

教 学 大 纲

**飞行器制造工程专业（2020级）**

**航空与机械工程学院/飞行学院**

**2020年11月**

**目 录**

1. [思想道德修养与法律基础课程教学大纲 3](#_Toc57627697)
2. [中国近现代史纲要课程教学大纲 11](#_Toc57627698)
3. [马克思主义基本原理概论课程教学大纲 21](#_Toc57627699)
4. [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 29](#_Toc57627700)
5. [形势与政策课程教学大纲 40](#_Toc57627701)
6. [体育I课程教学大纲 45](#_Toc57627702)
7. [体育II课程教学大纲 49](#_Toc57627703)
8. [体育III课程教学大纲 54](#_Toc57627704)
9. [体育IV课程教学大纲 58](#_Toc57627705)
10. [大学英语A（I）课程教学大纲 62](#_Toc57627706)
11. [大学英语A（II）课程教学大纲 67](#_Toc57627707)
12. [高等数学A（上）课程教学大纲 73](#_Toc57627708)
13. [高等数学A（下）课程教学大纲 80](#_Toc57627709)
14. [大学物理A（上）课程教学大纲 87](#_Toc57627710)
15. [大学物理A（下）课程教学大纲 94](#_Toc57627711)
16. [物理实验A（上）课程教学大纲 101](#_Toc57627712)
17. [物理实验A（下）课程教学大纲 106](#_Toc57627713)
18. [计算机语言(C)课程教学大纲 111](#_Toc57627714)
19. [专业导论与职业发展课程教学大纲 119](#_Toc57627715)
20. [军事理论课程教学大纲 133](#_Toc57627716)
21. [机械制图B课程教学大纲 137](#_Toc57627717)
22. [工程力学课程教学大纲 142](#_Toc57627718)
23. [复合材料加工与检测 148](#_Toc57627719)
24. [飞行器零件加工与成型工艺课程教学大纲 158](#_Toc57627720)
25. [空气动力学与工程热力学课程教学大纲 166](#_Toc57627721)
26. [机械原理与机械设计课程教学大纲 174](#_Toc57627722)
27. [工程数学课程教学大纲 183](#_Toc57627723)
28. [电工电子技术A课程教学大纲 189](#_Toc57627724)
29. [自动控制原理课程教学大纲 197](#_Toc57627725)
30. [飞机系统原理课程教学大纲 203](#_Toc57627726)
31. [民航概论教学大纲 209](#_Toc57627727)
32. [民用航空法课程教学大纲 216](#_Toc57627728)
33. [可靠性原理课程教学大纲 221](#_Toc57627729)
34. [飞行计划与装载配平教学大纲 226](#_Toc57627730)
35. [航空发动机构造课程教学大纲 233](#_Toc57627731)
36. [飞机电气系统与控制课程教学大纲 239](#_Toc57627732)
37. [飞机结构与维修课程教学大纲（Q） 245](#_Toc57627733)
38. [现代航空维修工程与维修人为因素课程教学大纲(Q) 253](#_Toc57627734)
39. [航空专业英语（双语）课程教学大纲 260](#_Toc57627735)
40. [机载电子设备课程教学大纲 268](#_Toc57627736)
41. [工程优化方法课程教学大纲 274](#_Toc57627737)
42. [信息检索与利用课程教学大纲 277](#_Toc57627738)
43. [状态监测与故障诊断课程教学大纲 284](#_Toc57627739)
44. [航空安全工程课程教学大纲 289](#_Toc57627740)
45. [金工实习课程教学大纲 296](#_Toc57627741)
46. [电工实习A课程教学大纲 302](#_Toc57627742)
47. [电子工艺实习A课程教学大纲 307](#_Toc57627743)
48. [企业实习课程教学大纲（Q） 313](#_Toc57627744)
49. [飞机部件拆装与测试实习课程教学大纲（Q） 316](#_Toc57627745)
50. [航空发动机课程设计课程教学大纲（Q） 320](#_Toc57627746)
51. [机械原理与机械设计课程设计教学大纲 323](#_Toc57627747)
52. [毕业设计（论文）课程教学大纲 330](#_Toc57627748)

# 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 |

（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.《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

# 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

# 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 |

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



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=期末考试成绩占总评成绩的权重×课程目标i在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

# 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：陈 瑶

审定人：刘锦华

审批人：夏天静

2020年8月30日

# 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

# 体育I课程教学大纲

**（Physical Education I）**

**一、课程概况**

**课程代码：**1101010

**学 分：** 1

**学 时：** 36

**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。 | 6 | 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。 | 30 | 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：白 杨

批准人：王红福

# 体育II课程教学大纲

**（Physical Education II）**

**一、课程概况**

**课程代码：**1101020

**学 分：** 1

**学 时：** 36

**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。 | 6 | 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。 | 30 | 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：白 杨

批准人：王红福

2020年8月30日

附表：体育I、体育II课程考试项目及评分标准

表㈠

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 内 容  分值 | 单手肩  上投篮 | | 往返运球上篮（秒） | | 排球  对垫 | 足球踢远（m） | 体质测试  （身体素质） |
| 男 | 女 | 男 | 女 | 女 | 男 |
| 100 | 7 | 7 | 13 | 18 | 28 | 35 | 参照体质健康测试标准 |
| 90 | 6 | 6 | 14 | 20 | 23 | 32 |
| 80 | 5 | 5 | 15 | 22 | 18 | 29 |
| 70 | 4 | 4 | 17 | 24 | 13 | 25 |
| 60 | 3 | 3 | 20 | 28 | 8 | 20 |
| 50 | 2 | 2 | 25 | 35 | 6 | 15 |
| 40 | 1 | 1 | 30 | 40 | 4 | 12 |

表㈡

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

# 体育III课程教学大纲

**（Physical Education III）**

**一、课程概况**

**课程代码：1102010**

**学 分：**1

**学 时：**36

**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。 | 6 | 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”。 | 30 | 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

# 体育IV课程教学大纲

**（Physical Education IV）**

**一、课程概况**

**课程代码：**1102020

**学 分：**1

**学 时：**36

**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。 | 6 | 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”。 | 30 | 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

# 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：**64（其中：讲授学64，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。 | 14 | 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

# 大学英语A（II）课程教学大纲

**（College English II）**

**一、课程概况**

**课程代码：**0605002

**学 分：**4

**学 时：**64（其中：讲授学64，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。 | 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。 | 12 | 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。 | 7 | 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

# 高等数学A（上）课程教学大纲

**（Advanced Mathematics A(I)）**

**一、课程概况**

**课程代码：**0801001

**学 分：** 5

**学 时：** 80（其中：讲授学时80 ，实验学时0，上机学时0）

**先修课程：**初等数学

**适用专业：** 全校各专业（普通本科生源）

**建议教材：**《高等数学》，同济大学，高等教育出版社，2014.7

**课程归口：**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、了解函数、函数的几种特性、反函数

（2）能够理解、掌握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）能够理解无穷小与无穷大，无穷小的比较

（6）能够使用极限存在准则、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）能够理解微分概念、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：函数导数、微分等基本概念以及它们的一些性质；导数计算法则的运用；隐函数与参数方程导数的计算。

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

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）能够了解泰勒公式

（4）能够掌握函数单调性

（5）能够掌握凹凸性的判别及运用

（6）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）能够掌握有理函数的积分

（4）能够了解积分表的使用

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）能够了解积分中值定理

（3）能够掌握变上限积分作为其上限的函数及其求导定理

（4）能够掌握Newton－Leibniz公式

（5）会使用定积分的换元积分法和分部积分法

（6）能够掌握无穷限和无界函数的反常积分

2.基本要求

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

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

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）能够理解定积分在几何、物理、工程上的应用

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

# 高等数学A（下）课程教学大纲

**（Advanced Mathematics A(II)）**

**一、课程概况**

**课程代码：**0801002

**学 分：** 5

**学 时：** 80（其中：讲授学时80 ，实验学时0 ，上机学时0）

**先修课程：**初等数学

**适用专业：** 全校各专业（普通本科生源）

**建议教材：**《高等数学》，同济大学，高等教育出版社，2014.7

**课程归口：**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

（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

（7）能够了解二次曲面

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）能够了解方向导数与梯度

（9）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

（4）能够理解三重积分的概念及计算法

（5）能够掌握利用柱面坐标和球面坐标计算三重积分

（6）能够了解三重积分的应用

2.基本要求

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

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

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）无穷级数**

1.教学内容

（1）能够理解数项级数的概念和性质

（2）能够掌握正项级数的比较审敛法和比值审敛法

（3）能够掌握交错级数的审敛法

（4）能够理解绝对收敛与条件收敛

（5）能够理解幂级数的概念、收敛性与性质

（6）能够掌握函数展开成幂级数及其应用

（7）能够了解傅立叶级数

2.基本要求

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

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

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）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，二阶常系数齐次线性微分方程；二阶常系数非齐次线性微分方程的特解的确定。

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

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 | 无穷级数 | 课程目标1-3 | 1-1 | 16 |  |
| 5 | 微分方程 | 课程目标1-3 | 1-1 | 16 |  |
| 合计 | | | | 80 |  |

**四、课程实施**

主要教学环节质量要求如表所示。

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

**五、课程考核**

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业考核等，期末考试采用闭卷考试方式。

（二）课程总评成绩=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

# 大学物理A（上）课程教学大纲

**(College Physics A (I))**

**一、课程概况**

**课程代码：**0802001

**学 分：**3.0

**学 时：**48（其中：讲授学时48）

**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 | 1. 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； 2. 结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段辅助教学； 3. 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 | 1. 准备充分，条理清晰，重点突出，难点分散，理论联系实际； 2. 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； 3. 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：   1. 按时完成布置作业，不缺交，不抄袭； 2. 书写清晰，解题规范。   教师批改或讲评作业要求如下：   1. 认真批改学生作业，并按百分制评定成绩； 2. 做好作业讲评，帮助学生巩固知识； 3. 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：   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、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

# 大学物理A（下）课程教学大纲

**(College Physics A (II))**

**一、课程概况**

**课程代码：**0802002

**学 分：**3.0

**学 时：**48（其中：讲授学时48）

**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 | 1. 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； 2. 结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段辅助教学； 3. 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 | 1. 准备充分，条理清晰，重点突出，难点分散，理论联系实际； 2. 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； 3. 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：   1. 按时完成布置作业，不缺交，不抄袭； 2. 书写清晰，解题规范。   教师批改或讲评作业要求如下：   1. 认真批改学生作业，并按百分制评定成绩； 2. 做好作业讲评，帮助学生巩固知识； 3. 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：   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、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

# 物理实验A（上）课程教学大纲

**（Experiments of College Physics A(I))**

**一、课程概况**

**课程代码：**0802601

**学 分：**1.5

**学 时：**24

**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。 |

1. **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24，包括绪论3学时，从上表中选做7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。

1. **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

# 物理实验A（下）课程教学大纲

**（Experiments of College Physics A(II))**

**一、课程概况**

**课程代码：**0802602

**学 分：**1.5

**学 时：**24

**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。 |

1. **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24，包括从上表中选做7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。

1. **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

# 计算机语言(C)课程教学大纲

**（COMPUTER LANGUAGE (C)）**

**一、课程概况**

**课程代码：**0301004

**学 分：** 3.0

**学 时：** 48（其中：讲授学时24， 实验学时24 ）

**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

（4） 指针做函数参数和返回值为指针的函数

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） 熟练掌握指向一维数组的指针

（4） 理解指针做函数参数

3.重点难点

（1） 指向一维数组的指针

（2） 指针做函数参数

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 | 4 | 4 |
| 合计 | | | | 24 | 24 |

**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 | 4 | 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

# 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：0101101**

**学分：**1

**学时：**16

**适用专业：**飞行器制造工程专业

**课程归口：**航空与机械工程学院

**课程的性质与任务：**本课程是飞行器制造工程专业本科生的专业必修通识课。介绍飞行器制造工程专业的发展历史及其未来趋势，分析本专业的专业特点、人才培养目标、学科结构、课程体系、毕业要求等相关内容，让学生了解飞行器制造工程专业的研究内容和应用领域。

二、课程目标

目标1.通过本课程的教学，使学生对本专业的概况有一个全面、系统的了解，引导学生掌握职业的特性以及社会环境，有效促进学生在飞行器制造中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，并通过技术经济评价对设计方案的可行性进行研究。使学生树立起职业生涯发展的自主意识，愿意为个人的生涯发展和社会发展主动付出积极的努力。

目标2.通过本课程的教学，学习本专业工程项目实际应用的案例，学会利用现代信息技术工具和工程工具解决飞行器制造与维修中复杂问题的方法，并了解现代工具的局限性。促使大学生理性规划自身发展，展现积极进取、勇于创新的时代精神。

目标3.通过本课程的教学，使学生基本了解职业发展的阶段特点；较为清晰地认识自己的特性、职业的特性以及社会环境；了解就业形势与政策法规；掌握基本的劳动力市场信息、相关的职业分类知识以及创业的基本知识，养成高尚的职业道德。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求3-2（占该指标点达成度的30%）、毕业要求5-3（占该指标点达成度的40%）和毕业要求8-3（占该指标点达成度的30%），对应关系如表所示。

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

三、课程内容及要求

第一部分建立生涯与职业意识

（一）职业发展与规划导论

1.教学内容

职业对个体生活的重要意义、高校毕业生就业形势；

所学专业对应的职业类别，以及相关职业和行业的就业形势；

职业发展与生涯规划的基本概念；

生涯规划与未来生活的关系；

职业角色与其他生活角色的关系；

大学生活（专业学习、社会活动、课外兼职等）对职业生涯发展的影响。

2.基本要求

通过介绍职业对个体生活的重要意义以及对高校毕业生就业形势的介绍与分析，激发大学生关注自身的职业发展；了解职业生涯规划的基本概念和基本思路；明确大学生活与未来职业生涯的关系

（1）了解并掌握误差的基本概念，包括误差的定义、来源及分类等。

（2）了解精度的基本概念及其不同的表示方法，了解量值传递、标准与准确度等级的概念及相关法规等方面的知识。

（3）掌握有效数字含义、数字的舍入准则与数据运算规则，能根据精度要求准确表达测量数据。

（二）影响职业规划的因素

1.教学内容

（1）影响职业生涯发展的自身因素；

（2）影响职业生涯发展的职业因素；

（3）影响职业生涯发展的环境因素。

2.基本要求

使学生了解影响职业发展与规划的内外部重要因素，为科学、有效地进行职业规划做好铺垫与准备。

第二部分职业发展规划

（一）认识自我

1.教学内容

（1）能力与技能的概念；能力、技能与职业的关系；个人能力与技能的评定方法；

（2）兴趣的概念；兴趣与职业的关系；兴趣的评定方法；

（3）人格的概念；人格与职业的关系；人格的评定方法；

（4）需要和价值观的概念；价值观与职业的关系；价值观的评定方法；

（5）.整合以上特性，形成初步的职业期望。

2.基本要求

引导学生通过各种方法、手段来了解自我，并了解自我特性与职业选择和发展的关系，形成初步的职业发展目标。

（二）了解职业

1.教学内容

（1）我国对产业、行业的划分及概述；我国劳动力市场的基本状况；国内外职业分类方法；

（2）影响劳动力市场的因素；

（3）根据设定的职业发展目标确定职业探索的方向；

（4）职业信息的内容：工作内容、工作环境、能力和技能要求、从业人员共有的人格特征、未来发展前景、薪资待遇、对生活的影响等；

（5）搜集职业信息的方法：可利用学校、社区、家庭、朋友等资源。

2.基本要求

使学生了解相关职业和行业，掌握搜集和管理职业信息的方法。

（三）了解环境

1.教学内容：

（1）探索学校、院系、家庭以及朋友等构成的小环境中的可利用资源；

（2）了解国家、社会、地方区域等大环境中的相关政策法规、经济形势，探索其对个人职业发展的意义和价值。

2.基本要求

使学生了解所处环境中的各种资源和限制，能够在生涯决策和职业选择中充分利用资源。

（四）职业发展决策

1.教学内容：

（1）决策类型；职业生涯与发展决策的影响因素（教育程度、工作及家庭对决策的影响，个人因素及环境因素）；

（2）决策相关理论；决策模型在职业生涯与发展决策过程中的应用；

（3）做出决策并制定个人行动计划；

（4）识别决策过程中的影响因素，提高问题解决技能；

（5）识别决策过程中的消极思维，构建积极的自我对话。

2.基本要求

使学生了解职业发展决策类型和决策的影响因素，思考并改进自己的决策模式。引导学生将决策技能应用于学业规划、职业目标选择及职业发展过程。

第三部分提高就业能力

1.教学内容

目标职业对专业技能的要求；这些技能与所学专业课程的关系；评价个人目前所掌握的专业技能水平；

目标职业对通用技能（表达沟通、人际交往、分析判断、问题解决、创新能力、团队合作、组织管理、客户服务等）的要求；识别并评价自己的通用技能；掌握通用技能的提高方法；

目标职业对个人素质（自信、自立、责任心、诚信、时间管理、主动、勤奋等）的要求；了解个人的素质特征；制定提高个人素质的实施计划；

根据目标职业要求，制定大学期间的学业规划。

2.基本要求

通过本部分的学习，使学生了解具体的职业要求，有针对性地提高自身素质和职业需要的技能，以胜任未来的工作。

教学目标：具体分析已确定职业和该职业需要的专业技能、通用技能，以及对个人素质的要求，并学会通过各种途径来有效地提高这些技能。

第四部分求职过程指导

（一）搜集就业信息

1.教学内容

（1）了解就业信息；

（2）搜集就业信息；

（3）分析与利用就业信息。

2.基本要求

使毕业生能够及时、有效地获取就业信息，建立就业信息的搜集渠道，帮助毕业生提高信息收集与处理的效率与质量。

（二）简历撰写与面试技巧

1.教学内容

（1）简历制作的注意事项；

（2）求职礼仪；

（3）面试基本类型与应对技巧；

（4）面试后注意事项。

2.基本要求

使学生掌握求职过程中简历和求职信的撰写技巧，掌握面试的基本形式和面试应对要点，提高面试技能。

（三）心理调适

1.教学内容

（1）求职过程中常见的心理问题；

（2）心理调适的作用与方法；

（3）建立个性化的心理调适方法。

2.基本要求

使学生理解心理调适的重要作用；指导学生掌握适合自己的心理调适方法，更好地应对求职挫折，抒解负面情绪。

（四）就业权益保护

1.教学内容

（1）求职过程中常见的侵权、违法行为；

（2）就业协议与劳动合同的签订；

（3）违约责任与劳动争议；

（4）社会保险的有关知识。

2.基本要求

使学生了解就业过程中的基本权益与常见的侵权行为，掌握权益保护的方法与途径，维护个人的合法权益。

第五部分职业适应与发展

（一）从学生到职业人的过渡

1.教学内容

（1）学校和职场的差别；学生和职业人的差别；

（2）初入职场可能会面临的问题以及解决方式。

2.基本要求

通过本部分学习，使学生了解学习与工作的不同、学校与职场的区别，引导学生顺利适应生涯角色的转换，为职业发展奠定良好的基础。引导学生了解学校和职场、学生和职业人的差别，建立对工作环境客观合理的期待，在心理上做好进入职业角色的准备，实现从学生到职业人的转变。

（二）工作中应注意的问题

1.教学内容

（1）影响职业成功的因素——所需知识、技能及态度的变化；

（2）有效的工作态度及行为；

（3）工作中的人际沟通；

（4）职业道德培养。

2.基本要求

使学生了解影响职业成功的因素，积累相关技能，发展良好品质，成为合格的职业人。

第六部分回创业教育

1.教学内容

（1）创业的内涵与意义；

（2）创业精神与创业素质；

（3）成功创业的基本因素；

（4）创业准备及一般创业过程；

（5）创业过程中应注意的常见问题及对策；

（6）大学生创业的相关政策法规。

2.基本要求

使学生了解创业的基本知识，培养学生创业意识与创业精神，提高创业素质与能力。

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 | 建立生涯与职业意识 | 目标1、2 | 3-2、5-3 | 2 |  |
| 2 | 职业发展规划 | 目标2 | 5-3 | 4 |  |
| 3 | 提高就业能力 | 目标3 | 8-3 | 4 |  |
| 4 | 求职过程指导 | 目标1 | 3-2 | 2 |  |
| 5 | 职业适应与发展 | 目标3 | 8-3 | 2 |  |
| 6 | 创业教育 | 目标3 | 8-3 | 2 |  |
| 合计 | | | | 16 |  |

四、课程实施

（一）主要聘请校外企事业专家来讲解。

（二）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 | 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。 |
| 4 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为在线考试。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）未交课程报告或论文者。  （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）以论文形式进行考查

（二）总评成绩=论文成绩×80%+出勤率×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 |
| 论文成绩 | 论文达成度 | 80% | 论文报告全面考核学生对课程目标的达成情况以及自身对未来职业的规划程度。 | 3-2  5-3 |
| 平时成绩 | 出勤率 | 20% | 课堂不定期点名，考核能否按时到勤，旷课一次扣20分，迟到与早退一次扣10分。 | 8-3 |

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



式中：Ai=论文成绩占总评成绩的权重×课程目标i在论文成绩中的权重，

Bi=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。

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. 王妍伟,于惠力.机械工程学科导论. 哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,2011.

2. 高双胜. 2020级常州工学院机械飞行器制造专业培养方案. 2020.

执笔人：高双胜

审定人：高双胜

审批人：吴小锋**就业指导课程教学大纲**

**（Careers Advice）**

**一、课程概况**

**课程代码：**0102051

**学 分：**1

**学 时：**16（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：**飞行器制造工程

**教 材：**《[大学生就业指导教程](http://product.dangdang.com/23334137.html" \o " 大学公共课系列教材:大学生就业指导教程" \t "_blank)》， [李辉](http://search.dangdang.com/?key2=%C0%EE%BB%D4&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00)，[刁庆国](http://search.dangdang.com/?key2=%B5%F3%C7%EC%B9%FA&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00)主编，[北京师范大学出版社](http://search.dangdang.com/?key3=%B1%B1%BE%A9%CA%A6%B7%B6%B4%F3%D1%A7%B3%F6%B0%E6%C9%E7&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00)，2013.8

**课程归口：**航空与机械工程学院

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

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

**二、课程目标**

目标1. 培养大学生应当树立起职业生涯规划和发展的自觉意识，树立积极正确的人生观、价值观和就业观念，把个人发展和国家需要、社会发展相结合，确立职业的概念和意识，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，能够正确评价电气工程施工过程中对环境影响方法及其是否有利于社会可持续发展。

目标2. 培养大学生应当掌握自我探索技能、信息搜索与管理技能、生涯决策技能、求职技能等能遵守有关法律法规，提高工程职业道德，遵守职业规范，能认真履行责任。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求7.2和毕业要求8.2，对应关系如表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | |
| 目标1 | 目标2 |  |
| 毕业要求7.2 |  | √ |  |
| 毕业要求8.2 | √ |  |  |

**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 | 7.2、8.2 | 2 |  |
| 2 | 就业形势、就业信息与就业渠道 | 目标1、2 | 7.2、8.2 | 2 |  |
| 3 | 求职材料的准备 | 目标1、2 | 7.2、8.2 | 2 |  |
| 4 | 求职与应聘 | 目标1、2 | 7.2、8.2 | 2 |  |
| 5 | 就业心理与心态调适 | 目标1、2 | 7.2、8.2 | 2 |  |
| 6 | 就业政策与权益保障 | 目标1、2 | 7.2、8.2 | 2 |  |
| 7 | 就业协议与劳动合同 | 目标1、2 | 7.2、8.2 | 2 |  |
| 8 | 职业适应与职业发展 | 目标1、2 | 7.2、8.2 | 2 |  |
| 合 计 | | | | 16 |  |

**四、课程实施**

**（一）教学方法与教学手段**

1. 要求学生课后多阅读相关书籍、杂志，多学习、借鉴职场成功人士的经验。

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

3. 邀请企业人力资源管理人员作报告。

**（二）课程实施与保障**

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

**八、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（占30%）；课堂随机提问，提高学生上课精神的集中度，并考察学生当堂课程的掌握情况（占30%）；课堂测试，以章节为单位，每个独立的知识体系，课堂给出3~5个题目，以测试学生的掌握情况（占40%）。 | 7.2（50%）  8.2（50%） |
| 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。） | 7.2（50%）  8.2（50%） |
| 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）。 | 7.2（50%）  8.2（50%） |

**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. 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：高双胜

审定人：高双胜

审批人：吴小锋

# 军事理论课程教学大纲

**（Military Thought Progress）**

**一、课程概况**

**课程代码：**00000070

**学 分：** 2

**学 时：** 36（其中：讲授学时 24 ， 实验学时 0 ，上机学时 12 ）

**先修课程：**无

**适用专业：**全校所有专业

**建议教材：**《军事理论教程》，编者：张政文、陆华，南京大学出版社，出版时间：2018年7月

**课程归口：**学生工作部（处）

**课程的性质与任务：**本课程是所有专业的通识必修课。通过本课程的学习，培养学生以马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平建设中国特色社会主义思想为指导，贯彻和落实科学发展观，按照教育要面向现代化、面向世界、面向未来的要求，适应我国人才培养战略目标和加强国防后备力量建设的需要，为培养高素质的社会主义事业的建设者和保卫者服务。

**二、课程目标**

目标1. 使学生掌握基本军事理论与军事技能。

目标2.增强国防观念和国家安全意识 。

目标3.强化爱国主义、集体主义观念 。

目标4. 加强组织纪律性，促进综合素质的提高。

目标5.为中国人民解放军训练储备合格后备兵员和培养预备役军官打下坚实基础 。

**三、课程内容及要求**

**（一）中国国防**

1.教学内容

（1）国防概述

（2）国防法规

（3）国防建设

（4）国防动员

2.基本要求

（1）了解我国国防历史和国防建设的现状及其发展趋势

（2）熟悉国防法规和国防政策的基本内容

（3）明确我军的性质、任务和军队建设指导思想

（4）掌握国防建设和国防动员的主要内容，增强依法建设国防的观念

**（二） 军事思想**

1.教学内容

（1）军事思想概述

（2）中国古代军事思想

（3）毛泽东军事思想

（4）邓小平新时期军队建设思想

（5）江泽民国防和军队建设思想

（6）胡锦涛国防和军队建设思想

（7）习近平关于国防和军队建设重要论述

2.基本要求

（1）了解军事思想的形成与发展过程

（2）熟悉我国现代军事思想的主要内容、地位作用及科学含义

（3）树立科学的战争观和方法论

**（三）国际战略环境**

1.教学内容

（1）国际战略环境概述

（2）国际战略格局

（3）我国周边安全环境

2.基本要求

（1）了解国际战略格局的现状、特点和发展趋势

（2）正确认识我国的周边安全环境现状和安全策略

（3）增强国家安全意识

**（四）军事高技术**

1.教学内容

（1）军事高技术概述

（2）高技术的军事应用

（3）高技术与新军事革命

2.基本要求

（1）了解军事高技术的内涵、分类、发展趋势及对现代战争的影响

（2）熟悉高技术在军事上的应用范围，掌握高技术与新军事变革的关系

（3）激发学习科学技术的热情

**（五）信息化战争**

1.教学内容

（1）信息化战争概述

（2）信息化战争的特征与发展趋势

（3）信息化战争与国防建设

2.基本要求

（1）了解信息化战争的形成、发展趋势和与国防建设的关系

（2）熟悉信息化战争的特征，树立打赢信息化战争的信心

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 | **中国国防** | 目标1、2、3 |  | 5 | 0 |
| 2 | **军事思想** | 目标1、5 |  | 6 | 0 |
| 3 | **国际战略环境** | 目标2、3、4 |  | 5 | 0 |
| 4 | 军事高技术 | 目标1、2、5 |  | 6 | 0 |
| 5 | 信息化战争 | 目标1、5 |  | 6 | 0 |
| 合计 | | | | 28 | 0 |

**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 | 无 |  |  |  |  |  |
| 2 | 无 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**五、课程实施**

（一）采用中班、多媒体教学。

（二）教师备课要求有讲稿和教案。

（三）成绩考核根据平时成绩和考试成绩确定

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）要有完整的讲稿  （2） 要有完整的教案 |
| 2 | 讲授 | （1）按照教学内容的要求进行  （2）精神状态要好 |
| 3 | 作业布置与批改 | 无 |
| 4 | 课外答疑 | 无 |
| 5 | 成绩考核 | 根据平时成绩和考试成绩确定 |
| 6 | 第二课堂活动 | 网上学习 |
|  |  |  |

