和体育技能与素养的提高。为后续体育选项课程及终身体育奠定基础。

二、课程目标

目标1.正确树立健康第一的思想，培养终身体育意识，积极参加各种体育活动，熟练掌握体育锻炼的方法和技能，不断提高体育运动能力和水平。

目标2.基本掌握和有效提高身体素质、全面发展体能的理论知识和方法，正确测试和评价自己的体质状况，养成良好的行为习惯，形成健康的生活方式，具有健康的体魄。

目标3.通过体育活动，积极调整自己的心理状态，养成积极乐观的生活态度，提高适应社会的能力。

三、课程内容及要求

（一）体育理论部分

1.体育与健康

2.体育运动与大学生心理健康

3.体育锻炼与营养

（二）实践部分

1.队列队形与基本体操

2.全面发展体能

（1）各种有助于提高学生快速跑能力的素质练习。

（2）各种有助于提高学生耐久力的素质练习。

（3）各种有助于提高学生肌肉力量的素质练习。

3.武术：

（1）基本功练习；正踢腿、侧踢腿、外摆腿、弹腿等、手型、手法、步型、步法。

（2）学习二十四式简化太极拳。

4.篮球

（1）准备姿势及移动

（2）传接球（原地双手胸前传接球及单传双接、行进间双手传接球）

（3）运球（原地高低、行进间直线、变向、转身运球）

（4）投篮（原地单手肩上投篮，行进间单手肩上投篮、行进间运球投篮）

（5）基本战术配合（传切、掩护、联防盯人和快攻）

（6）教学比赛

5.机动及其它：

（1）介绍和组织学生进行乒乓球、羽毛球、网球、健美操等项目的教学和练习。

（2）身体素质和体质健康测试项目练习。

四、课时分配：

体育I课时数分配表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 体育理论 | 运动实践 | | 素质练习与测试 | 机动 | 小计 |
| 球类  运动 | 太极拳 |
| 1 | 体育I | 2 | 12 | 10 | 12 | 2 | 36 |

五、课程考核

（一）课程考核包括项目期末考试、平时表现、早锻炼出勤及大学生体质健康测试成绩。

（二）课程总评成绩=平时成绩×10%+早锻炼出勤10%+体质测试20%+期末项目考试成绩×60%。（其中每学期早锻炼出勤不满30次，体育总成绩不评分，体育成绩为不及格，计59分）

体育I考试项目

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 年级 | 学期 | 项目 |
| 一年级 | 第一学期 | 1.篮球定点单手肩上投篮或半场往返运球上篮（任选）  2.太极拳动作技评。  3.《学生体质健康标准》项目测试。 |

考核细则说明：

1.单手肩上投篮；男生站在罚球线后、女生可站在罚球线前50厘米处投篮，每人投十次篮，按投中数计分。

2.半场往返一趟运球投篮：从球场中线右侧处开始运球上篮，投中后，再运球到左侧脚踩中线后转身折回运球上篮，投中后再快速运球回起点，按时间计算得分。

3.二十四式简化太极拳，依据学生完成整套动作质量评分。

4.身体素质测试项目的评分参照《学生体质健康标准》

执笔人：刘国春

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：1101002

体育II课程教学大纲

（PhysicalEducationII）

一、课程概况

学分：1

学时：36（其中：课内讲授30学时，课外实践6学时）

适用专业：全校各专业

建议教材：《新编大学体育》，金向红陈德泉主编，苏州大学出版社，出版时间：2017年7月

课程归口：体育教学部

课程的性质与任务：本课程是学校大一学生（通识必修）必修课。通过本课程的学习，达到增强学生体质与健康，促进身心和谐的发展、生活质量和体育技能与素养的提高。为后续体育选项课程及终身体育奠定基础。

二、课程目标

目标1.正确树立健康第一的思想，培养终身体育意识，积极参加各种体育活动，熟练掌握体育锻炼的方法和技能，不断提高体育运动能力和水平。

目标2.基本掌握和有效提高身体素质、全面发展体能的理论知识和方法，正确测试和评价自己的体质状况，养成良好的行为习惯，形成健康的生活方式，具有健康的体魄。

目标3.通过体育活动，积极调整自己的心理状态，养成积极乐观的生活态度，提高适应社会的能力。

三、课程内容和要求

（一）体育理论部分

1.体育锻炼中运动损伤的预防与处理

2.社会文化视野下的体育

（二）实践部分

1.发展体能：发展跳跃能力的各种练习。

2.体操（技巧）

（1）各种姿势前、后滚翻，鱼跃前滚翻。

（2）肩肘倒立（女）、头手倒立（男）。

（3）燕式平衡、跪撑平衡。

（4）跪跳、挺身跳。

（5）成套动作

男生：燕式平衡——头手倒立（接前滚翻）成站立——转体180°——接挺身跳；

女生：前滚翻成直腿坐——后倒成肩肘倒立——单肩后滚翻成跪撑平衡——挺身跳；

3.排球（女生）：

（1）准备姿势、移动。

（2）传、垫球：双手下手垫球、双手上手传球。

（3）发球：正（侧）面下手发球、正面上手发球。

（4）扣球：4号位扣高球。

（5）战术介绍：“中一二”、“边一二”进攻和“心跟进”防守战术。

（6）分组教学比赛。

4.足球（男生）：

（1）熟悉球性，学习踢球（脚内侧、脚背内侧踢球）和传球（脚底、脚内侧停球）技术。

（2）复习传接球技术，学习运球（外脚背运球）和顶球（前额正面顶球）技术。

（3）阵形介绍：“四四二”或“四三三”阵形。

（4）分组教学比赛。

5.机动及其它

（1）身体素质和体质健康测试项目内容练习。

（2）乒乓球、羽毛球、网球、健美操等项目练习。

四、课时分配

参考各个自选项目的要求：

体育II课时数分配表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 体育理论 | 运动实践 | | 素质练习与测试 | 机动 | 合计 |
| 球类运动 | 技巧 |
| 1 | 体育II | 2 | 12 | 10 | 10 | 2 | 6 |

五、课程考核

（一）课程考核包括项目期末考试、平时表现、早锻炼出勤及大学生体质健康测试成绩。

（二）课程总评成绩=平时成绩×10%+早锻炼出勤10%+体质测试成绩20%+期末项目考试成绩×60%。（其中每学期早锻炼出勤不满30次，体育总成绩不评分，体育成绩为不及格，计59分）

体育II考试项目

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 年级 | 学期 | 项目 |
| 一年级 | 第二学期 | 1.排球：对垫（女生）  2.技巧动作技评  3.足球踢远（男生）  4.身体素质测试（学生体质健康测试） |

考核细则说明：

1.排球：对垫相距不小于3米。

2.技巧成套组合动作：依据学生完成动作的质量进行技评。

⑴男生：燕式平衡——头手倒立（接前滚翻）成站立——转体180°接挺身跳。

⑵女生：前滚翻成直腿坐——后倒成肩肘倒立——后滚翻成跪撑平衡——挺身跳。

3.大学生体质健康标准测试八项。

表㈠

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 内容  分值 | 单手肩  上投篮 | | 往返运球上篮（秒） | | 排球对垫 | 足球踢远（m） | 50米（男） | 50米（女） | 实心球  （男）  2kg | 实心球  （女）  2kg |
| 男 | 女 | 男 | 女 | 女 |
| 100 | 7 | 7 | 13 | 18 | 28 | 35 | 参照体质健康测试标准 | | | |
| 0 | 6 | 6 | 14 | 20 | 23 | 32 |
| 80 | 5 | 5 | 15 | 22 | 18 | 29 |
| 70 | 4 | 4 | 17 | 24 | 13 | 25 |
| 60 | 3 | 3 | 20 | 28 | 8 | 20 |
| 50 | 2 | 2 | 25 | 35 | 6 | 15 |
| 40 | 1 | 1 | 30 | 40 | 4 | 12 |

表㈡

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 100-90 | 80-70 | 60-69 | 50-59 | 40-0 |
| 技巧 | 完成动作质量好动作轻松自然连贯协调 | 完成动作质量较好动作较轻松自然 | 能完成动作但不够轻松连贯。 | 不能完成动作，动作紧张不连贯 | 不能完成动作，动作紧张不连贯 |
| 太极拳  或少年拳 | 运劲顺达、沉稳准确、连贯圆活、手眼身法步协调 | 运劲较顺达；动作比较连贯沉稳，手眼身法步较协调。 | 能够完成整套动作，但不够沉稳、手眼身法步不够协调。 | 不能完成整套动作。 | 不能完成整套动作。 |

执笔人：刘国春

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：1102001

体育III课程教学大纲

（PhysicalEducationIII）

一、课程概况

学分：1

学时：36（其中：课内讲授30学时，课外实践6学时）

适用专业：全校各专业

建议教材：《新编大学体育》，金向红陈德泉主编，苏州大学出版社，出版时间：2017年7月

课程归口：体育教学部

课程的性质与任务：本课程是学校大二学生（通识必修）必修课，课程以选项课程为主，项目主要有：篮球、排球、足球、乒乓球、网球、羽毛球、手球、健美（男）、健美操（女）、保健课等16个项目左右。以身体练习为主要手段，发展学生的各项身体素质和运动技能，激发学生积极参与体育活动的兴趣达到增强学生体质与健康，促进学生身心和谐的发展。

二、课程目标

目标1.能够理解并掌握体育与健康的基本知识，通过身体练习提高体质健康水平和提高运动技能的相关知识。

目标2.提高身体素质与掌握体能的练习方法与手段；提高掌握各专项运动技能。

目标3.能够根据在体育锻炼过程中身体的感受和反应，能够运用如心率计算等方法科学、合理地安排运动的强度、时间以及运动量。懂得运用不同身体练习的方式发展不同的身体素质、体适能以及运动技能。

目标4.促进学生的个性发展，激发学生积极进取和团结协作，顽强拼搏的精神。

三、课程内容及要求

（一）理论知识

1.项目概述

2.项目运动基本规则和裁判法。

3.项目基本技术、战术分析

4.该选项目的组织与竞赛。

（二）项目基本技术

（参考各个自选项目的要求）

（三）所选项目的基本战术

（参考各个自选项目的要求）

（四）实践与身体素质

1.教学比赛

2.裁判实习

3.体质健康测试项目。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的课程目标 | 讲授学时 |
| 1 | 理论知识 | 目标1 | 2 |
| 2 | 基本技术 | 目标2 | 12 |
| 3 | 基本战术 | 目标2 | 4 |
| 4 | 教学比赛与裁判实习 | 目标4 | 4 |
| 5 | 健康标准和体能 | 目标3 | 12 |
| 6 | 机动 |  | 2 |

四、课程考核

（一）课程考核包括项目期末考试、平时表现、早锻炼出勤及学生素质测试成绩（男生2400米和引体向上、女生2000米和立定跳远）。

（二）课程总评成绩=平时成绩×10%+早锻炼出勤10%+体质测试成绩20%+期末项目考试成绩×60%。（其中每学期早锻炼出勤不满30次，体育总成绩不评分，体育成绩为不及格，计59分）

考核细则说明

参照体育部各个自选项目的评分细则要求评定

执笔人：张君其

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：1102002

体育IV课程教学大纲

（PhysicalEducationIV）

一、课程概况

学分：1

学时：36（其中：课内讲授30学时，课外实践6学时）

适用专业：全校各专业

建议教材：《新编大学体育》，金向红陈德泉主编，苏州大学出版社，出版时间：2017年7月

课程归口：体育教学部

课程的性质与任务：本课程是学校大二学生（通识必修）必修课，课程以选项课程为主，项目主要有：篮球、排球、足球、乒乓球、网球、羽毛球、手球、健美（男）、健美操（女）、保健课等16个项目左右。以身体练习为主要手段，发展学生的各项身体素质和运动技能，激发学生积极参与体育活动的兴趣达到增强学生体质与健康，促进学生身心和谐的发展。

二、课程目标

目标1.能够理解并掌握体育与健康的基本知识，通过身体练习提高体质健康水平和提高运动技能的相关知识。

目标2.提高身体素质与掌握体能的练习方法与手段；提高掌握各专项运动技能。

目标3.能够根据在体育锻炼过程中身体的感受和反应，科学、合理地安排运动的强度、时间以及运动量。懂得运用不同身体练习的方式发展不同的身体素质和运动技能。

目标4.促进学生的个性发展，激发学生积极进取和团结协作，顽强拼搏的精神。

三、课程内容及要求

（一）理论知识

1.项目概述

2.项目运动基本规则和裁判法。

3.项目基本技术、战术分析

4.该选项目的组织与竞赛。

（二）项目基本技术

（三）所选项目的基本战术

（四）实践与身体素质

1.教学比赛

2.裁判实习

3.体质健康测试项目。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的课程目标 | 讲授学时 |
| 1 | 理论知识 | 目标1 | 2 |
| 2 | 基本技术 | 目标2 | 12 |
| 3 | 基本战术 | 目标3 | 4 |
| 4 | 教学比赛与裁判实习 | 目标4 | 4 |
| 5 | 健康标准测试和体能 | 目标2 | 12 |
| 6 | 体育理论考试 | 目标1 | 2 |

四、课程考核

（一）课程考核包括项目期末考试、平时表现、早锻炼出勤及学生所选项目理论考试成绩（在教务处Bb教学平台上网考）

（二）课程总评成绩=平时成绩×10%+早锻炼出勤10%+理论考试成绩20%+期末项目考试成绩×60%。（其中每学期早锻炼出勤不满30次，体育总成绩不评分，体育成绩为不及格，计59分）

考核细则说明

参照体育部各个自选项目的评分细则要求评定

执笔人：张君其

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0605001

大学英语B（I）课程教学大纲

（总学时数：45，学分数：3）

一、课程概况

课程代码：0605001

学分：3

学时：45

先修课程：高中英语

适用专业：非英语专业

教材：1.郑树棠.新视野大学英语读写教程（第三版）第1册.外语教学与研究出版社；2.郑树棠.新视野大学英语读写教程（第三版）第2册.外语教学与研究出版社。3.杨惠中.新世纪大学英语视听说教程（第三版）第1册.上海外语教育出版社；4.杨惠中.新世纪大学英语视听说教程（第三版）第2册.上海外语教育出版社。

课程归口：外国语学院

二、课程的性质、目的和任务

大学英语教学是高等教育的一个有机组成部分。大学英语是非英语专业大学生的必修基础课程，其教学安排在第一学年第一学期进行。

大学英语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，集多种教学模式和教学手段为一体的教学体系。

大学英语教学的目的是培养学生的英语综合应用能力，特别是听说能力，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，以适应我国社会经济发展和国际交流的需要。

三、课程内容和要求

大学英语B(I)课程教学内容包括听、说、读、写、译等综合训练，旨在夯实学生英语语言基础，进一步提高学生英语综合运用能力。

经过大学英语B(I)课程的学习，学生在听、说、读、写、译等方面将达到以下要求：

听：能听懂英语讲课及简短会话和谈话，抓住中心大意和要点。

说：学会基本的课堂用语，能用英语提问并回答教师就课文提出的问题。

读：能读懂语言难度一般的普通题材的文章，学会基本的阅读技能。阅读速度为每分钟60-80个单词。

写：能根据所学课文做笔记，回答问题，完成提纲和填写表格，能就所学内容在半小时内写出100词左右的短文。内容比较连贯，语法基本正确。

译：能翻译难度低于课文的英语文章，理解正确，译文基本达意，译速每小时200英语词。能译出句子结构比较简单的汉语，译文达意，基本无重大语言错误，译速每小时150汉字左右。

四、学时分配

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程模块 | 讲授 | 小计 |
| 1 | 听力 | 8 | 8 |
| 2 | 口语 | 7 | 7 |
| 3 | 阅读 | 20 | 20 |
| 4 | 写译 | 10 | 10 |
| 合计 | | 45 | 45 |

五、教学方法与教学手段

大学英语的教学模式应充分利用现代信息技术，采用基于计算机和课堂的英语多媒体教学模式，改进以教师讲授为主的单一教学模式。新的教学模式应以现代信息技术，特别是网络技术为支撑，使英语的教与学可以在一定程度上不受时间和地点的限制，朝着个性化和自主学习的方向发展。新的教学模式应体现英语教学实用性、知识性和趣味性相结合的原则，有利于调动教师和学生两个方面的积极性，尤其要体现学生在教学过程中的主体地位和教师在教学过程中的主导作用。在充分利用现代信息技术的同时，要合理继承传统教学模式中的优秀部分，发挥传统课堂教学的优势。

六、课程考核方案

（一）课程考核方式包括包括结课考核、平时情况考核等。结课考核采用机考（闭卷）形式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×40%+结课成绩×60%。具体考核评价细则如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 成绩构成  （权重） | 考核评价环节 | 占比 | 考核评价细则 |
| 平时成绩  （40%） | 出勤情况 | 0.3 | 课堂不定期点名，考核能否按时到勤，旷课一次扣20分，迟到与早退一次扣10分。 |
| 平时作业 | 0.4 | 每章节对应有思考题和习题，考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分，计算全部作业的平均成绩（占40%）。 |
| 课堂表现 | 0.3 | 听课情况，关注学生听课的精神状态，随时做记录，以督促学生按时上课，认真听讲（占30%）；课堂随机提问，提高学生上课精神的集中度，并考察学生当堂课程的掌握情况（占30%）；课堂测试，以章节为单位，每个独立的知识体系，课堂给出3-5个题目，以测试学生的掌握情况（占40%）。 |
| 结课成绩  （60%） | 机考 | 1 | 考试题型包括听力题、选择题、阅读题、翻译及写作等（每次考核可能题型不同，以当次考核题型为准）。 |

七、课程实施与保障

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节的质量标准 | | |
| 1 | 备课 | 1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织；  2.熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面；  3.结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段讲授部分教学内容；  4.确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。 |
| 2 | 讲授 | 1.要点准确，推理正确，条理清晰，重点突出，理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  2.采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生的英语素养。  3.多媒体教学手段，以培养学生实践动手的能力。  4.表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成一定数量的作业题，是本课程教学的基本要求，是实现人才培养目标的必要手段。  学生完成的作业必须达到以下基本要求：  1.按时按量完成作业，不缺交，不抄袭；  2.作业本规范。书写清晰，制证、登账、编表按规定和规范处理；  3.解题方法和步骤正确。  教师批改或讲评作业要求如下：  1.学生的作业要全批全改，并按时批改、讲评学生每次交来的作业；  2.教师批改或讲评作业要认真、细致，每次批改或讲评作业后，按百分制评定成绩，并写明日期；  3.期末按每个学生作业的平均成绩，作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 为直接了解学生的学习情况，帮助学生进一步理解和消化课堂上所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，建议任课教师安排时间进行课外答疑与辅导工作。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式：考试。考试试卷采取教考分离，抽卷形式，统一安排监考。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  1.缺交作业次数达1/3以上者。  2.缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者； |
| 6 | 第二课堂活动 | 为了培养学生综合运用所学知识的能力和创新精神，学校每年举办英语演讲、写作和阅读竞赛；组织学生参加市、省及国家级比赛。 |

八、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善。

（二）建议

实行分级教学、分类指导、自主学习。

执笔人：丁金淑

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0605002

大学英语B（II）课程教学大纲

一、课程概况

学分：3

学时：45

先修课程：大学英语B(I)

适用专业：非英语专业

教材：1.郑树棠.新视野大学英语读写教程（第三版）第2册.外语教学与研究出版社；2.郑树棠.新视野大学英语读写教程（第三版）第3册.外语教学与研究出版社。3.杨惠中.新世纪大学英语视听说教程（第三版）第2册.上海外语教育出版社；4.杨惠中.新世纪大学英语视听说教程（第三版）第3册.上海外语教育出版社。

课程归口：外国语学院

二、课程的性质、目的和任务

大学英语教学是高等教育的一个有机组成部分。大学英语是非英语专业大学生的必修基础课程，其教学安排在第一学年第二学期进行。

大学英语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，集多种教学模式和教学手段为一体的教学体系。

大学英语教学的目的是培养学生的英语综合应用能力，特别是听说能力，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，以适应我国社会经济发展和国际交流的需要。

三、课程内容和要求

大学英语B(II)课程教学内容包括听、说、读、写、译等综合训练，旨在夯实学生英语语言基础，进一步提高学生英语综合运用能力。

经过大学英语B(II)课程的学习，学生在听、说、读、写、译等方面将达到以下要求：

听：能听懂英语讲课及简短会话和谈话，抓住中心大意和要点。

说：学会基本的课堂用语，能用英语提问并回答教师就课文提出的问题。

读：能读懂语言难度一般的普通题材的文章，学会基本的阅读技能。阅读速度为每分钟65-85个单词。

写：能根据所学课文做笔记，回答问题，完成提纲和填写表格，能就所学内容在半小时内写出120词左右的短文。内容比较连贯，语法基本正确。

译：能翻译难度低于课文的英语文章，理解正确，译文基本达意，译速每小时200英语词。能译出句子结构比较简单的汉语，译文达意，基本无重大语言错误，译速每小时150汉字左右。

四、学时分配

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程模块 | 讲授 | 小计 |
| 1 | 听力 | 8 | 8 |
| 2 | 口语 | 7 | 7 |
| 3 | 阅读 | 20 | 20 |
| 4 | 写译 | 10 | 19 |
| 合计 | | 45 | 45 |

五、教学方法与教学手段

大学英语的教学模式应充分利用现代信息技术，采用基于计算机和课堂的英语多媒体教学模式，改进以教师讲授为主的单一教学模式。新的教学模式应以现代信息技术，特别是网络技术为支撑，使英语的教与学可以在一定程度上不受时间和地点的限制，朝着个性化和自主学习的方向发展。新的教学模式应体现英语教学实用性、知识性和趣味性相结合的原则，有利于调动教师和学生两个方面的积极性，尤其要体现学生在教学过程中的主体地位和教师在教学过程中的主导作用。在充分利用现代信息技术的同时，要合理继承传统教学模式中的优秀部分，发挥传统课堂教学的优势。

六、课程考核方案

（一）课程考核方式包括包括结课考核、平时情况考核等。结课考核采用机考（闭卷）形式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×40%+结课成绩×60%。具体考核评价细则如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 成绩构成  （权重） | 考核评价环节 | 占比 | 考核评价细则 |
| 平时成绩  （40%） | 出勤情况 | 0.3 | 课堂不定期点名，考核能否按时到勤，旷课一次扣20分，迟到与早退一次扣10分。 |
| 平时作业 | 0.4 | 每章节对应有思考题和习题，考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分，计算全部作业的平均成绩（占40%）。 |
| 课堂表现 | 0.3 | 听课情况，关注学生听课的精神状态，随时做记录，以督促学生按时上课，认真听讲（占30%）；课堂随机提问，提高学生上课精神的集中度，并考察学生当堂课程的掌握情况（占30%）；课堂测试，以章节为单位，每个独立的知识体系，课堂给出3-5个题目，以测试学生的掌握情况（占40%）。 |
| 结课成绩  （60%） | 机考 | 1 | 考试题型包括听力题、选择题、阅读题、翻译及写作等（每次考核可能题型不同，以当次考核题型为准）。 |

七、课程实施与保障

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节的质量标准 | | |
| 1 | 备课 | 1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织；  2.熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面；  3.结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段讲授部分教学内容；  4.确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。 |
| 2 | 讲授 | 1.要点准确，推理正确，条理清晰，重点突出，理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  2.采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生的英语素养。  3.多媒体教学手段，以培养学生实践动手的能力。  4.表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成一定数量的作业题，是本课程教学的基本要求，是实现人才培养目标的必要手段。  学生完成的作业必须达到以下基本要求：  1.按时按量完成作业，不缺交，不抄袭；  2.作业本规范。书写清晰，制证、登账、编表按规定和规范处理；  3.解题方法和步骤正确。  教师批改或讲评作业要求如下：  1.学生的作业要全批全改，并按时批改、讲评学生每次交来的作业；  2.教师批改或讲评作业要认真、细致，每次批改或讲评作业后，按百分制评定成绩，并写明日期；  3.期末按每个学生作业的平均成绩，作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 为直接了解学生的学习情况，帮助学生进一步理解和消化课堂上所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，建议任课教师安排时间进行课外答疑与辅导工作。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式：考试。考试试卷采取教考分离，抽卷形式，统一安排监考。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  1.缺交作业次数达1/3以上者。  2.缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者； |
| 6 | 第二课堂活动 | 为了培养学生综合运用所学知识的能力和创新精神，学校每年举办英语演讲、写作和阅读竞赛；组织学生参加市、省及国家级比赛。 |

八、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善。

（二）教学建议

实行分级教学、分类指导、自主学习。

执笔人：丁金淑

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0801001

高等数学A（上）课程教学大纲

（AdvancedMathematicsB(I)）

一、课程概况

学分：5

学时：80（其中：讲授学时80，实验学时0，上机学时0）

先修课程：初等数学

适用专业：全校各专业（普通本科生源）

建议教材：《高等数学》，同济大学，高等教育出版社，2014.7

课程归口：数理与化工学院

课程的性质与任务：本课程是理工科及经管类专业的通识必修课。通过本课程的学习，使学生系统地获得高等数学的基本知识、必要的基础理论和常用的运算方法；提高学生的运算能力、抽象思维能力、逻辑推理能力、几何直观和空间想象能力；并能运用数学知识、理论、方法解决相关的实际应用问题；提高学生的数学素养，为学生学习后续相关课程及终身学习奠定必要的数学基础。

二、课程目标

目标1：通过高等数学的学习，培养学生具有一定的抽象思维能力、逻辑推理能力和空间想象能力。

目标2：使学生能运用数学知识、理论、方法和数学的思维方式解决测控技术工程领域相关的实际应用问题。

目标3：提升学生的数学素养，为今后的学习奠定数学基础。

本课程支撑专业培养方案中毕业要求1-1，毕业要求2-1、毕业要求11-1对应关系如表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求指标点 | 课程目标 | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 |
| 毕业要求1-1 | √ |  |  |
| 毕业要求2-1 |  | √ |  |
| 毕业要求11-1 |  |  | √ |

三、课程内容及要求

（一）函数与极限

1.教学内容

（1）函数、函数的几种特性、反函数（理解、了解）

（2）基本初等函数及其性质、复合函数与初等函数（理解、掌握）

（3）数列的极限、函数的极限（了解）

（4）极限四则运算法则（掌握）

（5）无穷小与无穷大，无穷小的比较（了解、掌握）

（6）极限存在准则、两个重要极限（了解、掌握）

（7）函数的连续性与间断点（理解、掌握）

（8）初等函数的连续性（理解、掌握）

（9）闭区间上连续函数性质（了解）

2.基本要求

（1）重点与难点：函数、极限和函数的连续性等基本概念以及它们的一些性质；极限计算法则的运用；函数连续性的讨论，闭区间上连续函数性质的理解。

（2）教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

（二）导数与微分

1.教学内容

（1）导数概念（理解）

（2）函数和差积商的求导法则（熟练掌握）

（3）复合函数求导法则（熟练掌握）

（4）高阶导数（理解、会求）

（5）隐函数的导数、由参数方程所确定的函数的导数（掌握）

（6）微分概念、运算法则及微分在近似计算中的应用（了解、掌握、会）

2.基本要求

（1）重点与难点：函数导数、微分等基本概念以及它们的一些性质；导数计算法则的运用；隐函数与参数方程导数的计算。

（2）教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

（三）微分中值定理与导数的应用

1.教学内容

（1）Lagrange中值定理（理解）

（2）L’Hospital法则（熟练掌握）

（3）泰勒公式（了解）

（4）函数单调性（理解、熟练掌握）

（5）凹凸性的判别及运用（掌握）

（6）极值、最值问题的计算及运用（掌握）

2.基本要求

（1）重点与难点：Lagrange中值定理的理解与运用；L’Hospital法则的运用；函数单调性的运用及最值问题的解法。

（2）教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

（四）不定积分

1.教学内容

（1）原函数、不定积分的概念（理解）

（2）不定积分的换元积分法与分部积分法（熟练掌握）

（3）有理函数的积分（掌握）

（4）积分表的使用（了解）

2.基本要求

（1）重点与难点：不定积分的概念理解；第一类换元积分法的运用；积分方法的熟练综合运用。

（2）教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

（五）定积分

1.教学内容

（1）定积分的概念与性质（理解）

（2）积分中值定理（了解）

（3）变上限积分作为其上限的函数及其求导定理（掌握）

（4）Newton－Leibniz公式（熟练掌握）

（5）定积分的换元积分法和分部积分法（熟练掌握）

（6）无穷限和无界函数的反常积分（掌握）

2.基本要求

（1）重点与难点：定积分概念性质的理解与运用；积分上限的函数及其导数的理解与运用；定积分的换元积分法与分部积分法；无穷限的反常积分计算。

（2）教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

（六）定积分的应用

1.教学内容

（1）定积分的元素法（理解）

（2）定积分在几何、物理、工程上的应用（掌握）

2.基本要求

（1）重点与难点：定积分元素法的理解与运用；将几何、物理、工程上的相关量表示成定积分并计算。

（2）教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的课程目标 | 支撑的毕业要求  指标点 | 讲授学时 | 实验学时 |
| 1 | 函数与极限 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、11-1 | 18 |  |
| 2 | 导数与微分 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、11-1 | 12 |  |
| 3 | 微分中值定理与导数的应用 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、11-1 | 16 |  |
| 4 | 不定积分 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、11-1 | 14 |  |
| 5 | 定积分 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、11-1 | 12 |  |
| 6 | 定积分的应用 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、11-1 | 8 |  |
| 合计 | | | | 80 |  |

四、课程实施

主要教学环节质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织；  （2）熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面；  （3）结合课程特点，适度运用多媒体教学手段讲授部分教学内容；  （4）确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确，推理正确，条理清晰，重点突出，理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生的专业素质，提高学生发现、分析和解决问题的能力，以便让学生能体会和领略学科研究的思路和方法。  （3）表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成一定数量的作业题，是本课程教学的基本要求，是实现人才培养目标的必要手段。  学生完成的作业必须达到以下基本要求：  （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭；  （2）作业本规范，书写清晰；  （3）解题方法和步骤正确。  教师批改或讲评作业要求如下：  （1）学生的作业要全批全改，并按时批改、讲评学生每次交来的作业；  （2）教师批改或讲评作业要认真、细致，每次批改或讲评作业后，按百分制评定成绩，并写明日期；  （3）期末按每个学生作业的平均成绩，作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 为直接了解学生的学习情况，帮助学生进一步理解和消化课堂上所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，建议任课教师安排时间进行课外答疑与辅导工作 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式：考试。考试试卷采取抽卷形式，统一安排监考。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3以上者；  （2）缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。 |

五、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业考核等，期末考试采用闭卷考试方式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×30%+期末考试成绩×70%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 占比 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩  （30%） | 出勤情况 | 100% | 课堂不定期点名，考核能否按时到勤，三次考勤未到平时成绩扣10分。 | 1-1、2-1、11-1 |
| 平时作业 | 定期布置习题，考核学生对所学知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分，计算全部作业的平均成绩（占100%）。 |
| 期末考试成绩  （70%） | 试卷考试 | 100% | 试卷题型包括填空题、选择题、计算题等 | 1-1、2-1、11-1 |

（三）每课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=期末考试成绩占总评成绩的权重×课程目标i在结课成绩中的权重。

六、有关说明

（一）持续改进

1.提倡改革教学方法，强调应用现代化教学手段，如课件、互联网视屏教学和网络答疑等。

2.合理安排教学课时，加强课堂提问、课堂小测验等旨在督促学生自主学习的教学环节；引导学生做好课前预习、课后整理笔记并及时完成作业的复习工作；保证学生完成一定数量的作业和习题。

3．教学用的例题和习题，应适当结合工程实际。

（二）参考书目及学习资料

1.菲赫金哥尔茨著，徐献瑜等译，《微积分学教程》第二卷。北京：高等教育出版社出版

2.同济大学数学系，《高等数学》。北京：高等教育出版社。

执笔人：王忠英

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0801002

高等数学A（下）课程教学大纲

（AdvancedMathematicsB(II)）

一、课程概况

学分：5

学时：80（其中：讲授学时80，实验学时0，上机学时0）

先修课程：初等数学

适用专业：全校各专业（普通本科生源）

建议教材：《高等数学》，同济大学，高等教育出版社，2014.7

课程归口：数理与化工学院

课程的性质与任务：本课程是理工科及经管类专业的通识必修课。通过本课程的学习，使学生系统地获得高等数学的基本知识、必要的基础理论和常用的运算方法；提高学生的运算能力、抽象思维能力、逻辑推理能力、几何直观和空间想象能力；并能运用数学知识、理论、方法解决相关的实际应用问题；提高学生的数学素养，为学生学习后续相关课程及终身学习奠定必要的数学基础。

二、课程目标

目标1：通过高等数学的学习，培养学生具有一定的抽象思维能力、逻辑推理能力和空间想象能力。

目标2：使学生能运用数学知识、理论、方法和数学的思维方式解决测控技术工程领域相关的实际应用问题。

目标3：提升学生的数学素养，为今后的学习奠定数学基础。

本课程支撑专业培养方案中毕业要求1-1，毕业要求2-1、毕业要求11-1对应关系如表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求指标点 | 课程目标 | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 |
| 毕业要求1-1 | √ |  |  |
| 毕业要求2-1 |  | √ |  |
| 毕业要求11-1 |  |  | √ |

三、课程内容及要求

（一）空间解析几何与向量代数

1.教学内容

（1）空间直角坐标系（理解、了解）

（2）向量及其运算（包括加减法、数乘、点乘、叉乘及混合积）（理解、掌握）

（3）曲面及其方程（了解）

（4）空间曲线及其方程（掌握）

（5）平面及其方程（熟练掌握）

（6）空间直线及其方程（熟练掌握）

（7）二次曲面（了解）

2.基本要求

（1）重点与难点：向量的坐标表达式，数量积，向量积，平面的点法式方程，直线的点向式方程，曲面方程，空间曲线的参数方程和一般方程；向量积，空间曲线与曲面方程，空间曲线在坐标平面上的投影。

（2）教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

（二）多元函数微分及应用

1.教学内容

（1）多元函数的基本概念（了解）

（2）多元函数的极限与连续（理解、掌握）

（3）偏导数（理解、熟练掌握）

（4）全微分及其应用（理解）

（5）多元复合函数的求导法则（熟练掌握）

（6）隐函数的求导公式（熟练掌握）

（7）微分法在几何上的应用（理解）

（8）方向导数与梯度（了解）

（9）多元函数的极值及其求法（掌握）

2.基本要求

（1）重点与难点：多元函数的概念，偏导数和全微分的概念，多元复合函数的微分法；多元复合函数的高阶偏导、多元隐函数的偏导。

（2）教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

（三）重积分

1.教学内容

（1）二重积分的概念、性质（理解、掌握）

（2）二重积分的计算法（直角坐标系、极坐标系下计算）（理解、熟练掌握）

（3）二重积分的应用（理解）

（4）三重积分的概念及计算法（理解）

（5）利用柱面坐标和球面坐标计算三重积分（掌握）

（6）三重积分的应用（了解）

2.基本要求

（1）重点与难点：二重积分、三重积分的计算；重积分化为累次积分上下限的确定，球面坐标计算三重积分。

（2）教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

（四）无穷级数

1.教学内容

（1）数项级数的概念和性质（理解）

（2）正项级数的比较审敛法和比值审敛法（熟练掌握）

（3）交错级数的审敛法（掌握）

（4）绝对收敛与条件收敛（理解）

（5）幂级数的概念、收敛性与性质（理解）

（6）函数展开成幂级数及其应用（熟练掌握）

（7）傅立叶级数（了解）

2.基本要求

（1）重点与难点：无穷级数收敛、发散的概念，几何级数及P-级数的收敛性，正项级数的比较审敛法和比值审敛法，绝对收敛与条件收敛，幂级数的收敛半径及其收敛区间、和函数的求法，函数展开成幂级数；正项级数的比较审敛法，条件收敛，把某些函数展开成幂级数，傅立叶级数。

（2）教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

（五）微分方程

1.教学内容

（1）微分方程的基本概念（理解）

（2）可分离变量的微分方程（熟练掌握）

（3）齐次微分方程（掌握）

（4）一阶线性微分方程（熟练掌握）

（5）可降阶的高阶微分方程（理解）

（6）二阶常系数（非）齐次线性微分方程（熟练掌握）

2.基本要求

（1）重点与难点：微分方程的概念，可分离变量的微分方程，一阶线性微分方程，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的特解的确定。

（2）教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的课程目标 | 支撑的毕业要求  指标点 | 讲授学时 | 实验学时 |
| 1 | 空间解析几何与向量代数 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、11-1 | 14 |  |
| 2 | 多元函数微分及应用 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、11-1 | 18 |  |
| 3 | 重积分 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、11-1 | 16 |  |
| 4 | 无穷级数 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、11-1 | 16 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | 微分方程 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、11-1 | 16 |  |
| 合计 | | | | 80 |  |

四、课程实施

主要教学环节质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织；  （2）熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面；  （3）结合课程特点，适度运用多媒体教学手段讲授部分教学内容；  （4）确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确，推理正确，条理清晰，重点突出，理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生的专业素质，提高学生发现、分析和解决问题的能力，以便让学生能体会和领略学科研究的思路和方法。  （3）表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成一定数量的作业题，是本课程教学的基本要求，是实现人才培养目标的必要手段。  学生完成的作业必须达到以下基本要求：  （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭；  （2）作业本规范，书写清晰；  （3）解题方法和步骤正确。  教师批改或讲评作业要求如下：  （1）学生的作业要全批全改，并按时批改、讲评学生每次交来的作业；  （2）教师批改或讲评作业要认真、细致，每次批改或讲评作业后，按百分制评定成绩，并写明日期；  （3）期末按每个学生作业的平均成绩，作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 为直接了解学生的学习情况，帮助学生进一步理解和消化课堂上所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，建议任课教师安排时间进行课外答疑与辅导工作 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式：考试。考试试卷采取抽卷形式，统一安排监考。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3以上者；  （2）缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。 |

五、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业考核等，期末考试采用闭卷考试方式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×30%+期末考试成绩×70%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 占比 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩  （30%） | 出勤情况 | 100% | 课堂不定期点名，考核能否按时到勤，三次考勤未到平时成绩扣10分。 | 1-1、2-1、11-1 |
| 平时作业 | 定期布置习题，考核学生对所学知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分，计算全部作业的平均成绩（占100%）。 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 期末考试成绩  （70%） | 试卷考试 | 100% | 试卷题型包括填空题、选择题、计算题等 | 1-1、2-1、11-1 |

（三）每课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=期末考试成绩占总评成绩的权重×课程目标i在结课成绩中的权重。

六、有关说明

（一）持续改进

1.提倡改革教学方法，强调应用现代化教学手段，如课件、互联网视屏教学和网络答疑等。

2.合理安排教学课时，加强课堂提问、课堂小测验等旨在督促学生自主学习的教学环节；引导学生做好课前预习、课后整理笔记并及时完成作业的复习工作；保证学生完成一定数量的作业和习题。

3．教学用的例题和习题，应适当结合工程实际。

（二）参考书目及学习资料

1.菲赫金哥尔茨著，徐献瑜等译，《微积分学教程》第二卷。北京：高等教育出版社出版

2.同济大学数学系，《高等数学》。北京：高等教育出版社。

执笔人：王忠英

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0802001

大学物理A（上）课程教学大纲

（CollegePhysicsB（I））

一、课程概况

学分：3

学时：48

先修课程：高等数学

适用专业：全校各专业（普通本科生源）

教材：马文蔚《物理学》(上、下册)(第六版)2014高等教育出版社

课程归口：数理与化工学院

课程的性质与任务：本课程是全校工科专业学生的一门必修基础课程。通过本课程的教学，学生对物理学的基本概念、基本原理、基本规律能有较全面、系统的理解和认识，并能了解近、现代物理学的新发展、新成就；学生能熟悉和掌握各种分析问题、解决问题的方式和方法，综合素质和技能有较大提高，为学习后继专业课程和解决实际问题提供了必不可少的物理学基础知识及科学的分析问题、处理问题的方法；学生能形成辩证唯物主义世界观，掌握科学的思维方法，为日后从事的工作、科学研究、开拓新技术领域和终身学习打下坚实的基础。

二、课程目标

课程目标1：根据物理问题的特征、性质以及实际情况，抓住主要矛盾，进行合理的简化，建立相应的物理模型，并用物理语言和基本数学方法进行描述。

课程目标2：运用物理学的基本理论和基本观点，通过观察、分析、综合、演绎、归纳、科学抽象、类比联想、实验等方法培养学生发现问题和提出问题的能力。

目标3：，运用所学的物理理论和研究方法进行分析、研究，并对所涉问题有一定深度的理解，判断研究结果的合理性

本课程支撑专业培养计划中毕业要求1-1、毕业要求2-1、毕业要求4-2。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求指标点 | 课程目标 | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 |
| 毕业要求1-1 | √ |  |  |
| 毕业要求2-1 |  | √ |  |
| 毕业要求4-2 |  |  | √ |

三、课程基本内容和要求

（一）质点运动学

1．理解质点模型和参照系的概念,建立矢量、标量概念，学生掌握表示方法，能够建立参考系。

2．理解描述质点运动的物理量：位置矢量、位移、速度、加速度。学生可以利用它们之间的联系解决问题。

3．学生会借助直角坐标系熟练地计算质点运动时的速度、加速度等。

4．理解描述圆周运动的物理量：角坐标、角位移、角速度、角加速度，理解切向加速度、法向加速度的概念。学生能够利用它们之间的联系。

5．学生会借助平面极坐标、自然坐标系熟练地计算质点作圆周运动时的角速度、角加速度、切向加速度、法向加速度等。理解角量与线量之间的关系。

6．学生会熟练求解运动学两类问题。

7．学生知道相对运动的基本概念，并了解一些简单相对运动问题的解决方法。

重点：直角坐标系中质点的运动方程、速度、加速度的计算；平面极坐标、自然坐标系中质点作圆周运动时的角速度、角加速度、切向加速度、法向加速度的计算。

难点：用角量描述圆周运动。

（二）牛顿定律

1．理解牛顿三大运动定律，学生能够掌握其适用范围。

2．理解几种常见的力：万有引力（重力）、弹性力、摩擦力，学生学会分析相应问题。

3．学生熟练运用牛顿运动定律解决常见的动力学问题。

4．学生会结合高等数学求解质点在变力作用下的直线运动动力学、运动学问题。会结合高等数学求解质点在变力作用下的圆周运动动力学、运动学问题。

5．理解惯性参考系、非惯性参考系的概念；学生能够辨析两种参考系。

6．学生了解力学相对性原理。

重点：结合高等数学运用牛顿运动定律解决常见的动力学问题。

难点：质点在变力作用下的动力学、运动学问题的求解。

（三）动量守恒定律和能量守恒定律

1．理解动量、冲量的概念，学生能明确其物理意义。

2．理解动量定理、动量守恒定律及其适用条件，学生会运用它们分析和解决质点、质点系在平面内运动的力学问题。

3．理解功的概念，学生会计算一维运动情况下变力的功。

4．理解保守力作功的特点及势能的概念，理解重力势能、万有引力势能、弹性势能的物理意义，学生会进行有关的计算。

5．理解动能定理、机械能守恒定律及其适用条件，学生会运用它们分析和解决质点、质点系在平面内运动的力学问题。理解功能原理、能量守恒定律及其意义。

重点：动量定理、动量守恒定律、动能定理、机械能守恒定律、功能原理的应用。

难点：变力做功问题的求解。

（四）刚体的转动

1．了解刚体模型及其基本运动形式，学生能理解刚体运动与质点运动的区别和联系。

2．理解描述刚体定轴转动的物理量：角坐标、角位移、角速度、角加速度以及它们之间的联系，角量与线量之间的关系。学生会求解刚体绕定轴转动的运动学问题。

3．理解转动惯量的概念及其物理意义，学生会计算常见特殊形状刚体的转动惯量，平行轴定理。

4．理解刚体绕定轴转动的转动定律，学生会熟练运用它求解刚体绕定轴转动的动力学问题。

5．理解力矩作功的概念，刚体的转动动能、刚体的重力势能的计算方法；理解刚体绕定轴转动的动能定理及机械能守恒定律，学生会运用它们解决刚体定轴转动的力学问题。

6．理解角动量的概念，会计算刚体或质点对固定轴的角动量；理解角动量定理、角动量守恒定律及其适用条件，学生会对含有质点及定轴转动刚体在内的系统正确应用角动量定理及角动量守恒定律分析、计算有关力学问题。

重点：力矩和转动惯量概念，定轴转动定理及其应用；角动量和角动量守恒定律及其应用；功的概念，定轴转动动能定理和机械能守恒定律及其应用。

难点：转动惯量计算，力矩、角动量和角动量守恒定律的理解及运用。

（五）振动

1．理解简谐振动模型，学生掌握简谐振动的基本特征和运动规律。

2．理解描述简谐振动的特征量：振幅、周期、频率、角频率、相位、初相的意义，以及确定这些物理量的方法。学生会进行一些简单的计算。

3．理解旋转矢量法，学生能够熟练应用分析和讨论简谐振动的有关问题（如确定初相、位移、速度、加速度、运动时间、写出振动方程、简谐振动的合成等）。

4．理解简谐振动的动能、势能，学生能够掌握相互转换关系。

5．理解两个同方向、同频率简谐振动的合成规律，学生能够掌握合振动振幅极大和极小的条件。

6．了解两个相互垂直、同频率简谐振动的合成和李萨如图形。学生知道两个同方向、不同频率简谐振动的合成和拍现象。

重点：相位；简谐振动的运动方程的求解；两个同方向，同频率简谐振动的合成规律。

难点：初相位的确定，旋转矢量法的应用。

（六）波动

1．理解机械波产生的条件，学生会根据已知质元的简谐振动表达式建立平面简谐波的波函数的方法，理解波函数的物理意义和波形图。

2．理解描述波动的各物理量：波长、波的周期和频率、波速的物理意义，学生能够计算并相互转换。

3．学生会根据波动方程画出波形图，会根据波形图求波动方程，会分析解决有关波动问题。

4．了解波的能量传播特征及其与振动能量的区别。

5．了解惠更斯原理和波的叠加原理。理解波的相干条件，学生会运用相位差或波程差的概念分析和确定相干波叠加后振幅加强和减弱的条件。

6．理解驻波的概念及其形成条件和特点，驻波方程。学生能够理解驻波和行波的区别，建立相位跃变（或半波损失）的概念。

7．了解机械波的多普勒效应及产生原因。

重点：描写波动的特征量及其关系，平面简谐波的表达式；波的叠加原理；波的相干条件，干涉加强和减弱条件，驻波及半波损失概念。

难点：驻波的形成和特点的理解。

（七）光学

1．了解原子发光的特点，理解光的相干条件及获得相干光的基本原理和一般方法。

2．理解光程概念以及光程差与相位差的关系，学生会正确计算两束相干光之间的光程差和相位差。学生了解产生明纹和暗纹的相应条件，反射时产生半波损失的条件。

3．理解杨氏双缝干涉的基本装置和实验规律，明暗条纹的分布规律及其计算方法。理解薄膜等厚干涉的规律、干涉条纹位置的计算，薄膜干涉原理在实际中的应用，劈尖、牛顿环的应用。了解等倾干涉条纹产生的原理，迈克尔逊干涉仪的工作原理及其应用。学生能够分析工程应用中的相关原理，并进行相关计算。

4．了解惠更斯-菲涅耳原理。理解分析夫琅禾费单缝衍射明暗条纹分布规律的方法——半波带法，能够根据衍射公式确定明、暗条纹分布，理解明条纹宽度计算公式，会分析缝宽及波长对衍射条纹分布的影响。了解夫琅禾费圆孔衍射及光学仪器的分辨本领。学生会应用相关知识分析并计算。

5．了解光栅衍射条纹的成因。理解光栅方程，学生会确定光栅衍射明纹的位置，会分析光栅常数及波长对衍射条纹的影响。

6．了解自然光、偏振光和部分偏振光的光振动特点。理解偏振器起偏和检偏的方法和原理。理解马吕斯定律，学生会正确运用它来计算有关问题。了解光在各向同性介质界面上反射和折射时偏振状态的变化。理解布儒斯特定律，学生会作相应计算。

重点：光程的概念及计算；杨氏双缝干涉明暗条纹的分布规律及其计算方法；薄膜干涉原理在实际中的应用；劈尖、牛顿环的干涉规律及其应用；菲涅耳半波带法及其应用；光栅方程及其应用；马吕斯定律、布儒斯特定律及其应用。

难点：用光程差分析干涉条纹的分布、半波带法。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如下表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的  课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 讲授学时 | 实验学时 |
| 1 | 质点运动学 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-2 | 6 |  |
| 2 | 牛顿定律 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-2 | 5 |  |
| 3 | 动量守恒定律和能量守恒定律 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-2 | 4 |  |
| 4 | 刚体的转动 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-2 | 9 |  |
| 5 | 振动 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-2 | 6 |  |
| 6 | 波动 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-2 | 6 |  |
| 7 | 光学 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-2 | 12 |  |
| 合计 | | | | 48 |  |

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

（二）课程实施与保障

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | 严格按照教学大纲要求编写教学计划，仔细研读教学内容，做好每一次课堂教学的备课工作，写好备课教案。  结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段辅助教学；  了解学生基础情况，确定各知识点的教学方法和教学节奏。 |
| 2 | 讲授 | 准备充分，条理清晰，重点突出，难点分散，理论联系实际。  根据教学内容的不同采用不同的教学方法，注重分析和解决问题能力的培养，让学生学会科学的思维方法。  运用多媒体教学手段，提高学生学习兴趣，提升课堂教学效率。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生完成的作业必须达到以下基本要求：  按时完成布置作业，不缺交，不抄袭；  书写清晰，解题规范。  教师批改或讲评作业要求如下：  认真批改学生作业，并按百分制评定成绩；  做好作业讲评，帮助学生巩固知识；  学生作业的平均成绩，作为本课程平时成绩的主要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 任课教师利用课间休息或课后时间进行课外答疑与辅导工作，帮助学生解决学习中遇到的问题。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式：考查。考试试卷采取教考分离，抽卷形式，统一安排监考。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  缺交作业次数达1/3以上者；  缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。 |

五、考核方式

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业情况考核和实验考核，期末考试采用闭卷笔试。

（二）课程成绩=平时成绩考试成绩×40%+期末考试成绩×60%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 占比 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩（40%） | 平时作业 | 70% | 课后完成20-30个习题，主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩再按10%计入总成绩。 | 1-1、2-1、4-2 |
| 考勤及  课堂练习 | 30% | 以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，随堂测试1-3题，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力，结合平时考勤，最后按10%计入课程总成绩。 | 1-1、2-1、4-2 |
| 期末考试  （60%） | 期末考试  卷面成绩 | 100% | 试卷题型包括填空题、选择题、计算题等。其中考核物理学基础知识及基本技能的内容占60%；考核学生运用知识解决问题的内容占40%。 | 1-1、2-1、4-2 |

（三）每个课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末成绩中的权重。

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、实验环节、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

马文蔚.物理学(上、下册)(第六版).北京：高等教育出版社，2014.

常州工学院物理教学部.大学物理辅导与练习.南京：南京大学出版社，2011.

马文蔚.物理学习题分析与解答（第六版）.北京：高等教育出版社,2015.

程守洙,江之永.普通物理学（上、下册）(第六版).北京：高等教育出版社2006.

赵凯华,罗韵茵.新概念物理教程（力学）.北京：高等教育出版社,2004.

张三慧.大学基础物理学(第二版).北京：清华大学出版社，2007.

