

威海海洋职业学院

电气自动化技术专业 2020 级人才培养方案

2020 年 8 月

编制说明

本专业人才培养方案适于电气自动化技术专业，由胡彩霞执笔，王选诚、吴庆海、张蒙蒙、曹爱萍、狄乐蒙、李帅帅、李慧敏王世康、徐清和张威等共同制订，经机电工程系专业建设委员会专家评审论证后提报教务处。经学院教学指导委员会组织专家进行评审修改后，形成此稿。

执笔人签字：

系部负责人签字：

学院教学指导委员会主任签字：

电气自动化技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：电气自动化技术

专业代码：560302

二、修业年限

实行弹性学制，基本修业年限为 3 年，最长为 6 年。

三、入学要求

高中阶段教育毕业生或同等学历者。

四、职业面向

表 1：电气自动化技术专业主要职业面向、行业与岗位类别

所属专业大类（代码）	所属专业类（代码）	对应行业（代码）	主要职业类别（代码）	主要岗位类别（或技术领域）
装备制造类（56）	自动化类（5603）	电气机械和器材制造业（38） 金属制品、机械和设备修理业（43） 建筑安装业（49）	电机与电器工程技术人员（2-02-14-01） 电力拖动与自动控制工程技术人员（2-02-14-02） 电线电缆电工材料工程技术人员（2-02-14-03） 发民工程技术人员（2-02-15-01） 输变电工程技术人员（2-02-15-02） 供用电工程技术人员（2-02-15-03）	电气设备装配工岗位； 自动化设备装调维修工岗位； 自动化设备运行维护员岗位； 自动化系统工程师岗位

五、培养目标

本专业培养思想政治坚定、具有良好职业道德与文化素养，面向自动化类相关行业、企业一线，掌握扎实的电气自动化技术的必备知识，具备电气自动化设备的生产管理、安装、调试、运行、管理、产品销售和售后服务，对传统电气设备自动化改造等知识和技术技能，能够从事现代电气自动化控制系统的安装、调试、维修、维护与管理工作，具有社会责任感

和人文素养的高素质技术技能人才。

六、培养规格

（一）素质要求

1. 热爱祖国，拥护党的领导；
2. 具有合格的思想政治素质、良好的公民道德与职业道德素质，能够运用社会主义核心价值观引领思想；
3. 具有较高的职业道德水准，敬业守信、勤勉尽责、遵纪守法、合作创新；
4. 具有良好的生活习惯，良好的个性品质和抗挫能力、较强的心理调适能力；
5. 身心健康，具有必要的军事知识、国防意识和应对复杂情况的能力。

（二）知识要求

1. 具有一定的文化基础知识、英语和计算机知识；
2. 掌握电工电子、电力电子、电机与电气控制技术、工厂供配电、单片机等专业基础知识；
3. 掌握机械制图、可编程控制器及变频器应用技术、自动化生产线组装与调试等专业知识；
4. 掌握有关科技文献信息查询及检索、了解电气自动化技术专业的前沿知识

（三）能力要求

1. 通用能力

- (1) 具备基本的计算机操作与办公软件应用能力；
- (2) 具备较好的专业英语交流沟通能力；
- (3) 具有较好的语言表达与文字写作能力；
- (4) 具备良好的团队合作能力；
- (5) 具备较好的自主学习能力和信息检索能力。

2. 专业技术技能

- (1) 具备电气工程制图、识图能力；
- (2) 具备现代电气控制系统的安装、调试与维护能力；
- (3) 具备计算机系统应用能力和数据处理能力；

(4) 具备电气自动化相关设备的安装、调试、应用能力；

(5) 具备智能控制系统的应用、维修、维护能力。

3. 行业技能证书与职业资格证书

要求学生至少考取其中一门证书。

表 2：证书要求

序号	资格证书名称	证书等级	考核学期	颁发证书部门
1	制图员	中级	第 2 学期	中国机械工业联合会
2	电工	高级	第 3 学期	中国机械工业联合会
3	可编程序控制系统设计师	四级	第 3 学期	中华人民共和国人力资源和社会保障部
4	运动控制系统开发与应用	中级	第 4 学期	教育部

七、职业能力与岗位标准分析

表 3：职业能力与岗位标准分析表

序号	类别	职业岗位	典型工作任务	对应岗位能力要求	对应课程
1	核心岗位	电气自动化产品的生产制造	1、电子电路的焊接、安装； 2、低压电器的组装； 3、PLC、触摸屏、变频器的组装。	1、具备常用元器件识别能力，掌握元器件焊接技能，懂得设备装配工艺； 2、会使用常用电工仪器仪表与电工工具； 3、PLC、触摸屏、变频器综合应用能力；	1、电工电子技术 2、可编程控制器及变频器应用技术 3、电机与电气控制技术 4、工业组态与现场总线技术
2		电气控制系统安装、调试工作	1、常用电工工具的使用； 2、常用电工仪表的应用； 3、常用电气设备的安装与调试。	1、具备电气识图、制图，电工仪器仪表使用，电气装配与调试及电气控制系统的测试能力； 2、掌握电气设备的配线、安装工艺知识； 3、具有与企业内部及与客户的交流、传递信息的能力； 4、具有较好的计算机应用能力。	1、电工电子技术 2、机械制图 3、电机与电气控制技术 4、可编程控制器及变频器应用技术 5、自动化生产线组装与调试技术
3		自动化生产线的运行、维护与管理工作	1、自动化生产线的安装、调试； 2、自动化生产线的维护与保养； 3、自动化生产线的管理。	1、掌握线路性能检测方法、检修工艺和步骤； 2、了解自动化生产线控制原理，具备典型生产线设备维护及故障的诊断排除能力； 3、具有较强的与人协调能力、沟通能力，	1、电工电子技术 2、机械制图 3、电机与电气控制技术 4、可编程控制器及变频器应用技术 5、自动化生产线组装与调试技术

				具有较强的判断能力、计划与执行能力； 4、具有较高的语言文字表达能力。	
4		供配电系统工程及大型机电设备电气施工工作	1、企业供配电系统的施工与维护 2、 电梯等大型机电设备的电气安装、调试和日常维护	1、较大型建筑、一般工矿企业供配电系统的方案读识能力、供配电系统的施工和日常维护能力； 2、电梯等大型机电设备的电气安装、调试和日常维护能力。	1、电机与电气控制技术 2、可编程控制器及变频器应用技术 3、工厂供配电技术 4、电力电子技术 5、传感器与检测技术
5	拓展岗位	电气自动化控制系统的设计工作	电气自动化控制系统的设计	1、具有电气控制技术的综合应用能力、对电气自动化生产设备进行简单的升级改造能力； 2、具有项目开发、制作能力； 3、具有较强的与人协调能力、沟通能力，具有较强的判断能力，计划与执行能力。	1、电工电子技术 2、机械制图 3、电机与电气控制技术 4、传感器与检测技术 5、可编程控制器应用技术 6、工业组态与现场总线技术 7、自动化生产线组装与调试技术

八、课程体系结构框架

（一）课程体系设计

1. 课程体系构建流程

专业人才需求调研---职业岗位分析---典型工作任务分析---职业能力分析---领域转换---形成课程设置与教学计划。

2. 课程体系构建的思路

按照“教、学、做”一体化教学模式和职业岗位能力的要求，积极与企业合作，制定新的课程标准，开发体现工学结合特色的专业课程体系，将知识、能力、素质培养有机结合；对课程内容进行改革，开发学生能力培养模块，将典型工作岗位的能力要求融入课程之中，把必须掌握的知识融汇在具体工作岗位之中，以岗位需求驱动学生学习的主动性和积极性。以工作过程为导向构建课程体系的开发设计思路如图所示。根据确定的职业岗位群，先分析其典型工作任务，得出完成典型工作任务对应的职业能力。结合国家职业技能标准要求，按照职业成长规律与学习规律将职业能

力从简单到复杂、从单一到综合进行整合，归纳出相应的行动领域，再转换为学习领域课程。

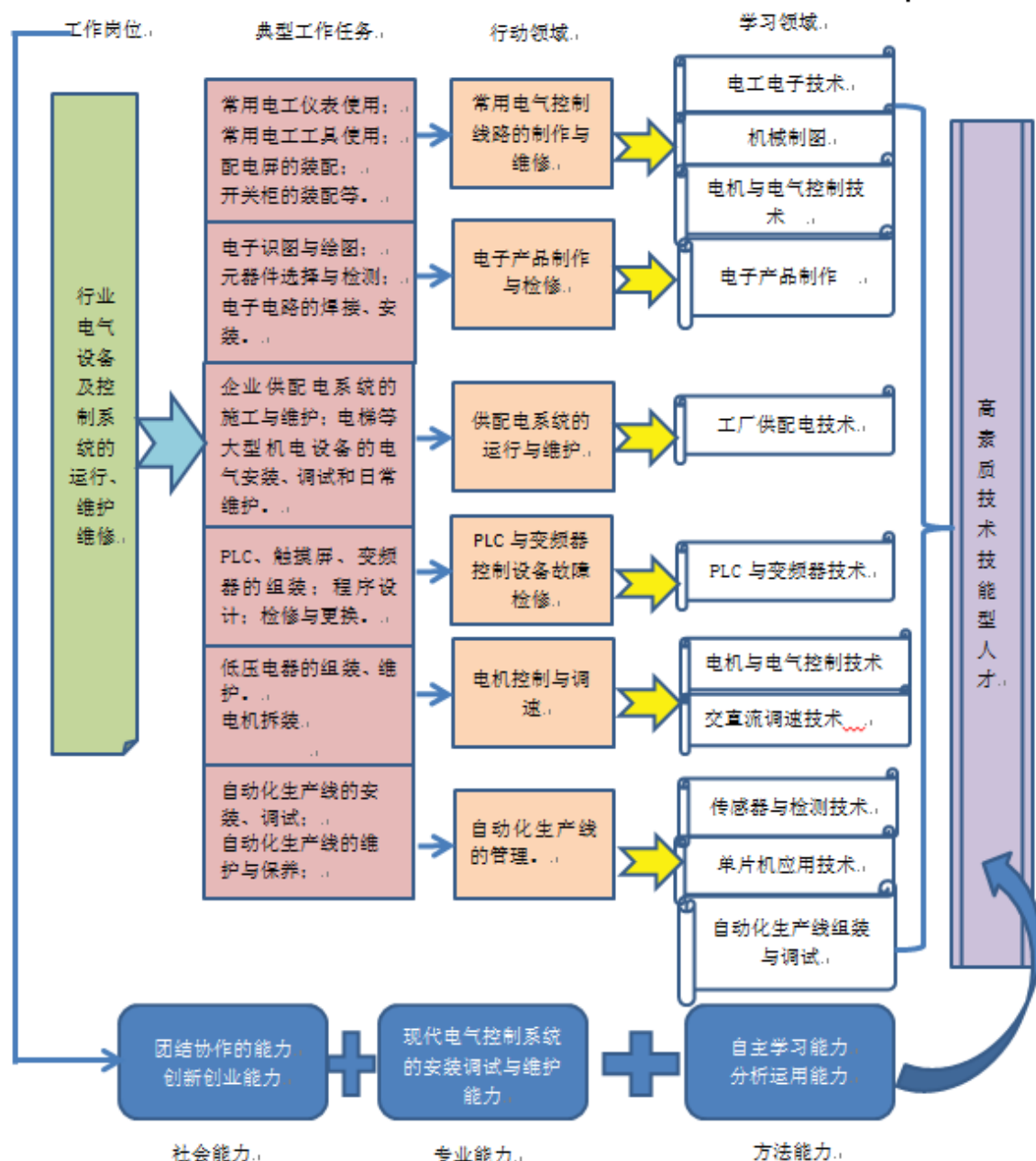


图 1 课程体系构建图

专业人才培养模式，专业的教学计划、课程体系，是在企业调研，听取专业指导委员会意见，认真分析研究基础上制定的。在教学实施过程中充分体现以就业为导向的思想，相当一部分课程实施一体化课程教学，理论联系实际，模拟企业环境。

（二）实践教学体系

实验实训教学紧紧围绕本专业岗位技能要求进行，以学生实践技能培

养为本位，注重职业能力、创新能力、协作精神的培养，注重工程实践能力和解决实际问题的综合能力培养，注重学生兴趣及学习积极性的培养，对学生的职业能力、就业竞争力和发展潜力的培养发挥了重要作用。具体实验、实训、实习课程系统见下表。

表 4：实验、实训、实习课程

集中实践课程	顶岗实习	毕业设计	承载多门专业课程的集中实践
综合实训	金工实训 维修电工综合实训	电子工艺综合实训 电气工程综合能力训练	集中实训
专业课程实践	电工电子技术、C 语言程序设计、机械制图、电机与电气控制技术、电机与电气控制技术、单片机应用技术、PLC 与变频器技术、电力电子技术、交直流调速系统、工厂供配电技术、工业组态与现场总线技术、自动化生产线组装与调试、传感器与检测技术等课程实践		课程内的实验、实训

（三）素质教育体系

素质教育体系总学分 29 学分，包含传统文化素养课（公共艺术类）、第二课堂、创新创业教育。其中传统文化素养课（公共艺术类）最低 6 学分，第二课堂 20 学分，创新创业教育 3 学分。

素质教育体系传统文化素养课（表 5）为公共选修课项目。公共选修课不少于 6 学分，84 学时，选课要求见《威海海洋职业公共选修课管理办法》，开课学期为 1-4 学期。

表 5：传统文化素养课（公共艺术类）一览表

序号	课程名称	学分	学时	序号	课程名称	学分	学时
1	布艺	2	32	26	球类运动-台球	2	32
2	茶艺文化	2	32	27	趣味本草	2	32
3	传统音乐鉴赏	2	32	28	趣味甲骨文	2	32
4	大学生实用法律畅谈	2	32	29	全国大学生英语竞赛专项提高	2	32
5	大学生灾难避险与自救	2	32	30	人际关系与沟通	2	32
6	大学语文	2	32	31	商务谈判和推销	2	32
7	弟子规	2	32	32	实用社交礼仪	2	32

8	法律与生活	2	32	33	视频编辑	2	32
9	个人形象管理	2	32	34	书法艺术欣赏	2	32
10	古典诗词鉴赏	2	32	35	数学建模	2	32
11	古琴艺术讲读	2	32	36	数字绘画	2	32
12	古筝艺术讲读	2	32	37	跆拳道	2	32
13	国画艺术	2	32	38	太极文化	2	32
14	海洋生物文化	2	32	39	围棋	2	32
15	海洋世界	2	32	40	形体训练	2	32
16	葫芦烫画	2	32	41	演讲与口才	2	32
17	纪录片鉴赏	2	32	42	英语口语提高	2	32
18	剪纸艺术	2	32	43	油画艺术	2	32
19	健身气功	2	32	44	中国传统曲艺文化	2	32
20	恋爱心理学	2	32	45	中国古代酒文化	2	32
21	论语讲读	2	32	46	中国古典建筑文化	2	32
22	美妆	2	32	47	中国象棋棋理与棋术	2	32
23	面塑艺术	2	32	48	专升本高数 1	2	32
24	普通话	2	32	49	专升本计算机	2	32
25	篆刻艺术	2	32	50	专升本英语 1	2	32

威海海洋职业学院“第二课堂成绩单”按类别分为六大模块，即 A 模块思想政治与道德素养，B 模块学术科技与创新创业，C 模块社会实践与志愿公益，D 模块文体素质拓展，E 模块技能特长与业务培训，F 模块工作经历。共 20 学分，认定标准如表 6-1、6-2 所示。

表 6-1：“第二课堂成绩单”学分认定标准

模块	项目		赋分标准	报送部门	报送方式	说明	得分区间
A. 思想政治与道德素养	A1	参加并完成学院青马工程学习，成绩合格	2 学分	团委、各系	学期末平台上报	合格 2 学分，优秀学员 3 学分	不低于 4 学分，不高于 10 学分
	A2	参加党团组织主题讲座和报告会，各系列入第二课堂实践项目的报告和讲座	0.5 学分/次	组织部门	平台直接记录	各系需针对学生专业学习需求开设有关讲座，并报团委审核备案	

