

电气工程及其自动化专业
(3+2 贯通培养)
课程教学大纲 (质量标准)
(2023 修订版)

信息科学与电气工程学院 (人工智能学院)

2023 年 8 月

<https://xdxy.sdjtu.edu.cn/rcpy/bkspy.htm>

目 录

公共基础课

马克思主义基本原理.....	4
中国近现代史纲要.....	7
形势与政策.....	10
线性代数.....	15

思政限选课

中国共产党与中国道路.....	18
马克思主义哲学视野中的党史.....	21
红色经典讲读.....	24
交通大国史话.....	26
济南红色文化教育.....	28

学科基础课

电路原理.....	31
电机与拖动.....	36
自动控制原理及应用.....	42
MATLAB 系统仿真.....	46

专业必修课

电力电子技术.....	50
电力系统分析.....	55
电气专业英语.....	59

专业限选课

继电保护原理与应用.....	62
供配电技术.....	67
传感器与检测技术.....	72
建筑电气与智能化.....	75
交流变频调速技术及应用.....	78

专业任选课

电路设计与制版.....	82
伺服电机与驱动技术.....	86
计算机控制系统.....	89
电力系统自动化.....	93
电气标准与规范.....	96
嵌入式系统及应用.....	99

高电压技术.....	103
电气工程概预算.....	107
工业机器人技术及应用.....	110
运动控制系统.....	114
新能源发电与控制技术.....	117
计算机技术基础（PYTHON）.....	120
电气设备营销.....	126
创新创业课程	
就业指导.....	130
创业指导.....	133
电子系统设计.....	136
科技论文与专利撰写.....	139
美育必修课	
艺术导论.....	142
影视鉴赏.....	145
专业教育实践	
电力电子课程设计.....	148
电控与 PLC 课程设计.....	152
电力系统课程设计.....	155
竞赛实训.....	158
职业能力综合实训.....	161
毕业实习.....	164
毕业设计（论文）.....	167

“马克思主义基本原理”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	马克思主义基本原理				
英文名称	Basic Principles of Marxism				
课程编号	030105A	开课学期	二		
课程性质	公共基础课	课程属性	必修课		
课程学分	3	适用专业	电气工程及其自动化 (3+2 贯通培养)		
课程学时	总学时：48； 其中理论学时：40 实践学时：8				
开课单位	马克思主义学院 马克思主义基本原理教研室				
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求			
	思想道德与法治	1. 通过课程学习，使大学生进一步了解大学学习的一般特点、理解大学生思想道德的基本要求。 2. 理解掌握社会主义法治的基本内容，明确大学生在建设中国特色社会主义伟大事业中所要承担的责任和使命。			
后续课程	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、中国近代史纲要				
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求		
			8	9	12
	1.通过对本门课程的学习，向学生宣传马克思主义的基本原理，帮助学生树立建设中国特色社会主义共同理想和共产主义崇高理想，弘扬爱国主义、集体主义、社会主义，形成科学的世界观、人生观、价值观，使学生跟党和人民的根本利益保持一致，更好地为中华民族的繁荣富强服务。	权重 0.6	权重 0.6	权重 0.6	
2.对大学生进行马克思主义基本原理教育，是中国社会主义高校的本质特征和根本任务之一。树立无产阶级的科学世界观和方法论，坚持马克思主义的立场、观点和方法，是培养社会主义建设者和接班人的必然要求，也是建设中国特色社会主义的行动指南。	权重 0.4	权重 0.4	权重 0.4		
课程概述	本课程系高校公共基础政治理论必修课，综合了马克思主义三个组成部分即马克思主义哲学、政治经济学和科学社会主义的基本内容，也是高校政治理论课最基础、最重要的教学内容之一。通过本课程的教学，要求学生了解什么是马克思主义，为什么要始终坚持马克思主义，如何坚持和发展马克思主义，理解马克思主义的世界观、方法论，掌握马克思主义的基本理论、基本立场、基本观点和基本方法，从而培养并提升大学生的人文素质，使其树立正确的世界观、人生观和价值观。				

课程应知应会具体内容要求	<p>任务 1(支撑课程目标 1、2): 理解和掌握马克思主义哲学。了解马克思主义的科学内涵,了解辩证唯物主义的物质观、意识观和实践观,掌握事物的普遍联系与永恒发展的原理,学会用辩证法的基本原理分析现实问题,了解马克思主义认识论与其它认识论的区别。掌握人民群众创造历史的基本原理,学会利用唯物史观来分析历史现象和现实问题。</p> <p>任务 2(支撑课程目标 1、2): 理解和掌握马克思主义政治经济学。掌握马克思剩余价值理论,了解当代资本主义的新变化及其实质。</p> <p>任务 3(支撑课程目标 1、2): 理解和掌握马克思主义科学社会主义理论。认识到在经济文化相对落后的国家社会主义建设的艰巨性和长期性。</p> <p>授课建议: 40 学时,采用理论教学的授课形式</p>
课程应知应会具体内容要求(实践部分)	<p>实践目的: 通过社会实践,使学生进一步理解、掌握所学的理论知识,培养学生发现问题,并且以马克思主义为指导思想分析问题和解决问题的能力。</p> <p>实践形式及要求: 学生根据自愿组合的原则形成社会实践小组。根据社会实践小组的兴趣和实际情况选定一个研究课题,选题可以教师指定或自选。实践小组制定实践计划,实施社会实践。整个活动在任课教师的统一指导下进行,最终以多媒体课件或实践报告形成成果,并根据成果形式适时在班内进行交流,以此作为评分的主要依据。</p> <p>授课建议: 8 学时,采用社会实践模式</p>
师资标准	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具备较高的师德水准。 2. 具有马克思主义基本原理专业或相关专业硕士研究生及以上学历。 3. 具有高校教师资格证书。 4. 具备比较高的理论素养,具备经济、政治、文化等方面的基本知识。 5. 具有较强的教学能力,能够熟练运用现代技术手段进行教学。 6. 具有一定的科研能力。
教材选用标准	<p>按照中共中央宣传部和国家教育部的规定,选用马克思主义理论研究和建设工程重点教材《马克思主义基本原理》(2023 年版),主编:《马克思主义基本原理(2023 年版)》编写组;出版社:高等教育出版社;书号:ISBN 978-7-04-059900-8;版次:2023 年 2 月第 2 版。</p>
评价与考核标准	<p>本课程具体评价与考核标准包含:课程考核组成、课程目标与毕业要求的对应关系及其实现方式和课程各环节考核标准。</p>
撰写人: 潘郁	系(教研室)主任: 蒋月锋
学院(部)负责人: 胡晓丽	时间: 2023 年 8 月 12 日

附件 1

一、课程考核组成

考核项目		评分方式
过程考核 (50%)	课堂表现 (10%)	通过考勤、课堂听讲、回答问题时的表现
	作业 (15%)	作业评分
	课程实践 (25%)	根据社会调查报告评分
期末考核 (50%)	知识应用性试卷 (50%)	试卷评分

二、课程目标与毕业要求的对应关系及其实现方式

毕业要求	课程目标 (权重)	教学任务	考核方式	学习成果分析
8	目标 1 (60%)	任务一	过程考核 (50%)、 期末考核 (50%)	针对每个课程目标, 分析每个学生的学习成果及班级平均学习成果; 全体学生最终考核成绩分布合理, 且最终考核平均成绩高于 60 分 (含 60 分) 即为达到预期学习成果; 若高于 80 分即为高于预期学习成果。
		任务二		
		任务三		
	目标 2 (40%)	任务一	过程考核 (50%)、 期末考核 (50%)	
		任务二		
		任务三		
9	目标 1 (60%)	任务一	过程考核 (50%)、 期末考核 (50%)	
		任务二		
		任务三		
	目标 2 (40%)	任务一	过程考核 (50%)、 期末考核 (50%)	
		任务二		
		任务三		
12	目标 1 (60%)	任务一	过程考核 (50%)、 期末考核 (50%)	
		任务二		
		任务三		
	目标 2 (40%)	任务一	过程考核 (50%)、 期末考核 (50%)	
		任务二		
		任务三		

三、课程目标达成考核与评价方式及成绩评定

课程目标	支撑毕业要求指标点	评价依据及成绩比例 (%)				成绩比例 (%)
		平时			考试	
		课堂表现	平时作业	社会实践		
课程目标 1	支撑毕业要求指标点 8.1	15	20	0	30	55
课程目标 2	支撑毕业要求指标点 9.1	0	0	25	20	45
合计		15	20	25	50	100

“中国近现代史纲要”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	中国近现代史纲要		
英文名称	Conspectus of Chinese Modern History		
课程编号	030107D	开课学期	1
课程性质	公共基础课	课程属性	必修课
课程学分	3	适用专业	电气工程及其自动化 (3+2 贯通培养)
课程学时	总学时：48； 其中理论学时：40 实验实践学时：8 上机学时：0		
开课单位	马克思主义学院 中国近现代史纲要教研室		
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求	
	思想道德与法治	1. 马克思主义的人生观、价值观，社会主义核心价值观。 2. 社会主义道德观，中华传统美德和中国革命道德。 3. 社会主义法治观，宪法的基本精神和主要规定，中国特色社会主义法律体系、法治体系和法治道路。	
后续课程	马克思主义基本原理		
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标	毕业要求	
		8	9
	1.了解中国近现代史的基本过程和主要特征；掌握中国近现代史的一般知识（事件、人物、社会现象等）；领会近代以来中国人民选择马克思主义、选择中国共产党、选择社会主义道路的历史必然性。	1	0
	2.提升对历史知识的学习能力；树立正确的历史观，正确认识历史发展的基本规律；提升对历史发展方向和规律的认识能力；提升从历史哲学高度对所学专业价值进行理解的能力。	1	0
3.具有正确的社会价值观和思想政治观念，具备社会责任感；具有良好的政治素质和思想品德素质，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导，政治立场正确，思想稳定。	0	1	
课程概述	通过本课程的学习，帮助学生了解国史、国情，认识近现代中国社会发展和革命、建设、改革的历史进程及其内在规律，明确中国近现代历史的主题、主线和主流、本质，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、选择了改革开放，深刻领会中国共产党为什么能、马克思主义为什么行、中国特色社会主义为什么好，更加坚定地在中国共产党坚强领导下为实现中华民族伟大复兴而不懈奋斗。		

<p>课程应知应会具体内容要求</p>	<p>任务一 中国近代史部分应知应会(支撑课程目标 1、2、3)</p> <p>知识要点：近代中国沦为半殖民地半封建社会的过程；近代中国人民为了救亡图存所做的探索和努力；历史和人民怎样选择了中国共产党、选择了马克思主义；近代马克思主义中国化的历史进程。</p> <p>学习目标：了解近代以来中华民族的深重苦难和两大历史任务，懂得必须推翻半殖民地半封建的社会制度，才能为集中力量进行现代化建设开辟道路，认识革命的必要性、正义性和进步性。</p> <p>授课建议：在教师课堂讲授为主的情况下，实现文本、影像、图片等多种手段的互动沟通，注意不同专业的区别，因材施教，采用专题讲授法、讨论教学法、多媒体教学法、比较教学法等，引导学生独立思考，强化理论思维的训练。</p> <p>任务二 中国现代史部分应知应会(支撑课程目标 1、2、3)</p> <p>知识要点：1. 社会主义在中国的确立；社会主义建设在探索中曲折发展；中国特色社会主义的开创与接续发展；中国特色社会主义进入新时代。</p> <p>学习目标：了解中国人民走向社会主义道路的历史必然性；树立“只有社会主义才能救中国，只有中国特色社会主义才能发展中国”的信念；深刻认识马克思主义中国化的主要理论成果和深远历史意义。</p> <p>授课建议：在教师课堂讲授为主的情况下，实现文本、影像、图片等多种手段的互动沟通，注意不同专业的区别，因材施教，采用专题讲授法、讨论教学法、多媒体教学法、比较教学法等，引导学生独立思考，强化理论思维的训练。</p>
<p>课程应知应会具体内容要求(实验部分)</p>	<p>任务一：开展实践教学(支撑课程目标 2、3)</p> <p>知识要点：结合所学专业，开展与中国近现代史相关的热点话题讨论，历史旧址、遗迹、纪念馆等场所的实地考察。也可以通过开展与课程有关的主题演讲、知识竞赛、微电影或微视频大赛、社会服务等形式的实践活动。也可以是与课程相关的经典著作阅读活动。</p> <p>学习目标：通过社会实践引导学生了解社会、服务社会，把课堂教育延伸到社会中去，通过看、听、行、读等去直接感受现实，使大学生在实践中加深中国近现代史的发展规律的认识。</p> <p>授课建议：5 学时，依据教学大纲认真设计和组织开展相关实践教学，保证实践教学的实效性；密切与校内思想政治工作部门的联系，可联合开展相应的实践活动。</p> <p>任务二：撰写实践教学报告(支撑课程目标 3)</p> <p>知识要点：采取 PPT、微视频、纸质作业等多种方式撰写实践教学报告；要求内容符合实践教学要求，立场观点积极正面；能结合学生所学专业，体现学生个人情况，与国家、社会、行业重大事项和热点相结合</p> <p>学习目标：锻炼学生的收集、处理调研信息和写作表达的能力；促进理论和实际相结合，引导大学生了解社会、服务社会。</p> <p>授课建议：3 学时。要求学生的实践教学报告主题鲜明，内容正确，意义深刻，积极向上，能综合运用所学知识解决具体问题</p>

<p>师资标准</p>	<p>1. 坚持四项基本原则，拥护党的路线、方针和政策，思想上同党中央保持一致；. 知晓教育规律，了解学生的思想实际，爱岗敬业、教书育人。</p> <p>2. 具有中共党史、马克思主义理论、中国近现代史或相关专业硕士研究生及以上学历，或上述相关专业中级以上技术职称。</p> <p>3. 具有高校教师资格证书。</p> <p>4. 能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程。</p>			
<p>教材选用标准</p>	<p>本课程使用教材为国家统编马克思主义理论研究和建设工程重点教材《中国近现代史纲要》，高等教育出版社 2023 年版，ISBN 978-7-04-059901-5</p>			
<p>评价与考核标准</p>	<p>考核项目</p>		<p>评分方式</p>	
	<p>总成绩 (100)</p>	<p>平时考核 (50%)</p>	<p>出勤情况 (20%)</p>	<p>通过考勤评分</p>
			<p>课堂表现及平时作业 (30%)</p>	<p>通过课堂听讲、回答问题的积极性、 分组讨论时的表现及作业评分</p>
			<p>第二课堂实践活动 (50%)</p>	<p>通过实践报告评分</p>
<p>期末考核 (50%)</p>	<p>知识应用性试卷 (100%)</p>		<p>试卷评分</p>	
<p>撰写人：魏范京、孙书娟、黄燕玲 系（教研室）主任：张宝运</p>				
<p>学院（部）负责人：胡晓丽 时间：2023 年 8 月 15 日</p>				

“形势与政策”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	形势与政策			
英文名称	Stituation and Policy			
课程编号	030203	开课学期	1-4	
课程性质	公共基础课	课程属性	必修课	
课程学分	1	适用专业	电气工程及其自动化专业 (3+2 贯通培养)	
课程学时	总学时：32； 其中理论学时：16 实践学时：16 上机学时：0			
开课单位	马克思主义学院 形势与政策（教研室）			
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求		
后续课程				
课程目标 及与毕业 要求的对 应关系	课程目标		毕业要求	
		7	8	12
	1.具有正确的人生观、世界观、价值观	0.2	0.2	0.4
	2.能够理解和正确认识党的理论和国家的方针、政策	0.4	0.2	0.4
	3.具有良好的道德品质和社会责任感	0.4	0.6	0.2
课程概述	<p>“形势与政策”课是理论武装时效性、释疑解惑针对性、教育引导综合性都很强的一门高校思想政治理论课，是帮助大学生正确认识新时代国内外形势，深刻领会党的十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战的核心课程，是第一时间推动党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑，引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略的重要渠道。“形势与政策”课的目的就在于及时、准确、深入地推动习近平新时代中国特色社会主义思想进教材进课堂进学生头脑，宣传党中央大政方针，牢固树立“四个意识”，坚定“四个自信”，培养担当民族复兴大任的时代新人。</p>			

课程应知应会具体内容要求	<p>第一讲、伟大时代的历史跨越（支撑课程目标 1.2）</p> <p>一、知识要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 讲清楚党的十八大以来党治国理政采取的重大方略、重大工作、重大举措； 2. 讲清楚党和国家事业之所以能够取得历史性成就、发生历史性变革，根本在于有以习近平同志为核心的党中央领航掌舵，有习近平新时代中国特色社会主义思想科学指引； 3. 讲清楚党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革的经验和启示，宣讲这一系列伟大成就为实现中华民族伟大复兴提供了更为完善的制度保证、更为坚实的物质基础、更为主动的精神力量。 <p>二、学习目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解十八大以来所取得历史性成就，所发生的历史性变革； 2. 深刻认识中国共产党和社会主义制度在这种成就和变革中的作用； 3. 培养当代青年大学生正确的人生观、价值观，正确认识中国所处的历史阶段与青年的使命； <p>三、授课建议</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 课时：2 学时 2. 授课方式：课堂讲授，作业 3. 课堂组织：预习、师生互动、课后反馈 <p>第二讲、新时代爱国主义精神（支撑课程目标 2.3）</p> <p>一、知识要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能够深刻把握习近平新时代中国特色社会主义思想的重大意义、科学体系、精神实质、实践要求，牢固树立“四个意识”，坚定“四个自信”，能够坚决做到“两个维护”，成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人； 2. 能够清晰认识到中华民族正处于“两个一百年”奋斗目标的历史交汇点，在这个伟大的新发展阶段，需要继续弘扬爱国主义精神，把爱国之心化为报国之行。 <p>二、学习目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 理解习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和重大意义； 2. 深刻认识中国共产党和新时代爱国主义的重大关系； 3. 培养当代青年大学生正确的人生观、价值观、国家观，正确认识中国所处的历史阶段与青年的使命； <p>三、授课建议</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 课时：2 学时 2. 授课方式：课堂讲授，作业 3. 课堂组织：预习、师生互动、课后反馈 <p>第三讲、不断推进全体人民共同富裕（支撑课程目标 2）</p> <p>一、知识要点</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 讲清楚共同富裕的科学内涵。共同富裕概念和论述的提出，共同富裕概念在中国特色社会主义思想体系中的地位与意义； 2. 讲清楚十九届六中全会对全体人民共同富裕的最新论述。新时代对推进全体人民共同富裕提出了新的更高的要求；这种要求的理论和实践意义； 3. 讲清楚为中央为推动全体人民共同富裕而制定的政策和举措，这些政策和举措的实施情况以及实施效果；
--------------	--

4. 讲清楚推进全体人民共同富裕的伟大意义，不断推进全体人民共同富裕是社会主义属性的本质要求，也是改善人民生活水平、促进经济发展的现实举措。

二、学习目标

1. 理解社会主义本质和共同富裕的关系；党为实现共同富裕制定的政策；
2. 深刻认识共同富裕与中华民族的伟大复兴的关系；
3. 培养当代青年大学生正确的人生观、价值观，正确认识中国所处的历史阶段与青年的使命；

三、授课建议

1. 课时：2 学时
2. 授课方式：课堂讲授，作业
3. 课堂组织：预习、师生互动、课后反馈

第四讲、以新发展理念引领高质量发展（支撑课程目标 2）

一、知识要点

- 1、新发展理念、新发展阶段、新发展格局的内涵
- 2、高质量发展的迫切性与重大意义
- 3、二十大报告中高质量发展的举措

二、学习目标

1. 理解新发展理念、新发展阶段、新发展格局的内涵；
2. 深刻认识高质量发展的迫切性与重大意义、高质量发展的举措；
3. 培养当代青年大学生正确的人生观、价值观，正确认识中国所处的历史阶段与青年的使命；

三、授课建议

1. 课时：2 学时
2. 授课方式：课堂讲授，作业
3. 课堂组织：预习、师生互动、课后反馈

第五讲、书写一国两制新篇章（支撑课程目标 2.3）

一、知识要点

1. 讲清楚“一国两制”实践在香港取得的举世公认的成功和非凡成就。香港战胜各种风雨，稳步前行；香港同胞实现当家做主，实行“港人治港”，高度自治，香港真正的民主由此开启；

2. 讲清楚确保“一国两制”事业始终朝着正确方向行稳致远的实践规律；

3. 讲清楚在“一国两制”的保障下香港由治及兴的光明前景。在新的历史起点上，着力提升治理水平，不断增强发展动能，香港一定能够续写“一国两制”实践新篇章，创造繁荣发展新传奇。

二、学习目标

1. 全面正确理解“一国两制”、“爱国者治港”等概念；
2. 深刻认识“一国两制”事业始终朝着正确方向行稳致远的实践规律；
3. 培养当代青年大学生正确的人生观、价值观，正确认识中国所处的历史阶段与青年的使命；

三、授课建议

1. 课时：2 学时
2. 授课方式：课堂讲授，作业

	<p>3. 课堂组织：预习、师生互动、课后反馈</p> <p>第六讲、学习党的二十大精神（支撑课程目标 1.2）</p> <p>1. 讲清楚二十大报告的主要内容，党的二十大精神的主要内容，以及党的二十大召开的重大意义；</p> <p>2. 讲清楚党的二十大提出的一系列新思想、新观点、新论断以及一系列重大决策、重大部署、重大举措；</p> <p>3. 引导青年学生以高度的政治学习党的二十大精神，深入学习贯彻党的二十大精神，凝聚广大师生奋进新征程、建功新时代的精神力量。</p> <p>二、学习目标</p> <p>1. 理解二十大报告的主要内容，党的二十大精神的主要内容；</p> <p>2. 深刻认识党的二十大召开的重大意义；深入学习贯彻党的二十大精神；</p> <p>3. 培养当代青年大学生正确的人生观、价值观，正确认识中国所处的历史阶段与青年的使命；</p> <p>三、授课建议</p> <p>1. 课时：2 学时</p> <p>2. 授课方式：课堂讲授，作业</p> <p>3. 课堂组织：预习、师生互动、课后反馈</p> <p>第七讲、共同维护世界和平安宁（支撑课程目标 1.2）</p> <p>1. 讲清楚当前世界安全的复杂形势。当今世界，大国博弈加剧，传统安全与非传统安全问题交织，全球性系统性安全风险不断增加，全球治理赤字日益高企；</p> <p>2. 讲清楚治理安全赤字之策。全球安全倡议回答了“世界需要什么样的安全理念、各国怎样实现共同安全”的时代课题。“六个坚持”彼此联系，相互呼应，既有顶层设计的宏观思维，又有解决实际问题的方法路径；</p> <p>3. 讲清楚中国担当之行。中国将继续积极参与全球治理体系变革和建设，为世界贡献更多中国智慧、中国方案、中国力量，推动建设持久和平、普遍安全、共同繁荣、开放包容、清洁美丽的世界，让人类命运共同体建设的阳光普照世界。</p> <p>二、学习目标</p> <p>1. 理解当前世界安全的复杂形势和中国的外交政策；</p> <p>2. 深刻认识中国的外交宗旨和人类命运共同体提出的重大意义；</p> <p>3. 培养当代青年大学生正确的人生观、价值观，正确认识中国所处的历史阶段与青年的使命；</p> <p>三、授课建议</p> <p>1. 课时：2 学时</p> <p>2. 授课方式：课堂讲授，作业</p> <p>3. 课堂组织：预习、师生互动、课后反馈</p>
<p>师资标准</p>	<p>1. 坚持四项基本原则，拥护党的路线、方针和政策，坚定地同党中央保持一致；爱岗敬业、教书育人。</p> <p>2. 具有思想政治教育或相关专业硕士研究生及以上学历；</p> <p>3. 具有高校教师资格证书；</p>

教材选用标准	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教材的选用和专题的选择体现政治性、思想性、科学性和实用性的有机统一。 2. 参照文件：教育部办公厅《高校“形势与政策”课教学要点》 3. 教材：中宣部时事报告杂志社根据教育部每学期公布的《教学要点》编写的《时事报告大学生版》 3. 辅助教材：山东省版《形势与政策》
评价与考核标准	<ol style="list-style-type: none"> 1. 考核方式：考查、评分 2. 成绩构成：每学期成绩构成：课堂（20-40%）、考勤（10-30%）、书面作业（50-60%）形成平时成绩，每学期的成绩 100%来自于平时的考核。学生在校期间八个学期的平均成绩为本门课成绩。
撰写人：屈会涛 系（教研室）主任：屈会涛	
学院（部）负责人：胡晓丽 时间：2023 年 8 月 23 日	

“线性代数”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	线性代数				
英文名称	Linear Algebra				
课程编号	010102	开课学期	3		
课程性质	公共基础课	课程属性	必修课		
课程学分	2.5	适用专业	电气工程及其自动化专业（3+2 贯通培养）		
课程学时	总学时：40； 其中理论学时：40 实验实践学时：0 上机学时：0				
开课单位	理学院工程数学教研室				
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求			
	高等数学	理解并会运用高等数学中导数、积分、级数等基本概念，并会进行相关的计算。			
后续课程	概率论与数理统计				
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求		
			1	2	5
	1. 教师以教学内容为载体，融入德育元素，给学生传播正能量，在课程中，通过挖掘大量和数学、科技有关的传统文化、古人智慧，并运用到数学课堂教学中，引导学生了解中国传统文化，增强自信心和自豪感，使学生在学到知识的同时，树立正确的人生观、世界观、价值观。	0.2	0.2	0.2	
	2. 理解行列式的定义，掌握行列式的性质和计算方法；理解矩阵的定义和运算法则，掌握矩阵的乘法、幂、方阵的行列式及逆矩阵的计算方法；理解矩阵秩的定义，会用矩阵的秩判断方程组解的情况；理解向量组的最大无关组的定义，会求向量组的最大无关组；掌握方程组解的结构。	0.6	0.6	0.6	
3. 理解向量的内积的定义；掌握矩阵的特征值和特征向量的求法，会判断方阵是否能对角化，并掌握对称矩阵相似对角阵的方法；掌握用正交变换化二次型为标准型的方法。	0.2	0.2	0.2		
课程概述	<p>《线性代数》课程是电气工程及其自动化专业（3+2 贯通培养）学生必修的一门公共基础课程，与其第一第二学期的高等数学课程和第四学期的概率统计课程为衔接课程。本学期上课周数 10 周，每周 4 学时，共 40 学时，2.5 学分。通过对本课程的学习，使学生掌握线性代数的相关知识，能够具备一定的数学理论基础，同时具有利用数学思想和方法解决实际问题的能力；能够对线性代数问题进行正确的计算，具备数学运算能力；能够分析问题，用准确的数学语言表达专业学习中的所求量，具备严谨的表述能力；能够正确地分析实际问题，通过正确的逻辑推理，建立数学模型，借助于计算机软件（Matlab, Maple）解决问题。</p>				

课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：行列式(支撑课程目标 1、2、5)</p> <p>知识要点：行列式的定义、性质、计算方法、克拉默法则</p> <p>学习目标：掌握行列式的定义和行列式的性质；掌握二阶、三阶、四阶行列式的计算方法，会求解简单的 n 阶行列式；会利用克拉默法则判断线性方程组解的情况。</p> <p>授课建议：共 8 学时，其中讲授 6 学时，习题课 2 学时，采用线上线下相结合的方式讲授。这部分内容和实际联系较多，在授课过程中，加入思政内容，提高学生的职业道德和文化素养。</p> <p>任务二：矩阵(支撑课程目标 1、2、5)</p> <p>知识要点：矩阵的定义、运算法则、逆矩阵、分块矩阵</p> <p>学习目标：掌握矩阵的运算规则；掌握逆矩阵的性质，会求逆矩阵；了解伴随矩阵和分块矩阵及其运算。</p> <p>授课建议：共 10 学时，其中讲授 8 学时，习题课 2 学时，采用线上线下相结合的方式讲授。在授课过程中，要注重以学生为主体，增进和学生互动，多提问多练习，逐渐深化学生对方法的掌握与内涵的认识。</p> <p>任务三：线性方程组(支撑课程目标 1、2、5)</p> <p>知识要点：向量组的线性相关性和无关性的定义、判断相关性的定理、线性方程组解的结构和求法</p> <p>学习目标：掌握向量组线性相关和无关的概念及相关结论；理解向量组的最大无关组的概念，会求最大无关组；掌握矩阵的秩和向量组秩的概念和关系，会求秩；掌握齐次及非齐次线性方程组的解的结构，会用初等变换求线性方程组的通解。</p> <p>授课建议：共 12 学时，其中讲授 10 学时，习题课 2 学时，采用线上线下相结合的方式讲授。在授课过程中，要注重以学生为主体，增进和学生互动，多提问多练习，逐渐深化学生对方法的掌握与内涵的认识。</p> <p>任务四：相似矩阵和二次型应知应会(支撑课程目 1、2、5)</p> <p>知识要点：内积的定义、正交向量组、特征值和特征向量的定义和求法、对称矩阵对角化的方法、用正交变换化二次型为标准型的方法</p> <p>学习目标：掌握特征值和特征向量的概念、性质及求解方法；掌握对称矩阵对角化的步骤；掌握用正交变换化二次型为标准型的方法。</p> <p>授课建议：共 10 学时，其中讲授 8 学时，习题课 2 学时，采用线上线下相结合的方式讲授。在授课过程中，要注重以学生为主体，增进和学生互动，多提问多练习，逐渐深化学生对方法的掌握与内涵的认识。</p>
师资标准	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具备硕士研究生及以上学历或讲师及以上技术职务； 2. 具有高校教师资格证书； 3. 具备线性代数课程的专业研究能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程。
教材选用标准	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本学期使用教材史昱、陈凤欣编著《线性代数》，中国水利水电出版社 2022 年出版；主要参考书：同济大学版《线性代数》，高等教育出版社；课外作业为教研室编写的作业纸； 2. 教材应以学生为本，文字表述要简明扼要，内容展现应图文并茂，突出重点，重在提高学生学习的主动性和积极性； 3. 教材应充分体现兼顾基础、突出应用的教学思路； 4. 参考书：同济大学版《线性代数》，同济大学出版社，“十二五”国家级规划教材。

评价与考核标准	<p>课程评价和考核方式： 平时成绩 40%+期末考试成绩 60%（后期参与课改将根据课改要求调整）。 平时成绩的考核方式包括课堂考勤、平时作业（作业认真程度和正确率）、课堂表现（课堂纪律、回答问题情况等）、阶段性测评（随堂测试和期中测试）、网络教学平台表现、课程报告等。 期末考试成绩的考核方式主要是知识应用性试卷，通过试卷评分进行评价。 如有课程改革、教学研究等特殊要求，经审核后可适当进行调整。</p>
撰写人：崔兆诚	系（教研室）主任：史昱
学院（部）负责人：孙海波	时间：2023 年 8 月 12 日

“中国共产党与中国道路”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	中国共产党与中国道路				
英文名称	The Communist Party of China and The Chinese Road				
课程编号	040102E	开课学期	5		
课程性质	思政限选课	课程属性	选修课		
课程学分	1	适用专业	电气工程及其自动化		
课程学时	总学时：16； 其中理论学时：12 实践学时：4 上机学时：0				
开课单位	马克思主义学院 形势与政策（教研室）				
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求			
	中国近现代史纲要				
	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论				
后续课程					
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标	毕业要求			
	1.具有正确的人生观、世界观、价值观				
	2.能够理解和正确认识党的理论和国家的方针、政策				
	3.具有良好的道德品质和社会责任感				
				
	注释：1.课程目标应包含一条独立的课程思政目标； 2.毕业要求只填该课程支撑的毕业要求对应的序号，务必与该专业培养方案上的对应关系一致。3.各课程目标对同一毕业要求的权重相加应等于1.				
课程概述	<p>“中国共产党与中国道路”是车辆工程专业一门人文素质选修课。本课程国际共产主义运动为大背景，考察了中国共产党自诞生后，带领中国人民走上社会主义道路，并进行艰苦的社会主义建设道路的探索，最后在中国特色社会主义道路的基础上，为实现中华民族伟大复兴和社会主义现代化而奋斗的历程。通过对历程的考察，理解中国共产党、中国道路对中国人民和中华民族的伟大意义，帮助学生正确认识中国共产党的历史和中国选择中国特色社会主义道路的必然性，深刻理解中国国情和国家的大政方针，形成正确的历史观和价值观。</p>				

课程应知 应会具体 内容要求	<p>教学单元一：世界共产主义运动史 知识要点：《共产党宣言》《资本论》和马克思主义；俄国十月革命；斯大林模式；苏联和东欧社会主义国家的改革；苏东剧变。 学习目标：了解共产主义理论创立的过程；共产主义理论的主要内容；社会主义如何从理论变成现实；苏联对社会主义建设的探索；苏联式社会主义失败的内在原因。 教学方法：以老师主导课堂教学和学生主体学习相结合；安排课后作业，进行国内外发展现状调研。 参考学时：2学时。</p> <p>教学单元二：中国共产党的成立 知识要点：苏联对东方国家社会主义运动的支持；社会主义思想在中国的早期传播；中国共产党的成立；中国共产党成立的伟大意义； 学习目标：了解中国共产党成立的过程和伟大意义。 教学方法：老师课前推送预习资料，课上采用多媒体技术精讲，讲透基本原理、重点难点、易混淆点；通过灵活多样的方式检查学生自学效果。 参考学时：2学时。</p> <p>教学单元三：新民主主义论 知识要点：中国革命新道路、遵义会议；马克思主义中国化；新民主主义论；中共七大；中国共产党成为中国革命领导者的必然性。 学习目标：理解马克思主义中国化的必要性；理解中国共产党成为领导阶级的必然性；理解中国选择社会主义制度的必然性； 教学方法：老师课前推送预习资料，课上采用多媒体技术精讲，讲透基本原理、重点难点、易混淆点；通过灵活多样的方式检查学生自学效果。 参考学时：2学时。</p> <p>教学单元四：社会主义改造 知识要点：三大改造；五四宪法；社会主义改造时期的总路线社会主义基本制度在中国建立的重大意义；。 学习目标：社会主义基本制度在中国建立的重大意义；社会主义基本经济制度与新民主主义时期的经济制度的区别。 教学方法：老师课前推送预习资料，课上采用案例教学引导学生探索新知；通过灵活多样的方式检查学生自学效果。 参考学时：2学时。</p> <p>教学单元五：十一届三中全会与八十年代的改革开放 知识要点：十一届三中全会；社会主义的根本任务；社会主义初级阶段；改革开放理论；中共十三大。 学习目标：了解十一届三中的伟大转折意义；八十年代改革开放政策；邓小平理论的初步形成。 教学方法：老师课前推送预习资料，课上通过灵活多样的方式检查学生自学效果，根据情况，针对性的讲解重点难点、易混淆点。 参考学时：2学时。</p>
----------------------	---

“马克思主义哲学视野中的党史”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	《马克思主义哲学视野中的党史》			
英文名称	The History of the Party in the View of the Marxist Philosophy			
课程编号	030110	开课学期	第五学期	
课程性质	思政限选课	课程属性	选修课	
课程学分	1	适用专业	电气工程及其自动化	
课程学时	总学时：16； 其中理论学时：16 实验实践学时：0 上机学时：0			
开课单位	马克思主义学院 马克思主义基本原理教研室			
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求		
后续课程				
课程目标 及与毕业 要求的对 应关系	课程目标			毕业要求
	1.分析透视党史中蕴含的哲学思想，运用马克思主义的立场、观点和方法分析党史。			
	2.学会运用多学科视角正确看待百年党史。			
课程概述	<p>本课程系高校思政限选课，我们党的历史，就是一部不断推进马克思主义中国化的历史，就是一部不断推进理论创新、进行理论创造的历史。欲知大道，必先为史。中国共产党的历史是中国近现代以来历史最为可歌可泣的篇章。党的辉煌成就、艰辛历程、历史经验、优良传统，深刻启示着中国共产党为什么“能”、马克思主义为什么“行”、中国特色社会主义为什么“好”。</p> <p>开展马克思主义哲学视野中的党史，就是要从马克思主义哲学的角度全新解读党史。以史为镜、以史明志。</p>			

课程应知 应会具体 内容要求	<p>任务一：校史中的党史教育（支撑课程目标 1、2）</p> <p>知识要点：以哲学的视野分析高校校史尤其是本校的发展历程当代价值及现实意义，正视当前校情。</p> <p>学习目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观，学会运用辩证唯物主义和唯物辩证法的观点分析高校历史的发展； 2. 教师引导学生走进校史馆，聆听校史中的党史故事，要从校情出发，正确看待当前高校发展中取得的成就及存在的难题。 <p>授课建议：2 学时，结合视频，采取课堂讲授、课堂讨论，理论联系实际，采用 PPT 与板书结合的形式，关注学生的思想认识现状与诉求。</p> <p>任务二：人民至上是马克思主义的最鲜明品格（支撑课程目标 1、2）</p> <p>知识要点：培养党史中蕴含的马克思主义历史唯物主义观点。</p> <p>学习目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 党的群众观点与群众路线，群众路线是共产党的三大法宝之一，帮助学生树立正确的世界观； 2. 学会用马克思主义的唯物史观分析社会热点问题。 <p>授课建议：2 学时，结合视频，采取课堂讲授、课堂讨论，理论联系实际，采用 PPT 与板书结合的形式，注重提升学生利用理论分析问题的能力。</p> <p>任务三：党史中的唯物辩证法（支撑课程目标 1、2）</p> <p>知识要点：分析党史中蕴含的唯物辩证法。</p> <p>学习目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 引导学生理解党史中的唯物辩证法。 2. 通过学习，学会正确看待党史发展过程中的成就、挫折。 <p>授课建议：2 学时，结合视频，采取课堂讲授、课堂讨论，理论联系实际，采用 PPT 与板书结合的形式，积极采用案例教学。</p> <p>任务四：学党史 守纪律（支撑课程目标 1、2）</p> <p>知识要点：梳理党史中党的纪律形成发展演变轨迹，理解党的纪律在党史中的重要历史地位。</p> <p>学习目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 引导学生掌握党的纪律发展的规律性； 2. 铁的纪律性是马克思主义政党无往不胜的武器，学习党史，聆听党史背后铁的纪律。 <p>授课建议：2 学时，结合视频，采取课堂讲授、课堂讨论，理论联系实际，采用 PPT 与板书结合的形式，积极采用案例教学。</p> <p>任务五：谈一谈党史中的“政治哲学”（支撑课程目标 1、2）</p> <p>知识要点：了解历史哲学的内涵。</p> <p>学习目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 引导学生学习党史中政治与哲学相辅相成的关系； 2. 引导学生掌握党史中哲学对政治的影响。 <p>授课建议：2 学时，结合视频，采取课堂讲授、课堂讨论。理论联系实际，采用 PPT 与板书结合的形式，积极采用案例教学。</p> <p>任务六：中国共产党的文化自信（支撑课程目标 1、2）</p> <p>知识要点：掌握文化在党史中的历史地位及其价值。</p> <p>学习目标：理解文化自信是民族自信的根本，理解加强文化建设的重要历史和</p>
----------------------	--

“红色经典讲读”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	红色经典讲读			
英文名称	Red Classics			
课程编号	030111	开课学期	六	
课程性质	公选课	课程属性	思政限选课	
课程学分	1	适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通培养）	
课程学时	总学时：16； 其中理论学时：16 实验实践学时：0			
开课单位	马克思主义学院 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论教研室			
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求		
	马克思主义基本原理	掌握马克思主义基本原理，具备运用马克思主义基本原理分析现实问题的能力。		
后续课程				
课程目标 及与毕业 要求的对 应关系	课程目标	毕业要求		
		8	12	
	1. 通过阅读和欣赏经典，把握中国革命和建设历史发展的脉络，弘扬革命精神，深化“四史”学习。	0.5	0.5	
	2. 调动阅读红色经典的积极性，明确新时代大学生的使命和责任。	0.5	0.5	
课程概述	<p>“红色经典讲读”课是一门在教师的指导下引领学生认真阅读红色经典著作、故事的思政限选课。结合学生所学思政必修课理论知识，了解与理论知识密切相关的红色经典著作、红色艺术作品，通过对于红色作品的了解，掌握其时代背景、人物故事、精神内涵和现实意义；感悟人物的精神内核和时代价值，分享阅读体会，锻炼学生表达情感的能力。</p>			

