

# 机械设计制造及其自动化专业 2020 版

课

程

工

大

纲

汇

编



常州工学院航空与机械工程学院/飞行学院

2020 年 11 月



# 课程目录

思想道德修养与法律基础课程教学大纲 .....	1
中国近现代史纲要课程教学大纲 .....	9
马克思主义基本原理概论课程教学大纲 .....	19
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论课程教学大纲 .....	28
形势与政策课程教学大纲 .....	39
体育 I 课程教学大纲 .....	44
体育 II 课程教学大纲 .....	49
体育 III 课程教学大纲 .....	54
体育 IV 课程教学大纲 .....	59
体育 V 课程教学大纲 .....	64
体育 VI 课程教学大纲 .....	68
大学英语 B (I) 课程教学大纲 .....	72
大学英语 B (II) 课程教学大纲 .....	78
高等数学 A (上) 课程教学大纲 .....	84
高等数学 A (下) 课程教学大纲 .....	91
大学物理 A (上) 课程教学大纲 .....	98
大学物理 A (下) 课程教学大纲 .....	105
物理实验 A (上) 课程教学大纲 .....	113
物理实验 A (下) 课程教学大纲 .....	119
计算机语言(C)课程教学大纲 .....	125
专业导论与职业发展课程教学大纲 .....	133
就业指导课程教学大纲 .....	142
军事理论课程教学大纲 .....	149
大学生心理健康教育课程教学大纲 .....	153
大学生安全教育课程教学大纲 .....	159
线性代数课程教学大纲 .....	163
概率论与数理统计课程教学大纲 .....	169
计算方法课程教学大纲 .....	176
工程化学课程教学大纲 .....	183
机械制图 A (上) 课程教学大纲 .....	191
机械制图 A (下) 课程教学大纲 .....	197
工程力学 A (上) 课程教学大纲 .....	203
工程力学 A (下) 课程教学大纲 .....	214
热工基础课程教学大纲 .....	221
流体力学及液压传动课程教学大纲 .....	228
电工电子技术 A 课程教学大纲 .....	237
机械设计基础课程教学大纲 .....	245
工程材料课程教学大纲 .....	253



互换性及测量技术课程教学大纲 .....	260
机械制造工程学课程教学大纲 .....	268
数控加工工艺学课程教学大纲 .....	278
有限元法与软件应用课程教学大纲 .....	286
机械制造装备设计课程教学大纲 .....	293
机电企业管理导论课程教学大纲 .....	300
机械工程测试技术教学大纲 .....	307
机械工程控制基础课程教学大纲 .....	315
机械制图综合训练教学大纲 .....	324
金工实习教学大纲 .....	329
机电产品 CAD\CAE\CAM 综合训练课程教学大纲 .....	337
数控编程及加工实习教学大纲 .....	341
生产实习课程教学大纲 .....	346
暑期企业生产实习 I 课程教学大纲 .....	349
暑期企业生产实习 II 课程教学大纲 .....	353
暑期企业生产实习 III 课程教学大纲 .....	357
机械设计基础课程设计教学大纲 .....	360
机械制造装备设计课程设计课程教学大纲 .....	366
机械制造工程学课程设计教学大纲 .....	373
毕业设计（论文）教学大纲 .....	380



# 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：帮助大学生认识到社会、法律、文化以及环境等因素在机械工程领域的重要性，并且要向学生强调在针对复杂工程问题的设计或者开发解决方案时，一定要具有创新意识。

目标 2：帮助机械设计与制造及其自动化专业的学生了解与专业相关的法律法规，培养职业道德、熟悉职业规范。

目标 3：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 4：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 3-3、毕业要求 6-1、毕业要求 7-1 和毕业要求 8-2，对应关系如下表所示。

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

### 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) 社会主义核心价值观的科学内涵
- (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、社会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 3、4	7-1、8-2	3
2	人生的青春之问	目标 3、4	7-1、8-2	6



3	坚定理想信念	目标 3、4	7-1、8-2	6
4	弘扬中国精神	目标 3、4	7-1、8-2	6
5	践行社会主义核心价值观	目标 3、4	7-1、8-2	6
6	明大德守公德严私德	目标 1、2、3、4	3-3、6-1、7-1、8-2	6
7	尊法学法守法用法	目标 1、2、3、4	3-3、6-1、7-1、8-2	12
8	复习考查	目标 1、2、3、4	3-3、6-1、7-1、8-2	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	<p>(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；</p> <p>(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；</p> <p>(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；</p> <p>(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。</p>
2	讲授	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
3	作业布置与批改	<p>(1) 学生完成作业必须达到以下基本要求：</p> <p>a 按时按量完成作业，不缺交，不抄袭；</p>



		<p>b 作业本规范，书写清晰；</p> <p>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。</p> <p>(2) 教师批改或讲评作业要求如下：</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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。</p>
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	<p>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：</p> <p>(1) 缺交作业次数达 1/3 及以上；</p> <p>(2) 缺课次数达本学期总学时 1/3 及以上；</p> <p>(3) 机考成绩低于 40 分；</p> <p>(4) 课程目标小于 0.6。</p>

## 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。	6-1、7-1、8-2
	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。	6-1、7-1、8-2
	作业成绩	50%	每章节对应思考题和习题，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。	3-3、6-1、7-1、8-2
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。	3-3、6-1、7-1、8-2



(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:

$$\text{课程目标 } i \text{ 达成度} = \frac{\text{平时成绩} \times A_i + \text{期末考试成绩} \times B_i}{100 \times (A_i + B_i)}$$

式中:  $A_i$ =平时成绩占总评成绩的权重 $\times$ 课程目标  $i$  在平时成绩中的权重,

$B_i$ =期末考试成绩占总评成绩的权重 $\times$ 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，了解中国近现代中国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，增强作为机械工程师的历史使命感和社会责任感，引导学生在实践中自觉履行责任。另外，在新时代国家发展的需求下，帮助学生认识到自主学习专业知识和终身学习专业知识的重要性，坚定走中国特色社会主义道路的理想信念，担负起中华民族伟大复兴的重任。

本课程支撑专业培养方案中毕业要求 8-3 和毕业要求 12-1，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 8-3	√		
毕业要求 12-1	√		

### 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

### 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	8-3、12-1	3
2	反对外国侵略的斗争	目标 1	8-3、12-1	3
3	对国家出路的早期探索	目标 1	8-3、12-1	3
4	辛亥革命与君主专制制度的终结	目标 1	8-3、12-1	3
5	翻天覆地的三十年； 开天辟地的大事变	目标 1	8-3、12-1	3
6	中国革命的新道路	目标 1	8-3、12-1	3
7	中华民族的抗日战争	目标 1	8-3、12-1	6
8	为新中国而奋斗	目标 1	8-3、12-1	3
9	辉煌的历史进程	目标 1	8-3、12-1	3
10	社会主义基本制度在中国的确立	目标 1	8-3、12-1	3
11	社会主义建设在探索中曲折发展	目标 1	8-3、12-1	3
12	中国特色社会主义的开创与持续发展	目标 1	8-3、12-1	3
13	中国特色社会主义进入新时代	目标 1	8-3、12-1	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、技巧和办法。
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。



		<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
3	作业布置与批改	<p>(1) 学生完成作业必须达到以下基本要求：</p> <p>a 按时按量完成作业，不缺交，不抄袭；</p> <p>b 作业本规范，书写清晰；</p> <p>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。</p> <p>(2) 教师批改或讲评作业要求如下：</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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。</p>
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	<p>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：</p> <p>(1) 缺交作业次数达 1/3 及以上；</p> <p>(2) 缺课次数达本学期总学时 1/3 及以上；</p> <p>(3) 机考成绩低于 40 分；</p> <p>(4) 课程目标小于 0.6。</p>

## 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。	8-3、12-1
	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	8-3、12-1



			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。	
	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。	8-3、12-1
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。	8-3、12-1

(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：

$$\text{课程目标 } i \text{ 达成度} = \frac{\text{平时成绩} \times A_i + \text{期末考试成绩} \times B_i}{100 \times (A_i + B_i)}$$

式中： $A_i$ =平时成绩占总评成绩的权重 $\times$ 课程目标  $i$  在平时成绩中的权重，

$B_i$ =期末考试成绩占总评成绩的权重 $\times$ 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 和 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、技巧和办法。
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，



		<p>熟练地解答和讲解例题。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
3	作业布置与批改	<p>(1) 学生完成作业必须达到以下基本要求:</p> <p>a 按时按量完成作业,不缺交,不抄袭;</p> <p>b 作业本规范,书写清晰;</p> <p>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。</p> <p>(2) 教师批改或讲评作业要求如下:</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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。</p>
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	<p>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:</p> <p>(1) 缺交作业次数达 1/3 及以上;</p> <p>(2) 缺课次数达本学期总学时 1/3 及以上;</p> <p>(3) 机考成绩低于 40 分;</p> <p>(4) 课程目标小于 0.6。</p>

## 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:

$$\text{课程目标 } i \text{ 达成度} = \frac{\text{平时成绩} \times A_i + \text{期末考试成绩} \times B_i}{100 \times (A_i + B_i)}$$

式中:  $A_i$  = 平时成绩占总评成绩的权重  $\times$  课程目标  $i$  在平时成绩中的权重,

$B_i$  = 期末考试成绩占总评成绩的权重  $\times$  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] 《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	目标 1、2	7-1、8-1	3	



	任务				
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	<p>(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;</p> <p>(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;</p> <p>(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;</p> <p>(4) 确定各章节课程内容的教学方法, 构思授课思路、技巧和办法。</p>
2	讲授	<p>(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;</p> <p>(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;</p> <p>(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;</p> <p>(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。</p>
3	作业布置	(1) 学生完成作业必须达到以下基本要求:



	与批改	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：

$$\text{课程目标 } i \text{ 达成度} = \frac{\text{平时成绩} \times A_i + \text{课程实践成绩} \times B_i + \text{期末考试成绩} \times C_i}{100 \times (A_i + B_i + C_i)}$$

式中： $A_i$ =平时成绩占总评成绩的权重 $\times$ 课程目标  $i$  在平时成绩中的权重，

$B_i$ =课程实践成绩占总评成绩的权重 $\times$ 课程目标  $i$  在课程实践成绩中的权重，

$C_i$ =期末考试成绩占总评成绩的权重 $\times$ 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



## 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 和毕业要求 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：

$$\text{课程目标 } i \text{ 达成度} = \frac{\text{平时成绩} \times A_i + \text{期末成绩} \times B_i}{100 \times (A_i + B_i)}$$

式中： $A_i$ =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，

$B_i$ =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: 0.75

学 时: 30

先修课程: 无

适用专业: 全校各专业

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

课程归口: 体育教学部

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

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

### 二、课程目标与毕业要求指标点对应关系

目标 1: 掌握体育基本理论知识和基本技术, 了解体育锻炼的健身原理, 具有一定的体育文化素养和体育欣赏能力。树立“健康第一”思想和正确的体育道德观, 增强团结协作意识、遵纪守法意识、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, 增强与他人沟通交流、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 8-1 和毕业要求 9-1，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 9-1	√	√					

### 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	(-)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; 健康教育; 健康中国教育	通过教学, 使学生提高对身体和健康的认识, 掌握有关身体健康的知识和科学健身的方法, 提高自我保健意识和树立为家庭为社会为国家建设锻炼好身体的思想, 提高学生运动参与意识。	4	讲授法	目标 1 目标 2
2	(-)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: (1)掌握太极拳基本技术, 了解太极拳运动特点。(2)掌握篮球基本技术(3)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: (1)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。(2)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; 遵纪守法和诚信教育。	通过学习, 使学生了解和掌握 24 式简化太极拳、篮球等项目的基本知识、基本技术; 发展学生速度、灵敏、耐力等身体素质, 增强体质; 增强人际交往能力, 提高竞争、合作意识和社会责任感; 自觉遵守规则和诚实守信, 形成健康的生活方式和积极进取且充满活力的人生态度。	26	讲授、演示、练习法等	目标 1 目标 2

### 四、课程实施



### (一) 教学方法与手段

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

### (二) 课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1. 掌握本课程教学大纲内容, 严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织; 2. 熟悉教材各章节, 借助相关专业书籍资料, 并依据教学大纲编写授课计划; 3. 结合课程特点, 制作课件, 运用多媒体教学手段讲授部分教学内容; 4. 确定各章节课程内容的教学方法, 构思授课思路、技巧和方法。
2	讲授	1. 满足需要, 发展个性; 在教学过程中充分发挥教师的主导作用和学生的主体作用。教师的主导作用体现在: 激发学生的体育学习热情, 教会学生体育锻炼方法、培养学生的终身体育意识、鼓励学生进行创新思维; 学生的主体作用体现在: 增强自主意识, 主动学习, 积极思考, 重视学习过程、锻炼过程, 感悟体育对人的生活的启迪, 享受体育所带来的乐趣。教与学两方面紧密配合, 以更好地实现体育教学的目标。 2. 采用多种教学方式(如启发式教学、导学式、发现式等), 精讲多练, 培养学生自学、自练、自评、互评等能力。 3. 重视开展学生体质健康的测试与评价。每堂课均应安排一定时数的素质练习, 提高学生的体质健康水平; 同时严格按照教育部的规定, 准确地对学生体质健康指标进行测定与评价, 以便发现学生体质健康方面存在的问题, 及时采取措施解决问题。 4. 区别对待, 因材施教。重视安全和关心基础较差的学生成长。
3	课外练习	课外练习是教师布置课外练习内容, 重点要求学生利用课余时间巩固课堂上所学的技术动作, 形成正确的动力定型, 同时要求学生加强身体素质练习。
4	成绩考核	本课程考核的方式: 考试。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者, 总评成绩为不及格: 1. 课外体育锻炼不合格者; 2. 缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者;

## 五、课程考核

(一) 课程考核由期末考试和平时考核构成, 期末考试采用随堂方式。

(二) 课程总评成绩=平时成绩×50%+期末考试×50%, 平时成绩=课堂表



现×20%+早锻炼×40%+体质测试×40%。

具体内容和比例如表所示：

成绩组成	考核/评价环节	权重	考核/评价细则	对应的毕业要求指标点
平时成绩 50%	课堂表现	20%	课堂整队点名，考核能否按时到勤，旷课一次扣 20 分，迟到与早退一次扣 10 分。	8-1、9-1
	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。	8-1、9-1
	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》。	8-1、9-1
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%）。	8-1、9-1

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: 0.75

学 时: 30

先修课程: 无

适用专业: 全校各专业

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

课程归口: 体育教学部

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

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

### 二、课程目标与毕业要求指标点对应关系

目标 1: 掌握体育基本理论知识和基本技术, 了解体育锻炼的健身原理, 具有一定的体育文化素养和体育欣赏能力。树立“健康第一”思想和正确的体育道德观, 增强团结协作意识、遵纪守法意识、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, 增强与他人沟通交流、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 8-1 和毕业要求 9-1，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 9-1	√	√					

### 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	(一)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教育;	通过教学, 使学生了解和基本掌握常见运动创伤预防和处理方法, 具备一定欣赏各类体育竞赛能力, 了解中国与奥林匹克运动简史和奥林匹克文化精神, 激发学生爱国情怀和追求和平、向往美好、顽强拼搏、不甘平庸、不断进取的体育精神。	4	讲授法	目标 1 目标 2
2	(二)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: (1)排球垫球、传球技术和足球踢球、运球技术(2)技巧正三角支撑及控制重心的能力与两肘内夹、伸髌展腹。 难点: (1)排球和足球基本技术的学习及运用(2)技巧重心的控制和展体向上、维持平衡。	爱国主义和集体主义教育; 体育道德观、意志品德培育; 规则意识和诚信意识教育。	通过学习, 使学生了解和掌握 24 式简化太极拳和篮球等项目的基本知识、基本技术和锻炼方法; 发展学生的力量、灵敏、协调、平衡等身体素质及提高感知能力; 增强人际交往能力, 培养团结协作的集体主义精神、顽强拼搏的竞争意识和爱国主义情怀。	26	讲授、演示、练习法等	目标 1 目标 2



## 四、课程实施

### (一) 教学方法与手段

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

### (二) 课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	1. 掌握本课程教学大纲内容, 严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织; 2. 熟悉教材各章节, 借助相关专业书籍资料, 并依据教学大纲编写授课计划; 3. 结合课程特点, 制作课件, 运用多媒体教学手段讲授部分教学内容; 4. 确定各章节课程内容的教学方法, 构思授课思路、技巧和办法。
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。	8-1、9-1
	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。	8-1、9-1
	身体素质	40%	课堂测试，评分参照《国家学生体质健康标准》。	8-1、9-1
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%）	8-1、9-1

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。

(1)男生：燕式平衡——头手倒立（接前滚翻）成站立——转体 180° 接挺身跳。

(2)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

附表: 体育 I、体育 II 课程考试项目及评分标准

表(-)

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(二)

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: 0.75

学 时: 30

适用专业: 全校各专业

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

课程归口: 体育教学部

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

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

### 二、课程目标与毕业要求指标点对应关系

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

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



形成健康的生活方式，具有健康的体魄。

本课程支撑专业培养方案中毕业要求 8-1 和毕业要求 9-1，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 9-1	√	√					

### 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	(一)体育理论部分： 1.学生思想政治教育：我 校体育运动发展概况、国 家领导人与体育、奥运明 星的励志故事、社会主义 核心价值观与体育等； 2.体育安全教育：体育运 动伤害事故的安全教育及 预防与处理措施、常见运 动损伤的预防与处理等； 3.体育基本理论：各运动 项目的基本技战术知识、 组织与竞赛、基本规则和 裁判法，运动健身的基本 原理与锻炼方法，体育锻 炼的自我监督与评价，体 育养生与保健知识等； 重点：体育安全教育、掌 握所学项目的基本知识； 难点：培养学生自主锻炼 能力和自觉锻炼意识。	理 想 信 念、国家 认同和 社会主 义核心 价值观 等教育； 安全意 识、健康 意识教 育；	通过教学，提高对 体育的正确认识， 形成正确积极的 体育态度，学会运 用科学理论指导 健身锻炼实际，从 而自觉遵循体育 运动的规律，实现 体育锻炼的目的。	4	讲授法	目标 1 目标 2
2	(二)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、	爱 国 主 义和集 体主义 教育；体 育道德 观、意志 品德培 育；规则	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	26	讲授、 演示、 练习法 等	目标 1 目标 2



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。	意识和诚信意识教育。	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”。			
---	------------	--	--	--	--

#### 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、技巧和办法。
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。	8-1、9-1
	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 次全勤 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。	8-1、9-1
	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》。	8-1、9-1
期末考试 50%	期末运动技能考试	100%	各专项技能	8-1、9-1

## 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：0.75

学 时：30

适用专业： 全校各专业

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

课程归口：体育教学部

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

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

### 二、课程目标与毕业要求指标点对应关系

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

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



健康的生活方式，具有健康的体魄。

本课程支撑专业培养方案中毕业要求 8-1 和毕业要求 9-1，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 9-1	√	√					

### 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	(一)体育理论部分： 1.学生思想政治教育：我 校体育运动发展概况、国 家领导人与体育、奥运明 星的励志故事、社会主义 核心价值观与体育等； 2.体育安全教育：体育运 动伤害事故的安全教育及 预防与处理措施、常见运 动损伤的预防与处理等； 3.体育基本理论：各运动 项目的基本技战术知识、 组织与竞赛、基本规则和 裁判法，运动健身的基本 原理与锻炼方法，体育锻 炼的自我监督与评价，体 育养生与保健知识等； 重点：体育安全教育、掌 握所学项目的基本知识； 难点：培养学生自主锻炼 能力和自觉锻炼意识。	理 想 信 念、国家 认同和 社会主 义核心 价值观 等教育； 安全意 识、健康 意识教 育；	通过教学，提高对 体育的正确认识， 形成正确积极的 体育态度，学会运 用科学理论指导 健身锻炼实际，从 而自觉遵循体育 运动的规律，实现 体育锻炼的目的。	4	讲授法	目标 1 目标 2
2	(二)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、	爱 国 主 义和集 体主义 教育；体 育道德 观、意志 品德培 育；规则	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	26	讲授、 演示、 练习法 等	目标 1 目标 2



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。	意识和诚信意识教育。	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”。			
---	------------	--	--	--	--

#### 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。	8-1、9-1
	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。	8-1、9-1
	体质测试	40%	课堂测试, 评分参照《国家学生体质健康标准》。	8-1、9-1
期末考试 50%	期末运动技能考试	100%	各专项技能	8-1、9-1

## 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V课程教学大纲 (Physical Education V)

### 一、课程概况

课程代码: 1103010

学 分: 0.5

学 时: 18

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。其教学安排在第三学年第五学期进行。课程主要采用线上+线下、自主锻炼、体质测试和课外体育俱乐部等组织形式作为本课程重要组成部分, 从而巩固课内学习效果, 培养学生自我锻炼意识和习惯。

通过本课程的学习, 实现大学3年体育课程教育, 大学4年学生不间断体育健身与体能活动; 实现体育教学、群体活动、体育竞赛协同发展; 使学生掌握科学锻炼的基础知识、基本技能和有效方法, 学会至少两项终身受益的体育锻炼项目, 养成良好的锻炼习惯, 为终身体育打下良好的基础。

### 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。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。树立“健康第一”思想和正确的体育道德观, 培养良好的体育道德行为和团结、合作、互助的精神。

目标2: 爱好并积极参与各种体育活动, 能正确评价和测试自己的身体体质与健康状况, 能够编制可行的个人锻炼计划; 养成积极向上具有不断进取的生活态度, 运用适宜的方法调节自己的情绪, 积极调整和改善自己的心理状况, 在体育锻炼中体验运动的乐趣和成功的感觉; 学会做人做事和正确处理好竞争与合作的关系, 以适应社会的生存能力。弘扬体育精神, 传播体育文化, 促进校园精神



文明建设和体育文化建设。

本课程支撑专业培养方案中毕业要求 8-1 和毕业要求 9-1，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 9-1	√	√					

### 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	(一)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；	通过学习，进一步 巩固和提高学生 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。	2	讲授法	目标 1 目标 2
2	(二)实践部分： 各类体育活动和国家学生 体质健康标准测试项目为 主，主要包括体质测试、 早锻炼、学生课外健身活 动以及校级、院级和体育 社团组织的各种体育比赛 活动等。	爱 国 主 义和集 体主义 教育；体 育道德 观、意志 品德培 育；规则	通过课外实践，使 学生巩固课内学 习效果，掌握科学 锻炼的基础知识、 基本技能和有效 方法，发展身体素 质；养成良好的终 身体育锻炼的意	16	讲授、 演示、 练习法 等	目标 1 目标 2



重点：编制可行的个人体育锻炼计划并积极实践。 难点：全面发展体能，完成体质健康标准测试。	意识和诚信意识教育。	识和生活行为习惯，学会做人做事和正确处理竞争与合作的关系，以适应社会的生存能力；达到“国家体质健康标准”。			
---	------------	---	--	--	--

#### 四、课程实施

##### (一) 方法与手段

采用线上+线下、自主锻炼、体质测试和课外体育俱乐部等组织形式。

##### (二) 课程实施与保障

主要环节		质量要求
1	课外锻炼	学生利用课余时间通过参加体质测试、早锻炼、课外健身活动以及校级、院级和体育社团组织的各种体育比赛等活动，巩固课内学习效果，提高身体素质，培养学生自我锻炼意识和习惯。
2	成绩考核	本课程考核的方式：以学生参加课外体育活动的考勤次数为依据。总评成绩的评定见《学生参加课外体育活动成绩评定标准》。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.早锻炼不合格者； 2.课外体育锻炼次数低于 30 次者；

#### 五、课程考核

(一) 课程考核以学生参加课外体育活动的考勤次数为依据，制定学生参加课外体育活动成绩评定标准。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。

##### (二) 学生课外体育活动成绩评定标准。

学生参加课外体育活动成绩评定标准（百分制）

考勤次数	30	35	40	45	50	55	60	65	70
成绩	0	15	30	45	60	70	80	90	100

#### 六、有关说明

##### (一) 持续改进

本课程根据学生早锻炼、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VI课程教学大纲 (Physical Education VI)

### 一、课程概况

课程代码: 1103020

学 分: 0.5

学 时: 18

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。其教学安排在第三学年第五学期进行。课程主要采用线上+线下、自主锻炼、体质测试和课外体育俱乐部等组织形式作为本课程重要组成部分, 从而巩固课内学习效果, 培养学生自我锻炼意识和习惯。

通过本课程的学习, 实现大学 3 年体育课程教育, 大学 4 年学生不间断体育健身与体能活动; 实现体育教学、群体活动、体育竞赛协同发展; 使学生掌握科学锻炼的基础知识、基本技能和有效方法, 学会至少两项终身受益的体育锻炼项目, 养成良好的锻炼习惯, 为终身体育打下良好的基础。

### 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。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。树立“健康第一”思想和正确的体育道德观, 培养良好的体育道德行为和团结、合作、互助的精神。

目标 2: 爱好并积极参与各种体育活动, 能正确评价和测试自己的身体体质与健康状况, 能够编制可行的个人锻炼计划; 养成积极向上具有不断进取的生活态度, 运用适宜的方法调节自己的情绪, 积极调整和改善自己的心理现状, 在体育锻炼中体验运动的乐趣和成功的感觉; 学会做人做事和正确处理好竞争与合作的关系, 以适应社会的生存能力。弘扬体育精神, 传播体育文化, 促进校园精神



文明建设和体育文化建设。

本课程支撑专业培养方案中毕业要求 8-1 和毕业要求 9-1，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 9-1	√	√					

### 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	(一)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 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。	2	讲授法	目标 1 目标 2
2	(二)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，主要包括体 质测试、早锻炼、学生课 外健身活动以及校级、院 级和体育社团组织的各种 体育比赛活动等。	爱 国 主 义和集 体主义 教育；体 育道德 观、意志 品德培 育；规则	通过课外实践，使 学生巩固课内学 习效果，掌握科学 锻炼的基础知识、 基本技能和有效 方法，发展身体素 质；养成良好的终 身体育锻炼的意	16	讲授、 演示、 练习法 等	目标 1 目标 2



重点：编制可行的个人体育锻炼计划并积极实践。 难点：全面发展体能，培养学生自觉锻炼意识，达到体质健康标准测试合格要求。	意识和诚信意识教育。	和生活行为习惯，学会做人做事和正确处理竞争与合作的关系，以适应社会的生存能力；达到“国家体质健康标准”。			
--	------------	--	--	--	--

#### 四、课程实施

##### (一) 方法与手段

采用线上+线下、自主锻炼、体质测试和课外体育俱乐部等组织形式。

##### (二) 课程实施与保障

主要环节		质量要求
1	课外锻炼	学生利用课余时间通过参加体质测试、早锻炼、课外健身活动以及校级、院级和体育社团组织的各种体育比赛等活动，巩固课内学习效果，提高身体素质，培养学生自我锻炼意识和习惯。
2	体质测试	完成《国家学生体质健康标准》项目测试。
3	成绩考核	本课程考核的方式：以学生参加课外体育活动的考勤次数为依据。总评成绩的评定见《学生参加课外体育活动成绩评定标准》。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 1.早锻炼不合格者； 2.课外体育锻炼次数低于 30 次者；

#### 五、课程考核

(一) 课程考核由课外体育活动和体质测试构成。

(二) 课程总评成绩=课外体育活动×50%+体质测试×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
课外体育活动 50%	课外体育活动	50%	具体见《学生参加课外体育活动成绩评定标准（百分制）》	8-1、9-1
体质测试 50%	体质测试	100%	课外测试，评分参照《国家学生体质健康标准》。	8-1、9-1

学生参加课外体育活动成绩评定标准（百分制）



考勤次数	30	35	40	45	50	55	60	65	70
成绩	0	15	30	45	60	70	80	90	100

## 六、有关说明

### (一) 持续改进

本课程根据学生早锻炼、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 B (I) 课程教学大纲 (College English B (I))

### 一、课程概况

课程代码: 0605001

学 分: 3

学 时: 48 (其中: 讲授学 48, 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: 《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	指标点 10-3: 具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下运用英语进行听、说、读、写等方面的沟通交流, 能够阅读专业的外文文献, 具	毕业要求 10: 能够就机械工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清



	阅读专业的外文文献，具有一定的专业英语写作能力。	有一定的专业英语写作能力。	晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流
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：具有自主学习的能力，能够对新知识进行独立获取、消化及应用，适应社会进步发展。	毕业要求 12：具有自主学习和终身学习的意识，有独立获取、消化及应用新知识和适应发展的能力。

### 三、教学内容及要求

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



	点：互动流		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。			
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	5	10	10	30	55



	小时 300 个汉字。					
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:

$$E_i = \sum \left( \frac{B_{ij}}{A_{ij}} \right) C_{ij} / \sum C_{ij}$$

式中:  $A_{ij}$  为第  $i$  个课程目标下第  $j$  个考核环节的目标分值;

$B_{ij}$  为第  $i$  个课程目标下第  $j$  个考核环节的班级平均得分;

$C_{ij}$  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 10-3 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](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>

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 B (II) 课程教学大纲 (College English B (II))

### 一、课程概况

课程代码: 0605002

学 分: 3

学 时: 48 (其中: 讲授学 48, 实验学时 0)

先修课程: 大学英语 I

适用专业: 非英语本科专业

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

课程归口: 外国语学院

课程性质: 公共基础课/必修

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

### 二、课程目标及对毕业要求观测点的支撑

序号	课程目标	支撑毕业要求观测点	毕业要求
1	课程目标 1: 掌握英语这一交流工具, 具备在跨文化背景下用英语进行听说读写的能力, 具备一定的国际视野和跨文化交际能力, 在掌握好通用英语的基础上, 能	指标点 10-3: 具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下运用英语进行听、说、读、写等方面的沟通交流, 能够阅读专业的外文文献, 具	毕业要求 10: 能够就机械工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。



	够阅读专业的外文文献,具有一定的专业英语写作能力。	有一定的专业英语写作能力。	并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
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: 具有自主学习的能力, 能够对新知识进行独立获取、消化及应用, 适应社会进步发展。	毕业要求 12: 具有自主学习和终身学习的意识, 有独立获取、消化及应用新知识和适应发展的能力。

### 三、教学内容及要求

序号	教学内容	思政元素	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	阅读 重点难点: 语言点; 阅读策略	融入课堂 讨论与交流	能基本读懂英语国家大众性报刊杂志的一般性题材的文章, 阅读速度为每分钟 70 词。在快速阅读篇幅较长的材料时, 阅读速度达到每分钟 120 词。能就阅读材料进行略读或寻读。能阅读所学专业的综述性文献, 并能正确理解中心大意, 抓住主要事实和有关细节。	15	启发式、 讨论式; 讲解	目标 1 目标 2
2	写作、翻译 重点难点: 词汇和句型运用; 写作、翻译策略与方法	写作、翻译 主题体现思政元素	写: 能就一般性的主题基本表达个人观点, 能写所学专业论文的英文摘要, 能撰写所学专业的英语小论文。能描述各种图表, 能在半小时内写出 160 词的短文, 内容完整, 条理清楚, 文理通顺。 译: 能借助词典翻译一般英语国家报刊上题材熟悉的文章, 能摘译所学专业的英语科普文章。英汉译速为每小时 350 英语单词, 汉英译速为每小时 300 个汉字。译文基本通顺、达意, 无重大理解和语言错误。	10	练习、讲解	目标 1 目标 2
3	听力 重点难点: 听力技能	听力话题 涉及思政元素	能基本听懂英语国家人士的谈话和讲座, 能听懂题材熟悉、篇幅较长的英语广播或电视节目, 语速	10	练习、讲解	目标 1 目标 2



			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。			
4	口语 重点难点: 互动	融入课堂 讨论与交流	能够和英语国家的人士进行比较流利的会话, 较好地掌握会话策略, 能基本表达个人意见、情感、观点等, 能基本陈述事实、事件、理由等, 表达思想清楚, 语音、语调基本正确。	8	互动式、 参与式	目标 1 目标 2
5	网络平台自主 学习 重点难点: 阅读、听力	讨论主题 体现思政 元素	掌握有效的学习方法和学习策略。具有终身学习意识。	5	自主学习	目标 1 目标 2

#### 四、课程考核

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

课程考核支撑课程目标情况及比例如下表所示:

课程目标	考核内容	考核环节及占比 (%)				目标占比 (%)
		课堂表现	作业	自主学习	考试	
课程目标 1: 掌握英语这一交流工具, 具备在跨文化背景下用英语进行听说读写的的能力, 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, 能够阅读专业的英文文献, 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	5	10	10	30	55



	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。					
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:

$$E_i = \sum \left( \frac{B_{ij}}{A_{ij}} \right) C_{ij} / \sum C_{ij}$$

式中:  $A_{ij}$  为第  $i$  个课程目标下第  $j$  个考核环节的目标分值;

$B_{ij}$  为第  $i$  个课程目标下第  $j$  个考核环节的班级平均得分;

$C_{ij}$  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 10-3 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	√	√	√	√	√	55



外文文献，具有一定的专业英语写作能力。						
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](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>

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 和毕业要求 2-1，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	√	√	√	√	√			
毕业要求 2-1					√			



### 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、2-1	12	
3	微分中值定理与导数的应用	课程目标 1~5	1-1、2-1	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、2-1	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	<p>(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；</p> <p>(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；</p> <p>(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；</p> <p>(4) 确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和办法。</p>
2	讲授	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
3	作业布置与批改	<p>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。</p> <p>学生完成的作业必须达到以下基本要求：</p> <p>(1) 按时按量完成作业，不缺交，不抄袭；</p> <p>(2) 作业本规范，书写清晰；</p>



		(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、2-1
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、2-1

## 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. Г.М.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 和毕业要求 2-1，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	√	√	√	√	√			
毕业要求 2-1					√			



### 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、2-1	18	
3	重积分	课程目标 1~5	1-1、2-1	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	<p>(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;</p> <p>(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;</p> <p>(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;</p> <p>(4) 确定各章节课程内容的教学方法, 构思授课思路、技巧和办法。</p>
2	讲授	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
3	作业布置与批改	<p>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。</p> <p>学生完成的作业必须达到以下基本要求:</p> <p>(1) 按时按量完成作业, 不缺交, 不抄袭;</p> <p>(2) 作业本规范, 书写清晰;</p> <p>(3) 解题方法和步骤正确。</p> <p>教师批改或讲评作业要求如下:</p> <p>(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;</p> <p>(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;</p> <p>(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</p>



		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、2-1
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、2-1

## 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. Г.М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

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、自然科学知识，并能用于解决机械工程中的复杂问题。	毕业要求 1 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识并能将其用于解决机械工程领域的复杂工程问题。
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：能运用相关科学原理，识别和判断复杂机械工程问题的关键环节。	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机械工程领域的复杂工程问题。



### 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	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>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。</p>	6	讲授/讨论/例题分析等	目标 1 目标 2
2	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>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。</p>	4	讲授/讨论/例题分析等	目标 1 目标 2
3	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>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</p>	4	讲授/讨论/例题分析等	目标 1 目标 2



		原理、能量守恒定律及其意义。			
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；定轴转动的动能定理力矩做功的概念，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	会根据已知质元的简谐振动表达式建立平	6	讲授/讨论/例题	目标 1 目标 2



	<p>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</p>	<p>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。</p>		分析等	
7	<p>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，迈克耳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</p>	<p>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。</p>	9	讲授/讨论/例题分析等	目标 1 目标 2



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。				
--	--	--	--	--

#### 四、课程实施

##### （一）教学方法与教学手段

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

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

##### （二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	严格按照教学大纲要求编写教学计划，仔细研读教学内容，做好每一次课堂教学的备课工作，写好备课教案； 结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段辅助教学； 了解学生基础情况，确定各知识点的教学方法和教学节奏。
2	讲授	准备充分，条理清晰，重点突出，难点分散，理论联系实际； 根据教学内容的不同采用不同的教学方法，注重分析和解决问题能力的培养，让学生学会科学的思维方法； 运用多媒体教学手段，提高学生学习兴趣，提升课堂教学效率。
3	作业布置与批改	学生完成的作业必须达到以下基本要求： 按时完成布置作业，不缺交，不抄袭； 书写清晰，解题规范。 教师批改或讲评作业要求如下： 认真批改学生作业，并按百分制评定成绩； 做好作业讲评，帮助学生巩固知识； 学生作业的平均成绩，作为本课程平时成绩的主要组成部分。
4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解 and 消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，课外答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。



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

## 五、课程考核

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

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

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则		支撑目标			
				目标 1	目标 2		
考勤	50%	课堂不定期点名，考核能否按时到勤，对于旷课、迟到和早退者适当扣分，对于课堂表现良好适当加分，根据学期学生状况综合评分。		30%	20%		
表现		主要根据学生平时回答问题、课堂笔记情况，或根据网络课堂学习等情况确定平时表现分数。考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化归纳本节、本章、本篇知识点及题型的能力。					
作业		每章节对应有思考题或习题，考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分。					
期末试卷	50%	题型	考核内容及相应试题				
		选择题	主要考核质点（系）运动学、动力学、刚体、振动、波动、光学的基本概念和定律的理解。运用相关知识点分析质点、质点系在平面内运动，刚体定轴转动、波动光学中的基础物理问题。	10%			
		判断题	主要考核力学、电磁学中基本概念的内涵和外延的的准确理解。	5%			
		填空题	主要考核力学、波动光学中的基本概念和定律的运用。使用相关定理定律求解力学或波动光学问题。	15%			
		应用题	主要考核物理学中质点（系）运动学、动力学；刚体的转动；机械振		20%		



		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。				
合计	100%		60%	40%		

备注：1. 课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{各课程目标达成度} = \frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

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

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、自然科学知识，并能用于解决机械工程中的复杂问题。	毕业要求 1 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识并能将其用于解决机械工程领域的复杂工程问题。
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：能运用相关科学原理，识别和判断复杂机械工程问题的关键环节。	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机械工程领域的复杂工程问题。



### 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	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>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。</p>	3	讲授/讨论/例题分析等	目标1 目标2
2	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>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。</p>	4	讲授/讨论/例题分析等	目标1 目标2
3	<p>静电场:库仑定律;带电体的理想模型(如“点”电荷、“无</p>	<p>能理解电场强度和电势的概念及物理意</p>	11	讲授/讨论/例题	目标1 目标2



	<p>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。</p> <p>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</p>	<p>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。</p>		分析等	
4	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>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器的计算方法;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。</p>	5	讲授/讨论/例题分析等	目标1 目标2
5	<p>恒定磁场:毕奥-萨伐尔定律,</p>	<p>会利用毕奥-萨伐尔</p>	11	讲授/讨	目标1



	<p>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，霍尔效应的机理；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。</p> <p>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。</p>	<p>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；了解霍尔效应的机理；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。</p>		<p>论/例题分析等</p>	<p>目标 2</p>
<p>6</p>	<p>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</p> <p>重点和难点：电磁感应定律及应用、动生电动势的计算和方向的判断、自感系数和互感系</p>	<p>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</p>	<p>6</p>	<p>讲授/讨论/例题分析等</p>	<p>目标 1 目标 2</p>



	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。	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。			
--	---	--	--	--	--

#### 四、课程实施

##### （一）教学方法与教学手段

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

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

##### （二）课程实施与保障

主要教学环节		质量要求
1	备课	严格按照教学大纲要求编写教学计划，仔细研读教学内容，做好每一次课堂教学的备课工作，写好备课教案； 结合课程特点，制作课件，运用多媒体教学手段辅助教学； 了解学生基础情况，确定各知识点的教学方法和教学节奏。
2	讲授	准备充分，条理清晰，重点突出，难点分散，理论联系实际； 根据教学内容的不同采用不同的教学方法，注重分析和解决问题能力的培养，让学生学会科学的思维方法； 运用多媒体教学手段，提高学生学习兴趣，提升课堂教学效率。
3	作业布置与批改	学生完成的作业必须达到以下基本要求： 按时完成布置作业，不缺交，不抄袭； 书写清晰，解题规范。 教师批改或讲评作业要求如下： 认真批改学生作业，并按百分制评定成绩； 做好作业讲评，帮助学生巩固知识； 学生作业的平均成绩，作为本课程平时成绩的主要组成部分。



4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解 and 消化所学知识、改进学习方法和思维方式，培养其独立思考问题的能力，课外答疑方式、时间、地点要跟学生商量共同确定，灵活安排。
5	成绩考核	本课程考核的方式：考查。考试试卷采取教考分离，抽卷形式，统一安排监考。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者，总评成绩为不及格： 缺交作业次数达 1/3 以上者； 缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。

## 五、课程考核

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

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

考核环节	成绩比例	考核内容与评价细则		支撑目标			
				目标 1	目标 2		
考勤	50%	课堂不定期点名，考核能否按时到勤，对于旷课、迟到和早退者适当扣分，对于课堂表现良好适当加分，根据学期学生状况综合评分。		30%	20%		
表现		主要根据学生平时回答问题、课堂笔记情况，或根据网络课堂学习等情况确定平时表现分数。考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化归纳本节、本章、本篇知识点及题型的能力。					
作业		每章节对应有思考题或习题，考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握度。对每次作业完成情况做记录并百分制打分。					
期末试卷	50%	题型	考核内容及相应试题				
		选择题	主要考核气体动理论、热力学基础、电磁学的基本概念和定理定律的理解。分析热学或电磁学中的基础问题。	10%			
		判断题	主要考核热学、电磁学中基本概念的内涵和外延的准确理解。	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。	15%			



			运用相关知识求解热学或电磁学的相关问题。				
		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：

$$\text{各课程目标达成度} = \frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

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

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；能够在合作展开物理实验时领悟到团队合作的重要性，有能力在实验团队中独立	观测点 4-1：能够在对机械工程领域复杂工程问题研究的基础上，明确实验目的，掌握实验方案设计的基本原理及方法。	毕业要求 4 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对机械工程领域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。
		观测点 9-1：理解团队合作的重要性，具有与团队成员或负责人协调合作的团队精神和能力，能够在多学科背景下的团队中独立或合作开展工作并发挥作用。	毕业要求 9 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。



或协作完成实验任务；能够对所做实验的原理、方法、结论进行正确表述，并撰写出符合机械工程领域规范和要求的实验报告。	观测点 10-1:掌握技术文件写作方法，能够撰写机械工程技木方面的报告和设计文件，符合行业规范和要求。	毕业要求 10 沟通：能够就机械工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
--	---	--

### 三、教学内容及要求

序号	教学内容	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	绪论：测量与误差；物理实验基本方法和基本技术。 重点和难点：物理实验基本要求和基本程序；不确定度概念；有效数字运算规则；实验数据处理基本方法。	能掌握有效数字的运算规则，掌握数据处理的基本；通过自学，学生能了解基本测量方法及常用实验仪器。	3	讲授/讨论/实例教学等	目标 1
2	实验一：物体密度的测定。 重点和难点：正确记录实验数据、掌握有效数字的运算方法；不确定度的计算，会用不确定度表示实验测量结果。	能够掌握游标卡尺、螺旋测微器、电子天平的使用方法；正确记录实验数据、掌握有效数字的运算方法；求均质圆柱体的密度；不确定度的计算，会用不确定度表示实验测量结果。	3	讲授/实验/讨论/等	目标 1
3	实验二：刚体转动惯量的实验研究。 重点和难点：用三线摆测定圆盘、圆环转动惯量；会计算实验值、理论值和相对误差。	加深对转动惯量的理解；会用三线摆测定圆盘、圆环转动惯量；会计算实验值、理论值和相对误差，加深对数据处理、分析的理解。	3	讲授/实验/讨论/等	目标 1
4	实验三：迈克尔逊干涉仪的调整和使用。 重点和难点：迈克尔逊干涉仪原理及调节方法；测单色激光的波长；会用逐差法处理实验数据。	通过实验理解等倾干涉、等厚干涉的形成条件；了解迈克尔逊干涉仪的结构、原理及调节方法；测单色激光的波长；会用逐差法处理实验数据。	3	讲授/实验/讨论/等	目标 1
5	实验四：示波器的使用。	了解示波器的结构、工	3	讲授/实验	目标 1