执笔人：杨景景

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0802002

大学物理A（下）课程教学大纲

（CollegePhysicsB（Ⅱ））

一、课程概况

学分：3

学时：48

先修课程：高等数学

适用专业：全校各专业（普通本科生源）

教材：马文蔚《物理学》(上、下册)(第六版)2014高等教育出版社

课程归口：数理与化工学院

课程的性质与任务：本课程是全校工科专业学生的一门必修基础课程。通过本课程的教学，学生对物理学的基本概念、基本原理、基本规律能有较全面、系统的理解和认识，并能了解近、现代物理学的新发展、新成就；学生能熟悉和掌握各种分析问题、解决问题的方式和方法，综合素质和技能有较大提高，为学习后继专业课程和解决实际问题提供了必不可少的物理学基础知识及科学的分析问题、处理问题的方法；学生能形成辩证唯物主义世界观，掌握科学的思维方法，为日后从事的工作、科学研究、开拓新技术领域和终身学习打下坚实的基础。

二、课程目标

课程目标1：根据物理问题的特征、性质以及实际情况，抓住主要矛盾，进行合理的简化，建立相应的物理模型，并用物理语言和基本数学方法进行描述。

课程目标2：运用物理学的基本理论和基本观点，通过观察、分析、综合、演绎、归纳、科学抽象、类比联想、实验等方法培养学生发现问题和提出问题的能力。

目标3：，运用所学的物理理论和研究方法进行分析、研究，并对所涉问题有一定深度的理解，判断研究结果的合理性

本课程支撑专业培养计划中毕业要求1-1、毕业要求2-1、毕业要求4-2。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求指标点 | 课程目标 | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 |
| 毕业要求1-1 | √ |  |  |
| 毕业要求2-1 |  | √ |  |
| 毕业要求4-2 |  |  | √ |

三、课程基本内容和要求

（一）气体动理论

1．了解理想气体的宏观模型，理解理想气体的状态方程，学生会进行相关计算。

2．了解理想气体的微观模型，理解理想气体压强和温度的统计意义，了解从微观的分子动理论推导宏观压强公式的思想方法。学生能够理解理想气体压强公式和温度公式，并会进行相关计算。

3．了解自由度概念，理解能量按自由度均分定理，学生能够掌握理想气体的内能公式的应用。

4．了解麦克斯韦速率分布定律，学生会计算三种统计速率。

重点：理想气体的压强公式和温度公式及它们的统计意义、能量均分定理、理想气体内能、麦克斯韦气体速率分布律、三种统计速率。

难点：能量按自由度均分定理和麦克斯韦速率分布定律的理解。

（二）热力学基础

1．理解平衡态、准静态过程、功、热量、内能等概念。学生能够辨析概念内容。

2．理解热力学第一定律，学生可以计算理想气体各等值过程与准静态绝热过程的功、热量、内能的变化，能够了解定体摩尔热容、定压摩尔热容概念。

3．理解循环过程概念，学生会计算热机效率和致冷系数。理解卡诺循环，学生能够利用其效率公式、致冷系数公式进行计算。

4．了解热力学第二定律的两种表述及等效性，了解热力学第二定律的统计意义。

重点：功、热力学第一定律，理想气体的等体过程、等压过程、等温过程和绝热过程，摩尔定容热容、摩尔定压热容的概念，热机效率和制冷系数的计算，卡诺循环、热力学第二定律。

难点：理想气体的等体过程、等压过程、等温过程和绝热过程的计算。

（三）静电场

1．理解库仑定律。学生能够了解带电体的理想模型（如“点”电荷、“无限大”带电平面、“无限长”带电直导线等）的物理意义。

2．理解描述静电场的两个物理量──电场强度和电势的概念及物理意义，理解电场强度是矢量，而电势则是标量。理解场强叠加原理和电势叠加原理。了解电场强度与电势梯度的关系。学生能够进行计算和分析两种不同概念下的模型。

3．理解静电场的高斯定理及环路定理是静电场的两个重要方程，学生能从环路定理中推导出静电场是有源场和保守场。

4．学生能够用点电荷电场强度公式和场强叠加原理，求解带电系统电场强度的方法；学生熟练掌握用高斯定理求解有特殊对称分布的带电系统的电场强度，并且掌握用电场场强与电势梯度的关系求解带电系统的场强。

5．学生熟练掌握电势的定义式，并能够求解有特殊对称分布带电系统的电势的方法；学生能够掌握用点电荷电势公式和电势叠加原理求解带电系统电势。

6．学生能熟练进行电场力的功、电势能的计算。

重点：点电荷的电场强度和场强叠加原理求解带电系统电场强度的方法、电场强度通量、高斯定理求解对称分布带电系统电场强度的方法、静电场的环路定理、用电势的定义式求解带电系统的电势、点电荷的电势和电势叠加原理求解带电系统电势的方法、电场强度与电势梯度的关系。

难点：求解带电系统电势、电场强度与电势梯度的关系

（四）静电场中的导体与电介质

1．理解导体静电平衡条件及导体的电学性质，理解导体达到静电平衡状态时电荷及电场强度的分布特征；学生会结合静电平衡条件求解有导体存在时带电系统电场强度、电势、电荷分布等。

2．了解电介质极化的微观机理和电介质对静电场的影响。

3．理解电位移矢量的概念，掌握有电介质时的高斯定理，学生能够利用它求解有电介质存在时静电场中的电位移矢量和电场强度。

4．理解电容的定义及其物理意义，掌握典型电容器电容及电容器储能的计算方法。了解电介质对电容的影响。学生能够联系相关的应用模型，并利用知识解题。

5．理解电场能量密度的概念，学生能够作有关电场能量的简单计算。

重点：导体达到静电平衡时电荷及电场强度的分布特征、电位移矢量的概念、有介质时的高斯定理、典型电容器的电容计算方法、静电场的能量和能量密度的概念。

难点：电位移矢量的概念、有介质时的高斯定理、静电场的能量计算。

（五）恒定磁场

1．理解毕奥-萨伐尔定律，学生会利用它计算一些典型几何形状的载流导体（如载流直导线、圆电流等）的磁场，并会结合磁场叠加原理求解组合型电流的磁场。

2．理解磁场的高斯定理和安培环路定理，它们表明磁场是无源场和非保守场。学生会应用安培环路定理求解某些具有对称性载流导体的磁场。

3．理解磁通量的概念，学生会计算简单非匀强磁场中的磁通量。

4．理解安培定律，学生会判断安培力的方向，会用安培定律计算几何形状简单的载流导体在磁场中所受的安培力。理解载流平面线圈磁矩的定义，理解载流平面线圈在匀强磁场中所受磁力矩的计算公式，并会进行相关计算，判断磁力矩的方向。

5．掌握洛仑兹力的计算，学生能够判断洛仑兹力的方向，了解霍耳效应的机理。

6．了解磁介质的分类，了解磁介质磁化的微观机理，了解磁化强度。学生能够基本分辨不同种类磁介质的特征。

7．理解磁介质中的安培环路定理，学生会运用它求解有磁介质存在时具有一定对称分布的磁场问题。

8．了解铁磁质的基本特性。

重点：电源电动势的概念、毕奥-萨伐尔定律结合磁场叠加原理求解组合型电流的磁场、磁通量的概念及计算、磁场高斯定理、安培环路定理及应用、安培力和磁力矩的计算和方向的判断、磁介质中的安培环路定理及应用、磁场强度的概念。

难点：利用毕奥-萨伐尔定律求磁感应强度、有磁介质中的安培环路定理的理解。

（六）电磁感应电磁场

1．理解法拉第电磁感应定律及楞次定律。学生会应用法拉第电磁感应定律计算感应电动势，会应用楞次定律准确判断感应电动势的方向。

2．理解动生电动势的产生原因，学生能够熟练掌握用动生电动势的公式计算简单几何形状的导体在匀强磁场或对称分布的非匀强磁场中运动时的动生电动势的方法，并了解动生电动势中的非静电力是洛仑兹力。

3．了解感生电动势和感生电场概念，了解感生电场与静电场的区别。学生会计算简单的感生电场强度及感生电动势，并能够判断感生电场的方向。

4．理解自感现象，学生能够掌握简单回路的自感系数和自感电动势的计算方法。

5．理解互感现象，了解互感系数是回路之间电磁耦合强弱的量度，学生能够计算简单回路的互感系数及互感电动势。

6．理解磁场能量及能量密度的概念，学生掌握一些简单模型的磁场能量的计算方法。

重点：电磁感应定律及运用、动生电动势的计算和方向的判断、自感系数和互感系数的计算、磁场的能量和能量密度的计算。

难点：非匀强磁场中运动时的动生电动势的求解、感生电动势的计算、磁场能量的计算。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如下表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的  课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 讲授学时 | 实验学时 |
| 1 | 气体动理论 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-2 | 6 |  |
| 2 | 热力学基础 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-2 | 6 |  |
| 3 | 静电场 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-2 | 9 |  |
| 4 | 静电场中的导体与电介质 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-2 | 6 |  |
| 5 | 恒定磁场 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-2 | 12 |  |
| 6 | 电磁感应电磁场 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-2 | 9 |  |
| 合计 | | | | 48 |  |

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

（二）课程实施与保障

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | 严格按照教学大纲要求编写教学计划，仔细研读教学内容，做好每一次课堂教学的备课工作，写好备课教案。  结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段辅助教学；  了解学生基础情况，确定各知识点的教学方法和教学节奏。 |
| 2 | 讲授 | 准备充分，条理清晰，重点突出，难点分散，理论联系实际。  根据教学内容的不同采用不同的教学方法，注重分析和解决问题能力的培养，让学生学会科学的思维方法。  运用多媒体教学手段，提高学生学习兴趣，提升课堂教学效率。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生完成的作业必须达到以下基本要求：  按时完成布置作业，不缺交，不抄袭；  书写清晰，解题规范。  教师批改或讲评作业要求如下：  认真批改学生作业，并按百分制评定成绩；  做好作业讲评，帮助学生巩固知识；  学生作业的平均成绩，作为本课程平时成绩的主要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 任课教师利用课间休息或课后时间进行课外答疑与辅导工作，帮助学生解决学习中遇到的问题。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式：考查。考试试卷采取教考分离，抽卷形式，统一安排监考。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  缺交作业次数达1/3以上者；  缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。 |

五、考核方式

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业情况考核和实验考核，期末考试采用闭卷笔试。

（二）课程成绩=平时成绩考试成绩×40%+期末考试成绩×60%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 占比 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩（40%） | 平时作业 | 70% | 课后完成20-30个习题，主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩再按10%计入总成绩。 | 1-1、2-1、4-2 |
| 考勤及  课堂练习 | 30% | 以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，随堂测试1-3题，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力，结合平时考勤，最后按10%计入课程总成绩。 | 1-1、2-1、4-2 |
| 期末考试  （60%） | 期末考试  卷面成绩 | 100% | 试卷题型包括填空题、选择题、计算题等。其中考核物理学基础知识及基本技能的内容占60%；考核学生运用知识解决问题的内容占40%。 | 1-1、2-1、4-2 |

（三）每个课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末成绩中的权重。

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、实验环节、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

马文蔚.物理学(上、下册)(第六版).北京：高等教育出版社，2014.

常州工学院物理教学部.大学物理辅导与练习.南京：南京大学出版社，2011.

马文蔚.物理学习题分析与解答（第六版）.北京：高等教育出版社,2015.

程守洙,江之永.普通物理学（上、下册）(第六版).北京：高等教育出版社2006.

赵凯华,罗韵茵.新概念物理教程（力学）.北京：高等教育出版社,2004.

张三慧.大学基础物理学(第二版).北京：清华大学出版社，2007.

执笔人：杨景景

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0802601

物理实验A（上）课程教学大纲

（ExperimentsofCollegePhysicsB(I)）

一、课程概况

学分：1.5

学时：8周

先修课程：高等数学

适用专业：全校各专业（普通本科生源）

教材：《物理实验》，金雪尘、王刚、李恒梅，南京大学出版社，2017.1

课程归口：数理与化工学院

课程的性质与任务：本课程是电气工程及其自动化专业的一门必修基础课，是学生进入大学后进行系统的实验技能训练和实验方法训练的开端，是培养和提高学生科学实验素养以及分析和解决实际问题能力的实践性课程。通过本课程的学习，学生不仅能了解到科学实验的主要过程与基本实验方法，加深对物理原理的理解；还能激发学生的想象力、创造力，培养和提高学生独立开展科学研究工作的素质和能力。

二、课程目标

课程目标1：培养学生科学的实验规范，使学生受到系统的实验技能和实验方法的训练并学会常用仪器的操作与使用；学生能够对实验数据进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的研究结论并能加深对物理原理的理解。

课程目标2：根据物理问题的特征、性质以及实际情况，抓住主要矛盾，进行合理的简化，建立相应的物理模型，并用物理语言和基本数学方法进行描述。

课程目标3：运用物理学的基本理论和基本观点，通过观察、分析、综合、演绎、归纳、科学抽象、类比联想、实验等方法培养学生发现问题和提出问题的能力。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求1-1、毕业要求2-1、毕业要求4-3。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求指标点 | 课程目标 | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 |
| 毕业要求1-1 | √ |  |  |
| 毕业要求2-1 |  | √ |  |
| 毕业要求4-3 |  |  | √ |

三、课程内容与要求

（一）绪论

1.理解物理实验课的意义和任务；了解物理实验课的学习特点；了解实验规则及实验报告的书写要求。

2.理解实验误差的概念及理论；掌握不确定度的计算；掌握有效数字运算法则；掌握数据处理的方法。

（二）实验一物体密度的测定

[训练内容和要求]

1.会使用游标卡尺、螺旋测微器、电子天平。

2.掌握有效数字的运算方法、会正确记录实验数据。

3.掌握不确定度的计算方法，会用不确定度表示实验测量结果。

[主要仪器设备]

游标卡尺、螺旋测微器、电子天平、圆柱体。

（三）实验二刚体转动惯量的实验研究

[训练内容和要求]

1.了解转动惯量的物理意义。

2.会用三线摆测定刚体的转动惯量。

3.会测量圆盘、圆环的转动惯量，会计算实验值、理论值和相对误差。

4.会分析刚体转动惯量的大小与刚体的总质量、质量分布的关系。

[主要仪器设备]

三线摆、电子计数计时器、直尺、游标卡尺、天平。

（四）实验三迈克尔逊干涉仪的调整和使用

[训练内容和要求]

1.会用实验考察等倾干涉、等厚干涉的形成条件、干涉条纹特点。

2.了解迈克尔逊干涉仪的结构、原理及调节方法。

3.掌握测单色激光的波长的方法。

4.会用逐差法处理实验数据。

[主要仪器设备]

迈克尔逊干涉仪、氦氖激光光源。

（五）实验四示波器的使用

[训练内容和要求]

1.初步了解示波器的结构、工作原理，掌握它的基本操作方法。

2.会用示波器观察各种电信号（正弦波、三角波、方波）。

3.掌握用波形测量正弦波周期、频率的方法。

4.掌握用李萨如图形测量正弦波频率的方法。

[主要仪器设备]

双踪示波器、信号发生器。

（六）实验五电桥法测电阻

[训练内容和要求]

1.掌握用自搭电桥测量给定电阻的阻值。

2.掌握用箱式惠斯通电桥测量给定电阻阻值。

3.会计算相对误差。

[主要仪器设备]

电源、检流计、电阻箱、待测电阻、箱式惠斯通电桥。

（七）实验六分光计的调整、棱镜折射率的测定

[训练内容和要求]

1.了解分光计的主要结构和原理，调整JJY型分光计：包括望远镜、载物平台及平行光管。学习分光计的调节和使用。

2.会用反射法测量玻璃三棱镜的顶角。

3.会测量汞光谱中三条主要光线的最小偏向角，会计算三棱镜对这三条主要光线的折射率。

[主要仪器设备]

分光计、三棱镜、汞灯光源。

（八）实验七整流、滤波电路

[训练内容和要求]

1.了解数字存储示波器的主要组成部分及工作原理。

2.了解仪器控制面板上各旋钮及按键的功能，掌握数字存储示波器的基本操作方法。

3.掌握多种用数字存储示波器测量电信号的幅度、周期和频率的方法。

4.会用光标法测量整流、滤波电路输出电压的峰值、周期，计算出频率、输出电压的平均值。

[主要仪器设备]

DS1602数字存储示波器、信号发生器、实验元件电路板组合箱。

（九）实验八液体表面张力系数的测定

[训练内容和要求]

1.会用拉脱法测定室温下液体的表面张力系数。

2.掌握用硅压阻力敏传感器测量的原理和方法。

3.会用逐差法或最小二乘法处理实验数据。

[主要仪器设备]

FD-NST-I型液体表面张力系数测定仪、片码、铝合金吊环、吊盘、玻璃器皿、镊子。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如下表所示（说明：本学期实验项目会根据实际情况在上面八个实验中选择七个）。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 讲授 | 课内实践 | 支撑的课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 |
| 1 | 绪论 | 3 |  | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-3 |
| 2 | 物体密度的测定 | 1 | 2 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-3 |
| 3 | 刚体转动惯量的实验研究 | 1 | 2 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-3 |
| 4 | 迈克尔逊干涉仪的调整和使用 | 1 | 2 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-3 |
| 5 | 示波器的使用 | 1 | 2 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-3 |
| 6 | 电桥法测电阻 | 1 | 2 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-3 |
| 7 | 分光计的调整、棱镜折射率的测定 | 1 | 2 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-3 |
| 8 | 整流、滤波电路 | 1 | 2 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-3 |
| 合计 | | 10 | 14 |  |  |

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.根据每个实验的特点和学生的基础、能力状况进行教学设计，合理地利用多媒体教学手段，保障课堂教学形象、高效。

2.采用自主学习、合作学习等多种教学方法，培养学生实践能力与团队精神。

3.严格考勤与课堂纪律要求，加强过程指导与监督，督促学生完成实验每阶段工作。

（二）课程实施与保障

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节的质量标准 | | |
| 1 | 备课 | 1.按照教学大纲制定授课计划，认真备课，写好教案，熟悉每一个实验的要求和实验仪器的操作，根据每一个实验特点确定教学方法；  2.制作课件，运用多媒体教学手段辅助教学。 |
| 2 | 讲授 | 1.理论讲解条理清晰，简明扼要；实验操作强调关键环节及注意事项；数据记录与处理强调规范性；  2.采用多媒体展示与示范操作相结合教学方式开展教学，帮助学生理解实验原理，了解仪器的操作要领及实验的各项要求。 |
| 3 | 实验与实验考核 | 1.按要求参加实验，完成实验，不缺席，不故意损坏实验设备；  2.实验前上交符合要求的实验预习报告，预习不符合要求者延迟参加实验，实验后完成预习报告中的数据处理与思考题，形成实验报告，必须书写清晰，制图、编表按规定和规范处理；  3.实验步骤正确，结果合理，实验原始数据经指导教师验收签字后认可，不得涂改。  教师批改实验报告要求如下：  1.学生的报告要全批全改，按百分制对实验报告评定成绩，实验报告中出现的普遍性问题及时讲评；  3.期末评出每个学生实验的平均实验成绩，作为本课程总评成绩。 |
| 4 | 成绩考核 | 总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  1.缺交实验报告次数达1/3以上者；  2.缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。 |
| 5 | 第二课堂活动 | 为了培养学生综合运用所学知识解决实际问题的能力和创新精神，物理实验中心积极组织学生参加创新活动，并指定学术水平较高、实践经验丰富的专业教师担任指导教师。建议如下：  1.选拔优秀学生参加竞赛活动；  2.制订出工作计划，建立激励机制，切实抓好赛前准备工作。 |

五、课程考核

（一）本学期实验平时成绩组成为：预习占20%，操作占40%，实验报告占40%。

（二）课程总评成绩=平时成绩×100%。具体考核评价细则与对应的课程目标如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩构成  （权重） | 考核评价环节 | 占比 | 考核评价细则 | 对应的毕业要求指标点（权重） |
| 实践成绩  （100%） | 出勤情况  预习情况 | 0.2 | 能按时到勤，遵守实验规定（占10%）；能够预习，并理解实验原理及目的（占90%）。 | 1-1、2-1、4-3 |
| 操作过程 | 0.4 | 按照预设方案操作实验设备、仪表，正确完成实验（占40%）；实验结果的准确性（占40%）；利用所学知识分析解决问题的能力（占20%）。 |
| 实验报告 | 0.4 | 主要考察学生对实验结果进行分析和对实验数据进行处理的能力。要求报告字迹工整、格式规范（占40%）；数据处理（占40%）；并按要求完成实验小结（占20%）。 |

（三）课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=实验成绩占总评成绩的权重×课程目标i在实验成绩中的权重，

Ci=结课成绩占总评成绩的权重×课程目标i在结课成绩中的权重。

六、有关说明

（一）持续改进

教师根据对学生在实验各个环节的表现与学习成果过程的分析与总结，及时发现教学中存在的问题，找出解决问题的方法，并在下一轮教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点的达成。

（二）参考书目及学习资料

1．李寿松.物理实验.北京：高等教育出版社,2014.

2．丁慎训,张连芳.物理实验教程（第二版）.北京：清华大学出版社,2010.

3．张兆奎,缪连元,张立.大学物理实验（第三版）.北京：高等教育出版社,2008.

4．王植恒.大学物理实验.北京：高等教育出版社,2008.

5．李平.大学物理实验.北京：高等教育出版社,2006.

6．沈元华,陆申龙.基础物理实验.北京：高等教育出版社,2003.

执笔人：王刚

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0802602

物理实验A（下）课程教学大纲

（ExperimentsofCollegePhysicsB(Ⅱ)）

一、课程概况

学分：1.5

学时：8周

先修课程：高等数学

适用专业：全校各专业（普通本科生源）

教材：《物理实验》，金雪尘、王刚、李恒梅，南京大学出版社，2017.1

课程归口：数理与化工学院

课程的性质与任务：本课程是电气工程及其自动化专业的一门必修基础课，是学生进入大学后进行系统的实验技能训练和实验方法训练的开端，是培养和提高学生科学实验素养以及分析和解决实际问题能力的实践性课程。通过本课程的学习，学生不仅能了解到科学实验的主要过程与基本实验方法，加深对物理原理的理解；还能激发学生的想象力、创造力，培养和提高学生独立开展科学研究工作的素质和能力。

二、课程目标

课程目标1：培养学生科学的实验规范，使学生受到系统的实验技能和实验方法的训练并学会常用仪器的操作与使用；学生能够对实验数据进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的研究结论并能加深对物理原理的理解。

课程目标2：根据物理问题的特征、性质以及实际情况，抓住主要矛盾，进行合理的简化，建立相应的物理模型，并用物理语言和基本数学方法进行描述。

课程目标3：运用物理学的基本理论和基本观点，通过观察、分析、综合、演绎、归纳、科学抽象、类比联想、实验等方法培养学生发现问题和提出问题的能力。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求1-1、毕业要求2-1、毕业要求4-3。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求指标点 | 课程目标 | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 |
| 毕业要求1-1 | √ |  |  |
| 毕业要求2-1 |  | √ |  |
| 毕业要求4-3 |  |  | √ |

三、课程内容与要求

（一）实验一拉伸法测金属丝的杨氏模量

[训练内容和要求]

1.会用拉伸法测量金属丝的杨氏弹性模量。

2.掌握光杠杆法测量微小长度变化的原理。

3.会用逐差法处理实验数据。

[主要仪器设备]

杨氏模量测定仪、光杠杆、尺读望远镜、螺旋测微器、米尺。

（二）实验二声速测定

[训练内容和要求]

1．会用驻波干涉法、相位比较法测量声速。

2．理解共振、波的干涉、振动合成等知识。

3．进一步掌握示波器、低频信号发生器的使用。

[主要仪器设备]

声速测定仪、示波器、低频信号发生器两台。

（三）实验三非线性电阻伏安特性的研究

[训练内容和要求]

1.掌握测量伏安特性的基本方法，会用作图法表示测量结果；

2.了解在测量中由于电表接入而引起的系统误差；

3.能设计测量非线性电阻伏安特性的电路。

[主要仪器设备]

直流稳压电源、电压表、电流表（毫安表、微安表）、二极管、滑动变阻器。

（四）实验四光的干涉—牛顿环、劈尖的实验研究

[训练内容和要求]

1.会使用读数显微镜观察牛顿环、劈尖产生的干涉条纹。

2.能用等厚干涉原理测量平凸透镜曲率半径和薄纸厚度。

3.会用逐差法处理实验数据。

[主要仪器设备]

牛顿环、劈尖、读数显微镜。

（五）实验五光栅光谱和光栅常数的测定

[训练内容和要求]

1.会用透射光栅测定光波波长及光栅常数。

2.理解光栅衍射公式及其成立条件。

[主要仪器设备]

JJY－1型分光计及附件、平面透射光栅、汞灯光源。

（六）实验六用霍尔元件测螺线管的磁场

[训练内容和要求]

1.了解产生霍尔效应的机制。

2.会用霍尔元件测量通电螺线管轴线上的磁场。

3.会用作图法处理数据。

[主要仪器设备]

霍尔元件测螺线管磁场实验仪。

（七）实验七交变磁场的测量—亥姆霍兹线圈的使用

[训练内容和要求]

1.掌握电磁感应法测量交变磁场的原理和方法。

2.会测量单线圈轴线上的磁场分布。

3.会测量亥姆霍兹线圈内部的磁场分布。

4.掌握磁场叠加原理。

[主要仪器设备]

FB201-Ⅰ交变磁场测定仪、FB201-Ⅱ交变磁场测定仪。

（八）实验八电表的改装与校正

[训练内容和要求]

1.掌握将微安表改装成较大量程的电流表、电压表的原理和方法。

2.掌握对电表进行校正的方法。

3.了解电表准确度等级的含义。

[主要仪器设备]

微安表（0~50μA）、滑线变阻器、直流稳压电源、电压表（0~2V）和电流表（0~50mA）。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如下表所示（说明：本学期实验项目会根据实际情况在上面八个实验中选择七个）。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 讲授 | 课内实践 | 支撑的课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 |
| 1 | 拉伸法测金属丝的杨氏模量 | 1 | 2 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-3 |
| 2 | 声速测定 | 1 | 2 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-3 |
| 3 | 非线性电阻伏安特性的研究 | 1 | 2 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-3 |
| 4 | 光的干涉—牛顿环、劈尖的实验研究 | 1 | 2 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-3 |
| 5 | 光栅光谱和光栅常数的测定 | 1 | 2 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-3 |
| 6 | 用霍尔元件测螺线管的磁场 | 1 | 2 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-3 |
| 7 | 交变磁场的测量—亥姆霍兹线圈的使用 | 1 | 2 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-3 |
| 8 | 实验操作考核 | 0 | 3 | 目标1、2、3 | 1-1、2-1、4-3 |
| 合计 | | 7 | 17 |  |  |

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.根据每个实验的特点和学生的基础、能力状况进行教学设计，合理地利用多媒体教学手段，保障课堂教学形象、高效。

2.采用自主学习、合作学习等多种教学方法，培养学生实践能力与团队精神。

3.严格考勤与课堂纪律要求，加强过程指导与监督，督促学生完成实验每阶段工作。

（二）课程实施与保障

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节的质量标准 | | |
| 1 | 备课 | 1.按照教学大纲制定授课计划，认真备课，写好教案，熟悉每一个实验的要求和实验仪器的操作，根据每一个实验特点确定教学方法；  2.制作课件，运用多媒体教学手段辅助教学。 |
| 2 | 讲授 | 1.理论讲解条理清晰，简明扼要；实验操作强调关键环节及注意事项；数据记录与处理强调规范性；  2.采用多媒体展示与示范操作相结合教学方式开展教学，帮助学生理解实验原理，了解仪器的操作要领及实验的各项要求。 |
| 3 | 实验与实验考核 | 1.按要求参加实验，完成实验，不缺席，不故意损坏实验设备；  2.实验前上交符合要求的实验预习报告，预习不符合要求者延迟参加实验，实验后完成预习报告中的数据处理与思考题，形成实验报告，必须书写清晰，制图、编表按规定和规范处理；  3.实验步骤正确，结果合理，实验原始数据经指导教师验收签字后认可，不得涂改。  教师批改实验报告要求如下：  1.学生的报告要全批全改，按百分制对实验报告评定成绩，实验报告中出现的普遍性问题及时讲评；  2.期末评出每个学生实验的平均实验成绩，作为本课程总评成绩。 |
| 4 | 成绩考核 | 总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  1.缺交实验报告次数达1/3以上者；  2.缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。 |
| 5 | 第二课堂活动 | 为了培养学生综合运用所学知识解决实际问题的能力和创新精神，物理实验中心积极组织学生参加创新活动，并指定学术水平较高、实践经验丰富的专业教师担任指导教师。建议如下：  1.选拔优秀学生参加竞赛活动；  2.制订出工作计划，建立激励机制，切实抓好赛前准备工作。 |

五、课程考核

（一）本学期实验平时成绩组成为：预习占20%，操作占40%，实验报告占40%。

（二）课程总评成绩=平时成绩×60%+操作考核成绩×40%。具体考核评价细则与对应的课程目标如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩构成  （权重） | 考核评价环节 | 占比 | 考核评价细则 | 对应的毕业要求指标点（权重） |
| 实践成绩  （60%） | 出勤情况  预习情况 | 0.2 | 能按时到勤，遵守实验规定（占10%）；能够预习，并理解实验原理及目的（占90%）。 | 1-1、2-1、4-3 |
| 操作过程 | 0.4 | 按照预设方案操作实验设备、仪表，正确完成实验（占40%）；实验结果的准确性（占40%）；利用所学知识分析解决问题的能力（占20%）。 |
| 实验报告 | 0.4 | 主要考察学生对实验结果进行分析和对实验数据进行处理的能力。要求报告字迹工整、格式规范（占40%）；数据处理（占40%）；并按要求完成实验小结（占20%）。 |
| 考核成绩  （40%） | 操作考核 | 1 | 考察学生对物理理论知识的理解和基本实验知识的掌握情况。实验操作（占50%）；数据记录（占20%）；数据处理（占30%）。 | 1-1、2-1、4-3 |

（三）课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=实验成绩占总评成绩的权重×课程目标i在实验成绩中的权重，

Ci=结课成绩占总评成绩的权重×课程目标i在结课成绩中的权重。

六、有关说明

（一）持续改进

教师根据对学生在实验各个环节的表现与学习成果过程的分析与总结，及时发现教学中存在的问题，找出解决问题的方法，并在下一轮教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点的达成。

（二）参考书目及学习资料

1．李寿松.物理实验.北京：高等教育出版社,2014.

2．丁慎训,张连芳.物理实验教程（第二版）.北京：清华大学出版社,2010.

3．张兆奎,缪连元,张立.大学物理实验（第三版）.北京：高等教育出版社,2008.

4．王植恒.大学物理实验.北京：高等教育出版社,2008.

5．李平.大学物理实验.北京：高等教育出版社,2006.

6．沈元华,陆申龙.基础物理实验.北京：高等教育出版社,2003.

执笔人：王刚

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0307004

计算机语言(C)课程教学大纲

（ComputerLanguage(C)）

一、课程概况

课程代码：0307004

学分：4

学时：64（其中：讲授学时32，实验学时32）

先修课程：无

适用专业：全校各专业

教材：《C程序设计（第四版）》，谭浩强，清华大学出版社，2010.6

课程归口：计算机信息工程学院

课程的性质与任务：本课程是电气工程及其自动化专业的基础必修课，通过本课程的学习，应使学生掌握传统的结构化程序设计的一般方法，以C为语言基础，培养学生严谨的程序设计思想、灵活的思维方式及较强的动手能力，并以此为基础，让学生逐渐掌握复杂软件的设计和开发手段，培养学生应用计算机解决和处理实际问题的思维方法与基本能力，为后续专业课程的学习打下扎实的理论和实践基础。

二、课程目标

目标1.掌握高级语言的基本语法知识和调试程序的基本方法，初步掌握“自顶向下、逐步细化”的程序设计方法以及程序设计的基本规范，能将其用于后续测控技术工程专业知识的学习。

目标2：培养学生严谨的程序设计思想、灵活的思维方式及较强的动手能力，并以此为基础，让学生逐渐掌握复杂软件的设计和开发手段。

目标3.根据测控技术工程专业工程问题的需要，能够熟练地运用C语言进行结构化程序设计，具有较强的逻辑思维能力和独立思考能力。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求1-3、毕业要求3-2、毕业要求5-2。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求指标点 | 课程目标 | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 |
| 毕业要求1-3 | √ |  |  |
| 毕业要求3-2 |  | √ |  |
| 毕业要求5-2 |  |  | √ |

三、课程内容及要求

（一）C语言基本概念

1.教学内容

（1）简单的C程序

2.基本要求

（1）了解C程序特点和风格

（2）了解程序结构[main()函数及其他函数]

（二）基本数据类型及常量的表示方法

1.教学内容

（1）C数据类型

（2）常量与变量

（3）整型数和长整型数

（4）实型数(float和double)

（5）字符和字符串常量

（6）变量的类型说明及初始化

（7）运算符及表达式

2.基本要求

（1）掌握C数据类型

（2）掌握常量与变量

（3）掌握整型数和长整型数

（4）掌握实型数(float和double)

（5）掌握字符和字符串常量

（6）掌握变量的类型说明及初始化

（7）掌握运算符及表达式

3.重点难点

（1）整型数和长整型数

（2）字符和字符串常量

（三）C语言的基本语句

1.教学内容

（1）表达式语句、空语句和复合语句

（2）格式输入/输出函数

（3）选择结构程序设计：if语句的三种形式、if语句的嵌套、switch和break语句

（4）熟练掌握循环结构：for语句、while语句、do…while语句、break语句、continue语句、goto语句。

2.基本要求

（1）了解C程序特点和风格

（2）了解[printf()/scanf()]的调用

（3）熟练掌握选择结构程序设计

（4）熟练掌握循环结构程序设计

3.重点难点

循环结构程序设计

（四）数组

1.教学内容

（1）一维数组、二维数组的定义及使用

（2）知道数组的初始化、存储结构

（3）字符数组的输入输出和使用

2.基本要求

（1）掌握一维数组的定义及使用

（2）掌握二维数组的定义及使用

（3）掌握字符数组的输入输出及各种相关算法

3.重点难点

（1）二维数组的使用

（2）字符数组的各种相关算法

（五）函数

1.教学内容

（1）函数的定义、函数的调用return、语句的作用

（2）函数的参数

（3）变量的存储类型

（4）递归函数的定义和调用

（5）命令行参数的使用

（6）常用库函数的使用

（7）C的预处理

2.基本要求

（1）熟练掌握定义返回各种类型值（包括指针类型）的函数

（2）熟练掌握函数的调用，return语句

（3）掌握参数的传递方式

（4）了解变量的存储类型

（5）掌握递归函数的定义和调用

（6）理解命令行参数的使用

（7）掌握常用库函数的使用

（8）知道预处理的概念与特点

（9）掌握定义符号常量和带参数的宏

（10）掌握#include的定义和#include文件的使用

3.重点难点

（1）变量的存储类型

（2）递归函数的定义和调用

（六）指针

1.教学内容

（1）指针的概念和定义

（2）指针的初始化和运算

（3）指针与一维数组、二位数组、行指针

（4）指针做函数参数和返回值为指针的函数

（5）指针数组，多级指针

2.基本要求

（1）熟练掌握指针与地址运算符&

（2）掌握指针的定义、初始化，指针的运算

（3）知道指针与数组，指针与结构体

（4）理解指针数组，多级指针

（5）了解存储区动态分配和释放的函数引用

（6）知道函数返回指针的引用

3.重点难点

（1）指针数组

（2）行指针

（3）指针做函数参数

（七）结构体和共用体

1.教学内容

（1）结构体类型、结构体变量的定义、初始化及应用

（2）链表的应用

（3）共用体和枚举类型的定义、初始化及应用

2.基本要求

（1）掌握构造类型的类型说明

（2）掌握构造类型变量的定义及初始化

（3）掌握构造类型变量的引用和链表的应用

3.重点难点

（1）链表的应用

（八）文件的使用

1.教学内容

（1）标准设备文件的输入输出函数的调用

getchar(),putchar(),gets(),puts()

（2）文件指针变量的声明

（3）缓冲文件系统常用操作函数的使用

fopen(),fclose(),fprintf(),fscanf()，fgetc()，fputc()，fgets()，fputs()，feof()，rewind()

2.基本要求

（1）掌握标准设备文件的输入输出函数的调用

（2）掌握文件指针变量的声明

（3）了解缓冲文件系统常用操作函数的使用

3.重点难点

（1）常用操作函数的使用

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的课程目标 | 支撑的毕业要求  指标点 | 讲授学时 | 实验学时 |
| 1 | C语言基本概念 | 课程目标1 | 1-3 | 2 | 2 |
| 2 | 基本数据类型及表达式 | 课程目标1 | 1-3 | 2 | 2 |
| 3 | C语言的基本语句 | 课程目标1 | 1-3 | 6 | 6 |
| 4 | 数组 | 课程目标1、2、3 | 1-3、3-2、5-2 | 6 | 6 |
| 5 | 函数 | 课程目标1、2、3 | 1-3、3-2、5-2 | 4 | 4 |
| 6 | 指针 | 课程目标1、2、3 | 1-3、3-2、5-2 | 6 | 6 |
| 7 | 结构体和共用体 | 课程目标1、2、3 | 1-3、3-2、5-2 | 4 | 4 |
| 8 | 文件的使用及综合应用 | 课程目标1、2、3 | 1-3、3-2、5-2 | 2 | 2 |
| 合计 | | | | 32 | 32 |

四、课内实验

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实验项目名称 | 实验内容及要求 | 学时 | 对毕业要求的支撑 | 类型 | 备注 |
| 1 | C程序的运行方法 | 程序编辑、编译、运行步骤 | 2 | 1-3 | 演示型 | 必做 |
| 2 | 数据类型及常量的表示 | 数据类型、运算符和表达式书写 | 2 | 1-3 | 演示型 | 必做 |
| 3 | 基本语句 | 三种基本结构的编程 | 6 | 1-3 | 验证型 | 必做 |
| 4 | 数组 | 数组的使用 | 6 | 1-3、3-2、5-2 | 验证型 | 必做 |
| 5 | 函数 | 函数的定义和调用 | 4 | 1-3、3-2、5-2 | 验证型 | 必做 |
| 6 | 指针 | 指针类型数据 | 6 | 1-3、3-2、5-2 | 验证型 | 必做 |
| 7 | 结构体和共用体 | 结构体和共用体 | 4 | 1-3、3-2、5-2 | 验证型 | 必做 |
| 8 | 文件的使用及综合应用 | 使用文件进行输入输出 | 2 | 1-3、3-2、5-2 | 验证型 | 必做 |

五、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.由于课时太少，学习内容多，考核要求高，开始采用翻转课堂和研究型教学相结合。上课的重点在于引导学生掌握解决问题的方法，而不在程序本身。课程中，注重的是教会学生如何分析、思考问题，掌握解决问题的步骤,多留给学生思考和讨论的空间会。

2.作业在“C语言程序设计一体化教学平台”上完成，做题过程中学生可以通过在线答疑及时向任课老师提问。本系统有实时阅卷功能，作业完后学生可以直接通过阅卷解析看到成绩和习题解析。编程题部分学生一般都上机课完成，可以直接问老师。考试也是在“C语言程序设计一体化教学平台”上完成，直接抽等级考试的圈子，每个学生抽的卷子都不一样，彻底杜绝作弊现象。

3.本课程注重原理与应用相结合、突出内容的实用性，为将来从事C程序设计、单片机应用开发打好必要的理论基础，同时注重培养学生分析问题、解决问题的能力

（二）课程实施与保障

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | 1.掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织。  2.熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。  3.结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段讲授部分教学内容。  4.确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。 |
| 2 | 讲授 | 1.条理清晰，重点突出，理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  2.采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学等），注重培养学生的计算思维，提高学生发现、分析和解决问题的能力。  3.多种教学手段、教师演示与学生动手实践相结合，以培养学生实践动手的能力。  4.表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成一定数量的作业题，是本课程教学的基本要求，是实现人才培养目标的必要手段。  学生完成的作业必须达到以下基本要求：  1.按时按量完成作业，不缺交，不抄袭，网络教学平台具有查重功能。  2.解题方法和步骤正确。  教师批改或讲评作业要求如下：  1.学生的作业要全批全改，并按时批改、讲评学生每次交来的作业。  2.教师批改或讲评作业要认真、细致，每次批改或讲评作业后，按百分制评定成绩，并写明日期。  3.期末按每个学生作业的平均成绩，作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 为直接了解学生的学习情况，帮助学生进一步理解和消化课堂上所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，建议任课教师安排时间进行课外答疑与辅导工作。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式：网络平台考试。期末上机考核从试卷库中抽取，每个学生的试卷是随机组卷，试卷并不相同，均为机考。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  1.缺交作业次数达1/3以上者。  2.缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。 |
| 6 | 课内实践考核 | 本课程安排有课内实践环节，学生参加课内实践必须达到以下基本要求：  1.按实践题目要求编程，完成课内实践，不缺席。  2.课内实践课之前做好教师布置的复习题。  由于是课内实践而不是实验，该课程没有独立的实验报告，实践分由学生的编程操作分得到，编程后形成的程序相当于实验报告。  3.教师批改或讲评学生所做的编程作业，每次批改或讲评后，按百分制对学生所做的编程作业评定成绩，并写明日期。  3.期末评出每个学生实验的平均课内实践成绩，构成了平时成绩的一部分，也是本课程总评成绩的重要组成部分。 |

（三）每个课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=实验成绩占总评成绩的权重×课程目标i在实验成绩中的权重，

Ci=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末成绩中的权重。

六、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业考核和实验（实践）考核等，期末考试采用网络考试平台机考的形式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×20%+实验（实践）成绩×20%+期末考试成绩×60%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 占比 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点  （支撑因子） |
| 平时成绩  （20%） | 出勤情况 | 30% | 课堂不定期点名，考核能否按时到勤，旷课一次扣10分，迟到与早退扣5分，事假4分，病假3分。 | 1-3、3-2、5-2 |
| 平时作业 | 70% | 用网络平台测试重要章节内容，考核学生对知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分，计算全部作业的平均成绩。 |
| 实验（实践）成绩  （20%） | 课内实践成绩 | 100% | 对学生的平时编程练习和平时上机实程序进行批阅，按照要求设计算法，正确完成程序的编写（占40%）；编程结果的准确性（占40%）；利用所学知识分析解决问题的能力（占20%）。 | 1-3、3-2、5-2 |
| 期末考试  （60%） | 网络平台考试 | 100% | 试卷题型包括选择题、程序填空题、程序改错题、编程题等。其中考核C语言的基础知识能力的题（占60%）；考核是否具有用编程解决实际问题的的题（占30%）；考核是否掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力途径的题（占10%）。 | 1-3、3-2、5-2 |

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、课内实践环节、平时考核情况和学生、教学督导等反馈，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

1.谭浩强.《C程序设计（第四版）》.北京:清华大学出版社,2010.

执笔人：王荇

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0103031

专业导论与职业发展课程教学大纲

（IntroductiontoProfessionalCareerDevelopment）

一、课程概况

学分：1

学时：16

先修课程：哲学、大学物理、计算机信息基础

适用专业：机械电子工程专业

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：本课程是机械电子工程专业的专业基础选修课。本课程主要阐述机械电子工程专业的性质、特点、作用和地位，机电专业的培养目标、专业人才的素质要求、专业的教学安排、主要专业课程以及学习原理和方法等，机械电子的基本原理和基本技术以及现代典型机电系统与仪器的类型和组成、基本设计方法等。通过本课程的教学，能够使学生了解机电专业的基本情况，激发学生学习专业知识的兴趣，对学习专业课起到很好的先导性作用。

二、课程目标

目标1.能够使学生对机械电子工程专业有一定的认识，使学生对机械电子工程专业在学科属性等方面有一定的认知；

目标2.能够使学生对本学科知识涵盖具有一定了解，使学生对本学科独特的思维、工程以及学习方法有一定的了解；

目标3.能够激发学生学习专业知识的兴趣，树立牢固的专业思想、确立自己的学习目标和努力方向。

目标4.使学生对本专业的就业方向和就业情况有一定的了解，能让学生从入学开始进行职业规划。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求6-1（占该指标点达成度的20%）、毕业要求9-2（占该指标点达成度的30%）、毕业要求10-2（占该指标点达成度的30%；）和毕业要求12-1（占该指标点达成度的20%），对应关系如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求指标点 | 课程目标 | | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 | 目标4 |
| 毕业要求6-1 |  | √ |  |  |
| 毕业要求9-2 |  |  | √ |  |
| 毕业要求10-2 | √ |  |  | √ |
| 毕业要求12-1 |  | √ |  |  |

三、课程内容及要求

（一）绪论

1.教学内容

（1）专业导论的意义、目的和性质。

（2）专业课程的学习方法。

2.基本要求

（1）掌握专业导论的意义、目的和性质。

（2）了解机电专业课程的学习方法。

3.重点难点

（1）机械电子工程专业的总体情况概论。

（2）本专业的学习方法、工程思维特点。

（二）机械电子工程专业概述

1.教学内容

（1）机械电子工程专业概况。

（2）机械电子工程专业和自动化专业的异同点。

（3）机械电子工程专业的知识体系与课程体系。

（4）部分主干课程介绍。

（5）机电专业学生的就业走向及深造方向

2.基本要求

（1）了解机械电子工程专业概况。

（2）知道机械电子工程专业和自动化专业的异同点。

（3）了解机械电子工程专业的知识体系与课程体系。

（4）掌握机电专业主干课程的基本教学内容及在课程体系中的作用。

（5）了解学生的就业走向及深造方向。

3.重点难点

（1）机械电子工程专业的知识体系与课程体系。

（2）专业主干课程的基本教学内容。

（三）现代测量控制与仪器仪表的发展概述

1.教学内容

（1）测试与计量。

（2）仪器与仪表。

（3）测量控制与仪器仪表的作用与地位。

（4）我国仪器仪表产业的现状与发展趋势。

（5）国内外现代测量控制与仪器仪表的发展。

2.基本要求

（1）掌握测试与计量的基本概念，掌握量值的传递与溯源。

（2）掌握测量控制与仪器仪表的评价评价方法。

（3）了解测量控制与仪器仪表的作用与地位。

（4）了解机械电子工程仪表的发展趋势。

3.重点难点

（1）仪器仪表产业的现状与发展趋势。

（2）国内外现代测量控制与仪器仪表发展现状。

（四）机电系统与仪器的类型和组成

1.教学内容

（1）模拟仪表与数字仪表。

（2）智能仪器。

（3）虚拟仪器。

（4）自动测试系统。

（5）过程控制系统。

（6）自动化与系统集成技术。

2.基本要求

（1）掌握机电系统的组成。

（2）了解现代机电系统的集成设计方法。

3.重点难点

（1）虚拟仪器仪表与机电系统的组成。

（2）智能仪器仪表的开发与应用。

（五）机电系统与仪器的应用范围

1.教学内容

（1）工农业生产领域的机械电子。

（2）航天航空、军事装备领域的机械电子。

（3）医药医疗业领域的机械电子。

（4）大众生活领域的机械电子。

2.基本要求

（1）了解机械电子工程仪表在各行业的应用。

3.重点难点

（1）工农业生产领域机械电子的应用现状。

（2）无人机机械电子的发展趋势。

（六）专题讲座

1.教学内容

（1）邀请机电领域企事业单位、高校专家学者做相关专题报告。

2.基本要求

（1）通过专家讲座使学生了解本专业最新学术发展动态和学科前沿知识。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的  课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 讲授学时 | 实验学时 |
| 1 | 绪论 | 目标1、2 | 6-1 | 2 |  |
| 2 | 机械电子工程专业概述 | 目标3 | 9-2 | 2 |  |
| 3 | 现代测量控制与仪器仪表的发展概述 | 目标1、3 | 10-2 | 2 |  |
| 4 | 机电系统与仪器的类型和组成 | 目标4 | 9-2 | 2 |  |
| 5 | 机电系统与仪器的应用范围介绍 | 目标5 | 10-2 | 2 |  |
| 6 | 专题讲座 | 目标4、5、6 | 9-2、10-2、12-1 | 6 |  |
| 合计 | | | | 16 |  |

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.教师授课与课堂研讨相结合。建立师生互动的课堂学习方法，积极组织课堂讨论，培养学生分析问题和解决问题的能力，锻炼学生的自我表达能力、综合判断能力等。

2.采取生动活泼、灵活多样的教学方式进行教学。教学的方式采取灵活多样的形式，如将符合教学内容要求的录像、电影、课件、软件融入到教学过程，增加学生学习的兴趣，激发学生学习的积极性等。

（二）课程实施与保障

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。  （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）能够采用现代信息技术辅助教学。  （4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求：  （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。  （2）书写规范、清晰。  （3）回答问题正确。  教师批改和讲评作业要求如下：  （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。  （2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。  （3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，任课教师需每周安排一定时间进行课外答疑与辅导。 |
| 5 | 成绩考核 | 总评成绩由平时成绩与课程论文成绩两部分构成。  有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3以上者。  （2）缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。  （3）课程目标小于0.6。 |

五、考核方式

（一）总评成绩由平时成绩与课程论文成绩两部分构成：平时成绩占40%，其中包括出勤率、课堂表现、话题讨论、作业成绩；职业规划报告成绩占60%，其内容包括以下几方面：现代测量控制与仪器仪表的发展现状，机电系统与仪器的类型及组成方式，机电系统与仪器的应用范围，如何计划自己的四年大学生活，如何谋划未来的职业发展。

（二）课程成绩=平时成绩×40%+职业规划报告成绩×60%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 平时作业 | 10% | 主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩再按10%计入总成绩。 | 6-1 |
| 考勤及  课堂练习 | 10% | 以随机的形式，随堂提问，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力，结合平时考勤，最后按10%计入课程总成绩。 | 9-2 |
| 话题讨论 | 20% | 主要分为话题自学(资料查阅、观点)和话题讨论（主题与观点）。通过查阅资料，对机械电子工程专业的最新发展现状进行深入了解，对自己感兴趣的话题进行发言，讨论研究思路和研究手段，提出自己的观点并进行论述。结合话题讨论的深度与广度，按20%计入课程总成绩。 | 10-2 |
| 职业规划报告 | 职业规划报告成绩 | 60% | 内容包括以下几方面：现代测量控制与仪器仪表的发展现状，机电系统与仪器的类型及组成方式，机电系统与仪器的应用范围，如何计划自己的四年大学生活，如何谋划未来的职业发展。职业规划报告成绩按60%入课程总成绩。 | 9-2、10-2、12-1 |

（三）所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要补考或重修。每个课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=实验成绩占总评成绩的权重×课程目标i在实验成绩中的权重，

Ci=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末成绩中的权重。

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生出勤率、课堂表现、话题讨论、课后作业和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

1.陈毅静.机械电子工程专业导论(第2版).北京:北京大学出版社,2014.

2.孙自强.机械电子工程专业概论.北京:化学工业出版社,2012.

3.王先培.机械电子工程(专业)概论.武汉:武汉理工大学出版社,2010.

4.常州工学院《机械电子工程专业本科培养方案》等.

执笔人：李辉

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0103032

就业指导课程教学大纲

（CareersAdvice）

一、课程概况

课程代码：01003032

学分：2.5

学时：1（其中：讲授学时16，实验学时0）

先修课程：专业导论与职业发展

适用专业：机械电子工程

教材：《大学生职业生涯规划与就业指导》，崔正华，李强等主编，上海交通大学出版社，2011.1

课程归口：电气与光电工程学院

课程的性质与任务：该课程是面向大三本科学生开设的“通识课程模块”的必修课，主要是提供学生解决职业生涯问题、决策制定及就业的知识基础，全面了解国内的就业形势，掌握国家和地区有关大学生就业的方针政策，转变就业观念，熟悉就业程序，掌握就业技巧，提升就业能力，顺利实现就业；了解和掌握职业道德要求，顺利实现由学校到职场的过渡。

通过本课程的学习，一方面使学生能够了解自己，了解职业，了解职业生涯的发展和规划的决策方式，使其在职业生涯道路上不断进行有效的做出职业决策，保持在正确的职业发展道路上；另一方面，使学生全面了解就业和就业过程的基本知识，重点分析掌握当前大学毕业生的就业形势，掌握国家有关就业政策，使学生树立正确的择业标准，掌握初步的求职方法和技巧，从个人实际出发，主动适应社会需要；学会自己求职择业，掌握适应岗位的技巧，做一名合格的社会劳动者。

二、课程目标

目标1.培养大学生应当树立起职业生涯规划和发展的自觉意识，树立积极正确的人生观、价值观和就业观念，把个人发展和国家需要、社会发展相结合，确立职业的概念和意识；

目标2.愿意为个人的职业生涯发展和社会发展主动付出积极的努力，能够正确评价测控技术实施过程中对环境影响及其是否有利于社会可持续发展。

目标3.培养大学生应当掌握自我探索技能、信息搜索与管理技能、生涯决策技能、求职技能等能遵守有关法律法规，提高工程职业道德，遵守职业规范，能认真履行责任。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求6-3（占该指标点达成度的30%）、毕业要求11-1（占该指标点达成度的30%）和毕业要求12-1（占该指标点达成度的40%），对应关系如表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 |
| 毕业要求6-3 |  | √ |  |
| 毕业要求11-1 | √ |  |  |
| 毕业要求12-1 |  |  | √ |

三、课程内容及要求

（一）课程内容

（1）大学职业生涯与就业指导、职业认知与职业选择

（2）就业形势、就业信息与就业渠道

（3）求职材料的准备

（4）求职与应聘

（5）就业心理与心态调适

（6）就业政策与权益保障

（7）就业协议与劳动合同

（8）职业适应与职业发展

（二）基本要求

（1）了解如何把相关认知方法运用到个体的生涯决策和问题解决中。

（2）认识独特的、个体的信息对生涯发展的影响。

（3）了解就业和就业指导的基本知识及国家就业政策。

（4）了解心理素质对毕业生就业的影响，懂得如何培养良好的就业心理素质，学会预防毕业生常见的心理问题，掌握就业心理问题自我调适的方法和技巧，以积极的心态面对择业。

（5）使学生了解新时期的就业观念，掌握职业生涯的设计和规划，重点掌握职业的自我认识与自我决策。帮助学生树立正确的职业价值观，树立现代的竞争观，树立自强自立，多元，多形式的就业观；指导学生掌握职业生涯规划与设计的步骤，影响职业生涯规划和设计的因素，职业生涯设计中常见的问题；引导学生实事求是地自我认识和自我评价，坚持正确的择业原则，科学地把握择业决策的程序，设计好自己的生活道路。

（6）使学生掌握求职材料准备的基本要求，了解就业信息的特性，内容和作用，掌握获取就业信息的方法和渠道，懂得就业信息的整理和使用，自荐的方式和技巧，精通面试的形式和技巧，笔试的方式与技巧。从而帮助学生及时获取就业信息，及时整理，分析和处理来自各种渠道的就业信息，学会如何推销自己，达到顺利就业的目的。

（7）使学生了解当前的就业政策、法规，了解就业的一般程序，重点掌握国家对毕业生就业的相关规定、就业的优惠政策、各地接收毕业生的有关规定等，通过毕业生就业市场等方式，实现顺利就业。

（8）使学生了解就业协议的内容，签订就业协议书的作用，就业协议签订的原则、步骤、程序以及无效协议、就业协议解除等常识性知识，明确签订就业协议应注意的事项，懂得运用有关法律武器保护自身的权益，掌握就业过程中权益保护的途径，以便大学毕业生明确在就业中自身的基本权利和义务，从而自觉地维护权利，履行义务。

（9）通过对社会、职业和自己的认知，树立良好的形象，建立和谐人际关系，积极适应职业角色和社会环境，培养学生尽快适应社会的能力，做好从“学校人”到“社会人”转变的准备。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的  课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 讲授学时 | 实验学时 |
| 1 | 大学职业生涯与就业指导、职业认知与职业选择 | 目标1、2、3 | 6-3、11-1、12-1 | 2 |  |
| 2 | 就业形势、就业信息与就业渠道 | 目标1、2、3 | 6-3、11-1、12-1 | 2 |  |
| 3 | 求职材料的准备 | 目标1、2、3 | 6-3、11-1、12-1 | 2 |  |
| 4 | 求职与应聘 | 目标1、2、3 | 6-3、11-1、12-1 | 2 |  |
| 5 | 就业心理与心态调适 | 目标1、2、3 | 6-3、11-1、12-1 | 2 |  |
| 6 | 就业政策与权益保障 | 目标1、2、3 | 6-3、11-1、12-1 | 2 |  |
| 7 | 就业协议与劳动合同 | 目标1、2、3 | 6-3、11-1、12-1 | 2 |  |
| 8 | 职业适应与职业发展 | 目标1、2、3 | 6-3、11-1、12-1 | 2 |  |
| 合计 | | | | 16 |  |

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.要求学生课后多阅读相关书籍、杂志，多学习、借鉴职场成功人士的经验。

2.本课程采用教学与训练相结合的方式，主要采取典型案例分析，情景模拟训练，小组讨论，师生互动，角色扮演，社会调查等方法充分调动了学生的积极性。

3.邀请企业人力资源管理人员作报告。

（二）课程实施与保障

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。  （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）能够采用现代信息技术辅助教学。  （4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求：  （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。  （2）书写规范、清晰。  （3）解题方法和步骤正确。  教师批改和讲评作业要求如下：  （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。  （2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。  （3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，任课教师需每周安排一定时间进行课外答疑与辅导。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为闭卷笔试。考试采取教考分离，监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3以上者。  （2）缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。 |

五、考核方式

（一）课程考核包括期末考试、平时成绩及课程论文，期末考试采用开卷笔试。

（二）课程成绩=平时成绩×20%+课程论文×40%+期末考试成绩×40%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 占比 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩  （20%） | 课堂表现与考勤 | 50% | 听课情况，关注学生听课的精神状态，随时做记录，以督促学生按时上课，认真听讲；课堂随机提问，提高学生上课精神的集中度，并考察学生当堂课程的掌握情况；课堂测试，以章节为单位，每个独立的知识体系，课堂给出3~5个题目，以测试学生的掌握情况。 | 6-3  11-1  12-1 |
| 平时作业 | 50% | （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。  （2）书写规范、清晰。  （3）解题方法和步骤正确。 |
| 课程论文  （40%） | 课程论文 | 100% | 就教材各章中任意一章的内容，结合自身对就业形势的看法、求职前的准备、求职中的体验或未来的职业生涯规划，自拟有关就业方面的题目，撰写一篇不少于600字的课程论文。  根据论文情况分为优秀、良好、中等、及格和不及格五个等级。1）优秀：密切结合个人思想、学习、生活实际，立论正确，观点鲜明，有很强说服力和个人见解；行文通顺，字迹端正，字数达标。2）良好：结合个人思想、学习、生活实际，立论正确，能够表明个人观点，具有说服力；文字基本通顺，字数达标。  3）中等：没有结合个人思想、学习、生活实际，但能够表明观点，且无错误；文字基本可读，字数达标。4）及格：没有结合个人思想、学习、生活实际，但立论正确、观点无重大错误；文字基本可读，字数略少于规定字数。5）不及格：未能表明观点，观点错误或明显为抄袭者；文字不通，字迹潦草，字数较少。（注：提醒学生，对包括教材在内的资料引用时，必须加以说明，否则视作抄袭。同时，引用资料比重不得超过全文的30%左右。） | 6-3  11-1  12-1 |
| 期末考试  （40%） | 期末考试  卷面成绩 | 100% | 试卷题型主要是选择题（学工处提供题库，题库为“大学生就创业知识题库”，到时视情况采用由任课老师出卷或组织网上统一答题）。 | 6-3  11-1  12-1 |

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、实验环节、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

1.钱显毅,耿保荃.大学生就业指导.南京:东南大学出版社,2014.