“交通大国史话”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	交通大国史话		
英文名称	The History of Transportation Nation		
课程编号	030112	开课学期	6
课程性质	思政限选课	课程属性	选修课
课程学分	1	适用专业	电气工程及其自动化
课程学时	总学时：16； 其中理论学时：16 实验实践学时：0 上机学时：0		
开课单位	马克思主义学院 中国近现代史纲要教研室		
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求	
	中国近现代史纲要	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解国史、国情，认识近现代中国社会发展和革命、建设、改革的历史进程及其内在规律； 2. 明确中国近现代历史的主题、主线和主流、本质，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、选择了改革开放； 3. 深刻领会中国共产党为什么能、马克思主义为什么行、中国特色社会主义为什么好，更加坚定地在中国共产党的坚强领导下为实现中华民族伟大复兴而不懈奋斗 	
后续课程			
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求
	1. 了解交通的基本理论与知识，认识近代以来交通强国的历史进程，熟悉党的交通强国战略与推进举措。		
	2. 能够运用历史唯物主义的立场、观点、方法观察交通历史现象，分析交通社会问题，掌握交通发展规律。		
3. 激发学生投身交通事业的热情，明确在交通强国进程中的社会责任和使命担当，提升对国家的政治认同、思想认同和情感认同。			
课程概述	<p>本课程是依托中国近现代交通强国历史进行“四史”学习教育的思政限选课，主要讲授我国交通建设由小到大、由弱到强的发展历程，展示中国近现代交通史上的重大事件、重要人物、重大变革，以及我国交通建设各时期涌现出来的遇山开路、遇水架桥的精神。课程内容分为“交通概述”、“古代中国的交通”、“鸦片战争后交通近代化的初期探索”、“交通与新民主主义革命的胜利”等八个专题，通过本课程的学习，使学生较好的掌握中国的交通强国史，以及各发展阶段交通人的精气神，提升学生的政治认同、思想认同和情感认同，激发学生的家国情怀及其作为交院学子的自豪感和使命感。</p>		

“济南红色文化教育”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	济南红色文化教育			
英文名称	Jinan Red Culture Education			
课程编号	030113	开课学期	六	
课程性质	思政限选课	课程属性	选修课	
课程学分	1	适用专业	电气工程及其自动化	
课程学时	总学时：16； 其中理论学时：16 实验实践学时：0 上机学时：0			
开课单位	马克思主义学院 思想道德与法治教研室			
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求		
	高中历史	具备基本的红色历史知识		
后续课程	红色经典讲读、中国共产党与中国道路、马克思主义哲学视野中的党史			
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标			毕业要求
	目标 1：了解并掌握济南红色文化的基本内涵与时代价值，补充红色历史知识，以点带面，深入了解整个中国革命的辉煌历史，增强“四个自信”；			
	目标 2：培育中华传统美德和中国革命道德，夯实世界观、人生观、价值观的思想根基，筑牢社会主义核心价值观和坚定的共产主义信仰。			
			
课程概述	<p>“济南红色文化教育”，是一门融历史性、政治性、思想性、理论性、实践性于一体的红色历史文化教育课。本课程旨在引导学生了解济南红色文化。济南红色文化是在革命战争年代，由济南境内的中国共产党人、先进分子和人民群众共同创造并极具济南、山东乃至中国特色的先进文化，蕴含着丰富的革命精神和厚重的历史文化内涵。红色文化是一种重要的历史文化资源，包括物质文化和非物质文化遗产。济南市历史文化名城，也是红色文化之城，济南发展史上蕴含着丰富的红色文化资源。本课程旨在宏观描述济南红色文化的全貌，并微观阐述其发展脉络与价值内涵。</p>			

课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：了解济南红色文化的基本内涵及其兴起的历史根源 知识要点：济南红色文化内涵、济南近现代史概况。 学习目标：树立正确的世界观、人生观和价值观、历史观；以济南红色文化为切入点，深入了解党的红色历史。 授课建议：以中国近代史和整部党史为大背景审视济南红色文化。</p> <p>任务二：学习了解济南红色文化形成及发展脉络 知识要点：王尽美、邓恩铭与济南中国共产党的成立、五三惨案、大峰山革命根据地、济南战役。 学习目标：通过学习红色文化学党史、悟思想，自觉传承中华传统美德和中国革命道德，在传承红色精神的实践中不断提升自我。 授课建议：突出重要历史人物和重大历史事件的启发作用。</p> <p>任务三：学习了解济南红色文化的时代价值 知识要点：济南红色文化的时代价值与意义、红色文化的传承与创造性转化。 学习目标：学习红色文化，践行红色精神，深刻理解马克思主义为什么行，中国共产党为什么能，新时代中国特色社会主义为什么好。 授课建议：理论联系实际，注重红色精神转化为现实力量。</p>
课程应知应会具体内容要求(社会实践)	<p>任务：课程社会实践(支撑课程目标 1、2) 知识要点：了解济南红色文化内涵、济南近现代史概况、王尽美、邓恩铭与济南中国共产党的成立、五三惨案、大峰山革命根据地、济南战役，了解济南红色文化的时代价值与意义、红色文化的传承与创造性转化。 学习目标： 通过社会实践，使学生进一步了解并掌握济南红色文化的基本内涵与时代价值，补充红色历史知识，以点带面，深入了解整个中国革命的辉煌历史，增强“四个自信”；培育中华传统美德和中国革命道德，夯实世界观、人生观、价值观的思想根基，筑牢社会主义核心价值观和坚定的共产主义信仰。 授课建议： 1. 学生根据自愿组合的原则形成社会实践小组。根据社会实践小组的兴趣和实际情况选定一个研究课题，选题可以教师指定或自选。 2. 实践小组制定实践计划，实施社会实践，活动在任课教师的统一指导下进行。 3. 最终以多媒体课件或实践报告形成成果，并在班内进行交流，以此作为评分的主要依据。</p>
师资标准	<ol style="list-style-type: none"> 1. 坚持四项基本原则，拥护党的路线、方针和政策，努力同党中央保持一致； 2. 具有思想政治教育专业或相关专业硕士研究生及以上学历； 3. 具有高校教师资格证书；具有讲师及其以上职称； 4. 知晓教育规律和学生的思想认识实际，了解学生的专业特点和就业去向； 5. 爱岗敬业、教书育人； 6. 具备较强的创新意识和能力，善于引领学生的创新意识和创业能力。
教材选用标准	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教材的选用体现政治性、思想性、科学性和实用性的有机统一。 2. 参考书目：《济南特色文化资源与思想政治教育》、《济南历史大事记》。

评价与 考核标准	总成绩	考核项目		评分方式
	满分 (100)	平时考核 (50%)	出勤情况 (20)	通过考勤评分。
			平时作业 (30)	作业评分。
			社会实践 (50)	参加社会实践, 撰写实践报告。
		期末考核 (50%)	开卷考试 (100)	试卷评分。
撰写人: 王先亮		系(教研室)主任: 王先亮		
学院(部)负责人: 胡晓丽		时间: 2023年8月10日		

“电路原理”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	电路原理			
英文名称	Circuit Principle			
课程编号	080301	开课学期	一	
课程性质	学科基础课	课程属性	必修课	
课程学分	4.5	适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通培养）	
课程学时	总学时：72； 其中理论学时：64 实验实践学时：8 上机学时：0			
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程系			
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求		
	无			
	无			
后续课程	电路设计与制版、传感器与检测技术			
课程目标 及与毕业 要求的对 应关系	课程目标		毕业要求	
		1	2	4
	1.能够正确运用元件约束及拓扑约束，对电路的基本定律、定理和基本分析方法进行推理并给出解。能够根据实际电路模型化的处理原则，掌握实际电路具有的基本特性，具有初步的对实际电路（器件）建立电路模型的能力。	0.6	0.1	0.1
	2.能应用数学的复数运算、微积分方程等知识，以及物理的电磁学知识，对单相正弦交流电路、含互感耦合电路、三相正弦交流电路进行电压、电流、功率等参数的分析与计算。能应用端口网络知识，进行二端口网络变换。具备运用电气专业知识进行分析、总结形成有效结论的能力。	0.2	0.6	0.2
	3.会使用常用电工仪表、电子测量仪器、常用工具，能独立完成实验所要求参数测量、数据分析、结论验证等。具有查阅手册、文献的能力，能识别和正确选用电阻、电容及电感等常用的实际元件，完成电路的分析和设计。能对电路常见的故障进行分析和判断，并能及时排除。	0.1	0.2	0.6
4.通过在电路教学过程中融入思政案例，培育和践行社会主义核心价值观，培养学生科学精神，科学伦理，职业道德和社会责任感。	0.1	0.1	0.1	
课程概述	<p>本课程是电气工程及其自动化专业的一门极其重要的学科基础课程，是学生知识结构中必不可少的组成部分，对培养电气工程应用型人才起着重要支持作用。本课程使学生掌握电路的基本理论、分析计算电路的基本方法，为解决工程实际问题和进一步研究电类问题准备必须的理论基础，并为学习电气信息类的后续课程打</p>			

	下基础。
课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：电路的基本概念和基本定律（支撑课程目标 1，4） 知识要点：电路基本物理量的概念，电路元件的特性，基本的电路定律的内容和应用。 学习目标：通过本单元的学习，对电气工程有整体认识，能够理解电压、电流、电位、电功率的概念及其分析计算，电压、电流的参考方向；掌握电阻元件、电源元件的基本概念及伏安特性，欧姆定律；正确地应用基尔霍夫定律，了解受控源。 授课建议：本部分计划 8 学时，课堂讲授（PPT 课件结合黑板板书）、课堂讨论、问题导向教学法。</p> <p>任务二：电阻电路分析（支撑课程目标 1，2，4） 知识要点：电阻串并联和 Y-Δ 等效变换，电源串并联及两种模型的等效变换，电路的图，支路电流法，回路电流法，结点电压法，叠加定理、戴维南定理和诺顿定理及最大功率传输定理。 学习目标：通过本单元的学习，全面掌握电阻串联、并联、混联的连接方式和等效电阻的计算，电阻分压分流公式的应用。能够完成两种电源模型之间的等效变换；熟练运用支路电流法、回路电路法、结点电压法、戴维南定理、叠加定理等一般电路分析方法进行电路的分析计算。 授课建议：本部分计划 20 学时，授课堂讲授（PPT 课件结合黑板板书）、课堂讨论、问题导向教学法。</p> <p>任务三：正弦交流电路的分析和设计（支撑课程目标 1，2，4） 知识要点：电容和电感元件，正弦电压和电流，正弦量的相量表示，相量形式的拓扑约束和元件约束。正弦稳态电路的相量分析法、正弦稳态电路的功率。 学习目标：通过本单元的学习，熟练掌握 R、L、C 元件电压与电流的相量关系与相量图，掌握感抗、容抗，阻抗、导纳的概念；能够应用相量法完成 RLC 串并联电路的计算；初步掌握正弦交流电的有功功率、无功功率、视在功率、复功率及功率因数的计算。 授课建议：本部分计划 14 学时，课堂讲授（PPT 课件结合黑板板书）、课堂讨论、问题导向教学法。</p> <p>任务四：三相电路（支撑课程目标 1，2，4） 知识要点：三相电路的基本概念，三相电路 Y、Δ 形两种连接方式下线电压与相电压、线电流与相电流的关系，对称三相电路计算方法，三相电路的功率计算等。 学习目标：通过本单元学习，能够熟练完成三相对称电路电压、电流、功率的分析计算。掌握在两种连接方式下线电压与相电压的关系、线电流与相电流及中性线电流的关系，掌握对称三相电路连接的分析方法，理解中性线的作用。 授课建议：本部分计划 10 学时，课堂讲授（PPT 课件结合黑板板书）、课堂讨论、问题导向教学法。</p> <p>任务五：互感耦合电路（支撑课程目标 1，2，4） 知识要点：互感的概念，同名端的概念，理想变压器的概念、作用，互感线圈的串联、并联及 T 形连接方式及互感等效去耦方法，掌握理想变压器的基本原理。 学习目标：通过本单元学习，掌握含互感线圈电路的计算方法；掌握理想变压器的变压、变流、阻抗变换原理。</p>

	<p>授课建议：本部分计划 8 学时，课堂讲授（PPT 课件结合黑板板书）、课堂讨论、问题导向教学法。</p> <p>任务六：谐振电路与二端口网络（支撑课程目标 1，2，4）</p> <p>知识要点：谐振电路的概念和特点，二端口网络概念，二端口网络的方程和参数及连接方式。</p> <p>学习目标：通过本单元学习，了解 RLC 串并联谐振的定义和特点；了解二端口网络的概念，方程及参数。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，课堂讲授（PPT 课件结合黑板板书）、课堂讨论、问题导向教学法。</p>
课程应知应会具体内容要求（实验部分）	<p>实验一：基本概念的理解（支撑课程目标 2，3，4）</p> <p>知识要点：电路中电位的测量。</p> <p>学习目标：理解电位和电压的意义及其相互关系；学习测量电路中各点电位和测量元件两端电压的方法。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 学时，学生以小组为单位完成实验，包括硬件线路连接和系统调试、改进，每组 2-3 名学生。也可使用仿真软件 Multisim 完成仿真实验。若仿真实验，可 1 人 1 组，独立完成。</p> <p>实验二：电路定理的验证（支撑课程目标 2，3，4）</p> <p>知识要点：叠加定理，戴维南定理</p> <p>学习目标：验证线性电路叠加原理或戴维宁定理的正确性，从而加深对线性电阻电路的测量方法的认识和理解。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 学时，学生以小组为单位完成实验，包括硬件线路连接和系统调试、改进，每组 2-3 名学生。也可使用仿真软件 Multisim 完成仿真实验。若仿真实验，可 1 人 1 组，独立完成。两个实验可任选其一完成，也可根据个人能力都完成。</p> <p>实验三：日光灯电路的设计（支撑课程目标 2，3，4）</p> <p>知识要点：日光灯电路和功率因数的提高</p> <p>实验目的：了解日光灯电路的工作原理，掌握提高功率因数的意义与方法。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 学时，学生以小组为单位完成实验，包括硬件线路连接和系统调试、改进，每组 2-3 名学生。也可使用仿真软件 Multisim 完成仿真实验。若仿真实验，可 1 人 1 组，独立完成。</p> <p>实验四：三相交流电路的设计（支撑课程目标 2，3，4）</p> <p>实验名称：三相交流电路</p> <p>实验目的：练习三相交流电路中负载的星形接法。了解三相四线制中线的作用。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 学时，学生以小组为单位完成实验，包括硬件线路连接和系统调试、改进，每组 2-3 名学生。也可使用仿真软件 Multisim 完成仿真实验。若仿真实验，可 1 人 1 组，独立完成。</p>
实验仪器设备要求	<p>1.实验实践/上机所需仪器设备名称：DJG-1 型高性能电工技术实验装置一套，调压器、30W 镇流器、电容器、电流插头、40W/220V 日光灯、连接导线若干。若进行仿真实验，则需 PC 机一台，Multisim 仿真软件一套。</p> <p>2.最大分组人数不超过 3 人/组。</p>
师资标准	<p>1.政治思想坚定，坚决拥护社会主义核心价值观，师德品质高尚。</p> <p>2.具有电气工程自动化及其相近专业的硕士研究生及以上学历，具有讲师及以上技术职称；</p> <p>3.具有高校教师资格证书；</p>

	<p>4.具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的电气工程及其自动化理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，能将电气工程及其自动化的新工艺、新材料、新技术、新方法和新理论补充进课程；</p> <p>5.熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，具备一定专业建设能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程；</p> <p>6.校外兼职教师，政治思想坚定，坚决拥护社会主义核心价值观，师德品质高尚。具有电气工程及其自动化专业或相关专业本科及以上学历；具有电气工程师证书或具有电气工程及其自动化一线技术骨干，具有一定的理论基础，熟悉本行业的国家标准、行业规范等，有较好的语言表达能力。</p>																			
教材选用标准	<p>1.教材应充分体现电气工程及其自动化专业基础理论和前沿技术；</p> <p>2.教材应突出实用性、开放性和专业定向性，同时要具有前瞻性，把握本专业领域的发展趋势，将相关的行业标准、规范等纳入其中；</p> <p>3.教材应以学生为本，文字表述要简明扼要，内容展现应图文并茂，突出重点，重在提高学生学习的主动性和积极性；</p> <p>4.以电路原理及行业应用实际案例等视频资料辅佐教学。</p> <p>参考教材：电路（第6版），邱关源原著，罗先觉主编，高等教育出版社，9787040565539，2022年6月。“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材。</p>																			
评价与考核标准	<p>课程评价与考核标准采用平时过程考核和期末测试相结合的方式，考核形式、成绩构成项目和权重如表所示：</p> <table border="1" data-bbox="384 1003 1331 1509"> <thead> <tr> <th data-bbox="384 1003 539 1048">考核项目</th> <th colspan="2" data-bbox="539 1003 1331 1048">考核方式及权重</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="384 1048 539 1429" rowspan="4">平时考核 (40%)</td> <td data-bbox="539 1048 727 1173">课堂表现 (30%)</td> <td data-bbox="727 1048 1331 1173">考勤(20%)、课堂提问(20%)、课堂分组讨论(20%)，课堂互动习题(20%)，网上资源学习情况(20%)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="539 1173 727 1256">平时作业 (20%)</td> <td data-bbox="727 1173 1331 1256">作业完成质量</td> </tr> <tr> <td data-bbox="539 1256 727 1344">测验 (30%)</td> <td data-bbox="727 1256 1331 1344">随堂测验(60%)，阶段测验(40%)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="539 1344 727 1429">课程实验 (20%)</td> <td data-bbox="727 1344 1331 1429">实验操作(50%)，实验报告质量(50%)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="384 1429 539 1509">期末测试 (60%)</td> <td data-bbox="539 1429 727 1509">闭卷考试</td> <td data-bbox="727 1429 1331 1509">基本题(50%)中等题(30%)、提高题(20%)</td> </tr> </tbody> </table> <p>各考核项目考核评价标准如下：</p> <table border="1" data-bbox="384 1554 1331 2007"> <tbody> <tr> <td data-bbox="384 1554 539 1845">60分以下</td> <td data-bbox="539 1554 1331 1845">无故旷课迟到早退三分之一课时及以上；课堂上不能回答老师提问问题；不参与课堂讨论；不参与课堂互动答题或者答题均不正确；不参与线上资源学习或学习率极低；平时作业不积极，不能按时完成；随堂测验和阶段测验回答问题正确率60%以下，未能按要求完成实验，原始数据不完整，报告内容不完整，指导教师指出后补充仍不完整，正确率60%以下；笔试中回答问题正确率60%以下。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="384 1845 539 2007">60-69分</td> <td data-bbox="539 1845 1331 2007">有旷课或迟到早退；课堂上基本能回答老师提问问题；能参与课堂讨论；能参与课堂互动答题但正确率较低；线上资源学习率达到60%；能按要求完成作业，正确率60%以上；随堂测验和阶段测验回答问题正确率60%以上；能按要求完成实验，原</td> </tr> </tbody> </table>	考核项目	考核方式及权重		平时考核 (40%)	课堂表现 (30%)	考勤(20%)、课堂提问(20%)、课堂分组讨论(20%)，课堂互动习题(20%)，网上资源学习情况(20%)	平时作业 (20%)	作业完成质量	测验 (30%)	随堂测验(60%)，阶段测验(40%)	课程实验 (20%)	实验操作(50%)，实验报告质量(50%)	期末测试 (60%)	闭卷考试	基本题(50%)中等题(30%)、提高题(20%)	60分以下	无故旷课迟到早退三分之一课时及以上；课堂上不能回答老师提问问题；不参与课堂讨论；不参与课堂互动答题或者答题均不正确；不参与线上资源学习或学习率极低；平时作业不积极，不能按时完成；随堂测验和阶段测验回答问题正确率60%以下，未能按要求完成实验，原始数据不完整，报告内容不完整，指导教师指出后补充仍不完整，正确率60%以下；笔试中回答问题正确率60%以下。	60-69分	有旷课或迟到早退；课堂上基本能回答老师提问问题；能参与课堂讨论；能参与课堂互动答题但正确率较低；线上资源学习率达到60%；能按要求完成作业，正确率60%以上；随堂测验和阶段测验回答问题正确率60%以上；能按要求完成实验，原
考核项目	考核方式及权重																			
平时考核 (40%)	课堂表现 (30%)	考勤(20%)、课堂提问(20%)、课堂分组讨论(20%)，课堂互动习题(20%)，网上资源学习情况(20%)																		
	平时作业 (20%)	作业完成质量																		
	测验 (30%)	随堂测验(60%)，阶段测验(40%)																		
	课程实验 (20%)	实验操作(50%)，实验报告质量(50%)																		
期末测试 (60%)	闭卷考试	基本题(50%)中等题(30%)、提高题(20%)																		
60分以下	无故旷课迟到早退三分之一课时及以上；课堂上不能回答老师提问问题；不参与课堂讨论；不参与课堂互动答题或者答题均不正确；不参与线上资源学习或学习率极低；平时作业不积极，不能按时完成；随堂测验和阶段测验回答问题正确率60%以下，未能按要求完成实验，原始数据不完整，报告内容不完整，指导教师指出后补充仍不完整，正确率60%以下；笔试中回答问题正确率60%以下。																			
60-69分	有旷课或迟到早退；课堂上基本能回答老师提问问题；能参与课堂讨论；能参与课堂互动答题但正确率较低；线上资源学习率达到60%；能按要求完成作业，正确率60%以上；随堂测验和阶段测验回答问题正确率60%以上；能按要求完成实验，原																			

		始数据完整，报告内容不够完整，指导教师指出后补充完整，正确率 60%以上。笔试中回答问题正确率 60%以上。
	70-79 分	无旷课，偶有迟到早退；课堂上较为有效回答老师提问问题；能够参与课堂讨论；能参与课堂互动答题但是正确率一般；线上资源学习率达到 70%，能按要求完成作业，正确率 70%以上，态度端正；随堂测验和阶段测验正确率 70%以上，按要求完成实验，原始数据完整准确，报告内容基本完整，正确率 70%以上；笔试中回答问题正确率 70%。
	80-89 分	无旷课迟到早退；课堂上能够积极回答老师提问问题；积极参与课堂讨论；能参与课堂互动答题且正确率较高；线上资源学习率达到 80%；能按要求及时完成作业，书写清晰，正确率 80%以上，没有抄袭情况；随堂测验和阶段测验回答问题正确率 80%以上，认真独立完成实验，测量数据准确，报告内容完整，正确率 80%以上；笔试中回答问题正确率 80%以上。
	90-100 分	从不缺勤，从不迟到早退；课堂上正确回答老师提问问题；积极参与课堂讨论；能参与课堂互动答题，正确率高；线上资源学习率达到 90%；作业完成质量高，书写清晰、逻辑性强，正确率 90%以上，没有抄袭情况；随堂测验和阶段测验回答问题正确率 90%以上；认真独立完成实验，准确读取数据和观察实验现象，能整理分析实验数据，能分析、寻找和排除实验故障，报告内容完整，正确率 90%以上；笔试中回答问题正确率 90%以上。
撰写人： 张志明、孙毅		系（教研室）主任：侯明冬
学院（部）负责人：吴昌平		时间：2023 年 8 月 23 日

“电机与拖动”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	电机与拖动				
英文名称	Electric Machinery and Drive				
课程编号	080305	开课学期	二		
课程性质	学科基础课	课程属性	必修课		
课程学分	4	适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通培养）		
课程学时	总学时：64； 其中理论学时：58 实验实践学时：6 上机学时：0				
开课单位	信息科学与电气工程（人工智能）学院 电气工程系				
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求			
	无	无			
后续课程	伺服电机与驱动技术、运动控制系统				
课程目标 及与毕业 要求的对 应关系	课程目标		毕业要求		
			1	2	4
	<p>1.通过对课程的学习，掌握直流电机、变压器、交流电机结构、工作原理及等效电路等数学模型，掌握电动机和变压器运行特性；理解电机功率传递过程，理解直流电机电枢电势、电磁转矩物理意义表达式及其作用，理解变压器、交流电机磁物理量的电参数表示，理解三相异步电动机同步转速、转速、转差率定义及数量关系，理解各种电机电磁感应过程，理解三相变压器联结组；了解直流电机电枢绕组、交流电机定子绕组结构、分类及作用，了解直流电机换向问题，了解三相变压器磁路结构与联结组配合问题。</p>		0.5	0.2	0.1
	<p>2.通过对课程的学习，能够理解典型电力拖动系统构成环节，掌握电力拖动系统运动学方程式，掌握负载分类及特性，掌握直流电动机、三相异步电动机机械特性方程及曲线特点，理解电力拖动系统稳定运行条件；据电力拖动系统起动、调速、制动性能需求合理选择设计起动、调速、制动方案；理解电力拖动系统设计流程及方案选择依据。</p>		0.2	0.5	0.1
	<p>3.通过课程学习，能够进行实验方案设计，构建实验系统，获得有效实验数据开展实验研究。</p>		0.1	0.1	0.6
<p>4.挖掘课程思政内涵，落实“立德树人”根本任务。通过学科、专业发展过程及趋势，科学技术发展成果，科学家或模范人物事迹，引领学生坚定理想信念，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当；通过课程教学内容挖掘课程蕴含的职业素养、理想信念、民族自豪感及职业的认同感、荣誉感和使命感；通过</p>		0.2	0.2	0.2	

	作业、实验、职业能力实训等教学环节，训练电气工程师具备的“严谨专注、团队合作、敬业守信、推陈出新”的工匠精神。			
课程概述	<p>本课程是电气工程及其自动化专业学科基础课、专业必修课，分为“电机学”与“电力拖动”两部分。通过本课程的教学，使学生掌握常用直流电机、变压器及交流电机结构、电磁感应工作原理及等效电路等数学模型，电力拖动系统运动学方程式及稳定运行条件，直流电动机、三相异步电动机机械特性，直流、交流电力拖动系统起动、调速、制动方案及特点，电力拖动系统方案设计与选择等。旨在学习电机与拖动相关基础知识；训练和培养学生使用和选择电机的能力，为学生学习后续课程以及从事与本专业有关的工程技术和科学研究打下必要的基础；引领社会主义理想信念、民族自豪感、职业认同感及荣誉感、职业素养、工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。</p>			
课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：《电机与拖动》第一课：找寻前行的动力；绪论（支撑课程目标 1、2、4）</p> <p>知识要点：重拾上课仪式感，点名回应训练，家校国情怀，找寻梦想引领人生规划；课程来源，课程性质（课程层次理论），电机学与电力拖动概述，学科发展动态等。</p> <p>学习目标：引领学生“找寻前行的内驱动力”。贯彻“立德树人”课程思政教学理念，规范学生行为，启迪学生爱国爱校情怀，坚定理想信念，明晰时代使命，构筑梦想；提出并拓展课程层次理论，讲述电机及电力拖动学科发展脉络，引领学生提升课程学习认知与兴趣、端正课程学习心态。</p> <p>授课建议：本部分建议 3 学时；授课方式——基于雨课堂线下授课；课堂组织形式——班级授课“老师讲授+分组讨论”；其他建议——采用雨课堂调查问卷、弹幕、提问功能进行思政素养、学情调查统计；课后通过 QQ、微信及时与学生线上沟通交流引导，用真诚温暖帮助感染学生，基于脑科学达成“亲其师，信其道”效果。</p> <p>任务二：电磁学的基本知识与基本定律（支撑课程目标 1、4）</p> <p>知识要点：电路的基尔霍夫电流、电压定律；磁场的几个相关概念：磁感应强度，磁通，磁场强度，磁导率，磁动势；电磁学的几个基本定律：霍夫电流定律，基尔霍夫电压定律安培环路定律，法拉第电磁感应定律，毕-萨电磁力定律，磁路的欧姆定律；常用铁磁材料及其磁特性。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，主要掌握电磁学的基本知识与基本定律，为后续电机学相关内容提供理论支持；在铁磁材料磁化特性、铁磁材料的铁耗特性等知识点融入思政内容，引领学生团队合作、创新思维及将个人理想追求融入国家发展的中国梦。</p> <p>授课建议：本部分计划 3 学时，授课方式——基于雨课堂混合式教学；课堂组织形式——分组讨论+随堂测试+老师答疑；其他建议——基于雨课堂、QQ、微信进行课前、课中、课后交流互动。</p> <p>任务三：直流电机的建模及特性分析（支撑课程目标 1、2、4）</p> <p>知识要点：直流电机结构、工作原理，等效电路等数学模型，电动机运行特性；电机功率传递过程，直流电机电枢电势、电磁转矩物理意义表达式及其作用，电机励磁方式及电磁感应过程，直流电机换向问题。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，主要掌握直流电机结构、工作原理，理解数学模型建立理论过程，能应用直流电机等效电路数学模型进行相应分析计算，掌握他励直流电动机机械特性方程及曲线特点；理解电机功率传递过程，理解直流电机电枢电势、电磁转矩物理意义表达式及其作用，理解电机励磁方式、气隙磁场构成及电枢反应性质，了解直流电机电枢绕组结构、分类及作用，了解直流电机换向问题。直</p>			

流电机的可逆性、先导课知识点应用、直流电机的建模、电动机效率特性等相关知识融入思政内容以启迪学生科学学习及引领敬业奉献、严谨勤奋、务实诚信、等职业素养。

授课建议：本部分计划 12 学时，授课方式——混合式教学结合问题式教学；课堂组织形式——分组讨论+随堂练习、测试+老师总结，建议通过“作业审题”进行思维严谨、表达精准、重点突出、详略得当等职业素养拓展。

任务四：直流电动机电力拖动系统（支撑课程目标 2、 4）

知识要点： 电力拖动系统的动力学方程式，各类生产机械的分类及转矩特性，直流电动机电力拖动系统起动、制动、调速及稳态运行等电力拖动过程。

学习目标：掌握电力拖动系统的动力学方程式，各类生产机械的分类及转矩特性，直流电动机起动、制动、调速等电力拖动过程的方法及特点；理解电力拖动系统稳定运行条件，理解直流电动机的四象限运行；据直流电力拖动系统需求合理选择设计起动、调速、制动方案。电力拖动系统组成、生产机械的分类、调速性能评价指标、制动目的分类等知识点融入思政内容，进行职业素养、工程思维素养、团队意识、不断探索创新等素养拓展。

授课建议：本部分计划 8 学时，授课方式——混合式教学结合问题式教学、案例式教学；课堂组织形式——分组讨论+随堂练习、测试+老师讲授、总结；建议布置自主探索“创新创业”训练作业；建议国庆节放假前夕与学生一起探讨其历史意义和教育意义，润物无声启迪家国情怀，激发学生坚定爱国爱党理想信念。

任务五：变压器建模及特性分析（支撑课程目标 1、 4）

知识要点：变压器结构与工作原理、基本方程式和等效电路等数学模型，励磁参数和短路参数的试验测试方法，变压器外特性和效率特性等，三相变压器联接方式、联接组及磁路结构，自耦变压器和互感器等特殊变压器。

学习目标：通过本部分学习，能够掌握变压器结构与工作原理，理解数学模型建立理论过程，能应用变压器相量图数学模型对其空载和负载性能分析、比较；理解励磁参数和短路参数的试验测试方法、变压器外特性和效率特性等；理解三相变压器联接方式、联接组及磁路结构；了解自耦变压器和互感器等特殊变压器。变压器的基本结构与工作原理、三相电力变压器在电力系统输电配电应用等相关知识点融入思政内容，结合电气工程行业楷模立德育人对职业的认同感、责任感、荣誉感和使命感。

授课建议：本部分计划 10 学时，授课方式——混合式教学结合问题式教学、案例式教学；课堂组织形式——分组讨论+随堂练习、测试+老师讲授、总结；建议通过“创新创业训练”进行学以致用，知行合一，思维创新的职业素养拓展。

任务六：三相异步电动机的建模与特性分析（支撑课程目标 1、 2、 4）

知识要点：三相异步电动机的结构、运行原理、接线盒使用方法及额定值的意义，三相异步电动机的电磁关系，三相异步电动机的基本方程式、等效电路和相量图等数学模型，三相异步电动机功率流程图和转矩方程式，三相异步电动机的工作特性、固有机械特性和人工机械特性。

学习目标：通过本部分学习，能够掌握三相异步电动机的结构及运行原理、基本方程式和等效电路等数学模型、功率流程图和转矩方程式、固有机械特性和人工机械特性；了解三相交流定子绕组分类、构成及感应电势的计算，三相交流电机定子磁势与磁场特点，三相异步电动机空载运行、堵转与负载时的电磁关系；能进行转差率、转子电流频率、转子铜耗、定子电流等物理量的计算。电机接线盒正确使用方法、效率特性等相关知识点融入思政内容拓展学生行为素养，引领学生学以致用、

	<p>脚踏实地、严谨敬业。</p> <p>授课建议：本部分计划 10 学时，授课方式——混合式教学结合问题式教学、案例式教学；课堂组织形式——分组讨论+随堂练习、测试+老师讲授、总结。</p> <p>任务七：三相异步电动机电力拖动系统（支撑课程目标 2、 4）</p> <p>知识要点：三相鼠笼式异步电动机直接起动特点及降压起动方法、三相绕线式异步电动机的起动方法，三相异步电动机的调速方法与原理，三相异步电动机的制动方法及特点，三相异步电动机的四象限运行条件。</p> <p>学习目标：能够掌握三相异步电动机的起动、调速及制动等电力拖动过程的方法、原理与特点；理解三相异步电动机的四象限运行转化条件；据交流电力拖动系统需求合理选择起动、调速、制动方案。调速方法分类、制动目的分类等知识点融入思政内容，不断探索，不断打破认知界限，团队意识等素养拓展。</p> <p>授课建议：本部分计划 8 学时，授课方式——混合式教学结合问题式教学、案例式教学；课堂组织形式——分组讨论+随堂练习、测试+老师讲授；建议通过“创新创业训练”进行学以致用，知行合一，思维创新的职业素养拓展。</p> <p>任务八：三相同步电动机的建模与特性分析及电力拖动系统的方案与电动机选择（支撑课程目标 1、2、 4）</p> <p>知识要点：三相同步电机的基本结构、运行原理、数学模型，三相同步电机的矩角特性与 V 行曲线；电力拖动系统方案及电动机的选择。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，能够掌握三相同步电机的基本结构、运行原理，了解三相同步电机的数学模型、矩角特性与 V 行曲线；理解如何设计与选择一个比较合理的电力拖动系统方案。发电厂分类、同步发电机的结构等知识点融入思政内容，提升民族自豪感及爱国热情，引导大家自觉践行“爱国、敬业，友善”的社会主义核心价值观。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式——混合式教学结合问题式教学；课堂组织形式——分组讨论+测试+老师讲授。</p>
课程应知应会具体内容要求(实验部分)	<p>任务一：认识实验（支撑课程目标 3、 4）</p> <p>知识要点：电机拖动实验装置的基本要求与安全操作注意事项，他励电动机的接线、起动、改变电机转向与调速的方法。</p> <p>学习目标：学习电机拖动实验装置的基本要求与安全操作注意事项，认识在直流电机实验中所用的电机、仪表、变阻器等组件及使用方法，熟悉他励电动机的接线、起动、改变电机转向与调速的方法。职业素养拓展：主动精神，合作意识，规范意识，创新意识，资料整理，撰写报告能力。</p> <p>授课建议：本部分建议 2 学时，组织形式——学生分组，每组 3-4 名学生；实验方式——设计+操作；建议引导学生创新实验设计改进实验方法。</p> <p>任务二：单相变压器特性（支撑课程目标 3、 4）</p> <p>知识要点：单相变压器空载实验、短路实验及负载实验。</p> <p>学习目标：通过空载实验测定变压器的空载特性、计算变比和励磁参数，通过短路实验测定变压器的短路特性、计算变比和参数，通过负载实验测取变压器的运行特性。职业素养拓展：主动精神，合作意识，规范意识，创新意识，资料整理，撰写报告能力。</p> <p>授课建议：本部分建议 2 学时，组织形式——学生分组，每组 3-4 名学生；实验方式——设计+操作；建议引导学生创新实验设计改进实验方法。</p> <p>任务三：三相异步电机的起动与调速（支撑课程目标 3、 4）</p> <p>知识要点：鼠笼式和绕线式三相异步电动机的起动和调速方法。</p>

	<p>学习目标：通过实验掌握鼠笼式和绕线式三相异步电动机的起动和调速方法。</p> <p>职业素养拓展：主动精神，合作意识，规范意识，创新意识，资料整理，撰写报告能力。</p> <p>授课建议：本部分建议 2 学时，组织形式——学生分组，每组 3-4 名学生；实验方式——设计+操作；建议引导学生创新实验设计改进实验方法。</p>													
实验仪器设备要求	<p>1.实验所需仪器设备名称：电机系统实验装置、电机导轨及测功机、转速转矩测量仪表、直流电机、变压器、鼠笼式异步电动机、绕线式异步电动机、万用表、交直流电压及电流表、交流功率表、扳手、螺丝刀等；</p> <p>2.性能要求：台子尺寸的长×宽×高要求不低于 1.62m×0.75m×1.60m 规格，采用固定式和挂箱式结构设计；实验装置采用三相 380V 交流供电；要求采用三相隔离变压器保护、电源输入端设有电流型漏电保护器，输出端设有电压型漏电保护、电源主回路要求具备电子线路过流保护系统；</p> <p>3.最大分组人数不超过 4 人/组。</p>													
师资标准	<p>1.思政素养过硬；具有电气工程自动化及其相近专业的硕士研究生及以上学历，具有讲师及以上技术职称；</p> <p>2.具有高校教师资格证书；</p> <p>3.具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的电气工程及其自动化理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，能将电气工程及其自动化的新工艺、新材料、新技术、新方法和新理论补充进课程；</p> <p>4.熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，具备一定专业建设能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程；</p> <p>5.校外兼职教师，具有电气工程及其自动化专业或相关专业本科及以上学历；具有电气工程师证书或电气工程及其自动化一线技术骨干，具有一定的理论基础，熟悉本行业的国家标准、行业规范等，有较好的语言表达能力。</p>													
教材选用标准	<p>1.教材应充分体现电气工程及其自动化专业基础理论和前沿技术；</p> <p>2.教材应突出实用性、开放性和专业定向性，同时要具有前瞻性，把握本专业领域的发展趋势，将相关的行业标准、规范等纳入其中；</p> <p>3.教材应以学生为本，文字表述要简明扼要，内容展现应图文并茂，突出重点，重在提高学生学习的主动性和积极性；</p> <p>4.以电机结构、装配及行业应用实际案例等视频资料辅佐教学。</p> <p>参考教材：电机与拖动，刘锦波等编著，清华大学出版社，ISBN 978-7-302-38512-7，2015 年 6 月第 2 版，普通高等教育“十一五”国家级规划教材。</p>													
评价与考核标准	<p>课程评价与考核标准采用过程考核和期末测试结合的方式，考核形式、成绩构成项目和权重如表所示：</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">考核项目</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">考核方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">平时考核（40%）</td> <td style="text-align: center;">平时作业 + 章节测试 （45%）</td> <td style="text-align: center;">作业，随堂练习，章节测试</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">综合表现（25%）</td> <td style="text-align: center;">课堂考勤、课堂互动表现、分组讨论表现；思政素养表现</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">课程实验（30%）</td> <td style="text-align: center;">团队合作素养表现、实验完成情况，实验报告质量</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">期末测试（60%）</td> <td style="text-align: center;">知识应用性试卷（100%）</td> <td style="text-align: center;">试卷批阅</td> </tr> </tbody> </table>	考核项目	考核方式		平时考核（40%）	平时作业 + 章节测试 （45%）	作业，随堂练习，章节测试	综合表现（25%）	课堂考勤、课堂互动表现、分组讨论表现；思政素养表现	课程实验（30%）	团队合作素养表现、实验完成情况，实验报告质量	期末测试（60%）	知识应用性试卷（100%）	试卷批阅
考核项目	考核方式													
平时考核（40%）	平时作业 + 章节测试 （45%）	作业，随堂练习，章节测试												
	综合表现（25%）	课堂考勤、课堂互动表现、分组讨论表现；思政素养表现												
	课程实验（30%）	团队合作素养表现、实验完成情况，实验报告质量												
期末测试（60%）	知识应用性试卷（100%）	试卷批阅												

撰写人：李瑞霞

系（教研室）主任：侯明冬

学院（部）负责人：吴昌平

时间：2023年8月23日

“自动控制原理及应用”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	自动控制原理及应用			
英文名称	Automatic Control Principle and Application			
课程编号	080306	开课学期	1	
课程性质	学科基础课	课程属性	必修课	
课程学分	3	适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通）	
课程学时	总学时：48； 其中理论学时：42 实验学时：6 上机学时：0			
开课单位	信息科学与电气工程学院电气工程系（教研室）			
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求		
后续课程	计算机控制系统			
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求	
		1	2	6
	1. 掌握控制系统中的基本概念，基本理论和计算方法，能够利用已有的数学、物理和电气工程中相关知识建立符合实际的数学模型，并正确求解；熟练利用时域方法、频域方法及根轨迹方法分析系统的稳定性和动态性能；会设计并能正确计算前馈、反馈、超前-滞后校正控制器。	0.5	0.4	0.3
	2. 通过对课程的学习，能够根据任务要求，正确描述复杂实际工程问题，通过合理分析建立模型，并能对所得结果进行验证和研究，优化改进方案；通过课程学习，了解相应的标准和行业规范，在控制设计中规范使用各种电气元件的图形符号和文字、遵守统一的国家标准。	0.2	0.5	0.5
3. 将社会主义核心价值观的基本内涵、主要内容等纳入学习过程，培养学生的思想认同意识，大局意识和担当意识，坚定社会主义信念；通过对该课程的学习，培养学生系统化的观点，不孤立地看问题；结合国内时事相关材料的学习，激发爱国热情，培养学生的家国情怀。	0.3	0.1	0.2	
课程概述	<p>“自动控制原理及应用”课程是电气工程及其自动化专业的一门学科基础课，是本专业学生所要求掌握知识结构中必不可少的内容，对培养电气工程及其自动化应用型人才起着重要的支撑作用。</p> <p>通过本课程的学习，要求学生理解自动控制原理的基本概念、基本知识，熟练掌握常用的控制分析方法。在此基础上，进一步了解系统的设计、综合及应用技术。所培养的学生除拥有设计实际电气工程项目的能力外，还应有较强的创新能力。</p>			

