

《理论力学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：理论力学/Theoretical Mechanics

课程编号：1301002

学 分：3

学 时：总学时 48 学时分配（讲授学时：44 实验学时：4 上机学时：0 讨论学时：0 其他学时：0）

开设学期： 3

授课对象：海洋渔业、海洋技术、建筑和热能专业

课程级别：

课程负责人：宋秋红

教学团队：袁军亭、梁拥成、兰雅梅、贾楠、刘爽

一、课程性质与目的

理论力学是一门理论性较强的专业基础课。它是各门力学的基础，并在许多工程技术领域中有着广泛的应用。本课程的任务是使学生掌握质点、质点系和刚体机械运动（包括平衡）的基础规律和研究方法，为学习有关的后续课程打好必要的基础，并为将来学习和掌握新的科学技术创造条件；使学生初步学会应用理论力学的理论和方法分析、解决一些简单的工程实际问题；结合本课程的特点，培养学生的辩证唯物主义世界观，培养学生的能力。

二、课程简介

本课程为专业基础课。理论力学是研究物体在力的作用下，运动和静止条件的一门科学。它一般分为静力学和动力理论，前者涉及的是物体的平衡及条件，后者主要研究物体的运动。为了方便起见，动力理论又分成两个分支——运动学和动力学。在动力理论的运动学中，仅仅研究物体运动的几何特征参数。在动力学中，研究的是物体运动和受力之间的关系。

三、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
绪论 第一章静力学基本概念及公理	力、力系、平衡、公理、约束、约束反力、受力分析、受力图。	4	理解力学基本概念及公理、熟练掌握受力图的画法。	

第二章 平面汇交力系	平面汇交力系的几何法、解析法，平面汇交力系的平衡方程。	2	掌握平面汇交力系的合成与平衡方程。	
第三章 力矩与平面力偶理论	力矩、力偶、力偶性质、平面力偶系的平衡方程。	2	掌握力偶的性质及平衡方程。	
第四章 平面任意力系	平面任意力系简化及平衡方程、平行力系及物体平衡、静定与静不定问题。	4	理解平面任意力系平衡方程，掌握其应用。	
第七章 点的运动学	运动学的概念、运动方程、直角坐标法、自然轴系、自然法。	2	理解速度与加速度的直角坐标法和自然表示法，重点掌握自然法。	
第八章 刚体的基本运动	刚体的平移、定轴转动，转动刚体内点的速度、加速度。	2	理解刚体平移和转动的概念，重点掌握定轴转动刚体内点的速度、加速度的表示方法。	
第九章 点的合成运动	三个运动的概念、速度与加速度，点的速度合成定理，点的加速度合成定理（牵连运动为平移）。	5	理解合成理论的概念，掌握用合成理论解决运动学问题的方法	
第十章 刚体的平面运动	刚体平面运动的概念、求解平面运动刚体上一点速度的3种方法。	5	理解刚体平面运动的概念，熟练掌握求解速度的	

			基点法和速度瞬心法。	
习题课	静力学和运动学习题练习	2		
第十一章 动力学基本定律 质点的运动微分方程	动力学基本定律，质点的运动微分方程	2	掌握质点的运动微分方程。	
第十二章 动量定理	质点和质点系的动量定理，质心运动定理。	3	理解动量定理，掌握质心运动定理的应用。	
第十三章 动量矩定理	质点和质点系的动量矩定理，转动惯量，刚体定轴转动微分方程。	3	理解动量矩定理，掌握刚体定轴转动微分方程的应用。	
第十四章 动能定理	功、动能，质点和质点系的动能定理。	4	了解功、能的概念，	
第十五章 达朗伯原理	惯性力的概念、达朗伯原理	2	理解惯性力的概念，掌握质点的达朗伯原理	

注：《理论力学》与《理论力学 A》的区别在于有实验学时。

实验教学内容概况：曲柄滑块机构和双摆杆机构是理论力学运动学中 2 种典型的机械机构，是诸多机械中的重要组成装置。在理论力学中，对机构的运动及受力分析具有相当重要的意义。该实验通过对运动机构的组成、各构件的外形尺寸参数、运动参数，受力情况，以及机构运动的可行性、有效性等诸多因素的分析，建模后仿真输出，学生学习理解形象直观，为后续课程打好基础。

实验报告要求：显示器上表示出 3 种输出，仿真运动、数据、曲线形式。

主要仪器设备：计算机

实验指导书名称：力学基础实验指导

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	曲柄滑块机构的运动	分析曲柄滑块机构的组成、各构件的外形	2	创新	正确	30

	学分析实验	尺寸参数、运动参数，以及机构运动的可行性、有效性，利用 ADAMS 程序建模输出。		型	建模、给出适当条件，正确输出	
2	双摆杆机构的动力学分析实验	分析双摆杆机构的组成、各构件的外形尺寸参数、运动参数，受力等以及机构运动的可行性、有效性，利用 ADAMS 程序建模输出。	2	创新型	正确建模、给出适当条件，正确输出	30

四、教学基本要求

《理论力学》课程的特点是学时少内容多，系统性非常强，一个知识点出现问题，可能影响的是全课程的教学，所以要求教师教学中必须注重基本概念、基本技能、基本方法的教与学，精讲多练。基本上每次课都要留一定量的作业，老师要认真批改。学生自己最好选择一本习题解（此类书很多），要做大量的解题练习，有问题及时问。学习该课程有问题是正常的，没有问题是不正常的。静力学和运动学讲完，要安排一次习题课，做一个阶段性总结；全课讲完，必须有一次复习，复习以动力学为主，如时间实在太少，可不复习静力学和运动学了。

五、教学方法

本课程教学应采用多媒体（PPT）教学，可使用哈工大的多媒体教案（注意适当删减内容和降低难度），否则时间就不够了。每次课都要用不少于 1/3 的时间讲一定数量的例题，强化概念和方法，习题讲解重思路分析，演算过程可简化，每种习题求解要讲明解题步骤。考核方法：应采用闭卷形式，结合学生学习效果，期末考试考题为 5 题，考题类型可以为一道静力学平衡方程的应用；两道运动学题，点的合成运动和刚体的平面运动内容；两道动力学问题主要涉及到质心运动定理、定轴转动微分方程、动能定理。

总评成绩：平时 30%，期末考试 70%。平时包括实验 10%，提问、作业及测验 15%，学习态度 5%。

六、参考教材和阅读书目

序号	教材或参考书名称	作者	出版社	出版年月	版次
1	简明理论力学	程靳	高教	04年1月	1
2	理论力学	郝桐生	高教	03年9月	3
3	理论力学	哈工大力学教研室	高教	02年8月	6
4	理论力学学习辅导	哈工大力学教研室	高教	03年8月	1
5	理论力学习题解答	上海水产大学工程学院	校内	04年5月	

七、本课程与其它课程的联系与分工

该课程的理论推导和习题求解中用到大量数学知识,内容上与大学物理中的力学衔接紧密;该课程的静力学是后续课程《材料力学》直接应用的,运动学、动力学与《流体力学》、《机械原理》、《机械设计》等紧密相关。

八、说明

《力学课程教学和教改的实践》2004 校级教学成果奖二等奖。

主撰人：宋秋红

审核人：袁军亭

分管教学院长：曹守启

2011年9月22日

《理论力学 A》教学大纲

课程名称（中文/英文）：理论力学 Theoretical Mechanics A 课程编号：1301005

学 分：3.5

学 时：总学时 56 学时分配（讲授学时：56 实验学时：0 上机学时：0 讨论学时：0 其他学时：0）

开设学期： 3

授课对象：机械设计制造及其自动化

课程级别：上海海洋大学校级重点课程建设

课程负责人：宋秋红

教学团队：袁军亭、梁拥成、兰雅梅、贾楠、刘爽

一、课程性质与目的

理论力学是一门理论性较强的专业基础课。它是各门力学的基础，并在许多工程技术领域中有着广泛的应用。本课程的任务是使学生掌握质点、质点系和刚体机械运动（包括平衡）的基础规律和研究方法，为学习有关的后续课程打好必要的基础，并为将来学习和掌握新的科学技术创造条件；使学生初步学会应用理论力学的理论和方法分析、解决一些简单的工程实际问题；结合本课程的特点，培养学生的辩证唯物主义世界观，培养学生的能力。

二、课程简介

本课程为专业基础课。理论力学是研究物体在力的作用下，运动和静止条件的一门科学。它一般分为静力学和动力理论，前者涉及的是物体的平衡及条件，后者主要研究物体的运动。为了方便起见，动力理论又分成两个分支——运动学和动力学。在动力理论的运动学中，仅仅研究物体运动的几何特征参数。在动力学中，研究的是物体运动和受力之间的关系。

三、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
绪论 第一章静力学基本概念及公理	力、力系、平衡、公理、约束、约束反力、受力分析、受力图。	4	理解力学基本概念及公理、熟练掌握受力图的画法。	
第二章 平面汇交力系	平面汇交力系的几何法、解析法，平	2	掌握平面汇	

	面汇交力系的平衡方程。		交力系的合成与平衡方程。	
第三章 力矩与平面力偶理论	力矩、力偶、力偶性质、平面力偶系的平衡方程。	2	掌握力偶的性质及平衡方程。	
第四章 平面任意力系	平面任意力系简化及平衡方程、平行力系及物体系平衡、静定与静不定问题。	4	理解平面任意力系平衡方程,掌握其应用。	
习题课	静力学习题练习	2		
第七章 点的运动学	运动学的概念、运动方程、直角坐标法、自然轴系、自然法。	2	理解速度与加速度的直角坐标法和自然表示法,重点掌握自然法。	
第八章 刚体的基本运动	刚体的平移、定轴转动,转动刚体内点的速度、加速度。	2	理解刚体平移和转动的概念,重点掌握定轴转动刚体内点的速度、加速度的表示方法。	
第九章 点的合成运动	三个运动的概念、速度与加速度,点的速度合成定理,点的加速度合成定理(牵连运动为平移)。	5	理解合成理论的概念,掌握用合成理论解决运动学问题的方法	
第十章 刚体的平面运动	刚体平面运动的概念、求解平面运动刚体上一点速度的3种方法。	5	理解刚体平面运动的概念,熟练掌握求解速度的	

			基点法和速度瞬心法。	
习题课	运动学习题练习	2		
第十一章 动力学基本定律 质点的运动微分方程	动力学基本定律，质点的运动微分方程	2	掌握质点的运动微分方程。	
第十二章 动量定理	质点和质点系的动量定理，质心运动定理。	3	理解动量定理，掌握质心运动定理的应用。	
第十三章 动量矩定理	质点和质点系的动量矩定理，转动惯量，刚体定轴转动微分方程。平面运动的动力学微分方程。	5	理解动量矩定理，掌握刚体定轴转动、平面运动微分方程的应用。	
第十四章 动能定理	功、动能，质点和质点系的动能定理。	4	理解功、能的概念，	
第十五章 达朗伯原理	惯性力的概念、达朗伯原理	2	理解惯性力的概念，掌握质点的达朗伯原理	
第十六章 虚位移原理	虚位移的概念,虚位移原理	4	理解虚位移的概念,掌握虚位移原理。	
	复习答疑	2		
	机动	2		

注释：课程名改用《理论力学 A》，主要为建筑、热能等专业所选《理论力学》课程的区别。

四、教学基本要求

《理论力学 A》课程的特点是学时少内容多，系统性非常强，一个知识点出现问题，可能影响的是全课程的教学，所以要求教师教学中必须注重基本概念、基本技能、基本方法的教与学，精讲多练。基本上每次课都要留一定量的作业，老师要认真批改。学生自己最好选择一本习题解（此类书很多），要做大量的解题练习，有问题及时问。学习该课程有问题

是正常的，没有问题是不正常的。静力学和运动学讲完，要安排一次习题课，做一个阶段性总结；全课讲完，必须有一次复习，复习以动力学为主，如时间实在太少，可不复习静力学和运动学了。

五、教学方法

本课程教学应采用多媒体（PPT）教学，可使用哈工大的多媒体教案（注意适当删减内容和降低难度），否则时间就不够了。每次课都要用不少于 1/3 的时间讲一定数量的例题，强化概念和方法，习题讲解重思路分析，演算过程可简化，每种习题求解要讲明解题步骤。考核方法：应采用闭卷形式，结合学生学习效果，期末考试考题为 5 题，考题类型可以为一道静力学平衡方程的应用；两道运动学题，点的合成运动和刚体的平面运动内容；两道动力学问题主要涉及到质心运动定理、定轴转动微分方程、动能定理。

总评成绩：平时 15%---30%，期末考试 70%---85%。平时成绩主要由出勤，提问、作业及讨论等内容确定。

六、参考教材和阅读书目

序号	教材或参考书名称	作者	出版社	出版年月	版次
1	简明理论力学	程靳	高教	04 年 1 月	1
2	理论力学	郝桐生	高教	82 年 9 月	2
3	理论力学	哈工大力学教研室	高教	02 年 8 月	6
4	理论力学学习辅导	哈工大力学教研室	高教	03 年 8 月	1
5	理论力学习题解答	上海水产大学工程学院	校内	04 年 5 月	

七、本课程与其它课程的联系与分工

该课程的理论推导和习题求解中用到大量数学知识，内容上与大学物理中的力学衔接紧密；该课程的静力学是后续课程《材料力学 A》直接应用的，运动学、动力学与《流体力学》、《机械原理》、《机械设计》等紧密相关。

八、说明

1. 该大纲仅适用于 56 学时、我校的机械设计制造及其自动化专业。
2. 《力学课程教学和教改的实践》2004 校级教学成果奖二等奖。

主撰人：宋秋红

审核人：宋秋红

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 21 日

《工程流体力学》教学大纲

课程名称(中文/英文): 流体力学(Engineering Fluid Mechanics)

课程编号: 1302501

学 分: 2 学分

学 时: 总学时 32 讲授学时 28 实验学时 4

开设学期: 第 4 学期

授课对象: 机械设计制造及其自动化

课程级别: 校级精品课程

课程负责人: 兰雅梅

教学团队: 王世明、刘爽、宋秋红、郑艳平、张健

一、课程性质与目的

本课程是为机制专业本科生开设的一门选修课程,研究流体与物体之间的相互作用以及流体在静止或运动时所遵循的基本规律。主要内容为流体静力学,运动学和流体动力学。其中又分为理想流体和粘性流体等。本课程的主要目的是使学生掌握流体(主要是液体流动)运动的一般规律和有关的基本概念、基本理论、基本方法,并具备一定的实验技能,为今后学习专业课程,从事相关的工程专业技术工作或进行科学研究打下良好的基础。

二、课程简介(200 字左右)

流体力学是力学中的一个分支,研究流体与物体之间的相互作用以及流体在静止或运动时所遵循的基本规律。主要内容为流体静力学,运动学和流体动力学。其中又分为理想流体和粘性流体等。通过各种教学环节,使学生掌握流体平衡和运动的基本规律及其有关的基本概念、基本理论、基本计算方法和基本实验技能,侧重于流体力学分析问题、解决问题的方法培养,同时还应注意结合实验和工程实际问题进行讲解,全面培养学生解决实际问题的能力。

三、教学内容

第一章 绪论(2 学时)

主要内容: 流体力学的任务与研究对象;作用在流体上的力。

学习要求: 了解流体力学的研究方法;理解流体的主要物理性质;掌握牛顿粘性定律和粘度计算。

第二章 流体静力学（6 学时）

主要内容：流体静力学的基本方程；流体静压强的分布规律；压强计示方式与度量单位；流体对平壁的总压力；流体对曲壁的总压力。

学习要求：掌握流体静力学基本方程；掌握静止重力流体中的压强分布规律及计算；了解压强的不同记示方法；掌握静止流体对平壁和曲壁总压力计算。

第三章 流体运动学（6 学时）

主要内容：描述流体运动的两种方法；流体运动的分类、迹线和流线；连续性方程；势流及速度势函数；平面流动和流函数。

学习要求：理解描述流体运动的两种方法；掌握流线和迹线方程；理解微分形式的连续性方程；理解流体分类；掌握速度势、流函数概念和计算。

第四章 理想流体力学（6 学时）

主要内容：伯努利方程；伯努利方程的实际应用；恒定流动的动量定理。

学习要求：掌握积分形式的连续性方程及其应用；掌握伯努利方程及其应用；掌握积分形式的动量方程及其应用。

第七章 粘性流体力学（4 学时）

主要内容：量纲分析；相似理论；模型实验基础。

学习要求：理解作用在流体之上的力；掌握量纲分析法及其应用；理解相似概念和相似原理；掌握重要的相似准则数及应用。

第八章 圆管中的流动（4 学时）

主要内容：雷诺实验、层流和紊流；圆管层流运动；圆管紊流运动；紊流的沿程水头损失；管道流动的局部水头损失。

学习要求：掌握层流和湍流判别；掌握圆管沿程损失计算；理解局部损失概念。

实验教学（4 学时）

实验教学内容概况：伯努利方程实验；雷诺实验

实验报告要求：（1）内容包括实验目的，实验原理，实验步骤，实验数据记录，实验数据处理及实验结果分析；（2）回答思考题。

主要仪器设备：在流体力学综合实验台中，实验涉及的部分有高位水箱、雷诺实验管、能量方程实验管、阀门、秒表、水杯、电子称及温度计等。

实验指导书名称：《力学基础实验指导》

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	伯努利方程实验	观察伯努利方程实验管的能量转化情况，加深对能量方程的理解；掌握量杯测平均流速和用毕托管测流速的方法；验证伯努利方程。	2	演示	实验前认真预习，实验中仔细观察、积极思考，实验后认真填写实验报告。	30
2	雷诺实验	观察流体在管道中的两种流动状态；测定几种流速状态下的雷诺数，并学会用质量测流量方法；了解流态与雷诺数的关系，并验证下临界雷诺数 $Re=2000$	2	演示	实验前认真预习，实验中仔细观察、积极思考，实验后认真填写实验报告。	30

四、教学基本要求

教学过程中要求教师侧重于流体力学分析问题、解决问题的方法培养，同时还应注意结合实验和工程实际问题进行讲解，全面培养学生解决实际问题的能力。

本课程要求学生首先具备较好的数学、物理和力学基础，需先修课程应包括高等数学、理论力学、材料力学等；其次，强调学生认真做好预习、听课、复习、作业四环节内容。教学过程中要求学生在从前人研究、分析问题和演绎推导的过程中，体会和领悟科学认识论和方法论，提高力学素质和数学修养。

五、教学方法

本课程教学过程中采用多媒体教学和黑板板书相结合的方法，不仅直观清晰，一目了然，而且对重点部分又能反复讲解，以达到学生基本理解并具有一定想象能力。由于学生人数较多，多媒体教学发挥了很大的作用。它使繁冗的公式推导成为一个简单的讲解过程，将复杂的流体运动生动形象地表现出来，同时对重点和难点反复在黑板上演示讲解。

依据三部分内容进行综合测评。

- 1.平时成绩：上课出勤率、上课听讲和交流的积极态度、习题作业等，占20%；
- 2.实验成绩：实验态度、实验动手操作技能、实验报告。对实验结果应进行必要的说明和分析，对实验的正常结果和异常现象及思考题应进行探讨，对实验的认识、体会和建议以及对

实验课的改进意见等), 占 10%;

3. 期末考试成绩: 占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材:

1. 丁祖荣编著。流体力学(上、中册)。高等教育出版社, 2003
2. 清华大学工程力学系(潘文全主编)。流体力学基础(上册)。北京: 机械工业出版社, 1980
3. 清华大学工程力学系(潘文全主编)。流体力学基础(下册)。北京: 机械工业出版社, 1980
4. 莫乃榕主编。工程流体力学。华中理工大学出版社, 2000
5. 莫乃榕, 槐文信编著。流体力学水力学题解。华中科技大学出版社, 2002
6. 吴望一编著。流体力学(上册)。北京: 北京大学出版社, 1982
7. 吴望一编著。流体力学(下册)。北京: 北京大学出版社, 1982

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程要求学生首先具备较好的数学、物理和力学基础, 需先修课程应包括高等数学、理论力学、材料力学等; 该课程是进一步学习《力学实验(流体力学部分)》、《计算流体力学》等流体力学后续课程的基础, 又是从事工程技术工作必备的基础知识。

主撰人: 兰雅梅

审核人: 袁军亭

分管教学院长: 曹守启

2011年 9月 22日

《流体力学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：流体力学（Fluid Mechanics）

课程编号：1302503

学 分：3 学分

学 时：总学时 48 讲授学时 42 实验学时 6

开设学期：第 4 学期

授课对象：海洋技术、建筑环境与设备工程专业

课程级别：校级精品课程

课程负责人：兰雅梅

教学团队：王世明、刘爽、宋秋红、袁军亭、郑艳平、张健

一、课程性质与目的

本课程是为海技、建筑专业本科生开设的一门重要的专业基础课，是海技、建筑类本科生的必修课程。流体力学以流体作为研究对象，以高等数学中的连续函数理论作为数学工具，探讨流体处于平衡及运动状态下的力学规律，以及流体与固体、液体及气体界面之间的相互作用力问题。本课程的主要目的是使学生掌握流体（主要是液体流动）运动的一般规律和有关的基本概念、基本理论、基本方法，并具备一定的实验技能，为今后学习专业课程，从事相关的工程专业技术工作或进行科学研究打下良好的基础。

二、课程简介（200 字左右）

流体力学是力学中的一个分支，是研究流体的运动和平衡规律以及流体和固体之间相互作用的一门科学。本课程主要讲授流体力学中的基本物理现象、基本概念、原理和方法，主要内容有：流体静力学、流体运动学、流体动力学、量纲分析与相似理论、边界层理论。通过各种教学环节，使学生掌握流体平衡和运动的基本规律及其有关的基本概念、基本理论、基本计算方法和基本实验技能，着重培养学生运用基本原理分析流体力学问题和建立模型、解析求解的能力，并学习应用基本理论指导模型试验的方法，为从事专业工作、科研和其他专业课的学习打下基础。

三、教学内容

第一章 绪论（2 学时）

主要内容：流体力学的任务与研究对象；作用在流体上的力；流体的主要力学任务。

学习要求：了解流体力学的任务、研究对象及与科学及工程技术的关系、在推动社会发展中的

的作用；了解流体力学的研究方法；理解质点、质元概念和连续介质假设；理解流体的主要物理性质，特别是易变形性和粘性；掌握牛顿粘性定律和粘度计算；了解无粘性流体与粘性流体、可压缩流体与不可压缩流体分类。

第二章 流体静力学（8 学时）

主要内容：流体静力学的基本方程；流体静压强的分布规律；压强计示方式与度量单位；流体的相对静止；流体对平壁的总压力；流体对曲壁的总压力。

学习要求：掌握流体静力学基本方程；掌握静止重力流体中的压强分布规律及计算；了解相对平衡问题；了解压强的不同记示方法；掌握静止流体对平壁和曲壁总压力计算；了解浮力和稳定性。

第三章 流体运动学（8 学时）

主要内容：描述流体运动的两种方法；流体运动的分类、迹线和流线；连续性方程；流场中一点邻域内相对运动分析；势流及速度势函数；平面流动和流函数；几种简单的平面势流。

学习要求：理解描述流体运动的两种方法；掌握流线和迹线方程；理解微分形式的连续性方程；了解流体的变形特性；理解流体分类；了解无粘性流体无旋流动的概念；掌握速度势、流函数概念和计算。

第四章 理想流体力学（8 学时）

主要内容：欧拉运动微分方程式；伯努利方程；伯努利方程的实际应用；恒定流动的动量定理和动量矩定理。

学习要求：掌握积分形式的连续性方程及其应用；掌握伯努利方程及其应用；掌握积分形式的动量方程及其应用；了解动量矩方程和能量方程。

第七章 粘性流体力学（4 学时）

主要内容：粘性流体的运动微分方程式；量纲分析；相似理论；模型实验基础。

学习要求：理解作用在流体之上的力；理解 N-S 方程及其意义；掌握量纲分析法及其应用；理解相似概念和相似原理；掌握重要的相似准则数及应用。

第八章 圆管中的流动（6 学时）

主要内容：雷诺实验、层流和紊流；圆管层流运动；圆管紊流运动；紊流的沿程水头损失；管道流动的局部水头损失。

学习要求：掌握层流和湍流判别；掌握圆管沿程损失计算；理解局部损失概念。

第九章 边界层理论（6学时）

主要内容：边界层概念；平板层流边界层；平板紊流边界层；平板混合边界层；沿曲面的边界层及其分离现象；绕流阻力。

学习要求：理解边界层概念和普朗特边界层方程；掌握边界层厚度计算；理解边界层分离概念；理解绕流物体阻力。

实验教学（6学时）

实验教学内容概况：伯努利方程实验；雷诺实验；动量定律实验

实验报告要求：（1）内容包括实验目的，实验原理，实验步骤，实验数据记录，实验数据处理及实验结果分析；（2）回答思考题。

主要仪器设备：在流体力学综合实验台中，实验涉及的部分有高位水箱、雷诺实验管、能量方程实验管、阀门、秒表、水杯、电子称及温度计等。

实验指导书名称：《力学基础实验指导》

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	伯努利方程实验	观察伯努利方程实验管的能量转化情况，加深对能量方程的理解；掌握量杯测平均流速和用毕托管测流速的方法；验证伯努利方程。	2	验证	实验前认真预习，实验中仔细观察、积极思考，实验后认真填写实验报告。	30
2	雷诺实验	观察流体在管道中的两种流动状态；测定几种流速状态下的雷诺数，并学会用质量测流量方法；了解流态与雷诺数的关系，并验证下临界雷诺数 $Re=2000$	2	演示	实验前认真预习，实验中仔细观察、积极思考，实验后认真填写实验报告。	30
3	动量定律实验	测定水流射向平板（或曲面板）时的冲击力，将测出的冲击力与用动量定律计算出的冲击力进行比较，加深对动量方程的理解。	2	验证	实验前认真预习，实验中仔细观察、积极思考，实验后认真填写实验报告。	10

四、教学基本要求

教学过程中要求教师侧重于流体力学的基本知识、原理和计算方法讲解，同时还应注意结合实验和工程实际问题，进行流体力学分析问题、解决问题思维方式和能力的全面培养。本课程在阐述物理概念的同时，也强调力学模型的数学推导和证明。

本课程要求学生首先具备较好的数学、物理和力学基础，需先修课程应包括高等数学、理论力学、材料力学等；其次，强调学生认真做好预习、听课、复习、作业四环节内容。教学过程中要求学生在从前人研究、分析问题和演绎推导的过程中，体会和领悟科学认识论和方法论，提高力学素质和数学修养。

五、教学方法

本课程教学过程中采用多媒体教学和黑板板书相结合的方法，不仅直观清晰，一目了然，而且对重点部分又能反复讲解，以达到学生基本理解并具有一定想象能力。由于学生人数很多，教学上采用大班课的形式（基本上每个教学班有近 100 个学生），多媒体教学发挥了很大的作用。它使繁冗的公式推导成为一个简单的讲解过程，将复杂的流体运动生动形象地表现出来，同时对重点和难点反复在黑板上演示讲解。

依据三部分内容进行综合测评。

- 1.平时成绩：上课出勤率、上课听讲和交流的积极态度、习题作业等，占 20%；
- 2.实验成绩：实验态度、实验动手操作技能、实验报告。对实验结果应进行必要的说明和分析，对实验的正常结果和异常现象及思考题应进行探讨，对实验的认识、体会和建议以及对实验课的改进意见等），占 10%；
- 3.期末考试成绩：占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

- 1.丁祖荣编著。流体力学（上、中册）。高等教育出版社，2003
- 2.清华大学工程力学系（潘文全主编）。流体力学基础（上册）。北京：机械工业出版社，1980
- 3.清华大学工程力学系（潘文全主编）。流体力学基础（下册）。北京：机械工业出版社，1980
- 4.莫乃榕主编。工程流体力学。华中理工大学出版社，2000
- 5.莫乃榕，槐文信编著。流体力学水力学题解。华中科技大学出版社，2002
- 6.吴望一编著。流体力学（上册）。北京：北京大学出版社，1982
- 7.吴望一编著。流体力学（下册）。北京：北京大学出版社，1982

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程要求学生首先具备较好的数学、物理和力学基础，需先修课程应包括高等数学、理论力学、材料力学等；该课程是进一步学习《力学实验（流体力学部分）》、《计算流体力学》等流体力学后续课程的基础，又是从事工程技术工作必备的基础知识。

主撰人：兰雅梅

审核人：袁军亭

分管教学院长：曹守启

2011年 9 月 22 日

《流体力学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：流体力学（Fluid Mechanics）

课程编号：1302508

学 分：3 学分

学 时：总学时 48 讲授学时 48 实验学时 0

开设学期：第 3 学期

授课对象：海洋环境工程

课程级别：校级精品课程

课程负责人：兰雅梅

教学团队：王世明、刘爽、宋秋红、袁军亭、郑艳平、张健

一、课程性质与目的

本课程是为海洋环境工程专业本科生开设的一门重要的专业基础课，是海环本科生的必修课程。流体力学以流体作为研究对象，以高等数学中的连续函数理论作为数学工具，探讨流体处于平衡及运动状态下的力学规律，以及流体与固体、液体及气体界面之间的相互作用力问题。本课程的主要目的是使学生掌握流体（主要是液体流动）运动的一般规律和有关的基本概念、基本理论、基本方法，并具备一定的实验技能，为今后学习专业课程，从事相关的工程专业技术工作或进行科学研究打下良好的基础。

二、课程简介（200 字左右）

流体力学是力学中的一个分支，是研究流体的运动和平衡规律以及流体和固体之间相互作用的一门科学。本课程主要讲授流体力学中的基本物理现象、基本概念、原理和方法，主要内容有：流体静力学、流体运动学、流体动力学、量纲分析与相似理论、边界层理论。通过各种教学环节，使学生掌握流体平衡和运动的基本规律及其有关的基本概念、基本理论、基本计算方法和基本实验技能，着重培养学生运用基本原理分析流体力学问题和建立模型、解析求解的能力，并学习应用基本理论指导模型试验的方法，为从事专业工作、科研和其他专业课的学习打下基础。

三、教学内容

流体力学绪论教学片（2 学时）

第一章 绪论 (2 学时)

主要内容：流体力学的任务与研究对象；作用在流体上的力；流体的主要力学任务。

学习要求：了解流体力学的任务、研究对象及与科学及工程技术的关系、在推动社会发展中的作用；了解流体力学的研究方法；理解质点、质元概念和连续介质假设；理解流体的主要物理性质，特别是易变形性和粘性；掌握牛顿粘性定律和粘度计算；了解无粘性流体与粘性流体、可压缩流体与不可压缩流体分类。

第二章 流体静力学 (8 学时)

主要内容：流体静力学的基本方程；流体静压强的分布规律；压强计示方式与度量单位；流体的相对静止；流体对平壁的总压力；流体对曲壁的总压力。

学习要求：掌握流体静力学基本方程；掌握静止重力流体中的压强分布规律及计算；了解相对平衡问题；了解压强的不同记示方法；掌握静止流体对平壁和曲壁总压力计算；了解浮力和稳定性。

第三章 流体运动学 (8 学时)

主要内容：描述流体运动的两种方法；流体运动的分类、迹线和流线；连续性方程；流场中一点邻域内相对运动分析；势流及速度势函数；平面流动和流函数；几种简单的平面势流。

学习要求：理解描述流体运动的两种方法；掌握流线和迹线方程；理解微分形式的连续性方程；了解流体的变形特性；理解流体分类；了解无粘性流体无旋流动的概念；掌握速度势、流函数概念和计算。

第四章 理想流体力学 (8 学时)

主要内容：欧拉运动微分方程式；伯努利方程；伯努利方程的实际应用；恒定流动的动量定理和动量矩定理。

学习要求：掌握积分形式的连续性方程及其应用；掌握伯努利方程及其应用；掌握积分形式的动量方程及其应用；了解动量矩方程和能量方程。

第七章 粘性流体力学 (6 学时)

主要内容：粘性流体的运动微分方程式；量纲分析；相似理论；模型实验基础。

学习要求：理解作用在流体之上的力；理解 N-S 方程及其意义；掌握量纲分析法及其应用；理解相似概念和相似原理；掌握重要的相似准则数及应用。

第八章 圆管中的流动 (8 学时)

主要内容：雷诺实验、层流和紊流；圆管层流运动；圆管紊流运动；紊流的沿程水头损失；管道流动的局部水头损失。

学习要求：掌握层流和湍流判别；掌握圆管沿程损失计算；理解局部损失概念。

第九章 边界层理论（6学时）

主要内容：边界层概念；平板层流边界层；平板紊流边界层；平板混合边界层；沿曲面的边界层及其分离现象；绕流阻力。

学习要求：理解边界层概念和普朗特边界层方程；掌握边界层厚度计算；理解边界层分离概念；理解绕流物体阻力。

四、教学基本要求

教学过程中要求教师侧重于流体力学的基本知识、原理和计算方法讲解，同时还应注意结合实验和工程实际问题，进行流体力学分析问题、解决问题思维方式和能力的全面培养。本课程在阐述物理概念的同时，也强调力学模型的数学推导和证明。

本课程要求学生首先具备较好的数学、物理和力学基础，需先修课程应包括高等数学、理论力学、材料力学等；其次，强调学生认真做好预习、听课、复习、作业四环节内容。教学过程中要求学生在从前人研究、分析问题和演绎推导的过程中，体会和领悟科学认识论和方法论，提高力学素质和数学修养。

五、教学方法

本课程教学过程中采用多媒体教学和黑板板书相结合的方法，不仅直观清晰，一目了然，而且对重点部分又能反复讲解，以达到学生基本理解并具有一定想象能力，多媒体教学发挥了很大的作用。它使繁冗的公式推导成为一个简单的讲解过程，将复杂的流体运动生动形象地表现出来，同时对重点和难点反复在黑板上演示讲解。

依据三部分内容进行综合测评。

- 1.平时成绩：上课出勤率、上课听讲和交流的积极态度、习题作业等，占30%；
- 2.期末考试成绩：占70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

- 1.丁祖荣编著。流体力学（上、中册）。高等教育出版社，2003
- 2.清华大学工程力学系（潘文全主编）。流体力学基础（上册）。北京：机械工业出版社，1980
- 3.清华大学工程力学系（潘文全主编）。流体力学基础（下册）。北京：机械工业出版社，1980
- 4.莫乃榕主编。工程流体力学。华中理工大学出版社，2000
- 5.莫乃榕，槐文信编著。流体力学水力学题解。华中科技大学出版社，2002

6.吴望一编著。流体力学（上册）。北京：北京大学出版社，1982

7.吴望一编著。流体力学（下册）。北京：北京大学出版社，1982

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程要求学生首先具备较好的数学、物理和力学基础，需先修课程应包括高等数学、理论力学、材料力学等；该课程是进一步学习《力学实验（流体力学部分）》、《计算流体力学》等流体力学后续课程的基础，又是从事工程技术工作必备的基础知识。

主撰人：兰雅梅

审核人：袁军亭

分管教学院长：曹守启

2011年 9月 22日

《流体力学实验》教学大纲

课程名称（中文/英文）：流体力学实验（Experimental Fluid Mechanics）

课程编号：1302509

课程类别：专业基础

教材名称：宋秋红主编的《力学基础实验指导》

学时学分：学时 16 学分 1 实验学时 16

应开实验学期：3

先修课程：流体力学、工程力学

适用专业：海洋环境工程

一、课程性质及要求

通过对实验理论、实验技术及实验数据计算机处理的全过程，使学生在掌握实验基本理论的基础上，建立现代的实验理念，培养分析问题与解决问题的能力，锻炼实验动手能力。同时，通过实验，深化对流体力学专业知识的理解，达到能够基本掌握运用实验手段验证理论、认识规律、优化设计的目的。

二、内容简介（200 字左右）

实际的流体运动非常复杂，因此通过流体力学实验是揭示流体运动规律的一种重要手段，可以帮助学生加深对所学理论的理解，更好的用所学理论解决生产实际中的问题。流体力学实验内容主要包括基本实验、提高型实验、研究创新型实验三种类型。其中基本实验项目有：静水点压强分布规律实验、雷诺（层紊流）实验、局部阻力实验、文丘里（测流量）实验、静水总压力实验、动量实验、毕托管测速实验等。提高型实验项目有：沿程水头损失实验、能量转换实验、流速仪测速实验、虹吸实验仪等。研究创新型实验项目有：流动演示实验、水击实验、势流叠加实验、空化空蚀实验等。

三、主要仪器设备

一般情况下，每种演示类实验设备可设 1~2 套；每种量测类实验设备设 4~8 套，可达 3~5 人一套，以便于每人动手做实验。水流循环系统为实验设备提供恒定水头条件下的水源，以便获得稳定的实验条件与可靠的实验数据，一般为节省水源，多设计成循环系统，包括蓄水池、水泵机组、平水箱、供水管路、回水渠道等，多用自来水或天然水源。量测仪器及率定设备用于量测水力要素如水位、流速、压强与流量等。具体包括：多功能流体力学实验装置、动量定律实验仪、水击演示实验台、空化机理实验仪、势流叠加实验仪、虹吸实验仪、流动演示实验仪等。

四、教学方法与基本要求

本课程教学过程中目前采用黑板板书结合实验仪器在实验室完成讲解。

本课程要求学生实验前预习；实验时仔细观察实验现象，认真读取实验数据；独立完成实验报告；掌握流体力学理论实验技能。

五、考核方法

由于流体力学实验课程是单独设课，考核方式采用两种方式并存的形式：一是由任课教师考核学生平时的实验准备、实验操作以及实验报告的编写等情况，应作好记载。二是在课程学完后，采用笔试的办法，或采用写小论文的方式对学生整个课程的学习进行考核。两者分数所占比例是平时占 60%，笔试占 40%。

六、实验项目设置（表格形式）

序号	实验名称	内容提要	实验学时	每组人数	实验属性	实验要求
1	能量方程实验	验证流体恒定总流的能量方程；掌握流速、流量、压强等动水力学水力要素的实验量测技能。	2	5	验证	必做
2	雷诺实验	观察层流、紊流的流态及其转换特征；测定临界雷诺数，掌握圆管流态判别准则；学习古典流体力学中应用无量纲参数进行实验研究的方法，并了解其实用意义。	2	5	验证	必做
3	动量定律实验	测定射流作用力，理解与动量变化之间的关系；加深理解动量方程各项物理意义。	2	5	验证	必做
4	沿程水头损失实验	测定管道的沿程水头损失系数；并测定不同的相对粗糙度时雷诺数与沿程水头损失系数的关系。	2	5	验证	必做
5	局部水头损失实验	测定管道各种边界变化时的局部水头损失系数；观察管径突然扩大时以及其它各种边界变化时的测压管水头沿程变化情况。	2	5	验证	必做
6	毕托管测速实验	了解毕托管的构造及工作原理；掌握毕托管测量点流速的技能；	2	5	验证	必做
7	管道测流量实验	测定文丘里流量计和孔板流量计的流量系数；绘制文丘里流量计压差与流量的关系曲线。	2	5	设计	必做
8	流动演示实验	观察流体在边界发生改变时的流动现象以及物体放在流场中的绕流现象；加深对流线的理解。	1	10	演示	必做
9	虹吸实验	演示虹吸管工作原理，加深对总水头、测压管水头和真空度沿程变化规律的	1	10	演示	必做

		认识。				
小计			16			

七、说明

1. 《流体力学实验》最主要的先修课程是《流体力学》或《工程流体力学》，学生通过理论学习后，已掌握了流体力学的基本理论及原理。

主撰人：兰雅梅

审核人：袁军亭

分管教学院长：曹守启

2011年 9 月 22 日

《流体力学、泵与风机》教学大纲

课程名称(中文/英文): 流体力学(Fluid Mechanics, Pump and Fan) 课程编号: 1302510

学 分: 3.5 学分

学 时: 总学时 56 讲授学时 48 实验学时 8

开设学期: 第 4 学期

授课对象: 热能与动力工程

课程级别: 校级精品课程

课程负责人: 兰雅梅

教学团队: 王世明、刘爽、宋秋红、袁军亭、郑艳平、张健

一、课程性质与目的

本课程是为热能专业本科生开设的一门重要的专业基础课,是热能类本科生的必修课程。研究流体的运动规律,流体与物体之间的相互作用以及泵与风机的一般原理,性能,运行调节和选用方法等。本课程的主要目的是使学生掌握流体(主要是液体流动)运动的一般规律和有关的基本概念、基本理论、基本方法,并具备一定的实验技能;熟悉泵与风机的基本结构、工作原理和实验技术,掌握泵与风机的工作性能、调节和运行维护等方面的必要知识,为学习后续专业课程及在火电厂从事本专业的生产技术工作打下必备的基础。

二、课程简介(200 字左右)

流体力学是力学中的一个分支,是研究流体的运动和平衡规律以及流体和固体之间相互作用的一门科学。本课程主要讲授流体力学中的基本物理现象、基本概念、原理和方法,主要内容有:流体静力学、流体运动学、流体动力学、量纲分析与相似理论、边界层理论。通过这门课程的学习,使学生获得本专业专门技术人员所必备的关于工程流体力学方面的基本概念,基本理论和基本技能,并具有一定的分析、解决本专业中涉及流体力学问题的能力;掌握泵与风机工作原理及典型结构,掌握一定的泵与风机的实际运行知识,使学生具有足够的感性认识和实际动手的能力。

三、教学内容

流体力学第一章 绪论(2 学时)

主要内容：流体力学的任务与研究对象；作用在流体上的力；流体的主要力学任务。

学习要求：了解流体力学的任务、研究对象及与科学及工程技术的关系、在推动社会发展中的作用；了解流体力学的研究方法；理解质点、质元概念和连续介质假设；理解流体的主要物理性质，特别是易变形性和粘性；掌握牛顿粘性定律和粘度计算；了解无粘性流体与粘性流体、可压缩流体与不可压缩流体分类。

第二章 流体静力学（8 学时）

主要内容：流体静力学的基本方程；流体静压强的分布规律；压强计示方式与度量单位；流体的相对静止；流体对平壁的总压力；流体对曲壁的总压力。

学习要求：掌握流体静力学基本方程；掌握静止重力流体中的压强分布规律及计算；了解相对平衡问题；了解压强的不同记示方法；掌握静止流体对平壁和曲壁总压力计算；了解浮力和稳定性。

第三章 流体运动学（8 学时）

主要内容：描述流体运动的两种方法；流体运动的分类、迹线和流线；连续性方程；流场中一点邻域内相对运动分析；势流及速度势函数；平面流动和流函数；几种简单的平面势流。

学习要求：理解描述流体运动的两种方法；掌握流线和迹线方程；理解微分形式的连续性方程；了解流体的变形特性；理解流体分类；了解无粘性流体无旋流动的概念；掌握速度势、流函数概念和计算。

第四章 理想流体力学（8 学时）

主要内容：欧拉运动微分方程式；伯努利方程；伯努利方程的实际应用；恒定流动的动量定理和动量矩定理。

学习要求：掌握积分形式的连续性方程及其应用；掌握伯努利方程及其应用；掌握积分形式的动量方程及其应用；了解动量矩方程和能量方程。

第七章 粘性流体力学（4 学时）

主要内容：粘性流体的运动微分方程式；量纲分析；相似理论；模型实验基础。

学习要求：理解作用在流体之上的力；理解 N-S 方程及其意义；掌握量纲分析法及其应用；理解相似概念和相似原理；掌握重要的相似准则数及应用。

第八章 圆管中的流动（6 学时）

主要内容：雷诺实验、层流和紊流；圆管层流运动；圆管紊流运动；紊流的沿程水头损失；

管道流动的局部水头损失。

学习要求：掌握层流和湍流判别；掌握圆管沿程损失计算；理解局部损失概念。

第九章 边界层理论（6 学时）

主要内容：边界层概念；平板层流边界层；平板紊流边界层；平板混合边界层；沿曲面的边界层及其分离现象；绕流阻力。

学习要求：理解边界层概念和普朗特边界层方程；掌握边界层厚度计算；理解边界层分离概念；理解绕流物体阻力。

泵与风机第一章 叶片泵与风机的理论基础（4 学时）

主要内容：工作原理及性能参数；离心式泵与风机的基本方程；叶型及其对性能的影响；理论的流量—压头曲线和流量—功率曲线；泵与风机的实际性能曲线；相似律与比转数；相似律的实际应用。

学习要求：了解泵与风机的分类方法及常见类型；理解和掌握速度三角形的概念、绘制和用途；掌握理论流量的概念和计算；掌握离心式泵与风机的基本方程、实际性能曲线、相似律及其应用。

第二章 叶片式泵与风机在管路上的工作分析及调节（1 学时）

主要内容：管路性能曲线及工作点；泵或风机的联合工作；离心式泵或风机的工况调节。

学习要求：理解管路特性曲线的概念，掌握管路特性曲线的绘制；理解泵与风机运行工况调节的原理、优点和缺点及应用情况；掌握泵与风机串、并联运行的整体性能特点、工作点的确定、影响串并联效果的因素及注意的问题。

第三章 泵或风机的安装方法和选择（1 学时）

主要内容：离心式泵的构造特点；离心泵正常工作所需附件及扬程计算。

学习要求：了解离心泵的主要组成部件及其作用；掌握离心泵扬程计算的原理及方法。

实验教学（8 学时）

实验教学内容概况：伯努利方程实验；雷诺实验；动量定律实验；离心泵性能特性曲线实验

实验报告要求：（1）内容包括实验目的，实验原理，实验步骤，实验数据记录，实验数据处理及实验结果分析；（2）回答思考题。

主要仪器设备：在流体力学综合实验台中，实验涉及的部分有高位水箱、雷诺实验管、能量方程实验管、阀门、秒表、水杯、电子称及温度计等。

实验指导书名称：《力学基础实验指导》

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	伯努利方程实验	观察伯努利方程实验管的能量转化情况，加深对能量方程的理解；掌握量杯测平均流速和用毕托管测流速的方法；验证伯努利方程。	2	验证	实验前认真预习，实验中仔细观察、积极思考，实验后认真填写实验报告。	30
2	雷诺实验	观察流体在管道中的两种流动状态；测定几种流速状态下的雷诺数，并学会用质量测流量方法；了解流态与雷诺数的关系，并验证下临界雷诺数 $Re=2000$	2	演示	实验前认真预习，实验中仔细观察、积极思考，实验后认真填写实验报告。	30
3	动量定律实验	测定水流射向平板（或曲面板）时的冲击力，将测出的冲击力与用动量定律计算出的冲击力进行比较，加深对动量方程的理解。	2	验证	实验前认真预习，实验中仔细观察、积极思考，实验后认真填写实验报告。	10
4	离心泵性能特性曲线实验	通过离心式水泵性能试验加深对离心泵性能曲线的认识，掌握离心泵的性能曲线的常规测试方法，包括：了解性能实验装置，掌握各性能参数的测量与计算方法，绘制性能曲线，分析实验结果。	2	验证	实验前认真预习，实验中仔细观察、积极思考，实验后认真填写实验报告。	10

四、教学基本要求

教学过程中要求教师侧重于流体力学的基本知识、原理和计算方法讲解，同时还应注意结合实验和工程实际问题，进行流体力学分析问题、解决问题思维方式和能力的全面培养。本课程在阐述物理概念的同时，也强调力学模型的数学推导和证明。

本课程要求学生首先具备较好的数学、物理和力学基础，需先修课程应包括高等数学、理论力学、材料力学等；其次，强调学生认真做好预习、听课、复习、作业四环节内容。教学过程中要求学生在从前人研究、分析问题和演绎推导的过程中，体会和领悟科学认识论和方法论，提高力学素质和数学修养；了解本课程的基本内容及其在制冷、空调、食品冷藏中的应用，认识到它是热能与动力工程的主要专业技术基础课。

五、教学方法

本课程教学过程中采用多媒体教学和黑板板书相结合的方法，不仅直观清晰，一目了然，而且对重点部分又能反复讲解，以达到学生基本理解并具有一定想象能力。由于学生人数很多，教学上采用大班课的形式（基本上每个教学班有近 100 个学生），多媒体教学发挥了很大的作用。它使繁冗的公式推导成为一个简单的讲解过程，将复杂的流体运动生动形象地表现出来，同时对重点和难点反复在黑板上演示讲解。

依据三部分内容进行综合测评。

- 1.平时成绩：上课出勤率、上课听讲和交流的积极态度、习题作业等，占 20%；
- 2.实验成绩：实验态度、实验动手操作技能、实验报告。对实验结果应进行必要的说明和分析，对实验的正常结果和异常现象及思考题应进行探讨，对实验的认识、体会和建议以及对实验课的改进意见等），占 10%；
- 3.期末考试成绩：占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

- 1.丁祖荣编著。流体力学（上、中册）。高等教育出版社，2003
- 2.清华大学工程力学系（潘文全主编）。流体力学基础（上册）。北京：机械工业出版社，1980
- 3.清华大学工程力学系（潘文全主编）。流体力学基础（下册）。北京：机械工业出版社，1980
- 4.莫乃榕主编。工程流体力学。华中理工大学出版社，2000
- 5.莫乃榕，槐文信编著。流体力学水力学题解。华中科技大学出版社，2002
- 6.吴望一编著。流体力学（上册）。北京：北京大学出版社，1982
- 7.吴望一编著。流体力学（下册）。北京：北京大学出版社，1982
- 8.蔡增基，龙天渝主编。流体力学泵与风机。第 4 版。北京：中国建筑工业出版社，1999

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程要求学生首先具备较好的数学、物理和力学基础，需先修课程应包括高等数学、理论力学、材料力学等；该课程是进一步学习《力学实验（流体力学部分）》、《计算流体力

学》等流体力学后续课程的基础，又是从事工程技术工作必备的基础知识。

主撰人：兰雅梅

审核人：袁军亭

分管教学院长：曹守启

2011年 9月 22日

《工程流体力学》教学大纲

课程名称(中文/英文): 工程流体力学(Engineering Fluid Mechanics) 课程编号: 1302512

学 分: 3 学分

学 时: 总学时 48 讲授学时 32 实验学时 16

开设学期: 第 5 学期

授课对象: 海洋渔业

课程级别: 校级精品课程

课程负责人: 兰雅梅

教学团队: 王世明、刘爽、宋秋红、郑艳平、张健、贾楠

一、课程性质与目的

本课程是为海洋渔业科学与技术专业本科生开设的一门重要的专业基础课,是海渔类本科生的必修课程,研究流体与物体之间的相互作用以及流体在静止或运动时所遵循的基本规律。主要内容为流体静力学,运动学和流体动力学。其中又分为理想流体和粘性流体等。本课程的主要目的是使学生掌握流体(主要是液体流动)运动的一般规律和有关的基本概念、基本理论、基本方法,并具备一定的实验技能,为今后学习专业课程,从事相关的工程专业技术工作或进行科学研究打下良好的基础。

二、课程简介(200 字左右)

流体力学是力学中的一个分支,研究流体与物体之间的相互作用以及流体在静止或运动时所遵循的基本规律。主要内容为流体静力学,运动学和流体动力学。其中又分为理想流体和粘性流体等。通过各种教学环节,使学生掌握流体平衡和运动的基本规律及其有关的基本概念、基本理论、基本计算方法和基本实验技能,侧重于流体力学分析问题、解决问题的方法培养,同时还应注意结合实验和工程实际问题进行讲解,全面培养学生解决实际问题的能力。

三、教学内容

第一章 绪论(2 学时)

主要内容: 流体力学的任务与研究对象;作用在流体上的力。

学习要求: 了解流体力学的研究方法;理解流体的主要物理性质;掌握牛顿粘性定律和粘度计算。

第二章 流体静力学（6 学时）

主要内容：流体静力学的基本方程；流体静压强的分布规律；压强计示方式与度量单位；流体对平壁的总压力；流体对曲壁的总压力。

学习要求：掌握流体静力学基本方程；掌握静止重力流体中的压强分布规律及计算；了解压强的不同记示方法；掌握静止流体对平壁和曲壁总压力计算。

第三章 流体运动学（8 学时）

主要内容：描述流体运动的两种方法；流体运动的分类、迹线和流线；连续性方程；势流及速度势函数；平面流动和流函数。

学习要求：理解描述流体运动的两种方法；掌握流线和迹线方程；理解微分形式的连续性方程；理解流体分类；掌握速度势、流函数概念和计算。

第四章 理想流体力学（8 学时）

主要内容：伯努利方程；伯努利方程的实际应用；恒定流动的动量定理。

学习要求：掌握积分形式的连续性方程及其应用；掌握伯努利方程及其应用；掌握积分形式的动量方程及其应用。

第七章 粘性流体力学（4 学时）

主要内容：量纲分析；相似理论；模型实验基础。

学习要求：理解作用在流体之上的力；掌握量纲分析法及其应用；理解相似概念和相似原理；掌握重要的相似准则数及应用。

第八章 圆管中的流动（4 学时）

主要内容：雷诺实验、层流和紊流；圆管层流运动；圆管紊流运动；紊流的沿程水头损失；管道流动的局部水头损失。

学习要求：掌握层流和湍流判别；掌握圆管沿程损失计算；理解局部损失概念。

实验教学（16 学时）

实验教学内容概况：流体力学实验内容主要包括基本实验、提高型实验、研究创新型实验三种类型。其中基本实验项目有：静水点压强分布规律实验、雷诺（层紊流）实验、局部阻力实验、文丘里（测流量）实验、静水总压力实验、动量实验、毕托管测速实验等。提高型实

实验项目有：沿程水头损失实验、能量转换实验、流速仪测速实验、虹吸实验仪等。研究创新型实验项目有：流动演示实验、水击实验、势流叠加实验、空化空蚀实验等。

实验报告要求：（1）内容包括实验目的，实验原理，实验步骤，实验数据记录，实验数据处理及实验结果分析；（2）回答思考题。

主要仪器设备：一般情况下，每种演示类实验设备可设 1~2 套；每种量测类实验设备设 4~8 套，可达 3~5 人一套，以便于每人动手做实验。水流循环系统为实验设备提供恒定水头条件下的水源，以便获得稳定的实验条件与可靠的实验数据，一般为节省水源，多设计成循环系统，包括蓄水池、水泵机组、平水箱、供水管路、回水渠道等，多用自来水或天然水源。量测仪器及率定设备用于量测水力要素如水位、流速、压强与流量等。具体包括：多功能流体力学实验装置、动量定律实验仪、水击演示实验台、空化机理实验仪、势流叠加实验仪、虹吸实验仪、流动演示实验仪等。

实验指导书名称：《力学基础实验指导》

实验项目一览表

序号	实验名称	内容提要	实验学时	每组人数	实验属性	实验要求
1	能量方程实验	验证流体恒定总流的能量方程；掌握流速、流量、压强等动水力学水力要素的实验量测技能。	2	5	验证	必做
2	雷诺实验	观察层流、紊流的流态及其转换特征；测定临界雷诺数，掌握圆管流态判别准则；学习古典流体力学中应用无量纲参数进行实验研究的方法，并了解其实用意义。	2	5	验证	必做
3	动量定律实验	测定射流作用力，理解与动量变化之间的关系；加深理解动量方程各项物理意义。	2	5	验证	必做
4	沿程水头损失实验	测定管道的沿程水头损失系数；并测定不同的相对粗糙度时雷诺数与沿程水头损失系数的关系。	2	5	验证	必做
5	局部水头损失实验	测定管道各种边界变化时的局部水头损失系数；观察管径突然扩大时以及其它各种边界变化时的测压管水头沿程变化情况。	2	5	验证	必做
6	毕托管测速实验	了解毕托管的构造及工作原理；掌握毕托管测量点流速的技能；	2	5	验证	必做
7	管道测流量实验	测定文丘里流量计和孔板流量计的流量系数；绘制文丘里流量计压差与流量的关系曲线。	2	5	设计	必做
8	流动演示实验	观察流体在边界发生改变时的流动现象	1	10	演示	必做

		象以及物体放在流场中的绕流现象； 加深对流线的理解。				
9	虹吸实验	演示虹吸管工作原理，加深对总水头、 测压管水头和真空度沿程变化规律的 认识。	1	10	演示	必做
小 计			16			

四、教学基本要求

教学过程中要求教师侧重于流体力学分析问题、解决问题的方法培养，同时还应注意结合实验和工程实际问题进行讲解，全面培养学生解决实际问题的能力。

本课程要求学生首先具备较好的数学、物理和力学基础，需先修课程应包括高等数学、理论力学、材料力学等；其次，强调学生认真做好预习、听课、复习、作业四环节内容。教学过程中要求学生在从前人研究、分析问题和演绎推导的过程中，体会和领悟科学认识论和方法论，提高力学素质和数学修养。

五、教学方法

本课程教学过程中采用多媒体教学和黑板板书相结合的方法，不仅直观清晰，一目了然，而且对重点部分又能反复讲解，以达到学生基本理解并具有一定想象能力。由于学生人数较多，多媒体教学发挥了很大的作用。它使繁冗的公式推导成为一个简单的讲解过程，将复杂的流体运动生动形象地表现出来，同时对重点和难点反复在黑板上演示讲解。

依据三部分内容进行综合测评。

- 1.平时成绩：上课出勤率、上课听讲和交流的积极态度、习题作业等，占 20%；
- 2.实验成绩：实验态度、实验动手操作技能、实验报告。对实验结果应进行必要的说明和分析，对实验的正常结果和异常现象及思考题应进行探讨，对实验的认识、体会和建议以及对实验课的改进意见等），占 20%；
- 3.期末考试成绩：占 60%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

- 1.丁祖荣编著。流体力学（上、中册）。高等教育出版社，2003
- 2.清华大学工程力学系（潘文全主编）。流体力学基础（上册）。北京：机械工业出版社，1980
- 3.清华大学工程力学系（潘文全主编）。流体力学基础（下册）。北京：机械工业出版社，1980
- 4.莫乃榕主编。工程流体力学。华中理工大学出版社，2000

- 5.莫乃榕，槐文信编著。流体力学水力学题解。华中科技大学出版社，2002
- 6.吴望一编著。流体力学（上册）。北京：北京大学出版社，1982
- 7.吴望一编著。流体力学（下册）。北京：北京大学出版社，1982

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程要求学生首先具备较好的数学、物理和力学基础，需先修课程应包括高等数学、理论力学、材料力学等；该课程是进一步学习《计算流体力学》、《水动力学》等流体力学后续课程的基础，又是从事工程技术工作必备的基础知识。

主撰人：兰雅梅

审核人：袁军亭

分管教学院长：曹守启

2011年 9 月 22 日

《工程力学》教学大纲

课程名称(中文/英文): 工程力学 Engineering Mechanics 课程编号: 4102001

学 分: 3

学 时: 总学时 48 学时 (讲授学时: 44 实验学时: 4)

开设学期: 第 3 学期

授课对象: 环境科学、环境工程、电气工程及其自动化专业

课程级别: 校级重点建设课程

课程负责人: 袁军亭

教学团队: 宋秋红、梁拥成、兰亚梅、贾楠

一、课程性质与目的

本课程属于四年制本科环境工程、电气工程专业的专业基础课。工程力学是现代工程技术的重要基础之一,是既与工程又与力学密切相关的课程,通过静力学的学习,使学生掌握物体平衡的基本规律及其研究方法,为一般工程结构的静力分析提供理论基础;通过材料力学的学习,使学生对材料的强度、刚度和稳定性问题具有明确的基本概念,具有比较熟练的分析计算能力和初步的实验能力。学习本课程后,不仅为学生学习后继课程打下了基础,而且对于提高学生分析和解决工程实际问题的能力,培养学生的创造性思维能力,提高学生的综合素质等方面,都起着重要的作用。

二、课程简介(200 字左右)

工程力学的内容主要由理论力学的静力学和材料力学两部分组成。在静力学中主要介绍了静力学的公理,力和力矩的基本概念,各力系的平衡条件,平衡方程及应用。

在材料力学中主要介绍了应力、应变的概念,杆件在轴向拉伸、扭转和弯曲时的内力计算,内力图的绘制,横截面上应力的计算分析,杆件的应变及挠度的计算,杆件强度和刚度的计算,压杆稳定概念及计算等。

三、教学内容

(理论力学部分)

1、第一章 静力学基本概念和物体受力分析 (4 学时)

刚体和力的概念。静力学公理。约束和约束反力。物体的受力分析和受力图。

重点：1) 力、刚体、平衡和约束等概念。

2) 静力学公理。

3) 常见几种约束类型的特点及其约束反力的画法。

4) 单个物体和简单物体系统的受力分析。

难点：1) 约束和约束反力的概念。

2) 光滑铰链的特征和二力构件的判断。

3) 简单物体系统的受力分析。

2、第二章 平面汇交力系及平面力偶系 (4 学时)

平面汇交力系合成与平衡的几何法。平面汇交力系合成与平衡的解析法。平面力对点之矩的概念及计算。平面力偶理论。

重点：1) 平面汇交力学平衡的几何条件。

2) 力在坐标轴上的投影，合力投影定理。

3) 平面汇交力系的平衡方程及应用。

4) 力对点之矩的计算。

5) 力偶和力偶矩的概念。

6) 平面力偶的性质和平面力偶系的合成。

难点：1) 力三角形或力多边形封闭与不封闭的意义。

2) 力矩正负的确定和力臂的计算。

3) 力偶概念的建立和力偶性质的应用。

3、第三章 平面任意力系 (4 学时)

平面任意力系向作用面内一点简化。平面任意力系的简化结果分析。平面任意力系的平衡条件和平衡方程。物体系的平衡及静定和静不定问题。平行力系中心和重心。

重点：1) 平面任意力系向作用面内任意一点简化，简化结果的讨论。

2) 平面任意力系的平衡条件和平衡方程的各种形式。

3) 单个物体和简单物体系统的平衡问题的解法。

难点：1) 平面任意力系的主矢和主矩的概念，以及主矢和主矩与简化中心的关系。

2) 正确选取研究对象。

3) 正确应用作用和反作用公理。

(材料力学部分)

1、第一章 绪论 (2 学时)

材料力学的任务。变形固体的基本假设。外力及其分类。内力、截面法和应力的概念。变形与应变。杆件变形的基本形式。

重点：内力的概念，截面法和应力、应变的概念。

2、第二章 拉伸、压缩与剪切 (10 学时)

轴向拉伸与压缩的概念与实例。轴向拉伸或压缩时横截面上的内力和应力。直杆轴向拉伸或压缩时斜截面上的应力。材料在拉伸时的力学性能。材料在压缩时的力学性能。失效、安全系数和强度计算。轴向拉伸或压缩时的变形。轴向拉伸或压缩时的变形能。拉伸、压缩静不定问题。

重点：轴向拉伸和压缩的受力特点，应力和变形计算，强度条件以及剪切面、挤压面的判断和剪切挤压的实用计算方法。

难点：节点位移的计算。剪切面的判断。挤压面的计算。

3、第三章 扭转 (4 学时)

扭转的概念与实例。外力偶矩的计算、扭矩和扭矩图。纯剪切。圆轴扭转时的应力。圆轴扭转时的变形。非圆截面杆扭转的概念。

重点：圆柱扭转变形的判断。圆轴扭转时应力分布，强度计算。

难点：圆轴扭转时变形，刚度计算。

4、第四章 弯曲内力 (4 学时)

弯曲的概念与实例。受弯杆件的简化。剪力和弯矩。剪力方程和弯矩方程、剪力图和弯矩图。载荷集度、剪力和弯矩间的关系。

重点：梁内力及其符号规定。梁的剪力和弯矩方程的建立。

难点：画梁的剪力和弯矩图。

5、第五章 弯曲应力 (4 学时)

纯弯曲。纯弯曲时的正应力。横力弯曲时的正应力。提高弯曲强度的措施。

重点：梁弯曲正应力的分布。正应力计算公式。脆性和塑性材料对应的强度条件。

难点：弯曲强度计算。

6、第六章 弯曲变形（1 学时）

工程中的弯曲变形问题。挠曲线的微分方程。用积分法求弯曲变形。用叠加法求弯曲变形。简单静不定梁。提高弯曲刚度的一些措施。

7、第九章 压杆稳定（3 学时）

压杆稳定的概念。两端铰支细长压杆的临界应力。其他支座条件下细长压杆的临界应力。欧拉公式的适用范围、经验公式。压杆的稳定校核。提高压杆稳定性的措施。

重点：柔度的概念。临界力的概念和计算

难点：压杆种类的划分。稳定性校核。

8、复习（2 学时）

9、机动（2 学时）

实验教学内容概况： 1) 低碳钢和铸铁的拉伸实验 1 学时

2) 低碳钢和铸铁的压缩实验 1 学时

3) 纯弯曲梁的电测试验 2 学时

主要仪器设备：电子万能实验机，BZ8001 综合实验台，电脑

实验指导书名称：《工程力学实验实训指导》刘颖、宋秋红等编，江西高校出版社

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	低碳钢和铸铁的拉伸实验	标准试件，观察两种金属材料的拉伸现象和材料的应力、应变曲线的不同	1	演示	必做	8
2	低碳钢和铸铁的压缩实验	标准试件，观察两种金属材料的压缩现象和材料的应力、应变曲线的不同	1	演示	必做	8
3	纯弯曲梁的电测试验	测试在不同载荷下沿梁高度的应变以及实验应力的计算并与理论计算值进行比较	2	综合	必做	2

四、教学基本要求

1. 对工程力学中的基本概念有明确的认识。
2. 对于平面力系作用下的杆件与简单杆系，能绘制其受力图，并能用平衡方程分析其受力。了解空间力系的简化结果与平衡方程的应用。
3. 掌握用截面法求杆件在简单荷载作用下的内力及内力图的绘制。
4. 对直杆在基本变形时的应力分布有明确的概念，并能作简单的强度计算。
5. 会进行圆轴和对称截面梁在简单荷载作用下的强度和刚度校核。
6. 理解用静力、几何和物理三方面的条件求解超静定问题，会计算简单的一次超静定问题。
7. 掌握简单压杆的稳定性计算。
8. 了解典型工程材料在常温、静载下的拉、压力学性能、破坏现象以及常用的测试方法。

五、教学方法

本课程教学采用多媒体（PPT）教学，可使用相关的《理论力学》和《材料力学》等多媒体教案（注意适当删减内容和降低难度）。每次课都要用不少于 1/3 的时间讲一定数量的例题，强化概念和方法，习题讲解重思路分析，演算过程可简化，每种习题求解要讲明解题步骤。

考核方法：闭卷。

总评成绩：平时 15%~30%，期末考试 70~85%。平时包括实验，提问、作业及测验和学习态度等。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《工程力学》（静力学与材料力学）单辉祖，谢传锋等 高等教育出版社 2004 年 1 月 第 1 版

阅读书目：

1. 《工程力学》（静力学）北京科技大学 东北大学编 高等教育出版社 1997 年
2. 《工程力学》（材料力学）北京科技大学 东北大学编 高等教育出版社 1997 年
3. 《理论力学》哈尔滨工业大学理论力学教研室 高等教育出版社 2002 年 8 月第 6 版
4. 《材料力学》单辉祖 主编 高等教育出版社 2004 年 8 月第 2 版

七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：《高等数学》、《普通物理》、《机械制图》等

后续课程：《工程流体力学》《水力学与泵》、《传感器与现代检测技术》等

八、说明：

《工程力学》2003 年 获校课程建设优秀奖；

力学课程教学和教改的实践 2004 年获 校级教学成果二等奖。

主撰人：袁军亭

审核人：宋秋红

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 20 日

《工程力学》教学大纲

课程名称(中文/英文): 工程力学 Engineering Mechanics 课程编号: 4102003

学 分: 4

学 时: 总学时 64 学时 (讲授学时: 56 实验学时: 8)

开设学期: 3

授课对象: 工业工程、物流工程专业

课程级别: 校级重点建设课程

课程负责人: 袁军亭

教学团队: 宋秋红、梁拥成、兰亚梅、贾楠

一、课程性质与目的

本课程是为工业工程和物流工程专业本科生开设的专业基础课程,是物流工程专业的必修课程。 工程力学是现代工程技术的重要基础之一,是既与工程又与力学密切相关的课程,通过静力学的学习,使学生掌握物体平衡的基本规律及其研究方法,为一般工程结构的静力分析提供理论基础;通过材料力学的学习,使学生对材料的强度、刚度和稳定性问题具有明确的基本概念,具有比较熟练的分析计算能力和初步的实验能力。学习本课程后,不仅为学生学习后继课程打下了基础,而且对于提高学生分析和解决工程实际问题的能力,培养学生的创造性思维能力,提高学生的综合素质等方面,都起着重要的作用。

二、课程简介

工程力学的内容主要由理论力学的静力学和材料力学两部分组成。在静力学中主要介绍了静力学的公理,力和力矩的基本概念,各力系的平衡条件,平衡方程及应用。

在材料力学中主要介绍了应力、应变的概念,杆件在轴向拉伸、扭转和弯曲时的内力计算,内力图的绘制,横截面上应力的计算分析,杆件的应变及挠度的计算,杆件强度和刚度的计算,压杆稳定概念及计算等。

三、教学内容

(理论力学部分)

1、第一章 静力学基本概念和物体受力分析（4学时）

刚体和力的概念。静力学公理。约束和约束反力。物体的受力分析和受力图。

重点：1) 力、刚体、平衡和约束等概念。

2) 静力学公理。

3) 常见几种约束类型的特点及其约束反力的画法。

4) 单个物体和简单物体系统的受力分析。

难点：1) 约束和约束反力的概念。

2) 光滑铰链的特征和二力构件的判断。

3) 简单物体系统的受力分析。

2、第二章 平面汇交力系及平面力偶系（4学时）

平面汇交力系合成与平衡的几何法。平面汇交力系合成与平衡的解析法。平面力对点之矩的概念及计算。平面力偶理论。

重点：1) 平面汇交力学平衡的几何条件。

2) 力在坐标轴上的投影，合力投影定理。

3) 平面汇交力系的平衡方程及应用。

4) 力对点之矩的计算。

5) 力偶和力偶矩的概念。

6) 平面力偶的性质和平面力偶系的合成。

难点：1) 力三角形或力多边形封闭与不封闭的意义。

2) 力矩正负的确定和力臂的计算。

3) 力偶概念的建立和力偶性质的应用。

4、第三章 平面任意力系（5学时）

平面任意力系向作用面内一点简化。平面任意力系的简化结果分析。平面任意力系的平衡条件和平衡方程。物体系的平衡及静定和静不定问题。平行力系中心和重心。

重点：1) 平面任意力系向作用面内任意一点简化，简化结果的讨论。

2) 平面任意力系的平衡条件和平衡方程的各种形式。

3) 单个物体和简单物体系统的平衡问题的解法。

难点：1) 平面任意力系的主矢和主矩的概念，以及主矢和主矩与简化中心的关系。

2) 正确选取研究对象。

3) 正确应用作用和反作用公理。

4、第四章 摩擦和空间力系 (3 学时)

静滑动摩擦, 摩擦力、自锁、自锁角, 带摩擦的静力学平衡问题。力对轴之矩, 重心, 空间力系的简化结果, 空间力系的平衡方程。

重点: 摩擦力大小和方向, 力对轴之矩, 空间力系的平衡方程。

难点: 空间力系平衡方程的应用。

(材料力学部分)

7、第一章 绪论 (2 学时)

材料力学的任务。变形固体的基本假设。外力及其分类。内力、截面法和应力的概念。变形与应变。杆件变形的基本形式。

重点: 内力的概念, 截面法和应力、应变的概念。

8、第二章 拉伸、压缩与剪切 (10 学时)

轴向拉伸与压缩的概念与实例。轴向拉伸或压缩时横截面上的内力和应力。直杆轴向拉伸或压缩时斜截面上的应力。材料在拉伸时的力学性能。材料在压缩时的力学性能。失效、安全系数和强度计算。轴向拉伸或压缩时的变形。轴向拉伸或压缩时的变形能。拉伸、压缩静不定问题。

重点: 轴向拉伸和压缩的受力特点, 应力和变形计算, 强度条件以及剪切面、挤压面的判断和剪切挤压的实用计算方法。

难点: 节点位移的计算。剪切面的判断。挤压面的计算。

9、第三章 扭转 (4 学时)

扭转的概念与实例。外力偶矩的计算、扭矩和扭矩图。纯剪切。圆轴扭转时的应力。圆轴扭转时的变形。非圆截面杆扭转的概念。

重点: 圆柱扭转变形的判断。圆轴扭转时应力分布, 强度计算。

难点: 圆轴扭转时变形, 刚度计算。

10、第四章 弯曲内力 (4 学时)

弯曲的概念与实例。受弯杆件的简化。剪力和弯矩。剪力方程和弯矩方程、剪力图和弯矩图。载荷集度、剪力和弯矩间的关系。

重点: 梁内力及其符号规定。梁的剪力和弯矩方程的建立。

难点: 画梁的剪力和弯矩图。

11、 第五章 弯曲应力（4 学时）

纯弯曲。纯弯曲时的正应力。横力弯曲时的正应力。提高弯曲强度的措施。

重点：梁弯曲正应力的分布。正应力计算公式。脆性和塑性材料对应的强度条件。

难点：弯曲强度计算。

12、 第六章 弯曲变形（2 学时）

工程中的弯曲变形问题。挠曲线的微分方程。用积分法求弯曲变形。用叠加法求弯曲变形。简单静不定梁。提高弯曲刚度的一些措施。

7、第七章 应力状态分析和强度理论（6 学时）

应力状态概述。两向和三向应力状态的实例。两向应力状态分析—解析法。两向应力状态分析—图解法。三向应力状态。广义胡克定律。强度理论概述。四种常用强度理论。

重点：平面应力状态概念和计算方法。广义胡克定律

难点：强度理论。

8、第九章 压杆稳定（4 学时）

压杆稳定的概念。两端铰支细长压杆的临界应力。其他支座条件下细长压杆的临界应力。欧拉公式的适用范围、经验公式。压杆的稳定校核。提高压杆稳定性的措施。

重点：柔度的概念。临界力的概念和计算

难点：压杆种类的划分。稳定性校核。

8、复习（2 学时）

9、机动（2 学时）

实验教学内容概况：	1) 低碳钢和铸铁的拉伸实验	1 学时
	2) 低碳钢和铸铁的压缩实验	1 学时
	3) 扭转实验	2 学时
	4) 纯弯曲梁的电测试验	2 学时
	5) 等强度梁实验	2 学时

主要仪器设备：电子万能实验机，ND-500C 扭转试验机、BZ8001 综合实验台，电脑

实验指导书名称：《工程力学实验实训指导》 刘颖、宋秋红等编，江西高校出版社

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	低碳钢和铸铁的拉伸实验	标准试件, 观察两种材料的拉伸现象和材料的应力、应变曲线的不同	1	演示	必做	8
2	低碳钢和铸铁的压缩实验	标准试件, 观察两种材料的压缩现象和材料的应力、应变曲线的不同	1	演示	必做	8
3	扭转实验	观察两种材料在扭转破坏过程和数据、断口的特征分析	2	验证	必做	8
4	纯弯曲梁的电测实验	测试在不同载荷下沿梁高度的应变以及实验应力的计算并与理论计算值进行比较	2	验证	必做	2
5	等强度梁实验	用电测法验证等强度梁各截面上的应力分布规律	2	综合	必做	2

四、教学基本要求

1. 对工程力学中的基本概念有明确的认识。
2. 对于平面力系作用下的杆件与简单杆系, 能绘制其受力图, 并能用平衡方程分析其受力。了解空间力系的简化结果与平衡方程的应用。
3. 掌握用截面法求杆件在简单荷载作用下的内力及内力图的绘制。
4. 对直杆在基本变形时的应力分布有明确的概念, 并能作简单的强度计算。
5. 会进行圆轴和对称截面梁在简单荷载作用下的强度和刚度校核。
6. 理解用静力、几何和物理三方面的条件求解超静定问题, 会计算简单的一次超静定问题。
7. 掌握简单压杆的稳定性计算。
8. 了解典型工程材料在常温、静载下的拉、压力学性能、破坏现象以及常用的测试方法。

五、教学方法

本课程教学采用多媒体（PPT）教学，可使用相关的《理论力学》和《材料力学》等多媒体教案（注意适当删减内容和降低难度）。每次课都要用不少于 1/3 的时间讲一定数量的例题，强化概念和方法，习题讲解重思路分析，演算过程可简化，每种习题求解要讲明解题步骤。

考核方法：闭卷。

总评成绩：平时 15%~30%，期末考试 70~85%。平时包括实验，提问、作业及测验和学习态度等。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《工程力学》（静力学与材料力学）单辉祖，谢传锋等 高等教育出版社 2004 年 1 月 第 1 版

阅读书目：

1. 《工程力学》（静力学）北京科技大学 东北大学编 高等教育出版社 1997 年
2. 《工程力学》（材料力学）北京科技大学 东北大学编 高等教育出版社 1997 年
3. 《理论力学》哈尔滨工业大学理论力学教研室 高等教育出版社 2002 年 8 月第 6 版
4. 《材料力学》单辉祖 主编 高等教育出版社 2004 年 8 月第 2 版

七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：《高等数学》、《普通物理》、《机械制图》等

后续课程：《机械设计基础》，《机械制造技术基础》等

八、说明：

《工程力学》2003 年 获校课程建设优秀奖；

力学课程教学和教改的实践 2004 年获 校级教学成果二等奖。

主撰人：袁军亭

审核人：宋秋红

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 20 日

《工程力学实验》教学大纲

课程名称（中文/英文）：工程力学实验/ Experiment of Engineering Mechanics

课程编号：4102004

课 程 类 别：专业教育必修

教 材 名 称：力学基础实验指导

学 时 学 分：学时 24 学分 1 实验学时 20

应 开 实 验 学 期：2 年 级 4 学 期

先 修 课 程：理论力学，材料力学

适 用 专 业：机械设计制造及其自动化

一、课程性质及要求

本课程属专业基础课。通过课程讲授和实验训练，让学生掌握工程力学实验的基本原理和操作方法，培养学生的工程概念、动手能力、分析与解决工程问题的能力、以及科学研究的基本思路，深入理解相关先修课程（理论力学、材料力学）中的基本概念、理论。并通过综合、设计、创新性实验，培养学生创新思维。

二、内容简介

工程力学实验室目前是由 2 个上机项目、8 个试验项目组成。上机项目主要针对相应的《理论力学》内容开设的，分别是运动学的典型机构曲柄连杆机构的建模和仿真输出和动力学双摆杆机构的动力学分析。8 个试验项目是《材料力学》的拉压、扭转、弯曲、稳定等变形特性的试验及分析。通过实验可以加深学生对力学有关理论知识的感性认识和理解；同时培养和提高学生科学实验能力。

三、主要仪器设备：

30 吨电子万能试验机 1 台、扭转试验机 2 台、 BZ8001 多功能实验装置 17 台、电脑 16 台。

四、教学方法与基本要求

本课程的基本内容包括：工程力学实验概述、国家试验标准介绍、各实验的理论基础、原理和方法、先进试验设备构造和操作方法、实验装置操作方法、电阻应变式测试原理与工程应用、传感器标定、试验数据处理技术。根据先修课程的内容，安排共计 10 实验，20 课时。

五、考核方法

本课程采用平时实验，期末考试，综合评定学生成绩。平时实验占 80%，期末笔试占 20%。

六、实验项目设置（表格形式）

序号	实验项目名称	内容提要	实验学时	实验类型	每组人数	实验要求
1	静力学结构平衡分析	静力学结构的建立及平衡分析	2	设计	2	必做
2	运动机构建模	曲柄滑块机构的建立及运动分析	2	设计	2	必做
3	机构动力学分析	双摆杆机构的建立及动力学分析	2	设计	2	必做
4	金属材料拉伸实验	测定低碳钢的弹性模量和屈服极限、强度极限	2	验证	15	必做
5	金属材料压缩实验	测定低碳钢和铸铁在压缩时的强度极限及变形	2	验证	15	必做
6	金属材料扭转实验	验证扭转变形公式,测定低碳钢的剪切模量	2	验证	15	必做
7	梁弯曲正应力实验	测定梁弯曲时的正应力分布,验证正应力公式	2	验证	2	必做
8	等强度梁实验	学习应用应变片组桥检测应力的方法,验证变截面梁正应力实验,掌握用等强度梁标定灵敏度的方法,学习静态应变仪的使用方法。	2	综合	2	必做
9	同心拉杆实验	测定低碳钢的弹性模量,验证胡克定律。	2	综合	2	必做
10	偏心拉伸实验	测定截面上的正应力,并验证梁的弯扭组合变形理论	2	综合	2	必做

七、说明

1. 工程力学实验室随着我校搬家新校区，目前全部安装到位。所以 09 年上半年的工程力学实验开始正常运行，目前主要问题，是拉伸实验机台套数严重不足。
2. 该实验室同时承担着建筑、热能、环工、海渔、工程、电工电子、包装、物工等多个专业的实验任务。
3. 《力学课程教学和教改的实践》2004 校级教学成果奖二等奖。
4. 2003 年《工程力学》获校级课程建设优秀奖。

主撰人：宋秋红 贾楠

审核人：宋秋红

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 20 日

《工程力学》教学大纲

课程名称(中文/英文): 工程力学 Engineering Mechanics 课程编号: 4102005

学 分: 4

学 时: 总学时 64 学时 (讲授学时: 56 实验学时: 8)

开设学期: 4

授课对象: 包装工程专业

课程级别: 校级重点建设课程

课程负责人: 袁军亭

教学团队: 宋秋红、梁拥成、兰亚梅、贾楠

一、课程性质与目的

本课程是为包装工程专业本科生开设的专业基础课程,是包装工程专业的必修课程。工程力学是现代工程技术的重要基础之一,是既与工程又与力学密切相关的课程,通过静力学的学习,使学生掌握物体平衡的基本规律及其研究方法,为一般工程结构的静力分析提供理论基础;通过材料力学的学习,使学生对材料的强度、刚度和稳定性问题具有明确的基本概念,具有比较熟练的分析计算能力和初步的实验能力。学习本课程后,不仅为学生学习后继课程打下了基础,而且对于提高学生分析和解决工程实际问题的能力,培养学生的创造性思维能力,提高学生的综合素质等方面,都起着重要的作用。

二、课程简介

工程力学的内容主要由理论力学的静力学和材料力学两部分组成。在静力学中主要介绍了静力学的公理,力和力矩的基本概念,各力系的平衡条件,平衡方程及应用。

在材料力学中主要介绍了应力、应变的概念,杆件在轴向拉伸、扭转和弯曲时的内力计算,内力图的绘制,横截面上应力的计算分析,杆件的应变及挠度的计算,杆件强度和刚度的计算,压杆稳定概念及计算等。

三、教学内容

(理论力学部分)

1、第一章 静力学基本概念和物体受力分析 (4 学时)

刚体和力的概念。静力学公理。约束和约束反力。物体的受力分析和受力图。

重点：1) 力、刚体、平衡和约束等概念。

2) 静力学公理。

3) 常见几种约束类型的特点及其约束反力的画法。

4) 单个物体和简单物体系统的受力分析。

难点：1) 约束和约束反力的概念。

2) 光滑铰链的特征和二力构件的判断。

3) 简单物体系统的受力分析。

2、第二章 平面汇交力系及平面力偶系 (4 学时)

平面汇交力系合成与平衡的几何法。平面汇交力系合成与平衡的解析法。平面力对点之矩的概念及计算。平面力偶理论。

重点：1) 平面汇交力学平衡的几何条件。

2) 力在坐标轴上的投影，合力投影定理。

3) 平面汇交力系的平衡方程及应用。

4) 力对点之矩的计算。

5) 力偶和力偶矩的概念。

6) 平面力偶的性质和平面力偶系的合成。

难点：1) 力三角形或力多边形封闭与不封闭的意义。

2) 力矩正负的确定和力臂的计算。

3) 力偶概念的建立和力偶性质的应用。

5、第三章 平面任意力系 (5 学时)

平面任意力系向作用面内一点简化。平面任意力系的简化结果分析。平面任意力系的平衡条件和平衡方程。物体系的平衡及静定和静不定问题。平行力系中心和重心。

重点：1) 平面任意力系向作用面内任意一点简化，简化结果的讨论。

2) 平面任意力系的平衡条件和平衡方程的各种形式。

3) 单个物体和简单物体系统的平衡问题的解法。

难点: 1) 平面任意力系的主矢和主矩的概念, 以及主矢和主矩与简化中心的关系。
2) 正确选取研究对象。

3) 正确应用作用和反作用公理。

4、第四章 摩擦和空间力系 (3 学时)

静滑动摩擦, 摩擦力、自锁、自锁角, 带摩擦的静力学平衡问题。力对轴之矩, 重心, 空间力系的简化结果, 空间力系的平衡方程。

重点: 摩擦力大小和方向, 力对轴之矩, 空间力系的平衡方程。

难点: 空间力系平衡方程的应用。

(材料力学部分)

13、 第一章 绪论 (2 学时)

材料力学的任务。变形固体的基本假设。外力及其分类。内力、截面法和应力的概念。变形与应变。杆件变形的基本形式。

重点: 内力的概念, 截面法和应力、应变的概念。

14、 第二章 拉伸、压缩与剪切 (10 学时)

轴向拉伸与压缩的概念与实例。轴向拉伸或压缩时横截面上的内力和应力。直杆轴向拉伸或压缩时斜截面上的应力。材料在拉伸时的力学性能。材料在压缩时的力学性能。失效、安全系数和强度计算。轴向拉伸或压缩时的变形。轴向拉伸或压缩时的变形能。拉伸、压缩静不定问题。

重点: 轴向拉伸和压缩的受力特点, 应力和变形计算, 强度条件以及剪切面、挤压面的判断和剪切挤压的实用计算方法。

难点: 节点位移的计算。剪切面的判断。挤压面的计算。

15、 第三章 扭转 (4 学时)

扭转的概念与实例。外力偶矩的计算、扭矩和扭矩图。纯剪切。圆轴扭转时的应力。圆轴扭转时的变形。非圆截面杆扭转的概念。

重点: 圆柱扭转变形的判断。圆轴扭转时应力分布, 强度计算。

难点: 圆轴扭转时变形, 刚度计算。

16、 第四章 弯曲内力 (4 学时)

弯曲的概念与实例。受弯杆件的简化。剪力和弯矩。剪力方程和弯矩方程、剪力图和弯矩图。载荷集度、剪力和弯矩间的关系。

重点：梁内力及其符号规定。梁的剪力和弯矩方程的建立。

难点：画梁的剪力和弯矩图。

17、 第五章 弯曲应力（4 学时）

纯弯曲。纯弯曲时的正应力。横力弯曲时的正应力。提高弯曲强度的措施。

重点：梁弯曲正应力的分布。正应力计算公式。脆性和塑性材料对应的强度条件。

难点：弯曲强度计算。

18、 第六章 弯曲变形（2 学时）

工程中的弯曲变形问题。挠曲线的微分方程。用积分法求弯曲变形。用叠加法求弯曲变形。简单静不定梁。提高弯曲刚度的一些措施。

7、第七章 应力状态分析和强度理论（6 学时）

应力状态概述。两向和三向应力状态的实例。两向应力状态分析—解析法。两向应力状态分析—图解法。三向应力状态。广义胡克定律。强度理论概述。四种常用强度理论。

重点：平面应力状态概念和计算方法。广义胡克定律

难点：强度理论。

8、第九章 压杆稳定（4 学时）

压杆稳定的概念。两端铰支细长压杆的临界应力。其他支座条件下细长压杆的临界应力。欧拉公式的适用范围、经验公式。压杆的稳定校核。提高压杆稳定性的措施。

重点：柔度的概念。临界力的概念和计算

难点：压杆种类的划分。稳定性校核。

8、复习（2 学时）

9、机动（2 学时）

实验教学内容概况：	1) 低碳钢和铸铁的拉伸实验	1 学时
	2) 低碳钢和铸铁的压缩实验	1 学时
	3) 扭转实验	2 学时
	4) 纯弯曲梁的电测试验	2 学时
	5) 等强度梁实验	2 学时

主要仪器设备：电子万能试验机，ND-500C 扭转试验机、BZ8001 综合实验台，电脑

实验指导书名称：《工程力学实验实训指导》 刘颖、宋秋红等编，江西高校出版社

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	低碳钢和铸铁的拉伸实验	标准试件，观察两种材料的拉伸现象和材料的应力、应变曲线的不同	1	演示	必做	8
2	低碳钢和铸铁的压缩实验	标准试件，观察两种材料的压缩现象和材料的应力、应变曲线的不同	1	演示	必做	8
3	扭转实验	观察两种材料在扭转破坏过程和数据、断口的特征分析	2	验证	必做	8
4	纯弯曲梁的电测实验	测试在不同载荷下沿梁高度的应变以及实验应力的计算并与理论计算值进行比较	2	验证	必做	2
5	等强度梁实验	用电测法验证等强度梁各截面上的应力分布规律	2	综合	必做	2

四、教学基本要求

1. 对工程力学中的基本概念有明确的认识。
2. 对于平面力系作用下的杆件与简单杆系，能绘制其受力图，并能用平衡方程分析其受力。了解空间力系的简化结果与平衡方程的应用。
3. 掌握用截面法求杆件在简单荷载作用下的内力及内力图的绘制。
4. 对直杆在基本变形时的应力分布有明确的概念，并能作简单的强度计算。
5. 会进行圆轴和对称截面梁在简单荷载作用下的强度和刚度校核。
6. 理解用静力、几何和物理三方面的条件求解超静定问题，会计算简单的一次超静定问题。
7. 掌握简单压杆的稳定性计算。
8. 了解典型工程材料在常温、静载下的拉、压力学性能、破坏现象以及常用的测试方法。

五、教学方法

本课程教学采用多媒体（PPT）教学，可使用相关的《理论力学》和《材料力学》等多媒体教案（注意适当删减内容和降低难度）。每次课都要用不少于 1/3 的时间讲一定数量的例题，强化概念和方法，习题讲解重思路分析，演算过程可简化，每种习题求解要讲明解题步骤。

考核方法：闭卷。

总评成绩：平时 15%~30%，期末考试 70~85%。平时包括实验，提问、作业及测验和学习态度等。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《工程力学》（静力学与材料力学）单辉祖，谢传锋等 高等教育出版社 2004 年 1 月 第 1 版

阅读书目：

1. 《工程力学》（静力学）北京科技大学 东北大学编 高等教育出版社 1997 年
2. 《工程力学》（材料力学）北京科技大学 东北大学编 高等教育出版社 1997 年
3. 《理论力学》哈尔滨工业大学理论力学教研室 高等教育出版社 2002 年 8 月第 6 版
4. 《材料力学》单辉祖 主编 高等教育出版社 2004 年 8 月第 2 版

七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：《高等数学》、《普通物理》、《机械制图》等

后续课程：《机械设计基础》、《包装机械与设备》、《运输包装》等

八、说明：

《工程力学》2003 年 获校课程建设优秀奖；

力学课程教学和教改的实践 2004 年获 校级教学成果二等奖。

主撰人：袁军亭

审核人：宋秋红

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 20 日

《材料力学》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 材料力学 Mechanics of Materials 课程编号: 4301001

学 分: 3

学 时: 总学时 48 学时 (讲授学时: 42 实验学时: 6)

开设学期: 4

授课对象: 建筑环境与设备工程、热能与动力工程、海洋渔业科学与技术专业

课程级别: 学科教育选修课程

课程负责人: 袁军亭

教学团队: 宋秋红、梁拥成、兰亚梅、贾楠

一、课程性质与目的

材料力学属于四年制本科建筑环境与设备工程、热能与动力工程、海洋渔业科学与技术专业的专业基础课。是继理论力学后的又一门专业基础课。材料力学是现代工程技术的重要基础之一,是既与工程又与力学密切相关的课程,通过材料力学的学习,使学生对材料的强度、刚度和稳定性问题具有明确的基本概念,具有比较熟练的分析计算能力和初步的实验能力。学习本课程后,不仅为学生学习后继课程打下了基础,而且对于提高学生分析和解决工程实际问题的能力,培养学生的创造性思维能力,提高学生的综合素质等方面,都起着重要的作用。

二、课程简介 (200 字左右)

材料力学是由基础课过渡到专业课的技术基础课,与生产及工程实际有着非常密切的关系。课程内容主要有:计算杆件在轴向拉(压),扭转和平面弯曲时的内力,画内力图,应力计算;强度条件和刚度条件的建立与应用;一次超静定问题的解法。剪切和挤压的实用计算。两向和三向应力状态分析,广义胡克定律,四种常用强度理论。组合变形和叠加原理。压杆稳定平衡与不稳定平衡以及临界力的概念;四种常见的约束下细长压杆临界力的计算;临界应力及临界应力总图;欧拉公式的应力范围及经验公式;压杆稳定校核。

三、教学内容

19、 第一章 绪论 (2 学时)

材料力学的任务。变形固体的基本假设。外力及其分类。内力、截面法和应力的概念。变形与应变。杆件变形的基本形式。

重点：内力的概念，截面法和应力、应变的概念。

20、 第二章 拉伸、压缩与剪切 (10 学时)

轴向拉伸与压缩的概念与实例。轴向拉伸或压缩时横截面上的内力和应力。直杆轴向拉伸或压缩时斜截面上的应力。材料在拉伸时的力学性能。材料在压缩时的力学性能。失效、安全系数和强度计算。轴向拉伸或压缩时的变形。轴向拉伸或压缩时的变形能。拉伸、压缩静不定问题。

重点：轴向拉伸和压缩的受力特点，应力和变形计算，强度条件以及剪切面、挤压面的判断和剪切挤压的实用计算方法。

难点：节点位移的计算。剪切面的判断。挤压面的计算。

21、 第三章 扭转 (5 学时)

扭转的概念与实例。外力偶矩的计算、扭矩和扭矩图。纯剪切。圆轴扭转时的应力。圆轴扭转时的变形。非圆截面杆扭转的概念。

重点：圆柱扭转变形的判断。圆轴扭转时应力分布，强度计算。

难点：圆轴扭转时变形，刚度计算。

22、 第四章 弯曲内力 (4 学时)

弯曲的概念与实例。受弯杆件的简化。剪力和弯矩。剪力方程和弯矩方程、剪力图和弯矩图。载荷集度、剪力和弯矩间的关系。

重点：梁内力及其符号规定。梁的剪力和弯矩方程的建立。

难点：画梁的剪力和弯矩图。

23、 第五章 弯曲应力 (4 学时)

纯弯曲。纯弯曲时的正应力。横力弯曲时的正应力。提高弯曲强度的措施。

重点：梁弯曲正应力的分布。正应力计算公式。脆性和塑性材料对应的强度条件。

难点：弯曲强度计算。

24、 第六章 弯曲变形 (2 学时)

工程中的弯曲变形问题。挠曲线的微分方程。用积分法求弯曲变形。用叠加法求弯曲变形。简单静不定梁。提高弯曲刚度的一些措施。

25、 第七章 应力状态和强度理论（6 学时）

应力状态概述。两向和三向应力状态的实例。两向应力状态分析—解析法。两向应力状态分析—图解法。三向应力状态。广义胡克定律。强度理论概述。四种常用强度理论。

重点：平面应力状态概念和计算方法。广义胡克定律

难点：强度理论。

26、 第八章 组合变形（3 学时）

组合变形和叠加原理。拉伸或压缩与弯曲的组合。弯曲与扭转的组合。

重点：拉伸或压缩与弯曲、弯扭组合变形时的强度计算。

难点：弯扭组合强度计算。

9、第九章 压杆稳定（4 学时）

压杆稳定的概念。两端铰支细长压杆的临界应力。其他支座条件下细长压杆的临界应力。欧拉公式的适用范围、经验公式。压杆的稳定校核。提高压杆稳定性的措施。

重点：柔度的概念。临界力的概念和计算

难点：压杆种类的划分。稳定性校核。

10、复习（2 学时）

- 实验教学内容概况：
- 1) 低碳钢和铸铁的拉伸实验 1 学时
 - 2) 低碳钢和铸铁的压缩实验 1 学时
 - 3) 低碳钢和铸铁的扭转实验 2 学时
 - 4) 纯弯曲梁的电测试验 2 学时

主要仪器设备：电子万能试验机、扭转试验机、 BZ8001 多功能实验装置

实验指导书名称：《力学基础实验指导》 宋秋红、袁军亭、兰亚梅编 同济大学出版社

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	低碳钢和铸铁的拉伸实验	标准试件，观察两种材料的拉伸现象和材料的应力、应变曲线的不同	1	演示	必做	8
2	低碳钢和铸铁的压缩实验	标准试件，观察两种材料的压缩现象和材料的应力、应变曲线的不同	1	演示	必做	8
3	低碳钢和铸铁的扭转实验	标准试件，观察两种材料的扭转现象和应力、应变曲线的不同	2	演示	必做	8

4	纯弯曲梁的电测实验	测试在不同载荷下沿梁高度的应变以及实验应力的计算并与理论计算值进行比较	2	综合	必做	2

四、教学基本要求

1. 掌握用截面法求杆件在简单荷载作用下的内力及内力图的绘制。
2. 对直杆在基本变形时的应力分布有明确的概念，并能作简单的强度计算。
3. 会进行圆轴和对称截面梁在简单荷载作用下的强度和刚度校核。
4. 理解用静力、几何和物理三方面的条件求解超静定问题，会计算简单的一次超静定问题。
5. 对应力状态理论和强度理论有初步认识。
6. 能应用叠加法对简单的组合变形杆进行强度计算。
7. 掌握简单压杆的稳定性计算。
8. 了解典型工程材料在常温、静载下的拉、压力学性能、破坏现象以及常用的测试方法。

五、教学方法

本课程教学采用多媒体（PPT）教学，可使用相关的《材料力学》多媒体教案（注意适当删减内容和降低难度）。每次课都要用不少于 1/3 的时间讲一定数量的例题，强化概念和方法，习题讲解重思路分析，演算过程可简化，每种习题求解要讲明解题步骤。

考核方法：闭卷。

总评成绩：平时 15%~30%，期末考试 70~85%。平时包括实验，提问、作业及测验和学习态度等。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《材料力学》单辉祖 主编 高等教育出版社 2004 年 8 月第 2 版

阅读书目：

1. 材料力学 同济大学航空航天与力学学院基础力学教学研究部 主编 同济大学出版社
2005年7月第1版
2. 材料力学 宋子康, 蔡文安等编 同济大学出版社 1998年5月第2版
3. 材料力学知识要点与习题解析 李冬华, 周新伟, 王海波等 编 哈尔滨工程大学出版社
2005年7月第1版
4. 材料力学习题解析 胡增强 主编 清华大学出版社 2005年3月第1版

七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：《高等数学》、《普通物理》、《机械制图》等

后续课程：《机械原理》、《机械设计基础》、《工程流体力学》等

八、说明：

《工程力学》2003年 获校课程建设优秀奖；

力学课程教学和教改的实践 2004年获 校级教学成果二等奖。

主撰人：袁军亭

审核人：宋秋红

分管教学院长：曹守启

2011年9月15日

《材料力学 A》教学大纲

课程名称 (中文/英文): 材料力学 Mechanics of Materials 课程编号: 4301004

学 分: 3

学 时: 总学时 48 学时 (讲授学时: 48 实验学时: 0)

开设学期: 4

授课对象: 机械设计制造及其自动化专业

课程级别: 学科教育选修课程

课程负责人: 宋秋红

教学团队: 袁军亭、梁拥成、兰雅梅、贾楠

一、课程性质与目的

材料力学属于四年制本科机械设计制造及其自动化专业的专业基础课。是继理论力学后的又一门专业基础课。材料力学是现代工程技术的重要基础之一,是既与工程又与力学密切相关的课程,通过材料力学的学习,使学生对材料的强度、刚度和稳定性问题具有明确的基本概念,具有比较熟练的分析计算能力和初步的实验能力。学习本课程后,不仅为学生学习后继课程打下了基础,而且对于提高学生分析和解决工程实际问题的能力,培养学生的创造性思维能力,提高学生的综合素质等方面,都起着重要的作用。

二、课程简介

材料力学是由基础课过渡到专业课的技术基础课,与生产及工程实际有着非常密切的关系。课程内容主要有:计算杆件在轴向拉(压),扭转和平面弯曲时的内力,画内力图,应力计算;强度条件和刚度条件的建立与应用;一次超静定问题的解法。剪切和挤压的实用计算。两向和三向应力状态分析,广义胡克定律,四种常用强度理论。组合变形和叠加原理。压杆稳定平衡与不稳定平衡以及临界力的概念;四种常见的约束下细长压杆临界力的计算;临界应力及临界应力总图;欧拉公式的应力范围及经验公式;压杆稳定校核。

三、教学内容

27、 第一章 绪论 (2 学时)

材料力学的任务。变形固体的基本假设。外力及其分类。内力、截面法和应力的概念。变形与应变。杆件变形的基本形式。

重点：内力的概念，截面法和应力、应变的概念。

28、 第二章 拉伸、压缩与剪切 (10 学时)

轴向拉伸与压缩的概念与实例。轴向拉伸或压缩时横截面上的内力和应力。直杆轴向拉伸或压缩时斜截面上的应力。材料在拉伸时的力学性能。材料在压缩时的力学性能。失效、安全系数和强度计算。轴向拉伸或压缩时的变形。轴向拉伸或压缩时的变形能。拉伸、压缩静不定问题。

重点：轴向拉伸和压缩的受力特点，应力和变形计算，强度条件以及剪切面、挤压面的判断和剪切挤压的实用计算方法。

难点：节点位移的计算。剪切面的判断。挤压面的计算。

29、 第三章 扭转 (4 学时)

扭转的概念与实例。外力偶矩的计算、扭矩和扭矩图。纯剪切。圆轴扭转时的应力。圆轴扭转时的变形。非圆截面杆扭转的概念。

重点：圆柱扭转变形的判断。圆轴扭转时应力分布，强度计算。

难点：圆轴扭转时变形，刚度计算。

30、 第四章 弯曲内力 (5 学时)

弯曲的概念与实例。受弯杆件的简化。剪力和弯矩。剪力方程和弯矩方程、剪力图和弯矩图。载荷集度、剪力和弯矩间的关系。平面曲杆的弯曲内力。

重点：梁内力及其符号规定。梁的剪力和弯矩方程的建立。

难点：画梁的剪力和弯矩图。

31、 第五章 弯曲应力 (5 学时)

纯弯曲。纯弯曲时的正应力。横力弯曲时的正应力。提高弯曲强度的措施。

重点：梁弯曲正应力的分布。正应力计算公式。脆性和塑性材料对应的强度条件。

难点：弯曲强度计算。

32、 第六章 弯曲变形 (2 学时)

工程中的弯曲变形问题。挠曲线的微分方程。用积分法求弯曲变形。用叠加法求弯曲变形。简单静不定梁。提高弯曲刚度的一些措施。

33、 第七章 应力状态和强度理论（8 学时）

应力状态概述。两向和三向应力状态的实例。两向应力状态分析—解析法。两向应力状态分析—图解法。三向应力状态。广义胡克定律。强度理论概述。四种常用强度理论。

重点：平面应力状态概念和计算方法。广义胡克定律

难点：强度理论。

34、 第八章 组合变形（4 学时）

组合变形和叠加原理。拉伸或压缩与弯曲的组合。弯曲与扭转的组合。

重点：拉伸或压缩与弯曲、弯扭组合变形时的强度计算。

难点：弯扭组合强度计算。

9、第九章 压杆稳定（4 学时）

压杆稳定的概念。两端铰支细长压杆的临界应力。其他支座条件下细长压杆的临界应力。欧拉公式的适用范围、经验公式。压杆的稳定校核。提高压杆稳定性的措施。

重点：柔度的概念。临界力的概念和计算

难点：压杆种类的划分。稳定性校核。

10、复习（2 学时）

11、机动（2 学时）

四、教学基本要求

1. 掌握用截面法求杆件在简单荷载作用下的内力及内力图的绘制。
2. 对直杆在基本变形时的应力分布有明确的概念，并能作简单的强度计算。
3. 会进行圆轴和对称截面梁在简单荷载作用下的强度和刚度校核。
4. 理解用静力、几何和物理三方面的条件求解超静定问题，会计算简单的一次超静定问题。
5. 对应力状态理论和强度理论有初步认识。
6. 能应用叠加法对简单的组合变形杆进行强度计算。

7. 掌握简单压杆的稳定性计算。
8. 了解典型工程材料在常温、静载下的拉、压力学性能、破坏现象以及常用的测试方法。

五、教学方法

本课程教学采用多媒体（PPT）教学，可使用相关的《材料力学》多媒体教案（注意适当删减内容和降低难度）。每次课都要用不少于 1/3 的时间讲一定数量的例题，强化概念和方法，习题讲解重思路分析，演算过程可简化，每种习题求解要讲明解题步骤。

考核方法：闭卷。

总评成绩：平时 15%~30%，期末考试 70~85%。平时包括提问、作业及测验和学习态度等。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《材料力学教程》单辉祖 主编 高等教育出版社 2004 年 8 月第 2 版

阅读书目：

1. 材料力学 同济大学航空航天与力学学院基础力学教学研究部 主编 同济大学出版社 2005 年 7 月第 1 版
2. 材料力学 宋子康，蔡文安等编 同济大学出版社 1998 年 5 月第 2 版
3. 材料力学知识要点与习题解析 李冬华，周新伟，王海波等 编 哈尔滨工程大学出版社 2005 年 7 月第 1 版
4. 材料力学习题解析 胡增强 主编 清华大学出版社 2005 年 3 月第 1 版

七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：《高等数学》、《普通物理》、《机械制图》等

后续课程：《工程力学实验》、《机械原理》、《机械设计》、《工程流体力学》等

八、说明：

《工程力学》2003 年 获校课程建设优秀奖；

力学课程教学和教改的实践 2004 年获 校级教学成果二等奖。

《材料力学 A》的相关实验由《工程力学实验》完成。

主撰人：袁军亭

审核人：宋秋红

分管教学院长：曹守启

2011年9月20日

《机械制图 B》教学大纲

课程名称（中文/英文）：机械制图 B /Mechanical Drawing B 课程编号：4302029

学 分：3 学分

学 时：48 讲授学时 42 绘图实践学时 6

开设学期：第 1 学期

授课对象：电气工程专业学生

课程级别：

课程负责人：毛文武

教学团队：毛文武、李光霞、刘璇等

一、课程性质与目的

机械图样是工程技术领域表达和交流技术思想的重要工具，是设计、制造、安装、检测等各部门的一项重要技术文件。机械制图 B 是电气工程专业一门重要的技术基础课程，本课程主要目的是培养学生绘制和阅读机械图样的基本能力。

二、课程简介

本课程是一门应用性和实践性很强的技术基础课，主要讲授内容包括：机械制图国家标准、制图基本技能、立体投影、立体表面相交、组合体读图与绘图、机件的常用表达方法、标准件和常用件、零件图和装配图简介等。通过课程的学习，要求学生熟悉国家机械制图标准，掌握用正投影图表达机件内、外形状的能力和根据投影图构思、想象出物体形状的读图能力，掌握绘制、阅读零件图和部件装配图的能力，并进一步培养学生运用英语进行绘图方案表达的基本能力。

三、教学内容

周次	学时	每次教学的主要内容	习题辅导、小测验及作业
1	4	Chapter 1: 绪论、制图的基本规定和基本技能 Introductions of national mechanical drawing standards, general drawing specifications, Common geometric drawing methods, Usage of drawing tools and instruments; Dimension analysis and drawing steps of plane graphs; Basic orthographic projection	

2	4	<p>Chapter 2:投影法的基本知识、点的投影、直线的投影、平面的投影</p> <p>introduction to basic projections method: central projection and parallel projection; formation of three-views ; projections of Points in a Three-projection-plane System; the rules of Projection of a Point; Projection of lines and planes</p>	Exercise 1
3	4	<p>Chapter 3:立体的投影及其表面上的点，平面与平面立体表面相交，平面与回转体表面相交</p> <p>intersections of a plane and polyhedral solids; Intersection of plane and curved solids; Projection of polyhedral solids; projections of points and lines on polyhedral solid surfaces; Projection of curved solids; projections of points and lines on curved solid surfaces;</p>	Exercise 2 Problem-solving tutorials
4	4	<p>两回转体表面相交</p> <p>intersection of two curved surfaces solids drawing intersections by edgewise projection; drawing intersections by auxiliary planes method; special intersections between curved surfaces solids</p>	Exercise 3 Problem-solving tutorials Quiz
5	4	<p>Chapter 4:组合体三视图的形成及其特征，画组合体的视图</p> <p>Analysis for composite solids, Three views of composite solid</p>	Exercise 4
6	4	<p>读组合体的视图 Reading views of composite solids : reading drawings by lines and surfaces analysis; drawing the third view based on other two views;</p>	Exercise 5 Problem-solving tutorials Quiz
7	4	<p>组合体尺寸标注 绘图实践</p> <p>Dimensioning composite solids Operation</p>	Exercise 6 Drawing practice
8	4	<p>Chapter5:基本视图、剖视图</p> <p>Views、Sections : principal views and auxiliary views; the six principal views; the partial views; the slant views; the revolved views; representation of interior-parts; sectional views and sections: the conception of sectional views ; full sectional views; half sectional views; local sectional views: auxiliary sectional views: offset sectional views; aligned sectional views ; compound sectional views;</p>	Problem-solving tutorials

9	4	断面图、局部放大图、简化画法和其它规定画法及绘图实践 Cuts, partial enlargement and simplified Operation	Exercise 7 Quiz
10	4	Chapter 6: 标准件和常用件 螺纹及螺纹紧固件, 键、销、轴承、弹簧、齿轮的规定画法 Introduction for commonly used parts formation and basic factors of threads ; conventional representation of threads; commonly used threads types and designations; threaded fasteners; bolt joints; stud joints; screw joints; Standard drawing for key joints, bearings, springs; pin joints and gears	Exercise 8
11	4	Chapter 7: 零件图 contents of a detail drawing: views and dimensions of typical detail drawings; shaft-sleeve parks, disk-shaped parks, fork-shaped parks, case-shaped parks; features of processes, surface roughness and tolerances; features of casting processes; features of machining processes; parameters for evaluating surface roughness and values: surface roughness symbols and methods of designation; conception of tolerances; method and steps of reading a detail drawing	Exercise 9 Problem-solving tutorials
12	4	Chapter 8: 装配图简介及绘图实践 Brief introduction of Assembly drawings, presentation for drawing practice	Drawing practice

四、教学基本要求

教师在课堂上应重点对机械制图的原理和方法进行讲授，讲授中应结合对典型例题、习题分析，启迪学生的空间想象力，加深学生对相关理论的理解，应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识量，应重点强化学生在立体的空间三维性和工程图样二维视图之间的转化训练，注重对学生空间构型能力的培养与提高。

绘图实践应不少于 4 学时，主要安排在组合体构型、常用表达方法等章进行，绘图实践内容必须有典型性和创新性，应重点训练学生机械图样表达能力和空间构型能力。

平时作业量应不少于 50 学时，教师要及时对典型习题进行讲评。

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为十个单元，每个单元再由理论授课、习题分析、研讨、自学、作业或者小测等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和习题集）、课件（电子教学幻灯片和光盘）、挂图、模型、以及网上辅导（主要采用 E-MAIL 等形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖主要章节，重点考核学生的绘图、读图和空间构型能力。总评成绩：平时作业占 10%、学习态度和出勤占 10%、小测验占 10%、绘图实践占 10%、闭卷考试占 60%。

该课程以后将尽可能地采用双语教学，培养学生掌握制图基本英语术语及采用英语表达机械图样的能力。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

胡琳 工程制图（ENGINEERING DRAWING 中英双语）[M] 北京：机械工业出版社 2010、9

何铭新、钱可强、徐祖茂 机械制图（第 6 版） 北京：高等教育出版社 2010、7

阅读书目：

钟家麒编著 工程图学（双语） 北京：高等教育出版社 2006

焦永和改编 工程图学（影印版） 北京：高等教育出版社 2005

E.Max Raisor FIAE Engineering Graphics Principles with Geometric Dimensioning and Tolerancing Mission KS: SDC. 2002

Frederick E.Giesecke 技术制图（影印版） 北京：清华大学出版社 2009

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是电气工程专业机械类课程的前导课，在讲授制图原理和方法的同时，应尽量结合机电一体化实际，使学生对机电产品结构有一个总体上的认识、把握。

主撰人：毛文武

审核人：李光霞

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 15 日

《机械原理》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 机械原理（Mechanisms and Machine Theory） 课程编号： 4601504

学 分： 3.5 学分

学 时： 总学时 56 讲授学时 52 实验学时 4

开设学期： 第 4 学期

授课对象： 机制专业本科生

课程级别： 校级精品课程

课程负责人： 姜少杰

一、课程性质与目的

机械原理是机械专业必修的一门技术基础课。其一，它比物理、工程力学等基础课更加接近工程实际；其二，它又不同于汽车设计、机械制造设备等专业课，机械原理研究的是各种机械所具有的共性问题，而各专业课则是研究某一类机械所具有的特殊问题。因此，它比专业课具有更宽的研究面和更广的适应性。它在教学中起着承上启下的作用，是高等院校机械类各专业的一门十分重要的主干技术基础课，在机械设计系列课程体系中占有非常重要的位置。本课程研究的内容为机构的运动设计——分析和研究机构的组成原理以及各种常用机构的类型、运动特点、功能及设计方法；机械的动力设计——分析和研究机械在外力作用下的正式运动规律和速度波动问题，以及如何合理地设计调速装置来降低速度波动的不良影响，分析和研究机械运转时惯性力和惯性力矩的平衡问题、分析和研究影响机械效率的主要因素和机械效率的计算方法，以及在设计机械时如何合理地选择机构的尺寸参数以提高机械效率。使学生了解和掌握机构学和机械动力学的基本理论、基本知识和基本技能，使学生初步具有确定机械运动方案、分析和设计机构的能力。机械原理为学习机械类有关专业课打好理论基础；为机械产品的创新设计打下良好基础；为现有机械的合理使用和革新改造打基础。

二、课程简介

本课程研究的内容为机构的运动设计——分析和研究机构的组成原理以及各种常用机构的类型、运动特点、功能及设计方法；机械的动力设计——分析和研究机械在外力作用下的正式运动规律和速度波动问题，以及如何合理地设计调速装置来降低速度波动的不良影响，分析和研究机械运转时惯性力和惯性力矩的平衡问题、分析和研究影响机械效率的主要因素和机械效率的计算方法，以及在设计机械时如何合理地选择机构的尺寸参数以提高机械

效率。

三、教学内容

第一章 绪论（2学时）

主要内容：本课程的研究对象及内容；学习本课程的目的；如何进行本课程的学习。

学习要求：明确本课程的研究对象、内容。对机械原理学科的新发展有所了解。

第二章 平面机构结构分析（9学时，其中2学时实验）

主要内容：机构结构分析的内容及目的；机构的组成；机构运动简图；机构确定运动条件；机构自由度的计算；计算平面机构自由度时的注意事项；平面机构的组成原理结构分类及结构分析。

学习要求：掌握机构运动简图画法；掌握平面机构的自由度的计算方法；了解平面机构组成的基本原理。

作业：课后习题及天空教室习题

第三章 平面机构运动分析（2学时）

主要内容：机构运动分析的任务、目的和方法；速度瞬心法作机构的速度分析

学习要求：掌握用图解法和解析法对二级机构进行运动分析。

作业：课后习题及天空教室习题

第四章 平面机构的力分析（2学时）

主要内容：机构力分析的任务、目的和方法；构件惯性力的确定；运动副中摩擦力的确定。

学习要求：了解机构力分析的任务、目的和方法，构件惯性力的确定及运动副中摩擦力的确定。

第五章 机械的效率和自锁（2学时）

主要内容：机械的效率；机械的自锁。

学习要求：了解机械效率和自锁条件。

第六章 机械的平衡（2学时）

主要内容：机械平衡的目的和内容；刚性转子的平衡计算。

学习要求：掌握刚性转子静、动平衡的原理和计算方法。

作业：课后习题及天空教室习题

第七章 机械运转及其速度波动的调节（2 学时）

主要内容：概述；机械的运动方程式；稳定运转状态下机械周期性速度波动及其调节。

学习要求：了解建立单自由度机械系统等效动力学模型及运动方程的方法。了解飞轮调速原理，掌握飞轮转动惯量简易算法。了解非周期性速度波动调节的基本概念。

作业：课后习题及天空教室习题

第八章 平面连杆机构及其设计（7 学时）

主要内容：连杆机构传动特点；平面连杆机构类型应用；平面四杆机构基本知识；平面四杆机构的设计。

学习要求：了解铰链四杆机构的基本形式、演化和应用。对曲柄存在条件、传动角、死点和极位、行程速比系数等有明确的概念。掌握按行程速比系数设计四杆机构，了解四杆机构其他的设计方法。

课堂讨论习题讲解：重要例题分析

作业：课后习题及天空教室习题

第九章 凸轮机构及其设计（7 学时）

主要内容：凸轮机构的应用和分类；推杆的运动规律；凸轮轮廓曲线的设计；凸轮机构基本尺寸的确定。

学习要求：了解凸轮机构的类型和应用。对从动件的运动规律、凸轮机构的压力角和自锁有明确的概念。掌握合理确定盘状凸轮机构的基本尺寸和凸轮的轮廓。

课堂讨论习题讲解：重要例题分析

作业：课后习题及天空教室习题

第十章 齿轮机构及其设计（12 学时，其中 2 学时实验）

主要内容：齿轮机构的特点及类型；齿轮的齿廓曲线；渐开线齿廓及其啮合特点；渐开线标准齿轮的基本参数和几何尺寸；渐开线直齿圆柱齿轮的啮合传动；渐开线齿轮的切制原理与根切现象；渐开线变位齿轮简介；斜齿圆柱齿轮传动；直齿锥齿轮传动；蜗杆传动。

学习要求：了解齿轮机构的类型和应用。掌握平面齿轮机构的齿廓啮合基本定律。深入了解渐开线直齿圆柱齿轮的啮合特性（定传动比、可分性、正确啮合条件、重合度）、掌握标准直齿圆柱齿轮的基本参数与几何尺寸的关系。理解渐开线轮齿的展成原理、根切现象、最少齿数及变位和变位齿轮的概念。了解斜齿圆柱齿轮的啮合特点。了解标准直齿圆锥齿轮的传动特点。对蜗杆的传动特点有所了解。

课堂讨论习题讲解：重要例题分析

作业：课后习题及天空教室习题

第十一章 轮系及其设计 (7 学时)

主要内容:

学习要求: 了解轮系的分类和应用。掌握定轴、周转、混合轮系传动比的计算。

课堂讨论习题讲解: 重要例题分析

作业: 课后习题及天空教室习题

考试 (2 学时)

实验教学内容概况: 为使同学们掌握机构运动简图的绘制, 掌握范成法切制齿轮的原理和根切现象, 了解机构的创新设计开设了实验课。包括机构运动简图的绘制, 范成法加工齿轮, 机构可视化创新实验。

实验报告要求: 按具体的实验指导书要求

主要仪器设备: 机构运动简图测绘模型、齿轮范成仪、机构可视化创新实验台

实验指导书名称: 机械原理实验指导书

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	机构运动简图的绘制	绘制简单机构和复杂机构的运动简图; 计算机构的自由度数目。	2	综合	完成四个	1
2	范成法加工齿轮	用齿轮范成仪完成根切齿轮和正变位齿轮的模拟加工	2	综合	三个完整齿	1
3	机构可视化创新实验	认识典型机构; 设计实现满足不同运动要求的传动机构系统; 拼装机构系统; 对运动构件进行运动检测分析。	4	设计综合	两个机构	2—3
4	机械原理陈列柜	配合绪论部分的教学; 介绍各种机构。	1	演示	演示主要机构	班级

四、教学基本要求

教师在课堂上结合多媒体应对机械原理的基本术语、原理进行必要的讲授, 并详细讲授每章的重点、难点内容; 讲授中应注意理论联系实际, 通过动画或实物展示、实验等方式启迪学生的思维, 加深学生对有关概念、理论等内容的理解, 并应采用多媒体辅助教学, 加大

课堂授课的知识含量。

习题讲解讨论课的次数应不少 5 次，主要安排在平面连杆机构、凸轮机构、齿轮机构、轮系及其设计等章进行；进行习题之前，教师事先向学生布置天空教室的部分习题，讲解讨论中，教师应进行必要的提示，引导学生运用所学机械原理的知识，分析、解决实际问题，并及时进行总结。

平时作业量应不少于 50 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的挂在天空教室的习题及各章节的小结，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为十个单元，每个单元再由理论授课、例题分析、作业和习题讲解讨论课等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（磁带、光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要内容的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 20%、实验占 20%、闭卷考试占 50%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 机械原理 王知行主编 高等教育出版社
2. 机械原理 廖汉元主编 机械工业出版社
3. 机械原理教程 申永胜主编 高等教育出版社

阅读书目：

1. 机械原理辅导与习题 申永胜主编 高等教育出版社
2. 机械原理课程设计手册 邹慧君主编 高等教育出版社
3. 机械原理辅导与习题全解 韩朝主编 人民日报出版社
4. Mechanisms and Machine 叶仲和主编 高等教育出版社
5. 机械创新设计 吕仲文 机械工业出版社
6. 机械学发展战略研究 温诗铸 清华大学出版社

七、本课程与其它课程的联系与分工

机械原理是机械专业必修的一门技术基础课。其一，它比物理、工程力学等基础课更加接近工程实际；其二，它又不同于汽车设计、机械制造设备等专业课，机械原理研究的是各种机械所具有的共性问题，而各专业课则是研究某一类机械所具有的特殊问题。因此，它比专业课具有更宽的研究面和更广的适应性。它在教学中起着承上启下的作用，是高等院校机械类各专业的一门十分重要的主干技术基础课，在机械设计系列课程体系中占有非常重要的位置。

主撰人：姜少杰

审核人：刘珊珊

分管教学院长：曹守启

2011年 9月 20日

《机械零件及装配体测绘》教学大纲

课程名称（中文/英文）：Map of mechanical parts and assembly 编号：4602001

学分：1 学时 1周

开设学期：第2-3学期（暑期）

选修对象：机械设计制造及其自动化专业

课程级别：

课程负责人：毛文武

一、教学目标和基本要求

机械零件及装配体测绘是机械制图课程的一个重要的实践环节，其目的是培养学生的实际动手能力，运用所学理论知识分析和解决设备改造及备品、备件测绘的问题，为后续的课程设计和毕业设计打下必要的基础。

要求学生利用一周时间，对典型的机械设备进行工作原理分析，拆卸、安装并使用简单的测绘工具如钢板尺、游标卡尺、内外卡钳、螺丝刀等对各个零件进行测量，画出零件图和部件装配图并标注尺寸，填写明细表和技术要求。

二、组织方式

将学生3-5人分为一组，每组配置测绘体一台、钢板尺、游标卡尺、内外卡钳、圆角规、螺纹规、螺丝刀、扳手等各一套，每组成员间相互合作又相对独立地完成测绘任务。

三、考核方式及办法：

测绘实践成绩按优秀、良好、中等、及格和不及格五级评定。

- 1、零件草图、装配示意图质量占20%。
- 2、零件工作图质量占20%。
- 3、装配图质量占50%
- 4、平时表现和考勤占10%。

四、教学内容与时间安排：

序号	主要内容	时间	具体地点 名称	教学方法	作业要求
1	借测绘工具，看测绘指导	第1天	测绘教室	教师演示，学生	徒手坐标

	书,拆卸安装测绘部件,画出装配示意图,画零件草图			测绘、教师指导	纸绘图
2	测绘并完成测绘体的各个零件的零件草图	第2天	测绘教室	教师演示、学生测绘、教师指导	徒手坐标纸绘图或计算机绘图
3	绘制典型零件图2张	第3天	测绘教室	学生测绘、教师指导	A2/A3 图纸绘图或计算机绘图
4	根据装配关系和工作原理绘制装配图	第4天	测绘教室	学生测绘、教师指导	A2/A3 图纸绘图或计算机绘图
5	完成装配图、校核加深、上交图纸、上交测绘工具	第5天	测绘教室	学生测绘、教师指导	A2/A3 图纸绘图或计算机绘图

五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理的要求:

为保证测绘效果,测绘实践不能与学生考试同时进行,最好安排在学期初或期末考试后

2. 对教师的要求:

指导教师负责演示和讲授测绘体的工作原理、装配结构、测绘过程和步骤、工、量具的正确使用方法,对各个测绘小组反复巡回指导,耐心解答学生遇到的疑难问题。

3. 对学生的要求:

学生必须严格遵守学校的规章制度,不迟到,不早退,对测绘对象必须爱护,必须独立完成测绘任务

4. 对教学基地的要求:

测绘体种类较丰富,测绘对象各组成零件完整,测绘工具齐全

六、教材及主要参考资料

何铭新 钱可强 徐祖茂 机械制图 [M] 北京:高等教育出版社 2010、7

蒋继红 何时剑 姜亚南 机械零部件测绘[M] 北京:机械工业出版社 2009、9

主撰人：毛文武

审核人：李光霞

分管教学院长：曹守启

2011年9月15日

《工程制图》教学大纲

课程名称（中文/英文）：工程制图/ Engineering Graphics

课程编号：4602005

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 30 绘图实践学时 2

开设学期：第 4 学期

授课对象：水产养殖、生物科学、生物技术、环境科学、水族、动物科学、海环等专业

课程级别：

课程负责人：毛文武 李光霞

一、课程性质与目的

工程图样是工程技术界表达和交流技术思想的重要工具，是工程技术部门的一项重要技术文件。工程制图是工科、农科各专业一门重要的技术基础课程，本课程主要目的是培养学生绘制和阅读工程图样的基本能力。

二、课程简介

本课程是一门既有系统理论又有较强实践性的技术基础课，主要讲授工程制图的基本知识，具体内容包括：制图国家标准和基本技能、正投影、立体的投影、立体表面相交、组合体读图与绘图、机件的常用表达方法、计算机绘图简介等。通过课程的学习，要求学生熟悉国家制图标准，了解在平面上图示空间几何形体及图解空间几何问题的方法，掌握用正投影图表达物体内、外形状的能力和根据投影图构思、想象出物体形状的读图能力。

三、教学内容

第一章 制图基本知识和基本技能（4 学时）

主要内容：制图基本规格：图纸幅面和标题栏、比例、字体、图线及其画法、尺寸；绘图工具和仪器的使用方法；几何作图：平行线与垂线、正多边形、斜度和锥度、圆弧连接；平面图形的尺寸注法和线段分析；绘图的方法和步骤。

学习要求：熟悉 GB 制图的基本规格，掌握绘图工具和仪器的使用方法，掌握仿宋体的书写、图线的画法和平面图形的尺寸标注。

作业：图线画法、几何作图、尺寸标注

第二章 点、直线、平面的投影（2学时）

主要内容：投影的基本知识：投影的三要素、中心投影法、平行投影法；点的投影：点的投影方法、点在两投影面体系第一分角中的投影、点在三投影面体系第一角中的投影、投影面上的点和投影轴上的点、两点的相对位置、重影点；直线的投影：直线上点的投影、直线投影图的画法、直线对投影面的各种相对位置及投影特征、两直线的相对位置；平面的投影：平面表示法、平面对投影面的各种相对位置、各种位置平面的投影特性、平面上的点和线、圆的投影。

学习要求：熟悉中心投影法，掌握正投影法，掌握点、线、面的投影特征

作业：点在三投影面体系第一分角中的投影、直线和平面的投影

第三章 立体的投影（6学时）

主要内容：立体及其表面上的点与线：棱柱、棱锥（棱台）、圆柱、圆锥、球；平面与平面立体表面相交：平面立体的截交线和断面，平面立体的切割与穿孔；平面与回转体表面相交：平面与圆柱相交、平面与圆锥相交、平面与球相交、平面与组合回转体相交；回转体与回转体表面相交：表面取点法、相贯线的特殊情况、综合相贯。

学习要求：掌握作图法求解截交线、相贯线

作业：平面立体的截交线、回转体的截交线、表面取点法求相贯线

第四章 轴测图（1学时）

主要内容：轴测图的基本知识：轴测图的形成、轴向伸缩系数和轴间角、轴测图的分类；正等轴测投影；斜二测投影。

学习要求：了解正等轴测投影和斜二测投影的画法

作业：正等轴测投影和斜二测投影的画法。

第五章 组合体（6+2学时）

主要内容：三视图的形成及其特征、组合体的形体分析和线面分析、组合体的组成方式：叠加与切割、过渡线的画法、组合体三视图的画法、组合体的尺寸注法、读组合体的视图：读图的基本要领、读图的基本方法

学习要求：掌握组合体画图和读图

作业：补漏线、组合体画图、读图

绘图实践：组合体绘图与尺寸标注（2学时）

第六章 机件常用的表达方式（4学时）

主要内容：基本视图及其配置、斜视图、局部视图、旋转视图；剖视图：全剖、半剖、局部剖视图、旋转剖、阶梯剖、斜剖、复合剖、圆柱面剖切；断面图：移出断面、重合断面、断面图画法的一般情况和特殊情况；局部放大图、简化画法和其他规定画法

学习要求：了解机件常用表达方法，掌握剖视图

第七章 标准件和常用件（2 学时）

主要内容：螺纹：螺纹的形成、螺纹的要素、螺纹的结构、螺纹的规定画法、常用螺纹的种类和标记；螺纹紧固件：螺钉、螺栓、螺柱的规定画法、齿轮的几何要素和规定画法、键、销、滚动轴承、弹簧的规定画法

学习要求：熟悉各种标准件和常用件的结构和规定画法

第八章 零件图（2 学时）

主要内容：零件图的内容：一组视图、完整的尺寸、技术要求、标题栏；零件图的视图选择及尺寸标注：轴套类零件、盘盖类零件、叉架类零件、箱体类零件；表面粗糙度、镀涂和热处理的代号及其标注；公差与配合、形位公差；零件结构的工艺性；读零件图

学习要求：了解典型零件图的绘制与读图。

第九章 装配图（1 学时）

主要内容：装配图的作用与内容、装配图的视图特殊表达方法：沿结合面剖切或拆卸画法、假想画法、夸大画法；装配图的尺寸标注：性能（规格）尺寸、装配尺寸、安装尺寸、外形尺寸、其他重要尺寸；装配图中零部件序号和明细栏、装配结构的合理性简介、由零件图画装配图、读装配图及由装配图拆画零件图

学习要求：了解装配图的表达方法和尺寸标注、零部件序号和明细表的书写、装配图的绘制

第十章 计算机绘图和专业绘图简介（2 学时）

主要内容：绘图技术的发展、计算机绘图常用软硬件、AutoCAD 等软件介绍、具体各专业的制图特点与范例

学习要求：了解目前主流的绘图软件功能，计算机绘图技术在本专业上的应用

四、教学基本要求

教师在课堂上应对机械制图的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，讲授中应注意结合对典型习题的分析，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

绘图实践应不少于 1 次，主要安排在组合体或常用表达方法部分进行，绘图实践内容必须有一定的典型性，在进行绘图实践之前，教师应组织学生对实践内容进行分析讨论，绘图实践过程中，教师要及时对学生进行指导并把握好绘图实践进度，绘图实践完成后，教师应及时进行总结。

平时作业量应不少于 32 学时，教师要及时对典型习题进行讲评。

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为十个单元，每个单元再由理论授课、习题分析、研讨、自学、作业或者小测等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和习题集）、课件（电子教学幻灯片和光盘）、挂图、模型、以及网上辅导（主要采用 E-MAIL 等形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖主要章节，重点考核学生对机件的绘图和读图能力。总评成绩：平时作业占 10%、学习态度占 10%、出勤占 10%、平时测验占 20%、闭卷考试占 50%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

胡琳 工程制图（ENGINEERING DRAWING 中英双语）北京：机械工业出版社 2010、9

阅读书目：

钟家麒编著 工程图学（双语）北京：高等教育出版社 2006

Frederick E.Giesecke 技术制图（影印版）北京：清华大学出版社 2009

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是海洋渔业专业学生的一门技术基础课，在讲授工程制图原理和方法的同时，应尽量结合海洋工程制图的实际，使学生对海洋工程制图有一个总体上的认识、把握。

主撰人：毛文武

审核人：李光霞

分管教学院长：曹守启

2011年9月15日

《机械设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 机械设计（Mechanical Design）

课程编号：4602007

学 分：3.5 学分

学 时：总学时 56 讲授学时 50 实验学时 6

开设学期： 第 5 学期

授课对象：机械设计制造及其自动化

课程级别：专业基础必修

课程负责人：郑艳平

教学团队：郑艳平、吴子岳

一、课程性质与目的

机械设计是一门培养学生具有机械设计能力的技术基础课，是机械类各专业教学计划中的主干课程。

本课程的主要目的是培养学生：

1. 掌握通用机械零件的设计原理、方法和机械设计的一般规律，突出创新意识和创新能力的培养，具有设计机械传动装置和简单机械的能力；
2. 树立正确的设计思想，了解国家当前的有关技术经济政策；
3. 具有运用标准、规范、手册、图册等有关技术资料的能力和应用计算机辅助设计的能力；
4. 掌握典型机械零件的实验方法，获得基本实验技能的训练；
5. 对机械设计的新发展有所了解。

二、课程简介

本课程主要讲授设计通用零件和简单机械传动装置的设计，讲述其工作原理、结构特点、基本的设计理论和计算方法。通过本课程的学习，要求掌握以下三方面的能力：

要求掌握的基本知识：机械设计的一般知识，机械零件的主要类型、性能、结构、应用、材料、标准等。

要求掌握的基本理论和方法：机械设计的基本原则。机械零件的工作原理、受力分析、应力状态、失效形式等。机械零件工作能力计算准则，体积强度与表面强度，静强度与疲劳强度，刚度与柔度，摩擦、磨损与润滑，寿命与可靠性，以及热平衡、冲击、稳定性等。计算载荷，条件性计算，等强度计算，当量法或等效转化法，试算法等。改善载荷和应力的分布不均匀性，提高零件疲劳强度，改善局部品质，提高零件工艺性的途径和方法，以及预应力、变形协调原则等在设计中的应用。

要求掌握的基本技能：设计计算、结构设计、制图技能和实验技能，编制技术文件及应

用计算机技能等。

三、教学内容

总论（2 学时）

主要内容：讲述机械作用，组成；研究内容，性质和任务；零件设计的规律；机械设计概述。

教学目标：掌握本课程的研究对象与内容；了解本课程在教学中的地位和机械设计的一般过程；通过认识机器及其组成要素，了解本课程的内容、性质和任务。了解机械设计的一般程序，方案设计、技术设计的主要内容。从机械零件设计应满足的基本要求出发，明确机械零件的失效形式和设计准则的关系，了解机械零件设计的一般步骤，了解机械零件常用材料的选用原则。

第一章 螺纹联接和螺旋传动（12 学时）

主要内容：一般知识；螺纹联接主要类型；螺纹联接的预紧；螺纹联接的防松；单个螺栓联接的强度计算；螺栓组联接的设计；常用材料及许用应力；提高螺纹联接强度的措施；作业中难点分析；参观机械设计陈列柜。

教学目标：了解螺纹参数、连接螺纹和传动螺纹的特点、螺纹的精度及标记。掌握螺纹连接的类型及应用。了解螺纹连接预紧的目的和拧紧力矩的确定方法，掌握螺纹连接的防松原理。掌握螺栓组连接的结构设计和受力分析，能根据被连接件上的载荷，计算单个螺栓的受力。掌握紧螺栓连接的失效形式和计算准则，单个螺栓的强度计算。掌握提高螺纹连接强度的措施。

作业：5-1、5-2、5-3、5-5、5-6、5-7、5-8、5-9、6-3、6-4

实验（2 学时）

第二章 键和花键联接（2 学时）

主要内容：引言；平键联接的强度计算。

教学目标：了解键连接的类型、特点及应用。掌握平键连接的失效形式、尺寸选择、强度计算。了解花键连接的类型及强度计算方法。了解其他连接。

第三章 带传动（6 学时）

主要内容：概述；V 带和 V 带轮；带传动的受力和应力分析；V 带传动的设计计算；带的张紧方式；带传动实验。

教学目标：了解齿轮机构的特点和类型；掌握齿廓实现定角速比传动的条件；掌握渐开线齿廓的形成和特性；掌握齿轮各部分名称及渐开线标准齿轮的基本尺寸；理解渐开线标准齿轮的啮合过程；掌握渐开线齿轮的切齿原理；根切现象、最少齿数及变位齿轮；掌握平行轴斜齿齿轮机构。

作业：8-1、8-2、8-3、8-4

实验（2 学时）

第四章 齿轮传动（10 学时）

主要内容：引言；失效形式和设计准则；材料及热处理；计算载荷；标准直齿圆柱齿轮传动的强度计算；设计参数的选择与许用应力；斜齿圆柱齿轮传动的强度计算；直齿圆锥齿轮传动的强度计算；齿轮的结构设计；齿轮的润滑；齿轮传动效率实验。

教学目标：掌握齿轮传动的失效形式和设计准则。能够合理选择齿轮材料和热处理方法。掌

握齿轮传动载荷系数及其影响因素, 轮齿弯曲强度和齿面接触强度计算的力学模型, 强度式中主要系数的意义, 强度公式的应用。掌握齿轮传动主要参数的选择, 许用应力的确定方法, 齿轮传动尺寸设计。了解变位齿轮传动强度计算的特点。掌握斜齿圆柱齿轮传动的受力分析和强度计算特点。掌握直齿锥齿轮传动的受力分析和强度计算特点。掌握圆柱齿轮精度的必检项目, 齿厚极限偏差的确定和检测, 齿轮坯、轴中心距、轴线精度。能够在工作图上标注齿轮精度。了解可选精度检验项目和齿轮精度检测方法。了解齿轮传动的润滑和齿轮结构。

作业: 10-1、10-6、10-8

实验 (2 学时)

第五章 滚动轴承 (6 学时)

主要内容: 概述; 类型和代号; 类型选择; 轴承的寿命; 滚动轴承的组合设计。

教学目标: 了解滚动轴承的基本结构。掌握滚动轴承的主要类型和代号及类型选择。

了解滚动轴承的失效形式和计算准则。掌握滚动轴承基本额定寿命、基本额定动载荷的概念, 轴承径向载荷、轴向载荷、当量动载荷和基本额定寿命的计算。了解不同可靠度和非稳定变载荷下轴承寿命的计算方法。了解基本额定静载荷、当量静载荷的概念和按额定静载荷选择轴承尺寸的方法。了解滚动轴承极限转速的概念。掌握滚动轴承的组合设计, 能够合理地选择轴系支承方式, 设计轴承组合结构。

作业: 11-5、11-6、11-7、11-8、11-9、11-11、11-12

第六章 轴 (6 学时)

主要内容: 概述; 轴的材料; 结构设计; 轴的强度设计; 机械传动创新组合及综合测试参数分析实验。

教学目标: 了解轴的功用和分类, 轴的材料及选择。掌握轴的结构设计方法, 合理设计轴的结构。

掌握轴的扭转强度、弯扭合成强度、安全系数法计算。了解轴的刚度计算, 振动稳定性计算、临界转速、挠性轴、刚性轴等概念。

作业: 15-4、15-5

复习答疑 (4 学时)

考试 (2 学时)

实验教学内容概况: 每个学生要做 3 个实验, 共 6 学时。通过实验环节, 学生应对典型机械零件的实验方法和力学参数、机械量的测定等有所了解, 掌握典型机械零件的实验方法, 获得实验操作的基本训练。

实验报告要求: 实验内容可以在典型机械零件结构现场教学、带传动性能测试、闭式齿轮传动效率测定、减速器拆装、轴系结构设计与分析、滚动轴承组合及性能测试分析、机械传动创新组合及综合测试参数分析等项目中选取, 学生在实验前应阅读实验指导书, 实验后按时

完成实验报告。实验分组应能保证每个学生都能亲自动手操作。实验成绩作为课程成绩的一部分。

主要仪器设备：机械设计陈列柜 1 套 18 柜；JDC-II 型带传动实验台；封闭功率流式齿轮传动效率实验台 8 台；各种减速器；JK-I 型创新组合式轴系结构设计实验箱；滚动轴承组合及性能测试实验台；JJCS-II 型机械传动创新组合及综合测试参数分析实验台。

实验指导书名称：《机械设计》实验指导书。

实验项目一览表

号	实验项目名称	学时	内容提要	实验类型	实验要求	每组人数
1	典型机械零件结构现场教学	2	参观陈列柜 听同步讲解	综合型	必选	15
2	带传动性能测试	2	性能测试	验证型	必选	2
3	闭式齿轮传动效率测定	2	测定闭式齿轮传动效率	验证型	必选	2

四、教学基本要求

教师在课堂上应对机械设计的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过采用多媒体教学，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并加大课堂授课的知识含量。

平时作业量应不少于 25 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的作业，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。作业提交后，教师应及时进行讲评总结。

五、教学方法

以多媒体技术为主的现代教学手段：利用 CAI 技术，改进教学手段，以前认为比较枯燥的加工原理以及机械结构装置等复杂内容，通过图像、动画显示，提高学生兴趣，增加信息的数量和提高质量。

以板书教具为辅的传统教学手段：根据不同的教学内容和教师的个性化教学需要，将板书、教具等传统的教学手段与现代化教学手段相结合，使课堂教学形式由单调呆板变得丰富生动，激发学生学习的积极性和主动性，加深对所学内容的理解，从而提高教学质量和水平。

作业方面：教师逐个批改学生的课后作业，对批改结果通常在上课前发放，并对有问题

的作业帮助同学指出并纠正。每次作业都批成绩，以作为学生的平时成绩。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时成绩（20%）、期末考试成绩（80%）。平时成绩由考勤（10%）、作业情况及实验成绩（10%）组成。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

濮良贵、纪名刚主编，《机械设计》，高等教育出版社，2001

阅读书目：

1. 杨明忠主编，《Machinery Design》，武汉理工大学出版社，2004
2. 陈秀宁主编，《机械设计课程设计》，浙江大学出版社，2004
3. 龚桂仪主编，《机械设计课程设计图册》，高等教育出版社，2004
4. 邓昭铭主编，《机械设计基础》，高等教育出版社，2005

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程应在学完《机械制图》课程和《工程力学》、《金属工艺学》等课程开课一学期以后开讲，可与《公差配合与技术测量》课程同时开设，并为《机械制造工艺学》、《金属切削机床》、《模具设计》、《夹具设计》等专业课打下基础。

主撰人：郑艳平

审核人：吴子岳

分管教学院长：曹守启

2011年9月20日

《机械设计基础》教学大纲（64 学时）

课程名称（中文/英文）： 机械设计基础（Fundamentals of Mechanical Design）

课程编号：4602008

学 分：4 学分

学 时：总学时 64 讲授学时 60 实验学时 4

开设学期：第 4、5 学期

授课对象：建筑、包装、工业工程、物流工程

课程级别：专业基础必修

课程负责人：郑艳平、刘珊珊

一、课程性质与目的

本课程是面对近机类各专业开设的一门重要的专业基础课，是工科类各专业的一门主干课程。《机械设计基础》是一门以一般机械中常用机构和通用零部件的设计为核心的设计性课程，讲述其工作原理、结构特点、基本的设计理论和计算方法，培养学生具有设计通用零件和简单机械传动装置的能力，并获得实验技能的基本训练。与此同时，通过该课程的学习，培养学生分析问题和解决问题的能力、动手能力以及创新思维能力。因此，《机械设计基础》不仅是高等学校工科各专业的十分重要的必修的专业基础课程，是一门承上启下的课程，同时，又是一门重要的素质教育课程，在培养高级工程技术人才的过程中具有十分重要的作用。通过本门课程的学习，可为工科类各专业的专业课学习奠定必要的理论基础，为满足现代所需求的高水平工程技术人才奠定必要的素质基础。