	重点和难点: 示波器的操作。	作原理, 掌握它的基本操作方法。		/讨论/等	
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 and 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 and 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：

$$\text{各课程目标达成度} = \frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

## 六、有关说明

### （一）持续改进

本课程根据平时表现、自主或仿真实验、实验项目的平均成绩等考核情况，以及学生、教学督导的反馈意见，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高。针对课程目标设计出课程考核的方式、内容和评分标准，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

#### 参考书目及学习资料

- [1] 金雪尘、王刚、李恒梅等，《物理实验》，南京大学出版社，2017。
- [2] 李寿松，《物理实验》，高等教育出版社，2014。
- [3] 李平，《大学物理实验》，高等教育出版社，2006。
- [4] 张兆奎、缪连元、张立，《大学物理实验》（第三版），高等教育出版社，2008。



- [5]王植恒,《大学物理实验》,高等教育出版社,2008。
- [6]丁慎训、张连芳,《物理实验教程》(第二版),清华大学出版社,2010。
- [7]沈元华、陆申龙,《基础物理实验》,高等教育出版社,2003。
- [8]熊永红,《大学物理实验》,华中科技大学出版社,2004。
- [9]肖苏,《大学物理实验》,中国科学技术大学出版社,2009。
- [10]钱锋、潘人培,《大学物理实验》,高等教育出版社,2005。
- [11]吴锋、张昱,《大学物理实验教程》,科学大学出版社,2008。

执笔人:王 刚

审定人:李恒梅

审批人:王献东



## 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

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；能够在合作展开物理实验时领悟到团队合作的重要性，有能力在实验团队中独立	观测点 4-1：能够在对机械工程领域复杂工程问题研究的基础上，明确实验目的，掌握实验方案设计的基本原理及方法。	毕业要求 4 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对机械工程领域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。
		观测点 9-1：理解团队合作的重要性，具有与团队成员或负责人协调合作的团队精神和能力，能够在多学科背景下的团队中独立或合作开展工作并发挥作用。	毕业要求 9 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。



或协作完成实验任务；能够对所做实验的原理、方法、结论进行正确表述，并撰写出符合机械工程领域规范和要求的实验报告。	观测点 10-1: 掌握技术文件写作方法，能够撰写机械工程技术方面的报告和设计文件，符合行业规范和要求。	毕业要求 10 沟通：能够就机械工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
--	--	--

### 三、教学内容及要求

序号	教学内容	预期学习成果	教学学时	教学方式	支撑课程目标
1	实验一：拉伸法测金属丝的杨氏模量。 重点和难点：掌握用光杠杆法测量微小量的方法。	会用拉伸法测金属丝的杨氏弹性模量；掌握用光杠杆法测量微小量的方法；会用逐差法处理实验数据。	3	讲授/实验/讨论/等	目标 1
2	实验二：声速测定。 重点和难点：掌握示波器、低频信号发生器的使用方法。	会用驻波干涉法、相位比较法测量声速；掌握示波器、低频信号发生器的使用方法；会用逐差法处理实验数据。	3	讲授/实验/讨论/等	目标 1
3	实验三：非线性电阻伏安特性的研究。 重点和难点：会设计测量非线性电阻伏安特性电路；掌握测量伏安特性的基本方法，会用作图法表示测量结果；会分析测量过程中系统误差产生的原因。	掌握电学常用仪器的使用方法；会设计测量非线性电阻伏安特性电路；掌握测量伏安特性的基本方法，会用作图法表示测量结果；会分析测量过程中系统误差产生的原因。	3	讲授/实验/讨论/等	目标 1
4	实验四：光的干涉—牛顿环、劈尖的实验研究。 重点和难点：掌握用等厚干涉测量平凸透镜曲率半径和薄纸厚度的方法。	会使用读数显微镜；掌握用等厚干涉测量平凸透镜曲率半径和薄纸厚度的方法；会用逐差法处理实验数据。	3	讲授/实验/讨论/等	目标 1
5	实验五：光栅光谱和光栅常数的测定。 重点和难点：了解分光计的原理，会使用分光计。	掌握用透射光栅测定光波波长及光栅常数的方法；了解分光计的原理，会使用分光计。	3	讲授/实验/讨论/等	目标 1



6	实验六：用霍尔元件测螺线管的磁场。 重点和难点：测量螺线管轴线上的磁场，并与理论值进行比较、分析。	了解产生霍尔效应的机制；学会用霍尔元件测量磁场的基本方法；测量螺线管轴线上的磁场，并与理论值进行比较、分析。	3	讲授/实验/讨论/等	目标 1
7	实验七：交变磁场的测量—亥姆霍兹线圈的使用。 重点和难点：测量单线圈轴线上的磁场分布；测量亥姆霍兹线圈内部的磁场分布。	理解电磁感应法测量交变磁场的原理和方法；测量单线圈轴线上的磁场分布；测量亥姆霍兹线圈内部的磁场分布。	3	讲授/实验/讨论/等	目标 1
8	实验八：电表的改装与校正。 重点和难点：掌握将微安表改装成较大量程电流表、电压表的原理和方法；掌握对改装表校正的方法；了解电表准确度等级的含义。	掌握电学常用仪器的使用方法；掌握将微安表改装成较大量程电流表、电压表的原理和方法；掌握对改装表校正的方法；了解电表准确度等级的含义。	3	讲授/实验/讨论/等	目标 1

备注：总学时数 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 and 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：

$$\text{各课程目标达成度} = \frac{\text{支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{支撑该课程目标相关考核环节总分之和}}$$

## 六、有关说明

### （一）持续改进

本课程根据考勤与仿真实验、实验项目的平均成绩、操作考查等考核情况，以及学生、教学督导的反馈意见，及时对教学中不足之处进行改进，并在下一轮课程教学中改进提高。针对课程目标设计出课程考核的方式、内容和评分标准，确保课程内容与教学方式能有效实现课程目标，使得考核结果能够证明课程目标达成。

#### 参考书目及学习资料

- [1] 金雪尘、王刚、李恒梅等，《物理实验》，南京大学出版社，2017。
- [2] 李寿松，《物理实验》，高等教育出版社，2014。
- [3] 李平，《大学物理实验》，高等教育出版社，2006。
- [4] 张兆奎、缪连元、张立，《大学物理实验》（第三版），高等教育出版社，2008。
- [5] 王植恒，《大学物理实验》，高等教育出版社，2008。
- [6] 丁慎训、张连芳，《物理实验教程》（第二版），清华大学出版社，2010。
- [7] 沈元华、陆申龙，《基础物理实验》，高等教育出版社，2003。
- [8] 熊永红，《大学物理实验》，华中科技大学出版社，2004。
- [9] 肖苏，《大学物理实验》，中国科学技术大学出版社，2009。



[10]钱锋、潘人培，《大学物理实验》，高等教育出版社，2005。

[11]吴锋、张昱，《大学物理实验教程》，科学大学出版社，2008。

执笔人：王 刚

审定人：李恒梅

审批人：王献东



# 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, 实践学时 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 1-1 掌握数学、自然科学知识, 并能用于解决机械工程中的复杂问题。毕业要求 3-1 能够针对具备不同特点机械工程中的复杂工程问题进行分析 and 提炼, 设计解决方案。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 1-1	√	
毕业要求 3-1		√

### 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 1-1	2	2
2	基本数据类型及表达式	课程目标 1	指标点 1-1	2	2
3	C 语言的基本语句	课程目标 1	指标点 1-1	6	6
4	数组	课程目标 1、2	指标点 1-1、3-1	6	6
5	函数	课程目标 1、2	指标点 1-1、3-1	4	4
6	指针	课程目标 1、2	指标点 1-1、3-1	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 1-1	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 1-1	演示型	必做
3	基本语句	三种基本结构的编程	6	指标点 1-1	验证型	必做
4	数组	数组的使用	6	指标点 1-1、3-1	验证型	必做
5	函数	函数的定义和调用	4	指标点 1-1、3-1	验证型	必做
6	指针	指针类型数据	4	指标点 1-1、3-1	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。



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，直接抽等级考试的卷子，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	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>4.确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和办法。</p>
2	讲授	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
3	作业布置与批改	<p>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。</p> <p>学生完成的作业必须达到以下基本要求：</p> <p>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。</p> <p>2.解题方法和步骤正确。</p> <p>教师批改或讲评作业要求如下：</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
4	课外答疑	<p>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。</p>



5	成绩考核	<p>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：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.缺交作业次数达 1/3 以上者。</li> <li>2.缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。</li> <li>3.存在课程目标小于 0.6。</li> </ol>
6	课内实践考核	<p>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：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.按实践题目要求编程，完成课内实践，不缺席。</li> <li>2.课内实践课之前做好教师布置的复习题。</li> </ol> <p>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。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>4.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。</li> </ol>

## 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 1-1、3-1
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 1-1、3-1
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 1-1、3-1

## 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：机械设计制造及其自动化专业

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：本课程是机械设计制造及其自动化专业本科生的专业必修通识课。介绍机械设计制造及其自动化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，让学生了解机械设计制造及其自动化的研究内容和应用领域，同时培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

### 二、课程目标

目标 1.通过本课程的教学,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,有效促进学生在机械产品设计中考虑社会、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机械工程中复杂问题的方法,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 8-2 (占该指标点达成度的 3



0%), 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 8-2			√

### 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。

**思政元素：**通过介绍职业特性及其重要性，引导学生养成良好的职业道德素质。

##### 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。

##### (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。

**思政元素：**通过介绍职业发展影响因素，引导学生培养科学探索精神和大国工匠精神，并将其转化为努力学习和锐意创新的动力。

##### 2. 基本要求

使学生了解影响职业发展与规划的内外重要因素，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。

**思政元素：**通过帮助学生确定职业发展目标及其规划，引导学生自觉学习专



业知识和管理经验。

## 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,纾解负面情绪。

##### (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。

**思政元素:**通过介绍行业企业专家实例,引导学生培养优秀的职业道德素质。

#### 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。

**思政元素:**通过介绍创新创业的成功实例,引导学生增强自信心和职业向往。

## 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	8-2	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	8-2	2	
6	创业教育	目标 3	8-2	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	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
2	讲授	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 能够采用现代信息技术辅助教学。</p> <p>(4) 表达方式应能便于学生理解、接受,力求形象生动,</p>



		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 and 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	本课程考核采用课程论文和平时成绩综合评定的方式。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 8-2
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。	8-2

(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：

$$\text{课程目标 } i \text{ 达成度} = \frac{\text{论文成绩} \times A_i + \text{平时成绩} \times B_i}{100 \times (A_i + B_i)}$$

式中： $A_i$ =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，

$B_i$ =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. 苏纯. 2020 级常州工学院机械设计制造及其自动化专业培养方案. 2020.

执笔人: 苏 纯

审定人: 苏 纯

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：0101102

学分：1

学时：16

适用专业：机械设计制造及其自动化专业

建议教材：《大学生职业生涯规划与就业指导》，吕莹璐、张侃，上海交通大学出版社，2019.06

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，科学规划未来，增强自我认同感、学校归属感和对未来职业的使命感；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。培养学生树立科学就业观，养成专业精神和行业情怀，帮助学生领悟工匠精神，大国智慧，鼓励学生与祖国发展同向同行，在生涯规划中明晰个人成长成才的主旋律，引导学生在职业规划时立足长远，树立积极的职业观，塑造良好的职业素养，将自己的职业理想融入国家发展的时代浪潮中。

### 二、课程目标

目标 1.通过本课程的教学，使学生对现代企业管理体系产生一定的认识，并熟悉机械行业的相关体系。将理想信念教育、社会主义核心价值观教育、中华优



秀传统文化等思政元素融入课程的讲授中,使职业规划课程助力大学生实现个人理想和现实目标。

目标 2. 通过本课程的教学,使学生充分理解可持续发展的意义,并从自身做到强烈的环保、资源重复利用的意识,并能够在工程实践中自觉履行责任。

目标 3. 通过本课程的教学,使学生具有良好的职业道德和素养,有意愿并有能力服务社会,树立科学就业观,养成专业精神和行业情怀,领悟工匠精神,大国智慧。

目标 4. 通过本课程的教学,使学生将个人的生涯规划对接国家重大战略和个人成长成才的需要,激发学生的制度自信、道路自信、理论自信、文化自信,努力使学生成为具有“全球视野、家国情怀、创新精神、专业素养”的高层次人才。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求 6-1、毕业要求 7-1、毕业要求 8-3 和毕业要求 10-3,对应关系如表所示。

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

### 三、课程内容及要求

#### (一) 课程内容

- (1) 职业生涯规划概述
- (2) 自我认知与职业生涯
- (3) 职业环境与职业生涯
- (4) 职业目标与定位
- (5) 职业生涯规划决策
- (6) 就业形势与政策
- (7) 就业信息和求职材料准备
- (8) 笔试与面试
- (9) 就业程序与权益保护
- (10) 如何胜任职场要求



## (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 and 设计的因素, 职业生涯规划中常见的问题; 引导学生实事求是地自我认识 and 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“学样人”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	职业生涯规划概述	目标 1、2	6-1、7-1	2	
2	自我认知与职业生涯	目标 1、2	6-1、7-1	2	
3	职业环境与职业生涯	目标 1、2	6-1、7-1	2	
4	职业目标与定位	目标 3、4	8-3、10-3	2	
5	职业生涯规划决策	目标 3、4	8-3、10-3	2	
6	就业形势与政策	目标 3、4	8-3、10-3	2	
7	就业信息和求职材料准备和笔试与面试	目标 3、4	8-3、10-3	2	
8	就业程序与权益保护和如何胜任职场要求	目标 3、4	8-3、10-3	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	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
2	讲授	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 能够采用现代信息技术辅助教学。</p> <p>(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。</p>



3	作业布置与批改	<p>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：</p> <p>(1) 按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。</p> <p>(2) 书写规范、清晰。</p> <p>(3) 解题方法和步骤正确。</p> <p>教师批改和讲评作业要求如下：</p> <p>(1) 学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解 and 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	<p>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：</p> <p>(1) 缺交作业次数达 1/3 以上者。</p> <p>(2) 缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。</p>

## 五、考核方式

(一) 就教材《大学生职业生涯规划与就业指导》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。

(二) 考试。考试形式：开卷；题目类型：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)。

(三) 课程成绩=平时成绩×20%+论文成绩×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	权重	考核/评价细则	对应的毕业要求指标点
平时成绩	平时考勤	20%	主要考核学生上课的出勤率及课堂表现情况，再按 20%计入总成绩。	8-3
论文成绩	课程论文	40%	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。并按 40%计入课程总成	6-1、10-3



			绩。	
考试成绩	期末考试	40%	学工处提供题库, 题库为“大学生就创业知识题库”, 组织网上统一答题, 并按 40% 计入课程总成绩。	7-1、8-3

(四) 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:

$$\text{课程目标 } i \text{ 达成度} = \frac{\text{平时成绩} \times A_i + \text{课程论文成绩} \times B_i + \text{期末成绩} \times C_i}{100 \times (A_i + B_i + C_i)}$$

式中:  $A_i$  = 平时成绩占总评成绩的权重  $\times$  课程目标  $i$  在平时成绩中的权重,

$B_i$  = 课程论文成绩占总评成绩的权重  $\times$  课程目标  $i$  在课程论文成绩中的权重,

$C_i$  = 期末成绩占总评成绩的权重  $\times$  课程目标  $i$  在期末成绩中的权重。

## 六、评分标准

(一) 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。)

(二) 考试以实际分数计算;

(三) 课程成绩评定:

综合成绩 = 平时成绩考核 20% (建议综合学生上课表现、作业成绩、出勤率等考虑) + 论文成绩 40% + 考试成绩 40%。

## 七、有关说明

(一) 持续改进



本课程根据平时表现、课堂讨论、课程论文、期末考试情况和学生、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] 钟谷兰, 杨开.大学生职业生涯发展与规划. 华东师范大学出版社, 2016.
- [2] 苏文平.大学生职业生涯规划与就业创业指导.中国人民大学出版社, 2018.
- [3] 苏纯.2020 级常州工学院机械设计制造及其自动化专业培养方案. 2020.

执笔人: 王洪亮

审定人: 苏 纯

批准人: 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：0000002

学 分：2

学 时：32（其中：讲授学时 32，实验学时 0，上机学时 0）

先修课程：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	
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



# 大学生心理健康教育课程教学大纲

## (Campus Mental Health)

### 一、课程概况

课程代码: 0000004

学 分: 1

学 时: 16

先修课程: 无

适用专业: 全校所有专业

建议教材: 《心理健康与自我成长》, 吕莹璐等, 苏州大学出版社, 2018

课程归口: 学生工作部(处)

**课程的性质与任务:** 本课程是为本校所有专业的大一新生开设的公共必修课, 属于人文素养通识类课程, 通过本课程的学习旨在提高学生的自我意识、人际交往等方面的心理与行为技能水平, 培养学生健全的人格, 为大学的学习与生活以及将来的社会适应打下良好的心理基础。

### 二、课程目标

目标 1. 通过心理案例分析大学生普遍面临的心理与人际困惑, 提高大一新生的心理健康水平, 使大学生在自我、情感、人际、道德等方面实现进一步的成长。

促进多角度分析看待问题的能力, 增强对生活和学习方面的反思批判能力, 探索心理育人的模式。通过学习心理健康的教育理念, 培育积极心理品质。通过实践理解心理与社会生活之间的关系, 提高社会适应能力。通过学生之间、师生之间对课堂提出的开放式问题的研讨, 提升学生的自主学习、分析问题、自我反思的能力。

本课程支撑专业培养方案中毕业要求观测点 8-1。

### 三、课程内容及要求

#### (一) 心理健康概论

##### 1. 教学内容

###### (1) 心理健康的内涵



- (2) 大学生常见心理问题的类型
- (3) 影响大学生心理健康的因素
- (4) 促进心理健康的途径

## 2.基本要求

- (1) 了解心理健康的基本概念
- (2) 了解大学生心理健康的标准、大学生常见的心理问题
- (3) 通过系列活动，营造适宜氛围，澄清学习动机与学习目标，建立团体

规范。

### (二) 交往心理

#### 1.教学内容

- (1) 人际关系与人际交往
- (2) 人际交往中的常见问题
- (3) 良好人际关系的建立

#### 2.基本要求

- (1) 了解人际交往与人际关系的含义、特点及类型
- (2) 掌握人际交往的原则，并克服人际交往中的障碍
- (3) 学习一些优化人际关系的技巧

### (三) 情绪心理

#### 1.教学内容

- (1) 认识情绪
- (2) 情绪与健康
- (3) 大学生常见的不良情绪
- (4) 情绪管理与调节
- (5) 良好情绪的培养

#### 2.基本要求

- (1) 了解情绪的基本概念及相关心理学知识
- (2) 掌握情绪调控的主要方法
- (3) 提高自身应对不良情绪的能力
- (四) 课内实践（详见第四部分）
- (五) 课内实践（详见第四部分）



## (六) 在线学习：认知、探索、发展与提升

### 1. 教学内容

- (1) 自我探索与人格成长
- (2) 漫谈爱情心理发展
- (3) 自我规划与管理
- (4) 危机管理

### 2. 基本要求

- (1) 在线观看视频后，掌握本单元中所涉及的心理技能。
- (2) 认识自我，了解爱情的逻辑。
- (3) 做好生涯规划、应对生活挫折。

## (七) 人格发展

### 1. 教学内容

- (1) 人格概述
- (2) 主要的人格理论
- (3) 气质与性格
- (4) 大学生常见不良人格倾向及其调适
- (5) 健康人格的培养

### 2. 基本要求

- (1) 了解性格与气质的心理知识
- (2) 正确处理自身的心理冲突，努力培养健全人格。

## (八) 在线考试

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	支撑的毕业要求观测点	学时
1	心理健康概论	目标 1	8-1	2
2	人际交往	目标 1	8-1	2
3	情绪心理	目标 1	8-1	2
4	课内实践	目标 1	8-1	2
5	课内实践	目标 1	8-1	2
6	在线学习	目标 1	8-1	2



7	人格发展	目标 1	8-1	2
8	在线考试	目标 1	8-1	2
合计				16

#### 四、课内实践

序号	项目名称	内容和要求	学时	类型	备注
1	创作与编排一个心理情景剧	角色分工明确, 剧本主题围绕大学生心理健康教育所涉及的主题, 如适应、交往、情感、学习、生涯规划等展开创作。用可以长时间录像的设备进行录制。	4	综合性	必选其一
2	设计有关心理主题的手抄报	纸张需选用 A3 纸, 主题以心理健康知识为主, 内容积极向上, 图文并茂, 文字必须手写, 图片可以手绘, 也可以是照片或者剪切自其它纸质媒体的图片; 包含小组每个成员的设计内容。	4	综合性	
3	读一本有关心理学经典(心理健康)图书	对全书的内容进行具体的阅读分工, 小组成员都读完之后, 集中进行小组分享, 并对分享现场拍照存档, 每人手写一段阅读笔记并由小组长收齐。	4	综合性	

注: 以小组为单位进行, 3 个项目任选其一。

#### 五、课程实施

##### (一) 教学方法与教学手段

1. 以心理健康理念为主线, 开展探究性学习, 以拓展学生的思考空间。着重从自我意识、人际交往、人格健全等角度切入, 结合当代大学生的健康人格心理的涵育和成长, 组织学生开展针对主题的探究性学习和讨论。

2. 使用多种现代教学和媒介手段, 搜集与主题相关的电影、电视、照片等方面的音像资料, 借助多媒体辅助教学。

3. 课堂教授与学生实践相结合, 设置实践性环节, 以激活学生的动手和积极参与的意识。

4. 精讲与泛读相结合, 重视自主性学习, 以提高学生的学习能力。本课程穿插相应的心理案例, 讲授形式多样。

##### (二) 课程实施与保障



主要教学环节		质量要求
1	备课	(1) 参考教学大纲要求进行课程教学内容的组织。 (2) 熟悉教材各单元篇目, 依据教学大纲编写授课计划和授课教案。教案内容包括教学目的和重点、教法设计、授课内容、课堂练习、课后作业等方面。 (3) 根据各单元教学内容, 精心设计课堂结构和教学方法。
2	讲授	(1) 内容丰富、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(如任务式教学、研讨式教学、剧作表演教学等), 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) 语言表达形象生动。
3	作业布置与批改	作业要求: 按小组按时按量完成每节课布置的课后作业。 批改: 教师把作业区分为合格与不合格两类。
4	课外答疑	为了解学生的学习情况, 帮助学生更好地理解 and 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通过毕博系统进行在线考试。

## 六、课程考核

(一) 课程考核包括平时作业情况、课内实践完成情况, 期末考查采用在线考试的方式。

(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	对应的毕业要求观测点
平时成绩	课程在线视频观看	30%	完成网络视频观看作业, 主要考核学生对在线视频资源内容的理解和掌握程度, 观看完毕并完成相应的测验。	8-1
	考勤及课堂讨论	5%	根据篇目内容设计问题随堂进行讨论, 采用随机化的方式抽取学生回答讨论结果。主要考核学生的到课情况和思考问题的能力, 无故缺勤2次以上, 此处成绩为零。	8-1



	课内实践活动	15%	主要包括：创作与编排一个心理情景剧；设计有关心理主题的手抄报；读一本有关心理学经典（心理健康）图书等三种形式。按要求完成即合格，不细分等级。	8-1
期末考试成绩	期末在线考试	50%	通过采用网络在线考题（单选 40 题、多选 30 题）考查。主要考查和检测学生对心理健康知识的掌握情况，按 50% 计入课程总成绩。	8-1

## 七、有关说明

### （一）持续改进

1. 继续培养和提高大学生的自我反思、人际交往能力。
2. 用积极心理学的理念指导本课程教学，在教学中大力弘扬乐观、宽容、豁达等为人处世的精神，培养学生的文明意识和基本的心理健康理念。
3. 在统一教学内容和考核方法的前提下，倡导教学方式、教学手段的多样化，充分发挥教师的专业特长和学生的想象力。

### （二）参考书目及学习资料

1. 参考书：吕莹璐等主编 《心理健康与自我成长》，苏州大学出版社，2018 年版。
2. 主要选读文献：
  - ①薛德钧，田晓红主编：《大学生心理与心理健康》，北京大学出版社，2007 年。
  - ②朱莉娅·贝里曼等著：《心理学与你》，北京大学出版社，2004 年。
  - ③孟昭兰主编：《情绪心理学》，北京大学出版社，2005 年。
  - ④陆小娅主编：《自我结与解》，华东师范大学出版社，2007 年。
  - ⑤岳晓东著：《登天的感觉》，上海人民出版社，2004 年。
  - ⑥李子勋著：《心灵飞舞》，中国广播电视出版社，2006 年。
  - ⑦樊富珉著：《团体心理咨询》，高等教育出版社，2005 年。

执笔人：刘志军

审定人：苏 纯

审批人：吴小锋



## 大学生安全教育课程教学大纲 (Campus Safety)

### 一、课程概况

课程代码: 0000005

学 分: 1

学 时: 16

先修课程: 无

适用专业: 全校所有专业

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:** 本课程是我校全体学生须学习并考试合格的一门必修课程。通过学习《大学生安全知识竞赛题库》，掌握和提高大学生安全意识和防范能力，避免和减少安全事件的发生，确保平安、健康、快乐地度过美好的大学生生活。通过学习《实验室安全教育》，使学生了解实验过程中涉及具有一定危险因素的实验环境，如高温、高压、超低温、强磁、真空、辐射、高电压和高转速等基本知识；使学生能够掌握安全、健康和环境方面的基本理论，培养其安全意识和安全素养，使其具有一定的系统安全风险分析的能力，安全操作技能和应急处置能力，以保障大学生在校学习、实验及生活的安全并满足今后职业发展的安全需要。

### 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
1	目标 1: 掌握和提高安全意识和防范能力, 培养设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素的意识。避免和减少安全事件的发生。	观测点 3-2: 能够在设计环节中考虑社会、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。
2	目标 2: 培养学生安全意识和安全素养, 使其具有一定的工程项目安全风险分析、安全操作和应急处置能力, 理解应承担的责任, 以满足今后职业发展的安全需要。	观测点 6-2: 能够正确地分析和评价工程实践和机械工程中的复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律和文化的的影响, 并理解应承担的责任。



### 三、课程基本内容

#### 第一部分：大学生安全知识

- (一) 维护国家安全
- (二) 不法侵害的预防与处置
- (三) 诈骗的识别与防范
- (四) 心理障碍的预防与调适
- (五) 火灾事故的预防与应对
- (六) 交通事故的预防与处置
- (七) 盗窃案件的预防与应对
- (八) 网络侵害的防范与处置
- (九) 灾害及意外伤害事故的防范与应对
- (十) 食物中毒、传染病及猝死的预防与处置
- (十一) 学生人身伤害事故处理

#### 第二部分：实验室安全教育

- (一) 实验室消防安全
  1. 实验室消防常识；
  2. 实验室消防安全管理；
  3. 实验室消防设施；
  4. 火灾应急措施。
- (二) 实验室用电安全
  1. 实验室安全用电常识；
  2. 实验室安全用电管理；
  3. 实验室用电常见安全事故应急措施。
- (三) 实验室危险化学品使用安全
  1. 危险化学品常识；
  2. 危险化学品安全管理；
  3. 危险化学品防护措施；
  4. 危险化学品事故应急措施。
- (四) 实验室生物安全
  1. 实验室生物安全常识；



2. 实验室生物安全管理；
3. 生物性污染的防范；
4. 生物安全事故应急措施。

#### (五) 实验室电离辐射安全

1. 电离辐射安全常识；
2. 实验室电离辐射防护措施；
3. 电离辐射安全与防护管理；
4. 电离辐射事故应急措施。

#### (六) 实验室特殊仪器设备使用安全

1. 高温、高压类仪器设备使用安全；
2. 高速运转类设备使用安全；
3. 强场类仪器设备使用安全；
4. 激光使用安全；
5. 低温类实验安全。

#### (七) 实验室事故人员急救

1. 实验室急救箱简介；
2. 常见急救措施；
3. 其他实验室事故急救措施。

## 四、其他说明

### 1. 课程实施

关于《大学生安全知识竞赛题库》的学校和考试，由保卫处负责，每年组织一年级新生参加江苏省大学生安全知识网上测试，要求人人参与、人人过关，过关分数线由江苏省大学生安全知识竞赛组委会统一设定。

关于《实验室安全教育》，学生登录毕博网络教学平台，访问《实验室安全教育》网络课程，通过在线自学的方式进行学习，学习时间累计达 10 小时满足学习要求。

### 2. 课程考核

关于《大学生安全知识》，竞赛形式为网络考试，成绩达到江苏省大学生安全知识竞赛组委会统一设定的分数线为合格，合格者获得“大学生安全知识”0.



5 学分。

关于《实验室安全教育》，教务处负责每年组织“实验室安全教育”课程的网络考试，考试成绩达到 60 分为合格，获得“实验室安全教育”0.5 学分和“实验室安全教育”合格证。

课程目标与课程考核环节、权重的对应关系见下表。

序号	课程目标	考核环节	总题分	课程目标达成权重
1	目标 1	期末考核（大学生安全知识）	100	1
2	目标 2	期末考核（实验室安全教育）	100	1

每个课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{某课程目标评价值} = \frac{\sum_{j=1}^n \text{支撑该课程目标考核环节}_j \text{平均得分} \times \text{达成权重}_j}{\sum_{j=1}^n \text{支撑该课程目标考核环节}_j \text{总题分} \times \text{达成权重}_j}$$

### 3. 参考资料

- (1) 《江苏省大学生安全知识竞赛题库》江苏省教育厅编
- (2) 大学生安全教育读本——案例与分析 东南大学出版社 2014 年第一版
- (3) 《大学实验室安全基础》，黄凯，北京大学出版社，2012 年第一版；
- (4) 《高等学校化学化工实验室安全教程》，孙尔康，南京大学出版社，2015 年第一版；
- (5) 《高校实验室安全与环境管理导论》，孙玲玲，浙江大学，2013 年第一版；
- (6) 《高校实验室化学安全与防护》，冯建跃，浙江大学，2013 年第一版；
- (7) 《化学实验室安全与环保手册》，赵华绒，化学工业出版社，2013 年第一版。

执笔人：常 睿 朱庆伟  
 审定人：金卫东 章志荣  
 批准人：吴小锋



## 线性代数课程教学大纲 (Linear Algebra)

### 一、课程概况

课程代码：0801008

学 分：2

学 时：32（其中：讲授学时 32，实验学时 0，上机学时 0）

先修课程：初等数学

适用专业：全校各专业

建议教材：《线性代数》，同济大学数学系，高等教育出版社，2014.6

课程归口：理学院

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

### 二、课程目标

- 目标 1. 能够获得课程基本概念与性质。
- 目标 2. 能够掌握本课程要求的计算方法。
- 目标 3. 能够具有一定的抽象概括、逻辑推理等能力。
- 目标 4. 能够具有一定的运算能力。
- 目标 5. 能够具有一定的数学思维与分析能力。

本课程支撑专业人才培养方案中毕业要求 1-1 和毕业要求 2-1，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	√	√	√	√	√			
毕业要求 2-1					√			



### 三、课程内容及要求

#### (一) 行列式

##### 1. 教学内容

- (1) 能够理解行列式的概念与性质
- (2) 能够理解行列式按行(列)展开法则
- (3) 能够掌握行列式的计算
- (4) 能够理解克拉默法则

##### 2. 基本要求

- (1) 重点与难点：行列式性质的证明、 $n$  阶行列式的计算。
- (2) 教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

##### 3. 思政内容

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

#### (二) 矩阵

##### 1. 教学内容

- (1) 能够理解矩阵的概念和运算
- (2) 能够掌握逆矩阵的概念和计算
- (3) 能够掌握矩阵的初等变换
- (4) 能够理解矩阵的秩
- (5) 能够了解矩阵的分块法

##### 2. 基本要求

- (1) 重点与难点：矩阵，矩阵的运算，逆矩阵，矩阵初等变换，求矩阵的逆。
- (2) 教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

##### 3. 思政内容

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

#### (三) 向量组的线性相关性



### 1.教学内容

- (1) 能够理解向量的概念和性质
- (2) 能够掌握向量组的线性相关与无关的概念和判定
- (3) 能够掌握向量组的秩的概念和计算
- (4) 能够理解向量空间

### 2.基本要求

- (1) 重点与难点：向量组的线性相关性与线性无关，向量组的秩。
- (2) 教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

### 3.思政内容

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

#### (四) 线性方程组

### 1.教学内容

- (1) 能够理解消元法解方程组的基本思想
- (2) 能够理解线性方程组解的判定
- (3) 能够理解线性方程组解的结构
- (4) 能够掌握初等变换求解线性方程组

### 2.基本要求

- (1) 重点与难点：线性方程组解的结构，解线性方程组。
- (2) 教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

### 3.思政内容

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

#### (五) 相似矩阵及二次型

### 1.教学内容

- (1) 能够理解向量的内积、长度的概念以及性质
- (2) 能够理解正交矩阵
- (3) 能够理解方阵的特征值与特征向量的概念、求法



- (4) 能够理解相似矩阵的概念
- (5) 能够掌握实对称矩阵的对角化
- (6) 能够理解二次型及其标准形的概念和求法
- (7) 能够理解正定二次型

## 2. 基本要求

- (1) 重点与难点：线性方程组解的结构，解线性方程组。
- (2) 教学方法：启发式互动讲授结合多媒体辅助；适当课堂练习；及时了解学生的作业状况并对共同的问题作及时解答；安排好课后答疑。

## 3. 思政内容

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

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

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

## 四、课程实施

主要教学环节质量要求如表所示。

主要教学环节		质量要求
1	备课	(1) 掌握本课程教学大纲内容，严格按照教学大纲要求进行本课程教学内容的组织； (2) 熟悉教材各章节，借助相关专业书籍资料，并依据教学大纲编写授课计划，编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面； (3) 结合课程特点，适度运用多媒体教学手段讲授部分教学内容； (4) 确定各章节课程内容的教学方法，构思授课思路、技巧和方法。
2	讲授	(1) 要点准确，推理正确，条理清晰，重点突出，理论联系实际，熟练地解答和讲解例题。



		<p>(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。</p> <p>(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。</p>
3	作业布置与批改	<p>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。</p> <p>学生完成的作业必须达到以下基本要求:</p> <p>(1) 按时按量完成作业,不缺交,不抄袭;</p> <p>(2) 作业本规范,书写清晰;</p> <p>(3) 解题方法和步骤正确。</p> <p>教师批改或讲评作业要求如下:</p> <p>(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;</p> <p>(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;</p> <p>(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。</p>
4	课外答疑	<p>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</p>
5	成绩考核	<p>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:</p> <p>(1) 缺交作业次数达 1/3 以上者;</p> <p>(2) 缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。</p>

## 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、2-1
期末考试成绩	试卷考试	50%	试卷题型包括填空题、计算题、解答题等。	1-1、2-1

## 六、有关说明

### (一) 持续改进

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

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

3. 教学用的例题和习题，应适当结合工程实际。

### (二) 参考书目及学习资料

[1] 同济大学数学系：线性代数，北京：高等教育出版社

[2] 刘坤：线性代数，南京：南京大学出版社

执笔人：徐宜民

审定人：钱 峰

审批人：王献东



## 概率论与数理统计课程教学大纲 (Probability and Mathematical Statistics)

### 一、课程概况

课程代码：0801006

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：全校各专业

建议教材：《概率论与数理统计》，陈荣军，南京大学出版社，2017.8

课程归口：理学院

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

### 二、课程目标

- 目标 1. 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、毕业要求 2-3 和毕业要求 11-1，对应关系如表所示。

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



### 三、课程内容及要求

#### (一) 随机事件与概率

##### 1. 教学内容

- (1) 能够理解随机试验、样本空间
- (2) 能够理解随机事件
- (3) 能够了解概率定义
- (4) 能够掌握概率的性质
- (5) 能够掌握条件概率与乘法公式
- (6) 能够掌握全概率公式与贝叶斯公式
- (7) 能够掌握事件的独立性

##### 2. 基本要求

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

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

##### 3. 思政内容

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

#### (二) 一维随机变量

##### 1. 教学内容

- (1) 能够理解随机变量及其分布的概念
- (2) 能够掌握离散型随机变量的分布律
- (3) 能够掌握连续型随机变量的概率密度
- (4) 能够理解数学期望和方差的概念
- (5) 能够掌握几种常见的随机变量

##### 2. 基本要求

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

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



### 3.思政内容

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

#### (三) 多维随机变量

##### 1.教学内容

- (1) 能够理解二维随机变量及其分布
- (2) 能够掌握边缘分布与条件分布的计算方法
- (3) 能够掌握二维随机变量独立性的判别
- (4) 能够理解二维随机变量函数的分布
- (5) 能够理解二维随机变量函数的数字特征

##### 2.基本要求

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

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

### 3.思政内容

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

#### (四) 大数定律与中心极限定理

##### 1.教学内容

- (1) 能够了解以概率收敛概念
- (2) 能够理解大数定律
- (3) 能够掌握独立同分布的中心极限定理

##### 2.基本要求

(1) 重点与难点：大数定律与中心极限定理及其应用。

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

### 3.思政内容

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



### (五) 数理统计基础知识

#### 1. 教学内容

- (1) 能够了解总体、个体、样本的概念和性质
- (2) 能够理解统计量的概念，常用的几种统计量
- (3) 能够理解抽样分布的概念，三大抽样分布的构造模式和性质

#### 2. 基本要求

- (1) 重点与难点：三大抽样分布的概念和性质。
- (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) 参数估计

#### 1. 教学内容

- (1) 能够了解点估计的概念（了解）
- (2) 能够掌握矩估计和最大似然估计的方法（掌握）
- (3) 能够理解估计评价标准（理解）
- (4) 能够理解区间估计（理解）

#### 2. 基本要求

- (1) 重点与难点：矩估计和最大似然估计的方法。
- (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。

#### 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。

### (七) 假设检验

#### 1. 教学内容

- (1) 能够理解假设检验的概念（理解）
- (2) 能够掌握正态总体均值的假设检验（掌握）
- (3) 能够掌握正态总体方差的假设检验（掌握）



## 2.基本要求

(1) 重点与难点：正态总体的均值的假设检验（U—检验，T—检验）及正态总体方差的假设检验（ $\chi^2$  检验，F 检验）。

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

## 3.思政内容

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

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

序号	教学内容	支撑的课程目标	支撑的毕业要求指标点	讲授学时	实验学时
1	随机事件与概率	课程目标 1~3	1-1、2-3	8	
2	一维随机变量	课程目标 1~5	1-1、2-3、11-1	10	
3	多维随机变量	课程目标 1~5	1-1、2-3、11-1	6	
4	大数定律与中心极限定理	课程目标 1~3	1-1、2-3	8	
5	数理统计基础知识	课程目标 1~3	1-1、2-3	4	
6	参数估计	课程目标 1~5	1-1、2-3、11-1	6	
7	假设检验	课程目标 1~5	1-1、2-3、11-1	6	
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	<p>(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；</p> <p>(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；</p> <p>(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；</p> <p>(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。</p>
2	讲授	<p>(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。</p> <p>(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</p>



		体会和领略学科研究的思路和方法。 (3) 表达方式尽量便于学生理解、接受, 力求形象生动, 使学生在掌握知识的过程中, 保持较为浓厚的兴趣。
3	作业布置与批改	学生必须完成一定数量的作业题, 是本课程教学的基本要求, 是实现人才培养目标的必要手段。 学生完成的作业必须达到以下基本要求: (1) 按时按量完成作业, 不缺交, 不抄袭; (2) 作业本规范, 书写清晰; (3) 解题方法和步骤正确。 教师批改或讲评作业要求如下: (1) 学生的作业要全批全改, 并按时批改、讲评学生每次交来的作业; (2) 教师批改或讲评作业要认真、细致, 每次批改或讲评作业后, 按百分制评定成绩, 并写明日期; (3) 期末按每个学生作业的平均成绩, 作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。
4	课外答疑	为直接了解学生的学习情况, 帮助学生进一步理解和消化课堂上所学知识、改进学习方法和思维方式, 培养其独立思考问题的能力, 建议任课教师安排时间进行课外答疑与辅导工作
5	成绩考核	本课程考核的方式: 考查。考试试卷采取抽卷形式, 统一安排监考。总评成绩的评定见课程评分方案。有下列情况之一者, 总评成绩为不及格: (1) 缺交作业次数达 1/3 以上者; (2) 缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。

## 五、课程考核

(一) 课程考核包括期末考试、平时及作业考核等, 期末考试采用闭卷考试方式。

(二) 课程总评成绩=出勤情况成绩×10%+师生互动成绩×10%+作业成绩×30%+期末考试成绩×50%。具体内容和比例如表所示。

成绩组成	考核/评价环节	权重	考核/评价细则	对应的毕业要求指标点
平时成绩	出勤情况	10%	课堂不定期点名, 考核出勤情况并打分。	1-1
	师生互动	10%	课堂不定期通过提问或小练习实施师生互动, 考核考核学生课堂学习情况, 按照互动情况打分。	1-1



	平时作业	30%	定期布置习题，考核学生对所学知识的复习、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、2-3、11-1
期末考试成绩	试卷考试	50%	试卷题型包括填空题、解答题等。	1-1、2-3、11-1

## 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]刘坤.概率论与数理统计.南京：南京大学出版社

[2]盛骤.概率论与数理统计.北京：高等教育出版社

执笔人：文 平

审定人：钱 峰

审批人：王献东



# 计算方法课程教学大纲

## (Calculation Method)

### 一、课程概况

课程代码：0821001

学 分：2

学 时：32（其中：讲授学时 32， 实验学时 0， 上机学时 0）

先修课程：高等数学，线性代数

适用专业：全校各专业

建议教材：《计算方法》，易大义，浙江大学出版社，2017.5

课程归口：理学院

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

### 二、课程目标

- 目标 1. 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、毕业要求 2-2 和毕业要求 4-3，对应关系如表所示。

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



### 三、课程内容及要求

#### (一) 数值计算的基本概念

##### 1. 教学内容

- (1) 能够了解数值计算的研究对象和内容
- (2) 能够了解数值算法的基本概念
- (3) 能够初步知道误差的基本理论
- (4) 能够了解数值算法设计的若干原则

##### 2. 基本要求

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

##### 3. 思政内容

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

#### (二) 非线性方程的迭代法

##### 1. 教学内容

- (1) 能够了解二分法
- (2) 能够实现 Picard 迭代法
- (3) 能够实现牛顿型迭代法

##### 2. 基本要求

- (1) 重点与难点：Picard 迭代法、牛顿型迭代法及其实现。
- (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) 线性方程组直接法

##### 1. 教学内容

- (1) 能够实现顺序 Gauss 消元法
- (2) 能了解列主元 Gauss 消元法



- (3) 能了解追赶法
- (4) 能进行 LU 分解法运用
- (5) 能进行 Cholesky 分解法运用

## 2.基本要求

(1) 重点与难点：消去法和分解法理论基础，LU 分解法和 Cholesky 分解法。

(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) 线性方程组的迭代方法

## 1.教学内容

- (1) 能理解迭代法的一般理论
- (2) 能实现雅可比迭代法
- (3) 能掌握和实现高斯—赛德尔迭代法
- (4) 能掌握和实现逐次超松弛迭代法

## 2.基本要求

(1) 重点与难点：雅可比迭代法、高斯-赛德尔迭代法、逐次超松弛迭代法。

(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。

### (五) 插值和最小二乘逼近

## 1.教学内容

- (1) 能掌握多项式插值
- (2) 能了解牛顿插值法
- (3) 能了解样条插值法
- (4) 能运用最小二乘拟合



## 2.基本要求

(1) 重点与难点：多项式插值和最小二乘拟合。

(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) 数值积分

#### 1.教学内容

(1) 能掌握插值型求积公式

(2) 能掌握复化求积公式

(3) 能了解龙贝格求积公式

(4) 能运用 Gauss 求积公式

#### 2.基本要求

(1) 重点与难点：插值型求积公式、复化求积公式、Gauss 求积公式。

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

#### 3.思政内容

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

### (七) 常微分方程的数值解法

#### 1.教学内容

(1) 能掌握欧拉法

(2) 会实现龙格—库塔法

(3) 能了解 Adams 格式

#### 2.基本要求

(1) 重点与难点：欧拉法、龙格—库塔法基本理论及其实现。

(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	数值计算的基本概念	课程目标 1~3	1-1、2-2	2	
2	非线性方程的迭代法	课程目标 1~5	1-1、2-2、4-3	4	
3	线性方程组直接法	课程目标 1~5	1-1、2-2、4-3	4	
4	线性方程组的迭代方法	课程目标 1~3	1-1、2-2	5	
5	插值和最小二乘逼近	课程目标 1~5	1-1、2-2、4-3	7	
6	数值积分和数值微分	课程目标 1~5	1-1、2-2、4-3	7	
7	常微分方程的数值解法	课程目标 1~5	1-1、2-2、4-3	3	
合计				32	

#### 四、课程实施

主要教学环节质量要求如表所示。

主要教学环节		质量要求
1	备课	<p>(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；</p> <p>(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；</p> <p>(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；</p> <p>(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。</p>
2	讲授	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
3	作业布置与批改	<p>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。</p> <p>学生完成的作业必须达到以下基本要求：</p> <p>(1) 按时按量完成作业，不缺交，不抄袭；</p> <p>(2) 作业本规范，书写清晰；</p> <p>(3) 解题方法和步骤正确。</p>



		<p>教师批改或讲评作业要求如下：</p> <p>(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；</p> <p>(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；</p> <p>(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。</p>
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	<p>本课程考核的方式：考查。考试试卷采取抽卷形式。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：</p> <p>(1) 缺交作业次数达 1/3 以上者；</p> <p>(2) 缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。</p>

#### 四、考核方式

(一) 课程考核包括期末考试、平时及作业考核等，期末考试采用开卷考试方式。

(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学习、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、2-2、4-3
期末考试成绩	试卷考试	50%	试卷题型包括选择题、填空题、解答题等。	1-1、2-2、4-3

#### 五、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] 《计算方法》，易大义，浙江大学出版社，2017.5

执笔人：李 森

审定人：钱 峰

审批人：王献东



# 工程化学课程教学大纲

## (Introduction to Engineering Chemistry)

### 一、课程概况

课程代码：0102002

学分：2

学时：32

先修课程：《大学物理》、《高等数学》。

适用专业：机械类专业

建议教材：《普通化学》，浙江大学化学教研组编，高等教育出版社，2015.