课程应知
应会具体
内容要求

任务一：自动控制概论（支撑课程目标 1, 3）

知识要点：自动控制的基本概念、组成、分类、性能要求，发展概况和方块图。

学习目标：通过本部分学习，主要掌握本课程基本概念、控制原理，了解自动控制的性能指标，能正确地绘制方块图。

授课建议：本部分计划 2 学时，授课方式采用理论授课和学生互动相结合方式，建议在多媒体教室授课。

任务二：线性系统数学模型（支撑课程目标 1, 2）

知识要点：数学模型类型，传递函数，结构图，等效变换方法。

学习目标：通过本部分学习，主要掌握本课程常用的数学模型，知道建立系统动态微分方程的一般方法，了解传递函数的定义和性质，掌握典型环节的传递函数表达；熟练掌握系统结构图的等效变换方法及利用等效变换求取系统闭环传递函数的方法；熟练掌握重要的传递函数如：控制输入下的闭环传递函数、扰动输入下的闭环传递函数、误差传递函数。

授课建议：本部分计划 8 学时，授课方式采用理论授课和学生训练相结合方式，建议在多媒体教室授课。

任务三：线性系统的时域分析（支撑课程目标 1, 2, 3）

知识要点：一阶、二阶系统的时域响应，时域性能指标，稳定性，Routh 判据，系统型别，稳态误差的计算。

学习目标：通过本部分学习，掌握一阶、二阶系统数学模型和阶跃响应的特点，能熟练计算二阶系统欠阻尼性能指标和结构参数；理解稳定性概念、会求时域性能指标及判断系统型别，正确理解线性定常系统稳定性条件，掌握劳斯判据的应用；理解稳态误差的定义并能熟练掌握其计算方法，明确终值定理的使用条件。

授课建议：本部分计划 10 学时，授课方式采用理论授课和学生训练相结合方式，建议在多媒体教室授课。

任务四：根轨迹（支撑课程目标 1, 2, 3）

知识要点：根轨迹概念，相角和模值条件、主导极点，根轨迹绘制法则。

学习目标：通过本部分学习，能够掌握根轨迹的相角和模值条件，正确熟练地绘制根轨迹，初步掌握根轨迹分析法在控制系统分析与设计中的应用。

授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课和学生训练结合方式，建议在实验室或模拟仿真条件的教室授课。

任务五：线性系统的频域分析法（支撑课程目标 1, 2）

知识要点：频率特性概念，奈奎斯特判据，典型环节的频率特性，幅相特性图（奈奎斯特图）和对数频率图（伯德图）的绘制。

学习目标：通过本部分学习，明确频率特性的基本概念，掌握典型环节的频率特性；掌握用频率特性分析系统稳定性的奈奎斯特判据，掌握稳定裕度及其计算方法；掌握用频率特性分析系统性能，充分理解频率特性的实际意义；掌握不同坐标系下频率特性的表示方法；掌握幅相特性图（奈奎斯特图）和对数频率图（伯德图）的绘制方法。

授课建议：本部分计划 8 学时，授课方式采用理论授课和学生训练结合方式，建议在多媒体教室授课。

任务六：控制系统的校正（支撑课程目标 1, 2, 3）

知识要点：滞后和超前校正，复合校正，反馈校正。

学习目标：通过本部分学习，理解 PID 串联校正对系统的影响及其作用；掌握复合校正减小稳态误差的计算方法；掌握超前校正和滞后校正网络的特点以及对系

	<p>统的作用；理解反馈校正的特点及其作用。</p> <p>授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课和学生训练结合方式，建议在多媒体教室授课。</p> <p>任务七：自动控制技术及应用创新教育（支撑课程目标 1，2，3）</p> <p>知识要点：先进控制技术，电动汽车等。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，了解先进控制技术及其在工业上的应用，重点了解先进控制算法在电动汽车控制中的应用。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 学时，授课方式采用理论授课和学生讨论结合方式，建议在多媒体教室授课。</p> <p>实验部分：</p> <p>实验一：典型环节的电路模拟与软件仿真研究（支撑课程目标 1，2）</p> <p>知识要点：实验装置的基本要求与安全操作、电路模拟软件、典型环节电路。</p> <p>学习目标：了解实验装置的基本要求与安全操作注意事项；.知道电路模拟软件及使用方法；熟悉典型环节的组成及仿真方法。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 学时，学生以小组为单位完成实验，包括硬件线路连接、系统调试、改进，每组 2-3 名学生。</p> <p>实验二：典型系统动态性能及稳定性等效（支撑课程目标 1，2）</p> <p>知识要点：典型环节动态性能。</p> <p>学习目标：掌握用实验方法测定典型环节动态性能方法；通过实验观察动态性能及稳定性。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 学时，学生以小组为单位进行实验项目的方案设计、硬件线路连接、系统调试、改进，每组 2-3 名学生。</p> <p>实验三：典型环节的频率特性测量（支撑课程目标 1，2）</p> <p>知识要点：典型环节的频率特性。</p> <p>学习目标：了解典型环节的频率特性，通过实验测量典型环节的频率特性。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 学时，学生以小组为单位进行实验项目的方案设计、硬件线路连接、系统调试、改进，每组 2-3 名学生。</p>
<p>师资标准</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.政治思想坚定，坚决拥护社会主义核心价值观，师德品质高尚。 2.具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的电气工程及其自动化理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，能将电气工程及其自动化的新工艺、新材料、新技术、新方法和新理论补充进课程； 3.熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，具备一定的专业建设能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程； 4.校外兼职教师，政治思想坚定，坚决拥护社会主义核心价值观，师德品质高尚。具有电气工程及其自动化专业或相关专业本科及以上学历；具有电气工程师证书或具有电气工程及其自动化一线技术骨干，具有丰富的电气设备营销经验，熟悉本行业的国家标准、行业规范等，有较好的语言表达能力。
<p>教材选用标准</p>	<p>列出教材选用的标准，并列参考教材，理论授课参考教材和实验实践/上机授课参考教材均应列出，教材信息应包含教材名称、主编、出版社、书号、出版时间，以及是否是国家规划教材、教育部优秀教材、省优秀教材、马工程教材（马工程相关课程必须选马工程最新版教材）等内容。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.教材应充分体现电气工程及其自动化专业基础理论和前沿技术； 2.教材应突出实用性、开放性和专业定向性，同时要具有前瞻性，把握本专业领域的发展趋势，将相关的行业标准、规范等纳入其中；

“Matlab 系统仿真”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	MATLAB 系统仿真			
英文名称	MATLAB System Simulation			
课程编号	080236	开课学期	1	
课程性质	专业基础课	课程属性	必修课	
课程学分	2	适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通培养）	
课程学时	总学时：32； 其中理论学时：0 实验实践学时：0 上机学时：32			
开课单位	信息与电气工程学院 电气工程系			
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求		
	线性代数	具体要求:矩阵的运算，掌握矩阵的加减乘及求逆的运算。		
后续课程	竞赛实训、毕业设计			
课程目标 及与毕业 要求的对 应关系	课程目标		毕业要求	
			1 2 5	
	1. 掌握 MATLAB 基础知识，能够把 MATLAB 仿真技术应用到电气控制项目设计中，并充分考虑实际工程项目的复杂性，分析方案的可行性，采用模块化程序设计，合理达成设计目标，完成设计任务；	0.1	0.2	0.3
	2. 通过对课程的学习，能够根据任务需求，掌握电气控制系统仿真流程，选用合适的模块构建系统模型，通过对仿真方案的研究，优化改进电气控制设计方案；	0.4	0.3	0.3
	3. 通过课程学习，掌握 Simulink 工具包的基本操作；掌握创建模型的基本步骤及仿真算法。	0.4	0.3	0.2
4. 将社会主义核心价值观的基本内涵、主要内容等有机纳入 matlab 系统仿真学习过程，培养对社会主义核心价值观的坚定信仰。通过对 Matlab 系统仿真教学过程中的 Matlab 在各行业领域中的应用等内容学习，增强民族自豪感，培养家国情怀。能具备良好的学习伦理，尊师重教，在学习中培养正确的学习观和人生价值观。	0.1	0.2	0.2	

课程概述	<p>本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业基础课。它是研究 Matlab 语言的程序设计及其在其它学科仿真上的应用的一门学科。通过本课程的学习，本课程要求学生掌握 Matlab 的数据类型解决相关课程中的复杂的数学计算问题，以便为后续多门课程使用该工具奠定基础。通过融入课程思政，培养学生的社会主义核心价值观，塑造积极正确的人生观。本课程的教学目标是培养学生的综合应用能力，同时发展自主学习能力，提高综合文化素养，使学生在在学习、生活、社会交往和未来工作中能够有效地使用该工具，满足国家、社会、学校和个人发展的需要。</p>
课程应知应会具体内容要求(实验部分)	<p>任务一：Matlab 基础（支撑课程目标 1，2，3，4）</p> <p>知识要点：本章主要介绍 Matlab 软件的发展历史、MATLAB 的基本情况及学习 Matlab 的意义。并熟悉 Matlab 的基本功能、运行环境。</p> <p>学习目标：通过本章学习，要求学生：了解 Matlab 的功能和特点，对 Matlab 软件有基本的认识；熟悉 Matlab 的菜单、工具栏和通用操作界面，掌握 Matlab 帮助文件的使用；掌握 Matlab 的环境设置及 Matlab 中常用标点符号的功能。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课和学生操作训练结合方式，建议在实验室或具有模拟仿真设备的教室授课。</p> <p>任务二 数据结构及其运算（支撑课程目标 1，2，3，4）</p> <p>知识要点：本章主要介绍 Matlab 的变量和数据的基本计算方法，讨论矩阵的建立、矩阵元素的输入与提取；多项式的求值、求根和部分分式展开及多项式的乘除法和微积分等内容。</p> <p>学习目标：通过本章学习，要求学生了解 Matlab 的数据类型；掌握矩阵的建立、矩阵元素的输入与提取，矩阵的计算；掌握多项式的求值、求根和部分分式展开的方法及多项式的乘除法和微积分；熟悉元胞数组和结构数组的建立与使用。</p> <p>授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课和学生操作训练结合方式，建议在实验室或具有模拟仿真设备的教室授课。</p> <p>任务三 数据的可视化（支撑课程目标 1，2，3，4）</p> <p>知识要点：本章主要介绍 Matlab 二维曲线的绘制，三维图形的绘制，特殊图形的绘制，对话框，用户图形界面设计等内容。</p> <p>学习目标：通过本章学习，要求学生：掌握 Matlab 的基本绘图命令及绘制曲线的一般方法；理解交互式图形命令，立体图形与图轴的控制，图形对象属性的获取和设置；掌握用户图形界面设计的一般方法；了解特殊图形的绘制及图形窗口的功能</p> <p>授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课和学生操作训练结合方式，建议在实验室或具有模拟仿真设备的教室授课。</p> <p>任务四 Matlab 程序设计（支撑课程目标 1，2，3，4）</p> <p>知识要点：本章主要介绍 Matlab 程序流程控制、M 函数文件的设计及意义、函数调用和参数传递等内容。</p> <p>学习目标：通过本章学习，要求学生：掌握 M 文本编辑器的使用、流程控制语</p>

	<p>句的功能与使用；掌握 M 函数的设计、函数调用与参数传递；了解 M 文件性能优化与加速及得用泛函命令进行数值分析的方法。</p> <p>授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课和学生操作训练结合方式，建议在实验室或具有编程软件、模拟仿真条件的教室授课。</p> <p>任务五：Simulink 仿真模块（支撑课程目标 1, 2, 3, 4）</p> <p>知识要点：本章主要介绍 Simulink 工具箱及其模块库。</p> <p>学习目标：通过本章学习，要求学生掌握 simulink 工具箱的功能及使用，了解常用模块库中的模块，以及如何使用 simulink 搭建模型。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课和学生操作训练结合方式，建议在实验室或具有编程软件、模拟仿真条件的教室授课。</p> <p>任务六：MATLAB 在电气工程的应用和创新设计（支撑课程目标 1, 2, 3, 4）</p> <p>知识要点：MATLAB 在工程项目中的应用和创新，内容包括在电路、及电机上的应用等。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，能够掌握 MATLAB 在电路中的计算以及在电机控制及调速中的应用，掌握 MATLAB 进行系统设计的方法，培养学生的创新设计能力。</p> <p>授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课和学生操作训练结合方式，建议在实验室或具有编程软件、模拟仿真条件的教室授课。</p>
实验仪器设备要求	建议在机房或实验室上课，3 到 4 人一组，每组配备计算机或笔记本电脑，可安装 Matlab2015 版以上软件。
师资标准	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有电气工程自动化及其相近专业的硕士研究生及以上学历，具有讲师以上技术职称； 2.具有高校教师资格证书； 3.具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的电气工程及其自动化理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，能将电气工程及其自动化的新工艺、新材料、新技术、新方法和新理论补充进课程； 4.熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，具备一定专业建设能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程； 5.校外兼职教师，具有电气工程及其自动化专业或相关专业本科及以上学历；具有电气工程师证书或具有电气工程及其自动化一线技术骨干，具有一定的理论基础，熟悉本行业的国家标准、行业规范等，有较好的语言表达能力。
教材选用标准	<ol style="list-style-type: none"> 1.教材应充分体现电气工程及其自动化专业基础理论和前沿技术； 2.教材应突出实用性、开放性和专业定向性，同时要具有前瞻性，把握本专业领域的发展趋势，将相关的行业标准、规范等纳入其中； 3.教材应以学生为本，文字表述要简明扼要，内容展现应图文并茂，突出重点，重在提高学生学习的主动性和积极性； 4.以电气控制、工业应用实际案例等视频资料辅佐教学。 <p>不指定参考教材</p>

评价与考核标准	课程评价与考核标准采用平时过程考核和期末测试结合的方式，考核形式、成绩构成项目和权重如表所示：		
	考核项目	考核方式	
	平时考核（40%）	平时作业（40%）	作业完成质量
		课堂表现（30%）	课堂提问、随堂测试等
上机实验（30%）		上机实验完成情况	
期末答辩（60%）	现场选题答辩	根据学生选题难度及答辩情况给出答辩成绩	
撰写人：裴文卉		系（教研室）主任：侯明冬	
学院（部）负责人：吴昌平		时间：2023 年 8 月 23 日	

“电力电子技术”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	电力电子技术			
英文名称	Power Electronics Technology			
课程编号	080308	开课学期	一	
课程性质	专业必选课	课程属性	必修课	
课程学分	3	适用专业	电气工程及其自动化专业（3+2贯通培养）	
课程学时	总学时：48； 其中理论学时：40 实验实践学时：8 上机学时：0			
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程系			
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求		
后续课程	交流变频调速技术及应用，运动控制系统			
课程目标 及与毕业 要求的对 应关系	课程目标	毕业要求		
		4	5	12
	1. 培养学生的爱国情怀（器件部分）、创新精神	0.1	0.1	0.1
	2. 熟悉电力电子器件（不控器件、半控器件和典型全控器件）的结构特点、主要参数，掌握其工作原理（开关条件），选用测试方法和使用中注意的问题；掌握常用的整流、逆变、直-直变流和交-交变流电路的结构、工作原理、波形分析和控制方法；掌握 PWM 技术的工作原理和控制特性，了解软开关技术基本原理；了解电力电子技术的应用范围和发展动向；掌握基本电力电子装置的实验和调试方法。	0.3	0.3	0.3
	3. 能够理解和掌握电力电子技术的特点，针对其不同的要求进行合理性选择电力电子器件；掌握何种电力电子器件的工作原理、参数、控制电路和测试方法；熟悉和掌握各种基本的整流电路、逆变电路、斩波电路、直-直变流和交-交变流电路的结构、工作原理、波形分析和计算方法；具有电力电子设备的操作、维修、安装、调试的能力；具有阅读和翻译本专业英文资料的能力。	0.4	0.4	0.4
4. 具有自主学习能力，对电子电路具有分析、归纳能力，具有对电力电子设备的简单设计及技术改造的能力；并能提出电路的改进方法。	0.2	0.2	0.2	

课程概述	<p>本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业教育的课程，是一门新兴的应用于电力领域的电子技术；是使用电力电子器件，对电能进行变换和控制的技术。通过本课程的学习，使学生熟悉电力电子器件的结构、原理和开关特性；掌握常用的四种变流电路（交流—直流、直流—交流、直流—直流、交流—交流）的结构、工作原理（波形分析和计算），并了解其应用；培养学生对电力电子器件选择、提高分析电力电子技术电路的能力，为后续课程的学习和工程能力的提高，打好基础。</p>
课程应知应会具体内容要求	<p>任务一： 电力电子技术器件（支撑课程目标 4、5）</p> <p>知识要点：单向导电器件工作原理；晶闸管的结构、工作原理、特性、主要参数和型号；电力电子器件的结构和参数的物理意义，数学模型，π型等效电路；新型场控电力电子器件的结构和原理，以及晶闸管、GTO、GTR、场控器件的驱动；电力电子器件的保护与缓冲电路</p> <p>学习目标：掌握不控、半控和全控器件的结构与工作原理、基本特性、主要参数，了解其应用。</p> <p>授课建议：10 学时，教学重点是电力电子器件的结构与工作原理、基本特性、主要参数和应用；教学难点：半控、全控器件的开通和关断条件；教学方法：类比学习法、实验检测法。</p> <p>任务二： 整流电路（支撑课程目标 5、12）</p> <p>知识要点：单相可控整流电路的工作原理、波形分析、参数计算方法；三相可控整流电路的工作原理、波形分析、参数计算方法；电动势负载分析；掌握有源逆变电路的工作原理、工作波形分析及电路参数计算；能分析相控式交流调压电路；同步信号为锯齿波的触发电路的工作原理。</p> <p>学习目标：掌握单相、三相整流电路的结构、工作原理和相应的计算。</p> <p>授课建议：8 学时，教学重点：电路图结构特点、工作波形和定量计算；教学难点：电路波形分析；教学方法：讲授法、讨论法</p> <p>任务三： 逆变电路（支撑课程目标 5、12）</p> <p>知识要点：无源逆变电路的基本原理，换流（相）方式的种类与原理；电流型和电压型逆变电路的基本概念和分析方法；逆变电路的基本工作原理和换流方式，电流型和电压型无源逆变电路的工作原理和它们之间的特点；多重逆变电路和多电平逆变电路。</p> <p>学习目标：掌握逆变电路的结构和工作原理，了解多重逆变电路和多电平逆变电路。</p> <p>授课建议：4 学时。教学重点：交流调压电路；教学难点：矩阵式变频电路；教学方法：讲授法，讨论法。</p> <p>任务四： 直流-直流变流电路（支撑课程目标 5、12）</p> <p>知识要点：升压斩波电路、降压斩波电路、升降压斩波电路的工作原理、波形分析与参数计算；几种常见的直流斩波电路如基本的 Cuk、Sepic 和 Zeta 型斩波电路的基本结构、工作原理、波形分析和必要的参数计算。</p> <p>学习目标：掌握直流斩波电路的工作原理、波形分析和参数计算</p> <p>授课建议：4 学时。教学重点：基本斩波电路的工作原理；教学难点：斩波电路的结构。</p> <p>教学方法：讲授法，讨论法。</p> <p>任务五： 交流-交流变流电路（支撑课程目标 5、12）</p> <p>知识要点：交交变流电路的分类及基本概念，交流调压电路的基本构成与工作</p>

	<p>原理：交流调功电路和交流电子开关的基本概念，晶闸管相控交交变频电路的构成、工作原理和输入输出特性；矩阵式变频电路的基本概念。</p> <p>学习目标：掌握交流调压电路的基本构成与工作原理，晶闸管相控交交变频电路的构成、工作原理和输入输出特性。了解矩阵式变频电路。</p> <p>授课建议：6 学时。教学重点：调压电路的调压原理分析；教学难点：变频电路分析</p> <p>教学方法：讲授法，任务驱动法。</p> <p>任务六： PWM 控制技术（支撑课程目标 4、5）</p> <p>主要知识点：PWM 控制的基本原理；SPWM 逆变电路的控制方式及 SPWM 波形的生成方法；熟悉电流跟踪型 PWM 逆变电路，了解 PWM 整流电路及其控制方法；悉软开关的基本概念和软开关的分类，零电压开关准谐振电路的工作原理；移相全桥零电压开关 PWM 电路的工作原理。</p> <p>学习目标：掌握 PWM 控制的基本原理，PWM 逆变电路及其控制方法，熟悉 PWM 跟踪控制技术；熟悉软开关的特点，了解其分类方法，掌握典型的软开关电路。</p> <p>授课建议：4 学时。教学重点：电压型 PWM 逆变电路的控制方法；开关损耗和噪声；教学难点：同步调制与异步调制、PWM 跟踪控制技术、典型软开关电路原理；教学方法：讲授法，讨论法。</p> <p>任务七： 电力电子技术应用（支撑课程目标 4、5）</p> <p>知识要点：交直流调速，电力系统中的无功功率控制、谐波抑制、电能质量控制，电子镇流器和焊机电源中的应用。</p> <p>学习目标：掌握电力电子技术在交直流调速系统中的应用，熟悉在电力系统中的主要应用，了解在节能和新能源方面的应用。</p> <p>授课建议：4 学时。教学重点：晶闸管直流电动机系统、变频器和交流调速系统、开关电源；教学难点：变频器和交流调速系统；教学方法：讲授法，讨论法。</p>
<p>课程应知应会具体内容要求 (实验部分)</p>	<p>本课程包含 4 个实验项目，每个项目 2 学时，学生以小组为单位完成实验，包括硬件线路连接、参数测量、实验分析、改进建议等，每组 3-5 名学生。</p> <p>任务一：单相桥式全控整流电路实验（支撑课程目标 4、12）</p> <p>知识要点：单相桥式全控整流电路的原理、触发脉冲生成电路。</p> <p>学习目标：研究单相桥式全控整流电路在电阻负载，电阻—电感性负载及反电势负载时的工作；NMCL—36B 锯齿波触发电路的工作；进一步掌握双踪示波器在电力电子线路实验中的使用特点与方法。</p> <p>授课建议：2 个课时，每组学生不多于 5 人，学生在教师指导下自主完成；提交实验报告一份。</p> <p>任务二：三相桥式全控整流电路实验（支撑课程目标 4）</p> <p>知识要点：三相桥式全控整流电路的原理</p> <p>学习目标：熟悉三相桥式全控整流电路的接线及工作原理。</p> <p>授课建议：2 个课时，每组学生不多于 5 人，学生在教师指导下自主完成；提交试验报告一份。</p> <p>任务三：直流斩波电路性能研究（支撑课程目标 5）</p> <p>知识要点：基本斩波电路的工作原理</p> <p>学习目标：加深理解直流斩波电路的工作原理，掌握各类斩波电路的工作状态和波形情况</p> <p>授课建议：2 个课时，每组学生不多于 5 人，学生在教师指导下自主完成；提交</p>

	<p>试验报告一份。</p> <p>任务四：单相交直交变频电路（支撑课程目标 4）</p> <p>知识要点：单相桥式 PWM 逆变电路工作原理</p> <p>学习目标：熟悉单项交直交变频电路的组成，掌握单相交直交变频电路工作情况及波形分析方法。</p> <p>授课建议：2 个课时，每组学生不多于 5 人，学生在教师指导下自主完成；提交试验报告一份。</p>
实验仪器设备要求	<p>1.实验实践/上机所需仪器设备名称：电力电子与电气传动实训装置、示波器、万用表、螺丝刀等；</p> <p>2.最大分组人数不超过 5 人/组。</p>
师资标准	<p>1.具有电气工程自动化及其相近专业的硕士研究生及以上学历，具有讲师以上技术职称；</p> <p>2.具有高校教师资格证书；</p> <p>3.具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的电气工程及其自动化理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，能将电气工程及其自动化的新工艺、新材料、新技术、新方法和新理论补充进课程；</p> <p>4.熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，具备一定专业建设能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程；</p> <p>5.校外兼职教师，具有电气工程及其自动化专业或相关专业本科及以上学历；具有电气工程师证书或具有电气工程及其自动化一线技术骨干，具有一定的理论基础，熟悉本行业的国家标准、行业规范等，有较好的语言表达能力。</p>
教材选用标准	<p>1.理论课授课参考教材：十二五普通高等教育本科国家级规划教材《电力电子技术》（第 5 版），主编：王兆安 刘进军，机械工业出版社。</p> <p>2.参考教材等资源：</p> <p>（1）文献资料：普通高等教育“十一五”国家级规划教材《电力电子技术》（第 2 版），主编：周渊深 宋永英，机械工业出版社。</p> <p>（2）多媒体资料：网上阅读资料部分，见以下链接</p> <p>西安交大国家级精品课网站：http://pel-course.xjtu.edu.cn/</p> <p>中文版课： http://www.cmpedu.com/cmpeduadmin/bookavr/26806/B20091102115006089.zip 英文版课件：/cmpeduadmin/bookavr/26806/B20100108140510275.zip http://www.cmpedu.com/cmpeduadmin/bookavr/26806/B20110225163922612.rar 习题及解答：http://www.cmpedu.com/upload/kj/26806/20160622153708_2429.zip 视频博客：http://i.youku.com/elecedu</p> <p>国际：电气与电子工程师学会：http://www.ieee.org</p> <p>国内：中国电工技术学会：http://www.ces.org.cn</p> <p>中国电源学会：http://www.dianyuan.com/cpss</p>

“电力系统分析”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	电力系统分析				
英文名称	Power System Analysis				
课程编号	080381	开课学期	—		
课程性质	专业必选课	课程属性	必修课		
课程学分	4.5	适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通培养）		
课程学时	总学时：72； 其中理论学时：72 实验实践学时：0 上机学时：0				
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程系				
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求			
	电路原理	具体要求：掌握电阻、电感、电容元件的特点和工作特性，电路过渡过程的分析方法，电路的基本分析方法，三相电路的分析方法和复功率的计算，掌握一端口和二端口网络的分析方法。			
	电机与拖动	具体要求：掌握同步发电机的结构和工作原理，定子绕组和转子绕组的电磁关系；变压器的结构和工作原理，变压器的参数和等效电路，变压器的空载和负载运行分析，三相变压器的绕组联结组别及磁路结构。			
后续课程	电力系统课程设计，继电保护原理与应用				
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求		
			1	3	6
	1. 掌握电力系统各元件的特性和数学模型，能建立电网正常运行和故障状态下的不同电路模型；应用电路分析方法进行分析计算（潮流计算和短路计算），掌握不同状况下电网运行的特点；通过分析不同状况下电网运行的特点和电网参数的变化，掌握电力系统运行控制的方法；了解电力系统的工程发展背景，建立工程分析的思维模式，培养工程师精神		0.7	0.7	0.5
	2. 通过课程学习，了解相应的标准和行业规范，包括电压质量标准、频率质量标准及谐波标准。		0.2	0.2	0.2
3. 通过对课程的学习，让学生能够感受工匠精神与先进智造等生产大环境，增强民族自豪感，培养家国情怀，提升个人的专业素质，也锤炼其综合职业素质。		0.1	0.1	0.3	
课程概述	<p>本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业必修课，是一门理论性与实践性都很强的课程，对培养电气工程应用型人才起着重要支持作用。</p> <p>通过本课程的学习，使学生对电力系统的组成、运行特点及分析方法有全面的了解，理解并掌握电力系统稳态和暂态分析的方法，使学生在工程分析和解决工程问题的能力上得到培养和提高，为后续课程的学习和在实际中的应用打下一定的基础。</p>				

课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：电力系统的基本概念（支撑课程目标 1, 3, 4） 知识要点：电力系统的基本概念，电能质量的要求，系统的接线方式和电压等级，中性点的接地方式。 学习目标：通过本部分学习，使学生掌握电力系统的基本知识，了解电力系统分析课程的内涵及我国电力工业和电力系统的现状与发展前景。 授课建议：本部分计划 2 学时，授课方式采用理论授课，以多媒体授课为主。</p> <p>任务二：电力系统各元件的特性和数学模型（支撑课程目标 1, 2） 知识要点：发电机、变压器、电力线路和负荷的运行特性和数学模型，电网的数学模型。 学习目标：通过本部分学习，掌握不同接线的电网构建数学模型的方法，能针对不同应用场合选择合适的数学模型。 授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课，以板书和多媒体授课相结合。</p> <p>任务三：简单电力网络的计算和分析（支撑课程目标 1） 知识要点：电力线路和变压器运行状况的计算和分析，辐射形和环形网络的潮流分析。 学习目标：通过本部分的学习，使学生理解电力系统稳态运行潮流分布的特点，培养分析计算能力，在此基础上理解潮流调控的方法。 授课建议：本部分计划 8 学时，授课方式采用理论授课，以板书和多媒体授课相结合。</p> <p>任务四：复杂电力系统的潮流计算（支撑课程目标 1, 2） 知识要点：电力网络方程，功率方程及求解方法，牛顿-拉夫逊潮流计算。 学习目标：通过本部分学习，能够掌握复杂电网建立数学模型的方法，以及牛拉法求解潮流的算法原理和解题步骤。 授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课，以板书和多媒体授课相结合。本章与后续实践课程“电力系统课程设计”关系密切，运用计算机计算的步骤，完整的步骤包括建立数学模型，确定解算方法，制定框图和编制程序。本课程只有理论课，在教学中本章着重前两步，完整的步骤在相应的实践课程中体现。</p> <p>任务五：电力系统的有功功率和频率调整（支撑课程目标 2） 知识要点：有功功率平衡的概念，有功功率的最优分配原则和计算方法，频率调整的方法和计算步骤。 学习目标：通过本部分学习，能够掌握有功功率的最优分配原则，理解和掌握频率的一次、二次调整方法和计算步骤。 授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课，以板书和多媒体授课相结合。</p> <p>任务六：电力系统无功功率平衡和电压调整（支撑课程目标 2） 知识要点：无功电源，无功功率的最优分配原则，电压调整的措施。 学习目标：通过本部分学习，能够掌握电力系统的电压调整的具体措施——借发电机、变压器调压、借补偿设备调压，掌握变压器分接头选择的计算方法，不同类型无功补偿设备补偿容量的计算方法。 授课建议：本部分计划 8 学时，授课方式采用理论授课，以板书和多媒体授课相结合。</p> <p>任务七：故障分析的基本知识（支撑课程目标 1, 2, 3） 知识要点：标幺制，三相短路计算的精确算法及近似算法。</p>
--------------	--

	<p>学习目标：学习电力系统各主要元件的等值电路，掌握电力系统各主要元件的等值阻抗的标么值计算方法、重点掌握三相短路计算的精确算法及近似算法，理解对电力系统复杂网络的网络变换及化简，学习由无限大功率电源供电的三相短路的各种结论。</p> <p>授课建议：本部分计划 10 学时，理论授课 8 学时，习题课 2 个学时，以板书和多媒体授课相结合。</p> <p>任务八：电力系统元件的各序参数和等值电路（支撑课程目标 1，2）</p> <p>知识要点：对称分量法，序网，变压器零序等值支路。</p> <p>学习目标：掌握不对称三相电路中对称分量法的应用，理解序阻抗的基本概念，掌握发电机、变压器、线路、负荷等电气元件各序阻抗参数的计算方法，并理解电力系统相序网络的构成的方法</p> <p>授课建议：本部分计划 12 学时，理论授课 10 学时，习题课 4 个学时，以板书和多媒体授课相结合。</p> <p>任务九：简单不对称故障的分析计算（支撑课程目标 1，2）</p> <p>知识要点：利用对称分量法计算横向及纵向不对称故障。</p> <p>学习目标：掌握利用对称分量法横向不对称故障的分析计算方法，理解各种不对称故障下的复合序网图、向量图及计算方法；进一步深入学习短路点经过渡阻抗短路时横向不对称故障的分析计算，理解其与金属性直接短路计算方法的异同；掌握纵向不对称故障的分析计算方法，学会计算单相断相与两相断相的计算方法。</p> <p>授课建议：本部分计划 14 学时，理论授课 10 学时，习题课 4 个学时，以板书和多媒体授课相结合。</p> <p>建议授课过程中融入“创新创业”教育以及在相关知识点融入思政内容以引导学生树立正确三观。</p>
<p>师资标准</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有电气工程及其自动化及其相近专业的硕士研究生及以上学历，具有讲师及以上技术职称； 2.具有高校教师资格证书； 3.具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的电气工程及其自动化理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，能将电气工程及其自动化的新工艺、新材料、新技术、新方法和新理论补充进课程； 4.熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，具备一定专业建设能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程； 5.校外兼职教师，具有电气工程及其自动化专业或相关专业本科及以上学历；具有电气工程师证书或具有电气工程及其自动化一线技术骨干，具有一定的理论基础，熟悉本行业的国家标准、行业规范等，有较好的语言表达能力。
<p>教材选用标准</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.教材应充分体现电气工程及其自动化专业基础理论和前沿技术； 2.教材应突出实用性、开放性和专业定向性，同时要具有前瞻性，把握本专业领域的发展趋势，将相关的行业标准、规范等纳入其中； 3.教材应以学生为本，文字表述要简明扼要，内容展现应图文并茂，突出重点，重在提高学生学习的主动性和积极性； 4.以北极星电力网、全球电气资源等微信公众号发布的资料辅佐教学。 <p>参考教材：</p> <p>电力系统稳态分析（第四版），陈珩编，中国电力出版社，ISBN 978-7-5123-8172-8，“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材。</p> <p>电力系统故障分析（第三版），刘万顺编，中国电力出版社，ISBN</p>

	978-7-5083-9691-0, “十二五”普通高等教育本科国家级规划教材。		
评价与 考核标准	课程评价与考核标准采用平时过程考核和期末测试结合的方式, 考核形式、成绩构成项目和权重如表所示:		
	考核项目	考核方式	
	平时考核 (40%)	平时作业 (30%)	作业完成质量
		课堂表现 (30%)	课堂提问、课堂纪律等
		课堂测验 (40%)	随堂小测验
期末测试 (60%)	知识应用性试卷	试卷批阅	
撰写人: 栗玉霞 洪源		系 (教研室) 主任: 侯明冬	
学院 (部) 负责人: 吴昌平		时间: 2023 年 8 月 23 日	

“电气专业英语”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	电气专业英语				
英文名称	Specialized English for Electrical Engineering				
课程编号	080231	开课学期	三		
课程性质	专业课必选课	课程属性	必修课		
课程学分	2	适用专业	电气工程及其自动化 (3+2 贯通培养)		
课程学时	总学时：32； 其中理论学时：32 实验实践学时：0 上机学时：0				
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程系（教研室）				
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求			
	电力系统分析	具体要求： 理解并掌握电力系统的基本要求，电能质量，接线方式的特点；熟练掌握发电机、变压器、线路的参数和模型、以及电力网络的模型；能够理解和掌握电力线路和变压器运行状况的计算和分析；熟悉有功功率平衡，无功功率平衡；能够对电力系统的不同故障进行分析。			
	供配电技术	具体要求： 掌握电力系统的特点和基本要求、会正确选择额定电压；掌握电力系统中性点运行方式，能设计不直接接地的中小系；能准确计算电力系统内的计算负荷；会根据动热稳定度来校验设备；会设计使用防雷接地装置。			
后续课程	毕业设计（论文）				
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求		
			1	2	3
	1.熟悉电气专业单词、复合名词，能做到英译汉，正确解读专业名词；熟悉名词和代词的数、格和性的变化；能正确分析句子成分；各种从句的用法和变化，及否定、倒装和强调；能合理地翻译电气专业文章；		0.3	0.2	0.2
	2.能借助词典读懂简明电气英语说明书和电气专业文章规则操作方法等的介绍。		0.3	0.3	0.3
	3.能熟练阅读和翻译专业文献，能进行简单交流，能够考取英语四级证书。		0.2	0.3	0.3
4.坚定政治信仰，将个人理想追求融入实现中华民族伟大复兴的中国梦；树立正确世界观、人生观、价值观；强化诚信意识，注重团队协作；提升职业的认同感、责任感、荣誉感和使命感。		0.2	0.2	0.2	

课程概述	<p>本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业必修课，是学生知识结构中必不可少的组成部分，对培养电气工程应用型人才起着重要支持作用。</p> <p>通过本课程的学习，学生能熟练阅读和翻译专业文献，能用外语进行简单的专业交流，能够达到获取学士学位的外语水平要求；重点培养学生阅读电气工程专业文章的能力，能通过字典等工具对专业的英文说明进行翻译，提高自学能力，掌握一门专业知识；提高学生的英语阅读能力和翻译能力，以更好地服务于社会对电气自动化技术人才的需求。</p>
课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：专业英语概述（支撑课程目标 1，4） 知识要点：专业英语的语法特点，修辞特点，词汇特点和特殊语法现象。 学习目标：通过本部分学习，了解专业英语的形成和发展，掌握专业英语的语法特点，修辞特点，词汇特点和专业英语的常用句型。 授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课。</p> <p>任务二：电力系统（支撑课程目标 2，3，4） 知识要点：电力系统的组成及特点，电力系统安全的构成，电力系统及其安全运行的意义。 学习目标：通过本部分学习，学生能够通过阅读英文资料了解电力系统的组成及特点，电力系统安全的构成，了解电力系统及其安全运行的意义，掌握电力系统相关词汇及短语。 授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课。</p> <p>任务三：火电厂（支撑课程目标 2，4） 知识要点：汽轮机电站的特点，火电厂的运行条件及特点，火电厂的设备选择。 学习目标：通过本部分学习，学生能够通过阅读英文资料了解汽轮机电站的特点，火电厂的运行条件及特点，了解火电厂的设备选择特点及火电厂选择对环境的影响。 授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课。</p> <p>任务四：电厂设备（支撑课程目标 2，3，4） 知识要点：电厂的主要设备，电厂的辅助设备。 学习目标：通过本部分学习，学生能够通过阅读英文资料了解电厂的主要设备及辅助设备，并掌握相关的专业词汇和短语。 授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课。</p> <p>任务五：汽轮机和凝汽机（支撑课程目标目标 2，4） 知识要点：汽轮机的特点及组成，凝汽机的特点及组成。 学习目标：通过本部分学习，学生能够通过阅读英文资料了解汽轮机的特点及组成，凝汽机的特点及组成。 授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课。</p> <p>任务六：变压器（支撑课程目标 2，4） 知识要点：变压器的构造特点及运行。 学习目标：通过本部分学习，学生能够通过阅读英文资料知道变压器的工作原理，了解变压器的构造特点。 授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课。</p> <p>任务七：电力系统的继电保护（支撑课程目标 2，3，4） 知识要点：常用的继电器的工作原理和特点。 学习目标：通过本部分学习，学生能够通过阅读英文资料知道什么是继电保护，了解常用继电器的工作原理和特点。 授课建议：本部分计划 2 学时，授课方式采用理论授课。</p>

“继电保护原理与应用”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	继电保护原理与应用			
英文名称	Power System Protective Relaying			
课程编号	080224	开课学期	二	
课程性质	专业必修课	课程属性	必修课	
课程学分	3	适用专业	电气工程及其自动化 (3+2 贯通培养)	
课程学时	总学时：48； 其中理论学时：38 实验实践学时：10 上机学时：0			
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程系			
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求		
	供配电技术	掌握电力系统的形成，运行特点，基本要求；掌握电力系统的额定电压，电压等级的选择；电力系统中性点运行方式；熟悉高低压开关设备、保护设备；熟悉电力变压器等值电路参数的试验测定；工作原理与使用注意事项；熟悉常用的继电器的原理和使用特点；线路的电流电压保护；变压器的保护；		
	电力系统分析	掌握电力系统的基本概念，电力系统运行应满足的基本要求，电力系统的接线方式和电压等级；掌握电力系统各元件的特性和数学模型，发电机组的运行特性和数学模型，变压器的参数和数学模型，电力线路的参数和数学模型，电力网络的数学模型；掌握故障分析的基本知识，三相短路的分析和计算；掌握不对称分量法的应用，掌握各种不对称故障的分析和计算方法。		
后续课程	电气工程概预算			
课程目标 及与毕业 要求的对 应关系	课程目标	毕业要求		
		3	5	6
	1. 掌握系统最大最小运行方式概念；掌握阶段式电流保护整定配合的方法；重点掌握三相系统中测量电压与测量电流的选取；重点掌握各种故障类型下距离保护测量元件的动作特性分析；掌握三相重合闸及单相重合闸的判据、动作过程；重点掌握双侧电源输电线路重合闸的动作特性；重点掌握自动重合闸前加速后加速保护。	0.7	0.1	0.1
2. 重点掌握继电保护装置的“继电特性”；掌握三段式电流保护的工作原理、整定计算原则及保护灵敏度校验的方法；掌握反时限电流保护的动作判据及动作特性；重点掌握功率方向继电器参考电压与参考	0.1	0.7	0.1	

