

目 录

《思想道德修养与法律基础》课程教学大纲.....	1
《中国近现代史纲要》课程教学大纲.....	4
《马克思主义基本原理概论》课程教学大纲.....	8
《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程教学大纲.....	11
《大学体育》课程教学大纲.....	15
《大学外语》课程教学大纲.....	17
《高等数学》课程教学大纲.....	27
《线性代数》课程教学大纲.....	31
《普通化学》课程教学大纲.....	34
《大学物理》课程教学大纲.....	37
《物理实验》课程教学大纲.....	42
《计算方法》课程教学大纲.....	49
《创新创业基础》课程教学大纲.....	52
《概率论与数理统计》课程教学大纲.....	56
《C 语言程序设计》课程教学大纲.....	59
《工程制图 I》课程教学大纲.....	63
《工程制图 II》课程教学大纲.....	67
《理论力学》课程教学大纲.....	70
《材料力学》课程教学大纲.....	74
《力学实验》课程教学大纲.....	78
《电工技术基础》课程教学大纲.....	81
《电子技术基础》课程教学大纲.....	84
《电工电子技术实验》课程教学大纲.....	87
《工程热力学》课程教学大纲.....	90
《机械原理》课程教学大纲.....	95
《机械设计》课程教学大纲.....	100
《机械设计综合实验》课程教学大纲.....	104
《几何量精度设计与检测》课程教学大纲.....	106
《机械工程材料》课程教学大纲.....	110
《流体力学》课程教学大纲.....	114
《传热学》课程教学大纲.....	118

《工业企业管理与工程经济学》课程教学大纲.....	121
《科技文献检索》课程教学大纲.....	125
《控制工程基础》课程教学大纲.....	128
《机械制造技术基础 I》课程教学大纲.....	132
《机械制造技术基础 II》课程教学大纲.....	135
《机电传动与控制技术》课程教学大纲.....	138
《有限元分析》课程教学大纲.....	142
《液压与气压传动》课程教学大纲.....	145
《测试技术》课程教学大纲.....	150
《数控技术》课程教学大纲.....	155
《CAD/CAM 技术与工程软件》课程教学大纲.....	158
《数控加工综合实验》课程教学大纲.....	162
《学科前沿讲座》课程教学大纲.....	164
《机械制造装备设计》课程教学大纲.....	166
《机械动力学》课程教学大纲.....	169
《先进制造技术》课程教学大纲.....	172
《单片机原理及接口技术》课程教学大纲.....	175
《液压系统设计》课程教学大纲.....	179
《机械系统计算机控制》课程教学大纲.....	183
《机械系统设计》课程教学大纲.....	187
《机械优化设计》课程教学大纲.....	190
《机器人工程学》课程教学大纲.....	193
《液压控制系统》课程教学大纲.....	196
《液压系统计算机仿真》课程教学大纲.....	200
《电气控制及 PLC 技术》课程教学大纲.....	204
《伺服与驱动》课程教学大纲.....	207
《智能机器人技术基础》课程教学大纲.....	211
《机械制造自动化技术》课程教学大纲.....	214
《机械可靠性设计》课程教学大纲.....	217
《机电系统建模与仿真》课程教学大纲.....	220
《机电一体化系统设计》课程教学大纲.....	223
《摩擦学》课程教学大纲.....	227
《模具设计制造技术》课程教学大纲.....	230
《基础工业工程》课程教学大纲.....	232

《人机工程学》课程教学大纲	235
《生产计划与控制》课程教学大纲	239
《物流系统自动化》课程教学大纲	242
金属工艺实习教学大纲	245
机械原理课程设计教学大纲	250
电工工艺实习教学大纲	252
机械设计课程设计教学大纲	254
专业认识实习教学大纲	256
机械制造基础课程设计教学大纲	259
生产实习教学大纲	261
机电传动与控制课程设计教学大纲	264
思想政治教育社会实践课程教学大纲	266
专业方向课程设计课程教学大纲	269
机械制造方向课程设计教学大纲	269
机械设计方向课程设计教学大纲	272
机电方向课程设计教学大纲	274
毕业设计教学大纲	276
《心理健康与安全教育》课程教学大纲	280
《职业规划与就业指导》课程教学大纲	284
《军事理论》课程教学大纲	288
《形势与政策》课程教学大纲	291

《思想道德修养与法律基础》课程教学大纲

课程编号: 03069111

课程名称: 思想道德修养与法律基础

英文名称: Fundamentals laws and Ideology and Morality culture

课程类别: 公共基础课

课程性质: 必修

考核方式: 考查

适用专业: 本科所有专业

学时学分: 32/2

一、课程性质与任务

“思想道德修养与法律基础”课是以马列主义、毛泽东思想和邓小平理论为指导，以人生观、价值观、道德观、法制观教育为主线，综合运用相关学科知识，依据大学生成长的基本规律，教育、引导大学生加强自身思想道德修养与法律修养的一门课程。

“思想道德修养与法律基础”课教学的主要任务是：贯彻落实“以德治国”与“依法治国”的重要思想，完成以下主要任务：通过开展马克思主义人生观、价值观、道德观和法治观的教育，帮助和指导大学生运用马克思主义的立场、观点和方法，解决有关人生、理想、道德、法律等方面的理论问题和实际问题，增强识别和抵制错误思想行为侵袭的能力，树立远大的人生理想，培养高尚的思想道德情操，增强社会主义法制观念和法律意识，使其成为德智体美全面发展的中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。

二、课程与其他课程的联系

“思想道德修养与法律基础”与“马克思主义基本原理”、“毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想概论”、“中国近现代史纲要”共同构成高校思想政治理论课体系。“基础”课是基础，所以该课程在大学一年级开设，以作为其他三门课程的前提。

三、课程教学目标

1、通过讲授本门课程及知识，使学生掌握思想道德修养与法律基础课程基础知识及基本理论，把握社会主义核心价值体系和社会主义核心价值观，树立科学的思想理念，做忠诚的爱国者；

（支撑毕业能力要求 3.3， 8.1）

2、通过本门课程的教学，使学生树立正确的人生观，使学生能够践行和弘扬社会主义道德，培养公共生活中的道德与法律意识。（支撑毕业能力要求 3.3， 6.1）

3、通过多种信息渠道，了解宪法基本原则和制度，引导学生树立社会主义法治理念，适应社会发展；（支撑毕业能力要求 6.1， 12.3）

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应目标
1	一、珍惜大学生活 开拓新的境界	1.让学生们适应大学生活。 2.把握社会主义核心价值体系。	4	讲授	1

2	二、追求远大理想 坚定崇高信念	1.理解理想和信念对大学生成长成才的作用。 2.树立科学的理想和信念。 3.在实践中将理想化为现实。	4	讲授	2
3	三、弘扬中国精神 共筑精神家园	1.中华民族的爱国主义传统。 2.新时期的爱国主义。 3.做忠诚的爱国者。	4	讲授 讨论	3
4	四、领悟人生真谛 创造人生价值	1.树立正确的人生观。 2.创造有价值的人生。 3.科学对待人生环境。	4	讲授	3
5	五、注重道德传承 加强道德实践	1.道德及其历史发展。 2.继承和弘扬中华民族优良道德传统。 3.践行和弘扬社会主义道德。 4.恪守公民基本道德规范。	4	讲授 讨论	3
6	六、遵守道德规范 锤炼高尚品格	1.树立社会公德。 2.培育职业道德。 3.关注家庭美德。 4.修炼个人品德。	4	讲授 作业	2
7	七、学习宪法法律 建设法治体系	1.了解法律的概念及发展。 2.我国社会主义法律。 3.我国的宪法与法律部门。 4.建设中国特色社会主义法治体系。	4	讲授	1
8	八、树立法治观念 尊重法律权威	1.树立社会主义法治观念。 2.培养社会主义法治思维。 3.尊重社会主义法律权威。	2	讲授	2
9	九、行使法律权利 履行法律义务	1.法律权利与法律义务。 2.我国宪法法律规定的权利与义务。 3.依法行使权利与履行义务。	2	讲授	3

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

无

六、教学方法

本课程教学内容完全依据国家教育部制定的教学大纲基本要求进行教学。

本课程的教学方式以课堂理论讲授为主，同时配合以课堂讨论、道德微电影、多媒体教学、观看影音资料、校外参观考察、节目表演等形式多样、生动活泼的多种实践教学环节。

七、考核及成绩评定方式

最终成绩由平时作业成绩、平时考核、期末成绩等组合而成。各部分所占比例如下：

平时作业成绩：2×20%。第一个作业主要考核对理论知识的践行、理解和掌握程度。第二个作业如何衔接实践课。

平时考核：10%。主要考核出勤，课堂表现。

期末考试成绩：50%。采用机考形式，主要考核基本知识点。

八、教材及参考书目

教材：思想道德修养与法律基础（第七版）.本书编写组.高等教育出版社，2015

参考书目：

- [1] 在庆祝北京大学建校一百周年大会上的讲话，人民日报，1998年5月5日.
- [2] 在庆祝清华大学建校一百周年大会上的讲话，人民出版社，2011.

课程教学大纲修订小组成员：曹延涵、徐晶、陈虹、高健

修订时间：2016年7月

《中国近现代史纲要》课程教学大纲

课程编号: 03068111

课程名称: 中国近现代史纲要

英文名称: The Outline of Modern and Contemporary History of China

课程类型: 公共基础课

课程要求: 必修

学时/学分: 32/2

适用专业: 本科所有专业

一、课程性质与任务

本课程是马克思主义政治理论课，是高校思想政治理论课的必修课程。主要讲授中国近代以来抵御外来侵略、争取民族独立、推翻反动统治、实现人民解放的历史，帮助学生了解国史、国情；深刻领会“历史和人民怎样选择了马克思主义，怎样选择了中国共产党，怎样选择了社会主义道路”；懂得中国近现代中国社会历史发展和革命运动的规律，认清只有在中国共产党领导下，坚持社会主义道路，才能救中国和发展中国。

二、课程与其他课程的联系

本课程为高校五门马克思主义理论课之一，它与《思想道德修养与法律基础》、《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》、《马克思主义基本原理概论》及《形势与政策》组成统一整体，在课程的开设顺序上根据学校及各学院教学安排而定。

三、课程教学目标

1、通过对学生进行中国近现代史的教育，使学生掌握中国近现代史纲要基础知识和基本理论；了解国史、国情，认识近现代中国社会发展和革命发展的历史进程及其内在规律性，深刻领会历史和人民是怎样选择了马克思主义，选择了中国共产党，选择了社会主义道路；从而增强学生拥护中国共产党的领导，接受马克思主义指导的自觉性；进一步树立“只有社会主义才能救中国，只有社会主义才能发展中国”的信念，坚定走中国特色社会主义道路的信心；从历史的角度理解社会的可持续发展。（支撑毕业能力要求 7.1，12.3）

2、开展中国近现代史的教育，有利于学生继承和发扬爱国主义传统和革命传统，弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新精神为核心的时代精神，增强民族自尊心、自信心和自豪感，践行社会主义荣辱观。（支撑毕业能力要求 10.1）

3、通过讲授中国近现代历史，对学生进行马克思主义基本理论教育和理想信念教育，引导学生树立正确的世界观、人生观、价值观和科学的历史观，培养自主学习和终身学习的能力。（支撑毕业能力要求 8.1，12.1）

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	上编 从鸦片战争到五四运动前夜 (1840—1919)	1. 了解半殖半封的社会性质	4	讲授	1、2

	综述 风云变幻的八十年 一、反对外国侵略的斗争 1.资本-帝国主义对中国的侵略 2.抵御外国武装侵略 争取民族独立的斗争 3.反侵略战争的失败与民族意识的觉醒	2 了解五次侵华战争 3.了解列强对中国军事政治经济文化的侵略后果 4.了解三元里抗英、镇南关大捷 5.了解中国政治腐败和技术落后			
2	二、对国家出路的早期探索 1.农民群众斗争风暴的起落 2.洋务运动的兴衰 3.维新运动的兴起和夭折	1.了解太平天国、洋务运动、戊戌维新的历史过程 2. 了解三次运动的目标、失败原因及历史意义	4	讲授	3
3	三、辛亥革命与君主专制制度的终结 1.举起近代民族民主革命的旗帜 2.辛亥革命与建立民国; 3.辛亥革命的失败	1.了解辛亥革命的历史过程 2.了解辛亥革命的失败原因历史意义	4	讲授	3
4	中编 从五四运动到新中国成立 (1919—1949) 综述 翻天覆地的三十年 四、开天辟地的大事件 1.新文化运动和五四运动 2.马克思主义进一步传播与中国共产党诞生 3.中国革命的新局面	1.了解十月革命、第二次世界大战 2.了解三座大山 3.了解了解两个命运 4.了解五四运动、党的建立过程 5.了解大革命	2	讲授	1、2、3
5	五、中国革命的新道路 1.对革命新道路的艰苦探索 2.中国革命在探索中曲折前进	1.了解农村包围城市, 武装夺取政权的内涵 2.了解王明左倾错误和第五次反围剿失败	4	讲授	1、2、3
6	六、中华民族的抗日战争 1.日本发动灭亡中国的侵略战争2.从局部抗战到全国性抗战 3.国民党与抗日的正面战场 4.中国共产党成为抗日战争的中流砥柱 5.抗日战争的胜利及其原因和意义	1.了解日本侵华原因 2.了解国民党的片面抗日路线 3.了解共产党的全面抗日路线 4.抗战胜利的伟大意义	4	讲授	1、2、3
7	七、为新中国而奋斗 1.从争取和平民主到进行自卫战争 2.国民党政府处在全民的包围中 3.中国共产党与民主党派的合作 4.创建人民民主专政的新中国	1.了解重庆谈判、政协会议 2.了解内战过程 3.了解八大民主党派与共产党的关系 4.了解新政协	2	讲授	1、2、3
8	下编 从新中国成立到社会主义现代化建设新时期 (1949—2015)	1.了解新民主主义社会的概念和内涵 2.了解“三大改造”	2	讲授	1、2、3

	<p>综述 辉煌的历史进程</p> <p>八、社会主义基本制度在中国的确立</p> <p>1.从新民主主义向社会主义过渡的开始</p> <p>2.社会主义道路：历史和人民的选择</p> <p>3.有中国特点的向社会主义过渡的道路</p>				
9	<p>九、社会主义建设在探索中曲折发展</p> <p>1.良好的开局</p> <p>2.探索中的严重曲折</p> <p>3.建设的成就，探索的成果</p>	<p>1.一五计划</p> <p>2.过渡时期总路线</p> <p>3.大跃进</p> <p>4.“文革”</p>	2	讲授	1、2、3
10	<p>十、改革开放与现代化建设新时期</p> <p>1.历史性的伟大转折和改革开放的起步</p> <p>2.改革开放和现代化建设新局面的展开</p> <p>3.中国特色社会主义事业的跨世纪发展</p> <p>4.在新的历史起点上推进中国特色社会主义</p> <p>5.开拓中国特色社会主义更为广阔的发展前景</p> <p>6.坚定不移沿着中国特色社会主义道路前进</p>	<p>1.十一届三中全会</p> <p>2.改革开放政策</p> <p>3.小康社会</p> <p>4.改革开放的成就与经验</p>	2	讲授	1、2、3
	机动		2		

五、其他教学环节（无）

六、教学方法

本课程以课堂教学为主，同时配合以辩论比赛、历史剧演出、观看录像片、课堂小测验等多种形式完成课程教学任务。

在课堂教学中，通过讲授、提问、讨论、多媒体演示等教学方法和手段让学生理解课程要达到的目标和主旨。

在提问、辩论、讨论和历史剧演出等环节，通过教师启发诱导，学生亲身参与等方式，培养学生自主学习能力、表达能力、抽象思维能力、表演能力、组织策划能力和与其他同学合作的能力。

七、考核方式

本课程结业成绩由平时出勤成绩、平时回答问题成绩、平时测验成绩、平时作业成绩、期末考试成绩决定。各考核部分所侧重考核的重点和成绩所占比重如下：

平时考勤、课堂回答问题成绩：10%。考核学生出勤及听课效果。

平时测验成绩：10%。要求任课教师根据学生实际出题，以笔答的方式组织课堂小测验。

平时作业成绩：30%。考核学生对主要历史事件和理论的认识和评价，及是否掌握了中国近代是历史选择了中国共产党、选择了马克思主义、选择了社会主义道路的道理。

期末考试成绩：50%。主要考核基本历史知识、基本理论观点，机考形式，题型为选择题。

八、教材及参考书目

1. 教材:

[1]. 中国近现代史纲要(2015年修订版). 马克思主义理论研究和建设工程重点教材. 高等教育出版社, 2015.

2. 参考教材:

[1]中国近代史. 王文泉, 刘天路. 高等教育出版社, 2001.

[2]中国现代史. 魏宏远. 高等教育出版社, 2002.

课程教学大纲修订小组成员: 贾德辉、王建辉、由琨、黄晓通

修订时间: 2016年7月

《马克思主义基本原理概论》课程教学大纲

课程编号：03070211

课程名称：马克思主义基本原理概论

英文名称：The Basic Principle of Marxism

课程类型：公共基础课

课程要求：必修

学时/学分：32/2

适用专业：本科所有专业

一、课程性质与任务

本课程为公共基础课，课程性质为必修，理工科为考查课，经济和法学专业为考试课。

通过本课程的学习，帮助学生从整体上把握马克思主义，正确认识人类社会发展的基本规律。使他们能够科学地理解毛泽东哲学思想、邓小平哲学思想特别是“三个代表”重要思想的哲学基础，树立马克思主义的世界观、人生观和价值观，提高理论思维水平，具有运用马克思主义科学世界观、方法论观察问题、分析问题的能力。通过理论联系实际的教学，为学生树立中国特色社会主义共同理想打下扎实的理论基础。

二、课程与其他课程的联系

本门课程是大学的马克思主义理论课，它与其他马克思主义理论课有必然的联系，先修《中国近现代史纲要》，再修本门课程，后续还要修《毛泽东思想以及中国特色社会主义理论体系概论》。因此，在讲授时，各门课程之间应各有侧重。

三、课程教学目标

1. 本门课程是国家教育部规定的大学本科阶段必修的公共基础课，本课程既能适合不同专业方向学生的基本政治素养的培养，又应注重夯实基础理论知识，强调培养学生运用所学知识分析和解决实际问题的能力，其教学内容完全依据国家教育部社政司制定的教学基本要求进行讲授。

（支撑毕业能力要求 8.1）

2. 课堂教学过程从严要求，通过不定期点名督促学生养成不迟到、不早退、不缺课的良好习惯，逐步培养学生具有较强的职业道德社会责任感；（支撑毕业能力要求 8.1，8.2）

3. 系统讲解本课程的基本理论和知识，并对本专业的前沿发展现状和趋势在课堂教学过程中适时补充，使学生对专业发展趋势有比较清晰的了解；（支撑毕业能力要求 10.1，12.3）

4. 注重培养学生的分析问题和解决问题的能力，要求学生能够深刻理解马克思主义基本概念，掌握其基本原则和规范要求，同时要理论联系实际，结合当前国际、国内形势进行教学，通过观看录像片、讲座、参观等增加课程的现实性和时代感，逐更重要的是步培养了学生分析问题解决问题以及明辨是非的能力；（支撑毕业能力要求 12.2，12.3）

5. 注重培养学生的文献资料查询能力，结合马克思主义理论学科的发展情况，有针对性的推荐学生阅读一些经典文献，并鼓励学生围绕课堂教学内容，充分利用互联网和数字图书馆等现代化手段，自主搜寻和查阅相关参考资料，从而提高学生快速获取新知识和新信息的能力，以具备终身学习的能力；（支撑毕业能力要求 12.1，12.2，12.3）

6. 通过组织学生撰写论文和论文交流,提高学生的写作能力、创新能力和综合归纳能力;通过组织学生讨论和开展辩论,提高学生的思维能力、答辩能力和语言表达能力;(支撑毕业能力要求 9.1, 9.2)

7. 培养学生独立思考、深入钻研问题的习惯,鼓励学生对同一问题提出多种解决方案、选择不同计算方法,以及对计算进行简化和举一反三,培养学生用批判的眼光看问题,观察提炼,勇于创新,锻炼自己的研究创新能力。(支撑毕业能力要求12.1)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、绪论 1、马克思主义和马克思主义基本原理 2、马克思主义的创立与发展 3、马克思主义的鲜明特征 4、自觉学习和运用马克思主义	1. 了解什么是马克思主义 2. 了解马克思主义基本原理 3、怎样学习和掌握马克思主义基本原理	2	讲授	1、3、4
2	二、世界的物质性及其发展规律 1、世界的物质性 2、事物的普遍联系与永恒发展 3、唯物辩证法是认识世界和改造世界的根本方法	1. 把握马克思主义唯物论与辩证法的基本原理 2. 了解世界的物质统一性和实践的基本观点。	6	讲授	2、4、5
3	三、世界的本质及发展规律 1、认识与实践 2、真理与价值 3、认识世界和改造世界	1、掌握认识的本质及其发展规律 2、理解真理的客观性 3、把握真理与价值的关系	4	讲授	3、5、6
4	四、人类社会及其发展规律 1、社会基本矛盾及其运动规律 2、社会历史发展的动力 3、人民群众在历史发展中的作用	1、把握历史唯物主义的基本原理 2、正确认识社会发展规律	6	讲授	4、6、7
5	五、资本主义的本质及规律 1、商品经济和价值规律 2、资本主义经济制度的本质 3、资本主义的政治制度和意识形态	1、把握资本主义生产方式的本质 2、正确认识资本主义政治制度和意识形态	4	讲授	3、4、6
6	六、资本主义的发展及其趋势 1、垄断资本主义的形成与发展 2、正确认识当代自本主义的新变化 3、自本主义的历史地位和发展趋势	1、认识国家垄断资本主义和经济全球化的本质 2、理解资本主义为社会主义代替的历史必然性 3、坚定两个必然的信念	4	讲授	4、5、7
7	七、社会主义的发展及其规律 1、社会主义的产生与发展	1、了解社会主义从理论到实践的发展过程	2	讲授	4、5、6

	2、科学社会主义的基本原则 3、在实践中探索现实社会主义的发展规律	2、把握社会主义的基本特征 3、认识经济文化落后的国家社会主义建设的艰巨性和长期性			
8	八、共产主义崇高理想及其最终实现 1、马克思主义经典作家对共产主义社会的展望 2、共产主义社会是历史发展的必然趋势	1、掌握马克思主义经典作家预见未来社会的立场和方法 2、把握马克思主义经典作家关于共产主义基本特征的主要观点 3、认识共产主义实现的历史必然性和长期性	2	讲授	2、5、6
9	课程总结		2		

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

无

六、教学方法

本课程以课堂教学为主，结合作业、自学、及测验等教学手段和形式完成课程教学任务。在课堂教学中，通过讲授、提问、讨论、演示等教学方法和手段让学生理解马克思主义理论的体系、主线，掌握马克思主义理论的基本概念，基本原理和基本方法，培养学生解决实际问题的能力。

在自学教学环节中，对课程中某些有助于进一步拓宽的理论知识，通过教师的指导，由学生自学完成。通过自学这一教学手段培养学生的自主学习能力。

七、考核方式

最终成绩由平时作业成绩、期末考试成绩组合而成。各部分所占比例如下：

平时作业成绩：50%。1、出勤考核占 10%；2、课堂作业占 40%。

期末考试成绩：50%。采用机考形式。题型为 1、单项选择题；2、不定项选择题。

八、教材及参考书目

1. 教材：

《马克思主义基本原理概论》 逢锦聚等主编，高等教育出版社，2015 年版。

2. 参考教材：

《马克思主义经典著作选读》中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局马列部、教育部社会科学研究所与思想政治工作司编，人民出版社，1999 年。

课程教学大纲修订小组成员：刘冬雪、胡雨霞、郎旭、康洁

修订时间：2016 年 10 月

《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程教学大纲

课程编号: 03071411

课程名称: 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

英文名称: Overview of Mao zedong thought and the Theory System of Socialism with chinese characteristics

课程类型: 公共基础课

课程要求: 必修

学时/学分: 64/4

适用专业: 全校各专业本科生

一、课程性质与任务

“毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论”课是根据 2005 年中宣部、教育部《关于进一步加强和改进高等学校思想政治理论课的意见》实施方案设立的，是我国高等院校学生必修的一门思想政治理论课。开设这门课程的任务是帮助学生系统掌握中国化马克思主义的形成发展、主要内容和精神实质，不断增强道路自信、理论自信、制度自信，坚定中国特色社会主义理想信念，积极投身于社会主义现代化建设和民族复兴的伟大实践。

二、课程与其他课程的联系

作为讲授马克思主义中国化理论成果的一门课程，它与《马克思主义基本原理概论》、《中国近现代史纲要》联系紧密，在一定意义上讲，马克思主义基本原理是这门课程的理论基础，而中国近现代史则是这门课程的实践基础，所以，需要学完上述课程后学习。

三、课程教学目标

1. 了解毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系形成发展的时代背景和实践基础，认识毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系在指导中国革命、建设和改革中的地位和作用。（支撑毕业能力要求 8.1，8.3）

2. 理解毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的联系及其精髓，认识马克思主义中国化理论成果的精髓。坚持不断解放思想和理论发展的与时俱进。（支撑毕业能力要求 6.2，6.1）

3. 掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的主要内容，提高运用毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系来分析和解决问题的能力。（支撑毕业能力要求 9.1，9.2）

4. 坚定学生走中国特色社会主义道路的自觉性。（支撑毕业能力要求 12.1）

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程 教学目标
----	------	------	----	------	--------------

1	<p>一、马克思主义中国化两大理论成果</p> <p>1. 马克思主义中国化的历史演进</p> <p>2. 毛泽东思想</p> <p>3. 中国特色社会主义理论体系</p> <p>4. 马克思主义中国化理论成果的精髓</p>	<p>1. 了解马克思主义中国化的必然性、历史进程和意义</p> <p>2. 掌握马克思主义中国化两大理论成果的主要内容</p> <p>3. 理解实事求是的思想路线</p>	10	讲授	1、2、4
2	<p>二、新民主主义革命理论</p> <p>1. 新民主主义革命理论的形成</p> <p>2. 新民主主义革命的总路线和基本纲领</p> <p>3. 新民主主义革命的道路和基本经验</p>	<p>1. 了解近代中国社会的国情</p> <p>2. 掌握新民主主义革命理论的内容和依据</p> <p>3. 理解新民主主义革命的三大法宝</p>	6	讲授与研讨	1、3
3	<p>三、社会主义改造理论</p> <p>1. 从新民主主义到社会主义的转变</p> <p>2. 社会主义改造道路和历史经验</p>	<p>1. 了解新民主主义社会的过渡性质和过渡时期总路线</p> <p>2. 掌握具有中国特点的社会主义改造道路的基本内容和历史经验</p>	2	讲授与研讨	1、3
4	<p>四、社会主义道路初步探索的理论成果</p> <p>1. 探索的重要思想成果</p> <p>2. 意义和经验教训</p> <p>3. 看电教片《领袖家风》</p>	<p>1. 了解探索的成绩与不足</p> <p>2. 把握老一辈领袖的人格魅力</p>	4	讲授	3、4
5	<p>五、建设中国特色社会主义总依据</p> <p>1. 社会主义初级阶段理论</p> <p>2. 社会主义初级阶段的基本路线和基本纲领</p>	<p>1. 了解社会主义初级阶段理论的形成和发展过程，认清其必然性和长期性</p> <p>2. 掌握初级阶段基本路线的主要内容</p>	4	讲授	3、4
6	<p>六、社会主义本质和建设中国特色社会主义总任务</p> <p>1. 对社会主义的新认识</p> <p>2. 中国特色社会主义的发展战略</p>	<p>1. 了解我国的发展战略</p> <p>2. 掌握社会主义本质理论</p>	4	讲授与研讨	2、3
7	<p>七、社会主义改革开放理论</p> <p>1. 改革开放是发展中国特色社会主义的必由之路</p> <p>2. 全面深化改革与扩大对外开放</p>	<p>1. 了解中国与世界的关系</p> <p>2. 理解改革的重要性</p> <p>3. 掌握全面深化改革的基本内容</p>	4	讲授	2、3

8	八、建设中国特色社会主义总布局 1. 社会主义市场经济理论 2. 社会主义初级阶段的基本经济制度 3. 中国特色社会主义的政治制度 4. 全面依法治国 5. 社会主义核心价值体系与核心价值观 6. 建设社会主义和谐社会 7. 建设社会主义生态文明 8. 课堂讨论:正确认识先富与共富	1. 了解中国特色社会主义的总布局 2. 掌握总布局各个部分的主要内容 3. 对社会热点问题有正确认识	16	讲授与研讨	2、3、4
9	九、实现祖国完全统一的理论 1. 实现祖国完全统一是中华民族的根本利益 2. “和平统一、一国两制”的科学构想及其实践	1. 了解一国两制理论 2. 正确认识港澳台现实	4	讲授	3
10	十、中国特色社会主义外交和国际战略 1. 世界格局演化及趋势 2. 中国外交政策	1. 了解中国发展所面临的国际环境的特点及发展趋势 2. 把握中国的和平外交政策的基本原则和内容	4	讲授与研讨	3
11	十一、建设中国特色社会主义的根本目的和依靠力量 1. 一切为了人民, 一切依靠人民 2. 加强军队现代化建设	1. 了解新时期我国的阶级阶层关系 2. 正确认识新时期军队现代化建设的重要性	4	讲授	3、4
12	十二、中国特色社会主义领导核心理论 1. 党的领导是社会主义事业的根本保证 2. 全面从严治党	1. 了解党的性质和宗旨 2. 掌握党的执政地位是历史和人民的选择 3. 正确认识全面从严治党的必要性和艰巨性	2	讲授与研讨	3、4

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

由于我校把思想政治理论课的实践学时整合为“思想政治理论课社会实践”一门课，所以本课程不再单设实践学时。

六、教学方法

中国特色社会主义理论与实践是不断发展的。《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课与其他几门政治课相比，更具有鲜明的实践性和时代性特征，要求我们不断地解放思想，突出理论与实际的有机结合，并进行前瞻性的探讨。为此：

1. 在教学方式方法上，我们转变教师的教学理念，开展了研究型教学模式的探索。采取“专题化教学、问题化讲授”的方式，加强教学吸引力，调动学生的学习积极性。

2. 除了老师进行研究性的讲授外，还根据“贴近实际，贴近生活，贴近学生”的原则选择一些论题，采取讨论、讲演、辩论等多种形式，增强学生的参与性，使学生能够做到对毛泽东思想

和中国特色社会主义理论体系“入眼、入耳、入脑”。

3. 开发和运用好学校网络课堂，同时辅以现代化的电化教学方式，使讲课内容更生动。

4. 鼓励学生利用假期和实习期间多了解社会，从而使理论与实际能够“挂钩”。

5. 在学习本课程的方法上，要求认真学习《毛泽东选集》、《邓小平文选》、《江泽民文选》、《胡锦涛文选》和《习近平的系列讲话》等党的重要文献；坚持历史与逻辑、理论与现实、认识与实践的统一。

七、考核及成绩评定方式

本课程的最终成绩由出勤成绩、平时测验成绩、期末考试成绩等组合而成。

各部分所占比例如下：

①出勤成绩：占 10%。主考核出勤情况，即对这门课的学习态度。

②平时测验成绩：占 40%，随堂测试。主要考核运用所学理论来分析、解决问题的能力，以及语言及文字表达能力。题型为论述题，开卷，考试时间为 1 学时。

③期末考试成绩：占 50%，机考。主要考核对主要知识点的掌握程度，题型为客观题，闭卷，考试时间为 1 学时。

八、教材及参考书目

1. 教材：

[1] 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论. 高等教育出版社，2015.

课程教学大纲修订小组成员：丁春福、翟波、陈彦超、韩越、曹旭、韩影、李晗、柳叶

修订时间：2016 年 10 月

《大学体育》课程教学大纲

课程编号: 04001111

课程名称: 大学体育

英文名称: College sports

课程类型: 公共基础课

课程要求: 必修

学时/学分: 128 /4 (讲课学时: 128 上机学时: 0)

适用专业: 各专业本科学生

二、课程性质与任务

《大学体育》是普通高等学校本科学生的必修课程之一。通过教学,使学生系统地了解体育运动的理论知识,掌握专项运动的基本技术、战术,具备临场比赛的组织和实战能力,培养学生团结协作,克服困难,吃苦耐劳,勇往直前的品质,最终达到锻炼身体,增强体质,提高兴趣,终身受益的目的。

学生必须修满规定学分、达到基本要求是学生毕业、获得学位的必要条件之一。

二、课程与其他课程的联系

无

三、课程教学目标

1. 学习体育运动基本理论和基本知识,掌握科学锻炼方法,形成健康的生活方式,并掌握新兴的锻炼方法方式;(支撑毕业能力要求 12.3)
2. 通过技、战术教学,使学生掌握基本技能,培养运动的兴趣和爱好,形成坚持锻炼的习惯;(支撑毕业能力要求 9.1、9.2)
3. 在教学过程中,通过游戏、竞赛等练习方法锻炼学生良好的心理品质、人际交往的能力与合作精神。(支撑毕业能力要求 9.3、12.2)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	1、体育运动基本技能	使学生掌握和运用基本技术、基本战术,发展学生的身体素质并要求学生加强课余时间的练习。	28×4	课堂实践	1、3
2	1、体育锻炼的科学方法; 2、体育卫生与医务监督; 3、现代奥林匹克运动;	使学生较系统地了解基本理论知识,竞赛规则和裁判法,锻炼学生的组织能力	4×4	课堂讲授	2、3

五、其他教学环节(课外教学环节、要求、目标)

无

六、教学方法

- 1、大学体育课以课堂实践教学为主，通过讲解法与示范法、完整法与分解法使学生掌握基本知识和技术动作；
- 2、利用练习法（重复法、变换法等）、预防和纠正动作错误法等改善和巩固技术动作；
- 3、通过游戏法与比赛法增强学生学习兴趣，培养习惯。
- 4、教学方法以启发式、探索式和讨论式等开放性特点为主,由传统的“填鸭式”,转向在教师指导和启发下获得知识,提倡进行讨论,以此启发学生主动学习、主动探索和主动实践。
- 5、要采取“因材施教,精讲多练”的方法,根据不同对象采用不同方法。教学过程由“教与学”,转向“教-学-用”上,注重培养学生的能力。
- 6、教学手段的选择要突出个性,灵活多样,切合实际,广泛运用现代教育的新思维、新理论、新技术、新手段,创造生动活泼的教学气氛,调动学生学习的主动性和积极性。

七、考核及成绩评定方式

最终成绩由理论成绩、专项技术成绩和身体素质成绩组合而成，各部分所占比例如下：

理论成绩：10%。主要考核专项理论知识、体育锻炼方法和体育运动常识。

专项技术成绩：60%。主要考核专项技术、战术能力。

身体素质成绩：30%。主要考核学生速度、力量、耐力和柔韧等身体素质，以学生体质健康测试为标准。

八、教材及参考书目

1. 教材：

- [1] 大学生体育与健康教程.王晓衡.北京体育大学出版社，2015.06

2. 参考教材：

- [1] 大学体育教程.任恩忠.北京体育大学出版社，2005.10
- [2] 大学体育教程.吕德忠.北京体育大学出版社，2010.06

课程教学大纲修订小组成员：

修订时间： 2016 年 6 月

《大学外语》课程教学大纲

课程编号: 05010111

课程名称: 大学外语

英文名称: College English

课程类型: 公共基础课

课程要求: 必修

学时/学分: 192/12

适用专业: 非英语专业

一、课程性质与任务

大学英语课程是高等学校人文教育的一部分，兼有工具性和人文性双重性质。就工具性而言，大学英语课程是基础教育阶段英语教学的提升和拓展，在高中英语教学的基础上进一步提高学生英语听、说、读、写、译的能力。大学英语的工具性也体现在专门用途英语上，学生可以通过学习与专业或未来工作有关的学术英语或职业英语，获得在学术或职业领域进行交流的相关能力。就人文性而言，大学英语课程重要任务之一是进行跨文化教育。学生除了要学习、交流先进的科学技术或专业信息之外，还要了解国外的社会与文化，增进对不同文化的理解，从而培养学生的跨文化交际能力。

二、课程与其他课程的关系

大学英语教学的主要内容可分为通用英语、专门用途英语和跨文化交际三个部分，由此形成相应的三大类课程。通用英语主要培养学生的听、说、读、写、译的语言技能，同时教授英语词汇、语法、篇章及语用等知识。已通过国家四级考试的学生可不用学习通用英语，可按照个人兴趣和发展，选修自选课程，取得大学英语学分。自选课程包括专门用途英语、跨文化交际等课程。专门用途英语是为学生专业学习需求或为未来工作需求服务的语言教学，其目的是增强学生运用英语进行专业学习和进行学术交流的能力，提升学生的学术素养。跨文化交际课程旨在进行跨文化教育，帮助学生了解中外不同的世界观、价值观、思维方式等方面的差异，培养学生的跨文化意识，扩展学生的国际视野。

大学英语课程为学生将来学习专业英语课程奠定了坚实的基础。

三、课程教学目标

1. 培养学生的英语综合应用能力，使其掌握一定难度的词汇和阅读技巧，能够基本读懂一般英语资料，能够对本专业及相关领域的国内外发展状况有基本了解，使他们在在学习、生活、社会交往和未来工作中能够有效地使用英语。（支撑毕业能力要求10.1）

2. 提高学生的综合文化素养，使其能够应用英语语言知识与语言技能进行跨文化交际和学习，增强跨文化交际意识和交际能力，具有适应社会发展和科学技术进步的能力。（支撑毕业能力要求10.3，12.2）

3. 增强学生的自主学习能力，使其能够利用网络、词典等辅助手段进行英语自主学习和终身学习。促进学生个性化学习方法的形成和学生自主学习能力的培养，使其具有采用合适的方法进行自我发展的能力。（支撑毕业能力要求12.1，12.3）

四、教学内容、基本要求与学时分配

大学英语（一）读写译

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	Unit One Growing up Text A Writing for Myself Understanding of Text A Exercises & writing strategy	1.掌握本单元的重点词汇、课文语言点以及长难句等。 2.完成课后练习。 3.了解英语摘要写作	6	讲授	1、2
2	Unit 2 Friendship Text A All the Cabbie Had Was a Letter Understanding of Text A Exercises	1.掌握本单元的重点词汇、课文语言点以及长难句等。 2.完成课后练习。	4	讲授、讨论	1、3
3	Unit 3 Understanding Science Text A Public Attitudes Toward Science Understanding of Text A Exercises & writing strategy	1.掌握本单元的重点词汇、课文语言点以及长难句等。 2.完成课后练习。 3.了解说明文写作方法。	6	讲授 讨论	1、2
4	Unit 4 American Dreams Text A Tony Trivisonno's American Dream Understanding of Text A Exercises	1.掌握本单元的重点词汇、课文语言点以及长难句等。 2.完成课后练习。	6	讲授 讨论	1、3
5	Unit 5 Romance Text A A Valentine Story Text A Understanding of Text A Exercises & writing strategy	1.掌握本单元的重点词汇、课文语言点以及长难句等。 2.完成课后练习。 3.了解记叙文写作方法	6	讲授 讨论	1、2
6	Unit 6 Animal Intelligence Text A What Animals Really Think? Understanding of Text A Exercises	1.掌握本单元的重点词汇、课文语言点以及长难句等。 2.完成课后练习。	4	讲授	1、3

大学英语（一）视听说

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	Unit 1 How's your college life? News Listening Presentation	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练，提高交际技能能力。	4	讲授 训练 讨论	1、2、3

	Oral practice	3. 新闻听力练习 4. 自我展示 5. 口语基础训练			
2	Unit 2 Do you work out? News Listening Presentation Oral practice	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练, 提高交际技能能力。 3. 新闻听力练习 4. 自我展示 5. 口语基础训练	4	讲授 训练 讨论	1、2、3
3	Unit 3 Tell me about your friends. News Listening Presentation Oral practice	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练, 提高交际技能能力。 3. 新闻听力练习 4. 自我展示 5. 口语基础训练	4	讲授 训练 讨论	1、2、3
4	Unit 4 How's the weather today? News Listening Presentation Oral practice	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练, 提高交际技能能力。 3. 新闻听力练习 4. 自我展示 5. 口语基础训练	4	讲授 训练 讨论	1、2、3
5	Unit 5 What's your favorite food? News Listening Presentation Oral practice	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练, 提高交际技能能力。 3. 新闻听力练习 4. 自我展示 5. 口语基础训练	4	讲授 训练 讨论	1、2、3
6	Unit 6 Being healthy feels great! News Listening Presentation Oral practice	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练, 提高交际技能能力。 3. 新闻听力练习 4. 自我展示 5. 口语基础训练	4	讲授 训练 讨论	1、2、3
7	Unit 7 How much does it cost? News Listening Presentation Oral practice	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练, 提高交际技能能力。 3. 新闻听力练习 4. 自我展示	4	讲授 训练 讨论	1、2、3

		5. 口语基础训练			
8	Unit 8 On or off campus? News Listening Presentation Oral practice	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练, 提高交际技能能力。 3. 新闻听力练习 4. 自我展示 5. 口语基础训练	4	讲授 训练 讨论	1、2、3

大学英语（二）读写译

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	Unit 1 Ways of Learning Text A Learning, Chinese Style Understanding of Text A Exercises & writing strategy	1.掌握本单元的重点词汇、课文语言点以及长难句等。 2.完成课后练习。 3.了解议论文写作-对比选择型	6	讲授	1、2
2	Unit 2 Values Text A The Richest Man in America, Down Home Understanding of Text A Exercises	1.掌握本单元的重点词汇、课文语言点以及长难句等。 2. 完成课后练习。	4	讲授、 讨论	1、3
3	Unit 4 The Virtual World Text A A Virtual Life Understanding of Text A Exercises	1.掌握本单元的重点词汇、课文语言点以及长难句等。 2.完成课后练习。	6	讲授 讨论	1、2
4	Unit 5 Overcoming Obstacles Text A True Height Understanding of Text A Exercises & writing strategy	1.掌握本单元的重点词汇、课文语言点以及长难句等。 2.完成课后练习。 3.了解记叙文写作。	6	讲授 讨论	1、3
5	Unit 6 Women, Half the Sky Text A A Woman Can Learn Anything a Man Can Understanding of Text A Exercises	1.掌握本单元的重点词汇、课文语言点以及长难句等。 2.完成课后练习。	6	讲授 讨论	1、2
6	Unit 7 Learning about English Text A The Glorious Messiness of English Understanding of Text A Exercises & writing strategy	1.掌握本单元的重点词汇、课文语言点以及长难句等。 2.完成课后练习。 3.了解图表作文写作方法	4	讲授	1、3

大学英语（二）视听说

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	Unit 1 Roll over, Beethoven! News Listening Oral practice Group Discussion	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练, 提高交际技能能力。 3. 新闻听力练习 4. 口语技能训练 5. 小组讨论	4	讲授 训练 讨论	1、2、3
2	Unit2 What's on at the theater? News Listening Oral practice Group Discussion	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练, 提高交际技能能力。 3. 新闻听力练习 4. 口语技能训练 5. 小组讨论	4	讲授 训练 讨论	1、2、3
3	Unit 3 Every Jack has his Jill! News Listening Oral practice Group Discussion	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练, 提高交际技能能力。 3. 新闻听力练习 4. 口语技能训练 5. 小组讨论	4	讲授 训练 讨论	1、2、3
4	Unit 4 Beware of ads! News Listening Oral practice Group Discussion	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练, 提高交际技能能力。 3. 新闻听力练习 4. 口语技能训练 5. 小组讨论	4	讲授 训练 讨论	1、2、3
5	Unit 5 Does your best friend have four legs? News Listening Oral practice Group Discussion	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练, 提高交际技能能力。 3. 新闻听力练习 4. 口语技能训练 5. 小组讨论	4	讲授 训练 讨论	1、2、3
6	Unit 6 What's in fashion? News Listening Oral practice Group Discussion	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练, 提高交际技能能力。 3. 新闻听力练习 4. 口语技能训练	4	讲授 训练 讨论	1、2、3

		5. 小组讨论			
7	Unit 7 Does money talk? News Listening Oral practice Group Discussion	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练, 提高交际技能能力。 3. 新闻听力练习 4. 口语技能训练 5. 小组讨论	4	讲授 训练 讨论	1、2、3
8	Unit 8 Crime does pay! News Listening Oral practice Group Discussion	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练, 提高交际技能能力。 3. 新闻听力练习 4. 口语技能训练 5. 小组讨论	4	讲授 训练 讨论	1、2、3

大学英语（三）读写译

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	Unit 1 Changes in the Way We Live Text A Mr. Doherty Builds His Dream Life Understanding of Text A Exercises & Writing Strategy	1.掌握本单元的重点词汇、课文语言点以及长难句等。 2.完成课后练习。 3.了解“对照和比较法”写作方法	6	讲授	1、3
2	Unit 2 Civil-Rights Heroes Text A The Freedom Givers Understanding of Text A Exercises	1.掌握本单元的重点词汇、课文语言点以及长难句等。 2. 完成课后练习。	6	讲授、 讨论	1、2
3	Unit 3 Security Text A The Land of the Lock Understanding of Text A Exercises	1.掌握本单元的重点词汇、课文语言点以及长难句等。 2.完成课后练习。	4	讲授 讨论	1、2

大学英语（三）视听说

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	Unit 1 Enjoy the colorful campus life!	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。	2	讲授 训练	1、2、3

	Mini-lectures Listening Oral Practice	2. 进行听力技能训练, 提高交际技能能力。 3. 讲座听力练习 4. 情景口语训练		讨论	
2	Unit 2 Our globe is in danger! Mini-lectures Listening Group Discussion	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练, 提高交际技能能力。 3. 讲座听力练习 4. 小组讨论	2	讲授 训练 讨论	1、2、3
3	Unit 3 Culture makes me what I am. Mini-lectures Listening Oral Practice	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练, 提高交际技能能力。 3. 讲座听力练习 4. 情景口语训练	2	讲授 训练 讨论	1、2、3
4	Unit 4 Taste the sweets and bitters of family life. Mini-lectures Listening Group Discussion	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练, 提高交际技能能力。 3. 讲座听力练习 4. 小组讨论	2	讲授 训练 讨论	1、2、3
5	Unit 5 Here are the seasons to enjoy. Mini-lectures Listening Oral Practice	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练, 提高交际技能能力。 3. 讲座听力练习 4. 情景口语训练	2	讲授 训练 讨论	1、2、3
6	Unit 6 Here are tips for finding a job. Mini-lectures Listening Group Discussion	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练, 提高交际技能能力。 3. 讲座听力练习 4. 小组讨论	2	讲授 训练 讨论	1、2、3
7	Unit 7 Why don't we start a business of our own? Mini-lectures Listening Oral Practice	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练, 提高交际技能能力。 3. 讲座听力练习 4. 情景口语训练	2	讲授 训练 讨论	1、2、3
8	Unit 8 Here is a darker side of society. Mini-lectures Listening Group Discussion	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练, 提高交际技能能力。	2	讲授 训练 讨论	1、2、3

		3. 讲座听力练习 4. 小组讨论			
--	--	----------------------	--	--	--

大学英语（四）读写译

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	Unit 1 Fighting with the Forces of Nature Text A: The Icy Defender Understanding of Text A Exercises & Writing Strategy	1.掌握本单元的重点词汇、课文语言点以及长难句等。 2.完成课后练习。 3.了解“主题句和支撑句”写作方法。	6	讲授	1、2
2	Unit 2 Smart Cars Text A Smart Cars Understanding of Text A Exercises	1.掌握本单元的重点词汇、课文语言点以及长难句等。 2. 完成课后练习。	4	讲授、讨论	1、2
3	Unit 3 Job Interview Text A Get the Job You Want Understanding of Text A Exercises & Writing Strategy	1.掌握本单元的重点词汇、课文语言点以及长难句等。 2.完成课后练习。 3.了解议论文写作	6	讲授讨论	1、2

大学英语（四）视听说

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	Unit 1 Enjoy your feelings! Mini-lectures Listening Oral Practice	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练，提高交际技能能力。 3. 讲座听力练习 4. 情景口语训练	2	讲授 训练 讨论	1、2、3
2	Unit 2 Beauty can be bought. Mini-lectures Listening Group Discussion	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练，提高交际技能能力。 3. 讲座听力练习 4. 小组讨论	2	讲授 训练 讨论	1、2、3
3	Unit 3 Watch out when nature strikes back. Mini-lectures Listening Oral Practice	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练，提高交际技能能力。	2	讲授 训练 讨论	1、2、3

		3. 讲座听力练习 4. 情景口语训练			
4	Unit 4 Is work just another four-letter word? Mini-lectures Listening Group Discussion	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练, 提高交际技能能力。 3. 讲座听力练习 4. 小组讨论	2	讲授 训练 讨论	1、2、3
5	Unit 5 Distant pastures are always greener. Mini-lectures Listening Oral Practice	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练, 提高交际技能能力。 3. 讲座听力练习 4. 情景口语训练	2	讲授 训练 讨论	1、2、3
6	Unit 6 The truth can be stranger than fiction. Mini-lectures Listening Group Discussion	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练, 提高交际技能能力。 3. 讲座听力练习 4. 小组讨论	2	讲授 训练 讨论	1、2、3
7	Unit 7 What shall we do when there's nothing to do? Mini-lectures Listening Oral Practice	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练, 提高交际技能能力。 3. 讲座听力练习 4. 情景口语训练	2	讲授 训练 讨论	1、2、3
8	Unit 8 Is biotechnology our friend or enemy? Mini-lectures Listening Group Discussion	1. 掌握本单元与主题相关的重点词汇和语言文化补充。 2. 进行听力技能训练, 提高交际技能能力。 3. 讲座听力练习 4. 小组讨论	2	讲授 训练 讨论	1、2、3

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

课外教学环节：学生自主学习（课外32学时）

要求：学生网络自主学习，教师负责监管和考核。

目标：增强学生的自主学习能力，使其能够利用网络、词典等辅助手段进行英语自主学习，促进学生个性化学习方法的形成和学生自主学习能力的培养。

六、教学方法

本课程以课堂教学为主，授课形式采取大班读写译+小班视听说，结合课后作业、学生自主学习及多种形式的形成性测试等教学手段和形式完成课程教学任务。

在读写译课堂教学中，教师通过讲授、提问、讨论、学生课堂展示以及教师自己制作的 CAI 课

件等教学方法和手段训练学生的阅读、写作及翻译能力，使学生能够运用基本的阅读技巧、写作技巧以及翻译技巧有效地使用英语。在视听说课堂教学中，教师通过小组活动，课堂辩论、情景模拟、角色转换等教学方法和手段训练学生的语言表达能力以及语言的综合应用能力，使学生在日常生活、专业学习和职业岗位等不同领域或语境中能够用英语有效地进行交流、沟通。

在学生课后自主学习环节中，通过任务教学法培养学生的自主学习能力和小组合作学习能力，激发学生的学习兴趣和学习热情，促进学生个性化学习策略的形成和学生自主学习能力的发展。

七、考核及成绩评定方式

大学英语考核方式是采取形成性评估和终结性评估相结合的方式，平时成绩占 20 分，期末考试占 80 分，满分为 100 分。平时成绩的考核依据为：学生课上表现、学习态度、作业完成情况、两次听力测试、两次词汇测试以及一次翻译测试，各部分所占比例如下：

平时表现及作业情况：5%。主要考核学生的出勤、课上表现以及课后作业完成情况。

听力测试：5%。主要考核学生的听力情况，统一出题，分两次进行，安排在学期内课上进行，每次测试时间为 30 分钟，由任课教师给出成绩。

词汇测试：5%。主要考核学生对 2000 个积极词汇的掌握情况，分两次进行，安排在学期内进行，每次测试时间为 10 分钟，由任课教师给出成绩。

翻译测试：5%。主要考核学生的翻译能力，统一出题，只考一次，安排在学期内课上进行，每次测试时间为 20 分钟，由任课教师给出成绩。

期末成绩：80%。主要考核听力、篇章阅读、词汇辨析、写作或翻译等能力。书面考试形式。题型为 1、听力理解 2、阅读理解 3、词汇辨析 4、翻译或写作等。

八、教材及参考书目

1. 教材：

《全新版大学英语（第二版）综合教程》1-4 共 4 册. 李荫华等.上海外语教育出版社，2010 年 4 月

《新视野大学英语视听说教程（第二版）》1-4 共 4 册. 王大伟等.外语教学与研究出版社，2011 年 11 月

《大学英语泛读教程》1-4 册共 4 册. 王亚光等.复旦大学出版社，2011 年 8 月

2. 参考教材：

《全新版大学英语（第二版）综合教程》（教师用书 1-4）. 作者 吴晓真等.上海外语教育出版社，2010 年 4 月

《新视野大学英语视听说教程（第二版）（教师用书 1-4）》.作者 王大伟等.外语教学与研究出版社，2011 年 11 月

课程教学大纲修订小组成员：关慧、阎立君、吕冰

修订时间：2016 年 1 月

《高等数学》课程教学大纲

课程编号: 070016111
课程名称: 高等数学
英文名称: Advanced Mathematics
课程类型: 公共基础课
课程要求: 必修
学时/学分: 160/10
适用专业: 全校各理工专业

一、课程性质与任务

高等数学课程是高等工科院校一门重要的基础理论课，通过本课程的学习使学生获得函数、极限、连续；微积分学；向量代数与空间解析几何；级数；微分方程等方面的基本概念、基本理论和基本方法。为学习后继课程和进一步获得数学知识奠定必要的数学基础。

二、课程与其他课程的联系

学习本课程需要具备良好的初等数学的基础，是概率论与数理统计、复变函数、数学物理方程与积分变换以及专业课程的基础和工具。

三、课程教学目标

1. 通过本门课程的学习，使学生获得多元函数的极限、连续、多元函数微分学、重积分、曲线积分与曲面积分、向量代数与空间解析几何、无穷级数、微分方程方面的基本知识、基本理论，为学习后继课程以及进一步获得数学知识奠定必要的数学基础。（支撑毕业能力要求 1.1）
2. 通过上课、课后辅导、作业等各个教学环节，逐步培养学生具有比较熟练的运算能力。（支撑毕业能力要求 1.2）
3. 在传授数学知识的同时，要通过各个教学环节，逐步培养学生具有一定程度的抽象思维能力、一定程度的逻辑推理能力、空间想象能力。（支撑毕业能力要求 2.1、4.3）
4. 通过各个教学环节逐步培养学生具有较强的自学能力。（支撑毕业能力要求 12.1）
5. 培养学生具有一定的抽象概括实际问题的能力，一定程度的综合运用所学数学知识来分析和解决实际问题的能力。（支撑毕业能力要求 1.2）

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、函数与极限 1. 函数 函数概念、分段函数、复合函数、基本初等函数，简单实际问题中的函数关系建立； 2. 数列的极限 数列极限的概念，收敛数列的性质，数列极限存在条件；	1. 理解极限概念和无穷大、无穷小概念； 2. 掌握两个重要极限、等价代换和无穷小比较及运用四则运算求极限； 3. 掌握连续和间断的概念。	10	讲授	1、2、3

	<p>3. 函数的极限 函数极限的概念, 函数极限的性质, 函数极限存在的条件, 两个重要极限, 无穷小、无穷大及阶的比较, 极限运算法则, 两个重要极限;</p> <p>4. 函数的连续性 连续的概念, 间断点分类, 连续函数的性质, 初等函数的连续性。</p>				
2	<p>二、 导数与微分</p> <p>1. 导数概念及其几何意义, 变化率举例, 可导与连续关系。</p> <p>2. 导数运算法则和基本公式。</p> <p>3. 隐函数和参数方程所确定函数的导数、高阶导数、相关变化率;</p> <p>4. 函数的微分。</p>	<p>1. 理解导数和微分的概念;</p> <p>2. 熟练掌握导数的基本公式, 掌握隐函数、参数方程所确定函数的求导法则;</p> <p>3. 了解相关变化率。</p>	12	讲授	1、2、3、5
3	<p>三、微分中值定理与导数的应用</p> <p>1. 微分中值定理;</p> <p>2. 洛必达法则;</p> <p>3. 泰勒公式;</p> <p>4. 函数的单调性与曲线的凹凸性;</p> <p>5. 函数的极值与最大值最小值;</p> <p>6. 函数图形的描绘;</p> <p>7. 曲率。</p>	<p>1. 熟练掌握洛必达法则;</p> <p>2. 掌握微分中值定理;</p> <p>3. 能够求函数的极值、最值及曲线的拐点并会判断函数的增减性、凹凸性。</p>	14	讲授	1、2、3、5
4	<p>四、不定积分</p> <p>1. 不定积分的概念与性质;</p> <p>2. 换元积分法;</p> <p>3. 分部积分法;</p> <p>4. 有理函数的积分。</p>	<p>1. 理解不定积分的概念;</p> <p>2. 掌握不定积分的基本公式</p> <p>3. 换元法及分部积分法。</p>	10	讲授	1、2、3
5	<p>五、定积分</p> <p>1. 定积分的概念及性质;</p> <p>2. 微积分基本公式;</p> <p>3. 定积分的换元法和分部积分法;</p> <p>4. 反常积分。</p>	<p>1. 理解定积分的概念及积分上限函数;</p> <p>2. 掌握定积分的基本公式、换元法及分部积分法;</p> <p>3. 熟练掌握牛顿——莱布尼兹公式。</p>	10	讲授	1、2、3
6	<p>六、定积分的应用</p> <p>1. 定积分的元素法;</p> <p>2. 定积分在几何学上的应用;</p> <p>3. 定积分在物理学上的应用;</p>	<p>会用定积分解决实际问题。</p>	8	讲授	1、2、3、5
7	<p>七、微分方程</p> <p>1. 微分方程的基本概念;</p> <p>2. 可分离变量的微分方程;</p>	<p>1. 了解微分方程的解、通解、特解和初始条件的概念;</p> <p>2. 掌握一阶、二阶线性微分</p>	16	讲授	1、2、3、5

	3. 齐次方程; 4. 一阶线性微分方程; 5. 可降阶的高阶微分方程; 6. 高阶线性微分方程; 7. 常系数齐次线性微分方程; 8. 常系数非齐次线性微分方程。	方程的求解方法。			
8	八、空间解析几何与向量代数 1. 向量及其线性运算; 2. 数量积、向量积; 3. 曲面及其方程; 4. 空间曲线及其方程; 5. 平面及其方程; 6. 空间直线及其方程;	1. 理解向量、曲面方程的概念; 2. 了解二次曲面的方程及其图形和空间曲线的参数方程、一般方程; 3. 掌握向量的运算和平面方程及直线方程的求法。	14	讲授	1、2、3、4
9	九、多元函数微分法及其应用 1. 多元函数的基本概念; 2. 偏导数; 3. 全微分; 4. 多元复合函数的求导法则; 5. 隐函数的求导公式; 6. 多元函数微分学的几何应用; 7. 方向导数与梯度; 8. 多元函数的极值及其求法。	1. 理解多元函数、偏导数、全微分概念; 2. 了解多元函数无条件极值、条件极值、方向导数及梯度; 3. 掌握多元复合函数和隐函数的偏导数求法; 4. 能够求曲线的切线、法平面及曲面的切平面、法线。	16	讲授	1、2、3、5
10	十、重积分 1. 二重积分的概念与性质; 2. 二重积分的计算法; 3. 三重积分; 4. 重积分的应用。	1. 理解重积分的概念; 2. 熟练掌握重积分的计算方法; 3. 会用重积分解决一些几何和物理应用问题。	14	讲授	1、2、3、5
11	十一、曲线积分与曲面积分 1. 对弧长的曲线积分; 2. 对坐标的曲线积分; 3. 格林公式及其应用 4. 对面积的曲面积分; 5. 对坐标的曲面积分; 6. 高斯公式、通量与散度; 7. 斯托克斯公式、环流量与旋度。	1. 理解曲线积分和曲面积分的概念; 2. 了解散度, 旋度的概念; 3. 熟练掌握曲线积分和曲面积分的计算方法; 4. 会用格林公式, 高斯公式。	18	讲授	1、2、3、4、5
12	十二、无穷级数 1. 常数项级数的概念和性质; 2. 常数项级数的审敛法; 3. 幂级数; 4. 函数展开成幂级数; 5. 函数的幂级数展开式的应用; 6. 傅里叶级数; 7. 一般周期函数的傅里叶级数。	1. 理解无穷级数收敛与发散的概念; 2. 了解傅立叶级数; 3. 掌握正项级数及交错级数敛散性的判别法; 4. 能够求幂级数的收敛域、和函数; 5. 并熟练掌握将函数展开成幂级数的方法。	18	讲授	1、2、3、4、5

五、教学方法

案例：本课程以课堂讲授为主，结合 CAI 方式辅助教学；每次课布置作业，经过教师批改后再讲解、每章学习完成后通过小测验或综合练习等教学手段和形式完成课程的教学任务。

在课堂教学中，通过讲授、提问、讨论、演示等教学方法，通过启发式教学、精讲多练、讨论式教学培养学生和手段让学生理解高等数学的基本理论的体系、主线，掌握高等数学的基本概念，基本原理和各种计算方法，强调高等数学基本概念的工程应用背景以及基本理论在解决实际问题中的应用。

在传授知识的同时，通过各个教学环节逐步培养学生具有比较熟练的运算能力、抽象思维能力、逻辑推理能力、空间想象能力和自学能力，激发学生的创新思维。同时培养学生自主学习能力、抽象概括问题的能力和综合运用知识来分析解决问题的能力。

六、考核方式

最终成绩由平时作业成绩和听课情况、期中成绩与期末成绩等组合而成。各部分所占比例如下：

平时听课和出勤情况：10%。主要考核对每堂课知识点的复习、理解和掌握程度。

作业成绩和阶段测试：10%。主要考核对阶段知识点的复习、理解和掌握程度。

期中成绩：10%。主要考核中期高等数学的基本概念、基本理论和计算方法的掌握程度。时间节点分别为上学期第 14 周左右、下学期第 8 周左右，书面考试形式。题型为 1、选择题，2、填空题，3、计算题，4 证明题等。时间为二学时，且是背靠背出题，集体流水阅卷。

期末考试成绩：70%。主要考核本学期高等数学的基本概念、基本理论和计算方法的掌握程度。书面考试形式。题型为 1、选择题，2、填空题，3、计算题，4 证明题等。时间为二学时，且是背靠背出题，集体流水阅卷。

七、教材及参考书目

1. 教材：

[1] 高等数学（第七版）同济大学应用数学系编.高等教育出版社. 2014.

2. 参考书目：

[1] 高等数学，宣立新主编 高等教育出版社 2004.

[2] 高等数学疑难解析，王文涛主编 冶金工业出版社 2006

课程教学大纲修订小组成员：宋桂荣 苏晓明 李莉 石鸿雁 何立国 李媛 王博

修订时间： 2016 年 05 月

《线性代数》课程教学大纲

课程编号: 07066211

课程名称: 线性代数

英文名称: Linear Algebra

课程类型: 公共基础课

课程要求: 必修

学时/学分: 32/2

适用专业: 全校各理工专业

一、课程性质与任务

线性代数课程是高等工科院校的一门基础理论课。由于线性问题广泛存在于科学技术的各个领域,某些非线性问题在一定条件下可以转化为线性问题,尤其是在计算机日益普及的今天,解大型线性方程组、求矩阵的特征值与特征向量等已成为科学技术人员经常遇到的课题,因此学习和掌握线性代数的理论和方法是掌握现代科学技术以及从事科学研究的重要基础和手段。

本课程的主要任务是学习科学技术中常用的矩阵方法、线性方程组及其有关的基本计算方法。使学生具有熟练的矩阵运算能力及用矩阵方法解决一些实际问题的能力。线性代数主要介绍行列式、矩阵、向量空间、线性方程组、二次型理论。培养学生的抽象思维与逻辑推理能力,为学生的专业知识和后继课的学习奠定必要的数学基础。

二、课程与其他课程的联系

线性代数是各专业相应专业课的基础。

三、课程教学目标

1. 学习线性代数的基本知识和基本理论,掌握常用的矩阵、行列式和线性方程组理论等基础知识,熟练掌握矩阵、行列式的基本计算,系统的了解方程组的解及解空间的结构,使学生能够掌握必要的数学运算技能和利用数学软件进行线性代数计算的能力并使能够运用数学和自然科学基本概念对机械工程问题进行适当表述;(支撑毕业能力要求 1.1)

2.通过对向量空间的学习,使学生能对向量空间的结构及一些抽象的代数知识得到了解,从而培养学生的抽象思维能力和逻辑推理能力。通过相似矩阵和二次型的学习,使学生学会求矩阵的特征值与特征向量的方法,能化二次型为标准型,能判别二次型的正定性、负定性。能够针对机械设计、制造及控制等方面的工程问题建立适当的数学模型,并进行正确的推理,给出解答;(支撑毕业能力要求 1.2)

3.通过线性代数的学习,使学生在运用数学方法分析问题和解决问题(包括解决实际问题)的能力得到进一步的培养、训练和提高,为学生学习后继课程和数学知识的拓宽提供必要的基础为学生进行科学研究和实际工作提供了适用的数学方法和计算手段。能够正确处理实验数据,分析实验结果,并得出科学的研究结论。(支撑毕业能力要求 4.3)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
----	------	------	----	------	----------

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、 矩阵与行列式 1. 矩阵及其运算 2. 行列式及其性质 3. 行列式的计算（重点） 4. Cramer 法则	1. 了解行列式的定义 2. 熟练掌握行列式的性质 3. 掌握二、三、四阶行式的计算法 4. 会计算简单的 n 阶行列式 5. 理解并会应用克莱姆法则	6	讲授	1、 3
2	二、 矩阵的秩与逆矩阵 1.逆矩阵的概念 2.矩阵可逆的充分必要条件 3.伴随矩阵 4.矩阵的初等变换和初等矩阵 5. 矩阵的秩 6.初等变换求矩阵的秩和逆矩阵的方法	1. 理解逆矩阵的概念 2.掌握逆矩阵的性质以及矩阵可逆的充分必要条件 3.理解伴随矩阵的概念，会用伴随矩阵求矩阵的逆 4.掌握矩阵的初等变换，了解初等矩阵的性质和矩阵等价的概念 5.理解矩阵的秩的概念，掌握用初等变换求矩阵的秩和逆矩阵的方法	6	讲授	2、 3
3	三、 向量空间与线性变换 1.向量的概念 2.向量组的线性相关与线性无关的概念和性质 3.向量组的极大线性无关组的概念，向量组的等价和向量组的秩的概念，向量组的秩与矩阵的秩之间的关系 3.向量空间、子空间、基、维数等概念 4.向量的内积，正交矩阵及其性质。	1.理解 n 维向量的概念，理解向量组线性相关、线性无关的概念 2.了解并会运用有关向量组线性相关、线性无关的有关结论 3.了解向量组的极大线性无关组和向量组的秩的概念 4.熟练掌握向量组的极大线性无关组及秩的求法 5.了解向量组等价的概念，了解向量组的秩与矩阵的秩的关系 6.了解 n 维向量空间、子空间、基、维数等概念。	6	讲授	1、 2
4	四、 线性方程组 1.线性方程组解的性质和解的结构 2.齐次线性方程组有非零解的充分必要条件 3.非齐次线性方程组有解的充分必要条件 4.齐次线性方程组的基础解系、通解和解空间的概念 5.非齐次线性方程组的通解，用行初等变换求解线性方程组的方法。	1. 理解齐次线性方程组有非零解的充分必要条件及非齐次线性方程组有解的充分必要条件 2.理解齐次线性方程组的基础解系、通解及解空间的概念 3.理解非齐次线性方程组解的结构及通解的概念 4.掌握用行初等变换求线性方程组通解的方法	6	讲授	1、 2
5	五、 矩阵的特征值问题与二次型	1.矩阵的特征值和特征向量的概念及性质	8	讲授	3

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
	1.矩阵的特征值和特征向量的概念、性质及求法 2.相似矩阵的概念及性质, 矩阵可相似对角化的充分必要条件 3.实对称矩阵的相似对角矩阵 4.二次型及其矩阵表示 5.用正交变换法化二次型为标准型 6.二次型及系数矩阵的正定性及其判别法	2.熟练掌握矩阵的特征值和特征向量的求解方法 3.理解相似矩阵的概念、性质及矩阵可相似对角化的充分必要条件 4.掌握二次型及其矩阵表示, 了解二次型秩的概念, 了解惯性定律 5.掌握用配方法、合同变换法、正交变换法化二次型为标准型的方法 6.掌握二次型及系数矩阵的正定性及其判别法			

五、教学方法

本课程以课堂教学为主, 结合作业及课堂测验等教学手段和形式完成课程教学任务。

在课堂教学中, 强调课堂教学多样化, 提倡形象化、启发式、讨论式教学。教师可根据自己的特长, 灵活运用可以适当增加专业方面的应用, 在教学方法上重视思想, 加强基础; 适度削弱纯数学技巧的训练; 加强应用, 特别是矩阵的理论和应用和线性方程组的理论及解法。

在本课程的全部教学过程中, 一方面, 增加数学建模知识渗透, 把数学理论和方法运用到实际问题中去解决实际问题, 使学生对解决过程有一定的理解和认识, 增强学生学习的积极性。另一方面, 加强实际应用的的教学, 开阔学生的眼界, 扩大信息量。

六、考核方式

最终成绩由平时出勤情况、作业成绩、期末成绩等组合而成。各部分所占比例如下:

出勤情况: 10%。出勤与课堂表现。

平时测验和作业成绩: 10%。主要考核对每堂课知识点的复习、理解和掌握程度。

期末考试成绩: 80%。主要考核线性代数的基本概念、基本分析计算方法的掌握程度。书面考试形式。题型为 1、选择题 2、填空题 3、计算题 4、证明题等。

七、教材及参考书目

1. 教材:

[1]线性代数(第一版) 苏晓明等 高等教育出版社, 2015

2. 参考教材:

[1]线性代数(第四版) 同济大学数学教研室.高等教育出版社,2003.

课程教学大纲修订小组成员: 李媛 何立国 苏晓明 宋桂荣 李莉

修订时间: 2016 年 5 月

《普通化学》课程教学大纲

课程编号: 07133111

课程名称: 普通化学

英文名称: General Chemistry

课程类型: 公共基础

课程要求: 必修

学时/学分: 32/2 (讲课学时: 28 实验学时: 4)

适用专业: 工科专业

一、课程性质与任务

普通化学讲授的是化学学科的一般原理,是工科院校相关专业在大学一年级开设的一门公共基础课,也是学生整体知识结构的重要组成部分。该课程处于中学教学和大学教学的连接点上,通过教学引导学生完成从中学到大学学习方法的过渡,并使学生掌握化学的基本原理和基础知识,为培养全面发展的现代工程技术人员打下坚实基础。主要内容包括:化学热力学基础、化学动力学基础、化学反应的限度-化学平衡、酸碱平衡、沉淀溶解平衡、氧化还原反应 电化学基础、物质结构基础、配位化学基础。通过课程内容的学习,使学生能用化学基本原理和方法思考、分析和处理问题,为今后的专业学习、科学研究和生产实践打下必需的化学基础。教学过程中注重培养学生严肃认真和实事求是的科学态度,分析和判断问题的能力,使学生具有科学技术工作者应具备的基本素质。

二、课程与其他课程的联系

本课程是在中学化学知识基础上的逐步深化和提高,通过本课程的学习,可以为后续课程的学习提供必要的化学基础,能在工程技术中以化学的角度观察物质变化现象,对于一些涉及化学有关的工程技术的实际问题,具备初步分析问题和解决问题的能力。

三、课程教学目标

1.本课程的教学目标是通过课堂讲授,并与普通化学实验密切结合,使学生掌握化学反应的基本原理及其应用,熟悉物质结构的基础理论,培养学生运用数学和自然科学基本概念对机械工程问题进行适当表述的能力,从而使使学生具备应用化学相关知识解决一般工程问题的能力。(支撑毕业能力要求 1.1, 1.3)

2.本课程旨在使学生学会基本的化学实验方法和手段,培养学生良好的实验素养。通过相关实验内容的学习不仅能为学生打下一定的化学理论基础,并能培养和锻炼学生的实验技能。(支撑毕业能力要求 4.3)

3.培养学生良好的学习习惯,严谨的治学态度,实事求是的科学作风,及运用化学的基本理论解决一般的相关化学问题的能力,使学生具有科学技术工作者应具备的基本素质;培养学生对终身学习的正确认识,且具有不断学习和适应发展的能力。(支撑毕业能力要求 12.1、12.3)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	化学热力学基础	1、了解热力学基本概念。 2、掌握热力学第一定律和反应标准摩尔焓变的有关计算。 3、掌握反应标准摩尔Gibbs函数变的计算，Gibbs函数变判据。	6	讲授	1、3
2	化学动力学基础	1、了解反应速率理论。 2、熟悉反应速率方程式，Arrhenius方程式。 3、了解催化剂及催化作用。	2	讲授	1
3	化学反应的限度-化学平衡	1、了解平衡常数的应用。 2、熟悉化学平衡，反应商判据，焓、熵、Gibbs函数及相关计算。 3、掌握标准平衡常数和平衡组成的计算，浓度、压力、温度对化学平衡移动的影响及有关的计算。	3	讲授 讨论	1
4	酸碱平衡	1、了解多元弱酸盐平衡组成的计算。 2、熟悉酸碱质子理论。 3、掌握一元弱酸、弱碱和缓冲溶液的解离平衡及其溶液pH的计算。	4	讲授	3
5	沉淀-溶解平衡	1、了解难溶电解质的沉淀溶解平衡。 2、熟悉溶度积规则，分步沉淀及有关计算。 3、掌握难溶电解质溶解度有关计算。	4	讲授	2
6	氧化还原反应 电化学基础	1、了解氧化还原反应的基本概念。 2、熟悉原电池及电动势，元素电势图及其应用。 3、掌握标准电极电势，Nernst方程式及其应用。	5	讲授	1
7	物质结构基础	1、了解原子轨道、波函数等概念。 2、熟悉量子数和元素性质的周期性递变，元素周期表。 3、掌握多电子原子核外电子排布。	2	讲授	1
8	配位化学基础	1、熟悉配合物的组成。 2、配合物的配位平衡及相关计算。	2	讲授	1
9	化学反应速率与化学平衡	1、熟悉浓度、温度、催化剂对化学反应速率的影响。 2、掌握浓度、温度对化学平衡移动的影响。 3、通过测定反应速率，熟悉反应级数	2	实验	2

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
		的确定方法。			
10	沉淀溶解平衡及配合物形成时性质的改变	1、加深理解沉淀—溶解平衡。 2、熟悉溶度积规则的运用。 3、熟悉配合物形成时几种性质的改变。	2	实验	2、3

五、教学方法

理论课教学过程中以教师讲授为主，注重教与学的互动，充分调动学生学习的主动性，提高学生在教学中的参与意识，启发、诱导、互动贯穿整个教学中。个别章节采用学生自学、讨论、循序渐进归纳重点的自主学习方式进行。实验课以学生为主体，学生独立完成相关的实验内容。本课程的全部教学过程从多个方面入手，注重对学生综合素质和能力进行培养，培养其自学、动手、动脑能力，加强创新意识、实践环节。

六、考核及成绩评定方式

成绩评定方式是过程考核（占 50%）与期末笔试（占 50%）结合。过程考核包括：平时表现成绩、平时作业成绩、平时测验成绩、实验成绩。最终成绩=过程考核成绩+期末成绩，各部分所占比例如下：

平时表现成绩：10%。主要考核学生每次课程的参与情况。

平时作业成绩：20%。主要考核对每堂课知识点的复习、理解和掌握程度。

平时测验成绩：10%。主要考核阶段知识点的掌握程度。

实验成绩：10%。主要考核实验预习情况、实验报告预习内容填写的完整程度及规范性；实验操作规范程度及准确度；实验报告填写的完整程度，实验结果、分析、结论的准确度。

期末考试成绩：50%。主要考核各章节的基础知识和基本原理的掌握程度。试卷知识覆盖全面，试卷考核内容在教学计划范围内，试卷难易程度符合要求。书面考试形式题型为 1、选择题；2、填空题；3、计算题等。

七、教材及参考书目

1. 教材：

[1] 普通化学. 姚思童 刘利 张进主编. 化学工业出版社. 2015.

2. 参考书目：

[1] 普通化学（第六版）. 浙江大学普通化学教研组. 高等教育出版社. 2009.

[2] 工科大学化学. 徐崇泉主编. 高等教育出版社. 2003.

