机械电子工程专业（单招）

2020级

课

程

大

纲

汇

编

常州工学院航空与机械工程学院/飞行学院

2020年11月

课程目录

[思想道德修养与法律基础课程教学大纲 1](#_Toc56765375)

[中国近现代史纲要课程教学大纲 9](#_Toc56765376)

[马克思主义基本原理概论课程教学大纲 19](#_Toc56765377)

[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 28](#_Toc56765378)

[形势与政策课程教学大纲 40](#_Toc56765379)

[体育I课程教学大纲 45](#_Toc56765380)

[体育II课程教学大纲 50](#_Toc56765381)

[体育III课程教学大纲 55](#_Toc56765382)

[体育IV课程教学大纲 60](#_Toc56765383)

[大学英语A（I）课程教学大纲 65](#_Toc56765384)

[大学英语A（II）课程教学大纲 71](#_Toc56765385)

[高等数学B（上）课程教学大纲 78](#_Toc56765386)

[高等数学B（下）课程教学大纲 86](#_Toc56765387)

[大学物理B（上）课程教学大纲 92](#_Toc56765388)

[大学物理B（下）课程教学大纲 100](#_Toc56765389)

[物理实验B（上）课程教学大纲 108](#_Toc56765390)

[物理实验B（下）课程教学大纲 114](#_Toc56765391)

[计算机语言(C)课程教学大纲 120](#_Toc56765392)

[专业导论与职业发展课程教学大纲 130](#_Toc56765393)

[就业指导课程教学大纲 138](#_Toc56765394)

[军事理论课程教学大纲 145](#_Toc56765395)

[机械制图A（上）课程教学大纲 147](#_Toc56765396)

[机械制图A（下）课程教学大纲 154](#_Toc56765397)

[工程力学A（上）课程教学大纲 162](#_Toc56765398)

[工程力学A（下）课程教学大纲 170](#_Toc56765399)

[概率论课程教学大纲 176](#_Toc56765400)

[电工基础B课程教学大纲 182](#_Toc56765401)

[机械设计基础课程教学大纲 191](#_Toc56765402)

[机械制造基础课程教学大纲 199](#_Toc56765403)

[电子技术A课程教学大纲 207](#_Toc56765404)

[机械工程控制基础课程教学大纲 215](#_Toc56765405)

[液压与气压传动课程教学大纲 222](#_Toc56765406)

[传感器技术与应用课程教学大纲 231](#_Toc56765407)

[线性代数课程教学大纲 241](#_Toc56765408)

[机电传动控制课程教学大纲 248](#_Toc56765409)

[机器人技术基础课程教学大纲 257](#_Toc56765410)

[机电一体化系统设计课程教学大纲 265](#_Toc56765411)

[MATLAB软件应用课程教学大纲 268](#_Toc56765412)

[Arduino机器人技术（双语） 277](#_Toc56765413)

[机器人系统集成应用技术（Q） 283](#_Toc56765414)

[机械制图综合训练教学大纲 289](#_Toc56765415)

[金工实习教学大纲 294](#_Toc56765416)

[电工实习B教学大纲 301](#_Toc56765417)

[电子工艺实习B教学大纲 307](#_Toc56765418)

[生产实习教学大纲 314](#_Toc56765419)

[工业机器人控制综合实习教学大纲 320](#_Toc56765420)

[电子技术课程设计A教学大纲 325](#_Toc56765421)

[机器人技术基础课程设计教学大纲 333](#_Toc56765422)

[机电一体化系统设计课程设计教学大纲 336](#_Toc56765423)

[毕业设计（论文）教学大纲 343](#_Toc56765424)

课程代码：1001011

思想道德修养与法律基础课程教学大纲

（Political Theory and Basic Law Education）

一、课程概况

课程代码：1001011

学 分：3

学 时：48

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，从而成为德智体美劳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，对应关系如下表所示。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）人生观是对人生的总看法

（2）正确的人生观

（3）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

（2）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

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 |
| 1 | 绪论 | 目标1、2 | 7-1 | 3 |
| 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 | 6 |
| 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 | 6 |
| 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 | | | | 48 |

四、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，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3及以上；  （2）缺课次数达本学期总学时1/3及以上；  （3）机考成绩低于40分；  （4）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，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=考勤成绩×20%+学习态度×30%+作业成绩×50%。

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 |
| 平时成绩  60% | 考勤成绩 | 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5分。 | 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；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。 | 7-1、8-1 |
| 作业成绩 | 50% | 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 |
| 期末考试  40% | 期末考试 | 100% | 试卷题型包括单项选择题、判断题、多项选择题等。考核思政理论基础知识和马克思主义的立场、观点和方法的运用。 | 7-1、8-1 |

1. 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=期末考试成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末考试成绩中的权重。

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。

6. 《习近平新时代中国特色社会主义思想学习纲要》[M].学习出版社、人民出版社2019年版。

执笔人：赵 颖

审定人：刘锦华

审批人：夏天静

修订时间：2020年10月

课程代码：1002012

中国近现代史纲要课程教学大纲

（Introduction to Chinese Modern and Contemporary History）

一、课程概况

课程代码：1002012

学 分： 3

学 时：48

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，理解中国近现代社会发展的特点与规律，掌握历史和人民选择马克思主义、中国共产党、改革开放的内在逻辑和历史必然性，增强历史使命感和责任感，坚定走中国特色社会主义道路的理想信念。

本课程支撑专业培养方案中毕业要求8-1，对应关系如下表所示。

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

三、课程基本内容及要求

（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 |
| 1 | 风云变幻的八十年 | 目标1 | 8-1 | 3 |
| 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 | 6 |
| 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 | 6 |
| 14 | 复习、考查 |  |  | 3 |
| 15 | 合计 | | | 48 |

四、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，树立正确的历史观。

（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，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3及以上；  （2）缺课次数达本学期总学时1/3及以上；  （3）机考成绩低于40分；  （4）课程目标小于0.6。 |

五、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=考勤成绩×20%+学习态度×30%+作业成绩×50%。

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% | 考勤成绩 | 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5分。 | 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。 | 8-1 |
| 作业成绩 | 50% | 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 |
| 期末考试  40% | 期末考试 | 100% | 试卷题型包括单项选择题、判断题、多项选择题等。考核思政理论基础知识和马克思主义的立场、观点和方法的运用。 | 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=期末考试成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末考试成绩中的权重。

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.胡绳.《从鸦片战争到五四运动》[M].人民出版社1998年版。

2.《毛泽东选集》（1-4卷）[M].人民出版社1991年版。

3.《邓小平文选》（1-3卷）[M]. 人民出版社1995年版。

4.《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。

5.《习近平新时代中国特色社会主义思想学习纲要》[M].学习出版社、人民出版社2019年版。

执笔人：张建才

审定人：卢 雷

审批人：夏天静

修订时间：2020年10月

课程代码：1002013

马克思主义基本原理概论课程教学大纲

（Introduction to Basic Principles of Marxism）

一、课程概况

课程代码：1002013

学 分：3

学 时：48

先修课程：“思想道德修养与法律基础”和“中国近现代史纲要”

适用专业：所有本科专业

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4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相关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，对应关系如下表所示。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 1 | 导论 | 目标1 | 8-1 | 3 |
| 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 | 6 |
| 8 | 共产主义崇高理想及其最终实现 | 目标1 | 8-1 | 6 |
| 9 | 复习 、考查 |  |  | 3 |
| 合计 | | | | 48 |

四、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，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3及以上；  （2）缺课次数达本学期总学时1/3及以上；  （3）机考成绩低于40分；  （4）课程目标小于0.6。 |

五、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%+期末考试成绩×40%，平时成绩=考勤成绩×20%+学习态度×30%+作业成绩×50%。

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% | 考勤成绩 | 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5分。 | 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 |
| 作业成绩 | 50% | 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 |
| 期末考试  40% | 期末考试 | 100% | 试卷题型包括单项选择题、判断题、多项选择题等。考核思政理论基础知识和马克思主义的立场、观点和方法的运用。 | 8-1、11-1 |

1. 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在期末考试成绩中的权重。

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，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。

8.《习近平新时代中国特色社会主义思想学习纲要》[M].学习出版社、人民出版社2019年版。

9.《习近平谈治国理政》第3卷[M]，外文出版社，2020年版。

执笔人：高 玄

审定人：卢 雷

审批人：夏天静

修订时间：2020年10月

课程代码：1001014

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

（Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics）

一、课程概况

课程代码：1001014

学 分：5

学 时：80（其中：讲授学时48， 实践学时32）

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。通过本课程的教学，帮助大学生准确把握马克思主义中国化进程中形成的理论成果及其精神实质；更加深刻认识中国共产党领导人民进行的革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就；更加透彻地理解中国共产党在新时代坚持的基本理论、基本路线、基本方略。通过教学切实提升大学生运用马克思主义的立场、观点和方法认识问题、分析问题和解决问题的能力，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信和文化自信，努力成为中国特色社会主义事业的建设者和接班人，自觉为实现中华民族伟大复兴的中国梦而努力奋斗。

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，对应关系如下表所示。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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、课程基本内容及要求

（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、新民主主义的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的意义和经验教训；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安排；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地位和贡献。

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 | 绪论 | 目标1、2 | 7-1、8-1 | 3 | 32 |
| 2 | 毛泽东思想及其历史地位 | 目标1、2 | 7-1、8-1 | 3 |
| 3 | 新民主主义革命理论 | 目标1、2 | 7-1、8-1 | 3 |
| 4 | 社会主义改造理论 | 目标1、2 | 7-1、8-1 | 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 | 3 |
| 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及其历史地位 | 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 | 3 |
| 12 | “四个全面”战略布局 | 目标1、2 | 7-1、8-1 | 3 |
| 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 | 复习考试 |  |  | 3 |  |
| 合计 | | | | 48 | 32 |

四、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 | 课程实践 | 能够将思想政治理论联系社会现实，积极参与校内外实践，提交实践成果。 |
| 5 | 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。 |
| 6 | 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，总评成绩为不及格：  （1）缺交作业次数达1/3及以上；  （2）缺课次数达本学期总学时1/3及以上；  （3）机考成绩低于40分；  （4）实践成绩不及格；  （5）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、实践及作业考核，期末考试采用闭卷机考方式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×40%+实践成绩×30%+期末考试成绩×30%，平时成绩=考勤成绩×20%+学习态度×30%+作业成绩×50%。

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  40% | 考勤成绩 | 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5分。 | 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；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。 | 7-1、8-1 |
| 作业成绩 | 50% | 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 |
| 实践成绩  30% | 实践成绩 | 100% | 能确定相关实践主题，制定合理计划，如期完成项目，提交合格成果。 | 7-1、8-1 |
| 期末考试成绩  30% | 期末考试 | 100% | 试卷题型包括单项选择题、判断题、多项选择题等。考核思政理论基础知识和马克思主义的立场、观点和方法的运用。 | 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=课程实践成绩占总评成绩的权重×课程目标i在课程实践成绩中的权重，

Ci=期末考试成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末考试成绩中的权重。

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、实践环节情况，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）实践教学说明

本课程实践教学开展依据实践教学实施方案进行。

（三）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。

6.《习近平新时代中国特色社会主义思想学习纲要》[M].学习出版社、人民出版社2019年版。

执笔人：姚彦琳

审定人：卢 雷

审批人：夏天静

修订时间：2020年10月

课程代码：1002915、1002925、1002935、1002945

形势与政策课程教学大纲

（Situation and Policy）

一、课程概况

课程代码：1002915（形势与政策Ⅰ）、1002925（形势与政策Ⅱ）

1002935（形势与政策Ⅲ）、1002945（形势与政策Ⅳ）

学 分：2

学 时：32

先修课程：无

适用专业：所有本科专业

教 材：《形势与政策》，江苏省形势与政策教学指导委员会编，南京大学出版社，最新版

课程归口：马克思主义学院

课程的性质与任务：本课程是高校思想政治理论课的重要组成部分，是对学生进行形势与政策教育的主渠道、主阵地，是面向全体本科专业开设的通识必修课程。

本课程是理论武装时效性、释疑解惑针对性、教育引导综合性都很强的一门高校思想政治理论课，是帮助大学生正确认识新时代国内外形势，深刻领会党的十九大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战的核心课程，是第一时间推动党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑，引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略的重要渠道。

二、课程目标

目标1：帮助大学生了解全球化经济背景下国家的产业政策、法律法规和现代企业管理体系，培养良好的政策能力、责任意识与法治素养。

目标2：帮助学生理解国内外环境和社会可持续发展的理念和内涵，具有环境保护和可持续发展意识。

目标3：帮助学生树立尊重生命，关爱他人，主张正义，诚实守信的价值理念，培育人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神。

本课程支撑专业培养方案中毕业要求6-1、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 | 目标3 |  |  |  |  |  |
| 毕业要求6-1 | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| 毕业要求7-1 |  | √ |  |  |  |  |  |  |
| 毕业要求8-1 |  |  | √ |  |  |  |  |  |

三、课程基本内容和要求

本课程依据教育部每学期下发的《高校‘形势与政策’课教学要点》安排教学内容，主要开设四个专题的讲座，根据形势发展要求和学生特点有针对性地确定每个学期的讲座主题。在形势发展要求下，会开设需要及时回应学生关注的热点问题主题讲座。

（一）全面从严治党形势与政策专题

重点讲授党的政治建设、思想建设、组织建设、作风建设、纪律建设以及贯穿其中的制度建设的新举措新成效。

（二）我国经济社会发展形势与政策专题

重点讲授党中央关于经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设的新决策新部署。

（三）港澳台工作形势与政策专题

重点讲授坚持“一国两制”、推进祖国统一的新进展新局面。

（四）国际形势与政策专题

重点讲授中国坚持和平发展道路、推动构建人类命运共同体的新理念新贡献。

（五）其他形势与政策热点专题

重点讲授根据形势发展要求、需要及时回应学生关注的热点问题。

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 | 一年级第一学期专题一、二、三、四 | 目标1、2、3 | 6-1、7-1、8-1 | 8 | 0 |
| 2 | 一年级第二学期专题五、六、七、八 | 目标1、2、3 | 6-1、7-1、8-1 | 8 |
| 3 | 二年级第一学期专题九、十、十一、十二 | 目标1、2、3 | 6-1、7-1、8-1 | 8 |
| 4 | 二年级第二学期专题十三、十四、十五、十六 | 目标1、2、3 | 6-1、7-1、8-1 | 8 |
| 合计 | | | | 32 | 0 |

四、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．采用专题式教学，让学生了解并掌握形势与政策专题教学的主要内容，培养具备相关知识和分析问题的实际应用能力。

（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，严格按照教学大纲与教学实施方案来进行本课程教学内容的组织；  （2）熟悉教材内容，借助相关资料，并依据教学大纲和专题教学内容编写授课计划。  （3）结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段讲授教学内容；  （4）确定各专题教学方法，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。  （2）采用专题式教学，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。  （3）运用多媒体教学手段、注重培养学生分析问题和解决问题的能力。  （4）表达方式尽量便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生保持较为浓厚的兴趣。 |
| 3 | 课堂笔记 | （1）学生完成课堂笔记必须达到以下基本要求：  ①按时按量完成课堂笔记，不缺交，不抄袭；  ②课堂笔记要书写清晰、逻辑严密、结构完整、层次分明、语言符合学科表达规范。  （2）教师批改课堂笔记要求如下：  ①学生的课堂笔记要全批全改，并按时完成；  ②教师每次批改笔记后，按百分制评定成绩。 |
| 4 | 课外答疑 | 建议教师安排时间进行课外答疑与辅导工作。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程前三个学期的期末考核内容为课堂笔记；第四个学期的期末考核方式为开卷机考，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）缺交课堂笔记次数达1/3及以上；  （2）缺课次数达本学期总学时1/3及以上；  （3）机考成绩低于40分；  （4）存在课程目标小于0.6。 |

五、课程考核

（一）本课程由四个学期开设的形势与政策Ⅰ、形势与政策Ⅱ、形势与政策Ⅲ、形势与政策Ⅳ四门分课程构成。每门分课程有8学时、0.5学分，共计32学时、2学分。

（二）形势与政策Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ的课程考核包括平时成绩和期末成绩，总评成绩=平时成绩×50%+期末成绩×50%。

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50% | 考勤成绩 | 100% | 每次专题讲座均要求考勤，考核能否按时到勤，旷课一场讲座扣25分。 | 6-1、7-1、8-1 |
| 期末成绩50% | 笔记成绩 | 100% | 每次专题讲座均要认真记录课堂笔记，缺交一次笔记扣25分。 | 6-1、7-1、8-1 |

（三）形势与政策Ⅳ的课程考核包括考勤、笔记和期末考试。期末考试采用开卷机考方式。

（四）总评成绩=平时成绩50%×期末成绩50%，平时成绩=考勤成绩50%×笔记成绩50%。

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50% | 考勤成绩 | 50% | 每次专题讲座均要求考勤，考核能否按时到勤，旷课一场讲座扣25分。 | 6-1、7-1、8-1 |
| 笔记成绩 | 50% | 每次专题讲座均要认真记录课堂笔记，缺交一次笔记扣25分。 | 6-1、7-1、  8-1 |
| 期末成绩50% | 期末成绩 | 100% | 试卷题型包括单项选择题、多项选择题。 | 6-1、7-1、8-1 |

（五）所有课程目标均大于等于0.6，否则课程成绩不及格，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

本课程根据考勤、笔记和期末考试等考核情况，以及学生、教学督导等反馈情况，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，确保相应毕业要求观测点达成。

（二）参考书目及学习资料

1. 教育部印发，《高校“形势与政策”课教学要点》，最新版。

2. 江苏省形势与政策教学指导委员会编，《形势与政策》，南京大学出版社，最新版。

3. 中共中央宣传部，《时事报告》，《时事报告》杂志社，最新版。

4. 《习近平新时代中国特色社会主义思想三十讲》，学习出版社，2018。

5. 《习近平新时代中国特色社会主义思想学习纲要》学习出版社、人民出版社，2019。

6. 学习网站：人民网、新华网、光明网等。

执笔人：姚彦琳

审定人：卢 雷

审批人：夏天静

修订时间：2020年10月

课程代码：1101010

体育I课程教学大纲

（Physical Education I）

一、课程概况

课程代码：1101010

学 分： 0.75

学 时： 30

先修课程：无

适用专业： 全校各专业

教 材：《大学体育与健康（微视频版）》，王红福、王祥主编，上海交通大学出版社，出版时间：2020年8月

课程归口：体育教学部

课程的性质与任务：本课程是面向全校各专业开设的以身体练习为主要手段，以培养学生体育人文素养和塑造健全人格为主要目的，以提高学生体质健康水平为主要目标的通识必修课；是学校课程体系的重要组成部分；是高等学校体育工作的重要环节。其教学安排在第一学年第一学期进行。

通过本课程的学习，使学生掌握和应用基本的体育与健康知识及运动技能，增强学生体质与健康水平，激发学生参与体育活动的兴趣，促进身心和谐发展、生活质量和体育技能与素养的提高。本课程将为后续课程的学习以及相关课程的学习与训练奠定重要的基础。

二、课程目标与毕业要求指标点对应关系

目标1：掌握体育基本理论知识和基本技术，了解体育锻炼的健身原理，具有一定的体育文化素养和体育欣赏能力。树立“健康第一”思想和正确的体育道德观，增强团结协作意识、遵纪守则意识、求实创新意识和积极进取意识。养成健康的生活习惯，提高体质状况。

目标2：积极参与各种体育活动，掌握所学项目的基本技能和锻炼方法，能科学地进行体育锻炼，掌握常见运动损伤的处理方法。学会利用体育调节身心，改善心理状态，培养和发展团队合作精神，增强与他人交流沟通、团结合作的能力，养成积极乐观的生活态度。