	<p>电流的接线方式及动作方程。重点掌握相间短路功率方向判别元件在不同故障类型下的动作特性分析；掌握距离保护的测量阻抗与故障距离的关系；掌握电力变压器保护的不平衡电流及减小不平衡电流影响的方法；重点掌握励磁涌流的特性；结合发电机工作原理与特性，重点掌握发电机横差动保护动作判据及动作过程</p>			
	<p>3.了解相应标准和行业规范，重点掌握对继电保护的基本要求；重点掌握方向电流保护的接线形式；重点掌握各种圆特性阻抗继电器的特性及动作方程；掌握阻抗继电器精确工作电流及精确工作电压的概念。</p>	0.1	0.1	0.7
	<p>4.通过学习继电保护装置的发展历程，建立科学强国的观点，努力学习，提高自身素质，成长为建国之才。把报效祖国的志向与自己的真才实学和专业特长相结合，以报国之志聚精会神搞学习，一心一意谋进步。</p>	0.1	0.1	0.1
课程概述	<p>本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业必修课，是一门理论性与实践性都很强的课程，对培养电气工程应用型人才起着重要支持作用。本课程是在分析复杂的电力系统故障状态的前提下讲述保护构成原理、配置及动作行为的，并配以一定的实验。故而是一门理论与实践并重的学科。</p> <p>通过课程教学，使学生掌握电流保护、方向性电流保护、距离保护和差动保护等几种常用保护的基本工作原理、实现方法和应用范围、整定计算的基本原则和保护之间的配合关系；并通过本课程学习，掌握电力系统继电保护的基本原理，基本概念，考虑和解决问题的基本方法及基本实验技能，为毕业后从事本专业范围内的各项工作奠定专业基础。</p>			
课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：电力系统继电保护综述（支撑课程目标 1, 3, 4）</p> <p>知识要点：电力系统的正常工作状态、不正常工作状态和故障状态；继电保护的基本原理；保护装置的构成；继电保护的工作回路；对继电保护的基本要求；继电保护的发展简史。</p> <p>学习目标：通过本单元的学习，掌握电力系统故障的类型及电力系统继电保护装置的作用，学习继电保护装置的基本工作原理，掌握对继电保护装置的要求。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课，以多媒体授课为主。</p> <p>任务二：电网的电流保护（支撑课程目标 1, 2）</p> <p>知识要点：继电器的分类与要求；继电器的继电特性；单侧电源网络相间短路时电流量特征；阶段式电流保护的配合及应用；反时限特性的电流保护的原理；双侧电源网络相间短路时的功率方向概念；方向性电流保护的基本原理；对功率方向元件要求、功率方向元件的动作特性；相间短路功率方向判别元件的接线方式及其动作特性分析；接地短路时零序电压、电流和功率的分布；零序电压、电流滤过器的工作原理；对零序电流保护的评价。</p> <p>学习目标：通过本单元的学习，掌握电网相间短路的电流保护的工作原理及短路电流的计算方法；掌握电网的方向电流保护的原理；重点掌握方向电流保护的接线形式及三段式方向电流保护的组成方法；中性点接地电网阶段式零序电流保护的整定方案。</p>			

	<p>授课建议：本部分计划 14 学时，授课方式采用理论授课和课程实验，以多媒体授课为主。</p> <p>任务三：电网的距离保护（支撑课程目标 1）</p> <p>知识要点：距离保护的概念；测量阻抗及其与故障距离的关系；三相系统中测量电压和测量电流的选取方法及评价；距离保护的时限特性；距离保护的构成；阻抗继电器动作区域的概念；典型阻抗继电器的动作特性与动作方程；绝对值比较与相位比较之间的相互转换方法；比较工作电压相位法实现的故障区段判断的方法；阻抗继电器的精确工作电流与精确工作电压的定义；距离保护的整定计算方法；知道对距离保护的评价。</p> <p>学习目标：通过本单元的学习，掌握距离保护的基本工作原理及主要组成元件；理解阻抗继电器的特性及测量元件、起动元件的工作原理；掌握距离保护的整定计算方法。</p> <p>授课建议：本部分计划 8 学时，授课方式采用理论授课和课程实验，以多媒体授课为主。</p> <p>任务四：自动重合闸（支撑课程目标 2）</p> <p>知识要点：自动重合闸的作用；自动重合闸装置的基本要求；重合闸装置的分类；单侧电源线路三相一次自动重合闸的工作原理；双侧电源送电线路重合闸的特点；知道双侧电源送电线路重合闸的主要方式；重合闸时限的整定原则；自动重合闸与继电保护的配合模式及其优缺点；</p> <p>学习目标：通过本单元的学习，学习自动重合闸的原理及作用，重点学习三相重合闸及单相重合闸的判据、动作过程。</p> <p>授课建议：本部分计划 8 学时，授课方式采用理论授课，以多媒体授课为主。</p> <p>任务五：电力变压器保护（支撑课程目标 2）</p> <p>知识要点：电力变压器的故障类型和不正常工作状态的区分方法；变压器纵差动保护的基本原理和接线方式；变压器差动保护的不平衡电流及减小不平衡的方法；变压器纵差动保护的整定计算原则；</p> <p>学习目标：通过本单元的学习，学习电力变压器保护的构成及各部分功能，结合变压器构造及电气特性，学习变压器保护的动作原理。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 学时，授课方式采用理论授课，以多媒体授课为主。</p> <p>任务六：发电机保护（支撑课程目标 1，2，3）</p> <p>知识要点：发电机故障、不正常运行状态及其保护方式；发电机定子绕组短路故障的特点；比率制动式纵差动保护的原理与接线方式；发电机横差动保护的原理。</p> <p>学习目标：通过本单元的学习，学习掌握发电机横差动保护的原理。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 学时，授课方式采用理论授课，以多媒体授课为主。</p>
课程应知应会具体内容要求（实验部分）	<p>课程实验一：三相短路模拟实验（支撑课程目标 1）</p> <p>知识要点：实现电流继电器、电压继电器的正确接线，观察继电器的动作特性。</p> <p>学习目标：熟悉相间短路功率方向电流保护的电路结构和工作原理；掌握功率方向电流保护的基本特性和整定试验方法。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 学时，学生以小组为单位完成实验，包括硬件线路连接、系统调试、改进，每组 5—6 名学生。</p> <p>课程实验二：反时限保护各变量关系特性实验（支撑课程目标 2）</p> <p>知识要点：模拟短路故障环境，观察反时限继电器的动作特性。</p> <p>学习目标：掌握反时限过流保护各变量间的关系特性；深入理解反时限过电流保护技术参数和与工作特性的关系；掌握相邻线路间特性曲线的配合与应用；掌握</p>

	<p>$t=f(I_d)$ 和 $t=f(L)$特性曲线的测试方法。具备反时限继电器安装、调试、检定的操作能力，能利用反时限继电保护设计继电保护二次回路。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，学生以小组为单位完成实验，包括硬件线路连接、系统调试、改进，每组 5—6 名学生。</p> <p>课程实验三：功率方向继电器特性实验（支撑课程目标 3）</p> <p>知识要点：通过现有实验设备，模拟出电压电流不同的相角差，同时观察功率方向继电器的动作情况，得出功率方向继电器的动作区间。</p> <p>学习目标：熟悉 BG-10B 系列功率方向继电器的实际结构、工作原理和基本特性。掌握电气特性试验与整定方法。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，学生以小组为单位完成实验，包括硬件线路连接、系统调试、改进，每组 5—6 名学生。</p>
实验仪器设备要求	<p>设备名称：THKDZB-1 型电力自动继电保护实验台；数量：15 台；最大分组人数：6</p> <p>性能要求：综合目前高等院校“继电保护”、“电气设备”、“自动装置”、“工厂供电”、“电力系统分析”等多门专业课程中的教学内容，并结合生产实际应用和发展，有针对性地选择实验装置。能满足对发电厂、变电所及工厂中常用的继电保护、电气二次控制回路及自动装置等教学内容进行操作实验，能以真实直观的实验教学形式对学生进行专业技能训练。设备器件利用率高，实验教学系统性强，占用实验场地少，性能价格比高。</p>
师资标准	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有电气工程自动化及其相近专业的硕士研究生及以上学历，具有讲师及以上技术职称； 2.具有高校教师资格证书； 3.具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的电气工程及其自动化理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，能将电气工程及其自动化的新工艺、新材料、新技术、新方法和新理论补充进课程； 4.熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，具备一定专业建设能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程； 5.校外兼职教师，具有电气工程及其自动化专业或相关专业本科及以上学历；具有电气工程师证书或具有电气工程及其自动化一线技术骨干，具有一定的理论基础，熟悉本行业的国家标准、行业规范等，有较好的语言表达能力。
教材选用标准	<ol style="list-style-type: none"> 1.教材应充分体现电气工程及其自动化专业基础理论和前沿技术； 2.教材应突出实用性、开放性和专业定向性，同时要具有前瞻性，把握本专业领域的发展趋势，将相关的行业标准、规范等纳入其中； 3.教材应以学生为本，文字表述要简明扼要，内容展现应图文并茂，突出重点，重在提高学生学习的主动性和积极性； 4.以北极星电力网、全球电气资源等微信公众号发布的资料辅佐教学。 <p>参考教材：电力系统继电保护（第二版），张保会，尹项根编，中国电力出版社，ISBN 978-7-5083-9928-7，“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材。</p>

评价与考核标准	课程评价与考核标准采用平时过程考核和期末测试结合的方式，考核形式、成绩构成项目和权重如表所示：		
	考核项目	考核方式	
	平时考核（40%）	平时作业（40%）	作业完成质量
		课堂表现（40%）	课堂提问、随堂测试等
期末测试（60%）	信息化平台使用情况（20%）	使用情况统计	
	知识应用性试卷	试卷批阅	
撰写人：洪源、庞程程		系（教研室）主任：侯明冬	
学院（部）负责人：吴昌平		时间：2023 年 8 月 23 日	

“供配电技术”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	供配电技术					
英文名称	Power Supply and Distribution Technology					
课程编号	080431	开课学期	一			
课程性质	专业必选课	课程属性	必修课			
课程学分	3	适用专业	电气工程及其自动化专业（3+2 贯通培养）			
课程学时	总学时：48； 其中理论学时：40 实验实践学时：8 上机学时：0					
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程系（教研室）					
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求				
	电路原理	具体要求:电路的基本构成和原理，掌握基本电路的分析和设计方法，三相电路的构成及计算。				
	电机与拖动	具体要求:电机的原理、结构和类型，电机基本拖动原理、电机的启动、调速和制动方法。				
后续课程	继电保护原理与应用、电气专业英语、建筑电气与智能化、电力系统自动化、高电压技术、电气工程概算、新能源发电与控制技术					
课程目标 及与毕业 要求的对 应关系	课程目标		毕业要求			
			2	3	4	6
	1.掌握供配电技术中的基础知识，能够理解电力系统中的各类一次和二次设备的工作原理和使用注意事项。能够对中小规模的电力系统进行分析。		0.3	0.3	0.4	0.4
	2.通过对课程的学习，能够根据任务需求，掌握电力系统的设计流程，能够根据电力行业的规范针对中小规模的企业变电所进行供配电系统的设计。		0.3	0.3	0.2	0.2
	3.通过课程学习，了解相应的标准和行业规范，在电力系统的设计中各种电气元件的图形符号和文字规范使用、遵守统一的国家标准，各类主接线方案的使用，符合国际电工委员会制定的电力行业标准。		0.3	0.3	0.3	0.3
4.坚定政治信仰，将个人理想追求融入实现中华民族伟大复兴的中国梦；树立正确世界观、人生观、价值观；具备创新能力和一定的国际视野，能适应社会发展要求。		0.1	0.1	0.1	0.1	

课程概述	<p>本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业必修课，是学生知识结构中必不可少的组成部分，对培养电气工程应用型人才起着重要支持作用。</p> <p>通过本课程的学习，使学生对电力系统的组成、运行特点及分析方法有全面的了解，理解并掌握供配电系统中各种设备的工作原理与使用方法，使学生在工程分析和解决工程问题的能力上得到培养和提高，为后续课程的学习和在实践中的应用打下一定的基础。</p>
课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：电力系统的概念及运行方式（目标 1，目标 2）</p> <p>知识要点：1. 电力系统的基本概念，发电厂和变电所的类型 2. 确定电力系统的电压与电能质量 3. 电力系统中性点运行方式及各自的特点</p> <p>学习目标：通过本单元学习，能够了解电力系统运行特点，对电力系统有一个总体上的认识。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课和学生课堂练习结合方式，建议授课前学生认真做好预习工作，课后布置适量的作业题。</p> <p>任务二：负荷计算与无功功率补偿（目标 1，目标 2）</p> <p>知识要点：1. 电力负荷并能分析负荷曲线 2. 电力负荷的意义 3. 用多种方法来求计算负荷 4. 计算变压器和线路的功率损耗与电能损耗 5. 计算并使用尖峰电流</p> <p>学习目标：通过本单元学习，能够掌握二项式法和需要系数法来求计算负荷。</p> <p>授课建议：本部分计划 8 学时，授课方式采用理论授课和学生课堂练习结合方式，建议授课前学生认真做好预习工作，课后布置适量的作业题。</p> <p>任务三：电力网（目标 1，目标 3）</p> <p>知识要点：1. 电力网的接线方式与等效模型 2. 高低压电力网的电压计算 3. 不同输电线路导线截面的选择。</p> <p>学习目标：通过本单元学习，能够掌握一次设备的工作原理，并能通过负荷计算、电压损失计算、经济电流计算、动热稳定度计算来选择校验设备。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课和学生课堂练习结合方式，建议授课前学生认真做好预习工作，课后布置适量的作业题。</p> <p>任务四：短路电流及其计算（目标 1，目标 2）</p> <p>知识要点：1. 短路的基本概念与短路过程分析 2. 标幺法计算三相短路电流 3. 短路电流的动稳定与热稳定度的校验</p> <p>学习目标：通过本单元学习，能够掌握短路计算，并从动稳和热稳两个方面来对系统内的设备进行校验。</p> <p>授课建议：本部分计划 8 学时，授课方式采用理论授课和学生课堂练习结合方式，建议授课前学生认真做好预习工作，课后布置适量的作业题。</p> <p>任务五：电气设备概述（目标 1，目标 2）</p> <p>知识要点：1. 变电所设备的类型 2. 各类开关设备的工作原理，使用方法 3. 各类高压保护设备的工作原理，使用方法</p>

	<p>4.三相电力变压器的工作原理，变压器的台数和容量的选择 5.互感器的工作原理及使用时的注意事项</p> <p>学习目标：通过本单元学习，能够掌握电力系统中的一次开关及保护设备，并能根据要求合理的选择变压器。</p> <p>授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课和学生课堂练习结合方式，建议授课前学生认真做好预习工作，课后布置适量的作业题。</p> <p>任务六：电力系统的继电保护（目标 1，目标 3）</p> <p>知识要点：1.常用的继电器的工作原理和特点 2.分析并整定线路的定时限过电流保护 3.变压器的常用保护方式</p> <p>学习目标：通过本单元学习，能够掌握过电流保护的方法、原理与特点，能正确整定动作电流。</p> <p>授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课和学生课堂练习结合方式，建议授课前学生认真做好预习工作，课后布置适量的作业题。</p> <p>任务七：防雷接地（目标 1，目标 3）</p> <p>知识要点：1.过电压得原因、类型，防雷方法及措施 2.如何正确选用电气设备的接地装置</p> <p>学习目标：通过本单元学习，能够掌握防雷接地的相关知识，并能通过计算选择出所需要的防雷接地设备。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时授课方式采用理论授课和学生课堂练习结合方式，建议授课前学生认真做好预习工作，课后布置适量的作业题，授课过程中融入“创新创业”教育以及在相关知识点融入思政内容以引导学生树立正确三观。</p>
课程应知应会具体内容要求(实验部分)	<p>任务一：线路的瞬时速断过流保护（目标 1，目标 3）</p> <p>知识要点：速断动作值的确定，中间继电器的作用</p> <p>学习目标：通过本次实验，能够掌握电流继电器、中间继电器、电流互感器等设备的工作原理和使用方法，能利用实验设备确定速断动作值。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 学时，授课方式为学生分组在实验室进行，教师讲解后由学生动手进行实际操作。</p> <p>任务二：线路的定时限过流保护（目标 1，目标 3）</p> <p>知识要点：电磁式电流继电器动作值和过流保护动作时限的确定</p> <p>学习目标：通过本次实验，能够掌握电流继电器、时间继电器、电秒表、电流互感器等设备的工作原理和使用方法，能利用实验设备确定动作时限和动作值。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 学时，授课方式为学生分组在实验室进行，教师讲解后由学生动手进行实际操作。</p> <p>任务三：线路的反时限过流保护（目标 1，目标 3）</p> <p>知识要点：感应式电流继电器动作值和反时限特性曲线的确定</p> <p>学习目标：通过本次实验，能够掌握感应式电流继电器、电秒表、断路器、电流互感器等设备的工作原理和使用方法，能利用实验设备确定动作时限和 10 倍动作电流动作时限，并根据实验数据绘制反时限特性曲线。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 学时，授课方式为学生分组在实验室进行，教师讲解后由学生动手进行实际操作。</p> <p>任务四：低电压闭锁过流保护（目标 1，目标 3）</p> <p>知识要点：电压继电器动作值的确定，低电压闭锁如何提高灵敏度。</p>

	<p>学习目标：通过本次实验，能够掌握电流继电器、电压继电器、电流互感器等设备的工作原理和使用方法，能利用实验设备确定电压继电器与电流继电器的动作值。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 学时，授课方式为学生分组在实验室进行，教师讲解后由学生动手进行实际操作。</p>																																		
实验仪器设备要求	继电保护通用实验台、要求具备教学内容所要求的实验模块，并自带测量与保护装置，最大分组人数为 5 人。																																		
师资标准	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有电气工程自动化及其相近专业的硕士研究生及以上学历，具有讲师以上技术职称； 2.具有高校教师资格证书； 3.具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的电气工程及其自动化理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，能将电气工程及其自动化的新工艺、新材料、新技术、新方法和新理论补充进课程； 4.熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，具备一定专业建设能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程； 5.校外兼职教师，具有电气工程及其自动化专业或相关专业本科及以上学历；具有电气工程师证书或具有电气工程及其自动化一线技术骨干，具有一定的理论基础，熟悉本行业的国家标准、行业规范等，有较好的语言表达能力。 																																		
教材选用标准	<ol style="list-style-type: none"> 1.教材应充分体现电气工程及其自动化专业基础理论和前沿技术； 2.教材应突出实用性、开放性和专业定向性，同时要具有前瞻性，把握本专业领域的发展趋势，将相关的行业标准、规范等纳入其中； 3.教材应以学生为本，文字表述要简明扼要，内容展现应图文并茂，突出重点，重在提高学生学习的主动性和积极性； 4.以电力系统、供配电技术教程及行业实际应用案例等视频资料辅佐教学。 <p>教材：《电力工程基础》孙丽华主编 机械工业出版社，ISBN: 9787111331339，2011 年 8 月第 1 版，“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材。参考教材：《工厂供电》苏文成主编 机械工业出版社，ISBN: 978-7-111-02316-6，1999 年 9 月第一版。</p>																																		
评价与考核标准	<p>课程评价与考核标准采用平时过程考核和期末测试相结合的方式，考核形式、成绩构成项目和权重如表所示：</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">课程目标</th> <th rowspan="2">支撑毕业要求指标点</th> <th colspan="7">考核与评价方式及成绩比例（%）</th> </tr> <tr> <th>课堂表现</th> <th>课程实验</th> <th>期中测试</th> <th>随堂测试</th> <th>大作业</th> <th>期末考试</th> <th>成绩比例（%）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>课程目标 1</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>2</td> <td>30</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>课程目标 2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>10</td> <td>23</td> </tr> </tbody> </table>	课程目标	支撑毕业要求指标点	考核与评价方式及成绩比例（%）							课堂表现	课程实验	期中测试	随堂测试	大作业	期末考试	成绩比例（%）	课程目标 1	1	3	2	5	8	2	30	50	课程目标 2	2	1	2	4	4	2	10	23
课程目标	支撑毕业要求指标点			考核与评价方式及成绩比例（%）																															
		课堂表现	课程实验	期中测试	随堂测试	大作业	期末考试	成绩比例（%）																											
课程目标 1	1	3	2	5	8	2	30	50																											
课程目标 2	2	1	2	4	4	2	10	23																											

“传感器与检测技术”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	传感器与检测技术			
英文名称	Sensor and Detection Technology			
课程编号	080388	开课学期	二	
课程性质	专业课必选课	课程属性	必修课	
课程学分	2	适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通培养）	
课程学时	总学时：32； 其中理论学时：24 实验实践学时：8 上机学时：0			
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程系（教研室）			
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求		
	电路原理	具体要求： 1. 能够正确理解晶体管的工作原理和功能； 2. 能够熟练掌握集成运算放大器组成的各种电路。		
后续课程				
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求	
			4	5
	1. 通过对课程的学习，能够根据任务需求，搭建合适的检测系统，通过对实验方案的验证和获取的数据分析，优化设计方案。		0.6	0.2
	2. 通过对课程的学习，掌握常用传感器原理和特性，了解新型传感器和现代检测技术，能够具有识别、选择、安装、调试、使用一般传感器的基本技能。		0.3	0.6
3.通过对课程的学习，让学生能够感受工匠精神与先进智造等生产大环境，增强民族自豪感，培养家国情怀，提升个人的专业素质，也锤炼其综合职业素质。		0.1	0.2	
课程概述	<p>本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业必修课，有很广的适应面，旨在培养学生适应电子信息与电气工程等多领域中具备现代生产与智能制造过程中各种电量、非电量参数的智能感知与数据处理能力。</p> <p>本课程设置的目的是通过对传感器的一般特性与分析方法，传感器的工作原理、特性及应用，检测系统的基本概念的学习，使学生掌握检测系统的设计和分析方法，能够根据工程需要选用合适的传感器，并能够对检测系统的性能进行分析、对测得的数据进行处理。</p>			

<p>课程应知应会具体内容要求</p>	<p>任务一：传感器与检测技术的基本知识（支撑课程目标 1） 知识要点：传感器的定义，组成和分类和基本特性；检测技术的概念和测量一般方法；误差理论与数据处理基础。 学习目标：通过本模块的学习，能够对传感器与检测技术有个初步认识，基本看懂传感器的技术资料；能够对检测系统的误差处理方法有个初步掌握，能够通过测量误差的计算，选择测量系统的最佳测量方案。 授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课，可在实验室或具有多媒体的教室授课。</p> <p>任务二：各典型传感器介绍（支撑课程目标 1, 2） 知识要点：电阻式传感器（应变），电感式传感器（自感、互感、电涡流），电容式传感器，压电式传感器，磁敏式传感器（磁电、霍尔），热电式传感器（热电偶、热电阻），光电式传感器（光电器件、光纤、光电编码器等），辐射与波式传感器（红外、超声波），化学传感器（气敏、湿敏）等典型传感器的基本原理，使用特性及应用领域。 学习目标：通过本部分学习，主要掌握各类典型的常用和新型的传感器的工作原理，基本特性，测量电路和应用领域。 授课建议：本部分计划 26 学时，授课方式采用理论授课，可在实验室或具有多媒体的教室授课，结合课时各类传感器根据其各自不同特点选择精讲或略讲。</p> <p>任务三：现代检测系统（支撑课程目标 1, 2） 知识要点：现代检测系统中虚拟仪器的概念，特点和组成；检测系统的软硬件组成及一般设计方法。 学习目标：通过本部分学习，能够了解先进的虚拟仪器技术和自动检测系统的组成和基本设计方法。 授课建议：本部分计划 2 学时，授课方式采用理论授课，可在实验室或具有多媒体的教室授课。</p>
<p>课程应知应会具体内容要求（实验部分）</p>	<p>实验一：力学量测量实验（支撑课程目标 1, 2） 知识要点：电阻，电涡流，霍尔，光纤等传感器的工作原理，特性及应用。 学习目标：通过实验掌握力学量测量的方法和测力传感器的选用及使用方法。 授课建议：本部分计划 2 学时，学生以小组为单位进行实验项目的方案设计、传感器的选型和实验的操作，数据处理分析，每组 2-3 名学生。建议优先选取电阻应变式简易电子秤的设计与标定实验。</p> <p>实验二：位移量测量实验（支撑课程目标 1, 2） 知识要点：电容，电感或者霍尔传感器的工作原理，结构特点及应用。 学习目标：通过实验掌握位移测量的方法和位移传感器的选用及使用方法。 授课建议：本部分计划 2 学时，学生以小组为单位进行实验项目的方案设计、传感器的选型和实验的操作，数据处理分析，每组 2-3 名学生。</p> <p>实验三：温度量测量实验（支撑课程目标 1, 2） 知识要点：热电偶，热电阻，热敏电阻的工作原理，使用特性及应用。 学习目标：通过实验掌握温度的测量方法及温度传感器的选用及使用方法。 授课建议：本部分计划 2 学时，学生以小组为单位进行实验项目的方案设计、传感器的选型和实验的操作，数据处理分析，每组 2-3 名学生。</p> <p>实验四：转速测量实验（支撑课程目标 1, 2） 知识要点：电涡流，霍尔，光电传感器的工作原理，使用特性及应用。 学习目标：通过实验掌握转速测量方法及转速传感器的选用及使用方法。</p>

“建筑电气与智能化”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	建筑电气与智能化					
英文名称	Architectural Electrical and Intelligence					
课程编号	080271	开课学期	二			
课程性质	专业限选课	课程属性	选修课			
课程学分	2	适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通培养）			
课程学时	总学时：32； 其中理论学时：30 实验实践学时：2 上机学时：0					
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程系（教研室）					
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求				
	供配电技术	1. 能够正确理解并熟悉电力系统关键技术。 2. 掌握供配电布线技巧 3. 熟知供配电系统中的各项安全指标				
	工程制图及 CAD	1. 学会工业制图的计算方法及原理 2. 理解工程结构和划分 3. 掌握 CAD 软件的使用				
后续课程						
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求			
			2			
	1.掌握对建筑电气系统进行计算和分析的方式方法，能够对建筑电气系统进行数学建模和仿真分析。		0.5			
	2.具备通过利用计算和分析结果对建筑电气系统及智能化系统进行分析、判断并给出相应结果的能力。		0.3			
3.将社会主义核心价值观的基本内涵、主要内容等有机纳入建筑电气与智能化的学习过程，培养对社会主义核心价值观的坚定信仰。通过对建筑电气与智能化教学过程中的中华优秀传统文化、国家建设及发展过程中的突出成就等内容学习，增强民族自豪感，培养家国情怀。能具备良好的学习伦理，尊师重教，在学习中培养正确的学习观和人生价值观。结合国内时事相关工程建设资料的学习，培养对时事政治的兴趣。		0.2				

课程概述	<p>本课程是电气工程及其自动化专业的专业任选课，是学生知识结构中重要的知识点，对培养应用型电气工程人才起着重要的作用。</p> <p>本课程以建筑物电气系统和建筑物智能化两个核心教学内容展开，深入学习建筑电气的设计、建筑供配电、动力和照明、安全及防护、通信系统、自动化智能管理等方面的基础知识和应用。通过利用实际工程案例开展教育，让学生们学习建筑物电气系统中所需要注意的各种问题，以及各种安全隐患。力求通过课程的学习，让学生们树立安全环保意识，都能具备一定的建筑物电气工程的基础知识及施工注意事项，能够更好地理解建筑信息系统的重要性，知晓智能化管理的作用，为以后学生在实际工作中能够更好的打下坚实的基础。</p>
课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：建筑电气和智能化的基础知识（支撑课程目标 1）</p> <p>知识要点：建筑电气系统的定义和系统构成，智能化的概念及要求。</p> <p>学习目标：通过本部分的学习，知道什么是建筑电气，知道建筑电气系统应包含的子系统，了解智能化的概念和特点，并通过实例学习了解智能化建筑在环保，可持续发展中的意义。</p> <p>授课建议：本部分计划学时 2 学时，授课采用理论授课，建议在一般教室授课。</p> <p>任务二：建筑供配电的相关知识（支撑课程目标 1）</p> <p>知识要点：建筑电气设计基本计算，分级供电的概念，变压器的选用，配电网接线和备用电源。</p> <p>学习目标：通过本部分的学习，了解电气工程中最重要供配电子系统设计施工的具体要求，了解供配电常用的技术和具体技术要求，掌握建筑电气设计需要的计算方法。</p> <p>授课建议：本部分计划学时 8 学时，授课采用理论授课，建议在一般教室授课。</p> <p>任务三：动力及照明的相关知识（支撑课程目标 1）</p> <p>知识要点：电动机的相关知识，动力电气系统，灯具种类，相关线路以及控制方法。</p> <p>学习目标：通过本部分的学习，了解建筑中动力和照明系统的特点，掌握动力电路和照明电路设计时应该注意的特点，学会电机控制线路设计方法，了解电机和照明系统自动化控制概念。</p> <p>授课建议：本部分计划学时 6 学时，授课采用理论授课，建议在一般教室授课。</p> <p>任务四：建筑电气安全及防护（支撑课程目标 2）</p> <p>知识要点：电气安全的概念，电气系统故障原因，电气系统防护，雷击防护技术。</p> <p>学习目标：学习了解电气安全和防护的重要性，了解常见的电气系统故障原因，掌握电气系统防护技术，重点掌握建筑防雷以及电磁兼容的技术。</p> <p>授课建议：本部分计划学时 4 学时，授课采用理论授课加一定的实际案例视频展示，建议在一般教室授课。</p> <p>任务五：建筑自动化系统（支撑课程目标 2）</p> <p>知识要点：建筑自动化系统概念，常用控制器种类，常用通信方式、消防监控等。</p> <p>学习目标：学习建筑自动化技术，了解建筑通信网的设计和布线要求，掌握消防监控、建筑设备监控系统设计分析能力，了解常用的自动化控制器和软件。</p> <p>授课建议：本部分计划学时 6 学时，授课采用理论授课，建议在一般教室授课。</p> <p>任务六：建筑智能化管理（支撑课程目标 1, 2, 3）</p>

“交流变频调速技术及应用”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	交流变频调速技术及应用				
英文名称	AC Variable Frequency Speed Regulation Technology and Application				
课程编号	080920	开课学期	二		
课程性质	专业限选课	课程属性	选修课		
课程学分	2.5	适用专业	电气工程及其自动化(3+2 贯通培养)		
课程学时	总学时：40； 其中理论学时：22 实验实践学时：18 上机学时：0				
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程系				
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求			
	电气控制与 PLC 应用	具体要求：异步电动机基本控制方法、PLC 基本使用方法			
	电力电子技术	具体要求：现代电力电子器件、整流电路、逆变电路、PWM 控制技术、SVPWM 技术			
后续课程	毕业实习、新能源发电与控制技术				
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求		
			3	6	7
	1.掌握交流变频调速基本原理、变频器基本控制方法，在交流变频调速系统解决方案的设计环节中能应用新技术、新方法，体现创新意识，具有综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境影响的能力。		0.6	0.1	0.1
	2.在交流变频调速系统设计、使用中，承担相应社会责任，能够分析和评价所从事变频器调速实践对社会、健康、安全、法律以及文化等非技术因素的影响，以及在工程实践中需要考虑的多约束条件。		0.2	0.5	0.1
	3.掌握变频器的操作和使用方法，能从环境保护和可持续发展的角度思考交流调速系统工程的可持续性，正确评价变频调速实践中产生的电能消耗、电磁污染等对人类和环境可能造成的影响。		0.1	0.2	0.7
4.坚定政治信仰，增强民族自豪感，激发爱国热情；树立正确的人生观、世界观和价值观；强化守法意识、诚信意识、协作意识和质量意识，养成严谨踏实的工程素养，认识到工程人员的项目责任和社会责任，提升职业认同感、责任感、荣誉感和使命感。		0.1	0.2	0.1	

课程概述	<p>本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业限选课，是学生知识结构中必不可少的组成部分，对培养电气工程应用型人才培养起着重要支持作用。</p> <p>本课程主要包括异步电动机变频调速控制技术、变频器基础知识与操作、变频器的基本应用、变频器高级应用、变频器在典型控制系统中的应用、变频调速系统设计等。学生掌握交流变频调速基本原理和方法的同时，能够熟练应用变频器并能够设计变频调速系统，提高学生设计开发及系统集成能力，增强对工程与社会关系、环境和可持续发展关系的理解。同时，通过融入课程思政，培养学生的社会主义核心价值观，塑造积极正确的人生观。</p>
课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：异步电动机变频调速控制方式（支撑课程目标 1，2，3，4）</p> <p>知识要点：V/F 控制、转差频率控制、矢量控制、直接转矩控制。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，掌握异步电动机交流变频调速的 V/F 控制、转差频率控制、矢量控制、直接转矩控制的基本原理和应用。</p> <p>授课建议：本部分计划 12 学时，授课方式采用理论授课。通过理论推导、系统结构分析、仿真演示等方法，分析调速控制过程，教授 V/F 控制、转差频率控制、矢量控制、直接转矩控制的原理、方法及应用。</p> <p>任务二：变频器基础知识与操作（支撑课程目标 1，2，3，4）</p> <p>知识要点：变频器结构与分类，变频器基本原理，变频器的安装、接线与基本操作。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，掌握变频器结构、分类、基本原理，了解变频器发展新动向、新技术，掌握变频器的安装、接线与基本操作方法。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式主要采用理论授课。变频器基本操作采用教师讲授和学生操作训练结合方式，建议在实验室或具有模拟仿真设备的教室授课。</p> <p>任务三：变频器典型应用及变频调速系统设计（支撑课程目标 1，2，3，4）</p> <p>知识要点：典型变频调速系统、变频调速系统设计。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，掌握变频调速系统设计内容及要求，理解变频器外围设备及电动机选择方法，理解典型变频调速系统设计过程、设计方法。能从环境保护和可持续发展的角度思考交流调速系统工程的可持续性，正确评价变频调速实践中产生的电能消耗、电磁污染等对人类和环境可能造成的影响。</p> <p>授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课结合小组讨论。</p>
课程应知应会具体内容要求(实验部分)	<p>实验一：正反转控制实验（支撑课程目标 1，2，3，4）</p> <p>知识要点：正反转控制。</p> <p>学习目标：掌握变频器基本操作，变频器正反转控制电路及变频器正反转参数设置表，能够设定任意频率、实现面板及外部按键的正反转控制。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 学时，授课方式采用理论授课与学生操作练习结合方式，学生以小组为单位完成实验，包括硬件线路连接、参数表程序编制和系统调试、改进，每组 2-3 名学生，现场打分评判实验结果。</p> <p>实验二：变频器多段速控制、模拟量调速控制（支撑课程目标 1，2，3，4）</p> <p>知识要点：多段速控制、模拟量调速。</p> <p>学习目标：掌握多段速控制电路设计方法及相关变频器参数设置方法，实现 7 段速以内任意段速的设置方法；掌握模拟量调速硬件电路、参数设置；能进行方法比较，考虑设计中的非技术因素。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课与学生操作练习结合方</p>

	<p>式，学生以小组为单位完成实验，包括硬件线路连接、参数表程序编制和系统调试、改进，每组 2-3 名学生，现场打分评判实验结果。</p> <p>实验三：变频器的 PID 控制（支撑课程目标 1，2，3，4）</p> <p>知识要点：变频器 PID 电路、控制方法</p> <p>学习目标：通过对 PID 原理进一步理解，掌握变频器 PID 应用方法，包括电路设计、参数设置、参数调节方法、故障排除等。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 学时，授课方式采用理论授课与学生操作练习结合方式，学生以小组为单位完成实验，包括硬件线路连接、参数表程序编制和系统调试、改进，每组 2-3 名学生，现场打分评判实验结果。</p> <p>实验四：PLC 与变频器联机控制（支撑课程目标 1，2，3，4）</p> <p>知识要点：PLC 变频器结合使用方法、正反转、AD/DA 功能使用</p> <p>学习目标：学会 PLC 变频器结合使用控制变频器调速方法，能够结合 PLC 的各项功能实现调速，为较大规模变频调速系统设计奠定基础。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课与学生操作练习结合方式，学生以小组为单位完成实验，包括硬件线路连接、参数表程序编制和系统调试、改进，每组 2-3 名学生，现场打分评判实验结果。</p> <p>实验五：基于 USS 通讯变频调速控制（支撑课程目标 1，2，3，4）</p> <p>知识要点：USS 通讯原理、USS 通讯设计方法。</p> <p>学习目标：掌握 USS 通讯基本原理，会设计基于 USS 通讯的变频调速方法。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课与学生操作练习结合方式，学生以小组为单位完成实验，包括硬件线路连接、参数表程序编制和系统调试、改进，每组 2-3 名学生，现场打分评判实验结果。</p> <p>实验六：基于 PROFIBUS-DP 通讯的变频调速控制（支撑课程目标 1，2，3，4）</p> <p>知识要点：基于 PROFIBUS-DP 的变频调速。</p> <p>学习目标：会设计基于 PROFIBUS-DP 通讯的变频调速方法、相关 PLC 网络组态、程序编写、调试，变频器参数设置，系统调试等。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 学时，授课方式采用理论授课与学生操作练习结合方式，学生以小组为单位完成实验，包括硬件线路连接、参数表程序编制和系统调试、改进，每组 2-3 名学生，现场打分评判实验结果。</p> <p>注：本课程实践学时 18 学时，包括了各功能单元的讲解、练习，教学方法讲练结合，要求在具有变频器、PLC 及通讯总线的实验室完成；因部分实验单元讲解占大部学时或者讲练一体要求，因此，要求学生提交实验二、实验四、实验五其中的 6 学时 3 个实验报告。</p>
实验仪器设备要求	<ol style="list-style-type: none"> 1.实验实践/上机所需仪器设备名称：可编程控制器实训装置、K3 实训导线、以太网线通讯电缆、计算机、万用表、RS485 通信线、螺丝刀等； 2.性能要求：PLC 为 S7-1200 系列，计算机内存不小于 6G、硬盘 256G 以上； 3.最大分组人数一般不超过 3 人/组。
师资标准	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有电气工程自动化及其相近专业的硕士研究生及以上学历，具有讲师以上技术职称； 2.具有高校教师资格证书； 3.具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的电气工程及其自动化理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，能将电气工程及其自动化的新工艺、新材料、新技术、新方法和新理论补充进课程； 4.熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，具备一定专业建设能力，能遵循应

“电路设计与制版”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	电路设计与制版		
英文名称	Circuit Design and Plate Making		
课程编号	080934	开课学期	二
课程性质	专业任选课	课程属性	选修课
课程学分	2	适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通培养）
课程学时	总学时：32； 其中理论学时：0 实验实践学时：0 上机学时：32		
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程系（教研室）		
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求	
	电路原理	具体要求:掌握常用电子元器件的特性，电路的基本构成和原理，会利用电路原理知识设计通用强电电路。	
后续课程	单片机原理及应用课程设计		
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求
			4
	<p>1. 知识能力目标：</p> <p>1) 完成电路原理图的设计与制作；</p> <p>2) 完成 PCB 设计与制作；</p> <p>3) 通过对本课程的学习，能够使用 Altium Designer 软件实现电气工程自动化领域内的电子系统的设计与开发问题。</p>		0.8
<p>2. 思政目标：</p> <p>1) 将社会主义核心价值观的基本内涵、主要内容等有机纳入电路设计与制版学习过程，培养对社会主义核心价值观的坚定信仰。</p> <p>2) 通过对电路设计与制版应用在国家建设及发展过程中的突出成就等内容学习，增强民族自豪感，培养家国情怀。</p>		0.2	

课程概述	<p>本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业任选课，是学生知识结构中必不可少的组成部分，对培养电气工程应用型人才起着重要支持作用。</p> <p>本课程在对 Altium Designer 软件操作环境熟悉的基础上，对电子系统的设计和开发进行学习；以 Altium Designer2015 软件为开发工具，对电路原理图设计方法、印制电路板设计方法和印制电路板的后续制作步骤三个方面进行讲解，培养学生能够用 Altium Designer 软件进行电子系统设计，提高学生的实践创新能力。</p>
课程应知应会具体内容要求 (实验部分)	<p>任务一：Altium Designer 基础（支撑课程目标 1，2）</p> <p>知识要点：软件安装与启动、操作环境、设计工作区、工程及文件管理。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，了解 Altium Designer 的发展历史，掌握软件安装与启动，熟悉操作环境。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 学时，授课方式采用理论授课和学生操作训练结合方式，建议在机房或学生自带笔记本在教室授课。</p> <p>任务二：电路原理图设计（支撑课程目标 1，2）</p> <p>知识要点：电路原理图的设计步骤，电路原理图编辑环境，元件放置、编辑及调整元件的属性，绘制电路原理图。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，主要掌握电路原理图的编辑环境和元件编辑、调整操作方法，学会电路原理图的设计方法，能够完成实际工程项目中电路原理图的设计。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课和学生上机操作结合方式，建议在机房或学生自带笔记本在教室授课。</p> <p>任务三：原理图元件库的管理与创建（支撑课程目标 1，2）</p> <p>知识要点：库元件的编辑，原理图库元件的制作，制作工程原理图，库文件报表输出及库报告。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，能够掌握原理图库元件的制作，制作工程原理图库，并输出库文件报表及库报告。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课和学生上机操作结合方式，建议在机房或学生自带笔记本在教室授课。</p> <p>任务四：电路原理图高级设置（支撑课程目标 1，2）</p> <p>知识要点：原理图的全局编辑，元件的联合与片段，编译工程与查错。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，能够掌握原理图的全局编辑方法，掌握元件的联合与片段的创建，编译调试工程，生成报表并进行工程的打包与存档。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 学时，授课方式采用理论授课和学生上机操作方式，建议在机房或学生自带笔记本在教室授课。</p> <p>任务五：层次式原理图设计（支撑课程目标 1，2）</p> <p>知识要点：层次式原理图设计的结构，自上而下的设计，层次式原理图的层次切换，多通道电路设计。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，能够掌握层次式原理图设计的结构，学会自上而下层次式原理图设计的具体实现。</p>