课程教学大纲修订小组成员：刘利、张进、姚思童、吕丹、吴晓艺、司秀丽

修订时间： 2016 年 3 月

《大学物理》课程教学大纲

课程编号: 0704111
课程名称: 大学物理
英文名称: University Physics
课程类型: 公共基础课
课程要求: 必修
学时/学分: 104/6.5
适用专业: 全校部分理工科本科专业

一、课程性质与任务

物理学是研究物质基本结构、相互作用和物质最基本最普遍的运动形式及其相互转化规律的科学。它的基本理论渗透在自然科学的许多领域，应用于生产技术的各个部门，它是自然科学的许多领域和工程技术的理论基础。

大学物理课的任务一方面在于为学生较系统的打好必要的物理基础；另一方面，使学生初步掌握科学的思维方法和提高分析解决问题的能力，对开阔思想、激发探索和创新精神，增强适应能力，提高人才素质起着重要作用。

二、课程与其他课程的联系

本课程的先修课程：高等数学。大学物理课程是高等理工科学校各专业学生一门重要的必修的公共基础课。通过该课程学习，能为学生学习其他的相关后续课程奠定所需要的物理学基础。

三、课程教学目标

- 1.掌握大学物理中的基本概念、定理和定律，了解各种理想物理模型，对所研究的对象能进行合理的简化,培养学生对终身学习的正确认识，提高学生的自学能力。（支撑毕业能力要求1.1）
- 2.能运用物理的理论、观点和方法以及矢量、微积分等数学工具分析、计算一般难度的物理问题，并能根据单位、数量级和与已知典型结果的比较，判断结果的合理性，培养学生灵活运用物理分析问题和解决问题的方法和意识，具备较强的物理应用能力。（支撑毕业能力要求 1.2、2.1）
- 3.注重物理思想、科学思维方法的传授，着眼于学生能力的培养和物理素质的提高，激发和培养学生的创新思维能力、逻辑推理能力、独立获取知识的能力。（支撑毕业能力要求 1.1）
- 4.通过大学物理的学习，使学生对自然界中物质的最基本最普遍的运动形态及其基本规律有比较系统的认识，培养获取新知识的能力。（支撑毕业能力要求 1.1）
- 5.了解物理在自然科学和工程技术中的应用，以及相关科学互相渗透的关系，为理工科各专业课及其技术基础课打好基础，也为学生将来走向社会从事科学技术工作和科学研究工作打下基础，培养学生具备综合运用物理知识分析和解决实际问题的能力。（支撑毕业能力要求2.1）

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标

1	一、质点运动学： 1. 位移； 2. 运动方程； 3. 速度和加速度； 4. 圆周运动； 5. 一般曲线运动； 6. 相对运动。	1. 掌握描述质点运动的物理量； 2. 了解一般曲线运动和相对运动。	4	讲授	1、2
2	二、质点动力学： 1. 牛顿运动定律； 2. 变力的功，质点的动能定理，保守力与势能； 3. 质点系的动能定理，功能原理，机械能守恒定律； 4. 质点及质点系的动量定理，动量守恒定律。	1. 掌握牛顿运动定律、保守力变力的功、机械能守恒定律、动量守恒定律； 2. 了解质点及质点系的动量定理。	8	讲授	1、2
3	三、刚体的定轴转动： 1. 转动定律； 2. 转动动能，力矩的功，转动动能定理； 3. 角动量，角动量定理，角动量守恒定律。	1. 掌握转动定律、角动量、角动量定理、角动量守恒定律； 2. 了解转动动能、力矩的功、转动动能定理。	6	讲授	1、2、5
4	四、气体分子运动论 1. 理想气体的状态方程、理想气体的压强公式； 2. 热力学温度的统计解释； 3. 能量按自由度均分定理、麦克斯韦速率分布律、最概然速率、平均速率和方均根速率。	1. 掌握理想气体的状态程、理想气体的压强公式、最概然速率、平均速率和方均根速率； 2. 了解热力学温度的统计解释、能量按自由度均分定理、麦克斯韦速率分布律。	4	讲授	1、4
5	五、热力学基础 1. 热力学第一定律、等值过程、绝热过程； 2. 理想气体的摩尔热容、循环过程、卡诺循环； 3. 热力学第二定律。	1. 掌握热力学第一定律、等值过程、绝热过程、卡诺循环； 2. 了解理想气体的摩尔热容、循环过程、热力学第二定律。	8	讲授	1、2、5
6	六、真空中静电场 1. 库仑定律、电场强度； 2. 高斯定理； 3. 静电场力的功、静电场的环路定理、电势能，电势。	1. 掌握库仑定律、电场强度、高斯定理、电势； 2. 了解静电场力的功、静电场的环路定理、电势能。	8	讲授	1、2
7	七、静电场中导体与电介质 1. 导体的静电平衡、静电平衡时导体上的电荷分布； 2. 电介质的极化、有介质时的	1. 掌握导体的静电平衡、有介质时的高斯定理； 2. 了解静电平衡时导体上的电荷分布、电介质的极	6	讲授	1、2、5

	高斯定理； 3. 电容器的电容、 电场能量。	化、电容器的电容、 电场能量。			
8	八、真空中稳恒磁场 1. 磁感应强度、磁场的高斯定理； 2. 毕奥—萨伐尔定律、安培环路定理、洛仑兹力、安培定律； 3. 磁矩、磁力矩、磁介质的磁化、磁介质中的安培环路定理。	1. 掌握毕奥—萨伐尔定律、安培环路定理、洛仑兹力、安培定律； 2. 了解磁感应强度、磁场的高斯定理、磁矩、磁力矩、磁介质的磁化、磁介质中的安培环路定理。	10	讲授	1、2
9	九、电磁感应 1. 法拉弟电磁感应定律； 2. 动生电动势和感生电动势； 3. 涡旋电场； 4. 自感和互感现象； 5. 磁场能量、位移电流、麦克斯韦方程组。	1. 掌握法拉弟电磁感应定律、动生电动势、感生电动势； 2. 了解涡旋电场、自感和互感现象、磁场能量、位移电流、麦克斯韦方程组。	8	讲授	1、2、5
10	十、机械振动 1. 简谐振动方程； 2. 简谐振动的旋转矢量表示方法； 3. 简谐振动的能量； 4. 同方向同频率二个简谐振动的合成。	1. 掌握简谐振动方程、简谐振动的旋转矢量表示方法； 2. 了解简谐振动的能量、同方向同频率二个简谐振动的合成。	4	讲授	1、2
11	十一、机械波 1. 平面简谐波的波动方程； 2. 波的能量； 3. 惠更斯原理； 4. 波的叠加原理、波的干涉。	1. 掌握平面简谐波的波动方程； 2. 了解波的能量、惠更斯原理、波的叠加原理、波的干涉。	6	讲授	1、2、5
12	十二、波动光学 1. 杨氏双缝干涉； 2. 薄膜干涉、劈尖和牛顿环； 3. 惠更斯—菲涅耳原理、单缝衍射、衍射光栅； 4. 自然光、偏振光、马吕斯定律、布儒斯特定律。	1. 掌握杨氏双缝干涉、薄膜干涉、劈尖和牛顿环、单缝衍射、衍射光栅、马吕斯定律、布儒斯特定律； 2. 了解惠更斯—菲涅耳原理、自然光、偏振光。	12	讲授	1、2、3
13	十三、相对论 1. 狭义相对论基本原理； 2. 洛伦兹坐标变换、狭义相对论的时空观、同时的相对性、长度收缩和时间膨胀； 3. 狭义相对论中质量和速度关系，质量和能量关系。	1. 掌握狭义相对论基本原理、狭义相对论时空观、同时的相对性、长度收缩和时间膨胀、质量和能量关系； 2. 了解洛伦兹坐标变换、狭义相对论中的质量和速	4	讲授	1、3、4

		度关系。			
14	十四、量子物理 1. 光电效应实验规律、光子假说，光电效应方程； 2. 康普顿散射； 3. 玻尔的氢原子理论、德布罗意物质波假说、实物粒子的波粒二象性、测不准关系式； 4. 波函数及其统计解释、一维定态薛定谔方程、一维无限深势阱。	1. 掌握光电效应实验规律、光电效应方程、测不准关系式、波函数及其统计解释； 2. 了解康普顿散射、光子假说、玻尔的氢原子理论、德布罗意物质波假说、实物粒子的波粒二象性、一维定态薛定谔方程、一维无限深势阱。	8	讲授	1、3、4
15	十五. 现代物理及其应用讲座	任课教师选择 2 个题目作为讲座，每一题目两学时。	4	讲授	4、5
16	十六. 大学物理演示实验	1. 掌握物理现象的原理； 2. 学生动手操作部分实验。	4	实验	1
合计			104		

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

为配合大学物理教学，提高教学质量，分两个学期共开设四学时的力、热、电磁、光及物理学的应用等内容的大学物理演示实验课程。物理演示实验课程以对实验现象的观察、思考、定性或半定量分析为主，不深究严格的物理理论，不要求对实验结果做出准确的定量分析，以充分展示演示实验的趣味性和在描述物理概念上的直观性、易接受性，使理工科的学生能够加深和巩固对已学物理概念的理解，对尚未学到的物理知识能建立一个直观的、定性的物理概念，以激发学生求知探索的欲望，提高实验动手能力和科技创新能力。

六、教学方法

本课程以课堂教学为主，结合作业、自学、撰写小论文及测验等教学手段和形式完成课程教学任务。教学中，坚持“教”和“学”、“学”和“用”的有机结合。讲课主要是讲重点、讲难点、讲思路、讲方法，对于内容容易理解部分采用课下学生自学、课上讨论的形式，突出对学生物理思想和科学方法的训练与培养。采用灵活多样的教学方法，适当利用多媒体等现代化教学手段进行授课。

七、考核及成绩评定方式

最终成绩由平时出勤、平时作业、平时测验、期末考试四项成绩组合而成。各部分所占比例如下：

平时出勤成绩：10%。主要考核学习态度。采取随机点名方式，每旷课 1 次扣 2 分，最多扣 8 分；演示实验每学期 1 次，占 2 分。

平时作业成绩：5%。主要考核考核完成作业的质量、数量及独立完成情况。

平时测验成绩：5%。主要考核阶段知识点的掌握程度。采取课堂笔试方式进行，测试内容任课教师自定。

期末考试成绩：80%。主要考核大学物理基本概念、基本规律的掌握程度，以及运用物理的理

论、观点和方法以及矢量、微积分等数学工具分析、计算一般难度的物理问题。全校统一命题，闭卷考试。考试题型为：1、选择题 2、填空题 3、计算题（可含证明题）。

八、教材及参考书目

1. 教材：

[1] 新编基础物理学(上、下册). 王少杰 顾牡 吴天刚主编. 科学出版社, 2014.

2. 参考教材：

[1] 《物理学》（第五版、面向 21 世纪课程教材），东南大学等七所工科院校编，马文蔚改编. 高等教育出版社，2006.

[2] 《大学物理学习指南》，郭连权主编. 科学出版社，2010.

课程教学大纲修订小组成员：郭连权 姜伟 李志杰 王威

修订时间：2018 年 4 月

《物理实验》课程教学大纲

课程编号: 07065411

课程名称: 物理实验

英文名称: Experiment of Physics

课程类型: 公共基础课

课程要求: 必修

学时/学分: 48/3 (讲课学时: 4 实验学时: 44)

适用专业: 全校理工科各专业

一、课程性质与任务

科学实验是科学理论的源泉,由物理学创导的用实验观测和定量探索自然,总结规律的科学方法,是一切现代科学技术的基础方法。物理学是一门实验科学,物理规律的发现及理论的建立,都必须以严格的物理实验为基础,并受到实验的检验。物理实验在高素质的工程技术人才培养中具有十分重要的作用。

本课程通过必要的实验误差理论及虚拟仿真实验、基础性实验、综合性实验、设计性实验、拓展与创新性实验教学,使学生在对实验观察、分析和物理量的测量中学习物理实验知识、方法和技能,了解科学实验的主要过程和基本方法,为今后的学习和工作奠定良好实验基础,同时培养和提高学生的科学实验素养、实事求是的科学态度、严肃认真的工作作风、主动研究的探索精神和创新意识,以及遵守规章制度与爱护公物的基本品德。

二、课程与其他课程的联系

物理实验是学生进入大学后受到系统实验方法和实验技能训练的开端,是对理、工科类各专业学生进行科学实验基本训练的一门必修基础课程,为后继相关课程的学习奠定基础。

三、课程教学目标

1、介绍一些物理实验史料,对学生进行辩证唯物主义世界观和方法论的教育,使学生了解科学实验的重要性。(支撑毕业能力要求6.1)

2、学习误差理论的基本知识,其中包括:测量误差的基本概念;随机误差的估算;系统误差的发现和um处理;测量不确定度;直接和间接测量结果的表示;有效数字;实验数据处理的常用方法等。使学生具有正确处理实验数据的初步能力。(支撑毕业能力要求4.1、4.2、4.3)

3、了解常用仪器的性能,并学会使用。例如,测长仪器、测温仪器、变阻器、直流电表、直流电桥、电势差计、通用示波器、低频信号发生器、分光计、常用电源和常用光源等。通过以上各项基本训练,使学生重视对实验现象的观察和分析,引导学生运用理论去指导实践,解决实验中出现的um问题。(支撑毕业能力要求4.1、4.2、6.1)

4、通过基础性实验训练,培养学生的动手能力、基本实验方法、实验数据的处理与分析。要求学生做到:(支撑毕业能力要求4.2、4.3)

(1)能够自行完成预习、进行实验和撰写报告等主要程序。

(2)能够调整常用实验装置,并掌握基本的操作技术。

(3)熟悉物理实验中基本的实验方法和测量方法。

5、通过综合性实验,培养学生的综合分析问题、解决问题能力。(支撑毕业能力要求4.1)

6、通过设计性实验,使学生在实验方法的考虑、测量仪器的选择和搭配、测量条件的确定等方面受到初步的训练,培养学生生活学活用的能力。(支撑毕业能力要求4.1、6.1、6.2)

7、通过拓展与创新性实验,使学生在独立开发能力、研究能力、创新意识和创新能力方面得

到培养和训练。(支撑毕业能力要求4.1)

8、贯彻因材施教,对学有余力的学生增加拓展内容和创新、创业训练,提升学生的创业能力。
(支撑毕业能力要求8.2、8.3)

四、教学内容、基本要求与学时分配

1、教学内容

误差理论、虚拟仿真实验、基础性实验、综合性实验、设计性实验、拓展与创新性实验。

2、学时分配:误差理论 4 学时,基础性实验、综合性实验、设计性实验共计 44 学时,虚拟仿真实验、拓展与创新性实验在课外完成,不计学时。

序号	实验项目名称	学时	实验要求	实验类型	对应课程教学目标
1	固体密度的测量	2	必修	基础性	1、2、3、4
2	光杠杆法测量金属丝杨氏弹性模量	2	选修	基础性	1、2、3、4
3	牛顿环	2	选修	基础性	1、2、3、4
4	蔗糖的旋光度测量	2	选修	基础性	1、2、3、4
5	用电势差计测量电动势	2	选修	基础性	1、2、3、4
6	示波器的使用	2	选修	基础性	1、2、3、4
7	分光仪的调整与棱镜折射率的测量	2	选修	基础性	1、2、3、4
8	用惠斯登电桥测量电阻	2	选修	基础性	1、2、3、4
9	气垫导轨测量速度、加速度	2	选修	基础性	1、2、3、4
10	空气密度与气体普适常数测定	2	选修	基础性	1、2、3、4
11	电阻的伏安特性研究	2	选修	基础性	1、2、3、4
12	单丝和单缝衍射的光强分布	2	选修	基础性	1、2、3、4
13	迈克尔逊干涉仪	2	选修	基础性	1、2、3、4
14	稳态法测量不良导体的导热系数	2	选修	基础性	1、2、3、4
15	超声波的声速测量	2	选修	基础性	1、2、3、4
16	灵敏电流计的性能和应用	2	选修	基础性	1、2、3、4
17	冲击法测螺线管磁场	2	选修	基础性	1、2、3、4
18	光栅衍射	2	选修	基础性	1、2、3、4
19	气垫导轨上验证动量守恒定律	2	选修	基础性	1、2、3、4
20	气体比热容比的测量	2	选修	基础性	1、2、3、4
21	用落球法测量液体的黏滞系数	2	选修	基础性	1、2、3、4
22	用三线摆测量刚体的转动惯量	2	选修	基础性	1、2、3、4
23	用双臂电桥测低电阻	2	选修	基础性	1、2、3、4
24	劈尖干涉	2	选修	基础性	1、2、3、4

25	用模拟法测绘静电场	2	选修	基础性	1、2、3、4
26	测量气体折射率	2	选修	基础性	1、2、3、4
27	PN 结物理特性及弱电流测量	2	选修	综合性	5、6
28	磁阻传感器特性测量与应用	2	选修	综合性	5、6
29	太阳能电池基本特性研究	2	选修	综合性	5、6
30	集成电路温度传感器特性测量与应用	2	选修	综合性	5、6
31	动力学法测量杨氏模量	2	选修	综合性	5、6
32	利用霍尔效应测磁场	2	选修	综合性	5、6
33	磁阻传感器与地磁场测量	2	选修	综合性	5、6
34	动态磁滞回线和磁化曲线的测量	2	选修	综合性	5、6
35	PN 结物理特性及弱电流测量	2	选修	综合性	5、6
36	夫兰克-赫兹实验	3	选修	综合性	5、6
37	密立根油滴实验测量电子电荷	3	选修	综合性	5、6
38	光电效应测量普朗克常数	3	选修	综合性	5、6
39	全息照相	3	选修	综合性	5、6
40	核磁共振	3	选修	综合性	5、6
41	晶体的电光效应	3	选修	综合性	5、6
42	热敏电阻温度特性测量	3	选修	综合性	5、6
43	超声光栅实验	3	选修	综合性	5、6
44	磁光效应实验	3	选修	综合性	5、6
45	电路元件伏安特性的测绘及电源外特性的测量	3	选修	设计性	5、6
46	用电位差计校准电表	3	选修	设计性	5、6
47	数字万用表设计实验	3	选修	设计性	5、6
48	磁悬浮导轨碰撞设计性实验研究	3	选修	设计性	5、6
49	用分光仪测定液体折射率	3	选修	设计性	5、6
50	用迈克尔逊干涉仪测定透明薄片的折射率	3	选修	设计性	5、6
51	利用气炮原理验证力学规律	3	选修	设计性	5、6
52	利用气垫导轨研究磁阻尼运动	3	选修	设计性	5、6
53	研究磁相互作用力与磁位能的关系	3	选修	设计性	5、6
54	气炮发射的力学问题研究	3	选修	设计性	5、6
55	用单摆测量重力加速度	3	选修	设计性	5、6

56	自组望远镜和显微镜	3	选修	设计性	5、6
57	低真空的获得与测量研究		选修	拓展与创新	7、8
58	简谐振动的研究		选修	拓展与创新	7、8
59	磁光效应研究		选修	拓展与创新	7、8
60	电光效应研究		选修	拓展与创新	7、8
61	CD 盘轨道研究		选修	拓展与创新	7、8
62	弱信号检测技术研究		选修	拓展与创新	7、8
63	直流电弧等离子体法制备金属纳米粒子研究		选修	拓展与创新	7、8
64	Fe-Co 合金纳米粒子的磁性研究		选修	拓展与创新	7、8
65	Co-Ti (CN) 复合纳米粒子的特性研究		选修	拓展与创新	7、8
66	Ni 纳米粒子的表面特性研究		选修	拓展与创新	7、8
67	Sm-Fe-N 复合纳米粉的制备及磁性研究		选修	拓展与创新	7、8
68	Mg 纳米粉的制备及其氧化特性		选修	拓展与创新	7、8
69	松油醇包覆 Cu-Ag 复合纳米粉的氧化特性		选修	拓展与创新	7、8
70	Fe-TiC 复合纳米粉体的制备和氧化特性		选修	拓展与创新	7、8
71	电弧法合成 Mg-Mg ₂ Si-Si 复合纳米粉		选修	拓展与创新	7、8
72	纳米粉导电浆料的制备研究		选修	拓展与创新	7、8
73	硅油基磁性液体的制备研究		选修	拓展与创新	7、8
74	水基磁性液体的制备研究		选修	拓展与创新	7、8
75	磁性液体密封的旋转实验装置的设计		选修	拓展与创新	7、8
76	磁性液体密封的滑动实验装置的设计		选修	拓展与创新	7、8
77	磁性液体在旋转密封中的应用研究		选修	拓展与创新	7、8
78	磁性液体在滑动密封中的应用研究		选修	拓展与创新	7、8
79	逆变电源输入部分抗干扰设计研究		选修	拓展与创新	7、8
80	用 X 射线衍射法定性分析复合纳米粉体相组成研究		选修	拓展与创新	7、8
81	逆变电源变换形式研究		选修	拓展与创新	7、8

82	逆变电源的稳压控制设计研究		选修	拓展与创新	7、8
83	逆变电源的稳流控制设计研究		选修	拓展与创新	7、8
84	用读数显微镜测量光波波长和液体折射率		选修	拓展与创新	7、8
85	可控硅电源的稳压稳流控制研究		选修	拓展与创新	7、8
86	机械合金化法制备纳米粒子研究		选修	拓展与创新	7、8
87	铁电/铁磁复合纳米胶囊的制备研究		选修	拓展与创新	7、8
88	铁电/铁磁复合纳米胶囊的微波吸收性能研究		选修	拓展与创新	7、8
89	稀土-过渡元素纳米复合添加剂对永磁铁氧体改性研究		选修	拓展与创新	7、8
90	聚醚基磁性液体的制备与性能研究		选修	拓展与创新	7、8
91	BiFeO ₃ 包覆 Fe 纳米胶囊的制备研究		选修	拓展与创新	7、8
92	BiFeO ₃ 包覆 Fe 纳米胶囊的吸波性能研究		选修	拓展与创新	7、8
93	新型磁性衬板所用磁块制备工艺研究		选修	拓展与创新	7、8
94	新型磁性衬板所用磁块磁性能研究		选修	拓展与创新	7、8
95	化学镀法制备 Ag 包覆 Ni 复合纳米粉体研究		选修	拓展与创新	7、8
96	Ag 包覆 Ni 复合纳米粉体导电浆料的制备研究		选修	拓展与创新	7、8
97	Ag 包覆 Ni 复合纳米粉体导电浆料电性能研究		选修	拓展与创新	7、8
98	超声波测距实验装置研究		选修	拓展与创新	7、8
99	太阳能电池参数测量装置设计及参数的测量		选修	拓展与创新	7、8

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

本课程开设的拓展与创新性实验为课外自选内容，该类实验题目强调拓展性、研究性、独创性和先进性，拓展与创新性实验具有很强的目的性，主要是培养学生独立开发能力、研究能力、创新意识和创新能力。拓展与创新性实验采取研究性开放教学。

1、实验题目及内容对学生开放

拓展与创新性实验题目可以是创新性实验室列出的题目，也可以是学生针对自己的专业特点

和个人爱好参考实验室可以提供的仪器设备自拟的题目。

2、导师制方式教学

对拓展与创新性实验采用导师制方式教学，学生通过查找资料、提出自己的研究方案和研究路线，提出自己的实验计划；指导教师则定期听取学生的工作汇报，审视、引导学生的下一步工作。最终由学生独立完成实验并写出研究报告。

六、教学方法

案例：本课程以课堂实验教学为主，课下拓展与创新性实验为辅，结合实验报告等教学手段和形式完成课程教学任务。

本课程实行模块化的教学体系和开放式教学模式。

1、模块化教学体系

按实验的难易程度和综合知识量将物理实验划分成基础性实验、综合性实验、设计性实验、拓展与创新性实验四个模块。使得物理实验由浅入深、由简单到复杂、由被动模仿到主动设计以及综合运用，逐渐加深学习内容的深度、广度和综合程度。

基础性实验室的实验题目注重培养学生的动手能力、基本实验方法、实验数据的处理与分析。

综合性实验室的实验题目强调经典与现代相结合，突出物理思想，注重培养学生的综合分析问题、解决问题能力。

设计性实验室的实验题目强调灵活与多样，注重培养学生生活学活用的能力。

拓展与创新性实验题目强调拓展性、研究性、独创性和先进性，拓展与创新性实验具有很强的目的性，主要是培养学生独立开发能力、研究能力、创新意识和创新能力。

2、开放式教学模式

四个模块采用不同的开放式教学模式。①对基础性实验、综合性实验、设计性实验三个模块，采用定制方式开放式教学。首先，实行网上预约选课。学生可根据自己的学科、专业特点，在正常的教学时间内，按照每个模块必须完成的学时数，自主地选择实验题目、实验时间和指导老师。通过提出问题、启发、引导、讨论等教学方式，由学生自行操作、自行解决问题、独立完成实验。②对拓展与创新性实验，采取研究性开放教学。首先，实验题目及内容对学生开放。学生针对创新实验室列出的研究题目或学生针对自己的专业特点和个人爱好，参考实验室可以提供的仪器设备自拟研究题目。其次，导师制方式教学。学生通过查找资料、提出自己的研究方案和研究路线，提出自己的实验计划；指导教师则定期听取学生的工作汇报，引导学生的下一步工作。最终由学生独立完成实验并写出研究报告。再次，研究与创新实验室全方位的开放，不但实验题目自选自拟，而且在实验时间上也做到完全开放。

七、考核及成绩评定方式

本课程分两学期独立记成绩，成绩由平时过程考核成绩和期末考试成绩组成，平时过程考核成绩占 80%，期末考试成绩占 20%。

平时过程考核成绩：80%。为各个实验成绩的平均值，每个实验的成绩由实验预习、实验操作和实验报告三部分组成，各部分占比为 10%、40%和 50%。主要考核学生的动手能力、独立分析问题和解决问题能力及数据处理能力等。

期末考试成绩：20%。采用大学物理虚拟仿真实验系统进行考试，包括虚拟仿真实验及与实验相关

的理论知识。

对完成拓展与创新性实验的同学在期末总成绩中分档次给予加分。

最终成绩按百分制给出。

八、教材及参考书目

1. 教材

《大学物理实验教程》（第三版）. 孙维民等主编. 科学出版社, 2018.

2. 参考书目

[1] 《大学物理实验》. 张映辉 主编. 机械工业出版社, 2010.

[2] 《大学物理实验教程》. 陈世涛 主编. 西南交大出版社, 2011.

教学大纲修订小组成员：孙维民等

修订时间：2016 年 4 月

《计算方法》课程教学大纲

课程编号: 07134111

课程名称: 计算方法

英文名称: Computational Method

课程类型: 公共基础课

课程要求: 必修

学时/学分: 32/2 (讲课学时: 24 上机学时: 8)

适用专业: 机械设计制造及其自动化; 车辆工程

一、课程性质与任务

本课程是机械设计制造及其自动化专业的公共基础课。课程的目的和任务为: 通过本课程的学习能够使学生正确理解数值分析的基本概念和构造思想, 掌握常用数值分析的计算方法, 提高应用数学和计算机工具进行科学与工程计算、分析和解决实际工程问题的能力, 锻炼学生的抽象思维和缜密分析能力, 并为后续的专业学习和应用打下良好的基础。

二、课程与其他课程的联系

计算方法作为一门公共基础课, 是以高等数学、线性代数、C 语言程序设计为先修课程。高等数学、线性代数为数值分析计算方法的建立、公式推导和求解提供支持。C 语言程序设计为计算方法的计算机程序实现提供支持。后续课程为机械设计、机械优化设计、机械系统设计、有限元分析、先进制造技术等专业课, 为这些课程提供实用的现代计算数学方法和应用工具。

三、课程教学目标

1. 在运用工程知识和提高问题分析能力方面, 学生能够正确理解计算方法的基本理论和方法, 掌握常用数值分析的计算方法, 培养学生的数值分析能力, 学会用数值分析方法分析、描述工程实践中遇到的数学问题。(支撑毕业能力要求 1.1, 1.2, 2.2, 5.2)

2. 在科学与工程研究方面, 培养学生掌握正确的科学研究方法, 能够基于现代计算数学理论对复杂工程中的数学问题进行正确分析与表达, 解释相关数据, 得到有效的科学研究结论, 择优选择可行方案。(支撑毕业能力要求 1.1, 2.2, 4.3, 5.2)

3. 在使用现代工具方面, 培养学生的数学建模能力和程序设计能力, 掌握利用电子计算机等信息技术工具针对复杂工程问题进行科学计算、分析的基本方法。(支撑毕业能力要求 1.2, 2.2, 4.3, 5.2)

4. 在终身学习方面, 鼓励学生自主查阅和学习本课程相关的最新中英文资料和软件工具, 结合上机实践, 提高学生的自主学习和适应发展能力。(支撑毕业能力要求 5.2, 12.3)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、数值分析与科学计算引论 1. 数值分析的对象、作用与特点 2. 数值计算的误差 3. 误差定性分析与避免误差危	了解数值分析的对象与特点, 了解误差来源与误差分析的重要性, 理解误差的基本概念, 掌握数值运算中误差分析	2	讲授	1、2

	害 4. 数值计算中算法设计的技术 5. 数学软件	的方法和原则，了解常用的数学软件。			
2	二、插值法 1. 引言 2. 拉格朗日插值 3. 均差与牛顿插值多项式 4. 埃尔米特插值 5. 分段低次插值 6. 三次样条插值 上机1: 插值法	了解插值法的意义，掌握拉格朗日插值、均差与牛顿插值公式、理解埃尔米特插值、掌握分段低次插值，理解三次样条插值。 掌握插值法算法	8 2	讲授 上机	1、2、3、4
	3	三、函数逼近与快速傅里叶变换 1. 函数逼近的基本概念 2. 曲线拟合的最小二乘法 上机2: 曲线拟合	了解函数逼近的概念，掌握曲线拟合的最小二乘法。 掌握最小二乘曲线拟合的算法	3 2	讲授 上机
4	四、解线性方程组的直接方法 1. 引言与预备知识 2. 高斯消去法 3. 矩阵三角分解法 上机3: 解线性方程组的直接法	掌握解线性方程组的直接方法的高斯消元法、直接三角分解法。 掌握直接法解线性方程组的算法	6 2	讲授 上机	1、2、3、4
	5	五、解线性方程组的迭代法 1. 迭代法的基本概念 2. 雅可比迭代法与高斯-塞德尔迭代法 上机4: 解线性方程组的迭代法	了解迭代法的基本概念，掌握解线性方程组的雅可比迭代法、高斯-塞德尔迭代法。 掌握迭代法解线性方程组的算法	5 2	讲授 上机

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

由于本课程上机课时较少，所以要求学生课外完成编程，上机时调试、运行程序。目标是每次上机至少实现一个程序能够正确运行，得到正确结果。

六、教学方法

本课程以课堂教学为主，结合综合上机实验、作业及测验等教学手段和形式完成课程教学任务。

七、考核及成绩评定方式

考核方式：考查

平时表现：10%。主要考核课堂听讲表现、问题讨论理解等方面。

平时作业成绩：30%。主要考核对重要知识点的理解和掌握程度。

上机实验成绩：20%。主要考核学生综合利用数学方法和计算机进行动手实践，解决实际问题的能力。

期末测试成绩：40%。主要考核对基本概念、基本方法的掌握程度。书面考试形式。

八、教材及参考书目

1. 教材:

李庆扬、王能超、易大义. 数值分析(第 5 版). 北京: 清华大学出版社 2008

2. 参考书目:

[1] 张威、杨月婷. 数值分析(第 5 版)习题解答. 北京: 清华大学出版社 2010

[2] 李桂成. 计算方法(第 2 版). 北京: 电子工业出版社 2013

[3] 靳天飞、杜忠友、张海林等. 计算方法(C 语言版). 北京: 清华大学出版社 2010

课程教学大纲修订小组成员: 台立钢、金映丽、王蔚、张幼军、刘慧芳、胡俊宏

修订时间: 2016 年 4 月

《创新创业基础》课程教学大纲

课程编号: 081266111

课程名称: 创新创业基础

英文名称: Innovation and Entrepreneurship Foundation

课程类型: 公共基础课

课程要求: 必修

学时/学分: 32/2

适用专业: 全校所有专业

一、课程性质与任务

本课程为面向全校所有专业学生开设的公共基础课程,通过本课程的学习,让学生了解创新对于推动整个人类社会发展和进步的重要意义,帮助学生学习和掌握创新的基本理论、创新思维和创新技法,激发学生的创新兴趣和热情,并提高创新能力和水平。让学生了解创业活动过程的内在规律,了解创业过程经常遇到的问题和初创企业的特点。培育学生的创新意识,强化创业精神,以及资源整合、团队建设等创业技能,使学生能用创业的思维和行为准则开展工作,并具有创造性地分析和解决问题的能力。为学生今后的专业学习和创新创业实践打下良好基础。

二、课程与其他课程的联系

本课程是全校学生的必修课,是各门类专业教育的有机构成,是先导课程,为后继相关课程的学习奠定知识基础和实践经验。通过创新创业基础理论的学习,使学生掌握创新创业的基本知识,培育学生的创新创业意识。本课程是各专业知识学习的后续课程,通过将专业知识和创新创业能力的结合,提高专业领域的创新创业能力。通过课程学习使学生在参加创新创业大赛时具有一定的理论基础和应用能力。

三、课程教学目标

1. 通过创新基本知识的学习,创新技法的学习,使学生了解创新途径,掌握基本创新方法,了解创新在整个人类社会发展过程中的重要意义和影响,建立起创新意识,加强对实际问题的分析、解决的应用能力。(支撑毕业能力要求 3.1)
2. 明确创新理论对创新实践的指导意义,掌握基本创新思维方法及其应用,进而实现思维在方法上的创新和创造活动中的创新思维。能够分析评价工程实践和工程方案对社会、健康、安全、法律以及文化方面的影响;能够理解和评价行业相关技术对可持续发展的影响。(支撑毕业能力要求 6.1, 7.1)
3. 提升学生的自主创新能力和解决问题的能力,培养学生对开展创新活动的浓厚兴趣和自我实践能力,能够理解多学科背景下的团队中个体与团队的关系;理解工程活动中涉及的重要经济与管理因素。(支撑毕业能力要求 9.1, 11.1)

四、教学内容、基本要求与学时分配

号	教学内容	教学要求	时	教学方式	对应课程教学目标
1	第一部分 创新基础 第1章 创新学概述	1.了解创新的背景、目的和意义 2.掌握创新的概念	2	讲授	1、2

	1.1 创新的概念 1.2 创新与创造 1.3创新的分类 1.4 创新与社会进步	3.了解创新的分类,创新与社会进步的关系			
2	第2章 创新人才与创新环境 2.1 创新人才与培养 2.2 创新能力培养 2.3 创新环境 2.4 创新战略	1.了解创新所依存的环境和条件 2.了解创新能力培养的途径 3.了解国家对创新人才的需求及创新的战略举措	2	讲授+课堂讨论	2、3
3	第3章创新思维 3.1 创新思维概述 3.2 创新思维的基本特征 3.3 创新思维的类型 3.4 创新思维方法 3.5 创新思维的形成和培养	1.掌握创新思维的基本类型和特点 2.了解创新思维的类型和思维方法 3.了解创新思维的形成和培养	4	讲授+课堂训练	1、3
4	第4章 创新技法 4.1 智力激励法 4.2 系统分析法 4.3 联想法 4.4 类比法 4.5 逆向构思法 4.6 组合创新法	1.熟练掌握智力激励法的发现和应用 2.掌握系统分析法、联系法、类比法的应用 3.掌握逆向构思法和组合创新法等创新技法	6	讲授+课堂训练	2、3
5	第5章 创新成果与创新实践 5.1 创新成果的推广应用 5.2 创新成果的保护 5.3 创新实践与大学生科技竞赛	1.了解创新成果的推广应用途径 2.了解创新成果保护的重要性 3.了解创新与大学生科技竞赛的意义和价值,指导学生参加课外创新活动	2	讲授+课堂讨论	2、3
6	第二部分 创业基础 第1章 创业与创业精神 1. 创业的起源与发展; 2. 创业的基本理论; 3. 创业与创业精神之间的辩证关系。	1.了解创业的起源与发展和目前我国的创业现状; 2.了解创业及其创业过程的特征,掌握创业与创业精神之间的辩证关系; 3.掌握创业精神的作用及培养创业精神的要领和方法。	2	讲授+课堂讨论	1、3
7	第2章 创业者与创业团队 1.创业者的基本素质与能力; 2.创业团队管理技巧与策略。	1.了解创业者定义、创业者的基本素质和能力; 2.掌握管理创业团队的技巧和策略。	2	讲授+课堂讨论	1、3
8	第3章 创业项目与创业机会 1. 创业项目的概念 2. 创业机会的概念; 3. 创业机会及其识别要素;	1.了解创业项目和创业机会的内涵; 2.了解创业与机会之间的联系和区别; 3.掌握创业机会的一般步骤;	2	讲授+课堂讨论	1、3

9	第4章 创业资源与创业环境 1.大学生创业的相关政策及法规; 2.创业过程中的资源需求和资源获取方法; 3.大学生创业模式; 4.创业资金筹募渠道和风险。	1.了解大学生创业的相关政策及法规; 2.理解创业过程中的资源需求; 3.掌握创业资源获取方法; 4.理解创业资金筹募渠道和风险适合大学生创业的模式	2	讲授+课堂讨论	1、2、3
10	第5章 创业计划书 1.创业计划的作用、内容; 2.创业计划书编写; 3.创办企业相关问题。	1.了解创业实践的途径; 2.理解制定创业计划的作用和意义; 3.理解创业计划的基本结构; 4.了解企业的类别和组织形式 5.掌握企业注册的流程和企业管理的内容及技巧	2	讲授+课堂讨论	1、2、3
11	第6章 创业必备知识(财务)及新企业的开办	1.了解创业必备财务类知识 2.对自身创业有所启示。	2	讲授+课堂讨论	1、2、3
12	第7章 创业企业考察与创业实践	1.了解创业实践知识 2.对自身创业有所启示。	4	讲授+课堂讨论	1、2、3

五、其他教学环节(课外教学环节、要求、目标)

无

六、教学方法

在第一部分创新基础中,注重讲课与讨论相结合,理论与创新专题训练相结合;课堂知识学习与课外科技竞赛相结合,既注重对学生创新理论方法的传授,同时更注重学生创新人格与创新实践精神的培养。

教学过程中运用多媒体将人类的创新精华展示给学生,并讲解分析其创新的特点,帮助学生扩大创新视野,激发学生的创新热情。课堂采用分组讨论与团队完成课程专题训练等方式培养学生的团队精神和协作能力。将创新理论方法学以致用,鼓励学生课后深入生活,认真观察,发现问题并提出解决问题的创新方案。鼓励学生开放式创新,为学生的开放式创新提供条件,如定期举办路演、创新讲座与沙龙,鼓励邀请校外人士参与。

在第二部分创业基础中,以理论讲授和实践操作教学相结合,还需要学生课外动手实践的时间。教师要根据不同院系、班级学生的不同参赛计划书内容进行指导,以达到更好的教学效果。以课堂教学为主,结合作业、自学、撰写创业计划书或其他教学作业等教学手段和形式完成课程教学任务。

在教学中,通过案例教学、目标教学手段,培养学生具有创业素养和相关思维,通过走访等形式了解创业的实质;访谈大学生创业者、自主创业典型的过程中体会创业对大学生的要求,从中得到启发,理解创业的涵义,使学生掌握创业的意识 and 能力;通过对创业计划书的指导和创业计划大赛的参与,使学生掌握创业计划书对创业者的作用及意义,明确创业的过程与步骤,锻炼学生的综合能力和创业能力。

七、考核及成绩评定方式

本课程由创新基础创业基础两部分成绩构成,创新基础与创业基础各占 50%。

1、创新基础部分的成绩由过程考核成绩和期末笔试成绩组成，过程考核成绩占 50%，期末笔试成绩占 50%。过程考核成绩由平时作业成绩、课堂讨论成绩、出勤情况组成。各环节所占比例、考核的主要内容、时间、评分标准如下：

平时作业成绩：30%。主要考核学生运用创新思维发现、分析和解决问题的能力，以及语言及文字表达能力。学生根据老师拟定题目完成专题训练并撰写课程学习作业。

课堂讨论成绩和出勤情况：20%。主要考核阶段知识点的掌握程度。参与课堂讨论时的创新能力，分析问题、解决问题能力和语言表达能力。同时考核学生的出勤情况。

期末考试成绩：50%。主要考核学生对整个课程内容的掌握程度及利用所学知识解决实际问题的能力，包括创新能力和设计实践能力。书面考试形式。题型为简答题、分析题、应用题等，考试时间 1 学时。

2、创业基础部分的成绩由过程考核成绩和期末考核成绩组成，过程考核成绩占 50%，期末考核成绩占 50%。过程考核成绩由平时出勤成绩、平时作业成绩组成。各环节所占比例、考核的主要内容、时间、评分标准如下：

平时出勤与课堂表现成绩：20%。主要考核学生的出勤情况与学生课堂表现情况。

平时作业成绩：30%。主要考核学生发现、分析和解决创业问题的能力。

期末考核成绩：50%。主要考核学生对创业的过程与步骤的掌握程度，考核学生的综合能力和创业能力。

八、教材及参考书目

1、创新基础部分

(1) 教材

创新理论与技能. 朱瑞富. 高等教育出版社, 2013.

(2) 主要参考书

① 创造性思维与创新方法. 辽宁省普通高等学校创新创业教育指导委员会编著, 高等教育出版社, 2013.

② 创意思维训练. 罗玲玲主编, 首都经济贸易大学出版社, 2015.

2、创业基础部分

(1) 教材

李家华主编. 《创业基础》. 清华大学出版社, 2015

(2) 主要参考书

①汪戎主编. 《创业基础》. 高等教育出版社, 2014 年

②斯蒂芬·P·罗宾斯. 《管理学》(第 9 版). 中国人民大学出版社, 2009

③张汝山//张林. 《大学生创业案例解析》. 南京大学出版社, 2013

④邱永汉. 《创业与人生规划》. 中国经济出版社, 1998

课程教学大纲修订小组成员：杨晓辉 王睿 于学斌 董润云 赵巍

修订时间：2016 年 4 月

《概率论与数理统计》课程教学大纲

课程编号: 07014211

课程名称: 概率论与数理统计

英文名称: Probability Theory and Mathematical Statistics

课程类型: 公共基础

课程要求: 必修

学时/学分: 40/2.5 (讲课学时: 40)

适用专业: 理工科各专业、经济、管理各专业

一、课程性质与任务

概率论与数理统计是一门重要的理论性基础课,是研究随机现象统计规律性的数学学科,在高等工科大学教学计划中是一门必修的基础理论课。本课程以理论联系实际为主体,构建支持学生终身学习的基础,它的理论与方法在现代科学技术中占有很重要的地位,是研究自然现象、处理现代工程技术、解决科研和生产实际问题的一种有力的数学工具,已广泛应用于工业、农业、军事和科学技术中,并不断向基础学科、工科学科渗透,与其它学科相结合发展成为边缘学科。通过本课程的教学使学生掌握概率论与统计的基本概念,了解它的基本理论和方法,从而使学生初步掌握处理随机现象的基本思想方法,培养学生运用概率统计知识和方法分析和解决不确定性的实际问题的基本技能和基本素质,为学生学习后续专业课程和将来运用概率论与数理统计知识与技能解决本专业实际问题打下坚实的基础。

二、课程与其他课程的联系

学生在进入本课程学习之前,应学习过高等数学课程。高等数学课程的学习,为本课程提供了必需的数学基础知识。本课程学习结束后,学生可具备进一步学习相关课程的理论基础,为学习后续课程如《随机过程》、《正交试验设计》、《统计学》、《计量经济学》等奠定知识基础。

三、课程教学目标

1. 通过本课程学习,使学生初步掌握处理随机现象的基础理论和基本方法,理解所授知识的含义,与已接受知识建立联系,使之系统化。了解知识的来龙去脉,弄清知识形成的思维方式和逻辑推演过程;(支撑毕业能力要求 1.1, 1.2)

2. 通过本课程的学习,使学生具有从事工程工作所需的相关数学、自然科学知识,训练学生严密的科学思维及分析问题、解决问题的能力;(支撑毕业能力要求 1.1, 1.2)

3. 能应用掌握的知识,熟练地解答一般难度的计算题和应用题;(支撑毕业能力要求 1.2)

4. 能应用掌握的知识,进行较简单的、合乎逻辑的推理论证;(支撑毕业能力要求 1.2、4.3)

5. 能应用所授知识去获取新知识,建立新知识;(支撑毕业能力要求 1.3)

6. 培养学生运用概率论与数理统计方法分析与解决实际问题的能力,不断学习适应发展的能力,为今后从事研究、应用开发和管理等工作做好准备。(支撑毕业能力要求 1.1、1.3)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应教学目标
1	一、概率论的基本概念 1.随机试验 2.样本空间、随机事件	1.了解随机试验的概念; 2.掌握样本空间、随机事件、频率与概率、等可能概率(古	8	讲授	1、2

	3.频率与概率的统计定义 4.等可能概型 5.条件概率, 6.独立性	典概率) 的概念; 3.掌握事件独立性等概念; 4.掌握条件概率的计算;			
2	二、维随机变量及其分布 1.随机变量 2. 离散型随机变量及其分布律 0-1 分布, 二项分布, 泊松分布 3.随机变量的分布函数 4.连续型随机变量及其概率密度 均匀分布, 指数分布, 正态分布 5.随机变量的函数的分布。	1.掌握随机变量的概念; 2.掌握离散型随机变量及其分布律; 3.掌握随机变量的分布函数、连续型随机变量及其概率分布; 4.掌握随机变量的函数的分布。	8	讲授	3、4
3	三、多维随机变量及其分布 1.二维随机变量 2. 边缘分布 3. 相互独立的随机变量 4.两个随机变量的函数的分布	1.掌握二维随机变量及其联合分布函数; 2.掌握离散型二维随机变量的概率分布、连续型二维随机变量的联合概率密度; 3.掌握边缘分布, 随机变量的相互独立性; 4.掌握两个随机变量的和的分布及最大最小分布。	8	讲授	3、4
4	四、随机变量的数字特征 1.数学期望 2.方差 3.协方差及相关系数 4.矩、协方差矩阵。	1.掌握随机变量的数学期望、方差; 2.了解切比雪夫不等式; 3.了解协方差、相关系数及矩的相关概念和计算。	6	讲授	5、6
5	五、大数定律和中心极限定理 1.大数定律 2.中心极限定理	1.了解依概率收敛的概念; 2.了解切比雪夫大数定律, 伯努利大数定律, 辛钦大数定律的内容; 3.了解独立同分布中心极限定理, 德莫佛-拉普拉斯中心极限定理的内容。	2	讲授	4、5
6	六、样本及抽样分布 1.随机样本 2.抽样分布	1.了解总体与个体, 样本的概念; 2.掌握统计量及其分布有关概念及结论。	2	讲授	1、2
7	七、参数估计 1.点估计 2.基于截尾样本的最大似然估计 3.估计量的评选标准	1.掌握矩法估计、极大似然估计法、估计量的评选标准; 2.了解结尾的极大似然估计法。	6	讲授	2、6

五、教学方法

本课程主要以课堂教学为主。教学过程中，教师可根据不同专业后续课程的需求适当调整各部分的教学内容和深度。

本课程的教学采用由浅入深、循序渐进的教学原则与直观形象的教学方法相结合，既注重基本概念、基本理论和方法的阐述，又注重学生基本运算能力的训练和分析问题、解决问题能力的培养。教学过程中，重视概率思想、统计思想的教学，加强基础训练；提出实际问题，加强应用训练。课堂以外学生可以利用网上教学资源素材库，实现网上学习和资料查询，用以辅助课堂教学。在以理论课教学为主的前提下，理论联系实际。通过联系实际，锻炼学生的获取和整理信息的能力、创新能力和自主学习能力。

六、考核方式

成绩由平时成绩和期末考试成绩组合而成。各部分所占比例如下：

平时成绩：10%。包括出勤、课堂表现和回答问题等。

平时作业成绩：10%。主要考核对每堂课知识点的复习、理解和掌握程度，通过作业完成质量评定成绩。

期末考试成绩：80%。书面考试形式。题型为：1、填空题； 2、选择题；3、计算题和证明题等。

七、教材及参考书目

1. 使用教材

[1] 概率论与数理统计.王松桂 等.科学出版社,2011,第三版.

2. 主要参考书

[1] 概率论与数理统计.盛骤 等.高等教育出版社,2008,第四版.

[2] 概率论与数理统计教程. 茆诗松 程依明 濮晓龙. 高等教育出版社, 2004.

课程教学大纲修订小组成员：李莉 宋桂荣 杜洪波 丁宁 马芳

修订时间： 2016 年 05 月

《C 语言程序设计》课程教学大纲

课程编号: 08011221

课程名称: C 语言程序设计

英文名称: C Language Programming

课程类型: 公共基础课

课程要求: 必修

学时/学分: 40/2.5

适用专业: 机械设计制造及其自动化, 车辆工程

一、课程性质与任务

C 语言程序设计是工科专业学生学习和掌握现代机械设计方法的公共基础课程, 也是一门理论性和实践性均较强的课程。本课程在教学内容方面着重 C 语言程序设计的基本方法和编程技巧的讲解, 使学生掌握传统结构化程序设计的一般方法和良好的程序设计风格; 培养学生严谨的逻辑思维能力、灵活的思维方式以及较强的动手能力, 锻炼学生运用计算机解决实际问题的能力, 使学生逐渐掌握复杂软件的设计和开发手段, 为后续专业课程的学习打下扎实的理论和实践基础。

二、课程与其他课程的联系

本课程是计算方法、机械优化设计、有限元分析等课程的前导课程。

三、课程教学目标

1. 通过本课程的学习, 掌握 C 语言的语法规则, 并能够熟练使用 C 语言完成程序编写、编译与调试, 掌握基本的程序设计过程和技巧, 使学生具备初步的高级语言程序设计能力, 快速掌握其他主流编程语言的能力。(支撑毕业能力要求 5.1)

2. 综合运用讲授、上机以及自学的模式, 以分析问题、建立数学模型、确定算法、上机实践、调试程序等过程为主线, 使学生能够针对实际问题提出多种解决方案, 选择不同的解决方法, 并预判问题结果的可行性, 在锻炼学生计算机编程思维的同时, 培养学生独立分析问题, 解决问题的能力。(支撑毕业能力要求 4.2, 4.3, 5.2)

3. 注重培养学生的外语能力, 结合 C 语言的特点, 有针对性地推荐学生阅读一些专业外文文献, 并鼓励学生围绕课堂教学内容, 充分利用互联网和数字图书馆等现代化手段, 自主搜寻和查阅相关参考资料, 从而提高学生快速获取新知识和新信息的能力; (支撑毕业能力要求 10.1)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程 教学目标
1	1.C 语言概述 1.1 C 语言的历史背景 1.2 C 语言程序的结构特点 1.3 C 语言程序的开发过程 1.4 编写 Hello Word 程序	1.了解 C 语言的发展背景、特点、历史地位; 2.掌握 C 语言源程序的结构 3.掌握 C 语言程序开发过程 4.演示第一个 C 语言程序	2	讲授	1, 3

2	2. 数据类型、运算符与表达式 2.1 常量与变量 2.2 整型数据 2.3 实型数据 2.4 字符型数据 2.5 变量赋初值 2.6 各类数据之间的混合运算 2.7 算术运算符与算术表达式 2.8 赋值运算符与赋值表达式	1.了解基本类型及其常量的表示法 2.掌握变量的定义及初始化方法 3.掌握运算符与表达式的概念 4.理解 C 语言的自动类型转换和强制类型转和赋值的概念。	2	讲授、	1, 3
3	3. 顺序结构程序设计 3.1 赋值语句 3.2 字符数据的输入与输出 3.3 格式输入与输出 3.4 顺序结构程序设计举例	1.了解 C 语句的概念及种类 2.掌握 C 语言常用的输入 / 出方式 3.掌握顺序结构程序设计	2	讲授	1, 3
4	上机1: 熟悉开发环境, 编制简单程序	1.熟悉VisualC++6.0或C-Free 5的集成开发环境。 2.运用顺序结构进行简单程序设计。 3.掌握标准输入输出函数printf和scanf的运用。	2	上机	2
5	4. 选择结构程序设计 4.1 关系运算符与关系表达式 4.2 逻辑运算符与逻辑表达式 4.3 if 语句 (重点) 4.4 switch 语句 (重点)	1.了解C语句表示逻辑量的方法。 2.学会正确使用逻辑运算符和逻辑表达式; 3.熟练掌握if语句和switch语句。 4.掌握选择结构程序设计方法。	2	讲授	1, 3
6	5. 循环控制 5.1 goto 语句构成循环 5.2 while 语句 5.3 do-while 语句 5.4 for 语句 5.5 循环的嵌套 5.6 break 与 continue 语句	1.理解并掌握程序设计中构成循环的方法 2.掌握 for 、 while 、 do-while 语句的用法 3.了解 break 、 continue 在循环语句中的作用 4.掌握循环结构程序设计。	3	讲授、	1, 3, 2,
7	上机2: 熟悉开发环境, 编制复杂程序	1.掌握工程与源文件的建立, 掌握按照命令行的提示修改错误。 2.运用选择结构及循环结构进行复杂程序设计。	2	上机	2
8	6. 数组 6.1 一维数组的定义与引用 6.2 二维数组的定义与引用 6.3 字符数组 6.4 常用字符串处理函数及字符处理函数	1.了解一维数组、二维数组的基本概念 2.掌握数组类型变量的定义与引用 3.掌握数组元素的引用	4	讲授	1, 3

9	7. 函数 7.1 函数的定义 7.2 函数的参数和函数的值 7.3 函数的调用 7.4 函数的嵌套调用 7.5 函数的递归调用 7.6 数组作为函数参数 7.7 变量作用域 7.8 变量存储类别	1.掌握C语言函数的定义方法、函数的声明及函数的调用方法。 2.了解主调函数和被调函数之间的参数传递方式。 3.掌握C变量的空间特性和时间特性。 4.掌握不同源文件间变量和子函数的引用。	5	讲授	1, 2, 3
10	上机3: 数组和函数的运用	1.掌握数组类型变量的定义与引用。 2.掌握数组元素的引用。 3.掌握C语言函数的定义方法、函数的声明及函数的调用方法。 4.了解主调函数和被调函数之间的参数传递方式。	2	上机	2
11	8. 指针 8.1 指针与地址的概念 8.2 变量的指针和指向变量的指针变量 8.3 数组的指针与指向数组的指针变量 8.4 字符串的指针与指向字符串的指针变量 8.5 指针与函数 8.6 指针数组	1.了解指针与地址的概念。 2.掌握指针变量的定义、初始化及指针的运算。 3.掌握指针与数组、指针数组、二级指针等知识。 4.了解指针与函数的概念。 5.掌握指针作为函数参数的应用。	4	讲授、	1, 2, 3
12	上机4: 指针	1. 掌握指针变量的定义与引用。 2. 熟练使用函数指针、数组指针、字符串指针编写应用程序。	2	上机	2
13	9. 结构体与共用体 9.1 结构体和共用体类型数据的定义和成员的引用 9.2 单向链表 9.3 typedef	1.掌握结构体类型和结构体变量的定义。 2.掌握结构类型变量的定义和使用。 3.掌握链表的概念,初步学会对链表进行操作; 4.掌握共用体的概念和使用。	2	讲授	1, 3
14	10. 文件 10.1 文件类型指针 10.2 文件的打开与关闭 10.3 文件的读写	1.文件类型指针。 2.文件的打开与关闭。 3.文件的读写。	2	讲授、	1, 2, 3
15	上机5: 综合练习	1.应用掌握的知识编制综合应用程序,并调试。	4	上机	2

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

授课教师可以结合全国计算机等级考试二级 C 语言程序设计考试要求，适当布置相关上机作业，促进学生进行课外上机训练，提高上机实践能力，使学生能够顺利通过全国计算机等级考试二级 C 语言程序设计考试。

六、教学方法

本课程以课堂教学为主，结合作业、自学、测验及上机训练等教学手段和形式完成课程教学任务。

在课堂教学中，通过讲授、提问、讨论、演示等教学方法和手段，精心组织理论教学。在教学过程中，综合运用多种教学模式，以开发学生的能力为主，注意利用程序设计及算法自身的科学思维方法进行教育教学，通过分析问题、建立数学模型、确定算法、上机实践、调试程序、优化，培养学生良好的思维品质和创造精神。

在作业环节中，教师根据教学计划恰当设计作业，使学生能够充分发挥学生的思维，突出学生的主体作用，让学生主动思维，最后由教师批改、归纳总结，进行师生互动，有效地培养学生的分析问题与解决问题的能力。

在自学教学环节中，对课程中某些有助于进一步拓宽 C 语言程序设计的内容，通过教师的指导，由学生自学完成。培养学生自主学习能力、与其他同学合作解决问题的能力、发现问题与解决问题的能力、获取和整理信息的能力、准确运用语言文字的表达能力，激发学生的创新思维。

七、考核及成绩评定方式

考核方式：过程考核与期末笔试结合，考核成绩由平时出勤成绩、上机与实践和期末考试成绩等组合而成。各部分所占比例如下：

平时表现成绩：10%。主要考核学生出勤、课堂表现。

上机与实践成绩：50%。主要考核上机作业完成情况，上机报告的完成情况，综合运用所学知识解决实际问题的能力等，考核点次数 ≥ 3 ，其中综合实践占总分数比例 $\geq 30\%$ 。

期末考试成绩：40%。书面考试形式。全面考核学生对 C 语言的掌握情况。

八、教材及参考书目

1. 教材：

[1] 谭浩强. C 程序设计. 第四版. 北京：清华大学出版社，2010.

2. 参考教材：

[1] D. M. Ritchie and B. W. Kernighan. C 程序设计语言(英文版)(第 2 版). 北京：机械工业出版社，2006

[2] Kenneth A.Reek（美国），徐波（译）. C 和指针 Pointers On C. 北京：人民邮电出版社，2008

课程教学大纲修订小组成员：金映丽，田国富，王剑，乔赫廷，台立刚，乔景慧，刘小江，高翼飞，孟新宇，张凯

修订时间：2016 年 4 月

《工程制图 I》课程教学大纲

课程编号: 08208111

课程名称: 工程制图 I

英文名称: Engineering Drawing I

课程类型: 学科基础

课程要求: 必修

学时/学分: 64/4 (讲课学时: 64 实验学时: 0 上机学时: 0)

适用专业: 机械设计制造及其自动化、车辆工程、工业工程

一、课程性质与任务

工程图样被称为“工程界的语言”。它是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。

本课程研究用投影法绘制和阅读工程图样和解决空间几何问题的理论和方法，是工科院校学生必修的一门学科基础课，其目的是为培养学生的绘图、读图技能及空间想象能力打下必要的基础。同时又是学生学习后续课程和完成课程设计、毕业设计不可缺少的基础。

本课程的主要任务是：

- 1.学习正投影法的基本理论及其应用。
- 2.培养空间几何问题的图解能力。
- 3.培养空间想象能力和空间分析能力。
- 4.培养认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。

此外，在教学过程中，还必须有意地培养自学能力，分析问题和解决问题的能力，创造能力和审美能力。

二、课程与其他课程的联系

本门课是一门重要的技术基础课，是后续课程的基础。因此，学生对本门课程掌握的好坏将直接影响后续课程的学习，也将影响以后的有关课程设计和毕业设计的进行。

在后续课程中，经常用工程图样表达零件或部件以及机器的形状和大小。学生在学习这些课程时，也是对制图课内容的复习和巩固。同时，也是制图课内容的扩展和继续。

三、课程教学目标

1.画法几何部分

掌握用正投影法表达空间几何形状的方法和了解图解简单空间几何问题的基本原理和方法，将工程基础和专业知运用于机械工程项目的设计中，通过制图等技术表述机械设计、制造及控制等工程问题，提出机械产品等设计方案，并阐明设计方案的合理性。(支撑毕业要求指标点1.3、2.1、3.2、4.1、5.1、10.2)

2.制图基础部分

掌握绘图操作技能，掌握绘制和阅读投影图的基本能力。理解标注尺寸的基本方法。该部分是本课程的重点。(支撑毕业要求指标点2.1、3.1、3.2、3.3、5.1、10.2)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、制图的基本知识与技能 1.《机械制图》国家标准的基本规定	1.了解本课程研究的对象、内容。 2.了解机械制图国家标准的基本	2	讲授	1、2

	2.绘图工具和仪器的使用方法 3.尺寸注法和画图步骤	本规定, 绘图工具和仪器的使用方法。 3.掌握尺寸标注的基本要求与规定。			
2	二、投影法概述和点的投影 1.投影法基本知识 2.建立正投影的明确概念 3.点的投影	1.了解投影法基本知识。 2.掌握正投影法。 3.掌握点在第一角中各种位置的投影特性和作图方法 4.掌握两点的相对位置	2	讲授	1、2
3	三、直线的投影 1.直线的投影 2.直线对投影面的各种相对位置	1.掌握直线的投影特性和作图方法 2.掌握直线的相对位置	2	讲授	1、2
4	四、平面的投影 1.平面的表示法 2.平面对投影面的各种相对位置 3.平面上的点和直线 4.直线与平面、平面与平面的位置关系	1.掌握平面的表示方法(以平面图形表示为主) 2.掌握平面对投影面的各种相对位置 3.重点掌握平面上的点和直线	6	讲授	1、2
5	五、投影变换 1.投影变换的基本概念 2.变换投影面法	掌握变换一次投影面及变换两次投影面	6	讲授	1、2
6	六、立体及平面与立体表面的交线 1.平面立体 2.曲面立体 3.立体表面上的点和线 4.平面与立体表面的截交线	1.重点掌握底面平行于投影面的棱柱和棱锥。 2.重点掌握轴线垂直于投影面的圆柱和圆锥等回转体。 3.重点掌握平面与立体表面截交线的作法(截平面只限于特殊位置、以圆柱截交线为主)。	8	讲授	1、2
7	七. 两立体表面的交线 1.平面立体与曲面立体表面的交线 2.两曲面立体表面的交线	重点掌握圆柱与圆柱轴线正交的情况	4	讲授	1、2
8	八、组合体的视图及尺寸标注 1.三视图的形成及其投影规律 2.组合体的形体分析 3.画组合体视图 4.读组合体视图 5.组合体的尺寸标注	1.了解三视图的形成及其投影规律。 2.重点掌握组合体的形体分析法。 3.掌握组合体的尺寸标注。	16	讲授	1、2

9	九、轴测投影 1.轴测投影的基本概念 2.正等测	1.了解轴测投影的基本知识。 2.掌握正等测的画法。	2	讲授	1、2
10	十、零件的表达方法 1.视图 2.剖视图 3.断面图 4.局部放大图和简化画法 5.表达方法应用分析举例	1.重点掌握剖视图的概念及画法。 2.掌握断面图的概念及画法。 3.了解局部放大图和简化画法。	16	讲授	1、2

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

- 1.板图作业：组合体三视图（木模），A3图纸完成。
- 2.板图作业：组合体三视图（二补三），A3图纸完成。
- 3.板图作业：剖视图，A3图纸完成。
- 4.板图作业：剖视综合表达，A3图纸完成。

六、教学方法

1.在保证基本要求的前提下，本大纲教学内容的处理、教学环节的安排，教学时数的分配、作业内容的选择等，可根据具体情况作适当变动。

2.注意本课程对实践性环节的要求，在教学中精选内容。课内外学时之比应保持在1: 1到1: 1.5，以保证学生完成一定数量的练习和作业，达到基本的教学要求。

3.本门课程是一门实践性很强的课程。必须重视习题课和作业课的教学，学生只有通过大量的画图和读图实践，才能达到本课程的基本要求。

（1）习题

制图基础部分应安排一定数量的习题，其数量和难易程度应保证一般学生在规定的时间内完成。

教学例题、习题和作业，应适当结合工程实际，以提高学生对本课程理论联系实际的认识。

（2）板图作业

本课程在总学时范围内，安排的仪器图作业次数不应少于4次，作业份量适当，一般作业课内外学时比在1:1.5到1:2左右。应注意读图作业的安排，适当提高学生的读图能力。

4. 本课程的教学应以精讲多练，加强实践为原则。由于课时有限，讲课必须贯彻少而精的原则。对投影制图部分应采用模型、教具和立体图进行直观教学，以便较快地培养学生的空间想象能力，课堂教学宜采用边讲边练的形式，实践证明效果较好。应重视习题课和作业课的教学，在加强教师主导作用的同时，更应注意调动学生的积极性。本课程的一部分内容，如国家制图标准的规定、几何作图、销、弹簧、滚动轴承的规定画法等内容，可安排学生自学，然后通过习题和作业进行检查，可培养学生的自学能力。

七、考核及成绩评定方式

最终成绩由平时作业成绩、考试成绩等组合而成。各部分所占比例如下：

平时作业成绩：30%。主要考核对重点知识内容的理解和掌握程度，绘图操作技能等。

期末考试成绩：70%。全面考核基本概念、空间几何问题的图解能力及空间想象能力和空间分析能力。书面考试形式。题型为：1.选择题，2.填空题，3.作图题等。考试时间2学时。

八、教材及参考书目

教材:

[1]机械制图（第二版）.裘文言 张祖继 瞿元赏.高等教育出版社, 2009.

[2]机械制图习题集（第二版）.裘文言 张祖继 瞿元赏.高等教育出版社, 2009.

课程教学大纲修订小组成员:

王涛 孙学雁 杨晓辉 徐万红 王赫莹 曹辉 王琪 任仲伟

修订时间: 2016年4月

《工程制图 II》课程教学大纲

课程编号: 08208121

课程名称: 工程制图 II

英文名称: Engineering Drawing II

课程类型: 学科基础

课程要求: 必修

学时/学分: 32/2 (讲课学时: 24 实验学时: 0 上机学时: 8)

适用专业: 机械设计制造及其自动化、工业工程、车辆工程

一、课程性质与任务

工程图样被称为“工程界的语言”。它是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。

本课程研究用投影法绘制和阅读工程图样和解决空间几何问题的理论和方法，是工科院校学生必修的一门学科基础课，其目的是为培养学生的绘图、读图技能及空间想象能力打下必要的基础。同时又是学生学习后续课程和完成课程设计、毕业设计不可缺少的基础。

本课程的主要任务是：

1. 培养绘制和阅读机械图样的基本能力。
2. 学习AutoCAD各种操作方法和技巧，培养独立上机绘图能力。
3. 培养认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风。

此外，在教学过程中，还必须有意地培养自学能力，分析问题和解决问题的能力，创造能力和审美能力。

二、课程与其他课程的联系

本门课是一门重要的技术基础课，是后续课程的基础。因此，学生对本门课程掌握的好坏将直接影响后续课程的学习，也将影响以后的有关课程设计和毕业设计的进行。

在后续课程中，经常用工程图样表达零件或部件以及机器的形状和大小。学生在学习这些课程时，也是对制图课内容的复习和巩固。同时，也是制图课内容的扩展和继续。

三、课程教学目标

1. 机械制图部分

将工程基础和专业知运用于机械工程项目的设计中，掌握绘制和阅读常见机器、部件的零件图及装配图的基本能力。所绘图样应做到投影正确，视图选择与配置恰当，尺寸完整，符合国家标准。对标准件和常用件的画法与标准有一定认识。了解设计和工艺的初步知识，在设计过程中，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等多种制约因素，并阐明设计方案的合理性。(支撑毕业要求指标点1.3、3.1、3.2、3.3)

2. 计算机绘图部分

能够在机械工程实践中初步掌握并使用各种技术和现代工程工具，将信息技术工具应用于复杂工程问题的设计中，掌握AutoCAD绘图编辑方法和技巧，能熟练地独立生成复杂的三视图、剖视图和零件图，能独立生成较复杂的装配图。(支撑毕业要求指标点4.1、5.1、5.2)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标

1	十一、零件图 1.零件图的内容 2.零件的结构 3.零件图的视图选择和尺寸标注 4.零件图上的技术要求 5.读零件图	1.了解零件图的内容及零件的典型结构。 2.掌握零件图上的技术要求。	6	讲授	1、2
2	十二、标准件及常用件 1.螺纹 2.螺纹紧固件 3.齿轮	1.掌握螺纹要素及螺纹画法。 2.重点掌握螺纹紧固件的连接画法。	6	讲授	1、2
3	十三、装配图 1.装配图的作用与内容 2.装配图的表达方法 3.装配图的尺寸标注和技术要求 4.装配图中零件的序号和明细栏 5.装配结构合理性。 6.由零件图画装配图 7.读装配图和拆画零件图	1.了解装配图的内容及表达方法。 2.掌握装配图上的尺寸标注及技术要求，掌握由零件图画装配图。	8	讲授	1、2
4	十四、计算机图学 1.基本知识 2.初始设置 3.绘图及编辑 4.图案填充 5.尺寸标注	1.了解计算机绘图的基本知识。 2.重点掌握显示控制的常用方法，目标选择、擦除和修改、平移和拷贝、镜像和断开、延长和修剪、图案填充、尺寸标注。	4	讲授	1、2
5	AutoCAD上机操作	通过上机操作掌握各种绘图和编辑命令,独立画出较复杂的三视图和剖视图。	8	上机	1、2

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

- 1.板图作业：拼画装配图，A1图纸完成。
- 2.上机考试：三视图CAD，2学时完成。
- 3.上机考试：零件图CAD，2学时完成。

六、教学方法

- 1.在保证基本要求的前提下，本大纲教学内容的处理、教学环节的安排，教学时数的分配、作业内容的选择等，可根据具体情况作适当变动。
- 2.注意本课程对实践性环节的要求，在教学中精选内容。课内外学时之比应保持在1：1到1：1.5，以保证学生完成一定数量的练习和作业，达到基本的教学要求。
- 3.本门课程是一门实践性很强的课程。必须重视习题课和作业课的教学，学生只有通过大量的

画图和读图实践，才能达到本课程的基本要求。

(1) 习题

制图基础部分应安排一定数量的习题，其数量和难易程度应保证一般学生在规定的时间内完成。

教学例题、习题和作业，应适当结合工程实际，以提高学生对本课程理论联系实际的认识。

(2) 板图作业

本课程在总学时范围内，安排的仪器图作业次数不应少于2次，作业份量适当，一般作业课内外学时比在1:1.5到1:2左右。应注意读图作业的安排，适当提高学生的读图能力。

4. 本课程的教学应以精讲多练，加强实践为原则。由于课时有限，讲课必须贯彻少而精的原则。对投影制图部分应采用模型、教具和立体图进行直观教学，以便较快地培养学生的空间想象能力，课堂教学宜采用边讲边练的形式，实践证明效果较好。应重视习题课和作业课的教学，在加强教师主导作用的同时，更应注意调动学生的积极性。本课程的一部分内容，如国家制图标准的规定、几何作图、销、弹簧、滚动轴承的规定画法等内容，可安排学生自学，然后通过习题和作业进行检查，可培养学生的自学能力。

七、考核及成绩评定方式

最终成绩由平时作业成绩、上机考试成绩等组合而成。各部分所占比例如下：

平时作业成绩：50%。主要考核对重点知识内容的理解和掌握程度。

上机考试成绩：50%。主要考核对AutoCAD各种命令的理解和掌握的熟练程度。

八、教材及参考书目

教材：

[1]机械制图（第二版）.裘文言 张祖继 瞿元赏.高等教育出版社, 2009.

[2]械制图习题集（第二版）. 裘文言 张祖继 瞿元赏.高等教育出版社, 2009.

