

电气工程及其自动化专业 课程教学大纲（质量标准） （2025 修订版）

信息科学与电气工程学院（人工智能学院）

2025年5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	1
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	8
中国近现代史纲要	11
思想道德与法治	14
形势与政策	17
体育	22
大学英语	26
高等数学	31
线性代数	36
概率论与数理统计	39
大学物理	42
大学物理实验	45
人工智能基础	55
高级语言程序设计 (C)	62

思政限选课

中国共产党与中国道路	66
马克思主义哲学视野中的党史	69
解码交通强国	72
交通大国史话	74
中华民族共同体概论	76

学科基础课

电气工程专业导论	82
复变函数与积分变换	85
电路原理	88
模拟电子技术	93
数字电子技术	97
单片机原理及应用	102
电机与拖动	105
自动控制原理及应用	111

工程制图及 CAD.....	115
工程电磁场.....	119
MATLAB 系统仿真.....	123
专业必修课	
电力电子技术.....	127
电气控制与 PLC 应用.....	132
电力系统分析.....	136
继电保护原理与应用.....	140
供配电技术.....	144
电气专业英语.....	149
专业限选课（方向一）	
交流变频调速技术及应用.....	152
传感器与检测技术.....	156
工业控制网络.....	160
工业机器人技术及应用.....	163
专业限选课（方向二）	
新能源发电与控制技术.....	167
高电压技术.....	170
发电厂电气部分.....	174
智能电网技术.....	178
专业任选课	
电路设计与制版.....	182
伺服电机与驱动技术.....	186
计算机控制系统.....	189
建筑电气与智能化.....	193
DSP 原理及应用.....	196
电气标准与规范.....	200
电气工程概预算.....	203
电力系统智能巡检机器人技术.....	205
计算机技术基础（PYTHON）.....	209
电气设备营销.....	215
电力系统自动化.....	219
创新创业课程	
大学生职业生涯规划.....	222
就业指导.....	225

创业指导	228
电子系统设计	231
科技论文与专利撰写	235
嵌入式系统设计与实现	238
美育必修课	
艺术导论	241
影视鉴赏	244
集中实践教学环节	
入学教育及军训	247
工程训练IV	250
电子工艺实习	254
电子技术课程设计	258
电力电子课程设计	263
单片机原理及应用课程设计	267
电气工艺实习	270
电控与 PLC 课程设计	274
电力系统课程设计	277
竞赛实训	300
毕业实习	283
毕业设计（论文）	286

“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			
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	<p>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。</p>
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	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。	
评价与考核标准	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。	
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%)	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		
12	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		

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

“毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论”课程教学大纲

课程名称	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论				
英文名称	Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics				
课程编号	030106	开课学期	四		
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		
课程学时	总学时：48； 其中理论学时：32 实验实践学时：16				
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	习近平新时代中国特色社会主义思想概论				
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.掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的形成过程和主要内容。	0.5	0.5	0.4	
	2.提升运用马克思主义立场观点和方法认识问题、分析问题和解决问题的能力	0.5	0.5	0.6	
课程概述	<p style="text-align: center;">《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程集中阐述毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系的形成过程、主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，旨在使学生把握马克思主义中国化时代化进程中形成的理论成果，提升运用马克思主义立场观点和方法认识问题、分析问题和解决问题的能力，增强以实际行动为中国特色社会主义事业和中华民族伟大复兴做贡献的责任感和使命感。</p>				

课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：马克思主义中国化时代化的历史进程与理论成果（支撑课程目标 1） 知识要点：马克思主义中国化时代化的科学内涵、历史进程与理论成果。 学习目标：从整体上把握马克思主义中国化时代化的历史进程及其理论成果。 授课建议：建议 2 学时，课堂讲授与课堂讨论相结合的授课方式，引导学生积极参与。</p> <p>任务二：毛泽东思想（支撑课程目标 1、2） 知识要点：毛泽东思想形成和发展的社会历史条件、毛泽东思想的主要内容和活的灵魂和内涵；新民主主义革命的总路线和基本纲领、新民主主义革命的道路和基本经验；社会主义改造的道路和历史经验；社会主义建设道路初步探索的重要理论成果、社会主义建设道路初步探索的意义和经验教训。 学习目标：掌握毛泽东思想的重要内容，科学评价毛泽东的历史地位；系统掌握新民主主义革命理论的内容；认识社会主义改造的必要性和历史经验；能够用辩证的观点评价以毛泽东为主要代表的第一代中央领导集体对社会主义建设道路的曲折探索。 授课建议：建议 14 学时，采用课堂讲授与课堂讨论相结合的授课方式，引导学生积极参与。</p> <p>任务三：中国特色社会主义理论体系（支撑课程目标 1、2） 知识要点：中国特色社会主义理论体系形成的历史背景和时代条件、主要内容和过程；邓小平理论形成的社会历史条件、邓小平理论的基本问题和主要内容、邓小平理论的历史地位；“三个代表”重要思想的形成、“三个代表”重要思想的核心观点和主要内容、“三个代表”重要思想的历史地位；科学发展观的形成、科学发展观的科学内涵和主要内容、科学发展观的历史地位。 学习目标：掌握中国特色社会主义理论体系的形成发展的社会历史条件、历史过程和主要内容；掌握邓小平理论的基本问题和主要内容；掌握“三个代表”重要思想的核心观点和主要内容；掌握科学发展观的内涵及主要内容。 授课建议：建议 16 学时，采用课堂讲授与课堂讨论相结合的授课方式，引导学生积极参与。</p>
课程应知应会具体内容要求(实验部分)	<p>任务一：课程实践(支撑课程目标 2) 知识要点：结合课程内容，教师与学生根据课程内容商议自拟题目，学生分组进行社会调查或社会服务。 学习目标：提升大学生学思践悟的能力，实现理论与实践的统一。 授课建议：建议 16 学时，包括校内实践和校外实践两种形式；学生在教师指导下，以小组为单位进行调研考察或社会服务。任课教师负责选题和内容指导、思想引导把关、组织成果汇报展示和成果评阅等。</p>
师资标准	<p>授课教师须具有坚定的政治立场，坚持四项基本原则，拥护党的路线、方针和政策；具有相关专业硕士研究生及以上学历；具有高校教师资格证书；知晓教育规律和学生的思想认识实际。</p>

“习近平新时代中国特色社会主义思想概论”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	习近平新时代中国特色社会主义思想概论					
英文名称	Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era					
课程编号	030206	开课学期	四			
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			
课程学时	总学时：48； 其中理论学时：32 实验实践学时：16					
开课单位	马克思主义学院 习近平新时代中国特色社会主义思想概论教研室					
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	9	12	
	1. 掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的基本理论		0.4	0.4	0.4	
	2. 能够运用习近平新时代中国特色社会主义思想的基本理论思考问题		0.4	0.4	0.4	
3. 了解国家的政策与方针，树立科学的世界观、人生观和价值观		0.2	0.2	0.2		
课程概述	<p>本课程主要以新时代坚持和发展中国特色社会主义为主题，系统阐释了新时代坚持和发展中国特色社会主义的历史方位、根本方向、战略安排、总体布局、大国外交、政治保证等重大问题，使学生全面了解习近平新时代中国特色社会主义思想。该课程的开设，有利于学生深入学习习近平新时代中国特色社会主义思想的基本精神、内容和要求，有助于学生进一步增强“四个意识”、坚定“四个自信”、坚定理想信念，积极投身中国特色社会主义建设。</p>					

课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：马克思主义中国化时代化新的飞跃（支撑课程目标 1）</p> <p>知识要点：习近平新时代中国特色社会主义思想产生的时代背景、主要内容、历史地位。</p> <p>学习目标：从整体上把握马克思主义中国化时代化新的飞跃的时代背景及其理论成果。</p> <p>授课建议：建议 4 学时，课堂讲授与课堂讨论相结合的授课方式，引导学生积极参与。</p> <p>任务二：习近平新时代中国特色社会主义思想的“十个明确”的内容（支撑课程目标 1、2）</p> <p>知识要点：中国特色社会主义最本质特征、中国特色社会主义总任务、中国特色社会主义事业总体布局、“四个全面”、新时代的强军目标、中国特色大国外交、全面从严治党。</p> <p>学习目标：掌握习近平新时代中国特色社会主义思想“十个明确”实质内涵。</p> <p>授课建议：建议 14 学时，采用课堂讲授与课堂讨论相结合的授课方式，引导学生积极参与。</p> <p>任务三：习近平新时代中国特色社会主义思想的“十四个坚持”的内容（支撑课程目标 2、3）</p> <p>知识要点：坚持党对一切工作的领导、坚持以人民为中心、坚持全面深化改革、坚持新发展理念、坚持人民当家作主、坚持全面依法治国、坚持社会主义核心价值观体系、坚持在发展中保障和改善民生、坚持人与自然和谐共生、坚持总体国家安全观、坚持党对人民军队的绝对领导、坚持“一国两制”和推进祖国统一、坚持推动构建人类命运共同体、坚持全面从严治党。</p> <p>学习目标：掌握习近平新时代中国特色社会主义思想“十四个坚持”内涵及主要内容。</p> <p>授课建议：建议 14 学时，采用课堂讲授与课堂讨论相结合的授课方式，引导学生积极参与。</p>
课程应知应会具体要求(实验部分)	<p>任务一：课程实践(支撑课程目标 2)</p> <p>知识要点：结合课程内容，教师与学生根据课程内容商议自拟题目，学生分组进行社会调查或社会服务。</p> <p>学习目标：提升大学生学思践悟的能力，实现理论与实践的统一。</p> <p>授课建议：建议 16 学时，包括校内实践和校外实践两种形式；学生在教师指导下，以小组为单位进行调研考察或社会服务。任课教师负责选题和内容指导、思想引导把关、组织成果汇报展示和成果评阅等。</p>
师资标准	<p>授课教师须具有坚定的政治立场，坚持四项基本原则，拥护党的路线、方针和政策；具有相关专业硕士研究生及以上学历；具有高校教师资格证书；知晓教育规律和学生的思想认识实际。</p>

“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	030107	开课学期	三	
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专业	
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		
	马克思主义基本原理	1.辩证唯物主义和历史唯物主义基本原理。 2.马克思主义哲学认识论（真理观与实践观）。 3.唯物史观。社会发展的内在动力（生产力与生产关系）及其一般规律。人类历史发展的总趋势。社会的经济结构。		
	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	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			
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	<p>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>			

<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>

师资标准	<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>			
教材选用标准	<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>			
评价与考核标准	考核项目		评分方式	
	总评成绩 (100)	平时考核 (50%)	出勤情况 (20%)	通过考勤评分
			课堂表现及平时作业 (30%)	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
			第二课堂实践活动 (50%)	通过实践报告评分
	期末考核 (50%)	知识应用性试卷 (100%)	试卷评分	
撰写人：魏范京、孙书娟、黄燕玲 系（教研室）主任：张宝运				
学院（部）负责人：胡晓丽		时间：2023 年 8 月 23 日		

“思想道德与法治”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	思想道德与法治		
英文名称	Morality and Rule of Law		
课程编号	030108	开课学期	—
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
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 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	
后续课程	马克思主义基本原理、中国近现代史纲要、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、形势与政策		
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. 帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观；培养学生健全的人格和良好的心理素质，以及沟通能力和团队意识。		0.2
2. 帮助学生树立正确的道德观，自觉传承中华传统美德和中国革命道德，积极吸收借鉴人类优秀道德成果，遵守公民道德准则，在投身崇德向善的实践中不断提高道德品质。		0.2	0.2
3. 引导学生理解社会主义法律的本质特征和运行机制，把握中国特色社会主义法律体系、法治体系和法治道路的精髓，培养法治思维，尊重和维护法律权威，依法行使权利与履行义务，努力做尊法、学法、守法、用法的模范。		0.6	0.4
课程概述	<p>“思想道德与法治”，是一门融思想性、政治性、科学性、理论性、实践性于一体的思想政治理论课。本课程针对大学生成长过程中面临的思想道德和法律问题，开展马克思主义的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观教育，引导大学生提高思想道德素质和法治素养，成长为自觉担当民族复兴大任的时代新人。学习本课程，有助于大学生形成正确的道德认知，积极投身道德实践，做到明大德、守公德、严私德；有助于大学生全面把握社会主义法律的本质、运行和体系，理解中国特色社会主义法治体系和法治道路的精髓，增进法治意识，养成法治思维，更好行使法律权利、履行法律义务，做到尊法学法守法用法，从而具备优秀的思想道德素质和法治素养。</p>		

课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：培养良好思想品德(支撑课程目标 1) 知识要点：人生与人生观、理想与信念、中国精神、社会主义核心价值观。 学习目标：帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观；培养学生健全的人格和良好的心理素质，以及沟通能力和团队意识。 授课建议：理论联系实际，关注学生的思想认识现状与诉求。(16 学时)</p> <p>任务二：提升道德修养水平(支撑课程目标 2) 知识要点：道德的本质与作用、社会公德、职业道德、家庭美德、个人品德。 学习目标：帮助学生树立正确的道德观，自觉传承中华传统美德和中国革命道德，积极吸收借鉴人类优秀道德成果，遵守公民道德准则，在投身崇德向善的实践中不断提高道德品质。 授课建议：理论联系实际，注重发挥道德模范的引领作用。(6 学时)</p> <p>任务三：增强法治观念、提高法律修养(支撑课程目标 3) 知识要点：社会主义法律的特征和运行、中国特色社会主义法律体系、法治道路、法治思维、公民的权利与义务。 学习目标：引导学生理解社会主义法律的本质特征和运行机制，把握中国特色社会主义法律体系、法治体系和法治道路的精髓，培养法治思维，尊重和维护法律权威，依法行使权利与履行义务，努力做尊法、学法、守法、用法的模范。 授课建议：理论联系实际，积极采用案例教学。(18 学时)</p>
课程应知应会具体内容要求(实验部分)	<p>任务：课程社会实践(支撑课程目标 1、2、3) 知识要点：人生与人生观、理想与信念、中国精神、社会主义核心价值观；道德的本质与作用、社会公德、职业道德、家庭美德、个人品德；社会主义法律的特征和运行、中国特色社会主义法律体系、法治道路、法治思维、公民的权利与义务。 学习目标： 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、分析问题、解决问题的能力。提高学生的思想道德修养和法律素质。 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. 教材的选用必须体现政治性、思想性、科学性和实用性的有机统一。 2. 按照中共中央宣传部和国家教育部的规定，只能选用马克思主义理论研究和建设工程重点教材《思想道德与法治》(《思想道德与法治》编写组，高等教育出版社 2023 版)。

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%)	闭卷考试 (100)	试卷评分。
撰写人：章樱馨		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		

“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	Situation and Policy				
课程编号	030203	开课学期	1-8		
课程性质	公共基础课	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专业		
课程学时	总学时：64； 其中理论学时：48 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	

“体育”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	体育			
英文名称	Physical Education			
课程编号	020101	开课学期	第 1-4 学期	
课程性质	公共基础课	课程属性	必修课	
课程学分	4	适用专业	所有相关专业	
课程学时	总学时：144，其中讲课学时：144			
开课单位	体育教学部第一教研室、体育教学部第二教研室			
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	无			
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	12
	<p>1、基本目标:根据大多数学生的基本要求而确定的，分为五个局域目标。</p> <p>① 运动参与目标:积极参与各种体育活动并基本形成自觉锻炼的习惯，基本形成终身体育锻炼的意识，能够编制可行的个人锻炼计划，具有一定的体育文化观赏能力。</p> <p>②运动技能目标:熟练掌握两项以上健身运动基本方法和技能，能科学地进行体育锻炼，提高自己的运动能力，掌握常见运动创伤的处置方法。</p> <p>③身体健康目标:能测试和评价体质健康状况，掌握有效提高身体素质、全面发展体能的知识与方法;能合理选择人体需要的健康营养食品;养成良好的行为习惯，形成健康的社会方式;具有健康的体魄。</p> <p>④心理健康目标:根据自己的能力设置体育学习目标;能自觉通过体育活动改善心理状态，克服心理障碍，养成积极乐观的生活态度;运用适宜的方法调节自己的情绪;在运动中体验运动的乐趣和成功的感觉。</p> <p>⑤社会适应目标:表现出良好的体育道德和合作精神，正确处理竞争与合作的关系。</p>	0.5	0.3	0.4
<p>2、发展目标:是针对部分学有所长和有余力的学生确定的，也可以作为大多数学生的努力目标，分为五个局域目标。</p> <p>①运动参与目标:形成良好的体育锻炼习惯，能独立制订运用于自身需要的健身运动处方;具有较高的体育文化素养和观赏水平。</p> <p>②运动技能目标:积极提高运动技术水平，发展自己的运动</p>	0.3	0.5	0.4	

	<p>才能；具备两项健身运动能力，能科学地进行体育锻炼；能参加有挑战性的野外活动和运动竞赛。</p> <p>③身体健康目标:能选择良好的运动环境，全面发展体能，提高自身科学锻炼的能力，练就强健的体魄。</p> <p>④心理健康目标:在具有挑战性的运动环境中表现出勇敢顽强的意志品质。</p> <p>⑤社会适应目标:形成良好的行为习惯，主动关心、积极参加社区体育事务。</p>			
	<p>3、思政目标：以体育运动为纽带，提升学生思想道德修养和政治理论素养，主要分为三个方面。</p> <p>①加强政治引领。引导学生建立正确的世界观、人生观、价值观，引导学生不断增强“四个自信”，树立“四个意识”，做到“两个维护”。</p> <p>②强化思想理论教育和价值引领，充分培养学生的爱国主义、集体主义精神。</p> <p>③结合体育特色，提升学生人文素养，培养学生创新精神，在加强学生竞攀向上、永不言败的体育精神的同时注重加强对中华民族大义的渗透讲解。</p> <p>④激励学生勇挑时代重担，肩负复兴使命，从自我做起，不忘初心，砥砺前行。</p>	0.2	0.2	0.2
课程概述	<p>体育课程是大学生以身体练习为主要手段，通过合理的体育教育和科学的体育锻炼过程，达到增强体质、增进健康和提高体育素养为主要目的的公共必修课。通过相关内容的学习使学生掌握和应用基本的体育与健康知识及运动技能，增强体能，改善体质；培养运动兴趣和爱好，形成坚持锻炼的习惯；具备良好的心理品质，表达出人际交往的能力与合作精神；提高对个人健康和群体健康的责任感，形成健康的生活方式；发扬体育精神，形成积极进取，乐观开朗的生活态度。</p>			
课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：体育锻炼相关理论知识（支撑课程目标 1，2）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、了解身体健康的基本知识，提高身体素质。 2、了解体育锻炼的基本方式方法。 3、掌握常见的运动所伤的处置方法。 3、了解并掌握两项体育运动技战术的基本知识。 <p>学习目标：通过教学使学生掌握基本的体育锻炼相关理论知识，了解并掌握两项体育运动技战术的基本知识，并逐渐培养体育锻炼兴趣，为养成终身体育习惯打下基础。</p> <p>授课建议：4 学时/学年，采用口头讲解与观看视频相结合的方式，采用讲解法进行理论知识讲解，使学生对相关体育知识加深理解，逐步培养体育锻炼习惯。</p> <p>任务二：身体健康应知应会（支撑课程目标 1，2，3）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、能测试和评价体质健康状况，掌握有效提高身体素质的知识与方法。 2、能合理选择健康营养食品，养成良好的行为习惯和健康的生活方式。 3、通过体育运动改善心理状态、克服心理障碍，具有良好的沟通能力。 4、在体育锻炼中培养不畏挫折，直面困难的良好心理素质。 <p>学习目标：通过学习能有效提高身体素质的知识与方法，养成良好的行为习惯和健康的生活方式，具备良好的沟通能力，尤其是通过不同形式的体育比赛，在与</p>			

	<p>来自不同地区、不同国家的学生接触中，有效进行汉语之外的语言练习继而进一步提高自身沟通能力，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。</p> <p>授课建议：4 学时/学年，主要采用集体练习法与讲解示范法相结合的方式，对身体健康相关知识进行讲解，并在课上、课下进行练习。</p> <p>任务三：运动技能应知应会（支撑课程目标 1，2，3）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、掌握两项体育项目的基本方法和技能。 2、掌握相关项目的比赛规则和比赛技巧。 <p>学习目标：通过教学使学生掌握两项体育项目的基本方法和技能及相关项目的比赛规则和比赛技巧，找到适合自身体育锻炼的体育项目，培养体育兴趣，为进一步养成终身体育习惯打下基础。</p> <p>授课建议：40 学时/学年，主要采用讲解示范法与模拟练习相结合的方式，加强学生的专项技战术学习。</p> <p>任务四：适应社会应知应会（支撑课程目标 1，2，3）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、在学习过程中能及时了解我国国情，弘扬爱国主义、集体主义及中华体育精神，以体育运动为纽带，提升学生思想道德修养和政治理论素养。 2、能够在体育运动中表现出良好体育道德和合作精神； 3、能够正确处理竞争与合作的关系。 4、了解和掌握相关比赛裁判法及比赛组织编排方法。 <p>学习目标：能够在体育运动中表现出良好体育道德和合作精神，能够正确处理竞争与合作的关系，了解和掌握球类比赛裁判法及比赛组织编排方法。通过学习，能拥有较强的团队协作意识，能领会和综合他人意见和提议，并作出合理的决策。在团队合作中，完成团队分配的任务，承担团队成员以及负责人的角色。</p> <p>授课建议：16 学时/学年，主要采用讲解示范法的方式，对相关概念与知识进行讲解，提高学生独立完成任务能力的同时团队合作意识。</p>								
<p>师资标准</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有体育教育获运动训练专业本科及以上学历，并具有高校教师资格证书，同时取得高校教师岗前培训合格证； 2.具有讲师及以上职称； 3.熟练掌握本专业技术、技能和理论知识； 4.熟练掌握体育课教学及训练的方法与手段； 5.具有一定的教学改革及科研能力。 								
<p>教材选用标准</p>	<p>由北京体育大学出版社出版的普通高等教育本科教材《大学体育教程》是一部集科学性、知识性、系统性、实用性和趣味性于一体的体育教材，该教材为我部教师自行编写的，是教师传授体育知识、技能的参考书，又是学生掌握科学健身方法的指导书。</p> <p>选用教材：大学体育教程.陈晋、黄劲松、闫二涛等.北京体育大学出版社，2018. IBSN 978-7-5644-3028-3</p>								
<p>评价与考核标准</p>	<p>本课程具体评价与考核标准包含 3 部分：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。考核形式、成绩构成项目和权重如表所示：</p> <table border="1" data-bbox="384 1854 1382 2022"> <thead> <tr> <th data-bbox="384 1854 668 1899">考核项目</th> <th colspan="2" data-bbox="668 1854 1382 1899">考核方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="384 1899 668 1984" rowspan="2">过程考核（50%）</td> <td data-bbox="668 1899 967 1984">课堂参与</td> <td data-bbox="967 1899 1382 1984">出勤情况、课堂表现（10%）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="668 1984 967 2022">作业</td> <td data-bbox="967 1984 1382 2022">运动世界校园跑步（10%）</td> </tr> </tbody> </table>	考核项目	考核方式		过程考核（50%）	课堂参与	出勤情况、课堂表现（10%）	作业	运动世界校园跑步（10%）
考核项目	考核方式								
过程考核（50%）	课堂参与	出勤情况、课堂表现（10%）							
	作业	运动世界校园跑步（10%）							

		课堂考核	素质考试 (30%)
	期末考核 (50%)	随堂技术测试	专项评分 (50%)
撰写人：张海鹏			
系（教研室）主任：纪音、闫二涛			
学院（部）负责人：李国宏		时间：2023年8月23日	

“大学英语”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	大学英语		
英文名称	College English		
课程编号	120101	开课学期	第 1,2,3,4 学期
课程性质	公共基础课	课程属性	必修课
课程学分	12	适用专业	电气工程及其
课程学时	总学时：192； 其中理论学时：192 实验实践学时：0 上机学时：0		
开课单位	外国语学院 大学英语教学部		
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求	
后续课程	电气专业英语		
课程目标 及与毕业 要求的对 应关系	课程目标		毕业要求
			8 10
	<p>1. 1.知识目标：</p> <p>1)语音：掌握英语的音素与音节结构、英语的话语节律、英语的语调特点与种类、英语的句子重音和语调在信息表达中的作用等英语语音学习的基本内容。</p> <p>2)词汇：掌握大约 5000 个英语单词以及由这些词构成的常用词组，能正确拼写并英汉互译。</p> <p>3)语法：掌握词的形态及其变化，句子的种类和类型，句子成分以及遣词造句的规律。掌握基本的英语句法规则，尤其是科技英语，论文写作，学术期刊等应用文体的句式句法。</p> <p>4)篇章：掌握不同语体中的篇章结构的特点和组织规律；掌握把句子和语段按照一定的逻辑关系组合成为语篇的技巧。</p> <p>5)语用：掌握不同语境下言语使用的规则和技巧。</p>		0.1
<p>2.能力目标：</p> <p>1)听力理解能力：能听懂英语授课；既能听懂日常英语对话，也能听懂专业相关的英语讲座；能基本听懂慢速专业类节目；能掌握其中心大意，抓住要点。能运用基本的听力技巧帮助理解。</p> <p>2)口语表达能力：能在学习过程中用英语交流，并能就专业主题进行讨论。既能与外国人进行日常对话，也能用英语在涉外活动中进行简单的交流，并能在交谈中使用基本的会话策略。</p> <p>3)阅读理解能力：能基本读懂英文报刊和杂志上专业类题材的文章，能基本读懂专业类题材的学术期刊；理解中心意思，主要事实和相关细节；能读懂工作和生活中常见的应用文体的材</p>		0.1	0.3

	<p>料,如策划书、设计方案、说明书、合同等,并能在阅读中使用有效的阅读方法提高阅读速度。</p> <p>4)书面表达能力:能完成一般性写作任务,能描述个人经历、表达个人观点和描述发生的事件等,能写常见的专业类应用文,如策划书,设计方案等,能掌握基本的写作技能。</p> <p>5)翻译能力:能借助词典对题材熟悉的文章和一般专业类专业文字材料进行英汉互译,译文基本达意,能在翻译时使用适当的翻译技巧。</p> <p>6)能够通过学习创新创业方面的英语素材,具备创新创业意识。</p>		
	<p>3.素养目标:</p> <p>1)能完成本课程设定的语音、词汇、句法、篇章结构和语用知识目标任务,完成作业和通过期末考试。</p> <p>2)能平衡发展与专业相关的英语听,说,读,写,译五个方面的语言综合运用能力。</p> <p>3)能够参加校内与英语相关的第二课堂活动。</p> <p>4)能够具备跨文化意识,和跨文化交际能力和初步的创新创业意识。</p> <p>5)有能力参加全国大学生英语竞赛和大学英语四级考试,并符合学院规定的合格标准。能够参加全国大学生英语阅读大赛和写作大赛等赛事。能够为通过大学英语六级考试和研究生英语入学考试打下基础。</p>	0.4	0.2
	<p>4.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大学英语学习过程,培养对社会主义核心价值观的坚定信仰。</p> <p>2)通过对大学英语教学过程中的中国优秀传统文化、国家建设突出成就等内容学习,增强民族自豪感,培养家国情怀。</p> <p>3)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。</p> <p>4)结合国内时事相关英语材料的学习,培养对时事政治的兴趣。</p>	0.4	0.2

课程概述	<p>《大学英语》是一门公共基础必修课。本课程的授课学时为 192 学时。课程的主要任务是在学生先前的英语学习基础上，进一步提高学生的听、说、读、写、译的能力，同时还要帮助学生通过学习与自身专业的相关的学术英语和职业英语方面的知识，掌握相关的技能，获得在自身专业相关领域进行交流的能力。学生在学习本课程时，除了学习、交流先进的专业信息外，还要了解国内外的社会与文化，增进对不同文化的理解，增强中外文化异同的意识，培养跨文化交际能力。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。总之，本课程的教学目标是培养学生的英语应用能力，增强跨文化交际意识和能力，提升家国情怀。同时发展自主学习能力，提高综合文化素养，使学生在学习、生活、社会交往和未来工作中能够有效地使用英语，满足国家、社会、学校和个人发展的需要。</p>
课程应知应会具体内容要求	<p>任务一 听力（支撑课程目标 1,2,3,4） 知识要点：掌握英语语音、语调基本知识；掌握基本听力技巧； 学习目标：能够听懂与专业相关的讲座、简短英语报道、资讯和简单的业务交谈内容。能够关注专业领域的创新情况并听懂相关的资讯和报道的内容概况；能够获取专业类听力材料的主旨或要点；能够推断所听材料暗含或者拓展的信息。能听懂内容较简单的时政类材料。 授课建议：建议听力课时为 25 课时。采取精听与泛听结合，课上与课下结合，线上与线下结合的方式进行听力授课。</p> <p>任务二 口语（支撑课程目标 1,2,3,4） 知识要点：掌握英语语音、语调基本知识；掌握使用正确语法知识进行基本口语表达的方法；掌握基本语言交际能力；掌握一定的跨文化交际及与本专业相关的口语表达。 学习目标：能够用英语在日常和涉外活动中就专业相关业务进行简单的口头交流；语言表达清楚，语法准确，用词得当。能够就专业领域的创新创业情况进行简单的交谈；能够模拟或套用常用口头交际句型，就日常生活和与专业有关的业务提出问题或做出简要回答；能够在交流有困难时能采取简单的应对措施。 授课建议：建议口语课时为 25 课时。授课采取课堂报告、定题演讲、英语辩论、英语配音等多种形式进行口语授课。</p> <p>任务三 阅读（支撑课程目标 1,2,3,4） 知识要点：能够理解文章的主旨或要点，理解文章中的具体信息，根据上下文做出简单的判断和推理；理解文章的写作意图、作者的见解和态度等；能够根据上下文推断生词意思；能够快速查找有关信息；能够就文章内容做出正确理解，得出恰当结论。 学习目标：能够阅读中等难度的专业类英文资料，理解正确。在阅读生词不超过总词数 3% 的文章时，阅读速度不低于每分钟 70 词。能读懂与专业相关的文字材料，如专业类的新闻报道和资讯。能够通过阅读专业领域的创新创业方面的文章，了解专业领域的创新创业发展趋势。能够读懂较为简单的思政类文章。 授课建议：建议阅读课程授课 80 课时。通过精读与泛读相结合，课文材料与补充材料结合等形式帮助学生扩充词汇量，正确运用阅读技巧，提高阅读能力。</p> <p>任务四 写作（支撑课程目标 1,2,3,4） 知识要点：熟悉并掌握基本类型作文写作模式和技巧；掌握并正确使用常用基本句型；能够围绕主题进行符合英语语言习惯的写作表达。</p>

	<p>学习目标：能够就专业类题材，在 30 分钟内写出 120 词的一般作文；能够正确拼写所学的词、恰当使用词组，句型，语法及标点，句子结构完整；能够清楚地进行语意表达,语意连贯，并具有逻辑性；能够套用或使用常见的应用文格式，进行专业类的应用文写作，能够利用创业计划书的基本格式进行简单的英文写作。</p> <p>授课建议：建议写作授课 40 课时。通过传授基本写作技巧及方法帮助学生掌握运用符合英语语言习惯的篇章进行围绕主题的写作表达。</p> <p>任务五 翻译 （支撑课程目标 1,2,3,4）</p> <p>知识要点：中等难度的英文短文和简单的专业类及时政类 英文资料进行英汉互译；常见文化现象英汉互译；专业领域因科技创新而出现的新术语；</p> <p>学习目标：理解基本正确，译文达意，格式恰当。在翻译生词不超过 5%的实用文字资料时，翻译速度每小时 250 个单词。能够翻译常用语句，而且基本符合两种语言的表达习惯。</p> <p>授课建议：建议翻译授课 22 课时。通过传授基本翻译技巧及方法帮助学生掌握英汉互译能力。</p>
<p>师资标准</p>	<p>专职教师要求：</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. 具有英语专业或相关专业硕士研究生及以上学历，或讲师及以上技术职称。 3. 具有高校教师资格证书。 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。 5. 具有较高的英语语言技能和一定的相关专业知识，能够在大学英语教学中，适当引入电气工程及其自动化专业的相关内容。 <p>兼职教师要求：</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. 应熟悉高等教育教学规律，具有执教能力。 <p>具有丰富的英语教育从业经历。具备执教大学英语的相关资格。</p>
<p>教材选用标准</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本课程选用教材：政治立场坚定，坚持正确的政治方向和价值导向。教材选取使用标准为使用外语类权威出版社出版的教材，教育部推荐使用大学外语类教材等。优先选择外研社，外教社，高教社和复旦大学出版社等出版的全国统编大学英语教材。 <p>参考教材：</p> <p>全新版大学进阶英语：综合教程 第 1 册 学生用书 李荫华主编 上海外语教育出版社 978-7-5446-4502-7 2017 年出版</p> <p>全新版大学进阶英语：综合教程 第 2 册 学生用书 李荫华主编 上海外语教育出版社 978-7-5446-4508-9 2017 年出版</p> <p>全新版大学进阶英语：综合教程 第 3 册 学生用书 李荫华主编 上海外语教育出版社 978-7-5446-4686-4 2017 年出版</p> <p>全新版大学进阶英语：综合教程 第 4 册 学生用书 李荫华主编 上海外语教育出版社 978-7-5446-4688-8 2017 年出版</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 补充材料：结合专业特色，本着因材施教的原则，补充与本专业相关的英文文章和报刊选读资料以及大学英语四、六级相关考试材料。
<p>评价与考核标准</p>	<p>《大学英语》课程期末成绩满分 100 分，由平时过程考核与期末试卷考核两部分构成。其中，平时过程考核占期末总成绩的 60%，期末试卷考核占期末总成绩的 40%。</p> <p>平时过程考核以百分制计分，满分 100 分。由四部分组成，分别是考勤、测</p>