授课建议：本部分计划 2 学时，授课方式采用理论授课和学生上机练习结合方式，建议在机房或学生自带笔记本在教室授课。

任务六：印制电路板设计基础知识（支撑课程目标 1，2）

知识要点：PCB 文件新建方法，PCB 设计环境，将原理图信息同步到 PCB，网络表编辑。

学习目标：通过本部分学习，能够掌握 PCB 文件的新建，熟悉 PCB 文件的设计环境，学会将原理图信息同步到 PCB 文件，并进行网络表的编辑。

授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课和学生上机操作结合方式，建议在机房或学生自带笔记本在教室授课。

任务七：印制电路板的布局设计（支撑课程目标 1，2）

知识要点：自动布局规则设置，手动布局。

学习目标：通过本部分的学习，能够掌握自动布局规则设置方法和自动布局方法，掌握手动布局的原则和方法。

授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课和学生上机操作结合方式，建议在机房或学生自带笔记本在教室授课。

任务八：印制电路板的布线设计（支撑课程目标 1，2）

知识要点：自动布线规则设置，自动布线策略设置，PCB 自动布线，手工布线，补泪滴和包地。

学习目标：通过本部分的学习，掌握自动布线的规则和策略设置，实现 PCB 的自动布线和手工布线方法，学会补泪滴和包地操作。

授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课和学生上机操作结合方式，建议在机房或学生自带笔记本在教室授课。

任务九：印制电路板的后续制作（支撑课程目标 1，2）

知识要点：原理图与 PCB 的交互验证，PCB 验证和错误检查，PCB 报表生成与 PCB 图纸的打印输出。

学习目标：通过本部分的学习，掌握原理图与 PCB 图之间的交互验证方法，掌握 PCB 的验证和错误检查，学会生成 PCB 报表，将 PCB 打印输出，智能建立 PDF 文档。

授课建议：本部分计划 2 学时，授课方式采用理论授课和学生上机操作结合方式，建议在机房或学生自带笔记本在教室授课。

任务十：典型电子电路原理分析设计方法（支撑课程目标 1，2）

知识要点：典型电子电路各功能模块设计

学习目标：通过本部分的学习，掌握 51 开发板各功能模块的设计，包括 51 单片机最小系统、AD/DA 转换电路、RS485 通讯接口电路、CAN 通讯接口电路、LED 数码管显示电路、按键电路等。

授课建议：本部分计划 2 学时，授课方式采用讨论和学生上机操作结合方式，建议在机房或学生自带笔记本在教室授课。

任务十一：综合实例设计方法（支撑课程目标 1，2）

知识要点：电子电路系统创新设计

学习目标：给出具体电子系统（例如 U 盘电子电路、可燃气体报警电子电路等）设计要求，学生通过查阅资料、小组讨论等方式，完成电子系统的开发与设计。通过本部分的学习，培养学生实际工程项目的开发与创新能力。

授课建议：本部分计划 2 学时，授课方式采用理论授课和学生上机操作结合方式，建议在机房或学生自带笔记本在教室授课。

实验仪器设备要求	本课程所需实验设备：安装有 Altium Designer2015 软件的台式电脑或笔记本电脑；根据上课班级人数，1~2 名同学为 1 组，1 台电脑/组。															
师资标准	<p>1.具有电气工程自动化及其相近专业的硕士研究生及以上学历，具有讲师及以上技术职称；</p> <p>2.具有高校教师资格证书；</p> <p>3.具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的电气工程及其自动化理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，能将电气工程及其自动化的新工艺、新材料、新技术、新方法和新理论补充进课程；</p> <p>4.熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，具备一定专业建设能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程；</p> <p>5.校外兼职教师，具有电气工程及其自动化专业或相关专业本科及以上学历；具有电气工程师证书或具有电气工程及其自动化一线技术骨干，具有一定的理论基础，熟悉本行业的国家标准、行业规范等，有较好的语言表达能力。</p>															
教材选用标准	<p>1.教材应充分体现电气工程及其自动化专业基础理论和前沿技术；</p> <p>2.教材应突出实用性、开放性和专业定向性，同时要具有前瞻性，把握本专业领域的发展趋势；</p> <p>3.教材应以学生为本，文字表述要简明扼要，内容展现应图文并茂，突出重点，重在提高学生学习的主动性和积极性；</p> <p>4.以电子电路设计、印制电路板设计教程及行业实际应用案例等视频资料辅佐教学。</p> <p>参考教材：Altium Designer 原理图与 PCB 设计教程，高敬鹏等编著，机械工业出版社，ISBN 978-7-111-42567-0，2015 年 1 月第 1 版，21 世纪高等院校计算机辅助设计规划教材。</p>															
评价与考核标准	<p>课程评价与考核标准采用平时过程考核和期末实物电路板制作结合的方式，考核形式、成绩构成项目和权重如表所示：</p> <table border="1" data-bbox="384 1323 1334 1536"> <thead> <tr> <th data-bbox="384 1323 671 1361">考核项目</th> <th colspan="2" data-bbox="671 1323 1334 1361">考核方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="384 1361 671 1406" rowspan="3">平时考核（40%）</td> <td data-bbox="671 1361 1015 1406">平时作业（40%）</td> <td data-bbox="1015 1361 1334 1406">作业完成质量</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1406 1015 1451">课堂表现（30%）</td> <td data-bbox="1015 1406 1334 1451">课堂提问、随堂测试等</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1451 1015 1496">实例设计与汇报（30%）</td> <td data-bbox="1015 1451 1334 1496">设计完成情况、汇报质量</td> </tr> <tr> <td data-bbox="384 1496 671 1536">期末测试（60%）</td> <td data-bbox="671 1496 1015 1536">实物制作</td> <td data-bbox="1015 1496 1334 1536">实物制作评分</td> </tr> </tbody> </table>			考核项目	考核方式		平时考核（40%）	平时作业（40%）	作业完成质量	课堂表现（30%）	课堂提问、随堂测试等	实例设计与汇报（30%）	设计完成情况、汇报质量	期末测试（60%）	实物制作	实物制作评分
考核项目	考核方式															
平时考核（40%）	平时作业（40%）	作业完成质量														
	课堂表现（30%）	课堂提问、随堂测试等														
	实例设计与汇报（30%）	设计完成情况、汇报质量														
期末测试（60%）	实物制作	实物制作评分														
撰写人：陈甜甜、王常顺		系（教研室）主任：侯明冬														
学院（部）负责人：吴昌平		时间：2023 年 8 月 23 日														

“伺服电机与驱动技术”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	伺服电机与驱动技术		
英文名称	Servo Motor and Drive Technology		
课程编号	080709	开课学期	二
课程性质	专业任选课	课程属性	选修课
课程学分	2	适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通培养）
课程学时	总学时：32； 其中理论学时：24 实验实践学时：8 上机学时：0		
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程系		
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求	
	电机与拖动	掌握直流电机与交流电机的结构、原理，机械特性，启动、调速与制动方法、原理分析与控制电路。	
后续课程	专业课		
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求
			3
	1. 培养学生的爱国情怀，创新意识和素质		0.1
	2. 了解直流伺服电机的特点，掌握其基本结构、数学模型、伺服原理和特性，熟悉功率放大器，掌握电流控制回路和速度控制回路的原理。		0.2
	3. 掌握感应伺服电机的系统构成，熟悉感应电机的数学模型与坐标变换，掌握感应电机的矢量控制，熟悉其等效直流电机常数，了解感应电机的直接转矩控制。		0.3
	4. 掌握永磁同步电机结构和工作原理，熟悉磁场定向的基本思路 and 坐标变换，掌握正弦波脉宽调制（SPWM）、空间矢量脉宽调制（SVPWM）和电流跟踪控制方法。		0.3
5. 掌握步进电机的结构和工作原理，熟悉控制系统的脉冲序列生成、方向控制，以及与微型机的接口及程序设计。		0.1	
课程概述	<p>本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业任选课，主要包括直流伺服电机与驱动技术、交流感应伺服电机与驱动技术、交流永磁同步电机及其驱动技术、步进电机与驱动技术等内容。通过本课程的学习，了解机电一体化产品对伺服驱动的要求，掌握伺服电机的结构、数学模型、工作原理，掌握伺服系统的组成，使学生具有初步设计伺服系统的能力，为学生从事智能控制和机器人领域相关工作打下基础。</p>		

课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：直流伺服电机与驱动技术（支撑课程目标 2）</p> <p>知识要点：直流伺服电机的结构、工作原理、主要技术参数和特性分析，功率放大器的类型和原理、电流回路和速度回路。</p> <p>学习目标：了解直流伺服电机的特点，掌握其基本结构、伺服原理和特性，熟悉线性功率放大器，掌握 H 桥 PWM 功率放大器的四象限运行，掌握电流控制回路和速度控制回路的原理。</p> <p>授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式主要采用理论教学授课。</p> <p>任务二：交流感应伺服电机与驱动技术（支撑课程目标 3）</p> <p>知识要点：交流伺服电机的系统构成，数学模型与坐标变换，矢量控制和直接转矩控制。</p> <p>学习目标：掌握交流伺服电机的系统构成，掌握交流伺服系统的控制形式，掌握感应电机的数学模型与坐标变换，掌握感应电机的矢量控制，熟悉其等效直流电机常数，了解感应电机的直接转矩控制。</p> <p>授课建议：本部分计划 8 学时，授课方式主要采用理论教学授课。</p> <p>任务三：交流永磁同步电机及其驱动技术（支撑课程目标 4）</p> <p>知识要点：交流永磁同步电机结构和工作原理、磁场定向控制技术、PWM 控制、驱动器。</p> <p>学习目标：掌握永磁同步电机结构和工作原理，熟悉磁场定向的基本思路和坐标变换，掌握正弦波脉宽调制（SPWM）、空间矢量脉宽调制（SVPWM）和电流跟踪控制方法。</p> <p>授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式主要采用理论教学授课。</p> <p>任务四：步进电机与驱动技术（支撑课程目标 5）</p> <p>知识要点：步进电机的结构和工作原理，控制系统的脉冲序列生成、方向控制，以及与微型机的接口及程序设计。</p> <p>学习目标：掌握步进电机的结构和工作原理，熟悉控制系统的脉冲序列生成、方向控制，以及与微型机的接口及程序设计。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式主要采用理论教学授课。</p>
课程应知应会具体内容要求（实验部分）	<p>本课程包含 4 个实验项目，每个项目 2 学时，学生以小组为单位完成实验，包括硬件线路连接、参数测量、改进，每组 3-5 名学生。</p> <p>实验一：交流伺服电动机“自转”观察（支撑课程目标 3，4）</p> <p>知识要点：掌握“自传”的原理</p> <p>学习目标：测功机和交流伺服电机暂不联接（联轴器脱开），调压器旋钮逆时针调到底，使输出位于最小位置。合上开关 S。接通交流电源，调节三相调压器，使输出电压增加，此时电机应启动运转，继续升高电压直到控制绕组 $U_c=127V$。待电机空载运行稳定后，打开开关 S，观察电机有无“自转”现象。将控制电压相位改变 180° 电角度，观察电动机转向有无改变。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 学时，分组实验，每人提交试验报告一份。</p> <p>实验二：测定交流伺服电动机采用幅值控制时的机械特性和调节特性（支撑课程目标 3，4）</p> <p>知识要点：机械特性、调节特性</p>

	<p>学习目标：分别取 $a=1$ 和 $a=0.75$，测定交流伺服电动机的机械特性和调节特性。 授课建议：本部分计划 2 学时，分组实验，每人提交试验报告一份。</p> <p>实验三：用实验方法配堵转圆磁场（支撑课程目标 3，4） 知识要点：配堵转圆磁场的方法 学习目标：学会用实验方法配堵转圆磁场的方法和实现手段。 授课建议：2 个课时本部分计划 2 学时，分组实验，每人提交试验报告一份。</p> <p>实验四：测定采用幅值—相位控制时的机械特性和调节特性（支撑课程目标 3，4） 知识要点：幅值—相位控制 学习目标：学会采用幅值—相位控制时，测定其机械特性和调节特性的方法。 授课建议：本部分计划 2 学时，分组实验，每人提交试验报告一份。</p>			
实验仪器设备要求	<p>1.电机与拖动实验室（实验台及相关测试设备）。 2.机器人实验室（实验台及相关测试设备）。</p>			
师资标准	<p>对授课教师及实验实践/上机指导教师的学历、专业、职称、实践能力及其他方面的要求。</p> <ol style="list-style-type: none"> 具有机器人工程、机器人工程、控制科学与工程、电气自动化及其相近专业的硕士研究生及以上学历，具有讲师以上技术职称； 具有高校教师资格证书； 具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的机器人工程、机器人工程、控制科学与工程、电气自动化理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，能将机器人工程、机器人工程、控制科学与工程、电气自动化的新工艺、新材料、新技术、新方法和新理论补充进课程； 熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，具备一定专业建设能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程； 校外兼职教师，具有机器人工程或相关专业本科以上学历、高级职称；具有一定的理论基础，熟悉本行业的国家标准、行业规范等，有较好的语言表达能力。 			
教材选用标准	<ol style="list-style-type: none"> 教材应突出实用性、开放性和专业定向性，同时要具有前瞻性，把握本领域的发展趋势，将相关的行业标准、规范等纳入其中； 教材应以学生为本，文字表述要简明扼要，内容展现应图文并茂，突出重点，重在提高学生学习的主动性和积极性； 可以机器人工程行业应用实际案例等视频资料辅佐教学。 			
评价与考核标准	考核项目		评分方式	
	总评成绩（100）	平时考核（40%）	平时作业（30%）	作业完成质量
			测验（40%）	中期测验
			实验（30%）	过程与结果相结合
	期末考核（60%）	知识应用性试卷	批阅	
撰写人：范舒婷		系（教研室）主任：侯明冬		
学院（部）负责人：吴昌平		时间：2023年8月23日		

“计算机控制系统”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	计算机控制系统		
英文名称	Computer Control System		
课程编号	080318	开课学期	三
课程性质	专业任选课	课程属性	选修课
课程学分	2	适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通培养）
课程学时	总学时：32； 其中理论学时：24 实验实践学时：8 上机学时：0		
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程系		
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求	
	自动控制原理及应用	具体要求:基本的控制规律和方法，PID 控制。	
	单片机原理及应用	具体要求:现场总线的布局、控制方法；串行通信的概念，基本的数据串行通信；SPI、IIC 等接口的原理与编程方法。	
后续课程	毕业设计		
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求
			3
	1. 通过对课程的学习，让学生了解先进的计算机控制系统的基本原理、设计方法，培养学生的创新意识和创新能力；		0.5
	2. 通过对课程的学习，让学生掌握计算机控制系统的设计流程，具备从事计算机系统控制方面的研发设计、应用开发等方面的工作能力；		0.4
3.以实践的方式，让学生践行社会主义核心价值观，理论联系实际，利用所学理论，更好地服务社会。		0.1	
课程概述	<p>本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业任选课，是学生了解先进的控制方法不可或缺的内容，对培养电气工程高层次应用型人才起着支持作用。</p> <p>本课程在学生了解计算机控制系统的基本组成、基本原理、基本概念，基本控制方法、算法和实现技术的基础上，能进一步提高学生分析和解决实际问题的能力，为后继课程的学习和今后从事计算机控制系统的研究及应用开发奠定较好的基础。</p>		

课程应知 应会具体 内容要求	<p>任务一：绪论（支撑课程目标 1, 3）</p> <p>知识要点：计算机控制系统的典型形式，工业控制机的组成及结构特点。</p> <p>学习目标：通过本部分的学习，主要了解计算机控制系统的典型形式：直接数字控制系统、集散控制系统、现场总线控制系统等；知道工业控制机的组成及结构特点：主机板、人机接口、磁盘系统、输入输出通道；内部总线、外部总线等。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 学时，授课方式采用理论授课方式，建议在多媒体教室授课。</p> <p>任务二：输入输出接口与过程通道（支撑课程目标 1）</p> <p>知识要点：输入输出接口、通道，抗干扰技术。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，掌握输入输出过程通道的结构及运行原理，掌握相关的概念：采样、量化、保持等；理解采样定理的意义；了解硬件抗干扰技术、及消除该类干扰的方法。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课和学生训练结合方式，建议在实验室或多媒体教室授课。</p> <p>任务三：数字控制技术（支撑课程目标 1, 2）</p> <p>知识要点：直线和圆弧插补计算，步进电机。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，掌握数字控制技术的基本原理及其控制方式；会进行直线与圆弧插补计算；知道步进电机的工作原理和控制方法。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课和学生训练结合方式，建议在多媒体教室授课。</p> <p>任务四：常规及复杂控制技术（支撑课程目标 1, 2）</p> <p>知识要点：连续化设计步骤，数字 PID 控制器的设计及改进；数字控制器的离散化设计，最少拍控制器设计；串级控制、前馈-反馈控制。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，知道常规及复杂控制技术的基本原理、基本结构，能设计相应的算法。</p> <p>授课建议：本部分计划 8 学时，授课方式采用理论授课和学生训练结合方式，建议在多媒体教室授课。</p> <p>任务五：应用程序设计与实现方法（支撑课程目标 1, 2）</p> <p>知识要点：测量数据处理方法，A/D、D/A 转换，数字控制器的工程实现技术。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，能够了解程序设计与实现方法；掌握数字控制器的工程实现技术；了解软件抗干扰技术等。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课和学生操作训练结合方式，建议在实验室、多媒体或模拟仿真条件的教室授课。</p> <p>任务六：计算机控制应用和创新设计（支撑课程目标 1, 2, 3）</p> <p>知识要点：计算机控制技术在工程项目中的应用和创新，内容包括设计系统、优化、改进应用等。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，能够掌握计算机控制系统的设计方法，培养学生的创新设计能力。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 学时，授课方式采用学生操作方式，建议在实验室或具有编程软件、模拟仿真条件的教室授课。</p>
----------------------	---

课程应知应会具体内容要求(实验部分)	<p>实验一：数字 PID 调节器算法的研究（支撑课程目标 1，2） 知识要点：PID 控制算法原理、积分分离 PID 控制算法原理，PID 参数调整。 学习目标：掌握 PID 控制算法原理及参数调整方法。 授课建议：本部分计划 2 学时，学生以小组为单位完成实验，包括硬件线路连接、系统调试、改进，每组 2-3 名学生。</p> <p>实验二：最少拍控制算法的研究（支撑课程目标 1，2） 知识要点：最少拍控制系统组成、算法，无纹波控制器设计。 学习目标：掌握最少拍控制器的设计和算法；研究最少拍控制系统输出采样点间纹波的形成；熟悉最少拍无纹波控制系统控制器的设计和实现方法。 授课建议：本部分计划 2 学时，学生以小组为单位进行实验项目的方案设计、硬件线路连接、系统调试、改进，每组 2-3 名学生。</p> <p>实验三：串级控制算法的研究（支撑课程目标 1，2） 知识要点：串级控制，参数调整。 学习目标：通过实验熟悉串级控制系统的原理，结构特点；熟悉并掌握串级控制系统两个控制器参数的整定方法。 授课建议：本部分计划 2 学时，学生以小组为单位进行实验项目的方案设计、硬件线路连接、系统调试、改进，每组 2-3 名学生。</p> <p>实验四：步进电机转速控制系统（支撑课程目标 1，2，3） 知识要点：步进电机，转速控制。 学习目标：了解步进电机的工作原理；理解步进电机的转速控制方式和调速方法。 授课建议：计划 2 学时，学生以小组为单位进行实验项目的方案设计、硬件线路连接、系统调试、改进，每组 2-3 名学生。</p>
实验仪器设备要求	<ol style="list-style-type: none"> 1.实验实践/上机所需仪器设备名称：THBDC-1 型控制理论·计算机控制技术实验平台、USB 数据采集卡、实训导线、计算机等； 2.性能要求：计算机内存不小于 6G、硬盘 256G 以上； 3.最大分组人数不超过 3 人/组。
师资标准	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有电气工程及其自动化专业或相关专业硕士研究生及以上学历； 2.具有高校教师资格证书； 3.具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的电气工程及其自动化理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，能将电气工程及其自动化的新工艺、新材料、新技术、新方法和新理论补充进课程； 4.熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，多年从事控制理论教学，具有较强的教法理论和教学基本功，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程； 5.校外兼职教师，具有电气工程及其自动化专业或相关专业本科及以上学历；具有电气工程师证书或电气工程及其自动化一线技术骨干，具有一定的理论基础，熟悉本行业的国家标准、行业规范等，有较好的语言表达能力。
教材选用标准	<ol style="list-style-type: none"> 1.教材应充分体现电气工程及其自动化专业基础理论和前沿技术； 2.教材应突出实用性、开放性和专业定向性，同时要具有前瞻性，把握本专业领域的发展趋势，将相关的行业标准、规范等纳入其中； 3.教材应以学生为本，文字表述要简明扼要，内容展现应图文并茂，突出重点，重在提高学生学习的主动性和积极性； 4.以计算机控制及行业实际应用实际案例等视频资料辅佐教学。

	参考教材：《计算机控制技术（第2版）》，于海生等编著，机械工业出版社出版，普通高等教育“十二五”国家级规划教材。		
评价与考核标准	课程评价与考核标准采用平时过程考核和期末测试相结合的方式，考核形式、成绩构成项目和权重如表所示：		
	考核项目	考核方式	
	平时考核（40%）	平时作业（40%）	作业完成质量
		课堂表现（30%）	课堂提问、随堂测试等
	课程实验（30%）	实验完成情况，实验报告质量	
	期末测试（60%）	知识应用性试卷 试卷批阅	
撰写人：侯明冬、杨仁明		系（教研室）主任：侯明冬	
学院（部）负责人：吴昌平		时间：2023年8月23日	

“电力系统自动化”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	电力系统自动化		
英文名称	Power System Automation		
课程编号	080381	开课学期	三
课程性质	专业任选课	课程属性	选修课
课程学分	2	适用专业	电气工程及其自动化专业 (3+2 贯通培养)
课程学时	总学时：32； 其中理论学时：32 实验实践学时：0 上机学时：0		
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程系		
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求	
	供配电技术	掌握电力系统的形成，运行特点，基本要求；掌握电力系统的额定电压，电压等级的选择；电力系统中性点运行方式；熟悉高低压开关设备、保护设备；熟悉电力变压器等值电路参数的试验测定；工作原理与使用注意事项；熟悉常用的继电器的原理和使用特点；线路的电流电压保护；变压器的保护；	
	电力系统分析	掌握电力系统的基本概念，电力系统运行应满足的基本要求，电力系统的接线方式和电压等级；掌握电力系统各元件的特性和数学模型，发电机组的运行特性和数学模型，变压器的参数和数学模型，电力线路的参数和数学模型，电力网络的数学模型；掌握故障分析的基本知识，三相短路的分析和计算；掌握不对称分量法的应用，掌握各种不对称故障的分析和计算方法。	
后续课程	电气工程概预算		
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求
			2
	1. 发电机准同期并列的基本原理。对电力系统发电机并列的过程有一个深入的理解；掌握恒定越前时间并列装置、数字式并列装置的工作原理；掌握电力系统的频率特性，理解电力系统调频与调频方程式。		0.3
	2. 掌握电力系统低频减载的概念并理解其在与有功功率自动调节的关系；深入学习电力系统无功功率平衡与电压的关系，了解电力系统电压控制的措施；理解远方终端 RTU 的功能及结构，学习数据通信的通信规约，理解各个通讯数据位的含义。		0.3
	3. 通过对调度中心的计算机系统的讲解，理解自动发电控制、能量管理系统的功能及组成，并重点理解 EMS 的网络分析功能。		0.3
4. 通过学习电力系统自动化装置的发展历程，建立科学强国的观点，努力学习，提高自身素质，成长为建国之才。把报效祖		0.1	

	<p>国的志向与自己的真才实学和专业特长相结合，以报国之志聚精会神搞学习，一心一意谋进步。</p>	
<p>课程概述</p>	<p>本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业选修课，是一门理论性较强的课程，属于本专业方向的一门的课程。</p> <p>本课程涉及电力系统运行理论、自动控制理论、计算机控制技术、网络通信技术等多方面的知识，内容十分丰富，包括发电机励磁自动控制、发电厂自动化、电网调度自动化、配电网自动化、变电站自动化等。</p> <p>通过课程教学，使学生了解电力系统自动化的基本知识，熟悉电网调度自动化、配电网自动化、变电站自动化的相关问题，训练和培养学生独立思考、解决实际工程问题的能力。</p>	
<p>课程应知应会具体内容要求</p>	<p>任务一：发电机自动并列（支撑课程目标 1，3）</p> <p>知识要点：发电机自动并列的相关概念；发电机准同期并列的基本原理，知道脉动电压的概念与应用；并掌握线性整步电压的相关概念，准同期并列中线性整步电压的获取方法；滑差检查的方法及滑差周期的概念，恒定越前时间并列装置的基本结构与工作特性；掌握数字式并列装置的构成及功能。</p> <p>学习目标：通过本单元的学习，学习发电机准同期并列的基本原理，知道恒定越前时间并列装置、数字式并列装置的工作原理，对电力系统发电机并列的过程有一个深入的领会。</p> <p>授课建议：本部分计划 8 学时，授课方式采用理论授课，以多媒体授课为主。</p> <p>任务二：电力系统频率及有功功率的自动调节（支撑课程目标 1，2）</p> <p>知识要点：电力系统负荷的调节效应，发电机组的功率—频率特性；电力系统的频率特性的调整过程；有差调频法与主导发电机法的调频方法及特点；积差调频法及分区控制误差的基本概念及其特点；等微增率分配负荷的基本概念，发电厂之间负荷的经济分配方法；自动发电控制（AGC/EDC）的功能；系统频率的事故限，系统频率的动态特性；自动低频减载（按频率自动减负荷装置“ZPJH”）的工作原理。</p> <p>学习目标：通过本单元的学习，知道电力系统的频率特性，电力系统调频与调频方程式，在此基础之上，知道电力系统的经济调度与自动调频的方法；知道电力系统低频减载的概念并理解其在与有功功率自动调节的关系。</p> <p>授课建议：本部分计划 10 学时，授课方式采用理论授课，以多媒体授课为主。</p> <p>任务三：电力系统电压调整和无功功率控制技术（支撑课程目标 1）</p> <p>知识要点：电力系统电压及电力系统无功功率的静态特性；隐极发电机中，电力系统无功功率与电压的关系式推导方法；同步发电机、同步调相机、并联电容器、静止无功功率补偿器（SVC）的无功功率电源特性；各种控制电压方法，包括发电机控制调压、控制变压器变比调压、利用无功功率补偿设备调压、利用串联电容器控制电压。</p> <p>学习目标：通过本单元的学习，知道电力系统电压控制的意义，进一步深入学习电力系统无功功率平衡与电压的关系，并通过一些实例，知道电力系统电压控制的措施，在些基础之上，掌握电力系统电压的综合控制的方法，并知道电力系统无功功率电源的最优控制的方法。</p> <p>授课建议：本部分计划 8 学时，授课方式采用理论授课，以多媒体授课为主。</p> <p>任务四：电力系统调度自动化（支撑课程目标 2、4）</p> <p>知识要点：电力系统调度的主要任务；电力系统的分区、分级调度模式；SCADA/EMS 系统的子系统划分及各部分的主要功能；RTU 的任务，知道 RTU 的结构；并行传</p>	

“电气标准与规范”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	电气标准与规范		
英文名称	Electrical Standard and Specification		
课程编号	080265	开课学期	二
课程性质	专业任选课	课程属性	选修课
课程学分	2	适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通培养）
课程学时	总学时：32； 其中理论学时：32 实验实践学时：0 上机学时：0		
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程系		
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求	
后续课程			
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求
			6
	1.通过课程学习，了解主要电气设备和系统的技术标准、行业规范及安全规程，包括电气设备的安装规范与调试规程，电气绝缘配合，接地与防雷保护，建筑物防火设计规范；培养工程的思想，培养良好的职业道德和职业素养。		0.8
2. 通过对课程的学习，让学生能够感受工匠精神与先进智造等生产大环境，增强民族自豪感，培养家国情怀，提升个人的专业素质，也锤炼其综合职业素质。		0.2	
课程概述	<p style="text-align: center;">本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业任选课，是一门实践性很强的课程。</p> <p style="text-align: center;">通过本课程的学习，使学生对电气工程领域的技术标准、行业规范、安全规程以及相关的政策法规有一定的了解，为以后走上工作岗位，解决实际工程问题打下一定的基础。</p>		

课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：20kV 及以下变电所设计规范（GB50053-2013）（支撑课程目标 1，2） 知识要点：所址选择，电气部分，配变电装置，并联电容器装置。 学习目标：通过本部分学习，使学生掌握低压变电所设计的基本规范，为后续毕业设计环节及工作领域中解决实际问题打好基础。 授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课，以多媒体授课为主。</p> <p>任务二：低压配电设计规范（GB50054-2011）（支撑课程目标 1，2） 知识要点：电器和导体的选择，配电设备的布置，电气装置的电击防护，配电线路的保护和敷设。 学习目标：通过本部分学习，使学生掌握低压配电装置选择和布置的基本规范，为后续毕业设计环节及工作领域中解决实际问题打好基础。 授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课，以多媒体授课为主。</p> <p>任务三：电能质量标准（支撑课程目标 1，2） 知识要点：供电电压偏差，电压波动和闪变（GB/T12325），公用电网谐波（GB/T14549），三相电压不平衡（GB/T15543）。 学习目标：通过本部分的学习，使学生了解电力系统的相关技术标准。 授课建议：本部分计划 2 学时，授课方式采用理论授课，以多媒体授课为主。</p> <p>任务四：安全规程（支撑课程目标 1，2） 知识要点：用电安全导则（GB/T13869-2017），电流对人和家畜的效应--第 1 部分：通用部分（GB/T13870-2008），绝缘配合（GB311.1-2012），交流电气装置的过电压保护和绝缘配合（DL/T620-1997），系统接地的型式及安全技术要求（GB/14050-2016）。 学习目标：通过本部分的学习，使学生掌握安全用电的知识，掌握电气设计中绝缘配合和接地等安全技术要求。 授课建议：本部分计划 10 学时，授课方式采用理论授课，以多媒体授课为主。</p> <p>任务五：建筑物防火、防雷（支撑课程目标 1，2） 知识要点：火灾自动报警系统设计规范（GB50116-2013），建筑物防雷设计规范（GB50057-2010）。 学习目标：通过本部分的学习，使学生掌握各类建筑防火和防雷的设计规范，建立安全意识。 授课建议：本部分计划 8 学时，授课方式采用理论授课，以多媒体授课为主。</p>
师资标准	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有电气工程自动化及其相近专业的硕士研究生及以上学历，具有讲师及以上技术职称； 2.具有高校教师资格证书； 3.具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的电气工程及其自动化理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，能将电气工程及其自动化的新工艺、新材料、新技术、新方法和新理论补充进课程； 4.熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，具备一定专业建设能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程； 5.校外兼职教师，具有电气工程及其自动化专业或相关专业本科及以上学历；具有电气工程师证书或具有电气工程及其自动化一线技术骨干，具有一定的理论基础，熟悉本行业的国家标准、行业规范等，有较好的语言表达能力。

教材选用标准	<p>1.教材应充分体现电气工程及其自动化专业基础理论和前沿技术；</p> <p>2.教材应突出实用性、开放性和专业定向性，同时要具有前瞻性，把握本专业领域的发展趋势，将相关的行业标准、规范等纳入其中；</p> <p>3.教材应以学生为本，文字表述要简明扼要，内容展现应图文并茂，突出重点，重在提高学生学习的主动性和积极性。</p>															
评价与考核标准	<p>课程评价与考核标准采用平时过程考核和期末测试结合的方式，考核形式、成绩构成项目和权重如表所示：</p> <table border="1" data-bbox="384 488 1334 701"> <thead> <tr> <th data-bbox="384 488 671 528">考核项目</th> <th colspan="2" data-bbox="671 488 1334 528">考核方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="384 528 671 568" rowspan="3">平时考核（40%）</td> <td data-bbox="671 528 1015 568">平时作业（30%）</td> <td data-bbox="1015 528 1334 568">作业完成质量</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 568 1015 609">课堂表现（30%）</td> <td data-bbox="1015 568 1334 609">课堂纪律</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 609 1015 649">课堂测验（40%）</td> <td data-bbox="1015 609 1334 649">平时小测验</td> </tr> <tr> <td data-bbox="384 649 671 701">期末测试（60%）</td> <td data-bbox="671 649 1015 701">课程报告</td> <td data-bbox="1015 649 1334 701">等级制评分</td> </tr> </tbody> </table>			考核项目	考核方式		平时考核（40%）	平时作业（30%）	作业完成质量	课堂表现（30%）	课堂纪律	课堂测验（40%）	平时小测验	期末测试（60%）	课程报告	等级制评分
考核项目	考核方式															
平时考核（40%）	平时作业（30%）	作业完成质量														
	课堂表现（30%）	课堂纪律														
	课堂测验（40%）	平时小测验														
期末测试（60%）	课程报告	等级制评分														
撰写人：栗玉霞 洪源		系（教研室）主任：侯明冬														
学院（部）负责人：吴昌平		时间：2023年8月23日														

“嵌入式系统及应用”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	嵌入式系统及应用				
英文名称	Embedded System Implementation				
课程编号	080708	开课学期	二		
课程性质	专业任选课	课程属性	必修课		
课程学分	3	适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通培养）		
课程学时	总学时：48； 其中理论学时：0 实验实践学时：48 上机学时：0				
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程及其自动化系（教研室）				
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求			
后续课程	竞赛实训				
课程目标 及与毕业 要求的对 应关系	课程目标		毕业要求		
			1	4	7
	1.掌握嵌入式系统的设计和编程原理，能够根据遇到的问题，分析原因，制订解决问题的方案，并充分考虑实际工程项目的复杂性，分析方案的可行性，采用模块化程序设计，合理达成设计目标，完成设计任务。	0.5	0.3	0.2	
	2.通过对课程的学习，能够根据任务需求，掌握嵌入式系统设计流程，选用合适的元器件或模块构建实验系统，通过对实验方案的验证和研究，优化改进嵌入式系统设计方案。	0.3	0.2	0.1	
	3.通过课程学习，掌握常见嵌入式系统的设计原理、组成结构，能够进行相应的系统设计，同时了解嵌入式系统对环境可持续发展的影响。	0.1	0.4	0.4	
4.将社会主义核心价值观的基本内涵、主要内容等有机纳入嵌入式系统的学习过程，培养对社会主义核心价值观的坚定信仰。通过对嵌入式系统及应用教学过程中的中华优秀传统文化、国家建设及发展过程中的突出成就等内容学习，增强民族自豪感，培养家国情怀。能具备良好的学习伦理，尊师重教，在学习中培养正确的学习观和人生价值观。	0.1	0.1	0.3		

课程概述	<p>本课程是电气工程及其自动化（3+2 贯通培养）专业的专业任选课，是学生知识结构中必不可少的组成部分，对培养电气工程及其自动化专业应用型人才起着重要支撑作用。</p> <p>本课程以嵌入式系统硬件结构为核心教学内容，围绕嵌入式系统中的微控制器硬件结构、组成原理和软件系统编程展开深入地学习，最后通过学习近年来在电子设计竞赛中常用的知识模块引导学生综合运用所作知识，解决实际问题。本课程授课中，通过 Keil 编程环境讲解练习，学习中要求配合开发板练习。本课程的学习在培养学生的创新意识和创业能力中具备重要的作用。</p>
课程应知应会具体内容要求（实验部分）	<p>任务一：嵌入式系统硬件基础知识（目标 1）</p> <p>知识要点：数制与编码， Keil 软件的使用，嵌入式微控制器的基本结构，基于 C 语言的嵌入式编程基础。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，主要掌握数制的相互转换方法以及计算机内部编码、嵌入式微控制器的内部组成结构、KEIL 软件的基本操作、C 语言编程的基础知识。</p> <p>授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课和学生操作训练结合方式，建议在实验室或有电源接口的教室授课。</p> <p>任务二：嵌入式微控制器的 I/O 编程（目标 2）</p> <p>知识要点：嵌入式微控制器的内部资源、掌握嵌入式微控制器 IO 口的编程方法。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，理解 C 编程语法结构以及在嵌入式微控制器编程中的基本应用，掌握 I/O 的概念、应用原理和编程思路，能通过编程点亮 LED、数码管，会读取按键状态、掌握使用 IF、for、while、switch...case 等语句实现 IO 口简单程序的设计方法。</p> <p>授课建议：本部分计划 18 学时，授课方式采用理论授课和学生操作训练结合方式，建议在实验室或有电源接口的教室授课。</p> <p>任务三：嵌入式微控制器的中断系统（目标 1，目标 2）</p> <p>知识要点：嵌入式微控制器中断系统的组成结构，掌握中断响应的过程、中断服务子程序的编写方法。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，能够掌握嵌入式微控制器的基本结构和组成，能正确掌握外部中断的应用方法。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课和学生操作训练结合方式，建议在实验室或有电源接口的教室授课。</p> <p>任务四：嵌入式微控制器的定时/计数器（目标 1，目标 2）</p> <p>知识要点：嵌入式微控制器定时/计数器的组成结构，定时/计数器的寄存器设置，定时初值计算，中断服务的编程方法，典型应用。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，掌握嵌入式微控制器的定时/计数器工作方式，能正确计算定时初值、编写中断服务子程序，理解典型应用中的实现方法。</p> <p>授课建议：本部分计划 10 学时，授课方式采用理论授课和学生操作训练结合方式，建议在实验室或有电源接口的教室授课。</p> <p>任务五：嵌入式微控制器的串口通信（目标 1，目标 2）</p> <p>知识要点：串行通信的概念，波特率的设置方法，串行异步数据收发编程。</p>

	<p>学习目标：通过本部分学习，掌握串口工作模式的设置以及在不同模式下的波特率计算方法，能正确编程实现双机异步串行通信。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课和学生操作训练结合方式，建议在实验室或有电源接口的教室授课。</p> <p>任务六：嵌入式微控制器的模拟量接口（目标 1，目标 2）</p> <p>知识要点：模数转换以及数模转换的原理，总线扩展原理。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，理解 A/D 转换和 D/A 转换的原理以及各参数的含义，能正确利用并行口或 SPI 等接口实现模拟量接口设计。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课和学生操作训练结合方式，建议在实验室或有电源接口的教室授课</p> <p>任务七：嵌入式软件系统（目标 1，目标 2，目标 3）</p> <p>知识要点：微型嵌入式软件系统的概念，任务及调度方法，邮箱与队列。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，了解微型嵌入式系统的概念，能在操作系统的基础上进行应用程序设计。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课和学生操作训练结合方式，建议在实验室或有电源接口的教室授课。</p> <p>任务八：嵌入式系统应用和创新设计（目标 1，目标 2，目标 3，目标 4）</p> <p>知识要点：嵌入式系统设计中的应用和创新，内容包括 LCD 显示、新型总线、系统设计的步骤与流程、创新设计应用等。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，能够掌握嵌入式系统设计的方法，了解嵌入式系统的前沿技术，培养学生的创新设计能力和创业能力。</p> <p>授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课和学生操作训练结合方式，建议在实验室或有电源接口的教室授课。</p>
实验仪器设备要求	有试验台或桌椅，能摆放电脑、嵌入式系统开发板和其他电子模块，有交直流电源，有学生调试作品的空间。最多三人一组。
师资标准	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有电气工程专业或相近专业硕士研究生以上学历，具有讲师以上技术职称； 2.具有高校教师资格证； 3.具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的专业理论基础和丰富工程经验，注重了解本学科的发展动向，能将最新方法和实例融入补充进课程中； 4.熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，能够正确分析、设计、实施和评价课程； 5.能够积极引导发表自己见解，加深学生对工程管理的理解； 6.校外兼职教师，应具有相关专业本科及以上学历；相关专业一线技术骨干，熟悉本行业国家标准，行业规范等。
教材选用标准	<ol style="list-style-type: none"> 1.教材应该充分体现嵌入式系统设计思路，并对嵌入式系统设计的最新技术动向有所涉猎； 2.教材应体现任务驱动、实践引导的教学思想； 3.以学生为本，文字表达简明扼要，内容应图文并茂，多加入实际工程例子，提高学生积极性和主动性； 4.教材应该突出实用性、开放性和专业定向性，能够引导学生对根据项目要求自主思考、实践。 5.最好教材中的工作任务有操作指示，并配有慕课或实际案例的视频资料辅助教学。