**六、课程考核**

（一）课程考核包括期末考试、平时考核等，期末考试采用开卷方式。

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 出勤、听讲情况 | 30 % | 检查出勤情况，观察听讲情况 |  |
| 实验（实践）成绩 | 无 | 0 % |  |  |
| 期末考试成绩 | 根据答题情况 | 70% | 根据答题的正确度和完整度评分 |  |
|  |  |  |  |  |

执笔人： 张俊辉

审定人： 王广程

审批人：吕莹璐

# 机械制图B课程教学大纲

**（Mechanical Drawing B）**

**一、课程概况**

**课程代码：**0107012

**学 分：**3.5

**学 时：**56

**先修课程：**无

**适用专业：飞行器制造工程、汽车服务工程**

**建议教材：**《机械制图》，何铭新 钱可强，高等教育出版社，2017.7

**课程归口：**航空与机械工程学院/飞行学院

**课程的性质与任务：**本课程是飞行器制造工程、汽车服务工程和工科院校本科近机类专业的一门必修的技术基础课。为培养学生的空间形象思维能力、绘制技术图样的制图技能打下必要的基础。课程理论严谨，实践性强，对培养学生掌握科学思维方法，增强工程和创新意识有重要作用。它又是学生学习有关后续课程、完成课程设计等不可缺少的基础。

**二、课程目标**

目标1. 能掌握正投影的基本理论及其应用。

目标2. 能阅读和按照相关国家标准规定绘制技术图样。

目标3. 培养对空间形体的形象思维能力和构型能力。

目标4. 培养分析问题及解决问题的能力，培养认真负责的工作态度及严谨细致的工作作风。

目标5. 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（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  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2-2 |  | √ | √ | √ | √ |  |  |  |

**三、课程内容及要求**

**（一）制图的基本知识和技能**

1.教学内容

（1）技术制图与机械制图国家标准的基本规定。

（2）常用的几何作图。

（3）仪器绘图和徒手绘图。

（5）绘制平面图形并标注尺寸。

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）掌握常用的几何作图方法。

（3）掌握仪器绘图，了解徒手绘图。

（4）熟练绘制平面图形，掌握平面图形尺寸的注法。

**（二）正投影基础**

1.教学内容

（1）投影法的概念、投影法的分类和特点。

（2）点、直线、平面在第一角中各种位置的投影特性和作图方法

（3）直线和平面上点的投影特性，在直线和平面上作点和直线的方法。

（4）基本平面立体和回转体投影特性和作图方法。

（5）立体表面交线的形成，基本立体（棱柱、棱锥、圆柱）被特殊位置平面切割后截交线的作图方法。

（6）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。

2.基本要求

（1）理解投影法的概念、投影法的分类，掌握正投影的特点。

（2）掌握点、直线、平面在第一角中各种位置的投影特性和作图方法。

（3）掌握直线和平面上点的投影特性，掌握在直线和平面上作点和直线的方法。

（4）掌握基本平面立体和回转体投影特性和作图方法。

（5）了解立体表面交线的形成，掌握基本立体（棱柱、棱锥、圆柱）被特殊位置平面切割后截交线的作图方法。

（6）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。

**（三）表达技术基础**

1.教学内容

（1）形体分析法和线面分析法绘制组合体三视图。

（2）形体分析法和线面分析法读组合体视图。

（3）组合体尺寸标注。

（4）轴测投影的概念，画正等轴测图。

（5）国家标准中规定的基本视图、剖视图、断面图的画法和标注。

（6）国家标准中常用的简化画法和其它规定画法。

2.基本要求

（1）掌握用形体分析法和线面分析法绘制组合体三视图。

（2）掌握用形体分析法读组合体视图，了解线面分析法读图。

（3）会标注组合体尺寸。

（4）了解轴测投影的概念，会画正等轴测图。

（5）掌握国家标准中规定的基本视图、剖视图、断面图的画法和标注。

（6）了解国家标准中常用的简化画法和其它规定画法。

**（四）技术制图**

1.教学内容

（1）螺纹的规定画法和标注，螺纹紧固件的连接、规定画法和标记。

（2）直齿圆柱齿轮及其啮合的规定画法。

（3）键、销连接的规定画法和标记。

（4）常用滚动轴承的规定画法和代号，圆柱螺旋压缩弹簧的规定画法。

（5）零件图的作用与内容，绘制零件图的方法。

（6）零件图上的技术要求：表面粗糙度概念和符号标注，尺寸公差和公差配合的概念、标注，形位公差代号和标注。

（7）装配图的作用与内容，装配图的表达方法及其画法，阅读装配图。

2.基本要求

（1）掌握螺纹的规定画法和标记，掌握螺纹紧固件的连接、规定画法和标记。

（2）掌握直齿圆柱齿轮及其啮合的规定画法。

（3）掌握键、销连接的规定画法和标记。

（4）了解常用滚动轴承的规定画法和代号，了解圆柱螺旋压缩弹簧的规定画法。

（5）掌握零件图的作用与内容，掌握绘制简单的零件图的方法，图样画法符合国家标准规定。

（6）会注写和识别表面粗糙度代号、尺寸公差与配合代号，形位公差代号。

（7）掌握部件装配图的作用与内容，了解装配图的表达方法及其画法，能绘制和阅读简单的装配图。

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 | 制图的基本知识和技能 |  | 目标2、5 | 1-3 | 6 |
| 2 | 正投影基础 | 点线面的投影 | 目标1、3 | 1-3 | 4 |
| 基本立体的投影 | 8 |
| 3 | 表达技术基础 | 组合体 | 目标1、3、4 | 1-3、2-2 | 8 |
| 轴测图 | 2 |
| 剖视图和其他表达 | 8 |
| 4 | 技术制图 | 标准件和常用件 | 目标2、4、5 | 1-3、2-2 | 6 |
| 零件图 | 8 |
| 装配图 | 6 |
| 合 计 | | | |  | 56 |  | 34 |

**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，使学生能应用适当的方法表达机件零部件的结构、尺寸和技术要求，并最终能绘制和读懂零件图和装配图。

（二）采用多媒体教学手段与绘图演示相结合，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，多以工程中的实际零部件为例，让学生真正了解并掌握常见零部件的绘制，提高实际应用能力。

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。  （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、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、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生分析和解决问题的能力，提高空间思维能力。  （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）线条和字体符合规范。  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。  （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。有下列情况之一者，取消考试资格，该课程成绩以零分计算，必须重修：  （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、平时出勤及作业情况考核，期末考试采用闭卷笔试。

（二）课程成绩=平时成绩×20%+大作业成绩×20%+期末考试成绩×60%

平时成绩主要包括平时作业成绩和适当比例的出勤成绩。

**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**

略

执笔人：谢阳

审定人：苏纯

审批人：吴小峰

工程力学课程教学大纲

（EngineeringMechanicsA）

一、课程概况

**课程代码：**0107025

**学分：**4

**学时：**64（讲授学时64）

**先修课程：**高等数学、大学物理

**适用专业：**飞行器制造工程

**建议教材：**《工程力学》，范钦珊，机械工业出版社，2018.6

**课程归口：**航空与机械工程学院

**课程的性质与任务：**工程力学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。

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，理解常见工程材料的力学性能及其测试方法。

目标3.掌握研究杆件强度、刚度和稳定性的基本理论和计算方法，具备一定的工程分析能力。

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2-2 |  | √ |  |
| 毕业要求2-3 |  |  | √ |
| 毕业要求3-1 |  |  | √ |

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

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。

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 | 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 | 10 |
| 4 | 材料力学概述 | 目标1、3 | 1-2、4-1 | 2 |
| 5 | 杆件的内力分析 | 目标2、3 | 2-1、4-1 | 5 |
| 6 | 杆件横截面上的应力分析 | 目标2 | 2-1 | 8 |
| 7 | 截面几何性质与梁的弯曲 | 目标2、3 | 2-1、4-1 | 8 |
| 8 | 应力状态和强度理论 | 目标1、2 | 1-2、2-1 | 4 |
| 9 | 组合变形 | 目标1、2 | 1-2、2-1 | 5 |
| 11 | 位移分析及刚度设计 | 目标2、3 | 2-1、4-1 | 4 |
| 13 | 压杆稳定分析与设计 | 目标2、3 | 2-1、4-1 | 4 |
| 合计 | | | | 64 |

四、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。

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

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

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

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

五、考核方式

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业情况考核和实验考核，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15%计入总成绩。 | 1-2、2-2 |
| 考勤及  课堂练习 | 15% | 以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，随堂测试1-3题，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力，结合平时考勤，最后按15%计入课程总成绩。 | 2-3 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 70% | 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70%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、2-2、2-3、3-1 |

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



式中：

Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=实验成绩占总评成绩的权重×课程目标i在实验成绩中的权重，

Ci=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末成绩中的权重。

六、有关说明

（一）持续改进

本课程根据学生作业、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：龙兵

审定人：高双胜

审批人：郭魂

# 复合材料加工与检测

**（Processing and Testing of Composite Materials）**

**一、课程概况**

**课程代码：**0105105

**学 分：**3

**学 时：**48（其中：讲授学时44，实验学时4）

**先修课程：**工程力学、电工、大学物理

**适用专业：**飞行器制造工程专业

**建议教材：**《复合材料成型工艺及应用》，徐竹，国防工业出版社，2017.8；

《无损检测实用教程》, 付亚波，化学工业出版社，2018.7

**课程归口：**机械与车辆工程学院/民航飞行学院

**课程的性质与任务：**本课程是飞行器制造工程专业基础必修课，也可作为机械类、材料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，其任务是使学生学习和掌握各种树脂基复合材料的成型工艺原理和检测方法的系统知识。通过学习，掌握各种树脂基复合材料的加工制备和检测方法，要求能合理的选择成型工艺及设备和检测方法及设备。使学生掌握各种复合材料的配制方法以及各种助剂的作用，以及复合材料的性能设计，并进一步掌握成型工艺方法，工艺参数的分析与调控，具有基本的生产操作技能，以及制备或服役过程的检测技能，为毕业设计奠定基础。

**二、课程目标**

目标1. 学习和掌握各种树脂基复合材料的成型工艺原理、工艺流程及成型设备等方面的系统知识。

目标2. 通过学习，掌握各种树脂基复合材料的制备方法，要求能合理的选择成型工艺及设备。

目标3. 使学生掌握各种复合材料的配制方法以及各种助剂的作用，以及复合材料的性能设计，并进一步掌握成型工艺方法，工艺参数的分析与调控，具有基本的生产操作技能。

目标4. 掌握飞机常用复合材料结构的检测方法原理。

目标5. 了解飞机常用复合材料结构的检测仪器的操作方法。

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15%；）和毕业要求3-1（占该指标点达成度的20%），对应关系如表所示。

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

**三、课程内容及要求**

**（一）绪论**

**1.教学内容**

1. 复合材料的定义与分类
2. 复合材料发展概况
3. 复合材料的特点及应用
4. 复合材料的成型工艺及选择
5. 常用复合材料的检测方法

**2.基本要求**

1. 掌握复合材料的定义和分类
2. 了解复合材料国内外发展概况、复合材料的成型工艺等知识。
3. 掌握选择成型工艺方法的基本原则。
4. 了解飞行器常用复合材料的检测方法

**（二）复合材料的原材料**

**1.教学内容**

1. 增强材料
2. 基体材料
3. 预浸料
4. 辅助材料

**2.基本要求**

1. 掌握复合材料的基体材料的种类和特点；
2. 掌握复合材料的增强材料的种类和特点；
3. 掌握预浸料的种类和特点；
4. 了解了解其他辅助材料。

**（三）手糊成型工艺**

**1.教学内容**

1. 手糊成型原材料选择
2. 手糊成型模具
3. 手糊成型工艺
4. 喷射成型工艺
5. 袋压法、热压釜法、液压釜法和热膨胀模塑法成型工艺

**2.基本要求**

1. 掌握手糊工艺的特点、主要原材料；
2. 掌握手糊工艺；
3. 了解产品易产生的缺陷和解决方法；
4. 了解手糊工艺模具制作知识。

**（四）模压成型工艺**

**1.教学内容**

1. 模压料及制备工艺
2. 模压成型模具及设备
3. 模压成型工艺

**2.基本要求**

1. 了解模压料的种类和特点；
2. 了解模压成型模具和设备；
3. 掌握模压成型工艺特点及应用。

**（五）缠绕成型工艺**

**1.教学内容**

1. 缠绕成型工艺概述
2. 缠绕成型的原材料与设备
3. 缠绕成型工艺

**2.基本要求**

1. 理解缠绕成型工艺原理、缠绕成型工艺设计；
2. 掌握质量检验及控制、缠绕成型工艺的最新成就等知识；
3. 掌握缠绕工艺参数的确定原则。

**（六）热压罐成型工艺**

**1.教学内容**

1. 热压罐成型工艺
2. 热压罐成型设备认识与安全运行
3. 热压罐成型的特点和应用

**2.基本要求**

1. 理解热压罐成型工艺原理；
2. 熟悉热压罐结构特点；
3. 掌握热压罐成型工艺参数的确定原则。

**（七）拉挤成型工艺**

**1.教学内容**

1. 拉挤成型概述
2. 拉挤成型工艺原材料及模具
3. 拉挤成型工艺
4. 拉挤成型工艺应用

**2.基本要求**

1. 理解拉挤成型工艺原理；
2. 熟悉拉挤成型模具；
3. 掌握拉挤成型工艺参数的确定原则。

**（八）夹层结构成型工艺**

**1.教学内容**

1. 蜂窝夹层结构的制造工艺
2. 泡沫塑料夹层结构的制造
3. 夹层结构的应用

**2.基本要求**

1. 掌握各种夹层结构的特点及应用；
2. 了解各种夹层结构的加工工艺；
3. 了解夹层结构的修复工艺

**（九）复合材料液体成型工艺**

**1.教学内容：**

1. RTM成型工艺原理；
2. RTM成型原材料；
3. RTM衍生工艺；
4. RTM成型工艺应用。

**2.基本要求：**

1. 理解RTM成型工艺、流动性分析、设备和模具；
2. 理解RTM成型工艺应用等方面的知识；
3. 掌握RTM成型所用的增强材料和基体树脂。

**（十）复合材料低成本技术**

**1.教学内容：**

1. 自动铺放技术
2. 辐射固化技术

**2.基本要求：**

1. 了解低成本复合材料成型技术原理。
2. 掌握低成本复合材料成型技术的应用场合。

**(十一) 复合材料中常见的缺陷和特征**

**1.教学内容：**

1. 复合材料中常见的缺陷、特征及其形成原因
2. 缺陷评定方法和验收规范
3. 检测试样和破坏对比

**2.基本要求：**

1. 理解复合材料缺陷的种类和产生的原因；
2. 掌握缺陷的评定方法和验收规范；
3. 掌握检测试样和破坏对比关系。

**(十二) X射线检测**

**1.教学内容：**

1. 复合材料X射线检测原理及特点
2. X射线检测的技术基础
3. X射线检测的应用实例

**2.基本要求：**

1. 了解射线检测的原理、特点、射线源及其特性方面的知识；
2. 理解射线的产生及其性质和设备等知识点；
3. 熟悉射线检测的应用；

**(十三) 超声波检测**

**1.教学内容：**

1. 超声波的产生与接收
2. 超声波检测的原理及特点
3. 超声波检测方法分类及应用
4. 复合材料超声波检测的特点
5. 超声波检测在航空制造中的应用

**2.基本要求：**

1. 掌握超声波的产生原理
2. 理解复合材料超声波检测的特点；
3. 熟悉超声波检测的技术基础；
4. 掌握超声波检测的应用。

**(十四) 声发射检测**

**1.教学内容：**

1. 复合材料声发射检测的特点
2. 声发射检测的技术基础
3. 复合材料试样及结构件声发射检测
4. 声发射检测应用示例

**2.基本要求：**

1. 理解复合材料声发射检测的特点；
2. 掌握声发射检测的技术基础、试样及结构件声发射检测；
3. 熟悉声发射检测应用。

**(十五) 红外检测**

**1.教学内容：**

1. 复合材料红外热图法检测的原理及特点
2. 红外热图法检测技术基础
3. 红外热图法检测应用示例

**2.基本要求：**

1. 理解复合材料红外检测原理及特点；
2. 掌握复合材料红外检测的技术基础；
3. 了解复合材料红外检测的应用。

**(十六) 其他检测方法**

**1.教学内容：**

1. 复合材料微波检测的原理及特点
2. 复合材料微波检测的应用
3. 复合材料全息成像检测的原理及特点
4. 复合材料全息成像检测的应用

**2.基本要求：**

1. 理解复合材料微波检测原理及特点；
2. 掌握复合材料全息成像检测的技术基础；
3. 了解复合材料全息成像检测的应用。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的  课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 讲授学时 | 实验学时 |
| 1 | 绪论 | 目标1 | 1-2、2-2 | 3 |  |
| 2 | 复合材料的原材料 | 目标1、2 | 1-3、3-1 | 3 |  |
| 3 | 手糊成型工艺 | 目标1、2 | 3-1、2-2 | 4 |  |
| 4 | 模压成型工艺 | 目标1、2、3 | 1-2、2-2 | 2 |  |
| 5 | 缠绕成型工艺 | 目标1、2 | 3-1、2-2 | 2 |  |
| 6 | 热压罐成型工艺 | 目标1、2 | 1-2、3-1 | 2 |  |
| 7 | 拉挤成型工艺 | 目标1、2 | 3-1、2-2 | 2 |  |
| 8 | 夹层成型工艺 | 目标1、2 | 1-3、2-2 | 4 |  |
| 9 | 复合材料液体成型技术 | 目标1、2 | 1-3、3-1 | 2 |  |
| 10 | 复合材料低成本技术 | 目标1、2 | 3-1、2-2 | 2 |  |
| 11 | 复合材料中常见的缺陷和特征 | 目标1 | 1-3、2-2 | 2 |  |
| 12 | X射线检测 | 目标3、4、5 | 3-1、2-2 | 4 |  |
| 13 | 超声波检测 | 目标3、4、5 | 1-2、3-1 | 6 | 4 |
| 14 | 声发射检测 | 目标3、4、5 | 3-1、2-2 | 2 |  |
| 15 | 红外检测 | 目标3、4、5 | 1-2、2-2 | 2 |  |
| 16 | 其他检测方法 | 目标3、4、5 | 3-1、2-2 | 2 |  |
| 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 | 复合材料层压板超声无损检测 | 用超声脉冲反射法对树脂基纤维增强复合材料层压板进行检测，实现对缺陷的定位和定量检测。 | 4 | 3-3 | 综合性 | 必做 |

**五、课程实施**

（一）根据大纲的要求，让学生掌握复合材料的加工成型方法，每种方法的优缺点及使用场合。掌握常用复合材料结构内部缺陷的形成原因和控制措施，了解复合材料结构缺陷无损检测的方法原理，以及常规超声探伤仪的操作要领。

（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，引进航空用复合材料结构的实际案例，让学生真正了解并掌握复合材料先进成型方法的制造过程及检测方法，从而具备相关知识和方法的实际应用能力。

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。  （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）能够采用现代信息技术辅助教学。  （4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求：  （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。  （2）书写规范、清晰。  （3）解题方法和步骤正确。  教师批改和讲评作业要求如下：  （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。  （2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。  （3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，任课教师需不定期安排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，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）课程目标需大于等于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15-25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 |
| 考勤及  课堂练习 | 10% | 以随机的形式，在章节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 |
| 实验成绩 | 课程实验 | 10% | 完成实验，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。实验从预习、操作和实验报告三方面考核，实验成绩按10%计入课程总成绩。 | 1-3 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 70% | 试卷题型包括名词解释、判断、简答题、综合应用题等，以卷面成绩的70%计入课程总成绩。其中考核复合材料成型工艺等基础知识型题目占60%，考核复合材料成型缺陷题目占10%；考核复合材料无损检测原理和方法方面的题目占30%。 | 1-2、1-3、2-2 |

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



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=实验成绩占总评成绩的权重×课程目标i在实验成绩中的权重，

Ci=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末成绩中的权重。

**七、有关说明**

**（一）持续改进**

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

**（二）参考书目及学习资料**

1．李家伟等 《无损检测手册》 机械工业出版社 2002.3

2．赵渠森等 《先进复合材料手册》 机械工业出版社 2003.5

执笔人：高双胜

审定人：高双胜

审批人：吴小峰

# 飞行器零件加工与成型工艺课程教学大纲

**（Processing and Forming Process of Aircraft Parts）**

**一、课程概况**

**课程代码：**0105106

**学 分：**2.5

**学 时：**40（其中讲授36学时，实验4学时）

**先修课程：**《大学物理》、《工程力学》、《工程材料》等。

**适用专业：**飞行器制造工程

**建议教材：**《飞行器制造技术》，张德欣，哈尔滨工程大学出版社，2006.

《材料成型工艺基础》，刘建华，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/民航飞行学院

**课程的性质与任务：**本课程是飞行器制造工程专业的一门专业基础必修课程，课程的基本任务是使学生了解飞行器零件的材料成型原理以及加工方法，通过教学使学生掌握金属材料结构及热处理方法，掌握轻合金材料的成型和加工工艺，对飞行器的零件加工和成型有一个较全面的了解，具有分析解决生产中一般工艺问题的能力，并使学生今后能够达到一定的从事飞行器制造工艺设计的能力。

1. **课程目标**

目标1.掌握金属材料的结构性能以及材料热处理相关知识。

目标2.掌握铸造成型、压力加工成型和焊接成型技术的技术过程以及工艺流程。

目标3.掌握飞行器零件冷加工成型方法。

目标4.掌握飞行器零件表面强化工艺，涂层涂覆工艺

目标5.掌握增材制造成型等飞行器零件制造新技术、新工艺。

目标6.具备飞行器制造的基础知识，具备一定的实验设计和解决工程问题的能力。

本课程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10%）、毕业要求2-3（占该指标点达成度的20%），毕业要求3-3（占该指标点达成度的20%）。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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1-3 | √ | √ |  |  |  |
| 毕业要求2-3 |  |  | √ |  | √ |
| 毕业要求3-3 |  | √ |  | √ | √ |

**三、课程内容与要求**

1. **绪论**

1.教学内容

（1）工艺工作在飞行器制造中的地位

（2）飞行器的结构设计基本要求及加工工艺特点

（3）飞行器制造技术的型号产品特征性内涵

（4）飞行器现代制造工艺技术简介

（5）飞行器传统工艺的现代化改造技术

2.基本要求

（1）了解飞行器零件制造工艺。

（2）掌握常用制造工艺的适用对象。

（3）了解飞行器零件制造工艺发展趋势

1. **铸造成型工艺**

1.教学内容

（1）合金的铸造性能

（2）常用的铸造合金及铸造方法

（3）砂型铸造工艺设计

（4）铸造结构工艺性

（5）铸件常见铸造缺陷及其预防措施

（6）发动机典型零件的铸造工艺

2.基本要求

（1）了解合金的充型能力、收缩和吸气性

（2）掌握常用的铸造合金及铸造方法

（3）了解飞机和发动机典型零件的铸造工艺

1. **压力加工成型工艺**

1.教学内容

（1）压力加工成型原理、方法、分类

（2）金属材料的塑形成型基础

（3）自由锻造

（4）胎模锻造

（5）锻件常见的缺陷及其产生的原因及防治措施

（6）飞机钣金件的压力成型工艺

（7）发动机典型钣金件的压力成型工艺

2.基本要求

（1）了解压力加工成型方法。

（2）掌握金属塑形变形的实质以及塑形变形对金属组织和性能的影响

（3）了解金属材料的锻造性能及锻造方法

（4）掌握锻件常见的缺陷及其产生的原因及防治措施

（5）了解飞机和发动机典型钣金件的压力成型工艺

1. **焊接成型工艺**

1.教学内容

（1）焊接原理、分类

（2）常用飞行器材料的焊接

（3）焊接接头常见缺陷的产生原因及防治措施

（4）飞机典型零件的焊接成型工艺

（5）发动机典型零件的焊接成型工艺

2.基本要求

（1）了解焊接原理、分类

（2）掌握焊接接头常见缺陷的产生原因及防治措施

（3）了解飞机和发动机典型零件的焊接成型工艺

1. **热处理工艺**

1.教学内容

（1）金属材料的热处理原理

（2）钢加热和冷却时组织转变

（3）钢的表面热处理

（4）钢的化学热处理

（5）热处理新技术简介

（6）飞机和发动机典型零件的热处理工艺

2.基本要求

（1）了解金属的晶体结构与结晶；了解晶体缺陷及其对性能的影响

（2）了解合金的基本概念和结构，掌握铁碳合金基本组织和相图

（3）了解飞机和发动机典型零件的热处理工艺

1. **冷加工工艺**

1.教学内容

（1）机械加工工艺原理及特点

（2）铆接和铆接结构装配

（3）数控加工设备的原理及特点

（4）飞机和发动机典型零件的冷加工工艺

2.基本要求

（1）掌握车、铣加工的原理及特点

（2）了解铆接的原理及适用场合

（3）了解飞机和发动机典型零件冷加工工艺

1. **表面处理工艺**

1.教学内容

（1）电化学及化学镀覆工艺

（2）表面强化工艺

（3）涂层涂覆工艺

（4）飞机和发动机典型零件的表面处理工艺

2.基本要求

（1）了解电化学及化学镀覆工艺原理

（2）了解表面强化和涂覆工艺原理

（3）了解飞机和发动机典型零件表面处理工艺

1. **飞行器零件加工新技术**

1.教学内容

（1）飞行器零件的增材制造工艺

（2）典型零件的应力测量与消除技术

（3）飞行器零件的修复工艺

（4）飞行器零件的数字化测量与装配

2.基本要求

（1）了解零件的增材制造工艺

（2）掌握典型零件的应力测量与消除技术

（3）了解飞行器零件的数字化测量与装配方法

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 | 绪论 | 目标1 | 1-3，3-3 | 3 | 4 |
| 2 | 铸造成型工艺 | 目标2 | 1-3、2-3 | 6 |  |
| 3 | 压力加工成型工艺 | 目标2 | 1-3、2-3 | 6 |  |
| 4 | 焊接成型工艺 | 目标2 | 1-3、2-3 | 6 |  |
| 5 | 热处理工艺 | 目标3,4,5 | 2-3、3-3 | 3 |  |
| 6 | 冷加工工艺 | 目标3,4,5 | 2-3、3-3 | 3 |  |
| 7 | 表面处理工艺 | 目标3,4,5 | 1-3、2-3 | 3 |  |
| 8 | 飞行器零件加工新技术 | 目标3,4,5 | 2-3、3-3 | 6 |  |
| 合 计 | | | | 36 | 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 | 金属材料热处理工艺及组织分析 | 制定金属材料的热处理工艺制度，进行实验，并观察材料热处理后的组织，通过观察，能分辨出组织的组成，分析热处理对金属材料组织的影响。 | 4 | 3-3 | 综合性 | 必做 |

**五、课程实施**

（一）引导学生掌握金属材料的结构性能以及材料热处理相关知识，材料成型加工过程零件变形的基本原理及特点，掌握钣金零件变形的基本原理及特点，了解飞行器零件的铆接工艺、表面处理工艺，以及增材制造和数字化装配等新工艺新技术。最终具备飞行器制造的基础知识，具备一定的实验设计和解决工程问题的能力。

（二）采用多媒体教学手段，配合例题讲解，保证讲课进度的同时注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

（三）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。  （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）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 | 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**

1. **考核资料要求**

（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，期末考试使用闭卷考试。

（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 | 20% | 课后完成10-20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。 | 2-3 |
| 实验成绩 | 课程实验 | 10% | 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。并按10%计入课程总成绩。 | 3-3 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 60% | 考试题型主要包括填空题、选择题，判断题，简答和论述题。最后按60%计入课程总成绩。 | 3-3 |

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



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=实验成绩占总评成绩的权重×课程目标i在实验成绩中的权重，

Ci=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末成绩中的权重。

**七、有关说明**

**（一）持续改进**

本教学环节根据学生在课程期间的平时表现、课堂教学环节以及课程结束阶段考核等情况，及时对课程教学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**