二、课程简介（200 字左右）

本课程主要讲授常用机构和通用零部件的设计，讲述其工作原理、结构特点、基本的设计理论和计算方法。通过本课程的学习，使学生了解常用机械组成的基本知识，并具有对常用机构进行一般分析的能力；掌握通用机械零件的工作原理、特点、结构和应用，熟悉一般的选用和设计计算方法，并具有初步分析简单机械传动装置的能力；具有运用标准和手册等技术资料进行通用零件设计的能力。为工科类各专业的专业课学习奠定必要的理论基础。

三、教学内容

绪论（1 学时）

主要内容：本课程的研究对象与内容；本课程在教学中的地位；机械设计的一般过程。

教学目标：掌握本课程的研究对象与内容；了解本课程在教学中的地位 and 机械设计的一般过程。

作业：0-1、0-2。

第七章 平面机构的运动简图及自由度（3 学时）

主要内容：机构组成，运动副及其分类；平面机构运动简图的绘制；平面机构自由度的计算。

教学目标：了解机构组成，理解运动副的作用及类型；掌握平面机构运动简图的绘制；掌握平面机构自由度的计算方法及注意事项。

作业：1-1 至 1-10（选做）

第八章 平面连杆机构（6 学时）

主要内容：铰链四杆机构的基本形式和特性；铰链四杆机构的曲柄存在条件；铰链四杆机构的演化。

教学目标：了解铰链四杆机构的基本形式和应用；掌握铰链四杆机构的特性及曲柄存在条件；理解铰链四杆机构的演化过程。

作业：2-1、2-3、2-4、2-7、2-8、2-9

第九章 凸轮机构（4 学时）

主要内容：凸轮机构的应用以及类型；从动件的常用运动规律；图解法设计凸轮机构；设计凸轮机构应注意的问题。

教学目标：了解凸轮机构的应用以及类型；掌握从动件的常用运动规律；掌握图解法设计凸轮机构；理解设计凸轮机构应注意的问题。

作业：3-1、3-2、3-3、3-4

第十章 齿轮机构（12 学时）

主要内容：齿轮机构的特点和类型；齿廓实现定角速比传动的条件；渐开线齿廓；齿轮各部分名称及渐开线标准齿轮的基本尺寸；渐开线标准齿轮的啮合；渐开线齿轮的切齿原理；根切现象、最少齿数及变位齿轮；平行轴斜齿齿轮机构；圆锥齿轮机构。

教学目标：了解齿轮机构的特点和类型；掌握齿廓实现定角速比传动的条件；掌握渐开线齿廓的形成和特性；掌握齿轮各部分名称及渐开线标准齿轮的基本尺寸；理解渐开线标准齿轮的啮合过程；掌握渐开线齿轮的切齿原理；根切现象、最少齿数及变位齿轮；掌握平行轴斜齿齿轮机构；了解圆锥齿轮机构。

作业：4-1、4-2、4-3、4-4、4-5、4-8、4-9、4-11、4-12

实验（4 学时）

第十一章 机械零件设计概论（4 学时）

主要内容：机械设计的基本要求；机械零件的主要失效形式；机械零件的强度；机械零件的接触强度；机械制造中常用材料及其选择；公差与配合、表面粗糙度。

教学目标：了解机械设计的基本要求；掌握机械零件的主要失效形式；掌握机械零件的强度；理解机械零件的接触强度；了解机械制造中常用材料及其选择；掌握公差与配合、表面粗糙度。

作业：9-2、9-6、9-11、9-12、9-15

第十二章 齿轮传动 (8 学时)

主要内容：轮齿的失效形式；齿轮材料及热处理；齿轮传动的精度；直齿圆柱齿轮传动的作用力和计算载荷；直齿圆柱齿轮传动的齿面接触强度计算；直齿圆柱齿轮传动的齿根弯曲强度计算；斜齿圆柱齿轮传动；齿轮的构造；齿轮传动的润滑和效率。

教学目标：了解轮齿的失效形式；了解齿轮材料及热处理；了解齿轮传动的精度；掌握直齿圆柱齿轮传动的作用力和计算载荷；掌握直齿圆柱齿轮传动的齿面接触强度计算；掌握直齿圆柱齿轮传动的齿根弯曲强度计算；掌握斜齿圆柱齿轮传动；理解齿轮的构造；了解齿轮传动的润滑和效率。

作业：11-5、11-6、11-7、11-8、11-9、11-11、11-12

第十三章 带传动 (6 学时)

主要内容：带传动的类型、特点及应用；带传动的受力和应力分析；V 带和 V 带轮；V 带传动的设计计算；带的张紧和维护。

教学目标：了解带传动的类型、特点及应用；掌握带传动的受力和应力分析；了解 V 带和 V 带轮；掌握 V 带传动的设计计算；理解带的张紧和维护。

作业：13-1、13-2、13-6

第十四章 轴 (4 学时)

主要内容：轴的功用和类型；轴的材料；轴的结构设计；轴的强度设计。

教学目标：掌握轴的功用和类型；了解轴的材料；掌握轴的结构设计；掌握轴的强度设计。

作业：14-1、14-2、14-3、14-5、14-7

第十五章 滚动轴承 (6 学时)

主要内容：滚动轴承的基本类型；滚动轴承的代号；滚动轴承的失效形式及选择计算；滚动轴承的润滑和密封；滚动轴承的组合设计。

教学目标：了解滚动轴承的基本类型；掌握滚动轴承的代号；掌握滚动轴承的失效形式及选择计算；理解滚动轴承的润滑和密封；掌握滚动轴承的组合设计。

作业：16-1、16-2、16-3、16-5

复习答疑 (4 学时)

考试 (2 学时)

实验教学内容概况：掌握机构运动简图是学好本课程的一个重要环节，通过实验 1，使学生认识机构及运动副的实际构造形式，构件和零件的区别，学会撇开实际机械的构造而仅从运

动的观点来绘制机构运动简图，并验证和巩固机构自由度的计算。通过实验 2，使学生掌握范成法切制齿轮的基本原理，观察齿廓形成过程，了解渐开线齿轮产生根切现象的原因和避开根切的方法，分析比较标准齿轮和变位齿轮的异同点。

实验报告要求：实验 1 要求学生预习教科书有关章节，从所举例中熟悉绘制机构运动简图的方法。每个学生应当独立测绘出四个指定机构的运动简图，按机械制图的要求将四个机构运动简图画于实验报告上，并验算其机构自由度。实验 2 要求每个同学通过计算剪好纸安装在齿轮范成仪上，依次画出 2~3 个有、无根切的完整的轮齿。

主要仪器设备：机构模型 40 套；齿轮范成仪 20 套。

实验指导书名称：《机械设计基础》实验指导书。

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	机构运动简图绘制	每个同学测绘出四个机构的运动简图并验算其机构自由度。	2	综合型	必选	1
2	齿轮范成原理实验	每个同学画出 2~3 个有、无根切的完整的轮齿。	2	验证型	必选	1

四、教学基本要求

教师在课堂上应对管理学的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

案例讨论课的次数应不少 5 次，主要安排在决策、计划、组织、领导、控制等章进行；进行案例讨论之前，教师事先对案例讨论的具体过程进行充分的设计，考虑可能发生的各种情况，并向学生下发有关案例；案例讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学管理学知识，分析、解决实际问题；案例讨论后，教师应及时进行总结。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时，但必须考试；学生进行自学前，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。

平时作业量应不少于 25 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论或阅读管理学名著、撰写读书报告等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的

知识面。

五、教学方法

以多媒体技术为主的现代教学手段：利用 CAI 技术，改进教学手段，以前认为比较枯燥的加工原理以及机械结构装置等复杂内容，通过图像、动画显示，提高学生兴趣，增加信息的数量和提高质量。

以板书教具为辅的传统教学手段：根据不同的教学内容和教师的个性化教学需要，将板书、教具等传统的教学手段与现代化教学手段相结合，使课堂教学形式由单调呆板变得丰富生动，激发学生学习的积极性和主动性，加深对所学内容的理解，从而提高教学质量和水平。

作业方面：教师逐个批改学生的课后作业，对批改结果通常在上课前发放，并对有问题的作业帮助同学指出并纠正。每次作业都批成绩，以作为学生的平时成绩。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时成绩（30%）、期末考试成绩（70%）。平时成绩由考勤（15%）、作业情况及实验成绩（15%）组成。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

杨可桢，程光蕴主编，《机械设计基础》，高等教育出版社，2006年

阅读书目：

5. 杨家军主编，《机械设计基础》，华中科技大学出版社，2004年
6. 程光蕴主编，《机械设计基础学习指导书》，高等教育出版社，2004
7. Ye Zhonghe、Lan Zhaohui、M.R.Smith. 《Mechanisms and Machine Theory》, Higher Education Press,2001
8. 杨明忠主编，《Machinery Design》，武汉理工大学出版社，2004
9. 陈秀宁主编，《机械设计课程设计》，浙江大学出版社，2004
10. 龚桂仪主编，《机械设计课程设计图册》，高等教育出版社，2004
11. 邓昭铭主编，《机械设计基础》，高等教育出版社，2005
12. 濮良贵、纪名刚主编，《机械设计》，高等教育出版社，1999

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程应在学完《机械制图》课程和《工程力学》、《金属工艺学》等课程开课一学期以后开讲，可与《公差配合与技术测量》课程同时开设，并为《机械制造工艺学》、《金属切削机床》、《模具设计》、《夹具设计》等专业课打下基础。

主撰人：刘姗姗

审核人：郑艳平

分管教学院长：曹守启

2011年9月16日

《机械设计基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 机械设计基础（Fundamentals of Mechanical Design）

课程编号：4602008

学 分：4 学分

学 时：总学时 64 讲授学时 60 实验学时 4

开设学期：第 4、5 学期

授课对象：建筑、包装、工业工程、物流工程

课程级别：专业基础必修

课程负责人：郑艳平、刘珊珊

一、课程性质与目的

本课程是面对近机类各专业开设的一门重要的专业基础课，是工科类各专业的一门主干课程。《机械设计基础》是一门以一般机械中常用机构和通用零部件的设计为核心的设计性课程，讲述其工作原理、结构特点、基本的设计理论和计算方法，培养学生具有设计通用零件和简单机械传动装置的能力，并获得实验技能的基本训练。与此同时，通过该课程的学习，培养学生分析问题和解决问题的能力、动手能力以及创新思维能力。因此，《机械设计基础》不仅是高等学校工科各专业的十分重要的必修的专业基础课程，是一门承上启下的课程，同时，又是一门重要的素质教育课程，在培养高级工程技术人才的过程中具有十分重要的作用。通过本门课程的学习，可为工科类各专业的专业课学习奠定必要的理论基础，为满足现代所需求的高水平工程技术人才奠定必要的素质基础。

二、课程简介（200 字左右）

本课程主要讲授常用机构和通用零部件的设计，讲述其工作原理、结构特点、基本的设计理论和计算方法。通过本课程的学习，使学生了解常用机械组成的基本知识，并具有对常用机构进行一般分析的能力；掌握通用机械零件的工作原理、特点、结构和应用，熟悉一般的选用和设计计算方法，并具有初步分析简单机械传动装置的能力；具有运用标准和手册等技术资料进行通用零件设计的能力。为工科类各专业的专业课学习奠定必要的理论基础。

三、教学内容

绪论（1 学时）

主要内容：本课程的研究对象与内容；本课程在教学中的地位；机械设计的一般过程。

教学目标：掌握本课程的研究对象与内容；了解本课程在教学中的地位和机械设计的一般过程。

作业：0-1、0-2。

第十六章 平面机构的运动简图及自由度（3学时）

主要内容：机构组成，运动副及其分类；平面机构运动简图的绘制；平面机构自由度的计算。

教学目标：了解机构组成，理解运动副的作用及类型；掌握平面机构运动简图的绘制；掌握平面机构自由度的计算方法及注意事项。

作业：1-1至1-10（选做）

第十七章 平面连杆机构（6学时）

主要内容：铰链四杆机构的基本形式和特性；铰链四杆机构的曲柄存在条件；铰链四杆机构的演化。

教学目标：了解铰链四杆机构的基本形式和应用；掌握铰链四杆机构的特性及曲柄存在条件；理解铰链四杆机构的演化过程。

作业：2-1、2-3、2-4、2-7、2-8、2-9

第十八章 凸轮机构（4学时）

主要内容：凸轮机构的应用以及类型；从动件的常用运动规律；图解法设计凸轮机构；设计凸轮机构应注意的问题。

教学目标：了解凸轮机构的应用以及类型；掌握从动件的常用运动规律；掌握图解法设计凸轮机构；理解设计凸轮机构应注意的问题。

作业：3-1、3-2、3-3、3-4

第十九章 齿轮机构（12学时）

主要内容：齿轮机构的特点和类型；齿廓实现定角速比传动的条件；渐开线齿廓；齿轮各部分名称及渐开线标准齿轮的基本尺寸；渐开线标准齿轮的啮合；渐开线齿轮的切齿原理；根切现象、最少齿数及变位齿轮；平行轴斜齿齿轮机构；圆锥齿轮机构。

教学目标：了解齿轮机构的特点和类型；掌握齿廓实现定角速比传动的条件；掌握渐开线齿廓的形成和特性；掌握齿轮各部分名称及渐开线标准齿轮的基本尺寸；理解渐开线标准齿轮的啮合过程；掌握渐开线齿轮的切齿原理；根切现象、最少齿数及变位齿轮；掌握平行轴斜齿齿轮机构；了解圆锥齿轮机构。

作业：4-1、4-2、4-3、4-4、4-5、4-8、4-9、4-11、4-12

实验（4学时）

第二十章 机械零件设计概论（4学时）

主要内容：机械设计的基本要求；机械零件的主要失效形式；机械零件的强度；机械零件的接触强度；机械制造中常用材料及其选择；公差与配合、表面粗糙度。

教学目标：了解机械设计的基本要求；掌握机械零件的主要失效形式；掌握机械零件的强度；理解机械零件的接触强度；了解机械制造中常用材料及其选择；掌握公差与配合、表面粗糙度。

作业：9-2、9-6、9-11、9-12、9-15

第二十一章 齿轮传动（8学时）

主要内容：轮齿的失效形式；齿轮材料及热处理；齿轮传动的精度；直齿圆柱齿轮传动的作用力和计算载荷；直齿圆柱齿轮传动的齿面接触强度计算；直齿圆柱齿轮传动的齿根弯曲强度计算；斜齿圆柱齿轮传动；齿轮的构造；齿轮传动的润滑和效率。

教学目标：了解轮齿的失效形式；了解齿轮材料及热处理；了解齿轮传动的精度；掌握直齿圆柱齿轮传动的作用力和计算载荷；掌握直齿圆柱齿轮传动的齿面接触强度计算；掌握直齿圆柱齿轮传动的齿根弯曲强度计算；掌握斜齿圆柱齿轮传动；理解齿轮的构造；了解齿轮传动的润滑和效率。

作业：11-5、11-6、11-7、11-8、11-9、11-11、11-12

第二十二章 带传动（6学时）

主要内容：带传动的类型、特点及应用；带传动的受力和应力分析；V带和V带轮；V带传动的设计计算；带的张紧和维护。

教学目标：了解带传动的类型、特点及应用；掌握带传动的受力和应力分析；了解V带和V带轮；掌握V带传动的设计计算；理解带的张紧和维护。

作业：13-1、13-2、13-6

第二十三章 轴（4学时）

主要内容：轴的功用和类型；轴的材料；轴的结构设计；轴的强度设计。

教学目标：掌握轴的功用和类型；了解轴的材料；掌握轴的结构设计；掌握轴的强度设计。

作业：14-1、14-2、14-3、14-5、14-7

第二十四章 滚动轴承（6学时）

主要内容：滚动轴承的基本类型；滚动轴承的代号；滚动轴承的失效形式及选择计算；滚动轴承的润滑和密封；滚动轴承的组合设计。

教学目标：了解滚动轴承的基本类型；掌握滚动轴承的代号；掌握滚动轴承的失效形式及选择计算；理解滚动轴承的润滑和密封；掌握滚动轴承的组合设计。

作业：16-1、16-2、16-3、16-5

复习答疑（4学时）

考试（2学时）

实验教学内容概况：掌握机构运动简图是学好本课程的一个重要环节，通过实验1，使学生认识机构及运动副的实际构造形式，构件和零件的区别，学会撇开实际机械的构造而仅从运

动的观点来绘制机构运动简图，并验证和巩固机构自由度的计算。通过实验 2，使学生掌握范成法切制齿轮的基本原理，观察齿廓形成过程，了解渐开线齿轮产生根切现象的原因和避开根切的方法，分析比较标准齿轮和变位齿轮的异同点。

实验报告要求：实验 1 要求学生预习教科书有关章节，从所举例中熟悉绘制机构运动简图的方法。每个学生应当独立测绘出四个指定机构的运动简图，按机械制图的要求将四个机构运动简图画于实验报告上，并验算其机构自由度。实验 2 要求每个同学通过计算剪好纸安装在齿轮范成仪上，依次画出 2~3 个有、无根切的完整的轮齿。

主要仪器设备：机构模型 40 套；齿轮范成仪 20 套。

实验指导书名称：《机械设计基础》实验指导书。

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	机构运动简图绘制	每个同学测绘出四个机构的运动简图并验算其机构自由度。	2	综合型	必选	1
2	齿轮范成原理实验	每个同学画出 2~3 个有、无根切的完整的轮齿。	2	验证型	必选	1

四、教学基本要求

教师在课堂上应对管理学的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。重要术语用英文单词标注。

案例讨论课的次数应不少 5 次，主要安排在决策、计划、组织、领导、控制等章进行；进行案例讨论之前，教师事先对案例讨论的具体过程进行充分的设计，考虑可能发生的各种情况，并向学生下发有关案例；案例讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学管理学知识，分析、解决实际问题；案例讨论后，教师应及时进行总结。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时，但必须考试；学生进行自学前，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。

平时作业量应不少于 25 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论或阅读管理学名著、撰写读书报告等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的

知识面。

五、教学方法

以多媒体技术为主的现代教学手段：利用 CAI 技术，改进教学手段，以前认为比较枯燥的加工原理以及机械结构装置等复杂内容，通过图像、动画显示，提高学生兴趣，增加信息的数量和提高质量。

以板书教具为辅的传统教学手段：根据不同的教学内容和教师的个性化教学需要，将板书、教具等传统的教学手段与现代化教学手段相结合，使课堂教学形式由单调呆板变得丰富生动，激发学生学习的积极性和主动性，加深对所学内容的理解，从而提高教学质量和水平。

作业方面：教师逐个批改学生的课后作业，对批改结果通常在上课前发放，并对有问题的作业帮助同学指出并纠正。每次作业都批成绩，以作为学生的平时成绩。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时成绩（30%）、期末考试成绩（70%）。平时成绩由考勤（15%）、作业情况及实验成绩（15%）组成。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

杨可桢，程光蕴主编，《机械设计基础》，高等教育出版社，2006年

阅读书目：

13. 杨家军主编，《机械设计基础》，华中科技大学出版社，2004年
14. 程光蕴主编，《机械设计基础学习指导书》，高等教育出版社，2004
15. Ye Zhonghe、Lan Zhaohui、M.R.Smith. 《Mechanisms and Machine Theory》, Higher Education Press,2001
16. 杨明忠主编，《Machinery Design》，武汉理工大学出版社，2004
17. 陈秀宁主编，《机械设计课程设计》，浙江大学出版社，2004
18. 龚桂仪主编，《机械设计课程设计图册》，高等教育出版社，2004
19. 邓昭铭主编，《机械设计基础》，高等教育出版社，2005
20. 濮良贵、纪名刚主编，《机械设计》，高等教育出版社，1999

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程应在学完《机械制图》课程和《工程力学》、《金属工艺学》等课程开课一学期以后开讲，可与《公差配合与技术测量》课程同时开设，并为《机械制造工艺学》、《金属切削机床》、《模具设计》、《夹具设计》等专业课打下基础。

主撰人：刘姗姗

审核人：郑艳平

分管教学院长：曹守启

2011年9月16日

《机械设计基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 机械设计基础（Fundamentals of Mechanical Design）

课程编号： 4602009

学 分： 3.5 学分

学 时： 总学时 56 讲授学时 52 实验学时 4

开设学期： 第 4 学期

授课对象： 热能

课程级别： 学科基础必修

课程负责人： 郑艳平

教学团队： 郑艳平、吴子岳

一、课程性质与目的

本课程是面对近机类各专业开设的一门重要的专业基础课，是工科类各专业的一门主干课程。《机械设计基础》是一门以一般机械中常用机构和通用零部件的设计为核心的设计性课程，讲述其工作原理、结构特点、基本的设计理论和计算方法，培养学生具有设计通用零件和简单机械传动装置的能力，并获得实验技能的基本训练。与此同时，通过该课程的学习，培养学生分析问题和解决问题的能力、动手能力以及创新思维能力。因此，《机械设计基础》不仅是高等学校工科各专业的十分重要的必修的专业基础课程，是一门承上启下的课程，同时，又是一门重要的素质教育课程，在培养高级工程技术人才的过程中具有十分重要的作用。通过本门课程的学习，可为工科类各专业的专业课学习奠定必要的理论基础，为满足现代所需求的高水平工程技术人才奠定必要的素质基础。

二、课程简介

本课程主要讲授常用机构和通用零部件的设计，讲述其工作原理、结构特点、基本的设计理论和计算方法。通过本课程的学习，使学生了解常用机械组成的基本知识，并具有对常用机构进行一般分析的能力；掌握通用机械零件的工作原理、特点、结构和应用，熟悉一般的选用和设计计算方法，并具有初步分析简单机械传动装置的能力；具有运用标准和手册等技术资料进行通用零件设计的能力。为工科类各专业的专业课学习奠定必要的理论基础。

三、教学内容

绪论（1学时）

主要内容：本课程的研究对象与内容；本课程在教学中的地位；机械设计的一般过程。

教学目标：掌握本课程的研究对象与内容；了解本课程在教学中的地位 and 机械设计的一般过程。

作业：0-1、0-2。

第二十五章 平面机构的运动简图及自由度（3 学时）

主要内容：机构组成，运动副及其分类；平面机构运动简图的绘制；平面机构自由度的计算。

教学目标：了解机构组成，理解运动副的作用及类型；掌握平面机构运动简图的绘制；掌握平面机构自由度的计算方法及注意事项。

作业：1-1 至 1-10（选做）

第二十六章 平面连杆机构（2 学时）

主要内容：铰链四杆机构的基本形式和特性；铰链四杆机构的曲柄存在条件。

教学目标：了解铰链四杆机构的基本形式和应用；掌握铰链四杆机构的特性及曲柄存在条件。

作业：2-1、2-3、2-4、2-7、2-8、2-9

第二十七章 齿轮机构（12 学时）

主要内容：齿轮机构的特点和类型；齿廓实现定角速比传动的条件；渐开线齿廓；齿轮各部分名称及渐开线标准齿轮的基本尺寸；渐开线标准齿轮的啮合；渐开线齿轮的切齿原理；根切现象、最少齿数及变位齿轮；平行轴斜齿齿轮机构。

教学目标：了解齿轮机构的特点和类型；掌握齿廓实现定角速比传动的条件；掌握渐开线齿廓的形成和特性；掌握齿轮各部分名称及渐开线标准齿轮的基本尺寸；理解渐开线标准齿轮的啮合过程；掌握渐开线齿轮的切齿原理；根切现象、最少齿数及变位齿轮；掌握平行轴斜齿齿轮机构。

作业：4-1、4-2、4-3、4-4、4-5、4-8、4-9、4-11、4-12

实验（4 学时）

第二十八章 机械零件设计概论（4 学时）

主要内容：机械设计的基本要求；机械零件的主要失效形式；机械零件的强度；机械零件的接触强度；机械制造中常用材料及其选择；公差与配合、表面粗糙度。

教学目标：了解机械设计的基本要求；掌握机械零件的主要失效形式；掌握机械零件的强度；理解机械零件的接触强度；了解机械制造中常用材料及其选择；掌握公差与配合、表面粗糙度。

作业：9-2、9-6、9-11、9-12、9-15

第二十九章 齿轮传动（8 学时）

主要内容：轮齿的失效形式；齿轮材料及热处理；齿轮传动的精度；直齿圆柱齿轮传动的作用力和计算载荷；直齿圆柱齿轮传动的齿面接触强度计算；直齿圆柱齿轮传动的齿根弯曲强度计算；斜齿圆柱齿轮传动；齿轮的构造；齿轮传动的润滑和效率。

教学目标：了解轮齿的失效形式；了解齿轮材料及热处理；了解齿轮传动的精度；掌握直齿圆柱齿轮传动的作用力和计算载荷；掌握直齿圆柱齿轮传动的齿面接触强度计

算；掌握直齿圆柱齿轮传动的齿根弯曲强度计算；掌握斜齿圆柱齿轮传动；理解齿轮的构造；了解齿轮传动的润滑和效率。

作业：11-5、11-6、11-7、11-8、11-9、11-11、11-12

第三十章 带传动 (6学时)

主要内容：带传动的类型、特点及应用；带传动的受力和应力分析；V带和V带轮；V带传动的设计计算；带的张紧和维护。

教学目标：了解带传动的类型、特点及应用；掌握带传动的受力和应力分析；了解V带和V带轮；掌握V带传动的设计计算；理解带的张紧和维护。

作业：13-1、13-2、13-6

第三十一章 轴 (4学时)

主要内容：轴的功用和类型；轴的材料；轴的结构设计；轴的强度设计。

教学目标：掌握轴的功用和类型；了解轴的材料；掌握轴的结构设计；掌握轴的强度设计。

作业：14-1、14-2、14-3、14-5、14-7

第三十二章 滚动轴承 (6学时)

主要内容：滚动轴承的基本类型；滚动轴承的代号；滚动轴承的失效形式及选择计算；滚动轴承的润滑和密封；滚动轴承的组合设计。

教学目标：了解滚动轴承的基本类型；掌握滚动轴承的代号；掌握滚动轴承的失效形式及选择计算；理解滚动轴承的润滑和密封；掌握滚动轴承的组合设计。

作业：16-1、16-2、16-3、16-5

复习答疑 (4学时)

考试 (2学时)

实验教学内容概况：掌握机构运动简图是学好本课程的一个重要环节，通过实验1，使学生认识机构及运动副的实际构造形式，构件和零件的区别，学会撇开实际机械的构造而仅从运动观点来绘制机构运动简图，并验证和巩固机构自由度的计算。通过实验2，使学生掌握范成法切制齿轮的基本原理，观察齿廓形成过程，了解渐开线齿轮产生根切现象的原因和避开根切的方法，分析比较标准齿轮和变位齿轮的异同点。

实验报告要求：实验1要求学生预习教科书有关章节，从所举例中熟悉绘制机构运动简图的方法。每个学生应当独立测绘出四个指定机构的运动简图，按机械制图的要求将四个机构运动简图画于实验报告上，并验算其机构自由度。实验2要求每个同学通过计算剪好纸安装在齿轮范成仪上，依次画出2~3个有、无根切的完整的轮齿。

主要仪器设备：机构模型40套；齿轮范成仪20套。

实验指导书名称：《机械设计基础》实验指导书。

实验项目一览表

序	实验项目名称	内容提要	学	实验	实验	每组
---	--------	------	---	----	----	----

号			时	类型	要求	人数
1	机构运动简图绘制	每个同学测绘出四个机构的运动简图并验算其机构自由度。	2	综合型	必选	1
2	齿轮范成原理实验	每个同学画出 2~3 个有、无根切的完整的轮齿。	2	验证型	必选	1

四、教学基本要求

教师在课堂上应对机械设计的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过采用多媒体教学，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并加大课堂授课的知识含量。

平时作业量应不少于 25 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的作业，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。作业提交后，教师应及时进行讲评总结。

五、教学方法

以多媒体技术为主的现代教学手段：利用 CAI 技术，改进教学手段，以前认为比较枯燥的加工原理以及机械结构装置等复杂内容，通过图像、动画显示，提高学生兴趣，增加信息的数量和提高质量。

以板书教具为辅的传统教学手段：根据不同的教学内容和教师的个性化教学需要，将板书、教具等传统的教学手段与现代化教学手段相结合，使课堂教学形式由单调呆板变得丰富生动，激发学生学习的积极性和主动性，加深对所学内容的理解，从而提高教学质量和水平。

作业方面：教师逐个批改学生的课后作业，对批改结果通常在上课前发放，并对有问题的作业帮助同学指出并纠正。每次作业都批成绩，以作为学生的平时成绩。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时成绩（30%）、期末考试成绩（70%）。平时成绩由考勤（15%）、作业情况及实验成绩（15%）组成。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

李继庆，陈作模主编，《机械设计基础》，高等教育出版社，1999 年。

阅读书目：

21. 杨家军主编，《机械设计基础》，华中科技大学出版社，2004 年
22. 程光蕴主编，《机械设计基础学习指导书》，高等教育出版社，2004
23. Ye Zhonghe、Lan Zhaohui、M.R.Smith. 《Mechanisms and Machine Theory》, Higher Education Press,2001
24. 杨明忠主编，《Machinery Design》，武汉理工大学出版社，2004
25. 陈秀宁主编，《机械设计课程设计》，浙江大学出版社，2004
26. 龚桂仪主编，《机械设计课程设计图册》，高等教育出版社，2004
27. 邓昭铭主编，《机械设计基础》，高等教育出版社，2005
28. 濮良贵、纪名刚主编，《机械设计》，高等教育出版社，1999

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程应在学完《机械制图》课程和《工程力学》、《金属工艺学》等课程开课一学期以后开讲，可与《公差配合与技术测量》课程同时开设，并为《机械制造工艺学》、《金属切削机床》、《模具设计》、《夹具设计》等专业课打下基础。

主撰人：郑艳平

审核人：吴子岳

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 20 日

《机械制图 A》教学大纲

课程名称（中文/英文）： Mechanical Drawing A

课程编号： 4602013

学 分： 4 学分

学 时： 总学时 64 学时 其中讲授 58 学时，实验 6 学时

开设学期： 第 1-3 学期

授课对象： 建筑环境与设备、包装工程、海洋渔业科学与技术、工业、物流工程等专业学生

课程级别： 上海市教委重点建设课程

课程负责人： 毛文武 李光霞

一、课程性质与目的

工程图样是工程师的语言，是工程技术界表达和交流技术思想的重要工具，是工程技术部门的一项重要技术文件。机械制图是建筑环境与设备、包装工程、海洋渔业科学与技术等专业一门重要的技术基础课程，本课程主要目的是培养学生空间构型能力、绘制和阅读机械图样的基本能力。

二、课程简介

本课程是一门既有系统理论又有较强实践性的技术基础课，主要讲授机械制图的基本知识，具体内容包括：制图国家标准和基本技能、正投影、立体的投影、立体表面相交、组合体读图与绘图、机件的常用表达方法、标准件和常用件画法、第三分角投影法、零件图、装配图。通过课程的学习，要求学生熟悉中国制图标准，通过大量训练，掌握用正投影图表达物体内、外形状的能力和根据投影图构思、想象出物体形状的读图能力，并进一步掌握绘制、阅读零件图和部件装配图的基本能力。

三、教学内容

第一章 制图基本知识和基本技能（4 学时）

主要内容：制图基本规格：图纸幅面和标题栏、比例、字体、图线及其画法、尺寸；绘图工具和仪器的使用方法；几何作图：平行线与垂线、正多边形、斜度和锥度、圆弧连接、椭圆的画法；平面图形的尺寸注法和线段分析；绘图的方法和步骤。

学习要求：熟悉 GB 制图的基本规格，掌握绘图工具和仪器的使用方法，掌握仿宋体的书写、图线的画法和平面图形的尺寸标注。

作业：图线画法、几何作图、尺寸标注

第二章 点、直线、平面的投影（4学时）

主要内容：投影的基本知识：投影的三要素、中心投影法、平行投影法；点的投影：点的投影方法、点在两投影面体系第一分角中的投影、点在三投影面体系第一角中的投影、投影面上的点和投影轴上的点、两点的相对位置、重影点；直线的投影：直线上点的投影、直线投影图的画法、直线对投影面的各种相对位置及投影特征、两直线的相对位置；平面的投影：平面表示法、平面对投影面的各种相对位置、各种位置平面的投影特性、平面上的点和线、圆的投影。

学习要求：熟悉中心投影法，掌握正投影法，掌握点、线、面的投影特征

自学：换面法

作业：点在三投影面体系第一分角中的投影、直线和平面的投影

第三章 立体的投影（12学时）

主要内容：立体及其表面上的点与线：棱柱、棱锥（棱台）、圆柱、圆锥、球；平面与平面立体表面相交：平面立体的截交线和断面，平面立体的切割与穿孔；平面与回转体表面相交：平面与圆柱相交、平面与圆锥相交、平面与球相交、平面与组合回转体相交；回转体与回转体表面相交：表面取点法、辅助平面法、相贯线的特殊情况、综合相贯。

学习要求：掌握作图法求解截交线、相贯线

自学：圆环

习题分析与讨论

作业：平面立体的截交线、回转体的截交线、表面取点法求相贯线

第四章 组合体（8学时）

主要内容：三视图的形成及其特征、组合体的形体分析和线面分析、组合体的组成方式：叠加与切割、过渡线的画法、组合体三视图的画法、组合体的尺寸注法、读组合体的视图：读图的基本要领、读图的基本方法

学习要求：掌握组合体画图、读图及尺寸标注

习题分析与讨论

绘图实践：组合体画图与尺寸标注

作业：补漏线、组合体画图、读图及尺寸标注

第五章 轴测图（2学时）

主要内容：轴测图的基本知识：轴测图的形成、轴向伸缩系数和轴间角、轴测图的分类；正等轴测投影；斜二测投影。

学习要求：了解正等轴测投影和斜二测投影的画法

作业：正等轴测投影和斜二测投影的画法。

第六章 机件常用的表达方式（10学时）

主要内容：基本视图及其配置、斜视图、局部视图、旋转视图；剖视图：全剖、半剖、局部剖视图、旋转剖、阶梯剖、斜剖、复合剖、圆柱面剖切；断面图：移出断面、重合断面、断面图画法的一般情况和特殊情况；局部放大图、第三分角投影法原理与应用、简化画法和其他规定画法

学习要求：掌握各种剖视图和移出断面图、第三分角画法

习题分析与讨论

作业：基本视图、斜视图、局部视图、各种剖视图和移出断面图、第三分角画法

第七章 标准件和常用件（8学时）

主要内容：螺纹：螺纹的形成、螺纹的要素、螺纹的结构、螺纹的规定画法、常用螺纹的种类和标记；螺纹紧固件：螺钉、螺栓、螺柱的规定画法、齿轮的几何要素和规定画法、键、销、滚动轴承、弹簧的规定画法

学习要求：熟悉各种标准件和常用件的结构和规定画法，掌握螺纹紧固件的规定画法

绘图实践：螺钉、螺栓、螺柱的规定画法剖

第八章 零件图（8学时）

主要内容：零件图的内容：一组视图、完整的尺寸、技术要求、标题栏；零件图的视图选择及尺寸标注：轴套类零件、盘盖类零件、叉架类零件、箱体类零件；表面粗糙度、镀涂和热处理的代号及其标注；公差与配合、形位公差；零件结构的工艺性；读零件图

学习要求：了解零件工艺性、表面粗糙度、公差与配合和形位公差，掌握典型零件图的绘制与读图。

习题分析与讨论：公差配合、零件图表达与读图

第九章 装配图（4学时）

主要内容：装配图的作用与内容、装配图的视图特殊表达方法：沿结合面剖切或拆卸画法、假想画法、夸大画法；装配图的尺寸标注：性能（规格）尺寸、装配尺寸、安装尺寸、外形尺寸、其他重要尺寸；装配图中零部件序号和明细栏、装配结构的合理性简介、由零件图画装配图、读装配图及由装配图拆画零件图

学习要求：熟悉装配图的表达方法和尺寸标注、零部件序号和明细表的书写、装配图的绘制

绘图实践：由零件图和装配示意图绘制装配图

第十章 专业绘图专题（4学时）

主要内容：制图在建筑环境与设备、包装工程、海洋渔业科学与技术等各专业使用典型范例，如建筑环境与设备的房屋建筑平面图、立面图和透视图；包装工程专业的运输包装平面展开图与折叠生成图；海洋渔业科学与技术专业的捕捞设施与装备等

学习要求：了解制图在本专业的深入运用，行业对制图的特殊要求

绘图实践：本专业小型装备或用具的创意构型与制图

四、教学基本要求

教师在课堂上应对机械制图的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，讲授中应注意结合对典型习题的分析，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

绘图实践应不少于 3 次，主要安排在组合体、常用表达方法、标准件与常用件、零件图和装配图等章进行，绘图实践内容必须有一定的典型性，教学后期绘图实践内容必须有一定的创新性、在进行绘图实践之前，教师应组织学生对实践内容进行分析讨论，绘图实践过程中，教师要及时对学生进行指导并把握好绘图实践进度，绘图实践完成后，教师应及时进行总结。

平时作业量应不少于 96 学时，教师要及时对典型习题进行讲评。

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为十个单元，每个单元再由理论授课、习题分析、研讨、自学、作业或者小测等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和习题集）、课件（电子教学幻灯片和光盘）、挂图、模型、以及电话、网上辅导（主要采用 E-MAIL 等形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖主要章节，重点考核学生对机件的绘图和读图能力。总评成绩：平时作业占 10%、学习态度和出勤占 10%、平时测验占 10%、绘图实践占 10%、闭卷考试占 60%。迟交作业和绘图实践图纸，相应成绩将降等级。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

- | | | | |
|-------------|------------------|------------|--------|
| 何铭新 钱可强 徐祖茂 | 机械制图（第六版） [M] | 北京:高等教育出版社 | 2010、7 |
| 钱可强 何铭新 徐祖茂 | 机械制图习题集（第六版） [M] | 北京:高等教育出版社 | 2010、7 |
| 胡琳 | 工程制图（双语）(第二版) | 北京：机械工业出版社 | 2010、7 |
| 胡琳 程蓉 | 工程制图双语习题集（第二版） | 北京：机械工业出版社 | 2010、7 |

阅读书目：

- | | | | |
|---|--|-----------------------|--------|
| 钟家麒、钟晓颖 | 工程图学[M] | 北京:高等教育出版社 | 2006、7 |
| Ent-Bertoline,Gary R, Wiebe,Eric N, Miller,Craig L, Nasman,Leonard. | Fundamentals of Graphics Communication[M]. | Chicago:Irwin. | 1996. |
| Arvid R. Eide, Roland D. Jenison, Lane H. Mashaw, Larry L. Northup, C.Gordon Sanders. | Engineering graphics fundamentals[M]. | New York: McGraw-Hill | 1995 |
| Jerry W. Craig and Orval B. Craig. | Engineering Graphics: text and workbook [M]. | Mission: | |

Schroff Development Corporation 1994

Giesecke,F.E.等著.焦永和等改编.工程图学 Engineering Graphics[M].北京:高等教育出版社
2005、5

E.Max Raisor FIAE. Engineering Graphics Principles with Geometric Dimensioning and
Tolerancing[M]. Mission KS: SDC. 2002

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是建筑环境与设备、包装工程、海洋渔业科学与技术等专业机械设备相关课程的前导课，在讲授制图原理和方法的同时，应尽量结合专业特点，使学生对所学专业机械装备有较深入的认识和把握。

主撰人：毛文武

审核人：李光霞

分管教学院长：曹守启

2011年9月15日

《机械制图 B》教学大纲

课程名称（中文/英文）：机械制图 B /Mechanical Drawing B

课程编号：

4602029

学 分：3 学分

学 时：48 讲授学时 42 绘图实践学时 6

开设学期：第 1 学期

授课对象：电气工程专业学生

课程级别：

课程负责人：毛文武

教学团队：毛文武、李光霞、刘璇等

一、课程性质与目的

机械图样是工程技术领域表达和交流技术思想的重要工具，是设计、制造、安装、检测等各部门的一项重要技术文件。机械制图 B 是电气工程专业一门重要的技术基础课程，本课程主要目的是培养学生绘制和阅读机械图样的基本能力。

二、课程简介

本课程是一门应用性和实践性很强的技术基础课，主要讲授内容包括：机械制图国家标准、制图基本技能、立体投影、立体表面相交、组合体读图与绘图、机件的常用表达方法、标准件和常用件、零件图和装配图简介等。通过课程的学习，要求学生熟悉国家机械制图标准，掌握用正投影图表达机件内、外形状的能力和根据投影图构思、想象出物体形状的读图能力，掌握绘制、阅读零件图和部件装配图的能力，并进一步培养学生运用英语进行绘图方案表达的基本能力。

三、教学内容

周次	学时	每次教学的主要内容	习题辅导、小测验及作业
----	----	-----------	-------------

1	4	Chapter 1: 绪论、制图的基本规定和基本技能 Introductions of national mechanical drawing standards, general drawing specifications, Common geometric drawing methods, Usage of drawing tools and instruments; Dimension analysis and drawing steps of plane graphs; Basic orthographic projection	
2	4	Chapter 2: 投影法的基本知识、点的投影、直线的投影、平面的投影 introduction to basic projections method: central projection and parallel projection; formation of three-views; projections of Points in a Three-projection-plane System; the rules of Projection of a Point; Projection of lines and planes	Exercise 1
3	4	Chapter 3: 立体的投影及其表面上的点, 平面与平面立体表面相交, 平面与回转体表面相交 intersections of a plane and polyhedral solids; Intersection of plane and curved solids; Projection of polyhedral solids; projections of points and lines on polyhedral solid surfaces; Projection of curved solids; projections of points and lines on curved solid surfaces;	Exercise 2 Problem-solving tutorials
4	4	两回转体表面相交 intersection of two curved surfaces solids drawing intersections by edgewise projection; drawing intersections by auxiliary planes method; special intersections between curved surfaces solids	Exercise 3 Problem-solving tutorials Quiz
5	4	Chapter 4: 组合体三视图的形成及其特征, 画组合体的视图 Analysis for composite solids, Three views of composite solid	Exercise 4
6	4	读组合体的视图 Reading views of composite solids : reading drawings by lines and surfaces analysis; drawing the third view based on other two views;	Exercise 5 Problem-solving tutorials Quiz
7	4	组合体尺寸标注 绘图实践 Dimensioning composite solids Operation	Exercise 6 Drawing practice

8	4	<p>Chapter5:基本视图、剖视图 Views、Sections : principal views and auxiliary views; the six principal views; the partial views; the slant views; the revolved views; representation of interior-parts; sectional views and sections: the conception of sectional views ; full sectional views; half sectional views; local sectional views: auxiliary sectional views: offset sectional views; aligned sectional views ; compound sectional views;</p>	Problem-solving tutorials
9	4	<p>断面图、局部放大图、简化画法和其它规定画法及绘图实践 Cuts, partial enlargement and simplified Operation</p>	Exercise 7 Quiz
10	4	<p>Chapter 6:标准件和常用件 螺纹及螺纹紧固件, 键、销、轴承、弹簧、齿轮的规定画法 Introduction for commonly used parts formation and basic factors of threads ; conventional representation of threads; commonly used threads types and designations; threaded fasteners; bolt joints; stud joints; screw joints; Standard drawing for key joints, bearings,springs; pin joints and gears</p>	Exercise 8
11	4	<p>Chapter 7: 零件图 contents of a detail drawing: views and dimensions of typical detail drawings; shaft-sleeve parks, disk-shaped parks, fork-shaped parks,case-shaped parks; features of processes, surface roughness and tolerances; features of casting processes; features of machining processes; parameters for evaluating surface roughness and values: surface roughness symbols and methods of designation; conception of tolerances; method and steps of reading a detail drawing</p>	Exercise 9 Problem-solving tutorials
12	4	<p>Chapter 8: 装配图简介及绘图实践 Brief introduction of Assembly drawings, presentation for drawing practice</p>	Drawing practice

四、教学基本要求

教师在课堂上应重点对机械制图的原理和方法进行讲授，讲授中应结合对典型例题、习题分析，启迪学生的空间想象力，加深学生对相关理论的理解，应采用多媒体辅助教学，加

大课堂授课的知识量,应重点强化学生在立体的空间三维性和工程图样二维视图之间的转化训练,注重对学生空间构型能力的培养与提高。

绘图实践应不少于 4 学时,主要安排在组合体构型、常用表达方法等章进行,绘图实践内容必须有典型性和创新性,应重点训练学生机械图样表达能力和空间构型能力。

平时作业量应不少于 50 学时,教师要及时对典型习题进行讲评。

五、教学方法

实行模块式教学,即将整个课程按照上述内容结构划分为十个单元,每个单元再由理论授课、习题分析、研讨、自学、作业或者小测等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有:文字教材(包括主教材和习题集)、课件(电子教学幻灯片和光盘)、挂图、模型、以及网上辅导(主要采用 E-MAIL 等形式)。

考试主要采用闭卷方式,考试范围应涵盖主要章节,重点考核学生的绘图、读图和空间构型能力。总评成绩:平时作业占 10%、学习态度和出勤占 10%、小测验占 10%、绘图实践占 10%、闭卷考试占 60%。

该课程以后将尽可能地采用双语教学,培养学生掌握制图基本英语术语及采用英语表达机械图样的能力。

六、参考教材和阅读书目

参考教材:

胡琳 工程制图 (ENGINEERING DRAWING 中英双语) [M] 北京:机械工业出版社 2010、9

何铭新、钱可强、徐祖茂 机械制图(第 6 版) 北京:高等教育出版社 2010、7

阅读书目:

钟家麒编著 工程图学(双语) 北京:高等教育出版社 2006

焦永和改编 工程图学(影印版) 北京:高等教育出版社 2005

E.Max Raisor FIAE Engineering Graphics Principles with Geometric Dimensioning and Tolerancing Mission KS: SDC. 2002

Frederick E.Giesecke 技术制图(影印版) 北京:清华大学出版社 2009

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是电气工程专业机械类课程的前导课,在讲授制图原理和方法的同时,应尽量结合机电一体化实际,使学生对机电产品结构有一个总体上的认识、把握。

主撰人：毛文武
审核人：李光霞
分管教学院长：曹守启
2011年9月15日

《机械制图 A》教学大纲

课程名称（中文/英文）：机械制图 A/ Mechanical Drawing A 课程编号：4602031

学 分：4.5 学分

学 时：72 学时 其中讲授 64 学时，实验 8 学时

开设学期：第 1 学期

授课对象：机械设计制造及其自动化专业学生

课程级别：上海市教委重点建设课程

课程负责人：毛文武 李光霞

一、课程性质与目的

机械图样是机械工程师的语言，是表达和交流技术思想的重要工具，是企事业单位工程技术部门的一项重要技术文件。机械制图是机械设计制造及其自动化专业一门非常重要的技术基础课程，本课程主要目的是培养学生图解空间几何问题能力、空间构型能力，绘制和阅读机械图样的基本能力。

二、课程简介

本课程是一门既有系统理论又有很强实践性的技术基础课，主要讲授画法几何与机械制图的基本知识，具体内容包括：中国制图标准和绘图基本技能、投影原理与方法、立体的投影、立体表面相交、组合体读图与尺寸标注、机件的常用表达方法、第三分角投影法与应用、标准件和常用件画法、零件图、装配图等。通过课程的学习，要求学生掌握我国机械制图采用的第一分角画法及国家制图标准，熟悉美、日等主要国家制图采用的第三分角画法及相关制图标准，通过大量训练，掌握用正投影图表达物体内、外形状的能力和根据投影图构思、想象出物体形状的读图能力，较好掌握绘制、阅读各类常用机件零件图和部件装配图的基本能力。

三、教学内容

第一章 绪论；制图基本知识和基本技能（6 学时）

主要内容：绪论：机械制图课程的内容、性质与作用；制图基本规格：图纸幅面和标题栏、比例、字体、图线及其画法、尺寸；绘图工具和仪器的使用方法；几何作图：平行线与垂线、斜度和锥度、圆弧连接的画法；平面图形的尺寸注法和线段分析；绘图的方法和步骤。

学习要求：熟悉 GB 制图的基本规格，掌握绘图工具和仪器的使用方法，掌握仿宋体的书写、标题栏的书写，图线的画法和平面图形的尺寸标注。

绘图实践：图线画法、几何作图、尺寸标注

第二章 点、直线、平面的投影（4 学时）

主要内容：投影的基本知识：投影的三要素、中心投影法、平行投影法；点的投影：点的投影方法、点在两投影面体系第一分角中的投影、点在三投影面体系第一角中的投影、投影面上的点和投影轴上的点、两点的相对位置、重影点；直线的投影：直线上点的投影、直线投影图的画法、直线对投影面的各种相对位置及投影特征、两直线的相对位置；平面的投影：平面表示法、平面对投影面的各种相对位置、各种位置平面的投影特性、平面上的点和线、圆的投影。

学习要求：熟悉中心投影法，掌握正投影法，掌握点、线、面的投影特征

自学：换面法

作业：点在三投影面体系第一分角中的投影、直线和平面的投影

第三章 立体的投影（12 学时）

主要内容：立体及其表面上的点与线：棱柱、棱锥（棱台）、圆柱、圆锥、球；平面与平面立体表面相交：平面立体的截交线和断面，平面立体的切割与穿孔；平面与回转体表面相交：平面与圆柱相交、平面与圆锥相交、平面与球相交、平面与组合回转体相交；回转体与回转体表面相交：表面取点法、辅助平面法、相贯线的特殊情况、综合相贯。

学习要求：掌握作图法求解截交线、相贯线

自学：圆环

习题分析与讨论：平面立体、回转体截交线；相贯线

绘图实践：基本体构型设计

作业：平面立体的截交线、回转体的截交线、表面取点法求相贯线、综合相贯

第四章 组合体（10 学时）

主要内容：三视图的形成及其特征、组合体的形体分析和线面分析、组合体的组成方式：叠加与切割、过渡线的画法、组合体三视图的画法、读组合体的视图、组合体的尺寸注法、组合体构型设计

学习要求：掌握组合体画图、读图及尺寸标注

习题分析与讨论：组合体读图

作业：补漏线、组合体画图、读图及尺寸标注

绘图实践：木模测绘、组合体构型设计、组合体画图与尺寸标注、

第五章 轴测图（2 学时）

主要内容：轴测图的基本知识：轴测图的形成、轴向伸缩系数和轴间角、轴测图的分类；正等轴测投影；斜二测投影。

学习要求：了解正等轴测投影和斜二测投影的画法

作业：正等轴测投影和斜二测投影的画法。

第六章 机件常用的表达方式（14 学时）

主要内容：基本视图及其配置、斜视图、局部视图、旋转视图；剖视图：全剖、半剖、局部剖视图、旋转剖、阶梯剖、斜剖、复合剖、圆柱面剖切；断面图：移出断面、重合断面、断面图画法的一般情况和特殊情况；局部放大图、简化画法和其他规定画法、第三分角投影法原理与应用、美、日、英、法、德制图标准

学习要求：掌握局部视图、斜视图、各种剖视图、断面图、局部放大图、第三分角投影法习题分析与讨论：剖视图等

作业：基本视图、斜视图、局部视图、各种剖视图和移出断面图、第三分角投影法

绘图实践：机件表达方法综合应用

第七章 标准件和常用件（8 学时）

主要内容：螺纹：螺纹的形成、螺纹的要素、螺纹的结构、螺纹的规定画法、常用螺纹的种类和标记；螺纹紧固件：螺钉、螺栓、螺柱的规定画法、直齿轮、斜齿轮、锥齿轮、齿条、蜗轮、蜗杆的几何要素和规定画法、键、销、滚动轴承、弹簧的规定画法

学习要求：掌握螺纹紧固件、齿轮传动、键、销、滚动轴承的规定画法

绘图实践：螺钉、螺栓、螺柱的规定画法

第八章 零件图（8 学时）

主要内容：零件图的内容：视图、尺寸、技术要求、标题栏；零件图的视图选择及尺寸标注：轴套类零件、盘盖类零件、叉架类零件、箱体类零件；表面粗糙度、镀涂和热处理的代号及其标注；公差与配合、形位公差；零件结构的工艺性；读零件图

学习要求：掌握表面粗糙度、公差与配合、形位公差，典型零件图的绘制与读图。

习题分析与讨论：公差与配合、零件视图表达与构型设计

绘图实践：复杂零件的零件图

第九章 装配图（4 学时）

主要内容：装配图的作用与内容、装配图的视图特殊表达方法：沿结合面剖切或拆卸画法、假想画法、夸大画法；装配图的尺寸标注：性能（规格）尺寸、装配尺寸、安装尺寸、外形尺寸、其他重要尺寸；装配图中零部件序号和明细栏、装配结构的合理性简介、由零件图画装配图、读装配图及由装配图拆画零件图

学习要求：掌握装配图的表达方法和尺寸标注、零部件序号和明细表的书写、装配图的绘制绘图实践：由零件图和装配示意图绘制装配图

第十章 机械设计制造及其自动化专业绘图专题（4 学时）

主要内容：典型机械设备的零件图与装配图，焊接图、展开图、钣金加工图

学习要求：了解制图在机制专业的深入运用，各类机械行业对制图的特殊要求

绘图实践：小型机械设备的创意构型与制图

四、教学基本要求

教师在课堂上应对画法几何与机械制图的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，讲授中应注意结合对典型习题的分析，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

绘图实践应不少于 6 次，主要安排在组合体、常用表达方法、标准件与常用件、零件图、装配图等章进行，绘图实践内容必须有一定的典型性，教学后期绘图实践内容必须有一定创新性，在进行绘图实践之前，教师应组织学生与实践内容进行分析讨论，绘图实践过程中，教师要及时对学生进行指导并把握好绘图实践进度，绘图实践完成后，教师应及时进行总结。

平时作业量应不少于 108 学时，教师要及时对典型习题进行讲评。

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为十个单元，每个单元再由理论授课、习题分析、研讨、自学、作业或者小测等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和习题集）、课件（电子教学幻灯片和光盘）、挂图、模型、以及电话、网上辅导（主要采用 E-MAIL 等形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖主要章节，重点考核学生对机件的绘图和读图能力。总评成绩：平时作业占 10%、学习态度和出勤占 10%、平时测验占 10%、绘图实践占 10%、闭卷考试占 60%。迟交作业和绘图实践图纸，相应成绩将降等级。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

何铭新 钱可强 徐祖茂 机械制图（第六版） [M] 北京:高等教育出版社 2010、7

钱可强 何铭新 徐祖茂 机械制图习题集（第六版） [M] 北京:高等教育出版社 2010、7

胡琳 工程制图（双语） 北京：机械工业出版社 2010、7

阅读书目：

钟家麒、钟晓颖 工程图学[M] 北京:高等教育出版社 2006、7

Ent-Bertoline,Gary R, Wiebe,Eric N, Miller,Craig L, Nasman,Leonard. Fundamentals of Graphics Communication[M].Chicago:Irwin. 1996.

Arvid R. Eide, Roland D. Jenison, Lane H. Mashaw, Larry L. Northup, C.Gordon Sanders.
Engineering graphics fundamentals[M]. New York: McGraw-Hill 1995

Jerry W. Craig and Orval B. Craig. Engineering Graphics: text and workbook [M]. Mission:
Schroff Development Corporation 1994

Giesecke,F.E.等著.焦永和等改编.工程图学 Engineering Graphics[M].北京:高等教育出版社
2005、5

E.Max Raisor FIAE. Engineering Graphics Principles with Geometric Dimensioning and
Tolerancing[M]. Mission KS: SDC. 2002

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是机械设计制造及其自动化专业机械基础类课程的前导课，在讲授制图原理和方法的同时，应尽量结合机械工程实际，使学生对现代机械装备有较深入的认识与把握。

主撰人：毛文武

审核人：李光霞

分管教学院长：曹守启

2011年9月15日

《机械制造基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：机械制造基础/Fundamentals of Manufacturing Technology

课程编号：4602502

学 分：2.5 学分

学 时：总学时 40 讲授学时 40

开设学期：第 5 学期

授课对象：建筑、热能专业

课程负责人：李永国、高丽

教学团队：李永国、高丽

一、课程性质与目的

机械制造基础是近机械类、非机类专业的一门专业技术基础课，它的任务是使学生了解和掌握各种金属材料的内部组织与性能之间的关系，金属材料的强化方法（尤其是热处理强化）以及各类金属材料的选用原则及注意事项。研究常用机械零件的制造方法，及选择材料制造毛坯直到加工出零件的综合性课程。为学习其它课程及以后从事涉及机械设计和加工制造方面的工作奠定必要的基础。

二、课程简介

本课程由工程材料及机械制造基础（热加工）两部分组成。理解金属的主要机械性能、晶体结构、结晶过程、晶格缺陷、合金基本相结构，正确分析二元合金状态图，并应用铁碳合金状态图来分析铁碳合金成份、组织与性能的关系。掌握金属塑性变形，钢的热处理，选用材料的基本原则，掌握铸造、锻压、焊接加工的基本原理及加工方法的选择。

三、教学内容

第一章：工程材料的力学性能（2 学时）

主要内容：绪论、材料的力学性能、弹性与刚度、强度与塑性、硬度、冲击韧性、疲劳。

学习要求：重点掌握材料的力学性能性能的定义，熟悉硬度测量的应用范围。

第二章：工程材料结构（8 学时）

主要内容：晶体与非晶体、金属的晶体结构结构类型。纯金属的结晶、结晶的热力学条件、

结晶过程、同素异构转变。合金的结构；二元相图的建立、二元相图的基本类型与分析。铁碳合金的组元和相、铁碳合金相图的分析。典型铁碳合金的平衡结晶过程。含碳量对铁碳合金组织和性能的影响。

学习要求：理解常见金属晶格类型、实际金属的结构与结晶；二元相图的建立；铁碳合金相图的分析、典型铁碳合金的平衡结晶过程、含碳量对铁碳合金组织的影响。掌握实际金属的结构；学会看懂基本相图；典型铁碳合金的平衡结晶过程。

难点：实际金属的结构，铁碳相图，典型铁碳合金的平衡结晶过程

第三章 改变材料性能的主要途径（8）

主要内容：金属的塑性变形、合金强化以及对金属组织与性能的影响、回复与再结晶、金属的热加工金属的塑性变形：单晶体金属的塑性变形、多晶体金属的塑性变形。单相固溶体合金的塑性变形与固溶体强化、多相合金的塑性变形与弥散强化。钢的基本热处理原理、钢在加热、冷却时的转变以及各类热处理工艺及其应用。

学习要求：理解塑性变形金属的加热回复与再结晶；塑性变形对金属组织与性能的影响；固溶体的强化、金属再结晶、冷热加工；掌握金属再结晶；钢在冷却时的转变以及各类热处理工艺及其应用；过冷奥氏体转变图。

难点：金属再结晶，过冷奥氏体转变图

第四章 常用金属材料（4学时）

主要内容：了解工业用钢的分类性能及使用态的热处理方式、了解常用工程材料。钢的分类与编号：钢的分类、钢的编号。钢中杂质与合金元素：钢中常存合金元素对性能的影响、合金元素在钢中的主要作用。特殊性能钢：不锈钢、耐热钢和高温合金。铸铁：铸铁的石墨化过程、铸铁的特点及分类。

学习要求：结构钢的分类编号工具钢的分类编号，熟悉常用工程材料的牌号，热处理方式，使用下的组织；常用铸铁的牌号，性能。

第六章 铸造（4）

主要内容：概述、铸造工艺基础、砂型铸造工艺、铸造工艺设计。砂型铸造工艺：砂型铸造工艺、造型方法。铸造工艺图：浇注位置的确定、分型面的确定、工艺参数的确定。合金的铸造性能。特种铸造：金属型铸造、压力铸造、离心铸造。

学习要求：理解液态合金充型的概念、充型能力对铸件质量的影响及影响充型能力的因素；铸件的凝固方式及收缩的概念与影响收缩的主要因素；铸件缺陷的形成原因及其防止措施；铸造工艺和合金铸造性能对铸件结构设计的要求。

第七章 锻压（4 学时）

主要内容：概述、金属塑性成形原理、自由锻及模锻、板料冲压、新型塑性变形加工工艺简介。

学习要求：理解金属塑性变形及对金属组织和性能的影响，金属的锻造性能及其影响因素；掌握自由锻工艺过程；掌握压力加工方法和结构设计；了解锻压新工艺、新技术及其发展趋势。

第八章 焊接（4 学时）

主要内容：概述、电弧焊的基本知识、焊接方法、常用金属材料的焊接、电焊条，焊接工艺设计。

学习要求：熟悉焊接冶金过程和加热过程及其对焊接接头组织、性能和焊件焊接应力、变形的影响，获得优质焊件的措施。掌握常用焊接方法的特点。了解金属的焊接性能，熟悉常用金属的焊接特点。熟悉常用焊接接头型式和坡口型式，确定焊缝布置的主要原则。了解焊接新工艺、新技术及其发展趋势。

第九章 工程材料的选用及机械零件毛坯的选择（2 学时）

主要内容：选材的一般原则，选材综合举例，常用机械零件毛坯的选择

学习要求：熟悉选材的一般原则，掌握各类毛坯的特点，具有选择毛坯材料和制造方法的能力。

其它（2 学时）

四、教学基本要求

教师在课堂上应对基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论或阅读管理学名著、撰写读书报告等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

对学生的要求：课前要预习，课后要复习；认真完成教师布置的作业；上课要认真听讲，与教师互动，积极发言；有问题要及时答疑，不得随意缺课。认真做实验，实验后能分析、归纳实验结果，撰写出完整的实验报告。

五、教学方法

采用启发式、讨论式与实验教学相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流，重要章节结合实验教学，使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网络综合平台的互动。

考试采用闭卷笔试方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业、实验报告、课堂讨论和出勤占 30%、闭卷笔试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 陈培里，工程材料及热加工，北京：高等教育出版社，2007
2. 温建莉、刘子利，工程材料与成形工艺基础学习指导，北京：化学工业出版社，2007

阅读书目：

1. 杨瑞成、邓文怀、冯辉霞，工程设计中的材料选择与应用，北京：化学工业出版社，2004
2. 刘立君、杜贤昌、孙振忠，材料成型设备与计算机控制技术，2004
3. 王卫卫，材料成型设备，北京：机械工业出版社，2004
4. 李建保、周益春，新材料科学及其实用技术，北京：清华大学出版社，2004
5. 京玉海、罗丽萍，《机械制造基础》上册 高校教材 清华大学出版社 2004
6. 罗丽萍、京玉海，《机械制造基础》下册 高校教材 清华大学出版社 2004
7. 卢本、王君，材料成型过程的测量与控制，北京：机械工业出版社，2005
8. 顾家琳、杨志刚、邓海金、曾照强，材料科学与工程概论，北京：清华大学出版社，2005
9. 孙康宁，现代工程材料成形与机械制造基础（上册），北京：高等教育出版社，2005
10. 李爱菊，现代工程材料成形与机械制造基础（下册），北京：高等教育出版社，2005
11. 齐乐华. 工程材料及机械制造基础. 北京：高等教育出版社，2006.
12. 梁戈、时惠英，机械工程材料及热加工工艺，北京：机械工业出版社，2006 年

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门实践性很强的课程，应有相应的实践性教学环节与之配合。学习本课程前，学生须经“金工实习”环节的培训。本课程与先进机械制造技术，机械设计，毕业设计具有紧密的联系。

主撰人：李永国

审核人：高丽

分管教学院长：曹守启

2011年9月22日

《机械制造基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：机械制造基础/Fundamentals of Manufacturing Technology

课程编号：4602503

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 32

开设学期：第 4 学期

授课对象：食品科学与工程专业，食品科学与工程（食品物流工程）专业

课程负责人：李永国、高丽

教学团队：李永国、高丽

一、课程性质与目的

机械制造基础是近机械类、非机类专业的一门专业技术基础课，它的任务是使学生了解和掌握各种金属材料的内部组织与性能之间的关系，金属材料的强化方法（尤其是热处理强化）以及各类金属材料的选用原则及注意事项。研究常用机械零件的制造方法，及选择材料制造毛坯直到加工出零件的综合性课程。为学习其它课程及以后从事涉及机械设计和加工制造方面的工作奠定必要的基础。

二、课程简介

本课程由工程材料及机械制造基础（热加工）两部分组成。理解金属的主要机械性能、晶体结构、结晶过程、晶格缺陷、合金基本相结构，正确分析二元合金状态图，并应用铁碳合金状态图来分析铁碳合金成份、组织与性能的关系。掌握金属塑性变形，钢的热处理，选用材料的基本原则，掌握铸造、锻压、焊接加工的基本原理及加工方法的选择。

三、教学内容

第一章：工程材料的力学性能（2 学时）

主要内容：绪论、材料的力学性能、弹性与刚度、强度与塑性、硬度、冲击韧性、疲劳。

学习要求：重点掌握材料的力学性能性能的定义，熟悉硬度测量的应用范围。

第二章：工程材料结构（6 学时）

主要内容：晶体与非晶体、金属的晶体结构结构类型。纯金属的结晶、结晶的热力学条件、结晶过程、同素异构转变。合金的结构；二元相图的建立、二元相图的基本类型

与分析。铁碳合金的组元和相、铁碳合金相图的分析。典型铁碳合金的平衡结晶过程。含碳量对铁碳合金组织和性能的影响。

学习要求：理解常见金属晶格类型、实际金属的结构与结晶；二元相图的建立；铁碳合金相图的分析、典型铁碳合金的平衡结晶过程、含碳量对铁碳合金组织的影响。掌握实际金属的结构；学会看懂基本相图；典型铁碳合金的平衡结晶过程。

难点：实际金属的结构，铁碳相图，典型铁碳合金的平衡结晶过程

第三章 改变材料性能的主要途径（8）

主要内容：金属的塑性变形、合金强化以及对金属组织与性能的影响、回复与再结晶、金属的热加工金属的塑性变形：单晶体金属的塑性变形、多晶体金属的塑性变形。单相固溶体合金的塑性变形与固溶体强化、多相合金的塑性变形与弥散强化。钢的基本热处理原理、钢在加热、冷却时的转变以及各类热处理工艺及其应用。

学习要求：理解塑性变形金属的加热回复与再结晶；塑性变形对金属组织与性能的影响；固溶体的强化、金属再结晶、冷热加工；掌握金属再结晶；钢在冷却时的转变以及各类热处理工艺及其应用；过冷奥氏体转变图。

难点：金属再结晶，过冷奥氏体转变图

第四章 常用金属材料（4学时）

主要内容：了解工业用钢的分类性能及使用态的热处理方式、了解常用工程材料。钢的分类与编号：钢的分类、钢的编号。钢中杂质与合金元素：钢中常存合金元素对性能的影响、合金元素在钢中的主要作用。特殊性能钢：不锈钢、耐热钢和高温合金。铸铁：铸铁的石墨化过程、铸铁的特点及分类。

学习要求：结构钢的分类编号工具钢的分类编号，熟悉常用工程材料的牌号，热处理方式，使用下的组织；常用铸铁的牌号，性能。

第六章 铸造（4）

主要内容：概述、铸造工艺基础、砂型铸造工艺、铸造工艺设计。砂型铸造工艺：砂型铸造工艺、造型方法。铸造工艺图：浇注位置的确定、分型面的确定、工艺参数的确定。合金的铸造性能。特种铸造：金属型铸造、压力铸造、离心铸造。

学习要求：理解液态合金充型的概念、充型能力对铸件质量的影响及影响充型能力的因素；铸件的凝固方式及收缩的概念与影响收缩的主要因素；铸件缺陷的形成原因及其防止措施；铸造工艺和合金铸造性能对铸件结构设计的要求。

第七章 锻压（4学时）

主要内容：概述、金属塑性成形原理、自由锻及模锻、板料冲压、新型塑性变型加工工艺简介。

学习要求：理解金属塑性变形及对金属组织和性能的影响，金属的锻造性能及其影响因素；掌握自由锻工艺过程；掌握压力加工方法和结构设计；了解锻压新工艺、新技术及其发展趋势。

第八章 焊接（4学时）

主要内容：概述、电弧焊的基本知识、焊接方法、常用金属材料的焊接、电焊条，焊接工艺设计。

学习要求：熟悉焊接冶金过程和加热过程及其对焊接接头组织、性能和焊件焊接应力、变形的影响，获得优质焊件的措施。掌握常用焊接方法的特点。了解金属的焊接性能，熟悉常用金属的焊接特点。熟悉常用焊接接头型式和坡口型式，确定焊缝布置的主要原则。了解焊接新工艺、新技术及其发展趋势。

四、教学基本要求

教师在课堂上应对基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论或阅读管理学名著、撰写读书报告等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

对学生的要求：课前要预习，课后要复习；认真完成教师布置的作业；上课要认真听讲，与教师互动，积极发言；有问题要及时答疑，不得随意缺课。认真做实验，实验后能分析、归纳实验结果，撰写出完整的实验报告。

五、教学方法

采用启发式、讨论式与实验教学相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流，重要章节结合实验教学，使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网络综合平台的互动。

考试采用闭卷笔试方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业、实验报告、课堂讨论和出勤占 30%、闭卷笔试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

3. 陈培里，工程材料及热加工，北京：高等教育出版社，2007
4. 温建莉、刘子利，工程材料与成形工艺基础学习指导，北京：化学工业出版社，2007

阅读书目：

13. 杨瑞成、邓文怀、冯辉霞，工程设计中的材料选择与应用，北京：化学工业出版社，2004
14. 刘立君、杜贤昌、孙振忠，材料成型设备与计算机控制技术，2004
15. 王卫卫，材料成型设备，北京：机械工业出版社，2004
16. 李建保、周益春，新材料科学及其实用技术，北京：清华大学出版社，2004
17. 京玉海、罗丽萍，《机械制造基础》上册 高校教材 清华大学出版社 2004
18. 罗丽萍、京玉海，《机械制造基础》下册 高校教材 清华大学出版社 2004
19. 卢本、王君，材料成型过程的测量与控制，北京：机械工业出版社，2005
20. 顾家琳、杨志刚、邓海金、曾照强，材料科学与工程概论，北京：清华大学出版社，2005
21. 孙康宁，现代工程材料成形与机械制造基础（上册），北京：高等教育出版社，2005
22. 李爱菊，现代工程材料成形与机械制造基础（下册），北京：高等教育出版社，2005
23. 齐乐华. 工程材料及机械制造基础. 北京：高等教育出版社，2006.
24. 梁戈、时惠英，机械工程材料及热加工工艺，北京：机械工业出版社，2006 年

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门实践性很强的课程，应有相应的实践性教学环节与之配合。学习本课程前，学生须经“金工实习”环节的培训。本课程与先进机械制造技术，机械设计，毕业设计具有紧密的联系。

主撰人：李永国

审核人：高丽

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 22 日

《机械设计基础课程设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）：机械设计基础课程设计/Course Design on Fundamentals of Mechanical Design

课程编号：4602510

学分：2

学时：2周

开设学期：第4、5学期

选修对象：热能、建筑、包装、工业、物工专业

先修课程：《机械制图》、《理论力学》、《材料力学》、《机械制造基础》等课程

一、教学目标和基本要求：

机械设计课程设计是机械设计基础课程培养学生设计能力的一个重要教学环节，其目标是：

1. 综合运用《机械设计基础》课程及其他有关已修课程的理论和生产实际知识进行机械设计训练，从而使这些知识得到进一步巩固、加深和扩展。
2. 学习和掌握通用机械零部件、机械传动及一般机械设计的基础方法及步骤，培养工程设计能力和分析问题、解决问题的能力。
3. 提高学生在计算、制图、运用设计资料、进行经验估算、考虑技术决策等机械设计方面的基本技能。

基本要求：

1. 设计用于胶带输送机卷筒的传动装置。
2. 设计用于卷扬机卷筒的传动装置。
3. 设计用于螺旋输送机工作主轴的传动装置。

设计结束，学生应完成1号减速器装配图1张，3号圆柱齿轮及齿轮轴等零件工作图各1张，近20页减速器传动装置设计计算说明书1份。

二、组织方式：

实习采用实物装拆，使学生了解减速器中各主要部件的功能及工作位置。在此基础上，教师进行集中大课辅导及个别答疑，学生自主进行设计。

三、考核方式及办法：

以设计答辩方式进行考核。每个学生答辩时间约 10 分钟。答辩题目由学生抽卡片答两题，约 5 分钟。教师结合图面及设计计算说明书的重大错误，随机提两至三个问题。教师据此评分。

评分标准：优、良、中、及格、不及格。

四、教学内容与时间安排：

序号	主要内容	时间	具体地点名称	教学方法	作业要求
1	动员、布置课程设计任务及总体设计辅导。	周一	多媒体教室及设计教室	讲课及答疑	完成
2	1) 检查总体设计完成情况，评定平时成绩。 2) 减速器草图设计之一 ——轴系结构设计辅导。 3) 轴系主要零件结构设计辅导。	周二	多媒体教室及设计教室	讲课及答疑	完成
3	1) 检查减速器草图设计完成情况，评定平时成绩。 2) 草图设计之二 ——减速器箱体结构设计辅导。 3) 减速器润滑及附件结构设计辅导。	周三	多媒体教室及设计教室	讲课及答疑	完成
4	1) 检查箱体草图设计完成情况，评定平时成绩。 2) 减速器正式装配图设计辅导。	周四	多媒体教室及设计教室	讲课及答疑	完成
5	辅导及答疑。	周五	设计教室	答疑	完成
6	1) 检查减速器正式装配图设计完成情况，评定平时成	周一	多媒体教室及设计教室	讲课及答疑	完成

	绩。 2) 齿轮轴零件工作图设计辅导。				
7	1) 检查齿轮轴零件工作图设计完成情况, 评定平时成绩。 2) 辅导编写设计计算说明书。	周二	多媒体教室及设计教室	讲课及答疑	完成
8	编写设计计算说明书。	周三	设计教室	答疑	完成
9	一个自然班三十人答辩	周四	设计教室	答辩	完成
10	一个自然班三十人答辩	周五	设计教室	答辩	完成

五、实践教学中应注意的问题:

1. 组织管理的要求: 任课老师负责带二个自然班, 约六十人完成课程设计任务。
2. 对教师的要求: 任课老师要求讲授过《机械设计基础》课程, 熟悉课程设计的内容。
3. 对学生的要求: 要求学过先修课程。
4. 对教学基地的要求: 能进行绘图设计的专用教室。

六、教材及主要参考资料:

参考教材:

陈秀宁主编,《机械设计课程设计》, 浙江大学出版社, 2004

阅读书目:

1. 李继庆、陈作模主编,《机械设计基础》, 高等教育出版社, 1999 年
2. 杨家军主编,《机械设计基础》, 华中科技大学出版社, 2004 年
3. 程光蕴主编,《机械设计基础学习指导书》, 高等教育出版社, 2004
4. Ye Zhonghe、Lan Zhaohui、M. R. Smith. 《Mechanisms and Machine Theory》, Higher Education Press, 2001
5. 杨明忠主编,《Machinery Design》, 武汉理工大学出版社, 2004
6. 陈秀宁主编,《机械设计课程设计》, 浙江大学出版社, 2004
7. 龚桂仪主编,《机械设计课程设计图册》, 高等教育出版社, 2004

8. 邓昭铭主编,《机械设计基础》,高等教育出版社,2005
9. 濮良贵、纪名刚主编,《机械设计》,高等教育出版社,1999

七、说明

图纸及海洋大学设计计算说明书专用纸,由学生到教材科自行领取。

主撰人 : 郑艳平

审核人: 吴子岳

分管教学院长: 曹守启

2011 年 9 月 20 日

《工程材料及机械制造基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 工程材料及机械制造基础/Fundamentals of Engineering Material and Manufacturing Technology 课程编号： 4602511

学 分： 4 学分

学 时： 总学时 64 讲授学时 58 实验学时 6

开设学期： 第 5 学期

授课对象： 机械设计制造及其自动化专业

课程级别： 校级重点建设课程

课程负责人： 李永国、高丽

教学团队： 李永国、高丽

一、课程性质与目的

工程材料及机械制造基础是机械类专业的技术基础课，它的任务是使学生了解和掌握各种金属材料的内部组织与性能之间的关系，金属材料的强化方法（尤其是热处理强化）以及各类金属材料的选用原则及注意事项。研究常用机械零件的制造方法，及选择材料 制造毛坯 直到加工出零件的综合性课程。为学习其它课程及以后从事涉及机械设计和加工制造方面的工作奠定必要的基础。

二、课程简介

本课程由工程材料及机械制造基础（热加工）两部分组成。理解金属的主要机械性能、晶体结构、结晶过程、晶格缺陷、合金基本相结构，正确分析二元合金状态图，并应用铁碳合金状态图来分析铁碳合金成份、组织与性能的关系。掌握金属塑性变形，钢的热处理，选用材料的基本原则，掌握铸造、锻压、焊接加工的基本原理及加工方法的选择。

三、教学内容

第一章：工程材料的力学性能（4 学时）

主要内容：绪论、材料的力学性能、弹性与刚度、强度与塑性、硬度、冲击韧性、疲劳。

学习要求：重点掌握材料的力学性能性能的定义，熟悉硬度测量的应用范围。

难点：机械性能各指标的定性分析。

第二章：工程材料结构（12 学时）

主要内容：晶体与非晶体、金属的晶体结构类型。纯金属的结晶、结晶的热力学条件、结晶过程、同素异构转变。合金的结构；二元相图的建立、二元相图的基本类型与分析。铁碳合金的组元和相、铁碳合金相图的分析。典型铁碳合金的平衡结晶过程。含碳量对铁碳合金组织和性能的影响。

学习要求：理解常见金属晶格类型、实际金属的结构与结晶；二元相图的建立；铁碳合金相图的分析、典型铁碳合金的平衡结晶过程、含碳量对铁碳合金组织的影响。掌握实际金属的结构；学会看懂基本相图；利用杠杆定律计算；典型铁碳合金的平衡结晶过程。

难点：实际金属的结构，铁碳相图，典型铁碳合金的平衡结晶过程

实验一：碳钢室温平衡组织观察（2学时）

第三章 改变材料性能的主要途径（12）

主要内容：金属的塑性变形、合金强化以及对金属组织与性能的影响、回复与再结晶、金属的热加工金属的塑性变形：单晶体金属的塑性变形、多晶体金属的塑性变形。单相固溶体合金的塑性变形与固溶体强化、多相合金的塑性变形与弥散强化。钢的基本热处理原理、钢在加热、冷却时的转变以及各类热处理工艺及其应用。

学习要求：理解塑性变形金属的加热回复与再结晶；塑性变形对金属组织与性能的影响；固溶体的强化、金属再结晶、冷热加工；掌握金属再结晶；钢在冷却时的转变以及各类热处理工艺及其应用；过冷奥氏体转变图。

难点：金属再结晶，过冷奥氏体转变图

实验二 钢的热处理（2学时）

第四章 常用金属材料（6学时）

主要内容：了解工业用钢的分类性能及使用态的热处理方式、了解常用工程材料。钢的分类与编号：钢的分类、钢的编号。钢中杂质与合金元素：钢中常存合金元素对性能的影响、合金元素在钢中的主要作用。特殊性能钢：不锈钢、耐热钢和高温合金。铸铁：铸铁的石墨化过程、铸铁的特点及分类。

学习要求：结构钢的分类编号工具钢的分类编号，熟悉常用工程材料的牌号，热处理方式，使用下的组织；常用铸铁的牌号，性能。

难点：合金元素在钢中的作用

实验三：合金钢及铸铁组织观察（2学时）

第六章 铸造（6）

主要内容：概述、铸造工艺基础、砂型铸造工艺、铸造工艺设计。砂型铸造工艺：砂型铸造

工艺、造型方法。铸造工艺图：浇注位置的确定、分型面的确定、工艺参数的确定。合金的铸造性能。特种铸造：金属型铸造、压力铸造、离心铸造。

学习要求：理解液态合金充型的概念、充型能力对铸件质量的影响及影响充型能力的因素；铸件的凝固方式及收缩的概念与影响收缩的主要因素；铸件缺陷的形成原因及其防止措施；砂型铸造造型方法，铸造工艺图的绘制；铸造工艺和合金铸造性能对铸件结构设计的要求。

第七章 锻压（6学时）

主要内容：概述、金属塑性成形原理、自由锻及模锻、板料冲压、新型塑性变型加工工艺简介。

学习要求：理解金属塑性变形及对金属组织和性能的影响，金属的锻造性能及其影响因素；掌握自由锻和锤上模锻的特点及工艺过程；熟悉板料冲压的特点、工艺过程及应用；掌握压力加工方法和结构设计；了解锻压新工艺、新技术及其发展趋势。

第八章 焊接（6学时）

主要内容：概述、电弧焊的基本知识、焊接方法、常用金属材料的焊接、电焊条，焊接工艺设计。

学习要求：熟悉焊接冶金过程和加热过程及其对焊接接头组织、性能和焊件焊接应力、变形的影响，获得优质焊件的措施。掌握常用焊接方法的特点，具有较合理选用焊接方法及相关焊接材料的能力。了解金属的焊接性能，熟悉常用金属的焊接特点。熟悉常用焊接接头型式和坡口型式，确定焊缝布置的主要原则。了解焊接新工艺、新技术及其发展趋势。

第九章 工程材料的选用及机械零件毛坯的选择（4学时）

主要内容：选材的一般原则，选材综合举例，常用机械零件毛坯的选择

学习要求：熟悉选材的一般原则，掌握各类毛坯的特点，具有选择毛坯材料和制造方法的能力。

复习课（2学时）

实验教学内容概况：

- 1、碳钢室温平衡组织观察；
- 2、钢的热处理（综合设计实验）；
- 3、合金钢、铸铁室温平衡组织观察

实验报告要求：

1、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。

2、实验报告要书写整齐，图表要整齐规范。

主要仪器设备：金相试样、金相显微镜、箱式电阻炉、硬度计

实验指导书名称：《工程材料及机械制造基础实验指导书》自编

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	碳钢室温平衡组织观察	认识和熟悉了解铁碳合金平衡状态下的显微组织特征 了解含碳量对铁碳合金平衡组织的影响。建立起Fe--Fe ₃ C状态图与平衡组织的关系；	验证	技术基础	独立完成	30
2	钢的热处理	对低碳钢及高碳钢进行各种不同种类的热处理； 在硬度机上对热处理后的试样进行硬度测定。 对数据进行处理并进行综合分析。	综合	技术基础	独立完成	20
3	合金钢、铸铁室温平衡组织观察	了解常用合金钢及铸铁的显微组织特征； 分析这些材料的组织和性能的关系。	验证	技术基础	独立完成	30

四、教学基本要求

教师在课堂上应对基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的案例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论或阅读管理学名著、撰写读书报告等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

对学生的要求：课前要预习，课后要复习；认真完成教师布置的作业；上课要认真听讲，与教师互动，积极发言；有问题要及时答疑，不得随意缺课。认真做实验，实验后能分析、归纳实验结果，撰写出完整的实验报告。

五、教学方法

采用启发式、讨论式与实验教学相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流，重要章节结合实验教学，使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网络综合平台的互动。

考试采用闭卷笔试方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业、实验报告、课堂讨论和出勤占 30%、闭卷笔试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

5. 陈培里，工程材料及热加工，北京：高等教育出版社，2007
6. 温建莉、刘子利，工程材料与成形工艺基础学习指导，北京：化学工业出版社，2007

阅读书目：

25. 杨瑞成、邓文怀、冯辉霞，工程设计中的材料选择与应用，北京：化学工业出版社，2004
26. 刘立君、杜贤昌、孙振忠，材料成型设备与计算机控制技术，2004
27. 王卫卫，材料成形设备，北京：机械工业出版社，2004
28. 李建保、周益春，新材料科学及其实用技术，北京：清华大学出版社，2004
29. 京玉海、罗丽萍，《机械制造基础》上册 高校教材 清华大学出版社 2004
30. 罗丽萍、京玉海，《机械制造基础》下册 高校教材 清华大学出版社 2004
31. 卢本、王君，材料成型过程的测量与控制，北京：机械工业出版社，2005
32. 顾家琳、杨志刚、邓海金、曾照强，材料科学与工程概论，北京：清华大学出版社，2005
33. 孙康宁，现代工程材料成形与机械制造基础（上册），北京：高等教育出版社，2005
34. 李爱菊，现代工程材料成形与机械制造基础（下册），北京：高等教育出版社，2005
35. 齐乐华. 工程材料及机械制造基础. 北京：高等教育出版社，2006.
36. 梁戈、时惠英，机械工程材料及热加工工艺，北京：机械工业出版社，2006 年

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门实践性很强的课程,应有相应的实践性教学环节与之配合。学习本课程前,学生须经“金工实习”环节的培训。本课程与先进机械制造技术,机械设计,毕业设计具有紧密的联系。

主撰人：李永国

审核人：高丽

分管教学院长：曹守启

2011年9月22日

《机械设计课程设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）：机械设计课程设计/Course Design on Machine Design

课程编号：4609906

学分：3

学时：3 周

开设学期：第 5 学期

选修对象：机制专业

先修课程：《机械制图》、《理论力学》、《材料力学》、《机械原理》、《机械设计》等课程

一、教学目标和基本要求：

机械设计课程设计是机械设计课程培养学生设计能力的一个重要实践环节，其目标是：

4. 综合运用《机械设计》课程及其他有关已修课程的理论和生产实际知识进行机械设计训练，从而使这些知识得到进一步巩固、加深和扩展。
5. 学习和掌握通用机械零部件、机械传动及一般机械设计的基础方法及步骤，培养工程设计能力和分析问题、解决问题的能力。
6. 提高学生在计算、制图、运用设计资料、进行经验估算、考虑技术决策等机械设计方面的基本技能。

基本要求：

4. 设计用于胶带输送机的二级传动装置。
5. 设计用于碾砂机的二级传动装置。

设计结束，学生应完成 1 号减速器装配图 1 张，2 号圆柱斜齿轮及齿轮轴等零件工作图各 1 张，近 35 页减速器传动装置设计计算说明书 1 份。

二、组织方式：

先让学生了解减速器中各主要部件的功能及工作位置。在此基础上，教师进行集中大课辅导及个别答疑，学生自主进行设计。

三、考核方式及办法：

以设计答辩方式进行考核。每个学生答辩时间约 10 分钟。教师结合图纸及设计计算说明书质量，随机提两至三个问题。教师据此评分。

评分标准：优、良、中、及格、不及格。

四、教学内容与时间安排：

序号	主要内容	时间	具体地点名称	教学方法	作业要求
1	动员、布置课程设计任务及总体设计 减速器草图设计之一——轴系结构设计 轴系主要零件结构设计	周一	多媒体教室及设计教室	讲课及答疑	完成
2	总体设计	周二	设计教室	答疑	完成
3	轴系结构设计	周三	设计教室	答疑	完成
4	减速器草图设计之二——减速器箱体结构设计 减速器润滑及附件结构设计	周四	多媒体教室及设计教室	讲课及答疑	完成
5	减速器箱体结构设计	周五	设计教室	答疑	完成
6	减速器正式装配图设计	周一	多媒体教室及设计教室	讲课及答疑	完成
7	减速器正式装配图绘制	周二	设计教室	答疑	完成
8	减速器正式装配图绘制	周三	设计教室	答疑	完成
9	齿轮零件工作图设计 轴零件工作图设计	周四	多媒体教室及设计教室	讲课及答疑	完成
10	齿轮、轴零件工作图设计	周五	设计教室	答疑	完成
11	编写设计计算说明书	周一	多媒体教室及设计教室	讲课及答疑	完成
12	编写设计计算说明书	周二	设计教室	答疑	完成
13	编写设计计算说明书	周三	设计教室	答疑	完成
14	一个自然班答辩	周四	设计教室	答辩	
15	一个自然班答辩	周五	设计教室	答辩	

五、实践教学中应注意的问题：

1. 组织管理的要求：任课老师负责带二个自然班，约六十人完成课程设计任务。
2. 对教师的要求：任课老师要求讲授过《机械设计》课程，熟悉课程设计的内容。
3. 对学生的要求：要求学过先修课程。
4. 对教学基地的要求：能进行绘图设计的专用教室。

六、教材及主要参考资料：

参考教材：

陈秀宁主编，《机械设计课程设计》，浙江大学出版社，2004

阅读书目：

10. Ye Zhonghe、Lan Zhaohui、M. R. Smith. 《Mechanisms and Machine Theory》, Higher Education Press, 2001
11. 杨明忠主编，《Machinery Design》，武汉理工大学出版社，2004
12. 龚桂仪主编，《机械设计课程设计图册》，高等教育出版社，2004
13. 濮良贵、纪名刚主编，《机械设计》，高等教育出版社，1999

七、说明

图纸及海洋大学设计计算说明书专用纸，由学生到教材科自行领取。

主撰人：郑艳平

审核人：吴子岳

分管教学院长：曹守启

2011年 9月 20日

《金工实习》教学大纲

课程名称(中文/英文): 金工实习(The Practice of Metal Technics) 课程编号: 4609907

学 分: 1 学 时: 2 周

开设学期: 第 4 学期

授课对象: 食科、食科(物流工程)、工业、电气、物工、建筑、热能(近机类)

一、课程性质与目的

《金工实习》是一门实践性很强的技术基础课,是学生学习《工程材料及机械制造基础》与机械制造系列课程必不可少的先修课程,也是建立机械制造生产过程的观念、获得机械制造基本知识的奠基课程。《金工实习》强调一实践教学为主,学生应进行独立的实践操作,在实习过程中有机地将基本工艺理论、基本工艺知识和基本工艺实践结合起来,同时重视学生工艺实践技能的提高。

二、组织方式

由于学校没有固定的教学实习场所,故应联系具有资质的高校工程训练中心安排实习(上海海事大学金工实训中心),共同制定按不同专业不同要求的实习计划及细则。

三、考核方式及办法

本课程考核由应知与应会两部分构成,应知为实习结束后的理论考核,成绩占总成绩的 20%,应会由各工种实习成绩按百分比组成,占总成绩 70%,平时实习出勤、实习态度占 10%,最后构成实习总成绩。

四、教学内容与时间安排

序号	主要内容	时间(天)	具体地点名称	教学方法
1	实习动员,绪论课参观训练中心	0.5	待定	集体
2	铸造	1		各工种带教
3	锻造	1		各工种带教
4	焊接	1		各工种带教
5	铣削	0.5		各工种带教
6	刨削	0.5		各工种带教

7	磨削	0.5		各工种带教
8	车削	1.5		各工种带教
9	钳工术	1		各工种带教
10	先进制造技术	1		各工种带教
11	数控技术	1		各工种带教
12	理论考核	0.5		集体

五、实践教学中应注意的问题

1、组织管理的要求

学生进入实习之前，实习承担方必须进行实习安全教育，指导教师必须认真进行安全技术检查：检查本工种场地环境是否符合要求；检查设备工具有无损坏或需要修复之处；检查有无产生事故的隐患。总之学生进入实习之前必须在安全技术检查方面做到万无一失。

2、对教师的要求

指导教师应按金工实习的教学基本要求，认真阅读有关教学文件、教材，编写合格的讲稿、教案。努力更新教学内容，改进教学方法，做好金工实习的教学指导工作。带队教师应是熟悉本课程的任课教师，以便更好监督实习教学大纲的执行、完成状况。

3、对学生的要求

学生必须严格遵守实习场所安全规则，准时上下班，严格按操作规范进行机器的操作；实习的总成绩是由每一个工种组成的，故学生必须全部参加所有工种的实习，以保证实习成绩的有效获得。学生应尊重带教老师，虚心请教、不耻下问。通过实践、分析、综合的思路培养实践创新和解决问题的能力。

六、教材及主要参考资料

- 1、同济大学金属工艺教研室 金属工艺实习教材 高等教育出版社
- 2、张学政、李家枢 金属工艺实习教材 高等教育出版社
- 3、张远明 金属工艺实习教材 高等教育出版社

主撰人：李永国

审核人：高丽

分管教学院长：曹守启

2011年9月22日

《金工实习》教学大纲

课程名称(中文/英文): 金工实习(The Practice of Metal Technics) 课程编号: 4609918

学 分: 1 学 时: 2周

开设学期: 第4学期

授课对象: 热能(近机类)

一、课程性质与目的

《金工实习》是一门实践性很强的技术基础课,是学生学习《工程材料及机械制造基础》与机械制造系列课程必不可少的先修课程,也是建立机械制造生产过程的概念、获得机械制造基本知识的奠基课程。《金工实习》强调一实践教学为主,学生应进行独立的实践操作,在实习过程中有机地将基本工艺理论、基本工艺知识和基本工艺实践结合起来,同时重视学生工艺实践技能的提高。

二、组织方式

由于学校没有固定的教学实习场所,故应联系具有资质的高校工程训练中心安排实习(上海海事大学金工实训中心),共同制定按不同专业不同要求的实习计划及细则。

三、考核方式及办法

本课程考核由应知与应会两部分构成,应知为实习结束后的理论考核,成绩占总成绩的20%,应会由各工种实习成绩按百分比组成,占总成绩70%,平时实习出勤、实习态度占10%,最后构成实习总成绩。

四、教学内容与时间安排

序号	主要内容	时间(天)	具体地点名称	教学方法
1	实习动员,绪论课参观训练中心	0.5	待定	集体
2	铸造	1		各工种带教
3	锻造	1		各工种带教
4	焊接	1		各工种带教
5	铣削	0.5		各工种带教
6	刨削	0.5		各工种带教
7	磨削	0.5		各工种带教
8	车削	1.5		各工种带教

9	钳工术	1		各工种带教
10	先进制造技术	1		各工种带教
11	数控技术	1		各工种带教
12	理论考核	0.5		集体

五、实践教学中应注意的问题

4、组织管理的要求

学生进入实习之前，实习承担方必须进行实习安全教育，指导教师必须认真进行安全技术检查：检查本工种场地环境是否符合要求；检查设备工具有无损坏或需要修复之处；检查有无产生事故的隐患。总之学生进入实习之前必须在安全技术检查方面做到万无一失。

5、对教师的要求

指导教师应按金工实习的教学基本要求，认真阅读有关教学文件、教材，编写合格的讲稿、教案。努力更新教学内容，改进教学方法，做好金工实习的教学指导工作。带队教师应是熟悉本课程的任课教师，以便更好监督实习教学大纲的执行、完成状况。

6、对学生的要求

学生必须严格遵守实习场所安全规则，准时上下班，严格按操作规范进行机器的操作；实习的总成绩是由每一个工种组成的，故学生必须全部参加所有工种的实习，以保证实习成绩的有效获得。学生应尊重带教老师，虚心请教、不耻下问。通过实践、分析、综合的思路培养实践创新和解决问题的能力。

六、教材及主要参考资料

- 1、同济大学金属工艺教研室 金属工艺实习教材 高等教育出版社
- 2、张学政、李家枢 金属工艺实习教材 高等教育出版社
- 3、张远明 金属工艺实习教材 高等教育出版社

主撰人：李永国

审核人：高丽

分管教学院长：曹守启

2011年9月22日

《金工实习》教学大纲

课程名称（中文/英文）：金工实习/The Practice of Metal Technics 课程编号：4609920

学 分： 2 学 时： 4 周

开设学期： 第 4 学期

授课对象：机械设计制造及其自动化专业

一、课程性质与目的

《金工实习》是一门实践性很强的技术基础课，是学生学习《工程材料及机械制造基础》与机械制造系列课程必不可少的先修课程，也是建立机械制造生产过程的概念、获得机械制造基本知识的奠基课程。《金工实习》强调一实践教学为主，学生应进行独立的实践操作，在实习过程中有机地将基本工艺理论、基本工艺知识和基本工艺实践结合起来，同时重视学生工艺实践技能的提高。

二、组织方式

由于学校没有固定的教学实习场所，故应联系具有资质的高校工程训练中心安排实习（上海海事大学金工实训中心），共同制定按不同专业不同要求的实习计划及细则。

三、考核方式及办法

本课程考核由应知与应会两部分构成，应知为实习结束后的理论考核，成绩占总成绩的 20%，应会由各工种实习成绩按百分比组成，占总成绩 70%，平时实习出勤、实习态度占 10%，最后构成实习总成绩。

四、教学内容与时间安排

序号	主要内容	时间(天)	具体地点名称	教学方法
1	实习动员，绪论课参观训练中心	0.5	待定	集体
2	铸造	2		各工种带教
3	锻造	1		各工种带教
4	焊接	2		各工种带教
5	铣削	1		各工种带教
6	刨削	0.5		各工种带教
7	磨削	0.5		各工种带教
8	车削	4		各工种带教

9	钳工术	4		各工种带教
10	先进制造技术	2		各工种带教
11	数控技术	2		各工种带教
12	理论考核	0.5		集体

五、实践教学中应注意的问题

7、组织管理的要求

学生进入实习之前，实习承担方必须进行实习安全教育，指导教师必须认真进行安全技术检查：检查本工种场地环境是否符合要求；检查设备工具有无损坏或需要修复之处；检查有无产生事故的隐患。总之学生进入实习之前必须在安全技术检查方面做到万无一失。

8、对教师的要求

指导教师应按金工实习的教学基本要求，认真阅读有关教学文件、教材，编写合格的讲稿、教案。努力更新教学内容，改进教学方法，做好金工实习的教学指导工作。带队教师应是熟悉本课程的任课教师，以便更好监督实习教学大纲的执行、完成状况。

9、对学生的要求

学生必须严格遵守实习场所安全规则，准时上下班，严格按操作规范进行机器的操作；实习的总成绩是由每一个工种组成的，故学生必须全部参加所有工种的实习，以保证实习成绩的有效获得。学生应尊重带教老师，虚心请教、不耻下问。通过实践、分析、综合的思路培养实践创新和解决问题的能力。

六、教材及主要参考资料

- 1、同济大学金属工艺教研室 金属工艺实习教材 高等教育出版社
- 2、张学政、李家枢 金属工艺实习教材 高等教育出版社
- 3、张远明 金属工艺实习教材 高等教育出版社

主撰人：李永国

审核人：高丽

分管教学院长：曹守启

2011年9月22日

《汽车概论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：汽车概论 / Intruduction of Automotive 课程编号：4703003

学 分：2

学 时：总学时 32 学时分配（讲授学时：32 实验学时：0 上机学时：讨论学时：其他学时：）

开设学期：春季或秋季学期

授课对象：全校学生选修

课程级别：校级综合教育选修重点建设

课程负责人：宋秋红

教学团队：李光霞、梁拥成、王世明、王永鼎

一、课程性质与目的

汽车概论是一门基础课程，它起着通晓汽车知识、激发对于汽车的兴趣、促进汽车专业发展的重要作用；可作为机械设计专业汽车方向学生导学课程，对于在校有加入“本本族”梦想的学生，也起到了对汽车初步了解的作用。

二、课程简介

本课程是为全校的本科及专科生开设的公共选修课，介绍汽车整车的基本知识、汽车发动机、汽车底盘、汽车使用性能、汽车管理相关知识、汽车发展简史等等，使学习者具有现代人应有的汽车基本知识。

三、教学内容

1. 第一章 汽车产业概述（2学时）

汽车与人类的关系，汽车产业的一般介绍。

重点：了解汽车、走近汽车。

难点：无

2. 第二章 汽车发展史（2学时）

汽车的诞生、世界汽车的发展现状、中国的汽车发展史。

重点：汽车的发明、我国汽车业的进步与不足。

难点：无

3. 第三章 汽车总体组成、分类与性能（2学时）

汽车总体介绍、汽车分类与代号、汽车的主要技术参数、行驶的基本原理。

重点：汽车的基本组成、分类、技术参数。

难点：无

4. 第四章 汽车发动机构造（4学时）

发动机概述、曲柄连杆机构、配气机构与进排气系统、燃油供给系统、点火系统与起动系、润滑系与冷却系。

重点：理解汽车发动机的基本组成、构造及工作原理。

难点：两大机构、五大系。

5. 第五章 汽车底盘与车身构造（8学时）

汽车传动系、汽车行驶系、汽车转向系、汽车制动系、汽车车身、汽车附件。

重点：掌握传动、制动2大系，了解车身、行驶2系。

难点：差速器、变速器、离合器。

6. 第六章 新型汽车技术（2学时）

电动汽车、太阳能汽车等新型汽车、汽车新技术。

重点：AT、ABS

难点：AT

7. 第七章 汽车的选购与上牌（2学时）

汽车选型、选购、上牌。

重点：选购的知识。

难点：无

8. 第八章 汽车的驾驶与考试（4学时）

汽车驾驶技术、场地练习、道路练习、汽车节油技术、应急处理。

重点：驾驶技术。

难点：无

9. 第九章 汽车油料与维护（2学时）

汽车的油料、磨合，汽车维护和保养。

重点：了解汽车维护与保养知识。

难点：无

10. 第十章 世界主要汽车工业集团（2学时）

美国、欧洲、日本、韩国和中国的汽车工业集团介绍。

重点：汽车大工业集团。

难点：无

11. 大作业

四、教学基本要求

该课程属于文化类课程，教师应遵循汽车的基本知识、基本组成、基本构造、基本工作原理及过程这个主线，始终围绕环保、交通安全这两大主题，利用这门课程的特点，使学生在不知不觉中强化交通安全和环保意识、深刻了解汽车。在讲解中，以某些车型（上海车为好）为主，适当少量穿插其他车型，这样避免课堂内容繁杂，学生不好掌握的缺陷。

对于学生的不同需求，可适当增减相应内容，比如自动变速器、ABS 防抱死这些代表当代汽车的发展方向可多讲，汽车管理等内容可少讲。

五、教学方法

本课程教学肯定要采用多媒体授课，不但有一些机械视图，并且有大量的图片，否则会十分枯燥。其中还有一些影像资料，对于想学习驾驶的学生可提供一定的技术指导。

考核方法：以大作业的形式，给出评分。

成绩评定：大作业 80%，平时提问及作业 15%，到课率 5%。

六、参考教材和阅读书目

序号	教材及参考书名称	作者	出版社	出版年月	版次
1	汽车概论	蔡兴旺	机械工业	09 年 6 月	1
2	现代汽车概论	韩宗奇编著	东北大学	01 年 12 月	1
3	汽车构造	陈家瑞	人民交通	97 年 9 月	3

七、本课程与其它课程的联系与分工

有一定识读制图能力的学生、机械大类车辆方向和有驾驶汽车愿望的学生学习的效果更好。

八、有关说明

1. 适用专业：适合非汽车、非交通类专业的本、专科学生。
2. 考核方式：大作业

主撰人：宋秋红

审核人：李光霞

分管教学院长：曹守启

2011年9月21日

《计算机绘图》教学大纲

课程名称（中文/英文）：计算机绘图（Computer Drawing） 课程编号：5206021

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时：26 上机学时：6

开设学期：第 2 学期、第 5 学期、第 6 学期

授课对象：机制 工业工程 物流工程 电气工程

课程级别：

课程负责人：毛文武 李光霞

一、课程性质与目的

本课程为全校学生自然科学类综合教育任选课，是一门研究利用计算机绘制工程图样的理论和方法的课程，培养学生熟练掌握计算机绘制工程图样的方法和技巧，提高学生计算机绘图的速度和质量，并为学生学习后续课程及以后的工作打下必要的基础

二、课程简介

通过学习使学生了解计算机绘图技术概况、目前国内外流行的计算机绘图软件的功能和特点、计算机绘图软件的发展趋势，熟练地掌握 AutoCAD 的基本操作、绝对坐标和相对坐标、用户界面设置，各种二维绘图和编辑命令、显示控制类命令、图案填充、文本及尺寸标注、图形块、样板图等，熟悉 AutoCAD 的二次开发方法、三维绘图简介等，为进一步的深入应用和研究 CAD、CAM、CAE 技术打下基础。

三、教学内容

第一部分：计算机绘图简介和 AutoCAD 基本操作（4 学时）

主要内容：计算机绘图的发展历史，计算机绘图的软、硬件设备的一般知识，目前国内外流行的计算机绘图软件的功能和特点、计算机绘图软件的发展趋势。AutoCAD 的启动与用户界面，鼠标键的功能及使用，下拉菜单及其使用，从命令窗口键入命令，命令的终止、重复、取消和撤销操作，屏幕显示控制，图形文件的管理，系统的退出。

教学目标：AutoCAD 的启动和进入，掌握 AutoCAD 的用户界面及其操作，掌握 AutoCAD 命令的各种输入途径，命令的终止、重复、取消、撤消等操作，掌握 AutoCAD

显示控制的常用操作，掌握 AutoCAD 图形文件管理。

第二部分：绘图基础（2 时）

主要内容： AutoCAD 的二维坐标类型和数值表达，绘图界限的确定与设置方法，图层及其控制，实体属性，绘图辅助工具的控制及应用，二维图元与绘图命令的一般操作，绘图命令（点、直线、圆）。

教学目标： 掌握 AutoCAD 的二维坐标类型及数值表达方式，掌握绘图界限的确定与设置方法，掌握图层的概念、设置与控制，掌握实体属性的设置与控制，掌握绘图辅助工具的控制及使用，掌握绘图命令的一般操作和基本绘图命令点，直线和圆的绘图方式和操作。

第三部分：目标捕捉及二维绘图命令（5 时）

主要内容： 目标捕捉，二维绘图命令（圆弧、多段线、样条线、矩形、多边形、椭圆、多重线）

教学目标： 掌握目标捕捉的含义，掌握目标捕捉的两种方法，熟练掌握各条绘图命令的功能与操作过程

第四部分：图形编辑（5 学时）

主要内容： 编辑目标的选择方式，编辑命令（擦除、恢复、撤销、重做、特性编辑、格式刷、修剪、断开、平移、旋转、延长、拉伸、比例缩放、改变长度、复制、偏移复制、阵列、镜像、倒圆角、倒棱角、等分、炸开、多段线编辑、多重线编辑等）

教学目标： 掌握各种编辑命令的功能及其操作方法，掌握各种编辑命令的使用场合和备件，熟练掌握编辑目标的选择方法

第五部分：图形块（1 学时）

主要内容： 图形块及其作用和类型，内部块的定义，外部块的定义，图形块的插入命令，图形块的更新，含有属性的图形块，图形块与图层的关系

教学目标： 掌握图形块的作用、内部块与外部块的制作方法，掌握含有属性的图形块的定义方法，掌握插入图形块参数的确定及其负值的意义，掌握块更新的方法及其应用，掌握块与图层的关系

第六部分：图案填充（1 学时）

主要内容： 图案类型，图案比例及图案角度，图案填充方式，图案区域的选择，图案填充的操作

教学目标：掌握图案的类型及其选择方法，掌握图案比例与角度的设定，掌握用户定义图案的种类和定义方法，掌握图案填充的操作和填充图案的编辑方法

第七部分：字符注写（2 学时）

主要内容：单行字的注写，多行字的注写，特殊字符及控制码，文本的编辑和修改

教学目标：掌握单行字字样包括的内容和定义方法，掌握单行字的各种定位方式及注写操作，掌握多行字注写中字体、字高等的设定方法及多行字的编辑操作，掌握特殊字符的控制码，掌握字符的修改方法

第八部分：尺寸标注（4 学时）

主要内容：尺寸标注样式及其设置，尺寸标注的分类，尺寸标注操作，尺寸的修改

教学目标：掌握尺寸标注样式包括的内容和设置方法，掌握尺寸的分类和各类尺寸的标注操作，掌握尺寸的各种标注方式及其操作，掌握尺寸修改的内容和操作方法

第九部分：综合应用及文件输出（1 学时）

主要内容：综合应用（常用图形的绘制方法和技巧、画零件图的一般工作顺序及示例、画装配图的一般工作顺序及示例），文件输出，绘图设备安装与配置

教学目标：掌握一个问题多种解法的思想方法，培养应用已学知识解决实际问题的能力，掌握文件输出样式的设置和输出的操作

第十部分：样板图及特殊绘图方法（1 学时）

主要内容：建立、调用样板图，根据投影规律作图，画相切圆弧，用布尔运算作图，利用辅助线作图，利用等分命令作图等。

教学目标：掌握作图环境的设置，了解相应的国家标准，掌握样板图的绘制方法。了解各种灵活的作图方法以提高作图效率

第十一部分：三维绘图操作和 AutoCAD 二次开发技术（6 学时）

主要内容：AutoCAD 的三维坐标体系、三维线框模型、三维表面模型、三维实体模型、AutoCAD 软件的二次开发方法和范例。

教学目标：通过本章的学习，了解 AutoCAD 的三维绘图基本功能和参数化图库开发的方法。

四、教学基本要求

教师在教学中要积极改进教学方法，按照学生学习的规律和特点，从学生实际出发，以学生为主体，充分调动学生学习的主动性、积极性。

本课程的重点为绘图命令、编辑命令、尺寸标注、文本注写、图形块，及三维基本操作。在教学过程中，软件的应用部分内容随版本的更新，可作适当修改。

本课程应采用计算机辅助教学，边教学边上机指导的方式，有利于学生对本课程的理解和掌握

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为十一个单元，每个单元再由理论授课、上机实践、作业、讨论及实战演习等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和上机指导书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

基本考核方法：考试范围应涵盖所有讲授，考试内容应能客观反映出学生本软件主要命令掌握的熟练程度，以及综合绘图能力。

通过课堂大型作业评定学生的平时实验和小测 20%、作业占 20%、出勤和学习态度占 10%、期末上机考试占 50%。迟交作业和绘图实践图纸，相应成绩将降等级。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

- 1 AutoCAD 二维、三维教程:中文 2008 版 李良训等编著 上海科学技术出版社 2009 年 7 月
- 2 计算机绘图习题与上机指导手册 李启炎等编著 同济大学出版社 2008 年 10 月

阅读书目：

- 1 AutoCAD2004 Update Training Official courseware Autodesk 编著 影印版清华大学出版社 2003 年 12 月第 1 版
- 2 AutoCAD 实用教程（中英双语版） 邱志惠等编著 西安电子科技大学出版社 2005 年 2 月

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课：《工程制图》或《机械制图》、《计算机应用基础》。后续课：CAD 三维造型等。学生在完成先修课的基础上，对工程图样的国家标准、表达方法、零件图等必须有一定的了解，对计算机常用软件操作有一定基础；学完本课程后，可继续学习 CAD 三维造型等课程。

主撰人：毛文武
审核人：李光霞
分管教学院长：曹守启
2011年9月21日

《计算机绘图》教学大纲

课程名称（中文/英文）：计算机绘图/Computer Drawing

课程编号：5206026

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时：32 上机学时：0

开设学期：每学期

授课对象：全校各专业

课程级别：

课程负责人：毛文武 李光霞

一、课程性质与目的

本课程为全校学生自然科学类综合教育任选课，是一门研究利用计算机绘制工程图样的理论和方法的课程，培养学生熟练掌握计算机绘制工程图样的方法和技巧，提高学生计算机绘图的速度和质量，并为学生学习后续课程及以后的工作打下必要的基础

二、课程简介

通过学习使学生了解计算机绘图技术概况、目前国内外流行的计算机绘图软件的功能和特点、计算机绘图软件的发展趋势，熟练地掌握 AutoCAD 的基本操作、绝对坐标和相对坐标、用户界面设置，各种二维绘图和编辑命令、显示控制类命令、图案填充、文本及尺寸标注、图形块、样板图等，熟悉 AutoCAD 的二次开发方法、三维绘图简介等，为进一步的深入应用和研究 CAD、CAM、CAE 技术打下基础。

三、教学内容

第一章：计算机绘图简介和 AutoCAD 基本操作（3 学时）

主要内容：计算机绘图的发展历史，计算机绘图的软、硬件设备的一般知识，目前国内外流行的计算机绘图软件的功能和特点、计算机绘图软件的发展趋势。AutoCAD 的启动与用户界面，鼠标键的功能及使用，下拉菜单及其使用，从命令窗口键入命令，命令的终止、重复、取消和撤销操作，屏幕显示控制，图形文件的管理，系统的退出。

教学目标：AutoCAD 的启动和进入，掌握 AutoCAD 的用户界面及其操作，掌握 AutoCAD 命令的各种输入途径，命令的终止、重复、取消、撤消等操作，掌握 AutoCAD 显示控制的常用操作，掌握 AutoCAD 图形文件管理。

第二章：绘图基础（2 时）

主要内容：AutoCAD 的二维坐标类型和数值表达，绘图界限的确定与设置方法，图层及其控制，实体属性，绘图辅助工具的控制及应用，二维图元与绘图命令的一般操作，绘图命令（点、直线、圆）。

教学目标：掌握 AutoCAD 的二维坐标类型及数值表达方式，掌握绘图界限的确定与设置方法，掌握图层的概念、设置与控制，掌握实体属性的设置与控制，掌握绘图辅助工具的控制及使用，掌握绘图命令的一般操作和基本绘图命令点，直线和圆的绘图方式和操作。

第三章：目标捕捉及二维绘图命令（5 时）

主要内容：目标捕捉，二维绘图命令（圆弧、多段线、样条线、矩形、多边形、椭圆、多重线）

教学目标：掌握目标捕捉的含义，掌握目标捕捉的两种方法，熟练掌握各条绘图命令的功能与操作过程

第四章：图形编辑（5 学时）

主要内容：编辑目标的选择方式，编辑命令（擦除、恢复、撤销、重做、特性编辑、格式刷、修剪、断开、平移、旋转、延长、拉伸、比例缩放、改变长度、复制、偏移复制、阵列、镜像、倒圆角、倒棱角、等分、炸开、多段线编辑、多重线编辑等）

教学目标：掌握各种编辑命令的功能及其操作方法，掌握各种编辑命令的使用场合和备件，熟练掌握编辑目标的选择方法

第五章：图形块（1 学时）

主要内容：图形块及其作用和类型，内部块的定义，外部块的定义，图形块的插入命令，图形块的更新，含有属性的图形块，图形块与图层的关系

教学目标：掌握图形块的作用、内部块与外部块的制作方法，掌握含有属性的图形块的定义方法，掌握插入图形块参数的确定及其负值的意义，掌握块更新的方法及其应用，掌握块与图层的关系

第六章：图案填充（1 学时）

主要内容：图案类型，图案比例及图案角度，图案填充方式，图案区域的选择，图案填充的操作

教学目标：掌握图案的类型及其选择方法，掌握图案比例与角度的设定，掌握用户定义图案

的种类和定义方法，掌握图案填充的操作和填充图案的编辑方法

第七章：字符注写（3 学时）

主要内容：单行字的注写，多行字的注写，特殊字符及控制码，文本的编辑和修改

教学目标：掌握单行字字样包括的内容和定义方法，掌握单行字的各种定位方式及注写操作，掌握多行字注写中字体、字高等的设定方法及多行字的编辑操作，掌握特殊字符的控制码，掌握字符的修改方法

第八章：尺寸标注（4 学时）

主要内容：尺寸标注样式及其设置，尺寸标注的分类，尺寸标注操作，尺寸的修改

教学目标：掌握尺寸标注样式包括的内容和设置方法，掌握尺寸的分类和各类尺寸的标注操作，掌握尺寸的各种标注方式及其操作，掌握尺寸修改的内容和操作方法

第九章：综合应用及文件输出（2 学时）

主要内容：综合应用（常用图形的绘制方法和技巧、画零件图的一般工作顺序及示例、画装配图的一般工作顺序及示例），文件输出，绘图设备安装与配置

教学目标：掌握一个问题多种解法的思想方法，培养应用已学知识解决实际问题的能力，掌握文件输出样式的设置和输出的操作

第十章：样板图及特殊绘图方法（2 学时）

主要内容：建立、调用样板图，根据投影规律作图，画相切圆弧，用布尔运算作图，利用辅助线作图，利用等分命令作图等。

教学目标：掌握作图环境的设置，了解相应的国家标准，掌握样板图的绘制方法。了解各种灵活的作图方法以提高作图效率

第十一章：三维绘图操作和 AutoCAD 二次开发技术（4 学时）

主要内容：AutoCAD 的三维坐标体系、三维线框模型、三维表面模型、三维实体模型、AutoCAD 软件的二次开发方法和范例。

教学目标：通过本章的学习，了解 AutoCAD 的三维绘图基本功能和参数化图库开发的方法。

四、教学基本要求

教师在教学中要积极改进教学方法，按照学生学习的规律和特点，从学生实际出发，以学生为主体，充分调动学生学习的主动性、积极性。

本课程的重点为绘图命令、编辑命令、尺寸标注、文本注写、图形成。在教学过程中，

软件的应用部分内容随版本的更新，可作适当修改。

本课程应采用计算机辅助教学，边教学边上机指导的方式，有利于学生对本课程的理解和掌握

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为十一个单元，每个单元再由理论授课、上机实践、作业、讨论及实战演习等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和上机指导书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

基本考核方法：考试范围应涵盖所有讲授，考试内容应能客观反映出学生本软件主要命令掌握的熟练程度，以及综合绘图能力。

通过课堂大型作业评定学生的平时实验和小测 20%、作业占 20%、出勤和学习态度占 10%、期末上机考试占 50%。迟交作业和绘图实践图纸，相应成绩将降等级。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

参考教材：

1. 《AutoCAD 二维、三维教程:中文 2008 版》 李良训等编著 上海科学技术出版社
2009 年 7 月

2. 计算机绘图习题与上机指导手册 李启炎等编著 同济大学出版社 2008 年 10 月
阅读书目：

1. 《AutoCAD 机械制图习题集锦》崔洪斌 常玮 编著 清华大学出版社 2005 年 12 月
第 1 版

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课：《工程制图》或《机械制图》、《计算机应用基础》。后续课：CAD 三维造型等。学生在完成先修课的基础上，对工程图样的国家标准、表达方法、零件图等必须有一定的了解，对计算机常用软件操作有一定基础；学完本课程后，可继续学习 CAD 三维造型等课程。

主撰人：毛文武
审核人：李光霞
分管教学院长：曹守启
2011年9月15日

《CAD 三维造型》教学大纲

课程名称（中文/英文）：CAD 三维造型/CAD 3D Modeling 课程编号：5206028

学 分：1.5 学分

学 时：总学时 24 讲授学时：16 上机学时：8

开设学期：

授课对象：全校各专业

课程级别：

课程负责人：毛文武

一、课程性质与目的

本课程为全校学生自然科学类综合教育任选课，主要讲授如何应用 CAD 三维造型技术进行产品表达，是一门实践性和应用性很强的课程，培养学生掌握 CAD 三维造型技术的方法和技巧，提高学生运用三维模型进行产品设计和表达的能力，促进学生空间创新思维能力的提高，为学生学习后续课程及以后的工作打下必要的基础。

二、课程简介

通过学习使学生了解 CAD 三维造型技术概况、目前国内外流行的 CAD 三维造型软件、CAD 三维造型技术在各领域的应用、CAD 三维造型技术的发展趋势，掌握 AutoCAD 软件的三维绘图基础、三维绝对坐标和相对坐标系、三维绘图命令、三维编辑命令、三维模型投影成二维工程图的方法、投影图的编辑和修改、三维消隐与渲染等。熟悉 AutoCAD 三维参数化图库的二次开发方法等。

三、教学内容

第一章：CAD 三维造型技术简介（2 时）

主要内容：CAD 三维造型技术概况、三维造型的优点、软硬件设备与配置要求、目前国内外流行的 CAD 三维造型软件、CAD 三维造型技术的发展趋势。

教学目标：熟悉 CAD 三维造型技术概况和三维造型软件的主要功能

第二章：AutoCAD 三维绘图基础（4 时）

主要内容：二维绘图和编辑命令深入运用、三维视图视点与控制、三维视点的建立与改变、三维视点的透视图、各种三维绝对和相对坐标系

教学目标：掌握三维相对坐标系，能灵活建立和运用多种相对坐标绘图

第三章：AutoCAD 三维线框模型（2 时）

主要内容：三维曲线的绘制、三维多义线、三维镜面复制、三维旋转、三维对齐、三维线框模型的建模方法与实例

教学目标：掌握三维编辑命令和从二维图形建立三维线框模型的方法

第四章：AutoCAD 三维表面模型（4 学时）

主要内容：标高和厚度、曲面状态参数设置、延伸曲面、列表曲面、旋转曲面、网格面、三维平面、常见基本体的表面模型、三维网格面编辑

教学目标：掌握典型规则表面的建模方法，并能灵活运用

第五章：AutoCAD 三维图形的效果控制（2 学时）

主要内容：消隐显示、着色显示、渲染设置、光源设置、用户坐标系 UCS 的设置与运用、平面视图、多视窗管理

教学目标：掌握三维模型消隐、着色、渲染，灵活建立和运用 UCS 进行三维绘图

第六章：AutoCAD 三维实体模型（6 学时）

主要内容：实心立方体、楔形体、实心锥形体、圆柱体、圆环、球体、拉伸体、旋转体、并集、差集、交集、复合实体分解、三维倒角、实心体的表面图形截取、实心体的剖面图形截取、实体显示环境的设置、实心体的辅助计算工具、模型空间与图纸空间转化、三维图形输出

教学目标：掌握各种三维实体模型的建模方法，并能结合现实生活中的三维实体进行建模

第七章 AutoCAD 参数化图库开发技术（2 学时）

主要内容：参数化绘图优点、AutoCAD 软件的二次开发方法、基于 LISP 等开发工具的三维参数化图库开发范例。

教学目标：熟悉 AutoCAD 二次开发工具和三维参数化图库开发方法。

第八章：其他典型三维实体造型软件介绍（2 学时）

主要内容：PRO/E、SolidWorks、UG II、I-DEAS、CATIA、Inventor、3DS 等其他典型三维实体造型软件概述，构成模块并以范例展示其基本操作、功能和特点

教学目标：熟悉目前流行的其他三维实体造型软件，对它们的建模方法、功能特点有所了解

四、教学基本要求

教师在教学中要积极改进教学方法，按照学生学习的规律和特点，从学生实际出发，以学生为主体，充分调动学生学习的主动性、积极性。

本课程的重点放在三维实体模型和三维表面模型上，在教学过程中，软件的应用部分内容随版本的更新，可作适当修改。

本课程应采用计算机辅助教学，边教学边上机指导的方式，有利于学生对本课程的理解和掌握

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为八个单元，每个单元再由理论授课、上机实践、作业、讨论、大作业演示等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和上机指导书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

成绩评定：学生的平时实验 20%、小测占 20%、出勤和学习态度占 10%、期末大作业占 50%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

AutoCAD 二维、三维教程:中文 2008 版 李良训等编著 上海科学技术出版社 2009 年 7 月

阅读书目：

AutoCAD 实用教程（中英双语版）邱志惠等编著 西安电子科技大学出版社 2005 年 2 月

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课：《机械制图》或《工程制图》、《计算机应用基础》、《计算机绘图》。后续课：有限元法等 学生在完成先修课的基础上，对工程图样的国家标准、表达方法、零件图和装配图等必须有一定的了解，对 AutoCAD 操作有一定基础；学完本课程后，可继续学习有限元法等课程。

主撰人：毛文武

审核人：李光霞

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 15 日

《计算机绘图 B》教学大纲

课程名称（中文/英文）：计算机绘图 B/Computer Mapping B 课程编号：5206057

学 分：1.5 学分

学 时：总学时 24 讲授学时：18 上机学时：6

开设学期：2

授课对象：非机械类专业

课程级别：

课程负责人：李光霞

一、课程性质与目的

本课程是一门研究利用计算机绘制工程图样的理论和方法的课程，培养学生熟练掌握计算机绘制工程图样的方法和技巧，提高学生计算机绘图的速度和质量，并为学生学习后续课程及以后的工作打下必要的基础

二、课程简介

通过学习使学生了解计算机绘图技术概况、目前国内外流行的计算机绘图软件的功能和特点、计算机绘图软件的发展趋势，熟练地掌握 AutoCAD 的基本操作、绝对坐标和相对坐标、用户界面设置，各种二维绘图和编辑命令、显示控制类命令、图案填充、文本及尺寸标注、图形块、样板图等，熟悉 AutoCAD 的二次开发方法、三维绘图简介等，为进一步的深入应用和研究 CAD、CAM、CAE 技术打下基础。

三、教学内容

第一部分：计算机绘图简介和 AutoCAD 基本操作（2 学时）

主要内容：计算机绘图的发展历史，计算机绘图的软、硬件设备的一般知识，目前国内外流行的计算机绘图软件的功能和特点、计算机绘图软件的发展趋势。AutoCAD 的启动与用户界面，鼠标键的功能及使用，下拉菜单及其使用，从命令窗口键入命令，命令的终止、重复、取消和撤销操作，屏幕显示控制，图形文件的管理，系统的退出。

教学目标：AutoCAD 的启动和进入，掌握 AutoCAD 的用户界面及其操作，掌握 AutoCAD 命令的各种输入途径，命令的终止、重复、取消、撤消等操作，掌握 AutoCAD 显示控制的常用操作，掌握 AutoCAD 图形文件管理。

第二部分：绘图基础（2 时）

主要内容：AutoCAD 的二维坐标类型和数值表达，绘图界限的确定与设置方法，图层及其控制，实体属性，绘图辅助工具的控制及应用，二维图元与绘图命令的一般操作，绘图命令（点、直线、圆）。

教学目标：掌握 AutoCAD 的二维坐标类型及数值表达方式，掌握绘图界限的确定与设置方法，掌握图层的概念、设置与控制，掌握实体属性的设置与控制，掌握绘图辅助工具的控制及使用，掌握绘图命令的一般操作和基本绘图命令点，直线和圆的绘图方式和操作。

第三部分：目标捕捉及二维绘图命令（4 时）

主要内容：目标捕捉，二维绘图命令（圆弧、多段线、样条线、矩形、多边形、椭圆、多重线）

教学目标：掌握目标捕捉的含义，掌握目标捕捉的两种方法，熟练掌握各条绘图命令的功能与操作过程

第四部分：图形编辑（4 学时）

主要内容：编辑目标的选择方式，编辑命令（擦除、恢复、撤销、重做、特性编辑、格式刷、修剪、断开、平移、旋转、延长、拉伸、比例缩放、改变长度、复制、偏移复制、阵列、镜像、倒圆角、倒棱角、等分、炸开、多段线编辑、多重线编辑等）

教学目标：掌握各种编辑命令的功能及其操作方法，掌握各种编辑命令的使用场合和备件，熟练掌握编辑目标的选择方法

第五部分：图形块（1 学时）

主要内容：图形块及其作用和类型，内部块的定义，外部块的定义，图形块的插入命令，图形块的更新，含有属性的图形块，图形块与图层的关系

教学目标：掌握图形块的作用、内部块与外部块的制作方法，掌握含有属性的图形块的定义方法，掌握插入图形块参数的确定及其负值的意义，掌握块更新的方法及其应用，掌握块与图层的关系

第六部分：图案填充（1 学时）

主要内容：图案类型，图案比例及图案角度，图案填充方式，图案区域的选择，图案填充的操作

教学目标：掌握图案的类型及其选择方法，掌握图案比例与角度的设定，掌握用户定义图案的种类和定义方法，掌握图案填充的操作和填充图案的编辑方法

第七部分：字符注写（2 学时）

主要内容：单行字的注写，多行字的注写，特殊字符及控制码，文本的编辑和修改

教学目标：掌握单行字字样包括的内容和定义方法，掌握单行字的各种定位方式及注写操作，掌握多行字注写中字体、字高等的设定方法及多行字的编辑操作，掌握特殊字符的控制码，掌握字符的修改方法

第八部分：尺寸标注（4 学时）

主要内容：尺寸标注样式及其设置，尺寸标注的分类，尺寸标注操作，尺寸的修改

教学目标：掌握尺寸标注样式包括的内容和设置方法，掌握尺寸的分类和各类尺寸的标注操作，掌握尺寸的各种标注方式及其操作，掌握尺寸修改的内容和操作方法

第九部分：综合应用及文件输出（1 学时）

主要内容：综合应用（常用图形的绘制方法和技巧、画零件图的一般工作顺序及示例、画装配图的一般工作顺序及示例），文件输出，绘图设备安装与配置

教学目标：掌握一个问题多种解法的思想方法，培养应用已学知识解决实际问题的能力，掌握文件输出样式的设置和输出的操作

第十部分：样板图及特殊绘图方法（1 学时）

主要内容：建立、调用样板图，根据投影规律作图，画相切圆弧，用布尔运算作图，利用辅助线作图，利用等分命令作图等。

教学目标：掌握作图环境的设置，了解相应的国家标准，掌握样板图的绘制方法。了解各种灵活的作图方法以提高作图效率

第十一部分：三维绘图操作（2 学时）

主要内容：AutoCAD 的三维坐标体系、三维线框模型、三维表面模型、三维实体模型。

教学目标：通过本章的学习，了解 AutoCAD 的三维绘图基本功能。

四、教学基本要求

教师在教学中要积极改进教学方法，按照学生学习的规律和特点，从学生实际出发，以学生为主体，充分调动学生学习的主动性、积极性。

本课程的重点为绘图命令、编辑命令、尺寸标注、文本注写、图形块，及三维基本操作。在教学过程中，软件的应用部分内容随版本的更新，可作适当修改。

本课程应采用计算机辅助教学，边教学边上机指导的方式，有利于学生对本课程的理解

解和掌握

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为十一个单元，每个单元再由理论授课、上机实践、作业、讨论及实战演习等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和上机指导书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

基本考核方法：考试范围应涵盖所有讲授，考试内容应能客观反映出学生本软件主要命令掌握的熟练程度，以及综合绘图能力。

通过课堂大型作业评定学生的平时实验和小测 20%、作业占 20%、出勤和学习态度占 10%、期末上机考试占 50%。迟交作业和绘图实践图纸，相应成绩将降等级。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 《AutoCAD2004 Official courseware》 Autodesk 编著 影印版清华大学出版社 2003 年 12 月第 1 版
2. 计算机绘图习题与上机指导手册 李启炎等编著 同济大学出版社 2004 年 7 月 第 1 版

阅读书目：

1. 《AutoCAD2004 Update Training Official courseware》 Autodesk 编著 影印版清华大学出版社 2003 年 12 月第 1 版
2. 《AutoCAD 机械制图习题集锦》崔洪斌 常玮 编著 清华大学出版社 2005 年 12 月 第 1 版
3. 《AutoCAD2000 二维、三维基础知识与实践》 李良训等编著 上海科学技术出版社 2003 年第 1 版

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课：《工程制图》或《机械制图》、《计算机应用基础》。后续课：CAD 三维造型等。学生在完成先修课的基础上，对工程图样的国家标准、表达方法、零件图等必须有一定的了解，对计算机常用软件操作有一定基础；学完本课程后，可继续学习 CAD 三维造型等课程。

主撰人：李光霞
审核人：毛文武
分管教学院长：曹守启
2011年9月15日

《CAD 制图》教学大纲

课程名称（中文/英文）：CAD 制图/CAD Drawing

课程编号：5206097

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时：24 上机学时：8

开设学期：3

授课对象：海技、海测

课程级别：

课程负责人：李光霞

一、课程性质与目的

本课程是一门研究利用计算机绘制工程图样的理论和方法的课程，培养学生熟练掌握计算机绘制工程图样的方法和技巧，提高学生计算机绘图的速度和质量，并为学生学习后续课程及以后的工作打下必要的基础

二、课程简介

通过学习使学生了解计算机绘图技术概况、目前国内外流行的计算机绘图软件的功能和特点、计算机绘图软件的发展趋势，熟练地掌握 AutoCAD 的基本操作、绝对坐标和相对坐标、用户界面设置，各种二维绘图和编辑命令、显示控制类命令、图案填充、文本及尺寸标注、图形块、样板图等，熟悉 AutoCAD 的二次开发方法、三维绘图简介等，为进一步的深入应用和研究 CAD、CAM、CAE 技术打下基础。

三、教学内容

第一部分：计算机绘图简介和 AutoCAD 基本操作（3 学时）

主要内容：计算机绘图的发展历史，计算机绘图的软、硬件设备的一般知识，目前国内外流行的计算机绘图软件的功能和特点、计算机绘图软件的发展趋势。AutoCAD 的启动与用户界面，鼠标键的功能及使用，下拉菜单及其使用，从命令窗口键入命令，命令的终止、重复、取消和撤销操作，屏幕显示控制，图形文件的管理，系统的退出。

教学目标：AutoCAD 的启动和进入，掌握 AutoCAD 的用户界面及其操作，掌握 AutoCAD 命令的各种输入途径，命令的终止、重复、取消、撤消等操作，掌握 AutoCAD 显示控制的常用操作，掌握 AutoCAD 图形文件管理。

第二部分：绘图基础（2 时）

主要内容： AutoCAD 的二维坐标类型和数值表达，绘图界限的确定与设置方法，图层及其控制，实体属性，绘图辅助工具的控制及应用，二维图元与绘图命令的一般操作，绘图命令（点、直线、圆）。

教学目标： 掌握 AutoCAD 的二维坐标类型及数值表达方式，掌握绘图界限的确定与设置方法，掌握图层的概念、设置与控制，掌握实体属性的设置与控制，掌握绘图辅助工具的控制及使用，掌握绘图命令的一般操作和基本绘图命令点，直线和圆的绘图方式和操作。

第三部分：目标捕捉及二维绘图命令（5 时）

主要内容： 目标捕捉，二维绘图命令（圆弧、多段线、样条线、矩形、多边形、椭圆、多重线）

教学目标： 掌握目标捕捉的含义，掌握目标捕捉的两种方法，熟练掌握各条绘图命令的功能与操作过程

第四部分：图形编辑（5 学时）

主要内容： 编辑目标的选择方式，编辑命令（擦除、恢复、撤销、重做、特性编辑、格式刷、修剪、断开、平移、旋转、延长、拉伸、比例缩放、改变长度、复制、偏移复制、阵列、镜像、倒圆角、倒棱角、等分、炸开、多段线编辑、多重线编辑等）

教学目标： 掌握各种编辑命令的功能及其操作方法，掌握各种编辑命令的使用场合和备件，熟练掌握编辑目标的选择方法

第五部分：图形块（1 学时）

主要内容： 图形块及其作用和类型，内部块的定义，外部块的定义，图形块的插入命令，图形块的更新，含有属性的图形块，图形块与图层的关系

教学目标： 掌握图形块的作用、内部块与外部块的制作方法，掌握含有属性的图形块的定义方法，掌握插入图形块参数的确定及其负值的意义，掌握块更新的方法及其应用，掌握块与图层的关系

第六部分：图案填充（1 学时）

主要内容： 图案类型，图案比例及图案角度，图案填充方式，图案区域的选择，图案填充的操作

教学目标： 掌握图案的类型及其选择方法，掌握图案比例与角度的设定，掌握用户定义图案

的种类和定义方法，掌握图案填充的操作和填充图案的编辑方法

第七部分：字符注写（2 学时）

主要内容：单行字的注写，多行字的注写，特殊字符及控制码，文本的编辑和修改

教学目标：掌握单行字字样包括的内容和定义方法，掌握单行字的各种定位方式及注写操作，掌握多行字注写中字体、字高等的设定方法及多行字的编辑操作，掌握特殊字符的控制码，掌握字符的修改方法

第八部分：尺寸标注（4 学时）

主要内容：尺寸标注样式及其设置，尺寸标注的分类，尺寸标注操作，尺寸的修改

教学目标：掌握尺寸标注样式包括的内容和设置方法，掌握尺寸的分类和各类尺寸的标注操作，掌握尺寸的各种标注方式及其操作，掌握尺寸修改的内容和操作方法

第九部分：综合应用及文件输出（1 学时）

主要内容：综合应用（常用图形的绘制方法和技巧、画零件图的一般工作顺序及示例、画装配图的一般工作顺序及示例），文件输出，绘图设备安装与配置

教学目标：掌握一个问题多种解法的思想方法，培养应用已学知识解决实际问题的能力，掌握文件输出样式的设置和输出的操作

第十部分：样板图及特殊绘图方法（1 学时）

主要内容：建立、调用样板图，根据投影规律作图，画相切圆弧，用布尔运算作图，利用辅助线作图，利用等分命令作图等。

教学目标：掌握作图环境的设置，了解相应的国家标准，掌握样板图的绘制方法。了解各种灵活的作图方法以提高作图效率

第十一部分：三维绘图操作和 AutoCAD 二次开发技术（6 学时）

主要内容：AutoCAD 的三维坐标体系、三维线框模型、三维表面模型、三维实体模型、AutoCAD 软件的二次开发方法和范例。

教学目标：通过本章的学习，了解 AutoCAD 的三维绘图基本功能和参数化图库开发的方法。

四、教学基本要求

教师在教学中要积极改进教学方法，按照学生学习的规律和特点，从学生实际出发，以学生为主体，充分调动学生学习的主动性、积极性。

本课程的重点为绘图命令、编辑命令、尺寸标注、文本注写、图形块，及三维基本操

作。在教学过程中，软件的应用部分内容随版本的更新，可作适当修改。

本课程应采用计算机辅助教学，边教学边上机指导的方式，有利于学生对本课程的理解和掌握

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为十一个单元，每个单元再由理论授课、上机实践、作业、讨论及实战演习等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和上机指导书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

基本考核方法：考试范围应涵盖所有讲授，考试内容应能客观反映出学生本软件主要命令掌握的熟练程度，以及综合绘图能力。

通过课堂大型作业评定学生的平时实验和小测 20%、作业占 20%、出勤和学习态度占 10%、期末上机考试占 50%。迟交作业和绘图实践图纸，相应成绩将降等级。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 《AutoCAD2004 Official courseware》 Autodesk 编著 影印版清华大学出版社 2003 年 12 月第 1 版
2. 计算机绘图习题与上机指导手册 李启炎等编著 同济大学出版社 2004 年 7 月 第 1 版

阅读书目：

1. 《AutoCAD2004 Update Training Official courseware》 Autodesk 编著 影印版清华大学出版社 2003 年 12 月第 1 版
2. 《AutoCAD 机械制图习题集锦》崔洪斌 常玮 编著 清华大学出版社 2005 年 12 月 第 1 版
3. 《AutoCAD2000 二维、三维基础知识与实践》 李良训等编著 上海科学技术出版社 2003 年第 1 版

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课：《工程制图》或《机械制图》、《计算机应用基础》。后续课：CAD 三维造型等。学生在完成先修课的基础上，对工程图样的国家标准、表达方法、零件图等必须有一定的了解，对计算机常用软件操作有一定基础；学完本课程后，可继续学习 CAD 三维

造型等课程。

主撰人：李光霞
审核人：毛文武
分管教学院长：曹守启
2011年9月15日

《控制理论基础》教学大纲

课程名称：控制理论基础（Fundamentals of Control Theory）

课程编号：1203001

学 分：2.5

学 时：总学时 40 讲授学时 36 实验学时 4

开设学期：第 6 学期

授课对象：机械设计制造及其自动化专业

课程级别：专业必修

课程负责人：胡庆松

教学团队：胡庆松 许哲 曹莉凌 张丽珍 王世明

一、课程性质与目的

由于现代科学技术的迅速发展，将控制理论应用于机械工程的重要性日益明显，这就导致了本门学科的产生与发展。本课程是机械设计制造及其自动化专业的专业基础课程，着重阐述经典控制理论的内容，结合机械制造工程实际，以便沟通与加强数理基础与专业知识之间的联系，为后继的有关机电控制的专业课程打下基础。

通过该课程的学习，应了解机械工程控制论的研究对象和系统分类；掌握从系统或典型环节的微分方程获取其相应的传递函数以建立系统的数学模型的方法；熟练掌握一阶、二阶系统在典型输入信号下的时间响应分析；了解频率特性与传递函数的关系，深入了解和切实掌握 Nyquist 图与 Bode 图，利用 Nyquist 图研究系统的闭环频率特性；掌握几种定常线性系统的稳定性判据及其使用；了解系统的时域性能指标、频域性能指标与综合性能指标。

二、课程简介

主要讲述经典控制理论的主要内容及其应用，包括传递函数、一阶、二阶系统的时间响应、系统的频率特性、系统的稳定性分析及系统的性能指标与校正。

三、教学内容

第 1 章 绪论（2 学时）

主要内容：机械工程控制论的研究对象与任务；系统及其模型；反馈；系统的分类及对控制系统的基本要求。

学习要求：了解本课程的性质、任务、内容、主要特点、研究对象与任务、系统的分类、控制系统的基本要求；理解内反馈与外反馈的概念及特点。

自学：机械控制论的发展历程。

第 2 章 系统的数学模型（8 学时）

主要内容：系统的微分方程；拉氏变换；系统的传递函数；传递函数方框图及其简化。

学习要求：掌握系统传递函数的求解方法、典型环节的传递函数、传递函数方框图的化简法则；理解传递函数的概念；了解拉氏变换的定义。

自学：拉氏反变换；用拉氏变换和反变换的方法求解系统微分方程的方法。

习题课：系统微分方程的列写、传递函数的求法、传递函数方框图的化简。

第 3 章 时间响应分析（6 学时）

主要内容：时间响应及其组成；典型输入信号；一阶系统；二阶系统；系统误差分析与计算。

学习要求：了解时间响应的基本概念及其组成，特别是零输入响应和零状态响应的概念。掌握典型输入信号的拉氏变换、一阶系统和二阶系统的时间响应的求解方法（拉氏变换法）。了解一阶、二阶系统时间响应的性质。理解二阶欠阻尼系统单位阶跃响应的五个性能参数，并掌握它们的求法。理解误差、偏差和稳态误差、稳态偏差的概念；掌握稳态误差的两种求解方法。

习题课：稳态误差的求解；时间响应的求解。

第 4 章：频率特性分析（8 学时）

主要内容：频率特性概述；频率特性的图示方法；频率特性的特征量；最小相位系统和非最小相位系统。

学习要求：理解频率响应和频率特性。了解 Nyquist 图和 Bode 图的画法。掌握典型环节的 Nyquist 图和 Bode 图。了解频率特性的特征量、最小相位系统和非最小相位系统。

习题课：频率特性的求法，Nyquist 图和 Bode 图。

第 5 章 系统的稳定性（8 学时）

主要内容：系统稳定性的初步概念；Routh（劳斯）稳定判据；Nyquist(乃奎斯特)稳定判据；Bode（伯德）稳定判据；系统的相对稳定性。

学习要求：了解系统稳定性的概念；理解相对稳定性；掌握用 Routh 稳定判据、Nyquist 稳定判据和 Bode 稳定判据来判定系统稳定性的方法；掌握相位裕度和幅值裕度的求法。

自学：幅角原理

习题课：稳定性判据的应用。

第 6 章 系统的性能指标与校正（4 学时）

主要内容：系统的性能指标；系统的校正；串联校正。

学习要求：了解系统的时域性能指标、频域性能指标、综合性能指标以及相互之间的联系；
了解系统校正的几种形式和校正的原理。掌握串联校正中相位超前校正的方法。
自学：其它串联校正方法。

实验教学内容概况：本课程的实验是学习控制理论的一个较重要的环节。通过实验让学生掌握线性定常系统动态性能指标的测试方法，研究线性定常系统的参数对其动态性能和稳定性的影响，了解典型环节和系统的频率特性的测试方法，以提高学生实际动手能力和分析问题的能力。

实验报告要求：1、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。
2、实验报告要书写整齐，图表要整齐规范，符合国家标准的规定。

主要仪器设备：DTSZ-2 电机及自动控制实验系统

实验指导书名称：《控制理论基础实验指导书》自编

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	线性定常系统的瞬态响应和稳定性分析	观测二阶系统的阶跃响应，并测出其超调量和调整时间，调节二阶系统的开环增益 K ，测出其超调量和调整时间，由实验确定二阶系统稳定的临界 K 值。	2	验证型	必选	4
2	频率特性的测试和分析	惯性环节和二阶系统频率特性测试，由实验测得的频率特性曲线，求取相应的传递函数。	2	综合型	必选	4

四、教学基本要求

(1) 对教师的要求：教师在课堂上应对控制理论的基本概念、基本方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的举例、提问等，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。对于一些一般的相关内容，由学生自学，自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%。课后要安排答疑的时间。每章结束后必须布置相应的习题，教师要认真批改，并在习题课上进行讲评，以使學生能进一步加深理解和巩固所学的知识。

(2) 对学生的要求：课前要预习，课后要复习；认真完成教师布置的作业；上课要认真听讲，与教师互动，积极发言；有问题要及时答疑，不得随意缺课。认真做实验，实验后能分析、归纳实验结果，撰写出完整的实验报告。