“高电压技术”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	高电压技术			
英文名称	High Voltage Engineering			
课程编号	080235	开课学期	三	
课程性质	专业限选课	课程属性	选修课	
课程学分	2	适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通培养）	
课程学时	总学时：32； 其中理论学时：32； 实验实践学时：0； 上机学时：0			
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程系			
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求		
	电力系统分析	具体要求：理解和掌握变压器的结构及工作原理，空载运行特性；了解避雷器的作用、类型及其作用；掌握发电厂和变电站的电气主接线；理解电力系统中性点的接地方式。		
	工程电磁场	具体要求：能够定性分析各种电磁现象及定量计算各有关物理量，能够对工程中的电磁现象与电磁过程进行分析，具备简单电磁问题的计算能力。		
后续课程	毕业设计			
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求	
			2 3 7	
	1. 掌握电气设备在高电压作用下绝缘电气性能的基本知识，掌握过电压的基本原理和过电压的保护方法，并能够对复杂的高电压工程问题进行数学建模和分析；	0.5	0.1	0.1
	2. 通过对课程的学习，掌握高电压试验的基本技术，能够根据任务需求，针对各种不同的过电压采取不同的防护措施，并能根据系统电路及元器件的性质，设计保护的类型，选用合适的器件和高电压试验系统，通过对试验方案的验证和研究，优化改进设计方案；	0.2	0.6	0.2
	3. 通过对课程的学习，理解可持续发展的思想，能够追踪国家及山东省产业形势及政策，了解高电压技术与环境和可持续发展的关系以及电气工程实践对环境、社会可持续发展的影响。在高电压试验设计中遵循国家环保标准。	0.2	0.2	0.6
4. 通过对高电压技术教学过程中的中国电力建设发展等内容学习，增强民族自豪感，培养家国情怀。	0.1	0.1	0.1	
课程概述	<p>本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业选修课，是学生知识结构中必不可少的组成部分，对培养电气工程应用型人才培养起着重要支持作用。</p> <p>本课程在工程电磁场和电力系统分析学习的基础上，对电气设备在高电压作用下绝缘电气性能的基本知识和高电压试验的基本技术进行进一步的学习；在此基础上掌握过电压的基本理论和过电压的保护方法能针对各种不同的过电压采取不同的</p>			

	<p>防护措施，并能根据系统电路及元器件的性质，设计保护的类型，为今后从事高电压工程领域的研究和技术工作打下必要的专业基础。</p>
<p>课程应知应会具体内容要求</p>	<p>任务一：常见绝缘物质的电气特性（支撑课程目标 1） 知识要点：绝缘物质的电气特性；绝缘变化过程；提高绝缘的方法。 学习目标：通过本部分学习，主要掌握电气设备中常见的绝缘种类及特点；理解气体、固体、液体绝缘介质在高电压的作用下，其绝缘的内部变化过程；掌握气体、固体、液体绝缘介质在高电压的作用下电介质逐步演变成导体的物理过程；气体、固体、液体绝缘介质的绝缘特性及提高方法；减少绝缘子发生污闪的对策。 授课建议：本部分计划 6 学时，课堂讲授（PPT 课件结合黑板板书）、课堂讨论。</p> <p>任务二：电气设备绝缘试验（支撑课程目标 1，3） 知识要点：局部放电测试的基本原理；冲击耐压试验方法的选择设计以及结果分析；交流耐压试验的设计应用。 学习目标：通过本部分学习，主要掌握了解局部放电测试的基本原理，冲击耐压试验的方法；理解绝缘电阻、吸收比的测量原理；泄漏电流试验的原理；掌握绝缘电阻、吸收比的测量方法及测量结果的分析判断，交流耐压试验方法。能够完成实际工程项目中高压试验的设计。 授课建议：本部分计划 6 学时，课堂讲授（PPT 课件结合黑板板书）、课堂讨论。</p> <p>任务三：雷电和防雷设备（支撑课程目标 1） 知识要点：放电过程，避雷器避雷针原理作用，不同场合避雷保护方法的选择。 学习目标：通过本部分学习，掌握雷电的放电过程能够设计计算，能够进行接地电阻的计算，根据任务进行输电线路、发电厂、变电所防雷接地工程的设计和计算。 授课建议：本部分计划 6 学时，课堂讲授（PPT 课件结合黑板板书）、课堂讨论。</p> <p>任务四：雷电过电压及其保护（支撑课程目标 1，3） 知识要点：过电压形成的原理和计算，避雷器最大保护距离，避雷针和避雷线的安装位置。 学习目标：通过本部分学习，能够进行输电线路遭受直接雷电过电压的各种形式及过电压的计算，根据输电线路耐雷性能指标对发电厂、变电站选择避雷针和避雷线的安装位置。 授课建议：本部分计划 6 学时，课堂讲授（PPT 课件结合黑板板书）、课堂讨论。</p> <p>任务五：内部过电压及其保护（支撑课程目标 1，2） 知识要点：过电压的产生原因，限制过电压的措施以及 学习目标：通过本部分学习，深刻理解电气设备内部过电压产生的机理，能够掌握过电压产生的各种外部原因，能够根据任务条件采取各种限制过电压的措施。 授课建议：本部分计划 4 学时，课堂讲授（PPT 课件结合黑板板书）、课堂讨论。</p> <p>任务六：创新创业教育（支撑课程目标 1，2，3） 知识要点：高电压技术在工程项目中的应用和创新，变电场等某个局部电网的主接线的防雷设计等。 学习目标：通过本部分学习，能够掌握变电站、配电站等多种场合的防雷设计，掌握避雷针和避雷器的选择设计方法，培养学生的创新设计能力。 授课建议：本部分计划 4 学时，课堂讲授（PPT 课件结合黑板板书）、课堂讨论。</p>

<p>师资标准</p>	<p>1.具有电气工程自动化及其相近专业的硕士研究生及以上学历，具有讲师以上技术职称；</p> <p>2.具有高校教师资格证书；</p> <p>3.具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的电气工程及其自动化理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，能将电气工程及其自动化的新工艺、新材料、新技术、新方法和新理论补充进课程；</p> <p>4.熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，具备一定专业建设能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程；</p> <p>5.校外兼职教师，具有电气工程及其自动化专业或相关专业本科及以上学历；具有电气工程师证书或具有电气工程及其自动化一线技术骨干，具有一定的理论基础，熟悉本行业的国家标准、行业规范等，有较好的语言表达能力。</p>																	
<p>教材选用标准</p>	<p>1.教材应充分体现电气工程及其自动化专业基础理论和前沿技术；</p> <p>2.教材应突出实用性、开放性和专业定向性，同时要具有前瞻性，把握本专业领域的发展趋势，将相关的行业标准、规范等纳入其中；</p> <p>3.教材应以学生为本，文字表述要简明扼要，内容展现应图文并茂，突出重点，重在提高学生学习的主动性和积极性；</p> <p>4.以电气控制、高电压技术教程及行业实际应用案例等视频资料辅佐教学。</p> <p>参考教材：高电压技术 赵智大等编著，中国电力出版社，9787508345116，2018年8月1日出版，第三版，普通高等教育“十二五”国家规划教材 电气工程及其自动化专业系列教材。</p>																	
<p>评价与考核标准</p>	<p>课程评价与考核标准采用平时过程考核和期末测试相结合的方式，考核形式、成绩构成项目和权重如表所示：</p> <table border="1" data-bbox="384 1128 1334 1592"> <thead> <tr> <th>考核项目</th> <th colspan="2">考核方式及权重</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">平时考核 (40%)</td> <td>课堂表现 (40%)</td> <td>考勤(20%)、课堂提问(20%)、课堂分组讨论(20%)，课堂互动习题(20%)，网上资源学习情况(20%)</td> </tr> <tr> <td>平时作业 (30%)</td> <td>作业完成质量</td> </tr> <tr> <td>测验 (30%)</td> <td>随堂测验(60%)，阶段测验(40%)</td> </tr> <tr> <td>期末测试 (60%)</td> <td>闭卷考试</td> <td>基本题(50%)中等题(30%)、提高题(20%)</td> </tr> </tbody> </table> <p>各考核项目考核评价标准如下：</p> <table border="1" data-bbox="384 1637 1334 1998"> <tbody> <tr> <td>60分以下</td> <td>无故旷课迟到早退三分之一课时及以上；课堂上不能回答老师提问问题；不参与课堂讨论；不参与课堂互动答题或者答题均不正确；不参与线上资源学习或学习率极低；平时作业不积极，不能按时完成；随堂测验和阶段测验回答问题正确率60%以下，笔试中回答问题正确率60%以下。</td> </tr> <tr> <td>60-69分</td> <td>有旷课或迟到早退；课堂上基本能回答老师提问问题；能参与课堂讨论；能参与课堂互动答题但正确率较低；线上资源学习率达到60%；能按要求完成作业，正确率60%以上；随堂测验和阶段测验回答问题正确率60%以上。笔试中回答问题正确率</td> </tr> </tbody> </table>	考核项目	考核方式及权重		平时考核 (40%)	课堂表现 (40%)	考勤(20%)、课堂提问(20%)、课堂分组讨论(20%)，课堂互动习题(20%)，网上资源学习情况(20%)	平时作业 (30%)	作业完成质量	测验 (30%)	随堂测验(60%)，阶段测验(40%)	期末测试 (60%)	闭卷考试	基本题(50%)中等题(30%)、提高题(20%)	60分以下	无故旷课迟到早退三分之一课时及以上；课堂上不能回答老师提问问题；不参与课堂讨论；不参与课堂互动答题或者答题均不正确；不参与线上资源学习或学习率极低；平时作业不积极，不能按时完成；随堂测验和阶段测验回答问题正确率60%以下，笔试中回答问题正确率60%以下。	60-69分	有旷课或迟到早退；课堂上基本能回答老师提问问题；能参与课堂讨论；能参与课堂互动答题但正确率较低；线上资源学习率达到60%；能按要求完成作业，正确率60%以上；随堂测验和阶段测验回答问题正确率60%以上。笔试中回答问题正确率
考核项目	考核方式及权重																	
平时考核 (40%)	课堂表现 (40%)	考勤(20%)、课堂提问(20%)、课堂分组讨论(20%)，课堂互动习题(20%)，网上资源学习情况(20%)																
	平时作业 (30%)	作业完成质量																
	测验 (30%)	随堂测验(60%)，阶段测验(40%)																
期末测试 (60%)	闭卷考试	基本题(50%)中等题(30%)、提高题(20%)																
60分以下	无故旷课迟到早退三分之一课时及以上；课堂上不能回答老师提问问题；不参与课堂讨论；不参与课堂互动答题或者答题均不正确；不参与线上资源学习或学习率极低；平时作业不积极，不能按时完成；随堂测验和阶段测验回答问题正确率60%以下，笔试中回答问题正确率60%以下。																	
60-69分	有旷课或迟到早退；课堂上基本能回答老师提问问题；能参与课堂讨论；能参与课堂互动答题但正确率较低；线上资源学习率达到60%；能按要求完成作业，正确率60%以上；随堂测验和阶段测验回答问题正确率60%以上。笔试中回答问题正确率																	

		60%以上。	
	70-79 分	无旷课，偶有迟到早退；课堂上较为有效回答老师提问问题；能够参与课堂讨论；能参与课堂互动答题但是正确率一般；线上资源学习率达到 70%，能按要求完成作业，正确率 70%以上，态度端正；随堂测验和阶段测验正确率 70%以上；笔试中回答问题正确率 70%。	
	80-89 分	无旷课迟到早退；课堂上能够积极回答老师提问问题；积极参与课堂讨论；能参与课堂互动答题且正确率较高；线上资源学习率达到 80%；能按要求及时完成作业，书写清晰，正确率 80%以上，没有抄袭情况；随堂测验和阶段测验回答问题正确率 80%以上；笔试中回答问题正确率 80%以上。	
	90-100 分	从不缺勤，从不迟到早退；课堂上正确回答老师提问问题；积极参与课堂讨论；能参与课堂互动答题，正确率高；线上资源学习率达到 90%；作业完成质量高，书写清晰、逻辑性强，正确率 90%以上，没有抄袭情况；随堂测验和阶段测验回答问题正确率 90%以上；笔试中回答问题正确率 90%以上。	
撰写人：张志明、栗玉霞		系（教研室）主任：侯明冬	
学院（部）负责人：吴昌平		时间：2023 年 8 月 23 日	

“电气工程概预算”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	电气工程概预算		
英文名称	Electrical Engineering Budget		
课程编号	080270	开课学期	二
课程性质	专业任选课	课程属性	选修课
课程学分	2	适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通培养）
课程学时	总学时：32； 其中理论学时：32 实验实践学时：0 上机学时：0		
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程系		
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求	
	电力系统分析	具体要求：掌握电力系统的结构，各电力元件的特性和参数，	
	供配电技术	具体要求：掌握供配电系统的特点，电气主接线，配电装置的结构和特点，防雷接地等。	
后续课程			
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求
			11
	1. 掌握电气概预算的方法和技能，掌握建筑市场的流程，电气概预算的编制方法。		0.3
	2. 掌握建筑电气、轨道电气行业的电气概预算、电气工程量的计算方法和技能。		0.5
3. 通过对课程的学习，让学生能够感受工匠精神与先进智造等生产大环境，增强民族自豪感，培养家国情怀，提升个人的专业素质，也锤炼其综合职业素质。		0.2	
课程概述	<p>本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业任选课，是一门实践性很强且与现行的规范、规程紧密相关的课程。</p> <p>通过本课程的学习，使学生掌握电气工程包括建筑电气工程和牵引供电概预算的方法，为学生毕业后在电气工程领域工作和学习打下一定的基础。</p>		

课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：电气工程概预算基础知识（支撑课程目标 1，3）</p> <p>知识要点：电气工程概预算的定义，建筑市场的流程，电气工程概算、估算、预算、施工图预算、决算以及结算的方法和流程。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，使学生了解一般的概念和流程，掌握各种概预算的方法。</p> <p>授课建议：本部分计划 8 学时，其中，基本建设流程、定额、招投标、合同（2 学时）；电气工程概预算编制（4 学时）；电气工程识图（2 学时）。授课方式采用理论授课，以多媒体授课为主。</p> <p>任务二：牵引供电概预算（支撑课程目标 2，3）</p> <p>知识要点：牵引供电的概预算计算方法和相关知识。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，掌握现行铁路的电气概预算定额，电气工程量计算的方法，电气概预算的方法。</p> <p>授课建议：本部分计划 12 学时，其中，铁路预算编制办法（6 学时）；接触网和牵引变电工程工程量计算（6 学时）。授课方式采用理论授课，以板书和多媒体授课相结合，以实例辅助教学。</p> <p>任务三：电气安装工程概预算（支撑课程目标 2，3）</p> <p>知识要点：建筑安装电气工程概预算的定额及概预算的计算方法</p> <p>学习目标：通过本部分的学习，了解建筑安装电气工程定额的内容，掌握电气工程量的计算方法，概预算编制的方法和步骤。</p> <p>授课建议：本部分计划 12 学时，其中，建安工程费用计算、变压器、配电装置、电缆等工程量计算（8 学时）；防雷接地、架空线路、配管配线等工程量计算（4 学时）。授课方式采用理论授课，以板书和多媒体授课相结合，以实例辅助教学。</p>
师资标准	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有电气工程自动化及其相近专业的硕士研究生及以上学历，具有讲师及以上技术职称； 2.具有高校教师资格证书； 3.具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的电气工程及其自动化理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，能将电气工程及其自动化的新工艺、新材料、新技术、新方法和新理论补充进课程； 4.熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，具备一定专业建设能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程； 5.校外兼职教师，具有电气工程及其自动化专业或相关专业本科及以上学历；具有电气工程师证书或具有电气工程及其自动化一线技术骨干，具有一定的理论基础，熟悉本行业的国家标准、行业规范等，有较好的语言表达能力。
教材选用标准	<ol style="list-style-type: none"> 1.教材应充分体现电气工程及其自动化专业基础理论和前沿技术； 2.教材应突出实用性、开放性和专业定向性，同时要具有前瞻性，把握本专业领域的发展趋势，将相关的行业标准、规范等纳入其中； 3.教材应以学生为本，文字表述要简明扼要，内容展现应图文并茂，突出重点，重在提高学生学习的主动性和积极性。 <p>参考教材：</p> <p>电气工程概预算，吴秋瑞主编，中国电力出版社，第一版，ISBN 978-7-5123-1533-4，普通高等教育“十二五”规划教材。</p>

评价与 考核标准	课程评价与考核标准采用平时过程考核和期末测试结合的方式，考核形式、成绩构成项目和权重如表所示：		
	考核项目	考核方式	
	平时考核（40%）	平时作业（30%）	作业完成质量
		课堂表现（30%）	课堂提问、课堂纪律等
		课堂测验（40%）	平时小测验
期末测试（60%）	知识应用性试卷	试卷批阅（考试允许携带指定资料）	
撰写人：栗玉霞 洪源		系（教研室）主任：侯明冬	
学院（部）负责人：吴昌平		时间：2023年8月23日	

“工业机器人技术及应用”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	工业机器人技术及应用			
英文名称	Industrial Robot Technology and Application			
课程编号	080274	开课学期	三	
课程性质	专业任选课	课程属性	选修课	
课程学分	2	适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通培养）	
课程学时	总学时：32； 其中理论学时：26 实验实践学时：6 上机学时：0			
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程系			
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求		
	电气控制与 PLC 应用	具体要求：掌握电气控制基本原理，能够熟练应用 PLC 编程。		
	单片机原理及应用	具体要求：掌握单片机原理，能够熟练应用单片机编程及应用。		
后续课程				
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求	
			3	
	1. 掌握工业机器人的基本组成部分、驱动系统、传感器、控制系统、示教器使用方法、工业机器人的编程语言及编程方法，能够设计交通电气、建筑电气、电力系统、工业自动化、智能制造等领域的自动化流程解决方案，并具有创新性；		0.8	
2. 将社会主义核心价值观的基本内涵、主要内容等有机纳入工业机器人技术及应用学习过程，培养对社会主义核心价值观的坚定信仰；通过对国产机器人及智能制造领域的突出成就等内容学习，增强民族自豪感，培养家国情怀；能具备良好的学习伦理，尊师重教，在学习中培养正确的学习观、人生观和价值观；通过学习机器人领域的杰出代表和典型事迹，培养学生的工匠精神。		0.2		

课程概述	<p>本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业任选课，是学生知识结构中重要的组成部分，对培养电气工程应用型人才起着重要支持作用。</p> <p>本课程的主要任务是掌握工业机器人的发展现状、分类和应用，掌握工业机器人的基础术语、技术参数和工作空间分析，掌握工业机器人系统的基本组成，掌握工业机器人的驱动系统、掌握工业机器人系统常用的传感器、掌握工业机器人控制系统的控制方法，掌握工业机器人的使用方法，能够利用示教器手动操作工业机器人和简单编程，为工业机器人在电力系统的应用打下坚实的基础。</p>
课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：工业机器人的定义、发展及典型应用（支撑课程目标 1，2） 知识要点：工业机器人的定义、发展历史、典型应用场景。 学习目标：通过本部分学习，主要掌握工业机器人的定义、掌握工业机器人发展历史及最新的工业机器人技术，了解工业机器人的主要应用场景，了解国产机器人及智能制造领域的典型成果和机器人领域的杰出代表。 授课建议：本部分计划 2 学时，授课方式采用理论授课方式，建议在工业机器人实验室或具有模拟仿真设备的教室授课。</p> <p>任务二：工业机器人的基本组成部分及功能（支撑课程目标 1，2） 知识要点：工业机器人的组成部分及主要功能、基本术语、参数、工作空间。 学习目标：通过本部分学习，主要掌握工业机器人的主要组成部分及功能：工业机器人的机械手、驱动系统、控制系统、传感器及外围工作装置等。掌握工业机器人的基本术语、主要性能参数、工作空间分析。 授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课方式，建议在工业机器人实验室或具有模拟仿真设备的教室授课。</p> <p>任务三：工业机器人的机械手（支撑课程目标 1，2） 知识要点：机械手的组成、自由度、坐标系、分类、主要技术参数。 学习目标：通过本部分学习，能够掌握工业机器人的机械手的组成、了解机械手的自由度、掌握机械手的坐标系及变换、掌握机械手的主要分类及主要技术参数。 授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课方式和学生操作训练结合方式，建议在工业机器人实验室或具有模拟仿真设备的教室授课。</p> <p>任务四：工业机器人的驱动系统（支撑课程目标 1，2） 知识要点：工业机器人关节驱动，液压式、气动式和电动式 学习目标：通过本部分学习，能够掌握工业机器人三种常用驱动方式的组成、工作原理、特点及典型应用场合。 授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课方式，建议在工业机器人实验室或具有模拟仿真设备的教室授课。</p> <p>任务五：工业机器人的控制系统（支撑课程目标 1，2） 知识要点：工业机器人控制系统分类、控制系统结构、控制方法、典型工业机器人控制柜系统 学习目标：通过本部分学习，能够掌握工业机器人控制系统的基本分类、典型控制系统的结构及控制方法、了解常用工业机器人的控制柜系统。 授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课方式，建议在工业机器人实验室或具有模拟仿真设备的教室授课。</p> <p>任务六：工业机器人的传感器（支撑课程目标 1，2） 知识要点：工业机器人的内部传感器、传感器。</p>

	<p>学习目标：通过本部分学习，能够掌握工业机器人传感器的原理、功能及性能指标、掌握工业机器人系统外部传感器功能及指标。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课方式，建议在工业机器人实验室或具有模拟仿真设备的教室授课。</p> <p>任务七：工业机器人应用（支撑课程目标 1，2）</p> <p>知识要点：工业机器人组成部分、使用方法、示教编程、离线仿真软件</p> <p>学习目标：通过本部分学习，能够掌握工业机器人的组成部分，熟练掌握工业机器人的基本操作，掌握工业机器人的编程语言、掌握工业机器人的编程方法，了解工业机器人的离线仿真软件。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课方式，建议在工业机器人实验室或具有模拟仿真设备的教室授课。</p>
课程应知应会具体内容要求(实验部分)	<p>任务一：工业机器人的示教器操作（支撑课程目标 1，2）</p> <p>知识要点：工业机器人的示教器操作</p> <p>学习目标：熟悉工业机器人系统的基本结构和使用方法，熟练掌握工业机器人的示教器的操作。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 学时，学生以小组为单位训练工业机器人示教器操作，每组 2-3 名学生。</p> <p>任务二：工业机器人的坐标系建立（支撑课程目标 1，2）</p> <p>知识要点：工具坐标系、工件坐标系的建立</p> <p>学习目标：掌握工业机器人的工具坐标系和工件坐标系的建立方法及操作流程。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 学时，学生以小组为单位进行工业机器人坐标系建立的方案设计、程序编制和系统调试、改进，每组 2-3 名学生。</p> <p>任务三：工业机器人的运动指令编程（支撑课程目标 1，2）</p> <p>知识要点：工业机器人的基本指令、运动指令</p> <p>学习目标：掌握工业机器人的基本指令和运动指令的使用方法。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 学时，学生以小组为单位进行工业机器人运动指令的使用，运用运动指令编程和系统调试、改进，每组 2-3 名学生。</p>
实验仪器设备要求	<ol style="list-style-type: none"> 1.实验实践/上机所需仪器设备名称：工业机器人、焊机、桌面级机器人、以太网线通讯电缆、计算机、万用表、RS485 通信线、螺丝刀等； 2.性能要求：四大家族机器人，奥太焊机、计算机内存不小于 6G、硬盘 256G 以上； 3.最大分组人数不超过 3 人/组。
师资标准	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有机器人工程、电气工程及其自动化相近专业的硕士研究生及以上学历，具有讲师以上技术职称； 2.具有高校教师资格证书； 3.具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的工业机器人工程理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，能将工业机器人工程的新工艺、新材料、新技术、新方法和新理论补充进课程； 4.熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，具备一定专业建设能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程； 5.校外兼职教师，具有机器人工程专业或相关专业本科及以上学历；具有机器人工程应用的一线技术骨干，具有一定的理论基础，有较好的语言表达能力。

“运动控制系统”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	运动控制系统		
英文名称	Motion Control Systems		
课程编号	080275	开课学期	二
课程性质	专业任选课	课程属性	选修课
课程学分	2	适用专业	电气工程及其自动化专业 (3+2 贯通培养)
课程学时	总学时：32； 其中理论学时：32 实验实践学时：0 上机学时：0		
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程系（教研室）		
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求	
	电机与拖动	具体要求： 掌握直流电机与交流电机的结构、原理，机械特性，启动、调速与制动方法、原理分析与控制电路。	
	电力电子技术	具体要求： 掌握电力电子的器件，整流、逆变、斩波和交交变流电路分析。	
后续课程	工业机器人技术及应用		
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求
			3
	1. 掌握转速开环控制的直流调速系统的类别、工作原理和调速特性，熟悉有静差和无静差转速闭环直流调速系统的特点和控制规律。		0.3
	2. 掌握双闭环控制系统的组成及静特性，熟悉动态过程，了解双闭环直流调速系统的弱磁控制；熟悉直流调速系统控制。		0.3
	3. 掌握三相异步电动机的变压变频调速方法，掌握转差频率控制系统的结构及性能分析。		0.1
	4. 掌握基于动态模型的异步电动机调速系统，熟悉绕线式异步电动机的转子变频控制系统。		0.1
5. 学习运动控制的发展趋势，对工业经济发展的作用，具有爱国情怀，为我国工业自动化的发展努力学习。		0.2	
课程概述	本课程是电气工程及其自动化专业（3+2 贯通）的一门专业选修课，本课程主要包括直流调速系统和交流调速系统两部分。		

	<p>本课程作为专业的任选课程，以电机与拖动、电力电子技术为基础，在电力拖动自动控制领域具有重要作用。</p>
课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：绪论（目标 1，目标 2，目标 5） 知识要点：运动控制系统的组成、历史发展，转矩控制规律、生产机械的负载转矩特性。 学习目标：熟悉控制系统的组成，掌握转矩控制规律、生产机械的负载转矩特性。 授课建议：本部分计划 2 学时，授课方式主要采用理论教学授课。</p> <p>任务二：速度开环与闭环直流调速系统（目标 1，目标 5） 知识要点：晶闸管整流器-直流电动机系统的原理与调速特性，PWM 变换器-直流电动机系统的原理与调速特性，稳态调速性能和开环系统存在的问题；有静差和无静差转速闭环直流调速系统，转速闭环调速系统的限流保护。 学习目标：掌握转速开环控制的直流调速系统的类别、工作原理和调速特性，熟悉有静差和无静差转速闭环直流调速系统的特点和控制规律。 授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式主要采用理论教学授课。</p> <p>任务三：双闭环控制的直流调速系统和直流调速系统的数字控制（目标 2，目标 5） 知识要点：双闭环控制系统的组成及静特性，数学模型与动态过程，双闭环直流调速系统的弱磁控制；直流调速系统的数字控制。 学习目标：掌握双闭环控制系统的组成及静特性，熟悉动态过程，了解双闭环直流调速系统的弱磁控制；熟悉直流调速系统的数字控制。 授课建议：本部分计划 8 学时，授课方式主要采用理论教学授课。</p> <p>任务四：基于稳态模型的异步电动机调速系统（目标 3，目标 5） 知识要点：稳态模型与调速方法，调压调速、变压变频调速、电力电子变压变频调速器，转速开环变压变频调速系统，转速闭环转差频率控制的变压变频调速系统。 学习目标：掌握三相异步电动机的变压变频调速方法，掌握转差频率控制系统的结构及性能分析。 授课建议：本部分计划 8 学时，授课方式主要采用理论教学授课。</p> <p>任务五：基于动态模型的异步电动机调速系统（目标 4，目标 5） 知识要点：异步电动机三相数学模型、坐标变换、矢量控制和直接转矩控制 学习目标：掌握基于动态模型的异步电动机调速系统。 授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式主要采用理论教学授课。</p> <p>任务六：绕线式转子异步电动机转子变频控制系统（目标 4，目标 5） 知识要点：绕线式异步电动机变频控制原理、串激调速系统，双馈控制系统 学习目标：熟悉绕线式异步电动机的转子变频控制系统。 授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式主要采用理论教学授课。</p>
课程应知应会具体内容要求(实验部分)	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有电气工程自动化及其相近专业的硕士研究生及以上学历，具有讲师以上技术职称； 2.具有高校教师资格证书； 3.具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的电气工程及其自动化理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，能将电气工程及其自动化的新工艺、新材料、新技术、新方法和新理论补充进课程； 4.熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，具备一定专业建设能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程； 5.校外兼职教师，具有电气工程及其自动化专业或相关专业本科以上学历、高

“新能源发电与控制技术”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	新能源发电与控制技术			
英文名称	Renewable Energy Generation and Control Technology			
课程编号	080276	开课学期	三	
课程性质	专业限选课	课程属性	选修课	
课程学分	2	适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通培养）	
课程学时	总学时：32； 其中理论学时：32 实验实践学时：0			
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程系			
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求		
	电力系统分析	具体要求： 电力系统发电机组的运行特性和数学模型，简单电力网络的计算和分析，电力系统无功功率平衡的概念。		
	供配电技术	具体要求： 熟悉供配电系统的组成、原理，主要电气设备的使用与维护方法，掌握继电保护的基本原理与电气系统运行特征分析的基本方法。		
后续课程	专业课			
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标	毕业要求		
		6	7	11
	1.了解可持续发展能源供应体系的组成，掌握我国能源发展现状、趋势及存在的问题，能够追踪新能源发电相关产业的形势与政策。	0.1	0.4	0.1
	2.掌握风力发电机组、太阳能发电机组的系统构成与基本原理，理解风力发电机组、太阳能发电机组的并网运行方式及控制策略。	0.3	0.1	0.3
	3.了解水利资源的应用前景，掌握水利发电机组的组成及工作原理。深化理解生物质资源特点，加深对作为分布最广泛的生物质资源利用现状的认识，把握生物质发电的基本原理。	0.3	0.2	0.3
	4.掌握地热发电和潮汐能发电的基本原理和应用现状，掌握燃料电池的基本原理及其各种形式的燃料电池的机理及具体应用。	0.2	0.2	0.2
5.将可持续发展思想有机纳入新能源发电与控制技术的学习过程，培养学生热爱祖国，拥护中国共产党的领导，坚定社会主义发展方向。通过对新能源利用的学习，增强社会责任感与科技报国的使命感，塑造正确的人生观、世界观和价值观。	0.1	0.1	0.1	

课程概述	<p>本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业限选课，重点讲授目前应用较为广泛的各种新能源发电及其控制技术。通过本课程的学习，帮助学生了解中国的能源现状和中国新能源的发展现状，掌握风能、太阳能、地热能、生物质能、核能等新型能源的发电原理、应用等知识，培养学生良好的职业道德与环保意识，为学生从事新能源开发利用方面的技术工作和后续学习相关科学技术知识打下基础。</p>
课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：新能源发电与控制技术导论（支撑课程目标 1，5） 知识要点：能源的含义、分类与基本特征，中国能源现状、问题与对策，能源转换的重要形式及系统结构组成，电源变换与控制技术基础。 学习目标：通过本章学习，了解中国能源现状及存在的问题，了解能源转换的重要形式，掌握电源变换的拓扑结构，掌握用于新能源发电的基本电路。 授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课，采用多媒体辅助教学。</p> <p>任务二：风力发电技术（支撑课程目标 2） 知识要点：风力发电现状与展望，风力发电机组的构成，风力发电机组的工作原理，风力机的调节与控制，风力发电运行方式。 学习目标：通过本章学习，了解风力发电现状，掌握风力发电机组工作原理和风力发电机组的并网运行。 授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课，采用多媒体辅助教学。</p> <p>任务三：太阳能、光伏发电技术（支撑课程目标 2） 知识要点：太阳能电池工作原理，太阳能光伏发电系统设备构成，光伏发电系统的控制技术，独立式、并网式光伏发电系统。 学习目标：通过本章学习，了解太阳能光伏发电现状，掌握太阳能电池的工作原理，掌握太阳能光伏发电系统拓扑结构。 授课建议：本部分计划 8 学时，授课方式采用理论授课，建议多媒体辅助教学。</p> <p>任务四：生物质能、核能发电技术（支撑课程目标 3） 知识要点：生物质能转化与发电技术，生物质热裂解发电技术，生物质能的并网发电，核能发电的形式和利用，核能发电技术与发电设备。 学习目标：通过本章学习，了解生物质能和核能发电前景，掌握生物质能转换与发电技术，掌握生物质热裂解发电技术，掌握核能发电的原理与形式。 授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课，建议多媒体辅助教学。</p> <p>任务五：分布式能源利用与控制技术（支撑课程目标 3，4） 知识要点：分布式能源的特征与形式，天然气、燃气发电机组工作原理，天然气、燃气发电控制技术，电能质量与控制技术，氢能、氢燃料发电与控制技术。 学习目标：通过本章学习，了解天然气的综合利用和发展前景，掌握电能质量与控制技术，掌握氢能、氢燃料发电与控制技术。 授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课，建议多媒体辅助教学。</p> <p>任务六：其他形式新能源的发电与应用技术（支撑课程目标 3，4） 知识要点：其他形式新能源简介，海洋能利用，地热能发电与应用技术。 学习目标：通过本章学习，掌握地热能发电原理，掌握地热能发电与应用技术 授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课，建议多媒体辅助教学。</p>

“计算机技术基础（Python）”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	计算机技术基础（Python）		
英文名称	Foundations of Computer Technology（Python）		
课程编号	080102	开课学期	二
课程性质	专业任选课	课程属性	选修课
课程学分	3	适用专业	电气工程及其自动化 (3+2 贯通培养)
课程学时	总学时：48； 其中理论学时：24 上机学时：24		
开课单位	信息科学与电气工程学院 计算中心		
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求	
	人工智能基础	了解计算机基础和人工智能基础	
后续课程			
课程目标 及与毕业 要求的对 应关系	课程目标		毕业要求
			5
	1.通过学习 Python 程序设计语言使学生了解计算机编程的基本概念和入门知识。		0.2
	2.能够使用 Python 编写简单可实现的小程序。		0.2
	3.调动学生学习计算机编程的热情。		0.2
	4.为各学科各专业学生创新创业提供信息化应用的基础。		0.2
5.以“以德树人”为目标，培养学生对先进的信息技术的不断追求，引导学生坚定正确的政治方向、树立远大的理想抱负、了解世情国情党情民情，树立共产主义远大理想和中国特色社会主义共同理想，坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，立志肩负起民族复兴的时代重任。		0.2	
课程概述	本课程是该专业学生计算机类公共基础课，课程通过学习 Python 程序开发的基本方法，使学生能够掌握程序设计的基本概念，调动学生学习计算机编程的热情，为各学科各专业学生创新创业提供信息化应用的基础。课程主要讲授内容有：（1）课程介绍（2）Python 程序设计入门（3）程序控制（4）列表、元组、字典、集合（5）函数、模块（6）面向对象程序设计（7）绘图项目（8）微信数据分析项目（9）文件（10）网页数据抓取及处理项目。		

课程应知 应会具体 内容要求	<p>任务一：课程介绍（支撑课程目标 1, 2, 3, 4, 5）</p> <p>知识要点： 计算机发展、Python 语言简介、Python 编程环境的搭建</p> <p>学习目标： 1. 了解计算机发展过程及软硬件基础知识； 2. 了解 Python 语言的基础知识； 3. 掌握 Python 编程环境的搭建及编程方法；</p> <p>授课建议：2 学时课堂演示，2 学时上机，课下慕课学习。</p> <p>任务二：Python 程序设计入门（支撑课程目标 1, 2, 3, 4, 5）</p> <p>知识要点： 标示符、关键字、数据类型、常量与变量、运算符与表达式、赋值语句、基本输入/输出、字符串操作、Python 内置函数</p> <p>学习目标： 1. 掌握标示符、关键字和数据类型的概念； 2. 能够正确定义使用常量变量，能够正确使用运算符书写表达式； 3. 掌握赋值语句和基本输入输出语句； 4. 理解字符串的存储方式，能够正确对字符串进行切片和相关运算； 5. 了解 Python 常用内置函数</p> <p>授课建议：2 学时课堂演示，4 学时上机，课下慕课学习。</p> <p>任务三：程序控制（支撑课程目标 1, 2, 3, 4, 5）</p> <p>知识要点： 选择结构、循环结构</p> <p>学习目标： 1. 能够正确使用选择结构编写程序； 2. 掌握 while 语句的书写方法，掌握常用循环程序设计方法； 3. 掌握 for 语句的基本使用方法，掌握 break、continue 和 pass 语句的使用方法； 4. 了解循环嵌套的概念和基本程序设计方法。</p> <p>授课建议：4 学时课堂演示，4 学时上机，课下慕课学习。</p> <p>任务四：列表、元组、字典、集合（支撑课程目标 1, 2, 3, 4, 5）</p> <p>知识要点： 列表、元组、字典、集合的基本概念和基本操作案例</p> <p>学习目标： 1. 理解列表的概念，能够创建删除列表，能够正确对列表元素进行访问等操作； 2. 理解元组的概念，能够创建删除元组，能够正确使用元组进行基本操作； 3. 理解字典的概念，能够创建删除字典，能够正确使用字典进行基本操作； 4. 理解集合的概念，能够正确使用集合进行基本操作。</p> <p>授课建议：2 学时课堂演示，2 学时上机，课下慕课学习。</p> <p>任务五：函数、模块（支撑课程目标 1, 2, 3, 4, 5）</p> <p>知识要点： 函数的基本结构、函数调用过程中的参数传递、匿名参数、局部变量和全局变量、模块的定义、模块的导入方法、第三方库、包的引入和使用</p> <p>学习目标： 1. 掌握函数的基本结构； 2. 理解函数的参数传递过程；</p>
----------------------	---

3. 理解匿名函数的定义、特征和使用方法；
4. 理解变量的作用域，掌握局部变量、全局变量的定义方法
5. 理解模块的、导入方法；
6. 掌握第三方库和包的基本使用方法。

授课建议：4 学时课堂演示，4 学时上机，课下慕课学习。

任务六：面向对象程序设计（支撑课程目标 1, 2, 3, 4, 5）

知识要点：

面向对象程序设计思想、类的定义和使用、类的继承与方法重载

学习目标：

1. 了解面向对象程序设计思想；
2. 了解类的定义和使用；
3. 了解类的继承与方法重载。

授课建议：2 学时课堂演示，2 学时上机，课下慕课学习。

任务七：绘图项目（支撑课程目标 1, 2, 3, 4, 5）

知识要点：

Turtle 模块、numpy 模块、项目打包方法

学习目标：

1. 了解 Turtle 模块的基本使用方法；
2. 了解 numpy、matplotlib 模块绘图方法；
3. 能够使用 turtle 模块进行绘图程序的编写；
4. 了解程序的打包方法。

授课建议：2 学时课堂演示，2 学时上机，课下慕课学习。

任务八：微信数据分析项目（支撑课程目标 1, 2, 3, 4, 5）

知识要点：

wxpy 模块、pyplot 模块

学习目标：

1. 了解 wxpy 模块的基本使用方法；
2. 了解 pyplot 模块绘图方法；。

授课建议：2 学时课堂演示，2 学时上机，课下慕课学习。

任务九：文件（支撑课程目标 1, 2, 3, 4, 5）

知识要点：文件的基本操作、csv 格式文件的基本操作、文件和目录的基本操作

学习目标：

1. 了解文件的基本操作方法；
2. 了解 csv 格式文件的基本操作方法；
3. 了解文件和目录的基本操作方法。

授课建议：2 学时课堂演示，2 学时上机，课下慕课学习。

任务十：网页数据下载与处理项目（支撑课程目标 1, 2, 3, 4, 5）

知识要点：网络数据获取、分词数据和词云分析

学习目标：

1. 了解网络数据爬取的基本方法；
2. 了解分词数据和词云分析。

授课建议：2 学时课堂演示，2 学时上机，课下慕课学习

课程应知应会具体内容要求(实验部分)	<p>任务一：Python 程序设计入门（支撑课程目标 1，2，3，4，5）</p> <p>知识要点： Python 编程环境的搭建、标示符、关键字、数据类型、常量与变量、运算符与表达式、赋值语句、基本输入/输出、字符串操作、Python 内置函数</p> <p>学习目标： 1. 掌握 Python 编程环境的搭建及编程方法； 2. 能够正确定义使用常量变量，能够正确使用运算符书写表达式； 3. 能够正确使用赋值语句和基本输入输出语句； 4. 能够正确对字符串进行切片和相关运算； 6. 能够使用 Python 常用内置函数进行程序设计</p> <p>授课建议：4 学时上机。</p> <p>任务二：程序控制（支撑课程目标 1，2，3，4，5）</p> <p>知识要点： 选择结构、循环结构</p> <p>学习目标： 1. 能够正确使用选择结构编写程序； 2. 掌握 while 语句的书写方法，掌握常用循环程序设计方法； 3. 掌握 for 语句的基本使用方法，掌握 break、continue 和 pass 语句的使用方法； 4. 了解循环嵌套的基本程序设计方法。</p> <p>授课建议：4 学时上机。</p> <p>任务三：列表、元组、字典、集合（支撑课程目标 1，2，3，4，5）</p> <p>知识要点： 列表、元组、字典、集合的基本概念和基本操作案例</p> <p>学习目标： 1. 能够创建删除列表，能够正确对列表元素进行访问等操作； 2. 能够创建删除元组，能够正确使用元组进行基本操作； 3. 能够创建删除字典，能够正确使用字典进行基本操作； 4. 能够正确使用集合进行基本操作。</p> <p>授课建议：2 学时上机。</p> <p>任务四：函数、模块（支撑课程目标 1，2，3，4，5）</p> <p>知识要点： 函数的基本结构、函数调用过程中的参数传递、匿名参数、局部变量和全局变量、模块的定义、模块的导入方法、第三方库、包的引入和使用</p> <p>学习目标： 1. 能够在程序中正确定义和调用函数； 2. 能够定义和调用带参数的函数； 3. 能够定义调用匿名函数； 4. 能够正确使用局部变量、全局变量； 5. 能够正确导入模块、第三方库和包。</p> <p>授课建议：4 学时上机。</p> <p>任务五：面向对象程序设计（支撑课程目标 1，2，3，4，5）</p> <p>知识要点： 面向对象程序设计思想、类的定义和使用、类的继承与方法重载</p> <p>学习目标：</p>
--------------------	---