课程教学大纲修订小组成员：

王涛 孙学雁 杨晓辉 徐万红 王赫莹 曹辉 王琪 任仲伟

修订时间：2016年4月

《理论力学》课程教学大纲

课程编号: 08348111

课程名称: 理论力学

英文名称: Theoretical Mechanics

课程类型: 学科基础课

课程要求: 必修

学时/学分: 64/4 (讲课学时: 64 实验学时: 0)

适用专业: 机械设计制造及其自动化、车辆工程

一、课程性质与任务

《理论力学》是一门理论性较强的技术基础课。它是各门力学的基础。又可直接应用于许多工程实际问题。

本课程的任务是供学生掌握质点系和刚体机械运动(包括平衡)的基本规律及其研究方法,为学习有关的后继课程打好必要的基础,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,同时结合本课程的特点,培养学生的辩证唯物主义世界观,培养学生分析问题和解决问题的能力。本课程对掌握工程基础和本专业基本理论知识提供理论基础,具备设计和实施工程实验的能力,并能够对实验结果进行分析。

二、课程与其他课程的联系

本课程是机械设计制造及其自动化、车辆工程的第一门专业基础课程,为后继相关课程的学习奠定知识基础。

三、课程教学目标

1. 理解和掌握理论力学基本概念、基本原理和基本方法;了解理论力学与其他相关课程之间的关系及其在工程中的作用;运用专业术语阐述工程问题。(支撑毕业要求1.1)

2. 能够运用理论力学的基本原理和基本方法分析机械设计、制造及控制等方面的工程问题,建立合理的力学模型,并给出合理的工程载荷约束。(支撑毕业要求1.2、1.3、2.1)

3. 在机械工程项目的设计中,运用静力学和运动学理论对机构的承载和结构进行合理设计,并为机构的制造和设备的运行控制提供有效的技术参数。(支撑毕业要求1.1、1.3)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	1. 绪论 2. 静力学公理	1.了解本课程研究的对象、内容 2.了解本课程的基本理论	2	讲授	1
2	1. 约束和约束力 2. 物体的受力分析和受力图	1. 了解约束和约束力的概念,掌握工程上常见的约束。 2. 掌握受力分析图的画法。	2	讲授	1
3	1.物体受力分析习题课 2. 平面汇交力系合成与平衡的解析法	1.掌握受力分析图的画法。 2.了解平面汇交力系平衡的几何法 3.掌握平面汇交力系合成与平	2	讲授 讨论	1、2

		衡的解析法			
4	1. 平面力对点之矩的概念和计算 2. 平面力偶	1. 平面力对点之矩的概念和计算 2. 掌握平面力偶的概念及平面力偶系的平衡条件	2	讲授	1、2、3
5	1. 平面任意力系向作用面内一点简化 2. 平面任意力系的平衡条件和平衡方程	1. 掌握力线平移定理 2. 掌握平面任意力系的平衡方程	2	讲授	1、2、3
6	1. 物体系统的平衡 2. 静定和超静定问题	1. 掌握物体系统平衡的概念 2. 了解静定和超静定问题的概念	2	讲授	1、2、3
7	1. 平面简单桁架的内力计算	1. 了解桁架结构极其内力计算方法	2	讲授	2
8	1. 物体系统平衡习题课	2. 掌握物体系统平衡问题的计算	2	讲授 讨论	2、3
9	1. 空间汇交力系 2. 力对点的矩和力对轴的矩 3. 空间力偶	1. 熟悉空间汇交力系的平衡条件 2. 掌握空间力对点的矩和力对轴的矩的计算 3. 熟悉空间力偶系的概念及计算	2	讲授	2
10	1. 空间任意力系向一点简化主矢和主矩 2. 空间任意力系的平衡方程	1. 熟悉空间任意力系向一点进行简化的原则,掌握主矢和主矩的概念 2. 掌握空间任意力系的平衡方程	2	讲授	1、2
11	1. 滑动摩擦 2. 摩擦角和自锁现象	1. 熟悉滑动摩擦的概念和计算 2. 掌握摩擦角和自锁现象	2	讲授	1、2、3
12	1. 点的运动学的矢量法 2. 点的运动学的直角坐标法 3. 点的运动学的自然坐标法	1. 熟悉矢量法 2. 了解直角坐标法 3. 掌握自然坐标法	2	讲授	1
13	1. 刚体的平行移动 2. 刚体绕定轴的转动	1. 掌握刚体平动概念及各点速度和加速度之间的关系 2. 掌握刚体定轴转动的概念及各点速度、加速度与角速度、角加速度之间的关系	2	讲授	2、3
14	1. 轮系的传动比 2. 以矢量表示角速度和角加速的 以矢积表示点的速度和加速度	1. 熟悉轮系传动比的概念和计算 2. 了解以矢量表示角速度和角加速的 以矢积表示点的速度和加速度	2	讲授	1

15	1. 相对运动 牵连运动 绝对运动	1. 掌握相对运动、牵连运动和绝对运动的概念	2	讲授 讨论	1、2
16	1. 点的速度合成定理	1. 掌握点的速度合成定理 2. 掌握利用速度合成定理求各个物体的速度	2	讲授	2、3
17	1. 点的加速度合成定理	1. 掌握点的加速度合成定理 2. 掌握利用加速度合成定理求各个物体的加速度	2	讲授	2、3
18	1. 点的速度合成和加速度合成习题课	1. 掌握速度合成和加速度合成的计算	2	讲授 讨论	2、3
19	1. 刚体平面运动的概述和运动分解 2. 求平面图形内各点速度的基点法	1. 熟悉刚体平面运动的概述和运动分解 2. 掌握求平面图形内各点速度的基点法	2	讲授	1、2、3
20	1. 求平面图形内各点速度的瞬心法 2. 用基点法求平面图形内各点的加速度	1. 掌握求平面图形内各点速度的瞬心法 2. 掌握用基点法求平面图形内各点的加速度	2	讲授	2、3
21	1. 运动学综合应用举例	1. 熟悉运动学综合应用的计算	2	讲授	2、3
22	1. 动量与冲量 2. 动量定理 2. 质心运动定理	1. 熟悉动量与冲量的概念 2. 掌握动量定理的计算方法 3. 掌握质心运动定理的计算方法	2	讲授	1、2、3
23	1. 质点和质点系的动量矩 2. 动量矩定理	1. 掌握质点和质点系的动量矩的概念 2. 掌握动量矩定理的计算方法	2	讲授	1、2、3
24	1. 刚体绕定轴的转动微分方程 2. 刚体对轴的转动惯量	1. 熟悉刚体绕定轴的转动微分方程 2. 掌握刚体对轴的转动惯量的计算	2	讲授	2、3
25	1. 质点系相对于质心的动量矩定理 2. 刚体的平面运动微分方程	1. 熟悉质点系相对于质心的动量矩定理 2. 掌握刚体的平面运动微分方程	2	讲授	2、3
26	1. 力的功 2. 质点和质点系的动能	1. 掌握力的功的概念和计算 2. 掌握质点和质点系的动能的计算	2	讲授	1、2、3
27	1. 动能定理 2. 普遍定理的综合应用举例	1. 掌握动能定理的计算 2. 掌握动力学普遍定理综合计算	2	讲授 讨论	2、3
28	1. 惯性力 2. 质点的达朗贝尔原理 3. 质点系的达朗贝尔原理	1. 掌握惯性力的概念和计算 2. 熟悉质点的达朗贝尔原理 3. 掌握质点系的达朗贝尔原理	2	讲授	1、2、3

29	1. 刚体惯性力系的简化	1. 掌握刚体惯性力系的简化方法和计算	2	讲授	2、3
30	1. 约束 虚位移 虚功	1. 熟悉约束 虚位移 虚功的概念	2	讲授	1、3
31	1. 虚位移原理.	1. 掌握虚位移原理的计算方法	2	讲授	2、3
32	1. 课程总结	1. 对本学期课程进行总结	2	讨论	1、3

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

六、教学方法

1. 本课程自学内容及学时
本课程内外学时比例：1：2；平均周学时：4
2. 课内习题课的安排及学时
习题课是教学环节的重要组成部分。在重点、难点章节应安排习题课，习题课方式可多样化。
3. 利用现代化教学手段内容及演进
适当安排多媒体教学手段，提高教学效果。
4. 对学生能力培养的要求
 - (1) 逻辑思维能力(包括推理、分析、判断等能力)。
 - (2) 抽象简化能力(包括将简单实际问题抽象成为力学模型。进行适当的数学描述，应用力学定理求解或作定性分析)。
 - (3) 自学能力、表达能力(包括用文字和图象)以及数学计算能力。

七、考核方式

最终成绩由过程考核成绩和期末考试成绩组成。其中过程考核成绩占比 10%，包括学习态度及分析训练（出勤率 4 分，作业 2 次，每次 3 分）；期末考试成绩占比 90%。

八、教材及参考书目

1. 教材：
 - [1] 理论力学(I) (第七版), 哈尔滨工业大学理论力学教研室编, 高等教育出版社, 2010.2。
2. 参考教材：
 - [1] 《理论力学》学习指导, 童桦, 武汉工业大学出版社, 2000。

课程教学大纲修订小组成员：栗青 张哲 李晓川

修订时间：2016 年 6 月

《材料力学》课程教学大纲

课程编号: 08063111

课程名称: 材料力学

英文名称: Materials Mechanics

课程类型: 学科基础课

课程要求: 必修

学时/学分: 64/4 (讲课学时: 64 实验学时: 0)

适用专业: 机械设计制造及其自动化、车辆工程

一、课程性质与任务

《材料力学》是一门技术基础课,其目的是为不同专业开设的结构力学、机械零件、振动分析等后续专业课程,提供必要的基本知识和基础理论,使学生获得继续深入学习专业知识的基本技能,为今后从事专业技术工作打下良好的基础。本课程的主要任务是:

1. 掌握零构件的强度,刚度及稳定性计算方法;
2. 培养处理工程实际问题的能力;
3. 培养认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风;
4. 培养学生的自学能力,分析和解决问题的能力;

本课程对掌握工程基础和本专业基本理论知识提供理论基础,具备设计和实施工程实验的能力,并能够对实验结果进行分析。

二、课程与其他课程的联系

本课程为不同专业开设的结构力学、机械零件、振动分析等后续专业课程,提供必要的基本知识和基础理论。

三、课程教学目标

1. 理解和掌握材料力学基本概念、基本原理和基本方法;了解材料力学与其他相关课程之间的关系及其在工程中的作用;运用专业术语准确阐述工程问题。(支撑毕业要求1.1)

2. 能够运用材料力学的基本原理和基本方法分析机械结构设计的强度问题,制造及控制等方面的稳定性问题,建立合理的载荷模型,并给出合理的结构稳定条件。(支撑毕业要求1.2、1.3、2.1)

3. 在机械工程项目的设计中,运用强度理论对机构的载荷和结构稳定性进行合理设计,并为机构的寿命和设备的运行控制提供有效的技术参数。(支撑毕业要求1.3、2.1)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	1. 绪论——材料力学的任务,变形的基本形式	1.了解材料力学的任务,变形的基本形式	2	讲授	1、3
2	1.轴向拉伸与压缩的概念和实例	1. 熟悉轴向拉伸与压缩的概念和实例	2	讲授	1、3

3	1. 轴向拉伸与压缩的横截面的内力	1. 掌握轴向拉压内力的符号规定 2. 掌握轴力图的画法	2	讲授	2、3
4	1. 拉伸压缩的应力 2. 拉伸压缩的变形	3. 掌握拉伸压缩的应力的计算 4. 掌握拉伸压缩的变形的计算	2	讲授	2、3
5	1. 拉压超静定	1. 熟悉拉压超静定的概念和计算	2	讲授	1、2、3
6	1. 剪切和挤压的实用计算 2. 扭转的概念与实例	1. 熟悉剪切和挤压的实用计算 2. 熟悉扭转的概念与实例	2	讲授	1、3
7	1. 外力偶矩的计算 2. 扭矩和扭矩图	1. 掌握外力偶矩的计算 2. 掌握扭矩的符号规定和扭矩图的画法	2	讲授	2、3
8	1. 圆轴扭转的应力 2. 圆轴扭转的变形	1. 掌握圆轴扭转的应力计算 2. 掌握圆轴扭转的变形计算	2	讲授	2、3
9	1. 弯曲的概念与实例 2. 受弯构件的简化	4. 熟悉弯曲的概念与实例 5. 熟悉受弯构件的简化原则	2	讲授	1、3
10	1. 剪力和弯矩、剪力方程和弯矩方程 2. 剪力图和弯矩图	1. 掌握剪力和弯矩概念、剪力方程和弯矩方程 2. 掌握剪力图和弯矩图的画法	2	讲授	1、3
11	1. 载荷集度、剪力和弯矩间的关系	3. 掌握利用载荷集度、剪力和弯矩间的关系画剪力图和弯矩图	2	讲授	2、3
12	1. 弯曲内力习题课	4. 掌握弯曲内力的画法	2	讨论	2、3
13	1. 纯弯曲、纯弯曲时的正应力	3. 熟悉纯弯曲的概念 4. 掌握纯弯曲时的正应力的计算	2	讲授	1、2、3
14	1. 横力弯曲时的正应力 2. 弯曲切应力	3. 掌握横力弯曲时的正应力的计算 4. 熟悉弯曲切应力的计算	2	讲授	2、3
15	1. 弯曲理论的基本假设 2. 提高弯曲强度的措施	1. 了解弯曲理论的基本假设 2. 熟悉提高弯曲强度的措施	2	讲授	1、3
16	1. 弯曲变形实例 2. 挠曲线的微分方程	3. 了解弯曲变形工程实例 3. 挠曲线的微分方程	2	讲授	2、3
17	1. 用积分法求弯曲变形 2. 用叠加法求弯曲变形	1. 熟悉用积分法求弯曲变形 2. 掌握用叠加法求弯曲变形	2	讲授	2、3
18	1. 应力状态变分析及强度理论的概述、实例	1. 熟悉应力状态变分析及强度理论的概述、实例	2	讲授	1、3
19	1. 图解法进行二向应力状态分析 2. 解析法进行二向应力状态分	1. 熟悉图解法进行二向应力状态分析 2. 掌握解析法进行二向应力	2	讲授	2、3

	析	状态分析			
20	1. 广义胡克定律	1. 掌握广义胡克定律	2	讲授	2、3
21	1. 强度理论	1. 熟悉强度理论 2. 掌握四种强度理论及其适用范围	2	讲授	1、2、3
22	1. 组合变形 2. 叠加原理	1. 熟悉组合变形的概念 2. 掌握利用叠加原理计算组合变形	2	讲授	2、3
23	1. 拉压组合变形	1. 掌握拉压组合变形的计算方法	2	讲授	2、3
24	1. 弯扭组合变形	1. 掌握弯扭组合变形的计算方法	2	讲授	2、3
25	1. 压杆稳定概念 2. 两端铰支细长压杆的临界压力	1. 熟悉压杆稳定概念 2. 掌握两端铰支细长压杆的临界压力的计算	2	讲授	1、2、3
26	1. 欧拉公式 2. 经验公式 3. 稳定性校核、提高稳定性措施	1. 欧拉公式 2. 经验公式 3. 稳定性校核、提高稳定性措施	2	讲授	1、2、3
27	1. 压杆稳定习题课	3. 掌握压杆稳定习题的计算	2	讨论	2、3
28	1. 能量法概论 能量法基本公式 杆件应变能的计算能量守恒求变形计算 2. 功的互等定理 位移互等定理	1. 熟悉能量法概论 能量法基本公式 杆件应变能的计算能量守恒求变形计算 2. 掌握功的互等定理 位移互等定理	2	讲授	1、2、3
29	1. 卡氏定理 单位载荷法 2. 莫尔积分	1. 掌握卡氏定理 单位载荷法 2. 掌握莫尔积分	2	讲授	2、3
30	1. 图乘法	1. 熟悉图乘法	2	讲授	2、3
31	1. 莫尔积分习题课	1. 掌握莫尔积分的计算方法	2	讲授	2、3
32	1. 课程总结	1. 对本学期课程进行总结	2	讨论	1、3

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

六、教学方法

1. 本课程自学内容及学时

本课程内外学时比例：1：2；平均周学时：4

2. 课内习题课的安排及学时

习题课是教学环节的重要组成部分。在重点、难点章节应安排习题课，习题课方式可多样化。

3. 利用现代化教学手段内容及演进

适当安排多媒体教学手段，提高教学效果。

4. 对学生能力培养的要求

(1) 逻辑思维能力 (包括推理、分析、判断等能力)。

(2) 抽象简化能力(包括将简单实际问题抽象成为力学模型。进行适当的数学描述, 应用力学定理求解或作定性分析)。

(3) 自学能力、表达能力(包括用文字和图象)以及数学计算能力

七、考核方式

最终成绩由过程考核成绩和期末考试成绩组成。其中过程考核成绩占比 10%，包括学习态度及分析训练情况（出勤率 4 分，作业 2 次，每次 3 分）；期末考试成绩占比 90%。

八、教材及参考书目

1. 教材：

[1] 材料力学，刘鸿文主编，高等教育出版社，2011 年 1 月第四版。

2、参考教材：

[1] 工程力学，范钦珊主编，高等教育出版社，1989 年 11 月第一版。

课程教学大纲修订小组成员：栗青 张哲 李晓川 刘贵立

修订时间：2016 年 6 月

《力学实验》课程教学大纲

课程编号: 08421111

课程名称: 力学实验

英文名称: Experiment Mechanics

课程类型: 学科基础课

课程要求: 必修

学时/学分: 16/1 (实验学时: 16 上机学时: 0)

适用专业: 机械设计制造及其自动化、车辆工程

一、实验目的和任务

目的: 通过实验使学生了解怎样用实验的手段和方法, 解决工程实际中的力学问题; 掌握材料机械性质的实验, 受力构件的应变实验与应力分析(电测和光测), 振体的振动性能实测与分析; 能够根据实际要求独立设计实验; 学会力学主要实验设备操作和使用, 独立完成基本力学性能实验。

- 任务:**
1. 独立(协作)完成材料机械性质的验证性实验以及电测和光测的综合性实验。
 2. 在教师指导下完成大型设备的使用和操作以及设计性和创造性实验。

二、课程教学目标

1. 能够收集相关文献资料, 基于实验力学的基本原理, 分析工程结构设计对结构材料的要求, 采用合理的实验手段完成实验方案的设计, 并运用专业知识阐述方案的可行性;(支撑毕业要求 4.1、4.2)
2. 能够根据实验方案选择现代实验设备和技术, 准确采集并分析实验数据, 得出科学的研究结论。(支撑毕业要求 4.2、4.3、5.1)

三、实验基本要求

基本要求: 材料性能的验证性实验和力学综合实验必须由学生独立完成, 其它实验必须在教师指导下完成。整个实验过程要求: 1、操作前的准备工作。试验机及仪表的准备工作, 复习操作规程。在正式开始实验前, 一定要经过教师检查。2、实验操作并测取数据。在正式开始实验前, 最好先试加载荷, 观察其现象。一切正常后, 再开始测取数据。3、书写报告。报告中应当数据完整, 曲线、图表齐全, 计算无误, 并进行讨论和分析。

四、考核方式与规定

考核分为两部分进行:

1. 经实验指导教师检查合格后, 方可进行实验。实验过程中检查学生实验操作过程、实验方法、实验数据。对学生平时表现、实验预习和实验过程进行考核(占 20%)。实验前, 必须认真预习, 作好实验预习报告。实验数据, 如有错误或未达到要求, 应自查原因并重做, 直到达到预期效果为止。
2. 实验报告评分(占 80%), 按实验要求, 批改实验报告, 给出成绩。
3. 评定学期实验力学成绩, 根据上面两项, 根据分数情况定为 5 个等级: 优, 良, 中, 及格和不及格。

五、实验项目和内容

序号	实验项目名称	内容提要	实验学时	实验类型	对应课程教学目标
01	金属材料的拉伸试验	(1) 测定低碳钢的两个强度指标: 屈服极限 σ_s , 强度极限 σ_b ; (2) 测定低碳钢的两个塑性指标: 延伸率 δ 和断面收缩率 ψ ; (3) 确定铸铁的强度 σ_b 。	1	验证	1、2
02	金属材料压缩试验	(1) 了解万能材料试验机的工作原理, 并初步掌握试验机的操作规程; (2) 观察低碳钢和铸铁压缩时的变形和破坏现象, 并进行比较。	1	验证	1、2
03	金属材料的扭转试验	(1) 观察低碳钢材料扭转破坏的情况; (2) 观察铸铁材料扭转破坏的情况。 (3) 比较低碳钢及铸铁材料扭转破坏的不同。	2	验证	1、2
04	材料的冲击试验	(1) 学习冲击试验机的使用; (2) 安装试件, 测定其冲击韧度。	2	演示	1
05	材料的硬度试验	(1) 学习硬度试验机的使用; (2) 安装试件, 测定材料的硬度。	2	演示	1
06	电阻应变片的粘贴和焊接实验	(1) 电阻应变片的指标检查; (2) 贴片和焊接; (3) 应变片的干燥固化; (4) 应变片粘贴质量检查。	2	验证	1、2
07	电阻应变仪电桥连接练习实验	(1) 进行半桥连线练习; (2) 进行全桥连线练习。	2	验证	1、2
08	采用电测法利用拉伸梁测定材料弹性模量 E 和泊松比 μ	(1) 测量试件尺寸, 计算试件横截面积; (2) 估计试验过程的最大荷载; (3) 选择合适量程。	2	综合	1、2
09	采用电测法利用等强度梁测定材料弹性常数 E 和泊松比 μ	(1) 测定低碳钢的弹性模量 E; (2) 测定低碳钢的泊松比 μ	2	综合	1、2
10	弯曲正应力实验	测定矩形截面简支梁受纯弯曲段横截面上的正应力。	2	验证	1、2
11	主应力测试实验	利用电阻应变仪和应变花测定平面应力状态下一点的主应力大小及方向。	2	验证	1、2
12	简支梁系统固有频率及固定振幅的振动频率	(1) 通过单自由度系统的振动实验了解固有频率的测量方法; (2) 观察单自由度系统的共振现象、测量共振频率。	2	验证	1、2

13	复合材料梁实验	(1) 了解复合材料梁的应力分布; (2) 总结出影响复合材料梁承载能力的因素。	2	验证	1、2
14	空间组合变形梁实验	(1) 了解材料力学的基本原理和基本方法; (2) 熟悉电阻应变仪的使用方法。	2	验证	1、2
15	压杆稳定实验	(1) 学习用实验方法测定临界压力; (2) 观察不同约束情况下的失稳现象。	2	验证	1、2
16	动荷框架实验	了解框架结构的振动特性。	2	演示	1、2
17	振动测试	(1) 机械振动系统固有频率的测试; (2) 单自由度系统强迫振动的幅频特性、固有频率的测定; (3) 附加质量分布对系统频率的影响。	4	设计	1、2
18	力学综合实验台设计试验	(1) 根据电测原理, 自己选择测点和测试内容; (2) 设计测试方案; (3) 得出实验结果。	4	设计	1、2

注: 选做其中 16 个学时实验

五、选用教材

- [1] 实验力学. 毕杰春、宁宝宽、黄杰、李晓川主编. 化学工业出版社, 2011. 1.
- [2] 材料力学实验. 贾有权主编. 高教育出版社, 1987.
- [3] 实验力学. 毕杰春等主编. 沈阳工业大学出版社, 1998. 2.

课程教学大纲修订小组成员: 毕杰春

修订时间: 2018 年 4 月

《电工技术基础》课程教学大纲

课程编号: 08120111

课程名称: 电工技术基础

英文名称: Fundamentals of Electrotechnics

课程类型: 学科基础

课程要求: 必修

学时/学分: 32/2 (讲课学时: 32 实验学时: 0 上机学时: 0)

适用专业: 机械设计制造及其自动化、工业工程、车辆工程等

一、课程性质与任务

电工技术基础是机械类工科专业学生学习和掌握各种电工技术基础知识和基本分析方法的技术基础课,也是工科学生将来学习机械设计及其自动化课程及机电一体化课程的理论基础。本课程在教学内容方面着重电工技术的基本知识、基本理论和基本分析方法的讲解。

二、课程与其他课程的联系

本课程是机类专业一门重要的技术基础课,是从学科基础课向专业基础课过渡的桥梁。学生学习本课程前应先学习《高等数学》、《线性代数》、《概率论与数理统计》、《大学物理》等课程。学习本课程之后,通过《机电传动与控制技术》、《数控技术》、《单片机原理与应用》、《机电一体化系统设计》、《机械系统计算机控制》课程学习,可使学生进一步巩固、提高所学知识、掌握应用的能力和技巧。

三、课程教学目标

1. 通过本课程的学习,使学生了解掌握电工技术的基本理论知识,分析计算的基本方法,为后续的课程和学生将来工作需要准备必要的基础知识。培养学生严谨的科学作风、运用数学分析的能力和工程观念,能够将信息技术工具应用于复杂工程问题的设计,并预测与模拟复杂工程问题。(支撑毕业要求 5.2、2.1)

2. 使学生初步具有综合运用电工技术理论对实际工程问题进行抽象、建模、分析和求解的能力,能够运用文献资料,分析工程活动中遇到的复杂工程问题,给出合理解释,能够将工程基础和专业知运用于机械工程项目的设计中,并付诸实施。(支撑毕业要求 1.3、2.2)

3. 使学生初步具有综合运用电工技术对实际工程问题进行设计能力,并阐明设计方案的合理性。培养学生的社会责任感和工程职业道德,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。(支撑毕业要求 5.2)

4. 培养学生独立思考、刻苦钻研问题的习惯,鼓励学生对同一问题提出多种解决方案、选择不同计算方法,以及对计算进行简化和举一反三,培养学生用批判的眼光看问题,观察提炼,勇于创新,锻炼自己的研究创新能力,能够利用现代工具检测机械工程中的复杂工程问题与设计方法的可行性。(支撑毕业要求 5.3)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学
----	------	------	----	------	--------

					目标
1	绪论、电路的基本概念与定律	1. 了解电工技术发展史 2. 了解电路模型的概念 3. 掌握电流、电压及其参考方向、电功率和能量 4. 掌握电阻元件伏安特性 5. 掌握电容元件伏安特性 6. 掌握电感元件伏安特性 7. 掌握独立电压源和电流源 8. 掌握受控电源 9. 掌握基尔霍夫定律	6	讨论 讲授	1、2
2	电路分析方法	1. 掌握电源等效变换法 2. 了解支路电流法 2. 掌握节点电压法 3. 掌握叠加定理 4. 掌握戴维宁定理 5. 了解诺顿定理	4	讲授 讨论 自学	1、2、3
3	正弦交流电路	1. 正弦交流电的基本概念 2. 正弦量的相量表示 3. 电阻元件的正弦交流电路 4. 电感元件的正弦交流电路 5. 电容元件的正弦交流电路 6. 正弦稳态电路分析，相量模型和相量图分析法 7. 功率因数提高 8. 谐振电路	6	讲授 讨论 自学	2、3、4、
4	三相交流电路	1. 三相电动势的产生与三相电源的联结 2. 三相电路负载的联结 3. 三相电路的功率计算	4	讲授	1、2、3、4
5	电路的时域分析	1. 过渡过程的概念、换路定律，求初始值，RC电路的零输入响应 2. RC电路的零状态和完全响应 3. 求解一阶电路的三要素法 4. RC电路对矩形波的响应	4	讲授 自学	2、3、4
6	铁心线圈与变压器	1. 磁路的基本概念和定律 2. 直流铁心线圈和直流电磁铁 3. 交流铁心线圈和交流电磁铁 4. 变压器	4	讲授 讨论	1、2、3
7	三相异步电动机	1. 三相异步电动机构造及原	4	讲授	2、3、4

		理 2. 掌握三相异步电动机等效 电路		讨论	
--	--	---------------------------	--	----	--

五、教学方法

本课程以课堂教学为主，结合作业、自学、上机及考试等教学手段和形式完成课程教学任务。在课堂教学中，通过讲授、提问、讨论、演示等教学方法和手段让学生理解电工技术的基本概念，基本原理和电路分析方法，强调电工技术的工程应用背景。

在自学教学环节中，对课程中某些有助于进一步拓宽电工技术知识的内容，通过教师的指导，由学生自学完成。培养学生自主学习能力、与其他同学合作解决问题的能力、发现问题与解决问题的能力、获取和整理信息的能力，这些内容包括诺顿定理，谐振电路、RC 电路对矩形波的响应等。通过自学这一教学手段培养学生的自主学习能力。

六、考核方式

最终成绩由平时成绩、期末笔试成绩组合而成。各部分所占比例如下：

平时过程考核成绩：20%。过程考核包括：出勤、作业、回答问题等，主要考核对每堂课知识点的复习、理解和掌握程度。

期末考试成绩：80%。主要考核机械设计基础的基本概念、基本分析计算方法的掌握程度，运用所学知识解决问题的综合能力。书面考试形式。题型为 1、选择题 2、计算题。

七、教材及参考书目

1. 教材

- [1] 电工技术（第 3 版），高有华 袁宏，机械工业出版社，2016.
- [2] 电工技术试题题型精选汇编，高有华 袁宏，机械工业出版社，2016.

2. 参考教材

- [1] 电工学（第七版）（上册），秦曾煌，高等教育出版社，2009.
- [2]. Electrical Engineering. Allan R. Hambley. 高等教育出版社（影印本），2005.

课程教学大纲修订小组成员：高有华 申永山 綦艳丽 韩颖 金石 徐卜一

修订时间： 2016 年 4 月

《电子技术基础》课程教学大纲

课程编号: 08157111

课程名称: 电子技术基础

英文名称: Fundamentals of Electronic Technology

课程类型: 学科基础

课程要求: 必修

学时学分: 32/2 (讲课学时: 32 实验学时: 0)

适用专业: 机械设计制造及其自动化、车辆工程、工业工程专业

一、课程性质与任务

电子技术基础是机械类工科专业学生学习和掌握各种电工技术基础知识和基本分析方法的技术基础课,也是工科学生将来学习机械设计及其自动化课程及机电一体化课程的理论基础。本课程在教学内容方面着重电子技术的基本知识、基本理论和基本分析方法的讲解。启发学生的创新意识,培养学生的创新能力和综合素质,为学习后续课程及从事与本专业有关的工程技术工作和科技工作打下一定基础。

二、课程与其他课程的联系

本课程是机类专业一门重要的技术基础课,是从学科基础课向专业基础课过渡的桥梁。学生学习本课程前应先学习《高等数学》、《线性代数》、《概率论与数理统计》、《大学物理》、《电工技术基础》等课程。学习本课程之后,通过《机电传动与控制技术》、《数控技术》、《单片机原理与应用》、《机电一体化系统设计》、《机械系统计算机控制》课程学习,可使学生进一步巩固、提高所学知识、掌握应用的能力和技巧。

三、课程教学目标

1. 通过本课程的学习,使学生了解掌握电子技术的基本理论知识,分析计算的基本方法,为后续的课程和学生将来工作需要准备必要的基础知识。培养学生严谨的科学作风、运用数学分析的能力和工程观念。(支撑毕业要求 5.2、2.1)

2. 使学生初步具有综合运用电子技术理论对实际工程问题进行抽象、建模、分析和求解的能力,能够运用文献资料,分析工程活动中遇到的复杂工程问题,给出合理解释。(支撑毕业要求 1.3、2.2)

3. 使学生初步具有综合运用电子技术对实际工程问题进行设计能力,并阐明设计方案的合理性。培养学生的社会责任感和工程职业道德,并能够在设计环节中体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。(支撑毕业要求 5.2)

4. 培养学生独立思考、刻苦钻研问题的习惯,鼓励学生对同一电子技术问题提出多种解决方案、选择不同计算方法,以及对计算进行简化和举一反三,培养学生用批判的眼光看问题,观察提炼,勇于创新,锻炼自己的研究创新能力。(支撑毕业要求 5.3)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	绪论和半导体器件	1. 了解电子技术的发展史； 2. 了解常用的双极型半导体器件的结构、工作原理及外部特性； 3. 能选择常用半导体器件。	4	讨论 讲授	1、2、3
2	放大电路基础	1. 掌握基本共射放大电路、工作点稳定电路和射极输出器等基本单元电路的特点和用途； 2. 了解放大电路图解分析方法要领； 3. 掌握放大电路的微变等效电路分析方法； 4. 了解多极放大电路的分析方法。	8	讲授 自学	2、3、4
4	差动放大电路	1. 了解差动放大电路的组成，抑制零漂的原理。了解集成运放的基本组成，特性及主要参数。	2	讲授	1、2、3
5	集成运算放大电路	1. 集成电路的概念；理想集成运放的条件； 2. 基本运算电路,算数求和电路； 3. 积分和微分电路，基本比较电路滞回比较电路，波形产生电路。	6	讲授 自学 讨论	2、3
8	逻辑函数的变换与化简	1. 逻辑函数的基本公式和定理；逻辑函数的公式化简法； 2. 逻辑函数的卡诺图化简法。	4	讲授	1、2
9	门电路和组合电路	1. 基本逻辑门电路的逻辑功能及逻辑符号，复合门；典型集成门电路； 2. 组合电路分析与设计 3. 编码器；译码器；数据选择器	4	讲授 自学	1、2、3

10	触发器和时序逻辑电路	1. RS、JK、D 触发器；T 和 T' 触发器 2. 触发器时序波形练习，数码寄存器，移位寄存器 3. 各种计数器功能分析，集成计数器	4	讲授 自学	2、3、4、
----	------------	---	---	----------	--------

五、教学方法

本课程以课堂教学为主，结合作业、自学、上机及考试等教学手段和形式完成课程教学任务。在课堂教学中，通过讲授、提问、讨论、演示等教学方法和手段让学生理解电工技术的基本概念，基本原理和电路分析方法，强调电工技术的工程应用背景。

在自学教学环节中，对课程中某些有助于进一步拓宽电工技术知识的内容，通过教师的指导，由学生自学完成。培养学生自主学习能力和与其他同学合作解决问题的能力、发现问题与解决问题的能力、获取和整理信息的能力，这些内容包括多级放大电路的分析、波形产生电路、常用组合电路和集成计数器设计举例等。通过自学这一教学手段培养学生的自主学习能力。

六、考核方式

最终成绩由平时成绩、期末笔试成绩组合而成。各部分所占比例如下：

平时过程考核成绩：20%。过程考核包括：出勤、作业、回答问题等，主要考核对每堂课知识点的复习、理解和掌握程度。

期末考试成绩：80%。主要考核机械设计基础的基本概念、基本分析计算方法的掌握程度，运用所学知识解决问题的综合能力。书面考试形式。题型为 1、选择题 2、计算题。

七、教材及参考书目

1. 教材

- [1] 电子技术（第 3 版）. 高有华 龚淑秋. 机械工业出版社. 2017.
- [2] 电子技术试题题型精选汇编. 申永山 龚淑秋. 机械工业出版社. 2017.

2. 参考教材

- [1] 电工学（第七版）（下册）. 秦曾煌. 高等教育出版社. 2009.
- [2] Electrical Engineering. Allan R. Hambley. 高等教育出版社（影印本），2005.

课程教学大纲修订小组成员：高有华 申永山 綦艳丽 韩颖 金石 徐卜一

修订时间： 2016 年 4 月

《电工电子技术实验》课程教学大纲

课程编号: 08624111

课程名称: 电工电子技术实验

英文名称: Experiments of Electrotechnics and Electronics

课程类型: 学科基础课

课程要求: 必修

学时/学分: 16/1

适用专业: 机械设计制造及其自动化, 车辆工程、工业工程专业等

一、课程性质与任务

电工电子技术实验是一门以电工技术基础、电子技术基础为主体、讲授、实验和计算机仿真与辅助分析并重的课程。通过实验使学生了解电工电子技术的发展情况和应用领域, 掌握电工电子技术的必要的基础理论, 基本知识和基本实践技能; 能够在实践过程中综合运用所学理论知识, 解释实验现象, 分析实验数据和实验结果, 排除实验故障等; 学会使用常用电工电子测量仪器仪表, 学会基本的测量手段和方法, 学会应用先进的工程软件分析、设计实验电路和系统, 仿真实验结果。通过开设设计性、综合性实验培养学生的工程实践能力和创新意识。独立完成验证性实验。培养基本实验技能和严谨的科学作风。在教师指导下独立完成完成设计性、综合性和研究性实验。培养工程实践素质和创新能力。

二、课程与其他课程的联系

本课程是机类专业一门重要的技术基础课, 是从学科基础课向专业基础课过渡的桥梁。学生学习本课程前应先学习《高等数学》、《线性代数》、《概率论与数理统计》、《大学物理》、《电工技术基础》和《电子技术基础》等课程。学习本课程之后, 通过《机电传动与控制技术》、《数控技术》、《单片机原理与应用》、《机电一体化系统设计》、《机械系统计算机控制》课程学习, 可使学生进一步巩固、提高所学知识、掌握应用的能力和技巧。

三、课程教学目标

1. 使学生初步具有综合运用电工电子技术对实验进行抽象、建模、分析和设计实验能力, 培养学生制定实验方案, 并选择合适的手段获取准确的实验数据; 分析与解释实验数据、能够正确处理实验数据, 分析实验结果, 并通过信息综合得到科学的研究结论。(支撑毕业要求 4.2、4.3、5.1、5.3)

2. 能够针对电工电子技术实验问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具。能够充分利用互联网和数字图书馆等现代化手段, 自主搜寻和查阅相关参考资料, 从而提高学生快速获取新知识和新信息的能力。在电工电子技术实践中初步掌握并使用各种技术和现代工程工具。(支撑毕业要求 5.2)

3. 培养学生的团队精神和人际交往能力, 使其具有一定社会责任感和职业道德。能够针对具体的活动具有一定的组织能力。(支撑毕业要求 6.1、6.2)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	电工仪器仪表的使用及电路的分析方法	掌握常用电工仪器的结构、原理、使用方法及注意事项。 电路分析方法的验证	2	实验	1、2、4
2	RL 串联电路特性及其功率因数提高的研究	通过日光灯照明电路, 改变并联电容大小, 观测电流变化的趋势及谐振现象。	2	实验	1、2、3
3	三相交流电路的研究	测量对称和不对称三相 Y-Y 和 Y- Δ 电路的电流、电压, 验证线电压 (电流) 和相电压 (电流) 的关系。	2	实验	1、2、3、5
4	电路的设计与仿真分析 I (电工技术基础部分)	利用 EWB 对电路进行仿真分析	2	仿真实验	1、2、5、6
5	电子仪器的使用及单管交流电压放大电路	掌握常用电子仪器的结构、原理、使用方法及注意事项。 验证基本共射放大电路	2	实验	1、2、3、
6	集成运算放大器应用	验证集成运放的比例、求和电路。设计能实现线性应用的线路	2	实验	1、2、3、4
7	组合电路的分析与设计	设计半加器和全加器	2	实验	1、2、3
8	电路的设计与仿真分析 II (电子技术基础部分)	利用 EWB 对电子线路进行仿真	2	仿真实验	1、2、5、6

五、教学方法

本课程以实验室课堂教学为主, 结合出勤、实验操作、实验报告撰写及测验等教学手段和形式完成课程教学任务。

在实验室课堂教学中, 通过讲授、提问、讨论、演示等教学方法和手段让学生掌握常用的电工、电子仪器仪表的使用方法, 掌握电工测量的基本技能。

在撰写实验报告教学环节中, 通过启发式教学、讨论式教学培养学生初步运用电工电子技术知识分析电路问题的能力。培养学生自主学习能力、与其他同学合作解决问题的能力、发现问题与解决问题的能力。

六、考核方式

最终成绩由出勤、实验操作、实验报告撰写及测验、创新实验等组合而成。各部分所占比例如下:

出勤成绩: 10%。主要考核学生迟到、早退、纪律遵守的程度。

实验操作成绩: 50%。主要考核遵守操作规程情况, 包括连线、通电、断电、测试和实验台整洁情况。

实验报告撰写成绩：40%。主要考核实验预习、方案制定、数据分析和结论情况。

七、教材及参考书目

1. 教材

[1] 电工电子技术实验及课程设计. 申永山. 机械工业出版社. 2012.

2. 参考教材

[1] 电工学（上、下）（第七版）. 秦曾煌. 高等教育出版社. 2009

课程教学大纲修订小组成员：高有华 申永山 翟惠萍 邵岳 牛英力

修订时间： 2016 年 4 月

《工程热力学》课程教学大纲

课程编号: 081244111

课程名称: 工程热力学

英文名称: Engineering Thermodynamics

课程类型: 学科基础课

课程要求: 必修

学时/学分: 24/1.5 (讲课学时: 24 实验学时: 0 上机学时: 0)

适用专业: 机械设计制造及其自动化、车辆工程

一、课程性质与任务

本课程是机械设计制造及其自动化专业的学科基础课。课程的目的和任务为: 掌握工程热力学的研究对象和方法, 熟悉常用工质的热力学属性, 了解当今热力学的现状和发展方向; 掌握工程热力学两大基本定律, 结合工质的热力性质, 培养学生具有分析计算现实热能和机械能相互转换的各种热力过程和循环的能力, 使其具有解决热动力领域内的工程问题基本能力; 培养学生的工程观点, 特别是最大限度地利用资源和节约能源的观点; 培养学生的自学能力, 以适应未来热力学发展的需要。

二、课程与其他课程的联系

工程热力学作为一门学科基础课, 是以《高等数学》、《大学物理》为先修课程。高等数学为热力过程中数学模型建立、公式推导和求解提供支持。大学物理中气体状态方程内容为典型热力学过程中气体状态变化的理解提供了支持。后续课程为现代机械设计技术、先进制造技术、机械优化设计。为这些课程中有关换热设备的热工计算、性能分析和改进等提供理论。

三、课程教学目标

1. 了解工程热力学的研究对象, 使学生了解当今工程热力学发展现状和发展方向, 了解工程热力学在工程实践中的应用; (支撑毕业要求 1.2)

2. 掌握工程热力学中的一些基本概念, 掌握绝对压力和相对压力的计算、几种温标间的相互换算, 掌握热量和功量过程量的特征, 并会用系统的状态参数对可逆过程的热量、功量进行计算, 理解热力循环的概念, 了解正、逆热力循环的工作系数的计算方法, 使学生具备能够运用热力学基本概念描述工程问题以及解决基本热力学工程问题的能力; (支撑毕业要求 1.2、2.1)

3. 掌握热量、储存能、功的概念; 内能、焓的物理意义, 熟练应用热力学第一定律解题, 牢固掌握闭口系统的热力学第一定律解析式及开口系统稳定流动能量方程式在不同场合的具体应用, 理解膨胀功、轴功、技术功、流动功的联系与区别, 使学生具有运用热力学第一定律分析和解决复杂工程问题的能力; (支撑毕业要求 1.2、2.1)

4. 掌握定容、定压、定温、绝热、多变过程中状态参数 p 、 v 、 t 、 Δu 、 Δh 、 Δs 的计算, 过程量 Q 、 W 的计算, 以及上述过程在 p - v 、 t - s 图上的表示, 使学生掌握使用过程图分析和解决实际问题; (支撑毕业要求 2.1、2.2)

5. 掌握卡诺循环及卡诺定理的结论与热力学意义, 深刻理解热力学第二定律实质及对生产实践的指导意义, 理解熵的概念, 孤立系统熵增原理与过程不可逆性之间的关系, 利用熵方程进行

热力计算以及做功能力损失计算，判断过程的方向性和不可逆性，使学生具有运用热力学第二定律分析和解决复杂工程问题的能力；（支撑毕业要求 2.1、2.2）

6. 掌握喷管的设计和校核计算；掌握临界压力比、临界流速和临界流量的概念和计算，理解喷管内绝热稳定流动的基本方程及流动的基本特性；绝热截流过程的基本特点，使学生具有运用喷管相关理论进行分析和解决复杂工程问题的能力；（支撑毕业要求 1.2、2.1）

7. 理解三种压缩轴功及多级压力比的求法，掌握基本动力循环（朗肯循环）的组成，提高热效率的途径和计算方法，了解内燃机循环、燃气轮机循环的组成及提高热效率的方法和途径，使学生具备运用动力循环相关理论分析提高工程实际热力循环热效率的方法和解决实际热力循环问题的能力。（支撑毕业要求 2.1）

8. 掌握水蒸气热力过程、功量、热量和状态参数的计算方法，熟练掌握查水蒸气图表和使用 h-s 图，使学生具备分析工程实际水蒸气热力循环的方法和解决水蒸气热力循环问题的能力；（支撑毕业要求 2.1）

9. 掌握空气压缩制冷、蒸汽压缩制冷循环的组成，制冷系数的计算及提高制冷系数的方法和途径，使学生具备掌握工程实际制冷循环的分析方法和解决制冷循环问题的能力；（支撑毕业要求 2.1）

10. 自学理解绝对湿度、相对湿度；含湿量、饱和度、湿空气密度等概念的定义及物理意义，使学生具备检索相关文献掌握基本概念的自学能力以及对湿空气热力循环问题能够进行表述的能力；（支撑毕业要求 2.1、1.2）

11. 自学理解多种新能源，了解能源合理利用的基本方法，使学生具备检索相关文献掌握自学能力。（支撑毕业要求 1.2）

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	绪论	1. 了解工程热力学研究的对象，当今现状和发展方向。	1	讲授	1
2	一、 基本概念 1-1 热力系 1-2 状态和状态参数 1-3 平衡状态 1-4 状态方程和状态参数坐标图 1-5 过程和循环 1-6 功和热量	1. 掌握工程热力学中的一些基本术语和概念：热力系统、平衡状态、准静态过程、可逆过程。 2. 掌握状态参数的特征，基本状态参数 p、v、T 的定义和单位等；绝对压力和相对压力的计算；几种温标间的相互换算。掌握热量和功量过程量的特征，并会用系统的状态参数对可逆过程的热量、功量进行计算。 3. 理解热力循环的概念，了解正、逆热力循环的工作系数的计算方法。	3	讲授、	2
3	二、热力学第一定律 2-1 热力学第一定律的实质及表达式 2-2 功和热量的计算及其在压容图和温熵图中的表示	1. 掌握热量、储存能、功的概念；内能、焓的物理意义。 2. 熟练应用热力学第一定律解题。牢固掌握闭口系统的热力学第一定律解析式及开口系统稳定流动能量	2	讲授	3

		方程式在不同场合的具体应用以及它们之间的内在联系，也应掌握充气和放气过程的计算。 3. 理解膨胀功、轴功、技术功、流动功的联系与区别。			
4	三、气体的热力性质和热力过程 3-1 实际气体和理想气体 3-2 理想气体状态方程和摩尔气体常数 3-3 理想混合气体 3-4 气体的热力性质 3-5 定容过程、定压过程、定温过程和定熵过程 3-6 多变过程 3-7 不作功过程和绝热过程 3-8 绝热自由膨胀过程和绝热节流过程	1. 掌握定容、定压、定温、绝热、多变过程中状态参数 p 、 v 、 t ； Δu 、 Δh 、 Δs 的计算，过程量 Q 、 W 的计算，以及上述过程在 p - v 、 t - s 图上的表示。	4	讲授	4
5	四、热力学第二定律 4-1 热力学第二定律的任务 4-2 可逆过程和不可逆过程 4-3 状态参数熵 4-4 热力学第二定律的表达式--熵方程 4-5 热力学第二定律各种表述的等效性 4-6 卡诺定理和卡诺循环 4-7 克劳修斯积分式 4-8 热量的可用能及其不可逆损失 4-9 流动工质的炯和炯损* (自学) 4-10 热力学第二定律对工程实践的指导意义	1.掌握卡诺循环及卡诺定理的结论与热力学意义。 2. 深刻理解热力学第二定律实质及对生产实践的指导意义。理解熵的概念，孤立系统熵增原理与过程不可逆性之间的关系。利用熵方程进行热力计算以及做功能力损失计算；判断过程的方向性和不可逆性。 3. 了解动力循环及制冷循环的分析方法	4	讲授	5
6	五、气体的流动和压缩 5-1 一元稳定流动的基本方程 5-2 喷管中气流参数变化和喷管截面变化的关系 5-3 气体流经喷管的流速和流量 5-4 压气机的压气过程	1. 掌握喷管出口的截面、流速和流量的计算，喷管的设计和校核计算；临界压力比、临界流速和临界流量的概念和计算，应用基本公式计算喷管出口的截面、流速和流量。 2.理解喷管内绝热稳定流动的基本方程及流动的基本特性；绝热截流过程的基本特点。 3. 了解扩压管的概念。	2	讲授	6
7	六、气体动力循环 6-1 概述	1. 理解三种压缩轴功及多级压力比的求法。	3	讲授	7

	6-2 活塞式内燃机的混合加热循环 6-3 活塞式内燃机的定容加热循环和定压加热循环 6-4 活塞式内燃机各种循环的比较 6-5 燃气轮机装置的循环	2. 了解活塞压气机余隙的影响。 3. 掌握基本动力循环(朗肯循环)的组成,提高热效率的途径和计算方法。 4. 理解回热循环、再热循环以及热电循环的组成、热效率计算及提高热效率的方法和途径。 5.了解热电循环中最佳用热和用电的分配比例的确定;内燃机循环、燃气轮机循环的组成及提高热效率的方法和途径			
8	七、水蒸气性质和蒸汽动力循环 7-1 水蒸气的饱和状态 7-2 水蒸气的产生过程 7-3 水蒸气图表 7-4 水蒸气的热力过程 7-5 基本的蒸汽动力循环--朗肯循环 7-6 蒸汽参数对朗肯循环热效率的影响 7-7 提高蒸汽动力循环热效率的其它途径	1. 掌握水蒸气状态参数的计算;水蒸气热力过程,功量、热量和状态参数的计算方法。熟练掌握查水蒸气图表和使用h-s图。 2. 理解水蒸气的产生过程。 3. 了解水蒸气的基本热力过程。	3	讲授	8
9	八、制冷循环 8-1 逆向卡诺循环 8-2 空气压缩制冷循环 8-3 蒸气压缩制冷循环 8-4 制冷剂的热力性质 8-5 蒸汽喷射制冷循环和吸收式制冷循环	1.掌握空气压缩制冷、蒸气压缩制冷循环的组成,制冷系数的计算及提高制冷系数的方法和途径。 2. 了解吸收制冷、蒸气喷射制冷及热泵循环的组成和工作原理。	2	讲授	9
10	九、湿空气性质和湿空气过程 9-1 湿空气和干空气 9-2 绝对湿度和相对湿度 9-3 露点温度和湿球温度 9-4 含湿量、焓和焓湿图 9-5 比相对湿度和通用焓湿图 9-6 湿空气过程--焓湿图的应用	1. 熟练掌握查湿空气的焓湿图;湿空气的基本热力过程的计算和分析。 2. 理解绝对湿度、相对湿度;含湿量、饱和度、湿空气密度;干球温度、湿球温度、露点温度和角系数等概念的定义及物理意义。		自学	10
11	十、能源合理利用及新能源简介 10-1 概说 10-2 能源的合理利用 10-3 新能源	1.理解多种新能源, 2.了解能源合理利用的基本方法。		自学	11

五、其他教学环节(课外教学环节、要求、目标)

1.作业

- (1) 热力学第一定律解题：了解能量守恒在工程热力领域中的应用。
- (2) 气体状态方程解题：掌握气体状态方程在工程中的应用。
- (3) 朗肯循环解题：掌握热力循环过程及效率计算方法及其在工程中的应用。
- (4) 水蒸气热力过程解题：掌握水蒸气热力属性、热力过程计算方法及其在工程中的应用。

六、教学方法

本课程以课堂教学为主，结合作业及测验等教学手段和形式完成课程教学任务。

在课堂教学中，通过讲授、提问、讨论、演示等教学方法和手段让学生理解工程热力学的体系、主线，掌握工程热力学的基本概念、基本定律和分析方法，强调工程热力学在工程应用。

通过启发式教学、讨论式教学培养学生运用热力学理论分析工程问题的能力。培养学生自主学习能力、与其他同学合作解决问题的能力、发现问题与解决问题的能力、获取和整理信息的能力、准确运用语言文字的表达能力，激发学生的创新思维。

七、考核方式

最终成绩由平时作业成绩及课堂表现、平时测验成绩、期末成绩等组合而成。各部分所占比例如下：

课堂表现：10%。

平时作业成绩：20%。主要考核对每堂课知识点的复习、理解和掌握程度。

随堂测验成绩：20%。主要考核阶段知识点的掌握程度。平时测验分为两次完成，时间节点分别为第4周左右、第8周左右，每次测验的时间为0.5学时。

期末测试成绩：50%。主要考核基本概念、基本分析方法的掌握程度。书面考试形式。

八、教材及参考书目

1. 教材：

工程热力学(第四版).严家驷.高等教育出版社 2006

2. 参考书目：

[1] 工程热力学.朱明善.北京：清华大学出版社，2011

[2] 工程热力学.毕明树等.北京：化学工业出版社，2008

课程教学大纲修订小组成员：赵晶、王剑、刘小江

修订时间：2015年12月

《机械原理》课程教学大纲

课程编号：08271111

课程名称：机械原理

英文名称：Theory of Machines and Mechanisms

课程类型：学科基础

课程要求：必修

学时/学分：56/3.5（讲课学时：52 实验学时：4）

适用专业：机械设计制造及其自动化；车辆工程

一、课程性质与任务

机械原理是机械类专业一门重要的学科基础课程。课程主要内容包括平面机构的结构分析、平面机构的运动分析、平面机构的力分析、机械的效率和自锁、机械的平衡、机械的运转及其速度波动的调节、平面连杆机构及其设计、凸轮机构及其设计、齿轮机构及其设计、齿轮系及其设计和其它常用机构与组合机构设计。通过本课程的学习，让学生掌握机械的基本理论和常用机构的设计方法，能够运用机械的基本理论和常用机构的设计方法分析和解决工程问题，并具有常用机构的创新设计能力。本课程可为后续专业基础课程、专业课程的学习奠定理论基础，也可让学生具备随科学技术进步不断发展自身的能力。

二、课程与其他课程的联系

学习本课程需要预先学习高等数学、理论力学、材料力学和机械制图等课程。本课程注重基本理论，基础知识和基本方法的讲授，可以为机械设计、机械制造基础、几何量精度设计与检测和其它专业基础课程、专业课程的学习奠定理论基础。

三、课程教学目标

1. 能够针对机械工程问题选择适当的数学模型，并对进行正确的推理，给出解答；能够将机械的基本理论和常用机构的设计方法运用于机械工程项目的设计中，并付诸实施。（支撑毕业能力要求1.2,1.3）
2. 能够将机械的基本理论和常用机构的设计方法综合运用于机械设计、制造及控制等方面的工程问题分析中；能够对复杂工程问题的解决途径进行分析和改进。（支撑毕业能力要求2.1,2.2）
3. 了解本专业创新的途径和方法；能够通过类比、改进或创新等方式提出机械产品、工艺过程的设计方案。（支撑毕业能力要求3.1,3.2）
4. 能够运用外语进行有效地交流和沟通。（支撑毕业能力要求10.3）

四、教学内容、基本要求与学时分配

号	教学内容	教学要求	时	教 学 方 式	对 应 课 程 教 学 目 标
1	一、绪论 1. 机械原理研究的对象及内容；	1. 了解本课程研究的对象、内容； 2. 了解学习机械原理的目的	2	讲授	1、2、3、4

	2. 学习机械原理的目的; 3. 机械原理的学习方法。	和学习方法。			
2	二、平面机构的结构分析; 1. 研究机构结构分析的目的; 2. 机构的组成及相关的概念; 3. 机构运动简图及绘制; 4. 平面机构具有确定运动的条件; 5. 平面机构自由度的计算; 6. 计算平面机构自由度及其应注意事项; 7. 平面机构组成原理。	1. 了解研究机构结构分析的目的; 2. 掌握机构的组成及相关的概念; 3. 掌握机构运动简图及绘制; 4. 掌握平面机构具有确定运动的条件和自由度的计算; 5. 计算平面机构自由度及其应注意事项; 6. 了解平面机构组成原理。	4	讲授	1、2、3、4
3	实验1: 机构测绘 测绘相关机器或机构, 绘制机构运动简图, 计算机构自由度。	1. 掌握机构运动简图的绘制方法; 2. 加深对机构组成原理的认识, 进一步了解机构组成及其运动特性。	2	实验	1、2、3、4
4	三、平面机构的运行分析 1. 机构运动分析的目的和方法; 2. 用速度瞬心法作平面机构的速度分析; 3. 用矢量方程图解法作机构的运动分析; 4. 综合运用速度瞬心法和矢量方程图解法对复杂机构进行速度分析; 5. 用解析法作机构的运动分析。	1. 了解机构运动分析的目的和方法; 2. 掌握用速度瞬心法作平面机构的速度分析; 3. 掌握用矢量方程图解法作机构的运动分析; 4. 了解综合运用速度瞬心法和矢量方程图解法对复杂机构进行速度分析; 5. 了解用解析法作机构的运动分析。	10	讲授	1、2、3、4
5	四、平面机构的力分析 1. 机构力分析的任务、目的和方法; 2. 运动副中摩擦力的确定; 3. 考虑摩擦时机构的受力分析。	1. 了解机构力分析的任务、目的和方法; 2. 掌握运动副中摩擦力的确定; 3. 考虑摩擦时机构的受力分析。	4	讲授	1、2、3、4
6	五、机械的效率和自锁 1. 机械的效率; 2. 机械的自锁。	1. 掌握机械的效率计算; 2. 掌握机械的自锁的分析与计算。	2	讲授	1、2、3、4
7	六、机械的平衡 1. 研究机械平衡的目的; 2. 刚性转子静平衡计算和实验; 3. 刚性转子动平衡计算和实验。	1. 了解研究机械平衡的目的; 2. 掌握刚性转子静平衡计算和动平衡计算; 3. 了解刚性转子静平衡实验和动平衡实验。	2	讲授	1、2、3、4

8	七、机械的运转及其速度波动的调节 1. 研究机械运转及其速度波动调节的目的； 2. 机械的运动方程式； 3. 机械的运动方程式的求解； 4. 稳定运转状态下机械的周期性速度波动及其调节。	1. 了解研究机械运转及其速度波动调节的目的； 2. 了解机械的运动方程式及其求解； 3. 掌握稳定运转状态下机械的周期性速度波动及其调节。	2	讲授	1、2、3、4
9	八、平面连杆机构及其设计 1. 平面连杆机构的应用及特点； 2. 平面四杆机构的基本型式及其演化型式； 3. 平面四杆机构的基本知识； 4. 平面四杆机构的设计。	1. 了解平面连杆机构的应用及特点； 2. 掌握平面四杆机构的基本型式及其演化型式； 3. 掌握平面四杆机构的基本知识； 4. 掌握平面四杆机构的设计。	4	讲授	1、2、3、4
10	九、凸轮机构及其设计 1. 凸轮机构的应用及其分类； 2. 推杆常用运动规律； 3. 用解析法设计凸轮轮廓曲线； 4. 凸轮机构基本尺寸的确定。	1. 了解凸轮机构的应用及其分类； 2. 掌握推杆常用运动规律； 3. 掌握用解析法设计凸轮轮廓曲线； 4. 掌握凸轮机构基本尺寸的确定。	4	讲授	1、2、3、4
11	十、齿轮机构及其设计 1. 齿轮机构的应用及分类； 2. 齿轮机构的齿廓曲线； 3. 渐开线的性质及其方程式； 4. 渐开线标准齿轮各部分名称和尺寸； 5. 渐开线齿轮的啮合传动； 6. 渐开线齿廓的切制原理与根切现象； 7. 变位齿轮的啮合传动； 8. 渐开线斜齿圆柱齿轮传动； 9. 直齿圆锥齿轮传动。	1. 了解齿轮机构的应用及分类； 2. 了解齿轮机构的齿廓曲线； 3. 掌握渐开线的性质及其方程式； 4. 掌握渐开线标准齿轮各部分名称和尺寸； 5. 渐开线齿轮的啮合传动； 6. 了解渐开线齿廓的切制原理与根切现象； 7. 了解变位齿轮的啮合传动； 8. 掌握渐开线斜齿圆柱齿轮传动； 9. 掌握直齿圆锥齿轮传动。	12	讲授	1、2、3、4
12	十一、齿轮系及其设计 1. 齿轮系的应用和分类； 2. 定轴轮系传动比计算； 3. 周转轮系传动比计算； 4. 复合轮系传动比计算；	1. 了解齿轮系的应用和分类； 2. 掌握定轴轮系传动比计算； 3. 掌握周转轮系传动比计	4	讲授	1、2、3、4

	5. 轮系的功用。	算； 4. 掌握复合轮系传动比计算； 5. 掌握轮系的功用。			
13	实验2：运动方案的创新设计 根据机构组成原理，运用机构创新设计方法，设计和拼装满足预定运动要求的新机构。	1. 掌握运用创造性思维方法，遵循创新基本原则，采用机构创新设计方法，进行机构创新设计。	2	实验	1、2、3、4
14	十二、其它常用机构与组合机构 1. 棘轮机构； 2. 槽轮机构； 3. 非圆齿轮机构； 4. 不完全齿轮机构； 5. 万向铰链机构； 6. 螺旋机构； 7. 组合机构。	1. 了解常用机构与组合机构的应用、分类和工作原理。	2	讲授	1、2、3、4

五、其他教学环节

无

六、教学方法

本课程讲授机械的基本理论和常用机构的设计方法，在教学中注重基本理论，基础知识和基本方法的训练。本课程以课堂教学为主，结合课后作业和辅导答疑，可以选用双语教学的方式。在课堂教学中采用启发式和互动式教学方法，运用多媒体和黑板相结合，并辅以挂图、实物教具的教学手段，增加教学内容的信息量，提高学生的学习兴趣和主动参与性。将课堂教学与实践教学紧密结合，开展参观演示、机构创新设计实验和课程设计，巩固学生的基本理论知识，锻炼学生的动手能力，培养学生分析和解决问题能力及创新设计能力。学生也可以利用本课程的网上资源进行学习，构成对课堂教学的补充，提高学生的自学能力。通过课外活动培养学生的创新能力，使学生的综合素质得到较全面的锻炼。

七、考核及成绩评定方式

本课程的成绩由过程考核成绩和期末笔试成绩组成，过程考核成绩占 20%，期末笔试成绩占 80%。过程考核成绩由出勤情况、平时作业成绩、课内实验成绩等组成。各环节所占比例、考核的主要内容、时间、评分标准如下：

平时表现：5%。按授课期间学生出勤情况、课堂表现进行考核。

平时作业成绩：5%。主要考核学生对每堂课知识点的复习、理解和掌握程度。

课内实验成绩：10%。主要考核学生对机构组成原理的掌握程度和进行机构创新设计的能力。课内实验分为两次。1、机构测绘实验。2、运动方案的创新设计实验。实验完成后提交实验报告，并依据实验情况和实验报告给出成绩。

期末考试成绩：80%。主要考核平面机构的结构分析、运动分析、机器动力学和常用机构设计等内容。书面考试形式。题型：1. 填空题。2. 计算与作图题等。

八、教材及参考书目

1. 教材：

[1] 孙桓, 陈作模, 葛文杰(主编). 机械原理 (第 8 版). 高等教育出版社, 2013.

2. 参考书目:

[2] Homer D.Eckhardt.Kinematic Design of Machines and Mechanisms.McGraw-Hill Professional Publishing. 机械工业出版社, 2002.

[3] 黄锡凯, 郑文纬. 机械原理. 高等教育出版社, 2000.

[4] 王知行, 刘廷荣. 机械原理. 高等教育出版社, 2000.

课程教学大纲修订小组成员: 张禹 王世杰 缪磊 郭忠峰 乔赫廷 王慧明

修订时间: 2016 年 7 月

《机械设计》课程教学大纲

课程编号：08262111

课程名称：机械设计

英文名称：Machine Design

课程类型：学科基础

课程要求：必修

学时/学分：64/4（讲课学时：64 实验学时：0 上机学时：0）

适用专业：机械设计制造及其自动化；车辆工程；

一、课程性质与任务

机械设计是机械设计制造及其自动化专业的学科基础课，课程主要内容包括连接件、传动件、轴系零件等通用零件的基本知识、基本理论以及设计计算方法。本课程在教学内容方面着重基本知识、基本理论和基本设计方法的讲解；在培养实践能力方面着重设计构思和基本设计技能的训练，使学生掌握机械零部件的设计方法并具有一定的设计能力，能够将机械设计专业知识及工程原理运用于分析和解决复杂工程问题、拟定研究方案、获得有效结论，并在设计环节中体现创新意识。

二、课程与其他课程的联系

《机械设计》是机械设计制造及其自动化专业的一门必修的专业技术基础课程。先修课程包括：工程制图、理论力学、材料力学、机械原理、工程材料等课程。后续课程包括：机械制造装备设计、机械系统设计、优化设计等。

三、课程教学目标

1. 学习机械设计基础知识和基本理论，掌握常用机械零部件的种类、特点及功用。（支撑毕业要求 1.1, 1.2, 2.1）
2. 培养正确的设计思想，掌握基本的机械设计准则和方法。（支撑毕业要求1.2, 1.3, 7.1）
3. 培养工程实践能力，掌握相关工程问题的解决方法，具有运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力。（支撑毕业要求2.1, 2.3, 7.1）
4. 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，具有初步的机械设计能力及解决工程问题的能力。（支撑毕业要求2.1, 2.2, 3.2）
5. 掌握基本的机械设计创新方法，培养创新意识。（支撑毕业要求 3.1, 3.2）
6. 了解机械工业以及机械设计方法的发展现状及动态。（支撑毕业要求 3.1）

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、绪论 1. 机械工业在现代化建设中的作用 2. 本课程的内容、性质与任务	1.了解机械工业的地位及发展现状及创新途径 2.了解本课程研究的内容、性质与任务	1	讲授	6

2	二、机械设计总论 1. 机器组成及机械设计的一般程序及设计要求 2. 机械零件的主要失效形式及设计准则 3. 机械零件设计的一般方法和步骤 4. 机械零件的材料及选用	1.了解机械设计的一般程序及制约条件。 2.了解机械零件的失效形式及设计准则 3.了解机械零件的常用材料 4.了解机械设计的一般方法、创新方法与过程。	2	讲授 自学	1、2、5
3	三、机械零件的强度 1. 材料的疲劳特性 2. 机械零件的疲劳强度计算 3. 机械零件的接触强度	1.了解材料的疲劳特性 2.掌握机械零件的疲劳强度计算方法 3.了解机械零件的接触强度的概念及计算	6	讲授	2、4
4	四、摩擦、磨损及润滑概述 1. 摩擦、磨损的基本概念 2. 润滑剂、添加剂和润滑方法	1.了解摩擦磨损润滑的基本概念 2.了解润滑剂种类、主要性能指标及润滑方法	2	讲授	1
5	五、螺纹联接和螺旋传动 1. 螺纹 2. 螺纹联接的类型和标准联接件 3. 螺纹联接的与预紧 4. 螺纹联接的防松 5. 螺纹联接的强度计算 6. 螺栓组联接的设计 7. 螺纹联接件的材料和许用应力 8. 提高螺纹联接强度的措施 9. 螺旋传动	1.了解螺纹联接的概念 2.掌握螺纹联接的强度计算及螺栓组受力分析的方法 3.掌握螺纹连接件的常用材料 4.掌握提高螺纹连接强度的常用措施 5.了解螺旋传动的概念及设计计算方法。	8	讲授 自学	1、2、 3、4
6	六、键和花键联接 1. 键联接 2. 花键联接	1.掌握键联接的类型、特点及应用 2.掌握平键联接的选择及计算方法 3.了解花键联接的类型、特点、应用与定心方式	2	讲授	1、2、 3、4
7	七、带传动 1. 概述 2. 带传动工作情况分析 3. 普通 V 带传动的设计计算 4. V 带轮设计 5. V 带传动的张紧、安装与防护	1.了解带传动的类型、特点及应用 2.掌握带传动的工作情况分析与设计计算方法 3.了解带轮结构及常用的带传动张紧方法	5	讲授	1、2、 3、4
8	八、链传动 1. 链传动的特点及应用 2. 传动链的结构特点 3. 滚子链链轮的结构和材料 4. 链传动的工作情况分析	1.了解链传动的特点及应用 2.掌握链传动的运动特性、受力分析及设计计算的方法 3.了解链传动的布置、张紧	4	讲授	1、2、 3、4

	5. 滚子链传动的设计计算 6. 链传动的布置、张紧、润滑与防护	及润滑			
9	九、齿轮传动 1. 概述 2. 齿轮传动的失效形式及设计准则 3. 齿轮的材料及其选择原则 4. 齿轮传动的计算载荷 5. 标准直齿圆柱齿轮传动的强度计算 6. 齿轮传动的精度、设计参数与许用应力 7. 斜齿圆柱齿轮传动的强度计算 8. 直齿锥齿轮传动的强度计算 9. 齿轮的结构设计 10. 齿轮传动的润滑	1.了解齿轮的常用材料及热处理方法 2.掌握齿轮的失效形式及设计准则 3.掌握齿轮传动计算载荷的概念 4.掌握圆柱齿轮、直齿圆锥齿轮的轮齿受力分析及强度计算方法 5.了解齿轮结构与润滑	10	讲授	1、2、3、4
10	十、蜗杆传动 1. 蜗杆传动的类型 2. 普通圆柱蜗杆传动的主要参数及几何尺寸计算 3. 普通圆柱蜗杆传动承载能力计算 4. 普通圆柱蜗杆传动的效率、润滑及平衡计算 5. 圆柱蜗杆和蜗轮的结构设计	1.了解蜗杆传动的类型及应用 2.掌握普通圆柱蜗杆传动的承载能力计算以及效率、润滑和热平衡计算方法 3.了解蜗轮蜗杆的结构	6	讲授	1、2、3、4
11	十一、滑动轴承 1. 概述 2. 径向滑动轴承的主要结构型式 3. 滑动轴承的失效形式及常用材料 4. 轴瓦结构 5. 滑动轴承润滑剂的选用 6. 不完全液体润滑滑动轴承设计计算 7. 液体动力润滑径向滑动轴承设计计算	1.了解径向滑动轴承主要结构形式及轴瓦的结构与材料 2.掌握不完全液体滑动轴承的设计计算方法 3.了解液体动力润滑径向滑动轴承的设计计算方法	6	讲授 自学	1、2、3、4
12	十二、滚动轴承 1. 概述 2. 滚动轴承的主要类型及其代号 3. 滚动轴承类型的选择 4. 滚动轴承的工作情况 5. 滚动轴承的选择 6. 轴承装置的设计	1.了解滚动轴承的主要类型及适用场合 2.掌握轴承代号、选择及计算方法 3.了解滚动轴承的工作情况 4.掌握轴承装置的设计方法	6	讲授	1、2、3、4
13	十三、轴 1. 概述 2. 轴的结构设计 3. 轴的计算	1.了解轴的分类 2.掌握轴的结构设计方法 3.掌握轴的计算方法	6	讲授	1、2、3、4

五、其他教学环节

无

六、教学方法

本课程以课堂教学为主，结合自学、课后练习等教学手段完成教学任务。在课堂教学中，通过讲授、提问、讨论、演示等教学方法和手段让学生理解机械设计理论的体系、主线，掌握机械设计理论的基本概念、基本原理和各种通用零部件的设计与分析方法。

七、考核方式

本课程的成绩由过程考核成绩和期末笔试成绩组成，过程考核成绩占 20%，期末笔试成绩占 80%。其中过程考核内容包括学习态度及效果（课堂出勤及表现，掌握相关知识的情况等）、设计训练情况（课后作业等）二部分，评分标准如下：

学习态度及效果：10%。考察出勤情况、课堂听讲和回答问题情况、课堂小测验情况等。

课后作业：10%。考核作业完成率、正确率及完成质量。

期末考试：80%。主要考核对机械设计的基本知识、基本理论、基本方法的掌握情况以及综合运用能力。试题类型有：选择填空、填空、简答及综合、分析与计算等。

八、教材及参考书目

1. 教材：

机械设计（第九版）.濮良贵，陈国定，吴立言主编. 高等教育出版社，2013

2. 参考书目：

机械设计. 彭文生，李志明，黄华梁主编. 高等教育出版社，2002

课程教学大纲修订小组成员：李延斌、田方、赵铁军、周健、孟宪松、闫明

修订时间：2016 年 4 月

《机械设计综合实验》课程教学大纲

课程编号: 08268111

课程名称: 机械设计综合实验

英文名称: Comprehensive Test for Machine Design

课程类型: 学科基础

课程要求: 必修

学时/学分: 16/1 (讲课学时: 4 实验学时: 12)

适用专业: 机械设计制造及其自动化, 车辆工程

一、课程性质与任务

《机械设计综合实验》是与《机械设计》课程的配套的单独设立的实验课程。是机械类专业学生必修的专业基础课程。通过本课程学习, 使学生了解机械传动试验台的组成及常用设备和测试手段, 学习机械传动一般实验方法。使学生更好地掌握理论课程的教学内容, 提高学生的工程实验能力以及对实验结果的分析能力, 并能够在设计环节中体现创新意识。培养学生使用现代工程工具和信息技术工具能力及团队协作能力。

二、课程与其他课程的联系

本课程为专业基础课, 先修课程: 机械设计、测试技术等。后续课程有: 机械系统设计、机械优化设计、机械制造装备设计等。

三、课程教学目标

1.通过对带传动、常用传动装置的传动性能测试, 了解机械传动实验台的组成及常用设备和测试手段。掌握机械传动的一般实验方法。(支撑毕业要求 4.2, 4.3, 5.1, 5.3, 6.1, 6.2)

2.通过减速器的拆装, 使学生了解减速器的设计原理、结构特点, 开发学生的创新思维能力, 实际动手及解决问题的能力; 加深对课程内容中功能原理设计的理解, 达到学以致用, 具有初步开发、研究新型机械产品的能力。(支撑毕业要求 4.3, 5.1, 5.3)

3.通过对机械传动实验台的组建、安装、调试、实验方案的制定, 培养学生的综合能力, 掌握全面的实验技能。(支撑毕业要求 4.2, 4.3, 5.2, 5.3, 9.3)。

四、实验内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、机械设计综合实验基础知识 1. 连轴器用途、类型、工作原理与应用 2. 机械设计综合实验台结构组成及测试原理 3. 齿轮减速器、蜗轮蜗杆减速器结构	1. 掌握连轴器的基础知识 2. 了解机械设计实验的基本要求、一般设计过程。 3. 了解实验台结构及测试原理 4. 了解减速器结构及主要零部件的功能	4	讲授	1、2
2	二、齿轮传动效率测定 设计实验方案, 搭建实验台 应用机械设计试验台完成齿轮传动的效率测试。	1. 设计实验方案, 搭建实验台 2. 应用机械设计试验台完成齿轮传动的效率测试。	6	实验	1, 3

3	三、带传动效率及滑动率测定 1.带传动滑动率测定 2.带传动的效率测定	了解带传动实验台结构。 掌握带传动的效率、弹性滑动率测试方法。	2	实验	1
4	四、减速器结构分析及参数测量 了解减速器结构，进行减速器拆装 对减速器各轴进行结构分析 对减速器中的齿轮进行基本参数测量	了解减速器结构， 掌握轴上传动件的定位与固定方法，轴承的定位与调整方法。 掌握齿轮基本参数的测量与计算方法。	4	实验	2

五、其他教学环节

无

六、教学方法

通过课堂讲授、实际操作、课后练习、总结分析、撰写实验报告等环节完成教学任务。

七、考核方式

本课程为考查课，成绩分为优秀、良好、中等、及格、不及格五个等级，成绩考核包括四个方面：

1. **课前预习**：10%。课前预习及预习报告的完成情况；
2. **机械传动实验方案设计**：20%。考察实验方案设计的合理性、可行性；
3. **实验表现**：30%。考察学生在实验中的主动性、积极性；
4. **实验报告**：40%。考察实验报告撰写情况，包括完整性、规范性、正确性。

八、教材及参考书目

1. 教材：

孙淑霞.机械设计综合实验，沈阳工业大学，2013

2. 参考书目：

[1] 张锋，古乐.机械设计课程设计. 哈尔滨工业大学出版社，2012.

教学大纲修订小组成员：李延斌、田方、周健、赵铁军、孟强、汤赫男

修订时间： 2016 年 4 月

《几何量精度设计与检测》课程教学大纲

课程编号: 08278111

课程名称: 几何量精度设计与检测

英文名称: Design and check of geometric sense precision

课程类型: 学科基础

课程要求: 必修

学时/学分: 48/3 (讲课学时: 32 实验学时: 16)

适用专业: 机械设计制造及其自动化、车辆工程

一、课程性质与任务

《几何量精度设计与检测》是高等工科院校机械类及近机类专业的重要的学科基础课程。本课程由几何量精度设计、几何量误差测量技术基础等组成。几何量精度直接影响机械产品的性能和质量,精度设计的内容是设计图纸中的重要部分,与生产实际紧密相连。本课程的任务是使学生获得几何量精度设计与检测的基础知识、机械产品的几何精度设计基本方法和产品质量检测的基本技能,并具有一定的工程能力,为从事机械产品设计制造、质量控制和生产组织管理以及科学研究工作打下坚实的基础。

二、课程与其他课程的联系

《几何量精度设计与检测》是机械类和近机类专业的一门必修的专业基础课程,从知识结构上讲,是联系机械设计类和机械制造类知识的纽带;从课程体系上看,是从专业基础课程向专业课程过渡的桥梁。先修课程包括:工程制图 I、工程制图 II、机械原理、机械设计以及机械工程材料等课程;后续课程包括:机械制造技术基础 I、机械制造技术基础 II、数控技术等课程以及相关的课程设计和毕业设计。

三、课程教学目标

1. 了解几何量精度设计的研究对象,掌握互换性、标准化与优先数系以及几何量检测的基本知识;(支撑毕业要求 2.1)
2. 掌握相关标准的基本术语及定义;掌握孔、轴公差与配合、几何精度和表面粗糙度等精度设计的基本内容和基本方法;(支撑毕业要求 2.1)
3. 掌握滚动轴承、普通螺纹、平键和矩形花键、圆柱齿轮等典型件几何量精度设计的基本知识;(支撑毕业要求 2.1, 3.2)
4. 能够读懂工程图纸标注的几何量精度要求;能够根据机器和零件的功能要求,初步开展几何量精度设计;能够查阅相关标准表格,并在图样上正确标注几何量精度要求;(支撑毕业要求 3.2, 4.1, 5.3)
5. 了解常用检测方法与测量器具的工作原理,了解测量误差的构成及实验数据处理分析基本方法,具有产品质量测量和检验的基本技能;(支撑毕业要求 4.2, 4.3)
6. 了解精度设计过程中的相关制约因素,了解几何量精度设计与检测相关技术的发展状况。(支撑毕业要求 3.3)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	1 绪论 1.1 几何量精度 1.2 互换性 1.3 标准化与优先数系 1.4 几何量检测概述 1.5 本课程的性质与任务	了解机械精度设计的研究对象； 理解互换性、公差、标准化、检测的概念和关系； 掌握优先数系的基本知识； 明确本课程的任务。	2	讲授	1, 6
2	2 几何量测量基础 2.1 概述 2.2 长度和角度计量单位与量值传递 2.3 计量器具与测量方法 2.4 测量误差 2.5 测量结果的数据处理	了解长度计量单位和量值传递系统； 掌握几何量测量的基本概念和量块的基本知识； 了解计量器具与测量方法的分类和常用术语； 掌握测量误差的概念和处理方法。	2	讲授	1, 5
3	3 孔、轴配合的尺寸精度设计 3.1 基本术语和定义 3.2 标准公差系列（重点） 3.3 基本偏差系列（重点） 3.4 孔、轴配合的精度设计 3.5 孔轴尺寸的检测	了解孔、轴公差与配合方面国家标准的构成； 掌握相关标准的基本术语及定义； 熟练掌握标准公差和基本偏差等常用国标表格的使用方法； 初步掌握公差与配合的选用并能正确标注。	8	讲授	2, 4, 6
4	实验项目1：轴径测量 1.1 轴径测量 1.2 计算圆度误差和圆柱度误差	初步掌握孔轴尺寸的检测，培养几何量检测的基本技能。	2	实验	5
5	4 几何精度设计 4.1 概述 4.2 几何公差的标注方法（重点） 4.3 几何公差带及其特点（重点） 4.4 公差原则 4.5 几何误差 4.6 几何精度设计—几何公差的选择	了解几何精度的研究对象； 掌握几何公差带特点和几何公差的标注方法； 理解公差原则的含义及其主要应用场合； 初步掌握几何公差的选用方法。	9	讲授	2, 4, 6
6	实验项目2：几何误差测量 2.1 直线度误差测量 2.2 平面度误差测量	了解几何误差测量的测量器具和测量方法。 掌握形状误差的评定方法，能够进行测量数据处理。	2	实验	5
7	5 表面粗糙度 5.1 表面粗糙度轮廓的基本概念 5.2 表面粗糙度轮廓的评定 5.3 表面粗糙度轮廓的技术要求（重点） 5.4 表面粗糙度轮廓符号、代号及其标注（重点）	了解表面粗糙度轮廓的基本概念； 掌握表面粗糙度轮廓的主要评定参数及应用场合； 掌握表面粗糙度精度要求在图样上的标注方法； 初步掌握表面粗糙度的选用方法。	2	讲授	2, 4, 6
8	实验项目3：表面粗糙度测量 3.1 幅度参数Ra、Rz测量 3.2 间距参数Rsm测量	了解表面粗糙度轮廓检测的基本方法。	1	实验	5
9	6 滚动轴承结合的精度设计	理解滚动轴承的公差等级及应用； 掌握滚动轴承内、外径公差带的	2	讲授	3, 4

	6.1 滚动轴承的互换性与使用要求 6.2 滚动轴承与孔、轴配合的精度设计	特点以及滚动轴承与轴和外壳孔的配合及选用； 掌握滚动轴承相配件精度设计和在图纸上的正确标注。			
10	7 螺纹结合的精度设计 7.1 普通螺纹几何精度分析 7.2 普通螺纹结合的精度设计	了解普通螺纹的基本参数及其对互换性的影响； 理解螺纹作用中径的概念与螺纹中径的合格条件； 掌握螺纹公差精度的内容、选用与标注。	2	讲授	3, 4
11	实验项目4: 普通螺纹测量 4.1 中径偏差测量 4.2 牙形半角偏差测量	掌握螺纹参数的测量方法。	2	实验	5
12	8 平键、矩形花键结合的精度设计 8.1 普通平键结合的精度设计 8.2 矩形花键结合的精度设计	了解平键联接和矩形花键联接的公差与配合的特点； 掌握平键、矩形花键精度设计方法与标注。	1	讲授	3, 4
13	9 渐开线圆柱齿轮传动的精度设计 9.1 齿轮传动的使用要求 9.2 传递运动准确性精度分析及评定指标 9.3 传递运动平稳性精度分析及评定指标 9.4 载荷分布均匀性精度分析及评定指标 9.5 齿侧间隙的精度分析及评定指标 9.6 渐开线圆柱齿轮精度设计	理解齿轮传动的使用要求及其影响的主要误差； 掌握圆柱齿轮精度的必检精度指标和侧隙指标； 初步掌握齿轮精度的设计与标注。	4	讲授	3, 4
14	实验项目 5: 齿轮参数测量 5.1 单个齿距偏差测量 5.2 齿距累积总偏差测量	了解齿轮参数测量方法，初步具备使用和调整测量器具的能力。	2	实验	5
15	实验项目 6: 三坐标测量机教学演示实验	了解三坐标测量机的测量原理与测量方法及其用途。	1	实验	1, 5
16	实验项目 7: 几何量精度综合设计与综合实验 6.1 几何量精度综合设计 输入轴各部位的配合代号确定； 轴颈尺寸的量规设计； 输入轴测量和几何量精度设计。 6.2 几何量精度综合检测 减速器箱体孔中心距的测量； 轴颈圆度误差和径向圆跳动误差的测量； 键槽对称度误差测量。	了解典型零件精度设计内容； 理解和掌握几何量精度设计方法； 了解几何量检测过程，培养几何量精度检测能力。	6	实验	5

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

1. 课后作业

课后作业是课堂教学的有效拓展和补充。重点章节布置单元作业，加深学生对知识的理解及掌握；在学习尺寸精度、几何精度和表面粗糙度之后布置综合作业，培养学生的分析、解决问题的能力以及综合应用能力。

2. 课外自学

学生在实验前通过自学掌握测量误差的数据处理及评定方法，并完成实验数据处理，培养和锻

炼学生的自学能力和对实验数据进行分析处理的能力。

六、教学方法

本课程以课堂教学为主，结合作业、实验及自学等教学手段和形式完成教学任务。

在课堂教学中，采用启发式教学，多媒体与板书相结合，突出重点，主攻难点，解决疑点；通过提问、讨论、演示等教学方法和手段提高教学的实效性，激发学生创造性思维，使学生掌握标准化和互换性的基本概念及有关的基本术语和定义，掌握本课程中几何量精度设计的主要内容、特点和应用原则；能够根据机器和零件功能要求，初步开展几何量精度设计，能够查用本课程介绍的相关标准表格，并在图样上正确标注。课后作业是课堂教学的有效拓展和补充，重点章节科学布置单元作业和综合作业，加深学生对知识的理解及掌握，培养学生的分析、解决问题的能力以及综合应用能力，提高学生的专业素质。在自学环节中，将几何量测量基础中测量结果的数据处理等内容，通过教师的指导，由学生自学完成，并将所学知识用于实验数据处理中，培养学生的自主学习和适应发展的能力。在实验教学中，帮助学生建立技术测量的基本概念、了解常用检测方法、测量器具的工作原理并初步掌握测量操作技能；通过综合实验，使学生加深对课程基本内容的理解，理论与实际相结合，掌握几何量精度设计方法和几何量检测过程，提高知识应用能力和实践动手能力。

七、考核方式

考核方式：考试。**最终成绩由过程考核成绩、实验成绩和期末考试成绩组成**，各部分所占比例如下：

过程考核成绩：占 10%。其中，作业成绩占 5%，考核主要知识点的理解和掌握程度；平时考核成绩占 5%，考查课堂表现。

实验成绩：占 20%。包括：实验表现和实验报告等。主要考查几何量检测的基本技能、对实验数据的处理能力以及文字表达能力。

期末考试成绩：占 70%。书面考试，题型为选择题、填空题、问答题、标注题、计算题和应用题等。主要考查基本概念、基础知识和基本方法的理解掌握和应用程度。

八、教材及参考书目

1. 教材：金嘉琦.几何量精度设计与检测.北京:机械工业出版社，2012.
2. 参考书目：甘永立.几何量公差与检测.上海:上海科技出版社，2010.