五、教学方法

本课程的教学环节包括课堂讲授、习题课、课外作业和实验。通过本课程各个教学环节的教学，重点培养学生的自学能力、动手能力、分析问题和解决问题的能力。

本课程的理论授课在多媒体教室进行，采用的教学媒体主要有文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件。习题的讲解和某些推导用黑板进行。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业（含实验）占 10%、课堂表现和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

机械工程控制基础，杨叔子，杨克冲，华中科技大学出版社，2005 年，第五版。

阅读书目：

1、机械工程控制基础（第四版）学习辅导与题解，熊良才，杨克冲，吴波，华中科技大学出版社，2002 年，第 1 版。

2、《自动控制理论复习指导与习题精解》，于希宁，中国电力出版社，2004 年，第 1 版。

3、机械控制工程基础学习指导，董玉红，哈尔滨工业大学出版社，2003 年，第 1 版。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程有高等数学，大学物理，电工技术等。后续课有电机拖动及控制、机电传动控制、机械工程测试技术等。

主撰人：胡庆松

审核人：张丽珍、王世明

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 2 日

《海洋能源开发利用》教学大纲

课程名称（中文/英文）：海洋能源开发利用（Ocean Energy Development）

课程编号：1706099

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 30 其它学时 2

开设学期：第 7 学期

授课对象：机械设计制造及其自动化，电气及其自动化，海洋技术

课程负责人：李永国

教学团队：李永国

一、课程性质与目的

本课程是专业选修课。国家《可再生能源中长期发展规划》中提出了积极推进海洋能的开发利用。海洋能蕴藏量大，可再生，是清洁能源。海洋新能源的开发利用，不仅有利于解决社会发展中面临的能源紧缺，气候变化和环境保护等问题，也将极大增强开发海洋资源的能力。本课程旨在介绍海洋新能源基本知识，使学生了解基本原理和技术的最新发展，培养学生对海洋能源和可持续发展问题的兴趣，完善海洋类知识体系，为将来参与海洋资源开发打下基础。

二、课程简介（200 字左右）

课程主要讲授：新能源概述、海洋能的资源、潮汐能资源及开发、潮流能及海流能资源及开发、波浪能资源及开发、海洋风能资源及开发、海洋能源资源的调查与评价。通过对海洋能的资源、转换原理和技术研究进展，尤其是重点介绍近 20 年来世界各国开发研究的各种海洋能源转换设备和装置的学习，了解和掌握海洋能关键技术及其最新进展，完善海洋类知识体系，为将来参与海洋资源开发打下基础。

三、教学内容

1、新能源综述（2 学时）

主要内容：能源的分类与评价，能源与人类文明，能源资源生产与消费，能源与环境。

重点：能源的分类，能源的可持续发展。

2、可再生的自然能源（2 学时）

主要内容：可再生能源开发利用，中国能源现状、问题与对策，中国新能源与可再生能源现状与前景。

重点：中国新能源与可再生能源现状与前景。

3、海洋能资源分类（2学时）

主要内容：海洋水动力资源分类，海洋能其它能源，海洋能特点

重点：海洋水动力资源分类和特征

4、波浪能资源及开发利用（6学时）

主要内容：波浪基础理论概述，波浪能量及功率密度计算，波浪能资源分布，波浪能开发利用

重点难点：波浪能量及功率密度计算，波浪能开发利用

5、潮流能资源及开发利用（6学时）

主要内容：潮流能基础理论概述，潮流能量及功率密度计算，潮流能资源分布，潮流能开发利用

重点难点：潮流能量及功率密度计算，潮流能开发利用

6、海洋风能资源及开发利用（4学时）

主要内容：海洋风能基础理论概述，海洋风能功率密度计算，海洋风能资源分布，海洋风能开发利用

重点难点：海洋风能及功率密度计算，海洋风能开发利用

7、潮汐能资源及其它能源开发利用（4学时）

主要内容：潮汐能理论概述，海洋其它能源的开发利用

重点难点：海洋能的开发利用

8、海洋能源资源的调查与评价（4学时）

其它（2学时）

四、教学基本要求

对海洋新能源基本概念、规律、原理和开发利用技术进行必要的讲授，明确每部分的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的分析、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。介绍海洋新能源基础知识，要求资料丰富，内容新颖，知识面广

五、教学方法

实行模块式教学。在教学过程中，课时注重教学互动形式，注重培养兴趣爱好，引导

讨论，研究式教学，启发式教育。

(1) 倡导每个学生尽可能多的参与到讨论课堂中来，充分发挥学生的主观能动性。

(2) 激发学生对学科的问题意识，培养他们分析解决问题的能力。引导学生形成初步的学术视野，尤其是有志于专业研究。

(3) 锻炼学生的学习能力。使得他们学会搜集资料信息，整理分析和交流共享的能力。

通过提交有创新的论文为主要考核方式，

最终成绩：平时成绩（课堂讨论、出勤、平时表现和其他）40%+论文 60%

六、参考教材和阅读书目

1. 海洋能资源分析方法及储量评估. 王传崑, 芦苇编著. 海洋出版社, 2009.5 第一版
2. 海洋能源开发. 李允武, 海洋出版社, 2008.3, 第一版.
3. 海洋能资源开发利用. 褚同金. 化学工业出版社. 2005.1. 第一版.
4. 海洋波浪能量综合利用. 阎耀保, 渡部富治. 上海科学技术出版社, 2011年, 第1版

七、本课程与其它课程的联系与分工

前修课程包括大学物理，机械制图。后续课程发电控制技术，毕业设计等。

主撰人：李永国

审核人：王世明

分管教学院长：曹守启

2011年9月22日

《机械工程测试技术基础》教学大纲

课程名称(中文/英文): 机械工程测试技术基础(Testing Technology Base of mechanical engineering)

课程编号: 4601502

学 分: 3 学分

学 时: 总学时 48 学时分配(讲授学时: 38 实验学时: 8 其他学时: 2)

开设学期: 第 5 学期

授课对象: 机制专业本科生

课程级别: 校级一般建设课程

课程负责人: 姜少杰

教学团队: 姜少杰, 刘姗姗, 李庆军

一、课程性质与目的

机械工程测试技术基础是机械专业必修的一门技术基础课。由于它在培养学生、改造专业和促进科技发展等方面起到重要的作用,许多高校纷纷讲该课程列为本科教学中的主干课和研究生的学位课程,并切实加强师资和改善实验条件以提高其教学质量。该课程是一门实践性很强的课程,为了保证教学质量,必须开设适量的实验。

二、课程简介

主要介绍测试的基本知识;贯穿与应用概率论与数理统计学科的知识;介绍公差与配合的基础知识;从进行动态测试工作所必备的基本条件出发,介绍信号的时域和频域的描述方法,信号的频谱结构,测试装置基本特性的评价方法和不失真测试条件,并介绍常用传感器、常用信号调理电路和记录仪器的工作原理和性能及怎样较合理地选用,介绍信号处理,同时配以相当数量的实验。

三、教学内容

绪论(0.5 学时)

主要内容:测试的目的和含义;信息和信号的关系;非电量电测法的优越性;测试系统的一般组成和各部分的作用。

学习要求:掌握测试的目的和含义;了解信息和信号的关系、非电量电测法的优越性以

及测试系统的一般组成和各部分的作用。

第一章 测量的基础知识(8.5 学时)

主要内容：量和测量；测量方法和测量装置；测量误差；测量仪器的误差；测量数据处理测量结果的表达方式；间接测量结果的综合。

学习要求：掌握量和测量中的基本量和量纲；了解测量方法和测量装置、测量误差、测量仪器的误差；掌握测量数据处理测量结果的表达方式和间接测量结果的综合。

作业：课后习题

第二章 静动态（实验）数据描述(10 学时)

主要内容：静动态实验数据分类；周期信号与离散频谱；瞬变非周期信号与连续频谱。

学习要求：了解静动态实验数据分类；掌握周期信号与离散频谱、瞬变非周期信号与连续频谱。

作业：课后习题

第三章 测试装置的基本特性(9 学时)

主要内容：概述；测试装置的静态特性；测试装置的动态特性；测试装置对任意输入的响应；实现不失真测试的条件；负载效应。

学习要求：掌握测试装置的静态特性；测试装置的动态特性；了解测试装置对任意输入的响应；掌握不失真测试的条件；一般了解负载效应问题。

作业：课后习题

第四章 常用的测量、器具及其传感器(共 16 学时，其中理论 8 学时，实验 8 学时)

主要内容：概述；普通电气式传感器及仪器；光学传感器及仪器；半导体传感器及仪器

学习要求：掌握普通电气式传感器及仪器；光学传感器及仪器；半导体传感器及仪器的工作原理和应用。

作业：课后习题

第五章 信号调理、处理 (2 学时)

主要内容：电桥；调制与解调

学习要求：掌握电桥的基本知识；了解调制与解调的原理。

作业：电桥在测试实验中的应用

闭卷考试 (2 学时)

实验教学内容概况：为使同学们掌握掌握普通电气式传感器及仪器；光学传感器及仪器；半导体传感器及仪器的工作原理和应用，开设了实验课。包括金属箔式应变片单臂、半桥、全桥比较；差动变压器（互感式）的性能；差动变压器（互感式）的标定；差动变压器（互感式）的应用—振幅测量之二；电涡流传感器的静态标定；被测体材料对电涡流传感器特性的影响；电涡流传感器的应用—振幅测量之三；霍尔式传感器的直流激励特性；霍尔传感器的

应用—电子秤之四；霍尔式传感器的应用—振幅测量之四；差动变面积式电容传感器的静态及动态特性；光纤位移传感器静态实验；光纤位移传感器的动态实验。

实验报告要求：按具体的实验指导书要求

主要仪器设备：CSY 传感器实验仪，SET-300 综合实验台

实验指导书名称 CSY 传感器实验仪实验指导书

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	金属箔式应变片单臂、半桥、全桥比较	金属箔式应变片单臂、半桥、全桥灵敏度比较	2	综合	定量分析	2
2-4	差动变压器（互感式）的性能； 差动变压器（互感式）的标定； 差动变压器（互感式）的应用— 振幅测量之二	了解差动变压器原理及工作情况； 了解差动变压器测量系统的组成和标定方法； 了解差动变压器的实际应用	2	综合	定量分析	2
5-7	电涡流传感器的静态标定；被测体材料对电涡流传感器特性的影响；电涡流传感器的应用—振幅测量之三	了解涡流式传感器的原理及工作性能；了解被测体材料对涡流传感器性能的影响；了解电涡流式传感测量振动的原理和方法	2	综合	定量分析	2
8	光纤位移传感器静态实验	了解光纤位移传感器的原理结构、性能	1	综合	定量分析	2
9	光纤位移传感器的动态实验	了解光纤位移传感器的动态应用	1	综合	定量分析	2

四、教学基本要求

教师在课堂上结合多媒体应对机械工程测试技术的基本术语、原理进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过实物展示、实验等方式启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

习题讲解讨论课的次数应不少 4 次，主要安排在测量数据处理测量结果的表达方式和间接测量结果的综合、孔轴公差配合与检测、周期信号与离散频谱、瞬变非周期信号与连续频、周期信号与离散频谱；瞬变非周期信号与连续频等章进行；进行习题之前，教师事先向学生布置部分习题，讲解讨论中，教师应进行必要的提示，引导学生运用所学测试技术的知识，分析、解决实际问题，并及时进行总结。

平时作业量应不少于 20 学时，在主要章节讲授完之后，要布置各章节的小结，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为十个单元，每个单元再由理论授课、例题分析、作业和习题讲解讨论课等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（磁带、光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要内容的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 5%、课堂讨论和出勤占 10%、实验占 35%、闭卷考试占 50%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 机械工程测试技术基础 黄长艺主编 高等教育出版社
2. 传感与测试技术 王昌明主编 北京航空航天大学出版社

阅读书目：

1. 同济大学数学教研室编著. 高等数学. 高等教育出版社, 1983 年
2. 秦曾煌等编著. 电工学（第四版）. 高等教育出版社, 1981 年
3. 王伯平等编著. 互换性与测量技术基础. 机械工业出版社 .2000 年

七、本课程与其它课程的联系与分工

机械工程测试技术是机械专业必修的一门技术基础课。首先它是一门实践性很强的课程，测试是生产的第一步，它比物理、工程力学等基础课更加接近工程实际，为了保证教学

质量，必须开设适量的实验。其二，汽车设计、机械制造设备等专业课都涉及到测试问题，因此，它比专业课具有更宽的研究面和更广的适应性。它在教学中起着承上启下的作用，是高等院校机械类各专业的一门十分重要的主干技术基础课，在机械设计系列课程体系中占有非常重要的位置。

主撰人：姜少杰

审核人：宋秋红

分管教学院长：曹守启

2011年9月20日

《车辆传动系统》教学大纲

课程名称（中文/英文）：车辆传动系统 Vehicle transmission 课程编号：4602002

学 分：2

学 时：总学时 32 学时分配（讲授学时：28 实验学时：4）

开设学期：第 6 学期

授课对象：机械设计制造及自动化专业

课程级别：

课程负责人：刘璇

教学团队：刘璇、胡庆松、宋秋红

一、课程性质与目的

本课程是为工业工程专业本科生开设的专业选修课。本课程的教学目的在于通过教与学，培养提升学生车辆传动系统专业知识，并掌握变速箱、差速器、分动加力箱与传动轴工作原理与相互作用关系。

二、课程简介

“传动装置”是各种不同用途车辆的里要组成部分，车辆通过它来实现和满足多种行驶要求。传动装置对车辆的机动性能起着重要的作用。本课程主要介绍使车辆行驶的动力传动系统，结合传动系的四大功能，变速变扭、实现车辆倒驶、可中断动力传动、差速作用，系统阐述了离合器、变速器、传动轴、驱动桥这些基本装置的组成、构造和工作原理。该课程还兼顾了现代车辆传动系统的新技术和新装备。

三、教学内容

第一章 传动系简介（2 学时）

主要内容：传动系的功用、组成及传动比；传动器的类型。

学习要求：了解汽车行驶中驱动力、各种阻力的特点及相互关系，以解决汽车行驶中存在的驱动力和形式阻力、高速行驶和行车安全等矛盾，从而确定汽车行驶的驱动和附着条件；掌握传动系的组成，传动系中主减速器、变速器、分动器、离合器、传动轴装置、万向节及差速器的基本功用，普通汽车传动系的典型布置；传动系传动比的确定；了解不同传动系间的区别和定义。

第二章 变速器与分动器（4 学时）

主要内容：变速器的功用、分类及工作原理；分动器的结构和工作原理；变速器和分动器的维护、故障与排除。

学习要求：了解变速器的功用、齿轮传动的基本知识；掌握有级式、普通齿轮变速器的换档原理，不同变速器的传动机构及操纵机构的结构，自锁装置、互锁装置、倒档锁装置的结构和工作情况；掌握机械式自动无极变速器的工作原理，分动器的应用、结构和工作原理；了解变速器和分动器的维护方法和步骤、变速器和分动器的故障原因及处理方法。

第三章 离合器（6 学时）

主要内容：离合器的任务；摩擦离合器的组成及工作原理；离合器的从动盘结构和摩擦衬面的设计；摩擦离合器的分类、不同类离合器的典型构造及驱动装置；离合器的维护、故障与排除。

学习要求：了解离合器的功用及对离合器的要求；掌握摩擦片式离合器的结构组成和工作原理，能够计算出离合器传递扭矩及后备系数；了解从动盘的结构、减振器的用途及减振的必要性，并能够清楚离合器对摩擦衬面的要求以选择合理的摩擦衬面；掌握典型单片、双片、膜片弹簧、中央弹簧及中央离合器的典型构造及应用，离合器内部机械式、液压、气动式驱动结构的构造及助力器的作用；掌握离合器的维护方法，包括检查及调整踏板自由行程、分离杠杆内段高度的调整方法等，针对离合器的故障，能够选择合理有效的方法迅速排除故障。

第四章 万向传动装置（4 学时）

主要内容：采用万向节传动的必要性；万向节的典型结构；万向节的特性、工作原理及应用；传动轴与中间轴承的设计及装配要求；万向传动器装置的维修和故障排除。

学习要求：了解万向传动装置的结构组成和功用；掌握普通、等速和挠性万向节的结构和工作情况；掌握传动轴的作用、结构、原理及其工作过程；熟悉万向传动器装置的维修和故障排除方法。

第五章 驱动桥（6 学时）

主要内容：驱动桥的组成；主减速器的类型及典型结构；普通差速器的结构、工作原理及特性分析；差速锁的应用，防滑差速器的结构、工作原理及应用；半轴与桥壳的介绍；驱动桥的维护、故障与排除。

学习要求：了解驱动桥的结构组成和功用；掌握主减速器的功用、种类、结构、工作原理；了解普通差速器的功用、种类、结构、工作原理及高摩擦式、自由轮式、变差速比差速器的

结构、工作原理及应用；掌握半轴的作用及种类、桥壳的作用与结构形式；熟悉驱动桥的维护、故障与排除方法。

第六章 液力传动（6学时）

主要内容：液力耦合器的作用原理、典型结构、特性及应用；液力变矩器的工作原理、特性及应用；典型汽车液力机械、液力自动变速器的结构介绍、使用及维护

学习要求：了解液力耦合器的作用原理及传递动力的条件，掌握液力耦合器典型结构、特性及应用；明确液力变矩器和耦合器的区别，熟悉液力变矩器的工作原理，外特性、自动适应性及透过性等特性的定义，液力变矩器的应用；掌握上海 SH380 型汽车的液力机械变速器、红旗 CA770A 及 CA770B 型轿车的液力自动变速器的构造，对红旗牌轿车液力自动变速器的使用和维护方法有所了解。

实验教学内容概况：本课程实验教学结合理论教学的第二章和第三章内容，包括 2 个项目，具体见实验项目一览表。

实验报告要求：实验课后完成。

主要仪器设备：“汽车模型”陈列柜及发动机模型

实验指导书名称：“车辆传动系统”实验指导书（在编）

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	变速器	手动变速器主要零件的检修、自动变速器的检修、故障的诊断与排除	2	现场教学	必选	10~12
2	离合器	离合器的检查、调整、故障的诊断与排除	2	现场教学	必选	12~16

四、教学基本要求

教师在课堂上应对《汽车构造》的基本知识、基本理论和基本方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的实验教学、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要

的检查。

平时作业量应不少于 20 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的练习题与思考题，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

采用启发式、讨论式与实验教学相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流，重要章节结合实验教学，使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL）。

考试采用闭卷笔试方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷笔试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

汽车传动系统构造原理，刘世恺主编，人民交通出版社，1996 年 09 月第 1 版

阅读书目：

1. 车辆传动系统分析，刘修骥主编，国防科技出版社，1998 年 1 月
2. 汽车传动系维修，黄立新主编，上海科学技术出版社，2007 年 1 月

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程必须在《理论力学》、《材料力学》、《机械原理》、《金属工艺学》、《工程制图》的基础上开设。本课程是一门实践性很强的课程，应有相应的实践性教学环节与之配合。

主撰人：刘璇

审核人：胡庆松

分管教学院长：曹守启

2011 年 10 月 11 日

《车辆设计及理论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：车辆设计及理论 Design and Theory of Vehicle

课程编号：4602003

学 分：2.5

学 时：总学时 40 学时分配（讲授学时：36，实验学时：4）

开设学期：第 6 学期

授课对象：机械设计制造及其自动化专业学生

课程级别：专业方向

课程负责人：王永鼎

教学团队：宋秋红 胡庆松

一、课程性质与目的

本课程是为机械设计制造及其自动化专业本科生开设的专业方向课程，是机械设计制造及其自动化专业学习后续方向课程的基础。通过本课程的学习，使学生能够掌握汽车工业的发展，现代材料在汽车工业中的应用，汽车设计基本方法和现代加工技术在汽车设计中的应用等知识；培养学生能够理论联系实际，对汽车各部分结构能够掌握并了解其设计方法。

二、课程简介

本课程在介绍汽车工程发展的基础上，详细介绍了现代材料在汽车工程中的应用，汽车设计方法和现代加工技术对汽车工程的影响，通过汽车车身造型设计，汽车车身设计中空气动力学的应用，汽车底盘设计和底盘结构分析，汽车防撞性设计，噪声和振动对汽车的影响，乘客适应性的人机工程设计方法，汽车悬架系统及部件，汽车电子控制系统，汽车发动机特性，汽车变速系统和传动系统，汽车制动系统等方面的介绍，帮助学生形成车辆设计的基本概念，掌握车辆设计的基本方法。

三、教学内容

第一章 汽车工程的发展（4 学时）

主要内容：世界汽车工业的发展，我国汽车工业的发展，汽车发动机的发展，汽车变速器的发展。

学习要求：了解汽车类型，掌握汽车总体构造及工作原理；熟悉汽车发动机的工作循环，了解汽车变速器性能指标。

第二章 现代材料在汽车工业中的应用（2 学时）

主要内容：汽车材料的结构和制造技术，汽车材料的机械特性和物理特性，汽车部件材料的选择。

学习要求：了解汽车材料的种类和要求，了解汽车材料的特性并学习汽车材料的选择方法和要求。

第三章 汽车设计方法和现代加工技术在汽车工业中的应用（4 学时）

主要内容：现代汽车设计方法介绍，精益产品开发和精益生产，集成的产品和过程开发，材料加工与技术等现代加工方法在汽车工业中的应用，现代加工方法的选择。

学习要求：了解现代汽车设计方法，了解汽车发动机机体与气缸套、气缸盖、油底壳、气缸垫和气缸盖罩盖灯的加工方法。

第四章 汽车车身造型设计（4 学时）

主要内容：车身设计方法，设计室和工作环境简介。

学习要求：了解汽车车身设计过程和方法，了解设计室和工作环境要求，学习车身设计的基本步骤。

第五章 汽车车身设计中空气动力学的应用（2 学时）

主要内容：学习空气动力和气动阻力，汽车稳定性，风洞实验基本知识。

学习要求：了解空气动力和气动阻力对汽车设计的影响，学习汽车稳定性，风洞实验基本知识。

第六章 汽车底盘设计和底盘结构分析（2 学时）

主要内容：底盘类型，底盘结构分析，计算方法。

学习要求：了解汽车底盘类型和底盘结构，学习汽车底盘结构分析方法和计算方法，掌握汽车底盘对汽车总体的影响。

第七章 汽车防撞性设计（2 学时）

主要内容：学习事故和损伤分析，了解汽车碰撞动力学，汽车碰撞特性，汽车碰撞对安全性的影响。

学习要求：理解汽车防撞性对汽车安全性能的影响，了解汽车事故与汽车安全性之间的相互关系。

第八章 噪声和振动对汽车的影响（4 学时）

主要内容：汽车噪声源和人对噪声的响应，噪声控制技术。

学习要求：学习和掌握振动噪声对汽车舒适性的影响，了解振动和噪声对人的响应机理，掌握振动和噪声控制技术。

第九章 乘客适应性的人机工程设计方法（4 学时）

主要内容：汽车工业中的人机工程，提高乘客适应性的人机工程方法。

学习要求：学习汽车工业中人机工程基本概念，掌握人机工程设计要求，掌握人机工程基本设计方法。

第十章 汽车悬架系统及部件（2学时）

主要内容：汽车悬架的作用，汽车悬架机构的运动，汽车悬架的受力分析。

学习要求：了解汽车悬架结构，作用和基本组成，学习汽车悬架的运动，并掌握汽车悬架的受力分析。

第十一章：汽车电子控制系统（2学时）

主要内容：传感器在汽车中的应用，发动机管理系统，汽车安全系统。

学习要求：了解汽传感器的种类及应用，学习汽车发动机的管理系统及汽车安全系统的作用及影响。

第十二章：汽车发动机特性（4学时）

主要内容：汽车发动机原理，汽车发动机应用。

学习要求：了解汽车发动机工作原理和结构，学习汽车发动机基本组成，系统和汽车动力对汽车的影响。

第十三章：汽车变速系统和传动系统（4学时）

主要内容：汽车变速系统，汽车传动系统。

学习要求：了解汽车变速器的作用和基本组成，了解汽车传动系统的作用和基本组成。

实验教学内容概况：

汽车构造实验课是汽车构造课的重要实践环节，它与课堂讲授课密切配合，共同完成教学大纲规定的教学任务。通过实验课，使同学们建立汽车构造的实物概念，进一步巩固课堂讲授的知识，更深入的了解汽车各总成部件构造细节及名称，熟悉汽车部件的拆装及操作工艺，为后继专业课程及专业性实习打下基础。

实验课的目的是配合课堂教学、结合实物系统的分解观察掌握汽车主要零部件的功能、组成、结构、类型和工作原理。

实验报告要求：

实验报告要求包括实验项目名称，实验目的要求，实验仪器设备，实验数据记录及处理，实验分析及结论，并附实验结果表格、曲线等，实验结果讨论。

要求实验课后完成。

主要仪器设备：

- 1、桑塔纳汽车、柳州五菱汽车
- 2、奥迪汽车、东风汽车模型及部件模型

3、拆装工具一套

实验指导书名称:

《车辆设计及理论实验指导书》(上海海洋大学工程学院编印, 2011年2月)

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	汽车总体构造认识实验	1、车辆的总体结构 2、发动机的总体结构 3、汽车模型及部件模型的观察	2	演示型		10
2	汽车转向器拆装实验	1、操纵机构的拆卸 2、转向器的拆装	2	综合型		10
3	汽车制动器拆装实验	1、鼓式制动器的拆装 2、盘式制动器的拆装	2	综合型		10

四、教学基本要求

本课程的实践性强,要求任课教师具有一定的实践能力;授课过程中,应安排课堂提问、课外作业,授课时应多采用多媒体教学和现场实物教学,以提高教学效果;有条件时,应开放汽车实验室,使学生有更多的实践机会。

在讲授各部分工作原理时,应辅以适当的光盘、录像带等多媒体教学手段。同时,要及时配合相应的现场教学内容。不仅让学生形象直观地掌握其内部构造,同时培养动手操作能力,帮助消化并进行更深层次地思考,为后续理论课学习打下坚实的基础。

五、教学方法

采用启发式、讨论式相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式,即采用启发式提问,学生讨论后回答的方式加强交流,重要章节结合实验教学,使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有:文字教材(包括主讲教材和参考书)、音像教材(光盘)、课件(包括主讲老师对全书的系统讲授,还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片)以及网上辅导(主要采用E-MAIL)。

考试采用笔试方式,考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容,考试内容应能客观反映出

学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、课程实验占 20%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷笔试占 50%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

汽车设计，刘涛主编，北京大学出版社，2008年1月第1版

阅读书目：

1. 汽车概论，蔡兴旺主编，机械工业出版社，2009年6月第1版
2. 汽车设计，过学迅，邓亚东主编，人民交通出版社，2005年8月第1版
3. 汽车设计，王望予主编，机械工业出版社，2004年9月第4版
4. 构造教学图解--发动机和底盘，黄余平主编，人民交通出版社，2005年1月

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程应在专业基础课程后开设。学习本课程后，可通过开放实验实训室、组织汽车维修技能竞赛、组织学生参与专业实训室建设、教具制作和课题研究等方式，提供学生更多的动手操作的机会，引导学生进行探究性学习，培养提高学生的实践动手能力和学习能力。这些课外教学活动，也培养了学生的团队精神和敬业精神，以达到提高学生综合素质的目的。

主撰人：王永鼎

审核人：宋秋红

分管教学院长：曹守启

2011年9月28日

《机械设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 机械设计（Mechanical Design）

课程编号：4602007

学 分：3.5 学分

学 时：总学时 56 讲授学时 50 实验学时 6

开设学期： 第 5 学期

授课对象：机械设计制造及其自动化

课程级别：专业基础必修

课程负责人：郑艳平

教学团队：郑艳平、吴子岳

一、课程性质与目的

机械设计是一门培养学生具有机械设计能力的技术基础课，是机械类各专业教学计划中的主干课程。

本课程的主要目的是培养学生：

1. 掌握通用机械零件的设计原理、方法和机械设计的一般规律，突出创新意识和创新能力的培养，具有设计机械传动装置和简单机械的能力；
2. 树立正确的设计思想，了解国家当前的有关技术经济政策；
3. 具有运用标准、规范、手册、图册等有关技术资料的能力和运用计算机辅助设计的能力；
4. 掌握典型机械零件的实验方法，获得基本实验技能的训练；
5. 对机械设计的新发展有所了解。

二、课程简介

本课程主要讲授设计通用零件和简单机械传动装置的设计，讲述其工作原理、结构特点、基本的设计理论和计算方法。通过本课程的学习，要求掌握以下三方面的能力：

要求掌握的基本知识：机械设计的一般知识，机械零件的主要类型、性能、结构、应用、材料、标准等。

要求掌握的基本理论和方法：机械设计的基本原则。机械零件的工作原理、受力分析、应力状态、失效形式等。机械零件工作能力计算准则，体积强度与表面强度，静强度与疲劳强度，刚度与柔度，摩擦、磨损与润滑，寿命与可靠性，以及热平衡、冲击、稳定性等。计算载荷，条件性计算，等强度计算，当量法或等效转化法，试算法等。改善载荷和应力的分布不均匀性，提高零件疲劳强度，改善局部品质，提高零件工艺性的途径和方法，以及预应力、变形协调原则等在设计中的应用。

要求掌握的基本技能：设计计算、结构设计、制图技能和实验技能，编制技术文件及应

用计算机技能等。

三、教学内容

总论（2学时）

主要内容：讲述机械作用，组成；研究内容，性质和任务；零件设计的规律；机械设计概述。

教学目标：掌握本课程的研究对象与内容；了解本课程在教学中的地位 and 机械设计的一般过程；通过认识机器及其组成要素，了解本课程的内容、性质和任务。了解机械设计的一般程序，方案设计、技术设计的主要内容。从机械零件设计应满足的基本要求出发，明确机械零件的失效形式和设计准则的关系，了解机械零件设计的一般步骤，了解机械零件常用材料的选用原则。

第三十三章 螺纹联接和螺旋传动（12学时）

主要内容：一般知识；螺纹联接主要类型；螺纹联接的预紧；螺纹联接的防松；单个螺栓联接的强度计算；螺栓组联接的设计；常用材料及许用应力；提高螺纹联接强度的措施；作业中难点分析；参观机械设计陈列柜。

教学目标：了解螺纹参数、连接螺纹和传动螺纹的特点、螺纹的精度及标记。掌握螺纹连接的类型及应用。了解螺纹连接预紧的目的和拧紧力矩的确定方法，掌握螺纹连接的防松原理。掌握螺栓组连接的结构设计和受力分析，能根据被连接件上的载荷，计算单个螺栓的受力。掌握紧螺栓连接的失效形式和计算准则，单个螺栓的强度计算。掌握提高螺纹连接强度的措施。

作业：5-1、5-2、5-3、5-5、5-6、5-7、5-8、5-9、6-3、6-4

实验（2学时）

第三十四章 键和花键联接（2学时）

主要内容：引言；平键联接的强度计算。

教学目标：了解键连接的类型、特点及应用。掌握平键连接的失效形式、尺寸选择、强度计算。了解花键连接的类型及强度计算方法。了解其他连接。

第三十五章 带传动（6学时）

主要内容：概述；V带和V带轮；带传动的受力和应力分析；V带传动的设计计算；带的张紧方式；带传动实验。

教学目标：了解齿轮机构的特点和类型；掌握齿廓实现定角速比传动的条件；掌握渐开线齿廓的形成和特性；掌握齿轮各部分名称及渐开线标准齿轮的基本尺寸；理解渐开线标准齿轮的啮合过程；掌握渐开线齿轮的切齿原理；根切现象、最少齿数及变位齿轮；掌握平行轴斜齿齿轮机构。

作业：8-1、8-2、8-3、8-4

实验（2学时）

第三十六章 齿轮传动（10学时）

主要内容：引言；失效形式和设计准则；材料及热处理；计算载荷；标准直齿圆柱齿轮传动的强度计算；设计参数的选择与许用应力；斜齿圆柱齿轮传动的强度计算；直齿圆锥齿轮传动的强度计算；齿轮的结构设计；齿轮的润滑；齿轮传动效率实验。

教学目标：掌握齿轮传动的失效形式和设计准则。能够合理选择齿轮材料和热处理方法。掌

握齿轮传动载荷系数及其影响因素, 轮齿弯曲强度和齿面接触强度计算的力学模型, 强度式中主要系数的意义, 强度公式的应用。掌握齿轮传动主要参数的选择, 许用应力的确定方法, 齿轮传动尺寸设计。了解变位齿轮传动强度计算的特点。掌握斜齿圆柱齿轮传动的受力分析和强度计算特点。掌握直齿锥齿轮传动的受力分析和强度计算特点。掌握圆柱齿轮精度的必检项目, 齿厚极限偏差的确定和检测, 齿轮坯、轴中心距、轴线精度。能够在工作图上标注齿轮精度。了解可选精度检验项目和齿轮精度检测方法。了解齿轮传动的润滑和齿轮结构。

作业: 10-1、10-6、10-8

实验 (2 学时)

第三十七章 滚动轴承 (6 学时)

主要内容: 概述; 类型和代号; 类型选择; 轴承的寿命; 滚动轴承的组合设计。

教学目标: 了解滚动轴承的基本结构。掌握滚动轴承的主要类型和代号及类型选择。

了解滚动轴承的失效形式和计算准则。掌握滚动轴承基本额定寿命、基本额定动载荷的概念, 轴承径向载荷、轴向载荷、当量动载荷和基本额定寿命的计算。了解不同可靠度和非稳定变载荷下轴承寿命的计算方法。了解基本额定静载荷、当量静载荷的概念和按额定静载荷选择轴承尺寸的方法。了解滚动轴承极限转速的概念。掌握滚动轴承的组合设计, 能够合理地选择轴系支承方式, 设计轴承组合结构。

作业: 11-5、11-6、11-7、11-8、11-9、11-11、11-12

第三十八章 轴 (6 学时)

主要内容: 概述; 轴的材料; 结构设计; 轴的强度设计; 机械传动创新组合及综合测试参数分析实验。

教学目标: 了解轴的功用和分类, 轴的材料及选择。掌握轴的结构设计方法, 合理设计轴的结构。

掌握轴的扭转强度、弯扭合成强度、安全系数法计算。了解轴的刚度计算, 振动稳定性计算、临界转速、挠性轴、刚性轴等概念。

作业: 15-4、15-5

复习答疑 (4 学时)

考试 (2 学时)

实验教学内容概况: 每个学生要做 3 个实验, 共 6 学时。通过实验环节, 学生应对典型机械零件的实验方法和力学参数、机械量的测定等有所了解, 掌握典型机械零件的实验方法, 获得实验操作的基本训练。

实验报告要求: 实验内容可以在典型机械零件结构现场教学、带传动性能测试、闭式齿轮传动效率测定、减速器拆装、轴系结构设计与分析、滚动轴承组合及性能测试分析、机械传动创新组合及综合测试参数分析等项目中选取, 学生在实验前应阅读实验指导书, 实验后按时

完成实验报告。实验分组应能保证每个学生都能亲自动手操作。实验成绩作为课程成绩的一部分。

主要仪器设备：机械设计陈列柜 1 套 18 柜；JDC-II 型带传动实验台；封闭功率流式齿轮传动效率实验台 8 台；各种减速器；JK-I 型创新组合式轴系结构设计实验箱；滚动轴承组合及性能测试实验台；JJCS-II 型机械传动创新组合及综合测试参数分析实验台。

实验指导书名称：《机械设计》实验指导书。

实验项目一览表

号	实验项目名称	学时	内容提要	实验类型	实验要求	每组人数
1	典型机械零件结构现场教学	2	参观陈列柜 听同步讲解	综合型	必选	15
2	带传动性能测试	2	性能测试	验证型	必选	2
3	闭式齿轮传动效率测定	2	测定闭式齿轮传动效率	验证型	必选	2

四、教学基本要求

教师在课堂上应对机械设计的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过采用多媒体教学，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并加大课堂授课的知识含量。

平时作业量应不少于 25 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的作业，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。作业提交后，教师应及时进行讲评总结。

五、教学方法

以多媒体技术为主的现代教学手段：利用 CAI 技术，改进教学手段，以前认为比较枯燥的加工原理以及机械结构装置等复杂内容，通过图像、动画显示，提高学生兴趣，增加信息的数量和提高质量。

以板书教具为辅的传统教学手段：根据不同的教学内容和教师的个性化教学需要，将板书、教具等传统的教学手段与现代化教学手段相结合，使课堂教学形式由单调呆板变得丰富生动，激发学生学习的积极性和主动性，加深对所学内容的理解，从而提高教学质量和水平。

作业方面：教师逐个批改学生的课后作业，对批改结果通常在上课前发放，并对有问题

的作业帮助同学指出并纠正。每次作业都批成绩，以作为学生的平时成绩。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时成绩（20%）、期末考试成绩（80%）。平时成绩由考勤（10%）、作业情况及实验成绩（10%）组成。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

濮良贵、纪名刚主编，《机械设计》，高等教育出版社，2001

阅读书目：

29. 杨明忠主编，《Machinery Design》，武汉理工大学出版社，2004

30. 陈秀宁主编，《机械设计课程设计》，浙江大学出版社，2004

31. 龚桂仪主编，《机械设计课程设计图册》，高等教育出版社，2004

32. 邓昭铭主编，《机械设计基础》，高等教育出版社，2005

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程应在学完《机械制图》课程和《工程力学》、《金属工艺学》等课程开课一学期以后开讲，可与《公差配合与技术测量》课程同时开设，并为《机械制造工艺学》、《金属切削机床》、《模具设计》、《夹具设计》等专业课打下基础。

主撰人：郑艳平

审核人：宋秋红

分管教学院长：曹守启

2011年8月07日

《模具设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）：模具设计（Mold Design）

课程编号：4602017

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 学时分配（讲授学时：26 实验学时：6）

开设学期：第 7 学期

授课对象：机制

课程级别：专业选修

课程负责人：刘璇

教学团队：刘璇 曹守启

一、课程的性质、地位和任务

冲压技术是一门具有极高实用价值的技能与基础技术，涉及机械、电子、航空、航天、汽车、轻工等领域，同时在新材料成形、微电子技术、通讯技术等方面也有广泛地应用。冲压工艺与模具设计是冲压技术中的主要内容。世界上许多经济发达的国家都把它列为重点发展的应用科学技术。

二、课程简介

《模具设计》为机械制造及自动化专业选修课，课程介绍了有关金属塑性成形的一些基本概念，阐述了冲压工艺与冲压模具设计的分类和基本内容。根据分类，分别讲述各种冲压工序的主要应用、变形和受力特点；工艺技术路线的制定以及模具设计的基本方法和具体应用。课程的任务是使学生对冲压技术的现状和发展有基本了解，并掌握本课程内容。本课程强调理论联系实际，加强实验和科技活动等实践性环节，开拓学生的创新能力。

二、课程教学内容

课程内容大致分为以下两个部分：（1）课堂教学；（2）实验（3次，共6学时）。

课程的考试与总评分由以下二部分构成：

总成绩 = 期末（40%）+平时 60%（出勤 10%+作业 30%+讨论 10%+实验 10%）

第 1 章：绪论（2 学时）

主要内容：本章简述了冲压特点及应用、工艺分类及基本工序、冲压工艺及模具技术的发展

学习要求：冷冲压定义、基本工序与特点。

第 2 章：冲裁工艺及冲裁模设计(8 学时)

主要内容：冲裁变形过程、冲裁件的质量、冲裁工艺设计、排样设计、冲裁力和压力中心的确定、冲裁模分类、冲裁模主要零件的结构与设计、冲裁模设计实例。

学习要求：本章要求学生掌握冲裁模刃口尺寸的计算、排样设计、冲裁模结构设计和冲裁工艺设计。掌握冲裁变形过程、冲裁件质量控制、冲裁模结构，冲裁过程工艺。

第 3 章： 弯曲工艺及弯曲模设计(4 学时)

主要内容：本章通过对弯曲工艺变形过程的分析，引入了弯曲中性层、弯曲半径、弯曲回弹等弯曲工艺问题。根据这些工艺问题，对弯曲工艺设计和模具结构设计进行阐述。

学习要求：掌握弯曲变形过程、弯曲件质量控制、弯曲模结构，弯曲过程工艺。

第 4 章： 拉深工艺及拉深模设计(6 学时)

主要内容：本章简述了拉深变形过程的受力和变形情况。并根据圆筒形件的拉深特点引入拉深系数和拉深工艺参数的设计计算。然后按零件的形状分类进行剖析和比较，阐述各类拉深零件工艺设计和模具设计的特点。

学习要求：掌握拉深变形过程、拉深件质量控制、拉深模结构、拉深过程工艺。

上述 4 章是冲压工艺与模具设计的基本内容。在教学上，主要通过选择典型案例、阐述各种工序的基本原理和工艺方法，介绍相关设备、工艺、检测、应用以及其他辅助技术。从而使学生对这些基本内容有具体的，较为深入的理解，达到培养学生分析和解决问题以及创新的能力。教学中要完成各章的习题，1 次课堂讨论、2 个教学实验。

第 6 章：多工位级进模(2 学时)

主要内容：该章的内容是根据冲压技术的发展引入的较新的内容。重点阐述了多工位级进成形工艺的排样方法，有针对性地介绍了级进模中常用的特殊装置的设计、工位的布置方法、自动送料机构以及冲模的安全保护措施。该章在教学中，由于内容涉及先进的技术，因此教学上要配以许多教学图片、录像及说明，使学生有较为直观的认识。

学习要求：了解应用多工位精密级进模进行成形工艺的特点。

第 7 章：模具零件的加工方法 (4 学时)

主要内容：本章简洁了模具加工的常用方法，包括常规机械加工方法、电加工方法及其他方法。

学习要求：了解模具零件加工的常用方法。

在以上章节完成后要安排一定的社会实践时间，加强学生课外科技活动，培养学生的创新能力。

实验教学内容

实验教学内容概况：本课程实验教学结合理论教学的第 2、3、4 章内容，包括 3 个项目，具体见实验项目一览表。

实验报告要求：实验课后完成。

主要仪器设备：“冲压模具示教陈列柜”系列。

实验指导书名称：“冲压模具拆装实验指导书”（将根据所购买陈列柜的实际情况编制）

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	冲裁模拆装，认识结构，认识弯冲裁形过程特点	了解冲裁模结构、能够拆装，演示冲裁变形过程	2	现场教学	必选	10
2	弯曲模拆装，认识结构，认识弯曲变形过程特点	了解典型弯曲模结构、能够拆装，演示弯曲变形过程	2	现场教学	必选	10
3	模具制造设备与冲模结构	了解电火花机床、线切割机床功能、结构、加工工艺特点，冲模结构	2	现场教学	必选	10

三、课程重点和难点与解决办法

由于教学方法和手段的改革，教学过程中采用多媒体教学为主，书本教材为辅的形式。丰富了课程内容和表现形式，同时将结合教师接触过的科研项目、工程案例并将其内容融入教学内容中，使从未接触过模具工程技术的学生能够较快地掌握模具技术知识和能力，建立模具设计与制造的整体概念。教学过程中对冲压成形工艺部分的内容，改变重理论、轻实践的教学观点，强调冲压成形工艺在模具设计中的实际应用，淡化对公式推导过程等数学理论的要求。现阶段的教学实践将利用“模具陈列柜”讲解模具结构和冲压过程原理，未来随着实验室的建设进一步增加“冲裁件断面质量的影响因素”、“拉深变形时金属的流动”“典型冲模的拆装”等实践实验课程，让学生将课堂理论知识与实际应用结合。

1. 实践教学的设计思想与效果

冲压工艺与模具设计课程的教学目标是通过理论学习与实践环节来提高学生的综合素质和模具工程技术应用能力。结合冲压工艺与模具设计技术的发展和该校该课程的实验条件、学时数情况，我们在教学方法上采用边讲、边讨论的学习模式，将教学过程贯穿在理论与实践的结合中，教师鼓励学生自己通过实验来掌握所学知识，提高自己独立思考能力、动手能力和创新能力。

2. 教学方法与教学手段

冲压工艺与模具设计包括冲压成形工艺与冲压模具设计两部分，为克服冲压成形工艺课堂理论教学抽象、难懂；冲压模具设计实践性强的特点，我们在教学手段和教学内容表现形式上进行了改革。

第一，设计了 PowerPoint 电子教案，用计算机多媒体来丰富课程内容和表现形式，黑板教学与电化教学相结合，使过去因没有实物对象而抽象难学的内容变得具体、形象。

第二，使用冲压工艺与模具设计动画素材，学生可以通过大量模具结构和动画在实践中学习，使深奥的理论变得生动、易懂。

第三，结合模具陈列柜和实验环节，利用实物的现场讲解来激发学生的学习兴趣和讲解有关理论，努力在“实践中教、实践中学”。

3. 通过本课程的教学，应使学生达到下列基本要求：

- 1、了解冲压变形的基本概念、板料的力学性能和成形性能。
- 2、掌握冲裁工艺及冲裁模设计的基本方法和基本要求。
- 3、掌握弯曲工艺及弯曲模具设计的基本方法和结构。
- 4、掌握拉深工艺及拉深模具设计的基本方法和结构。
- 5、掌握多工位精密级进模的排样方法。
- 6、熟悉冲压工艺规程的编制，学会编制一般冲压件的工艺规程。

四、本大纲改革说明

冲压工艺与模具设计是一门实践性较强的课程，教学内容包括冲压成形工艺和冲压模具设计两大部分。因于受教学和实验条件限制，更多侧重课本内容讲授，实践性环节和现场教学偏少，学生普遍反映冲压成形工艺部分深奥、难懂；冲压模具设计实践性较强，学习较抽向。导致学生对该课程认识不足，严重影响教学效果。本次教学大纲修改，从知识点布局、教学内容、上课方式、实验环节等几个方面做了调整，力求解决上述问题。

五、教学大纲内容及学时分配

序号	教 学 内 容	课 时	实 验	小 计
1	概述	2		2
2	冲裁工艺及冲裁模设计	8		8
3	弯曲工艺及弯曲模具设计	4	2	6
4	拉深工艺及拉深模具设计	6	2	8
5	多工位级进模	3		3
6	模具零件的加工方法	1	2	3
7	复习和总结	2		2
	合计	26	6	32

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

陈永等编著，冲压工艺与模具设计，机械工业出版社，2009.7

阅读书目：

吴伯杰编著，冲压工艺与模具设计，电子工业出版社，2005，9

马正元等编著，冲压工艺与模具设计，机械工业出版社，2005，10

李大成编著，冲压工艺与模具设计，人民邮电出版社，2007，12

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为：工程材料、材料力学

主撰人：刘璇

审核人：宋秋红

分管教学院长：曹守启

2011年9月19日

《微机接口技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：微机接口技术/ Interface technology of microcontroller

课程编号：4602019

学 分：2

学 时：32

学 时：总学时 32 讲授学时 22 实验学时：10

开设学期：第 6 学期

授课对象：机械设计制造及其自动化专业

课程级别：专业选修

课程负责人：崔秀芳

教学团队：崔秀芳 李秀琴 胡庆松 许哲

一、课程性质与目的

《微机接口技术》是为机械设计制造及其自动化专业本科生开设的专业教育选修课，本课程是在《单片机原理与应用》后开设。本课程的教学目的是通过理论教学与实验环节，使学生正确理解单片机的基本概念、基本原理，掌握单片机程序设计和微机接口应用的基本方法，并能综合运用单片机的软、硬件技术分析实际问题，为工业生产、科学研究和实验设备等领域的单片机应用和开发打下良好的基础，也是进一步学习计算机原理和有关接口知识重要环节。

二、课程简介

通过本课程学习，学生可以了解单片机的基本概念、特点，掌握单片机软硬件设计的基本方法。本课程以 MCS-51 为例，介绍了单片机的结构、原理、指令系统及基本配置，包括存贮器的扩展以及各种芯片与单片机的接口技术。结合具体开发实验，使学生能够熟练掌握单片机的设计与开发方法。

三、教学内容

1. 课堂讲授：(22 学时)

1) 计算机基础 (2 学时)

了解单片机的现状、性质和发展, 简介理解单片机的单片机的结构及指令执行方式。

主要内容: 微型计算机到单片微机的发展, 单片机应用概况及发展趋势, 单片机的简单结构及指令执行过程。未学微机原理的班级增加计算机基本术语、常用数制、数值的表示方法和常用编码。

2) 单片机系统组成原理 (4 学时)

通过理论和结构介绍, 初步的程序举例, 较详细理解单片机结构、引脚和功能, 掌握单片机的特点和应用功能。

主要内容: MCS-51 单片机组成原理和内部结构框图, 引脚电路, 复位电路及功能, 存储器配置与空间的分布, 定时器/计数器的原理和使用, 中断系统概念与响应中断的条件及响应过程, 单片机中断的应用。

3) 单片机指令系统 (2 学时)

介绍单片机的指令结构和作用, 相应简单指令和程序举例, 通过练习, 使学生掌握单片机的特点和软件的基本指令系统。

主要内容: MCS-51 单片机指令系统分类, 指令格式, 指令系统中的数据传送、算术运算、逻辑运算、控制转移类和位操作等五大类指令。

4) 汇编语言程序设计 (2 学时)

从单片机伪指令及汇编语言格式入手, 详细介绍单片机的各种基本程序, 并进行程序举例, 通过练习, 使学生掌握单片机的软件编程方法。

主要内容: 单片机的各种程序结构设计, 包括分支程序、循环程序、查表程序、散转程序、子程序等。

5) 单片机应用系统扩展设计 (4 学时)

通过单片机基本知识的积累, 介绍单片机存储器和 I/O 扩展的基本应用, 并对几种可编程芯片进行举例, 使学生掌握单片机 I/O 扩展系统的原理和应用。

主要内容: 单片机应用系统的程序存储器的扩展、数据存储器的扩展、I/O 接口扩展、串行口扩展等。

6) 键盘、显示接口技术 (2 学时)

了解输入输出设备的基本概念, 通过单片机的键盘、显示接口技术的学习, 掌握单片机人机界面的应用。

主要内容: 键盘、显示接口技术的概念, 独立式按键接口、矩阵式键盘接口设计, LED 显示器及接口设计, LCD 液晶显示器及其接口设计。

7) A / D 和 D / A 转换接口技术 (4 学时)

针对单片机的应用, 理解 A / D 和 D / A 转换接口技术的原理和使用方法。

主要内容: 模拟量输入通道的基本技术, A/D 转换接口技术和 D/A 转换接口技术概念、应用与举例。

8) 串行通信接口技术 (2 学时)

掌握串行通信基本方法, 并通过实例使学生理解单片机的通信技术要点和应用技巧。

主要内容: 串行通信基础知识, IBM-PC 系列机与单片机的通信技术, 异步通信适配器, 多机通信技术, 双机通信技术。

2. 课程实验: (10 学时)

通过课程实验, 了解常用单片机应用系统开发手段和过程, 理解单片机实验系统的基本原理和实验方法, 并能初步掌握一般单片机控制系统的编程和应用。本课程实验共九个, 要求学生必作的为前 6 个, 其余的为选做, 有兴趣的学生可以全做或自己开发一些新的实验,

实验内容如下：

实验一 单片机在线仿真器的使用

实验二 中断系统实验

实验三 定时器/计数器实验

实验四 A/D 转换实验

实验五 D/A 转换实验

实验六 串行通讯实验

实验七 步进电机驱动

实验八 直流电机的调速控制实验

实验九 烤箱的温度闭环控制实验

四、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本学习方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。

学生必须注意自学，加强练习，注重对计算机结构的认识理解、熟练编写相应程序。在此基础上，逐步提高综合设计能力。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和设计问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

1. 教学方式

讲课和实验相结合

2. 考核方式

大作业

六、参考教材和阅读书目

[1] 张振荣，晋明武，王毅平. MCS—51 单片机原理及实用技术. 人民邮电出版社，2000 年 8 月第 1 版。

[2] 胡汉才. 单片机原理及其接口技术. 清华大学出版社，2001.6。

2. 文献阅读要求

[1] 马忠梅, 籍顺心, 张凯, 马岩. 单片机的 C 语言应用程序设计. 北京航空航天大学出版社, 2001.5

[2] 周航慈. 单片机应用程序设计技术. 北京: 北京航空航天大学出版社, 1992.2

七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：电子技术、单片机原理及应用

主撰人：崔秀芳

审核人：宋秋红、胡庆松

分管教学院长：曹守启

2011年9月20日

《现代设计方法》教学大纲

课程名称（中文/英文）：现代设计方法（Method of Modern Design）

课程编号：4602020

学 分：2

学 时：32

开设学期：第 6 学期

授课对象：机制专业

课程负责人：吴子岳

教学团队：吴子岳 王永鼎

一、课程性质与目的

现代设计方法是机械设计制造及其自动化本科专业的一门专业选修课，以产品设计为对象，以计算机为手段，运用工程设计的新理论和新方法，使计算结果达到最优化，使设计过程实现高效化和自动化。现代设计方法是传统设计方法的创新和发展，是人们把相关科学技术综合应用于设计领域的产物，它使传统设计方法发生了质的变化。对机械产品采用现代设计方法，可以提高产品质量、节约原材料、降低成本，从而达到提高经济效益的目的。

二、课程简介

本课程在讨论现代设计和现代机械产品的基础上，重点介绍设计方法学、优化设计、可靠性设计、有限元法、机械动态设计、计算机辅助设计、人工神经元计算方法、工程遗传算法、智能工程等九种现代设计方法，对价值工程等九种现代设计方法作了简单介绍。目的使学生在较少的学时内，较具体地了解现代设计与传统设计的联系与区别，采用现代设计方法解决生产实际问题的范围和思路，并初步掌握某些现代设计方法在机电工程中的应用。

三、教学内容

第一章 绪论（4 学时）

主要内容：现代设计的概念和特点；机械产品设计的三个阶段和一般进程；部分现代设计方法简介。

学习要求：掌握现代设计的概念和特点，了解机械产品设计的三个基本阶段。

讨论：机械产品设计的一般进程是怎样的？

第二章、设计方法学（4学时）

主要内容：设计方法学的涵义及研究对象；技术系统及其确定；系统化设计；评价决策；创新思维与技法。

学习要求：了解设计方法学的涵义及研究对象；理解并能够确定技术系统；掌握系统设计的原理、方法与步骤；掌握评价决策方法中的技术经济评价法和模糊评价法。

自学：通过设计实例了解什么是现代设计的目标？

第三章、优化设计（10学时）

主要内容：优化设计的发展与应用；优化设计的数学模型；优化设计的分类；一维搜索；无约束优化算法；约束优化算法。

学习要求：熟悉优化设计的定义、数学模型和分类；掌握数学模型、设计变量与设计空间、约束条件、可行域及目标函数等常用术语；理解函数的方向导数和梯度的基本概念，无约束与有约束目标函数达到最优解的规律；了解一维搜索的基本概念，掌握黄金分割法的计算步骤；了解无约束优化算法的特点，理解梯度法、牛顿法的基本原理，掌握其迭代方法；理解复合形法的本质及迭代过程，罚函数法的概念及运算方法。

自学：了解 OPB 程序库的使用。

第四章、可靠性分析（4学时）

主要内容：可靠性的概念和设计特点；可靠性设计中常用的特征量；应力—强度干涉模型和零部件的可靠性设计；系统的可靠性设计；机械系统的故障树分析。

学习要求：了解可靠性的基本概念和可靠性设计中常用的特征量；掌握应力—强度干涉理论和系统可靠性设计的基本方法。

第五章、有限元法（6学时）

主要内容：有限元法的基本思想及应用；有限元法的基本步骤；二维弹性问题；有限元程序的应用。

学习要求：理解“先分后合”的基本思路；掌握有限元法的基本原理与步骤，对常用的一维、二维单元进行有限元分析；理解形函数的概念，熟悉单元方程的建立过程及其表达形式，理解单元刚度矩阵与总体刚度矩阵等基本概念；了解有限元程序及其应用。

第六章、机械动态设计（4学时）

主要内容：机械动态特性的概念；理论建模方法；传递矩阵建模法；实验建模法；机械结构动力修改。

学习要求：掌握建立整体结构的动力学方程；掌握特征值问题的求解过程；学会计算固有频率和主振型；了解传递函数测量的模态分析。

四、教学基本要求

现代设计方法涉及面广，而课堂教学学时有限，这就需要学生不仅要结合课堂学习来掌握一些基本的现代设计方法，而且还需课外自学，更多地了解在课内尚未具体介绍的某些常规现代设计方法。要求学习后能对现代设计方法的总体情况有一个全面的了解，对主要常用设计方法能比较熟悉，以便今后在工作中能自觉地运用这些方法，不断地创造新的科学知识和新的技术成果。

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论和方法的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 10%、闭卷考试占 80%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 孙靖民主编，《机械优化设计》，哈尔滨工业大学出版社，2005年版。
2. 陈秀宁主编，《机械系统设计》，高等教育出版社，2006年版。

阅读书目：

1. 吴宗泽主编，《机械结构设计》，机械工业出版社，1988年版。
2. 潘兆庆、周济主编，《现代设计方法概论》，高等教育出版社，1991年版。
3. 王玉新编著，《机构创新设计方法学》，天津大学出版社，1996年版。
4. 马江彬主编著，《人机工程学及其应用》，机械工业出版社，1993年版。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是机械设计制造及其自动化本科专业的一门选修课,其主要任务是简要阐明设计领域中普遍运用的科学理论、方法及其设计规律。并通过几种常用现代设计理论与方法的介绍和学习,达到拓宽学生视野,增强学生创新意识的目的。本课程的先修课程有:高等数学、、机械原理、机械设计、计算机辅助设计与制造、机电传动与控制等。

主撰人: 吴子岳

审核人: 宋秋红

分管教学院长: 曹守启

2011年9月2日

《互换性与技术测量》教学大纲

课程名称: 互换性与技术测量 (Interchangeability and technical measurement) 课程编号: 4602032

学 分: 1.5

学 时: 总学时 24 讲授学时: 24

开设学期: 第 5 学期

授课对象: 机械设计制造及其自动化专业

课程负责人: 刘璇

教学团队:

一、课程性质与目的

互换性与测量技术是机械设计制造及其自动化专业的核心课及专业必修课。本课程是机械类各专业的一门重要技术基础课,是机械设计课程与工艺课程联系的纽带,是从基础课学习过渡到专业课学习的桥梁。其主要目的是通过讲课、作业、实验和考试等教学环节,使学生掌握在机械设计中正确零件几何要素技术要求的基本知识和能力,为完成机械图样上技术条件的标注提供必要的基础理论知识,并正确理解机械图样上有关几何要素的技术要求,以便合理地制定工艺规程,保证设计要求的满足。:

二、课程简介

本课程以几何量公差和测量技术为主线,通过对理论体系的讲解及相应几何量的实际测量,重点以培养学生成为具有较高技术水平的生产一线实用型和技术应用型专业人才为目标,要求理解概念、强化应用。

三、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
1 外圆和长度测量 1.1 给定检测任务 1.2 问题的提出 1.3 工件外圆和长度尺寸的认识 1.4 工件外圆和长度测量	尺寸基本术语、偏差术语、公差术语、孔、轴的公差与国家标准、公差与配合在图样上的标注、线性尺寸的一般公差、常用量具和测量方法、认识游标卡尺、认识深度游标卡尺、认识外径千分尺	3	掌握工件外圆和长度测量方法	
试验: 常用量具认识	用游标卡尺、外径千分尺测量长度、外圆	2	掌握游标卡尺、外径千分尺用法	

2 内孔和中心高测量 2.1 给出检测任务 2.2 问题的提出 2.3 配合的认识 2.4 内孔和支架中心高测量 2.5 拓展知识	配合的认识、内孔和支架中心高测量	3	掌握内孔和中心高测量方法	
3 几何误差检测 3.1 给出检测任务 3.2 问题的提出 3.3 对几何公差的认识 3.4 几何误差检测 3.5 拓展知识	零件的几何要素及分类、几何公差的特征项目和符号、几何公差的标注、形状公差、方向和位置跳动公差、测量器具、测量原则、几何误差检测、公差原则、几何公差	4	掌握几何误差相关概念及检测方法	
试验：形状和位置公差测定	用检验平板、百分表进行平行度误差检测	2	熟练进行形位公差检测	
4 表面粗糙度测量 4.1 给定检测任务 4.2 问题的提出 4.3 认识表面粗糙度 4.4 表面粗糙度测量	表面粗糙度的概念、表面粗糙度对零件使用性能的影响、表面粗糙度基本术语及评定、表面粗糙度的评定参数、表面粗糙度符号及标注、表面粗糙度数值的选择、表面粗糙度测量	2	掌握表面粗糙度测量方法	
5 角度、锥度测量 5.1 给定检测任务 5.2 问题的提出 5.3 圆锥及公差的认识 5.4 圆锥角测量	圆锥及其配合的主要几何参数、锥度与锥角、圆锥公差及应用、圆锥配合、未注圆锥公差角度的极限偏差、圆锥角测量仪器介绍、测量方法、量具维护与保养	2	掌握角度、锥度测量方法	
6 螺纹误差测量 6.1 给定检测任务 6.2 问题的提出 6.3 普通螺纹知识 6.4 螺纹测量 6.5 拓展知识——梯形螺纹丝杠与螺母标准简介	螺纹的种类及使用要求、普通螺纹的基本几何参数、螺纹几何参数对互换性的影响、普通螺纹的公差与配合、螺纹测量种类、单项测量常用量具、测量步骤	2	掌握螺纹误差测量方法	
7 齿轮误差测量 7.1 给定测量任务 7.2 问题的提出 7.3 对齿轮的认识 7.4 齿轮精度等级评定参数测量	圆柱齿轮传动的要求、圆柱齿轮加工误差及评定参数、渐开线圆柱齿轮精度标准及其应用、齿轮精度测量仪器、测量方法	2	掌握齿轮误差测量方法	
10 零件综合测量 10.1 给定检测任务 10.2 零件综合测量 10.3 拓展知识	零件综合测量、拓展知识、键连接的公差与测量、滚动轴承的公差与配合、尺寸链	2	进行零件综合测量	

四、教学基本要求

1、知识、能力、素质的基本要求

使学生建立互换性、标准化、计量学及质量工程的基本概念，掌握其基本原理、原则与方法。确切了解有关标准的基本术语及定义，掌握选用公差配合、进行精度设计计算的原则和方法。了解几何参数测量的基本原理，测量误差的处理。具有继续自学并结合工作实践应用、扩展的能力。

通过学习学生可获得互换性、标准化、测量技术的基本知识，并具有一定工作能力，为从事机电产品、仪器仪表的制造、维修、开发及科学研究工作打下坚实基础。

2、教学模式基本要求

本课程采用理论教学和实践教学相结合的教学方式。互换性部分——术语定义多，标准种类多，学生又缺乏生产实践知识，因此在教学时应组织教学内容使之成为一个有机联系的主体。测量技术部分——应以实践教学为主，培养学生分析处理实际问题的能力，掌握有关量仪的工作原理和读数原理。

3、考核方法基本要求

考核采用百分制，其中“平时成绩”占 30%，“期末考试成绩”占 70%。“平时成绩”通过实验成绩、作业成绩、出勤率及课堂纪律的考核确定。迟到、早退、旷课均予以扣分。理论课或实验课缺勤超过三分之一，或作业未完成次数超过三分之一，不准参加考试。

五、教学方法

本课程的教学环节包括课堂讲授、课外作业和实验。通过本课程各个教学环节的教学，重点培养学生的自学能力、动手能力、分析问题和解决问题的能力。

本课程的理论授课在多媒体教室进行，采用的教学媒体主要有文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件、视频。习题的讲解用黑板进行。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《公差与测量技术》，南秀蓉编著，国防工业出版社，2010年。

阅读书目：

- 1、《互换性与测量技术》，徐秀娟编著，北京理工大学出版社，2009年。
- 2、《极限配合与测量技术基础》，任玉珠编著，化学工业出版社，2008年。

- 3、《公差配合与测量技术》，刘华编著，人民邮电出版社，2007年（第1版）。
- 4、《互换性与测量技术》，刘丽云编著，中国计量出版社，2007年。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程有机械制图 A、机械原理等。

主撰人：刘璇

审核人：宋秋红

分管教学院长：曹守启

2011年 10月 11日

《组合机构设计(双语)》教学大纲

课程名称(中文/英文): 组合机构设计/Design of Combined Mechanisms 课程编号: 4602033

学 分: 2

学 时: 总学时 32 学时分配(讲授学时: 20 实验学时: 12)

开设学期: 5

授课对象: 机械设计制造及其自动化专业本科生

课程级别:

课程负责人: 姜少杰

教学团队:

一、课程性质与目的

为培养面向 21 世纪的人才, 国家较为提出了系列课程教学改革的要求。机械基础系列课程教学改革的主要目标是加强对学生的设计能力和创新能力的培养。组合机构设计作为机械原理的后续课程, 结合一个简单机械系统, 综合运用所学理论, 使学生受到确定运动方案的初步训练, 对方案中某些机构进行分析和设计。可以培养学生的系统设计和机构设计能力、开发 and 创新能力。

二、课程简介

掌握各种常用的机构, 通过机械运动循环图及运动协调设计, 拟定机械运动方案, 对方案中某些机构进行分析和设计。使学生受到确定运动方案的初步训练, 对方案中某些机构进行分析和设计。可以培养学生的系统设计和机构设计能力、开发 and 创新能力。

三、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第一章: 总论	1. 机械运动简图设计的内容、方法和步骤 2. 按功能对机构分类	2	1、掌握 2、理解	书后习题
第二章: 机械运动循环图及运动协调设计	1. 机械工艺动作要求及其动作分解 2. 执行机构的协调设计	6	掌握	书后习题

	3. 机械运动循环图的表示方法 4. 机械运动循环图的设计和应用 5. 机械运动循环图实例			
第三章：机械运动方案拟定举例	举例说明怎样拟定机械运动方案	2	理解	
第四章：常用机构及机构组合	1. △常用机构 2. ★组合机构的设计	10	掌握	书后习题
第五章：机构系统的设计和选型	1. 原动机的选择 2. 工作机工况 3. 传动的类型和选择 4. 传动装置的总传动比及其分配 5. 机构的选型	2	理解	书后习题

实验教学内容概况：

实验报告要求：写明实验目的、实验设备、实验步骤、实验结果、结果分析。

主要仪器设备：机构运动创意组合工作台

实验指导书名称：组合机构设计实验指导书。

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	组合机构方案设计	设计机构组合方案	6	综合	至少6个方案	4
2	组合机构运动学参数的测定	对设计的组合机构进行执行构件的运动参数测定	6	综合	至少6套参数	4

四、教学基本要求

掌握各种常用的机构，通过机械运动循环图及运动协调设计，拟定机械运动方案，对方案中某些机构进行分析和设计。使学生受到确定运动方案的初步训练，对方案中某些机构进行分析和设计。可以培养学生的系统设计和机构设计能力、开发和创新能力。

五、教学方法

采用多种教学方法相结合，如启发式、讨论式、案例式、研究式教学方法等；使用的现代化教学手段，Flash 动画，PPT，结合黑板教学；采用双语教学，布置习题的形式一般为课后习题、自学部分等，习题量与课上的时间为 1：1。批改与提问相结合。

考核方法：开卷。成绩评定：平时成绩 40%，期末 60%。

六、参考教材和阅读书目

- 1、机械原理课程设计手册、邹慧君、高等教育出版社、1998 年 6 月第一版
- 2、MECHANISMS AND MACHINE THEORY Ye Zhonghe、高等教育出版社、2001 年 7 月第一版

七、本课程与其它课程的联系与分工

前置课程：理论力学、机械原理

尤其是机械原理重要，它是组合机构设计的基础。

主撰人：姜少杰

审核人：宋秋红

分管教学院长：曹守启

2011 年 10 月 12 日

《机械制造技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：机械制造技术 Mechanical Manufacturing Technology

课程编号：4602505

学 分：4

学 时：总学时 64 学时分配（讲授学时：58 实验学时：6）

开设学期：第 6 学期

授课对象：机械设计制造及其自动化专业学生

课程级别：专业教育

课程负责人：周华

教学团队：周华 刘璇 张莉君

一、课程性质与目的

本课程是为机械设计制造及其自动化专业本科生开设的专业教育主干课程。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生掌握有关机械制造技术的基本知识、基本理论和基本方法，建立与现代制造工业发展相适应的较为系统的知识体系，为后续专业课的学习和做毕业设计奠定基础，也为学生毕业后从事机械工程领域的设计制造工作打下基础。

二、课程简介

机械制造工业的高速发展，基于强大的机械制造工程技术基础和科学基础。本课程以机械制造工艺和切削原理的基本理论和基本知识为主线，并将与之有关的机床、刀具、夹具等内容优化整合精炼形成。课程内容包括切削过程及其控制，加工方法及装备，机械加工质量及其控制，工艺规程设计，机床夹具设计和机械制造技术新发展等。使学生建立与现代制造工业发展相适应的系统的知识体系，并对机械制造技术的发展有较为全面的了解。

三、教学内容

第一章 绪论（6学时）

主要内容：机械制造工业在国民经济中的地位与作用；生产过程和工艺过程；生产类型及其工艺特征；基准；工件的装夹。

学习要求：理解机械制造工业在国民经济中的地位与作用；熟悉生产过程、工艺过程的概念；了解工艺过程每个组成的定义；熟悉三种不同生产类型的工艺特征，能根据生产

零件的生产纲领和特性确定生产类型；熟悉设计基准、装配基准、工序基准、定位基准和测量基准的概念；掌握六点定位原理，能分析常见典型定位方式和定位元件所限制的自由度；熟悉欠定位、过定位的基本概念。

第二章 切削过程及其控制（12 学时）

主要内容：金属切削刀具基础；金属切削过程中的变形；切屑的类型及控制；切削力、切削热和切削温度；刀具磨损与刀具寿命；刀具几何参数和切削用量的合理选择。

学习要求：掌握切削运动、切削层参数、切削用量等基本概念；掌握刀具切削部分的构造和刀具角度的定义；了解常用刀具材料的种类及特点，掌握选择常用刀具材料的基本原则和方法；熟悉切削变形、切削力、切削热、刀具磨损等物理现象，掌握切削变形、切削力、切削温度、刀具寿命的影响因素和影响规律；了解切屑的种类及其形态控制的基本方法；学会合理选择刀具几何参数的要领；掌握合理选择切削用量的原则和方法。

第三章 机械制造中的加工方法及装备（8 学时）

主要内容：机械制造中的加工方法；零件表面成形原理及机床基本知识；外圆表面加工；孔加工；平面及复杂曲面加工；特种加工。

学习要求：了解材料去除加工、材料成型加工、材料累积加工的特点和应用范围；熟悉零件表面的成形原理，机床的基本结构与运动，机床型号的编制；掌握外圆表面车削、磨削、研磨和超精加工的加工原理、工艺特征及应用范围；掌握钻孔与扩孔、铰孔、镗孔、珩磨孔、拉孔的加工原理、工艺特征及应用范围；了解平面及曲面的主要加工方法，熟悉铣平面的铣削方式、工艺特征及应用范围；了解车刀、钻头、拉刀、铣刀等常用刀具的种类、结构及用途；了解电火花加工、电解加工、超声波加工及快速原型的加工原理、工艺特征及应用范围。

第四章 机械加工质量及其控制（12 学时）

主要内容：加工精度与加工误差；影响机械加工精度的因素；加工过程的统计分析；机械加工表面质量。

学习要求：理解加工误差、加工精度、加工经济精度的基本概念；熟悉主轴回转误差、导轨误差、刀具几何误差对加工精度的影响，了解传动链误差、夹具几何误差对加工精度影响；理解工艺系统刚度的概念，了解工艺系统刚度与各组成环节刚度的关系，了解机床刚度与各组成部件刚度之间的关系；理解误差复映规律，熟悉减小工艺系统受力变形的途径；熟悉工艺系统热变形对加工精度的影响，了解减小工艺系统受热变形的途径；了解内应力的成因；熟悉机械制造中常见误差的分布规律，掌握运用分布图分析法对加工过程加工精度进行统计分析的原理和方法；熟悉加工表面质量的概念；熟悉机械加工表面质量对机器使用性能的影响，了解表面粗糙度、表面波纹度、表面冷作硬化、表面残余应力的成因及其影响因素。

第五章 工艺规程设计（12 学时）

主要内容：工艺规程；机械加工工艺规程设计；机器装配工艺规程设计；机械产品设计的工艺性评价。

学习要求：理解工艺规程设计的指导思想和原则；了解设计机械加工工艺规程和装配工艺规程的内容和步骤；熟悉拟订机械加工工艺路线的工作内容与方法步骤；熟悉掌握选择精基准、粗基准的基本原则；理解划分加工阶段的目的意义；了解工序集中、工序分散的工艺特点及其应用范围；了解安排工序顺序的一般原则；了解加工余量的组成和减少加工余量的工艺途径；掌握用极值法解尺寸链的计算方法；了解时间定额的组成和提高生产率的工艺途径；理解保证装配精度的四种装配方法；掌握机械产品设计的工艺性评价要领。

第六章 机床夹具设计（12 学时）

主要内容：机床夹具的作用、分类与组成；工件在夹具中的定位；工件在夹具中的夹紧；典型机床夹具；机床夹具设计方法。

学习要求：熟悉机床夹具的作用、分类、及其组成；熟悉机床夹具的常用定位方式和定位元件，能运用六点定位原理分析工件定位时各定位元件所限制的自由度；掌握常见定位方式的定位误差计算方法；熟悉夹紧装置的组成和要求，了解典型夹紧机构；了解钻床夹具、铣床夹具、车床夹具的结构特点；了解机床夹具的设计方法。

第七章 机械制造技术的新发展（2 学时）

主要内容：超精密加工与纳米加工技术；机械制造自动化技术；快速响应制造技术。

学习要求：理解当代机械制造技术的发展方向；理解发展超精密加工与纳米加工技术的重要意义；熟悉大批量生产自动化和多品种、中小批量生产自动化的工艺特征及其应用范围；理解发展；快速响应制造技术的重要意义。

实验教学内容概况：本课程实验教学结合理论教学的第二章、第三章、第四章、第六章内容进行，包括 4 个项目，具体见实验项目一览表。

实验报告要求：实验课后完成。

主要仪器设备：

- 1、典型车刀，刀具角度测量仪；
- 2、“金属切削加工方法”成列柜
- 3、CA6140 普通车床，静刚度测量仪；
- 4、车床夹具、铣床夹具和钻床夹具。

实验指导书名称：“机械制造技术”实验指导书（在编）

实验项目一览表

序	实验项目名称	内容提要	学	实验	实验	每组
---	--------	------	---	----	----	----

号			时	类型	要求	人数
1	车刀的角度测量	测量外圆车刀、端面车刀、割槽刀的基本角度；画出车刀切削部分的工作简图；回答问题。	2	综合	必选	10~12
2	机械制造中的加工方法	平面加工方法；外圆、内孔加工方法；钻削、铣削加工应用；螺纹加工方法；齿轮加工方法；分离式箱体加工方法；轴类零件加工原理。	2	现场教学	必选	12~16
3	普通车床静刚度测定	在车床上安装测定仪与千分表；建立测力圈与外载荷的对应关系（预先测出）；调整静刚度测定仪至不同角度，记录加载与卸载的相关数据；绘图并计算。	2	验证	选修	10~12
4	典型机床夹具	装拆车床夹具、铣床夹具和钻床夹具，分析各夹具的定位元件所限制的自由度；分析各夹具的夹紧装置；分析各夹具的引导元件、连接元件、夹具体及其它元件；分析车、铣、钻等机床夹具的特点；回答问题。	2	设计	必选	10~12

四、教学基本要求

教师在课堂上应对机械制造技术的基本知识、基本理论和基本方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的实验教学、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。

平时作业量应不少于 20 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的练习题与思考题，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

采用启发式、讨论式与实验教学相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流，重要章节结合实验教学，使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL）。

考试采用闭卷笔试方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷笔试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

机械制造技术基础，于骏一、邹青主编，机械工业出版社，2011 年 1 月

阅读书目：

- 1、机械制造技术基础，曾志新、吕明主编，武汉理工大学出版社，2005 年 5 月
- 2、机械制造技术基础，卢秉恒主编，机械工业出版社，2006 年 1 月
- 3、机械制造技术，吉卫喜主编，机械工业出版社，2006 年 1 月
- 4、机械制造技术基础，周宏甫主编，高等教育出版社，2005 年 12 月
- 5、机械制造装备，黄鹤汀主编，机械工业出版社，2007 年 7 月

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门实践性很强的课程，应有相应的实践性教学环节与之配合。学习本课程前，学生须经“金工实习”环节的培训；学习本课程后，学生要到校外机器制造工厂进行生产实习。为了帮助学生消化吸收本课程的基本内容，本课程还应设有课程设计环节，旨在培养学生设计工艺规程和机床夹具的基本能力。

主撰人：周华

审核人：宋秋红

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 6 日

《汽车制造工艺学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：汽车制造工艺学 Automobile Manufacture Technology

课程编号：4602508

学 分：2

学 时：总学时 32 学时分配（讲授学时：28 实验学时：4）

开设学期：第 7 学期

授课对象：机械设计制造及其自动化专业学生

课程级别：专业教育

课程负责人：周华

教学团队：周华 王永鼎 宋秋红

一、课程性质与目的

本课程是为机械设计制造及其自动化专业本科生开设的专业教育选修课程。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生获得汽车制造工艺的基本知识和基本理论，初步学会在汽车等机械结构设计中如何充分考虑制造工艺要求，学会运用制造工艺知识分析和评价汽车零部件结构，也为学生毕业后从事汽车的设计和制造工艺工作打下基础。

二、课程简介

汽车被称为“改变世界的机器”。由于汽车工业具有很强的产业关联度，因而被视为一个国家经济发展水平的重要标志，汽车工业正在成为拉动我国经济增长的发动机。本课程以“加强工艺基础、突出汽车重点、着重能力培养”为指导思想，比较全面地介绍了汽车生产制造工艺的基本知识和基本理论。要求学生能理论联系实际，初步学会用工艺观点去分析汽车及其零部件的结构，建立与现代汽车制造业发展相适应的知识体系，并对新的汽车制造技术有一定了解。

三、教学内容

第一章 汽车制造过程概论（2 学时）

主要内容：汽车的生产过程；汽车生产工艺过程；汽车及其零件生产模式和生产理念的发展。

学习要求：了解汽车的生产过程；掌握工艺过程的定义，熟悉汽车生产工艺过程的组成；了解汽车及其零件生产模式和生产理念。

第二章 汽车及其零件制造中常用的制造工艺基础（6 学时）

主要内容：铸造工艺基础；锻造工艺基础；焊接工艺基础；冲压工艺基础；粉末冶金；毛坯的选择。

学习要求：熟悉铸造的特点、分类和工艺过程，了解铸件的结构工艺性；熟悉锻造的特点、分类和应用范围，了解锻件的结构工艺性，了解锻压新工艺；熟悉焊接的特点、分类和方法，了解焊接件的结构工艺性；熟悉冲压的特点和分类，了解冲压件的结构工艺性，了解冲模类型；了解粉末冶金的工艺流程；熟悉各种毛坯的特点与选择原则。

自学：塑料成型工艺基础

第三章 工件的加工质量（2 学时）

主要内容：机械加工质量的基本概念；影响加工精度和表面质量的因素。

学习要求：理解加工精度和加工表面质量的基本概念，熟悉获得加工精度的方法；了解影响加工精度和表面质量的因素。

课堂讨论：零件表面质量对机器零件使用性能有哪些影响影响。

第四章 工件的定位和机床夹具（2 学时）

主要内容：机床夹具的作用、组成与分类；工件的定位原理；典型机床夹具；夹具的设计方法和步骤。

学习要求：熟悉机床夹具的作用、分类、及其组成；熟悉机床夹具的常用定位方式和定位元件，能运用六点定位原理分析工件定位时各定位元件所限制的自由度；了解钻床夹具、铣床夹具；了解机床夹具的设计方法。

自学：工件的夹紧和典型夹紧装置。

作业：工件的工序基准和需要限制的自由度等。

第五章 机械加工工艺规程的制定（2 学时）

主要内容：机械加工路线的制定；工序具体内容的确定；制定机械加工工艺规程范例。

学习要求：了解机械加工工艺规程的制定步骤；熟悉掌握选择精基准、粗基准的基本原则；学会表面加工方法的选择；理解划分加工阶段的目的意义；了解工序集中、工序分散的工艺特点及其应用范围；了解安排工序顺序的一般原则；理解范例的工艺规程制定内容与过程。

自学：汽车装配工艺基础

作业：典型零件表面的加工方法归纳。

第六章 结构工艺性（2 学时）

主要内容：零件机械加工的结构工艺性；产品结构的装配工艺性。

学习要求:掌握多方面评价零件的结构工艺性;理解评价产品结构的装配工艺性的几个方面。

作业:从切削加工的结构工艺性考虑,提出改进零件的结构。

第七章 汽车典型零件的制造工艺(6学时)

主要内容:连杆制造工艺;齿轮制造工艺;曲轴制造工艺;箱体制造工艺。

学习要求:掌握连杆零件的结构特点、主要技术要求、结构工艺性分析,熟悉连杆的机械加工工艺;掌握齿轮的结构特点、主要技术要求、结构工艺性分析,熟悉齿轮的机械加工工艺;掌握曲轴的结构特点和主要技术要求,熟悉曲轴的机械加工工艺;掌握箱体零件的结构特点、主要技术要求、结构工艺性分析,熟悉箱体零件的机械加工工艺。

讨论:典型汽车零件的机械加工工艺(论文)

第八章 汽车车身制造工艺(2学时)(机动)

主要内容:汽车车身冲压材料;汽车车身覆盖件冲压工艺。

学习要求:了解汽车冲压用钢板的特点;了解汽车冲压用钢板系列和成形性能;理解车身覆盖件的特点;熟悉汽车覆盖件冲模的特点及覆盖件的冲压工序;了解车身覆盖件拉深工艺等设计问题及拉深模。

自学:汽车车身装焊工艺;汽车车身涂装工艺。

讨论:怎样延长汽车覆盖件模具的使用寿命。

实验教学内容概况:本课程实验教学结合理论教学的第七章内容进行,包括2个项目,具体见实验项目一览表。

实验报告要求:实验课后完成。

主要仪器设备:

- 1、奥迪 A6 汽车模型;
- 2、铣床夹具和钻床夹具。

实验指导书名称:“汽车制造工艺学” 实验指导书(在编)

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	汽车发动机典型零件结构分析,典型机床夹具结构分析	1、奥迪 A6 汽车的构成与模拟运动 2、发动机主要零件功能与特点 3、典型铣床、钻床夹具结构分析	2	验证	必选	12~18

2	汽车连杆钻床、铣床夹具设计	1、针对典型的铣床夹具和钻床夹具,分析各夹具的定位元件所限制的自由度;分析各夹具的夹紧装置;分析各夹具的引导元件、连接元件、夹具体及其它元件;分析铣、钻等机床夹具的特点; 2、按照设计任务设计夹具	4	设计	必选	12~18
---	---------------	---	---	----	----	-------

四、教学基本要求

教师在课堂上对汽车制造工艺学的基本知识、基本理论和基本方法进行必要的讲授,并详细讲授每章的重点、难点内容;讲授中注意理论联系实际,通过必要的实验教学、讨论,启迪学生的思维,加深学生对有关概念、理论等内容的理解,并采用多媒体辅助教学,加大课堂授课的知识含量。

本课程自学内容的量不少于理论教学时数的 10%,主要安排在易于理解的内容和扩展知识点上,自学不占上课学时,教师下发自学提纲或有关思考题,并进行必要的检查。

平时作业量不少于 8 学时,在主要章节讲授完之后,布置一定量的练习题与思考题,旨在加深学生对所学知识的理解、运用,拓宽学生的知识面。

五、教学方法

采用启发式、讨论式与实验教学相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式,即采用启发式提问,学生讨论后回答的方式加强交流,重要章节结合实验教学,使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有:文字教材(包括主讲教材和参考书)、音像教材(光盘)、课件(包括主讲老师对全书的系统讲授,还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片)以及网上辅导(主要采用 E-MAIL)。

考试采用小论文和小设计结合的方式,小论文可以结合汽车的典型零件的制造工艺撰写,小设计要求设计汽车连杆的钻床或铣床夹具。

总评成绩:平时作业、课堂讨论和出勤 30%、小论文 30%、小设计 30%、答辩 10%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

汽车制造工艺学，曾东建主编，机械工业出版社，2009年1月第1版，普通高等教育“十一五”汽车类专业（方向）规划教材。

阅读书目：

- 1、汽车制造工艺学，王宝玺、贾庆祥主编，机械工业出版社，2008年3月；
- 2、汽车制造工艺学，韩英淳主编，人民交通出版社，2005年11月；
- 3、汽车概论，蔡兴旺主编，机械工业出版社，2009年6月；
- 4、汽车构造，关文达主编，机械工业出版社，2002年10月；
- 5、汽车发动机原理，张志沛主编，人民交通出版社，2007年8月；
- 6、汽车拖拉机制造工艺学，王宝玺主编，机械工业出版社，2000年12月。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是机械设计制造及其自动化专业（车辆工程方向）的相关课程，应先修汽车设计及理论、汽车发动机等主要课程；同时又是一门实践性很强的课程，应有相应的实验、实践性教学环节与之配合。为了帮助学生消化吸收本课程的基本内容，应设有课程设计环节，旨在培养学生具备设计汽车零件工艺规程和机床夹具的基本能力。

主撰人：周华

审核人：宋秋红

分管教学院长：曹守启

2011年9月6日

《新能源汽车概论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：新能源汽车概论 Introduction on Clean energy vehicles

课程编号：4602512

学 分：2

学 时：总学时 32 学时分配（讲授学时：30 实验学时：2）

开设学期：第 7 学期

授课对象：机械设计制造及其自动化专业学生

课程级别：专业方向限选

课程负责人：胡庆松

教学团队：胡庆松 宋秋红 王永鼎 康剑梁

一、课程性质与目的

《新能源汽车概论》课程是机械设计制造及其自动化专业的一门专业选修课程。通过本课程教学，使学生对于新能源汽车的基本知识有系统的了解，配合“车辆电子与控制”和“车辆设计及理论”另外两门专业课，使得本专业学生基本具有新能源汽车的业务特征，在校学习四年后所掌握的汽车知识是与时俱进的。

二、课程简介

通过本课程的教学，旨在使学生了解：新能源汽车的定义、类型、构造；我国发展新能源汽车的必要性；国家汽车产业调整和振兴规划——2009 对于发展新能源汽车的要求；我国现行新能源汽车相关标准；新能源汽车所用动力蓄电池及储能装置的基本原理；新能源汽车专用电机的基本原理；电动汽车驱动装置调速技术的基本原理；三类新能源汽车——纯电动汽车(EV)、燃料电池电动汽车(FCEV)、混合动力汽车(HEV)的基本原理。

三、教学内容

第一章 环境影响与现代交通运输的历史（2 学时）

主要内容：大气污染；全球变暖；石油资源；电动汽车、混合动力汽车、燃料电池车的发展历史。

学习要求：了解当前环境及石油资源的现状和三类新能源汽车的发展历史情况，理解应对将来各种交通发展新策略的重要性。

第二章 车辆的基本原理（2 学时）

主要内容：车辆运动的一般描述、阻力、动力学方程、附着力、牵引力、车辆性能、燃油经济性、制动系统。

学习要求：从运动的受力、运动方程的角度对车辆的运动性能分析方法有个初步的了解。能对汽车的运动燃油动力性进行分析并具备直观的认识。

第三章 内燃机（2学时）

主要内容：四冲程火花点火内燃机、四冲程式压燃内燃机、二冲程发动机等各种发动机的原理和特点。

学习要求：掌握最常用的四冲程火花点火内燃机的运行参数、运行与性能参数之间的关系、发动机运行特性、影响火花塞发动机性能和排放的变量；了解、四冲程式压燃内燃机、二冲程发动机等各种发动机的原理和特点。

第四章 电动汽车（2学时）

主要内容：电动汽车的结构、性能，正常行驶下的牵引力和能量消耗。

学习要求：掌握电动机的结构，能够对牵引动力特性、要求和性能进行分析，了解正常行驶下的牵引力和能量消耗。

第五章 混合动力电动汽车（2学时）

主要内容：混合动力电动汽车的概念、构造。

学习要求：了解混合动力电动汽车的原理，掌握串联式和并联式混合动力驱动系统。

第六章 电驱动系统（4学时）

主要内容：直流电动机驱动、感应电动机驱动、永磁无刷直流电动机驱动、开关磁阻力电动机驱动

学习要求：掌握四种电动机的工作原理，性能和优缺点。

第七章 串联式混合动力电驱动系统的设计（2学时）

主要内容：串联式混合动力电驱动系统的运行模式、控制策略、主要部件的分类定位。

学习要求：了解串联式混合动力电驱动系统的运行模式，掌握峰值电源最大荷电状态的控制策略，对牵引电动机额定功率的设计、峰值电源的功率容量了解。

第八章 并联式混合动力电驱动系统的设计（2学时）

主要内容：并联式混合动力电驱动系统的控制策略、电驱动参数的设计。

学习要求：了解峰值电源最大荷电状态的控制策略和发动机开关的控制策略、发动机开关控制策略；了解发动机功率容量设计、能量存储设计。

第九章 轻度混合动力电驱动系得设计（2学时）

主要内容：制动和传动装置中消耗的能量、并联式轻度混合动力电驱动系统、串并联式轻度混合动力电驱动系统。

学习要求：理解并联式轻度混合动力电驱动系统的结构、运行模式和控制策略、驱动系统设计；理解含行星齿轮构件的驱动系结构、运行模式和控制策略。

第十章 能量存储（2 学时）

主要内容：电化学蓄电池组、超级电容器、超高速飞轮。

学习要求：理解电化学蓄电池的一般原理，掌握铅酸蓄电池、镍基蓄电池、锂电池特性；掌握超级电容器特性和性能；了解超高速飞轮的工作原理和功率容量。

第十一章 再生制动的基本原理（2 学时）

主要内容：制动中的能量损耗、前后轮的制动功率和能量、电动汽车和混合动力电动汽车的制动系统。

学习要求：理解制动中的能量损耗、前后轮的制动的不平衡性、串联制动和并联制动。

第十二章 燃料电池车（2 学时）

主要内容：燃料电池的工作原理、燃料和氧化剂的消耗、燃料电池技术、燃料供应。

学习要求：理解燃料电池的工作原理、燃料和氧化剂的消耗规律，了解质子交换膜燃料电池、碱性、酸性染料电池等的原理和特性。

第十三章 燃料电池混合动力电驱动系统设计（2 学时）

主要内容：整体结构和控制策略、系统参数设计。

学习要求：了解燃料电池整体结构和控制策略；了解电动机功率设计、系统功率设计。

实验教学内容概况：新能源汽车多工况观察与分析。使用汽车混合动力教学模拟试验台，考察新能源汽车在六种工况[(1)启动、(2)低速驾驶、(3)正常时速、(4)高速驾驶、(5)加速、制动和下坡、(6)停驶]下电动机与燃油发动机协同工作、能量流向与消耗的情况，分析串联式油-电混合动力和并联式油-电混合动力汽车的工作原理及其工况特性。

实验报告要求：实验课后完成。

主要仪器设备：汽车混合动力教学模拟试验台

实验指导书名称：“汽车混合动力教学模拟试验台”实验指导书（在编）

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	新能源汽车多工况观察与分析	新能源汽车多工况观察与分析。使用汽车混合动力教学模拟试验台，考察新能源汽车在六种工况[(1)启动、(2)低速驾驶、(3)正常时速、(4)高速驾驶、(5)加速、制动和下坡、(6)停驶]下电	2	现场教学	必选	12~16

		<p>动机与燃油发动机协同工作、能量流向与消耗的情况,分析串联式油-电混合动力和并联式油-电混合动力汽车的工作原理及其工况特性。</p>				
--	--	--	--	--	--	--

四、教学基本要求

教师应根据授课内容详讲略讲相结合,力求突出重点,讲透要点,同时分散教学难点,把握好讲述内容的理论深度;应重视课堂练习与阶段测试,阶段测试采用开闭卷结合的方式;应注重应用,面向实践。通过实物、现代化的辅助教学手段等提高学生的学习兴趣和对理论的理解,最好能结合汽车实训中心现场教学;注重实践教学环节,通过实验培养学生的动手能力,同时提高学生分析解决问题的能力 and 理论与实践有机结合的能力。

五、教学方法

采用启发式、讨论式与实验教学相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式,即采用启发式提问,学生讨论后回答的方式加强交流,重要章节结合实验教学,使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有:文字教材(包括主讲教材和参考书)、音像教材(光盘)、课件(包括主讲老师对全书的系统讲授,还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片)以及网上辅导(主要采用 E-MAIL)。

考试采用闭卷笔试方式,考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容,考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度,对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩:平时作业占 10%、实验和出勤占 20%、闭卷笔试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材:

现代电动汽车、混合动力电动汽车和燃料电池车基本原理、理论和设计, Mehrdad Ehsani 主编,机械工业出版社,2008年7月

阅读书目:

1. 《电动汽车》,祝占元编著,黄河水利出版社,2007年。
2. 《电动汽车概论》,李兴虎编,北京理工大学出版社,2005年。

七、本课程与其它课程的联系与分工

在前期的《单片机原理及应用》《车辆设计及理论》《车辆电子及控制》基础上，对新能源汽车技术进行全面深入的讲解，使学生对汽车技术的最新发展有一个完整的理解和认识。

主撰人：胡庆松

审核人：宋秋红

分管教学院长：曹守启

2011年9月2日

《液压与气动技术》教学大纲

课程名称：液压与气动技术（Hydraulic and Pneumatic Technology）

课程编号：4604503

学 分：2.5

学 时：总学时 40 讲授学时 32 实验学时 8

开设学期：第 5 学期

授课对象：机械设计制造及其自动化专业

课程级别：校级重点课程

课程负责人：张丽珍

教学团队：张丽珍、刘璇、沈伟、孙涛

一、课程性质与目的

液压与气压传动是三大传动之一，它在某些领域已占有压倒性的优势，广泛应用于工程机械、渔业机械、农业机械等各种机械中，因而它是高等院校机械设计制造及其自动化专业学生必修的专业基础课，是工程技术人员知识结构的重要组成部分。

通过本课程的学习，要让学生掌握这门技术的基本原理，基础知识和基本功能，学会应用这门技术，并为今后更加深入学习这门技术和应用这门技术来解决生产实践问题打下基础。

二、课程简介

本课程主要简单介绍液压流体力学的基础知识，讲述液压与气压传动的工作原理、系统的组成、传动介质的性质和作用、元件的基本功能、基本回路和系统的性能及工作原理。以液压传动为主。

三、教学内容

绪论（2 学时）

主要内容：液压与气压传动的工作原理；液压与气压传动系统的组成；液压与气压传动的优缺点；液压与气压传动的应用领域。

学习要求：了解液压与气压传动的优缺点；掌握液压与气压传动的工作原理、液压与气压传动系统的五大组成部分及它们的作用。

第1章 液压传动基础知识（4学时）

主要内容：工作介质；流体静力学和动力学；定常管流的压力损失计算；孔口流动；空穴现象。

学习要求：了解液压油液的粘性、压力的三种表示方式、压力损失的种类、液体的流态及判断。理解雷诺数、流量连续方程和伯努利方程及它们的应用。掌握压力和压力损失的计算、雷诺数的计算。了解孔口流动的种类和它们的流量公式；了解空穴现象。

自学：伯努利方程的推导过程；动量方程；液压冲击。

第2章 液压动力元件（4学时）

主要内容：概述；齿轮泵；叶片泵；柱塞泵。

学习要求：了解液压泵的分类、三大类泵的典型结构。理解液压泵的工作原理、齿轮泵的困油现象、泄漏现象和径向不平衡力的产生原因和解决的措施。掌握液压泵容积效率、机械效率、总效率、输入功率、输出功率的求法。

自学：液压泵的噪声和液压泵的选用。

第3章：液压执行元件（4学时）

主要内容：液压马达；液压缸。

学习要求：了解液压马达的工作原理、液压缸的分类、液压缸的组成。掌握液压马达的输出转矩、输出转速的计算；掌握单杆活塞缸在三种连接方式下推力和速度的计算。

自学：液压缸的设计和计算。

第4章 液压控制元件（6学时）

主要内容：概述；方向控制阀；压力控制阀；流量控制阀。

学习要求：了解阀的分类和作用、各类阀包含的典型元件。理解换向阀的中位机能及系统卸荷和保压的概念。掌握压力阀的工作原理，溢流阀、减压阀和顺序阀的性能和作用；掌握流量阀的流量公式及不同阀口的性质；掌握阀的功能符号。

自学：叠加式液压阀；二通插装阀；液压阀的连接。

第5章 液压辅助元件（2学时）

主要内容：管路和管接头；油箱；过滤器；密封装置；蓄能器。

学习要求：了解油箱的基本组成，过滤器的精度和结构，密封装置的类型和使用场合，蓄能器的安装方式。掌握各辅助元件的功能及它们的功能符号。

自学：油箱体积的计算；蓄能器体积的计算等。

第6章 液压基本回路（6学时）

主要内容：压力控制回路；速度控制回路；多缸工作控制回路；锁紧回路。

学习要求：了解回路的定义和作用。理解每个基本回路的工作原理。掌握调速的原理，节流调速回路的分类、性能特点和计算。

自学：容积节流调速回路、保压回路、平衡回路；同步回路；节能回路。

第7章 典型液压传动系统（2学时）

主要内容：组合机床动力滑台液压系统。

学习要求：了解液压系统原理图的读图步骤，典型液压系统的工况与特点，动力滑台的作用。

理解动力滑台液压系统图（元件名称及作用）。掌握动力滑台液压系统在各种工况下的进油路和回油路，电磁铁的工作状态（动作顺序表）。

自学：万能外圆磨床液压系统；液压压力机液压系统；液压系统的设计与计算。

第8章 气压传动部分（2学时）

主要内容：气压传动基础知识；气源装置及气动辅助元件。

学习要求：了解气体的基本性质、空气压缩站的组成及各元件的功能、空气压缩机的工作原理、气源净化装置的元件名称和作用。

自学：气压传动系统的其它辅助元件；气动执行元件；气动控制元件；气动基本回路。

实验教学内容概况：通过实验让学生进一步理解液压系统和气压系统的工作原理及系统的组成、齿轮泵和叶片泵的结构。通过测试叶片泵和溢流阀的参数，进一步巩固和了解泵和阀的性能特性；通过对压力回路的压力测定，了解压力阀的特性。通过对节流阀和调速阀进口节流调速回路的对比实验，分析比较它们的调速性能。

实验报告要求：1、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。

2、实验报告要书写整齐，图表要整齐规范，符合国家标准的规定。

主要仪器设备：YZ-02B 型智能化液压传动实验台，SQY-01 双面液压气动 PLC 控制实验台

实验指导书名称：《液压传动实验指导书》自编

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	液压与气压系统工作原理	在双面液压气动 PLC 控制实验台架上进行观察和操作	1	演示型	必选	10
2	泵的拆装	对外啮合齿轮泵和双作用叶片泵进行拆装	1	验证型	必选	10
3	液压泵性能测试	设计和搭建实验装置，测定泵的流量和压力在不同开度时的压力和流量，画出性能曲线	2	验证型	必选	4
4	压力回路设计与试验	设计和搭建液压压力基本回路，测定在不同情况下泵的工作压力	2	综合型	必选	4
5	调速回路的设计与试验	设计和搭建调速基本回路，测定采用节流阀的进口节流调速回路和回油节流调速回路的负载—特性曲线，测定采用调速阀的进口节流调速回路的负载—特性曲线；最后进	2	综合型	必选	4

		行比较。				
--	--	------	--	--	--	--

四、教学基本要求

(1) 对教师的要求：教师在课堂上应对基本概念进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的举例、提问等，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。对于一些一般的相关内容，由学生自学，自学内容的量应不少于理论教学时数的 40%。课后要安排答疑的时间。每章结束后必须布置相应的习题，教师要认真批改，并在习题课上进行讲评，以使學生能进一步加深理解和巩固所学的知识。

(2) 对学生的要求：课前要预习，课后要复习；认真完成教师布置的作业；上课要认真听讲，与教师互动，积极发言；有问题要及时答疑，不得随意缺课。认真做实验，实验后能分析、归纳实验结果，撰写出完整的实验报告。

五、教学方法

本课程的教学环节包括课堂讲授、课外作业和实验。通过本课程各个教学环节的教学，重点培养学生的自学能力、动手能力、分析问题和解决问题的能力。

本课程的理论授课在多媒体教室进行，采用的教学媒体主要有文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件、视频。习题的讲解用黑板进行。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 5%、实验占 5%、出勤占 5%、课堂表现和其它占 25%、闭卷考试占 60%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

液压与气压传动，左健民，机械工业出版社，2007 年，第 4 版。

阅读书目：

- 1、液压与气动技术，张利平，化学工业出版社，2007 年，第 1 版。
- 2、液压与气动技术学习及训练指南，何发明，高等教育出版社，2003 年，第 1 版。
- 3、液压与气动技术，朱怀忠、王恩海，科学出版社，2007 年，第 1 版。
- 4、液压与气压传动，王积伟、章宏甲等，机械工业出版社，2005 年，第 2 版。
- 5、液压与气压传动习题集，王积伟，机械工业出版社，2006 年，第 1 版

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程有高等数学，机械制图，大学物理，电工技术等，后续课程有专业课程设计。

主撰人：张丽珍

审核人：宋秋红

分管教学院长：曹守启

2011年9月16日

《先进制造技术》教学大纲

课程名称：先进制造技术（Advanced Manufacturing Technology）

课程编号：4605002 学 分：2

学 时：总学时 32 讲授学时：28

开设学期：第 7 学期

授课对象：机械设计制造及其自动化，工业工程

课程负责人：刘璇

教学团队：刘璇 张莉君

一、课程性质与目的

先进制造技术已经成为各国经济发展和满足人民日益增长需要的主要技术支撑,成为高新技术发展的关键技术,通过本课程学习,使学生全面了解制造技术的现状与发展趋势,掌握先进制造技术方法,先进制造工艺,更新制造技术理念。本课程涉及到计算机技术、自动控制技术、人工智能技术现代检测技术等多学科内容。

先进制造技术是机械设计制造及其自动化专业的专业选修课,其任务是使学生掌握和了解先进制造技术原理和方法、了解当前机械制造领域技术发展趋势,为以后从事制造行业工程技术工作、管理工作和决策工作打下基础。该课程包括先进制造技术的发展及体系结构、现代设计技术、先进制造工艺技术、制造自动化技术和先进制造生产模式等内容。

二、课程简介

先进制造技术是一门集机械、电子、信息、材料、能源、计算机、自动控制、制造工艺及现代管理技术于制造过程的综合课程,是当代信息技术、综合自动化技术、现代企业管理技术和通用机械制造技术的有机结合,它是一个国家、一个民族赖以繁荣昌盛的最根本的基础。先进制造技术是学生掌握和了解现代制造技术的发展情况和技术前沿,是机械学院各专业教学计划中的主干课程。

三、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
------	-----	----	-------	----

<p>第一章 先进制造技术的发展及体系结构</p> <p>1.1 先进制造技术发展背景及现状</p> <p>1.2 先进制造技术的内涵、技术构成及特点</p> <p>1.3 体系结构及分类</p> <p>1.4 先进制造技术发展趋势与前沿技术</p>	<p>制造、制造技术、制造过程等概念；</p> <p>制造系统的构成及功能</p> <p>先进制造技术的定义、内涵及构成</p> <p>先进制造技术的特点</p> <p>先进制造技术发展的总趋势</p>	2	<p>了解机械制造业在国民经济中的地位 and 任务、机械制造技术的发展、现代制造技术的内涵</p>	
<p>第二章 现代设计技术</p> <p>2.1 优良性能设计基础技术</p> <p>2.2 竞争优势创建技术</p> <p>2.3 全寿命周期设计技术</p> <p>2.4 绿色产品设计技术</p> <p>2.5 现代设计技术特点</p>	<p>现代设计技术，可靠性设计、快速响应设计、优化设计、并行设计及绿色产品设计</p>	4	<p>掌握现代设计技术概念及其分类，可靠性设计、快速响应设计、优化设计、并行设计及绿色产品设计</p>	
<p>第三章 先进制造工艺技术</p> <p>3.1 精密洁净铸造工艺</p> <p>3.2 精确高效金属塑性成形工艺</p> <p>3.3 优质高效焊接及切割技术</p> <p>3.4 优质低耗洁净热处理技术</p> <p>3.5 优质清洁表面工程技术</p> <p>3.6 优质清洁表面工程技术</p> <p>3.7 超精密加工技术</p> <p>3.8 微型机械加工技术</p> <p>3.9 非传统加工技术</p> <p>3.10 快速原型制造技术</p> <p>3.11 虚拟成形与加工技术</p>	<p>精密洁净铸造工艺、精确高效金属塑性成形工艺、优质高效焊接及切割技术、优质低耗洁净热处理技术、优质清洁表面工程技术</p> <p>优质清洁表面工程技术、超精密加工技术、微型机械加工技术、非传统加工技术、快速原型制造技术、虚拟成形与加工技术等</p>	10	<p>掌握先进制造工艺技术的加工原理、分类及应用范围</p>	
<p>实验</p>	<p>线切割演示实验，三坐标测量与特征加工</p>	4	<p>加深对先进制造工艺的技术理解、提高理论联系实际的能力</p>	
<p>第四章 制造自动化技术</p> <p>4.1 数控技术</p>	<p>数控技术、工业机器人、柔性制</p>	6	<p>制造自动化技术</p>	

4.2 工业机器人 4.3 柔性制造技术和智能制造技术 4.4 自动化制造系统中的检测与监控技术	造技术和智能制造技术、自动化制造系统中的检测与监控技术		的定义、内涵、发展和主要技术构成；数控技术、工业机器人、柔性制造技术和智能制造技术、自动化制造系统中的检测与监控技术的功能和应用	
第五章 先进制造生产模式 5.1 制造业生产模式演变及产生背景 5.2 先进制造生产模式创立基点及战略目标 5.3 先进制造生产模式的管理 5.4 先进制造生产模式 5.5 管理综合自动化技术	制造业生产模式演变、产生背景、创立基点、战略目标、管理、分类	4	了解敏捷制造、精益生产、虚拟制造等的策略,展望其发展前景。	
讨论: 先进制造技术及应用案例	选择自己最感兴趣的一种先进制造技术在实践中的应用案例, 提交报告一份, 制作 ppt, 进行讲演	2	检查学生对这门课的掌握程度, 加深对先进制造技术的理解	

四、教学基本要求

(1) 对教师的要求: 教师在课堂上应对基本概念进行必要的讲授, 并详细讲授每章的重点、难点内容; 讲授中应注意理论联系实际, 通过必要的举例、提问等, 启迪学生的思维, 加深学生对有关概念、理论等内容的理解, 并应采用多媒体辅助教学, 加大课堂授课的知识含量。课后要安排答疑的时间。

(2) 对学生的要求: 课前要预习, 课后要复习; 认真思考教师提出的问题; 上课要认真听讲, 与教师互动, 积极发言; 有问题要及时答疑, 不得随意缺课。

五、教学方法

本课程的教学环节包括课堂讲授、课外作业和实验。通过本课程各个教学环节的教学, 重点培养学生的自学能力、动手能力、分析问题和解决问题的能力。

本课程的理论授课在多媒体教室进行, 采用的教学媒体主要有文字教材(包括主教材和

学习指导书)、课件、视频。习题的讲解用黑板进行。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：闭卷考试占 60%，平时占 40%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

盛晓敏，邓朝晖主编，《先进制造技术》，机械工业出版社，2005.7

阅读书目

1. 孙燕华，先进制造技术，电子工业出版社，2009.6
2. 王润孝，先进制造技术导论，科学出版社 2008，5
3. 刘忠伟，先进制造技术，国防工业出版社，2007.9

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程有高等数学，大学物理，机械设计等。

主撰人：刘璇

审核人：宋秋红

分管教学院长：曹守启

2011年9月17日

《数控技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：机床数控技术 Numerical Control Technology

课程编号：4605004

学 分：2.5

学 时：总学时 40 学时分配（讲授学时：28 上机学时：8 实验：4）

开设学期：第 6 学期

授课对象：机械设计制造及其自动化

课程级别：

课程负责人：周华

教学团队：周华 刘璇 康剑梁

一、课程性质与目的

本课程是为机械设计制造及其自动化等专业本科生开设的专业教育主干课程。数控技术是通过计算机，用数字化信息控制生产过程的自动化技术，数控技术的应用和发展正在改变着机械制造业的未来。本课程从机床数控技术的基本问题出发，较为全面地介绍了数控机床的工作原理及其应用，使学生掌握数控编程的基础和方法，建立与现代制造技术发展相适应的知识体系，为学生毕业后从事机械工程领域内的应用研究工作打下基础。

二、课程简介

机械技术与微电子技术紧密结合的机电一体化产物——数控机床的诞生，为解决多品种、小批量和精密复杂零件的生产提供了自动化手段。数控技术是当前机械制造业技术改造和技术革新的必由之路，是提高机械工业自动化水平和产品质量的保证。本课程立足于数控应用技术的介绍，主要内容包括数控加工的程序编制，数控程序编制的工艺处理，数控机床的位移检测装置和伺服系统，数控系统的插补原理以及典型数控系统的应用和操作知识。

三、教学内容

第一章 概述（4 学时）

主要内容：数控机床；数控加工的特点；数控机床的分类；数控机床的主要性能指标；数控

技术的学习方法。

学习要求：掌握数控机床的基本组成和工作原理；熟悉数控加工的特点；了解数控机床不同角度的分类方法；数学数控机床的主要性能指标；了解数控技术的学习方法。

第二章 数控加工程序编制（18 学时）

主要内容：程序编制的基础知识；数控铣床的程序编制；数控车床的程序编制。

学习要求：掌握程序编制的方法、内容与步骤；熟悉程序的结构与格式；熟悉数控机床坐标系和运动方向的规定；掌握常用的准备功能与辅助功能代码；了解 XK0816 数控铣床的用途和规格，掌握 XK0816 数控铣床的程序编制方法；了解 H2-053 数控车床的用途与组成，掌握 H2-053 数控车床的程序编制方法；学习掌握“宇龙”数控加工仿真软件的 FANUC 数控系统的功能特点，熟悉该系统操作面板上各种键的使用方法，实现数控车削、铣削零件的动态模拟加工。

第三章 数控机床程序编制中的工艺处理（4 学时）

主要内容：数控加工工艺的特点；数控加工工艺处理的主要内容；选择数控加工的零件及数控加工的内容；数控加工零件的工艺性分析；数控加工工艺路线设计；数控加工工序的设计。

学习要求：理解数控加工工艺的特点；熟悉数控加工工艺处理的主要内容；理解选择数控加工的零件及数控加工的内容的方法；了解数控加工零件的工艺性分析内容；了解数控加工工艺路线设计；了解数控加工工序的设计。

第四章 数控机床的位移检测装置（4 学时）

主要内容：数控机床位移检测装置分类；编码器；光栅；旋转变压器；感应同步器。

学习要求：了解数控机床位移检测装置的分类；熟悉编码器的工作原理及其应用；掌握光栅测量的基本原理的特点；了解旋转变压器的结构和工作原理；了解感应同步器的种类和工作原理。

第五章 数控机床的伺服系统（2 学时）

主要内容：伺服系统的功能和分类；步进电动机控制系统；交流伺服电动机控制系统；直流伺服电动机控制系统。

学习要求：理解伺服系统的功能和分类；理解步进电动机的工作原理，了解步进电动机的主要性能指标；了解交流伺服电动机的工作原理和调速方法；了解直流伺服电动机的结构与工作原理。

第六章 数控系统插补原理（4 学时）

主要内容：插补的分类与方法；逐点比较插补法；数字积分插补法；数据采样插补法。

学习要求：熟悉插补的分类与方法；掌握直线和圆弧的逐点比较插补法；了解逐点比较插补算法的改进；理解数字积分法的直线插补和圆弧插补原理；了解数据采样插补法的基本原理。

第七章 自由曲线及曲面的加工（2学时）

主要内容：曲线、曲面加工方法；曲线、曲面加工的基础知识。

学习要求：了解曲线、曲面加工的数学处理与加工问题；理解基点、节点的基本概念；熟悉非圆曲线节点坐标的计算步骤和逼近方法；了解列表曲线节点坐标的计算方法。

实验教学内容概况：本课程实验教学结合理论教学的第二章内容进行，包括4个项目，具体见实验项目一览表。

实验报告要求：实验课后完成。

主要仪器设备：

- 1、“宇龙”数控加工仿真软件，计算机；
- 2、数控车床；
- 3、加工中心。

实验指导书名称：“数控技术”实验指导书（在编）

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	数控系统操作知识	了解“宇龙”数控加工仿真软件的典型数控系统；熟悉操作面板上各种键的使用方法；学习加工参数设置；熟悉程序管理知识；熟悉数控操作的几种模式。	2	验证	必选	60~80
2	车削数控编程及动态模拟	学习 FANUC 系统车削程序的编制方法；编写车削加工程序并模拟加工过程。	4	综合	必选	60~80
3	铣削数控编程及动态模拟	学习 FANUC 系统铣削程序的编制方法；编写铣削加工程序并模拟加工过程。	4	综合	必选	60~80
4	数控车床、加工中心的基本操作与自动加工	熟悉数控车床、数控铣床系统软件的操作面板；熟悉系统操作的几种模式；实现典型零件的自动加工。	2	综合	必选	10~12

四、教学基本要求

教师在课堂上应对数控技术的基本理论及其应用知识进行必要的讲授，讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的实验教学、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。

平时作业量应不少于 20 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的练习题与思考题，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

采用启发式、讨论式与实验教学相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流，重要章节结合实验教学，使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL）。

考试采用闭卷笔试方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 10%、实验占 20%、闭卷笔试占 60%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

机床数控技术，李郝林、方键主编，机械工业出版社，2010 年 1 月

阅读书目：

- 1、数控技术，王永章等主编，高等教育出版社，2004 年 1 月
- 2、数控技术，赵玉刚等主编，机械工业出版社，2003 年 8 月

3、数控机床，吴祖育等主编，上海科学技术出版社，2005年7月

4、数控机床工（中级），劳动和社会保障部教材办公室组织编写，中国劳动社会保障出版社，2006年12月

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门实践性很强的课程，应有相应的实践性教学环节与之配合。学习本课程前，学生须经“金工实习”环节的培训；学习本课程后，学生能参加上海市数控操作工（中级）的考证。

主撰人：周华

审核人：宋秋红

分管教学院长：曹守启

2011年9月6日

《机器人原理与应用》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 机器人原理与应用（Principle of robot and Application） 课程编号：
4605005

学 分： 2 学分

学 时： 总学时 32 讲授学时 28 实验学时 4

开设学期： 第 7 学期

授课对象： 机械设计制造及其自动化专业

课程级别：

课程负责人： 许哲

一、课程性质与目的

本课程是为机械设计制造及其自动化专业开设的专业方向选修课，本课程主要研究机器人的性能分析与控制方法，通过本课程的学习，使学生掌握机器人机构设计、运动分析、控制和使用的技术要点和基础理论。培养学生综合运用所学基础理论和专业知识进行创新设计的能力。为以后机电结合的设计和使用技术打下基础。

二、课程简介（200 字左右）

机器人技术是集力学、机械学、生物学、人类学、计算机信息与控制论、电子工程学、人工智能、社会学等多学科知识之大成，是一项综合性很强的新技术。本课程主要介绍机器人的发展历程及研究现状，现代机器人组成和功能、机器人的主要技术、机器人的分代与技术内容。讲述机器人 D-H 坐标变换，正向运动学和逆向运动学问题，机器人的轨迹规划，机器人动力学，机器人运动控制，机器人视觉伺服系统等，通过该课程的学习，使得学生基本熟悉这门技术以及其发展状况，掌握机器人的构成及工作原理，为今后从事为今后从事机器人的工作奠定初步基础。

三、教学内容

第一章 绪论（2 学时）

简述机器人学的起源与发展，讨论机器人学的定义，分析机器人的特点、结构与分类。了解工业机器人的定义、应用与发展；了解工业机器人的组成、分类；了解工业机器人的主要技术参数；掌握工业机器人运动系统设计方法。

(一) 教学内容

- 1、工业机器人的定义、应用领域与发展；
- 2、工业机器人的组成、分类及技术参数。

(二) 基本要求

- 1、明确本课程的研究对象、内容、性质、任务；
- 2、了解工业机器人的定义、应用领域与发展方向；
- 3、了解工业机器人的组成、分类及技术参数。

第二章 机器人学的数学基础（4 学时）

为了表示组成机器人系统的各个元部件的位置和姿态，表示它们之间的运动关系，需要采用一套机器人坐标系。包括位置与姿态、正交坐标系、转动的表示法、齐次变换、机器人的坐标系统等知识。空间任意点的位置和姿态变换、坐标变换、齐次坐标变换、物体的变换和逆变换，以及通用旋转变换等。

(一) 教学内容

- 1、工业机器人坐标表示方法，齐次坐标变换；
- 2、工业机器人连杆参数及其齐次变换矩阵；
- 3、工业机器人运动学方程及其推导过程；

(二) 基本要求

- 1、掌握齐次坐标及齐次变换；
- 2、掌握工业机器人连杆参数及其齐次变换矩阵；
- 3、重点学习工业机器人运动学方程。

基本要求：掌握位置与姿态、正交坐标系、转动的表示法、齐次变换、机器人的坐标系统等知识。

重点与难点：正交坐标系、齐次变换、机器人的坐标系统

第三章 机器人运动学（6 学时）

机械手运动姿态、方向角、运动位置和坐标的运动方程以及连杆变换矩阵的表示，欧拉变换、滚-仰-偏变换和球面变换等求解方法，机器人微分运动及其雅可比矩阵等

1. 位置运动学；（4 学时）

运动学处理运动的几何学以及与时间有关的量，而不考虑引起运动的力，搞清机器人运动的

几何关系是认识机器人的首要问题。

基本要求：掌握包括手部位姿与关节变量的关系——正问题、关节变量与手部位姿的关系——逆问题。

重点和难点：正问题和逆问题

2. 速度运动学；（7 学时）

机器人不仅需要达到某个或一系列的位置，而且需要按给定的速度达到这些位置，所以要考虑速度运动学。包括机器人的微分运动、雅可比矩阵及其变换。

基本要求：掌握操作机的微分运动、雅可比矩阵及其变换。

重点和难点：雅可比矩阵及其变换。

第四章 机器人动力学（6 学时）

机器人动力学方程、动态特性和静态特性；着重分析机械手动力学方程的两种求法，即拉格朗日功能平衡法和牛顿-欧拉动态平衡法；然后总结出建立拉格朗日方程的步骤。在机器人动力学的基础上考虑力对具有一定质量或惯量的物体运动的影响。包括动力学方程的推导、动力学方程的应用。

基本要求：掌握动力学方程的推导、了解动力学方程的应用。

重点和难点：动力学方程的推导

第五章 机器人控制（4 学时）

1. 力控制与位置控制（3学时）

为了考虑机器人手部所施加的力作用，需要在位置控制的基础上引入力控制以及组合控制的概念。包括位置控制与力控制策略、组合控制策略、柔性机器人系统、力和力矩的直接敏感。

基本要求：掌握位置控制与力控制策略、组合控制策略、了解柔性机器人系统、力和力矩的直接敏感。

重点和难点：位置控制与力控制策略、组合控制策略。

2. 机器人控制器；（1 学时）

机器人控制器相当于人的大脑，它指挥机器人的动作，并协调机器人与生产系统之间的关系，它是反映机器人功能和水平的核心部分。包括机器人控制器功能与组成、机器人控制方式、机器人的示教再现控制、计算机控制。

基本要求：了解机器人控制器功能与组成、机器人控制方式、机器人的示教再现控制、计算

机控制。3. 机器人伺服系统；（1 学时）机器人伺服系统主要由启动器、减速机传动机构、传感器及计算机组成，作用是控制机器人的位姿、速度等跟随目标值变化。包括机器人伺服控制的特点、伺服机构的分类、控制模型、常用的伺服控制方法。

基本要求：了解机器人伺服控制的特点、伺服机构的分类、控制模型、常用的伺服控制方法。

第六章机器人的路径规划（4 学时）

1、工业机器人的轨迹规划方法；

2、工业机器人的编程。

基本要求

1、了解工业机器人的轨迹规划方法；

2、了解工业机器人的编程方法。

实验教学内容概况：本课程是一门理论性、实践性都很强的专业方向选修课，实验教学是培养学生的动手能力和创新精神的重要教学环节。通过实验教学，使学生对工业机器人整机的组成，各部分的结构特点，自动控制系统的组成与工作原理等有感性认识，了解工业机器人控制方法。

实验报告要求：

1. 本课程“验证型”和“综合型”实验课的教学的流程：教师简单讲解实验原理、实验方法、实验内容以及操作的步骤，学生动手操作，教师辅导、解惑，学生完成实验报告，教师批阅，发放实验报告，对实验报告的普遍问题进行纠正并解释错误的原因；

2. “设计型”实验，教师可以给出方向，也可由学生自行设计实验内容，整个实验流程由学生利用该课程的实验平台自己完成，教师给以辅导，并指出该实验的优缺点和创新性；

3. 实验分组依据内容进行调整，旨在训练学生的独立观察、分析、解决问题的能力以及团结协作精神。

4. 遵守实验室规则，爱护实验仪器设备。

5. 实验前要充分预习实验指导，设计报告经教师批阅后，方可进入实验室进行实验。做好实验记录，认真完成实验报告。

6. 实验操作要细心谨慎，严格遵守操作规则，注意安全。

7. 实验4-5人1组，在规定的时间内，由学生独立完成，出现问题，教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替。

8. 采用机械传动机构，硬件电路进行实验，每项实验结果，需经教师认可后，方可拆除机构，硬件线路。

9. 实验完毕，注意关闭灯、电、火、窗。

主要仪器设备：

1. 环形倒立摆
2. 物流实验室 坐标式机器人

实验指导书名称：机器人原理与应用实验指导书

实验项目一览表

序号	实验名称	内容提要	实验学时	每组人数	实验属性	实验要求
1	环形倒立摆的认识与操作	熟悉环形倒立摆系统的构成，并掌握该系统的操作方法。	0.5	4	验证	必做
2	编码器的使用与摆杆角度检测	熟悉角度编码器的基本原理，使用方法，并检测摆杆的角度，角速度。	0.5	4	验证	必做
	交流伺服电机控制	熟悉交流伺服电机的结构和工作原理，实现matlab下的伺服电机控制 1. 在Simulink中建立伺服电机控制系统数学模型。 2. 根据伺服电机的传递函数，在Simulink中应用Transfer Fcn模块构建模型图。 3. 进行仿真并打印仿真结果曲线。	0.5	4	验证	必做
3	环形倒立摆的动力学建模与实验	控制对象模型结构的选取与建模： 1) 微分方程的推导； 2) 传递函数； 3) 状态空间方程； 4) 实际系统的MATLAB仿真。	0.5	4	验证	必做
4	环形倒立摆传动机构分析	熟悉环形倒立摆系统传动机构，并进行机械机构的动力学分析	2	4	验证	必做

5	环形倒立摆PID控制	运用经典控制理论的控制器设计,如下: 1) PID法; 2) 根轨迹法; 3) 频域响应法。	2	4	验证	必做
6	龙形机器人	单片机编程	2	4	验证	选做
7	八爪机器人	单片机编程	1		参观	选做
8	物流坐标式机器人	仓储用坐标式机器人	1		参观	选做

四、教学基本要求

1. 课内教学活动对学生能力培养和安排

本课程的目的是要求学生通过学习、课堂教育,能了解机器人发展的最新技术与现状;初步掌握机器人技术的基本知识。

2. 课外教学活动对学生能力培养的安排

有机会安排学生参观机器人生产线

采用启发式教学,培养学生思考问题、分析问题、解决问题的能力;理论以够用为度,且从应用的角度,尽量简化定量分析。

本大纲列出的内容为达到教学基本要求的课程内容,不限制讲述的体系、方式和方法,列出的内容并非要求都讲,有些内容可以通过自学达到教学基本要求,自学内容要求学生写出读书报告。教学中用到很多图片资料,本课程应该在多媒体教教室中教学。为了帮助学生掌握课程的基本内容,建议布置3~5次作业。实验是教学的一个主要环节,用于基本实验的时间为4学时。

任课教师必须做到下面几点:

- 1) 认真备课,做好教案,熟练掌握课程的基本内容。
- 2) 采用启发式、讨论式的教学方法,以学生为中心,活跃课堂气氛,调动学生学习的主动性、积极性,培养学生逻辑思维能力、分析问题能力和解决问题能力。
- 3) 讲课思路要清晰,包括:问题的提出、解决问题的条件、建立模型、分析解决问题的思路、解题和总结等;

概念要准确，重点要突出，理论联系实际，要适时反映本学科发展的前沿理论和技术，特别是将本单位的科研成果引入课堂。

4) 教学手段要完备，根据教学内容的要求，恰当运用图片、挂图、CAI 课件和多媒体等。

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（磁带、光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 30%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 50%。

六、参考教材和阅读书目

教材：

工业机器人技术基础<孙树栋主编（西北工业大学出版社）

主要教学参考书目或资料：

2 机器人与控制技术<孙迪生，王炎主编机械工业出版社，1997

主要参考书：1. 《机器人技术基础》熊有伦主编华中理工大学出版社，1996

2. 《工业机械手设计》李允文主编机械工业出版社，1996

3. 《机器人与控制技术》孙迪生，王炎主编机械工业出版社，1997

《工业机器人》吴振彪主编 华中理工大学出版社，1997

七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：线性代数<，测试技术及仪器，电工电子学<，机械设计基础<

八、说明：

1. 课堂发言与讨论的规则：

- 为了提高发言效率，发言者事先应制作多媒体；

- 每组发言限制在 15 分钟之内，超过 15 分钟，请自动下台；
- 每次发言主题一致，2 组同学应对该主题从不同角度进行讲解；
- 讨论时，每位发言者时间控制在 3 分钟内，发言内容应该与前 2 组发言主题相关。

2. 讨论评价标准

小组发言评价指标	权重	得分	讨论时发言评价指标	权重	得分
1. 课堂前组间合作	15		1. 发言内容	70	
2. 课堂前组内合作	15		2. 发言时间掌握	30	
3. 发言内容设计	40				
4. 发言形式设计	15				
5. 发言时间掌握	15				

主撰人：许哲

审核人：胡庆松

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 30 日

《机电工程专业英语》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 机电工程专业英语（English for Electromechanical Engineering）

课程编号：4609901

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 32

开设学期： 第 6 学期

授课对象： 机制专业本科生

课程级别： 未建设

课程负责人： 姜少杰

一、课程性质与目的

机电工程专业英语是机械专业必修的一门专业课。通过本课程的学习使同学们在基础英语的学习基础上进一步掌握科技英语常用的翻译方法、技巧等，学会科技论文、摘要及关键词的写作方法；掌握机电英语专业词汇及其用法；能够阅读专业英语读物，为专业的学习和提升服务。

二、课程简介

本课程讲述科技英语常用的翻译方法、技巧和特点，科技论文、摘要的写作方法和特点等。专业英语涉及科普短文；零部件、机构和机器；设计；机加工和机床；制造系统；测试；教育等内容。

三、教学内容

Part II Components, Mechanisms and Machinery（10 学时）

主要内容：Unit 1 Shafting; Unit 2 Lubrication; Unit 3 Motors; Unit 5 Gear Mechanisms; Unit 7 Layout of an Automobile

学习要求：掌握每一单元的单词和译文

作业：每一单元的 Read More 和 Exercise

Part III Design（6 学时）

主要内容：Unit 2 Design Process; Unit 4 Engineering Graphics; Unit 5 Creative Design of Mechanism Systems

学习要求：掌握每一单元的单词和译文

作业：每一单元的 Read More 和 Exercise

Part IV Machining and Machine Tools (4 学时)

主要内容: Unit 2 Grinding; Unit 3 Lathes

学习要求: 掌握每一单元的单词和译文

作业: 每一单元的 Read More 和 Exercise

Part V Manufacturing System (2 学时)

主要内容: Unit 2 Automation Systems in Manufacturing

学习要求: 掌握每一单元的单词和译文

作业: 每一单元的 Read More 和 Exercise

Part VI Testing (4 学时)

主要内容: Unit 1 Design and Manufacturing Tolerances; Unit 4 Fiber Optics (I)

学习要求: 掌握每一单元的单词和译文

作业: 每一单元的 Read More 和 Exercise

语法 (4 学时)

主要内容: 专业英语翻译技巧; 撰写摘要及关键词。

学习要求: 掌握专业英语翻译技巧; 掌握撰写摘要及关键词的方法。

闭卷考试 (2 学时)

四、教学基本要求

教师在课堂上结合多媒体应对机械工程的基本术语、原理进行必要的讲授, 并详细讲授每章的重点、难点内容; 讲授中应注意理论联系实际, 通过实物展示、实验等方式启迪学生的思维, 加深学生对有关概念、理论等内容的理解, 并应采用多媒体辅助教学, 加大课堂授课的知识含量。

习题讲解讨论课的次数应不少 4 次, 主要安排在 Read More 和 Exercise; 进行习题之前, 教师事先向学生布置部分习题, 讲解讨论中, 教师应进行必要的提示并及时进行总结。

平时作业量应不少于 30 学时, 在主要章节讲授完之后, 要布置各章节的小结, 旨在加深学生对所学知识的理解、运用, 拓宽学生的知识面。

五、教学方法

实行模块式教学, 即将整个课程按照上述内容结构划分为十个单元, 每个单元再由理论授课、讨论课等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有: 文字教材 (包括主教材和学习指导书)、音像教材 (磁带、光盘)、课件 (包括主讲老师对全书的系统讲授, 还有重要内容的文字提示与电子教学

幻灯片) 考试主要采用闭卷方式, 考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容, 考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要内容的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩: 平时作业占 30%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 50%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材:

1. 姜少杰 王永鼎 机电工程专业英语 (第二版) 上海 同济大学出版社。 2009.9
2. 施平. 机电工程专业外语. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社, 2004.1

阅读书目:

4. Ye Zhonghe MECHANISMS AND MACHINE THEORY Beijing: Beijing Higher Education Press 2001.7
5. 卜玉坤. 大学专业英语 机械英语 北京: 外语教学与研究出版社, 2001.12

七、本课程与其它课程的联系与分工

机械工程专业英语是机械专业必修的一门专业课。适应从大学英语教学基础阶段(一至二年级)到应用提高阶段(三至四年级)的过渡, 为踏入工作岗位做好准备。随着二十一世纪信息技术的发展, 机电行业的国际学术交流和技术合作越来越频繁。英语作为国际交流的工具, 其作用不可忽视。然而因专业英语的特性, 仅仅通过一般英语语言知识的学习无法解决生产实际问题。专业英语的应用能力已成为高等院校学生和科技工作者应有的基本素质。

主撰人: 姜少杰

审核人: 宋秋红

分管教学院长: 曹守启

2011年9月20日

《生产实习》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 生产实习/Production Practice

课程编号： 4609903

学分： 1 学时： 2 周

开设学期： 短 3 学期

选修对象： 机械设计制造及其自动化专业学生

先修课程： 金工实习、机械制造技术

一、教学目标和基本要求

生产实习是为机械设计制造及其自动化专业学生设立的必修实践课程,是学生进行工程基本训练的重要教学环节。其目的是,使学生通过接触实际,了解社会,把书本知识和生产实际有机的结合起来,培养分析和解决实际问题的初步能力。

机械设计制造及其自动化专业学生在完成专业基础课和“机械制造技术”等专业课学习后,为了进一步获得生产技术实际知识,到厂矿企业、集团公司及研究机构等单位进行生产实习,使学生对企业的制造活动有一个总体的、全貌的了解与把握,既使学生获得基本生产的感性知识,理论联系实际,扩大知识面;又是学生接触社会、了解产业状况、了解国情的一个重要途径,从生产实际加深对理论教学中基本知识的理解与应用。

二、组织方式

按照生产实习教学大纲,结合“机械制造技术”等专业课程的教学要求,由学院统一组织到相关厂矿企业、集团公司及研究机构,通过参观学习、操作训练、听取技术讲座等方式进行生产实习的教学活动。

三、考核方式及办法

生产实习的考核以开卷笔试形式进行,由指导教师根据当年实习的具体要求与内容出题。学生的生产实习成绩根据其在实习期间的组织纪律、学习态度、完成实习报告质量和书面考查成绩综合评定。实习成绩分为优、良、中、及格和不及格五个等级。

四、教学内容与时间安排:

序号	主要内容	时间	具体地点名称	教学方法	作业要求
1	了解企业产品的类型、结构、功能和生产规模，形成对企业的全面认识；了解企业组织生产的形式与生产管理的模式	3~4天	上海电气集团重装备制造基地、上海工具厂有限公司、上海通用汽车有限公司等	现场参观学习，听专题报告	
2	学习掌握典型产品机械加工工艺规程制订的方法、原理与步骤，了解典型零件的加工机床，特别是数控机床的加工特点与应用	2~3天	上海机床厂、上海工具厂、上海柴油机股份有限公司等	现场参观学习	
3	了解上海公共实训基地的功能概况，学习先进制造设备的操作与训练	2~3天	上海职业技能培训中心	现场学习与操作	
4	实习动员准备，写实习报告，考核等	2天	学校		

五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理的要求：

- 1) 按教学计划中培养目标的要求编制生产实习大纲，经学院审核批准后执行。
- 2) 做好实习地点与实习指导教师的选派工作。
- 3) 做好实习的动员，实习的总结，以及实习资料保管工作。

2. 对教师的要求：

- 1) 指导教师应由教学经验丰富，对生产实践环节较熟悉、责任心强的教师担任。
- 2) 实习指导教师在实习前应到实习单位了解和熟悉情况，根据实习大纲的要求拟订实习进度计划，做好准备工作。
- 3) 生产实习期间，教师要加强指导，对学生严格要求；组织好各种教与学的活动，引导学生面向实际深入学习；要布置一定量的思考题或作业，并及时检查与督促；实习结束时要认真做好考核和总结工作。
- 4) 教师要以身作则，言传身教。既教书又育人，全面关心学生的思想、学习、生活、健康与安全。
- 5) 实习指导教师一般按 **1:20~30**（学生数）的比例配备。

3. 对学生的要求：

- 1) 学生应按实习大纲、实习进度计划的要求和规定，积极主动地完成实习任务，在实习中要勤于思考，善于发现问题，注意培养自己解决实际问题的能力，记好实习笔记，按时完成实习思考题或作业，结合自己的体会写好实习报告。
- 2) 尊重工程技术人员、工人的指导，虚心向他们学习，主动协助实习单位做一些力所能及的工作。
- 3) 严格遵守实习单位的规章制度、安全制度、操作规程、保密制度及其它相关制度。
- 4) 爱护公共财物，节约水电，注意保持公共卫生。
- 5) 学生在实习期间一般不得请假，如有特殊情况必须持有有关证明，经指导教师批准后才能离开。
- 6) 成绩不合格者，根据情况或再组织口试、质疑等，如仍不合格者要重修实习。

4. 对教学基地的要求：

- 1) 专业基本对口，能满足实习大纲要求。
- 2) 就地就近，相对稳定，节约开支。
- 3) 生产较正常，且对学生生产实习较重视的厂矿企业、集团公司及研究机构。

六、教材及主要参考资料

1. “生产实习”提纲
2. “机械制造技术”课程教材

七、说明

实习单位根据具体情况确定。

主撰人：周华

审核人：胡庆松、刘璇

分管教学院长：曹守启

2011年9月12日

《机械设计课程设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）：机械设计课程设计/Course Design on Machine Design

课程编号：4609906

学分：3

学时：3周

开设学期：第5学期

选修对象：机制专业

先修课程：《机械制图》、《理论力学》、《材料力学》、《机械原理》、《机械设计》等课程

一、教学目标和基本要求：

机械设计课程设计是机械设计课程培养学生设计能力的一个重要实践环节，其目标是：

7. 综合运用《机械设计》课程及其他有关已修课程的理论和生产实际知识进行机械设计训练，从而使这些知识得到进一步巩固、加深和扩展。
8. 学习和掌握通用机械零部件、机械传动及一般机械设计的基础方法及步骤，培养工程设计能力和分析问题、解决问题的能力。
9. 提高学生在计算、制图、运用设计资料、进行经验估算、考虑技术决策等机械设计方面的基本技能。

基本要求：

6. 设计用于胶带输送机的二级传动装置。
7. 设计用于碾砂机的二级传动装置。

设计结束，学生应完成1号减速器装配图1张，2号圆柱斜齿轮及齿轮轴等零件工作图各1张，近35页减速器传动装置设计计算说明书1份。

二、组织方式：

先让学生了解减速器中各主要部件的功能及工作位置。在此基础上，教师进行集中大课辅导及个别答疑，学生自主进行设计。

三、考核方式及办法：

以设计答辩方式进行考核。每个学生答辩时间约10分钟。教师结合图纸及设计计算说明书质量，随机提两至三个问题。教师据此评分。

评分标准：优、良、中、及格、不及格。

四、教学内容与时间安排：

序号	主要内容	时间	具体地点名称	教学方法	作业要求
1	动员、布置课程设计任务及总体设计 减速器草图设计之一——轴系结构设计 轴系主要零件结构设计	周一	多媒体教室及设计教室	讲课及答疑	完成
2	总体设计	周二	设计教室	答疑	完成
3	轴系结构设计	周三	设计教室	答疑	完成
4	减速器草图设计之二——减速器箱体结构设计 减速器润滑及附件结构设计	周四	多媒体教室及设计教室	讲课及答疑	完成
5	减速器箱体结构设计	周五	设计教室	答疑	完成
6	减速器正式装配图设计	周一	多媒体教室及设计教室	讲课及答疑	完成
7	减速器正式装配图绘制	周二	设计教室	答疑	完成
8	减速器正式装配图绘制	周三	设计教室	答疑	完成
9	齿轮零件工作图设计 轴零件工作图设计	周四	多媒体教室及设计教室	讲课及答疑	完成
10	齿轮、轴零件工作图设计	周五	设计教室	答疑	完成
11	编写设计计算说明书	周一	多媒体教室及设计教室	讲课及答疑	完成
12	编写设计计算说明书	周二	设计教室	答疑	完成
13	编写设计计算说明书	周三	设计教室	答疑	完成
14	一个自然班答辩	周四	设计教室	答辩	
15	一个自然班答辩	周五	设计教室	答辩	

五、实践教学中应注意的问题：

1. 组织管理的要求：任课老师负责带二个自然班，约六十人完成课程设计任务。
2. 对教师的要求：任课老师要求讲授过《机械设计》课程，熟悉课程设计的内容。
3. 对学生的要求：要求学过先修课程。
4. 对教学基地的要求：能进行绘图设计的专用教室。

六、教材及主要参考资料：

参考教材：

陈秀宁主编，《机械设计课程设计》，浙江大学出版社，2004

阅读书目：

14. Ye Zhonghe、Lan Zhaohui、M. R. Smith. 《Mechanisms and Machine Theory》, Higher Education Press, 2001
15. 杨明忠主编，《Machinery Design》，武汉理工大学出版社，2004
16. 龚桂仪主编，《机械设计课程设计图册》，高等教育出版社，2004
17. 濮良贵、纪名刚主编，《机械设计》，高等教育出版社，1999

七、说明

图纸及海洋大学设计计算说明书专用纸，由学生到教材科自行领取。

主撰人：郑艳平

审核人：吴子岳

分管教学院长：曹守启

2011年 9月 20日

《专业课程设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）：专业课程设计/ Course Design of Major

课程编号：4609915

学分：1 学时：2周

开设学期：第7学期

选修对象：机械设计制造及其自动化专业学生

先修课程：数控技术、先进制造技术等专业课程

一、教学目标和基本要求

专业课程设计是为机械设计制造及其自动化专业学生设立的选修实践课程，是学生进行工程基本训练的重要教学环节。其目的是，使学生通过接触实际，把书本知识和生产实际有机的结合起来，培养分析和解决实际问题的初步能力。本专业学生在完成专业基础课和专业课学习后，为了进一步获得生产技术实际知识，到企业、学校和公共实训基地等单位进行专业实习，使学生对先进制造技术中的典型技术与装备深入学习，实际操作，既使学生获得先进制造的感性知识，理论联系实际；又是学生接触社会，了解国情的一个重要途径，弥补教学过程中实验实践环节的不足，从生产实际加深对理论教学中先进制造技术的理解与应用，为毕业设计和毕业后就业打好基础。

二、组织方式

按照专业课程设计教学大纲，结合“先进制造技术”等专业课程的教学要求，由学院统一组织到相关企业、学校和公共实训基地，通过参观学习、操作训练、技术讲座等方式进行专业实习的教学活动。

三、考核方式及办法

专业课程设计的考核以现场实际操作与笔试结合进行，由指导教师根据当年实习的具体要求与内容出题。学生的专业实习成绩根据其在实习期间的组织纪律、学习态度、完成实习

报告质量和现场操作、笔试考查成绩综合评定。实习成绩分为优、良、中、及格和不及格五个等级。

四、教学内容与时间安排：

序号	主要内容	时间	具体地点名称	教学方法	作业要求
1	实习动员，分组安排，准备工作	1天	校内		
2	参观学习大中型企业的先进管理模式，深入学习先进制造技术中的典型技术与装备深入学习	4天	临港新城周边企业或其他	现场学习	
3	结合“数控技术”、“先进制造技术”等专业课程，分组分模块实训	4天	校内机电工程实验中心	现场操作	
4	小结，考核	1天	校内		

五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理的要求：

- 1) 按教学计划中培养目标的要求编制专业实习教学大纲，经学院审核批准后执行。。
- 2) 做好实习地点与实习指导教师的选派工作。
- 3) 做好实习的动员，实习的总结，以及实习资料保管工作。

2. 对教师的要求：

- 1) 指导教师应由教学经验丰富，对先进制造装备与实践环节较熟悉、责任心强的教师担任。
- 2) 专业课程设计指导教师在实习前应到实习单位了解和熟悉情况，根据专业实习教学大纲的要求拟订实习进度计划，做好准备工作。
- 3) 生产实习期间，教师要加强指导，对学生严格要求；组织好各种教与学的活动，引导学生面向实际深入学习，掌握操作技能；实习结束时要认真做好考核和总结工作。
- 4) 教师要以身作则，言传身教。既教书又育人，全面关心学生的思想、学习、生活、健康与安全。
- 5) 实习指导教师一般按 1:20~30（学生数）的比例配备。

3. 对学生的要求：

- 1) 学生应按专业课程设计实习大纲、专业课程实习进度计划的要求和规定，积极主动地完成实习任务，在专业实习中要勤于思考，勤于动手，注意培养自己解决实际问题的能力，记好实习笔记，结合自己的体会写好实习报告。
- 2) 尊重工程技术人员的指导，虚心向他们学习，主动协助实习单位做一些力所能及的工作。
- 3) 严格遵守实习单位的规章制度、安全制度、操作规程、保密制度及其它相关制度。
- 4) 爱护公共财物，节约水电，注意保持公共卫生。
- 5) 学生在实习期间一般不得请假，如有特殊情况必须持有关证明，经指导教师批准后才能离开。
- 6) 成绩不合格者，根据情况或再组织口试、质疑等，如仍不合格者要重修实习。

4. 对教学基地的要求:

- 1) 专业基本对口，能满足专业实习教学大纲要求。
- 2) 就地就近，相对稳定，节约开支。
- 3) 具备先进制造装备，且对学生专业实习较重视的企业、学校和公共实训基地。

