



安徽工程大学  
Anhui Polytechnic University

电气工程学院

自动化专业

课程教学大纲

# 目 录

《高等数学 I》教学大纲 .....	1
《大学物理》教学大纲.....	7
《物理实验》教学大纲.....	14
《线性代数》教学大纲.....	20
《复变函数与积分变换》教学大纲.....	24
《概率论与数理统计》教学大纲.....	28
《计算方法》教学大纲.....	33
《自动化专业导论》教学大纲.....	37
《大学计算机基础》教学大纲.....	41
《C 语言程序设计》教学大纲.....	46
《工程制图基础》教学大纲.....	52
《机械设计基础 III》教学大纲.....	57
《电路分析》教学大纲.....	62
《电路分析实验》教学大纲.....	68
《模拟电子技术》教学大纲.....	73
《模拟电子技术实验》教学大纲.....	79
《数字电子技术》教学大纲.....	83
《数字电子技术实验》教学大纲.....	88
《电机与拖动基础》教学大纲.....	93
《自动化专业前沿》教学大纲.....	98
《电力电子技术》课程教学大纲.....	102
《自动控制理论 I》教学大纲 .....	108
《微机原理及应用 III》教学大纲.....	115
《单片机原理及应用》课程教学大纲.....	120
《控制电机》教学大纲.....	127
《可编程控制器原理及应用》教学大纲.....	132
《信号与系统 II》教学大纲.....	137
《Modern Control Theory（现代控制理论）》教学大纲 .....	142
《计算机控制系统》教学大纲.....	148
《过程控制系统》教学大纲.....	153
《集散控制与现场总线》教学大纲.....	158
《运动控制系统》课程教学大纲.....	165

《智能控制技术》课程教学大纲.....	171
《人工智能导论》教学大纲.....	176
《DSP 原理及应用 II》教学大纲.....	182
《工程管理》教学大纲.....	189
《工程软件基础训练（1）-Auto CAD》课程教学大纲.....	194
《工程软件基础训练（2）-Matlab》教学大纲.....	199
《工程软件基础训练（3）-Altium Designer》教学大纲.....	203
《工程软件基础训练（4）-Cadence》教学大纲.....	208
《工程训练 II》教学大纲.....	214
《电子技术课程设计》教学大纲.....	221
《专业认识实习》教学大纲.....	226
《电力电子技术课程设计》教学大纲.....	230
《单片机原理及应用课程设计》教学大纲.....	234
《计算机控制系统课程设计》教学大纲.....	240
《运动控制系统课程设计》教学大纲.....	244
《专业综合实验（1）》教学大纲.....	250
《专业综合实验（2）》教学大纲.....	255
《专业生产实习》教学大纲.....	261
《毕业设计（论文）》教学大纲.....	266
《大学英语》教学大纲.....	273
《思想道德修养与法律基础》教学大纲.....	278
《马克思主义基本原理概论》教学大纲.....	282
《中国近现代史纲要》教学大纲.....	288
《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》教学大纲.....	294
《形势政策》教学大纲.....	300
《军事理论及国防教育》教学大纲.....	304
《军事训练》教学大纲.....	309
《体育》教学大纲.....	312
《就业创业指导》教学大纲.....	316

# 《高等数学 I》教学大纲

## 一、课程基本信息

1. 课程编号：0831101\*
2. 课程体系/类别：通识必修课
3. 学时/学分：168/10.5 学分
4. 先修课程：无

后续课程：《概率论与数理统计》、相关课程设计、毕业设计（论文）等

5. 适用专业：全校对数学有较高要求的理工科专业。

## 二、课程目标

《高等数学》是人们在从事高新技术及知识创新中必不可少的工具，它的内容、思想、方法和语言已广泛渗入自然科学和社会科学，成为现代文化的重要组成部分。21 世纪是信息时代，它不仅给人类生活带来日新月异的变化，也给《高等数学》课程的教学增添了新的内涵。《高等数学》是高等院校的一门重要的基础课，通过学习使学生受到必要的高等数学教育，使其具有一定的数学素养，为后续课程学习及今后的应用打下良好的数学基础。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 获得高等数学的基本理论、基本知识和基本技能。

课程目标 2. 培养学生对高等数学知识的综合运用能力；把实际问题转化为数学问题及求解相关实际问题的能力。

## 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 1. 工程知识	1-1 掌握数学与自然科学的知识，能将其用于自动化工程问题的建模和求解	课程目标 1
毕业要求 2. 问题分析	2-1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断自动化复杂工程问题的关键环节和参数	课程目标 2
毕业要求 4. 研究	4-1 能够按照给定的实验方案，选用合理的实验仪器及设备，搭建实验系统，完成既定实验要求	课程目标 2

## 四、教学内容与课程目标的关系

课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1.函数与极限	(1)理解函数的概念、掌握其表示方法，会建立	16	讲授	课程目标 1

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	(1)函数 (2)数列极限 (3)函数极限 (4)无穷小与无穷大、极限的运算法则 (5)极限存在准则 (6)两个重要极限、无穷小的比较 (7)函数的连续性 (8)连续函数的运算与闭区间上连续函数的性质	函数的关系式。 (2)理解数列极限的概念、掌握极限的性质。 (3)理解函数极限及其左右极限的概念及其关系，掌握极限的性质。 (4)理解无穷大、无穷小的概念，掌握极限的运算性质。 (5)掌握两个存在准则。 (6)掌握利用两个重要的极限求极限的方法，掌握无穷小的比较的方法，会用等价无穷小求极限。 (7)理解连续性的概念，会判断间断点的类型。 (8)了解连续函数的性质及初等函数的连续性，了解闭区间上的连续函数的性质并会运用。			课程目标 2
2	2.导数与微分 (1)导数概念 (2)函数的求导法则 (3)高阶导数 (4)隐函数及由参数方程所确定的函数的导数、相关变化率 (5)函数的微分及其计算	(1)理解导数的概念及其几何意义，会求切、法线方程，理解可导性与连续性之间的关系。 (2)掌握求导法则及基本初等函数的导数公式，会求反函数、分段函数的导数。 (3)会求解简单函数的 $n$ 阶数，会求分段函数的二阶导数。 (4)会求隐函数和由参数方程所确定的函数的一、二阶导数。 (5)理解微分概念及其与导数的关系，会求函数的微分。	12	讲授	课程目标 1 课程目标 2
3	3.微分中值定理与导数的应用 (1)中值定理 (2)洛比达法则 (3)泰勒公式，函数的单调性与曲线的凹凸性 (4)函数的极值与最大值最小值 (5)函数图形的描绘、曲率	(1)理解并会运用罗尔定理、拉格朗日中值定理，了解并会运用柯西中值定理。 (2)掌握洛比达法则求未定式极限的方法。 (3)理解并会用泰勒定理，掌握用导数判断函数的单调性，会用导数判断函数图形的凹凸性，会求拐点。 (4)掌握用导数求极值的方法，掌握最大值、最小值的求法及其简单的应用。 (5)会求三种渐进线并描绘图形、会计算曲率与曲率半径。	12	讲授	课程目标 1 课程目标 2
4	4.不定积分 (1)不定积分的概念与性质 换元积分法 分部积分法 (2)几种特殊类型函数的积分、积分表的使用	(1)理解原函数和不定积分的概念，掌握的不定积分的基本积分公式及其性质。 (2)掌握不定积分的换元积分法。 (3)掌握不定积分的分部积分法。 (4)会求有理函数、三角函数有理式和简单无理函数的积分。	12	讲授	课程目标 1 课程目标 2
5	5.定积分 (1)定积分的概念与性质 (2)微积分基本公式 (3)定积分的换元法与分部积分法 (4)反常积分、反常积分的审敛法、 $\Gamma$ 函数	(1)理解定积分概念，掌握定积分性质及积分中值定理。 (2)理解变上限积分定义的函数，会求其导数，掌握牛顿—莱布尼茨公式。 (3)掌握换元积分与分部积分法。 (4)了解反常积分的概念并会计算反常积分。	10	讲授	课程目标 1 课程目标 2

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
6	6.定积分的应用 (1)定积分的元素法、定积分在几何学上的应用 (2)定积分在物理学上的应用	(1)掌握用定积分表达并计算面积。 (2)掌握用定积分表达并计算面体积、弧长及函数的平均值。 (3)掌握用定积分表达和计算一些物理量(功、压力、引力)。	8	讲授	课程目标 2
7	7.向量代数与空间解析几何 (1)空间直角坐标系、向量代数 (2)空间平面及其方程 (3)空间直线及其方程 (4)空间曲面及其方程 (5)空间曲线及其方程	(1)理解坐标系的概念,理解向量的概念及其表示,掌握向量的线性运算。 (2)掌握向量的数量积、向量积。 (3)掌握平面方程及其求法,会求两平面之间的夹角及点到平面之间的距离。 (4)掌握直线方程及其求法,会求直线间及直线与平面间的夹角及点到直线的距离。 (5)了解曲面方程的概念,及常用二次曲面的方程和图形,会求旋转曲面及柱面方程。 (6)了解曲线方程的概念及其参数方程及一般方程,会求曲线在坐标面上的投影方程	16	讲授	课程目标 1 课程目标 2
8	8.多元函数微分法及其应用 (1)多元函数的基本概念,二元函数的极限与连续 (2)偏导数 (3)全微分及其应用 (4)多元复合函数的求导法则 (5)隐函数求导法 (6)微分法在几何上的应用 (7)方向导数与梯度 (8)多元函数的极值及求法	(1)理解多元函数的概念及二元函数的几何意义,了解二元函数的极限及连续性的概念,以及有界闭区域上连续函数的性质。 (2)理解多元函数偏导数的概念及求法。 (3)理解全微分的概念会求全微分,了解全微分存在的充要条件。 (4)掌握多元复合函数的一阶、二阶偏导数的求法。 (5)会用隐函数的求导法则。 (6)了解曲线的切线和法平面及曲面的切平面及法线的概念,会求其方程。 (7)理解方向导数与梯度的概念,并掌握其计算方法。 (8)理解多元函数极值和条件极值的概念,掌握极值存在的充分条件、必要条件。 (9)掌握拉格朗日乘数法。	20	讲授	课程目标 1 课程目标 2
9	9.重积分 (1)二重积分的概念与性质 (2)二重积分的计算 (3)三重积分的概念与计算,利用柱面坐标和球面坐标计算三重积分 (4)重积分的应用	(1)理解二重积分的概念,了解二重积分的性质。 (2)掌握二重积分的计算方法。 (3)理解三重积分概念,了解其性质,会计算三重积分(直角坐标、柱面坐标、球面坐标)。 (4)会用重积分求一些几何量与物理量:如平面图形的面积、体积、曲面面积、质量、重心、转动惯量、引力等。	14	讲授	课程目标 1 课程目标 2
10	10.曲线积分与曲面积分 (1)对弧长的曲线积分 (2)对坐标的曲线积分 格林公式及其应用 (4)对面积的曲面积分 (5)对坐标的曲面积分 (6)高斯公式及其应用	(1)理解两类曲线积分的概念,了解两类曲线积分的性质及其关系,掌握计算两类曲线积分的方法,会用曲线积分求一些几何量及物理量。 (2)掌握格林公式并会运用平面曲线积分与路径无关的条件,会求全微分的原函数。 (3)了解两类曲面积分的概念、性质及其关系,掌握计算两类曲面积分的方法,会用曲面积分计	16	讲授	课程目标 1 课程目标 2

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	(7)斯托克斯公式及其应用	算一些几何量与物理量。 (4)会用高斯公式及斯托克斯公式计算曲面、曲线积分。			
11	11.无穷级数 (1)常数项级数的概念与性质 (2)常数项级数的审敛法 (3)幂级数 (4)函数展成幂级数及其应用 (5)傅立叶级数	(1)理解常数项级数收敛、发散及其收敛级数的和的概念,掌握级数的基本性质及收敛的必要条件,掌握几何级数与 $p$ -级数的收敛与发散的条 件。 (2)掌握正项级数收敛性的比较判别法和比值判别法,会用根值判别法,掌握交错级数的莱布尼兹判别法。 (3)了解收敛域及和函数的概念,理解收敛半径的概念,掌握收敛半径、收敛区间及收敛域的求法,会运用幂级数的基本性质求和函数。 (4)了解函数展开为 Taylor 级数的充分、必要条件,掌握常见函数的麦克劳林展开式,会将一些简单函数间接展开为幂级数。	16	讲授	课程目标 1 课程目标 2
12	12.微分方程 (1)基本概念、可分离变量的微分方程 (2)齐次微分方程 (3)一阶线性微分方程全微分方程 (4)可降阶的高阶微分方程 (5)高阶线性微分方程 (6)二阶常系数齐次线性微分方程 (7)常系数非齐次线性方程	(1)了解方程及其解、阶、通解、初始条件和特解等概念,掌握变量可分离的方程的解法。 (2)会解齐次微分方程,会用简单的变量代换解某些方程。 (3)掌握一阶线性微分方程的解法,会用方程解决一些简单的应用问题,会解全微分方程。 (4)会用降阶法求解三类可降阶的高阶方程 (5)掌握线性微分方程解的性质及通解的结构定理。 (6)掌握二阶常系数齐次线性微分方程的解法。 (7)会解自由项为多项式、指数函数、正弦函数、余弦函数,以及它们的和与积的二阶常系数非齐次线性微分方程。	16	讲授	课程目标 1 课程目标 2

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学,培养学生的学习兴趣,养成良好的学生独立习惯和创新意识,提高学生的学习能力。

(2) 采用电子教案等现代教学工具,将多媒体教学与传统教学相结合,增加课堂教学信息量,增强教学的直观性。

(3) 采用互动式教学。将集体教学形式与个别化学习、合作学习形式结合起来;将教师系统讲授与学生自主探索、集体讨论等教学形式结合起来。在教学活动中,重视启示引导,充分发挥学生的主观能动性。

### 2. 月考

每学完相关章节后,为了检验教与学的效果,加强对教学的过程管理和有效监督,每学期中间安排三次左右的严格考试,按照所学内容的完整性组卷,一

般每月一次，称为月考。通过月考，使师生及时了解教与学的情况，以便改进、促进教学。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由书面作业、月考、出勤，学习态度等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下：

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	40	书面作业	30 (1)主要考核学生对每章节知识点的复习、理解和掌握程度。 (2)每次作业按 30 分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。	课程目标 2
		出勤	20 (1)根据学生出勤和课堂表现打分。 (2)根据出勤情况，课堂表现，如课堂纪律、回答问题等情况，按 20 分制评分。	课程目标 2
		月考	50 (1)分章节考查所学知识，考查内容是基本的。 (2)采用集体阅卷方式进行评分，满分为 50 分。	课程目标 1
期末考试	60		(1)卷面成绩 100 分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。 (2)第一学期，考核一元微积分内容；第二学期，考核多元微积分内容及微分方程和无穷级数。 考试题型为填空题、选择题、计算题、应用题、证明题。	课程目标 2

## 七、课程目标达成度计算方法

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$ 、和  $D_0$  分别表示总评成绩中出勤、书面作业、月考、期末考试的目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、和  $D$  分别表示总评成绩中出勤、书面作业、月考和期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	月考	$C_0(=50 \times 40\%=20)$	$C$	课程目标 1 达成度 = $\frac{C}{C_0}$
课程目标 2	出勤	$A_0(=20 \times 40\%=8)$	$A$	课程目标 2 达成度 = $\frac{A+B+D}{A_0+B_0+D_0}$
	书面作业	$B_0(=30 \times 40\%=12)$	$B$	



课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
	期末考试	$D_0(=60)$	$D$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C+D$	课程总目标达成度= $\frac{A+B+C+D}{100}$

## 八、建议教材及参考书

推荐教材：

1. 费为银，殷志祥等. 高等数学（上、下）(第二版)[M]. 合肥：中国科学技术大学出版社，2009.

主要参考书：

1. 同济大学应用数学系. 高等数学（第五版）（上、下）[M].北京：高等教育出版社，2002.

2. 殷锡鸣等. 高等数学[M]. 上海：华东理工大学出版社，2003.

3. 马知恩. 工科数学分析基础（第二版）[M]. 北京：高等教育出版社，2006.

4. 萧树铁. 大学数学[M]. 北京：高等教育出版社，2005.

5. 安徽大学数学系. 高等数学[M]. 合肥：安徽大学出版社，2002.

## 《大学物理》教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程编号：0831201\*
2. 课程体系/类别：通识必修课
3. 学时/学分：96 学时/6 学分
4. 先修课程：《高等数学》  
后续课程：理工科大学各专业与物理相关后续课程
5. 适用专业：全校所有理工科专业

### 二、课程目标

《大学物理》课程是高等学校理工科各专业学生一门重要的通识性必修基础课。该课程所教授的基本概念、基本理论和基本方法是构成学生科学素养的重要组成部分，是一个科学工作者和工程技术人员所必备的。该课程在为学生系统地打好必要的物理基础，培养学生树立科学的世界观，增强学生分析问题和解决问题的能力，培养学生的探索精神和创新意识等方面，具有其他课程不能替代的重要作用。

通过大学物理课程的教学，应使学生对物理学的基本概念、基本理论和基本方法有比较系统的认识 and 正确的理解；应在传授知识的同时，注重学生分析问题和解决问题能力的培养；注重学生探索精神和创新意识的培养。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 逐步掌握科学的学习方法，阅读并理解相当于大学物理水平的物理类教材、参考书和科技文献，不断地扩展知识面，增强独立思考的能力，更新知识结构；能够写出条理清晰的读书笔记、小结或小论文。

课程目标 2. 运用物理学的基本理论和基本观点，通过观察、分析、演绎、归纳、科学抽象、类比联想等方法培养学生发现问题和提出问题的能力，并对所涉问题有一定深度的理解，判断研究结果的合理性。

课程目标 3. 根据物理问题的特征、性质以及实际情况，抓住主要矛盾，进行合理的简化，建立相应的物理模型，并用物理语言和基本数学方法进行描述，运用所学的物理理论和研究方法进行分析、研究。

### 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 1. 工	1-1 掌握数学与自然科学的知识，能将其用于自动化工程问题的建模和求解	课程目标 1

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
程知识		课程目标 2
毕业要求 2.问题 分析	2-1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断自动化复杂工程问题的关键环节和参数	课程目标 2 课程目标 3

#### 四、教学内容与课程目标的关系

##### 课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1.质点运动学 (1)确定质点位置的方法; (2)质点的位移、速度和加速度; (3)用直角坐标系和自然坐标系表示位移、速度和加速度; (4)圆周运动的角量表示及角量与线量的关系; (5)相对运动。	(1)掌握位置矢量、位移、速度、加速度和角位移、角速度、角加速度物理量; (2)掌握角量与线量关系及切向加速度和法向加速度; (3)了解相对运动。	6	讲授	课程目标 1 课程目标 2
2	2.牛顿运动定律 (1)牛顿运动三定律; (2)力学中几种常见的力; (3)牛顿运动定律的应用; (4)牛顿运动定律适用范围。	(1)掌握牛顿三定律及其应用; (2)了解惯性系与非惯性系及力学相对性原理。	4	讲授	课程目标 2 课程目标 3
3	3.功和能 (1)功; (2)动能定理; (3)保守力与非保守力、势能及机械能守恒定律; 能量守恒定律。	(1)掌握变力的功的计算;掌握质点的动能定理; (2)掌握保守力做功的特点及与之对应势能的关系; (3)掌握机械能守恒定律 (4)理解完全弹性碰撞和完全非弹性碰撞; (5)了解能量守恒定律。	6	讲授	课程目标 2 课程目标 3
4	4.冲量与动量 (1)质点动量定理和质点系动量定理; 质点系动量守恒定律。	(1)掌握质点和质点系动量定理; (2)掌握质点系动量守恒定律和其适用条件。	3	讲授	课程目标 2 课程目标 3
5	5.刚体力学基础动量矩 (1)刚体和刚体的基本运动; (2)力矩、刚体定轴转动定律; (3)刚体定轴转动的动能和动能定理; (4)动量矩和动量矩守恒定律。	(1)掌握具有对称形状刚体转动惯量的计算; (2)掌握力矩和定轴转动定律、力矩的功、转动动能和动能定理; (3)掌握质点平面运动和刚体绕定轴转动的动量矩及动量矩守恒定律。	5	讲授	课程目标 1 课程目标 2
6	6.机械振动 (1)简谐振动; (2)简谐振动合成。	(1)掌握简谐振动及简谐振动方程; (2)掌握描述简谐振动的各物理量的物理意义及各量之间的相互关系; (3)掌握旋转矢量法处理简谐振动问题的方法; (4)理解两个简谐振动的合成。	4	讲授	课程目标 2 课程目标 3
7	7.机械波 (1)机械波的产生和传播;	(1)了解机械波产生的条件; (2)掌握平面简谐波波动方程;	6	讲授	课程目标 1 课程目标 2

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	(2)平面简谐波; (3)波的能量; (4)惠更斯原理; (5)波的干涉; (6)驻波; (7)多普勒效应。	(3)了解波动方程的物理意义及波形图线; (4)了解波的能量及能流密度; (5)了解惠更斯原理和波的迭加原理及波的衍射现象; (6)掌握波的相干条件,并能应用相位差或波程差概念分析和确定相干波迭加后振幅加强和减弱的条件; (7)理解驻波及其形成条件; (8)了解多普勒效应及其产生原因。			课程目标 3
8	8.热力学 (1)热学的研究对象和研究方法;平衡态和理想气体物态方程; (2)内能、功、热量、热力学第一定律; (3)理想气体的摩尔定压热容和摩尔定体热容; (4)理想气体的三个等值过程和绝热过程; (5)循环过程和卡诺循环; (6)热力学第二定律; (7)可逆过程和不可逆过程; (8)卡诺定理。	(1)掌握气体的状态参量及理想气体物态方程; (2)掌握热力学第一定律并能分析计算理想气体各等值过程和绝热过程中的功、热量和内能的改变量; (3)了解理想气体的摩尔定压热容和摩尔定体热容; (4)掌握循环过程及卡诺循环的计算; (5)理解热力学第二定律的两种表述及这两种表述的等价性; (6)理解可逆过程和不可逆过程。	8	讲授	课程目标 1 课程目标 2
9	9.气体动理论 (1)气体分子运动论及其统计规律; (2)理想气体的压强公式及温度的微观本质; (3)麦克斯韦速率分布律; (4)能量均分定理; (5)气体分子平均碰撞频率及平均自由程。	(1)了解气体分子热运动的统计规律; (2)掌握理想气体压强公式及温度和分子平均平动动能关系; (3)了解麦克斯韦速率分布律; (4)掌握平均速率、方均根速率和最概然速率; (5)掌握能量均分定理和理想气体内能; (6)了解气体分子平均撞频率及平均自由程。	6	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
10	10.静电场 (1)点电荷和库仑定律; (2)电场和电场强度; (3)电通量和真空中的高斯定理及环路定理; (4)电场力的功、电势和电势差; (5)静电场中的导体和电介质; (6)电介质中的高斯定理。	(1)掌握电场强度和电势,能计算场强和电势; (2)掌握电场力的功与电势能关系; (3)理解高斯定理和环路定理; (4)掌握并能熟练应用高斯定理计算场强的条件和方法; (5)理解静电平衡的条件及导体存在时电场和电荷分布; (6)了解静电屏蔽现象及应用; (7)了解电介质的极化,了解各向同性介质中 D 和 E 之间的关系; (8)掌握电介质中的高斯定理及应用; (9)理解电容及电容器,并会计算规则形状电容器的电容; (10)掌握电场能量及能量密度。	14	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
11	11.恒定电流的磁场	(1)掌握磁感应强度、毕奥—萨伐尔定律及	10	讲授	课程目标 2

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	(1)磁场和磁感应强度； (2)毕奥—萨伐尔定律； (3)磁通量和磁场中的高斯定理及安培环路定理； (4)磁场对载流导体和载流平面线圈的作用； (5)电荷在电场和磁场中的运动及应用； (6)磁介质的磁化和磁介质中的安培环路定理。	其应用； (2)理解安培环路定理，掌握安培环路定理计算磁感应强度的条件和方法； (3)掌握安培定律和洛仑兹力； (4)掌握并能计算载流导体和载流平面线圈在磁场中所受的力和力矩； (5)能分析点电荷在均匀电磁场中所受的力和运动的简单情况，了解霍尔效应； (6)了解磁介质的磁化现象及其微观解释； (7)掌握磁介质中安培环路定理及应用； (8)理解各向同性介质 H 和 B 之间的关系； (9)了解铁磁质的特性及应用。			课程目标 3
12	12.电磁感应与电磁场 (1)电磁感应现象、法拉第电磁感应定律； (2)动生电动势和感生电动势； (3)自感与互感； (4)磁场的能量及能量密度； (5)麦克斯韦方程组	(1)掌握电动势的概念； (2)掌握法拉第电磁感应定律和楞次定律； (3)掌握动生电动势及感生电动势的计算； (4)理解自感系数和互感系数的定义及其物理意义； (5)理解磁场能量及磁能密度，并能计算对称情况下磁场能量； (6)了解感生电场、位移电流以及麦克斯韦方程组物理意义。	6	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
13	13.波动光学基础 (1)光的相干性和获得相干光的方法； (1)杨氏双缝干涉和薄膜干涉； (1)迈克尔孙干涉仪； (1)光的衍射现象及惠更斯—菲涅耳原理； (1)单缝衍射和光栅衍射； (1)自然光与线偏振光，马吕斯定律； (1)反射光与折射光的偏振，布儒斯特定律； (1)光的双折射现象。	(1)了解获得相干光的方法； (2)掌握杨氏双缝干涉及薄膜干涉明暗纹公式； (3)了解迈克尔孙干涉仪的工作原理； (4)了解惠更斯—菲涅耳原理； (5)掌握单缝夫琅和费衍射明暗纹分布规律及其解释； (6)掌握光栅衍射公式，会分析光栅常数及波长对光栅衍射谱线分布的影响； (7)了解自然光和线偏振光概念及线偏振光的获得和检验方法； (8)理解布儒斯特定律及马吕斯定律； (9)了解双折射现象。	10	讲授	课程目标 1 课程目标 2
14	14.狭义相对论力学基础 (1)伽利略坐标变换式和牛顿力学时空观； (2)狭义相对论基本原理及洛仑兹变换和狭义相对论时空观； (3)狭义相对论力学中质量和速度的关系及质量和能量的关系。	(1)理解爱因斯坦狭义相对论的两个基本假设和洛仑兹坐标变换式； (2)了解狭义相对论中同时性的相对性、长度收缩、时间膨胀的概念及牛顿力学的时空观和狭义相对论的时空观的差异； (4)理解狭义相对论中质量和速度的关系，质量和能量关系。	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2
15	15.量子物理基础 (1)黑体辐射，普朗克能量量子化假设； (2)光电效应； (3)康普顿效应。	(1)了解黑体辐射及普朗克能量量子化假设； (2)掌握光电效应实验规律以及爱因斯坦光电效应方程，理解光的波粒二象性； (3)掌握康普顿效应。	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2

注：物理演示实验 2 学时另行开设。

## 五、教学过程

在大学物理课程的教学过程中，以培养学生的知识、能力、素质协调发展为目标，认真贯彻以学生为主体、教师为主导的教育理念；遵循学生的认知规律，注重理论联系实际，激发学习兴趣，引导自主学习，鼓励个性发展；加强教学方法和手段的研究与改革，努力营造一个有利于培养学生科学素养和创新意识的教学环境。

### 1. 教学方法

采用启发式、讨论式等多种行之有效的教学方法，加强师生之间、学生之间的交流，引导学生独立思考，强化科学思维的训练。习题课、讨论课是启迪学生思维，培养学生提出、分析、解决问题能力的重要教学环节，在教师引导下以讨论、交流为主，学时数应不少于总学时的 10%，争取做到不少于 15%。通过网络资源、专题讲座、探索性实践、小课题研究等多种方式开展探究式学习，因材施教，激发学生的智力和潜能，调动学生学习的主动性和积极性。

### 2. 教学手段

发挥好课堂教学主渠道的作用，教学手段服务于教学目的，有效利用多媒体技术。积极创造条件，充分利用计算机辅助教学、网络教学等现代化教育技术的优势，扩大教学信息量，提高教学质量和效率。

### 3. 演示实验

充分利用演示实验帮助学生观察物理现象，增加感性知识，提高学习兴趣。大学物理课程的主要内容都应有演示实验（实物演示和多媒体仿真演示），其中实物演示实验的数目不应少于 30 个。实物演示实验可以采用多种形式进行，如课堂实物演示、演示实验室开放、演示实验走廊展示等。建立开放式的物理演示实验室，鼓励和引导学生自己动手观察实验，思考和分析问题，进行定性或半定量验证。可以通过选修课或适当计算学分等措施保证实现上述目标。

### 4. 习题与练习

习题与考核是引导学生学习、检查教学效果、保证教学质量的重要环节，也是体现课程要求规范的重要标志。习题的选取应注重基本概念，强调基本训练，贴近实际应用，激发学习兴趣。

### 5. 双语教学

在保证教学效果的前提下，适当开展物理课程的双语教学，以提高学生查阅外文资料和科技外语交流的能力。

## 六、考核方式与成绩评定标准

避免应试教育倾向的考核方式，建立以能力和素质教育为核心的课程考核模式。所有成绩均采用百分制。平时成绩以平时作业和考勤为主；考试采用闭卷笔

试，教师流水作业批改。总评成绩计算公式为：

$$\text{总评成绩} = \text{平时成绩} \times 30\% + \text{考试成绩} \times 70\%$$

各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下：

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标	
平时成绩	30	书面作业	50	主要考核学生对知识点的理解和掌握程度；每次作业按 50 分制单独评分，取平均值作为作业成绩。	课程目标 2 课程目标 3
		出勤情况	20	根据学生出勤情况给分；如课堂纪律、回答问题等；分缺席、迟到及早退等差异给分，最后取平均值。	课程目标 2 课程目标 3
		创新作业	30	根据学生提交的以创新为主题的小论文质量给分；按 30 分制评分，最后取平均值。	课程目标 1 课程目标 2
期末考试	70	推荐题型	综合考察学生对知识的掌握程度以及分析问题，解决问题的能力；卷面成绩 100 分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。统计各题型得分，对试卷进行分析。统计不同专业学生平均成绩、及格率进行横向对比分析。	课程目标 2 课程目标 3	
		计算题 简答题			

## 七、课程目标达成度计算

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$  和  $D_0$  分别表示总评成绩中书面作业、出勤情况、创新作业、月考和期末考试的目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$  和  $D$  分别表示总评成绩中书面作业、课堂表现、创新作业和期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	创新作业	$C_{01}(=10 \times 30\%=3)$	$C_1$	课程目标 1 达成度= $C_1/C_{01}$
课程目标 2	书面作业	$A_{02}(=20 \times 30\%=6)$	$A_2$	课程目标 2 达成度= $\frac{A_2 + B_2 + C_2 + D_2}{A_{02} + B_{02} + C_{02} + D_{02}}$
	出勤情况	$B_{02}(=10 \times 30\%=3)$	$B_2$	
	创新作业	$C_{02}(=20 \times 30\%=6)$	$C_2$	
	期末考试	$D_{02}=30$	$D_2$	
课程目标 3	书面作业	$A_{03}(=30 \times 30\%=9)$	$A_3$	课程目标 3 达成度= $\frac{A_3 + B_3 + D_3}{A_{03} + B_{03} + D_{03}}$
	出勤情况	$B_{03}(=10 \times 30\%=3)$	$B_3$	
	期末考试	$D_{03}=40$	$D_3$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C+D$	课程总目标达成度= $(A+B+C+D)/100$

## 八、建议教材及参考书

推荐教材：

1. 马文蔚. 物理学教程[M]. 北京：高等教育出版社，2016.

主要参考书：

1. 吴百诗. 大学物理（第一版）[M]. 西安：西安交通大学出版社，2016.

2. 李义宝，张清. 大学物理（上下册）[M]. 安徽：安徽教育出版社，2011.

3. 赵凯华，罗蔚茵等. 新概念物理教程（系列教程-第二版）[M]. 北京：高等教育出版社，2011.

4. 张三慧等. 大学物理学》（第三版）[M]. 北京：清华大学出版社，2013.

5. 王群善，曹秀吉. 工程物理[M]. 沈阳：辽宁科学出版社，1993.



## 《物理实验》教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程编号：0831202
2. 课程体系/类别：通识基础课
3. 学时/学分：48 学时/2 学分
4. 先修课程：《大学物理》
5. 适用专业：全校所有理工科类专业

### 二、课程目标

《物理实验》（英文名称：The Physics Experiment）：是对高等学校学生进行科学实验训练的一门独立的必修基础课程，是学生进入大学后受到系统实验方法和实验技能训练的开端，是后续实验课程的向导，是理工科类专业学生重要的基础课。

本课程的任务是通过课堂实验教学按照循序渐进的原则，学习物理实验的知识、方法和技能。使学生了解和掌握科学实验的主要过程与基本方法，为今后的学习和工作奠定良好的实验基础。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 学习物理实验的知识、方法和技能。

课程目标 2. 了解和掌握科学实验的主要过程与基本方法。

课程目标 3. 学会数据处理的基本方法和不确定度的表述。

### 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 1. 工程知识	1-1 掌握数学与自然科学的知识，能将其用于自动化工程问题的建模和求解	课程目标 1 课程目标 2
毕业要求 2. 问题分析	2-1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断自动化复杂工程问题的关键环节和参数	课程目标 2 课程目标 3
毕业要求 4. 研究	4-1 能够按照给定的实验方案，选用合理的实验仪器及设备，搭建实验系统，完成既定实验要求	课程目标 2

### 四、教学内容与课程目标的关系

表 1. 必修实验项目

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	实验绪论	实验课的作用、目的和要求, 误差、测量的基本概念, 实验有效数字的处理和运算, 实验数据处理的基本方法	3	讲授	课程目标 1
2	扭摆法测量物体的转动惯量	用扭摆测定几种不同形状物体的转动惯量; 验证转动惯量平行轴定理	3	实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
3	多用组合电路的设计与应用	自行组合和设计单项整流、滤波电路; 自行组合和设计稳压电路; 自行组合和设计 RC 一阶电路响应, 并研究	3	实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
4	分光计的调整和测量三棱镜顶角的测定	了解分光计的结构和调整的要求、方法; 学会自准法和反射法的调节; 测定三棱镜的顶角	3	实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
5	示波器的使用	了解示波器的工作原理, 熟悉示波器和信号发生器的使用方法; 学会利用示波器观察和测量电信号波形; 通过观察李莎如图形, 学会测量正弦振动频率的方法	3	实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
6	万用表的使用及故障检测	熟悉电磁学常用实验仪器的使用; 学会万用表的正确使用方法; 练习电路联接, 学会用万用表检查电路故障	3	实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
7	稳恒电流场模拟静电场	掌握模拟法的基本原理; 学习用模拟法描绘和研究静电场; 考察静电场的一些重要性质	3	实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
8	多普勒综合实验	利用多普勒效应测定声速; $f-v$ 利用多普勒效应研究牛顿第二定律; $v-t$ 利用多普勒效应研究简谐振动	3	实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
9	巨磁电阻效应及其应用	了解巨磁电阻效应的原理和巨磁电阻传感器的结构和特性; 利用巨磁电阻传感器测量电流、磁电转换特性曲线、磁阻特性曲线; 了解磁记录与读出的原理	3	实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
10	光栅衍射和光波波长的测定	进一步熟悉分光计的调整和使用; 观察光经过光栅后的衍射现象; 学会利用光栅测定光波波长的方法	3	实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
11	光电效应实验	了解光电效应的规律, 加深对光的量子性的理解; 测量普朗克常量 $h$ ; 掌握实验仪器的正确使用方法	3	实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
12	非线性电路混沌实验	用 LC 振荡器产生的正弦波与经过 RC 移相器移相的正弦波合成的相图, 观察振动周期发生的分岔及混沌现象;	3	实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
		学会测量非线性单元电路的电流-电压特性； 学习制作和测量一个带铁磁材料介质的电感器			
13	电桥法测电阻	理解并掌握单臂电桥测量电阻的原理和方法； 学会自搭电桥并学习交换法减少和修正测量误差； 学习用惠斯登电桥测量中值电阻。	3	实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
14	夫兰克—赫兹实验	了解和学习夫兰克赫兹实验原理； 通过测定氩原子等元素的第一激发电位（即中肯电位），证实原子能级存在； 用逐差法和多次测量降低系统误差	3	实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
15	液晶电光效应综合实验	了解液晶的特性及液晶光开关的工作原理； 了解液晶光开关构成图像矩阵的方法和液晶显示器原理； 测量液晶光开关的电光特性曲线、时间响应曲线和液晶显示器在不同视角下的对比度	3	实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
16	光的干涉实验	观察等厚干涉现象——牛顿环和劈尖干涉； 利用干涉法测量透镜的曲率半径及微小厚度	3	实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

选修实验项目：

实验 1：核磁共振实验

实验 2：液体粘滞系数的测定

实验 3：线性电阻与非线性电阻的伏安特性

实验 4：霍尔效应的研究

实验 5：薄透镜焦距的测定

实验 6：光电管的特性研究

实验 7：光的偏振现象的研究

实验 8：简易控制电路的设计

实验 9：电位差计使用

实验 10：声速的测量

实验 11：金属杨氏弹性模量的测定

实验 12：铁磁性材料居里温度测量

## 五、课程教学方法

1. 通过对实验现象的观察、分析和研究，加深对物理学原理的理解，学会实验方法和基本技能。

2. 培养与提高学生的科学实验能力

(1) 能够通过阅读实验教材或资料，做好实验前的准备；

- (2) 能够借助教材或仪器使用说明书，正确使用常用仪器；
- (3) 能够运用物理学理论对实验现象进行分析、判断；
- (4) 能够掌握常用仪器的性能和使用，了解一些现代科技的发展；
- (5) 学会基本测量与数据处理方法，如：比较法、交换法、放大法、补偿法、模拟法、逐差法等；
- (6) 能够进行常用物理量的测量，学会一些应用技术的使用；
- (7) 能够正确记录和处理实验数据、绘制图表、解释结果，撰写合格的实验报告；
- (8) 能够独立完成综合性和设计性实验。

3. 培养与提高学生的科学实验素养，要求学生具有理论联系实际和实事求是的科学作风，严肃认真的工作态度，主动研究的探索精神和遵守纪律、团结协作、爱护公物的优良品质。

#### 4. 教学基本要求

(1) 在整个教学过程中，要求学生遵守“实验室守则”引导学生养成良好的实验习惯，教书育人，树立优良学风。

(2) 要求学生了解测量误差的基本知识，具有正确处理实验数据的基本能力。其中包括下列内容：

测量误差的基本概念；

直接测量结果的误差表示：会用平均绝对误差、标准误差、仪器误差、不确定度等表示直接测量的结果；

间接测量的误差计算，相对误差的计算及表示方法；

处理实验数据的一些基本方法：列表法、作图法、逐差法，即了解简单线性函数的最小二乘法等；

学习实验中系统误差的分析。

(3) 通过物理实验的基本训练，要求学生做到：

能够通过阅读实验教材或资料，写出预习报告，独立进行实验操作和撰写实验报告；

能够借助教材或仪器使用说明书，正确使用常用的实验仪器，掌握基本的操作技术，实验方法和测量方法。

#### 5. 教学方式与学时分配

(1) 教学方式：采取学生自主实验和老师辅导相结合的方式。

(2) 学时分配

误差理论、力学：15%学时

电磁学：45%学时

光学：20%学时

近代、应用性 20%学时

其中综合性、设计性试验：40%学时

几点说明：

a. 本课程教学时数为 48 学时左右，16 个必修实验项目，每次实验时间为 3 学时，实验安排在：一年级第二学期，二年级第一学期，一年内安排完成。

b. 第一学期实验以实验误差，以力学、电磁学实验为主；第二学期以光学、近代、应用性、综合性、设计性实验为主。

c. 课程另有 12 个选修实验项目，学生自主学习为主，老师辅导为辅。选修实验项目 5 个以上（含 5 个）且实验成绩达 70 分以上（含 70 分）者，期末物理实验总评成绩在按正常评定的等级基础上可向上提高一个档次。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核方式：学生实验课成绩由平时成绩和期末实验操作考核两部分构成。平时实验课成绩占 70%，期末实验操作考核 30%。

学生最终评定成绩转换成五级分制：优秀、良好、中等、及格、不及格。

表 3. 实验课程成绩构成

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标	
平时成绩	70	实验预习报告	10	主要考核学生对所准备做实验的了解、理解和掌握程度。	课程目标 1 课程目标 2
		操作	50	(1)根据学生课堂实际操作及完成情况。 (2)学生间相互配合及合作情况。	课程目标 2 课程目标 3
		实验报告	40	(1)考查应用所学知识和对已完成的实验数据、成果分析和解决的能力、 (2)考查文字表达能力和报告规范情况。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
期末考试	30		(1)考查学生熟练使用仪器情况； (2)考查学生独立完成实验情况； (3)考查学生实验报告规范情况。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	

## 七、课程目标达成度评价计算方法

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母 A0、B0、C0 和 D0 分别表

示总评成绩中实验预习报告、操作、实验报告和期末考试的目标分值，A、B、C和D分别为总评成绩中实验预习报告、操作、实验报告和期末考试实际平均得分。

表 4. 课程目标达成度评价计算方法

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	实验预习报告	$A_{01}$	$A_1$	课程目标 1 达成度 = $\frac{A_1 + C_1 + D_1}{A_{01} + C_{01} + D_{01}}$
	实验报告	$C_{01}$	$C_1$	
	期末考试	$D_{01}$	$D_1$	
课程目标 2	实验预习报告	$A_{02}$	$A_2$	课程目标 2 达成度 = $\frac{A_2 + B_1 + C_2 + D_2}{A_{02} + B_{01} + C_{02} + D_{02}}$
	操作	$B_{01}$	$B_1$	
	实验报告	$C_{02}$	$C_2$	
	期末考试	$D_{02}$	$D_2$	
课程目标 3	操作	$B_{02}$	$B_2$	课程目标 3 达成度 = $\frac{B_2 + C_3 + D_3}{B_{02} + C_{03} + D_{03}}$
	实验报告	$C_{03}$	$C_3$	
	期末考试	$D_{03}$	$D_3$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C+D$	课程总目标达成度 = $\frac{A+B+C+D}{100}$

## 八、实验教材与主要参考书

教材和主要教学参考书

实验教材：

1. 郑发农、郝霞、华沙咪. 物理实验教程[M]. 合肥：中国科技大学出版社，2015.

主要教学参考书：

1. 丁慎训，张连芳. 物理实验教程[M]. 北京：清华大学出版社，2002.
2. 王希义. 大学物理实验[M]. 西安：陕西科学技术出版社，1998.
3. 杜义林，孙文斌，凌洁. 大学物理实验教程[M]. 合肥：中国科技大学出版社，2002.
4. 肖苏，任红. 物理实验教程[M]. 合肥：中国科技大学出版社，2004.

## 九、大纲编写的依据与说明

本大纲按教育部高等学校非物理类专业物理基础课程教学指导分委员会2010年颁布的《非物理类理工科大学物理实验课程教学基本要求》为主要依据，针对我校的具体情况、课程教学课时的变化、课程新内容的调整以及教学改革和发展等，在2016版大纲基础上而重新修订的。

## 《线性代数》教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程编号：08321010
2. 课程体系/类别：学科基础课/必修
3. 学时/学分：32/2 学分
4. 先修课程：无  
后续课程：《概率论与数理统计》
5. 适用专业：全校对数学有较高要求的理工科专业。

### 二、课程目标

线性代数是一门基础理论课，是以讨论有限维空间线性理论为主的课程，它的基本概念、理论和方法具有较强的逻辑性、抽象性和广泛的实用性。本课程着重学习应用科学中常用的矩阵方法、线性方程组、二次型等理论及其有关基本知识，使学生具有熟练的矩阵运算能力及用矩阵方法解决一些实际问题的能力，适当地训练逻辑思维能力，从而为学生学习后继课程及进一步提高打下必要的数学基础。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 理解线性代数的基本概念、基本理论和基本方法，为后续课程的学习奠定必要的基础。

课程目标 2. 培养学生利用线性代数的方法解决实际问题的能力。

课程目标 3. 培养学生的抽象思维能力和逻辑推理能力。

### 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 1. 工程知识	1-1 掌握数学与自然科学的知识，能将其用于自动化工程问题的建模和求解	课程目标 1 课程目标 2
毕业要求 2. 问题分析	2-2 能够运用数学、自然科学和工程科学基本原理，并通过文献分析研究，认识到解决问题有多种方案可选择	课程目标 2 课程目标 3
毕业要求 4. 研究	4-3 能够运用科学原理与方法，分析复杂系统的实验数据，解释数据体现的自动化系统内在规律	课程目标 2

### 四、教学内容与课程目标的关系

课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1.矩阵与方程组 (1)线性方程组 (2)行阶梯型矩阵 (3)矩阵代数 (4)初等矩阵 (5)分块矩阵	(1)理解线性方程组的相关概念。 (2)掌握初等变换求解线性方程组的方法。 (3)理解矩阵概念。 (4)熟悉单位阵、对角阵、对称阵等的性质。 (5)熟练掌握矩阵的线性运算，乘法运算。 (6)理解逆矩阵概念及其性质。 (7)掌握矩阵求逆的方法。 (8)了解分块矩阵的概念。	6	讲授	课程目标 1 课程目标 2
2	2.行列式 (1)行列式的定义 (2)行列式的性质 (3)克莱姆法则	(1)理解余子式和代数余子式的概念。 (2)理解行列式的概念与性质，掌握行列式的计算方法。 (3)理解伴随矩阵及其性质。 (4)了解克莱姆法则。	6	讲授	课程目标 1 课程目标 2
3	3.向量空间 (1)向量空间的概念与性质 (2)子空间 (3)线性无关 (4)基和维数 (5)基变换 (6)行空间和列空间	(1)了解向量空间和子空间的概念。 (2)理解向量组线性相关性的概念。 (3)理解向量组线性相关性的判别定理。 (4)理解空间的基与维数的概念。 (5)了解基变换。 (6)了解行空间、列空间的概念。 (7)理解矩阵的秩与向量组的秩及最大线性无关组的概念。	6	讲授	课程目标 1 课程目标 2
4	4.线性方程组 (1)齐次线性方程组有非零解的条件及解的结构 (2)非齐次线性方程组解的结构	(1)理解齐次线性方程组有非零解的充要条件与非齐次线性方程组有解的充要条件。 (2)理解线性方程组的基础解系、通解等概念及解的结构。 (3)熟练掌握用初等行变换求解线性方程组通解的方法。	3	讲授	课程目标 1 课程目标 2
5	5.线性变换 (1)线性变换的基本概念 (2)线性变换的矩阵表示 (3)相似性	(1)了解线性变换的基本概念。 (2)了解线性变换的矩阵表示式。 (3)了解相似性。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
6	6.正交性 (1)标量积，正交子空间 (2)内积空间 (3)格拉姆-施密特正交化过程	(1)了解内积空间的概念。 (2)了解正交子空间的概念。 (3)理解规范正交基的概念与意义。 (4)掌握格拉姆-施密特正交化方法。	3	讲授	课程目标 1 课程目标 2
7	7.特征值与特征向量 (1)特征值与特征向量	(1)理解方阵的特征值与特征向量的概念，并掌握其求法。	6	讲授	



序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	(2)相似矩阵 (3)二次型	(2)了解相似矩阵的概念及性质。 (3)了解矩阵可对角化的充要条件。 (4)掌握实对称矩阵对角化的方法。 (5)了解二次型及其矩阵表示。 (6)掌握正交变换化二次型为标准形的方法。 (7)了解惯性定律,二次型的秩,正定二次型,正定矩阵及其判别法。			课程目标 1 课程目标 2

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学,激发学生主动学习的兴趣,培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力,引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

(2) 采用电子教案,多媒体教学与传统板书教学相结合,提高课堂教学信息量,增强教学的直观性。

(3) 采用互动式教学。课内讨论和课外答疑相结合。

### 2. 作业

围绕各章教学重点内容,本课程编有相应的习题册,按习题册的数量及要求来进行。

## 五、课程考核方法

检验课程目标达成度,评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩,总评成绩以百分计,满分 100 分,平时成绩由书面作业、出勤及课堂表现等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调,建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	20	书面作业	50 (1)主要考核学生对每章节知识点的复习、理解和掌握程度。 (2)每次作业按 50 分制单独评分,取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。	课程目标 1 课程目标 2
		出勤	50 (1)根据学生出勤和课堂表现打分。 (2)根据出勤情况,课堂表现,如课堂纪律、回答问题等情况,按 50 分制评分。	课程目标 1 课程目标 3
期末考试	80		(1)卷面成绩 100 分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。 (2)考核行列式的定义、性质及计算方法;矩阵的代数运算;向量组的线性相关与线性无关,向量空间,基,线性变换;求解线性方程组;矩阵的特征值问题;化二次型化为标准形等。 考试题型为填空题、选择题、计算题、证明题。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

## 六、课程目标达成度计算方法

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$  分别表示总评成绩中书面作业、出勤和期末考试的目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$  分别表示总评成绩中书面作业、出勤和期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	书面作业	$A_{01}(=20 \times 20\%=4)$	$A_1$	课程目标 1 达成度 = $\frac{A_1 + B_1 + C_1}{A_{01} + B_{01} + C_{01}}$
	出勤	$B_{01}(=20 \times 20\%=4)$	$B_1$	
	期末考试	$C_{01}(=30)$	$C_1$	
课程目标 2	书面作业	$A_{02}(=30 \times 20\%=6)$	$A_2$	课程目标 2 达成度 = $\frac{A_2 + C_2}{A_{02} + C_{02}}$
	期末考试	$C_{02}(=20)$	$C_2$	
课程目标 3	出勤	$B_{03}(=30 \times 20\%=6)$	$B_3$	课程目标 3 达成度 = $\frac{B_3 + C_3}{B_{03} + C_{03}}$
	期末考试	$C_{03}(=30)$	$C_3$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C$	课程总目标达成度 = $\frac{A+B+C}{100}$

## 七、建议教材及参考书

推荐教材：

1. 王传玉. 线性代数[M]. 北京：北京大学出版社，2010.

主要参考书：

1. 同济大学数学教研室. 线性代数[M]. 北京：高等教育出版社，2007.

2. 居余马. 线性代数[M]. 北京：清华大学出版社，2002.

## 《复变函数与积分变换》教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程编号：08321040. 课程体系/类别：通识必修课
3. 学时/学分：36 /2
4. 先修课程：《高等数学》、《线性代数》、《C 语言程序设计》  
后续课程：《电路》、《信号与系统 II》、《自动控制原理》
5. 适用专业：全校所有理工科专业

### 二、课程目标

本课程是电类、计算机类各专业、测控专业的一门专业基础课。它的研究对象是复变量的函数。基本内容包括解析函数的积分理论、幂级数理论和保形映照理论，常用积分变换及其应用。通过学习，掌握复变函数、积分变换的基本概念、基本理论及基本方法，为进一步学习其他课程和将来从事实际工作打好基础。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 掌握复变函数的基本概念和基本理论。

课程目标 2. 掌握复变函数中常用的计算算法。

### 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 1. 工程知识	1-1 掌握数学与自然科学的知识，能将其用于自动化工程问题的建模和求解	课程目标 1 课程目标 2
毕业要求 4. 研究	4-1 能够按照给定的实验方案，选用合理的实验仪器及设备，搭建实验系统，完成既定实验要求	课程目标 2
	4-3 能够运用科学原理与方法，分析复杂系统的实验数据，解释数据体现的自动化系统内在规律	课程目标 2

### 四、教学内容与课程目标的关系

课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1.复数及复变量函数 复数的概念，复数的运算，复平面，复数的模与复角，复数的三角表示，	1. 熟练地对复数进行加、减、乘、除、乘方、开方和共轭运算； 2. 知道并会用复数的几何表示、三角表示、复平面表示等；	5	讲授	课程目标 2 课程目标 1

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	复球面与无穷大，平面点集，复变函数概念，复变函数的极限与连续性及其性质	3. 熟练掌握和运用复数模的三角不等式； 4. 理解平面点集的一般概念； 5. 牢固掌握复变量函数的概念； 6. 熟悉极限概念、连续概念，了解有界闭集上的连续函数的基本性质。			
2	2. 解析函数与初等函数 导数，解析函数，柯西-黎曼条件，四则运算的求导公式，复合函数及复合函数的求导，指数函数，对数函数，幂函数，三角函数	1. 掌握可导与解析的概念，弄清可导与解析的关系； 2. 能运用柯西-黎曼条件判别函数解析性； 3. 掌握解析函数的四则运算求导公式及复合函数、反函数求导公式； 4. 知道初等函数的定义及性质； 5. 了解一些重要函数的单值解析分支。	5	讲授	课程目标 2 课程目标 1
3	3. 复变函数的积分 积分概念、性质、柯西定理、不定积分、柯西公式、调和函数	1. 能正确叙述复变函数沿一条光滑曲线积分的定义，掌握相关性质，弄清与实函数积分的联系与区别； 2. 掌握柯西积分定理； 3. 理解单连通域上的解析函数的不定积分的值，推导高阶导数公式； 4. 理解调和函数与解析函数的关系，掌握共轭调和函数的求法。	8	讲授	课程目标 1 课程目标 2
4	4. 级数 复数项级数，复函数级数，幂级数，收敛，发散，一致收敛，收敛圆，泰勒公式，零点，罗朗展开式。	1. 熟悉有关复数项级数及复变量函数项级数的基本概念； 2. 掌握幂级数的基本性质、收敛半径公式； 3. 熟悉初等函数的泰勒展开式； 4. 理解罗朗级数的概念、会求收敛环域；	5	讲授	课程目标 2 课程目标 1
5	5. 留数 留数、留数定理，积分，孤立奇点及其分类与特征	1. 理解孤立奇点的概念，掌握相应特征 2. 了解留数的定义； 3. 掌握留数的计算方法； 4. 掌握留数定理； 5. 会用留数及留数定理计算一些积分 6. 会证明一些简单命题。	5	讲授	课程目标 2 课程目标 1

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
6	6 傅立叶变换 傅立叶积分定理，傅立叶变换的概念，傅立叶变换的性质，卷积的有关概念及性质	了解傅立叶积分定理，掌握傅立叶变换的概念，熟练掌握傅立叶变换的性质，了解卷积的有关概念及性质	5	讲授	课程目标 2 课程目标 1
7	7. 拉普拉斯变换 拉氏变换的概念，拉氏变换的性质，拉氏变换解决简单的实际问题	掌握拉氏变换的概念，掌握拉氏变换的性质，会求拉氏逆变换，会用拉氏变换解决简单的实际问题	3	讲授	课程目标 2 课程目标 1

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力，引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

(2) 采用电子教案，多媒体教学与传统板书教学相结合，提高课堂教学信息量，增强教学的直观性。

(3) 采用案例教学。理论教学与工程实践相结合，引导学生应用基本理论知识对产品进行精度设计。

(4) 采用互动式教学。课内讨论和课外答疑相结合。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由书面作业、出勤等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值	考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	30	书面作业 50 (1)主要考核学生对每章节知识点的复习、理解和掌握程度。 (2)每次作业按 10 分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。	课程目标 1
		出勤 50 (1)根据学生出勤和课堂表现打分。 (2)根据出勤情况，课堂表现，如课堂纪律、回答问题等情况，按 10 分制评分。	课程目标 2

期末考试	70	卷面成绩 100 分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。	课程目标 2 课程目标 1
------	----	-----------------------------	------------------

### 七、课程目标达成度计算方法

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $C_0$  和  $E_0$  分别表示总评成绩中出勤、书面作业、期末考试的目标分值， $A$ 、 $C$  和  $E$  分别表示总评成绩中出勤、书面作业、大作业、实验和期末考试实际平均得分。) )

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	作业	$C_0=(50 \times 30\%=15)$	$C$	课程目标 1 达成度 = $\frac{C + E_1}{C_0 + E_{01}}$
	期末考试	$E_{01}=40$	$E_1$	
课程目标 2	出勤	$A_0=(50 \times 30\%=15)$	$A$	课程目标 2 达成度 = $\frac{A + E_2}{A_0 + E_{02}}$
	期末考试	$E_{02}=30$	$E_2$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+C+E$	课程总目标达成度 = $\frac{A+C+E}{100}$

### 八、建议教材及参考书

#### 推荐教材

西安交通大学. 复变函数 (第四版). 北京: 高等教育出版社

#### 参考书目

1. 余钟文. 复变函数 (第三版). 北京: 高等教育出版社, 1998
2. 张锦豪. 复变函数. 北京: 高等教育出版社
- 3 钟玉泉. 复变函数论 (第二版). 北京: 高等教育出版社, 1979

## 《概率论与数理统计》教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程编号：08321030
2. 课程体系/类别：学科基础课/必修
3. 学时/学分：36/2.5 学分
4. 先修课程：《高等数学》、《线性代数》  
后续课程：专业相关课程
5. 适用专业：全校所有理工科专业

### 二、课程目标

《概率论与数理统计》是工科各专业的一门学科基础课，其理论及方法与数学其它分支、自然科学、工程技术以及社会经济相互交叉、渗透，取得了极其丰富的成果，已经成为一些自然科学学科、社会与经济科学学科与管理学科坚实的方法论，又由于其具有很强的应用性，特别是随着计算机的问世和其性能的不断改善，该学科在理论和应用方面更是蓬勃发展，应用面几乎涵盖了自然和社会的所有领域。

本课程的任务是通过本课程学习，使学生掌握本课程的基本理论和基本方法及其应用，为后续课程以及从事工程技术工作和科学研究提供有力的支持。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 理解随机事件与随机变量的相关刻画方法，培养学生使用随机方法来描述随机现象的能力。

课程目标 2. 了解概率大数定律与中心极限定理，建立概率论与数理统计两部分内容的相互联系。

课程目标 3. 掌握统计学的初步，能够对随机样本给出相关数字特征与参数估计，培养学生使用统计方法分析问题的能力。

### 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 1. 工程知识	1-1 掌握数学与自然科学的知识，能将其用于自动化工程问题的建模和求解	课程目标 1 课程目标 2
毕业要求 2. 问题分析	2-1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断自动化复杂工程问题的关键环节和参数	课程目标 2 课程目标 3
毕业要求 4. 研究	4-3 能够运用科学原理与方法，分析复杂系统的实验数据，解释数据体现的自动化系统内在规律	课程目标 2

## 四、教学内容与课程目标的关系

课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1.随机事件及其概率 (1)随机事件与概率的定义 (2)古典概型 (3)条件概率与全概率公式 (4)事件独立与独立试验	1.理解事件频率的概念；了解随机现象的统计规律性；理解概率的公理化定义；掌握概率的基本性质，并熟练运用这些性质； 2.掌握古典概型，会求解古典概型中事件的概率并能熟练运用之； 3.理解条件概率的定义及实际意义；理解条件概率具有一般概率的性质；掌握乘法公式、全概率公式的贝叶斯公式，并能熟练运用这些公式进行概率计算； 4.理解事件的独立性，并会运用独立性进行概率计算。	7	讲授	课程目标 1
2	2.随机变量及其分布 (1)离散随机变量及其分布 (2)随机变量的分布函数 (3)连续型随机变量 (4)随机变量函数分布	1.理解随机变量概念，并会用随机变量表示事件；理解分布函数的概念及性质； 2.理解离散型随机变量及分布律的概念；掌握分布律的基本性质及常用离散型分布，会求具体问题中离散型随机变量的分布及有关事件的概率，掌握泊松定理，会运用泊松分布近似计算二项分布； 3.理解连续型随机变量及其分布密度，掌握分布密度的基本性质与常用连续型分布特别是正态分布； 4.会求简单的随机变量函数的分布。	7	讲授	课程目标 1
3	3.多维随机变量及其分布 (1)随机变量的联合分布 (2)边缘分布 (3)条件分布 (4)多维随机变量的独立性 (5)多维随机变量函数的分布	1.理解多维随机变量及联合分布函数的概念，了解分布函数的基本性质； 2.理解多维离散型随机变量及联合分布列的概念及其性质；理解多维连续型随机变量及联合分布密度的概念及性质，并会计算有关事件的概率； 3.掌握边缘分布概念，会由联合分布求边缘分布；了解条件分布的概念； 4.理解随机变量的独立性，掌握离散型和连续型随机变量相互独立的条件； 5.掌握求解两个随机变量的函数的分布的基本方法，会求简单的两个独立随机变量的函数的	5	讲授	课程目标 1



序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
		分布。			
4	4.随机变量的数字特征 (1)数学期望 (2)方差 (3)协方差与相关系数	1.理解随机变量各数字特征的定义,掌握它们的基本性质及其证明,并会计算具体分布的数字特征;熟悉常用分布的数字特征; 2.了解相关系数的概念,掌握它的性质与计算; 3.掌握契比雪夫不等式。	7	讲授	课程目标1
5	5.大数定律与中心极限定理 (1)大数定律 (2)中心极限定理	1.理解依概率收敛概念及其直观意义,掌握它的基本性质; 2.掌握契比雪夫定理与贝努里大数定理; 3.掌握德莫佛—拉普拉斯中心极限定理。	1	讲授	课程目标2
6	6.数理统计的基本概念 (1)总体与样本 (2)抽样分布	1.理解总体、个体、样本及统计量的概念;掌握样本均值与样本方差的计算,熟悉常用的统计量; 2.掌握正态总体的抽样分布定理及结论,了解其证明。	2	讲授	课程目标3
7	7.参数估计 (1)点估计 (2)估计量的评价标准 (3)区间估计	1.理解点估计、未知参数、估计量与估计值等概念; 2.掌握矩估计法与极大似然估计法; 3.了解估计量法的评选标准; 4.理解区间估计概念,会求正态总体均值与方差的区间估计。	5	讲授	课程目标3
8	7.假设检验 (1)基本思想 (2)正态整体均值的假设检验 (2)正态整体均值的方差检验	1.理解假设检验的基本思想与步骤及其基本概念; 2.掌握正态总体均值与方差的假设检验;	2	讲授	课程目标3

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学,激发学生主动学习的兴趣,培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力,引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

(2) 采用电子教案,多媒体教学与传统板书教学相结合,提高课堂教学信息量,增强教学的直观性。

(3) 采用案例教学。理论教学与工程实践相结合,引导学生应用基本理论知识对产品进行精度设计。

(4) 采用互动式教学。课内讨论和课外答疑相结合。

## 2.作业

每次课结束后为了让学生有效巩固课堂教学效果，要求学生完成一定量的习题，以覆盖基本理论、基本方法、及基本计算。其数量要求如下：第一章 9 题，第二章 10 题，第三章 10 题，第四章 10 题，第六章 10 题，第七章 9 题，第八章 8 题。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由书面作业、出勤及课堂表现等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	20	书面作业	50 (1)主要考核学生对每章节知识点的复习、理解和掌握程度。 (2)每次作业按 50 分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。	课程目标 1 课程目标 2
		出勤	50 (1)根据学生出勤和课堂表现打分。 (2)根据出勤情况，课堂表现，如课堂纪律、回答问题等情况，按 50 分制评分。	课程目标 1 课程目标 3
期末考试	80		(1)卷面成绩 100 分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。 (2)考核条件概率、全概率公式以及独立随机事件的独立性；连续型随机变量与离散型随机变量的相关性质；随机变量的数字特征；参数的矩估计与最大似然估计；假设检验等。 考试题型为填空题、选择题、计算题、证明题。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

## 七、课程目标达成度计算方法

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$  分别表示总评成绩中书面作业、出勤和期末考试的目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$  分别表示总评成绩中书面作业、出勤和期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	书面作业	$A_{01}(=20 \times 20\%=4)$	$A_1$	课程目标 1 达成度 = $\frac{A_1 + B + C_1}{A_{01} + B_0 + C_{01}}$
	出勤	$B_0(=20 \times 20\%=4)$	$B$	
	期末考试	$C_{01}(=20)$	$C_1$	
课程目标 2	书面作业	$A_{02}(=30 \times 20\%=6)$	$A_2$	课程目标 2 达成度 = $\frac{A_2 + C_2}{A_{02} + C_{02}}$
	期末考试	$C_{02}(=20)$	$C_2$	
课程目标 3	出勤	$B_0(=30 \times 20\%=6)$	$B$	课程目标 3 达成度 = $\frac{B + C_3}{B_0 + C_{03}}$
	期末考试	$C_{03}(=40)$	$C_3$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C$	课程总目标达成度 = $\frac{A+B+C}{100}$

## 八、建议教材及参考书

推荐教材：

1. 项立群, 汪晓云等. 概率论与数理统计[M]. 北京: 北京大学出版社, 2011.
2. 盛骤, 谢式千等. 概率论与数理统计(第四版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2008.

主要参考书：

1. 复旦大学. 概率论[M]. 北京: 人民教育出版社, 1979.
2. 苏淳. 概率论[M]. 北京: 科学出版社, 2004.
3. 茆诗松, 程依明等. 概率论与数理统计教程[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004.

## 《计算方法》教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程编号：02312040
2. 课程体系/类别：通识必修课
3. 学时/学分：32/2
4. 先修课程：《高等数学》、《线性代数》、《C 语言程序设计》  
后续课程：专业综合实验
5. 适用专业：自动化，以及相近专业。

### 二、课程目标

数值计算方法是计算机紧密结合在一起的近代数学的一个重要分支，与现代工程技术和科学研究密切相关。主要内容是研究如何运用计算机工具去获得数学问题的数值解的理论和方法。通过学习，使学生对常用的数值方法及相关理论有较全面的了解，为进一步的学习和研究打下良好的基础。要求学生掌握数值计算的基本概念和基本理论。能熟练应用常用的一些经典算法解题。学会主要算法的程序编写与上机实现。对基础理论学会推证，从而达到一定的分析问题和解决问题的能力。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 掌握数值计算的基本概念和基本理论。

课程目标 2. 掌握数值分析中常用的计算算法，学会主要算法的程序编写与上机实现。

### 三、课程目标对学习成果的支撑关系

课程目标对学习成果的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
毕业要求 1. 工程知识	1-1 掌握数学、自然科学基本知识。	课程目标 1
毕业要求 2. 问题分析	2-1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断自动化复杂工程问题的关键环节和参数	课程目标 1 课程目标 2
毕业要求 5. 研究	5-2 开发、选择并熟练使用自动化及相关领域的先进技术、现代工程工具和信息技术工具，对复杂工程问题进行预测与模拟。	课程目标 2

### 四、教学内容与课程目标的关系

课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1.插值法 (1)Lagrange 插值法 (2)Newton 插值法 (3)Hermite 插值法 (4)三次样条插值	(1)掌握 $n$ 次拉格朗日插值多项式的公式, 会求函数的 $n$ 插值多项式 (2)掌握插值余项的求法, 理解带导数条件的插值 (3)掌握差商、差分及牛顿插值多项式的求法, 并能用于求插值多项式 (4)了解样条插值方法	6	讲授	课程目标 1 课程目标 2
2	2.数值积分 (1)Newton-Cotes 公式 (2)复化求积公式 (3)Romberg 求积公式	(1)掌握梯形公式, 新普生公式和科特斯公式及误差公式 (2)掌握复化梯形公式, 新普生公式和科特斯公式及误差公式, 了解求积公式的阶 (3)了解龙贝格求积公式的方法, 理解它与上述方法的关系 (4)掌握高斯求积公式方法	8	讲授	课程目标 1 课程目标 2
3	3.解线性 $Ax=b$ 方程组的直接法 (1)Gauss 消去法 (2)矩阵的 LU 分解法 (3)QR 分解法	(1)掌握高斯消去法, 列主元的高斯消去法, 会用这些消去法求解方程组 (2)掌握矩阵的三角分解法和列主元的三角分解法, 理解范数的概念	6	讲授	课程目标 1 课程目标 2
4	4.解线性方程组的迭代法 (1)Jacobi 迭代法 (2)Gauss-seidel 迭代法及收敛条件 (3)SOR 方法	(1)掌握雅可比迭代和高斯—赛德尔迭代 (2)掌握两种迭代法的收敛性	6	讲授	课程目标 1 课程目标 2
5	5.非线性方程的数值解法二分法 (1)一般迭代法及其加速 (2)公式 Newton 切线法 (3)弦截法	(1)掌握二分法求方程根思想和过程 (2)掌握迭代法的构造及收敛性, 了解收敛速度和加速方法 (3)掌握牛顿法与割线法的迭代公式 (4)理解局部收敛性和全局收敛性, 了解劈因子法求方程根的基本方法)	6	讲授	课程目标 1 课程目标 2

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学, 激发学生主动学习的兴趣, 培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力, 引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

(2) 采用电子教案, 多媒体教学与传统板书教学相结合, 提高课堂教学信息量, 增强教学的直观性。

(3) 采用案例教学。理论教学与工程实践相结合, 引导学生应用基本理论知识对产品进行精度设计。

(4) 采用互动式教学。课内讨论和课外答疑相结合。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由书面作业、出勤等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	40	书面作业	30 (1)主要考核学生对每章节知识点的复习、理解和掌握程度。 (2)每次作业按 30 分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。	课程目标 1 课程目标 2
		出勤	10 (1)根据学生出勤和课堂表现打分。 (2)根据出勤情况，课堂表现，如课堂纪律、回答问题等情况，按 10 分制评分。	课程目标 1 课程目标 2
期末考试	60		卷面成绩 100 分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。	课程目标 1 课程目标 2

## 七、课程目标达成度评价

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $C_0$  和  $E_0$  分别表示总评成绩中出勤、书面作业、期末考试的目标分值， $A$ 、 $C$  和  $E$  分别表示总评成绩中出勤、书面作业、大作业、实验和期末考试实际平均得分。) )

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	作业	$C_0=(40 \times 40\%=16)$	$C$	课程目标 1 达成度= $\frac{C}{C_0}$
课程目标 2	出勤	$A_0=(10 \times 40\%=4)$	$A$	课程目标 2 达成度= $\frac{A+C+E_1}{A_0+C_0+E_{01}}$
	作业	$C_0=(40 \times 40\%=16)$	$C$	
	期末考试	$E_{01}$	$E_1$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+C+E$	课程总目标达成度= $\frac{A+C+E}{100}$

## 八、建议教材及参考书

推荐教材：

李庆扬、王能超、易大义. 数值分析[M]. 武汉: 华中理工大学出版社, 2010.

主要参考书:

1. 白玉山. 计算方法[M]. 沈阳: 辽宁人民出版社, 2009.
2. 葛福生. 数值计算方法[M]. 南京: 河海大学出版社, 2012.
3. 沃德.切尼、戴维. 数值数学和计算[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2011.