课程教学大纲修订小组成员：张幼军 金嘉琦 赵文辉 李强 张悦

修订时间：2016 年 4 月

《机械工程材料》课程教学大纲

课程编号：081294241

课程名称：机械工程材料

英文名称：Mechanical Engineering Materials

课程类型：学科基础

课程要求：必修

学时/学分：32/2（讲课学时：28 实验学时：4 上机学时：0）

适用专业：机械设计制造及其自动化、车辆工程

一、课程性质与任务

《机械工程材料》是机械类专业及近机类专业必修的学科基础课。本课程从机械工程的应用角度出发，阐明机械工程材料的基本理论，了解材料的成分、加工工艺、组织结构和性能之间的关系，介绍常用机械工程材料的基本理论及基本知识，为机械设计与制造过程中工程材料的选择、应用与加工奠定必要的基础。通过本课程的学习，使学生在掌握机械工程材料的基本理论及基本知识的基础上，具备根据机械零件使用条件和性能要求，对结构零件进行合理的选材及制定零件工艺路线的初步能力，也为后续课程的学习奠定必要的工程材料基础。

二、课程与其他课程的联系

《机械工程材料》是高等工科院校中机械类和近机类专业的一门必修的学科基础课程，是机械类专业方向课的基础课程。先修课程包括：高等数学、大学物理、理论力学、材料力学等课程，后续课程包括：机械制造技术基础 I、机械制造技术基础 II、机械设计、数控技术等课程。

三、课程教学目标

1. 熟悉工程材料的主要力学性能、纯金属的晶体结构和结晶、合金的结构和性能。熟悉晶体缺陷及其对性能的影响，掌握碳素钢、合金钢和铸铁的种类、牌号、性能及应用。熟悉有色金属（铝及铝合金、铜及铜合金、轴承合金）的种类、牌号、性能及应用。了解高分子材料、陶瓷、复合材料等特点及应用。能够从工程材料角度对机械工程问题进行适当表述。（对应毕业要求的指标点1.1、2.1）

2. 掌握铁碳相图及其应用；掌握退火、正火、淬火、回火等热处理过程中的组织转变及转变产物的组织形态和性能。熟悉金属材料塑性变形与再结晶的微观机理及其对金属材料微观组织和力学性能的影响。掌握工程材料热处理及表面工程技术的基本原理及工艺，能够将工程材料的基本理论和工艺应用到解决机械设计、制造及控制等工程问题中，并能够进行类比、改进和创新。（对应毕业要求的指标点1.3、2.1、3.1、3.2）

3. 了解机械零件的主要失效形式。掌握选用工程材料的基本原则，能够根据零件的使用要求，材料工艺性及经济性，合理地选用材料及安排相应的工艺路线。了解常用的表面工程技术，熟悉弹簧、齿轮、轴、刀具等典型工件的选材及工艺路线。（对应毕业要求的指标点1.3、2.1、3.2、7.1）

4. 了解工程材料的发展趋势及主要的新材料和新工艺。能够利用工程材料知识理解和评价机械工程实践与可持续发展和环境保护的关系。（对应毕业要求的指标点1.3、2.1、3.2、7.1）

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程
----	------	------	----	------	------

					教学目标
1	0 绪论 0.1 材料发展概要 0.2 工程材料的作用和地位 0.3 工程材料的分类	1.了解工程材料在人类社会尤其是机械行业的应用及地位; 2.了解本课程的基本内容和学习方法。	1	讲授	1, 4
2	1 工程材料的力学性能 1.1 材料的强度与塑性 1.2 材料的硬度 1.3 材料的冲击韧性 1.4 材料的疲劳强度 1.5 材料的断裂韧性	1.了解工程材料的主要力学性能、测试方法及选择;	1	讲授	1
3	2 金属材料的基础知识 2.1 金属的晶体结构 (重点) 2.2 合金的相结构 2.3 纯金属的结晶 2.4 合金的结晶 2.5 铁-碳相图 (重点、难点)	1. 掌握纯金属的晶体结构, 了解合金的相结构和性能、相与组织的概念; 2. 熟悉二元合金状态图及其应用; 3. 掌握铁碳相图及应用。	8	讲授	1, 2
4	3 金属的塑性变形与再结晶 3.1 金属的塑性变形 (难点) 3.2 塑性变形 (冷加工) 对金属组织和性能的影响 (重点) 3.3 回复与再结晶 (难点) 3.4 金属的热加工	1. 熟悉金属塑性变形的微观机理; 2. 掌握塑性变形对金属组织和性能的影响; 3. 掌握加工硬化、回复、再结晶的概念。	2	讲授	1, 2
5	4 钢的热处理 4.1 钢在加热时的组织转变 4.2 钢在冷却时的组织转变(重点) 4.3 钢的退火和正火 4.4 钢的淬火 4.5 钢的回火 4.6 化学热处理 4.7 表面热处理及其他热处理技术	1. 熟悉钢在热处理过程中的组织转变及转变产物的形态和性能。 2. 掌握退火、正火、淬火、回火及表面热处理的工艺特点和应用。 3. 了解常用的表面工程技术。	4	讲授	1, 2, 3
6	5 金属材料 5.1 工业用钢 (重点) 5.2 铸铁 5.3 有色金属和合金	1. 掌握碳素钢、合金钢和铸铁的种类、牌号、性能及应用。 2. 了解合金元素在钢中的作用。 3. 熟悉铝及铝合金、铜及铜合金、轴承合金的种类、牌号、性能及应用。	8	讲授	2, 3
7	6 非金属材料 6.1 高分子材料 6.2 陶瓷材料 6.3 复合材料	1. 了解常用工程塑料的种类、结构特点、性能和应用。 2. 了解橡胶、陶瓷、复合材料等特点及应用。 3. 了解复合材料性能优越的原因。	2	讲授	2, 3
8	7 机械零件的失效与选材 7.1 零件的失效与失效分析	1. 了解机械零件的主要失效形式;	2	讲授	3, 4

	7.2 机械零件选材的基本原则 7.3 典型工件的选材及工艺路线设计	2. 掌握选用工程材料的基本原则; 3. 熟悉弹簧、齿轮、轴、刀具等典型工件的选材及工艺路线。			
9	8 功能材料及新材料 8.1 电功能材料 8.2 磁功能材料 8.3 热功能材料 8.4 光功能材料 8.5 隐身材料及智能材料 8.6 纳米材料	1. 了解主要的新材料和新工艺。		自学	1, 4
10	实验 1、铁碳合金平衡组织观察	观察并掌握7种典型的铁碳合金平衡组织	2	实验	
11	实验 2、热处理操作及硬度测试	熟悉普通热处理操作及所获得组织的硬度	2	实验	
合计			32		

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

1. 自学环节

通过查阅国内外相关文献，学习机械工程领域中的新材料和新工艺，了解目前制约我国机械制造业发展的关键基础材料和基础工艺问题，了解基础工程材料对中国制造 2025 规划实施的支撑作用。

2. 作业：

结合重点和难点内容，安排适当适量习题。

六、教学方法

教学以课堂讲授为主，对课程中的重点、难点问题着重讲解。由于本课程既具有理论性又具有实践性，因此在教学过程中注重理论联系实际培养学生分析问题、解决问题的能力；针对某些重点内容给出具体实际应用实例，要求学生结合所学基础理论知识进行综合分析，以提高学生的综合素质和解决实际问题的能力。

采用启发式教学，通过适量的作业调动学生学习的主动性，培养学生的自学能力。

本课程属于技术基础课，在教学中采用电子教案、CAI 课件及多媒体教学系统等先进教学手段，以确保在有限的学时内，全面、高质量地完成课程教学任务。

七、考核及成绩评定方式

最终成绩由平时过程考核和期末考试成绩组成。各部分所占比例如下：

平时过程考核（占 40%）：回答问题和出勤（10%），主要考核学生的学习态度；

实验成绩（10%），主要考核学生的实践能力；

平时作业（20%），主要考核课堂和阶段知识点的理解和掌握程度。

期末考试成绩（占 60%）：主要考核基本知识、基本分析方法的掌握程度和综合分析解决问题的能力，书面考试形式。

八、教材及参考书目

- 1.教材：朱张校. 工程材料. 北京: 清华大学出版社. 2011
- 2.参考书目：[1]. 赵程, 杨建民. 机械工程材料.北京:机械工业出版社, 2015.
[2]沈莲. 机械工程材料. 北京: 机械工业出版社, 2012.
[3]刘祖祺. 机械工程材料. 北京: 高等教育出版社, 2012.
[4]石德柯. 机械工程材料. 北京: 机械工业出版社, 2012.
[5]王运炎,朱莉. 机械工程材料. 北京: 机械工业出版社, 2009.

课程教学大纲修订小组成员：杨林 孙晶 刘丽荣

修订时间： 2018 年 4 月

《流体力学》课程教学大纲

课程编号：081265111

课程名称：流体力学

英文名称：Fluent Dynamic

课程类型：学科基础课

课程要求：必修

学时/学分：24/1.5（讲课学时：20 实验学时：4 上机学时：0）

适用专业：机械设计制造及其自动化、车辆工程

一、课程性质与任务

本课程是机械设计制造及其自动化专业、车辆工程的学科基础课。其任务为以流体（包括液体和气体）为研究对象，掌握流体宏观的平衡和运动规律，流体与固体壁面之间的相互作用规律，以及这些规律在工程实际中的应用。通过对本课程的学习，使学生具备在工程实践中解决流体力学问题基本能力；培养学生建立工程观点，促进学生自主学习能力的形成，以适应未来流体力学领域发展的需要。

二、课程与其他课程的联系

本课程以先修课程高等数学、大学物理、理论力学为基础。学习本课程前，学生应对高等数学、大学物理等有所了解。在本课程的全部教学过程中，对学生综合素质和能力（含自学能力、创新能力、实践能力、表达能力等）培养几个方面入手，同时为后续 CAD/CAM 技术与工程软件应用、有限单元法、液压传动与控制等后续课程的学习打下坚实的基础。

三、课程教学目标

1. 了解工程流体力学的研究对象、内容和方法，了解工程流体力学在工程实践中的应用；（支撑毕业要求3.1）
2. 了解流体的概念及连续介质假设，掌握流体的密度、重度、比体积与相对密度、热膨胀性和可压缩性、粘性基本概念，能够运用流体力学基本概念描述工程问题；（支撑毕业要求 1.2）
3. 了解作用于静止流体上的力、流体静压强及其特性；了解静止流体的平衡微分方程式；掌握重力作用下静止流体中的压强分布规律；掌握静压强的表示方法及其单位；掌握流体的相对静止；掌握静止流体对壁面作用力的计算，使学生能够运用静力学基础解决工程问题；（支撑毕业要求2.1）
4. 了解研究流体运动的两种方法，了解流体运动中的基本概念，掌握连续性方程式，使学生具备在工程问题中能够熟练使用连续性方程的能力；（支撑毕业要求 2.1）
5. 了解理想流体的运动微分方程式、掌握理想流体的伯努利方程式和实际流体总流的伯努利方程式，掌握动量定理及其应用，使学生具备运用伯努利方程和动量方程解决复杂工程问题能力；（支撑毕业要求 2.1）
6. 了解管路中流体流动的两种状态，掌握能量损失的两种形式，掌握圆管中的层流流动，掌握圆管中的湍流流动，了解管中流动沿程阻力系数的确定，了解局部阻力系数的确定，掌握管路计算，使学生具备运用管流理论解决复杂工程问题能力；（支撑毕业要求 1.2、2.1）
7. 了解孔口出流的分类；掌握薄壁小孔口自由出流计算和孔口出流系数概念，使学生具备运用孔口流动理论分析实际工程问题及解决复杂工程问题能力；（支撑毕业要求 1.2、2.1）
8. 掌握两固定平板间的层流流动，了解具有相对运动的两平行平板间的缝隙流动，了解环形间

隙中的层流流动，使学生具备建立平板间流体流动模型及该理论分析实际工程问题和解决复杂工程问题能力；（支撑毕业要求 1.2、2.1）

9.通过自学，了解声速和马赫数，可压缩气体的一元流动的基本方程式以及一元气流的基本特征，使学生具备检索相关文献掌握气体流体力学的基本概念自学能力以及对气体流动问题能够进行表述的能力。（支撑毕业要求 1.2）

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一. 绪论 1.工程流体力学的研究对象、内容和方法 2.工程流体力学在工程实践中的应用	1.了解工程流体力学的研究对象、内容和方法； 2.了解工程流体力学在工程实践中的应用。	1	讲授	1
2	二. 流体的主要物理性质 1.流体的概念及连续介质假设 2.流体的密度、重度、比体积与相对密度 3.流体的热膨胀性和可压缩性 4.流体的粘性	1.了解流体的概念及连续介质假设； 2.掌握流体的密度、重度、比体积与相对密度； 3.掌握流体的热膨胀性和可压缩性； 4.掌握流体的粘性。	2	讲授	2
3	三. 流体静力学 1.作用于静止流体上的力 2.流体静压强及其特性 3.静止流体的平衡微分方程式 4.重力作用下静止流体中的压强分布规律 5.静压强的表示方法及其单位 6.流体的相对静止 7.静止流体对壁面作用力的计算	1.了解作用于静止流体上的力、流体静压强及其特性； 2.了解静止流体的平衡微分方程式； 3.掌握重力作用下静止流体中的压强分布规律； 4.掌握静压强的表示方法及其单位； 5.掌握流体的相对静止；掌握静止流体对壁面作用力的计算。	4	讲授 讨论	3
4	四. 流体运动学基础 1.研究流体运动的两种方法 2.流体运动中的基本概念 3.连续性方程式	1.了解研究流体运动的两种方法； 2.了解流体运动中的基本概念； 3.掌握连续性方程式。	2	讲授	4
5	五. 流体动力学基础 1.理想流体的运动微分方程式 2.理想流体的运动微分方程式（Navier-Stokes 方程） 3.理想流体的伯努利方程式 4.实际流体总流的伯努利方程	1.了解理想流体的运动微分方程式； 2.掌握理想流体的伯努利方程式； 3.掌握实际流体总流的伯努利方程式；	4	讲授	5

	式 5.动量定理及其应用	4.掌握动量定理及其应用。			
6	实验 1: 伯努利方程	通过实验掌握伯努利方程实验验证方法及工程应用	1	实验	5
7	六. 流体在管路中的流动 1.管路中流体流动的两种状态 2.能量损失的两种形式 3.圆管中的层流流动 4.圆管中的湍流流动 5.管中流动沿程阻力系数的确定 6.局部阻力系数的确定 7.管路计算	1.了解管路中流体流动的两种状态; 2.掌握能量损失的两种形式;掌握圆管中的层流流动; 3.掌握圆管中的湍流流动;了解管中流动沿程阻力系数的确定; 4.了解局部阻力系数的确定; 5.掌握管路计算。	3	讲授	5
8	实验 2: 雷诺实验	通过实验掌握管内流动的两种状态	1	实验	5
9	实验 3: 沿程阻力系数测定	通过实验掌握沿程阻力的实验测量方法和工程应用	1	实验	5
10	实验 4: 局部阻力系数测定	通过实验掌握局部阻力的实验测量方法和工程应用	1	实验	5
11	七. 孔口出流 1.孔口出流的分类 2.薄壁小孔口自由出流 3.孔口出流系数	1.了解孔口出流的分类; 2.掌握薄壁小孔口自由出流; 3.掌握孔口出流系数。	2	讲授	7
12	八. 缝隙流动 1.两固定平板间的层流流动 2.具有相对运动的两平行平板间的缝隙流动 3.环形间隙中的层流流动	1.掌握两固定平板间的层流流动; 2.了解具有相对运动的两平行平板间的缝隙流动; 3.了解环形间隙中的层流流动。	2	讲授	8
13	九. 气体的一元流动 1.声速和马赫数 2.可压缩气体的一元流动的基本方程式 3.一元气流的基本特征	1.了解声速和马赫数; 2.掌握可压缩气体的一元流动的基本方程式; 3.了解一元气流的基本特征。		自学	9

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

1. 作业:

- (1) 牛顿流体粘性定律解题: 了解流体物理性质在工程中的应用;
- (2) 流体静力学解题: 掌握流体静力学理论以及在工程中的应用;
- (3) 流体运动学解题: 掌握流体连续性方程以及在工程中的应用;
- (4) 流体运力学解题: 掌握流体动量方程、能量方程以及在工程中的应用;
- (5) 流体在管路、孔口的流动相关计算: 掌握流体在管中、孔口流动的阻力计算以及管路设计计算。

2. 实验:

- (1) 雷诺实验: 掌握管内流动的两种状态;
- (2) 伯努利实验: 掌握伯努利方程实验验证方法及工程应用;
- (3) 沿程阻力系数测定实验: 掌握沿程阻力的实验测量方法和工程应用;
- (4) 局部阻力系数测定实验: 掌握局部阻力的实验测量方法和工程应用。

六、教学方法

本课程以课堂教学为主, 结合作业、自学及测验等教学手段和形式完成课程教学任务。

在课堂教学中, 通过讲授、提问、讨论、演示等教学方法和手段让学生理解工程流体力学的体系、主线, 掌握流体力学的基本概念, 基本定律和分析方法, 强调流体力学在工程应用。

通过启发式教学、讨论式教学培养学生初步运用流体力学理论分析工程问题的能力。培养学生自主学习能力和、与其他同学合作解决问题的能力、发现问题与解决问题的能力、获取和整理信息的能力、准确运用语言文字的表达能力, 激发学生的创新思维。

七、考核及成绩评定方式

最终成绩由平时作业成绩及平时表现、平时测验成绩、期末成绩等组合而成。各部分所占比例如下:

平时表现: 10%。考核学生上课出勤情况及课堂表现。

课后作业: 20%。主要考核对每堂课知识点的复习、理解和掌握程度。

平时测验: 20%。主要考核阶段知识点的掌握程度。平时测验分为两次完成, 时间节点分别为第 4 周左右、第 8 周左右, 每次测验的时间为一学时。

实验: 10%。考核实验操作情况。

期末综合考试(开卷): 40%。主要考核基本概念、基本分析计算方法的掌握程度。书面考试形式。题型为 1、选择题 2、填空题 3、问答题 4、计算题等。

八、教材及参考书目

1. 教材:

工程流体力学. 闻建龙.北京: 机械工业出版社, 2011.

2.参考书目:

[1] 工程流体力学. 汪楠, 陈桂珍. 北京: 石油工业出版社, 2007

[2] 流体力学(第 2 版). 张也影. 北京: 高等教育出版社, 1999

[3] 液压流体力学. 金朝明. 长沙: 国防工业出版社, 1994

课程教学大纲修订小组成员: 赵晶、张靖、谷艳玲、刘小江、勾轶

修订时间: 2016 年 6 月

《传热学》课程教学大纲

课程编号: 08096111

课程名称: 传热学

英文名称: Heat Transfer

课程类型: 学科基础课

课程要求: 必修

学时/学分: 24/1.5 (讲课学时: 24 实验学时: 0 上机学时: 0)

适用专业: 机械设计制造及其自动化、车辆工程

一、课程性质与任务

本课程是机械设计制造及其自动化、车辆工程专业的学科基础课。其目的是掌握热量传递的基本方式和基本物理微分方程,熟悉传热过程和基本传热学参数及概念,了解当今传热学的现状和发展方向;掌握传导、对流和辐射典型传热规律,结合传热基本理论和数值分析方法,培养学生具有对稳态和非稳态传导、层流和紊流对流换热以及辐射换热过程进行分析和计算的能力,并掌握工程实际换热过程中建立微分方程组的方法,使学生具备在工程实践中解决传热过程问题基本能力;培养学生建立工程观点,促进学生自主学习能力的形成,以适应未来工程传热学领域应用、发展的需要。

二、课程与其他课程的联系

传热学作为一门学科基础课,是以高等数学、大学物理、流体力学等为先修课程。高等数学为传热学中一些换热现象的数学模型建立、公式推导和求解提供支持。大学物理中热学部分的内容为传热学体系的建立和一些热物理量的理解提供了支持。流体力学与传热学中对流换热部分联系密切。后续课程为液压与气压传动、数控技术、发动机原理、机械制造装备设计、汽车设计等。为这些课程中有关换热设备的热工计算、性能分析和改进等提供理论。

三、课程教学目标

1. 掌握热量传递的基本方式和基本物理微分方程,熟悉传热过程和基本传热学参数及概念,能够将基本传热问题转化为数学模型并求解。(支撑毕业能力要求1.2)
2. 掌握传导、对流和辐射典型传热规律,结合传热基本理论和数值分析方法,培养学生具有对稳态和非稳态传导、层流和紊流对流换热以及辐射换热过程进行分析和计算的能力,并掌握工程实际换热过程中建立微分方程组的方法,使学生具备在工程实践中解决传热过程问题基本能力。(支撑毕业能力要求2.1)
3. 培养学生建立工程观点,促进学生自主学习能力的形成,以适应未来工程传热学领域发展的需要。(支撑毕业能力要求2.1)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	第一章 绪论 第一节 热量传递的基本方式 第二节 传热过程和传热系数	重点掌握热量传递的三种基本方式,传热过程与传热系数	2	讲授	1

2	第二章 稳态导热 第一节 基本概念 第二节 一维稳态导热 *第三节 多维稳态导热	1.重点掌握依据直角坐标系下导热微分方程和导热过程单值性条件对常物性、无内热源、简单几何形状的物体的一维稳态导热问题进行分析计算 2.了解多维稳态导热问题的解析解	2	讲授	2
3	第三章 非稳态导热 第一节 非稳态导热过程 第二节 集总参数法 第三节 一维非稳态导热的分析解 *第四节 半无限大物体的非稳态导热 *第五节 二维及三维非稳态导热分析	1.重点掌握非稳态导热过程的规律和特点，毕渥准则、傅立叶准则的物理意义，一维非稳态导热的解析解，集总参数法 2.了解二维及三维非稳态导热问题的解析方法。	4	讲授	2
4	第四章 对流换热原理 第一节 对流换热概述 第二节 层流流动换热的微分方程组 第三节 对流换热过程的相似理论 第四节 边界层理论 *第五节 紊流流动换热	1.重点掌握牛顿冷却公式的应用及对流换热微分方程组的导出方法、各项意义及各方程组间的关系。 2.掌握典型边界层的形成与发展状况，边界层数量级分析法的基本原理 3.了解基本的对流换热相似准则数的意义及它们间的函数关系	4	讲授	2
5	第五章 对流换热计算 第一节 管(槽)内流体强制对流换热计算 第二节 流体外掠物体的对流换热计算 第三节 自然对流换热计算 *第四节 液体沸腾换热计算 *第五节 蒸汽凝结换热计算	1.重点掌握管内受迫对流换热、外掠圆管及管束换热、自然对流换热的换热机理、影响因素及强化换热的基本途径，准则关联式的选用方法及其应用范围 2.掌握膜状凝结换热与珠状凝结换热的换热机理及特点，影响膜状凝结换热的因素及增强换热的措施，饱和沸腾过程的基本特征，沸腾曲线	4	讲授	2、3
6	第六章 热辐射基础 第一节 热辐射的基本概念 第二节 黑体辐射和吸收的基本性质 第三节 实际物体的辐射和吸收 *第四节 气体的辐射和吸收	1.重点掌握黑体、灰体、漫射体、发射率、吸收率等基本概念，黑体辐射的基本定律， 2.掌握代数法和图线法确定角系数	2	讲授	2
7	第七章 辐射换热计算 第一节 被透明介质隔开的黑体表面间的辐射换热 第二节 被透明介质隔开的灰体表面间的辐射换热	1.掌握黑体间辐射换热，角系数及空间热阻，有效辐射和表面热阻，灰体间辐射换热； 2.了解辐射换热网络求解法与节点方程组的建立求解，遮热板，角系数的确定方法；气体辐射换热	4	讲授	2、3

8	第八章 传热过程和换热器 第一节 传热过程 第二节 换热器的类型 第三节 换热器的传热计算 *第四节 换热器传热过程的强化和削弱	1.掌握换热器的两种基本计算方法：平均温差法和传热单元系数法，能够运用这两种方法对换热器进行设计计算和校核计算	2	讲授	2、3
---	--	---	---	----	-----

*号部分为自学内容

五、教学方法

本课程以课堂教学为主，结合作业、自学、测验等教学手段和形式完成课程教学任务。

在课堂教学中，通过讲授、提问、讨论、演示等教学方法和手段让学生理解稳态和非稳态传导、层流和紊流对流换热以及辐射换热过程中涉及的基本概念，基本原理和传热问题的分析方法，强调传热理论的工程实际中的应用。

在自学教学环节中，对课程中有助于进一步拓宽传热知识的内容，通过教师的指导，由学生自学完成。这些内容包括多维稳态、非稳态导热、紊流流动换热、液体沸腾和蒸汽凝结换热、气体的辐射和吸收、换热过程的强化和削弱等。通过自学这一教学手段培养学生的自主学习能力。

六、考核及成绩评定方式

最终成绩由过程考核成绩和期末考试成绩组成。其中过程考核成绩占比 50%，包括学习态度及效果（课堂出勤及表现，掌握相关知识的情况等）、基础知识掌握和综合分析能力（课后作业）、解决工程问题能力（随堂测验）三部分。各环节所占比例、考核的主要内容、时间、评分标准如下：

学习态度及效果：10%。课堂出勤及表现，掌握相关知识的情况等。

基础知识掌握和综合分析能力：20%。以课后作业的方式，考核学生基础知识掌握和综合分析问题的能力和将基本传热问题转化为数学模型并求解的能力。

解决工程问题能力：20%。以随堂测验的方式，考核学生将传热学的基础理论和基本原理综合运用解决工程问题能力。测验分两次完成，时间节点分别为第 4 周左右、第 8 周左右，每次测验的时间为一学时。

期末考试成绩：50%。主要考核学生对于稳态和非稳态传导、层流和紊流对流换热以及辐射换热过程的分析和计算方法的掌握程度。书面考试形式，题型为：1、简答题；2、计算题等，考试时间 2 学时。

七、教材及参考书目

1. 教材：

工程传热学(第四版).许国良.北京：中国电力出版社 2011.

2. 参考教材：

[1]传热学.陶文铨.西安：西北工业大学，2006.

[2]传热学.杨世铭.北京：高等教育出版社，2006.

课程教学大纲修订小组成员：刘小江、赵晶、王剑、田国富

修订时间：2016 年 4 月

《工业企业管理与工程经济学》课程教学大纲

课程编号: 11183251

课程名称: 工业企业管理与工程经济学

英文名称: Industrial Enterprise Management and Engineering Economy

课程类型: 学科基础课

课程要求: 必修

学时/学分: 32/2 (讲课学时: 32 实验学时: 0 上机学时: 0)

适用专业: 机械设计制造及其自动化、车辆工程

一、课程性质与任务

《工业企业管理与技术经济》是机械设计制造及其自动化和车辆工程专业的学科基础课。工业企业管理的研究对象是工业企业管理的活动过程和规律, 通过从理论和实践两方面系统的传授制造业企业相关的管理理论知识和管理方法, 有较强的实践性。通过工业企业管理学中的基本概念、基本理论以及各种管理方法与手段, 帮助学生用新思想新方法解决工业企业运营中的问题。培养学生的开创性思维能力、判断决策能力以及灵活运用各方面知识分析问题和解决问题的能力。

工程经济学是一门研究工程技术的先进性与经济的合理性协调结合, 以期有效利用稀缺资源促进经济发展的应用性科学。工程经济学在教学内容方面着重强调工程经济学的基本原理和方法及其在工程中的应用, 使学生能够掌握投资项目分析与评价的程序和方法, 培养学生对项目前期进行策划和评估、投资分析、编写可行性研究报告能力, 培养学生对工程实践项目的系统分析与综合评价的能力。

二、课程与其他课程的联系

先修高等数学、线性代数、概率论与数理统计, 为本学科学习奠定数学基础。

三、课程教学目标

1.掌握企业管理及企业文化的相关概念及功能, 对本专业及相关领域的国内外发展状况有基本了解, 能够针对具体问题提出一定的解决方案, 培养学生进行有效沟通和交流的能力。(支撑毕业要求 10.1)

2.掌握企业组织理论, 对组织结构、组织设计、组织变革与学习型组织有一定深度的认识, 并利用相关理论分析企业的组织结构演化。(支撑毕业要求 9.2)

3.掌握市场营销管理、企业人力资源管理的相关理论和方法, 能够针对具体营销问题做出相应的分析和判断, 并逐步提高学生在人力资源管理方面解决实际问题的能力。(支撑毕业要求 9.1)

4.掌握企业生产运作管理的基本概念、生产计划的编制和控制; 掌握企业质量管理等相关理论, 提高学生解决工程实际问题的能力。(支撑毕业要求 9.3)

5.掌握工程经济学的基本原理和基础知识, 了解工程经济学的学科特点、研究对象及技术经济分析中涉及的要素。(支撑毕业要求 11.1)

6.掌握工程经济分析的理论和方法, 了解资金的时间价值理论, 学会运用各种经济评价指标建立评价指标体系, 能够有效的进行多方案的比较和选优以及对方案进行不确定性分析等。(支撑毕业要求 11.2)

7.掌握价值工程、案例研究等内容, 组织学生建立项目可行性分析团队, 撰写工程项目的可行性报告, 培养和训练学生能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。(支撑毕业要求 9.2, 毕业要求 9.3 和毕业要求 11.2)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、企业与管理的基本概念及相关理论 1.企业、管理与企业管理的相关概念 2.企业管理理论的演变与发展 3.企业文化概述 4.企业文化的结构和企业形象	1.了解企业、管理以及企业管理的概念、特征及分类。 2.了解企业管理理论的演变和发展。 3.了解企业文化的相关概念、功能。 4.了解企业文化的结构。	1	讲授 讨论	1
2	二、企业组织管理的基本理论和方法 1.企业组织结构和企业组织设计 2.企业组织变革与学习型组织	1.掌握组织的分类、组织结构的定义、组织结构设计原则。 2.了解组织变革的原因、学习型组织的特征。	1	讲授 讨论	2
3	三、企业营销管理与企业人力资源管理 1.市场细分与市场定位 2.市场营销组合策略 4.人力资源规划与开发 5.绩效考核与薪酬管理 6.员工招聘与培训 阶段性设计：模拟营销方案设计	1.了解营销管理及人力资源管理的基本概念 2.熟练掌握市场营销组合策略。 3.掌握绩效考核、薪酬管理以及招聘的基本方法。 阶段性设计内容：根据所学营销知识和团队讨论结果，模拟自主创业，设计营销方案。	6	讲授 讨论	3
4	四、企业生产运作管理与企业质量管理 1.生产运作管理概述 2.生产计划与控制 3.全面质量管理 4.ISO9000 与质量认证	1.了解企业生产运作管理与企业质量管理的基本概念。 2.掌握企业生产计划的编制和控制方法。 3.了解全面质量管理的基本特点及工作原则、2000 版 ISO9000 族标准的基本结构、质量认证的分类。	2	讲授 讨论	4
5	五、资金的时间价值 1.利息 2.现金流量 3.等值的概念 4.资金等值换算公式	1.了解资金的时间价值的含义。 2.掌握利息的计算方法，3.熟练掌握现金流量图得画法。 4.熟练掌握资金等值换算公式。	4	讲授	5、6
6	六、工程项目经济评价指标 1.指标概述 2.时间性评价指标	熟练掌握各类评价指标的定义、公式及评价准则。	6		5、6

	3.价值性评价指标 4.比率性评价指标				
7	七、多方案的比较与选优 1.方案之间的关系及其传统解法 2.互斥型方案的比较与选优 3.独立型方案的比较与选优 4.层混型方案的比较和选优	1.了解方案之间的关系及其传统解法。 2.熟练掌握各种方案的比较与选优方法。	6	讲授	2、5、6
8	八、不确定性分析 1.预测 2.盈亏平衡分析 3.敏感性分析 4.决策树分析	1.了解定量预测与定性预测的方法。 2.熟练掌握盈亏平衡分析的原理和方法。 3.掌握不确定性分析、敏感性分析、决策树分析的原理和方法。	4	讲授	4、5、6
9	九、价值工程 1.价值工程对象的选择与信息收集 2.功能分析与评价 3.价值工程方案的制定 4.价值工程在产品中的应用 综合性大作业：撰写初步可行性分析报告	1.掌握价值工程的基本理论。 2.熟练掌握价值工程对象的选择方法。 3.了解功能分析与评价的基本方法。 综合性大作业内容：运用所学工业企业管理及工程经济学相关知识，根据阶段性设计案例，撰写项目初步可行性分析报告。	2	讲授 讨论	5、6、7

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

无

六、教学方法

本课程以课堂教学为主，结合案例分析、阶段性设计、自学、课后作业及测验等教学手段和形式完成课程教学任务。

在课堂教学中，通过讲授、提问等教学方法和手段让学生掌握企业管理及工程经济学中的基本原理和基本方法，并能做出合理的决策。

在阶段性设计教学环节中，通过启发式教学、讨论式教学培养学生能够运用企业管理和工程经济学的基本原理、方法和技能，研究、分析和评价各种技术实践活动（如营销方案的制定、初步可行性分析报告的撰写等），为决策层选择能够获得满意的经济效益的技术方案提供科学依据，激发学生的创新思维。

在自学教学环节中，对课程中企业财务管理、企业物流管理等理论知识的内容，通过教师的指导，由学生自学完成。通过自学这一教学手段培养学生的自主学习能力。

七、考核方式

最终成绩由平时表现+课后作业、阶段性设计、平时测验成绩和期末考试成绩组合而成。各部分所占比例如下：

平时表现+课后作业：10%。主要考核学生的出勤率和课上回答问题情况。

阶段性设计：20%。主要考核阶段知识点的掌握和运用程度，时间节点为第 8 学时。

综合性大作业：20%。主要考核阶段知识点的掌握程度和综合知识的运用能力。根据阶段性设计案例，撰写项目初步可行性分析报告，时间节点为第 30 学时。

期末考试成绩：50%。主要考核工业企业管理及工程经济学的基本概念、基本原理和方法的掌握程度。书面考试形式。题型为 1、选择题，2、填空题，3、简答题，4、计算题等。

八、教材及参考书目

1.教材

[1] 企业管理学.祝爱民, 袁锋.高等教育出版社, 2010.

[2] 工程经济学.宋国防.中国科学技术出版社, 2005.

2.参考书目

[1] 企业管理概论.尤建新. 高等教育出版社, 2006

[2] 工程经济学(英文版.第 12 版): (美)沙利文(WILLIAM G.SULLIVAN);威克斯(ELIN M. WICKS)等.清华大学出版社, 2004.

课程教学大纲修订小组成员：刘巍巍，徐方超，刘设

修订时间： 2016 年 4 月

《科技文献检索》课程教学大纲

课程编号: 05059171

课程名称: 科技文献检索

英文名称: Science and Technology Literature Retrieval

课程类型: 学科基础课

课程要求: 必修

学时/学分: 16/1 (讲课学时: 10 实验学时: 0 上机学时: 6)

适用专业: 机械设计制造及其自动化; 车辆工程; 工业工程 ; 工业设计

一、课程性质和任务

本课程是培养学生的信息意识、信息能力、信息素质,掌握通过手工检索方式和计算机检索方式获取所需信息的一门方法课,具有较强的理论性、知识性和实践性。

通过教学和实践,使学生具备信息检索的基础知识和基本理论,立足于通过信息存储与检索的理论、方法的应用,熟悉本专业及相关专业信息资源,促使人们认识到信息检索在信息交流中的地位与作用。掌握通过多种方式获取和利用信息资源的基本技能:能自如地利用所拥有的资源和通过互联网查阅各种有用资料,合理有效地利用信息资源。并对丰富信息资源有良好的分析和鉴别能力,进而培养学生自主学习的能力和提高自己的信息素质,为终身学习和知识创新打下基础。

二、课程与其他课程的联系

本课要求学生具有一定的计算机网络知识、信息资源开发利用知识,特定的学科文献开发利用知识。

三、课程教学目标

1、掌握并运用检索理论、检索语言、数据库、检索系统、检索策略、检索服务等知识完成科技信息查找,能够运用文献资料分析复杂工程问题,得到合理的结论。(支撑毕业能力要求 2.2、2.3、5.3)

2、掌握文献信息和数字信息资源的类型及其特点,熟知国内外重要的计算机网络化检索系统。在考虑信息健康、安全、合法等因素的前提下,能够采用创新的检索方法,准确、迅速地解决工程问题。(支撑毕业能力要求 3.1、5.3)

3、了解国内、外科技领域的检索工具,综合使用多种检索工具或数据库完成检索课题,提高信息素养。掌握各种检索工具的共性和个性,能触类旁通、举一反三,流利地进行检索结果的交流。(支撑毕业能力要求 2.1、5.3、10.1、12.1)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	课程内容	教学要求	学时	教学方式	对应教学目标
1	第一章 概论 第一节 信息世界—网络知识 第二节 文献殿堂—图书馆	了解信息与文献的基本内容; 大学生的阅读选择; 掌握文献的种类与检索及中国图书分类法	2	讲授	1

2	第二章 网络资源与工具 第一节 国内教育资源 第二节 零距离接触全球优秀教师 第三节 网络免费信息资源 第四节 利用检索提高生活质量	了解现代社会如何利用信息检索提高个人素质和生活质量，熟悉网络常用工具，翻译与软件网站、网络工具书。掌握网络教育资源的检索	2	讲授	1、2
3	上机 1: 网络免费资源应用	利用 Google 和百度等搜索网站识破骗局、假基金与股票、学术骗子等日常知识，获取电子免费图书网站、图书分享与交流网站，并介绍国内外 MOOC 平台使用	2	上机	1、2
4	第三章 权威信息数据库 第一节 教育信息资源 第二节 新闻信息资源 第三节 网络数据信息源 第四节 国研网	了解如何把握时代动态、关注政府网站，聚焦网络视野。熟悉检索结果的筛选。掌握教育资源和国务院发展研究中心信息网的信息检索	2	讲授	1、2
5	上机 2: 权威数据库检索	利用国务院发展研究中心信息网、教育部网站、新闻信息源的检索结果进行筛选与甄别。	2	上机	1、2
6	第四章 科学数据资源 第一节 中国数字图书资源 第二节 中文学术资源 第三节 外文期刊资源	熟悉图书馆资源、利用数据库文献，熟悉数字化图书馆及数字化期刊。	2	讲授	1、2
7	上机 3: 科学数据资源检索	通过中外数字图书与学术资源，熟悉本专业最新科学研究方向与成果。	2	上机	1、2
8	第五章 技术数据资源 第一节 法学和法律信息检索 第二节 专利与商标信息检索 第三节 网上标准文献资源 第四节 信息检索与科技查新 第五节 文献综述和毕业论文	了解法律、专利和标准数据检索及科技查新。熟悉科技查新的过程和步骤，掌握论文撰写的基本要点。	2	讲授	1、3

五、其他教学环节

为保证教学质量，要求学生课后做一定量的作业并附以辅导和答疑，以巩固和加深所学内容，同时加强课后辅导环节，提高学生综合素质和能力，培养自学能力、创新能力、实践能力、表达能力等多个方面，完善学生分析问题和解决问题的能力。

六、教学方法

在教学方法上，以课堂理论教学为主，辅以多媒体与网络手段，运用讨论法、案例分析法和以问题为中心的网络检索实践等进行讲解，围绕教学内容充分开拓学生的思维，提高学生的基本素质，从而能使学生能在一个较高的层次上提出问题、分析问题和利用各类信息源来解决问题。

上机为重要的辅助教学环节。基本要求是：通过自己动手检索自拟或要求的信息检索内容，验证所学内容，使学生初步掌握实验方法和操作技能，训练学生的动手能力和整理资料、编写实验报告的能力，培养严格的科学作风。

七、考核方法

最终成绩由平时成绩、上机实验成绩和期末考试成绩组合而成。各部分所占比例如下：

平时成绩：20%。主要考核学生出勤情况、对知识点的复习、理解和掌握程度。

上机实验：30%。根据上机情况和上机报告给出成绩，并按大纲要求计入本课程总成绩之中。主要考核阶段知识点的掌握程度。

期末考试成绩：50%。考核信息检索的基本概念、基本分析方法的掌握程度。

八、选用教材及参考教材

1.教材：

葛敬民. 实用网络信息检索（第3版）。北京：高等教育出版社，2014

2.参考书目：

[1]黄如花. 信息检索（第2版）.武汉：武汉大学出版社，2010

[2]周晓兰. 科技信息检索与利用. 北京：中国电力出版社出版，2008

课程教学大纲修订小组成员：孟新宇、单光坤、刘小江、张新敏、姜兴宇、马铁强、潘飞、孙自强、王慧明、王蔚、李强、张凯

修订时间：2016 年 04 月

《控制工程基础》课程教学大纲

课程编号: 08347111

课程名称: 控制工程基础

英文名称: Foundation of Control Engineering

课程类型: 专业课

课程要求: 必修

学时学分: 48/3 (讲课学时: 44 实验学时: 4 上机学时: 0)

适用专业: 机械设计制造及其自动化

一、课程性质与任务

控制工程基础是机械工程类专业的学科基础课, 本课程从时域和频域两个方面系统地介绍了控制理论的基本原理及其在机械工程自动控制系统中的应用。主要介绍了自动控制系统的基本概念, 控制系统在时域和频域中的数学模型建立; 分析了单输入单输出线性系统的稳定性和稳态误差; 阐述了线性控制系统的时域分析法、频域分析法、根轨迹法及系统设计校正方法。同时培养学生掌握科学的方法论, 提高学生分析问题、解决问题的能力。

二、课程与其他课程的联系

控制工程基础涉及到控制原理与系统, 要求学生具备相关课程知识, 先修课程为高等数学、大学物理、理论力学、电工电子技术、机械原理和机械设计等课程, 为控制系统的模型建立、时域系统性能分析打下良好的知识基础。

后续课程: 测试技术、液压与气压传动、液压控制系统、单片机原理与接口技术、机电一体化系统设计, 为各类控制系统的分析和设计做好知识储备。

三、课程教学目标

1. 了解控制理论的发展历程与未来趋势, 学习控制系统的工作原理, 理解控制系统的动态过程。掌握拉普拉斯变换的数学方法, 并能将该方法应用于控制系统的分析之中; (支撑毕业要求 1.2)
2. 学习控制系统时域和频域数学模型的有关知识, 掌握传递函数的定义、典型环节的传递函数及传递函数的简化方法。针对机械工程等方面的问题, 具有建立系统数学模型的能力, 并对数学模型进行正确的推理, 给出解答; (支撑毕业要求 1.2)
3. 掌握控制系统的时间响应的定义, 学习系统时域性能指标与系统动态性能关系等方面的知识, 能够根据系统数学模型, 将本专业基础理论和基本原理综合运用于机械工程问题的时域分析之中, 并获得有效结论; (支撑毕业要求 2.1、2.2)
4. 学习系统的频域分析方法、频域性能指标与系统动态性能的关系, 掌握根据系统数学模型绘制系统 Bode 图、Nyquist 图、根轨迹的方法, 具备对机械工程问题进行频域分析的能力, 并获得有效结论; (支撑毕业要求 2.1、2.2)
5. 学习稳定性的概念, 掌握 Routh 判据、Nyquist 判据、Bode 判据、根轨迹和系统的相对稳定性等系统稳定性的判别方法。具有对机械工程问题进行稳定性分析的能力, 并获得有效结论。(支撑毕业要求 2.1、2.2)
6. 学习系统校正设计的初步知识, 掌握串联校正、并联校正、PID 校正等系统校正设计的基本方法。能够在设计过程中, 考虑社会、健康、安全以及环境等多种制约因素, 并阐明设计方案的合理性; (支撑毕业要求 3.2)

7. 在控制系统的设计过程中，通过文献检索，能够明确完成设计任务的各种约束条件，并提出改进解决方案；（支撑毕业要求 3.2）

8. 在课程的时域与频域实验及上机中，能够正确处理实验数据，分析实验及上机结果，并得出合理有效的结论。（支撑毕业要求 4.2、4.3）

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、绪论 1.机械工程的发展与控制理论的应用 2.机械工程自动控制系统的基本结构及工作原理 3.机械自动控制系统的分类 4.自动控制系统的基本要求	1.掌握控制系统的工作原理、基本组成、基本要求和分类 2.了解控制工程基础的主要任务与研究内容 3.了解控制理论的发展历程、未来趋势与应用	2	讲授	1
2	二.拉普拉斯变换的数学方法	1.了解拉普拉斯变换的定义 2.了解拉普拉斯变换的性质 3.掌握典型函数的拉斯变换 4. 掌握拉普拉斯反变换 5.了解拉普拉斯变换在控制系统分析中的应用	4		
3	三、控制系统的数学模型 1.系统微分方程的建立 2.非线性数学模型的线性化 3. 传递函数 4. 系统方框图和简化	1.了解系统数学模型的定义 2.掌握机械工程系统微分方程建立及线性化的方法3 3.掌握传递函数的有关定义和典型环节的传递函数 4.掌握传递函数的简化方法。	8	讲授、讨论	1、2
4	四.控制系统的时域分析法 1.典型输入信号 2.一阶系统的时间响应 3.二阶系统的时间响应 4.高阶系统的时间响应（简介）	1. 了解时间响应的定义和典型输入信号 2. 掌握一阶和二阶系统时间响应的分析方法 3.掌握二阶系统的性能指标及其与系统动态性能关系 4.了解高阶系统的时间响应	6	讲授讨论	3
5	五、控制系统的频域分析法 1.频率特性概述 2.典型环节频率特性的 Nyquist 图 3.系统 Nyquist 图的画法 4.典型环节频率特性的 Bode 图 5.频域性能指标 6.最小相位系统	1.了解系统频率特性的概念、求法及特点 2.掌握根据控制系统数学模型绘制系统Nyquist图和Bode图、的方法。 3.了解频域性能指标与系统动态性能关系	6	讲授讨论	4
6	六、控制系统的稳定性	1.了解稳定性的基本概念和系统	5	讲授、	5

	1.系统稳定性的基本概念及稳定条件 2.代数稳定性判据 3.几何稳定性判据 4.系统的相对稳定性	稳定的充分必要条件 2.掌握控制系统的Routh判据、Nyquist判据、Bode判据 3.掌握系统的相对稳定性等判断系统稳定的方法。		讨论	
7	七、控制系统的根轨迹分析法 1.根轨迹与系统特性 2.根轨迹的幅值条件和相位条件 3.绘制根轨迹的基本规则	1.掌握根轨迹与控制系统特性的关系 2.了解根轨迹的幅值条件和相位条件 3.掌握绘制根轨迹的基本规则	3	讲授、讨论	4
8	八、控制系统的误差分析和计算 1.系统稳态误差的基本概念 2.系统稳态误差的计算 3.减小稳态误差的途径	1.了解控制系统稳态误差的基本概念 2.掌握系统稳态误差的计算方法	2	讲授、讨论	3
9	实验 1: 一级倒立摆控制实验	通过一级倒立摆实验, 掌握控制系统的时域、频域性能的分析方法	2	实验	8
10	实验 2: 控制实验	通过平衡小球实验, 掌握控制系统的时域、频域性能的分析方法	2	实验	8
11	九.控制系统性能校正 1.概述 2.系统的性能指标 3.系统闭环零点、极点的分布与系统性能的关系 4.并联校正 5.串联校正 6.控制器类型 7.按希望特性设计控制器	1.了解系统分析和校正的初步知识 2.了解系统闭环零点、极点的分布与系统性能的关系 3.掌握系统并联、串联及PID校正的基本方法	8	讲授、讨论	6、7

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

实验：（4学时）

- （1）倒立摆实验：要求通过倒立摆实验，了解系统的特性。
- （2）小球平衡实验：要求通过小球平衡实验，了解系统的特性。

六、教学方法

本课程的特点是：应用数学知识较多、理论性较强、知识点抽象。针对该特点，本课程采用课堂理论教学为主，结合案例教学、课后作业、课程实验、自学等教学手段和形式完成课程的教学任务。教学中采用课堂讨论法、启发式教学法、案例教学法将本课程的理论性、实践性及应用性有机结合。

课堂讨论法：在课堂教学中，通过讲授、提问、习题讲解和讨论等教学方法和手段让学生理解控制系统的基本概念、基本原理和基本方法，突出本课程理论学习的目的、意义和必要性。

启发式教学法：通过课堂教学中讲解和演示工程实例、课后作业和实验课等教学环节，使学生将控制理论与机械工程中的实际问题联系起来，培养学生发现问题与解决问题的能力、自主学习能力、信息获取和整理的能力、实验数据分析能力，激发学生的创新思维。

案例教学法：将“工作台位置自动控制系统”这一工程实例，从基本结构分析，到系统建模、时域分析、频域分析、稳定性分析，直到系统设计的全过程贯穿于整个课程的教学过程中，使学生具备利用基本控制理论分析和解决机电控制工程中实际技术问题的能力，掌握控制理论在工程实际问题中的分析方法与应用。

七、考核及成绩评定方式

最终成绩由平时作业成绩、实验课成绩、期末考试成绩等组合而成。各部分所占比例如下：

平时考勤及课后作业：10%。主要包括作业和随堂测验。随堂测验主要考核对课堂知识点的复习、理解和掌握程度。

实验成绩：5%。包括倒立摆实验和小球平衡实验，通过实验，了解系统的特性并写出实验报告。

综合作业：5%。利用 Matlab 软件进行线性系统的建模、时域分析、频域分析及校正。

期末考试成绩：80%。主要考核控制理论的基本概念、基本分析、计算、和设计方法的掌握程度。书面考试形式，闭卷。题型为控制系统的建模、时域分析、频域分析及校正等方面的计算题。

八、教材及参考书目

1. 教材：

柳洪义.机械工程控制基础(第二版).北京：科学出版社，2011

2. 参考书目：

[1] 杨叔子, 杨克冲.机械工程控制基础(第五版).武汉：华中科技大学出版社，2004

[2] 阳含和.机械控制工程.北京：机械工业出版社，1988

[3] 朱骥北.机械控制工程基础.北京：机械工业出版社，1997

课程教学大纲修订小组成员：张靖、王洁、王野牧、梁全、孟新宇、刘慧芳、王剑

修订时间：2016年4月

《机械制造技术基础 I》课程教学大纲

课程编号: 08274251

课程名称: 机械制造技术基础 I

英文名称: Fundamental of Mechanical Manufacturing Technology I

课程类型: 专业基础

课程要求: 必修

学时/学分: 32/2 (讲课学时: 28 实验学时: 4)

适用专业: 机械设计制造及其自动化; 车辆工程;

一、课程性质与任务

机械制造技术基础 I 是机械设计制造及其自动化专业、车辆工程专业重要的学科基础课之一。本课程主要内容是金属切削与磨削理论、金属切削刀具、加工方法、机床概论, 要求学生掌握机械制造的基础理论、基本知识和基本方法, 具有根据生产条件选择加工方法、刀具、机床、切削用量的基本能力, 具备对切削力、刀具寿命、切削功率、机床传动系统进行估算或计算的基本能力, 了解金属切削过程及机床精度测试的实验与分析方法。为后续专业课学习及从事机械产品、机械零部件的设计、制造、维修及科学研究工作打下坚实的基础。

二、课程与其他课程的联系

先修课程: 工程制图、机械原理、机械设计、几何量精度设计与检测、机械工程材料, 在机械方案设计、结构设计、精度设计、工程材料选择及工程图纸绘制等方面, 为本课程提供知识基础; 后续课程: 机械制造技术基础 II、机械制造基础课程设计、数控技术、数控加工综合实验、毕业设计, 本课程为后续课程提供金属切削、机床等方面的知识基础。

三、课程教学目标

1. 掌握金属切削的基本知识和理论, 能根据工件材料及其切削加工性、加工要求等条件, 合理选用刀具材料、刀具几何参数、刀具寿命、切削用量及切削液。(对应毕业要求1.2、1.3、2.1、2.2、2.3、3.1、3.2、3.3、4.3)
2. 掌握磨削的基本知识和理论, 理解磨削过程、磨削温度、磨削力, 能够合理选用砂轮, 合理选择砂轮的粒度、硬度、组织等。(对应毕业要求1.2、1.3、2.1)
3. 掌握车刀、铣刀、钻头、滚齿刀、镗刀的基本结构、车刀标注角度, 了解刨刀、扩孔钻、铰刀、拉刀、插刀、插齿刀的基本结构、刀具工作角度。(对应毕业要求1.2、1.3、2.1、2.2)
4. 掌握卧式车床、滚齿机床的传动部件及传动系统, 熟悉部件的结构及功能, 能够对传动系统进行计算。(对应毕业要求1.2、1.3、2.1、2.2、4.1、4.2)
5. 熟悉车削、铣削、钻削、磨削、齿轮加工等常见的加工方法、工艺特点, 以及常用机床的结构、工艺范围、主要参数、机床附件等, 能根据工件结构、精度要求等条件, 合理选用机床。(对应毕业要求1.2、1.3、2.1、2.2、4.1、4.2)
6. 了解特种加工工艺及机械加工新工艺, 培养学生创新意识及终身学习意识。(对应毕业要求12.1)
7. 熟悉机械制造实验的基本内容, 能够根据实验条件, 设计实验方案, 在教师指导下完成实验操作, 并能处理实验数据, 分析实验结果。(对应毕业要求2.3、3.1、4.3)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、绪论 1.机械制造及其在国民经济中的地位 2. 机械制造的发展历史、现状及发展趋势 3.机械制造过程概述 4.本课程的内容、特点和学习要求	1.了解机械制造及其在国民经济中的重要地位、机械制造的发展历史、现状及发展趋势 2.了解零件加工过程、机器装配过程	2	讲授	1、2
2	二、金属切削原理与刀具 1.金属切削刀具基础 2. 金属切削过程 3.切削力与切削功率 4. 切削热与切削温度 5. 刀具磨损与刀具寿命 6. 材料切削加工性与切削用量选择 7. 刀具几何参数的选择 8. 砂轮与磨削原理	1.掌握切削运动、切削用量、刀具角度、刀具几何参数和切削用量的选择原则 2.理解切削力、切削热和切削温度、刀具磨损、刀具寿命、砂轮、磨削过程 3.了解切削过程、刀具种类、刀具材料、切屑类型、材料的切削加工性、切削液	12	讲授	1、4、5、7
3	实验1：车刀标注角度的测量	1.熟悉车刀切削部分的构造，掌握车刀标注角度的参考系、参考平面及车刀标注角度的定义。 2.熟悉车刀量角台的结构和工作原理，掌握车刀几何角度的测量方法。 3.掌握车刀标注角度的绘制方法，标注各角度的测量值。	2	实验	1、4、5、7
4	三、金属切削机床 1.概述 2.普通车床 3.齿轮加工机床 4.其它常用机床	1.掌握机床分类、型号编制，CA6140车床结构、主传动链、主轴箱结构，Y3150E滚齿机主传动链、展成运动传动链、差动运动传动链 2.理解表面成形原理、机床结构、机床工艺范围 3.了解铣床、钻床、磨床、刨床、插床、拉床的结构与功能	10	讲授	4、5、6、7
5	实验2：CA6140车床传动系统分析	1.了解机床的用途，总体布局，以及机床的主要技术性能。 2.对照机床传动系统图，分析机床的传动路线。 3.了解和分析机床主要零部件的构造和工作原理。 4.熟悉CA6140型普通车床主轴箱、进	2	实验	4、5、6、7

		给箱、溜板箱传动系统的设计方法、结构特点。			
6	四、表面加工方法 1.外圆加工 2.孔加工 3.平面加工 4.齿轮加工 5.复杂曲面加工 6.其它加工方法	1.掌握外圆、孔、平面的加工方法 2.理解齿轮加工方法 3.了解复杂曲面加工、特种加工方法	4	讲授	3、4、5

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

1.自学内容：机械工程领域国内外发展概况。

六、教学方法

本课程以课堂教学为主，结合作业、自学、实验等教学手段和形式完成课程教学任务。

在课堂教学中，通过讲授、提问、课堂作业等教学方法和手段，让学生掌握金属切削、机床、加工方法等内容的基础知识，具备综合运用所学知识解决加工问题的基本能力。

通过课后作业和自学内容，培养学生自主学习能力，与其他同学合作解决问题的能力，发现问题与解决问题的能力，获取和整理信息的能力。

通过教学实验，让学生掌握实验方法，能进行数据处理与结果分析，培养学生工程实践能力。

七、考核方式

最终成绩由平时及作业成绩、实验成绩、期末成绩组合而成。各部分所占比例如下：

平时表现：5%，要求学生保证出勤率，考核课堂回答问题情况。

实验：6%，两个实验，主要考核实际操作和实践能力。

综合作业：9%，提交2次综合作业（刀具角度绘制、切削力计算、机床传动系统图分析、机床结构及加工方法分析等）；主要考核对知识点的复习、理解和掌握程度。

期末考试成绩：80%。主要考核金属切削、刀具、机床、加工方法等基本概念、基本分析计算方法的掌握程度。书面考试形式。题型为选择题、填空题、分析题、简答题、计算题、综合题等。

八、教材及参考书目

1. 教材：

[1]机械制造技术基础（第二版）。于骏一，邹青。机械工业出版社，2009.2

2. 参考书目：

[1] 机械制造技术基础（第三版）。卢秉恒等。机械工业出版社，2012.7

[2] 机械制造技术基础。张悦等。国防工业出版社，2014.10

[3] 机械制造技术基础（第三版）。韩秋实等。机械工业出版社，2009.12

课程教学大纲修订小组成员：于慎波、郑鹏、张悦、苑泽伟、赵文辉、杨赫然、段振云、王可、孙兴伟、张幼军

修订时间：2016年4月

《机械制造技术基础 II》课程教学大纲

课程编号: 08274351

课程名称: 机械制造技术基础 II

英文名称: Fundamental of Mechanical Manufacturing Technology II

课程类型: 专业基础

课程要求: 必修

学时/学分: 40/2.5 (讲课学时: 36 实验学时: 4)

适用专业: 机械设计制造及其自动化; 车辆工程;

一、课程性质与任务

机械制造技术基础 II 课程是机械设计制造及其自动化专业、车辆工程专业重要的学科基础课之一。本课程主要内容是机床夹具、加工质量及机械加工工艺规程, 要求学生掌其中的基础理论、基本知识和基本方法, 具有设计机械加工工艺和专用夹具的基本能力, 并引导学生树立创新意识和终身学习意识, 培养学生从事新工艺、新技术设计开发的初步创新能力。为后续专业课学习及从事机电产品、仪器仪表的设计、制造、维修及科学研究工作打下坚实的基础。

二、课程与其他课程的联系

先修课程: 工程制图、机械原理、机械设计、几何量精度设计与检测、工程材料, 在机械方案设计、结构设计、精度设计、工程材料选择及工程图纸绘制等方面, 为本课程提供知识基础; 后续课程: 机械制造基础课程设计、数控技术、数控加工综合实验、毕业设计, 本课程为后续课程提供金属切削、机床、机械加工工艺、加工质量、夹具设计等方面的知识基础。

三、课程教学目标

1. 掌握机床夹具的工作原理及设计方法, 能根据加工要求, 选用通用夹具, 以及采用现代设计工具和手段设计专用夹具, 并能计算定位误差, 培养学生技术创新的基本能力。(对应毕业要求 1.1、1.3、2.2、2.3、3.1、3.2、3.3)

2. 掌握机械加工工艺规程的设计方法, 能根据生产要求, 综合运用课程知识, 设计中等复杂程度零件的机械加工工艺规程, 能用尺寸链原理求解工艺尺寸链, 并能考虑国家有关的经济、环境、法律、安全、健康等政策和制约因素, 培养学生树立正确的设计思想和设计新工艺的基本能力。(对应毕业要求1.2、2.1、2.2、3.1、3.2、3.3)

3. 熟悉机械加工质量和机械加工精度的基本内容, 了解影响加工质量的因素, 能综合运用概率知识进行加工误差的统计分析。(对应毕业要求1.1、1.2、2.1、4.2、4.3)

4. 熟悉机械装配工艺的设计方法和保证装配精度的方法, 能根据装配要求, 选择装配方法, 求解装配尺寸链。(对应毕业要求1.1、1.2、1.3、2.2、2.3、3.2、3.3)

5. 了解机械制造相关技术, 培养学生自学能力, 引导学生树立终身学习的意识。(对应毕业要求1.3、2.3)

6. 熟悉机械制造实验的基本内容, 能够根据实验条件, 设计实验方案, 在教师指导下完成实验操作, 并能处理实验数据, 分析实验结果。(对应毕业要求3.1、4.2)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标

1	一、工艺过程基本概念 1. 生产过程与工艺过程 2. 生产类型与工艺特征 3. 基准 4. 工件的装夹与定位	1. 掌握基准的概念、工件的定位 2. 理解生产过程、工艺过程、生产类型、工艺特征、工件的装夹	4	讲授	1、2、3
2	二、机械加工工艺规程设计 1.概述 2.零件结构工艺性分析及毛坯选择 3.定位基准的选择 4.工艺路线的拟定 5.加工余量及工序尺寸计算 6.工艺过程的生产率和技术经济性 7.工艺规程文件的编制 8.典型零件的工艺规程	1.掌握定位基准的选择原则、工序先后顺序的选择原则、工艺尺寸链的计算方法 2.理解工艺过程、工序尺寸、典型工艺路线 3.了解加零件结构工艺性、加工余量、毛坯选择、生产率、工艺方案的技术经济性分析、工艺规程文件编制	10	讲授	2、5
3	实验 1: 工件缺陷的超声波检测与分析	1.了解超声波检测的原理与方法 2.了解超声波检测的操作过程 3.理解超声波检测在机械加工工艺中的作用	2	实验	2、5
4	三、机床夹具设计 1.概述 2. 工件在夹具中的定位 3. 工件在夹具中的夹紧 4. 装夹误差 5. 典型机床夹具 6. 机床夹具设计方法	1.掌握六点定位原理、工件在夹具中的定位、定位误差的计算 2.理解工件的装夹、工件在夹具中的夹紧、夹紧误差 3.了解夹具的组成、分类、作用、典型机床夹具、机床夹具设计方法	10	讲授	1、5
5	四、机械加工质量 1.加工精度概述 2.影响加工精度的因素 3.加工误差的统计分析 4.机械加工表面质量 5.机械加工中的振动	1.掌握加工经济精度的概念、加工误差的统计分析方法 2.理解加工质量、工艺系统受力、受热变形引起的误差、工件内应力重新分布引起的误差、加工表面质量 3.了解机械加工过程中的振动	8	讲授	3、5、6
6	实验 2: 加工误差的统计分析	1.掌握加工误差统计分析的基本方法 2.能根据分布图分析加工误差的性质, 计算工序能力系数, 合格品率, 废品率等, 能提出工艺改进的措施 3.了解工件尺寸的测量方法	2	实验	3、5、6
7	五、装配工艺规程设计 1.装配概述 2.装配方法 3.装配工艺性评价 4.装配工艺规程的设计	1.掌握保证精度的装配方法、装配尺寸链的计算方法 2.理解机械装配过程、组织形式、装配工艺性、装配工艺设计	4	讲授	4、5

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

1. 自学零件典型零件的加工工艺，结合课内知识，完成综合性作业。

六、教学方法

本课程以课堂教学为主，结合作业、自学、实验等教学手段和形式完成课程教学任务。

在课堂教学中，通过讲授、提问、课堂作业等教学方法和手段，让学生掌握机械制造的基础知识，建立机械加工工艺和装配工艺的技术体系，具备综合运用所学知识解决加工问题的基本能力。

通过课后作业和自学内容，培养学生自主学习能力，与其他同学合作解决问题的能力，发现问题与解决问题的能力，获取和整理信息的能力。

通过教学实验，让学生掌握实验方法，能进行数据处理与结果分析，培养学生工程实践能力。

七、考核方式

最终成绩由平时作业成绩、实验成绩、期末成绩组合而成。各部分所占比例如下：

平时表现：5%，要求学生保证出勤率，考核课堂回答问题情况。

实验：6%，两个实验主要考核实际操作和实践能力。

综合作业：9%，提交3次综合作业（工艺规程设计、加工精度分析、夹具设计等）；主要考核对每堂课知识点的复习、理解和掌握程度。

期末考试成绩：80%。主要考核机械加工工艺、加工质量、机床夹具、装配工艺等基本概念、基本分析计算方法的掌握程度。书面考试形式。题型为选择题、填空题、分析题、简答题、计算题、综合题等。

八、教材及参考书目

1. 教材：

[1]机械制造技术基础（第二版）。于骏一，邹青。机械工业出版社，2009.2

2. 参考书目：

[1] 机械制造技术基础（第三版）。卢秉恒等。机械工业出版社，2012.7

[2] 机械制造技术基础。张悦等。国防工业出版社，2014.10

[3] 机械制造技术基础（第三版）。韩秋实等。机械工业出版社，2009.12

课程教学大纲修订小组成员：于慎波、郑鹏、张悦、苑泽伟、赵文辉、杨赫然、段振云、王可、孙兴伟、张幼军

修订时间：2016年4月

《机电传动与控制技术》课程教学大纲

课程编号: 08252211

课程名称: 机电传动与控制技术

英文名称: Electro-mechanical Transmission and Control Technology

课程类型: 专业基础

课程要求: 必修

学时/学分: 48/3 (讲课学时: 36 实验学时: 12)

适用专业: 机械设计制造及其自动化专业

一、课程性质与任务

本课程为机械设计制造及其自动化专业的平台课,是机电一体化人才所需电知识结构的躯体。本课程把机电一体化技术所需的驱动电机、控制电机电器、电力拖动、继电器-接触器控制、可编程序控制器、直流伺服系统、交流伺服系统、步进电动机伺服系统知识,根据学科的发展与其内在规律,以伺服驱动系统为主导,以控制为线索,将元、器件与伺服控制系统科学、有机地结合起来。使学生在了解电机、电器等的工作原理、特性、应用和选用方法的基础上,初步掌握电气传动控制技术的原理和方法、可编程序控制器的基本原理和简单应用。培养探究机电控制领域新技术的态度和意识,通过完成工程设计任务,具有初步的机电控制领域科学研究和工程技术开发的能力。

二、课程与其他课程的联系

本课程是专业基础课,开设之前学生应先修《电工技术基础》、《电子技术基础》、《电工电子技术实验》学科基础课程,在学科基础课程中掌握电路、电子器件的基础知识,为本课程中继电器-接触器控制系统、可编程序控制器的学习打基础;本课程又为后期的专业选修课《机电一体化系统设计》、《机械系统计算机控制》、《功率接口技术》提供支撑。

三、课程教学目标

1.了解低压电器元件的技术动态,掌握电机、低压电器等的工作原理、特性和选用方法。正确地阅读和绘制电气控制系统图;能查阅相关的国家标准、规范、手册、图册等技术资料;综合运用机电传动与控制技术课程的理论知识分析、解决工程的实际问题,完成工程控制的设计任务,获得有效的自动控制方案和结论。(支撑毕业要求 2.1、2.2、2.3)

2.了解机械工程自动化控制系统的前沿发展现状和未来发展趋势,在设计过程中考虑操作人员的健康、安全以及控制系统使用环境等多种制约因素,并阐明控制设计方案的合理性。(支撑毕业要求 3.1、3.3)

3.掌握接触器-继电器控制系统的基本控制线路及其控制规律、可编程序控制器的基本原理简单应用,在总结设计方案的基础上提出具有一定创新性的设计思想,给出较完善的控制系统的设计方案。(支撑毕业要求 3.2)

4.能够根据工程项目的要求,应用接触器-继电器控制系统、可编程序控制器的知识完成工程控制的设计任务,并制定控制程序调试方案,实现自动控制。(支撑毕业要求 4.1)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程 教学目标
1	一、绪论	1.了解本课程研究的对象、内容 2.了解机电传动系统的组成及其发展阶段。	1	讲授	1
2	二、机电传动系统的动力学基础 2.1 机电传动系统的运动方程 2.2 转矩、转动惯量和飞轮转矩的折算 2.3 机电传动系统的机械特性 2.4 机电传动系统稳定运行的条件 2.5 机电传动系统的过渡过程	1.掌握机电传动系统的运动方程 2.了解本负载转矩、转动惯量和飞轮转矩的折算、机电传动系统的过渡过程以及机电传动系统的负载特性 4.掌握机电传动系统稳定运行的条件	4	讲授	1
3	三、直流电机的工作原理及特性 3.2 直流发电机 3.3 直流电动机的机械特性 3.4 他励直流电动机的启动特性 3.5 他励直流电动机的调速特性 3.6 他励直流电动机的制动特性	1.掌握直流电机的机械特性 2.了解直流电动机的启动特性、调速特性、制动特性。	3	ppt 讲授 讨论	1、2
4	四、交流电机的工作原理及特性 4.2 异步电动机的额定参数 4.3 三相异步电动机的转矩与机械特性 4.4 三相异步电动机的启动特性 4.5 三相异步电动机的调速方法与特性 4.6 三相异步电动机的制动特性 4.7 单相异步电动机 4.8 同步电动机	1.掌握三相异步电动机的机械特性 2.了解三相异步电动机的启动特性、调速特性、制动特性 3.掌握单相异步电动机结构及工作原理。	4	ppt 讲授	1、2
5	实验一：三相异步电动机正反转控制实验	了解低压电器元件在电气系统中的应用，学会电气系统调试方法，掌握三相异步电动机运行过程中的互锁控制	2	实验	1、2
6	实验二：电动机的星-三角启动	掌握常见继电器线路的设计方法和可编程控制器的基本应用，能够设计、安装和调试常见电器控制线路，掌握三相异步电动机减压启动控制	2	实验	1、2

7	五、控制电机 5.1 步进电动机 5.2 直流伺服电动机 5.3 交流伺服电动机 5.4 力矩电动机 5.5 直线电动机	1.掌握步进电动机结构及通电方式 2.了解交流伺服电动机结构特点及力矩电动机结构特点。	4	讲授	1
8	六、继电器-接触器控制 6.1 常用控制电器 6.2 继电器-接触器控制电路的组成 6.3 继电器-接触器控制的基本电路	1.掌握常用控制电器结构及符号 2.掌握继电器-接触器控制电路的组成 3.掌握继电器-接触器控制的基本电路。	10	讲授、讨论、大作业	2、3、4
9	七、可编程序控制器原理与应用 7.1PLC 的基本结构和工作原理 7.2PLC 的主要功能和特点 7.3PLC 的编程元件 7.4PLC 的软件技术 7.5PLC 的应用 7.6 步进顺控指令	1.掌握 PLC 的基本结构和工作原理 2.了解 PLC 的主要功能和特点及编程元件 3.掌握 PLC 的应用 4.了解步进顺控指令	10	讲授、讨论、大作业	2、3、4
10	实验三：可编程序控制器在时间控制中的应用实验	熟悉 PLC 的功能、编程，学会电路接线和调试，掌握时间控制方法在交通灯控制系统中的应用	4	实验	
11	实验四：可编程序控制器在顺序控制中的应用实验	认识各种低压电器、电力电子器件，掌握顺序控制方法在动力头控制系统中的应用	4	实验	
12	八、电力电子学基础		0	自学	
13	九、直流调速系统		0	自学	
14	十、交流自动调速控制系统		0	自学	
15	十一、步进电动机控制系统		0	自学	
	合计		48		

五、其他教学环节

1. 大作业+实验:

(1) 采用继电器--接触器系统实现运料车控制系统设计：掌握时间控制、行程控制自动控制方法及电路图绘制。

(2) 采用PLC系统实现传输带的控制系统设计：掌握顺序控制方法及编程方法。

(3) 三相异步电动机正反转控制实验（2学时）：了解低压电器元件在电气系统中的应用，学会电气系统调试方法，掌握三相异步电动机运行过程中的互锁控制。

(4) 电动机的星-三角启动实验 (2 学时): 掌握常见继电器线路的设计方法和可编程控制器的基本应用, 能够设计、安装和调试常见电器控制线路, 掌握三相异步电动机减压启动控制。

(5) 可编程序控制器在时间控制中的应用实验 (4 学时): 熟悉 PLC 的功能、编程, 学会电路接线和调试, 掌握时间控制方法在交通灯控制系统中的应用。

(6) 可编程序控制器在顺序控制中的应用实验 (4 学时): 认识各种低压电器、电力电子器件, 掌握顺序控制方法在动力头控制系统中的应用。

六、教学方法

在课堂教学中以板书讲授为主, 让学生掌握机电传动系统的运动学方程、生产机械特性、机电传动系统稳定运行条件; 通过 CAI 辅助教学使学生生动地掌握直流电动机的工作原理及机械特性、交流电动机的工作原理及机械特性、常用控制电器, 单相异步电动机的工作原理; 课堂教学中穿插工程设计实例实现学生扎实掌握接触器-继电器基本控制线路及其控制规律、可编程序控制器 (PLC) 的工作原理、编程方法及指令系统, PLC 的典型应用。

通过课堂提问、讨论提高学生主动学习的能力与热情。利用工程项目设计实战 (大作业) 培养学生自主学习的习惯、与其他同学合作解决问题的能力、发现问题与解决问题的能力、获取和整理信息的能力、准确运用语言文字的表达能力, 激发学生的创新思维。

七、考核及成绩评定方式

最终成绩由期末考试成绩、平时成绩 (课堂提问、出勤、讨论)、大作业和实验成绩。各部分所占比例如下:

平时成绩: 10%。主要考核对每堂课知识点的复习、理解和掌握程度, 以及课堂的出勤情况。

综合作业: 10%。主要考核对继电器-接触器控制系统和可编程序控制器的控制方案设计能力。

实验成绩: 10%。主要考核实验操作、团队合作, 项目设计实战的能力。

期末考试成绩: 70%。主要考核低压电器元件的结构及符号、接触器-继电器基本电路的掌握程度及 PLC 工程应用能力。书面考试形式。题型为 1、选择题 2、填空题 3、简答题 4、计算题 5、设计题。

八、教材及参考书目

1. 教材:

[1] 冯清秀, 邓星钟 主编 机电传动控制. 华中科技大学出版社. 2012 第五版。

2. 参考书目:

[1] 电气控制及 PLC. 周军主编. 机械工业出版社, 2003.1 第一版。

[2] 郑萍主编 现代电气控制技术. 重庆大学出版社 2001.12 第一版

课程教学大纲修订小组成员: 单光坤 陶柯 杨国哲 谷艳玲 高翼飞

修订时间: 2016 年 4 月

《有限元分析》课程教学大纲

课程编号: 081043111

课程名称: 有限元分析

英文名称: Finite Element Analysis

课程类型: 专业课

课程要求: 必修

学时/学分: 32/2 (讲课学时: 24 实验学时: 0 上机学时: 8)

适用专业: 机械设计制造及其自动化

一、课程性质与任务

《有限元分析》是机械设计制造及其自动化专业的专业平台课。它的目的和任务是通过课程学习使学生掌握有限元分析的基础理论知识及使用有限元法进行结构计算分析的基本方法。本课程在教学内容方面着重基本知识、基本理论和基本分析方法的讲解；在培养实践能力方面着重引导学生采用MATLAB及ANSYS软件解决具体的工程实际问题能力。

二、课程与其他课程的关系

本课程的先修课程有高等数学、理论力学、材料力学。与机械系统设计、机械优化设计等后续专业课程中的结构设计分析等内容相关联。

三、课程教学目标

1. 能将有限元的基本理论和方法用于解决实际的工程问题，建立有限元模型，并给出正确的解答，为前期的机械结构设计提供参考。（支撑毕业能力要求2.1, 2.2）

2. 运用本课程的知识对实际的工程问题，根据类比等方式获得的分析结果提出机械产品的最优设计方案。（支撑毕业能力要求3.1, 3.2, 8.2）

3. 采用有限元方法对复杂的工程问题进行分析，解释结果数据，进而得出科学的研究结论。（支撑毕业能力要求4.2, 4.3, 8.2）

4. 可以用MATLAB及ANSYS软件对复杂的工程问题进行分析，了解各软件在分析不同问题时的优势及局限性。（支撑毕业能力要求5.1, 5.2）

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、基本概念 1.1 有限元的概念 1.2 有限元法的发展状况	1. 掌握有限元的一些基本概念和基本原理、有限元分析的基本步骤。 2. 了解有限元及有限元软件的发展状态和发展趋势。	2	讲授	1、4

2	二、弹性力学基本理论 2.1 弹性力学的基本假设 2.2 弹性力学平面问题 2.3 弹性力学的基本方程	1. 掌握弹性力学的基本假设。 2. 掌握平面应力问题及平面应变问题的有限元分析方法。 3. 掌握平衡微分方程、几何方程、物理方程、边界条件及圣维南原理。	4	讲授	1
3	三、平面问题的有限元法 3.1 三角形单元 3.2 矩形单元 3.3 平面等参元 3.4 平面单元应用分析	1. 掌握三角形单元的位移函数、应力与应变矩阵、形函数、单元刚度矩阵及整体刚度矩阵。 2. 掌握矩形单元位移函数、应力与应变矩阵、单元刚度矩阵。 3. 掌握等参元刚度矩阵。 4. 通过算例对平面单元进行比较分析。	12	讲授	1、2、3
4	作业:简单平面问题有限元求解	1. 掌握平面问题三角形单元刚度矩阵及矩形单元刚度矩阵的推导过程。 2. 掌握有限元方法在具体工程实际问题中的应用。			1、2、3
5	上机1:平面三角形单元及矩形单元程序编制	1. 掌握用MATLAB软件编制平面三角形单元有限元程序并上机调试。 2. 掌握将之前编制的平面三角形单元有限元程序改编成平面矩形单元程序并上机调试。	4	上机	1、2、3
6	四、空间问题的有限元法 4.1 空间轴对称问题 4.2 四面体单元 4.3 高阶体单元	1. 掌握空间轴对称问题的位移模式、单元应变、单元应力及单元刚度矩阵。 2. 掌握四面体单元位移模式、几何方程及物理方程、单元刚度矩阵。 3. 了解高阶体单元的分析方法。	4	讲授	1、2、3
7	上机2: 空间四面体单元程序编制	掌握用MATLAB软件编制空间四面体单元有限元程序并上机调试。	2	上机	1、2、3
8	第五章 ANSYS简介 5.1 ANSYS简介 5.2 网格划分的基本原则 5.3 结构静力分析	1. 了解ANSYS基本模块、ANSYS典型分析过程。 2. 掌握网格划分的步骤、菜单操作及命令流实现。	2	讲授	3、4

		3. 掌握结构静力分析步骤, 并进行实例分析。			
9	上机3: ANSYS有限元软件的使用	掌握ANSYS软件对平面带孔薄板结构静力分析。	2	上机	3、4

五、其他教学环节

无。

六、教学方法

本课程以课堂教学为主, 结合作业、上机等教学手段和形式完成课程教学任务。

在课堂教学中, 通过讲授、提问、讨论、演示等教学方法和手段让学生理解有限元理论的基本概念, 基本原理和各种分析方法, 强调有限元方法的工程应用背景以及 MATLAB、ANSYS 软件在有限元分析中的应用。

七、考核及成绩评定方式

本课程的成绩由过程考核成绩和期末笔试成绩组成, 其中过程考核包括平时表现成绩、作业成绩和上机成绩三部分组成。平时表现成绩占比 10% (学习态度及效果、课堂出勤及表现); 作业成绩占比 10%; 上机成绩占比 20% (共有 2 次上机, 每次占比 10%)。其评分标准如下:

平时表现: 10%。主要考核学习态度及教学目标达成情况, 包括出勤及表现、小测验、回答问题情况等。

作业: 10%。主要考核阶段知识点的掌握程度。考核时间为讲授 18 学时左右。

上机成绩: 20%。主要考核阶段知识点的掌握程度, 上机编制有限元程序的能力及使用有限元软件进行简单静力问题分析的能力。主要安排在授课 18 学时、22 学时左右。

期末考试成绩: 60%。主要考核对有限元基本概念、基本分析方法的掌握程度。书面考试形式。题型为 1、填空题 2、问答题 3、计算题等。考试时间 2 学时。

八、教材及参考书目

1. 教材

[1] 有限元法基础. 赵维涛, 陈孝珍. 科学出版社, 2009.

2. 参考教材

[1] 有限单元法基础及 MATLAB 编程. 王焕定. 高等教育出版社, 2012.

[2] 有限元基础理论与 ANSYS14.0 应用. 张洪信, 管殿柱. 机械工业出版社, 2015.