	A3	参加海院大讲堂、明德大讲坛讲座及学术报告	0.5 学分/次	组织部门	平台直接记录		
	A4	参与军事训练并合格	1 学分	各系	学期末平台上报	因身体原因无法参加军事训练的见习学生获 0.5 学分	
	A5	获得军训标兵	1 学分	学工部、各系	学期末平台上报		
	A6	大学生手册测试	1 学分	各系	学期末平台上报	80 分以上可获 2 学分	
	A7	标兵宿舍、优秀宿舍成员	0.5 学分	学工部、各系	学期末平台上报		
	A8	参加国家安全教育、国防教育、反恐教育类讲座	0.5 学分/次	组织部门	平台直接记录		
	A9	诚信学分	4 学分	学工部、各系	学期末平台上报	重大活动临时退出者扣 1 学分；获得警告处分扣 0.5 学分、严重警告处分扣 0.5 学分、记过处分扣 1 学分、留校查看处分扣 1 学分（累加扣分）；晚自习、早操缺勤一次扣 0.01 学分	不低于 2 分 （其他学分与本学分兑换比例 1:5）
B. 学术科技与创新创业	B1	专利	发明专利、实用新型专利、外观设计专利分别获得 8 学分、5 学分、4 学分	产学研	学期末平台上报	第一作者、第二、三作者和其他作者分别乘 1、0.8、0.6 的系数	不低于 1 学分，不高于 10 学分
	B2	文学艺术作品、新闻稿件	纸质杂志媒体国家级、省级、市级及以下分别获得 5 学分、4 学分、2 学分；其中在主要门户、教育主管部门网站上发表获得 1 学分；在学院或团委官方媒体平台发表获得 0.5 学分	团委	学期末平台上报	按每件计分，博客、论坛等其他网站不计分	

	B3	大学生创新创业训练计划	国家级、省级、市级、院级项目结题分别获得 6 学分、5 学分、4 学分、2 学分(立项获相对分值的一半)	招生就业处	学期末平台上报	项目负责人、第二、三参与者和其他参与者分别乘 1、0.8、0.6 的系数	
	B4	“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛、“创青春”全国大学生创业大赛、“互联网+”等大学生创新创业大赛	参与者 0.5 学分,参加者 1 学分;国家特等奖、一等奖(金奖)、二等奖(银奖)、三等奖(铜奖)、优秀奖分别获得 9 学分、8 学分、7 学分、6 学分、5 学分;省级特等奖、一等奖(金奖)、二等奖(银奖)、三等奖(铜奖)、优秀奖分别获得 7 学分、6 学分、5 学分、4 学分、3 学分;院级一等奖、二等奖、三等奖分别获得 3 学分、2 学分、1 学分	团委	学期末平台上报	参与者指参加系级选拔赛比赛者,参加者指经系选拔参加院级及以上比赛者	
	B5	参加学术科技和创新创业讲座	按照系级、院级每参加一次获得 0.3 学分、0.5 学分	团委、招生就业处、各系	学期末平台上报		
	B6	自主创业	法人身份注册公司获得 6 学分	招生就业处	学期末平台上报		
	C1	寒暑假社会实践	非立项参加者获 0.2 学分,系级立项团队成员获得 0.5 学分,院级立项团队成员获得 1 学分,省级以上重点立项团队成员获得 2 学分;社会实践个人奖项(团队奖项)按国家级、省级、院级分别获得 5 学分、	团委、各系	学期末平台上报	立项须合格结项;每个团队成员数原则上不超过 10 人;荣誉加分项与团队立项加分可兼得	不低于 4 学分,不高于 10 学分

C. 社会实践与志愿公益			3 学分、1 学分				
	C2	志愿公益类活动，经考核合格	系、院、市、省、国家级组织的志愿公益活动，每参加一次可获得 0.1 学分、0.2 学分、0.4 学分、0.8 学分、1 学分，每学年累计不超过 2 学分；志愿公益个人（集体）荣誉按国家级、省级、市级、院级分别获得 5 学分、3 学分、2 学分、1 学分	团委	平台直接记录	学生见义勇为、拾金不昧等事迹每学年由系认证中心视情况认证 0.1-0.5 学分，事迹特别突出的可报经院“第二课堂成绩单”工作指导委员会办公室认证 0.6-2.0 学分	
	C3	无偿献血	每次获得 0.5 学分，在校期间累计不超过 1.5 学分	团委	学期末平台上报		
	C4	社团参与	参加社团并获得社团活动合格证书获得 5 学分	社团指导教师	学年末平台上报		
	C5	社团活动	每参加一次学院组织的重大活动获 0.3 学分	团委、社团指导教师	学期末平台上报		
	C6	社团获奖情况	国家一等奖（金奖）、二等奖（银奖）、三等奖（铜奖）、优秀奖分别获得 8 学分、7 学分、6 学分、5 学分；省级一等奖（金奖）、二等奖（银奖）、三等奖（铜奖）、优秀奖分别获得 6 学分、5 学分、4 学分、3 学分；市级一等奖、二等奖、三等奖分别获得 4 学分、3 学分、2 学分；院级一等奖、二等奖、三等奖分别获得 2 学分、1 学分、0.8 学分	团委、社团挂靠单位	学期末平台上报		

D. 文体素质拓展	D1	体质健康测试	参加体质健康测试并通过获得 1 学分	组织部门	学期末平台上报	学生每学年必须参加体质健康测试	不得低于 3 学分，不得高于 7 学分
	D2	文体活动	国家一等奖（金奖）、二等奖（银奖）、三等奖（铜奖）、优秀奖分别获得 8 学分、7 学分、6 学分、5 学分；省级一等奖（金奖）、二等奖（银奖）、三等奖（铜奖）、优秀奖分别获得 6 学分、5 学分、4 学分、3 学分；院级一等奖、二等奖、三等奖分别获得 3 学分、2 学分、1 学分	组织部门	学期末平台上报		
E. 技能特长和业务培训	E1	计算机、英语、普通话等级考试	通过计算机一级、二级、三级考试分别获得 2 学分、3 学分、5 学分；通过英语四级、六级考试分别获得 3 学分、5 学分；通过普通话考试获得 2 学分	教务处	学期末平台上报	相同类别只计最高分	不得低于 4 分，不得高于 10 分
	E2	获得各类专业技能、职业资格证书	2 学分	各系	学期末平台上报		
	E3	获得驾驶执照	5 学分	产学研	期末平台上报		
F. 工作经历	F1	学生干部	计分标准见注 4	学工部、各系	学期末平台上报	学生干部任职可累计获得学分	不得高于 10 分
	F2	参加中央、省直机关组织的挂职锻炼	国家级、省级、市级分别获得 4 学分、3 学分、2 学分	团委	学期末平台上报		
	F3	优秀共青团员、优秀团干部、优秀学生、优秀学	国家级、省级、市级、院级分别获得 5 学分、4 学分、3	学工部	平台直接记录	相同类别只计最高分	

	生干部、十佳大学生、优秀社团干部等其他相关荣誉、社会工作相关荣誉	学分、1 学分				
--	----------------------------------	---------	--	--	--	--

注:

1:在校期间系级以上活动不得少于 2 次;学生个人在省级一类比赛中获得一等奖或在国家级比赛中获得二等奖(亚军)以上奖项者,其“第二课堂成绩单”学分视为合格。

2:若无说明,则县级市获奖所得学分=地级市获奖所得学分×70%。

3:第二课堂学分上报后由“第二课堂成绩单”工作指导委员会认定,凡《威海海洋职业学院“第二课堂成绩单”学分认定标准》中未涉及到的,但需要予以认定学分的项目,需上报“第二课堂成绩单”工作指导委员会办公室审核通过并备案。学分认定标准由学院“第二课堂成绩单”工作指导委员会办公室负责解释。

4: 学生干部参照分值

①. 任满一学年且考核合格的学生干部方可认证学分,由各主管单位统一认证。

②. 同时担任不同职级的学生干部可重复加分。因特殊情况只满半年并且考核合格的视情况可认证一半学分。

③. 学生干部履行职责、组织活动不得另行加分;组织本部门外的活动,可以按志愿服务加 C 模块学分。

表 6-2 学生干部参照分值

分类	职务	分值
I 类	院学生会主席	5.0
II 类	院学生会副主席 系学生会主席	4.0
III 类	院学生会部长、系学生会副主席	3.0
IV 类	院学生会副部长、系学生会部长、各社团社长	2.0
V 类	班委、团支部学生干部、各系团副社长	1.0

5: 文体活动参照分值

国家级活动是指由国务院各部(委)、团中央、教育部各学科委员会主办的活动;国家级各社会团体举办的活动,原则上作为省级活动认证学分;

省级活动是指由山东省各厅(委)、团省委、教育厅各有关部门等主办的活动;省级各社会团体举办的活动,原则上作为市级活动认证学分;

市级活动是指由市级政府及主要党政部门和团市委主办的活动;市级各社会团体举办的活动,原则上作为院级活动认证学分;

学生参加活动的级别认定以实际举办单位(表彰单位)所属级别为准;凡带有商业性质的评比竞赛活动,一律不予认证学分。

获得山东省职业院校技能大赛（高职组）三等奖及以上或获得相关 1+X 职业技能等级证书可免修获得相应课程中一门课程的学分。赛项及对应课程如下表所示。

表 6-3 赛项对应免修课程

序号	赛项名称	免修课程
1	工业机器人技术应用	PLC 与变频器技术、工业组态与现场总线技术、工业机器人现场编程、工业机器人工作站系统集成
2	现代电气控制系统安装与调试	电机与电气控制技术、PLC 与变频器技术、工业组态与现场总线技术、电气控制系统安装与调试
3	智能电梯装调与维护	电机与电气控制技术、PLC 与变频器技术、工业组态与现场总线技术、智能电梯装调与维护
4	电子产品设计与制作	C 语言程序设计、PLC 与变频器技术、智能检测与智能控制技术、单片机应用技术
5	人工智能技术应用	C 语言程序设计、PLC 与变频器技术、智能检测与智能控制技术、单片机应用技术
6	相关 1+X 职业技能等级证书	PLC 与变频器技术、工业组态与现场总线技术、工业机器人现场编程、工业机器人工作站系统集成、工业机器人虚拟仿真技术、工业机器人综合实训

（四）创新创业教育体系

构建具有行业特色的电气自动化技术专业创新创业人才培养的教育体系。开设创新创业就业教育课程。紧扣学生的需要、实践需要和市场需求，面向全体学生分别在第三学期开设职业生涯规划与就业指导、创新创业两门必修课，主要内容有大学生职业生涯规划 and 人生规划、大学生创业就业、创业就业环境的分析、创业能力的培养、创业就业的相关政策法规、创业计划书的撰写、创业计划大赛指导等，注重对学生创新创业素质、创新创业意识和创新创业精神的培养。开设创新理论、学科前沿、企业家讲座等多种形式的选修课程，争取尽快建设理念先进、体系完整、动态优化的创新创业教育通识课程群，将创新创业教育思想观念、原则方法和精神纳入专业课程的教育教学中，建设选修必修、课内课外、线上线下、校内校外

相结合与专业培养相融合的创新创业教育的课程体系。

创新教学方法，完善以教师为主导、学生为主体的教育教学模式。教学方式从传统的以教师为中心的知识传授型向知识传授与创新、与实践相结合，师生互动、教学相长，并以调动学生自主学习、激发学生求知欲和创造性为主要目标的教学方式。强调教学内容的超前性、新颖性。不断更新教学内容使学生的知识层次和结构与世界发展先进水平趋于同步，加大科研促教学的力度，把更多的科研成果融入到课程教学内容；强调学生问题意识和思维能力的训练，积极推行问题式、互动式、启发式、探讨式教学法；强调理论与实践的联系，采用现场式、项目贯穿式教学方法。

构建“独立-实践-校企-就业”链接式的毕业设计和课程设计的实践环节，加强校企联合培养实践训练基地、同行业的校外实习基地建设。

以电子设计大赛、机器人大赛、创新大赛、挑战杯等科技竞赛活动为载体，努力推动大学生科技竞赛，创造更加多样化的创新创业教育空间。

加强教学、科研和实践相结合的一体化研究，鼓励学生参加创新性实验项目和教师的科研课题，培养学生专业知识的行业应用能力，培养学生的自主创新精神和创业能力。

依靠大学生创业中心开展“创业研讨”和“创业模拟”等活动。

（五）各环节学时学分分配

要求学生在校期间最低修满 160 学分，其中公共基础课程 58 学分，其中第二课堂 20 学分；专业课程 102 学分。必修课程为 96 学分，选修课程至少 6 学分。具体见表 7、表 8。

表 7：学分、学时分配表

课程模块类别		学分	学时		占总学时比例 (%)		占总学分比例 (%)
			理论	实践	理论	实践	
公共基础课程	公共必修课	32	359	245	10.84%	7.4%	20%
	公共选修课	6	84	0	2.54%	0.00%	3.75%
	第二课堂	20	0	320	0.00%	9.66%	12.5%
专业课程	必修课程	96	416	1792	12.56%	54.11%	60%
	选修课程	6	48	48	1.45%	1.45%	3.75%
总 计		160	907	2405	27.39%	72.61%	100%

表 8：学期必修课周学时分配表

学期	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期
周学时	20	25	14	17	0	

说明	只计算必修课程周学时，公共选修课、专业选修课、第二课堂环节不计入学期周学时。
----	--

九、专业核心课程简介

表 9-1：工厂供配电技术

课程名称	工厂供配电技术				
开课学期	第 4 学期	学时	64	学分	4
职业能力要求： 掌握工厂供配电技术的基本知识和基本技能，具有科学实践方法和自主学习能力，具有良好的思维习惯和职业规范，具有解决实际问题，适应科学技术发展的能力。 具有好奇心、求知欲及科学探索的兴趣，具有良好的思维能力和团结协作能力，具有学习与新技术的能力；具有创新意识，坚持真理、实事求是的科学态度与科学精神，有振兴中华，将科学服务于人类的社会责任感。 具有科学的价值观；具有学生的团队合作精神和安全、节能、环保的思想意识，具有现代电气自动化控制系统的安装、调试、维护、维修与管理工作的能力。					
课程目标： 通过本课程的学习，使学生了解电力系统的基本知识；熟悉工厂变配电所常用高低压电气设备、电气主接线及其成套配电装置的构成、运行及维护知识；掌握高压开关设备的选择及高压配电装置的安装；掌握供配电线路的设计及变压器的运行、检修、维护与保护；掌握电力负荷计算、短路电流计算、高低压一次设备选择、电力线路的选择、电网的保护、电力变压器的保护、低压配电系统的保护等。为今后走上工作岗位，从事企业供用电技术工作打下初步基础。					
1. 知识目标 (1) 掌握电力系统的基本知识和基本概念； (2) 掌握供配电系统、供配电设备的运行与维护； (3) 掌握高压开关设备的认识与选择，高压配电装置的认识与安装； (4) 掌握供配电线路的设计与维护； (5) 掌握变压器的运行、检查、检修与维护； (6) 掌握电网的保护、电力变压器的保护、低压配电系统的保护； (7) 掌握安全用电小常识与防雷保护小知识。					
2. 能力目标 (1) 能独立完成规定的实验与实训； (2) 熟练地掌握常用工厂供配电设备，并能对先进的供配电设备进行调试，维护和检修； (3) 掌握供配电线路的认识与维护及常见故障分析； (4) 掌握高压开关设备的选择与高压配电装置的安装方法； (5) 掌握变压器的运行、检修与维护的知识及常见故障分析； (6) 掌握变压器的使用方法及选择标准； (7) 掌握供配电系统的保护方法； (8) 培养学生职业生涯规划能力； (9) 培养学生独立学习能力； (10) 培养学生获取新知识能力； (11) 培养学生决策能力。					
3. 素质目标 通过一体化的教学方式和顶岗实习等工学结合模式，培养学生的综合操作技能和创新的能力。在教学、实习的过程中注重学生的职业道德和职业素养的养成。使学生具有良好的人文素质、职业道德和团队意识。 (1) 培养学生分析问题、解决问题的能力； (2) 资料收集、整理能力与 制定实施工作计划的能力；					

(3) 绘图、识图与工艺文件理解能力； (4) 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风； (5) 培养学生的沟通能力及团队协作精神； (6) 培养学生的质量意识、安全意识、环保意识； (7) 培养学生社会责任感和担当意识。				
主要课程内容及要求： 本课程从实际工程应用和高职教学需要，以①工厂供配电系统的认识、运行与维护；②高压开关设备及高压配电装置的认识、选择与安装；③供配电线路的设计与维护；④变压器的运行与维护；⑤工厂供配电系统的保护共 5 个项目为背景，介绍相关工厂供配技术应用装置的结构、工作原理、实际应用和故障检测。				
课程德育目标： 通过工厂供电的学习，培养学生既要达到专业水平，同时在德育方面培养学生具有科学的创新意识、初步建立起基本的科学素养、培养工匠精神以及良好的职业道德。				
教学内容选择与安排：				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	电力系统各部分的作用、电力系统的运行特点	思政元素：创新精神、民族自豪感 融入点：以人体各部分的作用和组织特点，引入授课内容，在知识传授的同时对学生进行创新联想意识的培养	课堂授课、小组讨论、图片展示	培养学生的联想、创新思维
2	额定电压的含义、配电电压的选择标准、电压质量的要求及控制方法	思政元素：工匠精神、民族自豪感 融入点：以大量实际电气设备的等级型号，引导并启发学生找出规律，引出额定值的含义与选择标准，继而启发学生总结出国家级标准的意义；1100KV 国家标准案例，激发学生爱科学，培养学生的工匠精神、爱国情怀和民族自豪感	讲授、小组讨论、视频播放	培养学生的工匠精神、爱国情怀和民族自豪感
3	电力负荷的类型及判断方法、中性点运行方式的分类，不同方式电路结构及其应用场合	思政元素：工匠精神、民族自豪感、科学情怀 融入点：以大量实际电气设备，引导并启发学生找出规律，总结三级负荷的含义与判断依	讲授、小组讨论、图片展示、启发引导，任务教学法	培养学生的工匠精神、民族自豪感、科学情怀