2.[晏妮](http://search.dangdang.com/?key2=%EA%CC%C4%DD&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00" \t "_blank)主编.[大学生就业与创业指导](http://product.dangdang.com/24182450.html" \t "_blank" \o " 大学生就业与创业指导).[武汉大学出版社](http://search.dangdang.com/?key3=%CE%E4%BA%BA%B4%F3%D1%A7%B3%F6%B0%E6%C9%E7&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00" \t "_blank),2016.12

3.大学生就创业知识题库

执笔人：王加安

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0000002

军事理论课程教学大纲

Militarytheory

一、课程的性质、任务和目的

1、课程性质：军事理论课是普通高等学校学生的一门必修课。

2、课程的任务和目的：通过军事理论课的教学，使学生掌握基本军事理论知识，达到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，促进大学生综合素质的提高。

二、课程基本内容和要求

1、中国国防：了解我国国防的历史和现代化国防建设的现状，熟悉国防法规的基本内容。

2、军事思想：了解军事思想的形成与发展过程，初步掌握我军军事理论的主要内容，明确我军的性质、任务和军队建设的指导思想。

3、世界军事：了解世界战略格局的概况，正确分析我国的周边环境。

4、军事高技术：了解军事高技术的基本概况，明确军事高技术对现代战争的影响。

5、高技术战争：了解高技术战争的特点，明确科技与战争的关系。

三、时间分配表

序号内容时间分配（学时）备注

1中国国防6

2军事思想8

3世界军事6

4军事高技术10

5高技术战争6

合计36

四、有关说明

1、教学方法采取授课、看录像等多种形式。

2、以增强国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念为主线，增强学生的国家安全意识。

3、考核方式：考核通过出勤情况、上课态度和考试成绩综合评定。

执笔人；张俊辉

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0107010

机械制图A（上）课程教学大纲

MechanicalDrawingA（I）

一、课程概况

课程代码：0107010

学分：2.5

学时：40（其中：讲授学时36，课内实践学时4）

先修课程：无。

适用专业：机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、机械电子工程

建议教材：《机械制图》，何铭新，钱可强，高等教育出版社，2016年

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门专业基础课。通过本课程学习，为培养学生的空间形象思维能力、制图技能、构形设计能力打下必要的基础。同时，它又是学生学习有关后续课程、完成课程设计和毕业设计不可缺少的基础，掌握解决机械工程中的复杂工程问题所需的现代图形软件的使用原理和方法，培养学生自主学习、分析问题及解决问题的能力，培养认真负责的工作态度及严谨细致的工作作风。

二、课程目标

目标1.学习正投影的基本理论。

目标2.培养阅读和按照相关国家标准规定绘制技术图样的能力。

目标3.培养对空间形体的形象思维能力和创新构型能力。

目标4.培养使用仪器和现代图形软件绘制技术图样的能力。

目标5.培养分析问题及解决问题的能力，培养认真负责的工作态度及严谨细致的工作作风。

目标6.掌握查阅各种标准、手册和资料的能力，能够自主学习，获取所需资料。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求1-3、毕业要求5-1、毕业要求12-2，对应关系如表所示。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | | | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 | 目标4 | 目标5 | 目标6 |
| 毕业要求1-3 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 毕业要求5-1 |  |  |  | √ |  | √ |
| 毕业要求12-2 |  | √ | √ | √ |  | √ |

三、课程内容及要求

（一）绪论

1.教学内容

课程的地位、性质、任务、发展方向和学习方法

2.基本要求

了解本课程的地位、性质、任务、发展方向和学习方法。

（二）制图的基本知识和技能

1.教学内容

（1）国家标准《技术制图》、《机械制图》对图纸幅面与格式、绘图比例、字体、各种图线、尺寸注法等方面的有关规定。

（2）几何作图方法。

（3）仪器绘图和徒手绘图。

（4）平面图形的作图分析与作图。

2.基本要求

（1）熟悉并遵守国家标准《技术制图》、《机械制图》对图纸幅面与格式、绘图比例、字体、各种图线、尺寸注法等方面的有关规定。

（2）掌握仪器绘图和了解徒手绘图的方法。

（3）掌握常用的几何作图方法。

（4）掌握分析和标注平面图形尺寸的方法。

（三）投影基础（第一角画法）

1.教学内容

（1）投影法的概念。

（2）点线面的投影。

（3）换面法及其应用。

（4）立体的投影及表面交线的作图。

2.基本要求

（1）投影法：了解投影法的基本概念、投影法的分类。掌握正投影法的特点。

（2）点、线、面的投影

①掌握点的投影规律，掌握三面投影体系与直角坐标的对应关系，掌握判断两点的相对位置及重影点的方法。

②掌握各种位置直线的投影特性和作图方法，掌握直线上取点的投影作图方法。了解两条直线相对位置及投影性质。

③掌握平面的表示法，掌握各种位置平面的投影特性和作图方法，平面内取点、线的作图方法。

④了解换面法及其应用。

（3）立体的投影。

①熟练掌握棱柱和棱锥的多面正投影图作图方法和立体表面上取点和线的作图方法。

②熟练掌握正圆柱、正圆锥、圆球和了解圆环的多面正投影图的作图方法和立体表面上取点的方法。

③掌握基本立体（棱柱、棱锥、圆柱、圆锥、圆球）被特殊位置平面切割后截交线的性质和作图方法。

④掌握两曲面立体（至少有一个是圆柱）表面相交时相贯线的作图方法（表面取点法和辅助平面法）。

（四）表达技术基础一

1.教学内容

（1）组合体的画图

（2）组合体的看图。

（3）组合体的尺寸标注。

（4）轴测图的绘制。

2.基本要求

（1）组合形体的三视图。

①掌握运用形体分析法和线面分析法绘制组合体视图的方法。

②能熟练运用形体分析和线面分析方法读组合体视图。

③会标注组合体的尺寸。

（2）轴测投影图

①了解轴测投影原理、规律和工程常用轴测图种类，了解轴向伸缩系数和轴间角的几何意义。

②掌握基本立体和组合形体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。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的  课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 讲授学时 |
| 1 | 绪论、制图基本知识和技能 | 目标1、2、4、5 | 1-3，5-1，12-2 | 4 |
| 2 | 投影法及点、线、面的投影 | 目标1、2、5 | 1-3 | 10 |
| 3 | 立体的投影 | 目标1、3、5 | 1-3，5-1 | 10 |
| 4 | 组合体 | 目标1、3、4、5 | 1-3，5-1 | 10 |
| 5 | 轴测投影 | 目标2、3、5 | 1-3，5-1 | 2 |
| 合计 | | | | 36 |

四、课内实践

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目名称 | 内容及要求 | 学时 | 对毕业要求的支撑 | 类型 | 备注 |
| 1 | 平面几何图 | A3尺规绘制平面几何图形 | 2 | 1-3 | 综合性 | 必做 |
| 2 | 组合体三视图 | A3尺规绘制组合体三视图并注尺寸 | 2 | 1-3 | 综合性 | 必做 |

五、课程实施

（一）把握主线，引导学生掌握正投影理论，帮助学生培养空间思维的能力，理解技术制图的国家标准，使学生能应用正投影的方法进行投影制图。

（二）采用多媒体教学手段与绘图软件演示相结合，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

（三）举例适当，多选择工程上的实际零件，让学生真正了解并掌握常见工程零件的投影图绘制，提高实际应用能力。

（四）该课程安排在两学期完成，第一学期机械制图A（上）（0107010）40学时/2.5学分，考核内容为：制图基本知识和技能，投影基础，表达技术基础模块中的组合体。

（五）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织，保证知识的完整性。  （2）认真编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。  （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式，注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）采用现代信息技术辅助教学。  （4）采用便于学生理解、接受的方式授课，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，培养较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求：  （1）按时全部批改学生的作业，并对共性问题及时进行讲评。  （2）评定成绩并写明日期。  （3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 每周安排一定的时间进行在线和课外辅导和答疑，及时解决学生学习中出现的问题。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为闭卷笔试。考试采取教考分离，监考由学院统一安排。有下列情况之一者，取消其考试资格，总评成绩以零分计算：  （1）缺交作业次数达1/3以上者。  （2）缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。 |

六、考核方式

（一）课程考核包括期末考试、平时作业（含课内实践）情况考核，期末考试采用闭卷笔试。

（二）课程成绩=平时成绩×30%+期末考试成绩×70%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 平时作业 | 30% | 主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩再按30%计入总成绩。 | 1-3，5-1 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 70% | 试卷题型均为画图题，以卷面成绩的70%计入课程总成绩。其中考核点线面知识占10%，立体的投影及表面交线32%、组合体的画图、读图尺寸标注占58%。 | 1-3，5-1 |

（三）所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要补考或重修。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、实践环节、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

[1]何铭新，钱可强.机械制图（第七版）.高等教育出版社.2016年；

[2]胥北澜等.机械制图.华中科技大学出版社.2015年；

[3]陆国栋等，图学应用基础（第二版）.高等教育出版社.2010年

[4]焦永和.·机械制图.机械工业出版社.2012年

执笔人：叶煜松

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0107011

机械制图A（下）课程教学大纲

MechanicalDrawingA（II）

一、课程概况

课程代码：0107011

学分：3.5

学时：56（其中：讲授学时36，课内实践学时20）

先修课程：计算机操作基础，机械制图A（上）。

适用专业：机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、机械电子工程

建议教材：《机械制图》，何铭新，钱可强，高等教育出版社，2016年

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门专业基础课。通过本课程学习，为培养学生的空间形象思维能力、制图技能、构形设计能力打下必要的基础。同时，它又是学生学习有关后续课程、完成课程设计和毕业设计不可缺少的基础，掌握解决机械工程中的复杂工程问题所需的现代图形软件的使用原理和方法，培养学生自主学习、分析问题及解决问题的能力，培养认真负责的工作态度及严谨细致的工作作风。

二、课程目标

目标1.学习正投影的基本理论。

目标2.培养阅读和按照相关国家标准规定绘制技术图样的能力。

目标3.培养对空间形体的形象思维能力和创新构型能力。

目标4.培养使用仪器和现代图形软件绘制技术图样的能力。

目标5.培养分析问题及解决问题的能力，培养认真负责的工作态度及严谨细致的工作作风。

目标6.掌握查阅各种标准、手册和资料的能力，能够自主学习，获取所需资料。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求1-3、毕业要求5-1、毕业要求12-2，对应关系如表所示。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | | | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 | 目标4 | 目标5 | 目标6 |
| 毕业要求1-3 | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 毕业要求5-1 |  |  |  | √ |  | √ |
| 毕业要求12-2 |  | √ | √ | √ |  | √ |

三、课程内容及要求

（一）表达技术基础二

1.教学内容

（1）视图。

（2）剖视图。

（3）断面图。

（4）规定及简化画法的应用。

（5）表达方法的综合运用。

2.基本要求

1.机件常用的表达方法

（1）掌握国家标准中规定的机件的各种表达方法，熟悉基本视图的名称、配置。

（2）熟练掌握各种视图、剖视图、断面图的画法，掌握局部放大图以及常用的简化画法和其它规定画法。

（3）了解视图的选择和配置的要求，做到视图选择和配置恰当。

（二）技术制图

1.教学内容

（1）零件图的作用与内容。

（2）典型零件的表达方法以及尺寸标注。

（3）常见工艺结构。

（4）零件图上的技术要求。

（5）零件的测绘方法。

（6）标准件和常用件的规定画法和标记的标注方法以及查阅手册的方法。

（7）装配图的作用与内容。

（8）装配图的表达方法。

（9）装配工艺结构。

（10）装配图的画法。

（11）装配图的读图以及根据装配图拆画零件图的方法。

2.基本要求

（1）标准件与常用件

①熟练掌握螺纹、常用螺纹紧固件及其连接的规定画法，并能按已知条件进行标注。

②掌握圆柱齿轮及其啮合的画法。

③了解轴承及其装配画法。

④了解圆柱销、平键和圆柱螺旋压缩弹簧的规定画法。

（2）零件图

①了解常用零件的结构特点及加工方法。

②掌握绘制中等复杂程度零件图的方法，视图选择合理，形状表达正确，图样画法符合国家标准规定。

③掌握尺寸标注的要求，能完整、清晰标注尺寸。符合国家标准、基本合理地进行尺寸标注。

④了解己知的表面粗糙度代号、尺寸公差和几何公差代号的注写要求和国家标准规定。

⑤掌握正确阅读中等复杂程度零件图的方法。

（3）装配图

①了解装配图的作用与内容。

②掌握正确绘制和阅读中等复杂程度的装配图的画法，视图选择合理，部件结构和装配关系表达正确。

③掌握装配图尺寸标注和技术要求。

④掌握序号和明细栏的正确注写。

⑤掌握读装配图和由装配图拆画零件图的方法。

（三）计算机绘图

1.教学内容

（1）AutoCAD基本设置（图层、绘图环境）。

（2）绘图辅助工具的使用。

（3）基本绘图命令。

（4）基本编辑命令。

（5）尺寸与文字标注。

（6）图块及其应用。

（7）零件图与装配图的画图。

2.基本要求

（1）AutoCAD基础

①AutoCAD绘图入门基础及颜色、线型与图层。

②AutoCAD基本绘图和编辑命令。

③AutoCAD辅助绘图工具。

④绘制平面图形的方法。

⑤样板图的设置及调用。

（2）尺寸标注与文本注写

①文字样式的创建和文本注写与编辑。

②尺寸样式的创建和尺寸的标注与编辑。

（3）用AutoCAD绘制工程图样的作图方法

①用AutoCAD绘制三视图的基本方法。

②用AutoCAD绘制零件图的方法（剖视图、局部放大图等），零件图上技术要求的标注方法（图块的创建及插入）。

③用AutoCAD绘制装配图的方法，装配图中零件序号标注（引线标准），明细栏的生成（图表的生成与编辑）。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的  课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 讲授学时 |
| 1 | 表达方法 | 目标1、2、3、4 | 1-3，5-1，12-2 | 8 |
| 2 | 标准件与常用件 | 目标1、2、6 | 1-3，12-2 | 6 |
| 3 | 零件图 | 目标2、3、4、5、6 | 1-3，5-1，12-2 | 8 |
| 4 | 装配图 | 目标2、3、4、5、6 | 1-3，5-1 | 6 |
| 5 | 计算机绘图 | 目标1、4 | 1-3，5-1，12-2 | 8 |
| 合计 | | | | 36 |

四、课内实践

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目名称 | 内容及要求 | 学时 | 对毕业要求的支撑 | 类型 | 备注 |
| 1 | 表达方法 | A3表达方法综合运用训练 | 2 | 1-3 | 综合性 | 必做 |
| 2 | 螺纹紧固件 | A3螺纹紧固件连接画 | 2 | 1-3 | 综合性 | 必做 |
| 3 | 零件图 | A3根据轴测图或模型绘制零件图 | 2 | 1-3 | 综合性 | 必做 |
| 4 | 装配图 | A3拼画装配图拆画零件图各一 | 4 | 1-3 | 综合性 | 必做 |
| 5 | 计算机绘图 | 上机训练 | 10 | 5-1 | 综合性 | 必做 |

五、课程实施

（一）把握主线，引导学生掌握正投影理论，帮助学生培养空间思维的能力，理解技术制图的国家标准，使学生能应用正投影的方法进行投影制图。

（二）采用多媒体教学手段与绘图软件演示相结合，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

（三）举例适当，多选择工程上的实际零件，让学生真正了解并掌握常见工程零件的投影图绘制，提高实际应用能力。

（四）该课程安排在第二学期完成，机械制图A（下）（0107011）56学时/3.5学分，考核内容为：表达技术基础模块中的的机件常用的表达方法，技术制图，计算机绘图。

（五）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织，保证知识的完整性。  （2）认真编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。  （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式，注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）采用现代信息技术辅助教学。  （4）采用便于学生理解、接受的方式授课，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，培养较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求：  （1）按时全部批改学生的作业，并对共性问题及时进行讲评。  （2）评定成绩并写明日期。  （3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 每周安排一定的时间进行在线和课外辅导和答疑，及时解决学生学习中出现的问题。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为闭卷笔试。考试采取教考分离，监考由学院统一安排。有下列情况之一者，取消其考试资格，总评成绩以零分计算：  （1）缺交作业次数达1/3以上者。  （2）缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。 |

六、考核方式

（一）课程考核包括期末考试、平时作业（含课内实践）情况考核，期末考试采用闭卷笔试。

（二）课程成绩=平时成绩×20%+计算机绘图×20%+期末考试成绩×60%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 平时作业 | 20% | 主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩再按20%计入总成绩。 | 1-3，5-1 |
| 计算机绘图 | 上机大作业 | 20% | 主要考核学生运用AutoCad绘制机械图的能力，包括绘图基本设置、绘制平面图形、绘制三视图、绘制零件图等，按上机大作业的20%计入总成绩。 | 1-3，5-1 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 60% | 试卷题型有简答题、填空题、画图题，以卷面成绩的60%计入课程总成绩。其中考核基本知识与概念占30%，标准件与齿轮画法15%、剖视图的画图20%、零件图的读图20%，装配图的读图15%。 | 1-3，5-1 |

（三）所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要补考或重修。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、实践环节、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

[1]何铭新，钱可强.机械制图（第七版）.高等教育出版社.2016年；

[2]胥北澜等.机械制图.华中科技大学出版社.2015年；

[3]陆国栋等，图学应用基础（第二版）.高等教育出版社.2010年；

[4]焦永和·机械制图.机械工业出版社.2012年；

[5]邢邦圣叶煜松，计算机绘图（第2版），北京：高等教育出版社2017

执笔人：叶煜松

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0107020

工程力学A（上）课程教学大纲

（EngineeringMechanics）

一、课程概况

课程代码：0107020

学分：4.5

学时：72（其中：讲授学时68，实验学时4）

先修课程：高等数学、大学物理

适用专业：机械电子工程

建议教材：《工程力学》，王永廉，机械工业出版社，2014.1

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：工程力学I是机械类各专业的一门必修专业基础课程，也是一门理论性较强、与工程技术联系极为密切的技术基础学科。工程力学I在诸多工程技术领域有着广泛的应用，是解决工程实际问题的重要基础。课程的任务是培养学生掌握将工程实际构件抽象为力学模型，对静平衡问题分析求解的方法；掌握研究杆件在外力作用下的内力、应力、变形分析的基本原理和方法；掌握研究杆件强度、刚度和稳定性的基本理论和计算方法；理解常见工程材料的力学性能及其测试方法，具备一定的实验分析能力和掌握一定的实验技能。

二、课程目标

目标1.掌握将工程实际构件抽象为力学模型，对静平衡问题分析求解的方法。

目标2.掌握研究杆件在外力作用下的内力、应力、变形分析的基本原理和方法。

目标3.理解常见工程材料的力学性能及其测试方法，具备一定的实验分析能力和掌握一定的实验技能。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求1-2、毕业要求2-1和毕业要求4-1，对应关系如表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 |
| 毕业要求1-2 | √ |  |  |
| 毕业要求2-1 |  | √ |  |
| 毕业要求4-1 |  |  | √ |

三、课程内容及要求

静力学

1.1掌握工程对象中力、力矩、力偶等基本概念及其性质。能熟练地计算力的投影、力对点的矩和力对轴的矩，以及力偶矩及其投影。掌握约束的概念和各种常见约束力的性质。能熟练地画出单个刚体及刚体系的受力图。

1.2掌握各种类型力系的简化方法和简化结果，包括分布力系简化的概念及其位置计算的方法。掌握力系的主矢和主矩的基本概念及其性质。能熟练地计算各类力系的主矢和主矩。

1.3掌握各种类型力系的平衡条件。能熟练地利用平衡方程求解单个刚体和刚体系的平衡问题。了解结构的静定与静不定概念。掌握滑动摩擦、摩擦力和摩擦角的概念。能求解考虑滑动摩擦时简单刚体系的平衡问题。

材料力学

2.1理解材料力学的任务、变形固体的基本假设和基本变形的特征；掌握正应力和切应力、正应变和切应变的概念。

2.2轴向拉伸与压缩

2.2.1掌握截面法，熟练地绘制轴力图。掌握直杆在轴向拉伸与压缩时横截面、斜截面上的应力计算；了解安全因数及许用应力的确定，能熟练地进行强度校核、截面设计和许用载荷的计算。

2.2.2掌握胡克定律，了解泊松比，掌握直杆在轴向拉伸与压缩时的变形和应变计算。

2.2.3了解应力集中概念和圣维南原理。

2.3剪切与挤压

掌握剪切和挤压（工程）实用计算。

2.4扭转

2.4.1掌握扭转时外力偶矩的换算；掌握截面法，熟练地绘制扭矩图。掌握薄壁圆筒扭转时的切应力计算，掌握切应力互等定理和剪切胡克定律。

2.4.2掌握圆轴扭转时的应力与变形计算，能熟练地进行扭转的强度和刚度计算。

2.5截面几何性质

掌握平面图形的形心、静矩、惯性矩、极惯性矩和平行移轴公式的应用；了解转轴公式；

2.6弯曲

2.6.1掌握纯弯曲、平面弯曲、对称弯曲和横力弯曲的概念；掌握弯曲时的载荷集度、剪力和弯矩的微分关系及其应用，能熟练地绘制剪力图、弯矩图。掌握弯曲正应力和切应力的计算，了解弯曲切应力的概念，掌握强度计算；了解提高梁弯曲强度的措施。

2.6.2掌握梁的挠度和转角的计算方法，理解刚度分析的基本方法；了解提高梁弯曲刚度的措施。

2.7应力状态和强度理论

2.7.1理解应力状态的概念，掌握平面应力状态下应力分析方法；了解三向应力状态的概念；掌握主应力、主平面和最大切应力的计算。

2.7.2掌握广义胡克定律；

2.7.3理解强度理论的概念；掌握四种常用强度理论及其应用。

2.8组合变形

理解组合变形的概念，掌握杆件的拉伸（压缩）和弯曲、扭转与弯曲组合变形的应力与强度计算。

2.9压杆稳定

掌握压杆稳定性的概念、细长压杆的欧拉公式及其适用范围；掌握不同柔度压杆的临界应力和安全因数法的稳定性计算；了解提高压杆稳定性的措施。

2.10．材料的力学性能及电测实验

理解材料在拉伸和压缩时的力学性能，了解低碳钢和铸铁在拉伸和压缩时力学性能的测试方法。理解电阻应变测试技术的基本原理，掌握弯曲正应力的测试原理与方法，掌握材料弹性模量和泊松比的测试原理与方法，

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的  课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 讲授学时 | 实验学时 |
| 1 | 静力学一般原理及基本概念 | 目标1、3 | 1-2、4-1 | 8 |  |
| 2 | 力系的简化 | 目标1 | 1-2 | 6 |  |
| 3 | 力系的平衡 | 目标1、2 | 1-2、2-1 | 12 |  |
| 4 | 材料力学概述 | 目标1、3 | 1-2、4-1 | 2 |  |
| 5 | 轴向拉伸与压缩、剪切与挤压 | 目标2、3 | 2-1、4-1 | 6 | 2 |
| 6 | 扭转 | 目标2 | 2-1 | 6 |  |
| 7 | 截面几何性质与梁的弯曲 | 目标2、3 | 2-1、4-1 | 10 |  |
| 8 | 应力状态和强度理论 | 目标1、2 | 1-2、2-1 | 6 |  |
| 9 | 组合变形 | 目标1、2 | 1-2、2-1 | 6 |  |
| 10 | 材料的力学性能补充内容：电测原理简介 | 目标3 | 4-1 | 2 | 2 |
| 13 | 压杆稳定 | 目标2、3 | 2-1、4-1 | 4 |  |
| 合计 | | | | 68 | 4 |

四、课内实验（实践）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实验项目名称 | 实验内容及要求 | 学时 | 对毕业要求的支撑 | 类型 | 备注 |
| 1 | 拉伸试验 | 主要考查学生对低碳钢和铸铁在受拉时的力学性能测量能力。报告中对拉伸实验的过程叙述详细、力学概念正确，力学性能描述合理，结构严谨，逻辑性强。 | 1 | 4-1 | 综合性 | 必做 |
| 2 | 压缩试验 | 主要考查学生对低碳钢和铸铁在受压时的力学性能测量能力。报告中对实验过程叙述详细、力学概念正确，力学性能描述合理，结构严谨，逻辑性强。 | 1 | 4-1 | 综合性 | 必做 |
| 3 | 纯弯曲梁正应力测定实验 | 主要考查学生对电阻应变测试技术的理解程度和掌握弯曲正应力的测试原理与方法的能力。报告中对实验过程叙述详细、应变片贴片合理，弯曲正应力测试结果正确有效， | 1 | 4-1 | 综合性 | 必做 |
|  | 材料弹性模量和泊松比的测定实验 | 主要考查学生掌握测定材料变形的基本方法的能力。报告中对电测法测量低碳钢弹性模量和泊松比的过程叙述准确，验证胡克定律过程表述清晰，结构严谨，逻辑性强， | 1 | 4-1 | 综合性 | 必做 |

五、课程实施

（一）把握主线，引导学生掌握静力学、材料力学相关概念、方法，会将工程实际构件抽象为力学模型，并对其力学性能进行分析。掌握研究杆件在外力作用下的内力、应力、变形分析的基本原理和方法。理解常见工程材料的力学性能及其测试方法，具备一定的实验分析能力和掌握一定的实验技能。

（二）采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

（三）采用案例式教学，引进静力学和材料力学在实际工程中的案例和问题分析，让学生真正了解并掌握力学的定性分析方法和定量计算能力，从而掌握工程力学的基础知识，培养解决复杂工程问题的能力。

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。  （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）能够采用现代信息技术辅助教学。  （4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求：  （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。  （2）书写规范、清晰。  （3）解题方法和步骤正确。  教师批改和讲评作业要求如下：  （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。  （2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。  （3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，任课教师需每周安排一定时间进行课外答疑与辅导。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为闭卷笔试。考试采取教考分离，监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3以上者。  （2）缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。  （3）课程目标小于0.6。 |

六、考核方式

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业情况考核和实验考核，期末考试采用闭卷笔试。

（二）课程成绩=平时成绩×30%+实验成绩×10%+期末考试成绩×60%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 平时作业 | 15% | 课后完成5次以上作业，主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩再按10%计入总成绩。 | 1-2、2-1 |
| 考勤及  课堂练习 | 15% | 以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，随堂测试1-3题，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力，结合平时考勤，最后按10%计入课程总成绩。 | 2-1 |
| 实验成绩 | 课程实验 | 10% | 完成4个实验，主要考核学生应用基础知识进行工程力学实验，并对实验结果进行分析与评价的能力。每个实验按百分制分别给出预习、操作和实验报告的成绩，平均后得到该实验的成绩。4个实验成绩平均后得到实验总评成绩并按20%计入课程总成绩。 | 4-1 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 60% | 试卷题型包括判断题、填空题、选择题、计算题和综合应用题等，以卷面成绩的60%计入课程总成绩。其中考核静力学知识型题目占50%，包括刚体系的受力分析占20%；刚体系的平衡问题占30%；考核材料力学综合型题目占50%；包括考核内力、应力、变形分析的基本原理和方法占30%，针对工程力学相关工程问题综合分析与验证的能力占20%。 | 1-2、2-1、4-1 |

（三）所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要补考或重修。每个课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=实验成绩占总评成绩的权重×课程目标i在实验成绩中的权重，

Ci=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末成绩中的权重。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、实验环节、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

[1]哈尔滨工业大学理论力学教研组编.理论力学，高等教育出版社，2014.10.

[2]刘鸿文编.材料力学，高等教育出版社，2011.

执笔人：黄成

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0107021

工程力学A（下）课程教学大纲

一、课程概况

课程代码：0107021

学分：2

学时：32（讲授学时32）

先修课程：高等数学、大学物理、工程力学I

适用专业：机械电子工程

建议教材：《工程力学》，王永廉，机械工业出版社，2014.1

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：本课程是机械类专业的一门必修专业基础课程，也是一门理论性较强、与工程技术联系极为密切的技术基础学科。工程力学II在诸多工程技术领域有着广泛的应用，是解决工程实际问题的重要基础。通过本课程的学习使学生掌握质点、质点系、刚体和刚体系机械运动的基本规律与研究方法，培养学生清晰严密的抽象思维能力和一定的计算能力，为学习后续课程，以及学习和掌握新的科学技术打好必要的基础。同时，通过本课程的学习使学生初步学会应用工程力学I的理论和分析方法，解决一些工程实际问题。

二、课程目标

目标1.掌握理论力学中运动学和动力学的基本规律和研究方法。

目标2.培养学生清晰严密的抽象思维能力和一定的计算能力。

目标3.初步学会应用工程力学I的理论和分析方法，解决一些工程实际问题。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求1-2、毕业要求2-1和毕业要求4-1，对应关系如表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 |
| 毕业要求1-2 | √ |  |  |
| 毕业要求2-1 |  | √ |  |
| 毕业要求4-1 |  |  | √ |

三、课程内容及要求

1.运动学

1.1掌握描述点运动的矢量法、直角坐标法和自然坐标法，能熟练地求解与点的速度和加速度有关的问题。

1.2掌握刚体平移和定轴转动的概念及其运动特征，能熟练地求解与定轴转动刚体的角速度、角加速度以及刚体上各点的速度和加速度有关的问题。

1.3掌握运动合成与分解的基本概念及方法；掌握点的速度合成定理与加速度合成定理及其应用。

1.4掌握刚体平面运动的概念及其特征；掌握速度瞬心的概念，并能熟练确定速度瞬心的位置；能熟练地求解与平面运动刚体的角速度、角加速度以及刚体上各点的速度和加速度有关的问题。

2.动力学

2.1掌握建立质点运动微分方程的方法，以及质点动力学基本问题的求解方法

2.2掌握刚体转动惯量的计算；能熟练地计算刚体的动量、动量矩和动能；并能熟练地计算冲量、冲量矩，熟练计算力的功（重力、弹性力、定轴转动刚体上的力、力偶、摩擦力等所做的功）。

2.3掌握动力学普遍定理（包括动量定理、质心运动定理、对固定点和质心的动量矩定理、动能定理）及相应的守恒定律，并能熟练地综合应用。

2.4掌握达朗贝尔惯性力的概念；掌握刚体平移、具有质量对称面的刚体作定轴转动和平面运动时惯性力系的简化方法，能熟练计算惯性力的主矢和主矩；掌握刚体达朗贝尔原理（动静法），并会综合应用。

3.动载荷与交变应力

掌握动荷载的概念，了解动荷载的类型；初步掌握惯性力、冲击载荷的简化计算，以及在这两种荷载下动变形、动位移和动应力的计算，理解动荷系数的概念，会计算自由落体、水平冲击力的动荷系数。掌握交变应力循环特征、应力幅、平均应力的计算方法，了解交变应力的常见类型。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的  课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 讲授学时 | 实验学时 |
| 1 | 质点运动学与刚体的基本运动 | 目标1 | 1-2 | 2 |  |
| 2 | 点的复合运动 | 目标1 | 1-2、2-1 | 6 |  |
| 3 | 刚体的平面运动 | 目标1、2 | 1-2、2-1 | 6 |  |
| 4 | 刚体动力学 | 目标1、3 | 1-2、2-1、4-1 | 12 |  |
| 5 | 达朗伯原理 | 目标2、3 | 2-1、4-1 | 4 |  |
| 6 | 动载荷（含交变应力与疲劳强度） | 目标2 | 2-1 | 2 |  |
| 合计 | | | | 32 |  |

四、课程实施

（一）把握主线，引导学生掌握掌握理论力学中运动学和动力学的基本规律和研究方法。培养学生清晰严密的抽象思维能力和一定的计算能力。初步学会应用工程力学I的理论和分析方法，解决一些工程实际问题。

（二）采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

（三）采用案例式教学，引进运动学和动力学在实际工程中的案例和问题分析，让学生真正了解并掌握力学的定性分析方法和定量计算能力，从而掌握工程力学的基础知识，培养解决复杂工程问题的能力。

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。  （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）能够采用现代信息技术辅助教学。  （4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求：  （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。  （2）书写规范、清晰。  （3）解题方法和步骤正确。  教师批改和讲评作业要求如下：  （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。  （2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。  （3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，任课教师需每周安排一定时间进行课外答疑与辅导。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为闭卷笔试。考试采取教考分离，监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3以上者。  （2）缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。  （3）课程目标小于0.6。 |

五、考核方式

（一）课程考核包括期末考试和平时及作业情况考核，期末考试采用闭卷笔试。

（二）课程成绩=平时成绩×30%+期末考试成绩×70%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 平时作业 | 15% | 课后完成5次以上作业，主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩再按10%计入总成绩。 | 1-2、2-1 |
| 考勤及  课堂练习 | 15% | 以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，随堂测试1-3题，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力，结合平时考勤，最后按10%计入课程总成绩。 | 2-1 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 60% | 试卷题型包括判断题、填空题、选择题、计算题和综合应用题等，以卷面成绩的60%计入课程总成绩。其中考核运动学知识型题目占50%，包括点的合成运动占20%；刚体的平面运动占30%；考核动力学综合型题目占50%；包括考核三大动力学普遍定理占30%，动静法和动载问题占20%。 | 1-2、2-1、4-1 |

（三）所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要补考或重修。每个课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末成绩中的权重，

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、实验环节、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

[1]唐国兴，王永廉.理论力学，北京:机械出版社，2011.7.

[2]谢传锋，王琪.理论力学，北京:高等教育出版社，2015.9.

执笔人：黄成

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0801007

概率论课程教学大纲

（TheoryofProbability）

一、课程概况

课程代码：0801007

学分：2

学时：32（其中：讲授学时32，实验学时0，上机学时0）

先修课程：高等数学

适用专业：全校各专业

建议教材：《概率论与数理统计》，陈荣军，南京大学出版社，2017.8

课程归口：数理与化工学院

课程的性质与任务：本课程是理工科及经管类专业的通识必修课。通过本课程的学习，使学生掌握概率论的基本概念，熟悉研究随机现象的各种基本方法，并能用所掌握的方法解决工程实践中所遇到的各种问题；提高学生的数学素养，为学生学习后续相关课程及终身学习奠定必要的数学基础。

二、课程目标

目标1.掌握本课程基本概念与性质。

目标2.掌握本课程要求的计算方法。

目标3.培养学生的抽象概括、逻辑推理等能力。

目标4.培养学生具有一定的运算能力。

目标5.培养学生数学思维与分析能力。

本课程支撑专业人才培养方案中毕业要求1-1、毕业要求2-2，对应关系如表所示。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | | | | | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 | 目标4 | 目标5 |  |  |  |
| 毕业要求1-1 | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |
| 毕业要求2-2 |  |  | √ | √ | √ |  |  |  |

三、课程内容及要求

（一）随机事件与概率

1.教学内容

（1）随机试验、样本空间（理解、了解）

（2）随机事件（理解）

（3）概率定义（了解）

（4）概率的性质（掌握）

（5）条件概率与乘法公式（熟练掌握）

（6）全概率公式与贝叶斯公式（熟练掌握）

（7）事件的独立性（理解、掌握）

2.基本要求

（1）重点与难点：概率基本概念、加法定理、条件概率、乘法定理、事件的独立性、全概率公式和贝叶斯公式。

（2）教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

（二）一维随机变量

1.教学内容

（1）随机变量及其分布的概念（理解、了解）

（2）离散型随机变量的分布律（掌握）

（3）连续型随机变量的概率密度（掌握）

（4）数学期望和方差的概念（理解）

（5）几种常见的随机变量（掌握）

2.基本要求

（1）重点与难点：常用的离散型一元随机变量分布及其数字特征、常用的连续型一元随机变量分布及其数字特征、随机变量的函数的分布。

（2）教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

（三）多维随机变量

1.教学内容

（1）二维随机变量及其分布（理解、掌握）

（2）边缘分布与条件分布的计算方法（掌握）

（3）二维随机变量独立性的判别（掌握）

（4）二维随机变量函数的分布（理解）

（5）二维随机变量函数的数字特征（理解、掌握）

2.基本要求

（1）重点与难点：二维随机变量联合分布与概率密度、边缘分布、条件分布，离散型和连续型二维随机变量函数的分布，协方差和相关系数。

（2）教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

（四）大数定律与中心极限定理

1.教学内容

（1）以概率收敛概念（了解）

（2）大数定律（理解）

（3）独立同分布的中心极限定理（熟练掌握）

2.基本要求

（1）重点与难点：大数定律与中心极限定理及其应用。

（2）教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的课程目标 | 支撑的毕业要求  指标点 | 讲授学时 | 实验学时 |
| 1 | 随机事件与概率 | 课程目标1-3 | 1-1 | 8 |  |
| 2 | 一维随机变量 | 课程目标1-5 | 1-1、2-2 | 10 |  |
| 3 | 多维随机变量 | 课程目标1-5 | 1-1、2-2 | 6 |  |
| 4 | 大数定律与中心极限定理 | 课程目标1-3 | 1-1 | 8 |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 合计 | | | | 32 |  |

四、课程实施

主要教学环节质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织；  （2）熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面；  （3）结合课程特点，适度运用多媒体教学手段讲授部分教学内容；  （4）确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确，推理正确，条理清晰，重点突出，理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生的专业素质，提高学生发现、分析和解决问题的能力，以便让学生能体会和领略学科研究的思路和方法。  （3）表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成一定数量的作业题，是本课程教学的基本要求，是实现人才培养目标的必要手段。  学生完成的作业必须达到以下基本要求：  （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭；  （2）作业本规范，书写清晰；  （3）解题方法和步骤正确。  教师批改或讲评作业要求如下：  （1）学生的作业要全批全改，并按时批改、讲评学生每次交来的作业；  （2）教师批改或讲评作业要认真、细致，每次批改或讲评作业后，按百分制评定成绩，并写明日期；  （3）期末按每个学生作业的平均成绩，作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 为直接了解学生的学习情况，帮助学生进一步理解和消化课堂上所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，建议任课教师安排时间进行课外答疑与辅导工作 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式：考查。考试试卷采取抽卷形式，统一安排监考。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3以上者；  （2）缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者；  （3）存在课程目标小于0.6。 |

五、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业考核等，期末考试采用闭卷考试方式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×30%+期末考试成绩×70%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 出勤情况 | 30% | 课堂不定期点名，考核能否按时到勤，三次考勤未到平时成绩扣十分。 | 1-1、2-2 |
| 平时作业 | 定期布置习题，考核学生对所学知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分，计算全部作业的平均成绩（占100%）。 |
| 期末考试成绩 | 试卷考试 | 70% | 试卷题型包括填空题、计算题、解答题等 | 1-1、2-2 |

六、有关说明

（一）持续改进

1.提倡改革教学方法，强调应用现代化教学手段，如课件、互联网视屏教学和网络答疑等。

2.合理安排教学课时，加强课堂提问、课堂小测验等旨在督促学生自主学习的教学环节；引导学生做好课前预习、课后整理笔记并及时完成作业的复习工作；保证学生完成一定数量的作业和习题。

3．教学用的例题和习题，应适当结合工程实际。

（二）参考书目及学习资料

1.陈荣军概率论与数理统计南京：南京大学出版社

2.盛骤　　概率论与数理统计　　　　北京：高等教育出版社

3.刘坤概率论与数理统计南京：南京大学出版社

执笔人：文平

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0209702

电工基础B课程教学大纲

（ElectricianBasisB）

一、课程概况

课程代码：0209702

学分：3

学时：48（其中：讲授学时40，实验学时8）

先修课程：高等数学，大学物理

适用专业：机械电子工程

教材：《电工技术》，贾贵玺，高等教育出版社，2017.12

课程归口：电气与光电工程学院

课程的性质与任务：本课程是机械电子工程专业的专业基础必修课，也可作为非电类专业的必修课或选修课。通过本课程的学习，培养学生获得必要的电工基础理论、基本知识和基本技能，为学生学习后续课程和从事专业技术工作打下一定的基础，同时使学生逐步树立辩证唯物主义观点，提高分析问题和解决问题的能力。

二、课程目标

目标1.学习电路的基本概念和基本定律，能用电路的基本概念解释基本电路现象。

目标2.学习直流电路的基本分析方法，具备独立分析直流电路的能力，培养一定的抽象思维能力，能够对机械电子工程领域的工程问题进行识别和表达。

目标3.学习单相、三相正弦交流电路基本分析方法，具备独立分析交流电路能力，培养一定的抽象思维能力，能够对机械电子工程领域的工程问题进行识别和表达。

目标4.学习非正弦周期信号电路，能用谐波分析法分析简单非正弦周期信号电路。

目标5.学习电路的暂态分析方法，具备一阶电路的暂态分析能力，培养认真负责的工作态度和严禁细致的工作作风，能够进行工程技术问题的提炼和描述。

目标6.学习磁路的基本概念及定律等知识，能用磁路的基本概念解释电磁现象，能够进行工程技术问题的提炼和描述。

目标7.能够熟练使用各种常用仪器仪表，具备设计和实施基本测控系统和仪器的工程实验能力，并针对实际问题选择、应用恰当的资源。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求2-3（占该指标点达成度的20%）、毕业要求3-2（占该指标点达成度的40%）、毕业要求5-1（占该指标点达成度的30%），对应关系如表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 |
| 毕业要求2-3 | √ |  |  |
| 毕业要求3-2 |  | √ |  |
| 毕业要求5-1 |  |  | √ |

三、课程内容及要求

（一）电路的基本概念和基本定律

1.教学内容

（1）电压、电流参考方向；

（2）电路的功率；

（3）基尔霍夫定律；

（4）有源元件及无源元件。

2.基本要求

（1）了解电路模型、了解电流、电压、功率等物理量；

（2）掌握电流、电压的参考方向及功率的产生与吸收；

（3）掌握KCL、KVL；

（4）掌握R、L、C、电压源、电流源等元件之特性及其伏安关系。

3.重点难点

（1）关联、非关联参考方向下功率的计算；

（2）KCL、KVL的活用；

（3）有源元件、无源元件的参考方向。

（二）电路的分析方法

1.教学内容

（1）支路电流法；

（2）叠加定理；

（3）网络的化简；

（4）电源等效变换原理；

（5）戴维南定理及诺顿定理。

2.基本要求

（1）掌握电阻的串、并联计算；

（2）了解等效电路的概念，掌握电源的连接及其等效变换；

（3）掌握支路分析法；

（4）掌握叠加定理、戴维南定理；

（5）了解结点分析法、非线性电阻电路。

3.重点难点

（1）叠加定理的适用范围及应用；

（2）电源等效变换原理的应用；

（3）戴维南定理及诺顿定理的应用。

（三）正弦交流电路

1.教学内容

（1）正弦量的相量表示法；

（2）元件伏安特性；

（3）复阻抗；

（4）正弦交流电路的功率；

（5）电路的谐振。

2.基本要求

（1）了解正弦量的概念，掌握正弦量的相量表示法；

（2）掌握KCL、KVL的相量形式；

（3）掌握R、L、C元件伏安关系的相量形式；

（4）掌握串并联电路的复阻抗计算；

（5）掌握P、Q、S、cosϕ的计算，及cosϕ的提高。

3.重点难点

（1）相量图的应用；

（2）电路的谐振分析；

（3）正弦交流电路的分析与计算。

（四）三相正弦交流电路

1.教学内容

（1）三相正弦交流电源；

（2）三相正弦交流电路负载的连接；

（3）三相电路的分析与功率计算。

2.基本要求

（1）了解三相电路的基本概念，掌握对称三相电路的计算；

（2）掌握三相电路的功率的计算；

3.重点难点

（1）三相正弦交流电路负载Y型、△型连接的特点；

（2）三相电路的分析与计算。

（五）非正弦周期信号电路

1.教学内容

（1）非正弦周期信号的平均值、有效值和平均功率；

（2）非正弦周期信号电路的谐波分析法。

2.基本要求

（1）掌握电非正弦周期信号的平均值、有效值和平均功率的计算；

（2）了解非正弦周期信号电路的谐波分析法。

3.重点难点

（1）非正弦周期信号平均功率的求法；

（2）非正弦周期信号电路谐波分析法的应用。

（六）电路的暂态分析

1.教学内容

（1）换路定理及初始值的确定；

（2）一阶电路的零输入响应；

（3）一阶电路的零状态响应；

（4）一阶电路的全响应；

（5）三要素法。

2.基本要求

（1）掌握换路定律及初始值的确定；

（2）掌握一阶电路的零输入响应、零状态响应和全响应；

（3）掌握三要素法。

3.重点难点

（1）换路定理及初始值的确定方法；

（2）三要素法。

（七）磁路的概念及定律

1.教学内容

（1）磁路的基本物理量和基本性质；

（2）铁磁材料的特点；

（3）磁路的基本定律；

（4）直流磁路；

2.基本要求

（1）了解铁磁材料的高导磁性、磁饱和性和磁滞特性；

（2）了解磁路的概念及磁路的基本定律；

3.重点难点

（1）磁路的基本定律；

（2）直流磁路的分析计算。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的  课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 讲授学时 | 实验学时 |
| 1 | 电路的基本概念和基本定律 | 目标1 | 2-3、5-1 | 4 | 2 |
| 2 | 电路的分析方法 | 目标2 | 2-3、5-1 | 8 | 2 |
| 3 | 正弦交流电路 | 目标3 | 2-3 | 8 |  |
| 4 | 三相正弦交流电路 | 目标1、3 | 2-3、5-1 | 6 | 4 |
| 5 | 非正弦周期信号电路 | 目标1、2 | 3-2 | 4 |  |
| 6 | 电路的暂态分析 | 目标2 | 3-2 | 6 |  |
| 7 | 磁路的概念及定律 | 目标3 | 3-2 | 4 |  |
| 合计 | | | | 40 | 8 |

四、课内实验（实践）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实验项目名称 | 实验内容及要求 | 学时 | 对毕业要求的支撑 | 类型 | 备注 |
| 1 | 基尔霍夫定律的验证 | 掌握基尔霍夫定律的运用 | 2 | 5-1 | 验证性 | 必做 |
| 2 | 戴维南定理与诺顿定理的验证 | 掌握有源二端网络的开路电压、短路电流的测量，验证戴维南定理和诺顿定理的正确性。 | 2 | 5-1 | 验证性 | 必做 |
| 3 | 三相交流电路电压、电流的测量 | 掌握三相负载星形和三角形的连接方法，学习这两种接法的线电压和相电压、线电流和相电流的测量方法。 | 2 | 5-1 | 综合性 | 必做 |
| 4 | 三相交流电路功率的测量 | 掌握三相电路中三相三线制，三相四线制平衡负载，不平衡负载有功功率的测量方法。 | 2 | 5-1 | 综合性 | 必做 |

五、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.课堂讲授。讲授时采用启发式教学方式讲解，讲授时主要结合生活中电路的应用引导学生对本门课程实用性的认识，以引起学生对本课程学习的兴趣。

2.采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

3.采用案例式教学，引进工程中的实际案例，让学生真正了解并掌握电路的分析方法，从而具备相关知识和方法的实际应用能力。

（二）课程实施与保障

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。  （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）能够采用现代信息技术辅助教学。  （4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求：  （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。  （2）书写规范、清晰。  （3）解题方法和步骤正确。  教师批改和讲评作业要求如下：  （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。  （2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。  （3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，任课教师需每周安排一定时间进行课外答疑与辅导。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为闭卷笔试。考试采取教考分离，监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3以上者。  （2）缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。  （3）课程目标小于0.6。 |

六、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业情况考核和实验考核，期末考试采用闭卷笔试。

（二）课程成绩=平时成绩考试成绩×（15～20%）+实验成绩×（15～20%）+期末考试成绩×（60～70%）。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 平时作业 | 15～20% | 课后完成20-30个习题，主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩再按15～20%计入总成绩。 | 2-3、3-2 |
| 考勤及  课堂练习 | 以随机的形式进行点名抽查，若发现缺席现象，每抽点到一次在平时总评成绩中扣掉5分。另外在每章内容进行中或结束后，随堂测试1-3题，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力。 |
| 实验成绩 | 课程实验 | 15～20% | 完成4个实验，主要考核学生应用基础知识进行工程测试实验，并对实验结果进行分析与评价的能力。每个实验按百分制分别给出预习、操作和实验报告的成绩，平均后得到该实验的成绩。4个实验成绩平均后得到实验总评成绩并按15～20%计入课程总成绩。 | 5-1 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 60～70% | 试卷题型包括填空题、选择题、计算题和综合应用题等，以卷面成绩的60～70%计入课程总成绩。 | 2-3、3-2、5-1 |

（三）所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要补考或重修。每个课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=实验成绩占总评成绩的权重×课程目标i在实验成绩中的权重，

Ci=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末成绩中的权重。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、实验环节、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

《电工技术》贾贵玺高等教育出版社

《电工技术（电工学I）》杨家树机械工业出版社

执笔人：关静

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0107032

机械设计基础课程教学大纲

（FundamentalsofMechanicalDesign）

一、课程概况

课程代码：0107032

学分：4

学时：64（其中：讲授学时62，实验学时2）

先修课程：工程制图、理论力学、材料力学

适用专业：机械设计制造及其自动化

建议教材：《机械设计基础》，涂德浴，路曼等，上海交通大学出版社，2018.3

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：本课程是机械设计制造及其自动化专业的专业基础必修课。掌握通用零件的设计方法，了解机械设计的一般规律，具有设计机械传动装置和简单机械的能力；具有运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力；初步树立正确的设计思想；获得实验技能的基本训练。

二、课程目标

目标1.能解释相关的专业术语，能掌握机械设计的基本要求和一般步骤，了解机械零件常用的材料和热处理方法。

目标2.能够正确分析机构的组成，并正确绘制机构运动简图，并能对机构的运动进行分析。

目标3.能根据所学力学知识，分析机构中构件运动的速度、加速度等参数，并能正确确定机构瞬心的数量和位置。

目标4.能理解平面连杆机构的基本形式和演化过程，能对一些简单平面四杆机构进行设计计算。

目标5.了解凸轮机构的类型及应用，能对从动件的运动规律进行分析，设计符合设计要求的凸轮机构。

目标6.掌握齿轮啮合基本定律，并能对齿轮机构开展设计计算。

目标7.掌握带传动和链传动的类型、特点和应用，掌握带传动和链传动的设计计算过程。

目标8.掌握轴承、螺纹连接、联轴器等标准件的类型及特点，能在设计过程中正确选择，合理使用这些标准件。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求1-3（占该指标点达成度的20%）、毕业要求2-3（占该指标点达成度的30%）、毕业要求3-1（占该指标点达成度的30%；）和毕业要求4-3（占该指标点达成度的20%），对应关系如表所示

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | | | | | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 | 目标4 | 目标5 | 目标6 | 目标7 | 目标8 |
| 毕业要求1-3 |  | √ |  |  | √ |  |  |  |
| 毕业要求2-3 | √ |  | √ |  |  |  | √ |  |
| 毕业要求3-1 |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 毕业要求4-3 |  |  |  |  |  | √ |  | √ |

三、课程内容及要求

（一）绪论

1.教学内容

（1）机械的组成介绍。

（2）机械设计的基本要求和一般步骤。

（3）机械零件的强度。

（4）机械零件的结构工艺性。

2.基本要求

明确“机械设计”课程的作用，了解本课程的内容、性质和任务。

（二）平面机构的结构与运动分析

1.教学内容

（1）机构组成。

（2）机构运动简图。

（3）平面机构的自由度。

（4）平面机构的速度瞬心。

2.基本要求

（1）掌握机构运动简图的画法。

（2）掌握平面机构自由度计算方法。

（3）掌握瞬心的数量和位置的确定方法。

（三）平面连杆机构

1.教学内容

（1）铰链四杆机构的基本形式及演化。

（2）平面四杆机构的基本性质。

（3）平面四杆机构的运动设计。

2.基本要求

（1）了解连杆机构的类型及演化过程。

（2）掌握平面四杆机构的分析设计过程。

（四）凸轮机构

1.教学内容

（1）凸轮机构的类型及应用。

（2）从动件常用的运动规律。

（3）盘型凸轮机构轮廓曲线的设计。

（4）凸轮机构基本尺寸设计。

2.基本要求

（1）掌握凸轮机构从动件一次多项式运动规律，二次多项式运动规律。

（2）掌握凸轮轮廓曲线设计方法。

（3）掌握凸轮机构基圆、滚轮和平底的尺寸设计方法。

（五）齿轮机构

1.教学内容

（1）齿轮机构的类型和特点。

（2）正齿廓啮合基本定律。

（3）渐开线齿廓各部分名称及基本尺寸。

（4）齿轮加工方法和变位齿轮。

（5）斜齿轮传动、锥齿轮传动和蜗杆传动。

2.基本要求

（1）齿轮啮合基本定律。

（2）掌握齿轮基本尺寸计算方法。

（3）掌握齿轮变位设计方法。

（4）了解斜齿轮传动、锥齿轮传动和蜗杆传动。

（六）轮系

1.教学内容

（1）轮系及其分类。

（2）轮系传动比计算。

2.基本要求

（1）掌握定轴轮系及传动比计算。

（2）掌握周转轮系及传动比计算。

（3）掌握复合轮系及传动比计算。

（七）带传动和链传动

1.教学内容

（1）带传动。

（2）链传动。

2.基本要求

（1）掌握带传动和链传动的类型、结构和特点。

（2）掌握带传动设计计算。

（3）掌握链传动设计计算。

（八）螺纹连接和键连接

1.教学内容

（1）螺旋副的受力分析。

（2）螺纹连接和螺纹联接件。

（3）键连接和花键链接。

2.基本要求

（1）掌握螺栓链接的计算。

（2）掌握键连接的特点。

（3）掌握花键链接的特点和应用。

（九）轴承

1.教学内容

（1）轴承的类型和特点。

（2）滚动轴承的结构和设计计算。

（3）滑动轴承的设计计算。

2.基本要求

（1）掌握滚动轴承的主要类型、结构和材料。

（2）掌握滚动轴承的寿命和承载能力计算。

（3）掌握滚动轴承的组合设计方法。

（十）联轴器、离合器和制动器

1.教学内容

（1）联轴器。

（2）离合器。

（3）制动器

2.基本要求

（1）了解联轴器类型及特点。

（2）了解离合器类型及特点。

（3）了解制动器类型及特点。

（十一）轴

1.教学内容

（1）轴的最小直径估算。

（2）轴的结构设计。

（3）轴的强度计算

2.基本要求

（1）掌握结构设计方法。

（2）掌握轴的强度设计方法。

（3）了解常见轴的设计错误类型。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的  课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 讲授学时 | 实验学时 |
| 1 | 绪论 | 目标1、2 | 1-3、3-1 | 4 |  |
| 2 | 平面机构的结构与运动分析 | 目标2 | 2-3、4-3 | 8 |  |
| 3 | 平面连杆机构 | 目标3、5 | 1-3、3-1 | 8 |  |
| 4 | 凸轮机构 | 目标1、8 | 3-1、4-3 | 4 | 1 |
| 5 | 齿轮机构 | 目标3、7 | 1-3、2-3 | 6 |  |
| 6 | 轮系 | 目标7 | 2-3、3-1 | 4 |  |
| 7 | 带传动和链传动 | 目标1、3 | 3-1、4-3 | 6 |  |
| 8 | 螺纹连接和键连接 | 目标5 | 1-3、2-3 | 4 |  |
| 9 | 轴承 | 目标3、4、5 | 1-3、2-3 | 6 |  |
| 10 | 联轴器、离合器和制动器 | 目标4、8 | 2-3、3-1 | 6 |  |
| 11 | 轴 | 目标7、4、5 | 2-3、4-3 | 6 | 1 |
| 合计 | | | | 62 | 2 |