## 《自动化专业导论》教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程编号：02312010
2. 课程体系/类别：工程基础类/专业教育
3. 学时/学分：16 学时/1 学分
4. 先修课程：无

后续课程：《电路分析》、《模拟电子技术》、《数字电子技术》、《电机与拖动基础》、《自动控制原理》、《单片机原理及应用》、《信号与测试技术》、《计算机控制技术》、《运动控制系统》、毕业设计（论文）等。

5. 适用专业：自动化专业

### 二、课程目标

本课程是一门主要的技术基础课。本课程的任务和作用使学生了解自动化学科的产生、发展、研究的基本内容和发展前景，自动化原理和基本技术，自动化学科与其它相关学科的关系，以及培养目标和教学内容。帮助其树立正确的专业学习目标，掌握正确的大学学习方法。为自动化学生了解本专业、热爱本专业打下必要的基础。

课程目标对学生的能力要求如下：

课程目标 1. 使学生初步具有了解自动化工程的基本概念和基础知识，自动控制系统设计方法；了解自动化行业的特性，以及信息化、自动化相关产业的基本方针、政策和法规；积累一些基本的设计、加工和制造等理念，为学生掌握更高级的产品、过程和系统建造经验做准备。

课程目标 2. 使学生能够理解自动化工程师的职业性质与责任，引导学生形成解决工程问题的思路。

课程目标 3. 使学生有团队意识，能够有不断学习和适应发展的能力。

### 三、课程目标对学习成果的支撑关系

课程目标对学习成果的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
毕业要求 6. 工程与社会	6-2 能够识别、分析和评价自动化工程领域新产品、新技术、新工艺的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响	课程目标 1
毕业要求 7. 环境和可持续发展	7-1 熟悉环境保护的相关法律法规，认识社会可持续发展的重要性，理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义。	课程目标 1
毕业要求 8. 职业规范	8-2 理解工程伦理的核心理念，能够在自动化工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，并履行相应责任。	课程目标 2



毕业要求 9. 个人和团队	9-1 能够理解多学科背景下团队成员的角色定位, 具有团队合作意识, 主动与其他学科的成员合作开展工作。	课程目标 3
毕业要求 12. 终身学习	12-1 能够主动适应复杂工程环境, 具备自主学习和终身学习的意识和素质。	课程目标 3

#### 四、教学内容与课程目标的关系

##### 课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应课程目标
1	1.绪论 教学内容: 自动控制、工程的含义; 自动化的概念、学科体系、发展历史。	(1)了解机自动化的概念; (2)了解控制科学与工程学科体系。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
2	2.现代工程教育及专业人才培养方案 教学内容: 中国的工程教育, 卓越工程师教育培养计划, CDIO 工程教育模式。专业目标、专业培养标准、专业教育内容与课程。	(1)了解中国工程教育的背景及发展战略, 熟悉工程师的任务与责任; (2)了解各门课程主要讲授的内容及其在自动化学科中的地位 and 作用。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
3	3.自动控制基础 教学内容: 介绍自动化的研究内容, 自动化的作用与重要性, 自动化与自动化学科、专业的关系, 自动化学科、专业划分, 自动化专业、学科的特点。简要介绍自动化的发展历史, 自动化在工业化、信息化与现代化建设中的重要性	(1)了解自动控制系统的组成; (2)了解常见的自动控制方法。	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
4	4.自动控制基本原理 教学内容: 介绍自动化(控制)的最基本的原理与核心概念, 使学生建立“反馈”、“闭环”的基本概念, 了解自动控制原理、自动控制系统的含义及包含内容	(1)了解自动控制的基本原理。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
5	5.自动控制设备 教学内容: 介绍控制理论与方法研究、控制设备与装置的研发与生产、信息与管理、系统的集成与应用。	(1)了解基本的自动控制装置; (2)了解自动化系统集成应用。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
6	5.自动化技术的应用 教学内容: 介绍自动化专业在工业、军事、建筑、交通运输、家庭等领域的应用	(1)了解自动化技术在各行各业的应用。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
7	6.自动化专业的学习方法和未来就业 教学内容: 分析自动化专业学生的学习观和影响学习的因素, 告诉同学们如何学好理论课和实践环节, 分析自动化专业大学生的就业观念和方向。	(1)了解学好本专业的基本方法; (2)掌握如何学好自动化专业的理论课和实践环节; (3)了解自动化专业未来的就业方向。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

#### 五、课程教学方法

1. 采用启发式教学, 激发学生主动学习的兴趣, 培养学生独立思考、分析问题

题和解决问题的能力，引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

2. 采用电子教案，多媒体教学与传统板书、教具教学相结合，提高课堂教学信息量，增强教学的直观性。

3. 采用案例教学：理论教学与工程案例相结合，引导学生了解自动化专业所涉及到的相关专业知识。

4. 采用互动式教学：课内讨论和课外答疑相结合。

## 六、课程考核方法

检验课程目标的达成度，评价学生学习成果达成度。考核的环节包括课堂表现和期末大作业，总评成绩以百分计，满分 100 分，各考核环节所占分值比例可根据具体情况进行微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值	考核/评价细则	对应课程目标
课堂表现	40	(1)依据学生的出勤情况及回答问题的表现； (2)出勤和回答问题按 100 分制单独评分，最后折算出该项的成绩乘以其在总评成绩中所占的比例作为此环节的最终成绩。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
大作业	60	(1)考查成绩 100 分，以提交考查材料的评价成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩； (2)主要考查学生对相关知识的掌握程度。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

## 七、课程目标达成度计算方法

课程目标达成度计算包括课程分目标达成度计算和课程总目标达成度计算，具体计算方法如下：

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度值计算的具体说明及示例如下表所示。字母  $A_0$  和  $B_0$  分别表示总评成绩中课堂表现、作业及期末考查的目标分值， $A$  和  $B$  则分别表示总评成绩中课堂表现和大作业实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	课堂表现	$A_0$	$A$	课程目标 1 达成度 = $\frac{A+B}{A_0+B_0}$
	大作业	$B_0$	$B$	
课程目标 2	课堂表现	$A_0$	$A$	课程目标 2 达成度 = $\frac{A+B}{A_0+B_0}$
	大作业	$B_0$	$B$	
课程目标 3	课堂表现	$A_0$	$A$	课程目标 3 达成度 = $\frac{A+B}{A_0+B_0}$
	大作业	$B_0$	$B$	

课程总体目标	总评成绩	100	$A+B$	课程总目标达成度= $\frac{A+B}{100}$
--------	------	-----	-------	-----------------------------

## 八、建议教材及参考书

1. 戴先中, 赵光宙. 自动化学科概论[M]. 北京: 高等教育出版社, 2006
2. 万百五. 自动化(专业)概论[M]. 武汉: 武汉理工大学出版社, 2010

## 《大学计算机基础》教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程编号：07311020
2. 课程体系/类别：学科基础课
3. 学时/学分：33/2 学分
4. 先修课程：无  
后续课程：《C 语言程序设计》、《微机原理及应用》等
5. 适用专业：全校所有本科专业

### 二、课程目标

《大学计算机基础》是一门公共基础必修课，依据全国高等学校计算机考试安徽考区计算机基础教学大纲（一级）的总体要求进行教学和考核。通过对本课程的学习，使学生掌握计算机系统的基本组成、基本概念、了解计算机技术的新进展和新趋势、熟练操作并应用计算机解决实际问题，为后续的学习、研究和工工作打下坚实的基础，是培养学生的计算机应用实践能力、工程意识、工程素质和创新能力的一门必修课。

本课程的任务是通过课堂教学，使学生获得计算机系统及应用技术方面的基本知识，培养应用相关计算机软硬件基础知识、提升学生计算机应用能力，支撑专业学习成果中相应指标点的达成。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 理论上掌握现代计算机的基本组成、工作原理，操作系统基础应用，常见办公自动化软件的基础及高级应用；能够运用互联网并通过信息综合得到合理有效的问题解决方案。

课程目标 2. 学生具有运用现代计算机技术进行系统应用和开发的初步能力，提高分析问题及解决问题的能力，为后续学习高级语言程序设计、数据结构、计算机网络、操作系统等专业课程打下基础，并具有自主学习能力和创新思维。

### 三、课程目标对学习成果的支撑关系

课程目标对学习成果的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
毕业要求 5.使用现代工具	5-1 能够通过计算机网络等途径查询、检索自动化工程专业文献及资料，并筛选出有用信息	课程目标 1 课程目标 2
毕业要求 10.沟	10-1 具备良好的表达沟通能力，能够通过口头表达或书面方式与业界同行	课程目标 1

通	及社会公众进行有效沟通和交流。	课程目标 2
---	-----------------	--------

#### 四、教学内容与课程目标的关系

课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1.计算机基础知识 (1)计算机的发展过程与分类 (2)微型机中的数制与码制 (3)微型计算机系统	(1)了解本课程的性质和任务; (2)理解电子计算机基本工作原理; (3)掌握数制与码制; (4)掌握微型机系统组成及应用;	2	讲授	课程目标 1
2	2.Win7 操作系统 (1)操作系统的概念 (2)Win7 系统环境 (3)Win7 系统文件资源管理 (4) Win7 系统环境设置及管理	(1)掌握操作系统的使用和基本操作; (2)掌握 Win7 文件资源管理; (3)了解 Win7 磁盘管理; (4)熟练掌握 Win7 系统配置和维护管理; (5)理解 Win7 对系统硬件和设备的管理;	2	讲授	课程目标 1
3	3.Word2010 (1) Word2010 的基本应用 (2) Word2010 的文字设置 (3)Word2010 的段落设置及排版 (4)表格的处理	(1)掌握 Word2010 的文档对象; (2)掌握 Word2010 文字和段落和格式设计; (3)掌握 Word2010 页面设置和文档对象;	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
4	4. Excel2010 (1)Excel2010 概述(启动、窗口) (2)工作表的建立与编辑(工作簿、工作表等) (3)使用公式和函数 (4)工作表格式化 (5)数据管理 (6)建立数据图表 (7)打印	(1)掌握单元格、工作表及工作簿; (2)理解掌握函数与公式的运用; (3)掌握工作表的格式化; (4)了解并熟悉数据统计图表的设计; (5)了解并熟悉数据排序、筛选和分类汇总;	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2
5	5. PowerPoint 2010 (1) PowerPoint 2010 基础知识 (2)创建演示文稿 (3)编辑演示文稿 (4)对象操作 (5)演示文稿的播放、输出	(1)理解幻灯片和演示文稿相关概念; (2)掌握幻灯片的播放和打包; (3)掌握演示文稿中各对象的动画和切换效果设置;	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
6	6.计算机网络基础 (1) 计算机网络概述 (2) Internet 概述、接入、应用 (3) 电子邮件 (4) 网络安全	(1)理解计算机网络相关概念; (2)掌握 Internet 基本知识和服务应用; (3)了解网络安全和数据保护技术;	2	讲授	课程目标 1
7	7 信息安全	(1)理解信息安全相关概念;	2	讲授	课程目标 1

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	(1) 信息安全概述 (2) 计算机网络安全 (3) 计算机病毒 (4) 安全对策	(2)掌握计算机病毒相关知识及防范措施; (3)了解计算机系统数据安全;			课程目标 2
8	8.实验 (1)微型计算机系统的基本操作 (2) Win7 应用 (3) Word2010 (4) Excel2010 (5) PowerPoint2010 (6) Internet 的基本应用 (6 个实验项目共 16 学时)	(1)理解并掌握微型计算机系统的基本操作环境; (2)掌握 Win7 操作系统及应用; (3)掌握 Word2010 使用; (4)掌握 Excel2010; (5)掌握 PowerPoint2010; (6)掌握 Internet 的基本应用;	16	实验	课程目标 2

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力，引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

(2) 采用电子教案，CAI 课件，多媒体教学与传统板书教学相结合，提高课堂教学信息量，增强教学的直观性。

(3) 采用案例教学。理论教学与工程实践相结合，引导学生应用基本理论知识对软件、硬件进行设计。

(4) 采用互动式教学。课内讨论和课外答疑相结合。

### 2. 实验教学

实验是本课程一个重要环节，对完成计算机系统知识教学和应用具有重要的作用，通过实验使学生掌握有关计算机软硬件的基本知识和基本设计方法，计算机软硬件的应用技术和利用各种办公自动化软件进行实际问题处理、计算机网络的功能等。巩固课堂所讲授的内容，提高分析问题解决问题的能力。要求态度认真、原理清楚、方法正确、流程图清晰、实验报告工整。

完成 6 个实验项目，按照实验教程要求，独立完成或团队协作完成，并提交实验报告。在实验教学的基础上，授课教师可以酌情增加综合实践环节，以提高学生的工程实践素养以及解决实际问题的能力，将知识无缝转化为实践动手能力和问题解决方案。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和

期末考试成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由书面作业、实验、出勤等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值	考核/评价细则		对应课程目标	
平时成绩	30	书面作业	30	(1)主要考核学生对每章节知识点的复习、理解和掌握程度。 (2)每次作业按 30 分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。	课程目标 1 课程目标 2
		出勤	30	(1)根据学生出勤和课堂表现打分。 (2)根据出勤情况，课堂表现，如课堂纪律、回答问题等情况，按 30 分制评分。	课程目标 1 课程目标 2
		实验	40	根据实验完成质量，以及实验报告质量评分，满分 40 分。	课程目标 2
期末考试	70	(1)采用上机考试，机考成绩 100 分。机考成绩按比例计入课程总评成绩。 (2)考核计算机系统基础知识、操作系统应用、Word2010 应用、Excel2010 应用、PowerPoint2010 应用以及计算机网络基础知识及 Internet 应用。 考试题型为选择题（单选、多选）、打字题、操作题。		课程目标 1 课程目标 2	

**注：各课程根据实际确定平时成绩占比（一般为 20%~40%）**

### 七、课程目标达成度计算方法

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$  和  $D_0$  分别表示总评成绩中出勤、书面作业、实验、期末考试的目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$  和  $D$  分别表示总评成绩中出勤、书面作业、实验和期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
------	------	------	--------	---------

课程目标 1	出勤	$A_0(=30 \times 30\%=9)$	$A$	课程目标 1 达成度= $\frac{A+B_1+D_1}{A_0+B_{01}+D_{01}}$
	书面作业	$B_{01}(=B_0=30 \times 30\%=9)$	$B_1$	
	期末考试	$D_{01}$	$D_1$	
课程目标 2	出勤	$A_0(=30 \times 30\%=9)$	$A$	课程目标 2 达成度= $\frac{A+B_2+C+D_2}{A_0+B_{02}+C_0+D_{02}}$
	书面作业	$B_{02}(=B_0=30 \times 30\%=9)$	$B_2$	
	实验	$C_0(=30 \times 40\%=12)$	$C$	
	期末考试	$D_{02}$	$D_2$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C+D$	课程总目标达成度= $\frac{A+B+C+D}{100}$

## 八、建议教材及参考书

### 推荐教材

- 1.周鸣争. 大学计算机基础教程. 成都: 电子科技大学出版社, 2010
- 2.周鸣争. 大学计算机基础实验教程. 成都: 电子科技大学出版社, 2010
- 3.谭浩强. 计算机基础知识与基本操作. 北京: 清华大学出版社, 2005



## 《C 语言程序设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程编号：07321010
2. 课程体系/类别：学科基础课
3. 学时/学分：64/3 学分
4. 先修课程：《大学计算机基础》

后续课程：《微机原理及应用》、《计算机软件技术基础》、《数据结构与算法》、《操作系统》、《嵌入式系统及应用》、《软件工程》、《计算机网络》、《数控机床》等。

5. 适用专业：全校所有理、工、管专业。

### 二、课程目标

《C 语言程序设计》(以下简称“C 语言”)是电气工程学院、机械与汽车工程学院、数理学院、生物与化学工程学院、纺织服装学院、管理工程学院、建筑学院等学院各专业的一门学科基础课，通过本课程的学习可以使学生掌握结构化程序设计的方法，确立程序设计的思维方式，培养和提高学生的应用程序开发能力，并为计算机软件技术基础、软件工程、C++、嵌入式系统及应用、计算机网络、数控机床等后续课程的学习打下基础。

本课程的任务是通过教学，使学生获得程序设计中算法的设计与表示方法、C 语言的基本知识，培养学生结构化程序设计的方法，确立程序设计的计算思维方式，利用 C 语言解决实际问题，支撑专业学习成果中相应指标点的达成。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 使学生掌握结构化程序设计的方法，确立利用计算机解决实际问题的思维方式，具备程序设计能力。

课程目标 2. 通过提供较全面的实践过程，实际训练学生编程思想与习惯、计算思维方法，掌握编程工具与平台的使用，使学生具备应用程序开发能力，并为数据结构与算法、微机原理及应用、嵌入式系统及应用、数控机床、计算机网络等后续课程的编程实现与调试提供支持。

### 三、课程目标对学习成果的支撑关系

#### 课程目标对学习成果的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
毕业要求 1. 工	1-2 掌握电子电路、计算机等工程基础知识，能将其用于自动化工程问题的	课程目标 1

程知识	分析与设计	课程目标 2
毕业要求3.设计/ 开发解决方案	3-2 开发满足特定需求的控制算法和自动化装置，并体现创新意识	课程目标 1 课程目标 2

#### 四、教学内容与课程目标的关系

##### 课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1. C 语言基础知识 (1) C 语言的发展过程及特点 (2) C 语言程序的基本结构 (3) 算法及其描述 (4) C 语言字符集、标识符与关键字 (5) C 的数据类型 (6) 常量与变量 (7) 运算符和表达式 (8) 不同类型数据间的混合运算 (9) C 程序的上机步骤	(1)了解计算机语言的发展历史、C 语言的特点、字符集与关键字； (2)熟悉 C 程序的基本结构、标识符； (3)掌握程序设计中常见算法及用程序流程图或 N/S 图表示算法； (4)熟悉常量与变量概念、不同类型数据间的混合运算； (5)熟练掌握并能灵活应用 C 语言的各种基本数据类型（整型数据、实型数据、字符型数据）； (6)熟练掌握并能灵活应用运算符（算术运算、赋值运算、逗号运算等）及其表达式。 (7)熟悉上机流程。	7	讲授	课程目标 1
2	2. 三种基本结构程序设计 (1) 数据输入与输出 (2) 关系运算符、逻辑运算符及其表达式 (3) 控制语句 (4) 顺序程序设计 (5) 选择结构程序设计 (6) 循环结构程序设计	(1)掌握 C 语言的输入和输出方法，重点掌握并灵活运用 printf 函数和 scanf 函数； (2)熟练掌握顺序结构的程序设计； (3)熟练掌握关系运算、逻辑运算； (4)熟练掌握 if 语句，switch 语句； (5)灵活运用 if 语句，switch 语句设计条件结构的程序； (6)熟练掌握 while、do-while、for 语句，灵活运用 while、do-while、for 语句设计循环结构的程序； (7)掌握 break,continue 语句的使用，了解 goto 语句的使用；(8)熟练利用顺序、选择、循环三种结构综合编程，掌握结构化程序设计方法。	9	讲授	课程目标 1
3	3. 数组 (1)一维数组的定义、引用、初始化	(1)熟练掌握一维数组的定义、使用方法及相关编程； (2)熟练掌握二维数组的定义、	5	讲授	课程目标 1

	<p>(2) 一维数组程序举例</p> <p>(3) 二维数组的定义、引用、初始化</p> <p>(4) 二维数组程序举例</p> <p>(5) 字符数组的定义、引用、初始化</p> <p>(6) 字符串处理函数</p> <p>(7) 字符数组应用举例</p> <p>(8) 常见算法讲解</p>	<p>使用方法及相关编程；</p> <p>(3) 熟悉常见的利用数组处理问题的算法，如排序、矩阵的各种运算等；</p> <p>(4) 熟练掌握字符数组存储字符串的方法与使用；</p> <p>(5) 灵活运用有关的字符串处理函数。</p>			
4	<p>4. 函数与编译预处理</p> <p>(1) 模块化设计思想</p> <p>(2) 函数的定义</p> <p>(3) 函数调用的形式与方式</p> <p>(4) 函数的嵌套与递归调用</p> <p>(5) 变量的作用域</p> <p>(6) 变量的存储方式</p> <p>(7) 内部函数和外部函数</p> <p>(8) 编译预处理</p>	<p>(1) 掌握模块化设计思想，培养计算思维；</p> <p>(2) 熟练掌握函数的定义和使用方法；</p> <p>(3) 灵活使用库函数；</p> <p>(4) 掌握函数的嵌套调用和递归调用；</p> <p>(5) 熟练掌握用数组名作函数的参数的函数定义与调用；</p> <p>(6) 熟悉变量的作用域；</p> <p>(7) 了解变量的存储方式；</p> <p>(8) 掌握宏定义和文件包含预处理命令的使用，了解条件编译预处理。</p>	6	讲授	课程目标1
5	<p>5. 指针</p> <p>(1) 指针与指针变量</p> <p>(2) 指针变量的运算</p> <p>(3) 指针与数组</p> <p>(4) 指针与函数</p> <p>(5) 指针与字符串</p> <p>(6) 指针数组与命令行参数</p> <p>(7) 指针编程举例</p>	<p>(1) 掌握简单指针变量的定义和使用；</p> <p>(2) 掌握指向数组的指针变量的定义与使用；</p> <p>(3) 熟悉指向函数的指针变量的定义与使用；</p> <p>(4) 掌握指针变量作为函数参数的定义与调用；</p> <p>(5) 掌握指向字符串的指针变量的定义与使用；</p> <p>(6) 了解指针数组与命令行参数；</p> <p>(7) 熟悉利用指针进行编程。</p>	5	讲授	课程目标1
6	<p>6. 结构体、共用体、位运算和文件</p> <p>(1) 结构体类型的定义</p> <p>(2) 结构体变量的定义与使用</p> <p>(3) 结构体数组定义与使用</p> <p>(4) 结构体指针变量 (5) 链表</p> <p>(6) 共用体、枚举和用户自定义类型</p> <p>(7) 结构体程序举例 (8) 位运算的概念、位运算、位段简介</p> <p>(9) C语言文件基本知识</p>	<p>(1) 掌握结构体类型与变量的定义及使用；</p> <p>(2) 掌握结构体数组定义、使用以及程序设计方法；</p> <p>(3) 熟悉结构体指针变量的定义与使用；</p> <p>(4) 了解链表；</p> <p>(5) 熟悉共用体、枚举和用户自定义类型；</p> <p>(6) 了解位运算；</p> <p>(7) 掌握文件的类型和文件指针的定义；</p> <p>(8) 掌握文件的使用，包括文件的打开与关闭，文件的读写；(9)</p>	6	讲授	课程目标1

	(10) 文件的打开与关闭 (11) 文件的读写操作(12) 位置指针与文件定位、文件的操作状态和出错检测	了解文件的定位与出错检测方法等。			
7	(1) 熟悉 C 语言程序开发环境	熟悉在所用的计算机系统上如何编辑、编译、连接和运行一个 C 语言程序；掌握 C 语言的数据类型；学会使用 C 的有关算术运算符。	2	实验	课程目标 2
	(2) 顺序结构程序设计	掌握数据输入输出的方法；掌握顺序结构程序的设计方法。	2		
	(3) 选择结构程序设计	学会正确使用关系运算符和关系表达式、逻辑运算符和逻辑表达式；熟练利用 if 语句和 switch 语句设计选择结构程序。	2		
	(4) 循环结构程序设计	熟悉用 while 语句，do-while 语句和 for 语句实现循环的方法；掌握在程序设计中用循环的方法实现各种算法。	3		
	(5) 综合运用三种基本结构进行程序设计	进一步掌握选择与循环结构程序设计的方法和技巧；综合运用三种基本结构进行程序设计。	3		
	(6) 数组的定义及使用	掌握一维数组和二维数组使用；掌握字符数组和字符串函数的使用；掌握与数组有关的算法。	4		
	(7) 函数与预处理命令	掌握各种函数的定义与使用方法；掌握函数的嵌套调用和递归调用的方法；掌握宏的定义与文件包含的用法。	4		
	(8) 指针的定义使用	掌握指针变量的定义和使用；指针的运算；学会使用指向数组的指针变量；学会使用字符串的指针和指向字符串的指针变量；了解指向指针的指针和指针数组的使用方法。	2		
	(9) 结构体和文件等的综合使用	掌握结构体类型变量、数组的定义和使用；了解共用体的概念与使用。了解各种位运算的功能；学会文件指针的定义；使用文件打开、关闭、读、写等文件操作函数。	2		
	(10) 熟悉省二级统考机试环境	根据“全国高等学校（安徽考取）计算机水平考试《C 程序设计》教学（考试）大纲”的机试要求，熟悉考试环境、模拟考试题目，掌握考试流程。	2		

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

1.1 采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力，引导学生主动通过上机实验和自学获得自己想学到的知识。

1.2 采用电子教案，CAI 课件，多媒体教学与传统板书教学相结合，提高课堂教学信息量，增强教学的直观性。

1.3 采用案例教学。理论教学与实际应用相结合，引导学生应用基本理论知识解决生活中的实际问题。

1.4 采用互动式教学。课内讨论和课外答疑相结合。

1.5 引导学生充分利用网上资源，如观看中国大学慕课网提供的有关 C 语言程序设计的慕课视频，可以起到预习与巩固的作用。

### 2. 实验教学

实验是本课程一个重要环节，对完成 C 语言程序设计教学具有非常重要的作用，学生通过实验灵活掌握 C 语言整型、实型、字符型、数组、结构体等各种类型变量的使用；熟练掌握 C 语言各种运算符和表达式；熟练掌握顺序、选择、循环结构的程序设计；掌握常见算法的设计及用数组解决问题的方法；掌握函数的定义与使用以及预处理命令的使用；掌握指针的使用；学会结构体和文件的程序设计；了解共用体、位运算的概念；培养用 C 语言进行编程的思路、方法，养成良好的程序设计习惯与计算思维方法。

按照实验指导书要求，学生独立完成。要求学生在去机房实验前先编写好程序并写在实验报告纸上，上机实验是对已编写好的程序进行调试，将调试结果、对程序的修改完善、实验心得等记在已写程序的实验报告纸上，实验结束提交实验报告。

## 六、课程考核方法

参加全国计算机等级考试（安徽考区）统一考试。

## 七、课程目标达成度计算方法

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{参加统考成绩}}{100 \text{ 分}}$$

## 八、建议教材及参考书

推荐教材：

1. 钟志水 等. C 语言程序设计教程. 成都：电子科技大学出版社，2015
2. 刘涛 等. C 语言程序设计学习指导与实践教程. 北京：上海交通大学

出版社，2017

主要参考书：

1. 谭浩强 等. C 语言程序设计（第四版）. 北京：清华大学出版社，2010
2. 夏启寿 等. C 语言程序设计. 北京：科学出版社，2012

## 《工程制图基础》教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程编号 01321030
2. 课程体系/类别：学科基础课
3. 学时/学分：48 学时/3 学分
4. 先修课程：无

后续课程：《机械原理》、《机械设计基础III》、《液压与气压传动》、《工业机器人》

5. 适用专业：自动化专业

### 二、课程目标

《工程制图基础》是自动化专业的一门学科基础课，它既有系统理论又有较强实践性，主要培养学生绘制和阅读工程图样的基本能力、图解空间几何问题的基本能力，同时也培养学生的空间想象能力和创新思维能力，为学生后续课程的学习和从事工程技术工作打下基础。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 学习投影法（主要是正投影法）基本理论；学习表达空间几何形体和图解空间几何问题的基本原理和方法。

课程目标 2. 训练仪器绘图、徒手绘图的操作技能；了解机械零件的表达方法。

课程目标 3. 培养绘制和阅读机械图样的基本能力；培养空间想象能力和初步的创新能力。

### 三、课程目标对学习成果的支撑关系

课程目标对学习成果的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
毕业要求 1. 工程知识	1-2 掌握电子电路、计算机等工程基础知识，能将其用于自动化工程问题的分析与设计	课程目标 1 课程目标 2
毕业要求 10. 沟通	10-2 能够应用自动化专业知识撰写报告、设计文稿，就复杂工程问题向业界同行及社会公众陈述发言、清晰表达或回应指令	课程目标 2 课程目标 3

### 四、教学内容与课程目标的关系

课程教学内容与课程目标的关系

章次	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
----	------	------	------	------	---------

章次	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1. 绪论及点、直线和平面的投影 (1) 本课程的任务及学习方法 (2) 点的投影 (3) 直线的投影 (4) 平面的投影 (5) 直线与平面以及两平面之间的相对位置	(1) 了解本课程的性质和任务; (2) 了解投影法的一般知识, 建立正投影的基本概念; (3) 掌握点、直线、平面在第一分角中三面投影的作图方法和投影特性; (4) 能判断和求作平面上的点和直线及直线上的点; (5) 能判断和求作两直线平行、相交和交叉; (6) 了解直线与平面以及两平面之间的平行、相交的投影特性和作图方法。	8	讲授	课程目标 1
2	2. 立体投影 (1) 立体的投影及表面上的点、线的投影 (2) 平面与立体截交 (3) 两立体相交	(1) 掌握常见平面立体(棱柱、棱锥)和回转体(圆柱、圆锥)的投影特性和作图方法, 以及表面上作点、线投影的方法; (2) 掌握平面与常见平面立体和回转体的截交线的性质和形状, 掌握求截交线的基本方法(截平面为特殊位置平面); (3) 初步掌握求两回转体的相贯线的基本方法(表面取点法和辅助平面法)。	8	讲授	课程目标 1
3	3. 制图基本知识和技能 (1) 制图国家标准部分内容 (2) 仪器绘图和徒手绘图 (3) 几何作图	(1) 了解并遵守《技术制图》和《机械制图》国家标准的基本规定(图幅、比例、字体、图线、尺寸标注等); (2) 掌握仪器绘图和徒手绘图的正确方法和步骤, 能正确使用绘图仪器绘制仪器图, 掌握常见几何图形的作图方法。	3	讲授	课程目标 2
4	4. 轴测图 (1) 轴测图的基本知识 (2) 正等轴测图 (3) 斜二等轴测图	(1) 了解轴测投影的概念。 (2) 了解正等轴测图和斜二轴测图的基本画法。	2	讲授	课程目标 2
5	5. 组合体 (1) 画组合体的视图 (2) 读组合体的视图 (3) 组合体的尺寸标注	(1) 能运用形体分析法和线面分析法绘制组合体的视图; (2) 能运用形体分析法和线面分析法识读组合体的视图; (3) 标注尺寸应基本完整、比较清晰、符合国家标准的规定。	8	讲授	课程目标 1
6	6. 零件常用的表达方法 (1) 视图 (2) 剖视图 (3) 断面图 (4) 局部放大图及其他画法	(1) 掌握各种视图、剖视图、断面图的画法。 (2) 掌握常用简化画法和规定画法。 (3) 视图选择基本合理。	8	讲授	课程目标 2
7	7. 标准件和常用件 (1) 螺纹(结构、要素、种类、规定画法、标注) (2) 螺纹紧固件(常见螺纹紧固	(1) 掌握螺纹、螺纹紧固件及其连接的规定画法和标注; (2) 掌握直齿圆柱齿轮及其啮合的规定画法;	5	讲授	课程目标 3



章次	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	件的标准、连接的规定画法) (3) 齿轮（直齿圆柱齿轮及规定画法） (4) 其他标准件（键、销、滚动轴承、弹簧）	(3) 了解其他标准件的相关标准、查表方法和画法。			
8	8.零件图 (1) 零件图的作用和内容 (2) 零件图的视图选择及尺寸标注 (3) 零件图的技术要求 (4) 读零件图	(1)了解零件图的作用和内容，了解常见的零件工艺结构； (2)能绘制和识读简单的零件图。	3	讲授	课程目标 3
9	9.装配图 (1) 装配图的作用和内容 (2) 装配图的表达方法 (3) 装配图上的尺寸、零件序号和明细栏 (4) 画装配图和看装配图的方法和步骤	(1) 了解装配图的作用和内容。 (2) 了解装配图的表达方法和画法。 (3) 能基本做到绘制和识读简单部件的装配图	3	讲授	课程目标 3

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力。

(2) 采用电子教案，CAI 课件，多媒体教学与传统板书教学相结合，提高课堂教学信息量，增强教学的直观性。

(3) 采用典型例题教学。理论教学与工程实践相结合，引导学生应用基本理论知识对机械产品进行表达分析。

(4) 采用互动式教学。课内讨论和课外答疑相结合。

### 2. 课后作业

根据每次教学内容，要布置一定数量的课后作业。

每讲可安排配套习题集 1-4 题作业，以巩固课堂教学内容。作业尽量侧重学生空间思维的培养和基础知识的训练，帮助学生提高分析问题和解决问题的能力。

#### 习题推荐数量

章次	1	2	3	4	5	6	7
习题数量	14	17	3	2	13	10	5
章次	8	9					
习题数量	3	1					

仪器绘图数量：推荐画 2 张。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由课后作业、出勤，在班级中表现、学习态度等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	30	课后作业	80 (1) 主要考核学生对每章节知识点的复习、理解和掌握程度。 (2) 每次作业单独评分，取各次成绩的平均值作为课后作业成绩，满分 80 分。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
		出勤	20 (1) 根据学生出勤和课堂表现打分。 (2) 根据出勤情况，课堂表现，如课堂纪律、回答问题等情况给分，满分 20 分。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
期末考试	70		(1) 卷面成绩 100 分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。 (2) 考核点、线、面、体的投影，平面与立体相交，立体与立体相交，组合体的投影，机件的表达方法，零件的连接，零件图。 考试题型为分析题、计算题、作图题。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

## 七、课程目标达成度计算方法

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$  和  $C_0$  分别表示总评成绩中出勤、课后作业、期末考试的目标分值， $A$ 、 $B$  和  $C$  分别表示总评成绩中出勤、课后作业和期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	出勤	$A_{01}$	$A_1$	课程目标 1 达成度 = $\frac{A_1 + B_1 + C_1}{A_{01} + B_{01} + C_{01}}$
	课后作业	$B_{01}$	$B_1$	
	期末考试	$C_{01}$	$C_1$	
课程目标 2	出勤	$A_{02}$	$A_2$	课程目标 2 达成度 = $\frac{A_2 + B_2 + C_2}{A_{02} + B_{02} + C_{02}}$
	课后作业	$B_{02}$	$B_2$	
	期末考试	$C_{02}$	$C_2$	
课程目标 3	出勤	$A_{03}$	$A_3$	课程目标 3 达成度 = $\frac{A_3 + B_3 + C_3}{A_{03} + B_{03} + C_{03}}$
	课后作业	$B_{03}$	$B_3$	

	期末考试	$C_{03}$	$C_3$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C$	课程总目标达成度= $\frac{A+B+C}{100}$

## 八、建议教材及参考书

推荐教材：

邓启超等.机械制图[M].合肥：中国科学技术出版社，2013

主要参考书：

1. 大连理工大学工程画教研室. 画法几何[M]. 北京：高等教育出版社，2011.
2. 大连理工大学工程画教研室. 机械制图[M]. 北京：高等教育出版社，2011.
3. 董怀武等. 画法几何及机械制图[M]. 武汉：武汉理工大学出版社，2010.

## 《机械设计基础 III》教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程编号：01323010
2. 课程体系/类别：学科基础课
3. 学时/学分：48/2.5 学分
4. 先修课程：《高等数学》、《大学物理》
5. 适用专业：自动化

### 二、课程目标

《机械设计基础 III》是工科高等学校非机械类专业的一门技术基础课，在培养学生创造性思维、综合设计能力和机械工程实践能力方面占有重要的地位。

本课程的主要任务是通过课堂教学、实验教学及项目研究等环节培养学生的创新意识与能力和机械工程科学知识的应用能力，支撑专业学习成果中相应指标点的达成。课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 掌握工程中物体受力问题的求解和机械运动的基本规律和研究方法。能解决工程中机械运动的相关问题。

课程目标 2. 掌握各种基本机构及由它们组成的机械系统的基本特性、设计原理和设计方法；

课程目标 3. 掌握机构性能研究及检测的实验方法，获得实验设计和实验技能的基本训练；

课程目标 4. 在项目研究过程中培养和锻炼学生的研究能力、表达能力和团队合作精神及在团队中发挥作用的能力。

### 三、课程目标对学习成果的支撑关系

课程目标对学习成果的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
毕业要求 1. 工程知识	1-2 掌握电子电路、计算机等工程基础知识，能将其用于自动化工程问题的分析与设计	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
毕业要求 3. 设计/开发解决方案	3-2 开发满足特定需求的控制算法和自动化装置，并体现创新意识	课程目标 3 课程目标 4

### 四、教学内容与课程目标的关系

课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1.物体的受力分析与平衡 (1)静力学的基本概念和物体的受力分析 (2)平面汇交力系的合成与平衡 (3)力对点的距、平面力偶系的合成与平衡 (4)平面一般力系的简化和平衡	(1)了解本课程的性质和任务。 (2)初步了解理论力学的基本内容及其应用。 (3)会解决工程中物体系的平衡问题。	9	讲授	课程目标 1
2	2.轴向拉伸与压缩 (1)轴向拉伸和压缩的概念和实例； (2)拉（压）杆的内力、应力 (3)材料拉伸、压缩时的力学性能；虎克定律； (4)拉压强度条件及应用	(1)初步掌握材料力学建立强度条件安和刚度条件的基本步骤。 (2)理解内力、应力以及应力集中的概念。 (3)掌握轴向拉伸与压缩强度条件及应用应用。	3	讲授	课程目标 1 课程目标 2
3	3.剪切与圆轴扭转 (1)剪切与挤压 (2)圆轴扭转	(1)了解剪切和挤压实用强度条件的建立原则。 (2)学会应用剪切和挤压强度条件进行工程计算。 (3)理解圆轴扭转强度和刚度条件建立的基本步骤。 (4)掌握扭转切应力计算公式的推导过程。 (5)掌握圆轴扭转强度和刚度条件计算公式及工程应用。	6	讲授	课程目标 1 课程目标 2
4	4.梁的弯曲 (1)平面弯曲的概念和实例； (2)弯曲内力及弯矩图画法； (3)弯曲强度条件。	(1)学会建立工程中弯曲问题的力学模型。 (2)掌握梁弯曲内力的计算方法及弯矩图的画法。 (3)掌握弯曲正应力及切应力计算公式 (4)掌握梁弯曲变形的强度条件计算公式及工程应用。	3	讲授	课程目标 1 课程目标 2
5	5.平面机构的自由度和速度分析 (1)机构的组成 (2)机构运动简图的绘制 (3)机构具有确定运动条件 (4)机构自由度的计算	(1)掌握机构的组成原理和机构具有确定运动的条件； (2)能绘制常用机构的机构运动简图，用机构运动简图表达自己的设计构思； (3)能计算平面机构自由度。	6	讲授	课程目标 1 课程目标 2
6	6.平面连杆机构 (1)平面四杆机构的基本类型及其应用 (2)平面四杆机构的演化形式 (3)平面四杆机构的基本特性 (4)平面连杆机构的设计	(1)了解平面连杆机构的组成及其主要优缺点； (2)了解平面连杆机构的基本形式及其演化和应用； (3)掌握平面四杆机构设计中的共性问题； (4)能够根据给定运动条件应用图解	9	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
		法进行平面四杆机构的综合与设计。			
7	7.凸轮机构 (1)凸轮机构的应用和分类、从动件常用运动规律 (2)凸轮轮廓曲线的设计 (3)凸轮设计中几个问题	(1)了解凸轮机构的类型与从动件常用运动规律的特性及选择原则； (2)能够根据凸轮机构基本尺寸的原则和方法确定凸轮机构的相关尺寸； (3)能够根据选定的凸轮类型和传动件运动规律进行凸轮轮廓曲线的设计。	5	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4
8	8.间歇运动机构	(1)了解几种常用的间歇运动机构及螺旋机构和万向铰链机构的工作原理、运动特点及应用； (2)了解常见组合机构的组合方式、性能、特点及应用情况。	1	讲授	课程目标 1 课程目标 2
9	实验(1): 机构认知 实验(2): 平面机构运动简图的绘制与分析 实验(3): 机械零件观摩	(1)培养学生初步掌握机械设计基础实验的技能。 (2)验证所学理论、巩固所学知识并加深理解。 (3)培养学生创新设计及综合设计的能力。 (4)学生进行实验研究的基本训练。	6	讲授与实践结合	课程目标 3 课程目标 4

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力，引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

(2) 多媒体教学与传统板书教学相结合，提高课堂教学信息量，增强教学的直观性。

(3) 多选择跟专业相关的工程实例进行教学，从而增加学生的工程观念，为以后的专业更好的服务。

(4) 采用互动式教学。课内讨论和课外答疑相结合。

### 2. 作业

围绕各章教学重点内容，布置一定数量的课后作业，针对学生作业中的问题有针对性的答疑。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由作业、出勤，在课

堂中表现、学习态度等部分组成，实验成绩有实验过程表现，实验报告等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标	
平时成绩	40	书面作业 B	15	(1)主要考核学生对每章节知识点的复习、理解和掌握程度。 (2)每次作业按 15 分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。	课程目标 1 课程目标 2
		出勤 A	10	(1)根据学生出勤和课堂表现打分。 (2)根据出勤情况，课堂表现，如课堂纪律、回答问题等情况，按 10 分制评分。	课程目标 1 课程目标 2
		实验 D	15	(1)根据学生出勤和实验过程表现打分。 (2)每次实验按 5 分单独评分，取各次成绩的和值作为实验成绩	课程目标 3 课程目标 4
期末考试 C	60		卷面成绩 100 分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。 考试题型为填空、选择、判断和计算题。	课程目标 1 课程目标 2	

### 七、课程目标达成度计算方法

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价价值计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$  和  $C_0$  分别表示总评成绩中出勤、书面作业、期末考试的目标分值， $A$ 、 $B$  和  $C$  分别表示总评成绩中出勤、书面作业和期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	书面作业	$B_{01}=10$	$B_1$	课程目标 1 达成度 = $\frac{A_1 + B_1 + C_1}{A_{01} + B_{01} + C_{01}}$
	出勤	$A_{01}=5$	$A_1$	
	期末考试	$C_{01}=30$	$C_1$	
课程目标 2	出勤	$A_{02}=5$	$A_2$	课程目标 2 达成度 = $\frac{A_2 + B_2 + C_2}{A_{02} + B_{02} + C_{02}}$
	书面作业	$B_{02}=5$	$B_2$	
	期末考试	$C_{02}=30$	$C_2$	
课程目标 3	实验	$D_{01}=10$	$D_1$	课程目标 3 达成度 = $\frac{D_1}{D_{01}}$

课程目标 4	实验	$D_{02}=5$	$D_2$	课程目标 3 达成度= $\frac{D_2}{D_{02}}$
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C$	课程总目标达成度= $\frac{A+B+C+D}{100}$

## 八、建议教材及参考书

推荐教材：

1. 王继焕. 机械设计基础(第二版)[M]. 武汉：华中科技大学出版社，2015.

主要参考书：

1. 魏兵，喻全余，孙未. 机械原理（第二版）[M]. 武汉：华中科技大学出版社，2011.

2. 孙桓，陈作模，葛文杰. 机械原理（第八版）[M]. 北京：高等教育出版社，2013.

3. 杨家军. 机械原理（第二版）[M]. 武汉：华中科技大学出版社，2014.

4. 张策. 机械原理与机械设计（上册）（第二版）[M]. 北京：机械工业出版社，2011.

5. 叶仲和. 机械原理：MECHANISMS AND MACHINE THEORY（第一版）[M]. 北京：高等教育出版社，2010.

6. Robert L. Norton, An introduction to the synthesis and analysis of mechanisms and machines（第一版）[M]. 北京：机械工业出版社，2003.

7. 王德伦，高媛. 机械原理（第一版）[M]. 北京：机械工业出版社，2011.



## 《电路分析》教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程编号：02321010
2. 课程体系/类别：学科基础课
3. 学时/学分：64/4 学分
4. 先修课程：《高等数学》、《线性代数》、《复变函数与积分变换》、《大学物理》等相关课程。

后续课程：《模拟电子技术》、《数字电子技术》、《微机原理及应用》、《单片机原理及应用》，以及其他后续专业课程等。

5. 适用专业：自动化及相近专业。

### 二、课程目标

《电路分析》是普通高等学校本科电类各专业开设的一门专业基础课；是学习和掌握电类各专业知识的基础；涉及的基本概念和基本方法普遍使用在电类学科各专业领域。通过本课程的学习，使学生应该获得电路分析的基本理论知识，掌握电路的分析方法，为后续专业课程和工作打下一定的基础。

本课程的任务是树立严谨的科学作风、培养科学的思维能力、分析计算能力及科学归纳能力；掌握电路的基本理论和基本分析方法，为各相关专业的后续课程的准备必要的电路知识；对参数已知的给定电路，能够求解其中的电压、电流、功率等物理量，并进一步分析其特性。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1：深刻理解电路中的基本概念、基本定律等一些基本知识；掌握电阻电路的等效变换及基本分析方法；理解并掌握电路定理；掌握动态电路的暂态分析方法。

课程目标 2：掌握交流电路的相量分析方法、功率因数、最大功率传输的分析计算；掌握三相交流电路的分析和计算以及非正弦周期电流电路和信号的频谱等概念及计算；掌握耦合电感电路、变压器的工作原理及分析与计算；理解拉普拉斯变换基本性质及分析线性电路的方法；理解二端口网络的定义、方程列写，并能计算二端口网络的相关参数。

### 三、课程目标对学习成果的支撑关系

课程目标对学习成果的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
------	---------	------

毕业要求 1: 工程知识	1-1 掌握数学与自然科学的知识, 能将其用于自动化工程问题的建模和求解 1-2 掌握工程基础知识, 具备解决复杂自动化专业问题的能力。	课程目标 1 课程目标 2
毕业要求 2: 问题分析	2-1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 建立常规自动化装置或自动化系统的模型并进行分析。	课程目标 2

#### 四、教学内容与课程目标的关系

课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	电路模型和电路定律 (1)电路模型 (2)元件约束: 伏安关系 (3)拓扑约束: KCL、KVL	(1)理解集总电路、线性电路、非时变电路; (2)理解电压、电流、电功率、电能量等概念; (3)理解电压、电流的参考方向; (4)掌握两类约束: 元件约束和拓扑约束。	6	讲授	课程目标 1
2	电阻电路的等效变换 (1)电阻电路等效 (2)电源等效 (3)输入电阻	(1)理解“等效”即伏安关系相同; (2)了解电阻的 Y 形连接和 $\Delta$ 形连接的等效变换方法; (3)熟练掌握实际电源的两种模型的相互等效变换; (4)熟练掌握输入电阻的求法。	4	讲授	课程目标 1
3	电阻电路的一般分析 (1)两类约束 (2)支路、结点、连通图、有向图、树枝、连枝等“图论”知识 (3)网孔电流、回路电流、节点电压	(1)理解 KCL 方程及 KVL 方程的独立性; (2)掌握借助“图论”知识寻找独立结点和独立回路的方法; (3)熟练掌握网孔电流法、回路电流法、结点电压法。	6	讲授	课程目标 1
4	电路定理 (1)线性电路的定理 (2)定理应用	(1)熟练掌握叠加定理、戴维宁定理和诺顿定理、最大功率传递定理及应用; (2)了解齐次定理、替代定理。	8	讲授	课程目标 1
5	一阶电路和二阶电路的时域分析 (1)动态电路的时域分析本质 (2)换路定则及初始值 (3)一阶电路的响应 (4)二阶电路的响应	(1)理解动态电路的时域解法本质是解线性常微分方程; (2)掌握换路定则及初始值的求法; (3)对一阶电路, 要求掌握零输入响应、零状态响应、全响应的概念并熟练掌握三要素法; (4)能够对给定参数的二阶电路列写微分方程, 并求解; (5)了解过阻尼、临界阻尼、欠阻尼的特性; (6)掌握一阶电路的阶跃响应、冲激响应。	8	讲授	课程目标 1
6	相量法 (1)正弦稳态电路分析的数学工具——相量法 (2)单一参数元件约束的相量形式	(1)理解同频率正弦量的加、减、微分和积分运算的结果还是同频率的正弦量; (2)理解正弦量和复数具有一一对应关系; (3)熟练掌握两类约束关系的相量形式。	4	讲授	课程目标 2

	(3)拓扑约束的相量形式				
7	正弦稳态电路的分析 (1) 正弦稳态电路的分析方法 (2)正弦电路中的功率	(1)理解阻抗和导纳的概念; (2)掌握相量图的画法及应用; (3)理解在引入相量、阻抗之后的正弦稳态电路与直流电路的相似性,从而将直流分析方法推广到相量形式; (4)掌握正弦稳态电路各种功率、功率因数的概念及物理意义,能够熟练计算正弦稳态电路的平均功率、无功功率、视在功率和功率因数; (5)了解共轭匹配条件下的最大功率传输定理; (6)理解提高功率因数的原理与方法以及并联电容的计算方法。	8	讲授	课程目标 2
8	电路的频率响应 (1)电路频率响应的概念 (2)网络函数 (3)RLC 串联谐振	(1)以串联谐振电路为例介绍电路频率响应和网络函数的概念; (2)掌握 RLC 串联谐振时的特点及应用; (3)了解并联谐振的条件、特点及应用。	2	讲授	课程目标 2
9	三相电路 (1)三相电源 (2)三相负载 (3)三相电路功率	(1)掌握对称的 Y-Y 及 Y- $\Delta$ 的计算方法;了解不对称三相电路的分析方法; (2)掌握相序、相电压、线电压、相电流、线电流及功率的计算方法; (3)掌握三相三线制、三相四线制的使用场合,不对称三相电路中线的重要性; (4)了解三相功率的测量方法。	4	讲授	课程目标 2
10	含有耦合电感的电路 (1)耦合电感及去耦等效 (2)变压器	(1)熟练掌握耦合电感的伏安方程; (2)掌握耦合电感的几种典型去耦等效电路; (3)理解空心变压器原、副边等效电路及反映阻抗的意义; (4)掌握理想变压器的电压、电流、阻抗三种变换; (5)掌握含有理想变压器的电路的分析。	4	讲授	课程目标 2
11	非正弦周期电流电路和信号频谱 (1)傅立叶级数表示法 (2)谐波分析法	(1)理解并掌握非正弦周期信号的傅立叶级数表示法及相关概念,如基波、谐波; (2)掌握非正弦周期信号的有效值、平均值和平均功率的计算; (3)掌握非正弦周期电流电路的分析方法——谐波分析法。	2	讲授	课程目标 2
12	线性动态电路的复频域分析 (1)拉普拉斯变换分析法 (2)两类约束的运算法模型 (3)网络函数	(1)掌握常用函数的象函数; (2)掌握拉普拉斯反变换的部分分式展开法; (3)掌握两类约束的运算法模型; (4)要求掌握运算法分析线性电路; (5)掌握网络函数的概念及作用。	6	讲授	课程目标 2
13	二端口网络 (1)二端口网络 (2)二端口网络的等效电路	(1)掌握二端口网络的概念; (2)掌握二端口网络的 Z、Y 及 H 参数的定义与求解方法; (3)了解二端口网络的等效电路。	2	讲授	课程目标 2

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力，引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

(2) 采用电子教案，多媒体教学与传统板书教学相结合，提高课堂教学信息量，增强教学的直观性。

(3) 采用案例教学。理论教学与工程实践相结合，引导学生应用电路基本理论知识对常用电路进行分析和设计。

(4) 采用互动式教学。课内讨论和课外答疑相结合。

### 2. 课外作业

围绕各章教学重点内容，布置一定数量的课外作业。课外作业是检验学生课堂听课的理解能力和掌握程度，一般每章布置一到两次作业，学生课外独立完成，老师批改后根据作业的正确率，再统一在课堂上进行讲解，起到教与学的一种互动和沟通。

### 3. 实验教学

本课程配有相应的实验教学课程，具体的实验教学内容、要求、考核方法及达成度计算方法等，参看《电路分析实验》教学大纲。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由出勤、课堂提问、课外作业、学习态度等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	30	课外作业	50 (1)主要考核学生对每章节知识点的复习、理解和掌握程度。 (2)每次作业按 50 分制单独评分,取各次成绩的平均值作为作业成绩。	课程目标 1 课程目标 2
		出勤	10 (1)根据学生出勤和课堂表现打分。 (2)根据出勤情况、课堂表现,如:课堂纪律等情况,按 10 分制评分。	课程目标 1 课程目标 2
		课堂提问	40 (1)考查应用所学知识,解决工程问题的实践能力、口头和文字表达能力; (2)教师根据学生回答问题的质量给予评分,满分 40 分。	课程目标 1 课程目标 2
期末考试	70		(1)卷面成绩 100 分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。 (2)根据每章节的重点知识点,考核电路的基本知识、基本分析方法、动态电路的分析和计算、三相交流电路的分析和计算,变压器原理等。考试题型为分析题、计算题。	课程目标 1 课程目标 2

## 七、课程目标达成度计算方法

课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价，以及课程总目标达成度评

价，具体计算方法如下：

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$  和  $D_0$  分别表示总评成绩中出勤、提问、作业、期末考试的目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$  和  $D$  分别表示总评成绩中出勤、提问、作业和期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	作业	$C_0(=30 \times 50\% = 15)$	$C$	课程目标 1 达成度 = $\frac{A + B + C + D_1}{A_0 + B_0 + C_0 + D_{01}}$
	出勤	$A_0(=30 \times 10\% = 3)$	$A$	
	提问	$B_0(=30 \times 40\% = 12)$	$B$	
	期末考试	$D_{01}$	$D_1$	
课程目标 2	作业	$C_0(=30 \times 50\% = 15)$	$C$	课程目标 2 达成度 = $\frac{A + B + C + D_2}{A_0 + B_0 + C_0 + D_{02}}$
	出勤	$A_0(=30 \times 10\% = 3)$	$A$	
	提问	$B_0(=30 \times 40\% = 12)$	$B$	
	期末考试	$D_{02}$	$D_2$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A + B + C + D$	课程总目标达成度 = $\frac{A + B + C + D}{100}$

## 八、建议教材及参考书

推荐教材：

邱关源. 电路（第 5 版）. 北京：高等教育出版社，2006

主要参考书：

1. (U.S.) James W. Nilsson, Susan A. Riedel. Electric Circuits(Seventh Edition). 北京：电子工业出版社，2005
2. (U.S.) Thomas L. Floyd. Principles of Electric Circuits Conventional Current Version(Seventh Edition). 北京：电子工业出版社，2005
3. 李瀚荪. 电路分析基础. 北京：高等教育出版社，2006
4. 胡翔骏. 电路分析(第 2 版)教学指导书. 北京：高等教育出版社，2007
5. 江缉光. 电路原理（第 2 版）. 北京：清华大学出版社，2007
6. 陈希有. 电路理论基础（第 3 版）. 北京：高等教育出版社，2004
7. 王仲奕, 蔡理. 电路习题解析. 西安：西安交通大学出版社，2007
8. 《电路分析方法》 胡薇薇、陈江编著， 北京大学出版社
9. 《网络图论及其应用》陈树柏编著， 科学出版社

## 九、教学建议与教学方法

(1) 由于本课程内容多，学时相对紧张，因而课堂教学内容要紧凑，抓住主干，切不可面面俱到，鼓励学生利用网络资源对主干知识点进行扩展。

(2) 建议采用多媒体和板书教学手段相结合的教学模式，通过讲授、提问、讨论、演示等教学手段实行启发式教学。

(3) 对一些复杂问题要帮助学生克服畏惧心理，可借助计算机辅助技术来分析，引导学生进行深层次的探讨。

## 《电路分析实验》教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程编号：02321020
2. 课程体系/类别：学科基础课
3. 学时/学分：16/1 学分
4. 先修课程：《高等数学》、《大学物理》、《大学物理实验》、《电路分析》。  
后续课程：《模拟电子技术》、《数字电子技术》、《信号与系统》
5. 适用专业：自动化等电类专业。

### 二、课程目标

《电路分析实验》是电类的实践性技术基础课程，与《电路分析》理论教学互相配合。采用实际测试的方法研究元器件、电路与系统的特性，是学习电路理论的一个重要环节；在培养学生实验测试、系统设计和工程实践能力方面占有重要地位。

本课程的任务是通过实验教学，培养学生具有利用电路理论知识指导电路实践的技能，使学生具备实事求是的科学态度和细致踏实的工作作风，以及对测试结果进行分析、归纳、评定、总结的能力，支撑专业学习成果中相应指标点的达成。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1：巩固和加深所学的电路基础理论知识，培养运用所学理论知识发现、分析和解决实际问题的能力。

课程目标 2：进行电路实验技能的训练，学习和掌握常用电工仪表、测量仪器的基本知识与正确的操作使用。

课程目标 3：培养理论联系实际、实事求是、严肃认真的科学作风和良好的实验习惯与记录习惯。

### 三、课程目标对学习成果的支撑关系

课程目标对学习成果的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
毕业要求 4：研究	4-1 能够按照给定的实验方案，选用合理的实验仪器及设备，搭建实验系统，完成既定实验要求； 4-2 掌握实验设计方法，针对复杂工程问题提出的要求，设计实验方案并实施实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

## 四、教学内容与课程目标的关系

课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	基尔霍夫定律及叠加原理的验证	验证电路中电位的相对性、电压的绝对性；KCL 定律的验证；KVL 定律的验证；叠加原理的验证。	3	操作	课程目标 1、2、3
2	戴维南定理和诺顿定理的验证	用开路短路法测量有源二端网络的等效内阻；负载实验；戴维南定理、诺顿定理的验证；用半压法和零示法测量有源二端网络的等效内阻和开路电压。	3	操作	课程目标 1、2、3
3	RC 一阶电路的响应测试	掌握双踪示波器、信号发生器、交流毫伏表的正确使用方法；双踪示波器的自检；正弦波信号的测定；方波脉冲信号的观察；测定 RC 一阶电路的零输入响应、零状态响应及全响应；测定时间常数 $\tau$ ；掌握微分和积分电路的概念。	3	操作	课程目标 1、2、3
4	功率因数的提高	学会使用交流电压、电流表和功率表测量电路的电量参数；了解正弦稳态电路中电压电流的相量关系；了解提高功率因数的意义及方法；日光灯线路的连接与测量。	2	操作	课程目标 1、2、3
5	RLC 谐振电路的研究	测定 RLC 串联电路的谐振频率 $f_0$ ；测定不同 Q 值时 $V_0=f(f)$ ， $V_L=f(f)$ ， $V_C=f(f)$ 三条幅频特性曲线。	2	操作	课程目标 1、2、3
6	三相交流电路中电压、电流、功率的测量	验证三相负载作 Y 形连接时线电压，相电压，线电流，相电流之间的关系；掌握三相电路有功功率与无功功率的测量方法。	3	操作	课程目标 1、2、3

## 五、课程教学方法

采用集中授课和单独实践指导相结合的方式，教师首先讲解实验原理，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训



练学生的实验操作能力，培养学生分析、判断和解决实验中出现的問題。按照实验指导书要求，学生独立或分组完成，并提交实验报告。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由预习报告、出勤、操作、实验结果、实验报告等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值	考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	60	预习报告 10 (1)考核学生对实验所涉及的知识、原理、目标的预备情况； (2)考核学生在实验前拟好实验线路、实验方法和步骤，制定测量数据表格并定性估算各元件上的电量参数； (3)每次预习报告单独评分，取各次成绩的平均值作为预习报告成绩。	课程目标 1
		出勤 10 考核学生出勤情况，缺勤一次扣 20 分，缺勤三次不参与期末考查。	课程目标 2、3
		操作 60 (1)考核仪器仪表的正确使用； (2)考核实验联接电路、实验操作过程、实验方法以及数据的获得； (2)每次操作单独评分，取各次成绩的平均值作为操作成绩。	课程目标 1、2、3
		实验报告 20 (1) 考核学生在实验总结，分析处理实验数据，撰写实验报告方面的水平； (2) 每次实验报告单独评分，取各次成绩的平均值作为实验报告成绩。	课程目标 1、3
期末考试	40	临场选定考试实验项目，根据临场的操作过程直接评分。	课程目标 1、2、3

## 七、课程目标达成度计算方法

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$ 、 $D_0$  和  $E_0$  分别表示总评成绩中预习报告、出勤、操作、实验报告、期末考试的目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  和  $E$  分别表示总评成绩中预习报告、出勤、操作、实验报告、期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	预习报告	$A_0$ (=60×10%=6)	A	课程目标 1 达成度 $= \frac{A+C+D+E}{A_0+C_0+D_0+E_0}$
	操作	$C_0$ (=60×60%=36)	C	
	实验报告	$D_0$ (=60×20%=12)	D	
	期末考试	$E_0$ (=40×100%=40)	E	
课程目标 2	出勤	$B_0$ (=60×10%=6)	B	课程目标 2 达成度= $\frac{B+C+E}{B_0+C_0+E_0}$
	操作	$C_0$ (=60×60%=36)	C	
	期末考试	$E_0$ (=40×100%=40)	E	
课程目标 3	出勤	$B_0$ (=60×10%=6)	B	课程目标 3 达成度 $= \frac{B+C+D+E}{B_0+C_0+D_0+E_0}$
	操作	$C_0$ (=60×60%=36)	C	
	实验报告	$D_0$ (=60×20%=12)	D	
	期末考试	$E_0$ (=40×100%=40)	E	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C+D+E$	课程总目标达成度 $= \frac{A+B+C+D+E}{100}$

## 八、建议教材及参考书

推荐教材：

电工实验指导书。杭州：浙江天煌科技实业有限公司，2006

主要参考书:

1. 邱关源. 电路(第 5 版). 北京: 高等教育出版社, 2006
2. 李瀚荪. 电路分析基础. 北京: 高等教育出版社, 2006
3. (U.S.)James W.Nilsson, Susan A.Riedel. Electric Circuits(Seventh Edition). 北京: 电子工业出版社, 2005
4. 秦曾煌. 电工学 (第六版) (上下册). 北京: 高等教育出版社, 2004

## 《模拟电子技术》教学大纲

### 一、课程基本信息

- 1.课程编号：02321030
- 2.课程体系/类别：学科基础课
- 3.学时/学分：56/3.5 学分
- 4.先修课程：《高等数学》、《线性代数》、《大学物理》、《电路分析》等相关课程。

### 二、课程目标

《模拟电子技术》是电类专业学生必修的一门专业基础课，具有很强的实践性同时又有自身独立的体系。本课程的任务是让学生掌握模拟电子技术方面的基本原理、基本电路与基本技能，为深入学习电子技术及其在专业中的应用打下基础。

本课程的任务是通过课堂教学，使学生掌握模拟电子技术分析与设计方面的基本知识，培养运用电路进行思考和分析的能力，从而解决工程实际问题，支撑专业学习成果中相应指标点的达成。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1.深刻理解常用电子器件的相关特性、分析模型、电气参数和工作原理，掌握电子器件在电路设计中的分析方法、测试方法以及使用方法，培养学生在电路分析与设计中运用相关电子器件、进行基本科学实验、解决工程实践问题的能力。

课程目标 2.掌握模拟电子技术中常用基本电路、基本放大电路、集成电路；能够读懂简单的电子线路图，能够进行小规模电子线路设计，具备电子线路的分析和设计能力。

### 三、课程目标对学习成果的支撑关系

课程目标对学习成果的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
毕业要求 1. 工程知识	1-2 掌握工程基础知识，具备解决复杂自动化专业问题的能力。	课程目标 1 课程目标 2
毕业要求 2. 问题分析	2-1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，建立常规自动化装置或自动化系统的模型并	课程目标 1 课程目标 2

	进行分析。	
--	-------	--

#### 四、教学内容与课程目标的关系

课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	一、半导体器件 内容: 半导体基本知识; 二极管; 三极管; 场效应管。	要求: 熟悉和掌握二极管(包括稳压管)的伏安特性及基本应用; 掌握晶体三极管的输入输出特性及三种工作状态; 了解场效应管的结构与分类, 掌握其输入输出特性。了解变容二极管、肖特基二极管、快速恢复二极管的特点、电路符号; 了解晶闸管基本知识。	8	讲授	课程目标 1 课程目标 2
2	二、放大电路基础 内容: 双极型晶体管放大电路; 单极型晶体管放大电路。	要求: 掌握放大电路组成的基本原则及“放大”的基本原理; 掌握静态工作点的估算方法; 掌握小信号模型法估算放大电路的主要性能指标; 掌握稳定静态工作点的方法及实用电路; 掌握放大电路的三种接法及特点。了解图解法分析放大电路; 了解基本放大电路的派生电路。	8	讲授	课程目标 1 课程目标 2
3	三、多级放大电路 内容: 多级放大电路; 差分放大电路; 互补输出级电路。	要求: 了解多级放大电路级间耦合方式; 了解多级放大电路的静、动态分析方法; 了解直接耦合放大电路的零点漂移现象; 掌握差动放大电路的组成、原理、静态分析和动态分析。了解互补输出级电路的构成及工作原理。	6	讲授	课程目标 1 课程目标 2
4	四、集成运算放大电路 内容: 集成运放的	要求: 了解集成电路的特点及基本单元电路; 掌握电流源电路的组成、原理、定量分析及其应用; 掌	4	讲授	课程目标 1 课程目标

	电路结构及基本单元电路。	握集成运放的主要性能指标；了解集成运放的种类；了解使用集成运放的注意事项（引导学生查阅器件资料）。			2
5	五、放大电路的频率响应 内容：单管放大电路的频率响应；多级放大电路的频率响应。	要求：了解频率响应的基本概念；掌握 BJT 的高频等效模型及应用；了解场效应管的高频等效模型及应用；了解多级放大电路的频率特性的定性分析。	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2
6	六、放大电路中的反馈 内容：放大电路中的负反馈。	要求：掌握负反馈的四种组态；掌握深度负反馈放大电路放大倍数的分析；掌握负反馈对放大电路性能的影响；掌握负反馈放大电路稳定性的定性分析；了解负反馈放大电路自激振荡的消除措施；了解放大电路中其他形式的反馈。	8	讲授	课程目标 1 课程目标 2
7	七、信号的运算和处理 内容：集成运算放大器的线性应用。	要求：掌握集成运放工作在线性区和非线性区的条件；掌握“虚短路”和“虚断路”的概念及应用；掌握由理想集成运放构成的比例、加减、积分、微分电路的输出输出关系；掌握有源滤波电路的基本知识；了解信息处理系统中典型的放大电路。	6	讲授	课程目标 1 课程目标 2
8	八、波形发生和变换电路 内容：集成运算放大器的非线性应用。	要求：掌握正弦波振荡电路的一般原理；掌握 RC 正弦波振荡电路组成与工作原理；了解 LC 振荡电路的组成及相位平衡条件；了解石英晶体振荡电路的工作原理；掌握对集成运放工作在线性区域的分析方法；掌握简单电压比较器、滞回比较器的构成和特性及应用；掌	6	讲授	课程目标 1 课程目标 2

		握由集成运放构成的矩形波和锯齿波发生电路的工作原理，了解信号转换电路；培养基本的读图能力。			
9	九、功率放大电路 内容：OCL 功率放大电路；OTL 功率放大电路；集成功率放大器。	要求：掌握大信号工作方式下放大电路的分析方法；掌握功率 OCL、OTL 放大电路及性能指标的计算；了解交越失真及自举电路；了解集成功率放大电路的工作原理。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
10	十、直流电源 内容：典型的直流稳压电源。	要求：掌握直流稳压电源的组成及各部分的作用；掌握半波和桥式整流电路的工作原理及参数计算；了解各种滤波电路的工作原理；掌握稳压管稳压电路的工作原理、限流电阻的作用与阻值的选择；了解带放大环节的简单串联稳压电路的工作原理、输出电压的调节范围及其保护措施；了解集成稳压电路的工作原理，熟悉其参数，能正确选用集成稳压器及电路。了解开关型稳压电路。	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2

## 五、课程教学方法

### 1、课堂讲授

1.1 采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力，引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

1.2 采用电子教案，CAI 课件，多媒体教学与传统板书教学相结合，提高课堂教学信息量，增强教学的直观性。

1.3 采用案例教学。理论教学与工程实践相结合，引导学生应用基本元件和基本电路设计功能复杂的应用电路或电子系统。

1.4 采用互动式教学。课内讨论和课外答疑相结合。

### 2、课后仿真实验

仿真实验是本课程一个重要环节，对完成模拟电子技术教学具有重要的作用，通过仿真实验使学生掌握有关电子技术方面的基本知识，简单元件的使用方法，

电子仪表、仪器的使用技能，仿真实验方法的实施，巩固课堂所讲授的内容，提高查阅资料的能力。要求态度认真、绘制电路图清晰，实验原理明确、实验方法正确、实验数据准确、实验报告工整。

选做 1 个电路做仿真实验，按照课后仿真实验要求，学生独立或分组完成，并提交实验报告。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由书面作业、课后仿真实验、出勤，在团队中表现、学习态度等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标	
平时成绩	30	书面作业	10	(1)主要考核学生对每章节知识点的复习、理解和掌握程度。 (2)每次作业按 10 分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。	课程目标 1 课程目标 2
		出勤	10	(1)根据学生出勤和课堂表现打分。 (2)根据出勤情况，课堂表现，如课堂纪律、回答问题等情况，按 10 分制评分。	课程目标 1 课程目标 2
		仿真实验	10	根据实验完成情况和实验报告质量评分，满分 10 分。	课程目标 1 课程目标 2
期末考试	70		(1)卷面成绩 100 分。卷面成绩按比例计入总评成绩。 (2)考核基本元件参数与使用、基本电路分析与设计。 (3)考试题型为：分析题、计算题、作图题、设计题。	课程目标 1 课程目标 2	

## 七、课程目标达成度计算方法



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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$ 、 $D_0$  分别表示总评成绩中出勤、作业、仿真、期末考试的目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  分别表示总评成绩中出勤、书面作业、作业、仿真和期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	出勤	$A_0$	$A$	课程目标 1 达成度 $= \frac{A+B+C+D}{A_0+B_0+C_0+D_0}$
	作业	$B_0$	$B$	
	仿真	$C_0$	$C$	
	期末考试	$D_0$	$D$	
课程目标 2	出勤	$A_0$	$A$	课程目标 2 达成度 $\frac{A+B+C+D}{A_0+B_0+C_0+D_0}$
	作业	$B_0$	$B$	
	仿真	$C_0$	$C$	
	期末考试	$D_0$	$D$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C+D$	课程总目标达成度 $= \frac{A+B+C+D}{100}$

## 八、建议教材及参考书

1. 华成英，童诗白. 模拟电子技术基础（第四版）. 北京：高等教育出版社，2001
2. 康华光. 电子技术基础（模拟部分）（第五版）. 北京：高等教育出版社，2008
3. 孙肖子. 模拟电子电路及技术基础（第二版）. 西安电子科技大学出版社，2008
4. (美)斯塔特米勒(Stadtmiller, D.J.). 电子学（第2版）. 北京：清华大学出版社，2007
5. (美)Russell L. Meade, (美)Robert Diffenderfer. 电路与元器件. 北京：清华大学出版社，2006

## 《模拟电子技术实验》教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程编号： 02321040
2. 课程体系/类别： 学科基础课
3. 学时/学分： 16/1 学分
4. 先修课程： 《高等数学》、《大学物理》、《电路分析》、《模拟电子技术基础》等相关课程。

### 二、课程目标

《模拟电子技术实验》课是通过实验手段，使学生获得模拟电子技术的基本知识和基本技能，相对于理论教学而言，《模拟电子技术实验》具有直观性、实践性、综合性，在培养学生的应用能力和创新能力方面具有极其重要的地位和作用。

本课程的任务是进一步巩固和加深理论知识，培养和训练学生综合设计及创新能力，独立实践、独立分析问题和解决问题的能力。同时注意培养学生实事求是、严肃认真的科学作风和良好的实验习惯，为今后工作打下良好的基础。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1： 基本理论知识的验证及基本实验技能的训练。

课程目标 2： 综合设计及创新能力的培养。

### 三、课程目标对学习成果的支撑关系

课程目标对学习成果的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
毕业要求 4： 研究	4-1 能够按照给定的实验方案，选用合理的实验仪器及设备，搭建实验系统，完成既定实验要求	课程目标 1
	4-2 掌握实验设计方法，针对复杂工程问题提出的要求，设计实验方案并实施实验。	课程目标 2

### 四、教学内容与课程目标的关系

课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
----	------	------	------	------	---------