	<p>验、课堂表现、作业，每部分满分均为 100 分，且每部分占平时过程考核的 25%，具体细则考核如下：</p> <p> 考勤部分：满分 100 分，缺勤一次扣 10 分，缺勤四次以上考勤部分为 0 分；</p> <p> 测验部分：满分 100 分，将每学期测验成绩记录，并取平均分作为测验部分成绩；</p> <p> 课堂表现：满分 100 分，教师根据学生课堂表现（如迟到、上课睡觉、做与课堂教学无关的行为、回答问题正确率等）情况给与学生该项分数；</p> <p> 作业部分：满分 100，将每学期每次作业（itest 网络作业、批改网作业、随堂纸质版作业、口语作业）成绩记录并取平均分；</p> <p> 期末试卷考核部分满分为 100 分。期末考试试卷由校内统一命题，试卷由主观题（翻译、写作）和客观题（听力、词汇、阅读）构成。</p>
撰写人：范传刚	系（教研室）主任：张强
学院（部）负责人：宋岩岩	时间：2023 年 8 月 23 日

“高等数学”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	高等数学					
英文名称	Higher Mathematics					
课程编号	010101	开课学期	第一、二学期			
课程性质	公共基础课	课程属性	必修课			
课程学分	10	适用专业	电气工程及其自动化			
课程学时	总学时：160； 其中理论学时：160 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				
	无					
后续课程	大学物理； 电路原理					
课程目标 及与毕业 要求的对 应关系	课程目标		毕业要求			
			1	2	5	12
	1. 掌握数学和自然科学基本知识，具有应用于工程基础和专业学习的能力。 理解一元函数极限的基本概念，掌握极限的计算方法；掌握一元函数微分学的概念，掌握求导的基本公式，掌握一元函数微分学的应用，掌握函数的极值、最值在实际问题中的应用；理解定积分的概念及物理意义，掌握定积分的积分方法，理解反常积分及其在概率论中的应用，掌握定积分在物理学、力学中的实际应用；掌握各类微分方程的求解方法，掌握微分方程在力学、物理学等学科中的实际应用；理解多元函数（以二元函数为例）极限、连续的基本概念；掌握多元函数的求导法则和基本公式，掌握多元函数微分学在几何学、方向导数与梯度、极值与最值等理论中的应用；理解重积分的定义，会计算重积分，掌握重积分在质心坐标、转动惯量、万有引力等问题中的应用；了解曲线、曲面积分的概念，会计算简单的曲线、曲面积分；了解级数的概念，会判断常数项级数的收敛性，会计算幂级数的收敛域，了解函数展开成幂级数和傅里叶级数的方法。		0.5	0.3	0.2	0.2
	2. 能运用数学、自然科学和工程科学原理，识别和判断复杂电气工程问题的核心内涵。 能够综合利用所学知识分析本专业中的高等数学问题，具有较强的运用高等数学方法解决工程技术问题的能力，具备创新思想和创业能力。		0.2	0.4	0.2	0.2
3. 针对复杂电气工程问题，按照科学原理，了解相关常用现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理、		0.2	0.2	0.4	0.2	

	方法和适用条件。 掌握高等数学基本概念和方法，能够借助于高等数学知识解决工程中遇到的相关问题。				
	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高等数学学习过程，培养对社会主义核心价值观的坚定信仰。 通过对高等数学教学过程中的中国优秀传统文化、国家建设突出成就等内容学习，增强民族自豪感，培养家国情怀。 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。结合国内时事相关高等数学材料的学习，培养对时事政治的兴趣。	0.1	0.1	0.2	0.4
课程概述	<p>《高等数学》课程是电气工程及其自动化专业学生必修的一门公共基础课程，是学好其他专业课程的基础和工具，适用于电气工程及其自动化专业的大一学生。本课程的授课学时为 160 学时，学分为 10 学分，旨在讲授数列、极限、函数、微分、积分以及一些基础数学思想的基础课程。通过本课程的学习，培养学生的运算能力、抽象思维能力和逻辑思维能力，以及较强的自主学习能力，逐步培养学生的创新能力。通过融入课程思政，培养学生的社会主义价值观，塑造积极正确的人生观，提升家国情怀。同时发展自主学习能力，提高综合文化素养，使学生在学习和未来工作中能够有效地使用高等数学知识，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	<p>任务一：函数与极限（目标 1，目标 2，目标 3，目标 4） 知识要点：函数定义和性质，极限定义和性质、极限的求解方法，连续的定义和性质，闭区间上连续函数的性质。 学习目标：1) 理解函数的概念，会建立简单实际问题的函数关系式； 2) 理解极限的概念，掌握简单的极限运算法则； 3) 理解函数连续的概念，了解初等函数的连续性和闭区间上连续函数的性质（介值定理和最大、最小值定理）。 授课建议：18 学时，重应用和练习，轻理论证明，讲练结合，线上线下结合。</p> <p>任务二：一元函数微分学（目标 1，目标 2，目标 3，目标 4） 知识要点：导数定义和性质，导数计算法则，隐函数求导法则，微分定义和简单应用、中值定理的理解与证明、洛必达法则求极限、利用导数判定函数的极值、单调性、凹凸性和最值。 学习目标：1) 理解导数的概念及其几何意义，会用导数表示一些物理量； 2) 掌握导数的四则运算和复合函数求导法，掌握基本初等函数导数公式； 3) 掌握初等函数、隐函数、参数方程所确定函数的一阶导数及二阶导数； 4) 理解微分的概念及几何意义，并掌握用微分计算函数增量、函数近似值方法； 5) 了解微分中值定理，会用洛比达法则求函数的极限； 6) 理解函数极值的概念，掌握用导数判断函数的单调性和求极值</p>				

的方法，掌握最大值和最小值的应用问题；

7) 会用导数判断曲线的凹凸性，会求曲线的拐点；

8) 掌握曲率和曲率半径的概念及计算公式。

授课建议：12 学时，重应用和练习，轻理论证明，讲练结合，线上线下结合。

任务三：一元函数积分学（目标 1，目标 2，目标 3，目标 4）

知识要点：原函数与不定积分、不定积分性质、不定积分的换元积分法与分部积分法、定积分的定义和性质、微积分基本原理、牛顿莱布尼茨公式、定积分换元积分法和分部积分法、反常积分计算、定积分的应用。

学习目标：1) 理解原函数与不定积分的概念，掌握不定积分的性质；

2) 掌握基本积分公式、不定积分的换元积分法及分部积分法；

3) 理解定积分的概念，了解定积分的性质和几何意义；

4) 了解积分上限函数的概念及其求导定理，掌握牛顿（Newton）- 莱布尼兹（Leibniz）公式；

5) 掌握定积分的换元积分法及分部积分法；

6) 理解定积分微元法的思想，掌握用定积分表达一些几何及物理量（平面图形的面积、旋转体及平行截面已知的立体体积、平面曲线的弧长、变力沿直线所做的功、水压力、引力等）的方法。

授课建议：32 学时，重应用和练习，轻理论证明，讲练结合，线上线下结合。

任务四：微分方程（目标 1，目标 2，目标 3，目标 4）

知识要点：微分方程及其解、一阶微分方程求解、二阶可降阶和二阶常系数线性微分方程求解、一阶微分方程的应用。

学习目标：1) 了解微分方程、解、通解、阶、初始条件和特解等概念；

2) 掌握变量可分离的方程及一阶线性方程的解法，掌握与之有关的物理学、电学等学科中的应用问题；

3) 会用降阶的方法解下列三种类型的微分方程：，理解与之有关的物理学、力学中的实际问题；

4) 理解线性微分方程（齐次、非齐次）解的结构，掌握二阶常系数齐次与非齐次线性微分方程的解法；

5) 会用微分方程求解一些简单的几何学、物理学、力学等中的应用问题。

授课建议：16 学时，重应用和练习，轻理论证明，讲练结合，线上线下结合。

任务五：空间解析几何与向量代数（目标 1，目标 2，目标 3，目标 4）

知识要点：向量的运算法则、向量的表达、平面方程、直线方程、曲面方程、曲线方程的表示方法。

学习目标：1) 了解向量的线性运算以及向量的数量积、向量积运算，掌握两个向量夹角的求法及垂直、平行的条件；

2) 掌握单位向量、方向余弦、向量的坐标表达式以及用坐标表达式进行向量运算的方法；

3) 掌握平面方程、直线方程的求法，会利用平面、直线之间的相互关系解决有关问题；

4) 理解曲面方程的概念，掌握常用的二次曲面的方程及其图形，

了解以坐标轴为旋转轴的旋转曲面及母线平行于坐标轴的柱面方程；

5) 了解空间曲线的参数方程和一般方程，掌握曲面的交线在坐标面上的投影。

授课建议：16 学时，重应用和练习，轻理论证明，讲练结合，线上线下结合

任务六：多元函数微分法及其应用（目标 1，目标 2，目标 3，目标 4）

知识要点：多元函数定义、极限、连续，多元函数偏导数、全微分，隐函数求导、多元函数极值与最值问题。

学习目标：1) 了解二元函数的概念，了解二元函数的极限与连续性的概念以及有界闭区域上连续函数的性质；

2) 理解偏导数的概念，了解二元函数偏导数的几何意义，掌握求偏导数的方法，会求高阶偏导数（以二阶为主）；

3) 理解全微分的概念，理解全微分的近似计算及实际应用；

4) 掌握复合函数及隐函数的一阶和二阶偏导数；

5) 了解空间曲线的切线与法平面以及曲面的切平面与法线的概念，并会求它们的方程；

6) 理解方向导数与梯度的概念及其计算方法；

7) 理解多元函数极值与条件极值的概念，会求二元函数的极值，掌握求条件极值的拉格朗日乘数法，会解决关于最值的实际应用问题。

授课建议：16 学时，重应用和练习，轻理论证明，讲练结合，线上线下结合。

任务七：重积分及其应用（目标 1，目标 2，目标 3，目标 4）

知识要点：二重积分的定义、性质和计算、重积分的几何与物理应用。

学习目标：1) 理解二重积分的概念及几何和物理意义；了解二重积分的性质，掌握二重积分的计算方法；

2) 了解三重积分的概念与性质，了解三重积分的计算方法；

3) 理解重积分的几何与物理应用，会求曲面的面积、平面薄片及空间立体的质心坐标和转动惯量，了解平面薄片对质点引力的求法。

授课建议：14 学时，重应用和练习，轻理论证明，讲练结合，线上线下结合。

任务八：曲线曲面积分（目标 1，目标 2，目标 3，目标 4）

知识要点：两类曲线积分的定义、性质和计算，两类曲面积分的性质与计算，曲线、曲面积分表达几何量与物理量。

学习目标：1) 了解两类曲线积分的概念，了解两类曲线积分的性质及联系，会求两类曲线积分；

2) 掌握格林（Green）公式，会使用平面曲线积分与路径无关的条件，了解二元函数的全微分求积；

3) 了解两类曲面积分的概念，了解两类曲面积分的联系，会求简单的两类曲面积分；

4) 理解用曲线、曲面积分表达一些几何量与物理量（曲线弧长、曲面面积、质量、质心、转动惯量、功、引力、通量、环流量等）的方法。

授课建议：20 学时，重应用和练习，轻理论证明，讲练结合，线上线下结合。

任务九：无穷级数（目标 1，目标 2，目标 3，目标 4）

知识要点：常数项级数的收敛判定、正项级数的收敛判定、任意项级数的收敛判定、幂级数的收敛判定，傅里叶级数的概念和函数展开。

学习目标：1) 理解无穷级数收敛、发散及和的概念，了解无穷级数的基本性质及收敛的必要条件。

“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	
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。

“概率论与数理统计”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	概率论与数理统计				
英文名称	Probability Theory and Mathematical Statistics				
课程编号	010103	开课学期	4		
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专业		
课程学时	总学时：48； 其中理论学时：48 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					
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. 掌握概率论中的基本概念和方法，理解随机事件的定义和事件之间的关系和运算，掌握加法公式、全概率公式和独立事件序列。掌握一维和二维离散随机变量的概率函数和连续型随机变量概率密度，并会解决相应的概率计算问题；掌握一维随机变量函数的分布；掌握随机变量数字特征的计算方法；掌握中心极限定理及其应用。		0.5	0.5	0.5
3. 理解数理统计的基本知识；掌握矩估计和极大似然估计法；掌握区间估计和假设检验的方法。		0.3	0.3	0.3	
课程概述	<p>《概率论与数理统计》课程是电气工程及其自动化专业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三学期的线性代数课程为衔接课程。本学期上课周数 12 周，每周 4 学时，共 48 学时，3 学分。通过对本课程的学习，使学生掌握概率论与数理统计的基本知识，能够具备数学理论基础，能够对概率论与数理统计中的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

任务一： 随机事件及其概率(支撑课程目标 1、2、5)

知识要点：随机事件定义、事件的关系和运算、概率的古典定义、概率的加法定理、乘法定理、全概率公式、独立性、独立试验序列

学习目标：理解随机事件的概念，掌握事件之间的关系和运算；会用古典定义、加法定理、乘法定理、全概率公式及事件独立性来计算概率；掌握独立试验序列。

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。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。

任务二： 随机变量及其分布(支撑课程目标 1、2、5)

知识要点：随机变量的定义、离散随机变量的概率分布、连续随机变量的概率密度、分布函数、几种常见分布、一维随机变量函数的分布

学习目标：理解离散型随机变量（包括一维和二维）及其概率分布的概念，掌握二项分布、泊松分布及其应用；理解分布函数的定义；理解连续型随机变量（包括一维和二维）及其概率密度的概念，掌握概率密度与分布函数的性质以及用密度求概率的方法，掌握均匀分布、指数分布、正态分布及其应用；掌握一维随机变量的函数的分布求法。

授课建议：共 16 学时，其中讲授 12 学时，习题课 4 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。

任务三： 随机变量的数字特征(支撑课程目标 1、2、5)

知识要点：数学期望、方差

学习目标：理解随机变量（包括一维和二维）的期望和方差的概念、性质，会计算数学期望和方差；掌握常用分布的数学期望和方差。

授课建议：共 6 学时，其中讲授 4 学时，习题课 2 学时。建议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。

任务四： 中心极限定理(支撑课程目标 1、2、5)

知识要点：列维中心极限定理、拉普拉斯中心极限定理

学习目标：理解列维中心极限定理、拉普拉斯中心极限定理；掌握用列维中心极限定理和拉普拉斯中心极限定理求事件的概率。

授课建议：共 2 学时，其中讲授 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。

任务五： 数理统计的基本知识(支撑课程目标 1、2、5)

知识要点：总体、样本、统计量、正态总体下统计量的分布

学习目标：理解总体、样本、统计量、样本均值和样本方差的概念，并会用计算器计算样本均值和样本方差；了解三大分布的定义和性质，了解分位点的概念并会查表计算；了解正态总体的某些常用抽样的分布。

授课建议：共 4 学时，其中讲授 4 学时。建议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，让学生理解抽象的统计学知识。

任务六： 参数估计和假设检验(支撑课程目标 1、2、5)

知识要点：点估计、置信区间、假设检验

学习目标：掌握矩估计和极大似然估计法；了解区间估计的概念，会求单个正

	<p>态总体参数的置信区间；理解显著性检验的基本思想，掌握假设检验的基本步骤；掌握正态总体的均值和方差的假设检验。</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. 具备概率论与数理统计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. 本学期使用教材孟艳双、崔兆诚编著《概率论与数理统计》，中国水利水电出版社 2023 年出版。主要参考书：魏宗舒等编《概率论与数理统计教程》，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：高教版《概率论与数理统计》，高等教育出版社，“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。 如果有课程改革、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 15 日	

“大学物理”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	大学物理		
英文名称	College Physics		
课程编号	010201	开课学期	二、三
课程性质	公共基础课	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
课程学时	总学时：64； 其中理论学时：64 实验实践学时：0 上机学时：0		
开课单位	理学院 物理系（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	<ol style="list-style-type: none"> 1.掌握微积分的概念和基本思想，能够利用微积分处理简单的物理问题。 2.掌握一元函数微分和积分的计算方法。 3.掌握常微分方程的求解方法。 4.矢量的运算。 	
后续课程	大学物理实验 电机与拖动 自动控制原理及应用 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. 能够凭借刚体、点电荷等物理模型建立的基本思想实现工程问题的建模分析，具有一定工程创新创业意识。掌握质点，质点系及刚体运动的基本规律。理解电磁场的概念、定理定律。理解电磁感应现象及规律。能够结合电学和磁学理论剖析工程技术问题，并能够实现其改进和优化。		0.5 0.5 0.4
	2. 具备描绘内在的物理过程和确定制约因素的能力。掌握简谐振动运动过程、简谐振动合成规律，会建立振动方程。掌握平面简谐波的波函数的建立方法及其物理意义。能分析、计算理想气体各等值过程和绝热过程的功、热量、内能改变量和卡诺循环等简单循环过程的效率。理解光的干涉、衍射现象及其应用。		0.5 0.4 0.4
3. 提升学生的思维能力和学科素养，树立正确的三观，有高尚的道德情操，有责任意识和爱国情怀。		0.1 0.2	
课程概述	<p>物理学是研究物质的基本结构、基本运动形式及相互作用规律的科学。物理学是自然科学的基础，在探索物质的结构和运动基本规律的进程中，每次重大的发现和突破都引发了新领域、新方向的发展，带动了新学科、交叉学科和新技术的发展。《大学物理》的教学内容由力学、热学、电磁学、振动与波及波动光学和近代物理几个模块组成，分别讨论：机械运动；由大量分子组成的热力学系统的宏观表现和统计规律；电磁场的运动规律和电磁相互作用；宏观领域的波动规律；光的干涉、衍射和偏振；时空性质、微观粒子的量子运动特征和规律。</p>		

课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：力学应知应会（支撑课程目标 1, 3）</p> <p>知识要点：质点运动的描述，牛顿定律及应用，动量定理及动量守恒定律，动能定理及机械能守恒定律，刚体定轴转动的角量描述，刚体定轴转动定律。</p> <p>学习目标：掌握位置矢量、位移、速度、加速度和角速度等物理量。会求解质点运动学的两类问题。能熟练地计算变力功，理解保守力做功的特点及势能的概念。掌握动能定理、动量定理，掌握机械能守恒定律和动量守恒定律，掌握运用守恒定律分析问题的思想和方法。理解转动惯量的概念。理解刚体绕定轴转动的转动定律，并掌握用转动定律求解刚体转动相关问题的方法。</p> <p>授课建议：18 学时，采用讲授式、启发式、讨论式等多种教学方法。习题课、讨论课是启迪学生思维，培养学生提出、分析、解决问题能力的重要教学环节，提倡小班形式进行，并应在教师的引导下以讨论、交流为主。鼓励通过网络资源、探索性实践、小课题研究等多种方式开展探究式学习。</p> <p>任务二：电磁学应知应会（支撑课程目标 1, 3）</p> <p>知识要点：电场强度，静电场的高斯定律，静电场的环路定理，磁感应强度，毕奥-萨伐尔定律，磁场的高斯定理，磁场的安培环路定理，电磁感应定律，动生电动势和感生电动势。</p> <p>学习目标：掌握静电场的电场强度和电势的概念及其叠加原理。能计算一些简单问题中的电场强度和电势。理解静电场的高斯定理和环路定理。会用高斯定理计算场强。理解磁场的高斯定理和安培环路定理。会用安培环路定理计算磁感应强度。掌握法拉第电磁感应定律。会求动生电动势及感生电动势。</p> <p>授课建议：14 学时，采用讲授式、启发式、讨论式等多种教学方法。习题课、讨论课是启迪学生思维，培养学生提出、分析、解决问题能力的重要教学环节，提倡以小班形式进行，并应在教师的引导下以讨论、交流为主。鼓励通过网络资源、探索性实践、小课题研究等多种方式开展探究式学习。</p> <p>任务三：机械振动与机械波应知应会（支撑课程目标 2, 3）</p> <p>知识要点：简谐振动，简谐振动的应用，简谐振动的合成，机械波的产生，波速，波长，周期，平面简谐波的波函数，波的干涉，波的衍射，多普勒效应。</p> <p>教学目标：掌握简谐振动的基本特征。能建立一维简谐振动的微分方程，能根据给定的初始条件写出一维简谐振动的运动方程，并理解其物理意义。掌握据已知质点简谐振动方程建立平面简谐波波函数的方法，以及波函数的物理意义。理解波的干涉和衍射。掌握机械波的多普勒效应及其产生原因。</p> <p>授课建议：18 学时，采用讲授式、启发式、讨论式等多种教学方法。习题课、讨论课是启迪学生思维，培养学生提出、分析、解决问题能力的重要教学环节，提倡以小班形式进行，并应在教师的引导下以讨论、交流为主。鼓励通过网络资源、探索性实践、小课题研究等多种方式开展探究式学习。</p> <p>任务四：光学应知应会（支撑课程目标 2, 3）</p> <p>知识要点：光源的发光机理，光的相干性，分波振面干涉，分振幅干涉，光的衍射。</p> <p>学习目标：掌握光程和光程差，掌握杨氏双缝干涉和薄膜干涉，了解劈尖和牛顿环的应用，了解光的衍射。</p> <p>授课建议：4 学时，采用讲授式、启发式、讨论式等多种教学方法。鼓励通过网络资源、探索性实践、小课题研究等多种方式开展探究式学习。</p> <p>任务五：分子热运动及热力学应知应会（支撑课程目标 2, 3）</p> <p>知识要点：气体的状态，气体分子的热运动，理想气体的压强和温度，能量均</p>
--------------	--

“大学物理实验”实践课程教学大纲（质量标准）

课程名称	大学物理实验				
英文名称	College Physical Experiment				
课程编号	010202	开课学期	二、三		
课程性质	公共基础课	课程属性	必修课		
课程学分	3	课程周数	18、16		
适用专业	电气工程及其自动化				
开课单位	理学院 物理实验教学中心系（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	1. 熟练计算简单函数的微分、积分； 2. 掌握全微分的概念及其应用； 3. 能够将微分的概念应用到具体物理实验的误差处理中。			
后续课程	电机与拖动				
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	8
	1. 培养与提高学生的科学素养，即通过物理实验课的教学，使学生了解科学知识、了解科学的研究过程和方法、了解科学技术对社会和个人所产生的积极影响，从而培养学生不畏艰苦和无私奉献的爱国主义情怀。		0.2	0.2	0.4
	2. 培养与提高学生创新思维、创新意识和创新能力，即通过物理实验课的教学，使学生了解诸位物理前辈的科学思想，培养学生善于发现问题、解决问题和勇于探索的优秀品质。		0.5	0.4	0.4
3. 培养与提高学生科学实验基本素质，即通过物理实验课的教学，培养学生具备独立使用基本仪器、灵活运用基本实验方法、基本实验操作技术的能力；具备独立操作的动手能力、分析与研究的能力、理论联系实际的能力和创新能力；具备独自设计实验测量简单物理量的能力；具备独立分析实验误差、评价测量结果的能力。		0.3	0.4	0.2	

课程概述	<p>“大学物理实验”是为高等院校理工科各专业学生设置的一门必修基础课程，是全校理工科唯一一门独立设课的实践课程，是学生进入大学后系统地接受实验方法和实验技能训练的开端。“大学物理实验”共 48 学时，3.0 学分，分两学期完成。</p> <p>“大学物理实验”授课内容主要包含两大模块：第一大模块，是实验误差理论及数据处理；第二大模块是必做实验项目，所有学生必须掌握的常用物理仪器的操作和使用，基本物理量的测量等；第三模块是选做实验项目，学生根据个人兴趣、专业需要，从中选取实验项目完成。</p> <p>“大学物理实验”采用开放选课、小班上课的教学模式，学生根据个人兴趣、专业需要，自由选择实验项目、实验时间，独立操作，打破班级的概念，突出学生个性化培养。</p> <p>大学物理实验采用综合考评体系，加强过程考核，平时考评与期末考试相结合。期末考试分两学期进行，一学期为理论考试，一学期为操作考试。</p>
课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：基本物理量的测量及误差处理 (支撑课程目标 1, 3)</p> <p>知识要点：主要包含测量误差的基本概念，不确定度评定测量结果的方法，有效数字的运算规则，数据处理方法等。</p> <p>学习目标：掌握不确定度评定测量结果的方法，并且用标准形式正确表达测量结果。</p> <p>授课建议：建议学时为 3 学时，采取学生线上选课，线下教师“现场讲解+操作示范”的单人单组小班授课模式。</p> <p>任务二：拉伸法测量金属丝的杨氏模量(支撑课程目标 1, 2, 3)</p> <p>知识要点：杨氏模量的概念、拉伸法测量杨氏模量的原理。</p> <p>学习目标：理解杨氏模量概念，掌握拉伸法测量杨氏模量的原理和方法，学会使用逐差法、作图法对数据进行处理。</p> <p>授课建议：建议学时为 3 学时，采取学生线上选课，线下教师“现场讲解+操作示范”的单人单组小班授课模式。</p> <p>任务三：三线扭摆法测刚体的转动惯量(支撑课程目标 1, 2, 3)</p> <p>知识要点：三线扭摆法测量刚体转动惯量的实验原理、实验方法和平行轴定理。</p> <p>学习目标：理解机械能守恒定律和简谐振动的特征，掌握转动惯量的测量方法，会验证平行轴定理。</p> <p>授课建议：建议学时为 3 学时，采取学生线上选课，线下教师“现场讲解+操作示范”的单人单组小班授课模式。</p> <p>任务四：液体表面张力系数的测量(支撑课程目标 1, 2, 3)</p> <p>知识要点：了解数字电压表的结构和调零原理；学习用标准砝码对硅压阻式力敏传感器定标，确定出灵敏度；根据已学电桥知识，掌握力敏传感器芯片结构和工作原理；学习用逐差法处理数据。</p> <p>学习目标：掌握拉脱法测定液体表面张力系数的原理；掌握用标准砝码对力敏传感器进行定标；掌握测定液体表面张力系数的方法。</p> <p>授课建议：建议学时为 3 学时，采取学生线上选课，线下教师“现场讲解+操作示范”的单人单组小班授课模式。</p> <p>任务五：落球法测定液体的黏滞系数(支撑课程目标 1, 2, 3)</p> <p>知识要点：斯托克斯公式及其修正方法，读数显微镜测量小球直径。</p> <p>学习目标：掌握小圆球在液体中下落时受到的黏滞阻力的计算公式，根据受力</p>

能分析出小球的运动状态，掌握小球匀速运动状态的判定方法，准确熟练的使用测量工具来测量长度、时间等基本物理量。

授课建议：建议学时为3学时，采取学生线上选课，课前预习，线下教师“现场讲解+操作示范”的单人单组小班授课模式。

任务六：稳态法测量橡胶板的导热系数(支撑课程目标 1, 2, 3)

知识要点：导热系数和稳态法的定义，用热电偶测量温度的原理。

学习目标：掌握稳态法测量导热系数的实验原理和方法，掌握热电偶测量温度的方法。

授课建议：建议学时为3学时，采取学生线上选课，课前预习，线下教师“现场讲解+操作示范”的单人单组小班授课模式。

任务七：弦振动的研究(支撑课程目标 1, 2, 3)

知识要点：驻波的形成原理、弦振动装置的操作。

学习目标：观察在弦线上形成驻波的波形；研究均匀弦线上横波波长与弦线张力、振动频率的关系；学会用图解法验证物理公式。

授课建议：建议学时为3学时，采取学生线上选课，课前预习，线下教师“现场讲解+操作示范”的单人单组小班授课模式。

任务八：示波器的原理与应用(支撑课程目标 1, 2, 3)

知识要点：示波器使用前的校准，稳定波形的调节，信号峰峰值电压和周期、频率的计算等。

学习目标：了解示波器面板结构及工作原理；学会用示波器测信号的峰峰值电压和周期、频率；学习用李萨如图形测量未知信号的频率。

授课建议：建议学时为3学时，采取学生线上选课，课前预习，线下教师“现场讲解+操作示范”的单人单组小班授课模式。

任务九：静电场的描绘(支撑课程目标 1, 2, 3)

知识要点：模拟法的原理和使用。

学习目标：了解用模拟法测绘静电场分布的原理，并做出等势线和电场线，加深对电场强度和电势概念的理解。

授课建议：建议学时为3学时，采取学生线上选课，课前预习，线下教师“现场讲解+操作示范”的单人单组小班授课模式。

任务十：惠斯通电桥(支撑课程目标 1, 2, 3)

知识要点：惠斯通电桥的原理，滑线式惠斯通电桥测电阻，箱式惠斯通电桥测电阻，电桥的测量误差和不确定度分析，箱式惠斯通电桥测不确定度。

学习目标：掌握惠斯通电桥测电阻的原理，学会用滑线式和箱式惠斯通电桥测电阻，学会用箱式惠斯通电桥分析电桥的不确定度。

授课建议：建议学时为3学时，采取学生线上选课，课前预习，线下教师“现场讲解+操作示范”的单人单组小班授课模式。

任务十一：导体电阻率的测量(支撑课程目标 1, 2, 3)

知识要点：了解四端引线法的意义及双臂电桥的结构，学会用双臂电桥测低值电阻的方法；学习测量导体的电阻率等。

学习目标：理解并掌握直流双臂电桥的工作原理；掌握 QJ44 型直流双臂电桥、SB82 滑线式直流双臂电桥的使用方法，并且用标准形式正确表达测量结果。

授课建议：建议学时为3学时，采取学生线上选课，课前预习，线下教师“现场讲解+操作示范”的单人单组小班授课模式。

任务十二：十一线板式电位差计(支撑课程目标 1, 2, 3)

知识要点：电位差计的补偿原理，电池的电动势和端电压，标准电池。

学习目标：掌握电位差计的补偿原理，会用十一线板式电位差计测量电池的电动势。

授课建议：建议学时为 3 学时，采取学生线上选课，课前预习，课堂老师理论讲解和示范操作的单人单组小班授课模式。

任务十三：直流电表的改装与校准(支撑课程目标 1, 2, 3)

知识要点：将微安量级表头改装成大量程电流表、电压表的原理及其校准量程和刻度的方法。

学习目标：学会用替代法测表头内阻；学会将表头改装成大量程电流表、电压表的方法，及其量程、刻度校准的步骤和方法；学会确定电表的准确度等级。

授课建议：建议学时为 3 学时，采取学生线上选课，课前预习，课堂老师理论讲解和示范操作的单人单组小班授课模式。

任务十四：霍耳效应实验(支撑课程目标 1, 2, 3)

知识要点：霍耳效应产生机理、霍耳效应的副效应及其消除方法。

学习目标：掌握霍耳效应产生机理、明确“对称换向测量法”消除副效应的原理。明确霍耳效应发展历程、重点分析霍耳效应机理及对称换向测量法、分析霍耳效应在日常生活和科学实践中的应用。

授课建议：建议学时为 3 学时，采取学生线上选课，课前预习，线下教师“现场讲解+操作示范”的单人单组小班授课模式。

任务十五：等厚干涉(支撑课程目标 1, 2, 3)

知识要点：光的干涉，等厚干涉的概念以及等厚干涉的应用，读数显微镜使用方法。

学习目标：掌握用牛顿环仪测定凸透镜曲率半径的原理和方法，掌握用劈尖法测量细丝直径或薄片厚度的原理和方法。

授课建议：建议学时为 3 学时，采取学生线上选课，课堂老师理论讲解和示教仪演示操作的单人单组小班授课模式。

任务十六：迈克尔逊干涉仪的调节与使用(支撑课程目标 1, 2, 3)

知识要点：迈克尔逊干涉的原理，利用光的干涉测激光波长，干涉圆环的调节，干涉圆环的疏密变化。

学习目标：掌握迈克尔逊干涉的原理，掌握迈克尔逊干涉仪的调节，学会用光的干涉精确测量激光的波长，学会迈克尔逊干涉仪的读数方法。

授课建议：建议学时为 3 学时，采取学生线上选课，课前预习，线下教师“现场讲解+操作示范”的单人单组小班授课模式。

任务十七：光的偏振实验(支撑课程目标 1, 2, 3)

知识要点：偏振光的概念，鉴别自然光和线偏振光的原理。

学习目标：理解偏振光的概念，掌握鉴别自然光和线偏振光的原理，验证马吕斯定律。

授课建议：建议学时为 3 学时，采取学生线上选课，课前预习，线下教师“现场讲解+操作示范”的单人单组小班授课模式。

任务十八：光强分布的测量(支撑课程目标 1, 2, 3)

知识要点：单缝的夫琅禾费衍射，单缝衍射的相对光强分布，利用光电转换元件硅光电池把光信号转换为电信号测量光强。

学习目标：学会借助单缝的夫琅禾费衍射装置测量单缝衍射的相对光强分布，掌握利用光学器件研究相对光强分布的基本原理和方法。

授课建议：建议学时为3学时，采取学生线上选课，课前预习，线下教师“现场讲解+操作示范”的单人单组小班授课模式。

任务十九：分光计的调节与用光栅测定光波波长(支撑课程目标 1, 2, 3)