10

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：本课程是机械工程类专业的专业基础必修课程，也可作电器类专业和其他有关专业的必修课或选修课。通过本课程的学习，让学生懂得化学是研究物质的组成、结构和性质及其变化的科学。学生通过学习化学的基本原理和知识，并密切联系工业和现代科技发展的实际，了解化学在工程技术中的桥梁作用，了解化学的基本理论，基本知识和基本技能，为以后学习和工作提供必要的自然科学基础知识。

### 二、课程目标

目标 1. 课程目标 1：理解化学是研究物质的组成、结构和性质及其变化规律的科学，了解热化学与能源、化学反应与大气污染、水化学与水污染等有关环境问题及环境保护方面的知识。

目标 2. 了解有关化学的基本理论，基本知识和基本技能，掌握化学反应的基本原理，了解热化学、水化学、电化学、元素化学、生命健康与化学及无机材料和高分子材料的相关知识。密切联系工业和现代科技发展的实际，体现化学与工程技术间的关系，为以后学习和工作提供必要的理论知识。

本课程支撑专业培养计划中的毕业要求 3-2，对应关系如表所示。

毕业要求 指标点	课程目标	
	目标 1	目标 2



毕业要求 3-2	√	√
毕业要求 7-1	√	√

### 三、课程基本内容和要求

#### (一) 绪论

##### 1. 教学内容

- (1) 介绍本课程的基本概况。
- (2) 化学的基本概念及其内涵和作用。
- (3) 本课程学习的目的和意义。

##### 2. 基本要求

- (1) 了解本课程的概况。
- (2) 了解化学的基本概念及其内涵、作用。
- (3) 明白本课程学习的目的和意义。

#### (二) 热化学与能源

##### 1. 教学内容

- (1) 化学热力学中的一些基本概念讲解：状态与状态函数、系统与相、广度性质与强度性质、过程与可逆过程等，
- (2) 热力学第一定律。状态函数的意义、化学反应中的热效应、焓变等在一般条件下的意义。
- (3) 化学反应的热效应和 $\Delta_r H$ 的计算。
- (4) 常见能源及其有效与清洁利用、新能源的开发。

##### 2. 基本要求

- (1) 掌握化学热力学中基本概念：状态与状态函数、系统与相、广度性质与强度性质、过程与可逆过程等，了解状态函数的意义。
- (2) 掌握化学反应中的热效应、化学反应中的焓(H)及焓变等在一般条件下的意义。掌握热力学第一定律。
- (3) 掌握化学反应的热效应和 $\Delta_r H$ 的计算
- (4) 了解常见能源及其有效与清洁利用、新能源的开发。

#### (三) 化学反应的基本原理与大气污染

##### 1. 教学内容



(1) 化学反应中的熵 (S) 和吉布斯自由能 (G), 熵变( $\Delta S$ )及吉布斯函数数变( $\Delta G$ )在一定条件下的意义。热力学第二定律和热力学第三定律。

(2) 化学反应的 $\Delta_r G$  的近似计算, 吉布斯等温方程, 热力学等温方程, 化学反应的方向问题, 熵增原理及最小自由能原理。

(3) 化学反应的平衡限度问题, 标准平衡常数  $K^\ominus$  的定义及其意义。标准平衡常数  $K^\ominus$  与  $\Delta_r G_m^\ominus$  的关系, 解浓度、压力和温度对化学平衡的影响。

(4) 范特霍夫方程, 化学平衡的移动和吕查德原理。

(5) 化学反应的速率, 浓度、温度与化学反应速率的定量关系。活化能和活化分子的概念, 浓度、温度、催化剂对化学反应速率的影响。

(6) 大气的主要污染物, 温室效应、臭氧层空洞、酸雨等综合大气污染现象。大气污染的处理与防治。

## 2.基本要求

(1) 掌握化学反应中的熵变及吉布斯函数变在一定条件下的意义,

(2) 掌握化学反应的 $\Delta_r S$  和 $\Delta_r G$  的近似计算, 能用 $\Delta_r G$  或 $\Delta_r G_m^\ominus$ 判断化学反应进行的方向。

(3) 了解标准平衡常数的意义及其与 $\Delta_r G_m^\ominus$ 的关系, 了解浓度、压力和温度对化学平衡的影响。

(4) 了解浓度、温度与化学反应速率的定量关系。能用活化能和活化分子的概念, 说明浓度、温度、催化剂对化学反应速率的影响。

(5) 了解大气的主要污染物, 温室效应、臭氧层空洞、酸雨等综合大气污染现象, 及其处理等方面的知识。

## (四) 水化学水与污染

### 1.教学内容

(1) 解溶液的通性, 包括蒸汽压下降、沸点上升、凝固点下降及渗透压等。

(2) 酸碱的近代概念、酸碱的解离平衡和缓冲溶液的概念, 能进行同离子效应及溶液 PH 的有关计算。

(3) 溶度积和溶解度的基本计算。溶度积规则及应用。

(4) 污水体的主要污染物的来源及其危害。

### 2.基本要求

(1) 掌握溶液通性, 包括蒸汽压下降、沸点上升、凝固点下降及渗透压等。



(2) 掌握酸碱的近代概念、酸碱的解离平衡和缓冲溶液的概念，能进行同离子效应及溶液 PH 的有关计算。

(3) 初步掌握溶度积和溶解度的基本计算。了解溶度积规则及应用。

(4) 了解污水体的主要污染物的来源及其危害。

(五) 电化学与金属腐蚀

### 1. 基本内容

(1) 原电池的概念，原电池的组成及电极电势的概念。

(2) 摩尔吉布斯函数变 $\Delta_r G_m$  与原电池电动势 E、 $\Delta_r G_m^\ominus$ 与氧化还原反应平衡常数的关系。

(3) 电解及电解池的概念，电解的基本原理

(4) 电解在工程实际中的某些应用。金属腐蚀及防护原理。

### 2. 基本要求

(1) 掌握原电池的概念，了解原电池的组成及电极电势的概念。

(2) 了解摩尔吉布斯函数变 $\Delta_r G_m$  与原电池电动势 E、 $\Delta_r G_m^\ominus$ 与氧化还原反应平衡常数的关系。

(3) 掌握电解及电解池的概念，了解电解的基本原理

(4) 了解电解在工程实际中的某些应用。了解金属腐蚀及防护原理。

(六) 物质结构基础

### 1. 教学内容

(1) 组成物质的原子核外电子运动的特征，周期系元素的原子结构的核外电子分布的一般规律，元素的某些性质的一般递变规律。

(2) 组成物质的主要键合力即离子键，共价键和金属键等强键合力及范德华力、氢键等分子间作用力的基本知识。晶体结构及其对物质性质的影响。

### 2. 基本要求

(1) 了解组成物质的原子核外电子运动的特征，了解周期系元素的原子核外电子分布的一般规律，明确元素按 s、p、d、f 分区的情况。联系原子结构了解元素的某些性质的一般递变规律。

(2) 了解组成世间万物的离子键，共价键和金属键等强键合力及范德华力、氢键等分子间作用力的基本知识，在明确化学键和分子间力的本质及特性的基础上，了解晶体结构及其对物质性质的影响。



### (七) 元素化学与无机材料

#### 1. 教学内容

(1) 某些单质的物理性质和化学性质（如熔点、硬度、导电性、溶解性、酸碱性、氧化还原性、热稳定性等）及其变化的大致规律性。

(2) 和重要无机化合物物理性质和化学性质（如熔点、硬度、导电性、溶解性、酸碱性、氧化还原性、热稳定性等）及其变化的大致规律性。

#### 2. 基本要求

(1) 了解若干单质和重要无机化合物的物理性质和化学性质（如熔点、硬度、导电性、溶解性、酸碱性、氧化还原性、热稳定性等）及其变化的大致规律性。

### (八) 有机高分子化合物与材料、

#### 1. 教学内容

(1) 高聚物的基本结构与性能。

(2) 若干重要有机高聚物（如工程塑料、合成橡胶、合成纤维、有机胶粘材料等）及某些重要功能高分子材料及应用。

#### 2. 基本要求

(1) 了解若干高聚物的基本结构及其与性能间的关系。

(2) 了解若干重要有机高聚物（如工程塑料、合成橡胶、合成纤维、有机胶粘材料等）及某些重要功能高分子材料及应用。

### 四、教学内容与课程目标对应关系

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	绪言、热化学能源	目标 1、2	3-2、7-1	6	
2	化学反应的基本原理大气污染	目标 1、2	3-2、7-1	8	
3	水化学水污染	目标 1、2	3-2、7-1	6	
4	电化学金属腐蚀	目标 1、2	3-2、7-1	2	
5	物质结构基础	目标 1、2	3-2、7-1	4	
6	元素化学与无机材料	目标 1、2	3-2、7-1	2	
7	有机高分子化合物与材料	目标 1、2	3-2、7-1	4	
	合计			32	

### 四、课程实施



### (一) 教学方法与教学手段

1.把握主线，从化学反应的热效应，化学反应的基本原理及水化学知识学习开始，结合生活实际引导学生了解关于能源、环境污染及水资源水污染与本课程的关系；引入电化学，让学生了解金属腐蚀与防护的原理。再从物质的结构基础入手，让学生大致了解常见的金属晶体材料、无机材料和高分子材料的相关知识，从而大致了解材料和化学的密切关系与理论知识。

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。

### (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.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），注重培养学生的逻辑思维，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。
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.解题方法和步骤正确。 3.书写规范、清晰。 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.教师每次批改或讲评作业后，按五分制评定成绩； 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	本课程考核的方式为闭卷笔试。考试采取教考分离，监考由学院统一安排。 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、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%+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%	课后完成若干个习题，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。	3-2、7-1
	考勤及课堂练习	15%	以随机的形式，不定时随堂测试或者题目练习，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，结合平时考勤及课堂回答问题等表现，最后按 15%计入课程总成绩。	3-2、7-1
期末考试	期末考试卷面成绩	70%	试卷题型包括填空题、选择题、判断题、简答题、计算题及综合应用题等，以卷面成绩的 70%计入课程总成绩。	3-2、7-1

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

$$\text{课程目标 } i \text{ 达成度} = \frac{\text{平时成绩} \times A_i + \text{期末成绩} \times B_i}{100 \times (A_i + B_i)}$$

式中： $A_i$ =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，

$B_i$ =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) 先修课程



《大学物理》、《高等数学》。

(二) 教学建议

本课程为工科类学生的自然科学基础课，应在大学阶段前期学习。

(三) 教学参考书

[1]浙江大学化学教研组编，普通化学，高等教育出版社，2015.10

[2]浙江大学化学教研组.普通化学.北京:高等教研出版社.

[3]华彤文、杨骏英、陈景祖等主编.普通化学原理.北京：北京大学出版社.

[4]马家举主编.普通化学.北京：化学工业出版社.

(四) 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](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-CurriculumCenter<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>

[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：张建梅

审定人：沈洪雷

批准人：吴小锋



## 机械制图 A（上）课程教学大纲 (Mechanical Drawing A (I))

### 一、课程概况

课程代码：0107010

学分：2.5

学时：40

先修课程：无。

适用专业：机械设计制造及其自动化、机械电子工程

建议教材：《机械制图》，何铭新，钱可强，高等教育出版社，2016 年

课程归口：航空与机械工程学院/飞行学院

课程的性质与任务：本课程是机械类专业的一门专业基础课。通过本课程学习，为培养学生的空间形象思维能力、制图技能、构形设计能力打下必要的基础。同时，它又是学生学习有关后续课程、完成课程设计和毕业设计不可缺少的基础，掌握解决机械工程中的复杂工程问题所需的现代图形软件的使用原理和方法，培养学生自主学习、分析问题及解决问题的能力，会正确使用网络工具；培养学生认真负责工作态度、严谨细致的工作作风和奉献社会的意识。

### 二、课程目标

课程目标 1：掌握机械制图的基本理论，用于解决绘制符合国家标准的机械工程图中的各种复杂问题。

课程目标 2：掌握现代图形软件的应用，能够熟练绘制各种机械工程图形。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求 1-3、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
毕业要求 1-3	√	
毕业要求 5-1		√

### 三、课程内容及要求



### (一) 绪论

#### 1. 教学内容

课程的地位、性质、任务、发展方向和学习方法

#### 2. 基本要求

了解本课程的地位、性质、任务、发展方向和学习方法。

**思政元素：**通过图学史、设计与图学的关系的介绍，引导学生的用于探究的科学探索精神和精益求精的工匠精神，并将其转化为努力学习和用于创新的能动力。

### (二) 制图的基本知识和技能

#### 1. 教学内容

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

(2) 几何作图方法。

(3) 仪器绘图和徒手绘图。

(4) 平面图形的作图分析与作图。

#### 2. 基本要求

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

(2) 掌握仪器绘图和了解徒手绘图的方法。

(3) 掌握常用的几何作图方法。

(4) 掌握分析和标注平面图形尺寸的方法。

**思政元素：**通过技术制图国家标准的介绍，说明“标准”在当今世界的重要性（世界各国都在抢占各类标准高地），引导学生依法依规绘制工程图样的意识，并逐步应用于工程实践。

### (三) 投影基础（第一角画法）

#### 1. 教学内容

(1) 投影法的概念。

(2) 点线面的投影。

(3) 换面法及其应用。

(4) 立体的投影及表面交线的作图。

#### 2. 基本要求



(1) 投影法：了解投影法的基本概念、投影法的分类。掌握正投影法的特点。

(2) 点、线、面的投影

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

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

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

④ 了解换面法及其应用。

(3) 立体的投影。

① 熟练掌握棱柱和棱锥的多面正投影图作图方法和立体表面上取点和线的作图方法。

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

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

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

#### (四) 表达技术基础一

##### 1. 教学内容

(1) 组合体的画图

(2) 组合体的看图。

(3) 组合体的尺寸标注。

(4) 轴测图的绘制。

##### 2. 基本要求

(1) 组合形体的三视图。

① 掌握运用形体分析法和线面分析法绘制组合体视图的方法。

② 能熟练运用形体分析和线面分析方法读组合体视图。

③ 会标注组合体的尺寸。

(2) 轴测投影图

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

② 掌握基本立体和组合形体的正等轴测图的绘制方法。



③了解斜二轴测图的应用特点和绘制方法。

**思政元素：**通过投影方法和读图、画图方法的介绍，引导学生养成独立思考、不断探索的科学精神。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

序号	教学内容	支撑的课程目标	支撑的毕业要求指标点	讲授学时
1	绪论、制图基本知识和技能	目标 1、2	1-3, 5-1	6
2	投影法及点、线、面的投影	目标 1	1-3	10
3	立体的投影	目标 1、2	1-3	10
4	组合体	目标 1、2	1-3, 5-1	12
5	轴测投影	目标 1、2	1-3, 5-1	2
合 计				40

#### 四、课程实施

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

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

(三)举例适当，多选择工程上的实际零件，让学生真正了解并掌握常见工程零件的投影图绘制，提高实际应用能力。通过课内实践和课后作业培养学生认真细致的工作态度和服务社会的意识。

(四)该课程安排在两学期完成，第一学期机械制图 A (上) (0107010) 4 0 学时/2.5 学分，考核内容为：制图基本知识和技能，投影基础，表达技术基础模块中的组合体。

(五)主要教学环节的质量要求如表所示。

主要教学环节		质量要求
1	备课	<p>(1) 严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织，保证知识的完整性。</p> <p>(2) 认真编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。</p> <p>(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。</p>



2	讲授	<p>(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。</p> <p>(2) 采用多种教学方式，注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。</p> <p>(3) 采用现代信息技术辅助教学。</p> <p>(4) 采用便于学生理解、接受的方式授课，力求形象生动，使学生在掌握知识的过程中，培养较为浓厚的学习兴趣。</p>
3	作业布置与批改	<p>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：</p> <p>(1) 按时全部批改学生的作业，并对共性问题及时进行讲评。</p> <p>(2) 评定成绩并写明日期。</p> <p>(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。</p>
4	课外答疑	每周安排一定的时间进行在线和课外辅导和答疑，及时解决学生学习中出现的问题。
5	成绩考核	<p>本课程考核的方式为闭卷笔试。考试采取教考分离，监考由学院统一安排。有下列情况之一者，取消其考试资格，总评成绩以零分计算：</p> <p>(1) 缺交作业次数达 1/3 以上者。</p> <p>(2) 缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。</p>

## 五、考核方式

(一) 课程考核包括期末考试、平时作业情况考核，期末考试采用闭卷笔试。

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

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

(三) 所有课程目标均需大于等于 0.6，否则总评成绩不及格，需要补考或重修。



## 六、有关说明

### (一) 持续改进

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

### (二) 参考书目及学习资料

- [1] 何铭新,钱可强.机械制图(第七版)[M].北京:高等教育出版社,2016
- [2] 瞿元赏等.机械制图(第三版)[M].北京:高等教育出版社,2018
- [3] 谭建荣,张树有等.图学基础教程(第三版)[M].北京:高等教育出版社,2019
- [4] 王兰美,殷昌贵.机械制图(第三版)[M].北京:高等教育出版社,2020
- [5] 邢邦圣,叶煜松.计算机绘图(第2版)[M].北京:高等教育出版社,2017
- [6] 其它网络资源(中国大学慕课、常州工学院毕博课程平台等)

执笔人: 叶煜松

审定人: 苏 纯

审批人: 吴小锋



## 机械制图 A（下）课程教学大纲 (Mechanical Drawing A (II))

### 一、课程概况

课程代码：0107011

学分：3.5

学时：56

先修课程：计算机操作基础，机械制图 A（上）。

适用专业：机械设计制造及其自动化、机械电子工程

建议教材：《机械制图》，何铭新，钱可强，高等教育出版社，2016 年

课程归口：航空与机械工程学院

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

### 二、课程目标

课程目标 1：掌握机械制图的基本理论，用于解决绘制符合国家标准的机械工程图样中的各种复杂问题。

课程目标 2：掌握现代图形软件的应用，能够熟练绘制各种机械工程图形。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求 1-3 和毕业要求 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
毕业要求 1-3	√	
毕业要求 5-1		√

### 三、课程内容及要求



## (一) 表达技术基础二

### 1. 教学内容

- (1) 视图。
- (2) 剖视图。
- (3) 断面图。
- (4) 规定及简化画法的应用。
- (5) 表达方法的综合运用。

### 2. 基本要求

#### 1. 机件常用的表达方法

- (1) 掌握国家标准中规定的机件的各种表达方法，熟悉基本视图的名称、配置。
- (2) 熟练掌握各种视图、剖视图、断面图的画法，掌握局部放大图以及常用的简化画法和其它规定画法。
- (3) 了解视图的选择和配置的要求，做到视图选择和配置恰当。

**思政元素：**通过各种技术制图表达方法的介绍和图纸作业的训练，引导养成遵纪守法（国家标准）的意识，在工程实践中培养学生认真负责的工作态度、严谨细致的工作作风。

## (二) 技术制图

### 1. 教学内容

- (1) 零件图的作用与内容。
- (2) 典型零件的表达方法以及尺寸标注。
- (3) 常见工艺结构。
- (4) 零件图上的技术要求。
- (5) 零件的测绘方法。
- (6) 标准件和常用件的规定画法和标记的标注方法以及查阅手册的方法。
- (7) 装配图的作用与内容。
- (8) 装配图的表达方法。
- (9) 装配工艺结构。
- (10) 装配图的画法。
- (11) 装配图的读图以及根据装配图拆画零件图的方法。

### 2. 基本要求

#### (1) 标准件与常用件

- ① 熟练掌握螺纹、常用螺纹紧固件及其连接的规定画法，并能按已知条件



进行标注。

- ②掌握圆柱齿轮及其啮合的画法。
- ③了解轴承及其装配画法。
- ④了解圆柱销、平键和圆柱螺旋压缩弹簧的规定画法。

#### (2) 零件图

- ①了解常用零件的结构特点及加工方法。
- ②掌握绘制中等复杂程度零件图的方法，视图选择合理，形状表达正确，图样画法符合国家标准规定。
- ③掌握尺寸标注的要求，能完整、清晰标注尺寸。符合国家标准、基本合理地进行尺寸标注。
- ④了解已知的表面粗糙度代号、尺寸公差和几何公差代号的注写要求和国家标准规定。

- ⑤掌握正确阅读中等复杂程度零件图的方法。

#### (3) 装配图

- ①了解装配图的作用与内容。
- ②掌握正确绘制和阅读中等复杂程度的装配图的画法，视图选择合理，部件结构和装配关系表达正确。
- ③掌握装配图尺寸标注和技术要求。
- ④掌握序号和明细栏的正确注写。
- ⑤掌握读装配图和由装配图拆画零件图的方法。

**思政元素：**通过技术制图知识的介绍、技术图纸作业的训练，引导学生感悟科学成果来之不易，培养学生踏踏实实做事的品质、良好的责任意识和职业精神。介绍我国现代先进科学技术（工程机械、桥梁建筑、航空航天）中工程图样的应用，培养学生的自豪感和家国情怀。

### (三) 计算机绘图

#### 1. 教学内容

- (1) AutoCAD 基本设置（图层、绘图环境）。
- (2) 绘图辅助工具的使用。
- (3) 基本绘图命令。
- (4) 基本编辑命令。
- (5) 尺寸与文字标注。
- (6) 图块及其应用。
- (7) 零件图与装配图的画图。

#### 2. 基本要求



### (1) AutoCAD 基础

- ①AutoCAD 绘图入门基础及颜色、线型与图层。
- ②AutoCAD 基本绘图和编辑命令。
- ③AutoCAD 辅助绘图工具。
- ④绘制平面图形的方法。
- ⑤样板图的设置及调用。

### (2) 尺寸标注与文本注写

- ①文字样式的创建和文本注写与编辑。
- ②尺寸样式的创建和尺寸的标注与编辑。

### (3) 用 AutoCAD 绘制工程图样的作图方法

- ①用 AutoCAD 绘制三视图的基本方法。
- ②用 AutoCAD 绘制零件图的方法（剖视图、局部放大图等），零件图上技术要求的标注方法（图块的创建及插入）。
- ③用 AutoCAD 绘制装配图的方法，装配图中零件序号标注（引线标准），明细栏的生成（图表的生成与编辑）。

**思政元素：**计算机绘图采用教、学、做一体化教学，有利于提升学生的学习兴趣；通过上机操作训练和教师指导，引导学生养成一丝不苟、精益求精的工匠精神。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

序号	教学内容	支撑的课程目标	支撑的毕业要求指标点	讲授学时
1	表达方法	目标 1、2	1-3, 5-1	10
2	标准件与常用件	目标 1、2	1-3, 5-1	8
3	零件图	目标 1、2	1-3, 5-1	10
4	装配图	目标 1、2	1-3, 5-1	10
5	计算机绘图	目标 1、2	1-3, 5-1	18
合 计				36

## 四、课程实施

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

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



(三) 举例适当, 多选择工程上的实际零件, 让学生真正了解并掌握常见工程零件的投影图绘制, 提高实际应用能力。通过课内实践和课后作业培养学生认真细致的工作态度和服务社会的意识。

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

(五) 主要教学环节的质量要求如表所示。

主要教学环节		质量要求
1	备课	<p>(1) 严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织, 保证知识的完整性。</p> <p>(2) 认真编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。</p> <p>(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。</p>
2	讲授	<p>(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。</p> <p>(2) 采用多种教学方式, 注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。</p> <p>(3) 采用现代信息技术辅助教学。</p> <p>(4) 采用便于学生理解、接受的方式授课, 力求形象生动, 使学生在掌握知识的过程中, 培养较为浓厚的学习兴趣。</p>
3	作业布置与批改	<p>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:</p> <p>(1) 按时全部批改学生的作业, 并对共性问题及时进行讲评。</p> <p>(2) 评定成绩并写明日期。</p> <p>(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。</p>
4	课外答疑	每周安排一定的时间进行在线和课外辅导和答疑, 及时解决学生学习中出现的问题。
5	成绩考核	<p>本课程考核的方式为闭卷笔试。考试采取教考分离, 监考由学院统一安排。有下列情况之一者, 取消其考试资格, 总评成绩以零分计算:</p> <p>(1) 缺交作业次数达 1/3 以上者。</p> <p>(2) 缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。</p>

## 五、考核方式

(一) 课程考核包括期末考试、平时作业情况考核, 期末考试采用闭卷笔试。

(二) 课程成绩=平时成绩×20%+计算机绘图×20%+期末考试成绩×60%。

具体内容和比例如表所示。



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

(三) 所有课程目标均需大于等于 0.6, 否则总评成绩不及格, 需要补考或重修。

## 六、有关说明

### (一) 持续改进

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

### (二) 参考书目及学习资料

- [1] 何铭新, 钱可强. 机械制图 (第七版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2016
- [2] 瞿元赏等. 机械制图 (第三版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2018
- [3] 谭建荣, 张树有等. 图学基础教程 (第三版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2019
- [4] 王兰美, 殷昌贵. 机械制图 (第三版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2020
- [5] 邢邦圣, 叶煜松. 计算机绘图 (第 2 版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2017
- [6] 其它网络资源 (中国大学慕课、常州工学院毕博课程平台等)

执笔人: 叶煜松

审定人: 苏 纯

审批人: 吴小锋



## 工程力学 A（上）课程教学大纲 (Engineering Mechanics A (I))

### 一、课程概况

课程代码：0107020

学分：4.5

学时：72（其中：讲授学时 68，实验学时 4）

先修课程：高等数学、大学物理

适用专业：机械设计制造及其自动化

建议教材：工程力学 I. 王晓军. 机械工业出版社. 2015.9

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：工程力学 A（上）是机械设计制造及其自动化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 A（上）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，获取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，培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识；掌握研究杆件强度、刚度和稳定性的基本理论和计算方法；理解常见工程材料的力学性能及其测试方法，具备一定的实验分析能力和掌握一定的实验技能。

### 二、课程目标

目标 1. 掌握将机械工程中的实际构件抽象为力学模型，对静平衡问题进行分析求解的方法。

目标 2. 掌握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，并识别、判断机械工程领域复杂工程问题的关键环节，能体现积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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

本课程支撑专业培养计划中毕业要求 1-2、毕业要求 2-1 和毕业要求 4-1，对



应关系如表所示。

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

### 三、课程内容及要求

#### 静力学

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

**思政元素：**通过力学发展史的介绍，引导学生的用于探究的科学探索精神和精益求精的工匠精神，并将其转化为努力学习和用于创新的能动力。

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。

**思政元素：**介绍力学基本原理在工程中的巨大应用，引发学生对基础知识的重视，培养他们用理论指导实践能力。

#### 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。

**思政元素：**演绎杆件基本变形的理论分析过程，引导学生运用科学思维方式观察问题、提出问题、认识事物、解决问题、指导行为。

### 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。

**思政元素：**介绍诸多科学家在材料强度刚度稳定性等方面的探索历程，引导学生感悟科学成果来之不易，培养学生踏踏实实做事的品质；介绍我国古代工匠在相关领域上表现出来的聪明才智，以及我国现代先进科学技术（高铁、桥梁建筑、以及三深）中蕴含的力学原理，培养学生的民族自豪感和家国情怀。

## 2.10. 材料的力学性能及电测实验

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

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

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

## 四、课内实验（实践）

序号	实验项目名称	实验内容及要求	学时	对课程目标的支撑	类型	备注
1	拉伸试验	主要考查学生对低碳钢和铸铁在受拉时的力学性能测量能力。报告中对拉伸实验的过程叙述详细、力学概念正确，力学性能描述合理，结构严谨，逻辑性强。	1	目标 3	综合性	必做



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

## 五、课程实施

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

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

(三) 采用案例式教学,引进静力学和材料力学在实际工程中的案例和问题分析,融入思政元素,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,具备社会服务的意识。

(四) 主要教学环节的质量要求如表所示。

主要教学环节		质量要求
1	备课	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
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



		<p>系实际，熟练地解答和讲解例题。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 能够采用现代信息技术辅助教学。</p> <p>(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。</p> <p>(5) 有机融入思政元素，达成课程目标。</p>
3	实验教学	<p>(1) 实验设计：从学生实验技能培养的总体要求出发，科学合理地确定实验课的教学目标与要求，选用或编写合适的实验教材或指导书。实验指导书要详细阐明每一实验的目的、要求和操作方法等内容。</p> <p>(2) 实验课前：任课教师应根据教学计划与教学大纲的要求，在拟定学期授课计划的同时，认真设计实验，制订实验授课计划，包括实验目的、要求、实验原理、实验步骤，学生分组、实验器材、实验准备、实验指导和示范实验报告；实验员认真准备实验，在上课前检查实验仪器、设备的性能，确保学生实验顺利进行。</p> <p>(3) 实验教学：根据实验的具体要求，实验教学可分为主讲教师和辅助教师，使得实验指导更加到位。认真组织学生实验，实验组合要合理，教师需现场指导学生实验操作，要求学生遵守实验规则，加强巡查指导，认真解答实验过程中出现的问题。</p> <p>(4) 实验成绩考核：严格按照相关课程大纲规定的实验评价标准表中的考核内容逐项考核。</p>
4	作业布置与批改	<p>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：</p> <p>(1) 按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。</p> <p>(2) 书写规范、清晰。</p> <p>(3) 解题方法和步骤正确。</p> <p>教师批改和讲评作业要求如下：</p> <p>(1) 学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
5	课外答疑	<p>为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解 and 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。</p>
6	成绩考核	<p>课程考核包括期末考试、平时及作业情况考核和实验考核。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：</p> <p>(1) 缺交作业次数达 1/3 以上者；</p> <p>(2) 缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。</p>

## 六、考核方式



(一) 本课程的考核方式包括形成性考核和期末试卷考核。

(二) 形成性考核（非实验）成绩为各项（支撑该课程目标的平时作业、随堂测验等）成绩的平均分（百分制计分）。

(三) 形成性考核（实验）成绩为各环节（预习、操作及报告三部分）成绩的平均分（百分制计分）。

(四) 学生课程总评成绩按下式计分：

课程总评成绩=所有形成性考核（非实验）成绩的平均分×30%+形成性考核（实验）成绩×10%+期末考试成绩×60%

课程目标与课程考核环节、权重的对应关系见下表。

序号	课程目标 i	考核环节	总题分	课程目标达成权重
1	课程目标 1	形成性考核 1（抽象力学模型和静平衡计算等作业和随堂测验）	100	0.4
		期末考试	40	0.6
2	课程目标 2	形成性考核 2（关键环节材料力学的内力、应力应变等力学分析综合等作业和随堂测验）	100	0.4
		期末考试	60	0.6
3	课程目标 3	形成性考核 3（实验）	100	1

(五) 每个课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{课程目标达成度} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{支撑该课程目标考核环节平均得分}_i \times \text{达成权重}_i}{\sum_{i=1}^n \text{支撑该课程目标考核环节总题分}_i \times \text{达成权重}_i}$$

## 七、有关说明

(一) 持续改进

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

(二) 参考书目及学习资料

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

[2]刘鸿文.材料力学，高等教育出版社，2011.

执笔人：黄 成



审定人：沈洪雷

审批人：吴小锋

## 附件：评分标准

## 一、形成性考核（非实验）评价标准表

评价内容	课程目标	评价标准
静力学基础	课程目标 1	<p>主要评价学生将工程实际构件抽象为力学模型，并进行受力分析的能力。</p> <p>能合理进行力学建模，并正确完整的进行受力分析则评价为 A；能够合理进行力学建模，并较完整的进行受力分析则评价为 B；能够较合理进行力学建模，并进行一定的受力分析则评价为 C；能够较合理进行力学建模，但受力分析有较大错误则评价为 D；不会力学建模则评价为 E。</p>
杆件在拉、弯、扭变形下的内力、应力和刚度计算	课程目标 1 课程目标 2	<p>主要评价学生掌握杆件在三种基本变形下内力、应力和刚度计算的基本原理和方法的能力。</p> <p>正确判断变形状态，力学方法运用正确，能准确计算杆件力学场变量，评价为 A；正确判断变形状态，力学方法运用正确，能较合理的计算杆件力学场变量，评价为 B；正确判断变形状态，力学方法运用正确，但杆件的力学场变量计算有一定误差，评价为 C；正确判断变形状态，力学方法运用有一定误差，计算结果有较大错误，评价为 D；变形状态判断失误，力学方法运用错误，评价为 E。</p>
构件的应力状态和强度理论	课程目标 2	<p>主要评价学生掌握构件的应力状态分析，并运用强度理论对构件进行强度校核的能力。</p> <p>能熟练掌握应力分析方法，并结合工程实际选用恰当的强度准则对构件进行强度校核，结果正确有效，评价为 A；能掌握应力分析方法，并结合工程实际选用恰当的强度准则对构件进行强度校核，结果较合理有效，评价为 B；</p>



		应力分析方法掌握不够全面，能结合工程实际选用恰当的强度准则对构件进行强度校核，但分析结果不够完整，评价为 C；应力分析方法运用考虑有较大缺陷，强度准则的选择尚可，但强度校核有较大缺陷，评价为 D；应力分析方法运用不正确或强度准则选择不正确，评价为 E。
组合变形 与压杆稳定	课程目标 2	<p>主要考查学生对机械工程中的复杂问题进行力学建模和分析的能力。</p> <p>能熟练掌握杆件组合变形下的应力分析和强度计算，并对不同柔度的压杆合理的进行稳定性计算，结果准确有效，评价为 A；能掌握杆件组合变形下的应力分析和强度计算，并较合理的进行压杆稳定性计算，结果结果较合理有效，评价为 B；能掌握杆件组合变形下的应力分析和强度计算，并较合理的进行压杆稳定性计算，但分析结果不够完整，评价为 C；能进行杆件组合变形下的应力分析和强度计算，但应力分析方法运用考虑有较大缺陷，且能进行一定的压杆稳定性计算，但适用范围考虑不周，结果有重大偏差，评价为 D；杆件组合变形分析计算方法运用不正确，或稳定性计算方法选择有误，评价为 E。</p>

本表评价值分 A (90-100)、B (80-89)、C (70-79)、D (60-69) 和 E (<60) 五个等级。

## 二、实验评价标准表

评价内容	课程目标	评价标准
拉伸试验 (权重 20%)	课程目标 3	<p>主要考查学生对低碳钢和铸铁在受拉时的力学性能测量能力。</p> <p>报告中对拉伸实验的过程叙述详细、力学概念正确，力学性能描述合理，结构严谨，逻辑性强，在独立完成过程中，有自己的个人见解和想法，评价为 A；报告中对实验过程</p>



		<p>叙述详细、力学概念正确，专业用语表达准确，逻辑性较强，自己努力独立完成，评价为 B；报告中对实验过程叙述较为完整，结构较为严谨，有一定的逻辑性，自己努力完成，评价为 C；力学概念不是很清楚，实验过程不够全面，逻辑性欠缺，自己努力完成，评价为 D；没有交报告或报告基本上是抄袭，评价为 E。</p>
<p>压缩试验 (权重 20%)</p>	<p>课程目标 3</p>	<p>主要考查学生对低碳钢和铸铁在受压时的力学性能测量能力。报告中对实验过程叙述详细、力学概念正确，力学性能描述合理，结构严谨，逻辑性强，在独立完成过程中，有自己的个人见解和想法，评价为 A；报告中对实验过程叙述详细、力学概念正确，专业用语表达准确，逻辑性较强，自己努力独立完成，评价为 B；报告中对实验过程叙述较为完整，结构较为严谨，有一定的逻辑性，自己努力完成，评价为 C；力学概念不是很清楚，实验过程不够全面，逻辑性欠缺，自己努力完成，评价为 D；没有交报告或报告基本上是抄袭，评价为 E。</p>
<p>纯弯曲梁 正应力测定实验 (权重 30%)</p>	<p>课程目标 3</p>	<p>主要考查学生对电阻应变测试技术的理解程度和掌握弯曲正应力的测试原理与方法的能力。</p> <p>报告中对实验过程叙述详细、应变片贴片合理，弯曲正应力测试结果正确有效，结构严谨，逻辑性强，在独立完成过程中，有自己的个人见解和想法，评价为 A；报告中对实验过程叙述详细、力学概念正确，应变片贴片合理，逻辑性较强，自己努力独立完成，评价为 B；报告中对实验过程叙述较为完整，应变片贴片较为合理，有一定的逻辑性，自己努力完成，评价为 C；力学概念不是很清楚，实验过程不够全面，逻辑性欠缺，自己努力完成，评价为 D；没有交报告或报告基本上是抄袭，评价为 E。</p>
<p>材料弹性 模量和泊</p>	<p>课程目标 3</p>	<p>主要考查学生掌握测定材料变形的基本方法的能力。</p> <p>报告中对电测法测量低碳钢弹性模量和泊松比的过程叙</p>



松比的测定实验 (权重 30%)		述准确, 验证胡克定律过程表述清晰, 结构严谨, 逻辑性强, 在独立完成过程中, 有自己的个人见解和想法, 评价为 A; 报告中对实验过程叙述详细、力学概念正确, 专业用语表达准确, 逻辑性较强, 自己努力独立完成, 评价为 B; 报告中对实验过程叙述较为完整, 结构较为严谨, 有一定的逻辑性, 自己努力完成, 评价为 C; 力学概念不是很清楚, 实验过程不够全面, 逻辑性欠缺, 自己努力完成, 评价为 D; 没有交报告或报告基本上是抄袭, 评价为 E。
---------------------	--	---

本表评价值分 A (90-100)、B (80-89)、C (70-79)、D (60-69) 和 E (<60) 五个等级。

### 三、试卷评分标准

优 (90~100)	良 (80~89)	中等 (70~79)	及格 (60~69)	不及格 (<60)
知识及概念掌握全面, 运用得当。 解题过程正确、完整, 逻辑性强, 答案正确率超过 90%, 书写清晰	知识及概念掌握较全面, 能正确运用。 解题过程较正确、完整, 逻辑性较强, 答案正确率超过 80%, 书写清晰	知识及概念掌握较全面, 能够运用。 解题过程基本正确、完整, 答案正确率超过 70%	知识及概念掌握程度一般, 基本能正确运用。 解题过程中存在错误, 答案正确率超过 60%	没有掌握知识及概念, 不会运用。 解题过程错误且不完整, 答案正确率低于 60%



## 工程力学 A（下）课程教学大纲 (Engineering Mechanics A (II))

### 一、课程概况

课程代码：0107021

学分：2

学时：32（讲授学时 32）

先修课程：高等数学、大学物理、工程力学 A(上)

适用专业：机械设计制造及其自动化

建议教材：《工程力学 II》，王晓军，机械工业出版社，2016.3

课程归口：机械与车辆工程学院

课程的性质与任务：本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门必修专业基础课程，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 A(下)在诸多工程技术领域有着广泛的应用，是解决工程实际问题的重要基础。通过本课程的学习使学生掌握质点、质点系、刚体和刚体系机械运动的基本规律与研究方法，培养学生清晰严密的抽象思维能力和一定的计算能力，为学习后续课程以及学习和掌握新的科学技术打好必要的基础。同时，通过本课程的学习使学生初步学会应用工程力学的理论和分析方法，解决一些工程实际问题，培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

### 二、课程目标

目标 1. 掌握工程力学 A(下)中运动学的基本规律和研究方法，对相关复杂工程问题进行力学运动分析。

目标 2. 在识别、判断机械工程领域复杂工程问题的关键环节中，通过受力分析和运动分析，培养学生清晰严密的抽象思维能力和一定的计算能力。

目标 3. 通过文献研究，初步学会应用工程力学的实验研究方法，解决一些工程实际问题，同时培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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



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

### 三、课程内容及要求

#### 1. 运动学

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

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

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

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

**思政元素：**引入合成运动，提出解决复杂问题的思路和方法，进而体现这种方法在机械加工、三 D 打印技术等中的应用，以及我国相关领域行业中的发展瓶颈，激发学生为民族工业的崛起而努力奋斗的信念。

#### 2. 动力学

2.1 掌握建立质点运动微分方程的方法，以及质点动力学基本问题的求解方法

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

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

2.4 掌握达朗贝尔惯性力的概念；掌握刚体平移、具有质量对称面的刚体作



定轴转动和平面运动时惯性力系的简化方法，能熟练计算惯性力的主矢和主矩；掌握刚体达朗贝尔原理（动静法），并会综合应用。

**思政元素：**结合课程内容介绍智能制造中、航天探测中、交通运输中的动力学和运动学问题，介绍我国在这些领域取得的巨大成就以及发展的愿景，使学生在对中华民族伟大复兴满怀信心的同时，自然产生为此奋斗的使命感。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

序号	教学内容	支撑的课程目标	讲授学时	实验学时
1	点的运动学与刚体的基本运动	目标 1	4	
2	点的合成运动	目标 1	6	
3	刚体的平面运动	目标 1、3	6	
4	刚体动力学	目标 2	12	
5	动静法	目标 2、3	4	
合计			32	

#### 四、课程实施

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

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

（三）采用案例式教学，引进运动学和动力学在实际工程中的案例和问题分析，融入思政元素，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，具备社会服务的意识。

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

主要教学环节		质量要求
1	备课	<p>（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。</p> <p>（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。</p>



		(3) 根据各部分教学内容, 构思授课思路、技巧, 选择合适的教学方法。
2	讲授	(1) 要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出, 能够理论联系实际, 熟练地解答和讲解例题。 (2) 采用多种教学方式 (如启发式教学、案例分析教学、讨论式教学、多媒体示范教学等), 注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。 (3) 能够采用现代信息技术辅助教学。 (4) 表达方式应能便于学生理解、接受, 力求形象生动, 使学生在掌握知识的过程中, 保持较为浓厚的学习兴趣。 (5) 有机融入思政元素, 达成课程目标。
3	作业布置与批改	学生必须完成规定数量的作业, 作业必须达到以下基本要求: (1) 按时按量完成作业, 不缺交, 不抄袭。 (2) 书写规范、清晰。 (3) 解题方法和步骤正确。 教师批改和讲评作业要求如下: (1) 学生的作业要按时全部批改, 并及时进行讲评。 (2) 教师批改和讲评作业要认真、细致, 按百分制评定成绩并写明日期。 (3) 学生作业的平均成绩应作为本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。
4	课外答疑	为了解学生的学习情况, 帮助学生更好地理解和消化所学知识、改进学习方法和思维方式, 培养其独立思考问题的能力, 任课教师需每周安排一定时间进行课外答疑与辅导。
5	成绩考核	本课程考核的方式为闭卷笔试。考试采取教考分离, 监考由学院统一安排。有下列情况之一者, 总评成绩为不及格: (1) 缺交作业次数达 1/3 以上者; (2) 缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。

## 五、考核方式

(一) 本课程的考核方式包括形成性考核和期末试卷考核。

(二) 形成性考核 (非实验) 成绩为各项 (支撑该课程目标的平时作业、测试及报告等) 成绩的平均分 (百分制计分)。

(三) 学生课程总评成绩按下式计分:

课程总评成绩=所有形成性考核 (非实验) 成绩的平均分×30%+期末考试成绩×70%

课程目标与课程考核环节、权重的对应关系见下表。



序号	课程目标 $i$	考核环节	总题分	课程目标达成权重
1	课程目标 1	形成性考核 1 (运用运动学的基本规律和研究方法, 对相关复杂工程问题进行力学运动分析等作业和随堂测验)	100	0.3
		期末考试	40	0.7
2	课程目标 2	形成性考核 2 (识别、判断机械工程领域复杂工程问题的关键环节进行受力分析和运动分析等内容的作业和随堂测验)	100	0.3
		期末考试	60	0.7
3	课程目标 3	形成性考核 3 (通过文献整理, 应用工程力学实验方法, 解决相关工程问题等作业)	100	1

(四) 每个课程目标达成度计算方法如下:

$$\text{课程目标达成度} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{支撑该课程目标考核环节平均得分}_i \times \text{达成权重}_i}{\sum_{i=1}^n \text{支撑该课程目标考核环节总题分}_i \times \text{达成权重}_i}$$

## 六、有关说明

### (一) 持续改进

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

### (二) 参考书目及学习资料

[1]唐国兴, 王永廉.理论力学, 北京:机械出版社, 2011.7.