略

执笔人：高双胜

审定人：高双胜

审批人：吴小峰

# 空气动力学与工程热力学课程教学大纲

**(Aerodynamics and Engineering Thermodynamics)**

一、课程概况

**课程代码：** 0105107

**学 分：**3.5

**学 时：**56（其中：讲授学时52，实验学时4）

**先修课程：**高等数学A、大学物理A、工程力学

**适用专业：**飞行器制造工程

**建议教材：**《飞机空气动力学》，王秉良，原子能出版社，2013

《工程热力学》（第5版），沈维道，高等教出版社，2016

**课程归口：**航空与机械工程学院

**课程的性质与任务：**本课程是飞行器制造工程专业的专业基础必修课。

（一）性质：本课程是面对航空类本科生的一门专业基础课程。

（二）目的：本课程从飞行器设计角度出发，较全面介绍飞行器在低速、亚音速和超音速绕流时的空气动力特性，还介绍了一些必要的工程热力学知识。通过本课程的学习，使学生对飞行器飞行的整个速度范围的空气动力特性方法有全面和系统的理解，并掌握空气动力学特性求解的基本理论和方法，初步具备飞行器气动力设计所需知识，并为学习后续课程、开展科学研究打好基础。

（三）任务：

1.学习必要的工程热力学知识；

2.学习流体的静力学基础和运动学基础；

3.学习飞机的低速空气动力特性；

4.学习飞机的高速空气动力特性；

5.培养运用CFD技术的基本能力。

二、课程目标

目标1. 能理解空气动力学研究对象、发展、分类、研究方法。

目标2. 能解释工程热力学的基本概念，能运用状态方程、热力学第一定律和热力学第二定律解决科学问题。

目标3. 能阐述流体的基本属性，能掌握流体静力学基础。

目标4. 能解释流体运动学的基本概念，能掌握流体动力学的基础知识。

目标5. 能解释飞机机翼构造方面的术语，能掌握飞机的低速空气动力特性。

目标6. 掌握飞机高速空气动力特性。

目标7. 培养运用CFD技术的基本能力。

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10%）、毕业要求1-3（占该指标点达成度的10%）、毕业要求2-2（占该指标点达成度的10%；）和毕业要求3-1（占该指标点达成度的10%），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 |
| 毕业要求1-2 |  | √ |  |  |  |  |  |
| 毕业要求1-3 |  | √ |  |  |  |  |  |
| 毕业要求2-2 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |
| 毕业要求3-1 | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |

三、课程内容及要求

（一）绪论

1.教学内容

（1）物质形态及流体力学定义

（2）空气动力学研究对象、发展、分类、研究方法。

（3）量纲与单位的概念。

2.基本要求

（1）掌握流体的定义。

（2）了解空气动力学的研究对象、发展、分类及研究方法。

（3）掌握量纲和单位的概念。

（二）工程热力学基础

1.教学内容

（1）基本概念

（2）热力学第一定律

（3）理想气体的性质

（4）热力学第二定律

2.基本要求

（1）掌握热力学系统、热力学状态、热力学过程的基本概念；理解热力学中功、热量的定义。

（2）理解热力学能、总能的概念；掌握焓的数学表达式及其物理内涵；掌握热力学第一定律的数学表达式。

（3）掌握理想气体的基本概念、比热容、热力学能、熵、焓、状态方程。

（4）了解熵的定义式，了解热力学第二定律的数学表达式；了解熵增原理。

（三）流体的基本属性和流体静力学基础

1.教学内容

（1）流体的力学特性和基本属性。

（2）流体的和作用在流体上的力。

（3）流体静压强和流体静平衡方程。

2.基本要求

（1）掌握流体的基本属性和流体力学特性。

（2）理解流体静压强的特性和欧拉静平衡方程。

（四）流体运动学和动力学基础

1.教学内容

（1）流体运动的方法及基本概念。

（2）一维定常流动的基本方程。

（3）低速附面层。

2.基本要求

（1）掌握流体运动的基本概念。

（2）掌握附面层的产生及其性质。

（3）掌握雷诺数的定义及其相关计算。

（4）理解流体运动的方法。

（5）理解一维定常流的基本方程。

（五）飞机的低速空气动力特性

1.教学内容

（1）大气环境和标准大气。

（2）飞机升力、阻力、侧立的产生和变化。

（3）后掠翼的低速空气动力特性。

（4）飞机的增升减阻装置，减升增阻装置。

2.基本要求

（1）了解大气的组成和分层，掌握标准大气。

（2）掌握飞机升力、阻力、侧力的公式、影响因素及其产生原理。

（3）掌握升力、阻力、侧力系数曲线，掌握后掠翼的升阻力特性。

（4）了解飞机的增（减）升减（增）阻装置，了解飞机的地面效应。

（六）飞机的高速空气动力特性

1.教学内容

（1）声速与马赫数

（2）高速气流一维定常流动。

（3）激波与膨胀波。

（4）翼型的高速空气动力特性。

2.基本要求

（1）掌握声波、声速、马赫数的基本概念

（2）理解高速气流的一维定常流动

（3）掌握超声速气流的加、减速特性

（4）掌握翼型的亚音速和跨音速空气动力特性。

（七）计算流体力学（CFD）基本原理及仿真分析

1.教学内容

（1）计算流体力学基本原理

（2）流体仿真软件介绍

（3）流体仿真案例分析

2.基本要求

（1）理解计算流体力学的基本原理

（2）掌握流体仿真的基本步骤

（3）会进行一些经典案例的仿真分析

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学内容 | 支撑的  课程目标 | 支撑的毕业要求指标点 | 讲授学时 | 实验学时 |
| 1 | 绪论 | 目标1 | 2-2、3-1 | 2 |  |
| 2 | 工程热力学基础 | 目标2 | 1-2、1-3、2-2、3-1 | 10 |  |
| 3 | 流体的基本属性和流体静力学基础 | 目标3 | 2-2、3-1 | 6 |  |
| 4 | 流体运动学和动力学基础 | 目标4 | 2-2、3-1 | 12 |  |
| 5 | 飞机的低速空气动力特性 | 目标5 | 2-2、3-1 | 6 |  |
| 6 | 飞机的高速空气动力特性 | 目标6 | 2-2、3-1 | 10 |  |
| 7 | 计算流体力学（CFD）基本原理及仿真分析 | 目标7 | 2-2、3-1 | 6 | 4 |
| 合 计 | | | | 52 | 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 | 圆柱绕流仿真 | 了解圆柱绕流流场特性，了解不可压缩流体仿真建模方法，会通过仿真软件捕捉瞬态流场（卡门涡街） | 2 | 1-2、1-3、2-2、3-1 | 必做 |  |
| 2 | 翼型绕流仿真 | 了解翼型绕流流场特性，了解可压缩流体仿真建模方法；会通过仿真软件进行翼型跨音速绕流场仿真，进行阻力系数及升力系数计算。 | 2 | 1-2、1-3、2-2、3-1 | 必做 |  |

五、课程实施

（一）把握主线，引导学生掌握工程热力学、空气动力学相关概念、方法，会对典型的工程热力学、空气动力学问题进行分析。掌握飞机机翼构造方面的术语，掌握飞机的低速空气动力特性、高速空气动力学特性。理解CFD原理，掌握基本的CFD技术。

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

（三）主要教学环节的质量要求如表所示。

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

六、考核方式

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业情况考核，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 | 20% | 课后完成10-20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20%计入总成绩。 | 1-2、1-3、2-2、3-1 |
| 考勤 | 10% | 定期点名的形式考查考勤，最后按10%计入课程总成绩。 |  |
| 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CFD仿真，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。 | 1-2、1-3、2-2、3-1 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 60% | 试卷题型包括填空题、简答题、数据分析计算题和综合应用题等，以卷面成绩的60%计入课程总成绩。 | 1-2、1-3、2-2、3-1 |

（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、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] 徐华舫，空气动力学基础，国防工业出版社，1979；

[2] 王竹溪，热力学（第2版），高等教育出版社，1955。

执笔人：余文杰

审定人：高双胜

审批人：吴小峰

# 机械原理与机械设计课程教学大纲

**（Mechanical Principle and Mechanical Design）**

**一、课程概况**

**课程代码：**0105108

**学 分：** 4.0

**学 时：** 64（其中：讲授学时 56 ， 实验学时 8 ）

**先修课程：**机械制图（工程图学）、高等数学、工程力学、公差与配合

**适用专业：**飞行器制造工程、 机械设计制造及自动化、机械电子工程、材料工程

**建议教材：**《机械原理》，郭卫东，科学出版社，2017.1；《机械设计》，门艳忠，科学出版社，2018.12.

**课程归口：**民航飞行学院

**课程的性质与任务：**本课程是飞行器制造工程专业的专业基础必修课，也可作机械设计制造及自动化、机械电子工程和材料工程类专业的必修课或选修课。通过本课程的学习，培养学生掌握机械原理及设计的基本知识、基本理论和基本方法，能具体运用工程力学的知识，具有分析和设计基本机构的能力、具有设计机械传动装置和简单机械的能力以及具有运用标准、手册、图册等有关资料和独立开展工作的能力。为后续专业课程及毕业设计等环节的学习奠定基础。

**二、课程目标**

目标1.能熟悉机械原理及设计的专业术语，掌握机构分析方法及常用机构。

目标2. 能掌握平面连杆机构，凸轮机构和齿轮机构基础知识，运用常用机构设计简单机械装置。

目标3. 能掌握机器的机械效率、平面机构的平衡、机器的运动及速度波动调节的方法。

目标4. 能够运用螺纹连接及其他连接基本知识，进行机械装置连接的设计计算。

目标5.能够掌握机械传动系统（带传动、链传动、齿轮传动和蜗杆传动）的基本理论知识，进行强度设计计算。

目标6.能够利用轴系部件（轴和轴承）基础理论知识，进行轴系部件设计计算。

目标7.能够利用机械原理及设计理论知识，进行工程实验和实践研究。

目标8.掌握机械设计行业相关的国家和国际标准、规范的主要内容，能进行合理的使用。

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10%）、毕业要求1-3（占该指标点达成度的10%）、毕业要求2-3（占该指标点达成度的20%；）和毕业要求3-1（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1-2 | √ |  |  |  | √ |  |  |  |
| 毕业要求1-3 |  |  | √ |  | √ |  |  |  |
| 毕业要求2-3 |  |  |  |  |  |  | √ | √ |
| 毕业要求3-1 |  | √ |  | √ |  | √ |  |  |

**三、课程内容及要求**

**（一）总论**

1.教学内容

（1）机器与机构、构件与零件、通用零件与专用零件

（2）课程性质、目的、任务

（3）学习方法。

2.基本要求

（1）了解机械原理与机械设计课程的研究对象

（2）了解课程性质、目的、任务及学习方法。

**（二）机构的结构分析**

1.教学内容

（1）机构运动简图；

（2）平面机构自由度计算；

（3）速度瞬心确定。

2.基本要求

（1）掌握机构运动简图绘制方法；

（2）掌握平面机构自由度计算方法，机构确定运动条件；

（3）掌握机构结构分析方法。

**（三）平面连杆机构及其设计**

1.教学内容

（1）平面连杆机构的分类、演化及应用；

（2）平面连杆机构的特性；

（3）图解法设计四连杆机构。

2.基本要求

（1）了解平面连杆机构的分类、演化及应用；

（2）掌握平面连杆机构的特性；

（3）撞我图解法设计四连杆机构。

**（四）凸轮机构及其设计**

1.教学内容

（1）凸轮机构的分类和应用；

（2）推杆常用运动规律及凸轮轮廓的设计方法；

（3）凸轮机构主要参数的选择。

2.基本要求

（1了解凸轮机构的分类和应用；

（2）掌握推杆常用运动规律及凸轮轮廓的设计方法；

（3）掌握凸轮机构主要参数的选择。

**（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**

1.教学内容

（1）机器的机械效率及自锁；

（2）刚性回转件的平衡理论；

（3）机器的运转过程及功能关系；飞轮调速原理。

2.基本要求

（1）熟悉机器的机械效率及自锁的判断方法；

（2）掌握刚性回转件的平衡理论；

（3）掌握飞轮调速原理。

**（六）螺纹联接**

1.教学内容

（1）螺纹联接的主要类型、结构特点、应用场合；

（2）螺纹联接的预紧和防松；

（3）螺纹连接受力分析、设计计算方法。

2.基本要求

（1）了解螺纹联接的主要类型、结构特点、应用场合；

（2）理解影响螺纹联接强度的因素以及提高螺纹强度的措施；

（3）熟悉螺纹联接的预紧和防松；

（4）掌握螺纹连接受力分析、设计计算方法。

**（七）键、花键、无键联接和销联接**

1.教学内容

（1）轴毂联接类型、结构特点、应用场合；

（2）平键联接的尺寸选择和强度校核方法。

2.基本要求

（1）了解常见的轴毂联接类型、结构特点、应用场合；

（2）掌握平键联接的尺寸选择和强度校核方法。

**（八）带链传动**

1.教学内容

（1）带链传动类型、结构特点、应用场合；

（2）带传动工作原理、运动特性、受力分析、应力分析以及v带传动的设计方法；

（3）链传动的运动特性、滚子链传动的设计计算。

2.基本要求

（1）了解带链传动类型、结构特点、应用场合；

（2）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；（3）掌握其受力分析、应力分析以及v带传动的设计方法；

（4）理解链传动的运动特性；掌握滚子链传动的设计计算。

**（九）齿轮传动**

1.教学内容

（1）渐开线齿轮机构类型、特点和应用；

（2）齿轮机构的设计方法、齿轮的加工；

（3）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；

（4）轮系传动比的计算方法

2.基本要求

（1）了解渐开线齿轮机构类型、特点和应用；

（2）掌握齿轮机构的设计方法；

（3）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；

（4）熟悉齿轮的加工，了解轮系类型，掌握轮系传动比的计算方法。

**（十）蜗杆传动**

1.教学内容

（1）蜗杆传动的类型、特点、应用、主要失效形式；

（2）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；

（3）蜗杆传动的结构设计。

2.基本要求

（1）了解蜗杆传动的类型、特点、应用、主要失效形式；

（2）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；

（3）会进行蜗杆传动的结构设计。

**（十一） 轴**

1.教学内容

（1）轴的类型、结构特点；

（2）轴的强度计算及轴的结构设计。

2.基本要求

（1）了解轴的类型、结构特点；

（2）掌握轴的强度计算；

（3）会进行轴的结构设计。

**（十二）轴承**

1.教学内容

（1）滑动轴承的类型、结构特点、轴瓦材料、轴承润滑；

（2）会对非液体摩擦滑动轴承进行设计；

（3）滚动轴承的结构特点、应用条件、滚动轴承代号、类型；

（4）滚动轴承载荷计算、选择，会进行滚动轴承装置的设计。

2.基本要求

（1）了解滑动轴承的类型、结构特点、轴瓦材料、轴承润滑，

（2）会对非液体摩擦滑动轴承进行设计；

（3）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；

（4）掌握滚动轴承载荷计算、选择，会进行滚动轴承装置的设计。

**（十三）联轴器和离合器**

1.教学内容

（1）常用联轴器和离合器的主要类型、结构特点；

（2）常用联轴器和离合器的应用范围和选用原则。

2.基本要求

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 | 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 | 总论 | 目标1、8 | 1-2、1-3 | 2 |  |
| 2 | 机构的结构分析 | 目标1 | 1-3、2-1 | 4 |  |
| 3 | 平面连杆机构及其设计 | 目标2、7 | 1-2、1-3、2-1 | 4 | 2 |
| 4 | 凸轮机构及其设计 | 目标2、7 | 1-2、1-3、2-1 | 4 |  |
| 5 | 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 | 目标3 | 1-2、1-3 | 4 |  |
| 6 | 螺纹联接 | 目标4、7、8 | 1-2、1-3、2-1、3-1 | 6 |  |
| 7 | 键、花键、无键联接和销联接 | 目标4、8 | 1-3、2-1、3-1 | 2 |  |
| 8 | 带链传动 | 目标5、7、8 | 1-3、2-1、3-1 | 6 |  |
| 9 | 齿轮传动 | 目标5、7、8 | 1-3、2-1、3-1 | 10 | 2 |
| 10 | 蜗杆传动 | 目标5、7、8 | 1-3、3-1 | 2 |  |
| 11 | 轴 | 目标6、7、8 | 1-3、2-1、3-1 | 5 | 2 |
| 12 | 轴承 | 目标6、7、8 | 1-3、2-1、3-1 | 6 |  |
| 13 | 联轴器和离合器 | 目标6、7、8 | 1-3、3-1 | 1 | 2 |
| 合 计 | | | | 56 | 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 | 机构运动简图的测绘与分析 | 掌握机构运动简图的测绘方法。熟练掌握机构自由度的计算。验证机构具有确定运动的条件。加深对机构组成及其结构分析的理解。 | 2 | 3-1 | 综合性 | 必做 |
| 2 | 齿轮传动效率的测定与分析 | 齿轮传动效率的测试方法 | 2 | 3-1 | 综合性 | 必做 |
| 3 | 轴系结构设计与分析 | 从轴系结构设计方案中选择实验方案号；进行轴的结构设计与滚动轴承设计 | 2 | 3-1 | 设计性 | 必做 |
| 4 | 减速器的拆装与结构分析 | 设计装拆方案，综合培养轴部件结构设计能力。 | 2 | 3-1 | 设计性 | 必做 |

**五、课程实施**

（一）把握主线，引导学生掌握机构运动简图的测绘、齿轮传动效率的测定、轴系结构设计与分析和减速器拆装与结构。

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

（三）采用案例式教学，引进机械传动过程中的实际案例，让学生真正了解并掌握机械结构分析方法，从而具备相关知识和方法的实际应用能力。

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

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

**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。 | 1-2、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。 | 1-3、2-1 |
| 实验成绩 | 课程实验 | 10% | 完成3个实验，主要考核学生应用基础知识进行工程测试实验，并对实验结果进行分析与评价的能力。每个实验按百分制分别给出预习、操作和实验报告的成绩，平均后得到该实验的成绩。3个实验成绩平均后得到实验总评成绩并按20%计入课程总成绩。 | 3-1 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 70% | 试卷题型包括填空题、简答题、数据分析计算题和综合应用题等，以卷面成绩的70%计入课程总成绩。其中考核误差理论与数据处理知识型题目占30%，包括误差与精度理论基础知识占20%；与本专业常用的国家标准和国际规范相关内容占10%；考核对测控系统和仪器工程的实验结果进行数据计算和分析能力题目占30%；考核针对测量控制与仪器工程问题综合分析与验证的能力占40%。 | 1-2、1-3、2-1 |

（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： 龙 兵

审定人： 高双胜

审批人： 郭 魂

# 工程数学课程教学大纲

**（Engineering Mathematics）**

**一、课程概况**

**课程代码：**0801009

**学 分：** 3

**学 时：** 48（其中：讲授学时48 ， 实验学时0 ，上机学时0 ）

**先修课程：**高等数学

**适用专业：** 工科各专业

**建议教材：**《复变函数》，西安交通大学，高等教育出版社，2014.7

**课程归口：**理学院

**课程的性质与任务：**本课程是工科专业的通识必修课。通过本课程的学习，使学生系统地获得复变函数与积分变换的基本知识、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；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）复数与复变函数**

1.教学内容

（1）能够理解复数的各种表示方法及其运算

（2）能够了解区域、简单曲线的概念

（3）能够掌握用复数式表达常见区域、简单曲线的方法

（4）能够了解复球面与无穷远点

（5）能够理解复变函数及映射的概念

（6）能够理解复变函数的极限和连续的概念

（7）能够了解闭区域上连续函数的性质

2.基本要求

（1）重点与难点：复变函数及映射、复变函数的极限和连续。

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

**（二）解析函数**

1.教学内容

（1）能够理解复变函数的导数及复变函数解析的概念

（2）能够掌握复变函数解析的充要条件

（3）能够了解调和函数的概念及其与解析函数的关系

（4）能够掌握利用解析函数的实（虚）部求其（实）部

（5）能够理解指数、三角、双曲、对数函数及幂函数的定义、性质与计算

2.基本要求

（1）重点与难点：复变函数的导数及复变函数解析，从解析函数的实（虚）部求其（实）部。

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

**（三）复变函数的积分**

1.教学内容

（1）能够理解复变函数积分定义及性质

（2）能够掌握通过两个二元实函数的线积分求复变函数的积分

（3）能够理解柯西积分定理及其在多连通域内的推广

（4）能够掌握柯西积分公式，连续变形原理公式

（5）能够掌握解析函数的高阶导数公式

（6）能够了握解析函数无限次可导的性质

2.基本要求

（1）重点与难点：原函数与不定积分，柯西积分公式，复变函数积分的计算。

（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。

**（四）级数**

1.教学内容

（1）能够理解复数项级数收敛、发散及绝对收敛等概念

（2）能够了解幂级数收敛的阿贝尔定理

（3）能够掌握计算幂级数的收敛半径

（4）能够了解幂级数在收敛圆内的一些基本性质

（5）能够了解泰勒定理

（6）能够掌握解析函数表示成指定形式的幂级数的方法

（7）能够掌握常用的马克劳林展开式与简单的解析函数展开为幂级数

（8）能够了解洛朗定理

（9）能够掌握用间接方法将简单的函数在其孤立奇点附近展开为洛朗级数

2.基本要求

（1）重点与难点：将一个解析函数表示成指定形式的幂级数，奇点类型的判定。

（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。

**（五）留数**

1.教学内容

（1）能够理解留数概念，极点处留数的求法

（2）能够掌握留数定理

（3）能够掌握用留数定理求围道积分的方法

2.基本要求

（1）重点与难点：留数定理，留数的计算规则，围道积分法。

（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。

**（六）傅立叶变换**

1.教学内容

（1）能够理解傅氏变换及其逆变换的概念

（2）能够掌握傅氏变换的性质

（3）能够掌握简单函数的傅氏变换

（4）能够理解傅氏积分定理

（5）能够掌握单位脉冲函数及其傅氏变换

（6）能够了解非周期函数的频谱、卷积

2.基本要求

（1）重点与难点：傅氏变换及其逆变换，傅氏积分定理，卷积。

（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。

**（七）拉普拉斯变换**

1.教学内容

（1）能够理解拉氏变换及其逆变换的概念

（2）能够掌握拉氏变换的性质、简单函数的拉氏变换

（3）能够了解拉氏变换存在定理

（4）能够掌握拉氏变换公式

（5）能够掌握微分方程的拉氏变换求解方法

2.基本要求

（1）重点与难点：拉氏变换及其逆变换，微分方程的拉氏变换求解方法。

（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。

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 | 复数与复变函数 | 课程目标1-3 | 1-1 | 6 |  |
| 2 | 解析函数 | 课程目标1-5 | 1-1 | 4 |  |
| 3 | 复变函数的积分 | 课程目标1-5 | 1-1 | 8 |  |
| 4 | 级数 | 课程目标1-3 | 1-1 | 6 |  |
| 5 | 留数 | 课程目标1-3 | 1-1 | 8 |  |
| 6 | 傅立叶变换 | 课程目标1-5 | 1-1 | 8 |  |
| 7 | 拉普拉斯变换 | 课程目标1-5 | 1-1 | 8 |  |
| 合计 | | | | 48 |  |

**四、课程实施**

主要教学环节质量要求如表所示。

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

**五、课程考核**

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业考核等，期末考试采用闭卷考试方式。

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

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

**六、有关说明**

**（一）持续改进**

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

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

3．教学用的例题和习题，应适当结合工程实际。

**（二）参考书目及学习资料**

1. 钟玉泉 复变函数 北京：高等教育出版社

2. 陈荣军 文传军 复变函数与积分变换 南京：南京大学出版社

3. [李红](http://www.amazon.cn/s/ref=dp_byline_sr_book_1?ie=UTF8&field-author=%E6%9D%8E%E7%BA%A2&search-alias=books)  [谢松法](http://www.amazon.cn/s/ref=dp_byline_sr_book_2?ie=UTF8&field-author=%E8%B0%A2%E6%9D%BE%E6%B3%95&search-alias=books) 复变函数与积分变换 北京：高等教育出版社

4. [苏变萍](http://www.amazon.cn/s/ref=dp_byline_sr_book_1?ie=UTF8&field-author=%E8%8B%8F%E5%8F%98%E8%90%8D&search-alias=books) [陈东立](http://www.amazon.cn/s/ref=dp_byline_sr_book_2?ie=UTF8&field-author=%E9%99%88%E4%B8%9C%E7%AB%8B&search-alias=books) 复变函数与积分变换 北京：高等教育出版社

执笔人：文传军

审定人：钱 峰

审批人：王献东

# 电工电子技术A课程教学大纲

（ElectricalEngineeringandElectronicsA）

一、课程概况

**课程代码：**0209601

**学分：**3.5

**学时：**56（其中：讲授学时56，实验学时0）

**先修课程：**高等数学，大学物理

**适用专业：**测控技术与仪器、飞行器制造工程

**教材：**《电工技术》，贾贵玺，高等教育出版社，2017.12

**课程归口：**电气信息工程学院

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

二、课程目标

目标1.学习电路的基本概念和基本定律，能用电路的基本概念解释基本电路现象。

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

目标4.学习非正弦周期信号电路，能用谐波分析法分析简单非正弦周期信号电路。

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

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

目标7.能够熟练使用各种常用仪器仪表，具备设计和实施基本光电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1-2（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60%），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 |  |
| 毕业要求1-2 | √ | √ | √ |  |  |  |  |  |
| 毕业要求4-1 |  |  |  | √ | √ | √ |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

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。

通过本章学习，使学生了解和掌握电路基本概念和电路的基本定律，能为以后学习各种电子电路奠定基础。

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。

通过本章学习，使学生掌握电路的分析方法，能够独立对直流电路进行基本分析。

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。

通过本章学习，使学生掌握单相正弦交流电路的分析方法，能够独立对单相正弦交流电路进行相量分析及功率计算等。

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；

通过本章学习，使学生掌握三相正弦交流电路的分析方法，能够独立对三相正弦交流电路进行基本分析及功率计算等。

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。

通过本章学习，使学生能够了解及掌握非正弦周期信号的谐波分析方法，能够独立对非正弦周期信号电路进行谐波分析。

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。

通过本章学习，使学生能够掌握一阶电路的三要素法，能够独立对电路的暂态进行全响应分析。

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；

通过本章学习，使学生能够掌握直流磁路基本概念和基本定律，能够独立对直流磁路进行基本分析。

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 | 1-2 | 6 |  |
| 2 | 电路的分析方法 | 目标2 | 1-2 | 12 |  |
| 3 | 正弦交流电路 | 目标3 | 1-2 | 12 |  |
| 4 | 三相正弦交流电路 | 目标3 | 1-2 | 8 |  |
| 5 | 非正弦周期信号电路 | 目标4 | 4-1 | 4 |  |
| 6 | 电路的暂态分析 | 目标5 | 4-1 | 8 |  |
| 7 | 磁路的概念及定律 | 目标6 | 4-1 | 6 |  |
| 合计 | | | | 56 |  |

四、课程实施

（一）教学方法与教学手段

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

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

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

（二）课程实施与保障

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

五、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×（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 | 80% | 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。 | 1-2、4-1 |
| 考勤 | 20% | 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。 |
| 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、计算题和综合应用题等，以卷面成绩的70%计入课程总成绩。 | 1-2、4-1 |

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



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=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

# 自动控制原理课程教学大纲

**（Automatic Control Theory）**

**一、课程概况**

**课程代码：**0105109

**学 分：**3

**学 时：**48

**先修课程：**《高等数学》、《工程数学》等。

**适用专业：**飞行器制造工程

**建议教材：**《自动控制原理（第7版）》，胡寿松，科学出版社，2019.

《航空器控制理论基础》，胡盛斌，国防工业出版社，2015.