知识要点：分光计的操作，光的衍射。

学习目标：了解分光计构造的基本原理，学习分光计的调整技术，掌握分光计的使用方法，掌握分光计和光栅观察光谱及测定光波波长的方法。

授课建议：建议学时为3学时，采取学生线上选课，课前预习，线下教师“现场讲解+操作示范”的单人单组小班授课模式。

任务二十：密立根油滴实验(支撑课程目标 1, 2, 3)

知识要点：密立根油滴实验思想的精髓，如何选取合适的油滴以及电子电量计算方法。

学习目标：了解电子电量测量历程，明确密立根油滴实验设计的精巧思想，通过带电油滴的电量能够计算出电子电量。

授课建议：建议学时为3学时，采取学生线上选课，课前预习，线下教师“现场讲解+操作示范”的单人单组小班授课模式。

任务二十一：超声波声速的测量(支撑课程目标 1, 2, 3)

知识要点：共振干涉法（驻波法）、相位比较法（行波法）。

学习目标：学习用共振干涉法和相位比较法测量超声波在空气中的传播速度；了解压电换能器功能，加深对驻波及振动合成理论的理解；学会示波器的使用。

授课建议：建议学时为3学时，采取学生线上选课，线下教师“现场讲解+操作示范”的单人单组小班授课模式。

任务二十二：太阳能电池伏-安特性的测量(支撑课程目标 1, 2, 3)

知识要点：了解半导体物理的基本概念，了解太阳能电池的原理，会正确使用万用表测量电阻、电压和电流，学习测量太阳能电池不同组合状态下的开路电压、短路电流，会计算太阳能电池的填充因子以及转化效率，学习用作图法描绘太阳能电池伏-安特性曲线、输出功率与负载电阻的关系曲线。

学习目标：了解太阳能电池的工作原理及其应用，测量太阳能电池组件的伏-安特性曲线、输出功率与负载电阻的关系曲线，测量太阳能电池组件的开路电压和短路电流。了解太阳能电池的开路电压、短路电流和光强的关系，了解填充因子和转换效率的物理意义。

授课建议：建议学时为3学时，采取学生线上选课，线下教师“现场讲解+操作示范”的单人单组小班授课模式。

任务二十三：密度的测量（设计实验）(支撑课程目标 1, 2, 3)

知识要点：物理天平操作方法，密度的几种测量方法，设计性实验报告的设计步骤。

学习目标：学习天平的操作方法，设计性实验的设计步骤，要求及报告的书写方法。

授课建议：建议学时为3学时，采取学生线上选课，线下教师“现场讲解+操作示范”的单人单组小班授课模式。

任务二十四：伏安特性曲线的测绘（设计实验）(支撑课程目标 1, 2, 3)

知识要点：主要包含测绘电学元件的伏安特性曲线，学习用作图法表示实验结果；了解稳压管，小灯泡等非线性元件的导电特性；练习根据实验目的来自拟实验方法，自主完成实验等。

学习目标：掌握用伏安法测定电阻及误差分析的方法，并且用作图法表示测量

	<p>结果。</p> <p>授课建议：建议学时为 3 学时，采取学生线上选课，线下教师“现场讲解+操作示范”的单人单组小班授课模式。</p> <p>任务二十五：探索性实验（上）(支撑课程目标 1, 2, 3)</p> <p>知识要点：风洞实验、多普勒效应、机翼压差、电磁阻尼摆、特雷门琴等 10 个课题。</p> <p>学习目标：了解每个课题的概念、原理以及应用，培养学生通过自学的方式独立完成每个课题的能力，培养学生团队协作和分工协调的能力。</p> <p>授课建议：建议学时为 3 学时，采取学生线上选课，线下教师“现场讲解+操作示范”的单人单组小班授课模式。</p> <p>任务二十六：探索性实验（下）(支撑课程目标 1, 2, 3)</p> <p>知识要点：辉光球、光纤传像束、互补色原理、纳米磁材、热磁轮等 10 个课题。</p> <p>学习目标：了解每个课题的概念、原理以及应用，培养学生通过自学的方式独立完成每个课题的能力，培养学生团队协作和分工协调的能力。</p> <p>授课建议：建议学时为 3 学时，采取学生线上选课，线下教师“现场讲解+操作示范”的单人单组小班授课模式。</p> <p>备注： 学生两学期需完成 48 学时学习任务。如果有课程改革、教学研究等特殊要求，经审核后可适当进行调整。</p>
场所设施设备要求	<p>任务一：基本物理量的测量及误差处理</p> <p>实验实践/上机所需仪器设备名称：游标卡尺、螺旋测微器等。</p> <p>性能要求：利用游标卡尺和螺旋测微器分别测出待测模件的直径和高度。</p> <p>最大分组人数：1 人/1 组</p> <p>任务二：拉伸法测量金属丝的杨氏模量</p> <p>实验实践/上机所需仪器设备名称：杨氏模量测定仪，光杠杆，望远镜尺组等。</p> <p>性能要求：利用杨氏模量测定仪及相应配套仪器测量金属丝的杨氏模量。</p> <p>最大分组人数：1 人/1 组</p> <p>任务三：三线扭摆法测刚体的转动惯量</p> <p>实验实践/上机所需仪器设备名称：转动惯量测试仪，圆柱、圆环，光电门，多功能计时器，游标卡尺、毫米卷尺等。</p> <p>性能要求：利用转动惯量测试仪及相应配套仪器测量圆盘、圆环和圆柱的转动惯量。</p> <p>最大分组人数：1 人/1 组</p> <p>任务四：液体表面张力系数的测量</p> <p>实验实践/上机所需仪器设备名称：DH4607 型液体表面张力系数测定仪（含数字电压表），硅压阻式力敏传感器，玻璃皿，吊环，吊盘，标准砝码，镊子，游标卡尺。</p> <p>性能要求：DH4607 型液体表面张力系数测定仪需开机预热 15 分钟；吊环表面状况与测量结果有很大的关系，吊环必须严格处理干净；力敏传感器用力不宜超过 0.098N。</p> <p>最大分组人数：1 人/1 组</p>

任务五：落球法测定液体的黏滞系数

实验实践/上机所需仪器设备名称：黏滞系数测定仪/读数显微镜等。

性能要求：黏滞系数测定仪精确测量出小球沿固定路线下落特定距离所需时间。

最大分组人数：1人/1组

任务六：稳态法测量橡胶板的导热系数

实验实践/上机所需仪器设备名称：导热系数测定仪，游标卡尺，秒表等。

性能要求：利用导热系数测定仪及相应配套仪器测量橡胶板的导热系数。

最大分组人数：1人/1组

任务七：弦振动的研究

实验实践/上机所需仪器设备名称：弦振动实验仪、弦振动信号源、示波器。

性能要求：能够利用固定均匀弦振动实验装置调节出振幅较大而且最稳定的驻波。

最大分组人数：1人/1组

任务八：示波器的原理与使用

实验实践/上机所需仪器设备名称：示波器，信号发生器等。

性能要求：利用示波器，信号发生器及相应配套导线等测量信号的峰峰值电压及周期、频率。

最大分组人数：1人/1组

任务九：静电场的描绘

实验实践/上机所需仪器设备名称：静电场描绘仪，静电场描绘仪电源等。

性能要求：静电场描绘仪及其配套设备能产生稳恒电流场模拟静电场，有四种及以上的电极形状，且导电介质是不良导体并电导率分布均匀。

最大分组人数：1人/1组

任务十：惠斯通电桥

实验实践/上机所需仪器设备名称：滑线式惠斯通电桥，箱式惠斯通电桥，检流计，电源，电阻箱，开关，待测电阻，滑动变阻器等。

性能要求：利用滑线式惠斯通电桥中及相应配套仪器，通过对称交换法，测量待测中值电阻；利用箱式惠斯通电桥中，通过选择合适的倍率和电阻箱，测量中值电阻；利用箱式惠斯通电桥分析电桥的不确定度。

最大分组人数：1人/1组

任务十一：导体电阻率的测量

实验实践/上机所需仪器设备名称：QJ44型直流双臂电桥，SB-82型滑线式直流双臂电桥，DHSR四端电阻器，螺旋测微器，检流计，滑线变阻器，稳压电源，待测电阻（金属棒）等。

性能要求：利用双臂电桥及相应配套仪器测量金属棒的电阻值。

最大分组人数：1人/1组

任务十二：十一线板式电位差计

实验实践/上机所需仪器设备名称：十一线板式电位差计/检流计/标准电动势。

性能要求：利用十一线板式电位差计和检流计组成的补偿回路精确测量未知电动势。

最大分组人数：1人/1组

任务十三：直流电表的改装与校准

实验实践/上机所需仪器设备名称：箱式直流电表改装仪、导线等。

性能要求：箱式直流电表改装仪电压源分为2V、10V；表头为微安表或者毫安

表, 准确度等级为 1.5 级; 标准电流表量程为 200mA, 标准电压表量程为 20V, 准确度等级为 0.1%; 电阻箱总阻值为 111.1110 千欧。

最大分组人数: 1 人/1 组

任务十四: 霍耳效应实验

仪器设备名称: 霍耳效应实验仪, 霍耳效应测试仪。

性能要求: 实验仪中的磁场要均匀、稳定, 测试仪能够准确控制输出电流。

最大分组数: 1 人/1 组

任务十五: 等厚干涉

实验实践/上机所需仪器设备名称: 牛顿环仪/劈尖/读数显微镜/钠光灯。

性能要求: 利用光的干涉图像测量出平凸透镜的曲率半径和薄片的厚度。

最大分组人数: 1 人/1 组

任务十六: 迈克尔逊干涉仪的调节与使用

实验实践/上机所需仪器设备名称: 迈克尔逊干涉仪, 激光器, 扩束镜等。

性能要求: 利用迈克尔逊干涉仪及相应配套设备精确测出激光的波长。

最大分组人数: 1 人/1 组

任务十七: 光的偏振实验

实验实践/上机所需仪器设备名称: 偏振光实验装置及其配件。

性能要求: 利用偏振光实验装置及其配件鉴别自然光与线偏振光, 验证马吕斯定律。

最大分组人数: 1 人/1 组

任务十八: 光强分布的测量

实验实践/上机所需仪器设备名称: He-Ne 激光器, 光强分布测试仪, 单缝, 数字式检流计, 光学导轨等。

性能要求: 利用光强分布测试仪及配套设备测量单缝衍射的相对光强变化。

最大分组人数: 1 人/1 组

任务十九: 分光计的调节与用光栅测定光波波长

实验实践/上机所需仪器设备名称: 分光计、汞灯、双面反射平面镜、光栅、放大镜。

性能要求: 要求分光计能够通过双面镜调平载物台平面与望远镜、平行光管平行, 在旋转 90°及 180°的情况下仍然能够保持三者的平行关系。

最大分组人数: 1 人/1 组

任务二十: 密立根油滴实验

仪器设备名称: 密立根油滴实验仪。

性能要求: 能够准确控制电压、测量油滴下落时间、油滴能够竖直下落。

最大分组数: 1 人/1 组

任务二十一: 超声波声速的测量

实验实践/上机所需仪器设备名称: 信号源、示波器、声速测定仪等。

性能要求: 能够通过换能器找到谐振频率, 并要求在实验过程中保持不变; 信号发生源的发射强度和接收增益需要保证连续可调。

最大分组人数: 1 人/1 组

任务二十二: 太阳能电池伏—安特性的测量

实验实践/上机所需仪器设备名称: 太阳能光伏组件、辐射光源、数字万用表、可变电阻、照度计、太阳能电池特性接线板。

性能要求: 太阳能电池特性接线板可对太阳能光伏组件实现串联、并联和单独

	<p>工作状态：辐射光源的供电电压为 220V。 最大分组人数：1 人/1 组</p> <p>任务二十三：密度的测量（设计实验） 实验实践/上机所需仪器设备名称：物理天平，烧杯，蜡块、金属块、细线等。 性能要求：利用物理天平测量密度大于 1 和小于 1 的物质的密度数值。 最大分组人数：1 人/1 组</p> <p>任务二十四：伏安特性曲线的测绘（设计实验） 实验实践/上机所需仪器设备名称：电阻伏安特性实验仪等。 性能要求：利用电阻伏安特性实验仪及相应配套导线测量线性和非线性电学元件的电压和电流。 最大分组人数：1 人/1 组</p> <p>任务二十五：探索性实验（上） 实验实践/上机所需仪器设备名称：风洞实验、多普勒效应、机翼压差、电磁阻尼摆、特雷门琴等 10 个课题相关实验仪器。 性能要求：相关项目仪器满足相应的教学实验要求即可。 最大分组人数：1 人/1 组</p> <p>任务二十六：探索性实验（下） 实验实践/上机所需仪器设备名称：辉光球、光纤传像束、互补色原理、纳米磁材、热磁轮等 10 个课题相关实验仪器。 性能要求：相关项目仪器满足相应的教学实验要求即可。 最大分组人数：1 人/1 组</p> <p>备注： 如果有课程改革、教学研究等特殊要求，经审核后可适当进行调整。</p>
<p>师资标准</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有物理学、光学、原子与分子物理、凝聚态物理等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.熟悉实验设备相关专业知识和技能，并能在教学过程中灵活运用。 4.热爱物理实验教学，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.能将创新创业理念和思想贯穿于整个教学过程。
<p>教材选用标准</p>	<p>选用教材标准：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.普通高等教育本科国家级规划教材。 2.教材编写充分体现了任务驱动、实践导向的教学思路 3.教材编写打破了传统的“力、热、电、光、原、近代物理”的实验体系，建立了“由基础实验到近代物理综合实验、设计实验”全新的开放实验新体系。 4.教材编写突出实用性、开放性，实验原理讲解清晰、文字表述简明扼要，重点突出。 5.教材编写突出了创新创业基本素质和能力的培养。 <p>参考教材：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.《物理实验教程》（第 5 版），原所佳，北京航空航天大学出版社，ISBN 978-7-5124-2947-5，2019.03，国家规划教材。 2.《物理实验教程》（第 4 版），原所佳，国防工业出版社，ISBN 978-7-118-09983-6，2015.07，国家规划教材。

评价与考核	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（60%）	实验预习（30%）	预习提问，预习报告检查
		实验操作（40%）	课堂操作过程评价
		实验报告（30%）	数据处理及思考题评价
期末测试（40%）	知识和操作应用性试卷	试卷批阅	
撰写人：高尚		系（教研室）主任：张芹	
学院（部）负责人：孙海波		时间：2023年8月23日	

“人工智能基础”课程教学大纲

课程名称	人工智能基础			
英文名称	Fundamentals of Artificial Intelligence			
课程编号	080104	开课学期	第二学期	
课程性质	公共基础课	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专业	
课程学时	总学时：32； 其中理论学时：16 实验实践学时：0 上机学时：16			
开课单位	信息科学与电气工程学院（人工智能学院） 人工智能教研室			
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	无			
课程目标 及与毕业 要求的对 应关系	课程目标	毕业要求		
		2	4	6
	1. 课程以理论讲解为主，结合 MOOC 线上学习，使电气工程及其自动化专业学生培养自我学习的意识，能够快速理解掌握相关内容并应用于以后的实践。	0.2	0.2	0.2
	2. 解释人工智能的基本入门知识和思维，通过学习使学生了解人工智能的基本知识和思维方法，确立科学的价值观念，掌握人工智能在自动化专业行业方面的应用。	0.5	0.3	0.2
	3. 在社会、法律、环境等多种因素的影响下，调动学生从人工智能的角度去分析、思考和解决自动化专业复杂工程问题，建立开拓创新的职业品格和行为习惯，为自动化专业学生创新创业和各专业的“人工智能+”奠定基础。	0.1	0.2	0.3
4. 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	0.3	0.3	

课程概述	<p>《人工智能基础》是一门面向全校各专业大一年级学生的公共基础课，共 32 学时，采用“线上+线下”混合式教学，以课程讲解为主，通过穿插大量的实例，使学生能够快速理解掌握人工智能相关基础知识。课程通过阐述人工智能的基础入门知识，使学生了解人工智能的基本知识和思维方法，调动学生从人工智能的角度去思考和解决问题，为各学科各专业学生开展创新创业奠定基础，服务于我校各专业的“人工智能+”专业升级。</p> <p>课程主要有六大模块：1.阐述人工智能的基本概念、发展历史、研究范式和应用领域；2.介绍分类的基本概念、感知机和支持向量机，并对分类器的工作步骤和多分类器设计进行详细讲解；3.围绕回归和聚类，介绍机器学习的相关基础知识以及常用的相似度计算方法；4.从人工神经网络的发展历史出发，对生物神经网络和人工神经网络进行综合叙述，并介绍传统神经网络和深度神经网络；5.从成像原理出发，介绍图像信息处理的基本概念和发展历史，循序渐进的讲解图像和视频信息处理的基本概念方法及应用，并对涉及到的卷积神经网络进行介绍；6.围绕自然语言处理，详细阐述其发展历史、典型应用、基本技术和特征提取，并介绍循环神经网络在自然语言处理中的应用。</p>
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、4）</p> <p>知识要点：课程安排与介绍，MOOC 平台的使用</p> <p>学习目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.MOOC 平台的使用； 2.通过翻转课堂讨论对人工智能的认识，与电气工程及其自动化工程专业方面的密切联系； 3.培养爱党、爱国、爱社会主义、爱人民、爱集体的良好情操。 <p>授课建议：在课程之初即发挥教师的积极性、主动性、创造性，引领学生“为学须先立志。志既立，则学问可次第着力。立志不定，终不济事。”精心设计诸多教学环节：“清晰理想信念 以终为始 筑梦前行”；“重拾上课仪式感 活在当下 活力前行”；“期待相识 言传身教 训练有素 自信前行”；渗透“高校培养什么样的人、如何培养人以及为谁培养人这个根本问题”。</p> <p>建议线下课堂教学 2 学时。</p> <p>任务二：绪论（支撑课程目标 1、2、4）</p> <p>知识要点：人工智能的基本概念、发展历史、研究范式和应用领域。</p> <p>学习目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.了解人工智能的基本概念； 2.熟悉人工智能的发展历史； 3.掌握人工智能的研究范式； 4.熟悉人工智能的应用领域； 5.天池 AI 实训平台——02-03Python 基础编程（项目练习）； 6.培养科学精神、探索创新精神； 7.注重把辩证唯物主义、历史唯物主义贯穿到人工智能发展的始终； <p>实验案例：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.python 面向对象项目实战； <p>大作业：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.天池实验室——python 面向对象项目实战；

授课建议：利用国内外的事实、案例、素材，引导学生全面客观认识当代中国、看待外部世界。通过对人工智能的基本概念、发展历史、研究范式和应用领域的介绍，引导学生对人类社会发​​展规律的认识和把握不断深入，让学生真心喜爱、终身受益。

复习 Python 基础知识，学会使用天池 AI 平台进行 Python 项目开发。

建议在线 MOOC 学习 2 学时，线下课程 2 学时。

任务三：基本分类（支撑课程目标 1、3、4）

知识要点：分类的概念、原理及主要分类识别技术。

学习目标：

- 1.了解基本分类概念；
- 2.理解分类器的原理；
- 3.了解分类识别技术；
- 4.熟悉测试与分类实现；
- 5.天池 AI 实训平台——05-01~05-06: Matplotlib 数据可视化分析；
- 6.培养求真务实、实践创新、精益求精的工匠精神；
- 7.在学习过程中培养踏实严谨、耐心专注、吃苦耐劳、追求卓越等优秀品质。

实验案例：

1. Matplotlib 数据可视化分析-案例 3-多特征数据分类；

大作业：

1.天池实验室——Matplotlib 数据可视化分析-简介：导入相关模块，绘制一个点，绘制一条线，点和线绘制在一张图上，添加文本，设置样式，通过 figure 绘制多个图，坐标刻度，坐标范围，坐标标签，Legend 显示图例，Subplot 多图显示；

2.天池实验室——Matplotlib 数据可视化分析-散点折线柱形：导入相关模块，散点-固定坐标绘制，散点-随机绘制，折线图，柱形图，盈亏折线图；

3.天池实验室——Matplotlib 数据可视化分析-直方饼图 3D：直方图，饼图，3D 图；

授课建议：本部分和实际应用结合比较紧密又具有一定的抽象性，应注重运用启发式等教学方法，启发学生思维，根据课程特点合理使用多媒体现代教学技术方式教学，充分利用动画、案例等直观、形象、互动性强的资源，有效运用微信/QQ 群、MOOC 平台中的互动讨论等调动学生学习的主动能动性和积极性，增强学生的理解并加以实际应用。

通过天池 AI 平台，掌握数据的处理及可视化方法，完成对应案例分析。

建议在线 MOOC 学习 2 学时，线下课程 2 学时。

任务四：回归与聚类（支撑课程目标 1、3、4）

知识要点：学习的概念与分类、线性回归最小二乘法、逻辑回归、聚类及相似度算法。

学习目标：

- 1.熟悉人工智能中学习的概念与分类；
- 2.理解线性回归中的最小二乘法推导与非线性回归；
- 3.理解逻辑回归的概念；
- 4.了解聚类的概念；
- 5.了解聚类的相关算法与相似度计算；
- 6.天池 AI 实训平台——09-01~09-14 机器学习算法理论与实践；
- 7.树立正确的理想信念、学会正确的思维方法。
- 8.“诚意正心”、“知行合一”，端正学习态度，提高自身修为。

实验案例：

- 1.机器学习算法理论与实-sklearn 案例 1-学习和预测；
- 2.机器学习算法理论与实践（项目实战）案例 3-线性回归案例；

大作业：

- 1.天池实验室——机器学习算法理论与实-sklearn 讲解：加载，示例，数据集；
- 2.天池实验室——机器学习算法理论与实践 5 多项式回归：学习和预测，模型持久化，多分类与多标签拟合；

授课建议：“回归与聚类”部分内容要求学生不断探索，不断打破认知界限，正确认知自己，不盲目自大，不妄自否定他人；个人、集体和国家的发展必须学会回头看，循序渐进。本部分内容比较抽象难以理解，可以采取示例教学方法帮助学生理解回归与聚类的概念，同时应注重运用启发式等教学方法，启发学生思维，根据课程特点合理使用多媒体现代教学技术方式教学，充分利用课件等教学资源直观、形象、互动性强的特点，有效运用微信/QQ 群、MOOC 平台中的互动讨论等教学形式调动学生学习的主动能动性和积极性，增强学生的理解并加以实际应用。

通过天池 AI 平台，掌握特征预处理及 SKLEARN 模块的使用，能够实现线性回归，多项式回归，K 近邻算法以及梯度下降算法，完成对应案例分析。

建议在线 MOOC 学习 2 学时，线下课程 2 学时。

任务五：神经网络与深度学习（支撑课程目标 1、3、4）

知识要点：神经网络的概念、模型、发展历史、深度学习的概念及工作原理。

学习目标：

- 1.了解神经网络的概念；
- 2.了解神经网络的模型；
- 3.熟悉神经网络的发展历史；
- 4.理解浅层网络概念；
- 5.理解深度学习的概念及工作原理；
- 6.天池 AI 实训平台——11-01~08 深度学习基础；
- 7.以科学知识作支撑，实现自身价值观的树立。

实验案例：

- 1.深度学习基础：基于 Python 的神经网络模型；

大作业：

- 1.天池实验室——深度学习基础；

授课建议：本部分为教学重点，可以采用对比教学将生物神经网络与人工神经网络介绍给学生，培养学生的创新精神；同时注重因材施教，灵活运用启发式等教学方法，启发学生思维，根据课程特点合理使用多媒体教学等辅助教学手段，有效运用微信/QQ 群、MOOC 平台中的互动讨论等教学形式调动学生学习的主动能动性和积极性，有效开展师生互动，营造良好的平台互动气氛，培养学生创新精神和实践能力。

通过天池 AI 平台，掌握集成学习·装袋算法，完成对应案例分析。

建议在线 MOOC 学习 2 学时，线下课程 2 学时。

任务六：图像信息处理（支撑课程目标 1、3、4）

知识要点：图像处理的概念、图像信息数字化的实现过程、图像采集的发展历史、图像处理方法、图像分析方法及视频分析技术、卷积神经网络。

学习目标：

- 1.了解图像信息处理的重要性及概念；
- 2.了解图像信息处理数字化的实现；

	<p>3.熟悉图像采集及处理的发展历史;</p> <p>4.熟悉常用的数字图像处理的方法;</p> <p>5.了解数字图像分析方法及视频分析技术;</p> <p>6.了解卷积神经网络 CNN 的结构,卷积层、池化层以及全连接层;</p> <p>7.天池 AI 实训平台——图像处理;</p> <p>8.重视课程的实践性,在理论和实践的结合中,把人生抱负落实到脚踏实地的实际行动中来,把学习奋斗的具体目标同民族复兴的伟大目标结合起来,立鸿鹄志,做奋斗者。</p> <p>实验案例:</p> <p>1. 基于 python 的图像处理;</p> <p>大作业:</p> <p>1.天池实验室—基于 python 的图像处理基础与实践;</p> <p>授课建议:本部分为教学难点,建议注重因材施教,灵活运用示例教学、启发式等教学方法,启发学生思维,为学生介绍当前的科研前沿进展,培养学生的科学探索精神,通过介绍国内视觉相关企业情况,培养学生科技报国的情怀。根据课程特点合理使用多媒体现代教学方式教学,充分利用课件等教学资源直观、形象、互动性强的特点,有效运用微信/QQ 群、MOOC 平台中的互动讨论等教学形式调动学生学习的主观能动性和积极性,培养学生实践能力和创新精神。</p> <p>通过天池 AI 平台,掌握 TensorFlow 实现深层神经网络的搭建 · 计算图 · 张量 · 会话 · 神经网络的搭建 · 激活函数 · 损失函数 · 网络优化, TensorFlow 实现卷积神经网络的搭建 · 卷积层 · 池化层 · 经典网络模型等,并完成相关案例。</p> <p>建议在线 MOOC 学习 4 学时,线下课程 2 学时。</p> <p>任务七:自然语言处理 (支撑课程目标 1、3、4)</p> <p>知识要点:自然语言处理基本概念、主要技术、语义表示模型。</p> <p>学习目标:</p> <p>1.了解自然语言处理的基本概念;</p> <p>2.了解自然语言处理的研发技术;</p> <p>3.熟悉常用的语义表示模型;</p> <p>4.发现问题、分析问题、思考问题,在不断启发中水到渠成得出结论。</p> <p>实验案例:</p> <p>1. 深度学习基础:基于 Python 词频分析与词云生成;</p> <p>授课建议:通过自然语言处理技术讲解,帮助学生了解中英文处理技术的区别,体会汉语的博大精深,牢固树立有中国特色社会主义文化自信,进一步增强民族自豪感,树立为中华民族伟大复兴而学习的远大志向。</p> <p>本部分和实际应用结合比较紧密又具有一定的抽象性,建议熟练使用现代教学设施,合理使用多媒体教学等辅助教学手段,灵活设计教学活动,有效掌握学生知识掌握情况,并实时回馈于教学,有效运用微信/QQ 群、MOOC 平台中的互动讨论等教学形式调动学生学习的主观能动性和积极性,灵活运用启发式等多种教学方法。</p> <p>建议在线 MOOC 学习 4 学时,线下课程 2 学时。</p> <p>任务八:人工智能翻转课堂 (支撑课程目标 1、2、3)</p> <p>知识要点:课程总体内容回顾,翻转课堂讨论及答疑,线上、线下考核注意事项。</p> <p>学习目标:</p> <p>1.通过翻转课堂回顾及讨论本课程内容;</p> <p>2.期末复习梳理;</p>
--	---

	<p>3.联系本专业复杂工程问题梳理本课程知识及应用面；</p> <p>4.课程考核安排布置；</p> <p>5.坚持问题导向，从一个问题切入，触类旁通，练就“不怕问、怕不问、见问则喜”的真本领。</p> <p>授课建议：由“知识梳理”“学习任务”“答疑解惑”三个环节有机贯穿而成。在“知识梳理”部分，由各授课教师为其教学班学生总结、归纳课程知识点；“学习任务”部分由指导教师在“知到 APP”中发布学习任务，学生分组领取后进入小组讨论，之后提交结论，指导教师给予点评；在“答疑解惑”部分，指导教师根据学生在“翻转课堂”中发表的“弹幕”问题给与相应解答。线上“翻转课堂”是疫情期间取代以往混合式教学中线下课程的有力手段，巩固了学生对已学知识点的掌握，同时帮助指导教师对学生学习效果进行了侧面考察。指导教师根据学生的课堂表现有针对性地给予建议，进而帮助学生顺利完成本学期的学习任务。</p> <p>建议线下课堂教学 2 学时。</p>
<p>师资标准</p>	<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；</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；</p> <p>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；</p> <p>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> <p>6.爱党、爱国、爱社会主义、爱人民、爱集体，能够坚持社会主义方向，落实立德树人根本任务，将社会主义核心价值观内化为精神追求、外化为自觉行动，实现知识传授、能力培养与价值引领的有机统一，有能力培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。</p>
<p>教材选用标准</p>	<p>教材选用的标准：</p> <p>1.根据学习目标和应知应会要求来选择教材；</p> <p>2.教材应充分体现任务驱动、实践导向的教学思路；</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.教材应突出实用性、开放性和专业定向性，应避免把专业能力理解为纯粹的技能操作，同时要具有前瞻性，把握本专业领域的发展趋势。</p> <p>理论参考教材：</p> <p>1. 《人工智能概述》，主编张广渊，中国水利水电出版社，ISBN: 9787111502678,2019.08。</p>
<p>评价与考核标准</p>	<p>坚持社会主义办学方向，落实立德树人根本任务，紧紧围绕“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”这个根本问题，把社会主义核心价值观融入教育教学全过程，实现知识传授、能力培养与价值引领的有机统一，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。</p> <p>遵循“以学生为中心”“以能力提升为本质”的教学理念，全面实行新型 MOOC，线上线下相结合的教学方式，评价也以线上评价和线下评价相结合的方式作为考核。</p> <p>本课程为公共基础课，采用“线上+线下”混合式教学方式，课程成绩由线上成绩（60%）和线下成绩（40%）综合确定。线上成绩注重过程考核，通过对线上学习表</p>

现（35%）、章测试（25%）和线上考试（40%）等方面的考核来确定，线下成绩包括线下课程出勤（20%）和线下考核（80%）组成。

线上成绩 (60%)	学习表现 (50%)	学习进度 (15分)	在学习结束之前，完成所有的线上视频学习和任务测评，即可得到所有的进度分。
		学习习惯 (25分)	当日线上视频学习时长达到建议学习时长，则获得当天习惯分（合理分配学时，避免集中突击）
		学习互动 (10分)	在论坛参与话题讨论和互动，系统会自动帮助学生记分。
	任务测评 (10%)	任务测评 (10分)	每个任务完成后的任务挑战，客观题。（表4，附件4）
	线上考试 (40%)	线上期末考试 (40分)	题库由128个客观题构成，抽取50道题考评学生综合掌握情况（表4，附件4）
线下成绩 (40%)	线下课堂互动 (20%)	签到（4分）	线下16学时，签到8次，0.5分/人次。
		答辩/游戏/辩论/投票/抢答/弹幕 (6分)	在以上各种活动中参与的同学，0.5分/人次，分数加满为止。
		小组协作 (5分)	在小组协作中完成挑战的，每组1分/人次，加满为止。
		学习报告 (5分)	累计2次，2.5分/人次。
	线下考核 (80%)	线下期末考试 (40分)	题库由128个客观题构成，抽取50道题考评学生综合掌握情况（表4，附件4）

撰写人：张广渊 付晨

系（教研室）主任：倪燃

学院（部）负责人：吴昌平

时间：2023年8月23日

“高级语言程序设计（C）”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	高级语言程序设计(C)				
英文名称	Advanced Language Programming (C)				
课程编号	080104	开课学期	一		
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		
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			
	无				
后续课程	Matlab 系统仿真				
课程目标 及与毕业 要求的对 应关系	课程目标		毕业要求		
			2	4	5
	1.能够理解 C 语言的基本概念、语法、语义和数据类型的使用特点		0.1	0.1	0.2
	2.掌握最基本算法的设计与实现方法		0.1	0.1	0.1
	3.掌握 C 语言程序设计的方法及编程技巧，能正确使用 C 语言编写程序并调试程序		0.2	0.2	0.2
	4.培养学生应用计算机解决和处理实际问题的思维方法与基本能力，使学生掌握一门高级程序设计语言，初步形成计算思维的能力		0.3	0.2	0.1
	5.能够进行初步的计算机软件的需求分析并独立开发简单的计算机应用程序，同时在较大规模的相关专业软件系统开发设计中能够与专业软件开发人员进行良好有效的交流。		0.1	0.2	0.2
6.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	0.2	0.2	
课程概述	<p>本课程是该专业学生计算机类公共基础课，课程通过学习 C 语言程序开发工具的基本使用方法，使学生掌握 C 语言程序设计的语法，能使用 C 语言编程解决简单问题，同时掌握结构化程序设计方法。</p> <p>课程主要讲授内容有：（1）概述、简单程序设计（2）运算符、表达式、输入输出语句、（3）选择结构程序设计、（4）循环结构程序设计、（5）数组、（6）函数。共计 6 个集知识、实践技能为一体的任务模块（章）。</p> <p>通过本课程学习使学生形成初步的计算思维能力，并在今后工作学习中能够具有与团队保持良好有效的沟通协作进行相关专业软件开发工作的能力。</p>				