1	单管放大电路的测试	以 NPN 型晶体管构成的放大电路为研究对象，测试其静态参数与动态参数。	2	操作	课程目标 1
2	多级放大电路的测试与负反馈	以两级阻容耦合放大电路为实验对象，分别测试单级放大电路的静态参数和动态参数，并分析直接耦合与电容耦合的优点与缺点。引入负反馈后重新测试动、静态性能，研究负反馈对电路性能影响。	2	操作	课程目标 1 课程目标 2
3	差分电路的测试与研究	测试基本差分电路的静态参数与动态参数，并研究提高电路性能的措施。	2	操作	课程目标 1 课程目标 2
4	集成运放的线性应用	分别测试由集成运放构成的基本线性运算电路，并思考如何正确选择和使用集成运放。	2	操作	课程目标 1 课程目标 2
5	电压比较器与非正弦信号发生器	测试电压比较器的输入与输出信号，研究其在非正弦发生电路中的应用。	2	操作	课程目标 1 课程目标 2
6	直流稳压电源的测试与研究	测试单项桥式整流、电容滤波电路及稳压电路的输出，并观察各部分波形。	2	操作	课程目标 1 课程目标 2
7	有源滤波器的设计与测试	根据有源滤波器的典型结构合理选择元件参数，分别构成二阶 RC 有源高、低通滤波器并测试其幅频特性与截止频率。并研究提高滤波性能的可能途径。	2	操作	课程目标 1 课程目标 2
8	电平抬升电路的设计与实验	假定某传感器输出信号为幅度为 $\pm 10\text{V}$ 的正弦信号，欲将该信号变换为 $0\sim 5\text{V}$ 的正弦信号且具有限幅保护功能，以供后续的 A/D 转换电路使用，要求设计出该电路并实验验证。	2	操作	课程目标 1 课程目标 2

## 五、课程教学方法

采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先讲解实验原理，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，培养学生分析、判断和解决实验中出现的问题。按照实验指导书要求，学生独立或分组完成，并提交实验报告。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由预习报告、出勤、操作、实验结果、实验报告等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	60	预习报告	20 (3)主要考核学生对实验所涉及的知识点的复习、理解和掌握程度； (4)根据所学知识点分析电路，预设计实验电路； (3)每次预习报告单独评分，取各次成绩的平均值作为预习报告成绩。	课程目标 1、
		出勤	10 (1)根据学生出勤打分。 (2)每次出勤单独评分，取各次成绩的平均值作为出勤成绩。	课程目标 1
		操作	50 (3)考查应用所学知识，解决工程问题的实践能力； (4)通过操作验证预习中设计的电路； (2)每次操作单独评分，取各次成绩的平均值作为操作成绩。	课程目标 1、 2
		实验报告	20 (3) 考查运用所学知识，分析解决工程问题的实践能力； (4) 通过对实验总结，分析实验结果，完成实验报告； (5) 每次实验报告单独评分，取各次成绩的平均值作为实验报告成绩。	课程目标 1 课程目标 2
期末考试	40		根据考试实验的内容，完成预习报告、操作、实验结果分析、实验报告等部分组成。根据每个环节完成程度综合评分。	课程目标 1 课程目标 2

## 七、课程目标达成度计算方法

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$ 、 $D_0$  和  $E_0$  分别表示总评成绩中预习报告、出勤、操作、实验报告、期末考试的目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  和  $E$  分别表示总评成绩中预习报告、出勤、操作、实验报告、期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均分	达成度计算示例
课程目标 1 课程目标 2	预习报告	$A_0(=60 \times 20\%=12)$	$C$	课程目标达成度= $\frac{A+B+C+D+E}{A_0+B_0+C_0+D_0+E_0}$
	出勤	$B_0(=60 \times 10\%=6)$	$A$	
	操作	$C_0(=60 \times 50\%=30)$	$B$	
	实验报告	$D_0(=60 \times 20\%=12)$	$D$	
	期末考试	$E_0(=40)$	$E$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C+D+E$	课程总目标达成度= $\frac{A+B+C+D+E}{100}$

## 八、建议教材及参考书

### 1. 推荐教材

郎朗. 电路与电子技术实验 [M]. 合肥: 合肥工业大学出版社, 2012

### 2. 主要参考书

(1) 李文联, 李杨. 模拟电子技术实验[M]. 西安: 西安电子科技大学出版社, 2013

(2) 刘叶飞. 模拟电子技术实验教程[M]. 镇江: 江苏大学出版社, 2014

(3) 童诗白. 模拟电子技术基础[M]. 北京: 高等教育出版社, 1988

(4) 陈相, 吕念玲. 模拟电子技术实验[M]. 广州: 华南理工大学出版社, 2000

(5) 王斌. 模拟电子技术实验与课程设计[M]. 西安: 西北工业大学出版社, 2006

# 《数字电子技术》教学大纲

## 一、课程基本信息

1. 课程编号：02321050
2. 课程体系/类别：学科基础课
3. 学时/学分：48/3 学分
4. 先修课程：《高等数学》、《大学物理》、《电路分析》《模拟电子技术》  
后续课程：《微机原理及应用》、《单片机原理及应用》、《自动控制理论》、《智能控制技术》、《DSP 原理及应用》、课程设计、毕业设计等。
5. 适用专业：自动化、以及电类其它各专业

## 二、课程目标

《数字电子技术》（以下简称“数电”）是自动化专业以及其它电类各专业的入门学科基础课，起着联系设计类课程与控制类课程的纽带作用，在培养学生对数字电路的综合设计能力、自动化系统设计和工程实践能力方面占有重要地位。

本课程的任务是通过课堂教学，使学生了解数字电子技术领域中的新理论、新技术、新知识；掌握数字电子技术领域中基本理论、基本知识和基本分析方法；具有运用计算机相关软件进行电路仿真的能力，支撑专业学习成果中相应指标点的达成。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 深刻理解数字电路中逻辑代数的基本知识，掌握各种门电路的逻辑符号、功能特点，培养学生应用数字电路的基础知识进行设计的能力。

课程目标 2. 掌握组合逻辑电路的分析方法、设计方法以及常用中规模集成芯片的使用方法；具备查阅应用相关器件手册，进行组合逻辑电路的分析和设计能力。

课程目标 3. 掌握时序逻辑电路的相关知识，具备查阅应用相关器件手册，进行时序逻辑电路的分析和设计能力。

## 三、课程目标对学习成果的支撑关系

课程目标对学习成果的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
毕业要求 1：工程知识	1-2 掌握工程基础知识，具备解决复杂自动化专业问题的能力。	课程目标 1
毕业要求 2：问题分析	2-1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，建立常规自动化装置或自动化系统的模型并进行分析。	课程目标 2 课程目标 3

## 四、教学内容与课程目标的关系

## 课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1 数制与码制 (1)数制 (2)不同数制间的换算 (3)码制。	(1)掌握几种常用数制。 (2)掌握不同数制间的换算; (3) 掌握几种不同的码制。	2	讲授	课程目标 1
2	2.逻辑代数基础 (1)最小项、最大项 (2)逻辑函数的表示方法 (3)逻辑函数的公式化简法 (4)逻辑函数的卡诺图化简法	(1)掌握逻辑代数最小项表示法。 (2)了解逻辑代数的最大项表示法。 (3)掌握逻辑函数的表示方法。 (4)熟练掌握逻辑函数的公式化简法。 (5)熟练掌握逻辑函数的卡诺图化简法。	6	讲授	课程目标 1
3	3.门电路 (1)分立元件与门、或门和非门的组成及工作原理 (2)与非门、或非门、同或门、异或门、三态门、OC 门、传输门的功能特点 (3)TTL 门电路和 CMOS 门电路的电气特性	(1)掌握各种门电路的逻辑符号和功能特点。 (2)掌握 TTL 门电路和 CMOS 门电路的使用特点。 (3)了解扇出系数的计算。 (4)了解各种门电路的电气特性。	8	讲授	课程目标 1
4	4. 组合逻辑电路 (1)组合逻辑电路的分析方法; (2)组合逻辑电路的设计方法; (3)编码器、译码器、数据选择器、加法器、数值比较器等常用中规模组合逻辑电路的组成、工作原理及应用。	(1)掌握组合逻辑电路的分析方法和设计方法。 (2)掌握二—十进制优先编码器的工作原理。 (3)掌握译码器的工作原理及应用。 (4)掌握数据选择器的工作原理及应用。 (5)掌握加法器的工作及应用。 (6)掌握常用中规模组合逻辑电路的功能扩展; (7)了解组合逻辑电路的竞争冒险现象以及消除方法。	10	讲授	课程目标 2
5	5.触发器 (1)基本 SR 触发器的工作原理; (2)钟控同步 SR 触发器的工作原理;	(1)了解各种常用触发器的电路结构和工作特点; (2)掌握钟控 JK、T、D 触发器的逻辑功能和特性方程。	6	讲授	课程目标 3

	(3)主从边沿 JK、T、D 触发器的电路结构和动作特点以及逻辑功能的描述方法。				
6	6.时序逻辑电路 (1)同步和异步时序逻辑电路的分析方法； (2)双向移位寄存器、四位二进制加法计数器、十六进制可逆计数器、十进制计数器等常用时序逻辑电路的工作原理和使用方法； (3)常用集成计数器构成任意进制计数器； (4)同步时序逻辑电路的设计。	(1) 掌握同步时序逻辑电路的分析方法，了解异步时序逻辑电路的分析方法； (2)掌握常用集成计数器的工作原理及其构成任意进制计数器的方法； (3)掌握一般同步时序逻辑电路的设计方法，了解复杂时序逻辑电路的设计方法。	10	讲授	课程目标 3
7	7.脉冲波形的产生与整形 1.555 定时器电路结构及工作原理； 2.555 定时器构成的单稳态触发器的工作原理及参数计算； 3.555 定时器构成的单稳态触发器的工作原理及参数计算； 4.555 定时器构成的多谐振荡器的工作原理及参数计算。	(1)掌握 555 定时器的工作原理； (2)掌握 555 定时器构成的施密特触发器、单稳态触发器、多谐振荡器的工作原理、工作波形以及参数计算； (3)掌握基本脉冲电路的设计方法。	6	实验	课程目标 3

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

1.1 采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力，引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

1.2 采用电子教案，CAI 课件，多媒体教学与传统板书教学相结合，提高课堂教学信息量，增强教学的直观性。

1.3 采用案例教学。理论教学与工程实践相结合，引导学生应用基本理论知识对数字电路进行设计。

1.4 采用互动式教学。课内讨论和课外答疑相结合。

### 2. 课外作业

围绕各章教学重点内容，布置一定数量的课外作业。课外作业是检验学生课堂听课的理解能力和掌握程度，一般每章布置一到两次作业，学生课外独立完成，老师批改后根据作业的正确率，再统一在课堂上进行讲解，起到教与学的一种互动和沟通。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由书面作业、出勤，



在团队中表现、学习态度等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标	
平时成绩	30	书面作业	40	(1)主要考核学生对每章节知识点的复习、理解和掌握程度。 (2)每次作业按 40 分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
		出勤	30	(1)根据学生出勤和课堂表现打分。 (2)根据出勤情况，课堂表现，如课堂纪律、回答问题等情况，按 10 分制评分。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
		课堂提问	30	(1)考查应用所学知识，解决工程问题的实践能力、口头和文字表达能力； (2)教师根据学生回答问题的质量给予评分，满分 30 分。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
期末考试	70		(1)卷面成绩 100 分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。 (2)考核逻辑代数的基础知识、逻辑函数的化简、门电路的使用、组合逻辑电路的分析与设计、常用中规模组合逻辑电路的应用、常用触发器的使用、时序逻辑电路的分析与设计、任意进制计数器的设计、555 定时器的应用等等。 考试题型为分析题、设计题、计算题、作图题。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	

## 七、课程目标达成度计算方法

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$ 、 $D_0$  分别表示总评成绩中出勤、课堂提问、书面作业、期末考试的目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  分别表示总评成绩中出勤、课堂提问、书面作业、期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3	出勤	$A_0(=30 \times 30\%=9)$	$A$	课程目标 1 达成度 = $\frac{A + B + C + D}{A_0 + B_0 + C_0 + D_0}$
	书面作业	$B_0(=30 \times 40\%=12)$	$B$	
	课堂提问	$C_0(=30 \times 30\%=9)$	$C$	

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
	期末考试	$D_0(=70)$	$D$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C+D$	课程总目标达成度= $\frac{A+B+C+D+D}{100}$

## 八、建议教材及参考书

推荐教材：

阎石. 数字电子技术基础. 北京：高等教育出版社，2006年5月.第五版

主要参考书：

- 1.康华光. 数字电子技术基础. 北京：高等教育出版社，2000。
- 2.蔡惟铮. 数字电子技术基础. 黑龙江：哈尔滨工业大学出版社，1999。
- 3.李士雄. 数字集成电子技术教程. 南京. 东南大学出版社，1998。
- 4.唐治德. 数字集成电子技术基础. 北京. 科学出版社，2010。

## 《数字电子技术实验》教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程编号： 02321060
2. 课程体系/类别： 学科基础课
3. 学时/学分： 16/1 学分
4. 先修课程： 《高等数学》、《大学物理》、《电路分析》、《模拟电子技术基础》、《数字电子技术基础》等相关课程。

### 二、课程目标

《数字电子技术实验》是电气类、自控类和电子类专业的一门实践性很强的课程，是电子技术基础的一个部分。通过本课程的学习，使学生具备基本的实验技能，提高学生实际动手能力和分析、设计数字电路的能力；为培养学生创新能力和工程实践能力打下良好基础。

本课程的任务是培养学生：掌握常用数字集成电路的主要参数及逻辑功能的测试方法；初步具有分析、排除电路中常见故障的能力；具有查阅电子器件手册的能力；根据功能要求能合理选择元器件，初步具备设计、安装、调试数字电路的基本技能；能够独立写出严谨的、文理通顺的、字迹端正的实验报告。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1：通过实验课程的学习，使学生真正能将学到的理论知识运用于实践，并在实践中巩固所学的知识，让学生接触到与实际结合更加紧密的电子电路系统并完成数字电路的安装、调试，熟练掌握电路参数的测试原理及测量方法。

课程目标 2：通过对实验原理的了解和实际动手操作，能够掌握对实验操作能力，并具有分析、判断和解决实验中出现的问题的能力。

### 三、课程目标对学习成果的支撑关系

课程目标对学习成果的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
毕业要求 4.研究	4-1 能够按照给定的实验方案，选用合理的实验仪器及设备，搭建实验系统，完成既定实验要求	课程目标 1
	4-2 掌握实验设计方法，针对复杂工程问题提出的要求，设计实验方案并实施实验	课程目标 2

## 四、教学内容与课程目标的关系

课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	门电路的功能测试与应用	掌握 TTL 及 CMOS 门电路的逻辑功能测试方法；掌握利用门电路实现任意逻辑函数的方法。	2	操作	课程目标 1 课程目标 2
2	编码器、译码显示器及其应用	掌握用编码器、译码器、数码显示器组成一位 8421BCD 码的编码——译码——显示电路的具体方法；掌握译码器逻辑功能及功能扩展的方法；掌握利用译码器实现任意逻辑函数的具体方法。	2	操作	课程目标 1 课程目标 2
3	译码器的应用 (1)译码器功能扩展； (2)用扩展之后电路实现逻辑函数	掌握数据选择器的逻辑功能及功能扩展的具体方法；练掌握用数据选择器实现任意逻辑函数的具体方法。	2	操作	课程目标 1 课程目标 2
4	数据选择器的应用	掌握数据选择器的逻辑功能及功能扩展的具体方法；练掌握用数据选择器实现任意逻辑函数的具体方法。	2	操作	课程目标 1 课程目标 2
5	触发器功能测试与应用	掌握集成 D 触发器和 JK 触发器的逻辑功能的测试方法；掌握触发器逻辑功能的相互转换以及计数状态触发器构成的具体方法。	2	操作	课程目标 1 课程目标 2
6	中规模计数器及其应用 (1)用 CD40161 构成十进制计数器； (2)用两片 CD40160 构成 24 进制计数器	掌握利用集成计数器设计任意进制计数器的具体方法。	2	操作	课程目标 1 课程目标 2
7	时序逻辑电路的分析与设计	掌握利用触发器设计分频电路的具体方法。	2	操作	课程目标 1 课程目标 2

8	555 定时器的应用	掌握用 555 定时器构成多谐振荡器的方法；掌握分析用 555 定时器构成的双音频多谐振荡器的工作原理及参数计算的具体方法。	2	操作	课程目标 1 课程目标 2
---	------------	--	---	----	------------------

## 五、课程教学方法

采用集中授课和单独指导相结合的方式，教师首先讲解实验原理，帮助学生更深刻地理解所学理论知识，讲解实验内容时需强调实验的要点、难点，训练学生的实验操作能力，培养学生分析、判断和解决实验中出现的问题。按照实验指导书要求，学生独立或分组完成，并提交实验报告。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由预习报告、出勤、操作、实验结果、实验报告等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值	考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	60	(5)主要考核学生对实验所涉及的知识点的复习、理解和掌握程度； (6)根据所学知识点分析电路，预设计实验电路； (3)每次预习报告单独评分，取各次成绩的平均值作为预习报告成绩。	课程目标 1 课程目标 2
		(1)根据学生出勤打分。 (2)每次出勤单独评分，取各次成绩的平均值作为出勤成绩。	课程目标 1
		(5)考查应用所学知识，解决工程问题的实践能力； (6)通过操作验证预习中设计的电路； (2)每次操作单独评分，取各次成绩的平均值作为操作成绩。	课程目标 1 课程目标 2
		(6) 考查运用所学知识，分析解决工程问题的实践能力； (7) 通过对实验总结，分析实验结果，完成实验报告； (8) 每次实验报告单独评分，取各次成绩的平均值作为实验报告成绩。	课程目标 1 课程目标 2
期末考试	40	根据考试实验的内容，完成预习报告、操作、实验结果分析、实验报告等部分组成。根据每个环节完成程度综合评分。	课程目标 1 课程目标 2

## 七、课程目标达成度计算方法

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$ 、 $D_0$  和  $E_0$  分别表示总评成绩中预习报告、出勤、操作、实验报告、期末考试的目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  和  $E$  分别表示总评成绩中预习报告、出勤、操作、实验报告、期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1 课程目标 2	预习报告	$A_0(=60 \times 20\% = 12)$	$C$	课程目标达成度 = $\frac{A+B+C+D+E}{A_0+B_0+C_0+D_0+E_0}$
	出勤	$B_0(=60 \times 10\% = 6)$	$A$	
	操作	$C_0(=60 \times 50\% = 30)$	$B$	
	实验报告	$D_0(=60 \times 20\% = 12)$	$D$	
	期末考试	$E_0(=40)$	$E$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C+D+E$	课程总目标达成度 = $\frac{A+B+C+D+E}{100}$

## 八、建议教材及参考书

推荐教材：

郎朗. 电路与电子技术-数字电子技术实验部分[M]. 合肥：合肥工业大学出版社，2012

主要参考书：

1. 许小军. 数字电子技术实验与课程设计指导[M]. 南京：东南大学出版社，2006.
2. 阎石. 数字电子技术基础（第5版）. 北京：高等教育出版社，2010
3. 康华光. 数字电子技术基础. 北京：高等教育出版社，2000
4. 薛宏熙. 数字逻辑设计. 北京：清华大学出版社，2008
5. 陈大钦主编. 电子技术基础实验（第4版）. 北京：高等教育出版社，2010

6. Charles H. Roth,Jr 等著. Digital Systems Design with VHDL. 北京: 电子工业出版社, 2010
7. 张洪润主编. FPQA/CPLD 应用设计 200 例. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2009

# 《电机与拖动基础》教学大纲

## 一、课程基本信息

课程编号：02332010

课程中文名称：电机与拖动基础

课程英文名称：Fundamentals of Electric Machinery and Drive

学分/学时：3.5/64

先修课程：《高等数学》、《大学物理》、《电路分析》等

后续课程：《控制电机》、《运动控制系统》等

适用专业/开课对象：自动化专业

执笔人：陆华才；课程负责人：陆华才

## 二、课程性质和课程目标

《电机与拖动基础》为自动化专业的一门必修课。本课程是继数学、物理、电路等有关理论基础课之后必修的课程，即有基础性，也有专业性，课程内容主要分两大部分，第一部分是电机基础理论，系统地阐述直流电机、变压器、交流感应电机、同步电机的工作原理、电磁过程、基本方程式、等效电路等内容；第二部分电力拖动，系统阐述直流电机、交流感应电机的起动、调速、制动运行的特性分析及其相关计算等内容。通过本课程的学习，使学生对电机及其拖动的基本理论、分析方法及其电机的应用有比较完整的理解和掌握，为后续专业课的学习及从事电气工程学科的工作打好基础。

本课程的主要任务是通过课堂教学、实验教学及项目研究等环节培养学生的创新意识与能力和自动化专业知识的应用能力，支撑专业学习成果中相应指标点的达成。

课程目标对学生的能力要求如下：

课程目标 1. 掌握常用电机的基本结构、基本工作原理和工作特性，掌握各类电机绕组结构、电磁场建立、电磁转矩和电磁功率的分析求解，从而解决相关工程问题；

课程目标 2. 具有基本的电力拖动系统的设计和分析能力；

课程目标 2. 引导学生应用现代设计方法和先进设计软件进行系统的建模、分析、设计与仿真，逐步具有解决复杂工程实际问题的能力。

## 三、课程目标对毕业要求的支撑关系



毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 1. 工程知识	1-2 掌握工程基础知识, 并能够应用其基本概念、基本理论和基本方法解决工程问题。	课程目标 1
毕业要求 3. 设计/开发解决方案	3-1 应用自动化专业知识, 设计自动化领域复杂工程问题的解决方案。	课程目标 2 课程目标 3

#### 四、课程内容、基本要求及学时分配

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1. 绪论 (1) 本课程研究对象和内容 (2) 学习本课程的目的 (3) 如何进行本课程的学习 (4) 电机的分类、电磁学基本定律、电磁材料的特性	1. 了解本课程研究的对象、内容; 2. 了解电机与拖动基础的学习法; 3. 掌握电磁学基本定律, 了解电磁材料特性。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
2	2. 直流电机 (1) 直流电机的基本结构和工作原理 (2) 直流电机的电枢绕组 (3) 直流电机的磁场 (4) 直流的电枢电动势、电磁转矩和电磁功率 (5) 直流电机的运行原理和换向原理	1. 掌握直流电机的基本工作原理和结构, 掌握直流电机单叠绕组与单波绕组; 2. 掌握直流电机空载和负载时的磁场及电枢反应, 掌握直流电机的换向和电机的可逆原理; 3. 掌握直流电机电枢电动势、电磁转矩和电磁功率, 直流电机的运行原理、电动机惯例、基本方程式、机械特性、工作特性及相关运算。	12	讲授	课程目标 1 课程目标 2
3	3. 变压器 (1) 变压器的结构和基本工作原理 (2) 单相变压器的空载和负载运行分析 (3) 变压器的参数测定 (4) 变压器的工作特性 (5) 三相变压器的联结法	1. 理解单相变压器空载运行物理现象及电势、电流分析和变压器工作特性; 2. 掌握变压器基本工作原理结构, 原理图各量参考方向的规定、额定值、单相变压器负载运行时基本方程式及折算法、变压器参数测定方法、三相变压器的联结法和联结组 3. 掌握变压器基本方程式、等效电路、相量图、功率关系及相关运算。	10	讲授	课程目标 1 课程目标 2
4	4. 三相感应电动机 (1) 三相感应电动机的基本工作原理和结构, 交流电机的共同问题 (2) 交流电机的电枢绕组、感应电势、磁动势 (3) 三相感应电动机转子静止时和转动时的运行分析 (4) 三相感应电动机的功率和转矩 (5) 三相感应电动机的工作特性及参数测定	1. 掌握交流电机的电枢绕组、交流绕组感应电动势、交流绕组建立的磁动势、三相感应电动机工作特性。 2. 掌握三相感应电动机基本工作原理与结构; 额定值; 堵转时三相感应电动机运行分析; 转子转动时运行分析; 三相感应电动机参数测定; 3. 熟练掌握感应电动机基本方程式组、等值电路、功率与转矩平衡关系及相关运算。	10	讲授	课程目标 1 课程目标 2
5	5. 直流电机的电力拖动 (1) 电力拖动系统的运动方程式, 生产机械特性, 电力拖动系统稳定运行条	1. 掌握他励直流电动机的过渡过程, 他励和复励电动机的电力拖动。 2. 掌握恒功率负载和通风机负载特性;	8	讲授	课程目标 1 课程目标 2

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	件 (2)他励直流电动机的机械特性,他励直流电动机的起动、制动、调速 (3)评价调速性能的指标他励直流电动机的过渡过程,他励和复励电动机的电力拖动	评价调速性能的几个指标。掌握单轴系统运动方程式;生产机械的负载转矩特性; 3.熟练掌握电力拖动系统稳定运行条件,他励直流电动机的机械特性,他励直流电动机的起动、制动和调速的特点、过程分析和相关运算。			
6	6.三相感应电动机的电力拖动 (1)三相感应电动机的机械特性 (2)三相感应电动机的起动、制动和调速	1. 掌握三相感应电机机械特性; 2. 掌握三相感应电动机起动、制动和调速的特点、各种分析方法及相关计算。	10	讲授	课程目标 1 课程目标 2
7	8.同步电机 (1)三相同步电机的工作原理 (2)三相同步电机运行特性	1. 掌握三相同步电机的基本工作原理; 2. 了解三相同步电机运行特性。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
8	8.实验 (1)直流电机 (2)单相变压器 (3)三相鼠笼异步电动机 (4)直流电动机机械特性 (5)三相异步电动机起动和调速	1. 熟悉实验设备,掌握他励电动机的接线、起动、改变电机转向以及调速的方法。 2. 掌握通过空载和短路实验测定变压器变比和参数;掌握通过负载实验测取变压器的工作特性。 3. 掌握通过空载和短路实验来测定三相鼠笼式异步电动机参数 4. 掌握通过实验熟悉电机各种运行状态,掌握用实验方法测定他励直流电动机在各种运行状态下的机械特性。 5. 掌握三相异步电动机的起动和调速方法。	10	实验	课程目标 2 课程目标 3

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学,激发学生主动学习的兴趣,培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力,引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

(2) 采用电子教案,CAI 课件,多媒体教学与传统板书教学相结合,提高课堂教学信息量,增强教学的直观性。

(3) 采用案例教学。理论教学与工程实践相结合,引导学生应用电机基本理论和方法解决工程设计问题。

(4) 采用互动式教学。课内讨论和课外答疑相结合。

### 2. 实验教学

实验是本课程一个重要环节,对加深对电机基本结论理解具有重要的作用,通过实验使学生掌握直流电机、单相变压器和三相鼠笼异步电动机的等方面的基本知识。要求学生实验前认真预习,实验过程认真动手操作,认真观察实验现象,

记录实验数据，并按照要求完成实验报告。

## 六、考核方式及成绩评定

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由书面作业、课堂表现和实验组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	30	书面作业	30 (1)主要考核学生对每章节知识点的复习、理解和掌握程度。 (2)每次作业按 30 分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。	课程目标 1 课程目标 2
		课堂表现	30 (1)根据课堂表现打分。 (2)课堂表现按 30 分制记分，如课堂纪律、回答问题等情况。	课程目标 1 课程目标 2
	实验	40	根据实验完成质量，以及实验报告质量评分，满分 40 分。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
期末考试	70		(1)卷面成绩 100 分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。 (2)考核各类电机的基本原理、工作特性、电磁关系、电力拖动系统相关的分析和计算。 考试题型为计算题、分析题。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

## 七、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价和课程总目标达成度评价，具体计算方法如下：

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$ 、和  $D_0$  分别表示总评成绩中书面作业、课堂表现、实验、期末考试的目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、和  $D$  分别表示总评成绩中书面作业、课堂表现、实验和期末考试实际平均得分。

$$C = C_1 + C_2、C_0 = C_{10} + C_{20}；D = D_1 + D_2、D_0 = D_{10} + D_{20}。$$

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1、2	书面作业	$A_0$	$A$	课程目标 1、2 达成度 = $\frac{A+B+C_1+D_1}{A_0+B_0+C_{10}+D_{10}}$
	课堂表现	$B_0$	$B$	
	实验	$C_{10}$	$C_1$	
	期末考试	$D_{10}$	$D_1$	

课程目标 3	实验	$C_{20}$	$C_2$	课程目标 3 达成度= $\frac{C_2 + D_2}{C_{20} + D_{20}}$
	期末考试	$D_{20}$	$D_2$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A + B + C + D$	课程总目标达成度= $\frac{A + B + C + D}{100}$

## 八、建议教材和参考资料

建议教材：

1. 林瑞光. 电机与拖动基础[M]. 杭州：浙江大学出版社，2010
2. 顾绳谷. 电机及拖动基础. 北京：机械工业出版社，2004

参考资料：

1. 汤蕴璆. 电机学[M]. 北京：机械工业出版社，2003
2. 李发海. 电机与拖动基础[M]. 北京：清华大学出版社，2000
3. 丛望. 电机学[M]. 哈尔滨：哈尔滨工程大学出版社，1996
4. 华中科技大学《电机学》公开课，[http://www.icourses.cn/coursestatic/course\\_2588.html](http://www.icourses.cn/coursestatic/course_2588.html)

## 九、持续改进

根据毕业生反馈、企业需求、后续相关课程教学需要等方面，不断调整教学内容和考核方式等等。

# 《自动化专业前沿》教学大纲

## 一、课程基本信息

课程编号：02312010

课程中文名称：自动化专业导论

课程英文名称：Introduction of Automation Professional

学分/学时：1/16

先修课程：无

后续课程：《电路分析》、《模拟电子技术》、《数字电子技术》、《电机与拖动基础》、《自动控制原理》、《单片机原理及应用》、《信号与测试技术》、《计算机控制技术》、《运动控制系统》、毕业设计（论文）等。

适用专业/开课对象：自动化专业

执笔人：陆华才；课程负责人：陆华才

## 二、课程性质和课程目标

本课程是一门主要的技术基础课。本课程的任务和作用使学生了解自动化学科的产生、发展、研究的基本内容和发展前景，自动化原理和基本技术，自动化学科与其它相关学科的关系，以及培养目标和教学内容。帮助其树立正确的专业学习目标，掌握正确的大学学习方法。为自动化学生了解本专业、热爱本专业打下必要的基础。

课程目标对学生的能力要求如下：

课程目标对学生的能力要求如下：

课程目标 1. 使学生初步具有了解自动化工程的基本概念和基础知识，自动控制系统设计方法。

课程目标 2. 了解自动化行业的特性，以及信息化、自动化相关产业的基本方针、政策和法规；积累一些基本的设计、加工和制造等理念，为学生掌握更高级的产品、过程和系统建造经验做准备。

课程目标 3. 使学生能够理解自动化工程师的职业性质与责任，引导学生形成解决工程问题的思路。

课程目标 4. 能够适应复杂的工程环境，有不断学习和适应发展的能力。

## 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 6. 工程与社会	6-2 能够识别、分析和评价自动化工程领域新产品、新技术、新工艺的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响	课程目标 1
毕业要求 7. 环境和可持续发展	7-1 熟悉环境保护的相关法律法规,认识社会可持续发展的重要性,理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义。	课程目标 2 课程目标 3
毕业要求 12. 终身学习	12-1 能够主动适应复杂工程环境,具备自主学习和终身学习的意识和素质。	课程目标 4

#### 四、课程内容、基本要求及学时分配

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应课程目标
1	1.绪论 教学内容:自动控制、工程的含义;自动化的概念、学科体系、发展历史。	(1)了解机自动化的概念; (2)了解控制科学与工程学科体系。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
2	2.现代工程教育及专业人才培养方案 教学内容:中国的工程教育,卓越工程师教育培养计划,CDIO 工程教育模式。专业目标、专业培养标准、专业教育内容与课程。	(1)了解中国工程教育的背景及发展战略,熟悉工程师的任务与责任; (2)了解各门课程主要讲授的内容及其在自动化学科中的地位 and 作用。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
3	3.自动控制基础 教学内容:介绍自动化的研究内容,自动化的作用与重要性,自动化与自动化学科、专业的关系,自动化学科、专业划分,自动化专业、学科的特点。简要介绍自动化的发展历史,自动化在工业化、信息化与现代化建设中的重要性	(1)了解自动控制系统的组成; (2)了解常见的自动控制方法。	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
4	4.自动控制基本原理 教学内容:介绍自动化(控制)的最基本的原理与核心概念,使学生建立“反馈”、“闭环”的基本概念,了解自动控制原理、自动控制系统的含义及包含内容	(1)了解自动控制的基本原理。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
5	5.自动控制设备 教学内容:介绍控制理论与方法研究、控制设备与装置的研发与生产、信息与管理、系统的集成与应用。	(1)了解基本的自动控制装置; (2)了解自动化系统集成应用。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
6	5.自动化技术的应用 教学内容:介绍自动化专业在工业、军事、建筑、交通运输、家庭等领域的应用	(1)了解自动化技术在各行各业的应 用。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
7	6.自动化专业的学习方法和未来就业 教学内容:分析自动化专业学生的学习观和影响学习的因素,告诉同学们如何学好理论课和实践环节,分析自动化专业大学生的就业观念和方向。	(1)了解学好本专业的的基本方法; (2)掌握如何学好自动化专业的理论课和实践环节; (3)了解自动化专业未来的就业方向。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4

## 五、课程教学方法

1. 采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力，引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。
2. 采用电子教案，多媒体教学与传统板书、教具教学相结合，提高课堂教学信息量，增强教学的直观性。
3. 采用案例教学：理论教学与工程案例相结合，引导学生了解自动化专业所涉及到的相关专业知识。
4. 采用互动式教学：课内讨论和课外答疑相结合。

## 六、考核方式及成绩评定

检验课程目标的达成度，评价学生学习成果达成度。考核的环节包括课堂表现和期末大作业，总评成绩以百分计，满分 100 分，各考核环节所占分值比例可根据具体情况进行微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值	考核/评价细则	对应课程目标
课堂表现	30	(1)依据学生的出勤情况及回答问题的表现； (2)出勤和回答问题按 100 分制单独评分，最后折算出该项的成绩乘以其在总评成绩中所占的比例作为此环节的最终成绩。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
大作业	70	(1)考查成绩 100 分，以提交考查材料的评价成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩； (2)主要考查学生对相关知识的掌握程度。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4

## 七、课程目标达成度计算方法

课程目标达成度计算包括课程分目标达成度计算和课程总目标达成度计算，具体计算方法如下：

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度值计算的具体说明及示例如下表所示。字母  $A_0$  和  $B_0$  分别表示总评成绩中课堂表现、作业及期末考查的目标分值， $A$  和  $B$  则分别表示总评成绩中课堂表现和大作业实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1、2、3、4、5	课堂表现	$A_0$	$A$	课程目标 1、2、3、4、5 达成度 = $\frac{A+B}{A_0+B_0}$
	大作业	$B_0$	$B$	

课程总体目标	总评成绩	100	$A+B$	课程总目标达成度= $\frac{A+B}{100}$
--------	------	-----	-------	-----------------------------

#### 八、建议教材和参考资料

1. 戴先中, 赵光宙. 自动化学科概论[M]. 北京: 高等教育出版社, 2006
2. 万百五. 自动化(专业)概论[M]. 武汉: 武汉理工大学出版社, 2010

#### 九、持续改进

根据后续专业内容的变化和学生的反馈意见不断调整教学内容和考核方式。



## 《电力电子技术》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号：02322030

课程中文名称：电力电子技术

课程英文名称：Power Electronic Technology

学分/学时：3/56

先修课程：《高等数学 I》、《复变函数与积分变换》、《电路分析》、《模拟电子技术》、《数字电子技术》、《电机与拖动基础》等

后续课程：《运动控制系统》、电力电子技术课程设计、运动控制系统课程设计、毕业设计等

适用专业/开课对象：自动化/三年级

执笔人：孙新柱；课程负责人：孙新柱

### 二、课程性质和课程目标

《电力电子技术》是自动化以及相近专业方向的专业一门重要的专业核心课。在培养学生创造性思维、综合设计能力和工程实践能力方面占有重要地位。

本课程的主要任务是通过课堂教学、课程实验教学及综合实验等环节，培养学生对各种电力电子变换电路的分析、初步设计和调试的应用能力，支撑专业学习成果中相应指标点的达成。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 掌握电力电子变换电路的基本构成和控制规律，以及电力电子变换电路的特性、技术指标、分析方法和相关应用技术。

课程目标 2. 掌握各类电力电子器件的工作原理、基本特性和主要参数；掌握各类基本电力电子变换电路的结构，不同负载时的工作原理、波形分析和参数计算方法，并通过实验加深对基本理论知识的理解；

课程目标 3. 根据电能变换和控制要求，通过查阅文献，利用基本电力电子变换电路，掌握电力电子变换电路设计方案论证的理论及方法。

### 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 1. 工程知识。	1-3 掌握自动化工程专业知识，并能够综合应用相关知识解决自动化工程领域复杂工程问题。	课程目标 1

毕业要求 2. 问题分析。	2-2 能够通过文献研究和模型分析，认识到解决问题有多种可选择的方案；	课程目标 2 课程目标 3
---------------	-------------------------------------	------------------

## 四、课程内容、基本要求及学时分配

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1. 绪论 (1) 本课程主要内容和任务 (2) 电力电子技术的发展 (3) 电力电子技术的应用领域	(1) 掌握本课程的性质和任务。 (2) 介绍电力电子技术的发展和应用领域；	1	讲授	课程目标 1
2	2. 电力电子器件 (1) 电力电子器件分类和特点 (2) 电力二极管 (3) 晶闸管 (4) 门极可关断晶闸管(GTO) (5) 电力晶体管(GTR) (6) 功率场效应管 (Power MOSFET) (7) 绝缘栅双极型晶体管(IGBT) (8) 其他新型电力电子器件 (9) 电力电子器件应用共性问题	(1) 掌握电力二极管的特性和参数。 (2) 掌握晶闸管的结构、工作原理及特性。 (3) 介绍 GTO、GTR 的基本结构及其工作原理、特性及主要参数。 (4) 掌握 Power MOSFET、IGBT 的结构、特性及其参数。 (5) 介绍电力电子器件驱动的一般要求； (6) 介绍电力电子器件常用的保护措施等。	9	讲授	课程目标 2
3	3. DC-DC 变换器 (1) DC-DC 变换器的基本结构 (2) DC-DC 变换器及其特性分析 (3) 复合型 DC-DC 变化器 (4) 变压器隔离型 DC-DC 变换器	(1) 掌握 Buck 型、Boost 型和 Cuk 变换器的基本结构、换流状态及其电流连续和电流断续时基本特性分析。 (2) 掌握二象限、四象限 DC-DC 变换器的基本结构和工作原理。 (3) 介绍多相多重 DC-DC 变换器的基本结构和工作原理。 (4) 介绍正激、反激、半桥、全桥、推挽变换器的工作原理。	10	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
4	4. DC-AC 变换器(无源逆变电路) (1) 逆变器的基本原理和分类 (2) 电压型方波逆变器 (3) 电流型逆变器	(1) 掌握逆变器的基本变换方式、分类和性能指标。 (2) 掌握电压型方波逆变器的基本电路、控制方式和特点 (3) 介绍电压型阶梯波逆变器的基本工作原理。 (4) 掌握 PWM 控制的基本原理、调制方法和特点,以及 SPWM 脉冲信号的生成方	8	讲授	课程目标 2 课程目标 3

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
		法。 (5) 掌握电压型正弦波逆变器的基本电路、控制方式和特点。 (6) 掌握电流型正弦波逆变器的基本电路、控制方式和特点。			
5	5. AC-DC 变换器 (1) 不控整流电路 (2) 相控整流电路 (3) 相控有源逆变电路 (4) PWM 整流电路	(1) 掌握单相不控整流电路；三相不控整流电路的基本工作原理、控制方式和特点。 (2) 介绍整流滤波电路、倍压、倍流不控整流电路的结构和特点。 (3) 掌握三相半波相控整流电路和三相桥式相控整流电路的结构，不同负载时的工作原理、波形分析和参数计算。 (4) 掌握单相半控桥电路的结构，不同负载时的工作原理和波形特点、参数计算和失控现象。 (5) 理解变压器漏抗对整流电路的影响。 (6) 掌握相控有源逆变电路的工作原理、逆变条件、波形分析和参数计算方法。 (7) 理解逆变失败与最小逆变角。	16	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
6	6. AC-AC 变换器 (1) 交流调压电路 (2) 交流电力控制电路 (3) 交-交变频电路	(1) 掌握相控式交流调压电路的组成、工作原理和应用。 (2) 介绍斩控式交流调压的组成和基本原理。 (3) 介绍交流调功电路和交流电力电子开关的组成和基本原理。 (4) 掌握相控式交-交变频器的电路构成、工作原理和调制方式。	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
7	8. 实验 (1) 直流斩波电路的性能研究 (2) 全桥 DC-DC 变换电路的性能研究(选做) (3) 单相桥式半控整流电路的性能研究 (4) 三相相控整流电路的性能研究(选做)	(1) 加深对直流—直流变流电路工作原理的理解，分析输出波形，调节方式对输出量的影响，加深对换流过程的理解。 (2) 加深对全桥 DC-DC 变换电路工作原理的理解，分析电路中的波形。 (3) 加深对单相半控桥式整流电路工作原理的理解，在阻性和感性负载下，分析电压电流波形特点，以及失控现象的分析。	8	实验	课程目标 2

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	(5) 正弦波同步移相触发电路的性能研究(选做) (6) 三相有源逆变电路的性能研究(选做) (7) 交流电力控制电路的性能研究 (8) 移相控制ZVS-PWM软开关电路的性能研究(选做)	(4) 加深对三相可控整流电路工作原理的理解, 熟知三相电路的波形, 对阻性和感性负载下的电流波形进行分析, 分析不同工况下的移相范围、初始相位角等。 (5) 加深对同步信号为正弦波的触发电路工作原理和各基本环节工作情况的理解, 分析各环节的波形。能根据不同主电路和不同负载确定同步电压和确定初始相位角。 (6) 加深对有源逆变概念的理解, 分析三相有源逆变电路的输出电压和电流波形的, 以及不同工况下移相范围。 (7) 加深对 PWM 电路工作原理的理解, 分析不同阻抗时的输出波形, 以及不同阻抗时电路的移相范围。 (8) 加深理解软开关电路的工作原理, 分析电路中的波形。			

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学, 激发学生主动学习的兴趣, 培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力, 引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

(2) 采用电子教案, CAI 课件, 多媒体教学与传统板书教学相结合, 提高课堂教学信息量, 增强教学的直观性。

(3) 采用互动式教学。课内讨论和课外答疑相结合。

(4) 引导学生充分利用网上资源, 如观看《电力电子技术》精品课程教学视频, 可以起到预习与巩固的作用。

### 2. 实验教学

实验是本课程一个重要环节, 对完成电力电子技术教学具有重要的作用, 通过实验使学生掌握电力变换技术方面的基本知识, 简单测量仪器的使用方法能, 巩固课堂所讲授的内容, 提高对电力电子变换电路的分析和设计能力。要求态度认真、原理清楚、方法正确、数据准确、实验报告工整。

共有实验 8 个, 要求必做 3 个, 选做 1 个, 按照实验指导书要求, 学生独立或分组完成, 并提交实验报告。

## 六、考核方式及成绩评定

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由书面作业、实验、课堂表现等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	30	书面作业	40 (1) 主要考核学生对每章节知识点的复习、理解和掌握程度。 (2) 每次作业按 40 分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
		课堂表现	20 根据学生出勤和回答问题打分，按 20 分制评分。	
		实验	40 根据实验完成质量，以及实验报告质量评分，满分 40 分。	课程目标 2
期末考试	70		(1) 卷面成绩 100 分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。 (2) 考核电力电子器件分类、特点和定额值计算；DC-DC 变换器的基本结构、工作原理及其电流连续基本特性分析；电压型方波逆变器、电压型正弦波逆变器和电流型正弦波逆变器的基本电路、控制方式和特点；单相相控和三相相控整流电路的结构，不同负载时的工作原理、波形分析和参数计算；相控有源逆变电路的工作原理、逆变条件、波形分析和参数计算方法；相控式交流调压电路和交-交变频器的组成、工作原理和应用。 考试题型为分析题、计算题、作图题、设计题等。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

## 七、课程目标达成度评价

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母 A0、B0、C0 和 D0 分别表示总评成绩中课堂表现、书面作业、实验、期末考试的目标分值，A、B、C 和 D 分别表示总评成绩中课堂表现、书面作业、实验和期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	课堂表现	A <sub>0</sub>	A	课程目标 1 达成度 = $\frac{A + D_1}{A_0 + D_{01}}$
	期末考试	D <sub>01</sub>	D <sub>1</sub>	

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 2	课堂表现	$A_0$	$A$	课程目标 2 达成度= $\frac{A+B+C+D_2}{A_0+B_0+C_0+D_{02}}$
	书面作业	$B_0$	$B$	
	实验	$C_0$	$C$	
	期末考试	$D_{02}$	$D_2$	
课程目标 3	课堂表现	$A_0$	$A$	课程目标 3 达成度= $\frac{A+B+D_3}{A_0+B_0+D_{03}}$
	书面作业	$B_0$	$B$	
	期末考试	$D_{03}$	$D_3$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C+D$	课程总目标达成度= $\frac{A+B+C+D}{100}$

## 八、建议教材和参考资料

建议教材：

张兴主编. 电力电子技术[M]. 北京：科学出版社，2010.

参考资料：

1. 王兆安，刘进军主编. 电力电子技术(第 5 版)[M]. 北京：机械工业出版社，2009.
2. 陈坚，康勇主编. 电力电子学：电力电子变换和控制技术(第 3 版)[M]. 北京：高等教育出版社，2011.
3. 曲永印，白晶主编. 电力电子技术[M]. 北京：机械工业出版社，2013.
4. 莫正康. 电力电子应用技术(第 3 版)[M]. 北京：机械工业出版社，2004.

## 九、持续改进

持续跟踪电力电子变换技术的发展趋势，学习和研究最新的科技成果，并将新型的电力电子变换技术引入课程教学中，保证教学内容的新颖性和先进性。

# 《自动控制理论 I》教学大纲

## 一、课程基本信息

课程编号：02322010

课程中文名称：自动控制理论 I

课程英文名称：Automatic control theory I

学分/学时：3.5/60

先修课程：《高等数学 I》、《复变函数与积分变换》、《电路分析》、《大学物理》、《模拟电子技术》、《数字电子技术》。

后续课程：《现代控制理论》、《智能控制技术》、《运动控制系统》、《计算机控制系统》、《过程控制系统》、《毕业设计》。

适用专业/开课对象：自动化/本科三年级学生。

执笔人：刘丙友 课程负责人：刘丙友。

## 二、课程性质和课程目标

1、**课程性质**：《自动控制理论 I》是自动化专业的专业核心课，是该专业的前期基础课和后续专业课的纽带和桥梁，在培养学生综合设计自动控制系统能力和解决复杂工程问题能力方面占有重要地位。

2、**课程目标**：本课程的目标是通过教学，使学生掌握自动控制的基本原理和方法，并具备对自动控制系统进行分析、设计、实验和初步解决复杂工程问题的能力。具体如下：

课程目标 1. 熟练掌握自动控制理论的基本原理、基本概念、基本知识及课程体系。

课程目标 2. 熟练运用自动控制理论的基本原理、基本概念、基本知识建立自动控制系统数学模型并进行求解与分析。

课程目标 3. 熟练运用所学自动控制原理的知识，在系统建模的基础上进行系统分析和设计，针对自动化专业领域复杂工程问题的特定需求，设计出解决方案，或对已有方案进行优化，设计/开发满足特定需求的自动控制系统。

课程目标 4. 熟练运用自动控制原理的知识，根据性能指标需求，设计出解决自动化专业领域复杂工程问题的实验方案，并按实验方案选用正确的实验设备、搭建正确的实验系统，进行实验。能够对实验结果进行分析、解释、并通过信息综合得到合理有效的结论。

## 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 1. 工程知识	1-1 掌握数学与自然科学的知识，能将其用于自动化工程问题的建模和求解 1-2 掌握工程基础知识，并能够应用其基本概念、基本理论和基本方法解决工程问题；	课程目标 1 课程目标 3
毕业要求 2. 问题分析	2-1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理建立自动化工程对象的模型；	课程目标 2
毕业要求 3. 设计/开发解决方案	3-2 开发满足特定需求的控制算法和自动化装置，并体现创新意识；	课程目标 3
毕业要求 4. 研究	4-3 能够运用科学原理与方法，分析复杂系统的实验数据，解释数据体现的自动化系统内在规律。	课程目标 4

#### 四、教学内容、基本要求及学时分配

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1、绪论 (1) 自动控制的一般概念及自动控制理论的发展概况。 (2) 开环控制、闭环（反馈）控制、复合控制的特点与应用。 (3) 自动控制系统的组成、术语。 (4) 自动控制系统的定性分析方法。 (3) 自动控制系统的分类及对自动控制系统的的基本要求。	(1) 熟练掌握自动控制的概念、自动控制系统的控制方式及特点、对自动控制系统的的基本要求。 (2) 掌握自动控制系统的组成、术语。 (3) 熟悉自动控制系统的定性分析方法、自动控制系统的分类。	2	讲授	课程目标 1
2	2、控制系统的数学模型 (1) 建立数学模型的主要方法、经典控制理论中数学模型的主要形式及特点。 (2) 控制系统的微分方程描述。 (3) 非线性系统的线性化。 (4) 传递函数的定义、性质、求法及典型环节的传递函数。 (5) 控制系统结构图（方框图）的建立、基本联接形式、等效变换和简化。 (6) 梅逊公式的应用。 (7) 控制系统的开环、闭环传递函数。	(1) 熟练掌握线性定常控制系统传递函数的概念、求法及典型环节的传递函数。 (2) 熟练掌握控制系统方框图的简化方法、用梅逊公式求取系统等效传递函数。 (3) 掌握一般物理系统的微分方程的建立方法。 (4) 掌握控制系统建模方法、几种数学模型的特点。	8	讲授	课程目标 1 课程目标 2
3	3、线性系统的时域分析法 (1) 典型输入信号和自动控制系统的时域性能指标。 (2) 一阶系统的典型数学模型，典型响应、性能指标及其与特征参	(1) 熟练掌握控制系统暂态响应性能指标的定义。 (2) 熟练掌握一、二阶系统的典型数学模型、典型响应、性能指标及其与特征参数的关系。	8	讲授	课程目标 1 课程目标 3



序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	<p>数的关系。</p> <p>(3) 二阶系统的典型数学模型,按阻尼比分类的典型响应、性能指标及其与特征参数的关系;改善系统动态性能的方法。</p> <p>(4) 高阶系统的主导极点与偶极子的概念;高阶系统的近似分析。</p> <p>(5) 线性定常系统稳定性的概念;线性定常系统稳定的充要条件;劳斯判据的应用。</p> <p>(6) 误差信号及稳态误差的定义;稳态误差的计算;系统的型别、误差系数;减小系统稳态误差的方法。</p>	<p>(3) 熟练掌握线性定常系统稳定性的概念、系统稳定的充要条件、Routh 判据的应用。</p> <p>(4) 熟练掌握系统误差信号及稳态误差的定义、稳态误差的计算。</p> <p>(5) 掌握改善控制系统动、稳态性能的方法。</p> <p>(6) 掌握高阶系统主导极点与偶极子的概念以及高阶系统的近似分析。</p> <p>(7) 掌握系统型别的定义及利用系统型别计算稳态误差的方法。</p> <p>(8) 掌握系统动态误差系数的计算。</p>			
4	<p>4、线性系统的根轨迹法</p> <p>(1) 根轨迹、根轨迹方程的定义。</p> <p>(2) 绘制 <math>180^\circ</math> 根轨迹的基本规则。</p> <p>(3) 绘制 <math>0^\circ</math> 根轨迹的基本规则。</p> <p>(4) 参数根轨迹与迟后系统根轨迹。</p> <p>(5) 用根轨迹法分析控制系统的性能。</p>	<p>(1) 熟练掌握绘制 <math>180^\circ</math> 根轨迹的基本条件和基本规则。</p> <p>(2) 掌握根轨迹与系统各项性能指标的关系。</p> <p>(3) 掌握根轨迹方程的应用。</p> <p>(4) 掌握参数根轨迹与 <math>0^\circ</math> 根轨迹的绘制规则。</p>	6	讲授	课程目标 1 课程目标 2
5	<p>5、线性系统的频域分析法</p> <p>(1) 频率特性的概念、定义及求法。</p> <p>(2) 频率特性的图示方法。</p> <p>(3) 典型环节和系统的开环频率特性的绘制。</p> <p>(4) Nyquist 稳定判据。</p> <p>(5) 系统的稳定裕度。</p> <p>(6) 控制系统的闭环频率特性。</p> <p>(7) 频域性能指标与时域性能指标的关系。</p>	<p>(1) 熟练掌握频率特性的概念、定义及求法。</p> <p>(2) 熟练掌握系统开环频率特性图(Nyquist 图、Bode 图)的绘制方法。</p> <p>(3) 熟练掌握利用开环对数频率特性确定系统开环传递函数的方法。</p> <p>(4) 熟练掌握 Nyquist 稳定判据的应用。</p> <p>(5) 熟练掌握系统稳定裕度的定义、求法。</p> <p>(6) 掌握控制系统的闭环频率特性。</p> <p>(7) 熟悉频域指标与时域指标间的定性关系。</p>	8	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
6	<p>6、线性系统的校正方法</p> <p>(1) 控制系统校正的基本概念,校正的形式,基本控制规律。</p> <p>(2) 超前、迟后、迟后—超前校正装置的作用、对应的校正网络、传递函数及其特性。</p> <p>(3) 频率特性法在系统串联校正中的应用。</p> <p>(4) 反馈校正和复合校正。</p>	<p>(1) 熟练掌握控制系统校正的概念、校正的形式、PID 规律。</p> <p>(2) 熟练掌握串联相位超前校正、相位滞后校正、相位滞后-超前校正装置及特性。</p> <p>(3) 掌握用频率特性法确定串联校正装置参数的方法。</p> <p>(4) 掌握反馈校正、前馈校正及复合控制的基本思想和特点。</p>	6	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
7	<p>7、线性离散系统的分析与校正</p> <p>(1) 离散系统的基本概念,采样</p>	<p>(1) 熟练掌握采样过程的数学描述、采样定理的应用和零阶保持器的特性。</p>	8	讲授	课程目标 1 课程目标 2

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	过程与采样定理，信号保持。 (2) 差分方程与 Z 变换，开环、闭环脉冲传递函数。 (3) 离散系统稳定的充要条件，双线性变换与劳斯稳定判据。 (4) 根轨迹法及频率特性法的应用。 (5) 离散系统的动态、稳态性能分析。 (6) 离散系统的数字校正。	(2) 熟练掌握 Z 变换和 Z 反变换的计算方法。 (3) 熟练掌握求取脉冲传递函数的方法。 (4) 熟练掌握离散控制系统的典型响应的求解方法。 (5) 熟练掌握离散系统的稳定性分析方法。 (6) 熟悉离散控制系统的动、稳态性能分析方法。			课程目标 3
8	8、非线性控制系统分析 (1) 非线性控制系统的特点，典型非线性特性的数学描述及对控制系统性能的影响。 (2) 描述函数的定义、求取方法，典型非线性特性的描述函数，用描述函数法分析非线性控制系统。 (3) 相平面的定义，绘制相轨迹的方法；奇点和极限环定义；由相轨迹分析系统的暂态响应、运动特性。	(1) 熟练掌握描述函数的定义、描述函数法的使用条件、用描述函数法分析非线性控制系统的方法。 (2) 熟练掌握相平面的定义、相轨迹方程、相轨迹的性质、由相轨迹分析控制系统的暂态响应、运动特性方法。 (3) 掌握非线性系统的运动特点、研究方法。 (4) 掌握描述函数的求取方法。	6	讲授	课程目标 1 课程目标 2
9	线性定常系统的瞬态响应和稳定性分析	(1) 通过二阶、三阶系统的模拟电路实验，掌握线性定常系统动、静态性能的一般测试方法。 (2) 通过实验分析、研究二阶、三阶系统的参数与其动、静态性能间的关系。 (3) 通过实验进一步加深对二阶、三阶系统动、静态性能指标的理解。	2	实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
10	控制系统的频率特性	(1) 通过实验，掌握频率特性测试的一般方法。 (2) 通过实验结果分析，掌握绘制系统的开环幅频和相频特性曲线的方法及控制系统对应得开环幅频和相频特性曲线形状。	2	实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
11	自动控制系统的校正	(1) 掌握串联校正装置的组成形式及特性。 (2) 通过实验，掌握有源串联超前校正满足实验系统动、静态性能要求的一般设计方法。 (3) 通过实验进一步加深校正装置对改善系统性能的作用。	2	实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
12	采样控制系统的动态校正	(1) 通过实验进一步理解采样控制的基本理论。 (2) 掌握采样控制系统校正装置的设计和调试方法。	2	实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 在教学中采用启发式教学方法，注重培养学生的自主学习能力。根据本课程的主线，讲透重点内容，引导学生自学其余内容。本课程涉及到大量数学知识以及先修的物理学、多门电学基础课程的内容，教学过程中要培养学生的自学和融会贯通能力。

(2) 采用多媒体教学与传统板书教学相结合，提高课堂教学信息量，增强教学的直观性，但重点内容部分应多板书教学，这样学生更易接受教学内容，更能跟上教师的节奏。

(3) 本课程总体来说比较抽象，重在建立反馈控制思想、掌握自动控制系统分析、设计的基本原理和方法，教学中尽量结合一些简单的实际物理模型、工程实例，帮助学生增加感性认识，以加深对基本理论和方法的理解。建议在课程开始时布置一些简单系统或装置的设计任务，要求学生随着课程的深入逐步完成这个系统或装置的设计和制作。

(4) 充分利用采用互联网，建立讨论组，建立网上答疑平台，采用互动式教学。

(5) 建立题库，必须保证有足够的习题量，以帮助学生提高对基本理论和方法的理解。

### 2. 实验教学

实验是本课程一个重要环节，对完成自动控制理论教学具有重要的作用，通过实验使学生掌握组成控制系统的典型环节的特性、控制系统的动态和静态性能、控制系统的频率特性、控制系统的校正方法、非线性系统的相平面分析法及描述函数分析法、采样系统的性能分析与校正等一系列知识点，通过实验过程及对实验结果的分析，使学生对课堂教学知识点有更为直观和深入的理解与掌握。

本课程总共 8 个实验，其中必做 4 个，选做 4 个实验；验证性 6 个，设计性 2 个。按照实验指导书要求，学生独立或分组完成，并提交实验报告。

## 六、考核方式及成绩评定

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由书面作业、出勤、实验、学习态度等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应的课程目标	
1010 平时	30	书面 作业	50	(1) 主要考核学生对每章节知识点的复习、理解和掌握程度。 (2) 每次作业按 50 分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面	课程目标 1 课程目标 2

成绩			作业成绩。	
	课堂表现	20	根据学生课堂表现打分，按 20 分制评分。	课程目标 1 课程目标 2
	实验	30	根据实验完成质量，以及实验报告质量评分，满分 30 分。	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
期末考试	70	(1) 卷面成绩 100 分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。 (2) 考核内容包括：传递函数、系统分析、根轨迹、频率特性、Nyquist 稳定判据、串联校正、脉冲传递函数、离散系统的稳定性分析、描述函数法及相平面分析非线性控制系统等。 (3) 考试题型包括：计算题、综合分析题、作图题、设计题。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4	

## 七、课程目标达成度评价

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$  和  $D_0$  分别表示总评成绩中书面作业、课堂表现、实验、期末考试的目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$  和  $D$  分别表示总评成绩中书面作业、出勤、实验、期末考试的实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	书面作业	$A_{01}$	$A_1$	课程目标 1 达成度 = $\frac{A_1 + B + C_1 + D_1}{A_{01} + B_0 + C_{01} + D_{01}}$
	课堂表现	$B_0$	$B$	
	实验	$C_{01}$	$C_1$	
	期末考试	$D_{01}$	$D_1$	
课程目标 2	书面作业	$A_{02}$	$A_2$	课程目标 2 达成度 = $\frac{A_2 + B + C_2 + D_2}{A_{02} + B_0 + C_{02} + D_{02}}$
	课堂表现	$B_0$	$B$	
	实验	$C_{02}$	$C_2$	
	期末考试	$D_{02}$	$D_2$	
课程目标 3	书面作业	$A_{03}$	$A_3$	课程目标 3 达成度 = $\frac{A_3 + B + C_3 + D_3}{A_{03} + B_0 + C_{03} + D_{03}}$
	课堂表现	$B_0$	$B$	
	实验	$C_{03}$	$C_3$	
	期末考试	$D_{03}$	$D_3$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A + B + C + D$	课程总目标达成度 = $\frac{A + B + C + D}{100}$ 其中： $A = A_1 + A_2 + A_3$ ,

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
				$C = C_1 + C_2 + C_3,$ $D = D_1 + D_2 + D_3.$

## 八、建议教材和参考资料

### 1、建议教材：

[1] 胡寿松. 自动控制原理(第 5 版)[M]. 北京:科学出版社, 2007.

### 2、参考资料：

[1] Katsuhiko Ogata(绪方胜彦). 现代控制工程(第 5 版)(英文影印版)[M]. 北京:清华大学出版社, 2011.

[2] Gene F. Franklin, J. David Powell, Abbas Emami-Naeini. 自动控制原理与设计(第 5 版)(英文影印版)[M]. 北京:人民邮电出版社, 2007.

[3] Richard C. Dorf, Robert H. Bishop. 现代控制系统(英文影印版)(第 10 版)[M]. 北京:科学出版社, 2005.

[4] Benjamin C. Kuo; Farid Golnaragh. 自动控制系统(英文影印版)(第 8 版)[M]. 北京:高等教育出版社, 2003.

## 九、持续改进

1、利用实验室开放时间，增加学生开放实验的次数，特别是设计性和综合性实验个数，因为实验是本课程的重要内容。

2、增加课外作业量。因为课内作业有一定限制，以后教学过程中将增大课外作业的量，让学生充分利用课外时间。

3、逐步尝试丰富考核方式。比如学生参加 A 类课外科技作品竞赛获得一定等奖励可以替代课程考试等。

## 《微机原理及应用 III》教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程编号：07321030
2. 课程体系/类别：学科基础课
3. 学时/学分：48/2.5 学分
4. 先修课程：《计算机应用基础》、《高级语言程序设计》、《电工学》  
后续课程：《单片机》、《计算机控制技术》等
5. 适用专业：自动化，以及相近专业

### 二、课程目标

《微机原理及应用 III》是计算机的组成、工作原理及应用的一门综合基础课。本课程通过对计算机基础知识、8086CPU 内部结构、8086 指令介绍，使学生掌握微型机的基本组成及简单的汇编程序的编写方法及技巧，并使学生了解存储器的组成及组织方式、输入输出技术、中断技术、接口编程及现代 PC 机的系统性能的改善和 Pentium 微处理器，为学生掌握好微型计算机的原理及进一步应用打下良好的基础。是培养学生的微机软、硬件设计与应用能力、工程意识、工程素质和创新能力的一门必修课。

本课程的任务是通过课堂教学，使学生获得微机原理技术方面的基本知识，培养应用相关计算机硬件基础知识、汇编语言程序设计及常用接口技术的入门课程，支撑专业学习成果中相应指标点的达成。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 理论上掌握现代微型计算机的基本组成、工作原理，8086 指令及汇编语言编程及典型接口技术，能够对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

课程目标 2. 学生具有运用现代微机技术进行软、硬件开发的初步能力，提高分析问题解决问题的能力，为学习机电控制、机电一体化打下基础，具有自主学习能力。

### 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 1. 工程知识	1-2 掌握工程基础知识，并能够应用其基本概念、基本理论和基本方法解决工程问题；	课程目标 1

毕业要求 3. 设计/开发解决方案	3-2 开发满足特定需求的控制算法和自动化装置，并体现创新意识；	课程目标 2
-------------------	----------------------------------	--------

#### 四、教学内容与课程目标的关系

课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1.计算机基础知识 (1)计算机的发展工程与分类 (2)微型机中的数制与码制 (3)微型计算机系统	(1)了解本课程的性质和任务； (2)理解微机工作原理； (3)掌握数制与码制； (4)掌握微机系统组成；	4	讲授	课程目标 1
2	2.8086 微处理器 (1)8086CPU 内部结构 (2)8086CPU 外部引脚 (3)8086 工作模式与系统构成 (4)8086CPU 时序分析 (5)80X86 简介	(1)掌握 8086 内部结构及功能； (2)掌握 8086CPU 内部寄存器结构与功能； (3)了解 8086 外部引脚的定义与功能； (4)熟练 8086CPU 对内存的管理； (5)理解 8086CPU 时序的相关概念；	4	讲授	课程目标 1
3	3.8086CPU 指令系统与程序设计 (1)8086 的寻址方式 (2)8086 指令系统 (3)汇编语言程序设计 (4)汇编语言上机过程	(1)掌握 8086CPU 指令的七种寻址方式； (2)掌握 8086 七类 133 条基本指令系统； (3)掌握汇编语言上机步骤及汇编语言编程环境； (4)掌握汇编语言结构化程序设计方法；	18	讲授	课程目标 1 课程目标 2
4	4.存储系统 (1)概述 (2)半导体存储器 (3)半导体存储器芯片与 CPU 的连接 (4)外存储器简介	(1)掌握存储器的分类、主要性能指标、结构； (2)理解半导体存储器的分类、RAM 和 ROM 的性能；(3)掌握存储器芯片扩展的基本方法及同 CPU 三总线的连接； (4)了解外存储器的分类及系统构成；	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2
5	5.基本输入输出接口 (1)概述 (2)I/O 端口的编址方式 (3)I/O 数据传输方式	(1)理解 I/O 接口的功能及相关概念； (2)掌握 I/O 端口的编址方式、地址译码； (3)掌握 I/O 数据传送方式的基本原理；	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
6	6.中断系统 (1)概述 (2)8086 中断系统 (3)可编程中断控制器 8259A	(1)理解 8086 中断的功能及相关概念； (2)掌握 8086 中断的分类、优先级和处理过程； (3)了解 8259A 中断控制器；	2	讲授	课程目标 1
7	7.串/并行通信及接口	(1)理解串/并行通信的结构、功能及相关概	2	讲授	课程目标 1

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	(1)概述 (2)并行接口芯片 8255A (3)并行接口芯片 8251A	念; (2)掌握 8255A 的结构及控制字及工作方式; (3)了解 8251A 接口芯片;			课程目标 2
8	8.实验 (1)汇编语言上机环境的熟悉及命令的使用 (2)利用 DEBUG 命令调试程序 (3)利用中断指令调试程序 (4)汇编语言综合编程 (5)I/O 接口编程 (6)8255A 接口控制 (每个实验 2 学时)	(1)理解并掌握汇编语言上机环境及常用 DOS 命令; (2)掌握 DEBUG 调试命令及应用; (3)掌握常用输入输出命令及编程; (4)掌握汇编语言编程三种基本结构; (5)掌握可编程接口芯片的使用及软件硬件配合; (6)掌握可编程接口芯片 8255A 的应用;	12	实验	课程目标 2

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力，引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

(2) 采用电子教案，CAI 课件，多媒体教学与传统板书教学相结合，提高课堂教学信息量，增强教学的直观性。

(3) 采用案例教学。理论教学与工程实践相结合，引导学生应用基本理论知识对软件、硬件进行设计。

(4) 采用互动式教学。课内讨论和课外答疑相结合。

### 2. 实验教学

实验是本课程一个重要环节，对完成微机原理教学具有重要的作用，通过实验使学生掌握有关计算机软硬件的基本知识和基本设计方法，计算机软硬件的应用技术和利用各种 IC 器件组建微机系统、进行系统接口设计、扩展微机系统的功能等。巩固课堂所讲授的内容，提高分析问题解决问题的能力。要求态度认真、原理清楚、方法正确、流程图清晰、实验报告工整。

做 6 个实验，按照实验指导书要求，软件部分学生独立完成，硬件部分分组完成，并提交实验报告。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和



期末考试成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由书面作业、实验、出勤等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	30	书面作业	30 (1)主要考核学生对每章节知识点的复习、理解和掌握程度。 (2)每次作业按 30 分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。	课程目标 1 课程目标 2
		出勤	30 (1)根据学生出勤和课堂表现打分。 (2)根据出勤情况，课堂表现，如课堂纪律、回答问题等情况，按 30 分制评分。	课程目标 1 课程目标 2
		实验	40 根据实验完成质量，以及实验报告质量评分，满分 40 分。	课程目标 2
期末考试	70		(1)卷面成绩 100 分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。 (2)考核计算机基础知识、8086CPU 结构、8086 寻址方式、指令系统及汇编语言编程、I/O 接口、存储器扩展及连接、8255A 应用。 考试题型为填空题、选择题、简答计算、分析设计题等。	课程目标 1 课程目标 2

## 七、课程目标达成度计算方法

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$  和  $D_0$  分别表示总评成绩中出勤、书面作业、实验、期末考试的目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$  和  $D$  分别表示总评成绩中出勤、书面作业、实验和期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	出勤	$A_0(=30 \times 30\%=9)$	$A$	课程目标 1 达成度 = $\frac{A + B_1 + D_1}{A_0 + B_{01} + D_{01}}$
	书面作业	$B_{01}(=B_0=30 \times 30\%=9)$	$B_1$	
	期末考试	$D_{01}$	$D_1$	
课程目标 2	出勤	$A_0(=30 \times 30\%=9)$	$A$	课程目标 2 达成度 = $\frac{A + B_2 + C + D_2}{A_0 + B_{02} + C_0 + D_{02}}$
	书面作业	$B_{02}(=B_0=30 \times 30\%=9)$	$B_2$	
	实验	$C_0(=40 \times 30\%=12)$	$C$	
	期末考试	$D_{02}$	$D_2$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C+D$	课程总目标达成度 = $\frac{A+B+C+D}{100}$

## 八、建议教材及参考书

推荐教材：

1. 周鸣争. 微型计算机原理及接口技术[M]. 成都：电子科大出版社，2011.
2. 戴梅萼. 微机原理及接口技术[M]. 北京：清华大学出版社，2005.
3. 黄道君. 微型计算机原理及应用习题集[M]. 北京：高等教育出版社，2005.
4. 马义得. 微型计算机原理及应用[M]. 北京：高等教育出版社，2011.