课程教学大纲修订小组成员: 郭忠峰、杨林、闫明、乔赫廷、张明远

修订时间: 2016 年 7 月

《液压与气压传动》课程教学大纲

课程编号: 08528111

课程名称: 液压与气压传动

英文名称: Hydraulic and Pneumatic Transmission

课程类型: 学科基础

课程要求: 必修

学时/学分: 48/3 (讲课时: 40 实验学时: 8 上机学时: 0)

适用专业: 机械设计制造及其自动化

一、课程性质与任务

本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门技术基础课,也可作为其它专业的选修课。其任务是阐明液压与气压传动的基本原理和规律,课程内容包括液压、气压元件和液压、气压系统。通过液压、气压元件的学习,学生可以系统了解相关元件的工作原理及使用方法;通过液压、气压典型回路的学习,可以培养学生流体传动系统的分析与设计能力,使学生初步具备阅读、分析和设计液压与气压传动回路的工程能力。

通过本课程的学习,学生能够掌握机械设计制造及其自动化专业的基本理论知识和工程基础知识,了解本专业的前沿发展现状和未来发展趋势,具有综合运用本学科理论和技术手段分析并解决机械设计、机械制造及机电自动控制等工程问题的基本能力,具有本专业必需的制图、计算、实验、测试和基本工艺操作等基本技能,并能对实验结果进行分析。

二、课程与其他课程的联系

本课程的先修课程包括高等数学、大学物理、工程力学、流体力学、电工技术基础、机电传动与控制等课程,高等数学、大学物理建立了微分和积分的基本概念,打下了数学基础;进一步的工程力学、流体力学的学习,介绍了液压与气压传动系统所遵循的基本物理定律,为液压、气压元件的学习提供了理论支撑;电工技术基础、机电传动与控制为液压、气压传动自动化控制提供了技术支持。

后续课程为液压伺服系统、液压系统设计、液压系统计算机仿真。液压伺服系统介绍了液压、气压传动的动态控制理论和工程应用;液压系统设计是液压系统分析和设计的工程应用指导,提升学生的工程分析设计能力;液压系统计算机仿真从工具角度介绍了液压与气压传动系统的仿真方法,是工程设计和分析的有效辅助手段。

三、课程教学目标

1. 了解液压传动及气压传动及其系统组成、优缺点、应用场合,了解流体传动的发展现状和未来发展趋势(毕业要求2.2);

2. 了解液压泵与液压马达的基本工作原理、高速液压马达的结构、工作原理;熟悉液压泵与液压马达的性能参数计算、职能符号;掌握齿轮泵、叶片泵、柱塞泵的结构、工作原理及其应用。能够将流体传动基本理论运用于工程问题的分析中,具备对液压泵的新产品、新工艺和新技术进行研究和开发的初步能力(毕业要求3.3);

3. 了解液压缸的基本工作原理,熟悉液压缸的性能参数计算、职能符号;掌握活塞缸(包括差动缸)、柱塞缸的结构、工作原理及其应用。具有对液压缸的新产品、新工艺和新技术进行研

究、开发和设计的初步能力，并在设计中考虑安全和环境等方面的制约因素（毕业要求3.1、3.2、3.3）；

4. 掌握液压阀的结构、工作原理、职能符号及其应用。了解各种液压辅件的工作原理、安装、应用。具有对液压阀的新产品、新工艺和新技术进行研究、开发和设计的初步能力，并在设计中考虑安全和环境等方面的制约因素（毕业要求3.1、3.2、3.3）；

5. 掌握压力控制回路、速度控制回路—调速回路、速度控制回路—速度换接回路、方向控制回路、多执行元件控制回路。理解以插装阀系统构成的液压机的工作原理，掌握阅读和分析液压传动系统的方法。具有综合运用液压传动基本原理和技术设计、分析和解决机械工程中液压系统问题的基本能力，并在设计中考虑安全、经济、文化和环境等方面的制约因素（毕业要求2.2、3.1、3.2、3.3）；

6. 了解气压传动系统的组成、应用。了解气源装置的组成、原理。了解气动缸的工作原理、结构特点。理解气动控制阀的原理；掌握气动逻辑元件的工作原理。掌握气动基本回路、压力和力控制回路、换向回路、速度控制回路、位置控制回路、气动逻辑回路、气动常用回路、安全保护回路、同步控制回路的分析方法。具有综合运用气压传动基本原理和技术设计、分析和解决机械工程中气压系统问题的基本能力，并在设计中考虑安全、经济、文化和环境等方面的制约因素（毕业要求3.1、3.2、3.3、6.1）；

7. 通过液压与气动系统实验，具备必需的计算、实验、测试等基本技能，能对实验结果进行分析，并得出合理的结论（毕业要求4.2、4.3、5.2、5.3）。

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、绪论 1.液压与气压传动的概述 2.液压与气压传动系统的组成 3.液压与气压传动的优缺点 4.液压与气压传动应用和发展。	1.了解液压与气压传动的概述 2.掌握液压与气压传动系统的组成 3.了解液压与气压传动的优缺点、应用和发展现状。	2	讲授	1
2	二、 液压泵与液压马达 1.概述 2.齿轮泵 3.叶片泵 4.柱塞泵 5.各类液压泵性能比较及应用 6.液压马达	1.了解液压泵、液压马达基本原理，掌握相关性能参数的计算方法 2.掌握齿轮泵、叶片泵、柱塞泵和高速液压马达的基本结构、工作原理、结构特点和工程应用 3.掌握高速液压马达的基本结、工作原理和结构特点 4.了解液压泵的应用及选用原则	8	讲授 讨论	2
3	实验1: 限压式变量叶片泵的性能实验	了解限压式变量叶片泵的结构及原理，自行设计限压式变量叶片泵的性能曲线的测试方案，并进行曲线测试	2	实验	7
4	三、 液压缸 1.液压缸的分类与特点	1.了解液压缸的分类与特点 2.掌握液压缸的参数计算	2	讲授	3

	2.液压缸的典型结构及主要零部件	3.掌握液压缸的典型结构及主要零部件			
5	四、液压阀 1.概述 2.方向控制阀 3.压力控制阀 4.流量控制阀 5.插装阀 6.其它安装形式的液压阀	1.了解液压控制阀概述 2.掌握方向控制阀、压力控制阀和流量控制阀的工作原理、结构特点及工程应用 3.了解插装阀和其它形式液压阀的工作原理、结构特点及工程应用	10	讲授	4
6	实验2: 元件拆装实验	通过对液压与气动元件的拆装, 进一步加深对元件结构和原理的理解	2	实验	7
7	五、 液压辅件(自学) 蓄能器、过滤器、油箱、管件油箱、密封件等。	了解蓄能器、过滤器、油箱、管件等液压辅件的工作原理及工程应用		自学	
8	六、液压基本回路 1.压力控制回路 2.速度控制回路 3.速度控制回路 4.方向控制回路 5.多执行元件控制回路	1.了解液压基本回路的组成 2.掌握压力控制回路、速度控制回路、方向控制回路和多执行元件控制回路的组成、工作原理、特点和工程应用 3.掌握节流调速回路的组成、工作原理、计算和工程应用	10	讲授	5
9	实验3: 液压系统综合实验	了解液压系统的组成、工作原理和系统调试方法	2	实验	7
10	七、典型液压系统 1.组合机床动力滑台液压系统 2.液压机液压系统	1.了解组合机床动力滑台液压系统组成、工作原理、特点及应用 2.了解液压机液压系统组成、工作原理、特点及工程应用	2	讲授 讨论	5
11	八、气压传动基础知识 1.空气的物理性质 2.气体的状态变化 3.气体的流动规律	1 了解气压传动系统的工作原理、组成和气体的流动规律 2 了解气压传动的优缺点 3 了解气动技术的发展和应用	2	讲授	6
12	九、气源装置及气动元件 1.气源装置 2.气动执行元件 3.气动控制阀 4.气动辅助元件 5.气动逻辑元件	1.了解气源装置的组成、工作原理 2.了解气动执行元件、气动控制阀、气动辅助元件和气动逻辑元件的结构、工作原理和工程应用	2	讲授	6
13	十、气动回路 1.压力与力控制回路 2.换向回路 3.速度控制回路 4.气动逻辑回路 5.其它常用回路	掌握各种气动回路的组成、工作原理和工程应用	2	讲授 讨论	6

14	实验 4: 气压系统综合实验	了解气动系统的组成、工作原理和系统调试方法	2	实验	7
----	----------------	-----------------------	---	----	---

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

1.实验（8学时）

（1）限压式变量叶片泵的性能实验：了解限压式变量叶片泵的结构及原理，自行设计限压式变量叶片泵的性能曲线的测试方案，并进行曲线测试，完成实验报告

（2）元件拆装实验：通过对液压与气动元件的拆装，进一步加深对元件结构和原理的理解。

（3）液压系统综合实验：根据要求，自己设计液压系统、搭建回路，并在实验教师的指导下完成实验，实验后独立完成实验报告。

（4）气压系统综合实验：根据上课要求，自己设计气压系统、搭建回路，并在实验教师的指导下完成实验，实验后独立完成实验报告。

2.课后作业

（1）液压泵性能参数计算、液压马达性能参数计算：了解泵、马达性能参数的计算方法；

（2）液压缸性能参数的计算：了解液压缸性能参数的计算方法；

（3）液压元件的工作原理：了解液压元件的工作原理；

（4）液压系统回路分析：了解液压系统回路的分析方法；

3.大作业

根据教学要求，设计一液压系统并完成相应要求。

六、教学方法

本课程的特点是：液压与气压元件较多、结构较复杂，流体系统与工程实际联系较紧密。针对该特点，本课程采用课堂理论教学为主，结合案例教学、大作业、课后作业、课程实验、自学等教学手段和形式完成课程的教学任务。教学中采用课堂讨论法、启发式教学法、案例教学法将本课程的理论性、实践性及应用性有机结合。

课堂讨论法：在课堂教学中，通过讲授、提问、习题讲解和讨论等教学方法和手段，让学生理解流体元件的结构特点和工作原理，通过典型液压元件的学习，为分析和设计液压回路打下基础，突出本课程理论学习的目的、意义和必要性。

启发式教学法：通过课堂教学中讲解和演示工程实例、课后作业和实验课等教学环节，使学生将液压与气压传动系统理论与机械工程中的实际问题联系起来，通过典型液压与气动回路的学习，提高液压系统分析和设计的工程实践能力，培养学生发现问题与解决问题的能力、自主学习能力、信息获取和整理的能力、实验数据分析能力，激发学生的创新思维。

案例教学法：在液压与气压系统分析中，将压力、流量及方向控制回路中的工程实例引入课堂，从系统组成，到工作原理分析、元件选用分析、设计失误分析等工程设计工程的实例分析的全过程贯穿于整个课程的教学过程中，使学生具备利用流体基本理论分析和解决机电控制工程中实际流体技术问题的能力，掌握液压与气压传动技术在工程实际问题中的分析方法与应用。

在自学教学环节中，对课程中某些有助于进一步液压系统工程应用的知识内容，通过教师的指导，由学生自学完成。这些内容包括蓄能器、过滤器、油箱、管件及密封件，通过自学这一教学手段培养学生的自主学习能力。

七、考核及成绩评定方式

最终成绩由大作业成绩、实验成绩和期末成绩等组合而成。各部分所占比例如下：

实验成绩：10%。主要考核对对实验环节的理解能力、动手能力、实验数据的分析总结能力。

平时作业与出勤：10%。主要考察学生对液压与气动元件、液压与气动系统的分析、设计及计算能力，并能够针对机械工程中的流体问题进行合理分析，对其进行正确的推理，给出解答。

大作业：10%。主要考察学生能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究的能力。

期末考试成绩：70%。主要考核液压元件、系统的分析、应用和设计能力。书面考试形式。题型为 1.选择题 2.填空题 3.问答题 4.计算题 5.系统分析题 6.系统设计题等。

八、教材及参考书目

1. 教材：

[1] 许福玲, 陈尧明.液压与气压传动（第三版）.北京：机械工业出版社，2008.8
十一五国家级规划教材

2.参考书目：

[1] 林建亚、何存兴.液压元件. 北京：机械工业出版社，1988

[2] 王洁, 苏东海, 官忠范.液压传动系统（第四版）. 北京：机械工业出版社，2015

[3] 郑洪生.气压传动控制. 北京：机械工业出版社，1988

课程教学大纲修订小组成员：王洁、王野牧、张靖、勾轶、梁全

修订时间： 2016 年 4 月

《测试技术》课程教学大纲

课程编号: 08079111

课程名称: 测试技术

英文名称: Measuring Technology

课程类型: 学科基础

课程要求: 必修

学时/学分: 40/2.5 (讲课学时: 32 实验学时: 8 上机学时: 0)

适用专业: 机械设计制造及其自动化

一、课程性质、目的和任务

《测试技术》是机械设计制造及其自动化专业的一门学科基础课程。本课程从系统的观点出发,讲述机械工程中基本的测试理论、测试技术、试验方法和数据分析方法。主要讲解:测试系统的构成及基本测试理论;试验数据的时域分析、幅值域分析、时差域分析和频域分析;传感器;典型机械参数测试方法,包括应力应变测试、力测试、位移/速度/加速度测试、转速/扭矩/功率测试和流体参数测试。培养学生能正确地选用测试装置和传感器组建测试系统进行机械工程常见参量电测的基本知识和技能,并能使用数学工具进行数据处理。并为进一步学习、研究和处理机械工程技术问题打下坚实基础。

二、课程与其他课程的联系

测试技术讲授的主要内容是测试理论、测试试验、试验方法和数据处理方法基础,要求学生应该具备高等数学、复变函数、物理学、电子学、理论力学、单片机技术、材料力学、材料学、量子理论、机械零件、光学和光电子学等的基础知识,同时,对机械系统设计、机床设计、数控技术、车辆设计等学科具有很强的支承作用。

三、课程的教学目标

1. 了解测试技术的发展历程和趋势,掌握测试系统的基本构成和方法,并能够使用数学知识描述测试系统;(支撑毕业要求 1.3)
2. 掌握机械系统测试信号的时域和频域描述方法和意义,了解信号的时差域描述和幅值域描述方法和意义,使用适当的、简捷的曲线参数来描述信号;(支撑毕业要求 4.1 和 3.1)
3. 掌握测试装置的静态特性、动态特性、评价方法和不失真测试条件,正确选用测试装置,掌握一、二阶系统动态特性和测试方法;(支撑毕业要求 5.2 和 5.3)
4. 掌握各种常用传感器的基本工作原理和结构特点,能够机械系统的特点,正确地选用传感器解决测控问题;(支撑毕业要求 3.1, 4.1、5.2 和 5.3)
5. 掌握各种常见的机械参量测量系统组成、测试方法的特点和输出数据的特点,能够正确地组配测试系统,正确地选择数学方法处理试验数据;(支撑毕业要求 4.1)
6. 掌握试验数据的相关分析和频谱分析的基础知识,学会通过曲线特征点提取机械模型运行状态的方法;(支撑毕业要求 5.2 和 5.3)
7. 掌握信号调理的基本方法,理解模拟信号调制、滤波和解调的基本方法和意义,熟悉滤波器曲线的特征点和曲线各个段的意义。掌握模数转换的基本过程、数模转换的意义和重要性,以及数模转换可能对机械系统带来的影响;(支撑毕业设计 1.3 和 4.1)

8. 了解机械工程测试中经常使用的试验方法和测试技术，了解使用新的技术手段进行机械工程测试的现代测试技术和测试方法，了解虚拟试验技术所涉及的基本内容及其不足和前提。（支撑毕业设计 3.1）

四、教学内容的基本要求和学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、绪论 1. 机械工程测试技术的发展概述 2. 机械工程测试系统的基本组成和结构 3. 测量的基础知识 4. 测试误差的初步认识和处理方法	1. 掌握机械工程测试系统的基本组成、工作原理、基本要求 2. 了解机械工程测试的主要任务与研究内容 3. 了解机械工程测试技术的发展历程、趋势与应用	2	讲授 讨论	1
2	二、信号及其描述 1. 信号的分类与描述 2. 周期信号与离散频谱 3. 瞬变信号与连续频谱 4. 随机信号	1. 掌握信号的分类和描述方法； 2. 掌握周期信号的频谱特征； 3. 掌握瞬变信号的频谱特征； 4. 了解随机信号的基本概念、特点和描述方法。	2	讲授 讨论	1、2、6
3	三、测试装置的基本特性 1. 概述 2. 测试装置的静态特性 3. 测试装置的动态特性 4. 测试装置对任意输入的响应 5. 实现不失真测试条件 6. 测试装置动态特性的测量 7. 负载效应**	1. 掌握测试装置的静态特性及描述方法； 2. 掌握测试装置的动态特性及描述方法； 3. 了解测试装置的基本逻辑关系； 4. 掌握一阶和二阶系统时间响应的分析方法和性能指标； 5. 掌握不失真测试条件 6. 了解测试装置动态特性的测试方法； 7. 了解负载效应及其影响。	4	讲授	2、3、8
4	四、常用的传感器与敏感元件 1. 常用传感器分类 2. 普通机械及仪器 3. 电阻、电容与电感式传感器 4. 磁电、压电与电热式传感器 5. 光电传感器 6. 光纤传感器 7. 半导体传感器 8. 红外线测试系统 9. 激光式测试系统 10. 传感器的选用原则	1. 了解传感器的概念和分类方法； 2. 掌握各类传感器的基本结构、工作特点、工作条件和输入/输出信号形式； 3. 掌握各类传感器的设计方法及其基本测试电路； 4. 掌握各类传感器的内部信号变换关系和传递路线； 5. 掌握传感器的选择方法。	8	讲授	4、5

5	五、信号的调理与记录 1. 电桥 2. 调制与解调 3. 滤波器 4. 放大器 5. 测试信号的显示与记录	1. 掌握电桥电路的特点和信号变换关系； 2. 掌握信号调制和解调的过程、基本算法和基本电路； 3. 掌握滤波器的基本数学模型和特点； 4. 掌握放大器的设计方法； 5. 了解信号记录的过程和原理。	2	讲授、讨论	5、7
6	实验 1: 应变片的使用和静态应变测试实验	通过实验, 加深对应变片的形式、使用和特点的认识; 通过测试静态应变值加深学生对线性系统、测试系统构成、传感器标定和数据处理方法的认识	2	实验	8
7	六、信号处理初步 1. 数字信号处理的基本步骤 2. 号数字化出现的问题 3. 相关分析及其应用 4. 功率谱分析及其应用 5. 现代信号分析方法简介	1.掌握数字信号处理的基本过程; 2.掌握相关分析的基本计算过程和意义; 3.掌握功率谱的特点、算法和意义 4. 了解现代信号处理的基本方法	2	讲授	7
8	七、位移测试技术 (重点) 1. 概述 2. 常用的位移测试传感器 3. 位移测试的应用	1.掌握位移测试常用传感器和测试方法; 2.掌握机械工程中位移参数测试的应用形式及特点; 3.掌握位移参数测试常用电路; 4. 了解传感器中信号变换的过程。	2	讲授、讨论	3、7
9	实验 2: 位移信号测试	通过实验, 使学生掌握位移参数测试的基本方法和过程, 了解机械工程中位移测试系统的结构	2	实验	8
10	八. 振动测量 1. 概述 2. 惯性式传感器的力学模型 3. 振动测量传感器 4. 振动测量系统及其标定 5. 激振试验设备及振动信号简介	1. 掌握绝对式和惯性式传感器的基本数学模型; 2. 掌握传感器的结构形式和特点; 3. 学习线性系统在传感器设计中的应用; 4. 了解振动测量系统的基本组成和标定过程; 5. 了解激振器和振动信号的形式。	4	讲授	3、7、8

11	九、声测量 1. 概述 2. 声测量传感器与仪器 3. 声强测量与噪声源辨识** 4. 声发射传感器与仪器**		2	讲授	3、7、8
12	十. 应变、力与扭矩测试技术 1. 应变与应力的测量 2. 力的测量 3. 扭矩的测量	1.掌握应变测试的特点、应变传感器和基本测试电路; 2.掌握拉压力测试传感器的设计、电路构成和数据处理方法 3.掌握扭矩、转速和功率测试的过程、信号特点和信号关系	2	讲授	3、7、8
13	实验 3: 动态应变测试	通过实验, 加深学生对动态测试系统的组成、动态信号的记录和动态信号处理方法的认识, 完成由静态系统到动态系统, 即静态数据到动态数据的思维模式转变, 使学生认识到动态系统是机械系统运行的常态, 静态系统是机械系统运行的暂态	2	实验	
14	实验 4: 转速信号测试	通过实验, 使学生加深对线性系统及线性系统特性的认识, 掌握转速、扭矩和功率测试的系统组成、信号变换关系、信号处理方法和信号识别方法	2	实验	
15	十一. 流体参量的测量 1. 压力的测量 2. 流量的测量 12. 计算机测试系统与虚拟仪器	1. 了解流体流动的特征; 2. 掌握压力测试的过程和常用传感器; 3. 掌握流量测试的过程和常用传感器; 4. 了解虚拟试验系统和虚拟仪器的特点和验证方法。	2	讲授	3、7、8

五、其它教学环节

实验 (8学时):

1. 应变片的使用和静态应变测试实验 (2 学时)

通过实验, 加对应变片的形式、使用和特点的认识; 通过测试静态应变值加深学生对线性系统、测试系统构成、传感器标定和数据处理方法的认识。

2. 位移信号测试 (2 学时)

通过实验, 使学生掌握位移参数测试的基本方法和过程, 了解机械工程中位移测试系统的结构。

3. 动态应变测试 (2 学时)

通过实验, 加深学生对动态测试系统的组成、动态信号的记录和动态信号处理方法的认识, 完成由静态系统到动态系统, 即静态数据到动态数据的思维模式转变, 使学生认识到动态系统是机械系统运行的常态, 静态系统是机械系统运行的暂态。

4. 转速信号测试 (2 学时)

通过实验,使学生加深对线性系统及线性系统特性的认识,掌握转速、扭矩和功率测试的系统组成、信号变换关系、信号处理方法和信号识别方法。

六、教学方法

1. 教学与实验同步

强化实际应用能力的培养,依据理论与实践并重的原则,使学生即掌握一定深度的理论,又具有相当强的实际应用能力。

强化综合运用机械学、电子学、物理学、力学、电磁学、信号与系统等各个基础学科的实际应用能力,增强解决实际工程问题能力。同时,同步加深学生对测试技术的认识。

2. 教学与讨论同步

通过教学过程的讨论,使得学生头脑中的问题得到解决,从而放下包袱,轻装学校。避免因学校过程中的问题累计,影响学校积极性和对测试技术这门课程的兴趣。

3. 教学与工程案例同步

通过工程案例,形象地展示机械参量的测试过程和形式,加深学生对测试内容的认识,激发学生的学习兴趣,践行知行合一的哲学思想。

七、考核方式

课程采用百分制计算成绩,其中:

平时成绩 10%: 主要考核出勤率情况,及课堂回答问题情况;

实验成绩 10%: 主要考核出席实验情况、做实验的态度和实验报告撰写情况;

课后作业 10%: 主要考核平时作业完成情况;

期末笔试成绩 70%: 主要考核学生对教学内容的掌握情况,考核题目分为:

(1) 基本内容掌握 60%: 考核课程的教学骨架内容的掌握情况;

(2) 基本计算内容 30%: 考核各个独立重点章节的内容的计算能力;

(3) 知识综合能力 10%: 考核综合运用所学知识分析和解决实际问题的能力;

八、教材及参考书目

1. 教材:

[1]机械工程测试技术基础.熊诗波,黄长艺.北京:机械工业出版社,2009.

2. 参考书目:

[1]机械工程测试技术基础.黄长艺.北京:机械工业出版社,2004.

[2]工程测试技术.孔德仁.北京:科学出版社,2004.

[3]工程测试技术.康宜华.北京:机械工业出版社,2005.

[4]机械工程测量与试验技术.黄长艺.北京:机械工业出版社,2004.

课程教学大纲修订小组成员:胡俊宏,陈长征,单光坤,高翼飞

修订时间:2016年4月

《数控技术》课程教学大纲

课程编号: 08435111

课程名称: 数控技术

英文名称: NC Technology

课程类型: 专业课

课程要求: 必修

学时/学分: 48/3 (讲课学时: 40 实验学时: 8 上机学时: 0)

适用专业: 机械设计制造及其自动化

一、课程性质与任务

本课程为机械类本科学生的专业课。通过本课程各教学环节的学习,使学生建立数控技术的总体概念。了解现代数控机床的组成与工作原理,理解数控机床的插补原理和伺服系统的控制原理。掌握典型的数控机床机械结构和工作原理、数控编程基本理论知识和典型零件的手工编程方法及CAM软件自动编程方法。培养学生创新意识,使学生具有初步的科学研究和科技开发能力,以及具有对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、开发和设计的初步能力。培养学生综合运用机械设计、机械制造和机电控制的理论和技术手段分析并解决复杂工程问题的能力。

二、课程与其他课程的联系

先修课程: 机电传动与控制技术、测试技术、机械制造技术基础I、机械制造技术基础II。
后续课程: 数控加工综合实验、先进制造技术、机械制造装备设计。

三、课程教学目标

1. 学习数控机床的基本理论知识。掌握数控机床的组成与工作原理,了解数控技术的最新发展。(毕业要求指标点3.1、7.1、10.1)

2. 学习数控机床机械结构的基本理论知识。掌握典型的数控机床机械结构和工作原理,培养学生运用文献资料,分析现有结构并综合改进,解决实际工程实践能力。(毕业要求指标点2.2、2.3、3.1)

3. 学习数控技术、数控编程基本理论知识。掌握简单零件的手工编程方法,通过实践教学环节,使学生能够结合具体实例,综合考虑环境、经济等因素,完成零件数控加工程序的编制。(毕业要求指标点2.2、4.1、7.2)

4. 学习典型零件的数控加工工艺和CAM软件自动编程方法。使学生能够根据各种约束条件,分析加工要求,提出解决方案,选择合理的参数,运用CAM软件模拟仿真并完成典型零件的数控加工程序编制。(毕业要求指标点3.1、5.3)

5. 理解数控机床的插补原理和刀具补偿原理。使学生能够综合运用本学科理论和技术手段,针对机械工程问题选择适当的数学模型,并进行正确的推理,给出解答。(毕业要求指标点4.1、2.2)

6. 理解数控机床的控制原理,了解常用伺服驱动元件和检测元件。使学生能够基于本学科基本理论,综合运用机械设计、制造与机电控制等方面的技术手段,分析解决复杂工程问题,拟定研究方案。(毕业要求指标点4.1、7.2、10.1)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标

1	一、 概论 1 数控技术与数控机床的基本概念 2 数控机床分类 3 数控机床技术的发展历程与趋势	1.学习数控技术与数控机床的基本理论知识,掌握数控机床的工作原理; 2.了解国内外数控技术的发展现状和未来发展趋势。	2	讲授	1
2	二、数控机床结构 1 概述 2 数控机床的总体布局 3 数控机床主传动系统 4 数控机床进给传动系统 5 数控机床回转工作台	1. 学习数控机床的机械结构等基本理论知识,掌握典型的数控机床机械结构和工作原理; 2. 结合生产实习,提交大作业。培养学生综合考虑环境、经济等因素,对复杂工程问题进行分析并提出解决方案。	8	讲授	2
3	三、 数控程序编制基础 1 概述 2 数控编程的标准 3 数控系统的指令代码 4 典型零件数控编程	1. 学习数控编程基本理论知识,熟悉常用数控代码; 2.熟悉数控程序结构,掌握简单零件的手工编程方法。	8	讲授	3
4	实验1: 数控程序编制及模拟 1.常用数控代码的格式与使用 2.简单零件的数控程序编制	1. 熟悉数控程序格式、掌握常用数控代码功能,完成数控程序的编制,并进行仿真,验证程序的准确性。	4	上机实验	3
5	四、 数控加工工艺 1 数控加工工艺特点 2 数控孔加工程序编制 3 数控车削加工程序编制 4 数控铣削加工程序编制 5 CAM 自动编程	1. 熟悉数控加工工艺特点 2. 掌握车、铣、钻数控加工工艺,提高数控编程技术水平; 3.初步掌握CAM软件自动编程方法。	6	讲授	4
6	实验2: CAM自动编程与加工仿真 1. 车削加工CAM自动编程 2. 铣削加工 CAM 自动编程	1.掌握CAM软件车削加工自动编程方法 2. 掌握CAM软件铣削加工自动编程方法	4	上机实验	4
7	五、计算机数字控制系统 1 概述 2 CNC 装置的组成 3 插补方法 4 刀具补偿原理 5 PLC 在数控机床中的应用	1. 学习计算机数字控制的基本理论知识; 2. 掌握数控机床的插补原理和算法、刀具补偿原理; 3. 理解掌握可编程控制器在数控机床中的应用原理与技术。	10	讲授	5
8	六、数控机床的伺服系统 1 概述	1. 了解数控机床伺服系统的组成与功能; 2. 理解数控机床伺服系统速	6	讲授	6

	2 伺服电动机 3 速度控制与位置控制 4 检测元件	度控制的方法、原理与技术； 3. 了解数控机床常用检测元件，掌握其工作原理与应用技术。			
--	----------------------------------	--	--	--	--

五、其他教学环节

1. 综合作业：

提交 2 次综合作业（插补计算、工艺分析与数控编程等）。

2. 论文

结合本学期生产实习（沈阳机床集团、长春一汽集团、金杯公司），了解先进数控技术、掌握典型数控机床的结构与装配过程、典型零件的数控加工工艺等，提交数控技术相关论文 1 篇。

六、教学方法

本课程以 CAI 课堂教学为主，结合大作业、上机等教学手段和形式完成课程教学任务。

在 CAI 课堂教学中，通过讲授、提问、演示等教学方法和手段，有机地结合实物照片、动画、录像等素材，形象、直观、逼真地演示课堂教学内容，使抽象的内容变得生动、形象、具体，图文并茂，增强课程教学的生动性和直观性，激发学生学习兴趣，有效地学习数控机床技术基本理论知识。

结合理论讲授内容，布置课后理论计算性作业、练习，加强理论知识的理解与消化，在此基础上，增加涉及工程实际问题的综合性和设计性内容，将理论与工程实践有机结合，锻炼学生综合应用能力和创新应用能力。

七、考核方式

最终成绩由平时成绩和期末笔试成绩组合而成。各部分所占比例如下：

过程考核成绩：30%。

1. 平时表现：5%；
2. 实验：5%（数控程序编制及模拟 4 学时，CAM 自动编程与加工仿真 4 学时）
3. 综合作业：10%，提交 2 次综合作业（插补计算、工艺分析、数控编程等）；
4. 论文：10%，提交数控技术相关（先进数控技术、数控机床结构分析等）论文 1 篇。

期末笔试成绩：70%。主要考核数控机床基本理论知识、数控技术知识、数控编程知识与技术、数控插补算法、伺服控制技术、数控机床机械结构及动作原理等的掌握程度。书面考试形式。题型为：基本概念题、选择题、填空题、问答题、计算题、数控程序题、机械结构原理论述题等。

八、教材及参考书目

1. 教材：

[1] 王爱玲主编，机床数控技术（第 2 版），高等教育出版社，2013。

2. 参考书目：

[1] 吴祖育，秦鹏飞主编，数控机床，上海科学技术出版社，2000。

[2] 郑晓峰主编，数控技术及应用，机械工业出版社，2003。

[3] 赵玉刚，宋现春主编，数控技术，机械工业出版社，2004。

课程教学大纲修订小组成员： 孙兴伟 赵文辉 孙凤 杨赫然 李殿起 段振云 郑鹏

修订时间： 2016 年 4 月

《CAD/CAM 技术与工程软件》课程教学大纲

课程编号：08009111

课程名称：CAD/CAM 技术与工程软件

英文名称：CAD/CAM Technology & Engineer Software

课程类型：专业

课程要求：必修

学时/学分：48 /3 （讲课学时：28 上机学时：20）

适用专业：机械设计制造及其自动化

一、课程性质与任务

本课程是一门理论性和实践性均较强的专业课。该课程从 CAD/CAM 技术基础理论和应用实践两个方面组织教学。在基础理论方面，以机械 CAD/CAM 为应用背景，介绍 CAD/CAM 技术涉及的基本概念、基本理论及相关技术，让学生了解本专业及相关领域的前沿发展现状和未来发展趋势，为学生掌握 CAD/CAM 应用技术打好基础；在应用实践方面，介绍典型工程软件 NX 的应用，并安排实践环节，通过上机操作的训练，加深学生对 CAD/CAM 技术基础理论的理解，培养学生创新的态度和意识，锻炼学生运用 CAD/CAM 工程软件实际工程问题的能力，真正实现理论和实践的结合，培养学生具有科学研究、开发和设计的初步能力。

二、课程与其他课程的联系

先修课程：工程制图I/II、C语言程序设计、机械设计、机械制造技术基础I/II、几何量精度设计与检测等课程，计算方法、数控技术等课程可与本课程并行或先行开出。本课程的后续课程有数控加工综合实验、毕业设计等。

三、课程教学目标

1. 结合CAD/CAM技术的基本理论知识，以机械CAD/CAM为应用背景，使学生掌握典型CAD/CAM应用软件——NX软件的设计理念，更深层次理解CAD/CAM软件建模技术，培养学生分析问题和解决问题的能力；（支撑毕业能力要求4.1，5.1）

2. 通过上机操作实践，使学生掌握典型零件的CAD/CAM软件建模设计方法，能够分析各类零件的不同建模方案并判断各建模方法的特点，培养学生分析问题的能力、实践能力和创新能力，使学生具有创新的态度和意识；（支撑毕业能力要求3.1，3.2，5.1，5.2）

3. 结合机械设计、制造等课程的基础知识，锻炼学生运用CAD/CAM工程软件解决实际工程问题的能力，培养工程实践能力，真正实现理论和实践相结合；（支撑毕业能力要求4.1，5.3）

4. 通过查阅文献资料，了解国内外CAD/CAM技术的发展现状和未来发展趋势，撰写读书报告。（支撑毕业能力要求3.1，5.2）

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	1. CAD/CAM技术概论 1.1 CAD/CAM基本概念 1.2 CAD/CAM系统的构成 1.3 CAD/CAM技术发展和应用	1. 掌握CAD/CAM技术的基本概念、CAD/CAM系统的组成 2. 了解国内外CAD/CAM技术的发展现状和未来发展趋势。	2	讲授 自学	1、4

2	2. 计算机辅助设计技术基础 2.1 计算机图形处理技术 2.2 CAD/CAM建模技术 2.3 CAD/CAM集成技术	1. 掌握CAD/CAM建模理论及相关技术。 2. 了解CAD/CAM集成技术	4	讲授	1、4
3	4. NX 应用基础 4.1 NX 概述 4.2 工作环境 4.3 常用工具 4.4 系统参数设置 4.5 应用初步	1. 掌握典型CAD/CAM应用软件——NX软件的设计理念。 2. 熟悉软件环境，了解NX软件的常用工具。	2	讲授	1、2
4	上机1: NX工作环境、通用工具上机训练	1. 熟悉 NX 用户界面，熟悉NX工作环境设置 2. 掌握NX通用工具的使用	2	上机	2、3
5	5. NX 实体建模 5.1 综述 5.2 草图 5.3 基本体素特征 5.4 基准特征 5.5 扫描特征 5.6 设计特征 5.7 细节特征操作 5.6 特征编辑 5.7 建模实例	1. 理解典型零件的CAD/CAM软件建模设计方法； 2. 理解并掌握线框、实体、参数化、变量化、特征等建模方法，掌握特征编辑等工具。	6	讲授	1、2、3
6	上机 2: NX 实体建模—草图练习	1. 建立设计意图；熟悉草图任务环境 2. 熟练掌握草图曲线创建和编辑 3. 掌握草图约束的操作	2	上机	1、2、3
7	上机3: NX实体建模——基本体素特征、基准特征、扫描特征	1. 掌握体素特征的操作；掌握布尔运算的操作 2. 掌握基准特征和扫描特征的操作	2	上机自学	1、2、3
8	上机4: NX实体建模——设计特征、细节特征操作、特征编辑	1.掌握设计特征、细节特征的操作 2. 掌握特征编辑的方法	2	上机自学	1、2、3
9	6. NX 曲面建模 6.1 曲面建模概述 6.2 曲线 6.3 曲面 6.4 综合实例	1. 掌握曲面特征建模的基本概念，掌握典型零件的曲面建模设计方法； 2. 了解曲线、曲面等设计方法。	2	讲授	1、2、3
10	上机5: 曲面建模练习	1. 掌握NX的各种曲面建模方法及相应的编辑方法	2	上机	1、2、3

		2. 了解曲线与曲面光顺方法			
11	7. NX 装配建模 7.1 装配概述 7.2 引用集 7.3 装配约束 7.4 自底向上装配 7.5 自顶向下装配 7.6 组件阵列与镜像 7.7 装配爆炸图	1. 了解NX装配的基本概念; 2. 掌握典型零件的装配建模设计方法。	4	讲授	1、2、3
12	上机6: NX装配建模——建立装配结构	1. 熟练使用“Top Down”或“Bottom-Up”方法建立装配结构 2. 理解并掌握装配约束	2	上机	1、2、3
13	上机7: NX装配建模——爆炸图	1. 掌握组件的操作与阵列 2. 掌握爆炸视图的操作	2	上机	1、2、3
14	8. NX 工程制图 8.1 NX 工程制图概述 8.2 添加视图 8.3 编辑工程图 8.4 工程图注释 8.5 综合实例	1. 掌握典型零件的工程制图生成方法; 2. 理解视图的添加与管理、工程图标注等基本方法。	4	讲授	1、2、3
15	上机8: NX工程制图——视图的添加与管理	1. 掌握视图创建和参数设置 2. 熟练掌握视图的产生方法	2	上机	1、2、3
16	上机9: NX工程制图——工程图标注	1. 熟练掌握尺寸的标注方法 2. 掌握表面粗糙度和几何公差等标注方法	1	上机 自学	1、2、3
17	3. 数控加工编程基础 3.1 数控加工编程的基础知识 3.2 数控加工仿真及后置处理 9. NX 数控铣削 9.1 NX 数控铣削基础 9.2 平面铣加工 9.3 型腔铣加工	1. 掌握CAD/CAM系统中数控加工编程的基本概念、基础理论知识等。 2. 掌握CAD/CAM应用软件的平面铣加工操作方法; 3. 了解图形编程的基本步骤和过程。	4	讲授	1、2、3
	上机10: NX数控铣削——平面铣加工基本操作	1. 掌握铣削加工的模板设置 2. 理解并掌握平面铣的基本参数设置	2	上机	
	上机11: NX数控铣削——平面铣加工操作综合练习	1. 理解平面铣加工的一般过程 2. 掌握后置处理的一般过程	1	上机 自学	1、2、3

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

1. 读书报告:

学生自学国内外 CAD/CAM 技术发展和应用现状, 在教师给定的选题范围中自选一专题, 通过自行查找并阅读相关文献, 写出读书报告, 培养利用现代信息技术工具的能力。

2. 课外自学建模模块

自选零件模型, 使用合适的命令完成建模并完成上机报告 (图文配合叙述建模过程)。

六、教学方法

本课程以课堂 CAI 教学、上机操作实践为主, 结合作业、自学、撰写读书报告及上机报告等教学手段和形式完成课程教学任务。

在课堂 CAI 教学中, 通过讲授、提问、讨论、演示等教学方法和手段让学生掌握 CAD/CAM 技术的整体概念和知识框架, 理解典型 CAD/CAM 软件——NX 软件的设计理念, 强调 CAD/CAM 技术在机械领域中的应用。

在上机操作实践及撰写上机报告教学环节中, 通过启发式教学、讨论式教学培养学生应用计算机分析、解决实际工程问题的综合能力和创新能力, 以及准确运用语言文字的表达能力, 激发学生的创新思维。

在自学教学环节中, 通过专题论述培养学生查找并阅读相关参考文献的自学能力, 拓宽 CAD/CAM 技术知识内容, 使学生了解国内外 CAD/CAM 技术的发展现状和未来发展趋势, 通过撰写读书报告培养和锻炼利用现代信息技术工具的能力。

七、考核及成绩评定方式

1. 考核方式: 考查

2. 成绩评定方式

最终成绩由平时成绩和结课综合作业考核成绩组合而成。各部分所占比例如下:

(1) 平时成绩: 60%。

其中: 课堂表现: 10%, 主要考核上课态度和对课堂知识点了解情况;

 自学论作业: 10%, 主要考核查阅相关参考文献的自学能力, 以及语言文字表达能力; 学生可自拟题目;

 上机作业: 30%, 主要考核阶段知识点的掌握程度, 即上机作业完成情况;

 上机报告: 10%, 主要考核上机综合能力和文字表达能力。

(2) 结课综合作业考核成绩: 40%。

根据任课教师给定的零件模型, 按照要求在规定时间内完成作业任务, 主要考核对图纸的分析和 NX 软件的综合利用的能力。

八、教材及参考书目

1. 教材:

[1] 张幼军, 王世杰. NX CAD/CAM 基础教程(第 2 版). 清华大学出版社, 2011.

2. 参考书目:

[1] 王隆太. 机械 CAD/CAM 技术. 机械工业出版社, 2006.

[2] 洪如瑾. NX7 CAD 快速入门指导. 清华大学出版社, 2011.

课程教学大纲修订小组成员: 张幼军、孙兴伟、金映丽、李强、韩立

修订时间: 2015 年 12 月

《数控加工综合实验》课程教学大纲

课程编号: 08436211

课程名称: 数控加工综合实验

英文名称: Complex Experiment of NC Programming and Processing

课程类型: 专业课

课程要求: 必修

学时/学分: 16/1 (讲课时: 0 实验学时: 12 上机学时: 4)

适用专业: 机械设计制造及其自动化

一、课程性质与任务

数控加工综合实验是机械设计制造及其自动化专业必修的专业课, 是一门集先进制造技术、计算机辅助设计 (CAD)、计算机辅助编程 (CAM) 和应用数控加工及高级工程技术软件为一体的综合型、设计性实验课程。

本课程要求学生掌握应用 CAM 软件对较复杂工件进行建模、自动生成数控程序的能力。要求学生掌握计算机与数控机床通讯的原理、方法和步骤, 并能熟练操作数控车床、数控铣床加工合格零件。通过综合实验, 使学生能够基于本学科知识, 采用科学方法对复杂工程问题进行分析研究, 包括分析图纸、设计数控加工工艺、选择合理参数、编制数控加工程序。并培养学生应用现代信息化制造技术和工具解决工程实际问题的能力。

二、课程与其他课程的联系

先修课程: 工程制图、机械设计、几何量精度设计与检测、机械制造技术基础 I、机械制造技术基础 II、数控技术; 后续课程: 先进制造技术、机械制造装备设计。

三、课程教学目标

1. 掌握数控编程的基础知识与编程方法, 熟练使用编程模拟软件验证数控车削、数控铣削程序。使学生具有本专业必需的制图、计算、实验等基本技能, 并能够根据研究目的确定实验方案; (毕业要求指标点 4.2、4.3)
2. 掌握应用 CAM 软件, 对较复杂零件进行建模并自动生成数控程序。培养学生分析问题、解决问题的工程实践能力; 能够在机械工程实践中初步掌握并使用各种技术和现代工程工具, 进行模拟仿真, 检验数控加工轨迹与数控代码; (毕业要求指标点 5.1、5.2、5.3)
3. 独立设计车削、铣削零件图, 并对其进行手工编程及模拟, 并能够对实验结果进行分析; 培养学生分析评价本专业工程实践和工程方案对健康、安全等方面的影响; 理解本专业工程实践和工程方案对社会等方面应承担的责任。(毕业要求指标 6.1、6.2)
4. 分组合作, 操作数控机床完成零件的加工, 使学生掌握典型零件数控加工工艺与方法, 熟悉数控机床的简单操作, 获得相关实际加工经验。使学生理解工程师基本职业道德的含义与社会责任, 在工程实践中遵守工程职业道德, 履行责任。(毕业要求指标点 8.2、8.3)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程 教学目标
----	------	------	----	------	--------------

1	数控车床编程原理及方法	数控车削工艺设计、加工程序编制	2	讲授	1、2
2	数控车床加工	程序模拟、数据通讯、机床操作	6	综合	3、4
3	数控铣床编程原理及方法	数控铣削工艺设计、加工程序编制	2	讲授	1、2
4	数控铣床加工	程序模拟、数据通讯、机床操作	6	综合	3、4

五、教学方法

本课程以实践教学为主，结合课前预习、课堂讨论、零件图设计编程与模拟及数控机床实际操作等教学手段和形式完成课程教学任务。

在课堂教学中，通过讲授、提问、讨论、操作等教学方法和手段让学生掌握数控编程的知识与方法，能够根据实验目的设计实验方案，并应用 CAM 软件对复杂零件进行编程和加工模拟。教学过程中重视学生综合能力的培养，使学生理论联系实际在设计过程中能够独立思考，提高分析问题、解决问题能力。

在程序编辑模拟与加工的教学中，学生通过设计零件图、标注尺寸、数控编程、模拟、实物加工、编写实验报告册等环节实现设计方案，并对实验数据进行分析和整理。教学过程中通过与老师和同学的讨论和配合，使学生理解工程师基本职业道德的含义与社会责任，在工程实践中遵守工程职业道德，履行责任。

六、考核方式

最终成绩由课前预习、程序编辑难易程度、机床操作和实验报告册书写完整度等组合而成，各部分所占比例如下：

1. 课前预习：10%。主要考核学生对每堂课知识点的预习、理解情况；
2. 程序编制：60%。主要考核学生对 CAM 软件、数控车床、铣床编程原理及编程相关知识掌握程度；
3. 上机及机床操作：20%。主要考核学生实际操作动手能力及对软件掌握程度；
4. 实验报告册：10%。主要考核课前预习情况、报告册书写情况及加工结果分析。

七、教材及参考书目

1. 教材：

[1] 数控加工综合实验指导书. 李姗姗, 吴宏新主编. 沈阳工业大学。

2. 参考书目：

[1] SL-30 数控机床操作指导手册。

[2] 华中数控铣床操作指导手册。

[3] MasterCAM 模具设计教程. 董瑞杰 黄一鸣编著. 中国石化出版社。

课程教学大纲修订小组成员：孙兴伟 赵文辉 孙凤 杨赫然 李殿起 段振云 郑鹏

修订时间： 2016 年 4 月

《学科前沿讲座》课程教学大纲

课程编号: 08525211

课程名称: 学科前沿讲座

英文名称: Lectures on Subject Frontier

课程类型: 专业课

课程要求: 必修

学时/学分: 8 / 0.5

适用专业: 机械设计制造及其自动化、车辆工程

一、课程性质和任务

本课程是机械设计制造及其自动化专业素质拓展与创新教育必修课，其目的是增强学生对机械设计制造及其自动化专业知识领域前沿问题的了解与认知，使学生能较好地将所学的机械设计制造及其自动化的知识与实践融会贯通，熟悉本学科各个方向目前所关注的理论侧重点，把握前沿，拓宽视野，为进一步的学习和工作打下一个良好的基础。

二、课程与其他课程的联系

本课要求学生具有一定的机械原理、机械设计、机械制造技术基础、控制工程技术等，是进行本课程的前期基础知识。

三、课程教学目标

1.通过讲授本专业的基本理论技能方法、国内外最新发展趋势、专业领域热点和难点等知识，旨在培养学生对机械设计制造及其自动化专业知识领域的理论与实践前沿问题的了解与认知；（支撑毕业能力要求 7.1，7.2，10.1，12.1）

2.培养学生对机械工程各领域研究的兴趣，通过多种信息渠道，梳理学科前沿发展趋势，拓宽视野，引导学生树立终身学习的意识；（支撑毕业能力要求 10.2，12.3）

3.了解机械设计过程中国家有关的经济、环境、法律、安全、健康、伦理等政策和制约因素；能够理解和评价机械行业相关技术对于可持续发展的影响。（支撑毕业能力要求 8.3，7.2）

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	课程内容	教学要求	学时	教学方式	对应教学目标
1	第一讲先进加工技术	了解先进加工技术最新发展趋势、领域热点，把握学科前沿、拓宽视野。	4	讲授	1、2、3
2	第二讲智能制造技术	了解智能制造技术最新发展趋势、领域热点，培养学生学习兴趣，把握学科前沿、拓宽视野。	4	讲授	1、2、3

五、其他教学环节

为保证教学质量，巩固和加深所学内容，加强课后辅导环节，提高学生综合素质和能力，培养自学能力、创新能力、实践能力、表达能力等多个方面，完善学生分析问题和解决问题的能力。

六、教学方法

在教学方法上，以讲座为主要教学形式，围绕教学内容充分开拓学生的思维，提高学生的基本素质，从而能使学生能在一个较高的层次认识本学科前沿知识，把握前沿、拓宽视野，培养进一步学习研究的兴趣，为后续的学习和工作打下一个良好的理论基础。

七、考核方法

学生通过丰富的学科前沿知识讲座内容，了解本专业及相关领域的国内外发展状况，熟悉本学科关注的侧重点，以增加学生前沿知识容量和拓宽视野为目标，进而具备自主学习和终身学习的意识，以及不断学习和适应发展的能力。学生能够按时参加讲座均为合格。

八、选用教材及参考教材

机械制造及其自动化相关的学术期刊、网站等。

课程教学大纲修订小组成员：王世杰、于慎波、陈长征

修订时间：2016 年 04 月

《机械制造装备设计》课程教学大纲

课程编号: 08275111

课程名称: 机械制造装备设计

英文名称: Design of Mechanical Manufacturing Equipment

课程类型: 专业课

课程要求: 选修

学时/学分: 40/2.5 (讲课学时: 36 实验学时: 4)

适用专业: 机械设计制造及其自动化

一、课程性质与任务

机械制造装备设计是高等工科院校机械设计制造及其自动化专业本科生的专业课。是机械制造专业方向的必修课。课程主要内容包括金属切削机床总体设计、机床主传动系统设计、机床主要部件设计、专用机床及数控机床总体设计等内容。目的是使培养的学生能在未来的工作中,在激烈的市场竞争环境下,能够快速响应市场的变化,设计、制造出性能价格比优良的、满足用户各种要求的产品。通过本课程的学习,使学生树立正确的设计思想,了解国家当前的有关技术经济政策,掌握机械制造装备先进的设计原理和方法,具备一定的机械制造装备总体设计和结构设计的能力。开发学生的创新设计思维和潜能,使学生在机械工业各种装备的设计工作方面打下较坚实的基础。

二、课程与其他课程的联系

先修课程: 高等数学、材料力学、理论力学、工程制图 I、机械原理、机械设计、机械工程材料、几何量精度设计与检测、机械制造技术基础 I、机械制造技术基础 II、数控技术、生产实习。后续课程: 机制专业方向课程设计、毕业设计。

三、课程教学目标

1. 了解机械制造装备在国民经济中的重要作用,理解其主要功能和分类,了解国内外技术现状与发展趋势,使学生具备一定的国际视野,并认识到终身学习的必要性; (支撑毕业要求 10.1、12.1)
2. 了解机械制造装备的设计类型,掌握机械制造装备的基本设计方法与评价方法,使学生具有扎实的理论基础,培养学生的环保意识和创新意识,掌握基本的创新方法,使学生充分理解作为工程师的基本职业道德; (支撑毕业要求 3.1、8.2)
3. 掌握金属切削机床设计的基本理论,掌握金属切削机床总体设计的步骤,培养学生分析并解决机械设计、制造等工程问题的基本能力,使学生具备设计和实施工程实验的能力; (支撑毕业要求 3.1)
4. 掌握金属切削机床主传动变速系统的设计方法,理解机床主传动系统动力参数及运动参数的设计规律,掌握其机械结构设计,掌握机床主要部件的设计方法及检验方法,培养学生应用所学知识解决工程设计问题的能力及自主学习能力,使学生认识到工程职业道德在工程实践中的重要性; (支撑毕业要求 3.1、8.2)
5. 了解专用机床的功能,掌握其结构特点及适用范围;了解专用数控机床区别于传统机床的特殊要求,了解其功能特点及结构设计方法,使学生了解国内外相关技术的现状与特点,培养学生对机械制造装备新产品新工艺的设计、研发能力,使学生理解终身学习的重要性,培养学生自我发展的能力。 (支撑毕业要求 12.1、12.2)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、机械制造装备设计概论 1.概述 2.机械制造装备的主要功能与分类 3.机械制造装备设计的类型和方法 4.机械制造装备设计的评价	1.了解机械制造装备在国民经济中的重要作用，理解其主要功能和分类； 2.了解机械制造装备的特点、分类、国内外发展现状与趋势。 3.了解机械制造装备的设计类型，掌握机械制造装备的基本设计方法与评价方法，掌握基本的创新方法。	4	讲授	1、2
2	二、金属切削机床设计 1.概述 2.金属切削机床设计的基本理论 3.金属切削机床的总体设计 4.主传动系统设计 5.进给传动系统设计	一、讲授： 1.掌握金属切削机床设计的基本理论，掌握金属切削机床总体设计的步骤。 2.掌握主传动系统设计基本理论与设计方法。 3.掌握进给传动系统设计的基本理论与方法。	12	讲授	2、3、4
3	实验 1：车床“三箱”结构剖析实验	1.掌握主传动系统路线、离合器、卸荷带轮结构。 2.掌握进给系统传动路线、移换机构。 3.掌握溜板箱传动路线，互锁机构，超越离合器。对主要部件进行拆装。	2	实验	3、4
4	三、机床典型部件设计 1.主轴部件设计 2.支承件设计 3.导轨设计 4.刀架和自动换刀装置设计	一、讲授： 1.掌握机床主轴部件的设计方法及设计过程。 2.掌握支承件的设计要求与设计方法。 3.掌握导轨类型及其设计要求与方法。 4.掌握机床刀架和自动换刀装置的动作过程与设计方法。	12	讲授	3、4、5
5	实验 2：机床主轴回转精度实验	在空载和模拟加载状态下对机床主轴回转的径向误差进行测量。观察几种转速下的李沙育图，用最小径向间距中心法估计包容圆图像的两个最小同心圆半径差，即可获得主轴径向总误差。	2	实验	3、4
6	四、专用机床及数控机床设计 1.专用机床定义与分类 2.专用机床结构设计 3.数控机床基本要求及结构设计	1.掌握专用（数控）机床结构特点； 2.了解专用（数控）机床结构设计方法及发展趋势；	2	讲授	1、2、5
7	五、工业机器人设计 1.工业机器人定义与分类 2.工业机器人运动功能设计	1.了解工业机器人的功能、分类和组成。 2.理解工业机器人运动功能矩阵的设计计算。	6	讲授	1、2、5

	3.工业机器人传动系统设计 4.工业机器人机械结构系统设计	3.掌握工业机器人的传动系统设计原则与方法。 4.掌握工业机器人的手臂、机座、手腕、末端执行器设计。			
--	----------------------------------	---	--	--	--

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

1. 大作业或论文：以机床典型零部件设计为指定内容，学生选择其一作为大作业或论文的撰写内容；在对相关知识深入理解的同时，培养学生设计能力、资料总结、逻辑思维与基本写作能力。

六、教学方法

本课程以课堂教学为主，结合作业、查阅资料自学总结、撰写论文及实验等教学手段和形式完成课程教学任务。

在课堂教学中，通过讲授、提问、讨论等教学方法和手段了解机械制造装备在国民经济发展中的重要作用，学会机械制造装备先进的设计原理和方法，培养学生机械制造装备总体设计和结构设计能力，为学生今后在机械工业各种装备的设计工作方面打下较坚实的基础。

七、考核方式

最终成绩由出勤和提问成绩、实验成绩、大作业或论文成绩、期末考试成绩等组合而成。各部分所占比例如下：

出勤及提问成绩：5%。主要考核学生的出勤情况，保证课堂秩序及全员学生对课堂讲授知识的掌握程度。

课程实验成绩：5%。主要考核学生的动手能力，掌握实验的基本操作过程。

大作业或论文成绩：20%。主要考核学生自学情况，以及对资料检索、整理与理解能力，对国内外发展现状及应用情况的了解情况。

期末考试成绩：70%。主要考核对所学理论知识的掌握情况，综合运用所学知识进行相关设计计算，解决相关问题的能力。

八、教材及参考书目

1. 教材：

[1] 机械制造装备设计（第4版）. 关慧贞. 机械工业出版社，2015.

2. 参考教材：

[2] 机械制造装备设计. 李庆余, 张佳. 机械工业出版社，2003.

[3] 机械制造装备设计. 赵家成. 中国铁道出版社，2002.

[4] 金属切削机床设计. 戴曙. 机械工业出版社，1985.

[5] 金属切削机床（概论与设计）. 王启义. 冶金工业出版社，1994.

课程教学大纲修订小组成员：王可，于慎波，孙凤，杨赫然

修订时间：2016年4月

《机械动力学》课程教学大纲

课程编号: 08257111

课程名称: 机械动力学

英文名称: Mechanical Dynamics

课程类型: 专业课

课程要求: 选修

学时/学分: 32/2 (讲课学时: 32 实验学时: 0 上机学时: 0)

适用专业: 机械设计制造及其自动化

一、课程性质与任务

机械动力学是机类工科专业学生学习和掌握机械动力学的基本分析和应用方法的专业课,也是工科学生学习机械设备现代设计方法的课程之一。课程主要包括刚体动力学和机械振动学基础。本课程在教学内容方面着重基本知识、基本理论和基本应用方法的讲解;在培养实践能力方面着重基本测试和分析技能的基本训练。目标是使学生掌握本专业的基本理论知识和扎实的工程基础知识,掌握基本的创新方法,能够综合运用机械动力学的基本理论和技术手段,从事机械新产品、新技术的研究、开发和设计工作。

本课程的任务是使学生掌握刚体动力学和机械振动学的基本理论的主要内容,具有对机械结构进行一般动力学分析及计算的能力。

二、课程与其他课程的联系

本课程要求学生在掌握高等数学、理论力学、矩阵分析、测试技术等课程内容的基础上学习。并行和后续课程,机械制造装备设计,毕业设计。为机械结构动力学设计提供理论基础。

三、课程教学目标

1. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程动力学问题,以获得有效结论。(对应毕业要求 2.1, 2.2, 2.3)

2. 掌握机械动力学的基本理论知识和工程科学基础知识,能够设计针对工程实践中动力学复杂问题的解决方案,在机械设计环节中体现创新意识。考虑社会、安全以及环境等因素。(对应毕业要求 3.1、3.2, 3.3)

3. 能够运用机械动力学科学原理并采用科学方法分析对机械产品设计制造等工程项目中动力学设计问题进行研究,得到合理有效的结论。(对应毕业要求 4.1)

4. 能够基于机械动力学工程相关背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。(对应毕业要求 6.1, 6.2)

5. 能够就复杂机械动力学工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。(对应毕业要求 10.1、10.2、10.3)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、绪论 1 机械动力学的研究内容 2 机械动力学的发展简史 3 研究机械动力学的重要意义	1.了解学习本课程的重要意义和主要研究内容 2.了解机械动力学的基本要求。	1	讲授 自学	4、5
2	二、平面机构的动态静力分析 1 平面连杆机构的动态静力分析 2 平面凸轮机构的动态静力分析	1. 掌握平面连杆机构的动态静力分析。 2. 了解平面凸轮机构的动态静力分析。	3	讲授	1、2、3
3	三、平面机构的平衡 1 概述 2 质量代换法 3 曲柄滑块机构的摆动力部分平衡 4 平面连杆机构的完全平衡 5 平面连杆机构的优化综合平衡	1. 了解质量代换法。 2. 了解曲柄滑块机构的摆动力部分平衡 3. 掌握平面连杆机构的完全平衡 4. 了解平面连杆机构的优化综合平衡	8	讲授 讨论	1、3
4	四、单自由度机械系统动力学 1 概述 2 作用在机械上的力 3 单自由度机械系统的动力学方程 4 运动方程式的求解方法	1.重点掌握作用在机械上的力 2.了解单自由度机械系统的动力学方程 3.掌握运动方程式的求解方法	6	讲授	1、3
5	五、单自由度系统的振动 5.1 单自由度系统的自由振动 5.2单自由度系统的受迫振动	1.了解单自由度系统的自由振动 2. 掌握单自由度系统的受迫振动	6	讲授	2、3
6	六、二自由度系统的振动 1 二自由度系统的振动方程的建立 2 二自由度系统的无阻尼振动 3 二自由度系统在简谐激励作用下的受迫振动	1. 了解二自由度系统的振动方程的建立 2. 了解二自由度系统的无阻尼振动 3. 掌握二自由度系统在简谐激励作用下的受迫振动	6	讲授	1、2、3
7	七、多自由度系统的振动 1 多自由度系统的振动方程 2 多自由度系统振动方程的解耦理论	1. 了解多自由度系统的振动方程 2. 了解多自由度系统振动方程的解耦理论	2		2、4、5

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

1. 作业

通过大量的习题，使学生掌握机械刚体动力学和机械振动的重点内容，并有一定的深度。了

解动力学的主要内容且具有一定的广度。通过习题选作，加深对机械动力学的理解，提高学生分析问题和解决问题的能力。

2. 小论文

培养学生的资料收集、归纳和综述的能力，提高逻辑思维与基本写作能力。

通过课程学习、小论文、作业等教学环节或内容，训练学生运用机械动力学的基本知识，发挥学生的主观能动性，提高学生的解决实际工程问题的能力。

六、教学方法

本课程以课堂教学为主，结合作业、自学及测验等教学手段和形式完成课程教学任务。

在课堂教学中，通过讲授、提问、讨论、演示等教学方法和手段让学生理解机械动力学基本原理和分析方法，强调理论的工程背景应用。

在撰写小论文教学环节中，通过启发式教学、讨论式教学培养学生初步运用机械动力学理论分析解决机械产品振动问题的能力。培养学生自主学习能力、与其他同学合作解决问题的能力、发现问题与解决问题的能力、获取和整理信息的能力、准确运用语言文字的表达能力，激发学生的创新思维。

在自学教学环节中，对课程中某些有助于进一步拓宽机械动力学理论知识的内容，通过指导，由学生自学完成。通过自学这一教学手段培养学生的自主学习能力。

七、考核方式

最终成绩由平时作业成绩、小论文成绩、期末成绩等组合而成。各部分所占比例如下：

平时表现成绩：10%。主要考核学生的出勤情况和课堂回答问题情况，保证课堂秩序及全员学生对课堂讲授知识的掌握程度。

作业成绩：20%。主要考核对每堂课知识点的复习、理解和掌握程度。

小论文成绩：20%。主要考核对资料收集、归纳和综述的能力，以及学生对国内外发展现状及应用情况的了解情况。培养学生发现、分析和解决问题的能力。

期末考试成绩：50%。主要考核机械动力学的基本概念、基本分析计算方法的掌握程度。书面考试形式。题型为 1 选择题，2 填空题，3 问答题，4 计算题等。

八、教材及参考书目

1. 教材：

[1] 机械动力学（第 2 版）. 张策. 高等教育出版社，2008.

2. 参考书目：

[1] 机械振动学. 程耀东. 浙江大学出版社，1988.

[2] 机械动力学. 唐锡宽. 高等教育出版社，1983.

[3] 机械系统动力学. 徐业宜. 机械工业出版社，1991.

[4] 机械系统动力学. 邵忍平. 机械工业出版社，2005

课程教学大纲修订小组成员：于慎波、金映丽、孙凤

修订时间：2016 年 4 月

《先进制造技术》课程教学大纲

课程编号: 081167111

课程名称: 先进制造技术

英文名称: Advanced Manufacturing Technology

课程类型: 专业课

课程要求: 选修

学时/学分: 32/2 (讲课学时: 30 实验学时: 2)

适用专业: 机械设计制造及其自动化

一、课程性质与任务

先进制造技术是应用技术课,是机械设计制造及其自动化专业的一门专业方向模块课。本课程在教学内容方面着重先进制造工艺与技术方面的基本理论和基本知识的讲解;使学生能够掌握先进制造技术的国内外发展现状及应用成果,具有一定的科学研究、分析和创新先进制造技术方面的新技术与新工艺问题的能力;使学生掌握利用现代信息技术获取相关资料的途径与方法,具有一定的检索资料、整理资料的能力,提高自主学习和认识到终身学习的重要性;使学生了解绿色制造和智能制造对环境的影响,同时使学生能够理解精密加工、特种加工技术、高速加工对于可持续发展的影响,掌握机械行业的职业道德的内涵及其影响,能够在工程实践中遵守工程职业道德。

二、课程与其他课程的联系

《先进制造技术》是高等工科院校中机械专业的一门专业方向课程。本课程内容涉及加工工艺、机床结构及编程方法,工程制图 I、机械设计、机械原理、机械工程材料、机械制造基础 I、机械制造基础 II、数控技术等课程为该门课程的先修课,同时,先进制造技术为后续课程专业方向课程设计和毕业设计奠定了基础。

三、课程教学目标

1. 了解先进的制造技术,掌握精密切削、磨削机理,高速切削机理,及典型特种加工方法的原理,了解超精密切削、磨削,特种加工方法;使学生了解绿色制造和智能制造对环境的影响,同时使学生能够理解精密加工、特种加工技术、高速加工对于可持续发展的影响;了解机械行业的职业道德的内涵及其影响,能够在工程实践中遵守工程职业道德。(对应毕业要求的指标点 5.1, 7.1, 7.2, 8.2)

2. 了解、掌握当今先进的制造技术与方法,并具备新工艺、新设备的研究、开发、设计的初步能力;具有初步的分析和选用先进制造技术方法解决基本的机械加工问题的能力,掌握本专业的基本创新方法。(对应毕业要求的指标点 3.1)

3. 了解当前最新的先进制造技术与方法的同时,获取本专业创新途径,掌握基本创新方法,并且加深了解该专业领域的规范,能够在工程实践中遵守工程职业道德。(对应毕业要求的指标点 3.1, 8.2, 10.1)

4. 通过自主查阅本课程的相关最新中英文资料,能够对本专业及相关领域的国内外发展状况有基本了解,提高自主学习的能力以及认识到终身学习的重要性。了解先进制造技术领域的国内外前沿和最新发展动向,获取合适的方法来进行自我选择发展的方向。(对应毕业要求的指标点 5.2, 10.1, 10.3, 12.1, 12.2)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	1. 绪论 1.1 先进制造技术发展趋势 1.2 精密加工技术的产生与应用 1.3 特种加工技术的应用 1.4 高速高效加工技术的应用 1.5 绿色制造和智能制造	1.了解本课程研究的对象、内容; 2.了解先进制造技术特点、分类、国内外发展现状与趋势。 3.掌握绿色制造和智能制造发展趋势和技术要求	2	讲授 检索资料自学	1, 2, 3
2	2. 精密切削加工技术 2.1 精密切削加工机理 2.2 金刚石刀具 2.3 精密切削加工对精度的影响因素。	1.掌握精密切削加工机理。 2.了解金刚石刀具。 3.掌握精密切削加工对精度的影响因素。	4	讲授	2, 3, 4
3	3. 精密磨削加工技术 3.1 精密磨削和超精密磨削 3.2 超硬材料砂轮磨削 3.3 精密和超精密砂带磨削 3.4 精密研磨和抛光	1.掌握精密切削加工机理。 2.了解金刚石刀具。 3.掌握精密切削加工对精度的影响因素。	4	讲授	2, 3, 4
4	4. 特种加工技术 4.1 电火花加工机理及应用 4.2 线切割加工机理及应用 4.3 激光加工机理及应用 4.4 超声波加工机理及应用 4.5 电子束和离子束加工机理及应用 4.6 其它加工技术	1. 掌握电火花加工技术机理。 2. 了解电火花加工的典型应用。 3. 掌握线切割快慢走丝机床加工原理与技术特点。 4. 掌握激光加工机理与应用。 5. 了解电子束和离子束加工机理及应用。 6. 掌握超声波加工机理及应用。	10	讲授	2, 3, 4
5	实验: 1. 电火花加工实验 2. 激光切割加工实验	1.了解电火花、激光切割加工零件的过程。 2.掌握电火花、激光切割的组成、原理、特点及应用。	2	实验	2, 3, 4
6	5.增材制造技术 5.1 增材制造技术的关键技术 5.2 熔融沉积制造技术加工原理和特点 5.3 选区激光烧结加工技术原理和特点	1. 了解增材制造技术的关键技术。 2. 掌握熔融沉积制造技术加工原理和技术特点。 3. 掌握选区激光烧结加工原理和技术特点。	6	讲授	2, 3, 4
7	6. 高速高效加工技术 6.1 高速高效加工原理 6.2 高速高效加工的机床要求 6.3 高速高效加工数控编程系统要求	1. 了解高速切削编程方法。 2. 掌握高速高效加工原理 3. 掌握高速高效加工的机床要求	4	讲授	2, 3, 4

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

1. 作业：

（1）指定内容的中英文文献检索、阅读、总结：了解当前最新技术的发展现状，掌握基本的技术资料获取方法与手段，培养自学、总结及新知识获取能力。

（2）指定内容的PPT制作，掌握基本知识的同时，培养学生利用现代信息技术获取相关资料的能力。

2. 结课论文：指定内容的论文撰写：在对相关知识深入理解的同时，培养学生的资料总结、逻辑思维与基本写作能力。

六、教学方法

本课程以课堂教学为主，结合作业、查阅资料自学总结、撰写论文及实验等教学手段和形式完成课程教学任务。

在课堂教学中，通过讲授、提问、讨论、动画演示等教学方法和手段让学生理解精密切削、磨削机理，高速切削机理，及典型特种加工方法的原理，了解超精密切削、磨削，高速切削、以及特种加工方法的最新发展现状。

在查阅资料自学总结、撰写论文教学环节中，培养学生运用图书馆资源与现代的信息技术，掌握资料的检索与查询方法，了解资料的来源与获取方法，了解绿色制造和智能制造对环境的影响，了解超精密切削、磨削，高速切削、以及特种加工方法的最新发展现状。培养学生自主学习能力、与其他同学合作解决问题的能力、发现问题与解决问题的能力、获取和整理信息的能力、准确运用语言文字的表达能力，激发学生的创新思维。

七、考核及成绩评定方式

最终成绩由出勤成绩、平时作业成绩、课程实验成绩、期末考试成绩等组合而成。各部分所占比例如下：

平时表现成绩：10%。主要考核学生的出勤情况和回答问题情况，保证课堂秩序及全员学生对课堂讲授知识的掌握程度。

平时作业成绩：40%。主要考核学生对资料检索、整理与理解能力，以及学生对国内外发展现状及应用情况的了解情况。

课程实验成绩：10%。主要考核学生的动手能力，使学生掌握基本的机床操作，了解激光切割机床加工零件的主要过程。

期末考试成绩：40%。主要考核学生对相关基础知识的综合掌握情况，掌握精密与超精密加工、高速加工、特种加工的加工设备、基本加工机理与加工工艺。

八、教材及参考书目

1. 教材：

[1] 精密与特种加工技术. 张建华主编. 机械工业出版社, 2011.

2. 参考书目：

[1] 精密与特种加工技术. 明平美. 电子工业出版社, 2011.

[2] 高速切削与五轴联动加工技术. 陆启建, 褚辉生. 机械工业出版社, 2011.