课程应知 应会具体 内容要求	<p>任务一：概述、简单程序设计（支撑课程目标 1, 2, 3, 4, 5, 6） 知识要点： C 语言集成开发环境的使用 学习目标： 会用 VC、会读程序、会修改调试程序、会按规则自己编写简单的 C 程序。 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：运算符、表达式、输入输出语句（支撑课程目标 1, 2, 3, 4, 5, 6） 知识要点：运算符、表达式、printf、scanf、顺序结构程序设计。 学习目标： 1.能够正确定义、输入、输出并使用常用数据类型：整型、实型、字符型 2.掌握五种基本算术运算符的使用：+、-、*、/、%，知道优先级与结合性 3.掌握逻辑运算符和关系运算符、条件运算符的使用 4.能够正确使用 printf() 和 scanf() 进行各种数据正确格式的输入输出 5.编写简单顺序结构程序 授课建议： 4 学时课堂演示，4 学时上机，课下慕课学习。</p> <p>任务三：选择结构程序设计（支撑课程目标 1, 2, 3, 4, 5, 6） 知识要点：if 语句、嵌套 if 语句、switch 语句和多分支结构程序。 学习目标： 1.能够使用 if 语句编写条件选择程序 2.能够使用嵌套 if 语句和 switch 语句编写多分支选择结构程序 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：循环结构程序设计（支撑课程目标 1, 2, 3, 4, 5, 6） 知识要点：For 语句、do-while 语句、while 语句、多重循环嵌套。 学习目标： 1.掌握 for、do-while、while 语句结构 2.能够使用 for、do-while、while 编写循环结构程序 3.使用 for、do-while、while 编写多重循环语句。 授课建议： 4 学时课堂演示，4 学时上机，课下慕课学习。</p> <p>任务五：数组（支撑课程目标 1, 2, 3, 4, 5, 6） 知识要点：一维数组、二维数组、字符数组。 学习目标： 1.掌握一维数组的使用 2.能够进行二维数组的定义、初始化、输入、输出、引用等操作 3.进行字符串、字符数组操作，熟悉常用字符串处理函数 授课建议： 4 学时课堂演示，4 学时上机，课下慕课学习。</p> <p>任务六：函数（支撑课程目标 1, 2, 3, 4, 5, 6） 知识要点：函数的定义、函数的调用、参数传递、函数递归。 学习目标： 1.能够通过定义、调用函数处理指定问题：如数组排序，数据交换，字符串大、小写转换等 2.能够嵌套调用函数 3.编制递归函数进行求阶乘的运算 4.了解变量的作用域及生存期在程序中的影响 授课建议： 6 学时课堂演示，6 学时上机，课下慕课学习。</p>
----------------------	---

课程应知应会具体内容要求 (实验部分)	<p>任务一：概述、简单程序设计（支撑课程目标 1, 2, 3, 4, 5, 6）</p> <p>知识要点： C 语言集成开发环境的使用</p> <p>学习目标： 会用 VC、会读程序、会修改调试程序、会按规则自己编写简单的 C 程序。</p> <p>授课建议： 2 学时上机。</p> <p>任务二：运算符、表达式、输入输出语句（支撑课程目标 1, 2, 3, 4, 5, 6）</p> <p>知识要点：运算符、表达式、printf、scanf、顺序结构程序设计。</p> <p>学习目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能够正确定义、输入、输出并使用常用数据类型：整型、实型、字符型 2.掌握五种基本算术运算符的使用：+、-、*、/、%，知道优先级与结合性 3.掌握逻辑运算符和关系运算符、条件运算符的使用 4.能够正确使用 printf() 和 scanf() 进行各种数据正确格式的输入输出 5.编写简单顺序结构程序 <p>授课建议： 4 学时上机。</p> <p>任务三：选择结构程序设计（支撑课程目标 1, 2, 3, 4, 5, 6）</p> <p>知识要点：if 语句、嵌套 if 语句、switch 语句和多分支结构程序。</p> <p>学习目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能够使用 if 语句编写条件选择程序 2.能够使用嵌套 if 语句和 switch 语句编写多分支选择结构程序 <p>授课建议： 4 学时上机。</p> <p>任务四：循环结构程序设计（支撑课程目标 1, 2, 3, 4, 5, 6）</p> <p>知识要点：For 语句、do-while 语句、while 语句、多重循环嵌套。</p> <p>学习目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.掌握 for、do-while、while 语句结构 2.能够使用 for、do-while、while 编写循环结构程序 3.使用 for、do-while、while 编写多重循环语句。 <p>授课建议： 4 学时上机。</p> <p>任务五：数组（支撑课程目标 1, 2, 3, 4, 5, 6）</p> <p>知识要点：一维数组、二维数组、字符数组。</p> <p>学习目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.掌握一维数组的使用 2.能够进行二维数组的定义、初始化、输入、输出、引用等操作 3.进行字符串、字符数组操作，熟悉常用字符串处理函数 <p>授课建议： 4 学时上机。。</p> <p>任务六：函数（支撑课程目标 1, 2, 3, 4, 5, 6）</p> <p>知识要点：函数的定义、函数的调用、参数传递、函数递归。</p> <p>学习目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能够通过定义、调用函数处理指定问题：如数组排序，数据交换，字符串大、小写转换等 2.能够嵌套调用函数 3.编制递归函数进行求阶乘的运算 4.了解变量的作用域及生存期在程序中的影响 <p>授课建议： 6 学时上机。</p>
------------------------	---

实验仪器设备要求	计算机，安装运行 Visual C++6，每人 1 台。
师资标准	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有计算机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. 具有软件开发工程背景，熟悉软件开发流程有软件设计经验，并了解相关行业的专业软件，与行业企业保持紧密联系，能将企业的新技术、新工艺、新材料、新方法和新理论补充进课程。 4. 能在教学过程中灵活运用知识；能担任上机实习实训指导工作 5. 具备课程开发和专业研究能力，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 6. 兼职教师要求：兼职教师应是来自企业一线的技术骨干，熟悉高等教育教学规律，熟悉计算机软件开发流程和相关专业基础知识，具有执教能力。
教材选用标准	<p>教材选用标准：</p> <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。 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。 5. 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。 6. 教材中的工作任务设计要具有可操作性。 <p>参考教材：</p> <p>理论教材：《C 程序设计》（第五版）谭浩强主编，清华大学出版社，ISBN：9787302481447，2017 年 5 月，十二五国家规划教材</p> <p>上机教材：《C 语言程序设计实验指导与实训》，倪燃编著，中国水利水电出版社，ISBN:9787517013839, 2014 年 1 月</p>
评价与考核标准	<p>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）要求制订课程评价与考核标准，应包含考核形式、成绩构成项目和权重及其他内容。</p> <p>建议成绩构成：30%平时成绩，70%期末上机考试成绩</p> <p>平时建议成绩构成：课堂考勤+回答问题+课后作业+网络教学平台表现，教师可根据情况选择或增加相应的平时考核项目及权重。</p>
撰写人：倪燃 系（教研室）主任：倪燃	
学院（部）负责人：吴昌平 时间：2023 年 8 月 23 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：了解十一届三中全会的伟大转折意义；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） 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。 学习目标： 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。 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） 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。 学习目标： 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。 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） 知识要点：分析党史中蕴含的唯物辩证法。 学习目标： 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。 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） 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。 学习目标： 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。 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） 知识要点：了解历史哲学的内涵。 学习目标： 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。 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） 知识要点：掌握文化在党史中的历史地位及其价值。 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>
----------------------	---

“解码交通强国”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	解码交通强国				
英文名称	Introduction to Transportation Power Strategy				
课程编号	030115	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	各专业		
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 概论教研室、新思想教研室				
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	
		1	2		
	1. 理解交通强国战略的政策背景与核心内涵	0.5	0.5		
	2. 增强为交通强国建设贡献力量的责任感与使命感	0.5	0.5		
课程概述	<p style="text-align: center;">本课程旨在引导学生深入理解新时代交通强国战略，掌握交通强国战略的时代背景、基本理论和核心要点，培养学生的交通战略思维与家国情怀，提升学生运用马克思主义立场观点方法认识和分析交通领域问题的能力，增强学生为交通强国建设贡献力量的责任感与使命感，鼓励他们积极关注并投身到新时代交通强国战略。</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	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>			

“中华民族共同体概论”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	中华民族共同体概论					
英文名称	Introduction to the Chinese nation community					
课程编号	030116	开课学期	5、6			
课程性质	公共限选课	课程属性	选修课			
课程学分	1	适用专业	所有普通本科专业、贯通 3+4 本科专业、高职本科专业			
课程学时	总学时：16； 其中理论学时：16					
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				
	思想道德与法治	掌握维护民族团结、构建人类命运共同体的内涵和途径				
	中国近现代史纲要	掌握近代以来各民族共同抵御外侮的历史内涵				
后续课程	无					
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	...	
	课程目标 1：知识掌握。使学生能够系统掌握中华民族从远古到现代的发展历程，理解各个历史阶段的重要事件、制度变革和文化遗产。		权重	权重	权重	权重
	课程目标 2：思维训练。培养学生的历史思维能力，学会运用历史唯物主义和辩证唯物主义的方法分析历史事件，探究历史规律。		权重	权重	权重	权重
	课程目标 3：文化传承。强调中华民族优秀传统文化的传承，激发学生对民族文化的认同感和自豪感。		权重	权重	权重	权重
	课程目标 4：现实关怀。引导学生关注民族历史与现实的关系，思考中华民族在全球化背景下的未来发展方向。		权重	权重	权重	权重

课程概述	<p>《铸牢中华民族共同体意识专题》是一门深入研究中华民族从远古时代到现代的发展历史的学科。该课程以中华民族起源、形成和发展的历史脉络为依据，全面呈现中华民族生存与发展空间、内涵和构成演变的动态过程。在课程内容上，中华民族发展史课程涵盖了中华先民的起源、华夏族的融合、国家制度的演变以及中华民族在各个历史时期的文化、科技和经济等方面的进步。课程将详细介绍不同历史时期的特点和重要事件，包括远古时代的文化、夏商周三代的历史、春秋战国时期的变革、秦汉时期的统一、唐宋元明清的盛世以及近现代的民族复兴等。此外，中华民族发展史课程还将探讨中华民族不断发展壮大的过程，即各民族交往交流交融不断加强的过程。</p>						
课程应知应会具体内容要求	序号	教学内容	基本要求	学时	五育融入点	教学方式	对应课程目标
	1	中华民族的起源与华夏民族的演进（史前时期和夏商周时期）	<p>一、了解中华民族的多元一体起源</p> <p>二、了解史前形成的“文化中国”对“政治中国”的重要意义</p> <p>三、中华文明的起源及其突出特性</p> <p>四、夏商周时期华夏共同体演进的历史脉络，中华民族共同体在这一时期呈现的发展状态。</p>	2	<p>阐明：能列举夏商周时期民族融合发展的2-3个历史事实。</p>	课堂讲授、研讨	目标1
	2	中华民族大交融与空前繁盛	<p>一、理解魏晋南北朝时期民族大融合的鲜明特征是“五胡”主动融入中华。</p> <p>二、了解“五胡”主动融入中华的表现。</p> <p>三、掌握“严夷夏之防”到“无隔华夷”族群观转变的原因。</p> <p>四、了解夷夏观念的转变推动唐代经济社会发展的作用。</p> <p>五、了解隋唐时期经济文化社会发展对整个中华民族共同体发展的推动。</p>	2	<p>讨论：以“唐装”和“唐人街”的图片导入，说明盛唐文化在中华民族发展史上所具有的深刻、长远、广泛的影响力。</p>	课堂讲授、研讨	目标2

	3	共奉中国与中华民族内聚发展（辽宋夏金时期）	<p>一、解释清楚何谓“中国正统”。</p> <p>二、辽宋夏金时期，辽、宋、夏、金、高昌回鹘、大理等并立政权共奉中国的内在机制和内驱动力。（内聚的主动性）</p> <p>三、辽宋夏金时期，中华民族共同体发展的竞争共生、合聚共享特征。</p>	2	<p>课堂互动：为什么中国古代少数民族政权格外重视尊孔崇儒？</p> <p>设计思路：将同学们分成8个小组进行组内讨论，并将讨论的结果上传至学习讨论空间。（10分钟）</p>	课堂讲授、研讨	目标 2.3
	4	混一南北与中华民族大统合（元朝时期）	<p>一、知识目标：掌握元朝时期中华民族交往交流交融的时代背景、主要内容和特点，增强对元朝时期中华文明文明特性，尤其是连续性、包容性和创新性的认知。</p> <p>二、提高分析和批判征服王朝论和内亚史观的能力。</p> <p>三、树立对元朝的正确认知，坚定文化自信和中华民族认同。</p>	2	<p>分析：“崖山之后无中国”观点的错误本质及其危害性。</p>	课堂讲授、研讨	目标 2.3
	5	中外会通与中华民族巩固壮大（明朝时期）	<p>一、知识掌握</p> <p>1. 掌握明朝是对元朝大一统的接续，以及明朝如何以“华夷无间”的开明族群观念，全面继承元代疆域管理模式，采取以招抚为主、征讨为辅的策略，将边疆地区纳入王朝版图。掌</p>	2	<p>讨论：改革开放四十多年你家乡的变化</p>	课堂讲授、研讨	目标 2.3

		<p>握明朝的二元疆域治理体制。掌握明廷对蒙古诸部采取的“威德兼施”政治策略。掌握明朝与各民族共击外敌侵扰的历史。2. 掌握明朝农商并举的经济形态和各项经济政策。3. 掌握北方与中原农牧混合社会的形成。掌握明朝对南方“调北填南”的政策以及“民屯”的形成。掌握中国“大杂居、小聚居、交错居住”人口居住格局的形成。4. 掌握儒释道三教合一的历史。掌握儒学教育的推广。掌握中原与少数民族族群的多元文化交融。掌握伊儒会通。</p> <p>二、能理解明朝的时代特征，以及明朝大一统政治、经济、文化制度对构建中华民族共同体的历史影响与现代意义。</p> <p>三、充分理解大一统制度的优越性及其对后世的影响，树立正确的中华民族历史观，认识到祖国统一是各民族根本利益的保障。</p>				
6	中华一家与中华民族格局底定(清前中期)	<p>一、了解清前中期巩固边疆的政策措施，如蒙旗制度、金瓶掣签、驻藏大臣制度等，明晰清朝对统一多民族国家的贡献；了解清军入关、锡伯族西迁、“走西口”、“闯关东”等带来的民族交往交流交融，中华民族格局底定。</p> <p>二、能分析清前中期基本底定中国现代疆域版图的原因，能对“新清史”这一错误史观进行批判分析。</p>	2	<p>讨论：为什么1840年后清朝处于四处挨打地位？</p>	<p>课堂讲授、研讨</p>	<p>目标 2.3.4</p>

			三、认同清前中期对中国疆域版图的底定和对中华民族多元一体格局的型塑；明晰清前中期的边疆治理是多元服务于一体的表现；对各民族共同开拓了辽阔的疆域、共同培育了伟大的民族精神有更具象的认知。				
7	民族危亡与中华民族意识觉醒（1840—1919）	1840年鸦片战争以来，空前的、全面的国家和社会危机激活了中国的民族主义思潮，唤醒了中华民族的整体意识。中华民族从自在走向自觉，加强了对血脉相连的体认，深化了对命运与共的感知，坚定了对共御外侮的决心，开始了对现代国家构建的探索。通过本讲教学，让学生掌握这一过程的主要内涵，理解这一过程的基本逻辑，认识这一过程的重大意义。	2	讨论： 习近平总书记：“近代以后，中华民族遭受了前所未有的劫难。从那时起，实现中华民族伟大复兴就成为中国人民和中华民族最伟大的梦想。无数仁人志士矢志不渝、上下求索，奔走呐喊，奋起抗争。”提问“为什么在中华民族在遭受危难时能牢固凝聚？”	课堂讲授、研讨	目标2.3.4	
8	先锋队与中华民族独立解放（1919—1949）	一、阐明中国建立现代国家的重要意义；	2	互动讨论： 如何理解中国共产党的成立深刻	课堂讲授、研讨	目标.2.3.4	

			二、阐明中华民族共同体离不开中华民族先锋队； 三、理解中国共产党成立后中国革命新在哪里； 四、理解以民族平等实现民族解放的重要性； 五、理解民族区域自治与民族自决的差别		改变了近代以后中华民族发展的方向和进程？		
注：“五育”融入点要包含课程思政、体育、美育、劳育等；教学方式包括课堂讲授、研讨、案例、实验、线上等。							
师资标准	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、民族学、历史学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	《中华民族共同体概论》，本书编写组，高等教育出版社/民族出版社，978-7-04-061700-9,2023年12月出版。						
评价与考核标准	考核项目			对应课程目标			
	总成绩 (100)	过程性考核 (50%)	出勤情况(20)	1、2、3、4			
			平时作业(80)				
	期末考核(50%)	开卷考试(100)	1、2、3、4				
撰写人：		系（教研室）主任：					
学院（部）负责人：		时间： 年 月 日					

“电气工程专业导论”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	电气工程专业导论			
英文名称	Introduction to Electrical Engineering			
课程编号	080933	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	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	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	
			4	6
	1.了解电力系统及其组成、电力电子与电力传动技术、电气自动化技术,能基于电气自动化科学原理和文献研究,分析比较解决方案。		0.7	0.1
	2.了解电气工程学科概况、电能类型及发电类型概况、电磁场及电工技术新动态、电力通信技术概况,了解相关领域的国家标准、知识产权、产业政策和行业规范,理解不同社会文化对电气工程实践和复杂工程问题解决方案的影响。		0.2	0.8
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导论的学习过程,培养对社会主义核心价值观的坚定信仰。通过对导论教学过程中的中国优秀传统文化、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。结合国内时事相关电气工程建设资料的学习,培养对时事政治的兴趣。		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学科基础课，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>本课程主要包括电气工程学科概述、电气工程技术与理论的发展、电能利用与发电类型、电力工业的发展与特点、电力系统简介、电力电子与电力传动技术、自动化技术等，本课程作为专业的引导课程，要兼顾专业性、科普性、趣味性，使学生在掌握基本专业知识同时，提高专业认同感，增强专业学习兴趣，能够通过本课程学习，了解电力系统及其组成、电力电子与电力传动技术、电气自动化技术，能基于电气自动化科学原理和文献研究，分析比较解决方案。了解电气工程学科概况、电能类型及发电类型概况、电磁场及电工技术新动态、电力通信技术概况，了解相关领域的国家标准、知识产权、产业政策和行业规范，理解不同社会文化对电气工程实践和复杂工程问题解决方案的影响。</p>
课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：电气工程专业概述（支撑课程目标 1，2，3） 知识要点：专业培养方案、课程体系、研究领域热点、专业发展 学习目标：了解专业的发展历史和专业的发展前景；熟悉专业的定位、培养目标、毕业要求，了解专业课程体系的框架结构；熟悉专业的人才培养方案；了解电气工程学科的发展过程，熟悉专业的分类，了解研究生专业分类情况，以及电气工程学科的知识体系与内涵；了解电气工程学科的主要研究领域和未来的研究方向。 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，有新建设前沿专业实验室时，可结合实验室开展学习目标相关教学。</p> <p>任务二：电力工业的发展与特点（支撑课程目标 1，2，3） 知识要点：电力工业的发展、电能利用与发电类型、电力系统组成 学习目标：通过本部分学习，了解电力工业发展概况、了解电能利用与发电类型、了解电力系统及其组成、发电厂、变电站、智能电网基本情况。 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，有新建设前沿专业实验室时，可结合实验室开展学习目标相关教学。</p> <p>任务三：电力电子与电力传动技术（支撑课程目标 1，2，3） 知识要点：电力电子技术、电力传动技术。 学习目标：通过本部分学习，熟悉电力电子与电力传动学科的主要研究内容、应用领域；掌握电力传动系统的主要类型；了解电力传动控制技术的发展趋势。 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，有新建设前沿专业实验室时，可结合实验室开展学习目标相关教学。</p> <p>任务四：自动控制技术（支撑课程目标 1，2，3） 知识要点：自动化、通讯技术 学习目标：了解自动化概念、结构、典型应用，了解电力通讯技术类型、发展。 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，有新建设前沿专业实验室时，可结合实验室开展学习目标相关教学。</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；

“复变函数与积分变换”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	复变函数与积分变换				
英文名称	Complex Functions and Integral Transformation				
课程编号	010111	开课学期	3		
课程性质	必修课	课程属性	学科基础课		
课程学分	1.5	适用专业	电气工程及其自动化专业		
课程学时	总学时：24； 其中理论学时：24 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. 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。		0.1	0.1	0.1
	2. 掌握复变函数与积分变换的基本概念和方法，能够借助于复变函数与积分变换知识解决工程中遇到的相关问题。理解解析函数的概念，掌握柯西-黎曼条件；理解初等多值函数的概念，了解幂函数、指数函数和反函数的概念；了解复积分的概念及其简单性质；掌握利用柯西积分公式求积分的方法；掌握解析函数的高阶导数公式及应用。		0.5	0.5	0.5
3. 了解解析函数与调和函数的关系，会求共轭调和函数及其构成的解析函数；掌握拉氏变换的求法；了解拉普拉斯变换的性质；了解卷积概念及拉普拉斯逆变换的概念。		0.4	0.4	0.4	
课程概述	<p>“复变函数与积分变换”为电气工程及其自动化专业学生的必修课，与其第一第二学期的高等数学课程和第三、四季期的线性代数和概率统计课程为衔接课程。本学期上课周数12周，每周2学时，共24学时，1.5学分。通过对本课程的学习，使学生掌握复变函数与积分变换的相关知识，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；能够对复变函数与积分变换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> <p>本学期使用教材苏变萍 陈东立编著《复变函数与积分变换》第二版, 高等教育出版社出版。主要参考书：北京邮电大学版《复变函数与积分变换》；课外作业为课本上的课后习题。</p>				

课程应知应会具体内容要求	<p>任务一 复数与复平面(支撑课程目标 1、2、5)</p> <p>知识要点: 复数、复平面、复球面</p> <p>学习目标: 理解复数的概念, 掌握复数的三角和指数表示形式; 掌握复数的四则运算及乘幂与方根; 了解复平面上点集的基本概念, 理解区域的概念; 了解复球面与无穷远点的概念。</p> <p>授课建议: 共 2 学时, 其中讲授 2 学时。建议采用多媒体和板书相结合的方式讲授, 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。</p> <p>任务二 解析函数(支撑课程目标 1、2、5)</p> <p>知识要点: 复变函数、解析函数、指数函数、初等多值函数</p> <p>学习目标: 理解复变函数、解析函数的概念, 掌握柯西-黎曼条件; 掌握初等解析函数: 指数函数和三角函数的概念; 理解初等多值函数即根式函数和对数函数的概念, 了解幂函数、指数函数和反函数的概念; 掌握求根式函数和对数函数的方法。</p> <p>授课建议: 共 8 学时, 其中讲授 6 学时, 习题课 2 学时。建议采用多媒体和板书相结合的方式讲授, 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。</p> <p>任务三 复变函数的积分(支撑课程目标 1、2、5)</p> <p>知识要点: 复积分、柯西-古萨定理、柯西积分公式、共轭调和函数</p> <p>学习目标: 了解复积分的概念及其简单性质; 掌握柯西-古萨基本定理、复合闭路原理及其应用; 理解柯西积分公式及其推论, 掌握利用柯西积分公式求积分的方法; 4.理解解析函数的无穷可微性, 掌握解析函数的高阶导数公式及应用; 了解解析函数与调和函数的关系, 会求共轭调和函数及其构成的解析函。</p> <p>授课建议: 共 8 学时, 其中讲授 6 学时, 习题课 2 学时。建议采用多媒体和板书相结合的方式讲授, 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。</p> <p>任务四 拉普拉斯变换(支撑课程目标 1、2、5)</p> <p>知识要点: 拉普拉斯变换、拉普拉斯性质、拉普拉斯逆变换</p> <p>学习目标: 理解拉普拉斯变换的概念; 掌握拉氏变换的求法; 了解拉普拉斯变换的性质; 了解卷积概念及拉普拉斯逆变换的概念。</p> <p>授课建议: 共 6 学时, 其中讲授 4 学时, 习题课 2 学时。建议采用多媒体和板书相结合的方式讲授, 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。</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. 具备复变函数与积分变换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. 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: 北京邮电大学版《复变函数与积分变换》。

<p>评价与考核标准</p>	<p>课程评价和考核方式： 本课程为闭卷考试课，学生成绩=平时成绩 30%+期末考试成绩 70% 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、课堂听讲认真程度、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。主要考查学生对所学知识的掌握情况。</p>
<p>撰写人：崔兆诚</p>	<p>系（教研室）主任：史昱</p>
<p>学院（部）负责人：孙海波</p>	<p>时间：2023年 8 月 15 日</p>

“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	二		
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		
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			
	高等数学	具体要求： 1.能够正确运用微积分、拉普拉斯变换、矩阵等解决电路问题； 2.能够熟练绘制各种电路元件的输入和输出曲线，并进行各种量的最大值计算。			
	大学物理	具体要求： 1.能够正确理解电路元件输入和响应的概念及计算方法。 2.能够正确理解电磁场各种关系和计算模型，掌握各种计算方法。			
后续课程	模拟电子技术、数字电子技术、电路设计与制版				
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		0.1	0.1	0.1	

	责任感。			
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。</p> <p>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下基础。</p>			
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）</p> <p>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。</p> <p>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。</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>任务二：电阻电路分析（支撑课程目标 1，2，4）</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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）</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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）</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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）</p> <p>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</p>			

	<p>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。</p> <p>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>

<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>																	
<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>																	
<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 1171 1334 1675"> <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="4">平时考核 (40%)</td> <td>课堂表现 (30%)</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 (20%)</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>课程实验 (20%)</td> <td>实验操作(50%)，实验报告质量(50%)</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 1720 1334 2007"> <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，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> </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。
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：张广渊		时间：2025 年 5 月 23 日

“模拟电子技术”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	模拟电子技术				
英文名称	Analog Electronic Technology				
课程编号	080303	开课学期	三		
课程性质	学科基础课	课程属性	必修课		
课程学分	3.5	适用专业	电气工程及其自动化		
课程学时	总学时：56； 其中理论学时：48 实验实践学时：8 上机学时：0				
开课单位	信息科学及其自动化学院 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	掌握电路的基本构成、定律和定理，掌握基本电路的分析和设计方法。			
后续课程	单片机原理及应用				
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求		
			1	3	5
	1. 掌握模拟电子技术的基础知识，能够结合数理模型和电路、电子技术，发现、研究与解决工程中模拟电子电路技术问题；		0.5	0.1	0.1
	2. 通过对课程的学习，能够根据任务需求，掌握模拟电子电路设计流程，选用合适的电路电子器件，完成模拟电子电路的设计与实现，并分析具体工程问题的各技术因素，优化改进设计方案；		0.2	0.6	0.1
	3. 通过课程学习，对于模拟电子电路问题，了解示波器等仪器仪表的使用，掌握 multisim 软件在模拟电子电路设计中的使用		0.2	0.2	0.6
4. 通过课程的学习，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。		0.1	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学科基础课，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>本课程在对电路原理中常用电子器件和电路分析方法学习的基础上，对常用模拟电子器件二极管、三极管工作原理和特性进行学习；在此基础上，对基本放大电路的构成、放大原理、稳定和分析方法进行讲解，进一步学习集成运放的构成和反馈设计；进而学习典型运算电路、滤波电路、波形发生电路和转换电路、功率输出电路和直流电源，培养学生建立以放大为核心的模拟电路设计和分析思想，提高学生的模拟电路设计创新能力。</p>				

课程应知
应会具体
内容要求

任务一：常用半导体器件（支撑课程目标 1，4）

知识要点：载流子的概念，PN 结的结构和特性，二极管、稳压管、晶体管的特性和应用。

学习目标：通过本单元的学习，全面掌握有关半导体器件的基础知识；掌握晶体管的共射特性曲线和电流放大作用。坚定政治信仰，通过对电子产业发展的认识，将个人理想追求融入中华民族伟大复兴的中国梦，提升对我国电子产业的认同感、责任感和使命感。

授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论讲授的方式。

任务二：基本放大电路的分析（支撑课程目标 1，3）

知识要点：基本放大电路的组成原则，基本共射放大电路静态工作点的估算，放大电路的两种分析方法。

学习目标：通过本部分学习，主要掌握典型的 BJT 放大电路的分析方法，包括图解法和等效电路法；掌握放大电路静态工作点稳定的措施，利用模拟软件能够对实际工程项目中的模拟电路进行分析。

授课建议：本部分计划 10 学时，授课方式采用理论讲授与讨论相结合的方式。

任务三：集成运算放大电路分析（支撑课程目标 1）

知识要点：集成运放的组成和各部分作用，集成运放的典型单元电路分析。

学习目标：通过本部分学习，了解集成运放的组成、结构特点及关键单元电路。

授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论讲授的方式。

任务四：放大电路中的反馈的判断与分析（支撑课程目标 1，3）

知识要点：反馈的类型与判断，负反馈对放大电路性能的影响，深度负反馈下放大倍数的求解。

学习目标：通过本部分学习，掌握放大电路中反馈类型的判断及负反馈的作用，利用模拟软件能够分析反馈的有无、反馈的形式对放大电路的影响。

授课建议：本部分计划 8 学时，授课方式采用理论讲授与讨论相结合的方式。

任务五：信号的运算和处理（支撑课程目标 1，2）

知识要点：虚短和虚断的概念，基本运算电路的分析，集成运放在信号处理方面的应用，有源滤波电路的分析与应用。

学习目标：通过本部分学习，掌握几种基本运算电路的构成，设计开发信号运算电路，了解集成运放在信号处理中的应用。

授课建议：本部分计划 8 学时，授课方式采用理论讲授与讨论相结合的方式。

任务六：波形的发生和信号的转换（支撑课程目标 1，2，3）

知识要点：三种正弦波振荡电路的构成和发生条件，电压比较器电路及电压传输特性。

学习目标：通过本部分学习，掌握信号发生电路和实现波形变化的电路的构成与分析，选用合适电子器件设计搭建波形发生和信号转换电路，并学会用示波器观察波形输出。

授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论讲授与讨论相结合的方式。

任务七：功率放大电路的分析（支撑课程目标 1）

知识要点：功率放大电路的组成和特点，甲类、乙类、甲乙类功率放大电路的分析，OCL 电路的输出功率和效率的计算。

学习目标：通过本部分学习，了解功率放大电路的组成和分析，掌握 OCL 电

	<p>路的输出功率和效率的计算。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 学时，授课方式采用理论讲授的方式。</p> <p>任务八：直流电源分析（支撑课程目标 1）</p> <p>知识要点：直流电源的组成和各部分作用，整流电路的工作原理和参数选取，滤波电路，开关型稳压电源。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，了解直流电源的基本组成、整流电路的结构以及稳压电路的组成和工作原理。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 学时，授课方式采用理论讲授的方式。</p>
课程应知应会具体内容要求(实验部分)	<p>任务一：模拟电子技术实验（支撑课程目标 1, 2, 3, 4）</p> <p>知识要点：示波器、函数信号发生器、直流稳压电源、交流毫伏表、频率计、数字万用表等仪器仪表的使用，单管放大器静态工作点调试与参数测量，用运算放大器构建反相放大器、同相放大器、滤波器、比较器等多种常用电路，直流稳压电源电路搭建与性能测试。</p> <p>学习目标：知道示波器、函数信号发生器、直流稳压电源、交流毫伏表、频率计等仪器仪表的主要技术指标、性能，学会正确使用它们，知道晶体管单管放大器、运算放大器、直流稳压电源等多种单元电路的电路装配、调试与测量方法，具备初步的问题分析和研究能力，能够根据实验结果进行归纳、分析和判断，进行故障检查与排除，实现设计电路功能，具备较强的动手能力，了解工程质量与安全的基本知识。</p> <p>授课建议：本任务包含多个实验内容，以综合性实验为主要特点，要熟练运用多种仪器仪表，学生首先要进行课前预习，然后进入实验室自己调试电路、测量电路，并进行结果比对，加强学生的动手实践能力，培养学生实践能力和创新精神。建议实验学时 8 学时。</p>
实验仪器设备要求	<p>本课程所需实验设备：数字示波器（40M 以上）、模拟电路实验箱、交流毫伏表、数字万用表，设备 40 套，最大分组人数为每组 1~2 人。</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； 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	<p>1.教材应充分体现电气工程及其自动化专业基础理论，选用国家级规划教材；</p> <p>2.教材应突出实用性、开放性和专业定向性，充分体现任务驱动、实践导向的教学思路；</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：模拟电子技术基础，童诗白、华成英等编著，高等教育出版社，ISBN 978-7-04-042505-5，2015年5月第5版，“十二五”普通高等教育国家级规划教材。</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="384 568 1334 786"> <thead> <tr> <th data-bbox="384 568 668 611">考核项目</th> <th colspan="2" data-bbox="668 568 1334 611">考核方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="384 611 668 741" rowspan="3">平时考核（40%）</td> <td data-bbox="668 611 1018 654">平时作业（40%）</td> <td data-bbox="1018 611 1334 654">作业完成质量</td> </tr> <tr> <td data-bbox="668 654 1018 696">课堂表现（30%）</td> <td data-bbox="1018 654 1334 696">课堂提问、随堂测试等</td> </tr> <tr> <td data-bbox="668 696 1018 741">期中测验（30%）</td> <td data-bbox="1018 696 1334 741">批阅期中测验试题</td> </tr> <tr> <td data-bbox="384 741 668 786">期末测试（60%）</td> <td data-bbox="668 741 1018 786">知识应用性试卷</td> <td data-bbox="1018 741 1334 786">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（40%）	作业完成质量	课堂表现（30%）	课堂提问、随堂测试等	期中测验（30%）	批阅期中测验试题	期末测试（60%）	知识应用性试卷	试卷批阅
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														
	期中测验（30%）	批阅期中测验试题														
期末测试（60%）	知识应用性试卷	试卷批阅														
撰写人：陈甜甜、康超		系（教研室）主任：侯明冬														
学院（部）负责人：张广渊		时间：2025年5月23日														