**课程归口：**航空与机械工程学院/飞行学院

**课程的性质与任务：**本课程是飞行器制造工程专业的一门专业基础必修课程，课程的基本任务是使学生能了解自动控制系统的基本概念和基本数学工具，掌握时域和频域特性方面的概念和分析方法，能对控制系统的稳定性等进行分析，对控制系统进行综合和校正，以便于后续对飞机控制系统的理解和分析。

1. **课程目标**

目标1. 能对自动控制系统的基本概念、开环与闭环控制、拉氏变换、传递函数、动态结构图等基本理论进行描述，能对涉及到的机械、电路等对象，建立控制系统的微分方程，并进行拉氏变换求解获取系统传递函数。

目标2. 能够对控制系统时域和频域特性方面的相关基本概念和分析方法进行准确描述，能采用时域特性分析方法和频域特性分析方法，对控制系统的稳定性、稳态误差和动态特征等进行推演和分析。

目标3. 能够运用根轨迹和频率法，对控制系统进行综合和校正，得到自动控制系统约定的时域性能指标、频域性能指标和综合性能指标。

本课程目标与毕业要求指标点的对应关系如表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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3-1 |  |  | √ |
| 毕业要求4-2 |  | √ | √ |

**三、课程内容与要求**

1. **绪论**

1.教学内容

（1）自动控制定义及自动控制技术的应用

（2）开环控制与闭环控制

（3）自动控制与自动控制系统

（4）自动控制理论的发展

2.基本要求

（1）能够熟悉自动控制的发展现状，控制理论在航空领域中的应用。

（2）能够归纳开环和闭环控制的特点

1. **控制系统的数学描述**

1.教学内容

（1）控制系统的微分方程

（2）非线性微分方程的线性化

（3）拉氏变换及其应用

（4）传递函数

（5）动态结构图

（6）一般反馈控制系统

2.基本要求

（1）能够论证控制系统微分方程及微分方程线性化，描述拉氏变换定义、性质、拉氏变换及反变换。

（2）能够论证并归纳传递函数及典型环节的传递函数，能够绘制动态结构图及其简化，能够运用信号流图及梅逊公式解决实际控制系统问题。

1. **时域分析法**

1.教学内容

（1）时域分析的一般方法

（2）一阶系统分析

（3）二阶系统分析

（4）控制系统的稳定性分析

（5）控制系统的稳态误差分析

2.基本要求

（1）能够计算典型输入信号的时域响应，能够计算一阶系统单位的瞬态响应及二阶系统单位的瞬态响应。

（2）能够分析高阶系统的瞬态响应、系统稳定性条件，能够运用代数稳定性判据。

（3）能够描述稳态误差的基本概念，能够进行控制系统稳态误差的计算。

1. **根轨迹法**

1.教学内容

（1）根轨迹法的基本概念

（2）绘制根轨迹图的基本法则

（3）控制系统根轨迹的绘制

2.基本要求

（1）能够描述根轨迹的基本概念，能够绘制根轨迹图。

（2）能够运用根轨迹图分析控制系统有关问题。

1. **频率分析法**

1.教学内容

（1）频率特性

（2）典型环节的频率特性

（3）控制系统开环频率特性作图

（4）频域稳定性判据

（5）闭环频率特性分析

（6）开环频率特性分析

2.基本要求

（1）能够描述频率特性的基本概念，归纳典型环节的频率特性图（极坐标图和对数坐标图）。

（2）能够绘制控制系统开环频率特性图，并对频域稳定性进行评判，得出有效结论。

1. **控制系统的校正方法**

1.教学内容

（1）系统校正基础

（2）根轨迹法校正

（3）频率法校正

2.基本要求

（1）能够分析系统的性能指标并进行系统校正，能够灵活运用串联校正和反馈校正方法。

（2）能够用频率法对控制系统进行设计与校正。

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 | 实验学时 |
| 1 | 绪论 | 目标1 | 1-2 | 2 |  |
| 2 | 控制系统的数学描述 | 目标1 | 1-2 | 8 |  |
| 3 | 时域分析法 | 目标2 | 2-1、4-2 | 10 | 2 |
| 4 | 根轨迹法 | 目标3 | 3-1、4-2 | 6 |  |
| 5 | 频率分析法 | 目标3 | 3-1、4-2 | 8 | 2 |
| 6 | 控制系统的校正方法 | 目标3 | 3-1、4-2 | 8 | 2 |
| 合 计 | | | | 42 | 6 |

1. **课内实验（实践）**

课内实验与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实验项目名称 | 实验内容及要求 | 学时 | 对课程目标的支撑 | 类型 | 备注 |
| 1 | 线性系统的时域响应分析 | 1.掌握MATLAB的基本使用。  2.观测线性系统在单位阶跃、单位脉冲和单位斜坡函数下的响应。  3.通过响应曲线观测特征参量对系统性能的影响。 | 2 | 目标1、2 | 设计性 |  |
| 2 | 线性系统的频域分析 | 1.掌握频域曲线的绘制方法。  2.掌握控制系统的频域分析方法。 | 2 | 目标2 | 设计性 |  |
| 3 | 线性系统的串联校正 | 1.掌握频域范围内的分析校正方法。  2.掌握用频率特性法进行串联校正设计的思路和步骤。 | 2 | 目标3 | 综合性 |  |

**五、课程实施**

（一）引导学生对控制系统的数学描述方法、控制系统的时域分析、根轨迹法、频率分析法开展课堂讨论，培养学生分析问题和解决问题的能力。

（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气氛。

（三）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。  （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求：  （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。  （2）书写规范、清晰。  （3）解题方法和步骤正确。  教师批改和讲评作业要求如下：  （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。  （2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩。  （3）学生作业的平均成绩作为本课程总评成绩中平时成绩的组成部分。 |
| 4 | 成绩考核 | 本课程为考试课，可采用开卷或闭卷方式进行考试，由任课教师决定。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**

1. **考核资料要求**

（一）课程考核包括期末考试、平时成绩和实验成绩。

（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 |
| 平时成绩 | 平时作业 | 10% | 完成5次作业，主要考核学生对各章节知识点的复习、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。 |
| 考勤及  课堂互动 | 10% | 课采用随机的形式，进行课堂提问和互动，并做好记录，必要时进行课堂随机测试以了解学生课堂停课效率和表现。结合平时考勤和课堂互动或测试情况，最后按10%计入课程总成绩。 |
| 实验成绩 | 课程实验 | 20% | 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。每个实验成绩平均后得到实验总评成绩并按20%计入课程总成绩。 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 60% | 考试题型主要包括填空题、选择题、判断题、简答和计算分析题等形式中的三种以上题型，最后按60%计入课程总成绩。 |

（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**

本教学环节根据学生在课程期间的平时表现、课堂教学环节以及课程结束阶段考核等情况，及时对课程教学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**

略

执笔人：孟飞

审定人：高双胜

审批人：吴小峰

# 飞机系统原理课程教学大纲

**(Principle of aircraft system)**

**一、课程概况**

**课程代码：**0105110

**学 分：**3

**学 时：**48（其中：讲授学时44，实验学时4）

**先修课程：**大学物理、机械设计、空气动力学基础

**适用专业：**飞行器制造专业

**建议教材：**《飞机系统》，龙江，西南交通大学出版社，2017年

**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：**飞机系统课程是飞行器制造专业课程，也可作为航空公司、民用机场工作人员初始培训的课程，还可以作为民用航空知识科学普及教育的课程。使学生了解现代航空技术在民用飞机系统中的发展和应用，掌握现代飞机结构和系统专业知识，取得私用、商用、航线运输驾驶员执照，同时为学习其他民用航空专业课程打下基础，使学生对民用航空器有深刻的理解；

**二、课程目标**

目标1. 知识训练目标，掌握飞机各系统的工作原理、功能分析和基本维修理论知识。掌握民用航空发动机的基础理论知识，理解其工作原理。掌握航空器的运营性能

目标2. 能力培养目标，具备飞机性能评定的能力，熟悉发动机主要性能参数、仪表、开关、信号的判读和使用。熟悉民用运输机的飞行性能及其实际工程应用。

目标3. 素质培养目标；具备分析和解决飞机整体结构及系统、动力装置在使用中遇到的实际问题能力。掌握相关的专业英语词汇。

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30%）、毕业要求3-2（占该指标点达成度的30%；）和毕业要求6-2（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1-2 |  | √ | √ |  |  |  |  |  |
| 毕业要求2-3 | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| 毕业要求3-2 |  | √ |  |  |  |  |  |  |
| 毕业要求6-2 | √ |  | √ |  |  |  |  |  |

**三、课程内容及要求**

* 1. 内容提要：

**第一章　绪论**

本课教学内容要点

1. 航空器与飞机的分类；
2. 航空器及飞机发展概述；
3. 对旅客机的要求与航空安全；
4. 航空器的主要组成及其功用。

**第二章 飞机载荷与机体结构**

本课教学内容要点

1. 飞机载荷与载荷系统；
2. 机翼载荷与机翼、尾翼结构；
3. 机身载荷、结构型式与布置；
4. 设计规范、适航标准。

**第三章 飞机液压传动系统**

本课教学内容要点

1. 飞机液压系统的基本组成；
2. 飞机液压系统工作概况；
3. 飞机燃油系统的型式与基本组成；
4. 飞机燃油系统的使用。

**第四章 飞机飞行操纵系统**

本课教学内容要点

1. 无助力机械式操纵系统；
2. 液压助力式主操纵系统；
3. 飞行辅助操纵系统及警告系统。

**第五章 飞机起落架系统**

本课教学内容要点

1. 飞机起落架结构形式与分类；
2. 起落架减震系统；
3. 起落架收放系统；
4. 起落架刹车及转弯系统

**第六章 飞机燃油系统**

本课教学内容要点

1. 飞行燃油系统组成；
2. 飞机燃油供给系统；
3. 飞机地面加油/抽油系统及应急放油系统。

**第七章 飞机气源系统**

本课教学内容要点

1. 气源系统概述；
2. 高、中、低压气源系统；

**第八章 飞机座舱环境控制系统**

本课教学内容要点

1. 座舱空调系统；
2. 非气密座舱通风加温系统；
3. 座舱增压控制系统。

**第九章 飞机氧气系统**

本课教学内容要点

1. 氧气系统概述；
2. 机组、旅客及便携式氧气系统；
3. 氧气系统使用注意事项。

**第十章 飞机防火系统**

本课教学内容要点

1. 防火系统概述；
2. 火警探测及灭火系统。

**第十一章 飞机除/防冰与风挡排雨系统**

本课教学内容要点

1. 飞机除/防冰系统；
2. 飞机风挡排雨系统。

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3 | 1-2、6-2 | 2 | 0 |
| 2 | 飞机载荷与机体结构 | 目标1 | 2-3、6-2 | 7 | 0 |
| 3 | 飞机液压传动系统 | 目标1 | 2-3、6-2 | 7 | 0 |
| 4 | 飞机飞行操纵系统 | 目标2 | 1-2、3-2 | 4 | 4 |
| 5 | 飞机起落架系统 | 目标2 | 1-2、3-2 | 6 | 0 |
| 6 | 飞机燃油系统 | 目标2 | 2-3、6-2 | 4 | 0 |
| 7 | 飞机气源系统 | 目标1 | 2-3、6-2 | 4 | 0 |
| 8 | 飞机座舱环境控制系统 | 目标2 | 2-3、6-2 | 4 | 0 |
| 9 | 飞机氧气系统 | 目标2 | 2-3、6-2 | 2 | 0 |
| 10 | 飞机防火系统 | 目标1 | 2-3、6-2 | 2 | 0 |
| 11 | 飞机除/防冰与风挡排雨系统 | 目标2 | 2-3、6-2 | 2 | 0 |
| 合 计 | | | | 44 | 4 |

**四、课程实施**

（一）重视飞机系统理论教学，加强与飞机系统相关的飞行原理，飞行器设计制造相关理论知识的教学，注重飞机系统相关理论知识的拓展。

（二）重视飞机系统研究方法的教学，注意教学过程中飞机设计运营的相关原则和理念。

（三）注重飞机系统课程实践能力的培养，培养学生在实际工作和实践过程中运行相关知识和理念解决问题的能力。

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。  （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）能够采用现代信息技术辅助教学。  （4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求：  （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。  （2）书写规范、清晰。  （3）解题方法和步骤正确。  教师批改和讲评作业要求如下：  （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。  （2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。  （3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，任课教师需每周安排一定时间进行课外答疑与辅导。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为闭卷笔试。考试采取教考分离，监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。  （2）课程目标小于0.5。 |

**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 | 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。 | 1-2 |
| 考勤及  课堂练习 | 20% | 以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，随堂测试1-3题，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力，结合平时考勤，最后按20%计入课程总成绩。 | 6-2 |
| 实验成绩 | 飞行模拟系统认识与实践 | 10% | 在指导老师带领下，组织学生参观飞行模拟系统，了解其功能及组成，条件允许时每个学生亲自完成操纵面的模拟操作，并完成实验报告，最后按10%计入课程总成绩 | 1-3 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 70% | 试卷题型包括填空题、简答题、数据分析计算题和综合应用题等，以卷面成绩的60%计入课程总成绩。其中考核误差理论与数据处理知识型题目占30%，包括误差与精度理论基础知识占20%；与本专业常用的国家标准和国际规范相关内容占10%；考核对测控系统和仪器工程的实验结果进行数据计算和分析能力题目占30%；考核针对测量控制与仪器工程问题综合分析与验证的能力占40%。 | 3-2 |

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



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=实验成绩占总评成绩的权重×课程目标i在实验成绩中的权重，

Ci=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末成绩中的权重。

**七、有关说明**

**（一）持续改进**

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

**（二）参考书目及学习资料**

[1] 龙江等，飞机系统，西南交通大学出版社，2017年；

执笔人： 巩二磊

审定人： 高双胜

审批人：郭魂

民航概论教学大纲

**（Aeronautical Generality）**

**一、课程概况**

**课程代码：**0105120

**学 分：**1

**学 时：**16（其中：讲授学时16，实验学时0）

**先修课程：**

**适用专业：**飞行技术专业

**建议教材：**《民航概论》，刘得一，民航出版社，2011年

**课程归口：**民航飞行学院

**课程的性质与任务：**航空概论课程是飞行技术专业基础课程，也可作为航空公司、民用机场工作人员初始培训的课程，还可以作为民用航空知识科学普及教育的课程。掌握民用航空涉及的基本概念、民用航空发展史、民用航空器、民用航空运行的环境、空中交通管理、机场及航空运输、民航法规、民用航空器适航及维修、通用航空等民航运行所涉及的各个方面的知识和基本理论，为学习其他民用航空专业课程打下基础，使学生对民用航空产业有总体的认识；

**二、课程目标**

目标1. 掌握民用航空的基本概念，培养专业交流和合作能力例如：民用航空产业的定义及分类，民用航空产业的组成结构等，民用航空的发展历史，学习民航概论的目的；

目标2. 了解民用航空器的分类及发展，学习飞行的基本原理，学习民用航空器的系统及结构，航空器的运行及性能基本知识，直升机的基本概念和理论，培养知识运用能力和创新能力；

目标3. 掌握航空器运行的环境及导航知识，以及相关知识的工程运用能力；

目标4. 掌握空中交通管理专业的理论和概念，包括空中交通管理的发展历程、基本概念及空中交通管理的基本内容，空域管理和流量管理的概念等；

目标5. 掌握机场相关概念和理论，包括机场的发展、机场的分类、空港的概念、空港的运用及管理、空港的发展及规划；

目标6. 掌握航空运输的相关概念和理论，包括航空运输的地位，综合交通运输系统基本概念，航空运输业的特点，民航客货运业务规则，国际航空法规及国际客货运业务，飞机选型理论等；

目标7. 掌握民用航空器适航维修的概念和理论，包括航空器适航性的定义，适航管理的意义及组织架构，适航管理体系介绍，持续适航管理的概念，航空器维修管理的概念及方法等；

目标8. 掌握通用航空相关的概念和理论，包括通用航空的定义及发展历程，通用航空的类别及要求等；

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30%）、毕业要求3-2（占该指标点达成度的30%；）和毕业要求6-2（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 | 目标4 | 目标5 | 目标6 | 目标7 | 目标8 |
| 毕业要求1-2 |  | √ | √ |  | √ | √ | √ |  |
| 毕业要求2-3 | √ |  |  |  | √ |  | √ |  |
| 毕业要求3-2 |  | √ |  | √ |  |  | √ |  |
| 毕业要求6-2 | √ |  | √ | √ |  | √ |  | √ |

**三、课程内容及要求**

本课程包括民用航空的总论、民用航空器的相关知识、航空器运行的环境及导航知识、空中交通管理专业的理论和概念、机场相关概念和理论、航空运输的相关概念和理论、民用航空器适航维修的概念和理论、通用航空相关的概念和理论等主要部分。

(一) 民用航空的总论

教学内容要点：

1. 民用航空的基本概念

（2）民用航空的发展历史

(3) 中国民用航空业的历史及发展变革

教学要求:

1. 掌握民用航空的基本概念；

2. 了解民用航空的发展历史。

3. 了解中国民用航空业的历史及发展变革

**（二）**民用航空器的相关知识

教学内容要点：

1. 民用航空器的分类及发展
2. 飞行基本原理
3. 飞机机体结构
4. 飞机动力装置
5. 飞机仪表和电子系统
6. 飞机运行及性能

教学要求:

1. 掌握民用航空器的分类及发展

1. 掌握飞行基本原理
2. 掌握飞机机体结构
3. 掌握飞机动力装置

5. 掌握飞机仪表和电子系统

6. 掌握飞机运行及性能

**（三）航空器运行环境及导航**

教学内容要点

1. 大气环境知识
2. 地球与航空器的运行
3. 空中领航知识

教学要求:

1. 掌握大气环境知识

2. 掌握地球与航空器的运行

3. 掌握空中领航知识

**（四）空中交通管理**

教学内容要点

1. 空中交通管理基本概念
2. 空中交通服务理论
3. 空中交通管制方法
4. 航行情报服务理论
5. 空域管理及流量管理，航行新技术

教学要求:

1. 掌握空中交通管理基本概念、空中交通服务理论、空中交通管制方法、航行情报服务理论、空域管理及流量管理、航行新技术的相关知识。

**（五）机场的相关概念及运行**

教学内容要点

1. 机场的基本概念
2. 空港的构成，运营及管理
3. 空港的发展和规划。

教学要求:

1. 掌握机场的相关概念

2. 掌握空港的构成，运营及管理理论

3. 掌握空港发展和规划的理论和方法

**（六）航空运输的概念及理论**

教学内容要点

（1）航空运输的基本概念

（2）航空客货运规则及业务

（3）国际航空法和国际航空运输业务。

教学要求:

1. 掌握航空运输的基本概念

2. 掌握航空客货运规则及业务

3. 掌握国际航空法和国际航空运输业务。

**（六）航空器适航及维修**

教学内容要点

（1）民用航空器适航管理体系

（2）民用航空器维修管理理论和方法

教学要求:

1. 掌握民用航空器适航管理体系

2. 掌握民用航空器维修管理理论和方法

**（七）通用航空**

教学内容要点

（1）通用航空定义和概念，通用航空的发展过程

（2）通用航空的分类及规则

教学要求:

1. 掌握通用航空的定义和概念，通用航空的发展过程

2. 掌握通用航空的分类及规则

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 | 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 | 民用航空的总论 | 目标1 | 2-3、6-2 | 2 | 0 |
| 2 | 民用航空器的相关知识 | 目标2 | 1-2、3-2 | 3 | 0 |
| 3 | 航空器运行环境及导航 | 目标3 | 1-2、6-2 | 3 | 0 |
| 4 | 空中交通管理 | 目标4 | 3-2、6-2 | 2 | 0 |
| 5 | 机场的相关概念及运行 | 目标5 | 1-2、2-3 | 3 | 0 |
| 6 | 航空器适航及维修 | 目标7 | 1-2、2-3、3-2 | 2 | 0 |
| 7 | 通用航空 | 目标8 | 6-2 | 1 | 0 |
| 合 计 | | | | 16 | 0 |

**四、课程实施**

（一）重视航空概论理论教学，加强与航空概论相关的飞行原理，交通运输工程学相关理论知识的教学，注重航空概论相关理论知识的拓展。

（二）重视航空概论研究方法的教学，注意教学过程中灌输航空概论的相关原则和理念。

（三）注重航空概论课程实践能力的培养，培养学生在实际工作和实践过程中运行相关知识和理念解决问题的能力。

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。  （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）能够采用现代信息技术辅助教学。  （4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求：  （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。  （2）书写规范、清晰。  （3）解题方法和步骤正确。  教师批改和讲评作业要求如下：  （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。  （2）教师批改和讲评作业要认真、细致，按百分制评定成绩并写明日期。  （3）学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。 |
| 4 | 课外答疑 | 为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，任课教师需每周安排一定时间进行课外答疑与辅导。 |
| 5 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为闭卷笔试。考试采取教考分离，监考由学院统一安排。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）缺课次数达本学期总授课学时的1/3以上者。  （2）课程目标小于0.5。 |

**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。 | 1-2 |
| 考勤及  课堂练习 | 10% | 以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，随堂测试1-3题，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力，结合平时考勤，最后按10%计入课程总成绩。 | 6-2 |
| 实验成绩 | 课程实验 | 20% | 完成3个实验，主要考核学生应用基础知识进行工程测试实验，并对实验结果进行分析与评价的能力。每个实验按百分制分别给出预习、操作和实验报告的成绩，平均后得到该实验的成绩。3个实验成绩平均后得到实验总评成绩并按20%计入课程总成绩。 | 2-3 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 60% | 试卷题型包括填空题、简答题、数据分析计算题和综合应用题等，以卷面成绩的60%计入课程总成绩。其中考核误差理论与数据处理知识型题目占30%，包括误差与精度理论基础知识占20%；与本专业常用的国家标准和国际规范相关内容占10%；考核对测控系统和仪器工程的实验结果进行数据计算和分析能力题目占30%；考核针对测量控制与仪器工程问题综合分析与验证的能力占40%。 | 3-2 |

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



式中：Ai=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标i在平时成绩中的权重，

Bi=实验成绩占总评成绩的权重×课程目标i在实验成绩中的权重，

Ci=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标i在期末成绩中的权重。

**七、有关说明**

**（一）持续改进**

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

**（二）参考书目及学习资料**

[1] 刘得一等，民航概论，中国民航出版社，2011年；

[2] 刘岩松等，民航概论，清华大学出版社，2017年；

执笔人： 吴奇

审定人： 江炜

审批人：吴小峰

# 民用航空法课程教学大纲

**(Civil aviation act)**

**一、课程概况**

**课程代码：**0105121

**学 分：**1.5

**学 时：**24（讲授24学时）

**先修课程：**《民航概论》等

**适用专业：**飞行器制造工程

**建议教材：**《民用航空法基础教程》，马春婷，科学出版社，2019

**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：**民用航空法是飞行器制造工程专业的一门专业必修课程，本课程的基本任务是使学生了解了解民用法规的定义、航空法规的主管机构；掌握民用航空器的国籍、权利及法律地位，登记程序；掌握民用航空人员的责任、义务及权利等；具有初步运用民航法律手段分析、解决问题的能力。

**二、课程目标**

目标1. 掌握民用航空法的相关概念以及特征，掌握民用航空器的国籍、权利及法律地位，登记程序等。

目标2. 了解民用航空法的一些案例处理，了解民用航空法律手段分析、解决问题的方法，具有具备运用民航法分析问题的能力。

目标3. 具备团队意识，理解系统工程中团队合作的重要性，从国际实例中拓宽眼界，认识终身学习的意义。

本课程支撑专业人才培养方案中毕业要求1-2（占该指标点达成度的8%）、毕业要求8-1（占该指标点达成度的8%）、毕业要求9-2（占该指标点达成度的33%），毕业要求12-1（占该指标点达成度的20%），。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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8-1 | √ | √ |  |  |
| 毕业要求9-1 |  |  | √ | √ |
| 毕业要求12-1 |  | √ |  | √ |

三、课程内容与要求

1. 绪论

了解民用法规的定义、分类、发展历程；掌握民用航空法规的特征；了解我国航空法规体系架构；

1. 航空法规主管机构

了解国际民用航空组织机构；了解我国航空法规主管机构；

1. 空气空间与领空制度

了解空气空间的法律制度；理解领空与领空主权的概念；了解领空管理制度。

1. 民用航空器法律制度

了解航空器的定义、分类及法律地位；掌握民用航空器的国籍、权利及登记程序；了解民用航空器的适航管理制度；了解对外国航空器管理的特殊规定。

1. 民用航空人员管理制度

掌握民用航空人员的概念及分类；了解民用航空人员资格的取得、丧失、工作与休息时间规定；掌握民用航空人员的法律责任；掌握机组的组成；了解机场资格、权利及职责。

1. 民用航空旅客运输合同制度

理解民用航空旅客运输合同的基本理论、形式、构成；掌握民用航空运输合同的成立、生效、完成标志、变更及解除程序；了解民用航空旅客运输合同责任形式。

1. 航空运输责任制度：

了解航空运输规则的原则；掌握航空承运人责任的构成；了解航空运输损害赔偿范围及标准；了解航空运输赔偿责任的限额及例外；了解航空运输诉讼的管辖权。

1. 航空器对地面第三人损害的赔偿责任

了解对地面第三人损害赔偿责任制度及赔偿责任；掌握对地面第三人的赔偿范围和免责事由；了解经营人责任保险或担保的基本内容；了解对地面第三人损害赔偿的诉讼规则。

1. 民用航空安全的刑法保障

了解航空安全刑法的渊源；掌握危害民用航空安全的犯罪与刑罚；了解空中刑事管辖权；了解引渡的条件；掌握航空犯罪的预防措施。

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 | 航空法规主管机构等 | 目标1 | 8-1 | 4 |  |
| 2 | 民用航空人员管理制度 | 目标2，4 | 8-1、9-1 | 4 |  |
| 3 | 民用航空旅客运输合同制度 | 目标2、3 | 9-1、1-2 | 5 |  |
| 4 | 航空运输责任制度 | 目标2、3 | 9-1、1-2 | 5 |  |
| 5 | 航空器对地面第三人损害的赔偿责任 | 目标1、4 | 9-1、12-1 | 3 |  |
| 6 | 民用航空安全的刑法保障 | 目标1、3 | 1-2、8-1 | 3 |  |
| 合 计 | | | | 24 |  |

**四、课程实施**

（一） 把握主线，引导学生掌握民用航空法的相关概念以及航空法的体系与地位。了解民用航空法律问题分析方法，具有初步对民用航空案例分析的能力。

（二）采用多媒体教学手段，配合相应的航空实例，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，通过民航法的实际案例，让学生真正了解并掌握民航法内容，从而具备初步的民用航空法案例分析能力。

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。  （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）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 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为课程结束期论文的形式。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**

1. **考核资料要求**

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业情况考核，期末考试采用课程论文考核的形式。

（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。 | 8-1 |
| 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30%计入课程总成绩。 | 9-1 |
| 期末考试 | 课程考试 | 60% | 民用航空法相关主题的论文一篇，最后按60%计入课程总成绩。 | 9-2 |

（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=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**

本教学环节根据学生在课程期间的平时表现、课程考核等情况，及时对课程教学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**

略

执笔人：龙 兵

审定人：高双胜

批准人：郭 魂

# 可靠性原理课程教学大纲

**（Principle of Reliability）**

**一、课程概况**

**课程代码：**0105122

**学 分：**2

**学 时：**32（讲授32学时）

**先修课程：**《高等数学》、《电工基础》、《机械设计基础》等。

**适用专业：**飞行器制造工程

**建议教材：**《可靠性工程基础》，刘岚岚，中国质检出版社，2015。

**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：**可靠性原理是飞行器制造工程专业的一门专业必修课程，本课程的基本任务是使学生了解可靠性的基本概念、可靠性体系等知识。通过教学学生能够了解到产品从设计、生产、使用、维修直至产品最终报废的整个寿命周期中，提高产品可靠度的理论、方法和措施，能用以指导产品的开发、生产、检验以及质量管理，为将来从事可靠性工程相关的生产技术工作打下必要的基础。

1. **课程目标**

目标1. 了解可靠性工程的相关概念，基本知识和基本理论，掌握可靠性设计与分析的理论与方法。

目标2. 熟悉各种常见可靠性模型的计算以及可靠性预计和分配知识，具有初步应用所学方法解决实际问题的能力。

目标3. 具备团队意识，理解可靠性工程中团队合作的重要性，从故障树分析实例中拓宽眼界，认识终身学习的意义。

目标4. 培养学生严肃认真、求真务实的科学作风，为后续学习和从事研发工作打下基础。

本课程支撑专业人才培养方案中毕业要求8-1（占该指标点达成度的8%）、毕业要求9-2（占该指标点达成度的33%），毕业要求12-1（占该指标点达成度的20%）。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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8-1 | √ | √ |  |  |
| 毕业要求9-2 |  |  | √ | √ |
| 毕业要求12-1 |  | √ |  | √ |