## 《单片机原理及应用》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号：02332050

课程中文名称：单片机原理及应用

课程英文名称：The Principle and Application of MCU

学分/学时：2/40

先修课程：《数字电子技术》、《模拟电子技术》、《微机原理及应用》等

后续课程：《集散系统与现场总线》、《智能控制技术》、毕业设计

后续课程：《计算机控制系统》、《DSP 原理及应用》等

适用专业/开课对象：自动化/大三学生

执笔人：柏受军，袁一鸣，陈进； 课程负责人：江明；

### 二、课程性质和课程目标

《单片机原理及应用》是工科高等学校自动化类专业的一门主干专业基础课，在培养学生创造性思维、综合设计能力和自动化工程实践能力方面占有重要的地位。

本课程的主要任务是通过课堂双语教学、实验教学和课堂探讨等环节培养学生的创新意识与能力和自动化工程科学知识的应用能力，支撑专业学习成果中相应指标点的达成。

课程目标对学生的能力要求如下：

课程目标 1. 掌握单片机系统软、硬件设计的基本特性、设计原理和设计方法；

课程目标 2. 掌握计算机软件测试及检测的实验方法，获得实验设计实验技能基本训练；

课程目标 3. 具有基本的自动化系统方案设计能力，以及分析和解决工程实践问题的创新意识和创新设计能力；引导学生应用现代设计方法和先进设计软件进行单片机控制系统的分析、设计，逐步具有应用先进设计工具解决工程实际问题的能力；

课程目标 4. 学生英语能力的培养：主要通过本课程的学习，培养学生阅读专业英文文献

能力，并能够使用英文完成作业、试卷，并培养部分口语表达专业英语的能力。

### 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
毕业要求 3. 设计/开发解决方案	3-2 开发满足特定需求的控制算法和自动化装置，并体现创新意识	课程目标 1
毕业要求 4. 研究	4-2 掌握实验设计方法，针对复杂工程问题提出的要求，设计实验方案并实施实验	课程目标 2
毕业要求 5. 使用现代工具	5-2 开发、选择并熟练使用自动化及相关领域现代工程工具和信息工具，对复杂工程问题进行预测与模拟	课程目标 3
毕业要求 10. 沟通	10-3 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	课程目标 4

#### 四、课程内容、基本要求及学时分配

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	<p>1.绪论</p> <p>(1)介绍单片机的基本特点和应用场合;</p> <p>2.单片机的内部架构</p> <p>(1)介绍 51 单片机内部结构;</p> <p>(2)重点讲述 CPU 架构、存储器架构、I/O 端口、定时器/计数器、中断系统;</p> <p>(3)了解引脚功能、工作方式。</p> <p>1.Introduction</p> <p>(1)The basic character and application of microcontroller unit.</p> <p>2.The structure of MCS-51</p> <p>(1)The internal structure</p> <p>(2)The structure of CPU and memory, I/O ports, timer/counter, interrupt system</p> <p>(3) The pins function and working mode should be known</p>	<p>(1)了解单片机的基本概念和常见品牌;</p> <p>(2)熟练掌握单片机的内部资源;</p> <p>(3)掌握单片机内部的基本结构特点,为后续章节学习建立硬件基础。</p>	4	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p>
2	<p>3.单片机汇编指令系统和 C51 基础</p> <p>(1)了解单片机汇编指令格式、寻址方式、指令系统</p> <p>(2)了解单片机 C 语言运用特点</p> <p>4.汇编/C 语言程序设计</p> <p>(1)了解机器语言、汇编语言、高级语言各自的特点;</p> <p>(2)了解汇编的伪指令</p> <p>(3)熟练掌握汇编语言和 C51 基础程序设计;</p>	<p>(1)熟练掌握汇编指令的功能、使用特点;</p> <p>(2)了解指令系统是和单片机内部的资源紧密相连,并可以进行初步简单的编程;</p> <p>(3)熟练地掌握常用的汇编语言程序设计;</p> <p>(4)熟练地掌握常用的 C 语言程序设计;</p>	6	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p>

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	<p>(4)掌握子程序设计、查表、关键字查找、数据极值查找、排序、分支转移、循环以及码制转换</p> <p>3.The instruction system of MCS-51</p> <p>(1)The instruction format, addressing mode and instruction system of MCS-51</p> <p>(2) The function and application characteristic of instructions</p> <p>4. Assembly program design</p> <p>(1) The characteristic of the machine language, assembly language, advanced language</p> <p>(2) The programming of assembly language</p> <p>(3) The subroutine program, searching table, the keyword searching, the maxim and minimum number searching</p> <p>(4)The program branching, circulation and code changing of subroutine.</p>				
3	<p>5.单片机的中断系统</p> <p>(1)了解单片机中断的原理;</p> <p>(2)熟练掌握相关寄存器的使用和初始化</p> <p>5. Interrupts system of MCS-51</p> <p>(1) The principle of the interrupt system</p> <p>(2)Program the interrupt subroutine</p>	<p>(1)熟练掌握单片机中断程序的初始化编程;</p> <p>(2)掌握中断系统的设计思想。</p>	4	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p>
4	<p>6.单片机的定时器/计数器</p> <p>(1)了解定时器/计数器的架构及工作原理;</p> <p>(2)了解相关控制寄存器的格式、功能及使用;</p> <p>(3)单片机的定时/计数器应用举例。</p> <p>6.The timers and counters of MCS-51</p> <p>(1) The structure and principle of timers and counters</p> <p>(2) The working mode of timers/counters</p> <p>(3) Related SFRs and application</p>	<p>(1)重点掌握定时器/计数器的几种工作方式;</p> <p>(2)熟练掌握定时器/计数器的初始化编程;</p>	6	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 3</p> <p>课程目标 4</p>

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	examples.				
5	7.单片机的串行口 (1)了解串行口的架构及工作原理; (2)了解相关控制寄存器的格式、功能及使用; (3)单片机串行通信的应用举例。 7.The serial port of MCS-51 (1) The structure and principle of the serial port (2) SFRs and application (3) Serial communication program	(1)理解串行通信的基本概念; (2)掌握串行 I/O 端口的基本资源 (3)熟练掌握的串行通信程序的应用编程;	4	讲授	课程目标 1 课程目标 3 课程目标 4
6	8.单片机的外部扩展 (1)单片机的外部总线扩展; (2)单片机的存储器扩展; (3)简单并行接口的扩展。 8.The external expansion of MCS-51 (1) The expansion of external bus (2) the expansion of external storages (3) The expansion of parallel interface.	(1)理解三总线的概念; (2)熟练掌握典型芯片的使用方法以及和单片机结合,组成存储器扩展的设计思想。 (3)熟练掌握单片机的串行和并行 I/O 端口、常用的外设特点和使用方法 (4)熟练掌握单片机外围电路设计和软件编程。	3	讲授	课程目标 1 课程目标 3 课程目标 4
7	9.单片机常用外设 (1)LED (2)键盘 9.Common external devices (1)LED (2)Keyboard	(1)了解和掌握 LED 动态扫描和静态扫描的特点和工作方式; (2)了解和掌握独立式键盘和矩阵式键盘的特点和工作方式。	3	讲授	课程目标 1 课程目标 3 课程目标 4
8	实验 (1)Keil 软件的基本使用 (2)无符号十进制数加法实验 (3)数据排序实验 (4) The basic usage of Keil software (5) No-symbol numbers addition (6) Sorting of the data	(1)初步掌握 Keil 软件的使用,学会使用 Keil 软件的仿真调试功能; (2)调试一个双字节无符号十进制数加法程序; (3)编写并调试一个排序子程序,其功能为用冒泡内部 RAM n 个单元中的无符号二进制数按从小到大次序重新排列; (4)掌握单片机 LED 显示原理,熟悉采用串行方式实现 LED 显示软件的设计方法,了解软件与硬件的调试技术。 (5)编写并调试一个用定时器 T0 的定时中断控制软件计数器计数程序,使计数	4	实验	课程目标 2

序号	教学内容	教学要求	推 荐 学时	教学 方式	对应的课程 目标
		器从 0 开始以 1 秒速度加 1 计数, 显示器实时显示计数值。			

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学, 激发学生主动学习的兴趣, 引导学生主动通过实践和自学获得相应的知识, 培养学生自己的知识体系, 提高独立思考、分析问题和解决问题的能力。

(2) 采用电子教案, 双语 CAI 课件, 多媒体教学与传统板书、教具教学相结合, 提高课堂教学信息量, 增强教学的直观性。

(3) 采用案例教学: 理论教学与工程实践相结合, 引导学生应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 采用现代设计方法和手段, 进行自动化控制系统分析、综合与仿真, 培养其识别、表达和解决自动控制专业相关工程问题的思维方法和实践能力。

(4) 采用互动式教学: 课内讨论和课外答疑相结合, 每周至少一次进行答疑。

### 2. 实验教学

实验是本课程一个重要环节; 基于实验, 使学生加深理解、验证巩固课堂教学内容使学生掌握单片机系统的一般性原理和基本设计方法, 培养学生综合运用前修课及本课程的知识, 逐步掌握根据具体检测与控制要求、主要技术性能设计出高性能价格比及先进实用的智能化测控仪表及系统和方法与技术, 为学生电子竞赛、毕业设计和日后走上工作岗位或进一步深造打下良好的软硬件设计基础。

## 六、考核方式及成绩评定

课程考核以检验课程目标的达成度为手段, 进而评价学生学习成果的达成度。考核的环节包括课后作业、课堂表现、实验和期末考试, 总评成绩以百分计, 满分 100 分, 各考核环节所占分值比例可根据具体情况进行微调, 建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值	考核/评价细则	对应的课程目标
作业	10	(1)主要考核学生对每个章节知识点的复习、理解和掌握程度; (2)每次作业按 10 分制单独评分, 取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩。	课程目标 1 课程目标 3 课程目标 4
课堂表现	10	根据学生课堂的学习态度, 互动效果, 答题等表现评分, 按照 10 分制评分。	课程目标 1 课程目标 3
实验	10	(1)结合教学进度安排实验操作, 考查学生对实践知识的掌握程度;	课程目标 2

考核依据	建议分值	考核/评价细则	对应的课程目标
		(2) 每次作业按 10 分制单独评分, 取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩。	
期末考试	70	(1)卷面成绩 100 分, 以卷面成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩; (2)主要考核等内容。考试题型为: 分析题、硬件设计题、软件编程题和简答题等。题型以分析题、作图题、设计题为主。	课程目标 1 课程目标 3 课程目标 4

## 七、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价和课程总目标达成度评价, 具体计算方法如下:

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母 A0、B0、C0 和 D0 分别表示总评成绩中书面作业、课堂表现、实验、期末考试的目标分值, A、B、C 和 D 分别表示总评成绩中作业、课堂表现、实验和期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	作业	$A_{01}$	$A_1$	课程目标 1 达成度 $(A_1 + B_1 + D_1) / (A_{01} + B_{01} + D_{01})$
	课堂表现	$B_{01}$	$B_1$	
	期末考试	$D_{01}$	$D_1$	
课程目标 2	实验	$C_0$	$C$	课程目标 2 达成度 $C_0 / C$
课程目标 3	作业	$A_{02}$	$A_2$	课程目标 3 达成度 $(A_2 + B_1 + D_2) / (A_{02} + B_{01} + D_{02})$
	课堂表现	$B_{01}$	$B_1$	
	期末考试	$D_{02}$	$D_2$	
课程目标 4	作业	$A_{03}$	$A_3$	课程目标 4 达成度 $(A_3 + B_1 + D_3) / (A_{03} + B_{01} + D_{03})$
	课堂表现	$B_{01}$	$B_1$	
	期末考试	$C_{03}$	$D_3$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C+D$	课程总目标达成度 $(A+B+C+D)/100$

## 八、建议教材和参考资料

建议教材:

- 张毅刚. 单片机原理及应用(第三版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2016

主要参考资料:

- 胡汉才. 单片机原理及其接口技术(第四版) [M]. 北京: 清华大学出版社, 2018



2. 何立民. 单片机高级教程:应用与设计(第 2 版)[M]. 北京:北京航空航天大学出版社, 2007

## 九、持续改进

根据学生的具体学习情况, 和教学效果反馈来跟进, 持续改进大纲。预估以下几个方面:

1. 单片机的理论以及我们现在所学的 8051 并没有过时, 一理通, 百理明, 但是单片机的产品越来越多, 需要根据芯片的发展抽出一部分时间给学生讲一些新的产品和 8051 相通和不同之处, 教学案例和课程内容根据应用和电子设计大赛做相应的调整。

2. 根据就业市场的需求, 调整教学方法、教学手段和教学内容。

# 《控制电机》教学大纲

## 一、课程基本信息

课程编号：02342010

课程中文名称：控制电机

课程英文名称：Control Motor

学分/学时：1.5/28

先修课程：《高等数学》、《大学物理》、《电机与拖动基础》等

后续课程：《运动控制系统》、毕业设计（论文）等

适用专业/开课对象：自动化专业

执笔人：陆华才；课程负责人：陆华才

## 二、课程性质和课程目标

《控制电机》为自动化专业的一门专业方向课。本课程主要研究自动控制系统中常用的各种控制电机的结构、基本原理、控制方式和特性曲线，同时又能进一步掌握控制电机的有关分析方法，使学生能在自控系统设计中正确的选择、分析和使用控制电机，同时为后续专业基础课和专业课的学习准备必要的基础知识。

本课程的主要任务是通过课堂教学、实验教学及项目研究等环节培养学生的创新意识与能力和自动化专业知识的应用能力，支撑专业学习成果中相应指标点的达成。

课程目标对学生的能力要求如下：

课程目标 1. 深刻理解各种控制电机的基本结构、基本工作原理和工作特性；

课程目标 2. 掌握各类控制电机的基本应用，引导学生应用现代设计方法进行控制系统的建模、分析、设计与仿真，逐步具有解决工程实际问题的能力。

## 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 3. 设计/开发解决方案	3-2 开发满足特定需求的控制算法和自动化装置，并体现创新意识。	课程目标 1
毕业要求 5. 使用现代工具	5-2 开发、选择并熟练使用自动化及相关领域现代工程工具和信息技术工具，对复杂工程问题进行预测与模拟。	课程目标 2

## 四、课程内容、基本要求及学时分配

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1.绪论 (1)本课程研究对象和内容 (2)学习本课程的目的 (3)如何进行本课程的学习	1.了解本课程研究的对象、内容; 2.了解控制电机的学习法; 3.掌握控制电机的分类以及其在控制系统的中的应用。	2	讲授	课程目标 1
2	2.直流测速发电机 (1)直流发电机的工作原理和结构 (2)直流电势的关系式 (3)直流测速发电机及其输出特性 (4)直流测速发电机的误差及其减小的方法 (5)直流测速发电机的应用	1.掌握直流测速发电机几个重要公式; 2.理解自控系统对直流测速发电机的要求及输出特性; 3.了解直流测速发电机误差及其减小的方法; 4.掌握直流测速发电机的两种应用。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
3	3.脉冲变压器 (1)脉冲变压器原理结构 (2)脉冲变压器对脉冲波形的影响	1.掌握脉冲变压器的技术指标和额定值; 2.掌握脉冲变压器的选择和使用中注意的问题; 3.掌握脉冲变压器对脉冲波形的影响。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
4	4.自整角机 (1)自整角机的类型和用途 (2)自整角机的基本结构 (3)控制式自整角机的工作原理 (4)力矩式自整角机的运行 (5)力矩式自整角机的选用和技术数据	1.了解自整角机的类型和用途,了解其基本结构; 2.掌握控制式和力矩式自整角机的工作原理; 3.掌握力矩式自整角机的应用; 4.理解自整角机的选用和技术数据。	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2
5	5.旋转变压器 (1)旋转变压器的类型和用途 (2)旋转变压器的结构特点 (3)正余弦旋转变压器的工作原理 (4)旋转变压器的典型应用	1.掌握旋转变压器类型和用途; 2.掌握旋转变压器的结构特点; 3.掌握正余弦旋转变压器的输出公式、输出特性畸变原因及改善措施 4.掌握线性旋转变压器工作原理; 5.理解旋转变压器的几种典型应用。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
6	6.交流伺服电动机 (1)交流伺服电动机的结构特点和工作原理 (2)两相绕组的圆形旋转磁场;圆形旋转磁场下的运行分析;椭圆形磁场及其分析方法;幅值控制时的特性;移相方法和控制方式 (3)交流伺服电动机的使用;主要性能指标和技术指标	1.了解交流伺服电动机在自动控制系统中的应用及其要求; 2.掌握交流伺服电动机的结构特点和工作原理; 3.理解交流伺服电动机运行分析; 4.理解椭圆形磁场形成; 5.掌握幅值控制时的特性; 6.了解交流伺服电动机使用方法和注意事项; 7.了解交流伺服电动机的几个重要的技术指标。	5	讲授	课程目标 1 课程目标 2
7	7.步进电动机 (1)反应式步进电动机的工作原理和基本特点 (2)步进电动机的矩角特性和静态转矩 (3)步进电动机的单步运行状态;步进电动机的连续脉冲运行和动特性;电	1.掌握反应式步进电动机工作原理和基本特点; 2.掌握步进电动机单相通电和多相通电时的矩角特性和静态转矩; 3.掌握步进电动机的单步运行; 4.理解电源及分配方式对电机性能的影响;	5	讲授	课程目标 1 课程目标 2

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	源及分配方式对电机性能的影响 (4)步进电动机的主要性能指标	5.掌握步进电动机主要的性能指标。			
8	8.永磁同步伺服电动机 (1)永磁同步伺服电动机的结构与工作原理 (2)三相永磁同步电动机的数学模型 (3)三相永磁同步电动机的矢量控制	1.掌握永磁同步伺服电动机的结构与工作原理； 2.理解三相永磁同步电动机的数学模型； 3.理解三相永磁同步电动机的矢量控制基本原理。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
9	9.实验 (1)交流伺服电动机 (2)步进电动机	1. 掌握用实验方法配置圆形磁场；测量交流伺服电动机机械特性和调节特性。 2. 加深对步进电动机驱动电源和电机工作情况了解；掌握步进电动机基本特性测定方法	4	实验	课程目标 1 课程目标 2

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力，引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

(2) 采用电子教案，CAI 课件，多媒体教学与传统板书教学相结合，提高课堂教学信息量，增强教学的直观性。

(3) 采用案例教学。理论教学与工程实践相结合，引导学生应用控制电机基本理论和方法解决工程设计问题。

(4) 采用互动式教学。课内讨论和课外答疑相结合。

### 2. 实验教学

实验是本课程一个重要环节，对加深对控制电机基本结论理解具有重要的作用，通过实验使学生掌握直流伺服电机和步进电机的实际应用。要求学生实验前认真预习，实验过程认真动手操作，认真观察实验现象，记录实验数据，并按照规定要求完成实验报告。

## 六、考核方式及成绩评定

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由书面作业、课堂表现和实验组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标	
平时	30	书面	30	(1)主要考核学生对每章节知识点的复习、理解和掌握程度。	课程目标 1

成绩	作业		(2)每次作业按 30 分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。	课程目标 2
	课堂表现	30	(1)根据课堂表现打分。 (2)课堂表现按 30 分制记分，如课堂纪律、回答问题等情况。	课程目标 1 课程目标 2
	实验	40	根据实验完成质量，以及实验报告质量评分，满分 40 分。	课程目标 1 课程目标 2
期末考试	70		(1)卷面成绩 100 分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。 (2)考核各类控制电机的基本原理、工作特性及其在自动控制系统中的应用。 考试题型为计算题、分析题。	课程目标 1 课程目标 2

## 七、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价和课程总目标达成度评价，具体计算方法如下：

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$ 、和  $D_0$  分别表示总评成绩中书面作业、课堂表现、实验、期末考试的目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、和  $D$  分别表示总评成绩中书面作业、课堂表现、实验和期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	书面作业	$A_0$	$A$	课程目标 1 达成度 = $\frac{A+B+C+D}{A_0+B_0+C_0+D_0}$
	课堂表现	$B_0$	$B$	
	实验	$C_0$	$C$	
	期末考试	$D_0$	$D$	
课程目标 2	书面作业	$A_0$	$A$	课程目标 2 达成度 = $\frac{A+B+C+D}{A_0+B_0+C_0+D_0}$
	课堂表现	$B_0$	$B$	
	实验	$C_0$	$C$	
	期末考试	$D_0$	$D$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C+D$	课程总目标达成度 = $\frac{A+B+C+D}{100}$

## 八、建议教材和参考资料

建议教材：

1. 陈隆昌等. 控制电机[M]. 西安：西安电子科技大学出版社，2000
2. 吴朝霞等. 控制电机及其应用[M]. 北京：北京邮电大学出版社，2012

参考资料：

1. 李鹏. 控制电机及应用[M]. 北京：中国电力出版社，1998

2. 杨渝钦. 控制电机[M]. 北京: 机械工业出版社, 2001
3. 华中科技大学《电机学》公开课, [http://www.icourses.cn/coursestatic/course\\_2588.html](http://www.icourses.cn/coursestatic/course_2588.html)

## 九、持续改进

根据毕业生反馈、企业需求、后续相关课程教学需要等方面, 不断调整教学内容和考核方式等等。

## 《可编程控制器原理及应用》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号：02332040

课程中文名称：可编程控制器原理及应用

课程英文名称：Principle and application of programmable logic controller

学分/学时：36/2 学分

先修课程：《微机原理及应用》、《电路分析》、《数字电子技术》、《模拟电子技术》、《单片机原理与应用》

后续课程：《计算机控制技术》、《集散控制与现场总线》、《智能控制技术》

适用专业/开课对象：自动化，以及相近专业。

执笔人：孙驷洲； 课程负责人：孙驷洲，黄宜庆；

### 二、课程目标

《可编程控制器原理及应用》是自动控制技术、计算机技术与通信技术三者有机结合的产品，具有功能强、通用灵活、使用方便等优点，在工业生产过程中得到了越来越广泛的应用，已经成为工业自动化的三大支柱之一。

本课程的学习，应使学生从应用角度出发掌握 PLC 的基本结构、原理以及典型 PLC 的指令系统及编程方法，掌握 PLC 控制系统的设计方法，初步具备将所学知识灵活应用于工程实践的能力。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 理解三菱 FX 系列可编程控制器典型指令的含义，掌握可编程控制器指令应用；

课程目标 2. 熟悉三菱 FX 系列可编程控制器网络通信，掌握三菱 FX 系列 PLC 与计算机、数据存取单元、人机界面的通信；

课程目标 3. 掌握可编程序控制器控制系统的设计方法，掌握三菱 FX 系列可编程控制器编程软件、编程方法和编程技巧；

课程目标 4. 掌握三菱 FX 系列可编程控制器在逻辑控制中和模拟量控制中的应用。

### 三、课程目标对学习成果的支撑关系

毕业要求	毕业要求指点	课程目标
毕业要求 2. 问题分析	2-3 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，分析和论证自动化工程领域的复杂工程问题解决途径并试图改进	课程目标 1 课程目标 2
毕业要求 3. 设计/开发解决方案	3-2 开发满足特定需求的控制算法和自动化装置，并体现创新意识；	课程目标 2 课程目标 3
毕业要求 5.使用现代工具	5-2 开发、选择并熟练使用自动化及相关领域的先进技术、现代工程工具和信息技术工具，对复杂工程问题进行预测与模拟	课程目标 4

#### 四、教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1. 绪论 (1) 可编程序控制器的产生与定义、性能和应用概况， (2) 可编程序控制器的功能特点； (3) 可编程控制器的分类及性能指标； (4) 可编程控制器的应用概况； (5) 可编程控制器的发展趋势。	(1) 熟悉本课程的性质和任务。 (2) 理解可编程控制器的功能特点； (3) 掌握可编程控制器的性能指标及其对应应用场合。	2	讲授	课程目标 1
2	2. 可编程控制器的基础知识 (1) 可编程控制器的组成结构； (2) 可编程控制器的工作原理； (3) 可编程控制器的编程语言。	(1) 掌握可编程控制器的基本术语及结构组成； (2) 掌握可编程控制器的输入模块、输出模块的电路工作原理； (3) 理解模拟量输入模块和模拟量输出模块的工作原理； (4) 理解可编程控制器的工作过程； (5) 熟悉可编程控制器的编程语言形式。	6	讲授与实验	课程目标 1
3	3. 三菱 FX 系列 PLC 的指令及编程 (1) FX 系列 PLC 概述； (2) FX 系列 PLC 的软元件地址编号及其功能； (3) FX 系列 PLC 的基本指令； (4) FX 系列 PLC 定时器与计数器的编程； (5) FX 系列 PLC 的步进指令及其编程； (6) FX 系列 PLC 的应用指令其编程； (7) FX 系列 PLC 的常用特殊功能模块； (8) FX 系列 PLC 的扩展设备的配置方法； (9)编程举例。	(1) 理解 FX 系列 PLC 中 FX2C 和 FX2NC 的性能指标； (2) 掌握 FX 系列 PLC 的辅助继电器、定时器等软元件功能； (3) 掌握 FX 系列 PLC 的基本指令及其应用； (4) 掌握定时器与计数器的应用； (5) 理解状态转移图、步进梯形图和步进指令，理解步进控制的应用； (6) 掌握指令的通则、程序流程类指令、数据比较和传送类指令、算术及逻辑运算类指令、移位类指令、数据处理类指令、高速处理类指令、外部设备类指令等指令； (7) 理解模拟输入模块、模拟输出模块和高速计数模块的功能； (8)掌握 FX 系列 PLC 的扩展设备的组成方	16	讲授与实验	课程目标 2



序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
		式、扩展设备台数的确定、输入/输出地址号的分配和特殊功能模块的地址分配。			
4	4. 可编程控制器的网路及通信 (1) 网络通信的基本知识; (2) 三菱 FX 系列 PLC 与计算机的通信; (3) 三菱 PLC 的 CC-Link 网络系统; (4) 三菱 PLC 的 MELSECNET/10 网络系统。	(1) 掌握 PLC 通信的基本知识, 熟悉 PLC 网络结构; (2) 掌握三菱 FX 系列 PLC 与计算机的通信, 熟悉 PLC 通信协议; (3) 熟悉三菱 PLC 的 CC-Link 网络系统和 CC-Link 数据链接通信; (4) 熟悉三菱的 MELSECNET/10 网络, 理解 MELSECNET/10 数据链接通信。	4	讲授与实验	课程目标 3
5	5. 可编程控制器的编程软件及人机界面简介 (1) 三菱 PLC 的编程软件; (2) 三菱 PLC 的人机界面。	(1) 熟悉 PLC 的编程软件应用; (2) 熟悉 PLC 的人机界面功能。	4	讲授与实验	课程目标 3
6	6. 可编程控制器控制系统的设计及应用 (1) PLC 控制系统的设计步骤及选型原则; (2) PLC 的编程方法与编程技巧; (3) PLC 在逻辑控制中的应用; (4) PLC 在模拟量控制系统中的应用。	(1) 掌握 PLC 控制系统设计的一般步骤; (2) 熟悉 PLC 选型原则和方法、编程方法和技巧; (3) 理解 PLC 在电子束焊机中的应用; (4) 理解 PLC 在真空钎焊炉温控系统中的应用; (5) 理解 PLC 在链条炉燃烧控制系统中的应用。	4	讲授与实验	课程目标 4

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学, 结合实际应用系统, 激发学生主动学习的兴趣, 培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力, 引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

(2) 采用电子教案, CAI 课件, 多媒体教学与传统板书教学相结合, 提高课堂教学信息量, 增强教学的直观性。

(3) 采用案例教学, 理论教学与工程实践相结合, 引导学生应用基本理论知识对 PLC 控制系统设计。

(4) 采用互动式教学。课内讨论和课外答疑相结合。

### 2. 实验教学

实验是本课程一个重要环节, 对完成《可编程控制器及其系统》教学具有重要的作用, 通过实验使学生掌握有关 PLC 控制系统方面的基本知识, 简单控制系统设计技能, 巩固课堂所讲授的内容, 提高查阅有关 PLC 系统应用的能力。要求态度认真、原理清楚、方法正确、数据准确、实验报告工整。

选做 4 个 (8 小时) 实验, 按照实验指导书要求, 学生独立或分组完成, 并

提交实验报告。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由书面作业、大作业、实验、出勤，在团队中表现、学习态度等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	30	书面作业	40 (1) 主要考核学生对每章节知识点的复习、理解和掌握程度。 (2) 每次作业按 40 分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
		出勤	10 根据学生出勤和课堂表现打分，按 10 分制评分。	
		实验	50 根据实验完成质量，以及实验报告质量评分，满分 50 分。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
期末考试	70		(1) 卷面成绩 100 分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩； (2) 考核 PLC 的指令其应用、定时器/计数器功能、PLC 通信、设计简单控制系统功能等； 考试题型为分析题、计算题、作图题、设计题。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

## 七、课程目标达成度评价

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$  分别表示总评成绩中书面作业、实验和期末考试的目标分值，其中  $A_{01}$  代表支撑课程目标 1 的书面作业目标值， $A_{02}$  代表支撑课程目标 3 的书面作业目标值， $C_{01}$  代表支撑课程目标 1 的期末考试目标值， $C_{02}$  代表支撑课程目标 2 的期末考试目标值， $C_{03}$  代表支撑课程目标 3 的期末考试目标值。 $A$ 、 $B$  和  $C$  分别表示总评成绩中随堂作业、实验和期末考试实际平均得分。其中  $B_1$  代表支撑课程目标 1 的书面作业学生平均得分， $B_2$  代表支撑课程目标 3 的书面作业学生平均得分， $C_1$  代表支撑课程目标 1 的期末考试学生平均得分， $C_2$  代表支撑课程目标 2 的期末考试学生平均得分，

C3 代表支撑课程目标 3 的期末考试学生平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	书面作业	$A_{01}$	$A_1$	课程目标 1 达成度 = $\frac{B_1 + D_1}{B_{10} + D_{01}}$
	期末考试	$C_{01}$	$C_1$	
课程目标 2	实验	$B_0$	$B$	课程目标 2 达成度 = $\frac{C + D_2}{C_0 + D_{02}}$
	期末考试	$C_{02}$	$C_2$	
课程目标 3	实验	$B_{01}$	$B_1$	课程目标 3 达成度 = $\frac{B_2 + C_1 + D_3}{B_{02} + C_{01} + D_{03}}$
	书面作业	$A_{02}$	$A_2$	
	期末考试	$C_{03}$	$C_3$	
课程总体目标	总评成绩	$A_{01} + A_{02} + B_0 + B_{01} + C_{01} + C_{02} + C_{03}$	$A_1 + A_2 + B_1 + B + C_1 + C_2 + C_3$	课程总目标达成度 = $\frac{A_{01} + A_{02} + B_0 + B_{01} + C_{01} + C_{02} + C_{03}}{A_1 + A_2 + B_1 + B + C_1 + C_2 + C_3}$

## 八、建议教材及参考书

推荐教材：

1. 邹金慧等. 可编程控制器及其系统[M]. 重庆：重庆大学出版社，2013.

主要参考教材：

1. 徐世许. 可编程序控制器. 应用. 网络[M]. 合肥：中国科技大学出版社，2001
2. 邱公伟. 可编程序控制器网路通信及应用[M]. 北京：清华大学出版社，2000
3. 陈忠平. 三菱 FX2N PLC 从入门到精通[M]. 北京：中国电力出版社，2015
4. 向晓汉. 三菱 FX 系列 PLC 完全精通教程[M]. 北京：化学工业出版社，2012

## 九、持续改进

《可编程控制器原理及应用》课程是自动化专业一门重要的专业方向课，自动化专业学生通过学习，掌握可编程控制器的工作原理及指令系统等，对于提高学生解决实际问题的重要意义，今后结合课程设计等增强学生对可编程器的理解和应用。

## 《信号与系统Ⅱ》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号：02332060

课程中文名称：信号与系统Ⅱ

课程英文名称：Signals and Systems

学分/学时：3/56

先修课程：《高等数学》、《复变函数与积分变换》、《工程软件基础训练》、《自动控制理论Ⅰ》等

后续课程：《集散系统与现场总线》、《智能控制技术》、毕业设计

适用专业/开课对象：自动化/大三学生

执笔人：袁一鸣；

课程负责人：袁一鸣；

### 二、课程性质和课程目标

《信号与系统Ⅱ》是工科高等学校自动化专业的一门专业课，在培养学生问题分析研究能力、工程实践能力和表达沟通能力方面占有重要的地位。

本课程的主要任务是通过双语课堂教学、实验教学和研讨等环节培养学生的创新意识与能力和工程科学知识的应用能力，支撑专业学习成果中相应指标点的达成。

课程目标对学生的能力要求如下：

课程目标 1. 运用各种信号的基本原理，信号分析的原理、方法，对具体的自动化工程问题进行理论分析研究等，得到合理有效的结论；

课程目标 2. 能够基于相关科学原理并采用科学方法对具体工程问题进行研究，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；

课程目标 3. 学生英语能力的培养：主要通过本课程的学习，培养学生阅读专业英文文献

能力，并能够使用英文完成作业、试卷，并培养部分口语表达专业英语的能力。

### 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 3. 设计开发解决方案	3-1 应用自动化专业知识，设计自动化领域复杂工程问题的解决方案	课程目标 1

毕业要求 4. 研究	4-3 能够运用科学原理与方法, 分析复杂系统的实验数据, 解释数据体现的自动化系统内在规律	课程目标 2
毕业要求 10. 沟通	10-3 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	课程目标 3

## 四、课程内容、基本要求及学时分配

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	绪论 Preface	1.了解本课程研究的对象、内容 2.了解信号分析的学习方法 3.了解学科的发展现状	2	讲授	课程目标 1 课程目标 3
2	连续信号的分析与处理 Analysis and Processing of Continuous Signal	1.掌握基本信号的表述以及特点 2.掌握信号从时域变换到频域原理以及物理意义 3.能灵活运用傅里叶变换性质	12	讲授	课程目标 1 课程目标 3
3	连续时间系统的分析 Analysis of Continuous-time System	1.了解微分方程的建立与求解的过程及步骤 2.掌握 0-到 0+状态的转换的意义 3.熟练掌握零输入响应和零状态响应的定义, 并运用零输入响应和零状态响应求解系统的响应 4.熟练掌握冲激响应和阶跃响应的定义、性质及二者的关系 5. 熟练掌握卷积的定义及性质, 以及利用卷积的性质求解信号的卷积	10		
4	离散信号的分析与处理 Analysis and Processing of Discrete Signal	1.理解信号从连续到离散的过程,掌握抽样定理以及工程应用 2.理解各种离散信号如何从时域变换到频域 3.掌握 DFT, DTFT, FFT 4.理解 FFT 在如何工程上应用	12	讲授	课程目标 1 课程目标 3
5	滤波器 Filter	1.理解模拟滤波器的设计思路 2.了解模拟滤波器与数字滤波器设计的异同 3.掌握常用数字滤波器的设计思路 4.能够根据给参数进行滤波器设计	6	讲授	课程目标 1 课程目标 3
6	随机信号的分析 Analysis of Random Signal	1.了解随机信号 2.随机信号的时域分析 3.随机信号的频域分析 4.最优线性滤波	6	讲授	课程目标 1 课程目标 3
7	实验	1.加深对信号分解的过程及信号中所包含	8	实验	课程目标 2

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	(1).信号的分解与合成 Signal's Decomposition and Composition (2)二阶网络函数的模拟 Analog function of second Network (3).离散傅里叶变换和快速傅里叶变换 DFT&FFT (4).数字滤波器的设计 The Designer of Digital Filter	的各次谐波的理解,以及对周期信号傅里叶级数的分解和如何将各次谐波进行叠加理解等 2.掌握求解系统响应的一种方法——模拟解法,以及系统参数变化对响应的影响 3.理解 DFT 和 FFT,学会用 matlab 语言编写 DFT 和 FFT,比较 DFT 和 FFT 区别 4.学会用 matlab 语言设计数字滤波器,通过参数的修改观察滤波器的滤波效果			

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学,激发学生主动学习的兴趣,培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力,引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识;

(2) 采用电子教案,多媒体教学与传统板书、教具教学相结合,提高课堂教学信息量,增强教学的直观性;

(3) 采用双语教学:采用中英文教材,中英文 CAI 课件,课堂讲授中穿插一些中文解说;

(4) 采用案例教学:理论教学与工程实践相结合,引导学生应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,采用现代设计方法和手段,进行机构分析、综合与仿真,培养其识别、表达和解决专业相关工程问题的思维方法和实践能力。

### 2. 实验教学

实验是本课程一个重要环节;基于实验,使学生加深理解、验证巩固课堂教学内容,培养学生运用实验方法研究、分析信号的初步能力。通过实验教学,培养学生的动手能力和创新能力,加强学生基本技能的训练,培养学生运用信号处理知识和技能解决生产实践中有关问题的能力。要求态度认真、原理清楚、方法正确、数据准确、实验报告工整。

选做 3-4 个实验,按照实验指导书要求,学生独立或分组完成,提交实验报告。

## 六、考核方式及成绩评定

课程考核以检验课程目标的达成度为手段,进而评价学生学习成果的达成度。考核的环节包括课后作业、课堂表现、实验和期末考试,总评成绩以百分计,满分 100 分,各考核环节所占分值比例可根据具体情况进行微调,建议值及考核细

则如下。

考核依据	建议分值	考核/评价细则	对应的课程目标
作业	10	(1)主要考核学生对每章节知识点的复习、理解和掌握程度 (2)每次作业单独评分,取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩	课程目标 1 课程目标 3
课堂表现	10	根据学生课堂的学习态度,互动效果,答题等表现评分,按照 10 分制评分	课程目标 1 课程目标 3
实验	10	根据实验完成质量,以及实验报告质量评分,按 10 分制评分	课程目标 2
期末考试	70	(1)卷面成绩 100 分,以卷面成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩 (2)主要考核信号的特点,信号的时域运算,时域到频域的变换方法物理意义,系统的特性,传感器的原理,测试系统的设计。考试题型为:分析题、作图题、设计题、计算题和简答题等。题型以分析题、作图题、设计题为主	课程目标 1 课程目标 3

## 七、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价和课程总目标达成度评价,具体计算方法如下:

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分 (100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母 A0、B0、C0 和 D0 分别表示总评成绩中书面作业、课堂表现、实验、期末考试的目标分值, A、B、C 和 D 分别表示总评成绩中作业、课堂表现、实验和期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	作业	$A_{01}$	$A_1$	课程目标 1 达成度 $(A_1 + B_1 + D_1) / (A_{01} + B_{01} + D_{01})$
	课堂表现	$B_{01}$	$B_1$	
	期末考试	$D_{01}$	$D_1$	
课程目标 2	实验	$C_0$	$C$	课程目标 2 达成度 $C / C_0$
课程目标 3	作业	$A_{02}$	$A_2$	课程目标 3 达成度 $(A_2 + B_1 + D_2) / (A_{02} + B_{01} + D_{02})$
	课堂表现	$B_{01}$	$B_1$	
	期末考试	$D_{02}$	$D_2$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C+D$	课程总目标达成度 $(A+B+C+D) / 100$

## 八、建议教材和参考资料

建议教材：

1. 赵光宙. 信号分析与处理(第三版)[M]. 北京: 机械工业出版社, 2014

2. A.V.Oppenheim, A.S.Willsky with S.H.Nawab. *Singals and Systems* (Second edition). Perntice-Hall, 1997

主要参考资料：

1. 郑君里. 信号与系统（第三版）. 北京: 高等教育出版社, 2011

2. B. P. Lathi. *Linear Systems and Signals*(第二版)[M]. 刘树棠译. 线性系统与信号. 西安: 西安交通大学出版社, 2006

3. J. Robert Oppenheimer. *Signals and Systems*[M]. 刘树棠译. 信号与系统. 西安: 西安交通大学出版社, 2004

4. 北京交通大学 《信号与系统》国家级精品课程网址：  
<http://col.njtu.edu.cn/jingpinke/xhyxt/index.htm>

5. 东南大学 《信号与系统》国家级精品课程网址：  
[http://iroi.seu.edu.cn/web\\_study/signal/](http://iroi.seu.edu.cn/web_study/signal/)

6. 西安电子科技大学 《信号与系统》国家级精品课程网址：  
<http://210.27.12.83/jpkc/html/ziliao/xhyxt/default.htm>

## 九、持续改进

根据学生的具体学习情况，和教学效果反馈来跟进，持续改进大纲。预估以下几个方面：

1. 教育教学内容需要根据实际科学发展不断更新，信号分析与处理的应用会越来越广泛，传感器的种类会越来越多，测试手段会越来越先进，教学案例和课程内容也需要做相应的调整，如果有更合适的教材或者其他参考资料，也需要推荐给学生。

2. 根据学生的学习掌握情况，适当增添一些特色教育活动，比如专题讲座等等。

3. 学生的表现与课程考核结果息息相关，而考核机制的合理性是重要前提，根据学生的实际情况合理调整考核机制。



## 《Modern Control Theory（现代控制理论）》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号：02322040

课程中文名称：现代控制理论

课程英文名称：Modern Control Theory

学分/学时：2/32

先修课程：《高等数学 I》、《复变函数与积分变换》、《电路分析》、《大学物理》、《模拟电子技术》、《数字电子技术》、《线性代数》。

后续课程：《智能控制技术》、《计算机控制系统》、《过程控制系统》、《运动控制系统》、《毕业设计》。

适用专业/开课对象：自动化/本科三年级学生。

执笔人：刘丙友 课程负责人：刘丙友。

### 二、课程性质和课程目标

1、**课程性质：**《Modern Control Theory（现代控制理论）》是自动化专业的专业核心课，是线性系统理论的前期基础，在培养学生综合设计自动控制系统能力和解决复杂工程问题能力方面占有重要地位。

2、**课程目标：**本课程的目标是通过教学，使学生掌握现代控制理论的基础知识、基本原理和方法，具备应用状态空间法分析和设计控制系统的能力及解决复杂工程问题的能力，为本专业的进一步深入学习、实践和研究奠定基础。通过双语教学，使学生具备英语交流的基本能力，拓宽视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。具体如下：

课程目标 1. 熟练掌握《Modern Control Theory（现代控制理论）》的基本特点、基本概念、主要内容及研究方法，熟练建立自动控制系统状态空间数学模型及其求解方法，熟练进行系统分析。

课程目标 2. 熟练运用所学《Modern Control Theory（现代控制理论）》的知识，在系统建模的基础上进行系统分析，针对自动化专业领域的复杂工程问题特定需求，设计出解决方案，或对已有方案进行优化，设计满足特定需求的自动控制系统。

课程目标 3. 熟练掌握《Modern Control Theory（现代控制理论）》基本内容、基本知识、基本概念的英语表达，能够根据需求使用英语进行该门课程的内容介绍、问题求解等。通过双语学习，拓宽国际视野，能够进行跨文化背景下的沟通和交流。

## 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 2. 问题分析	2-1 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理建立自动化工程对象的模型；	课程目标 1
毕业要求 3. 设计/开发解决方案	3-1 应用自动化专业知识，设计自动化领域复杂工程问题的解决方案；	课程目标 2
毕业要求 10. 沟通	10-3 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。	课程目标 3

## 四、教学内容、基本要求及学时分配

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1、绪论 (1) 现代控制理论的发展。 (2) 现代控制理论的主要研究内容、研究方法。 (3) 现代控制理论与经典控制理论比较。	(1) 熟悉现代控制理论的主要研究内容、研究方法。 (2) 把握现代控制理论的特点。	1	讲授	课程目标 1 课程目标 3
2	2、控制系统的数学模型 (1) 状态变量的选取、状态向量、状态空间以及空间表达式的定义。 (2) 从系统工作机理、系统方框图和描述系统的微分方程出发，建立系统的状态空间表达式。 (3) 线性变换的基本特征，对角线、约当、模态规范型。 (4) 由状态空间表达式获得系统传递函数矩阵。 (5) 建立离散时间系统的状态空间表达式。	(1) 熟练掌握建立控制系统状态空间描述的方法。 (2) 熟练掌握由状态空间表达式获得系统传递函数矩阵方法。 (3) 熟练掌握系统线性变换的方法、线性变换的基本特征。 (4) 掌握状态变量的选取、状态向量、状态空间以及空间表达式的定义。 (5) 掌握规范型形式。	6	讲授	课程目标 1 课程目标 3
3	3、线性控制系统的运动分析 (1) 状态转移矩阵的定义、性质及求法。线性定常系统状态方程的解。 (2) 线性时变系统的运动分析。 (3) 线性离散时间系统状态方程的解。 (4) 连续时间系统状态空间表达式离散化。	(1) 熟练掌握状态转移矩阵的定义、性质及求法。 (2) 熟练掌握线性定常系统状态方程的求解。 (3) 掌握线性连续系统方程的离散化。 (4) 熟悉线性时变系统的运动分析。	6	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
4	4、控制系统的能控性和能观测性 (1) 能控性及判据。 (2) 能观测性及判据。	(1) 熟练掌握线性定常系统能控性、能观测性及判据。 (2) 掌握对偶原理。	5	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	<p>(3) 离散时间系统的能控性和能观测性。</p> <p>(4) 对偶原理。</p> <p>(5) 状态空间表达式的能控标准型与能观测标准型, 传递函数与状态能控性和能观测性之间的关系。</p> <p>(6) 线性系统的结构分解, 传递函数矩阵的实现及最小实现。</p>	<p>(3) 掌握能控性、能观测性与传递函数的关系。</p> <p>(4) 掌握状态空间表达式的能控标准型与能观测标准型。</p> <p>(5) 掌握实现问题。</p> <p>(6) 掌握线性时变系统能控性、能观测性判据。</p> <p>(7) 熟悉线性系统的结构分解。</p>			
5	<p>5、控制系统的稳定性</p> <p>(1) 系统平衡状态、李雅普诺夫意义下的稳定性定义。</p> <p>(2) 李雅普诺夫第一法和李雅普诺夫第二法。</p> <p>(3) 李雅普诺夫方法在线性系统中的应用。</p> <p>(4) 李雅普诺夫方法在非线性系统中的应用。</p> <p>(5) 有界输入—有界输出稳定。</p>	<p>(1) 熟练掌握李雅普诺夫意义下的稳定性定义。</p> <p>(2) 掌握李雅普诺夫第二法的应用。</p> <p>(3) 掌握 BIBO 稳定。</p> <p>(4) 李雅普诺夫第一法的应用。</p>	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
6	<p>6、线性定常系统的综合</p> <p>(1) 线性反馈控制系统的基本结构及其特性。状态反馈、输出反馈的构成及其对系统能控性和能观测性的影响。</p> <p>(2) 采用状态反馈实现极点配置的条件及状态反馈矩阵的设计。</p> <p>(3) 系统镇定问题。</p> <p>(4) 状态观测器存在条件, 全维状态观测器的设计, 降维状态观测器的设计。</p> <p>(5) 带观测器的状态反馈系统。</p>	<p>(1) 熟练掌握线性反馈控制系统的基本结构及其特性。</p> <p>(2) 熟练掌握采用状态反馈实现极点配置的条件及状态反馈矩阵的设计。</p> <p>(3) 熟练掌握状态观测器实现条件及全维状态观测器的设计。</p> <p>(4) 掌握状态反馈、输出反馈的构成及其对系统能控性和能观测性的影响。</p> <p>(5) 掌握系统镇定问题。</p> <p>(6) 带观测器的状态反馈系统。</p>	6	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
7	状态方程求解	<p>(1) 给定状态方程, 能够通过计算机软件求解出状态方程的解。</p> <p>(2) 通过实验进一步加深对状态方程的求解方法、过程及解的形式的了解及掌握。</p>	2	实验	课程目标 1 课程目标 2
8	状态反馈及状态观测器设计	<p>(1) 根据给定需求、设计出状态反馈及状态观测器。</p> <p>(2) 通过实验, 进一步加深对状态反馈及状态观测器设计方法的过程的掌握, 进一步验证状态反馈及状态观测器设计的作用。</p>	2	实验	课程目标 1 课程目标 2

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 《Modern Control Theory (现代控制理论)》课程是自动化专业的学科基

基础课程和主干课程。通过本课程的学习，使学生了解、认识并掌握现代控制理论中的基本概念、基本理论及解决具体问题的基本方法。本课程的讲授重点是系统的状态空间描述、能控性、能观性、稳定性以及系统综合的一般方法等基本概念。

(2) 在教学中采用启发式教学方法及双语教学，注重培养学生的自主学习能力及国际视野，使学生能够进行跨文化背景下的沟通和交流。

(3) 采用多媒体教学与传统板书教学相结合，提高课堂教学信息量，增强教学的直观性。根据本课程的主线，讲透重点内容，引导学生自学其余内容。

(4) 课程教学中尽量结合一些简单的实际物理模型、工程实例，帮助学生增加感性认识，以加深对基本理论和方法的理解。

(5) 充分利用采用互联网，建立讨论组，建立网上答疑平台，采用互动式教学。

(6) 建立题库，必须保证有足够的习题量，以帮助学生提高对基本理论和方法的理解。

## 2. 实验教学

实验是本课程一个重要环节，对完成《Modern Control Theory》（现代控制理论）教学具有重要的作用，通过实验使学生掌握状态方程建立及求解，加深状态方程的求解方法及解的形式的理解；通过实验使学生进一步掌握状态反馈及状态观测器的概念、设计及作用。通过实验过程及对实验结果的分析，使学生对课堂教学知识点有更为直观和深入的理解与掌握。

本课程总共 3 个实验，其中必做 2 个，选做 1 个实验；验证性 2 个，设计性 1 个。按照实验指导书要求，学生独立或分组完成，并提交实验报告。

## 六、考核方式及成绩评定

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由书面作业、课堂表现、实验、学习态度等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应的课程目标
平时成绩	30	书面作业	50 (1) 主要考核学生对每章节知识点的复习、理解和掌握程度。 (2) 每次作业按 50 分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。	课程目标 1 课程目标 2
		课堂表现	20 根据学生课堂表现打分，按 20 分制评分。	课程目标 3
		实验	30 根据实验完成质量，以及实验报告质量评分，满分 30 分。	课程目标 1 课程目标 2
期末	70		(1) 卷面成绩 100 分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。	课程目标 1

考试	(2) 考核内容包括：控制系统状态空间；状态转移矩阵的求法；线性定常系统能控性、能观测性；李雅普诺夫意义下的稳定性分析及应用定义；状态反馈实现极点配置及状态反馈矩阵设计；状态观测器。 (3) 考试题型包括：计算题、综合分析题、作图题、设计题。	课程目标 2 课程目标 3
----	--	------------------

## 七、课程目标达成度评价

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分 (100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$  和  $D_0$  分别表示总评成绩中书面作业、课堂表现、实验、期末考试的目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$  和  $D$  分别表示总评成绩中书面作业、课堂表现、实验、期末考试的实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	书面作业	$A_{01}$	$A_1$	课程目标 1 达成度 = $\frac{A_1 + B + C_1 + D_1}{A_{01} + B_0 + C_{01} + D_{01}}$
	课堂表现	$B_0$	$B$	
	实验	$C_{01}$	$C_1$	
	期末考试	$D_{01}$	$D_1$	
课程目标 2	书面作业	$A_{02}$	$A_2$	课程目标 2 达成度 = $\frac{A_2 + B + C_2 + D_2}{A_{02} + B_0 + C_{02} + D_{02}}$
	课堂表现	$B_0$	$B$	
	实验	$C_{02}$	$C_2$	
	期末考试	$D_{02}$	$D_2$	
课程目标 3	书面作业	$A_{03}$	$A_3$	课程目标 3 达成度 = $\frac{A_3 + B + C_3 + D_3}{A_{03} + B_0 + C_{03} + D_{03}}$
	课堂表现	$B_0$	$B$	
	实验	$C_{03}$	$C_3$	
	期末考试	$D_{03}$	$D_3$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A + B + C + D$	课程总目标达成度 = $\frac{A + B + C + D}{100}$ 其中： $A = A_1 + A_2 + A_3$ ， $C = C_1 + C_2 + C_3$ ， $D = D_1 + D_2 + D_3$ 。

## 八、建议教材和参考资料

### 1、建议教材：

[1] 王孝武. 现代控制理论(第 2 版)[M]. 北京:机械工业出版社, 2010.

## 2、参考资料:

[1] Benjamin C.Kuo; Farid Golnaragh. 自动控制系统(第 8 版)[M]. 北京:高等教育出版社, 2003.

[2] 方胜彦(Katsuhiko Ogata). 现代控制工程(第 4 版)[M]. 北京:清华大学出版社, 2006.

[3] Gene F.Franklin, J.David Powell, Abbas Emami-Naeini. Feedback Control of Dynamic Systems (5th Edition)[M]. 北京:人民邮电出版社, 2007.

[4] Morris Driels. Linear Control System Engineering[M]. 北京:清华大学出版社, 2008.

[5] Richard C. Dorf, Robert H. Bishop. Modern Control Systems (Ninth Edition)[M]. 北京:科学出版社, 2002.

## 九、持续改进

1、开设本课程前,提醒学生学习矩阵论的相关知识,因为本门课程需要用到大量的矩阵方面的内容,在教学过程中发现学生在矩阵知识体系方面较薄弱。

2、利用实验室开放时间,增加学生开放实验的次数,特别是设计性和综合性实验个数,因为实验是本课程的重要内容。

3、增加课外作业量。因为课内作业有一定限制,以后教学过程中将增大课外作业的量,让学生充分利用课外时间。课外作业可以采用参加科技竞赛活动来代替。

# 《计算机控制系统》教学大纲

## 一、课程基本信息

课程编号：02332080

课程中文名称：计算机控制系统

课程英文名称：Computer Control System

学分/学时：2/40

先修课程：《数字电子技术》、《模拟电子技术》、《微机原理及应用》、《单片机原理及应用》、《自动控制理论》、《现代控制理论》

后续课程：《现场总线与集散控制系统》《运动控制系统》等

适用专业/开课对象：自动化

执笔人：陈进；课程负责人：陈进

## 二、课程目标

《计算机控制系统》是工科高等学校自动化类专业的一门主干技术基础课，在培养学生创造性思维、综合设计能力和自动化工程实践能力方面占有重要的地位。

本课程的主要任务是通过课堂教学、实验教学及项目研究等环节培养学生的创新意识与能力和自动化工程科学知识的应用能力，支撑专业学习成果中相应指标点的达成。

课程目标对学生的能力要求如下：

课程目标 1.工程知识：掌握计算机控制系统硬件系统(前向通道和后向通道)的基本特性、软件设计原理和设计方法；

课程目标 2.问题分析：掌握数字程序控制、常规及复杂控制技术算法的分析、设计方案论证的理论与方法，掌握基本的自动化系统方案设计能力，以及分析和解决工程实践问题的创新意识和创新设计能力；

课程目标 3.设计开发解决方案：引导学生应用现代设计方法和先进设计软件进行计算机控制系统的建模、分析、设计与仿真，逐步具有，应用先进设计工具，解决工程实际问题的能力；

## 三、课程目标对学习成果的支撑关系

课程目标对学习成果的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
------	---------	------

学习成果	学习成果指标点	课程目标
毕业要求 1. 工程知识	1-3 掌握解决复杂自动化系统专业基础知识和能力	课程目标 1
毕业要求 2. 问题分析	2-3 能够应用工程科学、硬件、软件的基本原理, 识别和判断复杂自动化问题的核心步骤	课程目标 2
毕业要求 3. 设计/开发解决方案	3-3 能够对复杂自动化系统问题, 进行设计方案优选, 体现创新意识	课程目标 3

#### 四、教学内容与课程目标的关系

课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1.绪论 (1)介绍计算机控制系统及其组成; (2)工控机的组成结构及特点; (3)内部外部总线介绍; (4)计算机控制系统的发展趋势;	(1)了解本课程研究的对象、内容; (2)了解计算机控制系统的基本原理; (3)了解计算机控制学科的发展现状。	2	讲授	课程目标 1
2	2. 输入输出通道及功率接口技术 (1)前向输入通道分析; (2)后向输出通道分析; (3)功率通道接口技术的分析;	(1)了解常用输入输出通道的设计方法; (2)了解 AD/DA 芯片工作的基本原理; (3)掌握输入输出板卡结构及应用特点, 能根据工艺要求, 对常规板卡进行选型和应用; (4)掌握功率接口技术的一般特点, 能对典型应用电路进行分析和设计	8	讲授	课程目标 1 课程目标 3
3	3.前后向通道控制实验 (1)前向数据采集通道实验 (2)后向通道波形发生器实验	(1)编写并调试一个实验程序, 在数码管上显示数据采集的转换结果 (2)利用数模转换芯片, 编写并调试实验程序, 使模拟量输出通道输出各种波形	4	实验	课程目标 3
4	4. 数字程序控制设计 (1)数字程序控制技术的概念; (2)逐点比较法插补原理; (3)步进电机的控制技术; (4)多轴伺服控制系统控制技术;	(1)熟练掌握数字插补法的原理; (2)熟练掌握步进电机的数字化控制技术;	4	讲授	课程目标 2 课程目标 3
5	5.步进电机控制实验	利用单片机口线, 通过达林顿晶体管驱动, 实现对步进电机的正反转、速度控制	2	实验	课程目标 3
6	6.常规及复杂控制技术 (1)介绍数字控制器连续化和离散化设计技术; (2)多种常用复杂控制算法; (3)纯滞后对象的 Smith 预估控制和	(1)熟练掌握数字 PID 控制器的设计和改进方法; (2)掌握常见典型控制技术的特点和应用场合;	6	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3



序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	Dahlin 算法设计; (4)串级控制技术、前馈-反馈控制技术、解耦控制技术等;				
7	7.PID 控制实验	设计一个过程控制系统, 利用 PID 算法,对电机系统进行控制	2	实验	课程目标 2
8	8.应用程序设计和实现技术 (1)从设计一般的微型计算机控制系统出发; (2)提出了设计系统软件的一般步骤; (3)同时对应用程序设计与实现技术等有关问题进行讨论; (4)了解软硬件抗干扰技术的措施;	(1)熟练掌握数据结构的选择; (2)了解基本的工业控制组态软件使用; (3)测量数据的预处理技术; (4)AD/DA 字长的选择; (5)了解系统软硬件抗干扰的一般方法;	8	讲授	课程目标 2 课程目标 3
9	9.控制系统设计与工程实现 (1)学习计算机控制系统的设计原则; (2)初步掌握计算机控制系统的设计步骤;	通过学习实例, 加深认识与初步掌握计算机控制系统的设计思路	4	讲授	课程目标 2 课程目标 3

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学, 激发学生主动学习的兴趣, 引导学生主动通过实践和自学获得相应的知识, 培养学生自己的知识体系, 提高独立思考、分析问题和解决问题的能力。

(2) 采用电子教案, CAI 课件, 多媒体教学与传统板书、教具教学相结合, 提高课堂教学信息量, 增强教学的直观性。

(3) 采用案例教学: 理论教学与工程实践相结合, 引导学生应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 采用现代设计方法和手段, 进行自动化控制系统分析、综合与仿真, 培养其识别、表达和解决自动控制专业相关工程问题的思维方法和实践能力。

(4) 采用互动式教学: 课内讨论和课外答疑相结合, 每周至少一次进行答疑。

### 2. 项目研究

围绕各章教学重点内容, 除布置一定数量的课后作业外, 设置项目研究环节, 以某些典型自动化工业控制系统为载体, 将方案设计、工艺需求分析、硬件架构分析、算法软件设计等内容有机融合, 提高学生的阅读能力、分析能力和综合工程能力, 应用所学知识和先进软硬件设计工具, 解决自动控制系统相关工程问题, 提高实践能力和团队合作能力, 以及结合所研究课题进行报告和 design 文稿的撰写,

并清晰陈述观点和回答问题的能力。

组织形式及要求如下：

(1) 学生从教师给定的题目中选择或自主选题，以小组为单位进行，每个人的分工与责任需明确；

(2) 根据设计要求进行自控系统的确定；根据工艺要求，确定控制对象的硬件设计架构；运用相关算法和软件建立被控对象的数学模型；选择适当的计算方法，画出流程图、编制程序进行相关逻辑的分解；适当根据设计结果进行仿真，给出设计结果和相关曲线，撰写研究报告，并进行陈述与答辩。

## 六、考核方式及成绩评定

课程考核以检验课程目标的达成度为手段，进而评价学生学习成果的达成度。考核的环节包括课后作业、实验、项目研究、阶段考试和期末考试，总评成绩以百分计，满分 100 分，各考核环节所占分值比例可根据具体情况进行微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值	考核/评价细则	对应的课程目标
作业	10	(1)主要考核学生对每个章节知识点的复习、理解和掌握程度； (2)每次作业按 10 分制单独评分，取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
项目研究	10	(1)考查应用所学知识及应用先进设计工具解决工程问题的实践能力、口头和文字表达能力以及团队合作能力； (2)教师根据选题、设计文稿、程序、报告和答辩情况评分。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
实验	10	(1)结合教学进度安排实验操作，考查学生对实践知识的掌握程度； (2)阶段考试成绩以百分计，乘以其在总评成绩中所占的比例计入总评成绩。	课程目标 2 课程目标 3
期末考试	70	(1)卷面成绩 100 分，以卷面成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。 (2)主要考核等内容。考试题型为：分析题、硬件设计题、计算题和简答题等。其中，建议对应课程目标 1 的试题占 30-40%，题型以设计题、计算题和简答题为主；对应课程目标 2 的试题占 60-70%，题型以分析题、作图题、设计题为主。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

## 七、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价和课程总目标达成度评价，具体计算方法如下：

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价价值计算的具体说明及示例如下表所示。字母  $A0$  和  $E0$  分别表示总评成绩中作业和项目研究的目标分值， $A$  和  $E$  则分别表示总评成绩中作业和项目研究的实际平均得分； $C0$ 、 $D0$  分别表示阶段考试和期末考试的卷面目标分值， $C$ 、

$D$  分别表示阶段考试和期末考试的卷面实际平均得分，1、2 分别为阶段考试成绩和期末考试成绩在总评成绩中所占的比例，且有： $A_0+1C_0+2D_0+E_0=100$ 。由于期末考试支撑 2 个课程目标，故将  $D_0$  和  $D$  分别分解为  $D_{10}$ 、 $D_{20}$  和  $D_1$ 、 $D_2$  两部分，即： $D_0=D_{10}+D_{20}$ ， $D=D_1+D_2$ ；其中， $D_{10}$ 、 $D_{20}$  分别表示期末考试中对应课程目标 1 和 2 的试题卷面目标总分， $D_1$  和  $D_2$  分别表示试卷中对应课程目标 1 和 2 的学生实际得分的平均值。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
教学目标 1	作业	$A_0$	$A$	课程目标 1 达成度 $(A+C+D_1)/(A_0+C_0+D_{10})$
	阶段考试	$C_0$	$C$	
	期末考试	$D_{10}$	$D_1$	
教学目标 2	期末考试	$D_{20}$	$D_2$	课程目标 2 达成度 $(D_2+E)/(D_{20}+E_0)$
	项目研究	$E_0$	$E$	
教学目标 3	项目研究	$E_0$	$E$	课程目标 3 达成度 $E/E_0$
课程总体目标	总评成绩	100	$A+1C+2D+E$	课程总目标达成度 $(A+1C+2D+E)/100$

## 八、建议教材及参考书

建议教材：

1. 于海生. 微型计算机控制技术(第三版)[M]. 北京: 清华大学出版社, 2017
2. 丁建强, 任晓, 卢亚平. 计算机控制技术及其应用(第二版)[M]. 北京: 清华大学出版社 2017

参考资料：

1. 王锦标. 计算机控制系统(第二版)[M]. 北京: 清华大学出版社 2016
- 2 Karl J.Astrom Computer-Controlled Systems Theory and Design(Third Edition)[M]. 北京: 电子工业出版社, 2001

## 九、持续改进

计算机控制系统方面的知识体系是随着计算机、自动化和网络等技术的发展，在不断更新，按照与时俱进的要求，需要老师不断更新自己的知识体系，紧跟时代前进的步伐，跟踪和掌握国内和国际最新的研究进展，补充到教学体系中，以此来扩大学生的知识面，培养学生的全球化视野。

# 《过程控制系统》教学大纲

## 一、课程基本信息

1. 课程编号：02342020
2. 课程体系/类别：专业方向课
3. 学时/学分：40/2 学分
4. 先修课程：《自动控制理论 I》、《集散控制与现场总线》  
后续课程：《智能控制技术》、课程设计、毕业设计(论文)
5. 适用专业：自动化，以及相近专业。

## 二、课程目标

《过程控制系统》是控制理论、生产工艺、计算机技术和仪器仪表知识等相结合的一门综合性应用学科。在培养学生工程实践能力和创新能力方面占有重要地位。

本课程的任务是在了解、熟悉、掌握流程工业生产工艺流程与生产过程的静态和动态特性的基础上，根据工艺要求，应用控制理论、现代控制技术，分析、设计、整定过程控制系统。同时，必须注意工程应用中的有关问题。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 了解程控制系统的组成、分类及性能指标，掌握检测仪表的基本组成、了解执行器的组成部分；掌握温度、压力、流量、物位和成分检测仪表的工作原理、选型及安装；熟悉 PID 控制器的常用整定方法。

课程目标 2. 了解简单控制系统的结构与组成、主要内容与设计步骤；熟悉简单控制系统的设计实例（生产过程概述；控制方案设计；调节器参数整定）。

课程目标 3. 了解复杂调节控制系统的分类、基本概念；掌握四类典型的复杂调节制系统的设计和分析；使学生能够达到从事过程控制系统的分析、设计、运行及研究的能力。

## 三、课程目标对学习成果的支撑关系

课程目标对学习成果的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
毕业要求 1. 工程知识	1-3 理解并掌握自动化工程专业知识，针对自动化专业领域的复杂工程问题选择恰当的数学模型，对模型进行推理和求解。	课程目标 1
毕业要求 2. 问题分析	2-3 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，分析和论证自动化工程领域的复杂工程问题解决途径和影响因素。	课程目标 2

毕业要求 3. 设计/开发解决方案	3-3 能够在设计和开发环节考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，并评价解决方案的可行性。	课程目标 3
毕业要求 4. 研究	4-3 能够运用科学原理与方法，分析复杂系统的实验数据，解释数据体现的自动化系统内在规律	课程目标 2

#### 四、教学内容与课程目标的关系

课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	第一章 过程控制系统概述 教学内容：过程控制系统的组成、特点与地位；过程控制的任务；过程控制系统的分类及性能指标；过程控制系统的发展。	(1)了解过程控制系统的组成、术语与目标；过程控制设备的发展； (2)过程控制系统的分类和性能指标；过程控制系统的设计与实施。	2	讲授	课程目标 1
2	第二章 过程检测仪表 教学内容：检测仪表的基本组成及工作方式；检测仪表的基本性能指标；温度、压力变送器及其选型；流量、物位变送器及其选型；成分分析仪表。	(1)了解检测仪表的组成和信号标准；掌握测量误差和仪表等级精度的基本概念及测量误差的处理方法； (2)掌握温度、压力、流量、物位和成分检测仪表的工作原理、选型及安装。	6	讲授	课程目标 1
3	第三章 过程执行器与防爆栅 教学内容：过程执行器；变频器；防爆栅	(1)了解执行器的组成部分；掌握电动与气动执行器的类型与原理；了解调节阀的优缺点和适用场合； (2)掌握固有流量特性和工作流量特性的概念及调节阀和控制对象特性的非线性补偿；掌握调节阀口径的选择方法。	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2
4	第四章 PID 控制算法及其实现技术 教学内容：PID 控制算法；各种变形的 PID 控制算法；PID 控制算法的时域、频域分析；PID 控制算法的数字实现技术；PID 控制算法的工程实现技术。	(1)了解 PID 控制器的发展背景；熟练掌握基本 PID 控制算法、各种变形 PID 控制算法以及模拟算法的数字离散化方法； (2)数字 PID 算法在工程应用中的实现技术，包括采样周期、字长的选取、无缝切换以及抗积分饱和算法等。	8	讲授	课程目标 1 课程目标 2
5	第五章 单回路控制系统及调节器参数整定 教学内容：单回路控制系统概述；典型对象动态特性的数学描述；PID 控制器的参数整定方法。	(1)了解简单控制系统的结构与组成；简单控制系统设计；过程控制系统方案设计的基本要求、主要内容与设计步骤； (2)被控参数与控制变量的选择检测环节、执行器及调节器正负作用选择；调节规律对控制品质的影响与调节规律选择（调节规律对控制品质影响的分析；调节规律的选择）； (3)调节器参数的工程整定方法,简单控制系统设计实例	8	讲授	课程目标 2 课程目标 3

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
6	第六章 复杂调节系统 教学内容：串级调节系统；前馈控制系统；分程控制系统；选择控制系统。	(1)理解串级控制系统的基本概念；串级控制系统分析及特点；掌握串级控制系统设计和串级控制系统的实施； (2)掌握前馈控制系统的基本原理及特点；前馈控制系统的几种主要结构形式以及前馈控制系统的参数整定； (3)了解选择性控制系统的类型及应用；掌握选择性控制系统的设计；熟悉积分饱和及其防止措施。	8	讲授	课程目标 3
7	第七章 先进控制系统 教学内容：解耦控制系统；时滞补偿控制；自适应控制系统；模型预测控制；非线性过程控制。	(1)掌握系统关联分析和相对增益以及避免耦合的设计原则、减少或解除耦合的途径； (2)理解典型时滞过程及其对闭环调节性能的影响； (3)掌握大时滞过程的常规控制方法和smith 预估器的内模控制结构及其设计方法； (4)了解自适应控制的基本原理和增益调度自适应控制方法；理解预测控制的基本思想； (5)掌握单输入单输出模型的预测和多输入多输出模型的预测，了解过程控制中的常见非线性环节和各种类型的开关式调节器及非线性 PID 调节器。	4	讲授	课程目标 3

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力，引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

(2) 采用电子教案，CAI 课件，多媒体教学与传统板书教学相结合，提高课堂教学信息量，增强教学的直观性。

(3) 采用案例教学。理论教学与工程实践相结合，引导学生应用基本理论知识对复杂系统控制方案进行分析和设计。

(4) 采用互动式教学。课内讨论和课外答疑相结合。

### 2. 大作业

围绕各章教学重点内容，除布置一定数量的课后作业外，布置大作业。针对 PID 控制器的参数整定问题或者复杂控制系统的方案设定问题，提高学生利用所学知识解决工程实践问题的能力，清晰陈述观点，回答问题和团队合作能力。

组织形式及要求如下：

(1) 学生可选择教师给定的题目，或自主选题，以小组为单位，明确每个人

分工与责任；

(2) 给出合适的控制器整定算法和控制系统设计方案。

(4) 提交成果，答辩。组内派出代表陈述，然后教师提问，指定学生回答。

### 3. 实验教学

实验是本课程一个重要环节，对完成测量技术教学具有重要的作用，通过实验使学生掌握温度、压力等检测仪表的基本原理和使用方法，巩固课堂所讲授的内容，。要求态度认真、原理清楚、方法正确、数据准确、实验报告工整。

完成 2 个实验：(1) 温度和压力变送器的调校；(2) 液位定值控制；按照实验指导书要求，学生独立或分组完成，并提交实验报告。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由书面作业、大作业、实验、出勤，在团队中表现、学习态度等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	40	书面作业	30 (1) 主要考核学生对每章节知识点的复习、理解和掌握程度。 (2) 每次作业按 30 分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。	课程目标 1 课程目标 2
		出勤	10 根据学生出勤和课堂表现打分，按 10 分制评分。	课程目标 1
		大作业	40 (1) 考查应用所学知识，解决工程问题的实践能力、口头和文字表达能力，以及团队合作能力； (2) 教师根据大作业质量、报告和答辩情况评分，满分为 40 分。	课程目标 1 课程目标 2
		实验	20 根据实验完成质量，以及实验报告质量评分，满分 20 分。	课程目标 3
期末考试	60		(1) 卷面成绩 100 分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。 (2) 考核检测仪表的组成和信号标准；掌握测量误差和仪表等级精度的基本概念及测量误差的处理方法；四种典型的复杂控制系统设计和实施。 考试题型为分析题、计算题、设计题。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

## 七、课程目标达成度评价

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$ 、 $D_0$  和  $E_0$  分别表示总评成绩中出勤、书面作业、大作业、实验、期末考试的目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  和  $E$  分别表示总评成绩中出勤、随堂作业、大作业、实验和期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	大作业	$C_0$	$C$	课程目标 1 达成度 = $\frac{C}{C_0}$
课程目标 2	出勤	$A_0$	$A$	课程目标 2 达成度 = $\frac{A+B_1+E_1}{A_0+B_{01}+E_{01}}$
	书面作业	$B_{01}$	$B_1$	
	期末考试	$E_{01}$	$E_1$	
课程目标 3	出勤	$A_0$	$A$	课程目标 3 达成度 = $\frac{A+B_2+D+E_2}{A_0+B_{02}+D_0+E_{02}}$
	书面作业	$B_{02}$	$B_2$	
	实验	$D_0$	$D$	
	期末考试	$E_{02}$	$E_2$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C+D+E$	课程总目标达成度 = $\frac{A+B+C+D+E}{100}$

## 八、建议教材及参考书

推荐教材：

- 1、郑辑光等. 《过程控制系统》. 清华大学出版社, 2012
- 2、王树青、戴连奎. 《过程控制工程》(第二版). 化学工业出版社, 2008
- 3、Seborg D E, Edgar T F, Mellichamp D A. 《Process dynamics and control》, Hoboken, NJ: Wiley, 2004
- 4、孙洪程, 翁维勤, 魏杰. 《过程控制系统及工程》(第 3 版), 化学工业出版社, 2010
- 5、陈夕松、汪木兰. 《过程控制系统》, 科学出版社, 2005 年

## 九、持续改进

《过程控制系统》这门课程的理论与工程实践有很强的关联性, 除了强调课堂教学内容的针对性和综合性外, 还要注重课堂教学与实践教学的有机联系, 实践对于该课程是一个重要环节, 它不仅仅是实验环节, 还应该包括实习、课程设计和毕业设计。课堂学习的学习要为掌握实践技能作铺垫, 所以一定要对理论与实践进行周密安排, 理论教学进行到某些阶段时, 应该相应安排一定的验证性实验和演示实验。