本课程支撑专业培养方案中毕业要求8、9(不同专业会略有区别，具体见培养方案中的毕业要求实现矩阵)，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 |  |  |  |  |  |  |
| 毕业要求8 | √ | √ |  |  |  |  |  |  |
| 毕业要求9 | √ | √ |  |  |  |  |  |  |

三、课程内容及要求

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 思政  元素 | 预期学习成果 | 教学学时 | 教学  方式 | 支撑课程目标 |
| 1 | ㈠体育理论部分:  1.我校体育运动发展和体育课程概述等  2.大学体育概述  3.体育锻炼与健康  4.体质测量与评价  重点：健康内涵、体育与健康；  难点：理解和运用体育与健康知识，培养健康行为习惯。 | 理想信念、国家认同和社会主义核心价值观等教育；健康中国教育 | 通过教学，使学生提高对身体和健康的认识，掌握有关身体健康的知识和科学健身的方法，提高自我保健意识和树立为家庭为社会为国家建设锻炼好身体的思想，提高学生运动参与意识。 | 4 | 讲授法 | 目标1目标2 |
| 2 | ㈡实践部分：  1.队列队形与基本体操  2.球类运动  3. 24式简化太极拳  4.健康标准测试和发展体能  重点：⑴掌握太极拳基本技术，了解太极拳运动特点。⑵掌握篮球基本技术⑶了解体质测试项目、流程、标准和意义，具有自我评价的能力。  难点：⑴动作规范，熟练掌握太极拳动作要点并能按照要求，用适当的节奏来完成整套动作。⑵篮球基本技术动作掌握并运用。 | 爱国主义和集体主义教育；体育道德观、意志品德培育；遵纪守则和诚信意识教育。 | 通过学习，使学生了解和掌握24式简化太极拳、篮球等项目的基本知识、基本技术；发展学生速度、灵敏、耐力等身体素质，增强体质；增强人际交往能力，提高竞争、合作意识和社会责任感；自觉遵守规则和诚实守信，形成健康的生活方式和积极进取且充满活力的人生态度。 | 26 | 讲授、演示、练习法等 | 目标1  目标2 |

四、课程实施

（一）教学方法与手段

教学方法要讲究个性化和多样化，提倡师生之间、学生与学生之间的多边互助活动，着重培养学生自学、自练、自评、互评等能力，努力提高学生的参与积极性，最大限度地发挥学生的创造性；应根据体育的特点，采用讲解示范法、完整分解教学法和多媒体教学方法，让体育的各项活动生动、直观地展现在学生面前，增强教学效果；也可根据教材内容，采用“情境教学法”、“音乐伴奏法”等方法提高学生的审美情趣，愉悦身心。不仅要注重教法的研究，更要加强对学生学习方法和练习方法的指导，提高学生自学自练的能力。在整个教学过程中，教的轻松、学的愉快、达到理想的教学效果。

（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；  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.满足需要，发展个性；在教学过程中充分发挥教师的主导作用和学生的主体作用。教师的主导作用体现在：激发学生的体育学习热情，教会学生体育锻炼方法、培养学生的终身体育意识、鼓励学生进行创新思维；学生的主体作用体现在：增强自主意识，主动学习，积极思考，重视学习过程、锻炼过程，感悟体育对人的生活的启迪，享受体育所带来的乐趣。教与学两方面紧密配合，以更好地实现体育教学的目标。  2.采用多种教学方式（如启发式教学、导学式、发现式等），精讲多练，培养学生自学、自练、自评、互评等能力。  3.重视开展学生体质健康的测试与评价。每堂课均应安排一定时数的素质练习，提高学生的体质健康水平；同时严格按照教育部的规定，准确地对学生体质健康指标进行测定与评价，以便发现学生体质健康方面存在的问题，及时采取措施解决问题。  4.区别对待，因材施教。重视安全和关心基础较差的学生成长。 |
| 3 | 课外练习 | 课外练习是教师布置课外练习内容，重点要求学生利用课余时间巩固课堂上所学的技术动作，形成正确的动力定型，同时要求学生加强身体素质练习。 |
| 4 | 成绩考核 | 本课程考核的方式：考试。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.课外体育锻炼不合格者；  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）课程考核由期末考试和平时考核构成，期末考试采用随堂方式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×50%+期末考试×50%，平时成绩=课堂表现×20%+早锻炼×40%+体质测试×40%。

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  50% | 课堂表现 | 20% | 课堂整队点名，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、9 |
| 课外锻炼 | 40% | 课外体育锻炼成绩纳入学期体育成绩总评，占总评分数的20%。每个学生每学期参加课外锻炼活动的次数必须达到规定的最低出勤次数30次（其中晨跑不少于10次），否则该学期体育课程成绩为不及格， 70次满勤100分。主要包括早锻炼、课外自主健身跑、健身辅导站、体育社团或单项协会健身活动和校级、院级、体育社团组织的体育竞赛活动等。 | 8、9 |
| 体质测试 | 40% | 根据《国家学生体质健康标准》测试要求，测试身高、体重、肺活量、立定跳远、一分钟仰卧起坐（女）/引体向上（男）、坐位体前屈、50M、1000M（男）/800M（女）等八个项目；课堂测试，评分参照《国家学生体质健康标准》。 | 8、9 |
| 期末考试  50% | 期末运动技能考试 | 100% | 1.篮球定点单手肩上投篮或半场往返运球上篮（任选）（占50%）  2.太极拳动作技评（占50%）。 | 8、9 |

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。

3.24式简化太极拳，依据学生完成整套动作质量评分。

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生课外体育锻炼、课堂表现、体质测试、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）教学参考书

1.毛振明.大学体育文化与实技教程[M].沈阳：东北大学出版社，2013.

执笔人：顾 宏

审定人：方曙光

批准人：王红福

修订时间：2020年10月

课程代码：1101020

体育II课程教学大纲

（Physical Education II）

一、课程概况

课程代码：1101020

学 分： 0.75

学 时： 30

先修课程：无

适用专业： 全校各专业

教 材：《大学体育与健康（微视频版）》，王红福、王祥主编，上海交通大学出版社，出版时间：2020年8月

课程归口：体育教学部

课程的性质与任务：本课程是面向全校各专业开设的以身体练习为主要手段，以培养学生体育人文素养和塑造健全人格为主要目的，以提高学生体质健康水平为主要目标的通识必修课；是学校课程体系的重要组成部分；是高等学校体育工作的重要环节。其教学安排在第一学年第二学期进行。

通过本课程的学习，使学生掌握和应用基本的体育与健康知识及运动技能，增强学生体质与健康水平，激发学生参与体育活动的兴趣，促进身心和谐发展、生活质量和体育技能与素养的提高。本课程将为后续课程的学习以及相关课程的学习与训练奠定重要的基础。

二、课程目标与毕业要求指标点对应关系

目标1：掌握体育基本理论知识和基本技术，了解体育锻炼的健身原理，具有一定的体育文化素养和体育欣赏能力。树立“健康第一”思想和正确的体育道德观，增强团结协作意识、遵纪守则意识、求实创新意识和积极进取意识。养成健康的生活习惯，提高体质状况。

目标2：积极参与各种体育活动，掌握所学项目的基本技能和锻炼方法，能科学地进行体育锻炼，掌握常见运动损伤的处理方法。学会利用体育调节身心，改善心理状态，培养和发展团队合作精神，增强与他人交流沟通、团结合作的能力，养成积极乐观的生活态度。

本课程支撑专业培养方案中毕业要求8、9(不同专业会略有区别，具体见培养方案中的毕业要求实现矩阵)，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 |  |  |  |  |  |  |
| 毕业要求8 | √ | √ |  |  |  |  |  |  |
| 毕业要求9 | √ | √ |  |  |  |  |  |  |

三、课程内容及要求

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 思政  元素 | 预期学习成果 | 教学学时 | 教学  方式 | 支撑课程目标 |
| 1 | ㈠体育理论部分:  1.体育锻炼与运动保健；  2.体育竞赛与欣赏  3.奥林匹克运动  重点：常见运动损伤的急救及处理、奥林匹克运动在中国的发展概况；  难点：理解奥林匹克格言，培养学生公平竞争、团结协作、自强不息、自信不止的体育精神。 | 理想信念、国家认同和社会主义核心价值观等教育； | 通过教学，使学生了解和基本掌握常见运动创伤预防和处理方法，具备一定欣赏各类体育竞赛能力，了解中国与奥林匹克运动简史和奥林匹克文化精神，激发学生爱国情怀和追求和平、向往美好、顽强拼搏、不甘平庸、不断进取的体育精神。 | 4 | 讲授法 | 目标1目标2 |
| 2 | ㈡实践部分：  1.全面发展体能  2.球类运动：排球、足球  3.体操（技巧）  4.身体素质  5.机动  重点：⑴排球垫球、传球技术和足球踢球、运球技术⑵技巧正三角支撑及控制重心的能力与两肘内夹、伸髋展腹。  难点：⑴排球和足球基本技术的学习及运用⑵技巧重心的控制和展体向上、维持平衡。 | 爱国主义和集体主义教育；体育道德观、意志品德培育；规则意识和诚信意识教育。 | 通过学习，使学生了解和掌握24式简化太极拳和篮球等项目的基本知识、基本技术和锻炼方法；发展学生的力量、灵敏、协调、平衡等身体素质及提高感知能力；增强人际交往能力，培养团结协作的集体主义精神、顽强拼搏的竞争意识和爱国主义情怀。 | 26 | 讲授、演示、练习法等 | 目标1  目标2 |

四、课程实施

（一）教学方法与手段

教学方法要讲究个性化和多样化，提倡师生之间、学生与学生之间的多边互助活动，着重培养学生自学、自练、自评、互评等能力，努力提高学生的参与积极性，最大限度地发挥学生的创造性；应根据体育的特点，采用讲解示范法、完整分解教学法和多媒体教学方法，让体育的各项活动生动、直观地展现在学生面前，增强教学效果；也可根据教材内容，采用“情境教学法”、“音乐伴奏法”等方法提高学生的审美情趣，愉悦身心。不仅要注重教法的研究，更要加强对学生学习方法和练习方法的指导，提高学生自学自练的能力。在整个教学过程中，教的轻松、学的愉快、达到理想的教学效果。

（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；  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.满足需要，发展个性；在教学过程中充分发挥教师的主导作用和学生的主体作用。教师的主导作用体现在：激发学生的体育学习热情，教会学生体育锻炼方法、培养学生的终身体育意识、鼓励学生进行创新思维；学生的主体作用体现在：增强自主意识，主动学习，积极思考，重视学习过程、锻炼过程，感悟体育对人的生活的启迪，享受体育所带来的乐趣。教与学两方面紧密配合，以更好地实现体育教学的目标。  2.采用多种教学方式（如启发式教学、导学式、发现式等），精讲多练，培养学生自学、自练、自评、互评等能力。  3.重视开展学生体质健康的测试与评价。每堂课均应安排一定时数的素质练习，提高学生的体质健康水平；同时严格按照教育部的规定，准确地对学生体质健康指标进行测定与评价，以便发现学生体质健康方面存在的问题，及时采取措施解决问题。  4.区别对待，因材施教。重视安全和关心基础较差的学生成长。 |
| 3 | 课外练习 | 课外练习是教师布置课外练习内容，重点要求学生利用课余时间巩固课堂上所学的技术动作，形成正确的动力定型，同时要求学生加强身体素质练习。 |
| 4 | 成绩考核 | 本课程考核的方式：考试。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.课外体育锻炼不合格者；  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）课程考核由期末考试和平时考核构成，期末考试采用随堂方式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×50%+期末考试×50%，平时成绩=课堂表现×20%+课外锻炼×40%+身体素质×40%。

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  50% | 课堂表现 | 20% | 课堂整队点名，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、9 |
| 课外锻炼 | 40% | 课外体育锻炼成绩纳入学期体育成绩总评，占总评分数的20%。每个学生每学期参加课外锻炼活动的次数必须达到规定的最低出勤次数30次（其中晨跑不少于10次），否则该学期体育课程成绩为不及格， 70次满勤100分。主要包括早锻炼、课外自主健身跑、健身辅导站、体育社团或单项协会健身活动和校级、院级、体育社团组织的体育竞赛活动等。 | 8、9 |
| 身体素质 | 40% | 课堂测试，评分参照《国家学生体质健康标准》。 | 8、9 |
| 期末考试  50% | 期末运动技能考试 | 100% | 1.排球：对垫（女生）；足球踢远（男生）（占50%）  2.技巧动作技评（占50%） | 8、9 |

说明：

1.排球：对垫间距不小于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。

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生课外体育锻炼、课堂表现、身体素质测试、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）教学参考书

1.毛振明.大学体育文化与实技教程[M].沈阳：东北大学出版社，2013.

执笔人：顾 宏

审定人：方曙光

批准人：王红福

修订时间：2020年10月

课程代码：1102010

体育III课程教学大纲

（Physical Education III）

一、课程概况

课程代码：1102010

学 分：0.75

学 时：30

适用专业：全校各专业

教 材：《大学体育与健康（微视频版）》，王红福、王祥主编，上海交通大学出版社，出版时间：2020年8月

课程归口：体育教学部

课程的性质与任务：本课程是面向全校各专业开设的以身体练习为主要手段，以培养学生体育人文素养和塑造健全人格为主要目的，以提高学生体质健康水平为主要目标的通识必修课；是学校课程体系的重要组成部分；是高等学校体育工作的重要环节。其教学安排在第二学年第三学期进行。课程主要内容包括篮球、足球、排球、羽毛球、乒乓球、网球、武术、手球、健美（男）、健美操（女）、艺术体操、跆拳道、散打、瑜伽、体育舞蹈和体育保健等项目。

通过本课程的学习，使学生较全面、系统地掌握所学项目的基本理论知识，正确、熟练地掌握所学项目基本技术和战术，发展专项身体素质，并能在比赛或练习中灵活运用。基本形成终身体育意识和自觉锻炼习惯。提高学生的身体素质和健康水平，促进学生身心健康发展，增强适应社会生存能力，培养学生良好的体育道德风尚、团队精神、体育文化素养和顽强的意志品质。

二、课程目标与毕业要求指标点对应关系

目标1：全面发展体能，提高运动能力，掌握体育基本理论知识和基本技术，具有一定的体育文化素养和体育欣赏能力。树立“健康第一”思想和正确的体育道德观，培养勇于拼搏、团结进取、战胜自我的优良品质。

目标2：爱好并积极参与各种体育运动，掌握1-2项自己感兴趣的运动技能和锻炼方法，不断提高运动技术水平，增强体育锻炼的实效性，并为终身体育锻炼奠定基础。学会利用体育调节身心，改善心理状态，养成积极乐观的生活态度，形成健康的生活方式，具有健康的体魄。

本课程支撑专业培养方案中毕业要求8、9(不同专业会略有区别，具体见培养方案中的毕业要求实现矩阵)，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 |  |  |  |  |  |  |
| 毕业要求8 | √ | √ |  |  |  |  |  |  |
| 毕业要求9 | √ | √ |  |  |  |  |  |  |

三、课程内容及要求

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 思政  元素 | 预期学习成果 | 教学学时 | 教学  方式 | 支撑课程目标 |
| 1 | ㈠体育理论部分:  1.学生思想政治教育：我校体育运动发展概况、国家领导人与体育、奥运明星的励志故事、社会主义核心价值观与体育等；  2.体育安全教育：体育运动伤害事故的安全教育及预防与处理措施、常见运动损伤的预防与处理等；  3.体育基本理论：各运动项目的基本技战术知识、组织与竞赛、基本规则和裁判法，运动健身的基本原理与锻炼方法，体育锻炼的自我监督与评价，体育养生与保健知识等；  重点：体育安全教育、掌握所学项目的基本知识；  难点：培养学生自主锻炼能力和自觉锻炼意识。 | 理想信念、国家认同和社会主义核心价值观等教育；安全意识、健康意识教育； | 通过教学，提高对体育的正确认识，形成正确积极的体育态度，学会运用科学理论指导健身锻炼实际，从而自觉遵循体育运动的规律，实现体育锻炼的目的。 | 4 | 讲授法 | 目标1目标2 |
| 2 | ㈡实践部分：  各运动项目和国家学生体质健康标准测试的身体素质项目为主，主要包括篮球、足球、排球、手球、乒乓球、网球、羽毛球、台球、健美（男）、体育舞蹈、武术、散打、跆拳道、艺术体操、健美操（女）、排舞（女）、瑜伽、体育舞蹈和体育保健等项目。  重点：掌握所学项目基本技能、规则及锻炼方法。  难点：合理运用所学项目技能，自主和自觉锻炼意识，发展体育精神。 | 爱国主义和集体主义教育；体育道德观、意志品德培育；规则意识和诚信意识教育。 | 通过学习，使学生了解和掌握所选运动项目的基本知识、基本技术和锻炼方法；爱好并积极参与各种体育运动，发展学生速度、灵敏、耐力等身体素质，增强体质；培养团结协作的集体主义精神和顽强拼搏的竞争意识；达到“国家体质健康标准”。 | 26 | 讲授、演示、练习法等 | 目标1  目标2 |

四、课程实施

（一）教学方法与手段

教学方法要讲究个性化和多样化，提倡师生之间、学生与学生之间的多边互助活动，着重培养学生自学、自练、自评、互评等能力，努力提高学生的参与积极性，最大限度地发挥学生的创造性；应根据体育的特点，采用讲解示范法、完整分解教学法和多媒体教学方法，让体育的各项活动生动、直观地展现在学生面前，增强教学效果；也可根据教材内容，采用“情境教学法”、“音乐伴奏法”等方法提高学生的审美情趣，愉悦身心。不仅要注重教法的研究，更要加强对学生学习方法和练习方法的指导，提高学生自学自练的能力。在整个教学过程中，教的轻松、学的愉快、达到理想的教学效果。

（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；  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.满足需要，发展个性；在教学过程中充分发挥教师的主导作用和学生的主体作用。教师的主导作用体现在：激发学生的体育学习热情，教会学生体育锻炼方法、培养学生的终身体育意识、鼓励学生进行创新思维；学生的主体作用体现在：增强自主意识，主动学习，积极思考，重视学习过程、锻炼过程，感悟体育对人的生活的启迪，享受体育所带来的乐趣。教与学两方面紧密配合，以更好地实现体育教学的目标。  2.采用多种教学方式（如启发式教学、导学式、发现式等），精讲多练，培养学生自学、自练、自评、互评等能力。  3.重视开展学生体质健康的测试与评价。每堂课均应安排一定时数的素质练习，提高学生的体质健康水平；同时严格按照教育部的规定，准确地对学生体质健康指标进行测定与评价，以便发现学生体质健康方面存在的问题，及时采取措施解决问题。  4.区别对待，因材施教。重视安全和关心基础较差的学生成长。 |
| 3 | 课外练习 | 课外练习是教师布置课外练习内容，重点要求学生利用课余时间巩固课堂上所学的技术动作，形成正确的动力定型，同时要求学生加强身体素质练习。 |
| 4 | 成绩考核 | 本课程考核的方式：考试。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.课外体育锻炼不合格者；  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）课程考核由期末考试和平时考核构成，期末考试采用随堂方式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×50%+期末考试×50%，平时成绩=课堂表现×20%+课外锻炼×40%+身体素质×40%。

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  50% | 课堂表现 | 20% | 课堂整队点名，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、9 |
| 课外锻炼 | 40% | 课外体育锻炼成绩纳入学期体育成绩总评，占总评分数的20%。每个学生每学期参加课外锻炼活动的次数必须达到规定的最低出勤次数30次（其中晨跑不少于10次），否则该学期体育课程成绩为不及格， 70次满勤100分。主要包括早锻炼、课外自主健身跑、健身辅导站、体育社团或单项协会健身活动和校级、院级、体育社团组织的体育竞赛活动等。 | 8、9 |
| 身体素质 | 40% | 1.2400米（男）、2000米（女）  2.引体向上（男）、立定跳远（女）  课堂测试，评分参照《国家学生体质健康标准》。 | 8、9 |
| 期末考试  50% | 期末运动技能考试 | 100% | 各专项技能 | 8、9 |

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生课外体育锻炼、课堂表现、体质测试、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）教学参考书

1.毛振明.大学体育文化与实技教程[M].沈阳：东北大学出版社，2013.