“数字电子技术”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	数字电子技术				
英文名称	Digital Electronic Technology				
课程编号	080304	开课学期	三		
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		
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: 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	电子工艺实习、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	3	5
	1. 通过对课程的学习，能够熟练分析一个数字系统，能够熟练正确的分析数字电路，能够对数字系统中所用到的芯片进行分析应用，根据芯片的数据手册可以正确使用常用芯片；		0.5	0.1	0.1
	2. 通过对课程的学习，能够根据任务需求，掌握数字逻辑电路的设计，能够熟练准确的设计组合逻辑电路和时序逻辑电路，能够对一个新电路进行调试，分析该电路实现的功能，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；		0.2	0.6	0.1
	3. 通过课程的学习，掌握 Multisim 仿真软件的使用，能够进行电路仿真、验证，掌握函数信号发生器、示波器、直流稳压电源等常用仪器的使用；		0.2	0.2	0.6
4. 通过课程的学习，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。		0.1	0.1	0.2	

课程概述	<p>《数字电子技术》是电气工程及其自动化专业的专业必修课。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>本课程针对电气工程及其自动化专业本科毕业要求，通过本课程的学习使学生能够掌握数字电路的基础知识，具备电气专业工科基础常识，掌握数字电路设计基本思路、原则、内容和手段，完成简单数字电路的分析和结构设计，并独立绘制其电路图，同时为后续专业课程的学习和考取电气类证书储备知识。另外，课堂增加了创新创业教育环节，给出思考点，引导学生自己动手收集资料，设计电路，提升创新创业思想。</p>
课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：数字逻辑基本概念（支撑课程目标 1, 2）</p> <p>知识要点：数字量与模拟量的概念，计数系统，进制转换，反码和补码，逻辑运算，常用编码。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，了解数字系统中的基本概念，了解二进制、十进制、八进制、十六进制四种计数系统，掌握进制间的转换。</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仿真结合方式。</p> <p>任务二：逻辑门（支撑课程目标 1, 2）</p> <p>知识要点：基本逻辑门反相器（非门），与非门和或非门，异或门和同或门。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，掌握三类基本逻辑门（与门、或门和非门）；两类通用逻辑门（与非门和或非门）；两类常用组合逻辑门（异或门和同或门）的逻辑符号，逻辑功能，真值表和逻辑表达式。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课方式。</p> <p>任务三：布尔代数和逻辑化简（支撑课程目标 1, 2）</p> <p>知识要点：布尔运算，狄摩根定理，布尔分析，卡诺图。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，知道布尔运算的基本规则和表达式，会应用布尔代数的定律和法则；掌握应用狄摩根定理变换逻辑表达式的方法；能够对逻辑电路进行布尔分析，得出表达式，列出真值表；能够应用布尔代数对表达式进行化简；能够根据真值表写表达式，根据表达式列真值表；掌握卡诺图对表达式进行化简。</p> <p>授课建议：本部分计划 8 学时，授课方式采用理论授课方式，以卡诺图法为主。</p> <p>任务四：组合逻辑电路分析与设计（支撑课程目标 1, 2）</p> <p>知识要点：组合逻辑电路，脉冲波形，组合逻辑电路分析，组合逻辑电路设计，逻辑功能分析。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，能够分析几类常见基本组合逻辑电路；能够根据表达式用逻辑电路实现该逻辑功能；掌握与非门实现其他任何逻辑功能的方法；能够根据脉冲波形分析逻辑电路；掌握根据逻辑功能描述设计组合逻辑电路的方法。</p> <p>授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课方式。</p> <p>任务五：常用组合逻辑电路（支撑课程目标 1, 2, 4）</p> <p>知识要点：加法器，比较器，译码器，编码器，数据选择器。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，熟悉半加器、全加器的概念，掌握加法器芯片的应用；熟悉数值比较器芯片的功能；掌握译码器芯片的原理和应用，能够采用译码器完成组合逻辑电路设计；掌握编码器芯片的原理和应用，能够采用编码器完成组</p>

合逻辑电路设计；熟悉数据选择器芯片的功能，能够采用数据选择器完成组合逻辑电路设计。坚定政治信仰，通过对电子产业发展的认识，将个人理想追求融入中华民族伟大复兴的中国梦，提升对我国电子产业的认同感、责任感和使命感。

授课建议：本部分计划 5 学时，授课方式采用理论授课方式和仿真相结合。

任务六：锁存器、触发器（支撑课程目标 1，2）

知识要点：锁存器，触发器，电平触发方式，边沿触发方式，脉冲触发方式，SR 触发器，JK 触发器，D 触发器，T 触发器，存储扩展。

学习目标：通过本部分学习，熟悉锁存器的基本逻辑功能；掌握触发器（SR 触发器，JK 触发器，D 触发器，T 触发器）的基本逻辑功能及运算特性；掌握三种触发方式（电平触发方式，边沿触发方式和脉冲触发方式）的逻辑功能分析和时序图分析方法；熟悉触发器在存储数据、分频和计数方面的应用，掌握存储扩展的方法；了解单稳态触发器的概念和工作模式；了解 555 定时器的概念，熟悉 555 定时器芯片构成单稳态振荡器或非稳态多谐振荡器。

授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课方式和仿真相结合。

任务七：时序逻辑电路分析与设计（支撑课程目标 1，2）

知识要点：时序逻辑电路，时序逻辑电路分析，时序逻辑电路设计，同步时序电路，异步时序电路。

学习目标：通过本部分学习，能够根据表达式用时序逻辑电路实现该逻辑功能；掌握根据逻辑功能描述设计时序逻辑电路的方法；重点掌握同步时序逻辑电路的分析方法和设计方法；常用时序逻辑器件（寄存器和移位寄存器）的原理及应用。

授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课方式。

任务八：计数器（支撑课程目标 1，2）

知识要点：异步计数器、同步计数器，加减计数器，任意进制计数器。

学习目标：通过本部分学习，了解异步计数器、同步计数器和加减计数器的工作原理和运算特点；掌握计数器芯片及其级联构成任意进制的计数器的方法；能够用触发器设计任意进制的同步计数器；能够根据逻辑功能描述利用计数器设计时序逻辑电路。

授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课方式和仿真相结合。

任务九：创新创业教育（支撑课程目标 1，2，3，4）

知识要点：组合逻辑电路设计，时序逻辑电路设计，多人表决器，抢答器，频闪灯。

学习目标：通过本部分学习，给学生提出问题，由学生自行进行设计，培养学生创新能力，能够完成多人表决器、抢答器、频闪灯等常用电路的设计。注重团队协作，强化诚信意识。

授课建议：本部分计划 3 学时，授课方式采用理论授课方式和仿真相结合。

<p>课程应知应会具体内容要求 (实验部分)</p>	<p>任务一：门电路参数测试与应用（支撑课程目标 1, 3, 4） 知识要点：与非门、或门、与门、或非门的逻辑功能 学习目标：知道与非门的逻辑功能，会利用与非门组成与门、或门和或非门等门电路，并能够测试它们的逻辑功能 授课建议：本部分计划 2 学时，学生以小组为单位进行实验，每组 2-3 名学生。</p> <p>任务二：组合逻辑电路的设计与测试（支撑课程目标 2, 3, 4） 知识要点：半加器、异或门、与非门、全加器的逻辑功能 学习目标：会设计用与非门组成的半加器，用异或门和与非门组成的半加器电路以及用异或门、与门和或非门组成的一位全加器 授课建议：本部分计划 2 学时，学生以小组为单位进行实验，每组 2-3 名学生。</p> <p>任务三：译码器及应用（支撑课程目标 1, 2, 3, 4） 知识要点：74LS138 译码器的逻辑功能及应用 学习目标：知道数据拨码开关的使用，能够进行 74LS138 译码器逻辑功能测试，并能够用 74LS138 构成时序脉冲分配器 授课建议：本部分计划 2 学时，学生以小组为单位进行实验，每组 2-3 名学生。</p> <p>任务四：555 定时器的应用（支撑课程目标 1, 2, 3, 4） 知识要点：555 定时器的逻辑功能及应用 学习目标：能够用 555 芯片设计单稳态触发器、多谐振荡器，并进行测试验证 授课建议：本部分计划 2 学时，学生以小组为单位进行实验，每组 2-3 名学生。 本任务模块包含多个实验内容，既有验证性实验，也包含综合性实验，学生首先要进行课前预习，然后进入实验室自己搭建、调试电路，测量逻辑功能，并进行结果比对，加强学生的动手实践能力，培养学生实践能力和创新精神。建议实验学时 16 学时 逻辑笔、数字万用表等的使用，TTL 与非门等常用逻辑门的使用，译码器、触发器、集成计数器单元电路的应用与扩展，555 定时器构建多谐振荡器、施密特触发器等。 学习目标：知道常用集成逻辑电路的使用，会综合利用集成数字电路设计与实现多种功能电路，并了解工程质量与安全的基本知识，具备运用标准、规范、手册、图册等有关技术资料的能力，有一定的创新能力。</p>
<p>实验仪器设备要求</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本课程所需实验设备：数字示波器（40M 以上）、数字电路实验箱、数字万用表。 2. 设备 40 套。 3. 最大分组人数为每组 1~2 人。

“单片机原理及应用”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	单片机原理及应用				
英文名称	Microcontroller Principle and Application				
课程编号	080116	开课学期	四		
课程性质	学科基础课	课程属性	必修课		
课程学分	3.5	适用专业	电气工程及其自动化		
课程学时	总学时：56； 其中理论学时：32 实验实践学时：24 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			
	模拟电子技术	具体要求:常见的半导体器件原理和性能特点, 运算放大器的工作原理, 常见电源电路结构及特点			
	数字电子技术	具体要求:数制及其转换方法, 逻辑门电路的功能, 组合逻辑电路、锁存器、触发器、定时器、计数器的原理与应用			
后续课程	电子系统设计、计算机控制系统、嵌入式系统设计与实现				
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.掌握单片机系统的基本设计和编程原理,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;		0.3	0.2	0.2
	2.通过对课程的学习,能够根据任务需求,掌握单片机系统设计流程,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,优化改进单片机设计方案;		0.3	0.3	0.4
	3.通过课程学习,掌握常见单片机系统的设计原理、组成结构,能够进行相应的系统设计,同时了解单片机系统对环境可持续发展的影响。		0.2	0.3	0.3
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。		0.2	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专业基础课,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撑作用。本课程以单片机系统设计与应用为核心教学内容,围绕单片机组成结构、单片机IO编程、单片机中断系统、定时/计数器、串行通信、单片机的模拟量接口、单片机系统创新设计与应用等知识模块展开,授课中以C语言或Python语言为基础开展教学,并配合开发板练习。本课程对培养学生的创新意识和工程实践能力具有非常重要的作用。</p>				

课程应知
应会具体
内容要求

任务一：单片机基础知识（目标 1、目标 4）

知识要点：单片机的基本结构，数制与编码， Keil/Proteus/Thonny 等常用软件的使用，C/Python 编程基础。

学习目标：通过本部分学习，主要掌握单片机的基本内部结构、数制的相互转换方法以及单片机内部编码、KEIL/Proteus/Thonny 软件的基本操作、C/Python 编程的基础知识。

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，建议在实验室或有电源接口的教室授课。

任务二：单片机的 I/O 编程（目标 2，目标 4）

知识要点：单片机的内部资源、掌握单片机 IO 口的编程方法。

学习目标：通过本部分学习，理解 C/Python 语法结构以及在单片机编程中的基本应用，掌握单片机 IO 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。

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。

任务三：单片机的中断系统（目标 1，目标 2，目标 4）

知识要点：单片机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。

学习目标：通过本部分学习，能够掌握单片机的基本结构和组成，能正确掌握外部中断的应用方法。

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。

任务四：单片机的定时/计数器（目标 1，目标 2，目标 4）

知识要点：单片机定时/计数器的概念与组成结构，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。

学习目标：通过本部分学习，掌握单片机定时器的编程应用，能正确计算定时初值、编写中断服务子程序。

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。

任务五：单片机的串行通信（目标 1，目标 2，目标 4）

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。

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。

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。

任务六：单片机的模拟量接口（目标 1，目标 2，目标 4）

知识要点：模数转换以及数模转换的原理，总线扩展原理。

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 等接口实现单片机的模拟量接口设计。

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

任务七：单片机系统应用和创新设计（目标 1，目标 2，目标 3，目标 4）

知识要点：单片机系统设计中的应用和创新，内容包括 LCD 显示、新型总

“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	四	
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	
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		
	工程电磁场	掌握磁感应强度，磁通，磁场强度，磁导率，磁动势等基本概念；正确理解安培环路定律，法拉第电磁感应定律，楞次定律，毕-萨电磁力定律，磁路的欧姆定律；掌握常用铁磁材料的磁特性。		
	电路原理	理解电路的基本构成，理解并熟练运用基尔霍夫电流定律和基尔霍夫电压定律；掌握电路的基本分析方法；理解正弦交流电三要素意义及作用、掌握正弦交流电的相量表示方法、相量图分析方法；理解三相电路星形和三角形连接方式及其电压电流特点；理解交流电路视在功率、有功功率、无功功率物理意义。		
后续课程	电气控制与 PLC 应用、电力系统分析、供配电技术			
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.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。		0.5	0.2
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。		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。</p>	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>			

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。

任务三：直流电机的建模及特性分析（支撑课程目标 1、2、4）

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。

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点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、脚踏实地、严谨敬业。

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。

任务七：三相异步电动机电力拖动系统（支撑课程目标 2、4）

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。

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。

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。

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）

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。

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。

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。

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。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" data-bbox="384 651 1378 1032"> <thead> <tr> <th data-bbox="384 651 647 689">考核项目</th> <th colspan="2" data-bbox="647 651 1378 689">考核方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="384 689 647 987" rowspan="3">平时考核（40%）</td> <td data-bbox="647 689 986 779">平时作业+章节测试（45%）</td> <td data-bbox="986 689 1378 779">作业，随堂练习，章节测试</td> </tr> <tr> <td data-bbox="647 779 986 904">综合表现（25%）</td> <td data-bbox="986 779 1378 904">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 data-bbox="647 904 986 987">课程实验（30%）</td> <td data-bbox="986 904 1378 987">团队合作素养表现、实验完成情况，实验报告质量</td> </tr> <tr> <td data-bbox="384 987 647 1032">期末测试（60%）</td> <td data-bbox="647 987 986 1032">知识应用性试卷（100%）</td> <td data-bbox="986 987 1378 1032">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：范舒婷		系（教研室）主任：侯明冬														
学院（部）负责人：张广渊		时间：2025年5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	5	
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	
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		
	高等数学、大学物理	熟悉积分和微分变换的基本公式，掌握其计算方法，会正确计算；掌握机械运动和电场运动的基本规律，并能借助高等数学知识解决工程中的物理系统建模。。		
后续课程	计算机控制系统、工业控制网络			
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，roth 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

	<p>系统的作用；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；

	<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；例题和习题的选择应难易适度、层次分明，各章节都配有实际应用问题；</p> <p>4.教材结构严谨，逻辑严密，语言准确，解析详细，易于学生阅读。</p> <p>参考教材：自动控制原理，丁红等编著，北京大学出版社，ISBN：9787301287286，2017年12月第2版，应用型高等院校改革创新示范教材。</p>													
评价与考核标准	<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"> <thead> <tr> <th data-bbox="384 633 668 674">考核项目</th> <th colspan="2" data-bbox="668 633 1327 674">考核方式及权重</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="384 674 668 797" rowspan="3">平时考核（40%）</td> <td data-bbox="668 674 946 797">课堂表现（30%）</td> <td data-bbox="946 674 1327 797">考勤（10%），课堂提问（10%）、课堂讨论（10%）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="668 797 946 842">平时作业（40%）</td> <td data-bbox="946 797 1327 842">作业完成质量记录</td> </tr> <tr> <td data-bbox="668 842 946 925">测验（30%）</td> <td data-bbox="946 842 1327 925">随堂测验（10%），阶段测验（20%）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="384 925 668 969">期末测试（60%）</td> <td data-bbox="668 925 946 969">闭卷笔试</td> <td data-bbox="946 925 1327 969">试卷批阅评分</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
	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												
<p>各考核项目考核评价标准如下：</p>														
<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="384 1059 668 1223">60分以下</td> <td data-bbox="668 1059 1327 1223">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 data-bbox="384 1223 668 1388">60-69分</td> <td data-bbox="668 1223 1327 1388">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。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="384 1388 668 1554">70-79分</td> <td data-bbox="668 1388 1327 1554">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。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="384 1554 668 1720">80-89分</td> <td data-bbox="668 1554 1327 1720">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。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="384 1720 668 1890">90-100分</td> <td data-bbox="668 1720 1327 1890">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。</td> </tr> </tbody> </table>	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。				
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 杨仁明 裴文卉	系（教研室）主任：侯明冬													
学院（部）负责人：张广渊	时间： 2025 年 5 月 18 日													

“工程制图及 CAD”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	工程制图及 CAD					
英文名称	Engineering Drawing and CAD					
课程编号	080705	开课学期	五			
课程性质	学科基础课	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			
课程学时	总学时：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				
	模拟电子技术 数字电子技术	具体要求:掌握电子、电气元器件原理与功能，掌握电路分析与设计的基本知识。				
	计算机技术基础	具体要求:具备计算机硬件基础知识，windows 操作系统及常规软件应用基础。				
后续课程	电气标准与规范、建筑电气与智能化、电力系统课程设计、发电厂电气部分					
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	11	
	1.了解图纸、图符与机械制图国家标准要求，掌握画法几何作图基本方法及空间立体投影基本原理；掌握机械零件图与装配图的基础知识与表达方法，掌握电气产品系统、单元或自动化流程图表达方法和技术要求，培养读图与绘图基本功；		0.3	0.1	0.2	
	2.通过对课程的学习，能够掌握一种二维 CAD 设计软件，通过工程实践案例的实训设计应用相结合，锻炼掌握工程图学基础知识，培养空间逻辑思维和形象思维能力；		0.3	0.4	0.3	
	3.通过课程学习，了解相应的专业标准和行业规范，掌握基本的机械工程图纸阅读和绘制能力，锻炼 CAD 软件自学能力和空间结构设计能力，强化设计规范与创新表达能力。		0.3	0.4	0.3	
4.以“以德树人”为目标，通过课程学习培养具有良好的工程职业道德、人文科学修养，具有社会责任感和安全与环保意识，具有良好的沟通能力、协作精神，能够在团队中担任骨干或领导角色，发挥有效作用。		0.1	0.1	0.2		

课程概述	<p>本课程是电气工程与自动化专业的一门学科基础课，课程内容是各类专业课程采用图形表达的基础手段和能力训练规范，是创新设计的基本工具。本课程是学生知识结构中必不可少、必须掌握的基础知识，对培养机电结合的应用与设计型人才起着重要支撑作用。</p> <p>通过本课程，学生在掌握工程图学和空间结构表达方法的基础上，学习一种常用的二维设计软件，掌握基本的图形设计和空间结构表达能力。在理论学习的基础上，通过上机实践课程进一步训练工程设计方法应用及机械结构与电气设计的表达能力，培养学生能够运用常规设计软件进行机械与电气工程项目设计，提高实践应用与创新设计能力。</p>
课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：学习机械制图国家标准要求和工程图纸设计的基础知识（理论学时）（目标 1，目标 4）</p> <p>知识要点：掌握机械制图与几何作图基本方法及平面图形画法与尺寸标注，了解几何作图方法和工程制图规范。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，培养学生的工程图设计意识和规范表达方法，训练严谨的工程素养和细致的设计风格，并树立良好的职业道德规范。</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作业练习相结合方式。</p> <p>任务二：掌握画法几何与空间立体的平面图形表达方法（理论学时）（目标 1，目标 3）</p> <p>知识要点：点、线、面的基本投影方法及空间关系表达，平面立体与曲面立体的投影方法、相贯及求交。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，主要掌握基本图形、平面立体与曲面立体表达方法，掌握平面立体与曲面立体的空间相交投影原理及画法。</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作业练习相结合的方式，建议设置随堂练习与互动指导来强化构思、加深理解。</p> <p>任务三：掌握机械视图的画法、尺寸标注方法及分析读图方法与技巧（理论学时）（目标 1）</p> <p>知识要点：学习平面视图投影和轴测投影的基础知识和表达方法，空间立体和平面投影的对应关系，组合体与机件的表达方法，常用标准件工程图的标准要求表达规范。</p> <p>学习目标：理解并掌握三视图和轴侧图的画法，学习工程图表达的基础知识和常用方法，掌握组尺寸标准方法及分析读图方法。</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作业练习相结合的方式，建议穿插二维 CAD 软件讲授和应用，以课堂讲授和上机互动的模式提高学生学习效率、强化知识点掌握与软件的灵活运用。</p> <p>任务四：学习零件与装配图的基础知识与表达方法（理论学时）（目标 1，目标 3）</p> <p>知识要点：掌握零部件尺寸标注、工艺结构及技术要求，学习装配体的内容和作用，掌握部件的表达方法和尺寸标准及技术要求；</p> <p>学习目标：通过本部分学习，培养读图与绘图基本功并通过零部件图的绘制和装配画法锻炼综合设计技巧及表达能力。</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的方式，建议利用机房资源与二维 CAD 软件应用结合授课，软件学习与绘图训练同步进行。</p> <p>任务五：二维 CAD 软件使用和辅助设计方法（实践学时）（目标 2，目标 3）</p> <p>知识要点：二维 CAD 软件功能特点和电子图板绘图技巧，绘图与标注、编辑与修改、块与图层的应用，二维 CAD 工具集应用与绘图技巧。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，能够掌握二维 CAD 电子图板的基础设计方法和绘图技巧，并学会运用块和图层进行优化设计。通过软件功能技巧应用和工程图学知识规范相结合，实训零件和装配图设计方法。培养学生掌握机械与电气工程制图的基础设计方法，建立良好的专业作图规范，为毕业设计奠定图形设计基础。</p> <p>授课建议：本部分计划 8 学时，授课方式采用边讲边练和随堂实训相结合的方式，建议利用机房资源和学生随堂答疑、互动指导进行授课，强化学习效率和理解深度。</p> <p>任务六：以工程实例作为课程设计，综合训练制图基本功和创新设计能力（实践学时）（目标 1，目标 2，目标 3，目标 4）</p> <p>知识要点：机电一体化的工程项目的特点与设计方法，课程设计的基本要求与专业内容相结合，应用 CAD 绘图软件进行结构设计与电气设计的综合性技巧。</p> <p>实训目标：通过本部分练习，让学生综合运用所学基础知识、按照规范要求，使用 CAD 工具进行工程设计的实战演练，通过机械结构设计和电气系统设计相结合，以实践应用的模式培养学生使用工程制图的综合表达和创新设计能力。通过课程设计能力训练过程，为毕业设计培养能力工程实践素养和创新设计基本功。</p> <p>授课建议：本部分计划 8 学时，采用指导与设计相结合的方式，利用机房资源和学生互动指导、检查设计的同时，要求学生充分结合课余时间完成设计大作业，通过对工程图学知识的理解深度和实际应用，达到工程设计应具备的独立思考和设计应用能力，培养严谨的工程素养、树立良好的职业道德规范。</p>
实验仪器设备要求	<ol style="list-style-type: none"> 1.场所与上机条件需求：计算机房，单人单机、独立操作训练； 2.设备性能要求：计算机内存不小于 6G、硬盘 256G 以上； 3.所需软件名称：AutoCAD Mechanical
师资标准	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有机械工程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。有扎实的机械工程及工程设计理论基础和丰富的工程实践经验，关注本学科的发展趋势，熟练掌握二维设计软件、具备工程实践设计能力，能根据专业需求将机械工程相关的新工艺、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，具有机械工程或相关专业本科及以上学历；具有机械工程师证书或具有工程设计经验的一线技术骨干，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.教材应充分体现机械工程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 CAD 软件帮助、网络在线教程及行业应用实际案例等设计资料辅佐教学。</p> <p>参考教材：《工程制图基础》 作者:王迎 栾英艳 主编，出版社:机械工业出版社出版；“十三五”国家重点出版物出版规划项目，现代机械工程系列精品教材，省级优秀教材。</p>															
评价与考核标准	<p>课程评价与考核标准实施课程改革，采用平时过程考核和期末考试或课程设计考核相结合的方式，考核形式、成绩构成项目和权重如表所示：</p> <table border="1" data-bbox="384 674 1334 1218"> <thead> <tr> <th data-bbox="384 674 671 719">考核项目</th> <th colspan="2" data-bbox="671 674 1334 719">考核方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="384 719 671 887" rowspan="3">平时考核（40%）</td> <td data-bbox="671 719 1018 763">平时作业（40%）</td> <td data-bbox="1018 719 1334 763">作业完成质量</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 763 1018 808">课堂表现（30%）</td> <td data-bbox="1018 763 1334 808">课堂提问、随堂测试等</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 808 1018 887">上机实训（30%）</td> <td data-bbox="1018 808 1334 887">上机实训练习完成情况，实操设计作业质量</td> </tr> <tr> <td data-bbox="384 887 671 1218">期末考试或课程设计（60%）</td> <td colspan="2" data-bbox="671 887 1334 1218"> 期末考试：知识应用性试卷/上机考试； 课程设计：机电类工程设计案例作为课程设计大作业，对制图基础知识与CAD软件应用能力及其创新设计进行综合考评。 </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	上机实训（30%）	上机实训练习完成情况，实操设计作业质量	期末考试或课程设计（60%）	期末考试：知识应用性试卷/上机考试； 课程设计：机电类工程设计案例作为课程设计大作业，对制图基础知识与CAD软件应用能力及其创新设计进行综合考评。	
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														
	上机实训（30%）	上机实训练习完成情况，实操设计作业质量														
期末考试或课程设计（60%）	期末考试：知识应用性试卷/上机考试； 课程设计：机电类工程设计案例作为课程设计大作业，对制图基础知识与CAD软件应用能力及其创新设计进行综合考评。															
撰写人：王国锋、肖祥丽		系（教研室）主任：侯明冬														
学院（部）负责人：张广渊		时间：2025年5月10日														

“工程电磁场”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	工程电磁场				
英文名称	Engineering Electromagnetism				
课程编号	080367	开课学期	三		
课程性质	必修课	课程属性	学科基础课		
课程学分	2	适用专业	电气工程及其自动化		
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			
	高等数学	具体要求：理解并会运用高等数学中导数、微积分、级数等基本概念，并会进行相关的计算，理解矢量的概念。			
	大学物理	具体要求：掌握静电场、静磁场相关定律，能够理解描述电场和磁场的物理量的含义，并能进行简单计算；会分析电解质和磁介质中电场和磁场，掌握稳恒电流磁场的描述方法。			
后续课程	电机与拖动；高电压技术				
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求		
			1	5	7
	1. 系统掌握电磁场的基本概念、基本原理和基本规律，具备用场的观点对电气工程中的电磁现象和电磁过程进行定性分析与判断的初步能力。		0.3	0.2	0.2
	2. 掌握电磁场定量分析的基本方法，为进一步学习和应用各种较复杂的电磁场计算方法打下基础。		0.3	0.2	0.2
	3. 掌握电场、磁场的基本性质及电磁波的运动形式，进而理解如何合理使用电磁波。		0.2	0.2	0.4
	4 通过电磁场理论的逻辑推理，使学生具有科学的思维方法和勇于探索问题、解决问题的能力。		0.1	0.3	0.1
5. 热爱祖国，拥护中国共产党的领导，坚持社会主义方向和道路，具有为国家富强、民族复兴而奋斗的理想。		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学科基础课，讲授物质电磁属性存在的性质及电磁波运动形式及其规律。本课程在高等数学和大学物理学习的基础上，学习电磁场定量分析的基本途径。掌握电场、磁场的基本性质及电磁波的运动形式，通过电磁场理论的逻辑推理，使同学具有科学的思维方法和勇于探索问题、解决问题的能力。</p>
课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：矢量分析及场的概念（支撑课程目标 1, 2, 3） 知识要点：矢量分析的基本概念和定律；场论中梯度、散度、旋度、通量和环量、无旋场和无散场等基本概念；散度定理、斯托克斯(Stokes)定理、赫姆霍兹定理。 学习目标：熟练掌握矢量分析方法及场的概念。 授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课，建议板书为主，多媒体辅助教学。</p> <p>任务二：静电场（支撑课程目标 2, 3） 知识要点：电场强度的通量和散度、环量及旋度、电位函数、电偶极子的概念；叠加原理、高斯通量定理。 学习目标：通过本章学习，理解电场强度、电位函数、通量的物理内涵，熟练掌握叠加原理、高斯通量定理（真空和介质）和电场强度环路定理的微分、积分表述及应用，能应用高斯通量定理和电场强度叠加原理进行简单问题的计算，会给出边值问题及边值关系。 授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课，建议板书为主，多媒体辅助教学。</p> <p>任务三：恒定电场（支撑课程目标 3, 4） 知识要点：电动势和局外场强；恒定电流场的基本方程；恒定电流场与静电场的比较。 学习目标：通过本章学习，理解导体内部的恒定电场、局外电场，掌握电流密度矢量、欧姆定律及焦耳—楞次定律的微分形式，掌握恒定电场的积分形式定理，理解媒质分界面上的边界条件，理解恒定电场中基本定理的微分形式与拉普拉斯方程，理解导电媒质中的恒定电场与电介质中静电场的比拟，会进行简单问题中接地电阻的计算。 授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课，建议板书为主，多媒体辅助教学。</p> <p>任务四：恒定磁场（支撑课程目标 1, 2） 知识要点：磁感应强度；安培环路定理；恒定磁场的基本方程；恒定磁场的边值问题；磁位；磁场能量和磁场力；磁路及其计算。 学习目标：通过本章学习，理解磁通及其连续性原理、两媒质交界面上磁场的边界条件、磁场中的两个基本定理的微分形式，熟练掌握毕奥—萨瓦定律和安培环路定理，了解载电流回路系统的磁场能量及其分布、无电流区域中磁场的标量磁位与拉普拉斯方程，掌握自感及其计算、互感及其计算，理解导磁场的矢量磁位</p>

	<p>及泊松方程，了解磁场力的计算。</p> <p>授课建议：本部分计划 8 学时，授课方式采用理论授课，建议板书为主，多媒体辅助教学。</p> <p>任务五：时变电磁场（支撑课程目标 3，4，5）</p> <p>知识要点：法拉第电磁感应定理；位移电流；麦克斯韦(Maxwell)方程组；时变电磁场的边界条件；时变电磁场的能量与能流；正弦电磁场；波动方程；时变电磁场中的位函数。</p> <p>学习目标：通过本章学习，使学生掌握传导电流、运流电流和位移电流的物理意义，理解全电流定理和电磁感应定律，熟练掌握麦克斯韦电磁场方程组，理解时变电磁场中不同媒质交界面的边界条件、解的唯一性定理，理解电磁场能量、坡印廷(Poynting)矢量及能量流，掌握电磁动态位移及其微分方程。</p> <p>授课建议：本部分计划 6 学时，授课方式采用理论授课，建议板书为主，多媒体辅助教学。</p> <p>任务六：平面电磁波（支撑课程目标 3，4）</p> <p>知识要点：无耗媒质中的平面电磁波；导电媒质中的平面电磁波；电磁波的极化；平面电磁波的正入射；平面电磁波的反射与折射学习目标。</p> <p>学习目标：通过本章学习，使学生理解电介质中的平面电磁波，理解理想电介质中的正弦平面电磁波，理解导电及半导电媒质中的平面电磁波特性，理解均匀电磁波的一般表达式，电磁波的极化，了解正弦平面电磁波对理想导体平面的垂直入射、反射与折射。</p> <p>授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课，建议板书为主，多媒体辅助教学。</p>
<p>师资标准</p>	<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. 具备较高的数学基础和物理基础，有工业电磁场计算经验者优先. 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，具有物理专业或相关专业本科及以上学历；具有工程师及以上资格证书或具有工程电磁场计算经验的一线技术骨干，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. 选用国家级规划教材. 2. 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. 3. 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. 4. 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：电磁场与电磁波(第三版).，张洪欣，沈远茂，韩宇南 编著，清华大学出版社 ISBN 9787302583165，2022 年 1 月第 3 版，高等学校电子信息类专业系列教材·新形态教材。</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：													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>考核项目</th> <th>评分方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">平时考核（40%）</td> <td>平时作业（30%）</td> <td>作业完成质量</td> </tr> <tr> <td>课堂表现（30%）</td> <td>课堂提问、课堂互动</td> </tr> <tr> <td>期中测验（40%）</td> <td>随堂测试</td> </tr> <tr> <td>期末应知（60%）</td> <td>知识应用性试卷</td> <td>批阅</td> </tr> </tbody> </table>		考核项目	评分方式	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、课堂互动	期中测验（40%）	随堂测试	期末应知（60%）	知识应用性试卷	批阅
	考核项目	评分方式												
	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、课堂互动											
期中测验（40%）		随堂测试												
期末应知（60%）	知识应用性试卷	批阅												
撰写人：王洪玲 李光叶														
系（教研室）主任：侯明冬														
学院（部）负责人：张广渊														
时间： 2025 年 5 月 10 日														