		据；通过讲授中性点运行方式的结构及特点，对学生启发引导，自主学习其应用场合，培养学生的科学情怀。		
4	总降变电所的接线类型、结构特点及其应用场合；	思政元素：创新精神、科学精神 融入点：以班级组织结构特点，引入授课总降的意义，在结构讲授的同时让学生通过参考大量的文献或者网络资源，总结总降特点，培养根据特点推理其应用场合的推理能力。	课堂授课、小组讨论、图片展示，任务教学法	培养学生的联想、创新思维、推理能力
5	变配电所的作用，一次设备的作用	思政元素：科学精神、工匠精神、职业规范 融入点：通过变配电所和一次设备的学习，引导学生在倒闸操作时，考虑安全因素，日常生活中的安全意识。发生设备故障时，要小心从容，不要慌张，科学施救，科学求救。	课堂授课、小组讨论、案例教学法，仿真演练	培养学生在今后的变配电所设计、一次设备选型时，要充分考虑运用科学方法，发扬工匠精神，设计安全规范经济的变配电所和一次系统
6	配电所的布置要求及选择的一般要求	思政元素：科学思维，工匠精神 融入点：变压器的选型与校验，根据案例，计算数据，数据的计算培养学生梳理各参数关系的数学能力，计算过程详尽，方便检查工作，逻辑严谨，更好的服务社会建设。	课堂授课、小组讨论、案例教学法	培养学生逻辑的缜密性，思维的科学性和工匠精神
7	高压开关设备的结构、功能、特点、型号、分类等高压配电装置的认识与安装	思政元素：科学思维、创新精神 融入点：通过对比学习，将几种开关设备、配电装置进行多维度的对比讨	课堂讲授 视频播放、小组讨论	培养学生良好的学风和科学的学习方法

		论。培养学生科学的学习方法。在课堂管理和与学生的日常接触中，针对学生的表现，进行随机教育，以自己的仪表态度、言谈举止和处事待人，发挥表率作用，要求学生遵守日常行为规范，培养学生正确的学习动机，良好的学风，培育创新精神，意志品质和文明行为习惯，提高思想道德素质。		
8	高压开关设备的选型和校验	思政元素：科学思维 融入点：各高压开关设备的选型与校验，根据案例，计算数据，数据的计算培养学生梳理各参数关系的数学能力，计算过程详尽，方便检查工作，逻辑严谨，更好的服务社会建设。	课堂授课、小组讨论、案例教学法	培养学生逻辑的缜密性，思维的科学性和工匠精神
9	高压开关设备的安装、运行、维护、倒闸操作的概念、任务、基本要求与原则、组织与技术措施。	思政元素：职业规范、科学精神、工匠精神 融入点：通过变配电所和一次设备的倒闸操作，引导学生自主学习高压开关设备的倒闸操作，考虑安全因素，日常生活中的安全意识。发生设备故障时，要小心从容，不要慌张，科学施救，科学求救。	课堂授课、小组讨论、案例教学法，仿真演练	培养学生在今后的运行维护、检修和设计工作时的严谨科学态度和熟练的操作规范
10	高压开关设备的选型和校验	思政元素：科学思维 融入点：各高压开关设备的选型与校验，根据案例，计	课堂授课、小组讨论、案例教学法	培养学生逻辑的缜密性，思维的科学性和工匠精神

		算数据，数据的计算培养学生梳理各参数关系的数学能力，计算过程详尽，方便检查工作，逻辑严谨，更好的服务社会建设。		
11	高压开关设备的安装、运行、维护、倒闸操作的概念、任务、基本要求与原则、组织与技术措施。	思政元素：职业规范、科学精神、工匠精神 融入点：通过变配电所和一次设备的倒闸操作，引导学生自主学习高压开关设备的倒闸操作，考虑安全因素，日常生活中的安全意识。发生设备故障时，要小心从容，不要慌张，科学施救，科学求救。	课堂授课、小组讨论、案例教学法，仿真演练	培养学生在今后的运行维护、检修和设计工作时的严谨科学态度和熟练的操作规范
12	电力电缆的结构及分类；电力电缆与架空线路的区别；电力电缆的特点；电力电缆的敷设方法及敷设要求；	思政元素：科学思维、科学的学习方法、创新精神、良好的职业素养 融入点：通过对比学习，将电力电缆与架空线路进行多维度的对比讨论，培养学生科学的学习方法。通过实际工程需要和事故案例分析，将安全规范、国家标准贯穿到课堂教学中。	课堂讲授、视频播放、图形演示、小组讨论	培养学生良好的学风、科学的学习方法和良好的职业素养
13	按机械强度、发热条件、电压损失的选择导线和电缆的方法；低压、高压配电线路不同的接线方式、电路结构及优缺点。	思政元素：科学思维 融入点：将严谨的科学思维方法和逻辑推理能力贯穿到架空线路与电缆线路的选型与校验中，根据实际工程案例，计算数据，从不同维度校验计算结果，严谨求实，实事求是。数据的计算培养学生梳理	课堂授课、小组讨论、案例教学法	培养学生严谨求实，实事求是的学习态度，逻辑的缜密性，思维的科学性和工匠精神

		理各参数关系的数学能力，计算过程详尽，方便检查工作，逻辑严谨，更好的服务社会建设。通过对比学习，将高、低压配电线路不同的接线方式进行多维度的对比讨论。培养学生科学的学习方法。		
14	供配电线路运行与维护的内容和要求；架空线路与电缆线路故障的特点；检修周期、小修和大修的方法。	思政元素：科学思维、科学的学习方法、良好的职业素养 融入点：通过实际工程需要和事故案例分析，将安全规范、国家标准、操作规范等多种规章制度的核心要求贯穿到课堂教学中，培养学生良好的职业素养。通过对比学习，将电力电缆与架空线路从故障及检修两方面，进行多维度的对比讨论，培养学生科学的学习方法。	课堂讲授、视频播放、图形演示、小组讨论	培养学生良好的学风、科学的学习方法和良好的职业素养
15	变压器的用途、分类、结构及工作原理	思政元素：科学思维、科学的学习方法 融入点：以学生自学的方式，通过查阅资料的过程，学生参考大量的文献和网络资源，可以从多层次多维度了解变压器及其前沿科技，培养学生严谨求实的学习态度、人文情怀和科学意识。	课堂授课、小组讨论、任务教学法	培养学生严谨求实，实事求是的学习态度，思维的科学性、人文情怀和科学关怀
16	变压器的空载运行的损耗、负载运行的电流变换、并联运行理想和非理想条件下的运行分析变压器的外特性及电压调节；运行	思政元素：科学思维 融入点：将严谨的科学思维方法和逻辑推理能力贯穿到	课堂授课、小组讨论、案例教学法	培养学生严谨求实，实事求是的学习态度，逻辑的缜密性，思维

	中的要求；允许运行方式	变压器几种典型运行情况的学习中，根据实际工程案例，分析对应工作特性，严谨求实，实事求是。通过将安全规范、国家标准、操作规范等多种规章制度的核心要求贯穿到变压器运行教学中，培养学生良好的职业素养。		的科学性和工匠精神
17	变压器的检查、负荷检查及常见故障及处理、变压器的检修	思政元素：科学思维、科学的学习方法、良好的职业素养 融入点：通过实际工程需要和事故案例分析，将安全规范、国家标准、操作规范等多种规章制度的核心要求贯穿到课堂教学中，培养学生良好的职业素养。	课堂讲授、视频播放、图形演示、任务教学法	培养学生良好的学风、科学的学习方法和良好的职业素养
18	继电保护装置的组成、作用、原理及要求	思政元素：科学思维、科学的学习方法 融入点：通过布置任务，学生自学的方式，查阅资料，学生参考大量的文献和网络资源，可以从多层次多维度了解继电保护及其前沿高精端科技，培养学生严谨求实的学习态度、人文情怀和科学意识。	课堂授课、小组讨论、任务教学法	培养学生严谨求实，实事求是的学习态度，思维的科学性、人文情怀和科学关怀
19	常用继电保护器	思政元素：科学思维、严谨求实 融入点：以常用的几种继电保护器为例，以严谨的科学思维方法和逻辑推理能力，分析常用的几种继电保护器对应工作特性，严	课堂授课、小组讨论、案例教学法	培养学生严谨求实，实事求是的学习态度，逻辑的缜密性，思维的科学性和工匠精神

		谨求实，实事求是。		
20	安全用电，触电急救措施，防雷保护及防雷保护装置	思政元素：科学思维、严谨求实、安全规范、工匠精神 融入点：通过实际事故案例分析，将安全规范、国家标准、操作规范等多种规章制度的核心要求贯穿到课堂教学中，培养学生良好的职业素养。对防雷保护的学习，采用学生自学的方式，查阅资料，学生可以从大量的文献和网络资源中多层次多维度了解防雷保护装置前沿高精端科技，培养学生严谨求实的学习态度、人文情怀和科学意识。	课堂授课、小组讨论、任务教学法	培养学生严谨求实，实事求是的学习态度，科学思维和、安全规范和工匠精神
22	过电流保护原理、组成接线及整定原则；三段式电流保护的构成及整定计算；距离保护的工作原理组成及特性分析。	思政元素：科学思维、严谨的逻辑、工匠精神 融入点：将严谨的科学思维方法和逻辑推理能力贯穿到几种典型的线路保护的学习中，根据实际工程案例，分析它们的原理及特性，严谨求实，实事求是。通过将安全规范、国家标准、操作规范等多种规章制度的核心要求贯穿到线路保护的教学中，培养学生良好的职业素养。根据具体案例，计算数据，计算过程培养学生梳理参数关系的能力，计算过程详尽，方便检查工作，养成逻辑严谨的行为习惯，更好的服务社会建设。	课堂授课、小组讨论、案例教学法	培养学生严谨求实，实事求是的学习态度，逻辑的缜密性，思维的的科学性和工匠精神

23	瓦斯保护、过电流保护、电流速断保护原理及构成；电力变压器纵联差动保护、过负荷保护、零序电流保护原理。	思政元素：科学思维、严谨的逻辑、工匠精神 融入点：在掌握了线路保护的基础上，以课下小组任务的形式，让学生通过对比学习，将过流、速断、纵差、过负荷、零序等保护形式进行多维度的对比学习，培养学生科学的学习方法，严谨求实。根据具体案例，计算数据，计算过程培养学生梳理参数关系的能力，计算过程详尽，方便检查工作，养成逻辑严谨的行为习惯和工匠精神。	课堂授课、小组讨论、案例教学法、任务教学法	培养学生严谨求实，实事求是的学习态度，逻辑的缜密性，思维的科学性和工匠精神
24	熔断器保护、低压断路器保护的工作原理及过程。	思政元素：科学思维、科学的学习方法 融入点：通过布置任务，学生自学的方式，查阅资料，学生参考大量的文献和网络资源，可以从多层次多维度了解熔断器、低压断路器保护的工作原理及其前沿高端科技，培养学生严谨求实的学习态度、人文情怀和科学意识。通过对比前几种保护方式的计算，梳理计算思路，理清并引导学生做到根据具体案例，完成熔断器、断路器基本整定计算，计算过程，养成逻辑严谨的行为习惯和工匠精神。	课堂授课、小组讨论、任务教学法、案例教学法	培养学生严谨求实，实事求是的学习态度，思维的科学性、人文情怀和科学关怀

表 9-2：课程名称

课程名称	交直流调速系统				
开课学期	第 4 学期	学时	48	学分	3

职业能力要求：具备交直流调速系统基本知识与技能，具有对调速系统的运行、维护、安装、调试等岗位能力，为今后从事的职业岗位服务。

课程目标：

1. 知识目标

通过对交直流调速系统的学习使学生能够达到如下知识目标：

- (1) 了解交直流调速系统的应用领域和调速新技术的发展方向；
- (2) 掌握各种电机的调速原理和调速方法；
- (3) 理解交直流调速系统的动态性能指标和稳态性能指标；
- (4) 掌握直流电机闭环调速系统的构成及其工作原理以及系统的调试方法；
- (5) 掌握直流电机调速系统的构成及其工作原理以及系统的调试方法；
- (6) 掌握变频器的应用知识。

2. 技能目标

能根据具体工程应用需求，综合运用所学专业知识和技能使用电动机调速系统设备，培养学生达到如下技能目标：

- (1) 培养学生直流调速性能的测试能力及电力电子器件的选型能力；
- (2) 培养学生交流调速系统的应用能力和测试能力；
- (3) 培养学生通用变频器的参数设置和操作使用能力；
- (4) 培养学生示波器、交直流电表等电工仪表的正确使用能力；
- (5) 培养学生电路测试方案的设计能力和对测试数据的分析能力；
- (6) 培养学生排除电路故障的能力。

3. 素质目标

通过分组完成交直流调速系统项目任务，培养学生达到如下素质目标：

- (1) 培养学生沟通能力及团队协作精神；
- (2) 培养学生分析问题，解决问题的能力；
- (3) 培养学生勇于创新，敬业乐业的工作作风；
- (4) 培养学生的质量意识，安全意识；
- (5) 培养学生社会责任心，环保意识；
- (6) 培养学生谦虚好学的能力；
- (7) 培养学生勤于思考，做事认真的良好作风；
- (8) 培养学生良好的职业道德。

课程德育目标：

通过交直流调速系统的学习，培养学生既要达到专业水平，同时在德育方面培养学生具有科学的创新意识、初步建立起基本的科学素养、培养工匠精神以及良好的职业道德。

教学内容选择与安排：

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 单闭环调速系统的组成 2. 单闭环调速系统的稳态结构图（重点） 3. 单闭环调速系统的抗干扰分析	思政元素：创新精神、科学素养、工匠精神。 融入点：通过对开环系统的认知，了解开环系统的特性，进而引出闭环系统的概念，不同的系统有各自的优缺点，融入任何事物都是一分为二	启发式教学、多媒体与板书结合	

		的分析问题，反映出哲学的基本思想。		
2	1. 单闭环调速系统的抗干扰分析 2. 单闭环调速系统的静特性分析（重点） 3. 单闭环调速系统的调节器的测试及调试 4. 单闭环调速系统的静特性测试实训（难点）	思政元素：创新精神、科学素养、工匠精神。 融入点：通过单闭环调速系统实验，使学生养成，做事认真，一丝不苟的科学素养。 在知识传授的同时对学生进行德育渗透，就可以使学生从中受到熏陶，从而激发学生爱科学、珍惜时间，建设祖国的豪情壮志，大国工匠的精益求精的精神。	启发式教学、多媒体与板书结合	
3	1. 比例调节器（重点） 2. 积分调节器 3. 比例积分调节器 4. 无静差调速系统的组成及工作原理（难点）	思政元素：创新精神、科学素养、工匠精神。 融入点：无静差调速系统的认知，使学生了解有静差调速系统的缺点，进而提出解决问题的方法，从而培养学生认真的科学素养，和创新精神。	启发式教学、多媒体与板书结合	
4	1. 双闭环调速系统的组成。 2. 双闭环调速系统的稳态结构图（重点） 3. 双闭环调速系统的静特性分析 4. 双闭环调速系统的稳态参数计算（难点）	思政元素：创新精神、科学素养、工匠精神。 融入点：通过对单闭环调速系统的认知，进而引出双闭环系统的概念，不同的系统有各自的优缺点，融入任何事物都是要一分为二的分析问题，反映出哲学的基本思想。	启发式教学、多媒体与板书结合	
5	1. 双闭环调速系统的启动过程 2. 双闭环系统的动态跟随	思政元素：创新精神、科学素养、工匠精神。 融入点：通过双闭	启发式教学、多媒体与板书结合	