执笔人：顾 宏

审定人：方曙光

批准人：王红福

修订时间：2020年10月

课程代码：1102020

体育IV课程教学大纲

（Physical Education IV）

一、课程概况

课程代码：1102020

学 分：0.75

学 时：30

适用专业： 全校各专业

建议教材：《大学体育与健康（微视频版）》，王红福、王祥主编，上海交通大学出版社，出版时间：2020年8月

课程归口：体育教学部

课程的性质与任务：本课程是面向全校各专业开设的以身体练习为主要手段，以培养学生体育人文素养和塑造健全人格为主要目的，以提高学生体质健康水平为主要目标的通识必修课；是学校课程体系的重要组成部分；是高等学校体育工作的重要环节。其教学安排在第二学年第四学期进行。课程主要内容包括篮球、足球、排球、羽毛球、乒乓球、网球、武术、手球、健美（男）、健美操（女）、艺术体操、跆拳道、散打、瑜伽、体育舞蹈和体育保健等项目。

通过本课程的学习，使学生较全面、系统地掌握所学项目的基本理论知识，正确、熟练地掌握所学项目基本技术和战术，发展专项身体素质，并能在比赛或练习中灵活运用。基本形成终身体育意识和自觉锻炼习惯。提高学生的身体素质和健康水平，促进学生身心健康发展，增强适应社会生存能力，培养学生良好的体育道德风尚、团队精神、体育文化素养和顽强的意志品质。

二、课程目标与毕业要求指标点对应关系

目标1：全面发展体能，提高运动能力，掌握体育基本理论知识和基本技术，具有一定的体育文化素养和体育欣赏能力。树立“健康第一”思想和正确的体育道德观，培养勇于拼搏、团结进取、战胜自我的优良品质。

目标2：积极参与各种体育运动，掌握1-2项自己感兴趣的运动技能和锻炼方法，不断提高运动技术水平，增强体育锻炼的实效性，并为终身体育锻炼奠定基础。学会利用体育调节身心，改善心理状态，养成积极乐观的生活态度，形成健康的生活方式，具有健康的体魄。

本课程支撑专业培养方案中毕业要求8、9(不同专业会略有区别，具体见培养方案中的毕业要求实现矩阵)，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 |  |  |  |  |  |  |
| 毕业要求8 | √ | √ |  |  |  |  |  |  |
| 毕业要求9 | √ | √ |  |  |  |  |  |  |

三、课程内容及要求

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 思政  元素 | 预期学习成果 | 教学学时 | 教学  方式 | 支撑课程目标 |
| 1 | ㈠体育理论部分:  1.学生思想政治教育：我校体育运动发展概况、国家领导人与体育、奥运明星的励志故事、社会主义核心价值观与体育等；  2.体育安全教育：体育运动伤害事故的安全教育及预防与处理措施、常见运动损伤的预防与处理等；  3.体育基本理论：各运动项目的基本技战术知识、组织与竞赛、基本规则和裁判法，运动健身的基本原理与锻炼方法，体育锻炼的自我监督与评价，体育养生与保健知识等；  重点：体育安全教育、掌握所学项目的基本知识；  难点：培养学生自主锻炼能力和自觉锻炼意识。 | 理想信念、国家认同和社会主义核心价值观等教育；安全意识、健康意识教育； | 通过教学，提高对体育的正确认识，形成正确积极的体育态度，学会运用科学理论指导健身锻炼实际，从而自觉遵循体育运动的规律，实现体育锻炼的目的。 | 4 | 讲授法 | 目标1目标2 |
| 2 | ㈡实践部分：  以各运动项目和国家学生体质健康标准中的身体素质项目为主，主要包括篮球、足球、排球、手球、乒乓球、网球、羽毛球、台球、健美（男）、体育舞蹈、武术、散打、跆拳道、艺术体操、健美操（女）、排舞（女）、瑜伽、体育舞蹈和体育保健等项目。  重点：掌握所学项目基本技能、规则及锻炼方法。  难点：合理运用所学项目技能，自主和自觉锻炼意识，发展体育精神。 | 爱国主义和集体主义教育；体育道德观、意志品德培育；规则意识和诚信意识教育。 | 通过学习，使学生了解和掌握所选运动项目的基本知识、基本技术和锻炼方法；爱好并积极参与各种体育运动，发展学生速度、灵敏、耐力等身体素质，增强体质；培养团结协作的集体主义精神和顽强拼搏的竞争意识；达到“国家体质健康标准”。 | 26 | 讲授、演示、练习法等 | 目标1  目标2 |

四、课程实施

（一）教学方法与手段

教学方法要讲究个性化和多样化，提倡师生之间、学生与学生之间的多边互助活动，着重培养学生自学、自练、自评、互评等能力，努力提高学生的参与积极性，最大限度地发挥学生的创造性；应根据体育的特点，采用讲解示范法、完整分解教学法和多媒体教学方法，让体育的各项活动生动、直观地展现在学生面前，增强教学效果；也可根据教材内容，采用“情境教学法”、“音乐伴奏法”等方法提高学生的审美情趣，愉悦身心。不仅要注重教法的研究，更要加强对学生学习方法和练习方法的指导，提高学生自学自练的能力。在整个教学过程中，教的轻松、学的愉快、达到理想的教学效果。

（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；  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.满足需要，发展个性；在教学过程中充分发挥教师的主导作用和学生的主体作用。教师的主导作用体现在：激发学生的体育学习热情，教会学生体育锻炼方法、培养学生的终身体育意识、鼓励学生进行创新思维；学生的主体作用体现在：增强自主意识，主动学习，积极思考，重视学习过程、锻炼过程，感悟体育对人的生活的启迪，享受体育所带来的乐趣。教与学两方面紧密配合，以更好地实现体育教学的目标。  2.采用多种教学方式（如启发式教学、导学式、发现式等），精讲多练，培养学生自学、自练、自评、互评等能力。  3.重视开展学生体质健康的测试与评价。每堂课均应安排一定时数的素质练习，提高学生的体质健康水平；同时严格按照教育部的规定，准确地对学生体质健康指标进行测定与评价，以便发现学生体质健康方面存在的问题，及时采取措施解决问题。  4.区别对待，因材施教。重视安全和关心基础较差的学生成长。 |
| 3 | 课外练习 | 课外练习是教师布置课外练习内容，重点要求学生利用课余时间巩固课堂上所学的技术动作，形成正确的动力定型，同时要求学生加强身体素质练习。 |
| 4 | 成绩考核 | 本课程考核的方式：考试。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.课外体育锻炼不合格者；  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）课程考核由期末考试和平时考核构成，期末考试采用随堂方式。

（二）课程总评成绩=平时成绩×50%+期末考试×50%，平时成绩=课堂表现×20%+早锻炼×40%+体质测试×40%。

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  50% | 课堂表现 | 20% | 课堂整队点名，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、9 |
| 课外锻炼 | 40% | 课外体育锻炼成绩纳入学期体育成绩总评，占总评分数的20%。每个学生每学期参加课外锻炼活动的次数必须达到规定的最低出勤次数30次（其中晨跑不少于10次），否则该学期体育课程成绩为不及格， 70次满勤100分。主要包括早锻炼、课外自主健身跑、健身辅导站、体育社团或单项协会健身活动和校级、院级、体育社团组织的体育竞赛活动等。 | 8、9 |
| 体质测试 | 40% | 课堂测试，评分参照《国家学生体质健康标准》。 | 8、9 |
| 期末考试  50% | 期末运动技能考试 | 100% | 各专项技能 | 8、9 |

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生课外体育锻炼、课堂表现、体质测试、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）教学参考书

1.毛振明.大学体育文化与实技教程[M].沈阳：东北大学出版社，2013.

执笔人：顾 宏

审定人：方曙光

批准人：王红福

修订时间：2020年10月

课程代码：0604001

大学英语A（I）课程教学大纲

（College English I）

一、课程概况

课程代码：0604001

学 分：4

学 时：65（其中：讲授学65，实验学时0）

先修课程：高中英语

适用专业： 非英语本科专业

教 材：1、《新视野大学英语读写教程》（第3版），郑树棠等主编，外语教学与研究出版社，2015

课程归口：外国语学院

课程性质：公共基础课/必修

课程简介：大学英语课程是非英语专业大学生的必修基础课程，是高等学校人文教育的一部分，兼有工具性和人文性双重性质。就工具性而言，大学英语课程是基础教育阶段英语教学的提升和拓展，主要目的是在高中英语教学的基础上进一步提高学生听、说、读、写、译的能力；就人文性而言，大学英语课程的重要任务之一是进行跨文化教育，培养跨文化交际能力。人文性的核心是以人为本，弘扬人的价值，注重人的综合素质培养和全面发展。通过本课程的教学使学生进一步提高英语综合应用能力，增强跨文化交际意识和交际能力，同时发展自主学习能力，提高综合文化素养，使他们在学习、生活、社会交往和未来工作中能够有效地使用英语，满足国家、社会、学校和个人发展的需要。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程目标 | 支撑毕业要求观测点 | 毕业要求 |
| 1 | 课程目标1：掌握英语这一交流工具，具备在跨文化背景下用英语进行听说读写的能力，具备一定的国际视野和跨文化交际能力，在掌握好通用英语的基础上，能够阅读专业的外文文献，具有一定的专业英语写作能力。 | 指标点10-2：基本掌握一门外语，具有基本的外语听说读写能力，并具有一定国际视野，能在跨文化背景下进行沟通。 | 毕业要求10：具有用英语进行听说读写的能力，具备一定的国际视野和跨文化交际能力。 |
| 2 | 课程目标2：掌握有效的学习方法和学习策略。拥有自主学习和终身学习的能力。 | 指标点12-2：能正确认识终身学习的重要性，具有终身学习意识。 | 毕业要求12：具有终身学习意识和能力。 |

三、教学内容及要求

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 思政元素 | 预期学习成果 | 教学学时 | 教学方式 | 支撑课程目标 |
| 1 | 阅读  重点难点：语言点；阅读策略 | 融入课堂讨论与交流 | 能基本读懂英语国家大众性报刊杂志的一般性题材的文章，阅读速度为每分钟70词。在快速阅读篇幅较长的材料时，阅读速度达到每分钟120词。能就阅读材料进行略读或寻读。能阅读所学专业的综述性文献，并能正确理解中心大意，抓住主要事实和有关细节。 | 20 | 启发式、讨论式；讲解 | 目标1  目标2 |
| 2 | 写作、翻译  重点难点：词汇和句型运用；写作、翻译策略与方法 | 写作、翻译主题体现思政元素 | 写：能就一般性的主题基本表达个人观点，能写所学专业论文的英文摘要，能撰写所学专业的英语小论文。能描述各种图表，能在半小时内写出160词的短文，内容完整，条理清楚，文理通顺。  译：能借助词典翻译一般英语国家报刊上题材熟悉的文章，能摘译所学专业的英语科普文章。英汉译速为每小时350英语单词，汉英译速为每小时300个汉字。译文基本通顺、达意，无重大理解和语言错误。 | 15 | 练习、讲解 | 目标1  目标2 |
| 3 | 听力  重点难点：听力技能 | 听力话题涉及思政元素 | 能基本听懂英语国家人士的谈话和讲座，能听懂题材熟悉、篇幅较长的英语广播或电视节目，语速为每分钟150词左右，能掌握其中心大意，抓住要点和相关细节。能基本听懂外国专家用英语讲授的专业课程。 | 15 | 练习、讲解 | 目标1  目标2 |
| 4 | 口语  重点难点：互动 | 融入课堂讨论与交流 | 能够和英语国家的人士进行比较流利的会话，较好地掌握会话策略，能基本表达个人意见、情感、观点等，能基本陈述事实、事件、理由等，表达思想清楚，语音、语调基本正确。 | 10 | 互动式、参与式 | 目标1  目标2 |
| 5 | 网络平台自主学习  重点难点：阅读、听力 | 讨论主题体现思政元素 | 掌握有效的学习方法和学习策略。具有终身学习意识。 | 5 | 自主学习 | 目标1  目标2 |

四、课程考核

课程考核包括平时表现及作业考核、期末考试等，期末考试采用闭卷考试方式。课程总评成绩=平时成绩×50%+期末考试成绩×50%。具体内容和比例如表所示。其中，平时成绩=（课堂表现+作业+自主学习）。

课程考核支撑课程目标情况及比例如下表所示：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程目标 | 考核内容 | 考核环节及占比（%） | | | | 目标占比（%） |
| 课堂表现 | 作业 | 自主学习 | 考试 |
| 课程目标1：掌握英语这一交流工具，具备在跨文化背景下用英语进行听说读写的能力，具备一定的国际视野和跨文化交际能力，在掌握好通用英语的基础上，能够阅读专业的外文文献，具有一定的专业英语写作能力。 | 能基本听懂英语国家人士的谈话和讲座，能听懂题材熟悉、篇幅较长的英语广播或电视节目，语速为每分钟150词左右。能基本读懂英语国家大众性报刊杂志的一般性题材的文章，阅读速度为每分钟70词。在快速阅读篇幅较长的材料时，阅读速度达到每分钟120词。能阅读所学专业的综述性文献。能就一般性的主题基本表达个人观点，能写所学专业论文的英文摘要，能撰写所学专业的英语小论文。能描述各种图表，能在半小时内写出160词的短文。能够和英语国家的人士进行比较流利的会话，较好地掌握会话策略，能基本表达个人意见、情感、观点等。能借助词典翻译一般英语国家报刊上题材熟悉的文章，能摘译所学专业的英语科普文章。英汉译速为每小时350英语单词，汉英译速为每小时300个汉字。 | 5 | 10 | 10 | 30 | 55 |
| 课程目标2：掌握有效的学习方法和学习策略。拥有自主学习和终身学习的能力。 | 网络平台自主学习的能力。  培养学生的英语综合应用能力 | 5 | 10 | 10 | 20 | 45 |
| 合计 | | 10 | 20 | 20 | 50 | 100 |

课程目标i达成情况计算方法如下：

式中：Aij为第i个课程目标下第j个考核环节的目标分值；

Bij为第i个课程目标下第j个考核环节的班级平均得分；

Cij为第i个课程目标下第j个考核环节在总成绩中的占比。

本课程中，毕业要求观测点10-2和12-2由课程目标1和课程目标2共同支撑，占比各为50%。

五、考核评分标准

根据本课程考核方式，各部分考核评分标准分述如下：

1.期末考试评分标准

按照试卷内容设置参考答案进行评分。试卷试题类型及分数分配情况见下表：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程目标 | 听力题 | 选择题 | 阅读题 | 翻译题 | 作文题 | 成绩占比（%） |
| 课程目标1：掌握英语这一交流工具，具备在跨文化背景下用英语进行听说读写的能力，具备一定的国际视野和跨文化交际能力，在掌握好通用英语的基础上，能够阅读专业的外文文献，具有一定的专业英语写作能力。 | √ | √ | √ | √ | √ | 55 |
| 课程目标2：掌握有效的学习方法和学习策略。拥有自主学习和终身学习的能力。 | √ | √ | √ | √ | √ | 45 |

2课堂表现评分标准

3作业评分标准

4自主学习评分标准

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 考核  环节 | 成绩  比例 | 考核内容与评价细则 | 支撑目标 | | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 | 目标4 |
| 课堂  表现 | 10% | 课堂不定期点名，考核能否按时到勤，对于旷课、迟到和早退者适当扣分，根据平时课堂笔记、课堂回答问题等情况确定平时表现分数。 | 5% | 5% |  |  |
| 作业 | 20% | 每单元学习结束后进行单元测试，考核学生对每单元知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分。 | 5% | 5% |  |  |
| 布置与课文相关的写作和翻译练习，对每次练习完成情况做记录并百分制打分。 | 5% | 5% |  |  |
| 自主  学习 | 20% | 按时完成网络学习平台自主学习任务，从平台导出成绩。 | 10% | 10% |  |  |

六、参考书目及学习资料

1、《新视野大学英语读写教程》（第3版），郑树棠等主编，外语教学与研究出版社，2015

2、《大学体验英语听说教程》（第3版），李霄翔主编，高等教育出版社，2013

3、《全新版大学英语》（第2版），李荫华，王德明主编，上海外语教育出版社，2010

4、《新视野大学英语视听说教程》（第3版），郑树棠等主编，外语教学与研究出版社，2015

5、《朗文当代高级英语辞典》（第5版），英国培生教育出版集团编，外语教学与研究出版社，2014

6、《牛津高阶英汉双解词典》（第8版），霍恩比著，赵翠莲等译，商务印书馆，2014

在线开放课程网址

1、江苏省在线课程中心/爱课程<http://www.icourse163.org/course/CZU-1001755263>

2、常州工学院毕博网络教学平台

https://bbclass.czu.cn/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content\_id=\_65334\_1&course\_id=\_1822\_1

3、国家精品课程资源网 - Curriculum Center <http://www.jingpinke.com/xpe/portal/35b1a2a2-120d-1000-88a3-254b8298559b>

4、学堂在线-国家精品课程在线学习平台

[http://www.xuetangx.com](http://www.xuetangx.com/)

5、好大学在线CNMOOC\_中国顶尖的慕课平台 http://www.cnmooc.org/home/index.mooc

执笔人：田国民

审定人：汤月明

批准人：朱江

修订时间：2020年10月

课程代码：0604002

大学英语A（II）课程教学大纲

（College English II）

一、课程概况

课程代码：0604002

学 分：3

学 时：48（其中：讲授学48，实验学时0）

先修课程：大学英语I

适用专业：非英语本科专业

教 材：1、《新视野大学英语读写教程》（第3版），郑树棠等主编，外语教学与研究出版社，2015

课程归口：外国语学院

课程性质：公共基础课/必修

课程简介：大学英语课程是非英语专业大学生的必修基础课程，是高等学校人文教育的一部分，兼有工具性和人文性双重性质。就工具性而言，大学英语课程是基础教育阶段英语教学的提升和拓展，主要目的是在高中英语教学的基础上进一步提高学生听、说、读、写、译的能力。就人文性而言，大学英语课程的重要任务之一是进行跨文化教育，培养跨文化交际能力。人文性的核心是以人为本，弘扬人的价值，注重人的综合素质培养和全面发展。通过本课程的教学使学生进一步提高英语综合应用能力，增强跨文化交际意识和交际能力，同时发展自主学习能力，提高综合文化素养，使他们在学习、生活、社会交往和未来工作中能够有效地使用英语，满足国家、社会、学校和个人发展的需要。

二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程目标 | 支撑毕业要求观测点 | 毕业要求 |
| 1 | 课程目标1：掌握英语这一交流工具，具备在跨文化背景下用英语进行听说读写的能力，具备一定的国际视野和跨文化交际能力，在掌握好通用英语的基础上，能够阅读专业的外文文献，具有一定的专业英语写作能力。 | 指标点10-2：基本掌握一门外语，具有基本的外语听说读写能力，并具有一定国际视野，能在跨文化背景下进行沟通。 | 毕业要求10 具有用英语进行听说读写的能力，具备一定的国际视野和跨文化交际能力。 |
| 2 | 课程目标2：掌握有效的学习方法和学习策略。拥有自主学习和终身学习的能力。 | 指标点12-2：能正确认识终身学习的重要性，具有终身学习意识。 | 毕业要求12 具有终身学习意识和能力。 |