“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	5	
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	
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。		
	高级语言程序设计（C）	具体要求:C 语句中的条件结构，选择结构，循环结构等。		
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：张广渊		时间：2025 年 5 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	五		
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		
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			
	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。			
	模拟电子技术	具体要求: .掌握常用半导体器件的结构、原理和特性;掌握基本放大电路的原理;掌握反馈及其判别;掌握基本运算电路及其计算,熟悉振荡电路和功率放大电路。			
后续课程	交流变频调速技术及应用				
课程目标 及与毕业 要求的对 应关系	课程目标		毕业要求		
			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>

“电气控制与 PLC 应用”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	电气控制与 PLC 应用				
英文名称	Electrical Control and PLC Application				
课程编号	080309	开课学期	五		
课程性质	专业必选课	课程属性	必修课		
课程学分	3.5	适用专业	电气工程及其自动化		
课程学时	总学时：56； 其中理论学时：46 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			
	电路原理	掌握基本电路的分析和设计方法，三相电路的构成及计算，能够应用电路原理分析常见电路功能，设计实现一定功能的电路。			
	电机与拖动	掌握电机的原理、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，掌握电机在工程项目中的选用。			
后续课程	交流调速系统与变频器应用、工业控制网络				
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	6
	1.掌握电气控制线路设计方法和 PLC 的应用技术，能够把 PLC 技术应用到电气控制项目设计中，利用 PLC 完成电气工程项目的的设计，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	0.4	0.4
	2.通过对课程的学习，能够根据任务需求，掌握电气控制系统设计流程，选用合适的低压器件和 PLC 构建实验系统，通过对实验方案的验证和研究，优化改进电气控制设计方案。		0.3	0.5	0.2
3. 通过课程学习，了解相应的标准和行业规范，在电气工程项目设计中规范使用电气元件的图形符号和文字、遵守统一的国家标准，爱岗敬业、探索创新、履行责任，具有团队合作意识、人文社会素养、历史使命感和强烈的家国情怀。		0.2	0.1	0.4	
课程概述	<p>本课程在对电气控制中常用低压电器学习的基础上，对常用的电气控制线路的分析和设计进行学习；在此基础上，对以 S7-1200 为代表的可编程控制器的结构、原理和编程方法进行讲解，进一步学习可编程控制器的程序设计方法及应用技术，培养学生能够用 PLC 进行电气工程项目设计，提高学生的实践创新能力。</p> <p>通过本课程学习，要求学生能够掌握电气系统图的国家规范，电气元件的图形符号和文字规范使用，选用合适的低压器件和 PLC 构建实验系统，把 PLC 技术应用到电气控制项目设计中，采用模块化程序设计，利用 PLC 完成进行电气工程项目的的设计，合理达成设计目标，提高工程应用能力。</p>				

课程应知 应会具体 内容要求	<p>任务一：电气控制中常用的元器件的原理和选用（目标 1，目标 3） 知识要点：电器的基本知识，电器元件的构成，常用电器元件。 学习目标：通过本部分学习，主要掌握接触器、继电器、开关电器、熔断器、主令电器、信号电器、常用执行器件、常用监测仪表的器件选择和应用。 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：基本电气控制线路的线路构成、分析与设计（目标 1，目标 2，目标 3） 知识要点：电气控制线路图绘制规范，基本电气控制线路的分析和故障排查，常用电气控制电路的设计和应用。 学习目标：通过本部分学习，主要掌握常用的电气控制线路中图形和文字符号的国家标准，学会基本电气控制线路的分析与设计方法，能够完成实际工程项目中电气控制线路的设计，培养学生规范使用电气元件符号和文字、遵守统一的国家标准，爱岗敬业、努力刻苦的态度。 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，建议在实验室或具有模拟仿真设备的教室授课。</p> <p>任务三：可编程控制器的结构和硬件组态方法（目标 1，目标 3） 知识要点：PLC 的硬件组成、硬件构成模块，存储器及其寻址方法，组态软件的使用及硬件组态方法。 学习目标：通过本部分学习，能够掌握 PLC 的基本结构和组成，使用西门子博途软件对 S7-1200 PLC 进行硬件组态。 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>任务四：可编程控制器的数据结构和编程指令（目标 1，目标 2，目标 3） 知识要点：PLC 的数据类型，S7-1200 的组织块、FC 块、FB 功能块和数据块，S7-1200 编程指令及其使用。 学习目标：通过本部分学习，能够掌握 S7-1200 PLC 的数据类型和结构，正确熟练的使用 PLC 指令并完成一定的功能设计。 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，建议在实验室或具有编程软件、模拟仿真条件的教室授课。</p> <p>任务五：PLC 程序设计方法（目标 1，目标 2，目标 3） 知识要点：经验法程序设计，顺序功能图程序设计，程序的模块化设计，组织块、数据块的特点及应用。 学习目标：通过本部分学习，能够掌握 PLC 基本程序设计方法，并学会顺序功能图和模块化程序设计，合理利用 PLC 中的组织块和数据块。 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：PLC 应用和创新设计（目标 2，目标 3） 知识要点：PLC 在工程项目中的应用和创新，内容包括通信技术、触摸屏的组态应用、PLC 系统设计等。 学习目标：通过本部分学习，能够掌握 PLC 的串口和以太网通信设计，用触摸屏设计基本的人机界面，掌握 PLC 进行系统设计的方法，培养学生的创新设计能力和科技兴国的爱国情怀。 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</p>
----------------------	---

	<p>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>课程应知应会具体内容要求(实验部分)</p>	<p>实验一：基本指令实验（目标 2，目标 3） 知识要点：基本逻辑与、或、非、置位、复位等指令的功能和应用。 学习目标：掌握博途软件常用基本指令的使用方法、编译软件的使用方法。 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、程序编制和系统调试、改进，每组 2-3 名学生。</p> <p>实验二：电机控制线路设计（目标 2，目标 3） 知识要点：电机启保停基本控制线路组成，PLC 编程指令在控制中的使用。 学习目标：掌握电器互锁、机械互锁、保护环节的概念和综合运用，实现 PLC 代替继电器完成电机控制，领会 PLC 控制相比于传统继电器控制的优越性。 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、程序编制和系统调试、改进，每组 2-3 名学生。</p> <p>实验三：艺术灯的 PLC 控制（目标 2，目标 3） 知识要点：PLC 功能指令的编程和使用。 学习目标：通过实验掌握移位寄存器指令的应用，学会利用功能指令实现程序编写，掌握 PLC 设计一个实际应用项目的方法。 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、程序编制和系统调试、改进，每组 2-3 名学生。</p> <p>实验四：LED 数码管显示控制（目标 2，目标 3） 知识要点：数码管的驱动显示原理，移位寄存器指令的应用。 学习目标：学会用 PLC 控制数码管态显示，掌握使用数码管实现人机界面的设计方法。 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、程序编制和系统调试、改进，每组 2-3 名学生。</p> <p>实验五：十字路口交通灯控制（目标 2，目标 3） 知识要点：S7-1200 PLC 中功能块的使用，模块化程序设计方法。 学习目标：通过 PLC 控制交通灯的设计方法，掌握如何应用模块化设计思路完成复杂的功能设计，优化程序结构，提高程序可读性。 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、程序编制和系统调试、改进，每组 2-3 名学生。</p>
<p>实验仪器设备要求</p>	<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. 最大分组人数不超过 3 人/组。
<p>师资标准</p>	<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；

	<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，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、PLC 教程及行业应用实际案例等视频资料辅佐教学。</p> <p>选用教材：电气控制与 PLC 程序设计，胡冠山等编著，中国水利水电出版社，ISBN 978-7-5170-7498-4，2019 年 3 月第 1 版，应用型高等院校改革创新示范教材。</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。加大在教学过程中的形成性评价力度，通过随堂测试、习题作业、章节测试、期中测试对学生学习过程及结果检验，通过大学生 MOOC 和雨课堂等平台提高学生自我主动学习，及时改进和完善教学活动；在学期末采用期末考试形式对学生学习结果进行评价，为了提高学生创新能力和综合素质，期末考试中除了标准答案知识内容测试外还设置一定比例的相关知识扩展测试。课程总成绩采取百分制考核，考核项目、环节与标准如表所示：</p> <table border="1" data-bbox="379 1064 1332 1579"> <thead> <tr> <th>考核项目</th> <th colspan="2">考核环节与标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">平时考核（60%）</td> <td>课程作业（10%）</td> <td>作业完成度、完成质量</td> </tr> <tr> <td>课程在线平台自主学习（40%）</td> <td>视频资源学习、线上问答、问题讨论等</td> </tr> <tr> <td>课堂表现（30%）</td> <td>课堂出勤、学习问答、小组讨论、课堂练习等</td> </tr> <tr> <td>章节内容测试（20%）</td> <td>依据课程章节进行阶段性测试不少于 5 次，并设置期中测试 1 次</td> </tr> <tr> <td>期末考试（40%）</td> <td>标准答案知识内容测试，综合性拓展知识（可采用非标准答案形式）</td> <td>知识应用性试卷/实验设备实际操作测试</td> </tr> </tbody> </table>	考核项目	考核环节与标准		平时考核（60%）	课程作业（10%）	作业完成度、完成质量	课程在线平台自主学习（40%）	视频资源学习、线上问答、问题讨论等	课堂表现（30%）	课堂出勤、学习问答、小组讨论、课堂练习等	章节内容测试（20%）	依据课程章节进行阶段性测试不少于 5 次，并设置期中测试 1 次	期末考试（40%）	标准答案知识内容测试，综合性拓展知识（可采用非标准答案形式）	知识应用性试卷/实验设备实际操作测试
考核项目	考核环节与标准															
平时考核（60%）	课程作业（10%）	作业完成度、完成质量														
	课程在线平台自主学习（40%）	视频资源学习、线上问答、问题讨论等														
	课堂表现（30%）	课堂出勤、学习问答、小组讨论、课堂练习等														
	章节内容测试（20%）	依据课程章节进行阶段性测试不少于 5 次，并设置期中测试 1 次														
期末考试（40%）	标准答案知识内容测试，综合性拓展知识（可采用非标准答案形式）	知识应用性试卷/实验设备实际操作测试														
撰写人：胡冠山、张煌 系（教研室）主任：侯明冬																
学院（部）负责人：张广渊 时间：2025 年 5 月 23 日																

“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	五		
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		
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

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。

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。

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。

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。

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。

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。

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>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 978-7-5083-</p>

	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: 张广渊		时间: 2025 年 5 月 23 日	

“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	六	
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	
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	0.1	0.7	0.1	

	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。	0.1	0.1	0.7
	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。	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 $t=f(I_d)$ 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</p>

	<p>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	<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="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">考核项目</th> <th colspan="2">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（40%）</td> <td style="text-align: center;">作业完成质量</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">课堂表现（40%）</td> <td style="text-align: center;">课堂提问、随堂测试等</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">信息化平台使用情况 （20%）</td> <td style="text-align: center;">使用情况统计</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</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（40%）	作业完成质量	课堂表现（40%）	课堂提问、随堂测试等	信息化平台使用情况 （20%）	使用情况统计	期末测试（60%）	知识应用性试卷	试卷批阅
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												
	信息化平台使用情况 （20%）	使用情况统计												
期末测试（60%）	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：张广渊 时间：2025 年 5 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	四			
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			
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、新能源发电与控制技术、电气工程概算、发电厂电气部分、新能源发电与控制技术、智能电网技术、建筑电气与智能化、电力系统自动化					
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.标么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</p>

	<p>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 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>
<p>课程应知 应会具体 内容要求 (实验部分)</p>	<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="427 1879 1318 2027"> <tr> <td data-bbox="427 1879 528 2027" rowspan="2">课程目标</td> <td data-bbox="528 1879 647 2027" rowspan="2">支撑毕业要求指标点</td> <td colspan="7" data-bbox="647 1879 1318 1944">考核与评价方式及成绩比例（%）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="647 1944 742 2027">课堂</td> <td data-bbox="742 1944 836 2027">课程</td> <td data-bbox="836 1944 930 2027">期中</td> <td data-bbox="930 1944 1024 2027">随堂</td> <td data-bbox="1024 1944 1118 2027">大作</td> <td data-bbox="1118 1944 1212 2027">期末</td> <td data-bbox="1212 1944 1318 2027">成绩比例</td> </tr> </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	课程	期中	随堂	大作	期末	成绩比例
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	课程	期中	随堂	大作	期末	成绩比例									

“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	七		
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		
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			
	电气工程专业导论	具体要求:电力系统的组成及特点, 变电站和发电厂的类型, 了解电气工程学科的发展历史和发展前景。			
	大学英语	具体要求: 能够完成语音、词汇、句法、篇章结构和语用知识的目标任务, 准确的应用语言文字进行交流和写作。			
后续课程	科技论文与专利撰写				
课程目标 及与毕业 要求的对 应关系	课程目标			毕业要求	
		2	5	10	
	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>
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；

“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	六	
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	
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，能遵循应用

“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	六
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
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	
	大学物理	具体要求： 1.对电学，力学，光学等基本物理原理有所理解。 2.了解电磁感应定律，库仑定律，静电场中导体和介质的概念； 3.了解驻波、声波、光的反射衍射等定律； 4.了解力、位移、加速度的关系。	
	数字电子技术	具体要求： 掌握集成电路、触发器、计数器、反相器、锁存器等工作原理和使用方法。	
后续课程	嵌入式系统设计与实现		
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>
课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：传感器与检测技术的基本知识（支撑课程目标 1）</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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）</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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）</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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>

课程应知应会具体要求(实验部分)	<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：通过实验掌握温度量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。 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>
实验仪器设备要求	<p>1.实验实践/上机所需仪器设备名称：SET2000 型传感器与检测技术实验台、实验接插线、课程对应相关传感器及其配套测量转换模块、示波器、螺丝刀等；</p> <p>2.性能要求： 主控台：提供高稳定的±15V、+5V、±2V~±10V（可调）、+2V~+24V（可调）四种直流稳压电源；0.4KHz~10KHz 可调音频信号源；1Hz~30Hz 可调低频信号源；面板上装有数显电压、频率、转速、压力表和精度温度控制仪表；0~20kpa 可调气压源；电源故障报警/复位系统；漏电保护装置。 测控对象：振动源 1Hz~30Hz；转动源 0-2400 转/分；温度源<200℃。</p> <p>3.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.具有电子、电气类专业或相关专业硕士研究生及以上学历；具有讲师及以上职称；</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。具有弱电检测维修工程背景，熟悉本行业的生产技术情况及发展趋势，与行业企业保持紧密联系，能将企业的新技术、新工艺、新材料、新方法和新理论补充进课程；</p> <p>5.校外兼职教师，来自企业一线的技术骨干，政治思想坚定，坚决拥护社会主义核心价值观，思想品德高尚，熟悉高等教育教学规律，熟悉各类常用传感器的构造、工作原理、故障检测与维修，具有执教能力。</p>
教材选用标准	<p>1.采用参考教材，应突出实用性、开放性和全面性，同时要具有前瞻性，把握本专业领域的发展趋势；</p> <p>2.教学过程中可挑选教材中的相关内容教学，同时补充传感器应用的相关知识。辅以各种传感器图片，实物，动画，视频等手段进行讲授。</p>

“工业控制网络”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	工业控制网络				
英文名称	Industrial Control Network				
课程编号	080421	开课学期	七		
课程性质	专业任选课	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专业		
课程学时	总学时：16； 其中理论学时：14 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			
	电气控制与 PLC 应用	具体要求：S7-1200 编程指令及其使用，PLC 程序设计方法，PLC 的通信指令和应用技术。			
	自动控制原理及应用	具体要求：自动控制回路的设计和搭建，自动控制在工程中的应用技术。			
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		
			3	5	6
	1. 掌握工业控制网络的常用类型、网络构成和组态技术。		0.3	0.4	0.4
	2. 根据工程项目需求，选择可行的网络结构和通信技术，学习网络技术的规范标准，掌握工业控制网络的结构设计、数据传输和控制任务。		0.5	0.3	0.4
3. 学习网络技术的规范标准，对工业经济发展的作用，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，开拓奋进，树立科技兴国的志向，报效祖国。		0.2	0.3	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选修课，要求掌握工业控制中的网络技术的设计和具体应用，为应用型人才走向工作岗位打好基础。</p> <p>本课程以工业控制网络中常用的现场总线和工业以太网技术进行学习，进一步要求熟练掌握 MODBUS 现场总线、PROFIBUS 现场总线和 PROFINET 的网络设计和通信组态应用，能够把网络通信技术与工业控制结合起来进行项目设计，培养学生的实践创新能力，培养学生爱国情怀。</p>				

课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：工业控制网络概念和网络基础（目标 1，目标 3） 知识要点：工业控制网络的类型、概念，通信网络基础知识及通信模型。 学习目标：通过本部分学习，主要掌握工业控制网络的特点和作用，数据编码、拓扑结构、访问控制等概念，掌握网络模型基本组成。 授课建议：本部分计划 4 学时，授课方式采用理论授课为主，建议在多媒体教室或实验室授课。</p> <p>任务二：MODBUS 现场总线及应用（目标 1，目标 2，目标 3） 知识要点：MODBUS 通信原理和模型，通信编程设计。 学习目标：通过本部分学习，主要掌握学习 MODBUS 概念、物理层和串行链路层，掌握 MODBUS 的功能码和编程指令的使用，利用 MODBUS 完成数据传送。 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，建议在实验室或具有模拟仿真设备的教室授课。</p> <p>任务三：PROFIBUS 现场总线技术及应用（目标 1，目标 2，目标 3） 知识要点：PROFIBUS 参考模型、DP 通信协议和设备，PROFIBUS-DP 通信应用设计。 学习目标：主要掌握 PROFIBUS 总线数据链路层、应用层和用户层的知识，学会 PROFIBUS DP 的组态设计，具有一定的设备选择和网络设计能力。 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>任务四：PROFINET 技术和创新设计（目标 1，目标 2，目标 3） 知识要点：以太网的物理层和编码技术，工业以太网主要类型，PROFINET 的网络结构、传输介质，PROFINET 的组态过程，以太网创新设计。 学习目标：通过本部分学习，对以太网技术特点技术原理加以掌握，学会西门子 PROFINET 以太网的组态设计，能够具备一定的创新设计和实际工程应用能力。 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：PROFINET 工业以太网通信实验（目标 1，目标 2，目标 3） 知识要点：以太网通信原理、通信指令的应用。 学习目标：掌握使用以太网通信实现主从站的通信，学会硬件组态，编制程序实现站点之间的数据传输和控制。 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、程序编制和系统调试、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：可编程控制器实训装置、K3 实训导线、以太网线通讯电缆、RS485 通信电缆、PROFIBUS-DP 通信线、计算机、万用表、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

“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	七		
课程性质	专业限选课	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 实验实践学时：4 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	6	7
	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	0.3	0.4
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	0.7	0.6	
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>				

<p>课程应知应会具体内容要求</p>	<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 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 2 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 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>任务五：工业机器人的控制系统和传感器（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，工业机器人的内部传感器、传感器 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。掌握工业机器人传感器的功能及性能指标、掌握工业机器人系统外部传感器功能及指标。 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>任务六：工业机器人应用（支撑课程目标 1，2） 知识要点：工业机器人的使用方法、示教编程、离线仿真软件 学习目标：通过本部分学习，能够掌握工业机器人的基本操作，掌握工业机器人的编程语言、编程方法，了解工业机器人的离线仿真软件。 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>课程应知应会具体内容要求(实验部分)</p>	<p>任务一：工业机器人的示教器操作和坐标系建立（支撑课程目标 1，2） 知识要点：工业机器人的示教器操作、工具坐标系、工件坐标系的建立 学习目标：熟悉工业机器人系统的基本结构和示教器基本操作，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。 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，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>任务二：工业机器人的运动指令编程（支撑课程目标 1，2） 知识要点：工业机器人的基本指令、运动指令 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。 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>
<p>实验仪器设备要求</p>	<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。
<p>师资标准</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.具有机器人工程、电气工程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；具有工业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。
<p>教材选用标准</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.教材应充分体现工业机器人工程专业的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，把握工业机器人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，重在提高学生学习工业机器人的主动性和积极性； 4.以工业机器人的典型行业应用实际案例等视频资料辅佐教学。 <p>参考教材：工业机器人基础与应用，张明文编著，机械工业出版社。 工业机器人技术基础，侯守军等编著，机械工业出版社。</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相结合的方式，采取百分制考核，考核项目、环节与方式及其所占权重如表所示：		
	考核项目	考核方式	
	平时考核（40%）	平时作业（40%）	作业完成质量
		课堂表现与随堂小测（30%）	课堂提问、知识点小测试、线上测试等
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/实验设备实际操作测试	试卷批阅/现场评分	
撰写人：张煌、胡冠山		系（教研室）主任：侯明冬	
学院（部）负责人：张广渊		时间：2025年5月23日	

“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	六	
课程性质	专业限选课	课程属性	选修课	
课程学分	1.5	适用专业	电气工程及其自动化	
课程学时	总学时：24； 其中理论学时：22 实验实践学时：2			
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 2 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 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 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 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>

课程应知应会具体内容要求 (实验部分)	任务一：风力发电设备参观（支撑课程目标 1，2） 知识要点：结合所学风力发电的理论知识，参观风力发电设备，认识风力发电机组的构成。 学习目标：通过风力发电设备参观，把理论知识联系实际，了解风力发电机组的构成与工作原理。 授课建议：本部分计划 2 学时，授课方式采用理论授课，建议多媒体辅助教学。			
师资标准	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.具备较高的发电厂电体统设计理论，有新能源发电运维经验者优先； 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，具有电气工程专业或相关专业本科及以上学历；具有工程师及以上资格证书或具有新能源发电运维经验的一线技术骨干，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	1.选用国家级规划教材或行业特色教材； 2.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； 3.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； 4.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。 参考教材：新能源发电与控制技术，惠晶编著，机械工业出版社 ISBN 9787111392699，2012 年 10 月第二版，高等学校电子信息类专业系列教材。			
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
			课堂表现（30%）	课堂提问、课堂互动
			期中测试（40%）	随堂测试
	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：张广渊		时间： 2025 年 5 月 23 日		

“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	七		
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		
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>				

课程应知
应会具体
内容要求

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。

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。

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。

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，根据输电线路防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。

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。

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。

	<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。</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.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>																	
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="379 1211 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 (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="379 1675 1334 2011"> <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</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
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：栗玉霞 系（教研室）主任：侯明冬		
学院（部）负责人：张广渊 时间：2025 年 5 月 23 日		

“发电厂电气部分”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	发电厂电气部分			
英文名称	Electrical Part of Power Plant			
课程编号	080419B	开课学期	六	
课程性质	专业限选课	课程属性	选修课	
课程学分	1.5	适用专业	电气工程及其自动化专业	
课程学时	总学时：24； 其中理论学时：22 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	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；		
	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	高电压技术、智能电网技术			
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标	毕业要求		
		3	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	0.4	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	0.2	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
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	

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，拓展学生知识结构，对培养电气工程应用型人才起着支持作用。</p> <p>通过本课程的学习，使学生能够掌握能源和发电，发电、变电和输电的电气部分，掌握常用计算的基本理论和方法，熟悉电气主接线及设计，掌握厂用电接线及设计，了解导体和电气设备的原理与选择，掌握配电装置，熟悉发电厂和变电站的控制与信号，了解同步发电机的运行及电力变压器的运行。</p>
课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：能源和发电（支撑课程目标 1，2，4）</p> <p>知识要点：1. 抽水蓄能电厂的作用 2. 火电厂的电能生产过程及其能量转换过程</p> <p>学习目标：通过本单元学习，能够了解火电厂的电能生产过程及其能量转换过程，对电能的基本生产过程有一个全面的了解。</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课堂问答结合方式，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：发电、变电和输电的电气部分（目标 1，目标 2）</p> <p>知识要点：1. 一次设备、二次设备的概念 2. 断路器、隔离开关 3. 发电机中性点接地方式及作用 4. 电压互感器与电流互感器</p> <p>学习目标：通过本单元学习，能够掌握断路器、隔离开关的区别，掌握电力系统中性点的方式的三种形式。</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>任务三：常用计算的基本方法和理论（目标 1，目标 3）</p> <p>知识要点：1. 发热对电气设备的影响 2. 热稳定概念 3. 提高载流导体载流量的方法。</p> <p>学习目标：通过本单元学习，能够掌握正常运行时导体载流量计算，载流导体短路时发热计算、载流导体短路时电动力计算、电气设备及主接线的可靠性分析。</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：电气主接线及设计（目标 1，目标 2）</p> <p>知识要点：1. 电气主接线定义、主接线基本要求 2. 主接线型式及分类 3. 限制短路电流的方法</p> <p>学习目标：通过本单元学习，能够掌握电气主接线定义、主接线基本要求及分类，掌握线路停电、送电的操作顺序，掌握主变压器选择的方法，了解变压器的冷却方式。</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>任务五：厂用电（目标 1，目标 2）</p> <p>知识要点：1. 厂用电源的类型、厂用电率概念 2. 厂用负荷的分类 3. 明备用、暗备用概念</p>

	<p>4. 厂用电各级电压母线按锅炉分段的接线方式特点</p> <p>学习目标：通过本单元学习，能够掌握用电接线的设计原则和接线形式，熟悉不同类型发电厂的厂用电接线，掌握厂用变压器的选择原则，了解厂用电动机的选择和自启动校验及厂用电源的切换。</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>任务六：配电装置（目标 1，目标 3）</p> <p>知识要点：1. 最小安全净距的定义及分类 2. 屋内、屋外配电装置的分类 3. GIS 的定义、成套配电装置的特点 4. 高压开关柜的五防功能</p> <p>学习目标：通过本单元学习，能够掌握屋内配电装置、屋外配电装置、成套配电装置的设计原则，学会发电厂和变电站的电气设施平面布置规范。</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>任务七：发电厂和变电站的控制与信号（目标 1，目标 3，目标 4）</p> <p>知识要点：1. 发电厂的控制方式，及各种控制方式的区别 2. 变电站的控制方式 3. 断路器“跳跃”现象</p> <p>学习目标：通过本单元学习，能够掌握发电厂和变电站的控制方式，并能学会识读分析二次回路接线图，了解变电站自动化系统及断路器的控制方式。</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：重复动作手动复归中央信号装置实验（目标 1，目标 3）</p> <p>知识要点：冲击继电器的动作原理，中央信号回路重复动作</p> <p>学习目标：通过本次实验，掌握重复动作手动复归中央信号装置的原理及实验接线，理解冲击继电器功能和特性，掌握其实验操作方法。。</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	<p>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。</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>

“智能电网技术”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	智能电网技术				
英文名称	Smart Grid Technology				
课程编号	080935	开课学期	七		
课程性质	专业限选课	课程属性	选修课		
课程学分	1.5	适用专业	电气工程及其自动化		
课程学时	总学时：24； 其中理论学时：20； 实验实践学时：4； 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：理解电力系统的基本概念和组成结构，熟练掌握电力系统的基本分析手段，明确威胁电力系统安全稳定运行的主要问题，掌握维护电力系统安全稳定运行的关键技术。			
	供配电技术	具体要求：掌握传统供配电网的结构特征，熟练掌握供配电系统的保护控制方法。			
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		
			2	6	7
	1. 掌握智能电网基的定义与特征，掌握智能电网的理论基础和实用技术，了解智能电网的发展现状和未来发展趋势，掌握智能电网关键技术思路，并结合我国智能电网工程实践，对未来智能电网相关领域工作具备一定的专业认知。	0.5	0.1	0.1	
	2. 能够通过文献调研提高对新事物、新方法的认识和分析能力；能够正确认识和评价新技术对人类社会经济活动的推动作用；能够通过科技论文的写作，提高自我学习和发展的能力；能够接触前沿科技与领域，理解新技术对人类社会经济活动的推动作用。	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，了解智能电网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。在智能电网试验设计中遵循国家环保标准。	0.2	0.2	0.6	
4.通过对智能电网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，是学生面向未来电力行业发展的前沿扩展，对培养电气工程应用型和创新型人才均起着重要支持作用。</p> <p>《智能电网技术》建立在电力系统分析和供配电技术等先修课程知识的基础上。通过本课程的学习，使学生初步建立对智能电网与微电网的认识，了解智能电网的典型特征与关键前沿技术，为学生毕业后在电力系统相关行业的发展拓宽视野，为从事智能电网相关研究和建设工作打下理论基础。</p>				

课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：智能电网概述及基础理论（支撑课程目标 1, 3） 知识要点：智能电网定义；坚强智能电网；智能电网基本技术。 学习目标：认识智能电网，了解智能电网对我国电力事业发展的意义，了解坚强智能电网基本概念；对智能电网中的电力电子技术、控制技术、数据采集与通信技术等基本技术建立基本认识。 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：智能输电网技术（支撑课程目标 1） 知识要点：智能输电网基本概念；智能输电基础技术。 学习目标：通过本部分学习，了解智能输电网的基础理论和主要技术，理解并初步掌握智能输电网定义、前沿输电技术、智能变电站技术、智能输电调度技术和输电线路状态监测技术等专业内容。 授课建议：本部分计划 3 学时，课堂讲授（PPT 课件结合黑板板书）、课堂讨论。</p> <p>任务三：智能配电网技术（支撑课程目标 1） 知识要点：智能配电网基本概念；智能配电基础技术。 学习目标：通过本部分学习，对智能配电网的定义、智能型配电自动化技术、配电网风向评估和自愈技术、智能配电网停电管理技术和分布式发电与微电网技术等技术内容具备一定的认知和理解。 授课建议：本部分计划 3 学时，课堂讲授（PPT 课件结合黑板板书）、课堂讨论。</p> <p>任务四：大规模新能源发电与并网技术（支撑课程目标 1, 2, 3） 知识要点：分布式发电理论技术；分布式发电并网技术基础。 学习目标：了解分布式发电技术定义、现状和主要技术；了解大规模新能源发电技术的主要难点；了解储能技术的基本原理与发展现状；初步掌握分布式能源发电并网技术。 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>任务五：创新创业教育（支撑课程目标 1, 2, 3） 知识要点：智能电网技术现状；智能电网示范工程。 学习目标：了解我国智能电网工程应用，了解坚强智能电网的发展现状，分析智能电网进一步发展的技术难点，结合前沿文献资料展望智能电网技术前景，讨论智能电网潜在的研究方向。 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>
课程应知应会具体内容要求 (实验部分)	<p>任务一：智能电网设计（支撑课程目标 1, 2, 3） 知识要点：智能电网技术实践应用与创新。 学习目标：结合本课程所学知识，通过查询、阅读前沿文献的方式，按照当前智能电网的发展方向 and 前沿技术思路，简要设计出一套具备前瞻性的智能电网方案，方案中需要灵活运用智能电网基本技术，具备良好的综合供电性能，同时应具备一定的前沿视角、创新思维及理论可行性，推荐结合仿真建模完成设计，最终设计内容以科技论文方式呈现。 授课建议：本部分计划 4 学时，学生分小组完成。</p>
实验仪器	建议分组人数为 3 至 4 人/组，每组至少准备一台 PC。

设备要求																					
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.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.以电力系统分析、智能电网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：智能电网技术 刘振亚编著，中国电力出版社，9787512302235，2016年5月1日出版。</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="391 1142 1343 1648"> <thead> <tr> <th data-bbox="391 1142 545 1182">考核项目</th> <th colspan="2" data-bbox="545 1142 1343 1182">考核方式及权重</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="391 1182 545 1312" rowspan="4">平时考核 (40%)</td> <td data-bbox="545 1182 737 1312">课堂表现 (30%)</td> <td data-bbox="737 1182 1343 1312">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="545 1312 737 1397">平时作业 (20%)</td> <td data-bbox="737 1312 1343 1397">作业完成质量</td> </tr> <tr> <td data-bbox="545 1397 737 1482">测验 (30%)</td> <td data-bbox="737 1397 1343 1482">随堂测验(60%)，阶段测验(40%)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="545 1482 737 1568">课程实验 (20%)</td> <td data-bbox="737 1482 1343 1568">实验操作(50%)，实验报告质量(50%)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="391 1568 545 1648">期末测试 (60%)</td> <td data-bbox="545 1568 737 1648">闭卷考试</td> <td data-bbox="737 1568 1343 1648">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="391 1688 1343 2024"> <tbody> <tr> <td data-bbox="391 1688 545 1984">60分以下</td> <td data-bbox="545 1688 1343 1984">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="391 1984 545 2024">60-69分</td> <td data-bbox="545 1984 1343 2024">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</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
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																				

		<p>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。</p>
	70-79 分	<p>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%。</p>
	80-89 分	<p>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。</p>
	90-100 分	<p>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。</p>
撰写人：洪源		系（教研室）主任：侯明冬
学院（部）负责人：张广渊		时间：2025 年 5 月 23 日

“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	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
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
	1. 知识能力目标 1) 完成电路原理图的设计与制作； 2) 完成 PCB 设计与制作； 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。		0.8
2. 思政目标： 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。 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，激发科技报国的信念，培养家国情怀。		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 Designer2021 及以上版本软件为开发工具，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） 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。 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。 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） 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。 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。 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） 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。 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。 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） 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。 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。 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） 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。 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与设计能力。