四、课内实验（实践）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实验项目名称 | 实验内容及要求 | 学时 | 对毕业要求的支撑 | 类型 | 备注 |
| 1 | 机构运动简图的测绘与分析 | 见实验指导书 | 1 | 3-1 | 综合性 | 必做 |
| 2 | 渐开线直齿圆柱齿轮的范成 | 见实验指导书 | 1 | 4-3 | 综合性 | 必做 |

五、课程实施

（一）把握主线，引导学生掌握机构设计的内容和一般步骤，利用生活中常见的机械结构实际案例，帮助学生理解误常见机构过程，使学生能掌握常见的齿轮机构、凸轮机构、连杆机构、链传动和带传动机构的设计方法，了解常用标准件轴承、螺栓等的选用方法。

（二）采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

（三）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。  （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）能够采用现代信息技术辅助教学。  （4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求：  （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。  （2）书写规范、清晰。  （3）解题方法和步骤正确。  教师批改和讲评作业要求如下：  （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。  （2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。  （3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，任课教师需每周安排一定时间进行课外答疑与辅导。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为闭卷笔试。考试采取教考分离，监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3以上者。  （2）缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。  （3）课程目标小于0.6。 |

六、考核方式

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业情况考核和实验考核，期末考试采用闭卷笔试。

（二）课程成绩=平时成绩×20%+实验成绩×20%+期末考试成绩×60%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 平时作业 | 10% | 课后完成20-30个习题，主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩再按10%计入总成绩。 | 1-3 |
| 考勤及  课堂练习 | 10% | 以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，随堂测试1-3题，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力，结合平时考勤，最后按10%计入课程总成绩。 | 1-3 |
| 实验成绩 | 课程实验 | 20% | 完成3个实验，主要考核学生应用基础知识进行工程测试实验，并对实验结果进行分析与评价的能力。每个实验按百分制分别给出预习、操作和实验报告的成绩，平均后得到该实验的成绩。3个实验成绩平均后得到实验总评成绩并按20%计入课程总成绩。 | 2-3，3-1 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 60% | 试卷题型包括填空题、简答题、数据分析计算题和综合应用题等，以卷面成绩的60%计入课程总成绩。其中考核误差理论与数据处理知识型题目占30%，包括误差与精度理论基础知识占20%；与本专业常用的国家标准和国际规范相关内容占10%；考核对测控系统和仪器工程的实验结果进行数据计算和分析能力题目占30%；考核针对测量控制与仪器工程问题综合分析与验证的能力占40%。 | 1-3、2-3、3-1、4-3 |

（三）所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要补考或重修。每个课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=实验成绩占总评成绩的权重×课程目标i在实验成绩中的权重，

Ci=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末成绩中的权重。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、实验环节、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

执笔人：黄秀琴

审定人：陈勇将

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0103013

机械制造基础课程教学大纲

MechanicalManufacturingFoundation

一、课程概况

课程代码：0103013

学分：2

学时：32（其中：讲授学时28，实验学时4）

先修课程：高等数学、机械制图、工程力学、机械设计基础等

适用专业：机械电子工程

建议教材：《1）热加工工艺基础.严韶华.北京.高教出版社；2）机械制造技术，机械工业出版社》。

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：本课程是机械电子工程专业的专业基础课的必修课程。通过本课程的教学使学生熟悉机械产品中的每个金属零件的毛坯成型的基础知识，基本掌握金属零件的主要机械加工方法及其所用的设备，理解刀具的基本结构和金属切削的基本原理，为学习后续其他有关课程和将来从事生产技术中的过程控制的自动控制和改造技术打下必要的基础。

二、课程目标

目标1.能理解相关的热加工和机械加工术语，能将图纸零件与产品零件实物件按照成型要求对应起来。

目标2.能根据图纸零件要求，能够提出正确的毛坯件的合理的成型方法。

目标3.能根据不同的图纸技术要求，能够正确选择合理的机械加工方法。

目标4.能对具体的零件图纸的结构和技术要求，能够按照生产要求和图纸技术选择较合理的毛坯成型方法或机械加工技术。

目标5.能结合图纸产品中的机械结构的金属零件部分进行结构的实物化方法的冷热加工的综合性方法选择和应用。

目标6.能对机械电子工程应用的机械结构部分的组成的每个零件的设计改造、制造过程、检测过程、装配过程等进行实物化过程的方法选择及对当前的成型方法做出相应的经济型和技术性以及环境性分析判断和改造意见。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求1-3、毕业要求2-3、毕业要求3-2，毕业要求4-1，对应关系如表所示。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | | | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 | 目标4 | 目标5 | 目标6 |
| 毕业要求1-2 | √ |  |  |  |  |  |
| 毕业要求1-3 |  | √ |  |  |  |  |
| 毕业要求2-2 |  |  | √ |  |  |  |
| 毕业要求3-1 |  |  |  | √ |  |  |
| 毕业要求3-4 |  |  |  |  | √ |  |
| 毕业要求6-3 |  |  |  |  |  | √ |

三、课程内容及要求

一、热加工工艺基础

（一）铸造工艺

1.基本内容

（1）铸造的基本原理和过程。

（2）铸造用金属材料。

（3）砂型铸造和特种铸造。

2.基本要求

（1）结合铸造成型原理，理解成型中采取的各种工艺措施。

（2）结合砂型铸造工艺，理解砂型铸造工艺过程应确定的工艺参数以及铸件的工艺型结构要求。

（3）结合了解的特种铸造方法，理解生产中铸造技术的广泛应用。

（二）锻压工艺

1.基本内容

（1）锻压的成性原理及过程。

（2）常用的锻造方法的工艺特点及应用。

（3）常用的冲压加工工艺。

2.基本要求

（1）结合锻压成型原理，理解成型中采取的各种工艺措施。

（2）结合自由锻和模锻，理解锻造工艺过程应确定的工艺参数以及锻件的工艺型结构要求。

（3）结合了解到的冲压成型方法，理解工业产品中的薄壁金属件的成型。

（三）焊接工艺

1.基本内容

（1）焊接的基本原理

（2）焊条焊接

（3）其它焊接方法

（4）焊接结构设计与焊接新工艺设计

2.基本要求

（1）根据焊接基本原理，理解焊接的应用及特点。

（2）根据焊条焊接，理解焊接过程及焊接技术的工程意义。

（3）结合其他焊接方法，充分了解焊接的应用。

（4）结合焊接结构设计与焊接新工艺设计，了解焊接的实现工艺过程。

（四）零件毛坯的选择

1.基本内容

（1）选择毛坯及其制造方法的基本原则与依据。

（2）常用机械零件毛坯的分类与选择。

2.基本要求

（1）根据选择毛坯及其制造方法的基本原则与依据，结合生产要求，学会选择毛坯的制造方法。

（2）在了解常用机械零件毛坯的分类与选择的基础上，结合实际合理选择图纸零件的毛坯。

二、机械加工工艺基础

（一）金属切削刀具与金属切削原理

1．基本内容

（1）金属切削运动和切削用量的概念。

（2）车刀几何角度的定义与作用。

（3）常用刀具材料选择。

（4）切削过程中主要物理现象。

（5）常用金属材料的切削加工性与切削用量选用的基本知识。

2.基本要求

（1）结合理解的金属切削原理，了解机械加工的原理。

（2）结合刀具的几何角度，理解切削过程的工作原理，及被加工表面的成性方法。

（二）机械零件加工方法与金属切削机床

1.基本内容

（1）零件表面常用加工方法及应用范围。

（2）金属切削机床的分类与型号编制。

（3）金属切削机床的运动与传动原理。

（4）常用机床的性能、用途、传动系统与典型结构。

（5）零件加工方法与切削机床的选择。

2.基本要求

（1）在了解零件典型表面的加工方法的基础上，会针对需加工的零件表面选择合理的机械加工方法。

（2）在了解零件典型表面的加工方法的基础上，会针对一个零件的应该机械加工的各表面选择合理的加工方法和应用的设备。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | | 教学内容 | | 支撑的  课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 讲授学时 | 实验学时 |
| 一、 | | 热加工工艺基础 | | 目标1、2 | 1-2,1-3,2-2,3-1,3-4 | 2 |  |
|  | （一） | 铸造工艺 | | 目标1，2 | 1-2 | 6 |  |
|  | （二） | 锻压工艺 | | 目,1，3 | 1-3 | 6 |  |
|  | （三） | 焊接工艺 | | 目,1，2 | 2-2 | 6 |  |
|  | （四） | 零件毛坯的选择 | | 目,1,2，3 | 3-1,3-4 | 2 | 2 |
| 二、 | | 机械加工工艺基础 | | 目标4 | 1-2,1-3,2-2,3-1,3-4,6-3 | 2 |  |
|  | （一） | 金属切削刀具与金属切削原理 | | 目标5，6 | 1-2,1-3,2-2,3-1,3-4 | 2 | 2 |
|  | （二） | 机械零件加工方法与金属切削机床 | | 目标5，6 | 6-3 | 2 |  |
|  |  |  | |  |  |  |  |
| 合计 | | | 32 | | | 28 | 4 |

四、课内实验（实践）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实验项目名称 | 实验内容及要求 | 学时 | 对毕业要求的支撑 | 类型 | 备注 |
| 1 | 冲裁模具拆装 | 模具结构认识，结合现场教学，充分认识工业生产中的这一黄金工具。 | 2 | 6-3 | 综合性 | 必做 |
| 2 | 刀具角度测量 | 车刀几何角度测量，通过实际测量，进一步理解刀具角度的设计和工程意义。 | 2 | 6-3 | 综合性 | 必做 |

五、课程实施

（一）把握主线“毛坯成型和实物零件加工”，引导学生掌握实物成型的实际意义，成型方法和成型设备的实际案例，帮助学生理解实物件的成型方法和过程，使学生能用应用这些方法处理和分析实际图纸零件，并最终能指导实际图纸零件的成型过程的选择。

（二）采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

（三）采用案例式教学，引进图纸零件的成型实际案例，让学生真正了解并掌握图纸金属零件的成型方法，从而具备相关知识和方法的实际应用能力。

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。  （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）能够采用现代信息技术辅助教学。  （4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求：  （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。  （2）书写规范、清晰。  （3）解题方法和步骤正确。  教师批改和讲评作业要求如下：  （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。  （2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。  （3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，任课教师需每周安排一定时间进行课外答疑与辅导。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为闭卷笔试。考试采取教考分离，监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3以上者。  （2）缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。  （3）课程目标小于0.6。 |

六、考核方式

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业情况考核和实验考核，期末考试采用闭卷笔试。

（二）课程成绩=平时成绩×20%+实验成绩×10%+期末考试成绩×70%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 平时作业 | 10% | 课后完成15-20个习题，主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩再按10%计入总成绩。 | 1-2，1-3 |
| 考勤及  课堂练习 | 10% | 以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，随堂测试1-3题，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力，结合平时考勤，最后按10%计入课程总成绩。 | 2-2,3-1,3-4 |
| 实验成绩 | 课程实验 | 10% | 完成2个实验，主要考核学生应用基础知识进行工程测试实验，并对实验结果进行分析与评价的能力。每个实验按百分制分别给出预习、操作和实验报告的成绩，平均后得到该实验的成绩。2个实验成绩平均后得到实验总评成绩并按10%计入课程总成绩。 | 3-1，3-4 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 70% | 试卷题型包括填空题、判断、问答和综合应用题等，以卷面成绩的70%计入课程总成绩。其中考核成型知识型题目占30%，包括毛坯成型工艺基础知识占20%；与本专业常用的成型方法相关内容占10%；考核对工程应用分析能力题目占40%； | 1-2、1-3、2-2，3-1,3-4 |

（三）所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要补考或重修。每个课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=实验成绩占总评成绩的权重×课程目标i在实验成绩中的权重，

Ci=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末成绩中的权重。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、实验环节、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

1.《工程材料及机械制造基热加工工艺基础》.严韶华主编.北京.高等教育出版社.

2.《机械加工工艺基础》.刘云、许音、杨晶主编.国防工业出版社.

3.《机械加工工艺基础》.韩广利主编.天津大学出版社.

4.《机械制造工艺基础》.傅水根等.清华大学出版社

执笔人：云介平

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0209703

电子技术A课程教学大纲

（ElectronicTechnologyB）

一、课程概况

学分：3.5

学时：56（其中：讲授学时56，实验学时0，上机学时0）

先修课程：高等数学、线性代数、电路（或电工基础）等

适用专业：机械电子工程、光电信息科学与工程、新能源科学与工程、机械电子技术、计算机软件工程等专业

教材：《电子技术（电工学Ⅱ）》（第四版），刘全忠刘艳莉主编，高等教育出版社，出版时间2013.11

课程归口：电气与光电工程学院

课程的性质与任务：本课程是机械电子工程专业的专业基础必修课，也可作为非电类专业的必修课或选修课。通过本课程的学习，可使学生获得电子学必要的基本理论、基本知识和基本技能，了解电子事业发展的概况，为学习后续课程和专业知识，以及毕业后从事工程技术工作和科研工作打下理论基础和实验基础。

二、课程目标

目标1.通过通过学习电子技术理论知识，掌握基本分析及设计电路技能，并查找相关文献资料对复杂工程问题进行分析研究。能够掌握现代质量检测与过程质量控制的设计、开发和应用技能。

目标2.在课程教学中，教会学生自主确定工程设计目标与任务，引导启发学生主动培养创新能力的意识。

目标3.在专业领域里，可以利用现代信息技术及工具设计开发相关的器件、产品、系统。能够解决复杂测控系统与仪器的实际问题。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 |
| 毕业要求2-3 | √ |  |  |
| 毕业要求3-2 |  | √ |  |
| 毕业要求5-1 |  |  | √ |

三、课程内容及要求

（一）半导体器件

1.教学内容

（1）半导体的基本知识与PN结

（2）二极管

（3）稳压二极管

（4）双极型晶体管

2.基本要求

（1）理解半导体及二极管的基本知识与PN结

（2）了解稳压二极管工作原理

（3）知道双极型晶体管的结构

3.重点难点

（1）PN结单向导电性原理

（2）稳压二极管的工作条件

（二）基本放大电路

1.教学内容

（1）放大器概述

（2）单管放大电路

（3）放大电路的小信号模型分析法

（4）射极跟随器

2.基本要求

（1）理解单管放大器、射极跟随器工作原理

（2）学会小信号模型分析方法

3.重点难点

（1）单管放大器动态、静态分析

（2）射极跟随器输入输出特性

（三）负反馈放大器

1.教学内容

（1）反馈的基本概念

（2）测量放大反馈对放大器性能的影响

2.基本要求

（1）掌握正负反馈判断方法

（2）知道负反馈类型判断

3.重点难点

（1）负反馈类型准确判断

（2）放大器性能判断

（四）集成运算放大器的应用

1.教学内容

（1）模拟运算电路

（2）测量放大器

（3）信号处理电路

（4）正弦波振荡器

2.基本要求

（1）掌握模拟运算电路的电路结构特点及计算

（2）了解测量放大电路结构

3.重点难点

（1）模拟运算电路的计算原理

（2）测量放大器的工作原理

（五）逻辑门电路和组合逻辑电路

1.教学内容

（1）基本逻辑关系和逻辑门电路

集成门电路

逻辑函数的表示和化简

组合逻辑电路的分析与设计

组合逻辑部件

可编程逻辑器件

2.基本要求

（1）理解逻辑函数概念，集成门电路，组合逻辑电路的工作原理

（2）掌握逻辑函数化简

（3）熟练掌握逻辑电路的分析与设计步骤

3.重点难点

（1）逻辑函数几种形式相互转换

（2）逻辑函数的化简

（3）逻辑电路的分析与设计

（六）时序逻辑电路

1.教学内容

（1）双稳态触发器

（2）寄存器

（3）计数器

2.基本要求

（1）了解双稳态触发器的工作原理

（2）理解寄存器与移位寄存器的应用

（3）掌握计数器的功能及应用

3.重点难点

（1）移位寄存器的应用

（2）计数器的应用

（七）脉冲波形的产生与整形

.1.教学内容

（1）单稳态电路原理和应用

（2）多谐震荡电路的原理和应用

（3）555集成定时器的原理和应用

2.基本要求

（1）理解单稳态电路原理和应用

（2）理解多谐震荡电路的原理和应用

（3）理解555集成定时器的原理和应用

3.重点难点

（1）单位态电路应用

（2）多谐振荡电路的参数计算

（3）555集成定时器的应用

（八）模拟量和数字量的转换

1.教学内容

（1）数/模转换器

（2）模/数转换器

（3）数据采集系统

2.基本要求

（1）知道数/模转换器种类结构和工作原理

（2）知道数/模转换器种类和工作原理

3.重点难点

（1）学会分析数模转换的计算公式推导

（2）模数转换的四个步骤

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的课程目标 | 支撑的毕业要求  指标点 | 讲授学时 | 实验学时 |
| 1 | 半导体器件 | 目标1 | 2-3 | 6 |  |
| 2 | 基本放大电路 | 目标1、3 | 2-3、5-1 | 6 |  |
| 3 | 负反馈放大器 | 目标1、3 | 2-3、5-1 | 4 |  |
| 4 | 集成运算放大器的应用 | 目标1、2 | 2-3、5-1 | 6 |  |
| 5 | 逻辑门电路和组合逻辑电路 | 目标1、2、3 | 2-3、3-2、5-1 | 10 |  |
| 6 | 时序逻辑电路 | 目标1、2、3 | 2-3、3-2、5-1 | 12 |  |
| 7 | 脉冲波形的产生与整形 | 目标3 | 5-1 | 6 |  |
| 8 | 模拟量与数字量的转换 | 目标1、3 | 2-3、5-1 | 6 |  |
| 合计 | | | | 56 |  |

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

采用板书与多媒体相结合教学模式

采用仿真软件将电路原理演示给学生

布置一些任务，让学生自行完成

部分内容可以让学生自学完成，然后进行课堂讨论

课后安排答疑时间

（二）课程实施与保障

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。  （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）能够采用现代信息技术辅助教学。  （4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求：  （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。  （2）书写规范、清晰。  （3）解题方法和步骤正确。  教师批改和讲评作业要求如下：  （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。  （2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。  （3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，任课教师需每周安排一定时间进行课外答疑与辅导。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为闭卷笔试。考试采取教考分离，监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3以上者。  （2）缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。  （3）课程目标小于0.6。 |

五、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时成绩等，期末考试采用采用闭卷考试方式。

（二）课程成绩=平时成绩考试成绩×40%期末考试成绩×60%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 平时作业 | 20% | 课后完成课后习题，主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩。计分形式以百分制。 | 2-3 |
| 考勤 | 10% | 考勤为每节课出勤情况，五次不到者考勤为零分，计分形式为百分制，缺一次扣二十分。 | 2-3 |
| 课堂练习 | 10% | 在每章内容进行中或结束后，以随机的形式，随堂测试1-3题，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力，结合平时考勤，计分形式为百分制。 | 3-2 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 60% | 试卷题型包括填空题、选择、分析简答题等，以卷面成绩的60%计入课程总成绩。 | 2-3、3-2、5-1 |

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

（三）所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要补考或重修。每个课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末成绩中的权重。

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、平时考核情况和学生、教学督导等反馈，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

刘全忠主编电子技术电工学Ⅱ（第二版）高等教育出版社

李哲英等　　电子技术及其应用基础　　　　高等教育出版社

杨世彦等　电子技术　　　机械工业出版社

江冰等　　电子技术教程　　　机械工业出版社

执笔人：杜玉华

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0103012

机械工程控制基础课程教学大纲

（ControlFoundationofMechanicalEngineering）

一、课程概况

课程代码：0103012

学分：3

学时：48

先修课程：高等数学、线性代数、工程力学、电工基础

适用专业：机械电子工程

建议教材：《机械工程控制基础》，杨叔子、杨克冲，华中科技大学出版社，2017.7

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：本课程是机械电子工程专业的专业基础必修课，也可作为机械类、信息类专业和其它有关专业的必修课或选修课。通过本课程的学习，培养学生掌握机械控制的基本理论和方法，具有初步解决机械控制问题的能力，为后续专业课学习和参加控制工程实践奠定基础。

二、课程目标

目标1.对于建立机电系统的数学模型，有关数学工具（如拉氏变换等）的应用，传递函数与方框图的求取、简化与演算等，应有清楚的基本概念并能熟练掌握。

目标2.对于典型系统的时域和频域特性应有清楚的基本概念并能熟练掌握。

目标3.掌握判别线性系统稳定性的基本概念和常用判据。

目标4.对于线性系统的性能指标有较全面的认识，了解并掌握系统的综合与校正的常用方法。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求2-2（占该指标点达成度的20%）、毕业要求3-1（占该指标点达成度的40%）、毕业要求4-1（占该指标点达成度的30%；）和毕业要求12-2（占该指标点达成度的40%），对应关系如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 | 目标4 |
| 毕业要求2-2 | √ | √ | √ |  |
| 毕业要求3-1 |  | √ | √ | √ |
| 毕业要求4-1 |  | √ | √ |  |
| 毕业要求12-2 |  | √ | √ | √ |

三、课程内容及要求

（一）绪论

1.教学内容

（1）机械工程控制的基本含义。

（2）机械工程系统中信息传递、反馈及反馈控制的概念。

（3）本课程的特点及内容简介。

2.基本要求

（1）了解机械工程控制的基本含义。

（2）了解并掌握信息传递、反馈及反馈控制的概念。

（二）系统的数学模型

1.教学内容

（1）系统微分方程的建立。

（2）传递函数

（3）方块图及动态系统的构成。

（4）机、电系统的传递函数。

（5）系统的状态空间描述。

2.基本要求

（1）掌握物理系统微分方程的一般建立方法和传递函数的求法。

（2）掌握传递函数的方块图及其运算和反馈控制系统的传递函数。

（三）系统的时间响应分析

1.教学内容

（1）时间响应

（2）一阶系统的时间响应

（3）二阶系统的时间响应。

（4）高阶系统动态分析。

（5）瞬态响应的性能指标。

（6）系统误差分析。

2.基本要求

（1）掌握时间响应的基本概念。

（2）掌握典型输入信号。

（3）掌握一阶系统和二阶系统时间响应的性能指标。

（4）了解误差和稳态误差的定义。

（5）掌握干扰作用下的系统误差计算。

（四）系统的频率特性分析

1.教学内容

（1）频率特性

（2）频率特性的对数坐标图（伯德图）。

（3）频率特性的极坐标图。（奈奎斯特图）。

（4）最小相位系统和非最小相位系统的概念。

（5）闭环频率特性与频域性能指标。

2.基本要求

（1）掌握频率特性的基本概念。

（2）掌握频率特性的图示方法和闭环频率特性。

（3）了解频率特性的特征量和最小相位系统与非最小相位系统。

（五）系统的稳定性

1.教学内容

（1）稳定性的概念。

（2）劳斯稳定判据

（3）奈氏稳定判据

（4）玻德稳定判据

2.基本要求

（1）了解系统稳定性的基本概念。

（2）掌握劳斯稳定判据，奈氏稳定判据和玻德稳定判据。

（六）系统的性能指标与校正

1.教学内容

（1）系统性能指标的基本概念。

（2）系统校正的基本概念。

（3）PID校正

2.基本要求

（1）了解系统性能指标和系统校正基本概念。

（2）掌握PID校正。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的  课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 讲授学时 |
| 1 | 绪论 | 目标1 | 2-2 | 6 |
| 2 | 系统的数学模型 | 目标1 | 2-2、3-1 | 10 |
| 3 | 系统的时间响应分析 | 目标2 | 2-2、3-1、4-1 | 10 |
| 4 | 系统的频率特性分析 | 目标2 | 2-2、3-1、4-1 | 10 |
| 5 | 系统的稳定性 | 目标3 | 3-1、4-1、12-2 | 8 |
| 6 | 系统的性能指标与校正 | 目标4 | 4-1、12-2 | 4 |
| 合计 | | | | 48 |

四、课程实施

（一）把握主线，引导学生正确理解和掌握本课程所涉及的基本概念、基本理论和基本分析方法。能独立地应用这些基本理论、基本方法来分析实际工程中提炼出来的各种控制理论问题；同时强化动态的、系统的思想方法。并使学生具有一定的工程计算和设计能力。

（二）采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

（三）采用案例式教学，让学生真正了解并掌握机械工程控制的基本理论和方法，从而具备相关知识和方法的实际应用能力。

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。  （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）能够采用现代信息技术辅助教学。  （4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求：  （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。  （2）书写规范、清晰。  （3）解题方法和步骤正确。  教师批改和讲评作业要求如下：  （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。  （2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。  （3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，任课教师需每周安排一定时间进行课外答疑与辅导。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为闭卷笔试。考试采取教考分离，监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3以上者。  （2）缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。  （3）课程目标小于0.6。 |

五、考核方式

（一）课程考核包括期末考试和平时及作业情况考核，期末考试采用闭卷笔试。

（二）课程成绩=平时成绩×40%+期末考试成绩×60%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 平时作业 | 20% | 课后完成20-30个习题，主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩再按20%计入总成绩。 | 2-2、3-1 |
| 考勤及  课堂练习 | 20% | 以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，随堂测试1-3题，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力，结合平时考勤，最后按20%计入课程总成绩。 | 3-1 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 60% | 试卷题型包括填空题、判断题和综合应用题等，以卷面成绩的60%计入课程总成绩。其中考核传递函数知识型题目占20%，考核系统时间响应和频率响应特性进行数据计算和分析能力题目占40%；考核系统稳定性的判断进行数据计算和分析能力题目占40%。 | 2-2、3-1、4-1 |

（三）所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要补考或重修。每个课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末成绩中的权重。

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

杨叔子，杨克冲等编.机械工程控制基础，华中科技大学出版社，2017

执笔人：陈静

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0103011

液压与气压传动课程教学大纲

（HydraulicandPneumaticTransmission）

一、课程概况

课程代码：0103011

学分：2.5

学时：40（其中：讲授学时34，实验学时6）

先修课程：机械制图、机械原理、机械设计

适用专业：机械电子工程

建议教材：《液压传动》，王积伟，机械工业出版社，2018.5

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：本课程是机械电子工程专业的一门专业基础课程。它的主要任务是通过各个教学环节、应用各种教学手段和方法，使学生掌握液压与气压传动的基本理论、基本知识和基本计算方法；培养学生分析、解决问题的能力和实验技能，为学习后继课程，从事工程技术工作，科学研究及开拓新技术领域，打下坚实的基础。

二、课程目标

目标1.能解释相关的专业术语，掌握液压与气压传动的基本理论，能读懂液压系统原理图。

目标2.能够绘制液压设备液压系统原理图。

目标3.掌握液压元件工作原理。

目标4.能根据设备执行机构工况设计、绘制液压系统原理图。

目标5.能根据能设备执行机构工况选择标准液压元件、设计油缸。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求1-2（占该指标点达成度的20%）、毕业要求2-3（占该指标点达成度的40%）、毕业要求2-4（占该指标点达成度的40%）、毕业要求3-2（占该指标点达成度的30%；）和毕业要求4-1（占该指标点达成度的40%），对应关系如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 | 目标4 | 目标5 |
| 毕业要求1-2 | √ |  |  |  |  |
| 毕业要求2-3 |  | √ |  |  |  |
| 毕业要求2-4 |  |  | √ |  |  |
| 毕业要求3-2 |  |  |  | √ | √ |
| 毕业要求4-1 |  |  |  |  | √ |

三、课程内容及要求

（一）绪论

1.教学内容

（1）液压传动系统的工作原理

（2）液压传动系统的组成。

（3）液压传动的优缺点及其在机械工业中的应用。

（4）掌握液压油特性及选择，了解液压油污染及控制

2.基本要求

（1）掌握液压传动两个主要参数:压力p和流量Q。

（2）掌握两个重要概念。压力决定于负载，速度决定于流量。

（二）液压流体力学基础

1.教学内容

（1）流体静力学的基本理论和基本方程。

（2）流体动力学的基本理论和基本方程。

（3）管道中液流的特性。

（4）空穴、液压冲击现象及其消除途径

2.基本要求

（1）掌握帕斯卡定理，动量方程、流量守恒方程、能量守恒方程。

（2）了解管道中液流的特性。

（3）掌握测量结果的数据处理方法及结果的表达方法。

（4）掌握孔口、缝隙液流的基本公式及其应用

（5）了解空穴、液压冲击现象及其消除途径。

（三）液压泵和液压马达

1.教学内容

（1）容积式液压泵和液压马达的工作原理。

（2）齿轮泵、叶片泵、柱塞泵的工作原理、结构特点，主要性能，优缺点及其使用范围。

（3）液压泵噪声产生原因及其降噪措施。

（4）液压泵的选用方法。

2.基本要求

（1）掌握泵和液压马达的职能符号。

（2）掌握泵和液压马达的工作压力、排量、几何流量、实际流量、容积效率、输入转矩（泵）、输出转矩（马达）、机械效率、输入、输出功率、总效率等基本概念。

（3）掌握外反馈限压式变量叶片泵的特性曲线（曲线的形状、形状分析、及影响曲线形状的因素）。

（3）掌握对泵、液压马达的流量（理论流量、实际流量）、工作压力、输入、输出功率、效率（容积效率、机械效率）、转矩、转速等进行计算，以便进行液压回路、系统的设计、液压元件的选择或判断所设计的系统性能指标是否满足负载要求。

（四）液压缸

1.教学内容

（1）液压缸的类型和特点。

（2）活塞缸，差动连接。

（3）柱塞缸。

（4）其他液压缸。

2.基本要求

（1）了解液压缸的类型。

（2）掌握单出杆双作用液压缸的工作特点和其速度、推力的计算。

（3）掌握差动液压缸的工作特点和其速度、推力的计算。

（3）掌握液压缸的典型结构和组成。

（4）掌握液压缸的设计与计算。

（五）液压阀

1.教学内容

（1）液压阀上的共性问题。

（2）方向控制阀。

（3）三位换向阀的中位机能。

（4）压力控制阀。

（5）流量控制阀。

（6）比例阀、二通插装阀和数字阀。

2.基本要求

（1）了解方向、压力、流量控制阀的工作原理。

（2）掌握方向、压力、流量控制阀的结构特点、主要性能和使用场合。

（3）了解电液伺服阀、电液比例阀及数字阀的工作原理、应用范围。

（4）了解插装阀的工作原理、结构特点、使用方法。

（六）调速回路

1.教学内容

（1）速度控制回路。

（2）压力回路。

（3）方向控制回路

（4）多缸工作控制回路

2.基本要求

掌握各种回路的基本原理、特点，并能将它们有机的组合应用于复杂液压系统的设计当中，以满足所设计系统特定的工作要求。

典型液压系统

1.教学内容

（1）组合机床动力滑台液压系统。

（2）万能外圆磨床液压系统。

（3）汽车起重机液压系统。

2.基本要求

掌握典型液压系统基本原理、特点，掌握典型液压系统原理图，并能将它们应用于其它类似液压系统的设计当中。

（八）液压系统的设计与计算

1.教学内容

（1）明确系统设计要求。

（2）分析系统工况，确定主要参数。

（3）拟定液压系统原理图。

（4）选择液压元件。

（5）验算液压系统性能

2.基本要求

掌握液压系统的设计与计算的步骤和内容，会选择液压元件，掌握液压缸设计。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的  课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 讲授学时 | 实验学时 |
| 1 | 绪论 | 目标1 | 1-2 | 3 |  |
| 2 | 液压流体力学基础 | 目标1 | 1-2 | 5 |  |
| 3 | 液压泵和液压马达 | 目标3 | 2-4 | 4 | 1 |
| 4 | 液压缸 | 目标5 | 3-2、4-1 | 3 |  |
| 5 | 液压阀 | 目标3 | 2-4 | 8 | 3 |
| 6 | 调速回路 | 目标1、3、4 | 1-2、2-4、3-2 | 6 | 2 |
| 7 | 典型液压系统 | 目标2、4、5 | 2-3、3-2、4-1 | 3 |  |
| 8 | 液压系统的设计与计算 | 目标5 | 3-2、4-1 | 2 |  |
| 合计 | | | | 34 | 6 |

四、课内实验（实践）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实验项目名称 | 实验内容及要求 | 学时 | 对毕业要求的支撑 | 类型 | 备注 |
| 1 | 液压元件拆装实验 | 齿轮泵、叶片泵、柱过时泵、液压缸、溢流阀、电液换向阀等的拆装。熟悉其结构、工作原理 | 2 | 1-2,2-4 | 综合性 | 必做 |
| 2 | 溢流阀特性实验 | 测定静态特性、调压范围、压力稳定性、启闭特性。理解溢流阀的静态特性、调压范围、压力稳定性、启闭特性 | 2 | 2-4 | 综合性 | 必做 |
| 3 | 节流调速特性实验 | 测定节流调速回路速度负载特性。掌握节流调速回路测试方法以及速度负载特性 | 2 | 1-2、2-4、3-2 | 设计性 | 必做 |

五、课程实施

（一）把握主线，引导学生掌握流体力学基本理论，各种液压阀的结构及工作原理，帮助学生理解各种先导式液压阀的开启过程。

（二）采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题和习题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

（三）采用案例式教学，引进工程中的液压设备实际案例，让学生真正了解并掌握液压系统原理图及其工作过程，从而具备相关知识和方法的实际应用能力。

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。  （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）能够采用现代信息技术辅助教学。  （4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求：  （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。  （2）书写规范、清晰。  （3）解题方法和步骤正确。  教师批改和讲评作业要求如下：  （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。  （2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。  （3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，任课教师需每周安排一定时间进行课外答疑与辅导。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为闭卷笔试。考试采取教考分离，监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3以上者。  （2）缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。  （2）课程目标达成度小于0.6。 |

六、考核方式

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业情况考核和实验考核，期末考试采用闭卷笔试。

（二）课程成绩=平时成绩×20%+实验成绩×20%+期末考试成绩×60%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 平时作业 | 10% | 课后完成20-30个习题，主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩再按10%计入总成绩。 | 1-1 |
| 考勤及  课堂练习 | 10% | 以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，随堂测试1-3题，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力，结合平时考勤，最后按10%计入课程总成绩。 | 1-2 |
| 实验成绩 | 课程实验 | 20% | 完成3个实验，主要考核学生对液压元件结构掌握情况，液压系统构成及其工作原理掌握情况，每个实验按百分制分别给出预习、操作和实验报告的成绩，平均后得到该实验的成绩。3个实验成绩平均后得到实验总评成绩并按20%计入课程总成绩。 | 4-2 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 60% | 试卷题型包括填空题、选择、简答题、读液压系统原理图和计算题等，以卷面成绩的60%计入课程总成绩。其中考核液压基本概念知识型题目占40%；液压控制阀及液压系统工作原理题目占40%；考核液压系统计算能力占20%。 | 1-1、1-2、2-4、4-2 |

（三）所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要补考或重修。每个课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=实验成绩占总评成绩的权重×课程目标i在实验成绩中的权重，

Ci=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末成绩中的权重。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、实验环节、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料略

执笔人：胡少刚

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0103014

传感器技术与应用课程教学大纲

（PrincipleandApplicationofSensor）

一、课程概况

学分：2

学时：32（其中：讲授学时28，实验学时4）

先修课程：高等数学、电工电子、模拟电路、数字电路、信号与系统

适用专业：机械电子工程、电气工程、自动化、光电信息工程等

教材：《传感器原理及工程应用》，郁有文，西安电子科技大学出版社，2014.5

课程归口：电气与光电工程学院

课程的性质与任务：本课程是机械电子工程专业的专业基础必修课，也可作为电气类、自动化、信息类专业的必修课或选修课。通过本课程的学习，培养学生掌握各类传感器的工作原理及其在工业控制和自动测试技术中的应用，使学生能了解传感器与检测技术在科技领域中的地位与作用，培养学生的综合工程实践能力，为后续专业课程及毕业设计环节奠定基础。

二、课程目标

课程目标1：理解并掌握传感器的基本概念及基本特性、各类传感器的工作原理及测量电路等，具备某些复杂测控系统工程问题的设计、开发和应用能力。

课程目标2：理解各类传感器的实际应用，并能根据工程实际问题，提出合理可行的设计方案，并能进行相关的设计和开发。

课程目标3：通过课内实验和其它实践环节，学生进一步掌握各类传感器的工作原理及实际应用，能够采用科学方法对复杂测控系统工程问题进行研究，包括设计实验、分析与处理数据等。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求2-3（占该指标点达成度的50%）、毕业要求3-3（占该指标点达成度的30%）、毕业要求4-2（占该指标点达成度的20%），对应关系如表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求指标点 | 课程目标 | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 |
| 毕业要求2-3 | √ |  |  |
| 毕业要求3-3 |  | √ |  |
| 毕业要求4-2 |  |  | √ |

三、课程内容及要求

（一）绪论

1.教学内容

（1）测量、测量方法、测量误差

（2）测量数据的估计和处理

2.基本要求

（1）理解测量方法及测量误差。

（2）掌握数据处理的过程及方法。

3.重点难点

（1）测量方法的分类、测量误差的性质

（2）测量数据处理

（二）传感器的基本概念

1.教学内容

（1）传感器的定义与组成

（2）传感器的分类

（3）传感器的基本特性（静态特性、动态特性）

（4）传感器的发展展望

2.基本要求

（1）理解传感器的定义、基本特性。

（2）掌握传感器的数学模型。

（3）了解传感器的分类及发展展望。

3.重点难点

（1）传感器的基本特性

（2）传感器的数学模型

（三）电阻式传感器

1.教学内容

（1）应变效应

（2）电阻应变片的结构和种类

（3）电阻应变片的主要特性（静态、动态）

（4）电阻应变片的测量电路的特性分析及其补偿

（5）电阻式传感器应用举例

2.基本要求掌握测量电路特性分析及补偿方法，了解电阻式传感器的结构、应用，

（1）理解应变效应、电阻应变片工作原理及特性。

（2）掌握测量电路特性分析及补偿方法。

（3）了解电阻式传感器的结构、应用。

3.重点难点

（1）电阻应变片工作原理及特性。

（2）单臂、半桥、全桥差动电路特性分析。

（3）电阻式传感器的应用。

（四）电感式传感器

1.教学内容

（1）自感式传感器的结构和工作原理、转换电路、输出特性

（2）互感式传感器的结构和工作原理、等效电路、测量电路

（3）电涡流传感器的基本原理、等效电路、测量电路

（4）电感式传感器的应用举例

2.基本要求

（1）理解自感式传感器、互感式传感器的工作原理。

（2）掌握自感传感器、互感传感器、电涡流传感器工作原理的等效电路、测量电路。

（3）掌握零残误差产生的原因及补偿方法。

（4）了解电感式传感器的应用。

3.重点难点

（1）互感式传感器的结构及工作原理。

（2）互感式传感器的等效电路、测量电路。

（五）电容式传感器

1.教学内容

（1）电容式传感器的基本工作原理。

（2）电容式传感器的输出特性。

（3）电容式传感器的测量电路（电容式传感器的等效电路、谐振式测量电路、运算放大电路、电桥电路）。

（4）电容式传感的应用。

2.基本要求

（1）理解电容式传感器的基本工作原理、电容式传感器的输出特性。

（2）掌握电容式传感器的测量电路及特性分析。

（3）了解电容式传感的应用。

3.重点难点

（1）电容式传感器的工作原理。

（2）电容式传感器的测量电路。

（六）磁电式传感器

1.教学内容

（1）霍尔效应和霍尔传感器工作原理

（2）霍尔元件的主要技术参数

（3）霍尔元件连接方式和输出电路、测量误差和补偿方法

（4）霍尔传感器应用举例

（5）磁电感应式传感器

2.基本要求

（1）理解霍尔效应和霍尔传感器工作原理。

（2）掌握霍尔元件的主要技术参数。

（3）理解霍尔元件连接方式和输出电路、测量误差和补偿方法。

（4）了解霍尔传感器应用、磁电感应式基本原理。

3.重点难点

（1）霍尔传感器工作原理及主要技术参数。

（2）霍尔元件的测量误差补偿方法。

（七）压电式传感器

1.教学内容

（1）压电效应、压电材料

（2）石英晶体的压电特性、压电陶瓷的压电现象

（3）压电晶片的连接方式、压电传感器的等效电路、测量电路

（4）压电传感器的应用举例

2.基本要求

（1）理解压电效应、压电材料、石英晶体的压电特性。

（2）掌握压电晶片的连接方式、压电传感器的等效电路、测量电路。

（3）了解压电传感器的应用。

3.重点难点

（1）压电式传感器的工作原理、压电晶片的压电特性。

（2）压电传感器的测量电路。

（八）光电式传感器

1.教学内容

（1）光电效应

（2）光电器件

（3）光栅式传感器特点、计量光栅、莫尔条纹

2.基本要求

（1）理解光电效应的概念、光栅式传感器工作原理。

（2）掌握光电器件的基本特性、结构、光栅式传感器工作方式。

（3）了解光电传感器的应用。

3.重点难点

（1）光电效应的概念、光栅式传感器工作原理。

（2）光栅式传感器的工作方式。

（九）热电式传感器

1.教学内容

（1）热电偶（热电效应、热电偶基本定理、热电偶结构和种类、热电偶测量电路、热电偶冷端补偿方式）

（2）热电阻（常用热电阻特点、热电阻测量电路、应用实例）

（3）热敏电阻(热敏电阻的结构形式、热敏电阻的温度特性)

2.基本要求

（1）理解热电偶的热电效应及测温原理、热电阻的特点、热敏电阻的特点、热电阻的测温理。

（2）掌握热电偶基本定律及应用、热电偶测量电路及冷端补偿。

（3）掌握热电阻测量电路、热敏电阻的温度特性。

（4）了解常用热电偶、热电阻、热敏电阻的结构形式及实际应用。

3.重点难点

（1）热电偶的工作原理。

（2）热电偶基本定律及应用、热电偶测量电路及冷端补偿。。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的  课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 讲授学时 | 实验学时 |
| 1 | 绪论 | 目标1 | 2-3 | 2 |  |
| 2 | 传感器的基本概念 | 目标1 | 2-3 | 3 |  |
| 3 | 电阻式传感器 | 目标1、2、3 | 2-3、3-3、4-2 | 4 | 2 |
| 4 | 电感式传感器 | 目标1、2、3 | 2-3、3-3、4-2 | 3 | 2 |
| 5 | 电容式传感器 | 目标1、2 | 2-3、3-3 | 3 |  |
| 6 | 磁电式传感器 | 目标1、2 | 2-3、3-3 | 3 |  |
| 7 | 压电式传感器 | 目标1、2 | 2-3、3-3 | 4 |  |
| 8 | 光电式传感器 | 目标1、2 | 2-3、3-3 | 3 |  |
| 9 | 热电式传感器 | 目标1、2 | 2-3、3-3 | 3 |  |
| 合计 | | | | 28 | 4 |

四、课内实验（实践）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实验项目名称 | 实验内容及要求 | 学时 | 对毕业要求的支撑 | 类型 | 备注 |
| 1 | 应变片式传感器实验 | 理解金属箔式应变片工作原理及性能特点，掌握单臂、双臂、四臂电桥的工作原理。 | 2 | 2-3、3-3、4-2 | 综合性 | 必做 |
| 2 | 差动变压器实验 | 理解差动变压器的工作原理及特性，掌握差动变压器零点补偿的方法及相关测量电路。 | 2 | 2-3、3-3、4-2 | 综合性 | 必做 |

五、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.把握主线，引导学生掌握各类传感器的工作原理、测量电路等，利用各类传感器在工程实践中的实际案例，帮助学生理解利用传感器实现测试测量的过程，使学生能从系统的观点出发，设计开发测试系统。

2.采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

3.采用案例式教学，引进计量与工程测试过程中的实际案例，让学生真正了解并掌握各类传感器的工作原理、测量转换电路等，从而具备相关知识和方法的实际应用能力。

（二）课程实施与保障

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。  （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解各类传感器的实际应用。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）能够采用现代信息技术辅助教学。  （4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求：  （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。  （2）书写规范、清晰。  （3）解题方法和步骤正确。  教师批改和讲评作业要求如下：  （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。  （2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。  （3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，任课教师需每周安排一定时间进行课外答疑与辅导。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为闭卷笔试。考试采取教考分离，监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3以上者。  （2）缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。  （3）课程目标小于0.6。 |

八、考核方式

（一）课程考核包括期末考试、平时表现及作业情况考核和实验考核，期末考试采用闭卷笔试。

（二）课程成绩=平时成绩考试成绩×20%+实验成绩×10%+期末考试成绩×70%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 平时作业 | 10% | 课后完成20-30个习题，主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩再按10%计入总成绩。 | 2-3、3-3 |
| 考勤及  课堂练习 | 10% | 以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，随堂测试1-3题，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力，结合平时考勤，最后按10%计入课程总成绩。 | 2-3、3-3 |
| 实验成绩 | 课程实验 | 10% | 完成2个实验，主要考核学生应用基础知识进行工程测试实验，并对实验结果进行分析与处理的能力。每个实验按百分制分别给出预习、操作和实验报告的成绩，平均后得到该实验的成绩。2个实验成绩平均后得到实验总评成绩并按10%计入课程总成绩。 | 2-3、3-3、4-2 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 70% | 试卷题型包括填空题、选择题、判断题、综合题等，以卷面成绩的70%计入课程总成绩。其中考核传感器技术与应用的基本知识型题目占50%；与传感器的应用有关的综合分析题占30%；与传感器的实验相关的知识占20%。 | 2-3、3-3、4-2 |

（三）所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要补考或重修。每个课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=实验成绩占总评成绩的权重×课程目标i在实验成绩中的权重，

Ci=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末成绩中的权重。

九、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、实验环节、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

1.潘雪涛.传感器原理与检测技术.北京：国防工业出版社，2011.5

2.吴建平.传感器原理及应用.北京：机械工业出版社，2016.1

3.徐科军.传感器与检测技术.北京：电子工业出版社，2016.5

4.胡向东.传感器与检测技术.北京：机械工业出版社，2013.9

执笔人：张美凤

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0801008

线性代数课程教学大纲

（LinearAlgebra）

一、课程概况

课程代码：0801008

学分：2

学时：32（其中：讲授学时32，实验学时0，上机学时0）

先修课程：初等数学

适用专业：全校各专业

建议教材：《线性代数》，同济大学数学系，高等教育出版社，2014.6

课程归口：数理与化工学院

课程的性质与任务：本课程是理工科及经管类专业的通识必修课。通过本课程的学习，使学生系统地获得线性代数的基本知识、必要的基础理论和常用的运算方法；提高学生的矩阵、行列式、求解线性方程组的运算能力、抽象思维能力、逻辑推理能力；并能运用数学知识、理论、方法解决相关的实际应用问题；提高学生的数学素养，为学生学习后续相关课程及终身学习奠定必要的数学基础。

二、课程目标

目标1.掌握本课程基本概念与性质。

目标2.掌握本课程要求的计算方法。

目标3.培养学生的抽象概括、逻辑推理等能力。

目标4.培养学生具有一定的运算能力。

目标5.培养学生数学思维与分析能力。

本课程支撑专业人才培养方案中毕业要求1-1、毕业要求2-2，对应关系如表所示。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | | | | | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 | 目标4 | 目标5 |  |  |  |
| 毕业要求1-1 | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |
| 毕业要求2-2 |  |  | √ | √ | √ |  |  |  |

三、课程内容及要求

（一）行列式

1.教学内容

（1）行列式的概念与性质（理解、掌握）

（2）行列式按行（列）展开法则（理解）

（3）行列式的计算（熟练掌握）

（4）克拉默法则（理解）

2.基本要求

（1）重点与难点：行列式性质的证明、n阶行列式的计算。

（2）教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

（二）矩阵

1.教学内容

（1）矩阵的概念和运算（理解、掌握）

（2）逆矩阵的概念和计算（掌握）

（3）矩阵的初等变换（熟练掌握）

（4）矩阵的秩（理解）

（5）矩阵的分块法（了解）

2.基本要求

（1）重点与难点：矩阵，矩阵的运算，逆矩阵，矩阵初等变换，求矩阵的逆。

（2）教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

（三）向量组的线性相关性

1.教学内容

（1）向量的概念和性质（理解）

（2）向量组的线性相关与无关的概念和判定（理解、掌握）

（3）向量组的秩的概念和计算（熟练掌握）

（4）向量空间（理解）

2.基本要求

（1）重点与难点：向量组的线性相关性与线性无关，向量组的秩。

（2）教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

（四）线性方程组

1.教学内容

（1）消元法解方程组的基本思想（理解）

（2）线性方程组解的判定（理解、掌握）

（3）线性方程组解的结构（理解）

（4）初等变换求解线性方程组（熟练掌握）

2.基本要求

（1）重点与难点：线性方程组解的结构，解线性方程组。

（2）教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

（五）相似矩阵及二次型

1.教学内容

（1）向量的内积、长度的概念以及性质（理解）

（2）正交矩阵（理解）

（3）方阵的特征值与特征向量的概念、求法（理解、熟练掌握）

（4）相似矩阵的概念（理解）

（5）实对称矩阵的对角化（熟练掌握）

（6）二次型及其标准形的概念和求法（理解）

（7）正定二次型（理解）

2.基本要求

（1）重点与难点：线性方程组解的结构，解线性方程组。

（2）教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的课程目标 | 支撑的毕业要求  指标点 | 讲授学时 | 实验学时 |
| 1 | 行列式 | 课程目标1-3 | 1-1 | 8 |  |
| 2 | 矩阵 | 课程目标1-5 | 1-1、2-2 | 6 |  |
| 3 | 向量组的线性相关性 | 课程目标1-5 | 1-1、2-2 | 6 |  |
| 4 | 线性方程组 | 课程目标1-5 | 1-1、2-2 | 4 |  |
| 5 | 相似矩阵及二次型 | 课程目标1-3 | 1-1 | 8 |  |
| 合计 | | | | 32 |  |

四、课程实施

主要教学环节质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织；  （2）熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面；  （3）结合课程特点，适度运用多媒体教学手段讲授部分教学内容；  （4）确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确，推理正确，条理清晰，重点突出，理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生的专业素质，提高学生发现、分析和解决问题的能力，以便让学生能体会和领略学科研究的思路和方法。  （3）表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成一定数量的作业题，是本课程教学的基本要求，是实现人才培养目标的必要手段。  学生完成的作业必须达到以下基本要求：  （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭；  （2）作业本规范，书写清晰；  （3）解题方法和步骤正确。  教师批改或讲评作业要求如下：  （1）学生的作业要全批全改，并按时批改、讲评学生每次交来的作业；  （2）教师批改或讲评作业要认真、细致，每次批改或讲评作业后，按百分制评定成绩，并写明日期；  （3）期末按每个学生作业的平均成绩，作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 为直接了解学生的学习情况，帮助学生进一步理解和消化课堂上所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，建议任课教师安排时间进行课外答疑与辅导工作 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式：考查。考试试卷采取抽卷形式，统一安排监考。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3以上者；  （2）缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者；  （3）存在课程目标小于0.6。 |

五、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业考核等，期末考试采用闭卷考试方式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×30%+期末考试成绩×70%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 出勤情况 | 30% | 课堂不定期点名，考核能否按时到勤，三次考勤未到平时成绩扣十分。 | 1-1、2-2 |
| 平时作业 | 定期布置习题，考核学生对所学知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分，计算全部作业的平均成绩（占100%）。 |
| 期末考试成绩 | 试卷考试 | 70% | 试卷题型包括填空题、计算题、解答题等 | 1-1、2-2 |

六、有关说明

（一）持续改进

1.提倡改革教学方法，强调应用现代化教学手段，如课件、互联网视屏教学和网络答疑等。

2.合理安排教学课时，加强课堂提问、课堂小测验等旨在督促学生自主学习的教学环节；引导学生做好课前预习、课后整理笔记并及时完成作业的复习工作；保证学生完成一定数量的作业和习题。

3．教学用的例题和习题，应适当结合工程实际。

（二）参考书目及学习资料

1.同济大学数学系：线性代数，北京：高等教育出版社

2.刘坤：线性代数，南京：南京大学出版社

执笔人：王志芳

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0103017

高级语言程序设计课程教学大纲

（Advanced Language Program Design）

一、课程概况

学分：2

学时：32

先修课程：高等数学、线性代数、C语言

适用专业：机械电子工程、测控技术与仪器、电气工程、自动化、光电信息工程等

教材：《C#程序设计教程（第3版）》，江红、余青松，清华大学出版社，2018.7

课程归口：航空与机械工程学院/飞行学院”

课程的性质与任务：本课程机械电子工程、电气类、自动化、信息类专业的必修课或选修课。C#是微软公司推出的新一代编程语言。它在C++的基础之上重新打造，成为一门全新的完全面向对象的程序设计语言，能够提供更高的可靠性和安全性，不仅能用于开发传统的控制台应用程序，还用于基于WINDOWS平台的工业通信、图像处理、数据库读写类软件的开发。本课程作为机械电子工程专业学生的选修课开设。

二、课程目标

课程目标1：掌握C#语言的基本语法、语句，掌握C#中的数据类型、运算符和表达式，熟练掌握顺序、分支和循环三种基本的程序控制结构。熟练掌握数组的定义、初始化和数组的基本操作。熟练掌握函数与代理的定义和调用，掌握结构体、类、继承、多态等的定义和使用。

课程目标2：掌握结构化程序设计的基本思想和方法，掌握面向对象程序设计的基本思想和方法，熟练运用C#语言的编辑调试环境。

课程目标3：通过课内实验和其它实践环节，使学生能够开发基本的工业控制上位机软件，以及图象处理、多媒体、数据库技术以及工业通信网络技术等相关的Windows应用程序。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求2-3（占该指标点达成度的50%）、毕业要求3-3（占该指标点达成度的30%）、毕业要求4-2（占该指标点达成度的20%），对应关系如表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求指标点 | 课程目标 | | |
|  | 目标1 | 目标2 | 目标3 |
| 毕业要求2-3 | √ |  |  |
| 毕业要求3-3 |  | √ |  |
| 毕业要求4-2 |  |  | √ |