	<p>1. 能够正确定义和使用类、对象； 2. 能够正确使用类的继承与方法的重载。 授课建议：2 学时上机。</p> <p>任务六：绘图项目（支撑课程目标 1，2，3，4，5） 知识要点： Turtle 模块、numpy 模块、项目打包方法 学习目标： 1. 能够使用 turtle 模块进行绘图程序的编写； 2. 能够正确对 python 程序进行打包。 授课建议：2 学时上机。</p> <p>任务七：微信数据分析项目（支撑课程目标 1，2，3，4，5） 知识要点： wxpy 模块、pyplot 模块 学习目标： 1. 能够正确导入并使用 wxpy 模块； 2. 能够使用 pyplot 模块绘图；。 授课建议：2 学时上机。</p> <p>任务八：文件（支撑课程目标 1，2，3，4，5） 知识要点：文件的基本操作、csv 格式文件的基本操作、文件和目录的基本操作 学习目标： 1. 能够正确操作 csv 格式文件； 3. 能够使用 Python 正确创建、删除文件和目录。 授课建议：2 学时上机。</p> <p>任务九：网页数据下载与处理项目（支撑课程目标 1，2，3，4，5） 知识要点：网络数据获取、分词数据和词云分析 学习目标： 1. 能够使用 urllib 模块进行数据爬取； 2. 能够使用 pandas 模块进行数据处理。 授课建议：2 学时上机</p>
实验仪器设备要求	计算机，安装运行 Anaconda，每人 1 台。
师资标准	<p>1.具有计算机相关专业硕士研究生及以上学历并具有讲师以上技术职称； 2.具有高校教师资格证书； 3.具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的人工智能理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势； 4.熟悉高等教育规律，具备一定专业建设能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程； 5.校外兼职教师，具有人工智能专业或相关专业本科及以上学历；具有人工智能背景的工程一线技术骨干，具有一定的理论基础，熟悉本行业的国家标准、行业规范等，有一定的口头表达能力。</p>

“电气设备营销”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	电气设备营销		
英文名称	Electrical Equipment Marketing		
课程编号	080273	开课学期	三
课程性质	专业任选课	课程属性	选修课
课程学分	2	适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通培养）
课程学时	总学时：32； 其中理论学时：32 实验实践学时：0 上机学时：0		
开课单位	信息科学与电气工程学院电气工程系（教研室）		
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求	
	继电保护原理与应用	熟悉常用的继电器的原理和使用特点；了解电力系统中的一次开关及保护设备，并能根据要求合理的选择变压器。	
后续课程	毕业实习		
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求 11
	1.通过对课程的学习，让学生能够深刻体会我国商业文明的博大精深，增强民族自豪感，培养家国情怀，提升个人的专业素质，锤炼其综合职业素质。		0.2
	2.能根据实际任务，了解电气设备营销的基本要素和基本过程，企业的经营理念；根据市场营销环境分析营销战略的有关理论及市场信息的有关知识撰写调研报告。		0.4
	3.了解价格竞争的基本概念，熟悉电气设备定价程序、定价方法、价格策略，销售渠道，熟悉并掌握电气设备促销策略、市场竞争中的营销策略、电气设备市场营销的科学管理方法。		0.4
课程概述	<p>本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业选修课，是学生知识结构中必不可少的组成部分，对培养电气工程应用型人才起着重要的支撑作用。</p> <p>本课程以电气设备作为研究对象，在介绍市场营销基本知识的基础上，着重介绍当代国内外市场营销的新观念，新方法，新策略。使电气专业的学生，除了具有从事电气设备的设计制造能力之外，还能掌握电气设备的营销知识，建立起以满足市场要求为核心的现代营销观念，培养学生开拓市场，参与竞争的能力，适应现代社会对人才创新精神和多方面知识与能力的要求。</p>		

<p>课程应知应会具体内容要求</p>	<p>任务一：市场营销学概述、营销战略规划与营销管理过程（支撑课程目标 2） 知识要点：市场营销和市场营销学、企业营销战略规划概念；市场营销管理哲学、企业营销战略规划过程；市场营销管理过程。 学习目标：通过本部分学习，掌握市场、市场营销和市场营销学、企业营销战略规划等基本概念。 授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课方式，建议在多媒体教室授课。</p> <p>任务二：市场营销环境、营销调研和预测（支撑课程目标 2） 知识要点：市场营销环境及其特征、营销信息系统；市场营销调研与市场需求预测；微观环境分析与宏观环境分析；营销环境机会、威胁与企业对策。 学习目标：通过本部分学习，掌握市场营销环境及其特征、营销信息系统。 授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课方式，建议在多媒体教室授课。</p> <p>任务三：市场购买行为分析与市场竞争者分析（支撑课程目标 1、3） 知识要点：消费者市场购买行为原理；市场竞争者类型、市场竞争者策略；组织市场购买行为分析。 学习目标：通过本部分学习，掌握市场购买行为分析与市场竞争者分析。 授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课方式，建议在多媒体教室授课。</p> <p>任务四：电气设备目标市场战略和产品策略（支撑课程目标 3） 知识要点：市场细分理论和市场定位战略；电气设备产品的整体概念；电气设备产品组合策略、产品包装策略；电气设备产品的市场寿命周期策略；目标市场战略概述、新产品开发与扩散策略。 学习目标：通过本部分学习，掌握电气设备市场细分理论和市场定位战略、产品的整体概念、产品的市场寿命周期策略与扩散策略。 授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课方式，建议在多媒体教室授课。</p> <p>任务五：电气设备品牌策略和价格策略（支撑课程目标 3） 知识要点：品牌设计与价值评估、品牌策略及其选择；电气设备定价方法、定价策略和价格调整；品牌概述、影响企业定价的因素。 学习目标：通过本部分学习，掌握品牌设计与价值评估、品牌策略及其选择；掌握定价方法、定价策略和价格调整，了解品牌概述、影响企业定价的因素。 授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课方式，建议在多媒体教室授课。</p> <p>任务六：市场营销组织管理（支撑课程目标 1、2、3） 知识要点：市场营销计划与组织；市场营销控制。 学习目标：通过本部分学习，掌握电气设备市场营销计划、组织和科学管理方法。 授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课方式，建议在多媒体教室授课。</p>
---------------------	---

<p>师资标准</p>	<p>1.政治思想坚定，坚决拥护社会主义核心价值观，师德品质高尚。</p> <p>2.具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的电气工程及其自动化理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，能将电气工程及其自动化的新工艺、新材料、新技术、新方法和新理论补充进课程；</p> <p>3.熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，具备一定专业建设能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程；</p> <p>4.校外兼职教师，政治思想坚定，坚决拥护社会主义核心价值观，师德品质高尚。具有电气工程及其自动化专业或相关专业本科及以上学历；具有电气工程师证书或具有电气工程及其自动化一线技术骨干，具有丰富的电气设备营销经验，熟悉本行业的国家标准、行业规范等，有较好的语言表达能力。</p>																	
<p>教材选用标准</p>	<p>列出教材选用的标准，并列出的参考教材，理论授课参考教材和实验实践/上机授课参考教材均应列出，教材信息应包含教材名称、主编、出版社、书号、出版时间，以及是否是国家规划教材、教育部优秀教材、省优秀教材、马工程教材（马工程相关课程必须选马工程最新版教材）等内容。</p> <p>1.教材应充分体现电气工程及其自动化专业基础理论和前沿技术；</p> <p>2.教材应突出实用性、开放性和专业定向性，同时要具有前瞻性，把握本专业领域的发展趋势，将相关的行业标准、规范等纳入其中；</p> <p>3.以行业应用实际案例等视频资料辅佐教学。</p> <p>参考教材：市场营销学（第3版），梁文玲，中国人民大学出版社，ISBN：9787300265308，2019年1月，“十三五”普通高等教育应用型规划教材·市场营销；“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材。</p> <p>机电产品营销实务（第2版），王宝敏，电子工业出版社，ISBN：9787121341854，2018年8月，全国高等职业教育“十三五”规划教材。</p>																	
<p>评价与考核标准</p>	<p>课程评价与考核标准按照《山东交通学院各主要教学环节质量标准及实施办法》（教函〔2017〕21号）要求制订。</p> <p>课程评价与考核标准采用平时过程考核和期末测试相结合的方式，考核形式、成绩构成项目和权重如表所示：</p> <table border="1" data-bbox="384 1339 1334 1637"> <thead> <tr> <th>考核项目</th> <th colspan="2">考核方式及权重</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">平时考核（40%）</td> <td>课堂表现（30%）</td> <td>考勤（10%），课堂提问（10%）、课堂讨论（10%）</td> </tr> <tr> <td>平时作业（40%）</td> <td>作业完成质量记录</td> </tr> <tr> <td>测验（30%）</td> <td>随堂测验（10%），阶段测验（20%）</td> </tr> <tr> <td>期末测试（60%）</td> <td>闭卷笔试</td> <td>试卷批阅评分</td> </tr> </tbody> </table> <p>各考核项目考核评价标准如下：</p> <table border="1" data-bbox="384 1720 1334 2007"> <tbody> <tr> <td>60分以下</td> <td>无故旷课迟到早退三分之一及以上，课堂上不能回答老师提问问题，不参与课堂讨论，平时作业不积极，不能按时完成；随堂测验和阶段测验回答问题不准确，笔试中回答问题不准确。</td> </tr> <tr> <td>60-69分</td> <td>有旷课或迟到早退，课堂上基本能回答老师提问问题，能参与课堂讨论，平时作业基本按时完成；随堂测验和阶段测验回答问题基本准确，笔试中回答问题</td> </tr> </tbody> </table>	考核项目	考核方式及权重		平时考核（40%）	课堂表现（30%）	考勤（10%），课堂提问（10%）、课堂讨论（10%）	平时作业（40%）	作业完成质量记录	测验（30%）	随堂测验（10%），阶段测验（20%）	期末测试（60%）	闭卷笔试	试卷批阅评分	60分以下	无故旷课迟到早退三分之一及以上，课堂上不能回答老师提问问题，不参与课堂讨论，平时作业不积极，不能按时完成；随堂测验和阶段测验回答问题不准确，笔试中回答问题不准确。	60-69分	有旷课或迟到早退，课堂上基本能回答老师提问问题，能参与课堂讨论，平时作业基本按时完成；随堂测验和阶段测验回答问题基本准确，笔试中回答问题
考核项目	考核方式及权重																	
平时考核（40%）	课堂表现（30%）	考勤（10%），课堂提问（10%）、课堂讨论（10%）																
	平时作业（40%）	作业完成质量记录																
	测验（30%）	随堂测验（10%），阶段测验（20%）																
期末测试（60%）	闭卷笔试	试卷批阅评分																
60分以下	无故旷课迟到早退三分之一及以上，课堂上不能回答老师提问问题，不参与课堂讨论，平时作业不积极，不能按时完成；随堂测验和阶段测验回答问题不准确，笔试中回答问题不准确。																	
60-69分	有旷课或迟到早退，课堂上基本能回答老师提问问题，能参与课堂讨论，平时作业基本按时完成；随堂测验和阶段测验回答问题基本准确，笔试中回答问题																	

		基本准确。	
	70-79 分	无旷课，偶有迟到早退，课堂上较为有效回答老师提问问题，能够参与课堂讨论，平时作业能按时完成；随堂测验和阶段测验回答问题较为准确，笔试中回答问题较为准确。	
	80-89 分	无旷课迟到早退，课堂上能够积极回答老师提问问题，积极参与课堂讨论，平时按时高效完成作业；随堂测验和阶段测验回答问题准确，偶有错误，笔试中回答问题准确，偶有错误。	
	90-100 分	从不缺勤，从不迟到早退，课堂上正确回答老师提问问题，积极参与课堂讨论，独立及时并高质量完成作业；随堂测验和阶段测验回答问题准确，笔试中能够正确回答问题。	
撰写人：孙毅 杨仁明		系（教研室）主任：侯明冬	
学院（部）负责人：吴昌平		时间： 2023 年 8 月 18 日	

“就业指导”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	就业指导		
英文名称	Employment Guidance		
课程编号	190102	开课学期	三
课程性质	创新创业课	课程属性	必修课
课程学分	1	适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通培养）
课程学时	总学时：16； 其中理论学时：16 实验实践学时：0 上机学时：0		
开课单位	招生就业处		
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求	
	创业指导	了解大学生创业的形势与政策，掌握创业技巧，提升创业能力，防范创业欺诈，依法合理维权。	
后续课程	毕业设计（论文）		
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标	毕业要求	
		10	12
	1.围绕立德树人目标，根据课程特色找准切入点，采取有效措施将习近平新时代中国特色社会主义思想与知识教育、能力教育、价值教育结合起来，课程与思想政治教育同行，帮助大学生树立正确的人生观、价值观和就业观。	0.2	0.2
	2.通过学习，使学生了解当前的就业形势与就业政策法规。	0.5	0.3
	3.学习“山东高校毕业生就业信息网”各种功能，掌握基本的劳动市场信息、相关的职业知识及各种求职技能等。	0.3	0.5
课程概述	<p>《就业指导》课程是针对所有在校全日制本、专科学生开设的公共必修课，本课程是结合高等学校毕业生就业工作的实际需要，按照国家教育部和省级毕业生就业主管部门关于开设就业指导必修课的要求而开设的，是一门具有较强针对性和实践性的应用型课程。</p>		

课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：大学生就业形势与政策（支撑课程目标 2） 知识要点：大学生就业形势；大学生就业政策的变革；现行的就业政策等。 学习目标：通过分析当前的就业形势，讲解国家、各省（自治区、直辖市）有关毕业生就业的具体方针政策，使学生能够对自身就业竞争力准确剖析，增强就业紧迫感和危机感。 授课建议：课堂讲授、课堂活动与小组讨论。（建议学时：3 学时）</p> <p>任务二：大学生就业观念与就业心理（支撑课程目标 1） 知识要点：当代大学生就业观及其特点；树立科学的就业观；择业的心理误区与调适。 学习目标：使学生理解心理调适的重要作用；指导学生掌握适合自己的心理调适方法，更好地应对求职挫折，纾解负面情绪。 授课建议：课堂讲授、小组讨论、经验分享、团体训练。（建议学时：3 学时）</p> <p>任务三：掌握就业技巧，提升就业能力（支撑课程目标 3） 知识要点：基本的就业方式和途径；充分准备所需文字资料；面试的技巧与准备；笔试的方法和技巧。 学习目标：使学生了解用人单位招聘与毕业生求职的基本程序，掌握就业的基本途径、方法和技巧，掌握求职过程中简历和求职信的撰写技巧，掌握自荐、面试、笔试的技巧和方法，提高择业能力。 授课建议：课堂讲授、小组训练、模拟面试、面试录像。（建议学时：3 学时）</p> <p>任务四：防范就业欺诈，依法合理维权（支撑课程目标 3） 知识要点：了解常见侵权现象，主动防范就业欺诈；把握基本就业权益，认知相关就业法律；选择最佳维权途径，勇于依法合理维权。 学习目标：帮助学生了解与自己切身利益相关的就业法律法规，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。 授课建议：课堂讲授、案例分析。（建议学时：3 学时）</p> <p>任务五：毕业生就业派遣政策及就业流程（支撑课程目标 3） 知识要点：离校前签约就业手续说明；离校后就业手续办理流程。 学习目标：结合国家、省和学校有关毕业生工作的最新文件精神 and 规定，使学生掌握就业的基本流程和派遣的有关规定，熟悉派遣、报到手续，做到文明离校。 授课建议：课堂讲授、案例分析。（建议学时：4 学时）</p>
师资标准	<ol style="list-style-type: none"> 1.应熟悉和热爱学生工作，熟悉学生发展规律，具有职业生涯规划指导、学生学业指导心理健康指导等方面的知识和工作经验。 2.应了解当前的就业形势，熟悉就业流程，能够帮助学生了解相关专业的基本情况、培养目标、课程设计和就业去向等，并能对学生的就业提出合理化建议。 3.应具备高校教师资格证书或者具有就业创业等方面的职业资格证书。 4.应具有案例教学经验和一定的语言表达能力。 5.可选聘具有实践经理的企事业单位负责人或其人力资源管理部门负责人担任兼职教师。
教材选用标准	<ol style="list-style-type: none"> 1.必须依据本课程学习目标和学习成果要求标准编写或选用教材； 2.教材应充分符合我校的人才培养目标和学生的专业特点； 3.教材应体现课程的实践性要求，根据学生的认知水平、学科特点和专业实际，从学生的思想生活实际出发。 4.教材应以学生为本，以案例教学为主要形式，文字表述要简明扼要，内容展

	<p>现应图文并茂，突出重点，重在提高学生的学习兴趣和学习的主动性、积极性。</p> <p>5.使用教材：《大学生就业指导》，主编唐勇、李贞涛，华东师范大学出版社，书号 ISBN978-7-5675-2351-7/G·7534</p>
<p>评价与考核标准</p>	<p>采用过程评价和结果评价相结合的方式进行考核，包括平时成绩和期末书面考试成绩。平时成绩占 30%，根据学生上课出勤率、参与课堂讨论和情景模拟表现、课后作业完成情况等进行评定。期末成绩占 70%，考试方式为开卷，以职业生涯规划书、创业计划书、对就业创业相关政策的掌握程度以及课堂随机测试等等进行考核。</p>
<p>撰写人：</p>	<p>系（教研室）主任：</p>
<p>学院（部）负责人：</p>	<p>时间： 年 月 日</p>

“创业指导”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	创业指导				
英文名称	Entrepreneurial Guidance				
课程编号	290101	开课学期	三		
课程性质	创新创业课程	课程属性	选修课		
课程学分	1	适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通培养）		
课程学时	总学时：16； 其中理论学时：16 实验实践学时：0 上机学时：0				
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程系（教研室）				
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求			
后续课程	就业指导				
课程目标 及与毕业 要求的对 应关系	课程目标		毕业要求		
			8	9	10
	1. 理解创业计划的价值；		0.6	0.1	0.1
	2. 利用团队协作，开启创新创业思维；		0.1	0.7	0.1
	3. 掌握行业动态，分析创业机会的来源；		0.1	0.1	0.7
4. 通过本课程学习，促使大学生将个人理想与职业追求融入实现中华民族伟大复兴的中国梦，树立正确的社会主义价值观，培养大学生的家国情怀与社会主义发展使命感。		0.2	0.1	0.1	
课程概述	<p>本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业选修课，是学生知识结构中必不可少的组成部分，对培养电气工程应用型人才起着重要支持作用。</p> <p>本课程侧重于培养学生的创新能力，激发创新意识，训练创新思维提高学生的实践创业能力。树立正确的世界观、价值观、人生观，强化诚信意识，提高团队合作能力。</p>				

课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：开启创新创业思维（支撑课程目标 2，3，4）</p> <p>知识要点：创新与创业的概念；创新的类型。</p> <p>学习目标：通过本单元学习，能够了解创新创业的特点，对创新创业有一个总体上的认识。坚定政治信仰，将个人理想与职业追求融入实现中华民族伟大复兴的中国梦中，强化诚信意识，注重团队协作。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课和学生课堂练习结合方式，建议授课前学生认真做好预习工作，课后布置适量的作业题。</p> <p>任务二：筛选创业机会（支撑课程目标 1，2）</p> <p>知识要点：创业机会的特征、创业机会的类型、创业机会的来源；评估创业机会。</p> <p>学习目标：通过本单元学习，能够掌握如何筛选创业机会。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课和学生课堂练习结合方式，建议授课前学生认真做好预习工作，课后布置适量的作业题。</p> <p>任务三：设计商业模式（支撑课程目标 2）</p> <p>知识要点：商业模式、商业模式的构成要素、商业模式的类型；甄选商业模式；商业模式的设计过程。</p> <p>学习目标：通过本单元学习，能够设计适合自身的商业模式。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课和学生课堂练习结合方式，建议授课前学生认真做好预习工作，课后布置适量的作业题。</p> <p>任务四：制订创业计划（支撑课程目标 1，2）</p> <p>知识要点：创业计划的价值、计划的作用、创业计划书的价值；创业计划书的编制过程；创业计划书的编写要求。</p> <p>学习目标：通过本单元学习，能够掌握如何制订创业计划。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课和学生课堂练习结合方式，建议授课前学生认真做好预习工作，课后布置适量的作业题。</p>
师资标准	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有电气工程自动化及其相近专业的硕士研究生及以上学历，具有讲师及以上技术职称； 2.具有高校教师资格证书； 3.具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的电气工程及其自动化理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，能将电气工程及其自动化的新工艺、新材料、新技术、新方法和新理论补充进课程； 4.熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，具备一定专业建设能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程； 5.校外兼职教师，具有相关专业本科及以上学历；具有一定的理论基础，熟悉本行业的国家标准、行业规范等，有较好的语言表达能力； 6.教师思政水平过关，具有强烈的家国情怀、使命担当与民族自豪感，并能为学生做出榜样示范。
教材选用标准	<ol style="list-style-type: none"> 1.教材应充分体现电气工程及其自动化专业基础理论和前沿技术； 2.教材应突出实用性、开放性和专业定向性，同时要具有前瞻性，把握本专业领域的发展趋势，将相关的行业标准、规范等纳入其中； 3.教材应以学生为本，文字表述要简明扼要，内容展现应图文并茂，突出重点，重在提高学生学习的主动性和积极性； <p>参考教材：大学生创新创业指导 刘霞、宋卫编著 机械工业出版社，人民邮电出版社，ISBN：9787115489241，2019 年 1 月第 1 版。</p>

评价与 考核标准	课程评价与考核标准采用平时过程考核和期末测试结合的方式，考核形式、成绩构成项目和权重如表所示：		
	考核项目	考核方式	
	平时考核（40%）	平时作业（40%）	作业完成质量
		课堂表现（30%）	课堂提问、随堂测试等
		课程测验（30%）	测验成绩
期末测试（60%）	知识应用性试卷	试卷批阅	
撰写人：陈甜甜		系（教研室）主任：侯明冬	
学院（部）负责人：		时间：2023年8月9日	

“电子系统设计”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	电子系统设计				
英文名称	Electronic System Design				
课程编号	080930	开课学期	二		
课程性质	创新创业课程	课程属性	选修课		
课程学分	1	适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通培养）		
课程学时	总学时：16； 其中理论学时：0 实验实践学时：16 上机学时：0				
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程系（教研室）				
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求			
	单片机原理及应用	具体要求:掌握单片机基本原理、编程方法，能够运用专用软件和程序设计，对复杂工程问题进行预测和模拟，解决电气、智能制造工程领域实际问题。			
后续课程	工业机器人技术及应用				
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标			毕业要求	
		2	3	5	12
	1.通过课程学习，掌握电子系统设计基本流程和方法，能够根据任务目标，独立开展系统硬件架构、软件流程方案设计，能够对方案可行性、选型合理性作出分析判断，并能够有效叙述、辩证分析技术目标、技术路线、技术方法。	0.4	0.4	0.2	0.2
	2.熟练掌握单片机基本功能操作，掌握单片机多种通信方式以及控制系统设计，能够按照电子系统设计任务，掌握配套模块的使用，完成单片机与配套模块的通信、控制目标，获得正确的实验结果。	0.2	0.3	0.2	0.4
	3.通过课程学习，熟练使用模拟、数字电路设计与仿真软件，掌握单片机编程环境软件以及调试工具和方法，能够使用常用仪器设备检测电子系统数字、模拟电路，能够自主分析、查找、纠正电子系统运行问题。	0.3	0.2	0.5	0.3
4.通过对电路教学过程中的中国电力建设发展等内容学习，增强民族自豪感，培养家国情怀。	0.1	0.1	0.1	0.1	
课程概述	<p>本课程是电气工程及其自动化专业的一门选修课，对培养电气工程应用型人才起着重要支撑作用。</p> <p>本课程是在对单片机原理及应用课程学习的基础上，对单片机常用的外围设备功能进行学习；在此基础上，对以 STM32F103 为代表的 ARM 的结构、原理和编程方法进行讲解，进一步学习 STM32 电机控制系统、WiFi 网络通信系统的系统设计和程序设计方法及应用技术，培养学生能够用 ARM 进行电子系统项目设计，提高学生</p>				

	<p>的实践创新能力。</p>
<p>课程应知应会具体内容要求(实验部分)</p>	<p>任务一：电路设计与仿真软件（支撑课程目标 3） 知识要点：模拟电路设计基本知识，数字电路设计基本知识，C 语言编程基本知识 学习目标：了解电子系统设计中的常用工具软件，学会使用 Multisim 进行模拟电路设计与仿真，学会使用 Altium Designer 绘制电路原理图，学会使用 Keil 编程软件。 授课建议：本部分计划 1 学时，授课方式采用理论授课和学生操作训练结合方式，建议在实验室或具有模拟仿真设备的教室授课。</p> <p>任务二：电源电路设计（支撑课程目标 2，3） 知识要点：电源电路 学习目标：熟悉常见的线性电源芯片及应用电路；熟悉常见的开关电源电路芯片及应用电路；熟悉线性电源、开关电源的特点以及在 PCB 设计中的注意事项。 授课建议：本部分计划 1 学时，授课方式采用理论授课和学生操作训练结合方式，建议在实验室或具有模拟仿真设备的教室授课。</p> <p>任务三：模拟电路设计（支撑课程目标 2，3） 知识要点：运算放大器、A/D 转换器、D/A 转换器 学习目标：熟悉模拟电路的特点，能正确设计反相比例、同相比例等运算放大器的应用电路；熟悉 A/D 转换器的选型原则，能正确设计相关电路；熟悉 D/A 转换器的选型原则，能正确设计相关电路。 授课建议：本部分计划 1 学时，授课方式采用理论授课和学生操作训练结合方式，建议在实验室或具有模拟仿真设备的教室授课。</p> <p>任务四：数字电路设计（支撑课程目标 2，3） 知识要点：运算放大器、A/D 转换器、D/A 转换器 学习目标：理解数字电路的概念，能正确设计反相比例、同相比例等运算放大器的应用电路；熟悉 A/D 转换器的选型原则，能正确设计相关电路；熟悉 D/A 转换器的选型原则，能正确设计相关电路。 授课建议：本部分计划 1 学时，授课方式采用理论授课和学生操作训练结合方式，建议在实验室或具有模拟仿真设备的教室授课。</p> <p>任务五：新型 ARM 控制器（支撑课程目标 2，3） 知识要点：ARM 结构与功能、ARM 原理图设计、ARM C 语言编程 学习目标：熟悉 STM32F103 的基本操作方法，掌握 ARM 控制器的编程调试方法；了解 GPIO、中断、定时器、串口等基本模块的编程应用方法；能设计基于 ARM 的电路原理图及 PCB。 授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课和学生操作训练结合方式，建议在实验室或具有模拟仿真设备的教室授课。</p> <p>任务六：单片机系统创新应用设计与最新技术应知应会（支撑课程目标 1，2，3，4） 知识要点：电机控制基本知识、WiFi 网络通信基本知识 学习目标：了解基于 STM32 的电机控制系统设计方法，学习常见电机驱动方式、编码器的类型；了解基于 WiFi 的网络通信技术，学习基于以太网的电子系统设计技术及方法；了解电子系统前沿技术，具备一定的创业技能与知识。 授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课和学生操作训练结合方式，建议在实验室或具有模拟仿真设备的教室授课。</p>

“科技论文与专利撰写”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	科技论文与专利撰写		
英文名称	Scientific Papers and Patent Writing		
课程编号	080277	开课学期	三
课程性质	创新创业课	课程属性	选修课
课程学分	2	适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通培养）
课程学时	总学时：16； 其中理论学时：16 实验实践学时：0 上机学时：0		
开课单位	信息与电气工程学院 电气工程系		
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求	
	电气专业英语	具体要求：专业英语基础，掌握专业英语术语、句子，能够阅读、翻译英文专业科技文献。	
后续课程	毕业设计		
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求
			10
	1.掌握文献检索与资料收集、文献阅读方法、中文科技论文撰写方法、英文科技论文撰写方法。掌握文献检索与资料收集、文献阅读方法，掌握中文科技论文撰写方法，掌握英文科技论文撰写方法，了解中英文文献投稿方法。理解专利作用、分类及申请流程，了解专利类型、申请专利流程、掌握实用新型专利撰写方法、发明专利撰写方法。		0.3
	2. 掌握科技研究的基本方法。培养科技研究的创新思维。能够通过学习创新创业方面的论文和专利素材，培养学生科技研究的兴趣，锻炼学生的创新设计能力。		0.3
	3. 能完成本课程设定的知识目标任务，完成作业和通过期末考试。鼓励学生创新思维运用到以后课程的学习中，及时发现问题，锻炼论文和专利的写作。能够为通过毕业设计打下基础。		0.2
4.将社会主义核心价值观的基本内涵、主要内容等有机纳入科技论文与专利撰写学习过程，培养对社会主义核心价值观的坚定信仰。通过对科技论文与专利写作教学过程中的科学技术发展在各行业领域中的应用等内容学习，增强民族自豪感，培养家国情怀。能具备良好的学习伦理，尊师重教，在学习中培养正确的学习观和人生价值观。		0.2	

课程概述	<p>本课程是电气工程及其自动化专业的一门创新创业选修课，对培养电气工程应用型人才论文专利撰写等专业书面表达能力、了解专业领域发展趋势、增强学生沟通能力起着一定支撑作用。</p> <p>本课程主要包括文献检索与资料收集、文献阅读方法、中文科技论文撰写方法、英文科技论文撰写方法、国家专利申请流程、实用新型专利撰写方法、发明专利撰写方法等内容。</p>
课程应知应会具体内容要求(实验部分)	<p>任务一：科技论文撰写方法（支撑课程目标 1， 2， 3， 4）</p> <p>知识要点：文献检索与资料收集、文献阅读方法、中文科技论文撰写方法、英文科技论文撰写方法。</p> <p>学习目标：掌握文献检索与资料收集、文献阅读方法，掌握中文科技论文撰写方法，掌握英文科技论文撰写方法，了解中英文文献投稿方法。</p> <p>授课建议：本部分计划 8 学时，授课方式主要采用理论授课，课堂上要充分调动学生积极性，形成互动，对具体知识点能讲练结合。</p> <p>任务二：国家专利撰写（支撑课程目标 1， 2， 3， 4）</p> <p>知识要点：专利类型、申请专利流程、实用新型专利撰写方法、发明专利撰写方法。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，理解专利作用、分类及申请流程，掌握实用新型专利撰写方法，理解发明专利技术特点及撰写方法。</p> <p>授课建议：本部分计划 8 学时，授课方式主要采用理论授课，课堂上要充分调动学生积极性，形成互动，对具体知识点能讲练结合。</p>
师资标准	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有电气工程自动化及其相近专业的硕士研究生及以上学历，具有讲师以上技术职称； 2.具有高校教师资格证书； 3.具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的电气工程及其自动化理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，能将电气工程及其自动化的新工艺、新材料、新技术、新方法和新理论补充进课程； 4.熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，具备一定专业建设能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程； 5.校外兼职教师，具有电气工程及其自动化专业或相关专业本科及以上学历；具有电气工程师证书或具有电气工程及其自动化一线技术骨干，具有一定的理论基础，熟悉本行业的国家标准、行业规范等，有较好的语言表达能力。
教材选用标准	<ol style="list-style-type: none"> 1.教材应充分体现电气工程及其自动化专业基础理论和前沿技术； 2.教材应突出实用性、开放性和专业定向性，同时要具有前瞻性，把握本专业领域的发展趋势，将相关的行业标准、规范等纳入其中； 3.教材应以学生为本，文字表述要简明扼要，内容展现应图文并茂，突出重点，重在提高学生学习的主动性和积极性； 4.以电气控制、工业应用实际案例等视频资料辅佐教学。 <p>不指定参考教材</p>

评价与考核标准	课程评价与考核标准采用平时过程考核和期末测试结合的方式，考核形式、成绩构成项目和权重如表所示：		
	考核项目	考核方式	
	平时考核（40%）	平时作业（50%）	作业完成质量
		课堂表现（50%）	课堂提问、随堂测试等
期末考核（60%）	课程报告，包括科技论文书写、专利撰写等	报告评阅	
撰写人：裴文卉		系（教研室）主任：侯明冬	
学院（部）负责人：吴昌平		时间：2023 年 8 月 23 日	

“艺术导论”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	艺术导论		
英文名称	Introduction to Art		
课程编号	110603	开课学期	第二学期
课程性质	美育必修课	课程属性	必修课
课程学分	1	适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通培养）
课程学时	总学时：16； 其中理论学时：16 实验实践学时：0 上机学时：0		
开课单位	艺术与设计学院 美育教研室		
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求	
后续课程			
课程目标 及与毕业 要求的对 应关系	课程目标		毕业要求
			9 10
	1. 使学生了解艺术的本质、起源、特征等基本理论知识；	0.1	0.1
	2. 使学生了解各艺术门类的艺术语言和审美特征，掌握中西方艺术的审美差异；	0.2	0.3
	3. 使学生了解艺术系统的构成，掌握艺术作品鉴赏的一般方法，提高艺术审美能力；	0.6	0.4
	4. 使学生了解中国传统文化艺术的主要内容和基本特征，激发对传统文化艺术的兴趣，培养爱国主义精神。	0.1	0.2
课程概述	<p style="text-align: center;">本课程主要讲授艺术的本质、起源、特征以及艺术与哲学文化的内在关系等基本理论知识，介绍各艺术门类的艺术语言及审美特征，学习艺术系统构成的基本知识，引导学生全面掌握艺术理论知识，提高审美能力。</p>		

附件：

一、课程考核组成

表 1 《艺术导论》课程考核组成

考核项目		评分方式
过程考核（40%）	作业	作业评分（占平时成绩 75%）
	课堂表现	课堂表现（占平时成绩 25%）
期末考核（60%）	论文	期末论文（占期末成绩的 100%）

二、考核方式及学习成果分析

表 2 《艺术导论》考核方式及学习成果分析

教学任务	考核方式	学习成果分析
任务一	作业（30%） 课堂表现（10%） 期末论文（60%）	全体学生最终考核成绩分布合理，且最终考核平均成绩高于 60 分（含 60 分）即为达到预期学习成果；若高于 80 分即为高于预期学习成果。
任务二		
任务三		

“影视鉴赏”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	影视鉴赏			
英文名称	Film Appreciation			
课程编号	110608	开课学期	第二学期	
课程性质	美育必修课	课程属性	必修课	
课程学分	1	适用专业	电气工程及其自动化专业（3+2 贯通培养）	
课程学时	总学时：16； 其中理论学时：16； 实验实践学时：0 ； 上机学时：0			
开课单位	艺术与设计学院 美育教研室			
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求		
后续课程				
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标	毕业要求		
		7	9	10
	1. 了解电影发展历程，理解影视艺术的审美特点；	0.2	0.2	0.2
	2. 了解二战题材电影的历史与发展，理解二战题材电影的艺术特点、存在意义、文化价值；	0.3	0.3	0.3
	3. 了解黑帮电影的主要内容，理解其艺术表现手法；	0.2	0.2	0.1
	4. 了解国产电影的思想内容，理解其艺术表现手法；	0.2	0.2	0.2
5. 通过欣赏经典影片，使学生树立真善美的人生价值观，激发对传统文化艺术的兴趣，树立文化自信，培养热爱和平，热爱祖国的精神情怀。	0.1	0.1	0.2	
课程概述	<p style="text-align: center;">本课程主要使学生简单了解电影发展历程，并通过对经典影片的欣赏，掌握影视艺术的音乐性、绘画性、文学性以及蒙太奇表现手法，提高影视艺术鉴赏水平和审美能力，培养大学生人文素质。</p>			

附件：

一、课程考核组成

表 1 《影视鉴赏》课程考核组成

考核项目		评分方式
过程考核（40%）	作业	作业评分（占平时成绩 75%）
	课堂表现	课堂表现（占平时成绩 25%）
期末考核（60%）	论文	期末论文（占期末成绩的 100%）

二、考核方式及学习成果分析

表 2 《影视鉴赏》考核方式及学习成果分析

教学任务	考核方式	学习成果分析
任务一	作业（30%） 课堂表现（10%） 期末论文（60%）	全体学生最终考核成绩分布合理，且最终考核平均成绩高于 60 分（含 60 分）即为达到预期学习成果；若高于 80 分即为高于预期学习成果。
任务二		
任务三		
任务四		

“电力电子课程设计”实践课程教学大纲（质量标准）

课程名称	电力电子课程设计				
英文名称	Course Exercise in Power Electronic				
课程编号	0800258	开课学期	一		
课程性质	实践课	课程属性	必修		
课程学分	1	课程周数	1		
适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通培养）				
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程系				
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求			
	电力电子技术	具体要求：现代电力电子器件、整流电路、逆变电路、PWM 控制技术、SVPWM 技术			
后续课程	竞赛实训、新能源发电与控制技术				
课程目标 及与毕业 要求的对 应关系	课程目标			毕业要求	
		2	3	4	5
	1. 通过实践锻炼，使学生掌握常用仪器、仪表的使用方法 & 测试技能，掌握电力电子电路拓扑基本知识（结构、功能和主要原理）、选用、检测及使用方法。	0.3	0.3	0.3	0.3
	2. 通过实践学习，使学生加深理解所学的理论知识，提高运用所学知识的能力，掌握利用 matlab 建立功率电子电路模型的方法，掌握四种变换电路的原理分析、设计方法、控制策略以及故障诊断，增强独立分析与解决问题的能力，掌握电力电子系统的调试与检测方法，在调试检测过程中学会用已学过的知识分析和解决实际问题。	0.4	0.4	0.4	0.4
	3. 通过实践锻炼，使学生具备独立查阅技术文档，获取最新技术的能力，了解产业相关政策及发展前景，对技术发展趋势具备一定研判能力。	0.2	0.2	0.2	0.2
4. 树立正确的人生观、世界观和价值观；坚定政治信仰，增强民族自豪感，激发爱国热情；强化守法意识、诚信意识、协作意识和质量意识，养成严谨踏实的工程素养，认识到工程人员的项目责任和社会责任，提升职业认同感、责任感、荣誉感和使命感。	0.1	0.1	0.1	0.1	

课程概述	<p>电力电子课程设计是电气工程及其自动化专业学生在整个学习过程中一项综合性实践环节，复习巩固本课程及其他课程的有关内容，对学生的实践能力培养和实践技能基本训练具有相当重要的意义。通过设计使学生获得电力电子技术必要的基本理论、分析方法以及基本技能的培养和训练，为学习后续课程以及从事与电气工程及其自动化专业有关的技术工作和科学研究打下一定的基础；也便于学生加深理解和灵活运用所学的理论知识；提高学生独立分析问题、解决问题的能力，为毕业后的工程实践打下扎实的基础。</p>
课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：仿真软件 Matlab/Simulink 使用（支撑课程目标 2，3） 知识要点：元件库、元件连接方式、仿真过程； 学习目标：熟悉常用元件、查找元件方法，电路连接方法； 授课建议：本部分计划 1 天，建议在实验室授课。</p> <p>任务二：PWM 整流电路方案设计及实现（支撑课程目标 1，2，3） 知识要点：查阅资料、项目功能分析、系统功能原理设计、仿真电路实现、硬件电路实现及测试； 学习目标：独立思考、文献查阅，根据电路方案选用合适的、元件，并掌握仿真及硬件电路实现方法； 授课建议：本部分计划 2 天，建议在实验室授课。</p> <p>任务三：DC-DC 电路设计及实现（支撑课程目标 2，3，4） 知识要点：项目功能分析、系统功能原理设计； 学习目标：根据电路方案选用合适的元件，并掌握正确仿真实现方法，在实践中，按照项目实施要求，完成硬件电路搭建及测试； 授课建议：本部分计划 1 天，建议在实验室授课。</p> <p>任务四：团队合作及测试答辩（支撑课程目标 2，3，4） 知识要点：团队分工的原则，团队合作的方法与技巧，团队成员之间交流技巧； 学习目标：团队成员合理分工，能有效交流所遇到的问题，互相协作解决所遇到问题，并完成课题答辩； 授课建议：本部分计划 1 天，建议在实验室授课。</p>
场所设施设备要求	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有足够数量计算机的实验室； 2.计算机装有仿真软件 Matlab/Simulink； 3.具有相关测试设备，如示波器、万用表、功率分析仪等。
师资标准	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有电气工程自动化及其相近专业的硕士研究生及以上学历，具有讲师以上技术职称； 2.具有高校教师资格证书； 3.具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的电气工程及其自动化理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，能将电气工程及其自动化的新工艺、新材料、新技术、新方法和新理论补充进课程； 4.熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，具备一定专业建设能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程； 5.校外兼职教师，具有电气工程及其自动化专业或相关专业本科及以上学历；具有电气工程师证书或具有电气工程及其自动化一线技术骨干，具有一定的理论基础，熟悉本行业的国家标准、行业规范等，有较好的语言表达能力。 6.具有专业育人认识到位、思想上高度认同课程思政专业育人理念，具有德高