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 Designer2021 及以上版本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 1576"> <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 1400" rowspan="3">平时考核（40%）</td> <td data-bbox="671 1361 1015 1400">平时作业（40%）</td> <td data-bbox="1015 1361 1334 1400">作业完成质量</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1400 1015 1451">课堂表现（30%）</td> <td data-bbox="1015 1400 1334 1451">课堂提问、随堂测试等</td> </tr> <tr> <td data-bbox="671 1451 1015 1536">实例设计与汇报（30%）</td> <td data-bbox="1015 1451 1334 1536">设计完成情况、汇报质量</td> </tr> <tr> <td data-bbox="384 1536 671 1576">期末测试（60%）</td> <td data-bbox="671 1536 1015 1576">电子系统设计大作业</td> <td data-bbox="1015 1536 1334 1576">期末大作业评分</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%）	电子系统设计大作业	期末大作业评分
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%）	电子系统设计大作业	期末大作业评分														
撰写人：陈甜甜、王常顺		系（教研室）主任：侯明冬														
学院（部）负责人：张广渊		时间：2025 年 5 月 22 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	六
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
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。	
	单片机原理及应用	掌握单片机的原理、接口电路与编程	
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 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实际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：张广渊 时间：2025年5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	七
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
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案例等视频资料辅佐教学。

	<p>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。</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>		
	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：张广渊		时间：2025年5月23日	

“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	六		
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		
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			
	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	7	11	
	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	0.4	0.3	
	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	0.4	0.5	
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国传统文化、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	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） 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。 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。 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） 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。 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。 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） 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。 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。 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） 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。 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。 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） 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</p>

“DSP 原理及应用”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	DSP 原理及应用				
英文名称	Principle and application of DSP				
课程编号	080387	开课学期	七		
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		
课程学时	总学时：32； 其中理论学时：16 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				
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求			
	高级语言程序设计（C）	具体要求：C 语言的基本概念、语法、语义和数据类型的使用，能正确使用 C 语言编写程序并调试程序。			
	单片机原理及应用	具体要求：常用单片机系统的设计及工作原理、组成结构，能够进行相应的系统设计，掌握单片机系统的基本设计方法和编程原理。			
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	4	7
	1. 培养学生的爱国情怀（半导体及芯片技术史）、创新精神		0.1	0.1	0.1
	2. 通过理论教学、实验和实训，使学生了解电气控制常用 DSP 芯片特点，掌握 TI 公司 C28x 系列的芯片的基本特点、硬件结构、工作原理、开发环境和使用方法。		0.4	0.4	0.4
3. 培养培养学生科学的逻辑方法、检索电气技术资料 and 实用设计创新能力，使学生掌握应用嵌入式芯片开发运动控制系统的能力。		0.5	0.5	0.5	
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气工程领域的嵌入式控制器设计课程；是使用嵌入式芯片，完成电气工程控制算法、信号生成及通信功能。通过本课程的学习，使学生熟悉 TMS320F28335 的结构特点、电气特性、封装形式，简要介绍 CPU 结构、CPU 寄存器、片上每个外设模块的基本结构和特性；掌握外部接口扩展技术，片上系统控制模块、GPIO 模块、PIE 模块、ADC 模块、SCI 模块、SPI 模块的应用程序开发模板和开发方法；培养学生科学的逻辑方法和应用嵌入式芯片开发运动控制系统的能力，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： DSP 简介（支撑课程目标 1、2）</p> <p>知识要点： 数字信号处理器的优点、DSP 芯片的特点及应用领域、DSP 应用系统的设计及开发过程。</p> <p>学习目标： 了解数字信号处理器技术的优势、了解 DSP 芯片的特点及其应用领域、掌握 DSP 应用系统的设计和开发过程</p> <p>授课建议： 2 学时,教学重点是 TI 系列 DSP 的结构特点和应用特点；教学难点： DSP 芯片的结构及开发设计过程；教学方法： 讲授法、讨论法。</p> <p>任务二： 集成开发环境（支撑课程目标 1、2）</p> <p>知识要点： TMS320F28335 的 C 语言编程基础；CCS 软件的安装及调试；CCS 工程的创建方法；从片内 flash 运行应用程序。</p> <p>学习目标： 掌握 DSP 开发软件 CCS 的安装和调试方法，掌握 CCS 的基本操作和工程项目的创建和调试方法。</p> <p>授课建议： 2 学时，教学重点： TMS320F28335 的软件开发过程；教学难点： TMS320F28335 的 C 语言编程基础及软件执行和开发流程；教学方法： 讲授法、讨论法</p> <p>任务三： DSP 系统级寄存器设置（支撑课程目标 2、3）</p> <p>知识要点： DSP 的时钟及寄存器设置方法；通用数字 GPIO 的分类及设置方法；CPU 定时器的使用方法；片内、外存储器的设置原理及使用方法；外部扩展接口及其应用。</p> <p>学习目标： 掌握 TMS320D28335 DSP 的基本原理；了解其内部资源，为后续的实验开发和课程设计打下基础。</p> <p>授课建议： 4 学时。教学重点： 系统控制盒中断相应过程及存储器、外部接口及应用方法；教学难点： XINF 的配置及外部扩展接口的应用。教学方法： 讲授法，讨论法。</p> <p>任务四： 常用外设单元（支撑课程目标 1、2、3）</p> <p>知识要点： 事件管理器的配置及应用；串行外设 SPI 接口的配置及应用；DSP 中 A/D 模块的配置方法，片内 A/D 和片外 A/D 的使用方法；</p> <p>学习目标： 掌握 A/D 转换、PWM 信号生成及基本串行通信的配置方法。</p> <p>授课建议： 8 学时。教学重点： 常用外设单元的寄存器配置方法；教学难点： 不同场景下外设单元寄存器的优化配置。</p> <p>教学方法： 讲授法，讨论法。</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 4 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： 开发环境建立及 CCS 使用（支撑课程目标 1、2）</p> <p>知识要点： DSP 集中开发环境的使用仿真器安装及驱动程序的配置。</p> <p>学习目标： 学习 CCS 软件的安装方法、熟悉 CCS 集成开发环境、掌握 CCS 集成开发环境的调试方法。</p> <p>授课建议： 4 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： 定时器控制实验（支撑课程目标 2、3）</p> <p>知识要点： DSP 定时器的寄存器配置、定时器中断程序的工作流程。</p> <p>学习目标： 掌握定时器基本原理、掌握中断的基本原理、掌握定时器控制 C 语言编程。</p>

	<p>授课建议：4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：DSP 中断实验（支撑课程目标 1、2、3）</p> <p>知识要点：DSP 中断分配表、中断产生的方法。</p> <p>学习目标：学会根据 DSP 中断的优先级设置中断、熟悉 CCS 集成开发环境、掌握中断寄存器设置和中断程序调用方法。</p> <p>授课建议：4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>任务四：电机的 PWM 控制实验（支撑课程目标 1、2、3）</p> <p>知识要点：步进电机的驱动原理、PWM 调速及 PWM 控制</p> <p>学习目标：直流与步进电机的驱动原理、熟悉 CCS 集成开发环境、了解 PWM 对电机的驱动原理、了解 PWM 调速的实现过程。</p> <p>授课建议：4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：DSP 开发板、仿真器、电源、导线、计算机等；</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：高等学校电子信息类专业系列教材《DSP 原理及应用：TMS320F28335 架构、功能模块及程序设计》主编：张小鸣，清华大学出版社。</p> <p>2.参考教材等资源：</p> <p>（1）《DSP 控制器原理与应用教程》主编：李全利，马俊杰，高等教育出版社。</p> <p>（2）网上阅读资料部分，见以下链接</p> <p>https://www.ti.com.cn/product/cn/TMS320F28335</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>								
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" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">考核项目</th> <th>评分方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">平时考核（40%）</td> <td>平时作业（20%）</td> <td>批阅</td> </tr> <tr> <td>阶段性测试（20%）</td> <td>阶段性项目完成情况</td> </tr> </tbody> </table>	考核项目		评分方式	平时考核（40%）	平时作业（20%）	批阅	阶段性测试（20%）	阶段性项目完成情况
考核项目		评分方式							
平时考核（40%）	平时作业（20%）	批阅							
	阶段性测试（20%）	阶段性项目完成情况							

			课堂表现及随堂测验 (20%)	出勤率、课堂表现、课堂测试 等
			实验 (40%)	实验报告及实验完成情况
		期末应知 (60%)	知识应用性试卷	批阅
撰写人：李光叶		系（教研室）主任：侯明冬		
学院（部）负责人：张广渊		时间：2025年5月23日		

“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	六
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
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	
	电气工程专业导论	具体要求：了解电气工程领域的基本知识，系统的结构，主要的电气设备。	
	工程制图及 CAD	具体要求：了解电气接线图的基础知识，能读懂电气线路图。	
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养。		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，是一门实践性很强的课程。</p> <p>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律法规有一定的了解，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）</p> <p>知识要点：所址选择，电气部分，配变电装置，并联电容器装置。</p> <p>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。</p> <p>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）</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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）</p> <p>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）。</p> <p>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。</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>任务四：安全规程（支撑课程目标 1，2）</p> <p>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）。</p> <p>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。</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>任务五：建筑物防火、防雷（支撑课程目标 1，2）</p> <p>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）。</p> <p>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。</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>
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="384 506 1331 719"> <thead> <tr> <th data-bbox="384 506 668 551">考核项目</th> <th colspan="2" data-bbox="668 506 1331 551">考核方式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="384 551 668 678" rowspan="3">平时考核（40%）</td> <td data-bbox="668 551 1018 595">平时作业（30%）</td> <td data-bbox="1018 551 1331 595">作业完成质量</td> </tr> <tr> <td data-bbox="668 595 1018 640">课堂表现（30%）</td> <td data-bbox="1018 595 1331 640">课堂纪律</td> </tr> <tr> <td data-bbox="668 640 1018 678">课堂测验（40%）</td> <td data-bbox="1018 640 1331 678">平时小测验</td> </tr> <tr> <td data-bbox="384 678 668 719">期末测试（60%）</td> <td data-bbox="668 678 1018 719">课程报告</td> <td data-bbox="1018 678 1331 719">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：张广渊		时间：2025年5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	六
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
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</p>		

“电力系统智能巡检机器人技术”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	电力系统智能巡检机器人技术		
英文名称	Intelligent Inspection Robot Technology for Power System		
课程编号	080270	开课学期	七
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
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（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	掌握电气控制基本原理，能够熟练应用 PLC 编程	
	单片机原理及应用	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	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	
		3	
	1. 掌握移动检测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、移动检测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移动检测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。本课程的主要任务是掌握移动检测机器人的发展现状、分类和应用，掌握移动检测机器人的基础术语、技术参数和工作空间分析，掌握移动检测机器人系统的基本组成，掌握移动检测机器人的驱动系统、掌握移动检测机器人系统常用的传感器、掌握移动检测机器人控制系统的控制方法，掌握移动检测机器人的使用方法，能够利用示教器手动操作移动检测机器人和简单编程，为移动检测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：移动检测机器人的定义、发展及典型应用（支撑课程目标 1，2） 知识要点：移动检测机器人的定义、发展历史、典型应用场景。 学习目标：通过本部分学习，主要掌握移动检测机器人的定义、掌握移动检测机器人发展历史及最新的移动检测机器人技术，了解移动检测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，建议在移动检测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：移动检测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：移动检测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，能够掌握移动检测机器人的主要组成部分及功能：移动检测机器人的机械手、驱动系统、控制系统、传感器及外围工作装置等。掌握移动检测机器人的基本术语、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，建议在移动检测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：移动检测机器人的机械手（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，能够掌握移动检测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，建议在移动检测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：移动检测机器人的驱动系统（支撑课程目标 1，2） 知识要点：移动检测机器人关节驱动，液压式、气动式和电动式。 学习目标：通过本部分学习，能够掌握移动检测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，建议在移动检测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：移动检测机器人的控制系统（支撑课程目标 1，2） 知识要点：移动检测机器人控制系统分类、控制系统结构、控制方法、典型移动检测机器人控制柜系统。 学习目标：通过本部分学习，能够掌握移动检测机器人控制系统的基本分类、</p>

	<p>典型控制系统的结构及控制方法、了解常用移动检测机器人的控制柜系统。</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，建议在移动检测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：移动检测机器人的传感器（支撑课程目标 1，2）</p> <p>知识要点：移动检测机器人的内部传感器、外部传感器。</p> <p>学习目标：通过本部分学习，能够掌握移动检测机器人传感器的原理、功能及性能指标、掌握移动检测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，建议在移动检测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：移动检测机器人应用（支撑课程目标 1，2）</p> <p>知识要点：移动检测机器人组成部分、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，能够掌握移动检测机器人的组成部分，熟练掌握移动检测机器人的基本操作，掌握移动检测机器人的编程语言、掌握移动检测机器人的编程方法，了解移动检测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，建议在移动检测机器人实验室或具有模拟仿真设备的教室授课。</p>
<p>课程应知应会具体内容要求 (实验部分)</p>	<p>任务一：移动检测机器人的示教器操作（支撑课程目标 1，2）</p> <p>知识要点：移动检测机器人的示教器操作。</p> <p>学习目标：熟悉移动检测机器人系统的基本结构和使用方法，熟练掌握移动检测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移动检测机器人示教器操作，每组 2-3 名学生。</p> <p>任务二：移动检测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：掌握移动检测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移动检测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：移动检测机器人的运动指令编程（支撑课程目标 1，2）</p> <p>知识要点：移动检测机器人的基本指令、运动指令。</p> <p>学习目标：掌握移动检测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移动检测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>
<p>实验仪器设备要求</p>	<p>实验实践/上机所需仪器设备名称：</p> <p>移动检测机器人、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。</p> <p>性能要求：</p> <p>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。</p> <p>最大分组人数：</p> <p>小于等于 3 人/组。</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
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
			1
	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；</p>
----------------------	---

2. 理解函数的参数传递过程;
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： 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；</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；</p> <p>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；</p> <p>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	7
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
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 1335 1334 1675"> <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 1760 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</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
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: 张广渊		时间: 2025 年 5 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	五		
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		
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	3	6
	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	0.2	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	0.3	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	0.3	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。		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>
课程应知应会具体内容要求	<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；并行传输</p>

“大学生职业生涯规划”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	大学生职业生涯规划			
英文名称	Students Career Planning Guidance			
课程编号	190101	开课学期	—	
课程性质	创新创业课程	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	
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				
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求	
			8	10
	1. 从思想层面对学生引领和指导，将社会主义核心价值观融入大学生职业生涯规划教育，帮助学生树立正确的，人生观、价值观、世界观，确立择业观念和职业理想，理性地规划自身未来的发展，成功地走向社会；		0.5	0.3
	2. 激发大学生职业生涯发展的自我意识，引导学生认识自我，认识自我的职业兴趣、职业性格、职业能力与职业价值；		0.3	0.5
	3. 使学生掌握职业生涯规划的基础知识，形成职业生涯规划的能力，提高职业素质，做好适应社会、融入社会的就业准备；		0.1	0.1
4. 通过本课程学习，促使大学生树立正确的社会主义核心价值观、职业发展观，培养大学生的家国情怀与社会主义发展使命感。		0.1	0.1	
课程概述	<p>《大学生职业生涯规划》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：认识专业（支撑课程目标 2）</p> <p>知识要点：专业的内涵；专业的应用与发展；专业对人才的要求。</p> <p>学习目标：让学生了解本专业的人才培养目标、专业课程设置、专业教学团队、特色教学模式、专业竞赛与实践，使新生对大学专业有更为深入和真切的了解。</p> <p>授课建议：各学院组织专业负责人讲授，建议 2 学时。</p> <p>任务二：认识职业（支撑课程目标 2，4）</p> <p>知识要点：职业的内涵；社会中的职业；职业资格认证。</p> <p>学习目标：通过本章学习使学生了解职业的内涵，了解认识职业的重要性，了解常见的职业分类方式、我国目前的职业分类方式、职业的发展趋势和社会中的职业，了解职业资格认证的种类。坚定政治信仰，将个人职业追求融入实现中华民族伟大复兴的中国梦，提升职业的认同感、荣誉感和使命感。</p> <p>授课建议：课堂讲授、小组讨论，建议 2 学时。</p> <p>任务三：认识企业（支撑课程目标 2）</p> <p>知识要点：我国的基本经济制度；现代企业概念；企业对人才的要求。</p> <p>学习目标：通过本章学习使学生了解我国的基本经济制度和各种经济成分的构成，了解现代企业的概念和企业类型，了解各类企业对人才的不同要求。</p> <p>授课建议：课堂讲授、小组讨论，建议 2 学时。</p> <p>任务四：认识自我（支撑课程目标 1，4）</p> <p>知识要点：自我认知的功能和办法；兴趣与职业；性格与职业；技能与职业；价值观与职业。</p> <p>学习目标：通过本章学习使学生了解自我认知的功能和办法，理解职业对从业者的素质要求，掌握兴趣、性格、技能和价值观与职业生涯发展的关系，通过对自己做全面的自我分析，准确选择自己的职业类型。认识自我的过程中，树立正确的世界观、人生观和价值观，强化诚信意识。</p> <p>授课建议：课堂讲授、使用测评工具、小组讨论，建议 2 学时。</p> <p>任务五：大学生职业生涯规划（支撑课程目标 3，4）</p> <p>知识要点：职业生涯的概述；大学生职业生涯规划及其意义；职业锚；职业测评；职业生涯规划方案。</p> <p>学习目标：通过本章学习使学生了解什么是职业生涯规划，认识职业生涯规划的意义，掌握确定职业生涯发展目标，学会如何进行职业生涯规划与设计，了解什么是职业锚，了解并学会使用职业测评工具，发挥职业生涯规划激励学生勤奋学习、敬业乐群、积极进取的作用。</p> <p>授课建议：课堂讲授、使用测评工具、小组讨论，建议 2 学时。</p> <p>任务六：大学生学业生涯规划（支撑课程目标 3）</p> <p>知识要点：确定大学生学业发展目标；制订大学期间的学业规划；制订大学期间的生活成长规划；制订大学期间的社会实践规划。</p> <p>学习目标：通过本章学习使学生了解大学四年应该怎样度过，确定大学四年的学业生涯目标，制定大学期间的生活成长规划和社会实践规划，有理想、有责任、有担当的度过四年校园生活，积极获取与职业发展相关的证书。</p> <p>授课建议：课堂讲授、小组讨论，建议 2 学时。</p> <p>任务七：决策与行动计划（支撑课程目标 3）</p> <p>知识要点：决策的定义、类型与方法；影响职业决策的因素及应对；目标设立与行动计划。</p> <p>学习目标：通过本章学习使学生了解决策的定义、类型与方法和影响职业决策</p>
--------------	---

	<p>的因素，掌握决策平衡单的应用步骤，掌握正确的目标设立方法，能够为自己的生涯发展设立长远和近期目标并做出相应的行动计划。</p> <p>授课建议：课堂讲授、小组讨论，建议 2 学时。</p> <p>任务八：生涯规划反馈与评估（支撑课程目标 3）</p> <p>知识要点：正确看待评估；如何进行评估；评估的方法；职业生涯规划的修订；职业生涯的成功。</p> <p>学习目标：通过本章学习使学生了解 PDCA 法，了解为什么要对生涯规划进行评估，如何进行评估，如何对学业生涯规划和职业生涯规划进行重新修订，如何使自己的生涯设计与规划导向人生的成功之路。</p> <p>授课建议：课堂讲授、小组讨论，建议 2 学时。</p>
师资标准	<ol style="list-style-type: none"> 1.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.了解当前的就业形势，熟悉本专业的毕业生就业情况，能够帮助学生了解相关专业的基本情况、培养目标、课程设置和就业去向等，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； 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.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； 5.使用教材：《大学生职业生涯规划》，主编唐勇、李贞涛，华东师范大学出版社，书号 ISBN978-7-5675-2341-8/G·7525。
评价与考核标准	<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 40%，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 60%，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>
撰写人：陈甜甜	
系（教研室）主任：侯明冬	
学院（部）负责人：张广渊	
时间：2025 年 5 月 25 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	七
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
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
		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、课程设置和就业去向等，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 Learning 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，内容展现

	<p>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	六		
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		
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：张广渊		时间：2025年5月23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	七			
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			
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：电路设计与仿真软件（支撑课程目标 3）</p> <p>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</p> <p>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。</p> <p>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）</p> <p>知识要点：电源电路</p> <p>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。</p> <p>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）</p> <p>知识要点：运算放大器、A/D 转换器、D/A 转换器</p> <p>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。</p> <p>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）</p> <p>知识要点：运算放大器、A/D 转换器、D/A 转换器</p> <p>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。</p> <p>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）</p> <p>知识要点：ARM 结构与功能、ARM 原理图设计、ARM C 语言编程</p> <p>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</p>

	<p>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。</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）</p> <p>知识要点：电机控制基本知识、WiFi 网络通信基本知识</p> <p>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。</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>						
实验仪器设备要求	<p>1.实验实践/上机所需仪器设备名称：ARM 实训装置、电机控制实训装置、WIFI 通信模块、计算机、万用表、RS485 通信线、以太网线通讯电缆、螺丝刀等；</p> <p>2.性能要求：ARM 为 STM32F103 系列，计算机内存不小于 6G、硬盘 256G 以上。</p>						
师资标准	<p>1.具有电气工程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；</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。</p>						
教材选用标准	<p>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；</p> <p>2.教材应充分体现任务驱动、实践导向的教学思路；</p> <p>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程手段，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；</p> <p>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。</p> <p>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；</p> <p>6.教材中的工作任务设计要具有可操作性。</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与课程设计报告相结合的方式，考核形式、成绩构成项目和权重如表所示：</p> <table border="1" data-bbox="384 1883 1358 2007"> <thead> <tr> <th data-bbox="384 1883 668 1924">考核项目</th> <th colspan="2" data-bbox="668 1883 1358 1924">考核内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="384 1924 668 2007">平时考核（40%）</td> <td data-bbox="668 1924 914 2007">平日作业（40%）</td> <td data-bbox="914 1924 1358 2007">作业完成质量</td> </tr> </tbody> </table>	考核项目	考核内容		平时考核（40%）	平日作业（40%）	作业完成质量
考核项目	考核内容						
平时考核（40%）	平日作业（40%）	作业完成质量					

		课堂表现 (30%)	听课状态、课堂回答问题等情况
		课堂实验 (30%)	实验参与、完成情况
	课程设计报告 (60%)	报告完成情况	
成绩等级分为五级：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。			
撰写人：董金鲁、胡冠山		系（教研室）主任：侯明冬	
学院（部）负责人：张广渊		时间：2025 年 5 月 23 日	

“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	7
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
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。

	不指定参考教材		
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（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：张广渊		时间：2025 年 5 月 23 日	

“嵌入式系统设计与实现”课程教学大纲（质量标准）

课程名称	嵌入式系统设计与实现					
英文名称	Embedded System Design and Implementation					
课程编号	080916	开课学期	七			
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			
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				
	单片机原理及应用	1.熟悉 51 单片机的各种软硬件资源，学会使用 51 单片机开发各种应用。 2.掌握 C 语言编程技巧，了解变量定义、数组、指针应用，掌握标准库函数调用，多文件编程。 3.掌握常见的元器件应用如 LED，按钮和常用传感器的使用。				
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			
			4			
	1.掌握自主设计嵌入式系统的能力，能够根据系统设计要求的特点，选择合适的芯片及各种外部元器件。		0.3			
	2.掌握设计方案是否能够满足系统要求的分析方法，学会设计嵌入式系统构架及电路图，并能够实际制作。		0.5			
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嵌入式系统设计与实现学习过程，培养对社会主义核心价值观的坚定信仰。通过对嵌入式系统设计与实现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。结合国内时事相关嵌入式系统开发资料的学习，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创新创业课，是学生对之前学习的单片机与嵌入式等相关课程知识的总结和实际操练，重点培养学生的自我思考，学习和动手能力。</p> <p>本课程针对嵌入式系统展开，通过对目标系统的需求分析，引导学生思考嵌入式系统的设计要求，然后根据设计要求讲述并开展芯片以及相关外部设备的选型工作，继而进行电路设计和软件编程，最后对系统进行测试并将测试时发生的问题进行解决。本课程将一个嵌入式系统从概念设计，细节设计到最后测试定型的整个流程作为学习任务，并鼓励学生实际动手操作，为以后学生在实际工作中能够更好的适打下坚实的基础。</p>
课程应知应会具体内容要求(实验部分)	<p>任务一：嵌入式系统设计的应知应会（支撑课程目标 1） 知识要点：学会需求分析，嵌入式系统方案设计，芯片及外部元器件选型。 学习目标：通过本部分学习锻炼，应掌握需求分析方式方法，并根据需求设计嵌入式系统的结构框架，选择合适的元器件。 授课建议：本部分计划学时 3 学时，授课采用理论授课加学生实际操作，建议在实验室授课。</p> <p>任务二：嵌入式系统硬件电路设计与实现（支撑课程目标 1，2） 知识要点：常见的数字电路设计方法，绘制原理图。 学习目标：通过本部分的学习，掌握实际操作绘图软件的能力，能根据系统方案和元器件选型自主设计原理图，并能够了解嵌入式系统硬件设计过程中常见的问题和注意事项。 授课建议：本部分计划学时 6 学时，授课采用理论加实践授课，建议在有制作 PCB 板焊接条件的实验室授课。</p> <p>任务三：嵌入式系统软件编写和调试（支撑课程目标 1，2） 知识要点：嵌入式系统软件编程的思维方式，软件调试方法和技巧。 学习目标：在本部分，学生应该能够根据所设计的电路以及选择的电子元器件，设计软件结构和功能，并编程实现系统所需要的功能，还要掌握调试软件的方法和技巧，了解解决软件问题常用的思路。 授课建议：本部分计划学时 5 学时，授课采用实践授课方式，建议在有电脑的实验室授课。</p> <p>任务四：嵌入式系统的测试分析（支撑课程目标 2，3） 知识要点：嵌入式系统测试方法，软硬件分析工具使用。 学习目标：通过本部分的学习，使学生掌握对设计制作的嵌入式系统进行功能性测试的能力，了解可靠性、安全性和容错性测试的目的和方法。 授课建议：本部分计划学时 2 学时，授课采用理论授课加一定的实际案例视频展示，建议在实验室授课。</p>
实验仪器设备要求	<p>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。</p>

“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	110632	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	
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；		10%	20%
	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；		20%	20%
	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；		60%	50%
	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。		10%	10%
课程概述	<p>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>			

课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：艺术起源及特征(支撑课程目标 1 和课程目标 4)</p> <p>知识要点：1. 艺术的基本含义； 2. 艺术的起源和特征； 3. 艺术在文化系统中的地位；</p> <p>学习目标：通过学习艺术的本质、起源、特征以及艺术与哲学、科学、道德、宗教的关系，使学生了解艺术的发生发展过程，掌握艺术的基本特征。</p> <p>授课建议：共计 6 时，讲授与讨论结合，增强师生互动，提高学生的理解认知能力。</p> <p>任务二：介绍各艺术门类(支撑课程目标 2)</p> <p>知识要点：1. 实用艺术； 2. 造型艺术； 3. 表情艺术； 4. 综合艺术； 5. 语言艺术；</p> <p>学习目标：了解各艺术门类的艺术语言和审美特征，了解中西方艺术的审美差异，提高学生的审美鉴赏能力。</p> <p>授课建议：共计 6 课时，讲授与讨论结合。</p> <p>任务三：艺术系统构成(支撑课程目标 3)</p> <p>知识要点：1. 艺术创作； 2. 艺术作品； 3. 艺术鉴赏；</p> <p>学习目标：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。</p> <p>授课建议：共计 4 课时，讲授与讨论相结合，增强师生互动，提高学生的理解认知能力。</p>
师资标准	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有文学、艺术学专业硕士研究生及以上学历并具有讲师以上技术职称。 2. 熟悉高等教育规律，有一定的教学经验，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	<p>教材选用标准：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 优先选用国家规划教材、精品课程教材。 2. 教材应体现知识新、实用性强，教材内容应进行适时更新和扩充。 <p>参考教材：</p> <p>艺术导论. 黎荔著. 西安交通大学出版社. 2008 年 9 月出版。 ISBN: 9787560528038. 普通高等教育“十一五”公共艺术限定性选修课程规划教材。</p>
评价与考核标准	<p>本课程具体评价与考核标准包含两部分：课程考核组成、考核方式及学习成果分析具体内容见本文附件。</p>
撰写人：季雅群 系（教研室）主任：刘丽媛	
学院（部）负责人：孙龙杰 时间：2025 年 5 月 16 日	

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		
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>				

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		

“入学教育及军训”实践课程教学大纲（质量标准）

课程名称	入学教育及军训		
英文名称	Adaptive Education and Training for Freshmen		
课程编号		开课学期	一
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		
开课单位	院 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			
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. 全面了解大学校园和学校规章制度，并尽快适应大学生活。		0.2 0.2
	2. 具有健全的人格，具有良好的心理素质和人文素养。		0.2 0.2
	3. 热爱祖国，拥护中国共产党的领导，坚持社会主义方向和道路，具有为国家富强、民族复兴而奋斗的理想。		0.4 0.2
4. 理论联系实际，勤奋好学，得到创新意识、协作精神、适应能力的初步培养和训练。		0.2 0.4	
课程概述	<p style="text-align: center;">以“立德树人”为根本目标，以“培养社会主义建设者和接班人”为根本任务，本着对新生未来的学习、成长和发展高度关注的态度，通过周密细致的安排和富有实效性的活动，帮助学生全面、迅速地认识和了解大学校园，突出思想政治教育，提高学生学习的使命感、增进成长和发展的意识和准备。</p>		

课程应知应会具体内容要求	<p>入学教育活动：</p> <p>任务一：校史校情教育(支撑课程目标 1) 知识要点：交院的历史 学习目标：了解交院，认识交院 授课建议：4 学时，讲解和参观校史馆结合</p> <p>任务二：校园生活指导(支撑课程目标 1) 知识要点：教育管理规定 学习目标：了解教育管理规定和学生评价体系 授课建议：4 学时，讲解和学生实践相结合</p> <p>任务三：行为规范教育(支撑课程目标 1) 知识要点：行为规范教育 学习目标：了解法制纪律观念教育和学风教育 授课建议：4 学时，讲解和学生实践相结合</p> <p>任务四：三生职业规划教育(支撑课程目标 1) 知识要点：了解学涯、职涯、生涯规划中的原则 学习目标：做出四年的对学涯、职涯、生涯的具体规划 授课建议：4 学时，讲解和学生实践相结合</p> <p>任务五：心理健康教育(支撑课程目标 2) 知识要点：大学学习、人际和自我中的适应与调节 学习目标：清楚如何适应大学中的学习、人际关系和情绪变化 授课建议：4 学时，讲解和学生实践相结合</p> <p>任务六：资助育人(支撑课程目标 1) 知识要点：了解国家、学校对困难学生的资助政策 学习目标：知道申请国家贷款、奖助学金的流程 授课建议：4 学时，讲解和学生实践相结合</p> <p>军训：</p> <p>任务一：开训典礼(支撑课程目标 3) 知识要点：开训动员教育、学习《内务条令》、学习《纪律条令》、学习《队列条令》 学习目标：了解部队的日常管理制度 授课建议：4 学时，讲解和实践相结合</p> <p>任务二：单个军人队列动作训练(支撑课程目标 4) 知识要点：整理着装，军姿养成训练、立正稍息、报数、跨立、整理内务，叠军被训练、寝室内的物品摆放 学习目标：掌握单个军人队列动作的要领 授课建议：12 学时，教官讲解并实践操作示范</p> <p>任务三：坐下、蹲下、起立(支撑课程目标 4) 知识要点：坐下，蹲下，敬礼 学习目标：掌握单个军人队列动作的要领 授课建议：4 学时，教官讲解并实践操作示范</p> <p>任务四：停止间转法（支撑课程目标 4) 知识要点：向右转，向左转，向后转，综合训练 学习目标：掌握单个军人队列动作的要领 授课建议：8 学时，讲解和实践相结合</p>
--------------	---

场所设施设备要求	军训需要使用训练场。
师资标准	1.具有本科及以上学历、并具备教师资格证。 2.对于入学教育,需要教师熟悉学生工作、心理健康以及资助育人相关专业知识和相关理论,并能在教学过程中灵活运用。 对于军训,需要教师熟悉军事技能相关专业知识和相关理论,必须拥有军事专业培训经历及专业素质。
教材选用标准	入学讲座,只有心理健康需要选用教材,现将该课程的教材呈现如下: 按照课程标准要求,我校大学生心理健康教育教研室组织编写了《新生入学心理应知手册》。本教材以知识讲解、练习反思等多种手段,使学生对心理健康的知识体系有深入了解,并树培养良好的心理健康素质。教材编写生动有趣。
评价与考核	一、出勤情况(30%)通过出勤表现评比。 二、课堂表现(70%)入学讲座通过辅导员、同学的观察予以评分;军训根据训练掌握动作要领情况以及训练态度,教官综合评判的予以评分。
撰写人:	系(教研室)主任:
学院(部)负责人:	时间: 年 月 日

“工程训练IV”实践课程教学大纲（质量标准）

课程名称	工程训练IV			
英文名称	Metalworking practice			
课程编号	0800157	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			
开课单位	机械厂			
先修课程	课程名称	对先修课应知应会具体要求		
	无			
后续课程	大学物理			
课程目标 及与毕业 要求的对 应关系	课程目标		毕业要求	
			1 8 9	
	1.工程认识实习过程中,通过实习,使学生掌握基本的设备、工具、量具等的结构原理、适用范围、加工特点和使用方法,以及基本的安全操作技术和专业术语;了解机械制造的基本工艺知识,初步建立现代制造工程的概念。	0.6	0.1	0.2
	2.通过金工实习,对简单零件初步具有进行工艺分析和选择加工方法的能力,在主要工种上应具有独立完成简单零件加工的实践动手能力。并能够具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。	0.2	0.6	0.1
	3.在金工实习过程中,培养学生的团队意识,加深对本专业的认识,感受并学习工人、工程技术人员和管理人员艰苦创业、顽强奋斗的优秀品质和精神,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。形成较好的工程文化素养、社会责任感、团队合作精神、工程职业道德、法律法规观念,建立质量、安全、效益、环境、管理、经济、市场、竞争、服务等系统的工程意识。	0.1	0.2	0.6
4.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。	0.1	0.1	0.1	