三、教学内容及要求

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 思政元素 | 预期学习成果 | 教学学时 | 教学方式 | 支撑课程目标 |
| 1 | 阅  读  重点难点：语言点；阅读策略 | 融入课堂讨论与交流 | 能基本读懂英语国家大众性报刊杂志的一般性题材的文章，阅读速度为每分钟70词。在快速阅读篇幅较长的材料时，阅读速度达到每分钟120词。能就阅读材料进行略读或寻读。能阅读所学专业的综述性文献，并能正确理解中心大意，抓住主要事实和有关细节。 | 15 | 启发式、讨论式；讲解 | 目标1  目标2 |
| 2 | 写作、翻译  重点难点：词汇和句型运用；写作、翻译策略与方法 | 写作、翻译主题体现思政元素 | 写：能就一般性的主题基本表达个人观点，能写所学专业论文的英文摘要，能撰写所学专业的英语小论文。能描述各种图表，能在半小时内写出160词的短文，内容完整，条理清楚，文理通顺。  译：能借助词典翻译一般英语国家报刊上题材熟悉的文章，能摘译所学专业的英语科普文章。英汉译速为每小时350英语单词，汉英译速为每小时300个汉字。译文基本通顺、达意，无重大理解和语言错误。 | 10 | 练习、讲解 | 目标1  目标2 |
| 3 | 听力  重点难点：听力技能 | 听力话题涉及思政元素 | 能基本听懂英语国家人士的谈话和讲座，能听懂题材熟悉、篇幅较长的英语广播或电视节目，语速为每分钟150词左右，能掌握其中心大意，抓住要点和相关细节。能基本听懂外国专家用英语讲授的专业课程。 | 10 | 练习、讲解 | 目标1  目标2 |
| 4 | 口语  重点难点：互动 | 融入课堂讨论与交流 | 能够和英语国家的人士进行比较流利的会话，较好地掌握会话策略，能基本表达个人意见、情感、观点等，能基本陈述事实、事件、理由等，表达思想清楚，语音、语调基本正确。 | 8 | 互动式、参与式 | 目标1  目标2 |
| 5 | 网络平台自主学习  重点难点：阅读、听力 | 讨论主题体现思政元素 | 掌握有效的学习方法和学习策略。具有终身学习意识。 | 5 | 自主学习 | 目标1  目标2 |

四、课程考核

课程考核包括平时表现及作业考核、期末考试等，期末考试采用闭卷考试方式。课程总评成绩=平时成绩×50%+期末考试成绩×50%。具体内容和比例如表所示。其中，平时成绩=（课堂表现+作业+自主学习）。

课程考核支撑课程目标情况及比例如下表所示：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程目标 | 考核内容 | 考核环节及占比（%） | | | | 目标占比（%） |
| 课堂表现 | 作业 | 自主学习 | 考试 |
| 课程目标1：掌握英语这一交流工具，具备在跨文化背景下用英语进行听说读写的能力，具备一定的国际视野和跨文化交际能力，在掌握好通用英语的基础上，能够阅读专业的外文文献，具有一定的专业英语写作能力。 | 能基本听懂英语国家人士的谈话和讲座，能听懂题材熟悉、篇幅较长的英语广播或电视节目，语速为每分钟150词左右。能基本读懂英语国家大众性报刊杂志的一般性题材的文章，阅读速度为每分钟70词。在快速阅读篇幅较长的材料时，阅读速度达到每分钟120词。能阅读所学专业的综述性文献。能就一般性的主题基本表达个人观点，能写所学专业论文的英文摘要，能撰写所学专业的英语小论文。能描述各种图表，能在半小时内写出160词的短文。能够和英语国家的人士进行比较流利的会话，较好地掌握会话策略，能基本表达个人意见、情感、观点等。能借助词典翻译一般英语国家报刊上题材熟悉的文章，能摘译所学专业的英语科普文章。英汉译速为每小时350英语单词，汉英译速为每小时300个汉字。 | 5 | 10 | 10 | 30 | 55 |
| 课程目标2：掌握有效的学习方法和学习策略。拥有自主学习和终身学习的能力。 | 网络平台自主学习的能力。  培养学生的英语综合应用能力 | 5 | 10 | 10 | 20 | 45 |
| 合计 | | 10 | 20 | 20 | 50 | 100 |

课程目标i达成情况计算方法如下：

式中：Aij为第i个课程目标下第j个考核环节的目标分值；

Bij为第i个课程目标下第j个考核环节的班级平均得分；

Cij为第i个课程目标下第j个考核环节在总成绩中的占比。

本课程中，毕业要求观测点10-2和12-2由课程目标1和课程目标2共同支撑，占比各为50%。

五、考核评分标准

根据本课程考核方式，各部分考核评分标准分述如下：

1.期末考试评分标准

按照试卷内容设置参考答案进行评分。试卷试题类型及分数分配情况见下表：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程目标 | 听力题 | 选择题 | 阅读题 | 翻译题 | 作文题 | 成绩占比（%） |
| 课程目标1：掌握英语这一交流工具，具备在跨文化背景下用英语进行听说读写的能力，具备一定的国际视野和跨文化交际能力，在掌握好通用英语的基础上，能够阅读专业的外文文献，具有一定的专业英语写作能力。 | √ | √ | √ | √ | √ | 55 |
| 课程目标2：掌握有效的学习方法和学习策略。拥有自主学习和终身学习的能力。 | √ | √ | √ | √ | √ | 45 |

2课堂表现评分标准

3作业评分标准

4自主学习评分标准

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 考核  环节 | 成绩  比例 | 考核内容与评价细则 | 支撑目标 | | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 | 目标4 |
| 课堂  表现 | 10% | 课堂不定期点名，考核能否按时到勤，对于旷课、迟到和早退者适当扣分，根据平时课堂笔记、课堂回答问题等情况确定平时表现分数。 | 5% | 5% |  |  |
| 作业 | 20% | 每单元学习结束后进行单元测试，考核学生对每单元知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分。 | 5% | 5% |  |  |
| 布置与课文相关的写作和翻译练习，对每次练习完成情况做记录并百分制打分。 | 5% | 5% |  |  |
| 自主  学习 | 20% | 按时完成网络学习平台自主学习任务，从平台导出成绩。 | 10% | 10% |  |  |

六、参考书目及学习资料

1、《新视野大学英语读写教程》（第3版），郑树棠等主编，外语教学与研究出版社，2015

2、《大学体验英语听说教程》（第3版），李霄翔主编，高等教育出版社，2013

3、《全新版大学英语》（第2版），李荫华，王德明主编，上海外语教育出版社，2010

4、《新视野大学英语视听说教程》（第3版），郑树棠等主编，外语教学与研究出版社，2015

5、《朗文当代高级英语辞典》（第5版），英国培生教育出版集团编，外语教学与研究出版社，2014

6、《牛津高阶英汉双解词典》（第8版），霍恩比著，赵翠莲等译，商务印书馆，2014

在线开放课程网址

1、江苏省在线课程中心/爱课程<http://www.icourse163.org/course/CZU-1001755263>

2、常州工学院毕博网络教学平台

https://bbclass.czu.cn/webapps/blackboard/content/listContentEditable.jsp?content\_id=\_65334\_1&course\_id=\_1822\_1

3、国家精品课程资源网 - Curriculum Center <http://www.jingpinke.com/xpe/portal/35b1a2a2-120d-1000-88a3-254b8298559b>

4、学堂在线-国家精品课程在线学习平台

[http://www.xuetangx.com](http://www.xuetangx.com/)

5、好大学在线CNMOOC\_中国顶尖的慕课平台 http://www.cnmooc.org/home/index.mooc

执笔人：田国民

审定人：汤月明

批准人：朱江

修订时间：2020年10月

课程代码：0801003

高等数学B（上）课程教学大纲

（Advanced Mathematics B (I)）

一、课程概况

课程代码：0801003

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（非普通本科生源）

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：理学院

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. 能够获得课程基本概念与性质。

目标2. 能够掌握本课程要求的计算方法。

目标3. 能够具有一定的抽象概括、逻辑推理等能力。

目标4. 能够具有一定的运算能力。

目标5. 能够具有一定的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，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 | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

三、课程内容及要求

（一）函数与极限

1.教学内容

（1）能够理解函数、函数的几种特性、反函数

（2）能够理解基本初等函数及其性质、复合函数与初等函数

（3）能够理解数列的极限、函数的极限

（4）能够掌握极限四则运算法则

（5）能够掌握无穷小与无穷大，无穷小的比较

（6）能够掌握极限存在准则、两个重要极限

（7）能够理解函数的连续性与间断点

（8）能够理解初等函数的连续性

（9）能够了解闭区间上连续函数的性质

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。

3.思政内容

注重理论联系实际，尊重客观规律，树立社会主义核心价值观，增强专业素养，强调理论对实践的指导意义。

（二）导数与微分

1.教学内容

（1）能够理解导数概念

（2）能够掌握函数和差积商的求导法则

（3）能够掌握复合函数求导法则

（4）能够理解高阶导数

（5）能够掌握隐函数的导数、由参数方程所确定的函数的导数

（6）能够了解微分概念、运算法则及微分在近似计算中的应用

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。

3.思政内容

注重理论联系实际，尊重客观规律，树立社会主义核心价值观，增强专业素养，强调理论对实践的指导意义。

（三）微分中值定理与导数的应用

1.教学内容

（1）能够理解Lagrange中值定理

（2）能够掌握L’Hospital法则

（3）能够判断函数单调性

（4）能够掌握凹凸性的判别及运用

（5）能够掌握极值、最值问题的计算及运用

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。

3.思政内容

注重理论联系实际，尊重客观规律，树立社会主义核心价值观，增强专业素养，强调理论对实践的指导意义。

（四）不定积分

1.教学内容

（1）能够理解原函数、不定积分的概念

（2）能够掌握不定积分的换元积分法与分部积分法

（3）能够理解有理函数的积分

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。

3.思政内容

注重理论联系实际，尊重客观规律，树立社会主义核心价值观，增强专业素养，强调理论对实践的指导意义。

（五）定积分

1.教学内容

（1）能够理解定积分的概念与性质

（2）能够掌握变上限积分作为其上限的函数及其求导定理

（3）能够掌握Newton－Leibniz公式

（4）能够掌握定积分的换元积分法和分部积分法

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运用；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。

3.思政内容

注重理论联系实际，尊重客观规律，树立社会主义核心价值观，增强专业素养，强调理论对实践的指导意义。

（六）定积分的应用

1.教学内容

（1）能够理解定积分的元素法

（2）能够掌握定积分在几何上的应用

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。

3.思政内容

注重理论联系实际，尊重客观规律，树立社会主义核心价值观，增强专业素养，强调理论对实践的指导意义。

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 | 课程目标1-3 | 1-1 | 18 |  |
| 2 | 导数与微分 | 课程目标1-5 | 1-1 | 12 |  |
| 3 | 微分中值定理与导数的应用 | 课程目标1-5 | 1-1 | 16 |  |
| 4 | 不定积分 | 课程目标1-3 | 1-1 | 14 |  |
| 5 | 定积分 | 课程目标1-3 | 1-1 | 12 |  |
| 6 | 定积分的应用 | 课程目标1-5 | 1-1 | 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=出勤情况成绩×10% +师生互动成绩×10% +作业成绩×30%+期末考试成绩×50%。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 | 10% | 课堂不定期点名，考核出勤情况并打分。 | 1-1 |
| 师生互动 | 10% | 课堂不定期通过提问或小练习实施师生互动，考核考核学生课堂学习情况，按照互动情况打分。 | 1-1 |
| 平时作业 | 30% | 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。对作业完成情况做记录并百分制打分，计算作业的平均成绩。 | 1-1 |
| 期末考试成绩 | 试卷考试 | 50 % | 试卷题型包括选择题、计算题、解答题等。 | 1-1 |

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、互联网视频教学和网络答疑等。

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：钱 峰

审批人：王献东

修订时间：2020年10月

课程代码：0801004

高等数学B（下）课程教学大纲

（Advanced Mathematics B(II)）

一、课程概况

课程代码：0801004

学 分： 4

学 时：64（其中：讲授学时64 ， 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（非普通本科生源）

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：理学院

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. 能够获得课程基本概念与性质。

目标2. 能够掌握本课程要求的计算方法。

目标3. 能够具有一定的抽象概括、逻辑推理等能力。

目标4. 能够具有一定的运算能力。

目标5. 能够具有一定的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，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 | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

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）能够理解空间直角坐标系

（2）能够理解向量及其运算（包括加减法、数乘、点乘、叉乘及混合积）

（3）能够了解曲面及其方程

（4）能够掌握空间曲线及其方程

（5）能够掌握平面及其方程

（6）能够掌握空间直线及其方程

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。

3.思政内容

注重理论联系实际，尊重客观规律，树立社会主义核心价值观，增强专业素养，强调理论对实践的指导意义。

（二）多元函数微分及应用

1.教学内容

（1）能够了解多元函数的基本概念

（2）能够理解多元函数的极限与连续

（3）能够理解偏导数

（4）能够理解全微分及其应用

（5）能够掌握多元复合函数的求导法则

（6）能够掌握隐函数的求导公式

（7）能够理解微分法在几何上的应用

（8）能够掌握多元函数的极值及其求法

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。

3.思政内容

注重理论联系实际，尊重客观规律，树立社会主义核心价值观，增强专业素养，强调理论对实践的指导意义。

（三）重积分

1.教学内容

（1）能够掌握二重积分的概念、性质

（2）能够掌握二重积分的计算法（直角坐标系、极坐标系下计算）

（3）能够理解二重积分的应用

2.基本要求

（1）重点与难点：二重积分的计算；重积分化为累次积分上下限的确定。

（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。

3.思政内容

注重理论联系实际，尊重客观规律，树立社会主义核心价值观，增强专业素养，强调理论对实践的指导意义。

（四）微分方程

1.教学内容

（1）能够理解微分方程的基本概念

（2）能够掌握可分离变量的微分方程

（3）能够掌握齐次微分方程

（4）能够掌握一阶线性微分方程

（5）能够理解可降阶的高阶微分方程

（6）能够掌握二阶常系数（非）齐次线性微分方程

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，二阶常系数线性微分方程。

（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。

3.思政内容

注重理论联系实际，尊重客观规律，树立社会主义核心价值观，增强专业素养，强调理论对实践的指导意义。

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 | 课程目标1-3 | 1-1 | 14 |  |
| 2 | 多元函数微分及应用 | 课程目标1-5 | 1-1 | 18 |  |
| 3 | 重积分 | 课程目标1-5 | 1-1 | 16 |  |
| 4 | 微分方程 | 课程目标1-3 | 1-1 | 16 |  |
| 合计 | | | | 64 |  |

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=出勤情况成绩×10% +师生互动成绩×10% +作业成绩×30%+期末考试成绩×50%。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 | 10% | 课堂不定期点名，考核出勤情况并打分。 | 1-1 |
| 师生互动 | 10% | 课堂不定期通过提问或小练习实施师生互动，考核考核学生课堂学习情况，按照互动情况打分。 | 1-1 |
| 平时作业 | 30% | 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。对作业完成情况做记录并百分制打分，计算作业的平均成绩。 | 1-1 |
| 期末考试成绩 | 试卷考试 | 50 % | 试卷题型包括选择题、计算题、解答题等。 | 1-1 |

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、互联网视频教学和网络答疑等。

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：钱 峰

审批人：王献东

修订时间：2020年10月

课程代码：0802003

大学物理B（上）课程教学大纲

（College Physics A（I））

一、课程概况

课程代码：0802003

学 分：2.5

学 时：40（其中：讲授学时40）

先修课程：高等数学(主要知识点：微积分、矢量、无穷级数、常微分方程)

适用专业：全校理工科专业

教 材：马文蔚《物理学》(上、下册)(第六版)2014高等教育出版社；

或赵近芳《大学物理学》(上、下册)(第5版)2017北京邮电大学出版社

课程归口：理学院

课程性质与任务：本课程是理工科专业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、课程目标及对毕业要求观测点的支撑（以电子信息工程为例）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程目标 | 支撑毕业要求观测点 | 毕业要求 |
| 1 | 目标1：对力学、光学等基本物理学概念、基本理论和基本方法有比较系统的认识和正确的理解，为进一步学习工程问题的建模与表述打下坚实的基础。 | 观测点1.1：掌握数学、物理知识，能将其用于电子信息工程专业知识学习，并能对电子信息工程问题进行恰当表述。 | 毕业要求1工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于工程实践，并能解决电子信息工程中信号检测与处理方面的复杂工程问题。 |
| 2 | 目标2：能运用物理原理、规律来分析、解决问题，并能推广到实际应用中。 | 观测点2.1：能够运用工程数学、物理的基本原理，对电子信息系统进行理论分析与数学推导。 | 毕业要求2问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析电子信息工程中信号检测与处理方面的复杂工程问题，以获得有效结论。 |

三、教学内容及要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 预期学习成果 | 教学学时 | 教学方式 | 支撑课程目标 |
| 1 | 质点运动学：质点模型和参照系的概念，建立矢量、标量概念；位置矢量、位移、速度、加速度。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。  重点和难点：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。用角量描述圆周运动。 | 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；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；会熟练求解运动学两类问题。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。 | 6 | 讲授/讨论/例题分析等 | 目标1  目标2 |
| 2 | 牛顿定律：牛顿三定律；几种常见的力：万有引力（重力）、弹性力、摩擦力； 惯性参考系、非惯性参考系的概念； 力学相对性原理。  重点和难点：结合高等数学运用牛顿运动定律解决常见的动力学问题。质点在变力作用下的动力学、运动学问题的求解。 | 能够掌握牛顿三定律适用范围；熟练运用牛顿运动定律解决常见的动力学问题；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。 能够辨析两种参考系；了解力学相对性原理。 | 4 | 讲授/讨论/例题分析等 | 目标1  目标2 |
| 3 | 动量守恒定律和能量守恒定律：动量、冲量的概念；动量定理、动量守恒定律及其适用条件；功的概念；保守力做功的特点及势能的概念，重力势能、万有引力势能、弹性势能的物理意义。动能定理、机械能守恒定律及其适用条件；功能原理、能量守恒定律。  重点和难点：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。变力做功问题的求解。 | 能明确动量、冲量的物理意义；会运用动量定理、动量守恒定律分析和解决质点、质点系在平面内运动的力学问题。会计算一维运动情况下变力的功。会进行保守力做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，学生有关的计算。运用动能定理、机械能守恒定律分析和解决质点、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。 | 4 | 讲授/讨论/例题分析等 | 目标1  目标2 |
| 4 | 刚体的转动：刚体模型及其基本运动形式；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；转动惯量的概念及其物理意义；刚体绕定轴转动的转动定律；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；角动量的概念；角动量定理、角动量守恒定律及其适用条件。  重点和难点：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。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。 | 掌握求解刚体绕定轴转动的运动学问题的方法。能够熟练计算常见特殊形状刚体的转动惯量，熟练使用平行轴定理；熟练使用刚体定轴转动定律、刚体绕定轴转动的动能定理及机械能守恒定律求解刚体绕定轴转动的动力学问题。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。 | 7 | 讲授/讨论/例题分析等 | 目标1  目标2 |
| 5 | 振动：简谐振动模型；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。旋转矢量法；简谐振动的动能、势能，以及相互转换关系；两个同方向、同频率简谐振动的合成规律；两个相互垂直、同频率简谐振动的合成和李萨如图形。  重点和难点：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。初相位的确定，旋转矢量法的应用。 | 掌握简谐振动的基本特征和运动规律，会进行一些简单的计算；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）；能够掌握合振动振幅极大和极小的条件。知道两个同方向、不同频率简谐振动的合成和拍现象 | 4 | 讲授/讨论/例题分析等 | 目标1  目标2 |
| 6 | 波动：机械波产生的条件；波函数的物理意义和波形图。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；波的能量传播特征及其与振动能量的区别；惠更斯原理和波的叠加原理；理解波的相干条件；驻波的概念及其形成条件和特点，驻波方程；机械波的多普勒效应及产生原因。  重点和难点：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。驻波的形成和特点的理解 | 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；能够计算波长、波的周期和频率、波速并相互转换；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；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；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。 | 6 | 讲授/讨论/例题分析等 | 目标1  目标2 |
| 7 | 光学：原子发光的特点，光的相干条件及获得相干光的基本原理和一般方法；光程概念以及光程差与相位差的关系；产生明纹和暗纹的相应条件，反射时产生半波损失的条件；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；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；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；惠更斯-菲涅耳原理；夫琅禾费单缝衍射明暗条纹分布规律的方法——半波带法及明条纹宽度计算公式；光栅衍射条纹的成因及光栅方程；自然光、偏振光和部分偏振光的光振动特点；马吕斯定律；布儒斯特定律。  重点和难点：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；光程差分析干涉条纹的分布、半波带法。 | 会正确计算两束相干光之间的光程差和相位差；能够分析工程应用中的相关原理，并进行相关计算；掌握杨氏双缝干涉明暗条纹的分布规律及其计算方法；薄膜等厚干涉条纹位置的计算；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；会运用马吕斯定律、布儒斯特定律分析和计算光在各向同性介质界面上反射和折射时偏振状态的变化。 | 9 | 讲授/讨论/例题分析等 | 目标1  目标2 |