**三、课程内容与要求**

**（一）可靠性概论**

1.教学内容

（1）可靠性的基本概念。

（2）可靠性特征量。

（3）常用寿命分布。

2.基本要求

（1）了解 可靠性的定义以及可靠性指标。

（2）掌握可靠性分布函数以及可靠性特征量的计算。

（3）掌握常用可靠性分布函数及其可靠性特征量。

**（二）系统可靠性模型**

1.教学内容

（1）系统可靠性模型的建立。

（2）典型系统可靠性模型的计算。

（3）一般系统可靠性模型的计算。

2.基本要求

（1）了解系统可靠性模型的建步骤。

（2）掌握典型系统可靠性模型可靠度的计算。

**（三）可靠性预计和分配**

1.教学内容

（1）可靠性预测。

（2）可靠性分配。

2.基本要求

（1）了解可靠性预计的概念，掌握可靠性预计的方法。

（2）掌握可靠性分配的概念、原理、准则和方法。

**（四）失效模式和影响分析**

1.教学内容

（1）故障模式影响及危害性分析概述。

（2）故障模式影响及危害性分析流程。

2.基本要求

（1）了解故障模式影响及危害性分析的概念。

（2）掌握故障模式影响及危害性分析流程。

**（五）故障树分析**

1.教学内容

（1）故障树的基本概念。

（2）故障树的建造。

（3）故障树分析。

2.基本要求

（1）了解故障树分析的定义、故障树分析的内容、故障树的定义及符号。

（2）掌握故障树的建树原则、建树方法、建树步骤、故障树的规范化等。

（3）掌握故障树的数学表述、故障树的简化、定性分析和定量分析。

**（六）可靠性试验**

1.教学内容

（1）可靠性筛选和元器件老炼

（2）环 境 适 应 性 试 验

（3）寿 命 试 验 和 加 速 寿 命 试 验

2.基本要求

（1）了解可靠性筛选和元器件老炼的概念。

（2）掌握环 境 适 应 性 试 验、寿 命 试 验 和 加 速 寿 命 试 验。

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 | 可靠性概论 | 目标1 | 8-1 | 5 |  |
| 2 | 系统可靠性模型 | 目标2，4 | 8-1 | 8 |  |
| 3 | 可靠性预计和分配 | 目标2、3 | 9-2 | 6 |  |
| 4 | 失效模式和影响分析 | 目标2、3 | 9-2、12-1 | 4 |  |
| 5 | 故障树分析 | 目标1、2、3、4 | 8-1、12-1 | 6 |  |
| 6 | 可靠性试验 | 目标3、4 | 9-1、12-1 | 3 |  |
| 合 计 | | | | 32 |  |

**四、课程实施**

（一） 把握主线，引导学生掌握可靠性理论的相关概念以及可靠性的学科体系与地位。了解可靠性分析和可靠性设计方法，具有初步对可靠性分析的能力。

（二）采用多媒体教学手段，配合相应的工程实例，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，通过可靠性分析与设计的实际案例，让学生真正了解并掌握可靠性原理的内容，从而具备初步的可靠性分析能力。

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。  （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）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 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为课程结束期末考试形式。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**

1. **考核资料要求**

（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×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。 | 8-1 |
| 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30%计入课程总成绩。 | 9-1 |
| 期末考试 | 课程考试 | 60% | 考试题型主要包括填空题、选择题、简答和计算题等。主要内容关于可靠性原理的相关方面，最后按60%计入课程总成绩。 | 9-2 |

（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=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**

本教学环节根据学生在课程期间的平时表现、课程考核等情况，及时对课程教学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**

略

执笔人： 龙兵

审定人：高双胜

审批人：郭魂

# 飞行计划与装载配平教学大纲

**（Flight Planning and Load Balancing）**

**一、课程概况**

**课程代码：0**105123

**学 分：**2.0

**学 时：**32

**先修课程：**大学物理、空气动力学、航空概论

**适用专业：**飞行器制造工程专业

**建议教材：**《飞行性能与飞行计划》，丁松滨编著，科学出版社，2015.12

**课程归口：**民航飞行学院

**课程的性质与任务：**本课程是飞行器制造工程专业的一门专业基础课程。本课程是飞行器制造工程专业的一门专业必修课。通过学习本课程内容，使学生初步掌握民航运输飞机性能特点、规范要求及简单的计算和查图表方法，了解航线飞行计划制定的主要内容及基本方法(主要是指燃油计划)，为其今后在航线运输飞行中发挥航线运输飞机性能、制定相应的飞行计划从理论上打下良好的基础。

**二、课程目标**

目标1. 了解民航运输飞机性能特点；

目标2. 掌握运用运动学及力矩平衡原理分析飞行性能的方法；

目标3. 掌握飞行计划的主要内容、计算方法和使用的图表；

目标4. 熟练掌握航班飞行燃油计算方法；

目标5. 掌握计算机离港系统载重平衡等相关内容；

本课程支撑专业培养计划中毕业要求1-1（占该指标点达成度的7%）、毕业要求2-1（占该指标点达成度的20%）、3-3（占该指标点达成度的12%）、5-3（占该指标点达成度的25%）、毕业要求6-1（占该指标点达成度的7%；）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2-1 |  | √ |  | √ | √ |
| 毕业要求3-3 |  | √ | √ |  |  |
| 毕业要求5-1 |  | √ | √ | √ |  |
| 毕业要求6-1 | √ |  | √ |  |  |

**三、课程内容及要求**

**（一） 预备知识**

1.教学内容

（1）国际标准大气；

（2）高度的相关概念；

（3）飞行速度；

（4）发动机的性能。

2.基本要求

（1）了解国际标准大气的规定及非标准大气参数的计算；

（2）了解高度的物理含义与实质；

（3）掌握非标准大气情况下的气体参数换算；

（4）了解喷气式发动机推力、燃油消耗随速度、高度、油门的变化规律。

**（二） 飞机的起飞、爬升、下滑、巡航和着陆性能的计算**

1.教学内容

（1）起飞性能及计算方法；

（2）爬升和下滑性能及计算方法；

（3）巡航性能及计算方法；

（4）着陆性能及计算方法。

2.基本要求

（1）了解一台发动机失效后的中断起飞和继续起飞相关知识；

（2）了解飞机着陆性能的基本概念及定义条件；

（3）了解大型民航运输机上升、巡航和下降的程序；

（4）掌握性能曲线结合简易计算方法，查图并计算出重要的起飞性、爬升、巡航、下滑以及着陆等能参数的方法；

**（三）飞机的载重与平衡**

1.教学内容

（1）飞机重量及其限制；

（2）重心计算的原理和方法；

（3）重心包线与平衡图；

（4）基本使用指数、干使用指数、等指数计算；

（5）重载表和平衡图及其填制；

（6）计算机配载平衡系统介绍、操作及控制。

2.基本要求

（1）了解飞机的重心和重心位置的表示、重心位置不正常情况的处理、飞机的转动轴、操纵飞机绕三轴运动；

（2）了解飞机平衡、飞机俯仰平衡、飞机的横侧平衡、飞机的方向平衡；

（3）掌握飞机重心位置的求算：代数计算法、站位法、指数计算法、平衡图表法、计算机配载平衡。

（4）掌握装载单与平衡图的填写规范和填写注意事项；

**（四）飞行计划**

（1）飞行计划的主要内容；

（2）关于备降机场和加油量的规定；

（3）飞行剖面；

（4）简易航班飞行计划图表使用简介；

（5）二次放行原理和方法；

（6）双发飞机延程飞行的相关概念和获得ETOPS飞行的条件。

2.基本要求

（1）了解飞行计划的主要内容：确定最大起飞重量和最大着陆重量、根据需要选定飞行剖面中各段的速度和高度、燃油计划计算；

（1）了解关于备降场以及加油量的规定；

（2）了解国际航线应急燃油规定和二次放行的基本思想、计算方法；

（3）了解双发飞机延误飞行的发展例程、现状和批准条件

（4）掌握计算燃油量时应考虑的因素；

（5）掌握飞行计划的主要计算方法和主要使用的图表：飞行计划的主要计算方法、飞行计划计算中应满足的限制条件、飞行计划表的形式和主要内容、简化的飞行计划图表。

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 | 预备知识 | 目标1、2 | 1-1、2-1、3-3、5-1 | 2 |
| 2 | 飞机飞行性能分析的常用方法 | 目标2 | 1-1、2-1、3-3、5-1 | 3 |
| 3 | 飞机的起飞、爬升、下滑、巡航和着陆性能的计算 | 目标3、4、5 | 1-1、2-1、3-3、5-1 | 6 |
| 4 | 飞机的载重与平衡 | 目标4、5 | 2-1、3-3 | 13 |
| 5 | 飞行计划 | 目标3、4、5 | 1-1、2-1、3-3、5-1 | 12 |
| 合 计 | | | | 36 |

**四、课程实施**

（一）把握主线，培养学生掌握根据具体的气象条件、机场和飞机的状况，计算飞机飞行时间和燃油量的能力，和计算飞机载重平衡的操作技能。

（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，引进飞行计划指定和装载配平中的实际案例，让学生具备制定高质量、科学的飞行计划和载重平衡的素质，使其在保证安全的前提下，最大限度地利用飞机的运载能力，保证航空公司安全、经济营运。

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

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

**五、考核方式**

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

（二）课程成绩=平时成绩×30%+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10-20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15%计入总成绩。 | 1-2 |
| 考勤及  课堂练习 | 15% | 以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，随堂测试1-3题，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力，结合平时考勤，最后按15%计入课程总成绩。 | 6-1 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 70% | 试卷题型包括填空题、简答题、数据分析计算题和综合应用题等，以卷面成绩的70%计入课程总成绩。其中考核性能计算相关知识占20%，飞行计划知识占40%，装载配平相关知识占40%。 | 1-2、6-1、11-1 |

（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：=平时成绩占总评成绩的权重×课程目标 在平时成绩中的权重，

=期末成绩占总评成绩的权重×课程目标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**

《飞行计划》，傅职忠、谢春生、王玉编著，中国民航出版社，2013.02；

《飞机装载与平衡》，程诚编著，中国民航出版社，2016.02。

执笔人：吴奇

审定人： 江炜

审批人：吴小峰

批准时间：

# 航空发动机构造课程教学大纲

**(Aeroengine construction)**

**一、课程概况**

**课程代码：**20010180

**学 分：**2.5

**学 时：**40

**教 材：**航空发动机结构分析，赵明，邓明，刘长福，西安：西北工业大学出版社，2019.

**课程归口：**航空与机械工程学院/飞行学院

**课程的性质和任务：**本课程是飞行器制造工程专业学生的一门专业必修课。本课程旨在帮助学生掌握航空发动机的基本工作原理和特性，掌握航空发动机的基本结构，了解各主要工作系统的组成、工作原理。为学生将来从事航空维修工程打下必要的理论基础。

二、课程目标

目标1.了解航空发动机主要附件系统的组成和工作原理。

目标2.理解航空发动机的工作特点、主要性能参数和特性。

目标3.掌握航空发动机各主要部件的工作原理、基本结构。

目标4.掌握航空发动机的特性和总体结构设计。

本课程支撑专业培养方案中毕业要求：1-2具有航空发动机的基本理论和基本知识；4-1能够对航空发动机及其零部件的性能、控制系统制定实验或检测与诊断流程方案。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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4-1 |  |  | √ | √ |

三、课程基本内容和要求

（一）绪论

在课程的开始用一节课时间介绍本课程及教材的特点和学习方法，以提高学生的学习兴趣和学习效率。本章重点介绍以下三个方面的内容：

（1）航空发动机的基本类型及其各自的特点；

（2）航空发动机的发展历史及当前世界的主要先进军用和民用航空发动机；

（3）航空发动机结构设计的基本要求。

（二）发动机受力分析

本章讨论航空发动机受力分析问题，介绍载荷及载荷谱在航空发动机结构设计中的作用；航空发动机零部件上的载荷类型、方向与传递性；航空发动机气体力的计算方法与气体力的轴向分力分布特点；机动飞行时引起的惯性力和力矩以及发动机的外部作用力问题。本章的重点是：航空发动机气体力的轴向分力分布特点及发动机卸荷；航空发动机载荷的传递性。

2.1 载荷、载荷谱及其在结构设计中的作用

以典型航空发动机飞行载荷谱为例讲授载荷及载荷谱的含义及其在发动机结构的强度与寿命设计中的作用。

2.2 作用在各零部件上负荷

介绍作用在发动机上负荷的类型、负荷的方向和负荷的传递性，以及研究负荷传递性的在发动机结构分析中的重要作用。

2.3 气体力计算

讲授直管通道、叶栅通道和涡轮转子气体力的计算方法、气体力轴向分力方向的判断。以典型发动机的气体轴力分布为例子，引出压气机转子卸荷的含义、方法以及注意事项。

2.4 机动飞行时的惯性力与惯性力矩

讲授陀螺力矩、飞行过载系数的概念；发动机机动飞行时引起的陀螺力矩和方向的判断、陀螺力矩的危害和对转转子发动机陀螺力矩的特点。

2.5 航空发动机的外部作用力问题

讲授航空发动机结构设计中载荷的分类；外部作用力的概念及其在机匣、主轴等零件结构设计中的重要性和确定发动机外部作用力的难点。

（三）压气机

本章讨论航空发动机压气机的结构设计问题，介绍轴流式压气机转子和静子的组成、类型和设计要求；压气机的进气、防喘和封气等附属装置；压气机各部分的主要材料。2学时的现场教学是在发动机陈列室里面对实际的航空发动机进行压气机结构的分析，加深对压气机具体结构的感性认识，提高课堂教学的效果。

本章的重点是：压气机转子的结构分析，即压气机转子的定心、定位、传力和传扭特点分析。

3.1概述

讲授航空发动机压气机的分类、工作环境及结构设计特点。

3.2轴流压气机转子

本节是这一章的重点，讲授的内容包括：轴流式压气机的功用、组成、分类及设计特点，从理论上分析各类转子的强度与刚度特点；通过盘鼓式转子的盘与鼓的联结问题引出恰当半径的概念，分析典型发动机盘鼓混合式转子装配紧度的设计特点；以多种典型的压气机转子为例，进行压气机转子的结构分析，即分析转子的定心、定位、传递气体轴向力和传递扭矩的特点；压气机转子叶片特点及其固定方式。

3.3轴流压气机静子

压气机静子上的负荷类型及特点、设计要求；压气机静子机匣的结构形式、分类及特点；整流器的结构特点及固定方式。

3.4防属装置

讲授进气装置、防喘装置以及封气装置的类型和结构特点。

3.5材料

讲授压气机部件材料要求；比强度和比刚度的概念，介绍压气机主要组成零件的典型国产材料。

（四） 燃气涡轮

本章讨论航空发动机燃气涡轮的结构设计问题。介绍燃气涡轮转子和静子的组成、类型和设计要求；涡轮部件的冷却；涡轮各部分的主要材料。

本章的重点是：涡轮转子的结构分析，即涡轮转子的定心、定位、传力、传扭特点以及提高热阻的措施等；涡轮部件的冷却。

4.1概述

讲授燃气涡轮的功用与分类、燃气涡轮工作特点和燃气涡轮结构设计特点。

4.2涡轮转子结构分析

讲授涡轮转子设计特点、涡轮盘与轴联接结构、涡轮盘与盘的联结、涡轮叶片及其固定方式。

4.3涡轮静子结构分析

讲授涡轮静子的结构设计特点、机匣的组成与结构、导向器结构特点与设计。

4.4涡轮冷却

讲授涡轮部件冷却系统的设计要求、零件的温度分布与冷却以及典型航空发动机的冷却系统设计特点。

4.5涡轮材料

讲授涡轮部件材料要求，介绍涡轮工作叶片、导向叶片、涡轮盘以及涡轮轴等各部分的典型国产材料。

4.6涡轮部件新材料与新结构

介绍涡轮部件新材料与新结构的国内外最新进展。

（五）燃烧室、加力燃烧室和排气装置

本章介绍航空发动机燃烧室、加力燃烧室以及排气装置的结构组成、特点、分类以及材料。重点是主燃烧室的结构及设计问题。

5.1燃烧室

讲授燃烧室的工作环境、设计要求、基本结构类型及其特点、基本构件、排污与 控污以及燃烧室的材料与涂层；燃烧室新结构。

5.2加力燃烧室

讲授加力燃烧室的工作环境、设计要求、基本构件等。

5.3排气装置

授尾喷管、反推力装置以及消音装置的结构类型与结构特点。

（六）航空发动机总体结构设计

航空发动机的总体结构指发动机各大部件所受负荷的传递方案及其具体结构。本章讲授的内容包括转子承力系统、静子承力系统以及转子与静子之间的联接结构等。

重点是：静子承力系统的分类与特点；联轴器与安装节的结构设计特点。

6.1 转子支承方案讲

介绍单转子、双转子及多转子的支承方案，并分析各自的特点。

6.2联轴器

介绍联轴器的功用、套齿不共轴时的受力特点、设计要求以及典型的联轴器结构。

6.3支承结构

简要介绍航空用滚动轴承的工作特点；典型支承结构组成及结构设计特点。

6.4静子的承力系统

介绍承力系统设计要求、单转子传力方案、风扇发动机传力方案以及安装节设计特点。

（七）附件系统

本章主要通过典型方案讲授滑油系统、起动系统和附件传动系统的原理、组成以及各零部件的作用。重点是典型滑油系统的组成和双速传动机构的原理。

7.1滑油系统

功用、设计要求、系统简介；

7.2起动系统

基本要求、起动系统的典型组成、起动过程、加速起动的措施。

7.3附件传动系统

传动对象、附件与其传动的布局原则、双速传动机构。

四、学时分配表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 讲授 | 课内实验 | 备注 |
| 1 | 绪论 | 3 |  |  |
| 2 | 发动机受力分析 | 6 |  |  |
| 3 | 压气机 | 6 |  |  |
| 4 | 燃气涡轮 | 6 |  |  |
| 5 | 燃烧室、加力燃烧室和排气装置 | 7 |  |  |
| 6 | 航空发动机总体结构设计 | 6 |  |  |
| 7 | 附件系统 | 6 |  |  |
| 共计 | | 40 |  |  |

四、有关说明

1. 在学习本课程之前，学生应具有高等数学、积分变换、机械制图、材料力学、机械设计、机械原理等课程的相关知识和能力。

2. 建议教学参考书：

赵明，邓明，刘长福，航空发动机结构分析，西北工业大学出版社，2019.

廉筱纯，吴虎编著，航空发动机原理，西北工业大学出版社，2018.

[蔡景](http://search.dangdang.com/?key2=%B2%CC%BE%B0&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00)，航空发动机构造与维修管理，北京航科航天大学出版社，2015.

邓明，航空燃气涡轮发动机原理与构造，[国防工业出版社](http://search.dangdang.com/?key3=%B9%FA%B7%C0%B9%A4%D2%B5%B3%F6%B0%E6%C9%E7&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00)，2008.

执笔人：孙 杰

审定人：高双胜

批准人：郭 魂

# 飞机电气系统与控制课程教学大纲

(Aircraft Electrical System and Control)

一、课程概况

**课程代码：**0105125

**学 分：**3

**学 时：**48（其中：讲授学时42，实验学时6）

**先修课程：**电工电子技术A、航空专业英语

**适用专业：**飞行器制造工程

**建议教材：**秦岩，《飞机电气系统》，航空工业出版社，2016

**课程归口：**航空与机械工程学院

**课程的性质与任务：**本课程是飞行器制造工程专业的专业必修课。

（一）性质：本课程是面对航空类本科生的一门专业课程。

（二）任务：本课程通过讲授飞机电气设备的基础理论知识，使学生对飞机电气设备有全面系统的了解，获得维修技术员的基本训练，初步具备分析判断故障、解决飞机电气系统实际维修问题的能力，为今后学习各种飞机电气设备打下坚实的基础。

二、课程目标

目标1. 掌握现代飞机电气元件、电机和电源的功能、结构及特性。

目标2. 了解典型飞机电气控制系统的组成和原理。

目标3. 学会运用电气理论知识分析和解决飞机电气设备维修问题的基本方法。

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2-2（占该指标点达成度的10%；）和毕业要求3-1（占该指标点达成度的10%），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2-2 |  | √ |  |
| 毕业要求3-1 |  |  | √ |

三、课程内容及要求

第一章 开关电器及其基本理论

1. 教学内容

电接触和气体导电的基本理论；航空继电器；航空接触器；飞机上使用的机械式开关；电路保护电气。

2. 教学要求

了解电接触和气体导电的基本理论；了解航空继电器、接触器的基本工作原理和特性；了解飞机上使用的机械式开关；掌握电路保护电气。

第二章 航空电机

1. 教学内容

航空电机的分类及特点；直流电机的基本结构和工作原理；直流电机的电枢反应；直流电机的换向；直流发电机；直流电动机；三相异步电动机；两相和单相异步电动机；同步发电机。

2. 教学要求

了解航空电机的分类、特点、基本结构和使用特性；理解交、直流电机的工作原理、外特性及使用方法。

第三章 飞机直流电源系统

1. 教学内容

飞机铅酸蓄电池；电压调节器；直流发电机的并联供电；直流电源的控制与保护；飞机直流电网。

2. 教学要求

了解蓄电池的分类、活性物质和使用特性；理解蓄电池容量的定义，掌握蓄电池容量检测方法；掌握蓄电池的正确使用方法。

第四章 飞机交流电源系统

1. 教学内容

飞机交流供电系统的基本形式及主要参数；航空无刷交流发电机；恒速恒频交流电源；变速恒频交流电源；飞机交流发电机的电压调节；飞机交流发电机的并联供电；飞机交流电源的控制关系； 飞机交流电源的故障及其保护；变压整流器。

2. 教学要求

了解交流电源系统的基本形式及其特点；了解航空无刷交流同步发电机的基本组成；了解伺服电机的工作原理；了解电气系统常用英文缩写的含义；了解交流电源的常见控制逻辑关系。理解交流电源的主要参数；理解液压机械式恒速传动装置的组成及工作状态；掌握恒速传动装置的功用和调速原理；理解晶体管调压器的基本组成和基本调压原理；掌握交流电源系统中常见故障的种类及特征；掌握变压整流器的基本组成原理及功用。

第五章 飞机防水排雨系统

1. 教学内容要点

结冰的机理；结冰对飞机性能的影响；飞机结冰探测与除防冰原理；飞机除防冰系统；飞机排雨系统。

2. 教学要求

了解结冰的机理；掌握结冰对飞机性能的影响；了解飞机结冰探测与除防冰原理；了解机除防冰系统；了解飞机排雨系统。

第六章 飞机防火系统

1. 教学内容要点

飞机防火系统概述；飞机防火系统组成；火警探测器；发动机防火系统；APU防火系统；货舱防火系统；引气管道泄露过热探测；卫生间灭火。

2. 教学要求

掌握火警与烟雾探测系统及灭火系统、火警的种类和灭火剂的种类。

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 | 认识飞机电气系统 | 目标1 | 1-3 | 2 |  |
| 2 | 航空电机 | 目标1 | 1-3 | 8 |  |
| 3 | 飞机直流电源系统 | 目标2、3 | 1-3、2-2、3-1 | 8 | 2 |
| 4 | 飞机交流电源系统 | 目标2、3 | 1-3、2-2、3-1 | 12 | 2 |
| 5 | 二次电源 应急电源 地面电源和飞机电网 | 目标1 | 1-3 | 2 |  |
| 6 | 飞机操纵系统控制 | 目标2、3 | 1-3、2-2、3-1 | 4 |  |
| 7 | 飞机防水排雨系统 | 目标2、3 | 1-3、2-2、3-1 | 3 |  |
| 8 | 飞机防火系统 | 目标2、3 | 1-3、2-2、3-1 | 3 | 2 |
| 合 计 | | | | 42 | 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 | 直流电源的运行 | 掌握直流电源并联工作的原理和切换 | 2 | 1-3、2-2、3-1 | 必做 |  |
| 2 | 交流电源的控制与保护 | 掌握交流电源的控制策略和保护机制 | 2 | 1-3、2-2、3-1 | 必做 |  |
| 3 | 防火系统 | 理解火灾典型传感器的工作原理，系统工作原理 | 2 | 1-3、2-2、3-1 | 必做 |  |

五、课程实施

（一）把握主线，引导学生掌握现代飞机电气元件、电机和电源的功能、结构及特性，了解典型飞机电气控制系统的组成和原理；学会运用电气理论知识分析和解决飞机电气设备维修问题的基本方法。

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

（三）主要教学环节的质量要求如表所示。

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

六、考核方式

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业情况考核，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 | 20% | 课后完成10-20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20%计入总成绩。 | 1-3、2-2、3-1 |
| 考勤 | 10% | 定期点名的形式考查考勤，最后按10%计入课程总成绩。 |  |
| 实验成绩 | 课程实验 | 10% | 完成3个实验，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10%计入课程总成绩。 | 1-3、2-2、3-1 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 60% | 试卷题型包括填空题、简答题、数据分析计算题和综合应用题等，以卷面成绩的60%计入课程总成绩。 | 1-3、2-2、3-1 |

（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、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，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] 周洁敏，《飞机电气系统原理和维护》，北京航空航天大学出版社，2015；

[2] 《涡轮发动机飞机结构与系统》（ME-TA）下册。

执笔人：余文杰

审定人：高双胜

审批人：吴小峰

# 飞机结构与维修课程教学大纲（Q）

**（Aircraft Structure and Maintenance）**

**一、课程概况**

**课程代码：** 20010200

**学 分：** 3

**学 时**：48 （其中：讲授学时48 ）

**先修课程：**工程力学、飞行技术基础

**适用专业：**飞行器制造工程（民航机务工程），交通运输（民航运输管理）

**建议教材：**《现代飞机结构与系统》， 龙江,刘峰,张中波，西北工业大学出版社，201608；《飞机维护技术基础》，符双学，刘艺涛，陆轶，倪卫国，西北工业大学出版社，201805。

**课程归口：**航空与机械工程学院/飞行学院

**课程的性质与任务：**本课程是飞机相关专业的一门重要专业课，其主要任务是使学生初步了解飞机组成、结构形式及受力特点，飞机载重与平衡的基本知识，掌握飞机飞行操纵系统、液压系统、起落架系统、座舱环境控制系统、飞机燃油系统的基本组成及工作原理；了解防冰排雨系统、飞机防火系统、飞机电子系统的基本知识，并系统的学习飞机各类维修基本知识及技能， 为进行实际维护工作及故障诊断打下基础。