[2]谢传锋, 王琪.理论力学, 北京:高等教育出版社, 2015.9.

执笔人: 黄 成

审定人: 沈洪雷

审批人: 吴小锋

## 附件: 评分标准

### 一、形成性考核 (非实验) 评价标准表



评价内容	课程目标	评价标准
运动学基本概念和方法	课程目标 1	<p>主要评价学生将掌握刚体基本运动的概念和方法的能力。</p> <p>能熟练判断物体的运动类别，灵活运用不同的方法准确求解相关运动学问题则评价为 A；能较熟练判断物体的运动类别，运用较合适的方法求解相关运动学问题则评价为 B；能较熟练判断物体的运动类别，但求解相关运动学问题的方法较为单一则评价为 C；刚体的运动概念掌握不全面，求解相关运动学问题的方法不熟练则评价为 D；刚体的运动概念不清楚，未掌握求解相关运动学问题的方法，评价为 E。</p>
动力学问题求解与分析	课程目标 2	<p>主要评价学生掌握动力学的基本原理和方法的能力。</p> <p>准确建立动力学微分方程，运用合适动力学普遍定理求解动力学问题，结果正确有效评价为 A；能较合理的建立动力学微分方程，运用较合适动力学普遍定理求解动力学问题，结果正确有效评价为 B；能较合理的建立动力学微分方程，运用较合适动力学普遍定理求解动力学问题，结果有一定误差，则评价为 C；动力学概念掌握不全面，结果有一定误差，则评价为 D；刚体的动力学概念不清楚，未掌握动力学普遍定理则评价为 E。</p>
动能与动静法	课程目标 3	<p>主要考查学生基于力学实验基本原理，通过文献整理研究在复杂动力学问题的能力。</p> <p>掌握基本力学实验方法，进行有效文献整理，对复杂问题进行正确的动力学分析并得到有效结论。则评价为 A；掌握基本力学实验方法，进行有效文献整理，对复杂问题进行正确的动力学分析，结论基本有效。则评价为 B；掌握基本力学实验方法，进行有效文献整理，对复杂问题进行一部分的动力学分析并得到一</p>



		些有效结论。则评价为 C；掌握基本力学实验方法，文献整理较少，对复杂问题进行基本的动力学分析，结果有误则评价为 D；未掌握基本力学实验方法，未进行文献整理，未掌握对复杂问题的动力学分析能力，评价为 E。
--	--	---

本表评价值分 A (90-100)、B (80-89)、C (70-79)、D (60-69) 和 E (<60) 五个等级。

## 二、试卷评分标准

优 (90~100)	良 (80~89)	中等 (70~79)	及格 (60~69)	不及格 (<60)
知识及概念掌握全面，运用得当。 解题过程正确、完整，逻辑性强，答案正确率超过 90%，书写清晰	知识及概念掌握较全面，能正确运用。 解题过程较正确、完整，逻辑性较强，答案正确率超过 80%，书写清晰	知识及概念掌握较全面，能够运用。 解题过程基本正确、完整，答案正确率超过 70%	知识及概念掌握程度一般，基本能正确运用。 解题过程中存在错误，答案正确率超过 60%	没有掌握知识及概念，不会运用。 解题过程错误且不完整，答案正确率低于 60%



# 热工基础课程教学大纲

## (Thermal Engineering)

### 一、课程概况

课程代码: 0101201

学分: 2

学时: 32 (其中: 讲授学时 32, 实验学时 0, 上机学时 0)

先修课程: 高等数学, 大学物理

适用专业: 机械制造及其自动化专业

建议教材: 《热工基础》(第三版), 张学学, 高等教育出版社, 2015.4

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: 本课程是机械制造及其自动化专业的专业基础必修课, 也可作为其他非能源动力类专业的必修课或选修课。通过本课程的学习, 培养学生掌握包括热力学和传热学两方面的热工理论知识, 获得有关热科学的基本计算训练和解决有关热工工程问题的基本能力, 为后续专业课程及实验环节奠定基础, 培养学生树立辩证唯物主义思想方法、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

### 二、课程目标

目标 1.掌握热能和机械能相互转换的基本规律, 以解决工程实际中有关热能和机械能相互转换的能量分析计算和不可逆分析计算。

目标 2.掌握包括理想气体、水蒸气在内的常用工质的物性特点, 能熟练应用常用工质的物性公式和图表进行物性计算。

目标 3.掌握不同工质热力过程的基本分析方法, 能对工程热力过程进行计算, 具有解决实际工程中有关热能转换的能量分析和计算能力。

目标 4.掌握包括导热、对流换热、辐射换热三种热量传递方式的机理, 进而掌握热量传递的基本规律和基本理论。

目标 5.掌握对较简单工程传热问题的分析和计算, 了解传热工程技术的应用及技术手段, 树立辩证唯物主义思想方法、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。



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

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

### 三、课程内容及要求

#### (一) 能源概论

##### 1. 教学内容

- (1) 能源和热能利用的基本知识。
- (2) 工程热力学的研究对象、主要内容和研究方法。
- (3) 传热学的研究内容和研究方法。

##### 2. 基本要求

- (1) 掌握本学科的研究概况。
- (2) 了解能源和热能利用的概况，能源利用和社会、经济可持续发展的关系，节能的重大意义。
- (3) 正确认识、理解本课程与专业的关系。

##### 3. 思政元素

通过能源概论的介绍，培养学生发现问题、勇于探索的科学精神和勇于创新的时代精神。

#### (二) 热能转换的基本概念和基本定律

##### 1. 教学内容

- (1) 热能转换的基本概念：热力系与工质、状态与状态参数、热力参数坐标图、热力过程和热力循环等。
- (2) 热力学第一定律的实质；储存能、热力学能和焓；闭口系的能量方程；稳定流动的能量方程。
- (3) 热力过程的方向；热力学第二定律及其表述；卡诺循环和卡诺定理；状态参数熵；熵增原理；能量的品质与能量贬值原理。

##### 2. 基本要求



(1) 正确理解热能转换中常用的一些术语、基本概念，掌握热力系及其分类、平衡状态、状态参数及其数学特征。了解可逆过程、热力循环及其性能指标。

(2) 掌握热力学第一定律的实质，闭口系与稳定流动系的能量方程，透彻理解焓的概念，重点掌握如何利用能量方程解决实际工程中能量转换问题。

(3) 掌握热力学第二定律不同表述的内涵。掌握卡诺循环和卡诺定理及其意义。理解熵的内涵。通过熵增原理使学生重点掌握熵变的计算分析，并判断过程的不可逆性。了解能量贬值原理的实质。

### (三) 工质的热力性质和热力过程

#### 1. 教学内容

(1) 理想气体的状态方程，理想气体的比热容；理想气体的热力学能，焓和熵的计算分析；混合气体热力性质简介；理想气体的四个基本热力过程和多变过程。

(2) 蒸气热力性质的特点、术语；蒸气热力性质图表及其应用；蒸气热力过程的分析与计算。

#### 2. 基本要求

(1) 掌握利用理想气体的状态方程计算理想气体的基本状态参数，掌握理想气体的比热容，理想气体的热力学能，焓和熵的计算。了解混合气体热力性质。掌握理想气体的基本热力过程和多变过程的过程方程、基本状态参数间的关系、热量和功量的计算，掌握理想气体的热力过程在  $p-v$  和  $T-s$  图上的表示和分析。

(2) 掌握蒸气热力性质的特点，利用蒸气热力性质图表进行蒸气状态参数的查算；利用蒸气热力性质图表根据热力学第一和第二定律进行蒸气热力过程的分析与计算。

### (四) 工程热力学的应用

#### 1. 教学内容

(1) 蒸汽动力装置循环：朗肯循环及蒸汽参数对其热效率的影响；活塞式内燃机的实际循环与理想循环，影响内燃机热效率的主要因素。

(2) 空气压缩式制冷循环原理，蒸汽压缩式制冷循环原理。

#### 2. 基本要求

(1) 理解蒸汽式、活塞式内燃机动力装置循环的分析方法，掌握其中特定热力过程的计算。



(2) 掌握逆向卡诺循环, 理解实际制冷装置循环的分析及其与逆向卡诺循环的关系。

### 3. 思政元素

通过对热工设备的分析及计算的教学, 培养学生树立辩证唯物主义思想方法。介绍我国现代先进科学技术中蕴含的传热学原理, 培养学生的民族自豪感和服务社会的意识。

#### (五) 热量传递的基本理论

##### 1. 教学内容

(1) 导热、热对流和热辐射三种热量传递的基本方式简介。

(2) 导热的傅里叶定律; 温度场及导热系数; 导热微分方程及定解条件; 单层和多层平壁的稳态导热; 非稳态导热的特点。

(3) 对流换热概述, 牛顿冷却公式, 影响对流换热表面传热系数的因素。

(4) 热辐射的基本概念; 黑体辐射的基本定律; 实际物体的辐射特性。

##### 2. 基本要求

(1) 掌握热量传递的三种基本方式及其特点。

(2) 掌握傅里叶定律; 了解导热微分方程的导出; 重点掌握平壁稳态导热温度场的求解, 热阻概念及其应用。

(3) 掌握牛顿冷却公式并理解其与一维稳态导热公式的区别, 理解影响对流换热的各种因素。

(4) 掌握热辐射的本质及特征; 理解黑体辐射的普朗克定律、维恩位移定律、斯忒藩-玻尔兹曼定律; 掌握实际物体辐射特性与黑体辐射的关系, 理解基尔霍夫定律。

#### (六) 传热学的应用

##### 1. 教学内容

(1) 传热过程与传热系数。

(2) 换热器及其分类, 传热的增强与削弱。

##### 2. 基本要求

(1) 掌握利用热阻网络方法对工程实例中传热过程的计算。

(2) 理解实际生产和生活中热量传递三种基本方式的组合作用; 了解换热器的分类, 理解增强传热和削弱传热的原则与手段, 了解换热器热设计的基本方



法。

### 3.思政元素

通过对换热器的分析及计算的教学,培养学生树立辩证唯物主义思想方法。介绍我国现代先进科学技术中蕴含的传热学原理,培养学生的民族自豪感和服务社会的意识。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

序号	教学内容	支撑的课程目标	支撑的毕业要求指标点	讲授学时	实验学时
1	能源概论	目标 1、4	1-2	1	0
2	热能转换的基本概念和基本定律	目标 1	1-2	9	0
3	工质的热力性质和热力过程	目标 2、3	1-2、2-2	8	0
4	工程热力学的应用	目标 3	1-2、2-2	4	0
5	热量传递的基本理论	目标 4	1-2	8	0
6	传热学的应用	目标 5	2-2	2	0
合计				32	0

## 四、课程实施

(一) 对热工理论知识的讲解要清晰透彻、深入浅出,使学生掌握工程热力学和传热学的基础知识。

(二) 采用板书结合多媒体教学手段,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,注重联系热工在实际工程中的应用,激发学生的学习兴趣,培养学生利用热工知识解决工程问题的能力。

(四) 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	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
2	讲授	(1) 要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出,能够理



		<p>论联系实际，熟练地解答和讲解例题。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 能够采用现代信息技术辅助教学。</p> <p>(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。</p>
3	作业布置与批改	<p>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：</p> <p>(1) 按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。</p> <p>(2) 书写规范、清晰。</p> <p>(3) 解题方法和步骤正确。</p> <p>教师批改和讲评作业要求如下：</p> <p>(1) 学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
4	课外答疑	<p>为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解 and 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。</p>
5	成绩考核	<p>本课程考核的方式为开卷笔试。有下列情况之一者，总评成绩为不及格：</p> <p>(1) 缺交作业次数达 1/3 以上者。</p> <p>(2) 缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。</p> <p>(3) 课程目标小于 0.6。</p>

## 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，期末考试采用开卷笔试。

(二) 课程总评成绩=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	30%	课后完成 10-15 个习题，主要考核学生对课程知识点的理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩再按 30% 计入总评成绩。	1-2, 2-2
	考勤及课堂表现	10%	课堂表现包括：思考讨论题、随堂测试等，结合出勤情况，此部分按 10% 计入总评成绩。	1-2



期末考试 成绩	期末考试 卷面成绩	60%	试卷题型可包括：选择题、判断题、名词解释、简答题、综合应用题等；试题考查内容覆盖工程热力学和传热学的重要理论知识及其应用。此部分按 60%计入总评成绩	1-2, 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：

$$\text{课程目标 } i \text{ 达成度} = \frac{\text{平时成绩} \times A_i + \text{期末成绩} \times B_i}{100 \times (A_i + B_i)}$$

式中： $A_i$ =平时成绩占总评成绩的权重 $\times$ 课程目标  $i$  在平时成绩中的权重，

$B_i$ =期末成绩占总评成绩的权重 $\times$ 课程目标  $i$  在实验成绩中的权重。

## 六、有关说明

### (一) 持续改进

根据学生课堂表现、作业和期末考试情况，并结合对学生的访谈反馈，改进教学内容和方法，更加清晰透彻地讲解理论知识，增加理论知识与工程案例的联系，提高学生学习兴趣，促进学生更好地掌握本课程地知识与提高相关能力，确保相应毕业要求指标点达成。

### (二) 参考书目及学习资料

1. 《热工基础与应用》(第三版)，傅秦生，机械工业出版社，2015.9.
2. 《工程热力学》(第五版)，沈维道，童钧耕，高等教育出版社，2016.3.
3. 《传热学》(第四版)，杨世铭，陶文铨，高等教育出版社，2016.8.

执笔人：白建会

审定人：苏 纯

审批人：吴小锋



# 流体力学及液压传动课程教学大纲

## (Fluid Mechanics and Hydraulic Transmission)

### 一、课程概况

课程代码: 0107024

学分: 2

学时: 32

先修课程: 《高等数学》、《大学物理》、《工程力学》

适用专业: 机械设计制造及其自动化

建议教材: 液压传动 (第三版). 王积伟主编. 北京: 机械工业出版社, 2018

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: 本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门专业基础必修课程, 也是一门理论性较强、与工程技术联系密切的技术基础学科。通过本课程的教学使学生掌握流体力学基本理论和基础知识, 培养学生掌握先进技术, 增强文化自信和民族自豪感; 使掌握液压传动工作原理、液压传动工程应用和系统设计的基本方法, 具备一般液压传动系统的分析和初步设计能力, 培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

### 二、课程目标

目标 1. 掌握流体力学与液压传动的的基本理论和基础知识, 并能用于解决机械工程中的复杂问题; 增强学生的文化自信和民族自豪感, 培养学生追求真理、勇攀高峰的使命担当意识。

目标 2. 能够基于流体力学与液压传动基本原理和数学模型, 正确表达专业的复杂机械工程问题; 培养学生勇于探究的科学探索精神, 树立科学世界观和科技强国的梦想。

目标 3. 能够运用流体力学与液压传动知识技术, 针对机械工程中不同类型主机的各种动作需求, 分析和提炼复杂机械工程问题, 设计解决方案; 培养学生精益求精的品格和工匠精神, 体现积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

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

### 三、课程基本内容和要求

#### (一) 流体力学与液压传动概论

##### 1. 教学内容

- (1) 流体力学与液压传动的发展历史及应用
- (2) 流体的基本概念、流体受力及其物理性质

##### 2. 基本要求

- (1) 了解流体力学及液压传动的发展历史
- (2) 掌握流体的基本概念、流体受力及其主要物理性质

**思政元素:**通过流体力学发展历史及工程应用的介绍,使学生了解先进技术,增强文化自信和民族自豪感。

#### (二) 流体静力学

##### 1. 教学内容

- (1) 流体静压强及其特性
- (2) 欧拉平衡微分方程
- (3) 静力学基本方程及静止流场的特性
- (4) 静止流体对固态壁面相互作用力的分析计算

##### 2. 基本要求

- (1) 掌握流体静压强及其特性
- (2) 掌握欧拉平衡微分方程
- (3) 掌握静力学基本方程及静止流场的特性
- (4) 掌握静止流体对固态壁面相互作用力的分析计算

#### (三) 流体运动学基础

##### 1. 教学内容

- (1) 流体运动的描述方法
- (2) 流动基本概念



- (3) 连续性方程
- (4) 微团运动分析

## 2.基本要求

- (1) 掌握流体运动描述方法：拉格朗日法、欧拉法
- (2) 掌握几个流动基本概念
- (3) 掌握连续性方程
- (4) 掌握微团运动分析

**思政元素：**通过课程发展史的介绍，特别是有关科学巨匠的人生故事，引导学生的用于探究的科学探索精神和精益求精的工匠精神，并将其转化为努力学习和用于创新的能动力。

## (四) 流体动力学基础

### 1.教学内容

- (1) 欧拉运动微分方程
- (2) 伯努利方程
- (3) 动量方程
- (4) 动量矩方程

### 2.基本要求

- (1) 掌握欧拉运动微分方程
- (2) 掌握伯努利方程及其应用
- (3) 掌握动量方程
- (4) 掌握动量矩方程

**思政元素：**在讲述流体流动的守恒方程及规律时，引导学生认识力和运动存在的必然联系，反映了自然界万事万物中客观存在的内在本质关系，加强学生马克思主义科学世界观的培养。

## (五) 管道流动阻力、孔口和缝隙流量及液压冲击和气穴现象

### 1.教学内容

- (1) 流态：层流、湍流
- (2) 圆管内流体运动的数学描述
- (3) 沿程损失和局部损失
- (4) 孔口和缝隙流量



### (5) 液压冲击和气穴现象

## 2. 基本要求

### (1)掌握流态：层流、湍流

#### (2) 掌握圆管内流体运动的数学描述

#### (3) 掌握沿程损失和局部损失

#### (4) 掌握孔口、缝隙液流的基本公式及其应用。

#### (5) 了解空穴、液压冲击现象及其消除途径。

**思政元素：**引导学生通过现象看本质，培养学生的唯物主义辩证法思维。案例一：流体力学中蕴含的思维方法与马克思主义自然辩证法不谋而合。雷诺数是流体的粘性力与惯性力的无因次比值。常根据雷诺数值判断流体的流态，其值小时，说明粘性力起主导作用，流体呈现层流状态；其值较大时，惯性力是流体主要受力，呈现湍流状态。基于这样的分析，培养学生在复杂的流体流动中抓住主要问题或矛盾、解决关键问题、提炼简化模型的自然辩证法思维。

## (六) 液压泵和液压马达

### 1.教学内容

#### (1) 液压泵、液压马达的工作原理和主要性能参数。

#### (2) 齿轮泵、叶片泵、柱塞泵的结构特点、主要性能及选用。

### 2.基本要求

(1) 掌握液压泵的工作原理和主要参数，了解液压马达的工作原理和主要参数。

(2) 掌握齿轮泵、叶片泵、柱塞泵的工作原理、结构特点、主要性能和选用方法。

**思政案例：**引导学生形成一丝不苟的学习、做事和追求高超技术技能的态度，培养学生严谨的作风和爱岗敬业、精益求精的工匠精神和创新精神。案例二：观看《大国工匠》，讲好工匠人物高凤林等的故事，引导学生树立技术自信，培育工匠精神。通过讲授双作用叶片泵定子内表面过渡曲线分别经历阿基米德螺旋线、等加速等减速曲线和5次方程曲线等阶段的探寻之路，科学家们几十年如一日的坚持和韧性，做事专注、精益求精的工匠精神和创新精神，培养学生一丝不苟的学习态度、严谨的作风和追求极致、勇于创新的工匠精神。



### (七) 液压缸

#### 1. 教学内容

- (1) 液压缸的工作特性和结构特点。
- (2) 液压缸的主要结构参数设计计算。

#### 2. 基本要求

- (1) 掌握液压缸的工作特性和结构特点。
- (2) 理解液压缸主要参数设计计算方法。

### (八) 液压控制阀

#### 1. 教学内容

- (1) 方向阀的工作原理、结构特点、主要性能和使用场合。
- (2) 压力阀的工作原理、结构特点、主要性能和使用场合。
- (3) 流量控制阀的工作原理、结构特点、主要性能和使用场合。

#### 2. 基本要求

(1) 掌握手动、机动、电磁、电液等换向阀的工作原理、结构特点和使用；掌握溢流阀、减压阀和顺序阀的工作原理、结构特点和应用；掌握节流阀、调速阀等流量控制阀的工作原理；掌握三位换向阀的中位机能。

### (九) 液压基本回路和典型液压传动系统

#### 1. 教学内容

(1) 掌握方向、压力、速度控制回路的功能、组成元件、工作特性和应用场合。

- (2) 了解多缸工作控制回路的工作原理和性能。
- (3) 典型液压系统的组成、工作原理、系统特点和系统性能分析。
- (4) 液压传动系统的具体工程应用。

#### 2. 基本要求

- (1) 掌握换向回路的功能和工作原理。
- (2) 掌握压力控制回路的工作原理及应用。
- (3) 掌握快速运动回路、调速回路。
- (4) 了解多缸动作回路的工作原理及特性。
- (5) 掌握典型液压系统的组成、工作原理、系统特点和系统性能分析。
- (6) 了解液压传动系统的具体工程应用。



**思政元素：**介绍基本原理和专业应用在工程中的应用，引导学生感悟科学技术成果来之不易，培养学生踏踏实实做事的品质，激发学生为民族工业强盛而努力奋斗的决心，体现积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

#### (十) 液压系统的设计与计算

##### 1. 教学内容

- (1) 液压系统设计的一般步骤。
- (2) 液压系统原理图的拟定。
- (3) 液压系统主要参数的计算和元件的选型过程。
- (4) 液压系统的性能验算。

##### 2. 基本要求

- (1) 掌握液压系统设计的一般步骤。
- (2) 掌握液压系统原理图的拟定。
- (3) 掌握液压系统主要参数的计算和元件的选型过程。
- (4) 理解液压系统的性能验算。

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
1	流体力学及液压传动概论	目标 1、2、3	1-3、2-2、3-1	2
2	流体静力学	目标 1	1-3	2
3	流体运动学基础	目标 1、2	2-2	4
4	流体动力学基础	目标 1、2	2-2	4
5	管道流动阻力、孔口和缝隙流量及液压冲击和气穴现象	目标 1、2、3	1-3、2-2、3-1	2
6	液压泵和液压马达	目标 1	1-3	4
7	液压缸	目标 1	1-3	2
8	液压控制阀	目标 1	1-3	4
9	液压基本回路和典型液压传动系统	目标 2、3	2-2、3-1	6
10	液压系统的设计与计算	目标 2、3	2-2、3-1	2
合计			32	

## 四、课程实施

(一) 把握主线，引导学生掌握流体力学与液压传动的基本知识、基本理论和基本原理，使学生掌握流体力学及液压传动在工程中应用的方法并能分析复杂的机械工程问题。



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

(三) 采用案例式教学, 引进工程中应用的的实际案例, 融入思政元素, 让学生真正掌握本课程的基本理论和方法, 从而具备相关知识和方法的实际应用能力和社会服务的意识。

(四) 主要教学环节的质量要求如表所示。

主要教学环节		质量要求
1	备课	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
2	讲授	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 能够采用现代信息技术辅助教学。</p> <p>(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。</p> <p>(5) 有机融入思政元素, 达成课程目标。</p>
3	作业布置与批改	<p>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:</p> <p>(1) 按时按量完成作业, 不缺交, 不抄袭。</p> <p>(2) 书写规范、清晰。</p> <p>(3) 解题方法和步骤正确。</p> <p>教师批改和讲评作业要求如下:</p> <p>(1) 学生的作业要按时全部批改, 并及时进行讲评。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
4	课外答疑	<p>为了解学生的学习情况, 帮助学生更好地理解 and 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。</p>



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，总评成绩为不及格： (1) 缺交作业次数达 1/3 以上者。 (2) 缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。
---	------	---

## 五、考核方式

(一) 本课程考核方式包括形成性考核和期末试卷考核

(二) 形成性考核成绩为各项(支撑课程目标的平时作业和考勤提问表现等)成绩的按比例计算得到(百分制计分)。

(三) 课程总评成绩=形成性考核成绩×40%+期末考试成绩×60%。

课程目标与课程考核环节、权重的对应关系见下表。

序号	课程目标	考核环节	总题分	课程目标达成权重
1	课程目标 1	形成性考核 1 (包括: 考勤提问表现和流体力学基本概念、流体静力学、液压传动基本概念以及液压元件相关内容的习题作业)	100	0.4
		期末考试考核(流体力学与液压传动基本概念和基本理论知识)	60	0.6
2	课程目标 2	形成性考核 2 (包括: 考勤提问表现和习题作业(流体运动学、动力学基础、孔口缝隙流量等相关内容的习题作业))	100	0.4
		期末考试考核(流体静力学、动力学基础相关计算)	20	0.6
3	课程目标 3	形成性考核 3 (包括: 考勤提问表现和液压基本回路以及典型液压传动系统相关内容的习题作业)	100	0.4
		期末考试考核(液压传动系统分析、设计与计算)	20	0.6

(四) 每个课程目标达成度计算方法如下:

$$\text{课程目标达成度} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{支撑该课程目标考核环节平均得分}_i \times \text{达成权重}_i}{\sum_{i=1}^n \text{支撑该课程目标考核环节总题分}_i \times \text{达成权重}_i}$$

## 六、有关说明

(一) 教学建议

1、本课程实践性较强，教学中引入工程实际应用案例，结合实验，增强学



生的感性认识。

2、提倡启发式、课堂讨论、多媒体课堂讲授与视频动画相结合的教学方式，

3、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) 教学参考书

[1] 王积伟，章宏甲. 液压传动（第三版）. 北京：机械工业出版社，2018

[2] 侯国祥 孙江龙. 工程流体力学. 机械工业出版社，2019

执笔人：胡少刚

审定人：苏 纯

批准人：吴小锋



# 电工电子技术 A 课程教学大纲

## (Electrical Engineering and Electronics A)

### 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

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 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	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、 $\cos\phi$  的计算, 及  $\cos\phi$  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、 $\Delta$ 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	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
2	讲授	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 能够采用现代信息技术辅助教学。</p> <p>(4) 表达方式应能便于学生理解、接受，力求形象生动，使学生</p>



		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	<p>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：</p> <p>(1) 按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。</p> <p>(2) 书写规范、清晰。</p> <p>(3) 解题方法和步骤正确。</p> <p>教师批改和讲评作业要求如下：</p> <p>(1) 学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解 and 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	<p>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：</p> <p>(1) 缺交作业次数达 1/3 以上者。</p> <p>(2) 缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。</p> <p>(3) 课程目标小于 0.6。</p>

## 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	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:

$$\text{课程目标 } i \text{ 达成度} = \frac{\text{平时成绩} \times A_i + \text{实验成绩} \times B_i + \text{期末成绩} \times C_i}{100 \times (A_i + B_i + C_i)}$$

式中:  $A_i$ =平时成绩占总评成绩的权重 $\times$ 课程目标  $i$  在平时成绩中的权重,

$B_i$ =实验成绩占总评成绩的权重 $\times$ 课程目标  $i$  在实验成绩中的权重,

$C_i$ =期末成绩占总评成绩的权重 $\times$ 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] 《电工技术》贾贵玺高等教育出版社

[2] 《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



# 机械设计基础课程教学大纲

## (Fundamentals of Mechanical Design)

### 一、课程概况

课程代码: 0107032

学 分: 4

学 时: 64 (其中: 讲授学时 62, 实验学时 2)

先修课程: 高等数学、大学物理、机械制图、材料力学、理论力学等

适用专业: 机械设计制造及其自动化

建议教材: 黄秀琴. 机械设计基础. 北京: 机械工业出版社, 2019.11

课程归口: 航空与机械工程学院&飞行学院

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

### 二、课程目标

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

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

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

目标 4 获得一定机械设计基础的实验方法和技能。



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

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

### 三、课程内容及要求

#### (一) 绪论

了解机械设计基础课程的研究对象、课程性质、目的、任务及学习方法。

**思政元素：**通过机械设计基础课程的介绍，使学生明确学习目的，坚定学习信心，和调动学生学习本课程的积极性，成为国家建设的有用人才。

#### (二) 机构的结构分析

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

**重点：**机构运动简图，自由度计算。

**难点：**自由度计算。

**思政元素：**通过机械结构分析方法、自由度计算方法的讲解，学好机构自由度的计算是进行创新设计的关键，国家需要大量的创新型人才，同学们努力学习，肩负起振兴制造业的重任。

#### (三) 平面连杆机构及其设计

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

**重点：**图解法设计四连杆机构。

**思政元素：**通过对平面连杆结构的讲解，四杆机构的演变是发明新机构的最有效的方法，同学们掌握方法，为未来的新机械新行业提高个人知识储备。

#### (四) 凸轮机构及其设计



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

**重点：**凸轮轮廓的设计方法，参数的选择。

**思政元素：**通过对凸轮机构的讲解，凸轮与从动件相互配合才能完成工作，同学之间要相互尊重宽容，要有团结协作的合作意识。

#### （五）机器的机械效率、平面机构的平衡、机器的运动及速度波动调节

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

**思政元素：**引导学生坚定信念、刻苦学习的精神和实事求是、一切从实际出发的求实精神。

#### （六）螺纹联接和螺旋传动

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

**重点：**螺纹连接受力分析、设计计算方法。

**思政元素：**从螺纹连接培养学生的吃苦耐劳、一丝不苟、精益求精、追求卓越的工匠精神。

#### （七）键、花键、无键联接和销联接

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

**思政元素：**小小的键连接很重要，犹如同学之间、朋友之间相互帮助相互依存。要有团结协作的意识和精神。

#### （八）带传动

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

**重点：**v 带传动的设计。

**思政元素：**引导学生运用科学思维方式观察问题、提出问题、认识事物、解决问题、指导行为。

#### （九）链传动

了解链传动类型、结构特点、应用场合；理解带链传动的运动特性；掌握滚



子链传动的设计计算。

**重点：**滚子链传动的设计。

**思政元素：**引导学生运用科学思维方式观察问题、提出问题、认识事物、解决问题、指导行为。

#### (十) 齿轮传动

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

**重点：**齿轮机构的运动设计，齿轮强度设计、主要参数的选择，轮系传动比计算。

**思政元素：**要使学生养成踏实严谨、吃苦耐劳、追求卓越、精益求精的工匠精神，同时不墨守成规、遵循守旧，具有强烈的创新与改革意识。

#### (十一) 蜗杆传动

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

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

**思政元素：**结合中国五千年悠久的文明史创造出来的光辉灿烂的科学文化，譬如通过“四大发明”、张衡的“记里鼓车”和“指南车”的介绍，提高学生的民族自尊心与自豪感。又如分析我国目前制造业的现状，让学生意识到我们跟发达国家还存在着较大的差距，需要迎头赶上，进一步激发学生强烈的爱国热情，增强其建设有中国特色的社会主义的使命感。

#### (十二) 轴

了解轴的类型、结构特点；掌握轴的强度计算；掌握阶梯轴的结构设计。

**重点：**轴的强度计算、结构设计。

**思政元素：**从轴的重要性谈：应该具备强烈的爱岗敬业精神，树立强烈的责任意识、安全意识；从轴的设计谈：不墨守成规、遵循守旧，具有强烈的创新与改革意识。



### (十三) 轴承

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

**重点：**滚动轴承载荷计算及选择，滚动轴承装置设计。

**思政元素：**通过滚动轴承载荷计算及选择以及滚动轴承装置设计的讲解，滚动轴承具有较高的精度要求，通过项目驱动、任务导向式教学，理实一体、学做结合，训练学生吃苦耐劳、一丝不苟、精益求精、追求卓越的工匠精神。

### (十四) 联轴器和离合器

了解常用联轴器和离合器的主要类型、结构特点、应用范围和选用原则。

**思政元素：**在教学过程中，时刻注意自己的言行，用“四个领路人”，“四个好老师”的标准严格要求自己，要以身作则，循循善诱，在“传道授业解惑”的同时，让自身的道德情操、师德师风于潜移默化，润物细无声中触动学生的心灵。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

序号	内容	支撑的课程目标	支撑的毕业要求指标点	授课	实验	小计
1	绪论	目标 1	1-3	1		1
2	机构的结构分析	目标 2、3	2-3、3-1	4		4
3	平面连杆机构及其设计	目标 2、3	2-3、3-1	6		6
4	凸轮机构及其设计	目标 2、3	2-3、3-1	4		4
5	齿轮机构	目标 2、3	2-3、3-1	6		6
6	轮系	目标 2、3	2-3、3-1	4		4
7	机械设计概论	目标 1、2、3	1-3、2-3、3-1	2		2
8	螺纹连接	目标 1、2、3	1-3、2-3、3-1	5		5
9	键、花键、无键联接和销连接	目标 1、2、3	1-3、2-3、3-1	1		1
10	带传动和链传动	目标 1、2、3	1-3、2-3、3-1	5		5
11	齿轮传动	目标 1、2、3	1-3、2-3、3-1	6		6
12	蜗杆传动	目标 1、2、3	1-3、2-3、3-1	3		3
13	轴	目标 1、2、3、4	1-3、2-3、3-1、4-3	5	2	5



14	轴承	目标 1、2、3	1-3、2-3、3-1	10		10
15	联轴器和离合器	目标 1、2、3	1-3、2-3、3-1	自学		0
总计				62	2	64

#### 四、课内实验（实践）

序号	实验项目名称	实验内容及要求	学时	对毕业要求的支撑	类型	备注
1	减速器的拆装	了解减速器的基本结构及类型；了解轴系结构机各零部件间的装配关系；熟悉减速器拆装的基本步骤。	2	4-3	综合性	必做

#### 五、课程实施

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

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

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

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。

主要教学环节		质量要求
1	备课	(1) 按照教学大纲要求进行课程教学内容的选择和组织。 (2) 熟悉教材各章节，并依据教学大纲编写授课进度计划，按规范格式编写每次授课的教案。 (3) 根据各部分教学内容，构思授课思路、技巧，选择合适的教学方法。
2	讲授	(1) 要点准确、推理正确、条理清晰、重点突出，能够理论联系实际，熟练地解答问题和讲解知识点。 (2) 表达应力求形象生动，便于学生理解、接受，使学生在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 (3) 采用多种教学方式（如启发式教学、实例分析教学、讨论式教学、问题导向教学等），注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。 (4) 能够采用现代信息技术辅助教学，实现线上线下混合式教学模式。



3	作业布置与批改	<p>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：</p> <p>(1) 按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。</p> <p>(2) 格式规范、表述清晰。</p> <p>(3) 解题方法和步骤正确。</p> <p>教师批改和讲评作业要求如下：</p> <p>(1) 学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 学生作业的平均成绩是本课程总评成绩中平时成绩的重要组成部分。</p>
4	课外答疑	<p>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。</p>
5	成绩考核	<p>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：</p> <p>(1) 缺交作业次数达 1/3 以上者。</p> <p>(2) 缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。</p> <p>(3) 课程目标小于 0.6。</p>

## 六、考核方式

(一) 课程考核包括期末考试、平时及作业情况考核，期末考试采用闭卷笔试。

(二) 课程成绩=平时成绩×45%+实验成绩×5%+期末考试成绩×50%。具体内容和比例如表所示。

成绩组成	考核/评价环节	权重	考核/评价细则	对应的毕业要求指标点
平时成绩	考勤及课堂表现	10%	以随机的型式，针对要掌握或理解的知识点随堂提问，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化所学知识的能力，结合课堂纪律、平时考勤，最后按 10%计入课程总成绩。	1-3
	平时作业	35%	课后完成相应作业，主要考核学生对知识点的复习、理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩再按 35%计入总成绩。作业包含线上作业和单元测试及线下作业，各占作业总成绩的 50%。	
实验成绩	课程实验	5%	完成 1 个实验，主要考核学生应用基础知识进行工程测试实验，并对实验结果进行分析与评价的能力。实验按百分制分别给出预习、操作和实验报告的成绩，平均后得到该实验的成绩。实验成绩按 5%计入课程总成绩。	4-3



期末考试	期末考试 卷面成绩	50%	试卷题型可包括选择题、计算题、结构分析题。以卷面成绩的 50% 计入课程总成绩。其中考核“三基”题目占 30%；考核计算题能力题目占 60%；考核机械结构分析的题目占 10%。	1-3 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:

$$\text{课程目标 } i \text{ 达成度} = \frac{\text{平时成绩} \times A_i + \text{实验成绩} \times B_i + \text{期末成绩} \times C_i}{100 \times (A_i + B_i + C_i)}$$

式中:  $A_i$ =平时成绩占总评成绩的权重 $\times$ 课程目标  $i$  在平时成绩中的权重,

$B_i$ =实验成绩占总评成绩的权重 $\times$ 课程目标  $i$  在实验成绩中的权重,

$C_i$ =期末成绩占总评成绩的权重 $\times$ 课程目标  $i$  在期末成绩中的权重。

## 七、有关说明

### (一) 持续改进

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

### (二) 参考书目及学习资料

[1]黄秀琴.机械设计基础[M].北京:机械工业出版社,2019.

[2]黄秀琴.机械设计[M].北京:机械工业出版社,2018.

[3]朱龙英, 黄秀琴.机械原理[M].北京:高等教育出版社, 2020.