	性 3. 双闭环调速系统两个调节器的作用（重点） 4. 双闭环调速系统实训（难点）	环调速系统实验，使学生养成，做事认真，一丝不苟的科学素养。 在知识传授的同时对学生进行德育渗透，就可以使学生从中受到熏陶，从而激发学生爱科学、珍惜时间，建设祖国的豪情壮志，大国工匠的精益求精的精神。		
6	1. V-M 可逆系统线路的选择 2. 可逆系统线路中电动机晶闸管的工作状态（重点） 3. 环流及其利弊 4. 环流的类型及其抑制措施（难点）	思政元素：创新精神、科学素养、工匠精神。 融入点：可逆系统的认知，进而引出可逆系统的概念，不同的系统有各自的优缺点，融入任何事物都是要一分为二的分析问题，反映出哲学的基本思想。 在知识传授的同时对学生进行德育渗透，就可以使学生从中受到熏陶，从而激发学生爱科学、珍惜时间，建设祖国的豪情壮志，大国工匠的精益求精的精神。	启发式教学、多媒体与板书结合	
7	1. $\alpha = \beta$ 配合控制的有环流可逆调速系统的构成（重点） 2. 系统的工作过程分析 3. 系统的制动过程分析（难点） 4. 有环流可逆调速系统实训（难点）	思政元素：创新精神、科学素养、工匠精神。 融入点：有环流可逆调速系统实训使学生养成，做事认真，一丝不苟的科学素养。同时会让学生懂得，一门课程从简倒繁，都是循序渐进的过程，到社会后也会遇到简繁不一的工作，单要做好负复杂的工作，必须要从简单做起，才能取得成功，科学没有捷	启发式教学、多媒体与板书结合，一体化教学。	

		径, 需要努力才行。		
8	1. 逻辑无环流可逆调速系统的组成 2. 逻辑无环流可逆调速系统的工作原理 (重点) 3. 逻辑控制器 DLC (难点) 4. 逻辑无环流可逆调速系统实训	思政元素: 创新精神、科学素养、工匠精神。 融入点: 通过逻辑无环流可逆调速系统实训使学生养成, 做事认真, 一丝不苟的科学素养。掌握发现问题解决问题的能力。	启发式教学、多媒体与板书结合, 一体化教学。	
9	1. 变极调速 2. 变差率调速 3. 电磁转差率调速 4. 三相异步电动机双闭环调速系统组成及原理 (重点) 5. 三相异步电动机双闭环调速系统实训。	思政元素: 创新精神、科学素养、工匠精神。 融入点: 讲解交流电机的知识使学生认识不同的要求有不同的解决方法, 重点培养学生科学的世界观, 认识实物的科学方法、一丝不苟的科学素养。	启发式教学、多媒体与板书结合, 一体化教学。	
10	1. 变频调速的条件 2. 基频一下恒磁通变频调速 (重点) 3. 基频以上恒功率变频调速 (难点) 4. 通用变频器的基本结构与控制方式 (难点) 5. 变频器应用实训	思政元素: 创新精神、科学素养、工匠精神。 融入点: 讲解变频器的知识使学生认识从上世纪的以直流调速为主导的调速方法, 到现在移变频器调速为主导的调速方法, 说明世界在发展, 科学在进步需要同学们认真学习, 将来才能为国家做出更大的贡献。	启发式教学、多媒体与板书结合, 一体化教学。	

表 9-3: 传感器与检测技术

课程名称	传感器与检测技术			
开课学期	第 2 学期	学时	48	学分
3				
职业能力要求: 通过本课程的学习, 学生能够掌握常用的电工仪表的够诚、原理及测量方法, 学生具有对仪表的使用选择和维护的能力				

课程目标：**1. 知识目标**

- (1) 掌握测量的基本知识；
- (2) 了解各种常用传感器的结构、原理、特性及应用；
- (3) 了解工程检测中常用的测量电路及工作原理；
- (4) 理解传感器的静、动态特性及其标定方法。

2. 能力目标

- (1) 能正确选择测量方法和分析误差；
- (2) 能根据检测与控制的需要，正确选用传感器类型，具备组建测量和控制系统的实际技能；
- (3) 能够处理一般的传感器检测系统的调试与维护；
- (4) 能够运用传感器技术设计简单的电子产品。

3. 素质目标

- (1) 通过课堂教学，实践训练，培养学生获取新知识、新技能、新方法的能力，提高学生创新能力；
- (2) 通过专题讨论，分组合作完成实训项目等培养学生良好的自主学习能力、良好的合作、交流与沟通能力。

主要课程内容及要求：

本课程主要包括检测技术基本概念及作用、测量误差和数据处理，传感器的基本概念、基本特性及常用敏感元件；力学量传感器及其应用；几何量传感器及其应用；温度量传感器及其应用；磁学量传感器及其应用；光电传感器及其应用；数字传感器及其应用；气体及生物传感器；智能传感器及其应用；传感器选用与标定；抗干扰技术及微机接口技术；现代检测系统等。通过本门课程的学习，使学生了解信息获取方面的基本知识，掌握各类传感器的基本原理、主要性能及其结构特点；能合理地选择和使用传感器；初步掌握检测技术的各种检测手段和了解各种检测技术装备、获取信息的各种分析方法和应用方法，培养学生设计、研制和应用自动检测系统和装置的基本能力；了解现代传感器技术的最新发展状况和发展趋势。

课程德育目标：

通过传感器与检测技术课程的学习，培养学生既要达到专业水平，同时在德育方面培养学生具有科学的创新意识、初步建立起基本的科学素养、培养工匠精神以及良好的职业道德。

教学内容选择与安排：

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	测量的基本知识（重点） 1. 测量的方法及检测系统的组成； 2. 测量误差的定义及类型； 3. 传感器的基本特性。 测量的基本知识（难点） 1. 能够举例说明传感器的实际应用	思政元素：创新精神、时代精神，科学素养 融入点：传感器的应用领域，国产传感器的发展历史； 任课教师在课堂管理中，培养学生正确的学习动机，良好的学风，培育创新精神，坚强的意志品质和文明行为习惯，提高思想道德素质。	多媒体教学；讲授法，演示法	
2	电阻应变片式传感器（重点） 1. 应变片式传感器的工作原理；	思政元素：创新精神、时代精神，科学素养 融入点：讲授电阻	多媒体教学；讲授法，实验法，演示法	

	2. 应变片式传感器的种类和结构类型; 3. 电阻应变片式传感器的应用。 电阻应变片式传感器（难点） 利用电阻应变式传感器制作电子称	应变式传感器在各行业中的应用，培养学生良好的学习动机，浓厚的爱国情操。		
3	气敏电阻传感器（重点） 1. 接触燃烧式气体传感器的工作原理; 2. 电化学气敏传感器的工作原理; 3. 半导体气敏传感器的工作原理; 气敏电阻传感器（难点） 能够举例说明传感器的实际应用	思政元素：创新精神、时代精神, 爱国情操 融入点：讨论气敏电阻传感器在各行业中的应用，培养学生爱岗敬业的精神以及创新精神。	多媒体教学；讲授法，讨论法，演示法	
4	自感式传感器（重点） 1. 自感式传感器的工作原理; 2. 自感式传感器的输出特性; 3. 自感式传感器的测量电路。 自感式传感器（难点） 自感式传感器的应用	思政元素：创新精神、时代精神，爱国情操 融入点：探究自感式传感器在各行业中的应用，培养学生爱岗敬业的精神以及创新创业精神。	多媒体教学；讲授法，探究法，演示法	
5	互感式传感器（重点） 1. 互感式传感器的工作原理; 2. 互感式传感器的输出特性; 3. 互感式传感器的测量电路。 互感式传感器（难点） 互感式传感器的应用	思政元素：创新精神、时代精神，爱国情操 融入点：探究互感式传感器在各行业中的应用，培养学生爱岗敬业的精神以及创新创业精神。	多媒体教学；讲授法，探究法，演示法	
6	电涡流传感器（重点） 1. 电涡流传感器的工作原理; 2. 电涡流传感器的输出特性; 3. 电涡流传感器的测量电路。 电涡流传感器（难点） 电涡流传感器的应用	思政元素：创新精神、时代精神，爱国情操 融入点：探究电涡流传感器在各行业中的应用，培养学生爱岗敬业的精神以及创新创业精神。	多媒体教学；讲授法，探究法，演示法	

		神。		
7	电容式传感器（重点） 1. 电容式传感器的工作原理； 2. 电容式传感器的输出特性； 3. 电容式传感器的测量电路。 电容式传感器（难点） 电容式传感器的应用	思政元素：科学思维，创新精神，工匠精神 融入点：根据电容式传感器的应用，培养学生严谨的工作作风，做事要留痕，方便日后检查工作。精心设计，匠心制造，更好的服务社会。	多媒体教学；讲授法，探究法，演示法，视频播放	
8	压电传感器（重点） 1. 压电传感器的工作原理； 2. 压电传感器的输出特性； 3. 压电传感器的测量电路。 压电传感器（难点） 压电传感器的应用	思政元素：科学思维，创新精神 融入点：根据压电式传感器的原理及应用，培养学生严谨的工作作风，精心设计，匠心制造，更好的服务社会，为新时代发展注入新活力。	多媒体教学；讲授法，探究法，演示法，实验法，视频播放	
9	超声波传感器（重点） 1. 超声波传感器的工作原理； 2. 超声波传感器的输出特性； 3. 超声波传感器的测量电路。 超声波传感器（难点） 超声波传感器的应用	思政元素：科学思维，创新精神，时代精神 融入点：根据超声波传感器在航天中的应用，培养学生民族自豪感和爱国情怀，扎实学习，打牢基础为新时代发展注入新活力。	多媒体教学；讲授法，探究法，演示法，实验法，视频播放	
10	磁电传感器（重点） 1. 磁电传感器的工作原理； 2. 磁电传感器的输出特性； 3. 磁电传感器的测量电路。 磁电传感器（难点） 磁电传感器的应用	思政元素：科学思维，创新精神，时代精神 融入点：根据磁电传感器的工作原理，培养学生创新精神和严谨的做事风格。	多媒体教学；讲授法，探究法，演示法，实验法	
11	热电偶传感器（重点） 1. 热电偶传感器的工作原	思政元素：科学思维，创新精神，时	多媒体教学；讲授法，探究法，演示法，	

	理; 2. 热电偶传感器的输出特性; 3. 热电偶传感器的测量电路。 热电偶传感器（难点） 热电偶传感器的应用	代精神 融入点：根据热电偶传感器，培养学生创新精神和严谨的做事风格。人才是第一资源，各行各业需要大批量的工程技术人员，需要同学们努力学习，增强爱国精神。	实验法	
12	光电传感器（重点） 1. 光电传感器的工作原理; 2. 光电传感器的输出特性; 3. 光电传感器的测量电路。 光电传感器（难点） 光电传感器的应用	思政元素：民族自豪感，创新精神，工匠精神 融入点： 根据光电传感器的应用锻炼学生自主创新意识，希望同学们发扬创新精神，设计制造出更完美地产品，为我国的现代化建设事业贡献力量。	多媒体教学；讲授法，探究法，演示法，实验法	

表 9-4：工业组态与现场总线技术

课程名称	工业组态与现场总线技术				
开课学期	第 4 学期	学时	64	学分	4
职业能力要求： 要求学生具有工业网络计算机总线控制系统的应用能力					
课程目标： 1. 知识目标 (1) 熟悉工业组态系统体系结构； (2) 熟悉 MCGS 嵌入版组态软件的功能的体系结构； (3) 掌握 MCGS 嵌入版组态软件的工作方式； (4) 了解现场总线网络结构与互联网的网络结构的不同； (5) 熟悉现场总线常用的主要连接件、仪表和接口设备； (6) 熟悉现场总线技术指标； (7) 熟悉现场总线工程与设计； (8) 掌握现场总线使用和维护原则。 2. 能力目标 (1) 掌握主要连接件使用； (2) 掌握接口设备使用； (3) 掌握现场总线常用的电缆和电源操作； (4) 掌握现场总线项目改造指标和原则； (5) 掌握硬件和软件组态操作； (5) 掌握现场总线三级网络拓扑结构和布线。					

3. 素质目标 (1) 具有分析与决策能力; (2) 具有发现问题, 解决问题的能力; (3) 具有团体协作能力; (4) 具有组织管理能力; (5) 培养良好的职业素养和一定的创新意识。				
主要课程内容及要求: 《工业控制组态与现场总线技术实训》是电气自动化技术专业的一门专业核心课程, , 主要满足自动化设备安装、调试、运行、维护岗位中对网络控制系统设计及上位机监控界面制作能力及系统调试的综合能力。通过课程的学习, 使学生掌握自动化设备现场总线控制网络系统的设计安装及调试、上位机监控界面的制作及调试的综合能力。				
课程德育目标: 通过工业组态与现场总线技术的学习, 培养学生既要达到专业水平, 同时在德育方面培养学生具有科学的创新意识、初步建立起基本的科学素养、培养工匠精神以及良好的职业道德。				
教学内容选择与安排:				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	重点: 1 组态软件的定义 2 组态软件的特点与功能 3 国内外主要组态软件简介 难点: 1. 组态软件的安装 2. 组态软件的使用	思政元素: 创新精神、民族自豪感, 科学素养 融入点: 平面二维组态及三维组态, 国产软件发展历史 任课教师在课堂管理和与学生的日常接触中, 针对学生的表现, 进行随机教育, 以自己的仪表态度、言谈举止和处事待人, 发挥表率作用, 要求学生遵守日常行为规范, 培养学生正确的学习动机, 良好的学风, 培育创新精神, 意志品质和文明行为习惯, 提高思想道德素质。	讲授 视频播放 软件演示	
2	重点: 1 工具箱的使用方法; 2 组态软件各分功能的使用。 难点: 1. 指针时钟的项目任务的实施方法 2. 温度控制系统的项目任务的实施方法 3. 物料传送系统的项目任	思政元素: 惜时精神、民族自豪感 科学素养, 工匠精神 融入点: 时钟案例引申出惜时精神, 时不我待, 只争朝夕及大国工匠精神 教材中案例中的时钟案例, 引申出永	讲授 视频播放 软件演示, 现场示范	

	务的实施方法	恒与短暂等对立统一观点，以及简练、齐整、和谐、对称的科学形式美，所有这些，运用绘声绘色、富有感染力的语言，在知识传授的同时对学生进行德育渗透，就可以使学生从中受到熏陶，从而激发学生爱科学、珍惜时间，建设祖国的豪情壮志，大国工匠的精益求精的精神。		
3	重点： 1 实时趋势曲线、历史趋势曲线使用方法； 2 实时报表、历史报表、报警相关使用方法。 难点： 1.水监控系统的组态软件设计实施方法 2.农业灌溉系统的组态软件设计实施方法 3.制药厂液体混合系统的组态软件设计实施方法	思政元素：保水护泉、民族自豪感，节水素养，工匠精神 融入点：农业灌溉引申出节水用水意识，南水北调引申出民族自豪感，国家自豪感 农业灌溉案例，向同学们解释我国目前是农业大国，但是水资源缺乏，南水北调工程大大缓解了北方用水紧张的局面，希望同学们树立节水，爱水，保护环境的习惯。树立节水的创新意识，想出更好的节水灌溉措施，贯彻科学精神，创新精神，工匠精神，精益求精地做好身边事。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	
4	重点： 1 实时缩放连接、图库相关，点位图、命令语言	思政元素：科学思维，安全意识，工匠精神	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

	法使用方法； 2 实时数据库、图形对象、输入/输出动画连接使用方法。 难点： 1. 机械手系统的组态软件设计实施方法 2. 三层电梯系统的组态软件设计实施方法 3. 万年历的组态软件设计实施方法	融入点：产品设计考虑安全因素 电梯组态设计，引申出设计产品要考虑安全因素，日常生活中使用电梯也要注意使用规则，禁止依靠电梯和电梯内不要剧烈晃动，使电梯发生故障。发生故障时，也要小心从容，不要慌张，科学施救，科学求救。同学们在今后的工作中在设计产品时，要充分考虑运用科学方法，发扬工匠精神，设计出更好的产品维护人民的生命财产安全。		
5	重点： 1 实时曲线构件、历史曲线构件使用方法； 2 实时实时数据报表、历史数据报表、显示报警信息、数据对象操作函数使用方法。 难点： 1.热水炉监控系统实施方法 2.热水炉监控系统曲线实施方法 3.热水炉监控系统表格和报警实施方法	思政元素：科学思维，创新精神，工匠精神 融入点：历史曲线，实时曲线保证数据可查，条理完整 根据案例中数据统计，报表的设计教授学生们干事情要条理，逻辑要严谨，凡事预则立，不预则废。做事要留痕，方便日后检查工作。精心设计，匠心制造，更好的服务社会建设。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	
6	重点： 1 制作画面方法； 2 组态设备窗口、可见度属性设置、闪烁效果设置相关使用方法。 难点： 1.电动门的组态软件设计	思政元素：民族自豪感，创新精神，工匠精神 融入点：运料小车的组态设计 根据运料小车的组态设计，引申出我	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