三、课程内容及要求

（一）C#语言概述

1.教学内容

（1）C#简介，语言的发展及特点

（2）C#程序的开发环境

（3）C#程序入门

2.基本要求

（1）了解C#语言。

（2）了解VisualStudio.NET开发环境

3.重点难点

（1）理解可视化软件程序设计的基本思想及基本概念

（2）了解VisualStudio.NET开发工作台的主要功能

（二）C#语言基础

1.教学内容

（1）常量与变量、数据类型、运算符与表达式

（2）数组和字符串的使用

2.基本要求

（1）掌握C#的基本语法与C#程序的基本结构

（2）掌握C#中变量的定义与使用方法

（3）掌握C#中表达式的用法

（4）掌握C#程序的分支、循环、跳转语句

3.重点难点

（1）C#程序基本结构与命名空间的关系

（2）C#中结构类型、枚举类型

（三）面向对象程序设计入门

1.教学内容

（1）面向对象基本概念

（2）类的定义与实例化，成员及属性的用法

（3）类的方法的声明与调用、方法的参数传递

（4）构造函数的声明、调用、重载及其生命周期

2.基本要求

（1）掌握面向对象程序设计的基本思想

（2）掌握C#语言中类和对象的定义及使用

（3）掌握构造函数在类实例化中的作用

3.重点难点

（1）面向对象程序设计思想

（2）类的定义、声明与实例化

（3）构造函数，析构函数、操作符重载

（四）面向对象的高级程序设计

1.教学内容

（1）静态成员与静态类

（2）类的继承性与多态性

（3）抽象类与接口的使用

（4）嵌套类、分部类与命名空间

2.基本要求

（1）掌握面向对象程序设计中的静态成员

（2）掌握类的继承性与多态性相关概念与特性

（3）掌握C#语言中的抽象类及嵌套类

3.重点难点

（1）静态类与静态成员之间的关系

（2）类的多态特性与构造函数之间的关系

（3）抽象类与抽象函数之间的关系，抽象类与派生类之间的关系

（4）虚拟方法和重载方法

（五）集合、索引器与泛型

1.教学内容

（1）集合概述、ArrayList、哈希表、栈和队列的使用。

（2）索引器的定义和使用方法

（3）泛型类、方法和泛型接口的使用

2.基本要求

（1）理解C#中集合类的概念。

（2）掌握典型的ArrayList、哈希表、栈与队列集合类的使用

（3）掌握泛型类、泛型方法、泛型接口的定义与使用

3.重点难点

（1）泛型类的成员、泛型类之间的继承

（2）对ArrayList等集合类操作的方法。

（六）程序调试与异常处理

1.教学内容

（1）程序错误的分类和程序错误的调试

（2）程序的异常处理方法、try、try-catch和throw语句

2.基本要求

（1）了解程序异常的产生原因与分类

（2）掌握在VisualStudio开发环境中基本的错误调试方法

（3）掌握程序中对异常的捕获、处理方法

3.重点难点

（1）C#典型的程序异常与对应的捕捉方法

（2）开发工具中程序错误调试方法。

（七）基于事件驱动的程序设计技术

1.教学内容

（1）基于事件驱动的编程思想、委托的使用

（2）事件的声明、订阅和触发

（3）基于事件的window编程

2.基本要求

（1）掌握委托和方法的关系

（2）掌握如何定义及使用委托

（3）理解事件响应机制，并掌握事件处理机制

3.重点难点

（1）使用委托的步骤

（2）使用事件处理机制的步骤

（八）多线程和异步编程

1.教学内容

（1）多线程的概念、线程创建与控制

（2）多线程的同步、线程池管理

2.基本要求

（1）掌握C#编程中多线程的创建方法

（2）掌握多线程中全局变量和共享的类变量的读写

（3）掌握多线程中线程之间的事件

3.重点难点

（1）多线程的同步

（2）多线程运行中的数据安全

（九）Windows程序的界面设计

1.教学内容

（1）窗体与空间概述

（2）简单的输入输出控件的使用

（3）列表与选择类控件使用

（4）对话框及其选项卡设计

（5）菜单、工具栏和状态栏的使用

（6）SDI和MDI应用程序设计

2.基本要求

（1）掌握C#可视化界面设计的方法

（2）掌握C#中基本窗体控件的使用方法

（3）掌握基本控件的事件特性

3.重点难点

（1）控件的使用

（2）窗体应用程序的节目设计与功能设计

（十）C#数据库编程技术

1.教学内容

（1）ADO.net概述、基本架构和一般使用步骤

（2）使用ADO访问数据库的基本方法和过程

2.基本要求

（1）掌握使用ADO.NET访问数据库的基本方法和过程

（2）掌握使用窗体控件显示数据的方法

（3）具有使用ADO.NET核心对象进行数据库编程的能力

3.重点难点

（1）ADO.NET中数据连接的建立、数据命令的执行

（2）数据在窗体上的呈现

（十一）文件操作与编程

1.教学内容

（1）文件的输入输出

（2）文件操作控件

2.基本要求

（1）了解C#中System.IO命令空间，理解文件的几种常见操作

（2）理解文件流，掌握文本、二进制文件的读取和写入

3.重点难点

（1）目录的创建、移动和删除

（2）文件的创建、移动、复制和删除

（十二）网络编程概述

1.教学内容

（1）Socket的使用

（2）Socket连接与数据接收、发送

2.基本要求

（1）了解网络编程基础

（2）掌握网络编程及相关类的使用方法

3.重点难点

（1）Socket通信原理及相关类

（2）TcpClient类和TcpListener类的使用

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 教学目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 讲授学时 | 实验学时 |
| 1 | C#语言概述 | 目标1 | 2-3 | 1 |  |
| 2 | C#语言基础 | 目标1 | 2-3 | 3 |  |
| 3 | 面向对象程序设计入门 | 目标1、2、3 | 2-3、3-3、4-2 | 3 |  |
| 4 | 面向对象的高级程序设计 | 目标1、2、3 | 2-3、3-3、4-2 | 3 |  |
| 5 | 集合、索引器与泛型 | 目标1、2 | 2-3、3-3 | 3 |  |
| 6 | 程序调试与异常处理 | 目标1、2 | 2-3、3-3 | 1 |  |
| 7 | 基于事件驱动的程序设计 | 目标1、2 | 2-3、3-3 | 2 |  |
| 8 | 多线程和异步编程 | 目标1、2 | 2-3、3-3 | 3 |  |
| 9 | Windows程序的界面设计 | 目标1、2 | 2-3、3-3 | 4 |  |
| 10 | C#数据库编程技术 | 目标1、2 | 2-3、3-3 | 3 |  |
| 11 | 文件操作与编程 | 目标1、2 | 2-3、3-3 | 3 |  |
| 12 | 网络编程概述 | 目标1、2 | 2-3、3-3 | 3 |  |

四、课内实验（实践）

五、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1. C#程序设计课程采用“任务驱动、项目导向”的教学模式，通过程序设计认知实训、模拟的软件开发实训、真实的项目设计这一完整的实训过程，有效地实现了工学结合，较好地保持了学生在校学习与实际工作的一致性。

2. 本课程教学按照工学结合的思想进行教学改革，在继承传统教学方法的基础上，结合C#程序设计课程的特点和教学资源的实际情况，对教学方法做出了一些创新，灵活采用了小组讨论法、案例分析法、归纳演绎法、等各种教学方法，这些教学方法的灵活运用能够很好地引导学生积极思考、勤于实践，积极完成项目工作任务。

3. 在现代教学技术手段运用方面，本课程为学生准备了大量案例的源程序，通过教师使用多媒体教学方法对案例进行演示、讲解，训练学生软件开发的能力。现代教学技术手段的应用为课程教学改革提供了强有力的技术支持和教学资源支持。

（二）课程实施与保障

主要教学环节 质量要求

1 备课 （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。

（2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。

（3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。

2 讲授 （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解各类传感器的实际应用。

（2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。

（3）能够采用现代信息技术辅助教学。

（4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。

3 作业布置与批改 学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求：

（1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。

（2）书写规范、清晰。

（3）解题方法和步骤正确。

教师批改和讲评作业要求如下：

（1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。

（2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。

（3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。

4 课外答疑 为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，任课教师需每周安排一定时间进行课外答疑与辅导。

5 成绩考核 本课程考核的方式为闭卷笔试。考试采取教考分离，监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：

（1）缺交作业次数达1/3以上者。

（2）缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。

（3）课程目标小于0.6。

六、考核方式

（一）课程考核包括期末考试、平时表现及作业情况考核，期末考试采用开卷笔试。

（二）课程成绩=平时成绩考试成绩×30%+期末考试成绩×70%。具体内容和比例如表所示。

成绩组成 考核/评价环节 权重 考核/评价细则 对应的毕业要求指标点

平时成绩 平时作业 15% 课后完成20-30个习题，主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩再按15%计入总成绩。 2-3、3-3

考勤及

课堂练习 15% 以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，随堂测试1-3题，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力，结合平时考勤，最后按15%计入课程总成绩。 2-3、3-3

期末考试

期末考试

卷面成绩 70% 试卷题型包括填空题、选择题、判断题、综合题等，以卷面成绩的70%计入课程总成绩。其中考核C#语言的基本知识型题目占50%；与C#语言的应用有关的综合分析题占30%；与面向对象软件设计相关的知识占20%。 2-3、3-3、4-2

（三）所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要补考或重修。每个课程目标达成度计算方法如下：

式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=实验成绩占总评成绩的权重×课程目标i在实验成绩中的权重，

Ci=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末成绩中的权重。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、实验环节、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

1.唐大仕.C#程序设计教程(第2版).北京：清华大学出版社，2018.1

2.刘瑞新.面向对象程序设计教程(C#版).北京：机械工业出版社，2018.8

3.克里斯琴·内格尔.C#高级编程(第11版).北京：清华大学出版社，2019.3

4.约瑟夫·阿坝哈瑞. C# 7.0核心技术指南.北京：机械工业出版社，2019.9

执笔人：刘中坡

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0103001

单片机原理与接口技术课程教学大纲

（CourseExerciseofPrincipleandApplicationofMicrocontroller）

一、课程概况

课程代码：0103001

学分：2

学时：2周

先修课程：C语言、模拟电子技术、数字电子技术、传感器原理与应用、单片机原理与应用等

适用专业：电气工程及其自动化、机械电子工程

课程归口：电气与光电工程学院

课程的性质与任务：本课程设计是电气工程及其自动化专业的集中实践性教学环节，将综合应用本专业单片机原理及应用、C语言、传感器技术等主要专业核心课程的知识，通过电子作品的方案设计、硬件设计、软件编程、项目调试等环节的训练，培养学生利用单片机技术和相关基本技能等，解决控制领域所涉测量与控制产品的开发、设计综合运用能力。同时培养学生查阅资料、综合运用和应用文字处理软件进行撰写规范的课程设计说明书的能力等，为后续毕业设计环节以及从事专业工作奠定基础。

二、课程目标

目标1.能利用有关电子EDA工具进行控制方案的设计和绘制，计算和标注相关元件参数；利用KeilC工具进行程序的设计和调试；利用有关工具进行单片机电子作品的制作或效果仿真等。

目标2.能根据规划、设计的作品方案，合理安排团队各成员所需承担硬件、软件方面的分工任务要求和工作量等，解决制作过程中发现问题、分析问题和解决问题的协调能力，以工程难度、作品效果和创新性等体现解决复杂问题能力等。

目标3.通过作品演示和答辩，能回答老师提出的问题，能根据有关现象进行分析和解释说明，能对作品功能、性能等进行改进、创新说明等，思路表达清晰、内容合理。

本课程设计支撑专业培养方案中毕业要求1-3（占该指标点达成度的20%）、毕业要求3-1（占该指标点达成度的50%）、毕业要求12-2（占该指标点达成度的30%），对应关系如表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 |
| 毕业要求1-3 | √ |  |  |
| 毕业要求3-1 |  | √ |  |
| 毕业要求12-2 |  |  | √ |

三、课程内容与要求

（一）课程设计内容

设计任务：要求利用单片机作为控制核心，设计一具有一定功能电子作品，涉及内容包括：开关或按键选用、发光管显示、数码管静态或动态显示、LCD液晶显示、A/D模拟信号测量、D/A控制、信号运放、温度传感器、时钟电路、EEPROM存储器等器件进行不同的搭配组合，由教师要求学生在指定条件下，根据不同控制指标、功能等选择一个设计题目，并完成作品制作，参考题目有：

1.温度检测及报警：具有温度检测、显示、以及报警功能，温度采集及显示精度为1位小数；

2.数字电压表：具有电压检测、显示、以及报警功能，电压采集及显示精度至少到2位小数；

3.实时时钟：具有时钟读取、显示，时间设定、保存等；

4.直流电机调速控制：具有电机速度设定、测速反馈控制及显示的调速系统；

5.音乐播放器：具有LCD歌词显示的简易音乐播放器，播放乐曲数目无限定；

6.其他面向“电气工程自动化”方面的单片机应用系统等。

（二）课程设计总体要求

根据单片机原理及应用教学内容和实验室条件，要求在指定（或限定）平台条件下，可由1-2人学生构成设计构成团队小组，按照硬件、软件的适当分工，完成作品的设计制作和演示。设计说明书要体现各自任务，重点体现本人负责设计部分内容的制作过程。

（三）具体内容要求

1.任务分析：对任务做详细分析和细化，查阅文献，从成本、性能、可靠性等多方面进行对比和论证；建立可行性方案；

2.方案设计：按模块化原则进行功能分解，给出一个基于明确目标（如成本最低、性价比最高、性能最优、功能最强、界面最友好等等）的实施方案；

3.硬件设计：电路结构确定、器件种类选型、参数计算、数值选择、I/O驱动能力分析；

4.软件设计：处理流程设计、流程图设计、编写程序代码；

5.系统调试：通过Proteus、Keil等工具软件进行系统仿真和联调，对系统方案和软硬件设计进行验证、分析和修正；下载程序进行实际硬件验证，理解仿真运行的局限性；

6.效果改进：观察系统实际运行效果、测试实际运行状态和参数，并进行调整和优化，直至达到功能要求。

7.设计答辩和报告撰写：参加设计答辩，独立完成设计报告的撰写。

（四）教学内容与课程目标的对应关系及建议时间分配

本课程设计时间为2周（10天），安排在第五学期。课程教学内容与课程目标的对应关系及建议时间分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的课程  目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 时间分配  /天 | 教学形式 |
| 1 | 下达任务，收集资料，消化课题要求 | 目标1、2 | 1-3、3-1 | 1天 | 授课指导 |
| 2 | 方案论证和规划 | 目标1、2 | 1-3、3-1 | 1天 | 指导 |
| 3 | 方案设计、电路图等绘制 | 目标1、2 | 1-3、3-1 | 1天 | 指导 |
| 4 | 电路调试，软件或界面等规划与设计 | 目标1、2 | 1-3、3-1 | 1天 | 指导 |
| 5 | 流程图设计，编程、调试和仿真 | 目标1、2 | 1-3、3-1 | 1天 | 指导 |
| 6 | 系统调试和优化 | 目标1、2、3 | 1-3、3-1、12-2 | 1天 | 指导 |
| 7 | 作品测试和功能优化 | 目标1、2、3 | 1-3、3-1、10.1 | 1天 | 指导 |
| 8 | 撰写设计报告 | 目标1、2、3 | 1-3、3-1、10.1 | 2天 | 指导 |
| 9 | 作品演示或视频展示 | 目标1、2、3 | 1-3、3-1、10.1 | 1天 | 答辩指导 |
| 合计 | | | | 2周 |  |

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

本课程设计主要围绕作品设计与制作为主要方法和手段，并结合设计说明书、演示和答辩等具体检验实施效果，具体表现在：

1.作品制作；

2.作品效果演示；

3.设计说明书撰写

（二）课程实施与保障

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 准备  阶段 | 1.实践计划 | 根据学校要求及专业人才培养方案制定详实可行的课程设计计划，设计计划在设计开始前发放给学生。 |
| 2.指导老师 | 指导教师由实践经验丰富、对实习实践内容熟悉的讲师及以上职称的教师担任，具备扎实的理论基础知识和丰富的实践工程经验；指导教师在设计任务前熟悉课程大纲，选择可行的实践实验设备，确认其完备可用。 |
| 3.选用教材 | 采用应用性强，实践指导性强，且符合实习教学大纲要求的教材和指导书。 |
| 4.组织管理 | 进行实验要求讲解和安全教育，同组中每位学生实验前都有明确的要求。 |
| 实施  阶段 | 1.计划执行 | 实验进度及实验质量等符合教学大纲的要求。 |
| 2.过程指导 | 按要求对每个学生通过面谈、QQ和微信等形式予以技术指导。 |
| 3.学生管理 | 严格进行考勤和平时考核，认真记录实验情况；对迟到、早退和无故缺勤等违纪情况及时处理。 |
| 4.教学检查 | 学院有计划地开展过程效果的督导检查，并及时反馈检查情况。 |
| 总结  考核 | 1.设计报告 | 结束后，及时按要求提交设计报告。 |
| 2.成绩考核 | 根据考核内容及要求对每位学生设计情况进行考核，合理评价，并按照学校有关规定登记成绩。 |
| 3.总结归档 | 及时总结交流经验与体会，按要求做好材料归档。 |

五、课程考核

（一）课程设计的考核是本课程的重要组成部分，将过程性评价与终结者评价相结合。既考核学生掌握专业知识、专业技能的水平，又考核学生在课程设计过程中的学习态度与平时表现。考核方式包括学习态度与平时表现考核、设计报告考核、答辩情况考核等。

（二）课程总评成绩评定构成为：学习态度与平时表现（20%），设计报告（50%），设计演示（10%），答辩情况（20%）。对各项先采用100分计分方法逐项进行评定，然后按照各项所占百分比进行累加，得出学生实验的综合得分。课程成绩按五级分：优秀、良好、中等、及格、不及格，综合得分≥90分评定为优秀，综合得分80～89分评定为良好，综合得分70～79分评定为中等，综合得分60～69评定为及格，综合得分<60分评定为不及格。

（三）具体考核评价细则与对应的课程目标如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩构成  （权重） | 考核评价环节 | 占比 | 考核评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩  （20%） | 平时表现 | 100% | 学生的学习态度、独立工作能力、查阅资料能力、团队分工与协作能力及设计过程中的创新意识或独特见解。（非常满意81-100分，满意61-80分，不满意41-60分，非常不满意0-40分） | 1-3 |
| 设计报告  成绩  （50%） | 报告规范 | 20% | 说明书质量（条理表楚、文理通顺、用语和书写格式规范化）以及设计的实用性与科学性。（非常满意16-20分，满意11-15分，不满意6-10分，非常不满意0-5分） | 3-1 |
| 完成情况 | 80% | 设计的结构、内容与完成质量，运用所学知识独立分析、处理、解决实际问题的能力，设计的整体水平与实际意义。（非常满意61-80分，满意41-60分，不满意21-40分，非常不满意0-20分） |
| 设计演示  （10%） | 实物或仿真演示 | 100% | 设计指标或功能，通过实物或虚拟仿真显示演示。（非常满意81-100分，满意61-80分，不满意41-60分，非常不满意0-40分） | 12-2 |
| 答辩成绩  （20%） | 答辩情况 | 100% | 陈述思路、表达以及回答问题情况。（非常满意81-100分，满意61-80分，不满意41-60分，非常不满意0-40分） | 12-2 |

（三）每个课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=设计报告成绩占总评成绩的权重×课程目标i在设计报告成绩中的权重，

Ci=答辩成绩占总评成绩的权重×课程目标i在答辩成绩中的权重。

六、有关说明

（一）持续改进

描述持续改进本课程设计教学质量的举措。

根据学生的出勤及过程表现、作品的效果、撰写的报告质量、学生互动反馈、存在的问题等，及时对实践环节中不足之处进行改进，并在下一轮实践中改进提高，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

1.张毅刚编著.基于Proteus的单片机课程的基础实验与课程设计，北京：人民邮电出版社,2012.

2.林立，张俊亮.单片机原理及应用――基于Proteus和KeilC（第4版）.北京：电子工业出版社,2018.

3.张齐，朱宁西.单片机应用系统设计技术——基于C51的Proteus仿真（第3版）实验、题库、题解，北京：电子工业出版社,2013

执笔人：王加安

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0103002

机电传动控制课程教学大纲

（TechnologyofMechanicalandElectricalSystem）

一、课程概况

课程代码：0103002

学分：2

学时：32（其中：讲授学时26，实验学时6）

先修课程：高等数学、大学物理、电工学、机械工程控制基础

适用专业：机械电子工程

建议教材：《机电控制技术》，郁建平，科学出版社，2016.12

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：本课程是机械电子工程专业的专业基础必修课，也可作为机械设计制造及其自动化等其它机电类本科专业的必修课或选修课。通过本课程的学习，培养学生学会以电机为主导，以控制为线索，将机电有机结合起来，掌握分析机电系统的特性、控制原理、控制系统设计方法，正确解决机电系统的控制问题，为后续专业课程及实验环节奠定基础。

二、课程目标

目标1.能分析机电传动系统，能结合负载的机械特性与电机的机械特性，分析机电传动的稳定运行条件和机电传动系统的过渡过程。

目标2.能根据电磁关系正确理解直流电机、交流电机及典型控制电机的原理，能根据电机的等效电路正确理解电压平衡方程及据此推导出的机械特性方程，能根据电机的机械特性曲线，正确分析起动、运行和制动三段状态特征。

目标3.能根据电机的机械特性，结合电机的原理，正确采用电机的起动方法、调速方法和制动方法。

目标4.能根据电机的特性、保护要求及控制指标，正确设计出电机的主电路和继电-接触控制电路，并能分析各种继电-接触电路的逻辑控制过程。

目标5.能设计各种逻辑控制电路，在设计电路的过程中，能掌握电路的工程实现方法，并充分意识到继电-接触控制电路兼容性差，在控制对象不变的前提下，如工艺控制过程发生改变，工程实现中继电-接触控制电路将重新设计，且工作量大。

目标6.针对继电-接触控制电路兼容性差、工程实现工作量大且只能实现简易逻辑控制等缺点，能采用PLC控制器开发相应的控制程序，实现高一级的机电控制。

目标7.能将PLC控制器与变频器、伺服电机驱动器、步进电机驱动器等电力电子装置相结合，正确控制各种电机，并能结合电力电子整流技术、逆变技术正确分析电力电子装置的运行原理。

目标8.能根据制图标准，绘制电气原理图、安装图和接线图。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求1-3（占该指标点达成度的10%）、毕业要求2-1（占该指标点达成度的30%）、毕业要求2-4（占该指标点达成度的30%；）、毕业要求3-1（占该指标点达成度的10%；）、毕业要求4-1（占该指标点达成度的10%；）、毕业要求5-1（占该指标点达成度的5%；）、和毕业要求10-1（占该指标点达成度的5%），对应关系如表所示。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | | | | | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 | 目标4 | 目标5 | 目标6 | 目标7 | 目标8 |
| 毕业要求1-3 | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| 毕业要求2-1 |  | √ |  |  |  |  |  |  |
| 毕业要求2-4 |  |  | √ |  |  |  | √ |  |
| 毕业要求3-1 |  |  |  | √ |  |  |  |  |
| 毕业要求4-1 |  |  |  |  | √ |  |  |  |
| 毕业要求5-1 |  |  |  |  |  | √ |  |  |
| 毕业要求10-1 |  |  |  |  |  |  |  | √ |

三、课程内容及要求

（一）绪论

1.教学内容

（1）机电传动控制技术及其系统。

（2）典型的机电传动控制系统。

2.基本要求

（1）了解并掌握机电传动控制系统的基本概念。

（2）了解机电传动控制系统的组成。

（二）机电系统传动力学

1.教学内容

（1）单轴机电传动系统：单轴机电传动系统的动力学方程。

（2）多轴机电传动系统：多轴机电传动系统的等效分析，包括输出转矩、转动惯量、传动效率和动力学方程。

（3）典型负载的机械特性。

（4）机电传动系统的稳定运行条件，负载机械特性变化时，分析机电传动系统重新进入稳定运行时的动态过程。

（5）机电传动系统的过渡过程。

2.基本要求

（1）掌握机电传动系统的动力学方程及多轴机电传动系统的等效分析。

（2）掌握典型负载的机械特性及使用场合。

（3）掌握机电传动系统的稳定运行条件，了解机电传动系统抗干扰的动态过程。

（4）掌握机电传动系统的过渡过程。

（三）直流电机

1.教学内容

（1）直流发电机：基本电磁知识、直流发电机的基本结构、直流发电机的工作原理、直流发电机的等效电路分析。

（2）直流电动机：直流电动机的励磁结构方式、直流电动机的各种励磁工作原理、直流电动机的等效电路分析。

（3）直流他励电动机：直流他励电动机的机械特性、启动、调速和制动。

2.基本要求

（1）了解直流电机的结构。

（2）掌握直流发电机的工作原理，能正确分析直流发电机的等效电路，给出正确的电压平衡方程。

（3）掌握直流电动机的各种励磁方式及运行特性，正确分析直流电动机的各种等效电路，给出正确的电压平衡方程。了解并掌握直流电动机启动、运行、切换运转方向和制动过程中的注意事项。

（4）掌握直流他励电动机的机械特性，能分析电压、电阻和磁通对机械特性的影响，并能掌握直流电动机的启动方法、调速方法和制动方法。结合他励电动机的特性，了解控制方法。

（四）交流电机

1.教学内容

（1）交流发电机、同步电动机。

（2）三相异步电动机的结构、参数和运行原理。

（3）三相异步电动机的定、转子等效电路分析。

（4）三相异步电动机的机械特性、启动方法、调速方法和制动方法。

2.基本要求

（1）掌握旋转磁场的产生原理，掌握同步转速的概念。

（2）掌握三相异步电动机的定、转子等效电路分析，理解异步概念和差速率概念，并掌握定子感应电势与转子感应电势之间的关系。

（3）掌握三相异步电动机的机械特性，理解电磁转矩与电压、电流、磁通、电阻、功率因数及差速率之间的关系，并掌握根据电机铭牌，计算电机输出转矩方法。

（4）掌握电机启动方法：串电阻降压启动、自耦变压器降压启动、星三角启动，掌握电机调速方法：变频调速、变极数调速，掌握电机制动方法：反馈制动、反接制动和倒拉反馈制动。

（五）控制电机

1.教学内容

（1）力矩电机。

（2）步进电机。

（3）伺服电机。

2.基本要求

（1）了解力矩电机原理。

（2）掌握步进电机原理及控制方法。

（3）了解伺服电机原理及控制方法。

（六）电器控制技术

1.教学内容

（1）常用低压电器：主令开关、继电器、接触器、固态继电器、断路器及智能电器。

（2）电气控制电路设计规范。

（3）基本的电气控制电路和主电路。

2.基本要求

（1）掌握低压电器的文字符号和图形符号。

（2）了解掌握电气电路的绘制规则，了解电气图的种类。

（3）掌握基本的电气控制电路和主电路，并能设计出正确的三相异步电动机主电路和控制电路，正解理解自锁、互锁、解锁、短路保护、欠压保护、缺相保护、过载保护等概念。

（七）可编程控制技术

1.教学内容

（1）可编程控制器的基本结构和工作原理。

（2）可编程控制器的基本指令。

（3）可编程控制器的语言。

2.基本要求

（1）掌握可编程控制器的原理及基本指令，能画出I/O接线图。

（2）能运用基本指令正确控制三相异步电动机。

（八）调速系统

1.教学内容

（1）晶闸管可控直流电源。

（2）晶闸管-直流电动机调速系统。

（3）交流调速系统。

2.基本要求

（1）掌握晶闸管可控直流电源，了解晶闸管-直流电动机调速系统。

（2）掌握变频器基本原理，了解变频标量和矢量控制的调速系统。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的  课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 讲授学时 | 实验学时 |
| 1 | 绪论 | 目标1 | 1-3 | 2 |  |
| 2 | 机电系统传动力学 | 目标1 | 2-1 | 2 |  |
| 3 | 直流电机 | 目标2、3 | 2-1、2-4 | 4 |  |
| 4 | 交流电机 | 目标2、3 | 2-1、2-4 | 4 | 2 |
| 5 | 控制电机 | 目标2、3 | 2-1、2-4 | 2 | 2 |
| 6 | 电气控制技术 | 目标4、5、8 | 3-1、4-1、10-1 | 4 |  |
| 7 | 可编程控制技术 | 目标6、8 | 5-1、10-1、10-2 | 6 | 2 |
| 8 | 调速系统 | 目标7 | 2-4 | 2 |  |
| 合计 | | | | 26 | 6 |

四、课内实验（实践）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实验项目名称 | 实验内容及要求 | 学时 | 对毕业要求的支撑 | 类型 | 备注 |
| 1 | 三相异步电机正反转控制 | 用继电接触控制电路，实现异步电机正反转控制，并测试启动过程电流随时间的变化曲线. | 2 | 4-2 | 综合性 | 必做 |
| 2 | 伺服电机（步进电机）PTO脉冲调速 | 利用PLC发出PTO脉冲控制伺服电机转速，根据伺服电机编码器线数、电子放大倍数和PTO脉冲数/转计算电机的转速，并与实测结果进行比较。 | 2 | 4-2 | 综合性 | 必做 |
| 3 | 小车自动往复控制 | 根据控制要求，给出PLCI/O接线图，设计控制程序。分析时序图，得出正确的控制结论。 | 2 | 4-2 | 设计性 | 必做 |

五、课程实施

（一）以电机为主导，以控制为线索，将机电有机结合起来，引导学生掌握分析机电系统的特性、控制原理、控制系统设计方法，帮助学生正确解决机电系统的控制问题，最终实现学生能独立完成机电传动控制系统的设计，并易于工程实现。

（二）采用板书与多媒体教学相结合的手段，重点突出，由浅入深讲解机电传动系统的各种特性，注重课堂的互动性，及时了解学生知识的掌握程度。

（三）以实际工程案例为导向，课前布置相关设计任务，结合机电传动系统特性，采用启发、交流及提问等教学方式，让学生具备控制系统设计能力。

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容充分体现教学目的、授课内容及总结等方面的内容。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求：  （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。  （2）书写规范、清晰。  （3）解题方法和步骤正确。  教师批改和讲评作业要求如下：  （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。  （2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。  （3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，任课教师需每周安排一定时间进行课外答疑与辅导。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为闭卷笔试。考试采取教考分离，监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3以上者。  （2）缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。  （3）课程目标小于0.6。 |

六、考核方式

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业情况考核和实验考核，期末考试采用闭卷笔试。

（二）课程成绩=平时成绩×20%+实验成绩×20%+期末考试成绩×60%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 平时作业 | 10% | 课后完成20-30个习题，主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩再按10%计入总成绩。 | 1-3、2-1 |
| 考勤及  课堂练习 | 10% | 课堂随机提问，考查学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力，结合平时考勤，最后按10%计入课程总成绩。 | 10-2、12-1 |
| 实验成绩 | 课程实验 | 20% | 完成3个实验，主要考核学生应用所学知识进行实验测试及设计，具备分析实验结果与评价的能力。每个实验按百分制分别给出预习、操作和实验报告的成绩，平均后得到该实验的成绩。3个实验成绩平均后得到实验总评成绩并按20%计入课程总成绩。 | 4-2 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 60% | 试卷题型包括填空题、判断题、简答题、计算题和设计题等，以卷面成绩的60%计入课程总成绩。其中填空判断题占40%，简答计算占40%，设计题占20%。 | 1-3、2-1、3-1、4-1、5-1 |

（三）所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要补考或重修。每个课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=实验成绩占总评成绩的权重×课程目标i在实验成绩中的权重，

Ci=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末成绩中的权重。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、实验环节、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

略

执笔人：张亚锋

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0103003

机器人技术基础课程教学大纲

（Technicalfoundationofrobot）

一、课程概况

课程代码：0103003

学分：3

学时：48（其中：讲授学时44，实验学时4）

先修课程：线性代数、高等数学、机械原理、机械设计、电子技术等

适用专业：机械电子工程、机械设计制造及其自动化等

建议教材：《工业机器人技术》，郭洪红，西安电子科技大学出版社，2016

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：本课程是机械电子工程、机械设计制造及其自动化专业各专业方向的一门主要专业技术课，是一门多学科的综合性技术，它涉及自动控制、计算机、传感器、人工智能、电子技术和机械工程等多学科的内容。其目的是使学生了解工业机器人的基本结构，了解和掌握工业机器人的基本知识，使学生对机器人及其控制系统有一个完整的理解。培养学生在机器人技术方面分析与解决问题的能力，培养学生在机器人技术方面具有一定的动手能力，为毕业后从事专业工作打下必要的机器人技术基础。

二、课程目标

目标1.能够了解机器人的由来与发展、组成与技术参数，掌握机器人分类与应用，对各类机器人有较系统地完整认识。

目标2.能够深入理解机器人运动学、动力学的基本概念，能进行简单机器人的位姿分析和运动分析。

目标3.能掌握机器人本体基本结构，包括机身及臂部结构、腕部及手部结构、传动及行走机构等，并进行设计。

目标4.能够掌握机器人轨迹规划和关节插补的基本概念和特点，并进行编程实现。

目标5.能够掌握机器人控制系统的构成、编程语言与编程特点，并可以利用离线编程软件进行离线仿真和在线控制。

目标6.能够掌握工业机器人工作站及生产线的基本组成和特点，并进行简单的设计。

目标7.能够对工业机器人进行操作，包括基本操作、路径规划等。

目标8.掌握智能机器人相关的知识，能把握机器人特别是工业机器人的发展方向。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求1-3（占该指标点达成度的20%）、毕业要求3-2（占该指标点达成度的30%）、毕业要求4-1（占该指标点达成度的30%；）和毕业要求6-1（占该指标点达成度的40%），对应关系如表所示。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | | | | | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 | 目标4 | 目标5 | 目标6 | 目标7 | 目标8 |
| 毕业要求1-3 | √ | √ |  |  |  |  |  |  |
| 毕业要求3-2 |  |  | √ |  |  | √ |  |  |
| 毕业要求4-1 |  |  |  | √ | √ |  |  |  |
| 毕业要求6-1 |  |  |  |  |  |  | √ | √ |

三、课程内容及要求

1、教学内容：绪论

0.1概述

0.2机器人的分类

0.3机器人的应用

0.4机器人的组成与技术参数

教学目的：

1）了解工业机器人定义及其发展

2）掌握工业机器人基本组成及技术参数

3）了解工业机器人的分类及典型应用

2、教学内容：第一章机器人运动学

1.1齐次坐标与动系位姿矩阵

1.2齐次变换

1.3机器人的位姿分析

1.4机器人正向运动学

1.5机器人逆向运动学

教学目的：

1）理解矩阵及运算

2）理解坐标系及其关系描述

3）理解坐标变换

4）掌握机器人运动学逆解的计算

5）掌握D-H参数法与正逆运动学方程

6）理解机器人微分运动与速度

3、教学内容：第二章机器人动力学

2.1机器人雅可比的定义

2.2机器人速度分析

教学目的：

1）掌握机器人雅克比的定义

2）掌握机器人速度雅克比的定义和计算

4、教学内容：第三章机器人轨迹规划

3.1机器人轨迹规划概述

3.2插补方式分类与轨迹控制

3.3机器人轨迹插值计算

3.4机器人手部路径的轨迹规划

教学目的：

1）了解机器人轨迹规划的概念

2）了解机器人插补方式

3）了解机器人手部路径的规划路径

5、教学内容：第四章机器人本体基本结构

4.1概述

4.2机身及臂部结构

4.3腕部及手部结构

4.4传动及行走机构

教学目的：

1）了解工业机器人的机座及其分类

2）了解工业机器人的臂部及其组成

3）了解工业机器人的腕部及其运动和驱动方式

4）了解工业机器人的手部即末端执行器

5）了解工业机器人的传动机构

6、教学内容：第五章机器人控制系统

5.1机器人传感器

5.2驱动与运动控制系统

5.3控制理论与算法

教学目的：

1）了解机器人的感知技术和传感器概述

2）了解机器人的内部和外部传感器

3）了解工业机器人控制系统的组成

4）掌握工业机器人控制系统的基本结构

5）掌握工业机器人常用的控制器

7、教学内容：第六章机器人编程语言与离线编程

教学目的：

1）掌握机器人编程要求与语言类型

2）掌握机器人语言系统结构和基本工程

3）掌握一种常用的机器人编程语言

4）熟练操作机器人的示教编程与离线编程

8、教学内容：第七章工业机器人工作站及生产线

7.1焊接机器人

7.2搬运码垛机器人

7.3喷涂机器人

7.4装配机器人

教学目的：

1）了解机器人工作站和生产线

2）了解典型机器人作业系统

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的  课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 讲授学时 | 实验学时 |
| 1 | 绪论 | 目标1、2、8 | 1-3、6-1 | 4 |  |
| 2 | 机器人运动学 | 目标2、7 | 1-3、6-1 | 8 | 2 |
| 3 | 机器人动力学 | 目标2 | 1-3 | 4 |  |
| 4 | 机器人轨迹规划 | 目标4、目标5 | 4-1 | 5 |  |
| 5 | 机器人本体基本结构 | 目标3 | 3-2 | 10 | 2 |
| 6 | 机器人控制系统 | 目标5、目标7 | 4-1、6-1 | 4 |  |
| 7 | 机器人编程语言与离线编程 | 目标5 | 4-1 | 5 |  |
| 8 | 工业机器人工作站及生产线 | 目标6 | 3-2 | 4 |  |
| 合计 | | | | 44 | 4 |

四、课内实验（实践）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实验项目名称 | 实验内容及要求 | 学时 | 对毕业要求的支撑 | 类型 | 备注 |
| 1 | 机器人机械结构 | 了解机械手的机械结构，从机械手指末端开始到机身结束，逐步分解整个机械手所有机械结构和运动方式 | 2 | 4-1 | 综合性 | 必做 |
| 2 | 机器人运动学 | 了解机器人的运动过程，分析机器人的变换矩阵以及位置与速度的雅克比矩阵 | 2 | 4-1 | 综合性 | 必做 |

五、课程实施

（一）采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

（二）采用案例式教学，引进工业机器人生产中的实际案例，让学生真正了解并掌握工业机器人的基础知识，从而具备相关知识和方法的实际应用能力。

（三）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助机器人资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）能够采用现代信息技术辅助教学。  （4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。  （2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。  （3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 任课教师需每周安排固定时间进行课外答疑与辅导，使学生能够更好地掌握所学的内容和知识点。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为闭卷笔试、平时成绩加实验的组合考核方式进行。 |

六、考核方式

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业情况考核和实验考核，期末考试采用闭卷笔试。

（二）课程成绩=平时成绩×20%+实验成绩×10%+期末考试成绩×70%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 平时作业 | 10% | 课后完成习题，主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩再按10%计入总成绩。 | 1-3 |
| 考勤及  课堂练习 | 10% | 以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，随堂测试1-3题，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力，结合平时考勤，最后按10%计入课程总成绩。 | 3-2 |
| 实验成绩 | 课程实验 | 10% | 完成2个实验，主要考核学生应用基础知识进行工程测试实验，并对实验结果进行分析与评价的能力。每个实验按百分制分别给出预习、操作和实验报告的成绩，平均后得到该实验的成绩。2个实验成绩平均后得到实验总评成绩并按10%计入课程总成绩。 | 4-1 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 70% | 试卷题型包括填空题、判断题、简答题、计算题和综合应用题等，以卷面成绩的60%计入课程总成绩。其中考核机器人基本结构、控制系统等基本概念知识型题目占30%，包括工业机器人基础知识占20%；与其他机器人相关的基础知识占10%；考核对运动学和动力学方面的题目占30%；考核针对机器人运动分析、计算和设计占40%。 | 1-3、3-2、4-1、6-1 |

（三）所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要补考或重修。每个课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=实验成绩占总评成绩的权重×课程目标i在实验成绩中的权重，

Ci=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末成绩中的权重。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、实验环节、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

刘军，工业机器人技术及应用，电子工业出版社，2017

熊有伦，机器人技术基础，华中科技大学出版社，1996

执笔人：冯春

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0103004

机电一体化系统设计课程教学大纲

（Design of Mechatronics System）

一、课程概况

课程代码：0103004

学分：2

学时：32

先修课程：线性代数、高等数学、机械原理、机械设计、电子技术等

适用专业：机械电子工程、机械设计制造及其自动化等

建议教材：《机电一体化盖伦》，于爱兵，机械工业出版社，2016

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务： 《机电一体化系统设计》是应用型本科机械电子工程专业的一门重要专业课，课程涉及的内容是机电一体化系统设计的核心技术，是机电产品设计的必修课。本课程的教学任务是使学生了解机电一体化系统的构成，掌握机械系统元部件设计和微机控制系统及其接口设计方法，培养以机为主、以电为辅，能设计机电一体化系统(产品)的人才。

二、课程目标

课程的目的:通过对机电一体化系统设计课程的学习，使学生能够运用所学的知识对机电一体化产品进行分析和设计出相对复杂的机电一体化产品。

三、课程的内容和要求

1．概论

了解机电一体化系统的基本涵义、关键技术和发展趋势，掌握机电一体化系统构成要素及功能，掌握机电一体化系统设计准则、设计流程和设计方法。

2．机械系统部件及其设计

熟悉机电一体化系统机械部件、导向支承、旋转支承、轴系部件设计的一般原则和方法，掌握机械系统常用零部件（如齿轮传动、丝杆传动、轴承、导轨副等）的选型与设计方法。

3．检测传感器及其接口电路

熟悉各种传感器的工作原理和选型方法，掌握温度传感器、力传感器、位移传感器、光电传感器等适用对象及接口电路设计。

4．执行元件及控制

了解机电一体化系统伺服电机、直线电动机等常用控制电机的工作原理和性能特点，掌握一般的控制与调速方法。

5.单片机及接口电路设计

了解单片机硬件结构特点和接口电路，掌握单片机控制系统硬件选择及接口电路设计方法。并能够编制控制程序。

6．机电一体化系统的抗干扰设计

熟悉各种干扰源产生的原因，掌握机电一体化系统的抗干扰设计的方法和原则。

7．机电一体化系统设计实例

熟悉机电一体化系统设计流程和设计方法，通过具体实例让学生系统掌握机电一体化产品的设计环节。

四、学时分配表

序号内容讲授实验小计

1第一章绪论44

2第二章机械系统部件及其设计88

3第三章检测传感器及其接口电路44

4第四章执行元件及控制66

5第五章单片机及接口电路设计88

6第六章机电一体化系统的抗干扰设计88

7第七章机电一体化系统设计实例88

五、先修课程

机械制图、机械设计、数字电子技术、模拟电子技术、微机原理、自动控制工程基础、单片机技术、电机拖动、可编程序控制器原理等。

六、推荐教材或参考书目

1、《机电一体化系统设计》俞竹青、金卫东编著电子工业出版社2011年

2、《机电一体化系统设计》张建民等编著北京理工大学出版社2001年

3、《机电一体化设计基础》朱喜林、张代治主编科学出版社2004年

4、《机电一体化系统设计》姜培刚、盖玉先主编机械工业出版社2003

5、《机械电子技术》徐元昌编上海同济大学出版社1999

6、《机电一体化系统设计》张立勋主编哈尔滨工程大学出版社2004

7、《机电一体化控制技术与系统》周祖德等武汉华中理工大学出版社1997

8、《机电一体化系统设计》（美）Devdasshetty、RichardAKolk著机械工业出版社2006

9、《机电一体化系统设计与应用》张训文主编北京理工大学出版社2006

七、主要教学方法与手段

课程教学采用计算机多媒体投影与板书相结合。

八、考核方式

本课程总成绩由平时考核成绩和期末考试成绩两部分组成。其中平时考核成绩占30%，期末考试成绩占70%。平时考核成绩由平时作业和课堂学习情况两部分成绩组成。

执笔人：何亚峰

审批人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0103005

工业现场总线技术课程教学大纲

（Industrial field-bus technology）

一、课程概况

学分：2

学时：32

先修课程：单片机原理与接口技术、电子技术、机电传动控制

适用专业：机械电子工程、测控技术与仪器、电气工程、自动化等

教材：《现场总线技术（第3版）》，刘泽祥、李媛，机械工业出版社，2018.1

课程归口：航空与机械工程学院/飞行学院”

课程的性质与任务：本课程综合了电子、仪器仪表、计算机技术和网络技术的最新发展成果，旨在介绍工业现场总线这一自控领域的新技术，使学生了解工业自动化领域当今世界自控技术的研究热点和发展方向。

本课程的主要任务是使学生在了解工业自动化的发展历程以及在现场总线技术中使用的基础知识的基础上，掌握目前在工业现场使用最多的PROFIBUS-DP、PROFIBUS-PA的基本原理和具体应用，对工业以太网技术、AS-i技术及与现场总线密切相关的OPC技术和IEC61131-3编程语言等新技术也要有所认识。通过本课程的学习能独立承担和开展现场总线控制系统相关的研究工作。

二、课程目标

本课程综合了电子、仪器仪表、计算机技术和网络技术的最新发展成果，旨在介绍现场总线这一自控领域的新技术，使学生了解工业自动化领域当今世界自控技术的研究热点和发展方向。

在学完本课程之后，学生能够：

1. 清楚描述现场总线技术的基本原理；

2. 了解现场总线在工业生产中的应用以及在应用中安装、调试、维护等问题；

3. 能够根据实际需要对现场总线进行选型；

4. 能够简单设计基于现场总线的控制系统。

5. 能独立承担和开展现场总线控制系统相关的设计与研究工作。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求2-3（占该指标点达成度的50%）、毕业要求3-3（占该指标点达成度的30%）、毕业要求4-2（占该指标点达成度的20%），对应关系如表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求指标点 | 课程目标 | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 |
| 毕业要求2-3 | √ |  |  |
| 毕业要求3-3 |  | √ |  |
| 毕业要求4-2 |  |  | √ |

三、课程内容及要求

（一）工业现场总线概述

1.教学内容

（1）现场总线的基本概念

（2）现场总线的特点

（3）现场总线的现状

（4）现场总线的未来

2.基本要求

（1）了解现场总线与现场总线控制系统的现状与发展

（2）了解现场总线与现场总线控制系统的特点

3.重点难点

（1）理解什么是现场总线

（2）了解现场总线控制的特点

（二）数据通信基础

1.教学内容

（1）2．1 通信模型

（2） 数据传输

（3） 传输媒体

（4） 传输数据编码

（5） 数据通信接口

（6） 差错检测与校正

（7） 多路复用技术

2.基本要求

（1）掌握通信模型、数据传输、传输媒体、传输数据编码、数据通信接口和差错检测与校正的概念及方法

（2）了解多路复用技术的构成及使用方法

3.重点难点

（1）传输数据的编码

（2）多路复用的实现方法

（三）现场总线体系结构

1.教学内容

（1）网络体系结构概述

（2）开放系统互连参考模型中的若干重要概念

（3）现场总线体系结构的建立及特点

（4）现场总线网络的拓扑结构

2.基本要求

（1）了解网络体系结构的基本概念

（2）掌握开放系统互连参考模型中的若干重要概念及现场总线体系结构的建立方法和特点

（3）了解现场总线网络的拓扑结构。

3.重点难点

（1）通信的开放系统互连参考模型中的概念

（2）现场总线体的系结构

（四）媒体访问控制技术

1.教学内容

（1）媒体访问控制技术概述

（2）集中控制型受控访问方法

（3）ALOHA随机访问方法

（4）CSMA 随机访问方法

（5）物理环访问方法

（6）令牌总线访问方法

2.基本要求

（1）了解媒体访问控制技术的概念

（2）掌握集中控制型受控访问方法

（3）了解ALOHA随机访问方法和CSMA随机访问方法，了解物理环访问方法和令牌总线访问方法

3.重点难点

（1）集中控制型受控访问方法

（2）CSMA随机访问方法

（五）位传输现场总线

1.教学内容

（1）位传输总线概述

（2）汽车总线的分类

（3）CAN总线体系结构及协议标准、CAN控制器、CAN总线收发器

（4）CAN节点的实现、CAN总线应用系统设计

（5）CAN与其它位传输总线的比较

2.基本要求

（1）了解位传输总线的基本概念和汽车总线的分类

（2）了解CAN总线体系结构及协议标准，了解CAN控制器、CAN总线收发器

（3）CAN节点的实现方法，了解CAN总线应用系统设计的基本方法

3.重点难点

（1）CAN总线体系结构及协议标准

（2）CAN总线应用系统设计

（六）设备现场总线

1.教学内容

（1）设备现场总线概述

（2）Profibus总线的产生及特点、Profibus总线体系结构、Profibus产品开发

（3）Profibus现场总线控制系统应用、Profibus与其它设备现场总线的比较

2.基本要求

（1）了解设备现场总线的基本概念

（2）掌握Profibus总线的特点、体系结构和产品开发的基本方法

3.重点难点

（1）设备现场总线概念

（2）Profibus总线体系结构和产品开发

（七）FF现场总线

1.教学内容

（1）概述

（2）基金会现场总线种类及体系结构、FF-H1 物理层、FF-H1 通信栈、FF-H1 用户层

（3）网络管理、系统管理、FF-H1、基金会现场总线控制系统的设计

2.基本要求

（1）了解基金会现场总线种类及体系结构

（2）了解FF-H1物理层、FF-H1通信栈、FF-H1用户层以及FF的网络管理系统

3.重点难点

（1）基金会现场总线体系结构

（2）FF-H1物理层、通信栈与用户层的组成

（八）工业以太网

1.教学内容

（1）工业以太网概述

（2）工业以太网体系结构、工业以太网基本特性

（3）高速以太网现场总线 FF-HSE、FF-HSE与其它工业以太网的比较

2.基本要求

（1）了解工业以太网体系结构和基本特性

（2）了解高速以太网现场总线 FF-HSE

3.重点难点

（1）工业以太网的体系结构

（2）高速以太网现场总线的架构

（九）现场总线控制系统的设计与集成

1.教学内容

（1）企业信息网的一般组成

（2）现场总线控制系统的一般设计应用过程

（3）现场总线控制系统的集成技术，连接设备的应用，OPC技术

2.基本要求

（1）了解企业信息网的一般组成

（2）了解现场总线控制系统的一般设计应用过程

（3）掌握一种现场总线控制系统的集成技术

（4）了解连接设备的应用方法，了解OPC技术及其应用

3.重点难点

（1）现场总线控制系统设计

（2）连接设备的应用方法

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的  课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 讲授学时 | 实验学时 |
| 1 | 概述 | 目标1 | 2-3 | 1 |  |
| 2 | 数据通信基础 | 目标1 | 2-3 | 3 |  |
| 3 | 现场总线体系结构 | 目标1、2、3 | 2-3、3-3、4-2 | 4 |  |
| 4 | 媒体访问控制技术 | 目标1、2、3 | 2-3、3-3、4-2 | 4 |  |
| 5 | 位传输现场总线 | 目标1、2 | 2-3、3-3 | 4 |  |
| 6 | 设备现场总线 | 目标1、2 | 2-3、3-3 | 4 |  |
| 7 | FF现场总线 | 目标1、2 | 2-3、3-3 | 4 |  |
| 8 | 工业以太网 | 目标1、2 | 2-3、3-3 | 4 |  |
| 9 | 现场总线控制系统的设计 | 目标1、2 | 2-3、3-3 | 4 |  |
| 合计 | | | | 32 |  |

四、课内实验（实践）

五、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1. 现场总线技术是一门专业技术课程，要紧密跟进当前技术发展，不断更新教学内容，以满足学生走上工作岗位能跟上当今国际国内工业控制系统技术的发展步伐。

2. 在教学中采用理论联系实践的教学方法，注重培养学生的分析问题、解决问题的能力。根据本课程的主线（现场总线技术），讲透重点内容，通信技术原理，引导学生自学。由于本课程所涉及到的多种不同产品的技术，其软件系统、硬件构架等都有很大区别，因此培养学生的自学能力尤为重要。

3. 每次上课提前布置1～2个现场总线方面的系统案例，让同学课前对相关产品、软件等有个大概的了解，让学生在听课的时候有一种似曾相识的感觉，有助于提高学生的兴趣和加快他们的接受效果。

4. 本课程的理论部分比较抽象、枯燥，实际的相关案例主要通过软件的演示来完成，教学中结合一些简单案例，运用较多的图形来增强学生对现场总线技术的感性认识，以加深对基本理论的理解。

5. 必须保证有一定的习题量，以加强学生对基本理论的掌握，同时帮助学生提高分析问题、解决问题的能力。

（二）课程实施与保障

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。  （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解各类传感器的实际应用。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）能够采用现代信息技术辅助教学。  （4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求：  （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。  （2）书写规范、清晰。  （3）解题方法和步骤正确。  教师批改和讲评作业要求如下：  （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。  （2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。  （3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，任课教师需每周安排一定时间进行课外答疑与辅导。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为闭卷笔试。考试采取教考分离，监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3以上者。  （2）缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。  （3）课程目标小于0.6。 |

八、考核方式

（一）课程考核包括期末考试、平时表现及作业情况考核，期末考试采用开卷笔试。

（二）课程成绩=平时成绩考试成绩×30%+期末考试成绩×70%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 平时作业 | 15% | 课后完成20-30个习题，主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩再按15%计入总成绩。 | 2-3、3-3 |
| 考勤及  课堂练习 | 15% | 以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，随堂测试1-3题，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力，结合平时考勤，最后按15%计入课程总成绩。 | 2-3、3-3 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 70% | 试卷题型包括填空题、选择题、判断题、综合题等，以卷面成绩的70%计入课程总成绩。其中考核C#语言的基本知识型题目占50%；与C#语言的应用有关的综合分析题占30%；与面向对象软件设计相关的知识占20%。 | 2-3、3-3、4-2 |

（三）所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要补考或重修。每个课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=实验成绩占总评成绩的权重×课程目标i在实验成绩中的权重，

Ci=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末成绩中的权重。

九、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、实验环节、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

1. 孙汉卿，吴海波. 现场总线技术.北京：国防工业版社，2014.1

2. 阳宪惠. 现场总线技术及其应用(第2版). 北京：清华大学出版社，2008.10

3. 江光灵. 工业控制组态及现场总线技术.北京：高等教育出版社，2018.1

4. 任波，乔莉，李环. 现场总线技术及应用.北京：航空工业出版社，2008.7

执笔人：刘中坡

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0103006

工业机器人技术及应用课程教学大纲

（IndustrialrobottechnologyandApplication）

一、课程概况

课程代码：0103006

学分：3

学时：48（其中：讲授学时40，实验学时8）

先修课程：高等数学、线性代数、机械原理、自动控制原理、机电传动控制

适用专业：机械电子工程，自动化专业

建议教材：《工业机器人》，韩建海，华中科技大学出版社，2018.6

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：本课程是机械电子工程专业的专业基础必修课，也可作为机械类、自动化类专业和其它有关专业的必修课或选修课。通过本课程的学习，使学生了解工业机器人及其应用，掌握工业机器人组成、结构、运动分析、控制和使用的技术要点与基础理论。工业机器人作为一种典型的机电一体化装置，是机械、电子、控制、检测、通信与计算机知识的有机融合，学生通过对本课程的学习对工业机器人有一个全面、深入的认识。培养学生综合运用所学基础理论和专业知识分析、解决相关问题的能力。

二、课程目标

目标1.能够掌握工业机器人的基本概念、组成，了解工业机器人目前应用现状与国内外发展水平。

目标2.能够掌握工业机器人不同的分类，掌握工业机器人的基本专业用语，读懂工业机器人的技术参数，掌握工业机器人基本运动学、动力学计算分析的基础知识。

目标3.能够了解工业机器人的机械系统结构，了解工业机器人腕部的机构、手部机构与机构运动、动力传递的方式。

目标4.能够掌握工业机器人不同方式驱动系统相关知识，能够掌握直流、步进、伺服电动机驱动工业机器人关节时不同的特性，能够了解工业机器人液压、气动驱动系统及其特性。

目标5.能够掌握典型工业机器人控制系统的组成，能够掌握伺服控制系统原理及其PID控制参数的调节方法，能够了解具体交流伺服电动机的调速相关的工业器件，能够掌握工业机器人控制系统结构相关知识，能够了解工业机器人控制的示教原理，能够了解具体某一款工业机器人控制系统。

目标6.能够了解工业机器人相关的传感技术，能够掌握伺服电机驱动关节的工业机器人常用的内部传感器，能够掌握典型工业机器人应用所使用的外部传感器及其传感器的选择，能够了解机器人的视觉系统。

目标7.能够掌握工业机器人轨迹规划的概念，并能够使用不同的数学方法计算轨迹的规划，能够了解一种具体的机器人变成语言。

目标8.掌握工业机器人的应用准则，能够了解焊接、喷涂工业机器人的系统与相关应用。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求1-4（占该指标点达成度的20%）、毕业要求3-1（占该指标点达成度的40%）、毕业要求4-4（占该指标点达成度的30%；）和毕业要求6-1（占该指标点达成度的40%），对应关系如表所示。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | | | | | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 | 目标4 | 目标5 | 目标6 | 目标7 | 目标8 |
| 毕业要求1-2 | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |
| 毕业要求3-3 |  |  |  | √ | √ | √ | √ | √ |
| 毕业要求4-3 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 毕业要求5-3 | √ |  |  |  |  | √ |  | √ |
| 毕业要求6-3 |  | √ | √ |  |  | √ |  | √ |