执笔人: 黄秀琴

审定人: 苏纯

审批人: 吴小峰



# 工程材料课程教学大纲

## (Engineering Materials)

### 一、课程概况

课程代码：0102003

学分：2

学时：32（其中：讲授学时 28，实验学时 4）

先修课程：机械制图、工程化学

适用专业：机械设计制造及其自动化

建议教材：《机械工程材料》，沈莲，机械工业出版社，2018.8

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：本课程是机械设计制造及其自动化专业的专业基础必修课，也可作为材料类、制造类专业和其它有关专业的必修课或选修课。本课程的基本任务是使学生获得有关工程材料的基本理论和基本知识；掌握常用工程材料成分—加工工艺—组织—性能—应用间关系的一般规律，熟悉常用工程材料，了解新材料、新工艺、新技术及发展概况，为后续专业课程及实验环节奠定基础。培养学生自主学习、分析问题及解决问题的能力，培养认真负责的工作态度及严谨细致的工作作风和服务社会的意识。

### 二、课程目标

目标 1.掌握工程材料的基本理论和基本知识，用于解决机械工程中关于材料应用方面的复杂问题。

目标 2.掌握常用工程材料的组织成分和性能之间的一般规律，能够在应用工程材料中考虑到社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素对其的影响。

目标 3.针对机械工程领域复杂工程问题，根据机械零件的服役条件和失效形式、利用相应的实验方案，合理选用相应的工程材料，培养自主学习、分析问题及解决问题的能力，培养认真负责的工作态度及严谨细致的工作作风和服务社会的意识。

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

### 三、课程内容及要求

#### (一) 材料科学的基础知识

##### 1. 教学内容

- (1) 工程材料的概念
- (2) 工程材料的分类
- (3) 工程材料的主要力学性能

##### 2. 基本要求

(1) 掌握工程材料的力学性能，包括强度、硬度、韧性疲劳极限和蠕变极限的概念；

(2) 掌握工程材料的定义及其分类，包括金属材料、陶瓷材料、高分子材料和复合材料的概念

#### (二) 晶体结构与结晶

##### 1. 教学内容

- (1) 金属的晶体结构与结晶
- (2) 金属的塑性变形

##### 2. 基本要求

- (1) 掌握金属塑性变形及其对金属性能的影响；
- (2) 了解塑性变形金属在加热时组织和性能变化；
- (3) 了解晶体缺陷及其对性能的影响，了解金属的结晶及同素异构现象；

#### (三) 二元合金及其相变的知识

##### 1. 教学内容

- (1) 合金的晶体结构；
- (2) 二元合金相图；



(3) 铁碳合金相图；

## 2.基本要求

(1) 了解合金的基本概念、合金晶体结构；

(2) 了解二元合金相图的基本类型、相图与合金性能之间的关系；

(3) 掌握铁碳合金相图分析方法及合金的成分、组织与性能之间的关系；

(四) 热处理原理与工艺

## 1.教学内容

(1) 钢的热处理；

(2) 表面热处理；

## 2.基本要求

(1) 掌握钢在热处理过程中的组织转变及转变产物的形态和性能；

(2) 熟悉热处理工艺中退火、正火、淬火、回火工艺特点及应用；

(3) 了解金属的化学热处理、表面淬火、化学与物理气相沉积等相关知识；

(五) 铁基合金、有色金属合金与复合材料

## 1.教学内容

(1) 铁碳合金；

(2) 有色金属合金；

(3) 复合材料；

## 2.基本要求

(1) 了解合金元素在钢中的作用、碳钢、常用合金钢种类、牌号、性能和用途、常用铸铁的种类、牌号、性能和用途；

(2) 了解有色合金及其合金种类、牌号、性能和用途；

(3) 了解工程塑料、陶瓷、复合材料的种类、主要性能和用途以及工程材料的选用原则；

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	材料科学的基础知识	目标 1	1-4	4	
2	晶体结构与结晶	目标 2	3-2	4	
3	二元合金及其相变的知识	目标 3	4-1	8	2



4	热处理原理与工艺	目标 2	3-2	8	2
5	铁基合金、有色金属合金与复合材料	目标 3	4-1	4	
合计				28	4

#### 四、课内实验

序号	项目名称	内容与要求	学时数
1	金相试样制备及硬度实验	低碳钢金相试样制备, 45 钢退火与淬火试样硬度的测量; 知道试样制备的步骤, 会硬度测量操作。	2
2	铁碳合金平衡组织观察实验	观察工业纯铁、20 钢、45 钢、60 钢、T8 钢、T12 钢退火组织, 亚共晶白口铁、共晶白口铁和过共晶白口铁的铸态组织; 通过观察, 能分辨出组织的组成。	2
合计			4

#### 五、课程实施

(一) 把握主线, 引导学生掌握工程材料的应用范围, 利用工程材料中的实际案例, 帮助学生学习工程材料的重点知识, 通过教学使学生具有工程材料的基本知识。

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

(三) 采用案例式教学, 引进工程材料中的实际案例, 让学生真正了解并掌握工程材料方面的内容, 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	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
2	讲授	<p>(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。</p> <p>(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。</p>



		<p>(3) 能够采用现代信息技术辅助教学。</p> <p>(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。</p>
3	作业布置与批改	<p>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：</p> <p>(1) 按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。</p> <p>(2) 书写规范、清晰。</p> <p>(3) 解题方法和步骤正确。</p> <p>教师批改和讲评作业要求如下：</p> <p>(1) 学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
4	课外答疑	<p>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。</p>
5	成绩考核	<p>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：</p> <p>(1) 缺交作业次数达 1/3 以上者。</p> <p>(2) 缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。</p> <p>(3) 课程目标小于 0.7。</p>

## 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	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。	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。	3-2



实验成绩	课程实验	10%	完成 2 个实验，主要考核学生应用基础知识进行工程测试实验，并对实验结果进行分析与评价的能力。每个实验按百分制分别给出预习、操作和实验报告的成绩，平均后得到该实验的成绩。2 个实验成绩平均后得到实验总评成绩并按 10% 计入课程总成绩。	4-1
期末考试	期末考试卷面成绩	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。其中考核材料科学的基础知识型题目占 30%，包括晶体结构与结晶知识占 20%；与本专业常用的国家标准和国际规范相关内容占 10%；考核二元合金及其相变的知识题目占 30%；考核热处理原理与工艺综合分析与验证的能力占 40%。	1-2、3-2、4-1

(三) 所有课程目标均需大于等于 0.7，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：

$$\text{课程目标 } i \text{ 达成度} = \frac{\text{平时成绩} \times A_i + \text{实验成绩} \times B_i + \text{期末成绩} \times C_i}{100 \times (A_i + B_i + C_i)}$$

式中： $A_i$ =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，  
 $B_i$ =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，  
 $C_i$ =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]朱张校等主编，工程材料，清华大学出版社，2014.6
- [2]戈晓岚主编，工程材料学，东南大学出版社，2012.2；
- [3]李鸿珠等编，工程材料学习指导书，中央广播电视大学出版社，2013.8；

执笔人：徐梦廓



审定人：苏 纯

审批人：吴小锋



## 互换性及测量技术课程教学大纲 (Interchangeability and Technical Measurement)

### 一、课程概况

课程代码：01010310

学 分：2

学 时：32（其中：讲授学时 28，实验学时 4）

先修课程：《机械制图》、《机械设计》、《概率论与数理统计》等。

适用专业：机械设计制造及其自动化

建议教材：《互换性与测量技术基础》，王伯平，机械工业出版社，2018.5

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：本课程是汽车服务工程专业的一门专业基础课。通过本课程的教学使学生在掌握基本概念、熟悉有关标准的基础；初步学会对机械产品进行几何精度（包括尺寸公差、几何公差、表面轮廓粗糙度）的设计；掌握形位公差的基本概念和应用方法，能结合各行各业的特点研究其最优形位公差的控制方法；通过实验掌握典型几何量的检测方法，为今后从事汽车服务工程领域相关工作打下坚实的基础。

### 二、课程目标

目标 1. 掌握基本概念、熟悉有关标准的基础。

目标 2. 初步学会对机械产品进行几何精度（包括尺寸公差、几何公差、表面轮廓粗糙度）的设计。

目标 3. 掌握形位公差的基本概念和应用方法，能结合各行各业的特点研究其最优控制方法设计方案。

目标 4. 能对工程实践中用到的成型面间的结合，按照国家标准规定，合理标注技术要求。

目标 5. 通过实验掌握典型几何量的检测方法，对检测过程、装配过程等出现的公差数据进行合理的计算。为今后从事汽车服务工程实践打下坚实的基础。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求 1-5、毕业要求 3-1 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	目标 4	目标 5
毕业要求 1-5	√	√	√	√	
毕业要求 3-1			√		
毕业要求 4-1					√

### 三、课程内容及要求

#### (一) 绪论

##### 1. 教学内容

- (1) 几何量误差的概念，几何量公差的概念，误差与公差的关系；
- (2) 互换性的实质及其分类，互换性在机械设计、制造、管理和使用等方面的作用；
- (3) 标准化的基本概念，优先数与优先数系，互换性与标准化的关系；几何量检测的任务与作用。

##### 2. 基本要求

- (1) 学生应理解几何量误差的概念，几何量公差的概念，了解误差与公差的关系；
- (2) 掌握互换性的实质及其分类，互换性在机械设计、制造、管理和使用等方面的作用；
- (3) 了解优先数与优先数系，互换性与标准化的关系；几何量检测的任务与作用。

#### (二) 光滑圆柱体结合的公差与配合

##### 1. 教学内容

- (1) 极限与配合的术语及定义，极限与配合国家标准的体系与结构，标准公差和基本偏差数值的确定；
- (2) 公差配合在图样上的标注方法，公差配合的选用。

##### 2. 基本要求

- (1) 学生应掌握极限与配合的术语及定义，了解极限与配合国家标准的体系与结构，标准公差和基本偏差数值的确定；
- (2) 掌握公差配合在图样上的标注方法和公差配合的选用。



### (三) 测量技术基础

#### 1. 教学内容

- (1) 测量技术在机械制造中的意义、作用和发展概况；
- (2) 长度单位基准及其量值传递，量块的基本知识及其使用方法；
- (3) 计量器具的种类、术语以及测量方法的分类；
- (4) 测量误差和测量不确定度的基本概念，测量数据的处理与结果表达。

#### 2. 基本要求

- (1) 学生应理解测量技术在机械制造中的意义、作用和发展概况；
- (2) 掌握长度单位基准及其量值传递，量块的基本知识及其使用方法；
- (3) 理解测量误差和测量不确定度的基本概念，并学会测量数据的处理与结果表达。

### (四) 几何公差及检测

#### 1. 教学内容

- (1) 几何误差和几何公差的概念，几何要素及其分类，几何公差的项目和代号，基准的概念，几何公差的图样标注方法，几何公差带的含义及特性，几何公差的选用，几何误差的评定及其检测；
- (2) 独立原则的标注与含义，最大实体要求和包容要求的图样标注；
- (3) 尺寸公差与几何公差的关系，相关要求的应用。

#### 2. 基本要求

- (1) 学生应该掌握几何误差和几何公差的概念，几何要素及其分类，几何公差的项目和代号，基准的概念，几何公差的图样标注方法，几何公差带的含义及特性，几何公差的选用，几何误差的评定及其检测。
- (2) 掌握并理解独立原则的标注与含义，最大实体要求和包容要求的图样标注；
- (3) 尺寸公差与几何公差的关系，相关要求的应用。

### (五) 表面粗糙度

#### 1. 教学内容

- (1) 表面结构的概念，表面缺陷、表面粗糙度轮廓的基本概念（包括粗糙度的界定、评定基准和评定参数等）；
- (2) 表面粗糙度轮廓的技术要求，表面粗糙度轮廓的技术要求在图样上的



标注方法，表面粗糙度轮廓的检测。

## 2.基本要求

(1) 学生应掌握表面结构的概念，表面缺陷、表面粗糙度轮廓的基本概念(包括粗糙度的界定、评定基准和评定参数等)；

(2) 理解表面粗糙度轮廓的技术要求，并学会表面粗糙度轮廓的技术要求在图样上的标注方法，表面粗糙度轮廓的检测。

## (六) 光滑工件尺寸的检测

### 1.教学内容

光滑工件尺寸的检测，以及光滑极限量规的使用方法。

### 2.基本要求

学生应掌握光滑工件尺寸的检测，以及光滑极限量规的使用方法。

## (七) 滚动轴承与孔、轴结合的互换性

### 1.教学内容

(1) 滚动轴承的互换性、公差等级与公差带的特点，滚动轴承与轴颈和外壳孔配合的选择，轴颈和外壳孔几何精度的确定及其标注方法；

(2) 平键连结的种类及用途，平键的公差与配合。

### 2.基本要求

(1) 学生应掌握滚动轴承的互换性、公差等级与公差带的特点，学会滚动轴承与轴颈和外壳孔配合的选择，掌握轴颈和外壳孔几何精度的确定及其标注方法；

(2) 掌握平键连结的种类及用途、公差与配合。

## (八) 典型结构互换性

### 1.教学内容

典型连接传动的使用要求，齿轮、圆锥、螺纹、键连接的主要加工误差，精度指标及其检测，渐开线圆柱齿轮精度的设计方法。

### 2.基本要求

学生应掌握典型连接传动的使用要求，理解齿轮、圆锥、螺纹、键连接的主要加工误差，精度指标及其检测，渐开线圆柱齿轮精度的设计方法。

## (九) 尺寸链



### 1.基本内容

- (1) 尺寸链的概念。
- (2) 尺寸链的构建。
- (3) 尺寸链的计算。

### 2.基本要求

- (1) 了解尺寸链的基本概念。
- (2) 了解尺寸链的构建。
- (3) 了解尺寸链的计算公式及应用

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

序号	教学内容	支撑的课程目标	支撑的毕业要求指标点	讲授学时	实验学时
1	绪论	目标 1	1-5	2	
2	光滑圆柱体结合的公差与配合	目标 2	1-5	4	2
3	测量技术基础	目标 5	4-1	2	
4	几何公差及检测	目标 3	1-5、3-1	6	2
5	表面粗糙度	目标 2	1-5	2	
6	光滑工件尺寸的检测	目标 5	4-1	2	
7	滚动轴承与孔、轴结合的互换性	目标 4	1-5	4	
8	其他典型结构互换性	目标 4	1-5	4	
9	尺寸链	目标 5	4-1	2	
合 计				28	4

## 四、课内实验（实践）

序号	实验项目名称	实验内容及要求	学时	对毕业要求的支撑	类型	备注
1	孔、轴径测量	内径百分表或卧式测长仪测量内径	2	1-5	综合性	必做
2	形位误差设计性测量	平行度与垂直度误差的测量	2	1-5	综合性	必做

## 五、课程实施

(一) 以工程事例为主线，引导学生掌握误差、精度相关概念、方法的实际意义，利用工程实践的实际案例，帮助学生理解公差与精度、误差，使学生能利用国家标准规定中的项目对功能需要相结合的型面及结构进行合理的设计和标注。



(二) 采用合理的教学手段, 配合例题的讲解及适当的思考题, 保证讲课进度的同时, 注意学生的掌握程度和课堂的气氛。课上教师对重点知识进行梳理和答疑解惑, 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, 培养学生分析问题和解决问题的能力。培养学生积极进取、精益求精的科学探索精神。

(三) 采用案例式教学, 引进工程实践中的实际案例, 融入思政要素, 让学生真正了解并掌握设计精度与加工精度的分析方法, 从而具备相关知识和方法的实际应用能力, 从而具备相关知识和方法的实际应用能力和勇于创新的时代精神以及服务社会的意识。

(四) 主要教学环节的质量要求如表所示。

主要教学环节		质量要求
1	备课	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
2	讲授	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 能够采用现代信息技术辅助教学。</p> <p>(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。</p>
3	作业布置与批改	<p>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:</p> <p>(1) 按时按量完成作业, 不缺交, 不抄袭。</p> <p>(2) 书写规范、清晰。</p> <p>(3) 解题方法和步骤正确。</p> <p>教师批改和讲评作业要求如下:</p> <p>(1) 学生的作业要按时全部批改, 并及时进行讲评。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>



4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解 and 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开卷笔试。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，期末考试采用开卷笔试（仅限于作业和教学参考教材）。

(二) 课程成绩=平时成绩×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 10-25 个习题，主要考核学生对每节课的知识点的复习、理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩再按 20%计入总成绩。	1-5、3-1
	课堂表现	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。	
实验成绩	课程实验	10%	完成 2 个实验，主要考核学生应用互换性与测量技术基础知识进行尺寸、几何误差的检测实验，并对实验结果进行分析与评价的能力。每个实验按百分制分别给出预习、操作和实验报告的成绩，平均后得到该实验的成绩。2 个实验成绩平均后得到实验总评成绩并按 10%计入课程总成绩。	4-1
期末考试	期末考试卷面成绩	60%	试卷题型包括填空题、判断题、综合应用题等，以卷面成绩的 60%计入课程总成绩。其中考核互换性理论知识型题目占 40%，与本专业常用的国家标准和国际规范相关内容占 10%，综合性应用占 50%。	1-5、3-1、4-1

(三) 每个课程目标达成度计算方法如下：

$$\text{课程目标 } i \text{ 达成度} = \frac{\text{平时成绩} \times A_i + \text{实验成绩} \times B_i + \text{期末成绩} \times C_i}{100 \times (A_i + B_i + C_i)}$$

式中： $A_i$ =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，



$B_i$ =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,

$C_i$ =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] 《互换性与检测技术基础》.王伯平.北京.机械工业出版社.
- [2] 《几何量公差与检测》.甘永立主编.上海.上海科学技术出版社.
- [3] 《互换性与测量技术基础》.刘品主编.哈尔滨.哈尔滨工业大学出版社

执笔人: 盛冬平

审定人: 苏 纯

审批人: 吴小锋



# 机械制造工程学课程教学大纲

## (Mechanical Engineering Technology)

### 一、课程概况

课程代码：0101301

学分：4

学时：64（其中：讲授学时 60，实验学时 4）

先修课程：《机械制图 A》、《工程材料》、《工程力学 A》、《机械设计基础》、《互换性与测量技术》等

适用专业：机械设计制造及其自动化

建议教材：《机械制造工程学》，谭豫之、李伟，机械工业出版社，2016.8

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：本课程是机械设计制造及其自动化专业的必修课程，也可作为机械电子工程、车辆工程、材料成型与控制专业和其它机械工程相关专业的必修课或选修课。通过本课程的学习，培养学生掌握机械制造过程中涉及的基本概念、基本理论和基本技能，了解工艺分析、实验研究的方法；熟练掌握中等复杂零件的机械加工工艺规程的制订以及典型机床夹具的设计方法；了解当前制造技术的发展动向，为后续专业课程的学习及毕业设计等环节奠定基础。在专业课教学中，潜移默化地融入思政元素，培养学生积极进取、精益求精的科学探索精神和勇于创新的时代精神以及服务社会的意识，帮助他们树立正确的价值观和人生观。

### 二、课程目标

目标 1：理解机械加工过程中的基本概念和基本理论，能用于解决机械加工工艺规程的制订等机械加工过程中的复杂工程问题，培养学生勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

目标 2：能掌握切削原理、刀具的几何角度、定位原理等基本概念，分析机械加工工艺规程制订过程中影响加工精度的主要因素，提出相应的改进措施，从而保证产品质量。培养学生积极进取、精益求精的科学探索精神。

目标 3：对于不同的工件，分析其各自的工艺特点，并以优质、高效、低成



本为原则，根据不同机床夹具的设计要点，掌握典型机床夹具的设计方法。以工程案例为导向，培养学生的工程素养和善于钻研、不畏困难的工匠精神。

目标 4：在机械制造工艺规程编制和机床夹具设计过程中，掌握技术经济性评价的方法，以确保达到优质、高效、低成本的工艺编制原则。技术经济的研究，培养学生的大局意识和责任意识。

本课程支撑专业人才培养方案中毕业要求 1-4、毕业要求 2-3、毕业要求 3-1、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
毕业要求 1-4	√			
毕业要求 2-3		√		
毕业要求 3-1			√	
毕业要求 11-2				√

### 三、课程内容及要求

#### (一) 金属切削加工的基本理论

##### 1. 教学内容

- (1) 金属切削基本知识
- (2) 金属切削过程
- (3) 切削力与切削功率
- (4) 切削热与切削温度
- (5) 刀具的磨损与刀具使用寿命
- (6) 切削条件的合理选择

**思政元素 1：**在刀具的标注角度和刀具的工作角度推理过程中，培养学生精益求精的科学探索精神，提高学生的工程意识。

**思政元素 2：**讲述刀具材料时，多补充新材料、新工艺，培养学生的创新思维，提高学生的创新能力，弘扬时代精神。

##### 2. 基本要求

(1) 了解切削运动的基本组成，掌握切削用量三要素、刀具的几何角度等基本概念，掌握刀具材料的正确选用。



(2) 了解切屑的形成、类型、刀具的磨损，掌握切削力、切削功率、刀具耐用度的计算

(3) 了解切削热对切削温度及加工工程的影响，掌握切削条件的合理选择。

## (二) 常用金属切削机床

### 1. 教学内容

(1) 金属切削机床基本知识

(2) 车削加工

(3) 钻削、镗削、拉削加工

(4) 铣削加工

(5) 磨削加工

(6) 齿轮加工

**思政元素 1:** 在论述我国机床行业的发展历史时，找出当前的差距和机遇，激发学生为中华民族的伟大复兴而努力学习的信念。

**思政元素 2:** 在对比传统机床与数控机床传动系统的不同结构特点中，揭示电气技术、控制技术等多学科知识融合在机械产品的重要性，激发学生的学习热情和探索精神。

### 2. 基本要求

(1) 了解机床的分类与型号编制规则，掌握工件加工表面及其成形方法。

(2) 了解各类机床的基本组成，掌握各类机床的传动路线。

(3) 了解各类刀具的基本结构与能达到的加工经济精度。

## (三) 机械加工精度

### 1. 教学内容

(1) 工艺系统的几何误差

(2) 工艺系统的受力变形

(3) 工艺系统的受热变形

(4) 残余应力对加工精度的影响

(5) 加工误差的统计分析法

(6) 提高加工精度的途径

**思政元素 1:** 在详细解读原始误差产生的原因时，使学生意识到科学来不得半点虚假和偷工减料，培养学生实事求是、打破沙锅问到底的科学探究精神。



**思政元素 2:** 在加工误差分析中, 从全面质量管理的角度, 培养学生学思并重、勇于创新的工匠精神。

## 2.基本要求

(1) 了解加工精度、加工误差、原始误差的概念, 掌握误差的敏感方向的定义, 并能掌握各类机床误差的敏感方向。

(2) 了解工艺系统刚度的概念; 掌握工艺系统受力变形对加工精度的影响; 从而确定减少工艺系统受力变形的措施。

(3) 了解零件在毛坯制造和切削加工、冷校直中残余应力所引起的加工误差, 掌握减少残余应力的措施。

(4) 了解工艺系统的热源, 掌握工件、刀具、机床热变形对加工精度的影响以及减少和控制热变形的的主要方法。

(5) 了解加工误差的统计性质, 熟练掌握加工误差的分布图分析法, 了解点图分析法以及提高加工精度的措施。

## (四) 机械加工表面质量

### 1.教学内容

(1) 表面质量的含义及其对零件使用性能的影响

(2) 表面粗糙度及其影响因素

(3) 控制加工表面质量的措施

(4) 振动对表面质量的影响及其控制

**思政元素 1:** 在机械加工表面质量分析及其控制的过程中, 培养学生精益求精的科学探索精神。

**思政元素 2:** 在机械加工过程中振动的产生过程中, 培养学生的环保、健康和安全意识, 树立地球是我们人类共同的家园的观念, 破坏环境就是犯法, 培养保护环境的法律意识。

## 2.基本要求

(1) 掌握表面质量的含义及其对零件使用性能的影响

(2) 了解影响表面粗糙度的工艺因素及改善措施;

(3) 了解自由振动、强迫振动和自激振动产生的原因及特点。

(4) 掌握控制加工表面质量的措施。



## (五) 机械加工工艺流程的制订

### 1. 教学内容

- (1) 毛坯的选择
- (2) 定位基准的选择
- (3) 工艺路线的拟定
- (4) 加工余量及工序尺寸的确定
- (5) 工艺过程的生产率和经济性
- (6) 典型零件先进制造工艺

**思政元素 1:** 在毛坯的选择讲授中涉及热加工的安全生产，培养学生的责任意识。

**思政元素 2:** 工序顺序的安排中，基于“基准先行”的原则，引导学生做事要打好基础，立大志才能成大业。

**思政元素 3:** 尺寸链计算过程中，培养学生精益求精的科学素养和打破砂锅问到底的探究精神。

**思政元素 4:** 通过工程师进课堂讲授典型零件的工艺流程，将工程案例直接引入教学，提高学生的工程素养，培养职业修养。

### 2. 基本要求

- (1) 熟练掌握基准的概念及分类、定位粗基准和定位精基准的选择原则；
- (2) 了解经济精度的概念；掌握选择表面的加工方法、确定加工顺序的原则，了解加工阶段的划分，掌握机床设备与工装的选择；了解工序的集中与分散的概念；
- (3) 掌握基准重合时，如何确定加工余量、工序尺寸及公差
- (4) 掌握工艺尺寸链的计算方法和应用。了解时间定额的概念和工艺方案的技术经济评价方法。
- (5) 熟练掌握中等复杂零件的机械加工工艺流程的制订。

## (六) 机器装配工艺过程设计

### 1. 教学内容

- (1) 装配的基本概念
- (2) 装配精度与装配尺寸链的建立
- (3) 装配方法及装配尺寸链的计算



#### (4) 机器装配工艺规程的制订

**思政元素：**在装配尺寸链建立和计算的过程中，培养学生的工程意识和工匠精神。

### 2.基本要求

(1) 了解装配精度、装配尺寸链的概念、特点，掌握建立装配尺寸链的方法。

(2) 了解保证装配精度的装配方法，掌握概率法计算装配尺寸链的方法。

(3) 了解机器装配工艺规程的制订方法。

(七) 工件的装夹与机床夹具

### 1.教学内容

(1) 工件的定位

(2) 工件的夹紧

(3) 常用典型机床夹具的设计要点

**思政元素 1：**学生能够从菱形销到一面两销定位中体会到工程技术人员的精巧设计和奇思妙想，培养学生的工程素养和工匠精神。

**思政元素 2：**从夹紧装置的安全问题出发，培养学生的安全意识、责任意识和全局意识。

### 2.基本要求

(1) 掌握工件的六点定位原理，了解常用定位方法和定位元件，掌握定位误差及其计算的方法。

(2) 掌握夹紧力的确定；了解常用夹紧机构夹紧力的计算和自锁条件。

(3) 掌握常用典型机床夹具的设计要点。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配见下表：

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	金属切削加工的基础理论	目标 1、3	1-4、3-1	8	2
2	常用金属切削机床	目标 1、3	1-4、3-1	12	
3	机械加工精度	目标 2	2-3	6	
4	机械加工表面质量	目标 2	2-3	2	
5	机械加工工艺规程的制订	目标 1、4	1-4、11-2	12	
6	机器装配工艺过程设计	目标 1、4	1-4、11-2	6	



7	工件的装夹与机床夹具	目标 3、4	3-1、11-2	14	2
合计				60	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	刀具几何角度测量	在了解万能角台的结构并掌握其使用方法的基础上，测量的车刀几何角度，从而加深理解各几何角度的定义及其空间位置。最后通过分析，确定正交平面参考系与其它参考系之间角度的换算关系。	2	2-3	综合性	必做
2	机床夹具拆装实验	分析各类夹具中工件的定位方案，确认定位元件及各自限制的自由度，从而掌握六点定位原理。 分析各类夹具中工件的夹紧方式，掌握各类常用夹紧机构。 分析各类机床夹具的特征，了解车床夹具的平衡块及与车床主轴的连接表面，铣床夹具的对刀块及与工作台连接的定位块，钻床夹具的钻模板及钻模套，镗床夹具的镗模套等具体结构及功能。	2	3-1	综合性	必做

#### 五、课程实施

（一）以机械加工工艺规程制订为主线，使学生掌握切削原理与刀具、常见表面的加工方法和机床结构等专业知识，用于制订中等复杂零件的工艺规程及专用机床夹具的设计，帮助学生理解加工误差产生的原因和改进的措施，从而确保机械加工质量。

（二）采用混合式教学手段，课外学生可以根据自己的学习习惯，碎片化地自主在线学习相关知识（江苏省在线课程/爱课程 <http://www.icourse163.org/course/CZU-1001755263>），课上教师对重点知识进行梳理和答疑解惑，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，培养学生分析问题和解决问题的能力。培养学生积极进取、精益求精的科学探索精神。

（三）采用案例式教学，引进工程实践中的实际案例，融入思政要素，让学生真正了解并掌握机械制造工艺规程的制订和机床夹具的设计方法，从而具备相关知识和方法的实际应用能力和勇于创新的时代精神以及服务社会的意识。

（四）主要教学环节的质量要求如表所示。



主要教学环节		质量要求
1	备课	(1) 严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织, 保证知识的完整性。 (2) 认真编写每次授课的教案。教案内容包括章节标题、教学目的、教法设计、课堂类型、时间分配、授课内容、课后作业、教学效果分析等方面。 (3) 构思授课思路, 选择线上和线下相结合的教学方法。
2	讲授	(1) 采用混合式教学方法, 线上、线下同时进行, 注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。 (2) 授课过程中, 及时对线上、线下的问题答疑解惑。 (3) 采用便于学生理解、接受的方式授课, 力求形象生动, 使学生在掌握知识的过程中, 培养较为浓厚的学习兴趣。 (4) 有机融入思政元素, 达成课程目标
3	作业布置与批改	(1) 按时全部批改的学生的作业, 并对共性问题及时进行讲评。 (2) 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	在线课程做到及时答疑, 并每周安排一定的时间进行课外辅导和答疑, 及时解决学生学习中出现的问题。
5	成绩考核	本课程考核的方式为半开卷笔试, 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。

## 六、课程考核

(一) 课程考核包括期末考试、平时作业及在线单元测验和实验考核等, 期末考试采用半开卷笔试的方式。

(二) 课程总评成绩=平时成绩×40%+实验(实践)成绩×10%+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	平时作业	15%	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。	1-4、2-3、11-2
	课堂表现	10%	主要考核学生对每节课知识点的预习和理解程度, 计算全部课堂练习的平均成绩再按 10%计入总成绩。	
	在线成绩	15%	主要对重点章节, 以在线测试的方式获得学生的单元测试成绩, 计算全部单元测试的平均成绩再按 15%计入总成绩。	



实验 (实 践) 成 绩	课内实验	10%	学生完成 2 个实验, 主要考核学生运用实验手段对机械工程中的复杂工程问题进行分析、预测并对分析结果进行数据分析和综合, 得到有效结论的能力。每个实验按百分制分别给出预习、操作和实验报告的成绩, 平均后得到该实验的成绩。2 个实验成绩平均后得到实验总评成绩并按 10% 计入课程总成绩。	2-3 3-1
期末考 试成绩	期末考试 卷面成绩	50%	试卷题型包括判断题、选择题、综合分析题和计算题等, 以卷面成绩的 60% 计入课程总评成绩。其中考核金属切削原理、机床和刀具约占 25%; 公差配合约占 10%; 考核机械制造工艺学约占 65%。	1-4、2-3、 3-1

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

$$\text{课程目标 } i \text{ 达成度} = \frac{\text{平时成绩} \times A_i + \text{实验成绩} B_i + \text{期末成绩} C_i}{100 \times (A_i + B_i + C_i)}$$

式中:  $A_i$ =平时成绩占总评成绩的权重 $\times$ 课程目标  $i$  在平时成绩中的权重,

$B_i$ =实验成绩占总评成绩的权重 $\times$ 课程目标  $i$  在实验成绩中的权重,

$C_i$ =期末成绩占总评成绩的权重 $\times$ 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、在线答疑以及学生和教学督导的教学测评, 及时对教学中的不足之处进行改进, 对新建设的在线课程资料仍然需要不断完善, 并在下一轮课程教学中整改, 确保相应毕业要求指标点的达成。

### (二) 参考书目及学习资料

#### 参考书目

- [1]郭兰申,王阳.机械制造工程学,北京:化学工业出版社, 2015.
- [2]杨坤怡.制造技术,北京:国防科技出版社, 2007.
- [3]王杰,李方信,肖素梅.机械制造工程学,北京:北京邮电大学出版社, 2004.
- [4]郑修本.机械制造工艺学,北京:机械工业出版社,2012.
- [5]陈明.机械制造工艺学,北京:机械工业出版社,2012.
- [6]常同立.机械制造工艺学,北京:清华大学出版社,2010.



- [7]郑建新.机械制造工艺学,北京:电子工业出版社,2014.
- [8]陈宏钧.实用机械加工工艺手册,北京:机械工业出版社,2016.
- [9]杨叔子.机械加工工艺师手册,北京:机械工业出版社,2011.
- [10]朱耀祥,浦林祥.现代夹具设计手册,北京:机械工业出版社,2010.
- [11]王光斗,王春福.机床夹具设计手册,上海:上海科学技术出版社, 2000.
- [12]甘永立.几何量公差与检测,上海:上海科学技术出版社, 2013.

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

[3]学堂在线-国家精品课程在线学习平台  
<http://www.xuetangx.com>

[4]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: 徐红丽

审定人: 苏 纯

批准人: 吴小锋



# 数控加工工艺学课程教学大纲

## (NC Machining Technology)

### 一、课程概况

课程代码：0101302

学 分：3

学 时：48

先修课程：机械制图、机械制造工程学

适用专业：机械设计制造及其自动化

建议教材：《数控加工工艺学》，汤胜常，上海交通大学出版社，2019.03

课程归口：航空与机械工程/飞行学院

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必修课，也可作为材料成型及其控制、机械电子工程和其它有关专业的必修课或选修课，本课程为产教融合示范课程，由主讲教师和企业兼职教师共同把握课程各个教学环节。通过本课程的学习，培养学生掌握数控加工技术的基本理论与方法，理解机床数控技术的基本组成、概念和原理，了解数控机床的基本操作过程和动作要求，熟练掌握手工和自动编程方法，理解数控加工工艺规程，能独立或团队合作完成复杂零件的数控加工工艺编制，对数控加工工艺方案能有经济评价方法，并培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和高尚的职业道德。

### 二、课程目标

目标 1. 能理解并解释数控机床、数控技术、数控加工工艺等方面的相关专业术语，准确表达数控技术的组成、原理和应用特点，了解数控机床的工作流程和基本操作步骤，理解数控加工工艺知识方面的内容，熟练掌握常用加工的材料、刀具性能和相关工艺参数。有能力编制和评定经济合理的数控车、数控铣、加工中心以及其它类型数控机床的加工工艺，解决数控加工中的复杂问题。同时力求树立科技报国的家国情怀和使命担当。

目标 2. 熟练掌握数控手工编程和数控自动编程，组队或独立编制中等复杂程度机械零件的数控加工工艺文件及其加工程序，实现仿真及实际加工，引导学



生深刻领会精益求精的大国工匠精神。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求 1-4（占该指标点达成度的 80%）和毕业要求 9-2（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
毕业要求 1-4	√	
毕业要求 9-2		√

### 三、课程内容及要求

#### （一）绪论

##### 1. 教学内容

- （1）数控加工技术的发展概况
- （2）数控机床的加工过程、加工特点和适用范围
- （3）数控机床的分类及选用

##### 2. 基本要求

- （1）了解数控机床的分类，重点掌握按控制方式的分类，理解其中的区别。
- （2）理解数控加工的过程，掌握其加工特点和适用范围。
- （3）了解数控加工技术的现状及其发展趋势。

**思政元素：**通过数控加工发展史的介绍，引导学生培养科学探索精神和大国工匠精神，并将其转化为努力学习和锐意创新的动力。

#### （二）数控加工工艺基础

##### 1. 教学内容

- （1）机械加工基础知识
- （2）数控加工工艺
- （3）工件材料的性能、切削用量的计算与选择
- （4）机床刀具种类、刀具系统及选用
- （5）机床夹具及其辅助装置

##### 2. 基本要求

- （1）掌握机械制造基础的知识，重点掌握机械加工精度和机械加工表面质量。



- (2) 掌握机械加工工艺学的知识,重点掌握加工余量、基准、定位等概念。
- (3) 了解常用工件材料的性能、机床刀具种类和刀具系统的选用。
- (4) 掌握切削用量的计算与选择。
- (5) 了解机床夹具及其辅助装置,掌握其使用场合及方法。

**思政元素:**通过介绍机械基础知识及应用实例,引导学生逐渐养成严谨的机械工程师职业行为规范。

### (三) 数控编程基础

#### 1. 教学内容

- (1) 数控编程的基本过程
- (2) 机床坐标系与工件坐标系
- (3) 对刀动作
- (4) 代码 G、M、F、S、T
- (5) 手工编程的基本格式
- (6) CAM

#### 2. 基本要求

- (1) 理解数控编程基本过程中每一步骤的含义及具体操作,重点掌握工艺分析、数值计算处理和程序编制。
- (2) 理解机床坐标系和工件坐标系的概念,理解对刀的重要性和方法。
- (3) 理解 G、M、F、S、T 代码的具体含义,并掌握其用法,尤其重点掌握常用的 G 代码及其编程法则,掌握手工编程的基本方法。
- (4) 理解 CAM,并基于任一 CAM 软件平台,掌握 CAM 方法。

**思政元素:**通过数控编程发展史及相关软件的介绍,培养学生的民族自豪感和理解肩负使命的迫切性。

### (四) 数控车削加工工艺与操作方法

#### 1. 教学内容

- (1) 数控车床的类型、结构和主要技术参数
- (2) 常用数控车削的刀具、夹具及其辅助装置
- (3) 数控车削的对刀方法
- (4) 数控车削程序的编制



- (5) 数控车床的操作方法
- (6) 数控车削工艺文件的编制

## 2.基本要求

- (1) 了解数控车床的类型、结构和主要技术参数。
- (2) 掌握数控车削常用的刀具、夹具及其辅助装置的使用方法。
- (3) 掌握数控车削的对刀方法。
- (4) 熟练掌握数控车削程序的手工编制方法，掌握数控车削 CAM 的方法。
- (5) 了解数控车床的操作方法。
- (6) 掌握轴类、盘套类零件的数控车削加工工艺文件的编制。

## **(五) 数控铣削加工工艺与操作方法**

### 1.教学内容

- (1) 数控铣床的类型、结构和主要技术参数
- (2) 常用数控铣削的刀具、夹具及其辅助装置
- (3) 数控铣削的对刀方法
- (4) 数控铣削程序的编制
- (5) 数控铣床的操作方法
- (6) 数控铣削工艺文件的编制

### 2.基本要求

- (1) 了解数控铣床的类型、结构和主要技术参数。
- (2) 掌握数控铣削常用的刀具、夹具及其辅助装置的使用方法。
- (3) 掌握数控铣削的对刀方法。
- (4) 针对不同加工对象，能制定最合理的加工工艺路线。
- (4) 熟练掌握数控铣削程序的手工编制方法，掌握数控铣削 CAM 的方法。
- (5) 了解数控铣床的操作方法。
- (6) 掌握平面类、箱体类零件的数控车削加工工艺文件的编制。

## **(六) 加工中心的加工工艺与操作方法**

### 1.教学内容

- (1) 加工中心的类型、结构和主要技术参数
- (2) 常用加工中心的刀具、刀具系统、夹具及其辅助装置



- (3) 加工中心的对刀方法
- (4) 加工中心程序的编制
- (5) 加工中心的操作方法
- (6) 加工中心加工工艺文件的编制

## 2.基本要求

- (1) 了解加工中心的类型、结构和主要技术参数。
- (2) 掌握加工中心常用的刀具、刀具系统、夹具及其辅助装置的使用法。
- (3) 掌握加工中心的对刀方法。
- (4) 针对不同加工对象，能制定最合理的加工工艺路线。
- (5) 熟练掌握加工中心加工程序的手工编制方法，掌握加工中心加工程序

CAM 的方法。

- (6) 了解加工中心的操作方法。
- (7) 掌握适合加工中心加工零件的加工工艺编制。

## (七) 数控脉冲电火花和线切割加工工艺与操作方法

### 1.教学内容

- (1) 数控脉冲电火花和线切割加工原理、适用对象
- (2) 数控脉冲电火花和线切割的编程方法
- (3) 数控脉冲电火花和线切割的加工工艺编制

### 2.基本要求

- (1) 了解数控脉冲电火花和线切割加工原理、适用对象。
- (2) 初步掌握数控脉冲电火花和线切割编程方法。
- (3) 了解典型零件的数控脉冲电火花和线切割加工工艺编制。

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	1-4	2
2	数控加工工艺基础	目标 1、2	1-4	4
3	数控编程基础	目标 2	1-4	6
4	数控车削加工工艺与操作方法	目标 1、2	1-4, 9-2	8
5	数控铣削加工工艺与操作方法	目标 1、2	1-4, 9-2	10
6	加工中心的加工工艺与操作方法	目标 1、2	1-4, 9-2	14
7	数控脉冲电火花和线切割加工工艺与操作	目标 1、2	1-4	4



方法			
合 计			48

#### 四、课程实施

(一) 由主讲教师和企业兼职教师共同组织开展教学, 把握现代数控加工技术的发展趋势, 引领学生了解最新数控加工工艺知识, 掌握数控机床、数控加工技术相关概念、原理和方法, 使学生能够运用该设备和技术完成复杂零件的数控加工工艺编制, 解决相关的实际工程问题。

(二) 采用多媒体教学手段, 通过运用视频和动画, 再配以虚拟技术, 使学生能犹如加工现场, 快速理解和掌握相关知识内容, 同时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, 引入典型零件的数控加工工艺编制的实际案例, 融入思政元素, 让学生真正了解并掌握数控加工工艺学的内容, 从而具备相关知识和方法的实际应用能力和职业道德。

(四) 采用项目式教学, 让学生单独或组团完成实际制造企业中典型零件的数控加工工艺编制, 以项目的形式让学生全过程参与, 加强教学效果, 提升学习质量。

(五) 主要教学环节的质量要求如表所示。

主要教学环节		质量要求
1	备课	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
2	讲授	<p>(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。</p> <p>(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、项目式教学等), 注重培养学生发现、分析和解决问题的能力。</p> <p>(3) 能够采用现代信息技术辅助教学。</p> <p>(4) 表达方式应能便于学生理解、接受, 力求形象生动, 使学生</p>



		在掌握知识的过程中，保持较为浓厚的学习兴趣。 (5) 有机融入思政元素，达成课程目标。
3	作业布置与批改	学生必须完成规定数量的作业，作业必须达到以下基本要求： (1) 按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。 (2) 书写规范、清晰。 (3) 解题方法和步骤正确，程序正确，工艺文件完整、合理规范。 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，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 and 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) 总评成绩小于 60 分者。

## 五、考核方式

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

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

成绩组成	考核/评价环节	权重	考核/评价细则	对应的毕业要求指标点
平时成绩	平时作业、考勤和课堂表现等	20%	按教学内容布置课后作业，不低于 5 次，主要考核学生对每部分知识点的复习、理解和掌握程度，按百分制计算取平均分；并以随机的形式进行考勤和课堂表现评定，扣分计入平时成绩，最后平时成绩按 20% 计入课程总成绩。	1-4



课程大作业成绩	大作业	20%	学生单独或以团队形式完成具有一定难度的零件的数控加工工艺编制，分数控车削加工和加工中心加工两部分，分别按百分制计算，然后取平均分，最后按20%计入课程总成绩。	9-2
期末考试	期末考试卷面成绩	60%	试卷题型包括填空题、选择题、判断题、简答题、计算题、作图题和编程题等，以卷面成绩的60%计入课程总成绩。其中考核数控机床和数控技术概念和原理的试题占40%，数控加工工艺分析和程序编制的试题占60%。	1-4

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

$$\text{课程目标 } i \text{ 达成度} = \frac{\text{平时成绩} \times A_i + \text{大作业成绩} \times B_i + \text{期末成绩} \times C_i}{100 \times (A_i + B_i + C_i)}$$

式中： $A_i$  = 平时成绩占总评成绩的权重  $\times$  课程目标  $i$  在平时成绩中的权重，

$B_i$  = 大作业成绩占总评成绩的权重  $\times$  课程目标  $i$  在大作业成绩中的权重，

$C_i$  = 期末成绩占总评成绩的权重  $\times$  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、大作业情况、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. 汤胜常. 数控加工工艺学实验指导书和习题、思考题详解, 上海: 上海交通大学出版社, 2016.
2. 程俊兰, 卢良旺. 数控加工工艺与编程. 北京: 电子工业出版社, 2018.
3. 李锋, 朱亮亮. 北京: 化学工业出版社, 2019.
4. 周智敏. 数控加工工艺. 北京: 机械工业出版社, 2016.