课程概述	<p>金工实习是我国高校人才培养过程中重要的实践教学环节，是符合现阶段中国国情并独具特色的校内工程实践教学模式。以实际工业环境为背景，以产品全生命周期为主线，给学生以工程实践的教育、工业制造的了解和工程文化的体验。</p> <p>金工实习属实践性、基础性和通识性工程实践教学课程，具体表现在让学生在真实工程环境中，通过亲自动手和体验，达到提升基本工程实践能力和素养的目的；在实践中强调将产品全生命周期的一系列相关活动与工作综合为系统，并注重多工种领域的知识和技能的交叉与融合。</p>
课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：实习概述（目标 1、目标 2）</p> <p>知识要点：实习内容和分组安排；实习的目的和意义； 实习要求。</p> <p>学习目标：了解实习内容和分组安排；明白实习的目的和意义；掌握并熟知实习安全要求。</p> <p>授课建议：1.5h，课堂多媒体集中讲授。</p> <p>任务二：普通车削实习（目标 2、目标 3）</p> <p>知识要点：金属切削加工的基本知识；车床型号、规格及加工范围；车床的组成及其作用和传动系统；常用车刀的组成和结构、车刀的主要角度及其作用，对刀具材料性能的要求和常用刀具材料；车床常用的工件装夹方法及装夹附件的结构及用途，掌握轴类、盘套类零件装夹方法的特点；车削端面、内外圆、锥面、螺纹、切槽、滚花的方法及刀具。</p> <p>学习目标：掌握卧式车床的操作技能，能按零件的加工要求正确使用刀、夹、量具，独立完成简单零件的车削加工；能用三爪卡盘正确的装夹零件；能正确使用游标卡尺等量具对零件进行测量。</p> <p>授课建议：实习 1 天，指导教师现场集中讲授并进行操作示范，学生分组练习。</p> <p>任务三：数控车削实习（目标 2、目标 3）</p> <p>知识要点：数控车床、多功能数控车床的工作原理、主要组成、工艺特点及其布局 and 用途；数控车床加工零件的工艺流程； 零件加工程序的编制和输入方法； 数控车床的操作方法；熟悉并掌握数控车床安全操作规程。</p> <p>学习目标：能独立、正确操作与维护数控车床，能加工一般的轴类或盘套类零件；完成给定毛坯的零件的工艺分析、编程并加工出合格零件。</p> <p>授课建议：实习 1 天，指导教师现场集中讲授并进行操作示范，学生分组练习。</p> <p>任务四：普通铣削实习（目标 2、目标 3）</p> <p>知识要点：立、卧铣削加工范围及加工精度和表面粗糙度；立、卧铣床主要部件及其作用； 立、卧铣床所用刀具和附件的结构、用途及安装调整方法； 分度头工作原理和用途； 齿轮加工方法；</p> <p>学习目标：铣平面、沟槽、键槽的加工方法；分度头的简单分度计算及分度操作。</p> <p>授课建议：实习 0.5 天，指导教师现场集中讲授并进行操作示范，学生分组练习。</p> <p>任务五：普通磨削实习（目标 2、目标 3、目标 4）</p> <p>知识要点：（外圆磨床、内圆磨床、平面磨床）机床的主要组成部分、加工范围、装夹方法、砂轮选择及其特点，所能达到的加工精度及表面粗糙度。</p> <p>学习目标：能完成外圆或内孔或平面磨削；能正确地调整磨床床的行程长度、行程位置和进给量；正确使用各类千分尺。</p>

	<p>授课建议：实习 0.5 天，指导教师现场集中讲授并进行操作示范，学生分组练习。</p> <p>任务六：数控加工中心实习（目标 2、目标 3）</p> <p>知识要点：了解数控铣床、数控雕铣机和加工中心的工作原理、主要组成、加工工艺特点及其布局和用途；了解零件加工程序的编制和输入方法；熟悉并掌握安全操作规程；激光切割的加工原理和加工方法。</p> <p>学习目标：能独立、正确操作与维护数控铣床，能加工简单零件；完成给定毛坯的零件的工艺分析、编程并加工出合格零件。</p> <p>授课建议：实习 0.5 天，指导教师现场集中讲授并进行操作示范，学生分组练习。</p> <p>任务七：数控电加工实习（目标 2、目标 3、目标 4）</p> <p>知识要点：了解电火花加工的工作原理、特点和应用。了解电火花线切割、电火花成型加工的方法；了解数控线切割计算机辅助自动编程的概念和加工过程；了解上述特种加工机床数控程序的编制和输入方法；熟悉上述机床的基本操作过程及安全操作规程。</p> <p>学习目标：能应用线切割自动编程软件绘制图形、生成代码并传输至数控机床；能操作数控线切割机床加工零件；熟悉并遵守上述机床的安全操作规程。</p> <p>授课建议：实习 0.5 天，指导教师现场集中讲授并进行操作示范，学生分组练习。</p> <p>任务八：3DP 和激光内雕实习（目标 2、目标 3）</p> <p>知识要点：了解 3DP 的工作原理、特点、应用和发展；了解激光加工工作原理、特点、应用和发展。</p> <p>学习目标：能操作三维打印机将数据模型打印成实体；能操作激光内雕机进行材料内雕；熟悉并自觉遵守设备安全操作规程。</p> <p>授课建议：实习 1 天，指导教师先课堂集中讲授理论知识，然后现场集中讲授并进行操作示范，学生分组练习。</p>
场所设施 设备要求	<ol style="list-style-type: none"> 1.设备完好，人机比合理；更新陈旧的和不安全的技术装备；教学用的全部设备要能正常使用和安全操作；机床主要附件及工具、量具等要按设备配置。 2.挥现代教育技术的作用，配备一定面积的多媒体教室和相应教学设施。 3.实习环境好。要有良好的教学环境，实习场地的日最高负荷人均面积要不小于 10 平方米，且所有实习设备要按规范合理布局、正常安装，学生能安全操作；教学环境要安全、明亮、整洁，噪音符合规范；各主要实习工种应配备相应的模型教具和教学挂图。 4.有一定数量和不同种类的先进制造技术的教学、演示设备。
师资标准	<ol style="list-style-type: none"> 1.为了确保教学质量和学生安全，各实习工种应配备相应数量的教学指导人员，师生比合理； 2.至少要有 1 名全职投入实践教学的副高级职称人员，作为中心建设和管理的负责人。 3.实习教学指导人员要有半数以上是高级技工和至少一名工程师（实验师）或技师、高级技师。 <p>师资队伍的平均年龄要小于 50 岁。</p>

教材选用标准	无	
评价与考核	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%）	工程认识实习期间纪律等日常表现，重点考查实习态度与积极性、与工程技术人员和同学老师的沟通交流等
	实习作业件成绩（30%）	实习作业件提交的规范性、及时性和内容质量
实习报告成绩（30%）	实习报告提交的规范性、及时性和内容质量	
撰写人：陈晓晖		系（教研室）主任：侯明冬
学院（部）负责人：张广渊		时间：2025年5月23日

“电子工艺实习”实践课程教学大纲（质量标准）

课程名称	电子工艺实习			
英文名称	Practice on Electronic Technology			
课程编号	0800062	开课学期	三	
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			
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		
	数字电子技术	1、掌握与门、非门等基本逻辑门的原理与应用 2、掌握译码器、编码器、LED 数码管等数字集成器件的原理与应用 3、能够读懂元件的真值表，掌握模式设置等知识		
后续课程	电子技术课程设计			
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标	毕业要求		
		3	7	10
	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，了解电子元器件的基本知识（规格、型号和主要性能）、选用、检测及使用方法。	0.2	0.1	0.2
	2. 通过实践锻炼，初步熟悉电子产品安装、焊接工艺的基本知识和操作方法；熟练掌握手工焊接技术，掌握最新焊接技术，掌握部分专用及常用电子仪器、仪表的使用方法，初步掌握一般电子电路的生产流程、工程设计、工艺设计；学习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。	0.5	0.3	0.2
	3. 思政目标：通过典型案例，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，强化团队分工协作意识，增强合作共赢理念。初步建立起一定的生产观点、经济观点和质量观念。在解决问题的实践过程中，通过总结解决问题的思路、方法的方式，引导学生树立“工匠精神”，进而专业、敬业。	0.1	0.2	0.2
	4. 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。	0.1	0.3	0.2
5. 通过实践锻炼，使学生能够具备一定语言表达能力，能够清晰表达描述问题，并撰写出格式规范的设计报告。	0.1	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>本课程是在电子技术理论课程的基础上，对模拟电路、数字电路知识的进一步固化和综合应用。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。</p> <p>课程设计过程中，会综合运用当前所学的模拟/数字电子技术，根据具体的需求独立设计电路，完成电路的调试、故障的排除，优化。</p>
课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：电路设计，芯片和元件选型（支撑课程目标 1， 4）</p> <p>知识要点：模拟电路设计，数字电路设计，电子元件应用。</p> <p>学习目标：学生能够根据电子技术课程设计中独立设计的模拟电路、数字电路方案，掌握常用电子元器件的规格、型号、主要性能、选用和检测方法。能够根据电路方案选用合适的芯片、元件。</p> <p>授课建议：本部分计划 1 天，2-3 人为 1 小组。</p> <p>任务二：焊接技术（支撑课程目标 2， 3）</p> <p>知识要点：焊接工具、焊接技术事项、安全要点</p> <p>学习目标：学生通过观看教学视频、教师现场演示等方式，掌握焊接工具使用、维修、养护方法，熟悉焊接技术要领，熟知焊接技术安全事故预防方法及处置措施。在实践中，按照项目实施操作步骤和要求，专注细节。</p> <p>授课建议：本部分计划 1 天，单人单组。</p> <p>任务三：电路焊接及调试（支撑课程目标 2， 3）</p> <p>知识要点：电路焊接，电路调试，静态调试，动态调试。</p> <p>学习目标：掌握电子产品安装焊接工艺的基本技能，掌握常用仪器仪表的使用方法，掌握对电子电路静态值的简单计算和一般电子电路的静态调试，了解一般电子电路的动态调试。确保每个部件的质量、严格遵守操作流程，对项目产品精雕细琢。逐渐引导学生树立“工匠精神”，进而专业、敬业。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 天，单人单组。</p> <p>任务四：答辩与撰写报告（支撑课程目标 5）</p> <p>知识要点：实习报告及科技报告的组成结构，科技报告 PPT 的设计技巧。</p> <p>学习目标：理解实习报告和科研报告的一般结构，能设计 PPT 参加答辩，并正确撰写实习报告。</p> <p>授课建议：本部分计划 1 天，建议分散设计，集中答辩。</p>

场所设施 设备要求	装有仿真软件 Multisim 的台式机、万用表、双通道百兆示波器、双通道直流稳压电源、函数信号发生器、烙铁、吸锡器、尖口钳、镊子、焊锡、松香等。																		
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相关行业的一线技术骨干，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>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。</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>参考教材：</p> <p>1、电子技术工艺基础（第 6 版），孟贵华编著，电子工业出版社，ISBN：9787121153624，2012 年 01 月第六版。</p>																		
评价与 考核	<p>课程评价与考核标准采用实验报告 10%+课程设计成果展示 60%+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" data-bbox="379 1496 1327 1796"> <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 (10%)</td> <td>总分 10 分。</td> </tr> <tr> <td>课程设计成果 (60%)</td> <td>总分 60 分。</td> </tr> <tr> <td>课程设计答辩 (30%)</td> <td>总分 30 分。 成绩=答辩 PPT (10 分)+现场提问 (20 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" data-bbox="363 1877 1378 2040"> <thead> <tr> <th>得分率</th> <th>100%</th> <th>70%</th> <th>50%</th> <th>30%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>提交时间及格式 (5 分)</td> <td>按时按格式要求提交；按格</td> <td>按时提交；格式有缺陷</td> <td>迟交；格式不完整</td> <td>补交；格式不完整</td> </tr> </tbody> </table>	考核项目	考核方式	课程设计报告 (10%)	总分 10 分。	课程设计成果 (60%)	总分 60 分。	课程设计答辩 (30%)	总分 30 分。 成绩=答辩 PPT (10 分)+现场提问 (20 分)	得分率	100%	70%	50%	30%	提交时间及格式 (5 分)	按时按格式要求提交；按格	按时提交；格式有缺陷	迟交；格式不完整	补交；格式不完整
考核项目	考核方式																		
课程设计报告 (10%)	总分 10 分。																		
课程设计成果 (60%)	总分 60 分。																		
课程设计答辩 (30%)	总分 30 分。 成绩=答辩 PPT (10 分)+现场提问 (20 分)																		
得分率	100%	70%	50%	30%															
提交时间及格式 (5 分)	按时按格式要求提交；按格	按时提交；格式有缺陷	迟交；格式不完整	补交；格式不完整															

		式要求			
实验结果正确性与完整性 (5分)	实验结果正确，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	
<p>课程设计成果展示：自选题目进行设计与 Multisim 仿真。期末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>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 有下列情况之一均为不及格： (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。 (2)不独立完成课题，抄袭他人者。 (3)设计方案不符合设计要求，有较大差错者。</p>					
撰写人：秦石铭 单素素			系（教研室）主任：侯明冬		
学院（部）负责人：张广渊			时间： 2025 年 5 月 23 日		

“电子技术课程设计”实践课程教学大纲（质量标准）

课程名称	电子技术课程设计			
英文名称	Course Exercise in Electronic Technology			
课程编号	0800031	开课学期	三	
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			
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	掌握模拟电路分析的方法，会用欧姆定律、戴维宁定理等电路分析方法分析电路中的电压、电流。		
	电子技术	1、掌握二极管、三极管的典型用法、功能；掌握集成运算放大器的使用，构成放大电路、滞回比较器、RC 积分/微分电路、滤波电路等。 2、与门、非门、数字集成器件的使用，能够读懂元件的真值表，掌握模式设置等知识		
后续课程	电路设计与制板			
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
	1.熟悉微分电路、积分电路、电压电流关系等基础知识，并分析电路的功能和作用。	0.2	0.1	0.1
	2.熟悉常用电子元件功能和作用，能够熟练使用 Multisim 软件，自主学习、独立解决电路设计问题，进行综合应用。	0.5	0.3	0.4
	3.能够运用电子技术专业知识，独立查阅技术文档，获取最新技术，根据具体的需求独立设计电路，完成电路的调试、故障的排除，并可以进行优化。	0.1	0.2	0.3
	4.思政目标：通过典型案例，使学生逐步树起严肃认真、一丝不苟、实事求是的科学作风，强化团队分工协作意识，增强合作共赢理念。初步建立起一定的生产观点、经济观点和质量观念。在解决问题的实践过程中，通过总结解决问题的思路、方法的方式，引导学生树立“工匠精神”，进而专业、敬业。	0.1	0.3	0.1
5.通过实践锻炼，使学生能够具备一定语言表达能力，能够清晰表达描述问题，并撰写出格式规范的设计报告。	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>本课程是在电子技术理论课程的基础上，对模拟电路、数字电路知识的进一步巩固和综合应用。课程借助专业软件，利用仿真技术，使学生能够掌握在基本电路和常用电子元件功能和作用的基础上，对一般电子工程问题进行分析，并完成电路设计，能够完成电路的调试、故障的排除，并可以进行优化。</p> <p>本课程设计是电子技术课程教学中综合性和实践性较强的教学环节，是理论联系实际的桥梁，是使学生体察工程实际问题复杂性的初次尝试。通过电子技术课程设计，要求学生能综合运用本课程和先修课程的基本知识，进行融会贯通的独立思考，在规定的时间内完成指定的课题设计任务，从而得到电气工程设计的初步训练。通过课程设计，要求学生了解工程设计的基本内容，掌握电子系统设计的主要程序和方法，培养学生分析和解决工程实际问题的能力。同时，通过课程设计，还可以使学生树立正确的设计思想，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：仿真软件 Multisim 使用（支撑课程目标 1, 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：电路方案设计（支撑课程目标 1, 2, 3, 4, 5） 知识要点：查阅资料、项目功能分析、系统功能原理设计 学习目标：独立思考、文献查阅，根据电路方案选用合适的芯片、元件，并掌握正确连线方法 授课建议：本部分计划 1 天，建议在实验室授课。</p> <p>任务三：电路之间的级联设计（支撑课程目标 1, 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芯片、元件，并掌握正确连线方法，在实践过程中，按照项目实施操作步骤和要求，专注细节。 授课建议：本部分计划 1 天，建议在实验室授课。</p> <p>任务四：电路调试（支撑课程目标 1, 2, 3, 4） 知识要点：示波器、探针、静态调试、动态调试 学习目标：根据电路原理，分析电路工作状态，验证电路功能，确保每个模块的质量、严格遵守操作流程，对项目产品精雕细琢。逐步培养学生的“工匠精神”。 授课建议：本部分计划 1 天，建议在实验室授课。</p> <p>任务五：答辩与撰写报告（支撑课程目标 5） 知识要点：实习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：理解实习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>任务六：团队合作（支撑课程目标 4, 5） 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的问题。 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.具有足够数量计算机的实验室；</p> <p>2.计算机装有仿真软件 Multisim。</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> <p>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。</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>参考教材：</p> <p>1、电子技术工艺基础，孟贵华编著，电子工业出版社，ISBN：9787121153624，2012年01月第六版</p>																							
评价与 考核	<p>课程评价与考核标准采用课程设计报告 15%+课程设计成果展示 60%+课程设计答辩 25%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="379 1435 1329 1659"> <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（15%）</td> <td>总分 15 分。</td> </tr> <tr> <td>课程设计成果展示（60%）</td> <td>总分 60 分。</td> </tr> <tr> <td>课程设计答辩（25%）</td> <td>成绩=答辩 PPT（10 分）+现场提问（15 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" data-bbox="360 1697 1380 1995"> <thead> <tr> <th>得分率</th> <th>100%</th> <th>70%</th> <th>50%</th> <th>30%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>提交时间及格式（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，格式不完整</td> <td>补交，格式不完整</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>有实验结果且正确，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：选定题目(可自拟同等难度题目，需指导教师认可)进行设</p>	考核项目	考核方式	课程设计报告（15%）	总分 15 分。	课程设计成果展示（60%）	总分 60 分。	课程设计答辩（25%）	成绩=答辩 PPT（10 分）+现场提问（15 分）	得分率	100%	70%	50%	30%	提交时间及格式（5分）	按时按格式要求提交；	按时提交，格式有缺陷	迟交，格式不完整	补交，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	有实验结果且正确，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
考核项目	考核方式																							
课程设计报告（15%）	总分 15 分。																							
课程设计成果展示（60%）	总分 60 分。																							
课程设计答辩（25%）	成绩=答辩 PPT（10 分）+现场提问（15 分）																							
得分率	100%	70%	50%	30%																				
提交时间及格式（5分）	按时按格式要求提交；	按时提交，格式有缺陷	迟交，格式不完整	补交，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	有实验结果且正确，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																				

计与 Multisim 仿真。期末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。评分标准：

1.集成运算放大器的应用（总计 60 分）

- (1)三角波输出波形工作正常(12 分)
- (2)加法器输出波形工作正常(12 分)
- (3)滤波器输出波形工作正常(12 分)
- (4)比较器输出波形工作正常(12 分)
- (5)自制电源工作正常(12 分)

2.“计时器、计数器”设计（总计 60 分）

- (1)秒脉冲信号发生电路工作正常，设计符合要求；（10 分）
- (2)计数器电路工作正常，设计符合要求；（10 分）
- (3)数码管显示电路工作正常，设计符合要求；（10 分）
- (4)按键功能实现，设计符合要求；（5 分）
- (5)继电器电路工作正常，设计符合要求；（10 分）
- (6)光敏电阻“亮”、“暗”状态切换时，计数器能够稳定计数；（5 分）
- (7)自制 5V 电源工作正常。（10 分）

3.“红外计件器”设计（总计 60 分）

- (1)红外检测模块工作正常；（10 分）
- (2)数据清除按键、计数器、数码管驱动电路数码管显示电路工作正常；（20 分）

- (3)脉冲宽度检测电路工作正常，设计符合要求；（10 分）

- (4)蜂鸣器电路工作正常，设计符合要求；（10 分）

- (5)5V 电源工作正常。（10 分）

4.“波形发生器”设计（总计 60 分）

- (1)脉冲波输出波形工作正常(12 分)
- (2)锯齿波输出波形工作正常(12 分)
- (3)正弦波I输出波形工作正常(12 分)
- (4)正弦波II输出波形工作正常(12 分)
- (5)自制电源工作正常(12 分)

答辩 PPT：根据课程设计选题内容制作 PPT，考核学生对问题的总结、表达能力。

得分率	100%	70%	50%	30%
格式（5 分）	图文并茂，美观大方	文字多，少图片，动画较丰富	文字多，少图片，少动画	通篇文字，无图，无动画
内容（5 分）	内容丰富完整，重点突出	内容完整，重点不明确	内容较完整，无重点	内容不完整，无重点

现场提问：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：

得分率	100%	70%	50%	30%
-----	------	-----	-----	-----

	基本知识与理论掌握情况 (5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(5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、技术运用不合理
	团队合作与个人价值体现能力 (5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; 有下列情况之一均为不及格: (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。 (2)不独立完成课题,抄袭他人者。 (3)设计方案不符合设计要求,有较大差错者。 (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。 (5)设计报告格式不正确,设计内容说明不清者。</p>					
撰写人:王艳君			系(教研室)主任:侯明冬		
学院(部)负责人:张广渊			时间:2025年5月23日		

“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	五		
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				
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，在实践过程中，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" data-bbox="379 629 1329 927"> <tr> <td>考核项目</td> <td>考核方式</td> </tr> <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> </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" data-bbox="360 969 1380 1348"> <tr> <td>得分率</td> <td>100%</td> <td>70%</td> <td>50%</td> <td>30%</td> </tr> <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> </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" data-bbox="360 1514 1380 2016"> <tr> <td>得分率</td> <td>100%</td> <td>70%</td> <td>50%</td> <td>30%</td> </tr> <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</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> </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	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	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																																																	

	(10分)	献			
<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：</p> <p>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：张广渊			时间： 2025 年 5 月 25 日		

“单片机原理及应用课程设计”实践课程教学大纲（质量标准）

课程名称	单片机原理及应用课程设计							
英文名称	Course Exercise in Microcontroller Principle and Application							
课程编号	0800103	开课学期	四					
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							
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						
	单片机原理及应用	具体要求：单片机结构及编程，单片机寄存器配置方法，单片机系统设计						
	电路设计与制版	具体要求：电路原理图绘制，电路与 PCB 设计						
后续课程	电子系统设计							
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标			毕业要求				
				4	7	8	9	11
	1. 通过实践锻炼，对单片机系统能实现的功能有深入地了解，学会根据测试数据和现象，分析和评价系统逻辑功能；			0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
	2. 通过实践锻炼，能正确从环境保护和可持续发展的角度进行单片机系统设计，避免对人类和环境产生不利影响；			0.2	0.3	0.2	0.1	0.1
	3. 通过实践锻炼，能在工程实践中诚实面对实验数据和测试结果，实事求是地分析和解决问题；			0.2	0.2	0.3	0.2	0.1
	4. 通过实践锻炼，培养自身的团队合作意识，学会与团队成员的沟通和交流，能从团队中获取有利的建议和意见；			0.1	0.1	0.2	0.3	0.2
	5. 通过实践锻炼，了解单片机系统的设计流程，理解系统设计中的成本管理；			0.1	0.1	0.1	0.2	0.3
6. 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程项目管理学习过程，培养对社会主义核心价值观的坚定信仰。			0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	
课程概述	<p>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。课程设计过程中，会综合运用当前所学的模拟/数字电子技术、电路设计与制版、单片机原理及应用等课程所学知识，并应用到单片机系统设计中，使学生在学完课后，能真正从事单片机或嵌入式的开发工作。</p>							

课程应知应会具体内容要求	<p>任务一：单片机系统设计应知应会（支撑课程目标 2, 5, 6） 知识要点：单片机系统功能分析，单片机系统方案设计，单片机系统器件选型。 学习目标：通过锻炼，能根据系统需求，设计出单片机系统的组成结构和实现方案，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 2 天，建议在实验室授课。</p> <p>任务二：单片机系统电路设计与实现（支撑课程目标 2, 5, 6） 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，了解单片机系统设计过程中的常见注意事项。 授课建议：本部分计划 2 天，建议在实验室授课。</p> <p>任务三：单片机系统编程与调试（支撑课程目标 1, 3, 6） 知识要点：单片机系统编程思路，单片机系统调试方法和技巧。 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 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 1, 2, 3, 4, 5, 6） 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（支撑课程目标 4, 6） 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、单片机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。</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相关行业的一线技术骨干，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>

“电气工艺实习”实践课程教学大纲（质量标准）

课程名称	电气工艺实习						
英文名称	Electrical Technology Practice						
课程编号	0800095A	开课学期	四				
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						
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	三相异步电动机工作原理、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					
	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	电力系统课程设计、交流变频调速技术及应用						
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求				
			2	4	7	9	11
	1. 具有阅读和应用相关资料的能力，具有熟练使用电工工具、电工仪表的能力，具备电气识图的能力，具有识别、选择、使用、维修与调整常用低压电器的能力。		0.1	0.2	0.2	0.1	0.1
	2. 具有安装典型异步电动机控制线路，并能分析、排除一般故障的能力。		0.6	0.1	0.1	0.1	0.1
	3. 培养学生的沟通能力及团队协作精神，培养学生分析问题、解决问题的能力。		0.1	0.2	0.2	0.6	0.2
	4. 具有资料收集整理能力，制订、实施工作计划能力，工艺文件理解能力，自我检查、判断能力。		0.1	0.4	0.3	0.1	0.5
5. 将社会主义核心价值观的基本内涵、主要内容等有机纳入到电气工艺实习过程，培养对社会主义核心价值观的坚定信仰。教学过程中通过对电气工艺实习、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。结合国内时事相关电气工艺资料的学习，培养对时事政治的兴趣。		0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	

<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实践课,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>本实践课是在“电机与拖动”、“供配电技术”学习基础上,对常用的电气控制线路的分析和设计进行实际操作。在此基础上,使学生更好的了解三相异步电动机工作原理、三相异步电动机调速方式、三相异步电动机控制电路,以及能够掌握典型电气控制电路工作原理,提高学生的实践创新能力。</p>
<p>课程应知应会具体内容要求</p>	<p>任务一：常用低压电器认知（支撑课程目标 1, 2, 5） 知识要点：电气控制中常用的低压电器元件的外形、结构、型号、工作原理。 学习目标：常用低压开关、空气开关、断路器、交流接触器、中间继电器、时间继电器、热继电器 授课建议：本部分计划 1 天,授课方式采用理论和具体电电器件相结合的方式,建议在实验室或具有电器控制箱的教室授课。</p> <p>任务二：安全用电及急救（支撑课程目标 1, 5） 知识要点：安全用电常识、急救办法。 学习目标：讲解正确用电的方法、掌握安全用电的知识,把安全时刻放在第一位;让学生了解、掌握急救知识,触电后采取的方法。 授课建议：本部分计划 0.5 天,授课方式采用理论和具体电电器件相结合的方式,建议在实验室或具有电器控制箱的教室授课。</p> <p>任务三：常用工具仪表的使用（支撑课程目标 1, 2） 知识要点：常用工具仪表的作用、及使用方法。 学习目标：通过本部分学习掌握数字万用表、摇表（机械式、电子式）、钳形电流表、数字转速计的使用方法。 授课建议：本部分计划 0.5 天,授课方式采用理论和具体电电器件相结合的方式,建议在实验室或具有电器控制箱的教室授课。</p> <p>任务四：电气控制接线图识图（支撑课程目标 1, 5） 知识要点：电气控制图,电气控制图符号标准。 学习目标：掌握电气控制接线图图形符号和文字符号新旧国家标准区别、识读、绘制较复杂的电气控制系统图。 授课建议：本部分计划 1 天,授课方式采用理论授课和学生操作训练相结合的方式,建议在实验室或具有控制箱条件的实验室授课。</p> <p>任务五：点动控制线路的安装（支撑课程目标 2, 3, 4） 知识要点：电电器件的使用,搭建基本控制电路。 学习目标：能够理解一个多角色团队中每个角色的含义以及对于整个团队环境和目标的意义,做好自己在团队中承担的角色;熟练掌握接触器等电器在实际电路中的正确使用,掌握异步电动机点动控制电路的实现,初步掌握电气控制线路接线的方法及技巧。 授课建议：本部分计划 1 天,授课方式采用理论授课和学生实际操作训练相结合的方式,建议在实验室或具有控制箱条件的实验室授课。</p> <p>任务六：连续控制线路的安装（支撑课程目标 2, 3, 4） 知识要点：继电器、接触器的使用,搭建典型电路。 学习目标：能够理解一个多角色团队中每个角色的含义以及对于整个团队环境和目标的意义,做好自己在团队中承担的角色;熟练掌握继电器,接触器等电器在</p>

	<p>实际电路中的正确使用；掌握异步电动机长动控制电路的实现；初步掌握电气控制线路接线的方法及技巧。</p> <p>授课建议：本部分计划 1 天，授课方式采用理论授课和学生实际操作训练结合方式，建议在实验室或具有控制箱条件的实验室授课。</p> <p>任务七：正反转控制线路的安装（支撑课程目标 2, 3, 4）</p> <p>知识要点：继电器、接触器、时间继电器的使用，搭建典型电路。</p> <p>学习目标：能够理解一个多角色团队中每个角色的含义以及对于整个团队环境和目标的意义，做好自己在团队中承担的角色；熟练掌握继电器，接触器，时间继电器等电器在实际电路中的正确使用；掌握异步电动机正反转控制电路的实现；初步掌握电气控制线路接线的方法及技巧。</p> <p>授课建议：本部分计划 1 天，授课方式采用理论授课和学生实际操作训练结合方式，建议在实验室或具有控制箱条件的实验室授课。</p> <p>任务八：星三角自动启动控制线路的安装（支撑课程目标 2, 3, 4）</p> <p>知识要点：继电器、接触器等电器的使用，搭建典型电路。</p> <p>学习目标：能够理解一个多角色团队中每个角色的含义以及对于整个团队环境和目标的意义，做好自己在团队中承担的角色；熟练掌握继电器，接触器等电器在实际电路中的正确使用；掌握异步电动机星三角自动启动控制电路的实现；初步掌握电气控制线路接线的方法及技巧。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 天，授课方式采用理论授课和学生实际操作训练结合方式，建议在实验室或具有控制箱条件的实验室授课。</p> <p>任务九：答辩与撰写报告（支撑课程目标 1, 2, 3, 4, 5）</p> <p>知识要点：实习报告及科技报告的组成结构，科技报告 PPT 的设计技巧。</p> <p>学习目标：理解实习报告和科研报告的一般结构，能设计 PPT 参加答辩，并正确撰写实习报告。</p> <p>授课建议：本部分计划 2 天，建议分散设计，集中答辩。</p> <p>任务十：团队合作（支撑课程目标 3, 4, 5）</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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>每组学生所需清单如下，总计需准备 40 组。</p> <p>1、主电路</p> <p>(1) 卡条 1 个</p> <p>(2) 插头 1 个</p> <p>(3) 白线 1 根</p> <p>(4) 指示灯 3 个</p> <p>(5) 3P 断路器 1 个</p> <p>(6) 1P 断路器 3 个</p> <p>(7) 交流接触器 3 个</p> <p>(8) 热继电器 1 个</p> <p>2、控制电路</p> <p>(1) 汇流排 2 个</p> <p>(2) 开关 3 个</p>

“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	五		
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				
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	电力系统课程设计				
课程目标及与毕业要求的对应关系	课程目标		毕业要求		
			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，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，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 0.5 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 1.5 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，连接导线、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：张广渊		时间：2025 年 5 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	五		
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				
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 and 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（目标 1，目标 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（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（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≤考核成绩，优秀；80≤考核成绩<90，良好；70≤考核成绩<80，中；60≤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：张广渊		时间：2025 年 5 月 20 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	六			
课程性质	实践课	课程属性	必修课			
课程学分	3	课程周数	3			
适用专业	电气工程及其自动化					
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 3 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 5 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 5 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 2 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。

“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	七				
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						
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		系（教研室）主任：侯明冬
学院（部）负责人：张广渊		时间：2023年5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	七-八							
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									
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,具有一定的外文查阅能力,能够与同		0	0	0	0	0	0	0.8	0

	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. 第七学期第 19 周前,确定题目和指导教师,第六到第七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. 第八学期第 1-2 周,做好开题报告; 3. 第八学期第 8-9 周,毕业设计(论文)中期检查; 4. 第八学期第 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. 第八学期答辩前两周,指导老师评定、评阅老师评定; 6. 第八学期答辩周,毕业设计答辩、成绩录入; 7. 答辩完毕后,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; 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>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>
	<p>答辩组成员</p>	<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>
<p>评价与考核</p>		<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</p>

	<p>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	系（教研室）主任：侯明冬
学院（部）负责人：张广渊	时间：2025年5月26日