	为师、身正为范的有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的“四有”好老师，具有言行一致、引领和践行等正确世界观、价值观、人生观。																																																
教材选用标准	<p>1.教材应充分体现电气工程及其自动化专业基础理论和前沿技术；</p> <p>2.教材应突出实用性、开放性和专业定向性，同时要具有前瞻性，把握本专业领域的发展趋势，将相关的行业标准、规范等纳入其中；</p> <p>3.教材应以学生为本，文字表述要简明扼要，内容展现应图文并茂，突出重点，重在提高学生学习的主动性和积极性；</p> <p>参考教材： 十二五普通高等教育本科国家级规划教材《电力电子技术》（第5版），主编：王兆安 刘进军，机械工业出版社。</p>																																																
评价与考核	<p>课程评价与考核标准采用实验报告 20%+课程设计成果展示 50%+课程设计答辩 30%结合的方式，考核形式、成绩构成项目和权重如表所示：</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>考核项目</th> <th>考核方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>课程设计报告（20%）</td> <td>总分 20 分</td> </tr> <tr> <td>课程设计成果展示（50%）</td> <td>总分 50 分</td> </tr> <tr> <td>课程设计答辩（30%）</td> <td>现场提问（30 分）</td> </tr> </tbody> </table> <p>课程设计报告：根据课程设计撰写技术报告。评分标准：</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>得分率</th> <th>100%</th> <th>70%</th> <th>50%</th> <th>30%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>提交时间（5分）</td> <td>按时按格式要求提交</td> <td>按时提交，格式有缺陷</td> <td>迟交</td> <td>补交</td> </tr> <tr> <td>格式（5分）</td> <td>按格式要求</td> <td>格式有缺陷</td> <td>格式不完整</td> <td></td> </tr> <tr> <td>实验结果正确性与完整性（10分）</td> <td>实验结果充分、正确，实验分析全面透彻</td> <td>有实验结构且正确，实验分析欠缺</td> <td>有实验结果不充分且正确，实验分析欠缺</td> <td>实验结果有问题，无分析</td> </tr> </tbody> </table> <p>课程设计成果展示：指定题目进行设计并完成 Matlab/Simulink 仿真。将最终设计成果通过现场演示作为课程设计的验收标准之一。</p> <p>课程设计答辩：针对各自的课程进行答辩，考核学生的基本理论掌握的情况，以及在课程设计中独立思考问题能力的考察。评分标准如下：</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>得分率</th> <th>100%</th> <th>70%</th> <th>50%</th> <th>30%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>基本知识与理论掌握情况（10分）</td> <td>所运用理论与算法清晰深入正确</td> <td>所运用的理论与算法较为正确</td> <td>所运用的理论与算法基本正确，有一定缺陷</td> <td>所运用的理论与算法概念较为模糊</td> </tr> <tr> <td>对课程设计的认识、分析与设计能力（10分）</td> <td>设计思路正确、技术运用合理</td> <td>设计思路正确、技术运用较为合理，有改进空间</td> <td>设计思路有一定瑕疵，技术运用合理性有缺陷</td> <td>设计思路有较大问题、技术不合理</td> </tr> <tr> <td>团队合作与个人价值体现能力（10分）</td> <td>分工明确、能体现出协同精神和个体的贡献</td> <td>分工明确但不均衡，协同与个人贡献模糊</td> <td>不能明确自身的任务与贡献</td> <td>个人贡献基本可以忽略</td> </tr> </tbody> </table>	考核项目	考核方式	课程设计报告（20%）	总分 20 分	课程设计成果展示（50%）	总分 50 分	课程设计答辩（30%）	现场提问（30 分）	得分率	100%	70%	50%	30%	提交时间（5分）	按时按格式要求提交	按时提交，格式有缺陷	迟交	补交	格式（5分）	按格式要求	格式有缺陷	格式不完整		实验结果正确性与完整性（10分）	实验结果充分、正确，实验分析全面透彻	有实验结构且正确，实验分析欠缺	有实验结果不充分且正确，实验分析欠缺	实验结果有问题，无分析	得分率	100%	70%	50%	30%	基本知识与理论掌握情况（10分）	所运用理论与算法清晰深入正确	所运用的理论与算法较为正确	所运用的理论与算法基本正确，有一定缺陷	所运用的理论与算法概念较为模糊	对课程设计的认识、分析与设计能力（10分）	设计思路正确、技术运用合理	设计思路正确、技术运用较为合理，有改进空间	设计思路有一定瑕疵，技术运用合理性有缺陷	设计思路有较大问题、技术不合理	团队合作与个人价值体现能力（10分）	分工明确、能体现出协同精神和个体的贡献	分工明确但不均衡，协同与个人贡献模糊	不能明确自身的任务与贡献	个人贡献基本可以忽略
考核项目	考核方式																																																
课程设计报告（20%）	总分 20 分																																																
课程设计成果展示（50%）	总分 50 分																																																
课程设计答辩（30%）	现场提问（30 分）																																																
得分率	100%	70%	50%	30%																																													
提交时间（5分）	按时按格式要求提交	按时提交，格式有缺陷	迟交	补交																																													
格式（5分）	按格式要求	格式有缺陷	格式不完整																																														
实验结果正确性与完整性（10分）	实验结果充分、正确，实验分析全面透彻	有实验结构且正确，实验分析欠缺	有实验结果不充分且正确，实验分析欠缺	实验结果有问题，无分析																																													
得分率	100%	70%	50%	30%																																													
基本知识与理论掌握情况（10分）	所运用理论与算法清晰深入正确	所运用的理论与算法较为正确	所运用的理论与算法基本正确，有一定缺陷	所运用的理论与算法概念较为模糊																																													
对课程设计的认识、分析与设计能力（10分）	设计思路正确、技术运用合理	设计思路正确、技术运用较为合理，有改进空间	设计思路有一定瑕疵，技术运用合理性有缺陷	设计思路有较大问题、技术不合理																																													
团队合作与个人价值体现能力（10分）	分工明确、能体现出协同精神和个体的贡献	分工明确但不均衡，协同与个人贡献模糊	不能明确自身的任务与贡献	个人贡献基本可以忽略																																													

	<p>成绩等级分五级：优、良、中、及格、不及格，对应各考核项目总分数关系为： 100-90 优； 89-80 良； 79-70 中； 69-60 及格； 59-0 不及格</p> <p>有下列情况之一均为不及格：</p> <p>(1)不遵守课程设计的纪律，经常迟到、早退或出席，达到总课时的 1/5 者；</p> <p>(2)不独立完成课题，抄袭他人者；</p> <p>(3)设计方案不符合设计要求，有较大差错者；</p> <p>(4)图纸不清楚，设计线路不符合设计要求，图形符号、文字符号不清楚者；</p> <p>(5)设计报告格式不正确，设计内容说明不清者。</p>
撰写人：侯明冬、李光叶	系（教研室）主任：侯明冬
学院（部）负责人：吴昌平	时间： 2023 年 8 月 23 日

“电控与 PLC 课程设计” 实践课程教学大纲（质量标准）

课程名称	电控与 PLC 课程设计				
英文名称	Design of Electric Control and PLC Program				
课程编号	0800046	开课学期	二		
课程性质	实践课	课程属性	必修课		
课程学分	1	课程周数	1		
适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通培养）				
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程系（教研室）				
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求			
	电气控制与 PLC 应用	掌握电气控制的基本方法和线路设计，掌握 PLC 编程指令的使用和 PLC 程序设计方法。			
后续课程	竞赛实训				
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求		
			3	9	10
	1. 掌握电气控制线路设计方法和 PLC 的程序设计与应用技术，根据项目需求，充分考虑实际工程项目的复杂性，分析方案的可行性，采用模块化程序设计，合理达成设计目标，完成设计任务。		0.5	0.4	0.3
	2. 课程设计以小组为单位进行，每小组按要求共同完成项目设计任务，小组成员要学会独立分析控制方案，又要互相学习、协作配合，具备团队意识和沟通交流能力。		0.3	0.5	0.4
3. 课程设计中积极学习电气工程新技术，了解相应的技术标准和行业规范，对我国电气技术的国家规范标准进行掌握，培养学生的爱国情怀，教育学生努力学习专业知识，敢于推陈出新，树立科技兴国的理想抱负。		0.2	0.1	0.3	
课程概述	<p>本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业必修课，是学生知识结构中必不可少的组成部分，对培养电气工程应用型人才起着重要支持作用。</p> <p>通过课程设计，培养学生利用课本所学专业知识和项目需求，充分考虑实际工程项目的复杂性，分析方案的可行性，采用模块化程序设计，合理达成设计目标，完成设计任务，进一步掌握电气控制线路设计方法和 PLC 的程序设计与应用技术；同时注意创新能力培养，引导学生学习电气工程领域发展趋势和研究现状，把新方法新技术应用到项目中，并通过课程设计学会与团队中其他成员沟通和交流，促进合作研究。</p>				

课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：基础题目设计（目标 1，目标 2，目标 3）</p> <p>知识要点：基本电气控制线路的设计、PLC 编程指令的使用、程序设计。</p> <p>学习目标：通过基础题目，学生进一步掌握电气控制线路和 PLC 的程序设计的基本方法，了解相应的标准和行业规范，在控制线路设计中各种电气元件的图形符号、文字规范和编程指令的使用、遵守统一的国家标准。</p> <p>授课建议：大约 0.3 周完成，学生以 2-3 人为一组，在实训场所进行设计和线路连接、程序调试，教师进行过程监督、答疑解惑。</p> <p>任务二：综合项目设计（目标 1，目标 2，目标 3）</p> <p>知识要点：学习电气工程项目系统设计的方法，包括方案论证、器件选型，软硬件设计、系统调试运行。</p> <p>学习目标：根据项目需求，充分考虑实际工程项目的复杂性，分析方案的可行性，采用模块化程序设计，合理达成设计目标，完成设计任务；设计中查阅资料，学习行业发展动态和电气新技术并应用到项目中，提高创新设计能力；设计中，互相学习、协作配合，具备团队意识和沟通交流能力，共同完成设计任务。</p> <p>授课建议：大约 0.7 周完成，学生以 2-3 人为一组，在实训场所进行设计和线路连接、程序调试，教师进行过程监督、答疑解惑。</p>
场所设施设备要求	<p>课程设计需要有专门的实验场所，场所配备可编程控制器实训装置、实训模型，K3 实训导线、以太网线通讯电缆、计算机、万用表、RS485 通信线、螺丝刀等。</p>
师资标准	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有电气工程自动化及其相近专业的硕士研究生及以上学历，具有讲师及以上技术职称； 2.具有高校教师资格证书； 3.具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的电气工程及其自动化理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，能将电气工程及其自动化的新工艺、新材料、新技术、新方法和新理论补充进课程； 4.熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，具备一定专业建设能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程； 5.校外兼职教师，具有电气工程及其自动化专业或相关专业本科及以上学历；具有电气工程师证书或具有电气工程及其自动化一线技术骨干，具有一定的理论基础，熟悉本行业的国家标准、行业规范等，有较好的语言表达能力。
教材选用标准	无

评价与考核	<p>课程设计成绩评价按优、良、中、及格、不及格五个等级评定，采用百分制考核计算后折合为课程设计等级成绩：考核成绩≥ 90分，优秀；$90 >$考核成绩≥ 80，良好；$80 >$考核成绩≥ 70，中；$70 >$考核成绩≥ 60，及格；考核成绩< 60，不及格。</p> <p>百分制计算实习成绩，考核成绩的考核项目、形式和权重如表所示：</p>	
	考核项目	考核方式
	日常过程考核（30%）	设计过程中操作规范性，团队协作能力，发现问题、解决问题能力，满分 30 分。
	设计成果验收（20%）	对设计成果进行操作展示，根据完成质量和成果水平打分，满分 20 分。
	课程设计答辩（30%）	采取 PPT 演示、教师提问方式，根据学生的知识掌握情况和项目理解能力打分，满分 30 分。
课程设计报告（20%）	课程设计报告规范性、问题描述、设计总结等，根据课程设计报告的质量进行打分，满分 20 分。	
撰写人：胡冠山、张煌		系（教研室）主任：侯明冬
学院（部）负责人：吴昌平		时间：2023 年 8 月 23 日

“电力系统课程设计”实践课程教学大纲（质量标准）

课程名称	电力系统课程设计				
英文名称	Design of Power System Technology Curriculum				
课程编号	0800132	开课学期	二		
课程性质	实践课	课程属性	必修课		
课程学分	1	课程周数	1		
适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通培养）				
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程系				
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求			
	电力系统分析	电力系统的基本知识，电力系统的潮流计算，电力系统的短路计算			
	供配电技术	电气主接线的形式和各自的特点，电气设备的选择和校验方法，电气主接线图的画法			
后续课程					
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求		
			5	9	11
	1.要求学生掌握电力系统三大计算的基本方法，能够制定算法流程，并给出具体的实现方法。		0.5	0.3	0.2
	2.能根据设计要求，与小组其他成员分工协作，划分任务模块，相互沟通，共同完成设计任务。		0.3	0.4	0.2
	3.通过本次课程设计，能将专业知识灵活应用，并结合系统运行的可靠性、灵活性和经济性的要求完成设计方案。		0.1	0.2	0.5
4. 通过对课程的学习，让学生能够感受工匠精神与先进智造等生产大环境，增强民族自豪感，培养家国情怀，提升个人的专业素质，也锤炼其综合职业素质。		0.1	0.1	0.1	
课程概述	本课程设计是根据该专业学生动手能力和实践能力的培养要求而设置的一项重要的实践必修课。通过实际项目锻炼，力求理论和实践相结合，培养学生解决工程实际问题和综合应用的能力。课程设计中，会综合运用电力系统分析、供配电技术、CAD制图多方面的知识，通过本次课程设计，使学生进一步加深对电力系统的设计、运行与控制等方面的认识和理解，为将来从事电力系统方面的工作打下良好的基础。				

课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：电力系统设计（支撑课程目标 1, 3） 知识要点：电力系统潮流计算，短路计算，供配电设计。 学习目标：能根据设计要求，给出设计方案，对所选方案进行验证，制定算法流程，并给出具体的实现方法。 授课建议：本部分计划 4 天，建议在实验室授课。</p> <p>任务二：课程设计答辩与撰写报告（支撑课程目标 3） 知识要点：课程设计报告的撰写，答辩。 学习目标：理解课程设计报告的一般结构，正确撰写课程设计报告，能设计 PPT 答辩稿参加答辩。 授课建议：本部分计划 1 天，建议分散设计，集中答辩。</p> <p>任务三：团队合作（支撑课程目标 2） 知识要点：团队分工的原则，团队合作的方法与技巧，团队成员之间交流技巧。 学习目标：团队成员合理分工，能有效交流所遇到的问题，互相协作解决所遇到问题。 授课建议：本部分需在日常锻炼中引导，不单独占用时间，不指定授课地点。</p>
场所设施设备要求	<ol style="list-style-type: none"> 1、有试验台或桌椅，有电源插座，能摆放电脑。 2、3-4 人一组，实验室桌椅布局便于展开小组讨论。
师资标准	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有电气工程及其自动化专业或其相近专业的硕士研究生及以上学历，具有讲师及以上技术职称； 2.具有高校教师资格证书； 3.具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的机器人理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，能将机器人专业相关的新工艺、新材料、新技术、新方法和新理论补充进课程； 4.熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，具备一定专业建设能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程； 5.校外兼职教师，具有机器人工程专业或相关专业本科及以上学历；相关行业一线技术骨干，具有一定的理论基础，熟悉本行业的国家标准、行业规范等，有较好的语言表达能力。
教材选用标准	<ol style="list-style-type: none"> 1.必须依据本学习目标和学习成果要求标准编写或选用教材 2.教材应充分体现任务驱动、实践导向的教学思路 3.教材以完成典型工作任务来驱动，通过视频、典型应用或实际案例和课后拓展作业等多种手段，使学生在各种教学活动任务中学习思考问题和解决问题的一般思路和方法。 4.教材应突出实用性、开放性和专业定向性，同时要具有前瞻性，把握本专业领域的发展趋势。 5.教材应以学生为本，文字表述要简明扼要，突出重点，重在提高学生学习的主动性和积极性。 6.教材中的工作任务设计要具有可操作性。 <p>本课程设计不指定参考教材。</p>

评价与考核	<p>课程评价按优、良、中、及格、不及格五个等级评定，采用百分制考核计算后折合为课程设计等级成绩：$90 \leq$考核成绩，优秀；$80 \leq$考核成绩<90，良好；$70 \leq$考核成绩<80，中；$60 \leq$考核成绩<70，及格；考核成绩<60，不及格。</p> <p>百分制计算考核成绩的考核项目、形式和权重如表所示：</p>	
	考核项目	考核方式
	日常过程考核（30%）	设计过程中操作规范性，团队协作能力，发现问题、解决问题能力，满分 30 分。
	设计成果验收（20%）	对设计成果进行操作展示，根据完成质量和成果水平打分，满分 20 分。
	课程设计答辩（30%）	采取 PPT 演示、教师提问方式，根据学生的知识掌握情况和项目理解能力打分，满分 30 分。
课程设计报告（20%）	课程设计报告规范性、问题描述、设计总结等，根据课程设计报告的质量进行打分，满分 20 分。	
撰写人：栗玉霞 洪源		系（教研室）主任：侯明冬
学院（部）负责人：吴昌平		时间：2023 年 8 月 23 日

“竞赛实训”实践课程教学大纲（质量标准）

课程名称	竞赛实训					
英文名称	Contest Training					
课程编号	0800124	开课学期	二			
课程性质	实践课	课程属性	必修课			
课程学分	2	课程周数	2			
适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通培养）					
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程系（教研室）					
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求				
	传感器与检测技术	熟悉常用的传感器工作原理，能根据实训需求选择正确的传感器；掌握传感器的正确用法，能对常见物理量如温湿度、距离、重量等进行正确的测量。				
	单片机原理及应用课程设计	掌握单片机系统的设计流程，会选择正确的元器件搭建实验系统，具备完成单片机系统电路的调试、故障的排除和优化的能力。				
	电控与 PLC 课程设计	了解 PLC 的结构和工作原理，并能够使用 PLC 完成电气控制系统设计，能够解决电气控制系统运行中的问题。				
后续课程	创业指导 毕业实习					
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求			
			3	4	9	11
	1. 通过实践锻炼，使学生具备独立查阅技术文档，获取最新技术的能力，能够读懂英文资料，知道原件的功能、工作模式等设置。		0.2	0.4	0.1	0.3
	2.通过实践锻炼，使学生能够具备设计单片机或者 PLC 控制系统的能力；使学生能够进行元器件选型，并搭建电气或电子电路，进而进行控制程序的编写和调试。能够排除电气或电子系统在运行中的故障，并对系统进行优化。		0.5	0.3	0.1	0.2
	3.通过实践锻炼，了解电气电子系统的设计流程，了解工程及产品全周期，理解系统设计中的成本管理和经济决策问题。		0.2	0.2	0.6	0.3
4.通过实践锻炼，树立正确的社会主义科学观，逐渐培养学生对我国电子产业发展的强烈使命感与责任感。使学生逐步树立起严肃认真、一丝不苟、实事求是的科学作风，增强学生团队协作、各负其责、高效沟通的能力。		0.1	0.1	0.2	0.2	

课程概述	<p>本课程是电气工程及其自动化专业的一门实践课，是学生实践体系中必不可少的组成部分，对培养电气工程应用型人才起着重要支持作用。</p> <p>本课程是对单片机原理及应用、电控与 PLC、传感器与检测技术等理论课程的实践，也是对单片机课程设计、电气控制与 PLC 课程设计等实践环节的进一步固化和综合应用。课程设计过程中，会综合运用当前所学的相关基础知识，独立完成电路设计、调试、故障的排除和优化，培养学生解决工程实际问题和综合应用的能力，同时树立学生正确的设计思想，培养实事求是、严肃认真、高度负责的工作作风。</p>
课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：系统设计应知应会（支撑课程目标 1，2） 知识要点：系统功能分析，系统方案设计，系统器件选型。 学习目标：根据系统需求，进行电气或电子系统的概要设计，形成实现方案。通过阅读相关技术文档，并根据方案的参数需求完成器件选型。 授课建议：本部分计划 1 天，2-3 人为 1 小组，建议在实验室开展。</p> <p>任务二：系统硬件部分设计与实现（支撑课程目标 2，4） 知识要点：常见电路设计方法，原理图绘制。 学习目标：能根据电气或电子系统的一般设计原则以及本系统需求设计出电路图，并进行电路搭建或者绘制电路板，并进行电路正确性验证。 授课建议：本部分计划 4 天，2-3 人为 1 小组，建议在实验室开展。</p> <p>任务三：系统软件编程与调试（支撑课程目标 2，3） 知识要点：设计流程图、编程规范、调试方法。 学习目标：在电气或电子电路硬件基础上，编程实现系统所需功能，学会分析问题、解决问题的方法，能够排除系统运行故障并能对系统整体进行调优。 授课建议：本部分计划 4 天，建议在实验室授课。</p> <p>任务四：答辩与撰写报告（支撑课程目标 2，4） 知识要点：答辩 PPT 的设计技巧、实习报告的结构组成。 学习目标：能设计重点突出的 PPT 参加答辩，理解实习报告的组成结构，并能撰写格式规范、内容合理的实习报告。 授课建议：本部分计划 1 天，建议分散设计，集中答辩。</p> <p>任务五：团队合作（支撑课程目标 4） 知识要点：团队分工的原则，团队合作的方法，团队成员交流技巧。 学习目标：明确团队整体工作量，划分团队成员具体分工。在实训过程中能通过沟通保证项目整体进度。在遇到难题时，团队成员能有效协作进行解决。 授课建议：本部分需在日常锻炼中引导，不单独占用时间，不指定授课地点</p>
场所设施设备要求	<ol style="list-style-type: none"> 1.有实验台或桌椅，能摆放电脑、单片机开发板、PLC 及相应模块，其他电子模块，有交直流电源，有学生调试作品的空间。 2. 3~4 人一组，实验室桌椅布局便于展开小组讨论。

“职业能力综合实训”实践课程教学大纲（质量标准）

课程名称	职业能力综合实训								
英文名称	Professional Comprehensive Ability Training								
课程编号	0800142B	开课学期	三						
课程性质	实践课	课程性质	必修课						
课程学分	3	课程学分	3						
适用专业	电气工程及其自动化专业（3+2 贯通培养）								
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程系（教研室）								
先修课程	课程名称	先修课程							
后续课程	毕业实习								
课程目标 及与毕业 要求的对 应关系	课程目标		毕业要求						
			4	7	8	9	10	11	12
	1. 通过实践锻炼，对电气自动化系统功能、软硬件设计和调试方法有深入的了解，学会根据测试数据和现象，分析和评价系统逻辑功能		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2
	2.正确从环境保护和可持续发展的角度进行电气自动化系统设计，符合国家产业形势和政策，避免对人类和环境产生不利影响。		0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
	3.在工程实践中实事求是地分析和解决问题，养成良好的职业习惯和职业道德，能较好地履行社会责任和义务。		0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1
	4.理解多学科背景下的个人在团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色定位，能扮演好不同的工作角色。		0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2
	5.具备一定的视野，就电气工程相关应用领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，撰写报告和设计文稿、陈述发言。		0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1
	6.理解电气工程在相关应用领域的管理原则和决策方法。		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1
	7.了解电气自动化系统的进化规律，掌握自我学习的技巧，不断学习和适用电气自动化系统的快速发展。		0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1
8.坚定政治信仰，增强民族自豪感，激发爱国热情；树立正确的人生观、世界观和价值观；强化守法意识、诚信意识、协作意识和质量意识，养成严谨踏实的工		0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	

	程素养，认识到工程人员的项目责任和社会责任，提升职业认同感、责任感、荣誉感和使命感。						
课程概述	本课程设计是根据该专业学生动手能力和实践能力的培养要求而设置的一项重要的实践必修课。通过实际应用项目锻炼，力求理论和实践相结合，培养学生解决工程实际问题和综合应用的能力。实训过程中，会综合运用当前所学的工业控制网络、电路设计与制版、嵌入式系统及应用、运动控制系统等课程所学知识，并应用到电气自动化系统设计中，使学生在学完课后，能真正从事电气自动化系统的集成工作。						
课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：电气自动化系统设计应知应会（目标 1，目标 3，目标 5，目标 8） 知识要点：系统功能分析与方案设计，电气自动化系统硬件选型。 学习目标：通过锻炼，能根据系统需求，设计出电气自动化系统的组成结构和硬件实现方案，并根据设计方案合理选择器件实现所需功能。 授课建议：本部分计划 4 天，建议在实验室授课。</p> <p>任务二：控制系统硬件电路设计与实现（目标 4，目标 6，目标 7，目标 8） 知识要点：常见数字电路设计方法，原理图绘制。 学习目标：能根据系统方案和所选器件设计出电路原理图，了解电气自动化系统硬件设计过程中的常见注意事项。 授课建议：本部分计划 9 天，建议在实验室授课。</p> <p>任务三：控制系统软件编程与调试（目标 1，目标 2，目标 3，目标 7，目标 8） 知识要点：系统软件编程思路，系统软件调试方法和技巧。 学习目标：能根据所设计的电路，编程实现系统所需功能，学会分析问题的方法，解决调试过程中遇到的问题 授课建议：本部分计划 5 天，建议在实验室授课。</p> <p>任务四：课程设计答辩与撰写报告（目标 1，目标 2，目标 3，目标 4，目标 5，目标 6，目标 7，目标 8） 知识要点：课程设计报告及科技报告的组成结构，科技报告 PPT 的设计技巧。 学习目标：理解课程设计报告和科研报告的一般结构，能设计 PPT 参加答辩，并正确撰写课程设计报告。 授课建议：本部分计划 2 天，建议分散设计，集中答辩。</p> <p>任务五：团队合作（目标 4，目标 8） 知识要点：团队分工的原则，团队合作的方法与技巧，团队成员之间交流技巧。 学习目标：团队成员合理分工，能有效交流所遇到的问题，互相协作解决所遇到问题。 授课建议：本部分需在日常锻炼中引导，不单独占用时间，不指定授课地点。</p>						
场所设施设备要求	<p>1、有试验台或桌椅，能摆放电脑、嵌入式系统开发板、自动化控制系统、传感器或其他电子模块，有交直流电源，有学生调试作品的空间。</p> <p>2、2~3 人一组，实验室桌椅布局便于展开小组讨论。</p>						
师资标准	<p>1.具有电气工程自动化或相近专业的硕士研究生及以上学历，具有讲师及以上技术职称；</p> <p>2.具有高校教师资格证书；</p> <p>3.具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的电气工程及其自动化理论基</p>						

“毕业实习”实践课程教学大纲（质量标准）

课程名称	毕业实习						
英文名称	Graduation Practice						
课程编号	0800120	开课学期	三				
课程性质	实践课	课程属性	必修课				
课程学分	4	课程周数	4				
适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通）						
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程系（教研室）						
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求					
	竞赛实训	掌握电气设备在工程项目中的安装、调试、故障排除能力，具备一定的电气工程的项目设计、系统调试能力。					
	就业指导	熟悉企业相关制度，具备一定岗位任职知识。					
后续课程	毕业设计						
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求				
			6	7	8	9	10
	1. 在毕业实习中，能够理解电气工程师的社会责任，分析和评价所设计项目对社会、健康、安全、法律以及文化等非技术因素的影响，以及在项目设计实施中需要考虑的多约束条件。		0.4	0.2	0.3	0.2	0.1
	2. 实习过程中，考虑环境保护和可持续发展，考虑电能消耗、电磁污染的影响，满足规范要求。		0.2	0.4	0.1	0.1	0.1
	3. 毕业实习中，自觉履行责任，考虑公众的安全、健康和福祉，体现环境保护责任。		0.2	0.2	0.4	0.1	0.2
	4. 在实习中学习团队协作和管理，具有团队意识，组织和协调团队成员，完成相应的团队任务。		0.1	0.1	0.1	0.4	0.2
5. 通过在项目设计或生产一线实习，了解电气工程领域发展趋势和研究现状，树立为国家技术发展努力，培养爱国情怀。		0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	
课程概述	<p>本课程是电气工程及其自动化专业的一门专业必修课，是学生从学校走向工作岗位的重要一环，对培养电气工程应用型人才起着重要支持作用。</p> <p>通过毕业实习，培养学生理论联系实际能力和综合素质，学生在生产一线学习实际电气工程项目从设计到安装、调试、运行各个环节的技术，掌握电气设备的调试和维护能力，根据项目需求，充分考虑实际工程项目的复杂性，培养综合职业能力，考虑实际中电能消耗、电磁污染的影响和环境保护等问题，提高团队意识和社会责任感。</p>						

课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：岗位任职能力培养（目标 1，目标 4，目标 5）</p> <p>知识要点：企业或公司生产运行维护、岗位任职能力。</p> <p>学习目标：学生学习在公司或企业生产一线的电气工程项目开发、设计的工作方法和现场经验，了解相应的标准和行业规范，学习电气工程师的岗位职责、社会意识，了解电气工程领域发展趋势和研究现状，向工程技术人员和企业管理人员学习先进的经验知识。</p> <p>任务二：综合素质培养（目标 2，目标 3，目标 4，目标 5）</p> <p>知识要点：了解企业文化、人文和社会文化，具有团队意识，具备环境保护和可持续发展。</p> <p>学习目标：通过在一线的毕业实习，学习并适应企业文化发展，能够融入企业和社会中，学会与企业员工相处，具备团队意识，能够与人合作互助；在生产中充分考虑环境保护和可持续发展，考虑公众的安全、健康和福祉，提高社会责任感，具有为社会发展贡献力量的意识和责任，提高综合素质。</p>
场所设施设备要求	<p>电气工程项目开发、设计公司，电气设备制造生产公司，企业生产一线，其他电气相关行业公司。</p>
师资标准	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有电气工程自动化及其相近专业的硕士研究生及以上学历，具有讲师及以上技术职称； 2. 具有高校教师资格证书； 3. 具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的电气工程及其自动化理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，能将电气工程及其自动化的新工艺、新材料、新技术、新方法和新理论补充进课程； 4. 熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，具备一定专业建设能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程； 5. 校外兼职教师，具有电气工程及其自动化专业或相关专业本科及以上学历；具有电气工程师证书或具有电气工程及其自动化一线技术骨干，具有一定的理论基础，熟悉本行业的国家标准、行业规范等，有较好的语言表达能力。
教材选用标准	<p>无</p>

评价与考核	<p>实习成绩评价按优、良、中、及格、不及格五个等级评定，采用百分制考核计算后折合等级实习成绩：考核成绩≥ 90，优秀；$80 \leq$考核成绩< 90，良好；$70 \leq$考核成绩< 80，中；$60 \leq$考核成绩< 70，及格；考核成绩< 60，不及格。</p> <p>百分制计算实习成绩的考核项目、形式和权重如表所示：</p>	
	考核项目	考核方式
	校友邦实习管理平台每天日常管理（20%）	根据日常签到及在岗状态打分，每天1分，满分20分
	校友邦实习管理平台提交四篇周志（40%）	根据周志提交的及时性和质量每周打分，满分40分
	校友邦实习报告（20%）	根据实习报告提交及时性和质量打分，满分20分
校友邦实习管理平台提交实习鉴定（20%）	根据实习鉴定的质量打分，百分制，满分20分	
撰写人：胡冠山、李瑞霞		系（教研室）主任：侯明冬
学院（部）负责人：吴昌平		时间：2023年8月23日

“毕业设计（论文）”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	毕业设计（论文）									
英文名称	Graduation Thesis (Paper)									
课程编号	0800020B	开课学期	1-4							
课程性质	实践课	课程属性	必修课							
课程学分	15	课程周数	15							
适用专业	电气工程及其自动化（3+2 贯通培养）									
开课单位	信息科学与电气工程学院 电气工程系									
课程目标	培养目标		毕业要求							
			3	4	5	6	7	8	10	12
	1.在毕业设计各模块环节的设计中，体现创新意识，掌握新技术、新方法的应用，在设计中能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境影响。		0.8	0	0.1	0	0	0.1	0	0
	2.设计实物或者进行系统仿真的毕业设计，要对实验结果进行分析、解释与评价，并利用数据处理等手段获得合理有效结论。		0.1	0.8	0	0	0.1	0	0.1	0
	3.针对毕业设计过程中特定复杂电气工程问题，能够开发或选用满足需求的现代工具，实施预测、模拟及设计，评价结果并分析和理解其局限性。		0	0	0.8	0	0	0.1	0	0
	4.在毕业设计实施过程中，能够理解电气工程师的社会责任，分析和评价所设计项目对社会、健康、安全、法律以及文化等非技术因素的影响，以及在项目设计实施中需要考虑的多约束条件。		0	0.1	0	0.8	0	0	0	0
	5.毕业设计过程考虑环境保护和可持续发展，考虑电能消耗、电磁污染的影响，满足规范要求。		0	0	0.1	0	0.8	0	0	0.1
	6.毕业设计各环节自觉履行责任，考虑公众的安全、健康和福祉，体现环境保护责任。		0	0.1	0	0.1	0	0.8	0	0
	7.对所研究毕业设计研究课程的研究现状、发展趋势等有较深研究，		0	0	0	0	0	0	0.8	0

	具有一定的外文查阅能力，能够与同学、教师、答辩专家等同行进行有效沟通。								
	8.通过毕业设计，能够培养较强的自主学习能力，对设计中遇到具体技术问题能够充分理解，通过查阅文献、沟通交流进行归纳总结，解决问题。	0	0	0	0	0.1	0	0.1	0.8
	9.了解科技兴国的重要性，培养学生的爱国情怀，教育学生努力学习专业知识，敢于创新，报效祖国。	0.1	0	0	0.1	0	0	0	0.1
课程要求	指导计划	<ol style="list-style-type: none"> 1. 第一学期第 19 周前，确定题目和指导教师，第二到第三学期指导教师不间断指导，做好论文开题、写作的准备工作； 2. 第四学期第 1-2 周，做好开题报告； 3. 第四学期第 8-9 周，毕业设计（论文）中期检查； 4. 第四学期第 10-12 周，学生根据中期检查结果，解决存在问题，继续进行毕业设计； 5. 第四学期答辩前两周，指导老师评定、评阅老师评定； 6. 第四学期答辩周，毕业设计答辩、成绩录入； 7. 答辩完后，进行毕业设计相关资料归档。 							
	资料组成	按照《山东交通学院本科生毕业设计（论文）工作规范》（鲁交院发〔2018〕237 号）要求，有更新学校、学院规范要求，以最新要求为准。							
	规范要求	按照《山东交通学院本科生毕业设计（论文）工作规范》（鲁交院发〔2018〕237 号）要求，有更新学校、学院规范要求，以最新要求为准。							
师资标准	指导教师	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有专业相关的硕士研究生及以上学历，具有讲师以上技术职称，本科学历教师要求至少 8 年企业相关工作经历； 2.具有高校教师资格证书； 3.具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的电气工程及其自动化理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，能将电气工程及其自动化的新工艺、新材料、新技术、新方法和新理论补充进课程； 4.熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，具备一定专业建设能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程； 5.校外兼职教师，具有电气工程及其自动化专业或相关专业本科以上学历、高级职称；具有电气工程师证书或具有电气工程及其自动化一线技术骨干，具有一定的理论基础，熟悉本行业的国家标准、行业规范等，有较好的语言表达能力。 							
	评阅教师	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有专业相关的硕士研究生及以上学历，具有讲师以上技术职称，本科学历教师要求至少 8 年企业相关工作经历； 2.具有高校教师资格证书； 3.具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的电气工程及其自动化理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，能将电气工程及其自动化的新工艺、新材料、新技术、新方法和新理论补充进课程； 							

		<p>4.熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，具备一定专业建设能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程；</p> <p>5.校外兼职教师，具有电气工程及其自动化专业或相关专业本科以上学历、高级职称；具有电气工程师证书或具有电气工程及其自动化一线技术骨干，具有一定的理论基础，熟悉本行业的国家标准、行业规范等，有较好的语言表达能力。</p>
	答辩组成员	<p>1.答辩组长要求副高以上职称，成员要求具有专业相关的硕士研究生及以上学历，具有讲师以上技术职称，本科学历教师要求至少 8 年企业相关工作经历；</p> <p>2.具备双师素质，“双师型”教师优先考虑。有扎实的电气工程及其自动化理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，能将电气工程及其自动化的新工艺、新材料、新技术、新方法和新理论补充进课程；</p> <p>3.熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，具备一定专业建设能力，能遵循应用型本科的教学规律，正确分析、设计、实施及评价课程；</p> <p>4.校外兼职教师，具有电气工程及其自动化专业或相关专业本科以上学历、高级职称；具有电气工程师证书或具有电气工程及其自动化一线技术骨干，具有一定的理论基础，熟悉本行业的国家标准、行业规范等，有较好的语言表达能力。</p>
评价与考核		<p>考核形式：毕业设计（论文）的成绩由指导教师成绩、评阅成绩和答辩成绩三部分组成，其中指导教师成绩占 30%，评阅成绩占 20%，答辩成绩占 50%。毕业设计（论文）成绩分为优秀、良好、中等、及格、不及格五个等级。</p> <p>评分标准：</p> <p>1.优秀（90~100）</p> <p>按期圆满完成任务书规定的任务；能熟练地综合运用所学理论和专业知识，选题先进，立论正确，分析严密，结论合理；独立工作能力较强，科学作风严谨；论文有自己独到见解，水平较高。</p> <p>论文概念准确，结构严谨，逻辑性强，语言流畅，，表达准确；论文完全符合规范化要求。</p> <p>答辩思路清晰，论点正确，回答问题有理论根据，基本要领清楚，对主要问题回答正确、深入。</p> <p>2.良好（80~89 分）</p> <p>按期圆满完成任务书规定的任务；能较好地综合运用所学理论和专业知识，选题先进，立论正确，分析正确，结论合理；有一定的独立工作能力，科学作风良好；论文有一定的水平。</p> <p>论文主要概念清楚，结构合理，逻辑性较强，语言较流畅，，表达比较准确；论文达到规范化要求。</p> <p>答辩思路清晰，论点基本正确，能正确地回答主要问题。</p> <p>3.中等（70~79 分）</p> <p>按期圆满完成任务书规定的任务；在运用所学理论和专业知识上基本正确，但在非主要内容上有欠缺和不足；选题较先进，立论正确；有一定的独立工作能力，论文水平一般。</p> <p>论文主要概念清楚，基本结构合理，文理基本通顺，无明显语法错误，语言表达基本准确；论文基本达到规范化要求。</p>

	<p>答辩时，对主要问题的回答基本正确，但分析不够深入。</p> <p>4.及格（60~69分）</p> <p>在指导教师指导帮助下，能按期完成任务；独立工作能力较差且有一些小的疏忽和遗漏；在运用理论和专业知识中，没有大的原则性错误；论点、论据基本成立，分析基本正确。论文达到基本要求。</p> <p>论文基本结构合理，论证基本清楚，语句基本通顺，有个别明显语法错误；论文勉强达到规范化要求。</p> <p>答辩时，主要问题能答出，或经启发后才能答出，回答问题较肤浅。</p> <p>5.不及格（60分以下）</p> <p>未按期完成任务书规定的任务；或基本概念和基本技能未曾掌握，在运用理论和专业知识中出现不应在有的原则错误，论题不能成立；在整个方案论证、分析等工作中独立工作能力差。</p> <p>内容空泛，结构混乱，表达能力差，语句不通顺；有抄袭现象，论文未达到规范化要求。</p> <p>答辩时，阐述不清设计（论文）的主要内容，基本概念糊涂，对主要问题回答有错误，或回答不出。</p>
撰写人：侯明冬、李瑞霞	系（教研室）主任：侯明冬
学院（部）负责人：吴昌平	时间：2023年8月23日