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.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。

2.课程讲授与启案例教学、课堂讨论、解释实际现象、线上网络教学等多种教学方式结合，实行互动研究型教学，重点培养学生的理论素养和问题分析能力。因此，本课程要求课前必须阅读教材的相关部分和参考文献；课上主动参与讨论；课后按时完成布置的作业，积极进行教学互动交流。

（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 | 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，课外答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。 |
| 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、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、表现、考勤及作业情况考核，期末考试采用闭卷笔试。

（二）课程成绩=平时成绩考试成绩×50%+期末考试成绩×50%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 考核环节 | 成绩比例 | 考核内容与评价细则 | | 支撑目标 | | | |
| 目标1 | 目标2 |  |  |
| 考 勤 | 50% | 课堂不定期点名，考核能否按时到勤，对于旷课、迟到和早退者适当扣分，对于课堂表现良好适当加分，根据学期学生状况综合评分。 | | 30% | 20% |  |  |
| 表 现 | 主要根据学生平时回答问题、课堂笔记情况，或根据网络课堂学习等情况确定平时表现分数。考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化归纳本节、本章、本篇知识点及题型的能力。 | |  |  |
| 作 业 | 每章节对应有思考题或习题，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。 | |  |  |
| 期末试卷 | 50% | 题型 | 考核内容及相应试题 |  | | | |
| 选择题 | 主要考核质点（系）运动学、动力学、刚体、振动、波动、光学的基本概念和定律的理解。运用相关知识点分析质点、质点系在平面内运动，刚体定轴转动、波动光学中的基础物理问题。 | 10% |  |  |  |
| 判断题 | 主要考核力学、电磁学中基本概念的内涵和外延的的准确理解。 | 5% |  |  |  |
| 填空题 | 主要考核力学、波动光学中的基本概念和定律的运用。使用相关定理定律求解力学或波动光学问题。 | 15% |  |  |  |
| 应用题 | 主要考核物理学中质点（系）运动学、动力学；刚体的转动；机械振动、波动和光学的基本概念和定理定律的综合应用。综合运用相应定理定律分析解决生产生活或工程实际中涉及的力学和波动光学相关物理问题。 |  | 20% |  |  |
| 合 计 | 100% |  | | 60% | 40% |  |  |

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：



2. 作业包括课后习题、单元测试、调研报告等等。

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据课后作业、平时表现、考勤、期末考试等考核情况，以及学生、教学督导的反馈意见，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。针对课程目标设计出课程考核的方式、内容和评分标准，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

（二）参考书目及学习资料

1.马文蔚.物理学(上、下册)(第六版). 北京：高等教育出版社，2014.

2.赵近芳.《大学物理学》(上、下册)(第5版). 北京：北京邮电大学出版社，2017.

3.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.

4.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.

5.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.

6.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.

7.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：李恒梅

审定人：李恒梅

批准人：陈荣军

修订时间：2020年10月

课程代码：0801004

大学物理B（下）课程教学大纲

（College Physics A（II））

一、课程概况

课程代码：0802004

学 分：2.5

学 时：40（其中：讲授学时40）

先修课程：高等数学(主要知识点：微积分、矢量、无穷级数、常微分方程)

适用专业：全校理工科专业

教 材：马文蔚《物理学》(上、下册)(第六版)2014高等教育出版社；

或赵近芳《大学物理学》(上、下册)(第5版)2017北京邮电大学出版社

课程归口：理学院

课程性质与任务：本课程是理工科专业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、课程目标及对毕业要求观测点的支撑（以电子信息工程为例）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程目标 | 支撑毕业要求观测点 | 毕业要求 |
| 1 | 目标1：对热学、电磁学等基本物理学概念、基本理论和基本方法有比较系统的认识和正确的理解，为进一步学习工程问题的建模与表述打下坚实的基础。 | 观测点1.1：掌握数学、物理知识，能将其用于电子信息工程专业知识学习，并能对电子信息工程问题进行恰当表述。 | 毕业要求1工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于工程实践，并能解决电子信息工程中信号检测与处理方面的复杂工程问题。 |
| 2 | 目标2：能运用物理原理、规律来分析解决电磁学问题，并能推广到实际应用中。 | 观测点2.1：能够运用工程数学、物理的基本原理，对电子信息系统进行理论分析与数学推导。 | 毕业要求2问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析电子信息工程中信号检测与处理方面的复杂工程问题，以获得有效结论。 |

三、教学内容及要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 预期学习成果 | 教学学时 | 教学方式 | 支撑课程目标 |
| 1 | 气体动理论：理想气体的宏观模型，理想气体的状态方程，理想气体的微观模型，理想气体压强和温度的统计意义，从微观的分子动理论推导宏观压强公式的思想方法；理想气体压强公式和温度公式，自由度概念，能量按自由度均分定理，理想气体的内能公式；麦克斯韦速率分布律，三种统计速率。  重点和难点：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。能量按自由度均分定理和麦克斯韦速率分布定律的理解。 | 会进行理想气体的状态方程、理想气体压强公式以及温度公式相关计算；了解自由度概念，理解能量按自由度均分定理，掌握理想气体的内能公式的应用；会计算三种统计速率。 | 3 | 讲授/讨论/例题分析等 | 目标1  目标2 |
| 2 | 热力学基础：平衡态、准静态过程、功、热量、内能等概念；热力学第一定律，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；定体摩尔热容、定压摩尔热容概念；循环过程概念，热机效率和致冷系数；卡诺循环及其效率公式、致冷系数公式；热力学第二定律的两种表述及等效性，热力学第二定律的统计意义。  重点和难点：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；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。 | 会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；了解定体摩尔热容、定压摩尔热容概念；会计算热机效率和致冷系数；理解卡诺循环及其效率公式、致冷系数公式。 | 4 | 讲授/讨论/例题分析等 | 目标1  目标2 |
| 3 | 静电场：库仑定律；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；电场强度和电势的概念及物理意义，场强叠加原理和电势叠加原理；电场强度与电势梯度的关系；静电场的高斯定理及环路定理。  重点和难点：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；求解带电系统电势、电场强度与电势梯度的关系 | 能理解电场强度和电势的概念及物理意义，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；理解静电场的高斯定理及环路定理；掌握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；熟练掌握用高斯定理求解有特殊对称分布带电系统电场强度的方法；掌握电场场强与电势梯度的关系，会求解带电系统的场强；会用电势定义式求解有特殊对称分布带电系统的电势；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的方法；掌握电场力的功、电势能的计算。 | 11 | 讲授/讨论/例题分析等 | 目标1  目标2 |
| 4 | 静电场中的导体与电介质：导体静电平衡条件及导体的电学性质，导体达到静电平衡状态时电荷及电场强度的分布特征；电介质极化的微观机理和电介质对静电场的影响；电位移矢量的概念，有电介质时的高斯定理、电容的定义及其物理意义、电介质对电容的影响；电场能量密度的概念。  重点和难点：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；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。 | 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；了解电介质极化的微观机理和电介质对静电场的影响；会利用有电介质时的高斯定理求解有电介质存在时静电场中的电位移矢量和电场强度；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；理解电场能量密度的概念，学生会作有关电场能量的简单计算。 | 5 | 讲授/讨论/例题分析等 | 目标1  目标2 |
| 5 | 恒定磁场：毕奥-萨伐尔定律，磁场的高斯定理和安培环路定理，磁通量的概念；安培定律，载流平面线圈磁矩的定义，载流平面线圈在匀强磁场中所受磁力矩的计算公式；洛仑兹力的计算，霍耳效应的机理；磁介质的分类，磁介质磁化的微观机理，磁化强度；磁介质中的安培环路定理，铁磁质的基本特性。  重点和难点：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；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。 | 会利用毕奥-萨伐尔定律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，会结合磁场叠加原理求解组合型电流的磁场；会应用安培环路定理求解具有对称性载流导体的磁场；会计算简单非匀强磁场中的磁通量；会根据安培定律判断安培力的方向，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，能进行相关计算，会判断磁力矩的方向；掌握洛仑兹力的计算，会判断洛仑兹力的方向；了解霍耳效应的机理；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；理解磁介质中的安培环路定理，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。了解铁磁质的基本特性。 | 11 | 讲授/讨论/例题分析等 | 目标1  目标2 |
| 6 | 电磁感应与电磁场：法拉第电磁感应定律及楞次定律；动生电动势的产生原因；感生电动势和感生电场概念；自感、互感现象；磁场能量及能量密度的概念  重点和难点：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；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。 | 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；熟练运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；会计算简单的感生电场强度及感生电动势，并会判断感生电场的方向；掌握简单回路的自感系数和自感电动势的计算方法；会计算简单回路的互感系数及互感电动势；会运用一些简单模型的磁场能量的计算方法。 | 6 | 讲授/讨论/例题分析等 | 目标1  目标2 |

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.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。

2.课程讲授与启案例教学、课堂讨论、解释实际现象、线上网络教学等多种教学方式结合，实行互动研究型教学，重点培养学生的理论素养和问题分析能力。因此，本课程要求课前必须阅读教材的相关部分和参考文献；课上主动参与讨论；课后按时完成布置的作业，积极进行教学互动交流。

（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 | 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，课外答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。 |
| 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、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、表现、考勤及作业情况考核，期末考试采用闭卷笔试。

（二）课程成绩=平时成绩考试成绩×50%+期末考试成绩×50%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 考核环节 | 成绩比例 | 考核内容与评价细则 | | 支撑目标 | | | |
| 目标1 | 目标2 |  |  |
| 考 勤 | 50% | 课堂不定期点名，考核能否按时到勤，对于旷课、迟到和早退者适当扣分，对于课堂表现良好适当加分，根据学期学生状况综合评分。 | | 30% | 20% |  |  |
| 表 现 | 主要根据学生平时回答问题、课堂笔记情况，或根据网络课堂学习等情况确定平时表现分数。考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化归纳本节、本章、本篇知识点及题型的能力。 | |  |  |
| 作 业 | 每章节对应有思考题或习题，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。 | |  |  |
| 期末试卷 | 50% | 题型 | 考核内容及相应试题 |  | | | |
| 选择题 | 主要考核气体动理论、热力学基础、电磁学的基本概念和定理定律的理解。分析热学或电磁学中的基础问题。 | 10% |  |  |  |
| 判断题 | 主要考核热学、电磁学中基本概念的内涵和外延的的准确理解。 | 5% |  |  |  |
| 填空题 | 主要考核气体动理论、热力学基础、静电场、恒定磁场、电磁场的基本概念和定理定律的运用。运用相关知识求解热学或电磁学的相关问题。 | 15% |  |  |  |
| 应用题 | 主要考核物理学中热力学，静电场、磁场、电磁感应现象的基本概念和定理定律的综合应用。综合应用相应知识分析解决生产生活或工程实际中涉及热学和电磁学的物理问题。 |  | 20% |  |  |
| 合 计 | 100% |  | | 60% | 40% |  |  |

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：



2. 作业包括课后习题、单元测试、调研报告等等。

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据课后作业、平时表现、考勤、期末考试等考核情况，以及学生、教学督导的反馈意见，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。针对课程目标设计出课程考核的方式、内容和评分标准，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

（二）参考书目及学习资料

1.马文蔚.物理学(上、下册)(第六版). 北京：高等教育出版社，2014.

2.赵近芳.《大学物理学》(上、下册)(第5版). 北京：北京邮电大学出版社，2017.

3.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.

4.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.

5.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.

6.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.

7.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：李恒梅

审定人：李恒梅

批准人：陈荣军

修订时间：2020年10月

课程代码：0802603

物理实验B（上）课程教学大纲

（Experiments of College Physics B(I)）

一、课程概况

课程代码：0802603

学 分：1

学 时：18

先修课程：高等数学、大学物理

适用专业：工科专业

教 材：《物理实验》，金雪尘、王刚、李恒梅主编，南京大学出版社，2017

课程归口：理学院

课程团队：李恒梅、王刚、茆锐、金雪尘、杨景景、王震、姜先凯等

课程性质与任务：本课程是理工科专业大学生的一门必修基础课程。本课程是学生进入大学后进行系统的实验技能和实验方法训练的开端。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方法；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、课程目标及对毕业要求观测点的支撑（以电子信息专业大纲为例）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程目标 | 支撑毕业要求观测点 | 毕业要求 |
| 1 | 目标1：能够基于科学原理，通过实验分析、研究物理现象和规律，减少实验误差；能够正确记录与运算有效数字，掌握表格法、作图法、逐差法等数据处理方法；能够对所做实验的原理、方法、结论进行正确表述。 | 观测点4.2：能够根据研究方案，运用专业知识构建实验系统，安全的开展实验，提取有效实验数据。 | 毕业要求4研究：能够基于科学原理并采用科学方法对电子信息工程中信号检测与处理方面的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。 |

三、教学内容及要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 预期学习成果 | 教学学时 | 教学方式 | 支撑课程目标 |
| 1 | 绪论：测量与误差；物理实验基本方法和基本技术。  重点和难点：物理实验基本要求和基本程序；不确定度概念；有效数字运算规则；实验数据处理基本方法。 | 能掌握有效数字的运算规则，掌握数据处理的基本；通过自学，学生能了解基本测量方法及常用实验仪器。 | 3 | 讲授/讨论/实例教学等 | 目标1 |
| 2 | 实验一：物体密度的测定。  重点和难点：正确记录实验数据、掌握有效数字的运算方法；不确定度的计算，会用不确定度表示实验测量结果。 | 能够掌握游标卡尺、螺旋测微器、电子天平的使用方法；正确记录实验数据、掌握有效数字的运算方法；求均质圆柱体的密度；不确定度的计算，会用不确定度表示实验测量结果。 | 3 | 讲授/实验/讨论/等 | 目标1 |
| 3 | 实验二：刚体转动惯量的实验研究。  重点和难点：用三线摆测定圆盘、圆环转动惯量；会计算实验值、理论值和相对误差。 | 加深对转动惯量的理解；会用三线摆测定圆盘、圆环转动惯量；会计算实验值、理论值和相对误差，加深对数据处理、分析的理解。 | 3 | 讲授/实验/讨论/等 | 目标1 |
| 4 | 实验三：迈克尔逊干涉仪的调整和使用。  重点和难点：迈克尔逊干涉仪原理及调节方法；测单色激光的波长；会用逐差法处理实验数据。 | 通过实验理解等倾干涉、等厚干涉的形成条件；了解迈克尔逊干涉仪的结构、原理及调节方法；测单色激光的波长；会用逐差法处理实验数据。 | 3 | 讲授/实验/讨论/等 | 目标1 |
| 5 | 实验四：示波器的使用。  重点和难点：示波器的操作。 | 了解示波器的结构、工作原理，掌握它的基本操作方法。 | 3 | 讲授/实验/讨论/等 | 目标1 |
| 6 | 实验五：电桥法测电阻。  重点和难点：自搭电桥，并测量给定电阻的阻值；用箱式惠斯登电桥测量给定电阻阻值。 | 自搭电桥，并测量给定电阻的阻值；用箱式惠斯登电桥测量给定电阻阻值；计算相对误差，并进行数据分析。 | 3 | 讲授/实验/讨论/等 | 目标1 |
| 7 | 实验六：分光计的调整、棱镜折射率的测定。  重点和难点：会测量汞光谱中三条主要光线的最小偏向角，会计算光线的折射率。 | 学会分光计的调节和使用；会用反射法可测量玻璃三棱镜的顶角；会测量汞光谱中三条主要光线的最小偏向角，会计算光线的折射率。 | 3 | 讲授/实验/讨论/等 | 目标1 |
| 8 | 实验七：整流、滤波电路。  重点和难点：掌握用数字存储示波器测量电信号的幅度、周期和频率的方法；学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。 | 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；掌握用数字存储示波器测量电信号的幅度、周期和频率的方法；学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。 | 3 | 讲授/实验/讨论/等 | 目标1 |
| 9 | 实验八：液体表面张力系数的测定。  重点和难点：掌握用硅压阻力敏传感器测量的原理和方法。 | 会用拉脱法测定室温下液体的表面张力系数；掌握用硅压阻力敏传感器测量的原理和方法；学会进行数据处理。 | 3 | 讲授/实验/讨论/等 | 目标1 |

备注：总学时数18，包括绪论3学时，从上表中选做5个实验，每个实验3学时

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.绪论课堂，教师结合多媒体进行课堂讲授，通过实例，讲解一个实验的基本要求和基本程序；通过讲授和练习，学生能掌握有效数字的运算规则，掌握数据处理的基本；通过自学，学生能了解基本测量方法及常用实验仪器。

2.实验项目课堂，教师结合多媒体讲授实验基本原理，仪器的使用方法及注意事项，数据处理要求等；学生自主操作，教师辅导。

（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.熟悉各个实现项目教学重点和难点，并依据教学大纲、物理实验中心安排编写授课计划进度表。  3.根据每个实验项目特点，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，熟练地讲解实验相关原理和数据处理。  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），注重培养学生在独立操作实验时发现、分析和解决问题的能力。 |
| 3 | 报告批改 | 学生必须完成相关实验报告，报告必须达到以下基本要求：  1.按时按量完成，不缺交，不抄袭。  2.书写规范、清晰。  3.报告结构合理、完整。  教师批改和讲评报告要求如下：  1.学生的报告要按时全部批改，并及时进行反馈。  2.教师批改和讲评要认真、细致，按百分制评定成绩并签字。  3.学生报告的平均成绩应作为本课程总评成绩中的重要组成部分。 |
| 4 | 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，答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为平时表现、自主或仿真实验、实验项目的平均成绩等。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  1.缺交报告次数达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。 |