六、教材及主要参考资料

1. “专业课程设计”提纲。
2. “数控技术”、“先进制造技术”课程教材。

七、说明

由于学校整体搬迁，专业课程设计的单位和项目将根据具体情况确定。

主撰人：周华

审核人：胡庆松

分管教学院长：曹守启

2011年9月6日

《毕业设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）：毕业设计 /Graduation Design

课程编号：4609916

学分：10 学时：20 周

开设学期：第 8 学期

选修对象：机械设计制造及其自动化专业学生

先修课程：本专业课程

一、教学目标和基本要求

毕业设计（论文）是高等学校教学过程的一个重要教学环节，是学生在教师的指导下，独立从事科学研究工作的初步尝试。它是对学生学习成果的综合性和总结性检验，是检验学生掌握知识的程度、分析问题和解决问题的一份综合答卷。也是一次从学校学习过渡到独立工作的“实战演习”，是学生从事实际工作之前的最后考验，是学校通向社会的桥梁。

毕业设计的目的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，完成相应学科高级技术人员的基本训练，使学生具有从事生产和科学研究的初步能力。

1. 培养学生综合运用所学的专业基础理论、基本技能和专业知识分析问题和解决问题的能力，灵活运用并巩固扩大学生所学到的基础和专业知识。培养学生了解科学研究工作的一般程序和方法，撰写科技论文的能力；

2. 对学生进行一次高级人才基本技能的综合训练，培养学生分析和解决本专业实际问题的能力。它包括：培养学生查阅和综合分析各种文献资料；阅读专业外语的能力；计算和数据处理的能力，计算机应用能力；进行科学研究工作以及相关的研究结果分析、综合的能力；

3. 指导学生深入钻研本专业某一方面的科学技术问题；

4. 培养学生积极的创新精神、严肃认真的科学态度和严谨求实的工作作风，实事求是、严密论证的科学态度，团结勤奋、协同作战的优良作风和应有的职业道德。增强学生的综合素质以及对毕业后工作岗位的适应能力。

二、组织方式

毕业设计工作在主管副院长的统一领导下进行，实行学院、系、教研室、指导教师层层负责、分级管理、严格执行《毕业设计（论文）各级岗位职责》。

学生到外单位进行毕业设计是一种重要的补充形式,学生到校外单位进行毕业设计按照《工程学院本科生校外进行毕业设计的暂行规定》执行。

三、考核方式及办法

毕业设计(论文)成绩由指导教师、审阅教师和毕业设计答辩三部分成绩综合评定而成,这三部分成绩的比例为4:2:4。

1、根据学生的毕业设计工作的态度和表现,论文整体的结构、内容与完成质量,运用所学知识独立分析、处理、解决实际问题的能力,设计的整体水平与实际意义,以及答辩情况进行综合评定。评定时必须坚持标准,严格要求,实事求是。

2、毕业设计(论文)成绩按优秀、良、中、及格和不及格五级分制记分,由答辩委员会以投票方式或集体讨论方式评定。其中优秀成绩人数所占比例不得超过20%,优良率不得超过60%。

四、教学内容与时间安排:

序号	主要内容	时间	具体地点名称	教学方法	作业要求
1	毕业设计课题介绍及选题	2天			
2	介绍课题情况,布置调研任务,准备工作	1天			
3	下达设计任务书、原始数据及设计要求,明确设计任务	1天			
4	调研;知识点讲解;中期检查;计算、图纸、论文、程序等检查和修改;答辩准备;等等	8~12天			
5	毕业设计答辩	2天			

五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理的要求:

1) 第7学期第7周学院毕业设计工作领导小组,组织学习有关文件,布置第8学期毕业设计工作。

2) 第7学期第9、10周征集毕业设计题目。

- 3) 第7学期第11、12周审查毕业设计(论文)题目和指导教师资格。
- 4) 第7学期第13周第一次组织学生和指导教师双向选择毕业设计(论文)题目。
- 5) 第7学期第14周第二次组织学生和指导教师双向选择毕业设计(论文)题目,或者指定毕业设计(论文)题目。
- 6) 第7学期第15周师生见面,布置毕业设计任务,开始毕业设计的准备工作。
- 7) 第8学期第1周下达毕业设计任务书(一人一题),进行毕业设计。
- 8) 在毕业设计进行的第9、10周,组织毕业设计(论文)中期检查。
- 9) 毕业设计答辩后,评定毕业设计(论文)成绩,同时对本届毕业设计工作进行总结。

2. 对教师的要求:

- 1) 指导教师应由学术水平较高且有实践经验的教师或工程技术人员担任,一般应具有讲师、助研或工程师技术职称,其中教授、副教授等相应高级职称的人员比例应占30%以上。初级职称人员一般不得单独指导毕业设计(论文),可协助指导教师工作。
- 2) 指导毕业设计(论文)的教师应具有良好的工程素质、明确的工程概念、熟练的工程方法和丰富的技术知识。可以聘请理论水平高、实际经验丰富的生产科研部门的专家或技术人员参加毕业设计指导工作,促进设计和研究工作与设计生产科研更紧密的结合,但必须是联合指导,以便掌握教学要求和设计进度,保证毕业设计质量。
- 3) 指导教师在设计开始之前,应做好各个方面的准备工作,并制订出严格的、切实可行的总体方案和工作计划。指导教师要抓好关键环节的指导,对学生毕业设计工作提出量化要求,制订出具体指导工作计划。
- 4) 指导教师注意学生毕业设计的选题必须与专业有关,新颖,避免过多重复。把握论文的内容符合要求,保证学生必须的工作量要求。
- 5) 指导教师要注意培养学生的独立工作能力和创新精神,善于启发学生运用所学理论知识和技能,分析和解决实际问题,同时还要具体指导学生做好调查研究、查阅文献、阅读中外文资料、使用工具书、绘图、计算、整理资料、编写说明书或论文等工作。
- 6) 在毕业设计工作期间,指导教师要对学生进行答疑、指导、检查工作情况,并对学生进行考勤。要检查学生毕业设计进度、质量,并及时解决学生在毕业设计(论文)中出现的问
题。

3. 对学生的要求:

- 1) 毕业设计(论文)是学生在教师指导下进行的一项独立工作。学生本人应充分认识毕业设计(论文)对自己全面素质培养的重要性,要以认真的态度、高度的责任感和自觉性进行工作,不得以任何借口不参加或减少毕业设计时间。
- 2) 学生要严格按照学校《毕业设计(论文)规范化要求》和《毕业设计(论文)工作程序》的要求,认真、按时完成毕业设计(论文)工作。

- 3) 学生要服从指导教师的出勤要求并在指定时间和地点报到；学生要尊敬指导教师，虚心向指导教师请教。
- 4) 在校外结合实际进行毕业设计的学生，由本人提出申请，提出可行性操作方案，所在专业教研室同意方可进行。要尊重所在单位的安排，并虚心向所在单位人员学习。
- 5) 严禁毕业设计过程中的抄袭、代作等弄虚作假行为，一经发现，涉及抄袭被抄袭、代作与被代作、弄虚作假的学生不准参加答辩并给予相应纪律处分。
- 6) 学生在毕业设计中，要严格遵守纪律，服从领导，爱护公物，爱护仪器设备，遵守操作规程和各项规章制度。

4. 对教学基地的要求：

- 1) 在校外结合实际进行毕业设计的，要求课题与设备能满足毕业设计教学大纲的要求。
- 2) 主要在校内进行，根据指导教师和学生的要求，机房能提供相关软件。
- 3) 机房能全面向学生开放。

六、教材及主要参考资料

指导教师提供教材及图书馆借阅图书、毕业设计任务书、各类课程教材与工程类杂志、上海海洋大学毕业设计（论文）撰写规范。

主撰人：宋秋红

审核人：王世明、周华、吴子岳

分管教学院长：曹守启

2011年10月12日

《专业综合实践》教学大纲

课程名称（中文/英文）：专业综合实践/Production Practice

课程编号：4609917

学分：2

学时：2周

开设学期：第7学期

选修对象：机械设计制造及其自动化专业学生

先修课程：相关专业基础课和专业课

一、教学目标和基本要求

专业综合实践是为机械设计制造及其自动化专业学生设立的必修实践课程，是学生进行工程基本训练的基础教学环节。其目的是，学生通过轮流操作不同模块的综合实验仪器与设备，获得更多的感性知识，理论联系实际，扩大知识面，从实践中加深对理论教学中基本知识、基本原理的理解与应用。

二、组织方式

按照专业综合实践教学大纲，结合“机械工程测试技术”、“液压与气动技术”、“数控技术”、“机电一体化技术”、“单片机原理及应用”等专业课程的教学要求，由学院统一组织安排，通过技术讲座、操作训练、自主实习（签署协议）等方式进行的实践教学活动。

三、考核方式及办法

专业综合实践考核以各个分模块考核，最后综合评定形式进行。由模块指导教师根据具体要求与内容进行操作测试、综合实验或小项目设计给出模块成绩，由课程负责人最后评定。学生的专业综合实践成绩根据其在综合实践期间的组织纪律、学习态度、完成实践报告质量和操作测试、综合实验或小项目设计的成绩综合评定。实习成绩分为优、良、中、及格和不及格五个等级。

四、教学内容与时间安排：

序号	主要内容	时间	具体地点名称	教学方法	作业要求
1	实习动员，分组安排，准备工作	0.5天	校内		
2	分组分模块轮流进行（数控加工、特种加工、机电一体化、测试工程、液压气动、单片机等）	9天	机电工程实验中心	操作、综合实验、设计	
3	小结，考核	0.5天	校内		

五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理的要求：

- 1) 按教学计划中培养目标的要求编制专业综合实践大纲，经学院审核批准后执行；
- 2) 做好综合实践指导教师的选派工作；
- 3) 做好综合实践的动员，综合实践的总结，以及综合实践的资料保管工作。

2. 对教师的要求：

- 1) 指导教师应由教学经验丰富，担任专业课程教学工作，对实践环节较熟悉、责任心强的教师担任；
- 2) 综合实践指导教师应在综合实践前根据专业综合实践大纲的要求拟订进度计划，做好准备工作；
- 3) 综合实践期间，教师要加强指导，对学生严格要求；组织好各种教与学的活动，引导学生面向实际深入学习；要布置一定量的思考题或作业，并及时检查与督促；综合实践结束时要认真做好考核和总结工作；
- 4) 教师要以身作则，言传身教。既教书又育人，全面关心学生的思想、学习、生活、健康与安全；
- 5) 综合实践指导教师一般按 **1:12~20**（学生数）的比例配备。

3. 对学生的要求：

- 1) 学生应按专业综合实践大纲、专业综合实践进度计划的要求和规定，积极主动地完成综合实践任务，在综合实践中要勤于思考，善于发现问题，注意培养自己解决实际问题的能力，记好实习笔记，结合自己的体会写好综合实践报告；
- 2) 严格遵守实验室的规章制度、安全制度、操作规程，及其它相关制度；
- 3) 爱护公共财物，节约水电，注意保持公共卫生；
- 4) 学生在实习期间一般不得请假，如有特殊情况必须持有关证明，经指导教师批准后才能离开；
- 5) 成绩不合格者，根据情况或再组织口试、答疑等，如仍不合格者要重修专业综合实践。

4. 对教学基地的要求:

- 1) 结合专业课程教学内容, 开放相关实验室, 能满足综合实践教学大纲要求;
- 2) 在校内进行为主, 模块内容相对稳定, 节约开支;
- 3) 实验室运作正常, 能定期安排学生训练。

六、教材及主要参考资料

1. “专业综合实践” 提纲
2. “机械工程测试技术”、“气动与液压技术”、“数控技术”、“机电一体化技术”、“单片机原理及应用”、“机械制造技术” 等课程教材。

主撰人: 周华

审核人: 胡庆松

分管教学院长: 曹守启

2011年9月6日

《车辆电子及控制》教学大纲

课程名称（中文/英文）：车辆电子及控制 Vehicle electron and controlling

课程编号：4703001

学 分：2

学 时：总学时 32 学时分配（讲授学时：28 实验学时：4）

开设学期：第 7 学期

授课对象：机械设计制造及其自动化专业学生

课程级别：专业方向限选

课程负责人：胡庆松

教学团队：胡庆松 宋秋红 王永鼎 康剑梁

一、课程性质与目的

本课程是工业工程专业的一门专业选修课程。通过本课程的学习，使学生了解车辆电子的发展方向，初步具备车辆维修、营销服务等技术人员所必需的车辆电子及控制技术基础知识及有关车辆电子及控制技术应用基本技能；培养学生掌握现代车辆电控技术的能力，提高学生专业素质，为今后继续学习和应用车辆新技术打下一定的基础。

二、课程简介

电子控制系统是车辆不可或缺的有机组成部分，提高车辆性能，节约能源和保护环境，主要取决于车辆电子控制技术。本课程主要从自动控制原理、汽车电子控制系统和组成及其分类、系统工作原理及故障的诊断与维修等几方面，介绍了电喷发动机、自动变速器、制动与驱动防滑装置、安全装置、电控悬架、巡航控制和转向控制等汽车电子控制技术的内容。使学生全面系统地掌握现代车辆的电子控制装置的结构、原理，并具有新型电子控制技术装置的调试与诊断维修的能力。

三、教学内容

第一章 电子控制技术概述（2 学时）

主要内容：汽车电子技术发展简介；汽车电子控制系统的组成及其分类

学习要求：了解车辆电子控制技术的发展情况，电子技术在汽车上的应用；自动控制系统的组成、分类及各部分的功用。

第二章 汽车电子控制系统主要部件（4学时）

主要内容：传感器的分类及介绍、电子控制单元、电子控制执行机构。

学习要求：掌握空气流量传感器、绝对压力传感器、位置传感器、爆震传感器和氧传感器等的结构、工作原理及应用场合。掌握电子控制单元、电子控制执行机构的基本原理。

第三章 汽车电子控制系统的网络系统（4学时）

主要内容：汽车网络系统类型、CAN 总线技术、LIN 总线技术、车载诊断系统。

学习要求：掌握汽车网络系统的分类、与工作原理；掌握 CAN 总线技术、LIN 总线技术系统结构特点、工作原理及比较优缺点；了解车载诊断系统的原理及应用方法。

第四章 汽油机电控技术（4学时）

主要内容：汽油机性能的改善途径、电喷系统、电控点火系统。

学习要求：掌握汽油机电控系统的结构、控制原理与控制电路。

第五章 柴油机电控技术（4学时）

主要内容：柴油机电控技术、基本控制内容、电子控制直列泵、分配泵燃油系统、共轨柴油喷射系统。

学习要求：熟悉柴油机电控系统的原理、结构及控制电路。

第六章 汽车发动机辅助电控技术（2学时）

主要内容：进气、怠速、排放、稀薄燃烧系统。

学习要求：了解进气、怠速、排放、稀薄燃烧系统的基本电子控制原理、结构及控制电路。

第十四章 汽车动力性的电子控制系统（2学时）

主要内容：自动变速器、防滑系统、四轮驱动系统。

学习要求：了解汽车动力性能的改善途径，掌握自动变速器、防滑系统、四轮驱动系统的基本电子控制原理、结构及控制电路。

第十五章 汽车制动性电子控制系统（2学时）

主要内容：汽车制动防抱死系统、电涡流缓冲器、汽车电制动控制系统。

学习要求：了解汽车制动性能的改善途径，了解汽车制动防抱死系统、电涡流缓冲器、汽车电制动控制系统的基本电子控制原理、结构及控制电路。

第十六章 汽车操纵稳定性的电子控制系统（2学时）

主要内容：电控动力转向系统、电子控制四轮转向系统、车辆稳定控制系统。

学习要求：了解汽车操纵稳定性能的改善途径，了解电控动力转向系统、电子控制四轮转向系统、车辆稳定控制系统的基本电子控制原理、结构及控制电路。

第十七章 汽车平顺性的电子控制系统（2学时）

主要内容：电控悬架系统、车身高度电子控制系统、悬架阻尼电子控制系统。

学习要求：了解汽车平顺性能的改善途径，了解电控悬架系统、车身高度电子控制系统、悬架阻尼电子控制系统的基本电子控制原理、结构及控制电路

实验教学内容概况：本课程实验教学结合理论教学的第二章、第四章、第七章和第八章内容，包括 2 个项目，

具体见实验项目一览表。

实验报告要求：实验课后完成。

主要仪器设备：东风 EQ1090 型电路实习台、奥迪 A6 透明轿车模型。

实验指导书名称：“汽车电器与电子控制技术实验指导书” 实验指导书（在编）

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	东风 EQ1090 型电路实习台系统认识实验	掌握 EQ1090 型东风汽车电子控制部分的组成、各部分原理、点火控制。能够对传统卡车相对比较简单的电控部分有较系统全面的理解。	2	现场教学	必选	12~16
2	电子控制燃油喷射实验	结合奥迪 A6 轿车模型，对各部分尤其是发动机各单元有较清晰地认识，特别是对各个传感器的位置和功用能够明晰。在此基础上，进行实验操作演示电子控制燃油喷射实验。	2	现场教学	必选	12~16

四、教学基本要求

教师应根据授课内容详讲略讲相结合，力求突出重点，讲透要点，同时分散教学难点，把握好讲述内容的理论深度；应重视课堂练习与阶段测试，阶段测试采用开闭卷结合的方式；应注重应用，面向实践，结合汽车的相关电路进行分析理解。通过实物、现代化的辅助教学手段等提高学生的学习兴趣和对理论的理解，最好能结合汽车实训中心现场教学；注重实践教学环节，通过实验培养学生的动手能力，同时提高学生分析解决问题的能力 and 理论与实践有机结合的能力。

五、教学方法

采用启发式、讨论式与实验教学相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流，重要章节结合实验教学，使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL）。

考试采用闭卷笔试方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、实验和出勤占 20%、闭卷笔试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

汽车电子工程学，孙骏主编，合肥工业大学出版社，2011 年 3 月

阅读书目：

1. 汽车电子控制技术，冯渊主编，机械工业出版社，2005 年 7 月
2. 汽车电器与电子控制系统，麻友良、丁未东主编，机械工业出版社，2005 年 1 月
3. 汽车新技术，李朝晖主编著，重庆大学出版社，2004 年 3 月
4. 现代汽车新技术，史文库主编，国防工业出版社，2005 年 1 月

七、本课程与其它课程的联系与分工

在前期的《单片机原理及应用》《车辆设计及理论》基础上，对汽车电子控制技术进行全面深入的讲解，使学生对汽车电子控制技术有一个完整的理解和认识。

主撰人：胡庆松

审核人：宋秋红

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 2 日

《汽车发动机》教学大纲

课程名称（中文/英文）：汽车发动机 Vehicle engine

课程编号：4703002

学 分：2.5

学 时：总学时 40 学时分配（讲授学时：34 实验学时：6）

开设学期：第 7 学期

授课对象：机械设计制造及其自动化专业学生

课程级别：专业方向

课程负责人：王永鼎

教学团队：王永鼎 宋秋红 胡庆松

一、课程性质与目的

本课程是为机械设计制造及其自动化专业本科生开设的专业方向必修课程。通过对本课程学习，使学生深入了解内燃机工作循环中各个过程的各个阶段；掌握整机工作性能评定指标及其影响因素；了解内燃机的运转特性及调整特性；获得一般的试验方法及操作技能，以便正确合理的选择、运用内燃机，同时为后续课程的学习打下必要基础。

二、课程简介

本课程是以发动机性能指标为主要研究对象，把合理组织工作过程，提高整机性能作为主要内容，通过分析各工作过程中影响性能指标的诸多因素，从中找到提高汽车发动机性能指标的一般规律。本课程的基本内容有：汽车发动机的实际工作过程与性能指标；燃烧热化学与热计算；换气过程及燃烧过程的进行与使用因素的影响；发动机噪声及排放污染的形成机理与防治措施；主要特性（负荷特性、速度特性、调整特性、万有特性）及分析；车用发动机的废气涡轮增压等。使学生掌握发动机实际过程的分析方法及性能指标与各工作过程的内在联系，了解影响整机性能的使用因素及提高整机性能的基本途径，为汽车发动机的修理、使用与维修提供理论基础。

三、教学内容

绪论（2学时）

主要内容：本课程的任务及基本内容和要求；汽车内燃机的发展。

学习要求：明确本课程的地位、性质、任务从主要研究对象；了解目前国内外研究水平及主要发展方向。

第一章 内燃机的性能及实际循环热计算（4学时）

主要内容：内燃机理论循环；内燃机的实际循环；指示指标、有效指标及其它性能指标；机械损失及其测定；内燃机的环境指标；热平衡。

学习要求：重点掌握内燃机的指示指标、有效指标及其它性能指标；机械损失及其测定。

第二章 内燃机的换气过程（4学时）

主要内容：四冲程内燃机换气过程；四冲程内燃机的充气效率；减少进气系统阻力；进气管内的动力效应；二冲程内燃机的唤起过程。

学习要求：掌握四行程内燃机换气过程；充气效率；减少进气系统阻力；了解进气管内的动力效应及二冲程内燃机的换气过程。

第三章 柴油机混合气形成和燃烧（6学时）

主要内容：内燃机的燃料；燃料的使用特性；燃烧热化学；燃烧的基本知识。

学习要求：掌握燃料的使用特性及燃烧的基本知识。

第四章 汽油机混合气形成和燃烧（6学时）

主要内容：汽油机燃烧过程、影响燃烧过程的因素；汽油机混合气的形成；燃烧室。

学习要求：掌握影响燃烧过程的因素；汽油机混合气的形成。

第五章 内燃机噪声及排放污染（2学时）

主要内容：讲述内燃机排放物的分类；内燃机有害排放物的生成机理；排放物的计量单位；降低汽油机有害排放物的措施；降低柴油机有害排放物的措施及排放法规。

学习要求：了解内燃机有害排放物的生成机理、排放物的计量单位。掌握内燃机排放物的分类、降低汽油机有害排放物的措施及降低柴油机有害排放物的措施。。

第六章 内燃机特性（8学时）

主要内容：内燃机工况；内燃机台架试验；内燃机的负荷特性；内燃机的速度特性；内燃机的调整特性；万有特性。

学习要求：掌握内燃机工况；内燃机的负荷特性；内燃机的速度特性；内燃机的调整特性。

第七章 车用发动机的废气涡轮增压（4学时）

主要内容：内燃机增压概述；废气涡轮增压器；废气涡轮增压柴油机的特点和性能；废气涡轮增压器与四冲程柴油机的匹配；汽油机增压。

学习要求：了解内燃机增压的概念、分类；掌握废气涡轮增压器的工作原理及选用以达到和

柴油机的特性配合；了解增压柴油机的特点与性能及汽油机增压。

实验教学内容概况：

汽车发动机实验课是汽车专业的重要实践环节，它与课堂讲授课密切配合，共同完成教学大纲规定的教学任务。通过实验课，使同学们建立汽车发动机的实物概念，进一步巩固课堂讲授的知识，更深入的了解汽车发动机各部件构造细节及名称，熟悉汽车发动机的拆装、操作工艺以及发动机测试方法，为后继专业课程及专业性实习打下基础。

实验课的目的是配合课堂教学、结合实物系统的分解观察掌握汽车发动机主要零部件的功能、组成、结构、类型和工作原理。

实验报告要求：

实验报告要求包括实验项目名称，实验目的要求，实验仪器设备，实验数据记录及处理，实验分析及结论，并附实验结果表格、曲线等，实验结果讨论。

要求实验课后完成。

主要仪器设备：

- 1、车辆实验室陈列的模型、实物或挂图
- 2、发动机总成一台
- 3、拆装工具一套

实验指导书名称：

《汽车发动机实验指导书》（上海海洋大学工程学院编印，2011年2月）

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	汽车发动机气缸盖拆装实验	1、气缸盖的拆卸 2、气缸垫质量检验 3、气缸盖的装配	2	综合型		10
2	汽车发动机运动件拆装实验	1、活塞连杆组拆卸 2、活塞连杆组装配 3、活塞环的拆卸 4、活塞环的安装	2	综合型		10
3	汽车发动机运转实验	1、发动机速度特性实验 2、发动机负荷特性实验	2	综合型		10

四、教学基本要求

教师在授课前应对汽车发机构造及工程热力学与传热学等课程的知识进行必要的回顾。授课过程中要详细讲授每章的重点、难点内容，注意理论联系实际，通过必要的实验教学、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。每章讲授完毕后，应配合本章的重点、难点内容布置适量的思考题，供学生自学和进行全面复习。

要结合实物，了解水力测功器、电力测功器、电涡流测功器及转速仪、油耗仪、气电示功器、电子示波器等仪器设备的基本结构与工作原理。自己动手，认真完成负荷特性、速度特性实验及数据整理、计算，绘制曲线并进行分析。写出实验报告。且根据多工况下的负荷特性曲线，测绘万有特性曲线：有条件的要制取示功图。

五、教学方法

本课程系统性、实践性很强，在教学过程中必须认真贯彻理论联系实际的原则。注意培养学生运用理论分析和解决实际问题的能力，以及创造思维的能力。采用启发式、讨论式与实验教学相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流，重要章节结合实验教学，使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL）。

考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、课程实验占 20%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷笔试占 50%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

汽车发动机原理，张志沛主编，人民交通出版社，2007年8月第2版

阅读书目：

1. 汽车发动机原理，祝占元主编，黄河水利出版社，2007年8月
2. 汽车发动机原理教程，刘峥主编，清华大学出版社，2001年9月

3. 汽车发动机原理，孙军主编，安徽科学技术出版社，2001年1月

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为《工程热力学》和《车辆设计及理论》，主要后续课有《汽车理论》、《汽车运用》等。

主撰人：王永鼎

审核人：宋秋红

分管教学院长：曹守启

2011年9月28日

《机电仿真与设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 机电仿真与设计/Mechatronics simulation and Design

课程编号： 5101001

学 分： 2

学 时： 总学时 32 学时分配（讲授学时： 10 上机学时： 20 其他学时： 2）

开设学期： 5

授课对象： 机械设计制造及其自动化专业

课程级别： 专业选修课

课程负责人： 许哲

教学团队： 许哲 崔秀芳

一、课程性质与目的

本课程是机械设计制造及其自动化专业的相关专业选修课。其主要任务是使学生了解虚拟样机的概念，了解 ADAMS 软件的基本功能，基本掌握 ADAMS 软件的前处理，计算和后处理模块，学会基于 ADAMS 的机械机构模型的建模方法，并能用 ADAMS 对所建模型进行机械系统运动学和动力学的仿真、分析，培养学生具有运用 ADAMS 软件进行建模，计算和仿真分析的能力。

二、课程简介

随着计算机技术的普及以及被广泛应用，工程应用软件也随之被工程设计及研究等机构广泛地使用，熟练掌握一门或几门工程应用软件已成为目前对理工科学生的基本要求。本课程将系统地介绍机械系统动态仿真技术，从机械原理和机构创新设计的角度出发，结合大量的实例，介绍 ADAMS 软件入门的基础知识、虚拟样机的基本概念及 ADAMS 软件的主要功能和操作技巧。

三、教学内容

第 1 章 虚拟样机技术概论

主要内容：

1.1 机械产品设计的主要过程

- 1.2 虚拟样机技术的基本概念
- 1.3 虚拟样机技术的应用及其特点
- 1.4 虚拟样机技术应用软件
- 1.5 ADAMS 软件简介

教学要求:

- 1. 了解虚拟样机技术的研究范围, 应用及 ADAMS 软件。
- 2. 了解机械系统的建模和结构分析, 掌握 ADAMS 软件的启动和环境的基本设置。
- 3. ADAMS 软件的操作初步

第 2 章 虚拟样机建模基础

主要内容:

- 2.1 连杆机构建模与仿真
- 2.2 压力机建模与仿真
- 2.3 行星轮系建模与仿真
- 2.4 凸轮机构建模与仿真

学习要求:

- 1. 要求学生掌握 ADAMS/View 创建各类几何元素, 简单的几何体, 熟悉线段连接, 布尔操

作和模型修饰方法。

- 2. 虚拟机建模主要包括物体, 铰的建立和载荷的施加。
- 3. 要求学生掌握各类常用的运动副 (包括旋转铰, 滑移铰, 固定铰, 球铰, 圆柱铰, 万向节, 螺旋铰, 齿轮约束和凸轮约束) 的创建方法, 掌握驱动铰, 外力, 外力偶, 力元的施加方法。

第 3 章 函数的定义及其应用

主要内容:

- 3.1 基本函数的定义及其应用
- 3.2 IF 函数的定义及其应用
- 3.3 STEP 函数的定义及其应用
- 3.4 SPLINE 函数的定义及其应用
- 3.5 DIFF 函数的定义及其应用
- 3.6 CONTACT 力的定义及其应用

学习要求:

要求学生掌握基本函数的使用, 重点掌握 IF, STEP, SPLINE, 和 CONTACT 函数的定义方法和应用。

第 4 章 机构的参数化建模与设计

主要内容:

4.1 机构的参数化建模

4.2 机构的装配法建模

4.3 凸轮机构的设计

4.4 机构的优化设计

学习要求：

1. 常用 ADAMS/VIEW 函数

2. 参数化表达式及点坐标

3. 参数化设计变量

4. 样机的参数化分析

第 5 章 虚拟样机设计综合实例

主要内容：

5.1 创建虚拟样机模型

5.2 仿真与测试模型

5.3 参数化模型

5.4 优化设计

学习要求：

通过一个夹紧机构的设计与分析，复习前述关于虚拟样机的建模、测试、分析验证、优化设计与用户处理等内容。

四、教学基本要求

本课程通过课堂教育和上机能力操作的教学环节，培养学生以下能力： 1. 运用 ADAMS 软件对复杂机械系统建模的能力 2. 运用 ADAMS 软件对复杂机械系统进行运动学和动力学分析的能力 3. 运用 ADAMS 软件进行参数化分析和优化分析的能力 4. 运用 ADAMS 软件解决工程问题的能力

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（视频）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

考试主要采用大作业，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 30%、课堂讨论和出勤占 20%、大作业占 50%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

郭卫东编著，《虚拟样机技术与 ADAMS 应用实例教程》，北京航空航天大学出版社，2009 年。

阅读书目：

1. 李军等编著，《ADAMS 实例教程》，北京理工大学出版社，2002。
2. 郑建荣编著，《ADAMS 虚拟样机技术入门与提高》，机械工业出版社，北京，2001。
3. MSC.ADAMS FSP 基础培训教程 清华大学出版社，2004。
4. 虚拟样机软件 MSC.ADAMS 应用与提高，机械工业出版社，北京，2006。
5. MSC.ADAMS FSP 基础培训教程，清华大学出版社，北京，2004。
6. ADAMS 入门详解与实例，国防工业出版社，北京，2007。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是机械机构运动学、动力学分析软件课程，各章应重点讲授虚拟样机的基本概念、原理和方法，主要讲授 ADAMS 软件的操作，使学生掌握软件的主要功能和操作技巧，为后续课程打下学习基础。

主撰人：许哲

审核人：宋秋红

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 21 日

《机电一体化技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：机电一体化技术（Mechatronics Technology） 课程编号：
5108001

学 分：2.5 学分

学 时：总学时 40 学时分配（讲授学时：34 实验学时：6）

开设学期：第 7 学期

授课对象：机械设计制造及其自动化专业

课程级别：校级重点建设课程

课程负责人：许哲

一、课程性质与目的

本课程是为机械设计制造及其自动化专业开设的专业课，是机电一体化方向的专业方向限选课。本课程从系统的观点出发，利用机械技术、电子技术和计算机技术，通过机电有机结合构造最佳的机电系统。通过本课程的学习，使学生建立机电产品的一体化设计思想，把电子技术、传感器技术，自动控制技术、计算机技术和机械技术有机地结合起来，了解各项技术之间的接口关系，能运用所学知识对机电一体化产品进行分析或设计，为从事机电一体化产品的设计、应用、试验等工作打下基础。

二、课程简介

本课程主要讲授机电一体化系统的构成，掌握机械系统元部件的选型与设计方法，掌握微机控制系统程序设计（单片机，PLC，计算机）及其接口设计方法，掌握驱动元件的选择与使用，掌握检测系统传感器的选择与使用，使学生在机电一体化技术方面具有较广泛的知识，了解机电一体化系统（产品）涉及的相关技术，对典型机电一体化系统有一个比较全面的认识，使学生在今后的工作中具有综合应用多学科知识的能力，为从事机电一体化产品的设计、应用、试验等工作打下基础。

三、教学内容

第一章 绪论（2 学时）

主要内容

了解机电一体化技术发展过程和所涉及学科门类，掌握机电一体化系统的构成要素、功能构成及构成要素的相互连接方法，拟定机电一体化系统设计方案的常用方法，机电一体化系统设计的类型，机电一体化系统设计，机电一体化系统开发的工程路线。

教学要求

1. 掌握机电一体化的涵义，了解机电一体化技术的主要特点和范畴。
2. 掌握机电一体化系统的功能构成和组成要素。
3. 了解机电一体化共性关键技术包含的内容。

知识点：

机电一体化的定义；机电一体化系统的基本组成、特点；机电一体化的关键技术；典型的机电一体化系统简介。

重点

- 1、机电一体化基本概念
- 2、机电一体化关键技术

难点

机电一体化产品的设计方法

第二章 机电一体化系统总体方案设计（4学时）

主要内容

- 2.1 总体结构方案设计
- 2.2 驱动方案设计
- 2.3 控制系统方案设计

教学要求

1. 了解机电一体化系统的总体设计方法
2. 掌握机电一体化产品的工程路线

第三章 机械系统设计（6学时）

主要内容

3.1 传动机构

传动机构的种类、特点、基本要求以及常用传动机构的设计方法。

3.2 导向机构

介绍导轨的组成、分类、特点、基本要求以及常用导向机构的设计方法。

3.3 执行机构

介绍常用执行机构的设计方法，包括：热变形式、磁致伸缩式和工业机器人末端执行器等。

教学要求

熟悉机械传动系统的惯量、摩擦、阻尼、刚度、间隙等参数对传动系统特性的影响；了解常用传动机构的特点。掌握传动机构的种类、特点、基本要求，了解常用传动机构的设计方法。

重点

滚珠丝杠副传动机构，转动负载的等效换算。

机电一体化系统中常用的机械传动方式、设计计算、特点及应用、负载的等效换算。

按最小转动惯量确定齿轮系的总传动比，滚珠丝杠螺母传动，行星齿轮减速器。

难点：转动负载的等效换算、行星齿轮减速器传动比的计算。

第四章 计算机系统设计（6学时）

主要内容

- 4.1 常用控制计算机
- 4.2 控制软件设计
- 3.3 控制系统的选用
- 4.4 PID 控制器设计

学习要求

掌握计算机控制系统选择的基本原则及 STD 工业控制总线的特点和典型工作模式；熟悉开关量输入输出接口、电路原理框图；了解常用工业控制计算机，常用工业控制总线的结构及特点，了解常用 I/O 系统的硬件电路的结构及工作原理、常用运动控制接口模块。掌握 PID 控制算法。

重点：PID 控制的原理及特点

难点：

系统的 PID 控制及其性能分析

第五章 传感器与检测系统（6 学时）

掌握位移传感器及位置检测系统的基本原理，熟悉速度传感器及速度检测系统的基本原理。了解加速度传感器的基本原理。熟悉反馈控制技术。

重点：传感器的性能指标，常用的机械量测量传感器、信号调理电路。位移、速度、加速度、力、力矩传感器的工作原理、特点。

难点：信号调理电路分析。

第六章 伺服驱动系统设计（6 学时）

主要内容：

- 4.1 伺服系统的基本结构形式及特点
- 4.2 步进式伺服驱动系统
- 4.3 直流伺服驱动系统
- 4.4 交流伺服驱动系统
- 4.5 伺服系统的动力设计方法

学习要求

掌握电位计/光电编码器、测速电机/光电编码器。适用场合和使用方法，初步学会根据机电系统的设计要求选用常用的传感器；了解传感器的组成，分类方法，熟悉传感器的主要性能指标。

1. 了解伺服系统的一般组成、分类和三种基本组成形式。
2. 了解步进电机的种类及结构；掌握步进电机的工作原理；掌握步进电机的主要性能指标；掌握步进电机控制的基本原理；掌握步进电机的基本功率驱动电路原理和细分驱动原理。
3. 掌握直流伺服电机特性和调速原理；掌握直流伺服电机的驱动调速方法；掌握直流伺服系统组成的基本原理。
4. 掌握交流伺服电机特点及其调速方法；掌握变频调速装置的基本原理；了解交流伺服系统组成的基本原理；了解交流伺服电机的矢量控制。
5. 了解几种直接驱动伺服系统、微进给装置的基本原理。掌握伺服系统惯量匹配、容量匹配原理等动力设计方法。

知识点：步进电机、直流伺服电机、交流伺服电机的驱动原理、性能和特点。

重点：直流伺服电机的机械特性调节特性、交流伺服电机的输出特性、性能分析。

难点：伺服系统方案选择与设计。

实验教学内容概况：

实验教学内容概况：

《机电一体化技术》课程是为培养机械设计制造及其自动化专业学生的机电一体化技术综合能力而开设的，是对机械、电气、计算机控制等知识的有机融合和扩展，具有多学科交叉性。课程任务是使学生了解机电一体化系统的构成与评价，掌握系统设计的方法与手段，明确机械组件，信号传感与检测，驱动执行部件的选择原则，培养学生的机电一体化系统设计和系统特性分析能力。通过学习分析“机械系统集成及参数可视化实验台”和“环形倒立摆”实验，要求学生掌握机械机构传动测试、传感器信号处理、计算机信号采集、电动机变频调速控制以及相关机电系统接口等技术。

实验报告要求：

通过本门课程的学习，要求学生在掌握机电一体化技术课程的基本理论和基本知识的同时学习机电工程的基本实验技能，掌握机构、检测、控制、电机传动等基本实验技术。实验前实验指导教师进行必要的讲解，实验中实验指导教师进行指导，但要求学生根据理论课上学到的理论知识，尽可能独立进行各种实验、编程、采集数据，大实验要求各组内的学生加强合作，共同完成实验。每次实验必须认真做好实验报告，每次实验结束时必须提交实验报告。

1. 本课程“验证型”和“综合型”实验课的教学的流程：教师简单讲解实验原理、实验方法、实验内容以及操作的步骤，学生动手操作，教师辅导、解惑，学生完成实验报告，教师批阅，发放实验报告，对实验报告的普遍问题进行纠正并解释错误的原因；

2. “设计型”实验，教师可以给出方向，也可由学生自行设计实验内容，整个实验流程由学生利用该课程的实验平台自己完成，教师给以辅导，并指出该实验的优缺点和创新性；

3. 实验分组依据内容进行调整，旨在训练学生的独立观察、分析、解决问题的能力以及团结协作精神。

4. 实验前要充分预习实验指导，设计报告经教师批阅后，方可进入实验室进行实验。做好实验记录，认真完成实验报告。

5. 实验操作要细心谨慎，严格遵守操作规则，注意安全。

6. 实验4-5人1组，在规定的时间内，由学生独立完成，出现问题，教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替。

7. 采用机械传动机构，硬件电路进行实验，每项实验结果，需经教师认可后，方可拆除机构，硬件线路。

8. 实验完毕，注意关闭灯、电、火、窗。

主要仪器设备：

1. 环形倒立摆
2. 机械系统集成及参数可视化实验平台

实验指导书名称：机电一体化技术实验指导书

实验项目一览表

序号	实验名称	内容提要	实验学时	每组人数	实验属性	实验要求
1	环形倒立摆的认识与操作	熟悉环形倒立摆系统的构成，并掌握该系统的操作方法。	0.5	4	验证	必做
2	编码器的使用与摆杆角度检测	熟悉角度编码器的基本原理，使用方法，并检测摆杆的角度，角速度。	0.5	4	验证	必做
	交流伺服电机控制	熟悉交流伺服电机的结构和工作原理，实现matlab下的伺服电机控制 1. 在Simulink中建立伺服电机控制系统数学模型。 2. 根据伺服电机的传递函数，在Simulink中应用Transfer Fcn模块构建模型图。 3. 进行仿真并打印仿真结果曲线。	0.5	4	验证	必做
3	环形倒立摆的动力学建模与实验	控制对象模型结构的选取与建模： 1) 微分方程的推导； 2) 传递函数； 3) 状态空间方程； 4) 实际系统的MATLAB仿真。	0.5	4	验证	必做

4	环形倒立摆传动机构分析	熟悉环形倒立摆系统传动机构，并进行机械机构的动力学分析	2	4	验证	必做
5	环形倒立摆PID控制	运用经典控制理论的控制器设计，如下： 1) PID法； 2) 根轨迹法； 3) 频域响应法。	2	4	验证	必做
6	伺服电机传动机构实验	熟悉伺服电机的结构和工作原理，进行基于伺服电机的传动机构的控制实验	2	4	验证	选做
7	数控加工中心	了解数控机床机电控制系统，系统的构成	1		参观	选做

四、教学基本要求

在理论知识方面：该课程宜安排在学完机械原理、机械设计与制造、电工电子技术、液压传动、传感器技术、控制工程基础、单片机原理等有关基础课和专业基础课的第七学期，在内容上既要注意与以上学科衔接又要避免不必要的重复。该课程是一门综合性、实践性很强的课程，所以授课教师在讲授时要注重理论与实际的结合，同时要适当补充教材以外的一些相关的新知识、新技术。

实践技能方面：因该课程目的是实现产品的多功能化、高效率化和智能化，所以要求通过实验来掌握一个完整的机电一体化产品或系统的设计方法。包括：机械系统、检测系统、伺服系统、接口系统、控制系统以及总体设计方法。

本课程强调知识结构系统性和教学体系完整性的统一，使学生对机电一体化技术有较全面的认识，比较系统地掌握机电一体化系统各元部件的选择计算和总体设计的基本理论和方法，初步具备机电一体化系统的设计能力。

教师在课堂上应对机电一体化技术的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的项目实例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

设计讨论课的次数应不少5次，进行设计讨论之前，教师事先对设计讨论的具体过程进行充分的设计，考虑可能发生的各种情况，并向学生下发有关设计题目资料；设计讨论中，教师应把握讨论的进度及方向，进行必要的提示，引导学生运用所学管理学知识，分析、解

决实际问题；设计讨论后，教师应及时进行总结。

平时作业量应不少于 25 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论或阅读管理学名著、撰写读书报告等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

1. 辅导与自学

辅导是大学课程的重要教学方法之一，是学生接触老师，获得疑难解答的重要途径。辅导课要依据教学大纲，采用重点讲解，专题讨论，答疑等方式，通过解题思路分析和基本方法训练，培养学生分析问题和解决问题的能力。

2. 作业

习题是本课程的重要环节，通过做习题以深化和扩展对课程内容的理解，并培养学生分析和解决问题的能力。习题一般包括思考题和综合分析题主要侧重于对基本概念的理解，对典型环节的认识，和对具有同一功能但又具有不同特性的装置或元件的选择、比较分析。

3. 考试

考试是对教与学的全面验收，学生必须在完成必作作业后，方能参加考试，考试题目要符合大纲要求，本考试采用命题考试方法，其中作业成绩占 20%，考试成绩及格并完成作业，即可获得本课程学分。考试内容：“掌握”层次 60%，“熟悉”层次 30%，“了解”层次 10%。

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为九个单元，每个单元再由理论授课、案例分析、研讨、自学、作业或者模拟、实习、参观、调查等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（磁带、光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 30%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 50%。

六、参考教材和阅读书目

教材：

张立勋，机电一体化系统设计，高等教育出版社，2007 年。

参考教材：

1. 张建民等编著.《机电一体化系统设计》.北京，高等教育出版社，2007 年 7 月第三版
2. 赵松年，张鹏奇等主编.《机电一体化机械系统设计》，北京，机械工业出版社，

1996

3. 周祖德, 陈幼平主编,《机电一体化控制技术与系统》, 华中科技大学出版社, 2003年8月第2版
4. 杨耕, 罗应立等编著,《电机与运动控制系统》, 清华大学出版社, 2006年3月第一版
5. 高安邦等编著。机电一体化系统设计禁忌。机械工业出版社。2008.1 第一版

七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程:《机电一体化系统设计》是一门综合性很强的课程, 课程涉及到机械原理、机械设计、电子电路、传感与检测、控制理论基础, 单片机技术, 可编程控制器技术, C语言等相关内容。因此, 本课程应安排在基础课、专业基础课, 如机械原理、机械设计、数字电路、模拟电路、自动控制理论等课程之后。课程的学习要求学生有关常用机械零部件、机械装置的设计理论及方法、常用电路的功能分析等有一定的了解。

后续课程: 专业课程设计, 毕业设计。

八、说明:

1. 课堂发言与讨论的规则:

- 为了提高发言效率, 发言者事先应制作多媒体;
- 每组发言限制在8分钟之内, 超过8分钟, 请自动下台;
- 每次发言主题一致, 2组同学应对该主题从不同角度进行讲解;
- 讨论时, 每位发言者时间控制在3分钟内, 发言内容应该与前2组发言主题相关。

2. 讨论评价标准

小组发言评价指标	权重	得分	讨论时发言评价指标	权重	得分
1. 课堂前组间合作	15		1. 发言内容	70	
2. 课堂前组内合作	15		2. 发言时间掌握	30	
3. 发言内容设计	40				
4. 发言形式设计	15				
5. 发言时间掌握	15				

主撰人: 许哲

审核人: 胡庆松

分管教学院长: 曹守启

2011年10月5日

《单片机原理及应用》教学大纲

课程名称（中文/英文）：单片机原理及应用/ SCM Theory and Application

课程编号：5205002

学 分：3

学 时：48

学 时：总学时 48 讲授学时 38 实验学时：10

开设学期：第 5 学期

授课对象：机械设计制造及其自动化专业

课程级别：专业必修

课程负责人：崔秀芳

教学团队：崔秀芳 胡庆松 许哲 赵波 李秀琴

一、课程性质与目的

单片机是微型计算机应用技术的一个重要分支，近年来在工业智能仪器仪表、光机电设备、自动检测、信息处理、家电等的得到广泛应用和迅速发展。

《单片机原理与应用》是为机械设计制造及其自动化专业本科生开设的专业基础必修课。本课程的教学目的是通过理论教学与实验环节，使学生正确理解单片机的基本概念、基本原理，掌握单片机程序设计和微机接口应用的基本方法，并能综合运用单片机的软、硬件技术分析实际问题，为工业生产、科学研究和实验设备等领域的单片机应用和开发打下良好的基础，也是进一步学习有关接口知识的重要环节。

二、课程简介

通过本课程学习，学生可以了解单片机的基本概念、特点，掌握单片机软硬件设计的基本方法。本课程以 MCS-51 为例，介绍了单片机的结构、原理、指令系统及基本配置，包括存储器的扩展以及各种芯片与单片机的接口技术。结合具体开发实验，使学生能够熟练掌握单片机的设计与开发方法。

三、教学内容

1. 课堂讲授：（38 学时）

第一章 单片机基础知识概述（6 学时）

主要内容：单片机概述、预备知识、Proteus 应用简介

学习要求：了解单片机的发展历程及趋势，掌握数制转换、符号数、BCD 码、ASCII 码、基本逻辑电路等预备知识，了解 Proteus 软件的功能。

第二章 MCS-51 单片机的结构和原理（4 学时）

主要内容：MCS-51 单片机的结构，MCS-51 的存储器结构；单片机的复位、时钟与时序；并行 I/O 口

学习要求：了解 51 单片机的结构及存储器结构、存储器常用芯片，掌握单片机的复位电路、时钟和时序原理，掌握 I/O 口功能。

第三章 单片机的汇编语言与程序设计（10 学时）

主要内容：汇编语言概述，MCS-51 指令系统简介，汇编语言的编程方法

学习要求：了解汇编语言指令格式，掌握 51 单片机寻址方法，掌握数据传送与交换指令、算数运算指令、逻辑运算及移位指令、控制转移指令和伪指令，能够读懂简单的汇编语言应用实例。

本章重点：掌握单片机指令特点

第四章 单片机的 C51 语言（4 学时）

主要内容：C51 程序结构、数据结构及与汇编语言混合编程，C51 仿真开发环境及应用程序初步。

学习要求：掌握 C51 的程序结构、变量、指针和嵌入式汇编代码，认识 Keil 编译环境，能够进行初步的在 Proteus 和 Keil C 的程序开发过程，能够对 I/O 端口进行简单应用。

第五章 单片机中断系统（4 学时）

主要内容：中断的概念，中断控制系统，中断处理过程，中断的编程和应用举例。

学习要求：理解中断的概念、中断系统的结构、中断请求标志寄存器、中断允许寄存器、中断优先寄存器；掌握中断相应条件、过程和撤销；能够进行简单的中断程序设计。

本节重点：中断概念、中断初始化

第六章 单片机定时器/计数器（4 学时）

学习内容：单片机内部计数/定时器的结构与工作原理，定时器的控制，定时器/计数器工作方式，定时器/计数器的编程和应用

学习要求：理解定时器/计数器的结构与工作原理，掌握方式控制寄存器和控制寄存器，掌握四种工作方式，能够进行简单的定时、计数功能应用程序设计。

本章重点：计数/定时器应用

第七章 单片机的串行通信技术（4 学时）

学习内容：串行通信概述，串行口的结构组成及控制寄存器，串行通信工作方式及应用举例。

学习要求：理解数据通、异步通信和同步通信、波特率的概念，掌握串行口的结构组成和控制寄存器，掌握四种通信工作方式，能够设计简单的串行通信程序。

2. 课程实验：(10 学时)

通过课程实验，了解常用单片机应用系统开发手段和过程，理解单片机实验系统的基本原理和实验方法，并能初步掌握一般单片机控制系统的编程和应用。实验内容如下：

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	系统认识实验	了解整个实验系统的组成、基本操作	2	验证型		30
2	数码转换、运算类程序设计实验	数码转换、运算类程序设计及调试	2	验证型		30
3	查表程序设计、数据排序程序设计实验	查表程序设计、数据排序程序设计及调试	2	验证型		30
4	定时/计数器实验	定时/计数器程序设计及调试	2	验证型		30
5	Proteus 实验	原理图绘制及仿真	2	验证型		30

四、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本学习方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。

学生必须注意自学，加强练习，注重对计算机结构的认识理解、熟练编写相应程序。在此基础上，逐步提高综合设计能力。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和设计问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

1. 教学方式

讲课和实验相结合

2. 考核方式

闭卷考试，期末书面闭卷笔试。总成绩中包括期末考试成绩 70%、实验、出勤、讨论、平时作业占 30%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 林立主编，《单片机原理及应用》，电子工业出版社，2011 年版。

阅读书目：

- 1、李朝青等. 单片机原理及接口技术. 北京：北京航空航天大学出版社，2000
- 2、王福瑞等. 单片微机测控系统设计大全. 北京：北京航空航天大学出版社，2001
- 3、沙占友等. 单片机外围电路设计. 北京：电子工业出版社，2003

七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：电工学、电子技术

为后续课程《微机接口技术》打下基础

主撰人：胡庆松

审核人：宋秋红

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 2 日

《计算机应用设计》教学大纲

课程名称：计算机应用设计（Computer Application Design）

课程编号：5206034

学分：2

学时：2周

开设学期：短2

选修对象：机械设计制造及自动化专业

先修课程：机械制图

课程级别：实习实践

课程负责人：张丽珍

教学团队：张丽珍 李俊

一、教学目标和基本要求

1、目标：提高学生运用计算机和三维高档软件来设计机械产品的能力，培养学生解决问题的能力，调动学生的创新能力，为将来走上社会打下良好的基础。

2、要求：通过二周的学习和设计环节，学生应掌握 SolidWorks 软件的基本功能，并用此软件来完成相应的作业，三维设计的能力应有一个较大的提高。

二、组织方式

首先，学习 SolidWorks 软件。重点掌握零件设计方法，掌握装配图和工程图生成方法，了解渲染和动画制作过程。

其次，自由结合，以 3~5 人组成一个小组，以小组为单位设计一个中等复杂程度的完整的部件或机器，进行全部零件的建模，再生成装配图和工程图（包括零件工程图和装配工程图）。进一步可以做动画和渲染。

最后，在完成的基础上，以自己设计的零部件为内容撰写小结，内容包括所设计零部件的名称、组成、设计的思路与方法、建模过程、效果图、特点、创新之处以及收获和建议等。

整个设计以上机操作为主、讲课为辅的方法进行。

三、考核方式及办法

考核成绩分为优、良、中、及格和不及格五个等级。考核的依据是学习态度、出勤情况、自选项目的完成质量和小结及小组组长的意见等方面。

四、教学内容与时间安排（统一安排部分）

序号	主要内容	时间	具体地点名称	教学方法	作业要求
1	零件的三维建模技术	3 天	CAD 机房	讲解和练习	上机操作
2	装配方法	2 天	CAD 机房	讲解和练习	上机操作
3	工程图的画法	1 天	CAD 机房	讲解和练习	上机操作
4	动画制作过程和渲染命令	1 天	CAD 机房	讲解和练习	上机操作
5	完成自选题和撰写小结	3	CAD 机房		上交作品及小结

五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理的要求：需要全天安排在机房，确保实践时间。

2. 对教师的要求：按照进度计划要求讲解 Solidworks 软件，掌握学生学习进展情况，及时检查学生的学习效果，解答学生在练习过程中出现的各种问题，引导学生思考问题，培养学生思考和解决问题的能力，根据学习情况适当调整进度，确保学生的学习效果。

3. 对学生的要求：每天要准时达到机房，遵守机房管理条例，按照实践要求认真完成各自的任务。每天完成老师布置的练习题，按时提交作业和小结。在实践过程中，要相互帮助，培养解决问题的能力。

4. 对教学基地的要求：在实践之前安装好 Solidworks 软件，在实践过程中及时解决机器出现的各种问题，确保每台机器不出现任何影响实践的问题。

六、教材及主要参考资料

教材：

中文版 SolidWorks 2010 从入门到精通，[赵霖](#)，清华大学出版社，2010 年，第 1 版

主要参考教材：

1、中文版 SolidWorks 2010 从入门到精通，刘宏芹，中国铁道出版社，2011 年，第 1 版。

2、中文版 Solidworks 机械设计工程实践，李新华，岳荣刚，宋凌璐，清华大学出版社，2006 年

七、说明

所学软件会随着社会的需要和实验室条件的改善而改变。

主撰人：张丽珍

审核人：宋秋红

分管教学院长：曹守启

2011年9月16日

《工程情报检索》教学大纲

课程名称（中文/英文）：工程情报检索 / Engineering Information Retrieval

课程编号：87030002

学 分：1

学 时：总学时 16 讲授学时：10 实验学时：6

开设学期：6

授课对象：机械设计制造及其自动化专业

课程负责人：陈洪武

教学团队：机械教研室

一、课程性质与目的

《工程情报检索》是机械设计制造及其自动化专业的一门专业选修课，是培养学生情报意识、掌握获取文献信息的方法课。通过本课程的学习，使学生了解信息社会中文献信息检索的重要性及其发展趋势；了解文献信息的基本知识，掌握一些国内、国际常用的文献检索工具及其使用方法，掌握、了解因特网及网上数据库的检索方法；懂得如何索取和利用科技情报，增强自学能力和研究能力。

二、课程简介

本课程教学内容主要包括基础理论和科技情报检索基本技能两大部分。通过课堂教学和实践两个环节，使学生了解科技文献的发展状况及应用情况；掌握科技文献信息检索的基本理论与检索方法及检索步骤；了解网络文献信息资源检索的基础知识；掌握国内外主要的信息检索工具（系统）及数据库的使用方法，学会各类全文电子期刊、电子图书及其他电子文献资源的检索及利用；学会综合利用各种信息检索工具（系统）及数据库，能综合利用各种文献资源。

三、教学内容

第 1 章 科技情报检索基础理论（1 学时）

主要内容:

- 1.1 信息、知识、情报和文献
- 1.2 文献的类型与识别

学习要求:

了解科技文献的发展概况,科技文献与现代社会的关系,在科学研究中作用等相关知识。
了解文献、情报、信息、知识的概念及其他它们之间的关系等科技情报检索的基本概念和原理。

第2章 检索语言与检索工具 (1学时)

主要内容:

- 2.1 检索
- 2.2 分类语言
- 2.3 主题语言
- 2.4 检索工具和检索途径

学习要求:

掌握检索的概念与基本特征,掌握常用的分类语言和主题语言,理解检索工具和检索途径和基本的检索步骤。

第3章 常用中文全文数据库 (2学时)

主要内容:

- 3.1 中文科技期刊数据库
- 3.2 中国学术期刊数据库
- 3.3 万方数据资源系统
- 3.4 人大复印资料全文数据库
- 3.5 通信标准全文数据库

学习要求:

了解中文科技期刊数据库、中国学术期刊数据库、万方数据资源系统、人大复印资料全文数据库以及通信标准全文数据库的收录内容和检索方法。

第4章 常用外文全文数据库 (2学时)

主要内容:

- 4.1 IEL 全文数据库
- 4.2 ACM 全文数据库
- 4.3 ACS 全文数据库
- 4.4 Elsevier 全文数据库
- 4.5 EBSCO 全文数据库

- 4.6 JohnWiley 全文数据库
- 4.7 SpringerLink 全文数据库
- 4.8 WSN 电子期刊全文数据库

学习要求：了解常用外文全文数据库的收录内容和检索方法。

第 5 章 重要索引数据库与文献服务系统（2 学时）

主要内容：

- 5.1 SCI 和 ISTP
- 5.2 工程索引
- 5.3 CSCD 数据库和 CSSCI 数据库
- 5.4 NSTL 服务系统
- 5.5 CASHL 服务系统

学习要求：了解重要索引数据库与文献服务系统的收录内容和检索方法。

第 6 章 电子图书和搜索引擎（2 学时）

主要内容：

- 6.1 电子图书的内涵与发展
- 6.2 电子图书的分类
- 6.3 电子图书的特点
- 6.4 文档转换技术
- 6.5 超星电子图书与读秀学术搜索
- 6.6 方正电子图书
- 6.7 搜索引擎介绍
- 6.8 搜索引擎实例

学习要求：掌握电子图书及使用方法，了解搜索引擎收录内容和检索方法。

实验教学内容概况：

本课程将理论教学与上机实验相结合，主要内容有专业网络数据库（中文、外文）检索与利用，Internet 信息资源检索利用，科技文献信息资源综合检索与利用。利用我校的校园网上机实习操作，让学生通过具体的上机操作进一步理解科技文献检索的理论，并真正掌握科技文献的检索方法、检索步骤。

主要仪器设备：

学校图书馆和计算机房。

实验指导书名称：

参考教材。

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	网络文献资源检索与利用	对网络资源的检索方法和利用	2	验证	必选	1
2	中文专业网络数据库检索与利用	国内主要的专业网络文献数据库的使用，如 CNKI，万方、维普等。	2	验证	必选	1
3	外文专业网络数据库检索与利用	国外主要的专业网络文献数据库的使用，如 SDOS，Springer，Science Direct 等。	2	验证	必选	1

四、教学基本要求

1. 了解科技文献的发展状况及应用情况。
2. 掌握科技文献检索的基本理论与检索方法及检索步骤。
3. 了解网络文献资源检索的基础知识。
4. 掌握国内主要的检索工具及数据库的使用方法。
5. 掌握国外主要的检索工具及数据库的使用方法。
6. 掌握全文电子期刊、电子图书、电子报纸的检索及利用。
7. 学会综合利用各种检索工具及数据库，能综合利用各种文献资源。

五、教学方法

1. 本课程采用课堂理论课教学与实践教学相结合。课堂教学可采用多种多媒体教学手段，用实例讲解基本原理、概念和实际操作步骤，而不是要求学生死记硬背检索方法和检索步骤，调动学生的注意力和学习兴趣，为实践打下良好的理论基础；
2. 教师指导与学生自学相结合，突出培养学生的自主学习能力和信息操纵能力；
3. 课程考核方式：总评成绩=期末成绩（60%）+平时（40%），其中期末考试采取基本知识的开卷考试和上机测试相结合的方式。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《科技情报检索（第2版）》，田质兵、薛娟、周同，清华大学出版社，2010年6月第2版

阅读书目：

1. 《信息检索》，符绍宏，高等教育出版社，2004年7月第1版
2. 《信息检索原理与方法教程》，赵岩碧，北京：化学工业出版社，2005年3月第1版
3. 《信息检索与利用》，徐庆宁等，上海：华东理工大学出版社，2006年8月第2版
4. 《信息资源检索与利用》，郭太敏，江苏：中国矿业出版社，2002年1月第1版

七、本课程与其它课程的联系与分工

作为一门培养自学能力、提高研究素质的科学方法课或工具课，本课程基本独立于其它课程。但为了更深入地理解和掌握这门课程，需要具备一定的公共英语和专业英语水平，同时还应具备一定的计算机应用水平。

主撰人：陈洪武

审核人：胡庆松

分管教学院长：曹守启

2011年10月9日

《运筹学与系统工程》教学大纲

课程名称（中文/英文）：运筹学与系统工程(Operations Research & Systems Engineering)

课程编号：1107412

学 分：5

学 时：总学时 80 讲授学时 70 实验学时 10

开设学期：第 4 学期

授课对象：物流工程、工业工程

课程级别：

课程负责人：王建玲

教学团队：工业工程教研室

一、课程性质与目的

本课程是为工业工程、物流工程专业本科生开设的学科必修课，是工业工程、物流工程类本科生的必选课程，通过此课程的学习，会使学生们在解决问题时有系统优化的思想。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生正确理解系统优化的概念，掌握系统优化的普遍规律、基本原理和一般方法，并能综合运用于对实际问题的分析，初步具有解决一般问题的能力，培养学生的综合管理素质，为以后学习其它课程打下基础。

二、课程简介

本课程是一门研究如何有效地组织和管理人机系统的科学，它既反映了学科的新的进展，又做到了深入浅出地讲清系统优化的基本概念、理论和方法，各类模型的结构特征、经济含意及其在实际中的应用。由于它同管理科学的紧密联系，研究解决实际问题时的系统优化思想，以及从提出问题、分析建模、求解到方案实施的一整套严密的科学方法，使它在培养和提高管理人才的素质上起到重要作用。

三、教学内容

第一章 线性规划及单纯形法（10 学时）

主要内容：线性规划问题及其数学模型、图解法、单纯形法原理、单纯形法计算步骤、单纯形法的进一步讨论、数据包络分析。

学习要求：对于实际的线性规划问题会建立相关的模型，了解线性规划问题的图解方法，能熟练运用单纯形法求解线性规划问题。

第二章 线性规划的对偶理论与灵敏度分析（10 学时）

主要内容：线性规划的对偶问题、对偶问题的基本性质、影子价格、对偶单纯形法、灵敏度分析、参数线性规划。

学习要求：了解线性规划中的对偶问题，并能用对偶单纯形法进行求解，掌握灵敏度的分析方法。

第三章 运输问题（6 学时）

主要内容：运输问题及其数学模型、用表上作业法求解运输问题、运输问题的进一步讨论、应用问题举例。

学习要求：根据运输问题的特点建立数学规划模型，熟练掌握用表上作业法求解运输问题的过程。

第四章 整数规划（8 学时）

主要内容：整数规划的数学模型及解的特点、解纯整数规划的割平面法、分支定界法、0-1 型整数规划、指派问题。

学习要求：对于整数规划问题会建立其数学模型，熟悉其解的特点，会用割平面法求解整数规划问题，了解 0-1 型整数规划和指派问题的特点。

第五章 图与网络分析（8 学时）

主要内容：图与网络的基本知识、树、最短路问题、最大流问题、最小费用流问题。

学习要求：了解最短路问题、最大流问题、最小费用流问题的题型特点，会用图解方法对上述问题进行求解。

第六章 排队论（4 学时）

主要内容：生灭过程和 Poisson 过程、M/M/s 等待制排队模型、M/M/s 混合制排队模型、其他排队模型简介、排队系统的优化、分析排队系统的模拟方法。

学习要求：了解排队论的基本原理，熟悉 M/M/s 等待制排队模型和 M/M/s 混合制排队模型的特点。

第七章 系统工程学的基本原理（4 学时）

主要内容：系统工程学的基本范畴、系统的特性、系统的结构与分类、耗散结构理论、协同学。

学习要求：了解系统工程学中所涉及到的基本原理，进而在以后的学习中可以应用这些原理来解决实际问题。

第八章 系统分析（4 学时）

主要内容：典型系统工程方法论、系统分析的基本概念、系统分析的基本要素、系统分析的主要作业。

学习要求：了解系统分析的基本概念，基本要求以及主要作业。

第九章 系统模型（8 学时）

主要内容：系统模型方法、系统预测模型、系统评价模型。

学习要求：掌握常见的模型应用于系统研究中。

第十章 系统设计（8 学时）

主要内容：系统设计的一般过程、任务分析、功能分析、系统综合、系统权衡、设计评审、系统研制规范与配置管理。

学习要求：掌握系统设计的方法和步骤。

实验教学内容概况：

实验报告要求：程序代码、实验结果分析。

主要仪器设备：计算机、Xpress-MP 软件（或 Excel 软件优化求解模块）。

实验指导书名称：《Xpress-MP 实验指导书》

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	Xpress-MP 基础	熟悉 Xpress-MP 软件	2	演示型	必选	1
2	棋子问题	设计棋子问题程序	2	综合型	必选	1
3	投资问题	设计投资问题程序	2	综合型	必选	1
4	背包问题	设计背包问题程序	2	综合型	必选	1
5	项目计划问题	设计项目计划问题程序	2	综合型	必选	1

四、教学基本要求

教师在课堂上应对运筹学和系统工程的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的实例展示、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程主要以讲授为主，重点在线性规划及单纯形法、对偶理论、运输问题、目标规划、整数规划、网络分析、决策分析、系统工程等章节，在讲述理论方法之后，要给予一定的实例加以分析，使学生掌握理论知识如何应用于实际。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%，主要安排在存贮论、对策论、系统管理等内容上，自学不占上课学时；学生进行自学前，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。

平时作业量应不少于 20 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的案例分析讨论或习题作业等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

实行模块式教学,即将整个课程按照上述内容结构划分为九个单元,每个单元再由理论授课、实例分析、研讨、作业或者自学等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有:文字教材(包括主教材和学习指导书)、课件(包括主讲老师对全书的系统讲授,还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片)以及网上辅导(主要采用 E-MAIL 形式)。

考试主要采用闭卷方式,考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容,考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的掌握程度,对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

本课程成绩的考查方法及评定标准:总评成绩以百分制计算,由实验成绩和课堂成绩两部分组成,包括平时成绩和期末成绩两部分,考试内容是对本大纲要求掌握和了解的内容的考查。

六、参考教材和阅读书目

参考教材:

胡运权,《运筹学教程》(第三版),清华大学出版社,2007年11月

袁旭梅/刘建新/万杰,《系统工程学导论》,机械工业出版社,2007年1月

阅读书目:

1、汪应洛.系统工程理论、方法与应用.北京:高等教育出版社,2004

2、杜瑞成,闫秀霞.系统工程.北京:机械工业出版社,2004

3、运筹学教材编写组.运筹学(修订版).北京:清华大学出版社,1990

4、郭耀煌等.运筹学原理与方法.成都:西南交通大学出版社,1994

5、Ignizio JP.著.胡运权译.目标规划及其应用.哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,1988

6、朱·弗登博格,让·梯若尔著,黄涛等译.博弈论.北京:中国人民大学出版社,2002

7、Moder J J. Handbook of Operations Research. Vol 1& Vol 2. Van Nostrand Reinhold Company, 1978

8、Vanderbei J Robert. Linear Programming—Foundation and Extensions. Kluwer Academic Publisher, 1996

9、Owen Guillermo. Discrete Mathematics and Game. Kluwer Academic Publishers, 1999

10、Puterman M L. Markov Decision Process—Stochastic DP. John Wiley & Sons,1994

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是物流工程专业的学科必修课程,各章应重点讲授基本概念、原理和方法,使学生对系统优化思想有一个总体上的认识、把握。

主撰人：王建玲

审核人：张丽珍

分管教学院长：曹守启

2011年9月15日

《控制理论基础》教学大纲

课程名称：控制理论基础（Fundamentals of Control Theory）

课程编号：1203003

学 分：2.5

学 时：总学时 40 讲授学时 36 实验学时 4

开设学期：第 4 学期

授课对象：工业工程专业，物流工程专业

课程级别：

课程负责人：张丽珍

教学团队：工程学院

一、课程性质与目的

由于现代科学技术的迅速发展，将控制理论应用于机械工程的重要性日益明显，这就导致了本门学科的产生与发展。本课程是工业工程专业的学科基础选修课程，着重阐述经典控制理论的内容，结合机械制造工程实际，以便沟通与加强数理基础与专业知识之间的联系，为后继的有关机电控制的专业课程打下基础。

作为一门技术基础课，包括机械工程控制的基本概念、传递函数、时间响应分析、频率特性分析、系统稳定性判据、系统性能与校正等。阐明机械工程控制论的基本概念、基本知识与基本方法，紧密结合机械工程实际。

二、课程简介

主要讲述经典控制理论的主要内容及其应用，包括传递函数、一阶、二阶系统的时间响应、系统的频率特性、系统的稳定性分析及系统的性能指标与校正。

三、教学内容

第 1 章 绪论（2 学时）

主要内容：机械工程控制论的研究对象与任务；系统及其模型；反馈；系统的分类及对控制系统的基本要求。

学习要求：了解本课程的性质、任务、内容、主要特点、研究对象与任务、系统的分类、控制系统的基本要求；理解内反馈与外反馈的概念及特点。

自学：机械控制论的发展历程。

第 2 章 系统的数学模型（8 学时）

主要内容：系统的微分方程；拉氏变换；系统的传递函数；传递函数方框图及其简化。

学习要求：掌握系统传递函数的求解方法、典型环节的传递函数、传递函数方框图的化简法则；理解传递函数的概念；了解拉氏变换的定义。

自学：拉氏反变换；用拉氏变换和反变换的方法求解系统微分方程的方法。

习题课：系统微分方程的列写、传递函数的求法、传递函数方框图的化简。

第 3 章 时间响应分析（6 学时）

主要内容：时间响应及其组成；典型输入信号；一阶系统；二阶系统；系统误差分析与计算。

学习要求：了解时间响应的基本概念及其组成，特别是零输入响应和零状态响应的概念。掌握典型输入信号的拉氏变换、一阶系统和二阶系统的时间响应的求解方法（拉氏变换法）。了解一阶、二阶系统时间响应的性质。理解二阶欠阻尼系统单位阶跃响应的五个性能参数，并掌握它们的求法。理解误差、偏差和稳态误差、稳态偏差的概念；掌握稳态误差的两种求解方法。

习题课：稳态误差的求解；时间响应的求解。

第 4 章：频率特性分析（8 学时）

主要内容：频率特性概述；频率特性的图示方法；频率特性的特征量；最小相位系统和非最小相位系统。

学习要求：理解频率响应和频率特性。了解 Nyquist 图和 Bode 图的画法。掌握典型环节的 Nyquist 图和 Bode 图。了解频率特性的特征量、最小相位系统和非最小相位系统。

习题课：频率特性的求法，Nyquist 图和 Bode 图。

第 5 章 系统的稳定性（8 学时）

主要内容：系统稳定性的初步概念；Routh（劳斯）稳定判据；Nyquist(乃奎斯特)稳定判据；Bode（伯德）稳定判据；系统的相对稳定性。

学习要求：了解系统稳定性的概念；理解相对稳定性；掌握用 Routh 稳定判据、Nyquist 稳定判据和 Bode 稳定判据来判定系统稳定性的方法；掌握相位裕度和幅值裕度的求法。

自学：幅角原理

习题课：稳定性判据的应用。

第 6 章 系统的性能指标与校正（4 学时）

主要内容：系统的性能指标；系统的校正；串联校正。

学习要求：了解系统的时域性能指标、频域性能指标、综合性能指标以及相互之间的联系；了解系统校正的几种形式和校正的原理。掌握串联校正中相位超前校正的方法。

自学：其它串联校正方法。

实验教学内容概况：

本课程的实验是学习控制理论的一个较重要的环节。通过实验让学生掌握典型环节的电路模拟，测量典型环节的阶跃响应曲线，了解参数变化对其动态特性的影响，掌握线性定常系统动态性能指标的测试方法，以提高学生实际动手能力和分析问题的能力。

实验报告要求：1、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。

2、实验报告要书写整齐，图表要整齐规范，符合国家规定的规定。

主要仪器设备：DTSZ-2 电机及自动控制实验系统

实验指导书名称：《控制理论基础实验指导书》自编

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	典型环节的模拟实验	设计并组建典型环节的模拟电路，测量典型环节的阶跃响应，并研究参数变化对其输出响应的影响。	2	验证型	必选	2
2	瞬态响应及其稳定性分析	观测二阶系统的阶跃响应，并测出其超调量和调整时间，调节二阶系统的开环增益 K ，测出其超调量和调整时间。	2	验证型	必选	2

四、教学基本要求

(1) 对教师的要求：教师在课堂上应对控制理论的基本概念、基本方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的举例、提问等，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。对于一些一般的相关内容，由学生自学，自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%。课后要安排答疑的时间。每章结束后必须布置相应的习题，教师要认真批改，并在习题课上进行讲评，以使能进一步加深理解和巩固所学的知识。

(2) 对学生的要求：课前要预习，课后要复习；认真完成教师布置的作业；上课要认真听讲，与教师互动，积极发言；有问题要及时答疑，不得随意缺课。认真做实验，实验后能分析、归纳实验结果，撰写出完整的实验报告。

五、教学方法

本课程的教学环节包括课堂讲授、习题课、课外作业和实验。通过本课程各个教学环节的教学，重点培养学生的自学能力、动手能力、分析问题和解决问题的能力。

本课程的理论授课在多媒体教室进行，采用的教学媒体主要有文字教材（包括主教材和

学习指导书)、课件。习题的讲解和某些推导用黑板进行。

考试主要采用闭卷方式,考试范围应涵盖所有讲授的内容,考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度,对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩:平时作业(含实验)占10%、课堂表现占20%、出勤占10%、闭卷考试占60%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材:

机械工程控制基础,杨叔子,杨克冲,华中科技大学出版社,2005年,第五版。

阅读书目:

1、机械工程控制基础(第四版)学习辅导与题解,熊良才,杨克冲,吴波,华中科技大学出版社,2002年,第1版。

2、《自动控制理论复习指导与习题精解》,于希宁,中国电力出版社,2004年,第1版。

3、自动控制理论,王孝武,方敏,葛锁良,机械工业出版社,2009年,第1版。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程有高等数学,大学物理,电工技术等。后续课有电机拖动及控制、机电传动控制、机械工程测试技术等。

主撰人:张丽珍

审核人:曹守启

分管教学院长:曹守启

2011年9月16日

《生产系统建模与仿真》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 生产系统建模与仿真（Production system modeling & simulation）

课程编号：1205003

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 26 实验学时 6

开设学期：第 6 学期

授课对象：工业工程

课程级别：

课程负责人：李俊

一、课程性质与目的

本课程是工业工程专业的必修课程之一，其教学目的是让学生掌握生产系统建模与仿真的基本理论与方法，培养学生应用系统建模与仿真的基本理论和方法对生产系统进行研究，使学生具备一定分析和评价生产系统的能力，为建立新的生产系统和改善现有生产系统提供技术支持。

二、课程简介

本课程以生产系统为主要研究对象，介绍生产系统建模与仿真的基本概念和生产系统仿真所涉及到的概率统计知识，讲授离散事件系统建模与仿真的基本理论、排队系统建模与仿真、库存系统建模与仿真、输入/输出数据的分析和仿真方案的比较与评价，通过理论知识的学习和上机建模的锻炼，使学生了解生产系统建模与仿真的基本概念，应用场合和发展趋势，掌握生产系统建模与仿真的基本理论和分析方法，并能运用所学分析和评价生产系统。

三、教学内容

第一章 概论（2 学时）

主要内容：系统的概念，模型的概念和性质，仿真的概念、应用和类型，仿真研究的步骤。

学习要求：了解系统、模型和仿真的基本概念，理解三者之间的关系。正确认识仿真的作用，掌握仿真的类型和应用。

作业：系统举例

第二章 离散事件系统仿真（3 学时）

主要内容：离散事件系统的基本概念，离散事件系统举例，离散事件系统的仿真策略，离散事件系统仿真运行的关键技术方法。

学习要求：掌握离散事件系统仿真的基本术语，能够分析离散事件系统的实体、事件、状态和活动。掌握离散事件系统的仿真策略。正确理解仿真运行的关键技术方法。

作业：分析系统中的实体、事件、状态和活动。

第三章 生产系统仿真的概率统计（4 学时）

主要内容：随机变量、概率函数和随机数，均匀连续分布随机数的产生及检验，服从各种分布的随机数的产生。

学习要求：掌握随机变量、概率函数和随机数的基本概念。掌握均匀分布随机数的产生方法和检验过程。能够运用均匀分布随机数产生其他常用分布的随机数。理解舍去法产生随机数的步骤。

作业：随机数的产生和检验。

第四章 排队系统的建模与仿真（4 学时）

主要内容：排队论的基本概念，到达时间间隔和服务时间的分布，排队系统的分析，排队系统的仿真。

学习要求：理解排队系统的基本概念，掌握到达时间间隔和服务时间分布，掌握排队系统的分析和手工仿真。

作业：排队系统的手工仿真。

第五章 库存系统建模与仿真（3 学时）

主要内容：单一产品的库存系统，库存系统模型，库存系统仿真程序设计，库存系统仿真的输出和讨论。

学习要求：理解单一产品库存系统中的订货方式、库存策略和库存中的各种费用。掌握库存系统中 4 种事件，理解 4 种事件之间的关系和处理顺序，掌握库存系统仿真程序设计，能够对仿真结果进行分析。

作业：手工仿真库存系统。

第六章 基本原理与仿真案例（3 学时）

主要内容：采用事件调度法手工仿真，计算机顺序和链式存储分配方法，简单加工系统建模

与仿真，一般加工系统的建模与仿真，仿真的输出和讨论。

学习要求：掌握链式存储分配方法，了解简单系统建模与仿真的步骤，掌握加工系统的建模与仿真，能够分析和评价仿真结果，并掌握如何优化系统。

作业：链表存储分配。

第七章 输入数据的分析（3 学时）

主要内容：输入数据的收集，分布的辨识，参数估计，拟合度检验，相关性分析。

学习要求：了解数据收集方法，理解输入数据的分析步骤，理解分布的辨识。掌握参数估计和拟合度检验，掌握线性回归分析方法。

第八章 仿真的输出分析（4 学时）

主要内容：性能测度及其估计，终态仿真的输出分析，稳态仿真的输出分析。

学习要求：理解输出分析的目的，理解终态和稳态。掌握终态仿真的输出分析，掌握稳态仿真的输出分析。

实验教学内容概况：

应用 ProModel 软件对单服务台排队系统、库存系统和简单的生产系统进行仿真，并对仿真结果进行分析和评价。

实验报告要求：

上机考核

主要仪器设备：

计算机；ProModel 仿真软件。

实验指导书名称：

《生产系统建模与仿真实验指导书》（自编）

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	ProModel 仿真软件认知实验	安装和操作 ProModel 软件	2	综合	必做	1
2	排队系统仿真分析	应用 ProModel 软件建立单服务台排队系统，仿真排队系统，并对结	2	综合	必做	1

		果进行分析。				
3	库存系统仿真分析	应用 ProModel 软件建立库存系统，仿真库存系统，并对结果进行分析。	2	综合	必做	1

四、教学基本要求

教师在课堂上应对生产系统建模与仿真的基本概念、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应列举适当的例题，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。在主要章节讲授完之后，要布置一定量的作业，旨在加深学生对所学知识的理解和运用。

五、教学方法

本课程主要以课堂讲授为主，辅以上机实验。本课程采用板书和多媒体课件相结合的方式。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时成绩占 40%、闭卷考试占 60%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

离散事件系统仿真，肖田元、范文慧译，机械工业出版社，2007 年 7 月，第 1 版。

阅读书目：

1. 孙小明编著，《生产系统建模与仿真》，上海交通大学出版社，2006 年 1 月，第 1 版。

2. 现代系统建模与仿真技术，刘兴堂、吴晓燕编著，西北工业大学出版社，2001 年 8 月，第 1 版。

3. 系统仿真导论，肖田元、张燕云、陈加栋编著，清华大学出版社，2000 年 7 月，第 1 版。

4. 概率论与数理统计，盛骤、谢式千、潘承毅编，高等教育出版社，1989 年 8 月，第 2 版。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程应用到很多前续课程的内容，各章应重点讲授前续课程相关理论和方法在本课程中的应用。

主撰人：李俊

审核人：张丽珍

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 15 日

《工业工程基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 工业工程基础（Fundament of Industrial Engineering）

课程编号：4107505

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时：24 实验学时：8

开设学期： 第3 学期

授课对象：工业工程

课程级别：校级重点课程

课程负责人：陈成明

教学团队：陈成明、上官春霞、李俊

一、课程性质与目的

本课程是工业工程专业的专业基础课和专业前导课，起着引导学生入门及培养学生初步养成工业工程意识的作用。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生对工业工程所涉及的专业领域和内容有一个全面的了解，掌握工作研究的基本原理和一般方法，并能综合运用对于实际问题的分析，初步具有解决一般性生产过程中规划、设计和改善的能力，为学生在后续专业课的学习奠定基础，并对生产管理学到起到抛砖引玉的作用。同时，可作为一般的工程专业，尤其是制造工程及自动化、机械电子工程等专业的选修课。

二、课程简介

本课程从应用实际出发，较为系统和全面地介绍经典工业工程所涉及的主要的内容和技术，同时介绍了现代工业工程的新的的发展。主要包括：工作研究、时间测定、学习曲线、生产方式的变革、装配线的生产平衡。通过本课程的学习，使学生对工业工程建立一个整体上的认识，并掌握经典工业工程的一般技术和方法。

三、教学内容

第一章 生产与生产率综述（2 学时）

主要内容：企业生产运作、生产方式、生产方式的变革、大量生产方式、企业流程再造、精益生产方式、大规模订制、生产率的定义、企业生产率分类、产品或作业总时

间分析、提高企业生产率的一般方法。

学习要求：了解生产方式的变革背景及各自的生产特点，重点掌握有关企业生产运作模式、生产率测评种类和方法、提高生产率的方法。

自学：企业生产运作与管理存在的主要问题是什么。

第二章 工业工程概述（2学时）

主要内容：IE 的定义和基本特征、IE 的起源和发展、IE 的基本职能、IE 的组织和人员知识结构。

学习要求：本章重点理解、掌握工业工程的体系及发展特点。

自学：IE 学科的性质是什么。

思考：什么是 IE 意识？为什么说“掌握 IE 方法和技术是必要的，而树立 IE 意识更重要”？

第三章 方法研究（10 学时）

主要内容：工作研究的概念和内容、方法研究、作业测定、方法研究概述、程序分析的基本步骤和方法、工艺程序方法、流程程序方法、路径分析方法、操作分析的步骤和方法、人机操作、联合操作、双手操作、动作分析的基本步骤和方法、动素分析、动作经济原则。

学习要求：本章掌握从宏观到微观进行工作研究的三种方法及应用规则，能运用程序分析、操作分析和动作分析解决工作中存在的实际问题。

影像教学：大连无线电厂录音机生产线改善

作业：领料库工作流程改善

课后练习：早晨起床流程设计与改善

实验 1：流程程序分析（2 学时）

实验 2：动作分析实验（2 学时）

第四章 时间研究（8 学时）

主要内容：时间研究概述、秒表时间研究、工作抽样、预定时间标准、MTM 方法、WF 方法、MOD 排时法、标准资料法。

学习要求：本章重点掌握时间研究的意义及常用的预定时间法。

影像教学：常州无线电厂模特排时法

实验 3：时间研究实验（2 学时）

总结讨论：结合大连无线电厂录音机生产线，总结工作研究的步骤、方法、效果。（1 学时）

第五章 学习曲线（2 学时）

主要内容：学习曲线的概述及原理、学习曲线的应用、学习曲线的建立。

学习要求：了解学习曲线的特点，掌握学习曲线的建立并注意其应用条件，掌握如何应用学习曲线进行生产能力规划、产品劳动工时定额的制定、预测产品价格等。

自学：学习曲线的起源。

例题分析：柴油机主要部件生产案例

课堂案例讨论：海军潜水艇生产周期及价格预测（1学时）

实验4：学习曲线实验（2学时）

实验教学内容概况：

主要有基础性实验和综合性实验两大块内容，共8个学时。基础性实验包括：手指灵活性测试实验、镜画实验、追踪实验、动作稳定实验、双手调节实验、动作判断实验、动觉方位辨别实验、反应时运动时测试实验、自行车功率与速度测定实验9个实验项目。从个实验项目中选做4个，共2个学时。综合性实验：动作分析实验、时间研究实验和学习曲线实验3个实验项目，这三个实验主要的对象是电脑机箱的拆卸和装配，共6个学时。

实验报告要求：

实验报告的格式形式应统一。①封面应包括：课程名称、实验序号、名称、专业、班级、姓名、同组实验者、实验时间。②编写实验报告要规范，应包括：实验名称、目的、内容、原理、设备及仪表（名称、规格、型号）、实验装置或连接示意图、实验步骤、实验记录、数据处理（或原理论证、或实验现象描述、或结构说明等）。③实验报告应附有实验原始记录。④指导教师对每个学生的实验报告要认真批改、评分、签字。

主要仪器设备：

BD-II-511（SHJHI）型视觉反应时测试仪（Visual Reaction Time Tester），BD-II-301型动觉方位辨别仪，BD-II-507型动作判断仪，BD-II-601型手指灵活性测试仪，BD-II-310注意力集中能力测试仪，镜画仪，双手调节器，BD-II-205A型追踪仪，动作稳定器，功率自行车，电子血压计，秒表，电脑机箱，螺丝刀。

实验指导书名称：

基础工业工程实验指导书

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	镜画实验	理解动作分析的意义，掌握动作分析的基本要领	1	验证	选做	8
2	动作判断测试	理解工作研究的意义，掌握动作分析的要领，了解动作的协调性和学	1	验证	选做	8

		习记忆的特点				
3	追踪实验	理解动作研究的意义, 测试身体动作与视觉的协调能力	1	验证	选做	8
4	手指灵活性测试	被试用镊子将槽中的金属棒插入实验板的圆孔中。记录下插入 100 个棒所需要的时间	1	验证	选做	8
5	动觉方位辨别实验	测试被试者的动作方位辨别能力, 了解双手的操作范围及其工作效率的关系	1	验证	选做	8
6	双手调节测试	测试动作学习中双手协调能力	1	验证	选做	8
7	动作稳定测试	测试手臂保持稳定的能力, 间接测定情绪的的稳定程度	1	验证	选做	8
8	反应时运动时测试实验	测试被试者的反应时和运动时, 理解人的动作和反应的特点	1	验证	选做	8
9	自行车功率与速度测定实验	研究测试者的动作测定个工作的功率和速度, 测定人体四肢运动的极限速度	1	验证	选做	8
10	动作分析实验	对电脑机箱的拆装动作进行分析	1	综合	必做	8
11	时间研究实验	对电脑机箱的拆装作业进行时间研究	1	综合	必做	8
12	学习曲线实验	对电脑机箱拆装过程画出学习曲线	1	综合	必做	8

四、教学基本要求

教师在课堂上应对基础工业工程的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授, 并详细讲授每章的重点、难点内容; 讲授中应注意理论联系实际, 通过必要的案例展示、讨论, 启迪学生的思维, 加深学生对有关概念、理论等内容的理解, 并应采用多媒体辅助教学, 加大课堂授课的知识含量。

课堂讨论和案例分析的次数应不少 4 次, 主要安排在方法研究、时间研究、学习曲线等章节进行; 进行案例讨论之前, 教师事先对案例讨论的具体过程进行充分的设计, 考虑可能发生各种情况, 并向学生下发有关案例; 案例讨论中, 教师应把握讨论的进度及方向, 进行必要的提示, 引导学生运用所学知识, 分析、解决实际问题; 案例讨论后, 教师应及时进行总结。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%, 主要安排在有关背景资料和易于理解的章节中, 自学不占上课学时, 通过课堂提问或讨论的方式进行必要的检查。

通过习题的布置, 使学生掌握方法研究和作业测定。

平时作业除了一定理解计算型的题目外, 还要布置一定量的案例分析讨论, 撰写分析报告等, 旨在加深学生对所学知识的理解、运用, 拓宽学生的知识面。

五、教学方法

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（磁带、光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 15%、课堂讨论和出勤占 10%、实验 15%，闭卷考试占 60%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

易树平、郭伏编著，《基础工业工程》，机械工业出版社，2006 年 1 月 1 版。

阅读书目：

1. 张正祥编：《工业工程基础》，高等教育出版社，2006 年 2 月。
2. 阚树林编：《基础工业工程》，高等教育出版社，2005 年。
3. 汪应洛、袁治平主编：《工业工程导论》，中国科学技术出版社，2001 年。
4. 范中志、张树武、孙义敏编著：基础工业工程（IE）——全国高等教育自学考试教材（工业工程专业），机械工业出版社，1993 年。
5. 徐学军：《现代工业工程》，华南理工大学出版社，2003 年版。
6. (日) 今井正明：《现场改善》，机械工业出版社，2002 年 5 月。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是工业工程专业的前导课和概论课，引导学生了解工业工程的学科内涵、技术内容、应用范围和发展状况，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对经典工业工程的工作研究有一个总体上的认识、把握，为后续生产管理、工程经济学、人因学的学习打好基础。

主撰人：陈成明

审核人：张丽珍

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 18 日

《毕业设计》教学大纲

课程名称： 毕业设计（Graduation Project） 课程编号： 4107506

学分： 10 学时： 20 周

开设学期： 第 7-8 学期

选修对象： 工业工程专业

先修课程： 本专业主干课程

一、教学目标和基本要求

1. 教学目标

工业工程专业本科毕业设计是全面培养、综合训练工业工程专业本科学生的重要环节，是知识深化、拓宽教学内容的重要过程，可对学生的综合素质和工程实践能力进行全面检验，是实现本科培养目标的重要阶段。

通过毕业设计，着重培养学生综合分析和解决工业工程相关实际问题的能力；培养学生独立工作的能力以及严谨、扎实的工作作风和事业心、责任感；掌握工业工程基本理论、技术、方法，着重解决制造系统中的实际工业工程问题；使学生接受工业工程师的基本训练，为学生将来走上工作岗位，独立、顺利完成所承担的工作任务奠定基础。

2. 基本要求

（1）选题要求：本专业毕业设计选题主要以工程与设计类为主，原则上不选择管理类题目。毕业设计指导教师所出的题目要符合工业工程专业培养目标和教学基本要求，在学生受到工业工程师基本训练的基础上，做到题目具有先进性和一定的完整性，尽可能反映工业工程的新技术、新理论、新方法，力求结合生产、科研任务进行。坚持每人一题，对大而难的选题可分解为若干子课题，但要有明确分工，相对独立；对于能力强的学生可适当加深加宽设计内容。

（2）题目新颖性要求：题目尽量做到每年更新，对已有题目要求说明新的任务和目标。

（3）内容要求：毕业设计内容应从本专业的培养目标出发，包括一定的工程设计及分析内容，并伴有相应的专业外文资料的翻译，在广泛阅读文献的基础上，撰写文献综述。设计要做到目标明确、工作量充足、难易程度切实可行；设计内容要求有足够的深度和一定的代表性，使学生切实受到专业基本功的训练；

（4）工作量要求：从查阅文献、调查研究开始，按学生每天工作 6~8 小时，完成设计的时间不少于 12 周。

（5）选题范围：根据工业工程专业本科毕业生的培养目标和目前 IE 工程师主要从事的工作提出以下选题，以供参考（题目力求解决生产系统、服务系统中的实际问题）：

- 工作研究与效率
- 生产系统建模与仿真
- 人因工程
- 系统工程应用
- 信息系统的开发与应用
- 工程经济
- 物流工程
- 生产与库存管理
- 质量管理与可靠性工程
- 先进制造模式

二、组织方式

为使毕业设计工作顺利进行，以便有效地提高教学质量，在毕业设计工作的组织管理上采取以下措施：

1. 成立毕业设计指导小组，指定有经验的教师担任组长。该小组应负责安排这一教学环节的具体落实和进行，包括审查毕业设计选题，检查进度，组织论文评审和答辩工作。
2. 在毕业设计正式开始前一个月，指导老师向毕业设计指导小组提交毕业设计题目和任务书；指导小组根据毕业设计的要求从质和量等方面对各个题目进行审查，并落实符合要求的毕业设计题目；由毕业设计指导小组负责组织向同学介绍所有毕业设计课题，学生再按自己的特点和爱好填写毕业设计志愿，最后由毕业设计指导小组确定具体名单，并向学生公布。
3. 毕业设计指导小组应及时处理毕业设计工作中的教学问题，并定期检查各课题的进展情况和工程进度，并给予积极的指导。
4. 毕业设计结束后，应按学校对毕业设计的工作总结要求，进行认真的教学工作总结，并报学院。

三、考核方式及办法

1. 答辩资格审查：按学生完成学业计划情况，由教研室主任、系主任批准，教学院长审核。
2. 答辩程序：参加答辩学生应将论文在答辩前两周交指导老师批阅，经指导老师批阅并写出评语、评分，评阅老教师评阅并写出评阅意见、评分，再交答辩小组审查。答辩时，由学生介绍 10-15 分钟，然后由答辩小组成员提问，答辩时间限制在 25 分钟之内。
3. 成绩评定标准：初评成绩必须经过指导教师批阅、评阅人评阅、答辩三个环节，分别占 40 分、20 分、40 分。根据学生在毕业设计过程中的工作态度、纪律情况、业务能力和理论水平等综合因素来考虑，按优、良、中、及格、不及格五级评分制评定。

四、教学内容与时间安排:

序号	主要内容	时间	具体地点名称	教学方法	作业要求
1	查阅文献, 撰写综述	3 周	校内专业实验室或相关企事业单位	要求整个课题由学生独立完成, 教师侧重于方向性指导和检查。	撰写 5000 字左右的文献综述, 翻译 1 万左右英文字符的英文文献, 按学校要求撰写毕业论文
2	英文翻译	1 周			
3	根据任务书的要求开展研究	12 周			
4	撰写论文	3 周			
5	论文答辩	1 周			

五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理的要求: 按课题类型成立毕业设计指导小组, 指定有经验的教师担任组长。该小组应负责安排这一教学环节的具体落实, 包括审查毕业设计选题, 检查进度, 组织论文评审和答辩工作。

2. 对教师的要求: 选择课题, 与学生共同拟定毕业设计任务书; 审定学生拟定的实验、设计、调查等方案, 检查学生的工作进度和工作质量, 及时解答和处理学生提出的有关问题, 重视对学生独立分析、解决问题的能力培养和设计方法、设计思路的指导; 为学生提供相关的外文资料作参考, 做好中期检查工作; 指导学生按规范要求正确撰写毕业论文并写出评语。

3. 对学生的要求: 要求学生认真选题, 按任务书的要求和规范, 按时独立完成毕业设计任务, 不弄虚作假, 严格遵守各项纪律; 按学教务处规定的关于“上海海洋大学本科生毕业设计报告(论文)撰写规范”撰写论文, 经指导老师审定后, 按规范要求打印, 与相关材料一起放在论文袋里; 参加答辩时应做好充分准备, 写出书面提纲; 答辩后依答辩组老师反馈的意见再次修改并正式装订成册, 交学院保存。

六、教材及主要参考资料

由各指导老师提供。

七、说明

英文翻译可以穿插在研究内容进行的过程中。

主撰人：张丽珍

审核人：上官春霞：

分管教学院长：曹守启

2011年9月16日

《工业工程专业英语》教学大纲

课程名称：专业英语(Special English for Industrial Engineering)

课程编号：4109901

学 分：2

学 时：总学时 32 讲授学时 32

开设学期：第 7 学期

授课对象：工业工程专业

课程级别：

课程负责人：陈洪武

教学团队：工业工程教研室

一、课程性质与目的

本课程是工业工程本科生的专业相关选修课，以培养学生专业英语能力为主要目标。作为本科阶段基础英语的后续课程，专业英语旨在帮助学生进一步巩固基础英语的听、说、读、写、译技能，通过大量深入阅读工业工程文献，培养学生较强的专业文献阅读能力，掌握与专业密切相关的词汇和常用术语，了解文献阐述的主要理论和基本观点。

二、课程简介

讲述科技英语常用的翻译方法、技巧和特点，科技论文、摘要的写作方法和特点等。主要内容具有较强的实用性和知识延伸性，实现从书本知识到工作岗位专业英语实际应用的过渡。内容紧密贴合学生所学的专业基础课和专业课内容，包括对工业工程的认识、基础工业工程、现代工业工程、工业工程前沿、工业工程展望等。

三、教学内容

第一章 对工业工程的认识（4 学时）

主要内容：21 世纪的工业工程教育、工业工程的真正价值。

学习要求：掌握每一单元的单词和译文。

第二章 基础工业工程（8 学时）

主要内容：运筹学、基于作业测量的劳动标准、人因学、21 世纪的工厂布局、运行管理、工业工程在工程经济学中的作用、系统工程和工程学理论。

学习要求：掌握每一单元的单词和译文。

第三章 现代工业工程（6 学时）

主要内容：并行工程、新产品开发、计算机集成制造、仿真建模与分析、问候语时化技术的分类。

学习要求：掌握每一单元的单词和译文。

第四章 工业工程前沿（6 学时）

主要内容：全面质量管理、敏捷制造、约束理论、实验经济学与供应链管理。

学习要求：掌握工业工程的前沿知识，知道其发展现状，对于全面质量管理、敏捷制造、约束理论、实验经济学与供应链管理等方面知道其有关原理。

第五章 工业工程展望（4 学时）

主要内容：信息系统与企业组织结构的衍变、信息技术与业务流程再造。

学习要求：掌握每一单元的单词和译文。

第六章 语法（4 学时）

主要内容：专业英语翻译技巧；撰写摘要及关键词。

学习要求：掌握专业英语翻译技巧；掌握撰写摘要及关键词的方法。

四、教学基本要求

教师在课堂上应对工业工程的基本术语、原理进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

习题讲解讨论课的次数应不少于 4 次；进行习题讨论之前，教师事先向学生布置部分习题，讲解讨论中，教师应进行必要的提示并及时进行总结。

平时作业量应不少于 30 学时，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为六个单元，每个单元再由理论授课、研讨、作业或者自学等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要内容的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 30%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 50%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材:

工业工程专业英语, 王爱虎, 北京理工大学出版社, 2004 年, 第 1 版

阅读书目:

1. 工业工程专业英语, 周跃进,任秉银, 机械工业出版社, 2006
2. 工业工程 (英文版), 马捷, 马挺, 上海交通大学出版社,2002

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程涉及工业工程的大部分主干课程, 所以它的前期课程包括工业工程的所有主干课程。

主撰人: 陈洪武

审核人: 张丽珍

分管教学院长: 曹守启

2011 年 9 月 16 日

《工业工程综合实习》教学大纲

课程名称：工业工程综合实习（Comprehensive Practice of Industrial Engineering）

课程编号：4109902

学分：1 学时：2周

开设学期：短3

选修对象：工业工程专业

先修课程：本专业主干课程

一、教学目标和基本要求

工业工程综合实习是在工业工程专业的学生完成所有课程学习后，为毕业设计和就业积累一定感性知识而设置的环节。它不仅可以培养学生理论联系实际和调查研究的能力，而且能够深化已学的专业知识，提高分析问题和解决问题的能力。以期达到开阔眼界、深化学习、触类旁通和补缺的效果。

通过在学校专业实验室的综合练习以及到企事业单位的参观学习或实习，学生应能综合运用所学专业知识和企业的某一环节或系统等进行分析，找出问题，并提出解决问题的方案，撰写实习报告。

要求每个学生必须服从带队老师的领导，严格遵守实习单位的各项规章制度和学校提出的纪律要求。

二、组织方式

主要以二种方式进行。

1、学生自主找实习单位。这部分学生应该在实习开始的前一学期末（即第6学期末）落实实习单位后向学院或工业工程综合实习负责人提出申请，以及提交实习单位主管部门的同意接受文件。获得同意后，学生在联系的单位开展实习。

2、没有找到实习单位的学生由负责实习的老师统一安排。一是以机械、食品等生产企业为重点，组织实习与参观，二是在学校专业实验室进行综合模块训练。

三、考核方式及办法

1、对于在单位实习的学生：按毕业实习日志、单位鉴定、毕业实习总结来综合评定。

2、对于由学校统一安排的学生：按毕业实习过程中的出勤率和表现、毕业实习日志、

毕业实习总结来综合评定。

毕业实习综合评定成绩按优秀、良好、中等、及格和不及格五级记分制评定。

四、教学内容与时间安排（统一安排部分）

序号	主要内容	时间	具体地点名称	教学方法	作业要求
1	ERP 实训	4.5 天	ERP 实验室	老师讲解, 学生操作练习	每天写毕业实习日志、实习结束后写毕业实习总结
2	第三方物流系统及立体仓库操作	0.5 天	物流综合实验室		
3	工作研究综合实践	1 天	生产系统仿真实验室		
4	人因综合实践	1 天	人因实验室		
5	生产管理、设施规划及人因工程等	2 天	上海电气集团、延峰伟世通、上汽乘用车临港工厂等	参观, 请技术人员讲解	
6	撰写实习小结	1 天	学校		

五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理的要求：成立毕业实习工作领导小组，负责学生毕业实习单位的落实、人员分配、实习工作的安排以及对实习过程中遇到的问题进行解决等工作。对于在单位实习的学生，指导教师应对其实习情况进行监控和指导。

2. 对教师的要求：指导实习的教师应责任心强，认真刻苦。实习中要强调教书育人，加强对学生的思想工作；实习教师应具有一定的专业理论知识和较好的实践能力。完成实习全过程；指导学生记实习日志，写实习报告等。实习结束后，对学生实习成绩给出实事求是的评定；实习教师应能合理搭配，应具有一定的社交能力和组织能力。坚持原则，关心学生的实习、生活等；实习结束后，及时向教务部门提交学生实习成绩。

3. 对学生的要求：明确实习任务，认真学习实习大纲，提高对实习的认识，做好思想准备；认真完成实习内容，按规定记实习日志，撰写实习报告，收集相关资料；虚心向工人和技术人员学习。及时整理实习笔记、报告等。不断提高分析问题、解决问题的能力；自觉遵守学校、实习单位的有关规章制度，服从指导教师的领导，培养良好的风气；实习结束后，应在规定时间内提交实习报告。

六、教材及主要参考资料

无相应的教材。

参考文献主要是主干课程的教材以及上网查找。

七、说明

由于实习单位人员的变动等，具体实习单位、实习内容会有相应的调整。

主撰人：张丽珍

审核人：陈雷雷

分管教学院长曹守启

2011年9月16日

《工程项目管理》教学大纲

课程名称：工程项目管理（Project Management） 课程编号：4109905

学 分：2

学 时：总学时 32 讲授学时 28 讨论环节学时 4

开设学期：第6学期

授课对象：物流工程、工业工程

课程级别：

课程负责人：李军涛

教学团队：物流工程教研室

一、课程性质与目的

项目管理作为管理科学的一个重要分支。现在几乎所有行业和领域都在尝试着将工作任务细分为一个个相对独立的“项目”进行管理和运作。项目管理专业人才已成为国内外企业争夺的热点，但合格的项目管理人才仍然比较匮乏，特别是如何按照国际通用的项目管理方法和技术，结合中国国情对项目管理等问题进行解决。本课程是环境工程、海洋技术专业的学科选修课程，着重阐述项目管理的重要性、基本流程和项目的技术手段。理论联系实际，学会利用项目管理的理论知识，分析和解决现实生活中有关项目管理的问题。

作为一门技术基础课，包括项目管理的基本概念、项目管理流程、项目管理组织、项目进度管理、成本管理、质量管理、沟通、风险管理。

二、课程简介

主要讲述项目管理的主要内容及其应用，包括项目管理的基本概念、项目管理流程、项目管理组织、项目进度管理、成本管理、质量管理、沟通、风险管理。

三、教学内容

第1章 绪论（2学时）

主要内容：本课程的性质、任务、内容、重要性、主要特点、研究对象与任务。

学习要求：了解本课程的性质、任务、内容，理解项目管理的重要性、主要特点、研究对象与任务。

思考：选本课程的主要原因及目的。

第2章 工程项目管理概论（2学时）

主要内容：工程项目管理基本概念；工程项目管理的建设程序；工程项目管理的环境；工程项目管理的类型及任务；

学习要求：掌握工程项目管理的建设程序；工程项目管理的类型及任务；工程项目管理的环境；工程项目管理的类型及任务。

思考：工程项目如何分解成单元工程？

第3章 工程项目的前期策划及可行性分析（4学时）

主要内容：工程项目的策划与构思、工程项目的可行性研究、工程项目决策。

学习要求：了解工程项目的策划与构思的过程；掌握利用有关经济理论进行可行性研究分析和工程项目决策的分析方法和手段。

第4章：项目管理组织（2学时）

主要内容：项目组织的基本概念；项目组织结构；项目组织结构的选择。

学习要求：掌握项目组织的基本概念；项目组织结构；学会根据具体的项目状况，选择合适的结构组织。

第5章 项目质量管理（2学时）

主要内容：项目质量规划；项目质量保证；项目质量控制。

学习要求：理解掌握项目质量规划；项目质量保证；项目质量控制等质量管理手段。

思考：项目质量管理的重要性。

第6章 项目进度管理（4学时）

主要内容：进度管理的概念；进度计划的编制，工程项目进度计划的优化，进度控制。

学习要求：理解进度管理的概念；掌握进度计划的编制，工程项目进度计划的优化，进度控制的方法。

自学：利用图论进行进度管理

第7章 项目成本管理（2学时）

主要内容：项目成本估算；项目成本预算；项目成本控制。

学习要求：掌握项目成本估算；项目成本预算；项目成本控制的技术手段。

思考：查找有关案例，分析控制成本的方法。

第 8 章 项目资源管理（2 学时）

主要内容：项目人力资源规划；项目团队组建；项目团队建设；项目团队管理。

学习要求：了解项目人力资源规划；项目团队组建；项目团队建设；项目团队管理。

第 9 章 风险管理（4 学时）

主要内容：项目风险管理规划；项目风险识别；项目定性分析；项目定量分析；项目风险应对；项目风险监控。

学习要求：掌握项目风险管理规划；项目风险识别；项目定性分析；项目定量分析；项目风险应对；项目风险监控等控制风险的手段。

自学：为什么要进行风险管理？

第 10 章 沟通管理（4 学时）

主要内容：项目干系人的识别；项目沟通规划；项目信息发布；项目干系人期望管理；项目绩效报告。

学习要求：项目干系人的识别；项目沟通规划；项目信息发布；项目干系人期望管理；项目绩效报告。

思考：沟通管理的重要性。

讨论环节内容概况：本课程的讨论是学习下工程概算与项目管理课程的一个较重要的环节。通过讨论让学生理解古代工程项目管理、现代工程项目管理一些典型的做法，工程项目招标、投标上的基本操作流程和技术方法。

讨论环节要求：1、将班级人数分成若干项目小组。

2、每人限定 10 分钟阐述一个工程项目的设计思想和方法。

主要仪器设备：多媒体教室，个人准备的 PPT 文件

四、教学基本要求

（1）对教师的要求：教师在课堂上应对项目管理的基本概念、基本方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的举例、提问等，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。对于一些一般的相关内容，由学生自学，自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%。课后要安排答疑的时间。每章结束后必须布置相应的习题，教师要认真批改，并在习题课上进行讲评，以使學生能进一步加深理解和巩固所学的知识。

（2）对学生的要求：课前要预习，课后要复习；认真完成教师布置的作业；上课要认真听讲，与教师互动，积极发言；有问题要及时答疑，不得随意缺课。

五、教学方法

本课程的教学环节包括课堂讲授、讨论课、课外作业。通过本课程各个教学环节的教学，重点培养学生的自学能力、动手能力、分析问题和解决问题的能力。

本课程的理论授课在多媒体教室进行，采用的教学媒体主要有文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件。习题的讲解和某些推导用黑板进行。

考试主要采用提交报告，范围应涵盖讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：出勤占 10%、平时作业占 10%、课堂讨论占 20%、论文报告占 60%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

- 1、项目管理，李涛，北京：中国人民大学出版社，2009 年，第 2 版

阅读书目：

- 1、工程项目管理，宋伟，刘岗，北京：科学出版社，2006 年，第 1 版。
- 2、成功的项目管理，杰克·吉多，北京：清华大学出版社，2010 年，第 1 版。
- 3、项目管理(过程、方法与效益)，Avraham Shtub，北京：清华大学出版社，2009 年，第 1 版。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程有高等数学，管理学等。

主撰人：李军涛

审核人：张丽珍

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 15 日

《人因工程》教学大纲

课程名称（中文/英文）：人因工程（Human Factors Engineering）

课程编号：4109906

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 24 实验学时 8

开设学期：第 4 学期(工业工程)，第 5 学期(物流工程)

授课对象：工业工程，物流工程

课程级别：

课程负责人：陈成明

教学团队：陈成明、李俊、陈雷雷

一、课程性质与目的

本课程是一门研究和应用范围都极为广泛的综合性边缘学科，广泛应用于各个领域之中。它是高等院校工业工程专业的核心课程之一，是工业工程人员知识结构中的重要组成部分。

通过本课程的学习，帮助学生认识人机工程学的概念与重要性，以及了解人体因素、人机界面、作业环境、人机系统设计等方面的内容，重点培养学生应用人机工程学的原理和方法进行人机系统设计、分析和评价的能力，并为今后更加深入学习这门技术和应用这门技术来解决生产实践问题打下基础。

二、课程简介

本课程研究人、机、环境如何才能达到最佳匹配，使人-机-环境系统能够适合人的生理和心理特点，以保证人安全、健康、高效、舒适地进行工作和生活的学科。主要讲授人机工程学概论，人体测量与人体模型，人的感知与反应特征，显示装置设计，操纵装置设计，作业空间与用具设计，作业环境的分析与评价，作业疲劳与安全设计，人机系统设计以及典型的人机系统设计。

三、教学内容

第一章 人机工程学概论（2 学时）

主要内容：人机工程学的命名与定义，人机工程学的起源与发展，人机工程学的研究内容与

方法，人机工程学体系及其应用领域，人机工程学与工业设计。

学习要求：了解人机工程学的起源与发展，学科体系和应用领域，理解人机工程学的研究内容和方法。

讨 论：实际生产生活中哪些地方应用了人机工程学？

第二章 人体测量与数据应用（2 学时）

主要内容：人体测量的基本知识，人体测量中的主要统计函数，常用的人体测量数据，人体测量数据的应用。

学习要求：了解人体测量主要方法，理解人体测量的基本术语和人体测量中的主要统计函数，掌握百分位的概念和人体常用测量数据的应用。

自 学：主要人体尺寸的应用原则。

第三章 人体感知与运动特征（2 学时）

主要内容：人在系统中的功能，视觉机能及其特征，听觉机能及其特征，其他感觉机能及其特征，神经机能及其特征，人的信息处理系统，运动系统的机能及其特征，人的运动输出。

学习要求：了解各种感觉器官的机能及其特征，重点掌握人的信息处理系统模型。

第四章 人的心理与行为特征（2 学时）

主要内容：心理现象与行为构成，感觉与知觉特征，注意与记忆特征，想象与思维特征，创造性心理特征。

学习要求：了解心理现象与行为构成，理解各种人的心理与行为特征。

第五章 人机的信息界面设计（4 学时）

主要内容：人机信息界面的形成，视觉信息显示设计，听觉信息传示设计，操作装置设计，操纵与显示相合性。

学习要求：理解人机信息界面的组成，重点掌握仪表显示设计中应该考虑的因素，掌握听觉传示装置与言语传示装置的设计，掌握操纵器的设计和操纵与显示的相合性。

第六章 工作台椅与工具设计（2 学时）

主要内容：控制台设计，办公台设计，工作座椅设计主要依据，工作座椅设计，手握工具设计。

学习要求：掌握各种控制台和办公台的设计，了解人的坐姿生理学和坐姿生物力学。掌握工

作座椅和手握工具的设计。

作业：工作座椅人机设计。

第七章 作业姿势与动作设计（2学时）

主要内容：作业姿势与人体机能，作业姿势的设计原则，作业姿势的设计要点，作业姿势设计辅助手段。

学习要求：了解作业姿势与人体机能的关系；掌握作业姿势的设计原则和设计要点，了解作业姿势设计辅助手段。

自学：分析典型作业姿势设计。

第八章 作业岗位与空间设计（2学时）

主要内容：作业岗位的选择，手工作业岗位设计，视觉信息作业岗位设计，作业空间的人体尺度，作业面设计，作业空间的布置。

学习要求：了解各种作业岗位的特点，掌握作业岗位的设计要求和原则，掌握手工作业岗位和视觉信息作业岗位的设计；掌握作业空间的人体尺度，能够设计作业面和作业空间。

自学：分析典型作业岗位和空间设计。

第九章 人与环境的界面设计（2学时）

主要内容：人体对环境的适应程度，人与热环境，人与光环境，人与声环境，人与振动环境，人与毒物环境。

学习要求：了解人机环境系统中，环境对人生理和心理的影响。

第十章 事故分析与安全设计（1学时）

主要内容：事故成因分析，典型的事故模型，事故控制基本策略，安全装置设计，防护装置设计。

学习要求：了解事故原因综合分析，掌握典型的事故模型和事故控制基本策略，重点掌握各种安全装置和防护装置的设计。

自学：分析典型安全装置和防护装置。

第十一章 人机系统总体设计（2学时）

主要内容：总体设计的目标，总体设计的原则，总体设计的程序，总体设计的要点，总体设计的评价，人机系统设计案例分析。

学习要求：了解人机系统的类型，理解人机系统总体设计原则，重点掌握人机系统总体设计

程序和总体设计方法。

第十二章 人机工程发展新趋势（1学时）

主要内容：绿色人机工程学，虚拟人机工程学，信息化人机系统，数字化人机系统，智能化人机系统。

学习要求：了解人机工程学的发展趋势和发展方向。

实验教学内容概况：

实验部分共8个学时，主要进行：视觉反应时测定，动作判定测试，动作技能测试，手指灵活性测试，注意力集中能力测定，双手调节测试，动作稳定测试，记忆广度测试，劳动强度与疲劳测定，环境照明测定，环境噪声测定和人体计测。从12个实验项目中选做8个。

实验报告要求：

实验报告的格式形式应统一。①封面应包括：课程名称、实验序号、名称、专业、班级、姓名、同组实验者、实验时间。②编写实验报告要规范，应包括：实验名称、目的、内容、原理、设备及仪表（名称、规格、型号）、实验装置或连接示意图、实验步骤、实验记录、数据处理（或原理论证、或实验现象描述、或结构说明等）。③实验报告应附有实验原始记录。④指导教师对每个学生的实验报告要认真批改、评分、签字。

主要仪器设备：

BD-II-511（SHJHI）型视觉反应时测试仪（Visual Reaction Time Tester），BD-II-301型动觉方位辨别仪，BD-II-312型动觉方位辨别仪，BD-II-601型手指灵活性测试仪，BD-II-310注意力集中能力测试仪，双手调节器，BD-II-312型动觉方位辨别仪，BD-II-407型记忆广度测试仪，功率自行车，电子血压计，秒表，坐高椅，人体测量仪，可调高度的座椅，键盘，显示器；人体秤，健康尺，光电照度计，卷尺，声级计，秒表，卷尺，微风仪，温度计。

实验指导书名称：

人因工程实验指导书

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	视觉反应时测试	自动测量视觉的选择反应时、检测被试者的判别速度和准确性	1	验证	选做	8

2	动作判断测试	测试被测试者分配和维持视觉注意的能力；进行手眼协调能力的测试	1	验证	选做	8
3	动作技能测试	测定个体动作学习的能力，分析动作技巧形成过程	1	验证	选做	8
4	手指灵活性测试	被试用镊子将槽中的金属棒插入实验板的圆孔中。记录下插入100个棒所需要的时间	1	验证	选做	8
5	注意力集中能力测定	测试被试者的注意力集中能力	1	验证	选做	8
6	双手调节测试	测试动作学习中双手协调能力	1	验证	选做	8
7	动作稳定测试	测试手臂保持稳定的能力，间接测定情绪的稳定程度	1	验证	选做	8
8	记忆广度测试	测定不同的答题方式下的记忆广度	1	验证	选做	8
9	劳动强度与疲劳测定	劳动强度测试；疲劳极限测试	1	综合	选做	8
10	人体计测实验	测量人体的12个主要指标	1	综合	必做	8
11	环境照明测量	环境照明测定；照度分析	1	综合	选做	8
12	环境噪声测量	噪声测量；频谱分析	1	综合	选做	8

四、教学基本要求

教师在课堂上应对工效学的基本概念、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注重理论联系实际，通过展示案例激发学生的学习兴趣和对知识点掌握的牢固程度，通过实验和现场体验提高学生的主体意识，配合调研和课题设计加强学生的团队合作精神和动手能力，强化理论在实际生产生活中的应用。

五、教学方法

本课程采用讲授，实验，调研和课题设计的形式完成整个教学。采用多媒体课件的方式进行授课。

考试主要采用开卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时成绩占20%、课题设计或大作业占30%，开卷考试占50%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

丁玉兰编著，《人机工程学》，北京理工大学出版社，2005年1月，第3版。

阅读书目：

1. 人因工程学，郭伏、钱省三主编，机械工业出版社，2007年7月，第1版。
2. 人机工程学，吕志强主编，机械工业出版社，2006年7月，第1版。
3. 人因工程（修订版），孙林岩编著，中国科学技术出版社，2005年1月。
4. 人机工程学课程设计/课程论文选编，阮宝湘编，机械工业出版社，2005年5月，第1版。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门多学科、综合性、交叉性应用学科，是各设计相关专业课程中的基础课程，要注重该课程在其他课程中的应用，在应用中学习和理解本门课程的理论知识。

主撰人：陈成明

审核人：张丽珍

分管教学院长：曹守启

2011年9月18日

《设施规划与物流分析课程设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）：设施规划与物流分析课程设计/Course Design of Material Flow Analysis and Facilities Planning

课程编号：4602025

学分：2 学时 2周

开设学期：第7学期

选修对象：物流工程专业

先修课程：设施规划与物流分析

一、教学目标和基本要求

1、课程设计的目的

该课程设计作为物流工程教学重要实践性教学环节，是要求学生综合运用所学专业知识，完成选址、工厂布置设计和搬运系统设计工作而进行的一次基本训练。其目的是：

（1）使学生能正确运用物流工程基本原理及有关专业知识，由成本、工艺路线等入手对工厂物流系统进行分析和改善。

（2）掌握设施选址的基本方法，并能进行科学地评价。

（3）掌握 SLP 中的各种图例符号和表格，以及 SLP 的规范设计程序和步骤。

（4）掌握 SHA 中的各种图例符号和表格，以及 SHA 的规范设计程序和步骤。

（5）应用 Proplanner 进行方案的评价和检验。

（6）培养学生运用所学专业知识和解决实际技术问题意识和能力。

（7）培养学生撰写设计方案等技术性文件。

2、课程设计基本要求

在课程设计中，学生应系统地掌握物流设施从选址、布局到搬运系统设计的整个理论体系，并具备数据收集、计算和分析的基本能力，能结合具体案例和企业实际进行应用和分析。

课程设计完成后，学生应当撰写规范的课程设计说明书和规划图纸，撰写技术文档的能力应有一个较大地提高。

二、组织方式

校内集中进行，学生自己收集课题或者根据老师布置的课题进行选址、设施布置和物料搬运系统设计，全程以“学生自己动手+教师辅导”的方式进行。

选址：学生自行进行对象的选择和资料的收集，合理安排时间进行实地调研和网络调研，学会应用网络地图等基本工具。

设施布置：授课老师给定课题和基本材料，学生应用 SLP 理论进行内部设施的布置，并形成较科学合理 2~3 套布局方案。

搬运系统设计：根据设施布置所得到的布局方案，应用 SHA 方法进行搬运系统的设计，并应用 PROPLANNER 软件进行方案的验证。

三、考核方式及办法：

整个课程设计基本涵盖了物流设施分析和规划的方法工具，这些方法工具都对应的响应的图、表和计算方法，因此，课程设计的过程要求学生在每一个环节的分析过程，所有图表工具都要能够按照响应规范进行绘制。考核时主要考虑以下三个方面，1、学生平时表现，含出勤、学习态度（20%）；2、课程设计说明书，含图表规范程度、文档撰写流畅性、描述清晰性和问题分析深度等（40%）；3、答辩，含表达流畅性、回答清晰性和问题认识深刻性等（40%）。

四、教学内容与时间安排：

序号	主要内容	时间	具体地点名称	教学方法	作业要求
1	课程设计要求讲解分析	0.5 天	物流实验室或教室	讲授	
2	选题及资料收集	1 天			
3	选址及方案评价	1.5 天	物流实验室或教室	辅导	
4	工厂平面布局	2 天	物流实验室或教室	辅导	
5	搬运方案设计	1.5 天	物流实验室或教室	辅导	
6	PROPLANNER 方案评价和验证	2.5 天	生产系统仿真实验室	教学+辅导	
7	编写说明书	1 天	物流实验室或教室	辅导	

五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理上应提供相应教室、教学设备、机房和软件。
2. 教师应熟悉设施选址、SHA 和 SLP 相关知识并全程辅导
3. 学生应先修物流设施规划相关课程
4. 最好能有相关的实习基地让学生实地进行数据和资料的收集

六、教材及主要参考资料

- 1、程国全，王转等编著，《物流设施规划与设计》，中国物资出版社，2003年9月
- 2、王家善主编，《设施规划与物流分析》，北京：机械工业出版社，1995
- 3、方庆瑄,王转主编，《现代物流设施与规划》，北京：机械工业出版社，2004
- 4、杨育主编，《设施规划》，北京：科学出版社，2010年9月

主撰人：陈雷雷

审核人：张丽珍

分管教学院长：曹守启

2011年9月16日

《设施规划与物流分析》教学大纲

课程名称（中文/英文）：设施规划与物流分析/ Facility Layout Planning and Logistics Analysis

课程编号：4602028

学 分：2

学 时：32 学时分配（讲授学时：28 实验学时：4）

开设学期：

授课对象：物流工程、工业工程

课程级别：上海市重点建设课程

课程负责人：陈雷雷

教学团队：物流工程教研室

一、课程性质与目的

《设施规划与物流分析》是物流工程、工业工程专业的一门重要的专业课，是为培养物流工程、工业工程人才适应各类工业设施、物流设施及服务设施的规划、设计和改善的需要而设置的。

二、课程简介

通过本课程的学习，使学生认识物流在工业企业和物流企业系统中的地位、作用，以及人、机、物等基本生产要素之间的关系，掌握工业系统、物流系统规划与设计的基本原理，初步具备以系统物流分析和系统布置设计为核心的规划与设计的能力。

三、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第一章 物流与设施规划概述	1、物流与供应链基础 2、设施规划的定义、意义及目标 3、设施规划的范围及工作组织 4、设施规划的过程 5、典型设施布置方法 6、设施规划发展历程及发展趋势	3	了解物流与设施规划的发展现状和趋势，以及设施规划的重要性	
第二章 物流设施选址	1、设施选址的意义、战略与原则 2、设施选址的影响因素 3、（物流网络）复合设施选址	4	掌握宏观物流分析的方法，并掌握	

	4、设施选址评价评价方法 5、设施选址或物流网络设计案例分析		量本利分析法、重心法等重要的设施选址方法	
第三章 系统化设施布置方法	1、系统化设施布置概述 2、(SLP) 系统化设施布置方法 3、SLP 的改进 4、案例分析	6	掌握物流微观分析的一些基本方法, 如工艺流程图、多种产品工艺过程表、从至表等, 并深刻理解和掌握 SLP 设施布局方法	
第四章 车间物流设施布置设计	1、基本生产布置形式 2、工艺原则布置设计 3、产品专业化原则布置设计 4、成组原则布置设计 5、定位原则布置设计 6、柔性原则布置设计 7、案例分析	2	理解车间物流的特殊性, 掌握车间设施布置的四种典型原则。	
第五章 物料搬运系统设计	1、物料搬运和物料搬运系统 2、物料搬运系统分析方法 3、物料搬运系统分析与设计 4、系统布置与搬运系统分析 5、搬运设备选型与案例分析	4	理解物料搬运对物流系统的重要性, 掌握物料搬运合理性分析的基本方法, 深刻理解和掌握 SHA 搬运系统设计与分析的方法。	
第六章 仓库、仓储系统	1、仓库的功能及仓储的目标 2、仓储作业管理 3、仓库入库出库设施及规划 4、仓储空间与储位布置规划 5、仓储自动化技术 6、案例分析	4	了解仓储及仓库基本作业和管理方法, 掌握仓储规划方法与仓储自动化技术。	
第七章 服务业设施布局设计	1 服务设施支持系统 2 服务设施的定位技术	2	了解服务业布局规划的特点, 掌握服务设计的定位技术。	
第八章 物流规划应用实	1 物流中心规划实例(药品配送中	3	从实例分析中, 较	

例及分析	心) 2 组装输送线设计实例 3 多品种履带式拖拉机总装线的规划与物流分析		为感性的认识设施规划理论和方法的实际应用	

实验教学内容概况:

随着 IT 技术的发展, 计算机技术在设施规划与物流分析领域发挥越来越重要的作用, 计算机辅助物流分析也是本课程的重要组成部分。本课程通过实验, 让学生掌握计算机辅助物流分析的基本方法和学会 Proplanner 软件的基本操作。实验主要分两个部分: 通过通过车间物流实例教会学生使用 Proplanner 软件, 进而提供混流生产车间案例, 由学生自行进行模型的建立与分析, 并加以改善。

实验要求:

1、实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习, 明确实验目的。

2、实验报告应图文结合客观地分析实验结果, 并提出合理的改善方案。

主要仪器设备:

计算机房、Proplanner 软件。

实验指导书名称:

《Proplanner 实验指导》(自编)

实验项目一览表

序号	实验内容	学时	实验类型	实验类别	实验要求	每组人数
1	Proplanner 车间物流分析	2	综合型	专业基础	必做	1
2	混流工厂物流分析	2	综合型	专业基础	必做	2

四、教学基本要求

教师在教的过程中要求熟练掌握本门课程的所有知识, 并具备指导学生应用相关知识进行实践的能力。

学生在学的过程中的要求:

- 1、了解工厂与物流设施规划的基本原理、工作内容及涉及范围;
- 2、理解产品及生产工艺和设施规划之间的关系;
- 3、熟练掌握物流分析相关的各种概念、分析方法、图示符号等;
- 4、熟练掌握 SLP 方法, 并能应用该方法做简单工厂布置和物流系统设计;

- 5、 了解先进的设施规划与物流分析相关技术；

五、教学方法

- 1、 教学过程中要尽可能结合案例或者习题进行讲解；
- 2、 由于物流体系庞大，设施众多，在学校不具备相关实习实验条件的情况下，应该尽可能采用视频、录象作为补充；
- 3、 如果有条件的话可以带学生进行实地参观。

考核方法：平时表现+期末考核。

六、参考教材和阅读书目

1. 设施规划，杨育主编，曾强、金淑芳、石宇强副主编，科学出版社，2010年9月
2. 物流工程，齐二石主编，荆冰彬副主编，中国科学技术出版社，2001年5月
3. 物流工程，齐二石主编，周刚副主编，天津大学出版社，2001年4月
4. 物流管理：供应链过程一体化，唐纳德 J 鲍尔索克斯，戴维 J 克劳斯（美）著，机械工业出版社，1999年8月
5. Manufacturing Facilities Design and Material Handling, Fred E. Meyers Matthew P. Stephens（美）著，清华大学出版社，2002年8月
6. 物流设施规划与设计，程国全，王转等编著，中国物资出版社，2003年9月

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程主要讲授物流设施规划的基本知识与技术，学生最好先修

运筹学；

系统工程；

工程经济学；

物流概论或工业工程导论。

主撰人： 陈雷雷

审核人： 李军涛

分管教学院长： 曹守启

2011年 9月 16日

《产品设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）：产品设计/ Product Design

课程编号：4602038

学 分：2

学 时：32 讲授学时：32

开设学期：第7学期

授课对象：物流工程

课程级别：

课程负责人：陈成明

教学团队：工业工程教研室

一、课程性质与目的

产品设计是物流工程专业的相关专业选修课。通过本课程的学习，了解产品设计的基本概念，培养学生的问题意识、锻炼学生发现问题和解决问题的能力，联系设计实践，训练学生应用典型的创造性思维方法，完成一个设计课题。

二、课程简介

产品设计集造型艺术、产品技术、制造工艺和创造科学、市场经济学、管理学、心理学以及空间的思维能力于一体。主要讲授产品设计的发展和评价、产品设计要素的组成、设计创意和设计问题、创造性思维与创新设计方法。通过产品设计课程的教学，培养学生能够独立从事产品设计全过程设计能力，使学生掌握产品设计的程序与方法，能够从事产品设计的调研分析定位、创意、材料的使用、成型工艺的选择、方案评价与确定等一系列工作，进一步培养学生设计创新素质、造型审美素质和产品工程素质。

三、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*
第一章 概述	1 工业设计概念 2 工业设计中的产品设计	4	了解产品设计发展演变与流

	3 产品设计的演变		行趋势 掌握产品设计的概念、特点与基本设计和评价原则
第二章 产品设计要素的组成	1 产品开发的定位 2 产品设计的三种类型 3 产品设计的要素	6	了解产品设计的定位方式、过程 掌握产品设计的主要类型与实施要素。掌握设计的主要环节内容
第三章 设计创意与设计问题	1 创意基础 2 设计问题的概念 3 观察问题的视角 4 设计问题导入设计——案例分析	8	了解问题意识及设计的本质任务 掌握观察问题的各种视角、问题的导入
第四章 创造性思维与创新设计方法	1 创造性思维概述 2 创造性思维法则 3 设计构想方法 4 创造性心理机制	8	了解创造性思维的形式、特征、程序 掌握创造性思维的法则和构想方法

实验教学内容概况：本课程实验内容对于学生掌握相关知识点有很大的帮助，但由于实验设备的缺乏，目前的实验主要有3个：1、产品设计前期市场调研；2、产品设计的展开阶段——头脑风暴和创意草图；3、产品设计效果图和计算机三维模型

实验报告要求：

- 1、每次实验前结合讲课内容预习，明确实验目的。
- 2、条理清楚，并能结合自身体会。
- 3、实验报告要书写整齐，图表要规范

主要仪器设备：计算机；Solidworks 软件

实验指导书：无

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	产品设计前期调研	设计调查问卷和查找资料	2	综合性	必修	2
2	产品设计展开阶段——头脑风暴	根据某产品的市场分析定位，对其进行爆炸性头脑分析，使用创意手	2	综合性	必修	1

	和创意草图	绘板进行创意草图设计				
3	产品设计效果图 和计算机三维模 型	以电子产品、机械产品或轻工产品 为对象进行效果图设计并用计算机 软件绘出三维效果图	2	综合 性	必修	1

四、教学基本要求

(1) 对教师的要求：教师在课堂上应对产品设计的基本概念、基本方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，案例分析、课堂讨论等启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。课后要安排答疑的时间。每章结束后必须布置相应的习题，同时每章结束后安排学生对学过的内容做 PPT 讲解。

(2) 对学生的要求：课前要预习，课后要复习；认真完成教师布置的作业；上课要认真听讲，与教师互动，积极发言；有问题要及时答疑，不得随意缺课。认真做实验，实验后能分析、归纳实验结果，撰写出完整的实验报告。

五、教学方法

- 4、教学过程中要尽可能结合案例或者习题进行讲解。
- 5、增加课堂讨论、设计陈述、课堂测验环节。
- 6、考核方法：平时表现+期末考核。

六、参考教材和阅读书目

- 1 刘永翔，《产品设计》，机械工业出版社，2004
- 2 孙颖莹，《设计的展开-产品设计方法和程序》，中国建筑工业出版社，2005
- 3 鲁晓波，《工业设计程序与方法》，清华大学出版社，2005
- 4 杨德林，《产品设计与开发》，东北财经大学出版社，2009
- 5 刘松涛，《未来产品的设计》，电子工业出版社，2009

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程主要讲授产品设计的一些相关概念和设计思想,设计的过程中需要绘制三维模型效果图,学生最好先修计算机绘图。

主撰人: 陈成明

审核人: 张丽珍

分管教学院长: 曹守启

2011年9月18日

《物流装备技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：物流装备技术/Logistics Equipment Technology

课程编号：4602506

学 分：2

学 时：总学时 32 讲授学时 26 实验学时 6

开设学期： 第 6 学期

授课对象： 物流工程/工业工程

课程级别：

课程负责人： 吕超

教学团队：工业工程教研室

一、课程性质与目的

物流装备技术是物流工程专业必须专业课以及工业工程专业学生的专业选修课。本课程是一门应用学科，主要培养学生比较系统地掌握现代物流技术装备的基础知识和基本理论，并具备一定的实际应用能力。

二、课程简介

随着经济的全球化，物流作为“第三利润源泉”越来越受到重视，也呈现出了良好的发展势头。与此同时，物流系统设备也进一步自动化、数字化和专业化。本课程主要介绍现代物流业广泛采用的一些主要物流技术装备的特点、技术性能、工作原理以及应用情况，包括运输设备、仓储设备、搬运设备、包装设备、集装单元设备及信息采集设备等。

三、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第一章 物流技术与物流装备概述	1 物流技术\装备的概念与分类地位和作用。 2 物流技术\装备在物流系统中的地位和作用。 3 现代物流技术装备的发展趋势。	2	了解物流装备技术在现代物流技术中的地位、重要性及其发展趋势	

第二章 运输技术与运输装备	1 公路运输技术与装备 2 铁路运输技术与装备 3 水路运输技术与装备 4 航空运输技术与装备 5 管道运输技术与装备	4	了解和掌握常用运输装备与设施的特点、技术性能,并了解其应用情况。	
第三章 仓储技术装备	1 仓储装备的分类与特点 2 货架技术与装备 3 高架仓库 4 商品检验技术与装备 5 仓库养护技术与装备 6 仓储计量\安全技术与装备	3	了解现代仓库的作业特点掌握仓库常用装备与设施的特点并了解其应用情况。	
第四章 装卸搬运及分拣技术与装备	1 物料搬运技术装备概述 2 起重技术与装备 3 连续运输技术与装备 4 工业搬运车辆 5 自动导向搬运车系统 6 自动分拣系统及技术装备 7 电子标签辅助拣货系统 8 物料装卸搬运系统设计	6	了解现代物流业中的物料搬运技术装备以及分拣技术装备的特点、技术性能及其实际应用情况。	
第五章 包装及流通加工技术与装备	1 物流包装技术与装备 2 流通加工技术 3 流通加工装备	2	包装及流通加工是现代物流中的重要增值作业,通过本章学习了解和掌握现包装及流通加工技术装备的特点、技术性能及其实际应用情况。	
第六章 集装单元化技术与装备	1 集装单元化概述 2 集装箱 3 托盘	3	掌握集装单元化原理,了	

	4 集装化物流主要装备		解集装箱设备能够进行简单物流信息系统的规划设计。	
第七章 物流信息采集技术及装备	1 物流信息自动采集技术简介 2 物流条码技术 3 无线射频识别技术 (RFID) 4 GPS 与物流定位技术	2	初步了解现代信息技术在物流行业中的应用及其对物流硬件系统的要求。	
补充知识	物联网概念、关键技术及其发展	2	初步掌握物联网的基本概念,了解其关键技术与发展状况。	

实验教学内容概况:

根据《物流装备技术》教学改革和课程设置及课时安排的要求,在现有实验条件下,精选几个实验,保证学生能熟练操作和进行有针对性的实验,以培养其发现问题、分析问题和解决问题的能力。

通过实验教学,应该达到以下目标:学生应该进一步体会到物流技术与物流装备在企业生产中的重要性,以激发起本门课程的学习兴趣;学生通过对实验过程中现象的观察、实验结果的分析 and 处理,来培养观察问题、分析问题、解决问题能力;培养学生将本专业知向相关领域拓展的综合应用素质。

实验报告要求:

1、该课以设计性实验为主,教材中只给出设计题目和设计要,实验前学生必须进行预习、数据分析和方案设计。

2、实验 1 人 1 机,在规定的时间内,由学生独立完成,出现问题,教师要引导学生独立分析、解决,不得包办代替。

3、在机房进行的实验需打印出设计方案、数据报表、结果分析等。

4、任课教师要认真上好每一堂课,实验前清点学生人数,实验中按要求做好学生实验情况及结果记录,实验后认真填写实验开出记录。

实验目的及要求

熟悉物流系统，让学生真正掌握物流技术与设备，根据教学内容和目标，实验课程将开设 3 个实验，学生按照要求完成指定的实验任务，并及时提交实验报告，实验课程按班分组进行，配备相应的实验指导教师和实验准备教师。

主要仪器设备：

硬件：条形码扫描器、立体货架、计算机、投影仪，RFID 等实验设备。

软件：专用物流及工业工程教学实验软件。

承担实验室：

物流工程、工业工程综合实验室。

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	立体仓库货架控制	参观调试货架演示系统运行全过程	2	演示性	必修	17
2	物流信息技术实验	仿真软件环境演示	2	演示性	必修	30
3	信息识别技术实验	利用 RFID 射频设备进行物流信息动态识别采集	2	实践性	必修	30

四、教学基本要求

- 1、了解物流装备技术在现代物流技术中的地位、重要性及其发展趋势。
- 2、了解现代物流业广泛采用的一些主要物流装备的特点、技术性能。
- 3、掌握现代物流业广泛采用的几种重要的物流装备的工作原理，并了解其应用情况。
- 4、培养和提高学生有关现代物流方面的基本素质，以及运用这方面的知识认识和理解其它实际问题的能力，为将来从事物流管理、物流工程等领域的工作打好扎实的理论基础。

五、教学方法

- 7、教学过程中要尽可能结合相关设施设备的实际应用和案例进行讲解；
- 8、物流设备机构复杂，种类繁多，在学校不具备相关实习实验条件的情况下，应该尽可能采用视频、录象作为补充；
- 9、如果有条件的话可以带学生进行实地参观。

考核方法：平时表现+期末考核。

六、参考教材和阅读书目

- 1、《现代仓储物流技术与装备》，张晓川等，化学工业出版社，2003

- 2、《物流技术实务》，解云芝，机械工业出版社，2006
- 3、《现代物流装备与技术实务》，李文斐，人民邮电出版社，2006
- 4、《物流工程》，齐二石等，中国科学技术出版社，2005

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程主要讲授物流设施规划的基本知识与技术，学生最好先修：物流概论或物流管理
导论；系统工程。

主撰人：吕超

审核人：李军涛

分管教学院长：曹守启

2011年9月15日

《机械制造工程》教学大纲

课程名称（中文/英文）：机械制造工程（Mechanical Manufacturing Engineering）

课程编号：4602509

学 分：4 学分

学 时：总学时 64 学时分配（讲授学时：56 实验学时：8）

开设学期：第 5 学期

授课对象：物流工程/工业工程

课程级别：

课程负责人：曹守启、吕超

教学团队：刘璇、周华、陈成明

一、课程性质与目的

本课程是为工业工程、物流工程专业本科生开设的专业基础课，是机械工程类本科生的必修课程。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生掌握有关机械制造技术和工程材料的基本知识、基本理论和基本方法，建立与现代制造业发展相适应的较为系统的知识体系，为后续专业课的学习和做毕业设计奠定基础，也为学生毕业后从事生产设计与管理工作打下基础。

二、课程简介

机械制造业的高速发展，基于强大的机械制造工程技术基础和科学基础。本课程以机械制造工程基础理论为主线，将原机械工程专业课程中的核心内容综合精炼形成。课程内容包括工程材料及热加工，机械加工系统的基本知识，切削原理的基本理论，加工精度和表面质量的分析，制造过程的质量控制，机械加工与装配工艺规程的制定，先进制造技术与制造系统等。使学生建立与现代制造业发展相适应的系统的知识体系，并对机械制造技术的发展有一定的了解。

三、教学内容

绪论（1 学时）

主要内容：制造业与制造技术；本课程的性质、内容与学习要求。

学习要求：理解机械制造业在国民经济中的地位；了解本课程的学习要求。

第一章 机械加工方法（3 学时）

主要内容：零件的形成方法；机械加工方法。

学习要求：了解零件的成形方法；熟悉车削、铣削、刨削、钻削、镗削、磨削、以及特种加工等加工方法。

第二章 金属切削原理与刀具（8 学时）

主要内容：切削运动与切削要素；刀具的结构；刀具种类；刀具材料；金属切削过程及其物理现象；切削力与切削功率；切削热和切削温度；刀具磨损与刀具寿命；切削用量的选择及工件材料加工性。

学习要求：掌握切削运动、切削要素等概念；掌握刀具切削部分的组成和刀具的标注角度；了解常用刀具的种类；掌握常用的刀具材料及其选用；了解切屑形成过程和切屑的种类；理解积屑瘤的形成、特点及其作用；理解切削力、切削热、切削温度、刀具磨损等物理现象；理解刀具寿命的概念；掌握切削用量的选择方法与步骤；了解工件材料的加工性。

第三章 金属切削机床（4 学时）

主要内容：机床的基本组成；机床的运动；机床技术性能指标；机床精度与刚度；机床的型号编制；常见的金属切削机床。

学习要求：了解机床的基本组成以及机床的运动；了解机床的技术性能指标；熟悉机床的型号编制方法；了解车床、磨床、钻床、铣床的加工特点及其类型。

第四章 机床夹具原理与设计（10 学时）

主要内容：工件的装夹方法；夹具的工作原理与作用；夹具的分类与组成；工件在夹具中的定位；工件在夹具中的夹紧；各类机床夹具。

学习要求：熟悉机床夹具的作用、分类、组成及其作用；熟悉设计基准、定位基准、测量基准等基本概念；掌握六点定位原理及其分析方法；熟悉完全定位、不完全定位、过定位、欠定位等基本概念；熟悉定位方式和定位元件；熟悉固定支承、可调支承、自位支承、可调支承等概念；熟悉夹紧装置的组成；熟悉典型夹紧机构；了解车床夹具、铣床夹具、钻床夹具的作用和特点。

第五章 机械制造质量分析与控制（6 学时）

主要内容：加工精度与加工误差；工艺系统几何误差；调整误差；工艺系统受力变形引起的误差；工艺系统受热变形引起的误差；内应力重新分布引起的误差；工艺过程的统计分析；机械加工表面质量。

学习要求：理解加工精度、加工误差的基本概念；熟悉主轴回转误差、导轨误差、刀具几何误差对加工精度的影响；理解工艺系统刚度的概念；理解误差反映规律；了解热变形对加工精度的影响；了解内应力的成因；了解常见误差的分布规律；熟悉掌握运用分布图分析法对加工过程加工精度的统计分析；熟悉加工表面质量的概

念；熟悉机械加工表面质量对机器使用性能的影响；了解表面粗糙度、表面冷作硬化、表面残余应力的成因及其影响因素。

第六章 工程材料及热加工（12）

主要内容：工程材料概述；晶体结构；金属的结晶；铁碳合金；钢的热处理；铸造成型理论基础；造型方法；铸造工艺分析；特种铸造；锻压成形理论；板料冲压；粉末冶金；焊接成形理论；手工电弧焊；常用金属材料的焊接。

学习要求：了解常用的金属和非金属材料；掌握金属材料的种类、晶体的结构、金属的结晶理论；熟悉并掌握铁碳合金相图和钢的热处理理论和方法；了解现代结构材料和功能材料；熟悉并掌握铸件成形理论；熟悉造型方法、铸造工艺分析过程；熟悉特种铸造方法；了解铸造技术发展趋势；熟悉并掌握金属塑性变形及锻造性能；掌握锻造的基本理论；熟悉板料冲压和粉末冶金工艺；了解焊接工艺；掌握手工电弧焊理论、方法、工艺；熟悉其他焊接方法；熟悉常用金属材料的焊接工艺和方法。