**二、课程目标**

目标1. 使本专业学生具有一定的专业基础理论，又具有一定的实际操作技能；

目标2. 了解飞机结构特点与安全使用，理解系统的基本组成、工作原理以及理论使用方法；

目标3. 培养学生独立分析问题，解决问题的能力，培养安全生产、文明生产的良好习惯，培养良好的职业道德；

目标4. 培养学生掌握维修基本工艺和技能，具备一定的常见故障诊断与排除能力。

**三、课程内容及要求**

**（一）飞机结构**

1. 教学内容

（1）概述

（2）飞机结构

（3）飞机外载荷

（4）机翼、机身、尾翼结构

（5）受力分析

2.基本要求

（1）了解飞行中的载荷和过载，机体功用、结构形式特点以及失效形式，翼面颤振、防振的使用措施

（2）理解飞行中的载荷变化特点，机体结构强度设计的原则

（3）掌握机翼、机身、尾翼结构、受力分析

**（二） 液压系统**

1.教学内容

（1）概述

（2）液压油

（3）液压动力、执行、控制、辅助元件

（4）飞机液压源系统

2.基本要求

（1）了解飞机液压传动的原理及特点，运输机液压系统的功能、基本组成及工作，。

（2）理解液压伺服控制原理

（3）掌握单液压系统和多液压系统的供压特点，液压传动的供压安全保障

**（三）飞行操纵系统**

1.教学内容

（1）飞行操纵系统组成

（2）操纵机构、操纵力

（3）主、辅操纵系统

（4）无助力、液压助力机械式飞行主操纵系统

（5）飞行操纵警告系统、飞行操纵系统维护

2.基本要求

（1）了解无助力、液压助力机械式飞行主操纵系统的组成及工作特点，

（2）理解飞行主操纵力的影响因素，液压助力操纵工作原理，辅操纵系统的调整片、增升减速装置及水平安定面配平的工作控制

（3）掌握舵面锁的使用，飞机横侧、俯仰与方向姿态的操作方式，调整片、增升减速装置的使用方法

**（四）起落架系统**

1.教学内容

（1）起落架系统介绍

（2）起落架减震装置

（3）起落架收放、转弯、刹车系统

（4）起落架航线维护、定期检修

2.基本要求

（1）了解起落架的型式及特点，减震装置及载荷，起落架收放机构及刹车装置

（2）理解 飞机着陆减震原理，刹车减速原理及基本刹车方式，前轮转弯机构的工作

（3）掌握起落架收放控制与位置信号显示，防滞与自动刹车原理，主轮刹车和前轮转弯的理论使用方法

**（五）气源系统**

1.教学内容

（1）概述

（2）高、中、低气源系统

（3）气源系统的维护

2.基本要求

（1）了解气源系统的作用

（2）理解的优缺点

（3）掌握三种气源的获得方式及系统组成和应用情况

**（六）座舱环境控制系统**

1.教学内容

（1）概述

（2）座舱空调系统

（3）非气密座舱通风加温系统

（4）座舱增压控制系统

（5）氧气系统

2.基本要求

（1）了解飞机座舱空调的主要要求

（2）理解引气、调温、调压系统的基本工作，熟悉引气控制参数，座舱调温基本方法和控制原理，调压基本方法、方法及安全保证

（3）掌握人工和自动调温使用，气动式、电子气动式、电子电动式调压的基本使用方法

**（七）燃油系统**

1.教学内容

（1）燃油系统部、附件

（2）加油、抽油、供油系统

（3）应急加油

（4）燃油系统控制、指示及维护

2.基本要求

（1）了解飞机燃油系统的功能、基本形式、组成及工作特点

（2）理解供油方式，压力加油与空中放油的工作与控制

（3）掌握供油、压力加油与空中放油的基本使用方法，系统工作显示

**（八）防冰、除冰和排雨系统**

1.教学内容

（1）防冰、除冰系统概述

（2）结冰探测系统

（3）防冰、除冰方法、系统

（4）飞机的地面防冰、除冰

（5）风挡排雨系统

2.基本要求

（1）了解飞机的防冰方式-机械式除冰、电热、气热防冰系统的基本组成及工作，风挡防冰除雨方式特点

（2）理解电热、气热防冰与风挡除雨的基本使用方法

**（九）防火系统**

1.教学内容

（1）概述

（2）火警探测系统

（3）飞机灭火系统

（4）灭火系统维护

2.基本要求

（1）了解飞机氧气源和客机供氧方式， 灭火系统的基本组成及工作原理

（2）理解机组及乘客供氧使用方法及注意事项

（3）掌握灭火的基本方法及注意的问题

**（十）机舱设备/设施和水系统**

1.教学内容

（1）机舱设备/设施

（2）水系统

2.基本要求

（1）了解机舱设备/设施的基本组成、分类

（2）理解和掌握水系统主要作用、分类及供水方式方法

**（十一）航空维修概述**

1.教学内容

（1）维修与航空维修

（2）航空维修理论的形成与发展

（3）民用航空维修概述

2.基本要求

了解与掌握航空维修相关概念及基础知识

**（十二）航空材料**

1.教学内容

（1）金属材料的基本概述

（2）碳钢和合金钢

（3）有色金属

（4）复合材料和非金属材料

2.基本要求

（1）了解航空材料种类

（2）掌握各类部附件使用的材料及维护

**（十三）航空紧固件、弹簧、轴承和传动**

1.教学内容

（1）螺纹紧固件

（2）铆钉

（3）弹簧

（4）轴承

（5）传动

2.基本要求

（1）了解各类紧固件的名称

（2）掌握紧固件、弹簧、轴承和传动装置的作用及使用方法

**（十四）无损检测**

1.教学内容

（1）损伤类型

（2）无损检测技术

2.基本要求

（1）了解损伤类型

（2）理解无损检测技术的方法及使用范围

**（十五）常用工具与量具**

1.教学内容

（1）常用工具

（2）常用量具

（3）常用工具与量具的使用与保管

2.基本要求

（1）了解夹持、旋拧工具的种类

（2）掌握常用、量具的使用方法

**四、课内实验（实践）**

无

**五、课程实施**

（一）把握主线，引导学生学习掌握飞机机构及维修的相关理论，帮助学生理解飞机组成、结构形式及受力特点，掌握飞机飞行操纵系统、液压系统、起落架系统、座舱环境控制系统、飞机燃油系统的基本组成及工作原理；了解防冰排雨系统、飞机防火系统、飞机电子系统的基本知识，并系统的学习飞机各类维修基本知识及技能，为进行实际飞机维修工作及故障诊断打下基础。

（二）采用多媒体教学手段，配合案例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）采用多种教学方式，引入案例，让学生真正了解并掌握综合多种分析方法，处理各类结构和故障问题，从而具备相关知识和方法的实际应用能力。

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。  （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）能够采用现代信息技术辅助教学。  （4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求：  （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。  （2）书写规范、清晰。  （3）解题方法和步骤正确。  教师批改和讲评作业要求如下：  （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。  （2）教师批改和讲评作业要认真、细致。  （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 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为考查。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。 |

**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。

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 |
| 平时成绩 | 平时作业，考勤及  课堂提问 | 50% | 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；以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，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50%计入课程总成绩。 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 50% | 试卷题型为选择题、填空题、判断题、简答题、论述题等中几种题型的组合方式，以卷面成绩的50%计入课程总成绩。 |

**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**

略

执笔人： 潘书刚

审定人：高双胜

审批人：吴小峰

# 现代航空维修工程与维修人为因素课程教学大纲(Q)

(Aviation Maintenance Engineering and Maintenance Human Factors)

一、课程概况

**课程代码：**0105127

**学 分：**2.5

**学 时：**40（其中：讲授学时40）

**先修课程：**可靠性原理、民航概论

**适用专业：**飞行器制造工程

**建议教材：**左洪福等，《航空维修工程学》，科学出版社，2011

张铁纯等，《人为因素和航空法规》，清华大学出版社，2017

**课程归口：**航空与机械工程学院/飞行学院

**课程的性质与任务：**本课程是飞行器制造工程专业的专业必修课。

（一）性质：本课程是面对航空类本科生的一门专业课程。

（二）任务：本课程通过讲授现代航空维修工程和维修人为因素的基础理论知识，使学生对维修要求、维修思想、维修大纲、维修方案、维修管理、维修保障系统有全面系统的了解，了解航空维修中人的工作表现的影响因素和部分民用航空法规，理解人为因素的基本理论及模型，了解人的行为表现形式和局限性，掌握维修差错的管理工具。

二、课程目标

目标1. 掌握维修要求、维修思想、维修大纲、维修方案、维修管理、维修保障系统的基本理论。

目标2. 了解人为因素的基本概念。

目标3. 了解国际民用航空公约和国内航空管理和适航维修法规体系。

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10%；）、毕业要求3-1（占该指标点达成度的10%）、毕业要求8-3（占该指标点达成度的10%）、毕业要求10-1（占该指标点达成度的10%），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2-2 | √ |  |  |
| 毕业要求3-1 | √ | √ |  |
| 毕业要求8-3 |  | √ | √ |
| 毕业要求10-1 | √ |  |  |

三、课程内容及要求

（一）绪论

1.教学内容

维修、维修工程学的定义及异同；维修工程学的相关概念。

2. 教学要求

掌握维修、维修工程学的定义，了解维修工程学的相关概念。

（二）可靠性、维修性与维修要求

1.教学内容

可靠性的定义、特点；可靠性指标；可靠性模型；可靠性预计、分配；故障寿命分布规律及维修策略；维修性的定义、特点、分类；维修性定量参数；测试性定量参数：维修性定性要求；测试性定性要求；维修要求的制定及制定时要考虑的基本问题；维修要求的设计实现基本流程。

2. 教学要求

掌握可靠性、维修性、测试性的定义，熟悉可靠性指标、维修性定量参数、测试性定量参数，了解维修要求的设计实现基本流程。

（三）航空维修思想

1.教学内容

维修思想的定义；五种维修策略；维修思想基本框架；典型维修思想介绍：MSG思想的本质：MSG分析过程；MSG-2和MSG-3的比较；MSG思想在我国的普及和应用

2. 教学要求

掌握MSG维修思想的本质，熟悉五种维修策略，熟悉MSG-2和MSG-3的区别，了解维修思想基本框架，了解MSG分析过程。

（四）维修任务逻辑决断分析

1.教学内容

飞机系统/动力装置、结构、区域、LHIRF基本概念；重要维修项目MSI确定方法；系统/动力装置分析程序基本步骤；飞机结构分析程序基本步骤；区域分析程序基本步骤；LHIRF分析程序基本步骤。

2. 教学要求

熟悉重要维修项目MSI的确定方法，熟悉系统/动力装置分析程序基本步骤，了解飞机结构、区域、LHIRF分析程序基本步骤。

（五）维修间隔的确定

1.教学内容

定时维修间隔期确定方法；检查/功能检查（视情维修）间隔期确定方法；操作/目视检查（隐蔽检测）间隔期确定方法；润滑工作间隔期确定方法；矩阵法的基本原理；应用矩阵法确定结构的基本可检裂纹长度；应用矩阵法确定飞机区域维修任务：标准区域、增强区域；应用矩阵法确定飞机L/HIRF维修任务；

2. 教学要求

掌握定时维修、视情维修间隔期确定方法，熟悉矩阵法的基本原理，了解应用矩阵法确定维修间隔的过程，了解操作/目视检查、润滑工作间隔期确定方法。

（六）维修方案

1.教学内容

维修大纲简介；维修大纲的内容及其形成过程；维修大纲制定的组织与管理；维修计划文件简介；维修计划文件的主要内容；维修性与维修工时；维修计划文件的客户化；航空公司维修方案；维修方案的优化

2. 教学要求

掌握维修大纲制定的组织与管理，熟悉维修大纲的内容及其形成过程，了解维修计划文件、维修方案的主要内容，了解维修方案的优化。

（七）维修管理

1.教学内容

维修生产活动；维修生产管理体系；航线维修、定期维修、车间维修、部附件维修；发动机的视情维修；发动机的状态监控；发动机机队管理；备件定义、分类；备件计划内容与作用；飞机制造商的初始备件推荐清单(RSPL)；飞机用户首批备件选购计划；备件需求计算；消耗类备件库存管理；可修类备件库存管理

2. 教学要求

掌握可修类备件需求计算，熟悉发动机机队管理，熟悉备件库存管理，熟悉维修生产活动，了解发动机的状态监控。

（八）维修保障系统

1.教学内容

维修保障基本功能、民机的产品支援概念；对维修人员的一般要求；维修及检验人员资格与执照；维修人员培训；保障设备的类型和要求；保障设备的研制与选配；工程服务的主要内容；技术服务的主要内容；修理与更改的主要内容。

2. 教学要求

熟悉对维修人员的一般要求，了解工程服务的主要内容，了解技术服务的主要内容。

（九）人为因素的基本定义与理论

1.教学内容

人为因素基本定义；人为因素基本理论；人为差错模型；影响工作表现的因素；维修差错管理原则；人为差错分析和分类系统（HFACS）；国际民用航空公约；国内航空管理和适航维修法规体系；民用航空器维修和改装的一般规则。

2. 教学要求

了解人为因素的基本定义，掌握人为因素几个重要的基本理论和人为差错模型，了解维修差错管理原则，掌握人为差错分析和分类系统（HFACS），了解国际民用航空公约和国内航空管理和适航维修法规体系，掌握民用航空器维修和改装的一般规则，知道民用航空器运行维修的要求。

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 | 2-2、3-1、10-1 | 2 |  |
| 2 | 可靠性、维修性与维修要求 | 目标1 | 2-2、3-1、10-1 | 6 |  |
| 3 | 航空维修思想 | 目标1 | 2-2、3-1、10-1 | 4 |  |
| 4 | 维修任务逻辑决断分析 | 目标1 | 2-2、3-1、10-1 | 6 |  |
| 5 | 维修间隔的确定 | 目标1 | 2-2、3-1、10-1 | 4 |  |
| 6 | 维修方案 | 目标1 | 2-2、3-1、10-1 | 4 |  |
| 7 | 维修管理 | 目标1 | 2-2、3-1、10-1 | 8 |  |
| 8 | 维修保障系统 | 目标1 | 2-2、3-1、10-1 | 4 |  |
| 9 | 人为因素的基本定义与理论 | 目标2、3 | 3-1、8-3 | 10 |  |
| 合 计 | | | | 48 |  |

四、课程实施

（一）把握主线，引导学生掌握维修要求、维修思想、维修大纲、维修方案、维修管理、维修保障系统的基本理论，了解人为因素的基本概念，了解国际民用航空公约和国内航空管理和适航维修法规体系。

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

（三）主要教学环节的质量要求如表所示。

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

五、考核方式

（一）课程考核包括期末考试、平时及作业情况考核，期末考试采用闭卷笔试。

（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10-20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20%计入总成绩。 | 2-2、3-1、8-3、10-1 |
| 考勤 | 10% | 定期点名的形式考查考勤，最后按10%计入课程总成绩。 |  |
| 课堂表现 | 10% | 根据课间讨论、回答问题情况给定，最后按10%计入课程总成绩。 |  |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 60% | 试卷题型包括填空题、简答题、数据分析计算题和综合应用题等，以卷面成绩的60%计入课程总成绩。 | 2-2、3-1、8-3、10-1 |

（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：

课程目标i达成度=（平时成绩\*Ai+期末成绩\*Bi）/（100\*（Ai+Bi））

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在实验成绩中的权重。

六、有关说明

（一）持续改进

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

（二）参考书目及学习资料

[1] 左洪福等，《航空维修工程学》，科学出版社，2011；

[2] 术守喜，马文来，《人为因素与机组资源管理》，北京航空航天大学出版社，2015；

[3] 杜俊敏，《人为因素与飞行安全》，北京航空航天大学出版社，2016。

执笔人：余文杰

审定人：高双胜

审批人：吴小峰

# 航空专业英语（双语）课程教学大纲

**（Professional English）**

**一、课程概况**

**课程代码：**20010280

**学 分：**2

**学 时：**33（其中：讲授学时33）

**先修课程：**大学英语

**适用专业：**飞行器制造工程（民航机务工程），交通运输（民航运输管理）

**建议教材：**《民航机务专业英语》，李永平，清华大学出版社，2018.8

**课程归口：**航空与机械工程学院/飞行学院

**课程的性质与任务：**本课程是飞行器制造工程（民航机务工程）、交通运输（民航运输管理）专业的选修课程。通过本课程的学习，培养学生掌握飞机专业技术英文词汇的基本理论与方法，能够阅读飞机各类英文技术手册和相关文献的能力；了解飞机维修的相关知识，认识飞机维修是庞大的系统管理工程及严谨的技术工作，为后续从事飞机维修的工作提供帮助。

**二、课程目标**

目标1. 能解释相关的专业术语，能正确使用飞机专业技术英文词汇

目标2. 能根据飞机的一般知识，从而用英文准确表达飞机常见部件

目标3. 能根据飞机各类英文标识，准确描述主要的飞机制造商

目标4. 能根据飞机各类系统、部件，准确运用专业词汇或术语进行表述

目标5. 针对飞机维修工程管理类文件，能依据专业技术英文词汇读懂、读透

目标6. 能依据飞机专业技术英文词汇，阅读飞机各类英文技术手册和相关文献

**三、课程内容及要求**

**（一）Airplanes and Main Manufacturers Introduction**

1.教学内容

（1）Airplanes

（2）The Boeing Company

（3）The Airbus Company

（4）The Bombardier Company

（5） The Embraer Company

2.基本要求

（1）了解并掌握飞机的基本组成的英文表达法，包括机翼、机身、尾部、起落架等；

（2）掌握飞机主要制造商英文表示方法及标识，了解其发展历程及代表产品；

（3）能够读懂英文年表的部分专业内容。

**（二）About the 737 Family**

1.教学内容

（1）Chronology

（2）Next­Generation 737 Program Milestones

2.基本要求

（1）了解波音737系列新老成员

（2）掌握新一代波音737商务客机的特点

（3）理解年表，并学会分析部分内容

（4）了解波音737的里程碑

**（三）B787 Dreamliner**

1.教学内容

（1）B787 Interior Flight Test

（2）B787 Power On

（3）Unparalleled Performance

（4）Advanced Technology

（5）Continuing Progress

2.基本要求

（1）理解飞行测试相关项目，掌握测试主要内容

（2）了解B787开机通电顺序及重要性

（3）了解B787各种优异性能

（4）了解B787使用的先进技术及后续改进措施

**（四）Autopilot System**

1.教学内容

（1）Introduction

（2）Yaw Damper Function

（3）Automatic Stabilizer Trim Function

（4）Autopilot Flight Director System

（5）Thrust Management Computer System

（6）Maintenance Monitor System

（7）Flight Control Inputs

（8）Flight Control Computer

（9）Maintenance Control and Display Panel

（10）Go­around Mode

2.基本要求

（1）了解自动驾驶涵盖的基本内容

（2）熟知自动驾驶中各个功能、系统的基本作用及英文表述

（3）掌握飞行控制相关知识点及要求的英文表达

（4）了解复飞模式

**（五）Aircraft Electrical Power**

1.教学内容

（1）Introduction

（2）General Description

（3）Distribution

（4）Electrical Power System Control Panel

（5）Generator Drive

（6）AC Generation

2.基本要求

（1）掌握电力系统基本构成及分配

（2）掌握电力系统控制面板操作

（3）了解发电机的作用及使用方法

**（六）Hydraulic Power**

1.教学内容

（1）Introduction

（2）Pressure Source

（3）Systems Distribution

（4）Flow Path

（5）Loads

（6）Reservoir Fill

（7）Reservoir

（8）EDP Shutoff Valve

2.基本要求

（1）了解液压系统作用

（2）掌握压力源、系统分布、流道、荷载等基本功能

（3）了解油箱及油箱蓄油的容量及指标

（4）理解发动机驱动泵切断阀的功能与作用

**（七）Auxiliary Power Unit**

1.教学内容

（1）Introduction

（2）General Description

（3）APU Interfaces

（4）APU Control

（5）APU Installation and Removal

（6）APU Drains and Vents

（7）APU Exhaust

2.基本要求

（1）了解液压系统作用

（2）掌握与各种系统连接的APU接口

（3）了解如何控制APU 及其安装和拆卸

（4）了解APU的排水管、通风口和排气功能

**（八）How Can I Be an Aircraft Mechanic?**

1.教学内容

（1）What Is a Mechanic Job Like?

（2）Do I Need a License to Be An Aircraft Mechanic?

（3）Do I Need Any Other Certificate to Work on Avionics Equipment?

（4）How Do I Get a Repairman’s Certificate?

（5）America’s Oldest Public Aviation Mechanic School—Harvard H. Ellis　Technical School—Turns 70

2.基本要求

（1）认识机修工工作

（2）掌握机修工工作及航空电子设备上岗条件

（3）了解如何获得修理工的证书

（4）了解大学埃利斯技术学院

**（九）Airplane Health Management**

1.教学内容

（1）Managing Information to Improve Operational Decision Making

（2）Other Monitoring System or Methods for the Aircrafts

（3）Electrical Power System Diagnostics and Health Management

（4）Aircraft Avionics Health Management System

（5）British Airways to Roll Out the AHM for Its Long­haul Fleets

（6）Air China to Expand Boeing Airplane Health Management Coverage

（7）Air France Adopts Boeing’s Airplane Health Management System

（8）Boeing to Provide Airplane Health Management System to Qantas

2. 基本要求

（1）了解飞机维护管理的基础理论、方法及技术路径

（2）掌握在线航空器监视系统作用

（3）了解电力系统诊断与维护管理原理

（4）了解航空电子维护管理系统的组成

**（十）Aviation Material Management**

1.教学内容

（1）Boeing Aviation Material Management

（2）Proprietary Parts

（3）Parts Leasing and Redistribution Services

（5）Spares Engineering and Provisioning

（5）24­Hour AOG Parts Support

（6）Embraer Aviation Material Management

（7）Spares Support

（8）Provisioning Services

（9）Honeywell and Material Management

2.基本要求

（1）了解波音航空物资管理基本内容

（2）掌握专有零件、零件租赁和再分配服务、备件工程和供应、紧急订货/紧急航材、特别/殊项目等的服务内容及操作方法

**（十一）Customer Support**

1.教学内容

（1）Airplane on Ground (AOG)—Incident Recovery and Repair Services

（2）Minimize Repair and Inventory Cost

（3）Field Service Representatives

（4）FLEET TEAM Issues

（5）Industry Database Development and Hosting

2.基本要求

（1）了解飞机维修服务团队提供项目内容

（2）了解可以通过哪些方式达到小化维修和库存成本

（3）了解外勤代表/理、车队服务内容

（4）了解全天候客户服务对紧急技术问题、工程问题和维护要求的处理方式

（5）了解运营中心工作控制人员制定解决问题的方案流程

**（十二）Next Generation Air Transportation System**

1.教学内容

（1）Before/After Takeoff

（2）Over the Ocean

（3）On Approach

2.基本要求

（1）了解新一代飞行的优势

（2）了解起飞前后及飞行过程中的注意事项

（3）了解飞行方式程序工具箱的具体内容

**四、课内实验（实践）**

无

**五、课程实施**

（一）把握主线，引导学生掌握飞机专业技术英文词汇的基本理论与方法，利用实际案例，帮助学生理解词汇分析和处理的方法和过程，使学生能用基本方法和理论，处理机各类英文技术手册和相关文献。通过了解飞机维修的相关知识，认识飞机维修是庞大的系统管理工程及严谨的技术工作，为后续从事飞机维修的工作提供帮助。

（二）采用多媒体教学手段，配合部件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）采用多种教学方式，引进飞机各类服务管理系统的实际案例，让学生真正了解并掌握各类系统工作流程及评价，从而具备相关知识和方法的实际应用能力。

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。  （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，熟练地解答和讲解案例。  （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。  （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 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为考查。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。 |

**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。

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 |
| 平时成绩 | 平时作业，考勤及  课堂提问 | 50% | 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；以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，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50%计入课程总成绩。 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 50% | 试卷题型为词汇题、专业词汇解释、汉译英，英译汉、长短句翻译、短文翻译等中几种题型的组合方式，以卷面成绩的50%计入课程总成绩。 |

**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**

略

执笔人： 潘书刚

审定人：高双胜

审批人：吴小峰

# 机载电子设备课程教学大纲

**（Airborne Electronic Equipment）**

**一、课程概况**

**课程代码：**0105131

**学 分：**2.5

**学 时：**40

**先修课程：**《电工电子技术》、《航空概论》等。

**适用专业：**飞行器制造工程

**建议教材：**《航空机载电子设备》，马银才、张兴媛，清华大学出版社，2012.7.

《飞机仪表》，王世锦，科学出版社，2013.2.

**课程归口：**航空与机械工程学院/飞行学院

**课程的性质与任务：**本课程是飞行器制造工程专业的一门专业选修课程，课程的基本任务是使学生了解飞机上的通信系统、导航系统、仪表系统和飞行控制系统等主要电子系统的基本原理和特性，通过教学使学生掌握各系统的主要构成、工作原理以及相互间的关系等，从而对机载主要电子设备有较为全面的了解。

1. **课程目标**

目标1.对机载电子设备的主要用途、分类等有总体认识。

目标2.能对机载通信系统和导航系统从系统工作原理、优缺点、不同场合的适用性等角度掌握其基本理论，并能进行多种方案的比较分析，寻求解决方案。

目标3.从传感器、仪表组成和系统构成与分析等逐步深入掌握大气数据仪表、陀螺仪表和各类电子系统的工作原理，了解其用途、测量范围、精度等。

目标4.掌握飞行控制系统的基本结构、原理和各环节的具体部件，能分析其工作过程，了解其性能指标。

本课程目标与毕业要求指标点的对应关系如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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2-2 |  | √ | √ |  |
| 毕业要求4-1 |  |  |  | √ |
| 毕业要求4-2 |  |  |  | √ |

**三、课程内容与要求**

1. **绪论**

1.教学内容

（1）机载电子设备的发展过程与趋势

（2）机载电子设备的分类

2.基本要求

（1）了解机载电子设备的发展与趋势

（2）掌握不同角度对机载电子设备的分类

1. **飞机通信系统**

1.教学内容

（1）高频通信系统的原理、组成、特点和应用

（2）甚高频系统的原理、组成、特点和应用

（3）选择呼叫系统、应急电台

（4）音频选择与内话系统

（5）卫星通信系统

2.基本要求

（1）掌握高频和甚高频通信系统的工作原理、特点、适用范围和安装位置等

（2）了解选择呼叫系统、内话系统等各自的功能和相互间的关系

（3）了解卫星通信系统的原理和现状

1. **导航系统**

1.教学内容

（1）自动定向机

（2）全向信标测定方位的基本原理

（3）仪表着陆系统

（4）无线电高度表

（5）测距系统

（6）气象雷达系统的探测原理

（7）空中交通管制雷达信标系统应答机和避撞系统的组成

（8）全球定位系统的系统组成和工作方式

2.基本要求

（1）掌握仪表着陆系统、全向信标测定方位的基本原理

（2）掌握全球定位系统、测距系统和高度表的工作原理

（3）了解气象雷达、空中交通管制雷达信标系统应答机和避撞系统的组成

1. **仪表系统**

1.教学内容

（1）航空仪表的分类和发展

（2）大气数据仪表

（3）全、静压系统

（4）飞行数据记录系统

（5）陀螺的工作原理及陀螺仪表的组成

（6）电子飞行仪表系统

（7）发动机指示和机组警告系统与飞机中央电子监控系统

2.基本要求

（1）掌握全、静压系统和陀螺的工作原理及仪表组成

（2）了解飞行数据记录系统、发动机指示和机组警告系统和中央电子监控系统

1. **飞行控制系统**

1.教学内容

（1）飞行控制系统的组成和工作过程

（2）自动飞行控制系统的组成

（3）自动驾驶仪的用途、原理和工作方式

（4）偏航阻尼系统

（5）自动油门系统与飞行管理系统

2.基本要求

（1）掌握飞行控制系统和偏航阻尼系统的组成和工作过程

（2）了解自动驾驶仪、自动油门系统和飞行管理系统

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 |
| 1 | 绪论 | 目标1 | 1-2 | 2 |
| 2 | 飞机通信系统 | 目标2 | 1-2、2-2 | 10 |
| 3 | 导航系统 | 目标2 | 1-2、2-2 | 8 |
| 4 | 仪表系统 | 目标3 | 1-2、2-2 | 10 |
| 5 | 飞行控制系统 | 目标4 | 4-1、4-2 | 10 |
| 合 计 | | | | 40 |

**四、课程实施**

（一）引导学生掌握飞机通信系统、导航系统、仪表系统和飞行控制系统等各部分典型技术、部件的原理和适用场合、优缺点等，使得学生具备机载电子设备的基础知识，具备机务维修中电子设备相关领域解决问题的能力。

（二）采用多媒体教学手段，配合实物图片、视频等进行讲解，保证讲课进度的同时注意学生的掌握程度和课堂的气氛。

（三）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。  （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）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。  （3）学生作业的平均成绩作为本课程总评成绩中平时成绩的组成部分。 |
| 4 | 成绩考核 | 本课程为考查课，考核方式课采用开卷或闭卷考试以及大作业等形式，由任课教师决定。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**

1. **考核资料要求**

（一）课程考核包括期末考试、平时成绩。

（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 |
| 平时成绩 | 平时作业 | 20% | 完成5次作业，主要考核学生对各章节知识点的复习、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。 |
| 考勤及  课堂互动 | 20% | 课采用随机的形式，进行课堂提问和互动，并做好记录，必要时进行课堂随机测试以了解学生课堂停课效率和表现。结合平时考勤和课堂互动或测试情况，最后按20%计入课程总成绩。 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 60% | 考试题型主要包括填空题、选择题、判断题、简答和论述题等，最后按60%计入课程总成绩。 |

（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**

本教学环节根据学生在课程期间的平时表现、课堂教学环节以及课程结束阶段考核等情况，及时对课程教学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**

略

执笔人：孟飞

审定人：高双胜

审批人：吴小峰

# 工程优化方法课程教学大纲

**（总学时数：32，学分数：2.0）**

**一、课程概况**

**课程代码：**20010260

**学 分：**2.0

**学 时：**32(其中讲授学时16、课内实验学时16)

**先修课程：**高等数学A、计算机语言(C)

**适用专业：**飞行器制造工程

**建议教材：**白清顺，孙靖民，梁迎春主编，机械优化设计，北京：机械工业出版社，2017。

**课程归口：**航空与机械工程学院/飞行学院

**课程的性质与任务：**本课程是飞行器制造工程专业的一门专业选修课程。课程内容包括优化方法的基本概念、原理和常见的算法。通过本课程的学习，使学生了解优化方法的基本概念和基本分类，掌握优化流程图和一维搜索算法的基本思想，了解无约束优化和约束优化方法，掌握梯度法和复合形法基本原理和算法。