五、课程考核

（一）课程考核包括平时表现、自主或仿真实验成绩、实验项目的平均成绩等。

（二）本学期物理实验课程成绩=平时表现及自主或仿真实验×30% +实验项目的平均成绩×70%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 考核环节 | 成绩比例 | 考核内容与评价细则 | 支撑目标 | | | |
| 目标1 |  |  |  |
| 平时表现及自主或仿真实验 | 30% | 1、课堂不定期点名，考核能否按时到勤，对于旷课、迟到和早退者适当扣分，根据平时课堂参与互动等情况确定平时表现分数。  2、教师根据开展实验项目情况要求学生完成对应的仿真实验或自主实验，根据学生参与和完成自主或仿真实验情况确定该项成绩。 | 30% |  |  |  |
| 实验项目 | 70% | 每个实验项目课前要求学生做好预习工作，写好预习报告：完成实验目标、实验原理、实验仪器、实验步骤四个部分的书写和预习。 | 20% |  |  |  |
| 课堂实验操作要求学生在认真听讲后，独立完成实验操作，并能够自行分析或在老师指导下、处理好实验过程中碰到的问题。 | 30% |  |  |  |
| 书写实验报告要结构合理、格式规范，处理数据并总结、反思实验过程。 | 20% |  |  |  |
| 合 计 | 100% |  | 100% |  |  |  |

备注：课程目标达成度计算方法如下：



六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据平时表现、自主或仿真实验、实验项目的平均成绩等考核情况，以及学生、教学督导的反馈意见，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。针对课程目标设计出课程考核的方式、内容和评分标准，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

参考书目及学习资料

[1] 金雪尘、王刚、李恒梅等，《物理实验》，南京大学出版社，2017。

[2] 李寿松，《物理实验》，高等教育出版社，2014。

[3] 李平，《大学物理实验》，高等教育出版社，2006。

[4]张兆奎、缪连元、张立，《大学物理实验》（第三版），高等教育出版社，2008。

[5]王植恒，《大学物理实验》，高等教育出版社，2008。

[6]丁慎训、张连芳，《物理实验教程》（第二版）， 清华大学出版社，2010。

[7]沈元华、陆申龙，《基础物理实验》，高等教育出版社，2003。

[8]熊永红，《大学物理实验》，华中科技大学出版社，2004。

[9]肖苏，《大学物理实验》，中国科学技术大学出版社，2009。

[10]钱锋、潘人培，《大学物理实验》，高等教育出版社，2005。

[11]吴锋、张昱，《大学物理实验教程》，科学大学出版社，2008。

执笔人：王 刚

审定人：李恒梅

审批人：王献东

修订时间：2020年10月

课程代码：0802604

物理实验B（下）课程教学大纲

（Experiments of College Physics B(Ⅱ)）

一、课程概况

课程代码：0802604

学 分：1

学 时：18

先修课程：高等数学、大学物理

适用专业：工科专业

教 材：《物理实验》，金雪尘、王刚、李恒梅主编，南京大学出版社，2017

课程归口：理学院

课程团队：李恒梅、王刚、茆锐、金雪尘、杨景景、王震、姜先凯等

课程性质与任务：本课程是理工科专业大学生的一门必修基础课程。本课程是学生进入大学后进行系统的实验技能和实验方法训练的开端。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方法；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、课程目标及对毕业要求观测点的支撑（以电子信息专业大纲为例）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程目标 | 支撑毕业要求观测点 | 毕业要求 |
| 1 | 目标1：能够基于科学原理，通过实验分析、研究物理现象和规律，减少实验误差；能够正确记录与运算有效数字，掌握表格法、作图法、逐差法等数据处理方法；能够对所做实验的原理、方法、结论进行正确表述。 | 观测点4.2：能够根据研究方案，运用专业知识构建实验系统，安全的开展实验，提取有效实验数据。 | 毕业要求4研究：能够基于科学原理并采用科学方法对电子信息工程中信号检测与处理方面的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。 |

三、教学内容及要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 预期学习成果 | 教学学时 | 教学方式 | 支撑课程目标 |
| 1 | 实验一：拉伸法测金属丝的杨氏模量。  重点和难点：掌握用光杠杆法测量微小量的方法。 | 会用拉伸法测金属丝的杨氏弹性模量；掌握用光杠杆法测量微小量的方法；会用逐差法处理实验数据。 | 3 | 讲授/实验/讨论/等 | 目标1 |
| 2 | 实验二：声速测定。  重点和难点：掌握示波器、低频信号发生器的使用方法。 | 会用驻波干涉法、相位比较法测量声速；掌握示波器、低频信号发生器的使用方法；会用逐差法处理实验数据。 | 3 | 讲授/实验/讨论/等 | 目标1 |
| 3 | 实验三：非线性电阻伏安特性的研究。  重点和难点：会设计测量非线性电阻伏安特性电路；掌握测量伏安特性的基本方法，会用作图法表示测量结果；会分析测量过程中系统误差产生的原因。 | 掌握电学常用仪器的使用方法；会设计测量非线性电阻伏安特性电路；掌握测量伏安特性的基本方法，会用作图法表示测量结果；会分析测量过程中系统误差产生的原因。 | 3 | 讲授/实验/讨论/等 | 目标1 |
| 4 | 实验四：光的干涉—牛顿环、劈尖的实验研究。  重点和难点：掌握用等厚干涉测量平凸透镜曲率半径和薄纸厚度的方法。 | 会使用读数显微镜；掌握用等厚干涉测量平凸透镜曲率半径和薄纸厚度的方法；会用逐差法处理实验数据。 | 3 | 讲授/实验/讨论/等 | 目标1 |
| 5 | 实验五：光栅光谱和光栅常数的测定。  重点和难点：了解分光计的原理，会使用分光计。 | 掌握用透射光栅测定光波波长及光栅常数的方法；了解分光计的原理，会使用分光计。 | 3 | 讲授/实验/讨论/等 | 目标1 |
| 6 | 实验六：用霍尔元件测螺线管的磁场。  重点和难点：测量螺线管轴线上的磁场，并与理论值进行比较、分析。 | 了解产生霍尔效应的机制；学会用霍尔元件测量磁场的基本方法；测量螺线管轴线上的磁场，并与理论值进行比较、分析。 | 3 | 讲授/实验/讨论/等 | 目标1 |
| 7 | 实验七：交变磁场的测量—亥姆霍兹线圈的使用。  重点和难点：测量单线圈轴线上的磁场分布；测量亥姆霍兹线圈内部的磁场分布。 | 理解电磁感应法测量交变磁场的原理和方法；测量单线圈轴线上的磁场分布；测量亥姆霍兹线圈内部的磁场分布。 | 3 | 讲授/实验/讨论/等 | 目标1 |
| 8 | 实验八：电表的改装与校正。  重点和难点：掌握将微安表改装成较大量程电流表、电压表的原理和方法；掌握对改装表校正的方法；了解电表准确度等级的含义。 | 掌握电学常用仪器的使用方法；掌握将微安表改装成较大量程电流表、电压表的原理和方法；掌握对改装表校正的方法；了解电表准确度等级的含义。 | 3 | 讲授/实验/讨论/等 | 目标1 |

备注：总学时数18，包括从上表中选做5个实验，每个实验3学时，操作考查3学时

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

1.绪论课堂，教师结合多媒体进行课堂讲授，通过实例，讲解一个实验的基本要求和基本程序；通过讲授和练习，学生能掌握有效数字的运算规则，掌握数据处理的基本；通过自学，学生能了解基本测量方法及常用实验仪器。

2.实验项目课堂，教师结合多媒体讲授实验基本原理，仪器的使用方法及注意事项，数据处理要求等；学生自主操作，教师辅导。

（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.熟悉各个实现项目教学重点和难点，并依据教学大纲、物理实验中心安排编写授课计划进度表。  3.根据每个实验项目特点，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，熟练地讲解实验相关原理和数据处理。  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），注重培养学生在独立操作实验时发现、分析和解决问题的能力。 |
| 3 | 报告批改 | 学生必须完成相关实验报告，报告必须达到以下基本要求：  1.按时按量完成，不缺交，不抄袭。  2.书写规范、清晰。  3.报告结构合理、完整。  教师批改和讲评报告要求如下：  1.学生的报告要按时全部批改，并及时进行反馈。  2.教师批改和讲评要认真、细致，按百分制评定成绩并签字。  3.学生报告的平均成绩应作为本课程总评成绩中的重要组成部分。 |
| 4 | 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，答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为考勤与仿真实验、实验项目的平均成绩、操作考查等。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  1.缺交报告次数达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。 |

五、课程考核

（一）课程考核包括平时表现、自主或仿真实验成绩、实验项目的平均成绩等。

（二）本学期物理实验课程成绩=考勤与仿真实验×20% +实验项目的平均成绩×50% +操作考查×30%。 具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 考核环节 | 成绩比例 | 考核内容与评价细则 | 支撑目标 | | | |
| 目标1 |  |  |  |
| 考勤与仿真实验 | 20% | 教师根据课堂能否按时到勤，对于旷课、迟到和早退者适当扣分，根据平时课堂参与互动等情况适当加分；教师根据开展实验项目情况要求学生完成对应的仿真实验，根据学生参与和完成自主或仿真实验情况结合考勤情况确定该项成绩。 | 20% |  |  |  |
| 实验项目 | 50% | 每个实验项目课前要求学生做好预习工作，写好预习报告：完成实验目标、实验原理、实验仪器、实验步骤四个部分的书写和预习。 | 15% |  |  |  |
| 课堂实验操作要求学生在认真听讲后，独立完成实验操作，并能够自行分析或在老师指导下、处理好实验过程中碰到的问题。 | 20% |  |  |  |
| 书写实验报告要结构合理、格式规范，处理数据并总结、反思实验过程。 | 15% |  |  |  |
| 操作考查 | 30% | 物理实验（下）安排操作考查，考查学生掌握实验操作、正确记录数据及分析处理数据的能力。 | 30% |  |  |  |
| 合 计 | 100% |  | 100% |  |  |  |

备注：课程目标达成度计算方法如下：



六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据考勤与仿真实验、实验项目的平均成绩、操作考查等考核情况，以及学生、教学督导的反馈意见，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。针对课程目标设计出课程考核的方式、内容和评分标准，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

参考书目及学习资料

[1] 金雪尘、王刚、李恒梅等，《物理实验》，南京大学出版社，2017。

[2] 李寿松，《物理实验》，高等教育出版社，2014。

[3] 李平，《大学物理实验》，高等教育出版社，2006。

[4]张兆奎、缪连元、张立，《大学物理实验》（第三版），高等教育出版社，2008。

[5]王植恒，《大学物理实验》，高等教育出版社，2008。

[6]丁慎训、张连芳，《物理实验教程》（第二版）， 清华大学出版社，2010。

[7]沈元华、陆申龙，《基础物理实验》，高等教育出版社，2003。

[8]熊永红，《大学物理实验》，华中科技大学出版社，2004。

[9]肖苏，《大学物理实验》，中国科学技术大学出版社，2009。

[10]钱锋、潘人培，《大学物理实验》，高等教育出版社，2005。

[11]吴锋、张昱，《大学物理实验教程》，科学大学出版社，2008。

执笔人：王 刚

审定人：李恒梅

审批人：王献东

修订时间：2020年10月

课程代码：0301003

计算机语言(C)课程教学大纲

（Computer Language (C)）

一、课程概况

课程代码：0301003

学 分： 4.0

学 时： 64（其中：讲授学时32， 课内实践学时32 ）

先修课程：无

适用专业：非计算机专业

教 材：《C语言程序设计（微视频版）》 李晓芳，刘芝怡 主编 上海交通大学出版社 2018年12月

课程归口：计算机信息工程学院

课程的性质与任务：本课程是非计算机专业的专业基础必修课，通过本课程的学习，培养学生具有C语言上机的基本操作能力，掌握一般程序设计的基本方法，能够编写、调试一些简单的C语言程序。

二、课程目标

目标1. 掌握计算机的软硬件知识，了解程序设计开发方法，掌握C语言编程的基础知识。

目标2. 能根据专业需要，选用合适的计算机编程语言及算法解决问题。

本课程支撑专业培养方案中毕业要求，1-3掌握计算机的基本硬件与软件知识，具有计算机应用系统设计与软件编程的基本能力、5-1能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具。(不同专业会略有区别，具体见培养方案中的毕业要求实现矩阵)，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1-3 | √ | √ |
| 毕业要求5-1 |  | √ |

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

①算术、逻辑、关系运算、赋值运算及其它运算

②运算符的优先级、结合规则

③类型自动转换及强制转换

④表达式的组成和赋值的概念

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

①if语句的三种形式

②if语句的嵌套

③switch和break语句

（4） 熟练掌握循环结构

①for语句、while语句、do…while语句

②break语句、continue语句

③goto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

（1） 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 | 指标点1.3 | 2 | 2 |
| 2 | 基本数据类型及表达式 | 课程目标1 | 指标点1.3 | 2 | 2 |
| 3 | C语言的基本语句 | 课程目标1 | 指标点1.3 | 6 | 6 |
| 4 | 数组 | 课程目标1、2 | 指标点1.3、5.1 | 6 | 6 |
| 5 | 函数 | 课程目标1、2 | 指标点1.3、5.1 | 4 | 4 |
| 6 | 指针 | 课程目标1、2 | 指标点1.3、5.1 | 6 | 6 |
| 7 | 结构体和共用体 | 课程目标1、2 | 指标点1.3、5.1 | 4 | 4 |
| 8 | 文件的使用及综合应用 | 课程目标1、2 | 指标点1.3、5.1 | 2 | 2 |
| 合计 | | | | 32 | 32 |

四、课内实践

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | C程序的运行方法 | 程序编辑、编译、运行步骤 | 2 | 指标点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 | 指标点1.3 | 演示型 | 必做 |
| 3 | 基本语句 | 三种基本结构的编程 | 6 | 指标点1.3 | 验证型 | 必做 |
| 4 | 数组 | 数组的使用 | 6 | 指标点1.3、5.1 | 验证型 | 必做 |
| 5 | 函数 | 函数的定义和调用 | 4 | 指标点1.3、5.1 | 验证型 | 必做 |
| 6 | 指针 | 指针类型数据 | 6 | 指标点1.3、5.1 | 验证型 | 必做 |
| 7 | 结构体和共用体 | 结构体和共用体 | 4 | 指标点1.3、5.1 | 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 | 指标点1.3、5.1 | 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。

（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。  3.存在课程目标小于0.6。 |
| 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。 |

六、课程考核

（一）课程考核包括期末考试、单元测试考核和实验（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=单元测试×20%+实验（实践）成绩×30%+期末考试成绩×50%。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 | 单元测试 | 20% | 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。对每次测试完成情况做记录并百分制打分，计算全部作业的平均成绩。 | 指标点1.3、5.1 |
| 实验（实践）成绩 | 课内实践成绩 | 30 % | 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%）。 | 指标点1.3、5.1 |
| 期末考试 | 网络平台考试 | 50 % | 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%）。 | 指标点1.3、5.1 |

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. 《C程序设计（第四版）》 谭浩强 主编 清华大学出版社 2010年6月第四版

执笔人：蔡晓丽

审定人：蔡晓丽

审批人：何中胜

修订时间：2020年10月

课程代码：0605001

专业导论与职业发展课程教学大纲

（Introduction to Professional Career Development）

一、课程概况

课程代码：0103031

学 分：1

学 时：16

先修课程：无

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并培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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，体现积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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，使其具备相关知识和方法的实际应用能力和社会服务的意识。

（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。  （5）有机融入思政元素，达成课程目标。 |
| 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=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：华洪良

审定人：苏 纯

审批人：吴小锋

修订时间：2020年10月

课程代码：0103032

就业指导课程教学大纲

（Careers Advice）

一、课程概况

课程代码：0103032

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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，体现积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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，使学生具备相关知识和方法的实际应用能力和社会服务的意识。

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。  （5）有机融入思政元素，达成课程目标。 |
| 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)主编.[大学生就业与创业指导](http://product.dangdang.com/24182450.html).[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),2016.12

3.大学生就创业知识题库

执笔人：华洪良

审定人：苏 纯

审批人：吴小锋

修订时间：2020年10月

课程代码：0000002

军事理论课程教学大纲

（Military theory）

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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： 王广程

审批人：吕莹璐

修订时间：2020年10月

课程代码：0107010

机械制图A（上）课程教学大纲

（Mechanical Drawing A（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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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，体现积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。融入思政元素，使学生具备相关知识和方法的实际应用能力和社会服务的意识。

（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。  （5）有机融入思政元素，达成课程目标。 |
| 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：苏 纯

审批人：吴小锋

修订时间：2020年10月

课程代码：0107011

机械制图A（下）课程教学大纲

（Mechanical Drawing A（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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。体现积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。融入思政元素，使学生具备相关知识和方法的实际应用能力和社会服务的意识。

（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。  （5）有机融入思政元素，达成课程目标。 |
| 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：苏 纯

审批人：吴小锋

修订时间：2020年10月

课程代码：0107020

工程力学A（上）课程教学大纲

（Engineering Mechanics A(I)）

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。体现积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。融入思政元素，使学生具备相关知识和方法的实际应用能力和社会服务的意识。

（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。  （5）有机融入思政元素，达成课程目标。 |
| 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 |

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：沈洪雷

审批人：吴小锋

修订时间：2020年10月

课程代码：0107021

工程力学A（下）课程教学大纲

（Engineering Mechanics A(II)）

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。，体现积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。融入思政元素，使学生具备相关知识和方法的实际应用能力和社会服务的意识。

（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。  （5）有机融入思政元素，达成课程目标。 |
| 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：苏 纯

审批人：吴小锋

修订时间：2020年10月

课程代码：0801007

概率论课程教学大纲

（Theory of Probability）

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：理学院

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

二、课程目标

目标1. 能够获得课程基本概念与性质。

目标2. 能够掌握本课程要求的计算方法。

目标3. 能够具有一定的抽象概括、逻辑推理等能力。

目标4. 能够具有一定的运算能力。

目标5. 能够具有一定的数学思维与分析能力。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

本课程支撑专业人才培养方案中毕业要求1-1，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 |  |  |  |
| 毕业要求1-1 | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

三、课程内容及要求

（一）随机事件与概率

1.教学内容

（1）能够理解随机试验、样本空间

（2）能够理解随机事件

（3）能够理解概率定义

（4）能够掌握概率的性质

（5）能够掌握条件概率与乘法公式

（6）能够掌握全概率公式与贝叶斯公式

（7）能够理解事件的独立性

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。

3.思政内容

注重理论联系实际，尊重客观规律，树立社会主义核心价值观，增强专业素养，强调理论对实践的指导意义。

（二）一维随机变量

1.教学内容

（1）能够理解随机变量及其分布的概念

（2）能够掌握离散型随机变量的分布律

（3）能够掌握连续型随机变量的概率密度

（4）能够理解数学期望和方差的概念

（5）能够掌握几种常见的随机变量

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。

3.思政内容

注重理论联系实际，尊重客观规律，树立社会主义核心价值观，增强专业素养，强调理论对实践的指导意义。

（三）多维随机变量

1.教学内容

（1）能够理解二维随机变量及其分布

（2）能够掌握边缘分布与条件分布的计算方法

（3）能够掌握二维随机变量独立性的判别

（4）能够理解二维随机变量函数的分布

（5）能够掌握二维随机变量函数的数字特征

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。

3.思政内容

注重理论联系实际，尊重客观规律，树立社会主义核心价值观，增强专业素养，强调理论对实践的指导意义。

（四）大数定律与中心极限定理

1.教学内容

（1）能够了解以概率收敛概念

（2）能够理解大数定律

（3）能够掌握独立同分布的中心极限定理

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。

3.思政内容

注重理论联系实际，尊重客观规律，树立社会主义核心价值观，增强专业素养，强调理论对实践的指导意义。

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 | 10 |  |
| 3 | 多维随机变量 | 课程目标1-5 | 1-1 | 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。  （4）融入思政元素，使学生具备相关知识和方法的实际应用能力和社会服务的意识。 |
| 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。 |