课程教学大纲修订小组成员：王蔚, 孙凤, 台立钢, 苑泽伟

修订时间：2016年4月

《单片机原理及接口技术》课程教学大纲

课程编号: 08104111

课程名称: 单片机原理及接口技术

英文名称: Foundation and Interface Technology of Single Chip Microprocessor

课程类型: 专业课

课程要求: 选修

学时/学分: 40/2.5 (讲课学时: 32 实验学时: 4 上机学时: 4)

适用专业: 机械设计制造及其自动化

一、课程性质与任务

单片机原理及接口技术是机械设计制造及其自动化专业机械电子方向的一门专业课,本课程系统的介绍了微型计算机系统的基本概念、基本组成、基本的工作原理及其在过程控制领域中的功率接口方法。本课程在教学内容方面着重单片机工作原理及功率接口电路的一般设计方法的讲解,使学生掌握扎实的工程基础知识。在实验教学方面着重设计构思和基本设计技能的训练,使学生对单片机的应用及功率接口设计方法有一定的了解,并具有一定的设计能力。

二、课程与其他课程的联系

本课程的先修课程为《电工技术原理》、《电子技术原理》、《机电传动与控制技术》,通过先修课程的教学使学生掌握基本的电路知识,熟悉异步电机、伺服电机等常用动力元件的工作原理及特点。为本课程的学习提供必要的基本理论支撑。

三、课程教学目标

1. 熟悉单片机的工作原理,熟悉单片机指令系统、中断控制、I/O 接口、程序设计等技术内容,掌握采用单片机系统驱动大功率执行部件时的功率接口电路及其控制程序的设计方法和步骤。培养学生对新产品、新技术和新设备进行研究、开发和设计的初步能力。(支撑毕业要求 3.1)
2. 了解单片机应用及接口方面的相关设计规范和行业标准,能够理解和评价所设计系统对于社会、职业健康、安全、环境等多种因素的影响,遵守工程职业道德。(支撑毕业要求 8.2)
3. 了解单片机控制及接口系统的发展进程与技术前沿,熟悉其在机械工程领域的典型应用。(支撑毕业要求 10.1)
4. 了解单片机及其接口技术的技术更新与应用前景,能够正确认识自主学习、终身学习的重要性与必要性(支撑毕业要求 12.1)
5. 熟悉各类单片机及功率接口电路的组成、特点及应用。能够通过自学获取相关知识,培养学生的自学能力。(支撑毕业要求 12.2)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、绪论 1. 单片机的基本结构; 2. MCS-51单片机组成与结构;	1. 了解单片机的结构特点及工作原理; 2. 熟悉单片机控制系统的组成;	2	讲授	1、3、4

	3. MCS-51单片机引脚及其功能; 4. 振荡器与时钟电路及CPU时序; 5. 并行输入/输出端口; 6. MCS-51单片机基本工作系统组成; 7. 单片机在过程控制中的应用。	3. 了解单片机在过程控制中的应用领域及发展前景。			
2	二、MCS-51单片机指令系统及程序设计 1. 指令系统概述; 2. 寻址方式; 3. 指令系统; 4. MCS-51单片机汇编语言程序设计。	1. 了解指令系统相关基本概念和指令系统的分类; 2. 熟悉常用指令的使用方法; 3. 熟悉汇编语言程序设计方法, 熟练掌握顺序、分支、循环等程序流程的设计方法; 4. 掌握MCS-51系列单片机的汇编语言程序设计方法, 能够独立完成简单程序的设计与调试工作。	6	讲授	1
3	上机1: 循环延时流水灯的程序设计与调试	1. 熟悉单片机程序编译及下载方法; 2. 熟悉输入/输出接口功能; 3. 完成循环延时流水灯的编程及调试工作	2	上机	1、2
4	三、中断与中断系统 1. 中断与中断系统的基本概念; 2. MCS-51单片机中断系统结构及中断控制; 3. 中断应用举例。	1. 了解中断系统相关概念, 理解其在单片机程序设计中的作用; 2. 熟悉常用中断类型及其应用; 3. 熟悉单片机的中断响应过程, 掌握中断程序的设计方法, 能够利用中断解决工程问题。	4	讲授	1、3
5	四、定时器/计数器 1. 定时器/计数器工作原理和组成; 2. 定时器/计数器工作方式; 3. 定时器/计数器应用举例。	1. 了解定时器和计数器的结构特点及功能; 2. 熟悉定时器的工作模式及应用; 3. 熟悉定时器程序的设计方法, 能够利用定时器或计数器功能解决工程问题。	2	讲授	1、3
6	实验1: 定时器延时控制流水灯、转向灯控制。	1. 熟悉外设及中断编程及调试方法及定时器的应用; 2. 独立完成实验要求, 实现定时器延时控制流水灯、转向灯控制。	2	实验	1、2
7	五、单片机接口技术 1. 单片机I/O接口概述 2. MCS-51单片机串行接口及应用 3. MCS-51单片机并行接口扩展与应用。	1. 了解单片机与外部设备的数据交换方式; 2. 了解单片机串行通讯的基本概念和接口标准; 3. 熟悉MCS51单片机的串行口工作方式及控制方法; 4. 熟悉并行I/O接口扩展方法与	4	讲授	1、3

		应用方式。			
8	六、开关及电压型功率接口 1. 功率接口技术概述; 2. 发光二极管驱动接口; 3. 光电耦合器驱动接口; 4. 继电器型驱动接口; 5. 电压的调节方法; 6. 直流电机调速系统功率接口	1. 熟悉发光二极管、光电耦合器、继电器的结构及特点; 2. 掌握发光二极管、光电耦合器、继电器的驱动接口结构; 3. 掌握直流调速的基本控制方法及接口电路; 4. 了解电压的调节方法。	4	讲授 自学	1、4、5
9	七 交流电机变频调速功率接口 1. 变频调速的基本知识; 2. 单片机控制变频调速原理 (重点); 3. 变频调速技术中功率接口; 4. 变频调速系统实例。	1. 熟悉变频调速的控制方式; 2. 了解变频器的基本构成、工作原理以及主电路; 3. 熟练掌握单片机控制PWM信号的形成原理和方法;了解PWM大规模集成电路的使用; 4. 了解模拟正弦PWM变频调速系统及单片机控制的变频系统。	4	讲授	1、3
10	上机 2: 交流电机变频调速系统仿真	1. 熟悉交流电机变频调速的实现方法; 2. 熟悉基于MATLAB-SIMULINK的建模方法; 3. 独立完成相关上机内容。	2	上机	2、4
11	八、伺服电机控制功率接口 1. 伺服电机及其控制的基本方法; 2. 伺服电机控制的功率接口设计; 3. 单片机伺服电机的实例。	1. 熟悉伺服电机的PWM控制方法; 2. 掌握伺服电机控制的主回路及其接口的设计; 3. 熟练掌握单片机控制的角度伺服系统; 4. 熟练掌握单片机控制的位移伺服系统。	4	讲授	3
12	九、步进电机功率接口 1. 步进电动机的结构特性; 2. 步进电动机的基本控制方法; 3. 步进电动机的功率放大电路; 4. 步进电动机的接口。	1. 了解步进电动机控制的基本原理和注意事项; 2. 熟悉步进电动机的基本控制方法; 3. 掌握步进电动机的功率放大电路, 熟悉掌握单片机控制步进电动机的软、硬接口;	2	讲授 自学	1、4、5
13	实验 2: 直流电机脉宽调试速度控制及换向控制。	1. 熟悉A/D接口电路; 2. 掌握直流电机的脉宽调制方法; 3. 完成直流电机速度、启停及换向控制实验项目。	2	实验	1、2

五、其他教学环节 (课外教学环节、要求、目标)

1. 上机及实验 (8 学时)

(1) 流水灯的程序设计与调试: 实验板线路连接及实验板和上位机联结工作, 实现程序编译及

下载实验，理解输入/输出接口功能。完成循环延时流水灯的编程及调试工作。

(2)交流电机变频调速系统仿真：熟悉基于 MATLAB-SIMULINK 的交流电机变频调速系统建模方法，修改系统各部分参数，记录调节器输出波形，实现交流电机的转速控制，分析调节参数与交流电机输出的函数关系。

(3)流水灯、转向灯控制：熟悉外设及中断编程及调试，简单手动按键控制实验，定时器中断控制等实验。完成定时器延时控制流水灯、转向灯控制。

(4)直流电机、步进电机控制：用 A/D 接口实现直流电机的脉宽调制速度控制、步进电机的的运转、调速、换向实验。

六、教学方法

本课程以课堂教学为主，结合上机、实验等教学手段和形式完成课程教学任务。

在课堂教学中，通过讲授、提问、讨论等教学方法和手段让学生理解功率接口技术的体系、主线，掌握单片机原理与接口技术的基本概念，基本原理和各种接口电路的分析及设计方法，强调课程的工程应用背景。

在实验教学环节中，通过实际动手操作培养学生初步运用单片机相关基本理论解决实际问题的能力。培养学生自主学习能力、与其他同学合作解决问题的能力、发现问题与解决问题的能力、获取和整理信息的能力，激发学生的创新思维。

七、考核方式

最终成绩由平时作业成绩、平时出勤成绩、综合作业成绩和实验成绩等组合而成。各部分所占比例如下：

实验上机成绩：10%。主要考核学生的程序设计与调试能力，及发现、分析和解决问题的能力，完成相关实验内容和程序调试任务。

平时作业：15%。考核学生对单片机基本理论和应用方法的理解情况，能够进行简单的程序编写。

出勤情况：5%。主要考查学生平时学习态度，学习主动性等。

期末考试成绩：70%。主要考核对课上讲授的关键知识点的复习、理解和掌握程度。以及分析和解决问题的能力。

八、教材及参考书目

1. 教材：

[1] 单片机原理与接口技术(第3版). 李晓林. 电子工业出版社, 2015

2. 参考书目：

[1] 单片机应用系统的功率接口技术. 余永权, 李小青. 北京航空航天大学出版社, 1992

课程教学大纲修订小组成员：张靖、勾轶、孟新宇、杨国哲

修订时间：2016 年 04 月

《液压系统设计》课程教学大纲

课程编号: 08527111

课程名称: 液压系统设计

英文名称: Designing of Hydraulic System

课程类型: 专业课

课程要求: 选修

学时/学分: 32/2 (讲学时: 28 实验学时: 4 上机学时: 0)

适用专业: 机械设计制造及其自动化

一、课程性质与任务

本课程是机械设计制造及其自动化专业机械电子工程方向和流体传动与控制方向的一门专业方向课,也可作为其它专业的选修课。课程主要包括现代液压技术的特点、新型液压元件、液压系统设计、液压系统节能、液压系统计算机控制、液压系统安装调试和使用维护、液压系统故障诊断、液压系统试验等。其任务是使得学生了解最新液压系统设计的发展动态,掌握现代液压系统的设计方法。从工程实际的角度,培养学生分析液压系统性能、判断液压系统故障、选用合理元件和回路、掌握液压系统设计与集成的能力,在控制控制技术、控制策略方面使学生有所提高。

通过本课程的学习,学生能够掌握机械设计制造及其自动化专业的基本理论知识和工程基础知识,了解本专业的前沿发展现状和未来发展趋势,具有综合运用本学科理论和技术手段分析并解决机械设计、机械制造及机电自动控制等工程问题的基本能力,具有本专业必需的制图、计算、实验、测试和基本工艺操作等基本技能,并能对实验结果进行分析。

二、课程与其他课程的联系

本课程的先修课程包括高等数学、大学物理、工程力学、流体力学、电工技术基础、机电传动与控制、液压与气压传动等课程。本课程是一门综合专业设计课程,先修课程是基础。高等数学和大学物理解决计算问题,工程力学和流体力学解决分析问题,电工技术基础、机电传动与控制解决控制问题,液压与气压传动为本课程提供专业技术基础。

后续课程是专业方向课程设计和毕业设计。本课程为综合运用液压知识进行工程实际设计和应用奠定基础。

三、课程教学目标

1. 了解国内外现代液压技术发展的最新动态和发展趋势,明确现代液压系统设计的任务;(支撑毕业要求10.1)

2. 了解新型液压元件与系统的特点,了解叠加阀、插装阀、比例(伺服)阀、数字阀的工程应用;(支撑毕业要求3.1)

3. 掌握液压系统的设计步骤、设计方法。能够正确分析技术要求,进行工况分析和系统参数计算;能够依据工程实际设计系统功能,并合理选用元件;能够正确绘制工程图纸指导系统集成;能够编制系统技术文件;(支撑毕业要求3.1、12.1)

4. 了解液压系统节能技术和其他关键技术,使得液压系统设计更符合社会与环境要求;(支撑毕业要求8.2);

5. 掌握液压系统计算机控制技术、计算机软硬件工程应用和自动化控制技术;(支撑毕业要

求12.2)；

6. 了解液压系统安装调试和使用维护，掌握液压工程师应具备的基本技能。（支撑毕业要求8.2）；

7. 掌握液压系统故障诊断的基本方法，能够准确分析工程实际出现的问题；（支撑毕业要求8.2、12.2）。

8. 了解液压元件与系统试验标准和实现方法，掌握国家标准的正确使用；（支撑毕业要求8.2、12.2）。

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、绪论 1. 液压技术的发展现状 2. 现代液压技术的特点 3. 现代液压技术的主要任务	1. 了解国内外现代液压技术发展的最新动态和发展趋势； 2. 掌握液压技术的特点； 3. 明确现代液压系统设计的任务。	2	讲授	1
2	二、新型液压元件与系统 1. 叠加阀及系统 2. 插装阀及系统 1. 比例（伺服阀）及系统 4. 液压数字元件及系统	1. 掌握叠加阀的特点与系统应用； 2. 掌握插装阀的特点与系统应用； 3. 掌握比例（伺服）阀的特点与系统应用； 4. 掌握数字阀的特点与系统应用。	4	讲授	2
3	三、液压系统设计 1. 液压传动系统设计 2. 液压传动系统设计计算实例 3. 液压控制系统设计 4. 工程设计注意的几个问题 5. 系统设计举例	1. 掌握液压系统的设计步骤、设计方法； 2. 能够正确分析技术要求，进行工况分析和系统参数计算； 3. 能够依据工程实际设计系统功能，并合理选用元件； 4. 能够正确绘制工程图纸指导系统集成； 5. 能够编制系统技术文件。	8	讲授	3
4	实验 1：液压系统构成	了解液压系统的系统组成与实验方法，掌握液压系统的设计、回路联接方法，熟悉各种测量仪器、仪表和各种液压附件	2	实验	8
5	四、液压系统节能技术 1. 改善能量转换效率 2. 提高系统传输效率 3. 动力源节能 4. 能量储存与回收 5. 其他节能技术	1. 了解液压系统节能技术 2. 掌握提高系统效率方法 3. 掌握液压系统设计与节能的关系。	2	讲授	4
6	五、液压系统计算机控制	1. 掌握液压系统计算机控制技术	4	讲授	5

	1. 液压系统的 PLC 控制 2. 液压系统的微机控制 3. 网络技术在液压系统中的应用	术； 2. 掌握计算机软硬件工程在液压系统中的应用； 3. 了解网络技术；			
7	六、液压系统安装调试和使用维护 1. 液压系统的安装 2. 液压系统的调试 3. 液压系统的使用与维护 4. 液压系统故障诊断	1. 了解液压系统安装要点； 2. 了解液压系统调试过程； 3. 了解液压系统使用维护注意事项； 4. 掌握液压系统故障诊断的基本方法。	4	讲授 讨论	6、7
8	实验 2: 液压系统调试	熟悉液压系统的调试方法和调试过程, 能正确进行回路的调试并记录实验结果、分析实验现象	2	实验	8
9	七、液压元件与系统试验 1. 液压实验标准 2. 液压元件实验 3. 液压系统实验	1. 了解液压元件与系统试验标准的实现方法； 2. 掌握国家标准的正确使用；	2	讲授	8
10	八、液压系统关键技术 1. 污染控制 2. 噪声控制 3. 泄漏控制	1. 了解液压污染危害和处理方法； 2. 了解液压噪声产生原因和降噪方法； 3. 了解液压泄漏控制方法。	2	讲授 讨论	4

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

1. 实验（4学时）

（1）液压系统构成实验：按照给定的一组功能要求，设计并搭建液压系统，进行功能实验，完成实验报告；

（2）液压系统调试实验：按照给定的液压系统方案搭建液压系统，液压泵、流量阀、压力阀、换向阀调节到系统要求的状态，完成实验报告。

2. 课后作业

- （1）液压系统主要优点论述，并实例说明其应用；
- （2）液压泵、液压阀、液压缸（马达）选用原则、安装与连接方式画图说明；
- （3）液压管路及液压附件安装与连接方式画图说明；
- （4）液压集成块设计基本原则；实例画图；
- （5）实例说明液压泵站组成及元件选择；

六、教学方法

本课程是在液压与气压传动之后的专业设计应用类课程，重点在于工程实际的应用，采用课堂教授、讨论、实验和课后作业方式进行。

课堂讲授主要从工程实际应用的角度出发，强调知识和理论的应用，培养学生独立分析问题和解决问题的能力。加入讨论环节，以一些实际应用案例为载体，引导学生参加讨论、课后准备、

独立思考等。实验采取分组协作方式进行，共同完成一个实验项目，培养团队合作意识。课后作业以设计为目的，学生可以采取各种方式获取资料，方案论证、组织总结，完成最优设计。

七、考核及成绩评定方式

最终成绩课堂考勤、课后作业、课内实验和期末考试成绩构成。各部分所占比例如下：

课堂表现：10%。主要考核学生的出勤情况、上课回答问题情况及态度；

课后作业：20%。主要考察学生能够基于基本原理进行简单问题的分析、设计的能力。

综合作业：15%。主要考察学生能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行分析、设计和研究的能力。

课内实验：5%。主要考核学生的知识应用能力、动手能力、实验数据的分析总结能力。

期末考试：50%。主要考核学生对液压系统的理解程度和解决工程实际应用的深度。书面考试形式。题型以分析和论述题为主。

八、教材及参考书目

1. 教材：

[1] 王积安.液压系统设计.北京：化工出版社，2006，3

2.参考书目：

[1] 许福玲，陈尧明.液压与气压传动（第三版）.北京：机械工业出版社，2008.8

[2] 林建亚、何存兴.液压元件.北京：机械工业出版社，1988

[3] 王洁，苏东海，官忠范.液压传动系统（第四版）.北京：机械工业出版社，2015

课程教学大纲修订小组成员：苏东海、梁全、勾轶

修订时间： 2016 年 4 月

《机械系统计算机控制》课程教学大纲

课程编号：08216111

课程名称：机械系统计算机控制

英文名称：Computer-controlled mechanical systems

课程类别：专业课

课程要求：选修

学时/学分：32/2（讲课学时：28，实验学时：4）

适用学科：机械设计制造及其自动化

一、课程性质、目的和要求

《机械系统计算机控制》是机械控制工程控制课程在理论上的延伸，是机械工程数字化控制技术基本理论课。

计算机通过本课程的学习，学生可以掌握以下几方面的知识：

1.掌握数字控制系统的基本组成结构，学会数字系统分析的方法，掌握数字系统建立和分析的方法，掌握模拟系统转换成数字系统的基本规律。

2.通过课堂上对显示系统的讲解和分析，建立理论和实践沟通的路径，进一步深化理解数字控制系统的应用现状。

二、本课程与其它课程的联系

本课程是《机械工程控制技术基础》课的延展，是数字系统控制技术的基础课，是现代控制方法中的一部分。进行本课程教学工作之前，学生应该修完机械工程控制技术基础、复变函数、计算机原理、单片机原理及应用、机械系统设计等课程。本科程对数控技术、车辆工程、数字控制系统等课程具有很强的支承作用。

三、课程的教学目标

1. 掌握计算机控制系统的发展历史和发展趋势，掌握计算机控制系统的分类和控制过程；掌握离散系统分析的基本理论，掌握 Z 变换、 Z 传递函数和 Z 变换的性质和定理；（支撑毕业要求 3.1 和 8.2）

2. 学会使用离散控制系统分析理论构建普通的计算机控制系统；（支撑毕业要求 3.1 和 12.1、12.2）

3. 掌握计算机控制系统的过渡响应分析、稳态准确度分析和稳定性分析的基本方法和意义；（支撑毕业要求 3.1）

4. 掌握旧的模拟控制系统转换为计算机数字系统设计方法、运算过程和各个方法的优缺点；（支撑毕业要求 3.1）

5. 了解线性定常差分方程及其解，了解广义 Z 变换和广义 Z 传递函数；（支撑毕业要求 10.1）

6. 了解计算机数字控制系统的状态空间法的计算过程、物理意义和应用条件；（支撑毕业要求 3.1 和 10.1）

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	第 1 章 绪论 1. 计算机控制系统的一般概念; 2. 计算机控制系统的组成、分类及特点。 3. 计算机控制系统的发展现状及趋势; 4. 信号的采样过程。 5. 采样定理; 6.信号的恢复和零阶保持器;	1.掌握计算机控制系统的工作原理、基本组成、基本要求和分类; 2.掌握计算机控制系统的工作过程; 3. 了解计算机控制理论的发展历程、未来趋势与应用; 4.掌握信号的数字化过程和方法,了解数字化过程可能对控制系统的影响。 5. 掌握采样定理的意义和重要性; 6. 掌握保持器的数学模型; 7. 掌握零阶保持器的特点、时域图形和频域模型。	6	讲授 互动	1
2	第 2 章 Z 变换及 Z 传递函数 1.Z 变换的定义及常用函数 Z 变换的定义和推导过程; 2.Z 变换的基本理论; 3. Z 变换的基本计算方法。 3. Z 反变换; 4. 广义 Z 变换; 5. 线性定常离散系统的差分方程。 6. Z 传递函数; 7. Z 传递函数的物理可实现性。 8. 在扰动作用下的线性离散系统	1. 掌握Z 变换的定义和基本计算方法; 2. 熟记Z 变换表; 3. 了解Z变换的推导过程,了解Z 变换与S变换之间的联系。 4. 掌握Z反变换的定义和基本计算方法; 5.了解Z反变换的物理意义; 6. 了解广义Z 变换计算过程和意义; 7.掌握 Z 传动函数的定义和基本计算方法; 8.了解 Z 传递函数的物理意义和应用; 9.了解 Z 传递函数物理可实现性的意义、算法和应用。 10.了解含扰动的离散控制系统;	6	讲授 互动	2
3	第 3 章 计算机控制系统的分析 1. 离散系统的稳定性分析 2. 离散系统的过度响应分析 3. 离散系统的稳态准确度分析 4. 离散系统的响应	1. 掌握 Z 平面与 S 平面的对应变换关系; 2. 掌握计算机控制系统的稳定性、过度过程、稳态准确度和离散系统响应的分析方法; 3.掌握系统动态性能的评价指标; 4.掌握系统过渡过程分析的意义;	6	讲授、 讨论	3

		5. 掌握采样频率在计算机控制系统中的作用。			
4	第 4 章 计算机控制系统的离散化设计 1. 最少拍计算机控制系统的设计 2. 无波纹最少拍计算机控制系统设计 3. 误差平方和最小系统设计 4. 在扰动作用下计算机控制系统的设计 5. 复合控制系统设计 6. 数字控制器的计算机程序实现	1.熟练掌握典型离散化系统设计的基本理论和基本方法; 2.掌握数字控制器设计的控制目标; 3.掌握数字控制系统的计算机实现方法; 4.了解复合控制系统设计方法; 5.了解含扰动系统设计的基本过程和方法;	4	讲授、讨论	4
5	第 5 章 计算机控制系统的模拟化设计 1. 概述 2. 模拟控制器的离散化方法 3. 数字 PID 控制 4. 数字 PID 控制算法的改进 5. 数字 PID 控制器的参数整定	1.掌握模拟控制系统的离散化设计的基本理论和方法; 2.掌握 PID 控制方法的应用、整定和参数确定的基本方法。	4	讲授	5
6	实验: 二级倒立摆控制实验	掌握离散系统的构建和分析方法; 掌握离散控制器的设计方法; 加深对系统稳定条件的理解; 加深对各种输入响应的理解	4	实验	5
7	第 6 章 线性离散系统状态空间分析 1.线性离散系统状态方程 2.由高阶差分方程求状态方程 3.由 Z 传递函数求状态方程 4.连续状态方程的离散化	1.掌握线性离散系统的状态方程的定义和形式; 2.掌握由差分方程求解状态方程的基本方法; 3.掌握由传递函数求解状态方程的基本方法; 4.了解连续状态方程离散化的基本方法。	2	讲授	6

五、其它教学环节

实验 (4 学时): 二级倒立摆控制实验

1. 掌握离散系统的构建和分析方法;
2. 掌握离散控制器的设计方法;
3. 加深对系统稳定条件的理解;
4. 加深对各种输入响应的理解;

六、教学方法

1. 采用 CAI 教学软件教学。通过引用实际的生产实例, 加强与实际系统的贴切度, 使讲解过程更加生动形象, 课堂教学更加活跃, 学生掌握更加牢固。

2. 结合实验, 加深学生对控制系统各个参数和计算机控制系统的认识, 使学生充分了解计算机控制系统相比于经典控制系统的优势。

3. 采用课堂互动和启发式教学, 提高学生对控制过程的理解, 增加学生的学习兴趣。

七、考核方式

最终成绩由平时过程考核、期末考试成绩和实验成绩等组成。各部分所占比例如下:

课后作业 25%;

回答问题与出勤 10%;

综合作业 10%, 主要考核对知识点的理解和掌握程度。

实验成绩: 5%。考核内容: 实验过程的态度、出勤和实验报告的撰写。

期末考试成绩: 50%。考核内容: 基本知识、基本方法的理解和掌握程度。书面考试形式。题型为 1 选择题、2 填空题、3 问答题、4 改错与标注、5 计算题、6 应用题等。

八、教材及参考书

1. 教材:

[1] 计算机控制技术. 姜学军. 北京: 清华大学出版社, 2009.

2. 参考书目:

[1] 机械系统计算机控制. 钟约先. 北京: 清华大学出版社, 2008.

[2] 计算机控制技术. 许勇. 北京: 机械工业出版社, 2008.

[3] 计算机控制系统. 何克忠. 北京: 清华大学出版社, 2001.

课程教学大纲修订小组成员: 胡俊宏, 孟新宇, 梁全

修订时间: 2016 年 4 月

《机械系统设计》课程教学大纲

课程编号: 081044111
课程名称: 机械系统设计
英文名称: Design of Mechanical System
课程类型: 专业课
课程要求: 选修
学时/学分: 40/2.5 (讲课学时: 40)
适用专业: 机械设计制造及其自动化

一、课程性质与任务

机械系统设计是机械设计制造及其自动化专业的机械设计模块方向课程之一。本课程是从系统的观点讲解机械系统设计的任务、方法及设计原则, 主要内容包括: 机械系统的功能原理方案设计、总体设计和布置、动力选择、执行系统设计、传动系统设计、操纵系统设计、控制系统设计。通过本课程的学习, 让学生掌握机械系统的组成和设计方法的基本理论、基本知识和基本技能, 使学生能够用系统的观点从整机的角度去了解一般机械产品设计的规律和特点, 具有从系统观点对新机械产品进行研究、开发和设计的初步能力。在进行现代机械系统设计时, 能够以追求创新的态度和意识运用基本理论知识进行机械产品设计。

二、课程与其他课程的联系

本课程的先修课程有机械制图、理论力学、材料力学、机械原理、机械设计等。本课程可为学生下一步学习有关专业课程, 进行毕业设计, 从事机械设计工作打下基础。

三、课程教学目标

1. 了解本专业创新的途径和方法; 掌握机械系统设计的任务、方法及设计原则, 能够识别完成设计任务面临的各种制约条件, 并提出解决方案。具有以追求创新的态度和意识运用基本理论知识进行机械产品设计的初步能力。(支撑毕业能力要求 3.1)
2. 理解基本职业道德的含义及其影响, 能够在工程实践中遵守工程职业道德。(支撑毕业能力要求 8.2)
3. 能够对本专业及相关领域的国内外发展状况有基本了解。(支撑毕业能力要求 10.1)
4. 具有从系统观点对新机械产品进行研究、开发和设计的初步能力, 能够正确认识自主学习和终身学习的必要性; 具有采用合适的方法进行自我发展的能力。(支撑毕业能力要求 12.1,12.2)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、绪论 1. 机械与机械系统; 2. 机械系统设计任务; 3. 设计方法概述。	1. 了解本课程研究的对象和内容; 2. 掌握机械设计的基本要求、一般设计过程。	2	讲授	1、2、3、4

2	二、机械系统的方案设计与总体； 1. 机械系统的方案设计； 2. 机械系统的总体设计。	1. 掌握机械系统方案设计的 内容、要求和方法； 2. 掌握机械系统总体设计的 内容、要求和方法。	4	讲授	1、2、3、 4
3	三、机械系统的载荷特性和动力机 选择； 1. 工作机的载荷和工作制； 2. 动力机的种类、机械特性及其选 择。	1. 了解工作机的载荷和工作 制； 2. 掌握机动力机的种类、机械 特性及其选择方法。	4	讲授	1、2、3、 4
4	四、执行系统设计； 1. 执行系统的组成、功能及分类 2. 机构选择及常用执行机构的性 能特点； 3. 执行系统设计。	1. 了解执行系统的组成、功能 及分类； 2. 了解机构选择及常用执行 机构的性能特点； 3. 掌握机执行系统设计的内 容、步骤和方法。	8	讲授	1、2、3、 4
5	五、传动系统设计； 1. 传动系统的功能和要求； 2. 传动系统的类型及其选择； 3. 传动系统的组成； 4. 传动系统的运动设计。	1. 了解传动系统的功能和要 求； 2. 了解传动系统的类型、组成 及其选择； 3. 掌握机动系统运动设计的 内容、步骤和方法。	10	讲授	1、2、3、 4
6	六、操纵系统设计； 1. 操纵系统的功能和要求； 2. 操纵系统的组成和分类； 3. 操纵系统设计。	1. 了解操纵系统的功能和要 求； 2. 了解操纵系统的组成和分 类； 3. 掌握机动系统运动设计的 内容、步骤和方法。	6	讲授	1、2、3、 4
7	7 控制系统设计 7.1控制系统的作用、分类和特性 7.2控制电机和位置检测装置 7.3伺服系统设计	1.了解控制系统的作用、分类 和特性 2.了解控制电机和位置检测装 置、伺服系统设计	4	讲授	2、3、4
8	8 机械系统的噪声及控制 8.1机械系统噪声的分类和特性 8.2机械系统噪声控制 8.3机械噪声测量简介	1.了解机械系统噪声的分类和 特性 2.了解机械系统噪声控制和噪 声测量方法	2	讲授	2、3、4

五、其他教学环节

无

六、教学方法

本课程以课堂讲授为主，课堂上采用启发式、案例教学等教学方法，将课堂教学内容和实际工程项目结合起来，讲授机械系统设计的任务、方法及设计原则，并安排一定的课堂讨论和课堂发言。利用多媒体教学手段丰富课堂教学的内容，增加课堂教学的信息量。结合自学、讨论以及课外练习等环节，培养学生的学习兴趣、学习能力及设计能力。开展课外活动巩固学生所学的基

本理论知识，提高学生运用基本理论知识分析和解决实际工程问题的能力。对学生开放实验室，鼓励学生开展科研和实验，培养学生的动手能力和创新能力。

七、考核及成绩评定方式

本课程的成绩由过程考核成绩和期末笔试成绩等组成，过程考核成绩占 30%，期末笔试成绩占 70%。过程考核成绩由出勤情况、平时作业成绩等组成。各环节所占比例、考核的主要内容、时间、评分标准如下：

平时表现：10%。授课期间考核学生出勤情况及课堂回答问题情况。

平时作业成绩：20%。主要考核对每堂课知识点的复习、理解和掌握程度。

期末考试成绩：70%。主要考核机械系统的功能原理方案设计、总体设计和布置、动力选择、执行系统设计、传动系统设计、操纵系统设计、控制系统设计等内容。书面考试形式。题型：1. 填空题。2. 简答题。3. 分析说明题。

八、教材及参考书目

1. 教材：

[1] 朱龙根. 机械系统设计 (第 2 版). 机械工业出版社, 2006.

2. 参考书目：

[1] 赵韩, 黄康, 陈科. 机械系统设计 (第 2 版). 高等教育出版社, 2011.

[2] 周堃敏. 机械系统设计. 高等教育出版社, 2009.

[3] 段铁群. 机械系统设计. 科学出版社, 2010.

课程教学大纲修订小组成员：张禹 乔景慧 李延斌

修订时间：2016 年 04 月

《机械优化设计》课程教学大纲

课程编号: 08270111

课程名称: 机械优化设计

英文名称: Optimization for Mechanical Design

课程类型: 专业课

课程要求: 选修

学时/学分: 32/2 (讲课学时: 24 实验学时: 0 上机学时: 8)

适用专业: 机械设计制造及其自动化

一、课程性质与任务

本课程为机械设计制造及其自动化专业机械设计方向的专业课。它是现代设计理论和方法的一个重要领域。通过本课程的学习,使学生树立优化设计的思想,掌握机械优化设计的基本理论和基本方法,并可解决一般工程优化问题,为工程设计和科学研究打下理论基础。

二、课程与其他课程的联系

本课程的先修课程为:高等数学、机械原理、机械设计、工程力学等。高等数学是优化设计的理论基础,机械原理、机械设计、工程力学等则是进行机械优化设计的技术基础。

三、课程教学目标

1. 掌握本课程的基本理论知识。了解优化设计的基本概念,掌握优化设计的数学基础。(支撑毕业能力要求1.1, 1.2, 2.1)
2. 掌握常用的优化方法,掌握优化设计数学模型的建立及一些问题的处理。(支撑毕业能力要求 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 5.1, 5.2, 8.2)
3. 了解本专业的前沿发展现状和未来发展趋势。(支撑毕业能力要求10.1)
4. 具有追求创新的态度和意识,具有初步的科学研究和科技开发能力。(支撑毕业能力要求 4.1, 4.2, 4.3, 8.2)
5. 具有对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、开发和设计的初步能力。(支撑毕业能力要求12.1, 12.2)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、优化设计概述 1. 优化设计方法 2. 优化设计简例 3. 优化设计问题的数学模型 4. 优化设计几何解释	了解优化设计基本思想、数学模型、几何解释。	2	讲授	1、2、3

2	二、优化设计的数学基础 1.多元函数的方向导数和梯度 2.多元函数的泰勒展开 3. 无约束优化问题的极值条件 4. 凸集、凸函数、凸规划 5. 约束优化问题的极值条件 6. 优化问题的基本解法	1. 了解多元函数的方向导数和梯度; 2. 了解凸集、凸函数、凸规划; 3. 掌握优化问题的基本解法。	3	讲授	1
3	三、常用的一维搜索方法 1. 搜索区间的确定与缩短 2. 黄金分割法 3. 二次插值法	1.了解常用的一维搜索方法; 2. 掌握黄金分割法、二次插值法	3	讲授	2
4	四、无约束优化方法 1. 最速下降法 2. 牛顿型方法 3. 共扼梯度法 4. 变尺度法 5. 鲍威尔法	掌握各种无约束优化方法、特点及几何解释。	8	讲授	2
5	五、约束优化方法 1. 随机方向法 2. 复合形法 3. 惩罚函数法	掌握各种约束优化方法特点及几何解释。	6	讲授	2
6	六、优化设计示例 1.数学模型建立 2. 优化方法选用 3. 计算结果的处理 4. 优化设计示例	1.掌握数学模型建立 2. 掌握优化方法选用 3. 掌握计算结果的处理	2	讲授	2、3、4、5
7	1.黄金分割法应用	1.自编程序计算例题	2	上机	2
8	1.惩罚函数法程序的应用	1.选用程序计算例题	2	上机	2
9	1.MATLAB 软件优化工具箱的应用	掌握MATLAB软件优化工具箱的应用及算例	4	上机	2、4、5

五、其他教学环节

无

六、教学方法

- 1.本课程以课堂教学为主，结合作业、自学等教学手段和形式完成课程教学任务。
- 2.在课堂教学中，通过讲授、提问、讨论、等教学方法和手段让学生理解优化设计的基本思想、数学基础，掌握各种优化方法，优化方法在实际问题分析中的应用。

七、考核方式

本课程的成绩由过程考核成绩和期末笔试成绩组成，过程考核成绩占 50%，期末笔试成绩占 50%。过程考核成绩包括课后作业成绩、平时表现成绩、上机成绩。各环节所占比例、考核的主要内容、时间、评分标准如下：

课后作业成绩：20%。考核对每堂课知识点的复习、理解和掌握程度。

上机成绩：20%。考核实际应用能力。

平时表现成绩：10%。考核学生出勤、听讲及回答问题情况。

期末考试成绩：50%。主要考核优化设计基本概念、基本方法的掌握程度，书面考试形式。题型为 1、填空题；2、简答题；3、计算题。

八、教材及参考书目

1. 教材：

[1]机械优化设计.孙靖民编.机械工业出版社,1999

2. 参考书目：

[1]机械优化设计方法.陈立周编.冶金工业出版社,2005

课程教学大纲修订小组成员：张明远、李延斌、乔赫廷、乔景慧

修订时间： 2016 年 4 月

《机器人工程学》课程教学大纲

课程编号: 081043111

课程名称: 机器人工程学

英文名称: Robotics

课程类型: 专业课

课程要求: 选修

学时/学分: 32/2 (讲学时: 24 实验学时: 2 上机学时: 6)

适用专业: 机械设计制造及其自动化

一、课程性质与任务

机器人工程学是机械设计及其理论专业学生学习和掌握机器人学的基本知识和基本设计方法的理论基础。课程由机器人机构、位姿描述和齐次变换、刚体位姿描述与齐次坐标、齐次变换矩阵及其运算、位姿变换方程、操作臂连杆参数与关节变量、连杆坐标系的建立、操作臂运动学方程、运动学反解、拉格朗日动力学方程、轨迹规划、操作臂的独立关节控制、控制结构、李亚普诺夫稳定性分析、机器人的传感技术等内容组成。本课程在教学内容方面着重基本知识、基本理论和基本设计方法的讲解;在培养实践能力方面着重设计构思和基本设计技能的基本训练。通过系统介绍机器人技术,使学生明确机器人技术的基本概念、研究现状及发展方向,了解并掌握机器人机械系统、控制系统、传感系统的工作原理及应用中的有关问题,具有综合运用基础理论和技术手段分析并解决机械设计工程问题的基本能力。

二、课程与其他课程的联系

本课程所涉及的先修课程有:工程制图,理论力学,材料力学,金属材料及热处理,公差配合与技术测量,机械原理,机械设计,机械制造基础。本课程所涉及的后续课程有:毕业设计。

三、课程教学目标

1. 学习机器人学基础知识和基本理论知识,掌握典型机器人的结构、特性等基本知识,了解机器人学的机构学、控制、视觉及非视觉传感器和智能等技术,具有分析、选用工业机器人的能力。(支撑毕业能力要求 1.2,2.1, 12.1, 12.2)
2. 典型的工业机器人的机械设计、控制技术的原理、方法和一般规律,具有设计工业机器人的能力。(支撑毕业能力要求 3.2,4.1, 12.1, 12.2)
3. 掌握基本的机器人设计创新方法,培养学生追求创新的态度和意识。(支撑毕业能力要求 3.1, 12.2)
4. 培养学生树立正确的设计思想,了解机器人设计过程中国家有关的经济、环境、法律、安全、健康、伦理等政策和制约因素。(支撑毕业能力要求 3.3, 8.2)
5. 培养学生的工程实践学习能力,使学生掌握典型机器人的实验方法,获得实验技能的基本训练,具有运用标准、规范、手册、图册、查阅有关技术资料的能力和计算机仿真能力。(支撑毕业能力要求 4.2,5.1)
6. 了解机器人技术的前沿和新动向。(支撑毕业能力要求 3.1,7.1, 10.1)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、绪论 1. 机器人基本概念 2. 机器人发展概况 研究历史、种类及应用范围、国内外研究现状 3. 机器人机械结构的基本要求 自由度、工作空间、关节空间、操作空间、承载能力、速度、精度	1.了解本课程研究的对象、内容 2.了解机器人的应用和发展方向 3.了解机器人的基本要求 4.掌握机器人的主要性能指标和一般设计过程。	4	讲授 讨论	1、3、4、6
2	二、机器人的机构 1. 串联机构形式 机器人的坐标系统 手腕的传动与结构 手爪的型式与机构 2. 并联机构形式 并联机构的自由度 并联空间机构的结构形式	1.了解机器人的典型串联机构形式 2.掌握机器人的坐标系统 3. 掌握手腕的典型传动与结构 4. 掌握手爪的典型型式与机构 5.了机器人的典型并联机构形式 6.掌握并联机构自由度的计算	4	讲授	1、2
3	三、机器人的运动学 1. 位姿描述和齐次变换 刚体位姿描述与齐次坐标 齐次变换矩阵及其运算 位姿变换方程 1. 操作臂运动学 2. 连杆参数与关节变量 连杆坐标系的建立 操作臂运动学方程 运动学反解 3. 微分运动与雅可比矩阵 刚体的微分运动 矢量积的方法 微分变换方法	1.掌握刚体位姿描述与齐次坐标 2.掌握齐次变换矩阵及其运算 3.掌握位姿变换方程 4.掌握连杆参数与关节变量 5.掌握连杆坐标系的建立 6.掌握操作臂运动学方程 7.了解运动学反解的求解方法 8.了解刚体的微分运动 9.了解矢量积的方法 10.掌握微分变换方法	8	讲授	1、2
4	四、机器人的动力学 1. 静力分析 2. 拉格朗日动力学方程	1.了解静力分析 2.掌握拉格朗日动力学方程	2	讲授	1、2
5	五、 机器人控制 1. 轨迹规划 2. 操作臂的轨迹控制 独立关节控制 控制结构 李亚普诺夫稳定性分析	1.掌握轨迹规划方法 2.了解操作臂的独立关节控制和控制结构 3.了解李亚普诺夫稳定性分析方法	4	讲授	1、2

6	六、 机器人的传感技术 1. 触觉传感器 2. 接近觉传感器 3. 视觉传感器	了解常用的触觉传感器、接近觉传感器、视觉传感器	2	讲授	1、2、4、6
7	Matlab 仿真方法上机实验	掌握Matlab软件针对机器人运动学的仿真方法	6	指导	1、5
8	机器人本体结构、基本组成构件 认知实验和简单操作演示实验	了解机器人本体结构、基本组成构件和简单操作	2	实验	1、5

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

工业机器人制造企业认识实习：（课外 4 学时）

（1）通过认识实习，树立正确的设计思想，增强创新意识，培养综合运用机器人工程学课程和其他先修课程的理论与生产实际知识去分析与解决问题的能力。

（2）学习机器人设计的一般方法，掌握机械设计的一般规律。

（3）进行机器人设计基本技能训练，例如，计算、绘图、查阅设计资料和手册、运用标准和规范、计算机仿真等。

六、教学方法

本课程以课堂教学为主，结合作业、实验等教学手段和形式完成课程教学任务。

在课堂教学中，通过讲授、提问、讨论、演示等教学方法和手段让学生理解机器人学的体系、主线，掌握机器人学的基本概念、基本原理、分析计算方法和工程应用背景。

工程实验中，培养学生自主学习能力、与其他同学合作解决问题的能力、发现问题与解决问题的能力、获取和整理信息的能力、准确运用语言文字的表达能力，激发学生的创新思维。

七、考核方式

本课程的成绩由过程考核成绩和期末笔试成绩组成，过程考核成绩占 50%，期末笔试成绩占 50%。过程考核成绩包括课后作业成绩、平时表现成绩、上机与实验成绩。各环节所占比例、考核的主要内容、时间、评分标准如下：

课后作业成绩：10%。考核对每堂课知识点的复习、理解和掌握程度。

上机与实验成绩：10%。考核实际应用能力。

平时表现成绩：10%。考核学生出勤、听讲及回答问题情况。

大作业成绩：20%。主要考核操纵臂运动学的基本概念、基本分析计算方法、Matlab 仿真方法的掌握程度。

期末考试成绩：50%。主要考核对机器人基本理论知识点的复习、理解和掌握程度，书面考试形式。题型为 1、填空题；2、简答题；3、计算题。

八、教材及参考书目

1. 教材：

《机器人技术基础》. 熊有伦. 华中科技大学出版社, 2008

2. 参考书目：

《机器人技术基础》. 刘极峰、易际明. 高等教育出版社, 2006.

课程教学大纲修订小组成员：赵铁军、缪磊、孟宪松

修订时间：2016 年 4 月

《液压控制系统》课程教学大纲

课程编号: 081183111

课程名称: 液压控制系统

英文名称: Hydraulic control system

课程类型: 专业课

课程要求: 选修

学时/学分: 40 /2.5 (讲课学时: 36 实验学时: 0 上机学时: 4)

适用专业: 机械设计制造及其自动化

一、课程性质与任务

液压控制系统是流体传动及控制技术的一个重要分支,也是控制领域中的一个重要组成部分,它以液压控制元件和液压执行元件作为动力机构实现对控制对象的连续、精确、快速、大功率的控制。液压控制系统主要由液压伺服控制系统及液电比例控制系统组成。通过本课程的学习,可使学生熟悉液压伺服控制系统及液电比例控制系统的组成及工作原理,掌握液压控制系统的分析及设计方法。

二、课程与其他课程的联系

本课程的先修课程有《控制工程基础》、《流体力学》、《液压与气压传动》,通过先修课程的教学使学生掌握流体力学基本理论、控制系统工作原理及分析方法、液压传动系统的工作原理及特点。为本课程的学习提供必要的基本理论支撑。

三、课程教学目标

1.熟悉液压伺服控制系统的发展前沿,了解液压伺服系统创新设计的途径和方法。(支撑毕业要求 3.1)

2.在液压伺服系统设计过程中,能够根据系统的控制方式,系统参量变化特点等因素识别完成设计任务面临的各种制约条件,并提出解决方案。(支撑毕业要求 3.2)

3.在液压伺服系统的设计过程中,能够通过文献检索,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等多种制约因素,并阐明设计方案的合理性。(支撑毕业要求 3.3)

4.在课程的上机教学中,能够完成伺服系统建模,正确处理实验数据,分析计算结果,并得出合理有效的结论。(支撑毕业要求 4.1, 4.2)

5.了解液压伺服控制系统的组成、工作原理,掌握液压伺服控制系统的稳态及动态特性分析方法、设计方法及其实现过程。能够应用 Matlab 等现代计算工具,完成对复杂液压伺服系统的建模与仿真,求解复杂的工程问题。(支撑毕业要求 5.1, 5.2)

6.了解液压伺服系统相关设计规范和行业标准,掌握液压伺服系统的设计方法与注意事项,能够理解和评价所设计系统对于可持续发展的影响。(支撑毕业要求 7.1)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、概述 1.液压伺服控制系统的工作原理及	1.了解本课程研究的对象、内容。	2	讲授	1、6

	组成； 2. 液压伺服控制的分类及优缺点； 3. 液压伺服控制的发展与应用。	2. 熟悉液压伺服系统的工作原理及元件组成。 3. 了解液压伺服控制发展历程及应用前景。			
2	二、 液压放大元件 1. 圆柱滑阀的结构与分类； 2. 滑阀静态特性的一般分析； 3. 零开口四边滑阀静态特性分析； 4. 正开口四边滑阀静态特性分析； 5. 双边滑阀静态特性 6. 滑阀受力分析； 7. 滑阀的输出功率及效率； 8. 滑阀的设计 9. 喷嘴挡板阀； 10. 射流管阀。	1. 熟悉常用液压放大元件的结构特点及工作原理。 2. 熟悉滑阀不同结构形式对其工作特性的影响。 3. 掌握液压放大元件的静态特性、功率特性的分析方法。 4. 了解滑阀的参数选择及结构设计方法。 5. 了解喷嘴挡板阀和射流管阀的工作原理及特性。	6	讲授、	2、3
3	三、 液压动力元件 1. 四通阀控制液压缸； 2. 四通阀控制液压马达； 3. 三通阀控制液压缸； 4. 泵控液压马达； 5. 液压动力元件与负载的匹配。	1. 了解液压动力元件的基本形式及特点。 2. 了解各类液压动力元件传递函数的求解与建模方法。 3. 熟悉各类液压动力元件的静态和动态响应特性。 4. 掌握液压动力元件的参数设计及选型方法。	4	讲授	2、3
4	四、 机液伺服系统 1. 机液位置伺服系统； 2. 结构柔度对系统稳定性的影响； 3. 动压反馈装置； 4. 液压转矩放大器。	1. 了解机液伺服系统的元件组成、工作原理及应用领域。 2. 熟悉执行元件、联接机构和反馈机构的结构柔度对伺服系统稳定性的影响。 3. 熟悉动压反馈装置对伺服系统性能的影响。 4. 了解液压转矩放大器的结构原理及应用方法。	6	讲授	3、5
5	五、 电液伺服阀 1. 电液伺服阀的组成和分类； 2. 力矩马达； 3. 力反馈两级电液伺服阀； 4. 直接反馈两级滑阀式电液伺服阀； 5. 其它形式电液伺服阀简介； 6. 电液伺服阀的特性及主要性能指标。	1. 了解电液伺服阀的结构组成及分类。 2. 了解力矩马达的结构组成及工作原理。 3. 熟悉各类电液伺服阀的结构特点、工作原理及响应特性。 4. 了解其它形式电液伺服阀的工作原理及应用领域。 5. 熟悉电液伺服阀各项性	6	讲授	2、3

		能指标对伺服系统性能的影响。			
6	六、 电液伺服系统 1.电液伺服系统的类型; 2.电液位置伺服系统的分析; 3.电液伺服系统的校正; 4.电液速度控制系统; 5.电液力控制系统。	1.了解电液伺服系统的分类及应用。 2.熟悉电液位置伺服系统、电液速度伺服系统和电液力控制系统的性能分析方法。 3.熟悉电液位置伺服系统的系统校正方法。	6	讲授	3、5
7	上机1: 液压位置控制系统的建模与仿真。	1.掌握电液位置伺服系统的Matlab建模方法及数据分析方法; 2.熟悉系统的时域、频域特性分析方法。	4	上机	4、5
8	七、 液压伺服系统设计 1.液压伺服系统的设计步骤; 2.液压伺服系统设计举例; 3.液压能源的选择。	1.熟悉液压伺服系统的一般设计步骤。 2.掌握典型液压伺服系统的设计方法,参数优化方法和元件选型方法。 3.了解现代计算方法在液压伺服系统中的应用。 4.了解液压伺服系统对液压能源的要求及匹配方法。	6	讲授 讨论	5、6

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

1.上机训练(4 学时)

(1)液压位置控制系统的建模与仿真：根据自整角机位置伺服系统原理图，采用 Simulink 组件进行液压位置控制系统数学建模，仿真分析系统的时域及频域响应特性；对系统进行 PID 校正，分析运算结果。

六、教学方法

本课程以课堂教学为主，结合讨论、上机等教学手段和形式完成课程教学任务。

在课堂教学中，通过讲授、提问、讨论等教学方法和手段让学生理解液压控制系统的体系、主线，掌握液压控制系统的基本概念，基本原理和各种伺服控制系统的分析及设计方法，强调课程的工程应用背景。

在上机教学环节中，通过实际动手操作培养学生初步运用现代计算方法解决实际问题的能力。培养学生自主学习能力、发现问题与解决问题的能力、获取和整理信息的能力，激发学生的创新思维。

七、考核方式

最终成绩由平时作业成绩、平时出勤成绩、综合作业成绩和实验成绩等组合而成。各部分所占比例如下：

上机成绩：5%。 主要考核学生对Matlab工具的熟悉程度，以及对液压伺服系统仿真和优化计算的能力。

平时作业：20%。考核学生对液压伺服理论及应用的理理解情况，能够利于所学知识求解相关工

程问题。

平时表现：5%。主要考查学生平时学习态度，学习主动性等。

期末考试成绩：70%。主要考核对课上讲授的关键知识点的复习、理解和掌握程度；以及分析和解决问题的能力。

八、教材及参考书目

1. 教材：

[1] 液压伺服控制系统. 王春行. 机械工业出版社, 2011.

课程教学大纲修订小组成员：苏东海、勾轶、梁全、赵晶

修订时间：2016 年 4 月

《液压系统计算机仿真》课程教学大纲

课程编号：081185111

课程名称：液压系统计算机仿真

英文名称：Computer Simulation of Fluid Power System

课程类型：专业课

课程要求：选修

学时/学分：32/2（讲学时：24 实验学时：0 上机学时：8）

适用专业：机械设计制造及其自动化

一、课程性质与任务

本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门专业课，也可作为其它专业的选修课。其任务是以液压元件和系统为对象，研究如何构建特定液压元件或系统的数学及计算机仿真模型，并进行计算机仿真，在真实元件或系统加工制造之前，根据计算机仿真结果，对元件或系统的设计提出指导性的建议，从而实现液压元件或系统的最优化设计。通过对本课程的学习，使学生能够熟练运用 Matlab 仿真软件，进行液压元件和系统的仿真建模和模拟分析，为今后从事流体传动与控制领域相关的元件和系统设计、制造提供支持。

二、课程与其他课程的联系

本课程的先修课程为高等数学、线性代数、计算方法、大学物理、工程力学、流体力学、电工技术基础、机电传动与控制、液压与气压传动等课程，后续课程为液压伺服系统、液压系统设计。先修课程中的高度数学、线性代数、计算方法、大学物理提供了动态系统建模的基础数学知识，主要是微分方程的相关理论；工程力学、流体力学提供了液压元件、系统建模的基础力学理论；电工技术基础、机电传动与控制介绍了液压系统自动化控制与仿真的基本知识；液压与气压传动课程介绍了液压系统的基础知识。在学习完液压系统计算机仿真后，学生能够进一步建立液压元件和系统的整体概念，为后续课程液压伺服系统、液压系统设计的学习打下了基础。

三、课程教学目标

1. 介绍MATLAB软件的基本使用方法，包括数值计算、符号计算、绘图指令和程序设计，使学生掌握基本的MATLAB软件使用方法和技巧。使学生能够利用现代的工程工具和信息工具，进行科学研究的能力（毕业要求5.1，5.2）；

2. 掌握常用的数值计算方法和Simulink仿真基础。能够用MATLAB软件进行数值计算，掌握Simulink的基本操作方法。使学生具备较强的计算机应用能力（毕业要求5.1,5.2）；

3. 掌握液压系统自动控制中的电气控制和PLC技术基础。能够设计简单的液压系统计算机自动控制系统，尤其是PLC自动控制系统。在Simulink环境中设计自动控制系统仿真回路，并进行仿真。使学生具备综合运用本学科理论和技术手段分析并解决机械设计、机械制造及机电自动控制等工程问题的基本能力，具有在机械工程实践中初步掌握并使用各种技术、技能和现代化工程工具的能力（毕业要求3.1,3.2,3.3）；

4. 掌握比例液压控制系统的基本设计方法。掌握比例阀控缸系统的设计计算方法，掌握比例阀控单活塞杆缸和双活塞缸运动分析的异同。使学生掌握机械设计制造及其自动化专业的基本理论知识和扎实的工程基础知识，能够设计比例液压系统并进行仿真（毕业要求4.1,4.2,7.1）。

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、基于MATLAB的动态系统仿真 1.1 MATLAB计算及仿真基础 1.2 MATLAB数值计算 1.3 符号运算 1.4 MATLAB 常用绘图命令 1.5 MATLAB 程序设计	1. 了解MATLAB 计算及仿真基础 2. 了解MATLAB数值计算和符号计算 3.了解MATLAB 常用绘图命令 4.了解 MATLAB 程序设计	4	讲授	1
2	二、 章常用的数值计算方法及MATLAB 数值计算函数 2.1 非线性方程（组）的数值解法 2.2 微分方程的数值计算 2.3 常微分方程的解析解法 2.4 常微分方程（组）的数值求解 2.5 高阶常微分方程（组）的数值解法 2.6 微分代数方程求解	1. 了解非线性方程（组）的数值解法 2. 了解微分方程的数值计算 3. 了解常微分方程的解析解法 4. 了解常微分方程（组）的数值求解 上机内容：熟悉MATLAB的函数命令	2	讲授	1
3	上机1： MATLAB基本操作方法	熟悉并掌握 MATLAB 基本操作方法	2	上机	
4	三、 SIMULINK 仿真基础 3.1 SIMULINK 简介 3.2 SIMULINK 的建模方法 3.3 SIMULINK 运行仿真 3.4 SIMULINK 模块库 3.5 SIMULINK 模型仿真	1. 了解 SIMULINK 简介 2. 了解 SIMULINK 的建模方法 3. 了解 SIMULINK 运行仿真 4. 了解SIMULINK 模块库 上机内容：利用Simulink搭建基本的仿真模型	2	讲授	2
5	上机 2： Simulink 基本使用使用方法	熟悉并掌握 MATLAB 基本使用使用方法	2	上机	
6	四、液压中的电气控制 4.1 基本概念 4.2 基本电路 4.3 电流 I 和电压 U 的测量 4.4 电气液压元件 4.5 电气元件 4.6 使用按钮开关来消除自锁电路 4.7 行程开关 4.8 压力开关 4.9 通过按钮开关触点进行的机械互锁	1. 了解基本概念 2. 了解基本电路 3. 了解电流 I 和电压 U 的测量 4. 了解电气液压元件 5. 了解电气元件	2	讲授	3

	4.10 通过接触器-继电器的触点进行电气互锁 4.11 时间继电器				
7	五、液压 PLC 技术基础 5.1 定义 5.2 适用领域 5.3 组成 5.4 用 MATLAB 仿真 PLC 5.5 应用实例一 5.6 应用实例二	1. 使用按钮开关来消除自锁电路 2. 行程开关 4.8 压力开关 3. 通过按钮开关触点进行的机械互锁 4. 通过接触器-继电器的触点进行电气互锁	4	讲授	3
8	六、气动—液压 PLC 系统计算机仿真 6.1 单电磁铁电磁阀控制 6.2 连续往返回路 6.3 连续/间歇运动回路 6.4 连续/间歇运动回路 6.5 紧急停止回路(双电磁铁电磁阀) 6.6 定时器的使用	1. 掌握用MATLAB仿真PLC控制的方法 2. 掌握连续/间歇运动回路 3. 掌握连续/间歇运动回路 4. 掌握紧急停止回路(双电磁铁电磁阀) 5. 掌握定时器的使用	2	讲授	3
9	七、比例液压 7.1 比例液压简介 7.2 比例阀的设计和建模 7.3 比例阀的特性曲线和参数 7.4 放大器和工作点 7.5 比例阀的切换例子 7.6 阀控缸运动特性的计算	1. 了解比例液压简介 2. 了解比例阀的设计和建模 3. 了解比例阀的特性曲线和参数 4. 了解放大器和工作点 5. 掌握阀控缸运动特性的计算 上机内容: 利用 MATLAB 软件仿真—实际的 PLC 控制系统	6	讲授	4
10	上机 3: 在 MATLAB 环境下 PLC 的仿真方法	设计 PLC 控制的液压系统电气控制回路, 编写 Simulink 仿真程序, 将梯形图翻译成逻辑控制语言	2	上机	
11	八、常用仿真元件的建模 8.1 常用机械元件的建模 8.2 常用液压元件模型 8.3 液压仿真实例	1. 掌握常用仿真元件的建模 2. 掌握常用机械元件的建模 3. 掌握常用液压元件模型 4. 掌握液压仿真实例	2	讲授	4
12	上机4: 在MATLAB环境下的液压系统、PLC集成仿真方法	在MATLAB环境下仿真PLC控制的液压系统	2	上机	

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

1. 作业：（课外4学时）

(1) 设计PLC控制的液压系统电气控制回路, 设计液压系统回路, 编写Simulink仿真程序, 将梯形图翻译成逻辑控制语言, 完成作业。锻炼学生综合运用本学科理论和技术手段分析并解决机械

设计、机械制造及机电自动控制等工程问题的基本能力，具有在机械工程实践中初步掌握并使用各种技术、技能和现代化工程工具的能力；

(2) 比例液压系统设计作业。给定阀控缸系统的运行参数，设计各种负载条件下的阀控缸系统，包括液压泵的选择和性能的演算。使学生掌握机械设计制造及其自动化专业的基本理论知识和扎实的工程基础知识，了解本专业的前沿发展现状和未来发展趋势。

六、教学方法

在课堂教学中，通过讲授、提问、讨论、演示等教学方法和手段让学生理解液压系统的建模方法、掌握常用建模软件 MATLAB 的使用方法，构建机电系统仿真的基本概念，能够将仿真实论应用到生产实践中，指导实际系统的分析和设计工作。

通过上机环节，绘制液压系统自动控制的曲线图，使学生具有在机械工程实践中初步掌握并使用各种技术、技能和现代化工程工具的能力，具有本专业必需的制图、计算、实验、测试和基本工艺操作等基本技能，并能对实验结果进行分析。通过仿真实验，学生才能够真正理解液压系统执行元件的运动规律，为设计、分析系统打下良好的基础。

七、考核及成绩评定方式

最终成绩由平时作业成绩、平时表现、上机、期末测验等组合而成。各部分所占比例如下：

平时表现：10%。主要考察学生的学习态度、课堂回答问题情况。

课后作业：15%。主要考察学生学习课题学习的效果。

综合作业：15%。主要考察学生的综合应用能力。

上机：10%。主要考核阶段知识点的掌握程度。是必要的实践环节。只有通过上机，学生才能够理解课堂上所学习的基本理论，才能够融会贯通，真正用仿真方法来解决机械工程的实际问题。

期末考试成绩：50%。主要考核理论分析能力。通过测验，采用开卷的形式，培养学生独立思考，解决实际问题的能力。题型为 1、分析题 2、问答题 3、计算题等。

八、教材及参考书目

1. 教材

[1] 流体传动与控制系统计算机仿真. 梁全. 校内教材, 2015.

2. 参考书目

[1] 周连山, 庄显义, 液压系统的计算机仿真.北京: 国防工业出版社, 1986

[2] W. 霍夫曼, 陈鹰译, 液压元件及系统的动态仿真. 杭州: 浙江大学出版社, 1988

[3] 刘能宏, 田树军, 液压系统动态特性数字仿真.大连: 大连理工大学出版社, 1993

[4] 李永堂, 雷步芳, 高雨茁, 液压系统建模与仿真.北京: 冶金工业出版社, 2003

[5] 李成功, 和彦淼, 液压系统建模与仿真分析.北京: 航空工业出版社, 2008

课程教学大纲修订小组成员：梁全、胡俊宏、王野牧

修订时间： 2016 年 4 月

《电气控制及 PLC 技术》课程教学大纲

课程编号: 081024111

课程名称: 电气控制及 PLC 技术

英文名称: Electrical Control and PLC Technology

课程类型: 专业课

课程要求: 选修

学时/学分: 40 /2.5 (讲课学时: 36 实验学时: 4 上机学时: 0)

适用专业: 机械设计制造及自动化

一、课程性质与任务

本课程为机械设计制造及自动化专业智能制造及机器人方向的专业课。它是工业电气控制及 PLC 设计理论和方法的一个重要领域。通过本课程的学习,使学生树立机器人控制设计的思想,掌握电气控制及机器人的基本理论和基本方法,并可解决一般工程机器人控制问题,为工程设计和科学研究打下理论基础。

二、课程与其他课程的关系

本课程的先修课程为:机械原理、C语言程序设计、工程力学,机器人基础等。机械原理是电气控制及PLC技术的理论基础,C语言程序设计、工程力学及机器人基础是电气控制及PLC技术的技术基础。

三、课程教学目标

1. 掌握本课程的基本理论知识。了解电气控制及PLC技术的基本概念,掌握电气元件的基本功能。(支撑毕业能力要求1.1,1.3)
2. 掌握常用的电器元件及 PLC 编程方法,掌握电气控制启动方法及典型的 PLC 程序。(支撑毕业能力要求 2.1, 2.2, 2.3, 3.2, 4.2, 4.3, 5.2)
3. 了解本专业的前沿发展现状和未来发展趋势。(支撑毕业能力要求10.1)
4. 具有追求创新的态度和意识,具有初步的科学研究和科技开发能力。(支撑毕业能力要求 3.1, 4.1, 4.2, 4.3)
5. 具有对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、开发和设计的初步能力。(支撑毕业能力要求4.1, 4.2, 4.3)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、绪论 1 电器控制技术的发展 2 PLC的产生与发展	1. 了解电气控制的基本知识; 2. PLC的产生与发展	2	讲授	1、2、3
2	二、常用低压电器 1 电器的基本知识 2 开关电器 3 熔断器 4 接触器 5 继电器	1. 了解基本的电器元件; 2. 了解接触器的功能及工作原理; 3. 掌握继电器的选择及应用。	6	讲授	1、2、3、5

	6 主令电器				
3	三、电气控制线路基础 1 电气控制线路图 2 全压启动控制 3 降压启动控制 4 三相异步电动机速度控制线路 5 三相异步电动机制动控制 6 电动机控制的保护环节 7 电气控制线路的简单设计法	1. 了解常用的电气控制线路图； 2. 掌握全压启动即降压启动控制方法； 3. 电机制动控制及设计方法	4	讲授	1、2、3、4、5
4	四、典型生产机械电气控制线路分析 1 电气控制线路分析基础 2 典型机械设备电气控制线路图分析	1. 掌握电气控制线路图分析方法 2. 典型的电气控制线路图	2	讲授	1、2、3、4、5
5	五、可编程控制器概述 1 PLC 的概念 2 PLC 的结构及工作原理 3 PLC 的编程语言	1. 了解PLC的产生和定义 2. 掌握PLC的结构及工作原理 3. PLC的编程语言	2	讲授	2、3、4、5
6	六、S7-300PLC的硬件与组态 1 S7-300PLC的系统结构 1.1 S7-300PLC的系统组成 1.2 S7-300PLC的模块简介 1.3 将模拟量输入模块的输出值转换为实际的物理地址 1.4 I/O模块的地址分配 2 STEP7 编程软件的使用 2.1 SIMATIC 管理器 2.2 项目的创建 2.3 STEP7 与 PLC 通信连接的组态 2.4 硬件组态 2.5 生成梯形图 2.6 用 PLCSIM 调试程序	1. 掌握硬件组态方法 2. 掌握模块参数设置 3. 掌握编程软件的使用	6	讲授	2、3、4、5
7	七、S7-300PLC的指令系统与应用 1 S7-300PLC编程基础 2 位逻辑指令 3 定时器指令 4 计数器指令 5 数据处理指令 6 运算指令 7 程序控制指令 8 PID模块及参数调节 9 模拟量输入和输出模块 10 S7-300PLC 形式参数	1. 掌握位逻辑指令 2. 掌握定时器及计数器指令 3. 典型程序应用 4. PID模块编程及参数调节	8	讲授	2、3、4、5
8	八、S7-300PLC 程序设计方法 1 STEP7 的程序结构	1. 掌握STEP7的程序结构 2. 掌握S7-300PLC的应用系	2	讲授	2、3、4、5

	2 S7-300PLC的应用系统设计	统设计			
9	十、S7-300PLC 的通信与网络 1 数据通信 2 西门子 PLC 的通信网络 3 MPI 网络通信技术 4 工业以太网通信技术 5 PROFIBUS 通信技术 6 电气控制及 PLC 最新发展趋势	1. 掌握西门子PLC的通信网络 2. 掌握MPI网络通信技术 3. 工业以太网通信技术 4. PROFIBUS通信技术 5. 电气控制及PLC最新发展趋势	4	讲授	1、2、3、4、5
10	1. 电机正反转控制	掌握电机正反转程序	2	实验	1、2、4、5
11	2. 电动机顺序启停控制	掌握电机顺序启停控制程序	2	实验	2、3、4、5

五、其他教学环节

无

六、教学方法

- 1.本课程以课堂教学为主，结合作业、自学等教学手段和形式完成课程教学任务。
- 2.在课堂教学中，通过讲授、提问、讨论、等教学方法和手段让学生理解电器元件及控制回路和 PLC 编程的基本思想，掌握典型电气启动方法，典型 PLC 程序在实际问题分析中的应用。

七、考核方式

本课程的成绩由**过程考核成绩**和**期末笔试成绩**组成，过程考核成绩占 30%，期末笔试成绩占 70%。过程考核成绩由出勤成绩、平时作业成绩、实验成绩组成。各环节所占比例、考核的主要内容、时间、评分标准如下：

平时表现成绩：10%。授课期间考核学生出勤情况及课堂回答问题情况。

平时作业成绩：10%。主要考核对每堂课知识点的复习、理解和掌握程度。

实验成绩：10%。考核实际应用能力。

期末考试成绩：70%。主要考核电气控制及 PLC 的基本概念、基本分析计算方法的掌握程度，运用所学知识解决问题的综合能力。书面考试形式。题型为 1、选择题；2、填空题；3、综合简答题 4、编程题。

八、教材及参考书目

1. 教材：

[1] 电气控制及 PLC 应用技术，董海棠，周志文，北京，人民邮电出版社，2017

2. 参考书目：

[1] 低压电器技术手册，尹天文，北京：机械工业出版社，2014.

[2] 现代电气控制及 PLC 应用技术，（第 4 版）王永华，北京：北京航空航天大学出版社,2016

[3] 机床电气自动控制，陈远龄，重庆：重庆大学出版社,2010

[4] S7-300/400PLC 应用教程（第 3 版），廖常初，北京：机械工业出版社，2016

[5] 西门子 S7-300/400PLC 工程应用技术，姜建芳，北京：机械工业出版社，2012

课程教学大纲修订小组成员：乔景慧

修订时间：2017 年 6 月

《伺服与驱动》课程教学大纲

课程编号: 081287271

课程名称: 伺服与驱动

英文名称: Servo and Drive

课程类型: 专业课

课程要求: 选修

学时/学分: 32/2 (讲课学时: 28 实验学时: 4)

适用专业: 机械制造及其自动化

一、课程性质与任务

伺服与驱动是机械制造及其自动化专业学生学习和掌握伺服电机的基本知识和伺服系统设计方法的一门选修专业课,也为自动化专业学生将来从事本专业工作打下良好基础。通过本课程的学习,能够使學生掌握伺服电机的结构、工作原理等基础理论知识、基本运行特性及伺服系统的设计过程。本课程在教学内容方面着重基本知识、基本理论和基本设计方法的讲解;在培养实践能力方面着重设计构思、基本设计技能以及实验过程设计的基本训练,使学生对伺服系统有一定的了解并具有一定的分析能力。

二、课程与其他课程的联系

先修课程:《电机原理及拖动》、《电工电子技术》、《控制工程》

三、课程教学目标

1. 通过本课程的学习,了解伺服系统的发展简史、机电一体化的基本概念、机电一体化产品对伺服驱动技术的要求以及伺服技术应用基础,理解位置和速度传感器的分类、特点及应用范围等,掌握交流永磁伺服电机的结构,数学模型、设计特点、工作原理以及系统的矢量控制,能熟练根据伺服系统的组成,设计主电路、控制电路、检测电路、驱动电路等,通过实验,熟练掌握伺服系统的基本设计方法和操作技能,包括伺服系统的电流特性、速度特性以及控制器参数的调整方法,并能对实验结果进行正确分析和评价。(支撑毕业能力要求 1.2、1.4、2.2)

2. 使学生初步具有综合运用伺服电机的理论知识和分析手段对其进行建模、分析和求解的能力,设计伺服系统过程中能够综合考虑应用场合选择性价比较高的器件、降低能耗和环境污染等因素,培养学生的工程伦理素养。(支撑毕业能力要求7.1、11.2)

3. 在课堂教学过程中适时补充本专业的前沿发展现状和趋势,使学生对伺服系统控制技术的前沿发展现状和研究趋势有一定的了解。(支撑毕业能力要求3.1、10.4)

4. 注重培养学生的外语能力和文献资料查询能力,课堂讲授内容涉及的伺服系统中控制方法的内容采用双语介绍,结合控制策略的发展情况,有针对性地推荐学生阅读一些专业文献,并鼓励学生围绕课堂教学内容,充分利用互联网和数字图书馆等现代化手段,自主搜寻和查阅相关参考资料,从而提高学生快速获取新知识和新信息的能力。(支撑毕业能力要求2.4、10.5、12.2)

5. 培养学生独立思考、深入钻研问题的习惯,鼓励学生对同一问题提出多种解决方案、选择不同控制方法,以及对控制方法进行优化,培养学生用批判的眼光看问题,观察提炼,勇于创新,锻炼自己的研究创新能力。(支撑毕业能力要求 7.3、10.4、11.1)

6. 部分章节安排自学,培养学生的自学能力。(支撑毕业能力要求 12.2、12.3)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序	教学内容	教学要求	学	教学	对应课
---	------	------	---	----	-----

号			时	方式	程教学 目标
1	一、 伺服系统发展及伺服技术应用基础 1. 伺服系统的发展简史 2. 机电一体化和伺服技术 3. 伺服驱动技术 4. 交流伺服电动机系统 5、 伺服系统的控制形式	1. 了解伺服系统的发展简史、机电一体化的基本概念 2. 掌握机电一体化产品包括工业机器人和数控机床，它们对伺服驱动技术的要求 3. 掌握交流伺服电动机与直流伺服电动机的区别，交流伺服系统的组成 4. 掌握交流伺服系统的控制形式：模拟控制与数字控制。	8	讲授 讨论	1、3、4
2	二、交流伺服电动机 1. 无刷直流电动机 2. 永磁同步电动机 3. 速度和位置检测 4. 电力半导体器件 5. 交流伺服电动机矢量控制系统	1. 了解常用的电力半导体器件包括：大功率晶体管、功率晶体管模块、功率场效应晶体管、绝缘门极晶体管、智能功率模块。 2. 掌握 GTR、P-MOSFET 和 IGBT 的特性比较；智能功率模块、典型的基极驱动与保护电路。 3. 掌握光电编码器和旋转变压器的特点、工作原理等作为速度和位置传感器应用。 4. 掌握交流永磁伺服电动机的分类、结构、设计特点。三相永磁同步电动机的数学模型、无刷直流电动机的数学模型以及交流永磁伺服电动机的矢量控制	10	讲授 讨论 自学	1、2、3、 6
3	实验1：无刷直流电动机矢量控制仿真实验	掌握无刷直流电动机的工作原理、搭建无刷直流电动机矢量控制系统仿真框图，利用 MATLAB 对无刷直流电动机矢量控制进行仿真实验，验证无刷直流电动机伺服系统的控制性能。	2	实验	5
4	三、交流伺服系统的控制回路及伺服系统设计 1. 交流伺服系统的控制回路的组成 2. 交流伺服驱动系统的数学模型 3. 交流伺服电动机的速度控制系统	1. 了解交流伺服系统的现状及发展趋势 2. 掌握无刷直流电动机和永磁同步电动机伺服系统控制回路的组成，交流伺服驱动系统的数学模型以及速度控制系统的设计	10	讲授 讨论 自学	1、2、3、 4、5、6

	4. 根据部分模型匹配法设计速度控制系统 5. 按反馈补偿设计速度控制系统 6. 对负载转矩扰动的补偿 7. 方波电流型BDCM交流伺服系统 8. 三相PMSM交流伺服系统	3.掌握部分模型匹配法、反馈补偿及负载转矩扰动补偿的方法来设计速度控制系统 4. 掌握方波电流型BDCM交流伺服系统的设计过程、三相PMSM交流伺服系统的设计过程			
5	实验2：三相永磁同步电机矢量控制认识实验	掌握永磁同步电动机的工作原理、搭建永磁同步电动机矢量控制系统仿真框图，利用MATLAB对永磁同步电动机矢量控制进行仿真实验，验证永磁同步电动机伺服系统的控制性能。	2	实验	5

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

无

六、教学方法

本课程重点讲授无刷直流电动机伺服控制系统和三相永磁同步电动机伺服控制系统。课程讲授坚持以伺服控制系统为主线，从无刷直流电动机和永磁同步电动机两方面，分别讲授无刷直流电动机、永磁同步电动机数学模型、工作原理、矢量控制系统组成。使学生掌握交流伺服系统主电路、控制回路、驱动电路、检测回路的设计，注重简要介绍伺服控制技术目前重点研究方向。

本课程以课堂教学为主，结合作业、自学、讨论和文献检索阅等教学手段和形式完成课程教学任务。

注重对学生学习方法的指导。在传授知识的同时，担负改变学生传统学习方法的责任，力求教会学生如何以工程的观点学习专业课程。教师不但教给学生知识，更重要的是教给学生如何将所学到的知识进行系统分析和灵活应用。应尽量教会学生怎样理解问题，避免死记硬背，提高分析和解决问题的能力。

重视教学过程，多次考核取平均值，避免期末突击。

在自学教学环节中，对课程中某些有助于进一步拓宽控制系统理论知识的内容，通过教师的指导，由学生自学完成。

七、考核及成绩评定方式

本课程的成绩由过程考核成绩和期末笔试成绩组成，过程考核成绩占 50%，期末笔试成绩占 50%。过程考核成绩由平时作业成绩、平时考核成绩、实验成绩、期末笔试成绩。各环节所占比例、考核的主要内容、时间、评分标准如下：

平时作业成绩：30%。主要考核每堂课知识点的复习、理解和掌握程度。

平时考核成绩：20%。主要考核学生出勤情况、课堂回答问题、自学效果情况以及学生对实验内容的理解程度、对实验过程的认知和完成情况。根据学生的表现给出平时考核成绩。

期末考试成绩：50%。主要考核伺服系统基本概念、基本分析计算方法和系统设计的掌握程度。书面考试形式，开卷考试。题型为 1、问答题 2、简答题，3、画图题等。考试时间 1 学时。

八、教材及参考书目

1. 教材

[1] 交流伺服系统.郭庆鼎, 王成元.机械工业出版社, 1994.

2. 参考教材

[1] 现代永磁电动机交流伺服系统. 郭庆鼎, 孙宜标, 王丽梅.中国电力出版社, 2006.

[2] 电力拖动自动控制系统.陈伯时.机械工业出版社, 2004.

课程教学大纲修订小组成员:

修订时间: 2017 年 6 月

《智能机器人技术基础》课程教学大纲

课程编号: 081289271

课程名称: 智能机器人技术基础

英文名称: Technology foundation of intelligent robot

课程类型: 专业课

课程要求: 选修

学时/学分: 32/2 (讲课学时: 28 实验学时: 2 上机学时: 2)

适用专业: 机械设计制造及其自动化

一、课程性质与任务

智能机器人技术基础是机械设计及其理论专业学生学习和掌握机器人学的基本知识和基本设计方法的理论基础。课程由机器人机构、位姿描述和齐次变换、刚体位姿描述与齐次坐标、齐次变换矩阵及其运算、位姿变换方程、操作臂连杆参数与关节变量、连杆坐标系的建立、操作臂运动学方程、运动学反解、拉格朗日动力学方程、轨迹规划、操作臂的独立关节控制、控制结构、李亚普诺夫稳定性分析、机器人的传感技术、机器人语言和离线编程等内容组成。本课程在教学内容方面着重基本知识、基本理论和基本设计方法的讲解；在培养实践能力方面着重设计构思和基本设计技能的基本训练。通过系统介绍机器人智能技术，使学生明确机器人智能技术的基本概念、研究现状及发展方向，了解并掌握智能机器人机械系统、控制系统、传感系统、机器人语言和离线编程等的工作原理及应用中的有关问题，具有综合运用基础理论和技术手段分析并解决机械设计工程问题的基本能力。

二、课程与其他课程的联系

本课程所涉及的先修课程有：工程制图，理论力学，材料力学，金属材料及热处理，公差配合与技术测量，机械原理，机械设计，机械制造基础。本课程所涉及的后续课程有：毕业设计。

三、课程教学目标

1. 学习机器人学基础知识和基本理论知识，掌握典型机器人的结构、特性等基本知识，了解机器人学的机构学、控制、视觉及非视觉传感器和智能、离线编程等技术，具有分析、选用工业机器人的能力。(支撑毕业能力要求 1.2,2.1, 12.1, 12.2)
2. 典型的工业机器人的机械设计、控制技术的原理、方法和一般规律，具有设计工业机器人的能力。(支撑毕业能力要求 3.2,4.1, 12.1, 12.2)
3. 掌握基本的机器人设计创新方法，培养学生追求创新的态度和意识。(支撑毕业能力要求 3.1, 12.2)
4. 培养学生树立正确的设计思想，了解机器人设计过程中国家有关的经济、环境、法律、安全、健康、伦理等政策和制约因素。(支撑毕业能力要求 3.3, 8.2)
5. 培养学生的工程实践学习能力，使学生掌握典型智能机器人的实验方法，获得实验技能的基本训练，具有运用标准、规范、手册、图册、查阅有关技术资料的能力和计算机仿真能力。(支撑毕业能力要求 4.2,5.1)
6. 了解智能机器人技术的前沿和新动向。(支撑毕业能力要求 3.1,7.1, 10.1)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学

					目标
1	一、绪论 1. 机器人基本概念 2. 机器人发展概况 研究历史、种类及应用范围、国内外研究现状 3. 机器人机械结构的基本要求 自由度、工作空间、关节空间、操作空间、承载能力、速度、精度	1.了解本课程研究的对象、内容 2.了解机器人的应用和发展方向 3.了解机器人的基本要求 4.掌握机器人的主要性能指标和一般设计过程。	4	讲授 讨论	1、3、4、6
2	二、机器人的机构 1. 串联机构形式 机器人的坐标系统 手腕的传动与结构 手爪的型式与机构 2. 并联机构形式 并联机构的自由度 并联空间机构的结构形式	1.了解机器人的典型串联机构形式 2.掌握机器人的坐标系统 3. 掌握手腕的典型传动与结构 4. 掌握手爪的典型型式与机构 5.了机器人的典型并联机构形式 6.掌握并联机构自由度的计算	4	讲授	1、2
3	三、机器人的运动学 1. 位姿描述和齐次变换 刚体位姿描述与齐次坐标 齐次变换矩阵及其运算 位姿变换方程 3. 操作臂运动学 4. 连杆参数与关节变量 连杆坐标系的建立 操作臂运动学方程 运动学反解 3. 微分运动与雅可比矩阵 刚体的微分运动 矢量积的方法 微分变换方法	1.掌握刚体位姿描述与齐次坐标 2.掌握齐次变换矩阵及其运算 3.掌握位姿变换方程 4.掌握连杆参数与关节变量 5.掌握连杆坐标系的建立 6.掌握操作臂运动学方程 7.了解运动学反解的求解方法 8.了解刚体的微分运动 9.了解矢量积的方法 10.掌握微分变换方法	10	讲授	1、2
4	四、机器人的动力学 1. 静力分析 2. 拉格朗日动力学方程	1.了解静力分析 2.掌握拉格朗日动力学方程	2	讲授	1、2
5	五、 机器人控制 1. 轨迹规划 2. 操作臂的轨迹控制 独立关节控制 控制结构 李亚普诺夫稳定性分析	1.掌握轨迹规划方法 2.了解操作臂的独立关节控制和控制结构 3.了解李亚普诺夫稳定性分析方法	4	讲授	1、2
6	六、 机器人的传感技术 1. 触觉传感器 2. 接近觉传感器 3. 视觉传感器	了解常用的触觉传感器、接近觉传感器、视觉传感器	2	讲授	1、2、4、6

7	七、机器人语言和离线编程	了解通用的解决人-机通信问题的方法，了解离线编程	2	讲授	1、2、4、6
8	Matlab 仿真方法上机实验	掌握Matlab软件针对机器人运动学的仿真方法	2	指导	1、5
9	机器人本体结构、基本组成构件认知实验和简单操作演示实验	了解机器人本体结构、基本组成构件和简单操作	2	实验	1、5

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

工业机器人制造企业认识实习：（课外 4 学时）

（1）通过认识实习，树立正确的设计思想，增强创新意识，培养综合运用智能机器人技术基础课程和其他先修课程的理论与生产实际知识去分析与解决问题的能力。

（2）学习机器人设计的一般方法，掌握机械设计的一般规律。

（3）进行机器人设计基本技能训练，例如，计算、绘图、查阅设计资料和手册、运用标准和规范、计算机仿真等。

六、教学方法

本课程以课堂教学为主，结合作业、实验等教学手段和形式完成课程教学任务。

在课堂教学中，通过讲授、提问、讨论、演示等教学方法和手段让学生理解机器人学的体系、主线，掌握机器人学的基本概念、基本原理、分析计算方法和工程应用背景。

工程实验中，培养学生自主学习能力、与其他同学合作解决问题的能力、发现问题与解决问题的能力、获取和整理信息的能力、准确运用语言文字的表达能力，激发学生的创新思维。

考核方式

本课程的成绩由过程考核成绩和期末笔试成绩组成，过程考核成绩占 20%，期末笔试成绩占 80%。过程考核成绩包括平时表现成绩 10%、上机与实验成绩 10%，考核的主要内容、时间、评分标准如下：

平时表现成绩：10%。考核学生出勤、听讲及回答问题情况。

上机与实验成绩：10%。考核实际应用能力。

期末考试成绩：80%。主要考核对机器人基本理论知识点的复习、理解和掌握程度，书面考试形式。题型为 1、填空题；2、简答题；3、计算题等。

八、教材及参考书目

1. 教材：

《机器人技术基础》. 熊有伦. 华中科技大学出版社, 2008

2. 参考书目：

《机器人技术基础》. 刘极峰、易际明. 高等教育出版社, 2006.

课程教学大纲修订小组成员：赵铁军、缪磊、孟宪松

修订时间：2017 年 4 月

《机械制造自动化技术》课程教学大纲

课程编号：081168111

课程名称：机械制造自动化技术

英文名称：Automation technology of Machinery manufacturing

课程类型：专业课

课程要求：选修

学时/学分：24/1.5（讲课学时：24 实验学时：0 上机学时：0）

适用专业：机械设计制造及其自动化

一、课程性质与任务

机械制造自动化技术课程为机械类相关专业的学科基础课。本课程主要内容包括机械制造系统自动化发展过程与现状及趋势、机械制造自动化系统的建立、制造过程自动化控制系统、物料传输自动化、自动化检测与监控系统和装配自动化，最后以汽车变速箱壳体为例讲述了制造自动化系统的总体设计。可满足机械相关专业学生系统地掌握有关机械制造自动化方面的基本原理，了解机械制造中各主要单元和系统的自动化方法以及各种自动化装置的结构原理和特点，开阔知识面，培养学生根据工厂实际状况，结合所学知识，解决实际生产问题，提高自动化设计和应用的能力。

二、课程与其他课程的联系

先修课程：C 语言程序设计、机械设计、电工技术基础、电子技术基础、控制工程基础、机电传动与控制技术、液压与气压传动、测试技术，在机械自动化方案设计、结构设计、编程技术、电气技术、控制方法等方面，为本课程提供知识基础；后续课程：数控技术、毕业设计，本课程为后续课程提供机械制造自动化等方面的知识基础。

三、课程教学目标

1. 掌握：机械制造自动化系统的分类和自动化制造系统的组成、机械制造自动化系统建立的系统设计、控制系统典型执行装置、机械手和机器人在物料传输中的应用、检测与监控系统设计、自动化装配系统的类型及其选择。(对应毕业要求2.2、3.2、4.1、12.2)

2. 理解：制造系统自动化定义及概念、机械制造自动化系统建立的系统分析、计算机数字控制系统、物料传输机构和装置、常用的检测元件、轴套自动化装配系统设计、向心球轴承自动化装配系统结构设计、装配自动化系统应具备的条件。(对应毕业要求3.2、4.1、12.2)

3. 了解：机械制造系统自动化发展过程与现状及趋势、机械制造自动化系统建立的步骤、机械制造自动化系统设计中的模型及其仿真、DNC 控制系统、多级分布式计算机控制系统、物料仓储技术、检测监控系统的作用及涉及的内容、装配自动化的概念及其发展概况、汽车变速箱壳体制造自动化系统的总体设计。(对应毕业要求3.2、4.1、12.2)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、绪论 1.1 制造系统自动化定义及概念 1.2 机械制造系统自动化发展过程与	1.了解本课程研究的对象、内容。 2.了解机械制造自动化的类型	2	讲授	1、2、3

	现状及趋势 1.3 机械制造自动化系统的分类和自动化制造系统的组成	及发展。			
2	二、机械制造自动化系统的建立 2.1 机械制造自动化系统建立的步骤 2.2 机械制造自动化系统建立的系统分析 2.3 机械制造自动化系统建立的系统设计 2.4 机械制造自动化系统设计中的模型及其仿真	1.掌握机械制造自动化系统建立的系统设计 2.理解机械制造自动化系统建立的系统分析 3.了解机械制造自动化系统建立的步骤、机械制造自动化系统设计中的模型及其仿真	4	讲授	1、2、3
3	三、制造过程自动化控制系统 3.1 控制系统概述 3.2 控制系统典型执行装置 3.3 位置控制系统 3.4 计算机数字控制系统 3.5 DNC 控制系统 3.6 多级分布式计算机控制系统	1.掌握控制系统典型执行装置 2.理解计算机数字控制系统 3.了解DNC 控制系统、多级分布式计算机控制系统	4	讲授	1、2、3
4	四、物料传输自动化 4.1 概述 4.2 物料传输机构和装置 4.3 机械手和机器人在物料传输中的应用 4.4 物料仓储技术	1.掌握机械手和机器人在物料传输中的应用 2.理解物料传输机构和装置 3.了解物料仓储技术	4	讲授	1、2、3
5	五、自动化检测与监控系统 5.1 检测监控系统的作用及涉及的内容 5.2 检测与监控系统设计 5.3 常用的检测元件 5.4 检测监控技术应用实例简介	1.掌握检测与监控系统设计 2.理解常用的检测元件 3.了解检测监控系统的作用及涉及的内容	4	讲授	1、2、3
6	六、装配自动化 6.1 装配自动化的概念及其发展概况 6.2 自动化装配系统的类型及其选择 6.3 装配自动化系统应具备的条件 6.4 轴套自动化装配系统设计 6.5 向心球轴承自动化装配系统结构设计	1.掌握自动化装配系统的类型及其选择 2.理解装配自动化系统应具备的条件 3.了解装配自动化的概念及其发展概况	4	讲授	1、2、3
7	七、汽车变速箱壳体制造自动化系统的总体设计 7.1AGS-MAS 的系统分析 7.2AGS-MAS 的总体设计 7.3AGS-MAS 的实施要点与效益分析	1.了解汽车变速箱壳体制造自动化系统的总体设计	2	讲授	2、3

五、其他教学环节

无

六、教学方法

本课程的教学方式以课堂教学为主，注重实际应用，适当联系先修理论，并以视频或动画辅助教学。结合作业、自学、撰写小论文等教学手段和形式完成课程教学任务。争取将课堂教学与实验教学相结合，在课堂上进行实验，即一边讲理论知识，一边进行演示实验，可大大增强教学效果。

在撰写小论文教学环节中，通过启发式教学、讨论式教学培养学生自主学习能力、与其他同学合作解决问题的能力、发现问题与解决问题的能力、获取和整理信息的能力、准确运用语言文字的表达能力，激发学生的创新思维。

在自学教学环节中，通过教师的指导，由学生自学完成。通过自学这一教学手段培养学生的自主学习能力。

七、考核及成绩评定方式

平时表现：10%，要求学生保证出勤率，考核课堂回答问题情况。

课后作业：20%，2次笔答作业，或者1次笔答作业和1次网络答题作业；主要考核对每堂课知识点的复习、理解和掌握程度。

综合作业：20%，根据课程内容，并查阅一定量文献，完成1次综合设计作业，可以小组形式开展。

期末考试成绩：50%。主要考核机械制造自动化技术的相关概念、基本分析方法的掌握程度。书面考试形式。题型为1、选择题 2、填空题 3、问答题 4、计算题等。

八、教材及参考书目

1. 教材：

[1] 制造系统自动化技术. 卢泽生著. 哈尔滨工业大学出版社, 2010.