第七章 工艺规程设计（10 学时）

主要内容：生产过程与工艺过程；机械加工工艺过程的组成；零件获得加工精度的方法；机械加工艺与生产类型；机械加工艺规程设计；定位基准的选择；加工阶段的划分；工序的集中与分散；加工余量与工序尺寸；工艺尺寸链；机械加工艺的技术经济性分析；机器装配艺规程设计；机械产品设计的艺性评价。

学习要求：熟悉生产过程、艺过程的概念；了解机械加工艺过程的组成；熟悉三种不同生产类型的艺特征；能根据生产纲领和零件特性确定生产类型；熟悉掌握选择精基准、粗基准的基本原则；理解划分加工阶段的目的意义；了解工序集中、工序分散的艺特点及其应用范围；了解加工余量的组成；了解确定工序尺寸的方法；掌握用极值法解尺寸链的计算方法；了解时间定额的组成；了解艺方案经济分析方法；理解保证装配精度的 4 种装配方法；掌握机械产品设计的艺性评价要领。

第八章 先进制造技术（2 学时）

主要内容：快速成形制造技术；高速切削；微机械及其微细加工技术。

学习要求：了解熔积成形法、光固化法、激光选区烧结、叠层制造等方法；了解高速切削的概念和特点；了解微细加工技术。

实验教学内容概况：本课程实验教学结合理论教学的第二章、第四章和第五章内容，包括 6 个项目，

具体见实验项目一览表。

实验报告要求：实验课后完成。

主要仪器设备：“金属切削刀具”陈列柜以及典型车刀；“机床夹具设计”陈列柜以及车床夹具、铣床夹具和钻床夹具、显微镜。

实验指导书名称：“机械制造技术基础”实验指导书（在编）

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	金属切削过程、典型机床结构认识、特种加工过程演示	基于零件表面成形原理的认识金属切削过程、典型机床结构；特种加工（电火花、线切割）过程演示	2	现场教学	必选	15
2	普通车刀角度的测量	认识常用的金属切削刀具，主要包括车刀、孔加工刀具、铣刀、螺纹刀具、齿轮刀具等的工作原理的结构	2	验证型	必选	2
3	机床典型夹具定位原理、定位元件与夹紧装置的认识	认识常用的机床夹具定位元件与夹紧装置；分析机床夹具工作的基本原理。	2	现场教学	必选	15
4	铁碳合金平衡组织观察、铸铁组织观察	用显微镜观察铁碳合金平衡组织，并在实验报告中画出平衡组织相图；用显微镜观察铸铁平组织，并在实验报告中画出组织相图	2	综合	必选	2

四、教学基本要求

教师在课堂上应对机械制造技术的基本知识、基本理论和基本方法进行必要的讲授，详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的实验教学、讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

本课程自学内容的量应不少于理论教学时数的 10%，主要安排在各章节中有关背景资料和易于理解的内容上，自学不占上课学时，教师应下发自学提纲或有关思考题，并进行必要的检查。

平时作业量应不少于 15 学时，在主要章节讲授完之后，要布置一定量的练习题与思考题，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

采用启发式、讨论式与实验教学相结合的教学方法。教师在理论授课时注重教学互动形式，即采用启发式提问，学生讨论后回答的方式加强交流，重要章节结合实验教学，使教学模式生动多样。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主讲教材和参考书）、音像教材（光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用网络课程教学中心）。

考试采用闭卷笔试方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、实验占 15%、课堂讨论和出勤占 15%、闭卷笔试占 60%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 机械制造技术基础，卢秉恒主编，机械工业出版社，2010 年 7 月第 3 版。
2. 机械制造基础，鞠鲁粤主编，上海交通大学出版社，2009 年 1 月第五版。
3. 工程材料，朱张校、姚科夫主编，清华大学出版社，2011 年 2 月第五版。

阅读书目：

1. 机械制造技术基础，于骏一、邹青主编，机械工业出版社，2006 年 1 月出版。
2. 机械制造技术，吉卫喜主编，机械工业出版社，2006 年 1 月出版。
3. 机械制造装备，黄鹤汀主编，机械工业出版社，2007 年 7 月出版。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门实践性很强的课程，应有相应的实践性教学环节与之配合。学习本课程前，学生须经“金工实习”环节的培训；学习本课程后，学生要到校外机器制造工厂实习参观。为了帮助学生消化吸收本课程的基本内容，还可以设有专业课程设计内容，旨在培养学生设计工艺规程和机床夹具的基本能力。

主撰人：曹守启、吕超

审核人：张丽珍

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 20 日

《工程数据库应用》教学大纲

课程名称：工程数据库应用（Engineering Database Application）

课程编号：5204123

学 分：2

学 时：总学时 32 讲授学时 22 上机学时 10

开设学期：第 4 学期

授课对象：工业工程、物流工程

课程级别：

课程负责人：李俊

教学团队：工业工程教研室

一、课程性质与目的

随着计算机技术飞速发展及其应用领域的扩大，特别是随着计算机网络和 Internet 的发展，数据库应用系统得到了突飞猛进的发展。《工程数据库应用》是工业工程和物流工程专业的专业基础课程，工业工程和物流工程专业的许多专业课程如管理信息系统、决策支持系统、计算机辅助设计与制造等都是以数据库技术作为重要的支撑。

通过本课程的学习，使学生正确理解什么是数据库以及如何设计数据库，掌握数据库技术及应用开发方法，具备利用数据库工具格式化管理海量数据的基本技能，为今后应用数据库技术管理信息、挖掘信息打下基础。

二、课程简介

本课程以 SQL Server 2000 为背景，介绍数据库的基本知识、数据库设计和应用技术，主要内容包括数据库系统概论、E-R 模型、关系数据库模型和关系数据库约束、SQL Server 数据库的设计与管理、SQL Server 表的管理、数据查询、视图和数据库规范化设计等。

三、教学内容

第 1 章 数据库系统概论（2 学时）

主要内容：数据管理方法；数据库管理的优缺点；数据模型；数据库体系结构和数据库用户。

学习要求：了解数据库、数据库管理系统、数据库系统的概念；了解常用的数据模型

第 2 章 关系数据模型（2 学时）

主要内容：关系数据模型的基本概念；关系数据模型设计。

学习要求：理解实体型、实体集、属性、键和关系约束的基本概念。掌握 E-R 模型的设计方法。

第 3 章 关系数据模型与关系数据约束（2 学时）

主要内容：关系模型的基本概念；关系模型约束。

学习要求：了解关系模型的基本概念；掌握关系模型约束。

第 4 章 关系数据库设计（1 学时）

主要内容：关系数据库设计。

学习要求：掌握应用 E-R 数据模型设计关系数据库的方法。

第 5 章 SQL Sever 数据库与表的管理（4 学时）

主要内容：SQL Server2000 简介；数据库的创建、修改和删除；数据库字段类型；数据库表的创建、修改和删除；数据库表中数据的更新。

学习要求：了解 SQL Server2000 的安装过程；掌握 SQL Server2000 的管理工具；掌握应用企业管理器管理数据库；掌握应用企业管理器管理数据库表；了解应用查询分析器对数据库和数据库表的管理方法；掌握应用企业管理器和查询分析器更新数据表中数据的方法。

第 6 章 数据查询（8 学时）

主要内容：基本查询；嵌套查询；连接查询。

学习要求：掌握 SELECT 语句的基本用法；SQL 数据查询语句的基本结构；带条件查询、嵌套查询和连接查询的方法。

第 7 章 视图（1 学时）

主要内容：视图概述；视图的操作；视图的应用。

学习要求：理解和掌握视图的概念、定义和操作；。

第 8 章 关系数据库规范化设计（2 学时）

主要内容：概述；函数依赖关系；关系数据库规范化设计。

学习要求：理解函数依赖关系，掌握三范式设计关系数据库。

上机实验内容概况：本课程的上机实验是学习和掌握数据库的一个非常重要的环节。实验内容包括 SQL Server 数据库的管理、SQL Server 数据表的管理、数据查询和视图等。每个实验都和理论授课的知识点相配合，以帮助学生通过上机实践加深对理论内容的理解，熟练掌握数据库操作。

实验报告要求：1、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。

2、实验报告要书写整齐，并提交相应的代码。

主要仪器设备：SQL Server 2000 软件，计算机

实验指导书名称：《工程数据库实验指导书》

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	SQL SERVER2000 简单操作	服务器的启动、注册和配置；查询分析器的配置和使用；创建数据库并建立数据表。	2	验证型	必修	1
2	数据库中数据的更新	对已建好的各表输入适当的数据并练习数据的删除和修改；使用 Insert、Delete、Update 等 SQL 语句更新数据库中的数据。	2	设计型	必修	1
3	数据库中数据的查询	练习 Select 简单查询，条件查询，嵌套查询，连接查询和子查询。	6	设计型	必修	1

四、教学基本要求

(1) 对教师的要求：教师在课堂上应对基本概念进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中可以直接在计算机上对软件进行操作演示，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。课后要安排答疑的时间。每章结束后必须布置相应的习题，以使学生能进一步加深理解和巩固所学的知识。

(2) 对学生的要求：课前要预习，课后要复习；认真完成教师布置的作业；上课要认真听讲，与教师互动，积极发言；有问题要及时答疑，不得随意缺课。认真做实验，归纳实验结果，撰写出完整的实验报告。

五、教学方法

本课程的教学环节包括课堂讲授、课外作业和实验。通过本课程各个教学环节的教学，重点培养学生的自学能力、动手能力、分析问题和解决问题的能力。

本课程的理论授课在多媒体机房进行，采用的教学媒体主要有文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件等。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时成绩占 40%、闭卷考试占 60%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1、数据库系统基础初级篇（英文注释版 第4版），Ramez Elmasri 等著 孙瑜注释，人民邮电出版社，2008年10月，第1版。

阅读书目：

- 1、数据库技术与应用- SQL Server，刘卫国、严晖，清华大学出版社，2007 年，第 1 版。
- 2、数据库技术与应用实践教程-SQL Server，严晖、刘卫国，清华大学出版社，2007 年，第 1 版。
- 3、数据库原理与应用，张俊玲，清华大学出版社，2005 年，第 1 版。
- 4、数据库原理与应用习题集辅导，张俊玲等，清华大学出版社，2007 年，第 1 版。
- 5、数据库原理与应用，何玉洁，机械工业出版社，2007 年，第 1 版。
- 6、数据库原理与应用-基于 SQL Server 清华大学出版社，2007 年，第 1 版。2000，李春葆等，清华大学出版社，2007 年，第 1 版。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程有计算机应用基础、程序设计语言。后续课为管理信息系统等专业课程。

主撰人：李俊

审核人：张丽珍、姜波

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 15 日

《机械 CAD/CAM》教学大纲

课程名称：机械 CAD/CAM 技术（Mechanical CAD/CAM）

课程编号：5206091

学 分：2.5

学 时：总学时 40 讲授学时 30 实验学时 10

开设学期：第 7 学期

授课对象：机械设计制造及其自动化专业

课程级别：校级精品课程，上海市重点建设课程

课程负责人：张丽珍、陈雷雷

教学团队：工程学院

一、课程性质与目的

CAD/CAM 技术是随信息技术的发展而形成的一门新技术，它的应用水平已成为衡量一个国家技术水平及工业现代化的重要标志。并已逐渐从一门新兴技术发展成为一种高新技术产业，所以 CAD/CAM 技术是未来工程技术人员必须掌握的基本工具。本课程为机械设计制造及其自动化专业的专业课程，使学生系统学习计算机在设计与制造中的应用和开发技术，从系统的观点、集成的观点 and 发展的观点，讲述 CAD/CAM 技术，使学生建立总体和效益的概念。在内容安排上，按照产品开发过程链，着重介绍一些基本概念、实施方法和关键技术。突出思路和方法的多样化，以开阔学生思路，培养同学分析问题和解决问题的能力。

二、课程简介

主要讲述 CAD/CAM 的基本概念、支撑环境、工程数据的计算机处理技术、计算机辅助图形处理技术、CAD/CAM 建模技术、CAD 系统的二次开发技术、计算机辅助工程分析、计算机辅助数控编程及加工过程仿真等。

三、教学内容

第 1 章 计算机辅助设计概论（2 学时）

主要内容：CAD 的含义及特点；CAD 系统的硬件和软件；CAD 系统的发展趋势。

学习要求：理解 CAD 的概念；了解 CAD 系统的软、硬件功能及选择的方法。

自学：各种品牌图形工作站的功能及特点。

第 2 章 工程数据的计算机处理（2 学时）

主要内容：常用的工程数据计算机处理方法：数表程序化、线图程序化、数据文件、数据库
学习要求：了解几种工程数据计算机处理方法及它们的特点；掌握数表程序化中插值的方法；
理解数据库的基本组成。

自学：有关编程语言，利用高级语言编制相关程序；Access 数据库软件并开发一个数据库。

第 3 章 计算机图形学基础（4 学时）

主要内容：计算机绘图软件的功能、绘图软件的基本设计方法、图形软件标准和图形
变换（二维图形和三维图形的几何变换）。

学习要求：了解计算机绘图系统的类型及组成；掌握图形变换（比例、对称、错切、平移、
旋转、复合变换等）的原理方法；了解常用自由曲线的生成方法及优缺点；了解
常用的图形数据交换标准（IGES 和 STEP）及其意义。

课后复习：AutoCAD 软件，进一步掌握 AutoCAD 的操作方法和提升运用能力。

第 4 章 CAD/CAM 建模技术及三维软件（4 学时）

主要内容：三维形体的几何模型（线框建模、表面建模和实体建模）和产品特征模型（特征
建模）的原理、建立方法和特点；参数化和变量化设计技术；三维实体软件介绍。

学习要求：了解几何建模的意义和含义；理解几何建模的基本原理、方法和特点；了解特征
建模的意义和原理；掌握特征建模的方法和特点；了解参数化与变量化设计技术；
掌握 1-2 个三维实体软件。

自学：Pro/E 软件或 Solidworks 软件，进一步掌握操作方法和提升运用能力。

第 5 章 计算机辅助工程分析（4 学时）

主要内容：有限元概述；有限元分析的原理及步骤；有限元分析的前后置处理；计算机仿真。

学习要求：了解有关计算机辅助工程分析的基础知识；掌握有限元分析的基本原理和分析步
骤；理解有限元前后置处理的基本方法。了解计算机仿真的基本知识和步骤及有
关方法。

自学：ANSYS 软件等。

第 6 章 CAD 系统的二次开发技术（2 学时）

主要内容：二次开发概述；AutoCAD 软件开发技术概述；VisualLISP 编程语言；VBA 编程
语言。

学习要求：了解 CAD 系统二次开发的基本概念；掌握用 VisualLISP 和 VBA 两种开发技术
对 AutoCAD 进行二次开发的方法。

自学：VB 编程语言。

第 7 章 计算机辅助制造概论（2 学时）

主要内容：CAM 的含义及特点；CAM 技术的产生和发展；CAM 系统的软硬件。

学习要求：了解 CAM 的含义及特点、CAM 技术的产生和发展；了解 CAM 的软硬件构造
和其功能的实现及注意事项；了解常用 CAM 软件的功能特点和选用。

第 8 章 计算机辅助工艺设计 (6 学时)

主要内容：计算机辅助工艺设计概述；计算机辅助工艺设计的分类。

学习要求：了解 CAPP 系统生成工艺的流程、零件信息的描述和输出信息，了解派生式、生成式和综合式 CAPP 系统的基本原理，掌握派生式 CAPP 系统样件设计及 OPTIZ 分类编码系统。

自学：在复习数控加工技术和数控编程语言的基础上，学习 CAM 软件，如 MasterCAM 等。

第 9 章 CAD/CAM 集成技术的发展方向 (2 学时)

主要内容：CAD/CAPP/CAM/CAE/PDM (4C/P) 一体化；计算机集成制造系统 (CIMS)；并行工程；虚拟制造系统。

学习要求：了解 CAD/CAM 集成技术的内涵及发展方向；了解 CIMS、并行工程和虚拟制造系统的基本概念及组织结构从而把握先进制造系统的发展趋势。

自学：进一步学习 CIMS、并行工程和虚拟制造的有关技术。

实验教学内容概况：

为了提高学生的动手能力，使理论与实践相结合，并激发学生的创新能力，实践环节是该课程的重要内容。本课程的实践环节主要是上机操作，根据课程特点、收集的大量资料、学生的基本情况和实验室的具体条件，开设的全部为综合性实验，由三大块组成，分别是数据库实验、二次开发实验和 CAM 实验。

实验报告要求：

- 1、写出实验的目的、设计过程、程序框图，附上程序代码或设计的图形或数控代码。
- 2、实验报告要书写整齐，图表要整齐规范，符合国家标准的规定。

主要仪器设备：电脑和相关软件 (AutoCAD、Access、SOLIDWORKS 和 SOLIDCAM 软件)。

实验指导书名称：无

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	小型数据库的开发	使用 Access 软件开发规定内容的小型数据库	3	综合型	必选	1
2	AutoCAD 的二次开发	使用 VBA 二次开发语言编制开发一个机械标准件。	4	综合型	必选	1
3	计算机辅助制造实践	用三维设计软件对若干机械零部件进行三维造型设计及运用 CAM 软件自动编制机械零件的数控铣的代码并进行加工轨迹仿真。	3	综合型	必选	1

四、教学基本要求

(1) 对教师的要求：针对教学内容多的特点，应将教学内容层次化，并对各部分采取不同的教学要求。对重点和应用性强的部分，例如工程数据的计算机处理、CAD/CAM 建模技术和 CAD 系统的二次开发技术等，有所侧重，安排相应的大作业；对理论性较强的一般内容，如计算机图形学基础等，讲解所用时间适当减少；对简介部分，如 CAD 概论、CAM 概论和 CAD/CAM 集成技术的发展方向等，以讲座的形式作概括性介绍，使学生粗浅地了解设计学科的整体概貌；对与其它课程重复的内容，如 AutoCAD 绘图软件、数控编程、三维造型软件等，不再讲述；对有些与软件结合较强的应用性知识，例如有限元、优化等，只举例讲述，有关概念和深入的学习，开出参考书目让学生自学。在授课过程中，教学内容应动态更新。当条件具备时，应采用最新的软件，使学生能及时掌握最新的知识。

(2) 对学生的要求：课前要预习，课后要复习；认真完成教师布置的作业；上课要认真听讲，与教师互动，积极发言；有问题要及时答疑，不得随意缺课。要在课后到图书馆去借有关的参考书或借助网络，把上课老师讲的内容在理解的基础上进一步加深，不能局限于老师所讲的内容和要求，特别是有能力的学生，在做上机大作业的时候，要发挥自学能力和创新能力，利用课余时间，在完成规定要求的同时，加入其他功能，使作业更完美，提交有深度的实验报告。

五、教学方法

本课程的教学环节包括课堂讲授、课外作业和上机实验。通过本课程各个教学环节的教学，重点培养学生的自学能力、动手能力、分析问题和解决问题的能力。

本课程的理论授课在多媒体教室进行，采用的教学媒体主要有文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（PPT 和视频）。

对有些不易理解的概念内容，采取通过大作业即设计性环节的实践过程来达到理解的目的，如在讲授数据库技术时，先介绍数据库的基本概念，然后安排学生选择一个标准机械零件库中的螺钉、螺帽、键等，开发一个小型的数据库。通过这样的练习，学生对关系型数据库有了感性认识，对理解理论内容有很大的帮助。

考试主要采用开卷方式，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：上机实验占 45%（每个实验占 15%）、课堂表现和出勤占 15%、开卷考试占 40%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

计算机辅助设计与制造，仲梁维，张国全主编，中国林业出版社和北京大学出版社，2006年，第1版。

阅读书目：

- 1、CAD/CAM 技术，宁汝新，赵汝嘉主编，机械工业出版社，2003年，第1版
- 2、计算机辅助设计与制造，姚英学，蔡颖主编，高等教育出版社，2002年，第1版
- 3、计算机辅助设计与制造实训图库，袁锋主编，机械工业出版社，2007年，第1版
- 4、Mastercam 9.0 应用与实例教程，蔡冬根主编，人民邮电出版社，2006年，第1版
- 5、Solidworks 2006 中文版实用教材，谢宏威主编，人民邮电出版社，2007年，第1版
- 6、AutoCAD2006 中文版实用教材，谢铁夫编著，人民邮电出版社，2007年，第1版
- 7、Access 数据库系统开发从基础到实践，王宇宏等编著，电子工业出版社，2006年，第1版

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程有程序设计语言。由于本课程包含的内容较多又安排在第七学期进行，之前已经学过计算机绘图（AutoCAD 二维绘图部分）、数控技术，进行过计算机应用设计（Solidworks 软件的学习与应用）环节，所以，学过的内容在该课程中不再重复。CAD/CAM 技术的发展方向这一内容，可能会与先进制造技术课程有一定的重复，但由于并不是必修课，所以应该根据学生的情况和先进制造技术的任课教师的讲课内容进行一定的调整。

八、说明

由于 CAD/CAM 技术的发展很快，相应的软件也更新很快，所以课程内容要与时俱进。

主撰人：陈雷雷

审核人：张丽珍

分管教学院长：曹守启

2011年 9月 16日

《计算机辅助设计与制造》教学大纲

课程名称：计算机辅助设计与制造（Computer Aided design and Computer Aided Manufacturing）

课程编号：5206093

学 分：3

学 时：总学时 48 讲授学时 28 实验学时 20

开设学期：第 6 学期

授课对象：工业工程专业，物流工程专业

课程级别：校级精品课程，上海市重点建设课程

课程负责人：张丽珍

教学团队：工业工程教研室

一、课程性质与目的

CAD/CAM 技术是随信息技术的发展而形成的一门新技术，它的应用水平已成为衡量一个国家技术水平及工业现代化的重要标志。并已逐渐从一门新兴技术发展成为一种高新技术产业，所以 CAD/CAM 技术是未来工程技术人员必须掌握的基本工具。本课程为工业工程专业和物流工程专业的专业方向课程，使学生系统学习计算机在设计与制造中的应用和开发技术，从系统的观点、集成的观点 and 发展的观点，讲述 CAD/CAM 技术，使学生建立总体和效益的概念。在内容安排上，按照产品开发过程链，着重介绍一些基本概念、实施方法和关键技术。突出思路和方法的多样化，以开阔学生思路，培养同学分析问题和解决问题的能力。

二、课程简介

主要讲述 CAD/CAM 的基本概念、支撑环境、工程数据的计算机处理技术、计算机辅助图形处理技术、CAD/CAM 建模技术、CAD 系统的二次开发技术、计算机辅助工程分析、计算机辅助数控编程及加工过程仿真等。

三、教学内容

第 1 章 计算机辅助设计概论（2 学时）

主要内容：CAD 的含义及特点；CAD 系统的硬件和软件；CAD 系统的发展趋势。

学习要求：理解 CAD 的概念；了解 CAD 系统的软、硬件功能及选择的方法。

自学：各种品牌图形工作站的功能及特点。

第 2 章 工程数据的计算机处理（4 学时）

主要内容：常用的工程数据计算机处理方法：数表程序化、线图程序化、数据文件、数据库
学习要求：了解几种工程数据计算机处理方法及它们的特点；掌握数表程序化中插值的方法；
理解数据库的基本组成。

自学：有关编程语言，利用高级语言编制相关程序；Access 数据库软件并开发一个数据库。

第 3 章 计算机图形学基础（2 学时）

主要内容：计算机绘图软件的类型和功能、绘图软件的基本设计方法、AutoCAD 二维绘图。
学习要求：了解计算机绘图系统的类型及组成；掌握图形变换（比例、对称、错切、平移、
旋转、复合变换等）的原理方法；了解常用的图形数据交换标准（IGES 和 STEP）
及其意义，掌握 AutoCAD 软件二维绘图的常用绘图命令和修改命令。

第 4 章 CAD/CAM 建模技术（2 学时）

主要内容：三维形体的几何模型（线框建模、表面建模和实体建模）和产品特征模型（特征
建模）的原理、建立方法和特点；参数化和变量化设计技术。

学习要求：了解几何建模的意义和含义；理解几何建模的基本原理、方法和特点；了解特征
建模的意义和原理；掌握特征建模的方法和特点；了解参数化与变量化设计技术。

第 5 章 Solidworks 软件介绍（4 学时）

主要内容：Solidworks 软件的界面；草图绘制；三维零件的特征命令和修改命令。

学习要求：掌握用 Solidworks 软件进行零件造型的方法。

自学：Solidworks 软件，进一步掌握操作方法和提升运用能力，如装配、工程图等。

第 6 章 计算机辅助工程分析（2 学时）

主要内容：有限元概述；有限元分析的原理及步骤；有限元分析的前后置处理。

学习要求：了解有关计算机辅助工程分析的基础知识；掌握有限元分析的基本原理和分析步
骤；理解有限元前后置处理的基本方法。

自学：COSMOS 软件。

第 7 章 CAD 系统的二次开发技术（2 学时）

主要内容：二次开发概述；AutoCAD 软件开发技术概述；VisualLISP 编程语言；VBA 编程
语言。

学习要求：了解 CAD 系统二次开发的基本概念；掌握用 VisualLISP 和 VBA 两种开发技术
对 AutoCAD 进行二次开发的方法。

自学：VB 编程语言。

第 8 章 计算机辅助制造概论（2 学时）

主要内容：CAM 的含义及特点；CAM 技术的产生和发展；CAM 系统的软硬件。

学习要求：了解 CAM 的含义及特点、CAM 技术的产生和发展；了解 CAM 的软硬件构造
和其功能的实现及注意事项；了解常用 CAM 软件的功能特点和选用。

第 9 章 计算机辅助制造（6 学时）

主要内容：数控技术概述；CAD系统与NC编程的连接；SolidCAM软件介绍。

学习要求：了解数控加工的基本原理和一般步骤。通过对SolidCAM软件的学习、上机练习，进一步熟悉和掌握计算机辅助制造的原理和方法。

自学：数控语言及数控加工程序的编制；SolidCAM软件的进一步学习和练习。

第10章 CAD/CAM集成技术的发展方向（2学时）

主要内容：CAD/CAPP/CAM/CAE/PDM（4C/P）一体化；计算机集成制造系统（CIMS）；并行工程；虚拟制造系统。

学习要求：了解CAD/CAM集成技术的内涵及发展方向；了解CIMS、并行工程和虚拟制造系统的基本概念及组织结构从而把握先进制造系统的发展趋势。

自学：进一步学习CIMS、并行工程和虚拟制造的有关技术。

实验教学内容概况：为了提高学生的动手能力，使理论与实践相结合，并激发学生的创新能力，实践环节是该课程的重要内容。本课程的实践环节主要是上机操作，根据课程特点、收集的大量资料、学生的基本情况和实验室的具体条件，开设的全部为综合性或设计性实验。

实验报告要求：

- 1、写出实验的目的、设计过程、程序框图，附上程序代码或设计的图形或数控代码。
- 2、实验报告要书写整齐，图表要整齐规范，符合国家标准的规定。

主要仪器设备：电脑、相关软件（AutoCAD、Access、Solidworks、SolidCAM及数控宇龙仿真软件）和数控铣床。

实验指导书名称：《计算机辅助设计与制造实验指导书》自编

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	小型数据库的开发	使用Access软件开发规定内容的小型数据库	4	综合型	必选	1
2	AutoCAD的二次开发	使用VBA二次开发语言编制开发一个机械标准件。	6	综合型	必选	1
3	三维零件造型设计	用三维设计软件Solidworks对若干机械零部件进行三维造型设计。	4	设计型	必选	1
4	零件的CAM设计	用SolidCAM软件对已设计好的三维机械零部件设置加工工艺参数，生成加工代码，进行加工轨迹仿真。	2	综合型	必选	1~4
5	零件的加工仿真	对生成的零件数控代码在数控宇龙仿真软件上进行加工仿真。	2	综合型	必选	1~4
6	零件的数控加工	在数控铣床上加工出设计的零件	2	综合型	必选	4

四、教学基本要求

(1) 对教师的要求：针对教学内容多的特点，应将教学内容层次化，并对各部分采取不同的教学要求。对重点和应用性强的部分，例如工程数据的计算机处理、CAD/CAM 建模技术和 CAD 系统的二次开发技术等，有所侧重，安排相应的大作业；对理论性较强的一般内容，如计算机图形学基础等，讲解所用时间适当减少；对简介部分，如 CAD 概论、CAM 概论和 CAD/CAM 集成技术的发展方向等，以讲座的形式作概括性介绍，使学生粗浅地了解设计学科的整体概貌；对与其它课程重复的内容，如计算机仿真，不再讲述；对有些与软件结合较强的应用性知识，例如有限元等，只举例讲述，有关概念和深入的学习，开出参考书目让学生自学。在授课过程中，教学内容应动态更新。当条件具备时，应采用最新的软件，使学生能及时掌握最新的知识。

(2) 对学生的要求：课前要预习，课后要复习；认真完成教师布置的作业；上课要认真听讲，与教师互动，积极发言；有问题要及时答疑，不得随意缺课。要在课后到图书馆去借有关的参考书或借助网络，把上课老师讲的内容在理解的基础上进一步加深，不能局限于老师所讲的内容和要求，特别是有能力的学生，在做上机大作业的时候，要发挥自学能力和创新能力，利用课余时间，在完成规定要求的同时，加入其他功能，使作业更完美，提交有深度的实验报告。

五、教学方法

本课程的教学环节包括课堂讲授、课外作业和上机实验。通过本课程各个教学环节的教学，重点培养学生的自学能力、动手能力、分析问题和解决问题的能力。

本课程的理论授课在多媒体教室进行，采用的教学媒体主要有文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（PPT 和视频）。

对有些不易理解的概念内容，采取通过大作业即设计性环节的实践过程来达到理解的目的，如在讲授数据库技术时，先介绍数据库的基本概念，然后安排学生选择一个标准机械零件库中的螺钉、螺帽、键等，开发一个小型的数据库。通过这样的练习，学生对关系型数据库有了感性认识，对理解理论内容有很大的帮助。

考试主要采用开卷方式，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：上机实验占 60%（每个实验占 15%）、课堂表现和出勤占 10%、开卷考试占 30%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

计算机辅助设计与制造，仲梁维，张国全主编，中国林业出版社和北京大学出版社，2006年，第1版。

阅读书目：

- 1、CAD/CAM 技术，宁汝新，赵汝嘉主编，机械工业出版社，2003年，第1版
- 2、计算机辅助设计与制造，姚英学，蔡颖主编，高等教育出版社，2002年，第1版
- 3、计算机辅助设计与制造实训图库，袁锋主编，机械工业出版社，2007年，第1版
- 4、SolidCAM 中文版计算机辅助加工教程，赵果、龚堰珏、卢顺杰编著，清华大学出版社，2010年，第4版
- 5、Solidworks 2006 中文版实用教材，谢宏威主编，人民邮电出版社，2007年，第1版
- 6、AutoCAD2006 中文版实用教材，谢铁夫编著，人民邮电出版社，2007年，第1版
- 7、Access 数据库系统开发从基础到实践，王宇宏等编著，电子工业出版社，2006年，第1版
- 8、AutoCAD ActiveX 二次开发技术，李长勋主编，国防工业出版社，2005年
- 9、Visual BASIC 与 AutoCAD 二次开发，张晋西主编，清华大学出版社，2006年

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程有程序设计语言。工业工程专业的学生有生产系统建模与仿真的必修课程，所以仿真的内容不再讲述。由于 CAD/CAM 技术的发展方向这一内容，可能会与先进制造技术课程有一定的重复，但由于并不是必修课，所以应该根据学生的情况和先进制造技术的任课教师的讲课内容进行一定的调整。

八、说明

由于 CAD/CAM 技术的发展很快，相应的软件也更新很快，所以课程内容要与时俱进。

主撰人：张丽珍

审核人：张丽珍、陈雷雷

分管教学院长：曹守启

2011年9月16日

《信息管理系统综合设计实践》教学大纲

课程名称（中文/英文）：物流管理信息系统综合设计实践（Information management system integrated design practice） 课程编号：5206094

学分：1 学时：2周

开设学期：短2

选修对象：工业工程

先修课程：信息管理系统、工程数据库应用

一、 教学目标和基本要求

物流管理信息系统综合设计实践作为独立的教学环节,是学习完信息管理系统课程后进行的一次全面的综合训练。其目的在于加深对信息管理系统基础理论和基本知识的理解,掌握使用信息系统分析、设计的基本方法,提高解决实际管理问题、开发信息系统的实践能力。同时综合设计实践应充分体现“教师指导下的一学生为中心”的教学模式,以学生为认知主体,充分调动学生的积极性和能动性,重视学生自学能力的培养。

实践要求应用信息管理系统开发工具 VB,结合所学的物流工程专业知识,开发一个实用的中小型信息管理系统。

二、 组织方式

信息管理系统综合设计实践分小组进行,每组2人,分工明确,工作量适中。选定题目后,具体方式如下:

系统分析:进行小组调研与讨论,确定系统的逻辑模型;

系统设计:先分工进行,然后小组讨论确定最后设计方案;

系统实施:按小组分工进行上机调试和测试;

编写实践课程报告:按小组分工进行,最后提交 Word 文档。

三、 考核方式及办法:

实践报告和上机检查相结合的考核方式。

四、 教学内容与时间安排:

序号	主要内容	时间	具体地点名称	教学方法	作业要求
1	系统分析	2天	物流与仿真实验室	现场指导	系统分析阶段输出结果
2	系统设计	3天	物流与仿真实验室	现场指导	系统设计阶段输出结果
3	系统实施	3天	物流与仿真实验室	现场指导	系统调试与数据录入
4	编写报告	1天	物流与仿真实验室	现场指导	设计报告
5	考核答辩	1天	物流与仿真实验室		

五、 实践教学应注意的问题

1. 组织管理的要求：提供课程必备的资源，保证实践教学正常进行。
2. 对教师的要求：全程跟踪和指导。
3. 对学生的要求：在规定的时间内完成个人和组内任务，以小组为单位提交设计报告。
4. 对教学基地的要求：要求机房计算机为 Windows 2000 或 Windows XP 及以上系统，并安装 VB 和 SQL Server 等软件。

六、教材及主要参考资料

1. 管理信息系统原理习题解答与实验指导 倪庆萍 清华大学出版社，北京交通大学出版社
2. 自编信息管理系统综合设计实践指导书

主撰人：姜波

审核人：杜占其

分管教学院长：曹守启

2011年 9月 1日

《信息管理系统》教学大纲

课程名称：信息管理系统/Information Management System

课程编号：5206096

学 分：2

学 时：总学时 32

讲授学时：32

开设学期：第 4 学期

授课对象：物流工程

课程级别：

课程负责人：姜波

教学团队：姜波、杜占其

一、课程性质与目的

信息管理系统是普通高等院校的管理学科和工程学科，甚至是整个管理工程类专业的一门必修课程，是管理工程类专业教学计划中的核心课程。通过本课程的学习，使学生掌握信息管理系统的基本概念和原理，初步掌握信息管理系统分析、设计、实施和评价的方法，懂得人的因素、社会因素在实现和发展信息管理系统中重要作用。

二、课程简介

本课程主要讲授信息管理的概念、结构、总体规划、系统分析和设计、系统实现和评价以及信息管理系统的新发展等，通过本课程的学习，使学生认识到信息对组织管理的重要性，掌握信息管理系统的基本概念、基本原理，掌握信息管理系统的技术基础及利用信息技术为实际问题建立信息管理系统的基本思想和基本方法，熟练掌握信息管理系统软件的分析、设计、实施和评价的方法，认识到信息管理系统在一个企事业单位中的重要地位与作用，了解本学科发展方向，培养学生观察问题、分析问题、解决问题和实际动手能力。

三、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第一章 信息系统的基本概念	管理信息系统对企业的影响。管理信息系统的定义、概念、体系结构。	2	了解、理解	作业 1
第二章 信息系统应用体系	信息系统应用体系结构（组织内信息系统、TPS、MIS、DSS、EIS.....）	2	了解、理解	
第三、四、五章 信息系统原理	信息管理和信息系统、系统与系统工程、企业流程管理	2	了解、理解	作业 2
第六、七、八章 信息系统技术	数据库与数据仓库、通信与网络、 workflow 技术	2	理解、掌握	
第九章 群体决策支持系统和人工智能	群体决策支持系统和人工智能、专家系统	2	了解、理解	
第十章 企业资源计划	ERP 概念、发展、原理、功能	2	理解、掌握	作业 3
第十一章 电子商务	电子商务的概念、作用与发展	2	了解、理解	
第十二章 供应链管理与客户关系管理	供应链管理与客户关系管理概念、作业	2	理解、掌握	
第十三、十四章 信息系统开发、规划	信息系统开发概述（思想、原则、策略、模式、方法、形式）、信息系统规划（内容、方法）	2	了解、理解	
第十五章 信息系统分析	信息系统分析（概述、数据、功能与流程分析、功能模型设计、代码设计、逻辑模型设计）	4	理解、掌握	
第十六章 信息系统设计	信息系统设计（概述、平台设计、数据模型的详细设计、输入/输出与用户界面设计、软件结构设计）	4	理解、掌握	
第十七章 信息系统实施	需求分析、组织结构与功能分析、业务流程分析	2	理解、掌握	

四、教学基本要求

教师在课堂上应对信息管理系统的概念、原理和设计方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的信息管理系统案例展示、分析，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

学生在学完本课程的理论学习部分后，需要应用先学的计算机开发语言设计、开发一个图书馆信息管理系统（或者其他的应用类信息管理系统），培养学生应用知识的实践能力与综合开发能力等，使学生掌握信息管理系统的概念和原理，初步掌握信息管理系统分析、设计、实施和评价的方法。

平时作业主要安排在主要章节讲授完之后，要布置一定量的课后习题或阅读信息管理系统类参考书，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分,主要由理论授课、案例分析、研讨、自学、作业等方式构成，培养学生应用理论知识开发、设计与运用的综合能力。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授,还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片)以及网上辅导(主要采用 E-MAIL 等形式)。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时成绩占 40%、闭卷考试占 60%。

六、参考教材和阅读书目

阅读书目：

- 1、管理信息系统（第 7 版），肯尼思·C·劳东等，中国人民大学出版社，2009 年版。
- 2、管理信息系统（第三版，）黄梯云，北京高等教育出版社，2005
- 3、<管理信息系统>（第五版），薛华成，清华大学出版社，2007 年。
- 4、<管理信息系统开发案例分析>，钟雁，北方交通大学出版社，2006 年。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是所有管理类课程的后续课，学生应先选修计算机应用基础、VB、管理学等。

主撰人：姜波

审核人：张丽珍

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 1 日

《食品仓储与配送》教学大纲

课程名称（中文/英文）：食品仓储与配送（Food Warehousing and Distribution）

课程编号：5503037

学 分：2

学 时：总学时 32

开设学期：第 6 学期

授课对象：工业工程、物流工程

课程级别：

课程负责人：上官春霞

教学团队：工业工程系，物流工程教研室

一、课程性质与目的

本课程是为工业工程、物流工程专业三年级学生开设的专业选修课程。

仓储与配送是构成物流管理的核心要素，其中配送是物流活动中与直接面向客户的环节，通过仓储和配送可以弥合货物在供需空间上的矛盾。本课程系统地介绍了食品仓储和配送管理的理论知识和实践操作，紧密结合仓储/配送管理的实践描述了仓储/配送作业的过程和具体操作，结合案例讲述了仓储/配送管理中的决策和优化技术，使学生掌握食品配送管理的基本作业流程及相关管理技术。

二、课程简介

美国物流管理委员会（CLM）将物流管理描述为“为了满足客户的需求，对商品、服务和相关信息从产出点到消费点的合理、有效地流动和储存，进行规划、实施与控制的过程”，主要的物流活动详细区分可有：客户服务、需求预测/规划、库存管理、物流通信、物料搬运、订单处理、包装、零部件和服务支持、工厂和仓库选址、采购、退货处理、逆向物流、运输/配送管理、仓储等，其中每一项活动都包含了具体的实务操作与相应的管理决策。各项主要物流活并不是独立运行，而是存在着各种联系甚至互相交叉。如，库存管理和仓储，虽然在概念上不同，但在管理实践中其管理的对象及内容又有共性，甚至与物料搬运之间，也难以独立分割开来。

本课程以食品的仓储与配送为背景，主要讲授食品仓储与配送的相关设施、技术、决策及优化方法，主要内容分两大部分，分别为仓储管理和配送管理。

本课程中的仓储管理，正如以上分析，并不详细区分库存与仓储的细微差别，包含了仓储管理概念、（食品）仓库设备及布局、仓储作业流程、库存管理概念、库存管理决策、库存控制技术等内容。

而本课程中的配送，与运输管理相结合，以支线运输的配送为主要内容，包含配送管理概念、配送模式、（食品）配送设施、配送业务流程、配送中的决策问题、配送优化模型与方法等。

通过本课程的学习，学生能够在了解仓储/配送活动在整个物流活动中的地位和作用、先进的仓储/配送流程和规划的概念和方法的基础上，掌握食品仓储/配送的特殊技术和设施，特别是以优化方法为主的库存优化、拣选系统及配送规划及优化的原理和方法，为学生从事食品行业的仓储与配送管理相关工作打一个良好的基础。

三、教学内容

第一章 仓储和仓储管理概述（2学时）

主要内容：仓储和仓储业，仓储的任务，仓储的管理，仓储在物流管理中的地位

重点内容：仓储的任务，仓储管理的原则，物流功能

第二章 仓库和仓库设备（2学时）

主要内容：仓库的作用和仓库分类，仓库结构与布局，仓库设备，自动化仓库

重点内容：仓库结构与布局

第三章 库存管理及控制（4学时）

主要内容：库存及库存合理化，订货点技术，JIT 存货管理，仓库信息技术的应用

重点内容：订货点技术

可根据需要适当安排实验内容。

第四章 仓库作业流程（4学时）

主要内容：入库业务，理货，堆存，保管，出库业务，装卸与搬运

重点内容：作业组织和管理

可根据需要适当安排实验内容。

第五章 食品仓储（2学时）

主要内容：食品冷藏的特殊性、重要性，食品仓储的技术、设施

重点内容：食品仓储的特殊技术、设施

第六章 配送管理概论（2学时）

主要内容：主要讲述物流与配送的基本概念，物流与配送的产生于发展历程，配送管理的发展前沿。

重点内容：配送的概念，配送的种类，配送的模式。

第七章 配送作业流程与管理（4学时）

主要内容：以配送中心为背景，讲述配送中心的基本功能、作业流程、各项作业管理的流程与内容。

重点内容：配送中心基本功能、作业流程。

可根据需要适当安排上机内容。

第八章 配送中的决策问题及部分案例（2 学时）

主要内容：配送管理中的定量决策问题概述，线性规划及各种优化方法概述。

重点内容：定量决策问题。

第九章 运输问题建模与优化（4 学时）

主要内容：配送规划中常见运输问题，包括运输问题及其数学模型的建立，运输问题的求解方法；三种网络流问题及其数学模型，网络流问题的求解方法。

重点内容：运输问题及网络流问题的数学模型建立，运输问题及三种网络流问题的基础求解方法。

第十章 车辆路径问题建模及优化方法（4 学时）

主要内容：车辆路径规划问题是影响配送效率的重要因素，包括经典的车辆路径问题及其模型介绍，常用的应用型车辆路径问题及模型，适用于各类车辆路径问题的多钟算法。

重点内容：车辆路径问题及其各种模型和基础方法。

第十一章 综合案例（2 学时）

主要内容：对选定的案例进行讨论。

四、教学基本要求

首先，本课程以课堂讲授为主，充分发挥课堂讲授的主渠道作用，深入浅出，循序渐进，突出重点和难点。例如：在启发学生对仓储管理、配送的认识时，以生活中的一些案例开始，很自然地将仓储、配送作业流程融入实践中，易于激发学生学习兴趣并加深理解。

其次，辅以课堂案例分析和讨论，结合上机实验，注重理论联系实际。在本课程讲授过程中，可安排学生观看“超级工厂——UPS 快递”等录像片，帮助同学直观了解企业仓储和配送的运作过程及模式。

五、教学方法

本课程采用讲授，讨论演讲，上机实验课题设计的形式完成整个教学。采用多媒体课件的方式进行授课。

本课程考核的形式可根据课程内容决定，以案例分析、上机实验、大作业相结合的方式进行，并设有课堂讨论，着重对知识的理解和应用，尽量避免死记硬背的考试，在教学中，通过作业的布置、上机实验，使学生掌握食品仓储与配送的原理与技术方法。

总评成绩：平时成绩占 40%，期末大作业占 60%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

仓储与配送管理，李永生、郑文岭编，机械工业出版社，2009.2，第 3 版

阅读书目：

1. 库存控制与管理（原书第二版），Donald Waters 著，李习文 李斌译，机械工业出版社，2005.3，第 1 版

2. 配送管理，汝宜红、宋伯慧编，机械工业出版社，2008.2，第 1 版

3. 冷冻、冷藏食品的贮藏与运输，于学军 张国治编著，化学工业出版社，2007.7，第 1 版

4. 数据、模型与决策（原书第二版），（美）希利尔等著，任建标译，中国财政经济出版社，2004.1，第 2 版

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是工业工程、物流工程专业的专业选修课，应重点讲授仓储管理基本概念、配送规划原理和方法、食品仓储及配送的特殊性，使学生对食品的仓储与配送管理有一个总体上的认识、把握。应以《运筹学》《供应链管理》为基础，与《生产管理学》课程有部分交叉内容。

主撰人：上官春霞

审核人：张丽珍

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 15 日

《交通工程》教学大纲

课程名称（中文/英文）：交通工程(Traffic Engineering)

课程编号：5807001

学 分：2

学 时：总学时 32 讲授学时 26 实验学时 6

开设学期：第3学期

授课对象：物流工程

课程级别：

课程负责人：王建玲

教学团队：物流工程教研室

一、课程性质与目的

本课程将主要以物流工程专业的本科生为教学对象，讲述交通工程的全貌，包括：交通工程的基本概念、基本理论、基本方法和应用技术，为进一步进入相关的专业课程奠定基础。通过这门课的学习，可以使学生建立交通工程的基本概念：掌握由人、交通设施、交通工具共同构成的交通系统的基本特征调查、分析方法，交通模型构建基本理论与方法，交通规划基本理论与方法，交通设计基本理论与方法，交通系统控制、管理基本理论与方法，交通系统评价基本理论与方法，以及智能交通系统等新交通科技相关的新交通工程理论和技术概述等。试图培养学生了解交通工程基本知识，掌握交通工程基本技能，使其具有从事交通工程学研究 and 实际工作的基本能力。

二、课程简介

交通工程是以道路交通为主体，从交通规划、设计、管理、交通环境等方面系统地讨论影响交通安全、交通通畅性和效率性的交通参与者、交通设施以及交通工具等要素间的定量和定性关系、基础理论和方法，还包括伴随着高新技术进步而产生的先进交通科技及其理论。课程涉及的交通流基本特性、交通调查的一般方法、交通流理论、通行能力的计算方法、交通管理与控制和交通环境等知识内容是该专业的学生所必须具备的专业素养，对培养学生解决专业问题的能力是必不可少的。

三、教学内容

第一章 绪论 2 学时

主要内容：交通工程学的定义；交通工程学的研究内容及相关学科；交通工程学的产生与发展；交通工程学在我国的发展。

学习要求：了解交通工程的研究内容和研究范围，交通工程学的产生与发展，交通工程学在我国的发展及当前面临的问题。

第二章 交通流基本特征 2 学时

主要内容：交通量、速度、交通密度的基本概念和分布特性，车头时距、车头间距、空间占有率、时间占有率的基本概念，交通量、速度、交通密度三者的关系。

学习要求：掌握交通量、流率、流速、区间车速、交通流密度、车头时距和车头间距的概念、交通量在时间和空间上的变化，地点车速的分布，连续流的流量-速度-密度关系，间断流特性。

第三章 交通调查与分析 8 学时（其中实验：6 学时）

主要内容：交通量、速度、交通密度、车头时距、行车延误等参数的调查方法、调查内容及调查数据的处理和应用。

学习要求：掌握交通量、速度、交通密度的调查方法、数据处理和应用。

实验教学内容概况：

实验报告要求：交通调查原始数据、交通调查整理数据、交通调查结果分析。

主要仪器设备：交通流量计数器、秒表、卷尺。

实验指导书名称：《交通调查实验指导书》

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	道路交通流量调查	调查道路交通流量	2	综合型	必选	6
2	区间车速调查	调查区间平均车速	1	综合型	必选	6
3	路段通行能力调查	调查路段通行能力	1	综合型	必选	6
4	交叉口延误调查	调查交叉口各进口道的 车辆延误时间	2	综合型	必选	6

第四章 交通流理论 6 学时

主要内容：交通流的统计分布理论、排队论在交通工程中的应用、跟驰理论、流体力学模拟理论和交通波理论。

学习要求：掌握交通流的统计分布理论、排队论和交通波理论。

第五章 道路通行能力 4 学时

主要内容：通行能力和服务水平的基本概念、道路路段、平面交叉口和高速公路通行能力的

计算以及提高道路通行能力的手段和途径。

学习要求：掌握通行能力的基本概念、道路路段、平面交叉口和高速公路通行能力的计算。

第六章 交通控制与管理 6 学时

主要内容：交通控制与管理的基本概念、交通法制、交通标志标线、交通控制信号设计以及高速公路交通管制。

学习要求：掌握通控制与管理的基本概念、交通控制信号设计。

第七章 路网及停车场规划 2 学时

主要内容：道路网规划的基本概念、要求和规划方法，停车场规划的基本概念、方法及停车场规划设计。

学习要求：了解道路网规划的基本概念、停车场规划的基本概念。

第八章 交通环境保护 2 学时

主要内容：交通环境保护的基本概念、汽车尾气污染及其控制方法、交通噪声评价标准及其控制方法。

学习要求：了解汽车尾气污染及其控制、交通噪声控制方法。

四、教学基本要求

本课程为物流工程的学科必修课，教师在课堂上应对交通工程学的基本概念、规律、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，在讲授交通调查这部分内容时，可组织学生到各路口亲自调查，掌握第一手数据，并对这些数据进行处理，以培养学生的实践能力；可采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为八个单元，每个单元再由理论授课、实例分析、研讨、作业或者自学等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和实验指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL 形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

本课程成绩的考查方法及评定标准：总评成绩以百分制计算，包括平时成绩和期末成绩两部分，考试内容是对本大纲要求掌握和了解的内容的考查。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

交通工程学，王炜，过秀成，东南大学出版社，2011年6月，第2版

阅读书目：

1. 交通工程总论，徐吉谦，陈学武，人民交通出版社，2008年7月，第3版
2. 交通工程导论，任福田，人民交通出版社，2008年7月，第2版
3. 交通工程学，王武宏，人民交通出版社，2010年10月，第1版

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是物流工程专业的学科必修课程，物流类课程的前导课，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对交通有一个总体上的认识、把握。

主撰人：王建玲

审核人：张丽珍

分管教学院长：曹守启

2011年9月15日

《运输经济学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：运输经济学(Transportation Economics)

课程编号：5808002

学 分：2

学 时：总学时 32 讲授学时 26 实验学时 6

开设学期：第 5 学期

授课对象：物流工程

课程级别：

课程负责人：王建玲

教学团队：物流工程教研室

一、课程性质与目的

本课属于物流工程专业本科的专业必修课。通过这门课的学习，学生应建立起运输经济学的概念，了解与运输业有关的经济问题，把握运输市场变化的一般规律。本课程的教学应贯彻理论联系实际的原则，着重阐述与经济学有关的基本理论，基础知识和基本技能，培养学生分析问题解决实际运输经济问题的初步能力，并为与物流方面有关的专业课打好基础。

二、课程简介

运输经济学是应用经济学的一个重要分支，是用经济理论与方法，去研究如何有效地在交通运输和其他经济活动之间分配资源，以及如何有效地利用已经分配用于运输部门的资源。运输业具有网络经济、自然垄断和公益性特点，这使得其在供求关系、投资建设、运营组织以及政府作用等方面的重要性和复杂性更加明显，需要进行更有针对性的经济学分析和解释。

三、教学内容

第一部分 运输业的概述 4 学时

主要内容：运输的含义，运输业的发展过程，运输经济学的产生，运输经济学的研究方法，运输经济学与其他学科的关系，运输业是物质生产部门，运输业是第三产业，运输业是经济与社会的基础结构，运输影响资源的开发与利用，运输与生产、销售相联系，运输与现代工业，运输业的社会功能。

学习要求：了解运输业的发展历程，运输经济学的研究方法，运输业的性质，运输生产的特点及运输业的功能。

第二部分 运输需求与运输供给 12 学时

主要内容：运输需求的概念，运输需求类型、特点，运输需求的产生和影响因素，客、货运输需求的影响因素，运输需求分析，运输需求的派生性，运输需求曲线，运输需求弹性分析；运输供给的概念，运输供给的特点，影响运输供给的因素，运输供给结构及其体系，运输供给分析，运输供给函数，运输布局；运输供给与需求的局部均衡，均衡运量，均衡运价，供求定理，运输需求与供给的总体变动与均衡，运输发展战略。

学习要求：理解运输需求的概念，运输需求的产生和影响因素，重点掌握客、货运输需求的影响因素；运输需求函数的基本形式。了解运输供给的概念，掌握运输供给的特点，影响运输供给的因素，运输供给结构及其体系，运输布局。

第三部分 运输市场 10 学时（其中实验：6 学时）

主要内容：运输市场的概念，运输市场分类，运输市场结构，运输市场的特点，运输市场的价格机制、供求机制、竞争机制、风险机制；运输成本的含义，特点与作用，运输成本构成，成本分析，影响运输成本的因素、运输成本函数，短期运输成本曲线，运输价格的种类与结构，厂商定价理论，平均成本定价法，边际成本定价法。

学习要求：了解运输市场的概念，运输市场的特点，运输市场运行机制，了解运输成本的含义，特点及作用，成本分析，运输价格与运输定价方法。

实验教学内容概况：

实验报告要求：实验数据处理过程、实验结果分析。

主要仪器设备：计算器。

实验指导书名称：《运输定价实验指导书》

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	统一定价法	收支平衡情况下的统一定价	2	综合型	必选	6
2	高峰定价	收支平衡情况下的高峰定价	2	综合型	必选	6
3	高峰定价	收支盈余 6% 的高峰定价	2	综合型	必选	6

第四部分 运输企业的经济效果评价 6 学时

主要内容：运输基建项目筹资与项目融资，项目融资的特点，BOT 融资方式，资金的时间价值及其等值计算，经济分析的基本要素，经济效果评价指标，投资回收期，净现值，内部收益率，决策结构与评价方法。

学习要求：了解资金的时间价值的概念并掌握其等值计算公式，掌握经济效果评价指标，决策结构与评价方法。

四、教学基本要求

该门课程主要讲授运输需求，运输供给，运输市场，运输成本分析，运输企业的项目经济评价等，也就是说作为一个微观经济主体的运输企业的经济行为在这门课中要做深入地分析。通过本课程的教授应让学生掌握微观经济主体的运输企业的主要经济行为，在不同的状态下运输企业应采取的措施。

五、教学方法

实行模块式教学，即将整个课程按照上述内容结构划分为四个部分，每个部分再由理论授课、实例分析、研讨、作业等方式构成。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL 形式）。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

本课程成绩的考查方法及评定标准：总评成绩以百分制计算，由实验成绩和课堂成绩两部分组成。实验成绩占 15%；课题成绩占 85%，包括平时成绩和期末成绩两部分，考试内容是对本大纲要求掌握和了解的内容的考查。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

许庆斌，荣朝和，马运等．运输经济学导论．北京：中国铁道出版社，2009 年 7 月

阅读书目：

1. 赵锡铎．运输经济学．大连：大连海事大学出版社，1998
2. 陈贻龙，邵振一等．运输经济学．北京：人民交通出版社，1999
3. 管楚度．新视域运输经济学．北京：人民交通出版社，2001
4. 严作人，张戎．运输经济学．北京：人民交通出版社，2003

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是物流工程专业的专业必修课程，其先修课程：经济学、交通工程、统计学和运输统计学；后续课程：运输项目评估、国际物流学等。

主撰人：王建玲

审核人：张丽珍

分管教学院长：曹守启

2011年9月15日

《物流企业经营与管理》教学大纲

课程名称(中文/英文): 物流企业经营与管理(Logistic Enterprise Operation and Management)

课程编号: 6304027

学 分: 2 学分

学 时: 总学时 32 讲授学时 28 实验学时 4

开设学期: 第 6 学期

授课对象: 物流工程

课程级别:

课程负责人: 姜波

一、课程性质与目的

本课程是物流工程专业的选修课程之一,其教学的目的和任务是让学生掌握物流企业经营与管理的基本理论与方法,系统地学习物流企业经营与管理的理论框架。学习根据物流企业的实际情况分析提高企业效率、降低成本、提升服务水平,建立符合企业自身特点的核心竞争力的有效途径与方法。使学生具备一定分析和解决物流企业经营与管理中实践问题的能力。通过案例教学的方式提高学生分析问题和解决问题的能力。

二、课程简介

本课程紧密结合我国物流产业发展的实际需要,从物流企业管理实践的角度出发,全面系统地阐述了物流企业经营与管理的基本理论、基本原理和一般方法。分别从物流企业战略管理、物流企业组织管理、物流企业客户服务管理、物流企业业务模式、物流企业信息管理、物流企业质量管理、物流企业流程管理、物流企业绩效评价、物流企业创新管理等不同角度,介绍了物流企业经营与管理的前沿理念。使学生初步具备分析和改善物流企业状况、提升企业竞争力的能力。

第一章 物流企业运营管理概述(2学时)

主要内容: 物流企业概述, 物流企业管理概述, 物流企业的发展现状与趋势。

学习要求: 理解物流企业系统的构成要素, 了解物流企业管理的重要性, 理解和掌握物流企业管理的目标和内容, 了解国内外物流企业的发展现状及我国物流企业的发展趋势。

作业: 物流企业系统构成。

第二章 物流企业战略管理（4 学时）

主要内容：物流企业战略的目标和内容、物流企业战略环境分析，物流企业战略的制定和实施，物流企业战略的控制与评价。

学习要求：了解物流企业战略管理的目标和战略的类型，理解物流企业战略的实施内容、控制步骤和管理内容，掌握物流企业战略的制定及战略实施的资源配置。

作业：物流企业战略分析。

第三章 物流企业组织管理（3 学时）

主要内容：物流企业组织管理概述，物流企业组织结构设计，物流企业组织结构形式，物流企业组织的发展趋势。

学习要求：掌握物流企业组织的概念和物流企业组织结构的类型，掌握物流企业组织层次的划分，理解物流企业组织结构的设计，了解物流企业组织的发展趋势。

作业：案例分析。

第四章 物流企业客户服务管理（2 学时）

主要内容：物流企业客户服务管理概述，物流企业客户市场分析，物流企业客户服务的内容与服务水平，物流企业客户服务的优化。

学习要求：掌握物流企业客户服务的概念、特点及要求，掌握物流企业客户服务的内容，了解客户服务在物流企业中的作用，理解物流企业客户市场分析的内容、步骤及优化策略，了解物流企业客户市场分析策略及客户服务水平的确定。

作业：阅读相关案例。

第五章 物流企业业务模式（3 学时）

主要内容：物流企业业务模式概述，第三方物流业务模式，第四方物流业务模式，特许经营业务模式。

学习要求：掌握物流企业业务模式的典型类别和第三方、第四方以及特许经营模式的主要特点，掌握物流企业业务模式的概念和影响因素，理解物流企业典型的业务模式。

作业：物流企业业务模式类型概述。

第六章 物流企业信息管理（3 学时）

主要内容：物流企业信息管理的内容，物流企业信息管理的支撑技术，物流企业信息管理方案的设计和实施，物流企业信息管理的运行。

学习要求：掌握物流企业信息的概念和物流企业信息管理的内容，理解重要的物流企业信息

管理手段，了解物流企业信息管理规划和实施的方法和步骤，了解物流企业信息管理的运行组织。

作业：阅读相关案例。

第七章 物流企业质量管理（3 学时）

主要内容：物流企业质量管理概述，现代质量管理理论在物流企业中的应用，物流企业质量管理的实施，ISO9000 质量管理体系与物流企业质量管理。

学习要求：理解物流服务质量的特征和构成，理解物流企业质量管理的内容和应遵循的基本原则，理解物流企业实施质量管理的步骤和方法，了解物流企业实施 ISO9000 质量管理体系认证的步骤和应注意的问题。

作业：质量概念及现代质量管理理论。

第八章 物流企业流程管理（2 学时）

主要内容：流程管理概述，物流企业主要的业务流程，物流企业的流程设计，物流企业流程的优化。

学习要求：掌握流程及流程管理的概念，以及流程设计的原则和方法，了解物流企业进行流程管理的必要性，理解物流企业流程优化的策略，了解运输业务流程和仓储业务流程。

作业：阅读相关案例。

第九章 物流企业绩效评价（3 学时）

主要内容：绩效和物流企业绩效评价概述，物流企业绩效评价的指标体系及物流企业绩效评价方法。

学习要求：理解绩效和绩效评价的概念，掌握物流企业绩效评价的理论基础、原则和绩效评价系统的构成要素，掌握常见的绩效评价方法，理解物流企业绩效评价指标体系的构建。

作业：常见绩效评价方法。

第十章 物流企业创新管理（3 学时）

主要内容：物流企业创新概述，物流企业创新的要素，物流企业服务创新，物流企业制度创新。

学习要求：掌握物流企业创新的概念和要素，掌握物流企业服务创新，理解物流企业价值链创新，了解物流企业制度创新。

作业：阅读相关案例。

用友 ERP 软件供应链管理系统学习（4 学时）

主要内容：熟悉 ERP 供应链管理系统中的采购、销售、库存三个子系统的应用方法。

学习要求：通过 ERP 软件的学习，熟悉 ERP 软件的应用技术，了解 ERP 软件在企业管理中的重要作用。

实验教学内容概况：本课程旨在培养学生经营管理物流企业的的能力，与实践密不可分。结合现有实验教学条件，设计了 ERP 供应链管理系统相关模块的应用实验，使学生深刻体会企业业务流程管理的重要作用及相关 ERP 软件的应用。

实验报告要求：1、每次实验前根据实验指导书内容进行预习，明确实验目的。

2、每次实验结束后根据具体要求提交实验报告。报告内容包括：首页包含实验名、学号、姓名；主要内容为案例完成过程及重要结果；截图要求包含表头、表体中的重要信息、页面最下方的操作者信息。必有的截图：各单据列表（如销售采购委外订单列表、发货到货单列表、发票列表、出入库单列表、结算单列表、凭证列表等）；

主要仪器设备：用友 ERP 软件、机房

实验指导书名称：《ERP 供应链管理系统实验指导书》自编

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	ERP 供应链系统采购模块应用	掌握采购管理系统各项参数的意义、采购管理的各种业务类型及业务模式、日常业务处理的主要内容和操作方法。	2	操作	必做	1
2	ERP 供应链系统销售、库存模块应用	掌握销售、库存管理系统各项参数的意义、销售、库存管理的各种业务类型及业务模式、日常业务处理的主要内容和操作方法。	2	操作	必做	1

四、教学基本要求

教师在课堂上应对物流企业经营与管理的基本概念、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应结合实例，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。在主要章节讲授完之后，要布置一定量的作业，旨在加深学生对所学知识的理解和运用。

五、教学方法

本课程主要以课堂讲授为主，讲授采用板书和多媒体课件相结合的方式。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时成绩占 30%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

物流企业管理，彭岩主编，清华大学出版社,2009。

阅读书目：

1. 现代物流企业管理，李晓龙编著，北京大学出版社,2005。
2. 现代物流企业经营战略，戢守峰，李雪欣等编著 科学出版社 2006。
3. 战略管理:制定、实施和控制/(美) 约翰·A·皮尔斯二世，小理查德·B·鲁滨逊著 王丹，高玉环，史剑新译，中国人民大学出版社,2005。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为管理学原理和工程经济学，后续课程为质量控制理论和信息管理系统。

主撰人：姜波

审核人：张丽珍

分管教学院长：曹守启

2011年9月15日

《生产管理学》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 生产管理学（Production Management）

课程编号：

6304029

学 分： 3 学分

学 时： 总学时 48 讲授学时 42 实验学时 6

开设学期： 第 5 学期

授课对象： 工业工程、物流工程专业

课程级别： 市级重点课程，校级精品课程

课程负责人： 上官春霞

教学团队： 工业工程系

一、课程性质与目的

生产管理与控制是先进制造技术的一个重要组成部分，未来的制造工程专业人员不仅应能从事制造工程类的研究设计和开发工作，同时还应懂得生产的管理和控制，成为一种工程和管理复合型人才。因此本课程是为工业工程和物流工程专业本科生开设的专业基础课，且是该专业本科生的必修课程，起着引导学生入门及培养学生初步养成生产管理思维模式的作用。本课程的教学目的在于通过教与学，使学生正确理解生产管理的概念，掌握生产管理的普遍规律、基本原理和一般方法，并能综合运用对于实际问题的分析，初步具有解决一般生产管理问题的能力，培养学生的综合管理素质，为以后学习其它专业管理课程和综合课程设计打下基础。

二、课程简介

本课程主要讲授生产管理与控制的思想、方法和技术，通过以需求预测、库存管理与控制、物料需求计划、车间作业计划和项目的学习，使学生了解先进的生产管理与控制的概念和方法，了解生产管理在企业运营中地位和作用，了解全球生产管理的发展趋势，掌握以 MRP 为主的生产计划和控制的原理和方法，为学生从事企业生产制造管理工作打一个良好的基础。

三、教学内容

第一章 生产管理学概论（2 学时）

主要内容：主要讲述了生产与运作管理的基本概念，生产与运作管理学科的形成与发展历程，研究对象与主要内容，现代运作管理的特征和生产与运作管理发展的前沿。

学习要求：理解管理及管理者的概念，管理的重要性及其作用；了解管理学的特点、管理学的研究对象、方法。

第二章 需求预测与计划（2 学时）

主要内容：定性分析、定量分析、德尔菲法方法、时间序列平滑模型、时间序列分解模型、简单移动平均法、加权移动平均法、指数平滑法。

学习要求：掌握预测的定性分析和定量分析方法，重点掌握定量预测的分析方法，主要有时间序列分析技术和因果预测，时间序列分析有简单移动平均法、加权移动平均法、时间序列分解和指数平滑法，掌握可用于时间序列分析和因果预测的线性回归分析方法。

第三章 项目管理计划与控制（4 学时）

主要内容：项目的定义、项目管理的基本工具和方法、网络图、网络图的绘制方法、网络时间参数计算、关键作业和关键路线、项目计划优化。

学习要求：了解项目管理的基本概念。掌握项目计划的 Gantt 图方法、关键路线方法（CPM）和项目计划和评审技术（PERT）。熟悉和掌握项目计划的两类优化问题：时间-成本优化。

实验 1：预测模型与项目计划 2 学时）

第四章 产品开发和技術选择（2 学时）

主要内容：现代企业的研发问题，介绍产品开发过程设计过程，产品开发项目的经济评价。

学习要求：了解产品开发过程设计过程，掌握产品开发项目的经济评价。

第五章 流程分析（2 学时）

主要内容：流程及流程分析，流程图，流程的类型，流程绩效衡量，流程分析实例分析。

学习要求：掌握流程绩效衡量，能够对生活常见的服务流程进行概括及分析。

第六章 生产和服務设施的选址、布局（6 学时）

主要内容：选址的评价方法、布置决策和布置形式、物流计算方法、车间布置和库房布置、设备布置的定量分析

学习要求：了解厂址选择和设施布局的重要性，设施布局的基本类型，服务设施和生产设施布局的差异，设施布局的基本方法和评估原则。

实验 2：装配线平衡（2 学时）

讨论：产品选择、选址、设施规划、流程分析——服务业创业计划（2 学时）

第七章 综合生产计划（5 学时）

主要内容：计划管理、生产计划的步骤、生产能力的表示、MTS 生产计划方法、品种与产量的确定、年度计划的步骤、年度计划的审核、主生产计划制定、主生产计划制定在不同类型企业的应用方法

学习要求：了解综合生产计划、主生产计划、物料需求计划和能力计划的基本概念。掌握综合生产计划的直观试算方法、运输方法（图解法）；掌握主生产计划的编制，熟悉主生产计划的评价和维护；掌握开环物料需求计划、闭环物料需求计划和制造资源计划（MRPII）的体系图，掌握物料需求计划的数据处理和计算处理逻辑；

掌握粗能力计划（RCCP）和细能力计划（CRP）的区别及编制技术。

第九章 库存分析与控制（4 学时）

主要内容：库存控制的概念、库存在企业中的正面和负面作用、库存问题分类、ABC 分类、单周期与多周期问题、独立需求与相关需求、定量定货模型、定期定货模型。

学习要求：了解库存分析与控制基本概念。掌握库存 ABC 分析基本思想和库存盘点。重点掌握库存分析的模型：定量订货模型、数量折扣模型、定期订货模型、其它订货模型和降低库存的策略与方法。

第十章 物料需求计划和制造资源计划（5 学时）

主要内容：定货点法在处理相关需求中的局限性、物料清单 BOM、MRP 的输入、MRP 的处理过程、

MRP 的输出。

学习要求：理解 MRP 系统的主要目的是为了控制库存水平，为物流项目设定操作优先级以及为生产系统提供能力计划。

第十一章 车间生产作业计划（4 学时）

主要内容：编制计划与排序之间的关系、排序问题的分类、流水车间排序问题、最长流程时间 F_{max} 的计算、 $n/2/F/F_{max}$ 问题算法、 $n/m/P/F_{max}$ 问题的启发式算法、单件车间排序

学习要求：本章了解车间作业计划的基本概念。掌握车间作业的排序问题、作业调度的方法和车间作业控制基本技术。

实验 3：ERP 生产管理系统实验（2 学时）

第十二章 服务业作业管理（2 学时）

主要内容：服务业基本特征、排队理论、能力管理

学习要求：掌握服务业的能力规划管理的重要性和困难性

讨论与探索 使用电子表格解决生产管理学问题（2 学时）

实验教学内容概况：根据《生产管理学》教学改革和课程设置及课时安排的要求，在现有实验条件下，精选几个实验，保证学生能熟练操作和进行有针对性的实验，以培养其发现问题、分析问题和解决问题的能力。

通过实验教学，应该达到以下目标：学生应该进一步体会到生产计划与控制在企业生产中的重要性，以激发起本门课程的学习兴趣；学生通过对实验过程中现象的观察、实验结果的分析和处理，来培养观察问题、分析问题、解决问题能力；培养学生将本专业知识向相关领域拓展的综合应用素质。

实验报告要求：1、该课以综合型实验为主，课程中给出设计题目、设计要求和步骤，实验前学生必须进行预习、数据分析和方案设计。

2、实验 1 人 1 机，在规定的时间内，由学生独立完成，出现问题，教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替。

3、在机房进行的实验需打印出设计方案、数据报表、结果分析等。

4、任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

主要仪器设备：自动生产装配线一套、ERP 软件、机房

实验项目一览表

序号	实验项目名称	实验内容	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	预测模型与项目计划	通过软件进行需求预测及完成项目网络规划	2	综合型	必做	1
2	装配线平衡	以小组为单位，通过产品装配任务进行装配线平衡	2	综合型	必做	8
3	ERP 系统实验	熟悉 ERP 软件操作	2	实践性	必做	1

四、教学基本要求

首先，本课程以课堂讲授为主，充分发挥课堂讲授的主渠道作用，深入浅出，循序渐进，突出重点和难点。例如：在启发学生对生产管理的认识时，以生活中的一些故事开始，很自然地将抽象的管理理论融入实践中，易于激发学生学习兴趣并加深理解。

其次，辅以课堂案例分析讨论以及课外设计讨论，结合上机实验，注重理论联系实际。在本课程讲授过程中，可安排学生观看“现代企业物流发展、程序分析、模特排时法”等录像片帮助同学直观了解企业运作模式。

本课程考核的形式可根据课程内容决定，同习题作业、大作业、案例分析、上机实验、闭卷考试相结合的方式进行，并设有课堂实验，着重对知识的理解和应用，尽量避免死记硬背的考试，在教学中，通过习题的布置，使学生掌握生产管理的原理的技术方法。

五、教学方法

在传统的讲授法基础上重点采用启发式教学，讨论式、探究式教学方法，强调学生自主学习，激发学生学习兴趣。例如在学习决策理论与方法时，针对学生学习生活中的一些问题，假设几种情境，诱导学生设定决策的目标并形成自己的决策方案。这样在教师的启发下，由学生一步步提出方案，最终由学生来完成对整个问题的决策，提高学生对所学知识的理解。在此过程中，有不少同学提出了各种不同见解，充分发挥了学生的创新的潜能，锻炼了他们解决问题的能力，不仅使学生具有成就感和满足感，同时使学生在愉快的氛围中获得学习知识的乐趣。

案例教学。结合各部分内容，精选管理案例，在教师的引导下，由学生进行分析，解决案例中所涉及的问题。通过案例教学方法的应用，使课堂教学更加生动活泼，促进了教学互

动，强化了教师与学生沟通，加深对部分关键知识的理解，培养学生自己分析和解决问题的能力。

鼓励学生学习科技论文写作与各类分析报告，锻炼他们查阅资料，分析问题和科技写作能力。在课程开课时，教师给出若干个管理中的论题，由学生根据自己兴趣在学习的过程中自由选择，查找资料，完成课程论文的撰写。

通过采取形式多样的教学方法，并精心设计教学过程，将各种抽象的理论具体化、形象化，深入浅出、通俗易懂，极大地调动了学生的学习兴趣，使学生真正做到主动参与、主动学习、愉快学习，形成了教学相长的良好教学模式，大大改善和提高了教学效果。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

生产与运作管理，陈荣秋、马士华编，高等教育出版社第三版，2003年（面向21世纪课程教材；普通高等教育“九五”国家级重点教材）

阅读书目：

1. 《运营管理》（原书第11版）。理查德 B. 蔡斯, F 罗伯特 雅各布斯, 尼古拉斯 J 阿奎拉诺. 任建标 等译. 机械工业出版社, 2007.7
2. 《生产与运作管理教程》. 齐二石. 清华大学出版社, 2006.1
3. 《服务管理 运作、战略与信息技术》（原书第5版）. 詹姆斯 A. 菲茨西蒙斯, 莫娜 J. 菲茨西蒙斯编; 张金成 范秀成 等译, 机械工业出版社, 2007.1

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是工业工程及物流工程专业的核心课，以《运筹学》为先修课程，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对生产管理有一个总体上的认识、把握，为后续课程质量控制理论、项目管理等打好基础。

八、说明：

1. 课堂讨论的规则：

- 小组内充分交流
- 写出案例分析报告（课堂交流时需要制作 PPT）
- 提出本组观点
- 讨论时，每位发言者时间控制在3分钟内，每组发言限制在15分钟之内。

2. 案例讨论评价标准

小组发言评价指标	权重	得分	讨论时发言评价指标	权重	得分
1. 成员合作分工	15		1. 发言内容	70	

2. 背景资料查询	20		2. 发言时间掌握	30	
3. 案例分析深度	30				
4. 新设计方案可行性	25				
5. 报告或发言形式设计	10				

主撰人：上官春霞

审核人：张丽珍

分管教学院长：曹守启

2011年9月15日

《物流系统规划与设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）：物流系统规划与设计/ Logistics Systems Planning and Design

课程编号：6305034

学 分：3

学 时：48 学时分配（讲授学时：42 上机学时：6）

开设学期：第5学期

授课对象：物流管理

课程级别：

课程负责人：陈雷雷

教学团队：工业工程教研室

一、课程性质与目的

物流系统规划与设计是工业工程和物流工程专业的一门重要的专业课，是为培养工业工程和物流工程人才适应各类工业设施、物流设施及服务设施的规划、设计和改善的需要而设置的。

二、课程简介

通过本课程的学习，使学生认识物流在工业企业和物流企业系统中的地位、作用和人、机、物等基本生产要素之间的关系，掌握工业设施、物流设施设计的基本原理，初步具备以系统物流分析和系统布置设计为核心的规划与设计的能力。

三、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第一章 概述	1 现代物流的发展方向 2 现代生产物流的特点及设施规划设计的发展 3 精益生产和准时制对物流设施与规划的影响	2	了解工厂物流的发展现状和趋势，以及设施规划的重要性	
第二章 生产线物流设备	1 辊子输送机 2 链式输送机 3 悬挂输送机 4 积放式悬挂输送机物流流量及	6	了解工厂物流的设备及设备工作原理，掌握积放式	

	生产率计算 5 电动单轨车		输送系统的设计 和工作原理	
第三章 设施选址及其评 论	1 设施选址的意义及步骤 2 影响场址选择的主要因素 3 选址的评价方法	4	掌握宏观物流定 量分析的方法,并 掌握量本分析法 等重要的设施选 址方法	
第四章 工厂物流分析	1 工厂物流分析的基本概念 2 工厂物流分析的技术工具 3 物流搬运系统分析 SHA 4 物料搬运(方案)系统评估的量化 分析方法 5 积放式悬挂输送机系统物流线 路布置设计	6	理解工厂物流分 析的基本概念,掌 握物流分析的基 本要素、基本方法 及图示表达	
第五章 工厂布局设计	1 设施规划概述 2 流程分析技术 3 SLP 法求解 4 螺旋法求解 5 方案评价与选择	6	熟练掌握工厂设 施规划的基本技 术——流程分析 和 SLP,了解螺旋 法求解方法和设 施规划方案评价 基本方法	
第六章 仓库、仓储系统	1 仓库的功能及仓储的目标 2 现代仓库基本作业 3 仓库的规划 4 仓储自动化技术 5 库存控制技术	6	了解仓储及仓库 作业基本方法和 仓库自动化的发 展现状,并初步掌 握部分设备的工作 原理	
第七章 分拣系统	1 分拣作业 2 电子辅助分拣系统 3 自动分拣机	2	了解分拣作业及 现代信息技术支 持下分拣作业的	

			发展	
第九章 物流工位器具与5S	1 物流工位器具 2 5S 3 治具改善与设计	2	了解物流工位器具的分类和作用,掌握 5S, 了解 5S 的实施方法	
第八章 现代物流技术	1 条形码及标签识别 2 GPS 原理及应用 4 RFID 技术及其应用 3 计算机辅助设施规划与物流分析	4	了解先进技术在物流行业的应用	
第九章 物流规划应用实例及分析	1 物流中心规划实例(药品配送中心) 2 组装输送线设计实例 3 多品种履带式拖拉机总装线的规划与物流分析	2	从实例分析中,较为感性的认识设施规划理论和方法的实际应用	
ProModel 仿真软件学习(上机)	1、 车间生产物流系统建模 2、 供应链物流系统仿真建模 3、 模型合并	6	通过上机学会软件的操作,并能够运用软件对简单物流系统进行建模	

四、教学基本要求

教师在教的过程中要求熟练掌握本门课程的所有知识,并具备指导学生应用相关知识进行实践的能力。

学生在学的过程中的要求:

- 6、 了解工厂与物流设施规划的基本原理、工作内容及涉及范围;
- 7、 理解产品及生产工艺和设施规划之间的关系;
- 8、 熟练掌握物流分析相关的各种概念、分析方法、图示符号等;
- 9、 熟练掌握 SLP 方法,并能应用该方法做简单工厂布置和物流系统设计;
- 10、 了解仓储自动化的基本原理,掌握库存控制方法(定量、定期);
- 11、 了解物流工位器具在物流系统中的重要性,掌握 5S 技术;

12、 了解先进的设施规划与物流分析相关技术；

五、教学方法

- 10、 教学过程中要尽可能结合案例或者习题进行讲解；
 - 11、 由于物流体系庞大，设备众多，在学校不具备相关实习实验条件的情况下，应该尽可能采用视频、录象作为补充；
 - 12、 如果有条件的话可以带学生进行实地参观。
- 考核方法：平时表现+期末考核。

六、参考教材和阅读书目

- 1、 Manufacturing Facilities Design and Material Handling, Fred E. Meyers Matthew P. Stephens (美) 著, 清华大学出版社, 2002 年 8 月
- 2、 物流设施规划与设计, 程国全, 王转等编著, 中国物资出版社, 2003 年 9 月
- 3、 物流工程, 齐二石编著, 中国科学技术出版社, 2005 年 1 月
- 4、 现代物流设施与规划, 方庆瑄, 王转等编著, 机械工业出版社, 2006 年 4 月

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程主要讲授物流设施规划的基本知识与技术，学生最好先修
运筹学；
系统工程；
工程经济学；
物流概论或工业工程导论。

主撰人： 陈雷雷
审核人： 李军涛
分管教学院长： 曹守启
2011 年 9 月 16 日

《质量控制理论》教学大纲

课程名称(中文/英文): 质量控制理论(Quality Control Theory) 课程编号: 6305053

学 分: 2 学分

学 时: 总学时 32 讲授学时 32

开设学期: 第 6 学期

授课对象: 工业工程、物流工程

课程级别:

课程负责人: 陈洪武

教学团队: 工业工程教研室

一、课程性质与目的

著名质量管理专家 J.W 朱兰博士认为, 21 世纪是质量的世纪。纵观世界历史的发展状况, 人类社会目前已经进入了质量世纪。随着制造业的全球化和网络信息化的发展, 企业之间的竞争已由区域性竞争发展为全球性竞争, 企业之间争夺市场、争夺顾客的竞争关键是质量竞争, 如何保证并不断提高产品的质量已成为企业在日趋激烈的市场竞争中立于不败之地的关键。为此, 世界各发达国家都把质量问题作为一个社会问题, 把在全民中开展质量教育作为一种基本国策加以贯彻实施。在这样一个质量世纪里, 企业及各领域对于质量管理和控制的需求越来越大。

质量管理学经历了近一个世纪的发展, 已成为一门自然科学与社会科学相结合的边缘科学, 涉及到统计学、管理学、经济学、信息学和工程技术等多个学科的内容。其研究重点也由产品检验把关、生产与运作过程控制发展到了产品形成全过程的质量控制和质量协调及 6 σ 管理。特别是近年来, 质量管理理论研究更是取得了令人瞩目的进展, 其内容日益丰富, 实践领域也不断扩大。

二、课程简介

本课程以质量管理技术为重点, 强调内容的先进性和体系结构的系统性, 紧扣全面质量管理和 ISO9000 族标准及 6 σ 管理等相关理论和方法, 以产品形成全过程质量控制及质量管理标准化和系统化为重点, 全面系统地介绍了质量控制的理论、方法和技术。主要内容包括质量管理概论、ISO9000 族标准及质量认证、6 σ 管理原理及应用、质量管理统计技术与方法、设计质量控制原理与应用、过程质量控制原理与应用、抽样检验原理与应用、质量改进与可靠性等。在介绍质量管理常用方法与技术时既强调理论基础, 又突出应用, 特别注重在

现代质量工程中有重要地位的 SPC、SPD 技术的理论和应用，注重学生质量管理理论知识和实际工作能力的培养，同时介绍了目前得到广泛应用的较成熟的新理论、新方法和新技术，以及质量工程的最新进展。

三、教学内容

第一章 质量管理的基本理论（2 学时）

主要内容：主要讲述了质量和质量管理的基本概念、质量管理概述、企业全面质量管理的思想和内容、质量管理的法规与标注化。

学习要求：理解质量管理的概念，企业进行质量管理的重要性及其作用。

第二章 质量成本分析（2 学时）

主要内容：质量成本、质量成本的计算、质量成本的分析、质量成本的控制。

学习要求：掌握质量成本的定性分析和定量分析方法，重点掌握质量成本指标分析方法和控制方法。

自 学：质量成本的构成。

作 业：习题 1、2、4、6

第三章 质量检验（5=4 学时理论+1 学时讨论）

主要内容：质量检验概述、抽样检验、抽样方案的分类、计数抽样方案、计量抽样方案。

学习要求：了解抽样检验的科学性，掌握计数抽样方案和计量抽样方案。

作 业：补充作业 1、2

课堂讨论：质量检验的作用及手段（1 学时）

第四章 新产品开发与设计（3 学时）

主要内容：新产品的开发、新产品开发设计的质量管理、正交试验设计、三次设计概述。

学习要求：了解新产品开发中质量管理的作用，掌握正交试验设计方法。

自 学：新产品开发的原则和新产品的分类

第五章 SPC（5 学时）

主要内容：SPC 概述、控制图原理、控制图的判断、均值极差图判断。

学习要求：了解质量控制基本原理和方法。掌握 SPC 控制方法，能应用控制图进行质量判断和均值极差图判断。

作 业：习题 1、3、8、9

第六章 SPD（5 学时）

主要内容：两种质量诊断、两种控制图诊断的理论与方法、过程能力、两种过程能力指数。

学习要求：掌握过程质量的控制。

第七章：质量改进常用方法（4 学时）

主要内容：因果图、排列图、直方图、散布图、数据分层、其它质量改进工具。

学习要求：熟练掌握各种改进技术和绘图方法。

作业：习题 7、8、9

第八章：质量机能展开（2 学时）

主要内容：质量机能展开概述、质量机能展开的程序和原理、QFD 的发展及应用。

学习要求：掌握质量机能展开的程序和原理。

作业：习题 6

第九章：可靠性（4=3 学时理论+1 学时讨论）

主要内容：可靠性的基本概念、可靠性特征、可靠性常用分布、系统可靠性模型、可靠性分析、可靠性设计常用技术。

学习要求：根据可靠性常用分布，掌握系统可靠性模型的选择，进行可靠性分析。

作业：习题 1、2、3

讨论：质量可靠性设计的意义（1 学时）

四、教学基本要求

本课程以课堂讲授为主，充分发挥课堂讲授的主渠道作用，深入浅出，循序渐进，突出重点和难点。例如：在启发学生对质量管理的认识时，以生活中工业产品的质量开始，很自然地将抽象的质量管理理论融入实践中，易于激发学生学习兴趣并加深理解。

本课程考核的形式可根据课程内容决定，同习题作业、大作业、闭卷考试相结合的方式进行，考核的重点在于学生对知识的理解和应用，尽量避免死记硬背的考试，在教学中，通过习题的布置，使学生掌握质量控制原理的技术方法。

五、教学方法

在传统的讲授法基础上重点采用启发式教学，讨论式、探究式教学方法，强调学生自主学习，激发学生学习兴趣。例如在学习质量检验理论与方法时，针对学生学习生活中的一些问题，假设几种情境，诱导学生设定决策的目标并形成自己的决策方案。这样在教师的启发下，由学生一步步提出方案，最终由学生来完成对整个问题的决策，提高学生对所学知识的理解。在此过程中，有不少同学提出了各种不同见解，充分发挥了学生的创新的潜能，锻炼了他们解决问题的能力，不仅使学生具有成就感和满足感，同时使学生在愉快的氛围中获得学习知识的乐趣。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

质量管理与可靠性，罗国勋编，高等教育出版社第一版，2005 年（面向 21 世纪课程教材；普通高等教育“九五”国家级重点教材）

参考书目：

1. 质量管理与可靠性，苏秦 编，机械工业出版社，2006 年 8 月第一版。
2. 质量管理与可靠性，张根保、何桢主编，中国科学技术出版社，2005 年第一版。
3. 质量管理学，刘书庆，杨水利编，机械工业出版社，2007 年第一版。
4. 质量管理学，秦现生编，中国科学技术出版社，2007 年第 5 版。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是工业工程专业的管理类课程的选修课，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对质量控制有一个总体上的认识、把握，为后续专业课程设计和毕业设计打好基础。

主撰人：陈洪武

审核人：张丽珍

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 16 日

《现代流通学》教学大纲

课程名称（中文/英文）：现代流通学/ Modern Circulation

课程编号：6305082

学 分：1.5

学 时：24 学时分配（讲授学时：20 实验学时：4）

开设学期：第4学期

授课对象：物流工程

课程级别：

课程负责人：李军涛

教学团队：物流工程教研室

一、课程性质与目的

现代流通学是物流工程专业的一门任选课程，通过本门课程的教学，使学生掌握商品流通领域的基本知识、基本理论，了解商业经营的基本规律，从而为学生将来从事商品流通事业的经营与管理提供必要的知识准备。

二、课程简介

课程以社会大流通为研究对象，研究流通领域基本理论和基本原理，分析流通机构及其相互关系，深入探讨批发、零售、物流等主要流通主体的运营特点及运营管理方法。

三、教学内容

章节名称	知识点	学时	教学目标*	备注
第一章 流通的产生与发展	1 分工与交换 2 交换与流通：流通的内涵与外延 3 流通方式的演进 4 流通与社会经济系统	3	通过本章的学习，使读者深刻理解分工、交换、流通的概念及其历史发展，正确把握商流、物流与信息流的含义，了解流通与其他相关用语的区别，了解流通方式的演变过程，全面理解社会经济系统的构成要素及其相互关系。	

第二章 流通产业	<ol style="list-style-type: none"> 1 流通产业的类型 2 流通产业的特征与贡献 3 流通产业的发展 4 我国流通产业的发展现状 	3	<p>通过本章的学习，使读者了解流通产业的类型，正确理解流通产业的含义，深刻理解流通产业的特征与贡献，了解零售商业、批发商业和物流产业的演进历程，并从总体上认识流通产业的历史发展，全面把握中外流通产业的发展现状。</p>	
第三章 流通功能与流通机构	<ol style="list-style-type: none"> 1、流通功能 2、流通机构 	2	<p>通过本章的学习，使读者能够深入理解流通的所有权转移、物流、成本节约、信息传递、风险分担以及流通金融等功能；了解流通主体的类型及其基本分类；基本掌握专业化流通组织的类型、分类以及相关行业的结构和发展状况。</p>	
第四章 流通渠道	<ol style="list-style-type: none"> 1、流通渠道概述 2、流通渠道结构、影响因素与渠道系统 3、流通渠道行为 4、流通渠道结构的变迁 	3	<p>通过本章的学习，使读者深入理解流通渠道的含义、构成及其功能与流程；全面掌握商品流通渠道的结构类型及其影响因素、流通渠道系统的构成与组织机制；了解渠道成员之间的相互依赖关系，以及由此带来的渠道权力、冲突等行为问题；把握流通渠道结构变迁的原因，以及我国流通渠道的变迁过程。</p>	
第五章 零售	<ol style="list-style-type: none"> 1、零售与零售商 2、零售业态的变迁及其理论假说 3、零售经营 	2	<p>通过本章的学习，使读者正确理解零售的概念、特点与功能，掌握零售商的分类方法，了解零售业态变迁及其</p>	

	4、集市 5、商业街		理论假说，准确把握零售经营环境及零售经营要素的构成，了解集市和商业街的特点、功能和发展趋势。	
第六章 批发	1、批发与批发商 2、批发经营 3、批发商面临的挑战、机遇与发展趋势 4、批发市场 5、商品交易所	2	过本章的学习，使读者正确理解批发、批发商的概念与功能；全面了解批发商的分类体系及批发经营的一般特点、业态形式与用户特征；深入理解批发商面临的挑战、机遇及发展趋势；了解批发市场的性质、功能、类型及其特点；基本掌握批发市场的交易规则与交易方法，了解商品交易所的交易规则与有关制度。	
第七章 物流	1、物流的概念、分类与构成要素 2、物流管理 3、物流与供应链管理 4、物流战略	3	理解和把握供应链管理的本质及与物流管理的区别，了解和掌握不同主体的物流战略及其有关问题。	
第八章 流通信息化与国际化	1、流通信息化 2、流通国际化	2	使学生深刻理解流通信息及流通信息化的含义及作用，全面掌握流通信息化技术、工具与方法，了解电子商务的概念、类型及其在流通领域运用的基本业务模式。能够深刻理解经济全球化与流通的关系，掌握流通国际化的内涵、动因和模式，了解流通企业海外市场进入模式	

实验教学内容概况： 对物流系统进行认知性实践

实验报告要求：通过上机及实践操作让学生对流通产业运作中的主要问题有更加感性的认识，并且能将相关理论应用到实践中去。

主要仪器设备：计算机、流水输送系统、立体仓库。

实验指导书名称：

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	流水输送系统	按工位完成零部件的装配	2	演示型	必选	20
2	立体仓库	按指定的库位，完成货物的存取和搬运	2	综合型	必选	20

四、教学基本要求

教师在教的过程中要求熟练掌握本门课程的所有知识，并具备指导学生应用相关知识进行实践的能力。

学生在学的过程中的要求：

- 13、了解流通学的基本原理、研究内容及涉及范围；
- 14、理解流通机构之间的关系；
- 15、熟练掌握流通产业中批发、零售、物流等物流主体的特点；
- 16、运用物流学的知识，实践流水作业和立体仓库物流作业；

五、教学方法

- 13、教学过程中要尽可能结合案例或者习题进行讲解；
- 14、适当采用案例分析、讨论等教学方法；
- 15、鼓励学生实地考察。

考核方法：平时表现+期末考核。

六、参考教材和阅读书目

- 1、流通概论，[夏春玉](#)著，[东北财经大学出版社](#)，2010年7月，第二版
- 2、现代商品流通学，[张建华](#)编著，[吉林大学出版社](#)，2006年8月
- 3、现代流通政策论，[高援朝](#)编著，[天津大学出版社](#)，2009年6月

七、本课程与其它课程的联系与分工

主撰人：李军涛

审核人：张丽珍

分管教学院长：曹守启

2011年9月15日

《物流分析课程设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）：物流分析课程设计/Course Design of Material Flow Analysis

课程编号：6305101

学分：2 学时 2周

开设学期：第7学期

选修对象：工业工程专业

先修课程：设施规划与物流分析

一、教学目标和基本要求

1、课程设计的目的

该课程设计作为工业工程教学重要实践性教学环节，是要求学生综合运用所学专业知
识，完成选址、工厂布置设计和搬运系统设计工作而进行的一次基本训练。其目的是：

（1）使学生能正确运用工业工程基本原理及有关专业知识，由成本、工艺路线等入手对
工厂物流系统进行分析 and 改善。

（2）掌握设施选址的基本方法，并能进行科学地评价。

（3）掌握 SLP 中的各种图例符号和表格，以及 SLP 的规范设计程序和步骤。

（4）掌握 SHA 中的各种图例符号和表格，以及 SHA 的规范设计程序和步骤。

（5）应用 Proplanner 进行方案的评价和检验。

（6）培养学生运用所学专业知识和解决实际技术问题意识和能力。

（7）培养学生撰写设计方案等技术性文件。

2、课程设计基本要求

在课程设计中，学生应系统地掌握物流设施从选址、布局到搬运系统设计的整个理论体
系，并具备数据收集、计算和分析的基本能力，能结合具体案例和企业实际进行应用和分析。

课程设计完成后，学生应当撰写规范的课程设计说明书和规划图纸，撰写技术文档的能
力应有一个较大地提高。

二、组织方式

校内集中进行，学生自己收集课题或者根据老师布置的课题进行选址、设施布置和物料
搬运系统设计，全程以 学生自己动手+教师辅导 的方式进行。

选址：学生自行进行对象的选择和资料的收集，合理安排时间进行实地调研和网络调研，学会应用网络地图等基本工具。

设施布置：授课老师给定课题和基本材料，学生应用 SLP 理论进行内部设施的布置，并形成较科学合理 2~3 套布局方案。

搬运系统设计：根据设施布置所得到的布局方案，应用 SHA 方法进行搬运系统的设计，并应用 PROPLANNER 软件进行方案的验证。

三、考核方式及办法：

整个课程设计基本涵盖了物流设施分析和规划的方法工具，这些方法工具都对应的响应的图、表和计算方法，因此，课程设计的过程要求学生在每一个环节的分析过程，所有图表工具都要能够按照响应规范进行绘制。考核时主要考虑以下三个方面，1、学生平时表现，含出勤、学习态度（20%）；2、课程设计说明书，含图表规范程度、文档撰写流畅性、描述清晰性和问题分析深度等（40%）；3、答辩，含表达流畅性、回答清晰性和问题认识深刻性等（40%）。

四、教学内容与时间安排：

序号	主要内容	时间	具体地点名称	教学方法	作业要求
1	课程设计要求讲解分析	0.5 天	物流实验室或教室	讲授	
2	选题及资料收集	1 天			
3	选址及方案评价	1.5 天	物流实验室或教室	辅导	
4	工厂平面布局	2 天	物流实验室或教室	辅导	
5	搬运方案设计	1.5 天	物流实验室或教室	辅导	
6	PROPLANNER 方案评价和验证	2.5 天	生产系统仿真实验室	教学+辅导	
7	编写说明书	1 天	物流实验室或教室	辅导	

五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理上应提供相应教室、教学设备、机房和软件。
2. 教师应熟悉设施选址、SHA 和 SLP 相关知识并全程辅导
3. 学生应先修物流设施规划相关课程
4. 最好能有相关的实习基地让学生实地进行数据和资料的收集

六、教材及主要参考资料

- 1、程国全，王转等编著，《物流设施规划与设计》，中国物资出版社，2003年9月
- 2、王家善主编，《设施规划与物流分析》，北京：机械工业出版社，1995
- 3、方庆瑄,王转主编，《现代物流设施与规划》，北京：机械工业出版社，2004
- 4、杨育主编，《设施规划》，北京：科学出版社，2010年9月

主撰人：陈雷雷

审核人：李军涛

分管教学院长：曹守启

2011年9月16日

《物流系统建模与仿真》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 物流系统建模与仿真（Logistics system Modeling & Simulation）

课程编号： 6305102

学 分： 2 学分

学 时： 总学时 32 讲授学时 26 实验学时 6

开设学期： 第 6 学期

授课对象： 物流工程

课程级别：

课程负责人： 李军涛

教学团队： 物流工程教研室

一、课程性质与目的

本课程是物流工程专业的必修课程之一，其教学目的是让学生掌握物流系统建模与仿真的基本理论与方法，培养学生应用系统建模与仿真的基本理论和方法对物流系统进行研究，使学生具备一定分析和评价物流系统的能力，为建立新的物流系统和改善现有物流系统提供技术支持。

二、课程简介

本课程以物流系统为主要研究对象，介绍物流系统建模与仿真的基本概念和物流系统仿真所涉及到的概率统计知识，讲授离散事件系统建模与仿真的基本理论、排队系统建模与仿真、物流分拣系统建模与仿真、输入/输出数据的分析和仿真方案的比较与评价，通过理论知识的学习和上机建模的锻炼，使学生了解物流系统建模与仿真的基本概念，应用场合和发展趋势，掌握物流系统建模与仿真的基本理论和分析方法，并能运用所学分析和评价物流系统。

三、教学内容

第一章 概论（2 学时）

主要内容：系统的概念，模型的概念和性质，仿真的概念、应用和类型，仿真研究的步骤。

学习要求：了解系统、模型和仿真的基本概念，理解三者之间的关系。正确认识仿真的作用，掌握仿真的类型和应用。

作业：系统举例

第二章 离散事件系统仿真（3 学时）

主要内容：离散事件系统的基本概念，离散事件系统举例，离散事件系统的仿真策略，离散事件系统仿真运行的关键技术方法。

学习要求：掌握离散事件系统仿真的基本术语，能够分析离散事件系统的实体、事件、状态和活动。掌握离散事件系统的仿真策略。正确理解仿真运行的关键技术方法。

作业：分析系统中的实体、事件、状态和活动。

第三章 物流系统仿真的概率统计（4 学时）

主要内容：随机变量、概率函数和随机数，均匀连续分布随机数的产生及检验，服从各种分布的随机数的产生。

学习要求：掌握随机变量、概率函数和随机数的基本概念。掌握均匀分布随机数的产生方法和检验过程。能够运用均匀分布随机数产生其他常用分布的随机数。理解舍去法产生随机数的步骤。

作业：随机数的产生和检验。

第四章 排队系统的建模与仿真（4 学时）

主要内容：排队论的基本概念，到达时间间隔和服务时间的分布，排队系统的分析，排队系统的仿真。

学习要求：理解排队系统的基本概念，掌握到达时间间隔和服务时间分布，掌握排队系统的分析和手工仿真。

作业：排队系统的手工仿真。

第五章 自动化物流系统建模与仿真（3 学时）

主要内容：自动化物流系统基本概念、AS/RS 与 AGVS 仿真的内容、建模与分析。

学习要求：理解自动化物流系统基本概念、AS/RS 与 AGVS 仿真的内容、建模与分析。

作业：自动化物流系统的评价指标建立与仿真。

第六章 加工系统（3 学时）

主要内容：计算机顺序和链式存储分配方法，简单加工系统建模与仿真，一般加工系统的建模与仿真，仿真的输出和讨论。

学习要求：掌握链式存储分配方法，了解简单系统建模与仿真的步骤，掌握加工系统的建模与仿真，能够分析和评价仿真结果，并掌握如何优化系统。

作业：链表存储分配。

第七章 输入数据的分析（3 学时）

主要内容：输入数据的收集，分布的辨识，参数估计，拟合度检验，相关性分析。

学习要求：了解数据收集方法，理解输入数据的分析步骤，理解分布的辨识。掌握参数估计和拟合度检验，掌握线性回归分析方法。

第八章 仿真的输出分析（4 学时）

主要内容：性能测度及其估计，终态仿真的输出分析，稳态仿真的输出分析。

学习要求：理解输出分析的目的，理解终态和稳态。掌握终态仿真的输出分析，掌握稳态仿真的输出分析。

实验教学内容概况：

应用 Emplant 软件对单服务台排队系统和简单的物流系统进行仿真，并对仿真结果进行分析和评价。

实验报告要求：

上机考核

主要仪器设备：

计算机；EMplant 仿真软件。

实验指导书名称：

物流系统建模与仿真

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	Emplant 的认知性学习	了解该软件基本界面和操作方法	2	设计	必做	1
2	单服务台排队系统的仿真及输出数据分析与评价	应用 EMplant 软件建立单服务台排队系统，仿真排队系统，并对结果进行分析	2	设计	必做	1
3	简单物流系统的仿真建模和仿真	应用 EMplant 软件建立简单物流系统，仿真物流系统，并对结果进行	2	设计	必做	1

	运行及结果分析	分析, 优化物流系统				
--	---------	------------	--	--	--	--

四、教学基本要求

教师在课堂上应对物流系统建模与仿真的基本概念、原理和方法进行必要的讲授, 并详细讲授每章的重点、难点内容; 讲授中应列举适当的例题, 加深学生对有关概念、理论等内容的理解。在主要章节讲授完之后, 要布置一定量的作业, 旨在加深学生对所学知识的理解和运用。

五、教学方法

本课程主要以课堂讲授为主, 辅以上机实验。本课程采用板书和多媒体课件相结合的方式。

考试主要采用闭卷方式, 考试范围应涵盖所有讲授的内容, 考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度, 对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩: 平时成绩占 30%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材:

1. 离散事件系统仿真, 肖田元、范文慧译, 机械工业出版社, 2007 年 7 月, 第 1 版。

阅读书目:

1. 张晓萍、石伟、刘玉坤主编, 《物流系统建模仿真》, 清华大学出版社, 2008 年 7 月, 第 1 版。
2. 现代系统建模与仿真技术, 刘兴堂、吴晓燕编著, 西北工业大学出版社, 2001 年 8 月, 第 1 版。
3. 系统仿真导论, 肖田元、张燕云、陈加栋编著, 清华大学出版社, 2000 年 7 月, 第 1 版。
4. 概率论与数理统计, 盛骤、谢式千、潘承毅编, 高等教育出版社, 1989 年 8 月, 第 2 版。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程应用到很多前续课程的内容, 各章应重点讲授前续课程相关理论和方法在本课程中的应用。

主撰人：李军涛

审核人：张丽珍

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 15 日

《物流信息管理系统综合设计实践》教学大纲

课程名称（中文/英文）：物流管理信息系统综合设计实践（Logistics management information system integrated design practice） 课程编号：6305104

学分：1 学时：2周

开设学期：短2

选修对象：物流工程

先修课程：信息管理系统、工程数据库应用

一、教学目标和基本要求

物流管理信息系统综合设计实践作为独立的教学环节，是学习完信息管理系统和物流工程的一些专业课程后进行的一次全面的综合训练。其目的在于加深对信息管理系统基础理论和基本知识的理解，掌握使用信息系统分析、设计的基本方法，提高解决实际物流管理问题、开发物流信息系统的实践能力。同时综合设计实践应充分体现“教师指导下的一学生为中心”的教学模式，以学生为认知主体，充分调动学生的积极性和能动性，重视学生自学能力的培养。

实践要求应用信息管理系统开发工具 VB，结合所学的物流工程专业知识，开发一个实用的中小型物流信息管理系统。

二、组织方式

物流管理信息系统综合设计实践分小组进行，每组2人，分工明确，工作量适中。选定题目后，具体方式如下：

系统分析：进行小组调研与讨论，确定系统的逻辑模型；

系统设计：先分工进行，然后小组讨论确定最后设计方案；

系统实施：按小组分工进行上机调试和测试；

编写实践课程报告：按小组分工进行，最后提交 Word 文档。

三、考核方式及办法：

实践报告和上机检查相结合的考核方式。

四、教学内容与时间安排：

序号	主要内容	时间	具体地点名称	教学方法	作业要求
1	系统分析	2 天	物流与仿真实验室	现场指导	系统分析阶段输出结果
2	系统设计	3 天	物流与仿真实验室	现场指导	系统设计阶段输出结果
3	系统实施	3 天	物流与仿真实验室	现场指导	系统调试与数据录入
4	编写报告	1 天	物流与仿真实验室	现场指导	设计报告
5	考核答辩	1 天	物流与仿真实验室		

五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理的要求：提供课程必备的资源，保证实践教学正常进行。
2. 对教师的要求：全程跟踪和指导。
3. 对学生的要求：在规定的时间内完成个人和组内任务，以小组为单位提交设计报告。
4. 对教学基地的要求：要求机房计算机为 Windows 2000 或 Windows XP 及以上系统，并安装 VB 和 SQL Server 等软件。

六、教材及主要参考资料

1. 管理信息系统原理习题解答与实验指导 倪庆萍 清华大学出版社，北京交通大学出版社
2. 自编信息管理系统综合设计实践指导书

主撰人：姜波

审核人：杜占其

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 1 日

《建模与仿真实践》教学大纲

课程名称（中文/英文）：建模与仿真实践（Practice of Modeling & Simulation）

课程编号：6305105

学分：2 学时：2 周

开设学期：短 3

选修对象：工业工程

先修课程：生产系统建模与仿真

一、教学目标和基本要求

目标：通过应用 ProModel 软件仿真实际系统，认识生产系统建模与仿真的重要性，了解生产系统建模与仿真的基本步骤，提高学生运用计算机与仿真软件设计和分析生产系统的能力，培养学生发现和解决生产系统中存在问题的能力，进一步加深学生对生产系统运作过程的理解。

要求：通过两周对软件的学习，以及对生产系统的建模和仿真，学生应掌握 ProModel 软件的基本功能，并运用此软件来完成相应系统的设计与分析。课程设计完成后，学生分析、评价和优化系统的能力应有一个较大的提高。

二、组织方式

学习 ProModel 软件，在两个星期内完成两个任务。

1、学生自己寻找一个案例或者给定一个题目，运用 ProModel 建立生产系统的模型，并对建立的模型进行仿真，输出仿真结果。通过对系统功能，系统约束和仿真结果的分析，找到系统存在的不合理环节。以此为基础改变系统的相关参数和流程，对系统进行优化，提出优化方案，并对优化方案进行仿真，查看仿真结果，验证优化方案是否合理，最后得出可行的系统优化方案。

2、在完成的任务的基础之上，以自己建立的模型、仿真结果和优化方案为内容撰写小结，内容包括系统模型描述、模型的基本任务、原模型的仿真结果、模型仿真结果的分析思路和优化思路，提出的优化方案、优化方案的仿真结果、最后的可行优化方案、以及收获和对课程设计的建议等。

整个设计以上机操作为主、讲课为辅的方法进行。

三、考核方式及办法：

考核成绩分为优、良、中、及格和不及格五个等级。考核的依据是学习态度、出勤情况、任务的完成质量、答辩情况、小结及小组组长的意见等方面。

四、教学内容与时间安排：

序号	主要内容	时间	具体地点名称	教学方法	作业要求
1	熟悉软件的操作环境，讲解如何改变系统设置及上机操作练习，讲解和练习建立模型（Basic Machine Shop）	1.5 天	生产系统仿真实验室	上机	上机练习
2	练习建立模型（Advanced Machine Shop）	0.5 天	生产系统仿真实验室	上机	上机练习
3	建立模型 1 到模型 9	3 天	生产系统仿真实验室	上机	上机练习
4	看板系统、仿真设置及数据处理与分析	1 天	生产系统仿真实验室	上机	上机练习
5	完成各自的任务和小结	3 天	生产系统仿真实验室	上机	建立模型 撰写小结
6	答辩	1 天	生产系统仿真实验室	上机	

五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理的要求：

需要全天安排在机房，确保实践时间。

2. 对教师的要求：

按照进度计划要求讲解建模与仿真软件，掌握学生学习进展情况，及时检查学生的学习效果，解答学生在练习过程中出现的各种问题，引导学生思考问题，培养学生思考和解决问题的能力，根据学习情况适当调整进度，确保学生的学习效果。

准备难易适当的案例检验学生对软件的掌握程度，以及应用仿真工具分析和解决生产系

统中关键问题的能力。学生建立模型时，要及时检查学生建立的模型，发现问题及时指出，避免学生建立的模型有重大错误，以确保学生能在指定的时间内完成各自的任务。

认真批改学生建立的模型和小结，答辩时，针对每个学生的模型和小结进行简要提问，以界定每个小组中各个学生的任务，同时也能更好地检验学生对知识的掌握和理解程度。

3. 对学生的要求：

学生每天要准时达到机房，遵守机房管理条例，按照实践要求认真完成各自的任务。

4. 对教学基地的要求：

在实践之前安装好 ProModel 软件，在实践过程中及时解决机器出现的各种问题，确保每台机器不出现任何影响实践的问题。

六、教材及主要参考资料

教材：

《ProModel 基础教程》，自编讲义。

参考资料：

1. ProModel 用户手册。

2.《系统仿真及 ProModel 软件应用》，Charles harrell, Biman K. Ghosh, Royce O. Bowden 著，清华大学出版社，2005 年 1 月，第 1 版

主撰人：李俊

审核人：张丽珍、陈雷雷

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 15 日

《物流系统仿真实践》教学大纲

课程名称（中文/英文）：建模与仿真实践（Practice of Modeling & Simulation）

课程编号：6305105

学分：2 学时：2周

开设学期：第6学期

选修对象：物流工程专业

先修课程：物流系统建模与仿真

一、教学目标和基本要求

目标：通过应用 Emplant 软件仿真实际系统，认识物流系统建模与仿真的重要性，了解物流系统建模与仿真的基本步骤，提高学生运用计算机与仿真软件设计和分析物流系统的能力，培养学生发现和解决物流系统中存在问题的能力，进一步加深学生对物流系统运作过程的理解。

要求：通过两周对软件的学习，以及对物流系统的建模和仿真，学生应掌握 Emplant 软件的基本功能，并运用此软件来完成相应系统的设计与分析。课程设计完成后，学生分析、评价和优化系统的能力应有一个较大的提高。

二、组织方式

学习 Emplant 软件，在两个星期内完成两个任务。

1、学生自己寻找一个案例或者给定一个题目，运用 Emplant 建立物流系统的模型，并对建立的模型进行仿真，输出仿真结果。通过对系统功能，系统约束和仿真结果的分析，找到系统存在的不合理环节。以此为基础改变系统的相关参数和流程，对系统进行优化，提出优化方案，并对优化方案进行仿真，查看仿真结果，验证优化方案是否合理，最后得出可行的系统优化方案。

2、在完成任任务的基础之上，以自己建立的模型、仿真结果和优化方案为内容撰写小结，内容包括系统模型描述、模型的基本任务、原模型的仿真结果、模型仿真结果的分析思路和优化思路，提出的优化方案、优化方案的仿真结果、最后的可行优化方案、以及收获和对课程设计的建议等。

整个设计以上机操作为主、讲课为辅的方法进行。

三、考核方式及办法

考核成绩分为优、良、中、及格和不及格五个等级。考核的依据是学习态度、出勤情况、任务的完成质量、答辩情况、小结及小组组长的意见等方面。

四、教学内容与时间安排：

序号	主要内容	时间	具体地点名称	教学方法	作业要求
1	熟悉软件的操作环境，讲解如何改变系统设置及上机操作练习，讲解和练习建立模型（Basic Machine Shop）	1.5 天	物流系统仿真实验室	上机	上机练习
2	练习建立模型（Advanced Machine Shop）	0.5 天	物流系统仿真实验室	上机	上机练习
3	建立模型 1 到模型 9	3 天	物流系统仿真实验室	上机	上机练习
4	汽车零件生产系统、仿真设置及数据处理与分析	1 天	物流系统仿真实验室	上机	上机练习
5	完成各自的任务和小结	3 天	物流系统仿真实验室	上机	建立模型 撰写小结
6	答辩	1 天	物流系统仿真实验室	上机	

五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理的要求：

需要全天安排在机房，确保实践时间。

2. 对教师的要求：

按照进度计划要求讲解建模与仿真软件，掌握学生学习进展情况，及时检查学生的学习效果，解答学生在练习过程中出现的各种问题，引导学生思考问题，培养学生思考和解决问题的能力，根据学习情况适当调整进度，确保学生的学习效果。

准备难易适当的案例检验学生对软件的掌握程度,以及应用仿真工具分析和解决物流系统中关键问题的能力。学生建立模型时,要及时检查学生建立的模型,发现问题及时指出,避免学生建立的模型有重大错误,以确保学生能在指定的时间内完成各自的任务。

认真批改学生建立的模型和小结,答辩时,针对每个学生的模型和小结进行简要提问,以界定每个小组中各个学生的任务,同时也能更好地检验学生对知识的掌握和理解程度。

3. 对学生的要求:

学生每天要准时达到机房,遵守机房管理条例,按照实践要求认真完成各自的任务。

4. 对教学基地的要求:

在实践之前安装好 Emplant 软件,在实践过程中及时解决机器出现的各种问题,确保每台机器不出现任何影响实践的问题。

六、教材及主要参考资料

教材:

施於人, 邓易元, 蒋维,《Emplant 仿真技术教程》, 科学出版社, 2009

参考资料:

1. Emplant 用户手册。
2. 陈达强, 胡军编著,《物流系统建模与仿真》, 浙江大学出版社, 2008
3. www.simulway.com

主撰人: 吕超

审核人: 李军涛

分管教学院长: 曹守启

2011 年 9 月 15 日

《物流工程综合实习》教学大纲

课程名称：物流工程综合实习（Comprehensive Practice of Logistics Engineering）

课程编号：6309928

学分：1 学时：2 周

开设学期：短 3

选修对象：物流工程专业

先修课程：本专业主干课程

一、教学目标和基本要求

物流工程综合实习是在物流工程专业的学生完成所有课程学习后，为毕业设计和就业积累一定感性知识而设置的环节。它不仅可以培养学生理论联系实际和调查研究的能力，而且能够深化已学的专业知识，提高分析问题和解决问题的能力。以期达到开阔眼界、深化学习、触类旁通和补缺的效果。

通过在学校专业实验室的综合练习以及到企事业单位的参观学习或实习，学生应能综合运用所学专业知识对企业的某一环节或系统等进行分析，找出问题，并提出解决问题的方案，撰写实习报告。

要求每个学生必须服从带队老师的领导，严格遵守实习单位的各项规章制度和学校提出的纪律要求。

二、组织方式

主要以二种方式进行。

1、学生自主找实习单位。这部分学生应该在实习开始的前一学期末（即第 6 学期末）落实实习单位后向学院或物流工程综合实习负责人提出申请，以及提交实习单位主管部门的同意接受文件。获得同意后，学生在联系的单位开展实习。

2、没有找到实习单位的学生由负责实习的老师统一安排。一是以物流等生产企业为重点，组织实习与参观，二是在学校专业实验室进行综合模块训练，三是请有关专家做讲座。

三、考核方式及办法

1、对于在单位实习的学生：按毕业实习日志、单位鉴定、毕业实习总结来综合评定。

2、对于由学校统一安排的学生：按毕业实习过程中的出勤率和表现、毕业实习日志、

毕业实习总结来综合评定。

毕业实习综合评定成绩按优秀、良好、中等、及格和不及格五级记分制评定。

四、教学内容与时间安排（统一安排部分）

序号	主要内容	时间	具体地点名称	教学方法	作业要求
1	供应链基础训练	1天	ERP实验室	老师讲解,学生操作练习进行综合模块训练	每天写毕业实习日志、实习结束后写毕业实习总结
2	采购及销售模块训练	2天	ERP实验室		
3	销售及库存模块训练	2天	ERP实验室		
4	设施规划、物流装备自动化及物流信息系统等	4天	上海电气集团、延峰伟世通、上汽乘用车工厂、新建机械厂等	参观,请技术人员讲解	
5	撰写实习小结	1天	学校		

五、实践教学应注意的问题

1. 组织管理的要求: 成立毕业实习工作领导小组, 负责学生毕业实习单位的落实、人员分配、实习工作的安排以及对实习过程中遇到的问题进行解决等工作。对于在单位实习的学生, 指导教师应对其实习情况进行监控和指导。

2. 对教师的要求: 指导实习的教师应责任心强, 认真刻苦。实习中要强调教书育人, 加强对学生的思想工作; 实习教师应具有一定的专业理论知识和较好的实践能力。完成实习全过程; 指导学生记实习日志, 写实习报告等。实习结束后, 对学生实习成绩给出实事求是的评定; 实习教师应能合理搭配, 应具有一定的社交能力和组织能力。坚持原则, 关心学生的实习、生活等; 实习结束后, 及时向教务部门提交学生实习成绩。

3. 对学生的要求: 明确实习任务, 认真学习实习大纲, 提高对实习的认识, 做好思想准备; 认真完成实习内容, 按规定记实习日志, 撰写实习报告, 收集相关资料; 虚心向工人和技术人员学习。及时整理实习笔记、报告等。不断提高分析问题、解决问题的能力; 自觉遵守学校、实习单位的有关规章制度, 服从指导教师的领导, 培养良好的风气; 实习结束后, 应在规定时间内提交实习报告。

六、教材及主要参考资料

石焱，陈新华主编，用友 ERP 供应链管理系统实验教程，清华大学出版社，2006 年 10 月第 1 版。

参考文献主要是主干课程的教材以及上网查找。

七、说明

由于实习单位人员的变动等，具体实习单位、实习内容会有相应的调整。

主撰人：张丽珍

审核人：李军涛

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 16 日

《物流工程专业英语》教学大纲

课程名称（中文/英文）：物流工程专业英语/ Logistics engineering English

课程编号：6309936

学 分：2

学 时：32 学时分配（讲授学时：30 实践学时：2）

开设学期：第7学期

授课对象：物流工程专业

课程级别：

课程负责人：刘明微

教学团队：物流工程教研室

一、课程性质与目的

本课程是对物流工程专业的学生开设的一门专业英语课，同时也是一门实践性较强的课程。通过该课程的学习，使学生掌握一定量的专业英语词汇，提高英语的阅读、听说水平。从而在学习专业知识的基础上，加强本专业学科的国际沟通与学习能力，提高学生的社会适应能力。

1. 掌握一定量的物流工程专业英语词汇；
2. 掌握物流工程的基本概念及基本原理；
3. 熟悉物流工程设备、物流信息系统、货物运输与存储、物流发展趋势以及物流案例的英文表述方式。
4. 具备相当水平的物流工程领域科学会事务处理等实际运用能力。

二、课程简介

本课程针对物流工程设备、物流信息系统、货物运输与存储、物流发展趋势以及物流案例的专业通过理论与实践教学，通过该课程的学习，除了使学生掌握一定量的专业英语词汇，提高英语的阅读、听说水平外，还应使学生在专业知识的基础上，加强学生的社会适应能力。

三、教学内容

Chapter 1: Introduction of Logistics and distribution

Content: 1) The Definition of Logistics and Distribution

2) Activities Included in Logistics Engineering

Requests: 了解物流和配送的概念和范畴的相关英语词汇和句型

Chapter 2: Recent Trends in Logistics

Content: 1) Historical Perspective

2) Development of Logistics and Distribution

Requests: 了解物流和配送的发展历史和发展前景的相关英语词汇和句型

Chapter 3: Basic Knowledge of Logistics

Content: 1) Logistics and Transportation

2) Purchasing and Procurement

3) Inventory Control

4) Facilities Planning

5) Intra-facility Logistics

6) Transportation

7) Logistics Interfaces

8) Logistics Profession

9) Importance of Logistics and Distribution

10) Structure, Industry and Education of Logistics

11) Alternative Fuels

12) Third-Party Logistics

Requests: 掌握库存管理, 第三方物流, 替代能源, 物流和交通, 设施内部物流等和物流和配送相关的基本概念, 掌握相关的基本英语词汇和句型

Chapter 4: Logistics Machines and Equipments

Content: 1) Getting a lift from Cranes

2) Up and Away with Overhead Cranes

3) Refresher Course Cranes for Overhead Handling

4) Hoisting Machines

5) Automated Guided Vehicle

6) Elevating Machines

7) Palletizes: Man vs. Machine

Requests: 掌握各种起重机, 自动引导搬运车等物流机械和设备的工作原理, 零部件等英语词汇和句型。

Chapter 5: Container Technology

Content: 1) Container System

2) Container equipment

3) Container Logistics

Requests: 了解和集装箱系统, 集装箱设备, 集装箱物流相关的英语词汇和相关句型,。

Chapter 6: Logistics Information System

Content: 1) Logistics Information System and E-Business

2) EB and EC

3) Logistics in E-Commerce Age

4) Tax Issues in Electronic Commerce

5) Electronic Payment Systems

6) Security Schemes in Electronic Payment Systems

Requests: 了解物流信息系统的相关知识,包括电子商务,电子商务的发展历史,电子商务中的税收问题,电子支付系统,以及电子支付系统中的安全方案等相关英语词汇及句型。

四、教学基本要求

- 5、掌握一定量的物流工程专业英语词汇及必要的商务英语词汇。
- 6、掌握物流工程的基本概念及基本原理。
- 7、提高学生英语的听、说、读、写的的能力。
- 8、培养和提高学生熟悉掌握物流工程领域的英文表述技巧与方法,具备相当水平的商务事务处理等实际运用能力。

五、教学方法

- 16、教学过程中要尽可能结合相关设施设备的实际应用和案例进行讲解;
 - 17、物流设备机构复杂,种类繁多,在学校不具备相关实习实验条件的情况下,应该尽可能采用视频、录象作为补充;
 - 18、采用“教、学、练”相结合的引导教学法,根据课程进展灵活安排理论、讲授、习题、讨论、情景模拟等内容。
- 考核方法:平时表现+期末考核。

六、参考教材和阅读书目

教材:《物流工程专业英语》李晓霞,胡大伟主编,人民交通出版社,2008。

参考书:

- 1) The handbook of Logistics and Distribution Management, Alan Rushton ect., KOGAN PAGE, 2000
- 2) Introduction to logistics systems planning and control, John Wiley & Sons,Ltd,2004

七、本课程与其它课程的联系与分工

学生要先修物流工程专业的主干课程。

主撰人:刘明微

审核人:张丽珍

分管教学院长:曹守启

2011年9月16日

《毕业设计（论文）》教学大纲

课程名称： 毕业设计（Graduation Project） 课程编号： 6309459

学分： 10 学时： 20 周

开设学期： 第 7-8 学期

选修对象： 物流工程专业

先修课程： 本专业主干课程

一、教学目标和基本要求

1. 教学目标

物流工程专业本科毕业设计是全面培养、综合训练物流工程专业本科学生的重要环节，是知识深化、拓宽教学内容的重要过程，可对学生的综合素质和工程实践能力进行全面检验，是实现本科培养目标的重要阶段。

通过毕业设计，着重培养学生综合分析和解决物流工程相关实际问题的能力；培养学生独立工作的能力以及严谨、扎实的工作作风和事业心、责任感；掌握物流工程基本理论、技术、方法，着重解决制造系统和食品系统中的实际物流工程问题；使学生接受物流工程师的基本训练，为学生将来走上工作岗位，独立、顺利完成所承担的工作任务奠定基础。

2. 基本要求

（1）选题要求：本专业毕业设计选题主要以物流工程与设计类为主，原则上不选择管理类题目。毕业设计指导教师所出的题目要符合物流工程专业培养目标和教学基本要求，在学生受到物流工程师基本训练的基础上，做到题目具有先进性和一定的完整性，尽可能反映物流工程的新技术、新理论、新方法，力求结合生产、科研任务进行。坚持每人一题，对大而难的选题可分解为若干子课题，但要有明确分工，相对独立；对于能力强的学生可适当加深加宽设计内容。

（2）题目新颖性要求：题目尽量做到每年更新，对已有题目要求说明新的任务和目标。

（3）内容要求：毕业设计内容应从本专业的培养目标出发，包括一定的工程设计及分析内容，并伴有相应的专业外文资料的翻译，在广泛阅读文献的基础上，撰写文献综述。设计要做到目标明确、工作量充足、难易程度切实可行；设计内容要求有足够的深度和一定的代表性，使学生切实受到专业基本功的训练；

（4）工作量要求：从查阅文献、调查研究开始，按学生每天工作 6~8 小时，完成设计的时间不少于 12 周。

（5）选题范围：根据物流工程专业本科毕业生的培养目标和目前物流工程师主要从事的工作提出以下选题，以供参考（题目力求解决生产物流系统、食品物流系统中的实际问题）：

- 物流系统规划
- 物流系统配送
- 物流系统仿真
- 库存控制技术
- 第三方物流
- 企业物流
- 物流装备
- 物流信息系统

二、组织方式

为使毕业设计工作进行顺利，以便有效地提高教学质量，在毕业设计工作的组织管理上采取以下措施：

1. 成立毕业设计指导小组，指定有经验的教师担任组长。该小组应负责安排这一教学环节的具体落实和进行，包括审查毕业设计选题，检查进度，组织论文评审和答辩工作。

2. 在毕业设计正式开始前两个月，指导老师向毕业设计指导小组提交毕业设计题目和任务书；指导小组根据毕业设计要求从质和量等方面对各个题目进行审查，并落实符合要求的毕业设计题目；由毕业设计指导小组负责组织向同学介绍所有毕业设计课题，学生再按自己的特点和爱好填写毕业设计志愿，最后由毕业设计指导小组确定具体名单，并向学生公布。

3. 毕业设计指导小组应及时处理毕业设计工作中的教学问题，并定期检查各课题的进展情况和工程进度，并给予积极的指导。

4. 毕业设计结束后，应按学校对毕业设计的工作总结要求，进行认真的教学工作总结，并报学院。

三、考核方式及办法

1. 答辩资格审查：按学生完成学业计划情况，由教研室主任、系主任批准，教学院长审核。

2. 答辩程序：参加答辩学生应将论文在答辩前两周交指导老师批阅，经指导老师批阅并写出评语、评分，评阅老教师评阅并写出评阅意见、评分，再交答辩小组审查。答辩时，由学生介绍 10-15 分钟，然后由答辩小组成员提问，答辩时间限制在 25 分钟之内。

3. 成绩评定标准：初评成绩必须经过指导教师批阅、评阅老师评阅、答辩三个环节，分别占 40 分、20 分、40 分。根据学生在毕业设计过程中的工作态度、纪律情况、业务能力和理论水平等综合因素来考虑，按优、良、中、及格、不及格五级评分制评定。

四、教学内容与时间安排：

序号	主要内容	时间	具体地点名称	教学方法	作业要求
1	查阅文献, 撰写综述	3 周	校内或相关企事业单位	要求整个课题由学生独立完成, 教师侧重于方向性指导和检查。	撰写 5000 字左右的文献综述, 翻译 1 万左右英文字符的英文文献, 按学校要求撰写毕业论文
2	英文翻译	1 周			
3	根据任务书的要求开展研究	12 周			
4	撰写论文	3 周			
5	论文答辩	1 周			

五、实践教学应注意的问题

1. 组织管理的要求: 按课题类型成立毕业设计指导小组, 指定有经验的教师担任组长。该小组应负责安排这一教学环节的具体落实, 包括审查毕业设计选题, 检查进度, 组织论文评审和答辩工作。

2. 对教师的要求: 选择课题, 与学生共同拟定毕业设计任务书; 审定学生拟定的实验、设计、调查等方案, 检查学生的工作进度和工作质量, 及时解答和处理学生提出的有关问题, 重视对学生独立分析、解决问题的能力培养和设计方法、设计思路的指导; 为学生提供相关的外文资料作参考, 做好中期检查工作; 指导学生按规范要求正确撰写毕业论文并写出评语。

3. 对学生的要求: 要求学生认真选题, 按任务书的要求和规范, 按时独立完成毕业设计任务, 不弄虚作假, 严格遵守各项纪律; 按教务处关于“上海海洋大学本科学生毕业设计报告(论文)撰写规范”撰写论文, 经指导老师审定后, 按规范要求打印, 与相关材料一起放在专业袋里; 参加答辩时应做好充分准备, 写出书面提纲; 答辩后依答辩组老师反馈的意见再次修改并正式装订成册, 交学院保存。

六、教材及主要参考资料

由各指导老师提供。

七、说明

英文翻译可以穿插在研究内容进行的过程中。

主撰人: 张丽珍

审核人: 李军涛

分管教学院长: 曹守启

2011 年 9 月 16 日

《工程经济学》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 工程经济学（Engineering Economics）

课程编号： 7904101

学 分： 2 学分

学 时： 总学时 32 讲授学时 32 实验学时

开设学期： 第 4 学期

授课对象： 工业工程

课程级别：

课程负责人： 李俊

教学团队： 工业工程系

一、课程性质与目的

本课程是工程与经济交叉的学科，是工业工程专业的核心课程之一，其教学的目的和任务是培养学生的工程经济意识，掌握工程经济分析的基本理论与方法，掌握工程建设方案的评价与选择方法，确保投资项目的经济效益。

二、课程简介

本课程紧密结合我国经济发展的实际需要，以寻求工程技术与经济效果的内在联系，揭示二者协调发展的内在规律为基本出发点，介绍了工程经济学的定义及其研究内容、工程经济学的产生和发展历史；在介绍资金的时间价值和等值计算的基础上，论述了投资项目评价指标体系及多项目方案的经济性比较与选优方法；并对包含风险因素的不确定性分析进行了详细介绍；同时，阐述了设备更新与选择。

三、教学内容

第一章 工程经济学概论（1 学时）

主要内容：工程经济学的产生和发展，工程经济学的研究对象及特点，工程项目经济评价的基本原则和步骤。

学习要求：了解工程经济学的历史，研究对象，特点。重点掌握工程经济分析的基本原则和研究工程经济的一般步骤。

第二章 现金流量及其构成（2 学时）

主要内容：经济效果，投资、成本、费用和价格。

学习要求：了解经济效果和经济效益的几种表示方法。重点掌握与工程经济分析相关的几个成本。

第三章 资金的时间价值理论（5 学时）

主要内容：现金流量和现金流量图，资金的时间价值与计息方法，资金的等值换算公式。

学习要求：掌握现金流量图，资金的时间价值和计息方法，重点掌握资金的等值计算公式。

作业：资金的等值计算。

第四章 项目的评价指标（8 学时）

主要内容：项目经济评价指标概述，时间性评价指标，价值性评价指标，比率性评价指标。

学习要求：重点掌握各项指标的内涵、计算方法以及各个指标的优缺点。

作业：项目评价指标的计算。

第五章 多项目方案的经济性比较与选优（6 学时）

主要内容：项目与方案之间的关系及其传统解法，互斥方案的选优，独立方案的经济比较与选优。

学习要求：了解方案之间的几种关系及表述方法。重点掌握互斥项目和独立项目的比较与选优。

作业：比较和选优不同方案。

第六章 不确定性分析（4 学时）

主要内容：盈亏平衡性分析，敏感性分析，风险分析。

学习要求：掌握盈亏平衡分析和敏感性分析的基本原理和计算方法。重点掌握决策树方法。

作业：盈亏平衡分析，敏感性分析和风险分析。

第七章 设备的更新与选择（6 学时）

主要内容：设备更新概述，设备的磨损与设备大修理，设备的经济寿命与更新时机选择，更新方案的选择，设备的现代化改装及更新方式选择。

学习要求：掌握设备的磨损及磨损的补偿形式；重点掌握设备的经济寿命与更新时机的选择。

作业：计算设备的经济寿命和更新时机。

四、教学基本要求

教师在课堂上应对工程经济学的基本概念、原理和方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应列举适当的例题，加深学生对有关概念、理论等内容的理解。在主要章节讲授完之后，要布置一定量的作业，旨在加深学生对所学知识的理解和运用。

学生课前要预习，课后要复习；认真完成教师布置的作业；上课要认真听讲，与教师互动，积极发言；有问题要及时答疑，不得随意缺课。

五、教学方法

本课程主要以课堂讲授为主，讲授采用板书和多媒体课件相结合的方式。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时成绩占 30%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

李南主编，《工程经济学》，科学出版社，2004年8月，第2版。

阅读书目：

1. 工程经济学，宋国防、贾湖主编，天津大学出版社，2000年4月，第1版。
2. 工程经济学，Leland Blank, Anthony Tarquin 著，清华大学出版社，2003年12月，第1版。
3. 技术经济学，吴添祖、冯勤、欧阳仲健主编，清华大学出版社，2004年9月，第1版。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程应用到经济学的基本概念和知识，但与财务管理和会计中的有关知识和概念又有区别，要重点讲授基本概念、原理和方法，使学生能够理清各门课程之间的关系和本门课程的重点。

主撰人：李俊

审核人：张丽珍

分管教学院长：曹守启

2011年9月15日

《工程概算与项目管理》教学大纲

课程名称：工程概算与项目管理（Estimate and Management of Project）

课程编号：9101501

学 分：2

学 时：总学时 32 讲授学时 28 讨论环节学时 4

开设学期：第 7 学期

授课对象：环境工程 海洋技术

课程级别：

课程负责人：李军涛

教学团队：物流工程教研室

一、课程性质与目的

项目管理作为管理科学的一个重要分支。现在几乎所有行业和领域都在尝试着将工作任务细分为一个个相对独立的“项目”进行管理和运作。项目管理专业人才已成为国内外企业争夺的热点，但合格的项目管理人才仍然比较匮乏，特别是如何按照国际通用的项目管理方法和技术，结合中国国情对项目管理等问题进行解决。本课程是环境工程、海洋技术专业的学科选修课程，着重阐述项目管理的重要性、基本流程和项目的技术手段。理论联系实际，学会利用项目管理的理论知识，分析和解决现实生活中有关项目管理的问题。

作为一门技术基础课，包括项目管理的基本概念、项目管理流程、项目管理组织、项目进度管理、成本管理、质量管理、沟通、风险管理。

二、课程简介

主要讲述项目管理的主要内容及其应用，包括项目管理的基本概念、项目管理流程、项目管理组织、项目进度管理、成本管理、质量管理、沟通、风险管理。

三、教学内容

第 1 章 绪论（2 学时）

主要内容：本课程的性质、任务、内容、重要性、主要特点、研究对象与任务。

学习要求：了解本课程的性质、任务、内容，理解项目管理的重要性、主要特点、研究对象与任务。

思考：选本课程的主要原因及目的。

第 2 章 工程项目管理概论（2 学时）

主要内容：工程项目管理基本概念；工程项目管理的建设程序；工程项目管理的环境；工程项目管理的类型及任务；

学习要求：掌握工程项目管理的建设程序；工程项目管理的类型及任务；工程项目管理的环境；工程项目管理的类型及任务。

思考：工程项目如何分解成单元工程？

第3章 工程项目的前期策划及可行性分析（4学时）

主要内容：工程项目的策划与构思、工程项目的可行性研究、工程项目决策。

学习要求：了解工程项目的策划与构思的过程；掌握利用有关经济理论进行可行性研究分析和工程项目决策的分析方法和手段。

第4章：项目管理组织（2学时）

主要内容：项目组织的基本概念；项目组织结构；项目组织结构的选择。

学习要求：掌握项目组织的基本概念；项目组织结构；学会根据具体的项目状况，选择合适的结构组织。

第5章 项目质量管理（2学时）

主要内容：项目质量规划；项目质量保证；项目质量控制。

学习要求：理解掌握项目质量规划；项目质量保证；项目质量控制等质量管理手段。

思考：项目质量管理的重要性。

第6章 项目进度管理（4学时）

主要内容：进度管理的概念；进度计划的编制，工程项目进度计划的优化，进度控制。

学习要求：理解进度管理的概念；掌握进度计划的编制，工程项目进度计划的优化，进度控制的方法。

自学：利用图论进行进度管理

第7章 项目成本管理（2学时）

主要内容：项目成本估算；项目成本预算；项目成本控制。

学习要求：掌握项目成本估算；项目成本预算；项目成本控制的技术手段。

思考：查找有关案例，分析控制成本的方法。

第8章 项目资源管理（2学时）

主要内容：项目人力资源规划；项目团队组建；项目团队建设；项目团队管理。

学习要求：了解项目人力资源规划；项目团队组建；项目团队建设；项目团队管理。

第9章 风险管理（4学时）

主要内容：项目风险管理规划；项目风险识别；项目定性分析；项目定量分析；项目风险应对；项目风险监控。

学习要求：掌握项目风险管理规划；项目风险识别；项目定性分析；项目定量分析；项目风险应对；项目风险监控等控制风险的手段。

自学：为什么要进行风险管理？

第 10 章 沟通管理（4 学时）

主要内容：项目干系人的识别；项目沟通规划；项目信息发布；项目干系人期望管理；项目绩效报告。

学习要求：项目干系人的识别；项目沟通规划；项目信息发布；项目干系人期望管理；项目绩效报告。

思考：沟通管理的重要性。

讨论环节内容概况：本课程的讨论是学习下工程概算与项目管理课程的一个较重要的环节。通过讨论让学生理解古代工程工程项目管理、现代工程项目管理一些典型的做法，工程项目招标、投标上的基本操作流程和技术方法。

讨论环节要求：1、将班级人数分成若干项目小组。

2、每人限定 10 分钟阐述一个工程项目的设计思想和方法。

主要仪器设备：多媒体教室，个人准备的 PPT 文件

四、教学基本要求

（1）对教师的要求：教师在课堂上应对项目管理的基本概念、基本方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的举例、提问等，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。对于一些一般的相关内容，由学生自学，自学内容的量应不少于理论教学时数的 20%。课后要安排答疑的时间。每章结束后必须布置相应的习题，教师要认真批改，并在习题课上进行讲评，以使学生能进一步加深理解和巩固所学的知识。

（2）对学生的要求：课前要预习，课后要复习；认真完成教师布置的作业；上课要认真听讲，与教师互动，积极发言；有问题要及时答疑，不得随意缺课。

五、教学方法

本课程的教学环节包括课堂讲授、讨论课、课外作业。通过本课程各个教学环节的教学，重点培养学生的自学能力、动手能力、分析问题和解决问题的能力。

本课程的理论授课在多媒体教室进行，采用的教学媒体主要有文字教材（包括主教材和学习指导书）、课件。习题的讲解和某些推导用黑板进行。

考试主要采用提交报告，范围应涵盖讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：出勤占 10%、平时作业占 10%、课堂讨论占 20%、论文报告占 60%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1、建设项目管理（第二版），田金信，北京：高等教育出版社，2009年，第2版。

阅读书目：

1、工程项目管理，宋伟，刘岗，北京：科学出版社，2006年，第1版。

2、成功的项目管理，杰克·吉多，北京：清华大学出版社，2010年，第1版。

3、项目管理(过程、方法与效益)，Avraham Shtub，北京：清华大学出版社，2009年，第1版。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程有高等数学，管理学等。

主撰人：李军涛

审核人：张丽珍

分管教学院长：曹守启

2011年 9月 15日

《数字逻辑》教学大纲

课程名称（中文/英文）：数字逻辑(Digital Logic)

课程编号：1101414

学 分：3.5

学 时：64

讲授学时：48

实验学时：16

开设学期：第 4 学期

授课对象：计算机科学与技术

课程级别：校级重点建设课程

课程负责人：匡兴红

教学团队：电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是高等学校本科计算机科学与技术等专业的一门专业基础课程。目前，数字逻辑应用十分广泛，发展迅速，并且日益渗透到其它学科领域，促进其发展，在我国面向 21 世纪现代化建设中占有重要的地位。通过本课程严密的理论学习和科学的实验操作，使学生系统地获得数字逻辑必要的基本理论、基本知识和基本技能，了解数字逻辑的应用和我国数字电路发展的概况，为今后学习和从事与本专业有关的工作打下一定的基础。

二、课程简介

本课程主要讲授数制与编码；逻辑代数基础；门电路；组合逻辑电路；触发器；时序逻辑电路；脉冲单元电路；数模和模数转换；可编程逻辑器件等。通过本课程的学习，使学生了解数字系统的基本组成和工作特点，掌握数字逻辑系统的分析、设计方法，了解该领域的发展趋势。为今后进一步学习、研究、应用数字电子技术打下基础。

三、教学内容

第1章 绪论、数制与编码（2学时）

主要内容：概述、数值及其转换、编码。

- 学习要求：1、了解数字信号和数字电路的特点；
2、理解数制及其转换，熟悉编码方法。

第2章 逻辑代数基础（5学时）

主要内容：逻辑代数基本概念、逻辑代数的运算法则、逻辑函数的表达式、逻辑函数的公式简化法、逻辑函数的卡诺图简化法

- 学习要求：1、熟悉逻辑代数的基本定理、基本公式和常用公式，熟悉逻辑函数的表示方法以及他们之间的转换方法；
2、掌握逻辑函数的公式化简和卡诺图简化法。

第3章 门电路（3学时）

主要内容：二极管和三极管的开关特性、分立元件门、TTL集成门、其他类型的双极型集成电路、MOS集成门。

- 学习要求：1、熟悉OC门、三态门和异或门的功能及其主要用途。
2、了解TTL集成与非门电路、MOS门电路的结构、工作原理及其外特性。

第4章 组合电路（12学时）

主要内容：若干常用的组合逻辑电路、算术运算电路、编码器、译码器、数据选择器、数值比较电路、奇偶校验器、采用中规模集成部件实现组合逻辑电路、组合逻辑电路的竞争-冒险。

- 学习要求：1、了解组合逻辑电路的特点，掌握组合逻辑电路的分析方法和设计方法。
2、熟悉编码器、译码器、比较器、全加器、数据选择器、奇偶校验器等数字集成电路的功能、用途和使用方法。
3、掌握译码器和多路选择器的扩展方法及用它们实现组合逻辑电路的方法。
4、了解组合逻辑电路的竞争-冒险生成原因，以及判断方法和消除方法。

第5章 触发器（6学时）

主要内容：基本RS触发器、钟控触发器、集成触发器、触发器逻辑功能的转换。

- 学习要求：1、理解基本RS触发器、钟控RS触发器、D触发器、JK触发器、T'触发器、T触发器基本结构和基本功能，掌握触发器时序图的画法。
2、熟悉主从JK触发器、维持阻塞和边沿JK触发器等集成触发器时钟特性，了解触发器的主要技术指标。了解触发器的转换方法。

第 6 章 时序逻辑电路 (10 学时)

主要内容: 寄存器和移位寄存器、计数器、同步计数器的分析、异步计数器的分析、集成计数器、时序逻辑电路的设计、同步计数器的设计、一般同步时序逻辑电路的设计

学习要求: 1、了解时序逻辑电路的结构和特点, 熟悉时序逻辑电路功能的表示方法。
2、熟悉计数器的分类及特点, 掌握同步计数器和异步计数器的分析方法。
3、掌握常用集成计数器的功能和使用方法。
4、熟悉寄存器和移位寄存器的结构、工作原理和主要用途; 掌握移存型计数器