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=出勤情况成绩×10% +师生互动成绩×10% +作业成绩×30%+期末考试成绩×50%。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 | 10% | 课堂不定期点名，考核出勤情况并打分。 | 1-1 |
| 师生互动 | 10% | 课堂不定期通过提问或小练习实施师生互动，考核考核学生课堂学习情况，按照互动情况打分。 | 1-1 |
| 平时作业 | 30% | 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。对作业完成情况做记录并百分制打分，计算作业的平均成绩。 | 1-1 |
| 期末考试成绩 | 试卷考试 | 50 % | 试卷题型包括填空题、解答题等。 | 1-1 |

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、互联网视频教学和网络答疑等。

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：钱 峰

审批人：王献东

修订时间：2020年9月

课程代码：0209702

电工基础B课程教学大纲

（Electrician Basis B）

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。融入思政元素，使学生具备相关知识和方法的实际应用能力和社会服务的意识。

（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。  （5）有机融入思政元素，达成课程目标。 |
| 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：于海平

审批人：袁洪春

修订时间：2020年10月

课程代码：0107032

机械设计基础课程教学大纲

（Fundamentals of Mechanical Design）

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：高等数学、大学物理、机械制图、材料力学、理论力学等

适用专业：机械设计制造及其自动化

建议教材：黄秀琴.机械设计基础.北京:机械工业出版社,2019.11

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：《机械设计基础》课程是一门培养近机类专业学生具有一定机械设计能力的专业基础课。本课程作为机械设计的基础，主要研究机械中常用机构和通用零件的工作原理，运动特性，结构特点，材料选择，设计计算的基本理论和方法，以及使用和维护，标准和规范，从而为研究开发机器打下基础。本课程的主要任务是：（1）掌握常用机构的结构、运动特性和机械动力学的基础知识，为学生将来从事机械产品的设计、开发提供必要的理论基础。（2）掌握通用零件的工作原理、特点、维护和设计计算的基本知识，初步具有从事简单机械装置设计以及设备使用、维护管理和故障分析的能力。（3）具有运用标准、规范、手册、图册等有关技术资料及编写设计说明书的能力。

二、课程目标

目标1. 掌握机械设计基础的基本理论、基本概念、基本方法。树立正确的设计思想，具有一定的机械设计能力和创新设计能力。

目标2. 掌握常用机构(连杆机构,凸轮机构,轮齿机构,轮系,间歇运动机构)的工作特点及运动设计方法,机械设计的一般规律和通用零件的设计原理与方法，能进行一般机构和简单机械装置的设计

目标3. 能正确运用标准、规范、手册和技术资料进行常用机构的设计、一般参数下的通用零部件的设计计算和结构表达。

目标4 获得一定机械设计基础的实验方法和技能。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求1-2、毕业要求2-3、毕业要求3-1、、毕业要求4-3，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 | 目标4 |  |  |  |  |
| 毕业要求1-2 | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| 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

了解机械设计基础课程的研究对象、课程性质、目的、任务及学习方法。

（二）机构的结构分析

掌握机械结构分析的一般方法；掌握机构运动简图的绘制方法；掌握计算机构的自由度。

重点：机构运动简图，自由度计算。

难点：自由度计算。

（三）平面连杆机构及其设计

了解平面连杆机构的分类、演化及应用；熟悉平面连杆机构的特性；掌握用图解法设计四连杆机构。

重点：图解法设计四连杆机构。

（四）凸轮机构及其设计

了解凸轮机构的分类和应用；掌握推杆常用运动规律及凸轮轮廓的设计方法；掌握凸轮机构主要参数的选择。

重点：凸轮轮廓的设计方法，参数的选择。

（五）机器的机械效率、平面机构的平衡、机器的运动及速度波动调节

熟悉机器的机械效率及自锁的判断方法；理解刚性回转件的平衡理论；了解平衡试验的基本方法。了解机器的运转过程及功能关系；掌握飞轮调速原理。

（六）螺纹联接和螺旋传动

了解螺纹联接的主要类型、结构特点、应用场合；理解影响螺纹联接强度的因素以及提高螺纹强度的措施；熟悉螺纹联接的预紧和防松；掌握螺纹联接的受力分析、设计计算方法；了解螺旋副的类型、应用场合、受力分析、设计计算。

重点：螺纹连接受力分析、设计计算方法。

（七）键、花键、无键联接和销联接

了解常见的轴毂联接类型、结构特点、应用场合；掌握平键联接的尺寸选择和强度校核方法。

（八）带传动

了解带传动类型、结构特点、应用场合；理解带传动工作原理；掌握其受力分析、应力分析以及v带传动的设计方法。

重点：v带传动的设计。

（九）链传动

了解链传动类型、结构特点、应用场合；理解带链传动的运动特性；掌握滚子链传动的设计计算。

重点：滚子链传动的设计。

（十）齿轮传动

了解渐开线齿轮机构类型、特点和应用；理解一对齿轮的啮合原理；掌握齿轮机构的运动设计方法；理解齿轮失效形式、设计依据，掌握其受力分析、强度设计、主要参数的选择方法；熟悉齿轮的加工，掌握齿轮机构的设计；了解轮系类型，掌握轮系传动比的计算方法。

重点：齿轮机构的运动设计，齿轮强度设计、主要参数的选择，轮系传动比计算。

（十一）蜗杆传动

了解蜗杆传动的类型、特点、应用、主要失效形式；掌握蜗杆传动的基本结构尺寸、参数选择、材料选择、手力分析、强度计算、热平衡计算；会进行蜗杆传动的结构设计；

重点：蜗杆传动的基本结构尺寸、参数选择、材料选择、受力分析、强度计算、热平衡计算。

（十二） 轴

了解轴的类型、结构特点；掌握轴的强度计算；掌握阶梯轴的结构设计。

重点：轴的强度计算、结构设计。

（十三）轴承

了解滚动轴承的结构特点、应用条件；熟悉滚动轴承代号、类型，掌握滚动轴承载荷计算、选择，能进行滚动轴承装置的设计；了解滑动轴承的类型、结构特点、轴瓦材料、轴承润滑，会对非液体摩擦滑动轴承进行设计；理解动压油膜形成机理，了解动压液体摩擦向心滑动轴承的设计计算。

重点：滚动轴承载荷计算及选择，滚动轴承装置设计。

（十四）联轴器和离合器

了解常用联轴器和离合器的主要类型、结构特点、应用范围和选用原则。

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 | 授课 | 实验 | 小计 |
| 1 | 绪论 | 目标1 | 1-2 | 1 |  | 1 |
| 2 | 机构的结构分析 | 目标2、3 | 2-3、3-1 | 4 |  | 4 |
| 3 | 平面连杆机构及其设计 | 目标2、3 | 2-3、3-1 | 6 |  | 6 |
| 4 | 凸轮机构及其设计 | 目标2、3 | 2-3、3-1 | 4 |  | 4 |
| 5 | 齿轮机构 | 目标2、3 | 2-3、3-1 | 6 |  | 6 |
| 6 | 轮系 | 目标2、3 | 1-2、2-3、3-1 | 4 |  | 4 |
| 7 | 机械设计概论 | 目标1、2、3 | 1-2、2-3、3-1 | 2 |  | 2 |
| 8 | 螺纹连接 | 目标1、2、3 | 1-2、2-3、3-1 | 5 |  | 5 |
| 9 | 键、花键、无键联接和销连接 | 目标1、2、3 | 1-2、2-3、3-1 | 1 |  | 1 |
| 10 | 带传动和链传动 | 目标1、2、3 | 1-2、2-3、3-1 | 5 |  | 5 |
| 11 | 齿轮传动 | 目标1、2、3 | 1-2、2-3、3-1 | 6 |  | 6 |
| 12 | 蜗杆传动 | 目标1、2、3 | 1-2、2-3、3-1 | 3 |  | 3 |
| 13 | 轴 | 目标1、2、3、4 | 1-2、2-3、3-1、4-3 | 5 | 2 | 5 |
| 14 | 轴承 | 目标1、2、3 | 1-2、2-3、3-1、4-3 | 10 |  | 10 |
| 15 | 联轴器和离合器 | 目标1、2、3 | 1-2、2-3、3-1 | 自学 |  | 0 |
| 总 计 | |  |  | 62 | 2 | 64 |

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 | 减速器的拆装 | 了解减速器的基本结构及类型；了解轴系结构机各零部件间的装配关系；熟悉减速器拆装的基本步骤。 | 2 | 4-3 | 综合性 | 必做 |

五、课程实施

（一）以常用机构及通用零部件的设计为主要流程来组织教学内容，优化教学进程；采用多媒体教学手段，精选与课程相关的动画、视频、实例图片，结合课程相关领域专业发展的最新成果，提高课堂集中教学的效率。

（二）通过强化过程考核来督促学生及时进入学习状态，并依此客观评判学生学习效果及解决实际问题的能力。

（三）以问题为导向，帮助学生理解机械设计的基本原理、方法与过程，熟悉常用机构基本结构原理，掌握通用零部件的设计的基本要求及一般设计流程，从而使学生具备设计一般复杂程度的机械装置的能力。

（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）按照教学大纲要求进行课程教学内容的选择和组织。  （2）熟悉教材各章节，并依据教学大纲编写授课进度计划，按规范格式编写每次授课的教案。  （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，熟练地解答问题和讲解知识点。  （2）表达应力求型象生动，便于学生理解、接受，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。  （3）采用多种教学方式（如启发式教学、实例分析教学、讨论式教学、问题导向教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （4）能够采用现代信息技术辅助教学，实现线上线下混合式教学模式。 |
| 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）格式规范、表述清晰。  （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是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，期末考试采用闭卷笔试。

（二）课程成绩=平时成绩×45%+实验成绩×5%+期末考试成绩×50%。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  课堂表现 | 10% | 以随机的型式，针对要掌握或理解的知识点随堂提问，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化所学知识的能力，结合课堂纪律、平时考勤，最后按10%计入课程总成绩。 | 1-2 |
| 平时作业 | 35% | 课后完成相应作业，主要考核学生对知识点的复习、理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩再按35%计入总成绩。作业包含线上作业和单元测试及线下作业，各占作业总成绩的50%。 |
| 实验成绩 | 课程实验 | 5% | 完成1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。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。实验成绩按5%计入课程总成绩。 | 4-3 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 50% | 试卷题型可包括选择题、计算题、结构分析题。以卷面成绩的50%计入课程总成绩。其中考核“三基”题目占30%；考核计算题能力题目占60%；考核机械结构分析的题目占10%。 | 1-2  2-3  3-1 |

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、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]黄秀琴.机械设计基础[M].北京:机械工业出版社,2019．  
[2]黄秀琴.机械设计[M].北京:机械工业出版社,2018．

[3]朱龙英，黄秀琴.机械原理[M].北京:高等教育版社，2020.

执笔人：黄秀琴

审定人：苏纯

审批人：吴小峰

批准时间：2020.10

课程代码：0103013

机械制造基础课程教学大纲

（Mechanical Manufacturing Foundation）

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。融入思政元素，使学生具备相关知识和方法的实际应用能力和社会服务的意识。

（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。  （5）有机融入思政元素，达成课程目标。 |
| 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：苏 纯

审批人：吴小锋

修订时间：2020年10月

课程代码：0209703

电子技术A课程教学大纲

（Electronic Technology A）

一、课程概况

课程代码：0209703

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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。  （5）有机融入思政元素，达成课程目标。 |
| 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：于海平

审批人：袁洪春

修订时间：2020年10月

课程代码：0103012

机械工程控制基础课程教学大纲

（Control Foundation of Mechanical Engineering）

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。融入思政元素，使学生具备相关知识和方法的实际应用能力和社会服务的意识。

（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。  （5）有机融入思政元素，达成课程目标。 |
| 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：苏 纯

审批人：吴小锋

修订时间：2020年10月

课程代码：0103011

液压与气压传动课程教学大纲

（Hydraulic and Pneumatic Transmission）

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。融入思政元素，使学生具备相关知识和方法的实际应用能力和社会服务的意识。

（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。  （5）有机融入思政元素，达成课程目标。 |
| 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：苏 纯

审批人：吴小锋

修订时间：2020年10月

课程代码：0103014

传感器技术与应用课程教学大纲

（Principle and Application of Sensor）

一、课程概况

课程代码：0103014

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。融入思政元素，使学生具备相关知识和方法的实际应用能力和社会服务的意识。

（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：于海平

审批人：袁洪春

修订时间：2020年10月

课程代码：0801008

线性代数课程教学大纲

（Linear Algebra）

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：理学院

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. 能够获得课程基本概念与性质。

目标2. 能够掌握本课程要求的计算方法。

目标3. 能够具有一定的抽象概括、逻辑推理等能力。

目标4. 能够具有一定的运算能力。

目标5. 能够具有一定的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，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 | √ | √ | √ | √ | √ |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

三、课程内容及要求

（一）行列式

1.教学内容

（1）能够理解行列式的概念与性质

（2）能够理解行列式按行（列）展开法则

（3）能够掌握行列式的计算

（4）能够理解克拉默法则

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。

3.思政内容

注重理论联系实际，尊重客观规律，树立社会主义核心价值观，增强专业素养，强调理论对实践的指导意义。

（二）矩阵

1.教学内容

（1）能够理解矩阵的概念和运算

（2）能够掌握逆矩阵的概念和计算

（3）能够掌握矩阵的初等变换

（4）能够理解矩阵的秩

（5）能够了解矩阵的分块法

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。

3.思政内容

注重理论联系实际，尊重客观规律，树立社会主义核心价值观，增强专业素养，强调理论对实践的指导意义。

（三）向量组的线性相关性

1.教学内容

（1）能够理解向量的概念和性质

（2）能够掌握向量组的线性相关与无关的概念和判定

（3）能够掌握向量组的秩的概念和计算

（4）能够理解向量空间

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。

3.思政内容

注重理论联系实际，尊重客观规律，树立社会主义核心价值观，增强专业素养，强调理论对实践的指导意义。

（四）线性方程组

1.教学内容

（1）能够理解消元法解方程组的基本思想

（2）能够理解线性方程组解的判定

（3）能够理解线性方程组解的结构

（4）能够掌握初等变换求解线性方程组

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。

3.思政内容

注重理论联系实际，尊重客观规律，树立社会主义核心价值观，增强专业素养，强调理论对实践的指导意义。

（五）相似矩阵及二次型

1.教学内容

（1）能够理解向量的内积、长度的概念以及性质

（2）能够理解正交矩阵

（3）能够理解方阵的特征值与特征向量的概念、求法

（4）能够理解相似矩阵的概念

（5）能够掌握实对称矩阵的对角化

（6）能够理解二次型及其标准形的概念和求法

（7）能够理解正定二次型

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。

3.思政内容

注重理论联系实际，尊重客观规律，树立社会主义核心价值观，增强专业素养，强调理论对实践的指导意义。

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 | 6 |  |
| 3 | 向量组的线性相关性 | 课程目标1-5 | 1-1 | 6 |  |
| 4 | 线性方程组 | 课程目标1-5 | 1-1 | 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。 |

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=出勤情况成绩×10% +师生互动成绩×10% +作业成绩×30%+期末考试成绩×50%。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 | 10% | 课堂不定期点名，考核出勤情况并打分。 | 1-1 |
| 师生互动 | 10% | 课堂不定期通过提问或小练习实施师生互动，考核考核学生课堂学习情况，按照互动情况打分。 | 1-1 |
| 平时作业 | 30% | 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。对作业完成情况做记录并百分制打分，计算作业的平均成绩。 | 1-1 |
| 期末考试成绩 | 试卷考试 | 50 % | 试卷题型包括填空题、计算题、解答题等。 | 1-1 |

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、互联网视频教学和网络答疑等。

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：徐宜民

审定人：钱 峰

审批人：王献东

修订时间：2020.9

课程代码：0103002

机电传动控制课程教学大纲

（Technology of Mechanical and Electrical System）

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。融入思政元素，使学生具备相关知识和方法的实际应用能力和社会服务的意识。

（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）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。  （4）有机融入思政元素，达成课程目标。 |
| 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）有机融入思政元素，达成课程目标。 |
| 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：苏 纯

审批人：吴小锋

修订时间：2020年10月

课程代码：0103003

机器人技术基础课程教学大纲

（Technical Foundation of Robot）

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。融入思政元素，使学生具备相关知识和方法的实际应用能力和社会服务的意识。

（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。  （5）有机融入思政元素，达成课程目标。 |
| 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：苏 纯

审批人：吴小锋

修订时间：2020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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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

审定人：苏 纯

审批人：吴小锋

修订时间：2020年10月

课程代码：0103024

MATLAB软件应用课程教学大纲

（MATLAB Software Application）

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：本课程是机械电子工程专业的一门集中实践性环节，使学生在学习了所有基础课、专业基础课和专业课程后，在基本确定了毕业设计课题和较明确的职业规划后，通过本课程的实践进一步对本专业的现状和发展情况有一个更加感性的认识，为学生在最后一学期的毕业设计及毕业后的就业打下良好的基础。本实践环节旨在训练学生基本的 MATLAB 软件应用能力，提高学生的仿真能力和进一步深入学习提供必要的分析、计算工具，使学生熟练掌握 MATLAB 的基本功能和常用命令，并能够熟练地应用 MATLAB 解决相关课程学习中的复杂数学问题。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

二、课程目标

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程目标 | 支撑毕业要求观测点 | 毕业要求 |
| 目标 1：能使用MATLAB 软件，结合控制系统的数学模型及实际工程应用进行实践练习，能够应用Matlab 对复杂工程问题建立合适的抽象模型，并对工程问题进行预测与模拟。 | 观测点5.2：能够正确选择与使用现代电子仪器设备和自动化工具软件，并开发相应  的辅助系统，对智能制造自动化技术领域的复杂工程问题进行预测和模拟，并能够理解其局限性。 | 毕业要求 5 使用现代工具：能够针对智能制造自动化技术领域的复杂工程问题，选择、使用和开发恰当的软硬件平台、现代电子仪器设备和信息技术工具，包括对智能制造自动化技术领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。 |

三、课程内容和要求

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

四、学时分配表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |

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，引进机械工程行业中Matlab实际技术问题进行讲解，让学生真正了解并掌握Matlab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和社会服务的意识。

（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Matlab教材资料，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、课内设计与ppt答辩的组合考核方式进行。 |

六、课程考核

（一）设计的考核是本课程的重要组成部分，将过程性评价、平时考勤和报告等评价相结合。考核方式包括平时成绩考核、设计报告考核、过程考核等。

（二）课程考核方式包括平时考勤、过程表现、报告质量等。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）课程总评成绩的具体内容和比例如下表所示：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 考核环节 | 成绩比例 | 考核内容与评价细则 | 支撑课程目标1 |
| 平时成绩 | 20% | 重点考核：学生的出勤情况，平时工作的进展情况，实践过程  中是否能够就遇到的问题与老师、同学进行有效地沟通和交流。 | 20% |
| 过程成绩 | 20% | 重点考核：学生是否能够熟练应用MATLAB软件，是否能够独  立编写MATLAB程序，是否能够熟练调试程序。 | 20% |
| 报告成绩 | 60% | 重点考核：学生能够熟练掌握MATLAB 软件，能够运用  MATLAB软件解决自动化领域中的复杂数学问题。 | 60% |
| 合计 | 100% |  | 100% |

七、有关说明

（一）持续改进

本设计课程是多课程的综合，涉及内容广，学生因素复杂，需根据实际状况，因材施教，不断分析、总结实践环节中不足之处，适时调整考核标准中部分指标和达成度，完善指导书具体内容等，并在下一轮实践中改进提高，确保相应毕业要求观测点达成。

（二）参考书目及学习资料

1. 赵广元. MATLAB 与控制系统仿真实践(第3 版). 北京: 北京航空航天

大学出版社, 2016.