2. 参考书目：

[1] 机械制造自动化技术（第三版）. 周骥平, 林岗主编. 机械工业出版社, 2014.

课程教学大纲修订小组成员：张悦、赵文辉、杨赫然、孙风

修订时间：2016年4月

《机械可靠性设计》课程教学大纲

课程编号：081278171

课程名称：机械可靠性设计

英文名称：Mechanical reliability design

课程类型：专业课

课程要求：选修

学时/学分：24/1.5（讲课学时：24 实验学时：0 上机学时：0）

适用专业：机械设计制造及其自动化

一、课程性质与任务

《机械可靠性设计》属于专业选修课，是机械设计制造及其自动化专业的学生应了解的一种机械设计方法。机械可靠性设计是以提高机械产品质量为核心，以概率论、数理统计为基础，综合应用工程力学、机械工程学、系统工程学、运筹学等多方面的知识来研究机械中的随机性问题。通过该课程的学习可使学生初步掌握机械产品的可靠寿命预测方法，可靠性和安全性估计方法，结构分析及概率设计等。此外，该课程有助于培养学生运用数学模型解决实际问题的能力，培养学生的推理能力，能够培养学生正确处理实验数据，分析实验结果，并得出合理有效的结论的能力。

二、课程与其他课程的联系

预修要求：概率论与数理统计、机械设计、工程力学。该课程以概率论和数理统计方法为基础，综合运动机械设计、工程力学等学科的基础知识，解决机械产品在设计、加工、装配、使用、维护中的随机性问题。

三、课程教学目标

1. 学习机械可靠性的基本理论与方法，掌握机械静强度与疲劳强度的可靠性设计方法；(支撑毕业能力要求1.1、1.2、4.3)
2. 学习对机械系统进行可靠度预测和可靠度分配的方法，能够分析机械系统的故障模式及其危害；(支撑毕业能力要求1.3、5.2)
3. 树立学生对机械产品质量和可靠性的意识；(支撑毕业能力要求7.1、8.2、9.3、11.1)
4. 培养学生树立正确的设计思想，了解机械设计过程中国家有关的经济、环境、法律、安全、健康、伦理等政策和制约因素；(支撑毕业能力要求8.3)
5. 了解机械设计的前沿和新发展动向。(支撑毕业能力要求10.1、10.2)

四、实验内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	第1章：绪论 1.1. 可靠性的基本概念； 1.2 机械可靠性的发展历程及国内外研究现状； 1.3可靠性的特征量。	A.了解可靠性的定义和特征量； B.了解机械可靠性设计的基本特点以及机械可靠性设计课程的主要内容； C.掌握机械可靠性定性设计准则。	4	讲授	3、5

2	第2章：可靠性数学 2.1 随机事件与统计规律性； 2.2 母体与样本； 2.3 事件的关系与运算； 2.4 随机变量及其分布函数； 2.5 常见概率分布。	A.了解和掌握可靠性数学基础，随机事件及其运算，随机变量的数字特征； B.掌握常见的概率分布和数理统计方法。	2	讲授	1
3	第3章 机械可靠性设计原理与可靠度计算 3.1 机械可靠性设计的基本特点； 3.2 机械可靠性设计的主要内容； 3.3 机械可靠性设计的方法与步骤； 3.4 应力强度干涉模型。	A.掌握应力强度干涉理论及可靠度的计算原理； B.掌握机械零件的可靠度计算的基本方法。	2	讲授	1、4
4	第4章 机械静强度可靠性设计 4.1 安全系数与可靠度； 4.2 设计参数的统计处理与计算； 4.3 机械静强度可靠性设计。	A.了解安全系数设计法与可靠性设计法的区别与联系； B.掌握机械零件静强度可靠性设计步骤。	4	讲授	1、4
5	第5章 机械疲劳强度可靠性设计 4.1 S-N曲线； 4.2 疲劳极限线图； 4.3 P-S-N曲线； 4.4 机械零件的疲劳极限分布； 4.5 机械零件的疲劳可靠性设计； 4.6 机械零件的可靠寿命预测。	A.了解P-S-N曲线的物理意义； B.掌握机械零件疲劳强度可靠性设计方法； C.掌握机械零件疲劳可靠寿命预测方法。	4	讲授	1、4
6	第6章 机械系统可靠性设计 6.1 机械系统的组成与类型； 6.2 系统可靠性的基本概念； 6.2 系统可靠性预测； 6.3 系统可靠度分配。	A.了解串联机械系统可靠性的概念； B.掌握串联机械系统可靠性设计方法与可靠度分配方法。	4	讲授	2、3
7	第7章 故障模式影响及危害性分析与故障树分析 7.1 机械系统故障模式； 7.2 故障树的建立； 7.3 故障树的定性分析； 7.4 故障树的定量分析与计算。	A.掌握故障的分类，故障率的计算； B.掌握故障模式影响及危害性分析与故障树分析的概念、特点及应用； C.掌握故障树的建立定性与定量计算。	4	讲授	2、3

五、其他教学环节

无

六、教学方法

本课程以课堂教学为主，结合作业、自学、撰写小论文及测验等教学手段和形式完成课程教学任务。

在课堂教学中，通过讲授、提问、讨论、演示等教学方法和手段让学生理解机械可靠性设计的知识体系、主线，掌握可靠性特征量的基本概念，可靠性设计的基本原理和方法，强调机械可靠性设计的工程应用背景。

在撰写小论文教学环节中，通过启发式教学、讨论式教学培养学生对机械系统和机械零件进行可靠性设计的能力。培养学生自主学习能力、与其他同学合作解决问题的能力、发现问题与解决问题的能力、获取和整理信息的能力、准确运用语言文字的表达能力，激发学生的创新思维。

在自学教学环节中，对课程中某些有助于进一步拓宽电路理论知识的内容，通过教师的指导，由学生自学完成。这些内容包括机械可靠性试验和可靠性管理等。通过自学这一教学手段培养学生的自主学习能力。

七、考核方式

最终成绩由平时表现、课堂表现、期末成绩和小论文成绩等组合而成。各部分所占比例如下：

平时表现：10%。按出勤率、课堂听讲情况、积极回答问题情况考核。

课后作业成绩：10%。根据作业完成情况进行考核。

课程论文成绩：30%。主要考核发现、分析和解决问题的能力，以及语言及文字表达能力。学生可自拟题目或根据任课教师提出的题目撰写课程学习小论文，并在一定形式下进行宣讲、答辩，最后评定课程论文成绩。

期末考试成绩：50%。主要考核可靠性的基本概念、机械可靠性设计方法的掌握程度。题型为 1.填空题，2.简答题，3.论述题，4.分析题。

八、教材及参考书目

[1] 机械可靠性设计. 刘惟信编著. 清华大学出版社, 1996.

[2] 机械可靠性设计. 刘混举编著. 科学出版社, 2012.

[3] 机械可靠性设计及应用. 胡启国编著. 电子工业出版社, 2014.

教学大纲修订小组成员：闫明、马铁强

修订时间：2016 年 04 月

《机电系统建模与仿真》课程教学大纲

课程编号: 081169111

课程名称: 机电系统建模与仿真

英文名称: Modeling and Simulation of Mechatronic System

课程类型: 专业方向课

课程要求: 选修

学时学分: 24/1.5 (讲课学时: 20 实验学时: 0 上机学时: 4)

适用专业: 机械设计制造及其自动化

一、课程性质与任务

本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门专业方向课,也可作为其它专业的选修课。其任务是阐明机电一体化系统建模的基本原理和方法。通过对本课程的学习,初步掌握机电系统的各种仿真方法,使学生能够熟练应用仿真技术分析机电系统,为今后从事机电系统的分析、设计打下基础。

二、课程与其他课程的联系

本课程以先修课程高等数学、大学物理、工程力学、机械原理、机械设计、电工技术基础、理论力学、液压与气压传动为基础。学习本课程前,学生应对机械传动、机电传动及控制工程等有所了解。

三、课程教学目标

1. 了解机电一体化系统设计的技术路线的发展历程与未来趋势,理解仿真在机电系统设计中的作用。掌握机电系统常用的计算机仿真软件,并能将该方法应用于系统的分析之中。(支撑毕业要求 2.1, 2.3);

2. 学习机械传动系统动力学模型的有关知识,掌握传动机构的仿真分析方法。针对传动机构的机械参数对系统性能的影响,具有建立机械运动系统数学模型的能力,并对系统数学模型进行正确的分析和解答(支撑毕业要求 2.2,7.1);

3. 掌握机构运动学模型的建立方法,能够根据系统数学模型的仿真,学习系统机构动力学动态性能关系等方面的知识,将本专业基础理论和基本原理综合运用于机械工程问题的分析之中。(支撑毕业要求 2.1、2.2、6.1);

4. 学习基于传递函数的伺服控制系统设计方法,掌握 PID 控制系统设计系统的仿真分析方法,并能够在设计过程中,考虑社会、健康、安全以及环境等多种制约因素,并阐明非线性环节对伺服系统性能的影响。(支撑毕业要求 2.1、6.2);

5. 学习实时仿真的概念,掌握物理仿真、采样系统仿真的概念和方法。具有对仿真数据采集、通讯和处理问题进行定性分析的能力,并获得仿真结果的可信度评估方面的有效结论(支撑毕业要求 2.1、12.2);

四、 教学内容、基本要求与学时分配

序号	课程内容	教学要求	学时	教学方式	对应教学目标
1	绪言	了解机电一体化技术；了解机电一体化系统设计的技术路线；了解仿真在机电系统设计中的作用；	2	讲授	1、2、4
2	运动学、动力学基本理论	熟悉机电系统建模与仿真中的基本理论知识	2	讲授	1
3	MATLAB/Simulink 软件概述	了解机电系统常用的计算机仿真软件与模块应用	2	讲授	1
4	机械传动系统的建模及仿真	了解机械传动系统概述；掌握机械传动系统的动力学模型；掌握传动机构的仿真分析；掌握传动机构的机械参数对系统性能的影响。	4	讲授	1、2
5	上机 1：机电控制系统的时频响应分析	了解机电控制系统的时频响应分析方法	2	上机	
6	机构动态仿真	了解机构运动学模型及仿真；掌握机构动力学分析；了解机构动态仿真实例。	4	讲授	3
7	伺服驱动系统的设计与仿真	了解伺服驱动系统的设计与仿真概述；掌握基于传递函数的伺服控制系统建模；了解 PID 控制系统设计及仿真；非线性环节对伺服系统性能的影响等。	4	讲授	4
8	上机 2：系统的性能指标与校正试验	通过 PID 系统的设计与仿真，了解系统的性能指标与校正试验	2	上机	
9	实时仿真	了解物理仿真、采样系统仿真；了解数据采集、通讯和处理；	2	讲授	2、5

五、 上机内容及要求

为保证教学质量，要求学生课后做一定量的作业并附以辅导和答疑，以巩固和加深所学内容，同时加强实验环节，对学生综合素质和能力（含自学能力、创新能力、实践能力、表达能力等）培养几个方面入手，通过学生自己上机进行仿真实验，达到独立仿真机械系统，提高学生分析问题和解决问题的能力。

1. 机电系统仿真
2. PID 系统的设计与仿真

六、 教学方法

采用本大纲教学内容的顺序进行教学，并采用多媒体课件与 CAI 课件辅助教学。

七、 考核方法

最终成绩由平时作业成绩、平时测验成绩、期末成绩和实验报告成绩等组合而成。各部分所占比例如下：

平时表现：10%。主要考核学生出勤情况及课堂回答问题情况。

课后作业：10%。主要考核学生对主要知识点的理解、掌握能力。

上机操作：10%。主要考核阶段知识点的掌握程度。

课程小论文：30%。主要考核发现、分析和解决问题的能力，及语言文字表达能力。学生可自拟题目或根据任课教师提出的题目撰写课程学习小论文，并在一定形式下进行宣讲、答辩，最后评定课程论文成绩。

期末考核成绩：40%。主要考核机电系统建模与仿真的基本概念、基本分析方法的掌握程度。提交建模与仿真的软件系统模型文件及仿真结果，并撰写报告。

八、 选用教材及参考教材

1. 教材：

机电系统仿真与设计. 张立勋. 哈尔滨：哈尔滨工程大学出版社，2010.

2.参考教材：

[1] 机电系统建模与仿真. 张立勋. 哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，2010

[2] 机电系统动态仿真：基于 MATLAB/Simulink. 刘白雁. 北京：电子工业出版社，2005

[3] MATLAB/Simulink 与控制系统仿真. 王正林.北京：工业大学出版社，2005

[4] MATLAB/Simulink 与机电控制系统仿真（第2版）. 宋志安，朱绪力.北京：国防工业出版社，2011

[5] Simulink 动态系统建模与仿真（第2版）. 李颖. 西安：西安电子科技大学出版社，2009

课程教学大纲修订小组成员：孟新宇，梁全，胡俊宏

修订时间：2016年4月

《机电一体化系统设计》课程教学大纲

课程编号: 08254111

课程名称: 机电一体化系统设计

英文名称: Design to Mechatronical System

课程类型: 专业课

课程要求: 选修

学时/学分: 24/1.5 (讲课学时: 24 实验学时: 0 上机学时: 0)

适用专业: 机械设计制造及其自动化

一、课程性质与任务

本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门专业课。机电一体化是一门综合性的学科,涉及到机械、电子、信息、自动控制等多学科领域,应用范围极其广泛。学习机电一体化系统的设计理论、方法和应用,是适应技术新潮流的需要,是自主创新的需要,对培养学生的设计能力、新产品的开发能力具有十分重要的作用。

本课程是机械电子工程专业的主干专业课,从机械与电子等融合的角度,介绍机电一体化系统的组成、设计思想及方法、典型产品的分析等内容。

本课程从系统的观点出发,利用机械技术和电子技术,通过机电有机结合构造最佳的机电系统。本课程主要学习机械系统、传感检测系统、伺服系统、控制系统等设计和选择方法,讨论机电一体化系统的接口、精度设计和可靠性等系统总体技术。

通过本课程的学习,使学生建立机电产品的一体化设计思想,把电子技术、传感器技术,自动控制技术、计算机技术和机械技术有机地结合起来,了解各项技术之间的接口关系,能运用所学知识对机电一体化产品进行分析或设计,使学生具备解决生产过程中机电设备的运行、管理、维护和改造等实际问题的初步能力。

二、课程与其他课程的联系

先修课程:机械原理、机械设计、电工电子技术、单片机原理及应用、机械工程控制基础、检测技术等。

三、课程教学目标

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。

教学的基本要求包括:

1. 学习机电一体化基本概念,理解机电一体化系统中各结构要素在系统中的作用和相互关系,初步建立机电产品的系统化设计思想。(支撑毕业要求3.1,)
2. 了解机电一体化系统中常用传感器、传动机构、动力驱动装置和计算机控制系统种类和特点。(支撑毕业要求10.1)
3. 熟悉机电一体化产品的设计方法和工程路线,能够针对具体的机电一体化产品确定产品开发技术路线。(支撑毕业要求8.2)

4. 掌握机电一体化系统中机械、传感检测、动力、控制等基本结构要素的技术特点，掌握典型装置的技术原理和使用方法。（支撑毕业要求12.1）

5. 了解典型机电一体化产品的构成、特点和设计方法，学会设计简单的机电一体化产品。（支撑毕业要求12.2）

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、绪论 1. 机电一体化的定义 2. 机电一体化系统的基本功能要素 3. 机电一体化的相关技术 4. 机电一体化系统设计的目标与方法 5. 本课程的目的和要求	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。	2	讲授	1
2	二、机械系统设计 1. 机械系统数学模型的建立 2. 机械传动系统的特性 3. 机械传动装置	1. 了解传动机构的种类、特点、基本要求 2. 掌握机械传动部件、导向支承部件、旋转支承部件、轴系部件的选择与设计 3. 熟悉常用执行机构的设计方法	4	讲授	2
3	三、传感检测器及其接口 1、传感器论 2、位移测量传感器 3、速度、加速度传感器 4、位置传感器 5、传感器前期信号处理 6、传感器接口技术 7、传感器非线性补偿处理 8、数字滤波	1. 了解常用检测传感器的性能特点 2. 掌握检测系统的典型组成、模拟量的转换输入和数字信号的预处理等基本原理和基本电路 3. 掌握常用传感器的基本原理（旋转变压器、感应同步器、测速发电机、光栅尺、磁栅尺、编码器等）	4	讲授	4
4	四、控制电动机及其选择计算 1、步进电机及其控制 2、直流伺服电动机及其控制 3、交流伺服电动机及其控制 4、直线电动机 5、控制电动机选择与计算实例	1. 了解伺服系统的一般组成、分类和三种基本组成形式 2. 了解步进电机种类及结构 3. 掌握步进电机的工作原理、主要性能指标、控制的基本原理；步进电机的基本功率驱动电路原理和细分驱动原理	6	讲授	3
5	五、工业控制计算机及其接口技术 1、工业控制计算机 2、计算机控制接口技术	1. 掌握信号调理的基本概念（滤波、相关、调制、解调） 2. 熟悉接口电路、放大电路、	4	讲授	3、4

	3、可编程控制器 4、数字控制器设计	模数转换、数模转换、模拟量的转换输入和数字信号的预处理等基本原理和基本电路3. 掌握单片机的硬件结构特点及其输入/输出接口的设计 4.熟悉可编程控制器的构成、应用、选用及其微机接口			
6	六、机电一体化系统设计及应用举例 1、机电一体化产品的系统设计要点 2、机电一体化系统设计及应用举例	从实用的角度出发，对几种类别机电一体化系统设计实例进行精解，提供示范和样板，给人以引导和启迪。	4	讲授、讨论	5

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

1. 大作业：

- (1) 典型传感器的选择、使用及注意事项；
- (2) 电机的调速和制动原理及方法；
- (3) 典型机电一体化系统的总体设计技术路线；
- (4) 典型的工业机电设备案例分析。

六、教学方法

采用多媒体教学，激发学生的学习兴趣。尽量采用启发式、讨论式教学，促进学生积极思考，开发学生的潜能，培养学生思考问题、分析问题和解决问题的能力；复习与作业要求：结合课堂教学内容，适当布置若干复习思考题，使学生加强对基本理论、基本知识的理解和巩固，掌握本章的主要内容。培养学生分析问题、解决问题的能力；培养学生的独立思考及查阅资料 and 知识应用能力。

七、考核及成绩评定方式

最终成绩由平时作业成绩、平时测验成绩、期末成绩和小论文成绩等组合而成。各部分所占比例如下：

平时作业成绩：10%。主要考核对每堂课知识点的复习、理解和掌握程度。

平时测验成绩：30%。主要考核阶段知识点的掌握程度。平时测验分为两次完成，时间节点分别为第 8 周左右、第 13 周左右，每次测验的时间为一学时，且都在课程网站测验系统上独立完成，并由测验系统给出成绩。

课程论文成绩：10%。主要考核发现、分析和解决问题的能力，以及语言及文字表达能力。学生可自拟题目或根据任课教师提出的题目撰写课程学习小论文，并在一定形式下进行宣讲、答辩，最后评定课程论文成绩。

期末考试成绩：50%。主要考核电路基本概念、基本分析计算方法的掌握程度。书面考试形式。题型为 1、选择题 2、填空题 3、问答题 4、计算题等。

八、教材及参考书目

1. 教材：

- [1]机电一体化系统设计. 姜培刚, 盖玉先主编. 机械工业出版社, 2013.

2. 参考书目:

- [1]机电一体化技术基础与产品设计. 刘杰等. 冶金工业出版社. 2002 2、
- [2]机电一体化系统设计. 张建民. 高等教育出版社. 2004 3、
- [3]机电一体化技术. 邱士安. 西安电子科技大学出版社. 2003 4、
- [4]机电一体化概论. 赵再军. 浙江大学出版社. 2004

课程教学大纲修订小组成员: 杨国哲、孟新宇、陶柯

修订时间: 2016 年 5 月

《摩擦学》课程教学大纲

课程编号: 081279171

课程名称: 摩擦学

英文名称: Tribology

课程类型: 专业课

课程要求: 选修

学时/学分: 24/1.5 (讲课学时: 24)

适用专业: 机械设计制造及其自动化

一、课程性质与任务

本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门选修课程。本课程学习摩擦、磨损和润滑的基本原理和基本理论,介绍耐磨材料、抗磨技术、减摩技术以及润滑技术理论。目的是使学生掌握摩擦、磨损和润滑的基本知识,了解摩擦学前沿知识,并能够将摩擦学基础知识应用于工程实践中。

二、课程与其他课程的联系

在学习本课程之前,学生应掌握《大学物理》、《材料力学》、《机械工程材料》、《机械原理》、《机械设计》等专业基础课程。本课程学习后将为毕业设计做准备。

三、课程教学目标

1. 掌握摩擦、磨损与润滑的基本知识,了解耐磨材料和表面抗磨技术,具有分析、选用和设计摩擦学系统的基本能力;(支撑毕业要求 2.1、2.2、2.3)
2. 培养学生树立正确的摩擦学设计思想,了解摩擦学设计过程中国家有关的经济、环境、法律、安全、健康、伦理等政策和制约因素;(支撑毕业要求 6.1)
3. 培养学生的工程实践学习能力,使学生掌握摩擦学设计方法,具有运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力;(支撑毕业要求 2.2、12.2、12.3)
4. 了解摩擦学的前沿和新发展动向。(支撑毕业要求 7.1)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	第 1 章 绪论 1.1 摩擦学的发展 1.2 摩擦学研究的内容以及研究意义 1.3 本课程的目的和要求 第 2 章 固体的表面特性 2.1 固体表面的几何特性	了解固体表面的几何、物理机械、化学特性;了解固体表面存在的边界膜。	2	讲授	1、4
2	2.2 固体表面的物理化学特性 第 3 章 固体表面的接触特性 3.1 概述 3.2 研究接触特性的方法	了解固体表面的物理化学性能;掌握研究固体表面接触特性的方法。	2	讲授	1

3	第4章 固体的摩擦 4.1 摩擦的种类 4.2 摩擦的机理 4.3 摩擦系数的测量方法与影响因素 4.4 摩擦引起的各种效应。	了解固体摩擦的种类与机理；了解摩擦系数的测量方法与影响因素；了解摩擦引起的各种效应。	2	讲授	1
4	第5章 润滑理论 5.1 润滑的作用以及常见的润滑 5.2 边界润滑 5.3 流体动压润滑 5.4 流体静压润滑 5.5 弹性流体动压润滑	了解润滑的作用以及常见的润滑方式；掌握边界润滑、流体动压润滑、流体静压润滑和弹性流体动压润滑的基本理论。	2	讲授	1
5	第6章 润滑剂和添加剂 6.1 润滑油的理化性能 6.2 润滑油的分类及简要介绍 6.3 润滑脂 6.4 添加剂	了解润滑油、润滑脂的基本组成和理化性能；掌握润滑油的分类。	2	讲授	1
6	第7章 磨粒磨损 7.1 基本原理、模型及影响因素 7.2 试验研究方法	了解磨粒磨损的基本原理、模型、试验研究方法。	2	讲授	2、3、4
7	第8章 粘着磨损 8.1 基本原理、模型及影响因素 8.2 试验研究方法	了解粘着磨损的基本原理、模型、试验研究方法。	2	讲授	2、3、4
8	第9章 疲劳磨损 9.1 基本原理及影响因素 9.2 试验研究方法	了解疲劳磨损的基本原理、影响因素及试验研究方法。	2	讲授	2、3、4
9	第10章 冲蚀磨损 10.1 冲蚀原理及冲蚀过程 10.2 试验设备及方法	了解冲蚀原理及冲蚀过程。掌握冲蚀磨损的试验研究方法及典型设备。	2	讲授	2、3、4
10	第11章 耐磨和减摩材料 11.1 金属耐磨材料 11.2 减摩材料	了解耐磨和减摩材料。	2	讲授	2、3、4
11	第12章 摩擦磨损试验和测试分析技术 12.1 摩擦磨损试验机的分类 12.2 磨损试验的模拟问题和实验参数的选择 12.3 摩擦、磨损、润滑试验机 12.4 摩擦磨损试验中的测试 12.5 磨损表面的近代微观分析法	了解各类摩擦磨损试验机；掌握试验参数的选择以及磨痕表面的分析方法。	2	讲授	2、3、4
12	考试		2		

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

课外作业：

- (1) 列举工程实践中发生的磨粒磨损现象，解释其产生的原因，并提出改进的方法：掌握磨粒磨

损基本原理以及如何避免在工程中产生。

(2) 列举工程实践中发生的粘着磨损现象,解释其产生的原因,并提出改进的方法:掌握粘着磨损基本原理以及如何避免在工程中产生。

(3) 列举工程实践中发生的疲劳磨损现象,解释其产生的原因,并提出改进的方法:掌握疲劳磨损基本原理以及如何避免在工程中产生。

(4) 列举工程实践中发生的冲蚀磨损现象,解释其产生的原因,并提出改进的方法:掌握冲蚀磨损基本原理以及如何避免在工程中产生。

六、教学方法

本课程以课堂教学为主,结合作业、自学及测验等教学手段和形式完成课程教学任务。

在课堂教学中,通过讲授、提问、讨论、演示等教学方法和手段让学生理解摩擦学的基本原理和基本理论,掌握耐磨材料、抗磨技术、减摩技术以及润滑技术理论,强调摩擦学在工程应用中的重要性。

通过启发式教学、讨论式教学培养学生初步运用摩擦学理论分析工程问题的能力。培养学生自主学习能力、发现问题与解决问题的能力、获取和整理信息的能力、激发学生的创新思维。

七、考核及成绩评定方式

最终成绩由出勤、课堂表现、平时作业成绩、课程论文成绩和期末考试成绩等组合而成。各部分所占比例如下:

出勤和课堂表现: 10%。主要考察学生的出勤率,学生课堂听讲认真程度、课堂积极回答问题程度。

阶段性考核: 10%。主要阶段性地考核学生对前期知识点的掌握程度。

平时作业成绩: 10%。主要考核对课堂知识点的复习、理解、掌握程度及自学相关知识能力。

课程论文成绩: 20%。主要考核发现、分析和解决问题的能力,以及语言及文字表达能力。

期末考试成绩: 50%。主要考核摩擦学的基本概念、基本理论分析以及实验设计方法的掌握程度。书面考试形式。题型为 1.填空题, 2.简答题, 3.论述题, 4.分析题。

八、教材及参考书目

1. 教材:

[1] 材料磨损原理及其耐磨性. 刘家浚主编. 清华大学出版社, 1993.

[2] 摩擦磨损与润滑. 侯文英主编. 机械工业出版社, 2012.

2. 参考书目:

[1] 摩擦学原理(第三版). 温诗铸, 黄平著. 清华大学出版社, 2008.

[2] 摩擦学教程. 黄平主编. 高等教育出版社, 2007.

课程教学大纲修订小组成员: 吕晓仁, 王慧明

修订时间: 2016 年 4 月

《模具设计制造技术》课程教学大纲

课程编号：081281171
 课程名称：模具设计制造技术
 英文名称：Mold Design and Manufacture
 课程类型：专业课
 课程要求：选修
 学时/学分：24/1.5（讲课学时：24）
 适用专业：机械设计制造及其自动化

一、课程性质与任务

本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门专业拓展选修课。开设本课程是为了加强与扩展学生在工艺装备设计方面的知识，使学生初步掌握模具设计与制造的基本知识和方法，以适应社会生产发展的需要。通过本课程的教学使学生了解材料冲压、塑料成型、锻造工艺等加工工艺及材料成型原理，理解各种类型模具的结构及其工作原理，初步掌握各类模具的基本设计方法，模具零部件加工制造的工艺与方法，以及模具装配与调试等基本知识。使学生能够运用所学知识独立设计简单的模具，并初步掌握制定一般模具工艺规程及分析制件质量的能力。

二、课程与其他课程的联系

先修课程有工程制图 I、材料力学、机械工程材料、机械设计、几何量精度设计与检测、机械制造技术基础 I/II，对模具能获得一定的感性认识。后续课程有毕业设计。

三、课程教学目标

1. 能够综合运用力学分析、机械设计、制造及精度设计等方面的工程知识，掌握注塑、冲压成型及锻造的设计原理、方法和结构设计等一般规律，具有设计与分析注塑、冲压件简单结构的能力和选用成型设备的能力；（支撑毕业能力要求2.1）
2. 通过对模具设计与制造技术的学习，了解模具工业对社会、健康、安全、法律以及文化方面的影响；（支撑毕业能力要求6.1）
3. 通过本课程的学习，培养严谨的科学态度和积极向上的价值观，为未来的专业深造和工作奠定坚实的基础。（支撑毕业能力要求12.3）
4. 以模具工业良好广阔的行业应用为背景，培养学生树立正确的设计思想，从大局着眼，考虑模具的技术性和经济性，提高模具设计中资源环保意识（支撑毕业能力要求7.2）；
5. 培养学生的工程实践学习能力，使学生掌握典型模具的设计方法，具有运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料，并给出有效结论的能力；（支撑毕业能力要求2.3）

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、绪论 1.1 模具的定义和分类 1.2 模具工业的现状与发展趋势 1.3 学习本课程的目的	1.了解本课程研究的对象、内容。 2.了解模具一般设计过程及制造的基本要求。	2	讲授	2、4

2	二、冲压工艺与模具设计 1.冲压加工理论基础与新技术发展 2.冲压工艺过程设计 3.冲裁加工工艺与模具 4.弯曲加工工艺与模具 5.拉伸加工工艺与模具 6.冲压加工设备 7.其他冲压成型方法	1.了解冲压加工基础理论 2.掌握冲压工艺的特点 3.理解典型冲压工艺的加工特点及模具结构 4.了解常用的冲压设备 5.了解其他冲压成型方法 6.了解冲压加工新技术	12	讲授 讨论	1、3、5
3	三、塑料成形与模具设计 1.塑料的组成与特性 2.注塑成型工艺 3.注塑制品常见缺陷分析 4.注塑件结构设计 5.注塑件模具结构 6.其他塑料成型方法.	1.了解塑料的基本组成与特性 2.理解注塑工艺过程 3.掌握注塑件结构设计的基本内容 4.能够对注塑件进行简单的质量分析 5.掌握注塑模具结构基本组成 6.了解其他塑料成型方法	8	讲授 讨论	1、3、5
4	四、锻造加工技术 1.锻造工艺分类与特点 2.热锻工艺与模具 3.冷锻工艺与模具	1.了解锻造工艺分类与特点 2.了解热锻、冷锻工艺与模具	2	讲授	1、3

五、教学方法

本课程以课堂教学为主，结合作业及测验等教学手段和形式完成课程教学任务。

在课堂教学中，通过讲授、提问、讨论、演示等教学方法和手段让学生理解模具设计制造的基础知识，掌握模具设计制造各成型方法的基本概念，基本原理和结构工艺性分析方法，强调其工程应用背景。

六、考核及成绩评定方式

1.考核方式：考查

2.成绩评定方式：

最终成绩由平时考勤及作业成绩、期末成绩等组合而成。各部分所占比例如下：

平时考勤：10%。**课后作业：**20%。**综合作业：**20%。

期末考试成绩：50%。主要考核模具设计制造的基本概念、基本分析计算方法的掌握程度。书面考试形式。

七、教材及参考书目

1. 教材：

[1] 模具设计与制造(第2版).田光辉,林红旗.北京：北京大学出版社, 2015.

2. 参考书目：

[1] 模具设计与制造.许树勤 著.北京：电子工业出版社. 2014.

[2] 成形工艺与模具设计（修订版）.鄂大辛 编著.北京：机械工业出版社，2014

[3] 模具设计与制造.李小海.北京：电子工业出版社, 2011

课程教学大纲修订小组成员：李强 韩立 张凯

修订时间：2015 年 12 月

《基础工业工程》课程教学大纲

课程编号: 08276211

课程名称: 基础工业工程

英文名称: Fundament of Industrial Engineering

课程类型: 专业课

课程要求: 选修

学时/学分: 24/1.5

适用专业: 机械设计制造及其自动化、车辆工程

一、课程性质与任务

本课程是机自专业的任选专业课，通过本课程各教学环节的学习，使学生建立工业工程的总体概念，了解工业工程学科的基本内容、特点、方法及其应用，掌握工业工程体系中最重要基础技术——工作研究的实施程序，熟悉现场管理的基本理论和方法。本课程在教学方面着重培养学生的工程实践能力、专业知识综合应用能力以及自学能力。

二、课程与其他课程的联系

本课程需要有数学、工程制图、管理学、系统工程和生产工程基础等先行课程作为学习基础。

三、课程教学目标

1. 学习基础工业工程相关理论知识，使学生初步掌握方法研究和作业测定相关技术，能够对人员、物料、设备、能源和信息组成的集成系统进行分析和评价，设计和改善。（支撑毕业要求 1.2、1.3）

2. 在与工业工程相关的多学科项目中，理解、掌握、应用工业工程的原理和方法，培养一定的组织、管理和领导能力。（支撑毕业要求 11.1、11.2）

3. 在解决工业工程复杂问题时，能够在多学科组成的团队中承担团队成员或团队负责人的角色。能够就工业工程的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，比如撰写报告、设计文稿和陈述发言等。（支撑毕业要求 9.2、9.3、10.1）

4. 培养学生树立正确的设计和改善思想，了解设计和改善过程中国家有关的经济、环境、法律、安全、健康、伦理等政策和制约因素。（支撑毕业要求 7.1、7.2）

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	生产与生产率管理	了解企业生产运作 掌握生产率与生产率管理	2	CAI 教学	1、2、4

2	工业工程概述	了解工业工程及它的产生与发展过程 了解工业工程的内容体系和人才素质 了解工业工程、基础工业工程和工业工程基础的区别与联系	4	CAI 教学	1、2、4
3	工作研究	了解工作研究、方法研究和作业测定	2	CAI 教学	1、2
4	程序分析	了解程序分析 掌握工艺程序分析 了解流程程序分析、布置与线路分析和管理事务分析	4	CAI 教学	1、2
5	作业分析	了解作业分析 掌握人—机作业分析 掌握联合作业分析 掌握双手作业分析	4	CAI 教学	1、2
6	动作分析	了解动作分析、动素分析和影像分析 掌握动作经济原则 了解作业改善	2	CAI 教学	1、2、3
7	秒表时间研究	掌握秒表时间研究的含义、特点及适用对象 了解秒表时间研究的工具和秒表时间研究的步骤 了解常用的几种评定方法	2	CAI 教学	1、2
8	现场管理方法	了解现场管理概述 掌握目视管理及“5S”管理 掌握定置管理	2	CAI 教学	1、2
9	工业工程的发展	了解现代工业工程面临的挑战 了解工业工程在企业信息化中的应用 了解现代工业工程的发展	2	CAI 教学	1、2

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

六、教学方法

本课程选用最新版本的教材，以课堂教学为主，结合作业、自学、实验等教学手段完成教学任务。在课堂教学中，以提高生产率和整体效益为目标，结合生产现场的实际问题，始终围绕方法研究和作业测定两条主线，通过讲授、提问、讨论、演示等教学方法和手段让学生理解基础工业工程理论的体系和主线，掌握基础工业工程的基本概念、基本原理和各种分析图表以及测时方法。

本课程案例较多，课前可布置学生预习下一次的教学内容，培养学生的自学能力，并在课堂上让学生分析其中一些案例，鼓励学生敢于发表独立见解，同时培养学生分析问题、解决问题和口头表达能力。

七、考核及成绩评定方式

最终成绩由平时表现+课后作业、阶段性设计、平时测验成绩和期末考试成绩组合而成。各部分所占比例如下：

平时表现+课后作业：10%。主要考核学生的出勤率和课上回答问题情况。课堂回答问题主要考核对每堂课知识点的复习、理解和掌握程度。

阶段性设计：20%。主要考核阶段知识点的掌握和运用程度，时间节点为第 10 学时。

综合性大作业：20%。主要考核阶段知识点的掌握程度和综合知识的运用能力。根据阶段性设计案例，撰写项目初步可行性分析报告，时间节点为第 20 学时。

期末考试成绩：50%。主要考核基础工业工程的基本概念、基本原理和方法的掌握程度，采用书面考试形式。题型可为 1、选择题，2、填空题，3、判断题，4、简答题，5、计算题，6、画图题等。

八、教材及参考书目

1. 教材

[1] 基础工业工程（第二版）.易树平，郭伏.机械工业出版社，2013.

2. 参考教材

[1] 精益思想.詹姆斯 P 沃麦科.机械工业出版社，2011.

[2] 新丰田生产方式.门田安弘.河北大学出版社，2012.

课程教学大纲修订小组成员：王元新，冯欣

修订时间：2016 年 4 月

《人机工程学》课程教学大纲

课程编号: 08398111

课程名称: 人机工程学

英文名称: Human Factors Engineering

课程类型: 专业课

课程要求: 选修

学时/学分: 24/1.5 (讲课学时: 24)

适用专业: 机械设计制造及其自动化

一、课程性质与任务

人机工程学是机械类工科专业学生系统学习人机工程学原理、内容与方法的基本知识和人机系统设计方法的技术基础课。本课程在教学内容方面着重人机系统的基本知识、基本理论和基本设计方法的讲解; 让学生理解人以及在工作和日常生活中所用到的产品、设备、设施、程序与环境(人-机-环境, 即人机系统)之间的相互关系, 使学生能够系统地掌握人机工程学的原理、方法和内容, 培养其在机械系统设计时的人机意识。

二、课程与其他课程的联系

人机工程学是一门综合性较强的学科, 学生需要一定的预备知识, 在掌握机械原理、机械设计、机械制造技术基础等课程内容的基础上学习。后续课程为: 机械装备设计、机械系统设计等课程。

三、课程教学目标

1. 学习人机工程学的基本原理、原则与方法, 了解人机工程学的国内外发展状况。理解人的生理与心理特征、人的工作效能、人的信息处理系统, 掌握人体的特征和作业特性, 并能够将其应用到生产实际和日常生活中的机械工程设计中。(支撑毕业能力要求1.3)

2. 了解微气候、照明、噪声等环境对人体生理、心理的影响, 掌握环境与工作绩效的相互关系。在机械系统设计过程中, 充分考虑人的生理与心理特性、环境等因素, 培养学生的人因意识。(支撑毕业能力要求1.3、3.3、7.2)

3. 学习人机系统的原理与组成, 掌握设计合理的作业空间、工具和设备的技术, 掌握人机界面设计的方法, 针对生产过程或日常生活的人机系统问题, 能够利用统计学等数学方法, 对数据进行分析与处理, 发现问题的实质, 并提出科学的人机系统解决方案, 实现正确地安排作业, 协调人、机、环境。(支撑毕业能力要求1.3、3.3、4.1、6.1、7.2)

4. 能够运用人机工程学的方法, 对生产过程或日常生活的人机系统中的复杂工程问题进行分析, 综合考虑经济性因素, 同时对工业产品、设备能够进行可用性评价。(支撑毕业能力要求6.1、11.1、11.2)

5. 学习人机系统的安全性分析与评价方法, 能够将其运用到生产过程或日常生活的人机系统和工程方案的分析与评价中; 同时理解工作环境、方法和设备的设计对人类行为和幸福状况的影响, 充分理解工程师的职业性质与社会责任。(支撑毕业能力要求8.3)

6. 本课程通过“项目小组化”的综合大作业, 培养学生的团队意识, 理解多学科背景下的团队中个体与团队的关系。(支撑毕业能力要求9.1、9.2、9.3、10.1)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、人机工程学概述 1 人机工程学的定义 2 人机工程学起源与发展 3 人机工程学的研究内容与研究方法	1.学习人因工程的基本理论知识，掌握人因工程的研究内容与研究方法； 2.了解国人因工程的发展现状和未来发展趋势。	2	讲授 讨论	1
2	二、人的生理与心理特征 1 人的心理特征 2 人的生理特征 3 人体系统的协调 4 人的工作效能 5 人的信息处理系统 6 人体疲劳	1. 了解人的生理与心理因素，熟悉人体系统的生理特点和功能。 2. 充分理解人体系统协调，掌握人的生理与心理、人体系统的生理特性对生产的影响。 2. 掌握人体工作时的能量消耗的计算方法。 3. 熟悉人体工作负荷的评定方法与人体的劳动强度分级标准。 7. 熟悉人的认知规律，充分理解反应时定义及其应用。	6	讲授	1、3、4、5
3	三、人体测量 1 人体测量概述 2 人体静态测量 3 人体动态测量 4 常用的人体测量数据 5 人体测量数据的应用	1. 了解人体测量的基本术语。 2. 掌握人体的结构尺寸（静态测量）与功能尺寸（动态测量）。 3. 掌握百分位的含义、计算方法。 4. 掌握人体测量在实际生产和日常生活中的应用	2	讲授	1
4	四. 人的作业环境 1 微气候环境 2 照明环境与色彩 3 噪声与振动环境 4 空气环境 5 特殊环境	1. 熟悉人的各种作业环境对人生理与心理的影响。 2. 掌握人的作业环境与人的工作绩效的关系。 3. 掌握人的作业环境评价评价方法。	2	讲授	2、4
5	五、作业空间设计 1 作业空间设计概述 2 作业空间设计中的人体因素 3 作业空间设计内容 4 作业设计空间评价	1. 了解作业空间设计的基本术语 2. 掌握作业空间设计中需要考虑的人体因素。 3. 掌握作业空间设计内容与原则。 4. 掌握作业空间设计的评价方法。	4	讲授 讨论	3

		5. 理解作业空间设计在生产实际和日常生活中的应用。			
6	六、人机系统 1 人机系统概述 2 人机系统设计思想与程序 3 人机系统评价概述 4 人机系统分析评价方法。 5 人机界面设计 6 累积损伤疾病与工具设计	1. 学习人机系统的组成与原理，深刻理解人机系统设计思想。 2. 掌握人机系统的评价内容与方法及生产实际的应用。 3. 掌握显示器的设计要求及其在实际中的应用。 4. 掌握控制器的编码方法、主要控制器的设计及其在实际中的应用。 5. 结合日常生活与生产实际，掌握控制器与显示器的空间相合性、运动相合性。 6. 熟悉累计损伤疾病产生的原因，掌握手握工具的设计原则。	6	讲授 讨论	3、5
7	七、安全性 1 人机系统安全性概述 2 人机系统安全性分析 3 人机系统安全性评价	1. 掌握人机系统安全性分析方法（FTA与FMEA）。 2. 从人为失误、环境因素、设备因素、管理因素等方面，深刻理解事故产生的原因。 3. 理解事故的预测方法 4. 熟悉事故的预防措施	2	讲授 讨论	5

五、其他教学环节

1. 大作业：（课外6学时）

以项目小组形式，结合本学期生产实习（沈阳机床集团和长春一汽集团）或日常生活的实际，提出基于生产实际或日常生活的人机系统问题，综合运用人机工程学的基本原理、原则与方法，提出改善方案，最后形成论文并提交大作业。

六、教学方法

本课程以 CAI 课堂教学为主，结合作业、实验现场教学、实验操作、撰写实验报告等教学手段和形式完成课程教学任务。

在 CAI 课堂教学中，通过讲授、提问、演示等教学方法和手段，有机地结合实物照片、动画、录像等素材，形象、直观、逼真地演示课堂教学内容，使抽象的内容变得生动、形象、具体，图文并茂，增强课程教学的生动性和直观性，激发学生学习兴趣，有效地学习数控机床技术基本理论知识。

在实验教学环节，通过启发式教学、讨论式教学、实验现场教学、实验操作、撰写实验报告等手段和方法培养学生发现问题与解决问题的能力、获取和整理信息的能力、准确运用语言文字的表达能力，激发学生的创新思维。

结合理论讲授内容，布置课后理论计算性作业、练习，加强理论知识的理解与消化，在此基础上，增加涉及工程实际问题的综合性和设计性内容，将理论与工程实践有机结合，锻炼学生综合应用能力和创新设计能力。

七、考核方式

最终成绩由平时过程考核成绩、阶段性考核、综合作业、期末成绩综合而成。各部分所占比例如下：

平时过程考核成绩：20%。主要考核出勤、上课回答问题的积极性，作业完成的质量以及对课堂知识点复习、理解和掌握程度。

阶段性考核：10%。主要考核阶段知识点的掌握程度。阶段性考核分为两次完成，时间节点分别为第 8 周左右、第 13 周左右，每次考核的时间为 1 学时，且采用随堂测验的形式测试成绩。

综合作业：20%。主要考核学生综合运用人机工程学的理论与方法解决实际工程问题的能力。

期末笔试成绩：50%。主要考人因工程原理、人体测量、人的工作效能、作业环境、作业空间设计与评价、人机系统设计与评价、人机界面设计、人机系统安全性分析与评价等知识点。书面考试形式。题型为：基本概念题、选择题、填空题、问答题、判断题、计算题、论述题、综合应用等。

八、教材及参考书目

1. 选用教材

[1] 郭 伏 钱省三主编，人因工程学. 机械工业出版社，2006 第 1 版.

2. 参考教材

[1] 孙林岩主编，人因工程. 科学出版社，2011 第 1 版.

[2] 人机工程学，丁玉兰. 北京理工大学出版社，2011 第 1 版.

课程教学大纲修订小组成员：姜兴宇、张新敏、金嘉琦、王迎春、王元新

修订时间： 2016 年 4 月

《生产计划与控制》课程教学大纲

课程编号: 08416211

课程名称: 生产计划与控制

英文名称: Production Planning and Control

课程类型: 学科专业课

课程要求: 选修

学时/学分: 24/1.5

适用专业: 机械设计制造及其自动化、车辆工程

一、课程性质与任务

《生产计划与控制》是机械设计制造及其自动化专业学生学习和掌握生产计划与控制的基本知识和实施方法的一门专业课，是生产管理方面的主体课程。随着市场竞争的深化，提出了短周期、多品种、小批量等用户需求，再结合制造企业在质量控制、成本控制等方面的内在要求，出现了资源计划（ERP）、精益生产、敏捷制造、供应链管理（SCM）等与现代制造业生产管理相关的概念。这些对生产计划与控制提出了新的挑战。本课程面向制造企业生产管理中的新要求和新问题，讲授现代企业生产计划与控制基本原理与方法，目的是帮助学生认识生产管理的概念与重要性，了解生产管理实践中的具体做法，提高生产管理的执行力。

二、课程与其他课程的联系

本课程的先修课程有《机械制造技术基础》等。这些课程有助于了解机械行业生产计划编制与生产过程控制中涉及的主要机械制造和加工工艺过程（工序）。

三、课程教学目标

1. 培养学生的生产计划意识，能应用本课程所介绍的方法编制基本的生产计划。在机械工程方面的专业知识的基础上，培养学生一定的生产组织能力和管理能力，为学生以后职业生涯发展中走上管理岗位奠定知识和能力基础。（支撑毕业能力要求9.2, 9.3）

2. 结合生产计划和控制的基本概念和基础知识，通过文献查询和市场调查，理解制造企业在生产管理中经济效益和社会效益的追求，了解企业所处的社会环境和市场竞争环境。帮助学生从整个市场竞争环境的角度来认识生产计划和生产过程控制（生产管理）的重要性。（支撑毕业能力要求10.1）

3. 通过市场预测、生产计划和调度等方面知识的学习，培养学生将技术工艺和生产管理相结合，将生产活动和经济效益相结合，将有限的生产资源和订单资源有效利用，发挥最大的经济效益。（支撑毕业能力要求11.1,11.2）

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、生产管理的基本概念 1 生产和生产系统 2 生产管理及其发展历程 3 工业企业生产系统的构成	1.了解生产和生产系统的概念 2. 了解生产管理及其发展历程 3 了解工业企业生产系统的构成	2	讲授	1、3

2	二、生产过程的规划与设计 1 生产过程的类型 2 产品设计和产品的周期 3 生产系统的定位 4 生产技术的选择 小论文：生产系统的定位与产品周期	1. 了解生产过程类型及其使用条件 2. 了解产品的周期及其特点。 3. 掌握生产系统定位和生产技术选择的方法。 小论文内容：论述生产系统的定位与产品周期的关系	4	讲授	1、3
3	三、需求预测与生产计划 1 需求预测 2 生产能力的测定 3 综合生产计划的编制 4 主生产计划的制定	1 掌握市场需求预测的方法和计算公式 2 掌握企业生产能力测算的方法和公式 3 掌握综合生产计划和主生产计划的编制方法	4	讲授	1、2、3
4	四、制造资源计划与企业资源规划 1 物料需求计划 2 制造资源计划 3 ERP	1 熟悉物料需求计划、制造资源计划和ERP的基本理论 2 掌握物料需求计划和制造资源计划的方法 3 了解ERP的概念和技术 课后作业：制造资源计划编制	4	讲授	1、2、3
5	五 生产作业计划 1 大量流水线生产作业计划 2 成批生产作业计划 3 单件小批量生产作业计划 4 项目型生产作业计划 5 作业排序	1 熟悉大量流水线、成批生产、单件小批量生产、项目生产的概念和条件 2 重点掌握各种类型的生产作业计划编制方法 3 掌握作业排序的方法及使用条件 课后作业：项目型生产计划 综合作业：大量流水线生产作业计划和单件小批量生产作业计划比较分析	6	讲授	1、3
6	六、生产过程控制 1 生产过程控制概述 2 生产调度 3 生产进度控制 4 在制品控制	1 了解生产控制的概念和作用 2 掌握生产进度控制和在制品控制的方法	4	讲授	1

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

1. 课外作业

结合学过的生产计划知识，分别针对需求预测、制造资源计划、项目型生产作业计划完成3次课外作业和1次综合作业。

六、教学方法

本课程以课堂教学为主，结合作业、小论文及课堂讨论等教学手段和形式完成课程教学任务。

- (1) 根据课程内容采用多媒体授课方式;
- (2) 根据讲课内容,鼓励学生结合课堂知识和社会实践,针对具体案例进行分析、讨论,提高理论联系实际的能力。

七、考核及成绩评定方式

最终成绩由平时作业成绩、期末成绩组合而成。各部分所占比例如下:

平时作业成绩: 15%。主要考核对每堂课知识点的复习、理解和掌握程度。

综合作业: 15%。主要考核阶段知识点的掌握程度。主要靠课堂提问。

小论文: 10%。主要考核主要知识点的理解。

平时课堂考勤: 10%。

期末考试成绩: 50%。

八、教材及参考书目

1. 教材:

[1] 《生产计划与控制》 李怀祖主编 中国科学技术出版社 2011 年

2. 参考教材:

[1]. 《生产运作与管理》 马士华主编 高等教育出版社 1999 年

[2]. 《生产计划与控制》王亚丽 清华大学出版社 2007 年

课程教学大纲修订小组成员:

修订时间: 2015 年 12 月

《物流系统自动化》课程教学大纲

课程编号: 081281171

课程名称: 物流系统自动化

英文名称: Logistic system and its automation

课程类型: 专业课

课程要求: 选修

学时/学分: 24/1.5 (讲课学时: 24)

适用专业: 机械设计制造及其自动化、车辆工程

一、课程性质与任务

物流系统自动化是机械设计制造及其自动化、车辆工程专业学生的一门专业方向任选课。通过本课程各教学环节的学习,使学生建立物流系统的总体概念,了解物流作业过程的设备和设施自动化,包括运输、装卸、包装、分拣、识别等作业过程,掌握自动识别系统、自动分拣系统、自动存取系统、自动跟踪系统等物流系统自动化技术,掌握条码自动识别系统、自动导向车系统(AGVS)、货物自动跟踪系统(如GPS)等等自动化设施。

二、课程与其他课程的联系

先修课程: 电子电工技术、机械原理、机械设计、机电传动与控制技术以及计算机应用技术。要求学生在本课之前,掌握电工电子相关技术,机械原理、机械设计的基础知识以及机电传动与控制技术。后续课程: 毕业设计,本课可为毕业设计中的物流机械产品的选用、设计以及物流中心规划提供相关知识。

三、课程教学目标

1.学习物流系统的基本概念、物流自动化系统的结构特点及研究方向的分类;了解物流活动中常用的机械设备,掌握其结构,对物流设备的合理选择、正确配置、合理使用及规范化管理有一定的认识,具有分析、选用物流装备的能力。(毕业要求指标点 6.1、6.2、7.1)

2.学习物流系统中相关的电气控制技术。使学生了解常见的几类传感器的结构和应用方法,掌握物流系统中常用的电气控制技术设备,进而具备一定的实际工作能力。(毕业要求指标点 6.1、6.2、7.1)

3.学习物流系统中相关的信息技术,掌握常用的新型物流信息技术,使其具备一定的实际工作能力。(毕业要求指标点 6.1、6.2、7.1)

4.学习物流自动化系统的应用,了解常用的物流自动化系统,使其具备物流自动化系统设计的初步能力。(毕业要求指标点 6.1、6.2、7.1)

5.培养学生树立正确的现代物流系统理念,提高学生在现代物流系统自动化方面的知识水平与理论素养。(毕业要求指标点 11.1、11.2)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、概论 1.1 现代物流及其发展方向	1.了解本课程研究的对象、内容。	2	讲授	1

	1.2 物流自动化系统的研究方向 1.3 物流自动化系统的结构特点	2.了解物流系统概念、发展方向 3.了解物流自动化系统的研究方向及结构特点			
2	二、物流机械技术与设备 2.1 物流机械概述 2.2 输送机械设备 2.3 装卸机械 2.4 仓储机械设备 2.5 集装化机械设备 2.6 流通加工机械	1. 了解各种物流设备的基本概念。 2. 掌握各种物流机械的结构。 3. 了解仓库辅助设备的使用。	8	讲授	1、5
3	综合作业	检查学生阶段知识点的综合应用情况			1、5
4	三、物流自动化相关电气控制技术 3.1 概述 3.2 物流领域的常用传感器 3.3 低压控制电器 3.4 电机驱动装置 3.5 可编程控制器(PLC) 3.6 嵌入式系统 3.7 机电一体化接口技术	1.了解物流领域的常用传感器。 2.掌握低压控制电器的结构和应用。 3.掌握电机驱动装置结构和应用 4.掌握PLC的应用 5.了解嵌入式系统及机电一体化接口技术。	6	讲授	2、5
5	四、物流信息技术 4.1 物流信息与物流信息技术 4.2 常用新型物流信息技术 4.3 物流监控与检测技术 4.4 案例分析——现代物流信息技术构筑 UPS 核心竞争力	1.了解物流信息与物流信息的概念。 2.掌握常用的新型物流信息技术 3.了解物流监控与检测技术	4	讲授	3、5
6	五、物流自动化系统实例 5.1 自动化仓库系统 5.2 AGV 小车 5.3 自动分拣系统	1.掌握自动化仓库系统的构成 2.掌握AGV的构成 3.了解自动分拣系统的构成	4	讲授	4、5

五、其他教学环节

无

六、教学方法

本课程以课堂教学为主，结合作业、自学、撰写小论文及测验等教学手段和形式完成课程教学任务。

在课堂教学中，通过讲授、提问、讨论、演示等教学方法和手段让学生理解物流活动中的各种装备技术，掌握物流自动化系统的基本概念，基本结构和各自的应用场合，强调物流装备的工程应用背景。

在撰写小论文教学环节中，通过启发式教学、讨论式教学培养学生初步运用物流装备理论分析物流实际问题的能力。培养学生自主学习能力和与其他同学合作解决问题的能力、发现问题与解决问题的能力、获取和整理信息的能力、准确运用语言文字的表达能力，激发学生的创新思维。

在自学教学环节中，对课程中某些有助于进一步拓宽物流自动化知识的内容，通过教师的指导，由学生自学完成。通过自学这一教学手段培养学生的自主学习能力。

六、考核及成绩评定方式

最终成绩由平时作业成绩、平时测验成绩、期末成绩和小论文成绩等组合而成。各部分所占比例如下：

平时作业成绩：10%。主要考核对每堂课知识点的复习、理解和掌握程度以及学生的自学能力。

综合作业：20%。主要考核阶段知识点的掌握程度。

课程论文成绩：20%。主要考核发现、分析和解决问题的能力，以及语言及文字表达能力。学生可自拟题目或根据任课教师提出的题目撰写课程学习小论文，并在一定形式下进行宣讲、答辩，最后评定课程论文成绩。

期末考试成绩：50%。主要考核物流自动化系统基础知识和基本结构的掌握程度。书面考试形式。题型为 1、名词解释 2、简答题 3、论述题等。

八、教材及参考书目

1. 教材：

[1] 物流自动化系统. 张焱. 浙江大学出版社, 2009.

2. 参考教材：

[1] 物流自动化技术及应用. 朱卫锋. 华中科技大学出版社, 2013.

[2] 物流自动化系统设计及应用. 朱宏辉. 化学工业出版社, 2005.

[3] 物流技术装备. 冯爱华, 王国华. 人民交通出版社, 2005.

课程教学大纲修订小组成员：佟玲 刘杰 王元新

修订时间：2016 年 4 月

金属工艺实习教学大纲

英文名称: Mechanical Engineering Practice

课程类型: 实践教学

课程要求: 必修

学时学分: 3 周/3

适用专业: 机械设计制造及其自动化, 车辆工程

一、实习性质与任务

金属工艺实习是一门实践性很强, 以实践教学为主的技术基础课, 是工程实践的重要环节。目的是使学生全面掌握机械制造的基础理论知识和基本工艺方法, 完成工程基本训练, 明确各加工方法在工业加工中的作用和地位, 培养工程素质的重要必修课。

本实习着重操作训练, 要求学生实际操作, 独立完成各种训练内容, 同时开展创新训练, 培养创新意识。

二、实习与其他课程或教学环节的联系

实习前要求学生具备工程制图的基础知识, 实习是为了今后学习有关机械设计基础(含公差)、机械加工工艺学、金属材料及热处理等有关学科基础课必不可少的先修内容, 同时为后继相关专业课程的学习奠定知识基础。

三、实习教学目标

1. 掌握机械制造的基础知识、基本理论和基本加工方法, 具备一定的现代加工设备操作技能, 能正确分析、评价工程实践方案的安全、经济与管理因素;(支撑毕业需求目标 5.1、6.1、7.2、11.1)

2. 培养学生劳动观点、追求创新的态度和意识, 能够在工程实践中履行工程师责任, 处理好工程实践与环境保护之间的关系, 在团队中发挥有效的组织作用;(支撑毕业需求目标 7.1、7.2、8.2、8.3、9.2)

3. 了解机械制造领域的前沿和新发展动向, 明确本专业工程实践对社会等方面应承担的责任, 在工程实践中遵守工程职业道德, 正确理解和评价机械行业相关技术对可持续发展的影响。(支撑毕业需求目标 6.2、7.1、8.2、8.3)

四、实习内容与基本要求

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、金属工艺实习理论基础	1、学习机械制造的基础知识和基本理论知识 2、学习基本加工方法 3、了解机械设计的前沿和新的加工方法及发展动向	12	理论讲解	1、2、3
2	二、车削加工实训 1、车刀的刃磨、安装及其影响实训	1、了解车刀的刃磨技术, 切削用量对加工零件质量影响	24	讲解与实际操作	1、3

	2、切削用量对质量影响实训 3、阶梯轴车削实训 4、螺纹阶梯轴车削实训 5、圆锥阶梯轴车削实训 6、螺纹、圆锥阶梯轴车削实训 7、支架、壳体不规则零件的切削实训 8、形状各异小零件车削实训 9、创新专门设计、创意零件车削实训	2、掌握车刀的安装技术 3、掌握阶梯轴、螺纹阶梯轴、圆锥阶梯轴加工技术 4、通过支架、壳体、形状各异小零件的加工，使学生具备复杂零件加工能力 5、通过创意零件切削加工，提高学生创新能力			
3	三、钳工加工实训 1、划线工具及使用方法认知 2、划线实训 3、锯削实训 4、锉削实训 5、钻孔、扩孔、铰孔实训 6、攻纹、套螺纹实训 7、小锤头的钳工加工实训 8、创新小设计、创意零件钳工实训	1、了解划线工具及使用方法 2、掌握划线、锯削、锉削、钻孔、扩孔、铰孔、攻纹、套螺纹操作技术 3、通过小锤头的钳工加工实训，提高学生综合运用知识能力 4、通过创新小设计、创意零件钳工实训，提高学生创新能力	16	讲解与实际操作	1、3
4	四、机械拆装实训 1、减速器拆装实训 2、机械小产品拆装实训 3、学生个性发明设计小产品组装与拆分实训	1、掌握机械总成、各零部件及其相互间的连接关系、拆装方法和步骤。 2、通过对学生个性发明设计小产品组装与拆分，培养学生的结构分析能力，加深对机械传动及通用零件的理解，培养学生对机械进行综合分析的能力，提高学生创新能力	4	讲解与实际操作	1、2、3
5	五、铣削、刨削、磨削加工实训 1、水平面、垂直面、倾斜面铣削实训 2、T型槽、v型槽、燕尾槽铣削实训 3、成型面铣削实训 4、分度头的使用及多边形的铣削实训 5、手锤的铣削加工实训 6、键槽的铣削实训 7、创新创意小零件铣削加工实训 8、水平面、垂直面、倾斜面	1、掌握平面、沟槽、成型面铣削加工技术 2、通过对多边形的铣削加工实训、手锤及键槽的铣削加工实训，使学生掌握零件铣削加工技巧 3、学生自主设计工件图纸，完成对工件铣削加工，培养学生图纸设计能力及铣削加工能力，提高学生创新能力 4、了解刨削、磨削加工技术及应用	12	讲解与实际操作	1、2

	切削认知 9、平面、外圆面及内圆面磨削的认知				
6	六、铸造实训 1、砂型铸造之整模造型 2、减速器箱体铸件造型演示 3、消失模铸造演示 4、离心铸造演示 5、铝合金浇注技术演示	1. 掌握整模砂型铸造操作技术,使学生具有编制砂型铸造成形工艺流程的能力 2. 了解减速器箱体铸造基本的造型方法,培养学生理论与实践相结合的能力,提高动手操作能力 3. 了解浇注技术 4、了解消失模造型、离心铸造技术	8	讲解与实际操作	1、2
7	七、焊接实训 1、Q235板材手弧焊对接平焊练习 2、氧乙炔火焰气焊板材对接平焊练习 3、氩弧焊演示 4、二氧化碳气体保护焊演示 5、点焊演示 6、剪板机切焊接后的钢板演示 7、对接平焊钢板焊缝抗拉强度拉伸试验演示	1、了解氩弧焊、二氧化碳气体保护焊、点焊、剪板机的技术 2、掌握手弧焊、氧乙炔火焰气焊操作技术 3、通过对接平焊钢板焊缝抗拉强度拉伸试验,使学生掌握材料性能检测的方法,并对材料性能做出评价,提高学生运用综合知识的能力	8	讲解与实际操作	1、2
8	八、热处理实训 1、45钢制小轴淬火操作 2、45钢制小轴正火操作演示 3、45钢制小轴高温回火认知 4、洛氏硬度计使用 5、金相组织观察认知 6、感应加热局部退火操作演示 7、板材拉伸试验演示	1. 了解45钢各种状态下的金相组织 2. 掌握钢的热处理基本工艺技术 3. 掌握硬度计操作技术及应用 4. 通过板材拉伸试验,了解板材拉伸试验方法 5. 通过试样的拉伸应力—应变曲线和各试验数据,具有分析其静态拉伸力学性能,对材料性能做出评价的能力。提高学生正确选材的能力	4	讲解与实际操作	1、2
9	九、机械认知 1、机械原理认知 2、机械设计认知	1. 了解平面连杆机构、空间连杆机构、凸轮机构、齿轮机构、间歇运动机构等机械原理 2. 了解典型机械零件如螺纹、键、花键等连接件、齿轮、蜗杆等传动件、轴系及其他通用件的机械设计	4	讲解与实际操作	1、2、3

10	十、数控车削加工实训 1. 数控车床的组成结构； 2. 程序代码和程序编写； 3. 数控车床操作面板介绍； 4. 编程举例； 5. 简单零件的加工操作演示； 6. 学生独立加工简单零件； 7. 工件检测； 8. 独立创作，加工纪念品。	1.了解数控车床的功能及特点； 2. 了解数控车床的组成构； 3. 掌握车削加工编程原理； 4. 掌握车削加工工艺。	12	讲解与实际操作	1、2
11	十一、数控铣削加工实训 1. 数控铣床的组成结构； 2. 程序代码和程序编写； 3. 数控车床操作面板介绍； 4. 零件加工实例； 5. 学生独立加工简单零件； 6. 工件检测； 7. 自主创新设计零件图并加工出零件。	1. 了解数控铣床的功能及特点； 2. 了解数控车床的组成构； 3. 掌握车削加工编程原理； 4. 掌握车削加工工艺	8	讲解与实际操作	1、2
12	十二、电火花线切割加工实训 1. 线切割机床基本结构； 2. 线切割特点与原理； 3. HF线切割自动编程系统； 4. 零件编程及加工演示； 5. 自主创作设计图形并加工。	1.了解线切割放电原理； 2. 了解线切割的组成结构； 3. 掌握线切割加工编程原理； 4. 掌握线切割加工工艺	8	讲解与实际操作	1、2

五、实习地点

校内工程实践中心

六、实习方式

实习以少量课堂讲授和现场讲解为辅，以实际操作为主，结合零件制作完成课程教学任务。

在课堂教学中，通过讲授、提问、讨论、演示等教学方法和手段让学生理解机械制造基本概念，基本原理和各种加工方法，在讲授过程中应与教学实习相结合，可以根据学生实习的先后顺序调整授课顺序，根据各专业的特点调整授课侧重点。

七、考核及成绩评定方式

最终成绩由平时操作成绩、实际操作成绩和理论测验成绩等组合而成。各部分所占比例如下：
平时作业成绩：50%。主要考核学生平时操作规范程度、加工零件精度等方面综合表现；其二劳动态度、安全意识、出勤；

实际操作成绩：30%。

理论考核成绩：20%。主要考核出勤、实习报告及课堂表现。

八、教材及参考书目

1. 教材:《金属工艺学实习教材》(第四版).张学政 李家枢.高等教育出版社.2011

2. 参考书目:

[1] 金属工艺学实习教材 (第三版) 张力真 徐允长 主编 高等教育出版社

[2] 金属工艺学实习教材 (第二版) 张远明主编 东南大学 金工教研室编
高等教育出版社

课程教学大纲修订小组成员: 刘云秋 王越 田畅 金俊杰 孙凤

修订时间: 2016 年 4 月

机械原理课程设计教学大纲

英文名称: Curriculum Design of Theory of Machines and Mechanisms

课程类型: 实践教学

课程要求: 必修

学时/学分: 1 周/1

适用专业: 机械设计制造及其自动化, 车辆工程

一、课程设计性质与任务

本课程设计是械原机理课程的实践教学环节之一, 注重基本理论, 基础知识和基本方法的训练。主要内容包括导杆机构的运动分析、凸轮机构设计、齿轮机构设计。主要任务是掌握平面连杆机构的设计方法、平面机构运动分析的方法、凸轮机构的设计方法、齿轮机构的设计方法。通过本课程设计把课堂所学得理论知识与工程实际相结合, 达到学以致用, 提高学生分析问题和解决问题的能力。让学生了解本专业重要资料来源及获取方法, 掌握资料的初步分析与整理的方法和步骤, 培养学生进行新产品开发和设计的初步能力, 提高学生追求创新的态度和意识, 增强学生语言表达能力、人际交往能力和团结协作精神。

二、课程设计与其它课程或教学环节的联系

本课程设计是将机械原理课程学得的机械基本理论和常用机构的设计方法应用于工程设计的实践教学课程。本课程设计可以为后续机械设计、机械制造基础、几何量精度设计与检测和其它专业基础课程、专业课程奠定理论基础。

三、课程设计教学目标

1. 能够将本专业基础理论和基本原理综合运用于机械设计、制造及控制等工程问题的识别和表述中; 能够对复杂工程问题的解决途径进行分析并试图改进; 能够运用文献资料, 研究机械工程中遇到的复杂工程问题, 获得有效结论。(支撑毕业能力要求2.1,2.2,2.3)

2. 能够通过类比、改进或创新等方式提出机械产品、工艺过程和控制系统的设计方案。(支撑毕业能力要求3.2)

3. 通过设计计算说明书的编写, 培养资料分析与归纳的能力。(支撑毕业能力要求10.2)

4. 具有从经济性的角度决策复杂多学科工程项目技术方案的能力。(支撑毕业能力要求11.2)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时 (天)	教学方式	对应课程 教学目标
1	一、 准备及熟悉资料	1.布置设计任务 2.准备设计中所需工具 3.熟悉相关资料	0.5天	讲授	1、2、3、 4
2	二、 导杆机构的运动分析	1.掌握矢量方程图解法,对导杆机构进行运动分析并绘图	2.0天	指导	1、2、3、 4

3	三、 凸轮机构设计	1.掌握凸轮机构设计的方法和步骤，完成相关凸轮机构设计并绘图	0.5天	指导	1、2、3、4
4	四、 齿轮机构设计	1.掌握齿轮机构设计的方法和步骤，完成相关齿轮机构设计并绘图	0.5天	指导	1、2、3、4
5	五、 说明书整理	1.根据设计任务和过程整理说明书	1.0天	指导	1、2、3、4
6	六、 答辩	1.能够准确回答与设计相关的问题	0.5天	答辩	1、2、3、4

五、考核及成绩评定

成绩分为优秀、良好、中等、及格、不及格五个等级。成绩由平时表现、图纸质量、答辩成绩和说明书成绩等组合而成。各部分所占比例如下：

平时表现：30%。主要考核设计过程中态度是否端正，勤奋好学，能否按时出勤，独立完成设计任务。

图纸质量：40%。主要考核结构设计是否做到基本正确合理，图纸表达清楚程度，能否做到图线清晰分明，图纸整洁规范，内容齐全。

答辩成绩：20%。主要考核能否正确描述设计原理及所解决问题，正确回答答辩问题。

说明书成绩：10%。主要考核说明书撰写是否规范、正确，内容是否齐全，书写工整。

六、课程设计参考资料

1. 教材：

[1] 刘杰. 机械原理课程设计. 沈阳工业大学机械工程学院, 校内教材.

2. 参考书目：

[1] 孙桓, 陈作模, 葛文杰(主编). 机械原理 (第8版). 高等教育出版社, 2013.

教学大纲修订小组成员：张禹 王世杰 缪磊 郭忠峰 乔赫廷

修订时间：2016年4月

电工工艺实习教学大纲

英文名称: Electrical Technology - Machine Tool Circuit and Daylight Lamp part

课程类型: 实践教学

课程要求: 必修

学时/学分: 1 周/1

适用专业: 全校各相关专业

一、实习性质与任务

电工工艺实习是理工科大学重要的实践教学环节之一。增强学生实习和操作技能的训练,提高两个能力,培养综合素质。

每两人组装一台电控柜和日光灯系统一套。

二、实习与其他课程或教学环节的联系

电工工艺—机床电器及日光灯部分主要讲授日光灯原理、简单的机床电器原理,典型常用低压电器元器件的识别与检测、组装工艺、整机调试、专用电子仪器的正确使用与维护、学会看懂机床电器原理图。本课程是在学完《电工原理》课的基础上开设的。

三、实习教学目标

1. 学习低压电器元器件的识别与检测、组装工艺、整机调试、专用电子仪器的正确使用与维护方法,掌握一定的操作技能;(支撑毕业要求6.1、6.2)
2. 培养学生看懂机床电器、元器件的识别与检测、调试等实践能力;(支撑毕业要求6.1、6.2)
3. 培养学生劳动观点、追求创新的态度和意识,理论联系实际科学作风,能够分析评价本专业工程实践和工程方案对社会、健康、安全、法律以及文化方面的影响;(支撑毕业要求6.1、6.2)
4. 使学生了解电气产品设计制造过程中有关的经济、环境、法律、安全等政策和制约因素;(支撑毕业要求6.1、6.2、7.1、7.2)
5. 了解电子产品设计的前沿和新动向,理解工程师的职业性质与社会责任,能够在工程实践中履行责任。(支撑毕业要求8.2、8.3)

四、实习内容与基本要求

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	安全教育及日光灯原理	使学生了解安全用电常识 掌握日光灯原理和元器件原理作用	2	讲授	1
2	1、日光灯安装调试 2、日光灯拆线、整理	检测学生对日光灯安装的掌握情况,提到学生动手能力。	4	讲授	1、2
3	1.元器件工作原理及单元电路工作原理 2.单元电路工作原理 3.机床电路工作原理及接线方法	使学生理解和掌握机床电气原理,懂得如何读懂电气原理图。	4	讲授 实践	1、2
4	1.讲述工具的正确使用方法及元件识别	使学生掌握常用工具的使用方法,继电器元器件的识别;主线	4	讲授、 实践	1、2、3、 4

	2.讲述主线路接线方法及注意事项 3.讲述 PE 线和 2 号线接线方法和注意事项 4.讲述控制线路接线方法及注意事项 5.讲述调试方法和容易发生的故障现象及排除方法 6.讲述拆线方法	路、控制线路的接线方法和工艺要求等注意事项。 使学生学会看原理图查找故障，并独立解决。			
5	1.主线路接线及查线 2.控制线路接线及查线 3.调试及故障排除 4.拆线	通电检测，考察接线的正确与否，使学生了解电工工艺要求的重要性。	12	讲授、实践	1、2、3、
6	集中答疑与组件拆卸	回答学生的提问，扩展知识面。	2	讲授、实践	5
8	验收	检测学生使用工具、器件是否齐全，使学生懂得保管好工具器件的重要性。	4	讲授、实践	1、2、3
9	绘制CAD原理图、接线图	使学生能够对 CAD 制图软件有熟练的掌握	8	实践 上机	2
合计			1周		

五、实习地点

校工程实训中心

六、实习方式

实习以实践教学为主，结合面授教学，多媒体辅助教学，课下自学加辅导等多种形式有机结合，让学生理解电工工艺的设计理念以及低压电器控制柜安装流程。

七、考核及成绩评定方式

最终成绩由实践环节成绩和实习报告成绩组合而成。各部分所占比例如下：

实践环节成绩：80%。主要考核学生的动手能力和团队协作能力。主要有元器件识别与检测、接线方法、调试方法与维修。

实习报告成绩：20%。主要考核学生对课堂知识的理解，培养学生的科研能力、综合实践能力和动手能力。

八、教材及参考书目

1. 教材：

[1] 电工工艺实习指导书（改版）.董建军等.2012.

2. 参考书目：

[1].电工基础.王迎尉.机械工业出版社，2009

课程教学大纲修订小组成员：董建军 符悦 莱恩刚 李志宏

修订时间：2016 年 4 月

机械设计课程设计教学大纲

英文名称: Course Design of Machine Design

课程类型: 实践教学

课程要求: 必修

学时/学分: 3 周/3

适用专业: 机械设计制造及其自动化, 车辆工程

一、课程设计性质与任务

机械设计课程设计综合运用《机械设计》课程所学习的理论知识, 对典型的传动装置进行设计, 其中包括连接件设计、传动件设计、轴系零件设计及箱体类零件设计。主要设计任务有: 典型零部件的设计计算与选择、零部件结构设计、总装配图设计、设计计算说明书。通过课程设计, 加深对理论课教学内容的理解, 学习机械设计的一般方法, 培养学生的问题分析、解决方案、设计能力以及协作、项目管理、终生学习能力。

二、课程设计与其它课程或教学环节的联系

先修课程: 工程制图、机械设计、几何量精度设计与检测等。为后续专业课程机械制造技术基础、机械制造装备设计、机械系统设计、液压系统设计与毕业设计奠定基础。

三、课程设计教学目标

1. 通过课程设计, 加深对理论课教学内容的理解, 更好掌握机械设计的基础理论与基础知识。(支撑毕业要求1.3,2.1)。
2. 通过课程设计, 掌握相关工程问题的解决方法, 培养机械设计能力。(支撑毕业要求 2.2, 3.2, 3.3)
3. 通过课程设计, 培养运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力。(支撑毕业要求 2.3, 3.3)
4. 通过设计计算说明书的编写, 培养资料分析与归纳的能力。(支撑毕业要求10.2, 11.2, 12.1)
5. 通过设计及答辩过程, 锻炼表达能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力。(支撑毕业要求 9.2,9.3)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时 (天)	教学方式	对应课程 教学目标
1	明确设计任务, 学习设计方法	了解设计程序, 掌握运动学动力学计算方法。	1	讲授	1、2

2	运动学计算、传动件设计	正确运用原始数据进行运动学计算；合理选择传动件材料，通过设计计算得出正确合理的参数，确定几何尺寸。	2	辅导答疑	1、3、5
3	联轴器选择计算、轴系结构设计	合理选择联轴器类型及尺寸；正确设计各轴结构。	1	辅导答疑	1、2、3
4	装配草图设计	选择减速器附件，正确绘制装配草图。	4	辅导答疑	2、3、5
5	轴、轴承及键连接校核计算	正确选择轴承型号、键的类型及尺寸	1	辅导答疑	1、3、5
6	装配图绘制	正确绘制装配图	3	辅导答疑	2、3、5
7	零件图设计	正确选择及设计零件结构、绘制零件图	1	辅导答疑	1、2、5
8	编写设计计算说明书	了解设计计算说明书基本内容，正确编写说明书。	1	辅导答疑	3、4、5
9	答辩	熟练掌握设计内容，正确回答答辩问题。	1		5

五、考核及成绩评定

成绩分为优秀、良好、中等、及格、不及格五个等级，最终成绩由平时表现、图纸及说明书质量、答辩情况等组合而成。各部分所占比例如下：

平时表现：30%。主要考核设计过程中态度是否端正，能否按时出勤，独立完成设计。

图纸质量：30%。主要考核结构设计是否做到正确合理，表达清楚，线条清晰，内容齐全

说明书质量：20%。。说明书撰写是否规范正确，内容是否齐全，书写工整。

答辩情况：20%。主要考核能否正确描述设计原理及所解决问题，正确回答与设计相关的问题。

六、课程设计参考资料

[1] 张峰，古乐.机械设计课程设计.哈尔滨工业大学出版社，2013.