# 《集散控制与现场总线》教学大纲

## 一、课程基本信息

课程编号：02332100

课程中文名称：集散控制与现场总线

课程英文名称：Distributed Control and Field Bus

学分/学时：1.5/32

先修课程：《过程控制系统》《计算机控制系统》《可编程控制器原理及应用》等

后续课程：毕业设计等

适用专业/开课对象：自动化/四年级

执笔人：柏受军； 课程负责人：柏受军

## 二、课程性质和课程目标

《集散控制与现场总线》是自动化专业的一门专业类核心课程，也是一门工程应用和实践性很强的课程。集散控制系统是当前先进工业控制系统的主要结构形式之一，在电力、冶金、石化等各行各业都获得了极其广泛的应用。课程的学习对培养学生自动化系统的综合设计能力和工程实践能力具有重要意义。

本课程的主要任务是通过课堂教学、实验教学、书面作业及项目研究等环节培养学生集散控制系统的分析和设计能力以及创新意识，支撑专业学习成果中相应指标点的达成。

课程目标对学生的能力要求如下：

课程目标 1. 理解集散控制系统的基本概念、基本原理、基本组成和体系结构；

课程目标 2. 掌握集散控制系统实验项目的硬件组态、软件组态和系统调试；

课程目标 3. 掌握 DCS 软件平台 MACS（和利时公司）的使用；

课程目标 4. 熟悉集散控制系统的设计与实施过程。

## 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

课程目标对学习成果的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 4. 研究。	4-2 掌握实验设计方法，针对复杂工程问题提出的要求，设计实验方案并实施实验。	课程目标 1 课程目标 2
毕业要求 5. 使用现代工具。	5-2 开发、选择并熟练使用自动化及相关领域现代工程工具和信息技术工具，对复杂工程问题进行预测与模拟。	课程目标 3

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 6. 工程与社会。	6-1 熟悉自动化工程领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，能够对复杂工程实践和问题解决方案进行合理分析。	课程目标 4

#### 四、课程内容、基本要求及学时分配

课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1. 课程概述 (1)为什么学习本课程 (2)本课程学习的内容 (3)如何学习本课程	(1)理解集散控制系统在工控领域里的作用和地位 (2)掌握课程的教学内容 (3)熟悉课程的学习方法	2	讲授	课程目标 1
2	2. 集散控制系统概念 (1)控制系统的组成、发展、分类 (2)集散控制系统的概念和发展历程 (3)典型的集散控制系统	(1)理解控制系统的基本组成、发展历史和分类 (2)掌握集散控制系统的概念 (3)理解集散控制系统的发展历程和发展趋势 (4)熟悉几种典型的集散控制系统	4	讲授	课程目标 1
3	3. 集散控制系统的体系结构 (1)DCS 的体系结构图 (2)DCS 的组成 (3)DCS 的技术特点 (4)DCS 的技术需求	(1)掌握第四代集散控制系统的体系结构图 (2)掌握集散控制系统的各层功能和基本组成 (3)熟悉集散控制系统的技术特点 (4)熟悉控制工程对集散控制系统的技术需求	4	讲授	课程目标 1
4	4. 集散控制系统的硬件系统 (1)现场控制站、操作员站和工程师站的概念 (2)仪表、电机和阀门、远程测控终端 RTU、智能调节器、具有控制功能的嵌入式智能设备 (3)现场控制站的主控单	(1)理解现场控制站、操作员站和工程师站的概念 (2)掌握仪表、电机、阀门、远程测控终端、智能调节器、嵌入式智能设备的作用和工作原理 (3)掌握现场控制站的主控单元、输入输出单元和电源转换设备 (4)掌握操作员站和工程师站的硬件设备 (5)掌握集散控制系统中的网络设备	4	讲授	课程目标 1

	元、输入输出单元、电源转换设备 (4)操作员站和工程师站的主机、数据服务器和显示器 (5)集散控制系统中的网络设备				
5	5. 集散控制系统的软件系统 (1)集散控制系统软件的作用和层次 (2)现场设备层软件 (3)直接控制软件 (4)监督控制软件 (5)集散控制系统的软件组态流程	(1)理解集散控制系统软件的作用和层次 (2)理解现场设备层软件的自补偿、自校正、自诊断等功能 (3)掌握直接控制层软件的功能、编程语言、组态过程和任务结构 (4)掌握监督控制软件的功能和体系结构 (5)掌握控制系统的软件组态流程和软件平台使用	4	讲授	课程目标 1
6	6. 集散控制系统的网络系统 (1)计算机网络的基本概念 (2)现场总线网络	(1)熟悉工业数据通信的基本概念 (2)熟悉计算机网络层次模型 (3)理解 RS-232、RS-485、RS-422、以太网协议和 TCP/IP 的工作原理 (4)理解现场总线的定义和特点 (5)理解 Profibus 现场总线的工作原理 (6)理解工业以太网的工作原理	2	讲授	课程目标 1
7	7. 和利时 MACS 软件平台的使用	(1)使用和利时 MACS 软件平台进行硬件组态 (2)使用和利时 MACS 软件平台进行软件组态 (3)使用和利时 MACS 软件平台进行网络组态	2	讲授	课程目标 3
8	8. 集散控制系统的设计和实施 (1)集散控制系统的设计、实施和运行的流程 (2)和利时公司集散控制	(1)熟悉集散控制系统的设计、实施和运行的流程 (2)理解和利时公司集散控制系统 HOLLiAS_MACS 开发平台的使用	2	讲授	课程目标 4

	系统 HOLLiAS_MACS				
9	<p>9. 实验</p> <p>(1)单容液位定值控制系统硬件组态</p> <p>(2)单容液位定值控制系统直接控制软件组态</p> <p>(3) 单容液位定值控制系统监督软件组态</p> <p>(4)单容液位定值控制系统调试与性能测试</p>	<p>(1)熟悉单容液位定值 DCS 控制系统的结构与组成;掌握被控对象和 DCS 控制系统之间的电缆连接;掌握 DCS 控制系统各组件之间硬件连接 (2 学时)</p> <p>(2)掌握工业控制应用软件组态的主要内容;熟悉 MACS 软件的主要组成部分和作用;理解直接控制应用软件的开发流程和方法 (2 学时)</p> <p>(3)理解监督控制软件开发流程和方法 (2 学时)</p> <p>(4)掌握控制系统调试并测试其性能 (2 学时)</p>	8	实验	课程目标 2

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学, 根据工程实际案例, 经过简化抽象, 形成教学案例, 激发学生主动学习的兴趣, 培养学生自己的知识体系, 提高独立思考、分析问题和解决问题的能力。

(2) 采用电子教案, CAI 课件, 多媒体教学与传统板书、教具教学相结合, 提高课堂教学信息量, 增强教学的直观性。

(3) 采用案例教学: 通过简化后的教学案例, 引导学生应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 采用现代设计方法和手段, 培养学生自动控制系统的分析和设计能力。

(4) 采用互动式教学: 课内讨论和课外答疑相结合, 每周至少一次进行答疑。

### 2. 实验教学

实验是本课程一个重要环节, 课程以设计和调试一个完整的项目为目的, 分成 4 个实验, 分别完成项目的硬件、软件和网络设计, 直到功能调试满足要求。通过实验教学, 培养学生的动手能力和创新能力, 加强学生基本技能的训练, 培养学生过程控制系统的分析和设计能力。要求态度认真、原理清楚、方法正确、数据准确、实验报告工整。

## 六、考核方法及成绩评定

课程考核以检验课程目标的达成度为手段, 进而评价学生学习成果的达成度。考核的环节包括课堂表现、课后作业、实验和期末考试等, 总评成绩以百分计,

满分 100 分，各考核环节所占分值比例可根据具体情况进行微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	课堂表现	30	根据学生课堂的学习态度，课堂互动效果等表现评分，按照 30 分制评分。	课程目标 1 课程目标 3 课程目标 4
	书面作业	30	(1)主要考核学生对教学内容中知识点的学习、理解和掌握程度。 (2)每次作业按 30 分制单独给分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。	课程目标 1 课程目标 3 课程目标 4
	实验	40	根据实验完成质量，以及实验报告的质量评分，每次按 40 分制单独给分，取各次成绩的平均值作为实验成绩。	课程目标 2
期末考试	70		(1)卷面成绩 100 分，以卷面成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入课程总评成绩。 (2)主要考核 DCS 基本概念和基本原理，DCS 的体系结构和组成，DCS 的设计与实施等内容。考试题型为：分析题、计算题、设计题等。	课程目标 1 课程目标 3 课程目标 4

## 七、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价和课程总目标达成度评价，具体计算方法如下：

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$  和  $D_0$  分别表示总评成绩中课堂表现、书面作业、实验、期末考试的目标分值，其中  $A_{01}$  代表支撑课程目标 1 的课堂表现目标值， $A_{02}$  代表支撑课程目标 3 的课堂表现目标值， $A_{03}$  代表支撑课程目标 4 的课堂表现目标值。 $B_{01}$  代表支撑课程目标 1 的书面作业目标值， $B_{02}$  代表支撑课程目标 3 的书面作业目标值， $B_{03}$  代表支撑课程目标 4 的书面作业目标值。 $D_{01}$  代表支撑课程目标 1 的期末考试目标值， $D_{02}$  代表支撑课程目标 3 的期末考试目标值， $D_{03}$  代表支撑课程目标 4 的期末考试目标值。 $A$ 、 $B$ 、 $C$  和  $D$  分别表示总评成绩中课堂表现、书面作业、实验和期末考试实际平均得分。

其中  $A_1$  代表支撑课程目标 1 的课堂表现学生平均得分,  $A_2$  代表支撑课程目标 3 的课堂表现学生平均得分,  $A_3$  代表支撑课程目标 4 的课堂表现学生平均得分。  
 $B_1$  代表支撑课程目标 1 的书面作业学生平均得分,  $B_2$  代表支撑课程目标 3 的书面作业学生平均得分,  $B_3$  代表支撑课程目标 4 的书面作业学生平均得分。  
 $D_1$  代表支撑课程目标 1 的期末考试学生平均得分,  $D_2$  代表支撑课程目标 3 的期末考试学生平均得分,  $D_3$  代表支撑课程目标 4 的期末考试学生平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	课堂表现	$A_{01}$	$A_1$	课程目标 1 达成度 = $\frac{A_1+B_1+D_1}{A_{01}+B_{01}+D_{01}}$
	书面作业	$B_{01}$	$B_1$	
	期末考试	$D_{01}$	$D_1$	
课程目标 2	实验	$C_0$	$C$	课程目标 4 达成度 = $\frac{C}{C_0}$
课程目标 3	课堂表现	$A_{02}$	$A_2$	课程目标 3 达成度 = $\frac{A_2+B_2+D_2}{A_{02}+B_{02}+D_{02}}$
	书面作业	$B_{02}$	$B_2$	
	期末考试	$D_{02}$	$D_2$	
课程目标 4	课堂表现	$A_{03}$	$A_3$	课程目标 4 达成度 = $\frac{A_3+B_3+D_3}{A_{03}+B_{03}+D_{03}}$
	书面作业	$B_{03}$	$B_3$	
	期末考试	$D_{04}$	$D_3$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A_1+A_2+A_3$ $+B_1+B_2+B_3$ $+C+D_1+D_2+D_3$ $=A+B+C+D$	课程总目标达成度 = $\frac{A+B+C+D}{100}$

## 八、建议教材及参考资料

建议教材:

1. 刘翠玲. 集散控制系统 (第 2 版). 北京: 北京大学出版社, 2013

参考资料:

1. 王常力. 分布式控制系统 (DCS) 设计与应用实例 (第 2 版). 北京: 电子工业出版社, 2010
2. 何衍庆. 集散控制系统原理及应用 (第 3 版). 北京: 化学工业出版社, 2010

3. 祝 瑜. 集面向对象的现代工业控制系统实用设计技术. 北京: 清华大学出版社, 2009

## 九、持续改进

《集散控制系统与现场总线》课程是电气工程学院最近几年才开设的一门课程, 由原先开设的《集散控制系统》、《现场总线网络》两门课程合并而来。课程开设之初没有相应的实验教学设备, 教学效果一定程度上受到了限制。随着课程专用的实验教学设备的到位, 课程开设了相应的实验课, 教学效果有明显的提升。

## 《运动控制系统》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号：02342030

课程中文名称：运动控制系统

课程英文名称：Motion Control System

学分/学时： 3/56

先修课程：《电机与拖动基础》、《电力电子技术》、《自动控制理论》

后续课程：运动控制系统课程设计、毕业设计

适用专业/开课对象：自动化

执笔人：薛树功； 课程负责人：孙新柱

### 二、课程性质和课程目标

《运动控制系统》是自动化专业的一门专业方向课，详细讲述电机与拖动、电力电子技术和控制理论在运动控制系统中的具体应用及工程设计方法。

本课程的任务是通过课堂教学，学生建立系统的工程概念，不仅要初具从事运动控制系统设计、调试、运行的能力，而且要能够针对不同的控制对象及要求，选择合适的控制规律、系统结构、单元部件和系统参数，支撑专业学习成果中相应指标点的达成。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 掌握运动控制系统基本构成、理论体系，控制规律；运动控制系统各结构模块的特性、技术指标、分析方法和相关应用技术，应用于解决自动化工程领域复杂工程问题。

课程目标 2. 掌握直流电机和异步电动机运动控制系统设计原理和方法步骤，具备应用于分析自动化工程领域复杂工程问题，证实解决方案合理性的能力。

课程目标 3. 具备综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素进行运动控制系统设计及评价解决方案可行性的能力。

课程目标 4. 通过从开环、单闭环到双闭环，从直流到交流的实验，具备分析复杂系统实验数据，进行系统及相关控制规律分析的能力。

### 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 1. 工程知识	1-3 掌握自动化工程专业知识，并能够综合应用相关知识解决自动	课程目标 1



	化工程领域复杂工程问题。	
毕业要求 2. 问题分析	2-3 能够运用自动化专业知识，分析自动化工程领域的复杂工程问题，证实解决方案的合理性。	课程目标 2
毕业要求 3. 设计/开发解决方案	3-3 能够在设计和开发环节考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，并评价解决方案的可行性。	课程目标 3
毕业要求 4. 研究	4-3 能够运用科学原理与方法，分析复杂系统的实验数据，解释数据体现的自动化系统内在规律。	课程目标 4

#### 四、课程内容、基本要求及学时分配

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1. 绪论 (1) 运动控制系统及其组成 (2) 运动控制系统的历史与发展 (3) 运动控制系统的转矩控制规律 (4) 生产机械的负载转矩特性	(1) 掌握运动控制系统结构及相关课程。 (2) 理解运动控制系统的发展历程。 (3) 掌握运动控制系统的转矩控制规律。 (4) 掌握生产机械的负载转矩特性。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 3
2	2. 转速反馈控制的直流调速系统 (1) 直流调速系统用的可控直流电源 (2) 稳态调速性能指标和直流调速系统的机械特性 (3) 转速反馈控制的直流调速系统 (4) 转速反馈控制直流调速系统的限流保护 (5) 转速反馈控制直流调速系统的仿真	(1) 掌握两种可控直流电源的电路结构、特点、传递函数。 (2) 理解运动控制系统转速控制的要求和性能指标。 (3) 理解转速反馈直流调速系统数学模型，掌握系统稳态、动态结构图、稳定性分析、机械特性与静特性。 (4) 掌握反馈控制的基本规律及其应用。 (5) 掌握比例积分控制在直流调速系统中的应用。 (6) 理解直流调速系统数字控制的概念，掌握数字测速的原理、方法。 (7) 理解电流截止负反馈的概念、简单电路分析。 (8) 掌握通过工程软件进行系统搭建及分析的方法。	14	讲授	课程目标 1
3	3. 转速、电流反馈控制的直流调速系统 (1) 转速、电流反馈控制直流调速系统的组成及其静特性 (2) 转速、电流反馈控制直流调速系统的数学模型及动态过程分析 (3) 转速、电流反馈控制直流调速	(1) 掌握转速、电流反馈双闭环系统的稳态结构及参数计算。 (2) 掌握转速、电流双闭环系统起动过程、转速调节器和电流调节器的作用。 (3) 理解单环和双闭环系统抗扰性能的区别。 (4) 掌握运动控制系统的动态性能指标。	12	讲授	课程目标 2 课程目标 3

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	系统的设计 (4) 转速、电流反馈控制直流调速系统的仿真	(5) 掌握通过转速、电流双闭环直流调速系统动态数学模型进行调速系统设计的方法、用调节器的工程设计方法设计转速和电流调节器的方法。 (6) 掌握通过工程软件进行系统搭建及分析的方法。			
4	5. 基于稳态模型的异步电动机调速系统 (1) 异步电动机的稳态数学模型 (2) 异步电动机的调压调速 (3) 异步电动机的变压变频调速 (4) 电力电子变压变频器 (5) 转速开环变压变频调速系统 (6) 转速闭环转差频率控制的变压变频调速系统	(1) 理解异步电动机的稳态数学模型和调速方法。 (2) 理解异步电动机调压调速的开环和闭环控制区别。 (3) 掌握异步电动机变频调速的原理及各种电压补偿策略。 (4) 掌握 SPWM、CFPWM、SVPWM 技术的原理。 (5) 掌握通用变频器的概念、硬件结构。 (6) 掌握转速闭环转差频率控制原理、特点。	12	讲授	课程目标 1
5	6. 基于动态模型的异步电动机调速系统 (1) 异步电动机动态数学模型的性质 (2) 异步电动机的三相数学模型 (3) 坐标变换 (4) 异步电动机在正交坐标系上的动态数学模型 (5) 异步电动机按转子磁链定向的矢量控制系统 (6) 异步电动机按定子磁链控制的直接转矩控制系统 (7) 直接转矩控制系统与矢量控制系统的比较	(1) 理解异步电动机的动态数学模型的性质、三相数学模型。 (2) 掌握坐标变换的基本思路和变换矩阵。 (3) 掌握异步电动机在正交坐标系上的动态数学模型。 (4) 掌握矢量控制系统的概念、基本思想和系统结构、特点。 (5) 掌握直接转矩控制系统的概念、基本思想和系统结构、特点。 (6) 理解矢量控制系统和直接转矩控制系统的特点和性能对比。	8	讲授	课程目标 2 课程目标 3
6	7. 实验 (1) 晶闸管—电动机开环控制调速系统特性研究 (2) 晶闸管—电动机转速负反馈单闭环有静差调速系统特性研究 (3) 转速、电流双闭环无静差调速系统特性研究 (4) 双闭环控制的三相异步电动机调压调速系统特性研究	(1) 掌握直流电机开环、单闭环、双闭环直流调速系统工作原理及组成。 (2) 掌握直流调速系统主要单元部件的调试步骤、方法和参数整定。 (3) 掌握双闭环三相异步电机调压调速系统的工作原理及组成、调试步骤、方法和参数整定。 (4) 理解空间电压矢量控制方式的原理及其实现方法。	8	实验	课程目标 4

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	(5) 变压变频调速系统的应用研究	(5) 掌握单片机控制器控制变频器构成的变压变频调速系统的组成、工作原理及使用方法。			

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力，引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

(2) 采用电子教案，CAI 课件，多媒体教学与传统板书教学相结合，提高课堂教学信息量，增强教学的直观性。

(3) 采用基于问题的教学。理论教学与工程实践思考相结合，引导学生对运动控制系统的设计、调试有更清晰的认知，增加学生的工程意识。

(4) 采用互动式教学。课内讨论和课外答疑相结合。

### 2. 课外作业

围绕各章教学重点内容，布置一定数量的课外作业。课外作业是检验学生课堂听课的理解能力和掌握程度，学生课外独立完成，老师批改后根据作业的正确率，再统一在课堂上进行讲解，起到教与学的一种互动和沟通。

### 3. 实验教学

实验是本课程一个重要环节，对完成运动控制系统的教学具有重要的作用，通过实验使学生掌握相关设备仪器的使用，单元模块的整定、系统搭建和调试，数据测量分析，巩固课堂所讲授的内容，提高动手实践的能力。要求态度认真、原理清楚、方法正确、数据准确、实验报告工整。

## 六、考核方式及成绩评定

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由书面作业、课堂提问、实验、出勤等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值	考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	30	书面作业 30 (1) 主要考核学生对每章节知识点的复习、理解和掌握程度。 (2) 每次作业按 30 分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
	30	课堂 30 (1) 考查应用所学知识，解决工程问题的实践能力、口头和文字表达能力	课程目标 1

	提问		力; (2)教师根据学生回答问题的质量给予评分, 满分 30 分。	课程目标 2
	实验	40	根据实验完成质量, 以及实验报告质量评分, 满分 40 分。	课程目标 4
期末考试		70	(1) 卷面成绩 100 分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。 (2)考试题型为: 分析题、计算题、作图题、设计题、思考题。其中, 建议对应课程目标 1 的试题占 40%左右, 题型以分析题、作图题为主; 对应课程目标 2 的试题占 40%左右, 题型以计算题、分析题为主; 对应课程目标 3 的试题占 20%左右, 题型以分析、思考题为主。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

## 七、课程目标达成度评价

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。A0、B0、C0、D0 分别表示总评成绩中书面作业、课堂提问、实验、期末考试的目标分值, A、B、C、D 分别表示总评成绩中书面作业、课堂提问、实验、期末考试的实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	书面作业	$A_{01}$	$A_1$	课程目标 1 达成度 = $\frac{A_1 + B_1 + D_1}{A_{01} + B_{01} + D_{01}}$
	课堂提问	$B_{01}$	$B_1$	
	期末考试	$D_{01}$	$D_1$	
课程目标 2	书面作业	$A_{02}$	$A_2$	课程目标 2 达成度 = $\frac{A_2 + B_2 + D_2}{A_{02} + B_{02} + D_{02}}$
	课堂提问	$B_{02}$	$B_2$	
	期末考试	$D_{02}$	$D_2$	
课程目标 3	书面作业	$A_{03}$	$A_3$	课程目标 3 达成度 = $\frac{A_3 + D_3}{A_{03} + D_{03}}$
	期末考试	$D_{03}$	$D_3$	
课程目标 4	实验操作	$C_{01}$	$C_1$	课程目标 4 达成度 = $\frac{C_1 + C_2}{C_{01} + C_{02}}$
	实验报告	$C_{02}$	$C_2$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C+D$	课程总目标达成度 = $\frac{A+B+C+D}{100}$

## 八、建议教材和参考资料

### 建议教材：

1. 阮毅 杨影 陈伯时. 电力拖动自动控制系统-运动控制系统（第 5 版）. 北京：机械工业出版社，2016

### 参考资料：

1. 顾春雷 陈中 陈冲. 电力拖动自动控制系统与 MATLAB 仿真(第 2 版). 北京：清华大学出版社，2016

2. 周渊深. 交直流调速系统与 MATLAB 仿真（第 2 版）. 北京：中国电力工业出版社，2015

3. 陈国呈. PWM 变频调速及软开关电力变换技术. 北京：机械工业出版社，2003

4. 胡崇岳. 现代交流调速技术. 北京：机械工业出版社，2003

5. 李永东. 交流电机数字控制系统. 北京：机械工业出版社，2003

6. 陈伯时. 电力拖动自动控制系统（第 3 版）. 北京：机械工业出版社，2004

## 九、持续改进

根据每学期课程考核课程目标达成度的情况、学生听课反馈信息，相关任课教师共同讨论每学年进行一次大纲的修订。课程教学内容、各章节学时、作业安排、教学方法、实验教学内容、命题适当更新调整。

## 《智能控制技术》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号：02332110

课程中文名称：智能控制技术

课程英文名称：Intelligent control technology

学分/学时：1.5 学分/32 学时

先修课程：《高等数学》、《自动控制原理》、《现代控制理论》、《计算机控制技术》等。

后续课程：《人工智能导论》、毕业设计等。

适用专业/开课对象：自动化专业/四年级本科生

执笔人：魏利胜；

课程负责人：魏利胜；

### 二、课程性质和课程目标

《智能控制技术》是自动化专业的一门专业方向课，通过本课程的学习，使学生了解控制学科发展的方向和前沿；熟悉智能控制的主要理论分支、数学基础、应用发展趋势等；掌握模糊控制理论基础及模糊控制器设计技术、神经网络的基本结构、算法及应用方法。

本课程的主要任务是通过课堂教学，使学生掌握智能控制理论体系及其相关的新学科基础、智能控制理论发展的前沿动向、智能控制理论的应用领域及应用效果；掌握模糊控制理论的数学基础、模糊控制基本理论、模糊控制器的设计方法、模糊 PID 控制系统的设计思想、模糊控制标的构造方法及查询方法、模糊控制系统设计的总体方法等；理解神经网络的基本理论、结构、算法在控制系统中的应用和神经模糊控制的概念等，为未来实际工程应用打下基础。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 理解智能控制理论体系及学科基础、前沿动向；掌握模糊控制、神经网络控制以及专家控制系统的基本原理、结构等；

课程目标 2. 掌握智能控制在实际工程中的应用，学会独立分析问题和解决问题，并利用 Matlab 软件进行模糊控制器以及神经网络控制器的设计和仿真，实现理论知识与工程实践的有机结合；

课程目标 3. 掌握模糊数学概念、模糊集合运算、模糊关系和模糊推理等理论知识，探索新的智能控制策略。

### 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 4. 研究	4-4 能够通过信息综合得到合理有效的实验结论，为解决自动化领域的复杂工程问题提供支撑。	课程目标 1
毕业要求 5. 使用现代工具	5-3 能够理解现代工具对复杂工程问题设计与仿真的优势和局限性。	课程目标 2
毕业要求 12. 终身学习	12-2 掌握正确的学习方法，了解拓展知识和能力的途径，具有持续学习和适应发展的能力。	课程目标 3

#### 四、课程内容、基本要求及学时分配

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1.绪论 1) 智能控制的产生和发展 2) 智能控制系统的结构理论 3) 智能控制系统的特点与分类 4) 智能控制的研究对象 5) 智能控制的学科基础	(1) 介绍智能控制的定义、发展概况 (2) 讨论智能控制的研究和应用领域 (3) 相关智能控制方法 (4) 简介本课程主要内容和编排	4	讲授	课程目标 1
2	2.模糊控制的数学基础 1) 模糊集合及其运算 2) 隶属函数 3) 模糊关系与模糊关系合成 4) 模糊逻辑与模糊推理	(1) 掌握模糊集合及其运算 (2) 掌握模糊矩阵与模糊关系 (3) 掌握模糊逻辑与模糊推理	6	讲授	课程目标 1 课程目标 3
3	3.模糊控制系统 1) 模糊控制原理 2) 模糊控制器设计 3) 模糊控制器设计举例	(1) 了解模糊控制的基本概念和工作原理 (2) 掌握模糊控制器的结构和设计 (3) 了解模糊控制器的改进	6	讲授	课程目标 1 课程目标 3
4	4.神经网络控制 1) 概述 2) 神经网络结构与学习规则 3) 前馈神经网络 4) 反馈神经网络 5) 神经网络控制	(1) 了解神经网络基本概念和神经网络控制的工作原理 (2) 掌握典型前向神经网络以及反向神经网络的结构和设计	10	讲授	课程目标 1 课程目标 3

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	6) 神经网络控制举例				
5	5.智能控制实验 1) 模糊 PID 控制器设计 2) 神经网络 PID 控制器设计	(1) 学会运用 MATLAB 进行模糊 PID 控制器设计与仿真 (2) 学会运用 MATLAB 进行神经网络 PID 自适应控制编程与仿真	6	实验	课程目标 1 课程目标 2

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力，引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

(2) 采用电子教案，多媒体教学与传统板书教学相结合，展示供电系统实物，提高课堂教学信息量，增强教学的直观性。

(3) 采用案例教学。理论教学与工程实践相结合，引导学生应用基本理论知识对工厂配电所设计。

(4) 采用互动式教学。课内讨论和课外答疑相结合。

### 2. 实验教学

实验是本课程一个重要环节，对完成智能控制技术教学具有重要的作用，通过实验使学生掌握有关模糊控制、神经网络控制等技术方面的基本知识，熟悉和掌握模糊 PID 以及神经网络 PID 的参数整定等技能，巩固课堂所讲授的内容，提高查阅有关表格的能力。要求态度认真、原理清楚、方法正确、数据准确、实验预习和实验报告工整。

做 2 个实验，按照实验指导书要求，学生独立或分组完成，并提交实验报告。

## 六、考核方式及成绩评定

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考核成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由实验、出勤（含课堂表现）等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及评定细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标	
平时成绩	30	出勤	50	(1)根据学生出勤与课堂表现打分。 (2)根据出勤情况与课堂表现，按 50 分制，结合考勤次数计算	课程目标 1 课程目标 3



			出每次考勤分值，迟到早退视情节扣分。	
	实验	50	根据实验完成质量，以及实验报告质量评分，满分 50 分；	课程目标 1 课程目标 2
期末考核		70	(1) 总成绩 100 分。 (2) 考核典型智能控制原理，模糊集合及其运算、模糊矩阵与模糊关系、模糊逻辑与模糊推理，模糊控制器设计以及神经网络控制器设计等。 考试题型为分析题、计算题和设计题等。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

### 七、课程目标达成度评价

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母 A0、B0 和 C0 分别表示总评成绩中出勤、实验、期末考查的目标分值，A、B 和 C 分别表示总评成绩中出勤、实验、期末考查的实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	出勤	A <sub>0</sub>	A	课程目标 1 达成度 = $\frac{A + B_1 + C_1}{A_0 + B_{01} + C_{01}}$
	实验	B <sub>01</sub>	B <sub>1</sub>	
	期末考查	C <sub>01</sub>	C <sub>1</sub>	
课程目标 2	实验	B <sub>02</sub>	B <sub>2</sub>	课程目标 2 达成度 = $\frac{B_2 + C_2}{B_{02} + C_{02}}$
	期末考查	C <sub>02</sub>	C <sub>2</sub>	
课程目标 3	出勤	A <sub>0</sub>	A	课程目标 3 达成度 = $\frac{A + C_3}{A_0 + C_{03}}$
	期末考查	C <sub>03</sub>	C <sub>3</sub>	
课程总体目标	总评成绩	100	A + B + C	课程总目标达成度 = $\frac{A + B + C}{100}$

### 八、建议教材和参考资料

建议教材:

1. 王耀南. 智能控制理论及应用[M]. 北京: 机械工业出版社, 2016

参考资料:

1. 张铭钧. 智能控制技术[M]. 哈尔滨: 哈尔滨工程大学出版社, 2008

2. 刘金琨. 先进 PID 控制 MATLAB 仿真 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2011

3. 师黎, 陈铁军, 李晓媛等. 智能控制理论及应用[M]. 北京: 北京工业大学出版社, 2009

## 九、持续改进

根据学生学习情况已经智能控制的发展情况, 不断调整授课内容和考核比重。

## 《人工智能导论》教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程编号：02342040
2. 课程体系/类别：专业方向课
3. 学时/学分：32/2 学分
4. 先修课程：《智能控制技术》、《C 语言程序设计》
5. 适用专业：自动化，以及相近专业。

### 二、课程目标

人工智能是计算机科学中涉及研究、设计和应用智能机器的一个分支。本课程是计算机科学与技术，以及有关专业重要的专业方向与特色模块课程之一。通过本课程的开设，使学生对人工智能的发展概况、基本原理和应用领域有初步了解，对主要技术及应用有一定掌握，启发学生对人工智能的兴趣，培养知识创新和技术创新能力。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 了解人类智能与人工智能的含义，人工智能的发展和应用领域；理解人工智能的内涵，了解实现知识表示的语义网络法、框架表示法、剧本表示法及过程表示法。

课程目标 2. 了解各种搜索原理，掌握启发式搜索与其它搜索的关系的有关知识；了解规则演绎系统、不确定性推理的知识；理解消解原理；掌握利用消解原理解决问题的方法。

课程目标 3. 了解机器学习的研究意义，常用的机器学习方法；理解人工神经网络的原理；掌握基于反向传播网络的学习算法，了解规划的作用与任务；理解基于谓词逻辑的规划方法。

### 三、课程目标对学习成果的支撑关系

课程目标对学习成果的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
毕业要求 4. 研究	4-2 掌握实验设计方法，针对复杂工程问题提出的要求，设计实验方案并实施实验	课程目标 1
毕业要求 5. 使用现代工具	5-2 开发、选择并熟练使用自动化及相关领域的先进技术、现代工程工具和信息技术工具，对复杂工程问题进	课程目标 2 课程目标 3

行预测与模拟。

## 四、教学内容与课程目标的关系

课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	<b>第一章 绪论</b> <b>本章讲授要点:</b> 在介绍人工智能概念的基础上,使学生了解本课程所涉知识的重要意义,以及人工智能的应用现状和应用前景。 <b>重点:</b> 人工智能的定义、发展,及其应用领域。 <b>难点:</b> 对人工智能内涵的理解。	(1) 了解人类智能与人工智能的含义,人工智能的发展和应用领域; (2)理解人工智能的内涵。	2	讲授	课程目标 1
2	<b>第二章 知识表示</b> <b>本章讲授要点:</b> 对知识表示的方法进行全面介绍,对于后续章节将涉及的知识表示方法作重点讲解。 <b>重点:</b> 状态空间法,谓词逻辑法,以及语义网络法。 <b>难点:</b> 采用谓词逻辑法实现知识表示。	(1)了解实现知识表示的语义网络法、框架表示法、剧本表示法及过程表示法; (2)理解状态空间法、问题规约法;掌握谓词逻辑法。	6	讲授	课程目标 1
3	<b>第三章 搜索原理</b> <b>本章讲授要点:</b> 在介绍各种搜索原理的基础上,讲解它们的适用场合,以及它们之间的内在关系。 <b>重点:</b> 启发式搜索,及其与其它搜索的关系。 <b>难点:</b> 各种搜索方法的适用场	(1)了解遗传算法、模拟退火算法;理解盲目搜索、启发式搜索; (2)掌握启发式搜索与其它搜索的关系的有关知识。	6	讲授	课程目标 2

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	合。				
4	<p><b>第四章 推理技术</b></p> <p><b>本章讲授要点：</b> 在介绍各种推理技术的基础上，着重阐述消解原理，利用消解原理解决问题的方法，以及消解原理的局限性。</p> <p><b>重点：</b> 消解原理，利用消解原理解决问题的方法。</p> <p><b>难点：</b> 利用消解原理解决问题的方法。</p>	<p>(1)了解规则演绎系统、不确定性推理的知识；理解消解原理；</p> <p>(2)掌握利用消解原理解决问题的方法。</p>	6	讲授	课程目标 2
5	<p><b>第五章 专家系统</b></p> <p><b>本章讲授要点：</b> 概要介绍作为人工智能的一个重要应用领域，专家系统的一般特点和结构，拓宽学生对于人工智能应用研究的知识面。</p> <p><b>重点：</b> 专家系统的一般特点和结构。</p> <p><b>难点：</b> 专家系统的结构和建造步骤。</p>	了解专家系统的一般特点，类型，结构和建造步骤。	2	讲授	课程目标 2
6	<p><b>第六章 机器学习</b></p> <p><b>本章讲授要点：</b> 在介绍常用的机器学习方法的基础上，着重讲解人工神经网络的原理，使学生对于基于反向传播网络的学习算法有较为深刻的理解。</p> <p><b>重点：</b> 人工神经网络的原理，基于反向传播网络的学习算法。</p> <p><b>难点：</b> 基于反向传播网络的学习算法。</p>	<p>(1)了解机器学习的研究意义，常用的机器学习方法；</p> <p>(2)理解人工神经网络的原理；掌握基于反向传播网络的学习算法。</p>	6	讲授	课程目标 3

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
7	<b>第七章 规划系统</b> <b>本章讲授要点:</b> 使学生了解规划的作用与问题分解途径,体会自动规划与一般问题求解相比,更侧重于问题的求解过程,而不是求解结果。 <b>重点:</b> 规划的作用与任务,基于谓词逻辑的规划。 <b>难点:</b> 基于谓词逻辑的规划。	了解规划的作用与任务;理解基于谓词逻辑的规划方法。	4	讲授	课程目标 3

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学,激发学生主动学习的兴趣,培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力,引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

(2) 采用电子教案,CAI 课件,多媒体教学与传统板书教学相结合,提高课堂教学信息量,增强教学的直观性。

(3) 采用案例教学。理论教学与工程实践相结合,引导学生应用基本理论知识对复杂系统控制方案进行分析和设计。

(4) 采用互动式教学。课内讨论和课外答疑相结合。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度,评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩,总评成绩以百分计,满分 100 分,平时成绩由书面作业、大作业、实验、出勤,在团队中表现、学习态度等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调,建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值	考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	40	书面作业 30 (1) 主要考核学生对每章节知识点的复习、理解和掌握程度。 (2) 每次作业按 30 分制单独评分,取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。	课程目标 1 课程目标 2
		出勤 10 根据学生出勤和课堂表现打分,按 10 分制评分。	课程目标 1
		大作业 40 (1) 考查应用所学知识,解决工程问题的实践能力、口头和文字表达能力,以及团队合作能力;	课程目标 1 课程目标 2

		(2) 教师根据大作业质量、报告和答辩情况评分，满分为 40 分。	
	实验	20	根据实验完成质量，以及实验报告质量评分，满分 20 分。
期末考试	60	(1) 卷面成绩 100 分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。 考试题型为分析题、计算题、设计题。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

### 七、课程目标达成度评价

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母 A0、B0、C0、D0 和 E0 分别表示总评成绩中出勤、书面作业、大作业、实验、期末考试的目标分值，A、B、C、D 和 E 分别表示总评成绩中出勤、随堂作业、大作业、实验和期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	大作业	$C_0$	$C$	课程目标 1 达成度 = $\frac{C}{C_0}$
课程目标 2	出勤	$A_0$	$A$	课程目标 2 达成度 = $\frac{A+B_1+E_1}{A_0+B_{01}+E_{01}}$
	书面作业	$B_{01}$	$B_1$	
	期末考试	$E_{01}$	$E_1$	
课程目标 3	出勤	$A_0$	$A$	课程目标 3 达成度 = $\frac{A+B_2+D+E_2}{A_0+B_{02}+D_0+E_{02}}$
	书面作业	$B_{02}$	$B_2$	
	实验	$D_0$	$D$	
	期末考试	$E_{02}$	$E_2$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C+D+E$	课程总目标达成度 = $\frac{A+B+C+D+E}{100}$

### 八、建议教材及参考书

推荐教材:

1. 蔡自兴, 徐光祐. 人工智能及其应用, 第三版, 本科生用书. 清华大学出版社, 2003。
2. N. J. Nilsson. *Artificial Intelligence: A New Synthesis*. Morgan Kaufmann, 1998; 机械工业出版社, 1999。
3. 廉师友. 人工智能技术导论, 第二版. 西安电子科技大学出版社, 2002



## 《DSP 原理及应用 II》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号：02332120

课程中文名称：DSP 原理及应用 II

课程英文名称：Principle and Application of DSP

学分/学时：1.5/32

先修课程：《微机原理及应用》、《电路分析》、《数字电子技术》、《模拟电子技术》、《单片机原理与应用》、《C 语言程序设计》、《单片机原理与应用》

后续课程：毕业设计等

适用专业/开课对象：自动化/四年级

执笔人：江娟娟；课程负责人：江娟娟；

### 二、课程性质和课程目标

《DSP 原理及应用 II》是一门围绕数字信号处理器组成、工作原理及应用的综合性专业课程。本课程通过对数字信号处理技术的基本理论和常用算法实现以及数字信号处理器件的一般结构特征、软件体系、编程方法、基本的开发调试技巧的介绍，使学生巩固和加深对数字信号处理理论的认识，掌握以 TMS320F2812 为代表的定点 DSP 器件的硬件结构、指令系统和 DSP 开发过程，为学生掌握好数字信号处理器的基本原理以及进一步应用打下良好的基础。本课程是培养学生的嵌入式软、硬件设计与应用能力、工程意识、工程素质和创新能力的一门必修课。

本课程的任务是通过课堂教学，使学生获得数字信号处理技术方面的基本知识，培养学生学习新知识的“能力”，并应用新知识来独立分析和解决问题，能够应用 DSP 系统硬件基础知识、DSP 程序设计及常用接口技术的入门课程，支撑专业学习成果中相应指标点的达成。课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 掌握 TMS320C2000 系列 DSP 的系统硬件和系统软件设计的基本特性、设计原理和设计方法，能够根据特定需求实现具体控制算法，对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论；

课程目标 2. 掌握 DSP 系统软件测试及检测的实验方法，获得实验设计和实验技能的基本训练；

课程目标 3. 学生具有基本的自动化系统方案设计能力,以及分析和解决工程实践问题的创新意识和创新设计能力; 引导学生应用现代设计方法和先进设计软件进行 DSP 控制系统的分析、设计,逐步具有应用先进设计工具解决工程实际问题的能力。

### 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
毕业要求 3. 设计/开发解决方案	3-2 开发满足特定需求的控制算法和自动化装置,并体现创新意识	课程目标 1
毕业要求 4. 研究	4-2 掌握实验设计方法,针对复杂工程问题提出的要求,设计实验方案并实施实验	课程目标 3
毕业要求 5. 使用现代工具	5-2 开发、选择并熟练使用自动化及相关领域现代工程工具和信息技术工具,对复杂工程问题进行预测与模拟	课程目标 2

### 四、课程内容、基本要求及学时分配

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1. DSP 概述 (1) DSP 发展概况、DSP 的特点、应用 (2) DSP 主要生产厂家	(1)知晓本课程的性质和任务; (2)掌握 DSP 的历史、发展与现状; (3)掌握 DSP 芯片的基本特点、DSP 与单片机、通用 CPU 的联系和区别; (4)掌握 DSP 芯片开发应用现状与前景; (5)掌握 C2000 系列控制器。	2	讲授	课程目标 1
2	2. TMS320C2000 系列 DSP 的基本结构及性能 (1) TMS320C2000 系列 DSP 基本结构及性能 (2) TMS320C28X 系列 DSP 芯片基本结构及性能	(1)掌握 TMS320C2000 系列产品中 C28x Piccolo 系列、C28x Delfino 系列以及 Concerto 系列的基本结构及性能; (2)重点掌握 C28x 定点系列的基本结构及性能; (3)重点掌握 TMS320F281x 系列芯片的基本结构及性能。	2	讲授	课程目标 1
3	3. TMS320F2812 DSP 的内部	(1)掌握 C28x 的引脚功能和信号说	4	讲授	课程目标

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	<p>资源</p> <p>(1) 一般结构和组成、总线结构、中央处理单元 (CPU) 的组成及功能、时钟及低功耗模式</p> <p>(2) 程序控制、系统配置和中断</p> <p>(3) 存储器及 I/O 空间</p>	<p>明;</p> <p>(2)掌握 DSP 片内硬件资源, 存储器扩展外部接口 XINTF 的典型设计方法;</p> <p>(3)掌握 TMS320F2812 的 CPU 定时器, 掌握 CPU 定时器工作原理, 掌握 CPU 定时器寄存器, 学习分析 CPU 定时器的配置函数;</p> <p>(4)掌握 TMS320F2812 存储器结构, 程序空间、数据空间、I/O 空间的划分及硬件区分;</p> <p>(5)掌握 TMS320F2812 中断系统 (CPU 中断和 PIE 中断), TMS320F2812 的三级中断系统分析;</p> <p>(6)中断响应过程; C28x 的中断源; 中断响应矢量及中断程序入口的一般方法, 现场保护与中断嵌套。</p>			1 课程目标 2
4	<p>4. TMS320C28x 指令系统</p> <p>(1) 寻址方式</p> <p>(2) 指令集、典型指令说明</p>	<p>(1)掌握 TMS320F281x 的寻址方式;</p> <p>(2)掌握不同寻址方式的特点;</p> <p>(3)掌握 C28x DSP 指令系统。</p>	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
5	<p>5. 程序编写和调试环境及实验模板介绍</p> <p>(1) 代码生成工具</p> <p>(2) 系统集成与调试工具</p> <p>(3) 集成开发环境 (CCS)</p>	<p>(1)掌握应用程序的一般开发过程;</p> <p>(2)熟悉 DSP 上机步骤及 CCS 集成开发环境;</p> <p>(3)掌握汇编语言的一般编程方法;</p> <p>(4)掌握主要伪指令的用法;</p> <p>(5)DSP C 语言程序设计基础以及 DSP C 语言程序举例。</p>	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
6	<p>6. 数字输入/输出 (I/O)</p> <p>(1) 数字 I/O 端口概述</p> <p>(2) 数字 I/O 端口寄存器</p>	<p>(1)理解数字 I/O 接口的功能及相关概念;</p> <p>(2)掌握数字 I/O 端口的工作模式;</p>	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	(3)I/O 端口应用	(3)掌握数字 I/O 端口的应用。			
7	7. 事件管理模块 (EV) (1) 事件管理器模块概述、通用定时器、比较单元 (2) 脉宽调制电路 PWM、捕获单元、正交编码脉冲电路	(1)掌握事件管理模块; (2)掌握通用定时器, 比较单元; (3)掌握脉宽调制电路, 捕获单元, 正交编码脉冲电路。	6	讲授	课程目标 1 课程目标 3
8	8. 模/数转换器 (ADC) (1) ADC 模块的寄存器 (2) ADC 模块时钟寄存器 (3) ADC 模块应用举例	(1)掌握 ADC 模块的寄存器, ADC 模块时钟寄存器; (2)掌握 ADC 模块应用。	2	讲授	课程目标 1
9	9. TMS320C28x 串行外设接口模块 SPI 和串行通信接口模块 SCI (1) 串行外设接口模块 SPI (2) 串行通信接口模块 SCI	(1)掌握串行外设接口模块 SPI; (2)掌握串行通信接口模块 SCI。	4	讲授	课程目标 1
10	10. 实验 (1) I/O 口实验 (2) 定时器操作实验 (3) 六路 PWM 实验 (每个实验 2 学时)	(1)掌握数据输入输出控制的基本方法, 学会设置 I/O 口的复用输出/输入寄存器和数据/方向控制寄存器; (2)掌握 TMS320F2812 的事件管理器的资源, 熟悉事件管理器的比较操作寄存器的使用; (3)掌握使用事件管理器 A (EVA) 输出 PWM 波形。	6	实验	课程目标 2 课程目标 3

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学, 激发学生主动学习的兴趣, 培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力, 引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

(2) 采用电子教案, CAI 课件, 多媒体教学与传统板书教学相结合, 提高课堂教学信息量, 增强教学的直观性。

(3) 采用案例教学。理论教学与工程实践相结合, 引导学生应用基本理论知识对软件、硬件进行设计。

(4) 采用互动式教学。课内讨论和课外答疑相结合。

## 2. 实验教学

实验是本课程一个重要环节，对完成数字信号处理器教学具有重要的作用，通过实验使学生掌握有关数字信号处理器软硬件开发的基本知识和基本设计方法，数字信号处理器软硬件的应用技术和利用各种 IC 器件组建嵌入式系统、进行系统接口设计、扩展嵌入式系统的功能等。巩固课堂所讲授的内容，提高分析问题解决问题的能力。要求态度认真、原理清楚、方法正确、流程图清晰、实验报告工整。

做 3 个实验，按照实验指导书要求，软件部分学生独立完成，硬件部分分组完成，并提交实验报告。

## 六、考核方式及成绩评定

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由书面作业、实验、出勤等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	30	书面作业	30 (1)主要考核学生对每章节知识点的复习、理解和掌握程度。 (2)每次作业按 30 分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。	课程目标 1
		出勤	10 根据学生出勤打分，按 10 分制评分。	
		课堂表现	20 根据课堂表现，如课堂纪律、回答问题等情况，按 20 分制评分。	课程目标 1
		实验	40 根据实验完成质量，以及实验报告质量评分，满分 40 分。	课程目标 2
期末考试	70		(1)卷面成绩 100 分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。 (2)考核 DSP 基础知识、DSP 基本结构及性能、DSP 内部资源、DSP 寻址方式及指令系统、DSP 软件开发、通用输入/输出多路复用器 GPIO、事件管理模块 EV、模数转换器 ADC、串行外设接口及串行通信接口。 考试题型为简答题、计算题、分析设计题、编程题等。	课程目标 1 课程目标 3

## 七、课程目标达成度评价

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$ 、 $D_0$  和  $E_0$  分别表示总评成绩中出勤、课堂表现、书面作业、实验、期末考试的目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  和  $E$  分别表示总评成绩中出勤、课堂表现、书面作业、实验和期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	出勤	$A_0(=10 \times 30\%=3)$	$A$	课程目标 1 达成度= $(A+ B+C +E_1)/(A_0+ B_0+ C_0 + E_{01})$
	课堂表现	$B_0(=20 \times 30\%=6)$	$B$	
	书面作业	$C_0(=C_0=30 \times 30\%=9)$	$C$	
	期末考试	$E_{01}$	$E_1$	
课程目标 2	实验	$D_0(=40 \times 30\%=12)$	$D$	课程目标 2 达成度 $D/ D_0$
课程目标 3	期末考试	$E_{02}$	$E_2$	课程目标 3 达成度 $E_2/E_{02}$
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C+D+E$	课程总目标达成度= $(A+B+C+ D+E)/100$

## 八、建议教材和参考资料

建议教材：

1. 周鹏，许钢，张明艳，俞晓峰. DSP 原理与实践——基于 TMS320F28x 系列[M]. 北京：北京航空航天大学出版社，2014

参考资料：

1. 顾卫钢. 手把手教你学 DSP——基于 TMS320X281x[M]. 北京：北京航空航天大学出版社，2011

2. 任润柏，周荔丹，姚钢. TMS320F28x 源码解读[M]. 北京：电子工业出版社，2010

3. 徐科军，陈志辉，傅大丰. TMS320F2812 DSP 应用技术[M]. 北京：科学出版社，2010

4. 张东亮. DSP 控制器原理与应用[M]. 北京: 机械工业出版社, 2010

## 九、持续改进

《DSP 原理及应用 II》课程自卓越工程师项目实施以来, 自动化专业一直开设的课程, 对于培养学生的嵌入式软、硬件设计与应用能力、工程意识、工程素质 and 创新能力具有重要意义, 教学过程中算法验证项目较多, 实际开发的项目较少, 下一步考虑增加小型开发项目以方便学生练习实践。

# 《工程管理》教学大纲

## 一、课程基本信息

课程编号：02312050

课程中文名称：工程管理

课程英文名称：Engineering Management

学分/学时：2/32

先修课程：无

后续课程：课程设计、毕业设计等

适用专业/开课对象：自动化专业/四年级

执笔人：黄宜庆；课程负责人：黄宜庆

## 二、课程目标

《工程管理》是自动化专业学生的一门必修课程。本课程的主要任务是通过本课程的教学使学生在学习了工程管理专业所必须的技术、经济、管理等相关专业基础课程的基础上，掌握工程项目管理的基本理论和工程项目投资控制、进度控制、质量控制的基本方法，熟悉各种具体的项目管理技术、方法在工程项目上的应用特点，为学生建立管理工程项目所需的知识、技术和方法体系，培养学生发现、分析、研究、解决工程项目管理实际问题的基本能力。

课程目标对学生的能力要求如下：

课程目标 1. 掌握工程项目管理的概念、工程项目策划与决策、熟悉项目目标系统设计、项目的定位与定义、项目系统构成、项目策划报告。

课程目标 2. 熟悉项目组织内部关系的协调、项目组织与近外层关系的协调、项目组织与远外层关系的协调，培养学生工程项目管理体制需要发展和完善的意识。

课程目标 3. 掌握工程项目风险识别、工程项目风险分析与评价、工程项目风险处理、工程项目保险、工程项目担保，使学生能够熟悉工程管理原理与成本效益评估方法。

课程目标 4. 熟悉工程项目信息管理的基本概念、掌握工程项目信息管理的分类和工程项目信息管理的主要任务，能够将工程项目管理原理应用于多学科环境的工程设计、运行及管理。

## 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
------	---------	------



毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 6. 工程与社会	6-2 能够识别、分析和评价自动化工程领域新产品、新技术、新工艺的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响。	课程目标 1
毕业要求 7. 环境和可持续发展	7-2 能够评价自动化复杂工程实践中的资源利用效率和安全防范措施等,理解其对环境、社会可持续发展的影响。	课程目标 2
毕业要求 11. 项目管理	11-1 具备工程管理的基本知识,理解并掌握工程管理原理与成本效益评估方法;	课程目标 3
	11-2 能够将工程管理原理与经济决策方法应用于多学科环境中的工程设计、运行及管理。	课程目标 4

#### 四、课程内容、基本要求及学时分配

##### 课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1. 概论 (1)项目及其特征 (2)项目管理的概念、分类与内容 (3)工程项目建设程序	1.熟悉本课程研究的对象、内容; 2.熟悉工程项目管理的概念; 3.熟悉工程项目建设程序。	2	讲授	课程目标 1
2	2. 工程项目策划与决策 (1)工程项目前期策划 (2)工程项目的可行性研究 (3)工程项目的经济评价与决策	1.熟悉工程项目策划的定义、工程项目策划的类型、工程项目策划的作用。 2. 熟悉工程项目决策策划的程序、环境调查与分析。 3.熟悉项目目标系统设计、项目的定位与定义、项目系统构成、项目策划报告。	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2
3	3. 工程项目管理体制 (1)工程项目管理的类型和任务 (2)工程项目的承发包体制 (3)项目实施的政府监督	1.学习借鉴鲁布革工程的项目管理经验,熟悉项目法施工与工程项目管理。 2.熟悉具有中国特色的建设工程项目管理基本框架。 3.熟悉我国现行的工程项目管理体制 4.熟悉工程项目管理体制需要发展和完善的方面。	4	讲授	课程目标 1
4	4. 工程项目组织管理 (1)工程项目的组织形式 (2)工程项目组织协调	1.熟悉组织的含义、组织论和组织工具 2.熟悉项目组织的特点、项目组织结构设计。 3.熟悉项目组织内部关系的协调、项目组织与近外层关系的协调、项目组织与远外层关系的协调。	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2
5	5. 工程项目的控制 (1)工程项目的进度控制 (2)工程项目的成本控制 (3)工程项目的质量控制	1.熟悉工作结构分解的概念与作用、工程项目分解结构的表示、项目结构分解的基本原则 2.熟悉工程项目结构分解的方法、工程项目分解结构的编码	4	讲授	课程目标 1
6	6. 工程项目合同管理 (1)建设工程合同体系	1.熟悉建设工程合同体系、工程项目的合同签订。	6	讲授	课程目标 1 课程目标 2

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	(2)工程项目的合同签订 (3)工程项目合同的履行管理 (4)工程项目索赔管理	2.熟悉工程项目合同的履行管理以及工程项目索赔管理			
7	7. 工程项目风险管理 (1)工程项目风险识别 (2)工程项目风险分析与评价 (3)工程项目风险处理 (4)工程项目保险 (5)工程项目担保	1.能够掌握工程项目风险识别。 2.熟悉工程项目风险分析与评价。 3.熟悉工程项目风险处理、工程项目保险、工程项目担保	6	讲授	课程目标 2 课程目标 3
8	8.工程项目信息管理 (1)工程项目信息管理的基本概念 (2)工程项目信息管理的分类 (3)工程项目信息管理的主要任务	1.熟悉工程项目信息管理的基本概念。 2.熟悉和掌握工程项目信息管理的分类。 3.熟悉工程项目信息管理的主要任务。	2	讲授	课程目标 4

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力，引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

(2) 采用电子教案，多媒体教学与传统板书、教具教学相结合，提高课堂教学信息量，增强教学的直观性。

(3) 采用案例教学：理论教学与工程实践相结合，引导学生应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，采用现代设计方法和手段，培养学生识别、表达和解决自动化专业相关工程问题的思维方法和实践能力。

(4) 采用互动式教学：课内讨论和课外答疑相结合，每周至少一次进行答疑。

## 六、考核方式及成绩评定

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考查成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由书面作业、出勤等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	书面作业	20	(1)主要考核学生对每章节知识点的复习、理解和掌握程度。 (2)每次作业按 20 分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
	出勤	10	(1)根据学生出勤和课堂表现打分。 (2)根据出勤情况，课堂表现，如课堂纪律、回答问题等情况，按 10 分制评分。	课程目标 1

期末 考查	70	撰写论文 100 分。考查成绩按比例计入课程总评成绩。	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
----------	----	-----------------------------	----------------------------

## 七、课程目标达成度评价

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$  分别表示总评成绩中书面作业、期末考查的目标分值， $A$ 、 $B$  分别表示总评成绩中书面作业和期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	书面作业	$A_0$	$A$	课程目标 1 达成度 = $\frac{A}{A_0}$
课程目标 2	书面作业	$A_{01}$	$A_1$	课程目标 2 达成度 = $\frac{A_1 + B}{A_{01} + B_0}$
	期末考查	$B_0$	$B$	
课程目标 3	书面作业	$A_{02}$	$A_2$	课程目标 3 达成度 = $\frac{A_2 + B_1}{A_{02} + B_{01}}$
	期末考查	$B_{01}$	$B_1$	
课程目标 4	期末考查	$B_{02}$	$B_2$	课程目标 4 达成度 = $\frac{B_2}{B_{02}}$
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B$	课程总目标达成度 = $\frac{A+B+C}{100}$

## 八、建议教材和参考资料

建议教材：

1. 陆惠民. 工程项目管理（第二版）[M]. 南京：东南大学出版社，2010

参考资料：

1. 陈平. 工程管理概论 [M]. 哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，2012
2. 虎虎. 工程管理概论（第二版）[M]. 北京：中国建筑工业出版社，2011
3. 金国辉，郭海. 工程管理概论[M]. 北京：北京交通大学出版社，2014

## 九、持续改进

《工程管理》课程不仅需要让学生掌握工程项目管理的基本理论，熟悉各种具体的项目管理技术、方法在工程项目上的应用特点，更应该注重培养学生发现、分析、研究、解决工程项目管理实际问题的基本能力。所以在教学的过程中，应该侧重理论联系实践，引用经典案例，分析问题的本质和根源，从而让学生熟练掌握基本理论的应用。

## 《工程软件基础训练（1）-Auto CAD》课程教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号：02352011

课程中文名称：工程软件基础训练（1）-Auto CAD

课程英文名称：Basic Training of Engineering Software（1）-Auto CAD

学分/学时：2 学分/2 周

先修课程：《工程制图基础》、《大学计算机基础》

后续课程：毕业设计等

适用专业/开课对象：自动化专业/一年级本科生

执笔人：魏利胜； 课程负责人：魏利胜；

### 二、课程性质和课程目标

《工程师基础训练（1）-Auto CAD》为自动化专业的实践教学环节课程，它是工程绘制的入门与实践课程。课程主要内容包括：平面绘图命令、图形编辑、文字输入、绘制剖面线及图案填充、尺寸标注、绘制工程平面布置图和电气设计图等内容。

本课程的任务是在实践中对学生进行基本操作技能的训练，使学生能够具有运用 Auto CAD 软件快速实现工程图纸的阅读和绘制等能力，增强学生实践能力，培养学生的创新精神，使学生掌握 CAD 技术和计算机绘图技能的基本能力，拓宽工程知识，提高综合素质，为学习后续课程和从事相关专业技术工作奠定必要的工程实践基础。

学生通过工程训练要求达到如下目标：

课程目标 1. 掌握 CAD 技术，并熟练使用基本绘制命令，学会识别主要电气元器件图标的绘制和编辑；

课程目标 2. 掌握图块的定义、保存、插入，标注样式、标注尺寸、尺寸公差、形位公差和编辑标注的方法；图块属性的设置与编辑方法，熟练文字和表格的创建，保证图形界面的优化、简洁、美观。

课程目标 3. 掌握 CAD 技术和计算机绘图技能的基本能力，互学互助，拓宽工程知识，提高综合素质，为学习后续课程和从事相关专业技术工作奠定必要的工程实践基础。

### 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 5. 使用现代工具	5-2 开发、选择并熟练使用自动化及相关领域现代工程工具和信息技术工具，对复杂工程问题进行预测与模拟。	课程目标 1
毕业要求 5. 使用现代工具	5-3 能够理解现代工具对复杂工程问题设计与仿真的优势和局限性。	课程目标 2
毕业要求 9. 个人和团队	9-2 在多学科交叉的复杂工程背景下，能够主动承担个体、团队成员和负责人的对应角色。	课程目标 3

#### 四、课程内容、基本要求及学时分配

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1. 绪论 (1) Auto CAD 软件概述及操作基础 (2) 了解 Auto CAD 软件的发展历程 (3) 熟悉 Auto CAD 的绘图环境，界面的组成 (4) 熟练掌握状态工具栏中各项的使用	(1) 了解本课程的性质和任务 (2) 熟悉 Auto CAD 基本功能	2	讲授与实验	课程目标 1
2	2. 平面绘图命令 (1) 掌握绘制直线、圆、弧、椭圆、矩形、正多边形、多段线、样条曲线、圆环和点等命令的操作 (2) 掌握 Auto CAD 作图的一般步骤 (3) 熟悉各绘图工具的灵活使用，从而有效地加快绘图的速度，提高绘图的效率	(1) 掌握 Auto CAD 的基本操作练习 (2) 掌握平面绘图命令	6	讲授与实验	课程目标 1 课程目标 3
3	3. 图形编辑 (1) 熟悉常用编辑命令的使用 (2) 熟悉一些高级编辑方法，学会利用夹点功能对对象进行快速的编辑	(1) 掌握图形基本编辑功能 (2) 掌握图形基本操作 (3) 熟悉一些高级编辑方法	6	讲授与实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
4	4. 组合图形及图案填充 (1) 掌握复杂图像的绘制步骤 (2) 熟悉掌握绘制复杂组合图形 熟悉各种高效绘图方法	(1) 掌握绘制基本组合图形 (2) 掌握辅助工具栏的功能 (3) 掌握绘制剖面线功能 (4) 掌握图案填充功能	8	讲授与实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	(3) 掌握剖面线命令的操作步骤与技巧 (4) 掌握光栅图像的插入与编辑	(5) 掌握绘制复杂组合图形			
5	5. 文字输入与尺寸标注 (1) 掌握单行文字和多行文字的输入方法 (2) 熟悉文字的样式的设置与修改; (3) 掌握各种尺寸标注方法, 熟悉尺寸标注样式的设置与尺寸标注类型 (4) 熟悉字符的绘制 (5) 熟悉标注样式管理器的设置、修改、替代等操作	(1) 掌握文字输入功能 (2) 掌握尺寸标注功能	8	讲授与实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
6	6. 绘制工程平面布置图及电子原器件 (1) 掌握如何设计及绘制较全面的、普通的二维工程图 (2) 掌握主要电子元器件图标的绘制和编辑 (3) 掌握图纸空间布局的页面设置和打印	(1) 绘制电子元器件 (2) 掌握根据图纸功能调整元器件位置 (3) 绘制工程平面布置图 (4) 掌握复杂图像的绘制步骤	10	讲授与实验	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学, 激发学生主动学习的兴趣, 培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力, 引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

(2) 采用电子教案, 多媒体教学与实际操作教学相结合, 提高课堂教学信息量, 增强教学的直观性。

(3) 采用上机实验。理论教学与工程实践相结合, 引导学生掌握 AutoCAD 工程图纸绘制。

### 2. 实验教学

实验是本课程一个重要环节, 对完成软件实训教学具有重要的作用, 通过实验使学生掌握 AutoCAD 软件基本操作、平面绘图命令、图形编辑、文字输入、绘制剖面线及图案填充、尺寸标注以及绘制工程平面布置图等设计技能, 巩固所

学的知识，提高计算机操作能力。要求态度认真、AutoCAD 软件绘图方法正确、尺寸准确、实验报告工整。

## 六、考核方式及成绩评定

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时实验表现、课后作业和期末上机考核，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时实验表现成绩由实验过程、实验结果、出勤，在团队中表现、学习态度等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及评定细则如下。

考核依据	建议分值	考核/评价细则	对应的课程目标
实验表现	20	(1)每天至少对每人考核一次； (2)每次考核按 20 分制单独评分，取各次考核的平均值作为此环节的最终成绩。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
课后作业	20	(1)每次课后留独立完成图形绘制； (2)每次考核按 20 分制单独评分，取各次作业考核的平均值作为此环节的最终成绩。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
上机考核	60	(1)根据学生最终上机绘制工程图纸评分，满分 60 分	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

## 七、课程目标达成度评价

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$  表示总评成绩中平时实验表现、课后作业、上机考核的目标分值， $A$ 、 $B$  和  $C$  分别表示总评成绩中平时实验表现、课后作业、上机考核的实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标	实验表现	$A_{01}$	$A_1$	课程目标 1 达成度 = $\frac{A_1 + B_1 + C_1}{A_{01} + B_{01} + C_{01}}$



1	课后作业	$B_{01}$	$B_1$	
	上机考核	$C_{01}$	$C_1$	
课程目标 2	实验表现	$A_{02}$	$A_2$	课程目标 2 达成度= $\frac{A_2 + B_2 + C_2}{A_{02} + B_{02} + C_{02}}$
	课后作业	$B_{02}$	$B_2$	
	上机考核	$C_{02}$	$C_2$	
课程目标 3	实验表现	$A_{03}$	$A_3$	课程目标 3 达成度= $\frac{A_3 + B_3 + C_3}{A_{03} + B_{03} + C_{03}}$
	课后作业	$B_{03}$	$B_3$	
	上机考核	$C_{03}$	$C_3$	
课程总体 目标	总评成绩	100	$A_1 + A_2 + A_3 + B_1 + B_2 + B_3 + C_1 + C_2 + C_3$	课程总目标达成度= $\frac{A_1 + A_2 + A_3 + B_1 + B_2 + B_3 + C_1 + C_2 + C_3}{100}$

## 八、建议教材和参考资料

建议教材：

1. 赵罍, 赵楠, 张剑峰等. AutoCAD2017 机械制图从基础到实训[M]. 北京: 机械工业出版社, 2017

参考资料：

1. 徐文胜. AutoCAD 2017 实训教程[M]. 北京: 机械工业出版社, 2017

2. 胡景姝等. Auto CAD 实用教程[M]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社, 2011

3. CAD/CAM/CAE 技术联盟. AutoCAD 2012 中文版电气设计从入门到精通 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2012

## 《工程软件基础训练（2）-Matlab》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号：02352012

课程中文名称：工程软件基础训练（2）-Matlab

课程英文名称：Basic Training of Engineering Software（2）-Matlab

学分/学时：2/2周

先修课程：《C 语言程序设计》、《大学计算机基础》、《高等数学》、《线性代数》

后续课程：《自动控制原理》、《信号分析与测试技术》等

适用专业/开课对象：自动化以及相近专业

执笔人：陆华才；课程负责人：陆华才

### 二、课程性质和课程目标

《工程师基础训练（2）-Matlab》为自动化专业的实践教学环节课程，它是现代科学计算、工程计算和图形绘制的入门与实践课程，主要讲述 Matlab 开发环境、基本命令；着重研究运用 Matlab 语言在多项式运算、符号运算、程序设计方法、M 文件的运用、Simulink 仿真基础以及 Simulink 在电力系统仿真等方面的应用。

本课程的任务是在实践中对学生进行基本操作技能的训练，使学生能够运用 Matlab 语言工具快速实现科学计算和工程计算的算法思想，完成算法的仿真，并具备一定的实验技能，为今后走向社会开发大型算法系统奠定基础；拓宽工程知识，提高综合素质，为学习后续课程和从事相关专业技术工作奠定必要的工程实践基础。

学生通过工程训练要求达到如下目标：

课程目标 1. 掌握 Matlab 的基本操作、基本函数、基本的程序编写方法、M 文件和 S 函数的使用；掌握 Matlab 数据处理、图像可视化；掌握 Simulink 仿真基础，仿真各模块的功能、仿真模块的搭建方法、仿真过程、仿真结果的存储及处理。

课程目标 2. 了解仿真工具在自动化工程领域应用的局限性。

课程目标 3. 了解 Matlab 软件在自动化相关工程领域的应用；能够利用 Matlab 软件和团队成员写作完成较为复杂的仿真系统。

### 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
------	---------	------

毕业要求 5. 使用现代工具	5-2 开发、选择并熟练使用自动化及相关领域现代工程工具和信息 技术工具，对复杂工程问题进行预测与模拟；	课程目标 1
	5-3 能够理解现代工具对复杂工程问题设计与仿真的优势和局限性。	课程目标 2
毕业要求 9. 工程与社会	9-2 在多学科交叉的复杂工程背景下，能够主动承担个体、团队成员和负责人的对应角色。	课程目标 3

#### 四、课程内容、基本要求及学时分配

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1. Matlab 语言概述及操作基础	(1) 了解 Matlab 语言的强大功能和技术特色 (2) 掌握图形函数计算器的使用。	2	讲授与实验	课程目标 1
2	2. MATLAB 的基础准备及入门	(1) 熟练使用 Matlab 工作环境 (2) 掌握命令窗口 (Command Window)、历史命令窗口 (Command History)、工作空间窗口 (Workspace) 的功能 (3) 掌握在 Matlab 程序编辑器中编制和调试程序	6	讲授与实验	课程目标 1
3	3. MATLAB 的数值计算及常用函数	(1) 掌握数组与矩阵的创建、矩阵运算与数组运算 (2) 熟练使用基本元素群函数 (3) 掌握基本的数学函数和自动化控制领域的相关函数	6	讲授与实验	课程目标 1
4	4. MATLAB 程序设计	(1) 掌握 M 文件和函数的编制 (2) 会使用 Matlab 基本命令编制实现一些常用算法的程序和函数 (3) 了解 Matlab 函数的调用机制	6	讲授与实验	课程目标 1
5	5. MATLAB 的图形功能	(1) 熟练掌握二维图形的绘制 (2) 掌握一元函数图形的绘制 (3) 了解三维曲线图和三维曲面图形的绘制 (4) 掌握二元函数图形的绘制。掌握图形的标注	6	讲授与实验	课程目标 1
6	6. Simulink 仿真基础	(1) 掌握 Simulink 仿真各模块的功能 (2) 掌握仿真模块的搭建方法、仿真过程、仿真结果的存储及处理	8	讲授与实验	课程目标 1
7	7. Matlab 综合仿真	(1) 掌握 Matlab 仿真工具在自动控制系统的应用 (2) 撰写实验报告，进行团队交流	6		课程目标 2 课程目标 3

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力，引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

(2) 采用电子教案，多媒体教学与实际操作教学相结合，提高课堂教学信息量，增强教学的直观性。

(3) 采用上机实验。理论教学与工程实践相结合。

### 2. 实验教学

实验是本课程一个重要环节，对完成软件实训教学具有重要的作用，通过实验使学生掌握 Matlab 软件基本操作、基本命令、基本函数、数据处理、数据可视化、simulink 仿真，巩固所学的知识，提高计算机操作能力。要求态度认真、程序代码正确、仿真模型和结果正确。

## 六、考核方式及成绩评定

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时实验表现和期末上机考核，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时实验表现成绩由实验过程、实验结果、出勤，在团队中表现、学习态度等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值	考核/评价细则	对应的课程目标
实验表现	20	(1)每天至少对每人考核一次 (2)每次考核按 80 分制单独评分，取各次考勤的平均值作为此环节的最终成绩 (3)交流、答辩	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
实验作业	40	每次布置适当的实验作业，按照 40 分制分，最后求平均分	课程目标 1
上机考核	40	根据学生最终上机的程序代码、仿真模型以及相关运行结果评分，满分 40 分	课程目标 1