	实施方法 2.运料小车控制系统的组态软件设计实施方法	国高铁事业的蓬勃发展，目前我国是世界上高铁里程最多的国家，我国的高铁从模仿到自主创新，显示出我们强大的创造力和创新精神，希望同学们发扬创新精神，设计制造出更完美地产品，为我国的现代化建设事业贡献力量。		
7	1.Profibus-DP 现场总线概述 2.S7-300 系列 PLC 与第三方设备的 PROFIBUS-DP 通信 3.PROFIBUS-DP 连接智能从站的应用 4.PROFIBUS-S7 通信	思政元素：团队精神，沟通意识，创新精神 融入点：通信的本质。 熟练利用 PLC 进行通信设计，创新学习方法，熟悉通信的本质是数据交换，同样人与人之间的交流也是通信，是沟通。沟通是双向的，要有反馈，这样才能保证团队合作顺畅。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	
8	重点内容： 1.以太网通信概述... 2.S7- 1200 PLC 的以太网通信 （1）S7-1200 系列 PLC 间的以太网通信 3.S7-300/400 系列 PLC 的以太网通信. （1）西门子工业以太网通信方式简介 （2）S7-300/400 工业以太网通信举例	思政元素：爱国主义，民族自豪感，创新精神 融入点：我国互联网事业蓬勃发展，5G 通信技术。我国互联网事业蓬勃发展，5G，大数据云计算等快速发展，需要大批量的工程技术人员，需要同学们努力学习，增强爱国精神，增强创新精神，为完成中国梦做出自己的贡献。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

表 9-5：自动化生产线组装与调试

课程名称	自动化生产线组装与调试技术				
开课学期	第 4 学期	学时	64	学分	4
职业能力要求： 本课程针对的职业岗位是自动化设备与生产线的维修工、设备安装调试工、PLC 程序设计员、电气控制系统维护技术员等岗位，具有设备技术改造、运行分析、故障检测、维修保养及编写整理技术文档等专业技能，能在生产一线从事机电和自动化控制设备的操作、调试、维护、生产组织与管理、技术服务等工作。					
课程目标： 1. 知识目标 (1) 掌握自动生产线的基础知识； (2) 了解 YL-335B 系列的硬件系统配置； (3) 掌握 YL-335B 系列的指令系统； (4) 掌握 YL-335B 编程软件的使用； (5) 掌握 YL-335B 程序设计及调试； (6) 掌握传感器的相关知识； (7) 掌握气压传动的相关知识； (8) 掌握变频器的相关知识； (9) 掌握伺服电机及伺服驱动的相关知识； (10) 掌握自动生产线中的通信技术的相关知识； (11) 掌握组态软件的相关知识。 2. 技能目标 (1) 能选择自动生产线所用的传感器并正确使用安装，能进行位置调整； (2) 能进行自动生产线的气路的连接及调整； (3) 能进行自动化生产线电路的设计及连接； (4) 能进行 PLC 程序的设计； (5) 能进行变频器的参数的设置及调试； (6) 能进行伺服驱动装置的参数设置及调试； (7) 能进行自动生产线各个工作站的安装及调试； (8) 能进行整个自动生产线的通信及总调； (9) 完成触摸屏的连接与组态； (10) 能进行自动化生产线的故障分析。 3. 素质目标 (1) 通过分组完成项目任务，培养学生团队协作精神，锻炼学生沟通交流、自我学习的能力； (2) 通过实验室实施 6S 管理理念，从而培养学生形成规范的操作习惯、养成良好的职业行为习惯； (3) 通过实践，培养和锻炼劳动观点、理论联系实际等工程技术人员应具备的基本素质方面的能力。					
主要课程内容及要求： 本课程由 6 个任务组成，分别为：工料单元的安装与调试、加工单元的安装与调试、装配单元的安装与调试、分拣单元的安装与调试、输送单元的安装与调试、整体组装和调试。					
课程德育目标： 通过对自动化生产线组装与调试的学习，培养学生既要达到专业水平，同时在德育方面培养学生具有科学的创新意识、初步建立起基本的科学素养、培养工匠精神以及良好的职业道德。					
教学内容选择与安排：					
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注	

1	重点： 1 组态软件的定义 2 组态软件的特点与功能 3 国内外主要组态软件简介 难点： 1. 组态软件的安装 2. 组态软件的使用	思政元素：创新精神、民族自豪感，科学素养 融入点：平面二维组态及三维组态，国产软件发展历史 任课教师在课堂管理和与学生的日常接触中，针对学生的表现，进行随机教育，以自己的仪表态度、言谈举止和处事待人，发挥表率作用，要求学生遵守日常行为规范，培养学生正确的学习动机，良好的学风，培育创新精神，意志品质和文明行为习惯，提高思想道德素质。	讲授 视频播放 软件演示	
2	重点： 1 工具箱的使用方法； 2 组态软件各分功能的使用。 难点： 1. 指针时钟的项目任务的实施方法 2. 温度控制系统的项目任务的实施方法 3. 物料传送系统的项目任务的实施方法	思政元素：惜时精神、民族自豪感 科学素养，工匠精神 融入点：时钟案例 引申出惜时精神，时不我待，只争朝夕及大国工匠精神 教材中案例中的时钟案例，引申出永恒与短暂等对立统一观点，以及简练、齐整、和谐、对称的科学形式美，所有这些，运用绘声绘色、富有感染力的语言，在知识传授的同时对学生进行德育渗透，就可以使学生从中受到熏陶，从而激发学生爱科学、珍惜时间，建设祖国的豪情壮志，大国工匠的精益求精的精神。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

3	重点： 1 实时趋势曲线、历史趋势曲线使用方法； 2 实时报表、历史报表、报警相关使用方法。 难点： 1.水监控系统的组态软件设计实施方法 2.农业灌溉系统的组态软件设计实施方法 3.制药厂液体混合系统的组态软件设计实施方法	思政元素：保水护泉、民族自豪感，节水素养，工匠精神 融入点：农业灌溉引申出节水用水意识，南水北调引申出民族自豪感，国家自豪感 农业灌溉案例，向同学们解释我国目前是农业大国，但是水资源缺乏，南水北调工程大大缓解了北方用水紧张的局面，希望同学们树立节水，爱水，保护环境的习惯。树立节水的创新意识，想出更好的节水灌溉措施，贯彻科学精神，创新精神，工匠精神，精益求精地做好身边事。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	
4	重点： 1 实时缩放连接、图库相关，点位图、命令语言语法使用方法； 2 实时数据库、图形对象、输入/输出动画连接使用方法。 难点： 1. 机械手系统的组态软件设计实施方法 2. 三层电梯系统的组态软件设计实施方法 3. 万年历的组态软件设计实施方法	思政元素：科学思维，安全意识，工匠精神 融入点：产品设计考虑安全因素 电梯组态设计，引申出设计产品要考虑安全因素，日常生活中使用电梯也要注意使用规则，禁止依靠电梯和电梯内不要剧烈晃动，使电梯发生故障。发生故障时，也要小心从容，不要慌张，科学施救，科学求救。同学们在今后的工作中在设计产品时，要充	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

		分考虑运用科学方法，发扬工匠精神，设计出更好的产品维护人民的生命财产安全。		
5	重点： 1 实时曲线构件、历史曲线构件使用方法； 2 实时实时数据报表、历史数据报表、显示报警信息、数据对象操作函数使用方法。 难点： 1.热水炉监控系统实施方法 2.热水炉监控系统曲线实施方法 3.热水炉监控系统表格和报警实施方法	思政元素：科学思维，创新精神，工匠精神 融入点：历史曲线，实时曲线保证数据可查，条理完整 根据案例中数据统计，报表的设计教授学生们干事情要条理，逻辑要严谨，凡事预则立，不预则废。做事要留痕，方便日后检查工作。精心设计，匠心制造，更好的服务社会建设。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	
6	重点： 1 制作画面方法； 2 组态设备窗口、可见度属性设置、闪烁效果设置相关使用方法。 难点： 1.电动门的组态软件设计实施方法 2.运料小车控制系统的组态软件设计实施方法	思政元素：民族自豪感，创新精神，工匠精神 融入点：运料小车的组态设计 根据运料小车的组态设计，引申出我国高铁事业的蓬勃发展，目前我国是世界上高铁里程最多的国家，我国的高铁从模仿到自主创新，显示出我们强大的创造力和创新精神，希望同学们发扬创新精神，设计制造出更完美地产品，为我国的现代化建设事业贡献力量。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	
7	1.Profibus-DP 现场总线概述 2.S7-300 系列 PLC 与第三	思政元素：团队精神，沟通意识，创新精神	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

	方设备的 PROFIBUS-DP 通信 3.PROFIBUS-DP 连接智能从站的应用 4.PROFIBUS-S7 通信	融入点：通信的本质。 熟练利用 PLC 进行通信设计，创新学习方法，熟悉通信的本质是数据交换，同样人与人之间的交流也是通信，是沟通。沟通是双向的，要有反馈，这样才能保证团队合作顺畅。		
8	重点内容： 1.以太网通信概述... 2.S7- 1200 PLC 的以太网通信 （1）S7-1200 系列 PLC 间的以太网通信 3.S7-300/400 系列 PLC 的以太网通信。 （1）西门子工业以太网通信方式简介 （2）S7-300/400 工业以太网通信举例	思政元素：爱国主义，民族自豪感，创新精神 融入点：我国互联网事业蓬勃发展，5G 通信技术。我国互联网事业蓬勃发展，5G，大数据云计算等快速发展，需要大批量的工程技术人员，需要同学们努力学习，增强爱国精神，增强创新精神，为完成中国梦做出自己的贡献。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

表 9-6 顶岗实习

课程名称	顶岗实习				
开课学期	第 6 学期	学时	600	学分	20
职业能力要求： 学生通过电气自动化技术专业顶岗学习，了解企业的运作、组织架构、规章制度和企业文化；掌握岗位的典型工作流程、工作内容及核心技能；养成爱岗敬业、精益求精、诚实守信的 职业精神，增强学生的就业能力。					
课程目标： 通过顶岗实习培养学生独立地综合运用所学的基础理论、专业知识和基本技能，分析与解决实际工作中遇到问题的能力；使学生进一步了解企业、社会、国情，激励学生敬业、创业的精神，提高学生的沟通能力和职业道德素质，从而完成学生从学习岗位到工作岗位的初步过渡，并为毕业后从事相关行业岗位工作奠定坚实的 职业基础，并提高学生综合择业能力和工作能力。					
主要课程内容及要求： 电气自动化技术专业顶岗实习时间根据专业人才培养方案确定，实习时间为 20 周。安排在第三学年第二学期。					

实习企业由学校进行实地考察确定，选择具备独立法人资格，依法经营，规范管理，安全防护，条件完备，生产技术与设备先进，提供岗位与学生所学专业相关的企业，优先选择校企合作关系密切的企业。例如：威海先临三维科技有限公司、荣成市宏远化工有限公司校企合作基地、山东荣盛橡胶机械有限公司校企合作基地、荣成康派斯车业有限公司校企合作基地、荣成华鹏玻璃有限公司校企合作基地、威海市天力电源科技有限公司、中元电气设备有限公司、济南国和自动化控制系统有限公司、互联天下、山东华力电机集团股份有限公司等。

电气自动化技术专业学生到企业主要从事自动化生产线及机电产品设计与制造、自动化生产线及机电产品安装、维护及检测、自动化生产线及机电产品营销与技术服务、机电产品设计、自动化设备操作及维修、销售等技术与管理的工作。实习内容分为三部分企业文化、职业素养和专业技能。

为了保证学生顶岗实习期间的合法权益不受侵害，促进学生保质保量的完成顶岗实习工作，同时为了保证学生就业工作的顺利开展，顶岗实习前期资料考核、顶岗实习过程资料考核、顶岗实习成果资料考核三部分组成。

课程德育目标：
培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质、建立正确的价值观。

教学内容选择与安排：				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	企业发展历史 企业组织架构 企业产品参观 企业发展远景	思政元素：创新意识、人文精神、爱国情怀 融入点：通过参观和了解企业，提升自己的爱国情怀以及对企业的人文关怀	现场教学法 案例教学法	
2	企业经营理念与核心价值观	思政元素：正确的核心价值观的培养 融入点：通过企业经营理念和企业价值观的学习，作为企业成员，要建立正确的价值观，跟企业的发展保持一致	现场教学法 案例教学法	
1	企业发展历史 企业组织架构 企业产品参观 企业发展远景	思政元素：创新意识、人文精神、爱国情怀 融入点：通过参观和了解企业，提升自己的爱国情怀以及对企业的人文关怀	现场教学法 案例教学法	

表 9-7 毕业设计（论文）

课程名称	毕业设计（论文）				
开课学期	第 6 学期	学时	120	学分	4

职业能力要求:

- (1) 自动化生产线的设计、安装、调试和维修能力;
- (2) 工矿企业供电、配电设计能力;
- (3) 各种电气设备的营销和售后服务能力;
- (4) 智能仪器仪表的开发、设计与维修能力;
- (5) 计算机通讯系统的维修能力;
- (6) 电子产品的设计、维护和管理能力;
- (7) 电子产品的营销和售后服务能力;
- (8) SMT 产品的设计能力;
- (9) SMT 设备的使用、维护能力;
- (10) 电子产品的开发、设计与维修能力。

课程目标:**1. 知识目标**

- (1) 了解综合知识与技能来解决实际工程问题的一般方案、方法、步骤等;
- (2) 了解相关技术资料查阅;
- (3) 巩固和提高自动化生产设备、电子仪器仪表的设计、调试等综合知识与技能;
- (4) 巩固和提高电气设备、电子元器件选用和设计知识;
- (5) 巩固和提高电工电子知识;
- (6) 掌握单片机、PLC 等控制系统设计知识;
- (7) 巩固和提高 CAD 绘图知识、计算机辅助设计、仿真调试等知识;
- (8) 巩固和提高办公文件、工艺文件工程图的打印输出知识;
- (9) 了解设备仪器的安装、调试和维护保养等知识。

2. 能力目标

- (1) 会综合运用知识与技能, 初步制定解决岗位工作问题的方案、方法、步骤;
- (2) 具有快速准确查阅相关技术资料的能力;
- (3) 会编制各种原理图、印刷电路板等工艺文件, 并会打印输出办公文件、工艺文件、工程图;
- (4) 具有中高级维修电工、仪表装配工、电子设计工程师的能力;
- (5) 具有电气控制系统的一般设计、维护能力;
- (6) 会应用计算机进行辅助设计能力;
- (7) 常用仪器仪表的使用能力。

3. 素质目标

- (1) 培养良好的劳动纪律观念, 遵守工作制度;
- (2) 养成积极分析、处理实际问题的良好习惯和细心、认真、严谨的工作态度; 养成爱护和正确使用仪器设备的习惯;
- (3) 培养认真做事, 细心做事的态度。养成收集、整理资料, 总结工作经验, 进行工程文件归档等良好的工作习惯;
- (4) 培养与别人和谐相处、互帮互助、相互信任和有效沟通等团队协作意识。

主要课程内容及要求:

- (1) 符合培养目标: 选题首先应符合专业的培养目标, 力求有利于巩固、深化和拓展学生所学的知识和技能, 使学生得到综合训练。
- (2) 结合实际: 选题要结合经济建设和社会发展实际, 结合工程生产实际, 结合实验室建设和课程建设的实际, 结合科技应用研究的实际。要求每个课题主要结合一个方面的实际。

(3) 可行性: 选题的难度和工作量适中, 完成课题的条件基本具备, 安全保障措施能满足要求, 考虑了因材施教, 学生在规定的时间内经过努力能够完成。

(4) 创新性: 选题要重视对学生创新精神和创新能力的培养。对于重复使用的课题或与现有资料雷同的课题, 应当在内容、要求、完成方法等方面有所更新和提高。

(5) 一人一题: 要把一人一题作为毕业设计(论文)选题的重要原则, 以保证每个学生都得到必要的综合训练。大型复杂课题可以分成子课题给不同学生完成, 用子课题作为毕业设计(论文)题目。

(6) 毕业设计(论文)的题目要求简洁、确切、明了。

(7) 毕业设计(论文)的题目可由指导教师提出, 或由学生提出、指导教师认可, 或由师生共同商定, 并一律由指导教师以书面材料申报, 陈述课题来源、内容、难易程度、工作量大小及所具备的条件等, 报毕业设计领导小组批准。

(8) 毕业设计(论文)选题、审题工作, 一般应于开始毕业设计(论文)工作的前一学期末完成, 并将选题落实到学生, 以便学生及早考虑和准备。

(9) 外聘的专业技术人员在校内或校外指导学生完成毕业设计(论文)时, 其选题原则及课题的审批程序同样按上述规定执行。

课程德育目标:

通过设计选题培养学生创新意识, 选择具备科技前沿的选题, 在设计的过程中提高科学素养和职业养成, 通过资料查阅培养学生具备人文精神和人文关怀, 在设计实现的过程中, 培养学生的工匠精神, 并期望通过设计和任务的实现来提高学生的成就感, 为踏入社会做好进一步的铺垫。