[2] 宋宝玉. 机械设计课程设计.高等教育出版社，2012

[3] .濮良贵，陈国定，吴立言.机械设计（第九版）高等教育出版社，2013

教学大纲修订小组成员：李延斌、田方、周健、赵铁军、孟宪松、闫明

修订时间：2016年4月

专业认识实习教学大纲

英文名称: Specialty Cognition Practice

实习类型: 实践教学

课程要求: 必修

学时/学分: 1 周/1

适用专业: 机械设计制造及其自动化、车辆工程

一、实习性质与任务

机械设计制造及其自动化专业认识实习是本科的一个重要实践性教学环节。通过认识实习,使学生了解该专业技术在各领域的应用,扩大学生的专业视野,建立对专业的感性认识,提高专业学习的兴趣,培养学生在实践中的观察能力,也是学生将理论与实践相结合,分析解决实际问题 and 培养初步科学研究能力和创新意识的一个重要过程,从而为以后的专业课程学习奠定良好基础。

认识实习的主要任务是:培养学生综合运用所学的基础理论,基本知识和基本技能,培养和锻炼学生的自学能力,培养学生设计意识和创新设计思想,提高学生独立分析问题、解决实际问题的能力。接受工程师必须的综合训练,提高实际工作能力。如调查研究、查阅中文文献和收集资料并进行分析的能力;总结提高撰写认识实习报告的能力。检验学生综合素质与实践能力。

二、实习与其他课程或教学环节的联系

先修课程和实践环节有机械制图、几何量精度设计与检测、机械原理和机械设计和金属工艺实习,后续课程和实践环节有机械制造技术基础、数控技术、机电传动与控制技术、生产实习和毕业设计等。是从学科基础课向专业课过渡的桥梁。专业认识实习使学生将理论与实践相结合。使认识由浅入深。本课程为后续课程提供了对专业的感性认识和预备知识。

三、实习教学目标

- 1.能够基于机械工程相关背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。(支撑毕业能力要求6.1,6.2)
- 2.能够理解和评价针对复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。(支撑毕业能力要求7.1,7.2)
- 3.理解工程师的职业性质与社会责任,能够在工程实践中履行责任。(支撑毕业能力要求 8.3)
- 4.能够对本专业及相关领域的国内外发展状况有基本了解。(支撑毕业能力要求 10.1)

四、实习内容与基本要求

4.1 实习内容

- 1.了解常见机床的类型、结构以及装配生产线的概况。(对应课程教学目标 1、2)
- 2.了解鼓风机行业的大型设备及加工手段。(对应课程教学目标 1、2)
- 3.了解盾构机的历史、结构和工作原理以及盾构机对世界的影响。(对应课程教学目标 2、3、4)
- 4.了解压缩机的分类和工作原理。(对应课程教学目标 1、2、3)
- 5.了解汽车的生产 and 装配过程。(对应课程教学目标 2、4)
6. 中国工业博物馆参观,了解中国机床发展史和机床对世界的影响和机床在国内外的发展趋势。(对应课程教学目标 3、4)

4.2 基本要求

- 4.2.1 实习学生的要求:

1. 认真执行实习大纲规定的各个环节。严格考勤制度，事、病假必须有假条，并由实习老师批准签字备案。

2. 实习过程中，学生必须遵守一切规章制度，特别是安全制度，每天排队出入厂、遵守厂纪厂规。

3. 实习期间，学生每天都应写实习日记，记录当天实习内容和自己的实习认识。

4. 实习结束后，学生必须对实习过程中的表现写出总结。同时，必须提交一份实习报告。

4.2.2 实习指导教师的要求

1. 实习指导教师必须把安全放在第一位，必须要有高度的责任感，加强纪律和安全教育。

2. 实习指导教师必须做好一切联络工作，保证实习顺利进行。

3. 批改实习报告、评定成绩。

五、实习地点

专业认识实习的地点为三到四个：沈阳机床集团、沈阳鼓风机集团、远大集团、北方重工集团、沈阳华晨金杯、沈阳华润啤酒集团或中国工业博物馆。

六、实习方式

1. 听取报告：请工厂企业的技术人员介绍工厂情况：①现代化工厂企业的组织机构、产品从设计到生产的全过程、先进的生产设备，先进的生产技术。工厂的发展规划、目标。

②进行企业生产安全教育、保密教育。

2. 组织参观：组织学生参观先进的生产设备、生产流水线、检测装置、自动控制系统等，让学生了解工厂的实际生产情况。

每天去实习单位实习，剩余时间为查阅资料、写实习日记和写实习报告的时间。

七、考核及成绩评定方式

7.1 成绩评定

根据平时表现(包括考勤和平时的实习表现)、实习日记、实习报告综合评分。平时表现 20%(其中出勤 10%，实习表现 10%)；实习日记占 40%；实习报告占 40%。

7.2 评分参考标准

优秀 (≥ 90): 每次实习都出勤，表现很好，实习日记和实习报告内容和格式符合实习报告撰写规范很好。

良好 (≥ 80): 每次实习都出勤，表现很好，实习日记和实习报告内容和格式符合实习报告撰写规范较好。

中等 (≥ 70): 每次实习都出勤，表现一般，实习日记和实习报告内容和格式符合实习报告撰写规范较好。

及格 (≥ 60): 每次实习都出勤，表现一般，实习日记和实习报告内容和格式符合实习报告撰写规范一般。

不及格 (< 60): 未达到实习大纲中的基本要求，实习报告马虎潦草，或者有明显错误，参加实习的时间超过全部时间的三分之一以上者，实习中有违纪行为，教育不改，或有严重违纪行为，或发生重大事故者，取消其实习资格，实习成绩做不及格处理。

八、指导书及参考资料

1. 指导书:

[1] 机械设计制造及其自动化专业认识实习指导书(第二版). 教研室. 沈阳工业大学印刷厂, 2009.

2. 参考资料:

[1] 机械设计 (第九版). 濮良贵, 陈国定, 吴立言. 高等教育出版社, 2013.

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

教学大纲修订小组成员: 王玉生、孟宪松、乔景慧、乔赫廷

修订时间: 2016 年 4 月

机械制造基础课程设计教学大纲

英文名称: Curriculum Design of Mechanical Manufacturing Fundamentals

课程类型: 实践教学

课程要求: 必修

学时/学分: 3周/3

适用专业: 机械设计制造及其自动化

一、课程性质与任务

机械制造基础课程设计是机械设计制造及其自动化专业、车辆工程专业重要的实践环节之一。本实践环节主要内容是要求学生根据给定零件,综合运用机械原理、机械设计、机械制图、几何量精度设计、机械制造等基础理论、基本知识和基本方法,设计加工工艺和专用夹具,绘制工程图纸,撰写设计说明书。本实践环节可以引导学生树立创新意识,培养学生从事新工艺、新技术设计开发的初步创新能力。为后续专业课学习及从事机电产品的设计、制造、维修及科学研究工作奠定基础。

二、课程与其他课程的联系

先修课程:工程制图、机械原理、机械设计、几何量精度设计与检测、工程材料、机械制造技术基础 I、机械制造技术基础 II,在机械方案设计、结构设计、精度设计、工程材料选择、工程图纸绘制、机械制造等方面,为本课程提供知识基础;后续课程,数控技术、数控加工综合实验、毕业设计,本课程为后续课程提供实践基础。

三、课程教学目标

1. 零件工艺分析。要求学生综合运用机械制造、几何量精度设计、工程材料等知识,分析零件特点,能够拟定工艺路线,具备解决实际零件加工工艺问题的基本能力。(对应毕业要求2.2、2.3、3.2、3.3)

2. 机械加工工艺设计。要求学生根据金属切削与磨削理论、机床、刀具、量具等知识,通过查阅相关标准、手册等资料,并综合考虑经济、环境、法律法规、安全、健康等制约因素,确定给定零件的机械加工工艺流程,引导学生树立创新意识,培养创新的基本能力。(对应毕业要求2.2、2.3、3.2、3.3)

3. 设计专用夹具。要求学生能根据加工要求,采用现代设计工具和手段设计专用夹具,并能计算定位误差,培养学生技术创新的基本能力。(对应毕业要求2.2、2.3、3.2、3.3)

4. 绘制规范的工程图纸。完成零件图、毛坯图、机械加工工艺流程卡、夹具装配图,培养学生综合运用机械设计及制造的基础理论和技术手段,分析并解决零件加工的工程问题。(对应毕业要求2.2、2.3、3.2、3.3)

5. 撰写设计说明书。要求学生掌握文献检索、资料查询的基本方法,具有运用现代信息技术获取相关信息并完成资料分析与归纳的能力。(对应毕业要求2.2、2.3、3.2、3.3)

6. 以5-6人的小组形式,完成课程设计内容,小组内既有分工,又有合作,培养学生具有一定的组织管理能力、较强的表达能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力。(对应毕业要求9.2、9.3、10.2、11.1、11.2)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序	教学内容	教学要求	周数	教学	对应课程
---	------	------	----	----	------

号				方式	教学目标
1	研究课程设计任务书、 收集资料	1.分析零件的工艺性 2.查阅相关资料	0.1	研讨	1、4、5
2	方案分析, 绘制零件图, 绘制毛坯图	1.绘制符合规范的工程图纸 2.理清设计思路	0.4	研讨	1、4、5、 6
3	设计机械加工工艺过程 综合卡片	1.绘制符合规范的工程图纸 2.设计较合理的工艺过程	1	研讨 讲授	2、4、5、 6
4	设计专用夹具	1.绘制符合规范的工程图纸 2.设计合理的装夹与加工方案	1	研讨 讲授	1、3、5、 6
5	撰写说明书	表述设计思路、设计与计算过程	0.4		5、6
6	答辩	1.自述设计内容 2.回答教师提问	0.1		

五、其他教学环节

无

六、教学方法

以学生自己设计为主, 教师讲授、指导为辅的教学方式达到教学目的。

在课程设计过程中, 教师指导学生查阅手册、标准等资料, 搜集所需信息, 结合前续课程内容, 设计机械加工工艺过程。期间, 安排 1-3 次课题讲授, 集中指导设计工作。

七、考核及成绩评定方式

本课程的最终成绩由平时成绩、图文成绩、答辩成绩组合而成。各部分所占比例如下:

平时成绩: 20%。主要考核日常工作、出勤、在小组内的表现。

图文成绩: 50%。主要考核图纸、说明书的进度与质量。

答辩成绩: 30%。主要考核工作思路、对工程问题的总体把握情况。

八、教材及参考书目

1. 教材:

[1] 机械制造设计基础课程设计指导书. 机制教研室. 沈阳工业大学, 2011

2. 参考书目:

[1] 机械制造技术基础课程设计指导教程(第二版). 邹青. 机械工业出版社, 2011.6

[2] 机械加工工艺设计员手册. 陈宏钧机. 械工业出版社, 2009.1

[3] 现代夹具设计手册. 朱耀祥. 机械工业出版社, 2010.2

课程教学大纲修订小组成员: 于慎波、郑鹏 张悦 苑泽伟 赵文辉 杨赫然 段振云 王可 孙兴伟 张幼军

修订时间: 2016 年 4 月

生产实习教学大纲

英文名称: Production Practice

实习类型: 实践教学

课程要求: 必修

学时/学分: 4 周/4

适用专业: 机械设计制造及其自动化、车辆工程

一、实习性质与任务

生产实习是工科院校为培养高素质工程技术人才安排的一个重要的实践性本科教学环节, 是学生理论联系实际的课堂。

通过深入一线大型企业和工程实训中心进行生产实习与实训, 了解机械制造在国民经济中的重要作用; 巩固、印证、加深、扩大已学过的基础理论和部分专业知识, 并且通过实习, 了解和掌握本专业基本的生产实际知识, 为后继专业课程的学习打下良好的基础。了解工厂的组织、管理方式, 进一步接触社会、认识社会, 提高社会交往能力。学习工人师傅和工程技术人员的优秀品质和敬业精神, 理解工程师的职业性质与责任, 增强热爱自己的专业的情趣, 培养良好的专业素质, 为今后从事工程设计工作夯实基础。

二、实习与其他课程或教学环节的联系

先修课程: 工程制图、金属工艺实习、专业认识实习、机械原理、机械设计、几何量精度设计与检测、机械工程材料, 机械制造技术基础。后续课程: 数控技术、数控加工综合实验、专业方向课程设计与毕业设计等。

先修课程为本实习提供知识基础; 通过实习和实训, 培养生理论联系实际能力, 以及解决生产实际问题的能力和方法。并为后继专业课的学习打下基础, 对毕业设计有很强的支撑作用。

三、实习教学目标

1. 通过实习实训使学生巩固、印证、加深、扩大已学过的基础理论和部分专业知识, 并且通过实习, 使学生了解生产实际知识, 了解生产实践对车间布局、人员配备、作业空间、工作环境、人员防护等因素的影响与要求, 理解文明生产、安全生产的基本含义; 能够正确认识应承担的责任。(支撑毕业能力要求 6.1, 6.2)

2. 通过实习, 了解生产加工过程、了解企业内部产生的各种废料、废气、油污等物质的处理方式; 正确认识机械生产对环境的影响; 能够理解和评价工程实践是否可以持续发展。(支撑毕业能力要求 7.1, 7.2)

3. 通过动员教育、入厂教育和实地实习实训过程, 理解工艺文件和工艺装备、生产组织等内容对企业的重要性, 了解机械制造在国民经济中的重要作用; 理解工程师的职业性质与责任, 理解职业道德的基本含义和影响, 能够在工程实践中遵守工程职业道德。(支撑毕业能力要求 8.2, 8.3)

4. 生产实习过程中, 虚心向工人师傅学习, 向工程技术人员学习, 使学生进一步接触社会、认识社会, 提高社会交往能力; 能够对本专业及相关领域的国内外发展状况有基本了解;(支撑毕业能力要求 10.1)

5. 通过生产实习和实训, 了解工厂的生产组织情况、管理方法, 初步认识工厂的组织管理机构, 了解生产工艺对机床要求、人员需求、物流运输等方面的影响, 理解生产活动中的技术经济性和管理等因素, 能够从经济角度对相关工程技术方案做出适当的决策。(支撑毕业能力要求 11.1, 11.2)

四、实习内容与基本要求

实习内容：

- 1.了解机电产品的一般生产过程：毛坯制造——零件加工——装配调试——出厂产品；
- 2.掌握典型零件的机械加工工艺过程，所使用的典型刀具，夹具，量具和辅具，了解拟定机械加工工艺过程的一般原则及进行工艺分析的方法。
- 3.了解现代化工厂的生产组织机构、生产企业管理、物流系统以及主要机械设备的装配、管理、使用、维修等；
- 4.了解有关工厂的主要产品、生产批量、生产条件及组织管理方面的特点，以及新材料、新工艺、新技术、新设备的应用情况；
- 5.掌握典型机床的结构、主要技术性能、传动系统、控制原理及用途。掌握数控加工设备的主要技术性能、传动系统、控制原理及用途。了解机床的总体装配工艺过程，了解机床的生产过程，各个生产环节的任务及设备，工作原理等；
- 6.了解产品的总装过程，了解装配方法、要求及装配常用工具。掌握典型工艺装备的结构、性能、主要技术要求等。
- 7.了解流水线生产的特点、工序安排、机床配置、结构、夹具、刀具、加工工艺、自动检测等内容。

基本要求：

分析典型机械零件的结构和机械加工工艺过程；了解零件热处理工艺方法、工序的安排及其作用。分析机械产品的结构和典型部件的装配工艺过程；了解机械加工车间及装配车间的生产组织和管理情况。了解夹具、量具的使用方法及其特点，主要实习车间的设备（如特种设备、精密设备等）结构和特点。了解流水线生产的特点、工序安排、机床配置、结构、夹具、刀具、加工工艺、自动检测、生产条件及组织管理等内容。

五、实习地点

实习地点：沈阳机床集团、长春第一汽车集团、华晨中华、校工程实训中心等。

六、实习方式

1. 听取报告

(1) 在生产实习实训前由校内教师向学生作实习动员，讲解实习目的、要求，了解企业生产的一般过程和特点，了解文明生产、安全生产的相关内容。

(2) 在生产实习实训开始由工厂有关人员向学生作全厂情况及安全保密教育的报告，使学生了解工厂的任务、组成、生产和技术管理系统，以及发展情况，懂得生产中的安全知识和工厂的规章制度。

(3) 请工厂技术人员或指导教师做技术专题讲座，深化实习。

- 1) 工厂产品的功用、构造、性能及其发展。
- 2) 典型零件机械加工工艺及装配工艺、工（夹）具、专机设计制造经验。
- 3) 新工艺、新工具、新技术的应用。
- 4) 生产组织及管理方面的经验及问题。

2. 车间实习

在车间实习是生产实习的主要方式。实习的车间主要是机械加工车间和装配车间。要按照实习计划进行实习，通过观察分析及向车间工人师傅和技术人员请教，完成规定的实习任务。

3. 组织参观

全厂参观，了解全厂概貌。组织学生参观先进的生产设备、生产流水线、检测装置、自动控制系统等，了解工厂的实际生产情况，以补充实习中的不足和扩大知识面。

4. 自学

为了深入进行车间实习实训和完成实习报告，在实习实训过程中，应结合实习内容预习实习教材，可学习由教师指定的有关参考资料或自行查找实习中遇到的问题解决方案。

5. 撰写实习日记

(1) 应认真做好实习笔记，不断积累知识。实习过程中，每天认真记录实习的内容、心得体会和发现的问题，包括加工设备、工艺过程、检测方法、质量保证等。

(2) 记录工程技术人员讲课的内容、工人师傅的讲解、对生产的组织、管理、生产过程的个人认识等。

6. 撰写实习报告

实习结束后，参照实习笔记，撰写实习报告，实习报告中应包括以下内容：

(1) 实习单位、实习车间基本情况介绍，包括工厂概况、车间概况、主要产品、工艺过程、加工设备、检测方法、生产组织和管理等。

(2) 实习的收获、体会，以及在实习中想到的一些可以解决实际问题的构思或建议。

(3) 自身存在的不足及今后的努力方向，对今后实习的建议等。

七、考核及成绩评定方式

考核方式：考查

成绩评定方式：在实习结束前，指导教师对每一位同学的实习质量进行综合的定量的考核。根据考勤和平时的实习表现（包括实习态度、出勤情况、组织纪律性）、实习日记、实习报告和考核成绩综合评分。实习表现占 20%；实习报告占 20%；实习日记占 20%；考试成绩占 40%。

八、指导书及参考资料

1. 指导书：

[1] 生产实习指导书. 于慎波. 沈阳工业大学, 2007.3

2. 参考书目：

[1] 机械制造技术基础（第二版）. 于骏一，邹青. 机械工业出版社，2009.2

[2] 机械制造技术基础（第三版）. 卢秉恒等. 机械工业出版社，2012.7

[3] 汽车厂实习教材. 姜继海，李志杰，尹九思. 哈尔滨工业大学出版社，1998.12

教学大纲修订小组成员：于慎波 李强 张幼军 孙兴伟 金映丽 孙凤 张悦 苑泽伟 付景顺 李殿起 田国富

修订时间： 2016 年 4 月

机电传动与控制课程设计教学大纲

英文名称: Curriculum design of Mechatronic Transmission and Control

课程类型: 实践教学

课程要求: 必修

学时/学分: 1 周/1

适用专业: 机械设计制造及其自动化

一、课程设计性质与任务

本课程设计是为机械设计制造及其自动化专业基础课《机电传动与控制技术》开展的实践教学。通过课程设计使学生基本掌握电气传动控制技术的工程应用；掌握主电路及常见控制电路的设计方法；初步掌握可编程序控制器在顺序控制中的使用方法。使学生了解设备的机电控制一般过程，实现基本设计技能的训练，具有综合运用本学科基础理论和技术手段分析并解决机械控制工程问题的基本能力。设计中注意创新意识，能够综合运用机电传动基本理论和技术手段，并综合考虑经济、安全等制约因素，完成设计题目分析和设计。能查阅相关的国家标准、规范、产品手册等技术资料，获取相关信息。分组完成设计任务，锻炼学生组织管理能力、表达能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力。

二、课程设计与其他课程或教学环节的联系

本课程是实践教学课，开设之前学生应先修《电工技术基础》、《电子技术基础》、《电工电子技术实验》学科基础课程，掌握电路、电子器件的基础知识，再修《机电传动与控制技术》专业基础课，掌握继电器-接触器控制系统、可编程序控制器；为后期的专业选修课《机电一体化系统设计》、《机械系统计算机控制》、《功率接口技术》提供支撑。

三、课程设计教学目标

1. 能够在机械工程实践中掌握并使用机电传动的基本理论、常用控制线路设计方法和PLC基本应用方法，分析和解决工程问题；能够通过类比、改进或创新等方式提出控制系统的设计方案。（支撑毕业要求3.2）
2. 了解本课程重要资料来源及获取方法，能够运用计算机网络等现代信息技术获取相关信息并完成资料的初步分析与整理，研究机械工程活动中遇到的复杂工程问题，获得有效结论。（支撑毕业要求2.3）
3. 具有创新态度和意识，能够在设计中，考虑健康、安全以及环境等多种制约因素，保证方案的合理性；理解工程活动中涉及的重要经济与管理因素；具有从经济性的角度决策复杂多学科工程项目技术方案的能力。（支撑毕业要求 3.3、11.1、11.2）
4. 具有较强的语言表达能力和团队合作意识，能够就复杂工程问题通过书面报告及陈述发言等形式清晰表达观点。（支撑毕业要求10.2）

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标

1	布置设计题目, 讲解设计要求、设备的运动简图绘制、驱动方式确定。	了解设计题目、设计要求; 根据设计任务绘制设备的运动简图、确定控制方案、驱动方式。	8	指导	1
2	信号布置图及控制面板设计 主电路及控制电路设计	根据简图和方案, 设计信号布置图及控制面板; 设计主电路及控制电路。	8	指导	1、2
3	PLC 外部接线图设计 可编程序控制器的输入输出分配	设计PLC外部接线图; 分配可编程序控制器的输入输出。	8	指导	2、3
4	控制梯形图 撰写设计说明书	根据控制要求设计梯形图; 总结设计, 撰写设计说明书。	8	指导	2、3
5	整理设计、答辩	整理资料、答辩。	8	指导	2、4

五、考核及成绩评定

成绩分为优秀、良好、中等、及格、不及格五个等级, 最终成绩由平时表现、答辩成绩和设计说明书等组合而成。各部分所占比例如下:

平时表现: 40%。主要考核设计过程中态度是否端正, 能否按时出勤, 独立完成设计。

答辩成绩: 30%。主要考核能否正确描述设计原理及所解决问题, 正确回答答辩问题。

设计说明书: 30%。主要考核说明书撰写是否规范正确, 内容是否齐全, 书写工整。

六、课程设计参考资料

[1] 机电传动控制(第五版).冯清秀, 邓星钟主编.武汉: 华中科技大学出版社, 2012.

[2] 电气控制与 PLC 应用技术.罗文, 周欢喜主编.北京: 电子工业出版社, 2015.

[3] 机电传动系统与控制.倪敬主编.杭州: 浙江大学出版社, 2015.

[4] 电气控制与可编程序控制器应用技术(第2版).刘祖其.北京: 机械工业出版社, 2015

教学大纲修订小组成员: 谷艳玲、陶柯、单光坤、杨国哲、胡俊宏、孟新宇、张靖、梁全、刘慧芳、高翼飞

修订时间: 2015 年 12 月

思想政治教育社会实践课程教学大纲

英文名称: The social practice of Ideological and Political Theory Course

课程类型: 实践教学

课程要求: 必修

学时/学分: 4 周 /4

适用专业: 本科所有专业

一、课程性质与任务

《思想政治教育社会实践》是一门全校性的公共必修课,是对大学生的思想政治素养进行综合培养和检查的教学形式;是培养大学生运用马克思主义思想政治理论认识、分析、解决社会与人生问题能力的重要过程;是依托思想政治理论教学、在课堂之外进行的旨在促使学生认识自我,了解民情,服务社会,加深对党的路线、方针、政策的理解,自主观察、分析、解决问题,培养创新精神和实践能力的各项实践教学活动的总和。本课程设置有于增强高校思想政治理论课教学的吸引力、感召力和针对性、实效性。

《思想政治教育社会实践》课程的主要任务是:引导大学生既要重视参与研读马列著作、观看经典影视等实践活动,更要走出校门、深入基层、深入群众、深入实际,开展社会调查、生产劳动、志愿服务、公益活动、参观学习等实践锻炼,使学生感受中国特色社会主义的生动实践,加深对中国特色社会主义理论体系的理解和对党的路线方针政策的认识,在实践中受教育、长才干、作贡献,提高学生观察分析问题的能力,提升学生的思想政治素质,树立正确的世界观、人生观和价值观,努力成长为中国特色社会主义事业的合格建设者和可靠接班人。

二、课程与其他课程的关系

《思想政治教育社会实践》原则上与《思想道德修养与法律基础》、《马克思主义基本原理概论》和《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》三门课程同步实施,但采取“单独设立、统一安排、分步操作、分项考核、专门管理、确保质量”的模式。《思想政治教育社会实践》是思想政治理论课教育教学的重要组成部分,是大学生在学习思想政治教育各门课程基础上的一个综合实践过程。

三、课程教学目标

1.培养学生具有人文社会科学素养、历史使命感、社会责任感和良好的思想品德。(支撑毕业能力要求 7.2、8.1)

2.拓展学生的视野,加深学生对社会和国情的了解,更好地适应社会,理解所学专业与社会发展的关系。(支撑毕业能力要求 7.2、8.3)

3.帮助学生掌握科学的世界观和方法论,树立科学的人生观、价值观,提升学生的思想政治素质,坚定学生走中国特色社会主义道路的自觉性。(支撑毕业能力要求 8.3)

4.加深学生对中国特色社会主义理论体系的理解和对党的路线、方针、政策的理解。(支撑毕业能力要求 8.1)

5.引导与帮助学生正确认识社会,提高分辨是非和适应社会发展变化的能力。培养学生具有一定的组织能力、表达能力和人际交往能力以及解决实际问题的能力。(支撑毕业能力要求 9.1、9.3)

6.培养学生的创新精神、实践能力和写作能力,促进学生全面发展的同时使学生认识到团队

合作的重要性。(支撑毕业能力要求 9.1、9.3)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程 教学目标
1	一、参观教育基地	1.与《思想道德修养与法律基础》课程同步进行 2.集体参观爱国主义教育基地 3.要求学生撰写参观心得体会	16	校外实践教学	1、2、4
2	二、阅读马列经典	1.与《马克思主义基本原理概论》课程同步进行 2.指定网站学习马列、世界名著等经典著作 3.要求学生撰写读后感	16	网络实践教学	3、5、6
3	三、观看红色电影	1.与《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程同步进行 2.指定网站观看红色影片、励志影片等影视资料 3.要求学生撰写观后感	16	网络实践教学	1、2、3
4	四、社会实践调研	1.与《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程同步进行 2.组队实践和分散自主实践相结合开展社会实践调研 3.要求学生撰写社会实践调研报告	16	校外实践教学	4、5、6

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

《思想政治教育社会实践》由思想政治理论课的实践学时整合而成，它不是教学层面的一种教学方式，而是课程层面的具有独立形态的一门课程。本课程在思想政治理论课课程体系中具有重要的作用，是相对于理论教学而言的一种教学活动，二者有着不可分割的联系，但从功能作用上看，二者又有所不同。理论教学在于将系统化的理性认识传授给学生，其主要任务是向学生系统地传授马克思主义基本理论和做人做事的基本道理，用马克思列宁主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系武装当代大学生的头脑，帮助他们树立科学的世界观、人生观和价值观。实践教学则通过引导学生对社会生活的各自问题、现象和事件的参与、探索，增强对理论知识的理解，提高综合运用理论分析的能力，并将马克思主义理论内化为自身信念和修养。思想政治理论课理论教学是实施本课程的必要基础，本课程反过来又可以促进理论教学的发展。二者有着密不可分的联系，在育人过程中，它们相互配合，共同发挥各自的作用，共同构成完备的思想政治理论课课程体系。

六、教学方法

《思想政治教育社会实践》课与其他几门政治课相比，更具有鲜明的实践性和时代性特征，要求我们不断地解放思想，突出理论与实际的有机结合，并进行前瞻性的探讨。为此：

1.本课程采取“单独设立、统一安排、分步操作、分项考核、专门管理、确保质量”的实践教学模式和电子化运行方式配合课外实训的教学方式。

2.学校成立了思想政治理论课实践教学指导委员会，马克思主义学院成立了思想政治理论课实践教学中心，全面负责本课程的组织和实施，保证了实践教学工作进行并取得实效。

3.本课程内容设计围绕完成教学任务和目标的要求,将理论教科书的基本内容通过可操作性的践履、可操作化的内容和方式去完成理论教科书的教学任务和目标。

4.积极整合多方资源,建立网络教学平台、爱国主义教育基地、社会实践教学基地“三位一体”的综合实践教学平台和教学载体。

七、考核方式

《思想政治教育社会实践》考核成绩评定由指导教师综合考虑,以学生参与实践教学过程的实际表现和所取得的成果为依据进行客观、公正的综合评定。

注:凡具备下列条件之一者,均为不及格:

- (1) 未达到课程大纲中规定的基本要求;
- (2) 未参加实践教学某一环节;
- (3) 未按时上交实践教学环节作业;
- (4) 教学环节作业有弄虚作假等违纪行为;
- (5) 有其他应该属于成绩不及格的情形。

八、教材及参考书目

1.教材:

[1]韩影、杨乃坤:《思想政治理论课社会实践》学习指导,沈阳工业大学自编教材,2016。

2.参考书目:

[1]卢忠萍等:《思想政治理论课实践教学》,吉林大学出版社,2011。

[2]柳礼泉:《大学思想政治理论课实践教学研究》,湖南大学出版社,2006。

[3]李庆杨:《思想政治理论课实践教学探索:基于沈阳大学思想政治理论课实践教学》,辽宁大学出版社,2012。

专业方向课程设计课程教学大纲

机械制造方向课程设计教学大纲

英文名称: Curriculum Design of Mechanical Manufacturing Direction

课程类型: 实践教学

课程要求: 必修

学时/学分: 3 周/3

适用专业: 机械设计制造及其自动化

一、课程设计性质与任务

机械制造方向课程是机械设计制造及其自动化专业重要的实践环节之一。主要包括针对金属切削机床主传动系统进行运动设计、动力设计和结构设计等内容。目的是使学生能够综合运用专业基础知识,掌握机械制造装备的设计原理和方法,具备一定的机械制造装备结构设计的能力。开发学生的创新设计思维,提高文献检索和信息获取的能力,拓展组织管理和人际交往潜能,使学生在未来从事机械工业各种装备的设计工作方面打下坚实的基础。

二、课程设计与其它课程或教学环节的联系

先修课程:线性代数、工程力学、机械原理、机械设计、机械工程材料、机械制造技术基础、生产实习,机械制造装备设计。后续课程:毕业设计。

三、课程设计教学目标

1. 了解机械制造装备在国民经济中的重要作用。了解其主要功能和分类,了解国内外技术现状与发展趋势,了解工程职业道德在工程实践中的重要作用;(支撑毕业要求 8.2)

2. 了解机械制造装备的设计类型,掌握机械制造装备的基本设计方法与评价方法,理解装备制造设计过程中涉及的重要经济与管理因素,通过计算分析,使学生掌握基础理论知识和工程基础知识,提高文献检索和信息获取的能力,培养学生的自学能力;(支撑毕业要求 8.2、12.1)

3. 掌握金属切削机床设计的基本理论,掌握金属切削机床总体设计的步骤,掌握机床主要部件的设计方法,培养学生分析并解决机械设计、制造等工程问题的基本能力,使学生具备设计和实施工程实验的能力;(支撑毕业要求 2.3、3.3、8.2)

4. 增强创新意识,掌握机械装备设计基本的基本思路、创新方法,创成法,培养学生对机械类产品、新工艺、新技术的设计、研发能力;通过小组研讨确定方案,培养学生团队协作能力,并使学生了解工程方案对社会发展的影响;(支撑毕业要求 6.1、6.2、9.1、12.1)

5. 撰写设计说明书。要求学生具有运用现代信息技术获取相关信息并完成资料分析与归纳的能力;答辩过程要求学生对所设计的内容进行正确、清晰流利的自述,培养学生的表达能力及分析和解决工程问题的能力。(支撑毕业要求10.2)

6. 以5-6人的小组形式,完成课程设计内容,小组内既有分工,又有合作,培养学生具有一定的组织管理能力、较强的表达能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力。(支撑毕业要求 9.1、10.2)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	周数	教学方式	对应课程教学目标
1	研究课程设计任务书、收集资料。进行机床主传动系统的运动设计和动力设计	根据设计题目给定的机床类型、规格和用途，确定传动方案和设计参数。	0.4	研讨 讲授	1、2、6
2	结构设计：绘制主轴箱展开图	绘制变速箱的外观图、展开图和若干剖视图。表明该部件的结构、机构工作原理。装配图结构要合理，符合国家标准。	1.2	研讨 讲授	3、4、6
3	结构设计：绘制主轴箱截面图	横向剖视图必须与展开图投影关系一致。装配图结构要合理，符合国家标准。	0.8	研讨 讲授	3、4、6
4	零件验算	验算传动轴和齿轮的强度、刚度，验算轴承的寿命。	0.1	研讨 讲授	2、3
5	编写设计计算说明书	设计计算说明书应当表述设计过程中的计算结果和查阅的标准、手册等文献的出处。	0.4		5
6	答辩	审查设计任务是否完成，自述设计内容正确、流利，回答教师提问正确。	0.1		5
	合计		3		

五、考核及成绩评定

成绩分为优秀、良好、中等、及格、不及格五个等级

最终成绩由设计态度及平时表现、工程图质量、答辩情况和设计说明书完成情况等组合而成。各部分所占比例如下：

设计态度及平时表现：20%。主要考核设计过程中态度是否端正，能否按时出勤，独立完成设计。

工程图质量：30%。主要考核结构设计是否正确合理，表达清楚，线条清晰，内容齐全。

答辩情况：40%。主要考核能否正确描述设计原理及所解决问题，正确回答答辩问题。

设计说明书完成情：10%。主要考核报告撰写是否规范正确，内容是否齐全，书写工整。

八、课程设计参考资料

- [1] 机械制造装备设计（第4版）. 关慧贞. 机械工业出版社, 2015.
- [2] 机械制造方向课程设计指导书. 于慎波. 沈阳工业大学, 2008.
- [3] 机械制造方向课程设计任务书. 于慎波, 张幼军. 沈阳工业大学, 2008.
- [4] 金属切削机床. 戴曙. 机械工业出版社, 1994
- [5] 机械制造装备设计（第2版）. 冯辛安, 黄玉美, 关慧贞. 机械工业出版社, 2006
- [6] 金属切削机床设计指导. 翁世修, 王良申. 上海交大出版社, 1987
- [7] 机械工程专业设计指导. 张进生, 房晓东. 机械工业出版社, 2003
- [8] 机床设计手册（第一、二、三册）. 何伯吹. 机械工业出版社, 1980

[9] 机床主轴变速箱设计指导书. 曹金榜等. 机械工业出版社,1987

[10]机械制造工艺金属切削机床设计指导. 李洪. 东北工学院出版社,1989

[11]金属切削机床. 王启义. 冶金工业出版社, 1994

教学大纲修订小组成员: 王可, 于慎波, 杨赫然, 孙兴伟

修订时间: 2016 年 4 月

机械设计方向课程设计教学大纲

英文名称: Design of Professional Direction in Machine Design

课程类型: 实践教学

课程要求: 必修

学时/学分: 3 周/3

适用专业: 机械设计制造及其自动化

一、课程设计性质与任务

1. 机械设计专业方向课程设计综合运用几年来所学课程的理论知识,以机械优化设计专业课为基础,以行星减速器为例进行优化设计。主要设计任务有:建立行星减速器优化设计数学模型;以Matlab为基础编写优化子函数;上机调用Matlab程序计算;按优化结果进行结构设计;编写设计计算说明书。通过课程设计,加深对以往理论课教学内容以及传统设计方法的理解和掌握,学习现代机械设计方法,培养现代设计的能力。

2.通过本课程设计,使学生能够综合运用现代设计理论和技术手段分析并解决机械设计等方面的工程问题。

3.能够在机械工程实践中初步掌握并使用各种技术、技能和现代化工程工具。

4.具有追求创新的态度和意识,具有初步的科学研究和科技开发能力。

5. 具有对新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、开发和设计的初步能力。

二、课程设计与其它课程或教学环节的联系

先修课程:高等数学、机械制图、工程力学、机械原理、机械设计、机械优化设计、计算机语言等,是进行本专业课程设计的基础。

三、课程设计教学目标

1. 通过课程设计,加深对理论课教学内容的理解,更好掌握传统机械设计和现代机械设计的基本理论与基本方法(支撑毕业能力要求1.1, 1.2, 1.3, 5.1)。

2. 通过课程设计,掌握相关工程问题的解决方法,提高传统机械设计水平,培养现代机械设计能力(支撑毕业能力要求1.3, 2.1, 2.2, 2.3 ,3.2, 3.3,4.3,6.1,6.2,8.2)。

3. 通过课程设计,培养运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力(支撑毕业能力2.3 ,8.2)。

4. 通过制图及设计计算说明书的编写,培养资料分析与归纳的能力(支撑毕业能力要求 4.1, 10.2)。

5. 通过设计及答辩过程,锻炼表达能力和人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力(支撑毕业能力要求 9.1,9.2,9.3 ,12.1 ,12.2)。

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时 (天)	教学方式	对应课程 教学目标
1	明确设计任务及要求,讲解行星减速器结构、传统设计方法及优化设计数学模型建立	了解行星减速器结构,掌握优化数学模型建立方法	1	讲授	1、2

2	建立数学模型	选定减速器结构形式, 确定设计变量、目标函数及约束函数	1	辅导答疑	1、2、3
3	编写 Matlab 子函数	学习 Matlab 使用方法, 自编出数学模型的子函数	1	辅导答疑	1、2、3
4	上机调试程序并计算	将自编子函数插入 Matlab 程序并计算出结果	2	辅导答疑	1、2
5	编写配齿计算子函数并上机计算	编写行星传动的配齿计算程序并计算出结果	1	辅导答疑	1、2
6	编写圆整计算子函数并上机计算	编写计算结果的圆整计算程序并计算出圆整结果	1	辅导答疑	1、2、3
7	绘制行星减速器装配图	按优化计算结果绘制太阳轮、行星轮、齿圈	1	辅导答疑	1、2、3
8	绘制行星减速器装配图	按传统设计方法确定轴、键、套筒等零部件结构	1	辅导答疑	1、2、3
9	绘制行星减速器装配图	按传统设计方法确定齿式联轴器结构	1	辅导答疑	1、2、3
10	绘制行星减速器装配图	按传统设计方法确定转臂、箱体等结构	3	辅导答疑	1、2、3
11	编写设计计算说明书	正确编写设计说明书。	1	辅导答疑	4
12	答辩	熟练掌握设计内容, 正确回答答辩问题。	1		5

五、考核及成绩评定

成绩分为优秀、良好、中等、及格、不及格五个等级

最终成绩由平时表现、上机计算、图纸及说明书质量、答辩成绩等组合而成。各部分所占比例如下:

平时表现: 30%。主要考核设计过程中态度是否端正, 能否按时出勤, 独立完成设计。

上机计算: 20%。主要考核应用 Matlab 软件解决实际问题的能力。

图纸及说明书质量: 30%。主要考核结构设计是否做到正确合理, 表达清楚, 线条清晰, 内容齐全。说明书撰写是否规范正确, 内容是否齐全, 书写工整。

答辩成绩: 20%。主要考核能否正确描述设计原理及所解决问题, 正确回答答辩问题。

六、课程设计参考资料

[1] 机设专业方向课程设计指导书. 田方. 沈阳工业大学机械设计教研室, 2011.

教学大纲修订小组成员: 张明远、李延斌、乔景慧、乔赫廷

修订时间: 2016 年 4 月

机电方向课程设计教学大纲

英文名称: Curriculum design of electromechanical direction

课程类型: 实践教学

课程要求: 必修

学时/学分: 3周/3

适用专业: 机械设计制造及其自动化

一、课程设计性质与任务

本课程设计以培养学生分析解决实际问题的能力为主线，重点突出了设计的思路和具体的方法。通过完成一个较为简单的工程实例的设计，对学生进行综合性训练。

设计题目：液压夹具的设计

(1) 设计内容包括：总体设计，机械系统的设计与计算，液压系统的设计计算，编写设计计算说明书。

(2) 设计要求包括：给定零件，指定夹紧方式，按照指定夹紧力设计液压夹具。

(3) 机械部分的设计：装配工作图1张（1号）；关键零件零件图一张（1号）。

(4) 液压系统的设计：液压站装配图一张（1号）；阀块零件图一张（2号）。

(5) 控制系统的设计：设计电气原理图。

(6) 编写设计计算说明书1份。

二、课程设计与其它课程或教学环节的联系

先修课程：机械制图、机械原理、机械设计、电工电子技术、机电传动与控制技术、机械制造工程基础、液压与气压传动等。

三、课程设计教学目标

1. 掌握机械设计的过程和方法，能够将机械工程的基础理论和专业知识应用于液压夹具的设计之中，分析和解决该工程项目中的实际问题。培养理论联系实际的能力，提高综合分析、解决工程实际问题的能力。（支撑毕业要求2.3）

2. 了解本课程重要资料来源及获取方法，能够运用计算机网络等现代信息技术获取相关信息并完成资料的初步分析与整理；根据实际经济因素及设计需要选择合适液压元件。（支撑毕业要求3.3）

3. 具有创新意识和方法，能够运用机械设计、液压系统设计和控制系统设计知识，根据设计任务和约束条件，提出解决方案；能在设计中，考虑健康、安全以及环境等多种制约因素，保证设计方案的合理性，培养工程设计能力。（支撑毕业要求6.1、6.2、8.2）

4. 具有较强的语言表达能力和团队合作意识，正确认识自主学习和终身学习的必要性。（支撑毕业要求12.1、12.2）

5. 在设计中训练和提高设计的基本技能。如计算、制图、应用设计资料、标准和规范、编写技术文件（说明书）等。（支撑毕业要求10.2）

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	讲解并布置设计任务	课程设计要求、做法，布置设计任务	4	讲授	1
2	设计准备阶段	研究设计任务书，明确设计内容和要求，查阅相关资料。	20	指导	1、2
3	机械设计阶段	机构选型 机构静力学分析，确定构件的几何尺寸，角度 进行结构的应力分析，确定构件的截面尺寸，保证强度满足要求 确定液压系统工作压力，选择液压缸的型号 绘制出夹具的装配图、零件图各一张	40	指导	2、3、5
4	液压系统设计阶段	工况分析，确定执行元件主要参数，计算泵的流量、系统压力，液压元辅件计算与选择，必要的验算。选用基本回路，拟定液压系统原理图绘制液压系统原理图、液压站装配图、阀块零件图	40	指导	2、3、5
5	电气控制系统设计阶段	选用基本控制电路，拟定系统电气原理图 计算电器容量，确定电气元件主要参数	8	指导	2、3、5
6	技术总结	整理图纸和编写设计计算说明书，准备答辩	12	指导	4、5
7	答辩	课程设计答辩	4	指导	4

五、考核及成绩评定

成绩分为优秀、良好、中等、及格、不及格五个等级

最终成绩由平时表现、图纸质量、答辩成绩和报告成绩等组合而成。各部分所占比例如下：

平时表现：30%。主要考核设计过程中态度是否端正，能否按时出勤，独立完成设计。

图纸质量：30%。主要考核结构设计是否做到正确合理，表达清楚，线条清晰，内容齐全。

答辩成绩：20%。主要考核能否正确描述设计原理及所解决问题，正确回答答辩问题。

报告成绩：20%。主要考核报告撰写是否规范正确，内容是否齐全，书写工整。

六、课程设计参考资料

[1] 机械设计（第八版）. 濮良贵，纪名刚. 高等教育出版社，2006.

[2] 机械原理（第七版）. 孙桓，陈作模. 高等教育出版社，2006

[3] 液压与气压传动（第三版）. 许福玲，陈尧明.北京：机械工业出版社，2008.8

教学大纲修订小组成员：杨国哲，陶柯，王野牧，单光坤，胡俊宏，孟新宇

修订时间： 2016年4月

毕业设计教学大纲

英文名称: Graduation Project (Graduation Dissertation)

课程类型: 实践教学

课程要求: 必修

学时/学分: 16 周/16

适用专业: 机械设计制造及其自动化、车辆工程

一、毕业设计（论文）性质与任务

机械设计制造及其自动化专业毕业设计(论文)是人才培养计划中的重要组成部分,它既是学生对所学机械工程专业知识综合运用过程,也是学生将理论与实践相结合,分析解决实际问题,和培养初步科学研究能力和创新意识的一个重要过程,是对学生综合素质教育与工程实践能力培养效果的全面检验。

毕业设计的主要任务是:

1. 培养学生综合运用所学的基础理论,基本知识和基本技能,培养和锻炼学生的自学能力,培养学生设计意识和创新设计思想,提高学生独立分析问题、解决实际问题的能力。
2. 接受工程师必须的综合训练,提高实际工作能力。如调查研究、查阅中外文文献和收集资料并分析的能力;运用计算机解决实际问题能力;制订设计或试验方案的能力;设计,计算和绘图能力;总结提高撰写论文的能力。
3. 检验学生综合素质与实践能力,是学生毕业及学位资格认证的重要依据。

二、毕业设计（论文）目标

通过机械设计制造及其自动化专业毕业设计过程,使学生:

1. 了解本专业的前沿发展现状和未来发展趋势。(对应毕业要求 10.1、12.1)
2. 能够综合运用本学科理论和技术手段分析并解决机械设计、机械制造及机电控制等方面的工程问题,具有本专业必需的制图、计算、实验、测试等基本技能。(对应毕业要求 3.1、3.2、4.1)
3. 具有追求创新的态度和意识,具有初步的科学研究和科技开发能力,能够在设计环节中体现创新意识,并能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等制约因素,理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用。能够分析并阐明所做设计的合理性。(对应毕业要求 2.3、3.3、6.1、6.2、7.1、7.2、11.1、11.2)
4. 了解本专业重要资料来源及获取方法,能够运用现代信息技术获取相关信息并完成资料的初步分析与整理。能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具。(对应毕业要求 1.3、2.2、2.3、4.1、5.2、5.3、6.1、10.3)
5. 具有适应社会发展和科学技术进步的能力,能够正确认识终身学习的必要性,能够采用合适的方法通过学习发展自身的能力。(对应毕业要求 12.1、12.2、12.3)
6. 能够对本专业及相关领域的国内外发展状况有基本了解,能够就工程设计问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。具有一定的跨文化的交流、竞争与合作能力。(对应毕业要求 10.1、10.2、10.3、12.2、12.3)

三、毕业设计（论文）主要内容

1. 选题

毕业设计(论文)选题要按照《沈阳工业大学大学生毕业设计(论文)工作的规定》的要求进行,

鼓励学生结合实际工程课题完成设计，也可根据自己的兴趣设计符合专业要求的题目，本专业毕业设计(论文)选题可包含以下几个方面：

- (1) 工程设计类题目
- (2) 工程技术研究类题目
- (3) 伺服或液压控制类题目
- (4) 实验研究类题目
- (5) 机械工程软件类题目
- (6) 其它具有创新特点的题目

2. 开题

学生在教师的指导下应结合选定的毕业设计题目进行实地调查研究、查阅和收集相关的近期中外文文献及设计资料，结合毕业设计任务要求提出完成设计的方案论证报告，提交一份开题报告（约 3000 字）。开题报告必须经指导教师评阅、签字。

3. 外文资料翻译

进行毕业设计（论文）期间，学生必须翻译一篇与本专业相关的外文原文资料，译文资料必须与所做课题紧密联系，避免译文资料选取的随意性。要求有 12000 外文印刷符号的中文译文（约三千汉字），外文原文资料的中文译文必须经指导教师评阅、签字。

4. 论文撰写

设计类题目：做此类题目的学生至少要独立完成 A0 图纸 3 张和 1 份 10000 字以上的包含设计与计算说明的论文。图纸要用计算机绘制，绘图仪打印出图。

工艺规程类题目：做此类题目的学生至少要独立完成某个工件的机械加工工艺规程的编制，A0 图纸 1 张，完成某到加工工序的夹具设计，A0 图纸 2 张，和 1 份 10000 字以上的包含设计、工艺安排与计算说明的论文。图纸要用计算机绘制，绘图仪打印出图。

控制电算类题目：做此类题目的学生要独立完成工程或科研项目中的全部或独立的局部设计、安装、调试工作；要有完整的机械或液压元件装配图、电路或液压系统原理图，伺服或电气控制图。论文字数要在 15000 字以上，当毕业设计（论文）中涉及到有关电路方面的内容，答辩前必须完成调试实验，要有完整的测试结果和给出参数指标，并由答辩委员会验收。电路图要求计算机绘制，打印机出图。

实验类题目：独立完成一个完整的实验，取得足够的实验数据，实验要有探索性，而不是简单重复已有的工作。论文应包括文献综述，实验装置，实验分析研究与结论等。论文字数要在 12000 以上。

软件类题目：独立完成一个软件或较大软件中的一个模块，也可以利用大型商用软件进行仿真分析计算，可结合实验类题目综合完成仿真并验证，有足够的工作量。论文字数要在 12000 以上，并写出必要的软件使用说明书。软件由答辩委员会验收。

任务书应明确学生独立完成的毕业设计（论文）内容、工作量及设计参数，提供参考文献。指导教师按进度完成情况检查、评阅并签字。

四、毕业设计（论文）基本要求与进度安排

1. 拟订毕业设计（论文）工作计划，指导教师提出毕业设计题目，教研室组织课题论证，申报《毕业设计（论文）选题表》。

2. 组织毕业设计（论文）动员会，教师与学生双向选择，选定和落实毕业设计题目。公布课题分配情况，提出具体要求。

3. 检查毕业设计（论文）进展情况，及时组织指导教师解决毕业设计中出现的各种问题。

4. 成立专业答辩委员会，由企业高级职称工程技术人员主持或参加，确定评阅人，组织软件验收，组织答辩，评定成绩及毕业设计总结。

5. 指导教师按照《沈阳工业大学大学生毕业设计（论文）工作的规定》的要求指导学生进行毕业设计（论文）工作。

6. 学生在进行毕业设计（论文）工作之前，须按照学校的要求修完教学计划中规定的课程，并取得相应的学分。

7. 在毕业设计（论文）期间，学生必须遵守学校和学院的相关规定。

8. 在毕业设计（论文）期间，学生必须按计划完成指导教师安排的设计任务。

9. 学生开始毕业设计（论文）工作后，不得擅自中断，否则视为成绩不及格。

毕业设计（论文）的进度安排：

毕业设计（论文）时间为 16 周，其中，熟悉设计课题、毕业实习（调研）、查阅收集资料 1 周，外文翻译 1 周，方案设计、编写开题报告 1 周，结构设计、计算及实验 11 周，编写毕业设计论文（说明书）1 周，答辩准备与答辩 1 周。具体进度安排根据每个学生的题目不同而定。

五、考核与成绩评定方式

毕业设计（论文）完成后要进行答辩，检查学生是否达到毕业设计（论文）的基本要求实现培养目标。

1. 答辩委员会的主要职能

(1) 审定学生毕业答辩的资格；

(2) 指导教师进行毕业设计（论文）的评阅；

(3) 聘请毕业设计（论文）评阅人进行评阅；

(3) 主持并组织毕业设计答辩工作；

(4) 评议和确定学生毕业设计（论文）的最后成绩和评语。

2. 答辩工作程序和要求

(1) 聘请毕业设计（论文）评阅人对学生所有设计资料和计算机程序进行评审。

(2) 根据学生提交的所有设计材料和软件，撰写评阅意见，审查学生答辩资格。

(3) 举行答辩会，每位学生答辩时间为 30-35 分钟，其中自述毕业设计内容 10-15 分钟。答辩小组教师提问 15-20 分钟。

3. 成绩评定

答辩的最终成绩由过程检查成绩、指导教师成绩、评阅教师成绩和答辩组成绩四个部分组成，各部分成绩所占比例如下：过程检查成绩占比 30%，指导教师成绩占比 20%，评阅教师成绩占比 10%，答辩组成绩占比 40%。总成绩为 100 分，成绩记录保留小数点后两位。

毕业设计（论文）的成绩采取百分制记分和评语相结合的办法。根据学生毕业设计（论文）的优缺点，数据和结论的精确程度、说明书与图纸的质量、答辩情况等写出评语。经答辩委员会通过，将成绩和评语填入毕业设计（论文）的相关栏目内，并由答辩委员会主任签字。

4. 评分参考标准

分值为 90-100：优秀，毕业设计（论文）的内容正确、具有独立见解或取得有价值的成果，有很强的独立工作能力，提交的论文（说明书）及附件完整、清晰、答辩正确。

分值为 80-89：良好，毕业设计(论文)的内容正确，具有较强的独立工作能力，论文（说明书）及附件完整，答辩时回答基本正确，无概念性错误。

分值为 70-79：中等，毕业设计(论文)的内容正确，具有独立工作能力，提交的论文（说明书）及附件完整，答辩时回答问题基本正确，主要概念清楚。

分值为 60-69：及格，毕业设计{论文)的内容无原则性错误，独立工作能力差，提交的论文（说明书）及附件完整，答辩时回答问题不完全准确，有个别概念性错误。

分值低于 60：不及格，毕业设计（论文）未完成规定的任务和要求或有原则性错误，提交的论文（说明书）及附件不完整，答辩时概念性错误较多或无故不参加答辩者。

六、其他事项

1. 学生毕业设计（论文）资料（软件开发应用类应包含程序源代码、程序、软件使用说明书，以光盘形式保存）在答辩结束后，统一由学院存档保管。
2. 在答辩结束后，进行总结，写出书面材料并上报。
3. 毕业设计（论文）撰写、打印、装订请参阅《沈阳工业大学大学毕业设计（论文）要求和撰写规范》。

教学大纲修订小组成员：于慎波，赵铁军，付景顺

修订时间： 2017 年 12 月

《心理健康与安全教育》课程教学大纲

课程编号: 04031111/04031121

课程名称: 心理健康与安全教育

英文名称: Mental health and safety education

课程类型: 素质拓展与创新教育

课程要求: 必修

学时/学分: 32/2

适用专业: 全校本科生

一、课程性质与任务

心理健康与安全教育课程是集知识传授、心理体验与行为训练为一体的公共课程。课程旨在使学生明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，学会自主学习和独立生活，促进学生全面发展。

二、课程与其他课程的联系

本课程是公共通识类课程，为提高学生基本素养服务。

三、课程教学目标

通过课程教学，使学生在知识、技能和自我认知三个层面达到以下要求。

1、知识层面：通过本课程的教学，使学生了解心理学的有关理论和基本概念，明确心理健康的标准及意义，了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现，掌握自我调适的基本知识。对于生活中常见的侵害手段有一定了解和警惕性，熟练掌握各种求助方式，知道正确的处理方法。（支撑毕业要求 8.3、12.2）

2、技能层面：通过本课程的教学，使学生掌握自我探索技能，心理调适技能及心理发展技能。如学习发展技能、环境适应技能、压力管理技能、沟通技能、问题解决技能、自我管理技能、人际交往技能和生涯规划技能等。对学生进行消防安全教育，学会排查火灾安全隐患，会报火警并学会使用消防器材控制火情、学会逃生自救。（支撑毕业要求 8.3、12.2）

3、自我认知层面：通过本课程的教学，使学生树立心理健康发展的自主意识，了解自身的心理特点和性格特征，能够对自己的身体条件、心理状况、行为能力等进行客观评价，正确认识自己、接纳自己，在遇到心理问题时能够进行自我调适或寻求帮助，积极探索适合自己并适应社会的生活状态。（支撑毕业要求 8.1、8.2、12.3）

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	安全教育	1. 了解并掌握防盗防骗、消防安全、出行安全、校园稳定与安全。	4	讲授	1、2

2	大学生心理健康导论	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解健康与心理健康。 2. 掌握大学生心理发展的特点，大学生心理健康的标准。 3. 学会大学生心理健康的维护和促进。 	2	讲授	1、2、3
3	心理咨询	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解心理咨询概述。 2. 了解大学生心理咨询。 3. 了解团体心理咨询。 	2	讲授	1、2
4	大学生心理困惑及异常心理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解大学生常见的心理困惑及异常心理。 2. 掌握大学生常见的心理疾病及其应对。 	2	讲授	1
5	大学生的自我意识与培养	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解自我意识概述。 2. 了解大学生自我意识发展的特点。 3. 掌握大学生自我意识偏差及其调适。 4. 掌握大学生的自我教育。 	3	讲授	1、2、3
6	大学生人格发展与心理健康	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解人格概述。 2. 了解大学生的人格特征。 3. 掌握人格发展异常的表现与评估。 4. 掌握大学生人格完善的途径和调适方法。 	3	讲授	1、2
7	大学期间生涯规划及能力发展	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解大学生生活的特点及生涯规划。 2. 了解大学生能力概述及发展目标。 3. 掌握大学期间生涯规划的制定。 4. 学会时间管理。 	2	讲授	1、2
8	大学生学习心理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解大学生学习特点与心理机制。 2. 掌握大学生学习能力的培养及潜能开发。 3. 掌握大学生常见的学习心理障碍及调适。 	2	讲授	2、3
9	大学生情绪管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解情绪概述。 2. 了解大学生情绪特点及其影响。 3. 掌握不良情绪的表现及调适。 4. 学会培养良好的情绪。 	3	讲授	1、2

10	大学生人际交往	1. 了解人际关系概述。 2. 了解大学生人际交往及影响因素。 3. 掌握大学生人际交往原则及技巧。 4. 掌握大学生人际关系障碍及调适。	3	讲授	1、2、3
11	大学生恋爱心理	1. 了解爱的心理实质。 2. 了解大学生恋爱心理发展的规律特点。 3. 掌握大学生恋爱心理问题极其调适。 4. 学会培养健康恋爱观和择偶观。	2	讲授	2、3
12	大学生压力管理与挫折应对	1. 了解压力和挫折概述。 2. 了解大学生压力和挫折的产生与特点。 3. 掌握压力和挫折对大学生心理的影响。 4. 掌握压力管理与挫折应对。	2	讲授	1、2
13	大学生生命教育与心理危机应对	1. 了解生命的意义。 2. 掌握大学生心理危机的表现。 3. 掌握大学生心理危机的预防与干预。	2	讲授	1、2、3

五、教学方法

本课程既有心理知识的传授，心理活动的体验，还有心理调适技能的训练等，是集知识、体验和训练为一体的综合课程。课程注重理论联系实际，注重培养学生实际应用能力。课程采用理论与体验教学相结合、讲授与训练相结合的教学方法，如课堂讲授、案例分析、小组讨论、心理测试、团体训练、情境表演、角色扮演、体验活动等。在教学过程中，要充分运用各种资源，利用相关的图书资料、影视资料、心理测评工具等丰富教学手段，充分发挥师生在教学中的主动性和创造性。教师要尊重学生的主体性，充分调动学生参与的积极性，开展课堂互动活动。

六、考核及成绩评定方式

最终成绩由平时出勤、平时作业成绩、平时综合测评成绩和期末机考成绩组合而成。总分 60 分以上为合格，60 分以下为不合格。各部分所占比例如下：

平时出勤：15%。

平时作业成绩：20%。主要考核对课堂知识点的复习、理解和掌握程度。

平时综合测评成绩：15%。主要考核发现、分析和解决问题的能力，以及知识点的掌握程度。

期末机考成绩：50%。主要考核基本知识点的掌握和实际应用能力。

七、教材及参考书目

1. 教材:

[1]大学生心理健康指导. 李春华 贾楠. 机械工业出版社, 2017.

2. 参考教材:

[1]让快乐伴你成长——大学生心理健康教育读本. 郭瞻予 房素兰. 辽宁大学出版社, 2012.

[2]学生安全知识读本. 辛永赞, 曲弋 曹宝钢 王文东主编. 吉林人民出版社, 2007.

课程教学大纲修订小组成员: 贾楠 孙波 鲍艳丹 任文芳

修订时间: 2016 年 6 月

《职业规划与就业指导》课程教学大纲

英文名称: profession planning and employment guidance

课程类型: 素质拓展与创新教育

课程要求: 必修

学时/学分: 32/1

适用专业: 全校学生

一、课程性质、目的和任务

“职业规划与就业指导”课程分为“职业规划”和“就业指导”两部分。我国高等教育已进入了国际公认的大众化发展阶段,大学生面临着越来越激烈的就业竞争。“职业规划”部分作为“就业指导”部分的先导课程深入探讨了当代大学生职业生涯设计的理论和实践问题,具有前瞻性和预见性,通过本部分的学习对大学生认识自我,发掘职业兴趣,找准职业方向,做好求职储备具有积极的指导意义。“就业指导”部分主要是全面了解国内的就业形势,掌握国家和地区有关大学生就业的方针政策,转变就业观念,熟悉就业程序,掌握就业技巧,顺利实现就业;了解和掌握职业道德要求,顺利实现由学校到职场的过度。

通过本课程的学习,使学生能够了解自己,了解职业,保持在正确的职业发展道路上,做一名合格的社会劳动者。

二、教学基本要求

1.通过学习使学生了解职业生涯规划的基础知识、基本理论,大学生职业生涯规划的制定与实施,大学生进行自我探索、时间管理、情商修炼的方法等。使学生通过案例加深对职业生涯规划的理解与掌握,加强对实际问题的分析、解决的应用能力,同时可以促使大学生做好大学期间的发展规划,增强大学生就业的核心竞争力,帮助大学生理性选择职业发展道路;(支撑毕业能力要求 12.1)

2.使学生了解就业和就业指导的基本知识及国家就业政策,了解心理素质对毕业生就业的影响,懂得如何培养良好的就业心理素质,学会预防毕业生常见的心理问题,掌握就业心理问题自我调适的方法和技巧,以积极的心态面对择业,了解新时期的就业观念,重点掌握职业的自我认识与自我决策,帮助学生树立正确的职业价值观,树立现代的竞争观,树立自强自立,多元,多形式的就业观,引导学生实事求是地自我认识 and 自我评价,坚持正确的择业原则,科学地把握择业决策的程序,设计好自己的生活道路,通过对社会、职业和自己的认知,树立良好的形象,建立和谐人际关系,积极适应职业角色和社会环境,培养学生尽快适应社会的能力,做好从“学校人”到“社会人”转变的准备。(支撑毕业能力要求 10.1、12.1、12.2)

三、教学内容及要求

(一) 职业规划部分主要内容

第一讲 建立职业生涯规划意识(对应课程教学目标 1、2)

通过这一部分的学习,目的是使学生能够意识到确立自身发展目标的重要意义,能够认识大学学习与职业发展的紧密联系。了解职业、生涯、职业生涯规划的概念,掌握职业选择和职业生涯规划的相关理论。

教学内容:

1、大学学习与职业生涯和发展。

- 2、职业生涯规划基础知识
- 3、职业生涯基本理论
- 4、影响职业生涯发展的内在因素
- 5、影响职业发展的外在因素

第二讲 探索自我与职业发展倾向（对应课程教学目标 1、2）

通过这一部分的学习，使学生了解自我，理解个性有关概念，理解个人特质与职业生涯的关系。引导学生通过有效、科学的方法、手段来了解自我，认识自我的个性特征。理解自我个性特征与职业选择和职业发展的关系，探索职业发展方向和目标。

教学内容：

- 1、认识自我与职业生涯
- 2、个性特征与职业生涯

第三讲 职业类型认知与准备（对应课程教学目标 2）

通过这一部分的学习，使学生认识环境对职业发展的影响，掌握职业环境与职业生涯发展的关系。引导学生进一步了解所学专业、课程，了解行业、劳动力市场的相关内容。掌握搜集和管理职业信息的方法。使学生明确实现职业生涯规划目标所具备的自身素质和职业需要能力，有目的地进行自我完善和行动实施。

教学内容：

- 1、职业环境及其内涵
- 2、环境认知
- 3、组织环境与职业生涯
- 4、专业、岗位与职业生涯
- 5、产业、行业及劳动力市场
- 6、职业类型及信息
- 7、目标职业的要求
- 8、职业目标确立
- 9、职业规划行动计划

第四讲 职业规划的制定（对应课程教学目标 1、2）

通过这一部分的学习，使学生了解职业发展决策类型和决策的影响因素，引导学生思考符合自己实际的决策模式。指导学生拟定个人职业生涯规划和行动计划。

教学内容：

- 1、生涯决策（对应课程教学目标 2）
- 2、职业规划制定（对应课程教学目标 1）

（二）就业指导部分主要内容

本部分理论教学内容共分二编四讲：

第一编 求职择业指导

通过本部分的学习，使学生做好求职前的各项准备工作，提高求职应聘技能，增强心理调适能力，维护个人合法权益，进而有效地管理求职过程。

第一讲 求职前的准备（对应课程教学目标 1、2）

教学目标：使毕业生在开始求职前，准确把握就业形势与政策，了解就业工作程序，提高信息收集与处理的效率与质量，准备好求职材料，直面求职。

教学内容：

- 1.就业形势与政策分析；

- 2.就业工作程序;
- 3.获取就业信息的主要渠道;
- 4.就业信息的分析和使用;
- 5.求职材料的准备。

教学方法：课堂讲授、分组讨论等。

第二讲 应聘实务（对应课程教学目标 1、2）

教学目标：实使学生掌握求职相关礼仪，了解面试的基本形式和要求，把握笔试的类型和注意事项，提高求职成功率。

教学内容：

- 1.求职过程中基本礼仪;
- 2.面试的基本类型;
- 3.面试中的注意事项;
- 4.笔试的基本类型;
- 5.笔试的注意事项。

教学方法：课堂讲授、小组训练、模拟面试等。

第三讲 就业权益保护（对应课程教学目标 2）

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

教学内容：

- 1.求职过程中常见的侵权、违法行为;
- 2.就业协议书的签订流程和注意事项;
- 3.劳动合同法与劳动合同;
- 4.社会保险的有关知识。

教学方法：课堂讲授、小组讨论、案例分析等。

第二编 职业操守

教学要求：通过教学，帮助学生明确在职业活动中哪些行为是被允许的，属于道德的行为；哪些行为是不允许的，属于不道德的行为，争取今后在各自工作岗位上做一个合格的甚至优秀的工作者。

第四讲 职业操守（对应课程教学目标 1）

- 1、帮助学生充分认识到职业操守在今后职业生涯中的重要性。
- 2、引领学生对道德与职业道德的内涵作一简单回顾。
- 3、职业道德基本要求：在择业过程中应该遵守的基本要求，帮助学生了解和掌握今后走向任何工作岗位所必须遵循的最基本的行为准则。
- 4、大学生初入职场禁忌

四、实践环节

就业指导部分的实践环节主要通过典型案例讨论、优秀毕业生就业讲座、现场制作求职自荐书、模拟求职、邀请公司人力资源部部长做专题报告、讲座等形式展开实践教学活动。

五、课外习题及课程讨论

要求学生课后多阅读相关书籍、杂志，多学习、借鉴职场成功人士的经验。

六、教学方法与手段

本课程采用模块教学和实践训练相结合的方式，主要采取典型案例分析，情景模拟训练，小组讨论，师生互动，角色扮演，社会调查等方法充分调动学生的积极性。

七、各教学环节学时分配

教学内容	讲课	习题课	讨论课	实验	实践	合计
职业规划	8					
就业指导	8				16	24
合计	16				16	32

八、说明

本课程开课依据教学目标分别在学生的二、六学期开设，职业规划部分第二学期开课，就业指导第六学期开课。任课教师根据课堂随机测试、专题内容测试，学生参加实践训练表现，学生课堂出勤和表现进行考核，考核结果实行两级分制，即合格，不合格，两部分成绩都合格是为合格，否则不合格。成绩在第六学期计入。

教学大纲修订小组成员：李春华 韩永强

修订时间： 2016 年 1 月

《军事理论》课程教学大纲

课程编号: sa002111

课程名称: 军事理论

英文名称: Military theory teaching syllabus

课程类型: 公共基础课

课程要求: 必修

学时/学分: 36/1 (讲课学时: 36)

适用专业: 全校新生

一、课程性质与任务

军事课程是普通高等学校本、专科学生的必修课。军事课程以马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代国防建设思想为指导,按照教育要面向现代化、面向世界、面向未来的要求,适应我国人才培养战略目标和加强国防后备力量建设的需要,为培养高素质的社会主义事业的建设者和保卫者服务。

军事课程以国防教育为主线,以军事理论教学为重点,通过军事理论教学,使广大学生掌握基本军事理论与军事技能,确立国防观念和国家安全意识,增强努力学习的责任感和使命感,强化爱国主义、集体主义观念,加强组织纪律性,锻炼吃苦耐劳的品质,培养团结协作作风,有效促进学生综合素质的提高。

二、课程教学目标

军事课程以国防教育为主线,以军事理论教学为重点。

1. 通过军事理论教学,使学生掌握基本军事理论与军事技能,增强国防观念和国家安全意识,强化爱国主义、集体主义观念。(支撑毕业能力要求8.1、9.3)

2. 通过军事理论教学,加强组织纪律性,促进综合素质的提高,为中国人民解放军训练储备合格后备兵员和培养预备役军官打下坚实基础。(支撑毕业能力要求9.1、9.2)

3. 通过军事理论教学,培养大学生居安思危的意识,使他们将国家命运和自身前途有机地结合起来,正确地引导他们培养起责任感,全面提高自身素质。(支撑毕业能力要求9.1、9.2)

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、中国国防 1. 国防概述; 2. 国防法规与国防政策; 3. 国防建设; 4. 国防动员。	1. 了解我国国防历史和国防建设现状及发展趋势; 2. 熟悉国防法规和国防政策的基本内容,明确我军的性质、任务和军队建设指导思想; 3. 掌握国防建设和国防动员的主要内容,增强依法建设国防的观念。	6	理论讲授	1、2、3

2	二、军事思想 1. 军事思想概述 2. 毛泽东军事思想 3. 邓小平新时期军队建设思想 4. 江泽民国防和军队建设思想 5. 胡锦涛关于国防和军队建设重要论述	1. 了解军事思想的形成与发展过程; 2. 熟悉我国现代军事思想的主要内容、地位作用及科学含义, 树立科学的战争观和方法论; 3. 了解历任国家领导人关于国防和军队建设思想。	6	理论讲授	1、2、3
3	三、国际战略环境 1. 战略环境概述 2. 国际战略格局 3. 我国周边安全环境	1. 了解国际战略格局的现状、特点和发展趋势; 2. 正确认识我国周边安全环境现状和安全策略, 增强国家安全意识。	6	理论讲授	1、2、3
4	四、军事高技术 1. 军事高技术概述 2. 高技术在军事上的应用 3. 高技术与新军事变革	1. 了解军事高技术的内涵、分类、发展趋势及对现代战争的影响; 2. 熟悉高技术在军事上的应用范围, 掌握高技术与新军事变革的关系, 激发学习科学技术的热情。	6	理论讲授	1、2、3
5	五、信息化战争 1. 信息化战争概述 2. 信息化战争的发展趋势 3. 战例介绍	1. 了解信息化战争的形成、发展趋势和与国防建设的关系; 2. 熟悉信息化战争的特征, 树立打赢信息化战争的信心。	4	理论讲授	1、2、3
6	六、见面课 共四次, 具体内容待定。	了解当前国内国际形势。	8	理论讲授	1、2、3

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

1. 翻转课堂（课外8学时）

互动环节。由教师提出问题, 学生分组讨论; 讨论形成结论后, 由任课教师每组至少抽点一人讲解; 最后任课教师最终解答。

六、教学方法

本课采用网络视频、见面课、翻转课堂相结合的混合式教学, 以理论讲授为主, 互动教学为辅。

1. 运用网络视频教学, 声、像、图并茂, 使抽象问题直观化, 易于学生理解, 从而提高学生的国防意识, 激发学生的爱国热情和集体广义精神。

2. 结合翻转课堂, 提出问题让学生通过查阅资料和讨论, 获取最前沿知识, 丰富了理论教学内涵, 增强学生学习兴趣。

3. 结合军事技能训练, 培养学生吃苦耐劳、脚踏实地的工作作风, 增强学生的社会责任感和主人翁意识。

七、考核及成绩评定方式

课程最终成绩由单元测试成绩、见面课成绩和期末考试成绩组成。各部分所占比例如下：

单元测试成绩：40%。主要考核每个章节学习及知识掌握情况。

见面课成绩：20%。主要考核四次见面课参与及互动情况。

期末考试成绩：40%。主要考核全部课程知识的掌握情况。

八、教材及参考书目

1. 教材：

[1] 大学军事教程. 何平, 徐传光, 王军辉主编. 国防大学出版社, 2016.

2. 参考书目：

课程教学大纲修订小组成员：田玉宝，王孝春，张琼琼，陆鑫

修订时间： 2016 年 6 月

《形势与政策》课程教学大纲

课程编号: 03061211

课程名称: 形势与政策课

英文名称: Situation and Policy Section

课程类型: 公共基础课

课程要求: 必修

学时/学分: 32/2

适用专业: 本科所有专业

一、课程性质与任务

《形势与政策》课是思想政治理论教育课程的重要组成部分，是按照高等学校对学生的培养目标，根据当今大学生普遍关心形势与政策的实际情况以及深化改革、建设全面小康社会新的历史时期对思想政治教育提出的要求设置的。《形势与政策》课是对学生进行形势与政策教育的主要渠道和主要阵地，是大学生的必修课程，是学校德育的一项重要内容。通过对大学生进行形势与政策教育，使学生全面系统了解社会发展动态，认清时代潮流，把握时代脉搏，正确认识国情、正确理解党的路线、方针和政策，提高爱国主义和社会主义觉悟，明确时代责任，提高分析和解决社会问题的能力，为成才打下坚实的思想基础。

二、课程与其他课程的联系

“形势与政策”课与“思想道德修养与法律基础”、“马克思主义基本原理”、“毛泽东思想和中国特色社会主义理论”、“中国近现代史纲要”共同构成高校思想政治理论课体系。“形势与政策”课在大学第二、第三学期开设，以“基础”课和“纲要”课作为课程的前提。

三、课程教学目标

1. 学习习近平总书记系列重要讲话精神和治国理政新理念新思想新战略；2. 准确把握当前中国反腐倡廉形势和特点，并分析讲解未来一个时期形势走向，让学生排除消极观点，坚定对党和国家的信任和信心。引导青年学生深刻认识全面从严治党的重要性紧迫性；3. 培育和弘扬社会主义核心价值观；4. 了解把握中美、中日等大国关系的现状与发展；5. 了解中国处理台湾问题的原则和立场；6. 学习中国的和平发展战略与外交政策；7. 引导学生树立绿色发展理念。

四、教学内容、基本要求与学时分配

序号	教学内容	教学要求	学时	教学方式	对应课程教学目标
1	一、习近平总书记系列重要讲话精神和治国理政新理念新思想新战略	引导青年学生读原著、学原文、悟原理，不断深化对马克思主义中国化最新成果的理解和认识。	4	讲授	1

2	二、解读全面从严治党	准确把握当前中国反腐倡廉形势和特点，并分析讲解未来一个时期形势走向，让学生排除消极观点，坚定对党和国家的信任和信心。	4	讲授	2
3	三、培育和弘扬社会主义核心价值观	引导青年学生勤学、修德、明辨、笃实，做社会主义核心价值观的坚定信仰者、积极传播者、模范践行者。	4	讲授	3
4	四、新型大国关系的现状与发展	中美关系的建立与发展；当前中美关系面临的机遇与挑战；中国建立中美关系的原则；中国建立中美关系的立场。	4	讲授	4
5	五、关注台海形势 开创两岸和平发展新局面	台湾问题的由来；台湾问题的实质；美国等国家插手台湾问题；台湾问题不可能“国际化”；中国处理台湾问题的原则；中国处理台湾问题的立场；中国努力维护台海和平；同台独势立作坚决斗争。	4	讲授	5
6	六、中国的和平发展战略与外交政策	中国和平发展战略的提出；中国和平发展战略的主要表现；中国的和平发展对世界的贡献。中国的外交方针；中国的对外政策；中国推进建设公正合理的国际新秩序。	4	讲授	6
7	七、习近平新时代中国特色社会主义思想解读	深入学习十九大精神，深化对马克思主义中国化最新成果的理解和认识	4	讲授	1
8	八、打造绿色发展理念 建设美丽中国	引导学生树立绿色发展理念，共建美丽中国	4	讲授	7

五、其他教学环节（课外教学环节、要求、目标）

无

六、教学方法

本课程教学内容完全依据国家教育部制定的教学大纲基本要求进行教学。

本课程的教学方式以课堂理论讲授为主，同时配合以多媒体使用和观看影音资料等形式多样、生动活泼的多种实践教学环节。

七、考核及成绩评定方式

最终成绩由平时考核和期末作业等组合而成，成绩分“合格”和“不合格”。

八、教材及参考书目

教材：《形势与政策教程》，吕丽莉等主编，辽宁大学出版社，2016 年版

参考书目：

1. 《时事报告（大学生版）》、《时事》DVD，教育部社政司委托中宣部时事报告杂志社编辑出版，时事报告杂志社；
2. 人民日报社理论部编：《深入学习习近平同志重要论述》，人民出版社，2013.9；
3. 党的十九大报告以及有关文件。

课程教学大纲修订小组成员：曹延涵、杨乃坤、徐晶等

修订时间：2016 年 10 月