## 七、课程目标达成度评价

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$  和  $C_0$  表示总评成绩

中平时实验表现、实验作业和上机考核的目标分值， $A$ 、 $B$  和  $C$  分别表示总评成绩中平时实验表现、实验作业和上机考核的实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	实验表现	$A_0$	$A$	课程目标 1 达成度 = $\frac{A+B+C}{A_0+B_0+C_0}$
	实验作业	$B_0$	$B$	
	上机考核	$C_0$	$C$	
课程目标 2	实验表现	$A_0$	$A$	课程目标 2 达成度 = $\frac{A}{A_0}$
课程目标 3	实验表现	$A_0$	$A$	课程目标 3 达成度 = $\frac{A}{A_0}$
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C$	课程总目标达成度 = $\frac{A+B+C}{100}$

## 八、建议教材和参考资料

建议教材：

1. 曹弋. Matlab 教程及实训[M]. 北京：机械工业出版社，2011
2. 张化光，刘鑫蕊，孙秋野[M]. MATLAB/SIMULINK 实用教程. 北京：人民邮电出版社，2009
3. 王晶. 电力系统的 Matlab/Simulink 仿真与应用[M]. 西安：西安电子科技大学出版社，2008

参考资料：

1. 张志涌. 精通 Matlab 6.5 版[M]. 北京：北京航空航天大学出版社，2003
2. 苏晓生. 掌握 Matlab 6.0 及其工程应用[M]. 北京：科学出版社，2002
3. 吴天明，谢小竹，彭彬. Matlab 电力系统设计与分析[M]. 北京：国防工业出版社，2004
4. 范影乐，杨胜天，李轶. Matlab 仿真应用详解[M]. 北京：人民邮电出版社，2001

## 九、持续改进

根据软件版本的不断更新和解决自动化专业复杂工程问题中对 Matlab 软件

# 《工程软件基础训练（3）-Altium Designer》教学大纲

## 一、课程基本信息

课程编号：02352013

课程中文名称：工程软件基础训练（3）-Altium Designer

课程英文名称：Basic Training of Engineering Software(3)- Altium Designer

学分/学时：2/2 周

先修课程：《模拟电子技术》、《数字电子技术》

后续课程：《微机原理及应用》、《单片机原理及应用》

适用专业/开课对象：自动化，以及相近专业。

执笔人：孙驷洲； 课程负责人：孙驷洲，黄宜庆；

## 二、课程目标

《工程软件基础训练（3）-Altium Designer》为自动化专业的实践教学环节课程，它是电子线路设计、线路板（PCB）制作的入门与实践课程。课程主要内容包括：原理图设计、电路仿真、PCB 绘制编辑、拓扑逻辑自动布线、信号完整性分析和设计输出等内容。

本课程的任务是在实践中对学生进行基本操作技能的训练，使学生能够具有运用 Altium Designer 工具快速实现电子电路设计、线路板（PCB）制作等能力，增强学生实践能力，培养学生的创新精神，使学生掌握电子线路板设计的基本能力，拓宽工程知识，提高综合素质，为学习后续课程和从事相关专业技术工作奠定必要的工程实践基础。

学生通过工程训练要求达到如下目标：

课程目标 1. 掌握电子线路板设计过程，熟悉建立 PCB 工程，掌握有从原理图库调用元器件、绘制原理图及设计元件库；

课程目标 2 掌握按照实际元件设计 PCB 库元件、元器件的封装设计，根据设计元件库，设计多层次原理图；

课程目标 3. 掌握按照原理图、元器件的封装绘制 PCB 线路板；

## 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
------	---------	------

毕业要求 5. 使用现代工具	5-2 开发、选择并熟练使用自动化及相关领域现代工程工具和信息 技术工具，对复杂工程问题进行预测与模拟；	课程目标 1
	5-3 能够理解现代工具对复杂工程问题设计与仿真的优势和局限性。	课程目标 2
毕业要求 9. 工程与社会	9-2 在多学科交叉的复杂工程背景下，能够主动承担个体、团队成员和负责人的对应角色。	课程目标 3

#### 四、教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	绪论 (1) Altium Designer 软件概述及操作基础； (2) 熟悉 Altium Designer 语言的发展历程； (3) 熟悉 Altium Designer 软件的强大功能和技术特色； (4) 电子线路板设计流程。	(1) 熟悉本课程的性质和任务； (2) 理解 Altium Designer 软件组成； (3) 掌握电子线路板设计流程。	1 天	讲授与实验	课程目标 1
2	Altium Designer 的基础准备及入门 (1) Altium Designer 安装、工程建立； (2) Altium Designer 工作环境，命令窗口； (3) 建立工程，设置图纸大小； (4) 加载元件库，调用元器件。	(1) 掌握建立 PCB 工程； (2) 掌握从系统中向工程中添加元件库、根据原理图从元件库中调用元件； (3) 掌握设置图纸大小等。	1 天	讲授与实验	课程目标 1
3	Altium Designer 元器件原理图库设计 (1) 原理图库的建立； (1) 原理图库元器件菜单命令； (2) 原理图库文件添加模型； (3) 创建含有子部件库元器件； (4) 复制库元器件。	(1) 掌握库文件添加模型； (2) 掌握含有子部件的元件库； (3) 掌握新建库元件添加到原理图纸。	2 天	讲授与实验	课程目标 2
4	Altium Designer 原理图设计 (1) 绘制电路原理图的原则及步骤； (2) 对原理图的操作； (3) 对元器件库的操作； (4) 对元器件的操作； (5) 绘制电路原理图； (6) 电路原理图绘制的相关技巧； (7) 综合实例。	(1) 掌握绘制原理图的步骤，先添加库、设置图纸大小、添加元器件、调整元器件位置，用导线连接元器件； (2) 掌握绘制层次原理图； (3) 掌握元器件的封装添加。	2 天	讲授与实验	课程目标 2
5	PCB 设计基础		2 天	讲授	课程目标 3

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	(1) 创建 PCB 文件; (2) PCB 设计环境; (3) 元器件在 Altium Designer 中的验证; (4) 制作元器件封装; (5) 规划 PCB 及参数设置; (6) PCB 工作层的设置; (7) PCB 网格及图纸页面的设置; (8) PCB 工作层面的颜色及显示的设置; (9) PCB 系统环境参数的设置。	(1) 掌握 PCB 图纸的参数设置; (2) 掌握元器件的封装; (3) 掌握 PCB 工作层的设置; (4) 掌握 PCB 系统环境参数设置。		与实验	
6	PCB 设计 (1) 元器件自动与手动布局; (2) 布线的基本规则; (3) 布线前规则的设置; (4) 布线策略的设置; (5) 自动布线; (6) 手动布线; (7) 补泪滴; (8) 接地; (9) 铺铜和添加过孔。	(1) 掌握根据图纸功能调整元器件位置; (2) 掌握设置布线规则; (3) 掌握手动布线和自动布线; (4) 掌握铺铜。	2 天	讲授与实验	课程目标 3

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用电子教案, CAI 课件, 演示 PCB 制作过程, 多媒体教学与实际操作教学相结合, 提高课堂教学信息量, 增强教学的直观性。

(2) 采用上机实验。理论教学与工程实践相结合, 引导学生应用基本理论知识对原理图设计。

### 2. 实验教学

实验是本课程一个重要环节, 对完成软件实训教学具有重要的作用, 通过实验使学生掌握有关电子线路板设计的基本知识, 简单线路板设计、元器件封装、元器件设计等电子设计技能, 巩固所学的知识, 提高计算机操作能力。要求学生实验态度认真、PCB 设计方法正确、数据准确、实验报告工整。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度, 评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩, 总评成绩以百分计, 满分 100 分, 平时成绩由实验过程、实验结果、出勤, 在团队中表现、学习态度等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调, 建议值及考核细则如下。



考核依据	建议分值	考核/评价细则	对应的课程目标
实验表现	80	(1)每天至少对每人考核一次; (2)每次考核按80分制单独评分,取各次考勤的平均值作为此环节的最终成绩;	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
实验报告	20	根据学生最终上交实验报告记评分,满分20分,取各次实验报告平均值作为此环节的最终成绩。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

## 七、课程目标达成度评价

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $D_0$ 、 $G_0$  表示总评成绩中出勤,  $B_0$ 、 $F_0$ 、 $H_0$  表示总评成绩中实验,字母  $C_0$ 、 $E_0$ 、 $I_0$  表示总评成绩中实验报告的目标分值。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	原理图和元件库设计	$A_0$	$A$	课程目标 1 达成度 = $\frac{A+B+C}{A_0+B_0+C_0}$
		$B_0$	$B$	
		$C_0$	$C$	
课程目标 2	PCB 库元件设计	$D_0$	$D$	课程目标 2 达成度 = $\frac{D+E+F}{D_0+E_0+F_0}$
		$E_0$	$E$	
		$F_0$	$F$	
课程目标 3	电子线路板设计	$G_0$	$G$	课程目标 3 达成度 = $\frac{G+H+I}{G_0+H_0+I_0}$
		$H_0$	$H$	
		$I_0$	$I$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C+D+E+F+G+H+I$	课程总目标达成度 = $\frac{A+B+C+D+E+F+G+H+I}{100}$

## 八、建议教材及参考书

推荐教材:

1. 武超群. 实例讲解 Altium Designer 15 快速入门[M]. 北京: 电子工业出版社

社，2016

主要参考教材：

1. 陈学平. Altium Designer 10.0 电路设计与制作完全学习手册[M]. 北京：清华大学出版社，2012
2. 王渊峰等. Altium Designer 10 电路设计标准教程[M]. 北京：科学出版社，2012
3. 高海宾等. Altium Designer 10 从入门到精通[M]. 北京：机械工业出版社，2012

## 九、持续改进

《工程软件基础训练(3)- Altium Designer》课程自卓越工程师项目实施以来，自动化专业一直开设的课程，对于提高学生学习电子电路的效果具有重要意义，特别是电子电路线路板设计，下一步结合学生实验编写一本实验教程，编入一定数量的电路图，以方便学生练习使用。

## 《工程软件基础训练（4）-Cadence》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号：02352014

课程中文名称：工程软件基础训练(4)-Cadence

课程英文名称：Basic Training of Engineering Software(4)- Cadence

学分/学时：2/2 周

先修课程：《电路原理》、《数字电子技术》、《模拟电子技术》等

后续课程：《电力电子技术》等

适用专业/开设对象：自动化/二年级

执笔人：柏受军； 课程负责人：柏受军

### 二、课程性质和课程目标

《工程软件基础训练(4)-Cadence/Pspice》是自动化专业工程软件基础训练中的一门课程，属于工程实践类课程。课程主要培养学生的电子电路仿真技术，以提高现代电子电路的分析和设计能力，为以后进一步的学习和工程实践奠定良好基础。

本课程的主要任务是通过课堂教学、实验教学等环节，使学生理解 Cadence/Pspice 软件的功能和使用流程，掌握电子电路基本功能仿真分析的方法，掌握电子电路的多参数仿真分析的方法，掌握模数混合电子电路的综合仿真分析，支撑专业学习成果中相应指标点的达成。

课程目标对学生的能力要求如下：

课程目标 1. 掌握使用 Cadence 软件对电子电路进行静态工作点分析、时域分析、频域分析和直流扫描的基本功能和多参数仿真分析；

课程目标 2. 理解 Cadence 软件对电子电子仿真结果与实际电路性能指标的关联度；

课程目标 3. 掌握使用 Cadence 软件对混合电子电路的综合仿真分析与设计。

### 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

课程目标对学习成果的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 5. 使用现代工具。	5-2 开发、选择并熟练使用自动化及相关领域现代工程工具和信息工具，对复杂工程问题进行预测与模拟。	课程目标 1

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
	5-3 能够理解现代工具对复杂工程问题设计与仿真的优势和局限性。	课程目标 2
毕业要求 9. 个人和团队。	9-2 在多学科交叉的复杂工程背景下,能够主动承担个体、团队成员和负责人的对应角色。	课程目标 3

#### 四、教学内容、基本要求及学时分配

##### 课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	电路软件仿真流程和 Cadence 软件仿真类型	(1)熟悉 EDA 软件的功能和作用; (2)熟悉 Cadence 软件的安装和组成; (3)掌握电子电路仿真流程; (4)掌握 Cadence 软件仿真类型; (5)掌握电子电路原理图的绘制方法;	4	讲授与实验	课程目标 1
2	电子电路的静态工作点基本功能分析	(1)掌握二极管或三极管电路绘制; (2)掌握静态工作点基本功能分析仿真参数设置方法; (3)掌握电路的静态工作点仿真结果的分析方法。 (4)掌握静态工作点多参数分析仿真参数设置方法; (5)掌握电路静态工作点多参数仿真结果分析方法。	4	讲授与实验	课程目标 1
3	电子电路的时域功能分析	(1)掌握时域分析用的电子电路原理图绘制; (2)掌握电路的时域基本分析仿真参数设置方法; (3)掌握电路的时域基本分析仿真结果的分析方法。 (4)掌握电路的时域多参数分析仿真参数设置方法; (5)掌握电路的时域多参数分析仿真结果分析方法。	8	讲授与实验	课程目标 1

4	电子电路的频域功能分析	(1) 掌握频域分析用的电子电路原理图绘制; (2)掌握电路的频域基本分析仿真参数设置方法; (3)掌握电路的频域基本分析仿真结果分析方法。 (4)掌握电路的频域多参数分析仿真参数设置方法; (5)掌握电路的频域多参数分析仿真结果分析方法。	8	讲授与实验	课程目标 1
5	电子电路的直流扫描功能分析	(1)绘制直流分析用电路原理图; (2)掌握电路的直流基本分析仿真参数设置方法; (3)掌握电路的直流基本分析仿真结果分析方法。 (4)掌握电路的直流多参数分析仿真参数设置方法; (5)掌握电路的直流多参数分析仿真结果分析方法。	8	讲授与实验	课程目标 1
6	较复杂的模拟、数字混合电子电路综合分析	(1)绘制模拟、数字混合电路原理图; (2)根据电路功能分析的需要设置相应的仿真参数; (3)分析仿真结果, 判断电路设计是否满足要求。如果性能不能满足要求, 则修改电路结构或参数后再仿真, 直到满足性能要求; (4) 理解 Cadence 软件对电子电子仿真结果与实际电路性能指标的关联度。	8	讲授与实验	课程目标 2 课程目标 3

## 五、课程教学方法

课程采用课堂教学和课后练习的教学模式。课堂教学采用实验的形式进行, 学生在教师的指导下, 针对每项教学内容进行实训。课后练习是教师围绕每项实验教学内容, 布置练习题目, 学生自己独立完成。

课堂教学组织形式及要求如下:

1. 指导教师应尽职尽责, 每天必须到教室指导两小时以上, 以便随时解决学

生学习中所遇到的问题。

2. 对学生严格管理，实行签到制，并且在设计过程中，分阶段检查。
3. 学生每天要填写工作日志，指导教师每天要填写指导记录卡。
4. 课堂教学结束且学生完成必要的课后练习后，进行统一上机测试。

## 六、课程考核及成绩评定

学生在每学完软件的一个仿真类型后，都要上机测试一次，并撰写一份实验报告。最后完成一个较复杂电路的仿真分析。指导教师根据学生在所有环节中的表现，按五级计分制（优、良、中、及格、不及格）进行评定。

本课程设计，各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值	考核/评价细则	对应的课程目标
实验表现	20	(1)对静态工作点分析、时域分析、频域分析、直流扫描、模拟和数字混合电路仿真分析五项内容课堂学习情况各考核一次； (2)每次考核按 20 分制单独评分，取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
上机考核	60	(1)静态工作点分析、时域分析、频域分析、直流扫描、模拟和数字混合电路仿真分析五项内容各进行一次上机考核； (2)每次考核按 60 分制单独评分，取各次成绩的平均值作为此环节的最终成绩。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
书面作业	20	(1)对静态工作点分析、时域分析、频域分析、直流扫描、模拟和数字混合仿真分析五项内容各做一次实验报告； (2)每次根据学生上交的作业评分，满分 20 分，取各次实验报告平均值作为此环节的最终成绩。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

## 七、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价和课程总目标达成度评价，具体计算方法如下：

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$  和  $C_0$  分别表示总评成绩中实现表现、上机考核、书面作业的目标分值。其中  $A_{01}$  代表支撑课程目标

1 的课堂表现目标值， $A_{02}$  代表支撑课程目标 2 的课堂表现目标值， $A_{03}$  代表支撑课程目标 3 的课堂表现目标值； $B_{01}$  代表支撑课程目标 1 的上机考核目标值， $B_{02}$  代表支撑课程目标 2 的上机考核目标值， $B_{03}$  代表支撑课程目标 3 的上机考核目标值； $C_{01}$  代表支撑课程目标 1 的书面作业目标值， $C_{02}$  代表支撑课程目标 2 的书面作业目标值， $C_{03}$  代表支撑课程目标 3 的书面作业目标值。 $A$ 、 $B$  和  $C$  分别表示实现表现、上机考核、课后作业的实际平均得分。其中  $A_1$  代表支撑课程目标 1 的课堂表现学生平均得分， $A_2$  代表支撑课程目标 2 的课堂表现学生平均得分， $A_3$  代表支撑课程目标 3 的课堂表现学生平均得分； $B_1$  代表支撑课程目标 1 的上机考核学生平均得分， $B_2$  代表支撑课程目标 2 的上机考核学生平均得分， $B_3$  代表支撑课程目标 3 的上机考核学生平均得分； $C_1$  代表支撑课程目标 1 的书面作业学生平均得分， $C_2$  代表支撑课程目标 2 的书面作业学生平均得分， $C_3$  代表支撑课程目标 3 的书面作业学生平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	实验表现	$A_{01}$	$A_1$	课程目标 1 达成度 = $\frac{A_1 + B_1 + C_1}{A_{01} + B_{01} + C_{01}}$
	上机考核	$B_{01}$	$B_1$	
	书面作业	$C_{01}$	$C_1$	
课程目标 2	实验表现	$A_{02}$	$A_2$	课程目标 2 达成度 = $\frac{A_2 + B_2 + C_2}{A_{02} + B_{02} + C_{02}}$
	上机考核	$B_{02}$	$B_2$	
	书面作业	$C_{02}$	$C_2$	
课程目标 3	实验表现	$A_{03}$	$A_3$	课程目标 3 达成度 = $\frac{A_3 + B_3 + C_3}{A_{03} + B_{03} + C_{03}}$
	上机考核	$B_{03}$	$B_3$	
	书面作业	$C_{03}$	$C_3$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A_1 + B_1 + C_1 + A_2 + B_2 + C_2 + A_3 + B_3 + C_3 = A + B + C$	课程总目标达成度 = $\frac{A + B + C}{100}$

## 八、建议教材及参考资料

### 建议教材：

1. 谭阳红. 基于 OrCAD16.3 的电子电路分析与设计[M]. 北京：国防工业出

版社，2011

参考资料：

1. 周润景. PSpice 电子电路设计与分析[M]. 北京：机械工业出版社，2011
2. 吴均. Cadence 印刷电路板设计——Allegro PCB Editor 设计指南[M]. 北京：电子工业出版社，2012

## 九、持续改进

《工程软件基础训练(4)-Cadence》课程自卓越工程师项目实施以来，自动化专业一直开设的课程，对于提高学生学习电子电路的效果具有重要意义，特别是电子电路课程设计的仿真验证。课程教学过程中可以使用的仿真电路较少，下一步考虑编写一本实验教程，编入一定数量的电路图，以方便学生仿真练习使用。



## 《工程训练 II》教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程编号：1535105\*
2. 课程体系/类别：公共基础课
3. 学时/学分：4 周（合计 96 学时）/4 学分
4. 先修课程：《画法几何及机械制图》（或《工程制图基础》），《电工技术》（或《电子技术》）等课程。
5. 适用专业：近机类、电类各专业

### 二、课程目标

《工程训练 II》是针对近机类、电类各专业本科生的工程实践教学环节。是一门以制造技术为教学内容，学生通过实践，了解实际生产，认识工艺及其发展历程，学习技能的实践性技术基础课。

本课程的任务是在实践中对学生进行基本操作技能的训练，增强实践能力，培养创新精神，拓宽工程知识，提高综合素质，为学习后续课程和从事相关专业技术工作奠定必要的工程实践基础。

学生通过工程训练要求达到如下目标：

课程目标 1. 了解机电工程基本知识，现代制造业的生产方式，常用的机电设备及工艺过程，初步形成正确使用通用设备和专用工具能力及工艺分析能力。

课程目标 2. 了解数字化制造的基本概念，掌握数控加工的基本原理和主要工艺方法，能够进行简单编程；了解特种加工等新技术、新工艺，体验计算机辅助设计与制造全过程。

课程目标 3. 树立产品质量意识，形成市场、技术、产品、销售、成本、效益、环保、安全等工程意识。并具有严谨务实、理论联系实际科学作风和劳动意识、群体意识等。

### 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 5. 使用现代工具	5-2 开发、选择并熟练使用自动化及相关领域现代工程工具和信息 技术工具，对复杂工程问题进行预测与模拟；	课程目标 1 课程目标 2
毕业要求 6. 工程与社会	6-3 具有工程实习和社会实践的经历，理解自动化工程实践应承担 的社会发展、人类健康、国家及公民安全、国家法律及地方法规、	课程目标 3

	文化建设等责任	
毕业要求 8.职业规范	8-2 理解工程伦理的核心理念，能够在自动化工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，并履行相应责任。	课程目标 3

#### 四、教学内容与课程目标的关系

##### 课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	电子、自动化训练 电子训练 (1) 常用电子元器件知识与识别测试方法。 (2) 电子材料、工具与仪表基本知识。 (3) 电子装配与焊接种类及原理。 (4) 手工焊接方式。 (5) 表面贴装元件、表面贴装技术与设备。 (6) 典型电子产品的工作原理。 (8) 电子产品安装调试与故障排查步骤。 (9) 电子装配安全技术  先进自动化技术训练 (1)PLC 的基本知识以及 S7-1200PLC 的硬件结构。 (2)PLC 的组态及应用与编程常用基本指令。 (3)KTP700 触摸屏的组态软件和联网应用。 (4)西门子 G120 驱动的结构及组态应用。 (5)PLC 电动机正反转控制电路。 (6)运料小车系统的组成、使用、运行与控制原理。 (7)搅拌装置的组成、使用、运行与控制原理。	(1)掌握常用电子元器件识别。 (2)掌握万用表的使用，具备对常用电子元器件进行检测能力。 (3)掌握手工焊接技能及表面贴装技术。 (4)具备基本电子线路原理图与装配图识图能力。 (5)具备简单电子产品装配、调试与故障排查能力。  (1)掌握 S7-1200 编程软件的启动、常用命令和项目名称的建立。 (2)掌握网络设置的基本属性。 (3)掌握设备的组态及联网：PLC、触摸屏 HMI 以及 G120。 (4)了解常用编程指令的基本功能以及调用。 (5)了解电机正反转控制的工作原理并观察小车运行状态。 (6)了解触摸屏画面的创建及按钮的添加，并实现在画面上控制小车运行。 (7)具备初步的程序编写和排查故障的能力。	20	训练	课程目标 3
2	现代加工 数控车训练 (1)数控车床的工作原理、组成、特点及应用。 (2)刀具的用途及对刀方法。 (3)数控车床操作系统的种类及程序格式与代码。 (4)数控车精度的控制方法。 (5)数控车床编程原理，掌握程序输入方法。 (6)数控加工与传统加工的区别与联系。 (7)数控车生产安全技术。	(1)掌握工件的正确安装方法和对刀操作要领。 (2)掌握数控车床手动输入程序的方法。 (3)掌握程序在机床空运行状态的过程模拟。 (4)初步掌握数控车床的操作与测量方法。  (1)掌握工件的正确安装方法及	20	训练	课程目标 1 课程目标 2

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	<p>数控铣训练</p> <p>(1)数控铣床的工作原理、组成、特点及应用。</p> <p>(2)刀具的用途及对刀方法。</p> <p>(3)数控铣操作系统的种类及程序格式与代码。</p> <p>(4)数控铣精度的控制方法。</p> <p>(5)数控铣床编程原理及自动编程，掌握程序输入方法。</p> <p>(6)数控铣床生产安全技术。</p>	<p>对刀操作要领。</p> <p>(2)掌握数控铣床手动输入程序的方法。</p> <p>(3)掌握程序在机床空运行状态下的过程模拟。</p> <p>(4)初步具备利用软件绘制零件图，并生成程序的操作能力。</p>			
3	<p>车工训练</p> <p>(1)车削加工的基本知识。</p> <p>(2)通用车床的型号、组成、运动、用途及传动系统。</p> <p>(3)常用车刀的结构及刀具材料的性能特点。</p> <p>4)盘套类、轴类零件装夹方法及常用附件的大致结构和用途。</p> <p>(5)车外圆、车端面的方法。</p> <p>(6)切槽、切断和锥面、成形面的车削方法。</p> <p>(7)切削加工常用方法能达到的尺寸精度、粗糙度 Ra 值范围及其测量方法。</p> <p>(8)车工安全技术。</p>	<p>(1)掌握车床的基本操作，具备简单零件的车削加工能力。</p> <p>(2)了解简单零件机械加工的工艺。</p>	20	训练	课程目标 1 课程目标 2
4	<p>钳工训练</p> <p>(1)了解钳工在机械制造及维修中的作用。</p> <p>(2)掌握划线、锯割、锉削、钻孔、攻螺纹和套螺纹的方法和应用。</p> <p>(3)了解钻床的组成、运动和用途，了解钻孔、扩孔和铰孔的方法。</p> <p>(4)理解钳工安全技术。</p>	掌握钳工常用工具、量具的使用方法，掌握钳工常用加工技能。	20	训练	课程目标 1 课程目标 2
5	<p>5.铣刨训练</p> <p>(1)了解铣、刨等加工的基本知识。</p> <p>(2)了解常用铣床的结构及常用刀具和附件的大致结构与用途。</p> <p>(3)了解铣、刨削的加工方法。</p> <p>(4)了解铣削加工常用方法能达到的尺寸精度、粗糙度 Ra 值的范围及其测量方法。</p> <p>(5)理解铣刨安全技术。</p>	<p>(1)了解铣床、刨床的基本操作要领。</p> <p>(2)具备简单平面的铣削加工能力</p>	8	训练	铣刨、铸造 焊接选其中的 2 个
6	<p>铸造训练</p> <p>(1)了解铸造生产过程、特点和应用。</p> <p>(2)了解砂型铸造工艺的主要内容，理解铸件分型面的选择。掌握两箱造型（整模、分模、挖砂等）的特点及应用。</p> <p>(3)了解铸件常见缺陷和识别。</p> <p>(4)了解模样、铸件、零件之间的关系和区别。</p> <p>(5)了解常用特种铸造方法的特点和应用。</p>	<p>(1)掌握主要造型工具的使用。</p> <p>(2)初步掌握简单铸件的两箱手工造型。</p>	8	训练	铣刨、铸造 焊接选其中的 2 个

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	(6)理解铸造安全技				
7	焊接训练 (1)了解焊接生产工艺过程、特点和应用。 (2)了解手弧焊机的种类、性能特点、应用范围及所用焊机的使用方法。 (3)了解电焊条的组成和作用、结构钢焊条的牌号及其含义。 (4)了解手弧焊接工艺参数。 (5)了解其它常用焊接方法的特点和应用。 (6)了解常见的缺陷焊接缺陷。 (7)理解焊接安全技术。	(1)掌握手弧焊设备及工具的使用。 (2)掌握手弧焊平焊操作。	8	训练	铣刨、铸造焊接选其中的2个

## 五、课程教学方法

### 1. 实践训练

(1) 通过指导教师现场讲解、示范，指导学生独立操作，引导学生主动通过动手操作和自学获得自己想学到的知识。

(2) 工程训练采用互动式教学，通过教师讲解，学生独立实践，教师不断巡视指导，适时组织讨论，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力。

(3) 工程训练过程采用积木方式，通过不同训练工种组合，完成阶段教学任务。

(4) 教学手段多样，采用电子教案，CAI 课件，多媒体教学等提高课堂教学信息量，增强教学的直观性。

(5) 训练安全第一，对某些工种中高难度的操作技术，由指导老师进行演示性的操作。

### 2. 作业与训练报告

围绕各训练工种，除布置一定数量的课后作业外，训练工种结束，还要求学生写出训练报告。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。工程训练考核成绩由训练各训练项目成绩按该训练项目所占总学时的权重进行加权评定：满分 100 分。

$$\Sigma R = \frac{n_1}{N} R_1 + \frac{n_2}{N} R_2 + \dots + \frac{n_n}{N} R_n - \Sigma R_{CE}$$

注： $\Sigma R$  工程训练总成绩， $N$  工程训练课程总学时， $n_1、n_2\dots n_n$  分别对应训练项目学时数， $R_1、R_2\dots R_n$  分别对应训练项目的考核成绩， $\Sigma R_{CE}$  各训练项目“操行考核”总和。

各训练项目成绩由“技能考核”、“应知考核”和“操行考核”三个部分构成。

各项指标权重如下：

技能考核（操作技能） 80%

应知考核（训练报告或作业） 20%

操行考核（违规扣分）

考核依据	建议分值	考核/评价细则	对应课程目标	
1.电工电子	$\frac{20}{96}$	技能考核(80%)	常用电子元器件识别；万用表的使用；手工焊接技能及表面贴装技术；基本电子线路原理图与装配图识图；简单电子产品装配、调试与故障排查。S7-1200 编程软件的启动、常用命令和项目名称的建立；网络设置的基本属性；设备的组态及联网；PLC、触摸屏 HMI 以及 G120；编程实现运料小车控制；编程实现搅拌装置控制。	课程目标 3
		应知考核(20%)	焊点的连接形式；PCB 板组成及作用；电子元器件引线成型要求；紧密贴装与浮装；焊点质量要求；SMT 有哪些优点。运料小车运行功能描述及程序功能分析；搅拌装置功能描述及程序功能分析。	
2.现代加工	$\frac{20}{96}$	技能考核(80%)	工件的正确安装方法；数控车对刀操作要领；数控车床手动输入程序；程序在机床空运行状态的过程模拟；通过手动输入程序加工轴类或盘类零件；简单零件的 3D 建模。数控铣对刀操作要领；数控铣床手动输入程序的方法；程序在机床空运行状态下的模拟过程；通过手动或自动输入程序加工工件。	课程目标 1 课程目标 2
		应知考核(20%)	数控车床与普通车床的区别；数控车床主要组成部分；数控车床编程特点；数控车床设置不同的坐标系；数控车生产安全技术。数铣车床与普通铣床的区别；数铣车床主要组成部分及功能描述；数铣精度的控制方法；数铣操作系统的种类及程序格式与代码；数铣生产安全技术。	
3.车工训练	$\frac{20}{96}$	技能考核(80%)	车床的基本操作；能按零件的加工要求正确选择切削参数；并能正确选择并使用刀具、夹具、量具；能对机械加工零件进行初步的工艺分析，制定简单零件的加工工艺。	课程目标 1 课程目标 2
		应知考核(20%)	车削可以加工的表面及可达到的尺寸精度和表面粗糙度；车床上加工锥面的主要方法；车刀切削部分的材料必须具备的性能；车削安全技术	
4.钳工训练	$\frac{20}{96}$	技能考核(80%)	掌握钳工常用工具、量具的使用方法；掌握划线、锯割、锉削、钻孔、攻螺纹和套螺纹的方法和应用； 具有装拆从简单到复杂机械部件的技能。	课程目标 1 课程目标 2
		应知考核(20%)	钳工主要的主要工作；划线的主要作用；起锯的方式及注意的问题；锉削的加工范围；钻孔，扩孔与铰孔的区别；攻螺纹与套螺纹；钳工安全技	

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标
			术	
5. 铣刨训练	$\frac{8}{96}$	技能考核(80%)	进行平面和分度件的铣削加工，熟悉简单分度法；能对铣床加工件进行初步的工艺分析。	选修 (3选2)
		应知考核(20%)	铣削加工的特点；分度头组成部分；铣削能加工的表面及达到的精度等级和表面粗糙度；铣刨安全技术	
6. 铸造训练	$\frac{8}{96}$	技能考核(80%)	掌握手工两箱造型，手感法检验型砂干湿度操作技能；能对铸件进行初步工艺分析，识别常见缺陷	
		应知考核(20%)	铸造生产安全技术及简单经济分析；砂型铸造的主要工序；铸型的组成部分及各部分的作用。	
7. 焊接训练	$\frac{8}{96}$	技能考核(80%)	防护器具的使用；进行引弧和运条的练习；平焊和立焊练习；完成平焊和立焊作业件	
		应知考核(20%)	焊接注意事项；焊接的基本方法；焊接的优点和缺点；选择焊条原则；焊条药皮的组成及其作用	
操行考核	违规扣分		从“训练纪律”、“设备保养”、“安全防护”、“环境卫生”四个方面进行考核。	

### 七、课程目标达成度计算方法

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $T_{01}$ 、 $T_{02}$ 、 $T_{03}$ 、 $T_{04}$  分别表示总评成绩中电工电子、现代加工、车工、钳工训练的目标分值， $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$  和  $T_4$  分别表示总评成绩中电工电子、现代加工、车工、钳工训练实际平均得分。 $T_5$  和  $T_6$  分别代表刨铣、铸造、焊接三个项目中所选的两项实际平均得分

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	现代加工、车工、钳工	$A_0=T_{02}+T_{03}+T_{04}$	$A=T_2+T_3+T_4$	课程目标 1 达成度= $\frac{A}{A_0}$
课程目标 2	现代加工、车工、钳工	$B_0= T_{02}+T_{03}+T_{04}$	$B= T_2+T_3+T_4$	课程目标 2 达成度= $\frac{B}{B_0}$
课程目标 3	电工电子	$C_0=T_{01}$	$C=T_1$	课程目标 3 达成度= $\frac{C}{C_0}$

课程总体目标	总评成绩	$D_0=T_{01}+T_{02}+T_{03}+T_{04}$	$D=T_1+T_2+T_3+T_4$	课程总体目标达成度= $\frac{D}{D_0}$
--------	------	-----------------------------------	---------------------	----------------------------

## 八、建议教材及参考书

推荐教材：

1. 陈渝，朱建渠.工程技能训练教程（第2版）[M]. 北京：清华大学出版社，2011.
2. 曾建堂.电工电子基础实践教程（下册）工程实践指导（第3版）[M]. 北京：机械工业出版社，2016.

主要参考书：

1. 张学政，李家枢. 金属工艺学训练教材[M]. 北京：高等教育出版社，2011.
2. 王卫平. 电子工艺基础[M]. 北京：电子工业出版社，2006.

# 《电子技术课程设计》教学大纲

## 一、课程基本信息

课程编号：02352020

课程中文名称：电子技术课程设计

课程英文名称：Course Design of Electronic Technique

学分/学时：2/2 周

先修课程：《模拟电子技术》、《数字电子技术》、《电路分析》等

后续课程：《单片机原理及应用》、《运动控制系统》、毕业设计等

适用专业/开课对象：自动化/二年级

执笔人：徐晓光； 课程负责人：代广珍

## 二、课程性质和课程目标

《电子技术课程设计》是自动化专业类课程《模拟电子技术》和《数字电子技术》的重要实践教学环节，在培养学生创造性思维、综合设计能力和自动化工程实践能力方面占有重要的地位。

本课程的主要任务是通过实验教学环节，培养学生解决实际工程问题的能力、提高创新意识以及就工程问题的沟通与表达能力，支撑专业学习成果中相应指标点的达成。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 培养学生理论联系实际的思想，综合运用模拟电子技术、数字电子技术及相关前续课程的知识，通过搜集阅读相关文献，设计出能够解决指定项目的设计方案。

课程目标 2. 根据设计方案，选择合适的模拟和数字芯片，设计完成实现系统功能需要的电路，绘制电路原理图，并正确计算元件参数值。使用仿真软件系统对所设计的电路进行仿真，根据仿真调试过程中出现的问题修改电路参数和结构，甚至修改设计方案，直到实现系统指定的功能。

课程目标 3. 撰写课程设计报告书，培养学生撰写科技论文的能力。通过答辩环节，培养学生撰写答辩提纲的能力，训练学生的口头表达和沟通能力。

## 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

课程目标对学习成果的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
------	---------	------



毕业要求 2. 问题分析。	2-2 能够通过文献研究和模型分析，认识到解决问题有多种可选择的方案。	课程目标 1
毕业要求 10. 沟通。	10-1 具备良好的表达沟通能力，能够通过口头表达或书面方式与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。	课程目标 2
	10-2 能够应用自动化专业知识撰写报告、设计文稿，就复杂工程问题向业界同行及社会公众陈述发言、清晰表达或回应指令。	课程目标 3

#### 四、教学内容、基本要求及学时分配

课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	布置课题、指导搜集并阅读资料	(1)理解本次课程设计的任务、内容、步骤及相关要求； (2)利用学校数字图书馆下载与课题有关的资料； (3)借阅模拟电子技术和数字电子技术相关课程涉及的设计手册和技术资料。 (4)认真阅读相关文献，整理系统已有的设计方案； (5)对比研究现有各种方案的优缺点，并进行相应评估。	2 天	现场教学	课程目标 1
2	系统总体方案设计、硬件电路设计	(1)在比较已有方案的基础上确定系统的总体设计方案； (2)绘制系统总体方案框图，并说明框图中各模块功能和相互关系。 (3)根据系统设计方案，选择适当的元器件，绘制各模块电路图，并正确计算元器件参数； (4)用 PSpice 软件绘制仿真用的系统电路图。	3 天	现场教学	课程目标 2
3	系统调试	(1)使用 PSpice 软件仿真系统硬件，直到系统功能实现为止。 (2)有条件的可以使用万用板或面包板搭建实现系统功能。	4 天	现场教学	课程目标 2
4	撰写设计说明书并答辩	(1)设计说明书中，包括：设计任务书、目录、硬件设计、软件设计、设计体会及参考文献、附录等项目，篇幅不少于 20 页。附录中应有硬件总原理图、元器件清单等； (2)设计说明书应用规定的设计纸书写，加上统一的封面后装订成册。 (3)要求书写纸质答辩提纲，制作 PPT； (4)学生自述 5 分钟左右，要求思路清晰，重点突出； (5)至少二位老师参加答辩，每位教师提 1~2 个问题； (6)安排专人填写答辩记录。	1 天	现场教学	课程目标 3

#### 五、课程教学方法

按照一个简单系统的给定功能要求，综合运用所学知识，确定系统的总体方案，正确设计硬件系统，并使用仿真软件调试完成系统功能。通过课程设计这一实践环节，使学生更好地掌握和加深理解本课程的基本理论和方法，进一步提高

学生查阅技术资料、电子技术设计的能力，特别是加强培养学生创新设计的能力。

组织形式及要求如下：

1. 指导教师应尽职尽责，每天必须到教室指导两小时以上，以便随时解决学生设计中所遇到的问题。
2. 对学生严格管理，实行签到制，超过三分之一时间不在教室，将得不到成绩，并且在设计过程中，分阶段检查。
3. 学生每天要填写工作日志，指导教师每天要填写指导记录卡。
4. 设计结束必须进行答辩，答辩至少要有两位教师参加，并填写答辩记录卡。

## 六、考核方法及成绩评定

学生经过指导完成课程设计的所有设计工作后，撰写一份设计说明书，最后进行答辩。以设计说明书和在答辩中回答问题的情况为依据，参考设计过程中的表现，由指导教师按五级计分制（优、良、中、及格、不及格）进行评定。其中：

优秀：设计方案新颖，创新点突出，设计图纸及设计说明书规范，内容丰富，在设计过程中勤奋好学，有创新思想。

良好：设计方案比较新颖，创新点比较突出，设计图纸及设计说明书比较规范，内容比较丰富，在设计过程中勤奋好学，有创新思想。

中等：设计方案一般，创新点一般，设计图纸及设计说明书欠规范，内容不够丰富，在设计过程中比较勤奋，创新思想不明显。

及格：设计方案不完善，存在一些小错误，设计图纸及设计说明书欠规范，内容一般，在设计过程中不够勤奋。

不及格：设计方案有严重错误，设计图纸及设计说明书不规范，内容严重不足，在设计过程中不够认真。

本课程设计，各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值	考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	20	10 (1)考查学生学习态度、学习进度和老师讨论问题时的表现。 (2)教师根据学生平时综合课堂表现评分，满分为10分。	课程目标2
		10 (1)考查学生独立查阅有关文献，综合、收集和正确利用各种信息的能力。 (2)根据学生独立查阅文献等情况评分，满分为10分。	课程目标1

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标
设计成果	40	说明书	30 (1)设计说明书中应该根据查阅的资料给出系统的设计方案，并说明系统各部分之间的关系。 (2)设计说明书中电路图结构和参数必须有详细分析和计算，文字叙述有条理，层次段落要分明，文图都要清晰、工整。 (3)设计说明书中开发的应用软件流程图必须规范，附录必须有完整的代码清单。 (4)设计说明书中要有系统仿真结果，或者实物运行的结果。 (5)根据说明书撰写内容和规范性进行评分，满分为30分。	课程目标3
		图纸	10 (1)图纸如实反映设计成果，按照电气原理图国家标准规定绘制。 (2)根据图纸与设计说明书的吻合度和图纸绘制质量情况进行评分，满分为10分。	课程目标2
答辩	40	答辩报告	10 (1)考查学生答辩报告的组织 and 表达能力。 (2)根据学生答辩报告内容和报告过程情况进行评分，满分为10分。	课程目标3
		问题答辩	30 (1)考查学生回答问题的正确性及运用所学专业知识和解决问题的能力。 (2)根据学生回答问题的正确性和思辨能力进行评分，满分为30分。	课程目标3

### 七、课程目标达成度评价

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$ 、 $D_0$ 、 $E_0$  和  $F_0$  分别表示总评成绩中课堂表现、查阅文献、说明书、图纸、答辩报告和问题答辩的目标分值。 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$  和  $F$  分别表示总评成绩中课堂表现、查阅文献、说明书、图纸、答辩报告和问题答辩的实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	查阅文献	$B_0$	$B$	课程目标 1 达成度 = $\frac{B}{B_0}$
课程目标 2	说明书	$C_0$	$C$	课程目标 2 达成度 = $\frac{C + D}{C_0 + D_0}$
	图纸	$D_0$	$D$	
课程目标 3	课堂表现	$A_0$	$A$	课程目标 3 达成度 = $\frac{A+E+F}{A_0+E_0+F_0}$
	答辩报告	$E_0$	$E$	
	问题答辩	$F_0$	$F$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C+D+E+F$	课程总目标达成度 = $\frac{A+B+C+D+E+F}{100}$

## 八、建议教材及参考资料

建议教材：无

参考资料：

1. 华成英. 模拟电子技术基础(第四版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2006
2. 阎石. 数字电子技术基础(第五版) [M]. 北京: 清华大学出版社, 2006

## 九、持续改进

《电子技术课程设计》要求学生设计一个能够实现给定功能的硬件系统，在二周时间内要通过制板的方式将设计的系统进行调试，验证难度较大，随着仿真技术的发展，在课程设计过程中使用 PSpice 软件对设计的系统时行仿真调试，可以达到开发板调试相当的效果。

## 《专业认识实习》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号：02351010

课程中文名称：专业认识实习

课程英文名称：Practice of Cognition

学分/学时：1 学分/1 周

先修课程：《自动化专业导论》、《大学物理》、《物理实验》

后续课程：《电路分析》、《模拟电子技术》、《数字电子技术》、《电力电子技术》等

适用专业/开课对象：自动化专业

执笔人：陆华才；课程负责人：

### 二、课程性质和课程目标

《专业认识实习》是自动化专业学生在已进行过工程训练，并已学完基础课，开始学习技术基础课时进行的一次实践性教学环节。

通过这一实践环节，增加学生对自动化专业在电气工业、机械工业、汽车制造等行业总的应用具有一定的感性知识，对即将到来的专业技术基础课程的学习有一个轮廓认识。

课程目标对学生的能力要求如下：

课程目标 1. 掌握工业自动化行业的特性，以及信息化、自动化相关产业的基本方针、政策和法规。

课程目标 2. 能够理解自动化工程师的职业性质与责任。

### 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 6.工程与社会	6-2 能够识别、分析和评价自动化工程领域新产品、新技术、新工艺的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响； 6-3 具有工程实习和社会实践的经历，理解自动化工程实践应承担的社会发展、人类健康、国家及公民安全、国家法律及地方法规、文化建设等责任。	课程目标 1
毕业要求 8.职业规范	8-2 理解工程伦理的核心理念，能够在自动化工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，并履行相应责任。	课程目标 2

## 四、课程内容、基本要求及学时分配

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1.准备与动员 (1)实习动员,布置实习任务,强调注意事项 (2)熟悉设计任务,明确设计内容和要求 (3)阅读有关企业技术资料,了解实习企业生产状况 (4)阅读生产实习指导书,明确并拟定生产实习工作计划	(1)熟悉实习任务,明确实习内容和要求 (2)了解给定仪器设备用途 (3)拟定出工作计划 (4)阅读生产实习指导书	一天	讲授 自学	课程目标 1 课程目标 2
2	2.鑫龙自动化公司实习 (1)了解自动化生产线特点 (2)了解自动化产品生产的工艺流程 (3)了解一般自动化加工设备 (4)了解车间生产组织形式	(1)了解自动化相关术语,认识自动化在工业生产中重要地位。 (2)认识并了解常用自动化加工设备的名称和作用。 (3)认识自动化生产一般工艺过程。	一天	现场教学	课程目标 1 课程目标 2
3	3.鑫龙自动化公司实习 (1)了解成套工艺特点 (2)了解成套工艺设备 (3)了解成套车间布局 (5)了解长套车间生产组织形式	(1)了解自动化在成套产品中的地位和作用 (2)认识一般成套设备名称和作用 (3)认识成套车间布局和生产管理特点。	一天	现场教学	课程目标 1 课程目标 2
4	4.奇瑞汽车总装分厂实习 (1)了解汽车装配工艺工程 (2)了解汽车组成部件 (3)了解自动化装配线的工作过程; (4)了解现代化装配车间的信息管理技术应用 (5)了解产品组装品质如何保证	(1)认识现代装配工艺特点。 (2)认识信息技术在现代化装配车间的应用 (3)认识到团队合作在产品生产中的作用 (4)了解自动化技术在装配生产线上的应用 (5)现代测量工具在产品生产中的应用	一天	现场教学	课程目标 1 课程目标 2
5	5.撰写实习报告答辩	撰写实习报告 完成答辩	一天	自学 答辩	课程目标 1 课程目标 2

## 五、课程教学方法

1. 指导教师应尽职尽责,每天必须和学生一起进实验室实习并指导,以便随时解决学生设计中所遇到的问题。

2. 对学生严格管理,实行签到制,超过三分之一时间不参加实习,将得不到成绩,并且在实习过程中,分阶段检查。

3. 学生每天要填写工作日志,指导教师每天要填写指导记录卡。

4. 实习结束必须进行答辩,答辩至少有两位教师参加,并填写答辩记录卡。

## 六、考核方式及成绩评定

课程考核以检验课程目标的达成度为手段,进而评价学生学习成果的达成度。考核的环节包括实习表现,实习日记、实习报告。总评成绩分为百分制,各考核环节所占分值比例可根据具体情况进行微调,建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值	考核/评价细则	对应的课程目标
实习表现	30	(1)每天至少对每人考核一次; (2)每次考核按50分制单独评分,取各次考勤的平均值作为此环节的最终成绩。	课程目标1 课程目标2
实习日记	20	根据学生最终上交实习日记评分,满分20分,取各次实习日记平均值作为此环节的最终成绩。	课程目标1 课程目标2
实习报告	50	(1)考查学生对生产全过程所有知识的掌握程度 (2)此环节成绩以百分计,乘以其在总评成绩中所占的比例计入总评成绩。	课程目标1 课程目标2

### 七、课程目标达成度计算方法

课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价和课程总目标达成度评价,具体计算方法如下:

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算的具体说明及示例如下表所示。字母  $A_0$ 、 $B_0$  和  $C_0$  分别表示总评成绩中实习表现、实习日记、实习报告的目标分值,  $A$ 、 $B$  和  $C$  则分别表示总评成绩中实习表现、实习日记、实习报告的实际平均得分,其中实习表现、实习日记每天由指导教师评定。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标1	实习表现	$A_0$	$A$	课程目标1达成度 = $\frac{A+B+C}{A_0+B_0+C_0}$
	实现日记	$B_0$	$B$	
	实现报告	$C_0$	$C$	
课程目标2	实习表现	$A_0$	$A$	课程目标2达成度 = $\frac{A+B+C}{A_0+B_0+C_0}$
	实现日记	$B_0$	$B$	
	实现报告	$C_0$	$C$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C$	课程总目标达成度 = $\frac{A+B+C}{100}$

### 八、建议教材和参考资料

建议教材:

1. 赵曜主编. 自动化概论[M]. 北京: 机械工业出版社, 2009

参考资料:

1. 韩璞. 自动化专业概论[M]. 北京: 电力工业出版社, 2007

## 九、持续改进

根据学生在认识实习过程中的新需求、企业对我们的要求等, 不断调整认识实习的内容, 使得该学习内容能够更好的为后续课程服务。



## 《电力电子技术课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号：02352030

课程中文名称：电力电子技术课程设计

课程英文名称：Course Design of Power Electronic Technology

学分/学时：1/1 周

先修课程：《高等数学 I》、《复变函数与积分变换》、《电路分析》、《模拟电子技术》、《数字电子技术》、《电机与拖动基础》等

后续课程：《运动控制系统》、毕业设计等

适用专业：自动化/三年级

执笔人：孙新柱          课程负责人：孙新柱

### 二、课程目标

《电力电子技术课程设计》是工科高等学校自动化专业核心课程《电力电子技术》的重要实践教学环节，在培养学生创造性思维、综合设计能力和自动化工程实践能力方面占有重要的地位。

本课程的主要任务是通过实践教学环节培养学生的创新意识与解决实际工程问题的能力，以及就工程问题的沟通与表达能力，支撑专业学习成果中相应指标点的达成。

课程目标对学生的能力要求如下：

课程目标 1. 根据设计题目，能够通过查阅相关文献，并综合运用电力电子技术及其它有关先修课程的理论知识，进行变换电路设计方案的比较和论证，掌握电力电子变换电路设计的步骤和方法。

课程目标 2. 针对电力电子变换电路的设计方案，进行电路工作原理的理论分析、参数计算和元器件选型，完成电力电子变换电路的设计，并对设计的正确性进行论证。

课程目标 3. 能够与同组其他成员有效沟通，听取并综合同组其他成员的意见与建议，结合所学知识，完善电力电子变换电路的设计方案，培养学生共同探讨技术性问题的能力和得到多种解决方案的能力，以及团队合作精神。

课程目标 4. 能运用有关的设计手册和图册等技术资料，正确绘制电气原理图，能够用规范的格式编写设计说明书，并通过答辩环节培养学生撰写答辩提纲的能力，训练学生的口头表达和沟通能力。

### 三、课程目标对学习成果的支撑关系

课程目标对学习成果的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
毕业要求 2. 问题分析	2-2 能够通过文献研究和模型分析, 认识到解决问题有多种可选择的方案;	课程目标 1
毕业要求 3. 设计/开发解决方案	3-1 应用自动化专业知识, 设计自动化领域复杂工程问题的解决方案	课程目标 2
毕业要求 10. 沟通	10-1 具备良好的表达沟通能力, 能够通过口头表达或书面方式与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流;	课程目标 3
	10-2 能够应用自动化专业知识撰写报告、设计文稿, 就复杂工程问题向业界同行及社会公众陈述发言、清晰表达或回应指令;	课程目标 4

### 四、教学内容与课程目标的关系

课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	对应的课程目标
1	1. 布置课题、阅读指导书、搜集资料	(1) 掌握本次课程设计的任务、内容、步骤及相关要求; (2) 借阅电力电子设备设计手册、电力电子设备用器件使用手册及相关技术资料。	1 天	课程目标 1
2	2. 查阅资料、确定主电路设计方案	(1) 设计电力电子变换器的几种控制方案; (2) 掌握控制方案的评估法则, 并进行方案对比选择。 (3) 完成主电路设计	1 天	课程目标 2 课程目标 3
3	3. 控制电路设计、器件选型、参数计算	(1) 对确定方案中控制电路的工作原理进行分析, 完成控制电路设计; (2) 根据指标要求, 完成电力电子器件的参数计算及选型。	1 天	课程目标 2 课程目标 3
4	4. 编写设计说明书	(1) 设计说明书中包括: 目录、设计任务书、主电路的选择、控制电路设计、工作原理分析与参数计算、元器件选型, 设计体会及参考文献等项目。其中, 除文字说明外, 应附有电气原理图一份; (2) 设计说明书应用规定的设计纸书写, 加上统一的封面后装订成册。	1 天	课程目标 4
5	5. 编写答辩提纲, 答辩	(1) 要求书写纸质答辩提纲, 制作 PPT。 (2) 学生自述 5 分钟左右, 要求思路清晰, 重点突出; (3) 至少二位老师参加答辩, 每位教师提 1~2 个问题。	1 天	课程目标 4

### 五、课程教学方法

1. 指导教师应尽职尽责, 每天必须到教室指导两小时以上, 以便随时解决学生设计中所遇到的问题。
2. 对学生严格管理, 实行签到制, 超过三分之一时间不在教室, 将得不到成绩, 并且在设计过程中, 分阶段检查。
3. 学生每天要填写工作日志, 指导教师每天要填写指导记录卡。

4. 设计结束必须进行答辩，答辩至少有两位教师参加，并填写答辩记录卡。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩、设计成果以及答辩成绩三部分，满分 100 分。总评成绩采用 5 级评分制（85~100 分评定为优秀、75~84 分评定为良好、66~74 分评定为中等、60~65 分评定为及格、60 分以下评定为不及格），建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	20	查阅文献	5 (1)考查学生独立查阅有关文献，综合、收集和正确利用各种信息的能力。 (2)根据学生独立查阅文献等情况评分，满分为 5 分。	课程目标 1
		课程表现	5 根据出勤、遵守纪律情况等情况评分，满分为 5 分。	课程目标 3
		团队合作	10 (1)考查学生与他人沟通的能力、主动性以及在团队中的主导作用、贡献等。 (2)根据学生的沟通能力和沟通成效进行评分，满分为 10 分。	课程目标 3
设计成果	60	设计说明书	35 (1)设计说明书如实反映设计成果，并进行必要的分析计算和论证，文字叙述有条理，层次段落要分明，文图都要清晰、工整。 (2)根据说明书的撰写规范性进行评分，满分为 25 分	课程目标 2 课程目标 4
		图纸	25 (1)电气原理图应能如实反映设计成果，按电气制图国家标准规定绘制，正确标注尺寸和相关技术要求。 (2)根据图纸与设计说明书的吻合度和图纸绘制质量情况进行评分，满分为 25 分。	课程目标 2 课程目标 4
答辩	20	答辩报告	10 (1)考查学生答辩报告的组织 and 表达能力。 (2)根据学生答辩报告内容和报告过程情况进行评分，满分为 10 分。	课程目标 4
		问题答辩	10 (1)考查学生回答问题的正确性及运用所学专业知识和解决问题的能力。 (2)根据学生回答问题的正确性和思辨能力进行评分，满分为 10 分。	课程目标 4

## 七、课程目标达成度评价

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$ 、 $D_0$ 、 $E_0$  和  $F_0$

分别表示总评成绩中查阅文献、课程表现、团队合作、图纸、设计说明书、答辩的目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$  和  $F$  分别表示总评成绩中查阅文献、课堂表现、团队合作、图纸、说明书、答辩的实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	查阅文献	$A_0$	$A$	课程目标 1 达成度 = $\frac{A+E}{A_0+E_0}$
	设计说明书	$E_0$	$E$	
课程目标 2	图纸	$D_0$	$D$	课程目标 2 达成度 = $\frac{D+E}{D_0+E_0}$
	设计说明书	$E_0$	$E$	
课程目标 3	课程表现	$B_0$	$B$	课程目标 3 达成度 = $\frac{B+C}{B_0+C_0}$
	团队合作	$C_0$	$C$	
课程目标 4	图纸	$D_0$	$D$	课程目标 4 达成度 = $\frac{F}{F_0}$
	设计说明书	$E_0$	$E$	
	答辩	$F_0$	$F$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C+D+E+F$	课程总目标达成度 = $\frac{A+B+C+D+E+F}{100}$

## 八、建议教材及参考书

1. 王兆安, 张明勋主编. 电力电子设备设计 and 应用手册 (第 3 版) [M]. 北京: 机械工业出版社, 2009.
2. 李宏, 电力电子设备用器件与集成电路应用指南 (第 1 册) [M]. 北京: 机械工业出版社, 2001.
3. 林渭勋. 现代电力电子技术 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2006.

## 九、持续改进

根据每学期课程考核课程目标达成度的实际情况和电力电子技术的最新发展, 不断调整课程设计的内容。

## 《单片机原理及应用课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号：02352040

课程中文名称：单片机原理及应用课程设计

课程英文名称：Course Design of Principle and Application of MCU

学分/学时：1/1 周

先修课程：《模拟电子技术》、《数字电子技术》、《微机原理及应用》、《单片机原理及应用》等

后续课程：《运动控制系统》、毕业设计等

适用专业/开课对象：自动化/三年级

执笔人：柏受军； 课程负责人：江明

### 二、课程性质和课程目标

《单片机原理及应用课程设计》是自动化专业类课程《单片机原理及应用》的重要实践教学环节，在培养学生创造性思维、综合设计能力和自动化工程实践能力方面占有重要的地位。

本课程的主要任务是通过实验教学环节，培养学生解决实际工程问题的能力、提高创新意识以及就工程问题的沟通与表达能力，支撑专业学习成果中相应指标点的达成。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 培养学生理论联系实际的思想，综合运用单片机基本原理及相关前续课程的知识，通过搜集阅读相关文献，设计出能够解决指定项目的设计方案。

课程目标 2. 根据设计方案，选择合适的单片机，构建系统典型的外围接口电路，并正确计算元件参数值。编写系统软件流程图，选择熟悉的编程语言（建议使用 C 语言）编写程序实现系统功能。

课程目标 3. 使用仿真软件或开发板实物对系统进行软、硬件的联调，根据调试过程中出现的问题修改电路参数和结构，甚至修改设计方案，直到实现系统指定的功能。

课程目标 4. 撰写设计说明书，培养学生撰写科技论文的能力。

课程目标 5. 通过答辩环节，培养学生撰写答辩提纲的能力，训练学生的口头表达和沟通能力。

### 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

## 课程目标对学习成果的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 2. 问题分析	2-2 能够通过文献研究和模型分析, 认识到解决问题有多种可选择的方案。	课程目标 1
毕业要求 3. 设计/开发解决方案	3-2 开发满足特定需求的控制算法和自动化装置, 并体现创新意识。	课程目标 2
毕业要求 4. 研究。	4-2 掌握实验设计方法, 针对复杂工程问题提出的要求, 设计实验方案并实施实验。	课程目标 3
毕业要求 10. 沟通	10-1 具备良好的表达沟通能力, 能够通过口头表达或书面方式与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。	课程目标 5
	10-2 能够应用自动化专业知识撰写报告、设计文稿, 就复杂工程问题向业界同行及社会公众陈述发言、清晰表达或回应指令。	课程目标 4

## 四、教学内容、基本要求及学时分配

## 课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	布置课题、指导搜集并阅读资料	(1)理解本次课程设计的任务、内容、步骤及相关要求; (2)利用学校数字图书馆下载与课题有关的资料; (3)借阅单片机系统相关设计手册和技术资料。 (4)认真阅读相关文献, 整理系统已有的设计方案; (5)对比研究现有各种方案的优缺点, 并进行相应评估。	1 天	现场教学	课程目标 1
2	系统总体方案设计、硬件电路设计	(1)在比较已有方案的基础上确定系统的总体设计方案; (2)绘制系统总体方案框图, 并说明框图中各模块功能和相互关系。 (3)根据系统设计方案, 选择适当的元器件, 绘制各模块电路图, 并正确计算元器件参数; (4)用 Proteus 软件绘制仿真用的系统电路图。	1 天	现场教学	课程目标 2
3	软件程序设计	(1)分析系统功能, 构建系统软件整体流程图; (2)绘制系统各个模块子流程图; (3)使用 C 语言编写程序代码;	1 天	现场教学	课程目标 2
4	系统软硬件联调	(1)使用 Proteus 调试系统软、硬件, 直到系统功能实现为止。 (2)有条件的可以使用开发板通过调试来实现系统功能。	1 天	现场教学	课程目标 3
5	撰写设计说明书并答辩	(1)设计说明书中, 包括: 设计任务书、目录、硬件设计、软件设计、设计体会及参考文献、附录等项目, 篇幅不少于 20 页。附录中应有硬件总原理图、具体代码清单等; (2)设计说明书应用规定的设计纸书写, 加上统一的封面后装订成册。 (3)要求书写纸质答辩提纲, 制作 PPT;	1 天	现场教学	课程目标 4 课程目标 5

	(4)学生自述 5 分钟左右，要求思路清晰，重点突出； (5)至少二位老师参加答辩，每位教师提 1~2 个问题； (6)安排专人填写答辩记录。			
--	---	--	--	--

## 五、课程教学方法

按照一个简单单片机系统的给定功能要求，综合运用所学知识，确定系统的总体方案，正确设计硬件系统和软件代码，并使用仿真软件调试完成系统功能。通过课程设计这一实践环节，使学生更好地掌握和加深理解本课程的基本理论和方法，进一步提高学生查阅技术资料、单片机系统设计的能力，特别是加强培养学生创新设计的能力。

组织形式及要求如下：

1. 指导教师应尽职尽责，每天必须到教室指导两小时以上，以便随时解决学生设计中所遇到的问题。
2. 对学生严格管理，实行签到制，超过三分之一时间不在教室，将得不到成绩，并且在设计过程中，分阶段检查。
3. 学生每天要填写工作日志，指导教师每天要填写指导记录卡。
4. 设计结束必须进行答辩，答辩至少要有两位教师参加，并填写答辩记录卡。

## 六、考核方法及成绩评定

学生经过指导完成课程设计的所有设计工作后，撰写一份设计说明书，最后进行答辩。以设计说明书和在答辩中回答问题的情况为依据，参考设计过程中的表现，由指导教师按五级计分制（优、良、中、及格、不及格）进行评定。其中：

优秀：设计方案新颖，创新点突出，设计图纸及设计说明书规范，内容丰富，在设计过程中勤奋好学，有创新思想。

良好：设计方案比较新颖，创新点比较突出，设计图纸及设计说明书比较规范，内容比较丰富，在设计过程中勤奋好学，有创新思想。

中等：设计方案一般，创新点一般，设计图纸及设计说明书欠规范，内容不够丰富，在设计过程中比较勤奋，创新思想不明显。

及格：设计方案不完善，存在一些小错误，设计图纸及设计说明书欠规范，内容一般，在设计过程中不够勤奋。

不及格：设计方案有严重错误，设计图纸及设计说明书不规范，内容严重不足，在设计过程中不够认真。

本课程设计，各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	20	课堂表现	10 (1)考查学生学习态度、学习进度和老师讨论问题时的表现。 (2)教师根据学生平时综合课堂表现评分，满分为10分。	课程目标5
		查阅文献	10 (1)考查学生独立查阅有关文献，综合、收集和正确利用各种信息的能力。 (2)根据学生独立查阅文献等情况评分，满分为10分。	课程目标1
设计成果	40	说明书	30 (1)设计说明书中应该根据查阅的资料给出系统的设计方案，并说明系统各部分之间的关系。 (2)设计说明书中电路图结构和参数必须有详细分析和计算，文字叙述有条理，层次段落要分明，文图都要清晰、工整。 (3)设计说明书中开发的应用软件流程图必须规范，附录必须有完整的代码清单。 (4)设计说明书中要有系统仿真结果，或者实物运行的结果。 (5)根据说明书撰写内容和规范性进行评分，满分为30分。	课程目标2 课程目标3 课程目标4
		图纸	10 (1)图纸如实反映设计成果，按照电气原理图国家标准规定绘制。 (2)根据图纸与设计说明书的吻合度和图纸绘制质量情况进行评分，满分为10分。	课程目标4
答辩	40	答辩报告	10 (1)考查学生答辩报告的组织 and 表达能力。 (2)根据学生答辩报告内容和报告过程情况进行评分，满分为10分。	课程目标5
		问题答辩	30 (1)考查学生回答问题的正确性及运用所学专业知识和解决问题的能力。 (2)根据学生回答问题的正确性和思辨能力进行评分，满分为30分。	课程目标5

### 七、课程目标达成度评价

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$



$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$ 、 $D_0$ 、 $E_0$  和  $F_0$  分别表示总评成绩中课堂表现、查阅文献、说明书、图纸、答辩报告和问题答辩的目标分值。其中  $C_{01}$  代表支撑课程目标 2 的说明书目标值， $C_{02}$  代表支撑课程目标 3 的说明书目标值， $C_{03}$  代表支撑课程目标 4 的说明书目标值。 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$  和  $F$  分别表示总评成绩中课堂表现、查阅文献、说明书、图纸、答辩报告和问题答辩的实际平均得分，其中  $C_1$  代表支撑课程目标 2 的说明书平均得分， $C_2$  代表支撑课程目标 3 的说明书平均得分， $C_3$  代表支撑课程目标 4 的说明书平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	查阅文献	$B_0$	$B$	课程目标 1 达成度 = $\frac{B}{B_0}$
课程目标 2	说明书	$C_{01}$	$C_1$	课程目标 2 达成度 = $\frac{C_1}{C_{01}}$
课程目标 3	说明书	$C_{02}$	$C_2$	课程目标 3 达成度 = $\frac{C_2}{C_{02}}$
课程目标 4	说明书	$C_{03}$	$C_3$	课程目标 4 达成度 = $\frac{C_3 + D}{C_{03} + D_0}$
	图纸	$D_0$	$D$	
课程目标 5	课堂表现	$A_0$	$A$	课程目标 4 达成度 = $\frac{A+E+F}{A_0+E_0+F_0}$
	答辩报告	$E_0$	$E$	
	问题答辩	$F_0$	$F$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C_1+C_2+C_3$ $+D+E+F$ $= A+B+C+D+E+F$	课程总目标达成度 $= \frac{A+B+C+D+E+F}{100}$

## 八、建议教材及参考资料

建议教材：无

参考资料：

1. 张毅刚. 单片机原理及应用(第3版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2016
2. 胡汉才. 单片机原理及其接口技术(第3版)[M]. 北京: 清华大学出版社, 2010
3. 李广弟. 单片机基础(第3版)[M]. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2007
4. MCS51 MICROCONTROLLER FAMILY USER'S MANUAL
5. 何立民. 单片机应用技术选编(1-10)[M]. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2016

## 九、持续改进

《单片机原理及应用课程设计》要求学生设计一个单片机系统, 在一周时间内要通过制板的方式将设计的系统进行调试验证难度较大, 随着仿真技术的发展, 在课程设计过程中使用 Proteus 软件对设计的系统时行仿真调试, 可以达到开发板调试相当的效果。

# 《计算机控制系统课程设计》教学大纲

## 一、课程基本信息

课程编号：02352050

课程中文名称：计算机控制系统课程设计

课程英文名称：Course Design of Computer Control System

学分/学时：1/1 周

先修课程：《单片机原理及应用》、《自动控制理论》、《计算机控制系统》

后续课程：《集散控制与现场总线》、《运动控制系统》

适用专业/开课对象：自动化

执笔人：陈进 课程负责人：陈进

## 二、课程目标

《计算机控制系统课程设计》是工科高等学校自动化专业主干技术基础课《计算机控制系统》的重要实践教学环节，在培养学生创造性思维、综合设计能力和自动化工程实践能力方面占有重要的地位。

本课程的主要任务是通过实验教学环节培养学生的创新意识与解决实际工程问题的能力，以及就工程问题的沟通与表达能力，支撑专业学习成果中相应指标点的达成。

课程目标对学生的能力要求如下：

课程目标 1.巩固、深化相关先修课程所学知识，并能够结合设计题目加以综合运用；在拟定硬件和软件设计架构的基础上，进行具体硬件板卡设计、软件流程图设计以及软件编程能力方面得到进一步训练，能够初步掌握各种计算机控制系统的控制方式，正确拟定自动化控制方案。

课程目标 2.通过计算机控制系统课程设计，使学生熟悉和运用有关的先进设备和软件等技术资料，以得到工程技术人员在计算机控制系统设计方面所必备的基本训练，能够正确绘制控制系统框图和锻炼软件编程能力。

课程目标 3.能够用规范的格式编写设计说明书，同时进行必要的分析、选型、计算及推理，并论证设计的正确性，使学生在编写有关技术文件等方面，得到进一步训练。

课程目标 4.通过答辩环节培养学生撰写答辩提纲的能力，训练学生的口头表达和沟通能力。

课程目标 5.培养学生共同探讨技术性问题并得到多种解决方案的能力，培养学生的团队合作精神。

### 三、课程目标对学习成果的支撑关系

课程目标对学习成果的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
毕业要求 2. 问题分析	2-3 能够运用自动化专业知识，分析自动化工程领域的复杂工程问题，证实解决方案的合理性。	课程目标 1
毕业要求 3. 设计/开发解决方案	3-3 能够在设计和开发环节考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，并评价解决方案的可行性。	课程目标 2
毕业要求 5. 使用现代工具	5-1 能够通过计算机网络等途径查询、检索自动化工程专业文献及资料，并筛选出有用信息； 5-3 能够理解现代工具对复杂工程问题设计与仿真的优势和局限性。	课程目标 3
毕业要求 6. 工程与社会	6-1 熟悉自动化工程领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，能够对复杂工程实践和问题解决方案进行合理分析；	课程目标 4
毕业要求 10. 沟通	10-1 具备良好的表达沟通能力，能够通过口头表达或书面方式与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流； 10-2 能够应用自动化专业知识撰写报告、设计文稿，就复杂工程问题向业界同行及社会公众陈述发言、清晰表达或回应指令。	课程目标 5

### 四、教学内容与课程目标的关系

课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	对应的课程目标
1	布置课题、阅读指导书、搜集资料	(1)理解本次课程设计的任务、内容、步骤及相关要求； (2)借阅和查阅自动化控制系统设计手册和相关技术资料。	1 天	课程目标 1
2	控制方案设计和硬件架构设计	(1)对比分析实现该自动化控制系统的几种方案； (2)分析方案的优缺点，并进行相应评估和方案对比选择。 (3)具体分析自动化系统功能的硬件基础； (4)掌握硬件所需板卡和元器件。	1 天	课程目标 1
3	软件架构分析与设计	(1)分析自动化系统的功能分类； (2)掌握软件实现的具体措施。	1 天	课程目标 1 课程目标 2
4	整理设计说明书	(1)设计说明书中，包括：目录、设计任务书、硬件设计的选择和确定、软件需求分析、设计框图和代码、设计体会及参考文献等项目，篇幅不少于 20 页。其中除文字说明外，尚应附有硬件原理图、软件流程图和具体代码分析； (2)设计说明书应用规定的设计纸书写，加上统一的封面后装订成册。	1 天	课程目标 3 课程目标 4
5	编写答辩提纲，答辩	(1)要求书写纸质答辩提纲，制作 PPT。 (2)学生自述 5 分钟左右，要求思路清晰，重点突出； (3)至少二位老师参加答辩，每位教师提 1~2 个问题。	1 天	课程目标 4