教学内容选择与安排:

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	论文(设计)选题与开题	思政元素: 创新精神、工匠精神、人文精神。 融入点: 选题要贴近前沿科技, 结合自己所学或者从事的职业来选题。	任务教学法	
2	资料查阅与筛选	思政元素: 人文关怀与人文精神、创新意识。 融入点: 在查阅资料的过程中, 通过参考大量的文献或者网络资源, 了解自己的选题所涉及的人文精神, 培养自己的人文关怀和科学关怀意识。	项目教学法	
3	论文(设计)中期检查	思政元素: 科学素养、创新精神。	案例教学法	

		融入点：通过中期检查，告诫学生要养成科学严谨的态度，在论文或者设计过程中精益求精。		
4	论文（设计）查重	思政元素：知识产权保护意识 融入点：在论文或者设计的查重中，培养学生的知识产权保护意识，更不能抄袭，培养诚信意识。	现场教学法	
5	论文（设计）实现	思政元素：职业养成、工匠精神、创新意识。 融入点：论文或设计的完成提高学生的职业成就感，而且在作品完成的过程中，注重发现学生的创新意识，鼓励学生在职业道路上精益求精，与工匠精神接地气。	角色扮演法	

十、教学进程总体安排

表 10：教学计划进度安排表

课程类别		序号	课程名称	学分	学时	学时分配		考核方式 (考试/考查)	学年 学期 周学时分配						课程类型 A/B/C
						理论	实践		一		二		三		
									1	2	3	4	5	6	
公共基础课程	公共必修课	1	思想道德修养与法律基础	3	48	32	16	考试	3						B
		2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	48	16	考试		4					B
		3	形势与政策	1	32	32		考查	√	√	√	√	√		A
		4	体育	4	64		64	考查	2	2					C
		5	信息技术	2	32	16	16	考查		2					B
		6	大学英语	4	64	64		考试	2	2					A
		7	高等数学	4	64	64		考试	4						A
		8	军事训练与军事理论	4	112	32	80	考查	2周						B
		9	安全教育	1	16	16		考查	√						A
		10	心理健康教育	1	16	16		考查	1						A
		11	劳动教育	1	30	4	26	考查			1周				C
		12	职业生涯规划与就业指导	2	32	20	12	考查		1周					B
		13	创新创业	1	30	15	15	考查		1周					B

	小计			32	604	359	245								
	公共选修课	1	小计	6	84	84									
		备注：素质教育体系传统文化选修课项目。公共选修课要求，不少于 6 学分，由社会科学、体育专项、文化与科技、艺术审美、语言文学、自然科学等选修课程模块任选，选课要求见《威海海洋职业公共选修课管理办法》，开课学期为 2-4 学期。													
	第二课堂	1	小计	20	320		320								
		备注：素质教育体系第二课堂项目。根据第二课堂管理办法，在校期间修够 20 学分。													
专业课程	专业基础课	1	C 语言程序设计	4	64	32	32	考试	4						B
		2	电工电子技术	4	64	32	32	考试	4						B
		3	机械制图	4	64	32	32	考试		4					B
		4	电机与电气控制技术	4	64	32	32	考试		4					B
		5	传感器与检测技术	3	48	32	16	考试		3					B
		6	单片机应用技术	4	64	32	32	考试		4					C
		7	PLC 与变频器技术	4	64	32	32	考试			4				B
		8	电力电子技术	4	64	40	24	考试			4				B
		9	专业基础综合实训	8	240		240	考查			8 周				C
		10	液压与气动技术	2	32	16	16	考试				2			B
	专业核心课	1	工厂供配电技术	4	64	40	24	考试				4			B
		2	交直流调速系统	3	48	32	16	考试				3			B
		3	工业组态与现场总线技术	4	64	32	32	考试				4			B
		4	自动化生产线组装与调试技术	4	64	32	32	考试				4			B
		5	跟岗实习	16	480		480	考					16 周		
		6	顶岗实习	20	600		600	考						20 周	
		7	毕业设计（论文）	4	120		120	考						4 周	

能力拓展课程	小计			96	2208	416	1792		8	15	8	17			
	方向1	1	智能电梯装调与维护	2	32	16	16	考查					2		B
		2	风光互补发电技术	2	32	16	16	考查					2		B
		3	物联网技术基础	2	32	16	16	考查					2		B
		4	过程控制与自动化仪表	2	32	16	16	考查					2		B
		5	船舶电力系统	2	32	16	16	考查					2		B
		6	企业文化与安全生产	2	32	16	16	考查			2				B
		7	企业生产工艺	2	32	16	16	考查			2				B
		8	机电设备保养与维护	2	32	16	16	考查					2		B
		9	现代企业管理	2	32	16	16	考查			2				B
		10	汽车电子控制技术	2	32	16	16	考查					2		B
		11	DCS 控制系统	2	32	16	16	考查					2		B
		12	触摸屏技术	2	32	16	16	考查					2		B
		13	PLM/ERP/PG 管理软件应用	2	32	16	16	考查					2		B
		小计			6	96	48	48				6			
要求：此模块为专业选修课程，选学其中课程，修够6学分。（可以根据专业实际情况决定是否设置专业方向）															
总计				160	3312	907	2405		20	25	14	17	0		

备注：

1. 思政基础部负责思政课、英语课、体育课和高等数学课的具体实施，高等数学课根据专业需要开设，在公共基础模块中添加；
2. 学生处负责军事训练及军事理论、心理健康教育、安全教育的具体实施；心理健康教育开课学期：经济管理系、船舶工程系和机电工程系为第一学期，食品工程系、海洋生物与医药系和信息工程系为第二学期；安全教育第一学期开设；
3. 学工部、后勤财务处负责劳动教育的具体实施，劳动教育开课学期：海洋生物与医药系和信息工程系为第二学期，经济管理系、食品工程系、船舶工程系和机电工程系为第三学期；
4. 招生就业处负责职业生涯规划与就业指导、创新创业的具体实施：经济管理系、食品工程系、船舶工程系和机电工程系为第二学期，海洋生物与医药系和信息工程系为第三学期；
5. 团委负责第二课堂项目的认定及具体实施；
6. 明德学院负责传统文化素养课程和海洋文化课程的具体实施；海洋文化课程开课学期：海洋生物与医药系为第一学期，船舶工程系为第二学期；
7. 信息技术开课学期：食品工程系、海洋生物与医药系和信息工程系为第一学期，经济管理系、船舶工程系和机电工程系为第二学期；
8. 各系负责专业课程的具体实施；
9. 明确分出课程类型，A类课程：实践课学时为0的课程；B类课程：实践课学时小于总学时的课程；C类课程：实践课学时等于总学时的课程；
10. 课程排序：每一类课程均按开课学期从前往后排列。

十一、毕业要求

表 11： 电气自动化技术专业毕业要求指标点

序号	毕业能力要求	对应的毕业能力要求指标点
1	德育	德育合格，无处分或处分已经撤销
2	学分	修完本专业培养方案规定的全部环节，获得 158 学分
3	第二课堂	修满 20 学分
4	职业资格证书	取得本专业培养方案规定的职业资格证书；或本专业其他要求
5	体质健康测试	50 分及以上；符合免测条件的不受此限制

十二、实施保障

（一）专业人才培养模式

电气自动化技术专业面向自动化行业企业的电气控制设备及系统的运行、维护维修岗位，辐射新材料、化工等行业企业，培养胜任电气自动控制系统及设备的安装、调试、运行、维护以及管理岗位的高素质技术技能型人才。为实现人才培养目标，对职业岗位（群）进行调研分析，行业企业的电气控制设备及系统主要分为三大类：低压电器控制设备、生产线控制设备、工业控制网络设备及系统。分析三大类控制设备，主控设备采用 PLC、单片机的控制系统占工业应用的主流， 高低压电器生产为主产品，其次 DCS 与现场总线在大型的控制系统中也有具体的应用。对于控制系统来说，都是由主控设备、检测机构、执行机构等环节构成，主控设备占有主导地位。针对三大类设备及系统的运行岗位和维护维修岗位，以典型工作任务为载体，培养学生的职业能力。

1. 突出思想政治教育，优化立德树人体系。以立德树人为根本任务，德技并修，把“思政教育”、“匠心智造”等积极的情感和正确的价值观渗透到育人全过程，优化立德树人课程体系，培养德才兼备、全面发展、践行社会主义核心价值观的高素质人才。

2. 创新人才培养模式。总结院级现代学徒制试点经验；以职业能力为主线，分三个阶段实施教学，校企一体，协同育人，人才培养供给侧和产业需求侧结构要素全方位融合，完善“一线、三段、两协同”人才培养模式（如图 2）。

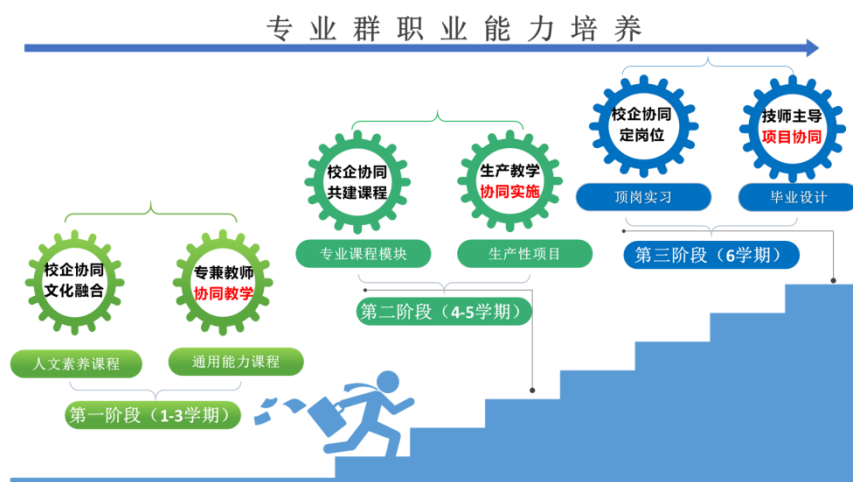


图2 “一线、三段、两协同”人才培养模式

(1) 教师将企业、科研项目设计成教学内容，采用项目化教学手段，与学生共同完成项目研究。

(2) 开发实战性创新创业课程，促进专业教育与创新创业教育有机融合，引入丰富、生动创新创业入门课程，提高学生对创新创业的认识，聘请创新创业专门导师，制定创新创业培训计划，将科研课题、专利成果等中等进行总结、提炼、提升，提升学生创新创业实践能力。

(3) 充分利用协同创新技术应用平台、专业群教学科研团队，实施杰出技术技能人才的培养。

对学有所长的学生进行特别培养，培养形式主要有技能工作室、师生工作站、导师制、小班制等。引入行为教学目标，参与企业或科研项目、竞赛项目，提升专业素养；学有所长的学生组成学生导师小组，对班级中的学习进度较慢的学生进行学习上的互帮互助；教师实施信息化课堂教学改革，满足不同学生的学习需求；组建“无界化”合作团队，承接专业优势互补的各类社会项目。

3. 人才培养模式的实施及运行

第 1、2 学期：完成基础学习领域课程的教学。基础理论以 “必需、够用” 为度，以基本技能培养为目的，重点加强高数、英语及信息技术等工具课程的教学，使学生具备较强学习能力和接受新技术的能力。依托校内实训基地，通过金工实训，使学生熟悉机械制造的一般过程，掌握金属加工的主要工艺方法和工艺过程；通过电子工艺综合实训，学会一般电子产品的工艺设计知识，同时通过电子产品的制作，掌握基本操作技能：安全操作、元器件及其封装的识别；元器件的装接、焊接、调试、故障排除。

掌握 SMT（表面贴装技术）、波峰焊及线路板的设计制作技能。让学生在在校期间就有贴近工业现场的实际操作训练，加强学生动手能力，创新能力和运用所学知识能力的培养，达到工程训练目的。

第 3、4 学期：通过 PLC 与变频器技术、单片机应用技术、传感器与检测技术、供配电技术、交直流调速、自动化生产线安装与调试课程的学习，采取虚拟实训与生产性实训相结合等方式，结合集中工学交替环节，感受企业环境，完成电气工程综合能力训练、维护维修岗位职业能力的培养。

第 5 学期：通过专业拓展课程的学习，采取现代学徒制的培养模式，采取虚拟实训与生产性实训相结合等方式，完成工业控制设备及系统的运行、维护维修岗位职业能力的培养。

第 6 学期：顶岗实习与就业岗位相结合，在对口岗位强化对电机与电气控制、PLC、单片机应用能力的培养，实现专业教学与企业生产融合。教师与学生参与企业生产过程，企业技术骨干参与人才培养过程，学校老师和企业工程技术人员对学生共同指导、管理和考核，将诚信教育、爱岗敬业等职业道德与素质教育融入人才培养过程。

（二）师资队伍

1. 专任教师队伍

电气自动化技术专业团队现有专任教师 12 人，副高以上职称 3 人，讲师 4 人，助教 5 人；现有本专业学生人数 327 人，其中 17 级 91 人，18 级 89 人，19 级 147 人。

表 12：电气自动化技术专业专任教师一览表

序号	姓名	性别	出生年月	学历	职称	毕业院校及专业	主要承担课程
1	刘胜	男	1958	博士	教授	德国斯图加特大学 控制理论与控制工程	《船舶运动控制》
2	王选诚	男	1963.06	本科	高级工程师	济南大学 自动化	《电机拖动与控制》《电力电子技术》《交直流调速系统》
3	吴庆海	男	1978.08	本科	副教授	曲阜师范大学电子信息工程	《单片机应用技术》《电工电子技术》
4	胡彩霞	女	1984.06	硕士研究生	讲师	长春工业大学 检测技术与自动化装置	《单片机应用技术》《C 语言程序设计》《可

							编程控制技术》
5	张蒙蒙	女	1988.07	硕士研究生	讲师	辽宁石油化工大学 控制理论与控制工程	《自动控制原理及应用》《可编程控制技术》《传感器检测技术》
6	曹爱萍	女	1990.02	硕士研究生	助教	山东科技大学 电力系统及其自动化	《单片机应用技术》《传感器检测技术》
7	狄乐蒙	女	1988.01	硕士研究生	助教	山东理工大学电气工程专业	《电工电子技术》、《工厂供配电》、《风光互补发电技术》
8	李帅帅	男	1988.04	硕士研究生	助教	曲阜师范大学控制工程专业	《工厂电气控制设备》《变频器技术》
9	孙国栋	男	1984.07	硕士研究生	讲师	沈阳理工大学机械设计及理论	《传感器检测技术》
10	陈林林	男	1987.12	硕士研究生	讲师	浙江工业大学 机械制造及其自动化	《机械制图》 《机械制造基础》《电工电子技术》
11	李慧敏	女	1993.04	本科	助教	中国石油大学胜利学院/电气工程及其自动化	《电机与电气控制》
12	杜宇	男	1994.05	本科	助教	济南大学泉城学院 电气工程及其自动化	《C 语言程序设计》《电工电子技术》

2. 兼职教师队伍

兼职师资配置是根据学习领域课程中知识、技能、态度以及理实一体化教学组织的要求来确定的。要求专业、行业专家、企业技术能手，具有丰富实践经验，行业内具有一定影响，具有一定教学理论知识和教学经历，为人正派。

表 13：电气自动化技术专业兼职教师一览表

序号	姓名	性别	年龄	学历	职称	工作单位及专业	主要承担课程
1	杜元栋	男	54	本科	中学高级	物理专业	《实用电子技术与装配》
2	王世康	男	50	本科	副教授	半导体专业	《传感器检测技术》
3	王政国	男	48	本科	讲师	电气自动化技术	《自动化生产线组装与调试》
4	王胜	男	45	本科	讲师	电气自动化技术	《工厂供配电技术》

5	张学军	男	31	本科	工程师	山东格邦电子科技有限公司，电子信息专业	《电机及电力拖动》
6	慕常伟	男	45	本科	讲师	电气自动化技术	《电梯控制技术》
7	孙存强	男	37	本科	高级工程师	山东新北洋信息技术股份有限公司，电子信息专业	《C 语言程序设计》

(三) 教学设施

1. 校内实践教学条件（实训室、实训基地）

我系现有电力电子技术综合实训室、电工电子实训室、单片机实训室、可编程控制器实训室、传感器技术实训室、工厂供电等实训室，拥有一个150 平米的自动化生产线实训室。实验实训仪器先进，颇具规模，基本满足学生的实践教学。

表 14-1：单片机实训室

实训室名称	单片机实训室	面积	80 m ²
序号	核心设备	数量（台）	备注
1	网络型单片机应用实训考核装置	21	天煌 THMEMA-1 型
2	电脑	21	DELLOptiplex3020MT