三、课程内容及要求

（一）绪论

1.教学内容

（1）工业机器人的概述。

（2）工业机器人的分类。

（3）工业机器人的组成与技术参数。

2.基本要求

（1）了解并掌握工业机器人的基本概念，了解工业机器人的发展历史。

（2）了解并掌握工业机器人不同的分类与不同坐标系下的表达方式。

（3）了解工业机器人系统的组成，掌握工业机器人相关参数的概念。

（二）工业机器人机械系统设计

1.教学内容

（1）工业机器人的总体设计：系统分析、技术设计。

（2）工业机器人的驱动机构：驱动方式、直线驱动机构、旋转驱动机构、常用的减速器。

（3）工业机器人的机身与臂部的设计：机身典型结构、机身驱动力与力矩的计算、不发生自锁的条件计算、臂部的基本设计要求、关节型工业机器人臂部典型的结构、液压与气动驱动的臂部典型结构。

（4）工业机器人腕部、手部与行走机构的设计：腕部的作用、自由度与手腕的分类、手腕关节的典型结构、手部的特点、分类与典型结构、车轮、履带与步行行走机构。

2.基本要求

（1）了解工业机器人系统分析与技术设计的原则。

（2）掌握工业机器人不同的驱动方式及其各种驱动方式的特点、适用场合。

（3）掌握典型的工业机器人机身结构，掌握机身驱动的设计计算的方法，掌握电机驱动关节型工业机器人臂部关节电机布置，掌握液压、气动驱动的直线运动手臂的结构。

（4）了解手腕的自由度与不同自由度关节的结构，掌握典型的手腕结构，了解卡爪、吸盘式的手部结构，了解工业机器人的行走机构。

（三）工业机器人运动学

1.教学内容

（1）物体在空间中的位姿描述：坐标平移与方向余弦矩阵。

（2）齐次坐标变换：齐次坐标的概念、变换的计算方法、机器人手部位姿的表示。

（3）变换方程的建立：多级坐标变换、多种坐标系变换。

（4）RPY角与欧拉角：RPY角、欧拉角的旋转矩阵。

（5）机器人连杆D-H参数及其坐标变换：D-H参数法、连杆坐标系之间的坐标变换。

（6）机器人逆运动学：逆运动学的概念与特性、求解方法。

2.基本要求

（1）掌握方向余弦矩阵的概念、数学意义与求解方法。

（2）掌握齐次坐标变换矩阵各个向量的数学意义、齐次坐标变换的空间几何意义，并能够根据空间坐标平移、选装的关系使用齐次坐标变换进行工业机器人手部空间位置、位姿的计算。

（3）掌握多级坐标变换与工业机器人各个关节之间的关系。

（4）掌握RPY角、欧拉角的坐标旋转关系，能够根据这种变化关系求解相关变换矩阵。

（5）掌握工业机器人连杆坐标系的建立、连杆参数的计算与连杆之间坐标变换的计算，能够根据典型工业机器人给定的结构参数建立D-H参数，并求得相应的坐标变换矩阵。

（6）了解逆运动学求解的多样性，了解使用分离变量法来进行逆运动学求解。

（四）工业机器人静力计算及动力学分析

1.教学内容

（1）速度雅可比矩阵与速度分析：机器人速度雅可比矩阵、机器人速度分析。

（2）力雅可比矩阵：操作臂中的静力与力矩的平衡、机器人力雅可比矩阵与静力计算。

（3）工业机器人动力学分析：关节机器人动力学分析、关节空间与操作空间动力学。

2.基本要求

（1）掌握雅可比矩阵的求解方法，掌握关节空间与操作空间的速度映射关系。

（2）掌握工业机器人操作臂中杆件力与力臂的定义，掌握力雅可比矩阵的物理意义，掌握工业机器人由末端受力求解关节驱动力矩的方法。

（3）掌握建立拉格朗日方程的方法，了解使用拉格朗日方程对工业机器人动力学建模的步骤，了解关节、操作空间动力学的区别与联系，了解动力学仿真的步骤。

（五）工业机器人控制

1.教学内容

（1）工业机器人控制系统与控制方式。

（2）单关节机器人模型与控制：数学模型、位置控制与速度控制。

（3）基于关节坐标的控制与基于作业空间的伺服控制。

（4）工业机器人末端操作器的力与力矩控制：阻抗控制、力位混合控制。

（5）工业机器人控制系统的硬件设计：单关节伺服系统、工业机器人控制系统的硬件组成。

2.基本要求

（1）了解工业机器人控制的特点，点位、连续轨迹、力矩、示教-在线控制方式。

（2）掌握电机与机械系统的动力学方程的推导，掌握阻抗匹配的概念，掌握PID控制在关节速度与位置控制中的作用，了解PID控制关节位移、速度时反馈增益参数的计算。

（3）掌握单关节坐标控制、作业空间伺服的区别与联系。

（4）掌握阻抗控制的运动学推导过程，掌握力-位混合控制的力学推导过程，并掌握控制原理。

（5）了解单片机、PLC与运动控制卡对伺服电机的控制，了解编码器的位置反馈方式，了解数字脉冲式、模拟信号式的控制指令。

（六）工业机器人感觉系统

1.教学内容

（1）工业机器人传感器概述：传感器分类、性能指标。

（2）位置与位移传感器：电位器式、光电编码器。

（3）速度传感器：测速发电机、增量式光电编码器、MEMS陀螺仪。

（4）接近传感器：电感与电容式、光电式、霍尔式、超声式。

（5）触觉传感器：接触传感器、力传感器。

（6）工业机器人视觉技术：视觉系统的组成、图像处理技术、工业机器人视觉伺服系统与视觉技术的应用。

2.基本要求

（1）了解传感器的分类，掌握传感器的灵敏度、线性度、量程、精度、重复性、分辨率、响应时间的概念与对应的数学、工程意义。

（2）了解直线型、旋转型电位器式位移传感器的测量原理，掌握绝对式、增量式光电编码器的结构与产生脉冲信号的原理，了解光电编码器的细分技术。

（3）了解测速发电机的测量原理，掌握增量光电编码器模拟、数字两种使用方式，了解MES陀螺仪的应用。

（4）了解电感式与电容式接近传感器的测量原理，了解反射式、对射式、光纤式等不同类型光电式接近传感器测量原理、精度、响应时间与适用场所。

（5）了解接触传感器的种类、各自传感方式、特点与适用场所，了解六维力-力矩传感器结构与测量原理。

（6）了解机器视觉系统组成与各个部分的作用，了解图像处理技术的图像增强、平滑、边缘锐化、分割、识别算法的作用，了解工业机器人视觉伺服的定义与控制的优、缺点，了解机器视觉技术在自动化生产中的应用。

（七）工业机器人轨迹规划与编程

1.教学内容

（1）工业机器人轨迹规划。

（2）关节空间法、直角坐标空间法与轨迹的实时生成。

（3）工业机器人编程：编程方式、编程语言的结构与基本功能、VAL语言。

（4）工业机器人离线编程：离线编程系统的组成、特点与要求。

2.基本要求

（1）掌握轨迹规划的概念与轨迹的生成方式分类。

（2）掌握基于三次与五次多项式插值、抛物线过度的线性函数插值的关节空间轨迹规划；掌握轨迹在直角坐标空间中的描述，了解在直角坐标空间中轨迹规划的几何原理，掌握关节空间中实时轨迹生成的计算方法，了解直角坐标空间中实时轨迹生成的数学知识。

（3）了解工业机器人的编程方式、不同编程语言的分类，了解机器人语言的结构与编程的基本功能，了解VAL语言中典型的指令。

（4）了解离线编程的概念、特点与要求，了解离线编程系统中的用户接口、工业机器人三维几何构型、运动学计算、轨迹规划、三维动态仿真、通信接口与误差校正各个部分的作用。

（八）工业机器人的应用

1.教学内容

（1）工业机器人的应用准则、步骤与安全实施规范。

（2）焊接工业机器人系统及应用：选用，系统组成，点焊、弧焊机器人应用实例。

（3）喷涂机器人系统组成与应用：系统介绍，应用实例。

2.基本要求

（1）掌握工业机器人在设计与应用时从哪些方面对工业机器人进行全面、均衡的考虑；掌握将工业机器人应用到生产系统之中的一般步骤；掌握工业机器人使用时如何进行安全性分析、应采取的安全措施与操作安全规程的制定原则。

（2）了解焊接机器人选用的原则，了解弧焊、点焊机器人焊接设备的组成与区别，了解弧焊、点焊机器人具体的工业应用实例。

（3）了解喷涂机器人使用环境的特点与运动要求，了解喷涂机器人的系统组成，了解喷涂机器人具体的应用实例。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的  课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 讲授学时 | 实验学时 |
| 1 | 绪论 | 目标1、2 | 1-2、2-2 | 4 |  |
| 2 | 工业机器人机械系统设计 | 目标3，4 | 3-2、3-3、4-3 | 6 |  |
| 3 | 工业机器人运动学 | 目标2、4 | 2-2、2-3、4-3 | 6 | 2 |
| 4 | 工业机器人静力计算与动力学分析 | 目标2、4 | 2-2、2-3、4-3 | 6 | 2 |
| 5 | 工业机器人控制 | 目标2、4 | 2-2、2-3、4-3 | 6 | 2 |
| 6 | 工业机器人感觉系统 | 目标3、5 | 3-2、3-3、5-3 | 4 |  |
| 7 | 工业机器人轨迹规划与编程 | 目标2、4 | 2-2、2-3、4-3 | 4 | 2 |
| 8 | 工业机器人应用 | 目标1、5 | 1-2、1-3、5-3 | 4 |  |
| 合计 | | | | 40 | 8 |

四、课内实验（实践）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实验项目名称 | 实验内容及要求 | 学时 | 对毕业要求的支撑 | 类型 | 备注 |
| 1 | 工业机器人运动仿真实验 | 使用Adams软件，上机进行多自由度工业机器人的运动仿真计算与分析。 | 2 | 2-3、5-3 | 综合性 | 必做 |
| 2 | 工业机器人静力、动力仿真实验 | 使用Adams软件，上机进行多自由度工业机器人的静力、动力学仿真计算与分析。 | 2 | 2-3、5-3 | 综合性 | 必做 |
| 3 | 工业机器人示教控制实验 | 使用示教盒对OTCFD-V6型焊接机器人进行控制操作实验。 | 2 | 2-3、5-3 | 综合性 | 必做 |
|  | 工业机器人轨迹规划实验 | 使用Adams软件，上机进行多自由度工业机器人的末端操作器的轨迹规划仿真计算。 | 2 | 2-3、5-3 | 综合性 | 必做 |

五、课程实施

（一）把握主线，引导学生掌握工业机器人的基本概念、机械与电气系统的组成，掌握对工业机器人进行运动、静力和动力计算分析所需要的数学知识，掌握工业机器人控制相关的理论与实际应用知识，帮助学生理解工业机器人是如何在工业生产中应用的，使学生能用所学知识在工业自动化中处理常见的实际问题。

（二）采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

（三）采用案例式教学，引进工业机器人分析、应用的实际案例，让学生真正了解并掌握工业机器人设计、运动计算、控制的相关知识。

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。  （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）能够采用现代信息技术辅助教学。  （4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求：  （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。  （2）书写规范、清晰。  （3）解题方法和步骤正确。  教师批改和讲评作业要求如下：  （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。  （2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。  （3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，任课教师需每周安排一定时间进行课外答疑与辅导。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为闭卷笔试。考试采取教考分离，监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3以上者。  （2）缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。  （3）课程目标小于0.6。 |

六、考核方式

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业情况考核和实验考核，期末考试采用闭卷笔试。

（二）课程成绩=平时成绩×20%+实验成绩×20%+期末考试成绩×60%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 平时作业 | 10% | 课后完成20-30个习题，主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩再按10%计入总成绩。 | 1-3 |
| 考勤及  课堂练习 | 10% | 以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，随堂测试1-3题，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力，结合平时考勤，最后按10%计入课程总成绩。 | 6-1 |
| 实验成绩 | 课程实验 | 20% | 完成3个实验，主要考核学生应用基础知识进行工程测试实验，并对实验结果进行分析与评价的能力。每个实验按百分制分别给出预习、操作和实验报告的成绩，平均后得到该实验的成绩。3个实验成绩平均后得到实验总评成绩并按20%计入课程总成绩。 | 4-3 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 60% | 试卷题型包括填空题、简答题、数据分析计算题和综合应用题等，以卷面成绩的60%计入课程总成绩。其中考核误差理论与数据处理知识型题目占30%，包括误差与精度理论基础知识占20%；与本专业常用的国家标准和国际规范相关内容占10%；考核对测控系统和仪器工程的实验结果进行数据计算和分析能力题目占30%；考核针对测量控制与仪器工程问题综合分析与验证的能力占40%。 | 1-3、3-2、6-1 |

（三）所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要补考或重修。每个课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=实验成绩占总评成绩的权重×课程目标i在实验成绩中的权重，

Ci=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末成绩中的权重。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、实验环节、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

《工业机器人》，韩健海主编，华中科技大学出版社，2018年（教材）

执笔人：刘中坡

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0103021

机器人视觉与人工智能课程教学大纲

（Robot Vision and Sensing Technology）

一、课程概况

课程代码：0103021

学 分：2

学 时：32（其中：讲授学时32，实验学时0）

先修课程：线性代数、高等数学、概率论、高级语言程序设计、机电传动控制、工业机器人技术及应用等

适用专业：机械电子工程、机械设计制造及其自动化、软件工程等

建议教材：《机器视觉与传感器技术》，邵欣等，北京航空航天大学出版社，2017

课程归口：航空与车辆工程学院/飞行学院

课程的性质与任务：课程设置是为了使得本科生了解国内外机器视觉发展的最新研究成果、机器视觉基本理论与方法以及机器视觉的一些典型应用。其目的是使学生对图像理解和机器视觉的基本理论，尤其是图像处理的概念、基本原理以及解决问题的基本思想方法有一个较为全面的了解和领会；学习机器视觉的基本理论和技术，了解各种智能图像处理与机器视觉技术的相关应用；具备解决智能化检测与识别、控制等应用问题的初步能力，为以后从事模式识别与智能控制、机器人技术、智能制造等领域的研究与开发工作打下扎实的基础。

二、课程目标

目标1. 能够了解国内外机器视觉发展的最新研究成果。

目标2. 能够深入理解机器视觉的基本理论与方法以及机器视觉的一些典型应用。

目标3. 能够理解人类视觉的模型，为学习机器视觉打基础。

目标4. 能够掌握视觉认知模式及主流的图像分割技术。

目标5. 能够深入理解各种图像预处理的方法。

目标6. 能够深入理解几种可用图像处理完成的任务。

目标7. 能够了解立体视觉与运动视觉的基本方法。

目标8. 能够了解机器视觉系统的基本框架。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求1-3（占该指标点达成度的20%）、毕业要求3-2（占该指标点达成度的30%）、毕业要求4-1（占该指标点达成度的30%；）和毕业要求6-1（占该指标点达成度的20%），对应关系如表所示。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | | | | | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 | 目标4 | 目标5 | 目标6 | 目标7 | 目标8 |
| 毕业要求1-3 | √ | √ |  |  |  |  |  |  |
| 毕业要求3-2 |  |  | √ |  |  | √ |  |  |
| 毕业要求4-1 |  |  |  | √ | √ |  |  |  |
| 毕业要求6-1 |  |  |  |  |  |  | √ | √ |

三、课程内容及要求

1、教学内容：绪 论

0.1 机器视觉的基本概念和研究内容

0.2 机器视觉与其他科学领域的关系

0.3 机器视觉的最新发展现状

教学目的：

1）了解机器视觉的基本概念及研究内容

2）了解机器视觉与其他学科的关系

3）了解机器视觉的最新发展现状

2、教学内容：第一章 图像与视觉系统

1.1 人类视觉系统基本构造和模型

1.2 亮度视觉与颜色视觉的基本概念、模型及视觉特性

1.3 空间几何变换与摄像机模型

教学目的：

1）理解人类视觉的运作方式

2）了解亮度视觉与颜色视觉的概念

3）掌握摄像机模型

3、教学内容：第二章 图像分析基础

2.1 图像信号的数学表示

2.2 图像的采样和量化

2.3 图像像素的基本概念及相关概念

2.4 基本图像运算

教学目的：

1）学会用数学语言来描述图像

2）了解像素的基本概念

3) 掌握基本的像素运算

4、教学内容：第三章 图像分割

3.1 视觉认知模式

3.2 基于边缘的图像分割技术

3.3 基于区域的图像分割技术

教学目的：

1）了解视觉认知模式

2）掌握各种不同的图像分割技术

5、教学内容：第四章 图像预处理

4.1 图像的空域增强与对比度变换

4.2 图像噪声消除算法

4.3 图像松弛算法

4.4 多种形态学操作

教学目的：

1）了解图像预处理算法

2）了解各种形态学操作

6、教学内容：第五章 图像处理

5.1 边缘检测与轮廓表示

5.2 纹理与明暗分析

5.3 彩色感知

教学目的：

1）了解边缘检测与轮廓表示

2）了解纹理与明暗分析

3）了解彩色感知

7、教学内容：第六章 立体视觉

6.1 双目立体视觉

6.2 基于结构光的三维视觉技术

6.3 基于多传感器信息融合的三维物体建模

教学目的：

1）掌握双目立体视觉的成像原理

2）掌握多种不同的多种不同的三维视觉技术

8、教学内容：第七章 运动视觉分析

7.1 运动物体的检测与跟踪

7.2 利用帧差分法检测运动物体

7.3 用光流法估计物体运动

教学目的：

1）了解运动物体的侦测方法

2）了解光流法

9、教学内容：第八章 物体识别

8.1 物体识别的概念与主流识别算法

8.2 支持向量机与人工神经网络的基本概念

8.3 支持向量机、人工神经网络在物体识别中的应用

教学目的：

1）了解物体识别的主流算法

2）了解支持向量机与人工神经网络的基本概念及其应用

10、教学内容：第九章 机器视觉系统构建

9.1 机器视觉系统框架

9.2 利用Opencv或Matlab实现图像采集、处理与结果显示

教学目的：

1）了解机器视觉系统框架

2）了解用Opencv或Matlab搭建机器视觉系统的流程

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的  课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 讲授学时 | 实验学时 |
| 1 | 绪论 | 目标1、2 | 1-3、6-1 | 2 |  |
| 2 | 图像与视觉系统 | 目标2、3 | 1-3、6-1 | 2 |  |
| 3 | 图像分析基础 | 目标2 | 1-3 | 4 |  |
| 4 | 图像分割 | 目标2、4 | 4-1 | 2 |  |
| 5 | 图像预处理 | 目标5 | 3-2 | 4 |  |
| 6 | 图像处理 | 目标2、6 | 4-1、6-1 | 6 |  |
| 7 | 立体视觉 | 目标3、7 | 4-1 | 4 |  |
| 8 | 运动视觉分析 | 目标6 | 3-2 | 4 |  |
| 9 | 物体识别 | 目标7 | 1-3 | 2 |  |
| 10 | 机器视觉系统构建 | 目标8 | 4-1 | 2 |  |
| 合 计 | | | | 32 | 0 |

四、课程实施

（一）采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

（二）采用案例式教学，引进机器视觉中的实际案例，让学生真正了解并掌握机器视觉的基础知识，从而具备相关知识和方法的实际应用能力。

（三）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助机器人视觉资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）能够采用现代信息技术辅助教学。  （4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。  （2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。  （3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 任课教师需每周安排固定时间进行课外答疑与辅导，使学生能够更好地掌握所学的内容和知识点。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为开卷（或半开卷）笔试、平时成绩的组合考核方式进行。 |

五、考核方式

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业情况考核和实验考核，期末考试采用开卷（或半开卷）笔试。

（二）课程成绩=平时成绩×30% +期末考试成绩×70%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 平时作业 | 15% | 课后完成习题，主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩再按10%计入总成绩。 | 1-3 |
| 考勤及  课堂练习 | 15% | 以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，随堂测试1-3题，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力，结合平时考勤，最后按10%计入课程总成绩。 | 3-2 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 70% | 试卷题型包括填空题、判断题、简答题、计算题和综合应用题等，以卷面成绩的70%计入课程总成绩。其中考核机器视觉基本概念知识型题目占30%；考核对图像分析基础方面的题目占30%；考核针对图像处理占40%。 | 1-3、3-2、4-1、6-1 |

（三）所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要补考或重修。每个课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Ci=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末成绩中的权重。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

刘秀萍等，工业机器视觉技术及应用，西安电子科技大学出版社，2019

杨高科，图像处理、分析与机器视觉（基于LabVIEW），清华大学出版社，2018

执笔人：冯春

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0103022

现代电机控制技术课程教学大纲

（Modern Motor Control Technology）

一、课程概况

课程代码：0103042

学分：2

学时：32

先修课程：c语言

适用专业：机械电子工程

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：现代电机控制技术是介绍各类电机的控制技术及相关技术，包括直流有刷电机、直流无刷电机、步进电机的原理、驱动与控制技术等。现代电机控制技术融合了电机，微机原理，通信技术等，已成为电子及电气工程技术人员必备的专业知识。本课程的主要任务是通过各个教学环节，运用理论分析、实验教学手段与方式，使学生熟悉并掌握当前电机控制的主流技术的基本原理。为深入开展相关科研项目研究奠定良好的基础， 也为学生毕业后从事相关技术工作打下必要的基础。

二、课程目标

目标1：理解直流有刷电机、直流无刷电机、步进电机的原理、驱动与控制技术，并掌握2种以上常用商业化伺服电机控制技术，能为机械电子工程专业在服务地方建设、发展区域经济中的某些复杂工程问题提供机电系统驱动与控制方面提供支撑。

目标2：要求学生熟悉微控制器、电机、相关电器元件性能、工作原理及应用。

目标3：培养学生认真踏实的工作态度，合作共事的团队精神，吃苦耐劳的工作作风，勇于开拓的创新精神等职业道德，要求学生掌握安全作业知识，正确认识电机控制安全性规范。

本课程支撑专业人才培养方案中毕业要求6-2（占该指标点达成度的50%）、毕业要求7-1（占该指标点达成度的30%）、毕业要求8-3（占该指标点达成度的20%），对应关系如表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 |
| 指标点6-2：理解专业对于服务地方建设、发展区域经济的重要作用，及其对社会进步和客观世界的影响。 | √ |  |  |
| 指标点7-1：了解工程对于客观世界和社会的影响，理解工程实践服务于社会的责任。 |  | √ |  |
| 指标点8-3：理解工程师的职业性质与责任及职业道德的含义及其影响。 |  |  | √ |

三、课程内容及要求

1、教学内容：绪论

1.1概述

1.2电机的分类

1.3电机的应用

1.4电机的组成与技术参数

教学目的：

1）了解电机定义及其发展

2）掌握电机基本组成及技术参数

3）了解电机的分类及典型应用

2、教学内容：第一章 直流有刷电机

2.1直流有刷电机工作原理

2.2直流有刷电机驱动技术

2.3直流有刷电机控制技术

教学目的：

1）理解直流有刷电机工作原理

2）掌握直流有刷电机驱控技术

3、教学内容：第二章 直流无刷电机

3.1直流无刷电机工作原理

3.2直流无刷电机驱动技术

3.3直流无刷电机控制技术

教学目的：

1）理解直流无刷电机工作原理

2）掌握直流无刷电机驱控技术

3）掌握商业化直流无刷电机通信控制技术

4、教学内容：第三章 步进电机

4.1步进电机工作原理

4.2步进电机驱动技术

4.3步进电机控制技术

教学目的：

1）理解步进电机工作原理

2）掌握步进电机驱控技术

3）掌握商业化步进电机驱动器应用

5、教学内容：第四章 商业化微型伺服电机

5.1商业化微型伺服电机概述

5.2商业化微型伺服电机通信控制技术

5.3商业化微型伺服电机的应用

教学目的：

1）掌握常用商业化微型伺服电机控制

2）商业化微型伺服电机应用

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的  课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 讲授学时 | 实验学时 |
| 1 | 绪论 | 目标3 | 6-2 | 2 |  |
| 2 | 直流有刷电机 | 目标2、3 | 7-1、8-3 | 2 | 4 |
| 3 | 直流无刷电机 | 目标2、3 | 7-1、8-3 | 2 | 4 |
| 4 | 步进电机 | 目标2、3 | 7-1、8-3 | 2 | 4 |
| 5 | 商业化微型伺服电机 | 目标2、3 | 7-1、8-3 | 4 | 8 |
| 合计 | | | | 12 | 20 |

四、课程实施

（一）采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

（二）采用案例式教学，引进电机在工业领域的实际应用案例，让学生真正了解并掌握电机及控制的基础知识，从而具备相关知识和方法的实际应用能力。

（三）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助电机学资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）能够采用现代信息技术辅助教学。  （4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。  （2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。  （3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 任课教师需每周安排固定时间进行课外答疑与辅导，使学生能够更好地掌握所学的内容和知识点。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为平时成绩加实验的组合考核方式进行。 |

五、考核方式

（一）课程考核包括平时及作业情况考核和课程论文考核。

（二）课程成绩=平时成绩×30%+实验与报告成绩×70%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 平时作业 | 15% | 课后完成习题，主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩再按15%计入总成绩。 | 8-3 |
| 考勤及  课堂练习 | 15% | 以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，随堂测试1-3题，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力，结合平时考勤，最后按15%计入课程总成绩。 | 8-3 |
| 论文成绩 | 课程论文 | 70% | 完成教师指定的电机运动控制任务，并整理形成实验报告，主要考核学生应用基础知识进行工程开发应用，并对实验过程现象结果进行分析与评价的能力。实验与报告成绩按70%计入课程总成绩。 | 6-2、7-1 |

（三）所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要补考或重修。每个课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=实验与报告成绩占总评成绩的权重×课程目标i在实验成绩中的权重，

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、实验环节、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

乌曼，电机学（第七版），电子工业出版社，2014

执笔人：华洪良

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0103023

数控技术课程教学大纲

（总学时数：48，学分数：3）

一、课程概况

课程代码：0103023

学分：2

学时：2周

先修课程：《机械制造基础》、《数控技术》、《公差与技术测量》、《机械制图》等

适用专业：机械设计制造及其自动化专业、机械电子工程专业、材料成型及其控制专业

建议教材：《数控技术实践》机械工业出版社张宇等主编2006.4第二版《数控编程及加工实习》常州工学院自编俞庆钱伟忠等编写2015.12

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：本课程是工科院校机械设计制造及其自动化专业的一门重要实践性教学课程，也是应用型人才培养的必要手段。使学生通过数控编程及加工实习，了解国内外常用数控系统的组成及特点，掌握数控机床操作的基本方法、步骤及维护，把数控编程知识与机床操作结合起来，掌握一般机械零件的数控加工过程，增强学生的数控机床操作技能，提高学生的专业技术应用能力，对今后工作中复杂的工程问题的开发起到一个基础认知作用。在实习过程中培养学生良好的职业道德和规范，使学生具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和机械工程领域的工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任，为学生今后的课程学习和技术应用打下坚实的基础。

二、课程目标

目标1.掌握机械制造工艺学、数控编程的基本理论，用于解决制订数控车削、数控铣削零件程序编制等机械工程中的复杂问题。

目标2.能熟练掌握数控车床、数控铣床等机床的操作完成工件的加工任务。

目标3.对于不同的工件，分析其各自的工艺特点，并以优质、安全、低成本为原则，编制程序，熟练运用循环加工指令。

目标4.机械加工对人生、环境的影响，对加工后的废料的得当处置，切削废液专业回收等减少对环境的影响。

本课程主要支撑培养方案中毕业要求的1-5、5-3、6-2和7-2指标点，具体内容如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 | 目标4 |
| 毕业要求1-5 | √ |  |  |  |
| 毕业要求5-3 |  | √ |  |  |
| 毕业要求6-2 |  |  | √ |  |
| 毕业要求7-2 |  |  |  | √ |

课程内容与要求

（一）实习课程内容

1、数控机床的安全操作、维护讲解及职业道德规范教育

1）熟悉常用数控机床操作控制面板；

2）掌握数控机床零件加工的操作步骤和机床的安全操作规范；

3）了解数控机床维护的方法、步骤及特点；

2、常用数控编程指令的应用

1）熟练掌握数控机床对刀的常用方法及操作过程；

2）掌握数控机床坐标系的设定及操作；

3）掌握常用的G指令及M、S、T、F指令的使用及操作；

4）熟悉数控机床常用固定循环指令及镜象加工指令、比例循环加工指令及子程序的应用及操作。

3、典型零件的数控车削及铣削加工

1）掌握数控车削及数控铣削加工程序的编写特点；

2）熟悉数控车削、数控铣削加工工艺路线；

3）熟悉数控机床加工的常用夹具、量具、刀具及其附件的应用；

4）掌握常用刀具的选择及切削用量的确定；

（二）教学内容与课程目标的对应关系及学时分配

本课程设计时间为2周（10天），安排在第6或第7学期。教学内容与课程目标的对应关系及建议时间分配如表所示

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的课程目标 | 支撑的毕业指标点 | 时间分配（天） | 教学形式 |
| 1 | 数控实习安全教育。数控机床的基本知识。 | 1、3、4 | 1-5、6-2、7-2 | 0.5 | 讲授 |
| 2 | 数控车削、铣削任务布置。编程讲解。 | 1、3 | 1-5、5-3 | 0.5 | 讲授 |
| 3 | 数控车床操作讲解。学生熟悉机床。 | 1、2、3 | 1-5、5-3、6-2 | 1.5 | 讲授0.5天，操作练习1天 |
| 4 | 学生绘制零件图、编程、老师指导学生修改程序。程序输入数控机床并试运行。 | 1、2 | 1-5、5-3 | 2 | 学生操作练习，老师指导 |
| 5 | 指导老师示范对刀、参数设定及加工零件。学生完成零件的加工。 | 1、2、3、4 | 1-5、5-3  6-2、7-2 | 1 | 操作指导，学生练习 |
| 6 | 数控铣床操作讲解。学生熟悉机床。 | 1、2、3 | 1-5、5-3、6-2 | 1.5 | 讲授0.5天，操作练习1天 |
| 7 | 学生绘制零件图、编程、老师指导学生修改程序。程序输入数控机床并试运行。 | 1、2 | 1-5、5-3 | 2 | 学生操作练习，老师指导 |
| 8 | 指导老师示范对刀、参数设定及加工零件。学生完成零件的加工。 | 1、2、3、4 | 1-5、5-3  6-2、7-2 | 1 | 操作指导，学生练习 |
| 合计 | | 10 | | | |

三、课程实施

（一）编程加工零件应难易适中，包含相应典型几何参数，注重培养学生运用先进设备的能力，培养学生综合能力。

（二）针对教学任务，组织学生从绘图、编制程序、模拟加工，实际操作等过程指导与监控，督促学生按照进度计划完成各阶段工作，确保实习任务的完成。

（三）采用平时考勤、工作态度考核、数控程序编制合理性，加工件的难易程度及完成情况，完成实习报告情况的考核方法，引导学生按时、保质保量地完成实习任务。

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 准备  阶段 | 1.实践计划 | 根据学校要求及专业人才培养方案制定详实可行的实习计划 |
| 2.指导老师 | 指导教师应具备扎实的理论知识和丰富的实践经验。指导教师应提前做好准备，对所需的实习设备，确认其完备、安全使用。 |
| 3.选用教材 | 选用或者自编应用性强、实践指导性强，且符合教学大纲要求的教材和指导书。 |
| 4.组织管理 | 进行实习要求讲解和安全教育，同组中每位学生都要有明确的要求。 |
| 实施  阶段 | 1.计划执行 | 实习进度及完成质量等符合教学大纲的要求。 |
| 2.过程指导 | 按要求对每个学生予以指导，并做好相关记录。 |
| 3.学生管理 | 严格进行考勤和平时考核，认真记录学生工作情况；对迟到、早退和无故缺勤等违纪情况及时处理。 |
| 4.教学检查 | 有计划地开展督导检查，并及时反馈检查情况。 |
| 总结  考核 | 1.实习报告 | 结束后，及时按要求提交实习报告。 |
| 2.成绩考核 | 根据考核内容及要求对每位学生完成工件情况进行考核，合理评价，并按照学校有关规定登记成绩。 |
| 3.总结归档 | 及时总结交流经验与体会，按要求做好材料归档。 |

四、课程考核

考核资料要求

1.工件图纸，要求熟练使用CAD。

2.编制工艺流程及数控程序。

3.数控车、数控铣（加工工件）成品照片。

4.实习报告（纸质）包括实习心得体会。

5.要求每位学生提交电子文档。

（二）成绩评定要求

本课程设计成绩分优、良、中、及格和不及格五个档次。

课程考核方式：采用平时表现、考勤记录、工件质量、实习报告相结合的形式。

具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 考勤 | 学生出勤情况、实习态度 | 10% | 重点考核：学生的出勤情况，早晚点名，迟到早退一次扣5分，经教育仍然迟到早退两次没成绩；无故旷课一次没成绩。 | 1-5、5-3  6-2、7-2 |
| 平时表现，纪律分 | 遵守实习场地的规章制度，认真设计、合理编程，规范。熟练操作机床 | 10% | 重点考核：学生能够根据实习任务要求，平时工作进展情况良好，设计、编程过程中是否能够就疑难程问题与老师、同学进行有效地沟通和交流。提出解决问题的方案，在编程、加工中，依据相关标准、规范，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素，并体现创新意识。 | 1-5、5-3  6-2、7-2 |
| 工件分 | 安全、规范、独立完成工件的加工 | 60% | 重点考核：学生能够独立操作机床，完成工件的加工，工件符合图纸要求，无操作安全事故。 | 1-5、5-3  6-2、7-2 |
| 实习报告 | 认真完成实习报告，按要求分析、归纳、总结的能力 | 20% | 重点考核：学生对数控实习从理论到实践的完整基本知识。 | 1-5、5-3  6-2、7-2 |

有关说明

持续改进

本教学环节根据学生在数控实习期间的平时表现、数控编程及加工实习阶段完成工件的加工考核、归纳并总结完成实习报告等情况，及时对实习过程中的不足之处进行改进，并在下一轮实践教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点的达成。

执笔人：钱伟忠

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0103024

MATLAB软件应用课程教学大纲

一、课程概况

课程代码：0103024

学分：2

学时：32

先修课程：《线性代数》

适用专业：机械电子工程专业

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：本课程是车辆工程专业选修课程。通过本课程的学习，使学生初步掌握MATLAB语言的基本知识，结合所学《控制工程基础》课程，学会运用MATLAB语言进行控制系统仿真和辅助设计的基本技能，为今后从事科学研究打下较好的基础。

二、课程内容

第一章计算机仿真和辅助设计概述

了解控制系统计算机仿真和辅助设计的必要性、可能性以及计算机仿真与辅助设计的基本思路、基本方法和发展现状。

第二章MATLAB语言基础

第一节使用MATLAB的窗口环境

1．MATLAB语言特点

2．MATLAB命令窗口

掌握语句的输入、语句的显示与否、多行命令、方向键的使用、分页命令。

3．变量和数据显示格式

掌握变量的命名方法、数据显示格式的控制命令format、一些特殊的变量。

4．常见的数学运算符及基本的数学函数

+、-、\*、/、\

abs,sin,cos,asin,acos,tan,atan,sqrt,exp,imag,real,sign,log,log10,conj

5．MATLAB工作空间

掌握who,whos,clear,save,load,quit,exit等命令的使用

了解workspace浏览器

6．文件管理

掌握常用文件管理命令what,delete,dir,type,cd,which

掌握MATLAB工作路径的设置

7．使用帮助

学会用下列帮助和演示命令自学MATLAB语言：

helpmatfun：矩阵函数－数值线性代数

helpgeneral：通用命令

helpgraphics：通用图形函数

helpelfun：基本的数学函数

helpelmat：基本矩阵和矩阵操作

helpdatafun：数据分析和傅立叶变换函数

helpops：操作符和特殊字符

helppolyfun：多项式和内插函数

helplang：语言结构和调试

helpstrfun：字符串函数

helpcontrol：控制系统工具箱函数

helpwin：帮助窗口

helpdesk：帮助桌面，浏览器模式

lookfor命令：返回包含指定关键词的那些项

demo：打开示例窗口

第二节MATLAB矩阵运算及多项式处理

1．矩阵的输入

掌握在命令窗口中用键盘输入

掌握用语句生成矩阵：[from:step:to]；linspace；logspace

掌握一些常用特殊矩阵生成：eye(m,n)；zeros(m,n)；ones(m,n)；diag(V)；随机矩阵rand()

2．矩阵的运算

掌握矩阵的转置、四则运算、逆矩阵与行列式运算：inv()，det()；矩阵乘方^，.^

矩阵的大小：[m,n]=size(A,x)；length(A)=max(size(A))；矩阵求秩：rank（A）

了解矩阵超越函数

3．矩阵操作

矩阵的下标：定位矩阵元素A(m,n)，A(:,n)，A(m,:)，A(m1:m2,n1:n2)，A(:)

矩阵的翻转

4．多项式处理

多项式的建立与表示方法：用降幂系数的行向量来表示；roots求解多项式等于零的根；poly根据多项式等于零的根求解多项式。

多项式的运算：相乘conv；相除deconv；微分多项式polyder；求多项式的值polyval(p,x)。

第三节绘图简介

掌握plot,figure,axis,text,gtext,title,xlabel,ylabel,zlabel,hold,legend,subplot,grid,semilogx命令的基本运用，了解bax,hist,stairs,stem,pie等应用绘图及三维绘图命令。

第四节MATLAB程序设计入门

1．MATLAB程序设计的基本原则

2．MATLAB程序的编辑

Editor/Debugger的使用

3．MATLAB程序的种类

脚本M文件（即程序文件）与函数文件之间的区别及其基本结构

4．局部变量与全局变量的声明

5．字符串宏命令：eval

6．常用编程命令：pause，echo，keyboard，input，disp

7．关系与逻辑运算符

8．程序流程控制

循环语句：for,while

条件转移语句：if,else,elseif,switch

第三章控制系统的数学描述与建模

第一节系统的分类

1．线性连续系统（线性定常连续系统）

2．线性定常离散系统

3．非线性系统

第二节控制系统的微分方程数学模型

线性定常连续系统微分方程求解

ode23()、ode45()

第三节传递函数描述

1．连续系统的传递函数模型

分子降幂系数向量num=[b1,b2,…,bm+1]；分母降幂系数向量den=[a1,a2,…,an+1]

多项式相乘形式的传递函数用conv指令来转换求num,den

2．零极点增益模型

[z,p,k]=tf2zp(num,den)：求传递函数的零极点和增益

[num,den]=zp2tf：根据零极点和增益求传递函数

3．部分分式展开

[r,p,k]=residue(b,a)：对两个多项式的比进行分部展开，以及把传递函数分解为微分单元和的形式。

[b,a]=residue(r,p,k)：降部分多项式转化为多项式比

第四节状态空间描述

状态空间表达式[A,B,C,D]

第五节模型的转换与连接

1．数学模型的转换

residue；ss2tf；ss2zp；tf2ss；tf2zp；zp2ss；zp2tf

2．系统模型的连接

并联parallel；串联series；反馈feedback；闭环cloop

3．控制系统的模型属性

系统的可观与可控：ctrb；obsv

第四章控制系统的分析方法

第一节稳定性分析

1．稳定性判据，最小相位系统判别

2．零极点图的绘制：pzmap

第二节控制系统的时域分析

1．时域分析的一般方法

单位阶跃响应：step()

单位脉冲响应：impulse()

了解零输入响应函数initial()、任意输入响应函数lsim()

2．了解常用时域分析函数（helpcontrol）

3．时域分析应用实例

第三节控制系统的频域分析

1．频域分析的一般方法

对数频率特性曲线（波特图）：bode

极坐标图（奈奎斯特图）：nyquist

了解频率响应函数：freqs

2．常用频域分析函数（helpcontrol）

掌握margin：求增益裕度和相位裕度及对应的转折频率

了解nichols：连续系统的尼科尔斯曲线

3．频域分析的应用实例

第四节根轨迹分析方法

1．模条件和角条件

2．绘制根轨迹的基本规则

3．根轨迹分析应用实例

掌握绘制根轨迹曲线函数：rlocus；rlocfind

第五章SIMULINK仿真基础（6学时）

第一节SIMULINK概述

1．SIMULINK的启动

2．模块库介绍

3．举例建立一个二阶系统模型并仿真

第二节功能模块的处理

模块的移动、复制、删除、转向、改变大小、模块命名、颜色设置、参数设定

第三节线的处理

改变线的粗细、设定标签、线的折弯、线的分支

第四节自定义功能模块

createsubsystem；封装自定义功能模块

第五节SIMULINK的仿真方法

1．仿真过程的设置（solver设置，工作空间输入输出设置，其他页的设置）

2．系统仿真的启动（Start，在命令窗口中执行仿真）

第六节S-FUNCTION的设计

第七节SIMULINK仿真应用举例

三、时间分配表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 讲授 | 实践 | 合计 |
| 1 | 计算机仿真和辅助设计概述 | 1 |  | 1 |
| 2 | MATLAB语言基础 | 6 |  | 6 |
| 3 | 控制系统的数学描述与建模 | 8 |  | 8 |
| 4 | 控制系统的分析方法 | 8 |  | 8 |
| 5 | SIMULINK仿真基础 | 9 |  | 9 |
| 合计 | | 32 |  | 32 |

四、有关说明

1．本大纲是根据车辆工程专业培养计划统一要求制订的。

2．先修课程：C语言与程序设计；控制工程基础

3．建议教学方法及手段

（1）应用多媒体教学手段；

（2）在计算机机房进行教学，教学后学生应及时进行练习；

（3）学生应完成一定量作业

4．教材及参考书：

MATLAB语言与自动控制系统设计

控制系统数字仿真与CAD

基于MATLAB的系统分析与设计——控制系统

执笔人：桑楠

审定人：吴小锋孟

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0103025

有限元法与软件应用课程教学大纲

（FiniteElementMethodandSoftwareApplication）

一、课程概况

课程代码：0103025

学分：2

学时：32（其中：讲授学时32，实验学时0）

先修课程：高等数学、线性代数、材料力学

适用专业：机械电子工程

建议教材：《有限元法基本原理及应用》，尹飞鸿，高等教育工业出版社，2018.8

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：本课程是机械电子专业的专业选修课，也可作为机械类、材料类、车辆类专业和其它有关专业的必修课或选修课。通过本课程的学习，培养学生掌握有限元法求解问题的基本方法和步骤，学会运用ANSYS有限元分析软件对一般分析对象和复杂结构类工程问题进行分析计算，能够综合运用有关知识与方法对有限元分析结果进行基本分析，了解有限元法发展过程和前沿技术，培养发现问题和解决问题的能力。

二、课程目标

目标1.掌握有限元基本原理及相关知识，并能够运用理论和方法对复杂工程问题进行描述和解释。

目标2.能够应用有限元法的基础知识和基本原理对复杂工程问题进行表达和分析，以获得有效结论。

目标3.掌握解决机械电子工程中复杂问题所需的有限元工程分析软件的使用方法和基本知识。

目标4.具有与团队成员协调合作的团队精神和能力并有效工作、发挥作用。

目标5.能够对机械电子工程中复杂问题有限元分析结果撰写分析报告。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求1-3（占该指标点达成度的30%）、毕业要求2-4（占该指标点达成度的20%）、毕业要求5-1（占该指标点达成度的10%；）、毕业要求9-1（占该指标点达成度的10%）和毕业要求10-1（占该指标点达成度的30%），对应关系如下表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 | 目标4 | 目标5 |
| 毕业要求1-4 | √ |  |  |  |  |
| 毕业要求2-4 |  | √ |  |  |  |
| 毕业要求5-1 |  |  | √ |  |  |
| 毕业要求9-1 |  |  |  | √ |  |
| 毕业要求10-1 |  |  |  |  | √ |

三、课程内容及要求

（一）概述

1.教学内容

（1）有限元法的基本思想

（2）有限元法的特点

（3）有限元法的发展及其应用领域

2.基本要求

明确课程的任务和性质，了解有限元法的基本思想、特点与应用领域。

（二）弹性力学基本理论

1.教学内容

（1）弹性力学的基本假设

（2）弹性力学基本概念：体力、面力、应力、应变、位移、主应力、相当应力、主应变

（3）弹性力学基本方程：平衡微分方程、几何方程、物理方程、边界条件。

（4）平面问题的基本理论：平面应力问题、平面应变问题、平面问题的基本方程。

（5）弹性力学中的能量原理：虚位移原理、极小势能原理。

2.基本要求

（1）掌握弹性力学的基本假设、基本概念和基本方程。

（2）熟练掌握平面问题的基本理论。

（3）理解弹性力学中的能量原理。

（三）弹性力学有限元法

1.教学内容

（1）有限元法求解问题的基本步骤。

（2）杆单元、梁单元、平面问题的单元构造、空间问题的单元构造。

（3）有限元振动问题初步。

（4）有限元后处理方法。

2.基本要求

（1）熟悉有限元法求解问题的基本步骤。

（2）掌握平面杆单元、平面梁单元求解方法和步骤，能够对平面问题和空间问题进行单元构造。

（3）对有限元振动问题初步了解。

（4）了解有限元后处理方法。

（四）有限元分析中的若干问题

1.教学内容

（1）有限元计算模型的建立：有限元建模的准则、边界条件的处理、连接条件的处理。

（2）减小解题规模的常用措施：对称性和反对称性、周期性条件、降维处理和几何简化、子结构技术、线性近似化、多种载荷工况的合并处理、节点编号的优化。

2.基本要求

（1）掌握有限元建模的准则、边界条件的处理、连接条件的处理。

（2）掌握常用的减小解题规模的措施。

（五）ANSYS概述

1.教学内容

（1）ANSYS的功能：基本功能、高级功能。

（2）ANSYS启动、用户界面及退出。

（3）ANSYS基本操作：对话框、图形拾取操作、ANSYS图形控制、ANSYS文件管理、ANSYS单位制。

（4）ANSYS分析的基本过程：前处理、加载与求解、后处理。

2.基本要求

（1）熟练掌握ANSYS软件的安装。

（2）掌握ANSYS的主要功能、主要界面和基本操作。

（3）会使用ANSYS做简单实例的结构分析。

（六）ANSYS建模与网格划分

1.教学内容

（1）ANSYS的坐标系统：总体坐标、局部坐标、坐标系的激活、显示坐标、节点坐标、单元坐标、结果坐标、工作平面。

（2）ANSYS的建模：实体建模、自底向上建模、自顶向下建模、布尔运算。

（3）网格划分。

（4）耦合与约束。

2.基本要求

（1）掌握ANSYS的坐标系统的组成及其主要功能，在建模与网格划分过程中能够熟练坐标系统和工作平面的相关菜单操作。

（2）能够综合运用有关知识与方法，对简单分析对象进行有限元建模和网格划分。

（3）对耦合与约束有初步了解。

（七）加载与求解

1.教学内容

（1）载荷的概念

（2）加载

（3）求解

（4）后处理

2.基本要求

（1）掌握载荷的类型，熟练掌握自由度、集中力、面等常见载荷。

（2）熟练掌握各种载荷的ANSYS软件加载方法和基本操作步骤。

（3）熟练掌握ANSYS软件求解基本操作步骤。

（4）熟练掌握ANSYS软件后处理的基本操作步骤。

（八）ANSYS新界面Workbench环境

1.教学内容

（1）ANSYSWorkbench概述：ANSYSWorkbench产品设计流程、ANSYSWorkbench文件格式。

（2）ANSYSWorkbench启动和工作界面：ANSYSWorkbench启动、ANSYSWorkbench工作界面

2.基本要求

（1）了解ANSYSWorkbench的主要功能、主要界面和基本操作。

（3）会使用ANSYSWorkbench做简单实例的结构分析。

（九）ANSYS静力学分析

1.教学内容

（1）平面梁架类问题

（2）一般平面类问题

（3）板壳类问题

（4）三维实体类问题

2.基本要求

（1）能够对平面梁架类、一般平面类、板壳类、三维实体类和复杂结构类工程问题进行工程问题分析。

（2）掌握平面梁架类、一般平面类、板壳类、三维实体类和复杂结构类工程问题的求解方法和步骤。

（3）具备运用有限元分析软件解决工程实际问题的能力，能够综合运用有关知识与方法对有限元静力分析结果进行基本分析。

（十）动力学分析

1.教学内容

（1）动力学分析简介：动力学分析概述、动力学分析类型。

（2）结构动力学分析的基本过程

2.基本要求

（1）了解动力学分析结构动力分析技术和分析类型。

（2）能够针对简单的结构动力学问题进行分析。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的  课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 讲授学时 | 大  作业 |
| 1 | 概述 | 目标1 | 1-4 | 1 |  |
| 2 | 弹性力学基本理论 | 目标1 | 1-4 | 4 |  |
| 3 | 弹性力学有限元法 | 目标1、2 | 1-4、2-4 | 3 |  |
| 4 | 有限元分析中的若干问题 | 目标1、2 | 1-4、2-4 | 2 |  |
| 5 | ANSYS概述 | 目标3 | 5-1 | 2 |  |
| 6 | ANSYS建模与网格划分 | 目标3 | 5-1 | 4 |  |
| 7 | 加载与求解 | 目标3 |  | 2 |  |
| 8 | ANSYS新界面Workbench环境 | 目标3 | 5-1 | 4 |  |
| 9 | ANSYS静力学分析 | 目标3、4、5 | 5-1、9-1、10-1 | 6 | 2 |
| 10 | 动力学分析 | 目标3 | 5-1 | 2 |  |
| 合计 | | | | 30 | 2 |

四、课内实验（实践）

无

五、课程实施

（一）“讲清基本原理、理论联系实际、学以致用”为本课程的教学思路，按照有限元法的内在逻辑规律，基于有限元的基本理论与方法，融合工程具体实例，在讲清原理的基础上，通过一个个典型的工程实例来达到学以致用的目的。

（二）采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

（三）采用案例式教学，引进机械电子工程专业典型工程实例，让学生真正了解并掌握有限元分析的基本过程及结果的处理方法，从而具备运用相关知识和方法的解决实际工程问题的能力。

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。  （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）能够采用现代信息技术辅助教学。  （4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求：  （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。  （2）书写规范、清晰。  （3）解题方法和步骤正确。  教师批改和讲评作业要求如下：  （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。  （2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。  （3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，任课教师需每周安排一定时间进行课外答疑与辅导。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为上机考试。  有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3以上者。  （2）缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。  （3）课程目标小于0.6。 |

六、考核方式

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业情况考核，期末考试采用闭卷计算机考试。

（二）课程成绩=平时成绩×20%+大作业成绩×20%+期末考试成绩×60%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 平时作业 | 10% | 课后完成20左右个习题，主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩再按10%计入总成绩。 | 1-4、2-4、5-1 |
| 考勤及  课堂练习 | 10% | 以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，随堂测试1-3题，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力，结合平时考勤，最后按10%计入课程总成绩。 | 1-4、2-4、5-1 |
| 大作业成绩 | 大作业 | 20% | 以团队形式完成大作业1份，主要考查学生基于科学原理，通过文献研究和有限元及其相关方法，调研和分析复杂机械工程问题的解决方案，使用有限元分析模拟软件，对复杂机械工程问题进行分析、计算与设计，作业能体现学生的沟通，合作共事能力。按照评分标准得到大作业成绩并 | 9-1、10-1 |
| 期末考试成绩 | 期末考试  卷面成绩 | 60% | 试卷内容包括三维建模类问题、平面梁架类问题、一般平面类问题和简单动力学类问题等。上述四部分分值占比分别为30%左右、30%左右、30%左右、10%左右。考试成绩按60%计入课程总成绩。 | 1-4、2-4、5-1 |

（三）所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要补考或重修。每个课程目标达成度计算方法如下：



式中：

Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=大作业成绩占总评成绩的权重×课程目标i在大作业成绩中的权重，

Ci=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末成绩中的权重。

七、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、平时考核等情况和学生、教学督导等反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

略

执笔人：尹飞鸿

审定人：吴小锋吴

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0103026

机电类专业英语课程教学大纲

(ProfessionalEnglishforMeasurementandControl)

一、课程概况

课程代码：0103026

学分：2.0

学时：33（讲授学时33）

先修课程：大学英语（上），大学英语（下）

适用专业：机械电子工程

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：本课程是机械电子工程专业的一门专业选修课。本课程的教学任务和目的，是使学生通过学习掌握机电技术常见几种技术的专业英语相关的基本理论、知识和方法，具备阅读各种机电技术技术英文资料的能力，为将来更有效地从事新机电技术相关的工作打下基础。

二、课程目标

目标1.具备阅读各种机电技术技术英文资料的能力，为将来更有效地从事新机电技术相关的工作打下基础。能够通过阅读、消化英文文献，理解技术内涵，并进行实践，发挥英文工具性作用；

目标2.能够独立完成教学基本要求规定的教学任务，具有一定的文献翻译、写作能力。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求3-2（占该指标点达成度的40%）、毕业要求10-1（占该指标点达成度的30%）、和毕业要求10-3（占该指标点达成度的30%），对应关系如表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求指标点 | 课程目标 | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 |
| 毕业要求3-2 | √ |  |  |
| 毕业要求10-1 |  | √ | √ |
| 毕业要求10-3 |  | √ | √ |

三、课程内容及要求

Part1 Introduction

Part2 Robotclassification

Part3 EndEffector

Part4 Sensor

Part5 Actuator

Part6 ScientificWriting

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 支撑的课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 讲授 | 小计 |
| 1 | Part1Introduction | 目标1 | 3-2 | 1 | 1 |
| 2 | Part2Robotclassification | 目标1 | 3-2 | 2 | 2 |
| 3 | Part3EndEffector | 目标1 | 3-2 | 2 | 2 |
| 4 | Part4Sensor | 目标1 | 3-2 | 10 | 10 |
| 5 | Part5Actuator | 目标1 | 3-2 | 2 | 2 |
| 6 | Part6ScientificWriting | 目标2 | 10-1、10-3 | 16 | 16 |
| 合计 | | | | 33 | 33 |

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.把握主线，引导学生掌握机电技术相关概念、方法的英语表述，学习专业英语的特点，常用符号和表达式，专业英语翻译技巧，专业英语论文写作基础等等。培养学生阅读各种机电技术技术英文资料的能力，为将来更有效地从事新机电技术相关的工作打下基础。

2.采用多媒体教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

3.采用案例式教学，引进机器人、传感器领域实际案例，让学生通过阅读英文材料，获取实践信息，并进行实践，从而达到培养学生应用英文工具获取有效信息的能力以及实践能力。

（二）课程实施与保障

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。  （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）能够采用现代信息技术辅助教学。  （4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求：  （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。  （2）书写规范、清晰。  （3）解题方法和步骤正确。  教师批改和讲评作业要求如下：  （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。  （2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。  （3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，任课教师需每周安排一定时间进行课外答疑与辅导。 |