### 五、课程教学方法

1.指导教师应尽职尽责，每天必须到教室指导两小时以上，以便随时解决学

生设计中所遇到的问题。

2.对学生严格管理，实行签到制，超过三分之一时间不在教室，将得不到成绩，并且在设计过程中，分阶段检查。

3.学生每天要填写工作日志，指导教师每天要填写指导记录卡。

4.设计结束必须进行答辩，答辩至少有两位教师参加，并填写答辩记录卡。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩、设计成果评定成绩以及答辩成绩三部分，满分 100 分。总评成绩采用 5 级评分制（85~100 分评定为优秀、75~84 分评定为良好、66~74 分评定为中等、60~65 分评定为及格、60 分以下评定为不及格），建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值	考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	30	出勤 5 (1)根据学生的出勤情况打分； (2)根据出勤、遵守纪律等情况评分，满分为 5 分。	课程目标 4
		工作态度 10 (1)考查学生工作作风、工作进度； (2)教师根据学生平时工作进度、工作态度评分，满分为 10 分。	课程目标 4
		查阅文献 5 (1)考查学生独立查阅有关文献，综合、收集和正确利用各种信息的能力； (2)根据学生独立查阅文献等情况评分，满分为 5 分。	课程目标 1
		团队合作 10 (1)考查学生与他人沟通的能力、主动性以及在团队中的主导作用、贡献等； (2)根据学生的沟通能力和沟通成效进行评分，满分为 10 分。	课程目标 4
设计成果	50	硬软件设计 25 (1)硬件设计图能如实反映设计成果，正确标注相关元器件参数和相关技术要求；软件设计能可靠运行，实现相关功能； (2)根据图纸与设计说明书的吻合度和图纸绘制质量情况进行评分，满分为 25 分。	课程目标 2
		说明书 25 (1)设计说明书如实反映设计成果，并进行必要的分析计算和论证，文字叙述有条理，层次段落要分明，文图都要清晰、工整； (2)根据说明书的撰写规范性进行评分，满分为 25 分。	课程目标 1 课程目标 3
答辩	20	答辩报告 10 (1)考查学生答辩报告的组织 and 表达能力； (2)根据学生答辩报告内容和报告过程情况进行评分，满分为 10 分。	课程目标 3
		问题答辩 10 (1)考查学生回答问题的正确性及运用所学专业知识和解决问题的能力； (2)根据学生回答问题的正确性和思辨能力进行评分，满分为 10 分。	课程目标 3

## 七、课程目标达成度评价

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$ 、 $D_0$ 、 $E_0$ 、 $F_0$  和  $G_0$  分别表示总评成绩中出勤、工作态度、查阅文献、团队合作、原理图及代码、说明书、答辩的目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$ 、 $F$  和  $G$  分别表示总评成绩中出勤、工作态度、查阅文献、团队合作、图纸、说明书、答辩的实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	查阅文献	$B_0$	$B$	课程目标 1 达成度 = $\frac{B+E}{B_0+E_0}$
	设计说明书	$E_0$	$E$	
课程目标 2	图纸	$D_0$	$D$	课程目标 2 达成度 = $\frac{D+E}{D_0+E_0}$
	设计说明书	$E_0$	$E$	
课程目标 3	出勤	$A_0$	$A$	课程目标 3 达成度 = $\frac{A+C}{A_0+C_0}$
	团队合作	$C_0$	$C$	
课程目标 4	答辩	$F_0$	$F$	课程目标 4 达成度 = $\frac{F}{F_0}$
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C+D+E+F$	课程总目标达成度 = $\frac{A+B+C+D+E+F}{100}$

## 八、建议教材及参考书

推荐教材：

1. 于海生. 微型计算机控制技术（第三版）[M]. 北京：清华大学出版社，2017

主要参考书：

1. 丁建强，任晓，卢亚平. 计算机控制技术及其应用（第二版）[M]. 北京：清华大学出版社 2017

2. 王锦标. 计算机控制系统（第二版）[M]. 北京：清华大学出版社 2016

3. Karl J.Astrom. Computer-Controlled Systems Theory and Design(Third Edition) [M]. 北京：电子工业出版社，2001

## 《运动控制系统课程设计》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号：02352060

课程中文名称：运动控制系统课程设计

课程英文名称：Course Exercise for Motion Control System

学分/学时：1 学分/1 周

先修课程：《电机与拖动基础》、《电力电子技术》、《自动控制理论》、《运动控制系统》

后续课程：毕业设计

适用专业/开课对象：自动化

执笔人：薛树功；课程负责人：孙新柱；

### 二、课程性质和课程目标

《运动控制系统课程设计》是自动化专业重要的实践性教学环节，它是在学生具有一定运动控制系统设计理论基础上进行的，既是课堂教学的继续，又是课程与毕业设计以及从事相关工作前的实践准备，具有承上启下的作用，是对学生一次较全面设计能力的训练。

本课程的主要任务是通过金属加工机床主轴不可逆调速系统的设计，锻炼学生工程设计、沟通协作及成果撰写表达能力，支撑专业学习成果中相应指标点的达成。课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 培养理论联系实际的设计思想，训练学生具备综合运用运动控制系统及有关先修课程结合实际工程背景，进行主电路和控制电路方案选择、控制系统动态模型分析。

课程目标 2. 培养学生综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素解决工程问题能力，使学生具备运用工程设计方法，针对金属加工机床主轴这一特定的运动控制需求，从提出方案到最终原理图，完整的工程设计能力。

课程目标 3. 培养学生通过计算机网络、数据库等查阅并筛选文献能力。

课程目标 4. 培养学生通过 Matlab 等工程软件进行系统分析，获得有效结论的能力。

课程目标 5. 培养学生基于自动化工程领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规分析运动控制系统工程实际问题的能力。

课程目标 6. 能够遵守课程设计纪律，与同组其他成员有效沟通，听取并综合同组其他成员的意见与建议，结合所学知识形成设计方案，能够协调同组成员工作。

课程目标 7. 具备良好的应用报告撰写能力、语言组织表达能力，将设计过程阐述准确，表达清晰。

### 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 2. 问题分析	2-2 能够通过文献研究和模型分析，认识到解决问题有多种可选择的方案。	课程目标 1
毕业要求 3. 设计/开发解决方案	3-3 能够在设计和开发环节考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，并评价解决方案的可行性。	课程目标 2
毕业要求 5. 使用现代工具	5-1 能够通过计算机网络等途径查询、检索自动化工程专业文献及资料，并筛选出有用信息。	课程目标 3
	5-3 能够理解现代工具对复杂工程问题设计与仿真的优势和局限性。	课程目标 4
毕业要求 6. 工程与社会	6-1 熟悉自动化工程领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，能够对复杂工程实践和问题解决方案进行合理分析。	课程目标 5
毕业要求 10. 沟通	10-1 具备良好的表达沟通能力，能够通过口头表达或书面方式与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。	课程目标 6
	10-2 能够应用自动化专业知识撰写报告、设计文稿，就复杂工程问题向业界同行及社会公众陈述发言、清晰表达或回应指令。	课程目标 7

### 四、课程内容、基本要求及学时分配

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1. 布置课题 (1) 下达任务书 (2) 设计工作分解 (3) 文献资料查阅指导	(1) 理解本次课程设计的任务、内容、步骤及相关要求。 (2) 掌握设计过程中所需文献资料的获得途径，查阅方式。	1 天	现场教学	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5 课程目标 6 课程目标 7
2	2. 方案确定 (1) 系统方案确定	(1) 确定系统总体结构，开环还是闭环，单闭环还是双闭环。	1 天	现场教学	课程目标 1 课程目标 2



序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	(2) 主电路方案分析、比较、选择 (3) 控制电路方案分析、比较选择	(2) 确定主电路的方案，晶闸管整流还是脉宽调制。 (3) 理解解控制电路的方案可能的相关器件。			课程目标 3
3	3. 主电路设计 (1) 电路设计 (2) 器件选型 (3) 相关计算	(1) 完成包括整流变压器、晶闸管、平波电抗器、晶闸管保护等单元电路的设计，器件选型及相关计算。 (2) 完成调速系统静态参数计算。	1 天	现场教学	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
4	4. 控制电路设计 (1) 电路设计 (2) 器件选型 (3) 电流、转速控制器工程设计 5. 仿真分析	(1) 完成触发电路、同步变压器、稳压电源、调节器 (ASR、ACR、AUR)、反馈检测电路 (电流、电压、转速)、保护环节 (给定积分器、零速封锁、过流保护、超速保护、失磁保护) 等单元电路的设计、器件选型及相关计算。 (2) 工程设计方法完成电流环、转速环的设计，并计算出相应参数。	1 天	现场教学	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
5	6. 整理设计说明书 (1) 撰写课程设计报告 (2) 绘制原理图 7. 编写答辩提纲、答辩	(1) 设计说明书中，包括：设计任务书、目录、正文、设计体会及参考文献等项目，篇幅 20 页左右。 (2) 电气原理图要求 A3 图纸手工或计算机绘制，绘制正确、标注清晰。 (3) 设计说明书应用规定的设计纸书写，加上统一的封面后装订成册。 (4) 完成答辩前的准备作。 (5) 完成答辩。	1 天	现场教学	课程目标 7

## 五、课程教学方法

采用学生完成大作业的实践教学方法。

按照金属加工机床主轴运动控制系统的功能要求和具体指标，综合运用所学运动控制系统的课程知识，拟定系统的总体方案，逐步完成方案确定、主电路、控制电路、系统静态和动态参数计算、电气原理图绘制和课程设计报告撰写，通过这一完整的运动控制系统设计过程，使学生更好地掌握和加深理解本课程的基本理论和方法，进一步提高学生查阅技术资料、绘制电气原理图和运动控制系统工程设计能力，特别是加强培养学生创新设计的能力。

组织形式及要求如下：

1. 指导教师应尽职尽责，每天必须到教室指导两学时以上，以便随时解决学生设计中所遇到的问题。

2. 对学生严格管理，实行签到制，超过三分之一时间不在教室，将得不到成绩，并且在设计过程中，分阶段检查。

3. 设计结束必须进行答辩，答辩至少要有两位教师参加，给出成绩。

## 六、考核方式及成绩评定

课程考核以检验课程目标的达成度为手段，进而评价学生学习成果的达成度。考核环节包括平时成绩、设计成果评定成绩以及答辩成绩三部分，满分 100 分。总评成绩采用 5 级评分制（85~100 分评定为优秀、75~84 分评定为良好、66~74 分评定为中等、60~65 分评定为及格、60 分以下评定为不及格），各考核环节所占分值比例可根据具体情况进行微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值	考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	工作态度	10 (1)考查学生出勤、工作作风、工作进度。 (2)教师根据学生平时出勤、工作进度、工作态度评分，满分为 10 分。	课程目标 6
	查阅文献	10 (1)考查学生独立查阅有关文献，综合、收集和正确利用各种信息的能力。 (2)根据学生独立查阅文献等情况评分，满分为 5 分。	课程目标 3
	团队合作	10 (1)考查学生与他人沟通的能力、主动性以及在团队中的主导作用、贡献等。 (2)根据学生的沟通能力和沟通成效进行评分，满分为 10 分。	课程目标 6
设计成果	图纸	25 (1)图纸如实反映设计成果，按电气绘图国家标准规定绘制，正确标注型号和相关技术要求。 (2)根据原理图的规范性、主电路控制电路排列、器件标注情况、绘制认真情况等评分，满分为 25 分。	课程目标 2
	说明书	25 (1)设计说明书如实反映设计成果，并进行必要的分析计算和论证，文字叙述有条理，层次段落要分明，文图都要清晰、工整。 (2)根据说明书的撰写规范性进行评分，满分为 25 分。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4 课程目标 5 课程目标 7
答辩	答辩报告	10 (1)考查学生答辩报告的组织 and 表达能力。 (2)根据学生答辩报告内容和报告过程情况进行评分，满分为 10 分。	课程目标 7
	问题答辩	10 (1)考查学生回答问题的正确性及运用所学专业知识和解决问题的能力。 (2)根据学生回答问题的正确性和思辨能力进行评分，满分为 10 分。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 4 课程目标 7

## 七、课程目标达成度评价

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$ 、 $D_0$ 、 $E_0$ 、 $F_0$  和  $G_0$  分别表示总评成绩中工作态度、查阅文献、团队合作、图纸、说明书、答辩报告、问题答辩目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$ 、 $F$  和  $G$  分别表示总评成绩中工作态度、查阅文献、团队合作、图纸、说明书、答辩报告、问题答辩的实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	说明书	$E_{01}$	$E_1$	课程目标 1 达成度 = $\frac{E_1 + G_1}{E_{01} + G_{01}}$
	问题答辩	$G_{01}$	$G_1$	
课程目标 2	图纸	$D_0$	$D$	课程目标 2 达成度 = $\frac{D + E_2 + G_2}{D_0 + E_{02} + G_{02}}$
	说明书	$E_{02}$	$E_2$	
	问题答辩	$G_{02}$	$G_2$	
课程目标 3	查阅文献	$B_0$	$B$	课程目标 3 达成度 = $\frac{B}{B_0}$
课程目标 4	说明书	$E_{03}$	$E_3$	课程目标 4 达成度 = $\frac{E_3 + G_3 + A}{E_{03} + G_{03} + A_0}$
	问题答辩	$G_{03}$	$G_3$	
课程目标 5	说明书	$E_{04}$	$E_4$	课程目标 5 达成度 = $\frac{E_4}{E_{04}}$
课程目标 6	工作态度	$A_0$	$A$	课程目标 5 达成度 = $\frac{A + C}{A_0 + C_0}$
	团队合作	$C_0$	$C$	
课程目标 7	说明书	$E_{05}$	$E_5$	课程目标 6 达成度 = $\frac{E_5 + F + G_4}{E_{05} + F_0 + G_{04}}$
	答辩报告	$F_0$	$F$	
	问题答辩	$G_{04}$	$G_4$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A + B + C + D + E + F + G$	课程总目标达成度 = $\frac{A + B + C + D + E + F + G}{100}$

## 八、建议教材和参考资料

建议教材：

1. 阮毅 杨影 陈伯时. 电力拖动自动控制系统-运动控制系统 (第 5 版). 北京: 机械工业出版社, 2016

参考资料：

1. 顾春雷 陈中 陈冲. 电力拖动自动控制系统与 MATLAB 仿真(第 2 版). 北京: 清华大学出版社, 2016

2. 周渊深. 交直流调速系统与 MATLAB 仿真 (第 2 版). 北京: 中国电力工业出版社, 2015

3. 陈国呈. PWM 变频调速及软开关电力变换技术. 北京: 机械工业出版社, 2003

4. 胡崇岳. 现代交流调速技术. 北京: 机械工业出版社, 2003

5. 李永东. 交流电机数字控制系统. 北京: 机械工业出版社, 2003

6. 陈伯时. 电力拖动自动控制系统 (第 3 版). 北京: 机械工业出版社, 2004

## 九、持续改进

根据每学期课程设计考核目标达成度的情况、学生设计过程及测评的反馈信息, 相关任课教师共同讨论每学年进行一次大纲的修订。课程设计题目、设计要求、说明书撰写、图纸绘制、资料查阅要求等持续更新完善。

## 《专业综合实验（1）》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号：02352070

课程中文名称：专业综合实验（1）

课程英文名称：Professional Comprehensive Experiment

学分/学时：2 学分/2 周

先修课程：《工程软件基础训练》、《自动控制原理》、《电机与拖动基础》、《可编程控制器原理及应用》、《电力电子技术》等

后续课程：《智能控制技术》、《运动控制系统》、毕业设计等

适用专业/开课对象：自动化专业

执笔人：陆华才；课程负责人：陆华才

### 二、课程性质和课程目标

《专业综合实验（1）》是自动化专业课程《工程软件基础训练-Matlab》、《自动控制原理》、《电机与拖动基础》等课程的重要实践教学环节，在培养学生创造性思维、综合设计能力和自动化工程实践能力方面占有重要的地位。

本课程的主要任务是通过实验教学环节，培养学生解决实际工程问题的能力、提高创新意识以及就工程问题的沟通与表达能力，支撑专业学习成果中相应指标点的达成。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 培养学生理论联系实际的思想，综合运用 Matlab 仿真技术及相关前续课程的知识，通过搜集阅读相关文献，分析出能够解决指定项目的相关方案和选择。

课程目标 2. 设计符合指定项目功能要求的设计方案。选择合理的硬件，构建典型的控制系统，并正确计算元件参数。编写系统软件流程图，利用 Matlab 软件进行编程、搭建仿真模型，实现系统功能。

课程目标 3. 能够对大量的仿真实验数据进行理论分析，解释数据体现的内在规律，能够通过信息综合得到合理有效的实验结论。

课程目标 4. 正确熟练使用 Matlab 对设计的系统进行仿真调试，以检查系统设计的正确性，了解使用仿真工具存在的不足。

课程目标 5. 理解复杂工程中团队合作的重要性，了解个人与团队的关系，了解各角色的作用。

课程目标 6. 掌握项目管理的理念，逐步熟悉自动化项目设计流程和管理方

法。

### 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 2.问题分析	2-3 能够运用自动化专业知识，分析自动化工程领域的复杂工程问题，证实解决方案的合理性。	课程目标 1
毕业要求 3.设计/开发解决方案	3-2 开发满足特定需求的控制算法和自动化装置，并体现创新意识。	课程目标 2
毕业要求 4.研究	4-3 能够运用科学原理与方法，分析复杂系统的实验数据，解释数据体现的自动化系统内在规律； 4-4 能够通过信息综合得到合理有效的实验结论，为解决自动化领域的复杂工程问题提供支撑。	课程目标 3
毕业要求 5.使用现代工具	5-3 能够理解现代工具对复杂工程问题设计与仿真的优势和局限性。	课程目标 4
毕业要求 9.个人和团队	9-2 在多学科交叉的复杂工程背景下，能够主动承担个体、团队成员和负责人的对应角色。	课程目标 5
毕业要求 11.项目管理	11-2 能够将工程管理原理与经济决策方法应用于多学科环境中的工程设计、运行及管理。	课程目标 6

### 四、课程内容、基本要求及学时分配

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	对应的课程目标
1	布置课题、指导搜集并阅读资料方法	(1)了解本次课程设计的任务、内容、步骤及相关要求； (2)利用学校数字图书馆下载与课题有关的资料；	1 天	课程目标 1
2	阅读资料、整理系统已有方案并作对比研究	(1)认真阅读相关文献，整理系统已有的设计方案； (2)对比研究现有各种方案的优缺点，并进行相应评估。	2 天	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
3	系统总体方案设计	(1)在比较已有方案的基础上确定系统的总体设计方案； (2)绘制系统总体方案框图，并说明框图中各模块功能和相互关系。	2 天	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
4	软件程序设计	(1)分析系统功能，构建系统软件整体流程图； (2)绘制系统各个模块子流程图，构建各子系统仿真模型； (3)使用 matlab 语言编写程序代码，完成整个系统的仿真模型；	2 天	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
5	撰写设计说明书	(1)设计说明书中，包括：设计任务书、目录、项目设计、设计	2 天	课程目标 2

		体会及参考文献、附录等项目，篇幅不少于 20 页。附录中应有具体代码清单等； (2)设计说明书应用规定的设计纸书写，加上统一的封面后装订成册。		课程目标 3 课程目标 4
6	答辩	(1)要求书写纸质答辩提纲，制作 PPT； (2)学生自述 5 分钟左右，要求思路清晰，重点突出； (3)至少一位老师参加答辩； (4)安排专人填写答辩记录。	1 天	课程目标 5 课程目标 6

## 五、课程教学方法

按照一个自动控制系统的给定功能要求，综合运用所学知识，确定系统的总体方案，正确设计软件，并使用仿真软件调试完成系统功能。通过综合实验这一实践环节，使学生更好地掌握和加深理解本课程的基本理论和方法，进一步提高学生查阅技术资料，特别是加强培养学生创新设计的能力。

组织形式及要求如下：

1. 指导教师应尽职尽责，每天必须到教室指导两小时以上，以便随时解决学生设计中所遇到的问题。
2. 对学生严格管理，实行签到制，超过三分之一时间不在教室，将得不到成绩，并且在设计过程中，分阶段检查。
3. 学生每天要填写工作日志，指导教师每天要填写指导记录卡。
4. 设计结束必须进行答辩，答辩至少要有两位教师参加，并填写答辩记录卡。

## 六、考核方式及成绩评定

学生经过指导完成课程设计的所有设计工作后，撰写一份设计说明书，最后进行答辩。以设计说明书和在答辩中回答问题的情况为依据，参考设计过程中的表现，由指导教师按五级计分制（优、良、中、及格、不及格）进行评定。其中：

**优秀：**设计方案新颖，创新点突出，设计图纸及设计说明书规范，内容丰富，在设计过程中勤奋好学，有创新思想。

**良好：**设计方案比较新颖，创新点比较突出，设计图纸及设计说明书比较规范，内容比较丰富，在设计过程中勤奋好学，有创新思想。

**中等：**设计方案一般，创新点一般，设计图纸及设计说明书欠规范，内容不够丰富，在设计过程中比较勤奋，创新思想不明显。

**及格：**设计方案不完善，存在一些小错误，设计图纸及设计说明书欠规范，内容一般，在设计过程中不够勤奋。

**不及格：**设计方案有严重错误，设计图纸及设计说明书不规范，内容严重不足，在设计过程中不够认真。

本综合实验，各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	20	工作态度	10 (1)考查学生工作作风、工作进度。 (2)教师根据学生平时工作进度、工作态度评分，满分为10分。	课程目标6
		查阅文献	10 (1)考查学生独立查阅有关文献，综合、收集和正确利用各种信息的能力。 (2)根据学生独立查阅文献等情况评分，满分为5分。	课程目标1
设计成果	60	说明书	60 (1)设计说明书如实反映设计成果，并进行必要的分析计算和论证，文字叙述有条理，层次段落要分明，文图都要清晰、工整。 (2)根据说明书的撰写规范性进行评分，满分为60分。	课程目标2 课程目标3 课程目标4
答辩	20	答辩报告	10 (1)考查学生答辩报告的组织 and 表达能力。 (2)根据学生答辩报告内容和报告过程情况进行评分，满分为10分。	课程目标5 课程目标6
		问题答辩	10 (1)考查学生回答问题的正确性及运用所学专业知识和解决问题的能力。 (2)根据学生回答问题的正确性和思辨能力进行评分，满分为10分。	课程目标5 课程目标6

## 七、课程目标达成度评价

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$ 、 $D_0$  和  $E_0$  分别表示总评成绩中工作态度、查阅文献、说明书、答辩报告、答辩的目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  和  $E$  分别表示总评成绩中工作态度、查阅文献、说明书、答辩报告、答



辩的实际平均得分。其中  $D_{10}+D_{20}=D$ ,  $D_1+D_2=D$ ;  $E_{10}+E_{20}=E$ ,  $E_1+E_2=E$ 。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	查阅文献	$B_0$	$B$	课程目标 1 达成度 = $\frac{B}{B_0}$
课程目标 2	说明书	$C_0$	$C$	课程目标 2 达成度 = $\frac{C}{C_0}$
课程目标 3	说明书	$C_0$	$C$	课程目标 3 达成度 = $\frac{C}{C_0}$
课程目标 4	说明书	$C_0$	$C$	课程目标 4 达成度 = $\frac{C}{C_0}$
课程目标 5	答辩报告	$D_{10}$	$D_1$	课程目标 5 达成度 = $\frac{D_1 + E}{D_{10} + E_{10}}$
	问题答辩	$E_{10}$	$E_1$	
课程目标 6	答辩报告	$D_{20}$	$D_2$	课程目标 6 达成度 = $\frac{A + D_1 + E}{A_0 + D_{10} + E_{10}}$
	问题答辩	$E_{20}$	$E_2$	
	工作态度	$A_0$	$A$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A + B + C + D + E$	课程总目标达成度 = $\frac{A + B + C + D + E}{100}$

## 八、建议教材和参考资料

参考资料:

1. 曹弋. MATLAB 教程及实例[M]. 北京: 机械工业出版社, 2014
2. 刘同娟. MATLAB 建模、仿真及应用[M]. 北京: 中国电力出版社, 2009

## 九、持续改进

根据先修课程内容的调整、后续课程内容的变化、社会需求的变化以及教学中遇见的问题和学生的反馈意见, 不断的调整教学内容、教学方法和考核方法。

## 《专业综合实验（2）》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号：02352080

课程中文名称：工程实践/专业教育实践

课程英文名称：Engineering practice / professional education practice

学分/学时：2 学分/2 周

先修课程：《电力电子技术》、《单片机原理及应用》、《计算机控制系统》、《可编

程控制器原理及应用》、《自动控制原理 I》、《电机与拖动基础》、《信号分析与测试》等

后续课程：《集散系统与现场总线》《智能控制技术》、毕业设计等

适用专业/开课对象：自动化，以及相近专业

执笔人：孙驷洲，袁一鸣； 课程负责人：孙驷洲，袁一鸣；

### 二、课程目标

《专业综合实验（2）》是针对自动化专业课程《信号分析与测试》、《计算机控制系统》、《可编程控制器原理及应用》、《自动控制原理》、《电机与拖动基础》等的实践教学环节，是一门以设计系统控制器为教学内容，学生通过实践，明晰实际生产，认识工艺及其发展历程，学习技能的实践性技术基础课。在培养学生创造性思维、综合设计能力和自动化工程实践能力方面占有重要的地位。

本课程的任务是在实践中对学生进行基本操作技能的训练，增强实践能力，培养创新精神，拓宽工程知识，提高综合素质，为学习后续课程和从事相关专业技术工作奠定必要的工程实践基础。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 培养学生理论联系实际的能力，综合运用自动控制技术及相关后续课程的知识，通过搜集阅读相关文献资料，能够设计和比较指定项目的相关方案；

课程目标 2. 根据性能指标要求设计指定项目的控制系统。合理地选择传感器、控制器等硬件型号，并正确计算元件参数。编写系统软件流程图，选择合适的算法；

课程目标 3. 选择合适的语言进行编程、搭建仿真模型，实现系统功能。按照系统技术指标测试规程、测试方法和测试设备的选择及使用方法，能够结合仿真软件对实验结果进行理论分析，能够通过信息综合得到合理有效的实验结论；

课程目标 4 能够对大量的仿真及实验数据进行理论分析，解释数据体现的内

在规律，能够通过信息综合得到合理有效的实验结论。

课程目标 5. 理解复杂工程中团队合作的重要性，明晰个人与团队的关系，明晰各角色的作用；

课程目标 6. 掌握项目管理的理念，逐步熟悉自动化项目设计流程和管理方法。

### 三、课程目标对学习成果的支撑关系

毕业要求	毕业要求指点	课程目标
毕业要求 2. 问题分析	2-3 能够运用自动化专业知识，分析自动化工程领域的复杂工程问题，证实解决方案的合理性	课程目标 1
毕业要求 3. 设计/开发解决方案	3-2 开发满足特定需求的控制算法和自动化装置，并体现创新意识	课程目标 2
毕业要求 4. 研究	4-3 能够运用科学原理与方法，分析复杂系统的实验数据，解释数据体现的自动化系统内在规律 4-4 能够通过信息综合得到合理有效的实验结论，为解决自动化领域的复杂工程问题提供支撑	课程目标 3
毕业要求 5. 使用现代工具	5-3 能够理解现代工具对复杂工程问题设计与仿真的优势和局限性	课程目标 4
毕业要求 9. 个人和团队	9-2 在多学科交叉的复杂工程背景下，能够主动承担个体、团队成员和负责人的对应角色	课程目标 5
毕业要求 11. 项目管理	11-2 能够将工程管理原理与经济决策方法应用于多学科环境中的工程设计、运行及管理	课程目标 6

### 四、教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	对应的课程目标
1	布置课题、指导学生搜索和查阅资料	(1)明晰本次课程设计的任务、内容及相关要求； (2)利用数字图书馆下载与课题有关的资料； (3)控制系统设计的一般方法和步骤。	1 天	课程目标 1
2	整理资料，设计方案并对比；确定系统总体方案	(1)认真阅读相关文献，整理系统已有的设计方案； (2)对比研究现有各种方案的优缺点，并进行相应评估，确定系统总体方案，画出系统组成方框图、控制系统方框图。	2 天	课程目标 2
3	构建硬件系统	根据任务要求和方案，确定硬件型号及参数： (1)确定控制芯片的型号； (2)确定传感器的型号； (3)确定模拟量的模块；	1 天	课程目标 3

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	对应的课程目标
		(4)确定触摸屏的型号; (5)确定被控对象的型号。		
4	软件程序设计	(1)分析系统功能,构建软件功能关系图和主程序流程图; (2)绘制系统各个模块子流程图; (3)编写程序代码,完成整个系统功能。	2天	课程目标3
5	调试	(1)搭建仿真平台 (2)掌握系统技术指标测试规程、测试方法和测试设备的选择及使用方法; (3)结合软件仿真和硬件运行相结合的方式调试系统。	2天	课程目标4
6	撰写设计说明书	(1)设计说明书中,包括:设计任务书、目录、项目要求、设计体会及参考文献、附录等项目,篇幅不少于20页。附录中应有具体代码清单等; (2)设计说明书应用规定的设计纸书写,加上统一的封面后装订成册。	1天	课程目标5
7	答辩	(1)要求书写纸质答辩提纲,制作PPT; (2)学生自述5分钟左右,要求思路清晰,重点突出; (3)至少一位老师参加答辩且安排专人填写答辩记录。	1天	课程目标6

## 五、课程教学方法

本课程以实验为主,讲授为辅,对完成控制系统设计、调试和撰写报告的过程,通过给定功能要求,学生设计系统的总体方案、硬件和软件设计、调试等实验,使学生掌握有关综合实验方面的基本知识,巩固所学的专业知识,提高解决问题和分析问题的能力,特别是加强培养学生创新设计的能力。

组织形式及要求如下:

1. 指导教师应尽职尽责,每天必须到教室指导两小时以上,以便随时解决学生设计中所遇到的问题。
2. 对学生严格管理,实行签到制,超过三分之一时间不在教室,将得不到成绩,并且在设计过程中,分阶段检查。
3. 学生每天要填写工作日志,指导教师每天要填写指导记录卡。
4. 设计结束必须进行答辩,答辩至少要有两位教师参加,并填写答辩记录卡。

## 六、课程考核方法

学生经过指导完成课程设计的所有设计工作后，撰写一份设计说明书，最后进行答辩。以设计说明书和在答辩中回答问题的情况为依据，参考设计过程中的表现，由指导教师按五级计分制（优、良、中、及格、不及格）进行评定。其中：

优秀：设计方案新颖，创新点突出，设计图纸及设计说明书规范，内容丰富，在设计过程中勤奋好学，有创新思想。

良好：设计方案比较新颖，创新点比较突出，设计图纸及设计说明书比较规范，内容比较丰富，在设计过程中勤奋好学，有创新思想。

中等：设计方案一般，创新点一般，设计图纸及设计说明书欠规范，内容不够丰富，在设计过程中比较勤奋，创新思想不明显。

及格：设计方案不完善，存在一些小错误，设计图纸及设计说明书欠规范，内容一般，在设计过程中不够勤奋。

不及格：设计方案有严重错误，设计图纸及设计说明书不规范，内容严重不足，在设计过程中不够认真。

本综合实验，各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	20	工作表现	10 (1)考查学生工作作风、工作进度。 (2)教师根据学生平时工作进度、工作态度评分，满分为10分。	课程目标 4
		查阅文献	10 (1)考查学生独立查阅有关文献，综合、收集和正确利用各种信息的能力。 (2)根据学生独立查阅文献等情况评分，满分为10分。	课程目标 1
设计成果	50	说明书	50 (1)设计说明书如实反映设计成果，并进行必要的分析计算和论证，文字叙述有条理，层次段落要分明，文图都要清晰、工整。 (2)根据说明书的撰写规范性进行评分，满分为50分。	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 5
答辩	30	答辩报告	15 (1)考查学生答辩报告的组织 and 表达能力。 (2)根据学生答辩报告内容和报告过程情况进行评分，满分为15分。	课程目标 3 课程目标 5
		问题答辩	15 (1)考查学生回答问题的正确性及运用所学专业知 识分析问题和解决问题的能力。 (2)根据学生回答问题的正确性和思辩能力进行评分，满	课程目标 3 课程目标 5

考核依据	建议分值	考核/评价细则	对应课程目标
		分为 10 分。	

## 七、课程目标达成度评价

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$ 、 $D_0$  和  $E_0$  分别表示总评成绩中工作表现、查阅文献、说明书、答辩报告、答辩的目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  和  $E$  分别表示总评成绩中工作表现、查阅文献、说明书、答辩报告、答辩的实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	查阅文献	$B_0$	$B$	课程目标 1 达成度= $B/B_0$
课程目标 2	说明书	$C_0$	$C$	课程目标 2 达成度= $C/C_0$
课程目标 3	说明书	$C_0$	$C$	课程目标 3 达成度= $(C_0+D_0+E_0)/(C+D+E)$
	答辩报告	$D_0$	$D$	
	问题答辩	$E_0$	$E$	
课程目标 4	工作表现	$A_0$	$A$	课程目标 4 达成度= $A_0/A$
课程目标 5	说明书	$C_0$	$C$	课程目标 5 达成度= $(C_0+D_0+E_0)/(C+D+E)$
	答辩报告	$D_0$	$D$	
	问题答辩	$E_0$	$E$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C+D+E$	课程总目标达成度= $(A+B+C+D+E)/100$

## 八、建议教材及参考书

推荐教材：

1. 张毅刚. 单片机原理及应用(第二版) [M]. 北京：高等教育出版社，2010
2. 胡汉才. 单片机原理及其接口技术（第三版）[M]. 北京：人民邮电出版

社，2010

3. 李广弟. 单片机基础(第三版)[M]. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2007
4. 陈忠平. 三菱 FX2N PLC 从入门到精通[M]. 北京: 中国电力出版社, 2015
5. 向晓汉. 三菱 FX 系列 PLC 完全精通教程[M]. 北京: 化学工业出版社, 2012
6. 樊尚春. 信号与测试技术(第二版)[M]. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2011
7. 蔡共宣. 工程信号与测试[M]. 武汉: 华中科技大学出版社, 2006
8. 赵光宙. 信号分析与处理(第三版)[M]. 北京: 机械工业出版社, 2014.
9. 李艳红. 传感器原理以及实际应用设计[M]. 北京: 北京理工大学出版社, 2016
10. 郁有文. 传感器原理及工程应用[M]. 西安: 西安电子科技大学出版社, 2014
11. B. P. Lathi. Linear Systems and Signals(第二版)[M]. 刘树棠译. 线性系统与信号. 西安: 西安交通大学出版社: 2006
12. J. Robert Oppenheimer. Signals and Systems[M]. 刘树棠译. 信号与系统. 西安: 西安交通大学出版社, 2004

## 九、持续改进

《专业综合实验(2)》课程是自动化及相关专业的学生毕业前的一门重要的实践课,是自动化专业本科学生通过实验,将理论结合实践,掌握控制系统系统运行原理及其电气继电保护等,对于提高学生应用理论等有重要意义,今后更多的实践等增强学生对所学的知识理解和应用。

## 《专业生产实习》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号：02352090

课程中文名称：专业生产实习

课程英文名称：Practice in Production

学分/学时：3 学分/3 周

先修课程：《电机与拖动基础》、《信号与测试技术》、《自动控制原理》、《单片机原理及应用》、《计算机控制技术》、《供配电技术》、《集散控制与现场总线》、《过程控制系统》、《运动控制系统》、《智能控制技术》、《DSP 原理及应用》等

后续课程：专业综合实验、毕业实习、毕业设计

适用专业：自动化专业

执笔人：陆华才；课程负责人：陆华才

### 二、课程性质和课程目标

《专业生产实习》是自动化专业学生在已进行过认识实习、工程训练、课程设计，并已学完专业课后进行的一次实践性教学环节。

生产实习是学生从理论走向实践的重要一环，也是学生从学校走向生产岗位的第一步。通过生产实习，学生应将学校所学理论知识灵活的用于指导实际生产，并从生产过程中发现问题、分析问题、最终解决问题，培养学生针对实际生产过程的思维、观察能力，进一步认识实际的生产设备、控制方法、处理过程等，达到知识点的融会贯通，同时扩大知识面，并帮助学生养成遵章守纪的好习惯，初步了解第一线的生产环境，为毕业设计中综合运用所学各科知识及毕业后从事具体工程技术工作打下较扎实的专业知识基础。

课程目标对学生的能力要求如下：

课程目标 1. 了解自动化专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化等综合因素的影响；理解自动化工程实践应承担的社会发展、人类健康、国家及公民安全、国家法律及地方法规、文化建设等责任。

课程目标 2. 了解自动化专业的发展现状和趋势，观察企业生产过程中产生的废品、废料、染污物情况及其处理过程，建立环保意识并树立绿色制造理念。

课程目标 3. 熟悉企业生产过程中所采取的安全生产措施，自觉遵守职业道德和规范。

课程目标 4. 了解企业设计、加工过程中的团队合作，各种角色在团队中的作



用。

课程目标 5. 提高运用科学规范语言表述自动化生产线设计、制造相关问题能力，并将这一能力应用于撰写技术文稿、技术交流中。

课程目标 6. 了解企业的生产管理情况，逐步熟悉自动化项目设计流程和管理方法。

### 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
毕业要求 6.工程与社会	6-2 能够识别、分析和评价自动化工程领域新产品、新技术、新工艺的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响； 6-3 具有工程实习和社会实践的经历，理解自动化工程实践应承担的社会发展、人类健康、国家及公民安全、国家法律及地方法规、文化建设等责任。	课程目标 1
毕业要求 7.环境和可持续发展	7-2 能够评价自动化复杂工程实践中的资源利用效率和安全防范措施等，理解其对环境、社会可持续发展的影响。	课程目标 2
毕业要求 8.职业规范	8-2 理解工程伦理的核心理念，能够在自动化工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，并履行相应责任。	课程目标 3
毕业要求 9.个人和团队	9-2 在多学科交叉的复杂工程背景下，能够主动承担个体、团队成员和负责人的对应角色。	课程目标 4
毕业要求 10.沟通	10-2 能够应用自动化专业知识撰写报告、设计文稿，就复杂工程问题向业界同行及社会公众陈述发言、清晰表达或回应指令。	课程目标 5
毕业要求 11.项目管理	11-1 具备工程管理的基本知识，理解并掌握工程管理原理与成本效益评估方法。	课程目标 6

### 四、课程内容、基本要求及学时分配

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	准备与动员 (1)实习动员，布置实习任务，强调注意事项； (2)熟悉设计任务，明确设计内容和要求； (3)阅读有关企业技术资料，了解实习企业生产状况； (4)阅读生产实习指导书，明确并拟定生产实习工作计划。	(1)熟悉实习任务，明确实习内容和要求； (2)了解给定用途设备的用途，掌握设备的结构特点； (2)拟定出工作计划； (3)阅读生产实习指导书。	1天	讲授 训练	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
2	低压电气技术实习 (1)电能传输和分配、电气基本知识； (2)安全用电、电路元件； (3)介绍常用低压电器的分类、结构和原理； (4)电工材料、工具、测量； (5)常用电器设备电气原理图读图和设计原理。	(1)观察各种电工设备、电路元件的结构； (2)记录并整理各种电工设备的操作规程； (3)掌握电气设备接线方法和设计原理。	4天	现场 教学	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
3	机床电气控制实习	(1)电气控制电路的设计方法；	5天	现场	课程目标 1

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	(1)设计三相异步电动机Y/△降压启动运行控制电路； (2)设计三相异步电动机能耗制动运行控制电路； (3)设计抢答器控制电路； (4)设计一机床电气控制电路并验证。	(2)完成电气设计电路简图绘制； (3)掌握电气控制电路的安装和调试		教学	课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4
4	卷烟厂自动化生产线实习 (1)观察、分析各道工序中所用的设备名称，安装使用状态； (2)了解 PLC 在自动化流水线中的作用。	(1)理解各典型各工序的作用，控制方法； (2)掌握 PLC 在自动化生产线中的使用方法。	1 天	现场教学	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 6
5	成套电气设备车间实习 (1)观察成套电气设备装配过程； (2)了解其质量检验标准。	(1)掌握成套电气设备装配的基本方法； (2)掌握保证质量安全的方法；	1 天	现场教学	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 6
6	汽车发动机和整车装配生产线实习 (1)观察、分析生产线上的各类机械手的工作模式； (2)观察、分析柔性装配生产线组成、特点 (3)观察、分析各自动化设备的控制方法。	(1)掌握机器人在生产线上的用法用途； (2)掌握自动化生产线的控制方法。	1 天	现场教学	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 6
7	电机厂实习 (1)观察、分析电机各零配件加工制造方法； (2)观察、分析电机装配过程。	(1)掌握电机零配件的设计、加工方法； (2)掌握电机装配过程，保证装配精度的方法。	1 天	现场教学	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 6
8	生产实习总结和答辩	(1)完成生产实习报告撰写； (2)完成答辩。	1 天	现场教学	课程目标 5

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力，引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

(2) 采用电子教案，CAI 课件，多媒体教学与传统板书、教具教学相结合，提高课堂教学信息量，增强教学的直观性。

(3) 采用案例教学：理论教学与工程实践相结合，引导学生应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，观察分析自动化生产各环节问题，培养其识别、表达和解决自动化类专业相关工程问题的思维方法和实践能力。

### 2. 现场教学

现场教学是生产实习课程中重要的主要授课环节。主要内容为现场解决学生提出的技术问题，引导学生观察技术要点，现场讲解与生产实际相关的技术基础

知识。根据学生从事生产实习的需要，到现场向学生传授必要的技术。

## 六、考核方式及成绩评定

课程考核以检验课程目标的达成度为手段，进而评价学生学习成果的达成度。考核的环节包括实习表现，实习日记、实习报告。总评成绩分为百分制，各考核环节所占分值比例可根据具体情况进行微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值	考核/评价细则	对应的课程目标
实习表现	30	(1)每天至少对每人考核一次； (2)每次考核按 50 分制单独评分，取各次考勤的平均值作为此环节的最终成绩。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5 课程目标 6
实习日记	20	根据学生最终上交实习日记评分，满分 20 分，取各次实习日记平均值作为此环节的最终成绩。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5 课程目标 6
实习报告	50	(1)考查学生对生产全过程所有知识的掌握程度 (2)此环节成绩以百分计，乘以其在总评成绩中所占的比例计入总评成绩。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3 课程目标 4 课程目标 5 课程目标 6

## 七、课程目标达成度评价

课程目标达成度评价包括课程分目标达成度评价和课程总目标达成度评价，具体计算方法如下：

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算的具体说明及示例如下表所示。字母  $A_0$ 、 $B_0$  和  $C_0$  分别表示总评成绩中实习表现、实习日记、实习报告的目标分值， $A$ 、 $B$  和  $C$  则分别表示总评成绩中实习表现、实习日记、实习报告的实际平均得分，其中实习表现、实习日记每天由指导教师评定。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	实习表现	$A_0$	$A$	课程目标 1 达成度 = $\frac{A + B + C}{A_0 + B_0 + C_0}$
	实习日记	$B_0$	$B$	

	实习报告	$C_0$	$C$	
课程目标 2	实习表现	$A_0$	$A$	课程目标 2 达成度= $\frac{A+B+C}{A_0+B_0+C_0}$
	实习日记	$B_0$	$B$	
	实习报告	$C_0$	$C$	
课程目标 3	实习表现	$A_0$	$A$	课程目标 3 达成度= $\frac{A+B+C}{A_0+B_0+C_0}$
	实习日记	$B_0$	$B$	
	实习报告	$C_0$	$C$	
课程目标 4	实习表现	$A_0$	$A$	课程目标 4 达成度= $\frac{A+B+C}{A_0+B_0+C_0}$
	实习日记	$B_0$	$B$	
	实习报告	$C_0$	$C$	
课程目标 5	实习表现	$A_0$	$A$	课程目标 5 达成度= $\frac{A+B+C}{A_0+B_0+C_0}$
	实习日记	$B_0$	$B$	
	实习报告	$C_0$	$C$	
课程目标 6	实习表现	$A_0$	$A$	课程目标 6 达成度= $\frac{A+B+C}{A_0+B_0+C_0}$
	实习日记	$B_0$	$B$	
	实习报告	$C_0$	$C$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C$	课程总目标达成度= $\frac{A+B+C}{100}$

## 八、建议教材和参考资料

建议教材：

不用教材

参考资料：

1. 齐占庆，王振臣. 机床电气控制技术[M]. 北京：机械工业出版社，2008
2. 鲍风雨. 自动化设备及生产线调试与维护[M]. 北京：机械工业出版社，2002

## 九、持续改进

根据学生在生产实习过程中暴露出来的问题、实习后的反馈意见、企业对实习学生提出的新要求等，不断修订生产实习企业和实习内容。

## 《毕业设计（论文）》教学大纲

### 一、课程基本信息

课程编号：02352050

课程中文名称：毕业设计（论文）

课程英文名称：Pre-graduation Project

学分/学时：12 学分/13 周

先修课程：《电机与拖动基础》、《信号与测试技术》、《自动控制原理》、《单片机原理及应用》、《计算机控制技术》、《供配电技术》、《集散控制与现场总线》、《过程控制系统》、《运动控制系统》、《智能控制技术》、《DSP 原理及应用》等所有相关专业基础课及专业课

后续课程：无

适用专业/开课对象：自动化专业

执笔人：陆华才；课程负责人：陆华才

### 二、课程性质和课程目标

毕业设计（论文）是自动化专业教学计划的一个重要组成部分，是各教学环节的继续深化和检验，其实践性和综合性是其他教学环节所不能替代的，是学生理论联系实际课堂。

毕业设计（论文）的任务及作用在于综合训练学生运用所学的基本理论、基本知识和基本技能，分析和解决实际工作问题的能力，完成工程师的基本训练，使学生具有从事生产和科学研究的初步能力。

本毕业设计（论文）目标对学生的能力要求如下：

目标 1. 能够运用本专业学习涉及到的基本原理、基本方法，分析设计过程的影响因素，证实设计方案的合理性。

目标 2. 对各种自动化系统进行数学建模，掌握工程常用计算方法，进行计算机软件设计、编程、调试、测试及分析的能力；具备制订设计或试验方案的能力，能够对仿真、实验等结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

目标 3. 具有调查研究、查阅文献和收集资料并进行分析、归纳和总结的能力。

目标 4. 能够运用所学的知识，从工程角度进行技术经济分析，评价复杂自动化工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。

目标 5. 较为熟练应用一门外语，能够阅读本专业的外文资料，具有一定的表达、写作及交流能力。

目标 6. 具有一定的管理能力，能够将工程管理原理与经济决策方法应用于自

动化工程设计、运行及管理。

### 三、课程目标对毕业要求的支撑关系

毕业要求	毕业要求指标点	目标
毕业要求 3. 设计/开发解决方案	3-1 应用自动化专业知识,设计自动化领域复杂工程问题的解决方案;	目标 1
毕业要求 4. 研究	4-2 掌握实验设计方法,针对复杂工程问题提出的要求,设计实验方案并实施实验;	目标 2
毕业要求 5. 使用现代工具	5-1 能够通过计算机网络等途径查询、检索自动化工程专业文献及资料,并筛选出有用信息。	目标 3
毕业要求 6. 工程与社会	6-1 熟悉自动化工程领域相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规,能够对复杂工程实践和问题解决方案进行合理分析; 6-3 具有工程实习和社会实践的经历,理解自动化工程实践应承担的社会发展、人类健康、国家及公民安全、国家法律及地方法规、文化建设等责任。	目标 4
毕业要求 10. 沟通	10-2 能够应用自动化专业知识撰写报告、设计文稿,就复杂工程问题向业界同行及社会公众陈述发言、清晰表达或回应指令。	目标 5
毕业要求 11. 项目管理	11-2 能够将工程管理原理与经济决策方法应用于多学科环境中的工程设计、运行及管理。	目标 6

### 四、毕业设计(论文)内容与目标的关系

序号	毕业设计(论文)内容	要求	对应目标
1	工程设计类 包括:以应用研究为主,应用研究是以技术为目标,探讨知识应用的可能性,并运用基础研究成果,探索应用的新途径,它着重研究如何将自然科学的理论及知识转化为新产品、新工艺,使自然科学理论与社会相衔接。开发研究是运用研究及经验性的知识,为开发新产品、新装置和新方法,或对现有产品、装置、流程、方法进行重大改进而进行的一系列创造性活动。	对工程设计类,以工程师的综合训练为主,侧重生产实际工程设计能力的培养,其基本要求如下: 1)学生在教师的指导下,能根据自动化的技术要求和加工生产的技术条件,拟定合理的控制方法和实施方案。对所拟定的方案进行技术和经济效益的综合分析及评价,提出可行性论证报告; 2)能熟练应用基本理论知识,能独立完成控制过程的设计计算工作; 3)能按设计任务书的要求,具备查阅相关资料、阅读外文文献及编写设计说明书的能力。	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4 目标 5 目标 6
2	工程技术研究类(含论文类) 包括:围绕自动控制理论为主要理论基础的理论研究型课题。	工程技术研究类课题侧重于科学实验能力的培养和科学研究基本方法的训练,其基本要求如下: 1)应能对本课题的研究方向、国内外现状及研究意义进行正确的阐述、分析和综合评价; 2)在教师的指导下,并通过团队交流与协作后应能拟定研究方案和实验技术方案,确定实验方法和步骤、设计实验装置,并提出可行性分析报告; 3)能独立动手完成本课题的主要实验,能正确掌握采集、分析和处理实验数据的方法,并能从理论上对实验过程和结	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4 目标 5 目标 6

序号	毕业设计（论文）内容	要求	对应目标
		果进行分析论证； 4)能查阅和阅读国内外相关文献资料,按照要求撰写研究论文；5)应能编制完成本课题需要的计算机软件。	
3	软件工程类 包括：软件工程类课题着重处理自动化系统中相关的软件设计和开发，侧重于培养学生具备在本专业领域操作、使用计算机的能力，利用计算机技术解决本专业实际问题，使学生得到较全面的培养和训练。	软件工程类课题涉及面较宽，要具备数值分析、计算机仿真、计算机信息处理、计算机图象处理等知识，侧重软件的应用和开发能力的培养，其基本要求如下： 1)应掌握自动化工程中常用的计算方法、优化设计方法、有限元分析方法等； 2)应能对本课题研究方向的国内外现状及研究开发意义进行正确的阐述、分析和综合评价； 3)在教师的指导下，并通过团队交流与协作后应，应能拟定研究开发软件的目标和总体要求，进行可行性分析、制订开发计划并进行系统分析，确定软件功能需求和设计约束； 4)确定设计方案，包括软件结构、模块划分、功能分配以及处理流程； 5)完成源程序的编码、编译，测试并对结果进行分析； 6)能查找和阅读国内外相关文献资料,按照要求撰写毕业设计说明书。	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4 目标 5 目标 6

## 五、毕业设计（论文）时间安排及管理

### （一）时间安排

毕业设计（论文）时间为 13 周，一般安排在第八学期，整个工作进程可分为三个阶段，时间分配及工作进程如下：

#### 1. 准备与动员阶段

该阶段主要用于指导教师的准备工作，基本不占用学生时间，一般安排在第七学期末进行。

#### 2. 实际工作阶段

这一阶段是毕业设计的实质性工作阶段，学生在该阶段将完成本科毕业设计（论文）开题报告、资料翻译、方案拟定、设计、计算与研究以及本科毕业设计（论文）的撰写等全部工作，计划占用毕业设计时间的 92%。

#### 3. 评阅、答辩与考核阶段

该阶段是对学生毕业设计（论文）及所提供文档进行审阅、评阅及答辩阶段，计划占用毕业设计时间的 8%。

(1) 指导教师在规定时间内收齐学生的毕业设计全部资料，并在两天之内进行认真审阅，写出评语，根据评分标准客观地打出指导教师成绩；

(2) 评阅教师在两天之内根据学生所提交的毕业设计资料、综合写出评阅教师评语，并打出评阅教师成绩；

(3) 答辩委员会（小组）组织学生在规定的时间内进行答辩，写出答辩评语，并给出答辩成绩；

(4) 最终根据指导教师、评阅教师及答辩委员会（小组）给出的成绩，按规定的权重比例给出学生本科毕业设计（论文）的综合成绩，并考虑各答辩小组的成绩平衡，保证毕业设计成绩优秀者不超过毕业设计人数的 20%，中等、及格、不及格不低于 20%。

## (二) 管理

指导教师（含企业指导教师）负责对其指导的学生毕业设计（论文）进行全过程管理与监督，主要内容为：

1. 提出毕业设计（论文）题目，拟定毕业设计（论文）任务书并及时下发给学生。任务书中需明确毕业设计（论文）的主要内容、主要任务、进度要求、参考文献等，并应提出明确的技术标准和量化要求，包括工作计划或进度、外文资料翻译、论文字数、图纸及技术指标等；

2. 指导学生查阅文献资料、标准；

3. 指导学生分析资料、发现和提出问题；

4. 审定学生论文提纲或设计方案，指导研究方法；

5. 解答学生课题进展过程中遇到的疑难问题；

6. 指导学生正确撰写毕业设计说明书（论文）。

7. 每周对学生定时、定点集中指导次数不得少于 1 次，并填写毕业设计（论文）指导记录卡；

8. 针对实际应用的工程设计类课题，将由企业专家全程参与指导；

9. 掌握学生毕业设计（论文）的进度，按要求把握毕业设计（论文）质量，对毕业设计（论文）进行审核、评阅与答辩审查。

学生在毕业设计（论文）阶段管理过程中，应做到：

1. 在指导教师的指导下独立、认真、严肃地完成毕业设计（论文）任务；

2. 制定详细的工作计划并严格执行，定期向指导教师汇报课题（研究）工作进展，并撰写毕业设计（论文）日志；

3. 严格遵守纪律，每周在集中指定时间和地点与指导教师进行交流，汇报毕业设计（论文）进展情况。因事或因病不能做到的，要事先向指导教师和学院（系）请假；

4. 节约材料，爱护仪器设备，严格遵守操作规程及实验室有关规章制度，确保安全，离开工作现场时关闭电源、水源；

5. 按毕业设计（论文）规范要求认真撰写设计说明书（论文），按时提交指导教师审阅。

6. 学生无故缺席毕业设计（论文）时间累计达到毕业设计（论文）总时数三分之一的，指导教师有权中止学生毕业设计（论文）工作。

7. 学生毕业（设计）论文应遵守学术道德和学术规范，不得弄虚作假，不得抄袭他人成果。出现抄袭、雷同、伪造数据、请人代写等现象，如经查实将按学



生违纪处分办法处理。

## 六、考核方式及成绩评定

毕业设计（论文）的考核以检验所支持目标的达成度，评价学生学习成果达成度。考核的环节包括导师考核（占 30%）、论文评阅人考核（占 30%）和答辩小组考核（占 40%），总评成绩以百分计，满分 100 分，各考核环节所占分值比例可根据具体情况进行微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应目标	
导师考核	30	选题	10	(1)选题主要依据与专业培养目标、毕业要求的符合度，选题的意义与价值，选题的难度、深度及广度进行评价； (2)知识能力的表现主要体现在：工程图质量或软件编制、仿真成果的质量，综合应用基础理论与专业知识的能力，工程推理、分析能力，工程设计能力，是否得出有效的结论等进行评价； (3)工作态度包括：学习态度，有效管理时间，拓展知识、团队协作、终身学习能力； (4)根据设计(论文)完成工作量情况进行评价。 (5)设计(学术)水平与创意主要从设计过程有没有提出独到的见解及新意等进行评价。 (6)写作水平主要从设计报告书内容充实，结构是否严谨，逻辑性、论述层次、文字是否流畅，语言是否简洁，是否按照毕业要求格式进行撰写等进行评价； (7)导师考核按 100 分制单独评分，取各项成绩之和再乘权重系数作为此环节的最终成绩。	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4 目标 5 目标 6
		知识能力	50		
		工作态度	10		
		工作量	10		
		设计(学术)水平与创意	10		
		写作水平	10		
评阅人考核	30	选题	10	(1)选题主要依据与专业培养目标、毕业要求的符合度，选题的意义与价值，选题的难度、深度及广度进行评价； (2)知识能力的表现主要体现在：工程图质量或软件编制、仿真成果的质量，综合应用基础理论与专业知识的能力，工程推理、分析能力，工程设计能力，是否得出有效的结论等进行评价； (3)工作态度包括：学习态度，有效管理时间，拓展知识、终身学习能力； (4)根据设计(论文)完成工作量情况进行评价。 (5)设计(学术)水平与创意主要从设计过程有没有提出独到的见解及新意等进行评价。 (6)写作水平主要从设计报告书内容充实，结构是否严谨，逻辑性、论述层次、文字是否流畅，语言是否简介，是否按照毕业要求格式进行撰写等进行评价； (7)评阅人考核按 100 分制单独评分，取各项成绩之和再乘权重系数作为此环节的最终成绩。	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4 目标 5 目标 6
		知识能力	50		
		工作态度	10		
		工作量	10		
		设计(学术)水平与创意	10		
		写作水平	10		
答辩小组考核	40	准备情况	10	(1)根据准备是否充分，是否有实物，是否有高质量答辩提纲及演示文件等进行评价； (2)陈述情况主要针对是否理解掌握设计内容，陈述是否得当，重点是否突出，条理是否清晰，语言是否简练、准确，表述是否流畅进行评价。 (3)是否能够准确回答各相关问题，思维是否敏捷，逻辑是否严密，以此反映出是否掌握扎实的专业知识功底进行评价。 (4)从是否有效应用语音技巧(音量、清澈、抑扬顿挫)，仪态端庄是	目标 1 目标 2 目标 3 目标 4 目标 5 目标 6
		陈述情况	20		
		回答问题	60		
		语言和仪态	10		

考核依据	建议分值	考核/评价细则	对应目标
		否大方, 表情是否自然, 举止是否得体等方面进行评价。 (5)答辩小组考核成绩 100 分, 以答辩小组的评价成绩乘以其在总评成绩中所占的比例计入毕业设计(论文)总评成绩。 (6)主要考查学生对毕业设计(论文)相关知识的掌握程度。	

## 七、课程目标达成度评价

目标达成度计算包括分目标达成度计算和总目标达成度计算, 具体计算方法如下:

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度值计算的具体说明及示例如下表所示。字母  $A_0$ 、 $B_0$  和  $C_0$  分别表示总评成绩中导师考核、评阅人考核及答辩小组考核的目标分值,  $A$ 、 $B$  和  $C$  则分别表示总评成绩中导师考核、评阅人考核及答辩小组考核的实际平均得分。

目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
目标 1	导师考核	$A_0$	$A$	目标 1 达成度 = $\frac{A+B+C}{A_0+B_0+C_0}$
	评阅人考核	$B_0$	$B$	
	答辩小组考核	$C_0$	$C$	
目标 2	导师考核	$A_0$	$A$	目标 2 达成度 = $\frac{A+B+C}{A+B_0+C_0}$
	评阅人考核	$B_0$	$B$	
	答辩小组考核	$C_0$	$C$	
目标 3	导师考核	$A_0$	$A$	目标 3 达成度 = $\frac{A+B+C}{A_0+B_0+C_0}$
	评阅人考核	$B_0$	$B$	
	答辩小组考核	$C_0$	$C$	
目标 4	导师考核	$A_0$	$A$	目标 4 达成度 = $\frac{A+B+C}{A_0+B_0+C_0}$
	评阅人考核	$B_0$	$B$	
	答辩小组考核	$C_0$	$C$	
目标 5	导师考核	$A_0$	$A$	目标 5 达成度 = $\frac{A+B+C}{A_0+B_0+C_0}$
	评阅人考核	$B_0$	$B$	
	答辩小组考核	$C_0$	$C$	
目标 6	导师考核	$A_0$	$A$	目标 6 达成度 = $\frac{A+B+C}{A_0+B_0+C_0}$
	评阅人考核	$B_0$	$B$	
	答辩小组考核	$C_0$	$C$	
总体目标	总评成绩	100	$A+B+C$	总目标达成度 = $\frac{A+B+C}{100}$

## 八、几点说明

1. 学生毕业实习根据学生毕业设计（论文）进展由指导教师组织安排或者自行联系。
2. 毕业设计（论文）题目应由指导教师申报，系组织审定，报学院毕业设计（论文）领导小组审批通过后于毕业设计前发给学生。
3. 毕业设计（论文）的撰写打印、装订请参阅《安徽工程大学本科毕业设计（论文）规范化要求》。

## 九、持续改进

课程结束后，进行集体讨论评价，指出存在问题和今后改进的方向。要不断增强学生综合应用大学四年所学知识的能力，不断提高学生分析解决复杂工程问题的能力。

## 《大学英语》教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程编号：11311011--11311014
2. 课程体系/类别：通识必修课
3. 学时/学分：208/12 学分
4. 先修课程：《基础英语》（完成高中或大学预科课程学习）  
后续课程：《学术英语》（人文、社科、理工等不同领域或专业）、《课程书面与口头报告（英文）》
5. 适用专业：非艺术类专业、非英语专业。

### 二、课程目标

《大学英语》是针对非艺术类、非英语专业本科生开设的一门通识必修课，是帮助学生开阔视野、扩大知识面、加深对世界的了解的重要课程。该课程在培养学生人文素养，帮助学生了解、获取与掌握国外科学技术与文化知识，成为具有国际化视野的复合型人才发挥着必不可少的重要作用。

本课程的目标是通过课堂教学和课内外任务，使学生具备较强的英语听、说、读、写、译等语言能力，并培养学生的人文素养和跨文化交际能力，培养具有国际视野的复合型人才。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 打好英语语言基础，掌握基本的语言、语法、词汇等方面的知识，具备基本的英语听、说、读、写、译等语言能力。

课程目标 2. 具有较强的英语语言应用能力，能够将英语作为工具，阅读外文资料，并能在跨文化背景下进行有效的口头与书面的沟通和交流。

课程目标 3. 具备跨文化交际能力，能够就专业问题与业界同行及社会公众进行恰当有效的沟通与交流，包括用英文撰写报告、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野。

### 三、课程目标对学习成果的支撑关系

课程目标对学习成果的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
毕业要求 10 沟通	10-3 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。	课程目标 3
毕业要求 12. 终	12-2 能够主动适应复杂工程环境，具备自主学习和终身学习的意识和素质。	课程目标 1

身学习	课程目标 2
-----	--------

## 四、教学内容与课程目标的关系

课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	大学英语 1 精读: Unit 1 Growing Up Unit 2 Friendship Unit 3 Understanding Science Unit 4 The American Dream Unit 5 Work to live or Live to Work Unit 6 Romance 听说: Unit1 Click Here for Language Learning Unit 2 Chilling Out with the Folks Unit 3 Give and Sacrifice Unit 4 Making a Good Impression Unit 5 The Battle Against AIDS Unit 6 Consider Collar Colors Carefully!	(1)打好语言基本功, 具备基本的听说读写译能力; (2)具备 5000 词汇的英语词汇量; (3)对英语语言和文化有一定的了解。	56	讲授	课程目标 1 课程目标 2
2	大学英语 2 精读: Unit 1 Ways of Learning Unit 2 Values Unit 3 To Generations Gap Unit 4 The Virtual World Unit 5 Overcoming Obstacles Unit 6 Women, Half the Sky 听说: Unit 1 International Clock Talk Unit 2 All that Glitters Is Olympic Gold! Unit 3 Pros and Cons of Mixed Marriages Unit 4 A Hunk of Burning Love Unit 5 Enough of Worries and Tears Unit 6 What's in a Name?	(1)进一步提升英语的听说读写译能力; (2)扩大英语词汇量, 6000 左右; (3)能够用英语进行日常的听说交流、英汉互译和英语写作。	56	讲授	课程目标 1 课程目标 2
3	大学英语 3 精读: Unit 1 Changes in the Way We Live Unit 2 Civil-Rights Heroes Unit 3 Security Unit 4 Imagination and Creativity Unit 5 Giving Thanks Unit 6 The Human Touch 听说: Unit 1 Live and Love Unit 2 Step Up to Better Health Unit 3 Ways to Win Unit 4 Symbols of America Unit 5 Death's Lessons for Life Unit 6 Defending Ourselves Against Disasters	(1)进一步提升英语的听说读写译能力; (2)扩大英语词汇量; (3)能够用英语进行简单的思想交流、完成有一定难度的英汉互译和英语写作。	48	讲授	课程目标 1 课程目标 2
4	大学英语 4 精读: Unit 1 Fighting with the Forces of Nature Unit 2 Smart Cars	(1)进一步提升英语的听说读写译能力;	48	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

Unit 3 Job Interview Unit 4 Globalization Unit 5 Never Judge by Appearances Unit 6 The Pace of Life 听说: Unit 1 The Fame Game Unit 2 One of a Kind Unit 3 Crushed by Misfortune Unit 4 Zooming up the Information Superhighway Unit 5 My Roommate, My Friend? Unit 6 Criminal Acts	(2)具备大学英语四级要求的英语词汇量; (3)具有较强的英语学习和实践能力,能够将英语作为工具,进行学习和交流。			
--	--	--	--	--

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

(1) 采用多媒体教学与传统板书教学相结合,充分利用网络资源,增强教学内容的直观性和生动性。

(2) 采用互动式教学,以有效的教学活动和任务激发学生的学习兴趣,提高课内外参与度,培养学生独立思考、团队合作的能力。

### 2. 第二课堂

(1) 通过各类竞赛,拓展学生能力,其中包括:演讲比赛、短剧比赛、配音大赛等。

(2) 通过英语角和网络通讯设备,提供口头表达和交流的机会,以更好地适应国际化交流。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度,评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩,总评成绩以百分计,满分 100 分,平时成绩由书面作业和出勤构成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调,建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	30	书面作业	40 (1)主要考核学生对每章节知识点的复习、理解和掌握程度。 (2)每次作业按 40 分制单独评分,取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。	课程目标 1 课程目标 2
		出勤	60 (1)根据学生出勤和课堂表现打分。 (2)根据出勤情况,课堂表现,如课堂纪律、回答问题等情况,按 60 分制评分。	课程目标 1 课程目标 2
期末考试	70		(1)卷面成绩 100 分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。 (2)考试题型为听力题、阅读题、翻译题、填空题、写作题等。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

## 七、课程目标达成度计算方法

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$  和  $C_0$  分别表示总评成绩中出勤、书面作业和期末考试的目标分值， $A$ 、 $B$  和  $C$  分别表示总评成绩中出勤、书面作业和期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	出勤	$A_0 (=60 \times 30\% = 18)$	$A$	课程目标 1 达成度 $= \frac{A + B_1 + C_1}{A_0 + B_{01} + C_0}$
	书面作业	$B_{01} (=40 \times 30\% = 12)$	$B_1$	
	期末考试	$C_{01}$	$C_1$	
课程目标 2	出勤	$A_0 (=60 \times 30\% = 18)$	$A$	课程目标 2 达成度 $= \frac{A + B_2 + C_2}{A_0 + B_{02} + C_0}$
	书面作业	$B_{02} (=40 \times 30\% = 12)$	$B_2$	
	期末考试	$C_{02}$	$C_2$	
课程目标 3	期末考试	$C_{03}$	$C_3$	课程目标 3 达成度 = $\frac{C_3}{C_{03}}$
课程总体目标	总评成绩	100	$A + B + C$	课程总目标达成度 $= \frac{A + B + C}{100}$

## 八、建议教材及参考书

推荐教材：

1. 李荫华等. 全新版大学英语（第二版）综合教程 [M]. 上海：上海外语教育出版社，2010.
2. 郑树棠等. 新视野大学英语（第二版）听说教程 [M]. 北京：外语教学与研究出版社，2007.

主要参考书：

1. 龚雪萍等. 大学英语实用翻译教程[M]. 北京：高等教育出版社，2014.
2. 胡超. 跨文化交际实用教程[M]. 北京：外语教学与研究出版社，2006.
3. 季佩英. 学术英语（理工）[M]. 北京：外语教学与研究出版社，2016.
4. 李华东等. 新世纪英语口语教程[M]. 北京：外语教学与研究出版社，2013.
5. 刘海平. 写作教程 [M]. 上海：上海外语教育出版社，2014.

6. 宋美华等. 旅游英语[M]. 重庆: 重庆大学出版社, 2008.
7. 杨惠中等. 新世纪大学英语系列教材(第二版)视听说教程[M]. 上海: 上海外语教育出版社, 2014.
8. 张宜. 新通达大学英语视听美国文化概况[M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2015.