表 14-2：PLC 实训室

实训室名称	PLC 实训室	面积	80 m ²
序号	核心设备	数量（台）	备注
1	西门子 S7-300PLC	21	
2	联想 D186wA	21	
3	Wincc 工控组态软件	21	
4	西门子 MM420 变频器	21	
5	触摸屏软件	21	

表 14-3：电力电子技术实训室

实训室名称	电力电子技术实训室	面积	80 m ²
序号	核心设备	数量（台）	备注
1	电力电子技术实训设备	11	
2	直流电动机调速实训设备	11	
3	交流电动机调速实训设备	11	

表 14-4：电气装调实训室

实训室名称	电气装调实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量（台）	备注
1	YL-158GA1 型 现代电气控制系统安装与调试设备	2	

表 14-5：电梯实训室

实训室名称	电梯实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量（台）	备注
1	三菱 PLC FX3U-64M	4	
2	三菱变频器 FR-D700	4	
3	嵌入式一体化触摸屏 MCGS	4	
4	联想电脑 台式机	2	

表 14-6：THPJC-2 型机床电气技能实训考核鉴定实训室

实训室名称	THPJC-2 型机床电气技能实训考核鉴定实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量（台）	备注
1	C6140 普通车床电气控制及排故实训设备	25	
2	X62W 万能铣床电气控制及排故实训设备	25	
3	T68 卧式镗床电气控制及排故实训设备	25	
4	Z3040 摇臂钻床电气控制及排故实训设备	25	

表 14-7：传感器技术实训室

实训室名称	传感器技术实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量（台）	备注
1	传感器技术实训台	21	
2	CGQ-05B 转动源及振动源模块	21	
3	CGQ 实验模块	21	
4	传感器	21	

表 14-8：自动化生产实训室

实训室名称	自动化生产	面积	150m ²
序号	核心设备	数量（套）	备注
1	自动化生产线实训考试装置	4	浙江亚龙教育装备股份有限公司 YL-335B 型

表 14-9：电工电子实训室

实训室名称	电工电子实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量（台）	备注
1	YTZDD-1 型电工电子实训装置	21	

表 14-10：电子工艺综合实训室

实训室名称	电子工艺综合实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量（台）	备注
1	浙江求是科技 QSGY-DZ1 电子实训考核装置	21	
2	福建 SDS7102 数字存储示波器	21	

表 14-11：电机与电力拖动实训室

实训室名称	电机与电力拖动实训室	面积	120m ²
序号	核心设备	数量(台)	备注
1	交流电机实训设备	21	
2	直流电机实训设备	21	
3	变压器实训设备	21	
4	特种电机实训设备	21	

表 14-12: 风光互补发电系统安装与调试设备实训室

实训室名称	风光互补发电系统安装与调试设备	面积	18m ²
序号	核心设备	数量(套)	备注
14	KNT-WP01 型风光互补发电实训系统	1	

表 14-13: 供配电实训室

实训室名称	智能供配电系统操作与编程调试	面积	80m ²
序号	核心设备	数量(套)	备注
7	YC-IPSS01 型智能供配电实训平台	1	

2. 校外实践教学条件

根据专业特点,以校企双赢、培养人才、贡献社会为原则,现有校外实训基地 8 个。实习企业每年能够满足电气自动化技术专业的认识实习、生产实习、顶岗实习等工作。具体校外实习基地见表 15。

表 15: 电气自动化技术专业校外实习基地

序号	实训基地名称	功能	岗位数
1	成山集团浦林轮胎有限公司	认识实习、工学结合生产实训、岗位实习	30
2	威海三角轮胎集团有限公司	工学结合生产实训、岗位实习	50
3	威高血液净化股份有限公司	工学结合生产实训、岗位实习	35
4	荣成康派斯车业有限公司校企合作基地	工学结合生产实训、岗位实习	20
5	青岛澳柯玛股份有限公司	工学结合生产实训、岗位实习	30
6	威海天力电源科技有限公司	认识实习、工学结合生产实训、岗位实习	25
7	威海新北洋数码科技有限公司	工学结合生产实训、岗位实习	35
8	威海富康电子科技有限公司	工学结合生产实训、岗位实习	30

(四) 教学资源

1. 教材:

教材和开发资料: 编写《电工电子技术》、《C 语言程序设计》《船舶电力系统》等教材。本专业教材目录如表 16。

表 16: 电气自动化技术专业教材目录

序号	课 程 名 称	主 编	出 版 社
----	---------	-----	-------

1	电工电子技术	燕居怀	中国铁道出版社
2	C 语言程序设计	燕居怀、崔雪梅、 胡彩霞	北京理工大学出版社
3	高数	王海舟, 郭君	人民邮电出版社
4	机械制图	吕波	北京邮电出版社
5	电机与电气控制技术	吴德明陈珊珊	上海交通大学出版社
6	PLC 与变频器技术	段刚	机械工业出版社
7	单片机应用技术	迟忠君	北京邮电出版社
8	电力电子技术	徐立娟	人民邮电出版社
9	工厂供配电技术	孙琴梅	化学工业出版社
10	交直流调速系统	陈相志	人民邮电出版社
11	传感器应用技术	梁长垠	高等教育出版社
12	工业组态与现场总线技术	许洪华	电子工业出版社
13	自动化生产线组装与调试技术	吕景泉	中国铁道出版社
13	智能电梯装调与维护	段晨东 张彦宁	清华大学出版社
14	风光互补发电技术	李云梅、刘靖	化学工业出版社
15	物联网技术基础	丘森辉	中国工信出版集团
16	船舶电力系统	庞科旺	机械工业出版社
17	过程控制与自动化仪表	倪志莲 龚素文	机械工业出版社
18	船舶电力系统	燕居怀 谭银朝	北京理工大学出版社

2. 数字化教学资源:

校级精品资源共享课:《电工电子技术》、《单片机应用技术》。

网络资源:

- (1) 电气自动化技术网: <http://www.dqjsw.com.cn/>
- (2) 中国工控网: <http://www.chinakong.com/>
- (3) 腾讯课堂: <https://ke.qq.com/>
- (4) 我要自学网: <http://www.51zxw.net/>
- (5) 大学生自学网: <http://v.dxsbb.com/>
- (6) 慕课网: <http://www.imooc.com/>
- (7) 学堂在线: <https://www.xuetangx.com/>
- (8) 蓝墨云班课
- (9) 世界大学城 <http://www.worlduc.com/>

(五) 教学方法

本专业以培养技能型专门人才为宗旨,注重学生观察能力、记忆能力、思维判断能力、探索想象能力和创造能力的提高,开展教学做一体化培养。在制定教学计划、确定课程标准时,以技能培养为主线构建实践教学体系,以教学、实习、实践项目为引导,实现“教学做”一体化教学方式。

鼓励学生独立思考，激发学习的主动性，培养实干精神和创新意识，注重多种教学手段相结合。如：讲授与多媒体教学相结合，视频演示与认知实习相结合，教师示范与真实体验相结合，虚拟仿真与实际操作相结合，专项技术教学与综合实际应用相结合等。并结合课程特点、教学环境支撑情况采用不同的形式。如：整班交流、分组交流、现场体验、项目协作等组织形式。

（六）教学评价

在考核评价体系方面，重视知识与技能结合，过程与结果、校内校外并重原则。

公共课课程考核

以过程考核为主，评价主体多元，评价单元模块化，学习项目个性化，知行结合，鼓励创新，考核具体方式可采取研讨发言、成果展示、实践成果报告与统一考试结合的方法进行，做到教学评价客观现实。

专业课程考核

考核方法可根据课程性质和特点采用笔试、口试、技能操作、项目报告等多种方式相结合。考核方式采取过程考核与终结考核相结合，工学结合课程应以过程考核为主。考核可以开卷或闭卷，专业核心课程的终结性考核原则上要求闭卷，采取以实效为主的评价原则。

实践环节考核

单独开设的实验、实训、教学实习、生产实习、毕业设计（专题）等科目的考核，应在采用企业兼职教师与校内教师共同负责的原则，结合学习任务完成情况、学习态度、实习报告、说明书或通过答辩进行综合评定。

（七）质量管理

建立健全院系两级的质量保障体系。以保障和提高教学质量为目标，运用系统方法，依靠必要的组织结构，结合教学诊断与改进。

（1）教学常规管理

建立教学常规管理质量监控体系，保证和提高电气自动化技术专业的教育教学质量，在课程、基地、教师、教学质量、人才培养质量方向建设各自评价子体系，构建“指标量化、目标统一、评价全面、多方参与，反馈通畅”的综合评价体系。包括构建课程评价指标体系，实训环节评价指标体系，教师课堂教学评价体系，教学质量评价体系，人才培养质量评价

体系。并针对学生出勤、作业、考试、答辩、毕业设计（专题）等方面制定相应的教学管理规定。

（2）教师教学管理

建立课程调查、完善与教学反思制度。对重点学生的调查制度，以确保这些学生的知识水平和操作能力达到要求。同时对掌握不到位的学生做好跟踪，安排教师做好补课，保证每个学生不掉队。

（3）考试管理制度

考试目标的制定应本着促进全体学生全面发展和个性发展相结合的原则，以达到促进学生素质全面、和谐发展的目的，体现出对人的价值的重视。在教学活动中，通过考试对教学过程进行质量控制，诊断教学问题，反馈教学信息，检测教学效果，从而调节教学双方向教学目标迈进。要按照课程内容的特点，选择合理的、科学的考试方式。改进考试评价标准，使考试与学习全过程有机地联系起来。增强形成性考核的科学性、有效性，严格形成性考核的控制与监督，充分发挥形成性考核的导向作用，最终实现考核目标多元化、考核内容多样化、考核方式灵活化、考核评价个性化的改革目的。根据当前社会对人才的需求，在考试内容的选择上应坚持以发展能力为主，培养和考察创新精神、综合素质。鼓励老师在考试命题和评分标准方面进行新的尝试，力求开放性和人性化。

十三、继续专业学习深造的途径

学生如有继续专业深造的需要，可选择通过山东省专升本考试、成人教育专升本、自学考试专升本、网络教育及出国留学等方式进行深造。专升本可以报考：自动化、电气工程及其自动化等。

十四、专业核心课课程标准

十五、专业人才需求调研分析报告

十六、行业标准与职业资格标准

附件1 专业课程标准

《思想道德修养与法律基础》课程标准

课程代码[570001]

学 分[3.0]

课程归口单位[*****]

制 定 人[* * *]

审 核 人[* * *]

批 准 人[* * *]

课程类别[公共基础课]

参考学时[48]

制定日期[2020.07.01]

审核日期[2020.07.05]

批准日期[2020.07.06]

一、适用对象

三年制学生

二、适用专业

全院所有专业

三、课程性质

本课程教材是高校思想政治理论课课程体系的重要组成部分，是全院所有专业的必修公共课程，教材以马克思主义基本理论和中国特色社会主义基本理论为指导，以社会主义核心价值观为主线，特别是以培养大学生正确的世界观、人生观、价值观、道德观、法治观等为主要内容，综合运用相关边缘学科知识，根据大学生成长成才的基本认知规律，引导新一代大学生加强自身思想道德修养和法律修养，在意识形态领域的斗争日趋激烈的今天，具有不可替代的重要意义。

四、课程目标

总体目标

本教材的总体教学目标在于，通过对大一学生进行正确的世界观、价值观和人生观的教育，让学生成长为一个对社会主义现代化建设的有用人才。让学生成为一个真正的爱国主义者，一个遵守道德和法律规范的现代公民，从而在未来的生活实践中，最大限度地实现奉献社会与个人成才的有机统一。

（一）知识目标

- 1、明确大学是人生新的起点，理解和掌握大学精神。
- 2、把握社会主义核心价值体系的科学内涵，做社会主义核心价值体系的自觉践行者。
- 3、明确理想信念对大学生成长成才的重要意义，把个人理想与社会的共同理想结合起来。
- 4、明确爱国主义的时代价值，促进民族团结和祖国统一，担当起实现中华民族伟大复兴的历史使命。
- 5、认识人生目的对人生发展的重要性，通过积极的生活实践和自身体验确立乐观向上、开拓进取的人生态度。
- 6、认清人生价值的标准，创造有价值的人生，处理好与周围世界的关系。
- 7、掌握社会公德的主要内容，实践公德规范。
- 8、学习职业道德规范，做合格的“职业人”。
- 9、正确认识和对待爱情，掌握婚姻家庭道德要求，解决好人生大问题。
- 10、自觉树立社会主义法治观念，培养法律信仰，做守法公民。

11、了解我国基本法律内容，正确行使权利，自觉履行义务。

（二）能力目标

以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，深入贯彻落实科学发展观，以社会主义核心价值体系统领教学全过程，以人生观、价值观、道德观和法制观教育为主线，综合运用相关学科知识，依据大学生成长的基本规律，教育、引导大学生：增强适应、学习、交往、恋爱的能力，增强大学生道德与法律的是非判断、自我约束和引导示范能力，提升大学生的理想信念对成功人生的策划能力。

- 1、能用正确的学习方法进行大学阶段的学习。
- 2、能用人际交往的原则和艺术正确处理人际关系，更好地融入集体。
- 3、能用正确的恋爱观、爱情观指导大学阶段的恋爱实践。
- 4、能用心理健康标准判断和分析自己与他人的心理状态，用心理调适方法调节自己的心态。
- 5、能用良好的是非观和良好的道德标准判断、约束自己和他人的言行。
- 6、能用基本职业道德规范提炼本专业岗位的职业道德规范，做好在校期间的训练和准备。
- 7、能用正确的人生观指导和设计自己的人生，并努力实现。
- 8、能自觉运用法律手段处理、解决工作、生活中的问题，维护合法权益，自觉履行义务，实现依法办事。可以用所学的基本法律知识，解决生活中出现的日常民事法律问题。

（三）情感态度价值观目标

- 1、个人情感教育：认同社会主义核心价值体系，形成正确的世界观、人生观、价值观，成为坚定的爱国者。
- 2、团队合作精神：善于与他人进行沟通与合作，具有良好的协作精神，诚实守信，团结互助，培养大学生的集体主义精神。
- 3、社会责任意识：牢固树立中国特色社会主义的理想信念，增强社会责任感与使命感。
- 4、职业道德与法律素养：培养学生职业情感与职业道德素质，掌握社会主义法律体系基本内容，自觉树立法治思维观念，成为道德高尚、知法、懂法、守法的现代公民。

五、设计思路

本套教材教学课程设计遵循“以统编教材为依据，以学生发展为基点，以能力培养为中心，以行为养成为目标”的原则进行。

以统编教材为依据，坚持以国家马克思主义理论研究和建设工程的统编教材学科基本知识、基本观点、基本理论的原则设计课堂教学，不脱离教材另搞一套。

以学生发展为基点，把大学生的成长与发展需要作为教学的出发点和归宿点，充分考虑到大学生成长发展的内在需求，进行课程设计，实现由传统的以教师为主体的知识传授型教学模式向以学生为主体的能力培养型教学模式的转变。

以能力培养为中心，坚持“基础与应用相结合、理论与实践相结合、知识与能力培养相结合”的原则进行课程建设。将实践引进课堂，将课堂讲授与团队活动、主题演讲、问题讨论等方法结合，课堂教学与先进的现代教育技术等教学方法和手段相结合，使学生在掌握了有关基本知识和分析技术的基础上，锻炼和提高辨析问题、分析问题和解决问题的实践能力。

以行为养成为目标，思想道德修养与法律意识，不仅是一个知识、理论问题，更是行为实践问题。因此不是讲出来的，而是逐步养成的。简化、精讲知识、理论，注重与实际紧密相关的社会能力、职业能力等素质培养，在课堂教学同时安排学生把修养的内

容加入实践、实训乃至与科研项目结合，真正把立足点放到实际应用上，做到既为学习后续课程服务，又能直接服务于应用能力的培养，达到学以致用目的。

六、课程内容与教学要求

（一）课时分配表

专题	专题内容（理论）	学时分配	专题内容（实践）参考	学时分配
1	专题一 青春的人生之问	4	实践主题：共同抗“疫”、立志报国	2
2	专题二 新时代青年的追寻与梦想	4	实践主题：弘扬爱国主义精神，做民族复兴的见证者。	2
3	专题三 弘扬中国精神 做新时代爱国青年	10	实践主题：《国士无双 永怀不忘》	2
4	专题四 做社会主义核心价值观的积极践行者	4	实践主题：振兴传统节日，弘扬民族文化	2
5	专题五 大道德行，德行天下	6	实践主题：寻找最美中国人	4
6	专题六 做尊法学法守法用法的新时代青年	4	实践主题：大学生法律知识竞赛	4
总学时		32		16