执笔人: 苏 纯

审定人: 苏 纯

审批人: 吴小锋



## 有限元法与软件应用课程教学大纲 (Finite Element Analysis of Mechanical Structure)

### 一、课程概况

课程代码: 01010340

学分: 2

学时: 32 (其中: 讲授学时 32, 实验学时 0)

先修课程: 高等数学、线性代数、材料力学

适用专业: 机械设计制造及其自动化

建议教材: 《有限元法基本原理及应用》, 尹飞鸿, 高等教育工业出版社, 2018.8

课程归口: 航空与机械工程学院/飞行学院

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必修课, 也可作为机械类、材料类、车辆类专业和其它有关专业的必修课或选修课。通过本课程的学习, 培养学生掌握有限元法求解问题的基本方法和步骤, 学会运用 ANSYS 有限元分析软件对一般分析对象和复杂结构类工程问题进行分析计算, 能够综合运用有关知识与方法对有限元分析结果进行基本分析, 了解有限元法发展过程和前沿技术, 培养发现问题和解决问题的能力, 培养认真负责的工作态度及严谨细致的工作作风和服务社会的意识。

### 二、课程目标

目标 1. 掌握有限元基本原理及相关知识。

目标 2. 能够将有限元建模型方法用于机械设计制造及其自动化专业工程问题解决方案的比较与综合。

目标 3. 能够基于有限元基本原理, 通过文献研究或相关方法, 分析复杂机械设计制造及其自动化专业工程问题的解决方案。

目标 4. 能够选择与使用恰当的有限元模拟分析软件, 对复杂机械设计制造及其自动化工程问题进行分析与计算, 培养学生自主学习、分析问题及解决问题的能力, 培养认真负责的工作态度及严谨细致的工作作风和服务社会的意识。

目标 5. 能根据有限元模拟软件的分析结果进行合理判断和处理, 从而准确表



达分析结果。

目标 6.能够撰写分析报告，并具备良好的沟通表达能力。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求 1-4（占该指标点达成度的 40%）、毕业要求 2-2（占该指标点达成度的 10%）、毕业要求 4-3（占该指标点达成度的 40%）和毕业要求 5-2（占该指标点达成度的 10%），对应关系如下表所示。

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

### 三、课程内容及要求

#### （一）概述

##### 1.教学内容

- （1）有限元法的基本思想
- （2）有限元法的特点
- （3）有限元法的发展及其应用领域

##### 2.基本要求

明确课程的任务和性质，了解有限元法的基本思想、特点与应用领域。

#### （二）弹性力学基本理论

##### 1.教学内容

- （1）弹性力学的基本假设
- （2）弹性力学基本概念：体力、面力、应力、应变、位移、主应力、相当应力、主应变
- （3）弹性力学基本方程：平衡微分方程、几何方程、物理方程、边界条件。
- （4）平面问题的基本理论：平面应力问题、平面应变问题、平面问题的基本方程。

- （5）弹性力学中的能量原理：虚位移原理、极小势能原理。

##### 2.基本要求



- (1) 掌握弹性力学的基本假设、基本概念和基本方程。
  - (2) 熟练掌握平面问题的基本理论。
  - (3) 理解弹性力学中的能量原理。
- (三) 弹性力学有限元法

#### 1. 教学内容

- (1) 有限元法求解问题的基本步骤。
- (2) 杆单元、梁单元、平面问题的单元构造、空间问题的单元构造。
- (3) 有限元振动问题初步。
- (4) 有限元后处理方法。

#### 2. 基本要求

- (1) 熟悉有限元法求解问题的基本步骤。
- (2) 掌握平面杆单元、平面梁单元求解方法和步骤，能够对平面问题和空间问题进行单元构造。

- (3) 对有限元振动问题初步了解。
  - (4) 了解有限元后处理方法。
- (四) 软件使用及结构分析实例 ANSYS 概述

#### 1. 教学内容

- (1) ANSYS 的功能：基本功能、高级功能。
- (2) ANSYS 概述：ANSYS 启动、用户界面及退出，基本操作，分析基本过程。

(3) ANSYS 建模与网格划分：ANSYS 坐标系统、建模、网格划分、耦合与约束。

- (4) ANSYS 分析的基本过程：前处理、加载与求解、后处理。

#### 2. 基本要求

- (1) 熟练掌握 ANSYS 软件的安装。
- (2) 掌握 ANSYS 的主要功能、主要界面和基本操作。
- (3) 会使用 ANSYS 做简单实例的结构分析。

#### (五) ANSYS 静力学分析

#### 1. 教学内容

- (1) 平面梁架类问题；(2) 一般平面类问题；(3) 板壳类问题；(4) 三维



实体类问题。

## 2.基本要求

(1) 能够对平面梁架类、一般平面类、板壳类、三维实体类和复杂结构类工程问题进行工程问题分析。

(2) 掌握平面梁架类、一般平面类、板壳类、三维实体类和复杂结构类工程问题的求解方法和步骤。

(3) 具备运用有限元分析软件解决工程实际问题的能力，能够综合运用有关知识与方法对有限元静力分析结果进行基本分析。

## (六) 动力学分析

### 1.教学内容

(1) 动力学分析简介：动力学分析概述、动力学分析类型。

(2) 结构动力学分析的基本过程

### 2.基本要求

(1) 了解动力学分析结构动力分析技术和分析类型。

(2) 能够针对简单的结构动力学问题进行分析。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

序号	教学内容	支撑的课程目标	支撑的毕业要求指标点	讲授学时	大作业
1	概述	目标 1	1-4	2	
2	弹性力学基本理论	目标 1	1-4	6	
3	弹性力学有限元法	目标 2、3	1-4、2-2	6	
4	软件使用及结构分析实例	目标 4	4-3	4	
5	ANSYS 静力学分析	目标 4、5、6	4-3、5-2	4	4
6	动力学分析	目标 4、5	4-3、5-2	4	
7	课程考核			2	
合计				28	4

## 四、课内实验（实践）

无

## 五、课程实施

(一) “讲清基本原理、理论联系实际、学以致用”为本课程的教学思路，按照有限元法的内在逻辑规律，基于有限元的基本理论与方法，融合工程具体实例，在讲清原理的基础上，通过一个个典型的工程实例来达到学以致用的目的。



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

(三) 采用案例式教学, 引进机械设计制造及其自动化专业典型工程实例, 让学生真正了解并掌握有限元分析的基本过程及结果的处理方法, 从而具备运用相关知识和方法的解决实际工程问题的能力。

(四) 主要教学环节的质量要求如表所示。

主要教学环节		质量要求
1	备课	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
2	讲授	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 能够采用现代信息技术辅助教学。</p> <p>(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。</p>
3	作业布置与批改	<p>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:</p> <p>(1) 按时按量完成作业, 不缺交, 不抄袭。</p> <p>(2) 书写规范、清晰或软件模拟正确。</p> <p>(3) 解题方法和步骤正确。</p> <p>教师批改和讲评作业要求如下:</p> <p>(1) 学生的作业要按时全部批改, 并及时进行讲评。</p> <p>(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(上机作业除外)。</p> <p>(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。</p>
4	课外答疑	<p>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。</p>



5	成绩考核	<p>本课程考核的方式为上机考试。</p> <p>有下列情况之一者，总评成绩为不及格：</p> <p>(1) 缺交作业次数达 1/3 以上者。</p> <p>(2) 缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。</p> <p>(3) 课程目标小于 0.6。</p>
---	------	---

## 六、考核方式

(一) 课程考核包括期末考试、平时及作业考核，期末考试采用闭卷计算机考试。

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

成绩组成	考核/评价环节	权重	考核/评价细则	对应的毕业要求指标点
平时成绩	平时作业	10%	课后完成 20 左右个习题，主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度，计算全部作业的平均成绩再按 10%计入总成绩。	1-4、2-2、4-3、5-2
	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。	1-4、2-2、4-3、5-2
大作业成绩	大作业	20%	主要考查学生基于科学原理，通过文献研究和有限元及其相关方法，调研和分析复杂机械工程问题的解决方案，使用有限元分析模拟软件，对复杂机械工程问题进行分析、计算与设计。按照评分标准得到大作业成绩。	4-3、5-2
期末考试成绩	期末试卷面成绩	60%	试卷内容包括三维建模类问题、平面梁架类问题、一般平面类问题和简单动力学类问题等。上述四部分分值占比分别为 30%左右、30%左右、30%左右、10%左右。考试成绩按 60%计入课程总成绩。	2-2、5-2

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

$$\text{课程目标 } i \text{ 达成度} = \frac{\text{平时成绩} \times A_i + \text{大作业成绩} \times B_i + \text{期末成绩} \times C_i}{100 \times (A_i + B_i + C_i)}$$

式中： $A_i$ =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，



$B_i$ =大作业成绩占总评成绩的权重×课程目标  $i$  在大作业成绩中的权重，

$C_i$ =期末成绩占总评成绩的权重×课程目标  $i$  在期末成绩中的权重。

## 七、有关说明

### (一) 持续改进

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

### (二) 参考书目及学习资料

- [1] 《有限元方法基础教程（国际单位制版）（第五版）》，[\[美\]Daryll L. Logan \(D.L.洛根\)](#)，电子工业出版社，2014.9
- [2] 《弹性力学简明教程》（第五版），徐芝纶，高等教育出版社，2018.7
- [3] 《弹性力学》（第五版），徐芝纶，高等教育出版社，2016.3
- [4] 《弹性力学及有限单元法》，王润富，高等教育出版社，2016.8
- [5] 《弹性力学》，米海珍，清华大学出版社，2016.5

执笔人：尹飞鸿

审定人：苏 纯

审批人：吴小锋



# 机械制造装备设计课程教学大纲

## (Design of Manufacturing Equipment)

### 一、课程概况

课程代码：0101304

学 分：3

学 时：48（其中：讲授学时 48）

先修课程：《机械制图》、《工程材料》、《工程力学》、《机械原理》、《机械设计》、《互换性与技术测量》、《机械制造技术基础》、《生产实习》等。

适用专业：机械设计制造及其自动化

建议教材：关慧贞，冯辛安. 机械制造装备设计，北京：机械工业出版社，2011.

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：通过本课程的教学，使学生理解机械制造装备设计的基本原理和方法、原则。具备机械制造装备的功能原理设计、总体设计、结构设计的能力。培养学生具有开发设计性能良好和有市场竞争力的机械制造装备的初步技能。掌握机床的主传动系统（主轴箱）、主轴、导轨、支承件（床身）、冷却润滑的设计。了解立体仓库、装配线、设备间输送线、无人输送小车等机械制造辅助装备的功能及其设计。培养学生的爱国情怀，建立机械制造装备是国防工业及其它工业的基础和支柱的认知，培养学生积极进取、敢干创新，在国家实现从制造大国向制造强国的征途中作出应有的贡献。

### 二、课程目标

课程目标 1：掌握机械制造装备设计的基本原理和方法、原则，用于解决机械制中的工艺装备等机械工程中的复杂问题。培养学生的爱国情怀，建立机械制造装备是国防工业及其它工业的基础和支柱的认知。

课程目标 2：运用机械制造装备设计的功能原理设计方法，分析装备与三大流的的相互影响，从而获得装备的功能原理解决方案。

课程目标 3：掌握机械制造装备设计的功能原理设计方法，分析其它装备功能的各种影响因素，从而获得装备的功能原理设计方案。培养学生积极进取、敢干创新。

本课程主要支撑培养方案中毕业要求的 1-4（占该指标点达成度的 27.9%）、



2-3（占该指标点达成度的 32.7%）和 3-1（占该指标点达成度的 39.4%）指标点，对应关系如表所示。

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

### 三、课程内容及要求

#### （一）机械制造装备设计概论

**知识要点：**机械制造装备设计的基本概念、基本理论；机械制造装备设计的任务、基本原则及要求；机械制造装备设计的功能原理设计、机械制造装备的方案设计与总体设计。

**教学重点：**机械制造装备设计的任务、基本原则及要求。

**教学难点：**机械制造装备设计的功能原理方案设计。

**教学要求：**学生了解机械制造装备在国民经济及国防中的作用、了解我国的机械制造装备发展的现状；掌握机械制造装备设计的基本概念、基本理论和基本方法、机械制造装备设计的任务、基本原则及要求；重点掌握机械制造装备设计的功能原理设计、机械制造装备的方案设计与总体设计。培养学生的爱国情怀，建立机械制造装备是国防工业及其它工业的基础和支柱的认知，培养学生积极进取、敢干创新，在国家实现从制造大国向制造强国的征途中作出应有的贡献。

#### （二）金属切削机床设计

**知识要点：**传动系统的组成及变速的方法；转速图、结构式、结构网、传动系统图；传动比分配方程，级比、级比指数；主轴、导轨和床身的设计。

**教学重点：**机床总体方案的制定、总体参数的确定。机床主传动系统、主轴、导轨、支承件的设计。

**教学难点：**机床主传动系统设计中的转速图的设计。主轴设计中的精度的确定、主轴的刚度、主轴轴承的选择、主轴的合理跨距。导轨的结构、导向精度、刚度、材料及低速运动平稳性。

**教学要求：**

1. 机床主传动系统设计。学生应掌握传动系统的组成及变速的方法、掌握转速图、结构式、结构网、传动系统图。重点掌握传动比分配方程，级比、级比



指数、设计转速图的原则。掌握计算转速、齿轮齿数的确定、齿轮的排列布置。

2. 主轴的设计。学生应掌握主轴的精度、刚度、抗振性、热变形、耐磨性对主轴性能的影响；掌握主轴轴承的选用及轴承间隙的调节；掌握主轴的设计、主轴跨距的设计。

3. 导轨的设计。学生应掌握导轨的精度、刚度、抗振性、热变形、耐磨性、低速运动平稳性对导轨性能的影响；掌握导轨的功能、导轨的截面形状、导轨的材料、导轨的调隙装置；了解静压导轨、贴塑导轨、滚动导轨。

4. 支承件床身的设计。学生应掌握床身的刚度、抗振性、热变形对床身性能的影响；掌握床身设计中截面形状对刚度的影响；了解提高静刚度、局部刚度、接触刚度及抗振性、热变形的措施。

### (三) 物料传输系统设计

知识要点：物料传输系统功用。

教学重点：物料传输系统的总体设计。

教学难点：物料传输系统的布置。

教学要求：学生应掌握物料传输系统在生产中作用。了解机床上下料装置、机床间工件输送装置、机械加工生产线及装配线、自动化仓库。

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	(一) 绪论 1、机械与机械装备；2、机械装备设计的任务、基本原则及要求；3、机械装备设计方法概述，融入思政内容。	目标 1、2、3	1-4、2-3、3-1	4	
2	(二) 金属切削机床设计 1、机床总体设计；2、机床动力系统设计；3、机床执行系统设计；4、机床传动系统设计；5、机床支承系统设计；6、机床操控系统设计	目标 1、2、3	1-4、2-3、3-1	36	
3	(三) 物料传输系统设计 1、物料传输系统的总体设计；2、机床上下料装置的设计；3、机床间工件输送装置的设计；4、机械加工生产线；5、自动化仓库设计	目标 1、2、3	1-4、2-3、3-1	8	

## 四、课内实验项目

无



## 五、课程实施

(一) 把握主线, 引导学生掌握使学生理解机械制造装备设计的基本原理和方法、原则。掌握机械制造装备的功能原理设计、总体设计、结构设计的方法。培养学生具有开发设计性能良好和有市场竞争力的机械制造装备的初步技能。掌握机床的主传动系统(主轴箱)、主轴、导轨、支承件(床身)、冷却润滑的设计。了解立体仓库、装配线、设备间输送线、无人输送小车等机械制造辅助装备的功能及其设计

(二) 采用多媒体教学手段, 配合例题的讲解及适当的思考题, 融入思政元素, 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	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
2	讲授	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 能够采用现代信息技术辅助教学。</p> <p>(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。</p> <p>(5) 有机融入思政元素, 达成课程目标。</p>
3	作业布置与批改	<p>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:</p> <p>(1) 按时按量完成作业, 不缺交, 不抄袭。</p> <p>(2) 书写规范、清晰。</p> <p>(3) 解题方法和步骤正确。</p> <p>教师批改和讲评作业要求如下:</p> <p>(1) 学生的作业要按时全部批改, 并及时进行讲评。</p> <p>(2) 教师批改和讲评作业要认真、细致, 按百分制评定成绩并注明日期。</p> <p>(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。</p>



4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解 and 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%+期末考试成绩×70%。具体内容和比例如表所示。

考核环节	考核方式	支撑毕业要求指标点及分值	评价标准
平时成绩 (100 分)	作业一	1-4 (5 分)、2-3 (5 分)、3-1 (7 分)、	具体评价标准见此表后附的作业评价标准表。
	作业二	1-4 (5 分)、2-3 (5 分)、3-1 (7 分)、	
	作业三	1-4 (5 分)、2-3 (7 分)、3-1 (7 分)	
	作业四	1-4 (5 分)、2-3 (5 分)、3-1 (7 分)	
	表现	1-4 (10 分)、2-3 (10 分)、3-1 (10 分)	<p>考勤评价标准 (最高扣分为 10 分): 全学期迟到不满两次不扣分, 迟到三次及以上者, 每次扣 0.5 分。早退或旷课每次扣 1 分。</p> <p>课堂提问评价标准 (最高加分为 20 分): 积极主动回答教师提问, 每答对 1 次, 加 3 分; 教师点名后回答提问, 每答对 1 次, 加 2 分; 教师点名后拒不回答或不站立者, 扣 3 分; 上课不认真听讲、频繁小话或长时间聊天、每次扣 3 分。出现其它态度恶劣</p>



			或影响正常上课每次扣2-5分；有其它表现突出事项可适当加1-5分。
期末考试（100分）	试题一	1-4（4分）、2-3（4分）、3-1（4分）	详细评价标准见“机械制造装备设计课程试卷命题指南”及“机械制造装备设计课程试卷评分标准”。
	试题二	1-4（3分）、2-3（3分）、3-1（4分）	
	试题三	1-4（5分）、2-3（5分）、3-1（10分）、	
	试题四	1-4（6分）、2-3（12分）、3-1（12分）、	
	试题五	1-4（9分）、2-3（9分）、3-1（10分）	
成绩计算方法：总评成绩=平时成绩×30%+期末考试成绩×70%			

机械制造装备设计作业评价标准表

考核内容	A (90-100)	B (80-89)	C (70-79)	D (60-69)	E (<60)
知识及概念掌握程度(权重30%)	知识及概念掌握全面,运用得当	知识及概念掌握较全面,能正确运用	知识及概念掌握较全面,能够运用,但没有考虑约束条件	知识及概念掌握程度一般,并不能正确运用	没有掌握知识及概念,不会运用公式
解题过程的正确性、完整性(70%)	解题过程正确、完整,逻辑性强,答案正确率超过90%,书写清晰	解题过程较正确、完整,逻辑性较强,答案正确率超过80%,书写清晰	解题过程较基本正确、完整,答案正确率超过70%	解题过程中存在错误,答案正确率超过60%	解题过程错误且不完整,答案正确率低于60%

(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:

$$\text{课程目标 } i \text{ 达成度} = \frac{\text{平时成绩} \times A_i + \text{实验成绩} \times B_i + \text{期末成绩} \times C_i}{100 \times (A_i + B_i + C_i)}$$

式中:  $A_i$ =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,

$B_i$ =实验成绩占总评成绩的权重×课程目标  $i$  在平时成绩中的权重,

$C_i$ =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] 关慧贞, 冯辛安. 机械制造装备设计, 北京: 机械工业出版社, 2011.
- [2] 赵雪松. 机械制造装备设计, 华中科技大学出版社, 2010.
- [3] 周堃敏. 机械系统设计, 北京: 高等教育出版社, 2009.
- [4] 赵松年. 机电一体化机械系统设计, 上海: 同济大学出版社, 2015.

执笔人: 刘祖朋

审定人: 苏 纯

审批人: 吴小锋



# 机电企业管理导论课程教学大纲

## (Electromechanical Enterprise Management)

### 一、课程概况

课程代码：0502201

学 分：2

学 时：32

先修课程：机械制图、工程力学、机械设计基础、工程材料、金工实习、生产实习

适用专业：机械类相关专业

建议教材：《机电企业导论》，张世昌，绍宏宇，机械工业出版社，2017

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门专业基础课，通过本课程的教学使学生能够在设计环节中考虑社会、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。了解产业政策、法律法规和现代企业管理体系，熟悉机械专业相关领域的技术标准体系。理解工程活动中相关管理学和经济学知识，掌握工程项目的管理原理与经济决策方法，培养认真负责的工作态度及严谨细致的工作作风和服务社会的意识。

### 二、课程目标

目标 1.在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

目标 2.了解产业政策、法律法规和现代企业管理体系。

目标 3.理解在职业规划中尊重生命、诚实可信的重要性。

目标 4.理解工程活动中相关管理学和经济学知识，掌握工程项目的管理原理与经济决策方法，培养认真负责的工作态度及严谨细致的工作作风和服务社会的意识。

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 20%）、毕业要求 6-1（占该指标点达成度的 40%）和毕业要求 11-1（占该指标点达成度的 40%），对应关系如表所示。



毕业要求 指标点	课程目标							
	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5	目标 6	目标 7	目标 8
毕业要求 3-2	√		√					
毕业要求 6-1		√						
毕业要求 11-1				√				

### 三、课程内容及要求

#### (一) 企业管理概论

##### 1. 教学内容

- (1) 机电企业概述；
- (2) 机电企业管理职能；
- (3) 企业管理理论及其发展
- (4) 机电企业的组织机构。

##### 2. 基本要求

- (1) 了解企业的特征及分类，掌握机电企业管理的内容与职能；
- (2) 掌握企业管理原理，了解管理者的素质要求，熟悉机电企业的组织结构；
- (3) 了解企业管理理论及其发展沿革。

#### (二) 企业经营管理

##### 1. 教学内容

- (1) 经营决策；
- (2) 市场研究；
- (3) 市场营销；
- (4) 电子商务；
- (5) WTO 与开拓国际市场。

##### 2. 基本要求

- (1) 了解企业经营决策的内容与分类，掌握企业经营决策的原则与程序；
- (2) 掌握市场调查、市场预测的基本原则和具体方法；
- (3) 了解市场营销观念的演变，掌握市场营销策略；
- (4) 了解 WTO，熟悉电子商务的特点及其应用。



### （三）企业生产管理

#### 1. 教学内容

- （1）生产管理概述；
- （2）生产过程组织；
- （3）生产计划与控制；
- （4）网络计划技术；
- （5）现代生产管理模式。

#### 2. 基本要求

- （1）了解生产管理的属性和生产系统组成；
- （2）熟练掌握生产管理过程与时间组织的基本原理和方法；
- （3）了解生产能力影响因素，掌握生产计划编制的原理和方法；
- （4）熟悉常见先进生产制造方式的原理和方法；
- （5）对计算机与网络规划技术在企业生产管理中的应用有所了解。

### （四）企业技术管理

#### 1. 教学内容

- （1）企业技术战略与技术创新；
- （2）企业技术管理过程；
- （3）价值工程。

#### 2. 基本要求

（1）了解技术、技术管理、知识管理和技术生命周期的概念内涵，掌握机电企业技术战略的类型及其实施办法；

（2）熟练掌握技术预测和技术评估的基本原理和具体方法，了解技术扩散与转移的模式与路径；

- （3）掌握价值工程的基本原理及实施方法。

### （五）企业质量管理

#### 1. 教学内容

- （1）现代质量管理概述；
- （2）全面质量管理；质量管理常用的方法与工具；
- （3）ISO9000 质量管理系列标准简介。

#### 2. 基本要求



(1) 掌握质量、质量管理、质量管理体系的内涵与要求，了解加强质量管理的重要意义；

(2) 熟练掌握全面质量管理的要求与方法；

(3) 了解 ISO9000 核心标准，掌握质量因素分析的常用统计方法；

(4) 了解 6 西格玛管理的基本原理和方法。

#### (六) 企业设备管理

##### 1. 教学内容

(1) 企业设备管理；

(2) 企业物资管理；

(3) 物流管理。

##### 2. 基本要求

(1) 了解企业设备管理的发展沿革，熟悉企业设备管理的主要模式；

(2) 掌握设备综合管理的基本内容及要求，掌握全面生产维修的特点与主要内容；

(3) 掌握物资消耗定额管理、物资储备管理、物资运输管理的基本方；

(4) 了解物流管理的产生与发展，掌握物资计划与采购管理的基本方法。

#### (七) 企业财务管理

##### 1. 教学内容

(1) 企业财务报表与分析；

(2) 企业筹资管理；

(3) 企业投资管理；

(4) 企业流动资金管理；

(5) 企业成本管理。

##### 2. 基本要求

(1) 了解企业设备管理的发展沿革，熟悉企业设备管理的主要模式；

(2) 了解企业财务管理的内容、目标与原则；

(3) 掌握企业财务报表分析的主要内容与基本方法；

(4) 熟悉企业筹资与投资的主要方式，了解流动资金与成本控制的一般方法。

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	企业管理概论	目标 1、2	3-2、6-1	2	
2	企业经营管理	目标 2	6-1	4	
3	企业生产管理	目标 3、4	3-2、11-1	6	
4	企业技术管理	目标 2、4	6-1、11-1	4	
5	企业质量管理	目标 2、3、4	3-2、6-1、11-1	6	
6	企业设备管理	目标 3、4	3-2、11-1	4	
7	企业财务管理	目标 3、4	3-2、11-1	6	
合计				32	

#### 四、课程实施

(一) 把握主线, 引导学生掌握机电企业管理导论的实际意义, 通过对企业经营管理等相关内容的学习, 了解机电企业管理的基本知识, 并能应用于实际工程问题的解决方案。

(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, 引进经营管理、生产管理、技术管理等各教学内容的案例, 让学生真正了解并掌握机电企业管理的分析方法, 从而具备相关知识和方法的实际应用能力。

(四) 主要教学环节的质量要求如表所示。

主要教学环节		质量要求
1	备课	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
2	讲授	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 能够采用现代信息技术辅助教学。</p> <p>(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。</p>



3	作业布置与批改	<p>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：</p> <p>(1) 按时按量完成作业，不缺交，不抄袭。</p> <p>(2) 书写规范、清晰。</p> <p>(3) 解题方法和步骤正确。</p> <p>教师批改和讲评作业要求如下：</p> <p>(1) 学生的作业要按时全部批改，并及时进行讲评。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
4	课外答疑	为了解学生的学习情况，帮助学生更好地理解 and 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	<p>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：</p> <p>(1) 缺交作业次数达 1/3 以上者。</p> <p>(2) 缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。</p> <p>(3) 课程目标小于 0.6。</p>

## 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 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。	3-2、6-1
	考勤及课堂练习	20%	以随机的形式，在每章内容进行中或结束后，随堂测试 1-3 题，主要考核学生课堂的听课效果和课后及时复习消化本章知识的能力，结合平时考勤，最后按 20% 计入课程总成绩。	3-2
期末考试	期末考试卷面成绩	60%	试卷题型包括填空题、判读题、简答题和综合应用题等，以卷面成绩的 60% 计入课程总成绩。其中填空题占 20%，判断题占 20%，简答题占 20%，综合应用题占 40%。	3-2、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：

$$\text{课程目标 } i \text{ 达成度} = \frac{\text{平时成绩 } A_i + \text{期末成绩} \times B_i}{100 \times (A_i + B_i)}$$

式中： $A_i$ =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，

$B_i$ =考试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、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]张世昌,绍宏宇. 机电企业导论.北京. 机械工业出版社,2017
- [2][俞晨熹.机电企业质量管理体系认证教程.中国标准出版社,2012](#)
- [3][陈其林.企业管理.北京: 高等教育出版社,2007](#)

执笔人：盛冬平

审定人：苏 纯

批准人：吴小锋



# 机械工程测试技术教学大纲

## (Mechanical Engineering Measuring and Testing Techniques)

### 一、课程概况

课程代码:0101305

学分:3

学时:48 (其中: 讲授学时 42, 实验学时 6)

先修课程:高等数学、电工电子技术

适用专业: 机械设计制造及其自动化

建议教材:《机械工程测试技术基础》, 熊诗波, 机械工业出版社, 2018.9

课程归口: 航空与机械工程学院

课程的性质与任务: 本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门专业必修课程。通过课程的教学使学生理解测试技术的基本概念及其发展及信号分类及其描述; 掌握测试装置特性; 了解传感器概念及其特性; 理解传感器的选用原则; 理解信号变换处理基本方法; 掌握相关分析、功率谱分析及其应用; 掌握测试系统搭建基本知识, 使学生具有测试系统搭建的初步能力; 培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

### 二、课程目标

目标 1.能够掌握基本的科学原理, 并合理的进行机械工程的实际应用。

目标 2.能够应用科学方法对工程问题进行实验, 数据采集、分析、处理。

目标 3.能够针对具体的机械工程问题进行开发、选择和使用最合适的信息技术工具, 对机械工程测试技术领域的具体复杂工程问题有针对性的进行设计、计算与分析, 体现积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

目标 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。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求 2-1、毕业要求 4-2、毕业要求 5-2 和毕业要求 10-2, 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
毕业要求 2-1	√			
毕业要求 4-2		√		
毕业要求 5-2			√	
毕业要求 10-2				√

### 三、课程内容及要求

#### (一) 课程概述

##### 1. 教学内容

- (1) 测试的基本概念
- (2) 机械工程的基本组成
- (3) 机械工程测试的基本方法

##### 2. 基本要求

- (1) 理解测试的基本概念
- (2) 掌握机械工程的基本组成
- (3) 了解机械工程测试的基本方法及其在机械工业改造、技术开发、科学研究中作用。

#### (二) 信号及其描述

##### 1. 教学内容

- (1) 信号分类、信号的描述（时域与频域）
- (2) 信号频谱的特点（典型周期信号及非周期信号）
- (3) 随机信号的主要特征参数（均值、均方根值、方差、概率密度函数）

##### 2. 基本要求

- (1) 理解信号分类、信号的描述（时域与频域）
- (2) 掌握信号频谱的特点（典型周期信号及非周期信号）
- (3) 随机信号的主要特征参数（均值、均方根值、方差、概率密度函数）

作业一:掌握信号的基本描述方法。

#### (三) 测试装置的基本特性

##### 1. 教学内容

- (1) 测试装置静态特性及其基本求取方法
- (2) 测试装置的频率响应



(3) 不失真测试条件

## 2.基本要求

(1) 掌握测试装置静态特性及其基本求取方法

(2) 掌握一、二阶测试装置的频率响应特性

(3) 理解测试装置的不失真测试条件

作业二：掌握测试系统静、动态特性基本求取方法

(四) 常用的传感器

## 1.教学内容

(1) 传感器的基本概念、分类、组成

(2) 传感器的变换原理、典型结构

(3) 传感器的选用原则

## 2.基本要求

(1) 了解传感器的基本概念、分类、组成及其主要技术要求

(2) 掌握常用传感器的变换原理、典型结构及其性能特点

(3) 掌握常用传感器的变换原理、典型结构及其性能特点；理解传感器的选用原则及举例。

作业三：掌握传感器技术指标及其有关知识

(五) 信号调理、处理和记录

## 1.教学内容

(1) 信号的调制与解调

(2) 电桥电路的输出

(3) 中间变换电路

(4) 滤波器的特性参数

## 2.教学要求

(1) 理解信号的调制与解调

(2) 掌握电桥电路的输出特性

(3) 了解常用中间变换电路的特点、应用

(4) 了解实际滤波器的特性参数；了解记录仪器的功用、性能。

作业四：掌握信号调理与处理的基本方法

(六) 信号处理初步



### 1.教学内容

- (1) 相关分析、功率谱分析
- (2) 谱分析和相关分析
- (3) 数字信号处理

### 2.教学要求

- (1) 掌握相关分析、功率谱分析及其应用
- (2) 理解谱分析和相关分析的内涵、联系
- (3) 了解数字信号处理的基本概念、方法及其发展。

作业五：掌握相关分析、谱分析基本知识

- (七) 测试技术的应用

### 1.教学内容

- (1) 机械量的测试方法
- (2) 振动测试
- (3) 计算机辅助测试 CAT

### 2.教学要求

- (1) 理解常用机械量的测试方法
- (2) 重点掌握振动测试的意义、内容、方法及其系统组成。
- (3) 了解计算机辅助测试 CAT 的发展方向——虚拟仪器技术。

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	讲授学时	实验学时	小计
1	绪论	2		2
2	信号及其描述	4(6)		4(6)
3	测试装置的基本特性	4(6)		4(6)
4	常用的传感器	8	4	12
5	信号调理、处理和记录	4(6)		4(6)
6	信号处理初步	4(6)		4(6)
7	测试技术的应用	6	2	8
8	计算机辅助测试 CAT	2		2
合计		34(42)	6	40(48)

## 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	电容传感器静态特性	利用电容传感器测量位移, 做出位移-电压曲线并分析	2	2-1、4-2	综合性	必做
2	电涡流传感器静态特性	利用电涡流传感器对几种被测介质进行测量, 作出响应的位移-电压曲线并分析	2	5-2	综合性	必做
3	回转机构振动测试及谱分析	对一机械系统进行振动测量, 并做频谱分析	2	5-2、10-2	综合性	必做

## 五、课程实施

(一) 把握主线, 引导学生掌握误差、精度和不确定度相关概念、方法的实际意义, 利用测量和仪器中的实际案例, 帮助学生理解误差分析和处理的方法和过程, 使学生能用误差、精度和不确定度的原理处理和分析测量结果, 并最终能指导测试系统和仪器的优化设计。

(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, 引进计量与工程测试过程中的实际案例, 融入思政元素, 让学生真正了解并掌握计量和测试过程及结果的精度分析方法, 从而具备相关知识和方法的实际应用能力, 具备相关知识和方法的实际应用能力和社会服务的意识。

(四) 主要教学环节的质量要求如表所示。

主要教学环节		质量要求
1	备课	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
2	讲授	<p>(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。</p>



		<p>(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。</p> <p>(3) 能够采用现代信息技术辅助教学。</p> <p>(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。</p>
3	作业布置与批改	<p>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:</p> <p>(1) 按时按量完成作业, 不缺交, 不抄袭。</p> <p>(2) 书写规范、清晰。</p> <p>(3) 解题方法和步骤正确。</p> <p>教师批改和讲评作业要求如下:</p> <p>(1) 学生的作业要按时全部批改, 并及时进行讲评。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
4	课外答疑	<p>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。</p>
5	成绩考核	<p>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:</p> <p>(1) 缺交作业次数达 1/3 以上者。</p> <p>(2) 缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。</p> <p>(3) 课程目标小于 0.6。</p>

## 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	30%	课后完成 5 次作业, 主要考核学生对每节课知识点的复习、理解和掌握程度, 计算全部作业的平均成绩再按 30% 计入总成绩。	2-1、4-2、5-2、10-2



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 10% 计入课程总成绩。	2-1、4-2、5-2、10-2
期末考查	报告、论文或试卷	60%	以报告、论文或试卷的形式，考查学生对于测试技术的基本概念、测试装置特性传感器概念及其特性、传感器的选用原则、理解信号变换处理基本方法、相关分析、功率谱分析及其应用的掌握程度，并按 60% 计入课程总成绩。	2-1、4-2、5-2、10-2

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

$$\text{课程目标 } i \text{ 达成度} = \frac{\text{平时成绩} \times A_i + \text{实验成绩} \times B_i + \text{期末成绩} \times C_i}{100 \times (A_i + B_i + C_i)}$$

式中： $A_i$ =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；

$B_i$ =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；

$C_i$ =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

### 教学建议

该课程综合性、理论性和实践性都很强，课堂上和课后要较多地和同学进行讨论、分析。

要在教学中注重将大量实例融入到理论中。

采用开放性考核方式，如撰写主题论文、研究报告等。

### 教学参考书

[1]曾光奇，胡均安.工程测试技术基础，华中科技大学出版社，2002。

[2]卢文祥、杜润生.工程测试与信息处理（第二版），华中理工大学出版社，2002。

[3]严普强、黄长艺.机械工程测试技术基础（第二版），机械工业出版社，2004。



执笔人：陈勇将

审定人：苏 纯

批准人：吴小锋



# 机械工程控制基础课程教学大纲

## (Control Foundation on Mechanical Engineering)

### 一、课程概况

课程代码: 0101306

学分: 3

学时: 48 (其中: 讲授学时 42, 实验学时 6)

先修课程: 《高等数学》、《工程力学 I》、《工程力学 II》和《电工技术基础》。

适用专业: 机械设计制造及其自动化专业

建议教材: 杨叔子, 杨克冲. 机械工程控制基础, 武汉: 华中科技大学出版社, 2017.

课程归口: 航空与机械工程学院

课程的性质与任务: 本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门专业必修课, 也可作为机电类专业的必修课或选修课。通过本课程的学习, 培养学生掌握自动控制的基本理论和方法, 理解自动控制系统的基本规律, 静、动分析方法和设计方法, 以及有关的工程实际问题, 具有初步解决自动控制问题的能力, 培养学生积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识, 为后续《工业机器人及应用》课程及毕业设计(论文)环节奠定基础。

### 二、课程目标

目标 1. 掌握机械工程控制基础的基本理论, 用于机械工程中的复杂问题。

目标 2. 能运用相似原理等基本原理解, 分析机械工程控制过程中影响系统控制的主要因素, 提出相应的改进措施, 从而保证系统的性能。

目标 3. 对系统中的误差、偏差等问题, 可通过实验手段获取数据, 进行分析和综合, 从而获得影响系统稳定性的因数, 体现积极进取、勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

本课程支撑专业人才培养方案中毕业要求 2-1、毕业要求 4-2 和毕业要求 5-2, 对应关系如表所示。

毕业要求 指标点	课程目标						
	目标 1	目标 2	目标 3				



毕业要求 2-1	√	√						
毕业要求 4-2			√					
毕业要求 5-2		√						

### 三、课程内容及要求

#### (一) 绪论

##### 1. 教学内容

- (1) 机械工程控制的基本概念、研究对象和任务；
- (2) 学习本课程的目的和意义；
- (3) 关于“系统”、“信息传递”和“反馈”及“反馈控制”的基本概念；
- (4) 系统及其模型；
- (5) 控制系统的分类；
- (6) 反馈控制系统的基本组成；
- (7) 对控制系统的基本要求。

##### 2. 基本要求

- (1) 了解机械工程控制论的基本含义和研究对象；
- (2) 掌握广义系统动力学方程的含义；
- (3) 了解系统、广义系统的概念；
- (4) 了解系统的基本特性；
- (5) 了解系统动态模型和静态模型之间的关系；
- (6) 掌握反馈的含义，学会分析动态系统内信息流动的过程；
- (7) 掌握系统或过程中存在的反馈；
- (8) 了解广义系统的几种分类方法；
- (9) 掌握闭环控制系统的工作原理、组成；
- (10) 熟练绘制控制系统的方框图；
- (11) 了解控制系统中基本名词和基本变量；
- (12) 了解正反馈、负反馈、内反馈和外反馈的概念；
- (13) 了解对控制系统的基本要求。

#### (二) 系统的数学建模

##### 1. 教学内容

- (1) 系统数学模型的基本概念；



- (2) 应用机械动力学、电工学等基础知识建立系统数学模型的基本方法；
- (3) 传递函数的基本概念、其数学物理意义以及求取方法；
- (4) 输入输出信号与传递函数的关系；
- (5) 系统方框图；
- (6) 闭环控制系统及其传递函数；
- (7) 方框图的等效简化；
- (8) 工程中典型的机、电系统的传递函数。

## 2.基本要求

- (1) 了解数学模型的基本概念，能够应用动力学、电学及专业知识，列写机械系统、电子网络的微分方程；
- (2) 掌握传递函数的概念、特点，会求传递函数的零点、极点及放大系数；
- (3) 熟练掌握如何求系统的传递函数；
- (4) 掌握各个典型环节的特点，传递函数的基本形式及相关参数的物理意义；
- (5) 了解传递函数方框图的组成及意义，能够根据系统微分方程，绘制系统传递函数方框图，并实现简化，从而求出系统传递函数；
- (6) 掌握闭环系统中前进通道传递函数、开环传递函数、闭环传递函数的定义及求法；
- (7) 掌握干扰作用下，系统的输出及传递函数的求法和特点；
- (8) 了解相似原理的概念；
- (9) 了解系统的状态空间表示法；
- (10) 了解 MATLAB 中，数学模型的几种表示法。

## 时间响应分析

### 1.教学内容

- (1) 时间响应的基本概念；典型输入信号与一阶、二阶系统的时间响应；二阶系统响应的性能指标；高阶系统的时间响应； $\delta$  函数在时间响应中的作用；系统的误差分析。

### 2.基本要求

- (1) 了解系统时间响应的组成；
- (2) 初步掌握系统特征根的实部和虚部对系统自由响应项的影响情况，掌



握系统稳定性和特征根实部之间的关系；

(3) 了解控制系统时间响应分析中的常用的典型输入信号及其特点；

(4) 掌握一阶系统的定义和基本参数，能够求解一阶系统的单位脉冲响应、单位阶跃响应和单位斜坡响应；

(5) 掌握一阶系统时间响应曲线基本形状及意义；

(6) 掌握线性系统中，存在微分关系的输入，其输出也存在微分关系的基本结论；(7) 掌握二阶系统的定义和基本参数；

(8) 掌握二阶系统单位脉冲响应曲线、单位阶跃响应曲线的基本形状及其振荡情况与系统阻尼比之间的对应关系；

(9) 掌握二阶系统性能指标的定义及其与系统特征参数之间的关系；

(10) 了解主导极点的定义及作用；

(11) 掌握系统误差的定义；

(12) 掌握系统误差与系统偏差的关系；

(13) 掌握误差及稳态误差的求法；

(14) 能够分析系统的输入、系统的结构和参数以及干扰对系统偏差的影响；

(15) 了解单位脉冲响应函数与系统传递函数之间的关系。

(四) 频率特性分析

## 1. 教学内容

(1) 频率响应和频率特性的基本概念；

(2) 频率特性与系统传递函数的关系；

(3) 频率特性的表示方法；

(4) 频率特性的极坐标图（奈奎斯特图）的一般概念；

(5) 典型环节的奈奎斯特图；

(6) 绘制系统奈奎斯特图的一般步骤和方法；

(7) 频率特性的对数坐标图（伯德图）的一般概念；

(8) 典型环节的伯德图；

(9) 绘制系统伯德图的一般步骤和方法；

(10) 根据频率特性的对数坐标图辨识系统数学模型的一般方法。

## 2. 基本要求

(1) 掌握频率特性的定义和代数表示法以及与传递函数、单位脉冲响应函



数和微分方程之间的相互关系；

(2) 掌握频率特性和频率响应的求法；

(3) 掌握频率特性的奈奎斯特图和伯德图的组成原理，熟悉典型奈奎斯特图和伯德图的特点及其绘制；

(4) 掌握一般系统的奈奎斯特图和伯德图的特点和绘制；

(5) 了解闭环频率特性和开环频率特性之间的关系；

(6) 掌握频域中性能指标的定义和求法；

(7) 了解频域性能指标与系统性能的关系；

(8) 了解最小相位系统和非最小相位系统的概念。

(五) 系统的稳定性分析

### 1. 教学内容

(1) 系统稳定性的基本概念；

(2) 判别线性系统稳定性的基本出发点；

(3) 劳斯稳定性判据、奈奎斯特稳定性判据的基本原理和方法，伯德判据；

(4) 系统的相对稳定性；

(5) 幅值裕度与相位裕度；

(6) 最小相位系统与非最小相位系统。

### 2. 基本要求

(1) 了解系统稳定性的定义、系统稳定的条件；

(2) 了解劳斯判据的必要条件和充要条件，学会应用劳斯判据判断系统是否稳定，对于不稳定系统，能够指出系统包含不稳定的特征根的个数；

(3) 掌握奈奎斯特判据；

(4) 掌握奈奎斯特图和伯德图之间的关系；

(5) 掌握伯德判据；

(6) 理解系统相对稳定性的概念，会求相位裕度和幅值裕度，并能够在奈奎斯特图和伯德图上加以表示。

(六) 系统的性能指标与校正

### 1. 教学内容

(1) 系统的性能指标；

(2) 校正的一般概念；



(3) 常用的校正方法与分类。

## 2. 基本要求

(1) 了解系统时域性能指标、频域性能指标和综合性能指标的概念；

(2) 了解频域性能指标和时域性能指标的关系；

(3) 了解系统校正的基本概念。

教学内容与课程目标的对应关系及学时分配如表所示。

序号	教学内容	支撑的课程目标	支撑的毕业要求指标点	讲授学时	实验学时
1	绪论	目标 1	2-1、4-2	4	
2	系统的数学模型	目标 1、2	2-1、4-2	6	2
3	时间响应分析	目标 1、3	2-1、4-2、5-2	10	
4	频率特性分析	目标 1、3	2-1、4-2、5-2	10	2
5	系统的稳定性分析	目标 1、3	2-1、4-2、5-2	8	2
6	系统的性能指标与校正	目标 1	2-1、4-2	4	
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	QUBE-Servo 旋转伺服系统一阶系统建模	QuanserQUBE-Servo 为一个直接驱动旋转伺服系统。直流电机轴与负载轮轴相连。该轮轴为一金属盘，便于安装圆盘或旋转摆。通过建模、实验来精确描述 QUBE-Servo 系统。	2	4-2	综合性	必做
2	QUBE-Servo 旋转伺服系统二阶系统建模	依据二阶阶跃响应和单位反馈，通过实验来精确描述 QUBE-Servo 系统。	2	4-2	综合性	必做
3	QUBE-Servo 旋转伺服系统旋转摆起摆控制	根据能量理论，通过实验实现 QUBE-Servo 旋转伺服系统旋转摆起摆控制。	2	4-2	综合性	选做

## 五、课程实施

### （一）教学方法与教学手段

1. 采用板书与多媒体相结合教学模式
2. 采用仿真软件将电路原理演示给学生
3. 布置一些任务，让学生自行完成
4. 部分内容可以让学生自学完成，然后进行课堂讨论



## 5.课后安排答疑时间

## (二) 课程实施与保障

主要教学环节质量要求如表所示。

主要教学环节		质量要求
1	备课	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
2	讲授	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 能够采用现代信息技术辅助教学。</p> <p>(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。</p>
3	作业布置与批改	<p>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:</p> <p>(1) 按时按量完成作业, 不缺交, 不抄袭。</p> <p>(2) 书写规范、清晰。</p> <p>(3) 解题方法和步骤正确。</p> <p>教师批改和讲评作业要求如下:</p> <p>(1) 学生的作业要按时全部批改, 并及时进行讲评。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
4	课外答疑	<p>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。</p>
5	成绩考核	<p>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:</p> <p>(1) 缺交作业次数达 1/3 以上者。</p> <p>(2) 缺课次数达本学期总授课学时的 1/3 以上者。</p> <p>(3) 课程目标小于 0.6。</p>

## 六、考核方式

(一) 课程考核包括期末考试、平时及作业考核和实验(实践)考核等, 期



期末考试采用闭卷方式。

(二) 课程总评成绩=平时成绩×30%+实验(实践)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	作业+表现	30%	具体评价标准见此表后附的机械程 程控制基础作业评价标准表。考勤 评价标准(最高扣分为15分):全 学期迟到不满两次不扣分,迟到三 次及以上者,每次扣2分。早退每 次扣3分,旷课扣5分。 课堂提问评价标准(最高加分为15 分,最高扣分为15分):积极主动 回答教师提问,每答对1次,加5 分;教师点名后回答提问,每答对 1次,加3分;教师点名后拒不回 答或不站立者,扣3分;上课不认 真听讲、频繁小话或长时间聊天、 每次扣5分。出现其它态度恶劣或 影响正常上课每次扣10-15分;有 其它表现突出事项可适当加5-15 分。	2-1、4-2
实验(实 践)成绩	实验报告	10%	具体评价标准见此表后附的机械程 程控制基础实验评价标准表。	2-1、4-2
期末考试 成绩	闭卷	60%	详细评价标准见“《机械程 程控制基础》试卷命题指南”及“《机械程 程控制基础》试卷评分标准”。	2-1、4-2

机械程程控制基础作业评价标准表

考核内容	A (90-100)	B (80-89)	C (70-79)	D (60-69)	E (<60)
机械程程控 制基础基本 概念、基本原 理掌握程度 (权重30%)	机械程程控 制基础基本 概念及基本 原理掌握全 面,运用得 当	机械程程控 制基础基本 概念及基本 原理掌握较 全面	机械程程控 制基础基本 概念及基本 原理掌握尚 全面	机械程程控 制基础基本 概念及基本 原理掌握程 度一般	机械程程控 制基础基本 概念及基本 原理未充 分掌握,不 会运用公 式
答题或解题 过程的正确 性、完整性 (70%)	答题或解题 过程完全正 确、逻辑性 完整,答案 正确率超 过90%,书 写清晰	答题或解题 过程较正 确、逻辑性 完整,答案 正确率超 过80%,书 写清晰	答题或解题 过程较基 本、正确、 完整,答案 正确率超 过70%	答题或基本 过程中存 在错误,答 案正确率 超过60%	答题或解题 过程错误 且不完 整,答案 正确率 低于60%

机械程程控制基础实验评价标准表



考核内容	A (90-100)	B (80-89)	C (70-79)	D (60-69)	E (<60)
评价学生运用实验手段对机械工程中的复杂工程问题进行分析、预测并对分析结果进行数据分析和综合，得到有效结论的能力。	实验方法运用正确，对分析结果进行数据分析和综合得当，结果正确有效。	实验方法运用正确，对分析结果进行数据分析和综合较得当，结果较正确有效。	实验方法运用考虑不够全面或对分析结果进行数据分析和综合不够全面。	实验方法运用考虑有缺陷或对分析结果进行数据分析和综合有缺陷。	实验方法运用不正确或对分析结果进行数据分析和综合不正确。

## 七、有关说明

### (一) 持续改进

要加强实践性教学环节，保证学生完成一定数量的作业和习题。建议学生自学一门有关控制的仿真软件。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

教学参考书

[1]杨叔子，杨克冲.机械控制基础，武汉:华中科技大学出版社，2017.