**二、课程目标**

目标1. 了解优化方法的基本概念和基本分类。

目标2. 掌握优化流程图和一维搜索算法的基本思想。

目标3. 了解无约束优化方法和约束优化方法。

目标4. 掌握梯度法和复合形法基本原理和算法。

**三、课程内容及要求**

**(一)绪论**

教学内容：优化的概念、基本术语、优化的种类和优化流程图。

基本要求：

(1)了解优化的概念、优化的基本术语、优化的种类；

(2)掌握优化流程图，能够理解并绘制优化流程图。

**(二)一维搜索方法概述及搜索区间**

教学内容：一维搜索方法的基本思想，搜索区间的确定及区间消去法原理。

基本要求：

(1)了解一维搜索方法的基本思想；

(2)掌握确定初始优化区间的方法；

(3)掌握搜索区间缩小的方法。

**(三)一维搜索的试探法**

教学内容：一维搜索试探法的基本思想，黄金分割法的基本原理。

基本要求：

(1)了解一维搜索试探法的基本思想；

(2)掌握黄金分割法的相关数学知识，能够手工计算简单优化问题。

**(四)一维搜索的插值法**

教学内容：一维搜索插值法的基本思想，牛顿法的基本原理。

基本要求：

(1)了解一维搜索插值法的基本思想；

(2)掌握牛顿法的基本原理，能够编制C程序计算简单优化问题。

**(五)无约束优化方法**

教学内容：无约束优化问题的特征，常见的无约束优化方法。

基本要求：

(1)理解无约束优化问题的特征；

(2)了解常见的无约束优化方法及基本思想。

(3)掌握最速下降法，能够编制C程序计算简单优化问题。

**(六)约束优化方法**

教学内容：约束优化问题的特征，常见的约束优化方法。

基本要求：

(1)了解常见的无约束优化方法及基本思想。

(2)掌握复合形法，能够手工计算简单优化问题。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表1所示。

表1 教学内容及学时分配表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 内 容 | 讲授 | 课内实验 | 小计 |
| 1 | 绪论 | 3 | 0 | 3 |
| 2 | 一维搜索方法概述及搜索区间 | 3 | 0 | 3 |
| 3 | 一维搜索的试探法 | 1 | 2 | 3 |
| 4 | 一维搜索的插值法 | 2 | 4 | 6 |
| 5 | 无约束优化算法 | 2 | 4 | 6 |
| 6 | 约束优化算法 | 3 | 6 | 9 |
| 7 | 课程考核 | 2 | 0 | 2 |
| 合 计 | | 16 | 16 | 32 |

**四、课程考核**

课程考核包括平时及作业情况考核、课内实验考核和期末考试，期末考试采用闭卷方式进行。

课程成绩=平时成绩×30%+课内实验×40%+期末考试×30%。

(1)平时成绩包括出勤、课堂表现及作业，出勤、课堂表现和作业各占10%。

(2)课内实验包括2个手工计算优化问题和2个C语言编程计算优化问题，其中1个手工计算占5%、1个编程计算占15%。

(3)期末考试采取闭卷方式。考试的内容主要以基本概念和基本理论为主。题型采用填空、分析计算、综合分析题型等。

**五、有关说明**

(一)先修课程

先修课程包括：《高等数学A》、《计算机语言(C)》。

(二)教学建议

鉴于本课程实践性强，必须给学生充分的时间上机编程和调试。

(三)教学参考书

[1] 白清顺，孙靖民，梁迎春主编，机械优化设计，北京：机械工业出版社，2017；

[2] 李元科编著，工程最优化设计，清华大学出版社，2019；

[3] 朱德通主编，最优化模型与试验，同济大学出版社，2003。

执笔人：孙 杰

审定人：高双胜

批准人：郭 魂

# 信息检索与利用课程教学大纲

**（Information Retrieval and Utilization）**

**一、课程概况**

**课程代码：** 20010270

**学 分：** 1

**学 时**：16 （其中：讲授学时16 ）

**先修课程：**有计算机应用基础知识，会一般文字处理和上网，在大学图书馆利用入门教育的基础上开设本课程。

**适用专业：**飞行器制造工程（民航机务工程），交通运输（民航运输管理）

**建议教材：**《信息检索与利用》（第三版），邓发云，中国科技出版传媒股份有限公司，201912

**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：**《信息检索与利用》是飞行器制造工程、交通运输专业（本科）的一门选修课程。本课程是培养学生的信息意识，掌握用手工方式和计算机方式从文献信息源中获取信息和知识的一门科学方法课。

本课程的任务是使学生了解各自专业及相关专业文献的基本知识，学会常用检索工具书与参考工具书的使用方法，学会利用计算机系统检索有关的中外文数据库及网络信息。懂得如何获得与利用文献信息，增强自学能力和研究能力。

**二、课程目标**

课程的目标大体上分为三个层次：了解、理解和掌握。

目标1. 了解：能正确判别有关概念和方法。

目标2. 理解：能正确表达有关概念和方法的含义。

目标3. 掌握：在理解的基础上加以灵活应用。

**（一）信息检索与信息素养**

1.教学内容

（1）信息、知识、文献、情报

（2）信息检索概述

（3）信息素养

（4）学习信息检索的目标、意义与方法

2.基本要求

（1）了解：信息、知识、文献、情报的概念。

（2）理解：信息素养的含义。

（3）掌握：信息检索的目标、意义与方法。

**（二）信息源**

1.教学内容

（1）信息源分类

（2）图书馆

（3）网络信息源

（4）开放存取

（5）信息源使用经验与技巧

2.基本要求

（1）了解：信息源分类，图书馆的资源与服务、类型

（2）理解：网络的基本知识、分类与特点

（3）掌握：国内外开放存取数据库及系统、咨询方式求助

**（三）信息检索技术**

1.教学内容

（1）信息特征、检索语言与检索途径

（2）检索工具、数据库与检索系统

（3）计算机检索技术

（4）检索词的选取

（5）信息检索的需求分析

（6）检索流程

（7）检索效果评价

2.基本要求

（1）了解：信息特征，检索工具

（2）理解：数据库与检索系统

（3）掌握：选择检索途径（或检索项），选择恰当的检索标识，并利用布尔逻辑算符等进行有效地组配，优化检索结果的方法。

**（四）搜索引擎**

1.教学内容

教学内容：

（1）搜索引擎原理与分类

（2）搜索引擎的使用技巧

（3）主要搜索引擎的介绍

（4）特色搜索引擎介绍

（5）学术搜索引擎介绍

2.基本要求

（1）了解：搜索引擎的概念。

（2）理解：搜索引擎的类型及搜索引擎的基本特点。

（3）掌握： 百度、Google 等搜索引擎的检索技巧， NSTL(National Science and

Technology Library) 、Calis 等网上重要免费资源。

**（五）网络信息检索**

1.教学内容

（1）网络上学习考试类信息检索

（2）课程信息检索与利用

（3）网络购物信息检索

（4） 网络参考工具书

2.基本要求

（1）了解：各种类型信息检索概念

（2）理解：网络上学习考试类信息检索、课程信息检索与利用

（3）掌握：课程信息检索、网络参考工具书的正确使用

**（六）数据库检索**

1.教学内容

（1）检索系统的认识与链接

（2）使用检索系统的常用流程

（3）检索系统的个性化服务

（4）常用综合检索平台

（5）常用出版社出版数据库检索

（6）常用协会出版数据库检索

（7）单种数据库检索

（8）多媒体资源检索

2.基本要求

（1）了解：目录、题录、文摘型检索工具的含义及区别。

（2）理解：分类途径、作者途径、主题途径的使用方法。

（3）掌握：文献题名、作者、出处的提取，文献类型的辨析，缩写刊名的转换全称。

**（七）专利和标准文献检索**

1.教学内容

（1）专利

（2）标准

2.基本要求

（1）了解：专利、标准的含义、专利权的三个特点、专利文献的特点，国际专利分类表。

（2）理解：中国专利种类，专利授予的条件。

（3）掌握：利用国家知识产权局检索平台进行相关专利的检索。

**（八）考研与留学信息检索与利用**

1.教学内容

（1）考研信息检索与利用

（2）留学信息的检索与利用

2.基本要求

（1）了解、理解：考研、留学信息概念

（2）掌握：考研、留学信息分类、初级、高级检索。

**（九）就业信息检索与利用**

1.教学内容

（1）就业主管部门为主线查找信息

（2）就业去向——企业信息检索的内容与途径

（3）就业去向——公务员考试信息检索与利用

（4） 就业知识信息的查找与利用

2.基本要求

（1）了解、理解：就业查找方式方法

（2）掌握：利用信息检索的方法查找就业去向

**（十）毕业论文(设计)信息检索与利用**

1.教学内容

（1）毕业论文(设计)与学术论文的要求与特点

（2）毕业论文与学术论文选题

（3）课题实验或设计初始阶段

（4） 课题实验或设计中间阶段

（5） 论文撰写与完成阶段

（6） 文献综述的撰写

（7） 各阶段检索重点对比

（8） 写作与学术规范

2.基本要求

（1）了解、理解：毕业论文(设计)的要求和规范

（2）掌握：毕业论文(设计)的方法、技巧和途径

**四、课内实验（实践）**

无

**五、课程实施**

（一）把握主线，引导学生学习掌握信息检索的相关理论，更主要的是要通过实践环节来熟练掌握手工检索工具、数据库系统及网络资源的使用方法，培养学生的检索能力。

（二）采用多媒体教学手段，配合案例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）采用多种教学方式，在理论教学的基础上，学生经过一系列手工检索和计算机检索的实践环节，能够达到学以致用的目的。特别是高年级的学生，在毕业设计的同时，结合自己的毕业论文课题，利用本课程是一门实践性很强的方法课，学生不仅要学习信息检索的相关理论，更主要的要通过实践环节来熟练掌握手工检索工具、数据库系统及网络资源的使用方法，培养学生的检索能力。

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。  （3）根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。 |
| 2 | 讲授 | （1）要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）能够采用现代信息技术辅助教学。  （4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求：  （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。  （2）书写规范、清晰。  （3）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。  （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 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为考查。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。 |

**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。

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 |
| 平时成绩 | 平时作业，考勤及  课堂提问 | 50% | 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；以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，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50%计入课程总成绩。 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 50% | 试卷题型为选择题、填空题、判断题、简答题、论述题等中几种题型的组合方式，以卷面成绩的50%计入课程总成绩。 |

**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**

略

执笔人： 潘书刚

审定人：高双胜

审批人：吴小峰

# 状态监测与故障诊断课程教学大纲

**一、课程概况**

**课程代码：**20010290

**学 分：**2

**学 时：**32

**先修课程：**《工程力学》、《机械原理与机械设计》、《高等数学》等。

**适用专业：**飞行器制造工程

**建议教材：**《航空发动机状态监测与故障诊断技术》，艾延廷，王克明，沙云东，北京理工大学出版社，2017

**课程归口：**航空与机械工程学院/飞行学院

**课程的性质与任务：**本课程是飞行器制造工程专业的一门专业必修课程，课程的基本任务是使学生了解机械故障诊断的基本理论与方法，通过教学使学生掌握信号分析与处理技术，轴承、齿轮及转子的故障诊断技术等，从而能从性能、振动、滑油状态、寿命损耗、无损检测等方面在机载设备得以设计、使用和维护。

二、课程目标

目标1. 了解状态监控的相关概念，基本知识和基本理论，掌握故障诊断与分析的理论与方法；

目标2. 熟悉各种常见的信号概念与分类；傅里叶变换和相关性函数知识，具有初步应用所学方法分析信号的能力；

目标3. 具备团队意识，理解故障诊断中团队合作的重要性，从状态监测实例中拓宽眼界，认识终身学习的意义；

目标4. 培养学生严肃认真、求真务实的科学作风，为后续学习和从事研发工作打下基础；

本课程目标与毕业要求指标点的对应关系如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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1-1 | √ | √ |  |  |
| 毕业要求2-1 |  | √ |  |  |
| 毕业要求9-2 |  |  | √ |  |
| 毕业要求12-1 |  |  |  | √ |

**三、课程内容与要求**

**（一）绪论**

1.教学内容

（1）基本概念

（2）状态监测与故障诊断技术的目的与任务

（3）状态监测与故障诊断技术的方法

2.基本要求

（1）了解故障诊断的基本概念

（2）掌握状态监测与故障诊断的目的与分类

**（二）故障信号分析与处理**

1.教学内容

（1）信号的概念及分类

（2）信号时域与频域分析方法

（3）数字信号与图像分析与处理方法。

2.基本要求

（1）掌握周期信号与非周期信号

（2）掌握傅里叶变换方法，信号的时域与频域变换

（3）了解数字信号与采集

**（三）振动理论**

1.教学内容

（1）振动的概念与分类

（2）自由振动、强迫振动和自激振动

（3）振动信号在幅值域的描述

2.基本要求

（1）了解振动的定义、内容以及振动分析各类符号的意义

（2）了解什么是自由振动、强迫振动和自激振动

（3）掌握振动信号的幅值域定义，掌握振动信号的时域与频域变换的特点

**（四）无损检测**

1.教学内容

（1）无损检测技术概述

（2）超声检测和射线检测

（3）涡流检测和渗透检测

2基本要求

（1）了解无损检测的定义

（2）掌握超声检测和射线检测的原理、特点与应用

（3）掌握涡流检测和渗透检测的原理、特点与应用

**（五）诊断实例**

1.教学内容

（1）轴承故障诊断

（2）齿轮故障诊断

（3）转子故障诊断

（4）航空发动机状态监测与故障诊断

2.基本要求

（1）掌握轴承故障的基本形式和特征，掌握轴承故障的振动诊断方法

（2）掌握齿轮故障的基本形式和特征，掌握齿轮故障的振动诊断方法

（3）掌握转子故障的基本形式和特征，掌握转子故障的一般振动诊断方法

（4）了解航空发动机运行过程中各类数据的采集、处理和故障诊断方法

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 | 绪论 | 目标4 | 12-1 | 6 |  |
| 2 | 故障信号分析与处理 | 目标1，2 | 2-1,1-1 | 8 |  |
| 3 | 振动理论 | 目标1、2 | 2-1,1-1 | 6 |  |
| 4 | 无损检测 | 目标3、4 | 9-2、12-1 | 6 |  |
| 5 | 诊断实例 | 目标3、4 | 9-2、12-1 | 6 |  |
| 合 计 | | | | 32 |  |

四、课程实施

（一） 把握主线，引导学生掌握故障诊断理论的相关概念以及状态监测的学科体系与地位。了解振动分析分析和信号处理的初步方法，具有初步对机械设备进行诊断的能力。

（二）采用多媒体教学手段，配合相应的工程实例，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，通过实际案例，让学生真正了解并掌握实际机械诊断的内容。

（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）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 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为课程结束期末考试形式。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**

1. 考核资料要求

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×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 |
| 平时成绩 | 平时作业 | 20% | 完成3次作业，主要考核学生对各章节知识点的复习、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。 |
| 考勤及  课堂互动 | 20% | 课堂上采用随机的形式，进行课堂提问和互动，并做好记录，必要时进行课堂随机测试以了解学生课堂停课效率和表现。结合平时考勤和课堂互动或测试情况，最后按20%计入课程总成绩。 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 60% | 考试题型主要包括填空题、选择题、判断题、简答和论述题等，最后按60%计入课程总成绩。 |

（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**

本教学环节根据学生在课程期间的平时表现、课堂教学环节以及课程结束阶段考核等情况，及时对课程教学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（略）**

执笔人：徐梦廓

审定人：高双胜

审批人：吴小峰

# 航空安全工程课程教学大纲

**（Aviation Safety Engineering）**

**一、课程概况**

**课程代码：**20010420

**学 分：** 2

**学 时：** 33（其中：讲授学时33 ）

**先修课程：**航空航天概论，航空安全管理

**适用专业：**飞行器制造工程（民航机务工程）

**建议教材：**《航空安全工程》，王华伟，吴海桥，科学出版社，2014.1

**课程归口：**航空与机械工程学院/飞行学院

**课程的性质与任务：**本课程是飞行器制造工程（民航机务工程）专业的专业必修课，也可作为交通运输、航空器适航技术与管理、安全工程和飞行器设计类专业的必修课或选修课。通过本课程的学习，培养学生航空安全基本理论素养，运用航空安全分析和评价方法以及航空安全技术、航空安全管理的理论和方法解决实际问题，具备综合分析和处理各类航空安全问题的基本能力，为后续专业课程及实验环节奠定基础。

**二、课程目标**

目标1. 能解释相关的基本概念和专业术语，能用基本概念表达航空安全与危险现象。

目标2. 能根据航空灾害的形成特点判断其形成机制，从而推断其适用航空事故致因理论。

目标3. 能对系统安全进行正确的分析与处理，并能综合多种安全分析方法，正确表达分析结果。

目标4. 能正确理解和定性运行状态监控系统的重要性，能够熟知监控功能及监控系统工作流程。

目标5. 能运用安全评价的原理和方法，准确判断安全检查表的合理性。

目标6. 能理解多种风险评价方法，并简单运用概率风险评价法（PRA）预测风险概率。

**三、课程内容及要求**

**（一）绪论**

1.教学内容

（1）基本概念

（2）安全科学

（3）安全系统工程

（4）系统安全

（5）航空安全工程

2.基本要求

（1）掌握安全、危险、风险、事故、隐患、危险源等安全科学基本概念及其间的相互以及安全问题的基本特性；

（2）理解系统、系统工程相关概念；

（3）了解安全工程学科的形成、发展及其研究对象和研究内容，民航安全发展历程。

**（二） 航空灾害理论**

1.教学内容

（1）典型的航空灾害

（2）航空灾害的影响因素、特点及形成机制

（3）航空事故致因理论

2.基本要求

（1）了解典型的航空灾害；

（2）掌握航空灾害的影响因素、特点；

（3）掌握航空灾害的形成机制；

（4）理解航空事故致因理论。

**（三）飞机安全性设计**

1.教学内容

（1）设计阶段的系统安全

（2）飞机安全性设计概述

（3）安全性设计方法与标准

2.基本要求

（1）熟知系统安全的内容；

（2）掌握安全性设计的方法；

（3）理解飞机安全性设计的标准；

（4）了解飞机安全性设计的基本概念。

**（四）航空安全系统分析方法**

1.教学内容

（1）概述

（2）功能危险分析

（3）预先危险性分析

（4）故障模式影响与致命性分析

（5）过程故障模式与影响分析

（6） 事件树分析

（7）区域安全性分析

（8）共模分析

2.基本要求

（1）熟知系统安全分析的内容；

（2）掌握选择分析方法的考虑因素、功能故障状态识别；

（3）理解功能危险分析和预先危险性分析；

（4）了解安全故障模式及影响分析FMEA。

**（五）事故树分析**

1.教学内容

（1）事故树的概述

（2）事故树的绘制

（3）事故树的数学表达

（4）事故树的定性分析

（5）事故树的定量分析

2.基本要求

（1）理解事故树的基本概念，熟知作用、优点及构成；

（2）掌握结构重要度的概念、了解其作用；

（3）掌握概率重要度的概念、了解其作用；

（4）掌握临界重要度的概念、了解其作用。

**（六）飞机安全监控**

1.教学内容

（1）运飞机运行状态监控

（2）飞行品质监控

（3）飞机故障诊断

（4）飞机可靠性监控

（5）飞机运行可靠性评估

2.基本要求

（1）理解运行状态监控，熟知作用、优点及构成；

（2）了解运行状态监控系统与可靠性监控系统；

（3）熟知发动机状态监控的功能、部附件监控方式、飞行品质监控获取超限信息的主要环节和监控标准体系的建立步骤；

（4）掌握品质监控的参数、飞机可靠性监控功能和系统工作流程。

**（七）人为因素与航空安全**

（1）人为因素概述

（2）人为差错分析

（3）航空安全人为因素分析

（4）人的可靠性分析方法

2.基本要求

（1）熟知航空安全人为因素基本内容；

（2）理解人为差错分析；

（3）掌握航空安全人为因素分析；

（4）了解故人的可靠性分析方法。

**（八）航空安全风险评价**

1.教学内容

（1）航空安全评价概述

（2）安全评价方法

（3）主要的安全风险评价方法

2.基本要求

（1）理解安全评价的原理，熟知安全评价的程序（含内容）；

（2）了解选择安全评价方法的原则及注意问题；

（3）熟练安全检查表内容；

（4）了解故障风险评价、危险物质风险评价方法；

（5）掌握概率风险评价的作用、核心工作；

（6）了解概率评价方法（PRA）的注意事项。

**（九）航空安全工程案例（自学）**

**四、课内实验（实践）**

无

**五、课程实施**

（一）把握主线，引导学生掌握航空安全基本理论相关概念、方法的实际意义，利用多种航空安全实际案例，帮助学生运用航空安全分析和评价方法以及航空安全技术、航空安全管理的理论和方法解决实际问题，。

（二）采用多媒体教学手段，配合案例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）采用多种教学方式，引进多家航空公司实际飞行过程中的案例，让学生真正了解并掌握综合多种分析方法，处理各类航空安全问题，从而具备相关知识和方法的实际应用能力。

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 1 | 备课 | （1）掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织。  （2）熟悉教材各章节，借助专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。  （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，熟练地解答相应的问题。  （2）采用多种教学方式（如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。  （3）能够采用现代信息技术辅助教学。  （4）表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 |
| 3 | 作业布置与批改 | 学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求：  （1）按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。  （2）书写规范、清晰。  （3）解题方法和步骤正确。  教师批改和讲评作业要求如下：  （1）学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。  （2）教师批改和讲评作业要认真、细致。  （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 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为考查。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。 |

**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。

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 |
| 平时成绩 | 平时作业，考勤及  课堂提问 | 50% | 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；以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，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50%计入课程总成绩。 |
| 期末考试 | 期末考试  卷面成绩 | 50% | 试卷题型为选择题、填空题、判断题、简答题、论述题等中几种题型的组合方式，以卷面成绩的50%计入课程总成绩。 |

**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**

略

执笔人： 潘书刚

审定人：高双胜

审批人：吴小峰

# 金工实习课程教学大纲

**(Metalworking Practice)**

**一、课程的性质、任务和目的**

**课程代码：**0108002

**学分：**2

**学时：**2周

**课程的性质与任务：**本课程是有关专业的一门集中实践性环节，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。金工实习是非机类有关专业本科、专科的一门实践性教学课程。

**二、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。

（六）钻床、磨床

1、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。

三、课程实施

（一）金工实习加工的零件、使用的模型应难易适中，注重培养学生运用设备、工具、量具的能力，培养学生综合能力。

（二）针对教学任务，组织学生从基础理论知识到实际操作等进行过程指导与监控，督促学生按照进度计划完成各阶段工作，确保实习任务的完成。

（三）采用平时考勤、工作态度考核、实际操作完成情况、完成实习报告情况的考核方法，引导学生按时、保质保量地完成实习任务。

（四）教学内容与课程目标的对应关系及学时分配

本实习时间为2周（10天），教学内容与课程目标的对应关系及建议时间分配如下表所示。

序号 教学内容 支撑的课程目标 支撑的毕业指标点 时间分配（天）

教学形式

1 车削 4 9-1 2.5 讲授0.5天，操作练习2天

2 钳工 3 9-1 2.5 讲授0.5天，操作练习2天

3 焊接 2 9-1 1 讲授0.3天，操作练习0.7天

4 铸造 1 9-1 2 讲授0.5天，操作练习1.5天

5 铣刨 4 9-1 1 讲授0.3天，操作练习0.7天

6 钻磨 4 9-1 0.5 讲授0.2天，操作练习0.3天

7 数控 5 9-1 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。

**四、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所示。

成绩组成 考核/评价环节 权重 考核/评价细则考勤、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，并体现创新意识。

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。

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。

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。

**五、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，确保金工实习教学质量。

执笔人：卜金纬

审定人：俞 庆

批准人：吴小锋

# 电工实习A课程教学大纲

**（Electrical Engineering Practice A）**

**一、课程概况**

**课程代码：**0210701

**学 分：**1

**学 时：**1周

**先修课程：**金工实习、电路原理、电子技术

**适用专业：**自动化

**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：**电气信息工程学院

**课程的性质与任务：**电工实习A是车辆工程专业的重要实践教学环节，是为车辆工程专业及相关专业本科二年级学生开设的一门必修课程。

通过本课程的学习，要求学生熟悉低压电器元件的结构和动作原理；理解基本电气控制线路工作原理；正确运用实习工具，完成基本电气控制线路的接线；了解控制线路的检测和故障排除方法，掌握常见检测仪表的使用方法；对电工实习进行总结分析，形成电工实习报告，报告格式须符合规范。

**二、课程目标**

目标1：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。

目标2：能正确使用常用电工工具、掌握电工基本操作技术；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。

本实习支撑专业人才培养方案中毕业要求2-2、5-1，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2-2：能够应用控制工程软硬件技术，正确表达具体控制系统或自动化装置的一种解决方案。 | √ |  |
| 毕业要求5-1：能够使用控制工程中常用的金工工具、电工工具、检测仪表和传感器。 |  | √ |

**三、实习内容与要求**

**（一）实习的内容**

1.集中讲课：对电工实习A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.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**

本实习时间为一周（5天），安排在第3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 | 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。 | 目标1、2 | 2-2、5-1 | 1 | 授课  指导 |
| 2 | 直接启动控制电路工作原理、布线、调试、 排故。 | 目标1、2 | 2-2、5-1 | 1 | 授课  实践  指导 |
| 3 | 电机正反转控制电路工作原理、布线、调试、排故。 | 目标1、2 | 2-2、5-1 | 1 | 授课  实践  指导 |
| 4 | 星形-三角形降压启动控制线路工作原理、布线、调试、排故。 | 目标1、2 | 2-2、5-1 | 1 | 授课  实践  指导 |
| 5 | 电气控制线路性能测试，完成电工实习报告。 | 目标1、 2 | 2-2、5-1 | 1 | 授课  实践  指导 |
| 合 计 | |  |  | 5天 |  |

**四、课程实施**

**（一）教学方法与教学手段**

1.实习内容难易适中，注重培养学生实践动手能力和分析问题、解决问题的能力。实习内容应定期补充更新，逐步建立任务库。

2.加强实习过程指导与监控，督促学生按照进度计划完成各阶段工作，确保实习任务的完成。

3.采用平时考勤、工作态度考核、实践过程考核、实习报告考核等多种形式相结合的考核方法，引导学生按时、保质保量地完成实习任务。

**（二）课程实施与保障**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **实践课程主要环节** | | **质量要求** |
| 准备  阶段 | 1.实践计划 | 根据学校要求及专业人才培养方案制定详实可行的设计计划，设计计划在设计开始前发放给学生。 |
| 2.指导老师 | 指导教师由实践经验丰富、对实习内容熟悉的讲师及以上职称的教师担任，具备扎实的理论基础知识和丰富的实践经验；指导教师在设计任务前熟悉实习大纲，对实习设备进行检查，确认其完备可用。 |
| 3.实践教材 | 采用应用性强，实践指导性强，且符合实习教学大纲要求的教材和指导书。 |
| 4.组织管理 | 进行实习要求讲解和安全教育，每位学生实习前都有明确的要求。 |
| 实施  阶段 | 1.计划执行 | 实习进度及实习质量等符合教学大纲的要求。 |
| 2.实践指导 | 按要求对每个学生予以指导，并做好相关记录。 |
| 3.学生管理 | 严格进行考勤和平时考核，认真记录实验情况；对迟到、早退和无故缺勤等违纪情况及时处理。 |
| 4.教学检查 | 学院有计划地开展实验督导检查，并及时反馈检查情况。 |
| 总结  考核 | 1.实践报告 | 结束后，及时按要求提交设计报告。 |
| 2.实践考核 | 根据考核内容及要求对每位学生设计情况进行考核，合理评价，并按照学校有关规定登记成绩。 |
| 3.总结归档 | 及时总结交流经验与体会，按要求做好材料归档。 |

**五、课程考核**

**（一）考核资料要求**

1. 电气控制接线线路3份，包括电机直接启动控制电路、电机正反转控制电路、电机星三角启动控制电路等。

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。 | 2-2、5-1 |
| 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、布线是否横平竖直；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；是否存在继电器安装接线错误，主、控电路配错熔体等情况；几次试车成功等情况。 | 2-2、5-1 |
| 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。 | 2-2、5-1 |

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。

**八、有关说明**

**（一）持续改进**

本电工实习A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：庄华

审定人：俞霖

审批人：袁洪春

# 电子工艺实习A课程教学大纲

**（Electronic Technology Practice A）**

**一、课程概况**

**课程代码：**0210703

**学 分：**1

**学 时：**1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：**自动化

**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A是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；理解数字万用表的工作原理；掌握数字万用表的焊接、装配、调试方法；提高学生在电子电路技术方面的实践技能和科学作风；提高运用所学的理论知识分析和解决工程中实际问题的能力。对电子工艺实习进行总结分析，形成实习报告，报告格式须符合规范。

**二、课程目标**

目标1：理解并掌握元器件焊接的方法，电子工艺的流程，分析电路图的基本原理及方法，具备分析电路的能力，能够根据科学或者应用目标，设计仿真或实物实验，确定需要的材料、器件及系统。