的结构、工作原理、计数模值及主要用途。

5、掌握用反馈复位法实现任意计数器的方法。

6、熟悉一般同步时序电路的设计方法。

第 7 章 脉冲单元电路 (4 学时)

主要内容: 施密特触发器、单稳态触发器、多谐振荡器

学习要求: 熟悉 555 集成定时器的工作原理, 理解由 555 集成定时器组成的单稳态触发器和多谐振荡器的工作原理。

第 8 章 数模和模数转换 (3 学时)

主要内容: 数模转换、模数转换。

学习要求: 1、了解 D/A 转换器和 A/D 转换器的结构、工作原理和主要技术指标。

2、了解 D/A 和 A/D 转换器的主要用途。

第 9 章 存储器 (2 学时)

主要内容: 随机存储器、只读存储器、可编程逻辑阵列

学习要求: 1、熟悉半导体存储器的分类、结构、工作原理和特点; 熟悉半导体存储器的扩

展方法。

2、掌握用 ROM 和 PLA 设计组合逻辑电路的方法, 了解用这些器件设计时序

逻辑电路的方法。

第 10 章 可编程逻辑器件 (1 学时)

主要内容: 可编程逻辑器件的基本原理、可编程逻辑器件的设计。

学习要求: 1、了解 PLD 的分类以及各种 PLD 在电路结构和性能上的特点。

2、了解 PLD 的逻辑符号, 了解 PLD 的编程方法及设计流程。

3、了解 ISP 技术的特点和 ISP 器件的类型。

实验教学内容概况: 针对所学课程主要内容开设验证性实验, 具体实验内容见实验项目表格

实验报告要求: 认真仔细完成实验报告, 记录实验中出现的問題和处理方法, 记录实验结果

并对结果进行分析

主要仪器设备：双踪示波器、万用表、信号发生器、数字逻辑实验箱

实验指导书名称：数字逻辑实验指导书

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	门电路	集成 TTL 门电路主要逻辑功能验证。	2	验证	必选	2
2	TTL 集电极开路门与三态输出门的应用	集成 TTL OC 门和三态门主要参数测试及逻辑功能验证。	2	验证	必选	2
3	组合逻辑电路	加法器和全加器的逻辑功能验证及测试；	2	验证	必选	2
4	数据选择器	数据选择器的逻辑功能测试；用数据选择器设计组合逻辑电路	2	验证	必选	2
5	触发器	触发器逻辑功能测试；各触发器之间逻辑功能的相互转换方法	2	验证	必选	2
6	计数器	用触发器实现二进制加、十进制加、二进制减和十进制减	2	验证	必选	2
7	计数、译码、显示电路译码器	计数器和译码器的逻辑功能验证及用计数器和译码器实现十进制	2	验证	必选	2
8	移位寄存器	中规模四位双向移位寄存器逻辑功能测试；由移位寄存器构成的环形计数器和串行累加器工作原理	2	综合	必选	2

四、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本分析方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。

学生必须课前预习、加强自学和练习，并自主写出笔记。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和讨论问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

教学必须坚持“学生为主体，教师为主导”的思想，讲授时采用提问式，从解决实际矛盾出发，提出的问题要恰当，要善于引导学生分析问题和解决问题，运用多媒体教学，生动、信息量大，而且与板书相结合，开设讨论课、布置研究课题和读书笔记，有效引导学生思维。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件，利用现代网络通讯手段，采用 E-mail、BBS 等交流工具，进行网上答疑，加强和学生之间交流、讨论，拉近了师生之间的距离。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

(1) 《电子技术基础》(数字部分)、康华光、北京：高等教育出版社、2006 年 1 月第 5 版

阅读书目：

(2) 《数字电子技术基础》阎石 北京：高等教育出版社、1998 年 11 月第 4 版

(3) 电子技术基础数字部分(第 5 版)习题全解、罗杰、北京：高等教育出版社、2006 年 5 月

七、本课程与其它课程的联系与分工

数字逻辑要求在修完电路原理、模拟电子技术后开设，其后续相关课程有微机原理、单片机、信号处理等。

主撰人：匡兴红

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 16 日

《数字逻辑课程设计》教学大纲

课程名称：数字逻辑课程设计 / The Curriculum Design of Digital Logic

课程编号：1101415

学分：1 学时 1 周

开设学期：短 2

选修对象：计算机科学与技术专业

先修课程：数字逻辑

一、教学目标和基本要求

《数字逻辑课程设计》是计算机专业基础课程的重要组成部分。

本课程从要求学生掌握计算机中电子数字逻辑的角度出发, 在学生学习过数字逻辑电路的基本理论、电路的基本分析方法之后, 培养学生的基本实验技能、电路的设计与综合应用能力以及使用计算机工具的能力, 全面提高学生的素质和创新能力。为更好地学习后续课程打下实践基础。

二、组织方式

本课程设计共一周, 分为硬件设计和 EDA 软件设计两大模块。整个课程设计学生分两批交叉进行。一批进行硬件部分设计 (2.5 天) 的同时, 另一批进行 EDA 软件设计 (2.5 天), 然后再相互交换。

由指导教师负责主要的指导工作, 实验室教师、机房教师负责管理工作, 并辅助指导老师进行相关指导工作。

三、考核方式及办法:

总成绩为软、硬件两部分成绩汇总。

操作过程 (40%) + 答辩 (30%) + 报告 (30%) = 成绩

总成绩分: 优、良、中、及格、不及格五级

四、教学内容与时间安排:

序号	主要内容	时间	具体地点名称	教学方法	作业要求
1	秒表电路、抢答器、	19	公共实验楼 A217	硬件调试	提交报告
2	加法器、计数器、数码管显示、交通灯控制	19 周	公共实验楼机房	上机操作	提交报告

五、实践教学中应注意的问题

1 组织管理的要求: 课程设计开始之前, 将指导书发给学生, 要求学生预习设计内容, 并写出预习报告。

2、对教师的要求: 指导设计的教师应责任心强, 认真刻苦。设计中要强调教书育人, 加强对学生的思想工作; 教师应具有一定的专业理论知识和较好的实践能力; 指导学生撰写设计调试报告。设计结束后, 对学生设计成绩给出实事求是的评定, 及时向教务部门提交学生设计成绩单。

3、对学生的要求: 明确设计任务, 认真完成设计内容, 按规定记录实验数据, 撰写设计调试报告; 自觉遵守学校的有关规章制度, 服从指导教师的领导, 培养良好的风气; 设计结束后, 应在规定时间内交齐设计调试报告等。

4、对教学基地的要求: 实验室、机房老师确保设备的正常使用, 遇到问题及时排除。

六、教材及主要参考资料

《数字逻辑课程设计指导书》

七、说明

1、设计地点为: 电工电子实验室、学校机房。

2、在为期 1 周的设计过程中, 硬件部分和 EDA 部分各占半周时间。

主撰人：杨琛

审核人：吴燕翔、匡兴红

分管教学院长：曹守启

2011年9月16日

《现代控制理论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：现代控制理论/ Modern Control Theory

课程编号：1203005

学 分：2

学 时：总学时 32 讲授学时 28 实验学时 4

开设学期：第 6 学期

授课对象：电气工程及其自动化专业

课程负责人：刘雨青

教学团队：电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业基础课，它以状态空间分析法为核心，涵盖了非线性控制系统分析、动态系统最优控制方法。通过本课程的学习，使学生掌握现代控制理论的基础内容，能够对线性系统建立并求解状态空间模型，掌握利用状态空间模型分析系统特性和校正系统的方法，了解最优控制的基本概念和最优控制问题的基本解法，为学生进一步学习与工作奠定坚实的控制理论基础。

二、课程简介

本课程为自动控制理论中的现代控制理论部分，其主要内容有：系统状态空间表达式的建立；状态方程的求解；系统的能控性和能观性，包括系统能控性和能观性的判别，能控标准型与能观标准型，线性系统的结构分解，传递函数矩阵的实现；李亚普诺夫方法原理及用李亚普诺夫方法分析线性定常、线性时变及非线性系统；控制系统的综合，包括反馈的各种类型，用状态反馈进行极点配置，用状态观测器实现状态反馈等。

三、教学内容

第 1 章 控制系统的状态空间描述（6 学时）

主要内容：状态空间表达式的基本概念；状态空间表达式的状态向量图；由微分方程求状态空间表达式；由传递函数求状态空间表达式；由求状态空间表达式求传递函数；状态变量的线性变换；离散系统的状态空间表达式。

学习要求：1. 理解状态变量及状态空间表达式的基本概念，掌握状态空间表达式的建立方

法;

2. 掌握微分方程, 传递函数, 状态空间方程三者之间的关系及其转换方法;
3. 了解状态变量的线性变换, 了解离散系统状态空间模型的表达方法。

第2章 线性系统的运动分析 (4 学时)

主要内容: 线性定常系统状态方程的解; 状态转移矩阵; 线性时变系统的解; 离散系统的解。

学习要求: 1. 掌握线性定常系统齐次方程和非齐次方程的求解方法;

2. 了解矩阵指数和状态转移矩阵的概念及性质, 掌握状态转移矩阵的计算方法;
3. 了解线性定常连续系统状态方程的离散化方法及状态求解方法。

第3章 线性系统的能控性和能观测性 (8 学时)

主要内容: 能控性和能观测性的概念; 能控性和能观测性的判据; 能控性、能观测性与传递函数的关系。

学习要求: 1. 理解系统能控性和能观测性的概念;

2. 掌握系统状态能控、状态能观的判据;
3. 掌握能控性、能观测性与传递函数之间的关系;
4. 了解线性定常系统的结构分解和对偶原理。

第4章 稳定性分析 (4 学时)

主要内容: 李雅普诺夫稳定性概念; 系统的稳定性分析方法; 线性系统李雅普诺夫稳定性分析。

学习要求: 1. 理解稳定性基本概念和李雅普诺夫意义稳定性概念;

2. 掌握李雅普诺夫第一法, 李雅普诺夫第二法;
3. 掌握用李雅普诺夫第二法分析线性定常的稳定性。
4. 了解非线性系统的李雅普诺夫稳定性分析。

第5章 线性定常系统的综合 (6 学时)

主要内容: 线性反馈控制系统的基本形式及其特性; 状态反馈和输出反馈的概念; 状态反馈进行极点任意配置。

各种触发器的电路功能及动作特点, 触发器的逻辑功能及描述方法。

学习要求: 1. 了解线性系统的状态反馈与输出反馈;

2. 掌握应用状态反馈进行极点任意配置的方法;
3. 掌握全维状态观测器设计方法。

实验教学内容概况：

实验是本课程重要的教学环节。主要内容有认识性实验：线性系统的状态空间分析。通过实验教学,使学生进一步了解和掌握自动控制理论的基础概念、控制系统的分析设计方法。学习和掌握分析设计控制系统的各种仿真方法。提高应用计算机的能力和水平。进行实验技能的基本训练,提高学生分析问题和解决问题的能力,培养理论联系实际的风气和实事求是的科学态度,并获得科学研究的初步训练。

实验报告要求：1、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习,明确实验目的。

2、实验报告要书写整齐,图表要整齐规范。

主要仪器设备：可编程控制器高级实验装置,万用表1块,电动机一台,导线若干。

实验指导书名称：《现代控制理论实验指导书》自编

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	线性系统的状态空间分析	状态观测器, 状态反馈, 极点配置	4	综合(研究型)	必做	2

四、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本分析方法、基本工作原理,设计思路等,并做到重点突出、难点分散;讲授中应注意理论联系实际,灵活应用多种教学方法,重视与学生的互动作用,采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式,引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路,进而深化理解、正确应用。

学生要具备微分方程、线性代数、积分变换(特别是拉氏变换, z 变换)等数学方面的有关知识。

在主要章节讲授完之后,要布置一定量习题和讨论问题等,旨在加深学生对所学知识的理解、运用,拓宽学生的知识面。

五、教学方法

教学必须坚持“学生为主体,教师为主导”的思想,讲授时采用提问式,从解决实际矛盾出发,提出的问题要恰当,要善于引导学生分析问题和解决问题,运用多媒体教学,生动、信息量大,而且与板书相结合,开设讨论课、布置研究课题和读书笔记,有效引导学生思维。

课程概念多,理论性较强,不采用双语教学。为了学生进一步理解课堂教学内容,需布

置一定数量习题，教师每次批改至少一个班的作业，并安排时间上习题课。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

成绩评定组成：期末笔试占总成绩的 60%，平时作业、小测验和出勤总成绩的 30%，实验占总成绩的 10%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《现代控制理论》，刘豹，北京：机械工业出版社，2006 年 9 月第 3 版

阅读书目：

- (1) 《自动控制原理》，胡寿松，北京：科学出版社，2009 年 5 月第 5 版
- (2) 《线性系统理论》，郑大钟，北京：清华大学出版社，2002 年 10 月
- (3) 《现代控制理论》，于长官，哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，2005 年 8 月第 3 版
- (4) 《现代控制理论基础》，王孝武，北京：机械工业出版社，2006 年 9 月第 2 版

七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程： 高等数学 线性代数 复变函数 积分变换 电路原理 电子技术基础（模拟） 自动控制原理

后续课程： 现代控制理论 控制系统 CAD 及仿真 计算机控制技术

八、说明

本教学大纲为第一次编写和使用，在实施过程中可能会有部分章节的学时和内容分配把握不准，可依情况进行适当调整。

主撰人：刘雨青

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011 年 09 月 16 日

《机电传动控制》教学大纲

课程名称(中文/英文): 机电传动控制(Electromechanical Drive Control) 课程编号: 4602006

学 分: 2 学分

学 时: 总学时: 32 讲授学时: 28 实验学时: 4 其他学时: 2

开设学期: 第 7 学期

授课对象: 机械设计制造及自动化专业

课程负责人: 李军军

教学团队: 电气自动化教研室

一、课程性质与目的

机电传动控制是机械设计制造及自动化专业的一门专业课,它是机电一体化人才所需电知识结构的躯体。其任务是使学生掌握各种机电传动系统所必备的基础理论知识。

二、课程简介

机电传动控制的主要内容包括:继电器-接触器控制系统、晶闸管及其基本电路、直流传动控制系统、交流传动控制系统、步进电动机传动控制系统。通过本课程的学习,使学生掌握继电器和接触器控制电路的工作原理、分析方法和设计方法;掌握晶闸管及其基本电路的基本工作原理、主要特性,了解其应用与选用;掌握常用的开环、闭环驱动控制系统的基本工作原理和特点,了解其性能和应用场所;学会分析直流传动控制系统的基本方法,了解交流传动控制系统以及步进电动机传动控制系统的工作原理。

三、教学内容

1. 继电器-接触器控制系统 (6 时)

主要内容: 常用控制电器与执行电器,继电器-接触器控制的常用基本线路,继电器-接触器控制线路举例。

学习要求: 掌握控制电器与执行电器,理解继电器-接触器控制的常用基本线路。

2 . 晶闸管及其基本电路 (8 时)

主要内容: 电力半导体器件,单相可控整流电路,三相可控整流电路。

学习要求: 了解电力半导体器件种类,掌握单相可控整流电路,了解三相可控整流电路。

3 . 直流传动控制系统 (8 学时)

主要内容：机电传动控制系统的组成和分类；机电传动控制系统调速方案的选择；变晶闸管-电动机直流传动控制系统；晶闸管-电动机直流脉宽调速系统；微型计算机控制的直流传动系统。

学习要求：了解机电传动控制系统的组成和分类以及机电传动控制系统调速方案的选择，掌握变晶闸管-电动机直流传动控制系统和晶闸管-电动机直流脉宽调速系统；了解微型计算机控制的直流传动系统。

4. 交流传动控制系统（2时）

主要内容：电磁转差离合器调速系统，交流调压调速系统，绕线式异步电动机调速系统，晶闸管变频调速系统。

学习要求：了解电磁转差离合器调速系统、交流调压调速系统、绕线式异步电动机调速系统，晶闸管变频调速系统。

5. 步进电动机传动控制系统（4时）

主要内容：步进电动机，步进电动机的环形分配器，步进电动机的驱动电路，步进电动机的运行特性及选用中应注意的问题。

学习要求：掌握步进电动机的原理，了解步进电动机的环形分配器，步进电动机的驱动电路，步进电动机的运行特性及选用中应注意的问题。

实验教学内容概况：本课程的实验是学习机电传动控制的一个重要环节。实验目的是让学生掌握与巩固课堂所学知识，培养灵活运用所学知识来分析和解决实际系统运行中出现各种问题的能力，学会处理实验数据和编写实验报告的方法。

实验报告要求：1、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。
2、实验报告要书写整齐，图表要整齐规范。

主要仪器设备：机电传动控制实验台 1 套、双踪示波器 1 台，万用表 1 块，导线若干。

实验指导书名称：《机电传动控制实验指导书》自编

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	实验 1	可控整流电路	2	验证性	必做	2
2	实验 2	步进电机实验	2	验证性	必做	2

四、教学基本要求

- 1、使学生掌握继电器和接触器控制电路的工作原理、分析方法和设计方法；掌握晶闸管及其基本电路的基本工作原理、主要特性；掌握常用的开环、闭环驱动控制系统的基本工作原理和特点，了解其性能和应用场所；学会分析直流传动控制系统的基本方法，了解交流传动控制系统以及步进电动机传动控制系统的工作原理。

2、 要加强实践，通过实验提高动手能力；从实际应用的角度去分析和掌握各种典型电路。

五、教学方法

本课程采用课堂教学与模型、实验教学相结合的方法。共开设有关实验 4 个学时，具体实验内容与所需实验仪器、设备等见实验大纲要求。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时出勤、作业、实验占 30%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《机电传动控制》（第 4 版），邓星钟，华中科技大学出版社，2007 年。

七、本课程与其它课程的联系与分工

《机电传动控制》的前续课程包括《电工学》、《电机拖动及控制》。

主撰人：李军军

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 20 日

《微机原理及接口技术实验》教学大纲

课程名称：微机原理及接口技术实验（Experimental Computer Principle and Interface Technique）

课程编号：4602023

课程类别：专业教育必修

教材名称：《微机原理及接口技术实验》

学时学分：学时 32 学分 1 实验学时 32

应开实验学期：第 5 学期

先修课程：微机原理及接口技术

适用专业：电气工程及其自动化；

一、课程性质及要求

本课程是工科非电类专业计算机基础课程之一，也是工科学生学习和掌握计算机硬件基本知识及汇编语言程序设计的入门课程。本课程的任务是使学生了解微型计算机硬件技术的发展，建立起微型计算机系统的整体概念，掌握微型计算机的组成和工作原理、汇编语言程序设计方法以及接口电路的组成、工作原理和设计方法，使学生获得在专业领域内应用微型计算机的初步能力。

二、内容简介

《微机原理及接口技术》课程是电气自动化类专业的一门必修的专业基础课。其作用是使学生从应用的角度了解计算机的基本原理、基本组成、接口技术及硬件连接和汇编语言编程方法，建立微机工作的整体概念，培养学生具有进行软件和硬件设计开发的基本能力。它的主要教学内容是学习掌握微型计算机的原理及接口技术，使学生毕业后能熟练地应用微机技术设计自动控制系统。

本实验课是配合理论教学内容，帮助学生加深理解和掌握本门课程内容的重要手段。由于本课程具有理论与实际结合紧密的特点，通过实验使学生掌握微型计算机的组成原理及接口电路的设计应用技术。

三、主要仪器设备：

示波器、万用表、微机原理实验台、计算机。

四、教学方法与基本要求

1. 本课程以实验为主，为单独设课，所以开课后，任课教师需向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等。

2. 实验前学生必须进行预习，设计报告经教师批阅后，方可进入实验室进行实验。

3. 实验 1-2 人 1 组，首先由指导教师进行实验前的必要讲解，讲解完毕后学生在规定的时间内独立完成实验，出现问题，教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替。

4. 采用硬件电路进行实验，每项实验结果，需经教师认可后，方可拆除线路。

5. 任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

五、考核方法

本课程采用平时考核，期末考试，综合评定学生成绩。平时实验占 80%，期末考试占 20%。

每个实验，预习报告占 30%，实际操作 40%，总结报告 30%。

实验成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。

六、实验项目设置

序号	实验名称	内容提要	实验学时	每组人数	实验属性	实验要求
1	实验课程介绍、常用仪器的使用、微机原理实验系统介绍 常用汇编指令练习	1、课程性质、授课方式、考核方法； 常用仪器的使用方法、注意事项； 实验系统、开发环境介绍 基本指令实验	2	1-2	验证型	必做
2	常用汇编指令练习	顺序程序设计	2	1-2	验证型	必做
3	常用汇编指令练习	分支程序设计	2	1-2	验证型	必做
4	常用汇编指令练习	循环程序设计	2	1-2	验证型	必做
5	实验 1 简单 I/O 口扩展实验	1、熟悉 74LS273, 74LS244 的应用接口方法。 2、掌握用锁存器、三态门扩展简单并行输入、输出方法。	2	1-2	验证型	必做
6	实验 2 存储器读写实验	1、掌握 PC 机外存扩展的方法。 2、熟悉 6264 芯片的接口方法。 3、掌握 8086 十六位数据存储的	2	1-2	验证型	必做

		方法				
7	实验3 8259 中断控制器实验	1、掌握 8259A 的工作原理。 2、掌握编写中断服务程序方法。 3、掌握初始化中断向量的方法	2	1-2	验证型	必做
8	实验4 8253 定时器/计数器接口实验	1、掌握 8253 定时器的编程原理，用示波器观察不同模式下的输出波形	2	1-2	验证型	必做
9	实验5 8255并行口实验	掌握 8255A 的编程原理	2	1-2	验证型	必做
10	实验6 LCD显示实验	LCD 显示	2	1-2	验证型	必做
11	实验7 8250串口实验	1、熟悉串行通信的一般原理和 8250 的工原理。 2、了解 RS—232 串行接口标准及连接方法。 3、掌握 8250 芯片的编程方法	2	1-2	验证型	必做
12	实验6 DMA实验	掌握 DMA 工作方式的原理和 DMA 控制器 8237—5 的编程使用方法	2	1-2	验证型	必做
13	实验8 A/D 实验	熟悉 A/D 转换的基本原理，掌握 ADC0809 的使用方法	2	1-2	验证型	必做
14	实验9 D/A 转换	熟悉数模转换的基本原理，掌握 D/A 的使用方法	2	1-2	验证型	必做
15	考试		2	1	综合型	必做
16	考试		2	1	综合型	必做

主撰人：匡兴红

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011年 10月 8日

《微机原理及接口技术实验》教学大纲

课程名称：微机原理及接口技术实验（Experimental Computer Principle and Interface Technique）

课程编号：4602023

课程类别：专业教育必修

教材名称：《微机原理及接口技术实验》

学时学分：学时 16 学分 0.5 实验学时 16

应开实验学期：第 5 学期

先修课程：微机原理及接口技术

适用专业：电气工程及其自动化；

一、课程性质及要求

本课程是工科非电类专业计算机基础课程之一，也是工科学生学习和掌握计算机硬件基本知识及汇编语言程序设计的入门课程。本课程的任务是使学生了解微型计算机硬件技术的发展，建立起微型计算机系统的整体概念，掌握微型计算机的组成和工作原理、汇编语言程序设计方法以及接口电路的组成、工作原理和设计方法，使学生获得在专业领域内应用微型计算机的初步能力。

二、内容简介

《微机原理及接口技术》课程是电气自动化类专业的一门必修的专业基础课。其作用是使学生从应用的角度了解计算机的基本原理、基本组成、接口技术及硬件连接和汇编语言编程方法，建立微机工作的整体概念，培养学生具有进行软件和硬件设计开发的基本能力。它的主要教学内容是学习掌握微型计算机的原理及接口技术，使学生毕业后能熟练地应用微机技术设计自动控制系统。

本实验课是配合理论教学内容，帮助学生加深理解和掌握本门课程内容的重要手段。由于本课程具有理论与实际结合紧密的特点，通过实验使学生掌握微型计算机的组成原理及接口电路的设计应用技术。

三、主要仪器设备：

示波器、万用表、微机原理实验台、计算机。

四、教学方法与基本要求

1. 本课程以实验为主，为单独设课，所以开课后，任课教师需向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等。
2. 实验前学生必须进行预习，设计报告经教师批阅后，方可进入实验室进行实验。
3. 实验 1-2 人 1 组，首先由指导教师进行实验前的必要讲解，讲解完毕后学生在规定的时间内独立完成实验，出现问题，教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替。
4. 采用硬件电路进行实验，每项实验结果，需经教师认可后，方可拆除线路。
5. 任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

五、考核方法

本课程采用平时考核，期末考试，综合评定学生成绩。平时实验占 80%，期末考试占 20%。

每个实验，预习报告占 30%，实际操作 40%，总结报告 30%。

实验成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。

六、实验项目设置

序号	实验名称	内容提要	实验学时	每组人数	实验属性	实验要求
1	实验课程介绍、常用仪器的使用、微机原理实验系统介绍 实验 1 简单 I/O 口扩展实验	课程性质、授课方式、考核方法；常用仪器的使用方法、注意事项；实验系统、开发环境介绍； 1、熟悉 74LS273，74LS244 的应用接口方法。 2、掌握用锁存器、三态门扩展简单并行输入、输出口的方法。	2	1-2	验证型	必做
2	实验 2 存储器读写实验	1、掌握 PC 机外存扩展的方法。 2、熟悉 6264 芯片的接口方法。 3、掌握 8086 十六位数据存储的方法	2	1-2	验证型	必做
3	实验 3 8259 中断控制器实验	1、掌握 8259A 的工作原理。 2、掌握编写中断服务程序方法。 3、掌握初始化中断向量的方法	2	1-2	验证型	必做
4	实验 4 8253 定时器/计数器接口实验	2、掌握 8253 定时器的编程原理，用示波器观察不同模式下的输出波形	2	1-2	验证型	必做

5	实验5 8255并行口实验	掌握 8255A 的编程原理	2	1-2	验证型	必做
6	实验7 8250串口实验	1、熟悉串行通信的一般原理和8250 的工原理。 2、了解 RS—232 串行接口标准及连接方法。 3、掌握 8250 芯片的编程方法	2	1-2	验证型	必做
7	实验8 A/D 实验、D/A 转换	熟悉 A/D 转换的基本原理，掌握 ADC0809 的使用方法； 熟悉数模转换的基本原理，掌握 D/A 的使用方法	2	1-2	验证型	必做
8	考试		2	1	综合型	必做

主撰人：匡兴红

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011年 9月 16日

《微机原理及接口技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：微机原理及接口技术/ Computer Principle and Interface Technique

课程编号：4602024

学 分：3.5

学 时：56

学时分配：总学时：56 讲授学时：54

开设学期：第 5 学期

授课对象：电气工程及其自动化专业

课程负责人：匡兴红

教学团队：电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是为电类专业本科生开设的专业基础课，是电类专业本科生的必修课程。通过本课程的教学和实践，使学生掌握微型计算机的工作原理、系统结构，掌握微机测控系统的研究方法，培养学生分析和设计微机应用系统的能力，为后续的专业学习和研究奠定微机系统软件和硬件基础。。

二、课程简介

本课程以 Intel 8086 十六位微处理器为背景，从应用角度系统阐述微机的基本原理；介绍计算机运算基础、微处理器结构、半导体存储器、指令系统及汇编语言程序设计、输入/输出与中断技术、常用可编程 I/O 接口芯片的特点和使用技巧；结合典型微机系统设计讲解，让学生开拓思路，拓展发展的空间，对先进的微处理器技术有一定程度了解。学生在学完本课程之后，应具备分析和设计微机应用系统的能力，能开展微机应用系统的研发工作，为后续专业学习、研究奠定微机软件和硬件基础。

三、教学内容

第一章 微型计算机基础知识（2 学时）

主要内容：微型计算机的发展概况；微型计算机的运算基础、组成原理；CPU 内部结构及微机的工作过程

学习要求：1、了解微型计算机的发展概况，计算机中数和码的表达方式，计算机硬件系统

的组成及计算机的工作过程。

- 2、熟悉微机中的数制及码制；微型计算机的基本结构、系统软件、应用软件。
- 3、掌握 2、10、16 进制数的表示方法、运算方法及相互之间的转换，10、16 进制数与 ASCII 之间相互转换的方法。
- 4、了解 CPU 内部结构。

第二章 80X86CPU (2 学时)

主要内容：8086/8088CPU 的特点、结构、功能、寄存器，8086/8088 引脚功能、工作模式、CPU 时序

- 学习要求：1、掌握 8088/8086 的特点及内部结构，特别是各寄存器的名称、作用，存储器的组织、逻辑地址、物理地址及相互之间关系
- 2、掌握存储器中物理地址与逻辑地址的定义及他们之间的关系
 - 3、掌握访问存储器类型与逻辑地址来源的关系
 - 4、了解并掌握 8086/8088 微机的工作方式和硬件连接以及系统的组成

第三章 指令系统 (8 学时)

主要内容：指令的基本格式、指令的寻址方式、各种操作指令

学习要求：了解并掌握微机的指令系统和 8086/8088 的各种寻址方式

第四章 汇编语言程序设计 (10 学时)

主要内容：汇编语言基本语法、程序结构、各种汇编程序的设计

学习要求：掌握汇编语言程序设计方法和上机调试的方法，并能熟练编写各种汇编源程序

第五章 存储器及其与 CPU 的接口 (4 学时)

主要内容：读写存储器 RAM、只读存储器 ROM、存储器与微处理器的连接

学习要求：了解并掌握各种存储器的特点及应用场合，存储器与微处理器的连接。

第六章 输入输出接口及中断技术 (12 学时)

主要内容：接口技术基本概念、输入输出传送方式、I/O 端口地址分配与地址译码、I/O 端口地址译码与读写控制，中断的基本概念、中断处理过程、中断优先级和中断嵌套、可编程中断控制器 8259A、

- 学习要求：1、理解各种传送方式的特点，硬件连接，应用场合
- 2、掌握端口地址译码的方式，硬件连接图
 - 3、掌握微机的中断技术，掌握中断和中断处理过程、内部中断和外部中断的特点及应用场合；

- 4、熟悉 8259A 的框图和引脚、特点、中断触发方式和中断响应过程、8259A 的编程控制并能设计应用

第七章：总线及总线标准（2 学时）

主要内容：总线概述、PC 总线类型、通信总线

学习要求：了解基本总线技术，理解常用 PC 总线及通信总线

第八章 常用可编程并行数字接口芯片及其应用（6 学时）

主要内容：概述；8253 结构、工作原理；8253 的设计应用；可编程并行 I/O 接口芯片 8255A；8255A 的应用实例；DMA 技术概述、8237A DMA 控制器

学习要求：1、了解微机的定时与计数技术

- 2、掌握 8253 的特点、工作过程及各工作方式的特点、应用场合和编程控制，并能设计应用。
- 3、熟悉掌握 8255A 的特点、工作过程及各工作方式的特点、应用场合和编程控制，并能设计应用。
- 4、了解 DMA 技术，了解 8237A 的应用

第九章 串行通信接口及总线标准（2 学时）

主要内容：串行通信接口的基本概念；串行通信的接口标准；INS8250 可编程串行接口芯片。

学习要求：掌握串行通信用标准、掌握串行通信芯片 INS8250

第十章 A/D 与 D/A 接口电路（4 学时）

主要内容：D/A 与 A/D 接口概述，DAC0832 数/模（D/A）转换器，ADC0809 模/数（A/D）转换器。

学习要求：1、理解掌握 D/A 与 A/D 接口的意义与工作原理

- 2、了解 DAC0832、ADC0809 特点，学会设计应用。

第十一章 常用外设和人机交互接口（2 学时）

主要内容：常用输入、输出设备工作原理及相应的接口技术

学习要求：掌握常用输入、输出设备接口电路设计技术

四、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本学习方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。

学生必须注意自学，加强练习，注重对计算机结构的认识理解、熟练编写相应程序。在

此基础上，逐步提高综合设计能力。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和设计问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

教学必须坚持“学生为主体，教师为主导”的思想，讲授时采用提问式，从解决实际矛盾出发，提出的问题要恰当，要善于引导学生分析问题和解决问题，运用多媒体教学，生动、信息量大，而且与板书相结合，开设讨论课、布置研究课题和读书笔记，有效引导学生思维。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件，利用现代网络通讯手段，采用 E-mail、BBS 等交流工具，进行网上答疑，加强和学生之间交流、讨论，拉近了师生之间的距离。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

[1] 《微型计算机技术及应用》，戴梅萼、史嘉权编著，清华大学出版社，2004

[2] 《微型计算机原理与接口技术》，吴秀清主编，中国科技大学出版社，2003

阅读书目：

[1] 李继灿等主编. 16 位/32 位微型计算机原理与应用, 北京：清华大学出版社，2004

[2] 蒋新革、潘伟民等、微机原理及接口技术，中国水利水电出版社，2006

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门专业基础课，要求在本课程开课已修完计算机文化基础、程序设计及电工电子学等课程。

主撰人：匡兴红

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011 年 10 月 8 日

《传感器与现代检测技术》教学大纲

课程名称：传感器与现代检测技术（Sensors and Modern Detecting Technology）

课程编号：4604014

学 分： 2

学 时： 总学时 32 讲授学时 24 实验学时 8

开设学期： 第 6 学期

授课对象：电气工程及其自动化专业

课程负责人：杨琛

教学团队：电气自动化教研室

一、课程性质与目的

《传感器与现代检测技术》课程是电气工程及其自动化专业的一门专业基础课，主要讲授工业检测中常用的传感器及相关的电路、基本原理、结构特点，适用范围和使用方法，为后读课程学习和工程的实践技术打下基础。通过本课程的学习，使学生掌握常用传感器的基本原理、应用基础，并初步具有检测和控制系统设计的能力。

二、课程简介

本课程主要讲授自动检测技术的基础知识、传感器原理与应用、检测仪表及自动检测的新进展与共性技术 4 部分内容。第一部分介绍传感器与检测技术的基本概念、测量误差与数据处理，以及传感器的静动态特性和标定方法；第二部分介绍电阻式、电容电感式、压电式、磁敏式、光电式等传感器的工作原理与应用；第三部分介绍常见的温度、流量等检测方法；第四部分介绍现代检测系统等。

三、教学内容

第一章 绪论（2 学时）

主要内容：自动检测技术概述；传感器概述；传感器的一般特性；传感器的标定和校准。

学习要求：了解测量的基本知识，

第二章 误差分析处理（2 学时）

主要内容：测量误差的基本概念、分类；误差的特征以及数据处理的一般方法。

学习要求：掌握误差的概念及消除方法。

第三章 常用传感器工作原理（14 学时）

主要内容：各种常用传感器工作原理、特性及应用，传感器包括：

（1）电阻式传感器（2 学时）：应变片的工作原理、应变片式电阻传感器的主要特性及

应用；

(2) 电容、电感式传感器、涡流式传感器 (4 学时): 自感式传感器的工作原理、等效电路与转换电路, 电感式传感器的特点及其应用; 电容式传感器原理、测量电路及其应用; 涡流式传感器的工作原理、转换电路及其应用;

(3) 压电式传感器、磁敏式传感器 (4 学时): 压电效应, 压电式传感器原理; 磁电感应式传感器的工作原理、结构特性, 动态特性分析; 磁电感应式传感器的测量电路; 霍尔式效应与霍尔元件; 霍尔传感器应用。

(4) 光电式传感器* (2 学时): 光电效应, 光电器件及其特征, 光电式传感器及其测量电路, 光电式传感器的应用;

(5) 热电式传感器等 (2 学时): 热电阻材料及工作原理、测量电路; 热电偶的基本定律、测温电路及温度补偿; 热敏电阻的特性及应用。

学习要求: 掌握应变式传感器、压阻式传感器的原理; 掌握自感式传感器、差动变压器、电容传感器、电涡流式传感器的原理及应用; 掌握热电式传感器原理及应用; 了解光电效应和光电器件、光纤传感器、光栅传感器的原理及应用; 了解磁电式传感器、霍尔传感器、压电式传感器的原理及应用。

第四章 检测技术 (4 学时)

主要内容: 常见非电量检测技术, 包括压力、温度、流量检测等。

学习要求: 了解常见非电量检测方法。

第五章 现代检测系统 (2 学时)

主要内容: 计算机检测系统的基本组成、总线技术介绍。

学习要求: 了解现代检测系统的应用, 基本组成。

实验教学内容概况: 通过实验, 对各种传感器的工作特性、基本原理与理论计算方法加以验证, 进行独立实验操作。实验共 4 次。3 个必做实验必须完成, 选做实验根据时间而定。

实验报告要求: 1、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习, 明确实验目的。

2、实验报告要书写整齐, 图表要整齐规范。

主要仪器设备: CSY998 传感器实验仪

实验指导书名称: 传感器与现代检测技术实验

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	应变片性能实验	了解金属箔式应变片, 单臂单桥, 半桥、全桥的工作原理和工作情况。	2	验证型	必做	2
2	差动变压器实验	差动变压器工作原理, 零点残余电压补偿方法	2	验证型	必做	2
3	电涡流式传感器实验	了解电涡流式传感器的原理及工作性能; 了解被测体材料对涡流传感	2	验证型	选做	2

		器性能的影响；				
4	霍尔传感器特性及应用	霍尔传感器的直流激励特性及应用	2	验证型	必做	2
5	热敏电阻光电传感器实验	观测热敏电阻，测温原理；光电传感器应用。	2	验证型	选做	2
6	光纤位移传感器实验	了解光纤位移传感器的原理结构、性能；了解光纤位移传感器的动态应用；了解光纤位移传感器的测速运用	2	验证型	选做	2

四、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本学习方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。

学生必须注意自学，加强练习，注重各种传感器的工作原理和应用。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和思考题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

本课程教学的环节包括课堂讲授，学生自学，实验。通过上述基本教学环节，要求学生掌握和了解各种传感器的工作原理和应用。

五、教学方法

教学必须坚持“学生为主体，教师为主导”的思想，讲授时采用提问式，从解决实际矛盾出发，提出的问题要恰当，要善于引导学生分析问题和解决问题，运用多媒体教学，生动、信息量大，而且与板书相结合，开设讨论课、布置研究课题和读书笔记，有效引导学生思维。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件，利用现代网络通讯手段，采用 E-mail、BBS 等交流工具，进行网上答疑，加强和学生之间交流、讨论，拉近了师生之间的距离。

考试主要采用论文方式。

总评成绩：课堂讨论、实验、出勤和学习态度占 40%、期末考试占 60%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

传感器与自动检测技术，余成波主编，高等教育出版社，2009 年 7 月，第 2 版。

阅读书目：

- 1、《传感器》，强锡富主编，机械工业出版社，2003，测控技术与仪器教学指导委员会推荐用书；
- 2、《传感器原理及工程应用》，郁有文，主编，西安电子科技大学出版社，2003，教育部规划教材；
- 3、《传感器与检测技术》，陈杰、黄鸿编著，高等教育出版社，2002，教育部规划教材；（少学时教材）；
- 4、《传感器原理及应用》，王化祥、张淑英编著，天津大学出版社，2003，教育部规划教材。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程是主要有模拟电子技术、数字电子技术等。

八、说明：

因是新开专业，具体实验内容有待进一步细化、调整。

主撰人：杨琛

审核人：吴燕翔、匡兴红

分管教学院长：曹守启

2011年9月16日

《运动控制系统》教学大纲

课程名称(中文/英文): 运动控制系统(Motion Control System)

课程编号: 4703007

学 分: 3 学分

学 时: 总学时: 48 讲授学时: 38 实验学时: 8 其他学时: 2

开设学期: 第 7 学期

授课对象: 电气工程及其自动化专业

课程负责人: 李军军

教学团队: 电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是电气工程及其自动化专业本科生的专业课程。本课程系统的论述直流调速系统, 随动系统和交流调速系统的工作原理, 结构, 性能和工程设计方法。直流调速作为本课程的基础部分, 以单闭环, 多环, 可逆系统的体系着重阐明控制规律, 静态分析和设计。随动系统主要论述位置检测元件的结构和信号变换技术及位置环的构成、分析和设计方法。交流调速系统是本课程的主要内容, 其中尤以变频调速作为重点, 着重控制系统的分析和设计。本课程不仅论述系统的原理, 也论述有关的应用技术, 因而本课程涉及的内容多, 综合性强, 适用面宽, 涵盖了电力拖动运动控制的绝大部分内容。

二、课程简介

本课程主要讲授直流调速系统、随动系统、直流脉宽调速系统和交流调速系统的工作原理、结构、静态性能和工程设计校正方法。直流调速系统作为本课程的基本内容, 以单闭环, 多环(特别是双闭环系统)、可逆系统的体系着重控制规律的提炼和阐述; 随动系统主要论述位置检测元件的结构和信号变换技术及位置环的构成、分析和设计方法; 直流脉宽调速系统主要讨论脉宽调制变换器的典型电路及脉宽调速系统的控制电路; 交流调速系统体系和直流系统体系一样, 尤以变频调速作为重点, 着重控制系统的分析和设计。不仅论述原理, 也论述有关的应用技术, 内容丰富, 使用面宽。

三、教学内容

第一章 闭环控制的直流调速系统(10 学时)

主要内容：直流调速系统用的可控直流电源，V-M 系统的特殊问题，脉宽调制变换器及调速系统的特殊问题，反馈控制闭环调速系统的稳态分析和设计，无静差调速系统和积分、比例积分控制规律，电压反馈、电流补偿控制的调速系统

学习要求：本章讨论基本的单闭环控制系统及其分析与设计方法。重点：1) 能根据静态指标 (D, S) 要求，会设计比例调节器的放大倍数；2) 理解和掌握闭环控制系统的基本特征；3) 理解由 PI 调节器控制的 V-M 系统是无静差的。

第二章 多环控制的直流调速系统 (12 学时)

主要内容：转速、电流双闭环调速系统及其静态特性和动态性能，双环直流调速数学模型和动态分析，调节器的工程设计方法，按工程设计方法设计双闭环调速系统的转速调节器和电流调节器。

学习要求：本章讲述双闭环调速系统的分析和设计方法。1) 会画突加给定倍号 U_n^* 时 U_i^* 、 U_{ct} 、 I_d 和 n 的起动波形图。理解和掌握 ASR、ACR 调节器各起什么作用。稳态运行时，ASR、ACR 的输出值；2) 能根据动态指标要求，会应用工程设计方法解决双闭环调速系统的 ASR、ACR 调节器的 PI 参数问题；3) 了解电流变化调调节器和电压调节器在三环系统的作用。重点：能根据动态指标要求，会应用工程设计方法解决双闭环调速系统的 ASR、ACR 调节器的 PI 参数问题。

第三章 直流调速系统的数字控制 (2 学时)

主要内容：微型计算机数字控制的主要特点，微机数字控制双闭环直流调速系统的硬件和软件，数字测速，数字 PI 调节器，按离散系统设计数字控制器

学习要求：了解直流调速系统的数字控制

第四章 可逆调速系统和位置随动系统 (2 学时)

主要内容：可逆调速系统的可逆线路、制动问题及其环流问题，有环流可逆调速系统。

学习要求：了解逻辑无环流系统对逻辑控制器 DLC 的要求，会分析正 (反) 向制动过程中 DLC 各与非门的工作状态转换过程。

第六章 异步电动机变压变频调速系统 (6 学时)

主要内容：变频调速的基本控制方式，正弦波脉宽调制 (SPWM) 逆变器，异步电动机电压、频率协调控制的稳态机械特性，转速开环、恒压频比控制的变频调速系统，转速闭环、转差频率控制的变频调速系统，异步电动机的多变量数学模型和坐标变换，矢量控制的变频调速系统

学习要求： 1、理解异步电动机的多变量数学模型和坐标变换；2、了解矢量控制的变频调速系统：矢量变换控制系统的基本概念，矢量变换规律及其实现，矢量变换控制方程与系统组成，矢量控制的变频调速系统。

第七章 绕线转子异步电动机双馈调速系统—转差功率馈送型调速系统（4学时）

主要内容：双馈调速的工作原理，串级调速系统，异步电动机在串级调速工作时的机械特性，双闭环控制的串级调速系统。

学习要求： 1、掌握串级调速原理与基本类型：异步电动机转子附加电势时的工作，附加电动势的获得与电气串级调速。2、理解串级调速工作时的机械特性3、了解具有双闭环控制的串级调速系统。

第八章 同步电动机变压变频调速系统（2学时）

主要内容：同步电动机的变频调速的特点及基本类型，他控变频同步电动机调速系统，自控变频同步电动机调速系统。

学习要求： 1、了解同步电动机的变频调速系统。2、了解自控变频同步电动机(无换向电机)调速系统。3、了解自控变频同步电动机调速系统。

实验教学内容概况：通过实验，对直流、交流调速系统的工作特性、基本原理与理论计算方法加以验证，进行独立实验操作，掌握几种综合性实验系统和典型调速系统的组成、分析和设计方法。

实验报告要求：1、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。

2、实验报告要书写整齐，图表要整齐规范。

主要仪器设备：电力电子与电机拖动实验台、双踪示波器、交直流电机等

实验指导书名称：《电力拖动自动控制系统实验指导书》自编

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	实验 1	单闭环晶闸管直流调速系统实验	2	验证性		2
2	实验 2	双闭环晶闸管不可逆直流调速系统实验	2	验证性		2
3	实验 3	双闭环直流电机斩波调速系统实验	2	验证性		2
4	实验 4	双闭环三相异步电动机调压调速系	2	验证		2

		统实验		性		
--	--	-----	--	---	--	--

四、教学基本要求

本课程教学的环节包括课堂讲授，学生自学，实验。通过上述基本教学环节，要求学生掌握和了解：直流调速系统和交流调速系统的工作原理，结构，性能和工程设计方法。其中直流调速系统作为本课程的基础，要求掌握单闭环，多环，可逆系统以及直流脉宽调速系统。交流调速系统是本书的主要内容，以变频调速，特别是交直交变频调速作为重点，着重控制系统的工作原理，组成，分析设计和调试，为毕业设计打下基础。

五、教学方法

教学必须坚持“学生为主体，教师为主导”的思想，讲授时采用提问式，从解决实际矛盾出发，提出的问题要恰当，要善于引导学生分析问题和解决问题，运用多媒体教学，生动、信息量大，而且与板书相结合，开设讨论课、布置研究课题和读书笔记，有效引导学生思维。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件，利用现代网络通讯手段，采用 E-mail、BBS 等交流工具，进行网上答疑，加强和学生之间交流、讨论，拉近了师生之间的距离。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《电力拖动自动控制系统》（第 3 版），陈伯时主编，机械工业出版社，2003 年 8 月第 3 版

阅读书目：

1. 《交流调速系统》，陈伯时、陈敏逊，机械工业出版社，1997 年
2. 《现代交流调速技术》，胡崇岳，机械工业出版社，2001 年 7 月
3. 《电力传动自动控制系统》，唐永哲，西安电子科技大学出版社，1998 年 4 月

七、本课程与其它课程的联系与分工

前修课程：电机与拖动基础，电力电子技术，自动控制原理。

主撰人：李军军

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011年 9 月 20 日

《运动控制系统》教学大纲

课程名称(中文/英文): 运动控制系统(Motion Control System)

课程编号: 4703008

学 分: 3.5 学分

学 时: 总学时: 56 讲授学时: 46 实验学时: 8 其他学时: 2

开设学期: 第 7 学期

授课对象: 电气工程及其自动化专业

课程负责人: 李军军

教学团队: 电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是电气工程及其自动化专业本科生的专业课程。本课程系统的论述直流调速系统, 随动系统和交流调速系统的工作原理, 结构, 性能和工程设计方法。直流调速作为本课程的基础部分, 以单闭环, 多环, 可逆系统的体系着重阐明控制规律, 静态分析和设计。随动系统主要论述位置检测元件的结构和信号变换技术及位置环的构成、分析和设计方法。交流调速系统是本课程的主要内容, 其中尤以变频调速作为重点, 着重控制系统的分析和设计。本课程不仅论述系统的原理, 也论述有关的应用技术, 因而本课程涉及的内容多, 综合性强, 适用面宽, 涵盖了电力拖动运动控制的绝大部分内容。

二、课程简介

本课程主要讲授直流调速系统、随动系统、直流脉宽调速系统和交流调速系统的工作原理、结构、静态性能和工程设计校正方法。直流调速系统作为本课程的基本内容, 以单闭环, 多环(特别是双闭环系统)、可逆系统的体系着重控制规律的提炼和阐述; 随动系统主要论述位置检测元件的结构和信号变换技术及位置环的构成、分析和设计方法; 直流脉宽调速系统主要讨论脉宽调制变换器的典型电路及脉宽调速系统的控制电路; 交流调速系统体系和直流系统体系一样, 尤以变频调速作为重点, 着重控制系统的分析和设计。不仅论述原理, 也论述有关的应用技术, 内容丰富, 使用面宽。

三、教学内容

第一章 闭环控制的直流调速系统(11 学时)

主要内容：直流调速系统用的可控直流电源，V-M 系统的特殊问题，脉宽调制变换器及调速系统的特殊问题，反馈控制闭环调速系统的稳态分析和设计，无静差调速系统和积分、比例积分控制规律，电压反馈、电流补偿控制的调速系统

学习要求：本章讨论基本的单闭环控制系统及其分析与设计方法。重点：1) 能根据静态指标 (D, S) 要求，会设计比例调节器的放大倍数；2) 理解和掌握闭环控制系统的基本特征；3) 理解由 PI 调节器控制的 V-M 系统是无静差的。

第二章 多环控制的直流调速系统 (13 学时)

主要内容：转速、电流双闭环调速系统及其静态特性和动态性能，双环直流调速数学模型和动态分析，调节器的工程设计方法，按工程设计方法设计双闭环调速系统的转速调节器和电流调节器。

学习要求：本章讲述双闭环调速系统的分析和设计方法。1) 会画突加给定倍号 U_n^* 时 U_i^* 、 U_{ct} 、 I_d 和 n 的起动波形图。理解和掌握 ASR、ACR 调节器各起什么作用。稳态运行时，ASR、ACR 的输出值；2) 能根据动态指标要求，会应用工程设计方法解决双闭环调速系统的 ASR、ACR 调节器的 PI 参数问题；3) 了解电流变化调调节器和电压调节器在三环系统的作用。重点：能根据动态指标要求，会应用工程设计方法解决双闭环调速系统的 ASR、ACR 调节器的 PI 参数问题。

第三章 直流调速系统的数字控制 (3 学时)

主要内容：微型计算机数字控制的主要特点，微机数字控制双闭环直流调速系统的硬件和软件，数字测速，数字 PI 调节器，按离散系统设计数字控制器

学习要求：了解直流调速系统的数字控制

第四章 可逆调速系统和位置随动系统 (3 学时)

主要内容：可逆调速系统的可逆线路、制动问题及其环流问题，有环流可逆调速系统。

学习要求：了解逻辑无环流系统对逻辑控制器 DLC 的要求，会分析正（反）向制动过程中 DLC 各与非门的工作状态转换过程。

第六章 异步电动机变压变频调速系统 (8 学时)

主要内容：变频调速的基本控制方式，正弦波脉宽调制 (SPWM) 逆变器，异步电动机电压、频率协调控制的稳态机械特性，转速开环、恒压频比控制的变频调速系统，转速闭环、转差频率控制的变频调速系统，异步电动机的多变量数学模型和坐标变换，矢量控制的变频调速系统

学习要求： 1、理解异步电动机的多变量数学模型和坐标变换；2、了解矢量控制的变频调速系统：矢量变换控制系统的基本概念，矢量变换规律及其实现，矢量变换控制方程与系统组成，矢量控制的变频调速系统。

第七章 绕线转子异步电动机双馈调速系统—转差功率馈送型调速系统（5学时）

主要内容：双馈调速的工作原理，串级调速系统，异步电动机在串级调速工作时的机械特性，双闭环控制的串级调速系统。

学习要求： 1、掌握串级调速原理与基本类型：异步电动机转子附加电势时的工作，附加电动势的获得与电气串级调速。2、理解串级调速工作时的机械特性3、了解具有双闭环控制的串级调速系统。

第八章 同步电动机变压变频调速系统（3学时）

主要内容：同步电动机的变频调速的特点及基本类型，他控变频同步电动机调速系统，自控变频同步电动机调速系统。

学习要求： 1、了解同步电动机的变频调速系统。2、了解自控变频同步电动机(无换向电机)调速系统。3、了解自控变频同步电动机调速系统。

实验教学内容概况：通过实验，对直流、交流调速系统的工作特性、基本原理与理论计算方法加以验证，进行独立实验操作，掌握几种综合性实验系统和典型调速系统的组成、分析和设计方法。

实验报告要求：1、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。

2、实验报告要书写整齐，图表要整齐规范。

主要仪器设备：电力电子与电机拖动实验台、双踪示波器、交直流电机等

实验指导书名称：《电力拖动自动控制系统实验指导书》自编

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	实验 1	单闭环晶闸管直流调速系统实验	2	验证性		2
2	实验 2	双闭环晶闸管不可逆直流调速系统实验	2	验证性		2
3	实验 3	双闭环直流电机斩波调速系统实验	2	验证性		2
4	实验 4	双闭环三相异步电动机调压调速系	2	验证		2

		统实验		性		
--	--	-----	--	---	--	--

四、教学基本要求

本课程教学的环节包括课堂讲授，学生自学，实验。通过上述基本教学环节，要求学生掌握和了解：直流调速系统和交流调速系统的工作原理，结构，性能和工程设计方法。其中直流调速系统作为本课程的基础，要求掌握单闭环，多环，可逆系统以及直流脉宽调速系统。交流调速系统是本书的主要内容，以变频调速，特别是交直交变频调速作为重点，着重控制系统的工作原理，组成，分析设计和调试，为毕业设计打下基础。

五、教学方法

教学必须坚持“学生为主体，教师为主导”的思想，讲授时采用提问式，从解决实际矛盾出发，提出的问题要恰当，要善于引导学生分析问题和解决问题，运用多媒体教学，生动、信息量大，而且与板书相结合，开设讨论课、布置研究课题和读书笔记，有效引导学生思维。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件，利用现代网络通讯手段，采用 E-mail、BBS 等交流工具，进行网上答疑，加强和学生之间交流、讨论，拉近了师生之间的距离。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《电力拖动自动控制系统》（第 3 版），陈伯时主编，机械工业出版社，2003 年 8 月第 3 版

阅读书目：

1. 《交流调速系统》，陈伯时、陈敏逊，机械工业出版社，1997 年
2. 《现代交流调速技术》，胡崇岳，机械工业出版社，2001 年 7 月
3. 《电力传动自动控制系统》，唐永哲，西安电子科技大学出版社，1998 年 4 月

七、本课程与其它课程的联系与分工

前修课程：电机与拖动基础，电力电子技术，自动控制原理。

主撰人：李军军

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011年 9 月 20 日

《控制系统仿真》教学大纲

课程名称（中文/英文）：控制系统仿真/ 课程编号：4703009

学 分：1

学 时：总学时：32 上机学时：32

开设学期：6

授课对象：电气工程及其自动化

课程负责人：赵波

一、课程性质与目的

本课程是为电气工程及其自动化专业本科生开设的专业选修课。通过本课程的教学和实践，培养学生掌握用计算机仿真控制系统的基本方法，使学生能够熟练应用仿真技术分析控制系统，为今后从事自动控制系统的分析、设计打下基础。本课程的基本任务是：系统地讲授计算机仿真的基本原理、方法，讲授仿真软件的使用方法，具体解决仿真技术在自动控制系统中的应用。

二、课程简介

控制系统仿真技术以 MATLAB 软件为平台，系统地介绍了控制系统分析、设计及仿真的基本概念、原理和方法，主要包括：MATLAB 语言及程序设计，控制系统的分析，古典与现代控制系统的设计方法，以及 Simulink 在系统仿真中的应用等内容。

三、教学内容

第一章 概述（2学时）

主要内容：计算机仿真技术概述、控制系统计算机辅助设计概述及相关仿真软件

学习要求：1、了解计算机仿真的意义。

2、了解控制系统仿真领域的相关情况。

3、了解控制系统仿真的常用软件。

第二章 MATLAB 语言程序设计基础（4学时）

主要内容：MATLAB 语言基础、基本数学运算、流程结构、函数编写、图形绘制

学习要求：1、掌握 MATLAB 语言的基本应用

第三章 控制系统的数学模型（2学时）

主要内容：连续系统、离散系统的数学模型及 MATLAB 表示，系统模型的相互转换

学习要求：1、掌握各种系统模型的 MATLAB 表示及相互转换

2、熟练使用控制系统工具箱的常用命令

第四章 控制系统的计算机辅助分析（6 学时）

主要内容：稳定性分析、时域分析、频域分析

学习要求：1、掌握 MATLAB 控制系统工具箱的分析方法

2、掌握系统的数值解法

3、掌握利用 MATLAB 绘制 Bode 图、Nyquist 图的方法

第五章 控制系统计算机辅助设计（8 学时）

主要内容：超前滞后校正器设计、状态空间模型的控制器设计、PID 控制器设计

学习要求：1、掌握超前滞后校正器的设计算法和 MATLAB 实现

2、掌握极点配置设计方法及其 MATLAB 实现

3、了解常见 PID 控制器参数整定方法

第六章 Simulink 在系统仿真中的应用（8 学时）

主要内容：Simulink 基础知识、建模仿真、子系统与模块封装技术、S 函数的编写

学习要求：掌握 Simulink 仿真技术

第七章 倒立摆控制系统仿真（2 学时）

主要内容：倒立摆控制系统仿真举例

学习要求：以倒立摆为控制对象，对所学知识进行综合利用

四、教学基本要求

教学过程中，以多媒体教学为主要手段，课堂上演示讲解 MATLAB 软件的使用方法。以软件学习为主线，介绍 MATLAB 在控制系统分析与设计中的应用。重点学习：MATLAB 语言编程、MATLAB 图形绘制、控制系统工具箱的使用、Simulink 仿真技术。适当布置作业题目。

五、教学方法

本课程以上机操作为主，一边讲解一边引导学生进行软件操作，在熟悉控制理论的基础上，利用 MATLAB 实现程序设计和仿真系统的建立。

考核主要采用上机操作的方式，给出设计题目，要求学生设计程序并提交报告，考核范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考核内容应能客观反映出学生对本门课程主要技术的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 30%、课堂讨论和出勤占 10%、期末占 60%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

[1] 《控制系统的 MATLAB 仿真与设计》，王海英，高等教育出版社，2009.2，第 1 版

阅读书目：

[1] 《控制系统计算机辅助设计（MATLAB 语言与应用）》，薛定宇，清华大学出版社，2006.3，第 2 版

[2] 《反馈控制系统设计与分析 —MATLAB 语言应用》薛定宇，清华大学出版社，2000 年

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门专业基础课，要求在本课程开课前已修完计算机文化基础、程序设计及控制理论（经典、现代）等课程。

主撰人：赵波

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 18 日

《电路原理》教学大纲

课程名称(中文/英文): 电路原理(Circuit Theory)

课程编号: 4704001

学 分: 4.5

学 时: 总学时 72 讲授学时 70 其他学时 2

开设学期: 第 3 学期

授课对象: 电气工程及其自动化专业

课程级别: 上海市重点建设课程

课程负责人: 吴燕翔

教学团队: 电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是电气工程及其自动化专业一门重要的技术基础课。该课程理论严密、逻辑性强,有广阔的工程背景。对培养学生的科学思维能力,树立理论联系实际工程观点,提高学生分析问题及解决问题的能力起着重要的作用。本课程的教学目的在于通过教与学,使学生掌握电路理论的基础知识与电路分析和计算的基本方法,并为后续课程准备必要的电路理论知识。

二、课程简介(200 字左右)

本课程主要讲授三个方面的内容:直流电阻电路分析,包括电路模型和电路定律、电阻电路的等效变换、电阻电路的一般分析、电路定理;暂态电路分析,包括一阶电路、二阶电路、拉普拉斯变换;交流稳态电路分析,包括相量法、正弦稳态电路的分析、含有耦合电感的电路、三相电路。通过本课程的学习,使学生了解和熟悉电路的基本理论知识,掌握分析计算电路的基本方法,为学习后续的有关课程准备必要的电路知识,并为进一步学习电路理论打好基础。

三、教学内容

第六章 电路模型和电路定律(6 学时)

主要内容: 电路和电路模型; 电流和电压的参考方向; 电功率和能量; 电路元件; 电阻元件; 电压源和电流源; 受控电源; 基尔霍夫定律。

学习要求: 了解电路和电路模型的基本概念和类型; 理解电流和电压的参考方向; 理解电功

率的定义及计算方法；理解电路元件（包括电阻、独立电源和受控电源）的伏安特性；掌握电流与电压参考方向和基尔霍夫定律的概念及应用。

教学重点：参考方向的定义、基尔霍夫定律。

教学难点：受控源的概念。

第七章 电阻电路的等效变换（5 学时）

主要内容：电路的等效变换；电阻的串联和并联；电阻的 Y 形连接和 Δ 形连接的等效变换；电压源、电流源的串联和并联；实际电源的两种模型及其等效变换；输入电阻。

学习要求：理解等效变换的思想；掌握应用等效变换的方法分析电路；掌握输入电阻的求法。

教学重点：实际电流源与实际电压源的等效变换，输入电阻的计算；

教学难点：含受控源电路输入电阻的计算。

第八章 电阻电路的一般分析（8 学时）

主要内容：电路的图；KCL 和 KVL 的独立方程数；支路电流法；网孔电流法；回路电流法；结点电压法。

学习要求：理解电路的图的概念；了解 2b 法和支路电流法；熟练掌握网孔法、回路法和结点法。

教学重点：熟练应用支路电流法、理解结点电压法列写电路方程的实质；

教学难点：带有理想电流源的回路电流法、带有理想电压源的节点电压法。

第九章 电路定理（6 学时）

主要内容：叠加定理；替代定理；戴维宁定理和诺顿定理；最大功率传输定理；*特勒根定理；*互易定理；*对偶原理。

学习要求：掌握叠加定理（包括齐性定理）；理解替代定理；熟练掌握戴维宁定理、诺顿定理和最大功率传输定理；了解特勒根定理、互易定理和对偶原理。

教学重点：戴维南（诺顿）定理及应用；

教学难点：含受控源的一端口电路戴维南（诺顿）等效电路等效电阻的分析与计算。

第十章 一阶电路和二阶电路的时域分析（12 学时）

主要内容：电容元件；电感元件；电容、电感元件的串联与并联；动态电路的方程及其初始

条件；一阶电路的零输入响应；一阶电路的零状态响应；一阶电路的全响应；二阶电路的零输入响应；二阶电路的零状态响应和全响应；一阶电路和二阶电路的阶跃响应；一阶电路和二阶电路的冲激响应。

学习要求：理解电感元件、电容元件的伏安特性和电磁特性；理解电容、电感元件在串联与并联时的等效参数；理解动态电路的概念；熟练掌握求解一阶电路的零输入、零状态和全响应的方法；掌握应用三要素法分析一阶电路暂态过程的方法；了解求解一阶电路阶跃响应、冲激响应的方法；了解求解二阶电路的各种响应的经典法；掌握二阶电路的过渡过程的性质和物理意义。

教学重点：三要素法——电路中待求量初始值、稳态值和电路时间常数的计算；

教学难点：阶跃响应、冲击响应。

第十一章 相量法（4学时）

主要内容：复数；正弦量；相量法的基础；电路定律的相量形式。

学习要求：深刻理解相量法的思想；掌握正弦量的相量表示；掌握元件（电阻、电感、电容元件）伏安特性的相量形式及 KCL、KVL 的相量形式。

教学重点：正弦量的各种表示方法及相互间的转换关系；

教学难点：相量法、相量图。

第十二章 正弦稳态电路的分析（8学时）

主要内容：阻抗和导纳；电路的相量图；正弦稳态电路的分析；正弦稳态电路的功率；复功率；最大功率传输。

学习要求：理解阻抗和导纳的定义和性质；掌握作电路相量图的一般原则；熟练掌握正弦稳态电路的分析方法；理解功率的概念；掌握功率的计算方法；了解提高功率因数的方法和计算；掌握最大功率传输定理。

教学重点：相量法分析正弦稳态电路；

教学难点：用相量图辅助分析正弦稳态电路。

第十三章 含有耦合电感的电路（4学时）

主要内容：互感；含有耦合电感电路的计算；耦合电感的功率；变压器原理；理想变压器

学习要求：理解耦合电感的定义及同名端的含义；掌握运用去耦法分析计算含有耦合电感的电路；了解含有空心变压器电路的阻抗折算；掌握理想变压器的伏安特性和阻

抗变换关系。

教学重点：用去耦等效法分析含耦和电感的电路；

教学难点：同名端及同名端的应用。

第十四章 电路的频率响应（4 学时）

主要内容：网络函数；RLC 串联电路的谐振；RLC 串联电路的频率响应；RLC 并联谐振电路。

学习要求：了解网络函数的概念；掌握电路串并联谐振的谐振条件、谐振电路的特点及简单计算；了解谐振电路的频率特性。

教学重点：谐振电路的分析计算，滤波器原理；幅频特性、相频特性的分析

教学难点：画波特图。

第十五章 三相电路（4 学时）

主要内容：三相电路；线电压(流)和相电压(流)的关系；对称三相电路的计算；不对称三相电路的概念；三相电路的功率。

学习要求：理解三相电路的概念及线相关系；掌握三相电路的计算方法；掌握三相电路三表法、两表法测功率的方法。

教学重点：对称三相电路的连接方式和计算方法；

教学难点：不对称三相电路的分析与计算。

第十六章 非正弦周期电流电路（3 学时）

主要内容：非正弦周期电流电路的分析方法——谐波分析法；周期量的有效值、平均值和平均功率的计算；非正弦周期函数分解为傅里叶级数。

学习要求：理解非正弦周期电流电路的分析方法——谐波分析法；掌握周期量的有效值、平均值和平均功率的计算；了解非正弦周期函数分解为傅里叶级数。

教学重点：谐波分析法；

教学难点：电感和电容元件对不同频率的谐波分量表现出不同的感抗和容抗。

第十七章 线性动态电路的复频域分析（8 学时）

主要内容：拉普拉斯变换的定义；拉普拉斯变换的基本性质；拉普拉斯反变换的部分分式展

开；运算电路；应用拉普拉斯变换法分析线性电路；

学习要求：了解拉普拉斯变换的定义；深刻理解运算法的思想；掌握元件的运算电路；掌握应用运算法分析线性电路的方法；掌握求简单形式的拉普拉斯变换与反变换的方法。

教学重点：运算法；

教学难点：拉氏反变换的部分分式展开。

四、教学基本要求

教师在课堂上应对电路原理的基本概念、定理、基本分析方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的典型例题进行讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、计算方法的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

习题讨论课的次数应不少 5 次，主要安排在电阻电路的等效变换、电阻电路的一般分析、电路定理、一阶电路和二阶电路的时域分析、正弦稳态电路的分析、含有耦合电感电路的计算等章节进行；教师应把握习题讨论的进度，进行必要的提示，引导学生运用所学电路知识，分析、解决实际问题；习题讨论后，教师应及时进行总结。

学生必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。

五、教学方法

采用启发式教学，首先进行问题的提出，然后引导、启发学生思考，让学生带着问题听课，使学生的学习变被动为主动。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件，和现代网络通讯手段，采用 E-mail、QQ、E-class 和网络教学综合平台等交流工具，加强和学生之间的交流和沟通。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的理解，对有关理论和分析方法的掌握及综合运用能力。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的习题和思考题。要求学生全部按时完成，批改量不得低于 30%。

成绩评定按照期末成绩与平时成绩结合的方法。期末闭卷考试成绩占 70%，平时作业成绩占 20%，考勤成绩占 10%。若 3 次旷课将取消考试资格。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

电路，邱关源原著，高等教育出版社，2006年5月，第5版。

阅读书目：

1. 电路分析基础，李瀚荪，高等教育出版社，2006年5月，第4版。
2. 简明电路分析基础教学指导书，李瀚荪，高等教育出版社，2003年8月。
3. 电路原理，江泽佳主编，高等教育出版社，1992年，第3版
4. 电路分析简明教程，傅恩锡主编，高等教育出版社，2004年1月。
5. 电路分析教程，燕庆明主编，高等教育出版社，2003年8月。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程是高等数学、线性代数、复变函数与积分变换、普通物理。在普通物理中，学生已具备了一些简单的电路知识，因此起点可高一些。一些基本的数学工具（如微分方程、线性代数方程组的求解、拉普拉斯变换）在高等数学、线性代数和复变函数与积分变换中已掌握，可直接使用。其后续课程主要有模拟电子技术、数字电子技术、自动控制原理、电力电子技术、电机与拖动基础等，这样含理想运算放大器电路的分析放到电子技术基础中讲解；高阶动态电路的响应在信号与系统中用拉普拉斯变换求解比较方便。因此教学中应处理好与先修课程和后续课程中相关内容的衔接关系。

八、说明：

本课程的实验独立设课，大纲单独编写。

主撰人：吴燕翔

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011年 9月 16日

《电工技术基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：电工技术基础/ Basis of Electrical Engineering 课程编号：
4704003

学 分：3

学 时：总学时 48 讲授学时 40 实验学时 8

开设学期：第 4 学期

授课对象：机械设计制造及其自动化、热能与动力工程、建筑环境与设备工程、包装工程、水产养殖学、生物科学、环境科学、生物技术、环境科学、水族科学与技术、动物科学、海洋渔业科学与技术、环境工程、海洋技术等专业

课程级别：上海市重点建设课程

课程负责人：霍海波

教学团队：电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是高等学校本科非电类专业如机械设计制造及其自动化、热能与动力工程、建筑环境与设备工程和包装工程等专业的专业基础课程。通过本课程严密的理论学习和科学的实验操作，使学生掌握电工技术的基本概念、基本原理、基本计算方法；培养学生分析、解决问题的能力 and 实验技能，为后续课程的学习、日后从事工程技术工作、科学研究、开拓新技术领域打下坚实的基础。

二、课程简介

该课程是一门理论和实际紧密结合的课程，包括讲授和实验两大部分。主要讲授电路的基本概念、基本定律和分析方法，正弦交流电路，三相电路，交流电动机，继电接触器控制系统等。通过本课程的学习，使学生掌握电路的基本分析方法，掌握复杂交流电路和三相电路的基本分析及计算方法，掌握电机、电器的基本工作原理、特性和使用知识，并具有解决一定实际问题的能力，为学习后续有关课程和从事专业技术工作打下一定的基础。

三、教学内容

第 1 章 电路的基本概念与基本定律（4 学时）

主要内容：电路和电路模型，电流和电压的参考方向，欧姆定律，电源的三种状态，基尔霍

夫定律，电位。

- 学习要求：
1. 理解电路模型及理想电路元件（电阻、电感、电容）的电压——电流关系；
 2. 理解电功率和额定值的意义和计算，理解电源的三种工作状态；
 3. 掌握电流与电压参考方向和基尔霍夫定律的概念及应用；
 4. 掌握电路中电位的计算。

第2章 电路的分析方法（6学时）

主要内容：电源的两种模型及其等效变换，支路电流法，叠加定理，戴维宁定理。

- 学习要求：
1. 掌握电阻的串联和并联，理解实际电源的两种模型其等效变换法；
 2. 掌握支路电流法、叠加原理和戴维南定理分析电路的方法；
 3. 了解非线性电阻元件的伏安特性及其静态电阻、动态电阻的概念。

第3章 电路的暂态分析（4学时）

主要内容：换路定则与电压和电流初始值的确定，RC电路的响应，RC电路的零状态响应，RC电路的全响应，一阶线性电路暂态分析的三要素法。

- 学习要求：
1. 理解电路的暂态和稳态、激励和响应，以及时间常数的物理意义；
 2. 理解换路定律与应用，确定电路初始值的方法；
 3. 理解一阶电路的零输入响应、零状态响应和全响应的概念；
 4. 掌握三要素法求解一阶电路响应的方法。

第4章 正弦交流电路（7学时）

主要内容：正弦电压和电流的相量表示法，单一参数的交流电路的分析与计算，电阻、电感与电容元件串联的交流电路，功率因数的提高。

- 学习要求：
1. 理解正弦交流电的三要素、相位差、有效值的表示法；
 2. 掌握正弦交流电的相量表示法；
 3. 理解电路基本定律的相量形式、复阻抗和相量图，掌握简单交流电路的计算；
 4. 掌握有功功率、无功功率、视在功率和功率因数等概念的意义和计算；
 5. 了解提高功率因数的方法及其经济意义。

第5章 三相交流电路（4学时）

主要内容：三相电路，线电压(流)和相电压(流)的关系；负载星形和三角形连接的对称三相电路的计算，三相功率。

- 学习要求：
1. 了解三相电路的连接方式和中线的的作用；
 2. 掌握对称三相电路电压、电流相值和线值之间的关系；
 3. 理解三相电路的功率；

4. 了解安全用电的基本常识。

***第 6 章 变压器（自学）**

主要内容：变压器的基本结构和工作原理，特殊变压器，变压器绕组的极性。

- 学习要求：1. 了解变压器的基本结构、工作原理、额定值的意义，了解三相电压的变换；
2. 了解特殊变压器和变压器绕组的同极性端。

第 7 章 交流电动机（6 学时）

主要内容：三相异步电动机的构造、转动原理、转矩特性和机械特性，三相异步电动机的起动、调速、制动，三相异步电动机的铭牌计算。

- 学习要求：1. 了解三相异步电动机的基本结构、转动原理、转矩特性和机械特性；
2. 了解三相异步电动机起动、调速和制动方法；
3. 理解铭牌数据的意义。

第 8 章 继电接触器控制系统（9 学时）

主要内容：常用控制电器，电动机直接起动、正反转的控制线路，行程控制，时间控制，应用举例。

双稳态触发器、寄存器的电路结构和逻辑功能，计数器的分析

- 学习要求：1. 了解常用控制电器（断路器、组合开关、按钮、行程开关、交流接触器、热继电器、中间继电器、时间继电器）；
2. 掌握继电接触器控制系统的自锁、联锁及顺序、时间、行程等控制的原则
3. 掌握基本控制电路（直接起动、正反转、顺序控制）；
4. 了解过载、短路、失压等保护的方法。

***第 9 章 可编程控制器（自学）**

主要内容：可编程控制器的基本组成、工作原理、编程语言、基本指令及应用举例。

- 学习要求：1. 了解 PLC 的基本组成、工作原理、编程语言；
2. 掌握 PLC 的基本指令，学会简单程序的设计。

实验教学内容概况：

实验是本课程重要的教学环节。主要内容有直流电路，单相交流电路，三相交流电路，三相交流异步电动机正反转控制电路，三相异步电动机 Y- Δ 降压起动控制等。通过实验不仅仅要验证理论，更重要的是培养动手能力，使学生能够独立地进行简单的实验，分析实验结果，编写实验报告，培养严肃认真、细致踏实的科学作风。

实验报告要求：

实验报告是实验工作的全面总结，是教师考核学生实验成绩的主要依据。实验报告是学生分析、归纳、总结实验数据、讨论实验结果的书面记录。

实验报告要用规定的实验报告纸书写，其内容包括：实验名称、学生姓名、学号、班级和实验日期、实验目的和要求、实验仪器、设备与材料、实验原理、实验步骤、实验原始记录、实验数据、计算结果、实验结果分析、讨论与心得体会。

主要仪器设备：

GDSS 型高性能电工实验台，数字万用表。

实验指导书名称：

《电工技术基础实验指导书》，上海水产大学电工电子教研室自编，2004.10。

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	直流电路	在直流电压源、直流电流源作用下，验证线性电路的叠加原理和戴维宁定理。	2	验证	必选	2
2	单相交流电路	日光灯类的感性负载，用并联电容的方法提高其功率因数。	2	验证	必选	2
3	三相交流电路	三相交流电路的电压、电流及功率的测量。	2	验证	必选	2
4	三相交流异步电动机正反转控制电路	鼠笼型三相异步电动机的单方向直接启动控制和正、反向直接启动控制。	2	设计	必选	2
5	*三相异步电动机 Y- Δ 降压启动控制	设计 Y- Δ 降压启动控制线路，调节时间继电器使控制电路在 5S、10S、20S 的时间自动进行 Y- Δ 降压启动。	2	设计	选做	2
6	*PLC 实验	基本指令练习、简单电路的程序设计	2	设计	选做	2

注：表中带“*”号的为选做内容。

四、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本分析方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散，使学生印象深刻，概念牢固；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。

学生必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容，并自主写出笔记。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。使学生的自学能力和独创性，分辨与解决问题的能力得到发挥是教学目的的一个方面。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和讨论问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

本课程的特点是理论与实践并重。其教学方式应注重启发式，引导式，避免繁琐的理论推导和满堂灌方法。运用多媒体教学，生动、信息量大，并且与板书相结合，开设讨论课、布置研究课题和读书笔记，有效引导学生思维。

章节间的内容的衔接应注意，循序渐进，由浅入深，并应选择内容，保证重点。

配合理论教学需要，加强实践性环节，开设适当实验项目，使同学能通过实验既加深对课堂讲授内容的理解，又增强了动手能力，培养运用所学理论知识对实际系统进行分析综合的基本技能。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：实验占 10%、平时作业、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《电工学（上册）电工技术》、秦曾煌、北京：高等教育出版社、2004 年 4 月第 6 版

阅读书目：

- (1) 《电工技术》、侯大年、北京：电子工业出版社、2002 年 12 月第 1 版
- (2) 《电工学》、郭木森、北京：高等教育出版社、2003 年 4 月第 3 版
- (3) 《电工学》学习辅导与习题选解、秦曾煌、北京：高等教育出版社、2004 年 3 月第 6 版
- (4) 《电工学 I：电工技术》、姚海彬、北京：高等教育出版社、2004 年 7 月第 2 版

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为大学物理、高等数学和线性代数等。

本课程的后继课程为电子技术基础、电机拖动及控制、可编程控制器及其应用，微机接口技术等。

八、说明

本大纲是按中国高等学校电工学会对电工学课程教学基本要求和我校所面对的专业及学时数而修改的。教学内容中有“*”为自学内容。教学的顺序和进度可结合实验课作一定的调整。必须强调本课程实践性很强的特点，强调实验教学对理论知识的补充和帮助。

主撰人：霍海波

审核人：吴燕翔、匡兴红

分管教学院长：曹守启

2011年9月13日

《电工技术基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：电工技术基础/ Fundamentals of Electrotechnics

课程编号：4704004

学 分：2

学 时：总学时 32 讲授学时：30 考试：2

开设学期：第 2 学期

授课对象：环境工程专业

课程级别：上海市重点建设课程

课程负责人：杨琛

教学团队：电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是高等学校本科非电类专业的一门技术基础课程。通过本课程严密的理论学习和科学的实验操作，使学生掌握电工技术的基本概念、基本原理、基本计算方法；培养学生分析、解决问题的能力 and 实验技能，为后续课程的学习、日后从事工程技术工作、科学研究、开拓新技术领域打下坚实的基础。

二、课程简介

电工技术基础是一门理论和实际紧密结合的课程，包括讲授和实验两大部分。主要讲授电路的基本概念、基本定律和分析方法，正弦交流电路，三相电路，电路的暂态分析等。通过本课程的学习，使学生掌握电路的基本分析方法，掌握复杂交流电路和三相电路的基本分析方法及计算方法，并具有解决一定实际问题的能力，为学习后续有关课程打下一定的基础。

三、教学内容

第 1 章 电路的基本概念与基本定律（4 学时）

主要内容：电路和电路模型；电流和电压的参考方向；欧姆定律；电源的三种状态；基尔霍夫定律；电位概念与计算。

学习要求：1. 理解电路模型及理想电路元件（电阻、电感、电容）的电压——电流关系；
2. 掌握电功率和额定值的意义和计算，理解电源的三种工作状态；
3. 掌握电流与电压参考方向和基尔霍夫定律的概念及应用；

4. 掌握电路中电位的计算。

第2章 电路的分析方法（8学时）

主要内容：电源的两种模型及其等效变换；支路电流法；叠加定理；戴维宁定理。

- 学习要求：
1. 掌握电阻的串联和并联，理解实际电源的两种模型其等效变换法；
 2. 掌握支路电流法、叠加原理和戴维南定理分析电路的方法；
 3. 了解非线性电阻元件的伏安特性及其静态电阻、动态电阻的概念。

第3章 电路的暂态分析（4学时）

主要内容：换路定则与电压和电流初始值的确定；RC电路的响应；RC电路的零状态响应；RC电路的全响应；一阶线性电路暂态分析的三要素法。

- 学习要求：
1. 理解电路的暂态和稳态、激励和响应，以及时间常数的物理意义；
 2. 理解换路定律与应用，确定电路初始值的方法；
 3. 理解一阶电路的零输入响应、零状态响应和全响应的概念；
 4. 掌握三要素法求解一阶电路响应的方法。

第4章 正弦交流电路（10学时）

主要内容：正弦电压和电流的相量表示法；单一参数的交流电路的分析与计算；电阻、电感与电容元件串联的交流电路；功率因数的提高。

- 学习要求：
1. 理解正弦交流电的三要素、相位差、有效值的表示法；
 2. 掌握正弦交流电的相量表示法；
 3. 理解电路基本定律的相量形式、复阻抗和相量图，掌握简单交流电路的计算；
 4. 掌握有功功率、无功功率、视在功率和功率因数等概念的意义和计算；
 5. 了解提高功率因数的方法及其经济意义。

第5章 三相交流电路（4学时）

主要内容：三相电路；线电压(流)和相电压(流)的关系；负载星形和三角形连接的对称三相电路的计算；三相功率计算。

- 学习要求：
1. 了解三相电路的连接方式和中线的作用；
 5. 掌握对称三相电路电压、电流相值和线值之间的关系；
 6. 理解三相电路的功率；
 7. 了解安全用电的基本常识。

四、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本分析方法、基本工作原理，设计思路等，并

做到重点突出、难点分散，使学生印象深刻，概念牢固；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。

学生必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容，并自主写出笔记。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。使学生的自学能力和独创性，分辨与解决问题的能力得到发挥是教学目的的一个方面。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和讨论问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

本课程的特点是理论与实践并重。其教学方式应注重启发式，引导式，避免繁琐的理论推导和满堂灌方法。运用多媒体教学，生动、信息量大，并且与板书相结合，开设讨论课、布置习题，有效引导学生思维。

章节间的内容的衔接应注意，循序渐进，由浅入深，并应选择内容，保证重点。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业、课堂讨论和出勤各占 10%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《电工学（上册）电工技术》、秦曾煌、北京：高等教育出版社、2004 年 4 月第 6 版

阅读书目：

(1) 《电工技术》、侯大年、北京：电子工业出版社、2002 年 12 月第 1 版

(2) 《电工学》、郭木森、北京：高等教育出版社、2003 年 4 月第 3 版

(3) 《电工学》学习辅导与习题选解、秦曾煌、北京：高等教育出版社、2004 年 3 月第 6 版

(4) 《电工学 I：电工技术》、姚海彬、北京：高等教育出版社、1999 年 1 月第 5 版

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为大学物理、高等数学和线性代数等。

本课程的后继课程为电子技术基础、可编程控制器及其应用等。

八、说明

本大纲是按中国高等学校电工学会对电工学课程教学基本要求和我校所面对的专业及时数而修改的。授课教师可根据数字电工技术及其相关科技水平的发展，适当调整教学内容，增加最新科研成果。教学的顺序和进度可结合实验课作一定的调整。必须强调本课程实践性很强的特点，强调实验教学对理论知识的补充和帮助。

主撰人：杨琛

审核人：吴燕翔、匡兴红

分管教学院长：曹守启

2011年10月9日

《电路原理实验》教学大纲

课程编号：4704010

课程名称（中文/英文）：电路原理实验（Experimental Circuit Theory）

课 程 类 别： 学科教育必修

教 材 名 称： 《电路原理实验》

学 时 学 分： 学时 32 学分 1 实验学时 32

应 开 实 验 学 期： 二 年 级 三 学 期

先 修 课 程： 电路原理

适 用 专 业： 电气工程及其自动化；

一、课程性质及要求

电路原理实验是继电路原理课程之后而开设的独立实验课程，是理论教学的深化和补充，具有较强的实践性，是一门重要的技术基础课，是电气类学生的必修课。通过该课程的学习，学生可以得到基本实验技能的训练，学会运用电路原理的理论知识分析、解决实际中遇到的问题；还可以加强工程实际观念，培养严谨细致的科学作风，为本专业后续的专业实验、生产实践和科学研究打下基础。经过实验教学的全面训练后，学生应达到下列要求：

1. 进一步巩固和加深所学到的理论知识；培养独立运用基本理论来处理实际问题的能力。
2. 加强基本实践技能的训练，培养独立工作的能力与勇于创新的精神。
3. 培养实事求是、严肃认真、细致踏实的科学作风和良好的实验习惯。
4. 学会一般电工仪表及电子仪器（示波器、信号源）的正确使用，仪器仪表电子设备和元件的各种额定值的了解。
5. 正确连接各实验电路，电路的连接布局合理；能初步分析问题、排除故障；培养良好的实验习惯和实事求是的科学作风。
6. 客观正确的运用实验手段验证一些定理和结论，熟练运用实验技巧开拓新的实验内容。

二、内容简介

实验分四个模块进行。直流电路实验模块包括：电路元件伏安特性的测绘及电源外特

性的测量；基尔霍夫定律验证和电位的测定；叠加原理验证；戴维南定理验证和有源二端网络的研究；特勒根定理与互易定理的研究；受控源 VCCS、VCVS、CCVS、CCCS 的特性曲线。单相交流电路实验模块包括：元件参数测量；互感电路的研究；日光灯功率因数的提高；变压器的应用。暂态电路实验模块包括：RC 一阶电路响应与研究；二阶电路的响应研究；RLC 元件的阻抗特性和谐振电路。三相交流电路实验模块。通过实验基本技能的训练，可以进一步巩固所学的理论知识，提高学生分析问题和解决问题的能力，培养严肃认真、细致踏实的科学作风。

三、主要仪器设备：

电路与电子实验台、双踪示波器、信号发生器、毫伏表、台式万用表、计算机。

四、教学方法与基本要求

1. 本课程以实验为主，为单独设课。任课教师需向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等。
2. 实验指导书中给出实验要求，学生必须进行实验预习后方可进入实验室进行实验。
3. 在规定的时间内，由学生独立完成，出现问题，教师要引导学生独立分析、解决。
4. 实验线路需经教师认可后拆除。
5. 任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验仪器设备使用记录簿及实验教学运行记录簿。

五、考核方法

本课程采用平时考核，期末考试，综合评定学生成绩。平时实验占 80%，期末考试占 20%。

每个实验，预习报告占 30%，实际操作 40%，总结报告 30%。

实验成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。

六、实验项目设置

序号	实验名称	内容提要	实验学时	每组人数	实验属性	实验要求
1	电路元件伏安特性的测绘及电源外特性的测量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学习测量线性和非线性电阻元件伏安特性的方法，并绘制其特性曲线 2. 学习测量电源外特性的方法 3. 掌握运用伏安法判定电阻元件类型的方法 	2	1	验证	必做

		4. 学习使用直流电压表、电流表，掌握电压、电流的测量方法				
2	基尔霍夫定律验证和电位的测定	<ol style="list-style-type: none"> 1. 验证基尔霍夫电流定律 (KCL) 和电压定律 (KVL) 2. 通过电路中各点电位的测量加深对电位、电压及它们之间关系的理解 3. 通过实验加强对参考方向的掌握和运用的能力 4. 训练电路故障的诊查与排除能力 	2	1	验证	必做
3	叠加原理验证	<ol style="list-style-type: none"> 1. 验证叠加定理，加深对该定理的理解 2. 掌握叠加原理的测定方法 3. 加深对电流和电压参考方向的理解 	2	1	验证	必做
4	戴维南定理验证和有源二端网络的研究	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用实验方法验证戴维南定理 2. 掌握有源二端口网络的开路电压和入端等效电阻的测定方法，并了解各种测量方法的特点 3. 证实有源二端口网络输出最大功率的条件 	2	1	验证	必做
5	特勒根定理与互易定理的研究	<ol style="list-style-type: none"> 1. 验证特勒根定理之一。 2. 验证互易定理之一。 3. 通过实验加深对功率守恒和拟功率守恒定理的理解。 4. 通过实验了解特勒根定理推导的理论基础和适用范围。 5. 了解互易定理的应用条件和适用范围。 	2	1	验证	必做
6	受控源 VCCS、VCVS、CCVS、CCCS 的特性曲线	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加深对受控源的理解 2. 熟悉由运算放大器组成受控源电路的分析方法，了解运算放大器的应用。 3. 掌握受控源特性的测量方法 	2	1	验证	必做
7	RC 一阶电路响应与研究	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加深理解 RC 电路过渡过程的规律及电路参数对过渡过程的理解 2. 学会测定 RC 电路的时间常数的方法 3. 观测 RC 充放电电路中电流和电容电压的波形图 	2	1	验证	必做
8	二阶电路的响应研究	<ol style="list-style-type: none"> 1. 研究 R、L、C 串联电路的电路参数与其暂态过程的关系。 	2	1	验证	必做

		<ol style="list-style-type: none"> 观察二阶电路过阻尼、临界阻尼和欠阻尼三种情况下的响应波形。利用响应波形，计算二阶电路暂态过程的有关参数。 掌握观察动态电路状态轨迹的方法 				
9	RLC 元件的阻抗特性和谐振电路	<ol style="list-style-type: none"> 通过实验进一步理解 R, L, C 的阻抗特性，并且练习使用信号发生器和示波器 了解谐振现象，加深对谐振电路特性的认识 研究电路参数对串联谐振电路特性的影响 理解谐振电路的选频特性及应用 掌握测试通用谐振曲线的方法 	2	1	验证	必做
10	元件参数测量	<ol style="list-style-type: none"> 学会用相位法或功率法测量电感线圈、电阻器、电容器的参数，学会根据测量数据计算出串联参数 R、L、C 和并联参数 G、BL、BC。 正确掌握相位表、功率表的使用方法。 	2	1	验证	必做
11	互感电路的研究	<ol style="list-style-type: none"> 掌握互感线圈同名端的测量方法 掌握互感线圈互感系数和耦合系数的测量方法 	2	1	验证	必做
12	日光灯功率因数的提高	<ol style="list-style-type: none"> 进一步理解交流电路中电压、电流的相量关系 学习感性负载电路提高功率因数的方法 进一步熟悉日光灯的工作原理 	2	1	验证	必做
13	三相交流电路	<ol style="list-style-type: none"> 掌握三相负载和电源的正确联接方法。 进一步了解三相电路中电压、电流的线值和相值的关系。 了解三相四线制中线的作用。 	2	1	验证	必做
14	变压器的应用	<ol style="list-style-type: none"> 用实验方法确定变压器绕组的同名端 测定变压器的变压比，变流比及阻抗变换 掌握自耦变压器的使用 	2	1	验证	必做
15	实验考试		4		综合	必做
小计			32			

七、说明

1. 《电路原理实验》的先修课程是《电路原理》，通过理论学习后，学生已初步掌握了电路原理的基本知识与电路分析的基本方法，通过实验与理论计算进行比较并分析之。

2. 在《电路理论实验》教学中，应注意不断深化和扩展教学内容，注意随时向学生提问、启发实验中所出现的各种现象，激发学生学习兴趣和热情。

3. 在实验室全面开放的条件下，提出供学生选做的课题，加强学生创新能力的培养，因材施教，注意学生的个性。

4. 本实验大纲在实施过程中可依情况进行适当调节。

主撰人：曹莉凌

审核人：吴燕翔、匡兴红

分管教学院长：曹守启

2011年9月19日

《电力电子技术》教学大纲

课程名称(中文/英文): 电力电子技术(Power Electronic Technology) 课程编号: 4704013

学 分: 3 学分

学 时: 总学时: 48 讲授学时: 38 实验学时: 8 其他学时: 2

开设学期: 第 6 学期

授课对象: 电气工程及其自动化专业

课程负责人: 李军军

教学团队: 电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业基础课。电力电子技术是电力电子学的一个分支,是采用半导体器件实现对电能的控制与变换的科学,是介于电气三大领域——电力、电子和控制之间的交叉学科,在工业、交通、电力等领域有广泛的应用,是电类专业学生必须掌握的专业技术基础知识。通过本课程的学习使学生掌握各类电力电子变流装置发生的电磁过程、基本原理、控制方法、设计计算,实验技能以及它们的技术经济指标,为后续课程直流拖动控制系统、交流调速系统打好基础。

二、课程简介

本课程主要包括:单相整流电路、三相整流电路和有源逆变电路的基本原理、波形分析和各种负载对电路运行的影响。通过本课程的学习使学生能进行初步的设计计算;了解交流调压、斩波、晶闸管保护的工作原理;了解电力电子技术学科发展的趋势;掌握基本变流装置的调试实验方法;掌握单相整流电路、三相整流电路和有源逆变电路的基本原理、波形分析和各种负载对电路运行的影响。

三、教学内容

1 . 绪论 (2 学时)

主要内容: 电力电子技术概数, 本课程的性质、任务、内容, 本课程的特点及学习方法。

学习要求: 了解电力电子技术的由来和发展及其应用的领域, 明确本课程的内容、性质和基本要求。

2 . 电力半导体器件 (4 学时)

主要内容：SCR、GTO、BJT、IGBT 等电力电子器件工作原理、特性、主要参数，电力电子器件的保护与驱动电路。

学习要求：了解电力半导体器件种类，大功率三极管，晶闸管，特种晶闸管，双极型大功率晶体管，功率场效应管，新型复合场控器件简介。

3 . 可控整流电路（ 12 学时）

主要内容：单相半波、桥式全桥、桥式半控整流电路、简易触发电路；三相可控整流电路，三相半波、三相桥式全控整流电路；变流电路的有源逆变工作状态；相位控制驱动电路。

学习要求：理解和掌握单相可控整流电路、单结晶体管移相触发电路、三相半波可控整流电路、三相桥式可控整流电路，以及这些电路的结构、工作原理、电气性能、波形分析方法和参数计算。

4. 直流斩波电路（ 4 学时）

主要内容：基本斩波器的工作原理，降压斩波电路，升压斩波电路，复合斩波电路。

学习要求：掌握降压斩波电路、升压斩波电路、升降压斩波电路的结构与工作原理，了解复合斩波电路的结构与工作原理。

5 . 交流 - 交流电力变换电路（4 学时）

主要内容： AC/AC 变换的工作原理，AC/AC 变换的典型电路。

学习要求：掌握交流调压器的基本类型、用途和电路，简要分析单、三相交流调压电路。了解交—交变频电路的原理及电路，分析其优缺点。

6 . 逆变电路（ 6 学时）

主要内容：逆变的概念及逆变器的分类，单相逆变电路，谐振（负载）式逆变电路，三相逆变电路。

学习要求：掌握电压型逆变电路，理解电流型逆变电路，了解多重逆变电路和多电平逆变电路。

7 . PWM 控制技术（ 4 学时）

主要内容：PWM 控制的基本原理，SPWM 逆变电路的控制方式及 SPWM 波形的生成方法。

学习要求：掌握 PWM 控制的基本原理、控制方式与 PWM 波形的生成方法，了解 PWM 逆变电路的谐波分析，了解跟踪型 PWM 逆变电路，了解 PWM 整流电路。

8. 软开关技术（ 2 学时）

主要内容：软开关技术的分类，各种软开关电路的原理及应用。

学习要求：了解软开关的基本概念，理解各种软开关电路的原理及应用。

实验教学内容概况：本课程的实验是学习电力电子技术的一个重要环节。实验目的是让学生掌握与巩固课堂所学知识，培养灵活运用所学知识来分析和解决实际系统运行中出现各种问题的能力，学会处理实验数据和编写实验报告的方法。

实验报告要求：1、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。

2、实验报告要书写整齐，图表要整齐规范。

主要仪器设备：电力电子实验装置（包括各实验项目所需的挂件）1套、双踪示波器1台，万用表1块，导线若干。

实验指导书名称：《电力电子技术实验指导书》自编

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	实验 1	单结晶体管触发电路和单相半波可控整流电路实验	2	验证性		2
2	实验 2	单相桥式全控整流及有源逆变电路实验	2	验证性		2
3	实验 3	三相桥式全控整流电路的研究	2	验证性		2
4	实验 4	直流斩波电路实验	2	验证性		2

四、教学基本要求

- 1、掌握器件的原理和特性，着重掌握各种变流电路的组成和工作原理；不同负载对电路工作特性的影响及主电路的参数计算与元件选择；熟悉典型触发、驱动和缓冲保护电路的组成、原理和特点。
- 2、掌握电力电子电路的基本分析方法——波形分析方法，加深对电路原理的理解并进行分析计算。在波形分析的基础上不同电路的各种数量关系。进而进行参数计算和元件的选择
- 3、要加强实践，通过实验提高动手能力；从实际应用的角度去分析和掌握各种典型电路。

五、教学方法

本课程采用课堂教学与模型、实验教学相结合的方法。共开设有关实验 4 个学时，具体实验内容与所需实验仪器、设备等见实验大纲要求。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《电力电子技术》(第4版) 王兆安 机械工业出版社 2003年

阅读书目:

《电力电子技术》郭世明 西南交通大学出版社 2002年

《电力电子技术》郝万新 化学工业出版社 2002年

《电力电子技术》林 辉 武汉理工大学出版社

七、本课程与其它课程的联系与分工

《电力电子技术》是其后续课程《电力拖动自动控制系统》(包括直流拖动自动控制系统与交流拖动自动控制系统两部分)课程的基础,《电力电子技术》主要讲述各种电力电子器件的结构、基本原理、驱动方法、驱动电路和器件的选择以及电力电子线路的工作原理、设计与计算方法。而《电力拖动自动控制系统》主要讲述电力电子线路的应用及控制方法。其中有一部分内容重叠,特别是SPWM型逆变器的工作原理与《电力拖动自动控制系统》(交流部分)有部分内容重叠,因此,在本课程中只介绍SPWM的基本原理与控制方式等。

主撰人: 李军军

审核人: 吴燕翔

分管教学院长: 曹守启

2011年 9 月 20 日

《电气控制技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：电气控制技术（Electrical Control Technology）

课程编号：4704015

学 分：2

学 时：总学时 32 讲授学时 20 实验学时 12

开设学期：第 5 学期

授课对象：电气工程及其自动化专业

课程负责人：刘雨青

教学团队：电气自动化教研室

一、课程性质与目的

《电气控制技术》课程是电气工程及其自动化专业的一门限选课，本课程实践性强，与生产实际联系紧密，知识的覆盖面较宽，是强电与弱电的结合，机、电、液的结合。本课程的目的是使学生熟悉电气控制设备的基本构成，掌握电气设备的基本原理和分析方法，学会正确选择和使用电气设备，具有一定的电气控制线路设计能力，为学生以后从事电气设备方面设计、运行、维护等打下良好的基础。

二、课程简介

本课程系统地介绍了常用低压电器的工作原理和选择，电气控制系统原理图的标准符号和规范的绘制方法，电气控制线路基本环节的分析及设计方法，典型生产机械电气控制线路，要求学生熟悉常用低压控制电器的基本原理、规格及选用；掌握继电器控制的基本原理、线路分析与设计，逐步培养各种电气控制线路分析能力和初步设计的能力。

三、教学内容

第 1 章 绪论（2 学时）

主要内容：电气控制的发展及现状，本课程的性质、内容、任务及学习方法。

学习要求：了解电气控制的发展及现状，本课程的性质、内容、任务及学习方法。

第 2 章 常用低压电器（6 学时）

主要内容：接触器、继电器、保护电器、主令电器及人机界面等常用低压电器的结构、原理、

规格及选用、电器的现状与发展趋势。

学习要求：掌握接触器、继电器、保护电器、主令电器及人机界面等常用低压电器的结构、原理、规格及选用。电器的现状与发展趋势。

第3章 继电器控制的基本原理与线路分析（8学时）

主要内容：点动与自锁、联锁与互锁的基本概念及应用、掌握位置原则、时间原则、速度原则等控制线路、一般电器线路的设计、典型设备电器控制线路分析方法、故障分析与排除方法。

学习要求：掌握点动与自锁、联锁与互锁的基本概念及应用、掌握位置原则、时间原则、速度原则等控制线路，掌握一般电器线路的设计，掌握典型设备电器控制线路分析方法、故障分析与排除方法。

第4章 电气控制设计基础（4学时）

主要内容：电气控制设计的基本原则、基本内容和设计方法，控制线路设计的方法与步骤，主要参数的计算及常用电器的选择等。

学习要求：掌握设计方法、参数计算、电器元件选择等。

实验教学内容概况：

本课程的实验是学习工厂电气控制技术的一个重要环节。实验目的是让学生掌握与巩固课堂所学知识，培养灵活运用所学知识来分析和解决实际系统运行中出现各种问题的能力，学会处理实验数据和编写实验报告的方法。

实验报告要求：

- 1、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。
- 2、实验报告要书写整齐，图表要整齐规范。

主要仪器设备：

工厂电气控制技术实验装置（包括各实验项目所需的挂件）1套、双踪示波器1台，万用表1块，导线若干。

实验指导书名称：

《电气控制技术实验指导书》自编

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	三相笼型异步电动机点动和连续控制	掌握三相异步电动机的点动控制、连续控制、既点动又连续控制线路的工作原理和不同接法。	2	验证性	必做	2
2	三相笼型异步电动机正反转控制	掌握手动控制、接触器联锁、按钮联锁及按钮和接触器双重联锁正反转控制线路的工作原理和不同接法。	2	验证性	必做	2
3	工作台自动往返循环控制	掌握工作台自动往返循环控制线路的工作原理和接法，理解行程开关的作用和控制方法。	2	设计性	必做	2
4	顺序控制	掌握三相异步电动机起动顺序控制、停止顺序控制线路的工作原理和不同接法。	2	设计性	必做	2
5	三相异步电动机降压起动控制	掌握定子绕组串电阻降压起动控制、星形—三角形(Y- Δ)降压起动控制线路的工作原理和不同接法。	2	设计性	必做	2
6	三相异步电动机能耗制动控制	掌握双向起动反接制动控制电路、能耗制动控制线路的工作原理和不同接法。	2	设计性	必做	2

四、教学基本要求

1. 低压控制电器的结构、原理以电磁式电器为核心进行介绍；介绍各种电器时应该侧重于其规格、符号及选用，多采用电器实物示教，注意新型电器的介绍。
2. 讲授电气控制线路时，应该注意培养学生设计电路的方法及其严谨态度，强调电路的可靠性。重点分析、介绍按行程原则、时间原则、速度原则、电流原则等不同形式的电路。
3. 常用机械设备的电气控制应从生产加工工艺出发，充分运用控制线路基本环节，引出完整的控制线路。对于各种机械设备控制要抓住各自特点进行教学，着重注意机、电、液三者的配合。这一部分教学可适当安排一定的时间到工厂参观或现场教学。
4. 要加强实践，通过实验提高动手能力；从实际应用的角度去分析和掌握各种典型电路。

五、教学方法

本课程采用课堂教学与模型、实验教学相结合的方法。共开设有关实验 12 个学时，具体实验内容与所需实验仪器、设备等见实验大纲要求。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：实验成绩占 10%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

赵明. 工厂电气控制设备第二版. 机械工业出版社，2006 年

阅读书目：

1. 邓则名. 电器与可编程控制器应用技术 第二版. 机械工业出版社，1997 年 1 月
2. 方承远. 工厂电气控制技术 第二版. 机械工业出版社，2000 年
3. 袁涤非. 电器控制. 轻工业出版社，1993 年
4. 陈克定等. 电气控制与可编程序控制器. 华南理工大学出版社，2001 年

七、本课程与其它课程的联系与分工

《电气控制技术》是《可编程控制器》、《电力电子技术》、《运动控制系统》等课程的前续课程。

主撰人：刘雨青

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 16 日

《电机与拖动基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：电机与拖动基础（Fundamentals of Electric Machines and Drives）课程编号：4704016

学 分：4

学 时：总学时 64 讲授学时 54 实验学时 10

开设学期：第 5 学期

授课对象：电气工程及其自动化专业

课程负责人：李红梅

教学团队：电气自动化教研室

一、课程性质与目的

《电机与拖动基础》是电气工程及自动化类专业一门重要的学科基础课程，是一门理论性和实践性都很强的专业技术基础课，涉及的基础理论和实际知识面广。是电学、磁学、电磁学、动力学、热学等学科知识的综合，所以理论性较强；而用理论分析各种电机的实际问题时，必须结合电机的具体结构，采用工程观点和工程分析方法。

二、课程简介

本课程主要包括变压器、交直流电机、控制电机的基本结构和工作原理和电力拖动系统的运行性能、分析计算、电机选择及实验方法。通过本课程的学习，能够使学生掌握各种电机的基本原理和结构、电磁关系、运行特性和分析方法。在掌握基本理论的同时，还要注重培养电机测试技术和实验操作技能，为学习后续课程和今后的工作准备必要的基础知识，同时有助于培养在电机及电力拖动方面分析和解决问题的能力。

三、教学内容

绪论（1 学时）

主要内容：电机及电力拖动系统概数，本课程的性质、任务、内容，本课程的特点及学习方法。

学习要求：理解电机及电力拖动系统的概念；了解本课程的性质、任务、内容以及主要特点的研究对象、方法。

第 1 章 磁路（3 学时）

主要内容：磁场的基本物理量，物质的磁性能，磁路的基本定理，铁心线圈电路

学习要求：掌握磁场的基本物理量，理解磁路的基本定理与铁心线圈电路，了解物质的磁性能。

第 2 章 变压器的基本原理（10 学时）

主要内容：变压器的基本工作原理和结构，变压器的运行分析，变压器参数的实验测定，变压

器的运行特性，三相变压器的联结组，三相变压器的并联运行，自耦变压器，三绕组变压器，仪用互感器。

学习要求：了解变压器结构，弄清变压器的工作原理和铭牌数据。掌握变压器的空载及负载运行时的平衡方程、等值电路，掌握变压器励磁参数、短路参数的测试方法和变压器的运行特性。

第 3 章：三相异步电动机（10 学时）

主要内容：三相异步电动机的基本工作原理与结构，交流电机绕组电动势和磁动势，交流电机电动势和磁动势平衡方程，三相异步电动机的运行分析，三相异步电动机的功率平衡、转矩平衡，三相异步电动机的运行，单相异步电动机。

学习要求：理解三相异步电动机电动势和磁动势，了解三相异步电动机的基本结构、转子静止和运动时的分析，掌握三相异步电动机的机械特性。

第 4 章 异步电机的电力拖动（6 学时）

主要内容：三相异步电动机的机械特性，电力拖动系统的稳定运行，三相异步电动机的起动，三相异步电动机的制动，三相异步电动机的调速。

学习要求：理解电力拖动系统的稳定运行，了解异步电动机的起动性能、调速性能指标以及深槽式、双鼠笼式、斜槽式电动机的原理和特性，掌握异步电动机的起动、调速、制动和反转的过程、方法。

第 5 章 同步电机的基本理论（6 学时）

主要内容：同步电机的基本工作原理和结构，同步电动机的运行分析，三相同步电动机的功率和转矩，三相同步电动机的运行特性，三相同步电动机的功率因数调节。

学习要求：了解同步电机的基本工作原理和结构，理解同步电动机的运行特性，掌握同步电动机的功率和转矩。

第 6 章 同步电机的电力拖动（4 学时）

主要内容：三相同步电动机的机械特性，三相同步电动机的起动、调速、制动。

学习要求：理解三相同步电动机的机械特性，理解三相同步电动机的起动、调速、制动。

第 7 章 直流电机的基本理论（10 学时）

主要内容：直流电机的基本工作原理与结构；直流电机的电枢反应；直流电机的电动势和电磁转矩；直流电动机的运行分析，直流电动机的功率和转矩，直流发电机的运行分析，直流发电机功率和转矩。

学习要求：了解直流电机的基本工作原理与结构，了解直流电机的电枢反应，掌握直流电机的功率和转矩，理解直流电机的运行特性。

第8章 直流电动机的电力拖动（4学时）

主要内容：直流电动机的机械特性，直流电动机的起动、调速、制动，他励直流电动机的四象限运行状态，并励直流电动机的电力拖动。

学习要求：掌握直流电动机机械特性，理解他励直流电动机的起动、调速、制动，了解并励直流电动机的电力拖动。

实验教学内容概况：本课程的实验是学习电机与拖动的一个重要环节。通过实验让学生对直流电机与交流电机的结构有进一步的了解，对直流电机与交流电机的工作原理，单相、三相变压器的工作原理及特殊电机的工作原理有更加深刻的理解，以提高学生实际动手能力，为学习后续课程和从事实践技术工作奠定基础。

实验报告要求：1、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。
2、实验报告要书写整齐，图表要整齐规范。

主要仪器设备：电力电子和电机实验台、双踪示波器、交直流电机等

实验指导书名称：《电机与拖动基础实验指导书》自编

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	实验 1	直流他励电动机特性测定	2	验证性		2
2	实验 2	三相变压器实验	2	验证性		2
3	实验 3	直流他励电动机调速实验	2	验证性		2
4	实验 4	三相异步电动机的工作特性	2	验证性		2
5	实验 5	三相异步电动机的机械特性测定	2	验证性		2

四、教学基本要求

本课程的教学环节包括:课堂讲授,习题课,课外作业,实验.通过本课程各个教学环节的教学,重点培养学生的自学能力,动手能力,分析问题解决问题的能力.

(1)课堂讲授

采用启发式教学,鼓励学生自学,以"少而精"为原则,精选教学内容,精讲多练,增加讨论课,调动学生学习的主观能动性.

通过课堂教学,要求学生理解掌握基本理论,学会推导,分析,计算和设计方法,并结合先修课程,全面了解和掌握直流电机的工作原理及基本理论,变压器的运行分析等知识,提高动手能力及独立分析问题和解决问题的能力.

(2)习题

习题是本课程的重要教学环节,通过习题巩固讲授过的基本理论知识,培养学生自学能力和分析问题解决问题的能力.

(3)实验环节

通过必要的理论学习和实验操作,使学生学会掌握直流电机及变压器的基本工作原理
掌握直流电动机机械特性及各种运行状态的基本分析计算方法
掌握交流异步电动机的基本工作原理及运行状态分析的基本方法
实验后能分析,归纳实验结果,编写出完整的实验报告.。

五、教学方法

本课程采用课堂教学与模型、实验教学相结合的方法。共开设有关实验 14 个学时，具体实验内容与所需实验仪器、设备等见实验大纲要求。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

电机与拖动、唐介主编、北京：高等教育出版社、2003

阅读书目：

- (1) 顾绳谷主编. 电机及拖动基础 (第二版). 北京: 机械工业出版社, 1997
- (2) 朱东起主编. 电机学 (上、下册). 北京: 中央广播电视大学出版社, 1995
- (3) 李发海等编著. 电机学 (上、下册). 北京: 科技出版社, 1991
- (4) 丛望, 郭镇明编. 电机学. 哈尔滨: 哈尔滨工程大学出版社, 1996

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程有高等数学，大学物理，电路。后续课为"电力拖动自动控制系统"等专业课程。

主撰人：李红梅

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011年 10月 6日

《电路计算机辅助设计》教学大纲

课程名称（中文/英文）：电路计算机辅助设计（Circuit Computer-Aided Design）

课程编号：4704017

课程类别：选修

教材名称：PSpice 电路设计与应用

学时学分：学时 16（上机） 学分 1

应开实验学期：第4学期

先修课程：电路原理、模拟电子

适用专业：电气工程及其自动化

一、课程性质及要求

电路计算机辅助设计是一门通过软件进行电路分析、设计的软件教学课程，是理论教学的深化和补充，具有较强的实践性，是电气类专业学生应该选修的一门重要的技术基础课。通过该课程的学习，学生可以得到实际设计工作技能的训练，可以为学生独立分析、仿真、设计各种电路，解决实际中遇到的问题打下坚实的基础；还可以加强工程实际观念，培养严谨细致的工程设计作风，为本专业后续的专业实验、生产实践和科学研究打下基础。通过理论教学和上机等环节的全面训练后，使学生掌握：

1. 进一步巩固和加深所学到的理论知识；培养独立运用基本理论来处理实际问题的能力。
2. 熟悉 PSpice 的仿真功能，熟练掌握各种仿真参数的设置方法，综合观测并分析仿真结果，分析输出结果，能够综合运用各种仿真对电路进行分析，学会修改模型参数。

二、内容简介

1. 介绍电路设计的步骤，采用的设计软件工具。
2. PSpice 中基本元器件、复杂元器件的描述语句。
3. PSpice 中的原理图绘制、仿真参数设置、初始偏置条件的设置、任选项的设置、波形图形显示方式的设置、数据保存、仿真结果的处理方式、激励的设置、模型的修改等。
4. PSpice 中直流分析、交流分析、瞬态分析、傅里叶分析等电路分析类型。
5. PSpice 的电路仿真与分析。

三、主要仪器设备：

具有 Win2000/XP 操作系统的计算机房

四、教学方法与基本要求

1. 本课程以上机为主，为单独设课，所以开课后，任课教师需向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、上机守则及实验室安全制度等。

2. 指导书中只给上机要求，上机前学生必须进行预习，预习报告经教师批阅后，方可进入实验室进行实验。

3. 上机 1 人 1 组，在规定的时间内，由学生独立完成，出现问题，教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替。

4. 每项仿真和分析结果，需经教师认可后，方可退出程序。

5. 任课教师要认真上好每一堂课，上机前清点学生人数，上机中按要求做好学生实验情况及结果记录，上机后认真填写实验仪器设备使用记录簿及实验教学运行记录簿。

五、考核方法

本课程采用平时考核，期末考试，综合评定学生成绩。平时实验占 40%，期末考试占 60%。

六、实验项目设置

序号	实验名称	内容提要	实验学时	每组人数	实验属性	实验要求
1	实验设备的使用介绍	EDA 技术概述及 Pspice 演示	1	1	演示	必做
	Pspice 入门	Pspice 软件基本操作练习	1	1	验证	必做
2	直流工作点仿真实验	原理图输入及文本输入方式练习、直流工作点仿真设置	2	1	验证	必做
3	直流扫描实验	扫描参数设置、结果观察	2	1	验证	必做
4	交流扫描实验	扫描参数设置、结果观察	2	1	验证	必做
5	瞬态分析	信号源设置、结果观察	2	1	验证	必做
6	参数扫描分析	扫描参数参数设置、结果观察	2	1	验证	必做
7	傅里叶分析	参数设置、结果观察	2	1	验证	必做
8	考试		2	1		

七、说明

1. 《电路计算机辅助设计》的先修课程是《电路原理》、《模拟电子技术》，通过理论学习后，学生已初步掌握了电路原理的基本知识与电路分析的基本方法，通过本课程与理论计算进行对比及分析。

2. 在《电路计算机辅助设计》教学中，应注意不断深化和扩展教学内容，注意随时向学生提问、启发实验中所出现的各种现象，激发学生学习兴趣和热情。

3. 在实验机房全面开放的条件下，提出供学生选做的课题，加强学生创新能力的培养，因材施教，注意学生的个性。

主撰人：赵波

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011年10月18日

《电气控制技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：电气控制技术（Electrical Control Technology）

课程编号：4704019

学 分：2

学 时：总学时 48 讲授学时 34 实验学时 12 其它学时 2

开设学期：第 4 学期

授课对象：物流工程专业

课程负责人：刘雨青

教学团队：电气自动化教研室

二、课程性质与目的

《电气控制技术》课程是物流工程专业的一门专业选修课，本课程实践性强，是针对电气控制系统的组成、结构、分析和设计等问题展开分析和论述的课程。它与生产实际联系紧密，知识的覆盖面较宽，是强电与弱电的结合，机、电、液的结合。本课程的目的是使学生熟悉电气控制设备的基本构成，掌握电气设备的基本原理和分析方法，学会正确选择和使用电气设备，具有一定的电气控制线路设计能力，为学生以后从事电气设备方面设计、运行、维护等打下良好的基础。

二、课程简介

本课程系统地介绍了常用低压电器的工作原理和选择，电气控制系统原理图的标准符号和规范的绘制方法，电气控制线路基本环节的分析及设计方法，典型生产机械电气控制线路，要求学生熟悉常用低压控制电器的基本原理、规格及选用；掌握继电器控制的基本原理、线路分析与设计，逐步培养各种电气控制线路分析能力和初步设计的能力。

三、教学内容

第 1 章 绪论（1 学时）

主要内容：电气控制的发展及现状，本课程的性质、内容、任务及学习方法。

学习要求：了解电气控制的发展及现状，本课程的性质、内容、任务及学习方法。

第 2 章 常用低压电器（6 学时）

主要内容：常用低压电气的基本知识，接触器、控制继电器、其它常用电器等的基本结构和工作原理。

学习要求：掌握接触器、继电器、保护电器、主令电器等常用低压电器的基本结构和工作原理、基本功能用途、主要技术参数、图形符号。

第3章 继电器控制的基本原理与线路分析（11学时）

主要内容：电气控制系统图的类型及有关规定，三相异步电动机全压起动控制电路，三相笼型异步电动机降压起动控制电路，三相绕线型异步电动机降压起动控制电路，三相异步电动机制动控制电路，三相异步电动机调速控制电路，电动机控制的保护环节。

学习要求：1. 掌握电动机单向连续运转控制线路、点动控制线路、电动机正反转控制线路、自动往复行程控制线路。
2. 星形-三角形降压起动控制线路、自耦变压器降压起动控制线路、延边三角形降压起动控制线路。
3. 掌握转子回路串接电阻启动控制线路、转子回路串频敏变阻器启动控制线路。
4. 掌握反接制动控制线路、能耗制动控制线路。
5. 掌握短路保护、过载保护、过电流保护、零压与欠压保护。
6. 了解电动机变极调速控制线路。

第4章 常用机床电气控制（10学时）

主要内容：车床、磨床、钻床、铣床等控制线路的主要结构、运动形式、电力拖动形式、控制要求、主电路分析、控制电路分析、辅助电路分析、联锁与保护环节分析。

学习要求：掌握常用机床电气控制线路的工作原理，掌握传统继电器、接触器控制线路的一般分析方法。

第5章 继电——接触器控制系统设计（6学时）

主要内容：电气控制设计的基本原则、基本内容和设计方法，电力拖动方案确定原则和电动机的选择，控制线路设计的方法与步骤，主要参数的计算及常用电器的选择等。

学习要求：掌握继电接触式控制系统的分析设计法和逻辑设计法，了解电气控制工艺设计。

实验教学内容概况：

本课程的实验是学习工厂电气控制技术的一个重要环节。实验目的是让学生掌握与巩固课堂所学知识，培养灵活运用所学知识来分析和解决实际系统运行中出现各种问题的能力，

学会处理实验数据和编写实验报告的方法。

实验报告要求：

- 1、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。
- 2、实验报告要书写整齐，图表要整齐规范。

主要仪器设备：

工厂电气控制技术实验装置（包括各实验项目所需的挂件）1套、双踪示波器1台，万用表1块，导线若干。

实验指导书名称：

《电气控制技术实验指导书》自编

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	三相笼型异步电动机点动和连续控制	掌握三相异步电动机的点动控制、连续控制、既点动又连续控制线路的工作原理和不同接法。	2	验证性	必做	2
2	三相笼型异步电动机正反转控制	掌握手动控制、接触器联锁、按钮联锁及按钮和接触器双重联锁正反转控制线路的工作原理和不同接法。	2	验证性	必做	2
3	工作台自动往返循环控制	掌握工作台自动往返循环控制线路的工作原理和接法，理解行程开关的作用和控制方法。	2	设计性	必做	2
4	顺序控制	掌握三相异步电动机起动顺序控制、停止顺序控制线路的工作原理和不同接法。	2	设计性	必做	2
5	三相异步电动机降压起动控制	掌握定子绕组串电阻降压起动控制、星形—三角形（Y— Δ ）降压起动控制线路的工作原理和不同接法。	2	设计性	必做	2
6	三相异步电动机能耗制动控制	掌握双向起动反接制动控制电路、能耗制动控制线路的工作原理和不同接法。	2	设计性	必做	2

四、教学基本要求

5. 低压控制电器的结构、原理以电磁式电器为核心进行介绍；介绍各种电器时应该侧重于其规格、符号及选用，多采用电器实物示教，注意新型电器的介绍。
6. 讲授电气控制线路时，应该注意培养学生设计电路的方法及其严谨态度，强调电路的可靠性。重点分析、介绍按行程原则、时间原则、速度原则、电流原则等不同形式的电路。
7. 常用机械设备的电气控制应从生产加工工艺出发，充分运用控制线路基本环节，引出完整的控制线路。对于各种机械设备控制要抓住各自特点进行教学，着重注意机、电、液三者的配合。这一部分教学可适当安排一定的时间到工厂参观或现场教学。
8. 要加强实践，通过实验提高动手能力；从实际应用的角度去分析和掌握各种典型电路。

五、教学方法

本课程采用课堂教学与模型、实验教学相结合的方法。共开设有关实验 12 个学时，具体实验内容与所需实验仪器、设备等见实验大纲要求。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：实验成绩占 10%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

赵明. 工厂电气控制设备第二版. 机械工业出版社，2006 年

阅读书目：

5. 邓则名. 电器与可编程控制器应用技术 第二版. 机械工业出版社，1997 年 1 月
6. 方承远. 工厂电气控制技术 第二版. 机械工业出版社，2000 年
7. 袁涤非. 电器控制. 轻工业出版社，1993 年
8. 陈克定等. 电气控制与可编程序控制器. 华南理工大学出版社，2001 年

七、本课程与其它课程的联系与分工

《电气控制技术》需先修《电工技术基础》、《电子技术基础》、《控制理论基础》等课程，且是《物流装备技术》、《制造装备及自动化》等课程的前续课程。

主撰人：刘雨青

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011年9月16日

《电机拖动及控制》教学大纲

课程名称(中文/英文): 电机及拖动(Motor and Drive)

课程编号: 4704020

学 分: 2

学 时: 总学时: 32 讲授学时: 24 实验学时: 6 其他学时: 2

开设学期: 第6学期

授课对象: 机械设计制造及自动化专业

课程负责人: 李军军

教学团队: 电气自动化教研室

一、课程性质与目的

电机拖动及控制是机械设计制造及自动化专业的一门专业基础课,它是机与电结合的桥梁,通过本课程的学习,使学生对各种电机有一个全面的了解和认识,为后续课以及为设计、应用机电一体化系统打下坚实的技术基础。

二、课程简介

电机拖动及控制的主要内容包括:直流电机的工作原理及特性、机电传动系统的过渡过程、交流电动机的工作原理及特性、控制电机、电动机的选择。通过本课程的学习,使学生掌握直流电机、交流电机和各种控制电机的基本结构、工作原理、特性、应用和选用方法;了解机电传动控制的一般知识。

三、教学内容

1. 概述(1学时)

主要内容:机电传动的目的和任务,机电传动及其控制系统的发展概况,课程的性质和任务,课程的内容安排。

学习要求:了解机电传动的目的和任务,了解机电传动及其控制系统的发展概况,了解课程的性质、任务以及课程的内容安排。

2. 机电传动系统的动力学基础(2学时)

主要内容:机电传动系统的运动方程式,转矩、转动惯量和飞轮转矩的计算和生产机械的机械特性。

学习要求:掌握机电传动系统的运动方程式,了解转矩、转动惯量和飞轮转矩的计算和生产

机械的机械特性。

3. 直流电机的工作原理及特性（7 学时）

主要内容：直流电机的基本结构和工作原理，直流发电机，直流电动机的机械特性，直流他励电动机的启动特性，直流他励电动机的调速特性，直流他励电动机的制动特性。

学习要求：了解直流电机的基本结构和工作原理，掌握直流电动机的机械特性、启动特性、调速特性、制动特性。

4. 机电传动系统的过渡过程（2 学时）

主要内容：研究过渡过程的实际意义，机电传动系统过渡过程的分析。

学习要求：了解机电传动系统过渡过程。

5. 交流电动机的工作原理及特性（10 学时）

主要内容：三相异步电动机的结构和工作原理，三相异步电动机的定子电路和转子电路，三相异步电动机的转矩与机械特性，三相异步电动机的启动特性，三相异步电动机的调速特性，三相异步电动机的制动特性，单相异步电动机，同步电动机的工作原理、特点及应用。

学习要求：了解三相异步电动机的结构和工作原理、三相异步电动机的定子电路和转子电路，掌握三相异步电动机的转矩与机械特性、启动特性、调速特性、制动特性，了解单相异步电动机和同步电动机的工作原理、特点及应用。

6. 控制电机（3 学时）

主要内容：交流伺服电动机，直流伺服电动机，力矩电动机，小功率同步电动机，测速发电机，自整角电动机，直线电动机。

学习要求：了解交流伺服电动机、直流伺服电动机、力矩电动机、小功率同步电动机、测速发电机、自整角电动机、直线电动机的工作原理。

7. 电动机的选择（1 学时）

主要内容：电动机的容量的选择，电动机的发热和冷缺，不同工作制下的电动机容量的选择，晶闸管供电对电机的影响，电动机种类、电压、转速和结构类型的选择。

学习要求：了解不同工作制下的电动机容量的选择，了解晶闸管供电对电机的影响，了解电动机种类、电压、转速和结构类型的选择。

实验教学内容概况：本课程的实验是学习机电传动控制的一个重要环节。实验目的是让学生掌握与巩固课堂所学知识，培养灵活运用所学知识来分析和解决实际系统运行中出现各种问题的能力，学会处理实验数据和编写实验报告的方法。

实验报告要求：1、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。
2、实验报告要书写整齐，图表要整齐规范。

主要仪器设备：电机及拖动实验台、万用表 1 块、导线若干。

实验指导书名称：《电机及拖动实验指导书》自编

实验项目一览表

序	实验项目名称	内容提要	学	实验	实验	每组
---	--------	------	---	----	----	----

号			时	类型	要求	人数
1	实验 1	直流并励电动机	2	验证性	必做	2
2	实验 2	三相鼠笼式异步电动机的参数测定	2	验证性	必做	2
3	实验 3	三相异步电动机的调速实验	2	验证性	必做	2

四、教学基本要求

- 1、使学生掌握机电传动系统的动力学基础以及交、直流电机的基本工作原理、主要特性。
- 2、要加强实践，通过实验提高动手能力；从实际应用的角度去分析和掌握各种电机。

五、教学方法

本课程采用课堂教学与模型、实验教学相结合的方法。共开设有关实验 4 个学时，具体实验内容与所需实验仪器、设备等见实验大纲要求。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时出勤、作业、实验占 30%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《机电传动控制》（第 4 版），邓星钟，华中科技大学出版社，2007 年。

阅读书目：

《电力拖动基础》，魏柄贵，机械工业出版社，2000 年。

七、本课程与其它课程的联系与分工

《电机拖动及控制》的前续课程包括《电工学》，后续课程包括《机电传动控制》等。

主撰人：李军军

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 20 日

《电力系统基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 电力系统基础 /Fundamentals of Power System

课程编号： 4704021

学 分： 2

学 时： 总学时 32 讲授学时： 32 其他学时： 0

开设学期： 5

授课对象： 电气工程及自动化以及相关专业的本科学生

课程负责人： 李红梅

教学团队： 电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是电气工程及自动化专业的主要必修课程之一，是一门理论性和实践性都很强的课程。通过本课程的学习，使学生对电力系统的组成、稳态运行特点、分析方法有全面的了解；熟悉电力系统各元件的特点、数学模型和相互间的关系，理解并掌握电力系统稳态分析物理概念、原理和方法；并在工程分析计算和解决实际问题的能力上得到训练和培养，为今后进一步的学习和实践中的应用打下一定的基础。

二、课程简介

本课程是电气及自动化专业的专业课程，它以电路、电机学等为基础。主要讲述电力系统的基本理论知识。其前序课程有电路学、电机学、自动控制原理等。通过本课程的学习，使学生了解电力系统的基本概念，掌握电力系统各元件的等值电路和参数、受算潮流和应用计算机计算潮流；掌握电力系统有功功率调整、无功功率调整的状况以及电压的调整；掌握短路计算的基本方法；了解关于电力系统稳定分析的基本概念。

三、教学内容

第一章 电力系统概述（2学时）

主要内容：电力系统能源构成；电力系统形成；电力系统负荷分类；电力系统运行特点及要求；电力系统电压等级及规定和电力工业发展现状。

学习要求：1、了解电力系统基本概念

2、掌握电压等级规定方法

第二章 电力系统的接线（2学时）

主要内容：电气主接线形式、电气设备及选择一般原则；电力网接线及中性点接地方式，并对直流输电进行介绍。

学习要求：1、了解接线形式以及直流输电原理

2、掌握电气设备选择原则及中性点接地方式

第三章 电力系统元件参数及等值电路（10 学时）

主要内容：输电线路的电气参数及等值电路、变压器参数及等值电路、发电机和负荷的参数及等值电路、标么制及其应用、电力系统等值电路计算

学习要求：1、熟练掌握用标么值方法进行电力系统等值计算的方法

第四章、电力系统潮流计算（4 学时）

主要内容：简单电力网的分析和计算；复杂电力系统潮流的计算机算法；灵活交流输电系统

学习要求：了解电力网分析计算方法

第五章 电力系统有功功率平衡与频率调整（4 学时）

主要内容：电力系统的频率调整和有功功率的经济分配

学习要求：1、了解频率调整方法

2、掌握有功功率经济分配计算方法

第六章、电力系统无功功率平衡及电压调整（3 学时）

主要内容：无功功率平衡；电力系统的电压调整；无功功率的经济分配

学习要求：1、了解无功功率平衡方法

2、掌握电压调整方法

第七章 短路电流的计算与分析（3 学时）

主要内容：电力系统故障概述及短路电流故障计算分析过程

学习要求 掌握无穷大功率电源供电系统三相短路过程分析

第八章 电力系统的稳定性（4 学时）

主要内容：简单电力系统的静态稳定性和暂态稳定性介绍

学习要求：掌握静态稳定判据

四、教学基本要求

基本要求：

- 1、系统全面地了解电力系统的概念、组成和运行情况；
- 2、深入理解电力系统各主要元件的特性、数学模型和相互间的关系，为进一步掌握和研究电力系统分析和运行问题提供良好的基础；
- 3、掌握电力系统稳态分析的基本原理、分析计算方法和运行特性
- 4、对应用计算机解算分析电力系统工程问题的原理和方法有一定程度的掌握。

五、教学方法

教学必须坚持“学生为主体，教师为主导”的思想，讲授时采用提问式，从解决实际矛盾出发，提出的问题要恰当，要善于引导学生分析问题和解决问题，运用多媒体教学，生动、信息量大，而且与板书相结合，开设讨论课、布置研究课题和读书笔记，有效引导学生思维。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 20%、出勤占 10%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

- 1、电力系统基础、杨以涵、中国电力出版社、2007年2月 2次
- 2、电力系统基础 吴俊勇、清华大学出版社有限公司、2008年3月、1次
- 3、电气工程基础 刘笙 科学出版社 200808 2次
- 4、电气工程基础 熊信银 张步涵 华中科技大学出版社 200509 1次

七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程：电路、电机学、电磁场、线性代数和自动控制原理等。本课程为电力系统暂态分析（电力系统故障分析）、发电厂电气部分、电力系统继电保护、电力系统自动化和高电压技术以及其他相关专业课程奠定理论基础。

主撰人：李红梅

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011年09月16日

《电机与拖动基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：电机与拖动基础（Fundamentals of Electric Machines and Drives）课程编号：4704022

学 分：4.5

学 时：总学时 72 讲授学时 62 实验学时 10

开设学期：第 5 学期

授课对象：电气工程及其自动化专业

课程负责人：李红梅

教学团队：电气自动化教研室

一、课程性质与目的

《电机与拖动基础》是电气工程及其自动化类专业一门重要的学科基础课程，是一门理论性和实践性都很强的专业技术基础课，涉及的基础理论和实际知识面广。是电学、磁学、电磁学、动力学、热学等学科知识的综合，所以理论性较强；而用理论分析各种电机的实际问题时，必须结合电机的具体结构，采用工程观点和工程分析方法。

二、课程简介

本课程主要包括变压器、交直流电机、控制电机的基本结构和工作原理和电力拖动系统的运行性能、分析计算、电机选择及实验方法。通过本课程的学习，能够使学生掌握各种电机的基本原理和结构、电磁关系、运行特性和分析方法。在掌握基本理论的同时，还要注重培养电机测试技术和实验操作技能，为学习后续课程和今后的工作准备必要的基础知识，同时有助于培养在电机及电力拖动方面分析和解决问题的能力。

三、教学内容

绪论（1 学时）

主要内容：电机及电力拖动系统概数，本课程的性质、任务、内容，本课程的特点及学习方法。

学习要求：理解电机及电力拖动系统的概念；了解本课程的性质、任务、内容以及主要特点的研究对象、方法。

第 1 章 磁路（3 学时）

主要内容：磁场的基本物理量，物质的磁性能，磁路的基本定理，铁心线圈电路

学习要求：掌握磁场的基本物理量，理解磁路的基本定理与铁心线圈电路，了解物质的磁性

能。

第2章 变压器（10学时）

主要内容：变压器的基本工作原理和结构，变压器的运行分析，变压器参数的实验测定，变压

器的运行特性，三相变压器的联结组，三相变压器的并联运行，自耦变压器，三绕组变压器，仪用互感器。

学习要求：了解变压器结构，弄清变压器的工作原理和铭牌数据。掌握变压器的空载及负载运行时的平衡方程、等值电路，掌握变压器励磁参数、短路参数的测试方法和变压器的运行特性。

第3章：异步电机的基本理论（10学时）

主要内容：三相异步电动机的基本工作原理与结构，交流电机绕组电动势和磁动势，交流电机电动势和磁动势平衡方程，三相异步电动机的运行分析，三相异步电动机的功率平衡、转矩平衡，三相异步电动机的运行，单相异步电动机。

学习要求：理解三相异步电动机电动势和磁动势，了解三相异步电动机的基本结构、转子静止和运动时的分析，掌握三相异步电动机的机械特性。

第4章 异步电机的电力拖动（4学时）

主要内容：三相异步电动机的机械特性，电力拖动系统的稳定运行，三相异步电动机的起动，三相异步电动机的制动，三相异步电动机的调速。

学习要求：理解电力拖动系统的稳定运行，了解异步电动机的起动性能、调速性能指标以及深槽式、双鼠笼式、斜槽式电动机的原理和特性，掌握异步电动机的起动、调速、制动和反转的过程、方法。

第5章 同步电机的基本理论（10学时）

主要内容：同步电机的基本工作原理和结构，同步电动机的运行分析，三相同步电动机的功率和转矩，三相同步电动机的运行特性，三相同步电动机的功率因数调节。

学习要求：了解同步电机的基本工作原理和结构，理解同步电动机的运行特性，掌握同步电动机的功率和转矩。

第6章 同步电机的电力拖动（4学时）

主要内容：三相同步电动机的机械特性，三相同步电动机的起动、调速、制动。

学习要求：理解三相同步电动机的机械特性，理解三相同步电动机的起动、调速、制动。

第7章 直流电机的基本理论（8学时）

主要内容：直流电机的基本工作原理与结构；直流电机的电枢反应；直流电机的电动势和电磁转矩；直流电动机的运行分析，直流电动机的功率和转矩，直流发电机的运行分析，直流发电机功率和转矩。

学习要求：了解直流电机的基本工作原理与结构，了解直流电机的电枢反应，掌握直流电机的功率和转矩，理解直流电机的运行特性。

第8章 直流电动机的电力拖动（4学时）

主要内容：直流电动机的机械特性，直流电动机的起动、调速、制动，他励直流电动机的四象限运行状态，并励直流电动机的电力拖动。

学习要求：掌握直流电动机机械特性，理解他励直流电动机的起动、调速、制动，了解并励直流电动机的电力拖动。

第九章 控制电机（6学时）

主要内容：不同控制电机特性及工作原理，如何实现控制电机的高可靠性、高精度和快速响应。

学习要求：掌握伺服电动机、步进电机等控制电机的结构及工作原理。

第10章 电动机的选择（2学时）

主要内容：电动机的电流种类、额定电压、转速和型式的选择。

学习要求：掌握如何根据经济条件及技术指标的要求正确选择电动机。

实验教学内容概况：本课程的实验是学习电机与拖动的一个重要环节。通过实验让学生对直流电机与交流电机的结构有进一步的了解，对直流电机与交流电机的工作原理，单相、三相变压器的工作原理及特殊电机的工作原理有更加深刻的理解，以提高学生实际动手能力，为学习后续课程和从事实践技术工作奠定基础。

实验报告要求：1、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。
2、实验报告要书写整齐，图表要整齐规范。

主要仪器设备：电力电子和电机实验台、双踪示波器、交直流电机等

实验指导书名称：《电机与拖动基础实验指导书》自编

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	实验 1	三相变压器实验	2	验证性		2
2	实验 2	三相异步电动机的工作特性	2	验证性		2
3	实验 3	三相异步电动机的机械特性测定	2	验证性		2
4	实验 4	直流他励电动机特性测定	2	验证性		2
5	实验 5	直流他励电动机调速实验	2	验证性		2

四、教学基本要求

本课程的教学环节包括:课堂讲授,习题课,课外作业,实验.通过本课程各个教学环节的教学,重点培养学生的自学能力,动手能力,分析问题解决问题的能力.