[2]祝守新，邢英杰.机械控制基础，北京:清华大学出版社，2015.

在线开放课程网址

[1]江苏省在线课程中心/爱课程 <https://www.icourse163.org/course/NEU-1001812007>

[2]国家精品课程资源网-CurriculumCenter<http://www.jingpinke.com/xpe/portal/35b1a2a2-120d-1000-88a3-254b8298559b>

执笔人：陈 静

审定人：苏 纯

审批人：吴小锋



## 机械制图综合训练教学大纲

### (Comprehensive Training of Mechanical Drawing)

#### 一、课程概况

课程代码：0107013

学分：1

学时：1 周

先修课程：机械制图（含计算机绘图）

适用专业：机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、机械电子工程

建议教材：《一级圆柱齿轮减速箱综合训练指导书》，刘力叶煜松，自编，2013

课程归口：航空与机械工程学院/飞行学院

课程的性质与任务：“机械制图综合训练”是机械类专业重要的实践性教学环节。通过“机械制图综合训练”，进一步熟悉机械制图和计算机绘图常用的知识，掌握如何绘制装配图的技能和方法，培养分析问题和解决问题的能力；通过装配图的绘制，进一步巩固所学的知识，为后续课程的学习打下良好的基础，也为在今后的工作中应用计算机绘图作基本技能的训练。通过综合训练作业培养学生认真细致的工作态度和服务社会的意识。

#### 二、课程目标

目标 1.掌握现代图形软件及工程工具的应用，能够熟练绘制各种机械工程图形，培养学生认真细致的工作态度和服务社会的意识。

目标 2.能够根据现代信息技术和工程工具的发展不断自主学习，掌握最新的现代工具；掌握查阅各种标准、手册和资料的能力，以获取所需资料。

本课程实践支撑专业人才培养方案中毕业要求 5-1（占该指标点达成度的 10%）、毕业要求 12-1（占该指标点达成度的 30%）。对应关系如表所示。

毕业要求 指标点	课程目标						
	目标 1	目标 2					
毕业要求 5-1	√	√					
毕业要求 12-1		√					



### 三、课程内容与要求

#### 1. 实践内容

综合运用机械制图的知识绘制较复杂的工程图纸。

#### 2. 基本要求:

(1) 绘制装配示意图 1 张 (A3 坐标纸), 要求徒手完成。编写全部零件序号和明细表, 记录零件名称和数量等。

(2) 绘制零件草图 3-4 张 (A3 坐标纸; 任课教师指定), 采用徒手绘制。要求绘图比例大致协调、视图表达完整、尺寸齐全清晰、有适当的技术要求及简易标题栏。

(3) 绘制装配图 1 张, 根据部件的大小选取合适的图幅大小, 并按照装配图的要求完成视图、尺寸、技术要求、序号、标题栏及明细表。(CAD 图、手工图均可)。

(4) 绘制零件图 3-4 张 (任课教师指定), 要求视图表达完整、尺寸齐全清晰、有适当的技术要求并填写标题栏。(CAD 图、手工图均可)。

该实践训练项目时间为一周, 安排在第二学期。教学内容与课程目标的对应关系及建议时间分配如表所示。

序号	内容	时间分配	备注
1	介绍实践对象, 分析零件和部件等.	0.25 天	教师要在每个时间节点及时检查学生完成情况, 对进度不达标学生予以督促。
2	画装配示意图、零件草图	1.5 天	
3	画部件装配图	1.75 天	
4	画零件图	1	
5	收图质疑	0.5 天	
合计		5 天	

### 四、课程实施

(一) 课程实践题目应难易适中, 注重培养学生综合运用机械制图的知识绘制机械工程图的能力。在训练过程中培养学生认真细致的工作态度和服务社会的意识。

(二) 针对实践任务, 加强过程指导与监控, 督促学生按照进度计划完成各阶段工作, 确保训练任务的完成。

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



(四) 主要教学环节的质量要求如表所示。

主要教学环节		质量要求
准备阶段	1. 实践计划	根据学校要求及专业人才培养方案制定详实可行的训练计划, 并在训练实践开始前发放给学生。
	2. 指导老师	指导教师应具备扎实的理论知识和丰富的实践经验。指导教师在布置课程实践题目前应提前做好各种准备。
	3. 选用教材	选用或者自编应用性强、实践指导性强, 且符合教学大纲要求的教材和指导书。或者提供必要的电子参考资料。
实施阶段	1. 计划执行	课程实践进度及完成质量等符合教学大纲的要求。
	2. 过程指导	教师每天坚持巡视辅导, 及时解决学生课程实践中出现的问题。
	3. 学生管理	严格进行考勤和平时考核, 对迟到、早退和无故缺勤等违纪情况及时处理。
	4. 教学检查	学院有计划地开展督导检查, 并及时反馈检查情况。
总结考核	成果汇报	实践训练结束后, 及时按要求提交训练成果(图纸)。教师根据考核内容及要求对每位学生训练情况进行考核, 合理评价, 并按照学校有关规定登记成绩。并及时总结交流经验与体会, 按要求做好材料归档。

## 五、考核方式

### (一) 考核资料要求

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

### (二) 成绩评定要求

本课程实践成绩分优、良、中、及格和不及格五个档次。

课程实践考核方式: 主要依据学生递交的图纸资料。

### 考核及成绩评定方式

考核成绩 (100 分)	1. 装配示意图及零件草图	5-1 (16 分)、12-1 (4 分)
	2. 零件正式图	5-1 (16 分)、12-1 (4 分)
	3. 装配图	5-1 (48 分)、12-1 (12 分)
成绩计算方法	总评成绩=零件草图+零件正式图+装配图	

(三) 所有课程目标均需大于等于 0.6, 否则总评成绩不及格, 需要重修。

机械制图综合训练评价标准表



考核内容	各评定项目分数				
	A (90-100)	B (80-89)	C (70-79)	D (60-69)	E (<60)
零件草图 20%	结构表达完整清楚,视图选用恰当,有标题栏,图面清楚,比例大致协调,尺寸标注齐全,技术要求注写完整。	结构表达较清楚,视图选用恰当,有标题栏,图面较清楚,比例大致协调,尺寸标注齐全,技术要求合理。	结构表达较清楚,视图选择尚恰当,有标题栏,图面基本清楚,尺寸标注尚可,技术要求较合理。	结构表达基本正确,视图选用尚可,尺寸标注和技术要求错误较少。	结构表达有明显错误,视图选用不恰当,尺寸标注和技术要求错误较多。图面质量较差。
零件图 20%	结构表达完整清楚,视图选用恰当,图面整齐规范,尺寸标注齐全,技术要求注写合理。	结构表达完整清楚,视图选用恰当,图面整齐规范,尺寸标注较齐全,技术要求较合理。	结构表达较清楚,视图选用恰当,图面整齐规范,尺寸和形位公差标注尚可,技术要求较合理。	结构表达基本正确,视图选用尚可,尺寸及形位公差标注欠规范合理,技术要求错误较少。	结构表达不完整,视图选用不恰当,尺寸及形位公差标注错误较多。
装配图 60%	装配结构表达完整清楚,视图选用恰当,图面整齐规范,尺寸标注完整。序号和明细表填写正确。	装配结构表达完整清楚,视图选用较恰当,图样较清晰,标注较完整。序号和明细表填写正确。	装配结构表达较清楚,视图尚恰当,图样基本清楚,标注基本正确。序号和明细表填写基本正确。	装配结构表达基本正确,视图选用尚可,无大的原则性错误,图面质量一般。	装配结构表达欠完整,视图中有明显错误,标准件未按规定画法和参数绘制,标注错误较多。图面质量较差。

说明:

总评成绩基本上按上述评定项目成绩计算,即总评=草图 20%+零件图 20%+装配图 60%,任课教师还可根据绘图期间的平时表现,如出勤、独立完成、按计划完成、绘图过程中改正内容的多少及收图答辩等情况给予适当的调整但调整范围原则上不超过 10%。

## 六、有关说明

### (一) 先修课程

机械制图(含计算机绘图)。



## (二) 教学建议

综合训练对象应视具体情况由任课教师在安全阀、机用虎钳、齿轮泵、齿轮减速箱等部件中任选一种；教师每天要坚持巡视辅导，及时发现并解决学生绘图时出现的问题。教学中教师可根据实际情况适当调整训练内容以达到最佳效果。

## (三) 教学参考书

- [1]何铭新,钱可强.机械制图.北京;高等教育出版社,2016.
- [2]胥北澜.机械制图.武汉:华中科技大学出版社,2015.
- [3]袁理丁.机械制图实验教程.北京:高等教育出版社,2013
- [4].邢邦圣叶煜松, 计算机绘图 (第 2 版), 北京: 高等教育出版社 2017
- [5]刘力叶煜松.一级圆柱齿轮减速箱综合训练指导书, 自编, 2013.
- [6]其它电子资源

执笔人: 叶煜松

审核人: 苏 纯

批准人: 吴小锋



# 金工实习教学大纲

## (Metalworking Practice)

### 一、课程概况

课程代码: 0108002

学分: 2

学时: 2 周

先修课程: 《专业导论与职业发展》、《机械制图》、《工程材料》等

适用专业: 机械设计制造及其自动化专业

建议教材: 《工程训练教程》, 中国原子能出版社, 俞庆, 于吉赜, 陈兴强主编, 2015 年 5 月第一版

课程归口: 航空与机械工程学院、飞行学院

课程的性质与任务: 本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门重要的实践性教学课程。使学生初步接触生产实际, 获得有关机械制造的较为完整的感性知识, 增强学生的实践能力, 为学习机械制造工艺及后续其它有关课程和将来从事机械设计和机械制造工艺工作打下必要的实践基础。通过实习培养学生掌握工程领域中与社会、健康、安全、法律以及文化等相关的基础理论知识和工程相关背景知识, 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任。金工实习过程中同一工种分组和不同工种之间的协同完成项目的训练, 能够使学生在团体中承担个体、团队成员以及负责人的角色得到一定锻炼, 培养学生自主学习、分析问题及解决问题的能力, 培养认真负责的工作态度及严谨细致的工作作风和服务社会的意识。

### 二、课程目标

目标 1. 掌握金工实习各个工种的基本理论和基本操作技能, 掌握基本金属加工工艺的基本方法与应用范围, 培养劳动观念, 熟悉实际生产安全, 理解应承担的责任。

目标 2. 能运用金工实习各个工种的基本理论知识和基本操作技能, 分析金属加工过程对环境、社会可持续发展的影响, 减少材料消耗、降低生产成本、保证产品质量, 理解对加工后的废料的得当处置、切削废液专业回收等的意义, 减少



对环境的影响。

目标 3.对于不同工种的工件,分析其各自的工艺特点,并以优质、高效、低成本、材料循环利用为原则,具有初步机械工程师的职业道德和规范。

本课程设计支撑专业人才培养方案中毕业要求 6-2 (占该指标点达成度的 25%)、毕业要求 7-2 (占该指标点达成度的 25%) 和毕业要求 8-3 (占该指标点达成度的 50%), 对应关系如表所示。

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

### 三、课程内容与要求

#### (一) 铸造

##### 1、基本知识

- (1) 了解铸造的特点、方法和应用。
- (2) 理解型砂和芯砂应具备的主要性能及其组成。
- (3) 理解铸型的结构、模样的结构特点。
- (4) 理解型芯的作用、构造。
- (5) 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。
- (6) 了解浇冒口系统的组成及作用。
- (7) 了解熔炉设备及浇注工艺。

##### 2、基本技能

- (1) 熟练掌握三种两箱造型 (整模、分模、活块), 正确使用工具。
- (2) 掌握拟定 2-3 种造型的工艺方法。

#### (二) 焊接

##### 1、基本知识

- (1) 了解手工电弧焊设备的种类、结构、性能及使用。
- (2) 理解电焊条的组成及其作用。
- (3) 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。



(4) 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。

(5) 了解气割原理、过程和条件。

(6) 了解焊接变形、焊接缺陷及其检验方法。

## 2、基本技能

(1) 正确操作手工电弧焊焊出较好焊缝。

(2) 掌握气焊、气割的操作规范。

(3) 识别焊接表面的缺陷。

### (三) 车削

#### 1、基本知识

(1) 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。

(2) 了解车床的型号、组成、传动系统及其用途。

(3) 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。

(4) 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。

(1) 独立操作车床加工完成有一定技术要求的工件。

(2) 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

(1) 理解常用铣床与刨床的型号、组成、运动和用途。

(2) 了解铣床常用附件的构造和使用方法。

(3) 理解铣刀、刨刀的种类、用途和安装。

(4) 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

(1) 正确操作铣床、刨床，加工完成有一定技术要求的工件。

(2) 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

(1) 理解划线、锯割、锉削和刮削的操作方法与所用工具。



- (2) 理解钻床的种类、构造和操作方法。
- (3) 理解钻孔方法，扩、铰孔方法，攻、套螺纹的方法。
- (4) 了解机器装拆的基本知识。

## 2、基本技能

- (1) 熟练掌握一般的划线工作。
- (2) 独立加工完成有一定技术要求的工件。
- (3) 正确使用钳工常用的工具、量具。

### 钻床、磨床

#### 基本知识

- (1) 了解钻床的用途、组成和结构。
- (2) 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
- (1) 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。
  - (2) 了解数控机床的基本工作原理。

## 四、课程实施

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

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

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

(四) 教学内容与课程目标的对应关系及学时分配

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



序号	教学内容	支撑的课程目标	支撑的毕业指标点	时间分配(天)	教学形式
1	车削	1、2、3	6-2、7-2 8-3	2.5	讲授 0.5 天, 操作练习 2 天
2	钳工	1、2、3	6-2、7-2 8-3	2.5	讲授 0.5 天, 操作练习 2 天
3	焊接	1、2、3	6-2、7-2 8-3	1	讲授 0.3 天, 操作练习 0.7 天
4	铸造	1、2、3	6-2、7-2 8-3	2	讲授 0.5 天, 操作练习 1.5 天
5	铣刨	1、2、3	6-2、7-2 8-3	1	讲授 0.3 天, 操作练习 0.7 天
6	钻磨	1、2、3	6-2、7-2 8-3	0.5	讲授 0.2 天, 操作练习 0.3 天
7	数控	1、2、3	6-2、7-2 8-3	0.5	讲授 0.2 天, 操作练习 0.3 天
合计		10 天			

(五) 主要教学环节的质量要求如表所示。

主要教学环节		质量要求
准备阶段	1. 实践计划	根据学校要求及专业人才培养方案制定详实可行的实习计划
	2. 指导老师	指导教师应具备扎实的理论知识和丰富的实践经验。指导教师应提前做好准备, 对所需的实习设备, 确认其完备、安全使用。
	3. 选用教材	选用或者自编应用性强、实践指导性强, 且符合教学大纲要求的教材和指导书。
	4. 组织管理	进行实习要求讲解和安全教育, 同组中每位学生都要有明确的要求。
实施阶段	1. 计划执行	实习进度及完成质量等符合教学大纲的要求。
	2. 过程指导	按要求对每个学生予以指导, 并做好相关记录。
	3. 学生管理	严格进行考勤和平时考核, 认真记录学生实习情况; 对迟到、早退和无故缺勤等违纪情况及时处理。
	4. 教学检查	有计划地开展督导检查, 并及时反馈检查情况。



总结考核	1.实习报告	结束后，及时按要求提交实习报告。
	2.成绩考核	根据考核内容及要求对每位学生完成情况进行考核，合理评价，并按照学校有关规定登记成绩。
	3.总结归档	及时总结交流经验与体会，按要求做好材料归档。

## 五、考核方式

### 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，如下表。

考核环节	考核方式	支撑毕业要求指标点及分值	评价标准
平时成绩 (100分)	学生出勤情况、实习态度、遵守实习场地的规章制度。	6-2(30分)、 7-2(30分)、 8-3(40分)	考勤评价标准：学生的出勤情况，早晚点名，迟到早退一次扣5分，无故旷课一次扣总成绩5分。 实习提问评价标准：积极主动回答教师提问，每答对1次，加5分；教师点名后回答提问，每答对1次，加3分；教师点名后拒不回答或不站立者，扣3分；上课不认真听讲、频繁小话或长时间聊天、每次扣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，依据相关标准、规范，进行操作、加工。
操作(100分)	安全、规范、独立完成工件的加工、模型的造型	6-2(25分)、 7-2(25分)、 8-3(50分)	具体评价标准见此表后附的金工实习操作评价标准表。
实习报告 (100分)	作业题	6-2(20分)、 7-2(20分)、 8-3(60分)	详细评价标准见此表后附的金工实习实习报告评价标准表。
单一工种成绩计算方法：总评成绩=平时成绩×10%+操作成绩×80%+实习报告成绩×10%			



实习实习报告评价标准表

考核内容	90-100 分	80-89 分	70-79 分	60-69 分	<60 分
金工实习各工种基本概念、基本原理掌握程度, 答题过程的正确性、完整性	金工实习各工种基本概念及基本原理掌握全面, 运用得当, 答题过程完全正确、完整, 逻辑性强, 答案正确率超过 90%, 书写清晰	金工实习各工种基本概念及基本原理掌握较全面, 答题过程较正确、完整, 逻辑性较强, 答案正确率超过 80%, 书写清晰	金工实习各工种基本概念及基本原理掌握尚全面, 答题过程较基本正确、完整, 答案正确率超过 70%	金工实习各工种基本概念及基本原理掌握程度一般, 答题基本过程中存在错误, 答案正确率超过 60%	金工实习各工种基本概念及基本原理未充分掌握, 答题过程错误且不完整, 答案正确率低于 60%

实习实习操作评价标准表

考核内容	90-100 分	80-89 分	70-79 分	60-69 分	<60 分
评价学生运用操作手段对金工实习各工种中的工程问题进行分析, 安全、规范、独立完成工件的加工、模型的造型。	操作方法正确, 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, 无操作安全事故。	操作方法正确, 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, 工件基本符合图纸要求, 无操作安全事故。	操作方法正确, 学生基本能够独立操作机床、设备、工具、量具, 完成工件的加工、模型的造型, 工件基本符合图纸要求, 无操作安全事故。	操作方法基本正确, 学生基本能够独立操作机床、设备、工具、量具, 完成工件的加工、模型的造型, 工件符合图纸要求一般, 无操作安全事故。	操作方法不正确, 学生不能够独立操作机床、设备、工具、量具, 完成工件的加工、模型的造型, 工件不符合图纸要求, 违背操作安全要求。

## 2、总评成绩考核方法:

本课程设计成绩分优、良、中、及格和不及格五个档次。

(1) 各工种成绩占总成绩的比重(由各工种实习时间和难易程度确定)为:  
车工 25%、钳工 30%、铣刨 10%、焊接 10%、铸造 15%、磨钻 5%、数控 5%

(2) 学生必须完成每一个工种的考核工作, 无故缺少任一工种实习, 总成绩不及格。

## 六、有关说明



本教学环节根据学生在金工实习期间的平时表现、机床及设备的操作、模型的造型、归纳并总结完成实习报告等情况，及时对实习过程中的不足之处进行改进，并在下一轮实践教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点的达成。

(一) 先修课程

《专业导论与职业发展》、《机械制图》、《工程材料》等

(二) 教学参考书

[1]俞庆，于吉鲲，陈兴强主编，工程训练教程，北京：中国原子能出版社，2015年5月第一版。

执笔人：卜金纬

审定人：俞庆

批准人：吴小峰



# 机电产品 CAD\CAE\CAM 综合训练课程教学大纲

## (CAD\CAE\CAM Comprehensive Practice of Electro-mechanical Products)

### 一、课程概况

课程代码：0101401

学分：2.0

学时：2 周

适用专业：机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、机械电子工程

建议教材：尹飞鸿，何亚峰.机电产品 CDIO 实习与实践. 机械工业出版社. 2

015

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门重要的实践性教学课程，课程要求学生针对一定复杂程序的典型机械工程结构或装配，以团队的形式完成三维建模、有限元分析、分析结果数据处理、数控程序编制和数控切削加工等工作，培养学生自主学习、分析问题及解决问题的能力，培养认真负责的工作态度及严谨细致的工作作风和服务社会的意识。

### 二、课程目标

目标 1. 能利用计算机辅助设计技术、计算机辅助分析技术、计算机辅助制造等对机械工程中的复杂问题进行建模仿真分析，理解现代数字化技术在解决工程问题时存在的局限性，并对响应的工程问题进行数字化抽象化描述。

目标 2. 能够围绕实训目标，有效组织团队组员，合理分配实训内容，培养一定的项目管理组织协调能力。

目标 3. 要求每位学生以实训对象为目标，从整个机械结构的设计、分析、制造过程出发，撰写说明书报告一份。

本课程支撑专业培养计划中毕业要求 5-3，毕业要求 9-2 和毕业要求 10-1，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	目标 3



毕业要求 5-3	√		
毕业要求 9-2		√	
毕业要求 10-1			√

### 三、课程基本内容和要求

(一) 工程设计和分析模块。针对某典型机械工程结构或装配工作要求, 进行结构、工艺等方面进行分析。

(二) 三维建模模块。要求学生运用工程中常用的一种三维建模工程软件进行建模。

指导一: 帮助指导学生解决在三维建模过程中遇到的相关问题, 提高学生使用三维建模工程软件的应用能力。

(三) 有限元分析模块。要求学生运用工程中常用的一种有限元分析软件进行有限元分析。

指导二: 帮助指导学生解决在有限元分析过程中遇到的相关问题, 提高学生使用有限元分析软件的应用能力。

(四) 数控程序编制和数控切削加工模块。要求针对对实训对象部分或全部进行数控程序编制和计算机模拟。

指导三: 帮助指导学生解决在数控程序编制过程中遇到的相关问题, 提高学生的数控编程能力。

### 四、学时分配表

序号	内 容	时间分配 (天)	备注
1	接受任务、调查研究、收集资料	1	含讲授 0.5 天
2	方案设计及讨论确定	4	指导一
3	设计、分析计算及加工操作等工作	3	指导二
4	分析、总结、完成实习报告	2	指导三
合 计		10	

### 五、考核及成绩评定方式

考核环节	考核方式	支撑毕业要求指标点及分值	评价标准
实习表现 (100 分)	考勤与实习抽查	5-3 (50 分)、9-2 (50 分)	考勤评价标准 (最高扣分为 50 分): 每天上午和下午进行一次考勤, 无故缺席 1 次扣 5 分, 迟到早退扣 3 分。 实习抽查是对整组学生提问, 问题由每组学生组织后回答, 每组提问 5 个问题, 每答错一题扣 10 分。



中期答辩 (100分)	集中 答辩	5-3 (50分)、 9-2 (50分)	具体评价标准见此表后附的机电产品综合 实训中期答辩评价标准表。
实习报告 (100分)	纸质 报告	5-3 (50分)、 10-1 (50分)	详细评价标准见机电产品综合实训实习报 告评价标准表
成绩计算方法: 总评成绩=实习表现×20%+中期答辩×30%+实习报告成绩×50%			

机电产品综合实训中期答辩评价标准表

中期答辩 评价内容	A (90-100)	B (80-89)	C (70-79)	D (60-69)	E (<60)
专业软件 操作熟练 程度(权 重 30%)	对机电产品 工作原理熟 悉, 各种软 件操作熟练	对机电产品 工作原理较 熟悉, 各种 软件操作较 熟练	对机电产品 工作原理基 本熟悉, 各 种软件操作 基本熟练	对机电产品 工作原理基 本了解, 部 分软件操作 熟练程度一 般	对机电产品 工作原理不 熟悉, 各种 软件操作都 不熟练
机电产品 综合实训 任务完成 情况(7 0%)	能够熟练应 用软件进行 实训, 思路 清晰, 按照 进度超额完 成工作任 务。	能够应用软 件进行实 训, 思路较 清晰, 已按 照进度完成 实训任务。	能够应用软 件进行实 训, 思路基 本清晰, 基 本按照进度 完成实训任 务。	能够应用软 件进行基本 的实训, 所 完成的实训 任务接近进 度安排。	不能应用软 件进行实 训, 所完成 的实训任务 远落后于进 度安排

机电产品综合实训实习报告评价标准表

实习报告 评价内容	A (90-100)	B (80-89)	C (70-79)	D (60-69)	E (<60)
评价学生 理解利用 现代信息 技术工具 和工程工 具解决机 械工程 中的复杂 工程问题 的局限 性的能力 (50%)	对机电产品 数字化描述 正确, 能合 理运用 CA D/CAE/ C AM 技术解 决实际问 题, 结果正 确。	对机电产品 数字化描述 较正确, 能 较合理运用 CAD/CAE/ CAM 技术 解决实际问 题, 结果基 本正确。	对机电产品 数字化描述 正确, 能基 本合理运用 CAD/ CAE / CAM 技 术解决实际 问题, 大部 分结果正 确。	对机电产品 数字化描述 正确, 能基 本合理运用 CAD/ CAE / CAM 技 术解决部分 实际问题, 但计算结果 错误量较 多。	对机电产品 数字化描述 不正确, 不 能运用 CA D/ CAE/ C AM 技术解 决实际问 题, 结果完 全错误。
评价学生 掌握技术 文件写作 方法, 撰	严格按照工 程技术报告 要求将综合 实训内容撰	较好地按照 工程技术报 告要求将综 合实训内容	基本按照工 程技术报告 要求将综合 实训内容撰	基本按照工 程技术报告 要求将综合 实训内容撰	不按照工程 技术报告要 求将综合实 训内容撰写



写机械工 程技术报 告和设计 文件,符 合行业规 范和要求 的能力(5 0%)	写成实习报 告,报告全 面、条理清 晰、字迹清 楚、符合行 业规范和要 求。	撰写成实习 报告,报告 较全面、条 理较清晰、 符合行业规 范和要求。	写成实习报 告,报告基 本全面、条 理基本清 晰、字迹较 清楚、基本 符合行业规 范和要求。	写成实习报 告,但不 够全面、条 理不够清 晰,大部 分内容符 合行业规 范和要求。	成实习报 告,报告不 够全面、条 理不清晰、 字迹不清 楚、内容不 符合行业规 范和要求。
--	--	--	---	---	--

## 六、有关说明

### (一) 先修课程

机械制图、工程力学、工程材料、机械设计、三维造型软件应用、机床数控技术、机械制造工艺学、有限元法与软件应用、数控编程及加工实习等。

### (二) 教学建议

- 1.建议教学过程中教师以团队的形式开展教学,学生以团队的形式开展实训。
- 2.学生以团队的形式开展实训时,每个学生的工作内容应具体明确,学生的实训报告应独立完成。

### (三) 教学参考书

- [1]尹飞鸿,何亚峰.机电产品 CDIO 实习与实践.机械工业出版社.2015
- [2]尹飞鸿.有限元法基本原理及应用.高等教育出版社.2010
- [3]郑修本.机械制造工艺学.机械工业出版社.2012
- [4]朱晓春.数控技术机械工业出版社.2011
- [5]孙海波,陈功.PRO/ENGINEER WildFire4.0 三维造型及应用.南京东南大学出版社.2008

### (四) 考核方式

考核分三部分综合评定:实训期间表现及团队合作情况、实训任务完成情况、实训报告完成情况。实习期间表现占 20%,中期答辩实训任务完成情况占 30%,实习报告完成情况占 50%。实习成绩按优、良、中、及格、不及格五级分制评定。不参加实训或累计缺席三分之一时间的学生,不予评定成绩。

执笔人:尹飞鸿

审定人:苏纯

批准人:吴小锋



## 数控编程及加工实习教学大纲 (CNC Programming and Machining Practice)

### 一、课程概况

课程代码：0101402

学分：2

学时：2 周

先修课程：《机械制造基础》、《数控技术》、《公差与技术测量》、《机械制图》等

适用专业：机械设计制造及其自动化专业、机械电子工程专业、材料成型及其控制专业

建议教材：《数控技术实践》机械工业出版社张宇等主编 2006.4 第二版《数控编程及加工实习》常州工学院自编俞庆钱伟忠等编写 2015.12

课程归口：机械与车辆工程学院、民航飞行学院

课程的性质与任务：本课程是工科院校机械设计制造及其自动化专业的一门重要实践性教学课程，也是应用型人才培养的必要手段。使学生通过数控编程及加工实习，了解国内外常用数控系统的组成及特点，掌握数控机床操作的基本方法、步骤及维护，把数控编程知识与机床操作结合起来，掌握一般机械零件的数控加工过程，增强学生的数控机床操作技能，提高学生的专业技术应用能力，对今后工作中复杂的工程问题的开发起到一个基础认知作用。在实习过程中培养学生良好的职业道德和规范，使学生具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和机械工程领域的工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任，为学生今后的课程学习和技术应用打下坚实的基础，培养学生自主学习、分析问题及解决问题的能力，培养认真负责的工作态度及严谨细致的工作作风和服务社会的意识。

### 二、课程目标

目标 1.掌握机械制造工艺学、数控编程的基本理论，用于解决制订数控车削、数控铣削零件程序编制等机械工程中的复杂问题。



目标 2.能熟练掌握数控车床、数控铣床等机床的操作完成工件的加工任务。

目标 3.对于不同的工件,分析其各自的工艺特点,并以优质、安全、低成本为原则,编制程序,熟练运用循环加工指令。

目标 4.机械加工对人生、环境的影响,对加工后的废料的得当处置,切削废液专业回收等减少对环境的影响。

本课程主要支撑培养方案中毕业要求的 1-5、5-3、6-2 和 7-2 指标点,具体内容如下:

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

### 三、课程内容与要求

#### (一) 实习课程内容

##### 1、数控机床的安全操作、维护讲解及职业道德规范教育

- 1) 熟悉常用数控机床操作控制面板;
- 2) 掌握数控机床零件加工的操作步骤和机床的安全操作规范;
- 3) 了解数控机床维护的方法、步骤及特点;

##### 2、常用数控编程指令的应用

- 1) 熟练掌握数控机床对刀的常用方法及操作过程;
- 2) 掌握数控机床坐标系的设定及操作;
- 3) 掌握常用的 G 指令及 M、S、T、F 指令的使用及操作;
- 4) 熟悉数控机床常用固定循环指令及镜像加工指令、比例循环加工指令及子程序的应用及操作。

##### 3、典型零件的数控车削及铣削加工

- 1) 掌握数控车削及数控铣削加工程序的编写特点;
- 2) 熟悉数控车削、数控铣削加工工艺路线;
- 3) 熟悉数控机床加工的常用夹具、量具、刀具及其附件的应用;



4) 掌握常用刀具的选择及切削用量的确定;

(二) 教学内容与课程目标的对应关系及学时分配

本课程设计时间为 2 周 (10 天), 安排在第 6 或第 7 学期。教学内容与课程目标的对应关系及建议时间分配如表所示

#### 四、课程实施

(一) 编程加工零件应难易适中, 包含相应典型几何参数, 注重培养学生运用先进设备的能力, 培养学生综合能力。

序号	教学内容	支撑的课程目标	支撑的毕业指标点	时间分配 (天)	教学形式
1	数控实习安全教育。数控机床的基本知识。	1、3、4	1-5、6-2、7-2	0.5	讲授
2	数控车削、铣削任务布置。编程讲解。	1、3	1-5、5-3	0.5	讲授
3	数控车床操作讲解。学生熟悉机床。	1、2、3	1-5、5-3、6-2	1.5	讲授 0.5 天, 操作练习 1 天
4	学生绘制零件图、编程、老师指导学生修改程序。程序输入数控机床并试运行。	1、2	1-5、5-3	2	学生操作练习, 老师指导
5	指导老师示范对刀、参数设定及加工零件。学生完成零件的加工。	1、2、3、4	1-5、5-3、6-2、7-2	1	操作指导, 学生练习
6	数控铣床操作讲解。学生熟悉机床。	1、2、3	1-5、5-3、6-2	1.5	讲授 0.5 天, 操作练习 1 天
7	学生绘制零件图、编程、老师指导学生修改程序。程序输入数控机床并试运行。	1、2	1-5、5-3	2	学生操作练习, 老师指导
8	指导老师示范对刀、参数设定及加工零件。学生完成零件的加工。	1、2、3、4	1-5、5-3、6-2、7-2	1	操作指导, 学生练习
合计		10			

(二) 针对教学任务, 组织学生从绘图、编制程序、模拟加工, 实际操作等过程指导与监控, 督促学生按照进度计划完成各阶段工作, 确保实习任务的完成。

(三) 采用平时考勤、工作态度考核、数控程序编制合理性, 加工件的难易



程度及完成情况，完成实习报告情况的考核方法，引导学生按时、保质保量地完成实习任务。

(四) 主要教学环节的质量要求如表所示。

主要教学环节		质量要求
准备阶段	1.实践计划	根据学校要求及专业人才培养方案制定详实可行的实习计划
	2.指导老师	指导教师应具备扎实的理论知识和丰富的实践经验。指导教师应提前做好准备，对所需的实习设备，确认其完备、安全使用。
	3.选用教材	选用或者自编应用性强、实践指导性强，且符合教学大纲要求的教材和指导书。
	4.组织管理	进行实习要求讲解和安全教育，同组中每位学生都要有明确的要求。
实施阶段	1.计划执行	实习进度及完成质量等符合教学大纲的要求。
	2.过程指导	按要求对每个学生予以指导，并做好相关记录。
	3.学生管理	严格进行考勤和平时考核，认真记录学生工作情况；对迟到、早退和无故缺勤等违纪情况及时处理。
	4.教学检查	有计划地开展督导检查，并及时反馈检查情况。
总结考核	1.实习报告	结束后，及时按要求提交实习报告。
	2.成绩考核	根据考核内容及要求对每位学生完成工件情况进行考核，合理评价，并按照学校有关规定登记成绩。
	3.总结归档	及时总结交流经验与体会，按要求做好材料归档。

## 五、考核方式

考核资料要求

- 1.工件图纸，要求熟练使用 CAD。
- 2.编制工艺流程及数控程序。
- 3.数控车、数控铣（加工工件）成品照片。
- 4.实习报告（纸质）包括实习心得体会。
- 5.要求每位学生提交电子文档。

(二) 成绩评定要求

本课程设计成绩分优、良、中、及格和不及格五个档次。



课程考核方式：采用平时表现、考勤记录、工件质量、实习报告相结合的形式。

具体内容和比例如表所示。

成绩组成	考核/评价环节	权重	考核/评价细则	对应的毕业要求指标点
考勤	学生出勤情况、实习态度	10%	重点考核：学生的出勤情况，早晚点名，迟到早退一次扣 5 分，经教育仍然迟到早退两次没成绩；无故旷课一次没成绩。	1-5、5-3 6-2、7-2
平时表现，纪律分	遵守实习场地的规章制度，认真设计、合理编程，规范。熟练操作机床	10%	重点考核：学生能够根据实习任务要求，平时工作进展情况良好，设计、编程过程中是否能够就疑难程问题与老师、同学进行有效地沟通和交流。提出解决问题的方案，在编程、加工中，依据相关标准、规范，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素，并体现创新意识。	1-5、5-3 6-2、7-2
工件分	安全、规范、独立完成工件的加工	60%	重点考核：学生能够独立操作机床，完成工件的加工，工件符合图纸要求，无操作安全事故。	1-5、5-3 6-2、7-2
实习报告	认真完成实习报告，按要求分析、归纳、总结的能力	20%	重点考核：学生对数控实习从理论到实践的完整基本知识。	1-5、5-3 6-2、7-2

## 六、有关说明

### （一）持续改进

本教学环节根据学生在数控实习期间的平时表现、数控编程及加工实习阶段完成工件的加工考核、归纳并总结完成实习报告等情况，及时对实习过程中的不足之处进行改进，并在下一轮实践教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点的达成。

执笔人：钱伟忠

审定人：俞庆

审批人：吴小锋



## 生产实习课程教学大纲 (Production Practice)

### 一、课程概况

课程代码：0101403

学分：1

学时：1 周

先修课程：机械制造基础

适用专业：机械设计制造及其自动化

建议教材：《机械工程生产实习》，蔡安江，机械工业出版社，2006.01

课程归口：航空机械工程学院/飞行学院

课程的性质与任务：本课程是机械设计制造及其自动化专业的重要实践性教学环节，是理论联系生产实际，巩固所学的有关设计、制造方面的理论知识。培养学生的劳动观点和生产实际中调查研究、观察分析问题和解决问题的能力进行工程及基本技能训练的必要途径。通过本课程的学习，使学生了解和掌握本专业基本生产技术和生产管理的实践知识，验证和巩固已学过的专业知识。扩大视野，开拓思路。提高专业认识，巩固专业思想，明确努力方向，激发学习热情。培养学生自主学习、分析问题及解决问题的能力，培养认真负责的工作态度及严谨细致的工作作风和服务社会的意识。

### 二、课程目标

目标 1.通过实习过程中对制造企业典型产品或零部件的设计生产过程的参观学习，初步学会综合应用所学的机械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 2.学生参观机械类的制造企业，了解机械制造的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 3.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 4.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 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
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.实习基本内容

(1) 对实习厂在机械产品的市场调研、可行性论证、设计、制造、销售及管理等各环节有一个总体认识,从而熟悉一般机械厂的运行过程;

(2) 学习和了解典型零件的工艺路线,工艺装备的设计以及设备、工装、刀具的选择及其工艺特点,收集有关实践经验与技术资料;

(3) 掌握一般机械产品的设计步骤、方法。了解技术人员的职责和工作程序;

(4) 了解目前机械设计、制造的现状、水平和发展趋势;

(5) 参观 2-4 个具有典型代表性的工厂以开阔视野,扩大学生的专业知识面。

#### 2.实习基本要求

(1) 每天撰写实习笔记,笔记内容包括现场收集到的资料、听取报告的内容等;

(2) 实习结束时完成 4000-5000 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	听取报告及专题讲座	目标 1、3、4	6-2、8-3、11-2	1 天	
2	车间实习	目标 1、3、4	6-2、8-3、11-2		1 天
3	参观实习	目标 1、3、4	6-2、8-3、11-2		2 天
4	完成报告及考核	目标 1、2、3、4	6-2、7-2、8-3、11-2		1 天
合计				1 天	4 天

#### 四、考核方式

(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×20%+实习笔记×30%+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	20%	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
实习笔记	实习笔记	30%	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。	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。	6-2,7-2,8-3,11-2

#### 五、有关说明

(一) 持续改进

实习方式采用听取报告和专题讲座、车间实习、参观实习、独立完成作业(实习报告)等多种形式, 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] 《机械工程生产实习》, 蔡安江, 机械工业出版社, 2006.01

[2] 陈爱荣等.机械制造技术, 北京:北京理工大学出版社, 2013.

执笔人: 江 炜

审定人: 苏 纯

审批人: 吴小锋



## 暑期企业生产实习 I 课程教学大纲 (Summer Enterprise Production Practice I)

### 一、课程概况

课程代码: 0101409

学分: 1

学时: 3 周

先修课程: 机械制造基础

适用专业: 机械设计制造及其自动化

建议教材: 《机械工程生产实习》, 蔡安江, 机械工业出版社, 2006.01

课程归口: 航空机械工程学院/飞行学院

课程的性质与任务: 本课程是机械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, 学生利用暑假时间了解工程背景和产品的生产方式, 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, 培养学生自主学习、分析问题及解决问题的能力, 培养认真负责的工作态度及严谨细致的工作作风和服务社会的意识。

### 二、课程目标

目标 1. 学生参观机械类的制造企业, 了解机械制造的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 2. 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. 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 7-2、毕业要求 8-2 和毕业要求 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
毕业要求 7-2	√		
毕业要求 8-2		√	
毕业要求 11-2			√

### 三、课程内容及要求

#### 1. 实习基本内容

- (1) 了解机床的类型（通用、专用或组合机床）及其使用性能；
- (2) 分析机床的运动（主运动、进给运动、辅助运动等）、及其形式（直线或回转运动）机床工作循环及控制机构；
- (3) 分析机床运动的分配（分给工件还是刀具或分别负担及其对机床结构布局和加工精度的影响）；
- (4) 了解机床各运动参数及变速方式；
- (5) 分析机床各运动和传动结构并画出其原理图；
- (6) 了解和分析机床如何保证产品的加工要求及所能达到的加工精度和表面粗糙度；
- (7) 了解通用机床上刀具和工件的装夹及调整；
- (8) 了解组合机床的组成及其功用；
- (9) 了解组合机床夹具的组成、要求及特点；
- (10) 了解和分析组合机床上所用刀具的结构、导向、装夹与调整；
- (11) 了解常用普通刀具的类型、结构特点与应用范围，并能根据具体情况正确选择和使用；
- (12) 通过接触几种专用刀具，结合课程学习内容，进一步熟悉专用刀具的设计计算方法；
- (13) 根据具体的加工要求，分析现场使用刀具的结构、材料、几何角度及切削用量。

#### 2. 实习基本要求

- (1) 每天撰写实习日志；
- (2) 撰写 4000-5000 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	暑期生产实习动员与安全教育	目标 2、3	8-2、11-2	1 天	
2	车间实习	目标 1、2、3	7-2、8-2、11-2		25 天
3	参观实习	目标 1、2、3	7-2、8-2、11-2		2 天
4	完成报告及考核	目标 1、2、3	7-2、8-2、11-2		2 天
合计				1 天	29 天

#### 四、考核方式

(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%	8-2、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。	7-2、8-2、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。	7-2、8-2、11-2

#### 五、有关说明

(一) 持续改进

暑期生产实习 I 安排在第二学期末暑假由学生自主进行，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]严绍华.热加工工艺基础,北京:机械工业出版社,2015.
- [2]刘平.机械制造技术,北京:机械工业出版社,2011.
- [3]陆剑中.金属切削原理与刀具,北京:机械工业出版社,2011.
- [4]贾亚洲.金属切削机床概论,北京:机械工业出版社,2012.
- [5]何红媛.材料成型工艺基础,南京:东南大学出版社,2011.



[6]唐宗军.机械制造基础,北京:机械工业出版社,2012.

[7]陈爱荣等.机械制造技术,北京:北京理工大学出版社,2013.