2. 薛山. MATLAB 基础教程.北京：清华大学出版社，2011.

执笔人：刘中坡

审定人：苏 纯

审批人：吴小锋

修订时间：2020年10月

课程代码：0103044

Arduino机器人技术（双语）

（Arduino Robotics）

一、课程概况

课程代码：0103044

学分：2

学时：32

先修课程：高等数学、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：本课程是机器人相关专业课程前的一门理论性教学环节。Arduino是一款便捷灵活、方便上手的开源电子原型平台。包含硬件（各种型号的Arduino板）和软件（Arduino IDE)。具有使用类似Java、C语言的Processing/Wiring开发环境。主要包含两个的部分：硬件部分是可以用来做电路连接的Arduino电路板；另外一个则是Arduino IDE。Arduino能通过各种各样的传感器来感知环境，通过控制灯光、马达和其他的装置来反馈、影响环境。板子上的微控制器可以通过Arduino的编程语言来编写程序，编译成二进制文件，烧录进微控制器。对Arduino的编程是通过 Arduino编程语言 (基于 Wiring)和Arduino开发环境(基于 Processing)来实现的。基于Arduino的项目，可以只包含Arduino，也可以包含Arduino和其他一些在PC上运行的软件，他们之间进行通信 (比如 Flash, Processing, MaxMSP)来实现。该门课程，能够有效地将单片机、c语言、电机运动控制、传感器技术等专业课程有机结合起来。能够综合培养学生机电一体化系统设计能力，培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

二、课程目标

目标1：掌握微控制器C语言编程技术。

目标2：掌握传感器技术、电机运动控制技术。

目标3：将工程问题转化为技术问题，具备机器人系统设计能力，，体现积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

本实习支撑专业人才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20%）、毕业要求4-1（占该指标点达成度的20%）、毕业要求5-2（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 |
| 指标点1-3能够将数学、自然科学的基本知识和机械电子工程、机械工程基础知识应用于复杂工程问题的描述和解释 |  |  | √ |
| 指标点2-2能够应用自然科学知识对机械电子工程领域的复杂工程问题进行识别、表达和分析，以获得结论 |  |  | √ |
| 指标点3-1能够针对机电一体化系统设计与控制领域的复杂问题设计解决方案； | √ | √ | √ |
| 指标点4-1掌握机械电子工程领域复杂的机电一体化系统设计与开发的方法，掌握相关的基本控制理论与控制算法； | √ | √ | √ |
| 指标点5-2针对具体机械电子工程的复杂问题，能够选择和使用合适的现代工具对问题进行模拟分析和预测或控制； | √ | √ | √ |

三、课程内容与要求

第1章 快速入门

1.1 供电准备

1.2 安装软件

1.3 配置Arduino环境

第2章 Arduino简介

2.1 微控制器

2.2 Arduino板简介

2.2.1 电源

2.2.2 电源连接

2.2.3 模拟输入

2.2.4 数字引脚

2.2.5 微控制器

2.2.6 其他部件

2.3 Arduino系列

2.4 C语言

2.4.1 一个例子

2.4.2 变量和数据类型

2.4.3 运算

2.4.4 字符串

2.4.5 条件语句

2.5 小结

第3章 LED项目专题

第5章 传感器项目

第6章 发光器件项目

第7章 声音项目

第8章 电源项目

第9章 综合性项目

第10章 开发自己的项目

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，引进机器人、自动化行业中实际技术问题进行讲解，让学生真正了解并掌握机器人控制的基础知识，从而具备相关知识和方法的实际应用能力和社会服务的意识。

（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平时成绩加、课内设计与ppt答辩的组合考核方式进行。 |

五、课程考核

（一）课程考核包括平时成绩、课程论文、PPT答辩。

（二）课程成绩=平时成绩×30%+课程论文成绩×40%+PPT答辩成绩×30%。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。 | 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 |
| 课程论文 | 方案设计+论文 | 40% | 给定一机器人系统中一功能任务，让学生广泛进行行业技术调研、收集资料并进行技术方案设计，考核学生设计机电一体化系统与控制领域的复杂问题解决方案的能力，按40%计入课程总成绩。 | 3-1  4-1  5-2 |
| PPT答辩 | 设计方案汇报与答辩 | 30% | 结合课程论文设计的机器人系统功能任务实现方案，制作PPT进行汇报，考查学生技术储备、专业知识应用情况。按30%计入课程总成绩。 | 3-1  4-1  5-2 |

（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=课程论文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=PPT汇报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Arduino机器人技术根据学生在校实习期间的出勤及表现、撰写的课程论文、学生及指导教师的反馈，及时对教学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

吴兰臻，基于Arduino的趣味电子制作，科学出版社，2011

执笔人：华洪良

审定人：苏 纯

审批人：吴小锋

修订时间：2020年10月

课程代码：0103043

机器人系统集成应用技术（Q）

（Integration and Application Technology of Robot System）

一、课程概况

课程代码：0103043

学分：4

学时：64

先修课程：高等数学、C语言、arduino机器人技术

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：本课程是机器人相关专业的一门理论与实践并重的教学环节。工业机器人作为高端智能制造的标尺，正在成为“中国制造”的核心和推动我国制造产业升级的源动力，对推动工业转型升级和改善人民生活水平具有重要意义。本机器人系统集成应用技术课程包含三个方面的内容：工业机器人概述及编程基础知识、工业机器人高级编程方法与仿真、工业机器人典型应用案例分析。课程以ABB工业机器人为例，整合工业机器人的基础知识、控制操作、编程方法、仿真离线编程、虚拟工作站搭建以及典型的工业机器人集成应用案例为一体。通过该课程学习，能让学生既既掌握工业机器人的基础知识，又具备高级编程与实践能力，培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

二、课程目标

目标1：掌握ABB工业机器人基本参数、外部设备。

目标2：掌握常用传感器技术、电机运动控制技术、机械传动技术。

目标3：将工程问题转化为技术问题，具备机器人自动化系统方案设计能力，体现积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

本实习支撑专业人才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20%）、毕业要求4-1（占该指标点达成度的20%）、毕业要求5-2（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 |
| 指标点1-3能够将数学、自然科学的基本知识和机械电子工程、机械工程基础知识应用于复杂工程问题的描述和解释 |  |  | √ |
| 指标点2-2能够应用自然科学知识对机械电子工程领域的复杂工程问题进行识别、表达和分析，以获得结论 |  |  | √ |
| 指标点3-1能够针对机电一体化系统设计与控制领域的复杂问题设计解决方案； | √ | √ | √ |
| 指标点4-1掌握机械电子工程领域复杂的机电一体化系统设计与开发的方法，掌握相关的基本控制理论与控制算法； | √ | √ | √ |
| 指标点5-2针对具体机械电子工程的复杂问题，能够选择和使用合适的现代工具对问题进行模拟分析和预测或控制； | √ | √ | √ |

三、课程内容与要求

第1章 工业机器人概述

1.1 工业机器人简介

1.1.1 发展历史

1.1.2 概念及分类

1.2 工业机器人基础知识

1.2.1 工业机器人的结构

1.2.2 工业机器人主要技术参数

1.2.3 工业机器人安全操作规范

1.3 工业机器人应用

1.3.1 工业机器人应用形式

1.3.2 工业机器人工作站

1.3.3 工业机器人应用行业

1.4 工业机器人人才需求分析

1.4.1 工业机器人岗位需求现状

1.4.2 工业机器人的知识基础

第2章 工业机器人操作基础

2.1 新机调试

2.1.1 检查和安装

2.1.2 示教器使用 27

2.1.3 开/关机与设置

2.1.4 保养与安全

2.2 手动操作

2.2.1 机器人运动方式

2.2.2 手动控制

2.2.3 快捷控制

2.2.4 设备维护

2.3 仿真软件

2.3.1 基本功能

2.3.2 RobotStudio简介

2.3.3 新建机器人工作站

2.3.4 手动操纵机器人

2.3.5 轨迹编程

2.3.6 仿真运行

2.3.7 测量工具

2.3.8 简单三维建模

第3章 工业机器人通信基础

3.1 通信概述

3.2 通信配置方法

I/O通信，I/O信号详细说明

第四章 工业机器人编程基础

4.1 建立基础数据

4.2 RAPID程序

4.3 指令

4.4 编程实例 161

4.5 导入与保存程序模块

第五章 搬运工作站

5.1 任务介绍

5.2 知识准备

5.3 任务实施

5.4 示教与调试

5.5 注意事项

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，引进机器人、自动化行业中实际技术问题进行讲解，让学生真正了解并掌握机器人控制的基础知识，从而具备相关知识和方法的实际应用能力和社会服务的意识。

（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平时成绩加、课内设计与ppt答辩的组合考核方式进行。 |

五、课程考核

（一）课程考核包括平时成绩、课程论文、PPT答辩。

（二）课程成绩=平时成绩×30%+课程论文成绩×40%+PPT答辩成绩×30%。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。 | 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 |
| 课程论文 | 方案设计+论文 | 40% | 布置机器人自动化工作站设计任务，让学生基于RobotStudio环境搭建机器人工作站系统，将机器人本体、IO、外围设备、传感器等部件集成为自动化系统，并基于Abb工业机器人进行物理实现，  考核学生设计机电一体化系统与控制领域的复杂问题解决方案的能力，按40%计入课程总成绩。 | 3-1  4-1  5-2 |
| PPT答辩 | 设计方案汇报与答辩 | 30% | 结合课程论文设计的机器人自动化操作系统方案，制作PPT进行汇报，考查学生技术储备、专业知识应用情况。按30%计入课程总成绩。 | 3-1  4-1  5-2 |

（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=课程论文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=PPT汇报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

本机器人系统集成应用技术根据学生在校实习期间的出勤及表现、撰写的课程论文、学生及指导教师的反馈，及时对教学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：苏 纯

审批人：吴小锋

修订时间：2020年10月

课程代码：0107013

机械制图综合训练教学大纲

（Integrated Practice of Industrial Robot Control）

一、课程概况

课程代码：0107013

学分：1

学时：1周

先修课程：机械制图（含计算机绘图）

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：《一级圆柱齿轮减速箱综合训练指导书》，刘力叶煜松，自编，2013

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：“机械制图综合训练”是机械类专业重要的实践性教学环节。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；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。

二、课程目标

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。

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。

本课程实践支撑专业人才培养方案中毕业要求5-1、毕业要求12-1。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5-1 | √ | √ |  |  |  |  |  |
| 毕业要求12-1 |  | √ |  |  |  |  |  |

三、课程内容与要求

1．实践内容

综合运用机械制图的知识绘制较复杂的的工程图纸。

2．基本要求：

（1）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。

（2）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。

（3）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）。

（4）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）。

该实践训练项目时间为一周，安排在第二学期。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 | 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 |  |

四、课程实施

（一）课程实践题目应难易适中，注重培养学生综合运用机械制图的知识绘制机械工程图的能力。

（二）针对实践任务，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，确保训练任务的完成。

（三）加强平时考勤，要求班长和课代表及时反馈情况，引导学生按时、保质保量地完成课程实践任务。

（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训练计划，并在训练实践开始前发放给学生。 |
| 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。指导教师在布置课程实践题目前应提前做好各种准备。 |
| 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。或者提供必要的电子参考资料。 |
| 实施  阶段 | 1.计划执行 | 课程实践进度及完成质量等符合教学大纲的要求。 |
| 2.过程指导 | 教师每天坚持巡视辅导，及时解决学生课程实践中出现的问题。 |
| 3.学生管理 | 严格进行考勤和平时考核，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 | 成果汇报 | 实践训练结束后，及时按要求提交训练成果（图纸）。教师根据考核内容及要求对每位学生训练情况进行考核，合理评价，并按照学校有关规定登记成绩。并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

实践性环节，要求上交电子稿或图纸。本次课程实践要求提交的图纸资料如下：装配示意图、零件草图、零件正式图、装配图。

（二）成绩评定要求

本课程实践成绩分优、良、中、及格和不及格五个档次。

课程实践考核方式：主要依据学生递交的图纸资料。

考核及成绩评定方式

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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） |
| 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 | |

（三）所有课程目标均需大于等于0.6，否则总评成绩不及格，需要重修。

机械制图综合训练评价标准表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 考核内容 | 各评定项目分数 | | | | |
| 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。 |

六、有关说明

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、齿轮减速箱等部件中任选一种；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

审定人：苏 纯

审批人：吴小锋

修订时间：2020年10月

课程代码：0108002

金工实习教学大纲

（Metal Working Practice）

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。融入思政元素，使学生具备相关知识和方法的实际应用能力和社会服务的意识。

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：苏 纯

审批人：吴小锋

修订时间：2020年10月

课程代码：0210702

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。融入思政元素，使学生具备相关知识和方法的实际应用能力和社会服务的意识。

（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：苏 纯

审批人：吴小锋

修订时间：2020年10月

课程代码：0210704

电子工艺实习B教学大纲

（Electronic Technology Practice B）

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。融入思政元素，使学生具备相关知识和方法的实际应用能力和社会服务的意识。

（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：于海平

审批人：袁洪春

修订时间：2020年10月

课程代码：0103041

生产实习教学大纲

（Engineering Cognition Practice）

一、课程概况

课程代码：0103041

学分：1

学时：1周

先修课程：机械制造基础、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：航空与机械工程学院/飞行学院

课程的性质与任务：生产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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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8-2 | √ |  |  |
| 毕业要求9-2 |  | √ |  |
| 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。融入思政元素，使学生具备相关知识和方法的实际应用能力和社会服务的意识。

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：华洪良

审定人：苏 纯

审批人：吴小锋

修订时间：2020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，培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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，体现积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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，逐步培养学生社会服务的意识。

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。融入思政元素，使学生具备相关知识和方法的实际应用能力和社会服务的意识。

（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：苏 纯

审批人：吴小锋

修订时间：2020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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。融入思政元素，使学生具备相关知识和方法的实际应用能力和社会服务的意识。

（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：苏 纯

审批人：吴小锋

修订时间：2020年10月

课程代码：0103051

机器人技术基础课程设计教学大纲

（Robot Technology Foundation Design Course）

一、设计目的

着眼于实际，掌握工业机器人离线编程软件、机器人工作站搭建、机器人工作站离线编程和仿真运行等内容，将知识点和技能点融入典型工作站的项目实施中，以满足工学结合、项目引导、教学一体化的教学需求。以真实的机器人工作站为蓝本，精心打造项目实训和开展实验的综合一体化虚拟仿真平台，用于提高实战能力。培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

二、设计任务及要求

1、初识离线编程与仿真软件；

2、创建机器人仿真工作站；

3、创建工作站要素；

4、创建仿真工作站动态效果（Smart组件）；

5、仿真工作站逻辑的连接与程序的编辑；

6、机器人工作站简单离线轨迹编程；

7、基于机器人-变位机系统的焊接作业编程。

三、设计步骤

1、初识离线编程与仿真软件

任务1：RobotStudio认知：CAD导入、自动路径生成、自动分析伸展能力、碰撞检测、在线作业、模拟仿真、应用功能包以及二次开发

任务2：RobotStudio安装：安装建议、安装步骤

任务3：创建工作站文件：创建空工作站、解包工作站文件

任务4：RobotStudio界面认知：各项选项卡功能、恢复默认界面的操作、常用工具

2、创建机器人仿真工作站

任务1：机器人属性设置：机器人模型的重命名、机器人显示状态的设置、机器人位置的设置、机器人配置参数的设置

任务2：工具的创建与设置：工具模型的添加、安装工具模型、工具模型的重命名

任务3：机械装置的创建与设置：添加软件自带机械装置、创建机械装置、创建链接、创建接点

3、创建工作站要素

任务1：工业机器人工作站的布局：导入机器人工作台、导入机器人、导入机器人工具、导入机器人周边模型

任务2：创建工业机器人系统：根据布局创建系统、创建新系统并加入工作站、添加现有系统到工作站、创建工件坐标系

任务3：构建动作模型：事件管理器的认知、用事件管理器创建夹爪动作、用事件管理器创建推送气缸动作

4、创建仿真工作站动态效果（Smart组件）

任务1：创建机器人使用工具的安装：添加子组件、创建属性连结、创建信号和连接、Smart组件的动态模拟运行

任务2：创建机器人物料块的拾取与放置：添加子组件、创建属性连结、创建信号和连接、Smart组件的动态模拟运行

任务3：创建机器人物料块在料井内的下落动作：添加子组件、创建属性连结、创建信号和连接、Smart组件的动态模拟运行

任务4：实现气缸对物料块的推送：添加子组件、创建属性连结、创建信号和连接、Smart组件的动态模拟运行

5、仿真工作站逻辑的连接与程序的编辑

任务1：工作站的逻辑的设置：查看机器人I/O信号的设置、工作站逻辑信号与连接

任务2：程序的编辑：程序的创建、动作指令介绍、主程序的编辑、子程序的编辑

6、机器人工作站简单离线轨迹编程

任务1：汉字书写轨迹的编程：获取机器人写字轨迹曲线、生成写字轨迹路径、机器人目标点调整及轴配置参数、完善写字程序及仿真运行

任务2：机器人工作台轨迹的编程：创建机器人工作台椭圆形曲线、生成椭圆形轨迹路径、机器人目标点调整及轴配置参数、完善轨迹程序及仿真运行、机器人仿真运行的视频录制、机器人程序的联机调试

7、基于机器人-变位机系统的焊接作业编程

任务1：创建焊接工作站基础要素：添加焊接机器人与变位机、添加工具及设置坐标系、添加外围设施模型、从布局创建机器人系统

任务2：工件的焊接轨迹编程：导入焊接工件、创建工件坐标系、自动生成焊接轨迹、同步RAIPD、更改程序指令、仿真运行程序

执笔人：冯 春

审定人：苏 纯

审批人：吴小锋

修订时间：2020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，培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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。逐步培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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并建立社会服务的意识。

（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 |
| 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：苏 纯

审批人：吴小锋

修订时间：2020年10月

课程代码：0103061

毕业设计（论文）教学大纲

(Graduation Project (thesis))

一、课程概况

课程代码：0103061

学分：14

学时：14周

先修课程：机械制图、机械设计基础、机械工程控制基础、机械工程测试技术、机器人技术基础、机器人系统集成应用技术等。

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；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和服务社会的意识。

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械工程领域的复杂问题。

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工程问题。

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：工艺与夹具设计类课题。要求：完成有关工艺规程分析与相关计算，制定相应的工艺过程卡与工序卡，根据任务书的要求绘制相应工序的夹具装配图与零件工作图，编写工艺与夹具设计计算说明书。

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，对加工对象进行工艺分析，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（以天数计）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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 | 8 |
| 4 | 分析、总结、编写说明书 | 2 |
| 5 | 答辩 | 2（天） |
| 合计 | | 14 |

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](https://book.jd.com/writer/%E5%BC%A0%E9%BB%8E_1.html)，[王坤](https://book.jd.com/writer/%E7%8E%8B%E5%9D%A4_1.html).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](https://book.jd.com/writer/%E5%BC%A0%E9%BB%8E%E9%AA%85_1.html)，[吕小荣](https://book.jd.com/writer/%E5%90%95%E5%B0%8F%E8%8D%A3_1.html).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,智能制造工程系.毕业设计(论文)指导手册.2019.

七、评价标准

具体评价标准详见《毕业设计（论文）指导手册》及《机械与车辆工程学院毕业设计（论文）实施细则》。

执笔人：苏 纯

审定人：苏 纯

批准人：吴小锋

修订时间：2020年10月