五、考核方式

（一）课程考核包括平时及作业情况考核、期末考核。

（二）课程成绩=平时成绩×40%+期末成绩×60%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 平时作业 | 20% | 课后完成5次作业，主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩再按20%计入总成绩。 | 3-2 |
| 考勤及  课堂练习 | 20% | 以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，随堂测试1-3题，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力，结合平时考勤，最后按20%计入课程总成绩。 | 3-2、10-3 |
| 期末成绩 | 大作业及汇报成绩 | 60% | 根据教师下达的任务，进行资料搜集、消化并形成汇报ppt及大作业文档，进行现场汇报。由教师对汇报进行打分，占30%。大作业需要提交并由教师进行打分，占30%。 | 3-2、10-1、10-3 |

（三）所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要补考或重修。每个课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末成绩中的权重。

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、实验环节、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

略

执笔人：华洪良

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0103027

互换性与测量技术课程教学大纲

InterchangeabilityandMeasuringTechnology

一、课程概况

课程代码：0103027

学分：2

学时：32（其中：讲授学时32，实验学时0）

先修课程：高等数学、机械制图、机械设计基础、机械制造基础等

适用专业：机械电子工程

建议教材：《互换性与测量技术基础》，王伯平，机械工业出版社，2018.05

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：本课程是机械电子工程专业的专业选修课。通过本课程的学习，使学生获得与本专业相关的互换性、标准化与测量技术方面的必备知识，为进一步学习后继性专业课程及课程设计、毕业设计等实践性教学环节打下基础。

二、课程目标

目标1.能解释相关的专业术语，能用误差与精度的概念表达工程实践中的功能设计需要。

目标2.能根据功能要求，能够提出正确的尺寸和几何公差要求及标注。

目标3.能根据不同的技术要求，能够正确选择或设计合理的计量仪器仪表。

目标4.能对标准件与非标件的配合，能够遵守国家标准规定和规范进行合理的标注。

目标5.能对工程实践中用到的成型面间的结合，按照国家标准规定，合理标注技术要求。

目标6.能对工程中设计过程、制造过程、检测过程、装配过程等出现的公差数据进行合理的计算。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求1-3、毕业要求2-3、毕业要求3-2，毕业要求4-1，对应关系如表所示。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | | | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 | 目标4 | 目标5 | 目标6 |
| 毕业要求1-3 | √ |  |  |  |  |  |
| 毕业要求2-3 |  |  | √ |  | √ | √ |
| 毕业要求3-2 |  | √ |  |  |  |  |
| 毕业要求4-1 |  |  |  | √ |  |  |

三、课程内容及要求

（一）绪论

1.基本内容

（1）互换性的基本概念及工程意义。

（2）公差的含义及工程意义。

（3）标准化与优先数系列。

2.基本要求

（1）了解互换性的基本概念，说明互换性工业产品的设计制造中的重要性。

（2）了解公差的概念及工程意义。

（3）通过优先数，了解互换性的工程基础。

（二）圆柱体结合的公差与配合

1.基本内容

（1）公差及标准公差。

（2）基本偏差及系列。

（3）孔、轴的配合类型及性质。

2.基本要求：

（1）掌握公差配合的基本术语与定义，标准公差。

（2）基本偏差，基本偏差两大系列的基本理论。

（3）熟练掌握孔、轴配合性质的计算，掌握查表计算，选用配合代号的基本方法。

（三）测量技术基础及光滑极限量规。

1.基本内容

（1）量具与测量方法的分类。

（2）量具的主要度量指标。

（3）测量误差中随机误差的处理方法。

（4）量规的分类及用途。

（5）量规公差带的分布及设计的基本步骤。

2.基本要求

（1）了解测量学的基本知识。

（2）掌握测量误差中随机误差的处理方法，会选用量具。

（3）了解量规的分类、用途，了解量规的设计步骤。

（四）几何公差及其测量

1.基本内容

（1）公差的名称、代号、标准、含义。

（2）几何公差；公差带；根据标注方法判断公差带形状。

2.基本要求

（1）理解国家标准中14个几何公差的名称、代号、标准、含义，几何误差与几何公差的关系，及公差带的含义。

（2）熟练掌握根据标注方法判断公差带形状，确定被测要素与基准要素的方法，掌握三种公差原则的含义与使用方法。

（五）表面粗糙度

1.基本内容

（1）零件表面粗糙度对使用性能的影响。

（2）表面粗糙度的评定方法。

（3）表面粗糙度的常用评定指标和数值选用。

（4）表面粗糙度的检测方法。

2.基本要求

（1）掌握表面粗糙度的评定方法与常用评定指标的定义和数值选用。

（2）了解零件表面粗糙度对使用性能的影响。

（3）了解表面粗糙度的几种检测方法。

（六）滚动轴承的公差与配合

1.基本内容

（1）滚动轴承的公差配合与应用；

（2）滚动轴承的公差特点；

（3）滚动轴承与轴颈、外壳孔的配合。

2.基本要求

（1）滚动轴承的公差特点，了解滚动轴承的公差配合与应用。

（2）能够正确地进行滚动轴承内、外套圈与轴颈、外壳孔的配合选用。

（七）螺纹的公差与配合

1.基本内容

（1）螺纹结构参数及种类。

（2）螺纹参数对互换性的影响。

（3）螺纹件结合的公差配合的查表选用。

（4）螺纹参数的测量方法。

2.基本要求

（1）理解螺纹的结构参数，种类，各参数对互换性的影响。

（2）掌握螺纹件结合的公差配合的查表选用。

（3）了解螺纹参数的测量方法。

（八）键和花键连接的公差与配合

1.基本内容

平键连接和花键连接的标注公差配合种类与选用及检测方法。

2.基本要求

（1）了解平键连接和花键连接的标注公差配合种类与选用。

（2）了解平键，花键结构几何参数的检测方法。

（九）圆柱齿轮传动的公差与配合

1.基本内容

（1）圆柱齿轮传动精度要求。

（2）影响齿轮副传动的各误差项目的性质与检测方法。

（3）渐开线圆柱齿轮精度的国家标准主要内容与应用方法。

2.基本要求

（1）理解圆柱齿轮传动的要求，各种加工误差来源，

（2）了解渐开线圆柱齿轮精度的国家标准的主要内容与应用方法及在齿轮零件图样上的标注方法。

十、尺寸链及工程应用

1.基本内容

（1）尺寸链的概念。

（2）尺寸链的构建。

（3）尺寸链的计算。

2.基本要求

（1）了解尺寸链的基本概念。

（2）了解尺寸链的构建。

（3）了解尺寸链的计算公式及应用

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的  课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 讲授学时 |
| 1 | 绪论 | 目标1 | 1-3、2-3 | 2 |
| 2 | 圆柱体结合的公差与配合 | 目标2 | 2-3、3-2 | 6 |
| 3 | 测量技术基础及光滑极限量规 | 目标3 | 2-3、3-2 | 6 |
| 4 | 几何公差及其测量 | 目标2 | 2-3、3-2 | 6 |
| 5 | 表面粗糙度与测量 | 目标2 | 2-3、3-2 | 2 |
| 6 | 滚动轴承的公差与配合 | 目标4 | 2-3、3-2 | 2 |
| 7 | 螺纹的公差配合与配合 | 目标5 | 2-3、3-2 | 2 |
| 8 | 键和花键连接的公差与配合 | 目标5 | 2-3、3-2 | 2 |
| 9 | 圆柱齿轮传动的公差与配合 | 目标5 | 2-3、3-2 | 2 |
| 10 | 尺寸链及工程应用 | 目标6 | 4-1 | 2 |
|  |  |  |  |  |
| 合计 | | | | 32 |

四、课程实施

（一）以工程事例为主线，引导学生掌握误差、精度相关概念、方法的实际意义，利用工程实践的实际案例，帮助学生理解公差与精度、误差，使学生能利用国家标准规定中的项目对功能需要相结合的型面及结构进行合理的设计和标注。

（二）采用合理的教学手段，配合例题的讲解及适当的思考题，保证讲课进度的同时，注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

（三）采用案例式教学，引进设计技术要求计量与工程测试过程的实际案例，让学生真正了解并掌握设计精度与加工精度的分析方法，从而具备相关知识和方法的实际应用能力。

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。  （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）能够采用现代信息技术辅助教学。  （4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求：  （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。  （2）书写规范、清晰。  （3）解题方法和步骤正确。  教师批改和讲评作业要求如下：  （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。  （2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。  （3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，任课教师需每周安排一定时间进行课外答疑与辅导。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为闭卷笔试。考试采取教考分离，监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3以上者。  （2）缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。  （3）课程目标小于0.6。 |

五、考核方式

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业情况考核，期末考试采用开卷笔试（仅限于作业和教学参考教材）。

（二）课程成绩=平时成绩×40%+期末考试成绩×60%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 平时作业 | 20% | 课后完成15-25个习题，主要考核学生对每节课的知识点的复习、理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩再按20%计入总成绩。 | 1-3、2-3、3-2 |
| 考勤及  课堂练习 | 20% | 以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，随堂测试1-3题，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力，结合平时考勤，最后按20%计入课程总成绩。 | 2-3、1-3、3-2 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 60% | 试卷题型包括填空题、简答题、综合应用题等，以卷面成绩的60%计入课程总成绩。其中考核互换性理论知识型题目占40%，与本专业常用的国家标准和国际规范相关内容占10%，综合性应用占50%. | 1-3、2-3、3-2、4-1 |

（三）所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要补考或重修。每个课程目标达成度计算方法如下：



式中：

Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末成绩中的权重。

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、课堂讨论、平时考核情况和学生、教学督导等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

1.《互换性与检测技术基础》.王伯平.北京.机械工业出版社.

2.《几何量公差与检测》.甘永立主编.上海.上海科学技术出版社.

3.《互换性与测量技术基础》.刘品主编.哈尔滨.哈尔滨工业大学出版社

执笔人：云介平

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0107013

机械制图综合训练教学大纲

(总周数：1周，学分数：1)

课程的性质、任务及目的

（一）性质

“机械制图综合训练”是机械类专业重要的实践性教学环节。

（二）本课程的教学目的

1、综合运用“计算机绘图”课程和机械制图的知识和操作技能，绘制综合性较强的装配图和零件图，进一步巩固、加深和拓宽所学的知识；

2、通过“机械制图综合训练”，进一步熟悉机械制图和计算机绘图常用的知识，掌握如何绘制装配图的技能和方法，培养分析问题和解决问题的能力；

3、通过装配图的绘制，进一步巩固所学的知识，为后续课程的学习打下良好的基础，也为在今后的工作中应用计算机绘图作基本技能的训练。

（三）任务

本课程主要支撑培养方案中毕业要求的5-1和12-1指标点，具体内容如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求 | 指标点 | 课程目标 | 考核方式 |
| 5.使用现代工具 | 指标点5-1：掌握解决机械工程中的复杂工程问题所需的现代信息技术工具和工程工具的使用原理和方法。 | 课程目标1：掌握现代图形软件及工程工具的应用，能够熟练绘制各种机械工程图形。 | 课内实践  绘制成套CAD图或手工图 |
| 12.终身学习 | 指标点12-1：能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。 | 课程目标2：能够根据现代信息技术和工程工具的发展不断自主学习，掌握最新的现代工具；掌握查阅各种标准、手册和资料的能力，以获取所需资料。 | 课内实践 |

课程基本内容和要求

知识要点：制图基本知识和技能；投影基础；表达技术基础；技术制图；计算机绘图的知识和技能。

教学重点：制图基本知识和技能；投影基础；表达技术基础；技术制图。

教学难点：综合运用机械制图的知识绘制较复杂的的工程图纸。

教学要求：

绘制装配示意图1张（A3坐标纸），要求徒手完成。编写全部零件序号和明细表，记录零件名称和数量等。

绘制零件草图3-4张（A3坐标纸；任课教师指定），采用徒手绘制。要求绘图比例大致协调、视图表达完整、尺寸齐全清晰、有适当的技术要求及简易标题栏。

绘制装配图1张，根据部件的大小选取合适的图幅大小，并按照装配图的要求完成视图、尺寸、技术要求、序号、标题栏及明细表。（CAD图、手工图均可）。

绘制零件图3-4张（任课教师指定），要求视图表达完整、尺寸齐全清晰、有适当的技术要求并填写标题栏。（CAD图、手工图均可）。

课内实践项目表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 时间分配 | 备注 |
| 1 | 介绍实践对象，分析零件和部件等 | 0.25天 | 教师要在每个时间节点及时检查学生完成情况，对进度不达标的学生予以督促。 |
| 2 | 画装配示意图、零件草图 | 1.5天 |
| 3 | 画部件装配图 | 1.75天 |
| 4 | 画零件图 | 1 |
| 5 | 收图质疑 | 0.5天 |
| 合计 | | 5天 |  |

考核及成绩评定方式

实践性环节，要求上交电子稿或图纸。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 评价方式 | 评价环节 | 支撑毕业要求指标点及分值 | 评价标准 |
| 考核成绩（100分） | 1.装配示意图及零件草图 | 5.1（16分）、12.1（4分） | 评分标准见《机械制图综合训练评定标准 |
| 2.零件正式图 | 5.1（16分）、12.1（4分） |
| 3.装配图 | 5.1（48分）、12.1（12分） |
| 成绩计算方法：总评成绩=零件草图+零件正式图+装配图 | | | |

机械制图综合训练评价标准表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 考核内容 | A（90-100） | B（80-89） | C（70-79） | D（60-69） | E（<60） |
| 零件草图20% | 结构表达完整清楚，视图选用恰当，有标题栏，图面清楚，比例大致协调，尺寸标注齐全，技术要求注写完整。 | 结构表达较清楚，视图选用恰当，有标题栏，图面较清楚，比例大致协调，尺寸标注齐全，技术要求合理。 | 结构表达较清楚，视图选择尚恰当，有标题栏，图面基本清楚，尺寸标注尚可，技术要求较合理。 | 结构表达基本正确，视图选用尚可，尺寸标注和技术要求错误较少。 | 结构表达有明显错误，视图选用不恰当，尺寸标注和技术要求错误较多。图面质量较差。 |
| 零件图20% | 结构表达完整清楚，视图选用恰当，图面整齐规范，尺寸标注齐全，技术要求注写合理。 | 结构表达完整清楚，视图选用恰当，图面整齐规范，尺寸标注较齐全，技术要求较合理。 | 结构表达较清楚，视图选用恰当，图面整齐规范，尺寸和形位公差标注尚可，技术要求较合理。 | 结构表达基本正确，视图选用尚可，尺寸及形位公差标注欠规范合理，技术要求错误较少。 | 结构表达不完整，视图选用不恰当，尺寸及形位公差标注错误较多。 |
| 装配图60% | 装配结构表达完整清楚，视图选用恰当，图面整齐规范，尺寸标注完整。序号和明细表填写正确。 | 装配结构表达完整清楚，视图选用较恰当，图样较清晰，标注较完整。序号和明细表填写正确。 | 装配结构表达较清楚，视图尚恰当，图样基本清楚，标注基本正确。序号和明细表填写基本正确。 | 装配结构表达基本正确，视图选用尚可，无大的原则性错误，图面质量一般。 | 装配结构表达欠完整，视图中有明显错误，标准件未按规定画法和参数绘制，标注错误较多。图面质量较差。 |

说明：

总评成绩基本上按上述评定项目成绩计算，即总评=草图20%+零件图20%+装配图60%，任课教师还可根据绘图期间的平时表现，如出勤、独立完成、按计划完成、绘图过程中改正内容的多少及收图答辩等情况给予适当的调整但调整范围原则上不超过10%。

有关说明

（一）先修课程

机械制图（含计算机绘图）。

（二）教学建议

综合训练对象应视具体情况由任课教师在安全阀、机用虎钳、齿轮泵、齿轮减速箱中任选一种；教师每天要坚持巡视辅导，及时发现并解决学生绘图时出现的问题。教学中教师可根据实际情况适当调整训练内容以达到最佳效果。

（三）教学参考书

[1]何铭新,钱可强.机械制图,北京:高等教育出版社,2016.

[2]胥北澜.机械制图,武汉:华中科技大学出版社,2015.

[3]袁理丁.机械制图实验教程,北京:高等教育出版社,2013.

[4]邢邦圣,叶煜松.计算机绘图(第2版),北京:高等教育出版社,2017.

[5]刘力叶煜松.一级圆柱齿轮减速箱综合训练指导书(自编),2013.

[6]其它电子资源

执笔人：叶煜松

审核人：王晓军

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0108002

金工实习教学大纲

（MetalworkingPractice）

一、课程概况

课程代码：0108002

学分：2

学时：2周

先修课程：《专业导论与职业发展》、《机械制图》、《工程材料》等

适用专业：机械电子工程专业、车辆工程专业、新能源科学与工程专业、光电信息科学与工程专业、机械电子工程等专业

建议教材：《工程训练教程》，中国原子能出版社，俞庆，于吉鲲，陈兴

强主编，2015年5月第一版

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：本课程是机械电子工程专业、车辆工程专业、新能源科学与工程专业、光电信息科学与工程专业、机械电子工程等专业的一门重要的实践性教学课程。使学生初步接触生产实际，获得有关机械制造的较为完整的感性知识，增强学生的实践能力，为学习机械制造及后续其它有关课程和将来从事机械设计和机械制造工艺工作打下必要的实践基础。通过实习培养学生掌握工程领域中与社会、健康、安全、法律以及文化等相关的基础理论知识和工程相关背景知识，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。金工实习过程中同一工种分组和不同工种之间的协同完成项目的训练，能够使学生在团体中承担个体、团队成员以及负责人的角色得到一定锻炼。

二、课程目标

目标1.能够了解铸造的特点、方法和应用、熔炉设备及浇注工艺，理解型砂和芯砂应具备的主要性能及其组成、手工造型与造芯的各种方法与特点，能正确使用工具完成整模、分模、活块造型的基本操作。

目标2.了解手工电弧焊、气焊、气割设备的组成、结构、性能，正确操作手工电弧焊焊出质量较好焊缝。

目标3.熟悉划线、锯割、锉削和刮削的操作方法与所用工具，熟悉钻床的种类、构造和操作方法，正确使用钳工常用的工具、量具，独立加工完成规定的有一定技术难度的工件。

目标4.了解切削运动、对机械加工零件的技术要求、刀具材料与量具；了解机床的型号、组成、传动系统及其用途；理解工件的安装和机床常用附件的结构与用途，正确使用切削加工中常用的工具、量具，独立操作机床加工完成有一定技术要求的工件。

目标5.了解数控车床、铣床、加工中心等数控设备的用途、组成和结构，数控机床的基本工作原理、数控机床编程方法与基本操作。

本课程设计支撑专业人才培养方案中毕业要求6-1（占该指标点达成度的30%）、毕业要求8-2（占该指标点达成度的30%）、毕业要求9-1（占该指标点达成度的30%）、毕业要求9-2（占该指标点达成度的10%）。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 | 目标4 | 目标5 |
| 毕业要求6-1 | √ | √ | √ | √ | √ |
| 毕业要求8-2 | √ | √ | √ | √ |  |
| 毕业要求9-1 | √ | √ | √ | √ |  |
| 毕业要求9-2 | √ |  |  |  |  |

课程内容与要求

（一）铸造

1、基本知识

⑴了解铸造的特点、方法和应用。

⑵理解型砂和芯砂应具备的主要性能及其组成。

⑶理解铸型的结构、模样的结构特点。

⑷理解型芯的作用、构造。

⑸理解手工造型与造芯的各种方法、特点及应用、了解机器造型。

⑹了解浇冒口系统的组成及作用。

⑺了解熔炉设备及浇注工艺。

2、基本技能

⑴熟练掌握三种两箱造型（整模、分模、活块），正确使用工具。

⑵掌握拟定2-3种造型的工艺方法。

（二）焊接

1、基本知识

⑴了解手工电弧焊设备的种类、结构、性能及使用。

⑵理解电焊条的组成及其作用。

⑶理解手弧焊的接头与坡口型式、焊接位置、工艺参数、焊接基本操作技术。

⑷了解气焊设备的组成及其作用、气焊基本操作技术、火焰的种类和应用。

⑸了解气割原理、过程和条件。

⑹了解焊接变形、焊接缺陷及其检验方法。

2、基本技能

⑴正确操作手工电弧焊焊出较好焊缝。

⑵掌握气焊、气割的操作规范。

⑶识别焊接表面的缺陷。

（三）车削

1、基本知识

⑴了解车削加工的切削运动、对机械加工零件的技术要求、刀具材料与量具。

⑵了解车床的型号、组成、传动系统及其用途。

⑶理解车刀的组成和结构、类型与用途，了解车刀几何角度及其作用。

⑷理解工件的安装和车床常用附件的结构与用途。

2、基本技能。

⑴独立操作车床加工完成有一定技术要求的工件。

⑵正确使用车削加工中常用的工具、量具。

（四）铣削与刨削

1、基本知识

⑴理解常用铣床与刨床的型号、组成、运动和用途。

⑵了解铣床常用附件的构造和使用方法。

⑶理解铣刀、刨刀的种类、用途和安装。

⑷理解常见的铣削工作、刨削工作和零件的安装方法。

2、基本技能

⑴正确操作铣床、刨床，加工完成有一定技术要求的工件。

⑵正确使用铣削加工、刨削加工中常用的工具、量具。

（五）钳工

1、基本知识

⑴理解划线、锯割、锉削和刮削的操作方法与所用工具。

⑵理解钻床的种类、构造和操作方法。

⑶理解钻孔方法，扩、铰孔方法，攻、套螺纹的方法。

⑷了解机器装拆的基本知识。

2、基本技能

⑴熟练掌握一般的划线工作。

⑵独立加工完成有一定技术要求的工件。

⑶正确使用钳工常用的工具、量具。

钻床、磨床

基本知识

⑴了解钻床的用途、组成和结构。

⑵钻床的基本工作原理。

（3）了解磨床的用途、组成和结构。

（4）了解磨床的基本工作原理。

2、基本技能

（1）掌握钻床基本操作。

（2）掌握磨床基本操作。

（七）数控

⑴了解数控车床、铣床、加工中心等数控设备的用途、组成和结构。

⑵了解数控机床的基本工作原理。

四、课程实施

（一）金工实习加工的零件、使用的模型应难易适中，注重培养学生运用设备、工具、量具的能力，培养学生综合能力。

（二）针对教学任务，组织学生从基础理论知识到实际操作等进行过程指导与监控，督促学生按照进度计划完成各阶段工作，确保实习任务的完成。

（三）采用平时考勤、工作态度考核、实际操作完成情况、完成实习报告情况的考核方法，引导学生按时、保质保量地完成实习任务。

（四）教学内容与课程目标的对应关系及学时分配

本实习时间为2周（10天），教学内容与课程目标的对应关系及建议时间分配如下表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的课程目标 | 支撑的毕业指标点 | 时间分配（天） | 教学形式 |
| 1 | 车削 | 4 | 6-1、8-2  9-1 | 2.5 | 讲授0.5天，操作练习2天 |
| 2 | 钳工 | 3 | 6-1、8-2  9-1 | 2.5 | 讲授0.5天，操作练习2天 |
| 3 | 焊接 | 2 | 6-1、8-2  9-1 | 1 | 讲授0.3天，操作练习0.7天 |
| 4 | 铸造 | 1 | 6-1、8-2  9-1、9-2 | 2 | 讲授0.5天，操作练习1.5天 |
| 5 | 铣刨 | 4 | 6-1、8-2  9-1 | 1 | 讲授0.3天，操作练习0.7天 |
| 6 | 钻磨 | 4 | 6-1、8-2  9-1 | 0.5 | 讲授0.2天，操作练习0.3天 |
| 7 | 数控 | 5 | 6-1 | 0.5 | 讲授0.2天，操作练习0.3天 |
| 合计 | | 10 | | | |

（五）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 准备  阶段 | 1.实践计划 | 根据学校要求及专业人才培养方案制定详实可行的实习计划 |
| 2.指导老师 | 指导教师应具备扎实的理论知识和丰富的实践经验。指导教师应提前做好准备，对所需的实习设备，确认其完备、安全使用。 |
| 3.选用教材 | 选用或者自编应用性强、实践指导性强，且符合教学大纲要求的教材和指导书。 |
| 4.组织管理 | 进行实习要求讲解和安全教育，同组中每位学生都要有明确的要求。 |
| 实施  阶段 | 1.计划执行 | 实习进度及完成质量等符合教学大纲的要求。 |
| 2.过程指导 | 按要求对每个学生予以指导，并做好相关记录。 |
| 3.学生管理 | 严格进行考勤和平时考核，认真记录学生实习情况；对迟到、早退和无故缺勤等违纪情况及时处理。 |
| 4.教学检查 | 有计划地开展督导检查，并及时反馈检查情况。 |
| 总结  考核 | 1.实习报告 | 结束后，及时按要求提交实习报告。 |
| 2.成绩考核 | 根据考核内容及要求对每位学生完成情况进行考核，合理评价，并按照学校有关规定登记成绩。 |
| 3.总结归档 | 及时总结交流经验与体会，按要求做好材料归档。 |

五、课程考核

1、单一工种考核方法：

采用平时表现、考勤记录、实际操作、实习报告相结合的形式。

（1）学生实习期间的工作态度，遵守纪律及规章制度的表现占该工种考核成绩的10%。

（2）学生操作的规范性、安全性及完成工件准确性情况占该工种考核成绩的80%。

（3）学生实习报告的完成质量占该工种考核成绩的10%。

具体内容和比例如下表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 考勤、  平时表现，纪律分 | 学生出勤情况、实习态度、遵守实习场地的规章制度，认真实习、规范操作 | 10% | 重点考核：学生的出勤情况，早晚点名，迟到早退一次扣2分，无故旷课一次扣总成绩5分。学生能够根据实习任务要求，平时工作进展情况，是否能够就疑难程问题与老师、同学进行有效地沟通和交流。提出解决问题的方案，在操作、加工中，依据相关标准、规范，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素，并体现创新意识。 | 8-2、9-1 |
| 操作分 | 安全、规范、独立完成工件的加工、模型的造型 | 80% | 重点考核：学生能够独立操作机床、设备、工具、量具，完成工件的加工、模型的造型，工件符合图纸要求的程度，无操作安全事故。 | 6-1、8-2、9-1、9-2 |
| 实习报告 | 认真完成实习报告，按要求分析、归纳、总结的能力 | 10% | 重点考核：学生对金工实习从理论到实践的完整基本知识。 | 6-1 |

2、总评成绩考核方法：

本课程设计成绩分优、良、中、及格和不及格五个档次。

（1）各工种成绩占总成绩的比重（由各工种实习时间和难易程度确定）为：车工25%、钳工30%、铣刨10%、焊接10%、铸造15%、磨钻5%、数控5%

（2）学生必须完成每一个工种的考核工作，无故缺少任一工种实习，总成绩不及格。

六、有关说明

本教学环节根据学生在金工实习期间的平时表现、机床及设备的操作、模型的造型、归纳并总结完成实习报告等情况，及时对实习过程中的不足之处进行改进，并在下一轮实践教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点的达成。

执笔人：卜金纬

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0210702

电工实习B教学大纲

电工实习B教学大纲

**（**Electrical Engineering Practice B**）**

一、课程概况

课程代码：0210702

学 分：2

学 时：2周

先修课程：金工实习、电工技术、电子技术

适用专业：电气工程及其自动化，机械电子工程

教 材：电工电子基础实践教程（下册）工程实践指导(第二版).曾建唐.机械工业出版社，2015

课程归口：电气与光电工程学院

课程的性质与任务：电工实习是机电类专业的重要实践教学环节，是面向机械电子工程专业二年级学生开设的一门必修课程。

该课程任务是通过实习，使学生熟悉低压电器元件的结构和动作原理；理解常用电气控制线路工作原理；掌握常见电工工具的使用方法，完成规定电气控制线路的接线；了解和掌握电气控制线路的检测和故障排除方法；对电工实习进行总结分析，形成电工实习报告，报告格式须符合规范。

二、课程目标

目标1：体现在要求学生掌握必要的电气安全知识，正确认识触电、触电急救，掌握操作电气设备时的安全操作技术措施。

目标2：体现在要求学生理解工程职业道德规范，遵守实习纪律，具有良好的学习态度。

目标3：体现在要求学生掌握常用电工工具的使用、掌握电工基本操作技术，熟悉常用低压电器结构和动作原理。理解基本电气控制线路的工作原理，能够自主设计基本控制线路原理图、接线图，并根据接线图进行规范化接线和功能测试。

本实习支撑专业人才培养方案中毕业要求6-1、8-2、9-1，对应关系如表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 |
| 毕业要求1-2: 能够应用工程相关背景知识，合理分析、评价电工实践和复杂工程问题解决方案与健康、安全的关系。 | √ |  |  |
| 毕业要求8-1：能够在电工实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。 |  | √ |  |
| 毕业要求3-3：具备从事机电工程相关领域工作的职业技能，具备机电、电气工程专业交叉学科的基础知识。 |  |  | √ |

三、实习内容与要求

（一）实习的内容

1.集中讲课：对电工实习B涉及到的相关理论、实习操作步骤及实习过程中的注意事项进行讲解。

2.电工实习操作。包括熟悉电器元件、电气元件安装和线路规划、线路敷设。

3.电气线路功能检测。检查和测试学生电气线路存在的问题，指导学生加以改进。

4.学生写实习报告。

（二）实习的要求

1.初步掌握电气元件安装、电气线路规划和线路敷设的基本方法。

2.初步掌握电气线路常见故障排除的方法。

3.能正确回答老师提出的问题。

4.遵守纪律，服从统一安排。

5.实习报告满足要求。

（三）教学内容与课程目标的对应关系及学时分配

本实习时间为两周（10天），安排在第4学期。教学内容与课程目标的对应关系及建议时间分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 支撑的课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 时间分配（天） | 教学形式 |
| 1 | 电气安全知识和安全操作技术措施，讲解工程职业道德规范，常用低压电路元器件结构、功能、原理等介绍 |  |  | 1 | 授课 |
| 2 | 直接启动控制电路工作原理、布线、调试, 排故 |  |  | 1 | 授课  实践  指导 |
| 3 | 自锁启停控制或电机正反转控制电路工作原理、布线、调试,排故 |  |  | 1 | 授课  实践  指导 |
| 4 | 电机正反转或星形-三角形降压启动控制线路工作原理、布线、调试,排故 | 1、2、3 | 1.2、3.3、8.1 | 1 | 授课  实践  指导 |
| 5 | 电气控制线路性能测试,完成第一周实习报告 | 1、2、3 | 1.2、3.3、8.1 | 1 | 实践  指导 |
| 6 | 分析Z3040摇臂钻床的功能和技术参数。完成Z3040摇臂钻床控制方案设计、器件选型、控制电路理论设计。 | 1、2、3 | 1.2、3.3、8.1 | 1 | 授课 |
| 7 | 完成Z3040摇臂钻床电气控制电路图设计，进行设计方案讲解。 | 1、2、3 | 1.2、3.3、8.1 | 1 | 实践  指导 |
| 8 | 完成Z3040摇臂钻床控制柜的器件布局及控制电路布线。 | 1、2、3 | 1.2、3.3、8.1 | 1 | 实践  指导 |
| 9 | 完成Z3040摇臂钻床控制柜控制电路调试，故障现象分析及故障排除方法。 | 1、2、3 | 1.2、3.3、8.1 | 1 | 实践  指导 |
| 10 | 控制电路测试并记录相应数据，完成第二周电工实习报告 | 1、2、3 | 1.2、3.3、8.1 | 1 | 实践  指导 |
| 合 计 | | 10天 |  |  |  |

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.实习内容难易适中，注重培养学生实践动手能力和分析问题、解决问题的能力。实习内容应定期补充更新，逐步建立任务库。

2.加强实习过程指导与监控，督促学生按照进度计划完成各阶段工作，确保实习任务的完成。

3.采用平时考勤、工作态度考核、实践过程考核、实习报告考核等多种形式相结合的考核方法，引导学生按时、保质保量地完成实习任务。

（二）课程实施与保障

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实践课程主要环节 | | 质量要求 |
| 准备  阶段 | 1.实践计划 | 根据学校要求及专业人才培养方案制定详实可行的设计计划，设计计划在设计开始前发放给学生。 |
| 2.指导老师 | 指导教师由实践经验丰富、对实习内容熟悉的讲师及以上职称的教师担任，具备扎实的理论基础知识和丰富的实践经验；指导教师在设计任务前熟悉实习大纲，对实习设备进行检查，确认其完备可用。 |
| 3.实践教材 | 采用应用性强，实践指导性强，且符合实习教学大纲要求的教材和指导书。 |
| 4.组织管理 | 进行实习要求讲解和安全教育，每位学生实习前都有明确的要求。 |
| 实施  阶段 | 1.计划执行 | 实习进度及实习质量等符合教学大纲的要求。 |
| 2.实践指导 | 按要求对每个学生予以指导，并做好相关记录。 |
| 3.学生管理 | 严格进行考勤和平时考核，认真记录实验情况；对迟到、早退和无故缺勤等违纪情况及时处理。 |
| 4.教学检查 | 学院有计划地开展实验督导检查，并及时反馈检查情况。 |
| 总结  考核 | 1.实践报告 | 结束后，及时按要求提交设计报告。 |
| 2.实践考核 | 根据考核内容及要求对每位学生设计情况进行考核，合理评价，并按照学校有关规定登记成绩。 |
| 3.总结归档 | 及时总结交流经验与体会，按要求做好材料归档。 |

五、课程考核

（一）考核资料要求

1. 电机自锁、正反转、星-三角启动电路接线；Z3040摇臂钻床控制柜控制电路接线。

2. 实习报告2份，应有设计者及指导教师的签字，实习报告包括实习目的、实习内容、所用元器件、项目原理图、测试及故障排除、思考题、心得体会等部分。

（二）成绩评定要求

本实习以考查为主，考核的内容包括实习过程中的表现（其中包含分析与解决问题能力）、基本概念、基本工艺知识、电工产品制造方法的掌握和综合运用、完成考核件的质量及相应指标、实习报告的质量等。分析与解决问题的能力采用提问和现场操作的方式进行。

本实习成绩分优、良、中、及格和不及格五个档次。

课程总评成绩=平时成绩×20% +设计成绩×50%+实习报告×30%。

具体考核评价细则与对应的课程目标如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩构成 | 考核评价环节 | 占比 | 考核评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 出勤状况及  学习态度 | 20% | 重点考核：能按时到勤，不迟到、不早退，按规定时间到指定实验室实习，着装整洁，态度端正，充分利用课堂时间。 | 8-1 |
| 操作成绩 | 元件安装、  布线及通电实验 | 50% | 重点考核：元件布置的整齐性、匀称性、合理性；元件安装是否牢固、是否漏装螺钉、是否损坏元件等情况；是否按线路图接线、布线是否合理；是否存在结点松动、接头露铜过长、反圈、压绝缘层、损坏导线绝缘或线芯、导线乱敷设等情况；是否存在继电器接线错误，主、控电路配错熔体等情况；几次试车成功等情况。 | 1.2、3.3、8.1 |
| 实习报告  成绩 | 报告规范  及能力提升 | 30% | 重点考核：实习报告形式和书写格式规范、内容正确；实习过程有一定收获：所遇问题努力得到解决、分析问题和解决问题的能力有所提高。 | 1.2、3.3 |

所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要重修。每个课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=操作成绩占总评成绩的权重×课程目标i在设计成绩中的权重，

Ci=报告成绩占总评成绩的权重×课程目标i在说明书成绩中的权重。

六、有关说明

（一）持续改进

本电工实习B环节根据学生在校实习期间的出勤及表现、撰写的实习报告、学生及指导教师的反馈，及时对实践环节中不足之处进行改进，并在下一轮实践中改进提高，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

1.颜玉玲.电气控制线路设计、安装与调试项目教程.机械工业出版社.2017

2.鲁珊珊.电气控制线路设计、安装与调试. 北京理工大学出版社.2014

3.李广兵.维修电工国家职业技能培训与鉴定教程初级、中级/国家职业资格五级、四级. 电子工业出版社. 2012

执笔人：刘中坡

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0210704

电子工艺实习B教学大纲

（ElectronicTechnologyPracticeB）

一、课程概况

课程代码：0210704

学分：2

学时：2周

先修课程：金工实习、电路原理、模拟电子技术、数字电子技术等

适用专业：机械电子工程

教材：电工电子基础实践教程（下册）工程实践指导(第二版).曾建唐.机械工业出版社，2015

课程归口：电气与光电工程学院

课程的性质与任务：

电子工艺实习B是电气工程及其自动化专业学生的必修课程之一，是培养应用型、复合性人才的重要实践教学环节。

通过本课程的学习，要求学生熟悉常用电子元件的性能、工作原理及应用；理解数字万用表和收音机的工作原理；掌握数字万用表和收音机的焊接、装配、调试方法；提高学生在电子电路技术方面的实践技能和科学作风；提高运用所学的理论知识分析和解决工程中实际问题的能力。对电子工艺实习进行总结分析，形成实习报告，报告格式须符合规范。

二、课程目标

目标1：理解并掌握元器件焊接的方法，电子工艺的流程，分析电路图的基本原理及方法，具备分析电路的能力，能为机械电子工程专业领域在服务地方建设、发展区域经济中的某些复杂工程问题提供电路设计、样板制作等方面提供支撑。

目标2：要求学生熟悉常用电子元件的性能、工作原理及应用；掌握电子产品焊接工艺、装配工具的使用方法以及电子产品生产工艺规范。理解数字万用表和超外差收音机的工作原理，能够自主完成数字万用表和超外差收音机的焊接、装配和调试方法，并对装配的数字万用表和超外差收音机进行性能测试、排故和校准，能结合所学专业知识，识别和判别某些复杂电气工程问题的关键环节和参数，并能对某些复杂电气工程系统或过程进行描述和求解，最终获得有效结论。

目标3：培养学生认真踏实的工作态度，合作共事的团队精神，吃苦耐劳的工作作风，勇于开拓的创新精神等职业道德，要求学生掌握安全用电知识，正确认识电子产品生产过程中的安全操作规范。

本实习支撑专业人才培养方案中毕业要求6-2（占该指标点达成度的50%）、毕业要求7-1（占该指标点达成度的30%）、毕业要求8-3（占该指标点达成度的20%），对应关系如表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 |
| 指标点6-2：理解机械电子工程专业对于服务地方建设、发展区域经济的重要作用，及其对社会进步和客观世界的影响。 | √ |  |  |
| 指标点7-1：了解工程对于客观世界和社会的影响，理解工程实践服务于社会的责任。 |  | √ |  |
| 指标点8-3：理解工程师的职业性质与责任及职业道德的含义及其影响。 |  |  | √ |

三、实习内容与要求

（一）实习的内容

1.集中授课。对电子实习涉及到的相关理论、实习操作步骤及实习过程中的注意事项进行讲解；

2.电子实习操作。包括熟悉常用电子元件性能和原理、数字万用表和收音机工作原理、电子装配工具的使用方法、电子产品焊接工艺、以及电子产品生产工艺规范；

3.电子产品的排故和校准，检查和测试学生装配数字万用表和收音机存在的问题，指导学生加以改进；

4.学生写实习报告；

（二）实习的要求

1.熟练掌握电子产品焊接工艺；

2.初步掌握数字万用表和收音机常见故障排除的方法；

3.掌握数字万用表和收音机的校准方法；

4.实习报告满足要求，能正确回答老师提出的问题；

5.遵守纪律，服从统一安排。

（三）教学内容与课程目标的对应关系及学时分配

本实习时间为两周（10天），安排在第5学期。教学内容与课程目标的对应关系及建议时间分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 教学内容 | 支撑的  课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 时间分配（天） | 教学形式 |
| 1 | 常用电子元件的性能、工作原理及应用、练习焊接，焊接评分。 | 1 | 6-2、7-1、8-3 | 1 | 授课  指导 |
| 2 | 数字万用表的工作原理讲解；理解数字万用表电路图；分发、清点实习材料并焊接数字万用表。 | 1 | 6-2、7-1、8-3 | 1 | 授课  实践  指导 |
| 3 | 焊接、组装数字万用表；进行功能调试； | 1 | 6-2、7-1、8-3 | 1 | 授课  实践  指导 |
| 4 | 装配数字万用表；进行功能测试、校准；对故障万用表进行排故。 | 1 | 6-2、7-1、8-3 | 1 | 授课  实践  指导 |
| 5 | 对数字万用表的性能进行测试，完成测试报告；撰写电子工艺实习报告，打扫实验室。 | 1 | 6-2、7-1、8-3 | 1 | 授课  实践  指导 |
| 6 | 进行收音机的工作原理讲解；理解收音机电路图；分发、清点实习材料并焊接收音机。 | 1 | 6-2、7-1、8-3 | 1 | 授课  实践  指导 |
| 7 | 焊接收音机。 | 1 | 6-2、7-1、8-3 | 1 | 授课  实践  指导 |
| 8 | 装配收音机；进行功能测试；对故障收音机进行排故。 | 1 | 6-2、7-1、8-3 | 1 | 授课  实践  指导 |
| 9 | 装配收音机；进行功能测试、校准；对故障收音机进行排故。 | 1 | 6-2、7-1、8-3 | 1 | 授课  实践  指导 |
| 10 | 对收音机的性能进行测试，完成测试报告；撰写电子工艺实习报告，打扫实验室。 | 1 | 6-2、7-1、8-3 | 1 | 授课  实践  指导 |
| 合计 | |  |  | 10天 |  |

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.实习内容难易适中，注重培养学生实践动手能力和分析问题、解决问题的能力。实习内容应定期补充更新，逐步建立任务库。

2.加强实习过程指导与监控，督促学生按照进度计划完成各阶段工作，确保实习任务的完成。

3.采用平时考勤、工作态度考核、实践过程考核、实习报告考核等多种形式相结合的考核方法，引导学生按时、保质保量地完成实习任务。

（二）课程实施与保障

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实践课程主要环节 | | 质量要求 |
| 准备  阶段 | 1.实践计划 | 根据学校要求及专业人才培养方案制定详实可行的设计计划，设计计划在设计开始前发放给学生。 |
| 2.指导老师 | 指导教师由实践经验丰富、对实习内容熟悉的讲师及以上职称的教师担任，具备扎实的理论基础知识和丰富的实践经验；指导教师在设计任务前熟悉实习大纲，对实习设备进行检查，确认其完备可用。 |
| 3.实践教材 | 采用应用性强，实践指导性强，且符合实习教学大纲要求的教材和指导书。 |
| 4.组织管理 | 进行实习要求讲解和安全教育，每位学生实习前都有明确的要求。 |
| 实施  阶段 | 1.计划执行 | 实习进度及实习质量等符合教学大纲的要求。 |
| 2.实践指导 | 按要求对每个学生予以指导，并做好相关记录。 |
| 3.学生管理 | 严格进行考勤和平时考核，认真记录实验情况；对迟到、早退和无故缺勤等违纪情况及时处理。 |
| 4.教学检查 | 学院有计划地开展实验督导检查，并及时反馈检查情况。 |
| 总结  考核 | 1.实践报告 | 结束后，及时按要求提交设计报告。 |
| 2.实践考核 | 根据考核内容及要求对每位学生设计情况进行考核，合理评价，并按照学校有关规定登记成绩。 |
| 3.总结归档 | 及时总结交流经验与体会，按要求做好材料归档。 |

五、课程考核

（一）考核资料要求

1.调试成功的数字万用表和超外差收音机各一个。

2.实习报告1份，应有设计者及指导教师的签字，实习报告包括实习目的、实习内容、所用元器件、项目原理图、测试及故障排除、思考题、心得体会等部分。

（二）成绩评定要求

本实习以考查为主，考核的内容包括实习过程中的表现（其中包含分析与解决问题能力）、基本概念、基本工艺知识、电子产品制造方法的掌握和综合运用、完成考核件的质量及相应指标、实习报告的质量等。分析与解决问题的能力采用提问和现场操作的方式进行。

本实习成绩分优、良、中、及格和不及格五个档次。

课程总评成绩=平时成绩×20%+设计成绩×50%+实习报告×30%。

具体考核评价细则与对应的课程目标如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩构成 | 考核评价环节 | 占比 | 考核评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 出勤状况及  学习态度 | 20% | 重点考核：能按时到勤，不迟到、不早退，按规定时间到指定实验室实习，着装整洁，态度端正，充分利用课堂时间。 | 8-2、9-1 |
| 操作成绩 | 元件安装、  布线及通电实验 | 50% | 重点考核：元件布置的整齐性、匀称性、合理性；元件安装是否牢固、是否漏装螺钉、是否损坏元件等情况；对电子元件的焊接质量评分，焊接的数字万用表和收音机是否有虚焊、漏焊、错焊；焊接的用锡量是否合理；对装配数字万用表和收音机的性能、速度、调试情况进行评价；如测量精度、完成速度及排故情况等。 | 8-2、9-1 |
| 实习报告  成绩 | 报告规范  及能力提升 | 30% | 重点考核：实习报告形式和书写格式规范、内容正确；实习过程有一定收获：所遇问题努力得到解决、分析问题和解决问题的能力有所提高。 | 8-2、9-1 |

所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要重修。每个课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=操作成绩占总评成绩的权重×课程目标i在设计成绩中的权重，

Ci=报告成绩占总评成绩的权重×课程目标i在说明书成绩中的权重。

六、有关说明

（一）持续改进

本电子工艺实习B环节根据学生在校实习期间的出勤及表现、撰写的实习报告、学生及指导教师的反馈，及时对实践环节中不足之处进行改进，并在下一轮实践中改进提高，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

曾建唐.电工电子基础实践教程（下册）工程实践指导(第二版).曾建唐.机械工业出版社，2015

程龙保.数字万用表和收音机使用方法.武汉理工大学出版社.2014

蔡杏山，蔡玉山.全彩速学电子元器件.电子工业出版社.2015

执笔人：鲍静益

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0103041

生产实习教学大纲

（EngineeringCognitionPractice）

一、课程概况

课程代码：0205401

学分：1

学时：1周

先修课程：大学物理、互换性与精密测量技术、电子技术基础等

适用专业：机械电子工程

课程归口：电气与光电工程学院

课程的性质与任务：工程认识实习是机械电子工程专业重要的实践性教学环节。本课程的任务和目的是使学生了解和掌握本专业基本的生产实际知识，包括制造企业的生产过程与技术、生产工艺、生产组织形式和管理体系等，使先修课程得到验证，增加生产实际的感性认识。同时是将教学与生产实际相结合，理论与实践相联系的重要途径。在实习中，通过现场观察，调查研究，实际动手操作等获得与本专业有关的生产知识，巩固和加深所学的专业理论，培养分析解决现场生产实际问题的能力。

二、课程目标

目标1.使学生对所实习企业的发展状况、经营现状、现代化管理和产品开发等有一定的认识，使学生了解和掌握本专业基本的生产实际知识；

目标2.能够使学生增加感性认识，扩大视野，提高观察能力、动手操作能力、分析问题、解决问题的能力，能够使学生加深对所学专业在国民经济中所占地位和作用的认识，培养学生的事业心，巩固专业思想，增强适应性；

目标3.训练观察、分析和解决工程实际问题的能力，能够对复杂工程问题进行分析和提炼，使学生理解本专业对于服务地方建设、发展区域经济的重要作用。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求8-3（占该指标点达成度的30%）、毕业要求9-3（占该指标点达成度的30%）、和毕业要求10-2（占该指标点达成度的40%），对应关系如表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求指标点 | 课程目标 | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 |
| 毕业要求8-3 | √ |  |  |
| 毕业要求9-3 |  | √ |  |
| 毕业要求10-2 |  |  | √ |

三、课程内容及要求

（一）工程认识实习动员

1.教学内容

（1）工程认识实习校内动员。

（2）实习单位情况介绍。

（3）安全与纪律教育。

2.基本要求

（1）了解实习单位的基本情况；

（2）熟悉实习单位的安全制度和纪律。

（二）分组

1.教学内容

（1）制定工程认识实习安排日程。

（2）实习分组。

2.基本要求

（1）实习时间基本按照实习单位的作息时间；

（2）每组实习人数原则上不超过10人。

（三）实习

1.教学内容

（1）现场实习的场所主要是机电类企业的加工车间、装配车间、检测站（点）、计量室和工夹具制造车间等。学生应按照实习计划在指定的车间或科室进行实习，通过观察、询问、阅读图纸及相关的文件资料、记录、分析，了解企业生产设备和设备、生产加工工艺、物流运作及管理、计划及安排、生产组织实施、产品质量检验、组织管理和质量管理等方面知识和内容。有条件可以邀请企业工程师做技术讲座。

（2）认知实习主要以五金机电城参观和。参观前应先查询相关产品的原理、基本性能、技术指标等参数，实习时通过观察、询问、索取产品样本等与销售商交流，对产品的外形、性能参数、价格、主流的生产厂商等信息有详细的了解并做必要的记录。

2.基本要求

（1）了解企业的概况、产品类型、生产情况、市场需求和发展前景；

（2）认真仔细观察，了解典型产品及零件的加工工艺过程、主要加工方法、所用设备和工具、主要检测方法及所用量具和量仪；

（3）熟悉工厂的产品标准和工艺技术文件；了解企业的质量管理系统、组织和方法；

（4）熟悉常用机电类产品的性能、用途、价格以及主流制造商；

（5）作好实习笔记，完成布置的实习作业；

（6）遵守纪律，注意实习安全。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的  课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 学时  （天） | 实验学时 |
| 1 | 实习动员及分组 | 目标1、2 | 8-3 | 1 |  |
| 2 | 企业参观与实习 | 目标2、3 | 9-3 | 2 |  |
| 3 | 认知实习 | 目标3、4 | 10-2 | 1 |  |
| 4 | 实习总结 | 目标5、6 | 10-2 | 1 |  |
| 合计 | | | | 5 |  |

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.现场实习的场所主要是机电类企业的加工车间、装配车间、检测站（点）、计量室和工夹具制造车间等。学生应按照实习计划在指定的车间或科室进行实习，通过观察、询问、阅读图纸及相关的文件资料、记录、分析，了解企业生产设备和设备、生产加工工艺、物流运作及管理、计划及安排、生产组织实施、产品质量检验、组织管理和质量管理等方面知识和内容。认知实习主要以五金机电城参观和。参观前应先查询相关产品的原理、基本性能、技术指标等参数，实习时通过观察、询问、索取产品样本等与销售商交流，对产品的外形、性能参数、价格、主流的生产厂商等信息有详细的了解并做必要的记录。

2．撰写现场实习和认知实习报告各一份。

（二）课程实施与保障

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。 |
| 2 | 讲授 | （1）注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （2）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 实习日记 | 学生必须完成规定数量的实习日记，应达到以下基本要求：  （1）按时按量完成实习日记。  （2）书写规范、清晰。  教师批改实习日记要求如下：  （1）学生的实习日记要按时全部批改，并及时进行讲评。  （2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。  （3）学生实习日记的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 实习答疑 | 企业实习过程中，技术管理人员介绍主要技术产品以及仪器、设备和产品的研发过程，学生通过跟班实习或实时询问等方式提出自己感兴趣的问题，并通过跟班实践或查阅科技文献将理论联系实际，利用自己的认知去解决问题。 |
| 5 | 成绩考核 | 总评成绩由平时成绩与实习报告成绩两部分构成。  有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）缺交实习日记。  （2）缺勤1次以上者。  （3）课程目标小于0.6。 |

五、考核方式

（一）课程成绩=平时成绩×30%+实习报告成绩×70%。其中，平时成绩根据考勤和实习表现综合给定。实习报告由现场实习报告和认知实习报告组成，实习报告总评成绩取两个分报告成绩的平均值。

（二）工程认识实习的成绩一般采用五级计分：分别为优秀、良好、中等、及格、不及格。其中：

（1）优秀：工程认识实习的全过程表现积极主动、认真、遵守纪律；能圆满完成实习任务；企业现场实习报告和认知实习报告书面整洁，文字通顺，图表齐全且规范，重点突出；内容详细且真实可靠；内容中有自己的分析和独到见解。

（2）良好：工程认识实习的全过程表现比较主动、认真、遵守纪律；能按时、较好地完成实习任务的要求；企业现场实习报告和认知实习报告书面较整洁，文字通顺；内容较详细可靠；内容中有部分自己的分析。

（3）中等：工程认识实习的全过程表现较好，能遵守纪律；按时完成实习任务的要求；企业现场实习报告和认知实习报告等书写基本完整，内容可靠，但缺少自己的分析。

（4）及格：工程认识实习的全过程表现一般，能遵守纪律；基本能完成实习任务的要求；企业现场实习报告和认知实习报告等书写完整、记录尚清楚。

（5）不及格：工程认识实习的全过程表现差，不遵守纪律；不能按时完成实习相关任务的要求；企业现场实习报告和认知实习报告不完整。

具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 考勤及  实习表现 | 30% | 对学生的出勤进行考核。企业实习过程中，学生通过跟班实习或实时询问等方式主动提出自己感兴趣的问题，并在实习日记中进行记录，通过跟班实践或理论联系实际最终解决问题。 | 8-3、10-2 |
| 实习报告成绩 | 现场实习报告和认知实习报告 | 70% | 实习报告由现场实习报告和认知实习报告组成，实习报告总评成绩取两个分报告成绩的平均值。现场实习报告中应有实习日记与总结报告，现场实习报告成绩以50%计入课程总成绩。认知实习报告中应有对某一种或一类电子产品特性以及电子元器件功能及用途等的认识，认知实习报告成绩以50%计入课程总成绩。 | 9-3、10-2 |

（三）所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要补考或重修。每个课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=实验成绩占总评成绩的权重×课程目标i在实验成绩中的权重，

Ci=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末成绩中的权重。

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生出勤率、实习表现、动手能力、认知深度、话题讨论、实习日记和学生及企业导师等的反馈，及时对教学中的不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

1.王叶青.生产实习指导书.湖北:华中科技大学出版社,2018.

2.郑玉红.电子产品生产工艺与企业顶岗实习指导.北京:北京理工大学出版社,2016.

3.贾恒旦.生产实习规范与安全指导手册.北京:机械工业出版社,2013.