## 《思想道德修养与法律基础》教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程编号 16311010
2. 课程体系/类别：通识必修课
3. 学时/学分：48（40个理论学时）/3 学分
4. 先修课程：《思想品德》《品德与生活》

后续课程：《中国近现代史纲要》、《马克思主义基本原理》、《形势政策》、大学生暑期社会实践

5. 适用专业：全校所有本科专业

### 二、课程目标

《思想道德修养与法律基础》是国家对高等学校大学生进行思想品德和法治观念教育的必修课。本课程主要是对学生进行道德与法治教育，帮助学生增强法治观念，提高思想道德素质，对学生开展运用科学世界观和方法论去认识和分析问题，解决成长成才过程中遇到的实际问题。

课程主要任务是针对大学生成长成才过程中面临的思想和法律问题，有效地开展科学人生观、价值观、道德观和法治观教育，更好地引导大学生树立高尚的理想情操和养成良好的道德素质，成长为德智体美全面发展的社会建设者。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 正确认识个人与他人、社会、自然的关系，提升学生自觉构建和谐人生环境的能力。

课程目标 2. 引导学生树立科学的世界观、人生观、价值观，确立开放、包容、和谐、可持续发展理念。

课程目标 3. 深刻理解道德与法律的内涵、作用，培养学生的职业道德规范和相关法律法规，提升学生的道德与法律素质，职业奉献精神和社会责任能力。

### 三、课程目标对学习成果的支撑关系

课程目标对学习成果的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
毕业要求 7.环境和可持续发展	7-2 能够评价自动化复杂工程实践中的资源利用效率和安全防范措施等，理解其对环境、社会可持续发展的影响	课程目标 1 课程目标 2
毕业要求 8.职业规范	8-1 践行社会主义核心价值观，树立正确的人生观、价值观和世界观，具有健康的体魄和心理及人文社会科学素养和社会责任感；。	课程目标 3

## 四、教学内容与课程目标的关系

课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1.绪论 (1)本课程研究对象和内容 (2)学习本课程的目的和意义 (3)学习本课程的方法 (4)适应大学生活	(1)了解本课程的性质和任务; (2)理解良好学风培养的重要意义; (3)引导学生进行大学规划; (4)培养学生社会责任能力。	2	讲授	课程目标 1
2	2.理想信念教育 (1)理想信念的含义与特点 (2)理想信念对大学生成长成才的意义和作用 (3)在现实努力中实现理想 (4)在奉献中实现个人理想	(1)掌握理想信念的含义、特点与作用; (2)引导学生认识到实践是理想成为现实的唯一途径; (3)引导学生在奉献社会过程中成就梦想。	6	讲授 讨论	课程目标 2
3	3.爱国主义教育 (1)爱国主义的内涵 (2)国家安全知识教育 (3)以实际行动践行爱国主义	(1)了解爱国主义的内涵与要求; (2)通过案例教学,掌握国家安全知识; (3)引导学生以才干报效国家。	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2
4	4.人生价值观教育 (1)科学“三观”的含义、要求与意义 (2)引导学生确立为人民服务的人生价值观 (3)引导学生培养乐观进取人生态度 (4)引导学生正确对待人生环境(5)引导学生在奉献社会中创造辉煌人生价值	(1)认识培养科学“三观”之于大学生成长成才的重要意义; (2)掌握科学“三观”培养的方法与途径。	6	讲授 讨论	课程目标 2 课程目标 1
5	5.道德教育 (1)道德的基本概念 (2)道德的功能、特点、本质与作用 (3)社会主义道德体系构成 (4)家庭美德、社会公德与职业道德的基本要求	(1)理解道德的概念及相关基础知识; (2)了解社会主义道德的体系构成; (3)掌握三个领域道德的基本要求; (4)引导学生自觉遵守追求美好道德。	6	讲授 讨论	课程目标 3
6	6.法治教育 (1)宪法、法律基础知识学习 (2)社会主义法律体系构成 (3)自觉树立尊法护法守法用法意识 (4)维护法律权威	通过细致法律基础知识的学习,引导学生自觉树立尊法护法守法用法意识,自觉维护法治权威	6	讲授	课程目标 1 课程目标 3
7	7.社会实践教育 (1)课内实践教育 (2)学校内实践教育 (3)校外实践教育	在不同场合、以多种形式设计多个实践教学活活动,培养大学生的社会责任能力和服务社会的实践能力。	10	实践	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

## 五、课程教学方法

## 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力，引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

(2) 采用电子教案，CAI 课件，多媒体教学与传统板书教学相结合，提高课堂教学信息量，增强教学的直观性。

(3) 采用案例教学。理论教学与社会生活实践相结合，引导学生应用基本理论知识解决思想和生活问题。

(4) 采用互动式教学。课内讨论和课外答疑相结合。

## 2. 书面作业

围绕各专题教学重点内容，除布置一定数量的课后作业外，布置 2 次书面作业。针对学生思想和生活中的困惑以及社会热点问题，启发学生选择案例，引导学生运用所学理论知识进行剖析、讨论，提升学生分析问题、解决问题的能力。

组织形式及要求如下：

(1) 学生可选择教师给定的题目，或自主选题，以团队合作的方式，明确每个人的分工与责任，利用课余时间完成。

(2) 通过志愿服务等社会体验活动，锻炼学生动手与服务能力，并撰写社会实践活动实践报告。

(3) 提交社会实践报告，班级内交流互评，结合学生互评与教师评分，给予总体评价。

## 3. 实践教学

实践教学是本课程一个重要环节，对实现道德规范与法治观念的外化具有重要的作用，通过社会实践环节使课程理论知识内化为学生的品质，外化为学生的自觉行动，从而提高大学生适应社会和改造社会能力。

课内、校内社会实践及校外社会实践均由任课教师直接负责，学生独立或分组完成，并提交实验报告。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩，总评成绩满分 100 分，平时成绩由出勤、课堂提问、书面作业、实践，在团队中表现、学习态度等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	40	书面作业	50 (1)主要考核学生对各专题知识点的学习、理解和掌握程度。 (2)每次作业按 50 分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。	课程目标 1
		出勤	20 (1)根据学生出勤和课堂表现打分。 (2)根据出勤情况，课堂表现，如课堂纪律、回答问题、参与教学活	课程目标 2

考核依据	建议分值	考核/评价细则	对应课程目标
		动等情况，按 20 分制评分。	
	实践 30	对照社会实践计划评定完成情况及质量效果评分，满分 30 分。	课程目标 3
期末考试	60	(1)卷面成绩 100 分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。 (2)考核基础知识掌握情况，运用课程知识分析和解决思想和现实问题能力情况，对学生道德与法律素养进行综合评价。 考试题型为论述题和材料分析题。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

## 七、课程目标达成度计算方法

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$ 、 $D_0$  分别表示总评成绩中出勤、书面作业、实践、期末考试的目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  分别表示总评成绩中出勤、书面作业、实践和期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	书面作业	$B_0(=50 \times 40\%=20)$	$B$	课程目标 1 达成度 = $\frac{B + D_1}{B_0 + D_{01}}$
	期末考试	$D_{01}=20$	$D_1$	
课程目标 2	出勤	$A_0(=20 \times 40\%=8)$	$A$	课程目标 2 达成度 = $\frac{A + D_2}{A_0 + D_{02}}$
	期末考试	$D_{02}=20$	$D_2$	
课程目标 3	实践	$C_0(=30 \times 40\%=12)$	$C$	课程目标 3 达成度 = $\frac{C + D_3}{C_0 + D_{03}}$
	期末考试	$D_{03}=20$	$D_3$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C+D$	课程总目标达成度 = $\frac{A+B+C+D}{100}$

## 八、建议教材及参考书

推荐教材：

1. 课程编写组. 思想道德修养与法律基础[M]. 北京：高等教育出版社，2015.
2. 黄焕初，符惠明. “思想道德修养与法律基础”课实践教学参考书[M]. 北京：高等教育出版社，2013.
3. 《公民道德建设实施纲要》(中发〔2001〕15号). 北京：人民出版社，2001

# 《马克思主义基本原理概论》教学大纲

## 一、课程基本信息

1. 课程编号：414021010
2. 课程体系/类别：学科基础课
3. 学时/学分：48/3 学分
4. 先修课程：思想道德修养与法律基础      中国近代史纲要
5. 适用专业：全校所有本科专业

## 二、课程目标

本课程通过讲授马克思主义基本原理使学生了解马克思主义的基本立场、观点和方法，引导学生了解世情、国情、民情，树立共产主义的理想信念；使学生掌握马克思主义的世界观和方法论，培养学生注重理论联系实际，注重知和行的统一，将马克思主义基本理论“内化”为自身的内心需要和行为动机，树立正确的世界观、人生观和价值观；使学生具备运用马克思主义科学的世界观和方法论解决实际问题的能力，形成自觉运用马克思主义的基本立场、观点和方法解决实际问题的素养。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 认识世界的物质性与世界联系和发展的总特征，掌握物质意识及其关系。树立正确的世界观；培养学生用马克思主义科学的世界观和方法论解决实际问题的能力。

课程目标 2. 了解马克思主义认识论的基本理论和观点，掌握真理的客观性以及实践是检验认识真理性唯一标准等原理，了解真理与价值之间的关系，培养学生辩证思维的能力。

课程目标 3. 学习历史唯物主义的基本观点，了解资本主义社会、社会主义的基本规律，掌握马克思主义经典作家关于共产主义社会基本特征的主要观点，培养学生运用社会发展规律预见未来社会的能力。

## 三、课程目标对学习成果的支撑关系

课程目标对学习成果的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
毕业要求 4. 研究	4-3 能够运用科学原理与方法，分析复杂系统的实验数据，解释数据体现的自动化系统内在规律	课程目标 1 课程目标 2
毕业要求 8. 职业规范	8-1 践行社会主义核心价值观，树立正确的人生观、价值观和世界观，具有健康的体魄和心理及人文社会科学素养和社会责任感。	课程目标 3

## 四、教学内容与课程目标的关系

## 课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1. 绪论 (1) 什么是马克思主义 (2) 马克思主义的产生和发展 (3) 马克思主义科学性与革命性的统一 (4) 努力学习和自觉运用马克思主义	(1) 掌握什么是马克思主义 (2) 了解马克思主义产生的历史必然性 (3) 掌握马克思主义的本质特征 (4) 认识学习马克思主义的重要性和必要性。	2	讲授	课程目标 1
2	2. 世界的物质性及其发展规律 (1) 世界的物质性 (2) 事物的普遍联系与永恒发展 (3) 唯物辩证法是认识世界和改造世界的根本方法	(1) 把握马克思主义唯物论和辩证法的基本原理 (2) 着重了解世界的物质统一性和实践的基本观点 (3) 掌握唯物辩证法的基本规律和根本方法, 为树立科学的世界观打下理论基础。	10	讲授 8 实践 2	课程目标 2 课程目标 1
3	3. 认识的本质及发展规律 (1) 认识与实践 (2) 真理与价值 (3) 认识世界和改造世界	(1) 了解实践是认识发生的现实基础, 认识的本质以及实践和认识的相互作用。 (2) 掌握认识过程的辩证运动机制及其发展规律。 (3) 树立客观真理的观点, 弄清真理和谬误的本质区别, 领会绝对真理和相对真理的辩证统一, 掌握实践是检验真理的根本标准。	8	讲授 6 实践 2	课程目标 2
4	4. 人类社会及其发展规律 (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	(1) 掌握生产力与生产关系的矛盾运动及其规律; 经济基础与上层建筑的矛盾运动及其规律。把握社会形态更替的一般规律及其特殊形式。 (2) 了解生产力是社会发展的最终决定力量; 弄清阶级斗争、革命和改革、科学技术在社会发展中的作用。 (3) 掌握历史人物的作用和评价历史人物的原则。	8	讲授 6 实践 2	课程目标 3
5	5. 资本主义的本质及其规律 (1) 商品经济及价值规律 (2) 资本主义经济制度的本质	(1) 学习马克思揭示的人类社会发展规律	8	讲授	课程目标 3

	(3) 资本主义的政治制度和意识形态	(2) 深入了解资本主义生产方式产生的历史必然性 (3) 学习劳动价值论、剩余价值学说及其意义 (4) 把握资本主义经济制度的本质，正确认识资本主义政治制度和意识形态的实质。			
6	6. 资本主义的发展及历史趋势 (1) 垄断资本主义的形成与发展 (2) 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	(1) 学习和掌握垄断资本主义的形成和发展 (2) 国家垄断资本主义和经济全球化的本质 (3) 当代资本主义新变化的特点及其实质 (4) 资本主义的历史地位，深刻理解“两个必然”。	4	讲授	课程目标 3
7	7. 社会主义的发展及其规律	学习和了解社会主义从理论到现实的发展过程；把握科学社会主义的基本原则。	4	讲授 2 实践 2	课程目标 3
8	8. 共产主义崇高理想及其最终实现	学习和把握马克思主义经典作家关于共产主义社会基本特征的主要观点；深刻认识共产主义社会是历史发展的必然趋势	4	讲授	课程目标 3

## 五、课程教学方法

### (一) 课堂讲授

1.1 采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力，引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

1.2 多媒体教学与传统板书教学相结合，一方面将教学内容中的相对比较抽象、难以理解的内容、视频、原著等充实于网络教学平台，鼓励学生积极参与虚拟网络教学和学习心得讨论；另一方面应用多媒体技术的直观化和形象化表达向学生演示和阐释较为艰深的马克思主义基本原理，关键是实现虚拟网络教学与现实课堂教学、多媒体教学演示与教材阅读学习之间的有机结合，重在提高教学实效性和针对性。

1.3 采用案例教学。

1.4 采用互动式教学。

### (二) 实践教学

2.1 构建多层次的课程化的理论课实践教学体系。即感知性的实践教学、具体课程针对性实践教学和综合性社会实践教学的三个层次分明、相互衔接的实践课程体系。

2.2 把思政实践教学与专业实践有机结合。做到学生理论实践教育基地与思想政治理论课实践教学基地有机结合，根据工科专业实践教学学时长的特点，把企业作为思政课教师的实践教学基地，思政课教师在学生专业实习前先到企业调研、考察，选准与思政课相联系的教学资源，在学生专业实习前进行理论课实践教学的动员与布置调研、思考题或互动题，在实习期间到企业或利用网络互动对学习实习中存在的问题进行追问与引导，专业实习结束后同时提交实践教学的调研报告或交流文章心的体会等。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由网络学习、能力测试、实践、出勤、学习态度等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	60	网络学习	10 (1)依据学生对于网络学习的质量和数量考核学生的网络学习状态。 (2)考察学生在网络学习中对于马克思主义基本原理核心范畴概念的理解以及理论联系实际的能力。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
		出勤	10 (1)根据学生出勤和课堂表现打分。 (2)根据出勤情况，课堂表现，如课堂纪律、回答问题等情况，按 10 分制评分。	课程目标 1
		能力测试	30 (1)考查所学知识，运用马克思主义基本立场、观点、方法分析、解决现实问题的能力，考查马克思主义理论的基本素养； (2)教师根据学生对于马克思主义基本理论知识的理解 and 实际运用情况评分，满分为 30 分。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
		实践	10 根据学生参与实践活动的实际情况，以及实践报告完成质量评分，满分 10 分。	课程目标 2 课程目标 3
期末考试	40		(1)卷面成绩 100 分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。 (2)考核学生对于马克思基本原理的核心概念、范畴、命题的辨析理解；考核学生运用马克思主义立场、观点、方法分析解决现实问题的能力；考察学生马克思主义基本理论素养。 考试题型为单选题、多选题、判断题。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3



## 七、课程目标达成度计算方法

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母 A<sub>0</sub>、B<sub>0</sub>、C<sub>0</sub>、D<sub>0</sub> 和 E<sub>0</sub> 分别表示总评成绩中出勤、网络学习、能力测试、实践、期末考试的目标分值，A、B、C、D 和 E 分别表示总评成绩中出勤、网络学习、能力测试、实践和期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	出勤	A <sub>0</sub> =10	A	课程目标 1 达成度 $= \frac{A + B_1 + C_1 + E_1}{A_0 + B_{01} + C_{01} + E_{01}}$
	网络学习	B <sub>01</sub> =3	B <sub>1</sub>	
	能力测试	C <sub>01</sub> =10	C <sub>1</sub>	
	期末考试	E <sub>01</sub> =10	E <sub>1</sub>	
课程目标 2	网络学习	B <sub>02</sub> =3	B <sub>2</sub>	课程目标 2 达成度 $= \frac{B_2 + C_2 + D_2 + E_2}{B_{02} + C_{02} + D_{02} + E_{02}}$
	能力测试	C <sub>02</sub> =10	C <sub>2</sub>	
	实践	D <sub>02</sub> =5	D <sub>2</sub>	
	期末考试	E <sub>02</sub> =10	E <sub>2</sub>	
课程目标 3	网络学习	B <sub>03</sub> =4	B <sub>3</sub>	课程目标 3 达成度 $= \frac{B_3 + C_3 + D_3 + E_3}{B_{03} + C_{03} + D_{03} + E_{03}}$
	能力测试	C <sub>03</sub> =10	C <sub>3</sub>	
	实践	D <sub>03</sub> =5	D <sub>3</sub>	
	期末考试	E <sub>03</sub> =20	E <sub>3</sub>	
课程总体目标	总评成绩	100	A+B+C+D+E	课程总目标达成度 $= \frac{A+B+C+D+E}{100}$

## 八、建议教材及参考书

(一) 本课程使用的教材由国家指定教材，是由高等教育出版社出版的马克思主义理论研究和建设工程重点教材《马克思主义基本原理概论》(2015版)。

(二) 主要参考书：

1. 马克思、恩格斯：《马克思恩格斯选集》第1、2、3、4卷，人民出版社2012年。

- 2.列宁：《列宁选集》第1、2、3、4卷，人民出版社2012年。
- 3.毛泽东：《毛泽东选集》第1、2、3、4卷，人民出版社1991年。
- 4.毛泽东：《毛泽东文集》第8卷，人民出版社1999年。
- 5.邓小平：《邓小平文选》第1、2、3卷，人民出版社1994年。
- 6.江泽民：《论“三个代表”》，中央文献出版社2001年版。
- 7.江泽民：《江泽民文选》第1、2、3卷，人民出版社2006年。
- 8.胡锦涛：《胡锦涛文选》第1、2、3卷，人民出版社2016年。
- 9.习近平：《习近平谈治国理政》，外文出版社2014年。
- 10.习近平：《发展中国稳定中国的必由之路——关于坚持和发展中国特色社会主义》，《习近平总书记系列重要讲话读本》，学习出版社、人民出版社2014年。
- 11.习近平：《习近平总书记重要讲话文章选编》，中央文献出版社、党建读物出版社2016年。
- 12.孙鸿烈：《20世纪中国知名科学家学术成就概览》，科学出版社，2010年。
- 13.李约瑟：《中国的科学与文明》第1、2、3、4、5、6、7卷，上海交通大学出版社，1954-1996
14. 科学家传记大辞典 组《中国现代科学家传记》，科学出版社，1994年。
- 15.何志平、尹恭成、张小梅：《中国科学技术团体》，上海科学普及出版社，1990年。
- 16.杜石然等：《中国科学技术史略》，科学出版社，1982年。
- 17.中国第二历史档案馆：《中华民国史档案资料汇编（1-5辑）》，江苏古籍出版社1991-2000
- 18.吴嘉丽等：新编《中国科技史演讲文稿选辑》，台北银禾文化事业公司，1990年
- 19.中国科学技术协会：《中国科学技术专家传略》，中国科学技术出版社，2008年
- 20.熊贤君：《近现代中国科教兴国启思录》，社会科学文献出版社，2005年

## 《中国近现代史纲要》教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程编号：16311030
2. 课程体系/类别：通识选修课
3. 学时/学分：48/3 学分
4. 适用专业：全校所有本科专业。

### 二、课程目标

《中国近现代史纲要》是面向大学生开设的公共政治理论课，是国家高等学校进行马克思主义基本理论、中国化的马克思主义理论教学的必修课。

“中国近现代史纲要”课程主要讲授中国近代以来抵御外来侵略、争取民族独立、推翻反动统治、实现人民解放的历史，帮助学生了解国史、国情，深刻领会历史和人民怎样选择了马克思主义，怎样选择了中国共产党，怎样选择了社会主义道路。

大学生应当通过本课程的学习，达到以下目的与要求：

课程目标 1：帮助大学生确立正确的世界观、人生观，使大学生了解人在社会和历史中的作用。紧密结合中国近现代的历史实际，通过对有关历史进程、事件和人物的分析，提高运用科学的历史观和方法论分析历史问题、辨别历史是非的能力。

课程目标 2：了解近代以来中国的先进分子和人民群众为救亡图存而进行的艰苦探索、顽强奋斗的历程及其经验教训，认识历史和人民怎样选择了中国共产党，选择了马克思主义。

课程目标 3：帮助大学生了解新中国成立以来历史，使他们正确了解选择社会主义和选择改革开放的历史必然性

### 三、课程目标对学习成果的支撑关系

课程目标对学习成果的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
毕业要求 8.职业规范	8-1 践行社会主义核心价值观，树立正确的人生观、价值观和世界观，具有健康的体魄和心理及人文社会科学素养和社会责任感。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

### 四、教学内容与课程目标的关系

## 课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1 风云变幻的八十年 (1) 鸦片战争前的世界与中国 (2) 外国入侵与近代中国社会的半殖建性质 (3) 近代中国的基本矛盾和面临的主要任务 (4) 基本历史线索	(1)了解鸦片战争前中国与世界的的基本情况 (2)了解鸦片战争对中国的影响 (3)了解近代以来中国社会的主要矛盾和主要任务	2	讲授	课程目标 1
2	2 反对外国侵略的斗争 (1)资本-帝国主义对中国的军事侵略 (2) 资本-帝国主义对中国的政治控制 (3) 资本-帝国主义对中国的经济压迫 (4) 资本-帝国主义对中国的文化奴役 (5)近代以来中国人民的反侵略斗争及失败原因	(1)了解资本-帝国主义对中国军事侵略的基本概况 (2) 了解资本-帝国主义对中国政治侵略的基本概况 (3) 了解资本-帝国主义对中国经济掠夺的基本概况 (4) 了解资本-帝国主义对中国文化奴役的基本概况 (5)了解近代以来中国人民反侵略战争失败的原因	4	讲授	课程目标 1
3	3.对国家出路的早期探索 (1)农民群众斗争风暴的起落 (2)地主阶级“自救”活动的兴衰 (3)维新运动的进行与夭折	(1)了解农民起义在历史中的地位 (2)认识“自强”运动的必然性和局限性 (3)维新运动失败的原因	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
4	4. 辛亥革命和建立民国 (1)辛亥革命爆发的历史条件 (2)资产阶级革命派的活动 (3)三民主义学说和资产阶级共和国方案 (4)关于革命和改良的辩论 (5)武昌起义与中华民国的建立 (6)共和制蜕变为封建军阀专制	(1)了解以孙中山为首的资产阶级革命派领导的辛亥革命 (2)了解武昌起义与中华民国的建立 (3)了解资产阶级共和国是如何成为封建军阀专制的国家 (4)认识资产阶级革命派所进行的革命活动为什么不能救中国	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2
5	5.天翻地覆的三十年 (1)时代特征与世界大势 (2)“三座大山”的重压 (3)三种建国方案，两个中国之命运	(1) 要掌握二十世纪前半叶时代特征与世界大势 (2) 近代以来压在中国人民头上的三座大山及影响 (3) 中国共产党、国民党和资产阶级民主党的三种建国方案	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2
6	6.开天辟地的大事变 (1) 新文化运动与思想解放	(1) 五四运动的历史意义与五四运动时期的各种社	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2

	<p>的潮流</p> <p>(2) 李大钊与早期马克思主义思想运动</p> <p>(3) 马克思主义同中国工人运动结合</p> <p>(4) 中国共产党创立的历史特点</p> <p>(5) 国共合作与国民革命</p>	<p>会思潮与三次思想论争</p> <p>(2) 马克思主义传播对中国革命的影响</p> <p>(3) 中国共产党成立的历史必然性及其重要意义</p> <p>(4) 第一次国共合作与国民革命的兴起及其失败的原因</p>			
7	<p>7.中国革命的新道路</p> <p>(1) 大革命失败与土地革命和武装斗争的方针</p> <p>(2) 走农村包围城市、武装夺取政权之路</p> <p>(3) 土地革命战争的兴起及其挫折</p>	<p>(1) 了解以蒋介石为首的国民党如何建立专制统治</p> <p>(2) 认识到中国共产党所进行的武装革命和土地革命的历史意义</p> <p>(3) 了解中国共产党艰苦卓绝的斗争精神</p>	4	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p>
8	<p>8.中华民族的抗日战争</p> <p>(1) 日本的全面侵华战争</p> <p>(2) 中国的全面抗战</p> <p>(3) 国民党与抗日的正面战场</p> <p>(4) 中国共产党成为抗日战争的中流砥柱</p> <p>(5) 抗日战争的胜利</p>	<p>(1) 了解伟大的抗日战争的全过程，及相关重大历史事件，如国共两党在抗日战争中的表现与作用了解日军惨无人道的野蛮罪行</p> <p>(2) 认识中国人民在抗日战争期间做出的巨大牺牲与奋斗</p> <p>(3) 认识抗日战争胜利的原因及中国战场在世界反法西斯战争中的地位和作用</p>	4	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p>
9	<p>9.新中国的诞生</p> <p>(1) 从争取和平民主到进行自卫战争</p> <p>(2) 国民党政府处于全民的包围中</p> <p>(3) 资产阶级共和国方案的最终破产</p> <p>(4) 人民共和国：中国人民的历史性选择</p>	<p>(1) 认识中国共产党领导的解放战争的过程及其伟大胜利的历史意义</p> <p>(2) 了解国民党反动派在军事上、政治上、经济上走向失败的经过与原因</p> <p>(3) 认识中华人民共和国成立的伟大历史意义</p>	4	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 2</p>
10	<p>10. 辉煌的历史进程</p> <p>(1) 中国的外部世界及其变化</p> <p>(2) 从新民主主义到社会主义初级阶段</p> <p>(3) 走中国自己的社会主义建设道路</p>	<p>(1) 了解第二次世界大战后的世界与中国</p> <p>(2) 了解中国共产党领导中国人民进行从新民主主义到社会主义的实践</p> <p>(3) 了解建设社会主义现代化过程中在政治、经济、文化、外交方面的举措</p> <p>(4) 了解1949-2007年中国的基本历史线索</p>	4	讲授	<p>课程目标 1</p> <p>课程目标 3</p>

11	11. 社会主义制度在中国的确立 (1) 从新民主主义到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	(1) 了解民主革命的完成和国民经济的恢复 (2) 了解和认识建国初期的中国社会性质 (3) 认识毛泽东与二十世纪中国的第二次“历史性的巨大变化” (4) 掌握三大改造的特点及其历史经验	4	讲授	课程目标 1 课程目标 3
12	12. 社会主义建设在探索中曲折发展 (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	(1) 掌握中国共产党探索中国社会主义建设道路的努力及其成就 (2) 认识中共在这十年中经济建设指导方针的失误和纠正“左”倾错误中的曲折 (3) 总结十年建设的成就和经验	4	讲授	课程目标 1 课程目标 3
13	13. 改革开放和社会主义现代化建设新时期 (1) 历史性的伟大转折和改革开放的起步 (2) 改革开放和社会主义现代化新局面的展开 (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 (5) 开拓中国特色社会主义更为广阔的前景 (6) 坚定不移沿着中国特色社会主义道路前进	(1) 要认识思想上政治上拨乱反正和经济上调整整顿的必要性 (2) 了解中共十一届三中全会的历史功绩, 认识三中全会是建国以来中共历史上具有转折性的事件 (3) 认识邓小平与二十世纪中国第三次“历史性的巨大变化” (4) 掌握中共提出的党在社会主义初级阶段的基本路线及其意义	4	讲授	课程目标 1 课程目标 3

## 五、课程教学方法

### 1. 课堂讲授

1.1 采用启发式教学, 激发学生主动学习的兴趣, 培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力, 引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

1.2 采用电子教案, CAI 课件, 多媒体教学与传统板书教学相结合, 提高课堂教学信息量, 增强教学的直观性。

1.3 采用案例教学。引导学生通过案例了解所学内容。

1.4 采用互动式教学。课内讨论和课外答疑相结合。

### 2. 大作业

围绕各章教学重点内容, 除布置一定数量的课后作业外, 布置大作业。提高学生利用所学知识解决实践问题的能力, 以及表达能力, 清晰陈述观点, 回答问

题和团队合作能力。

组织形式及要求如下：

(1)学生可选择教师给定的题目，或自主选题，以小组为单位，明确每个人分工与责任；

(2)提交成果，答辩。组内派出代表陈述，然后教师提问，指定学生回答。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由小作业、出勤，在团队中表现、学习态度等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标	
平时成绩	40	书面作业	30	(1)主要考核学生对每章节知识点的复习、理解和掌握程度。 (2)每次作业按 30 分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。	课程目标 1 课程目标 3
		出勤	10	(1)根据学生出勤和课堂表现打分。 (2)根据出勤情况，课堂表现，如课堂纪律、回答问题等情况，按 10 分制评分。	课程目标 1 课程目标 2
		大作业	40	(1)考查应用所学知识，口头和文字表达能力； (2)教师根据报告和答辩情况评分，满分为 40 分。	课程目标 1 课程目标 2
		社会实践	20	根据社会实践完成报告质量评分，满分 20 分。	课程目标 3
期末考试	60		(1)卷面成绩 100 分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。 (2)考察大学生的历史观、世界观，形成了解社会、事件和人物的方法。 考试题型为简答题、论述题。	课程目标 2 课程目标 3	

## 七、课程目标达成度计算方法

达成度评价价值计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$ 、 $D_0$  和  $E_0$  分别表示总评成绩中出勤、书面作业、大作业、社会实践、期末考试的目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  和  $E$  分别表示总评成绩中出勤、书面作业、大作业、社会实践和期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	书面作业	$B_{01}$ ( $=10 \times 40\% = 4$ )	$B_1$	课程目标 1 达成度

	出勤	$A_{01} (=5 \times 40\% = 2)$	$A_1$	$= \frac{A_1 + B_1 + C_1}{A_{01} + B_{01} + C_{01}}$
	大作业	$C_{01} (=20 \times 40\% = 8)$	$C_1$	
课程目标 2	出勤	$A_{02} (=5 \times 40\% = 2)$	$A_2$	课程目标 2 达成度 $= \frac{A_2 + C_2 + E_2}{A_{02} + C_{02} + E_{02}}$
	大作业	$C_{02} (=20 \times 40\% = 8)$	$C_2$	
	期末考试	$E_{02} = 30$	$E_2$	
课程目标 3	书面作业	$B_{03} (=20 \times 40\% = 8)$	$B_3$	课程目标 3 达成度 $= \frac{B_3 + D + E_3}{B_{03} + D_0 + E_{03}}$
	社会实践	$D_0 (=20 \times 40\% = 8)$	$D$	
	期末考试	$E_{03} = 30$	$E_3$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C+D+E$	课程总目标达成度 $= \frac{A+B+C+D+E}{100}$

## 八、建议教材及参考书

### (一) 推荐教材:

1. 《中国近现代史纲要》，高等教育出版社，2015年版。

### (二) 参考书:

1. 翦伯赞、郑天挺主编：《中国通史参考资料》（近代部分上、下），中华书局1980年版；
2. 范文澜：《中国近代史》，人民出版社，1955年版；
3. 陈旭麓：《近代中国社会的新陈代谢》，上海人民出版社，1992年版。



# 《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》教学大纲

## 一、课程基本信息

1. 课程编号：1631104\*
2. 课程体系/类别：通识必修课
3. 学时/学分：80/5 学分
4. 先修课程：《思想道德修养与法律基础》、《马克思主义基本原理》、《中国近现代史纲要》、《形势政策》
5. 适用专业：全校所有本科专业

## 二、课程目标

《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》为通识必修课。课程目的是提高学生的人文社会科学素养，引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观、政治观、生态观，培养学生具有高度的社会责任感和优良的道德品质，成为有理想、有道德、有文化、有纪律的四有公民。

本课程的任务是：通过该课程的学习，使学生掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的基本内容，正确认识马克思主义中国化理论在指导中国革命、改革和建设中的重要历史地位和作用，帮助他们确立社会主义核心价值观和建设中国特色社会主义的共同理想，形成分析和解决社会问题的科学方法与能力，为全面建设小康社会和实现社会主义现代化做出自己应有的贡献。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 了解和熟悉毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的具体内容，包括新民主主义革命理论、社会主义改造和建设理论、改革开放理论、建设中国特色社会主义的总依据、总任务、总布局、依靠力量、领导核心，祖国完全统一的理论、外交和国际战略等内容。

课程目标 2. 在掌握马克思主义中国化两大理论成果基本内容的基础上，提高学生的人文素质、政治素质，深刻理解党在现阶段制定的路线、方针、政策，具备分析和解决社会现象、社会问题和社会矛盾的素质和能力，坚定道路自信、理论自信、制度自信和文化自信。

课程目标 3. 帮助学生确立社会主义核心价值观，树立正确的世界观、人生观、价值观。培养学生的改革精神、创新精神和奉献精神，树立高度的社会责任感，成为有理想、有道德、有文化、有纪律的人格健全的四有公民。

## 三、课程目标对学习成果的支撑关系

## 课程目标对学习成果的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
毕业要求 8.职业规范	8-1 践行社会主义核心价值观，树立正确的人生观、价值观和世界观，具有健康的体魄和心理及人文社会科学素养和社会责任感。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

## 四、教学内容与课程目标的关系

## 课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	第一章 马克思主义中国化两大理论成果 第一节 马克思主义中国化及其发展 第二节 毛泽东思想 第三节 中国特色社会主义理论体系 第四节 思想路线与理论精髓	(1)对马克思主义中国化两大理论成果产生的时代背景、实践基础、科学体系、主要内容、历史地位和指导意义有一个基本的把握。(2)把握实事求是这两大理论成果的精髓。	10	课堂讲授 网络教学	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
2	第二章 新民主主义革命理论 第一节 新民主主义革命理论形成的依据 第二节 新民主主义革命的总路线和基本纲领 第三节 新民主主义革命的道路和基本经验	(1)掌握新民主主义革命理论的形成、基本内容及其意义。(2)理解新民主主义革命的总路线和基本纲领。(3)熟悉新民主主义革命三大法宝及其道路的意义。	8	课堂讲授 网络教学 实践教学	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
3	第三章 社会主义改造理论 第一节 从新民主主义到社会主义的转变 第二节 社会主义改造道路和历史经验 第三节 社会主义制度在中国的确立	(1)认识从新民主主义向社会主义转变的历史必然性。(2)了解社会主义改造的原则、方针、道路及历史经验。(3)认识社会主义在中国的确立及其历史意义。	4	课堂讲授 网络教学	课程目标 1 课程目标 3
4	第四章 社会主义建设道路初步探索的理论成果 第一节 社会主义建设道路初步探索的重要理论成果 第二节 社会主义建设道路初步探索的意义和经验教训	(1)掌握以毛泽东为代表的第一代领导集体对社会主义建设道路初步探索的理论成果的主要内容。(2)了解社会主义建设道路初步探索的意义和经验教训。	4	课堂讲授 网络教学	课程目标 1 课程目标 2
5	第五章 建设中国特色社会主义总依据 第一节 社会主义初级阶段理论 第二节 社会主义初级阶段的基本路线和基本纲领	(1)了解社会主义初级阶段理论的形成、发展、科学含义和主要特征。(2)理解社会主义初级阶段的主要矛盾、基本路线和基本纲领。	4	课堂讲授 网络教学	课程目标 1 课程目标 2
6	第六章 社会主义本质和建设中国特色社会主义总任务	(1)掌握社会主义的本质的科学内涵及其重大意义。	6	课堂讲授	课程目标 1 课程目标 2

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	第一节 社会主义的本质 第二节 社会主义的根本任务 第三节 中国特色社会主义的发展战略	(2)理解社会主义的根本任务是解放和发展生产力。 (3)明确中国特色社会主义的发展战略、中国梦的内涵和实现路径。		网络教学	课程目标 3
7	第七章 社会主义改革开放理论 第一节 改革开放是发展中国特色社会主义的必由之路 第二节 全面深化改革 第三节 扩大对外开放	(1)了解对外开放的必然性及其性质。 (2)掌握全面深化改革的总目标及其需要处理的重大关系。 (3)理解扩大改革开放的必然性和提高对外开放水平的途径。	6	课堂讲授 网络教学	课程目标 2 课程目标 3
8	第八章 建设中国特色社会主义总布局 第一节 建设中国特色社会主义经济 第二节 建设中国特色社会主义政治 第三节 建设中国特色社会主义文化 第四节 建设社会主义和谐社会 第五节 建设社会主义生态文明	(1)了解社会主义市场经济理论和经济制度。 (2)理解中国特色社会主义民主政治制度及其依法治国的基本方略。 (3)建设中国特色社会主义文化的发展道路,弘扬社会主义核心价值体系和核心价值观。 (4)建设社会主义核心社会的必要性、途径和着力点。 (5)树立社会主义生态文明新理念,处理好人类与自然环境的关系。	14	课堂讲授 网络教学 实践教学	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
9	第九章 实现祖国完全统一的理论 第一节 实现祖国完全统一是中华民族的根本利益 第二节 “和平统一、一国两制”的科学构想及其实践	(1)认清实现祖国完全统一是中华民族的根本利益所在。 (2)了解“一国两制”科学构想在香港、澳门的成功实践。 (3)了解新形势下对台湾工作的方针政策。	8	课堂讲授 网络教学	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
10	第十章 中国特色社会主义外交和国际战略 第一节 外交和国际战略形成的依据 第二节 坚持走和平发展道路	(1)认清在经济全球化和世界多极化条件下和平与发展仍是当今时代的主题。 (2)认识我国走和平发展道路的必然性、必要性。 (3)掌握我国外交方面的基本原则、方针和政策。	6	课堂讲授 网络教学	课程目标 1 课程目标 2
11	第十一章 建设中国特色社会主义的根本目的和依靠力量 第一节 建设中国特色社会主义的根本目的 第二节 建设中国特色社会主义的依靠力量 第三节 巩固和发展爱国统一战线 第四节 建设巩固国防和强大军队	(1)了解建设中国特色社会主义的根本目的及其依靠力量。 (2)了解新时期爱国统一战线的内容、基本任务和党的民主宗教政策。 (3)懂得新形势下建设巩固国防和强大军队的必要性、途径、意义。	6	课堂讲授 网络教学	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
12	第十二章 中国特色社会主义领导核心理论 第一节 党的领导是社会主义现代化建	(1)了解中国共产党的性质和宗旨以及执政地位的历史必然性。 (2)了解新形势下党的建设所面临的考验和风险。	4	课堂讲授 网络	课程目标 2 课程目标 3

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
	设的根本保证 第二节 全面提高党的建设科学化水平 第三节 全面从严治党	(3)明白加强党的执政能力建设和先进性、纯洁性建设的必要性。 (4)懂得全面从严治党的途径及其重要意义。		教学	

## 五、课程教学方法

### 1. 面授教学

(1) 采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力，引导学生主动通过课堂教学和社会实践获得知识、提高觉悟。

(2) 采用电子教案，多媒体教学与传统板书教学相结合，提高课堂教学信息量，增强教学的直观性。

(3) 采用案例教学。理论教学与案例教学相结合，引导学生应用基本理论分析社会现象和社会问题。

(4) 采用互动式教学。课内讨论和课外答疑相结合。

### 2. 网络教学

(1) 通过网络观看精品视频资料和专家讲座以扩大学生视野。

(2) 通过网上师生互动等，教师及时掌握学生的思想动态，为学生排忧解难；通过师生互动交流，加强对学生的全程引导。

(3) 通过网上生生互动学习，形成学生之间相互学习和交流的氛围，提高学生自主学习的能力。

### 3. 实践教学

(1) 举办课堂讨论、专题演讲等课内实践活动，提高学生的理论水平和思想认识，培养学生动口、动手的能力。

(2) 开展职业规划、科技创新、技能拓展、大学生辩论会等提高学生的创新素质，旨在通过实践教学提升实践育人的能力。

(3) 通过走进社会，体验红色文化、新农村建设、感悟工业文明、服务和谐社区、共建文明校园、观察生活点滴，把理论与社会实践结合起来。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。本课程采取过程化的考核方式。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分。总评成绩比例为考试成绩占 40%，平时和实践考核成绩占 60%。平时成绩则由书面作业、网络学习、实践活动（包括课堂实践和社会实践）等部分组成。考核细则如下表。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	60	作业	30 (1)主要考核学生对每章节知识点的复习、理解和掌握程度。 (2)每次作业按 30 分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。	课程目标 1
		网络学习	40 (1)依据学生对于网络学习的质量和数量考核学生的网络学习状态。 (2)考察学生在网络学习中对于马克思主义两大理论成果的理解以及理论联系实际的能力。	课程目标 2
		实践	30 (1)根据学生出勤情况打分。 (1)根据课堂实践参与情况、团队合作精神评分； (2)根据社会实践报告完成质量评分。	课程目标 3
期末考试	40		(1)卷面成绩 100 分。卷面成绩按 40%比例计入课程总评成绩； (2)考试题型为论述题、材料分析题或小论文。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

### 七、课程目标达成度计算方法

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分 (100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$  和  $D_0$  分别表示总评成绩中作业、网络学习、实践、考试的目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  分别表示总评成绩中作业、网络学习、实践、考试的实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	作业	$A_0(=60 \times 30\%=18)$	$A$	课程目标 1 达成度 $= (A + D_1) / (A_0 + D_{01})$
	考试	$D_{01}(=100 \times 40\%=40)$	$D_1$	
课程目标 2	网络学习	$B_0(=60 \times 40\%=24)$	$B$	课程目标 2 达成度 $= (B + D_2) / (B_0 + D_{02})$
	考试	$D_{02}(=100 \times 40\%=40)$	$D_2$	
课程目标 3	实践	$C_0(=60 \times 30\%=18)$	$C$	课程目标 3 达成度 $= (C + D_3) / (C_0 + D_{03})$
	考试	$D_{03}(=100 \times 40\%=40)$	$D_3$	

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C+D$	课程总目标达成度 $= (A+B+C+D)/100$

## 八、教材及参考书目

教材：

《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》[M]. 北京：高等教育出版社，2015.

主要参考书：

1. 《毛泽东选集》[M]. 北京：人民出版社，1991年.
2. 《邓小平文选》[M]. 北京：人民出版社，1993年.
3. 《江泽民文选》[M]. 北京：人民出版社，2006年.
4. 《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》[M]. 北京：人民出版社，2013年.
5. 《中共中央关于全面推进依法治国若干重大问题的决定》[M]. 北京：人民出版社，2014年.
6. 《十八大以来重要文献选编》（上、下）[M]. 北京：中央文献出版社，2014年.
7. 《习近平谈治国理政》[M]. 北京：外文出版社，2014年.
8. 《习近平总书记系列重要讲话读本》[M]. 北京：学习出版社、人民出版社，2014年.
9. 《习近平关于协调推进“四个全面”战略布局论述摘编》，[M]. 北京：中共中央文献研究室，2015年.
10. 《习近平关于全面从严治党论述摘编》，[M]. 北京：中央文献出版社，2016年.

## 《形势政策》教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程编号：
2. 课程体系/类别：公共必修课
3. 学时/学分：126（56个理论学时）/2学分
4. 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》

后续课程：《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》、思政课社会实践

5. 适用专业：全校所有本科专业。

### 二、课程目标

《形势政策》课是国家对高等学校学生思想政治教育的重要内容，课程以高校培养目标为依据，紧密结合国内外形势，紧抓大学生的思想实际，对大学生进行比较系统的党的路线、方针、政策和国际形势教育的思想政治教育课程。

本课程的任务是通过课堂教学，使学生了解最新国内国际形势，引导大学生思想统一、凝聚力量，坚定不移走中国特色社会主义道路，为全面建成小康社会和中华民族伟大复兴的“中国梦”而努力学习。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 帮助大学生了解和掌握国际国内形势与国家方针政策，识别和判断国内国际发展大势，开拓大学生视野，提升思想理论素养和政策水平。

课程目标 2. 掌握帮助大学生了解和掌握国内国际政治、经济和社会形势变化发展情况，把握时代脉搏，抓住发展机遇，提升应对适应社会能力。

### 三、课程目标对学习成果的支撑关系

课程目标对学习成果的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
毕业要求 8.职业规范	8-1 践行社会主义核心价值观，树立正确的人生观、价值观和世界观，具有健康的体魄和心理及人文社会科学素养和社会责任感。	课程目标 1 课程目标 2

### 四、教学内容与课程目标的关系

## 课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1 国内形势政策热点问题 (1 国内)政策类重大热点问题 (2)国内经济类重大热点 (3)综合类重大国内活动学习教育	(1)了解最新国内发展大势 (2)对国内重大事务的正确认识与判断 (3)提高认识时局的能力 (4)抓住机遇促进发展。	4 (×7)	讲授	课程目标 1 课程目标 2
2	2.重大国际问题学习教育 (1)国际政策类重大热点问题 (2)国际经济类重大热点 (3)综合类重大国际活动学习教育	(1)了解最新国际发展大势 (2)对国际重大事务的正确认识与判断 (3)提高认识时局的能力 (4)抓住机遇促进发展	4 (×7)	讲授	课程目标 1 课程目标 2
3	3.实践 4. (1) 教师指导下实践 5. (2) 学生自主实践	了解国情、社情、民情	10 (×7)	实践	课程目标 2

注：《形势政策》课作为一门重点关注国内国际大事的一门与时俱进的政治理论课，教学内容是时时更新的，该课程教学分七个学期持续开展，每学期 3 个专题。

## 五、课程教学方法

## 1. 课堂讲授

1.1 采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力，引导学生主动通过实践和自学获得自己想学到的知识。

1.2 采用电子教案，CAI 课件，多媒体教学，时事 VCD 影像教学与传统板书教学相结合，提高课堂教学信息量，增强教学直观感。

1.3 采用案例教学。理论教学与社会实践相结合，引导学生在科学方法论指导下分认识现实情况。

1.4 采用互动式教学。课内讨论和课外答疑相结合。

## 2. 大作业

围绕各专题教学重点内容，除布置一定数量的课后作业外（主要是讨论题），布置大作业。主要是围绕国内国际热点问题引导学生关心时事，走进社会在社会实践中锻炼心智，培养才干，磨炼成长。

## 3. 实践教学

实践是本课程一个重要教学环节，主要是围绕社会服务开展志愿服务活动。活动可由教师指导也可由学院自主安排，学生独立或分组完成，并提交社会实践报告。

## 六、课程考核方法



检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由参加活动、大作业、实践、出勤，在团队中表现、学习态度等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标	
平时成绩	40	参加活动	30	学校院系班级相关主题活动，按 30 分制评分，取各次活动成绩的平均值作为总成绩。	课程目标 1
		出勤	10	(1)根据学生出勤和课堂表现打分。 (2)根据出勤情况，课堂表现，如课堂纪律、回答问题等情况，按 10 分制评分。	课程目标 1
		大作业	40	考查学生了解时事大势情况，并考察其基本应对力；	课程目标 2
		实践	20	根据社会实践完成质量，以及实践报告质量评分，按 20 分制评分。	课程目标 2
期末考试	60		卷面成绩 100 分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。 考试题型为课程论文形式。	课程目标 1 课程目标 2	

## 七、课程目标达成度计算方法

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100 分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$ 、 $D_0$  和  $E_0$  分别表示总评成绩中出勤、实践、参加活动、大作业、期末考试的目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  和  $E$  分别表示总评成绩中出勤、参加活动、大作业、实践和期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	参加活动	$C_0 (=30 \times 40\% = 12)$	$C$	课程目标 1 达成度 $= \frac{C + A + E_1}{C_0 + A_0 + E_{01}}$
	出勤	$A_0 (=10 \times 40\% = 4)$	$A$	
	期末考试	$E_{01} (=60 \times 50\% = 30)$	$E_1$	

课程目标 2	实践	$B (=20 \times 40\% = 8)$	B	课程目标 2 达成度 $= \frac{B + D + E_2}{B_0 + D_0 + E_{02}}$
	大作业	$D_0 (=40 \times 40\% = 16)$	D	
	期末考试	$E_{02} (=60 \times 50\% = 30)$	$E_2$	
课程总体 目标	总评成绩	100	$A+B+C+D+E$	课程总目标达成度 $= \frac{A+B+C+D+E}{100}$

## 八、建议教材及参考书

《人民日报》、《光明日报》、《半月谈》、中宣部时事报告杂志社编辑出版的《时事报告(大学生版)》、东北大学出版社《形势与政策》教材和光盘、教育部的时事VCD等。

## 《军事理论及国防教育》教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程编号：01511021
2. 课程体系/类别：通识必修课
3. 学时/学分：36（12个理论课时）/1学分
4. 先修课程：《军事训练》  
后续课程：《体适能》、《形势政策》
5. 适用专业：全校所有本科专业

### 二、课程目标

《军事理论及国防教育》“以下简称军事理论”是面向普通高校本科生开设的一门必修课，也是一门大面积基础课程。该课程是按照我国《兵役法》、《国防法》、《国防教育法》等法律基本要求开设的，课程总计12学时，2个学分，分12周授课，每周2学时（单双周间隔教学）。通过《军事理论》课程，增强大学生的国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念，树立总体国家安全观，为国家培养高素质后备人才奠定基础。是普通本科学生的一门学科基础课，起着联系军事训练课程与大学生国防素质教育的基础性作用，在培养学生综合国防素质、军事思想和军事实践能力方面占有重要地位。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 以国防教育为主线，以军事理论教学为重点，通过军事教学，使学生掌握基本军事理论与军事技能；

课程目标 2. 增强国防观念和国家安全意识，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；

课程目标 3 掌握正确的军事体育锻炼体学习方法，不断学习，在基础知识上具有扩展学习的能力，促进综合素质的提高，具有适应社会的能力。

### 三、课程目标对学习成果的支撑关系

课程目标对学习成果的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
毕业要求 9.个人和团队	9-1 能够理解多学科背景下团队成员的角色定位，具有团队合作意识，主动与其他学科的成员合作开展工作 9-2 在多学科交叉的复杂工程背景下，能够主动承担个体、团队成员和负责人的对应角色。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

## 四、教学内容与课程目标的关系

课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
2	1. 军事思想 (1) 军事思想的基本概念 (2) 近代军事思想 (3) 毛泽东军事思想科学含义 (4) 邓小平新时期建军思想 (5) 江泽民论国防与军队建设	(1) 理解军事思想的含义、特点、和作用。 (2) 了解军事思想的发展规律。 (3) 理解战争与政治、战争与经济的关系 (4) 理解人民战争思想的基本精神。	2	讲授	课程目标 1 课程目标 2
2	2. 中国国防 (1) 国防的含义 (2) 现代国防的基本类型 (3) 现代国防其基本特征 (4) 中国国防历史 (5) 中国国防与国家利益	(1)了解本课程的性质和任务。 (2)理解中国国防的基本构成要素; (3)增强国防建设的意义; (4)了解国家利益与国防建设的关系。	2	讲授	课程目标 2 课程目标 1
3	3. 战略环境 (1) 战略环境概述 (2) 国际战略格局 (3) 中国周边安全环境	(1) 理解战略、战略环境、战略格局的含义。 (2) 能够了解冷战后国际战略形势的新特点。 (3) 正确分析我国周边安全存在的主要问题。	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3
4	4. 军事高技术 (1) 军事高技术的基本概念 (2) 军事高技术的分类 (3) 侦察监视技术 (4)精确制导武器 (5)高技术局部战争	(1)掌握有关军事高技术术语及定义。 (2)理解军事高技术的基本构成要素。 (3)掌握侦察监视技术在军事训练及军事战争中的应用。 (4)了解高技术局部战争的意义。	4	讲授	课程目标 1 课程目标 2

## 五、课程教学方法

## 1. 课堂讲授

(1) 采用启发式教学，激发学生主动学习的兴趣，培养学生独立思考、分析问题和解决问题的能力，引导学生主动通过阅读和自学获得自己想学到的知识。

(2) 采用电子教案，CAI 课件，多媒体教学与传统板书教学相结合，提高课堂教学信息量，增强教学的直观性。

(3) 采用案例教学。理论教学与现代国际形势相结合，引导学生应用军事理论知识对当今国际形势进行分析判断。

- (4) 采用互动式教学。课内讨论和课堂讲解相结合。
- 2.书面作业，围绕各章教学重点内容，布置一定数量的课后作业：
- (1) 邓小平在哪些方面发展了毛泽东军事思想？
  - (2) 试述邓小平新时期建军思想的主要内容。
  - (3) 江泽民新时期建军学说的主要内容有那些？
  - (4) 提交成果，答辩。组内派出代表陈述，然后教师提问，指定学生回答。
  - (5) 正确分析我国周边安全存在的主要问题。（大作业）
  - (6) 什么是国际战略环境？
  - (7) 为什么说，掌握电磁权是今后取胜高技术局部战争的关键？
  - (8) 研究已发生的高技术局部战争对我们有什么启示？
- 3.大作业：结合本学科所讲解的知识，谈谈如何增强中国国防？

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和期末考试成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由书面作业、小论文、出勤，在课堂中表现、学习态度等部分组成。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	40	书面作业	50 (1)主要考核学生对每章节知识点的复习、理解和掌握程度。 (2)每次作业按 50 分制单独评分，取各次成绩的平均值作为书面作业成绩。	课程目标 2
		出勤	20 (1)根据学生出勤和课堂表现打分。 (2)根据出勤情况，课堂表现，如课堂纪律、回答问题等情况，按 20 分制评分。	课程目标 1
		论文	30 (1)考查应用所学知识，分析我国周边安全存在的主要问题，满分为 30 分。	课程目标 3
期末考试	60		(1)卷面成绩 100 分。卷面成绩按比例计入课程总评成绩。 (2)考核国防的含义，现代国防的基本类型，现代国防其基本特征，中国国防与国家利益，军事思想的基本概念，近代军事思想，毛泽东军事思想科学含义。 (3)考试题型为分析题、简答题、论述题。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

## 七、课程目标达成度计算方法

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$ 、 $D_0$  和  $E_0$  分别表示总评成绩中出勤、书面作业、大作业、小论文、期末考试的目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  和  $E$  分别表示总评成绩中出勤、书面作业、大作业、小论文和期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	出勤	$A_0(=20 \times 40\%=8)$	$A$	课程目标 1 达成度 = $\frac{A + D_1}{A_0 + D_{01}}$
	期末考试	$D_{01}=20$	$D_1$	
课程目标 2	书面作业	$B_0(=50 \times 40\%=20)$	$B$	课程目标 2 达成度 = $\frac{B + D_2}{B_0 + D_{02}}$
	期末考试	$D_{02}=20$	$D_2$	
课程目标 3	论文	$C_0(=30 \times 40\%=12)$	$C$	课程目标 3 达成度 = $\frac{C + D_3}{C_0 + D_{03}}$
	期末考试	$D_{03}=20$	$D_3$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C+D$	课程总目标达成度 = $\frac{A+B+C+D}{100}$

## 八、建议教材及参考书

推荐教材：

1. 张正明.《军事理论教程》[M].北京：高等教育出版社,2015
2. 朱成虎 .《新中国成立以来国防和军队建设理论与实践》[M].北京：时事出版社,2016
- 3.李慎明 .《全球化背景下的中国国际战略》[M]. 武汉：人民出版社,2014
- 4.李少军 .《国际战略学》[M]. 武汉：中国社会科学出版社,2012

- 5.刘庭华 . 《毛泽东军事思想史纵论》 [M].北京： 军事科学出版社,2011
- 6.葛立德 . 《军事科技揭秘》 [M].北京： 新华出版社, 2012

## 《军事训练》教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程编号 2351010
2. 课程体系/类别：实践教学环节
3. 学时/学分：2周/2学分
4. 先修课程：无  
后续课程：军事理论
5. 适用专业：全部专业

### 二、课程目标

《军事训练》是按照党中央、国务院、中央军委要求，针对全体入校时组织进行军政训练，是提高全民国防意识、巩固后备力量的一项重要举措，也是大学生在校期间履行兵役义务、接受国防教育的基本形式和有效途径。《军事训练》是大学生活的第一课，是学校培养计划的重要组成部分，是大学生活的奠基工程。通过军训，提高广大同学的政治觉悟，激发爱国热情，增强国防观念和国家安全意识，培养组织纪律观念，发扬艰苦朴素的优良传统、锻炼吃苦耐劳的品质，掌握基本军事知识和技能，提高综合素质，为大学的学习、生活和未来担当起振兴中华民族的神圣使命打好基础。

本课程是通过实践教学，是学生获得国防和军事技能的基本知识，培养学生国防观念和国家安全意识，强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性。促进大学生综合素质的提高，为军队训练后备兵员和培养预备军官打下基础。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1. 学生通过军事训练具有正确的世界观、人生观，人文社会科学素养、社会责任感，并履行责任。

课程目标 2. 学生能够在军事训练中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

### 三、课程目标对学习成果的支撑关系

课程目标对学习成果的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
毕业要求 8.职业规范	8-1 践行社会主义核心价值观，树立正确的人生观、价值观和世界观，具有健康的体魄和心理及人文社会科学素养和社会责任感。	课程目标 1
毕业要求 9.个人和团队	9-1 能够理解多学科背景下团队成员的角色定位，具有团队合作意识，主动与其他学科的成员合作开展工作。	课程目标 2



## 四、教学内容和课程目标的关系

课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	中国人民解放军条令 1.《内务条令》简介 2.《纪律条令》简介 3.《队伍条令》简介 单个军人的队列动作 分队的队列动作	加强组织纪律性和集体主义教育，培养良好的军人举止、习惯和作风，并贯穿于日常生活之中。	8天	实践	课程目标1 课程目标2
2	解放军优良传统 1.坚持党对军队的绝对领导 2.解放军性质、任务和宗旨 3.三大民主 4.三大纪律八项注意 5.官兵一致、军民一致、瓦解敌军 6.爱国主义、国际主义和革命英雄主义	继承和发扬解放军的优良传统和作风，树立全心全意为人民服务的思想，激发热爱解放军献身国防的革命热情。	1天	实践	课程目标1 课程目标2
3	轻武器射击 1.轻武器常识 2.简易射击学理 3.射击动作和方法 4.实弹射击	了解手枪、半自动步枪、冲锋枪、轻机枪的战斗性能和射击学理的一般知识，掌握射击动作要领，完成半自动步枪或冲锋枪实弹射击。	1天	实践	课程目标1
4	战术 1.单兵战术动作 2.班组战术 3.连（排）战术原则	掌握单兵战术的动作要领和步兵战斗行动的一般原则，了解连（排）攻防战斗的基本程序、方法。	2天	实践	课程目标1
5	军兵种知识 1.陆军主要编成及其任务 2.海、空军主要编成及其任务 3.第二炮兵主要编成及其任务	了解我军各军种、兵种的组织、任务。	1天	实践	课程目标1
6	综合拉练 1.行军 2.野营	了解行军、野营的基本程序、方法，锻炼行军、野营的适应能力。	1天	实践	课程目标1

## 五、课程教学方法

### 实践教学

军事训练要作为高等学校学生的一项实践教学环节，期间以中国人民解放军条令、条例为依据，对参训学生实行军事化管理，建立健全相应的领导、训练和管理体制，制定各项规章制度，严密组织，严格训练，严格管理，使学生在军事生活环境中经受锻炼，掌握基本的军事技能，培养良好的军人素质和作风。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括平时成绩和

期末成绩，总评成绩以百分计，满分 100 分，平时成绩由平时出勤、平时在团队表现、学习态度等部分组成。各考核环节所占分值可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值		考核/评价细则	对应课程目标	
平时成绩	30	出勤	10	根据学生出勤情况打分，满分为 10 分	课程目标 1
		平时表现	10	根据学生平时训练质量打分，满分为 10 分	课程目标 1
		学习态度	10	根据学生对待训练态度打分，满分为 10 分	课程目标 1
期末考试	70		(1)单兵考核成绩 100 分。单兵考核成绩按比例计入课程总评成绩。 (2)考核学生立正、跨立、稍息，停止间转法，行进与停止（齐步、正步、跑步）动作要领和行动一般原则	课程目标 1 课程目标 2	

## 七、课程目标达成度评价

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$ 、 $C_0$  和  $D_0$  分别表示总评成绩中出勤、平时表现、学习态度和期末考试的目标分值， $A$ 、 $B$ 、 $C$  和  $D$  分别表示总评成绩中出勤、平时表现、学习态度和期末考试实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	出勤	$A_0$	$A$	课程目标 1 达成度 = $\frac{A + B + C + D_1}{A_0 + B_0 + C_0 + D_{01}}$
	平时表现	$B_0$	$B$	
	学习态度	$C_0$	$C$	
	期末考试	$D_{01}$	$D_1$	
课程目标 2	期末考试	$D_{02}$	$D_2$	课程目标 2 达成度 = $\frac{D_2}{D_{02}}$
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C+D$	课程总目标达成度 = $\frac{A+B+C+D}{100}$

## 《体育》教学大纲

### 一、课程基本信息

- 1、课程编号：1331101
- 2、课程体系/类别：通识必修课
- 3、学时/学分：144/4 学分
- 4、所修课程：篮球、排球、足球、乒乓球、羽毛球、网球、健美操、体育舞蹈、武术、跆拳道、空手道、散手等。
- 5、适用专业：全校所有本科专业

### 二、课程目标

《体育》是大学生以身体练习为主要手段，通过合理的体育教育和科学的体育锻炼过程，达到增强体质、增进健康和提高身体素质为主要目标的公共必修课程；是学校课程体系的重要组成部分；是高等学校体育工作的中心环节；是实施素质教育和培养全面发展人才的重要途径。

通过大学体育的学习使学生了解运动与健康的基本理论知识；使学生掌握基本的运动技术和技能，科学地进行锻炼方法，提高运动能力，养成自我锻炼身体的习惯，为达到终身体育的目的打下良好的基础。

课程目标对学生能力要求如下：

课程目标 1、了解运动与健康的基本理论知识和专项体育基本理论，提升学生体育理论认知水平。

课程目标 2、全面发展和提高学生的身体素质水平和运动能力。

课程目标 3、掌握基本的专项运动技术、技能，科学地进行锻炼方法；引导学生养成自我锻炼身体的习惯。

### 三、课程目标对学习成果的支撑关系

#### 课程目标对学习成果的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
毕业要求 8.职业规范	8-1 践行社会主义核心价值观，树立正确的人生观、价值观和世界观，具有健康的体魄和心理及人文社会科学素养和社会责任感。	课程目标 1 课程目标 2
毕业要求 9.个人和团队	9-1 能够理解多学科背景下团队成员的角色定位，具有团队合作意识，主动与其他学科的成员合作开展工作。	课程目标 3

## 四、教学内容与课程目标的关系

### 课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	1、体育理论 (1) 大学体育的目的和任务。 (2) 运动损伤与康复。 (3) 单项体育理论	(1) 了解本课程的性质和任务。 (2) 了解运动与健康的基本理论知识, 掌握科学锻炼身体的方法。 (3) 了解各体育专项的理论知识。	20	讲授	课程目标 1
2	2、身体素质 (1) 男 1000 米 女 800 米 (2) 实心球 (3) 跳绳 (4) 100 米	(1) 全面发展学生的力量、速度、耐力素质等。 (2) 对各个素质考核划定及格、优秀以及满分标准, 并进行考核。	36	讲授、课堂练习	课程目标 2
3	3、各专项运动技术	(1) 了解专项的基本理论知识。 (2) 掌握所学运动项目的基本技术和技能。	88	讲授、课堂练习	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

## 五、课程教学方法

### 1、理论教学

采用启发式教学, 在实践课教学中, 以教师讲解和学生自学的方式, 向学生传授运动与健康的基本理论知识, 教会科学锻炼身体的方法, 引导学生积极参加课外体育锻炼和竞赛, 为终身体育打下基础。

### 2.实践教学

(1) 通过讲解示范、分组练习与纠正错误动作等体育教学手段, 使学生掌握正确的运动技术, 提高运动能力; 通过教学比赛激发和培养学生对运动的兴趣。

(2) 运用课堂与课外相结合的方法, 在课堂上传授学生科学锻炼的方法和练习的手段, 布置课外练习内容, 强化学生的身体素质。

## 六、课程考核方法

检验课程目标达成度，评价学生学习成果达成度。考核环节包括学习表现与考勤、体育理论考核、身体素质考核、专项运动技能考核四个方面，总评成绩满分 100 分。各考核环节所占分值比例可根据具体情况微调，建议值及考核细则如下。

考核依据	建议分值	考核/评价细则	对应课程目标
学习表现与考勤	20	根据学生出勤和课堂表现打分，按 20 分制打分。	课程目标 3
体育理论考核 (大一第 2 学期)	(大一第 2 学期 10 分)	(1) 主要考核学生对体育基础理论的认知。 (2) 以理论答卷的方式进行考核。卷面分数 10 分。	课程目标 1
身体素质考核	40	(1) 每学期考核 2 项身体素质。 (2) 每项素质考核 20 分，以评分表对照打分。	课程目标 2
专项运动技能考核	40	(1) 对专项技术动作进行技术评定考核，分值 20 分。 (2) 对专项技术运动能力进行考核，分值 20 分。	课程目标 3

## 七、课程目标达成度计算方法

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度平均值计算具体说明及示例如下表。字母 A<sub>0</sub>、B<sub>0</sub>、C<sub>0</sub>、D<sub>0</sub> 分别表示总评成绩中学习表现与考勤、体育理论考核、身体素质考核、专项运动技能考核的目标分值，A、B、C、D 分别表示总评成绩中学习表现，考勤、体育理论考核、身体素质考核、专项运动技能考核的实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	体育理论考核	B <sub>0</sub> =10	B	课程目标 1 达成度= B / B <sub>0</sub>
课程目标 2	身体素质考核	C <sub>0</sub> =40	C	课程目标 2 达成度= C / C <sub>0</sub>
课程目标 3	学习表现，出勤	A <sub>0</sub> =10	A	课程目标 3 达成度

	专项运动技能考核	$D_0=40$	D	$= (A + D) / (A_0 + D_0)$
课程总体目标	总评成绩	100	A+B+C+D	课程总目标达成度 $= (A+B+C+D) / 100$

## 八、建议教材及参考书

推荐教材：

- 1.毛振明, 体育教学论(第二版)[M].北京: 高等教育出版社, 2005
- 2.潘邵伟, 于可红.学校体育学[M].北京: 高等教育出版社, 2008
- 3.方新普, 大学体育教程[M].北京: 高等教育出版社, 2008
- 4.薛晓媛, 崔岩.大学体育[M].北京: 中国水利水电出版社, 2010
- 5.张笃超, 李湘奇. 运动损伤康复学[M].北京: 人民军医出版社, 2008
- 6.梁芳, 运动与健康[M]. 北京: 世界图书出版公司, 2005
- 7.陈松娥, 运动健身与合理营养[M].长沙: 湖南大学出版社, 2007
- 8.教育部, 全国普通高等学校体育课程教学指导纲要, 教体艺(2002)13号

## 《就业创业指导》教学大纲

### 一、课程基本信息

1. 课程代码：12313021
2. 课程体系/类别：通识必修课
3. 学时/学分：32/2 学分
4. 先修课程：无
5. 适用专业：全校所有本科专业

### 二、课程性质与目标

就业创业指导课作为公共课，以大学生所处的位置（专业、年级）作为职业发展的起点，既强调职业在人生发展中的重要地位，又关注学生的全面发展和终身发展。通过就业指导、创业指导，帮助大学毕业生了解社会需求的信息，树立正确的就业观，掌握求职的方法与技巧，增强创业意识，提升创业技能，不断加强适应社会需要的能力，做好就业创业准备，顺利实现就业创业。

通过课程教学，大学生应当在态度、知识和技能三个层面均达到以下目标：

课程目标 1（态度层面）. 通过本课程的教学，大学生应当树立起职业生涯发展的自主意识，树立积极正确的人生观、价值观和就业观，培养创新创业意识，把个人发展和国家需要、社会发展相结合，愿意为个人的生涯发展和社会发展主动付出积极的努力。

课程目标 2（知识层面）. 通过本课程的教学，大学生应当基本了解当前就业形势和就业创业相关政策法规；了解校园招聘形式与流程；较为清晰地认识自己的职业特性以及社会环境；掌握个性化求职信编制和简历写作的方法和技巧；了解创业的基本知识和必备的创业技能。

课程目标 3（技能层面）. 通过本课程的教学，大学生应当掌握生涯决策技能、面试技巧、求职技能、创业技能、职业生涯管理技能等，还应该通过课程提高学生的各种通用技能，比如沟通技能、问题解决技能、自我管理技能和人际交往技能等。

### 三、课程目标对学习成果的支撑关系

课程目标对学习成果的支撑关系

学习成果	学习成果指标点	课程目标
毕业要求 9.环境和可持续发展	9-1 能够理解多学科背景下团队成员的角色定位，具有团队合作意识，主动与其他学科的成员合作开展工作	课程目标 2

毕业要求 12.终身学习	12-1 能够主动适应复杂工程环境，具备自主学习和终身学习的意识和素质	课程目标 1 课程目标 3
--------------	-------------------------------------	------------------

#### 四、教学内容与课程目标的关系

课程教学内容与课程目标的关系

序号	教学内容	教学要求	推荐学时	教学方式	对应的课程目标
1	第一章 了解政策法规，认清就业形势	通过对高校毕业生就业形势与就业创业政策的介绍与分析，让学生认清当前的就业形势，树立正确的就业观。	4	讲授法 案例分析法 小组讨论法	课程目标 1
2	第二章 做好职业规划，明确求职目标	通过本部分的学习，使大学生意识到确立自身发展目标的重要性，了解职业的特性，思考未来理想职业与所学专业的关系，逐步确立长远而稳定的发展目标，增强大学学习的目的性、积极性。	4	讲授法 案例分析法 小组讨论法	课程目标 1
3	第三章 了解校园招聘，准备求职材料	了解校园招聘形式与流程；掌握个性化求职信编制和简历写作的方法和技巧；了解求职信和简历的基本结构、基本内容和要求。	4	讲授法 课堂活动法 案例讨论法	课程目标 1 课程目标 2
4	第四章 掌握笔试技巧，提升面试技能	了解笔试、面试的类型及应对策略；掌握面试技巧，体验面试过程；理解常见面试问题及其应对思路。	4	讲授法 案例讨论法 角色扮演 头脑风暴法 情景模拟	课程目标 2 课程目标 3
5	第五章 熟悉职场环境，恪守职业道德	了解校园与职场的差别、校园人与职业人的差别；培养正确就业观念和积极的求职心态；了解职场可能面临的问题，实现从学生到职业人的转变，打造良好的职业形象。	4	讲授法： 课堂活动法 案例讨论法 小组讨论法	课程目标 1 课程目标 2
6	第六章 了解创业活动，培养创业精神	了解创业的内涵及创业对大学生的重要意义；培养个人创业精神，提升创业素质；评估个人创业潜质，了解成功创业的基本因素。	4	讲授法 课堂活动法 案例讨论法 小组讨论法 头脑风暴法	课程目标 1 课程目标 2
7	第七章 把握创业要素，提升创业技能	了解创业的要素和创业的一般过程；掌握寻找创业机会和评价创业项目的方法。	4	讲授法 课堂活动法 案例讨论法 小组讨论法 头脑风暴法	课程目标 2 课程目标 3
8	第八章 组建创业团队，编撰创业计划书	掌握构建创业团队的原则、程序与策略；掌握创业团队的管理技巧和问题应对技巧；了解并掌握创业计划书的写作要点和技巧。	4	讲授法 课堂活动法 案例讨论法 小组讨论法	课程目标 2 课程目标 3

#### 五、课程教学方法



1. 就业创业指导课程既有知识的传授，也有技能的培养，还有态度、观念的转变，是集理论课、实务课和经验课为一体的综合课程。态度、观念的转变和技能的获得比知识的掌握重要，态度、观念的改变是课程教学的核心，因此，它的经验课程属性更为重要。

2. 在教学中，应当充分发挥师生双方在教学中的互动性和创造性。教师要引导学生认识到职业生涯与发展规划的重要性，了解职业生涯与发展规划的过程；通过教师的讲解和引导，学生要按照课程的进程，积极开展自我分析、职业探索、社会实践与调查、小组讨论等活动，提高对自我、职业和环境的认识，做出合理的职业发展规划。

3. 本课程应采用理论与实践相结合、讲授与训练相结合的方式进行。教学可采用课堂讲授、典型案例分析、情景模拟训练、小组讨论、角色扮演、社会调查、实习见习等方法。

## 六、课程考核办法

1. 在评价内容方面，要从学生对知识的理解和掌握程度以及实际形成的职业发展规划能力两大方面进行评价。职业发展规划是和实际生活紧密联系的，需要评价的学生职业发展规划能力，包括对个人和工作世界的了解程度、短期和长期职业发展目标的制定和实施情况。

2. 考核环节包括平时成绩和期末考试成绩，分别占 30%和 70%，总评成绩按照五级制（优秀、良好、中等、及格、不及格）。平时成绩包括上课提问、在课堂活动中的参与情况及在小组讨论中的表现；期末考试围绕学生的职业规划和就业创业相关知识出题，采取撰写小论文形式。

考核依据	占考核成绩比例		考核/评价细则	对应课程目标
平时成绩	出勤	10%	根据出勤情况	课程目标 1
	课堂表现	20%	根据课堂表现，如回答问题、参与活动	课程目标 2 课程目标 3
期末考核	论文	70%	卷面成绩按比例计入课程总成绩； 考核形式为撰写小论文； 考核内容围绕学生的职业规划和就业、创业相关知识和技能	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

## 七、课程目标达成度计算方法

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

$$\text{课程分目标达成度} = \frac{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节平均得分之和}}{\text{总评成绩中支撑该课程目标相关考核环节目标总分}}$$

$$\text{课程总目标达成度} = \frac{\text{该课程学生总评成绩平均值}}{\text{该课程总评成绩总分(100分)}}$$

达成度评价计算具体说明及示例如下表。字母  $A_0$ 、 $B_0$  和  $C_0$  分别表示总评成绩中出勤、课堂表现、期末考核的目标分值， $A$ 、 $B$  和  $C$  分别表示总评成绩中出勤、课堂表现、期末考核实际平均得分。

课程目标	支撑环节	目标分值	学生平均得分	达成度计算示例
课程目标 1	出勤	$A_0=10$	$A$	课程目标 1 达成度 = $\frac{A+C_1}{A_0+C_{01}}$
	论文	$C_{01}=20$	$C_1$	
课程目标 2	课堂表现	$B_{02}=10$	$B_2$	课程目标 2 达成度 = $\frac{B_2+C_2}{B_{02}+C_{02}}$
	论文	$C_{02}=20$	$C_2$	
课程目标 3	课堂表现	$B_{03}=10$	$B_3$	课程目标 3 达成度 = $\frac{B_3+C_3}{B_{03}+C_{03}}$
	论文	$C_{03}=30$	$C_3$	
课程总体目标	总评成绩	100	$A+B+C$	课程总目标达成度 = $\frac{A+B+C}{100}$

## 八、建议教材及参考书

### 推荐教材

1. 程艺. 大学生职业发展与就业指导[M]. 合肥: 合肥工业大学出版社, 2009.
2. 李文胜, 成波锦. 创业基础[M]. 西安: 西安交通大学出版社, 2015.

### 主要参考书:

1. 杨正丹, 翁德玮. 大学生就业与创业指导实训教程[M]. 北京: 现代教育出版社, 2015.
2. 全球模拟公司联合体中国中心, 北京正保育才教育科技有限公司组. 创业实训手册-2 版[M]. 北京: 中国劳动社会保障出版社, 2013.
3. 王攀, 布俊峰. 大学生职业生涯规划与就业指导[M]. 武汉: 华中师范大学出版社, 2014.