(1)课堂讲授

采用启发式教学,鼓励学生自学,以"少而精"为原则,精选教学内容,精讲多练,增加讨论课,调动学生学习的主动性。

通过课堂教学,要求学生理解掌握基本理论,学会推导,分析,计算和设计方法,并结合先修课程,全面了解和掌握直流电机的工作原理及基本理论,变压器的运行分析等知识,提高动手能力及独立分析问题和解决问题的能力。

(2)习题

习题是本课程的重要教学环节,通过习题巩固讲授过的基本理论知识,培养学生自学能力和分析问题解决问题的能力。

(3)实验环节

通过必要的理论学习和实验操作,使学生学会掌握直流电机及变压器的基本工作原理
掌握直流电动机机械特性及各种运行状态的基本分析计算方法
掌握交流异步电动机的基本工作原理及运行状态分析的基本方法
实验后能分析,归纳实验结果,编写出完整的实验报告。。

五、教学方法

本课程采用课堂教学与模型、实验教学相结合的方法。共开设有关实验 14 个学时,具体实验内容与所需实验仪器、设备等见实验大纲要求。

总评成绩:平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材:

电机与拖动、唐介主编、北京:高等教育出版社、2003

阅读书目:

- (1) 顾绳谷主编. 电机及拖动基础(第二版). 北京: 机械工业出版社, 1997
- (2) 朱东起主编. 电机学(上、下册). 北京: 中央广播电视大学出版社, 1995
- (3) 李发海等编著. 电机学(上、下册). 北京: 科技出版社, 1991
- (4) 丛望, 郭镇明编. 电机学. 哈尔滨: 哈尔滨工程大学出版社, 1996

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程有高等数学, 大学物理, 电路。后续课为"电力拖动自动控制系统"等专业课程。

主撰人：李红梅

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011年 10月 6日

《电力电子技术》教学大纲

课程名称(中文/英文): 电力电子技术(Power Electronic Technology) 课程编号: 4704023

学 分: 3.5 学分

学 时: 总学时: 56 讲授学时: 44 实验学时: 10 其他学时: 2

开设学期: 第 6 学期

授课对象: 电气工程及其自动化专业

课程负责人: 李军军

教学团队: 电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业基础课。电力电子技术是电力电子学的一个分支,是采用半导体器件实现对电能的控制与变换的科学,是介于电气三大领域——电力、电子和控制之间的交叉学科,在工业、交通、电力等领域有广泛的应用,是电类专业学生必须掌握的专业技术基础知识。通过本课程的学习使学生掌握各类电力电子变流装置发生的电磁过程、基本原理、控制方法、设计计算,实验技能以及它们的技术经济指标,为后续课程直流拖动控制系统、交流调速系统打好基础。

二、课程简介

本课程主要内容包括:单相整流电路、三相整流电路和有源逆变电路的基本原理、波形分析和各种负载对电路运行的影响。通过本课程的学习使学生能进行初步的设计计算;了解交流调压、斩波、晶闸管保护的工作原理;了解电力电子技术学科发展的趋势;掌握基本变流装置的调试实验方法;掌握单相整流电路、三相整流电路和有源逆变电路的基本原理、波形分析和各种负载对电路运行的影响。

三、教学内容

1 . 绪论 (2 学时)

主要内容: 电力电子技术概数, 本课程的性质、任务、内容, 本课程的特点及学习方法。

学习要求: 了解电力电子技术的由来和发展及其应用的领域, 明确本课程的内容、性质和基本要求。

2 . 电力半导体器件 (5 学时)

主要内容：SCR、GTO、BJT、IGBT 等电力电子器件工作原理、特性、主要参数，电力电子器件的保护与驱动电路。

学习要求：了解电力半导体器件种类，大功率三极管，晶闸管，特种晶闸管，双极型大功率晶体管，功率场效应管，新型复合场控器件简介。

3 . 可控整流电路（ 13 学时）

主要内容：单相半波、桥式全桥、桥式半控整流电路、简易触发电路；三相可控整流电路，三相半波、三相桥式全控整流电路；变流电路的有源逆变工作状态；相位控制驱动电路。

学习要求：理解和掌握单相可控整流电路、单结晶体管移相触发电路、三相半波可控整流电路、三相桥式可控整流电路，以及这些电路的结构、工作原理、电气性能、波形分析方法和参数计算。

4. 直流斩波电路（ 5 学时）

主要内容：基本斩波器的工作原理，降压斩波电路，升压斩波电路，复合斩波电路。

学习要求：掌握降压斩波电路、升压斩波电路、升降压斩波电路的结构与工作原理，了解复合斩波电路的结构与工作原理。

5 . 交流 - 交流电力变换电路（5 学时）

主要内容： AC/AC 变换的工作原理，AC/AC 变换的典型电路。

学习要求：掌握交流调压器的基本类型、用途和电路，简要分析单、三相交流调压电路。了解交—交变频电路的原理及电路，分析其优缺点。

6 . 逆变电路（ 7 学时）

主要内容：逆变的概念及逆变器的分类，单相逆变电路，谐振（负载）式逆变电路，三相逆变电路。

学习要求：掌握电压型逆变电路，理解电流型逆变电路，了解多重逆变电路和多电平逆变电路。

7 . PWM 控制技术（ 5 学时）

主要内容：PWM 控制的基本原理，SPWM 逆变电路的控制方式及 SPWM 波形的生成方法。

学习要求：掌握 PWM 控制的基本原理、控制方式与 PWM 波形的生成方法，了解 PWM 逆变电路的谐波分析，了解跟踪型 PWM 逆变电路，了解 PWM 整流电路。

8. 软开关技术（ 2 学时）

主要内容：软开关技术的分类，各种软开关电路的原理及应用。

学习要求：了解软开关的基本概念，理解各种软开关电路的原理及应用。

实验教学内容概况：本课程的实验是学习电力电子技术的一个重要环节。实验目的是让学生掌握与巩固课堂所学知识，培养灵活运用所学知识来分析和解决实际系统运行中出现各种问题的能力，学会处理实验数据和编写实验报告的方法。

实验报告要求：1、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。

2、实验报告要书写整齐，图表要整齐规范。

主要仪器设备：电力电子实验装置（包括各实验项目所需的挂件）1套、双踪示波器1台，万用表1块，导线若干。

实验指导书名称：《电力电子技术实验指导书》自编

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	实验 1	单结晶体管触发电路和单相半波可控整流电路实验	2	验证性		2
2	实验 2	单相桥式全控整流及有源逆变电路实验	2	验证性		2
3	实验 3	三相桥式全控整流电路的研究	2	验证性		2
4	实验 4	直流斩波电路实验	2	验证性		2
5	实验 5	单相交流调压电路实验	2	验证性		2

四、教学基本要求

- 1、掌握器件的原理和特性，着重掌握各种变流电路的组成和工作原理；不同负载对电路工作特性的影响及主电路的参数计算与元件选择；熟悉典型触发、驱动和缓冲保护电路的组成、原理和特点。
- 2、掌握电力电子电路的基本分析方法——波形分析方法，加深对电路原理的理解并进行分析计算。在波形分析的基础上不同电路的各种数量关系。进而进行参数计算和元件的选择
- 3、要加强实践，通过实验提高动手能力；从实际应用的角度去分析和掌握各种典型电路。

五、教学方法

本课程采用课堂教学与模型、实验教学相结合的方法。共开设有关实验 4 个学时，具体实验内容与所需实验仪器、设备等见实验大纲要求。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《电力电子技术》（第4版）王兆安 机械工业出版社 2003年

阅读书目：

《电力电子技术》郭世明 西南交通大学出版社 2002年

《电力电子技术》郝万新 化学工业出版社 2002年

《电力电子技术》林辉 武汉理工大学出版社

七、本课程与其它课程的联系与分工

《电力电子技术》是其后续课程《电力拖动自动控制系统》（包括直流拖动自动控制系统与交流拖动自动控制系统两部分）课程的基础，《电力电子技术》主要讲述各种电力电子器件的结构、基本原理、驱动方法、驱动电路和器件的选择以及电力电子线路的工作原理、设计与计算方法。而《电力拖动自动控制系统》主要讲述电力电子线路的应用及控制方法。其中有一部分内容重叠，特别是SPWM型逆变器的工作原理与《电力拖动自动控制系统》（交流部分）有部分内容重叠，因此，在本课程中只介绍SPWM的基本原理与控制方式等。

主撰人：李军军

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011年9月20日

《电气控制及 PLC 技术》教学大纲

课程名称：电气控制及 PLC 技术（Electrical Control and PLC Technology）

课程编号：4704024

学 分：3

学 时：总学时 48 讲授学时 32 实验学时 14 其它 2

开设学期：第 6 学期

授课对象：电气工程及其自动化、物流工程

课程负责人：吴燕翔

教学团队：电气自动化教研室

一、课程性质与目的

“电气控制及 PLC 技术”是各高等院校电类专业最重要的专业基础课程之一，是电气工程及其自动化专业本科生的必修课，通过本课程的学习，使学生具备对一般电气控制线路独立分析的能力；掌握可编程序控制器技术的基本知识和基本技能，初步形成解决生产现场实际问题的应用能力；培养学生学习新技术的能力，培养学生的思维能力、科学精神和创新意识，为今后从事自动控制领域的工作打下基础。

二、课程简介

本课程包含过去的“电气控制技术”和“可编程序控制器原理及应用”两门课程的内容。随着科学技术的发展，电气控制技术已发展到了一个相当的高度。传统电气控制技术的内容发生了很大变化，有些已被淘汰；但其最基础的部分对任何先进的控制系统来说仍是必不可少的。本课程教学内容上改为“以 PLC 技术为主，以继电器技术为辅”，主要讲授电气控制系统常用器件，电气控制线路基础，可编程序控制器概述，S7-200PLC 指令及 PLC 控制系统综合设计等。

三、教学内容

第十八章 电气控制系统常用器件（4 学时）

主要内容：电器的基本知识；接触器、继电器、开关电器、熔断器、主令电器、信号电器、常用执行器件、常用检测仪表、常用安装附件；本课程的主要内容和编排，课程学习的方法。

学习要求：了解课程的性质与任务；电气控制与 PLC 技术的发展概况；理解接触器、继电器、开关电器、熔断器、主令电器及其它控制电器的基本知识（定义、分类）；掌握各种低压电器的结构原理和应用特点。

第十九章 电气控制线路基础（6 学时）

主要内容：电气控制线路图的图形、文字符号及绘制原则；三相笼型异步电动机的基本控制线路、降压起动控制线路、制动控制线路和速度控制线路；变频调速与变频器的使用；电气控制线路的简单设计法；典型生产机械电气控制线路分析。

学习要求：理解电气控制线路图（电气原理图）的基本知识、掌握电气控制系统图中的图形符号和文字符号，了解电气控制的基本环节；了解按连锁控制的规律；了解按控制过程的变化参量进行控制的规律；了解电气控制的保护环节。

第二十章 可编程序控制器概述（2 学时）

主要内容：PLC 的产生、定义、发展、领域和特点；PLC 与其他典型控制系统的区别；PLC 的分类、系统组成、工作原理和编程语言。

学习要求：了解 PLC 的产生和定义，了解 PLC 的发展和应用领域，了解 PLC 的特点和分类，掌握 PLC 的系统组成和工作原理。

第二十一章 S7-200 PLC 基础知识（2 学时）

主要内容：S7-200 PLC 概述、硬件系统、内部资源、寻址方式、指令系统和程序结构。

学习要求：掌握 S7-200 PLC 的硬件系统和内部资源，理解 S7-200 PLC 的指令系统和程序结构

第二十二章 PLC 基本指令及程序设计（8 学时）

主要内容：PLC 的基本逻辑指令；程序控制指令；PLC 初步编程指导及典型简单电路和环节的 PLC 程序设计；PLC 程序的简单设计法及应用举例。

学习要求：掌握基本逻辑指令系统；掌握梯形图和指令程序设计的基本方法；掌握梯形图编程规则和编程技巧；能熟练地使用编程软件设计 PLC 控制系统的梯形图和指令程序，并写入 PLC 进行调试运行。

第二十三章 S7200 PLC 顺序控制指令及应用（4 学时）

主要内容：功能图的产生及基本概念，顺序控制指令，功能图的主要类型，顺序控制指令应用举例。

学习要求：熟练掌握顺序控制设计法。

第二十四章 S7200 PLC 功能指令及应用（4 学时）

主要内容：传送、移位和填充指令，运算和数学指令，表功能指令，转换指令，字符串指令，子程序，时钟指令，中断指令。

学习要求：熟练掌握传送指令、移位与循环移位指，了解运算指令、表功能指令、数据转换指令，理解中断指令。

第二十五章 PLC 控制系统的应用设计（2 学时）

主要内容： PLC 控制系统的设计原则和设计步骤；降低 PLC 控制系统硬件费用和提高系统可靠性的方法； PLC 的日常维护方法；

学习要求：掌握 PLC 控制系统的设计原则和设计步骤；掌握降低 PLC 控制系统硬件费用和提高系统可靠性的方法；掌握 PLC 的日常维护方法；能够根据项目工艺过程和控制要求设计复杂电气控制系统。

实验教学内容概况

实验是本课程重要的教学环节，主要内容有继电器接触器控制的三相异步交流电动机正反转实验和 Y- Δ 降压起动实验， PLC 基本电路的编程实验，定时器、计数器指令的编程实验，彩灯控制的编程实验，十字路口交通灯模拟控制实验，数码显示的模拟控制实验和舞台灯光的模拟控制实验。

通过实验不仅仅要验证理论，更重要的是提高学生解决生产现场实际问题的应用能力；培养学生学习新技术的能力，培养学生的思维能力、科学精神和创新意识。

实验报告要求

- 1、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。
- 2、实验报告要用规定的实验报告纸书写，其内容包括：实验名称、学生姓名、学号、班级和实验日期、实验目的和要求、实验仪器、实验现象原始记录、实验数据、实验结果分析、讨论与心得体会。实验报告要书写整齐，图表要整齐规范。

主要仪器设备

可编程控制器实验装置 1 台，电机拖动实验装置 1 台，万用表 1 块，三相异步交流电动机 1 台，导线若干。

实验指导书名称

《电气控制及 PLC 技术实验指导书》自编

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	实验 1	三相交流异步电动机正反转控制	2	验证	必做	2
2	实验 2	三相异步电动机 Y- Δ 降压起动控制	2	验证	必做	2
3	实验 3	基本电路的编程实验	2	验证	必做	2
4	实验 4	定时器、计数器指令的编程	2	验证	必做	2
5	实验 5	彩灯控制的编程	2	设计	必做	2

6	实验 6	数码显示的模拟控制	2	设计	必做	2
7	实验 7	十字路口交通灯模拟控制	2	设计	必做	2
8	*实验 8	舞台灯光的模拟控制	2	设计	选做	2

注：表中带“*”号的为选做内容。

四、教学基本要求

教师在课堂上讲授基本概念、基本工作原理和设计思路等，并做到重点突出；讲授中应注意理论联系实际；

学生必须注意自学，加强练习，注重电气控制系统和 PLC 的工作原理、结构、特点、系统配置及指令的学习，熟练编写应用程序。在此基础上，逐步提高综合设计能力。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和设计问题等，将仿真软件拷贝给学生，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面，要求学生仿真验证。

课程基本资料要求上网。

五、教学方法

采用多媒体教学，应用实例在课堂上采用仿真的形式讲解。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念、分析方法和设计方法的理解。

总评成绩：实验成绩占 20%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 60%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《现代电气控制及 PLC 应用技术》，王永华编著，北京航空航天大学出版社，2008 年。

参考书：

1. 《PLC 编程及应用》（第 2 版）廖常初 机械工业出版社 2007 年 9 月
2. 《可编程控制器应用技术》（西门子 S7-200 系列）何献忠等 清华大学出版社 2007 年 11 月

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门专业基础课，要求在本课程开课前已修完电路原理及电子技术等课程。

八、说明：

在执行本教学大纲时，可按照学校当年的节假日适当调整部分教学内容。

主撰人：吴燕翔

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011年 9月 16日

《现场总线技术》教学大纲

课程名称(中文/英文): 现场总线技术(Fieldbus Technology)

课程编号: 4704025

学 分: 2

学 时: 总学时 32 讲授学时: 32

开设学期: 第 6 学期

授课对象: 电气工程及其自动化专业

课程负责人: 胡媛

教学团队: 电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是针对电气专业开设的一门专业选修课。本课程使学生了解和掌握现场总线技术的基本原理和应用,为今后的系统应用和开发奠定基础。

二、课程简介

本科程旨在介绍现场总线这一自控领域的新技术。本科程以计算机网络、通信、开放系统互连参考模型等知识为基础,针对基金会现场总线、LonWorks 总线、PROFIBUS 总线、CAN 总线、HART 等几种有影响力的现场总线技术,全面介绍它们各自的技术特点、规范、通信控制芯片、接口电路设计以及现场总线控制系统和网络系统的设计、应用等。

三、教学内容

第二十六章 现场总线概述 (3 学时)

主要内容: 现场总线简介、现场总线的发展背景与趋势、现场总线的特点与优点、几种有影响的现场总线技术、以现场总线为基础的企业信息系统、MAP、TOP 与现场总线

学习要求: 了解现场总线,了解现场总线的发展背景与趋势,了解现场总线的特点与优点,掌握集中有影响的现场总线技术,了解以现场总线为基础的企业信息系统,了

解 MAP、TOP 与现场总线

第二十七章 网络与通信基础（4 学时）

主要内容：总线的基本概念与操作、通信系统简介、计算机局域网及其拓扑结构、网络的传输介质、介质访问控制方式、数据交换、差错控制、网络互连。

学习要求：了解总线的基本概念与操作，了解通信系统，掌握计算机局域网及其拓扑结构，了解网络的传输介质，握介质访问控制方式，了解数据交换、差错控制和网络互连

第二十八章 开放系统互连参考模型（5 学时）

主要内容：OSI 参考模型、物理层协议、数据链路层协议、网络层协议、传输层及高层协议、OSI 参考模型与现场总线通信模型、一致性与互操作性测试技术

学习要求：了解 OSI 参考模型，掌握物理层协议、数据链路层协议、网络层协议、传输层及高层协议，掌握 OSI 参考模型与现场总线通信模型，了解一致性与互操作性测试技术

第二十九章 基金会现场总线（6 学时）

主要内容：基金会现场总线系统的技术概要、基金会现场总线的物理层及其网络连接、数据链路层、现场总线访问子层 FAS、现场总线报文规范层 FMS、网络管理、系统管理、功能块应用进程、基金会现场总线通信控制器及其接口线路

学习要求：了解基金会现场总线系统的技术，理解基金会现场总线的物理层及其网络连接、数据链路层，了解现场总线访问子层 FAS、掌握现场总线报文规范层 FMS，掌握网络管理，掌握系统管理，了解功能块应用进程，了解基金会现场总线通信控制器及其接口线路

第三十章 LonWorks 技术和 LON 总线（6 学时）

主要内容：LonWorks 技术概述及系统结构、LON 总线分散式通信控制处理器——神经元芯片、通信、LonWorks 通信协议——LonTalk、面向对象的编程语言——Neuron、LonWorks 的互操作性、LonWorks 开发工具

学习要求：了解 LonWorks 技术及系统结构，了解神经元芯片，掌握通信，掌握 LonTalk、掌握 Neuron，了解 LonWorks 的互操作性，了解 LonWorks 开发工具

第三十一章 PROFIBUS（4 学时）

主要内容：概述，PROFIBUS 通信协议，PROFIBUS 实现的可能性、PROFIBUS 控制器 ASPC2

学习要求：了解 ROFIBUS 及其通信协议，理解 PROFIBUS 实现的可能性、了解 PROFIBUS

第三十二章 控制器局域网总线——CAN（4 学时）

主要内容：CAN 的性能特点，CAN 技术规范，CAN 总线有关器件介绍

学习要求：了解 CAN 的性能特点，了解 CAN 技术规范，了解 CAN 总线有关器件

四、教学基本要求

教师在课堂上介绍现场总线的概念，讲授各种总线技术，讲授中应注意理论联系实际，引导行讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、方法的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

学生必须自学一些应用性、设计性例子及拓展内容。引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。

五、教学方法

采用启发式教学，首先进行问题的提出，然后引导、启发学生思考，让学生带着问题听课，使学生的学习变被动为主动。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件，利用现代网络通讯手段，采用 E-mail、QQ 等交流工具，加强和学生之间的交流和沟通。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的理解，对有关理论和分析方法的掌握及综合运用能力。

总评成绩：测试占 10%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

刘泽祥等 编著. 《现场总线技术》. 机械工业出版社, 2005.

阅读书目：

周兵等, 《现场总线技术与组态软件应用》, 清华大学出版社, 2008 年

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程是高等数学、大学物理、计算机网络。

八、说明：

本教学大纲第一次编写和使用，在实施过程中可能有部分章节的学时和内容把握不准，可依情况进行适当调节。

主撰人：胡媛

审核人：吴燕翔、匡兴红

分管教学院长：曹守启

2011年09月16日

《水工艺仪表与控制》教学大纲

课程名称（中文/英文）：水工艺仪表与控制（Measuring Appliance and Controlling） 课程编号：4704026

学 分：2

学 时：总学时 32 讲授学时：32

开设学期：第7学期

授课对象：电气工程及其自动化专业

课程负责人：胡媛

教学团队：电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是给电气自动化专业的一门专业选修课。本课程的主要目的是：使学生获得水工艺仪表与自动控制的基本概念、基本原理和常用的控制技术与方法。培养学生分析问题和解决问题的能力。了解水工艺仪表与控制系统的的发展与应用，拓宽知识面，为以后的学习、创新和科学研究工作打下扎实的理论 and 实践基础。

二、课程简介

本科程重点介绍了自动控制的基础知识及给水排水系统自动化仪器仪表设备、常用检测及控制技术与方法的基础上，内容上力求反映近年来的计算机控制系统的新技术、新方法和新发展，注重加强检测原理的介绍以及仪器仪表的实用性和先进性，并针对水工业系统列举了较丰富的实例，力求做到理论与实践相结合。

三、教学内容

第三十三章 自动控制技术发展概述（学时）

主要内容：自动控制技术；自动控制技术的发展概况；自动控制技术在给水排水工程中的应用

学习要求：了解自动控制技术；了解自动控制技术的发展概况；了解自动控制技术在给水排水工程中的应用

第三十四章 自动控制系统的组成及作用（学时）

主要内容：自动控制系统的作用；自动控制系统的组成；自动控制系统的分类；自动控制理论的内容；自动控制系统常用的典型测试信号

学习要求：了解自动控制系统的作用；了解自动控制系统的组成；了解自动控制系统的分类；了解自动控制理论的内容；了解自动控制系统常用的典型测试信号

第三十五章 自动控制系统的过渡过程（学时）

主要内容：系统的静态与动态；自动控制系统的的基本要求；过渡过程的品质指标

学习要求：了解系统的静态与动态；理解自动控制系统的的基本要求；掌握过渡过程的品质指标

第三十六章 受控对象的动态特性（6 学时）

主要内容：受控对象的容量特性；受控对象的平衡特性；受控对象的时间特性

学习要求：掌握受控对象的容量特性；掌握受控对象的平衡特性；掌握受控对象的时间特性

第三十七章 控制系统的数学模型（6 学时）

主要内容：系统微分方程式的建立；传递函数；典型环节的动态特性及传递函数

学习要求：理解系统微分方程式的建立；掌握传递函数；掌握典型环节的动态特性及传递函数

第三十八章 自动控制系统基本调节规律（4 学时）

主要内容：手动模拟调节规律；双位调节；比例调节；比例积分调节；比例积分微分调节；程序控制

学习要求：了解手动模拟调节规律；掌握双位调节；掌握比例调节；掌握比例积分调节；掌握比例积分微分调节；了解程序控制

第三十九章 测量以及测量误差（4 学时）

主要内容：测量基本知识；测量仪表的基本技术性能；测量仪表的基本构成

学习要求：了解测量基本知识；理解测量仪表的基本技术性能；掌握测量仪表的基本构成

第四十章 温度检测仪表（4 学时）

主要内容：概述；膨胀式温度计；热电偶温度计；热电阻温度计；辐射测温及仪表；

学习要求：了解四种温度计：膨胀式温度计、热电偶温度计、热电阻温度计、辐射测温及仪表

第四十一章 液位检测仪表（4 学时）

主要内容：概述；静压式液位计；浮力式液位计；电容式液位计；其他液位计

学习要求：了解多种液位计：静压式液位计、浮力式液位计、电容式液位计、其他液位计

第四十二章 流量检测仪表（4学时）

主要内容：概述；差压式流量计；浮子流量计；涡轮流量计；电磁流量计；椭圆齿轮流量计；超声波流量计；质量流量计；水表

学习要求：掌握多种流量计及工作原理

第四十三章 压力检测仪表（4学时）

主要内容：概述；液柱式压力计；弹性式压力表；电气式压力计；压力仪表的选用和安装

学习要求：理解三种压力计工作原理，了解压力仪表的选用和安装

第四十四章 水质检测仪表（4学时）

主要内容：值检测仪表；溶解氧检测仪表；浊度检测仪表；余氯检测仪表；流动电流检测仪表

学习要求：了解多种水质检测仪表

第四十五章 常用过程控制仪表（4学时）

主要内容：概述；自力式调节器；基地式调节器；位式调节仪表；单元组合仪表；智能型测控仪表；计算机控制系统

学习要求：了解自力式调节器和基地式调节器；了解位式调节仪表、单元组合仪表和智能型测控仪表

四、教学基本要求

教师在课堂上介绍自动控制系统的基本规律和各种水工艺仪表，讲授中应注意理论联系实际，引导行讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、方法的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

学生必须自学一些应用性、设计性例子及拓展内容。引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。

五、教学方法

采用启发式教学，首先进行问题的提出，然后引导、启发学生思考，让学生带着问题听课，使学生的学习变被动为主动。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件，利用现代网络通讯手段，采用 E-mail、QQ 等交流工具，加强和学生之间的交流和沟通。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的理解，对有关理论和分析方法的掌握及综合运用能力。

总评成绩：测试占 10%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

刘建丽等 编著. 《水工艺仪表与控制》. 中国电力出版社，2009.

阅读书目：

郎裕森编，《过程控制及仪表》，上海交通大学出版社，1990年

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程是电路、数字电路、模拟电路、自动控制理论、过程控制。

八、说明：

本教学大纲第一次编写和使用，在实施过程中可能有部分章节的学时和内容把握不准，可依情况进行适当调节。

主撰人：胡媛

审核人：吴燕翔、匡兴红

分管教学院长：曹守启

2011年09月16日

《新能源转换与控制技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 新能源转换与控制技术（New Energy Conversion and Control Technology）
课程编号：4704027

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 30 其他学时：2

开设学期： 第 7 学期

授课对象：电气工程及其自动化专业

课程负责人：李军军

教学团队：电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是为电气工程及其自动化专业开设的专业方向选修课，它是新能源转换技术、电力电子技术和控制技术相结合一门课程。课程的主要任务是通过学习，使学生对新能源转换与控制技术有一个较为全面的认识，掌握一定的电能变换与控制技术，为以后从事相关工作打下基础。

二、课程简介

本课程主要内容包括：新能源的分类、应用现状与发展，电源变换和控制技术基础知识，风能和风力发电与控制技术，太阳能和光伏发电与控制技术，生物质能的转换与控制技术，天然气和燃气发电与控制技术等。要求学生了解以可再生能源为代表的新能源的分类、应用现状与发展前景，掌握电力电子变换和控制基础知识，一般掌握风能、太阳能、生物质能、燃气发电与控制技术等其他新能源转换与控制技术。

三、教学内容

第一章 新能源转换与控制技术导论（2 学时）

主要内容：能源储备与可持续发展战略、能源的分类与基本特征、新能源发电——能源转换的重要形式、新能源转换与控制技术的经济意义。

学习要求：了解以可再生能源为代表的新能源的分类、应用现状与发展前景。

第二章 电源变换和控制技术基础知识（4 学时）

主要内容：电力电子器件及应用、AC-DC 变换电路、DC-DC 变换电路、DC-AC 变换电路、AC-AC 变换电路、多级复合形式的变换电路、半导体功率器件的驱动与保护电路。

学习要求：了解电力电子器件及应用，掌握 AC-DC 变换电路、DC-DC 变换电路、DC-AC 变换电路、AC-AC 变换电路结构与工作原理，了解多级复合形式的变换电路、半导体功率器件的驱动与保护电路。

第三章 风能、风力发电与控制技术（6 学时）

主要内容：风的特性及风能应用、风力发电机组及工作原理、风力发电机组的控制策略、风力发电机组的并网运行和功率补偿、风力发电的经济技术性评价。

学习要求：了解风的特性及风能应用，理解风力发电机组及工作原理，掌握风力发电机组的控制策略，理解解风力发电机组的并网运行和功率补偿，了解风力发电的经济技术性评价。

第四章 太阳能、光伏发电与控制技术（6 学时）

主要内容：太阳的辐射及太阳能简介、太阳能的转换与应用、太阳电池与光伏发电原理、MPPT 光伏阵列发电的变换与控制技术、光伏阵列并网逆变器的结构与控制策略、光伏发电的制约因素与经济技术评价

学习要求：了解太阳的辐射及太阳能简介、太阳能的转换与应用，理解太阳电池与光伏发电原理，掌握 MPPT 光伏阵列发电的变换与控制技术，理解光伏阵列并网逆变器的结构与控制策略，了解光伏发电的制约因素与经济技术评价。

第五章 生物质能的转换与控制技术（3 学时）

主要内容：生物质能简介、生物质能源的开发利用与应用前景、生物质能的发电及应用、生物质能发电的经济技术性评价。

学习要求：了解生物质能、生物质能源的开发利用与应用前景，理解生物质能的发电及应用，了解生物质能发电的经济技术性评价。

第六章 天然气、燃气发电与控制技术（5 学时）

主要内容：天然气水合物的形成与物理化学性质、天然气的综合利用和发展前景、小型燃气轮机发电机组、微型燃气轮机发电机组、燃气发电机组的电能变换与控制、燃气发电机组的并网运行与控制策略、燃气发电机组的经济技术性评价。

学习要求：了解天然气水合物的形成与物理化学性质、天然气的综合利用和发展前景，理解小型燃气轮机发电机组、微型燃气轮机发电机组的结构与工作原理，掌握燃气发

发电机组的电能变换与控制，理解燃气发电机组的并网运行与控制策略，了解燃气发电机组的经济技术性评价。

第七章 水能、小水力发电与控制技术（2 学时）

主要内容：水能及水力资源的特点、水力发电、小水轮发电机组的构成及工作原理、小水电新技术及应用、小水电站的计算机监控与 SCADA 系统、小水力发电的经济技术性评价。

学习要求：了解水能及水力资源的特点、水力发电，理解小水轮发电机组的构成及工作原理、小水电新技术及应用、小水电站的计算机监控与 SCADA 系统，了解小水力发电的经济技术性评价。

第八章 海洋能利用与发电技术（2 学时）

主要内容：海洋能简介、海洋能的分类与利用、海洋能的发电与资源评价、海洋能的利用前景与制约因素。

学习要求：了解海洋能简介、海洋能的分类与利用、海洋能的发电与资源评价、海洋能的利用前景与制约因素。

第九章 其他新能源的发电与应用技术（2 学时）

主要内容：氢能及氢燃料电池发电与应用技术、空气能发电与应用技术、地热能发电与应用技术、核能发电与应用技术。

学习要求：了解氢能及氢燃料电池发电与应用技术、空气能发电与应用技术、地热能发电与应用技术、核能发电与应用技术。

四、教学基本要求

课堂讲授：采用启发式教学方法，讲清概念，突出重点和难点。辅以适当的提高及课堂讨论，提高学生主动参与的积极性。分阶段进行作业讲评及讨论。

作业：根据教学需要给学生布置一定的作业，旨在加深学生对所学知识的理解及培养学生的应用能力。

答疑：教师要定期给学生答疑，给学生回答学习本课程中所存在的问题。并了解本课程在教学存在问题。

五、教学方法

采用启发式教学，首先进行问题的提出，然后引导、启发学生思考，让学生带着问题听课，使学生的学习变被动为主动。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件，利用现代网络通讯手段，采用 E-mail、QQ 等交流工具，加强和学生之间的交流和沟通。

考试主要采用开卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本课程主要概念的理解，对有关理论和分析方法的掌握及综合运用能力。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的习题和思考题。要求学生全部按时完成，批改量不得低于 30%。

总评成绩：平时作业占 20%、课堂讨论和出勤占 20%、考试占 60%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

惠晶，《新能源转换与控制技术》，机械工业出版社，2008 年。

七、本课程与其它课程的联系与分工

先行课：电力系统基础、电机与拖动基础、电力电子技术。

主撰人：李军军

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 20 日

《嵌入式系统》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 嵌入式系统（The Foundation of Embedded ARM） 课程编号：

4704028

学 分：2 学分

学 时：总学时 32 讲授学时 24 实验 6 其它 2

开设学期： 第 7 学期

授课对象：电气工程及其自动化专业

课程负责人：

一、课程性质与目的

通过本课程的学习，培养学生掌握 ARM 体系结构， ARM 指令集、以及在 ARM 体系下的嵌入式编程，使学生掌握基于 S3C24100x 的硬件开发平台，并在此平台下进行硬件编程与硬件接口实验。为学生进行嵌入式系统软硬件设计和开发打下良好的基础

二、课程简介

本课程围绕目前流行的 32 位 ARM 处理器和嵌入操作系统，讲述嵌入式系统的概念、软硬件组成、开发过程以及嵌入式应用程序和驱动程序的开发设计方法。课程教学所要达到目的是：使学生掌握嵌入式系统体系结构，嵌入式处理器结构（ARM 架构为主），异常处理、系统控制过程、存储处理、ARM 内部资源、各种 I/O 接口；嵌入式系统开发应用方法。本课程将为学生今后从事嵌入式系统研究与开发打下坚实的基础

三、教学内容

第一部分：嵌入式应用基础（2 学时）

主要内容：嵌入式系统的定义、特点、应用

学习要求：1.理解嵌入式系统的定义；

2.了解嵌入式的特点

3.了解嵌入式系统的应用

第二部分：嵌入式 ARM 汇编程序设计（10 学时）

主要内容：ARM 汇编指令集、ARM 伪指令、ADS1.2 编程环境

学习要求：1.了解 ARM 汇编指令集

2.理解 ARM 伪指令

3.掌握 ADS1.2 编程环境

第三部分：基于 ARM7/ARM9 内核的嵌入式开发平台（12 学时）

主要内容：（1）S3C24100x 处理器简介

（2）S3C24100x 存储控制器

- (3) 基于 S3C24100x 的启动代码设计
- (4) S3C24100x 的 I/O、DMA、UART 功能
- (5) 基于 S3C24100x 的中断、电源管理、 PWM
- (6) 基于 S3C24100x 的 RTC、看门狗
- (7) 基于 S3C24100x 的 LCD、A/D、触摸屏

学习要求:

- 1.掌握片上资源的应用: 包括 LCD、IIC、触摸屏接口、AD/DA 接口、以太网接口、JTAG 接口。
- 2.掌握主要接口电路系统设计方案及电路系统原理。
3. 掌握主要接口电路源代码示例程序。

实验教学内容概况 (6 学时):

实验是本课程重要的教学环节。主要内容有认识性实验、基本指令的编程实验和设计综合实验。通过实验不仅仅要验证理论,更重要的是提高学生解决生产现场实际问题的应用能力;培养学生学习新技术的能力,培养学生的思维能力、科学精神和创新意识。

实验报告要求:

- 1、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习,明确实验目的。
- 2、实验报告要书写整齐,图表要整齐规范。

主要仪器设备: ARM 实验装置 1 台, 万用表 1 块, 导线若干。

实验指导书名称:《ARM 实验指导书》自编

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	实验 1	编程软件的使用实验;	2	验证	必做	2
2	实验 2	I/O 实验	2	验证	必做	2
3	实验 3	定时器、AD/DA 实验	2	验证	必做	2

四、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本分析方法、基本工作原理,设计思路等,并做到重点突出、难点分散;讲授中应注意理论联系实际,灵活应用多种教学方法,重视与学生的互动作用,采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式,引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路,进而深化理解、正确应用。

学生必须自学一些数学推导,应用性、设计性例子及拓展内容,并自主写出笔记。对于一题多方案、多解答的命题,或有趣的应用方向,引导学生展开讨论,以拓宽思路,博采众长。

在主要章节讲授完之后,要布置一定量习题和讨论问题等,旨在加深学生对所学知识的理解、运用,拓宽学生的知识面。

五、教学方法

教学必须坚持“学生为主体，教师为主导”的思想，讲授时采用提问式，从解决实际矛盾出发，提出的问题要恰当，要善于引导学生分析问题和解决问题，运用多媒体教学，生动、信息量大，而且与板书相结合，开设讨论课、布置研究课题和读书笔记，有效引导学生思维。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件，利用现代网络通讯手段，采用 E-mail、BBS 等交流工具，进行网上答疑，加强和学生之间交流、讨论，拉近了师生之间的距离。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 《嵌入式系统开发与应用》，田泽，北京航空航天大学出版社
2. 《ARM 体系结构与编程》，杜春等著，清华大学出版社

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是微机原理与接口技术、单片机原理及应用等后续选修课程，各章应重点讲授基本概念、原理和方法，使学生对基于 ARM 结构的嵌入式系统有一个总体上的认识、把握。

八、说明：

本课程的实践教学环节为本课程配套实验。

主撰人：匡兴红

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 16 日

《电子工艺实训》教学大纲

课程名称：电子工艺实训 / Electronics Technology Training

课程编号：4704029

学分：1 学时 2 周

开设学期：短 2

选修对象：电气工程及其自动化专业

先修课程：模拟电子技术、数字电子技术

一、教学目标和基本要求

教学目标：

《电子工艺实训》是在《模拟电子技术实验》、《数字电子技术实验》的基础上进行的综合性实验训练，是电气工程及其自动化专业本科生的必修课。本课程的重点是电路（系统）设计与计算机仿真，设计制作较为复杂的功能电路或小型电子系统。学生依照给出的实验任务和要求，通过阅读资料、选择方案、设计电路、编程、安装、调试和测试指标，并撰写课程设计报告，以此培养学生的电路设计与综合应用的能力，提高电路设计水平和实验技能，培养学生综合运用所学知识解决实际问题的能力和创新研究能力。

教学要求：

要求每位学生在实验中独立完成并写出实验设计报告交给指导老师，主要内容包括：

1. 实验前学生必须进行预习，并设计原理图、接线图和程序经教师批阅后，方可进入实验室和机房；
2. 记录实验现象和实验数据，并对实验现象和数据逐个进行分析论证；
3. 独立完成程序调试和设计系统的调试；
4. 每个学生写出两篇设计报告、体会、建议。

二、组织方式

由于学生人数多、实验设备台套数有限，故将学生分两大组，硬件电路设计和电路软件仿真配合交叉进行。即一组学生先在电子工艺实训室做硬件电路设计，另一组学生在计算机控制技术实验室做电路软件仿真，一周后两组对调。

三、考核方式及办法：

综合评定成绩按优秀、良好、中等、及格和不及格五级记分制评定。按内容的掌握程度(70%)，设计报告(20%)及设计期间的表现、态度 (10%)的情况综合评分。

四、教学内容与时间安排：

序号	主要内容	时间	具体地点名称	教学方法	作业要求
1	焊接能力基本训练	短 2	电子工艺实训室	教师提前将设计要求发给给学生，学生自己设计并独立完成，出现问题，教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替。	每一学生至少完成内容 1 的练习及 2、3 两个硬件电路设计、安装及调试；内容 4—11 中一个电路的设计与软件仿真；分别提交课程设计报告，共 2 份。
2	数字万用表焊接				
3	多功能充电器焊接				
4	洗衣机控制器设计	短 2	计算机控制技术实验室		
5	医院病人紧急呼叫系统设计				
6	智力抢答器设计				
7	数字频率计设计				
8	数字时钟设计				
9	简单交通灯控制电路设计				
10	汽车尾灯控制电路设计				
11	电子密码锁的设计				

五、实践教学中应注意的问题

- 1、组织管理的要求：分两大组，一组学生先在电子工艺实训室做 1 周，另一组学生先在计算机控制技术实验室做 1 周，然后两组对调，2 人一台实验设备，1 人一台电脑。
- 2、对教师的要求：指导设计的教师应责任心强，认真刻苦。设计中要强调教书育人，加强对学生的思想工作；教师应具有一定的专业理论知识和较好的实践能力；指导学生撰写设计调试报告。设计结束后，对学生设计成绩给出实事求是的评定，及时向教务部门提交学生设计成绩单。
- 3、对学生的要求：明确设计任务，认真完成设计内容，按规定记录实验数据，撰写设计调试报告；自觉遵守学校的有关规章制度，服从指导教师的领导，培养良好的风气；设计结束后，应在规定时间内交齐设计调试报告等。

4、对教学基地的要求：电子工艺实训室具备相关的元器件、仪器和实验设备；计算机控制技术实验室提供计算机及仿真软件。

六、教材及主要参考资料

参考教材：

- 1、产品焊接手册
- 2、王天曦,李鸿儒.电子技术工艺基础.清华大学出版社,2000.
- 3、电子技术课程设计（EDA 部分）指导书.自编.

七、说明

根据实验室电子元件及实训套件数量及种类等实际情况，可适当调整设计的具体内容。

主撰人：杨琛

审核人：吴燕翔、匡兴红

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 16 日

《专业实习》教学大纲

课程名称： 专业实习（Specialty Practice） 课程编号： 4704030

学分： 1 学时 4 周

开设学期： 第 7 学期

选修对象： 电气工程及其自动化

先修课程： 本专业主干课程

一、教学目标和基本要求

专业实习是学生在学校学习期间最后一个重要的综合性实践教学环节，它既为学生毕业前提供了一次全面综合运用所学专业知识的锻炼机会，又是对学生培养质量的一次全面检查。通过专业实习，使学生进一步了解本专业在国民经济建设中的地位、作用和发展趋势；熟悉电气工程师的工作职责和工作程序，获得组织和管理的初步知识；巩固、深化所学知识，培养分析和解决实际问题的初步能力；提高自己的业务工作能力；完成学生从学习岗位到工作岗位的初步过渡。

要求每个学生必须认真对待专业实习，服从带队老师的领导，严格遵守实习单位的各项规章制度和学校提出的纪律要求。根据专业实习大纲和实习实施计划的要求和规定，严肃认真地完成实习任务；要虚心向工程技术人员学习，重视实际学习，记好实习日志，按时完成实习作业，完成专业实习任务。实习结束时认真撰写专业实习报告，并让企业有关人员填写实习鉴定意见。

二、组织方式

成立专业实习工作领导小组，负责学生专业实习单位的落实、人员分配、实习工作的安排以及对实习过程中遇到的问题进行解决等工作。采用在校外实训基地实习，指导教师对其实习情况进行监控和指导的方法。

本专业实习工厂应具有中、大型规模和现代化的技术水平，拥有较多类型的现代化生产设备，生产技术较先进。工厂的实习培训部门有一定的接纳能力和培训经验，有进行实习指导的工程技术人员，同时应能提供较充足的图纸资料等技术文件。

三、考核方式及办法：

专业实习综合评定成绩按优秀、良好、中等、及格和不及格五级记分制评定。按专业实习日志、单位鉴定、专业实习总结和专业实习过程中的表现等部分各自权重相加最后得到专业实习成绩的综合评定。各组成部分的权重为：专业实习日志为 0.3，单位鉴定为 0.2，专业

实习总结为 0.3，专业实习过程中的表现为 0.2。

四、教学内容与时间安排：

序号	主要内容	时间	具体地点名称	教学方法	作业要求
1	<ul style="list-style-type: none">● 安排学生参观工厂较先进的生产线，自动线，装配线等；● 熟悉基本电气控制设备，掌握几种典型生产设备的自动控制原理，● 熟悉现代自动生产线的计算机、电气控制技术及 PLC 控制系统。● 加深对供电技术中安全、可靠性的理解，● 熟悉电力电子技术的开发及应用	第 7 学期后四周	校外实习基地	在校外实训基地实习，工程技术人员指导的方法。	每天写专业实习日志、实习结束后写专业实习总结

五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理的要求：成立专业实习工作领导小组，负责学生专业实习单位的落实、人员分配、实习工作的安排以及对实习过程中遇到的问题进行解决等工作。采用在校外实训基地实习，指导教师对其实习情况进行监控和指导的方法。
2. 对教师的要求：指导实习的教师应责任心强，认真刻苦。实习中要强调教书育人，加强对学生的思想工作；实习教师应具有一定的专业理论知识和较好的实践能力。完成实习全过程；指导学生记实习日志，写实习报告等。实习结束后，对学生实习成绩给出实事求是的评定；实习教师应能合理搭配，应具有一定的社交能力和组织能力。坚持原则，关心学生的实习、生活等；实习结束后，及时向教务部门提交学生实习成绩单。
3. 对学生的要求：明确实习任务，认真学习实习大纲，提高对实习的认识，做好思想准备；认真完成实习内容，按规定记实习日志，撰写实习报告，收集相关资料；虚心向工人和技术人员学习。及时整理实习笔记、报告等。不断提高分析问题、解决问题的能力；自觉遵守学校、实习单位的有关规章制度，服从指导教师的领导，培养良好的风气；实习结束后，应在规定时间内提交实习报告。
4. 对教学基地的要求：本专业实习工厂应具有中、大型规模和现代化的技术水平，拥有较多类型的现代化生产设备，生产技术较先进。工厂的实习培训部门有一定的接纳能力和培训

经验，有进行实习指导的工程技术人员，同时应能提供较充足的图纸资料等技术文件；优先选择为学生实习提供生产过程采用自动化技术的工厂或生产过程自动化程度较高的工厂。

六、教材及主要参考资料

由工程技术人员提供。

七、说明

具体实习单位、实习内容可依当年实际情况适当调整。

主撰人：吴燕翔

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011年 9 月 16 日

《专业课程设计》教学大纲

课程名称： 专业课程设计（Specialty Curricula Design） 课程编号： 4704031

学分： 2 学时 2 周

开设学期： 第 7 学期

选修对象： 电气工程及其自动化

先修课程： 所有的专业基础必修课和限选课

一、教学目标和基本要求

教学目标：

电气工程及其自动化专业课程设计是根据本专业培养目标而设置的。本课程的课题设计主要包括有运动控制、电力电子和电机拖动、单片机、微机原理和 PLC 等，各个课题均为综合性、设计性或工程应用型的内容，覆盖了本专业的主干课程，具有一定的深度和难度。通过专业课程设计：

1. 进一步巩固和掌握所学专业知识的基本概念、基本原理和分析方法；
2. 培养学生综合应用所学知识分析和解决工程实际问题的能力；
3. 培养学生的自学能力、思维能力、实践观点和创新意识；
4. 培养学生的动手能力和实践技能，进行工程训练；
5. 培养学生初步的科研能力；
6. 使学生了解电气行业工作的特点和要求，培养学生严谨的工作态度和科学作风；
7. 为毕业设计做好前期准备。

基本要求：

要求每位学生在设计中独立完成并写出设计报告交给指导老师，主要内容包括：

1. 教师只给出设计题目，要求学生根据老师的设计要求，设计出原理图、接线图、程序并进入实验室进行调试；
2. 记录试验现象和试验数据，并对试验现象和数据逐个进行分析论证；
3. 独立完成系统的实验调试；
4. 每个学生写出一篇设计报告、体会、建议。

二、组织方式

本课程集中 2 周完成，将学生分组，集中在 PLC 实验室，电力电子及电力传动实验室和计算机控制技术实验室进行，每位老师指导 5-8 名学生。

三、考核方式及办法：

评定成绩按优秀、良好、中等、及格和不及格五级记分制评定。按设计结果、设计报告和设计过程中的表现等部分各自权重相加最后得到设计的综合评定。各组成部分的权重为：设计结果为 0.6，设计说明书为 0.2，设计过程中的表现为 0.2。

四、教学内容与时间安排：

序号	主要内容	时间	具体地点名称	教学方法	作业要求
1	PLC、变频器和组态软件的综合应用（具体内容待定）	第 7 学期	可编程控制器实验室	教师提前将实验要求发给学生，学生自己设计并独立完成，出现问题，教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替。	每一学生写一份设计报告，包括小结、体会和建议。
2	双闭环系统的调速	同上	电力电子及电力拖动实验室	同上	同上
3	单片机综合应用	同上	计算机控制实验室	同上	同上

五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理的要求：每位老师指导 5-8 名学生，分别在 PLC 实验室、电力电子及电力传动实验室和计算机控制实验室进行，依据指导教师的要求完成设计、调试和报告的撰写。
2. 对教师的要求：教师应最少提前 2 周将系统的设计要求发给学生，让学生自己提前设计。到实验室后，任课教师需向学生讲清课程的性质、任务、要求、考试办法、实验守则及实验室安全制度等。设计过程中教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替。设计结束后，对学生实习成绩给出实事求是的评定，并及时向教务部门提交学生实习成绩单。
3. 对学生的要求：要求学生课前预习系统的控制要求，并设计原理图、接线图、软件等，熟悉各实验操作过程。设计过程要求学生独立完成，并做好试验现象、试验数据记录；对试验现象和数据逐个进行分析论证；每个学生写出一篇设计小结、体会、建议。
4. 对教学基地的要求：P L C 实验室、电力电子及电力拖动实验室、计算机控制实验室同

时开放。

六、教材及主要参考资料

参考教材：

自编

参考资料：

1. 运动控制系统，陈伯时主编，机械工业出版社，2007年9月，第2版。
2. 可编程序控制器原理及应用，吴中俊主编，机械工业出版社，2004年4月。
3. 小型可编程控制器实用技术，王兆义主编，机械工业出版社，2007年1月，第2版
4. 《单片机原理及接口技术》，李朝青著，北京航空航天大学出版社，2005
5. 《单片机原理及接口技术》，李全利，迟荣强著，高等教育出版社，2004

七、说明

根据实验室实际建设情况可作适当调整。

主撰人：吴燕翔

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011年 09 月 16 日

《毕业设计》教学大纲

课程名称： 毕业设计（Graduation Project） 课程编号： 4704032

学分： 10 学时 20 周

开设学期： 第 8 学期

选修对象： 电气工程及其自动化

先修课程： 本专业主干课程

一、教学目标和基本要求

1. 教学目标：

毕业设计是本科教学中一项重要的实践教学环节，是培养学生综合运用所学的基本理论、基础知识和基本技能进行科学研究能力的初步训练，是培养和提高学生分析问题、解决问题能力的重要环节，是实现教学科研、生产实践和社会实践相结合的重要途径，也是大学生获取学士学位的重要依据。通过毕业设计，使学生对所学过的基础理论和专业知识进行一次全面、系统地回顾和总结，通过对具体题目的分析和设计，使理论与实践相结合，巩固和发展所学理论知识，掌握正确的思维方法和基本技能，提高学生独立思考能力和团结协作的工作作风，使学生得到从事本专业科学技术的基本训练。

2. 基本要求：

1) 题目要求：毕业设计题目尽可能选择与生产、科研、实验室建设等任务相结合的实际题目，完成一个真实的小型课题或大课题中的一个完整的部分；鼓励学生自己主动联系，在得到工厂、研究所支持的条件下，从工厂及研究所的实际需要中选择题目，或直接到工厂或研究所进行设计；题目目标要求明确，内容充实，工作量充足，难易程度要切实可行；坚持每人一题，指导教师可以将大而难的题目分解成若干子题目，但必须有明确分工。也可选择能满足教学要求的自拟题目；鼓励学生结合自身的实际情况自拟课题，使学生的创造能力得以充分发挥。

2) 内容要求：毕业设计内容应从本专业的培养目标出发，包括一定的工程设计及实验内容，保证学生有独立编程及上机调试的机会，并伴有相应的专业外文资料的翻译。应体现本专业工程基本训练的内容，使学生得到比较全面的训练。毕业设计须根据本专业的特点，毕业设计题目有以下几个方面的内容供参考：

- 电力拖动系统的分析、设计与调试；
- 微机、单片机、可编程控制器、智能控制等在电气传动系统中的应用；
- 电气自动化系统的设计与研制。
- 提倡不同专业或学科相互结合，扩大专业面，实现学科之间的互相渗透

3) 工作量要求：要求学生整个课题由学生独立完成，教师侧重于方向性指导和检查，毕业设计内容要求工程实践部分（包括线路制作和调试，实验装置的调试和实验，生产图纸的绘制、程序调试等）一般不少于 1/3。从查阅文献调查研究开始，要求学生每天工作 6—8 小时，完成设计的时间不少于 20 周。

二、组织方式

为使毕业设计工作进行顺利，以便有效地提高教学质量，在毕业设计工作的组织管理上采取以下措施：

1. 成立毕业设计指导小组，指定有经验的教师担任组长。该小组应负责安排这一教学环节的具体落实和进行，包括审查毕业设计选题，检查进度，组织论文评审和答辩工作；
2. 在毕业设计正式开始前两个月（即第七学期结束前一个月），指导老师向毕业设计指导小组提交毕业设计题目和任务书；指导小组根据毕业设计的要求从质和量等方面对各个题目进行审查，并落实符合要求的毕业设计题目；由毕业设计指导小组负责组织向同学介绍所有毕业设计课题，学生再按自己的特点和爱好填写毕业设计志愿，最后由毕业设计指导小组确定具体名单，并向学生公布；
3. 毕业设计指导小组应及时处理毕业设计工作中的教学问题，并定期检查各课题的进展情况和工作进度，并给予积极地指导；
4. 毕业设计结束后，应按学校对毕业设计的工作总结要求，进行认真的教学工作总结，并报院、校。

三、考核方式及办法：

1. 答辩资格审查：按学生完成学业计划情况，由教研室主任、系主任批准，教学院长审核；
2. 答辩程序：参加答辩学生应将论文在答辩前两周交指导老师批阅，经指导老师批阅并写出评语、评分，评阅老教师评阅并写出评阅意见、评分，再交答辩小组审查。答辩时，由学生介绍 10-15 分钟，然后由答辩小组成员提问，答辩时间限制在 25 分钟之内。
3. 成绩评定标准：初评成绩必须经过批阅、评阅、答辩三个环节，分别占 40 分、20 分、40 分。根据学生在毕业设计过程中的工作态度、纪律情况、业务能力和理论水平等综合因素来考虑，按优、良、中、及格、不及格五级评分制评定。

四、教学内容与时间安排：

序号	主要内容	时间	具体地点名称	教学方法	作业要求
1	<ul style="list-style-type: none">● 电力拖动系统的分析、设计与调试；● 微机、单片机、可编程控制器、智能控制等在电气传动系统中的应用；● 电气自动化系统的设计与研制。● 提倡不同专业或学科相互结合，扩大专业面，实现学科之间	第 7 学期部分时间、第 8 学期全部	校内专业实验室或相关工厂、研究所	要求整个课题由学生独立完成，教师侧重于方向性指导和检查。	调试结果，论文撰写（详见学生手册）

	的互相渗透				
--	-------	--	--	--	--

五、实践教学应注意的问题

1. 组织管理的要求：按课题类型成立毕业设计指导小组，指定有经验的教师担任组长。该小组应负责安排这一教学环节的具体落实，包括审查毕业设计选题，检查进度，组织论文评审和答辩工作。
2. 对教师的要求：选择课题，与学生共同拟定毕业设计任务书；审定学生拟定的实验、设计、调查等方案，检查学生的工作进度和工作质量，及时解答和处理学生提出的有关问题，重视对学生独立分析、解决问题的能力培养和设计方法、设计思路的指导；为学生提供相关的外文资料作参考，做好中期检查工作；指导学生按规范要求正确撰写毕业论文并写出评语。
3. 对学生的要求：要求学生认真选题，查阅中外文文献，撰写文献综述不少于 5000 字；翻译 10000 外文印刷字符以上或译出 5000 汉字以上的有关技术资料或专业文献（要求从参考文献中选）；按任务书的要求和规范，按时独立完成毕业设计任务，不弄虚作假，严格遵守各项纪律；按学生手册中关于“上海水产大学本科学生毕业设计报告（论文）撰写规范”撰写论文，经指导老师审定后，按规范要求打印，与相关材料一起放在专业袋里；参加答辩时应做好充分准备，写出书面提纲；答辩后依答辩组老师反馈的意见再次修改并正式装订成册，交学院保存。
4. 对教学基地的要求：校内专业实验室或相关工厂、研究所

六、教材及主要参考资料

由各指导老师提供。

七、说明

因是新开专业，专业实验室设备还不完善，具体实验有待进一步细化、调整。

主撰人：吴燕翔

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011年 9 月 16 日

《电工电子技术基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：电工电子技术基础/ Fundamentals of Electrical and Electronic Engineering

课程编号：4709910

学 分：3

学 时：总学时 48 讲授学时：40 实验学时：8

开设学期：第3学期

授课对象：食品科学与工程（食品物流工程）专业、

课程级别：上海市重点建设课程

课程负责人：杨琛

教学团队：电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是高等学校本科非电类专业一门技术基础课程。通过本课程严密的理论学习和科学的实验操作，使学生掌握电工技术和电子技术的基本概念、基本原理、基本计算方法；培养学生分析、解决问题的能力和实验技能，为后续课程的学习、日后从事工程技术工作、科学研究、开拓新技术领域打下坚实的基础。

二、课程简介

该课程是一门理论和实际紧密结合的课程，包括讲授和实验两大部分。主要讲授电路的基本概念、基本定律和分析方法，正弦交流电路，三相电路，常用半导体器件，基本放大电路，集成运算放大器，放大电路中的反馈等。通过本课程的学习，使学生掌握电路的基本分析方法，掌握复杂交流电路和三相电路的基本分析方法及计算方法，掌握半导体器件和典型集成电路的工作原理、特性和参数，掌握放大器、比较器等电路的基本分析方法和工程应用，并具有解决一定实际问题的能力，为学习后续有关课程和从事专业技术工作打下一定的基础。

三、教学内容

I 电工技术部分

第1章 电路的基本概念与基本定律（3学时）

主要内容：电路和电路模型；流和电压的参考方向；欧姆定律；电源的三种状态；基尔霍夫定律；电位概念与计算。

- 学习要求：1. 理解电路模型及理想电路元件（电阻、电感、电容）的电压——电流关系；
2. 理解电功率和额定值的意义和计算，理解电源的三种工作状态；
 3. 掌握电流与电压参考方向和基尔霍夫定律的概念及应用；
 4. 掌握电路中电位的计算。

第2章 电路的分析方法（5学时）

主要内容：电源的两种模型及其等效变换；支路电流法；叠加定理；戴维宁定理。

- 学习要求：1. 掌握电阻的串联和并联，理解实际电源的两种模型其等效变换法；
2. 掌握支路电流法、叠加原理和戴维南定理分析电路的方法；
 3. 了解非线性电阻元件的伏安特性及其静态电阻、动态电阻的概念。

第3章 正弦交流电路（8学时）

主要内容：正弦电压和电流的相量表示法；单一参数的交流电路的分析与计算；电阻、电感与电容元件串联的交流电路；功率因数的提高。

- 学习要求：1. 理解正弦交流电的三要素、相位差、有效值的表示法；
2. 掌握正弦交流电的相量表示法；
 3. 理解电路基本定律的相量形式、复阻抗和相量图，掌握简单交流电路的计算；
 4. 掌握有功功率、无功功率、视在功率和功率因数等概念的意义和计算；
 5. 了解提高功率因数的方法及其经济意义。

第4章 三相交流电路（4学时）

主要内容：三相电路；，线电压(流)和相电压(流)的关系；负载星形和三角形连接的对称三相电路的计算；三相功率计算。

- 学习要求：1. 了解三相电路的连接方式和中线的作用；
8. 掌握对称三相电路电压、电流相值和线值之间的关系；
 9. 理解三相电路的功率；
 10. 了解安全用电的基本常识。

II 电子技术部分

第5章 半导体二极管和三极管（4学时）

主要内容：半导体的导电特性；PN结的形成及特性；二极管、三极管和稳压二极管特性；

主要

参数和模型。

- 学习要求：1. 了解半导体的基本结构，导电特性，杂质半导体的形成及其特点；
2. 理解PN结的形成，掌握PN结的单向导电性；

3. 理解二极管的结构、伏安特性及主要参数，了解稳压二极管；
4. 理解三极管的结构、工作原理，特性曲线和主要参数。

第6章 基本放大电路（8学时）

主要内容：基本放大电路组成；放大电路的静态、动态分析；静态工作点稳定；射极输出器、差分放大电路工作原理。

- 学习要求：
1. 掌握解放大电路的组成、工作原理，了解基本性能指标；
 2. 掌握共射极、共集电极放大电路的静态和动态分析方法，理解放大电路的图解分析法，理解放大电路静态工作点稳定问题；
 3. 了解差分放大电路的组成和工作原理。

第7章 集成运算放大器（6学时）

主要内容：集成电路运算放大器的组成和特点；理想运算放大器；运算放大器在信号运算方面和信号处理方面的应用。

- 学习要求：
1. 了解集成运算放大器的基本概念、电压传输特性和主要参数，掌握理想运算放大器的基本分析方法；
 11. 掌握比例运算，加减运算、积分运算和微分运算电路的工作原理，正确理解运用“虚短”、“虚断”的概念分析计算输入输出关系；
 12. 掌握单门限电压比较器的工作原理。

第8章 电子电路中的反馈（2学时）

主要内容：反馈的基本概念；放大电路中的负反馈。

- 学习要求：
1. 理解反馈的基本概念，了解反馈类型和负反馈对放大电路性能的影响；
 2. 掌握瞬时极性法判别正、负反馈及反馈类型；

实验教学内容概况：

实验是本课程重要的教学环节。主要内容有直流电路，单相交流电路，单管放大电路，比例、求和集成运算放大电路等。通过实验不仅仅要验证理论，更重要的是培养动手能力，使学生能够独立地进行简单的实验，分析实验结果，编写实验报告，培养严肃认真、细致踏实的科学作风。

实验报告要求：

实验报告是实验工作的全面总结，是教师考核学生实验成绩的主要依据。实验报告是学生分析、归纳、总结实验数据、讨论实验结果的书面记录。

实验报告要用规定的实验报告纸书写，其内容包括：实验名称、学生姓名、学号、班级和实验日期、实验目的和要求、实验仪器、设备与材料、实验原理、实验步骤、实验原始记录、实验数据、计算结果、实验结果分析、讨论与心得体会。

主要仪器设备：

GDSS 型高性能电工实验台，模拟电子技术实验箱，数字电子技术实验箱，低频信号发生器，晶体毫伏表，数字万用表，示波器。

实验指导书名称：

《电工技术基础实验指导书》，上海水产大学电工电子教研室自编，2004.10。

《电子技术基础实验指导书》，上海水产大学电工电子教研室自编，2004.10。

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	直流电路	在直流电压源、直流电流源作用下，验证线性电路的叠加原理和戴维宁定理。	2	验证	必选	2
2	单相交流电路	日光灯类的感性负载，用并联电容的方法提高其功率因数。	2	验证	必选	2
3	*三相交流电路	三相交流电路的电压、电流及功率的测量。	2	验证	选做	2
4	单管放大电路	调整静态工作点；测量放大器的电压放大倍数，观察 R_C 和 R_L 对放大倍数的影响；观察静态基极电流对放大器输出电压波形的影响。	2	验证	必选	2
5	比例、求和集成运算放大电路	反相比例放大器；同相比例放大器；电压跟随器；反相求和电路；双端输入求和电路。	2	验证	必选	2

注：表中带“*”号的为选做内容。

四、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本分析方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散，使学生印象深刻，概念牢固；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。

学生必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容，并自主写出笔记。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。使学生的自学能力和独创性，分辨与解决问题的能力得到发挥是教学目的的一个方面。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和讨论问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

本课程的特点是理论与实践并重。其教学方式应注重启发式，引导式，避免繁琐的理论推导和满堂灌方法。运用多媒体教学，生动、信息量大，并且与板书相结合，开设讨论课、布置研究课题和读书笔记，有效引导学生思维。

章节间的内容的衔接应注意，循序渐进，由浅入深，并应选择内容，保证重点。

配合理论教学需要，加强实践性环节，开设适当实验项目，使同学能通过实验既加深对课堂讲授内容的理解，又增强了动手能力，培养运用所学理论知识对实际系统进行分析综合的基本技能。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：实验占 10%、平时作业、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《电工学简明教程》、秦曾煌、北京：高等教育出版社、2001 年 12 月第 1 版

阅读书目：

- (1) 《电工学（上册）电工技术》、秦曾煌、北京：高等教育出版社、2004 年 4 月第 6 版
- (2) 《电工学（下册）电子技术》、秦曾煌、北京：高等教育出版社、2004 年 7 月第 6 版
- (3) 《电工学》学习辅导与习题选解、秦曾煌、北京：高等教育出版社、2004 年 3 月第 6 版
- (4) 《电工学 I：电工技术》、姚海彬、北京：高等教育出版社、1999 年 1 月第 5 版
- (5) 《电工学 II：电子技术》、刘全忠、北京：高等教育出版社、2006 年 1 月第 5 版

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为大学物理、高等数学和线性代数等。

本课程的后继课程为电子技术基础、可编程控制器及其应用等。

八、说明

本大纲是按中国高等学校电工学会对电工学课程教学基本要求和我校所面对的专业及学时数而修改的。授课教师可根据数字电工技术及其相关科技水平的发展,适当调整教学内容,增加最新科研成果。教学的顺序和进度可结合实验课作一定的调整。必须强调本课程实践性很强的特点,强调实验教学对理论知识的补充和帮助。

主撰人 :杨琛

审核人: 吴燕翔、匡兴红

分管教学院长: 曹守启

2011年 10月 9日

《专业英语》教学大纲

课程名称（中文/英文）：专业英语/English for Special Purpose 课程编号：4709912

学 分：2

学 时：总学时：32 讲授学时：32

开设学期：6

授课对象：电气工程及其自动化

课程负责人：赵波

一、课程性质与目的

本课程是电气工程及其自动化专业所开设的一门选修课。通过本课程的学习要求学生熟悉本专业常用英语词汇及相关的语法和习惯表达方式；掌握专业英语文章的句型特点、阅读技巧和翻译特点；提高英语阅读能力，使外语达到实用的水平，能够从外文资料中获取知识，借助词典能较熟练的阅读和翻译本专业及相关专业英语文献资料，为工作和继续学习打好基础。

二、课程简介（200 字左右）

本课程主要包括原文课文、专业英语词汇、课文注释及科技英语阅读与翻译知识等内容。专业内容涵盖电工电子、电机学、电气工程及计算机控制技术。通过本课程的学习，使学生扩大专业英语词汇量，巩固基础语法知识，熟悉科技英语结构及文法，能顺利阅读电气自动化的英文专业资料，熟悉专业英语文章的写作方法，为毕业后阅读专业外文文献、使用英文交流信息打下良好的基础。

三、教学内容

Part 1 Electronics（10 学时）

Part 2 Electric Machine, control, component and sensor（6 学时）

Part 3 Computer control techniques（6 学时）

Part 4 Automatic Control Systems（10 学时）

四、教学基本要求

1. 掌握电气专业英语的基本词汇、电气领域的常见语法和表达方式。
2. 掌握专业文献资料阅读和翻译的基本方法和技巧，进行有关数量的翻译
3. 有一定的电气专业英语的听、说、写、译能力。

五、教学方法

1. 本课程的教学环节主要包括：课堂讲授、课外阅读，要注意学生自学能力的培养；
2. 采用老师讲授和学生翻译相结合的方法，老师用英语讲授；
3. 根据教学目的和要求，本课程的考核方式为考查，主要考核内容是学生专业英语的阅读能力、理解能力、写作能力、翻译能力和应用能力。考核要求学生能够借助专业词典，熟练阅读专业英语文献资料及完成对专业论文摘要的写作。
4. 总评成绩=期末成绩（60%）+平时（40%）

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 《电气工程及其自动化专业英语》，戴文进，北京：电子工业出版社，2004. 8，第 1 版
2. 《电气自动化专业英语》，李久胜，哈尔滨工业大学出版社，2005.1，第 3 版

阅读书目：

1. 《电气工程专业英语实用教程》，祝晓东，北京：清华大学出版社，2006.1，第 1 版
2. 《电类专业英语》，汪建宇，北京：机械工业出版社，2005.7，第 1 版

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为大学英语、专业基础课及部分专业课。

主撰人：赵波

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 19 日

《电子设计创新 1》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 电子设计创新 1（Electronic Design Innovation） 课程编号： 4709913

学 分： 0.5 学分

学 时： 总学时 16 讲授学时 0 实验学时 16

开设学期： 第 4 学期

授课对象： 电气工程及其自动化专业

课程负责人： 曹莉凌

一、课程性质与目的

本课程是为电气工程及其自动化专业本科生开设的专业教育选修课。本课程旨在根据全国大学生电子设计竞赛的要求与特点,使学生掌握电子设计竞赛作品制作中必须掌握的元器件选用、印刷电路板设计与制作、参数测量、装配工艺、调试与故障排查、设计报告写作、赛题解析等内容,训练学生全面、系统地掌握在电子竞赛作品制作过程中必需的一些基本技能。

二、课程简介

课程内容包含 7 个方面: 元器件的种类、特性、选用原则和需注意的问题; 印刷电路板设计的基本原则、工具及其制作; 元器件、导线、电缆、线扎和绝缘套管的安装工艺和焊接工艺; 电阻、电感、电容、晶体管等基本元件的检测, 电压、分贝、信号参数、时间和频率、电路性能参数的测量, 噪声和接地对测量的影响; 电子产品调试基本方法, 故障检测的一般方法, 模拟电路、数字电路和整机的调试与故障检测; 设计总结报告写作的基本格式、写作要求与示例; 赛前培训、赛前题目分析和赛前准备工作等内容。

通过上述内容的学习, 学生可全面、系统地掌握在电子竞赛作品制作中必须的一些基本技能。

三、教学内容

本课程内容以自学为主; 课程内学时简要介绍各章节内容, 主要采用学生动手实践方式实施教学。

第一章 电子元器件的选用（课外自学+课内 3 学时）

主要内容： 元器件的选用，包含有电阻（位）器、电容器、电感线圈、变压器、二极管、三

极管、

场效应管、晶闸管、运算放大器、数字电路的种类、特性与选用原则。

学习要求：掌握元器件的种类、特性、选用原则和需注意的问题。

第二章 印刷电路板的设计与制作（课外自学+课内 1 学时）

主要内容：印刷电路板设计的基础知识、设计步骤、元器件的布局、布线及制作。

学习要求：了解印刷电路板的设计基本原则与制作。

第三章 元器件和导线的安装和焊接（课外自学+课内 1 学时）

主要内容：元器件和导线的安装与焊接，包含元器件、导线、电缆、线扎和绝缘套管。

学习要求：了解元器件和导线的安装与焊接。

第四章 参数测量（课外自学+课内 6 学时）

主要内容：电阻、电感、电容、晶体管等基本元件的检测，电压、分贝、信号参数、时间和频率、电路性能参数的测量，噪声和接地对测量的影响。

学习要求：掌握主要参数测量的方法。

第五章 调试与故障检测（课外自学+课内 3 学时）

主要内容：电子产品调试基本方法，故障检测的一般方法，模拟电路、数字电路和整机的调试与故障检。

学习要求：掌握电子产品的调试与故障检测基本方法。

第六章 设计总结报告写作（课外自学+课内 1 学时）

主要内容：设计总结报告写作的基本格式、写作要求与示例。

学习要求：了解设计总结报告的写作。

第七章 赛前准备（课外自学+课内 1 学时）

主要内容：赛前培训、赛前题目分析和赛前准备工作等内容。

学习要求：了解全国电子设计竞赛赛前准备工作。

四、教学基本要求

教师讲授为辅，学生自学、实际操作为主。教师以引导学生自学的方式定时定量布置学生自学教材的相应章节内容，并完成相应章节的思考题及电路设计作业；教师课内讲授各章

节重难点部分，辅导学生实际操作，以切实培养学生运用基础知识、实际设计制作和独立工作的能力，促进学生创新能力、协作精神和理论联系实际的学风。

五、教学方法

实行教师讲授为辅，学生自学、实际操作为主的教学模式。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材（磁带、光盘）、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片）以及网上辅导（主要采用 E-MAIL、BBS 等形式）。

考试采用学生提交实际电子作品的方式。

总评成绩：平时作业占 30%、出勤占 20%、电子作品提交占 50%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

黄智伟编著，《全国大学生电子设计竞赛技能训练（第 2 版）》，北京航空航天大学出版社，2011 年。

阅读书目：

1. 黄智伟编著，《全国大学生电子设计竞赛电路设计（第 2 版）》，北京航空航天大学出版社，2011 年。
2. 郑浩、郑雯、郑文艳编著，《怎样用万用表检测电子元器件》，人民邮电出版社，2010 年。
3. 林占江编著，《电子测量实验教程》，电子工业出版社，2010 年。
4. 石磊、张国强编著，《Altium Designer 8.0 中文版电路设计标准教程》，清华大学出版社，2009 年。

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门专业教育选修课，要求在本课程开课已修完计算机文化基础、程序设计、电路原理、模拟电子技术、数字电子技术。

主撰人：曹莉凌

审核人：吴燕翔、匡兴红

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 19 日

《电子设计创新 2》教学大纲

课程名称（中文/英文）：电子设计创新

课程编号：4709914

学分：0.5 学时：16

开设学期：5

选修对象：电气工程及其自动化

先修课程：模电、数电、微机原理及接口技术

一、教学目标和基本要求

电子设计创新（微机模块）是基于项目的创新设计模块，以达胜实训套件为创新平台，要求学生接到项目后，以小组为单位进行资料查询、任务分析、确定设计方案，并在实验平台上实现设计方案。通过创新提高学生自主解决实际问题的能力，提高将理论知识应用于实际工程项目的能力，同时使学生了解并掌握一些先进的技术。

二、组织方式

学生以小组为单位，每组 2 人，教师给出设计所需模块，给出基本设计任务，在 16 个学时内进行必要的指导，并协助查找资料，学生自主学习并完成规定任务，鼓励发挥。

三、考核方式及办法：

考核方式为分阶段考核，从项目开始至项目结束分三个阶段：资料查询及整理、项目分析及设计方案的提出、设计方案的实现及调试结果。各阶段均要求提交报告并进行答辩，最后给出总评成绩。各阶段占总成绩的比例为：20%、30%、50%。

四、教学内容与时间安排：

1、创新项目及设计要求介绍（2 学时）

可提供项目有：单片机控制电机转速设计（PWM）、温度 PWM 控制设计、直流电机调压调速设计、步进电机控制设计、线性 V/F 变换设计、线性 F/V 变换设计、12 位串行 A/D 设计、12 位串行 D/A 设计等

2、资料查询、创新平台的认识（4 学时）

3、项目分析、提出设计方案（4 学时）

4、方案实现及调试（6 学时）

五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理的要求：

建议学生每 2 人一组，选课人数控制在 20 人以下。上课地点为计算机控制实验室。

2. 对教师的要求：

认真准备所学器件、资料、给出设计任务，引导学生自主完成。

3. 对学生的要求：

有较好的模电、数电、汇编程序设计、微机基础。

4. 对教学基地的要求：

要求实验室配备：电脑、示波器、万用表、达胜实训套件等

六、教材及主要参考资料

《电气电子综合实训系统》

《微型计算机原理与接口技术》

七、说明

本教学模块为初次开设，在执行过程中可视情况做适当调整

主撰人：匡兴红

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 16 日

《电子设计创新3》教学大纲

课程名称：微电子设计创新—嵌入式系统/Course Design of Embedded System

课程编号：4709916

课程类别：专业教育选修

教材名称：《嵌入式系统创新》

学时学分：学时 16 学分 0.5

应开实验学期：第 5 学期

先修课程：微机原理及接口技术、单片机原理与应用、嵌入式系统

适用专业：电气工程及其自动化；

一、课程性质及要求

本课程不仅要求学生获得嵌入式系统方面的理论知识，还要培养学生理论联系实际的能力。本课程的课程设计环节，就是通过学生自己设计、搭建和调试程序，使学生对所学的理论知识有更深一步的理解，同时提高学生分析问题和解决问题的能力。

二、内容简介

选题要符合本课程的教学要求，通常应包含嵌入式系统的主要部分，组成一个综合应用的实际嵌入式系统。注意选题内容的先进性、综合性、实践性，应适合实践教学和启发创新，选题内容应难度适中；结合工程实际、日常生活情况进行选题，反映嵌入式技术的新水平，成果宜具有相对完整功能。

三、教学内容

1. 任务

- ① 学习嵌入式系统的一般设计方法，具备初步的独立设计能力；
- ② 学会查阅技术资料 and 手册，合理选用方案、电路和器件；
- ③ 掌握嵌入式系统开发方法、流程、调测、排除故障等基本技能；
- ④ 提高综合运用所学的理论知识独立分析和解决问题的能力；
- ⑤ 进一步掌握操作系统的基本知识，提高软件调试能力；
- ⑥ 撰写规范的设计报告，培养严谨的作风和科学的态度。

2. 要求

- ① 选定设计课题，下达设计任务

选题可由指导教师选定,或由指导教师提供几个选题供学生选择;也可由学生自己选题,但学生选题需通过指导教师批准。课题应提前公布,并尽量早些,以便学生有充分的设计准备时间。

创新课题一般应包括以下内容:课题名称、设计任务、技术指标和要求、主要参考文献等内容。

② 教师讲解

a. 介绍课程设计的内容、要求、安排、考核方法、注意事项。

b. 讲授必要的课题背景和相关知识、原理。着重帮助学生明确任务,理解嵌入式系统的一般开发方法。

③ 学生查询资料,进行设计

设计内容:系统总体设计方案;系统分析与设计(各模块或单元电路的设计);硬件设计、软件设计。

④ 教师审查

审查设计方案是否合理、正确、可行,否则要求调整或整改。教师记录学生的相应成绩。

⑤ 学生安装、调测

通过教师审查、确定系统的硬件组成后,学生开始进行软件设计和编程。在编写代码之后的调试和排错工作原则上由学生独立完成。教师以兼顾培养学生的独立工作能力和在规定时间内完成设计任务为宗旨,视具体情况给予适当指导。应对实践纪律和态度提出严格要求,督促、激发、引导学生圆满完成实践任务。

② 验收并简单考查

学生在系统达到功能和指标要求后,保持现场,申请指导教师验收。对达到设计指标要求的,教师将对其综合应用能力和实验能力进行简单的答辩考查,然后给出实际操作分。未达到设计指标要求的,则要求其调整和改进,直到达标。

③ 撰写创新报告

创新总结报告应认真、规范、正确。

四、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本分析方法、基本工作原理,设计思路等,并做到重点突出、难点分散;讲授中应注意理论联系实际,灵活应用多种教学方法,重视与学生的互动作用,采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式,引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路,进而深化理解、正确应用。

学生必须课前预习、加强自学和练习,并自主写出笔记。对于一题多方案、多解答的命题,或有趣的应用方向,引导学生展开讨论,以拓宽思路,博采众长。

在主要章节讲授完之后,要布置一定量习题和讨论问题等,旨在加深学生对所学知识的理解、运用,拓宽学生的知识面。

五、教学方法

教学必须坚持“学生为主体，教师为主导”的思想，讲授时采用提问式，从解决实际矛盾出发，提出的问题要恰当，要善于引导学生分析问题和解决问题，运用多媒体教学，生动、信息量大，而且与板书相结合，开设讨论课、布置研究课题和读书笔记，有效引导学生思维。

六、参考教材和阅读书目

教材：《嵌入式系统设计教程》，马洪连、丁男、李屹璐、马艳华编著，电子工业出版社，2006

参考书：《嵌入式系统及其开发应用》，沈连风、宋铁成、叶芝慧等编著，电子工业出版社，2007

七、本课程与其它课程的联系与分工

数字逻辑要求在修完电路原理、数字电子、模拟电子技术、微机原理、单片机后开设的综合创新实践。

主撰人：匡兴红

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011年 9月 16

《电路与电子技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：电路与电子技术（Circuit and Electronic Technology）

课程编号：5101002

学 分：3.5

学 时：总学时 64 讲授学时 48 实验学时 16

开设学期：第 3 学期

授课对象：食品科学与工程（食品物流工程）专业、计算机科学与技术专业

课程级别：市级重点建设课程

课程负责人：刘雨青

教学团队：电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是高等学校本科计算机科学与技术、食品科学与工程等非电类专业必修的一门技术基础课程，是实践性很强的课程。它的理论与方法在许多技术领域都得到了广泛的应用。通过本课程的理论学习和实验操作，使学生系统地获得电路原理和模拟电子技术必要的基本知识，了解基本理论和掌握基本分析方法，培养学生用定性和定量相结合的方法分析处理模拟电路工程问题的初步能力。通过本课程的学习，为各硬件技术课程的学习和今后工作、学习深造的需要打下必要的基础。

二、课程简介

该课程包括理论教学和实验教学两部分。主要讲授电路及其分析方法，电路的暂态分析，正弦交流电路，三相电路，常用半导体器件，基本放大电路，集成运算放大器，放大电路中的反馈，直流稳压电源等。

三、教学内容

I 电工技术部分

第 1 章 电路及其分析方法（8 学时）

主要内容：电路和电路模型，电流和电压的参考方向，欧姆定律，电源的三种状态，基尔霍夫定律，支路电流法，叠加定理，电源的两种模型及其等效变换，戴维宁定理，

电位。

- 学习要求：
1. 理解电路模型及理想电路元件（电阻、电感、电容）的电压——电流关系；
 2. 理解电功率和额定值的意义和计算，理解电源的三种工作状态；
 3. 掌握电流与电压参考方向和基尔霍夫定律的概念及应用；
 4. 掌握电阻的串联和并联，理解实际电源的两种模型其等效变换法；
 5. 掌握支路电流法、叠加原理和戴维南定理分析电路的方法；
 6. 掌握电路中电位的计算。

第2章 电路的暂态分析（4学时）

主要内容：换路定则与电压和电流初始值的确定，RC 电路的暂态分析，RL 电路的暂态分析，一阶线性电路暂态分析的三要素法。

- 学习要求：
1. 理解电路的暂态和稳态、激励和响应，以及时间常数的物理意义；
 2. 掌握换路定律与应用，确定电路初始值的方法；
 3. 理解一阶电路的零输入响应、零状态响应和全响应的概念；
 4. 掌握三要素法求解一阶电路响应的方法。

第3章 正弦交流电路（8学时）

主要内容：正弦电压和电流的相量表示法，单一参数的交流电路的分析与计算，电阻、电感与电容元件串联的交流电路，功率因数的提高。

- 学习要求：
1. 理解正弦交流电的三要素、相位差、有效值的表示法；
 2. 掌握正弦交流电的相量表示法；
 3. 理解电路基本定律的相量形式、复阻抗和相量图，掌握简单交流电路的计算；
 4. 掌握有功功率、无功功率、视在功率和功率因数等概念的意义和计算；
 5. 理解串联谐振和并联谐振的条件和特征；
 6. 掌握阻抗串联和阻抗并联的计算。
 7. 了解提高功率因数的方法及其经济意义。

第4章 三相交流电路（4学时）

主要内容：三相电路，线电压(流)和相电压(流)的关系；负载星形和三角形连接的对称三相电路的计算，三相功率。

- 学习要求：
1. 了解三相电路的连接方式和中线的作用；
 13. 掌握对称三相电路电压、电流相值和线值之间的关系；
 14. 理解三相电路的功率；
 15. 了解安全用电的基本常识。

II 电子技术部分

第 5 章 二极管和三极管 (4 学时)

主要内容: 半导体的导电特性, PN 结的形成及特性, 二极管、三极管和稳压二极管特性、主要

参数和模型。

- 学习要求:
1. 了解半导体的基本结构, 导电特性, 杂质半导体的形成及其特点;
 2. 理解 PN 结的形成, 掌握 PN 结的单向导电性;
 3. 理解二极管的结构、伏安特性及主要参数, 了解稳压二极管;
 4. 理解三极管的结构、工作原理, 特性曲线和主要参数。

第 6 章 基本放大电路 (8 学时)

主要内容: 基本放大电路组成, 放大电路的静态、动态分析, 静态工作点稳定, 射极输出器, 差分放大电路工作原理。

- 学习要求:
1. 了解放大电路的组成、工作原理和基本性能指标;
 2. 掌握共射极、共集电极放大电路的静态和动态分析方法, 理解放大电路的图解分析法, 理解放大电路静态工作点稳定问题;
 3. 了解直接耦合放大电路, 基本差动放大电路的结构与工作原理。了解差模放大倍数、共模放大倍数、共模抑制比的概念。

第 7 章 运算放大器 (6 学时)

主要内容: 集成电路运算放大器的组成和特点, 理想运算放大器, 运算放大器在信号运算方面和信号处理方面的应用。

- 学习要求:
1. 了解集成运算放大器的基本概念、电压传输特性和主要参数, 掌握理想运算放大器的基本分析方法;
 16. 掌握比例运算, 加减运算、积分运算和微分运算电路的工作原理, 正确理解运用“虚短”、“虚断”的概念分析计算输入输出关系;
 17. 掌握电压比较器的工作原理, 了解滞回比较器。

第 8 章 电子电路中的反馈 (4 学时)

主要内容: 反馈的基本概念, 放大电路中的负反馈, 正弦振荡电路。

- 学习要求:
1. 理解反馈的基本概念, 了解反馈类型和负反馈对放大电路性能的影响;
 2. 掌握瞬时极性法判别正、负反馈及反馈类型;
 3. 放大电路产生自激的原因和条件;
 4. 了解 RC 和 LC 正弦波振荡电路的工作原理及振荡频率的计算。

第9章 直流稳压电源（2学时）

主要内容：整流电路，滤波器，直流稳压电源。

学习要求：1. 了解单相整流电路、滤波电路、稳压管稳压电路的工作原理，
2. 了解串联型稳压电源的基本组成和工作原理。

实验教学内容概况：

实验是本课程重要的教学环节。主要内容有直流电路，单相交流电路，三相交流电路，一阶 RC 电路的暂态响应，单管放大电路，负反馈放大电路，集成运算放大电路，RC 振荡电路等。通过实验使学生掌握常用电子仪器的使用方法、各种电路的组成及基本分析方法、达到增强对理论知识的理解、提高独立分析问题和解决问题的能力、培养良好的实验习惯的目的，为后续课程的学习及今后的工作打下良好的基础。

实验报告要求：

- 1、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。
- 2、实验报告要用规定的实验报告纸书写，其内容包括：实验名称、学生姓名、学号、班级和实验日期、实验目的和要求、实验仪器、实验原理、实验步骤、实验数据、实验结果分析、讨论与心得体会。

主要仪器设备：

GDSS 型高性能电工实验台，模拟电子技术实验箱，低频信号发生器，晶体毫伏表，数字万用表，示波器。

实验指导书名称：

《电工技术基础实验指导书》和《电子技术基础实验指导书》，自编。

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	直流电路	在直流电压源、直流电流源作用下，验证线性电路的叠加原理和戴维宁定理。	2	验证	必选	2
2	单相交流电路	日光灯类的感性负载，用并联电容的方法提高其功率因数。	2	验证	必选	2
3	三相交流电路	三相交流电路的电压、电流及功率的测量。	2	验证	必选	2

4	一阶 RC 电路的暂态响应	测量 RC 一阶电路零状态响应曲线； 测量 RC 一阶电路零输入响应曲线； 用不同方法求出时间常数并加以比较。	2	验证	必选	2
5	单管放大电路	调整静态工作点；测量放大器的电压放大倍数，观察 R_C 和 R_L 对放大倍数的影响；观察静态基极电流对放大器输出电压波形的影响。	2	验证	必选	2
6	负反馈放大电路	测定静态工作点；测量基本放大电路的性能；测定反馈放大电路的性能。	2	验证	必选	2
7	比例、求和集成运算放大电路	反相比例放大器；同相比例放大器； 电压跟随器；反相求和电路；双端 输入求和电路。	2	验证	必选	2
8	RC 振荡电路	测量振荡频率，负反馈放大电路的放大倍数及反馈系数。	2	验证	必选	2

四、教学基本要求

本课程概念多、较抽象、涉及面广，因此教学形式以讲授方式为主，并采用多媒体方式授课。主要讲授本课程的基本概念、基本分析方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散，使学生印象深刻，概念牢固；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。

学生必须认真听课，做好笔记，掌握电路与模拟电子的基本概念、基本分析方法。同时自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容，并自主写出笔记。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。使学生的自学能力和独创性，分辨与解决问题的能力得到发挥是教学目的的一个方面。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和讨论问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

本课程的特点是理论与实践并重。其教学方式应注重启发式，引导式，避免繁琐的理论推导和满堂灌方法。运用多媒体教学，生动、信息量大，并且与板书相结合。本门课以课堂

讲授为主，并辅之以课堂讨论、课堂练习、实验及作业等教学手段，使学生通过学习，达到该课程的要求。

章节间的内容的衔接应注意，循序渐进，由浅入深，并应选择内容，保证重点。

配合理论教学需要，加强实践性环节，开设适当实验项目，使同学能通过实验既加深对课堂讲授内容的理解，又增强了动手能力，培养运用所学理论知识对实际系统进行分析综合的基本技能。

本课程概念多，理论性较强，不采用双语教学。为了学生进一步理解课堂教学内容，需布置一定数量习题，教师每次批改至少一个班的作业，并安排时间上习题课。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

成绩评定组成：期末笔试占总成绩的 70%，平时作业、小测验和出勤总成绩的 20%，实验占总成绩的 10%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《电工学简明教程》、秦曾煌、北京：高等教育出版社、2007 年 6 月第 2 版

参考书目：

- (1) 《电工学（上册）电工技术》、秦曾煌、北京：高等教育出版社、2004 年 4 月第 6 版
- (2) 《电工学（下册）电子技术》、秦曾煌、北京：高等教育出版社、2004 年 7 月第 6 版
- (3) 《电工学》学习辅导与习题选解、秦曾煌、北京：高等教育出版社、2004 年 3 月第 6 版
- (4) 《电工技术：电工学 I》、姚海彬、北京：高等教育出版社、2004 年 7 月第 2 版
- (5) 《电子技术：电工学 II》、刘全忠、北京：高等教育出版社、2004 年 7 月第 2 版
- (6) 《电路与模拟电子技术》、殷瑞祥、北京：高等教育出版社、2003 年 12 月第 1 版
- (7) 《电路与模拟电子技术辅导学习与习题解答》、殷瑞祥、北京：高等教育出版社、2005 年 5 月第 1 版

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为高等数学、大学物理等。

本课程的后继课程为数字逻辑、计算机组成原理、单片机与接口技术等。

八、说明

本大纲是按中国高等学校电工学会对电工学课程教学基本要求和我校所面对的专业及学时数而修改的。授课教师可根据电工电子技术及其相关科技水平的发展，适当调整

教学内容，增加最新科研成果。教学的顺序和进度可结合实验课作一定的调整。必须强调本课程实践性很强的特点，强调实验教学对理论知识的补充和帮助。

主撰人：刘雨青

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011年 9月 16日

《电子技术基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：电子技术基础 / Basis of Electronic Technology 课程编号：
5101003

学 分：3

学 时：总学时 48 讲授学时 40 实验学时 8

开设学期：第 4 学期

授课对象：热能与动力工程、建筑环境与设备工程、包装工程

课程级别：上海市重点建设课程

课程负责人：霍海波

教学团队：电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是高等学校本科非电类专业如热能与动力工程、建筑环境与设备工程和包装工程等专业的技术基础课程。目前，电子技术应用十分广泛，发展迅速，并且日益渗透到其他学科领域，促进其发展，在我国面向 21 世纪现代化建设中占有重要的地位。通过本课程严密的理论学习和科学的实验操作，使学生系统地获得电子技术必要的基本理论、基本知识和基本技能，了解电子技术的应用和国内外电子技术发展的概况，培养学生分析和解决工程实际问题的能力，而且初步建立“系统观念、工程观念、科技进步观念和创新观念”，对综合素质的培养起着重要作用。

二、课程简介

电子技术基础是一门理论和实际紧密结合的课程，包括讲授和实验两大部分。讲授内容主要包括常用半导体器件，基本放大电路，集成运算放大器，放大电路中的反馈，直流稳压电源，门电路和组合逻辑电路，触发器和时序逻辑电路等。通过本课程的学习，使学生掌握半导体器件和典型集成电路的工作原理、特性和参数，掌握放大器、比较器等电路的基本分析方法和工程应用，掌握数字电路的基本分析、设计方法和应用。为今后深入学习相关专业课程，解决工程实践中问题打下坚实的基础。

三、教学内容

第 1 章 半导体二极管和三极管（4 学时）

主要内容：半导体的导电特性，PN 结的形成及特性，二极管、三极管和稳压二极管特性、主要

参数和模型。

- 学习要求：
1. 了解半导体的基本结构，导电特性，杂质半导体的形成及其特点；
 2. 理解 PN 结的形成，掌握 PN 结的单向导电性；
 3. 理解二极管的结构、伏安特性及主要参数，了解稳压二极管；
 4. 理解三极管的结构、工作原理，特性曲线和主要参数。

第 2 章 基本放大电路（8 学时）

主要内容：基本放大电路组成，放大电路的静态、动态分析，静态工作点稳定，射极输出器，差分放大电路工作原理。

- 学习要求：
1. 了解放大电路的组成、工作原理和基本性能指标；
 2. 掌握共射极、共集电极放大电路的静态和动态分析方法，理解放大电路的图解分析法，理解放大电路静态工作点稳定问题；
 3. 了解直接耦合放大电路，基本差动放大电路的结构与工作原理。了解差模放大倍数、共模放大倍数、共模抑制比的概念。

第 3 章 集成运算放大器（6 学时）

主要内容：集成电路运算放大器的组成和特点，理想运算放大器，运算放大器在信号运算方面和信号处理方面的应用。

- 学习要求：
1. 了解集成运算放大器的基本概念、电压传输特性和主要参数，掌握理想运算放大器的基本分析方法；
 18. 掌握比例运算，加减运算、积分运算和微分运算电路的工作原理，正确理解运用“虚短”、“虚断”的概念分析计算输入输出关系；
 19. 掌握单门限电压比较器的工作原理，了解滞回比较器。

第 4 章 电子电路中的反馈（4 学时）

主要内容：反馈的基本概念，放大电路中的负反馈，正弦振荡电路。

- 学习要求：
1. 理解反馈的基本概念，了解反馈类型和负反馈对放大电路性能的影响；
 2. 掌握瞬时极性法判别正、负反馈及反馈类型；
 3. 放大电路产生自激的原因和条件；
 4. 了解 RC 和 LC 正弦波振荡电路的工作原理及振荡频率的计算。

第 5 章 直流稳压电源（2 学时）

主要内容：整流电路，滤波器，直流稳压电源。

学习要求：了解直流稳压电路的基本组成和工作原理。

第 6 章 门电路和组合逻辑电路（8 学时）

主要内容：基本门电路及其组成，TTL 门电路，逻辑代数及其化简，组合逻辑电路的分析和设计，加法器，编码器，译码器和数字显示。

学习要求：1. 掌握与门、或门、非门、与非门、异或门的逻辑功能；
2. 了解 TTL 与非门电路的组成、逻辑功能和工作原理；
3. 掌握逻辑代数基本公式和定理，掌握逻辑函数的代数化简法和卡诺图化简法；
4. 掌握简单组合逻辑电路的分析和设计，
5. 了解加法器、8421 编码器和二进制译码器工作原理，了解七段 LED 显示译码驱动器的功能。

第 7 章 触发器和时序逻辑电路（8 学时）

主要内容：双稳态触发器、寄存器的电路结构和逻辑功能，计数器的分析

学习要求：1. 掌握 RS 触发器、JK 触发器、D 触发器的逻辑功能；
2. 理解寄存器的工作原理；
3. 理解二进制计数器和十进制计数器的工作原理。

*第 8 章 仿真软件 EWB 基础知识（自学）

主要内容：仿真软件 EWB 基础知识，仿真软件的应用。

学习要求：了解仿真软件 EWB，学会运用 EWB 分析电路。

实验教学内容概况：

实验是本课程重要的教学环节。主要内容有单管放大电路，比例、求和集成运算放大电路，集成门电路，触发器。通过实验不仅仅要验证理论，更重要的是培养动手能力，使学生能够独立地进行简单的实验，分析实验结果，编写实验报告，培养严肃认真、细致踏实的科学作风。

实验报告要求：

实验报告是实验工作的全面总结，是教师考核学生实验成绩的主要依据。实验报告是学生分析、归纳、总结实验数据、讨论实验结果的书面记录。

实验报告要用规定的实验报告纸书写，其内容包括：实验名称、学生姓名、学号、班级和实验日期、实验目的和要求、实验仪器、设备与材料、实验原理、实验步骤、实验原始记录、实验数据、计算结果、实验结果分析、讨论与心得体会。

主要仪器设备：

GDDS 型高性能电工实验台，模拟电子技术实验箱，数字电子技术实验箱，函数信号发生器，交流毫伏表，万用表，示波器。

实验指导书名称：

《电子技术基础实验指导书》，上海海洋大学电气自动化教研室自编。

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	单管放大电路	调整静态工作点；测量放大器的电压放大倍数，观察 R_C 和 R_L 对放大倍数的影响；观察静态基极电流对放大器输出电压波形的影响。	2	验证	必选	2
2	比例、求和集成运算放大电路	反相比例放大器；同相比例放大器；电压跟随器；反相求和电路；双端输入求和电路。	2	验证	必选	2
3	集成门电路	集成 TTL 与非门主要参数测试及逻辑功能验证。	2	验证	必选	2
4	触发器	1. 触发器逻辑功能测试 2. 各触发器之间逻辑功能的相互转换方法	2	验证	必选	2

四、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本分析方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散，使学生印象深刻，概念牢固；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。

学生必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容，并自主写出笔记。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众

长。使学生的自学能力和独创性，分辨与解决问题的能力得到发挥是教学目的的一个方面。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和讨论问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

本课程的特点是理论与实践并重。其教学方式应注重启发式，引导式，避免繁琐的理论推导和满堂灌方法。运用多媒体教学，生动、信息量大，并且与板书相结合，开设讨论课、布置研究课题和读书笔记，有效引导学生思维。

章节间的内容的衔接应注意，循序渐进，由浅入深，并应选择内容，保证重点。

配合理论教学需要，加强实践性环节，开设适当实验项目，使同学既能加深对课堂讲授内容的理解，又增强了动手能力，培养运用所学理论知识对实际系统进行分析综合的基本技能。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：实验占 10%、平时作业、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《电工学（下册）电子技术》、秦曾煌、北京：高等教育出版社、2004 年 7 月第 6 版

阅读书目：

(1) 《电工学 II：电子技术》、刘全忠、北京：高等教育出版社、2006 年 1 月第 5 版

(2) 《电子技术基础》（模拟部分）、康华光、北京：高等教育出版社、2006 年 1 月第 5 版

(3) 《电子技术基础》（数字部分）、康华光、北京：高等教育出版社、2006 年 1 月第 5 版

(4) 《模拟电子技术基础》、华成英、童诗白、北京：高等教育出版社、2006 年 5 月第 4 版

(5) 《数字电子技术基础》、阎石、北京：高等教育出版社、2006 年 5 月第 5 版

(6) 《电工学》学习辅导与习题选解、秦曾煌、北京：高等教育出版社、2004 年 3 月第 6 版

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为高等数学、大学物理、电工技术基础等。

本课程的后续课程是可编程控制器及其应用，微机接口技术等。

八、说明

本大纲是按中国高等学校电工学会对电工学课程教学基本要求和我校所面对的专业及时数而修改的。教学内容中有“*”为自学内容。授课教师可根据数字电子技术及其相关科技水平的发展,适当调整教学内容,增加最新科研成果。教学的顺序和进度可结合实验课作一定的调整。必须强调本课程实践性很强的特点,强调实验教学对理论知识的补充和帮助。

主撰人：霍海波

审核人：吴燕翔、匡兴红

分管教学院长：曹守启

2011年 9月 13日

《模拟电子技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：模拟电子技术/ Analog Electronic Technology

课程编号：

5101009

学 分：3.5

学 时：总学时：56 讲授学时：54 其他学时：2

开设学期：第4学期

授课对象：电气工程及其自动化专业

课程级别：上海海洋大学重点课程

课程负责人：刘雨青

教学团队：电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是电气工程及其自动化专业的专业技术基础课。它具有自身的体系，是实践性很强的课程。本课程的任务是使学生获得模拟电子技术方面的基本理论，基本知识和基本技能，培养学生分析问题和解决问题的能力。为以后深入学习电子技术某些领域中的内容，以及电子技术在专业中的应用打好基础。

二、课程简介

本课程主要讲授常用半导体器件；基本放大电路；多级放大电路；集成运算放大电路；放大电路频率响应；放大电路中的反馈；正弦波振荡电路；运算电路；有源滤波电路；电压比较器和非正弦波振荡电路；功率放大电路；直流稳压电源等。通过本课程的学习，使学生掌握半导体器件和典型集成电路的工作原理、特性和参数，掌握放大器、比较器、稳压器等电路的组成原理、性能特点、基本分析方法和工程计算及应用技术。为今后进一步学习、研究、应用电子技术打下基础。

三、教学内容

第1章 绪论（2学时）

主要内容：电子系统与信号的基本概念，放大电路模型，放大电路的主要性能指标。

- 学习要求：
1. 了解电子系统的基本概念及组成、信号的分类方法及放大电路的分类；
 2. 熟悉放大电路的主要性能指标。

第2章 运算放大器（5学时）

主要内容：集成电路运算放大器的组成和特点，理想运算放大器，基本线性运放电路，集成运放的线性应用。

学习要求：1. 了解集成运算放大器的组成，掌握集成运放线性、非线性应用的外部条件；
20. 理解理想运算放大器的特点，掌握比例运算，和差运算、积分运算、微分运算电路的工作原理，正确理解运用“虚短”、“虚断”的概念分析计算输入输出关系。

第3章 二极管及其基本电路（3学时）

主要内容：半导体的基本知识，PN结的形成及特性，二极管的结构、特性、主要参数和模型，二极管的基本电路及其分析方法。

学习要求：1. 了解半导体的基本结构，导电原理，杂质半导体的形成及其特点；
2. 理解PN结的形成，掌握PN结的单向导电性；
3. 了解二极管的结构、伏安特性及主要参数，掌握二极管电路的分析方法；
4. 了解稳压管、光电子器件的符号及特性。

第4章 双极结型三极管及放大电路基础（12学时）

主要内容：BJT的基本知识，基本共射放大电路的静态工作点、放大倍数、输入电阻输出电阻的求解，共集电极放大电路和共基极放大电路的工作原理，放大电路的频率响应。

学习要求：1. 掌握三极管BJT的结构、工作原理，特性曲线和主要参数；
2. 掌握基本放大电路的组成、工作原理；
3. 掌握交流放大电路的静态和动态分析方法，理解放大电路的图解分析法，理解放大电路静态工作点稳定问题；
4. 理解放大电路三种基本组态工作原理和特点；
5. 了解放大电路的频率响应及各元件参数对其性能的影响。

第5章 场效应管放大电路（6学时）

主要内容：金属—氧化物—半导体(MOS)场效应管的结构及工作原理，结型场效应管(JFET)的结构及工作原理，场效应管放大电路的静态及动态性能分析。

学习要求：1. 了解MOS管和JFET场效应管结构、工作原理、伏安特性及特点，了解场效应管的主要参数；
2. 理解共源、共漏组态放大电路工作原理。

第 6 章 模拟集成电路（4 学时）

主要内容：模拟集成电路中的直流偏置技术，差分式放大电路，差分式放大电路的传输特性，集成电路运算放大器及其主要参数。

- 学习要求：
1. 了解镜像电流源、微电流源的工作原理、特点和主要用途；
 2. 掌握差动放大电路的工作原理；
 3. 了解集成运算放大器的基本组成和工作原理。

第 7 章 反馈放大电路（6 学时）

主要内容：反馈的基本概念与分类，负反馈放大电路的类型，负反馈对放大电路性能的影响及其分析方法，负反馈放大电路的稳定性问题。

- 学习要求：
1. 理解反馈的基本概念及分类，4 种反馈组态及其特点；
 2. 掌握瞬时极性法判别正、负反馈及反馈类型，理解负反馈对放大电路性能的影响；
 3. 理解在深度负反馈条件下，负反馈放大电路增益的近似估算；
 4. 了解负反馈放大电路产生自激的原因和条件，及其消除方法。

第 8 章 功率放大电路（4 学时）

主要内容：功率放大电路的特点，甲类、乙类和甲乙类功率放大电路的组成、工作原理、各项指标的计算及功放管的选择，集成功率放大器的应用。

- 学习要求：
1. 了解功率放大电路的特点；
 2. 理解互补对称功率放大电路的工作原理、分析计算；
 3. 了解集成功率放大器的应用。

第 9 章 信号处理与信号产生电路（8 学时）

主要内容：滤波电路的基本概念与分类，一阶、二阶有源滤波电路，正弦波振荡电路的振荡条件，RC、LC 正弦波振荡电路，非正弦信号产生电路。

- 学习要求：
1. 了解有源滤波电路的分类及一阶、二阶滤波电路的频率特性；
 2. 掌握正弦波振荡的平衡条件及判别方法；
 3. 掌握 RC 正弦波振荡电路的工作原理、起振条件、稳幅原理及振荡频率的计算；
 4. 理解 LC 正弦波振荡电路的工作原理及振荡频率的计算；
 5. 了解 LC 正弦波振荡电路的分类，了解 LC 正弦波振荡电路的判别方法及特

点；

6. 了解石英晶体振荡电路特点及其工作原理；
7. 掌握各种电压比较器工作原理的传输特性；
8. 理解非正弦波产生电路（矩形波、三角波及锯齿波）的组成及工作原理。

第 10 章 直流稳压电源（4 学时）

主要内容：小功率整流滤波电路，串联反馈式稳压电路。

- 学习要求：1. 掌握单相桥式整流电容滤波电路的工作原理及各项指标的计算；
2. 了解带放大器的串联反馈式稳压电路的稳压原理及输出电压的计算，三端集成稳压电源的使用方法及应用。

四、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本分析方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。

学生必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容，并自主写出笔记。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和讨论问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

教学必须坚持“学生为主体，教师为主导”的思想，讲授时采用提问式，从解决实际矛盾出发，提出的问题要恰当，要善于引导学生分析问题和解决问题，运用多媒体教学，生动、信息量大，而且与板书相结合，开设讨论课、布置研究课题和读书笔记，有效引导学生思维。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件，利用现代网络通讯手段，采用 E-mail、BBS 等交流工具，进行网上答疑，加强和学生之间交流、讨论，拉近了师生之间的距离。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材:

(1) 《电子技术基础》(模拟部分)、康华光、北京: 高等教育出版社、2006 年 1 月第 5 版

阅读书目:

(2) 《模拟电子技术基础》、华成英、童诗白、北京: 高等教育出版社、2006 年 5 月第 4 版

(3) 电子技术基础模拟部分(第 5 版)习题全解、[陈大钦](#)、北京: 高等教育出版社、2006 年 7 月

七、本课程与其它课程的联系与分工

《模拟电子技术》中应用了许多《电路原理》课程中的基本概念与方法, 例如叠加原理、戴维南定理、二端口网络、正弦交流电路的求解等, 应注意两门课在时间上的配合, 即《电路原理》应是这门课的前续课程。

《模拟电子技术》的后续课程是《数字电子技术》、《微机原理及接口技术》、《传感器与现代检测技术》、《电子技术课程设计》、《电子工艺实习》及各专业课程设计等, 模拟电子技术课程中的半导体基本知识、放大电路理论和各种集成电路知识将为这些后续课程的学习打下必要基础。

八、说明

本课程的实践教学环节另外设课, 主要包括模拟电子技术实验、电子工艺实习, 大纲单独编写, 具体要求参见相关实践教学大纲和实验指导书。

主撰人 : 刘雨青

审核人: 吴燕翔

分管教学院长: 曹守启

2011 年 9 月 16 日

《数字电子技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：数字电子技术/ Digital Electronic Technology

课程编号：5101011

学 分：3.5

学 时：总学时 56 讲授学时：54 其他学时：2

开设学期：第 4 学期

授课对象：电气工程及其自动化专业

课程负责人：匡兴红

教学团队：电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是电气工程及其自动化专业的专业技术基础课，是一门实践性、应用性很强的课程。本课程的任务是使学生熟悉数字电路的基础理论知识，理解基本数字逻辑电路的工作原理，掌握数字逻辑电路的基本分析和设计方法，具有应用数字逻辑电路初步解决数字逻辑问题的能力。为今后深入学习有关专业课、以及为解决工程实践中所遇到的数字系统问题打下坚实的基础。

二、课程简介

数字电子技术课程是一门用以培养学生电子技术入门性质的技术基础课，主要介绍数字器件的基本特征，数字电路的基本原理、设计与分析法。通过本课程的学习，使学生理解数字电路的工作原理，掌握数字电路的基本的分析与设计方法以及掌握逻辑部件的分析和应用，培养学生分析和解决工程实际问题的能力。以后学习微机原理、单片机原理等后续课程的学习以及从事数字电子技术领域的工作打下扎实的基础。

三、教学内容

第 1 章 数字逻辑概论（2 学时）

主要内容：数字逻辑的基本知识，数制与数码，基本逻辑运算等。

学习要求：1. 掌握二、十六进制及与十进制的相互转换和 8421 码，了解其它常用编码；
2. 掌握逻辑变量与基本逻辑运算，逻辑函数的表示方法。

第 2 章 逻辑代数基础（5 学时）

主要内容：逻辑代数的基本公式、定理，逻辑函数的代数化简和卡诺图化简。

- 学习要求：1. 掌握逻辑代数基本公式和定理；
2. 掌握逻辑函数的代数化简法和卡诺图化简法。

第3章 逻辑门电路（4学时）

主要内容：TTL 逻辑门电路，MOS 逻辑门电路，逻辑描述中的几个问题。

- 学习要求：1. 掌握 TTL 和 CMOS 反相器的逻辑功能、特性、参数和使用方法；
2. 理解 TTL 和 CMOS 门电路结构及工作原理；
3. 了解其它 TTL 门的工作原理；
4. 掌握正负逻辑和基本逻辑门电路的等效符号。

第4章 组合逻辑电路（10学时）

主要内容：组合逻辑电路的分析和设计方法，若干典型的组合逻辑集成电路，组合逻辑电路中的竞争——冒险现象，组合可编程逻辑器件。

- 学习要求：1. 掌握组合逻辑电路的分析与设计的基本方法；
2. 掌握典型的集成组合逻辑器件（编码器、译码器、数据选择器、算术运算电路）的逻辑功能及使用方法，理解其工作原理；
3. 了解竞争——冒险现象；
4. 了解组合可编程逻辑器件 PLD 的工作原理及应用。

第5章 锁存器和触发器（6学时）

主要内容：各种触发器的电路功能及动作特点，触发器的逻辑功能及描述方法。

- 学习要求：1. 掌握各种触发器的逻辑功能、触发方式和特性；
2. 理解各种触发器的电路结构和工作原理。

第6章 时序逻辑电路（17学时）

主要内容：时序逻辑电路的分析方法、设计方法，若干典型的时序逻辑电路。

- 学习要求：1. 掌握时序电路的基本分析方法和同步时序逻辑电路的基本设计方法；
2. 掌握典型的集成时序逻辑器件的逻辑功能及使用方法，理解其工作原理。

第7章 存储器、复杂可编程器件和现场可编程门阵列（2学时）

主要内容：只读存储器（ROM），随机存储器（RAM），存储器容量的扩展。

- 学习要求：1. 理解 ROM、RAM 的功能、使用方法及其工作原理；
2. 掌握存储器容量的扩展，了解复杂可编程器件 CPLD；

第 8 章 脉冲波形的变换与产生 (4 学时)

主要内容：单稳态触发器、施密特触发器、多谐振荡器，555 定时器及其应用。

学习要求：1. 掌握 555 定时器的工作原理及应用；

2. 理解施密特触发器、单稳态触发器、多谐振荡器的电路组成及其工作原理。

第 9 章 数模与模数转换器 (4 学时)

主要内容：各种 D/A 和 A/D 转换器。

学习要求：1. 理解典型的 A/D、D/A 转换器的工作原理及其使用方法；

2. 理解 A/D、D/A 转换器的电路结构。

四、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本分析方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。

学生必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容，并自主写出笔记。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和讨论问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

教学必须坚持“学生为主体，教师为主导”的思想，讲授时采用提问式，从解决实际矛盾出发，提出的问题要恰当，要善于引导学生分析问题和解决问题，运用多媒体教学，生动、信息量大，而且与板书相结合，开设讨论课、布置研究课题和读书笔记，有效引导学生思维。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件，利用现代网络通讯手段，采用 E-mail、BBS 等交流工具，进行网上答疑，加强和学生之间交流、讨论，拉近了师生之间的距离。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材:

(1) 《电子技术基础》(数字模拟部分)、康华光、北京: 高等教育出版社、2006 年 1 月第 5 版

阅读书目:

(2) 《数字电子技术基础》、阎石、北京: 高等教育出版社、2006 年 5 月第 5 版

(3) 电子技术基础数字部分(第 5 版)习题全解、罗杰、北京: 高等教育出版社、2006 年 5 月

七、本课程与其它课程的联系与分工

《数字电子技术》中应用了《模拟电子技术基础》中二极管、三极管的基本知识, 应注意两门课在时间上的配合, 即《模拟电子技术基础》应是这门课的前续课程。

《数字电子技术》的后续课程是《微机原理及其应用》、《单片机原理及接口技术》等其它专业课程, 数字电子技术课程中的各种集成电路知识将为这些后续课程的学习打下良好基础。

八、说明

本课程的实践教学环节另外设课, 主要包括数字电子技术实验、电子技术工程实训、电子实验和电子技术的综合设计, 具体要求参见相关实践教学大纲和实训指导书。

主撰人: 匡兴红

审核人: 吴燕翔

分管教学院长: 曹守启

2011 年 09 月 16 日

《电气工程导论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：电气工程导论（Introduction to Electrical Engineering）

课程编号：5101013

学 分：1

学 时：总学时 16 讲授学时：14 其他学时：2

开设学期：第2学期

授课对象：电气工程及其自动化专业

课程负责人：吴燕翔

教学团队：电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是为电气工程及其自动化专业本科学生开设的专业导航性课程。通过本课程的学习，使学生在开始学习专业课之前能对将学习的内容有全景式的了解，了解电气工程学科的内涵及其在国民经济中的地位和作用，知道电气工程及其自动化专业的人才培养目标和教学计划，以拓宽学生的专业视野，培养学生的专业兴趣，为后续专业基础课程和专业课程的学习打下基础。

二、课程简介

本课程通过对电气工程领域各学科分支，包括电机电器及其控制、电力系统及其自动化、电力电子及电力传动、高电压与绝缘技术、电工理论及其新技术以及电气工程领域的其他新兴方向的介绍，帮助本科新生了解电气工程学科概貌、电气工程学科的定位、涉及的领域，各领域的基本内容、发展及发展趋势、研究的技术问题等。

三、教学内容

第四十六章 绪论（2学时）

主要内容：电气工程在国民经济中的地位，电气科学与工程的发展简史，电气工程的发展前景，电气工程的理论基础，电气工程常用计算机程序简介。

学习要求：了解电气工程在国民经济中的地位，电气科学与工程的发展简史，电气工程的发展前景，电气工程的理论基础，电气工程常用计算机程序简介；掌握电气工程的

研究领域。

第四十七章 电机电器及其控制技术（2 学时）

主要内容：电机的作用与发展简史，电机的分类与结构，电机的应用领域，电机的选用与运行控制，电机学的研究内容，电器的发展历史，电器的分类，高压电器，低压电器。

学习要求：了解电机的作用与发展简史，电机的应用领域，电机的选用与运行控制，电机学的研究内容，电器的发展历史，高压电器，低压电器；重点掌握电机电器的分类与基本结构。

第四十八章 电力系统及其自动化技术（4 学时）

主要内容：电力系统发展简史，电力系统简介，发电厂，电力网，电力应用，电力市场简介，电力新技术和发展趋势。

学习要求：了解电力系统发展简史，电力系统简介，发电厂，电力网，电力应用，电力市场简介，电力新技术和发展趋势；重点掌握电力系统的作用与构成。

第四十九章 电力电子技术与电力传动（4 学时）

主要内容：电力电子技术的作用与发展简史，电力电子技术的特点，电力电子技术的研究内容，电力电子技术的主要应用领域，电力电子技术的地位，电力电子技术的发展方向，电力传动概况。

学习要求：了解电力电子技术的作用与发展简史，电力电子技术的特点，电力电子技术的研究内容，电力电子技术的地位，电力电子技术的发展方向，电力传动概况；重点掌握电力电子技术的应用领域，电力电子器件的类别。

第五十章 高电压与绝缘技术*（2 学时）

主要内容：高电压与绝缘技术的发展；高电压与绝缘技术的主要内容；高电压新技术及在各领域的应用。

学习要求：了解高电压技术的发展简史，高电压与绝缘技术的主要内容，高电压新技术及在各领域的应用；重点掌握高电压技术的研究领域。

第五十一章 电工新技术（2 学时）

主要内容：电工新技术的发展趋势，超导电工技术，聚变电工技术，磁流体发电技术，磁流体推进技术，可再生能源发电，磁悬浮列车技术，燃料电池技术，飞轮储能技术，脉冲功率技术，微机电系统。

学习要求：了解电工新技术的发展趋势，超导电工技术，聚变电工技术，磁流体发电技术，磁流体推进技术，可再生能源发电，磁悬浮列车技术，燃料电池技术，飞轮储能

技术，脉冲功率技术，微机电系统；重点掌握电工新技术的用途，所依赖的主要技术。

四、教学基本要求

教师在课堂上重点讲解电气工程领域各学科分支的基本内容、发展及发展趋势、研究的技术问题等，使学生了解电气工程领域各个方向的发展历史和最新研究前沿。不必细讲具体的研究方法和理论计算。采用多媒体教学方式加大课堂授课的信息量。

学生除了充分利用课堂时间外，课外要求查阅大量相关领域的文献、报道及最新发展动态，完成各个章节之后的习题。学会论文的撰写格式。

五、教学方法

采用多媒体教学方式，使学生了解电气工程领域各个方向的发展历史和最新研究前沿，在课程授课风格上以浅显易懂，培养兴趣和启发探索为特点。

总评成绩：

1. 写一篇综述性论文（50分）。

内容主要包括综述基本内容；你所得到的启示；你认为有发展方向及你感兴趣的方向；电气工程的理论基础和分析方法有哪些，后续课程中哪些和所讲内容相关等。论文要结合课上所讲内容；要通过查阅资料写出自己的观点，并可以考虑综述和侧重相结合；论文题目自定；有200~300字摘要，3~5个关键词。手写，论文字数不少于2000字。

2. 半开卷考试。（40分）

3. 考勤及课堂交流。（±10分，满分封顶）

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

范瑜 高沁翔 郑琼林 和敬涵编 电气工程概论，北京：高等教育出版社，2006

阅读书目：

1. 国家自然科学基金委员会，自然科学学科发展战略调研报告-电工科学，科学出版社，1994
2. 国家自然科学基金委员会，电气科学与工程研究报告，2004
3. 国家自然科学基金委员会，电气科学与工程学科发展战略与资助领域分类代码-研究报告（征求意见稿），国家自然科学基金委员会网站，2003
4. 中国大百科全书总编辑委员会，中国大百科全书（电工卷），中国大百科全书出版社，1994
5. 机械工程手册电机工程手册编辑部，电机工程手册（第二版），机械工业出版社，1997
6. 中国电力百科全书编辑委员会，中国电力百科全书，中国电力出版社，1997

7. 机械工程手册和电机工程手册编委会, 电气工程师手册, 北京: 机械工业出版社, 1987
8. 中国电工技术学会, 电工高新技术丛书(1-6册), 北京: 机械工业出版社, 1987
9. 黄晖, 论衡校释卷第十六, 商务印书馆, 1938
10. 严陆光, 二十一世纪若干电工新技术产业化展望, 电工电能新技术, 2000年第1期
11. 王兆安等, 电气工程及其自动化专业发展战略研究报告, 2004
12. 王先冲, 电工科技简史, 高等教育出版社, 1995
13. 吴国盛, 科学的历程, 北京大学出版社, 2002
14. 陈寿孙等, 现代文明之轮, 山东人民出版社, 2001
15. 杨顺昌等, 电气工程导论, 重庆大学电气工程学院, 校内讲义, 2001
16. 汤蕴璆等, 电机学, 机械工业出版社, 2003
17. 刘涤尘等, 电气工程基础, 武汉理工大学出版社, 2002
18. 郭永基, 电力系统新进展, 冶金工业出版社, 2000
19. 单渊达, 电能系统基础, 机械工业出版社, 2001
20. 陈堂等, 配电系统及其自动化技术, 中国电力出版社, 2003
21. 蔡宣三, 钱照明, 王正元, 电力电子学的发展战略调查研究报告, 电工技术学报第14卷增刊, 1999
22. 王正元, 跨入新世纪的电力电子, 北京交通大学学术报告, 2004
23. 王兆安、黄俊主编, 电力电子技术, 第4版, 机械工业出版社, 2000
24. 陈伯时, 交流调速系统, 机械工业出版社, 1998
25. 陈建业等译, 电力电子技术手册, 北京: 机械工业出版社, 2004年6月
26. 周泽存主编, 高电压技术, 水利电力出版社
27. 林良真, 超导电性及其应用, 北京工业大学出版社, 1998
28. Thomas G. Wilson. The Evolution of Power Electronics. IEEE TRANSACTIONS ON POWER ELECTRONICS, VOL. 15, NO. 3, MAY 2000, 439-446
29. Bimal K. Bose. Energy, Environment, and advances in Power Electronics. IEEE TRANSACTIONS ON POWER ELECTRONICS, VOL. 15, NO. 4, JULY 2000, 688-701
30. Fred C. Lee. Recent Development of Power Electronics, 北京交通大学学术报告, 2004
31. William A. Radasky. EMC Challenges for Electronic Systems. 15th International Wroclaw Symposium on EMC in June 2000
32. A. E. Fitzgerald, et al, Electric Machinery, Sixth Edition, The McGraw-Hill Companies, Inc., 2004
33. 松原洋平, 图说电气知识与应用(中译本), 科学出版社、OHM社

七、本课程与其它课程的联系与分工

先修课程： 无

后修课程： 电机与拖动基础、电力电子技术、运动控制系统等。

八、说明：

带*的部分自学。

主撰人： 吴燕翔

审核人： 吴燕翔

分管教学院长： 曹守启

2011年 9月 16日

《数字电子技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：数字电子技术/ Digital Electronic Technology

课程编号：5101014

学 分：3

学 时：总学时 48 讲授学时：46 其他学时：2

开设学期：第 4 学期

授课对象：电气工程及其自动化专业

课程负责人：匡兴红

教学团队：电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是电气工程及其自动化专业的专业技术基础课，是一门实践性、应用性很强的课程。本课程的任务是使学生熟悉数字电路的基础理论知识，理解基本数字逻辑电路的工作原理，掌握数字逻辑电路的基本分析和设计方法，具有应用数字逻辑电路初步解决数字逻辑问题的能力。为今后深入学习有关专业课、以及为解决工程实践中所遇到的数字系统问题打下坚实的基础。

二、课程简介

数字电子技术课程是一门用以培养学生电子技术入门性质的技术基础课，主要介绍数字器件的基本特征，数字电路的基本原理、设计与分析法。通过本课程的学习，使学生理解数字电路的工作原理，掌握数字电路的基本的分析与设计方法以及掌握逻辑部件的分析和应用，培养学生分析和解决工程实际问题的能力。以后学习微机原理、单片机原理等后续课程的学习以及从事数字电子技术领域的工作打下扎实的基础。

三、教学内容

第 1 章 数字逻辑概论（2 学时）

主要内容：数字逻辑的基本知识，数制与数码，基本逻辑运算等。

学习要求：1. 掌握二、十六进制及与十进制的相互转换和 8421 码，了解其它常用编码；

2. 掌握逻辑变量与基本逻辑运算，逻辑函数的表示方法。

第2章 逻辑代数基础（5学时）

主要内容：逻辑代数的基本公式、定理，逻辑函数的代数化简和卡诺图化简。

- 学习要求：1. 掌握逻辑代数基本公式和定理；
2. 掌握逻辑函数的代数化简法和卡诺图化简法。

第3章 逻辑门电路（4学时）

主要内容：TTL 逻辑门电路，MOS 逻辑门电路，逻辑描述中的几个问题。

- 学习要求：1. 掌握 TTL 和 CMOS 反相器的逻辑功能、特性、参数和使用方法；
2. 理解 TTL 和 CMOS 门电路结构及工作原理；
3. 了解其它 TTL 门的工作原理；
4. 掌握正负逻辑和基本逻辑门电路的等效符号。

第4章 组合逻辑电路（8学时）

主要内容：组合逻辑电路的分析和设计方法，若干典型的组合逻辑集成电路，组合逻辑电路中的竞争——冒险现象，组合可编程逻辑器件。

- 学习要求：1. 掌握组合逻辑电路的分析与设计的基本方法；
2. 掌握典型的集成组合逻辑器件（编码器、译码器、数据选择器、算术运算电路）的逻辑功能及使用方法，理解其工作原理；
3. 了解竞争——冒险现象；
4. 了解组合可编程逻辑器件 PLD 的工作原理及应用。

第5章 锁存器和触发器（6学时）

主要内容：各种触发器的电路功能及动作特点，触发器的逻辑功能及描述方法。

- 学习要求：1. 掌握各种触发器的逻辑功能、触发方式和特性；
2. 理解各种触发器的电路结构和工作原理。

第6章 时序逻辑电路（13学时）

主要内容：时序逻辑电路的分析方法、设计方法，若干典型的时序逻辑电路。

- 学习要求：1. 掌握时序电路的基本分析方法和同步时序逻辑电路的基本设计方法；
2. 掌握典型的集成时序逻辑器件的逻辑功能及使用方法，理解其工作原理。

第7章 存储器、复杂可编程器件和现场可编程门阵列（2学时）

主要内容：只读存储器（ROM），随机存储器（RAM），存储器容量的扩展。

- 学习要求：1. 理解 ROM、RAM 的功能、使用方法及其工作原理；
2. 掌握存储器容量的扩展，了解复杂可编程器件 CPLD；

第 8 章 脉冲波形的变换与产生 (4 学时)

主要内容：单稳态触发器、施密特触发器、多谐振荡器，555 定时器及其应用。

学习要求：1. 掌握 555 定时器的工作原理及应用；

2. 理解施密特触发器、单稳态触发器、多谐振荡器的电路组成及其工作原理。

第 9 章 数模与模数转换器 (2 学时)

主要内容：各种 D/A 和 A/D 转换器。

学习要求：1. 理解典型的 A/D、D/A 转换器的工作原理及其使用方法；

2. 理解 A/D、D/A 转换器的电路结构。

四、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本分析方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深理解、正确应用。

学生必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容，并自主写出笔记。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和讨论问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

教学必须坚持“学生为主体，教师为主导”的思想，讲授时采用提问式，从解决实际矛盾出发，提出的问题要恰当，要善于引导学生分析问题和解决问题，运用多媒体教学，生动、信息量大，而且与板书相结合，开设讨论课、布置研究课题和读书笔记，有效引导学生思维。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件，利用现代网络通讯手段，采用 E-mail、BBS 等交流工具，进行网上答疑，加强和学生之间交流、讨论，拉近了师生之间的距离。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材:

(1) 《电子技术基础》(数字模拟部分)、康华光、北京: 高等教育出版社、2006 年 1 月第 5 版

阅读书目:

(2) 《数字电子技术基础》、阎石、北京: 高等教育出版社、2006 年 5 月第 5 版

(3) 电子技术基础数字部分(第 5 版)习题全解、罗杰、北京: 高等教育出版社、2006 年 5 月

七、本课程与其它课程的联系与分工

《数字电子技术》中应用了《模拟电子技术基础》中二极管、三极管的基本知识, 应注意两门课在时间上的配合, 即《模拟电子技术基础》应是这门课的前续课程。

《数字电子技术》的后续课程是《微机原理及其应用》、《单片机原理及接口技术》等其它专业课程, 数字电子技术课程中的各种集成电路知识将为这些后续课程的学习打下良好基础。

八、说明

本课程的实践教学环节另外设课, 主要包括数字电子技术实验、电子技术工程实训、电子实验和电子技术的综合设计, 具体要求参见相关实践教学大纲和实训指导书。

主撰人: 匡兴红

审核人: 吴燕翔

分管教学院长: 曹守启

2011 年 10 月 08

日

《电子设计自动化》教学大纲

课程名称(中文/英文): 电子设计自动化(Electronic Design Automation) 课程编号: 5101015

学 分: 2 学分

学 时: 总学时 32 讲授学时 20 实验学时 12

开设学期: 第 5 学期

授课对象: 电气工程及其自动化专业

课程负责人: 曹莉凌

一、课程性质与目的

本课程是为电类专业本科生开设的专业教育选修课。通过本课程的学习,使学生能够掌握常用的 EDA 开发软件,及时将学科的最新成果引入教学中,将 VHDL 硬件描述语言编程方法和 PLD 器件的开发技术及符合工程规范的系统设计技术有机地融合在一起,强调理论和实际的联系,培养学生的创新能力和实验动手能力。

二、课程简介

《电子设计自动化》系统地介绍 EDA 基础知识、常用的 EDA 开发工具、FPGA 器件、硬件描述语言、项目设计等内容,使学生了解 FPGA 编程器件的硬件结构、原理和特性,掌握 VHDL 硬件描述语言和常用 EDA 开发工具,熟悉 EDA 的设计方法、EDA 实验开发系统,掌握应用计算机对电子电路进行自动化设计的方法。通过对本课程的学习,培养学生的电子设计自动化技能,强化学生对电子线路理论知识的应用和一定的创新能力,为学生今后从事电子电路的自动化设计奠定基础。

三、教学内容

第一章 概述 (0.5 学时)

主要内容: EDA 及 FPGA 概念

学习要求: 1、掌握 EDA 的概念及主要内容

2、了解 FPGA 设计优势

第二章 FPGA 设计综述 (0.5 学时)

主要内容: EDA 技术发展、EDA 系统构成、FPGA 开发工具、FPGA 设计资源

- 学习要求：1、了解 EDA 技术发展
2、了解 FPGA 发展趋势及开发工具

第三章 FPGA 器件原理（1 学时）

主要内容：PLD 概述、ASIC 概述、FPGA 器件结构、FPGA 器件选择、FPGA 器件编程

学习要求：了解 FPGA 的起源、性能、结构、编程及选用

第四章 FPGA 开发工具使用（4 学时）

主要内容：QuartusII 概述、QuartusII 使用、原理图文件输入、参数化模块库使用、层次化设计流程、嵌入式逻辑分析仪使用

- 学习要求：1、了解 FPGA 工程设计流程
2、掌握 ALTERA 公司 QuartusII 开发工具的使用

第五章 硬件描述语言 VHDL（4 学时）

主要内容：VHDL 程序结构、语法规则、并行语句、顺序语句

- 学习要求：1、掌握 VHDL 文本输入设计方法
2、掌握 VHDL 语言各要素

第六章 FPGA 单元电路设计（6 学时）

主要内容：基本组合电路及时序电路的 VHDL 描述方法、状态机设计、存储器设计

- 学习要求：1、掌握组合逻辑电路、时序逻辑电路的 VHDL 设计
2、掌握状态机设计方法
3、了解存储器设计方法

第七章 FPGA 系统电路设计（4 学时）

主要内容：利用 FPGA 开发电子系统的方法、信号发生器的设计

- 学习要求：1、掌握 FPGA 开发电子系统的方法
2、掌握信号发生器的设计

实验教学内容概况：

实验是本课程重要的教学环节。通过实验不仅仅要验证理论，更重要的是提高学生解决生产现场实际问题的应用能力；培养学生学习新技术的能力，培养学生的思维能力、科学精神和创新意识。

主要仪器设备：达盛科技 EL-NC2100 现代电子设计创新实验实训系统（EDA 挂箱）

实验指导书名称：《电子设计自动化实验指导书》自编

实验项目一览表

序	实验项目名称	内容提要	学	实验	实验	每组
---	--------	------	---	----	----	----

号			时	类型	要求	人数
1	QuartusII 原理图设计；基于 VHDL 语言基本组合逻辑电路的设计	1. 熟悉 QuartusII 集成开发环境，掌握该软件设计流程。 2. 采用 VHDL 语言分别设计并实现选择器、译码器。 3*. 采用 VHDL 语言分别设计并实现缓冲器、编码器、移位器、全加器。	2	设计	必做	2
2	基于 VHDL 语言基本时序逻辑电路的设计	1. 采用 VHDL 语言设计实现计数器，用示波器观察计数器分频功能。 2*. 采用 VHDL 语言设计实现锁存器、触发器、寄存器。	2	设计	必做	2
3	7 段数码管控制接口设计	设计一个共阴 7 段数码管控制接口，要求在时钟信号（300Hz）的控制下，使实验平台上 8 个 8 位数码管同时动态刷新显示 0~F（其中字母 b、d 采用小写字母显示，其它为大写显示），每个数据显示时间持续时间为 1S 左右。	2	设计	必做	2
4	Moore 型有限状态机的设计	1. 采用 Moore 型有限状态机设计一个存储器控制器。 2* 根据给定状态机框图及状态转换图编写 VHDL 程序设计 Moore 状态机，并连接电路进行验证。	2	设计	必做	2
5	抢答器的设计	1. 掌握抢答器的工作原理； 2. 能熟练地应用 VHDL 硬件描述语言进行数字系统设计； 3. 设计一个三人抢答器。	2	设计	必做	2
6	任意波形信号发生器设计	采用 VHDL 语言编写程序，完成对 AD558 的控制，并与 AD558 结合完成四种波形的产生：递增斜波、递减斜波、三角波、递增阶梯波。	2	设计	必做	2

四、教学基本要求

教师在讲授本课程的基本概念、基本学习方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。

学生必须注意自学，加强练习，注重对的 EDA 技术与设计方法的认识理解、熟练使用相关软件。在此基础上，逐步提高综合设计能力。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和设计问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

教学必须坚持“学生为主体，教师为主导”的思想，讲授时采用提问式，从解决实际矛盾出发，提出的问题要恰当，要善于引导学生分析问题和解决问题，运用多媒体教学，生动、信息量大、现场演示，边讲边演示设计步骤和设计方法。

本课程采用的教学媒体主要有：电子教案、电子课件，利用现代网络通讯手段，采用 E-mail、BBS 等交流工具，进行网上答疑，加强和学生之间交流、讨论，拉近了师生之间的距离。

考试采用笔试方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：期末考试占 60%，平时占 40%（其中，作业 10%、出勤 10%、实验 20%）。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

路而红主编，《电子设计自动化应用技术——FPGA 应用篇》，高等教育出版社，2009 年 11 月。

阅读书目：

1. 边计年、薛宏熙，《用 VHDL 设计电子线路》，清华大学出版社，2000 年 8 月。
2. 朱正伟，《EDA 技术与应用》，清华大学出版社，2005 年 10 月
3. 潘松、黄继业，《EDA 技术实用教程》，科学出版社，2004 年 7 月

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门专业教育选修课，要求在本课程开课前已修完计算机文化基础、程序设计、模拟电子技术、数字电子技术。

主撰人：曹莉凌

审核人：吴燕翔、匡兴红

分管教学院长：曹守启

2011 年 8 月 15 日

《电气工程实训》教学大纲

课程名称： 电气工程实训（Electrical Engineering Training） 课程编号： 5101017

学分： 2 学时： 2 周

开设学期： 短 3

选修对象： 电气工程及其自动化

先修课程： 电路原理、模拟电子技术、数字电子技术、电机与拖动基础、电气控制及 PLC 技术等

一、教学目标和基本要求

教学目标：

电气工程实训是电气工程及其自动化专业的集中实践实训环节。通过电气工程实训，使学生对常用的电工工具、仪器仪表的使用，一般动力线路的布线、常用电器设备的安装使用以及电工安全作业获得基本训练，掌握其中的一些基本知识并有一定的感性认知。同时通过实训，树立正确的劳动观念，发扬理论联系实际、精益求精的科学作风和实事求是的工作态度，为今后从事生产、发展事业打下必要的良好的技能基础。

基本要求：

（一） 理论学习

- 1、熟悉各类常用低压控制电器的结构、原理、用途、型号、技术规格，会正确选用。
- 2、掌握电气控制线路的基本环节。
- 3、通过典型生产机械电气控制线路的分析，培养学生具有分析、设计、调试、运行和维护电气设备的能力。
- 4、熟练掌握 PLC 编程设计和变频器的参数设定。

（二） 技能培训

- 1、掌握电气安全技术。
- 2、掌握常用电工测量仪表的使用。
- 3、掌握电气线路安装的工艺要求。
- 4、掌握典型机床电气线路的维修。
- 5、掌握 PLC 和变频器的应用。

二、组织方式

电气实训历时 2 周，在电气工程实训室和 PLC 实验室交叉进行，两个班级分两大组，第一周：1 班同学在 PLC 实验室完成 PLC、变频器实训部分；2 班同学在电气工程实训室分

组交叉进行，一半同学 2.5 天完成网孔板线路安装调试，另外一半同学（5 组）2.5 天完成 5 种机床的实训，然后对调；第二周 1 班、2 班同学对调。

三、考核方式及办法

考核方式按出勤率、平时的态度、现场调试结果、实训的质量及数量、报告质量和答辩等方面进行综合评价。实际操作能力、完成情况、实验结果以及实验报告，该部分占总成绩的 70%；实训过程的表现、主动性、实验预习报告内容作为平时成绩占总成绩的 30%。

实验成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。

四、教学内容与时间安排：

序号	主要内容	时间	具体地点 名称	教学方 法	作业要求
1	网孔板线路安装、调试： 完成三相异步电机的直接启动控制、接触器点动控制、接触器自锁控制、星形/三角形启动控制、用倒顺开关的三相异步电动机正反转控制、接触器联锁的三相异步电动机正反转控制、按钮联锁的三相异步电动机正反转控制、双重联锁的三相异步电动机正反转控制、三相异步电动机的多地控制、工作台自动往返控制、日光灯电路的安装等。	短 3	电气工程 实训室	教师将实验要求发给 学生，学生自己设计并独立完成，出现问题，教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替。	每一学生写一份实训报告，包括小结、体会和建议等。
	机床实训部分： KHS-C6140 型普通车床、KHS-T68 型卧式镗床、KHS—X62W 型万能铣床、KHS—Z3040B 摇臂钻床、KHS-M7120 型平面磨床的	短 3	电气工程 实训室		同上

	技能实训，首先读图、操作，然后对带教老师设置的故障进行排除。				
2	PLC、变频器实训部分： 完成三相交流电动机控制实验、变频器功能参数设置与操作、变频器报警与保护功能、变频器外部端子基本调速、操作面板（BOP）基本调速、PLC 和变频器控制电机正反转、PLC 控制多段调速、基于 PLC 通信方式的变频器开环调速实训、PID 变频调速控制实训、PLC 控制模拟量调速、温度的检测和控制、直流电机转速控制、水箱水位的检测和控制。	短 3	PLC 实验室	同上	同上

五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理的要求：分三大组，分别在电气实训实验室网孔板实训装置、电气实训实验室机床装置和 PLC 实验室轮流完成。
2. 对教师的要求：学生到实验室后，任课教师需向学生讲清课程的性质、任务、要求、考核办法、实训守则及实验室安全制度等。实验过程中教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替。指导设计的教师应责任心强，认真刻苦。设计中要强调教书育人，加强对学生的思想工作；教师应具有一定的专业理论知识和较好的实践能力；指导学生撰写设计调试报告。设计结束后，对学生设计成绩给出实事求是的评定，及时向教务部门提交学生设计成绩单。
3. 对学生的要求：注意电气安全，明确实训任务，认真完成实训内容，按规定记录实验数据，撰写设计调试报告；自觉遵守学校的有关规章制度，服从指导教师的领导，培养良好的风气；设计结束后，应在规定时间内交齐设计调试报告等。
4. 对教学基地的要求：电气实训实验室和 PLC 实验室同时运转。

六、教材及主要参考资料

参考教材：

自编“电气工程实训指导书”

七、说明

随着设备的增加，具体内容可进一步优化。

主撰人：吴燕翔

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011年 9 月 16 日

《电子技术实验》教学大纲

课程名称（中文/英文）：电子技术实验/Experimental Electronic Technology

课程编号：5101018

课程类别：专业基础必修

教材名称：电子技术基础实验指导书(机电专业用书)（自编）

学时学分：学时 48 学分 1.5 实验学时 48

应开实验学期：二 年 级 四 学 期

先修课程：模拟电子技术、数字电子技术

适用专业：电气工程及其自动化专业

一、课程性质及要求

《电子技术实验》是继《模拟电子技术》、《数字电子技术》课程之后而开设的独立实验课程，是理论教学的深化和补充，具有较强的实践性，是一门重要的技术基础课，是电气工程及其自动化专业学生的必修课。根据分层次教学模式的特点，本课程分为验证性实验、提高性实验和综合设计性实验，旨在巩固和深化模拟电子技术、数字电子技术的基本概念和基础理论，加强对学生基本实验技能的综合训练，培养和提高学生工程设计与实际动手的能力。通过本课程学习，学生应达到下列要求：

1. 能正确使用常用电子仪器，掌握电子电路的基本测试技术。
2. 初步具有分析、寻找和排除电子电路中常见故障的能力。
3. 具有正确记录、处理实验数据、分析误差的能力。
4. 根据技术要求能选用合适的元器件，初步具有设计简单电子电路并进行安装和调试的能力。
5. 巩固和加深模拟电子技术、数字电子技术基本知识的理解，提高综合运用所学知识，独立设计电路的能力。
6. 能根据需要选学参考书，查阅电子器件手册，通过独立思考，深入钻研有关问题，学会自己独立分析问题、解决问题，具有一定的创新能力。
7. 课前做好预习，课后能独立写出符合要求的实验报告。

二、内容简介

本课程主要讲授常用电子仪器的使用、单管放大电路、场效应管放大电路、阻容耦合放大电路、

负反馈放大电路、集成运算的基本应用、RC 和 LC 振荡电路、集成稳压电路、组合电路设计、触发器、移位寄存器、计数、译码、显示电路、555 定时器及其应用等实验。通过该课程的学习，使学生巩固和加深模拟电子技术、数字电子技术理论知识，通过实践进一步加强学生独立分析问题和解决问题的能力、综合设计及创新能力的培养，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。

三、主要仪器设备：

示波器、信号发生器、直流稳压电源、晶体管毫伏表、万用表、实验箱及各种电路器件等。

四、教学方法与基本要求

1. 本课程以实验为主，为单独设课，所以开课后，任课教师需向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等。

2. 实验前学生必须进行预习，方可进入实验室进行实验。

3. 实验 1 人 1 组，在规定的时间内，由学生独立完成，出现问题，教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替。

4. 进行实验时，每项实验结果，需经教师认可后，方可拆除线路。

5. 任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验开出记录。

五、考核方法

本课程采用平时考核，期末考试，综合评定学生成绩。平时实验占 80%，期末考试占 20%。

每个实验，预习占 30%，实际操作 40%，总结报告 30%。

实验成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。

六、实验项目设置

序号	实验名称	内容提要	实验学时	每组人数	实验属性	实验要求
1	常用电子仪器的使用	示波器、信号发生器、毫伏表、万用表的正确使用	3	1	演示	必做
2	单管放大电路	1. 测量放大器的静态工作点 2. 测量电压放大倍数、输入电	3	1	验证	必做

		阻和输出电阻 3. 观察静态工作点变化时对输出波形的影响。				
3	场效应管放大电路	1. 测量结型场效应管静态工作点 2. 测试放大电路的电压放大倍数和输出电阻	2	1	验证	必做
4	阻容耦合及负反馈放大电路	1. 放大电路的静态、动态测试方法 2. 阻容耦合放大电路的指标测试 3. 负反馈放大电路的电压增益和输入、输出阻抗 a) 观察负反馈对放大电路稳定性的影响及对非线性失真的改善。	2	1	验证	必做
5	集成运算的基本应用—模拟运算电路	用运算放大器实现多种运算电路，通过测试验证其正确性。	2	1	验证	必做
6	集成运放的应用—电压比较器	1. 观察过零比较器输出和输入的波形 2. 测量滞回比较器的的阈值电压	2	1	验证	必做
7	RC、LC 振荡电路	调试、测量其波形的幅值、频率等，并与理论值相比较。	2	1	验证	必做
8	集成稳压电路	1. 测试单相半波整流电路 2. 测试单相桥式全波整流电路 3. 测试直流稳压电源 4. 集成稳压器的功能扩展	3	1	综合	必做
9	集成放大电路的非线性应用	1. 矩形波发生器 2. 正弦波发生器 3. 三角波发生器	3	1	综合	必做
10	TTL 门电路参数测试	集成 TTL 与非门主要参数测试及逻辑功能验证。	2	1	验证	必做
11	集电级开路与非门	OC 门应用中负载电阻 R_L 的确定及实现电平转换电路。	2	1	验证	必做
12	组合电路设计——	1. 加器和全加器的逻辑功能验证及	2	1	设计	必做

	加法器	测试 2. 中规模集成全加器 CD4008 构成三位并行加法电路。				
13	数据选择器和数据分配器应用	中规模组合逻辑器件功能测试和设计	2	1	设计	必做
14	触发器	3. 触发器逻辑功能测试 4. 各触发器之间逻辑功能的相互转换方法	2	1	验证	必做
15	移位寄存器	1. 中规模四位双向移位寄存器逻辑功能测试 2. 由移位寄存器构成的环形计数器和串行累加器工作原理	3	1	设计	必做
16	计数、译码、显示电路	译码器的基本功能和七段数码显示器的测试	2	1	设计	必做
17	集成计数器及其应用——任意进制分频器	1. 熟悉中规模集成计数器的逻辑功能及使用方法 2. 掌握用 74LS160/74LS161 构成任意进制计数器的方法	2	1	设计	必做
18	施密特触发器及其应用	1. 测试集成数字器件的特性 2. 施密特触发器的几种典型应用	3	1	综合	必做
19	555 定时器及其应用	1. 用 555 定时器构成单稳态触发器 2. 用 555 定时器组成多谐振荡电路 3. 用 555 定时器模拟声响电路	3	1	设计	必做
20	实验考试		3			必做
小计			48			

七、说明

1. 《电子技术实验》的先修课程是《模拟电子技术》、《数字电子技术》，通过理论学习后，学生已初步掌握了模拟电子技术、数字电子技术的基本理论，通过实验与理论计算进行比较并分析之。

2. 在《电子技术实验》教学中，应注意不断深化和扩展教学内容，注意随时向学生提问、启发实验中所出现的各种现象，并向学生介绍新技术、新器件，激发学生学习兴趣和热情。

3. 《电子技术实验》中必做实验共 48 学时。加强学生创新能力的培养，因材施教，注意学生的个性。

4. 本实验大纲第一次编写和使用，在实施过程中可能有部分实验的内容和学时把握不准，可依情况进行适当调节。

主撰人：刘雨青

审核人：吴燕翔、甘世红

分管教学院长：曹守启

2011年9月30日

《电子技术基础》教学大纲

课程名称：电子技术基础（Basis of Electronic Technology）

课程编号：5101027

学 分：4

学 时：总学时 64 讲授学时 52 实验学时 12

开设学期：第 4 学期

授课对象：机械设计制造及其自动化

课程级别：上海市重点建设课程

课程负责人：霍海波

教学团队：电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门专业基础必修课，是一门实践性较强的技术课程。通过本大纲所规定的全部内容的学习，使学生获得电子技术必要的基本理论、基本知识和基本技能，为学习后续课程和专业知识和从事工程技术工作和科学研究工作打下基础。

二、课程简介

本课程主要讲授常用半导体器件，基本放大电路，集成运算放大器，放大电路中的反馈，直流稳压电源，门电路和组合逻辑电路，触发器和时序逻辑电路等。通过本课程的学习，使学生掌握半导体器件和典型集成电路的工作原理、特性和参数，掌握放大器、比较器等电路的基本分析方法和工程应用，掌握数字电路的基本分析、设计方法和应用。为今后深入学习相关专业课程，解决工程实践中问题打下坚实的基础。

三、教学内容

第 1 章 二极管和晶体管（4 学时）

主要内容：半导体的导电特性，PN 结的形成及特性，二极管、三极管和稳压二极管特性、主要

参数和模型。

学习要求：1. 了解半导体的基本结构，导电特性，杂质半导体的形成及其特点；

2. 理解 PN 结的形成，掌握 PN 结的单向导电性；

3. 理解二极管的结构、伏安特性及主要参数，了解稳压二极管；
4. 理解三极管的结构、工作原理，特性曲线和主要参数。

第2章 基本放大电路（12学时）

主要内容：基本放大电路组成，放大电路的静态、动态分析，静态工作点稳定，射极输出器，差分放大电路工作原理。

- 学习要求：
1. 了解放大电路的组成、工作原理和基本性能指标；
 2. 掌握共射极、共集电极放大电路的静态和动态分析方法，理解放大电路的图解分析法，理解放大电路静态工作点稳定问题；
 3. 了解直接耦合放大电路，基本差动放大电路的结构与工作原理。了解差模放大倍数、共模放大倍数、共模抑制比的概念。

第3章 集成运算放大器（10学时）

主要内容：集成电路运算放大器的组成和特点，理想运算放大器，运算放大器在信号运算方面和信号处理方面的应用。

- 学习要求：
1. 了解集成运算放大器的基本概念、电压传输特性和主要参数，掌握理想运算放大器的基本分析方法；
 23. 掌握比例运算，加减运算、积分运算和微分运算电路的工作原理，正确理解运用“虚短”、“虚断”的概念分析计算输入输出关系；
 24. 掌握单门限电压比较器的工作原理，理解滞回比较器。