执笔人:江 炜

审定人:苏 纯

审批人:吴小锋



## 暑期企业生产实习 II 课程教学大纲 (Summer Enterprise Production Practice II)

### 一、课程概况

课程代码：0101410

学分：0.5

学时：3 周

先修课程：机械制造基础

适用专业：机械设计制造及其自动化

建议教材：《机械工程生产实习》，蔡安江，机械工业出版社，2006.01

课程归口：航空机械工程学院/飞行学院

课程的性质与任务：本课程是机械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，学生利用暑假时间了解工程背景和产品的生产方式，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，培养学生自主学习、分析问题及解决问题的能力，培养认真负责的工作态度及严谨细致的工作作风和服务社会的意识。

### 二、课程目标

目标 1. 学生参观机械类的制造企业，了解机械制造的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 2. 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. 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 7-2、毕业要求 8-2 和毕业要求 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
毕业要求 7-2	√		
毕业要求 8-2		√	
毕业要求 11-2			√

### 三、课程内容及要求

#### 1. 实习基本内容

(1) 了解典型零件在整机或部件中的作用和结构特点，主要技术要求，结构工艺性和节能性及生产类型；

(2) 了解它们的毛坯制造方法，毛坯图、加工总余量和毛坯技术条件；

(3) 了解机械加工工艺过程，包括基准的选择，加工阶段的划分，加工顺序的安排，主要工序的加工方法，定位与夹紧，加工余量及工序尺寸与公差、切削用量、单件工时，生产“节拍”以及存在的问题与解决的途径；

(4) 深入了解和分析主要加工工序的工艺和有关技术，包括加工方法及工艺特点，定位夹紧方法，夹具结构，机床工艺性能特点，刀具结构特点与几何参数，量具的类型与测量方法，尺寸调整方法，影响加工精度和表面质量的因素及保证措施，提高生产效率和降低成本的途径；

(5) 了解热处理工艺，包括热处理的作用，方法和规范，热处理对零件精度的影响及减小热处理变形的的方法；

(6) 了解铸造、锻造、焊接、冲压和热处理等主要生产车间的情况；

(7) 了解液压传动应用场合，液压站的组成及形式。液压泵、油缸及阀的外形、型号、规格；

(8) 了解液压泵及油缸的进出油量。油箱、管接头、密封装置、蓄能器的结构形式。液压系统中发信元件的安装位置，液压系统职能符号等。

#### 2. 实习基本要求

(1) 每天撰写实习日志；

(2) 撰写 4000-5000 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	暑期生产实习动员与安全教育	目标 2、3	8-2、11-2	1 天	
2	车间实习	目标 1、2、3	7-2、8-2、11-2		25 天
3	参观实习	目标 1、2、3	7-2、8-2、11-2		2 天
4	完成报告及考核	目标 1、2、3	7-2、8-2、11-2		2 天
合计				1 天	29 天

#### 四、考核方式

(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%	8-2、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。	7-2、8-2、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。	7-2、8-2、11-2

#### 五、有关说明

(一) 持续改进

暑期生产实习 II 安排在第四学期末暑假由学生自主进行，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]严绍华.热加工工艺基础,北京:机械工业出版社,2015.
- [2]刘平.机械制造技术,北京:机械工业出版社,2011.
- [3]陆剑中.金属切削原理与刀具,北京:机械工业出版社,2011.
- [4]贾亚洲.金属切削机床概论,北京:机械工业出版社,2012.
- [5]何红媛.材料成型工艺基础,南京:东南大学出版社,2011.
- [6]唐宗军.机械制造基础,北京:机械工业出版社,2012.



[7]陈爱荣等.机械制造技术,北京:北京理工大学出版社,2013.

执笔人:江 炜

审定人:苏 纯

审批人:吴小锋



## 暑期企业生产实习 III 课程教学大纲 (Summer Enterprise Production Practice III)

### 一、课程概况

课程代码：0101411

学分：0.5

学时：3 周

先修课程：机械制造基础，数控技术，公差与技术测量

适用专业：机械设计制造及其自动化

建议教材：《机械工程生产实习》，蔡安江，机械工业出版社，2006.01

课程归口：航空机械工程学院/飞行学院

课程的性质与任务：本课程是机械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，学生利用暑假时间了解工程背景和产品的生产方式，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，培养学生自主学习、分析问题及解决问题的能力，培养认真负责的工作态度及严谨细致的工作作风和服务社会的意识。

### 二、课程目标

目标 1. 学生参观机械类的制造企业，了解机械制造的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 2. 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. 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 7-2、毕业要求 8-2 和毕业要求 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
毕业要求 7-2	√		
毕业要求 8-2		√	
毕业要求 11-2			√

### 三、课程内容及要求

#### 1. 实习基本内容

- (1) 熟悉常用数控机床操作控制面板；
- (2) 掌握数控机床零件加工的操作步骤和机床的安全操作规范；
- (3) 了解数控机床维护的方法、步骤及特点；
- (4) 熟练掌握数控机床对刀的常用方法及操作过程；
- (5) 掌握数控机床坐标系的设定及操作；
- (6) 掌握常用的 G 指令及 M、S、T、F 指令的使用及操作；
- (7) 熟悉数控机床常用固定循环指令及镜像加工指令、比例循环加工指令及子程序的应用及操作。
- (8) 掌握数控车削及数控铣削加工程序的编写特点；
- (9) 熟悉数控车削、数控铣削加工工艺流程；
- (10) 熟悉数控机床加工的常用夹具、量具、刀具及其附件的应用；掌握常用刀具的选择及切削用量的确定；

#### 2. 实习基本要求

- (1) 每天撰写实习日志；
- (2) 撰写 4000-5000 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	暑期生产实习动员与安全教育	目标 2、3	8-2、11-2	1 天	
2	车间实习	目标 1、2、3	7-2、8-2、11-2		10 天
3	参观实习	目标 1、2、3	7-2、8-2、11-2		2 天
4	完成报告及考核	目标 1、2、3	7-2、8-2、11-2		2 天
合计				1 天	14 天



## 四、考核方式

(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%	8-2、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。	7-2、8-2、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。	7-2、8-2、11-2

## 五、有关说明

(一) 持续改进

暑期生产实习 III 安排在第六学期末暑假由学生自主进行, 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]张宇等主编.数控技术实践, 北京:机械工业出版社, 2006.

[2]俞庆等.数控编程及加工实习, 常州工学院自编, 2015.

执笔人: 江 炜

审定人: 苏 纯

审批人: 吴小锋



# 机械设计基础课程设计教学大纲

## (Course Design of Fundamentals of Mechanical Design)

### 一、课程概况

课程代码: 0107035

学 分: 2

学 时: 2 周

先修课程: 《机械制图》、《工程材料》、《工程力学》、《机械设计基础》、《机械制造工程学》等

适用专业: 机械制造设计及其自动化

建议教材: 《机械设计课程设计》, 李育锡主编, 高等教育出版社, 2014.6。

课程归口: 航空与机械工程学院

**课程的性质与任务:** 本课程是机械设计制造及其自动化专业一个必修的实践性教学环节, 将综合应用本专业《机械制图》、《工程力学》、《机械设计基础》、《机械制造工程学》等主要专业核心课程的知识, 进行简单机械传动装置的设计。通过课程设计的训练, 培养学生运用机械设计基础中的基本理论和知识进行机械传动部件的设计; 培养学生解决机械设计领域实际复杂问题时应具有的查阅资料的能力, 综合运用所学知识、全面考虑设计内容及过程, 熟悉和运用设计标准、规范及有关设计资料等, 培养学生正确的设计思想, 独立分析问题和解决问题的能力; 培养学生具备应用文字处理软件撰写规范的课程设计说明书的能力等; 培养学生在团队中具有团队合作精神和清晰表达设计思路和善于交流沟通的能力, 为后续机械装备设计等课程、毕业设计环节以及从事专业工作奠定基础。

### 二、课程目标

目标 1. 综合运用本课程与先修课的理论知识、生产知识进行传动部件设计。了解传动装置的一般设计方法和步骤, 培养学生的设计能力, 为今后进行设计工作打下基础。

目标 2. 通过拟定传动方案、结构方案到结合生产和使用条件等, 独立完成机器部件的设计。

目标 3. 在团队中具有合作精神和一定的组织、领导能力。



目标 4. 能够清晰表达设计思路、方案，并善于交流沟通。

本课程设计支撑专业培养方案中毕业要求 1-5、毕业要求 3-3、毕业要求 9-1 和毕业要求 10-1，对应关系如表所示。

毕业要求 指标点	课程目标			
	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
毕业要求 1-5	√			
毕业要求 3-3		√		
毕业要求 9-1			√	
毕业要求 10-1				√

### 三、课程内容与要求

#### (一) 课程设计内容

简单机械传动装置的设计(一般为单级减速箱)。

1.设计任务 1: 能从机械传动装置功能要求出发, 拟定机械系统传动方案, 并能多个方案进行比较和优选。

知识点: 机械系统传动方案的设计

能力点: 1) 拟定机械系统传动方案;

2) 传动方案的优选。

2.设计任务 2: 合理地选择电动机, 能按机器的工作状况分析和计算作用在零件上的载荷, 合理地选择零件材料、热处理, 正确计算零件工作能力和确定零件主要参数及尺寸。

知识点: 常用传动零部件的设计及主要参数及尺寸的计算

能力点: 1) 根据机械装置的传动参数合理选择电机的型号和参数。

2) 传动装置功率、效率的计算, 电机的选择; 每根轴的扭矩、功率、转速的计算; 带传动、齿轮传动及链传动等的设计计算。

3.设计任务 3: 能考虑制造工艺、安装与调整、使用与维修、经济和安全等问题, 对机械传动装置进行结构设计。

知识点: 轴系结构设计。



能力点：1) 轴系结构的设计计算及轴系的调整，弯矩图和扭矩图及弯扭合成图的正确表达；主要传动件的强度、刚度的校核。

2) 主要是正确解决轴承的支承配置、轴向固定与调节以及轴承与相关零件的配合、预紧、润滑与密封、安装与拆卸、提高系统刚度等问题，完成轴系结构的设计的装配草图。

4.设计任务 4：绘制传动装置装配总图,完成尺寸和技术要求的标注。

知识点：： 传动装置装配总图设计。

能力点： 1) 掌握轴系结构的设计正确表达方法；

2) 掌握箱体结构的表达。

3) 掌握标准件、通用件和附件的选用及设计，润滑方式的选用。

4) 掌握装配图及其明细栏的绘制方法。

5.设计任务 5：绘制机械传动装置中的主要零件的零件图（一般为轴、齿轮或箱体），完成尺寸和技术要求的标注。

知识点： 尺寸公差的概念、形位公差的概念、表面粗糙度的概念。

能力点： 1) 掌握零件图的绘制方法；

2) 掌握零件图上尺寸和技术要求的标注方法。

6.设计任务 6：完成课程设计说明书一份：根据设计过程，做出技术总结，完成设计说明书的撰写。

知识点： 写作规范。

能力点： 1) 掌握应用文字处理软件。

## （二）课程设计总体要求

1. 本课程设计采用 5-10 人一组，其中 1 人为组长，需全程采用 AUTOCAD 完成所有图纸的绘制、其他同学自主选择绘图方式，可以手工绘图，也可以 CAD 绘图。

2. 本课程设计每天的作息时间表为：上午 8：00-11：30，下午 1：30-5：30；教师每天设上午和下午将不定时到教室答疑并点名，缺课 1/3 者，没有答辩的权力。

3. 设计要求：应完成机械传动装置中主要零部件的设计计算及强度校核、机械传动装置装配总体及主要零件的零件图和设计说明书一份，材料不全者，没



有答辩权力。

### (三) 教学内容与课程目标的对应关系及建议时间分配

本课程设计时间为 2 周 (10 天), 安排在第六学期。课程教学内容与课程目标的对应关系及建议时间分配如表所示。

序号	教学内容	支撑的课程目标	支撑的毕业要求指标点	时间分配 /天	教学形式
1	拟定传动方案	目标 1、3	1-5、9-1	1	辅导/答疑
2	主要零部件的设计计算及强度校核	目标 2、3	3-3、9-1	2	辅导/答疑
3	绘制机械传动装置装配总图	目标 1	1-5	4	辅导/答疑
4	绘制轴系结构主要零件的零件图	目标 1	1-5	1	辅导/答疑
5	编写设计说明书	目标 4	10-1	1	辅导/答疑
6	答辩	目标 4	10-1	1	陈述/提问
合计				10	

## 四、课程实施

(一) 整个课程设计以机械传动方案为主线, 使学生掌握常用传动件的设计及强度校核、轴系结构的正确表达方式、箱体结构的表达。运用公差与配合等专业知识, 能正确绘制零件图, 尺寸公差、形位公差及表面粗糙度标注正确, 技术要求完整合理。

(二) 采用讲-练-评混合式教学手段, 每一步骤之前, 先将基本知识点进行梳理, 然后学生开始设计, 在设计过程中进行辅导, 对共性问题进行讲评, 保证设计进度的同时, 注意学生的掌握程度, 培养学生分析工程实际问题 and 解决问题的能力。

(三) 主要教学环节质量要求如表所示。

主要教学环节		质量要求
准备阶段	1. 实践计划	严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织, 保证课程设计中知识训练的完整性。
	2. 指导老师	安排《机械设计基础》教学的老师指导本教学班级的课程设计, 便于知识的连贯性和老师对学生的了解。对每个班的班级进行合理分组, 优劣搭配, 完成教学进度表、备课教案和设计课题库以及学生分组。



	3.选用教材	《机械设计课程设计》，李育锡主编，高等教育出版社，2014.6。
实施 阶段	1.计划执行	拟定传动方案→电机选择→传动比分配→主要零部件的设计计算及强度校核→轴系结构设计→装配图→零件图→设计说明书的顺序完成设计任务，材料不全者，不得答辩。
	2.过程指导	采用讲-练-评混合式教学手段，每一步骤之前，先将基本知识点进行梳理，然后学生开始设计，在设计过程中进行辅导，对共性问题进行讲评，保证设计进度的同时，注意学生的掌握程度。
	3.学生管理	相同方案不同数据的学生为一组，一般为 5~10 人，学生设计时间为每天上午上午 8:00-11:30，下午 1:30-5:30；缺课 1/3 者，没有答辩的权力。
	4.教学检查	教师每天不定时到班级答疑和抽查提问，答疑时间应不少于 2 小时。
总结 考核	1.设计材料	应包括减速箱装配总图一张、轴、齿轮或者箱体零件图一张，设计说明书一份。
	2.成绩考核	总评成绩=平时成绩×20%+图纸×50%+说明书×10%+答辩×20%
	3.总结归档	课程设计题目应贴在档案袋上，材料齐全存档。

## 五、考核方式

### (一) 考核资料要求

本课程设计要求提交如下资料进行考核：

1. 减速箱装配图。
2. 轴、齿轮或者箱体类零件的零件图。
3. 设计说明书一份

### (二) 成绩评定要求

本课程设计成绩分优、良、中、及格和不及格五个档次。

课程设计考核方式：采用平时考勤、课程设计阶段考核、设计说明书和陈述



答辩综合考核相结合形式。

课程总评成绩=（平时考勤成绩+答辩成绩）×20% + 图纸成绩×50%+设计说明书×10%。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	表现	20%	参看《机械设计基础课程设计》成绩评定标准	10-1
图纸成绩	减速箱装配图，轴、齿轮或者箱体类零件图	50%		1-5、3-3、9-1
设计说明书成绩	说明书	10%		10-1
答辩成绩	陈述+回答问题	20%		10-1

## 六、有关说明

### （一）持续改进

本课程根据学生提问和讨论以及学生和教学督导的教学测评，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，确保相应毕业要求指标点达成。

### （二）参考书目及学习资料

- [1] 黄秀琴. 机械设计基础, 北京:机械工业出版社, 2019。
- [2] 黄秀琴. 机械设计, 北京:机械工业出版社, 2018。
- [3] 李育锡. 机械设计课程设计, 北京:高等教育出版社, 2014.6。
- [4] 陈铁鸣. 机械设计课程设计图册, 北京:高等教育出版社, 2015.4。
- [5] 成大先. 机械设计手册 1~5, 北京:机械工业出版社, 2008。

执笔人：黄秀琴

审定人：苏 纯

批准人：吴小峰



# 机械制造装备设计课程设计课程教学大纲

## (Course Design of Machinery Manufacturing Equipment)

### 一、课程概况

课程代码：01012190

学分：3

学时：3 周

先修课程：机械制图、工程材料、工程力学、机械原理、机械设计、互换性与技术测量、机械制造技术基础、生产实习、机械制造装备设计课程等。

适用专业：机械设计制造及其自动化

建议教材：机械系统设计课程设计指导书，常工院，机械制造及其自动化系主编

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：

本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门专业必修实践性课程。

通过本课程的教学，培养学生综合运用所学过的基础理论知识和机械制造装备设计的专业知识，正确设计确定机床的总体方案，确定机床主传动系统的变速范围，转速图及传动系统图。保证机床合理的工艺范围和较高的生产率。

通过本课程设计提高学生分析问题和解决问题的能力，通过对主轴箱的设计，涉及主轴、传动轴、齿轮等传动件的设计布置及刚度、精度的设计，了解轴承间隙调整的结构、变速机构、起停反向机构、制动机构、操纵机构等的设计。培养提高学生的机械结构设计能力。提高工程绘画的能力，进一步提高了运用各种国家技术标准的能力。

通过编写设计计算说明书，提高学生的计算、编写技术文件的能力，提高学生查阅设计手册、资料及参考书籍的能力，了解、熟练运用各类最新标准、新手册。

### 二、课程目标

课程目标 1：掌握机械制造装备设计的基础理论和专业知识，用于解决机械制造装备总体方案等机械工程中的复杂问题。



课程目标 2: 通过对主轴箱的设计, 具体对主轴、传动轴、齿轮等传动件的设计及刚度、精度的设计, 了解轴承间隙调整的结构、变速机构、起停反向机构、制动机构、操纵机构等的设计。培养提高学生的复杂机械结构设计开发能力。

课程目标 3: 本课程设计以小组为单位完成一个课题, 在机床总体方案设计阶段可进行小组讨论, 可培养学生在课题组中积极参与、组织协调团队开展设计工作, 通过团队的合作, 保证设计的机床有较合理的工艺范围和较高的生产率。

本课程主要支撑专业人才培养方案中毕业要求的 1-5 (占该指标点达成度的 44%)、3-3 (占该指标点达成度的 44%) 和 9-2 (占该指标点达成度的 12%) 指标点, 对应关系如表所示。

毕业要求 指标点	课程目标		
	目标 1	目标 2	目标 3
毕业要求 1-5	√		
毕业要求 3-3		√	
毕业要求 9-2			√

### 三、课程内容与要求

#### (一) 课程基本内容

设计一只通用车床 (普通、精密)、钻床 (立钻、摇臂钻)、铣床的主轴箱。设计内容含设计图纸和设计计算说明书。设计图中, 包括主轴箱展开图、剖视图、另件图。设计和计算说明书中, 包括机床用途说明、工艺方案制定, 主参数的确定, 动力设计, 主传动设计, 主要传动件的计算和验证, 设计的优缺点和改进等。

#### (二) 基本要求

- 1、明确目的和要求, 查阅收集有关资料。
- 2、传动方案设计。包括确定主运动参数, 拟定结构图和转速图。确定齿轮齿数和带轮直径。画出主运动的传动系统图。
- 3、计算主要传动件。主轴的刚度验算, 各传动轴直径计算。
- 4、结构设计。根据拟定的传动系统图, 设计主运动变速箱的展开图。
- 5、零件图设计。绘制一个零件图 (可选择传动轴或齿轮等), 图纸必须严格按国家标准绘制。
- 6、编写设计计算说明书。说明书的编写应与设计同时进行, 在展开图设计工作全部完成后, 再继续编写未完部分。



## (二) 课程设计总体要求

教师布置具有一定难度的设计题目，学生按照小组分工独立完成设计任务。在分析与设计过程中，要求学生养成良好的设计习惯，学会分析实际问题，并能利用所学的知识建立系统结构。根据题目任务的具体要求，提出以下总体要求：

1.要充分认识课程设计对培养实践创新能力的重要性，认真做好设计前的各项准备工作。课程设计期间，要严格遵守学校的纪律和规章制度，无故缺席按旷课处理，缺席时间达四分之一以上者，其成绩以不及格计。

2.既要虚心接受老师的指导，又要充分发挥主观能动性。结合题目任务，独立思考，努力钻研，树立工程实践意识和严肃认真的科学态度、严谨求实的工作作风。

3.必须按时、保质保量质地完成课程设计规定的各项任务，不得弄虚作假，不准抄袭他人内容，否则成绩以不及格计。

4.小组成员之间，分工应明确具体，密切合作。每位学生能够明确团队成员之间的任务关系，并在团队中担任好自己的角色，培养良好的团队协作精神。

5.能独立查阅资料，了解专业前沿发展现状和趋势，设计方案经过小组讨论论证，确保正确可行，正确划分系统功能模块，系统设计要尽量实用，数据与功能分析要详细。

6.学生所在小组选出负责人。

7.认真撰写课程设计说明书。课程设计结束后，每位学生要求提交各自的设计说明书和设计汇报课件各 1 份。同组同学之间重复率不得超过 50%，若出现提交的课程设计说明书内容雷同，或说明书内容与所设计任务要求不一致的，视为无效设计，成绩以不及格计。设计作品以组为单位提交，答辩以组为单位进行。

## (三) 课程设计具体内容要求

1.分析设计任务，明确设计指标和功能要求。

2.收集相关资料，进行背景及现状综述与分析，提出总体方案，进行技术可行性、环境与社会影响可行性、技术经济可行性等分析论证，并进行具体方案设计工作，具体要求包括：能够依据设计任务性能指标要求，设计主轴箱展开图、剖视图、另件图。设计和计算说明书中，包括机床用途说明、工艺方案制定，主参数的确定，动力设计，主传动设计，主要传动件的计算和验证，设计的优缺点和改进等 4.软件设计并调试通过。



5.撰写课程设计说明书。参加答辩。要求能够就机械制造装备设计中的复杂工程问题与老师、同学进行有效沟通和交流,包括撰写调查分析报告或者设计文稿 PPT、陈述发言、清晰表达。

#### (四) 教学内容与课程目标的对应关系及学时分配

本课程设计时间为 2 周(10 天),安排在第 7 学期。教学内容与课程目标的对应关系及建议时间分配如表所示。

序号	内容	天数
1	运动设计(拟定主传动参数、转速图、传动系统图)	3
2	动力设计(主要传动件:传动带、轴、齿轮、轴承)的计算与验算	2.5
3	结构设计(部件展开图 1 张,剖视图 1 张)	7
4	零件图设计(按国家标准绘制)	1
5	编写设计说明书、答辩	1.5
小计		15

## 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制造装备设计领域相关的复杂工程问题的能力。设计课题应定期补充更新,逐步建立课题或者任务库。

(二) 针对课题任务,组织学生合理分工,做到每个学生都有具体设计任务。加强过程指导与监控,督促学生按照进度计划完成各阶段工作,确保设计任务的完成。

(三) 采用平时考勤、工作态度考核、课程设计阶段考核、设计说明书和陈述答辩综合考核等多种形式相结合的考核方法,引导学生按时、保质保量地完成课程设计任务。

#### (四) 主要教学环节的质量要求如表所示。

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



	4.组织管理	进行课程设计要求讲解和安全教育，同组中每位学生都要有明确的要求。
实施阶段	1.计划执行	课程设计进度及完成质量等符合教学大纲的要求。
	2.过程指导	按要求对每个学生予以指导，并做好相关记录。
	3.学生管理	严格进行考勤和平时考核，认真记录学生工作情况；对迟到、早退和无故缺勤等违纪情况及时处理。
	4.教学检查	学院有计划地开展督导检查，并及时反馈检查情况。
总结考核	1.设计报告	结束后，及时按要求提交设计报告。
	2.成绩考核	根据考核内容及要求对每位学生设计情况进行考核，合理评价，并按照学校有关规定登记成绩。
	3.总结归档	及时总结交流经验与体会，按要求做好材料归档。

## 五、考核方式

### 考核资料要求

- 1.设计展开图一张，零件图 2 张。
- 2.小组设计过程（讨论、设计、调试、试验等）。
- 3.课程设计说明书 1 份，应有设计者及指导教师的签字，课程设计说明书包括小组任务分工，设计任务和性能功能要求，技术应用原理分析，文献及现状综述分析，设计方案论证，技术、经济、环境与社会等可行性分析，结论及展望，课程设计小结与体会等部分。
- 4.课程设计任务书 1 份，应有设计者及指导教师的签字。

### （二）成绩评定要求

本课程设计成绩分优、良、中、及格和不及格五个档次。

课程设计考核方式：采用平时表现、课程设计阶段考核、设计说明书和陈述答辩综合考核相结合的形式。

课程总评成绩=平时成绩×30%+说明书成绩×20%+图纸成绩×50%。

具体内容和比例如表所示。

考核环节	考核方式	支撑毕业要求指标点及分值	评价标准
平时成绩 (100分)	出勤+表现+答辩	1-5 (30分)、3-3 (30分)、9-2 (40分)	评分标准见机械制造装备设计课



说明书 (100 分)	说明书	1-5 (50 分)、3-3 (50 分)	程设计成绩评定标准
技术图纸 (100 分)	图纸	1-5 (50 分)、3-3 (50 分)	

成绩计算方法：总评成绩=平时成绩×30%+说明书成绩×20%+图纸成绩×50%

#### 《机械制造装备设计课程设计》成绩评定标准

为了使《机械制造装备设计课程设计》纳入规范化教学管理的监控体系，提高《机械制造装备设计课程设计》的教学质量，特对本课程设计成绩制定本评定标准。评定项目分四项：设计质量、图样质量、设计说明书质量、答辩及组织纪律和工作态度。

具体评定标准如下：

等级	评定标准
优秀	1.设计合理，基本知识和理论掌握牢固； 2.图样规范，符合各种标准； 3.设计说明书论点正确，论据充分，书写认真，规范； 4.遵守纪律，工作态度认真，答辩有理有据。
良好	1.设计较合理，基本知识和理论掌握较牢固； 2.图样较规范，符合各种标准； 3.设计说明书论点较正确，论据较充分，书写较认真，规范； 4.遵守纪律，工作态度较认真，答辩较有条理，掌握知识较扎实。
中等	1.设计一般，基本知识和理论应用能力一般； 2.图样尚规范，大多符合各种标准； 3.设计说明书论点和论据尚可，书写一般； 4.尚能遵守纪律，工作态度一般，答辩尚有条理。
及格	1.设计基本合理，无原则性错误，基本知识和理论应用能力勉强； 2.图样基本规范，基本符合各种标准； 3.设计说明书论点无原则性错误，论据基本合理，书写基本符合要求； 4.基本能遵守纪律，工作态度基本达到要求，答辩稍有条理。
不及格	1.设计有原则性错误，基本知识和理论应用能力差； 2.图样不够规范，错误较多； 3.设计说明书论点有原则性错误，书写马虎； 4.在规定时间内未完成设计任务，答辩无法表达清楚设计思路。

所有课程目标均需大于等于 0.6，否则总评成绩不及格，需要重修。

## 六、有关说明

### (一) 持续改进

本教学环节根据学生在课程设计期间的平时表现、课程设计阶段考核、设计说明书和陈述答辩等情况，及时对课程设计中的不足之处进行改进，并在下一轮



教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点的达成。

(二) 参考书目及学习资料

- [1]机械制造装备设计，关慧贞、冯辛安，北京．机械工业出版社．2011
- [2]机械系统设计课程设计指导书，常工院，机械制造及其自动化系主编
- [3]候珍秀．机械系统设计．哈尔滨：哈尔滨工程大学出版社．2001
- [4]黄鹤汀．金属切削机床设计．北京．机械工业出版社．1998
- [5]哈尔滨工业大学．机床设计图册．上海．上海科学技术出版社．2001
- [6]机床设计手册编写组．机床设计手册（一～三册）．北京．机械工业出版社．2001

执笔人：刘祖朋

审定人：苏 纯

审批人：吴小锋



# 机械制造工程学课程设计教学大纲

## (Course Design of Mechanical Manufacturing Technology)

### 一、课程概况

课程代码: 0101405

学分: 2

学时: 2 周

先修课程: 《机械制图 A》、《工程材料》、《工程力学 A》、《机械设计基础》、《互换性与测量技术》、《机械制造工程学》等

适用专业: 机械制造设计及其自动化

建议教材: 《机械制造工程学课程设计指导教程》, 万宏强主编, 西北工业大学出版社, 2013.12。

课程归口: 航空与机械工程学院

课程的性质与任务: 本课程设计是机械设计制造及其自动化专业的一个集中实践性教学环节, 将综合应用本专业《机械制图 A》、《工程力学 A》、《机械设计基础》、《机械制造工程学》等主要专业核心课程的知识, 进行机械加工工艺规程制订和机床夹具方面的设计。通过课程设计的训练, 培养学生运用机械制造工程学中的基本理论和知识制订中等复杂零件工艺规程的能力; 培养学生解决机械加工领域实际复杂问题时应具有的查阅资料、综合运用所学知识、设计开发机床夹具等方面的能力; 培养学生具备应用文字处理软件撰写规范的课程设计说明书的能力等; 培养学生在团队中具有团队合作精神和清晰表达设计思路以及善于沟通交流的能力, 为后续机械装备设计等课程、毕业设计环节以及从事专业工作奠定基础。在课程设计过程中, 培养学生的团结协作精神和工程意识, 提高学生的工程素养; 培养学生积极进取、精益求精的科学探索精神和勇于创新的时代精神和服务社会的意识。

### 二、课程目标

目标 1. 掌握机械制造工程学中的基本理论和知识, 并能够运用所学知识具有制订中等复杂零件工艺规程的能力, 并能够体现积极进取、精益求精的科学探索精神。



目标 2.能够熟练查阅相关资料和文献、综合运用所学知识,设计开发中等复杂程度的专用机床夹具,并能够体现创新和服务社会的意识。

目标 3.能够面向老师和同学,能够就机械工程中的复杂工程问题进行陈述发言,清晰表达设计思路、方案,并善于交流沟通。

本课程设计支撑专业培养方案中毕业要求 1-5、毕业要求 3-3 和毕业要求 10-2,对应关系如表所示。

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

### 三、课程内容与要求

#### (一) 课程设计内容

设计中等复杂零件的机械加工工艺流程及有关工序的专用夹具。生产纲领一般为成批生产。

设计任务 1: 绘制工件零件图一张: 熟悉、了解工件的加工要求。要求: 工件的零件图原则上采用 1: 1 绘制, 尽量采用 A2 或 A3 图纸。

设计任务 2: 绘制机械加工工艺过程卡: 确定加工方法、加工顺序、机床设备及工艺装备等。要求: 原则上在 A4 图纸上完成, 不够的可以增页。

设计任务 3: 绘制夹具装配总图: 完成定位方案、夹紧方案、对刀及导向方案、与机床连接方案等的制订, 完成夹具装配总图。要求: 原则上采用 1: 1 绘制, 尽量采用 A1 图纸, 工件采用双点画线示出, 工件在视图上是透明的。装配图的主视图为操作者面对的位置。

设计任务 4: 绘制夹具中的主要零件的零件图 (一般为夹具体), 完成尺寸和技术要求的标注。要求: 夹具的主要零件图, 原则上绘制夹具体的零件图, 采用 1: 1 绘制, 尽量采用 A2 或 A3 图纸。

设计任务 5: 完成课程设计说明书一份: 根据设计过程, 做出技术总结, 完成设计说明书的撰写。要求: 将设计任务书作为说明书的封面, 说明书大约 25 页左右。



## (二) 课程设计总体要求

1.本课程设计采用 2-3 人一组，其中 1 人为组长，需全程采用 AUTOCAD 完成所有图纸的绘制、其他同学自主选择绘图方式，可以手工绘图，也可以 CAD 绘图。

2.本课程设计每天的作息时间表为：上午 8：00-11：30，下午 1：30-5：30；教师每天上午和下午将不定时到教室答疑并点名，缺课 1/3 者，没有答辩的权力。

3.设计要求：应完成机械加工工艺过程卡、机床夹具装配总体及主要零件的零件图和设计说明书一份，材料不全者，没有答辩权力。

## (三) 具体内容要求

1、明确设计任务，收集资料。

2、零件图的绘制

掌握机械制图中零件图的一般性制图原则；掌握尺寸公差的标准原则。

3、机械加工工艺过程卡的制订

以小组为单位，进行背景及现状分析，提出总体工艺方案，进行技术可行性、环境与社会影响可行性、技术经济可行性等分析论证，掌握常用表面加工方法的选择、加工顺序的安排原则以及机床设备、工艺装备和切削用量的选择，培养学生在团队中具有团队合作精神和清晰表达设计思路，以及善于交流沟通的能力。画出机械加工工艺过程卡。

3、专用机床夹具总图的绘制

每个学生独立完成一个专用夹具设计，通过设计学生能够掌握确定工件正确定位的方法，并正确计算定位误差；掌握夹具力的确定方法，并正确设计夹紧装置；掌握对刀或导向方案、与机床连接方案的设计。通过设计，培养学生解决机械加工领域实际复杂问题时应具有的查阅资料、综合运用所学知识、设计开发机床夹具等方面的能力。

4、夹具重要零件图的绘制

理解尺寸公差、形位公差和表面粗糙度的概念，掌握零件图的绘制方法以及零件图上尺寸和技术要求的标注方法。

5、设计说明书的撰写

查阅资料，运用数学、自然科学和工程科学基本原理，识别与提炼、定义与表达，综合运用所学知识，培养学生具有分析机械加工工艺过程卡的制订和机床



夹具的设计等机械工程领域复杂工程问题的能力,培养学生具备应用文字处理软件撰写规范的课程设计说明书的能力等。

#### 6、答辩

学生需花 5-10 分钟的时间陈述自己的设计成果,并回答教师提出的问题,培养学生清晰表达设计思路以及善于交流沟通的能力。

#### (四) 教学内容与课程目标的对应关系及建议时间分配

本课程设计时间为 2 周(10 天),安排在第六学期。课程教学内容与课程目标的对应关系及建议时间分配如表所示。

序号	教学内容	支撑的课程目标	支撑的毕业要求指标点	时间分配/天	教学形式
1	绘制被加工零件的零件图	目标 1	1-5	1	辅导/答疑
2	绘制机械加工工艺过程卡	目标 1	1-5	2	辅导/答疑
3	绘制机床夹具装配总图	目标 2	3-3	4	辅导/答疑
4	绘制机床夹具主要零件的零件图	目标 2	3-3	1	辅导/答疑
5	编写设计说明书	目标 3	10-2	1	辅导/答疑
6	答辩	目标 3	10-2	1	陈述/提问
合计				10	

## 四、课程实施

(一) 整个课程设计以机械加工工艺过程卡的制订和机床夹具设计为主线,使学生掌握切削原理与刀具、常见表面的加工方法和机床结构、公差与配合等专业知识,用于制订中等复杂零件的机械加工工艺过程卡和专用机床夹具的设计,帮助学生理解加工误差产生的原因和改进的措施,从而确保机械加工质量。培养学生勇于进取、精益求精的科学探索精神。

(二) 采用讲-练-评混合式教学手段,有机融入思政元素,达成课程目标。每一步骤之前,先将基本知识点进行梳理,然后学生开始设计,在设计过程中进行辅导,对共性问题进行讲评,保证设计进度的同时,注意学生的掌握程度,培养学生分析工程实际问题 and 解决问题的能力。



(三) 主要教学环节质量要求如表所示。

主要教学环节		质量要求
准备阶段	1.实践计划	严格按照教学大纲要求进行课程教学内容的组织，保证课程设计中知识训练的完整性。
	2.指导老师	安排《机械制造工程学》教学的老师指导本教学班级的课程设计，便于知识的连贯性和老师对学生的了解。对每个班进行合理分组，优劣搭配，完成教学进度表、备课教案和设计课题库。
	3.选用教材	《机械制造工程学课程设计指导教程》，万宏强主编，西北工业大学出版社，2013.12。
实施阶段	1.计划执行	按照被加工零件的零件图→机械加工工艺过程卡→机床夹具装配总体→夹具的主要零件零件图→设计说明书的顺序完成设计任务，材料不全者，不得答辩。
	2.过程指导	采用讲-练-评混合式教学手段，每一步骤之前，先将基本知识点进行梳理，然后学生开始设计，在设计过程中进行辅导，对共性问题进行讲评，保证设计进度的同时，注意学生的掌握程度。有机融入思政元素，达成课程目标
	3.学生管理	以 2-3 人的小组为单位，每组一个组长，机械加工工艺过程卡，由全组讨论制订，专用夹具设计每人一个。学生设计时间为每天上午 8:00-11:30，下午 1:30-5:30；缺课 1/3 者，没有答辩的权力。
	4.教学检查	教师每天不定时到班级答疑和抽查提问，作为学生平时成绩。
总结考核	1.设计材料	应包括被加工工件零件图一张、机械加工工艺过程卡一张、机床夹具装配总图一张、夹具主要零件图一张，设计说明书一份。
	2.成绩考核	总评成绩=平时成绩×20%+图纸×50%+说明书×10%+答辩×20%
	3.总结归档	设计任务书应贴在档案袋上，材料齐全存档。

## 五、考核方式

(一) 考核资料要求

本课程设计要求提交如下资料进行考核：

- 1.被加工零件的零件图。
- 2.机械加工工艺过程卡。
- 3.机床夹具装配总图。
- 4.机床夹具主要零件的零件图。
- 5.设计说明书一份



## (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、图纸成绩、设计说明书成绩和陈述答辩等环节进行综合考核相结合形式。

课程总评成绩=平时成绩×20%+图纸成绩×50%+设计说明书×10%+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	表现	20%	参看《机械制造工程学课程设计》成绩评定标准	10-2
图纸成绩	被加工工件零件图 机械加工工艺过程卡 机床夹具装配总图 夹具重要零件图	50%		1-5、3-3
设计说明书成绩	说明书	10%		3-3
答辩成绩	陈述+回答问题	20%		10-2

## 六、有关说明

### (一) 持续改进

本课程根据学生提问和讨论、学生提交的图纸材料以及学生和教学督导的教学测评，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，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]郭兰申,王阳.机械制造工程学,北京:化学工业出版社, 2015.
- [2]杨坤怡.制造技术,北京:国防科技出版社, 2007.
- [3]王杰,李方信,肖素梅.机械制造工程学,北京:北京邮电大学出版社, 2004.
- [4]郑修本.机械制造工艺学,北京:机械工业出版社,2012.
- [5]陈明.机械制造工艺学,北京:机械工业出版社,2012.
- [6]常同立.机械制造工艺学,北京:清华大学出版社,2010.
- [7]郑建新.机械制造工艺学,北京:电子工业出版社,2014.
- [8]陈宏钧.实用机械加工工艺手册,北京:机械工业出版社,2016.
- [9]杨叔子.机械加工工艺师手册,北京:机械工业出版社,2011.



- [10]朱耀祥,浦林祥.现代夹具设计手册,北京:机械工业出版社,2010.
- [11]王光斗,王春福.机床夹具设计手册,上海:上海科学技术出版社, 2000.
- [12]甘永立.几何量公差与检测,上海:上海科学技术出版社, 2013.

执笔人: 徐红丽

审定人: 苏 纯

批准人: 吴小锋



# 毕业设计（论文）教学大纲

## (Graduation Project (thesis))

### 一、课程概况

课程代码：0101412

学分：14

学时：14 周

先修课程：机械制图、机械设计基础、机械制造工程学、机械制造装备设计、机械工程控制基础、机械工程测试技术等。

适用专业：机械设计制造及其自动化

课程归口：航空与机械工程学院

课程的性质与任务：本课程毕业设计(论文)是学生在校期间的最后一个重要的实践性教学环节。通过毕业设计(论文)的系统全面训练，进一步巩固和加深理论及实践知识、强化基本技能；培养学生综合运用所学理论知识和专业技能分析和解决本专业相关的工程技术实际问题的能力；培育学生的创新精神和创新能力，为走上工作岗位奠定良好的基础；培养学生自主学习、分析问题及解决问题的能力；培养认真负责的工作态度及严谨细致的工作作风和服务社会的意识。

### 二、课程目标

目标 1.能够合理运用所学的专业知识，并通过查找文献等资料去合理分析与判断机械工程领域的复杂问题；培养学生担当我国由制造大国向制造强国迈进的使命和责任。

目标 2.能够设计特定的机电系统、零部件或工艺流程并且解决机械工程领域的各种相关问题。

目标 3.能够合理运用所学的专业知识，对复杂的实际工程问题进行数据分析和综合并得到有效结论。

目标 4.能够合理运用相应的技术、资源与方法去解决一些实际工程问题。

目标 5.能够分析和评价与机械工程领域复杂工程问题相关的设计与分析结果对环境、社会可持续发展的影响。

目标 6.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 7.能够理解与运用工程管理原理与经济决策方案,体现可持续发展理念。

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 4-3、毕业要求 5-3、毕业要求 7-2、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	目标 6	目标 7
毕业要求 2-3	√						
毕业要求 3-3		√					
毕业要求 4-3			√				
毕业要求 5-3				√			
毕业要求 7-2					√		
毕业要求 10-2						√	
毕业要求 11-2							√

### 三、课程内容与要求

1.设计任务 1: 工艺与夹具设计类课题。要求: 完成有关工艺规程分析与相关计算,制定相应的工艺过程卡与工序卡,根据任务书的要求绘制相应工序的夹具装配图与零件工作图,编写工艺与夹具设计计算说明书。

2.设计任务 2: 设备改造与产品开发类课题。要求: 完成设备或产品的用途描述与方案说明、技术参数的确定、功能原理设计、总体布局设计等,完成装配图及零件工作图设计,编写设计计算说明书。对于设备类设计课题,学生应对设备的主要技术特性参数进行分析论证,对加工对象进行工艺分析,并进行运动设计、动力计算及编写设计说明书。

3.设计任务 3: 机电工程软件二次开发等课题。要求: 分析比较并拟定实施方案,绘制系统实现框图,编写应用软件实现设计要求,要求提供系统程序源代码与可执行文件,并编制用户使用指南和编写设计说明书。

4.设计任务 4: 其它综合类课题。要求: 参考以上 1、2、3 条由指导教师提出设计要求,并经过系教师委员会的审核确定。机械设计制造及其自动化专业的毕业设计(论文)课题,除了选择工艺设计和设备设计传统的课题以外,还可以选择其他内容的课题,如数控化改造,新产品开发、引进设备国产化、技术改造等。在满足教学要求前提下,毕业设计(论文)应尽可能结合工厂生产实际,从机械行



业有关工厂中选择合适的课题，也可选择科学研究及实验室建设课题。

**思政元素：**通过指导学生完成设计任务，培养学生铸就科学探索精神和精益求精的工匠精神，牢固树立社会责任感。

#### 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 7	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 3 课程目标 5 课程目标 6	3-3（10分） 4-3（10分） 7-2（10分） 10-2（10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 4 课程目标 5	2-3（15分） 5-3（15分） 7-2（10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 3 课程目标 6	3-3（10分） 4-3（10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 课程目标 5	2-3（20 分） 5-3（20 分） 7-2（20 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 3 课程目标 4	3-3（15 分） 4-3（15 分） 5-3（20 分）
	表达能力	陈述思路、表达以及回 答问题情况。	课程目标 6 课程目标 7	10-2（25 分） 11-2（25 分）
成绩计算方法：总评成绩=指导教师成绩×30%+评阅教师成绩×20% +答辩成绩×50%				

## 六、有关说明

### （一）持续改进

本教学环节根据学生在课程设计期间的平时表现、课程设计阶段考核、设计说明书和陈述答辩等情况，及时对课程设计中的不足之处进行改进，并在下一轮教学中整改完善，确保相应毕业要求指标点的达成。

### （二）教学建议

毕业设计(论文)参考资料，应在老师的指导下，主要由学生收集和阅读。指导教师根据不同课题内容，和所拥有的相关资料，分别提供给学生。

建议五一前后进行毕业设计中期答辩，检查进程、督促学生保质保量完成毕业设计。

### （三）教学参考书

[1]刘玉梅等.机械类专业毕业设计指导与案例分析.北京:水利水电出版社, 2014.

[2]张黎, 王坤.高等学校毕业设计(论文)指导教程—机械类专业.北京:水利水电出版社, 2015.

[3]北京市教育委员会.高等学校毕业设计(论文)指导手册-机械卷.北京:高等教育出版社, 2016.

[4]张黎骅, 吕小荣.机械工程专业毕业设计(论文)指导书.北京:北京大学出版社, 2015.

[5]常州工学院,智能制造工程系.毕业设计(论文)指导手册.2019.



## 七、评价标准

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

执笔人：苏 纯

审定人：苏 纯

批准人：吴小锋