执笔人：李辉

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0103042

工业机器人控制综合实习教学大纲

（Comprehensive Practice of Industrial Robot Control）

一、课程概况

课程代码：0103042

学分：1

学时：1周

先修课程：机械原理

适用专业：机械电子工程

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：本课程是学生开始机器人相关专业课程前的一门实践性教学环节。通过对工业机器人控制综合实习，进一步提升学生对于机器人及安全生产规范的感性认识，为后续机器人相关专业课程奠定良好的前期基础。

二、课程目标

目标1：理解工业机器人操作方法、流程，理解机器人基本工作原理，能为机械电子工程专业在服务地方建设、发展区域经济中的某些复杂工程问题提供机器人集成应用方面提供支撑。

目标2：要求学生熟悉机器人常见周边装备性能、工作原理及应用。

目标3：培养学生认真踏实的工作态度，合作共事的团队精神，吃苦耐劳的工作作风，勇于开拓的创新精神等职业道德，要求学生掌握安全用电知识，正确认识电子产品生产过程中的安全操作规范。

本实习支撑专业人才培养方案中毕业要求6-2（占该指标点达成度的50%）、毕业要求7-1（占该指标点达成度的30%）、毕业要求8-3（占该指标点达成度的20%），对应关系如表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 |
| 指标点6-2：理解机械电子工程专业对于服务地方建设、发展区域经济的重要作用，及其对社会进步和客观世界的影响。 | √ |  |  |
| 指标点7-1：了解工程对于客观世界和社会的影响，理解工程实践服务于社会的责任。 |  | √ |  |
| 指标点8-3：理解工程师的职业性质与责任及职业道德的含义及其影响。 |  |  | √ |

三、实习内容与要求

（一）实习的内容

1.集中授课。对工业机器人实习涉及到的相关理论、实习操作步骤及实习过程中的注意事项进行讲解；

2.机器人实习操作。包括熟悉机器人本体工作原理、机器人系统构造、机器人示教器操作。

3.机器人应用故障诊断，指导学生进行排除。

4.学生写实习报告；

（二）实习的要求

1.熟练掌握工业机器人操作；

2.初步掌握机器人常见故障与排除方法；

3.掌握工业机器人末端执行器校准方法；

4.实习报告满足要求，能正确回答老师提出的问题；

5.遵守纪律，服从统一安排。

（三）教学内容与课程目标的对应关系及学时分配

本实习时间为1周（5天），安排在第5学期。教学内容与课程目标的对应关系及建议时间分配如表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 教学内容 | 时间分配（天） | 教学形式 |
| 1 | 机器人本体示教操作与练习。 | 2 | 授课  指导 |
| 2 | 工业机器人抓持应用 | 1 | 授课  实践  指导 |
| 3 | 工业机器人搬运矩阵零件 | 2 | 授课  实践  指导 |
| 4 | 工业机器人打胶模拟 | 1 | 授课  实践  指导 |
| 合计 | | 10天 |  |

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.实习内容难易适中，注重培养学生实践动手能力和分析问题、解决问题的能力。实习内容应定期补充更新，逐步建立任务库。

2.加强实习过程指导与监控，督促学生按照进度计划完成各阶段工作，确保实习任务的完成。

3.采用平时考勤、工作态度考核、实践过程考核、实习报告考核等多种形式相结合的考核方法，引导学生按时、保质保量地完成实习任务。

（二）课程实施与保障

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实践课程主要环节 | | 质量要求 |
| 准备  阶段 | 1.实践计划 | 根据学校要求及专业人才培养方案制定详实可行的设计计划，设计计划在设计开始前发放给学生。 |
| 2.指导老师 | 指导教师由实践经验丰富、对实习内容熟悉的讲师及以上职称的教师担任，具备扎实的理论基础知识和丰富的实践经验；指导教师在设计任务前熟悉实习大纲，对实习设备进行检查，确认其完备可用。 |
| 3.实践教材 | 采用应用性强，实践指导性强，且符合实习教学大纲要求的教材和指导书。 |
| 4.组织管理 | 进行实习要求讲解和安全教育，每位学生实习前都有明确的要求。 |
| 实施  阶段 | 1.计划执行 | 实习进度及实习质量等符合教学大纲的要求。 |
| 2.实践指导 | 按要求对每个学生予以指导，并做好相关记录。 |
| 3.学生管理 | 严格进行考勤和平时考核，认真记录实验情况；对迟到、早退和无故缺勤等违纪情况及时处理。 |
| 4.教学检查 | 学院有计划地开展实验督导检查，并及时反馈检查情况。 |
| 总结  考核 | 1.实践报告 | 结束后，及时按要求提交设计报告。 |
| 2.实践考核 | 根据考核内容及要求对每位学生设计情况进行考核，合理评价，并按照学校有关规定登记成绩。 |
| 3.总结归档 | 及时总结交流经验与体会，按要求做好材料归档。 |

五、课程考核

（一）考核资料要求

1.调试成功机器人应用案例一项。

2.实习报告1份，应有设计者及指导教师的签字，实习报告包括实习目的、实习内容、系统组成、项目原理图、调试流程图、测试及故障排除、思考题、心得体会等部分。

（二）成绩评定要求

本实习以考查为主，考核的内容包括实习过程中的表现（其中包含分析与解决问题能力）、基本概念、基本机器人知识、工业机器人集成应用方法的掌握和综合运用、完成考核件的质量及相应指标、实习报告的质量等。分析与解决问题的能力采用提问和现场操作的方式进行。

本实习成绩分优、良、中、及格和不及格五个档次。

课程总评成绩=平时成绩×20%+操作成绩×50%+实习报告×30%。

具体考核评价细则与对应的课程目标如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩构成 | 考核评价环节 | 占比 | 考核评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 出勤状况及  学习态度 | 20% | 重点考核：能按时到勤，不迟到、不早退，按规定时间到指定实验室实习，着装整洁，态度端正，充分利用课堂时间。 | 8-2、9-1 |
| 操作成绩 | 机器人本体操作、应用调试能力 | 50% | 重点考核：机器人操作熟练性、准确性、安全规范；机器人应用项目的运行情况；是否能够可靠工作；是否具有较高的工作效率；是否能够有效排除故障等。 | 8-2、9-1 |
| 实习报告成绩 | 报告规范及能力提升 | 30% | 重点考核：实习报告形式和书写格式规范、内容正确；实习过程有一定收获：所遇问题努力得到解决、分析问题和解决问题的能力有所提高。 | 8-2、9-1 |

所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要重修。每个课程目标达成度计算方法如下：



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=操作成绩占总评成绩的权重×课程目标i在设计成绩中的权重，

Ci=报告成绩占总评成绩的权重×课程目标i在说明书成绩中的权重。

六、有关说明

（一）持续改进

本工业机器人控制综合实习根据学生在校实习期间的出勤及表现、撰写的实习报告、学生及指导教师的反馈，及时对实践环节中不足之处进行改进，并在下一轮实践中改进提高，确保相应毕业要求指标点达成。

（二）参考书目及学习资料

工业机器人集成应用，西安电子科技大学出版社，2019

执笔人：华洪良

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0209705

电子技术课程设计A**教学大纲**

（Course Exercise of Electronic Technique A）

一、课程概况

课程代码：0209705

学 分： 1分

学 时：1周

先修课程：电工基础，模拟电子技术，数字电子技术

适用专业：机械电子工程，测控技术与仪器

教 材：《电子技术课程设计指导书》，自编，2014.5

课程归口：电气与光电工程学院

课程的性质与任务：本课程设计是测控技术与仪器专业的实践性环节，将综合应用本专业电子技术、电工基础等主要专业核心课程的知识，进行典型功能电路系统的设计。通过课程设计的训练，使学生熟悉和掌握电路系统设计的整个环节，培养学生在解决测控技术与仪器领域实际复杂工程问题时应具有的查阅资料、知识的综合运用、测控系统的开发与调试以及撰写规范的课程设计说明书等方面的能力，为后续毕业设计以及从事专业工作奠定基础。

二、课程目标

目标1. 在电路设计过程中，采用计算机的基本硬件与软件知识，学会画电路和仿真分析电路方案。

目标2. 能够运用电子技术所学知识解决测控系统与仪器领域相关的复杂工程问题；并能通过文献综合分析，研究测控系统与仪器领域相关的复杂工程问题，以获得有效结论。

目标3. 能够撰写课程设计说明书文稿，格式规范，内容完整，表达清楚；能够针对设计任务，清晰表达陈述设计背景、技术方法现状、设计主要方案及内容，设计试验结果与结论等，通过口头、讨论等方式表达自己的想法。

本课程设计支撑专业培养方案中毕业要求1-3、毕业要求3-1、毕业要求10-1，对应关系如表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求指标点 | 课程目标 | | |
|  | 目标1 | 目标2 | 目标3 |
| 毕业要求1-3 | √ |  |  |
| 毕业要求3-1 |  | √ |  |
| 毕业要求10-1 |  |  | √ |

三、课程内容与要求

（一）课程设计内容

1.设计任务1：救护车双音报警电路的设计。要求：稳压电源的设计，要求输出电压12V、Iomax≤200mA、 、稳压系数 ；掌握555构成电路的实际应用。通过双音报警器熟悉用555构成的多谐振荡器电路，要求高低音持续时间1s～2s，高音频率在800～900Hz，低音频率在600～700Hz。熟悉555时基电路控制端的功能和作用。了解用电压调制频率的方法。学会分析变化的信号波形。

2.设计任务2：声控走廊灯的设计与制作。要求：要求模拟实现声控走廊灯的两种控制方式：（a）开关式控制 ：击掌一次灯亮、再击掌一次灯灭。（b）延时式控制：一次击掌后灯亮、延时5秒后自动熄灭。（c）扩展设计项目：环境明亮时不受声控，环境黑暗时声控有效。

3.设计任务3：交直流多功能LED灯电路的设计。要求：发光源为高亮度LED

20至30只，低功耗、高效率；亦可采用超高亮度LED 6至12只。交直流变换电源提供6V或者12V电压输出。为各功能电路供电，与为照明LED供电。白天（光强度高时）不发光，夜里（光强度低时）三种方式控制LED灯工作；手动应急用能，拨动开关（按钮），控制：1组、2组、3组、4组灯珠开启，全灭。非接触式红外感应距离小于0.3m；或者：生物感应与声控结合，生物感应距离小于1m。

课程设计对象有多种，根据学生兴趣、基础和能力，个人或者组队进行，每组1-4人，要有明确的分工与任务要求。

（二）课程设计总体要求

教师布置设计题目，要求学生利用所学的电路，电子技术知识，按照小组分工独立完成设计任务。在分析与设计过程中，要求学生养成良好的设计习惯，学会分析实际问题，并能利用所学的知识建立系统结构，学会电路设计方法、调试技巧。根据题目任务的具体要求，提出以下总体要求：

1.要充分认识课程设计对培养实践创新能力的重要性，认真做好设计前的各项准备工作。课程设计期间，要严格遵守学校的纪律和规章制度，无故缺席按旷课处理，缺席时间达四分之一以上者，其成绩以不及格计。

2.既要虚心接受老师的指导，又要充分发挥主观能动性。结合题目任务，独立思考，努力钻研，树立工程实践意识和严肃认真的科学态度、严谨求实的工作作风。

3.必须按时、保质保量质地完成课程设计规定的各项任务，不得弄虚作假，不准抄袭他人内容，否则成绩以不及格计。

4.小组成员之间，分工应明确具体，密切合作。每位学生能够明确团队成员之间的任务关系，并在团队中担任好自己的角色，培养良好的团队协作精神。

5.能独立查阅资料，了解专业前沿发展现状和趋势，设计方案经过小组讨论论证，确保正确可行，正确划分系统功能模块，系统设计要尽量实用，数据与功能分析要详细。

6.认真撰写课程设计说明书。课程设计结束后，每位学生要求提交各自的设计说明书和设计汇报课件各1份。同组同学之间重复率不得超过50%，若出现提交的课程设计说明书内容雷同，或说明书内容与所设计任务要求不一致的，视为无效设计，成绩以不及格计。设计作品以组为单位提交，答辩以组为单位进行。

（三）课程设计具体内容要求

1.分析设计任务，明确设计指标和功能要求。

2.收集相关资料，进行背景及现状综述与分析，提出总体方案，进行技术可行性、环境与社会影响可行性、技术经济可行性等分析论证，并进行具体方案设计工作，画出总体功能框图或者部件功能框图。

具体要求包括：能够依据设计任务性能指标要求，运用数学、自然科学和工程科学基本原理，识别与提炼、定义与表达，通过文献研究分析测控系统与仪器领域相关的复杂工程问题，获得有效检测与控制数学模型等结论；能够设计针对机电测控系统复杂工程问题的解决方案，设计满足特定功能、性能、成本等需求的测控系统、仪器、部件；在设计过程中能够体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；能够理解和评价针对测控系统与仪器中复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响；理解工程实践活动中管理与经济决策基本知识，并能应用在测控系统与仪器的多学科环境工程实践中，进行必要技术经济分析。

3.各单元电路设计、安装与调试，包括电路设计必要计算分析，详细的电路原理图，各元器件及芯片功能引脚图等。然后利用电子仿真软件进行仿真，并能验证电路设计的正确性。然后，学生按需领取或购买相应的元器件及仪器设备进行制作。

4.硬件电路制作并调试通过。

5.撰写课程设计说明书。

6.提交电路，现场测试，并提交设计说明书，参加答辩。要求能够就测控系统与仪器中复杂工程问题与老师、同学进行有效沟通和交流，包括撰写调查分析报告或者设计文稿PPT、陈述发言、清晰表达或回应指令。

7.做好元器件及仪器设备归还、工作室卫生打扫等后续工作。

（四）教学内容与课程目标的对应关系及学时分配

本课程设计时间为1周（5天），安排在第4学期。教学内容与课程目标的对应关系及建议时间分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 时间分配/天 | 教学形式 |
| 1 | 布置任务，分析研讨、收集、查阅文献资料 | 目标2 | 3-1 | 1 | 授课指导 |
| 2 | 确定设计方案，硬件电路设计，并仿真验证 | 目标1、2 | 1-3、3-1 | 1 | 指导 |
| 3 | 电路搭建与调试 | 目标1、2 | 1-3、3-1 | 1 | 指导 |
| 4 | 总体调试与报告撰写 | 目标2、3 | 3-1、10-1 | 1 | 指导 |
| 5 | 提交报告，验收电路并回答提问相关电路问题 | 目标2、3 | 3-1、10-1 | 1 | 指导答辩 |
| 合 计 | 5 |  |  |  |  |

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.课程设计题目应难易适中，注重培养学生分析解决测控系统与仪器领域相关的复杂工程问题的能力。设计课题应定期补充更新，逐步建立课题或者任务库。

2.针对课题任务，组织学生合理分工，做到每个学生都有具体设计任务。

3.加强过程指导与监控，督促学生按照进度计划完成各阶段工作，确保设计任务的完成。

4.采用平时考勤、工作态度考核、课程设计阶段考核、设计说明书和陈述答辩综合考核等多种形式相结合的考核方法，引导学生按时、保质保量地完成课程设计任务。

（二）课程实施与保障

主要教学环节 质量要求

准备

阶段 1.实践计划 根据学校要求及专业人才培养方案制定详实可行的设计计划，并在设计开始前发放给学生。

2.指导老师 指导教师应具备扎实的理论知识和丰富的实践经验。指导教师在设置课程设计课题前应提前做好准备，对所需的实验设备仪器进行检查，确认其完备可用。

3.选用教材 选用或者自编应用性强、实践指导性强，且符合教学大纲要求的教材和指导书。

4.组织管理 进行课程设计要求讲解和安全教育，同组中每位学生都要有明确的要求。

实施

阶段 1.计划执行 课程设计进度及完成质量等符合教学大纲的要求。

2.过程指导 按要求对每个学生予以指导，并做好相关记录。

3.学生管理 严格进行考勤和平时考核，认真记录学生工作情况；对迟到、早退和无故缺勤等违纪情况及时处理。

4.教学检查 学院有计划地开展督导检查，并及时反馈检查情况。

总结

考核 1.设计报告 结束后，及时按要求提交设计报告。

2.成绩考核 根据考核内容及要求对每位学生设计情况进行考核，合理评价，并按照学校有关规定登记成绩。

3.总结归档 及时总结交流经验与体会，按要求做好材料归档。

五、课程考核

（一）考核资料要求

1.设计作品 1套，作品照片一张。

2.课程设计说明书1份，包括设计任务和性能功能要求，技术应用原理分析，文献及现状综述分析，设计方案论证，技术、经济、环境与社会等可行性分析，硬件电路设计与连接调试，软件设计及调试，性能功能测试与结果分析，结论及展望，课程设计小结与体会等部分。

3.课程设计任务书1份。

（二）成绩评定要求

本课程设计成绩分优、良、中、及格和不及格五个档次。

课程设计考核方式：采用平时考勤、设计说明书撰写、回答教师提出问题、电路制作功能及工艺综合考核相结合形式。

课程总评成绩=平时成绩×10% +回答问题×10%+设计说明书×60%+电路实物×20%。具体内容和比例如表所示。

成绩组成 考核/评价环节 权重 考核/评价细则 对应的毕业要求指标点

平时成绩 学生出勤情况及工作态度，与指导教师和团队成员的交流沟通情况等。 10% 重点考核：学生的出勤情况，平时工作的进展情况，设计分析过程中是否能够就测控系统与仪器中复杂工程问题与老师、同学进行有效地沟通和交流。 10-1

设计说明书成绩 文献检索及查阅资料情况，总体方案设计论证情况，系统软硬件设计与调试是否满足各项功能及技术指标要求等。对整个设计过程进行分析、归纳、总结的能力。 60% 重点考核：学生能够根据总设计任务要求，应用文献检索基本方法，了解设计任务有关背景与现状，提出复杂工程问题的解决方案。在设计中，依据相关标准、规范，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素，并体现创新意识。 1-3、3-1、

电路实物 电路功能及焊接工艺 20% 检验电路是否能够实现任务书中提出的几项指标，参看焊接工艺及搭建是否符合行业标准。 3-1

答辩成绩 陈述问题的清楚程度及回答阐述问题的正确性。 10% 重点考核：学生对设计思想的口头表达能力、进行有效陈述发言的能力以及回答问题的正确性。 10-1

所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要重修。每个课程目标达成度计算方法如下：

式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=设计成绩占总评成绩的权重×课程目标i在设计成绩中的权重，

Ci=说明书成绩占总评成绩的权重×课程目标i在说明书成绩中的权重，

Di=答辩成绩占总评成绩的权重×课程目标i在答辩成绩中的权重。

六、有关说明

（一）持续改进

本教学环节根据学生在课程设计期间的平时表现、课程设计阶段考核、设计说明书和陈述答辩等情况，及时对课程设计中的不足之处进行改进，并在下一轮教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点的达成。

（二）参考书目及学习资料

1.《电子技术课程设计》，赵建华，中国电力出版社，2012

2．《电子技术课程设计》，吴扬，安徽大学出版社，2018

3.刘全忠，电子技术电工学Ⅱ（第二版），高等教育出版社

4.李哲英等，电子技术及其应用基础，高等教育出版社

5.江冰等，电子技术教程，机械工业出版社

执笔人：刘中坡

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0103051

单片机原理与接口技术课程设计教学大纲

（Principle and Interface Technology of Microcomputer）

一、课程概况

课程代码：0103051

学分：2

学时：2周

先修课程：单片机原理与接口技术、电工基础B。

适用专业：机械电子工程

建议教材：Arduino案例实战，清华大学出版社，2017.

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：本课程是单片机课程教学后一个环节，是综合应用课程知识的教学环节，学生根据任务要求科学合理地选择相应理论知识，培养学生应用课程知识解决实际问题的能力，提高对课程内容的认识和理解，培养学生发现问题、分析问题、解决问题的思维能力。提高学生全局考虑问题、综合应用专业知识的能力。通过本次课程设计使学生能够掌握用单片机进行实际产品开发的基本过程，加强模块化设计思想的培养，养成良好的设计、编程习惯，同时也增加了学生对本专业的兴趣，培养学生实际操作和编程技能，为今后专业课程的学习和走向工作岗位打下良好的基础。解决生产过程中机电设备的运行、管理、维护和改造等实际问题的初步能力。

二、课程目标

目标1.能够合理运用所学的专业知识，并通过查找文献等资料去合理分析与判断机电工程领域的问题。

目标2.能够设计特定的机电系统、零部件或工艺流程并且解决机械工程领域的各种相关问题。

目标3.能够合理运用相应的技术、资源与方法去解决一些实际问题。

本课程支撑专业人才培养方案中毕业要求2-3、毕业要求3-3、毕业要求5-3，对应关系如表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 |
| 毕业要求2-3 | √ |  |  |
| 毕业要求3-3 |  | √ |  |
| 毕业要求5-3 |  |  | √ |

三、课程内容与要求

（一）课程基本内容

课程设计的题目可以采用如下题目，也可根据自己想法自拟。

１、免超载长途车自动控制系统设计

设计要求：（1）当检测到有人进车时能够自动开启车门，开启后延时10秒自动关闭。开门系统由电动机控制，开门时电动机正转，闭门时电动机反转。开门限度由限位开关确定；（2）能够自动记录进入车内人的个数，当人数超过50时不再开启进车门；（3）当车内人员有特殊情况需外出时，只能通过按下车内请求按钮，后门开启才能离开，离开之后记录人数自动减1；（4）当车内人员未满绿色显示灯亮，正常满员时，车门上黄色显示灯亮；当有超载情况出现时，车内报警器自动报警，同时车门红色灯亮。

2、半导体致冷恒温系统设计

设计要求：（1）通过温度传感器测量制冷片的温度，并能通过数码管显示，显示3位即可；（2）通过单片机控制半导体制冷温度为恒温。即若温度过高，可以将电压调高，制冷效果好，温度降低；若温度低，可以将电压调低，制冷效果差，温度升高。（3）若温度正常时绿色显示灯亮，温度过高时红色显示灯亮，温度过低时黄色显示灯亮，温度异常报警。

3、题目：多功能绿色垃圾桶设计

设计要求：（1）当有人投放垃圾时，垃圾桶打开，持续一段时间自动关闭；（2）当桶内垃圾过多时，不再开启垃圾桶，此时垃圾桶上红色指示灯亮；垃圾未满时，绿色指示灯亮；（3）垃圾桶控制系统的电源有太阳能电池提供，若遇到太阳能电池电量不足时，能够利用自带的5V备用直流电源供电。

4、题目：单片机控制的60s倒计时设计

设计要求：应用定时计数器及其中断实现60s的，并将倒计时过程显示在LED数码管上，倒计时循环进行。

（二）基本要求

(1)硬件设计：

1）单片机建议选用STM32系列，AVR系列或AT89C51系列。

2）电源供电系统：可采用220V电源供电，应设计相应的稳压电源电路。但课程设计受时间限制，也可采用现成的5V直流稳压电源供电，这样可以节约设计时间、简化设计过程。

（2）软件设计：

根据设计要点，软件设计首先应对系统资源进行分配和说明。为了增加程序的可读性，理清程序的编写思路，建议程序采用模块化结构。

（3）编制设计说明书，对系统结构，功能实现代码进行说明。

（二）课程设计总体要求

教师布置具有一定难度的设计题目，学生按照小组分工独立完成设计任务。在分析与设计过程中，要求学生养成良好的设计习惯，学会分析实际问题，并能利用所学的知识建立系统结构。根据题目任务的具体要求，提出以下总体要求：

1.要充分认识课程设计对培养实践创新能力的重要性，认真做好设计前的各项准备工作。课程设计期间，要严格遵守学校的纪律和规章制度，无故缺席按旷课处理，缺席时间达四分之一以上者，其成绩以不及格计。

2.既要虚心接受老师的指导，又要充分发挥主观能动性。结合题目任务，独立思考，努力钻研，树立工程实践意识和严肃认真的科学态度、严谨求实的工作作风。

3.必须按时、保质保量质地完成课程设计规定的各项任务，不得弄虚作假，不准抄袭他人内容，否则成绩以不及格计。

4.小组成员之间，分工应明确具体，密切合作。每位学生能够明确团队成员之间的任务关系，并在团队中担任好自己的角色，培养良好的团队协作精神。

5.能独立查阅资料，了解专业前沿发展现状和趋势，设计方案经过小组讨论论证，确保正确可行，正确划分系统功能模块，系统设计要尽量实用，数据与功能分析要详细。

6.学生所在小组选出负责人。

7.认真撰写课程设计说明书。课程设计结束后，每位学生要求提交各自的设计说明书和设计汇报课件各1份。同组同学之间重复率不得超过50%，若出现提交的课程设计说明书内容雷同，或说明书内容与所设计任务要求不一致的，视为无效设计，成绩以不及格计。设计作品以组为单位提交，答辩以组为单位进行。

（三）课程设计具体内容要求

1.分析设计任务，明确设计指标和功能要求。

2.收集相关资料，进行背景及现状综述与分析，提出总体方案，进行技术可行性、环境与社会影响可行性、技术经济可行性等分析论证，并进行具体方案设计工作，具体要求包括：能够依据设计任务性能指标要求，设计对应的控制系统硬件与软件架构，实现硬件的制作、软件的编写与调试。说明书中对系统组成进行详细介绍、论述，对程序代码进行详细说明。

3.撰写课程设计说明书。参加答辩。要求能够就单片机控制系统设计中的复杂工程问题与老师、同学进行有效沟通和交流，包括撰写调查分析报告或者设计文稿PPT、陈述发言、清晰表达。

（四）教学内容与课程目标的对应关系及学时分配

本课程设计时间为2周（10天），安排在第7学期。教学内容与课程目标的对应关系及建议时间分配如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 天数 |
| 1 | mcu、功能模块选型 | 1．5 |
| 2 | 耗材采购、电路设计 | 3 |
| 3 | 电路焊接组装、代码编制与调试 | 3.5 |
| 4 | 编写设计说明书、答辩 | 2 |
| 小计 | | 10 |

四、课程实施

（一）课程设计题目应难易适中，注重培养学生分析解决微控制器应用设计领域相关的复杂工程问题的能力。设计课题应定期补充更新，逐步建立课题或者任务库。

（二）针对课题任务，组织学生合理分工，做到每个学生都有具体设计任务。加强过程指导与监控，督促学生按照进度计划完成各阶段工作，确保设计任务的完成。

（三）采用平时考勤、工作态度考核、课程设计阶段考核、设计说明书和陈述答辩综合考核等多种形式相结合的考核方法，引导学生按时、保质保量地完成课程设计任务。

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 准备  阶段 | 1.实践计划 | 根据学校要求及专业人才培养方案制定详实可行的设计计划，并在设计开始前发放给学生。 |
| 2.指导老师 | 指导教师应具备扎实的理论知识和丰富的实践经验。指导教师在设置课程设计课题前应提前做好准备。 |
| 3.选用教材 | 选用或者自编应用性强、实践指导性强，且符合教学大纲要求的教材和指导书。 |
| 4.组织管理 | 进行课程设计要求讲解和安全教育，同组中每位学生都要有明确的要求。 |
| 实施  阶段 | 1.计划执行 | 课程设计进度及完成质量等符合教学大纲的要求。 |
| 2.过程指导 | 按要求对每个学生予以指导，并做好相关记录。 |
| 3.学生管理 | 严格进行考勤和平时考核，认真记录学生工作情况；对迟到、早退和无故缺勤等违纪情况及时处理。 |
| 4.教学检查 | 学院有计划地开展督导检查，并及时反馈检查情况。 |
| 总结  考核 | 1.设计报告 | 结束后，及时按要求提交设计报告。 |
| 2.成绩考核 | 根据考核内容及要求对每位学生设计情况进行考核，合理评价，并按照学校有关规定登记成绩。 |
| 3.总结归档 | 及时总结交流经验与体会，按要求做好材料归档。 |

五、课程考核

考核资料要求

1. 设计特定功能的控制器、系统一套，并完成制作。

2. 编制软件代码，并实现功能。

3. 课程设计说明书一份。应有设计者及指导教师的签字，课程设计说明书包括小组任务分工，设计任务和性能功能要求，技术应用原理分析，文献及现状综述分析，设计方案论证，技术、经济、环境与社会等可行性分析，结论及展望，课程设计小结与体会等部分。

（二）成绩评定要求

本课程设计成绩分优、良、中、及格和不及格五个档次。

课程设计考核方式：采用平时表现、课程设计阶段考核、设计说明书和陈述答辩综合考核相结合的形式。

课程总评成绩=平时成绩×30%+说明书成绩×20%+样机成绩×50%。

具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 考核环节 | 考核方式 | 支撑毕业要求指标点及分值 | 评价标准 |
| 平时成绩  （100分） | 出勤+表现+答辩 | 1.5（30分）、3.3（30分）、9.2（40分） | 评分标准见单片机原理与接口技术课程设计成绩评定标准 |
| 说明书（100分） | 说明书 | 1.5（50分）、3.3（50分） |
| 样机质量  （100分） | 样机质量 | 1.5（50分）、3.3（50分） |
| 成绩计算方法：总评成绩=平时成绩×30%+说明书成绩×20%+图纸成绩×50% | | | |

《单片机原理与接口技术课程设计》成绩评定标准

为了使《单片机原理与接口技术课程设计》纳入规范化教学管理的监控体系，提高《单片机原理与接口技术课程设计》的教学质量，特对本课程设计成绩制定本评定标准。评定项目分四项：设计质量、实物质量、设计说明书质量、答辩及组织纪律和工作态度。

具体评定标准如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 等级 | 评定标准 |
| 优秀 | 1.设计合理，样机质量高，基本知识和理论掌握牢固；  2.图样规范，符合各种标准；  3.设计说明书论点正确，论据充分，书写认真，规范；  4.遵守纪律，工作态度认真，答辩有理有据。 |
| 良好 | 1．设计较合理，样机质量较好，基本知识和理论掌握较牢固；  2．图样较规范，符合各种标准；  3．设计说明书论点较正确，论据较充分，书写较认真，规范；  4．遵守纪律，工作态度较认真，答辩较有条理，掌握知识较扎实。 |
| 中等 | 1．设计一般，样机质量一般，基本知识和理论应用能力一般；  2．图样尚规范，大多符合各种标准；  3．设计说明书论点和论据尚可，书写一般；  4．尚能遵守纪律，工作态度一般，答辩尚有条理。 |
| 及格 | 1．设计基本合理，无原则性错误，样机勉强实现功能，基本知识和理论应用能力勉强；  2．图样基本规范，基本符合各种标准；  3．设计说明书论点无原则性错误，论据基本合理，书写基本符合要求；  4．基本能遵守纪律，工作态度基本达到要求，答辩稍有条理。 |
| 不及格 | 1．设计有原则性错误，样机不可靠工作，基本知识和理论应用能力差；  2．图样不够规范，错误较多；  3．设计说明书论点有原则性错误，书写马虎；  4．在规定时间内未完成设计任务，答辩无法表达清楚设计思路。 |

所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要重修。

六、有关说明

（一）持续改进

本教学环节根据学生在课程设计期间的平时表现、课程设计阶段考核、设计说明书和陈述答辩等情况，及时对课程设计中的不足之处进行改进，并在下一轮教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点的达成。

（二）参考书目及学习资料

执笔人：王加安

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0103053

机器人技术基础课程设计教学大纲

（Robot Technology Foundation Design

Course）

一、课程概况

课程代码：0103053

学分：2

学时：2周

先修课程：高等数学、机器人技术基础、c语言、单片机原理与接口技术、电工基础B。

适用专业：机械电子工程

建议教材：《仿生四足机器人技术》，罗庆生，罗霄，北京理工大学出版社,2016。

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：机器人技术基础课程设计是一门融合了智能机器人，电子线路，计算机软件，机械结构与设计等多学科理论知识及基础训练的创新课程。通过本课程的工程训练，使学生熟悉电子系统的基本设计与实现方法，掌握需求分析与可行性讨论的方法，熟悉机器人外观设计与制作的方法。

二、课程目标

课程目标1：提高学生学习兴趣、拓宽相关知识面。

课程目标2：提高学生科学素养、培养工匠精神。

课程目标3：促进理实教学环节的学科交叉融合和知识结构优化。

课程目标4：培养学生团队开展协作式学习和沟通交流的能力。

课程目标5：了解至少一种传感器、控制器和执行单元的功能及使用方法。

本课程主要支撑专业人才培养方案中毕业要求的12-1、12-2、3-4、10-1、3-2。

对应关系如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 | 目标4 | 目标5 |
| 毕业要求12-1 | √ |  |  |  |  |
| 毕业要求12-2 |  | √ |  |  |  |
| 毕业要求3-4 |  |  | √ |  |  |
| 毕业要求10-1 |  |  |  | √ |  |
| 毕业要求3-2 |  |  |  |  | √ |

三、课程内容与要求

（一）课程基本内容

本课程最终要求学生能够以团队为单位共同设计一台机器人。鼓励有余力的同学完成该款机器人的制作和调试工作。

（二）基本要求

本课程主要涉及电子线路，单片机、计算机软件，机械结构与设计等多学科知识。具体课程选提要求如下：

1、项目目标：一台机器人（概念设计或实物设计与制作）。

2、控制器类型：51单片机、Arduino单片机或其他类型微控制器任选一种。

3、传感器类型：与机器人功能相匹配的传感器。

4、执行器类型：舵机、电机、扬声器、发光二极管等与机器人功能相匹配的执行器。

（二）课程设计总体要求

1、明确目的和要求，查阅收集有关资料。

2、机器人系统总体方案设计。包括电机选型计算、控制器选型、传动部件选型、支撑部件选型与计算等。

3、结构集成设计。根据拟定的系统架构，完成系统结构详细设计。

5、零件、电路图设计。绘制系统装配图、非标零件图、控制电路图。

6、编写设计计算说明书。说明书的编写应与设计同时进行，在展开图设工作全部完成后，再继续编写未完部分。

（三）课程设计具体内容要求

1.分析设计任务，明确设计指标和功能要求。

2.收集相关资料，进行背景及现状综述与分析，提出总体方案，进行技术可行性、环境与社会影响可行性、技术经济可行性等分析论证，并进行具体方案设计工作，具体要求包括：能够依据设计任务性能指标要求，设计机器人系统总装图、非标零件图、控制电路图。设计和计算说明书中，包括结构部件力学强度计算、程序及注释。

3.撰写课程设计说明书。参加答辩。要求能够就机器人系统设计中的复杂工程问题与老师、同学进行有效沟通和交流，包括撰写调查分析报告或者设计文稿PPT、陈述发言、清晰表达。

（四）教学内容与课程目标的对应关系及学时分配

本课程设计时间为2周（10天），安排在第7学期。教学内容与课程目标的对应关系及建议时间分配如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 天数 |
| 1 | 机器人系统各部件选型 | 1．5 |
| 2 | 机电系统参数计算、校核 | 1．5 |
| 3 | 结构设计、电路设计 | 5 |
| 4 | 出图 | 1 |
| 5 | 编写设计说明书、答辩 | 1 |
| 小计 | | 10 |

四、课程实施

（一）课程设计题目应难易适中，注重培养学生分析解决机器人系统集成设计领域相关的复杂工程问题的能力。设计课题应定期补充更新，逐步建立课题或者任务库。

（二）针对课题任务，组织学生合理分工，做到每个学生都有具体设计任务。加强过程指导与监控，督促学生按照进度计划完成各阶段工作，确保设计任务的完成。

（三）采用平时考勤、工作态度考核、课程设计阶段考核、设计说明书和陈述答辩综合考核等多种形式相结合的考核方法，引导学生按时、保质保量地完成课程设计任务。

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 准备  阶段 | 1.实践计划 | 根据学校要求及专业人才培养方案制定详实可行的设计计划，并在设计开始前发放给学生。 |
| 2.指导老师 | 指导教师应具备扎实的理论知识和丰富的实践经验。指导教师在设置课程设计课题前应提前做好准备。 |
| 3.选用教材 | 选用或者自编应用性强、实践指导性强，且符合教学大纲要求的教材和指导书。 |
| 4.组织管理 | 进行课程设计要求讲解和安全教育，同组中每位学生都要有明确的要求。 |
| 实施  阶段 | 1.计划执行 | 课程设计进度及完成质量等符合教学大纲的要求。 |
| 2.过程指导 | 按要求对每个学生予以指导，并做好相关记录。 |
| 3.学生管理 | 严格进行考勤和平时考核，认真记录学生工作情况；对迟到、早退和无故缺勤等违纪情况及时处理。 |
| 4.教学检查 | 学院有计划地开展督导检查，并及时反馈检查情况。 |
| 总结  考核 | 1.设计报告 | 结束后，及时按要求提交设计报告。 |
| 2.成绩考核 | 根据考核内容及要求对每位学生设计情况进行考核，合理评价，并按照学校有关规定登记成绩。 |
| 3.总结归档 | 及时总结交流经验与体会，按要求做好材料归档。 |

五、课程考核

考核资料要求

1.设计机器人系统装配图1张，非标零件图不低于5张，控制电路1张。

2.小组设计过程（讨论、设计、调试、试验等）。

3.课程设计说明书1份，应有设计者及指导教师的签字，课程设计说明书包括小组任务分工，设计任务和性能功能要求，技术应用原理分析，文献及现状综述分析，设计方案论证，技术、经济、环境与社会等可行性分析，结论及展望，课程设计小结与体会等部分。

4.课程设计任务书1份，应有设计者及指导教师的签字。

（二）成绩评定要求

本课程设计成绩分优、良、中、及格和不及格五个档次。

课程设计考核方式：采用平时表现、课程设计阶段考核、设计说明书和陈述答辩综合考核相结合的形式。

《机器人技术基础课程设计》成绩评定标准

为了使《机器人技术基础课程设计》纳入规范化教学管理的监控体系，提高《机器人技术基础课程设计》的教学质量，特对本课程设计成绩制定本评定标准。评定项目分四项：设计质量、图样质量、设计说明书质量、答辩及组织纪律和工作态度。

具体评定标准如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 等级 | 评定标准 |
| 优秀 | 1.设计合理，基本知识和理论掌握牢固，结构或系统有创新；  2.图样规范，符合各种标准；  3.设计说明书论点正确，论据充分，书写认真，规范；  4.遵守纪律，工作态度认真，答辩有理有据。 |
| 良好 | 1．设计较合理，基本知识和理论掌握较牢固；  2．图样较规范，符合各种标准；  3．设计说明书论点较正确，论据较充分，书写较认真，规范；  4．遵守纪律，工作态度较认真，答辩较有条理，掌握知识较扎实。 |
| 中等 | 1．设计一般，基本知识和理论应用能力一般；  2．图样尚规范，大多符合各种标准；  3．设计说明书论点和论据尚可，书写一般；  4．尚能遵守纪律，工作态度一般，答辩尚有条理。 |
| 及格 | 1．设计基本合理，无原则性错误，基本知识和理论应用能力勉强；  2．图样基本规范，基本符合各种标准；  3．设计说明书论点无原则性错误，论据基本合理，书写基本符合要求；  4．基本能遵守纪律，工作态度基本达到要求，答辩稍有条理。 |
| 不及格 | 1．设计有原则性错误，基本知识和理论应用能力差；  2．图样不够规范，错误较多；  3．设计说明书论点有原则性错误，书写马虎；  4．在规定时间内未完成设计任务，答辩无法表达清楚设计思路。 |

所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要重修。

六、有关说明

（一）持续改进

本教学环节根据学生在课程设计期间的平时表现、课程设计阶段考核、设计说明书和陈述答辩等情况，及时对课程设计中的不足之处进行改进，并在下一轮教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点的达成。

（二）参考书目及学习资料

罗庆生，罗霄，仿生四足机器人技术，北京理工大学出版社,2016。

执笔人：华洪良

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0103052

机电一体化系统设计课程设计教学大纲

（Course Design of Mechatronics System）

一、课程概况

课程代码：0103052

学分：2

学时：2周

先修课程：单片机原理与接口技术、电工基础B。

适用专业：机械电子工程

建议教材：机电一体化系统设计课程设计指导书，机械工业出版社，2011.

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：本课程是机械电子工程专业的一门专业必修实践性课程。

通过本课程的教学，培养学生综合运用所学过的基础理论知识和机械电子的专业知识，正确设计确定直线模组的总体方案，完成电机选型、系统设计、运动控制程序编制，保证直线模组运动和控制可行性。

通过本课程的学习，使学生建立机电产品的一体化设计思想，把电子技术、传感器技术，自动控制技术、计算机技术和机械技术有机地结合起来，了解各项技术之间的接口关系，能运用所学知识对机电一体化产品进行分析或设计，使学生具备解决生产过程中机电设备的运行、管理、维护和改造等实际问题的初步能力。

二、课程目标

课程目标1：掌握机械电子工程的基础理论和专业知识，用于解决机电系统总体方案等机械工程中的复杂问题。

课程目标2：通过对直线模组的设计，具体对滚珠丝杆、轴承、电机、控制器的选型，以及机电系统的集成设计，了解机电一体化系统架构、集成方式，培养提高学生的复杂机电系统设计开发能力。

课程目标3:本课程设计以小组为单位完成一个课题，在总体方案设计阶段可进行小组讨论，可培养学生在课题组中积极参与、组织协调团队开展设计工作，通过团队的合作，保证设计的直线模组有较好的运动性能。

本课程主要支撑专业人才培养方案中毕业要求的1-5（占该指标点达成度的44%）、3-3（占该指标点达成度的44%）和9-2（占该指标点达成度的12%）指标点

对应关系如表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 |
| 毕业要求1-5 | √ |  |  |
| 毕业要求3-3 |  |  | √ |
| 毕业要求9-2 |  | √ |  |

三、课程内容与要求

（一）课程基本内容

设计一直线运动模组。设计内容含设计图纸和设计计算说明书。设计图中，包括直线模组总装图、非标零件图、控制电路图。设计和计算说明书中，包括结构部件力学强度计算、程序及注释，设计的优缺点和改进方向等。

（二）基本要求

1、明确目的和要求，查阅收集有关资料。

2、机电系统总体方案设计设计。包括电机选型计算、联轴器选型、控制器选型、传动部件选型、支撑部件选型与计算等。

3、结构集成设计。根据拟定的系统架构，完成系统结构详细设计。

5、零件、电路图设计。绘制系统装配图、非标零件图、控制电路图。

6、编写设计计算说明书。说明书的编写应与设计同时进行，在展开图设工作全部完成后，再继续编写未完部分。

（二）课程设计总体要求

教师布置具有一定难度的设计题目，学生按照小组分工独立完成设计任务。在分析与设计过程中，要求学生养成良好的设计习惯，学会分析实际问题，并能利用所学的知识建立系统结构。根据题目任务的具体要求，提出以下总体要求：

1.要充分认识课程设计对培养实践创新能力的重要性，认真做好设计前的各项准备工作。课程设计期间，要严格遵守学校的纪律和规章制度，无故缺席按旷课处理，缺席时间达四分之一以上者，其成绩以不及格计。

2.既要虚心接受老师的指导，又要充分发挥主观能动性。结合题目任务，独立思考，努力钻研，树立工程实践意识和严肃认真的科学态度、严谨求实的工作作风。

3.必须按时、保质保量质地完成课程设计规定的各项任务，不得弄虚作假，不准抄袭他人内容，否则成绩以不及格计。

4.小组成员之间，分工应明确具体，密切合作。每位学生能够明确团队成员之间的任务关系，并在团队中担任好自己的角色，培养良好的团队协作精神。

5.能独立查阅资料，了解专业前沿发展现状和趋势，设计方案经过小组讨论论证，确保正确可行，正确划分系统功能模块，系统设计要尽量实用，数据与功能分析要详细。

6.学生所在小组选出负责人。

7.认真撰写课程设计说明书。课程设计结束后，每位学生要求提交各自的设计说明书和设计汇报课件各1份。同组同学之间重复率不得超过50%，若出现提交的课程设计说明书内容雷同，或说明书内容与所设计任务要求不一致的，视为无效设计，成绩以不及格计。设计作品以组为单位提交，答辩以组为单位进行。

（三）课程设计具体内容要求

1.分析设计任务，明确设计指标和功能要求。

2.收集相关资料，进行背景及现状综述与分析，提出总体方案，进行技术可行性、环境与社会影响可行性、技术经济可行性等分析论证，并进行具体方案设计工作，具体要求包括：能够依据设计任务性能指标要求，设计直线模组总装图、非标零件图、控制电路图。设计和计算说明书中，包括结构部件力学强度计算、程序及注释。

3.撰写课程设计说明书。参加答辩。要求能够就机电一体化系统设计中的复杂工程问题与老师、同学进行有效沟通和交流，包括撰写调查分析报告或者设计文稿PPT、陈述发言、清晰表达。

（四）教学内容与课程目标的对应关系及学时分配

本课程设计时间为2周（10天），安排在第7学期。教学内容与课程目标的对应关系及建议时间分配如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 天数 |
| 1 | 机电一体化系统各部件选型 | 1．5 |
| 2 | 机电系统参数计算、校核 | 1．5 |
| 3 | 结构设计、电路设计 | 5 |
| 4 | 出图 | 1 |
| 5 | 编写设计说明书、答辩 | 1 |
| 小计 | | 10 |

四、课程实施

（一）课程设计题目应难易适中，注重培养学生分析解决机电系统集成设计领域相关的复杂工程问题的能力。设计课题应定期补充更新，逐步建立课题或者任务库。

（二）针对课题任务，组织学生合理分工，做到每个学生都有具体设计任务。加强过程指导与监控，督促学生按照进度计划完成各阶段工作，确保设计任务的完成。

（三）采用平时考勤、工作态度考核、课程设计阶段考核、设计说明书和陈述答辩综合考核等多种形式相结合的考核方法，引导学生按时、保质保量地完成课程设计任务。

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 准备  阶段 | 1.实践计划 | 根据学校要求及专业人才培养方案制定详实可行的设计计划，并在设计开始前发放给学生。 |
| 2.指导老师 | 指导教师应具备扎实的理论知识和丰富的实践经验。指导教师在设置课程设计课题前应提前做好准备。 |
| 3.选用教材 | 选用或者自编应用性强、实践指导性强，且符合教学大纲要求的教材和指导书。 |
| 4.组织管理 | 进行课程设计要求讲解和安全教育，同组中每位学生都要有明确的要求。 |
| 实施  阶段 | 1.计划执行 | 课程设计进度及完成质量等符合教学大纲的要求。 |
| 2.过程指导 | 按要求对每个学生予以指导，并做好相关记录。 |
| 3.学生管理 | 严格进行考勤和平时考核，认真记录学生工作情况；对迟到、早退和无故缺勤等违纪情况及时处理。 |
| 4.教学检查 | 学院有计划地开展督导检查，并及时反馈检查情况。 |
| 总结  考核 | 1.设计报告 | 结束后，及时按要求提交设计报告。 |
| 2.成绩考核 | 根据考核内容及要求对每位学生设计情况进行考核，合理评价，并按照学校有关规定登记成绩。 |
| 3.总结归档 | 及时总结交流经验与体会，按要求做好材料归档。 |

五、课程考核

考核资料要求

1.设计机电系统装配图1张，非标零件图不低于5张，控制电路1张。

2.小组设计过程（讨论、设计、调试、试验等）。

3.课程设计说明书1份，应有设计者及指导教师的签字，课程设计说明书包括小组任务分工，设计任务和性能功能要求，技术应用原理分析，文献及现状综述分析，设计方案论证，技术、经济、环境与社会等可行性分析，结论及展望，课程设计小结与体会等部分。

4.课程设计任务书1份，应有设计者及指导教师的签字。

（二）成绩评定要求

本课程设计成绩分优、良、中、及格和不及格五个档次。

课程设计考核方式：采用平时表现、课程设计阶段考核、设计说明书和陈述答辩综合考核相结合的形式。

课程总评成绩=平时成绩×30%+说明书成绩×20%+图纸成绩×50%。

具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 考核环节 | 考核方式 | 支撑毕业要求指标点及分值 | 评价标准 |
| 平时成绩  （100分） | 出勤+表现+答辩 | 1.5（30分）、3.3（30分）、9.2（40分） | 评分标准见机电一体化系统设计成绩评定标准 |
| 说明书（100分） | 说明书 | 1.5（50分）、3.3（50分） |
| 技术图纸  （100分） | 图纸 | 1.5（50分）、3.3（50分） |
| 成绩计算方法：总评成绩=平时成绩×30%+说明书成绩×20%+图纸成绩×50% | | | |

《机电一体化系统设计课程设计》成绩评定标准

为了使《机电一体化系统设计课程设计》纳入规范化教学管理的监控体系，提高《机电一体化系统设计课程设计》的教学质量，特对本课程设计成绩制定本评定标准。评定项目分四项：设计质量、图样质量、设计说明书质量、答辩及组织纪律和工作态度。

具体评定标准如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 等级 | 评定标准 |
| 优秀 | 设计合理，基本知识和理论掌握牢固；  2.图样规范，符合各种标准；  3.设计说明书论点正确，论据充分，书写认真，规范；  4.遵守纪律，工作态度认真，答辩有理有据。 |
| 良好 | 1．设计较合理，基本知识和理论掌握较牢固；  2．图样较规范，符合各种标准；  3．设计说明书论点较正确，论据较充分，书写较认真，规范；  4．遵守纪律，工作态度较认真，答辩较有条理，掌握知识较扎实。 |
| 中等 | 1．设计一般，基本知识和理论应用能力一般；  2．图样尚规范，大多符合各种标准；  3．设计说明书论点和论据尚可，书写一般；  4．尚能遵守纪律，工作态度一般，答辩尚有条理。 |
| 及格 | 1．设计基本合理，无原则性错误，基本知识和理论应用能力勉强；  2．图样基本规范，基本符合各种标准；  3．设计说明书论点无原则性错误，论据基本合理，书写基本符合要求；  4．基本能遵守纪律，工作态度基本达到要求，答辩稍有条理。 |
| 不及格 | 1．设计有原则性错误，基本知识和理论应用能力差；  2．图样不够规范，错误较多；  3．设计说明书论点有原则性错误，书写马虎；  4．在规定时间内未完成设计任务，答辩无法表达清楚设计思路。 |

所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要重修。

六、有关说明

（一）持续改进

本教学环节根据学生在课程设计期间的平时表现、课程设计阶段考核、设计说明书和陈述答辩等情况，及时对课程设计中的不足之处进行改进，并在下一轮教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点的达成。

（二）参考书目及学习资料

机电一体化系统设计课程设计指导书，机械工业出版社，2011.

执笔人：华洪良

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月

课程代码：0103061

毕业设计（论文）教学大纲

(GraduationProject(thesis))

一、课程概况

课程代码：01010550

学分：16

学时：16周

先修课程：机械制图、机械设计基础、机械制造工程学、机械制造装备设计、机械工程控制基础、机械工程测试技术等。

适用专业：机械电子工程

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：本课程毕业设计(论文)是学生在校期间的最后一个重要的实践性教学环节。通过毕业设计(论文)的系统全面训练，进一步巩固和加深理论及实践知识、强化基本技能；培养学生综合运用所学理论知识和专业技能分析和解决本专业相关的工程技术实际问题的能力；培育学生的创新精神和创新能力，为走上工作岗位奠定良好的基础。

二、课程目标

目标1.能够合理运用所学的专业知识，并通过查找文献等资料去合理分析与判断机电工程领域的问题。

目标2.能够设计特定的机电系统、零部件或工艺流程并且解决机械工程领域的各种相关问题。

目标3.能够合理运用相应的技术、资源与方法去解决一些实际问题。

目标4.能够具备专业性的技术交流沟通能力，并且在跨国文化背景下也能清晰表达和交流研究方案、思路。

目标5.能够理解与运用工程管理原理与经济决策方案。

本专业毕业设计（论文）支撑专业人才培养方案中毕业要求2-3、毕业要求3-3、毕业要求5-3、毕业要求10-2、毕业要求11-2，对应关系如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 | 目标4 | 目标5 |
| 毕业要求2-3 | √ |  |  |  |  |
| 毕业要求3-3 |  | √ |  |  |  |
| 毕业要求5-3 |  |  | √ |  |  |
| 毕业要求10-2 |  |  |  | √ |  |
| 毕业要求11-2 |  |  |  |  | √ |

三、课程内容与要求

1.设计任务1：机电产品设计类课题。要求：完成有关机电产品的结构设计、电路设计、软件编制工作，形成设计说明书。

2.设计任务2：设备改造与产品开发类课题。要求：完成设备或产品的用途描述与方案说明、技术参数的确定、功能原理设计、总体布局设计等，完成装配图及零件工作图设计，编写设计计算说明书。对于设备类设计课题，学生应对设备的主要技术特性参数进行分析论证，并进行运动设计、动力计算及编写设计说明书。

3.设计任务3：机电工程软件二次开发等课题。要求：分析比较并拟定实施方案，绘制系统实现框图，编写应用软件实现设计要求，要求提供系统程序源代码与可执行文件，并编制用户使用指南和编写设计说明书。

4.设计任务4：其它综合类课题。要求：参考以上1、2、3条由指导教师提出设计要求，并经过系教师委员会的审核确定。机械设计制造及自动化专业的毕业设计(论文)课题，除了选择工艺设计和设备设计传统的课题以外，还可以选择其他内容的课题，如数控化改造，新产品开发、引进设备国产化、技术改造等。在满足教学要求前提下，毕业设计(论文)应尽可能结合工厂生产实际，从机械行业有关工厂中选择合适的课题，也可选择科学研究及实验室建设课题。

四、学时分配表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 实践（周） | 备注 |
| 1 | 收集资料、调查研究，完成开题报告 | 2 | 指导教师的指导，每周每生不得少于3次，且每周每生指导时间平均不少于1小时 |
| 2 | 方案设计及讨论确定 | 2 |
| 3 | 设计、计算及绘图 | 10 |
| 4 | 分析、总结、编写说明书 | 2 |
| 5 | 答辩 | 2（天） |
| 合计 | | 16 |

五、考核及成绩评定方式

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩构成（权重） | 考核评价环节 | 考核评价细则 | 对应的课程目标（权重） | 支撑毕业要求指标点及分值 |
| 指导教师成绩（100分） | 平时表现 | 学生的学习态度、独立的工作能力及工作表现，工作中的创新意识或独特见解。 | 课程目标5 | 11-2（20分） |
| 完成计划预定的工作任务情况 | 设计的结构、内容与完成质量，运用所学知识独立分析、处理、解决实际问题的能力，设计的整体水平与实际意义 | 课程目标2  课程目标4 | 3-3（20分）  10-2（20分） |
| 设计报告质量和内容 | 说明书质量（条理表楚、文理通顺、用语和书写格式规范化）以及设计的实用性与科学性。 | 课程目标1  课程目标3 | 2-3（20分）  5-3（20分） |
| 评阅教师成绩（100分） | 工作任务情况 | 设计的结构、内容与完成质量，运用所学知识独立分析、处理、解决实际问题的能力，设计的整体水平与实际意义。 | 课程目标2  课程目标4 | 3-3（25分）  10-2（25分） |
| 设计报告质量和内容 | 说明书质量（条理表楚、文理通顺、用语和书写格式规范化）以及设计的实用性与科学性。 | 课程目标1  课程目标3 | 2-3（25分）  5-3（25分） |
| 答辩成绩（100分） | 工作完成度 | 毕业设计(论文)的完成度、设计合理性及创新性。 | 课程目标2  课程目标4 | 3-3（25分）  10-2（25分） |
| 表达能力 | 陈述思路、表达以及回答问题情况。 | 课程目标3  课程目标5 | 5-3（25分）  11-2（25分） |
| 成绩计算方法：总评成绩=指导教师成绩×30%+评阅教师成绩×20%+答辩成绩×50% | | | | |

六、有关说明

（一）持续改进

本教学环节根据学生在课程设计期间的平时表现、课程设计阶段考核、设计说明书和陈述答辩等情况，及时对课程设计中的不足之处进行改进，并在下一轮教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点的达成。

（二）教学建议

毕业设计(论文)参考资料，应在老师的指导下，主要由学生收集和阅读。指导教师根据不同课题内容，和所拥有的相关资料，分别提供给学生。

建议五一前后进行毕业设计中期答辩，检查进程、督促学生保质保量完成毕业设计。

(三)教学参考书

[1]刘玉梅等.机械类专业毕业设计指导与案例分析.北京:水利水电出版社，2014.

[2]张黎，王坤.高等学校毕业设计(论文)指导教程—机械类专业.北京:水利水电出版社，2015.

[3]北京市教育委员会.高等学校毕业设计(论文)指导手册-机械卷.北京:高等教育出版社，2016.

[4]张黎骅，吕小荣.机械工程专业毕业设计(论文)指导书.北京:北京大学出版社，2015.

[5]常州工学院,机械设计制造及其自系.毕业设计(论文)指导手册.2013.

（四）考核及成绩评定方式

毕业设计(论文)成绩评定依据为毕业设计(论文)成果（包括设计图纸、程序编制、工艺制订、软件设计、设计计算说明书等）、毕业设计(论文)指导教师的综合评定意见、毕业设计(论文)评阅教师的审阅意见及毕业设计答辩综合评价。

成绩计算方式：总成绩=指导教师成绩×30%+评阅教师成绩×20%+答辩成绩×50%。

七、评价标准

具体评价标准详见《毕业设计（论文）指导手册》及《航空与机械工程学院毕业设计（论文）实施细则》。

执笔人：武之炜

审定人：吴小锋

审批人：尹飞鸿

修订时间：2018年10月