第4章 电子电路中的反馈（4学时）

主要内容：反馈的基本概念，放大电路中的负反馈，正弦振荡电路。

- 学习要求：
1. 理解反馈的基本概念，了解反馈类型和负反馈对放大电路性能的影响；
 2. 掌握瞬时极性法判别正、负反馈及反馈类型；
 3. 放大电路产生自激的原因和条件；
 4. 了解RC和LC正弦波振荡电路的工作原理及振荡频率的计算。

第5章 直流稳压电源（2学时）

主要内容：整流电路，滤波器，直流稳压电源。

学习要求：了解直流稳压电路的基本组成和工作原理。

第6章 门电路和组合逻辑电路（10学时）

主要内容：基本门电路及其组成，TTL 门电路，逻辑代数及其化简，组合逻辑电路的分析和设计，加法器，编码器，译码器和数字显示。

- 学习要求：
1. 掌握与门、或门、非门、与非门、异或门的逻辑功能；
 2. 了解 TTL 与非门电路的组成、逻辑功能和工作原理；
 3. 掌握逻辑代数基本公式和定理，掌握逻辑函数的代数化简法和卡诺图化简法；
 4. 掌握简单组合逻辑电路的分析和设计；
 5. 了解加法器、8421 编码器和二进制译码器工作原理，了解七段 LED 显示译码驱动器的功能；
 6. 理解数据分配器和数据选择器的功能。

第 7 章 触发器和时序逻辑电路（10 学时）

主要内容：双稳态触发器、寄存器的电路结构和逻辑功能，计数器的分析，555 集成定时器。

- 学习要求：
1. 掌握 RS 触发器、JK 触发器、D 触发器的逻辑功能；
 2. 理解寄存器的工作原理；
 3. 理解二进制计数器和十进制计数器的工作原理；
 4. 了解由 555 集成定时器组成的单稳态触发器和多谐振荡器。

***第 8 章 存储器和可编程逻辑器件（自学）**

主要内容：只读存储器（ROM）、随机存取存储器（RAM）。

- 学习要求：
1. 了解 ROM 和 RAM 的结构及功能的区别；
 2. 理解 ROM 和 RAM 的工作原理；
 3. 理解 ROM 的应用。

***第 9 章 仿真软件 EWB 基础知识（自学）**

主要内容：仿真软件 EWB 基础知识，仿真软件的应用。

学习要求：了解仿真软件 EWB，学会运用 EWB 分析电路。

实验教学内容概况：

实验是本课程重要的教学环节。主要内容有单管放大电路，比例、求和集成运算放大电路，组合逻辑电路，触发器，计数器等。利用模拟电子技术和数字电子技术基本理论知识，设计和实现实用电路，提高综合应用能力和实验研究能力。通过实验基本技能的训练，可以进一步巩固所学的理论知识，提高学生分析问题和解决问题的能力，培养严肃认真、细致踏实的科学作风。

实验报告要求：

实验报告是实验工作的全面总结，是教师考核学生实验成绩的主要依据。实验报告是学生分析、归纳、总结实验数据、讨论实验结果的书面记录。

实验报告要用规定的实验报告纸书写，其内容包括：实验名称、学生姓名、学号、班级和实验日期、实验目的和要求、实验仪器、设备与材料、实验原理、实验步骤、实验原始记录、实验数据、计算结果、实验结果分析、讨论与心得体会。

主要仪器设备：

模拟电子技术实验箱，数字电子技术实验箱，低频信号发生器，晶体毫伏表，数字万用表，示波器。

实验指导书名称：

《电子技术基础实验指导书》，上海海洋大学电气自动化教研室自编，2004.10。

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	单管放大电路	调整静态工作点；测量放大器的电压放大倍数，观察 R_C 和 R_L 对放大倍数的影响；观察静态基极电流对放大器输出电压波形的影响。	2	验证	必选	2
2	集成运放线性应用—模拟运算电路	研究由集成运算放大电路构成的比例、加法和减法等基本运算电路的功能。	2	验证	必选	2
3	集成运放非线性应用—电压比较器	比较器的电路构成及特点，测试滞回比较器回差。	2	验证	必选	2
4	加法器	测试由与非门组成的其它逻辑门电路的逻辑功能，测试与或非门电路的逻辑功能；分析半加器的逻辑功能；测试用异或门（74LS86）和与非门组成的半加器的逻辑功能；分	2	验证	必选	2

		析全加器的逻辑功能；测试用异或、与或非和非门组成的全加器的逻辑功能。				
5	触发器	基本触发器逻辑功能的测试；JK 触发器逻辑功能的测试；D 触发器逻辑功能的测试；将 D 触发器和 JK 触发器转换成 T 触发器进行动态测试。	2	验证	必选	2
6	集成电路计数、译码和显示	译码器的基本功能和七段数码显示器的工作原理；测试中规模计数器的功能；阅读计数器和译码器的功能表。	2	验证	必选	2
7	*负反馈放大电路	测定静态工作点；测量基本放大电路的性能；测定反馈放大电路的性能。	2	验证	选做	2

注：表中带“*”号的为选做内容。

四、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本分析方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散，使学生印象深刻，概念牢固；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。

学生必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容，并自主写出笔记。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。使学生的自学能力和独创性，分辨与解决问题的能力得到发挥是教学目的的一个方面。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和讨论问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

本课程的特点是理论与实践并重。其教学方式应注重启发式，引导式，避免繁琐的理论推导和满堂灌方法。运用多媒体教学，生动、信息量大，并且与板书相结合，开设讨论课、布置研究课题和读书笔记，有效引导学生思维。

章节间的内容的衔接应注意，循序渐进，由浅入深，并应选择内容，保证重点。

配合理论教学需要，加强实践性环节，开设适当实验项目，使同学能通过实验既加深对

课堂讲授内容的理解，又增强了动手能力，培养运用所学理论知识对实际系统进行分析综合的基本技能。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：实验占 10%、平时作业、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《电工学（下册）电子技术》、秦曾煌、北京：高等教育出版社、2004 年 7 月第 6 版

阅读书目：

(1) 《电工学 II：电子技术》、刘全忠、北京：高等教育出版社、2006 年 1 月第 5 版

(2) 《电子技术基础》（模拟部分）、康华光、北京：高等教育出版社、2006 年 1 月第 5 版

(3) 《电子技术基础》（数字部分）、康华光、北京：高等教育出版社、2006 年 1 月第 5 版

(4) 《模拟电子技术基础》、华成英、童诗白、北京：高等教育出版社、2006 年 5 月第 4 版

(5) 《数字电子技术基础》、阎石、北京：高等教育出版社、2006 年 5 月第 5 版

(6) 《电工学》学习辅导与习题选解、秦曾煌、北京：高等教育出版社、2004 年 3 月第 6 版

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为高等数学、大学物理、电工技术基础等。

本课程的后续课程是可编程控制器及其应用，微机接口技术等。

八、说明

本大纲是按中国高等学校电工学会对电工学课程教学基本要求和我校所面对的专业及学时数而修改的。教学内容中有“*”为自学内容。授课教师可根据数字电子技术及其相关科技水平的发展，适当调整教学内容，增加最新科研成果。教学的顺序和进度可结合实验课作一定的调整。必须强调本课程实践性很强的特点，强调实验教学对理论知识的补充和帮助。

主撰人：霍海波

审核人：吴燕翔、匡兴红

分管教学院长：曹守启

2011年 9月13日

《模拟电子技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：模拟电子技术/ Analog Electronic Technology

课程编号：

5101028

学 分：4

学 时：总学时：64 讲授学时：62 其他学时：2

开设学期：第4学期

授课对象：电气工程及其自动化专业

课程级别：上海海洋大学重点课程

课程负责人：刘雨青

教学团队：电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是电气工程及其自动化专业的专业技术基础课。它具有自身的体系，是实践性很强的课程。本课程的任务是使学生获得模拟电子技术方面的基本理论，基本知识和基本技能，培养学生分析问题和解决问题的能力。为以后深入学习电子技术某些领域中的内容，以及电子技术在专业中的应用打好基础。

二、课程简介

本课程主要讲授常用半导体器件；基本放大电路；多级放大电路；集成运算放大电路；放大电路频率响应；放大电路中的反馈；正弦波振荡电路；运算电路；有源滤波电路；电压比较器和非正弦波振荡电路；功率放大电路；直流稳压电源等。通过本课程的学习，使学生掌握半导体器件和典型集成电路的工作原理、特性和参数，掌握放大器、比较器、稳压器等电路的组成原理、性能特点、基本分析方法和工程计算及应用技术。为今后进一步学习、研究、应用电子技术打下基础。

三、教学内容

第1章 半导体二极管及其基本应用（含绪论）（6学时）

主要内容：半导体的基本知识，二极管及其特性，二极管的基本电路及其分析方法，特殊二极管。

学习要求：1. 理解P型半导体和N型半导体形成的机理；熟悉空间电荷区的形成过程；掌

握 PN 结的单向导电性。

2. 了解二极管的结构、工作原理；掌握二极管的伏安特性；熟悉二极管的主要参数。
3. 了解二极管的折线模型；掌握二极管的理想模型和二极管的恒压降模型；了解二极管电路的分析方法。
4. 掌握稳压二极管的稳压原理；了解发光二极管、光电二极管、变容二极管、肖特基二极管及其基本应用。

第 2 章 半导体三极管及其基本应用（10 学时）

主要内容：晶体管及其特性，晶体管基本应用电路及其分析，场效应管及其基本应用。

- 学习要求：1. 掌握晶体三极管的工作原理；理解晶体三极管的输入、输出特性曲线；了解晶体三极管的主要参数。
2. 掌握三极管电路的直流电路画法及分析方法；掌握晶体管开关电路及其晶体管工作状态的判断；掌握三极管电路的交流电路画法及分析方法；熟悉三极管小信号等效电路的分析方法。
 3. 了解场效应管的结构与符号；理解场效应管的工作原理；了解场效应管的主要参数；了解场效应管的基本应用及其分析方法。

第 3 章 放大电路基础（14 学时）

主要内容：放大电路的基本知识，基本组态放大电路，差分放大电路，互补对称功率放大电路，多级放大电路。

- 学习要求：1. 掌握放大电路放大倍数的意义及其求法；掌握放大电路输入电阻的意义及其求法；掌握放大电路输出电阻的意义及其求法。
2. 掌握三极管三种组态放大电路的工作原理；会对放大电路的主要性能指标进行分析；了解场效应管放大电路的工作原理。
 3. 掌握差分放大电路的工作原理；理解具有恒流源差分放大电路的工作原理；熟悉差分放大电路的输入、输出方式及特点。
 4. 掌握甲类、乙类和甲乙类三类功率放大电路的工作原理；理解交越失真形成机理；了解复合管结构及其特性。
 5. 熟悉零点漂移产生的主要原因及抑制零漂的方法；掌握多级放大电路的几种主要耦合方式；
 6. 掌握理想运算放大器的理想条件；掌握“虚短”和“虚断”的概念；掌握反相、同相比例运算电路的结构和特点。

第4章 负反馈放大电路（6学时）

主要内容：负反馈电路的组成及基本类型，负反馈对放大电路性能的影响，负反馈放大电路应用中的几个问题。

- 学习要求：
1. 理解负反馈的概念；掌握放大电路中反馈类型的判断；理解反馈对放大电路输出电压和电流的影响。
 2. 掌握负反馈稳定放大电路放大倍数的原理；熟悉负反馈减小非线性失真和扩展通频带的原理；理解负反馈对放大电路输入和输出电阻的影响。
 3. 理解放大电路引入负反馈的一般原则；理解放大电路深度负反馈的概念及特点。

第5章 放大电路的频率响应（6学时）

主要内容：简单 RC 低通和高通电路的频率特性，晶体管放大电路的频率响应，负反馈放大电路的自激与相位补偿。

- 学习要求：
1. 了解 RC 低通、高通滤波电路的频率特性。
 2. 了解晶体管及其放大电路的特性及各元件参数对其性能的影响。
 3. 了解负反馈放大电路的自激振荡条件，了解负反馈放大电路稳定性判断及其相位补偿。

第6章 集成放大器的应用（6学时）

主要内容：基本运算电路，有源滤波电路。

- 学习要求：
1. 掌握反相、同相比例运算电路的结构和特点；熟悉加法、减法运算电路的结构和特点；理解积分和微分电路的工作原理；理解集成模拟乘法器的原理；了解集成模拟乘法器的应用。
 2. 掌握有源滤波电路的分类及特点。

第7章 信号产生电路（8学时）

主要内容：正弦波振荡电路，非正弦波发生电路。

- 学习要求：
1. 掌握正弦波振荡的相位平衡条件、幅值平衡条件。
 2. 掌握 RC 串并联式正弦波振荡电路的工作原理、起振条件、稳幅原理及振荡频率的计算。
 3. 掌握利用相位平衡条件判断 LC 正弦波振荡电路能否振荡。
 4. 掌握单门限电压比较器和迟滞比较器的工作原理。
 5. 掌握方波、三角波发生器的工作原理，能正确画出其波形。

第8章 直流稳压电源（6学时）

主要内容：单相整流滤波电路，线性稳压电路，开关集成稳压器。

- 学习要求：1. 掌握单相桥式整流电路的工作原理及各项指标的计算；掌握电容滤波电路的工作原理及各项指标的计算；了解电感滤波电路、 Π 型滤波电路的结构及原理。
2. 掌握串联型稳压电路的工作原理；掌握集成三端可调稳压器的型号及特性；熟悉集成三端固定输出稳压器的型号、参数及应用。
3. 了解开关稳压电源电路的工作原理。

四、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本分析方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。

学生必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容，并自主写出笔记。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和讨论问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

教学必须坚持“学生为主体，教师为主导”的思想，讲授时采用提问式，从解决实际矛盾出发，提出的问题要恰当，要善于引导学生分析问题和解决问题，运用多媒体教学，生动、信息量大，而且与板书相结合，开设讨论课、布置研究课题和读书笔记，有效引导学生思维。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件，利用现代网络通讯手段，采用 E-mail、BBS 等交流工具，进行网上答疑，加强和学生之间交流、讨论，拉近了师生之间的距离。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

- (1)《模拟电子技术基础》、胡宴如、北京：高等教育出版社、2010年4月第2版
- (2)《电子技术基础》（模拟部分）、康华光、北京：高等教育出版社、2006年1月第5

版

阅读书目：

- (2) 《模拟电子技术基础》、华成英、童诗白、北京：高等教育出版社、2006年5月第4版
- (3) 电子技术基础模拟部分（第5版）习题全解、[陈大钦](#)、北京：高等教育出版社、2006年7月

七、本课程与其它课程的联系与分工

《模拟电子技术》中应用了许多《电路原理》课程中的基本概念与方法，例如叠加原理、戴维南定理、二端口网络、正弦交流电路的求解等，应注意两门课在时间上的配合，即《电路原理》应是这门课的前续课程。

《模拟电子技术》的后续课程是《数字电子技术》、《微机原理及接口技术》、《传感器与现代检测技术》、《单片机原理及接口技术》、《电子设计创新（1）》/《电子工艺实训》等，模拟电子技术课程中的半导体基本知识、放大电路理论和各种集成电路知识将为这些后续课程的学习打下必要基础。

八、说明

本课程的实践教学环节另外设课，主要包括模拟电子技术实验、电子工艺实习，大纲单独编写，具体要求参见相关实践教学大纲和实验指导书。教学中根据学生实际情况可适当增减讲授课时。

主撰人：刘雨青

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011年9月16日

《数字电子技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：数字电子技术/Digital Electronic Technology

课程编号：5101029

学 分：4

学 时：总学时 64 讲授学时：62 其他学时：2

开设学期：第 4 学期

授课对象：电气工程及其自动化专业

课程负责人：匡兴红

教学团队：电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是电气工程及其自动化专业的专业技术基础课，是一门实践性、应用性很强的课程。本课程的任务是使学生熟悉数字电路的基础理论知识，理解基本数字逻辑电路的工作原理，掌握数字逻辑电路的基本分析和设计方法，具有应用数字逻辑电路初步解决数字逻辑问题的能力。为今后深入学习有关专业课、以及为解决工程实践中所遇到的数字系统问题打下坚实的基础。

二、课程简介

数字电子技术课程是一门用以培养学生电子技术入门性质的技术基础课，主要介绍数字器件的基本特征，数字电路的基本原理、设计与分析法。通过本课程的学习，使学生理解数字电路的工作原理，掌握数字电路的基本的分析与设计方法以及掌握逻辑部件的分析和应用，培养学生分析和解决工程实际问题的能力。以后学习微机原理、单片机原理等后续课程的学习以及从事数字电子技术领域的工作打下扎实的基础。

三、教学内容

第 1 章 数字逻辑概论（3 学时）

主要内容：数字逻辑的基本知识，数制与数码，基本逻辑运算等。

学习要求：1. 掌握二、十六进制及与十进制的相互转换和 8421 码，了解其它常用编码；
2. 掌握逻辑变量与基本逻辑运算，逻辑函数的表示方法。

第 2 章 逻辑代数基础（5 学时）

主要内容：逻辑代数的基本公式、定理，逻辑函数的代数化简和卡诺图化简。

- 学习要求：1. 掌握逻辑代数基本公式和定理；
25. 掌握逻辑函数的代数化简法和卡诺图化简法。

第3章 逻辑门电路（4学时）

主要内容：TTL 逻辑门电路，MOS 逻辑门电路，逻辑描述中的几个问题。

- 学习要求：1. 掌握 TTL 和 CMOS 反相器的逻辑功能、特性、参数和使用方法；
2. 理解 TTL 和 CMOS 门电路结构及工作原理；
3. 了解其它 TTL 门的工作原理；
4. 掌握正负逻辑和基本逻辑门电路的等效符号。

第4章 组合逻辑电路（12学时）

主要内容：组合逻辑电路的分析和设计方法，若干典型的组合逻辑集成电路，组合逻辑电路中的竞争——冒险现象，组合可编程逻辑器件。

- 学习要求：1. 掌握组合逻辑电路的分析与设计的基本方法；
2. 掌握典型的集成组合逻辑器件（编码器、译码器、数据选择器、算术运算电路）的逻辑功能及使用方法，理解其工作原理；
3. 了解竞争——冒险现象；
4. 了解组合可编程逻辑器件 PLD 的工作原理及应用。

第5章 锁存器和触发器（6学时）

主要内容：各种触发器的电路功能及动作特点，触发器的逻辑功能及描述方法。

- 学习要求：1. 掌握各种触发器的逻辑功能、触发方式和特性；
2. 理解各种触发器的电路结构和工作原理。

第6章 时序逻辑电路（22学时）

主要内容：时序逻辑电路的分析方法、设计方法，若干典型的时序逻辑电路。

- 学习要求：1. 掌握时序电路的基本分析方法和同步时序逻辑电路的基本设计方法；
2. 掌握典型的集成时序逻辑器件的逻辑功能及使用方法，理解其工作原理。

第7章 存储器、复杂可编程器件和现场可编程门阵列（2学时）

主要内容：只读存储器（ROM），随机存储器（RAM），存储器容量的扩展。

- 学习要求：1. 理解 ROM、RAM 的功能、使用方法及其工作原理；
2. 掌握存储器容量的扩展，了解复杂可编程器件 CPLD；

第8章 脉冲波形的变换与产生（4学时）

主要内容：单稳态触发器、施密特触发器、多谐振荡器，555 定时器及其应用。

学习要求：1. 掌握 555 定时器的工作原理及应用；

2. 理解施密特触发器、单稳态触发器、多谐振荡器的电路组成及其工作原理。

第 9 章 数模与模数转换器（4 学时）

主要内容：各种 D/A 和 A/D 转换器。

学习要求：1. 理解典型的 A/D、D/A 转换器的工作原理及其使用方法；

2. 理解 A/D、D/A 转换器的电路结构。

四、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本分析方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。

学生必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容，并自主写出笔记。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和讨论问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

教学必须坚持“学生为主体，教师为主导”的思想，讲授时采用提问式，从解决实际矛盾出发，提出的问题要恰当，要善于引导学生分析问题和解决问题，运用多媒体教学，生动、信息量大，而且与板书相结合，开设讨论课、布置研究课题和读书笔记，有效引导学生思维。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件，利用现代网络通讯手段，采用 E-mail、BBS 等交流工具，进行网上答疑，加强和学生之间交流、讨论，拉近了师生之间的距离。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

(1) 《电子技术基础》(数字模拟部分)、康华光、北京: 高等教育出版社、2006 年 1 月第 5 版

阅读书目:

(2) 《数字电子技术基础》、阎石、北京: 高等教育出版社、2006 年 5 月第 5 版

(3) 电子技术基础数字部分(第 5 版)习题全解、罗杰、北京: 高等教育出版社、2006 年 5 月

七、本课程与其它课程的联系与分工

《数字电子技术》中应用了《模拟电子技术基础》中二极管、三极管的基本知识, 应注意两门课在时间上的配合, 即《模拟电子技术基础》应是这门课的前续课程。

《数字电子技术》的后续课程是《微机原理及其应用》、《单片机原理及接口技术》等其它专业课程, 数字电子技术课程中的各种集成电路知识将为这些后续课程的学习打下良好基础。

八、说明

本课程的实践教学环节另外设课, 主要包括数字电子技术实验、电子技术工程实训、电子实验和电子技术的综合设计, 具体要求参见相关实践教学大纲和实训指导书。

主撰人: 匡兴红

审核人: 吴燕翔

分管教学院长: 曹守启

2011 年 10 月 8 日

《电子技术实验（双语）》教学大纲

课程编号：5101030

课程名称（中文/英文）：电子技术实验（双语）（Experimental Electronic Technology）

课程类别：学科教育必修

教材名称：《电子技术实验》

学时学分：学时 32 学分 1 实验学时 32

应开实验学期：二 年级 四 学期

先修课程：电路原理、模拟电子技术、数字电子技术

适用专业：电气工程及其自动化；

一、课程性质及要求

《电子技术实验（双语）》是继《模拟电子技术》、《数字电子技术》课程之后而开设的独立实验课程，是理论教学的深化和补充，具有较强的实践性，是一门重要的技术基础课，是电气工程及其自动化专业学生的必修课，旨在巩固和深化模拟电子技术、数字电子技术的基本概念和基础理论，加强对学生基本实验技能的综合训练，培养和提高学生工程设计与实际动手的能力，并且掌握电气专业相关专业英语知识。通过本课程学习，学生应达到下列要求：

- 1、能正确使用常用电子仪器，掌握电子电路的基本测试技术。
- 2、初步具有分析、寻找和排除电子电路中常见故障的能力。
- 3、具有正确记录、处理实验数据、分析误差的能力。
- 4、根据技术要求能选用合适的元器件，初步具有设计简单电子电路并进行安装和调试的能力。
- 5、巩固和加深模拟电子技术、数字电子技术基本知识的理解，提高综合运用所学知识，独立设计电路的能力。
- 6、能根据需要选学参考书，查阅电子器件手册，通过独立思考，深入钻研有关问题，学会自己独立分析问题、解决问题，具有一定的创新能力。
- 7、课前做好预习，课后能独立写出符合要求的实验报告。
- 8、掌握电气专业相关专业英语知识。

二、内容简介

本课程主要讲授常用电子仪器的使用；单管交流放大电路；两级交流放大电路及反馈放大/阻容耦合放大电路；RC 正弦波振荡器；比例、求和运算电路；波形发生电路；直流稳压电路；TTL 集成逻辑门的逻辑功能与参数测试；用小规模集成电路进行组合逻辑电路设计实验；数据选择器应用实验；触发器基本功能测试实验；任意进制分频器实验；集成移位寄存器应用实验；555 定时器典型应用实验。

通过该课程的学习，使学生巩固和加深模拟电子技术、数字电子技术理论知识，掌握电气专业相关专业英语知识。通过实践进一步加强学生独立分析问题和解决问题的能力、综合设计及创新能力的培养，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。

三、主要仪器设备：

电路与电子实验台、双踪示波器、信号发生器、毫伏表、台式万用表、计算机。

四、教学方法与基本要求

1. 本课程以实验为主，为单独设课。任课教师需向学生讲清课程的性质、任务、要求、课程安排和进度、平时考核内容、期末考试办法、实验守则及实验室安全制度等。

2. 实验指导书中给出实验要求，学生必须进行实验预习后方可进入实验室进行实验。

3. 在规定的时间内，由学生独立完成，出现问题，教师要引导学生独立分析、解决。

4. 实验线路需经教师认可后拆除。

5. 任课教师要认真上好每一堂课，实验前清点学生人数，实验中按要求做好学生实验情况及结果记录，实验后认真填写实验仪器设备使用记录簿及实验教学运行记录簿。

五、考核方法

本课程采用平时考核，期末考试，综合评定学生成绩。平时实验占 80%，期末考试占 20%。

每个实验，预习报告占 30%，实际操作 40%，总结报告 30%。

实验成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。

六、实验项目设置

序号	实验名称	内容提要	实验学时	每组人数	实验属性	实验要求
1	常用电子仪器的使用	1. 示波器、信号发生器、毫伏表、万用表的正确使用。 2. 熟悉电子与电路实验台。	2	1	综合	必做

2	单管交流放大电路	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握单管放大器静态工作点的调整及电压放大倍数的测量方法。 2. 研究静态工作点和负载电阻对电压放大倍数的影响, 进一步理解静态工作点对放大器工作的意义。 3. 观察放大器输出波形的非线性失真。 4. 熟悉低频信号发生器、示波器及晶体管毫伏表的使用方法。 	2	1	验证	必做
3	两级交流放大电路及反馈放大/阻容耦合放大电路	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学习两级交流放大电路静态工作点的调整方法。 2. 学习两级交流放大电路电压放大倍数的测量方法。 3. 学习放大电路频率特性的测量方法。 4. 加深理解反馈放大电路的工作原理及负反馈对放大电路性能的影响。 5. 学习反馈放大电路性能的测量与测试方法。 	2	1	验证	必做
4	RC 正弦波振荡器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 进一步学习文氏桥振荡电路的工作原理和电路结构。 2. 学习振荡电路的调整与测量振荡频率的方法。 	2	1	验证	必做
5	比例、求和运算电路	<ol style="list-style-type: none"> 1. 用运算放大器等元件构成反相比例放大器, 同相比例放大器, 电压跟随器, 反相求和电路及同相求和电路, 通过实验测试和分析, 进一步掌握它们的主要特点和性能及输出电压与输入电压的函数关系。 	2	1	验证	必做
6	波形发生电路	<ol style="list-style-type: none"> 1. 通过方波发生器、矩形波发生器、三角波发生器和锯齿波发生器的实验, 进一步掌握它们的主要特点和分析方法。 	2	1	综合	必做
7	直流稳压电路	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握整流、滤波、稳压电路工作原理及各元件在电路中的作用。 2. 学习直流稳压电源的安装、调整和测试方法。 3. 熟悉和掌握线性集成稳压电路的工作原理 4. 学习线性集成稳压电路技术指标的测量方法。 	2	1	综合	必做
8	TTL 集成逻辑门的逻辑功能与参数测试	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握 TTL 集成与非门的逻辑功能和主要参数的测试方法 2. 掌握 TTL 器件的使用规则 	2	1	验证	必做

		3. 进一步熟悉数字电路实验装置的结构, 基本功能和使用方法				
9	用小规模集成电路进行组合逻辑电路设计实验	1. 掌握用小规模集成电路设计组合逻辑电路的方法。 2. 用实验验证所设计电路的逻辑功能。	2	1	设计	必做
10	数据选择器应用实验	1. 掌握数据选择器的逻辑功能和使用方法。 2. 学习用数据选择器进行组合逻辑电路设计的方法。	2	1	设计	必做
11	触发器基本功能测试实验	1. 学习触发器逻辑功能的测试方法。 2. 了解基本 RS 触发器、D 触发器及 JK 触发器的逻辑功能及触发方式。 3. 进一步学习用示波器测量比较两路相关信号波形的周期、脉宽等参数的方法。	2	1	验证	必做
12	任意进制分频器实验	1. 掌握任意进制分频器的设计方法。 2. 掌握同步计数器 74LS161 多级级联的方法。 3. 研究不同连接方式时对分频数的影响。	2	1	设计	必做
13	集成移位寄存器应用实验	1. 了解集成移位寄存器的控制功能。 2. 掌握集成移位寄存器的应用。	2	1	验证	必做
14	555 定时器典型应用实验	1. 熟悉 555 定时器电路结构、工作原理及特点。 2. 掌握 555 定时器的基本应用。 3. 熟悉用示波器测量 555 定时器的脉冲幅度、周期和脉冲宽度。	2	1	综合	必做
15	实验考试		4		综合	必做
小计			32			

七、说明

1. 《电子技术实验》的先修课程是《模拟电子技术》、《数字电子技术》，通过理论学习后，学生已初步掌握了模拟电子技术、数字电子技术的基本理论，通过实验与理论计算进行比较并分析之。

2. 在《电子技术实验》教学中，应注意不断深化和扩展教学内容，注意随时向学生提问、启发实验中所出现的各种现象，并向学生介绍新技术、新器件，激发学生学习兴趣和热情。

3. 《电子技术实验》中必做实验共 32 学时。加强学生创新能力的培养，因材施教，注

意学生的个性。

4. 本实验采用双语方式教学，使学生掌握电气专业相关专业英语知识。
5. 本实验大纲在实施过程中可依情况进行适当调节。

主撰人：曹莉凌

审核人：吴燕翔、匡兴红

分管教学院长：曹守启

2011年9月19日

《信号分析与处理》教学大纲

课程名称（中文/英文）：信号分析与处理 (Signal Analysis and Processing) 课程编号：
5104008

学 分：3

学 时：总学时 48 讲授学时 42 实验学时 6

开设学期：第 4 学期

授课对象：电气工程及其自动化专业

课程负责人：霍海波

教学团队：电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是电气工程与自动化类专业的重要专业理论课程。信号分析与处理技术贯穿该类专业课程学习的全过程，系统地掌握信号分析与处理的基本概念、原理、技术和方法十分必要。通过本课程的学习，使学生奠定信号处理的专业基础和专业思想，建立信号表达及系统设计的概念。另外 MATLAB 编程在教学中的引入，还可使学生掌握先进的计算和设计手段，提高学生利用信号处理的理论分析问题和解决问题的能力，为后续课程的学习打下坚实的理论基础。

二、课程简介

本课程以信号分析、处理为主线，主要讲授连续信号的分析、离散信号的分析、信号处理基础、滤波器等。通过本课程的学习，使学生掌握在不同讨论域的信号分析、离散信号分析方法，以及信号与线性系统的关系，并掌握模拟和数字滤波器的基本理论和设计方法，了解随机信号分析与处理的基础知识，了解自适应信号处理及小波分析等新技术、新方法。为自动控制原理、DSP 原理与应用等后续课程的学习以及从事信号相关领域的工作打下扎实的基础。

本课程采用先连续后离散的布局安排知识，可先集中精力学好连续信号的内容，再通过类比理解离散信号的相关概念。

三、教学内容

第一章 绪论（2 学时）

教学内容：介绍信号的定义与分类，信号分析与自动控制系统等内容

学习要求：1. 理解信号的定义，掌握确定性信号与随机信号、连续信号与离散信号、周期信号与非周期信号、能量信号与功率信号等重要信号的定义以及判定方法；

2. 了解信号分析和处理的意义、方法及其与自动控制的关系。

第二章 连续信号的分析（10 学时）

教学内容：主要讲解连续信号的时域描述和运算、信号的分解、周期信号的频谱分析、非周期信号的频谱分析、傅里叶变换的性质、连续信号的复频域分析等内容。

学习要求：1. 掌握连续信号的时域描述方法和时域运算（特别是卷积运算）；

2. 掌握两种常用的信号时域分解方法；

3. 理解傅里叶变换的意义及方法，熟练掌握周期信号和非周期信号频谱的分析方法；

4. 熟练掌握傅里叶变换的性质；

5. 理解并掌握拉普拉斯变换的定义、收敛域、基本性质、拉普拉斯反变换与单边拉普拉斯变换，深刻理解拉普拉斯变换与傅里叶变换的关系。

第三章 离散信号的分析（14 学时）

教学内容：包括连续信号的离散化和采样定理、离散信号的时域分析、离散信号的频域分析（DFS, DTFT, DFT）、快速傅里叶变换（FFT）、离散信号的 Z 域分析等内容。

学习要求：1. 理解并掌握采样信号与采样定理（时域采样定理和频域采样定理）；

2. 掌握常用的典型离散信号及离散信号的时域运算方法；

3. 掌握周期离散信号的离散傅里叶级数（DFS）、主要性质及频谱分析方法；

4. 掌握离散非周期信号的离散时间傅里叶变换（DTFT）及其性质；

5. 理解 DTFT 与 DFS 及连续信号傅里叶变换（CTFT）之间的关系；

6. 熟练掌握离散傅里叶变换（DFT）的定义及性质，DFT 在非周期信号频谱分析中的应用及在卷积计算中的应用；

7. 掌握快速傅里叶变换（FFT）的基本思路，了解 FFT 的各类应用。

8. 掌握 Z 变换定义及其收敛区和 Z 变换的性质，理解 Z 反变换的概念和求法，掌握理解 Z 变换与拉普拉斯变换、傅里叶变换之间的关系。

第四章 信号处理基础（6 学时）

教学内容：主要讲解系统及其性质、信号的线性系统处理（时域分析法、频域分析法、复频域分析法）等内容。

- 学习要求：
1. 理解系统的基本概念、掌握系统的性质；
 2. 掌握线性时不变系统的零输入响应、零状态响应、单位冲激响应的概念，熟练掌握其求解方法。熟悉卷积概念和性质并会应用，掌握任意激励下线性时不变系统响应的时域求解；
 3. 理解并掌握线性时不变系统的频域分析方法，理解无失真传输，掌握理想低通滤波器的特性；
 4. 掌握拉普拉斯变换分析线性时不变系统的方法。

第五章 滤波器（10 学时）

教学内容：主要讲解滤波器的基本概念及分类、模拟滤波器设计、数字滤波器设计等内容。

- 学习要求：
1. 理解滤波器的基本原理，掌握滤波器的分类和技术要求；
 2. 熟练掌握巴特沃斯低通滤波器的设计方法与步骤；
 3. 熟练掌握 I 型切比雪夫低通滤波器的设计方法与步骤；
 4. 理解模拟滤波器的频率变换，掌握高通、带通、带阻模拟滤波器的设计；
 5. 理解 IIR 和 FIR 的含义，熟悉数字滤波器的分类，掌握设计 IIR 数字滤波器的冲激响应不变法和双线性变换法；
 6. 掌握线性相位 FIR 数字滤波器的条件和特点，熟练掌握用窗函数法设计线性相位 FIR 数字滤波器的方法和步骤。

实验教学内容概况：

实验是本课程重要的教学环节。主要内容有阶跃响应与冲激响应，抽样定理与信号恢复，信号卷积实验，信号频谱分析等。通过实验不仅要验证理论知识，加强对理论知识的理解和掌握；更重要的是培养动手能力，使学生能够独立地进行简单的实验，分析实验结果，编写实验报告，培养严肃认真、细致踏实的科学作风。

实验报告要求：

实验报告是实验工作的全面总结，是教师考核学生实验成绩的主要依据。实验报告是学生分析、归纳、总结实验数据、讨论实验结果的书面记录。

实验报告要用规定的实验报告纸书写，其内容包括：实验名称、学生姓名、学号、班级和实验日期、实验目的和要求、实验仪器、设备与材料、实验原理、实验步骤、实验原始记录、实验数据、计算结果、实验结果分析、讨论与心得体会。

主要仪器设备：

DJ-XH3 信号与系统及数字信号处理平台，双踪示波器。

实验指导书名称：

《信号分析与处理实验指导书》，上海海洋大学电气自动化教研室自编，2011.10。

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	阶跃响应与冲激响应	1. 观察和测量 RLC 串联电路的阶跃响应与冲激响应的波形和有关参数，并研究其电路元件参数变化对响应状态的影响； 2. 掌握有关信号时域的测量方法。	2	验证	必选	2
2	抽样定理与信号恢复	1. 观察离散信号频谱，了解其频谱特点； 2. 验证抽样定理并恢复原信号。	2	验证	必选	2
3	*信号卷积实验	1. 理解卷积的概念及物理意义； 2. 通过实验的方法加深对卷积运算的图解方法及结果的理解。	2	验证	选做	2
4	信号频谱分析	1. 了解使用硬件实验系统进行信号频谱分析的基本思路； 2. 掌握使用 DJ-XH2 信号与系统实验平台进行实时信号频谱分析的方法。	2	验证	必选	2

注：表中带“*”号的为选做内容。

四、教学基本要求

教师在课堂上应对信号处理的基本概念、定理、分析方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的典型例题进行讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、计算方法的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

习题讨论课的次数不少 4 次，主要安排在信号的频域描述和分析、连续信号的离散化和采样定理、信号的 FS、FT、DFS、DTFT 分析以及 DFT、FFT 之间的关系、信号的复频域分析方法和滤波器的设计章节；教师应把握习题的解题思路，进行必要的提示，引导学生运用所学信号分析与处理知识，分析、解决实际问题；习题讨论后，教师应及时进行总结。

学生必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的习题，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

“信号分析与处理”课程教学内容较多、数学公式繁琐、信息量大，比较适合采用多媒体教学。比如教学中信号波形分析，传统的黑板教学方式既费时又不方便。因此，要制作适合本课程特点的多媒体课件，提高课程的教学效果。同时，以多媒体教学配合板书讲授，结合实验室授课，课堂教学与实验同步进行。

采用启发式教学，以基本概念、基本方法为主线，由浅入深地引出要点；因材施教，根据不同层次的学生适当调整讲课内容和深度；关键的专业术语给出英文注释；积极引导 学生主动思考问题，变“灌输式”，为“引导式”、“渗透式”和“互动式”。教学内容、进度动态调整。通过课堂小测验、抽查作业、课堂提问等多种渠道，了解学生的学习情况，及时纠正学生在对基本概念和方法理解上的偏差，并且针对不同层次的学生及学生对某些关键概念的理解程度，调整教学内容和进度。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的习题和思考题。要求学生全部按时完成，批改量不得低于 30%。

通过习题课、E-mail、QQ 等方式与学生交流，解决同学学习中存在的疑问。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的理解，对有关理论和分析方法的掌握及综合运用能力。考试成绩的构成如下：期末考试占 70%、实验占 10%、平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 10%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

- [1] 《信号分析与处理》，赵光宙主编，机械工业出版社，2010.2 第 2 版
- [2] 《信号分析与处理》，徐科军主编，清华大学出版社，2006.4

阅读书目：

- [1] 《数字信号处理—原理、实现及应用》，丁玉美、高西全主编，西安电子科技大学出版社，2003.7 第 2 版

[2] 《数字信号处理：原理与实践》，方勇主编，清华大学出版社，2006.4

[3] 《数字信号处理教程》，程佩青主编，清华大学出版社，2007.9

[4] 《信号与系统》，陈后金主编，高等教育出版社，2007.12 第1版

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程是高等数学、复变函数、线性代数、电路原理。一些基本的数学工具（如微分方程、拉普拉斯变换等）在高等数学、复变函数中已掌握，可直接使用。本课程主要讲解信号分析、处理的基本概念、基本原理和方法，与后续的系统类课程（如：自动控制理论、现代控制理论等）结合，构成关于信号、系统的分析、综合设计的完备知识结构。其后续课程主要有自动控制原理、现代控制理论、DSP 原理与应用等。教学中应处理好与先修课程和后续课程中相关内容的衔接关系。

八、说明

本教学大纲第一次编写和使用，在实施过程中可能有部分章节的学时和内容把握不准，可依情况进行适当调节。

主撰人：霍海波

审核人：吴燕翔、匡兴红

分管教学院长：曹守启

2011年 9月13日

《自动控制原理》教学大纲

课程名称(中文/英文): 自动控制原理(Automatic Control Theory) 课程编号: 5108005

学 分: 2 学分

学 时: 总学时: 32 讲授学时: 26 实验学时: 4 其他学时: 2

开设学期: 第 5 学期

授课对象: 热能与动力工程、建筑环境与设备工程、包装工程专业

课程级别: 校级重点建设课程

课程负责人: 李军军

教学团队: 电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是热能与动力工程、建筑环境与设备工程、包装工程专业的一门技术基础课。它是自动控制技术的基础理论, 是一门理论性较强的工程科学。课程的主要任务是通过学习, 使学生掌握自动控制的基本原理的基础知识, 熟练掌握各种分析方法; 同时通过实验, 将理论与实践有机地结合起来, 培养学生一定的实际动手能力。

二、课程简介

本课程主要包括: 自动控制的一般概念、自动控制系统的数学描述、时域分析法、根轨迹法, 要求学生一般掌握自动控制系统组成与基本控制原理; 牢固掌握控制系统数学模型及建立方法、线性连续系统的稳定性判断、稳态误差的计算及系统时域分析与设计, 了解根轨迹法。

三、教学内容

第一章 自动控制的基本概念(4 学时)

主要内容: 自动控制系统; 自动控制系统的类型; 对控制系统性能的基本要求等。

学习要求: 掌握自动控制系统的组成及工作原理; 了解自动控制系统中的有关概念名词及术语。

第二章 连续系统的数学模型(8 学时)

主要内容: 系统数学模型的概念; 微分方程描述; 传递函数; 结构图; 系统数学模型的 MATLAB 表示。

学习要求：了解数学模型的概念及其重要性，理解系统数学模型的建立方法，掌握传递函数、动态结构图及其等效变换，了解系统数学模型的 MATLAB 表示。

第三章 时域分析法（10 学时）

主要内容：稳定性分析；暂态性能分析；稳态性能分析；MATLAB 辅助分析控制系统时域性能。

学习要求：掌握稳定性的分析，理解稳态响应分析、动态特性分析的内容，了解高阶系统闭环主导极点的概念及其分析方法。

第四章 频域法（6 学时）

主要内容：频率特性；典型环节频率特性的伯德图；由伯德图确定传递函数；奈奎斯特稳态判据；控制系统相对稳定性分析；MATLAB 在频率法中的应用。

学习要求：掌握控制系统频率特性的定义、开环幅相曲线和对数频率特性曲线，理解这两种曲线在分析控制系统性能中的作用、奈奎斯特判据在分析控制系统稳定性中的应用，了解 MATLAB 在频率法中的应用。

实验教学内容概况：本课程的实验是学习自动控制原理的一个重要环节。实验目的是让学生掌握与巩固课堂所学知识，培养灵活运用所学知识来分析和解决实际系统运行中出现各种问题的能力，学会处理实验数据和编写实验报告的方法。

实验报告要求：1、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。
2、实验报告要书写整齐，图表要整齐规范。

主要仪器设备：自动控制原理实验箱 1 套、示波器 1 台，万用表 1 块，导线若干。

实验指导书名称：《自动控制原理实验指导书》自编

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	实验 1	典型环节的模拟实验	2	验证性		2
2	实验 2	控制系统的瞬态响应及其稳定性分析	2	验证性		2

四、教学基本要求

通过学习本课程，使学生掌握自动控制系统的基本概念、自动控制理论的发展历史，学会建立和简化自动控制系统的数学模型，着重掌握自动控制系统的时域分析法，要求会分析和计算有关问题，并能独立完成规定的实验。

五、教学方法

本课程采用课堂教学与模型、实验教学相结合的方法。共开设有关实验 4 个学时，具体实验内容与所需实验仪器、设备等见实验大纲要求。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时出勤、作业、实验占 30%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《自动控制原理》王万良 高等教育出版社 2008

阅读书目：

1. 《自动控制原理》程鹏 高等教育出版社 2003 年
2. 《自动控制理论与设计》徐薇莉 曹柱中 田作华 上海交大出版社
3. 《自动控制理论》吴麒 主编 清华大学出版 1994
4. 《自动控制理论》胡寿松 主编 国防工业出版社 1994
5. 《自动控制原理》程鹏 主编 高等教育出版社 2003
6. 《现代控制工程》Katsuhiko, Ogata 主编 卢伯英 于海英 译 电子工业出版社 2000

七、本课程与其它课程的联系与分工

先行课：高等数学、线性代数、电工技术基础、电子技术基础等。

八、说明：

建议未学过电子技术基础的学生不选本课程。

主撰人：李军军

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 20 日

《自动控制原理》教学大纲

课程名称(中文/英文): 自动控制原理(Automatic Control Principle) 课程编号: 5108008

学 分: 3.5

学 时: 总学时 56 讲授学时 48 实验学时 8

开设学期: 第 5 学期

授课对象: 电气工程及其自动化专业

课程级别: 校级重点建设课程

课程负责人: 吴燕翔

教学团队: 电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是自动控制类专业的重要专业基础课,其教学目的是通过本课程的学习,使学生掌握自动控制系统的基本概念和自动控制系统分析、设计的基本方法,初步掌握系统实验技能,学会运用 Matlab 进行控制系统辅助分析设计的方法,为后续课程打下必要的理论基础。

二、课程简介

本课程主要讲授自动控制系统的数学描述、时域分析法、根轨迹法、频率响应法、控制系统的校正与综合等。通过本课程的学习,使学生了解自动控制系统的组成与基本控制原理;掌握控制系统数学模型及建立方法、线性连续系统的稳定性判断、稳态误差的计算及系统时域与频域分析与设计;为后续课程(现代控制理论,计算机控制系统和运动控制系统等)的学习提供所应用的系统分析、设计的基本理论和基本方法,掌握必要的基本技能,为进一步深造打下必要的理论基础。

三、教学内容

第一章 自动控制的一般概念(2学时)

主要内容: 介绍自动控制理论发展历程,自动控制的基本概念、术语、自动控制系统的分类,典型输入信号,自动控制系统的性能指标,本课程的主要内容和编排,课程学习的方法

学习要求: 掌握自动控制系统的组成及工作原理;了解自动控制系统中的有关概念名词及术语。

教学重点：通过开环控制与闭环控制的实例分析，使学生掌握经典控制理论的核心“反馈”的概念，反馈的作用；自动控制系统的构成分析开环控制与闭环控制的优缺点；
教学难点：怎样理解自动控制在日常生活中的作用；分析实际系统实现自动控制的原理，各环节的构成；从物理概念上理解自动控制系统的性能指标。

第二章 自动控制系统的数学模型（8学时）

主要内容：主要讲解自动控制系统的两种数学模型：时域模型——微分方程、复数域模型——传递函数，数学模型的图形表达——结构图和信号流图，结构图变换，Mason增益公式

学习要求：掌握线性微分方程和传递函数两种数学模型的建立及其关系，能根据系统工作原理图画出系统的结构图，并由结构图或信号流图求取传递函数。

教学重点：阐述自动控制系统的数学模型对研究自动控制系统的意义；重点分析用解析法建立系统微分方程的步骤、微分方程的标准形式；传递函数的定义，如何由微分方程求取传递函数；典型环节的传递函数形式；开环传递函数、前向通道传递函数、反馈通道传递函数、闭环传递函数、误差传递函数的定义和求取方法；分析结构图绘制的步骤，详细讲解结构图的化简方法；按照系统的信号流图，由Mason增益公式求系统的传递函数。

教学难点：怎样理解负载效应在微分方程建立过程中的影响；灵活应用结构图化简的基本法则，结构图化简中比较点和综合点的移动问题；

第三章 时域分析法（10学时）

主要内容：讲授自动控制系统的时域分析方法，包括3方面的性能：系统稳定性分析、瞬态响应分析和稳态性能分析。

学习要求：理解稳定性的定义，掌握判断系统稳定性的劳斯稳定判据，二阶系统性能的分析方法，性能指标计算，稳态误差的求取。

教学重点：二阶系统的阶跃响应，评价系统动态性能指标的定义及计算公式；稳态误差的定义，重点分析典型输入信号作用下的稳态误差的计算方法，扰动信号作用下的稳态误差的计算方法，系统型号、静态误差系数及与稳态误差的关系，利用线性系统的叠加原理求系统误差。系统稳定性的概念、稳定的充要条件；介绍劳斯稳定判据，包括特殊情况下的劳斯判据的应用；利用主导极点的概念近似分析高阶系统性能。

教学难点：怎样理解稳定性只与系统本身的结构和参数有关，与系统输入无关？当劳斯表出现特殊情况时的处理方法；主导极点的概念；二阶欠阻尼系统在单位阶跃信号作用下的瞬态性能指标及其物理意义；减小和消除稳态误差的方法。

第四章 根轨迹法（8学时）

主要内容：根轨迹法是求解闭环系统特征方程根的一种图解方法，本章主要讲解线性系统根

轨迹的定义、绘制根轨迹的依据和规则、根据根轨迹对系统性能进行分析。根轨迹的基本概念；

学习要求：掌握根轨迹的定义，分析根轨迹与系统性能指标之间的关系，掌握 180° 根轨迹和零度根轨迹的绘制方法，掌握由根轨迹图求得闭环极点的方法；如何利用幅值条件求根轨迹图上的 K^* 值；如何由轨迹增益 K^* 值求得系统的开环放大系数 K 。

教学重点：根轨迹的概念、根轨迹方程；根轨迹的画法规则；开环零、极点变化的对根轨迹的影响；讲解根轨迹绘制的方法，尤其是分离点的画法；参数根轨迹的绘制方法，等效开环传递函数概念；零度根轨迹的绘制方法，分析其与 180° 根轨迹画法的不同；

教学难点：怎样理解根轨迹的含义？开环零极点对根轨迹形状的影响，通过增加开环零极点改善系统性能的方法；参数根轨迹和零度根轨迹的异同点是什么？

第五章 频率响应法（12 学时）

主要内容：频率特性的基本概念；开环系统频率特性两种图形绘制方法；频域分析系统稳定性的方法—奈奎斯特稳定性判据；控制系统相对稳定性的概念及稳定裕度的求取方法；闭环系统频域指标及其与系统时域指标的关系。

学习要求：掌握控制系统频率特性的定义，重点突出开环幅相曲线和对数频率特性曲线的定义、以及画法的讲解，理解这两种曲线在分析控制系统性能中的作用。特别需要讲解奈奎斯特判据在分析控制系统稳定性中的应用，掌握控制系统采用相角裕度和幅值裕度来表征其相对稳定性。

教学重点：分析线性系统的频率响应的定义，推导线性系统的频率响应形式，理解频率特性的物理意义；线性系统的幅相频率特性曲线的定义，典型环节的幅相频率特性曲线画法，开环系统的幅相曲线的大致画法，并总结一般规律；线性系统对数频率特性曲线的定义，叙述典型环节的对数频率特性曲线画法，详细讲解开环系统的幅相曲线的大致画法，并总结规律；讲解奈奎斯特稳定判据的数学基础—幅角原理，说明引入辅助函数的作用；推导开环传递函数的自变量 s 沿 s 平面的封闭曲线顺时针绕行一周，所得的奈氏曲线性质，讲述奈奎斯特稳定判据并举例说明其应用；讲述控制系统的相对稳定性的定义，分析相角裕度和幅值裕度在相对稳定性度量中的作用，并介绍其计算方法。

教学难点：频率特性的物理意义，线性系统在正弦函数作用下的稳态响应；理解奈奎斯特判据推导的思路；正确理解当开环系统含有积分环节时的奈奎斯特曲线的形状；非最小相位系统幅相曲线与最小相位系统的不同主要在相频特性上。

第六章 控制系统的校正与综合（8 学时）

主要内容：主要介绍用频率法对系统进行校正。包括校正和综合的概念；常用校正装置及其特性；串联校正设计思想和校正步骤；反馈校正的设计思想和校正步骤；采用期望频率特性对系统进行校正的方法。

学习要求：了解系统设计和校正的基本过程，掌握频率法对系统进行串联、反馈校正的方法和步骤，能根据时域性能指标或频域性能指标的要求选择合适的校正装置对系统进行校正。

教学重点：分析系统设计的过程、系统校正的过程；掌握超前校正和滞后校正参数选取的方法；根据期望特性选择校正参数的方法；校正装置的特性及其和原系统适当链接后对系统性能改善的作用；确定校正装置的形式和参数选取的方法；

教学难点：如何根据系统要求合适的选择校正装置及其参数；各种校正方法选择的灵活性及参数？理解选择校正装置的非唯一性和不宜采用某些校正装置的情况。

实验教学内容概况

通过实验，要求学生初步掌握控制系统数学模拟的方法；实际系统和模拟系统过渡过程及频率特性的测量方法；掌握常用实验仪器设备的正确使用方法；通过实验使学生巩固和加深对课程基本内容的理解，培养学生控制系统的调试和实验研究能力。

实验报告要求

实验报告是实验工作的全面总结，是教师考核学生实验成绩的重要依据。实验报告是学生分析、归纳、总结实验数据、讨论实验结果的书面记录。实验报告要用规定的实验报告纸书写，其内容包括：实验名称、学生姓名、学号、班级和实验日期、实验目的和要求、实验仪器、设备与材料、实验原理、实验步骤、实验原始记录、实验数据、计算结果、实验结果分析、讨论与心得体会。

主要仪器设备

自动控制原理实验箱 1 套、示波器 1 台，电脑 1 台，万用表 1 块，导线若干。

实验指导书名称

《自动控制原理实验指导书》自编

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	实验 1	典型环节及其阶跃响应	1	验证性		2
2	实验 2	二阶系统阶跃响应	2	验证性		2
3	实验 3	控制系统的稳定性分析	2	验证性		2
4	实验 4	系统频率特性测量	2	验证性		2

5	实验 5*	连续系统串联校正	2	综合性		
---	-------	----------	---	-----	--	--

四、教学基本要求

教师在课堂上应对自动控制的基本概念、分析方法和设计方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的典型例题进行讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、分析方法和设计方法的理解，采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的信息量。重要术语用英文单词标注。

习题讨论课的次数应不少 4 次，主要安排在时域分析法、根轨迹法、频率响应法和控制系统的校正与综合章节；教师应把握计算习题思路，进行必要的提示，引导学生运用所学控制理论知识，分析、解决实际问题；习题讨论后，教师应及时进行总结。

学生必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和讨论问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

采用启发式教学，首先进行问题的提出，然后引导、启发学生思考，让学生带着问题听课，使学生的学习变被动为主动。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件，和现代网络通讯手段，采用 E-mail、QQ 等交流工具，加强和学生之间的交流和沟通。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的理解，对有关理论和分析方法的掌握及综合运用能力。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的习题和思考题。要求学生全部按时完成，批改量不得低于 30%。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《自动控制原理》，程鹏主编，高等教育出版社，2003.8

《自动控制原理》，王万良主编，高等教育出版社

《自动控制原理》，王永骥、王金城、王敏主编，化学工业出版社，2007 年 9 月第二版

《自动控制原理》，卢京潮主编，西北工业大学出版社，2004. 9

阅读书目：

Automatic Contrul Systems, Benjamin C.Kuo, Farid Gulnarghi,第 8 版，影印版，高等教育出版

社 2003

Modern Contrul Systems, Richard C.Dorf, Robert H.Bishop,第 9 版, 影印版, 科学出版社, 2002
自动控制原理, 胡寿松主编 (第四版), 国防工业出版社

自动控制原理试题精选题解, 王敏主编, 华中科技大学出版社, 2002 年

自动控制原理学习指导与题解, 吕汉兴主编, 华中科技大学出版社, 2003 年

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程是高等数学、线性代数、复变函数与积分变换、普通物理、电路原理和模拟电子技术。在电路原理中, 学生已具备了一些简单的网络函数的概念, 因此起点可高一些。一些基本的数学工具 (如微分方程、线性代数方程组的求解、拉普拉斯变换) 在高等数学、线性代数和复变函数与积分变换中已掌握, 可直接使用。由于学时限制, 本课程只学习线性定常连续系统的基础理论和基本方法, 其线性离散系统、非线性系统及线性定常连续系统的状态空间分析与综合等内容将在后续课程现代控制理论中讲解。控制理论的实际应用将在后续课程运动控制系统中详细讲解。

八、说明

本课程的教学大纲将按照电气本科专业的教学计划随时修改、调整

主撰人 : 吴燕翔

审核人: 吴燕翔

分管教学院长: 曹守启

2011 年 10 月 01 日

《自动控制原理》教学大纲

课程名称(中文/英文): 自动控制原理(Automatic Control Principle) 课程编号: 5108009

学 分: 4

学 时: 总学时 64 讲授学时 56 实验学时 8

开设学期: 第 5 学期

授课对象: 电气工程及其自动化专业

课程级别: 校级重点建设课程

课程负责人: 吴燕翔

教学团队: 电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是电气工程及其自动化专业的重要专业基础课,其教学目的是通过本课程的学习,使学生掌握自动控制系统的基本概念和自动控制系统分析、设计的基本方法,初步掌握系统实验技能,学会运用 **Matlab** 进行控制系统辅助分析设计的方法,为后续课程打下必要的理论基础。

二、课程简介

本课程主要讲授自动控制系统的数学描述、时域分析法、根轨迹法、频率响应法、控制系统的校正与综合等。通过本课程的学习,使学生了解自动控制系统的组成与基本控制原理;掌握控制系统数学模型及建立方法、线性连续系统的稳定性判断、稳态误差的计算及系统时域与频域分析与设计;为后续课程(现代控制理论,计算机控制系统和运动控制系统等)的学习提供所应用的系统分析、设计的基本理论和基本方法,掌握必要的基本技能,为进一步深造打下必要的理论基础。

三、教学内容

第一章 自动控制的一般概念 (2 学时)

主要内容: 介绍自动控制理论发展历程,自动控制的基本概念、术语、自动控制系统的分类,自动控制系统的性能指标,本课程的主要内容和编排,课程学习的方法。

学习要求: 掌握自动控制系统的组成及工作原理;了解自动控制系统中的有关概念名词及术语。

教学重点：通过开环控制与闭环控制的实例分析，使学生掌握经典控制理论的核心“反馈”的概念，反馈的作用；自动控制系统的构成分析开环控制与闭环控制的优缺点；
教学难点：怎样理解自动控制在日常生活中的作用；分析实际系统实现自动控制的原理，各环节的构成；从物理概念上理解自动控制系统的性能指标。

第二章 自动控制系统的数学模型（10 学时）

主要内容：主要讲解自动控制系统的两种数学模型：时域模型——微分方程、复数域模型——传递函数，数学模型的图形表达——结构图和信号流图，结构图变换，Mason 增益公式

学习要求：掌握线性微分方程和传递函数两种数学模型的建立及其关系，能根据系统工作原理图画出系统的结构图，并由结构图或信号流图求取传递函数。

教学重点：阐述自动控制系统的数学模型对研究自动控制系统的意义；重点分析用解析法建立系统微分方程的步骤、微分方程的标准形式；传递函数的定义，如何由微分方程求取传递函数；典型环节的传递函数形式；开环传递函数、前向通道传递函数、反馈通道传递函数、闭环传递函数、误差传递函数的定义和求取方法；分析结构图绘制的步骤，详细讲解结构图的化简方法；按照系统的信号流图，由 Mason 增益公式求系统的传递函数。

教学难点：怎样理解负载效应在微分方程建立过程中的影响；灵活应用结构图化简的基本法则，结构图化简中比较点和综合点的移动问题；

第三章 时域分析法（12 学时）

主要内容：讲授自动控制系统的时域分析方法，包括 3 方面的性能：系统稳定性分析、瞬态响应分析和稳态性能分析。

学习要求：理解稳定性的定义，掌握判断系统稳定性的劳斯稳定判据，二阶系统性能的分析方法，性能指标计算，稳态误差的求取。

教学重点：二阶系统的阶跃响应，评价系统动态性能指标的定义及计算公式；稳态误差的定义，重点分析典型输入信号作用下的稳态误差的计算方法，扰动信号作用下的稳态误差的计算方法，系统型号、静态误差系数及与稳态误差的关系，利用线性系统的叠加原理求系统误差。系统稳定性的概念、稳定的充要条件；介绍劳斯稳定判据，包括特殊情况下的劳斯判据的应用；利用主导极点的概念近似分析高阶系统性能。

教学难点：怎样理解稳定性只与系统本身的结构和参数有关，与系统输入无关？当劳斯表出现特殊情况时的处理方法；主导极点的概念；二阶欠阻尼系统在单位阶跃信号作用下的瞬态性能指标及其物理意义；减小和消除稳态误差的方法。

第四章 根轨迹法（8 学时）

主要内容：根轨迹法是求解闭环系统特征方程根的一种图解方法，本章主要讲解线性系统根

轨迹的定义、绘制根轨迹的依据和规则、根据根轨迹对系统性能进行分析。根轨迹的基本概念；

学习要求：掌握根轨迹的定义，分析根轨迹与系统性能指标之间的关系，掌握 180° 根轨迹和零度根轨迹的绘制方法，掌握由根轨迹图求得闭环极点的方法；如何利用幅值条件求根轨迹图上的 K^* 值；如何由轨迹增益 K^* 值求得系统的开环放大系数 K 。

教学重点：根轨迹的概念、根轨迹方程；根轨迹的画法规则；开环零、极点变化的对根轨迹的影响；讲解根轨迹绘制的方法，尤其是分离点的画法；参数根轨迹的绘制方法，等效开环传递函数概念；零度根轨迹的绘制方法，分析其与 180° 根轨迹画法的不同；

教学难点：怎样理解根轨迹的含义？开环零极点对根轨迹形状的影响，通过增加开环零极点改善系统性能的方法；参数根轨迹和零度根轨迹的异同点是什么？

第五章 频率响应法（12 学时）

主要内容：频率特性的基本概念；开环系统频率特性两种图形绘制方法；频域分析系统稳定性的方法—奈奎斯特稳定性判据；控制系统相对稳定性的概念及稳定裕度的求取方法；闭环系统频域指标及其与系统时域指标的关系。

学习要求：掌握控制系统频率特性的定义，重点突出开环幅相曲线和对数频率特性曲线的定义、以及画法的讲解，理解这两种曲线在分析控制系统性能中的作用。特别需要讲解奈奎斯特判据在分析控制系统稳定性中的应用，掌握控制系统采用相角裕度和幅值裕度来表征其相对稳定性。

教学重点：分析线性系统的频率响应的定义，推导线性系统的频率响应形式，理解频率特性的物理意义；线性系统的幅相频率特性曲线的定义，典型环节的幅相频率特性曲线画法，开环系统的幅相曲线的大致画法，并总结一般规律；线性系统对数频率特性曲线的定义，叙述典型环节的对数频率特性曲线画法，详细讲解开环系统的幅相曲线的大致画法，并总结规律；讲解奈奎斯特稳定判据的数学基础—幅角原理，说明引入辅助函数的作用；推导开环传递函数的自变量 s 沿 s 平面的封闭曲线顺时针绕行一周，所得的奈氏曲线性质，讲述奈奎斯特稳定判据并举例说明其应用；讲述控制系统的相对稳定性的定义，分析相角裕度和幅值裕度在相对稳定性度量中的作用，并介绍其计算方法。

教学难点：频率特性的物理意义，线性系统在正弦函数作用下的稳态响应；理解奈奎斯特判据推导的思路；正确理解当开环系统含有积分环节时的奈奎斯特曲线的形状；非最小相位系统幅相曲线与最小相位系统的不同主要在相频特性上。

第六章 控制系统的校正与综合（8 学时）

主要内容：主要介绍用频率法对系统进行校正。包括校正和综合的概念；常用校正装置及其特性；串联校正设计思想和校正步骤；反馈校正的设计思想和校正步骤；采用期望频率特性对系统进行校正的方法。

学习要求：了解系统设计和校正的基本过程，掌握频率法对系统进行串联、反馈校正的方法和步骤，能根据时域性能指标或频域性能指标的要求选择合适的校正装置对系统进行校正。

教学重点：分析系统设计的过程、系统校正的过程；掌握超前校正和滞后校正参数选取的方法；根据期望特性选择校正参数的方法；校正装置的特性及其和原系统适当链接后对系统性能改善的作用；确定校正装置的形式和参数选取的方法；

教学难点：如何根据系统要求合适的选择校正装置及其参数；各种校正方法选择的灵活性及参数？理解选择校正装置的非唯一性和不宜采用某些校正装置的情况。

实验教学内容概况

通过实验，要求学生初步掌握控制系统数学模拟的方法；实际系统和模拟系统过渡过程及频率特性的测量方法；掌握常用实验仪器设备的正确使用方法；通过实验使学生巩固和加深对课程基本内容的理解，培养学生控制系统的调试和实验研究能力。

实验报告要求

实验报告是实验工作的全面总结，是教师考核学生实验成绩的重要依据。实验报告是学生分析、归纳、总结实验数据、讨论实验结果的书面记录。实验报告要用规定的实验报告纸书写，其内容包括：实验名称、学生姓名、学号、班级和实验日期、实验目的和要求、实验仪器、设备与材料、实验原理、实验步骤、实验原始记录、实验数据、计算结果、实验结果分析、讨论与心得体会。

主要仪器设备

自动控制原理实验箱 1 套、示波器 1 台，电脑 1 台，万用表 1 块，导线若干。

实验指导书名称

《自动控制原理实验指导书》自编

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	实验 1	典型环节及其阶跃响应	1	验证性		2
2	实验 2	二阶系统阶跃响应	2	验证性		2
3	实验 3	控制系统的稳定性分析	2	验证性		2
4	实验 4	系统频率特性测量	2	验证性		2

5	实验 5*	连续系统串联校正	2	综合性	选做
---	-------	----------	---	-----	----

四、教学基本要求

教师在课堂上应对自动控制的基本概念、分析方法和设计方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的典型例题进行讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、分析方法和设计方法的理解，采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的信息量。重要术语用英文单词标注。

习题讨论课的次数应不少 4 次，主要安排在时域分析法、根轨迹法、频率响应法和控制系统的校正与综合章节；教师应把握计算习题思路，进行必要的提示，引导学生运用所学控制理论知识，分析、解决实际问题；习题讨论后，教师应及时进行总结。

学生必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和讨论问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

采用启发式教学，首先进行问题的提出，然后引导、启发学生思考，让学生带着问题听课，使学生的学习变被动为主动。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件，和现代网络通讯手段，采用 E-mail、QQ、E-class 等交流工具，加强和学生之间的交流和沟通。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的理解，对有关理论和分析方法的掌握及综合运用能力。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的习题和思考题。要求学生全部按时完成，批改量不得低于 30%。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论、实验和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

- 《自动控制原理》，胡寿松主编（第五版），国防工业出版社
- 《自动控制原理及其应用》，黄坚主编，高等教育出版社，2009.7
- 《自动控制原理》，王永骥、王金城、王敏主编，化学工业出版社，2007 年 9 月第二版
- 《自动控制原理》，卢京潮主编，西北工业大学出版社，2004. 9

阅读书目：

Automatic Contrul Systems, Benjamin C.Kuo, Farid Gulnarghi,第 8 版，影印版，高等教育出版

社 2003

Modern Contrul Systems, Richard C.Dorf, Robert H.Bishop,第 9 版, 影印版, 科学出版社, 2002

自动控制原理, 王万良主编, 高等教育出版社

自动控制原理试题精选题解, 王敏主编, 华中科技大学出版社, 2002 年

自动控制原理学习指导与题解, 吕汉兴主编, 华中科技大学出版社, 2003 年

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程是高等数学、线性代数、复变函数与积分变换、普通物理、电路原理和模拟电子技术。在电路原理中, 学生已具备了一些简单的网络函数的概念, 因此起点可高一些。一些基本的数学工具(如微分方程、线性代数方程组的求解、拉普拉斯变换)在高等数学、线性代数和复变函数与积分变换中已掌握, 可直接使用。由于学时限制, 本课程只学习线性定常连续系统的基础理论和基本方法, 其线性离散系统、非线性系统及线性定常连续系统的状态空间分析与综合等内容将在后续课程现代控制理论中讲解。控制理论的实际应用将在后续课程运动控制系统中详细讲解。

八、说明

本课程的教学大纲将按照电气本科专业的教学计划随时修改、调整。

主撰人：吴燕翔

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011 年 10 月 01 日

《自动控制原理》教学大纲

课程名称: 自动控制原理(Automatic Control Principle)

课程编号: 5108010

学 分: 4.5

学 时: 总学时 72 讲授学时: 60 实验学时 8 其它 4

开设学期: 第 5 学期

授课对象: 电气工程及其自动化专业

课程级别: 校级重点建设课程

课程负责人: 吴燕翔

教学团队: 电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是电气工程及其自动化专业的重要专业基础课,其教学目的是通过本课程的学习,使学生掌握自动控制系统的基本概念和自动控制系统分析、设计的基本方法,初步掌握系统实验技能,学会运用 **Matlab** 进行控制系统辅助分析设计的方法,为后续课程打下必要的理论基础。

二、课程简介(200 字左右)

本课程主要讲授自动控制系统的数学描述、时域分析法、根轨迹法、频率响应法、控制系统的校正与综合、采样控制系统分析等。通过本课程的学习,使学生了解自动控制系统的组成与基本控制原理;掌握控制系统数学模型及建立方法、线性连续系统的稳定性判断、稳态误差的计算及系统时域与频域分析与设计;为后续课程(现代控制理论,计算机控制系统和运动控制系统等)的学习提供所应用的系统分析、设计的基本理论和基本方法,掌握必要的基本技能,为进一步深造打下必要的理论基础。

三、教学内容

第五十二章 自动控制的一般概念(2 学时)

主要内容: 介绍自动控制理论发展历程,自动控制的基本概念、术语、自动控制系统的分类,自动控制系统的性能指标,本课程的主要内容和编排,课程学习的方法。

学习要求: 掌握自动控制系统的组成及工作原理;了解自动控制系统中的有关概念名词及术语。

教学重点：通过开环控制与闭环控制的实例分析，使学生掌握经典控制理论的核心“反馈”的概念，反馈的作用；自动控制系统的构成分析开环控制与闭环控制的优缺点；
教学难点：怎样理解自动控制在日常生活中的作用；分析实际系统实现自动控制的原理，各环节的构成；从物理概念上理解自动控制系统的性能指标。

第五十三章 自动控制系统的数学模型（10 学时）

主要内容：主要讲解自动控制系统的两种数学模型：时域模型——微分方程、复数域模型——传递函数，数学模型的图形表达——结构图和信号流图，结构图变换，Mason 增益公式

学习要求：掌握线性微分方程和传递函数两种数学模型的建立及其关系，能根据系统工作原理图画出系统的结构图，并由结构图或信号流图求取传递函数。

教学重点：阐述自动控制系统的数学模型对研究自动控制系统的意义；重点分析用解析法建立系统微分方程的步骤、微分方程的标准形式；传递函数的定义，如何由微分方程求取传递函数；典型环节的传递函数形式；开环传递函数、前向通道传递函数、反馈通道传递函数、闭环传递函数、误差传递函数的定义和求取方法；分析结构图绘制的步骤，详细讲解结构图的化简方法；按照系统的信号流图，由 Mason 增益公式求系统的传递函数。

教学难点：怎样理解负载效应在微分方程建立过程中的影响；灵活应用结构图化简的基本法则，结构图化简中比较点和综合点的移动问题；

第五十四章 时域分析法（12 学时）

主要内容：讲授自动控制系统的时域分析方法，包括 3 方面的性能：系统稳定性分析、瞬态响应分析和稳态性能分析。

学习要求：理解稳定性的定义，掌握判断系统稳定性的劳斯稳定判据，二阶系统性能的分析方法，性能指标计算，稳态误差的求取。

教学重点：二阶系统的阶跃响应，评价系统动态性能指标的定义及计算公式；稳态误差的定义，重点分析典型输入信号作用下的稳态误差的计算方法，扰动信号作用下的稳态误差的计算方法，系统型号、静态误差系数及与稳态误差的关系，利用线性系统的叠加原理求系统误差。系统稳定性的概念、稳定的充要条件；介绍劳斯稳定判据，包括特殊情况下的劳斯判据的应用；利用主导极点的概念近似分析高阶系统性能。

教学难点：怎样理解稳定性只与系统本身的结构和参数有关，与系统输入无关？当劳斯表出现特殊情况时的处理方法；主导极点的概念；二阶欠阻尼系统在单位阶跃信号作用下的瞬态性能指标及其物理意义；减小和消除稳态误差的方法。

第五十五章 根轨迹法（8 学时）

主要内容：根轨迹法是求解闭环系统特征方程根的一种图解方法，本章主要讲解线性系统根

轨迹的定义、绘制根轨迹的依据和规则、根据根轨迹对系统性能进行分析。根轨迹的基本概念；

学习要求：掌握根轨迹的定义，分析根轨迹与系统性能指标之间的关系，掌握 180° 根轨迹和零度根轨迹的绘制方法，掌握由根轨迹图求得闭环极点的方法；如何利用幅值条件求根轨迹图上的 K^* 值；如何由轨迹增益 K^* 值求得系统的开环放大系数 K 。

教学重点：根轨迹的概念、根轨迹方程；根轨迹的画法规则；开环零、极点变化的对根轨迹的影响；讲解根轨迹绘制的方法，尤其是分离点的画法；参数根轨迹的绘制方法，等效开环传递函数概念；零度根轨迹的绘制方法，分析其与 180° 根轨迹画法的不同；

教学难点：怎样理解根轨迹的含义？开环零极点对根轨迹形状的影响，通过增加开环零极点改善系统性能的方法；参数根轨迹和零度根轨迹的异同点是什么？

第五十六章 频率响应法（12 学时）

主要内容：频率特性的基本概念；开环系统频率特性两种图形绘制方法；频域分析系统稳定性的方法—奈奎斯特稳定性判据；控制系统相对稳定性的概念及稳定裕度的求取方法；闭环系统频域指标及其与系统时域指标的关系。

学习要求：掌握控制系统频率特性的定义，重点突出开环幅相曲线和对数频率特性曲线的定义、以及画法的讲解，理解这两种曲线在分析控制系统性能中的作用。特别需要讲解奈奎斯特判据在分析控制系统稳定性中的应用，掌握控制系统采用相角裕度和幅值裕度来表征其相对稳定性。

教学重点：分析线性系统的频率响应的定义，推导线性系统的频率响应形式，理解频率特性的物理意义；线性系统的幅相频率特性曲线的定义，典型环节的幅相频率特性曲线画法，开环系统的幅相曲线的大致画法，并总结一般规律；线性系统对数频率特性曲线的定义，叙述典型环节的对数频率特性曲线画法，详细讲解开环系统的幅相曲线的大致画法，并总结规律；讲解奈奎斯特稳定判据的数学基础—幅角原理，说明引入辅助函数的作用；推导开环传递函数的自变量 s 沿 s 平面的封闭曲线顺时针绕行一周，所得的奈氏曲线性质，讲述奈奎斯特稳定判据并举例说明其应用；讲述控制系统的相对稳定性的定义，分析相角裕度和幅值裕度在相对稳定性度量中的作用，并介绍其计算方法。

教学难点：频率特性的物理意义，线性系统在正弦函数作用下的稳态响应；理解奈奎斯特判据推导的思路；正确理解当开环系统含有积分环节时的奈奎斯特曲线的形状；非最小相位系统幅相曲线与最小相位系统的不同主要在相频特性上。

第五十七章 控制系统的校正与综合（8 学时）

主要内容：主要介绍用频率法对系统进行校正。包括校正和综合的概念；常用校正装置及其特性；串联校正设计思想和校正步骤；反馈校正的设计思想和校正步骤；采用期望频率特性对系统进行校正的方法。

学习要求：了解系统设计和校正的基本过程，掌握频率法对系统进行串联、反馈校正的方法和步骤，能根据时域性能指标或频域性能指标的要求选择合适的校正装置对系统进行校正。

教学重点：分析系统设计的过程、系统校正的过程；掌握超前校正和滞后校正参数选取的方法；根据期望特性选择校正参数的方法；校正装置的特性及其和原系统适当链接后对系统性能改善的作用；确定校正装置的形式和参数选取的方法；

教学难点：如何根据系统要求合适的选择校正装置及其参数；各种校正方法选择的灵活性及参数？理解选择校正装置的非唯一性和不宜采用某些校正装置的情况。

第五十八章 采样系统分析（8 学时）

主要内容：采样控制系统的基本概念、数学基础、脉冲传递函数，采样控制系统的动态性能分析、稳定性分析、稳态误差分析。

学习要求：掌握采样系统的基本分析方法，重点突出采样系统开环脉冲传递函数的求解方法、带零阶保持器的误差采样闭环系统的闭环脉冲传递函数的求解方法，了解 Z 变换的定义、基本性质和 z 变换的求取，掌握采样系统稳定性分析的方法。

教学重点：分析研究采样系统的目的和意义，信号的采样过程和保持过程；采样信号的数学表示方法和频谱分析方法，香农采样定理；Z 变换的定义，Z 变换的线性定理、时域位移定理、终值定理等；脉冲传递函数的定义和物理意义，开环脉冲传递函数、误差采样闭环采样系统的闭环脉冲传递函数的求解方法；采样系统稳定的充要条件，双线性变换在采样系统稳定性判断中的应用方法；典型输入信号作用下采样系统的稳态误差的计算方法。

教学难点：采样信号的频谱分析，Z 变换与拉普拉斯变换的异同点；采样开关位置不同，闭环脉冲传递函数可能不相同；为什么有的系统求不出闭环脉冲传递函数？无纹波最少拍系统。

实验教学内容概况

通过实验，要求学生初步掌握控制系统数学模拟的方法；实际系统和模拟系统过渡过程及频率特性的测量方法；掌握常用实验仪器设备的正确使用方法；通过实验使学生巩固和加深对课程基本内容的理解，培养学生控制系统的调试和实验研究能力。

实验报告要求

实验报告是实验工作的全面总结，是教师考核学生实验成绩的重要依据。实验报告是学

生分析、归纳、总结实验数据、讨论实验结果的书面记录。实验报告要用规定的实验报告纸书写，其内容包括：实验名称、学生姓名、学号、班级和实验日期、实验目的和要求、实验仪器、设备与材料、实验原理、实验步骤、实验原始记录、实验数据、计算结果、实验结果分析、讨论与心得体会。

主要仪器设备

自动控制原理实验箱 1 套、示波器 1 台，电脑 1 台，万用表 1 块，导线若干。

实验指导书名称

《自动控制原理实验指导书》自编

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	实验 1	典型环节及其阶跃响应	1	验证性		2
2	实验 2	二阶系统阶跃响应	2	验证性		2
3	实验 3	控制系统的稳定性分析	2	验证性		2
4	实验 4	系统频率特性测量	2	验证性		2
5	实验 5*	连续系统串联校正	2	综合性		选做

四、教学基本要求

教师在课堂上应对自动控制的基本概念、分析方法和设计方法进行必要的讲授，并详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注意理论联系实际，通过必要的典型例题进行讨论，启迪学生的思维，加深学生对有关概念、分析方法和设计方法的理解，采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的信息量。重要术语用英文单词标注。

习题讨论课的次数应不少 4 次，主要安排在时域分析法、根轨迹法、频率响应法和控制系统的校正与综合章节；教师应把握计算习题思路，进行必要的提示，引导学生运用所学控制理论知识，分析、解决实际问题；习题讨论后，教师应及时进行总结。

学生必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容。对于一题多方案、多解

答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和讨论问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

采用启发式教学，首先进行问题的提出，然后引导、启发学生思考，让学生带着问题听课，使学生的学习变被动为主动。本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件，和现代网络通讯手段，采用 E-mail、QQ、E-class 和网络教学综合平台等交流工具，加强和学生之间的交流和沟通。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的理解，对有关理论和分析方法的掌握及综合运用能力。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量的习题和思考题。要求学生全部按时完成，批改量不得低于 30%。

成绩评定按照期末成绩与平时成绩结合的方法。期末闭卷考试成绩占 70%，平时作业成绩占 5%，考勤成绩占 10%，实验成绩占 5%，期中测验占 10%。考勤若 3 次旷课将取消考试资格。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《自动控制原理》，胡寿松主编（第五版），国防工业出版社

《自动控制原理及其应用》，黄坚主编，高等教育出版社，2009.7

《自动控制原理》，王永骥、王金城、王敏主编，化学工业出版社，2007 年 9 月第二版

《自动控制原理》，卢京潮主编，西北工业大学出版社，2004. 9

阅读书目：

Automatic Contrul Systems, Benjamin C.Kuo, Farid Gulnarghi,第 8 版，影印版，高等教育出版社 2003

Modern Contrul Systems, Richard C.Dorf, Robert H.Bishop,第 9 版，影印版，科学出版社，2002

自动控制原理，王万良主编，高等教育出版社

自动控制原理试题精选题解，王敏主编，华中科技大学出版社，2002 年

自动控制原理学习指导与题解，吕汉兴主编，华中科技大学出版社，2003 年

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程是高等数学、线性代数、复变函数与积分变换、普通物理、电路原理和模拟电子技术。在电路原理中，学生已具备了一些简单的网络函数的概念，因此起点可高一些。一些基本的数学工具（如微分方程、线性代数方程组的求解、拉普拉斯变换）在高等数学、线性代数和复变函数与积分变换中已掌握，可直接使用。由于学时限制，本课程只学

习线性定常连续系统的基础理论和基本方法,其非线性系统及线性定常连续系统的状态空间分析与综合等内容将在后续课程现代控制理论中讲解。控制理论的实际应用将在后续课程运动控制系统中详细讲解。

八、说明:

在执行本教学大纲时,可按照学校当年的节假日适当调整部分教学内容。

主撰人 : 吴燕翔

审核人: 吴燕翔

分管教学院长: 曹守启

2011年 9月 16日

《单片机原理及接口技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：单片机原理及接口技术/SCM Principle and Interface Technology

课程编号：5205009

学 分：3

学 时：总学时 48 学时分配（讲授学时：36 实验学时：12）

开设学期：6

授课对象：电气工程及其自动化专业

课程负责人：赵波

一、课程性质与目的

《单片机原理及接口技术》是为电气工程专业本科生开设的专业必修课，本课程的教学目的是通过理论教学与实验环节，使学生正确理解单片机的基本概念、基本工作原理，掌握单片机软件设计和接口应用的基本方法，为工业生产、科学研究和实验设备等领域的单片机应用和开发打下良好的基础，也是进一步学习计算机原理和有关接口技术的重要环节。

二、课程简介（200 字左右）

本课程是为电气工程专业本科生开设的专业必修课，以 MCS-51 系列单片机为学习对象，通过对该系列单片机的学习，掌握单片机的基本概念、MCS-51 单片机的基本构成、基本工作原理；掌握 51 单片机的指令系统及汇编语言编程；掌握定时器的原理及编程方法；掌握串行通信的原理及编程方法；掌握中断的工作原理及应用；掌握单片机与外围芯片的接口技术与编程方法；了解单片机应用系统的一般设计步骤。为进一步学习和使用其他系列的单片机或微处理器打下良好的基础。

三、教学内容

（一）、单片微型计算机概述（2 学时）

1. 了解单片机及其发展概况
2. 了解单片机的主要品种及系列

（二）、MCS-51 单片机的结构及原理（4 学时）

1. 了解 MCS-51 单片机的结构

2. 了解单片机中央处理器 CPU
3. 理解存储器空间及存储器
4. 理解 I/O 口
5. 理解引脚及时序

(三)、MCS-51 单片机的指令系统及程序设计 (4 学时)

1. 理解指令寻址方式、指令格式、指令周期、指令字节等概念
2. 熟练掌握数据传送指令
3. 熟练掌握算术运算指令
4. 熟练掌握逻辑运算指令
5. 熟练掌握位操作指令
6. 熟练掌握控制转移指令
7. 掌握单片机的汇编语言程序设计

(四)、MCS-51 单片机定时/计数器 (4 学时)

1. 理解定时/计数器的结构及工作原理
2. 理解定时/计数器的工作方式和控制寄存器
3. 熟练掌握定时/计数器的应用及编程方法

(五)、MCS-51 单片机的中断系统 (4 学时)

1. 理解中断概念
2. 理解中断系统及其管理
3. 理解外中断源
4. 熟练掌握中断系统的应用

(六)、MCS-51 单片机串行通信及接口 (3 学时)

1. 理解串行通信的一般概念
2. 理解 MCS-51 单片机的串行通信接口
3. 掌握 MCS-51 单片机的串行通信接口的应用及编程方法

(七)、MCS-51 单片机的系统扩展及接口技术 (12 学时)

1. MCS-51 单片机的最小系统
2. 熟练掌握程序存储器的扩展
3. 熟练掌握数据存储器的扩展
4. 掌握常用可编程 I/O 口的系统扩展方法
5. 掌握键盘显示、A/D 转换、D/A 转换接口技术
6. 掌握单片机应用系统组成的基本方法

(八)、单片机应用系统设计方法 (3 学时)

1. 单片机应用系统设计过程
2. 提高系统可靠性的方法

实验教学内容概况:

以基础实验为主,熟悉实验系统,通过实验掌握单片机的开发过程,掌握 I/O、定时器、中断系统的使用及编程方法,掌握一般外围芯片的扩展及编程方法。

实验报告要求: 实验目的、实验方案、调试过程及结果

主要仪器设备: 电脑、单片机实验实训平台、万用表、示波器、信号发生器

实验指导书名称:《单片机原理实验指导书》

实验项目的设置及学时分配

序号	实验项目	学时	实验类型	要求	适用专业
1	系统认识及数字量输入输出实验	2	验证	必做	电气工程及其自动化
2	中断系统实验	2	验证	必做	
3	定时/计数器实验	2	验证	必做	
4	存储器扩展实验	2	验证	必做	
5	键盘扫描及显示实验	2	验证	必做	
6	A/D 转换实验	2	验证	必做	

四、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本学习方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。

学生必须注意自学，加强练习，注重对单片机结构、运行原理的认识理解，熟练编写相应程序。在此基础上，逐步提高综合设计能力。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和设计问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

教学必须坚持“学生为主体，教师为主导”的思想，讲授时采用启发式、案例式教学方法。运用多媒体结合板书的教學手段，适当的在教学过程中进行实际的调试操作。习题以程序分析设计、硬件电路分析设计为主，要求符合相关的编程规则，硬件原理正确无误。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 10%、实验占 10%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

格式：序号、教材或参考书名称、作者（或编者、译者等）、出版社、出版年月、版次
参考教材：

[1]. 单片机原理及接口技术，李全利，高等教育出版社，2009.1，第 2 版

[2]. 单片机原理及应用，张毅刚，高等教育出版社，2010.5，第 2 版

阅读书目：

[1]. 单片机原理及接口技术（C51 编程），张毅刚，人民邮电出版社，2011.8，第1版

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门专业必修课，要求在本课程开课前已修完计算机应用基础、电路原理、电子技术、微机原理等课程，本课程更加强调实际的应用性，同时涉及软硬件的相关知识，综合性高，对后续 DSP 原理、嵌入式系统等课程的学习有极大的促进作用。

主撰人：赵波

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011年9月18日

《单片机综合实验》教学大纲

课程名称（中文/英文）：单片机综合实验/SCM Practice 课程编号：5205010

课程类别：专业必修

教材名称：单片机实验指导书

学时学分：学时：1周 学分：1 实验学时：1周

应开实验学期： 年级：大三 学期：6

先修课程：单片机原理及接口技术

适用专业：电气工程及其自动化

一、课程性质及要求

单片机综合实验课程是继《单片机原理及接口技术》课程之后而开设的综合实验课程。本课程的特点是强调实际应用技能训练，涉及知识面广。通过本课程的综合实验：

1. 培养学生综合应用所学知识分析和解决工程实际问题的能力；
2. 培养学生的自学能力、动手能力、实践技能和创新意识；
3. 培养学生初步的科研能力；
4. 培养学生严谨的工作态度和科学作风。

二、内容简介（200 字左右）

本实验课是与《单片机原理及接口技术》课程相配套的实验课程。《单片机原理及接口技术》主要研究单片机微控制器的硬件结构、工作原理、编程方法和简单的接口技术，是一门实践性很强的课程，必须通过实验来加深学生对单片机的工作原理、程序设计、常用接口电路的应用和编程方法等知识的理解和掌握。通过实验课教学使学生进一步掌握 MCS-51 系列单片机的指令系统，掌握汇编语言程序的设计调试方法，熟悉简单接口电路的设计和应用，提高设计和调试单片机系统的能力。

三、主要仪器设备：

电脑、单片机实验实训平台

四、教学方法与基本要求

由于学生人数多、实验设备台套数少（15台），老师师资有限，故将学生分两组，与“可编程控制器综合实验”（1周）配合轮流进行。即一组学生先在 PLC 实验室做 1 周，另一组学生先在单片机实验室做 1 周，然后两组对调对调，2 人一台设备。

要求每位学生在实验中独立完成并写出实验设计报告交给指导老师，主要内容包括：

1. 实验前学生必须进行预习，并提出硬件系统方案、软件系统方案；
2. 独立完成系统的实验调试；
3. 每个学生写出一篇实验设计报告、体会、建议。

五、考核方法

平时表现（30%）+实验结果及报告（40%）+答辩（30%）

实验成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。

六、实验项目设置（表格形式）

序号	主要内容	时间	具体地点名称	教学方法	作业要求
1	交通灯控制实验	第 6 学	计算机控制实验室 工程 412	教师提前将实验要求发给学生，学生自己设计并独立完成，出现问题，教师要引导学生独立分析、解决，不得包办代替。	每一学生最少选择一个内容写出报告体会、建议。
2	电子钟实验	同上	同上	同上	
3	液晶显示实验	同上	同上	同上	
4	温度测量实验	同上	同上	同上	
5	直流电机转速、方向控制实验	同上	同上	同上	

主撰人：赵波

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 18 日

《计算机控制技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：计算机控制技术/ Computer Control Technique

课程编号：5206045

学 分：2

学 时：32

学时分配：总学时：32 讲授学时：26；实验学时：4；其他：2

开设学期：第 6 学期

授课对象：电气工程及其自动化专业

课程负责人：李红梅

教学团队：电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是为电类专业本科生开设的专业教育选修课程。旨在向学生介绍微机控制系统的一般概念、组成和典型应用方式，基本输入输出技术，过程通道和数据采集系统，微机控制算法，数字控制器设计方法等内容，使学生系统了解计算机控制技术的现状和发展趋势，掌握计算机控制技术的基本概念和基本方法。

二、课程简介

本课程是电气自动化专业的专业课程，该课程具有专业综合性强、实践性强、应用面广、创新性强的特点。它以自动控制理论和计算机技术为基础，以微型计算机为控制工具，主要研究如何运用计算机控制理论，根据生产过程的要求设计出所需要的计算机控制系统。其前序基础课程有程序设计技术、自动控制理论及微机原理及接口技术等。

通过本课程的学习，使学生掌握计算机在控制技术领域内的基础知识、基本应用技术；掌握计算机控制系统的硬件、软件的选择、组织配置和设计；学会控制器的设计方法以及计算机控制系统硬、软件的组织与设计。为今后控制系统的设计、开发和实现打好坚实的基础。

三、教学内容

第一章 绪论（2学时）

主要内容：计算机控制系统概述、发展概况及趋势；工业计算机控制系统结构特点

学习要求：1、了解微型计算机控制系统的基本原理

2、掌握计算机控制系统中的基本概念

第二章 输入输出接口与过程通道（6学时）

主要内容：数字量输入输出通道；A/D 转换；模拟量输入输出；D/A 转换；

学习要求：1、掌握数字量、模拟量输入输出通道基本概念

2、掌握 A/D、D/A 接口技术

第三章 数字程序控制技术（8 学时）

主要内容：数字程序控制基础；逐点比较法插补原理；步进电机控制技术

学习要求：1、了解数字程序控制技术的发展及现状

2、理解逐点比较法插补原理

3、掌握步进电机控制原理及控制接口技术

第四章 常规及复杂控制技术（10 学时）

主要内容：数字 PID 控制算法；最小无纹波控制；达林算法；串级控制；前馈、反馈控制

学习要求：1、了解常规及复杂控制技术的发展及应用

2、理解并掌握数字 PID 控制算法、最小无纹波控制

3、了解串级控制及前馈、反馈控制

实验项目的设置及学时分配

序号	实验项目	学时	实验类型	要求	适用专业
1	A/D、D/A 转换试验	2	验证	必做	电气工程及其自 动化
2	数字 PID 控制算法实验	2	验证	必做	

四、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本学习方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。

学生必须注意自学，加强练习，注重对计算机控制系统的认识与理解、熟悉相关设计方法。在此基础上，逐步提高综合设计能力。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和设计问题以及建议阅读一定量的相关文献及期刊论文等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

教学必须坚持“学生为主体，教师为主导”的思想，讲授时采用提问式，从解决实际矛盾出发，提出的问题要恰当，要善于引导学生分析问题和解决问题，运用多媒体教学，生动、信息量大，而且与板书相结合，开设讨论课、布置研究课题和读书笔记，有效引导学生思维。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 20%、出勤占 10%、实验占 10%，闭卷考试占 60%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

- [1] 于海生等编著，《微型计算机控制技术》，清华大学出版社
- [2] 施保华等编著，《计算机控制技术》，华中科技大学
- [3] 谢剑英编著，《计算机控制技术》，国防工业出版社

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门专业基础课，要求在本课程开课前已修完程序设计、电工电子学、自动控制理论、微机原理与接口技术等课程。

主撰人：李红梅

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011年 09月 16日

《DSP 原理与应用》教学大纲

课程名称（中文/英文）：DSP 原理与应用/ The principle and application of DSP

课程编号：5206087

学 分：2

学 时：总学时 32 讲授学时：26 实验学时：6

开设学期：6

授课对象：电气工程及其自动化

课程负责人：赵波

一、课程性质与目的

本课程是电气工程及其自动化专业的一门相关专业选修课。本课程的目的在于使学生通过习，掌握 DSP 芯片的基本工作原理、DSP 外围电路设计、DSP 软件设计等知识，了解 DSP 系统的基本开发过程及典型应用，为将来的学习和工作打下良好的基础。

二、课程简介

本课程以 TI 公司的 TMS320C55X 系列 DSP 为教学对象，使学生了解 DSP 技术的发展历程及应用现状，熟悉 C55X 系列芯片的基本组成、工作原理、指令系统，掌握汇编语言编程方法。熟悉 DSP 的开发流程，通过对 CCS 集成开发环境的学习能够编写简单的应用例程。为将来的工作及其它型号 DSP 的学习打下良好基础。

三、教学内容

第一章 绪论（2 学时）

- 1、 数字信号处理简介
- 2、 了解主要 DSP 芯片
- 3、 了解 DSP 系统

第二章 TMS320C55X 硬件结构（4 学时）

教学内容：

- 1、 熟悉 C55X 基本结构
- 2、 熟悉 C55X 主要特性和外部引脚

- 3、熟悉 C55X 内部总线结构
- 4、熟悉中央处理器
- 5、熟悉 C55X 存储空间结构
- 6、熟悉片内外设电路
- 7、熟悉系统控制
- 8、熟悉 C55X 外部总线

第三章 TMS320C55X 指令系统（2 学时）

教学内容：

- 1、熟悉存储器寻址方式
- 2、熟悉指令表示方法
- 3、熟悉 TMS320C55X 汇编语言指令系统

第四章 汇编语言程序的开发工具（2 学时）

教学内容：

- 1、了解软件开发过程
- 2、理解汇编和连接过程
- 3、了解 TMS320C55X COFF 的一般概念
- 4、了解源程序的汇编
- 5、了解链接器的使用

第五章 TMS320C55X 汇编语言程序设计（4 学时）

教学内容：

- 1、汇编语言概述
- 2、掌握堆栈的使用方法
- 3、掌握控制程序
- 4、掌握算术运算程序
- 5、掌握重复操作程序
- 6、掌握数据块传送程序

第六章 应用程序设计（2 学时）

教学内容：

- 1、FIR 滤波器的 DSP 实现
- 2、IIR 滤波器的 DSP 实现
- 3、FFT 的 DSP 实现

第七章 TMS320C55X 片内外设、接口及应用（4 学时）

教学内容：

- 1、了解主机接口

- 2、掌握定时器的使用
- 3、掌握中断系统的使用

第八章 TMS320C55X 硬件设计（6 时）

教学内容：

- 1、硬件设计概述
- 2、熟悉 DSP 系统的基本设计
- 3、了解 DSP 电平转换电路设计
- 4、掌握 DSP 存储器和 I/O 的扩展
- 5、掌握 A/D、D/A 接口

实验教学内容概况：

实验是本课程重要的教学环节。主要内容有认识性实验、基本指令的编程实验和设计综合实验。通过实验不仅仅要验证理论，更重要的是提高学生解决生产现场实际问题的应用能力；培养学生学习新技术的能力，培养学生的思维能力、科学精神和创新意识。

实验报告要求：1、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。

2、实验报告要书写整齐，图表要整齐规范。

主要仪器设备：DSP 实验装置 1 台，万用表 1 块，导线若干。

实验指导书名称：《DSP 原理实验指导书》自编

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	实验 1	CCS 编程软件的使用实验；	2	验证	必做	2
2	实验 2	I/O 实验	2	验证	必做	2
3	实验 3	定时器、AD/DA 实验	2	验证	必做	2

四、教学基本要求

教师在课堂上讲授 DSP 的基本概念、基本工作原理和设计思路等，并做到重点突出；讲授中应注意理论联系实际，

学生必须注意自学，加强练习，注重 DSP 的工作原理、结构、特点、系统配置及指令的学习，熟练编写应用程序。在此基础上，逐步提高综合设计能力。

五、教学方法

采用多媒体教学，应用实例在课堂上采用仿真的形式讲解。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念、分析方法和设计方法的理解。

总评成绩：实验成绩占 10%、课堂讨论、出勤和作业占 30%、闭卷考试占 60%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

[1]. 《TMS320C55X DSP 原理及应用》，汪春梅，2008.7，第 2 版

阅读书目：

[1]. 《TMS320C55X DSP 应用系统设计》，赵洪亮，2010.9 ，第 2 版

七、本课程与其它课程的联系与分工

要求在本课程开课前已修完微机原理与接口技术、单片机原理及接口技术等课程。

主撰人：赵波

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 19 日

《计算机控制技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）：计算机控制技术/ Computer Control Technique

课程编号：5206088

学 分：3

学 时：48

学时分配：总学时：48 讲授学时：40 实验学时：8

开设学期：第 7 学期

授课对象：电气工程及其自动化专业

课程负责人：李红梅

教学团队：电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是为电类专业本科生开设的专业教育选修课程。通过本课程的教学，向学生介绍微机控制系统的一般概念、组成和典型应用方式，基本输入输出技术，过程通道和数据采集系统，微机控制算法，数字控制器设计方法等内容，使学生了解计算机控制技术的现状和发展趋势，掌握计算机控制技术的基本概念和基本方法。

二、课程简介

本课程是电气自动化专业的专业课程，该课程具有专业综合性强、实践性强、应用面广、创新性强的特点。它以自动控制理论和计算机技术为基础，以微型计算机为控制工具，主要研究如何运用计算机控制理论，根据生产过程的要求设计出所需要的计算机控制系统。

通过本课程的学习，使学生掌握计算机在控制技术领域内的基础知识、基本应用技术；掌握计算机控制系统的硬件、软件的选择、组织配置和设计；学会控制器的设计方法以及计算机控制系统硬、软件的组织与设计。为今后控制系统的设计、开发和实现打好坚实的基础。

三、教学内容

第一章 绪论（2学时）

主要内容：计算机控制系统概述、发展概况及趋势；工业计算机控制系统结构特点

学习要求：1、了解微型计算机控制系统的基本原理

- 2、掌握计算机控制系统中的基本概念

第二章 输入输出接口与过程通道（10 学时）

主要内容：数字量输入输出通道；A/D 转换；模拟量输入输出；D/A 转换；

- 学习要求：1、掌握数字量、模拟量输入输出通道基本概念
2、掌握 A/D、D/A 接口技术

第三章 数字程序控制技术（6 学时）

主要内容：数字程序控制基础；逐点比较法插补原理；步进电机控制技术

- 学习要求：1、了解数字程序控制技术的发展及现状
2、理解逐点比较法插补原理
3、掌握步进电机控制原理及控制接口技术

第四章 常规及复杂控制技术（8 学时）

主要内容：数字 PID 控制算法；最小无纹波控制；达林算法；串级控制；前馈、反馈控制

- 学习要求：1、了解常规及复杂控制技术的发展及应用
2、理解并掌握数字 PID 控制算法、最小无纹波控制
3、了解串级控制及前馈、反馈控制

第五章 应用程序设计与实现技术（6 学时）

主要内容：程序设计技术；数据结构；数字滤波方法；数字控制器的工程实现

- 学习要求：1、了解程序设计步骤和技术、数据结构
2、掌握数字滤波方法
3、了解数字控制器的工程实现

第六章 分散型测控网络技术（4 学时）

主要内容：数据通信基本技术；工业网络技术；集散控制系统

学习要求：了解数据通信基本技术、工业网络技术、集散控制系统的组成和特点

第七章 计算机控制系统设计与实现（4 学时）

主要内容：设计步骤与方法

学习要求：1、了解计算机控制系统的设计步骤与方法

实验项目的设置及学时分配

序号	实验项目	学时	实验类型	要求	适用专业
1	D/A,A/D 转换实验	2	验证	必做	电气工程及其自动化
2	数字 PID 控制算法实验	2	验证	必做	
3	数字控制器的直接设计控制算法实验	4	设计	必做	

四、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本学习方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。

学生必须注意自学，加强练习，注重对计算机控制系统的认识与理解、熟悉相关设计方法。在此基础上，逐步提高综合设计能力。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和设计问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

教学必须坚持“学生为主体，教师为主导”的思想，讲授时采用提问式，从解决实际矛盾出发，提出的问题要恰当，要善于引导学生分析问题和解决问题，运用多媒体教学，生动、信息量大，而且与板书相结合，开设讨论课、布置研究课题和读书笔记，有效引导学生思维。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：平时作业占 10%、课堂讨论和出勤占 20%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

- [1] 于海生等编著，《计算机控制技术》，清华大学出版社
- [2] 谢剑英编著，《计算机控制技术》，国防工业出版社

阅读书目：

- [1] 谢剑英主编，《微型计算机控制技术》，国防工业出版社
- [2] 何克忠等编，《计算机控制系统》，清华大学出版社

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门专业基础课，要求在本课程开课前已修完程序设计、电工电子学、自动控制理论、微机原理与接口技术等课程。

主撰人：李红梅

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011年 10月 6日

《可编程控制器综合实验》教学大纲

课程名称：可编程控制器综合实验（Programmable Logic Controller Comprehensive Experiments）

课程编号：5206095

学分：1 学时 1 周

开设学期：第 6 学期

选修对象：电气工程及其自动化专业

先修课程：电气控制及 PLC 技术

一、教学目标和基本要求

教学目标：

可编程控制器综合实验课程是继电气控制及 PLC 技术课程之后而开设的综合实验课程。本课程的特点是与生产实际联系紧密。通过本课程的综合实验：

1. 培养学生综合应用所学知识分析和解决工程实际问题的能力；
2. 培养学生的自学能力、动手能力、实践技能和创新意识；
3. 培养学生初步的科研能力；
4. 培养学生严谨的工作态度和科学作风。

教学要求：

要求每位学生在实验中独立完成并写出实验设计报告交给指导老师，主要内容包括：

1. 实验前学生必须进行预习，并设计原理图、接线图和程序经教师批阅后，方可进入实验室进行实验；
2. 记录试验现象和试验数据，并对试验现象和数据逐个进行分析论证；
3. 独立完成系统的实验调试；
4. 每个学生写出一篇实验设计报告、体会、建议。

二、组织方式

由于学生人数多（60 人）、实验设备台套数少（15 台），老师师资有限，故将学生分两组，与“单片机综合实验”（1 周）配合轮流进行。即一组学生先在 PLC 实验室做 1 周，另一组学生先在单片机实验室做 1 周，然后两组对调。

三、考核方式及办法：

实验课上的实际操作能力、完成情况、实验结果以及实验报告，该部分占总成绩的 70%；实验课时的表现、实验过程的主动性、实验预习报告内容作为平时成绩占总成绩的 30%。

实验成绩分：优、良、中、及格、不及格五级。

四、教学内容与时间安排:

序号	主要内容	时间	具体地点名称	教学方法	作业要求
1	(1) 四层电梯模拟控制; (2) 四层电梯实际模型控制。	第 6 学期	PLC 实验室, 工程学院实验楼 325	教师提前将实验要求发给学生, 学生自己设计并独立完成, 出现问题, 教师要引导学生独立分析、解决, 不得包办代替。	现场演示 1) 四层电梯模拟控制; 2) 四层电梯实际模型控制 3) 撰写设计、调试报告

五、实践教学中应注意的问题

1. 组织管理的要求: 分两大组, 一组学生先在 PLC 实验室做 1 周, 另一组学生先在单片机实验室做 1 周, 然后两组对调, 2 人一台设备。
2. 对教师的要求: 教师应最少提前 2 周将系统的控制要求发给学生, 让学生自己提前设计。到实验室后, 任课教师需向学生讲清课程的性质、任务、要求、考试办法、实验守则及实验室安全制度等。实验过程中教师要引导学生独立分析、解决, 不得包办代替。实验结束后, 对学生实习成绩给出实事求是的评定, 并及时向教务部门提交学生实习成绩单。
3. 对学生的要求: 要求学生课前预习系统的控制要求, 并设计原理图、接线图、梯形图等, 熟悉实验操作过程。实验过程要求学生独立完成, 并做好试验现象、试验数据记录; 对试验现象和数据逐个进行分析论证; 每个学生写出一篇实验小结、体会、建议。
4. 对教学基地的要求: P L C 实验室、单片机实验室同时运转。

六、教材及主要参考资料

参考教材:

自编实验指导书

参考资料:

1. 《现代电气控制及 PLC 应用技术》, 王永华编著, 北京航空航天大学出版社, 2008 年。

参考书:

2. 《PLC 编程及应用》(第 2 版) 廖常初 机械工业出版社 2007 年 9 月

3. 《可编程控制器应用技术》(西门子 S7-200 系列) 何献忠等 清华大学出版社 2007 年 11 月
4. 可编程序控制器原理及应用, 吴中俊主编, 机械工业出版社, 2004 年 4 月。
5. 小型可编程控制器实用技术, 王兆义主编, 机械工业出版社, 2007 年 1 月, 第 2 版

七、说明

实验内容可根据当时实验室新购置的实验模型和控制对象进行调整。

主撰人：吴燕翔

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 16 日

《可编程控制器》教学大纲

课程名称（中文/英文）：可编程控制器（Programmable Logic Controller）

课程编号：5206098

学 分：2

学 时：总学时 32 讲授学时 22 实验学时 10

开设学期：第 5 学期

授课对象：机械设计制造及其自动化

课程负责人：刘雨青

教学团队：电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程属于机械设计制造及其自动化专业的一门专业选修课程。可编程序控制器是一种新型的通用自动控制装置，它将传统的继电器控制技术、计算机技术和通信技术融为一体，专门为工业控制而设计。具有功能强、可靠性高、环境适应性好、编程简单、使用方便以及体积小、重量轻、功耗低等一系列优点，因此在工业上应用越来越广泛。通过机型 S7-200 CPU226 的介绍，使学生掌握可编程序控制器技术的基本知识和基本技能，初步形成解决生产现场实际问题的应用能力；培养学生学习新技术的能力，培养学生的思维能力、科学精神和创新意识。

二、课程简介

本课程包括理论教学和实验教学两部分。主要讲授可编程控制器概述：包括 PLC 的由来和定义、PLC 的发展概况和发展趋势、PLC 的主要功能和特点以及 PLC 的分类；PLC 的基本组成和工作原理：包括 PLC 的基本组成和各部分的作用、PLC 对继电器控制系统的仿真、PLC 的工作原理；S7-200 PLC 的系统配置：包括 S7-200 PLC 系统的基本构成、S7-200 PLC 的接口模块、S7-200 PLC 的系统配置；S7-200 PLC 的指令系统：包括 S7-200 PLC 编程的基本概念、S7-200 PLC 的基本指令及编程方法、S7-200 PLC 的功能指令；PLC 的控制系统设计。

三、教学内容

第五十九章 可编程控制器概述（1 学时）

主要内容：PLC 的由来和定义，PLC 的发展概况和发展趋势，PLC 的主要功能和特点，PLC 的分类。

学习要求：了解 PLC 的由来、定义、发展概况、发展趋势、主要功能、特点以及 PLC 的分类。

第六十章 PLC 的基本组成和工作原理（2 学时）

主要内容：PLC 的基本组成和各部分的作用，PLC 对继电器控制系统的仿真，PLC 的工作原理。

学习要求：了解 PLC 的基本组成和各部分的作用，了解 PLC 对继电器控制系统的仿真，理解 PLC 的工作原理。

第六十一章 S7-200PLC 的系统配置（2 学时）

主要内容：S7-200PLC 系统的基本构成；S7-200PLC 的接口模块介绍；S7-200PLC 的系统配置。

学习要求：了解 S7-200PLC 系统的基本构成；理解常见接口模块的具体作用及使用方法；理解几种输入接口电路和输出接口电路的形式及其特点；掌握 S7-200PLC 的系统配置及地址分配原则。

第六十二章 S7-200PLC 的指令系统（11 学时）

主要内容：S7-200PLC 编程的基本概念：包括编程语言，数据类型，存储器区域，寻址方式，用户程序的结构，编程的一般规约；S7-200PLC 的基本指令及编程方法：包括基本逻辑指令、立即 I/O 指令、逻辑堆栈指令、取非触点指令和空操作指令、正/负跳变触点指令、定时器和计数器指令、顺序控制继电器指令、移位寄存器指令、比较触点指令；S7-200PLC 的功能指令：包括传送指令、数学运算指令、逻辑运算指令、移位和循环移位指令、数据转换指令、中断指令、高速计数指令。

学习要求：了解 S7-200PLC 编程的基本概念，掌握基本逻辑指令、立即 I/O 指令、逻辑堆栈指令、取非触点指令和空操作指令、正/负跳变触点指令、移位寄存器指令、比较触点指令、传送指令的编程方法；了解数学运算指令、逻辑运算指令、移位和循环移位指令、数据转换指令、中断指令、高速计数指令；熟练掌握定时器指令、计数器指令和顺序控制继电器指令的编程方法。

第六十三章 PLC 的控制系统设计（6 学时）

主要内容：PLC 控制系统设计概述：包括 PLC 控制系统的设计内容、PLC 控制系统的设计步骤、PLC 控制系统的硬件设计和软件设计及调试；PLC 控制系统应用程序的设计：结合实例讲解经验设计法、继电器控制电路转换为梯形图法、逻辑设计法和顺序控制设计法。

学习要求：了解 PLC 控制系统的设计内容、PLC 控制系统的设计步骤、PLC 控制系统的硬件设计和软件设计及调试；了解经验设计法、继电器控制电路转换为梯形图法、逻辑设计法；掌握顺序控制设计法。

实验教学内容概况：

实验是本课程重要的教学环节。主要内容有认识性实验：包括 S7-200 系列 PLC 的结构、主要技术数据及接线，S7-200 的编程软件 V4.0 STEP 7 Micro/WIN SP3 的使用；应用性实验：包括简单的逻辑控制，顺序控制与定时控制，计数控制，移位寄存器控制；设计性实验：包括数码显示的模拟控制，舞台灯光的模拟控制，交通灯控制实验等。通过实验不仅仅要验证理论，更重要的是提高学生解决生产现场实际问题的应用能力；培养学生学习新技术的能力，培养学生的思维能力、科学精神和创新意识。

实验报告要求：1、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。

2、实验报告要书写整齐，图表要整齐规范。

主要仪器设备：可编程控制器高级实验装置，万用表 1 块，电动机一台，导线若干。

实验指导书名称：《可编程控制器实验指导书》自编

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	基本电路的编程	S7-200 PLC 基本指令练习	2	验证	必做	2
2	定时器、计数器指令的编程	熟悉 S7-200 PLC 的定时器和计数器指令的编程方法	2	验证	必做	2
3	数码显示的模拟控制	学会用 PLC 构成数码显示的控制系 统	2	设计	必做	2
4	舞台灯光的模拟控制	学会用 PLC 构成舞台灯光的控制系 统	2	设计	必做	2
5	交通灯模拟控制	学会用 PLC 构成交通灯控制系统	2	设计	必做	2

四、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本学习方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。

学生必须注意自学，加强练习，注重 PLC 的工作原理、结构、特点、系统配置及指令的学习，熟练编写相应程序。在此基础上，逐步提高综合设计能力。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和设计问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

教学必须坚持“学生为主体，教师为主导”的思想，讲授时采用提问式，从解决实际矛盾出发，提出的问题要恰当，要善于引导学生分析问题和解决问题，运用多媒体教学，生动、信息量大，而且与板书相结合，开设讨论课、布置研究课题和读书笔记，有效引导学生思维。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件，利用现代网络通讯手段，采用 E-mail、BBS 等交流工具，进行网上答疑，加强和学生之间交流、讨论。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

总评成绩：实验成绩占总成绩的 20%、课堂讨论和出勤占总成绩的 20%、闭卷考试占总成绩的 60%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《可编程控制器原理及应用》（第 2 版）吴中俊等 机械工业出版社 2007 年 7 月

阅读书目：

《PLC 编程及应用》（第 2 版）廖常初 机械工业出版社 2007 年 9 月

《可编程控制器应用技术》（西门子 S7-200 系列）何献忠等 清华大学出版社 2007 年 11 月

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程是一门专业基础课，要求在本课程开课前已修完电工技术基础及电子技术基础等课程。

主撰人：刘雨青

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011 年 09 月 16 日

《科技文献检索》教学大纲

课程名称（中文/英文）：科技文献检索 / Scientific Document Retrieval

课程编号：8702013

学 分：1

学 时：总学时 16 学时分配（讲授学时：10 实验学时：6 上机学时：讨论学时：其他学时：）

开设学期：5

授课对象：电气工程及其自动化

课程负责人：刘金立

教学团队：图书馆信息咨询部

一、课程性质与目的

《科技文献检索》是工程学院的一门专业选修课，是培养学生情报意识、掌握获取文献信息的方法课。通过本课程的学习，使学生了解信息社会中文献信息检索的重要性及其发展趋势；了解文献信息的基本知识，掌握一些国内、国际常用的文献检索工具及其使用方法，掌握、了解因特网及网上数据库的检索方法；懂得如何索取和利用科技情报，增强自学能力和研究能力。

二、课程简介

本课程教学内容主要包括基础理论和科技文献（信息）检索基本技能两大部分。通过课堂教学和实践两个环节，使学生了解科技文献的发展状况及应用情况；掌握科技文献信息检索的基本理论与检索方法及检索步骤；了解网络文献信息资源检索的基础知识；掌握国内外主要的信息检索工具（系统）及数据库的使用方法，学会各类全文电子期刊、电子图书及其他电子文献资源的检索及利用；学会综合利用各种信息检索工具（系统）及数据库，能综合利用各种文献资源。

三、教学内容

第1章 绪论（1学时）

主要内容：信息检索，信息资源

学习要求：了解科技文献的发展概况，科技文献与现代社会的关系，在科学研究中作用等相关知识。了解文献、情报、信息、知识的概念及他们之间的关系。

第2章 信息检索的基本原理（2学时）

主要内容：信息的概念与特征，信息检索工具，信息检索语言，检索途径与检索步骤。

学习要求：掌握信息的概念与基本特征，掌握常用的信息检索工具和检索语言，理解检索的途径和基本的检索步骤。

第3章 世界著名检索工具（1学时）

主要内容：美国《工程索引》(Ei)，Web of science 中《科学引文索引》(SCIE、CPCI 等)。

学习要求：了解美国《工程索引》和 Web of science 的收录内容和检索方法。

第4章 常用中文文献数据库（2学时）

主要内容：电子图书、中国知网（中国期刊全文数据库、中国优秀博硕士学位论文全文数据库等）、万方数据库以及重庆维普等的使用。

学习要求：了解电子图书、中国知网（中国期刊全文数据库、中国优秀博硕士学位论文全文数据库等）、万方数据库以及重庆维普等的收录内容和检索方法。

第5章 常用国外文献数据库（2学时）

主要内容：Elsevier (ScienceDirect)、Springer Link 和 EBSCO 数据库等的使用。

学习要求：了解 Elsevier (ScienceDirect)、Springer Link 和 EBSCO 数据库的收录内容和检索方法。

第6章 国内外主要专利数据库及其检索（2学时）

主要内容：专利文献概述，国内外主要专利检索数据库。

学习要求：了解专利文献，掌握国内外主要专利数据库的收录内容和检索方法。

实验教学内容概况：

本课程将理论教学与上机实验相结合，主要内容有专业网络数据库（中文、外文）检索与利用，Internet 信息资源检索利用，科技文献信息资源综合检索与利用。利用我校的校园网上机实习操作，让学生通过具体的上机操作进一步理解科技文献检索的理论，并真正掌握科技文献的检索方法、检索步骤。

实验报告要求：

实验报告要用规定的实验报告纸书写，其内容包括：实验名称、学生姓名、学号、班级和实验日期、实验目的和要求、实验原理和步骤、实验心得体会。

主要仪器设备：

学校图书馆和计算机房。

实验指导书名称：

参考教材。

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	网络文献资源检索与利用	对网络资源的检索方法和利用	2	验证	必选	1
2	中文文献数据库检索与利用	国内主要的专业网络文献数据库的使用，如 CNKI，万方、维普等。	2	验证	必选	1
3	外文文献数据库检索与利用	国外主要的专业网络文献数据库的使用，如 Springer，Science Direct 等。	2	验证	必选	1

四、教学基本要求

- 1、了解科技文献的发展状况及应用情况。
- 2、掌握科技文献检索的基本理论与检索方法及检索步骤。
- 3、了解网络文献资源检索的基础知识。
- 4、掌握国内主要的检索工具及数据库的使用方法。
- 5、掌握国外主要的检索工具及数据库的使用方法。
- 6、掌握全文电子期刊、电子图书、电子报纸的检索及利用。
- 7、学会综合利用各种检索工具及数据库，能综合利用各种文献资源。

五、教学方法

- 1、本课程采用课堂理论课教学与实践教学相结合。课堂教学可采用多种多媒体教学手段，用实例讲解基本原理、概念和实际操作步骤，而不是要求学生死记硬背检索方法和检索步骤，调动学生的注意力和学习兴趣，为实践打下良好的理论基础；
- 2、教师指导与学生自学相结合，突出培养学生的自主学习能力和信息操纵能力；
- 3、课程考核方式：总评成绩=期末成绩（40%）+平时（60%），其中期末考试采取基本知识的开卷考试和上机测试相结合的方式。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

1. 《信息检索》，程娟主编，北京：中国水利水电出版社 出版日期： 2009

阅读书目：

2. 《信息检索原理与方法教程》，赵岩碧，北京：化学工业出版社，2005 年 3 月第 1 版
3. 《信息检索与利用》，徐庆宁等，上海：华东理工大学出版社，2006 年 8 月第 2 版
4. 《信息资源检索与利用》，郭太敏，江苏：中国矿业出版社，2002 年 1 月第 1 版

七、本课程与其它课程的联系与分工

作为一门培养自学能力、提高研究素质的科学方法课或工具课，本课程基本独立于其它课程。但为了更深入地理解和掌握这门课程，需要具备一定的公共英语和专业英语水平，同时还应具备一定的计算机应用水平。

主撰人：刘金立

审核人：吴燕翔、董民强

分管教学院长：曹守启

2011 年 9 月 16 日

《电工与电子技术基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：电工与电子技术基础/ Basic of Electrical Engineering and Electrical Technology

课程编号：4704034

学 分：4

学 时：总学时 72 讲授学时：56 实验学时：16

开设学期：第 3 学期

授课对象：工业工程、物流工程专业

课程级别：上海市重点建设课程

课程负责人：刘雨青

教学团队：电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是本校工业工程和物流工程等非电类专业一门必修技术基础课程，是实践性很强的课程。通过本课程严密的理论学习和科学的实验操作，使学生掌握电工技术和电子技术的基本概念、基本原理、基本计算方法；培养学生分析、解决问题的能力 and 实验技能，为后续课程的学习、日后从事工程技术工作、科学研究、开拓新技术领域打下坚实的基础。

二、课程简介

该课程包括理论教学和实验教学两部分。主要讲授电路及其分析方法，电路的暂态分析，正弦交流电路，三相电路，变压器，交流电动机，常用半导体器件，基本放大电路，集成运算放大器，放大电路中的反馈，直流稳压电源等。

三、教学内容

I 电工技术部分

第 1 章 电路及其分析方法（8 学时）

主要内容：电路和电路模型，电流和电压的参考方向，欧姆定律，电源的三种状态，基尔霍夫定律，支路电流法，叠加定理，电源的两种模型及其等效变换，戴维宁定理，电位。

学习要求：1. 理解电路模型及理想电路元件（电阻、电感、电容）的电压——电流关系；

2. 理解电功率和额定值的意义和计算，理解电源的三种工作状态；
3. 掌握电流与电压参考方向和基尔霍夫定律的概念及应用；
4. 掌握电阻的串联和并联，理解实际电源的两种模型其等效变换法；
5. 掌握支路电流法、叠加原理和戴维南定理分析电路的方法；
6. 掌握电路中电位的计算。

第2章 电路的暂态分析（4学时）

主要内容：换路定则与电压和电流初始值的确定，RC 电路的暂态分析，RL 电路的暂态分析，一阶线性电路暂态分析的三要素法。

- 学习要求：
1. 理解电路的暂态和稳态、激励和响应，以及时间常数的物理意义；
 2. 掌握换路定律与应用，确定电路初始值的方法；
 3. 理解一阶电路的零输入响应、零状态响应和全响应的概念；
 4. 掌握三要素法求解一阶电路响应的方法。

第3章 正弦交流电路（8学时）

主要内容：正弦电压和电流的相量表示法，单一参数的交流电路的分析与计算，电阻、电感与电容元件串联的交流电路，电路中的谐振，功率因数的提高。

- 学习要求：
1. 理解正弦交流电的三要素、相位差、有效值的表示法；
 2. 掌握正弦交流电的相量表示法；
 3. 理解电路基本定律的相量形式、复阻抗和相量图，掌握简单交流电路的计算；
 4. 掌握有功功率、无功功率、视在功率和功率因数等概念的意义和计算；
 5. 理解电路中的串联和并联谐振；
 6. 了解提高功率因数的方法及其经济意义。

第4章 三相交流电路（4学时）

主要内容：三相电路，线电压(流)和相电压(流)的关系；负载星形和三角形连接的对称三相电路的计算，三相功率。

- 学习要求：
1. 了解三相电路的连接方式和中线的的作用；
 26. 掌握对称三相电路电压、电流相值和线值之间的关系；
 27. 理解三相电路的功率；
 28. 了解安全用电的基本常识。

第5章 变压器（2学时）

主要内容：变压器的基本结构和工作原理，特殊变压器，变压器绕组的极性。

- 学习要求：
1. 了解变压器的基本结构、工作原理、额定值的意义，了解三相电压的变换；

2. 了解特殊变压器和变压器绕组的同极性端。

第 6 章 交流电动机（6 学时）

主要内容：三相异步电动机的构造、转动原理、转矩特性和机械特性，三相异步电动机的起动、调速、制动，三相异步电动机的铭牌计算。

- 学习要求：
1. 了解三相异步电动机的基本结构、转动原理、转矩特性和机械特性；
 2. 了解三相异步电动机起动、调速和制动方法；
 3. 理解铭牌数据的意义。

II 电子技术部分

第 7 章 二极管和三极管（4 学时）

主要内容：半导体的导电特性，PN 结的形成及特性，二极管、三极管和稳压二极管特性、主要参数和模型。

- 学习要求：
1. 了解半导体的基本结构，导电特性，杂质半导体的形成及其特点；
 2. 理解 PN 结的形成，掌握 PN 结的单向导电性；
 3. 理解二极管的结构、伏安特性及主要参数，了解稳压二极管；
 4. 理解三极管的结构、工作原理，特性曲线和主要参数。

第 8 章 基本放大电路（8 学时）

主要内容：基本放大电路组成，放大电路的静态、动态分析，静态工作点稳定，射极输出器，差分放大电路工作原理。

- 学习要求：
1. 了解放大电路的组成、工作原理和基本性能指标；
 2. 掌握共射极、共集电极放大电路的静态和动态分析方法，理解放大电路的图解分析法，理解放大电路静态工作点稳定问题；
 3. 了解差分放大电路的组成和工作原理。

第 9 章 运算放大器（6 学时）

主要内容：集成电路运算放大器的组成和特点，理想运算放大器，运算放大器在信号运算方面和信号处理方面的应用。

- 学习要求：
1. 了解集成运算放大器的基本概念、电压传输特性和主要参数，掌握理想运算放大器的基本分析方法；
 2. 掌握比例运算，加减运算、积分运算和微分运算电路的工作原理，正确理解运用“虚短”、“虚断”的概念分析计算输入输出关系；

30. 掌握电压比较器的工作原理。

第 10 章 电子电路中的反馈（4 学时）

主要内容：反馈的基本概念，放大电路中的负反馈。

- 学习要求：
1. 理解反馈的基本概念，了解反馈类型和负反馈对放大电路性能的影响；
 2. 掌握瞬时极性法判别正、负反馈及反馈类型；
 3. 放大电路产生自激的原因和条件；
 4. 了解 RC 和 LC 正弦波振荡电路的工作原理及振荡频率的计算。

第 11 章 直流稳压电源（2 学时）

主要内容：整流电路，滤波器，直流稳压电源。

学习要求：了解直流稳压电路的基本组成和工作原理。

实验教学内容概况：

实验是本课程重要的教学环节。主要内容有直流电路，单相交流电路，三相交流电路，一阶 RC 电路的暂态响应，单管放大电路，负反馈放大电路，集成运算放大电路，RC 振荡电路等。通过实验使学生掌握常用电子仪器的使用方法、各种电路的组成及基本分析方法、达到增强对理论知识的理解、提高独立分析问题和解决问题的能力、培养良好的实验习惯的目的，为后续课程的学习及今后的工作打下良好的基础。

实验报告要求：

- 3、每次实验前必须根据实验指导书结合讲课内容进行预习，明确实验目的。
- 4、实验报告要用规定的实验报告纸书写，其内容包括：实验名称、学生姓名、学号、班级和实验日期、实验目的和要求、实验仪器、实验原理、实验步骤、实验数据、实验结果分析、讨论与心得体会。

主要仪器设备：

GDDS 型高性能电工实验台，模拟电子技术实验箱，低频信号发生器，晶体毫伏表，数字万用表，示波器。

实验指导书名称：

《电工技术基础实验指导书》、《电子技术基础实验指导书》，自编。

实验项目一览表

序号	实验项目名称	内容提要	学时	实验类型	实验要求	每组人数
1	直流电路	在直流电压源、直流电流源作用下，验证线性电路的叠加原理和戴维宁定理。	2	验证	必选	2
2	单相交流电路	日光灯类的感性负载，用并联电容的方法提高其功率因数。	2	验证	必选	2
3	三相交流电路	三相交流电路的电压、电流及功率的测量。	2	验证	必做	2
4	一阶 RC 电路的暂态响应	测量 RC 一阶电路零状态响应曲线；测量 RC 一阶电路零输入响应曲线；用不同方法求出时间常数并加以比较。	2	验证	必选	2
5	单管放大电路	调整静态工作点；测量放大器的电压放大倍数，观察 R_C 和 R_L 对放大倍数的影响；观察静态基极电流对放大器输出电压波形的影响。	2	验证	必选	2
6	负反馈放大电路	测定静态工作点；测量基本放大电路的性能；测定反馈放大电路的性能。	2	验证	必选	2
7	集成运算放大电路	反相比例放大器；同相比例放大器；电压跟随器；反相求和电路；双端输入求和电路。	2	验证	必选	2
8	RC 振荡电路	测量振荡频率，负反馈放大电路的放大倍数及反馈系数。	2	验证	必选	2

四、教学基本要求

教师在课堂上讲授本课程的基本概念、基本分析方法、基本工作原理，设计思路等，并做到重点突出、难点分散，使学生印象深刻，概念牢固；讲授中应注意理论联系实际，灵活应用多种教学方法，重视与学生的互动作用，采用回忆提问、理解提问和应用提问等多种提问方式，引导、激发学生的学习兴趣、动机和思路，进而深化理解、正确应用。

学生必须自学一些数学推导，应用性、设计性例子及拓展内容，并自主写出笔记。对于一题多方案、多解答的命题，或有趣的应用方向，引导学生展开讨论，以拓宽思路，博采众长。使学生的自学能力和独创性，分辨与解决问题的能力得到发挥是教学目的的一个方面。

在主要章节讲授完之后，要布置一定量习题和讨论问题等，旨在加深学生对所学知识的理解、运用，拓宽学生的知识面。

五、教学方法

本课程的特点是理论与实践并重。其教学方式应注重启发式，引导式，避免繁琐的理论推导和满堂灌方法。运用多媒体教学，生动、信息量大，并且与板书相结合。本门课以课堂讲授为主，并辅之以课堂讨论、课堂练习、实验及作业等教学手段，使学生通过学习，达到该课程的要求。

章节间的内容的衔接应注意，循序渐进，由浅入深，并应选择内容，保证重点。

配合理论教学需要，加强实践性环节，开设适当实验项目，使同学能通过实验既加深对课堂讲授内容的理解，又增强了动手能力，培养运用所学理论知识对实际系统进行分析综合的基本技能。

本课程概念多，理论性较强，不采用双语教学。为了学生进一步理解课堂教学内容，需布置一定数量习题，教师每次批改至少一个班的作业，并安排时间上习题课。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。

成绩评定组成：期末笔试占总成绩的 70%，平时作业、小测验和出勤总成绩的 20%，实验占总成绩的 10%。

六、参考教材和阅读书目

参考教材：

《电工学简明教程》、秦曾煌、北京：高等教育出版社、2007 年 6 月第 2 版

阅读书目：

- (1) 《电工学（上册）电工技术》、秦曾煌、北京：高等教育出版社、2004 年 4 月第 6 版
- (2) 《电工学（下册）电子技术》、秦曾煌、北京：高等教育出版社、2004 年 7 月第 6 版
- (3) 《电工学》学习辅导与习题选解、秦曾煌、北京：高等教育出版社、2004 年 3 月第 6 版
- (4) 《电工学 I：电工技术》、姚海彬、北京：高等教育出版社、1999 年 1 月第 5 版
- (5) 《电工学 II：电子技术》、刘全忠、北京：高等教育出版社、2006 年 1 月第 5 版

七、本课程与其它课程的联系与分工

本课程的先修课程为高等数学、大学物理。

本课程的后继课程为电气控制及 PLC 技术等。

八、说明

本大纲是按中国高等学校电工学会对电工学课程教学基本要求和我校所面对的专业及时数而修改的。授课教师可根据数字电工电子技术及其相关科技水平的发展,适当调整教学内容,增加最新科研成果。教学的顺序和进度可结合实验课作一定的调整。必须强调本课程实践性很强的特点,强调实验教学对理论知识的补充和帮助。

主撰人 : 刘雨青

审核人: 吴燕翔

分管教学院长: 曹守启

2011年 09月 16日

《供电技术》教学大纲

课程名称（中文/英文）： 供电技术/Technology of Electronic power supply

课程编号：4704014

学 分：2

学 时：总学时 32 讲授学时：32 其他学时：0

开设学期： 6

授课对象：电气工程及其自动化专业

课程负责人：李红梅

教学团队：电气自动化教研室

一、课程性质与目的

本课程是为电类专业本科生开设的专业方向选修课程。旨在向学生介绍电力系统基本概念，电力系统基本计算，了解电气一次系统的构成及运行问题，以及电力系统自动化有较全面的认识。得到工程实际中分析问题和解决问题的能力的基本训练。

二、课程简介

本版根据电工技术的发展，产品的更新，新标准的建立和实施，阐明了供用电工程技术的基本原理和设计方法，对电能质量问题做了较为系统的讨论，提出改善的方法和途径。在供电系统变电所的自动化方面也对其要点和要求做出初步的分析与符合实用的总结。全书共分七章，包括用户供电系统、短路电流计算、电气设备选择与校验、供电系统的继电保护、供电系统的防雷与接地、电能质量及供电系统的自动化等。

本书可作为高等学校电气工程及其自动化及相近专业的教材，也可供从事和了解有关供用电工作的工程技术人员参考。

三 教学内容

第一章 绪论（2学时）

主要内容：电力系统的基本概念、用户供电系统的特点和决定供电质量的主要指标

学习要求：了解电力系统基本概念

第二章 用户供电系统（4 学时）

主要内容：电力负荷与负荷计算、 供电电压与电源的选择、变电所的电气主接线及二次接线

学习要求：掌握负荷计算方法，了解变电所主接线方式

第三章 短路电流计算（8 学时）

主要内容：无限大系统短路过程分析及计算方法、不对称短路计算方法、供电系统电气设备的选择及校验方法

学习要求：掌握无限大系统短路计算方法及电气设备的选择及校验方法

第四章 供电系统的保护（4 学时）

主要内容：供电网及变压器保护、低压配电系统的保护以及微机保护原理

学习要求：了解系统主要电气设备继电保护方法，掌握保护间配合原则

第五章 供电系统的保护接地与防雷（2 学时）

主要内容：供电系统的保护接地及防雷计算

学习要求：了解系统保护接地分类及防雷计算方法

第六章 供电系统的电能质量与无功补偿（6 学时）

主要内容：电能质量指标的主要内容

学习要求：了解电能质量指标主要内容，以及对各个指标的具体要求

第七章 供电系统变电所的自动化（6 学时）

主要内容：变电所自动化基本功能、变电所综合自动化系统的结构及自动重合装置、中性点不接地系统单相接地自动选线装置、电力负荷管理与控制

学习要求：了解变电所综合自动化基本功能及结构

四、教学基本要求

- 1、系统全面地了解电力系统的概念、组成和运行情况；
- 2、深入理解电力系统继电保护原理、综合自动化装置的结构与运行为进一步掌握和研究电力系统分析和运行问题提供良好的基础；
- 3、掌握电力系统短路分析的基本原理、分析计算方法

五、教学方法

教学必须坚持“学生为主体，教师为主导”的思想，讲授时采用提问式，从解决实际矛盾出发，提出的问题要恰当，要善于引导学生分析问题和解决问题，运用多媒体教学，生动、信息量大，而且与板书相结合，开设讨论课、布置研究课题和读书笔记，有效引导学生思维。

本课程采用的教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、电子教案、电子课件。

考试主要采用闭卷方式，考试范围应涵盖所有讲授及自学的内容，考试内容应能客观反映出学生对本门课程主要概念的记忆、掌握程度，对有关理论的理解、掌握及综合运用能力。
总评成绩：平时作业占 20%、出勤占 10%、闭卷考试占 70%。

六、参考教材和阅读书目

- 1、供电技术 余健明等、机械工业出版社、2008 年 2 月 4 次
- 2、现代供电技术、邹有明、中国电力出版社、2008 年 1 月
- 3、现代供电技术、孟祥忠，清华大学出版社、2006 年 8 月 1 次

七、本课程与其它课程的联系与分工

该课程的先修课程有电路原理，电力系统基础

主撰人：李红梅

审核人：吴燕翔

分管教学院长：曹守启

2011 年 09 月 16 日

目 录

1301002 《理论力学》教学大纲	1
1301005 《理论力学 A》教学大纲.....	6
1302501 《工程流体力学》教学大纲.....	11
1302503 《流体力学》教学大纲	15
1302508 《流体力学》教学大纲	20
1302509 《流体力学实验》教学大纲.....	24
1302510 《流体力学、泵与风机》教学大纲	27
1302512 《工程流体力学》教学大纲.....	33
4102001 《工程力学》教学大纲	38
4102003 《工程力学》教学大纲	44
4102004 《工程力学实验》教学大纲.....	50
4102005 《工程力学》教学大纲	53
4301001 《材料力学》教学大纲	59
4301004 《材料力学 A》教学大纲.....	64
4601504 《机械原理》教学大纲	73
4602001 《机械零件及装配体测绘》教学大纲	79
4602005 《工程制图》教学大纲	82
4602004 《机械设计》教学大纲	86
4602008 《机械设计基础》教学大纲.....	97
4602009 《机械设计基础》教学大纲.....	103
4602013 《机械制图 A》教学大纲.....	108
4602029 《机械制图 B》教学大纲.....	113
4602031 《机械制图 A》教学大纲.....	118
4602502 《机械制造基础》教学大纲.....	123
4602503 《机械制造基础》教学大纲.....	128
4602510 《机械设计基础课程设计》教学大纲	132
4602511 《工程材料及机械制造基础》教学大纲.....	136
4609906 《机械设计课程设计》教学大纲	142
4609907 《金工实习》教学大纲	145
4609918 《金工实习》教学大纲	147
4609920 《金工实习》教学大纲	149

4703003 《汽车概论》教学大纲	151
5206021 《计算机绘图》教学大纲	155
5206026 《计算机绘图》教学大纲	160
5206028 《CAD 三维造型》教学大纲	165
5206057 《计算机绘图 B》教学大纲	169
5206097 《CAD 制图》教学大纲	174
1203001 《控制理论基础》教学大纲	179
1706099 《海洋能源开发利用》教学大纲	183
4601502 《机械工程测试技术基础》教学大纲	186
4602002 《车辆传动系统》教学大纲	191
4602003 《车辆设计及理论》教学大纲	195
4602007 《机械设计》教学大纲	200
4602017 《模具设计》教学大纲	205
4602019 《微机接口技术》教学大纲	210
4602020 《现代设计方法》教学大纲	214
4602032 《互换性与技术测量》教学大纲	218
4602033 《组合机构设计(双语)》教学大纲	222
4602505 《机械制造技术》教学大纲	225
4602508 《汽车制造工艺学》教学大纲	230
4602512 《新能源汽车概论》教学大纲	235
4604503 《液压与气动技术》教学大纲	240
4605002 《先进制造技术》教学大纲	245
4605004 《数控技术》教学大纲	249
4605005 《机器人原理与应用》教学大纲	254
4609901 《机电工程专业英语》教学大纲	262
4609903 《生产实习》教学大纲	265
4609906 《机械设计课程设计》教学大纲	268
4609915 《专业课程设计》教学大纲	271
4609916 《毕业设计》教学大纲	274
4609917 《专业综合实践》教学大纲	278
4703001 《车辆电子及控制》教学大纲	281
4703002 《汽车发动机》教学大纲	285

5101001 《机电仿真与设计》教学大纲.....	290
5108001 《机电一体化技术》教学大纲.....	294
5205002 《单片机原理及应用》教学大纲.....	302
5206034 《计算机应用设计》教学大纲.....	306
8703002 《工程情报检索》教学大纲.....	309
1107412 《运筹学与系统工程》教学大纲.....	314
1203003 《控制理论基础》教学大纲.....	319
1205003 《生产系统建模与仿真》教学大纲.....	323
4107505 《工业工程基础》教学大纲.....	328
4107506 《毕业设计》教学大纲.....	333
4109901 《工业工程专业英语》教学大纲.....	337
4109902 《工业工程综合实习》教学大纲.....	340
4109905 《工程项目管理》教学大纲.....	342
4109906 《人因工程》教学大纲.....	346
4602025 《设施规划与物流分析课程设计》教学大纲.....	352
4602028 《设施规划与物流分析》教学大纲.....	355
4602038 《产品设计》教学大纲.....	359
4602506 《物流装备技术》教学大纲.....	363
4602509 《机械制造工程》教学大纲.....	368
5204123 《工程数据库应用》教学大纲.....	373
5206091 《机械 CAD/CAM》教学大纲.....	377
5206093 《计算机辅助设计与制造》教学大纲.....	382
5206094 《信息管理系统综合设计实践》教学大纲.....	387
5206096 《信息管理系统》教学大纲.....	389
5503037 《食品仓储与配送》教学大纲.....	392
5807001 《交通工程》教学大纲.....	396
5808002 《运输经济学》教学大纲.....	400
6304027 《物流企业经营与管理》教学大纲.....	404
6304029 《生产管理学》教学大纲.....	409
6305034 《物流系统规划与设计》教学大纲.....	415
6305053 《质量控制理论》教学大纲.....	419
6305082 《现代流通学》教学大纲.....	423

6305101 《物流分析课程设计》教学大纲	428
6305102 《物流系统建模与仿真》教学大纲	431
6305104 《物流信息管理系统综合设计实践》教学大纲	436
6202001 《建模与仿真实践》教学大纲	438
6305105 《物流系统仿真实践》教学大纲	441
6309928 《物流工程综合实习》教学大纲	444
6309936 《物流工程专业英语》教学大纲	447
6309945 《毕业设计（论文）》教学大纲	450
7904101 《工程经济学》教学大纲	453
9101501 《工程概算与项目管理》教学大纲	456
1101414 《数字逻辑》教学大纲	460
1101415 《数字逻辑课程设计》教学大纲	465
1203005 《现代控制理论》教学大纲	468
4602006 《机电传动控制》教学大纲	472
4602023 《微机原理及接口技术实验》教学大纲	475
4602037 《微机原理及接口技术实验》教学大纲	478
4602024 《微机原理及接口技术》教学大纲	481
4604007 《传感器与现代检测技术》教学大纲	485
4703007 《运动控制系统》教学大纲	489
4703008 《运动控制系统》教学大纲	494
4703009 《控制系统仿真》教学大纲	499
4704001 《电路原理》教学大纲	502
4704003 《电工技术基础》教学大纲	508
4704004 《电工技术基础》教学大纲	514
4704010 《电路原理实验》教学大纲	518
4704013 《电力电子技术》教学大纲	523
4704015 《电气控制技术》教学大纲	527
4704016 《电机与拖动基础》教学大纲	531
4704017 《电路计算机辅助设计》教学大纲	537
4704019 《电气控制技术》教学大纲	540
4704020 《电机拖动及控制》教学大纲	545
4704021 《电力系统基础》教学大纲	548

4704022 《电机与拖动基础》教学大纲.....	551
4704023 《电力电子技术》教学大纲.....	556
4704024 《电气控制及 PLC 技术》教学大纲	560
4704025 《现场总线技术》教学大纲.....	565
4704026 《水工艺仪表与控制》教学大纲	569
4704027 《新能源转换与控制技术》教学大纲	573
4704028 《嵌入式系统》教学大纲	577
4704029 《电子工艺实训》教学大纲.....	580
4704030 《专业实习》教学大纲	583
4704031 《专业课程设计》教学大纲.....	586
4704032 《毕业设计》教学大纲	589
4709910 《电工电子技术基础》教学大纲.....	592
4709912 《专业英语》教学大纲	598
4709913 《电子设计创新 1》教学大纲.....	600
4709914 《电子设计创新 2》教学大纲.....	603
4709916 《电子设计创新 3》教学大纲.....	605
5101002 《电路与电子技术》教学大纲.....	608
5101003 《电子技术基础》教学大纲.....	615
5101009 《模拟电子技术》教学大纲.....	621
5101011 《数字电子技术》教学大纲.....	626
5101013 《电气工程导论》教学大纲.....	630
5101014 《数字电子技术》教学大纲.....	635
5101015 《电子设计自动化》教学大纲.....	639
5101017 《电气工程实训》教学大纲.....	643
5101018 《电子技术实验》教学大纲.....	647
5101027 《电子技术基础》教学大纲.....	652
5101028 《模拟电子技术》教学大纲.....	659
5101029 《数字电子技术》教学大纲.....	664
5101030 《电子技术实验（双语）》教学大纲	668
5104008 《信号分析与处理》教学大纲.....	673
5108005 《自动控制原理》教学大纲.....	679
5108008 《自动控制原理》教学大纲.....	682

5108009 《自动控制原理》教学大纲.....	688
5108010 《自动控制原理》教学大纲.....	694
5205009 《单片机原理及接口技术》教学大纲	701
5205010 《单片机综合实验》教学大纲.....	705
5206045 《计算机控制技术》教学大纲.....	707
5206087 《DSP 原理与应用》教学大纲	710
5206088 《计算机控制技术》教学大纲.....	714
5206095 《可编程控制器综合实验》教学大纲	717
5206098 《可编程控制器》教学大纲.....	720
8702013 《科技文献检索》教学大纲.....	724
47004034 《电工与电子技术基础》教学大纲	728
47044014 《供电技术》教学大纲	735