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。理解数字万用表的工作原理，能够自主完成数字万用表的焊接、装配和调试方法，并对装配的数字万用表进行性能测试、排故和校准。

本实习支撑专业人才培养方案中毕业要求4-2、毕业要求5-1，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 |
| 指标点4-2：能够根据科学或者应用目标，设计仿真或实物实验，确定需要的材料、器件及系统。 | √ |  |
| 指标点5-1：能够使用控制工程中常用的金工工具、电工工具、检测仪表和传感器。 |  | √ |

**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常见故障排除的方法；

3.掌握数字万用表的校准方法；

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**

本实习时间为一周（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 | 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 | 4-2，5-1 | 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 | 4-2，5-1 | 1 | 授课  实践  指导 |
| 3 | 焊接、组装数字万用表；进行功能调试； | 1 | 4-2，5-1 | 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 | 4-2，5-1 | 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 | 4-2，5-1 | 1 | 授课  实践  指导 |
| 合 计 | |  |  | 5天 |  |

**四、课程实施**

**（一）教学方法与教学手段**

1.实习内容难易适中，注重培养学生实践动手能力和分析问题、解决问题的能力。实习内容应定期补充更新，逐步建立任务库。

2.加强实习过程指导与监控，督促学生按照进度计划完成各阶段工作，确保实习任务的完成。

3.采用平时考勤、工作态度考核、实践过程考核、实习报告考核等多种形式相结合的考核方法，引导学生按时、保质保量地完成实习任务。

**（二）课程实施与保障**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **实践课程主要环节** | | **质量要求** |
| 准备  阶段 | 1.实践计划 | 根据学校要求及专业人才培养方案制定详实可行的设计计划，设计计划在设计开始前发放给学生。 |
| 2.指导老师 | 指导教师由实践经验丰富、对实习内容熟悉的讲师及以上职称的教师担任，具备扎实的理论基础知识和丰富的实践经验；指导教师在设计任务前熟悉实习大纲，对实习设备进行检查，确认其完备可用。 |
| 3.实践教材 | 采用应用性强，实践指导性强，且符合实习教学大纲要求的教材和指导书。 |
| 4.组织管理 | 进行实习要求讲解和安全教育，每位学生实习前都有明确的要求。 |
| 实施  阶段 | 1.计划执行 | 实习进度及实习质量等符合教学大纲的要求。 |
| 2.实践指导 | 按要求对每个学生予以指导，并做好相关记录。 |
| 3.学生管理 | 严格进行考勤和平时考核，认真记录实验情况；对迟到、早退和无故缺勤等违纪情况及时处理。 |
| 4.教学检查 | 学院有计划地开展实验督导检查，并及时反馈检查情况。 |
| 总结  考核 | 1.实践报告 | 结束后，及时按要求提交设计报告。 |
| 2.实践考核 | 根据考核内容及要求对每位学生设计情况进行考核，合理评价，并按照学校有关规定登记成绩。 |
| 3.总结归档 | 及时总结交流经验与体会，按要求做好材料归档。 |

**五、课程考核**

**（一）考核资料要求**

1. 调试成功的数字万用表一个。

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。 | 4-2,5-1 |
| 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。 | 4-2,5-1 |
| 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。 | 4-2,5-1 |

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。

**八、有关说明**

**（一）持续改进**

本电子工艺实习A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. 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
2. 程龙保. 数字万用表使用方法. 武汉理工大学出版社.2014
3. 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：俞霖

审批人：袁洪春

# 企业实习课程教学大纲（Q）

**(Enterprise practice)**

一、课程概况

**课程代码：**0105142

**学分：**3

**学时：**3周

**先修课程：**现代航空维修工程与维修人为因素、飞机结构与维修

**适用专业：**飞行器制造工程

**课程归口：**航空机械工程学院/飞行学院

**课程的性质与任务：**本课程是航空类专业的重要实践性教学环节，是理论联系实际进行工程及基本技能训练的必要途径，并为专业课的学习增加感性知识，为学好专业课打下工程基础。通过本课程，学生可了解工程背景和相关产品的生产方式，了解和掌握本专业基本生产技术和生产管理的实践知识，了解技术人员的职责及工作程序，验证和巩固已学过的专业知识，提高资料搜集能力、技术总结能力及社会交往能力。

二、课程目标

目标1.通过实习过程中对航空维修企业生产过程的参观学习，能够运用所学知识解决飞行器制造、维修等问题。

目标2.通过实习过程中对航空制造企业典型零部件的制造和维修生产过程的参观学习，初步学会综合应用所学的本专业学科理论和方法去分析、解决工程实际问题；通过听取报告，参观生产过程，培养同学们运用知识解决问题的能力，并在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，明白自己的责任。

目标3.学生参观航空类的制造企业，了解飞行器典型零部件的制造和生产运行过程及主要构成部分，为后续相关学习工作奠定感性认识和实践基础，以便将来能够更好的理解和评价针对复杂机械工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

目标4.通过听取报告，参观生产过程，培养同学们运用知识解决问题的能力，并在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，明白自己的责任。

目标5.通过听取报告，参观生产过程，培养同学们对于工程管理原理与经济决策方法在实际工程项目实施过程中的应用能力。

本课程支撑专业人才培养方案中毕业要求1-5、毕业要求6-2、毕业要求7-2、毕业要求8-3、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1-5 | √ |  |  |  |  |
| 毕业要求6-2 |  | √ |  |  |  |
| 毕业要求7-2 |  |  | √ |  |  |
| 毕业要求8-3 |  |  |  | √ |  |
| 毕业要求11-2 |  |  |  |  | √ |

三、课程内容及要求

1.实习内容

（1）飞行器典型零部件制造方面实习：

**内容：**学习和了解飞行器典型零部件制造所用设备，如注射机、冲床、下料机（剪板机等）、焊接设备、液压机、锻压机等设备的组成、主要技术参数、工作原理等。

**要求：**查询并记录相应设备的型号、原理、工作参数、适用场合等技术要求，尽可能绘制出设备的结构原理图，并了解相关设备的主要生产企业、技术发展、现状及其应用等情况。许可的情况下，在师傅的指导下进行操作。

（2）飞行器维修过程实习：

**内容：**学习和了解飞行器维修的工艺流程。

**要求：**熟悉并记录飞行器维修工艺过程、特点及参数设置，掌握维修相关技术和要求，实习中注意观察总结，培养自己发现、分析和解决实际成型过程中问题的能力。根据实际实习内容和情况记录实习日记，并进行实习总结、撰写实习报告。

2.实习基本要求

（1）每天撰写实习日志；

（2）撰写3000-4000字的实习报告。

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 | 实习动员与安全教育 | 目标2、4、5 | 6-2、8-3、11-2 |  | 1天 |
| 2 | 制造实习 | 目标1、2、3、4、5 | 1-5、6-2、7-2、8-3、11-2 |  | 6天 |
| 3 | 维修实习 | 目标1、2、3、4、5 | 1-5、6-2、7-2、8-3、11-2 |  | 6天 |
| 4 | 完成报告及考核 | 目标1、2、3、4、5 | 1-5、6-2、7-2、8-3、11-2 |  | 2天 |
| 合计 | | | |  | 15天 |

四、课程考核

（一）课程考核包括实习表现、实习笔记和实习报告。

（二）课程总评成绩=实习表现×10%+实习日记×40%+实习报告×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 |
| 实习表现 | 出勤+表现 | 10% | 实习态度认真，遵守纪律良好，综合表现良好，出勤率100% | 6-2、8-3、11-2 |
| 实习日记 | 实习日记 | 40% | 书写工整、清晰，工艺路线合理，符号、单位符合规范，零件图、装配图清晰，图文一致。 | 1-5、6-2、7-2、8-3、11-2 |
| 实习报告 | 实习报告 | 50% | 独立完成，思路清晰，逻辑严谨，内容充实，具有创新性。 | 1-5、6-2、7-2、8-3、11-2 |

五、有关说明

（一）持续改进

企业实习安排分别在第七学期进行，实习方式采用车间实习、参观实习、独立完成实习报告等多种形式进行，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。

（二）参考书目及学习资料

[1] 符双学，飞机维护技术基础，西安: 西北工业大学出版社，2018.

[2] 左洪福，航空维修工程学, 北京：科学出版社出版，2011年.

[3] 虞浩清,飞机结构图维基识读与常用维修手册,清华大学出版社, 2001.

执笔人：高双胜

审定人：高双胜

审批人：吴小锋

# 飞机部件拆装与测试实习课程教学大纲（Q）

**(Aircraft parts disassembly and test practice)**

**一、课程概况**

**课程代码：**20010340

**学 分：**3

**学 时：**3周

**先修课程：**《飞机性能工程》、《机械原理与机械设计》、《发动机构造》等。

**适用专业：**飞行器制造工程

**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：**飞机部件拆装与测试实习是完成飞机结构、发动机构造、飞机系统等课程后的一个重要的实践性教学环节。其任务和目的在于培养学生综合运用所学过的基础理论知识和专业知识，通过飞机部件拆装与测试实习进一步提高学生分析问题和解决问题的能力，培养理论与实际相结合的实际操作能力，让学生对飞机部件工作原理及结构特点建立直观认识，提升理论知识的掌握深度，为后续从事本专业工作打下坚实基础。

1. **课程目标**

目标1. 了解飞机部件生产、维修与维护规范及安全须知。

目标2. 了解飞机部件拆装与测试工艺流程及相关标准化规章规范文件。

目标3. 培养飞机部件拆装与测试能力。

本课程支撑专业人才培养方案中毕业要求8-1（占该指标点达成度的8%）、毕业要求9-2（占该指标点达成度的33%），毕业要求12-1（占该指标点达成度的20%），。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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8-1 | √ | √ |  |  |
| 毕业要求9-2 |  |  | √ | √ |
| 毕业要求12-1 |  | √ |  | √ |

**三、课程内容与要求**

(一)基本内容

通过学院协调，学生进入飞机或飞机系统的生产或维修单位，在指导老师和企业导师的联合指导下，通过参观实习对典型飞机部件结构、工作原理及功能等建立直观印象，同时要求学生检索相关资料，对指定飞机部件详细了解。在此基础上，在指导老师的指引下完成指定飞机部件的拆装与测试。掌握飞机部件加工工艺及拆装与测试流程，达到具备飞机部件拆装测试与维修维护等能力。

(二)基本要求

1、明确课程目的及要求，查阅资料了解指定实习单位概况，明确实习安排、个人和生产安全须知指。

2、在指导老师带领下，完成特定飞机部件的参观学习，比如：机翼、起落架、发动机、APU等。

3、指定飞机部件拆装测试流程文件学习，自己查阅资料或由实习单位内部提供资料，完成指定飞机部件拆装测试流程文件学习。

4、指定飞机部件拆装与测试，根据实习单位提供的飞机部件，学生分组在指导老师带领下，完成飞机部件拆装与测试。

5、撰写飞机部件拆装与测试实习总结报告。

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 | 天数 |
| 1 | 明确课程目的及要求 | 1 |
| 2 | 明确实习安排、个人和生产安全须知 | 1 |
| 3 | 飞机部件参观实习 | 2 |
| 4 | 指定飞机部件拆装测试流程文件学习 | 4 |
| 5 | 飞机部件拆装与测试 | 4 |
| 6 | 撰写实习报告，完成课程答辩 | 3 |
| 小 计 | | 15 |

**四、课程实施**

（一） 把握主线，引导学生掌握综合运用飞机系统、飞机性能、发动机构造等理论知识，理论与实践相结合，提升学生分析问题解决问题的综合能力。

（二）采用现场讲解、指导示范、全员参与相结合的教学方法，激发学生积极性，营造融洽的学习氛围。

（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）提前联系学生实习企业，深入一线充分调研，并依据调研结果和教学大纲编写授课计划，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 | 现场实习 | （1）安全第一，进入车间之前向学生宣贯安全须知，全面统筹，确保整个实习过程中0安全事故发生。  （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）全员参与，培养学生理论联系实际、动手解决实际工程问题能力。 |
| 3 | 成绩考核 | 本课程考核的方式为综合考评形式。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：  （1）实习过程故意不服从指导教师安排者。  （2）缺勤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**

1. **考核资料要求**

（一）课程考核包括平时成绩及实习综合考评。

（二）课程成绩=平时成绩×30% +实习综合考评×70%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **占比/%** | **评分点** |
| 平时 | 30 | 点名(30%)、生产安全要求执行(70%) |
| 实习 | 50 | 飞机部件拆装测试流程掌握程度（50%），拆装测试工作完成情况（50） |
| PPT | 5 | 格式(20%)、拆装测试工艺(80%) |
| 总结 | 5 | 格式(20%)、内容(20%)、收获(30%)、体会(30%) |
| 答辩 | 10 | 3个问题，2个以上回答错误有否决权(总评40分) |
| 合计 | 100 | 如有数据作假，总评为0分。 |

（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**

本教学环节根据学生在课程期间的平时表现、课程考核等情况，及时对课程教学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] 龙江等，飞机系统，西南交通大学出版社，2017年；

[2] 沈燕良等，飞机系统原理，国防工业出版社，2007年

[3] 吴海桥, 王华伟. 民用运输类飞机适航性验证技术[M]. 北京: 科学出版社. 2017年1月.

[4]陈治怀，谷润平，刘俊杰.飞机性能工程[M].北京，兵器工业出版社.2006年12月.

执笔人：巩二磊

审定人：高双胜

审批人：郭魂

# 航空发动机课程设计课程教学大纲（Q）

**一、课程概况**

**课程代码：**0105144

**学 分：**2

**学 时：**2周

**先修课程：**《工程制图》、《机械原理与机械设计》、《航空发动机构造》等。

**适用专业：**飞行器制造工程

**参考教材：**赵明等，航空发动机结构分析，西北工业大学出版社，2016.

**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：**航空发动机课程设计是航空发动机构造课程后的一个重要的实践性教学环节。其任务和目的在于培养学生综合运用所学过的基础理论知识和专业知识，通过课程设计提高学生分析问题和解决问题的能力，培养学生阅读航空发动机结构图纸、分析结构特点的能力，提高学生查阅设计手册、资料及各种参考书籍的能力。

**二、课程目标**

目标1. 了解航空发动机主要附件系统的组成和工作原理，理解航空发动机的工作特点、主要性能参数和特性。

目标2. 掌握航空发动机各主要部件的工作原理、基本结构，掌握航空发动机的特性和总体结构设计。

目标3. 培养学生严肃认真、求真务实的科学作风，为后续学习和从事研发工作打下基础。

本课程支撑专业人才培养方案中毕业要求8-1（占该指标点达成度的8%）、毕业要求9-2（占该指标点达成度的33%），毕业要求12-1（占该指标点达成度的20%）。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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8-1 | √ | √ |  |  |
| 毕业要求9-2 |  |  | √ | √ |
| 毕业要求12-1 |  | √ |  | √ |

**三、课程设计内容和要求**

**(一)基本内容**

航空发动机课程设计的目的，是熟悉和掌握典型航空发动机的主要部件及主要零部件的结构特点和连接方式。内容包括阅读某航空发动机整体图纸，选取其中一个部件进行图纸的绘制，并选取数个典型的局部连接方式，分析该结构的特点和功能，达到具备航空发动机图纸阅读和结构分析的能力。

**(二)基本要求**

1、明确课程目的及要求，阅读航空发动机整机图纸。

2、选取航空发动机的典型部件，比如：高压压气机转子、高压压气机静子、涡轮转子、涡轮静子、燃烧室等。

3、典型部件图纸的绘制，根据航空发动机整机图纸和典型部件的边界，手工绘制出该部件的图纸，图纸必须严格按相关标准绘制，并注意部件的边界。

4、局部结构分析，选取数个典型的局部连接方式，分析其结构特点和功能。

5、撰写航空发动机课程设计总结报告。

**四、时间分配表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **内 容** | **天数** |
| 1 | 明确课程目的及要求 | 1 |
| 2 | 选取航空发动机的典型部件 | 1 |
| 3 | 图纸绘制 | 6 |
| 4 | 局部结构分析+撰写总结报告 | 2 |
| **合 计** | | **10** |

**五、考核**

航空发动机构造课程设计的课程考核包括4个部分，平时成绩、图纸评分、汇报PPT和总结报告。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **占比/%** | **评分点** |
| 平时 | 30 | 点名(30%)、图纸进展中期检查(70%) |
| 图纸 | 50 | 格式问题(20%)、结构边界(30%)、局部错误(50%) |
| PPT | 5 | 格式(20%)、结构特点(40%)、功能分析(40%) |
| 总结 | 5 | 格式(20%)、内容(20%)、收获(30%)、体会(30%) |
| 答辩 | 10 | 3个问题，2个以上回答错误有否决权(总评40分) |
| **合计** | **100** | **如有数据作假，总评为0分。** |

**六、说明**

1. 本课程设计安排在工程制图、机械原理与机械设计、航空发动机构造课程之后进行。

2. 辅助教材

何铭新，钱可强，机械制图（第七版），高等教育出版社，2016年。

邓明，航空燃气涡轮发动机原理与构造， [国防工业出版社](http://search.dangdang.com/?key3=%B9%FA%B7%C0%B9%A4%D2%B5%B3%F6%B0%E6%C9%E7&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00)，2008.

执笔人：孙 杰

审定人：高双胜

批准人：郭 魂

# 机械原理与机械设计课程设计教学大纲

**（Course Design of Mechanical Principle and Mechanical Design）**

**一、课程概况**

**课程代码：0105146**

**学 分： 2**

**学 时：**2周

**先修课程：**机械制图（工程图学）、高等数学、工程力学、公差与配合

**适用专业**：飞行器制造工程、 机械设计制造及自动化、机械电子工程、材料工程

**建议教材：**《机械设计课程设计》，芦书荣等，西南交通大学出版社，2014.2

**课程归口：**民航飞行学院

**课程的性质与任务：**本课程设计是飞行器制造工程专业的集中实践性教学环节，将综合应用本专业机械制图、机械原理与机械设计、公差与配合等主要专业核心课程的知识，进行机械设计方面的设计。通过课程设计的训练，培养学生掌握机械原理及设计的基本知识、基本理论和基本方法，能具体运用机械原理与机械设计的知识，具有分析和设计基本机构的能力、具有设计机械传动装置和简单机械的能力以及具有运用标准、手册、图册等有关资料和独立开展工作的能力。为后续专业课程及毕业设计等环节的学习奠定基础。

**二、课程目标**

目标1. 能够运用数学、自然科学和工程科学基本原理，识别、表达机械工程领域相关的复杂工程问题；并能通过文献综合分析，研究机械工程领域相关的复杂工程问题，以获得有效结论。

目标2. 能够根据总设计任务要求，完成符合特定功能、性能、成本等需求的减速器装置设计，设计中能够体现创新意识；并能够依据相关标准、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。

目标3. 能够应用文献检索基本方法，了解设计任务有关背景与现状； 能够选择与使用恰当的技术、资源和信息技术工具，完成课程设计内容。

目标4. 能够评价解决复杂工程问题的工程实践活动对环境、社会可持续发展的影响。

目标5. 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，并能够准确回应指令。

本课程设计支撑专业人才培养方案中毕业要求2-3（占该指标点达成度的20%）、毕业要求3-1（占该指标点达成度的15%）、毕业要求3-2（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25%）。

对应关系如表所示。

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

**三、课程内容与要求**

**（一）课程设计内容**

1、设计的说明书部分

（1）选择电动机及各级传动比分配。

（2）减速箱外带传动的设计计算。

（3）齿轮传动设计计算。

（4）轴的设计计算。

（5）滚动轴承的选择和计算。

（6）选择并验算键。

（7）联轴器的选择

（8）选择齿轮、联轴器、轴承与轴的配合。

（9）设计减速箱体、箱盖及其他附件。

（10）选择润滑油及确定齿轮、轴承的润滑方式。

2、设计的制图部分

减速箱装配图（0号或1号图纸）

（2）零件图一张（轴或大齿轮）

**（二）课程设计总体要求**

教师布置具有一定难度的设计题目，学生利用所学的机械设计知识，按照个人的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。根据题目任务的具体要求，提出以下总体要求：

1.编写设计说明书，一律按指导书格式书写。

2.设计过程只需三步（字母表达、代入相应的数据、计算结果）。所有引用的数据都必须说明资料的来源、名称及页次。

3.说明书应装订成册，折叠好的图纸一起放入资料袋中。

4.设计说明书最后部分应附上本人的设计小结。总结自己设计的特点及不足之处，写出自己的设计体会。

5.能独立查阅资料，了解专业前沿发展现状和趋势，设计方案经过论证，确保正确可行，数据与计算分析要详细。

**（三）课程设计说明书要求**

设计计算说明书是整个设计计算过程的整理和总结，是图纸设计的理论依据，是审核设计能否满足生产和使用要求的技术文件之一。

设计计算说明书其意义在于说明设计的合理性，因此，应以计算内容为主，写明整个设计的主要计算，并进行简要的说明。设计计算说明书的编写应层次分明、标题明确、内容简明扼要。对于计算过程的书写，要求先写出计算公式，再代入相关数据，最后得出结果（注明单位），并对计算结果作出简短的结语。在设计计算说明书中，还应附有与计算有关的必要简图，如在轴的设计计算中应绘制轴的结构简图、受力图、弯矩图和转矩图等。对于除计算内容之外所作的技术说明内容可有选择地编入设计计算说明书中，如在装拆过程中的注意事项，传动零件和滚动轴承的润滑方法等。

机械设计课程设计计算说明书的内容包括：

（1） 目录（标题及页次）

（2） 设计任务书（设计题目）

（3） 传动系统的方案设计

（4） 电动机选择

（5） 传动比的分配

（6） 传动系统的运动和动力参数计算

（7） 减速器传动零件的设计计算

（8） 减速器轴的设计计算

（9） 减速器滚动轴承的选择及其寿命验算

（10）键联接的选择

（11）联轴器的选择

（12）减速器润滑方式及密封种类的选择

（13）设计小结（简要说明课程设计的体会，分析自己的设计所具有的特点，找出设计中存在的问题）

（14）参考文献（文献编号[  ]  编著者姓名·书名·出版单位所在地：出版单位，出版年份）

**（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 | 目标1、5 | 2-3、3-1 | 0.5 | 授课指导 |
| 2 | 收集、查阅文献资料 | 目标1、2、3 | 2-3、3-1、3-2 | 0.5 | 指导 |
| 3 | 确定设计方案 | 目标2、3 | 3-1、3-2 | 0.5 | 指导 |
| 4 | 装配图总体设计 | 目标1、2 | 2-3、3-1 | 1 | 指导 |
| 5 | 装配图总体绘制 | 目标2、3 | 3-1、3-2 | 4.5 | 指导 |
| 6 | 零件设计 | 目标1、2 | 2-3、3-1 | 0.5 | 指导 |
| 7 | 零件图绘制 | 目标2、3 | 3-1、3-2 | 0.5 | 指导 |
| 8 | 说明书撰写 | 目标2、3 | 3-1、3-2 | 1 | 指导 |
| 9 | 准备答辩 | 目标4、5 | 2-3、3-1、  3-2、4-1 | 1 | 指导 |
| 合 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械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、设计说明书和答辩综合考核等多种形式相结合的考核方法，引导学生按时、保质保量地完成课程设计任务。

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 主要教学环节 | | 质量要求 |
| 准备  阶段 | 1.实践计划 | 根据学校要求及专业人才培养方案制定详实可行的设计计划，并在设计开始前发放给学生。 |
| 2.指导老师 | 指导教师应具备扎实的理论知识和丰富的实践经验。指导教师在设置课程设计课题前应提前做好准备。 |
| 3.选用教材 | 选用或者自编应用性强、实践指导性强，且符合教学大纲要求的教材和指导书。 |
| 4.组织管理 | 进行课程设计要求讲解和安全教育，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**

1. **考核资料要求**

1、减速器装配图1张（A0或A1）；  
2、零件工作图1～2张；  
3、设计说明书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：采用平时表现、课程设计阶段考核、设计说明书和答辩综合考核相结合的形式。

课程总评成绩=平时成绩×10% +设计成绩×50%+设计说明书×20%+答辩成绩×20%。具体内容和比例如表所示。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 成绩组成 | 考核/评价环节 | 权重 | 考核/评价细则 | 对应的毕业要求指标点 |
| 平时成绩 | 学生出勤情况及工作态度等。 | 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解决机械设计中复杂工程问题。 | 2-3、4-1 |
| 设计成绩 | 文献检索及查阅资料情况，总体方案设计论证，总装配图设计计算等情况。 | 50% | 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，设计完成满足特定功能、性能、成本等需求的减速器或者部件设计。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。 | 3-1  3-2 |
| 设计说明书成绩 | 设计说明书撰写总体情况，对整个设计过程进行分析、归纳、总结的能力。 | 20% | 重点考核：学生能够理解和评价针对机械设计复杂工程问题的工程实践知识的能力，能够进行必要技术经济分析。 | 2-3、3-2、4-1 |
| 答辩成绩 | 陈述问题的清楚程度及回答阐述问题的正确性。 | 20% | 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。 | 4-1 |

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**

略

执笔人：龙 兵

审定人：高双胜

审批人：郭 魂

# 毕业设计（论文）课程教学大纲

**（Graduation Design(Thesis)）**

**一、课程概况**

**课程代码：0105147**

**学 分： 14**

**周 数：** **14**

**先修课程：无**

**适用专业：**飞行器制造工程

**课程归口：**航空与机械工程学院

**课程的性质与任务：**毕业设计是飞行器制造工程专业学生在校期间的最后一个重要的综合性教学环节，要求学生独立系统的完成一项工程设计，对培养学生的设计、实验和科研方法、增强工程意识、工程实践能力和创新能力等综合素质具有其他教学环节无法取代的重要作用，是高等院校本科教育人才培养计划的重要组成部分；具有综合性、探索性和实践性很强的特点。该环节对培养学生综合运用基础理论、基础知识和基本技能解决实际问题的能力，使学生获得基本训练，实现培养目标等方面都起着重要作用。

**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问题。

目标2. 能够设计典型飞行器零部件的制造工艺流程并且解决材料加工工程领域的各种相关问题。

目标3. 能够合理运用相应的技术、资源与方法去解决一些实际问题。

目标4. 能够具备专业性的技术交流沟通能力，并且在跨国文化背景下也能清晰表达和交流研究方案、思路。

目标5. 能够理解与运用工程管理原理与经济决策方案。

本专业毕业设计（论文）支撑专业人才培养方案中毕业要求2-3、毕业要求3-3、毕业要求5-3、毕业要求10-2、毕业要求11-2，对应关系如表所示。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕业要求  指标点 | 课程目标 | | | | |
| 目标1 | 目标2 | 目标3 | 目标4 | 目标5 |
| 毕业要求2-3 | √ |  |  |  |  |
| 毕业要求3-3 |  | √ |  |  |  |
| 毕业要求5-3 |  |  | √ |  |  |
| 毕业要求10-2 |  |  |  | √ |  |
| 毕业要求11-2 |  |  |  |  | √ |

**三、课程内容与要求**

选题类型基本上可以分为四类：工程设计类、实验研究类、学术论文类、其他类型。涉及内容可以包括：

1.设计任务1：飞行器典型零件加工工艺类课题。要求：拟订工艺规程，设计有关的工艺过程和实验方法，完成有关实验、工艺分析与相关计算，撰写毕设论文。

2.设计任务2：计算机模拟仿真类课题。要求：针对某典型飞行器零部件的制造成型工艺，根据实验条件，进行计算机模拟仿真，并总结规律，进行实验验证，撰写毕设论文。

3.设计任务3：飞行器电气系统的维修类课题。要求：针对飞行器控制系统中的某个环节，根据控制原理，制作模拟控制系统，实现飞行器控制系统原理，撰写毕设论文。

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。飞行器制造工程专业的毕业设计(论文)课题，除了选择飞行器典型零件加工工艺和计算机模拟仿真类课题以外，还可以选择其他内容的课题，如新产品开发、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，从与航空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。

**(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.

**（四）考核及成绩评定方式**

毕业设计(论文)成绩评定依据为毕业设计(论文)成果（包括设计图纸、程序编制、工艺制订、软件设计、设计计算说明书等）、毕业设计(论文)指导教师的综合评定意见、毕业设计(论文)评阅教师的审阅意见及毕业设计答辩综合评价。

成绩计算方式：总成绩=指导教师成绩×30%+评阅教师成绩×20%+答辩成绩×50%。

**七、评价标准**

具体评价标准详见《毕业设计（论文）指导手册》及《航空与机械工程学院/飞行学院毕业设计（论文）实施细则》。

执笔人：高双胜

审定人：高双胜

批准人：吴小峰