（二）专题设计

专题一	模块一 青春的人生之问	学时	理论	4
			实践	2
			一体化	
学习目标：通过较为系统地学习人生观、价值观理论，引导学生深入思考有关人生是什么、人生意义是什么等基本问题，领悟人生真谛、树立正确的人生观，积极投身人生实践，创造有价值的人生。				
主要内容		主要教学方法		
任务一：正确认识认识人的本质、个人与社会的关系（重点） 任务二：人生观的科学内涵及人生目的、人生态度和人生价值 任务三：科学高尚的人生追求（重点） 任务四：积极进取的人生态度 任务五：人生价值的标准与评价与实现条件（重点） 任务六：实现人生价值的条件 任务七：正确对待和处理人生环境（难点）		多媒体教学法		
		教学地点		
		多媒体教室		
		教学及参考资料		
		《思想道德修养与法律基础》2018年修订版		
		练习与习题建议		
		如何树立正确的人生观？		
考核与评价方式说明		权重分配		

考勤、课堂表现、教师评价、生生互评、期末考试	12.4%
------------------------	-------

专题二	模块二 新时代青年的追 寻与梦想	学时	理论	4
			实践	2
			一体化	
学习目标：帮助高职大学生认识理想信念在成长成才中的重要意义，坚定中国特色社会主义共同理想和马克思主义信念，正确认识个人理想与社会理想的关系、理想与实践的关系，把握实现理想的基本条件，促进高职大学生树立科学的理想信念。				
任务一：理想信念的含义与特征 任务二：理想信念对大学生成长成才的重要意义（重点） 任务三：树立中国特色社会主义共同理想 任务四：坚持个人理想与社会理想的统一 任务五：在实践中化理想为现实（难点）		多媒体教学法		
		教学地点		
		多媒体教室		
		教学及参考资料		
		《思想道德修养与法律基础》2018年修订版		
		练习与习题建议		
		谈谈理想信念对大学生成长成才的重要意义。		
考核与评价方式说明		权重分配		
考勤、课堂表现、教师评价、生生互评、期末考试		12.4%		

专题三	模块三 弘扬中国精神 做新时代爱国青年	学时	理论	10
			实践	2
			一体化	
学习目标：大学生理解中国精神的内涵，理清民族精神和时代精神的来源、发展及其相互关系。理解爱国是一种道德要求和政治准则，也是一种高尚的精神；能辨别爱国主义的四个思想误区，做时代的爱国者，爱国重在践行，能举例说明改革创新是中华民族最深沉的民族禀赋，也是时代的要求，增强改革创新的紧迫感和责任感；增强祖国的自豪感和更加坚定“四个自信”，燃爱国热情，树报国之志，认同改革创新就在我们身边，青年是改革创新的主力军。				
主要内容		主要教学方法		
任务一：什么是中国精神？ 任务二：为什么要弘扬中国精神？ 任务三：新时代的爱国主义是什么？（重点） 任务四：如何做新时代的爱国者？（难点） 任务五：《国士无双 永怀难忘》实践课 任务六：怎样做改革创新生力军？（难点）		多媒体教学法、情境教学法、 活动教学法		
		教学地点		
		郭永怀事迹陈列馆、永怀报告厅		
		教学及参考资料		
		《思想道德修养与法律基础》 2018 年修订版		
		练习与习题建议		
		如何将爱国主义落实到生活		

	实践当中
考核与评价方式说明	权重分配
考勤、课堂表现、教师评价、生生互评、期末考试	25.1%

专题四	模块四 做社会主义核心价值观的积极践行者	学时	理论	4
			实践	2
			一体化	
学习目标：通过学习，使高职大学生认识到他们所肩负的历史使命，作为实现祖国现代化的主要力量，作为新生产力的开拓者，用自己的聪明才智为实现中华民族的伟大振兴贡献自己的一切。				
主要内容			主要教学方法	
任务一：社会主义核心价值观的基本内容 任务二：社会主义价值观是当代中国发展进步的精神指引 任务三：坚定价值观自信（重点） 任务四：做社会主义核心价值观的积极践行者（难点） 做社会主义核心价值观的积极践行者要勤于学习、敏于求知，打下坚实的知识和理论功底 要崇德修身、砥砺品格，培养良好的思想道德素质与法律素质 要明辨是非、坚定自励，在是非善恶面前做到择善固守、从容自信 要脚踏实地、艰苦，在服务祖国、服务人民的实践中创造人生价值			多媒体教学法	
			教学地点	
			多媒体教室	
			教学及参考资料	
			《思想道德修养与法律基础》2018年修订版	
			练习与习题建议	
			谈谈如何理解社会主义核心价值观？	
考核与评价方式说明			权重分配	
考勤、课堂表现、教师评价、生生互评、期末考试			12.4%	

专题五	模块五 大道德行，德行天下	学时	理论	8
			实践	4
			一体化	
学习目标：通过学习道德的基本理论知识，帮助高职大学生深刻认识道德在社会生活中的重要作用，自觉继承中华民族优良道德传统和人类道德文明的优秀成果，弘扬社会主义道德；恪守公民基本道德规范，努力提高道德修养的自觉性。帮助大学生认识公共生活、公共秩序以及公共生活中的道德与法律要求；了解职业的本质内涵，把握职业道德和职业生活中主要法律的基本要求，努力培养职业道德素质与法律素质。				
主要内容		主要教学方法		
任务一：道德的起源、本质、功能与作用、历史发展 任务二：继承和弘扬中华民族优良道德传统 任务三：发扬中国革命道德、借鉴人类文明优秀到的成果		多媒体教学法		
		教学地点		
		多媒体教室		
		教学及参考资料		

任务四：坚持集体主义、遵守社会公德（重点）	《思想道德修养与法律基础》2018年修订版
任务五：树立正确的择业观和就业观（重点）	练习与习题建议
任务六：营造良好家风	大学生应该提高个人道德修养？
任务七：锤炼个人品德，	
任务八：向上向善、知行合一（难点）	
考核与评价方式说明	权重分配
考勤、课堂表现、教师评价、生生互评、期末考试	21%

专题六	模块六 做尊法学法守法用法的新时代青年	学时	理论	4
			实践	4
			一体化	
学习目标：通过教学，使学生了解法律的概念及历史发展，认识社会主义法律的特征、作用、运行，掌握我国宪法与法律部门的相关知识，把握中国特色社会主义法律体系的意义及内容。通过学习什么是法律权利和法律义务，公民应该享有哪些法律权利和承担哪些法律义务，不断提高学生的法律素质和个人修养。				
主要内容		主要教学方法		
任务一：法律的概念及其历史发展 任务二：社会主义法律特征及运行 任务三：我国宪法确立的基本原则和制度（重点） 任务四：建设中国特色社会主义法律体系 任务五：中国特色社会主义法治道路 任务六：法治思维方式的基本含义和特征（难点） 任务七：依法行使权利和履行义务 实践主题：大学生法律知识竞赛		多媒体教学法		
		教学地点		
		多媒体教室		
		教学及参考资料		
		《思想道德修养与法律基础》2018年修订版		
		练习与习题建议		
		谈谈如何理解社会主义法治观念？		
考核与评价方式说明		权重分配		
考勤、课堂表现、教师评价、生生互评、期末考试		16.7%		

七、课程实施

（一）教学方法建议

根据本课程的教学目标要求和课程特点以及有关学情，选择适合于本课程的最优化教学法。综合考虑教学效果和教学可操作性等因素，本课程选用多媒体视频教学与教材相结合，有效利用集体观摩讨论与个人演讲评价相结合的方法，广泛开展案例教学、模拟教学、角色扮演等方法，力求把课本的理论知识与实践相结合，在培养学生的理论素养的同时，为其他各学科的学习提供心理支撑。与此同时，与其他学科的教学实训课程紧密联系，通过教学实训加深对课本有关理念的深层认知。

（二）师资条件要求

本科程的任课教师应该具备良好的马克思主义理论素养，对于中国革命史和当代中国的发展历程，有着较深的了解，教师应该有能力、有信心把学生培养成一个爱国主义者和马克思主义者。同时，作为全中国高校大一学生的公共必修课，《思想道德修养与法律基础》教师应该具备足够的法律素养，充足的社会实践经验，可以教会学生用基本

的法律观念思考问题，为学生参与社会生活、成为一个合格的职业人才和现代公民提供心理支持和人文保障。

（三）教学条件基本要求

学校的软件、硬件设施，环境、条件等方面为教育教学的顺利开展提供了保障。本课程主要采用多媒体教学，学校又数量众多的多媒体教室和实践场地永怀报告厅，这是课程开展的基础。同时超星学习通（教师端+学生端），公众号“**思政课堂”、学习强国平台、电影、视频资料、文字资料、图片资料、案例库，本校所在地的思政育人资源，如本校学生排演的《佩瑜怀瑾》话剧、红色文化VR室、明德文化中心资源、**党史网、及本地的红色文化资源、海洋文化资源、优秀传统文化资源等为思政课程提供了重要支撑。为了立德树人育人目标的实现，为了能够培养合格的应用型高技术人才，学校不断加大对教学场地、实践场馆、支撑平台、学习资源、实习、实验设备建设的投入，加强校园文化建设，营造浓厚的职业氛围，满足学生的学习和成长需要。

（四）教学资源基本要求

1、教材的选用与编写

1.1 严格使用国家统一编写教材

由于思想政治理论课教学自身的严肃性、重要性，国家教育部门要求必须使用国家统一组织编写的“马克思主义理论研究和建设工程重点教材”《思想道德修养与法律基础》，我院严格执行国家教育部门要求，没有自己编写教材的规划。

2.2 计划编写“思想道德修养与法律基础”实训指导书

由于目前尚无项目课程教材，国家统编教材又本、专科通用，与高职教育实际需要有出入，我们计划通过四个学期（两个学年）项目课程教学的实施，结合高校思想政治联盟成立的契机，进行课程标准修订后着手编写“思想道德修养与法律基础”实训指导书。编写的具体思路如下：

依据本课程标准编写实训指导书；在原有教材的基础上整合、补充、完善，适当增加职业道德、职业法律部分；指导书充分体现任务驱动、实践导向的课程设计思想；指导书以完成项目任务作为教学目标，通过具体项目、团体活动、课内外结合等多种手段，使学生在项目的各种工作活动中提升职业与社会能力；指导书应突出应用性和实务性，应避免把职业能力简单理解为单纯的技能操作，同时要具有前瞻性。应将本专业领域的发展趋势及实际业务操作中的新知识、新技术和新方法及时纳入其中；应体现以学生为本，内容简明扼要，突出重点；指导书中的团体活动与项目设计要具有可操作性；既是实践指导书，还可以成为职业培训手册。

八、教学评价、考核要求

本课程考核分为平时考核成绩（占20%）、实践考核成绩（占30%）和期末考试成绩（占50%）三部分，总成绩100分。

（一）平时考核成绩，包括考勤和课堂参与两部分，共20分。

1、平时考勤，表现良好为10分，迟到、旷课、请假，课堂违纪行为都要扣除相应的分数，具体标准见附件1。

2、课堂参与度，包括上课主动回答问题，观看学习通平台中的资源，参与教师设置的活动等，具体参考指标为课堂表现与云班课经验值等。表现良好为10分，其他按比例递减。

（二）实践考核成绩：六次，共16课时，计30分。

每次实践活动要留存影像资料，并在活动开始前设置考查方式，于活动结束后根据学生参与情况给出分数。

参考考查方式：撰写参观报告、撰写观后感、拍摄与制作视频、参加知识竞赛、法

律知识竞赛、在超星学习通班课中回答问题等,优秀成果或作品在公众号“**思政课堂”进行展示,优秀教学案例将整理成册,形成思政教育案例作品集。

(三) 期末考试成绩: 计 50 分。

参加教务处于学期末集中组织的期末考试,根据卷面成绩,给出期末考试成绩。试题类型包括单选、多选、论述等。

(四) 推荐教材

教材:《思想道德修养与法律基础》(2018 修订版),马克思主义理论研究和建设工程重点教材,高等教育出版社。

教参:

1、《思想道德修养与法律基础课教学案例分析》,戴艳军、杨慧民主编,高等教育出版社出版;

2、《思想道德修养与法律基础课疑难问题解析》,陈勇主编,高等教育出版社出版;

3、《思想道德修养与法律基础教师参考书》,刘书林主编,高等教育出版社出版;

4、《思想道德修养与法律基础案例及分析》,祖嘉合主编,北京大学出版社出版;

5、《思想道德修养与法律基础学生辅学读本》,许汝罗、王永亮主编,高等教育出版社出版。

九、编制依据

该课程标准是以依据我院相关专业人才培养方案和山东省高职高专思想政治教学联盟关于高校思想政治课的功能定位而编制的。具体而言就是培养立足生产第一线、面向世界、面向未来的重德守法、爱国爱家的现代社会所需要的专业化职业技术人才,为中华民族的伟大复兴做出自己的贡献。

附件 1:

思政课课堂纪律考核标准

一、课堂纪律

有下列情形之一的，教师可根据情况酌情处理：

- 1、迟到、早退、旷课，请假必须上交假条（须看原件），否则按旷课处理；
- 2、旷课 ≥ 3 次平时成绩为零， ≥ 8 次取消考试资格，直接重修。
- 3、睡觉、大声喧哗、交头接耳、窃窃私语；
- 4、看与本课程无关的书；
- 5、玩手机、吃东西；
- 6、有不文明行为；
- 7、任何影响和干扰教师正常上课的行为。

二、考评标准

- 1、旷课一次扣 2 分；
- 2、迟到、早退一次扣 1 分；
- 3、替课、伪造假条一次扣 3 分；
- 4、故意干扰课堂教学扣 1—2 分，情节严重者（殴打、辱骂、威胁任课教师）平时成绩为 0，具体如下：课堂上大声喧哗；争吵；打架；课堂上来回走动；故意打断教师的教学进程、其他等。
- 5、不带课本、笔、笔记本其中之一扣 0.5 分；
- 6、课代表根据表现加分，如有瞒报、遮掩违纪同学的行为将双倍扣分，发现两次以上免除课代表资格；
- 7、严重违反纪律行为报系部和学院有关部门处理。

三、课堂表现加分项

- 1、课程中主动发言、积极参与课程互动，每次加 1—2 分。
- 2、利用笔记本、课本等书面形式认真记录《学习档案》，记录学习过程与收获，视情况加 1—5 分。
- 3、及时登录学习通和先电教学平台完成教学素材和测试题，按平台设置得分，最终得分计入表现成绩。
- 4、课堂表现学生互评得分，优秀加 2 分，良好加 1 分。

《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程标准

课程代码[570002]

课程类别[公共基础课]

学 分[4.0]

学 时[64]

开课部门[思政基础部]

适用专业[全院所有专业]

制 定 人[刘昌状]

制定日期[2020 年 5 月]

审 核 人[秦道炬]

审核日期[2020 年 9 月]

一、课程性质与任务

本课程教材是高校思想政治理论课课程体系的重要组成部分，是高职学生的公共必修课，是威海海洋职业学院大学一年级第二学期必修公共课程。《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程，是对大学生系统地进行思想政治教育的主渠道之一，是高等学校思想政治理论课核心课程。本课程旨在教育、引导大学生正确运用马克思主义的基本方法、观点的能力，正确理解中国共产党为什么能、中国特色社会主义制度为什么好，从而坚定对中国特色社会主义的政治认同、价值认同，提高大学生的道路自信和制度自信；增强政治是非判断、政治洞察力提升自身的政治素养和营造维护社会和谐的良好氛围；激发青年大学生对祖国、社会的责任感思，激发学生对人生价值、社会和国家发展的思考，把个人奋斗融入中华民族伟大复兴的中国梦的伟大历史实践当中，做社会主义事业的接班人。

二、课程目标

（一）总体目标

本书是大学生了解“四史”（中国共产党党史、新中国史、改革开放史和社会主义发展史）的重要渠道，通过教学，可以帮助大学生更加全面地

了解我国国情，深刻认识中国化马克思主义理论特别是中国特色社会主义理论的真理性及其反映我国发展的特殊性、规律性；帮助大学生提高政治理论素养，坚定建设中国特色社会主义的理想和信念，增强投身中国特色社会主义建设的自觉性，增强执行党的基本路线和基本纲领的自觉性和坚定性，为实现十四五规划的远景目标做出自己应有的贡献。

1. 知识目标

(1) 掌握社会主义本质论、社会主义初级阶段理论、党的基本路线、社会主义初级阶段的主要矛盾、现代化发展战略、全面建设小康社会、科学发展观、社会主义和谐社会等重大理论的基本概念

(2) 掌握马克思主义唯物主义的基本立场和辩证思维方法。

(3) 理解坚持马克思主义指导地位对建设中国特色社会主义的重大意义。

(4) 理解党的基本理论、路线和方针政策的科学性。

(5) 了解我国现代化建设的成就和面临的困难与问题。

(6) 明确当代大学生历史使命

(7) 掌握社会公德的主要内容，实践公德规范。

2. 技能目标

以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系为指导，以社会主义核心价值体系统领教学全过程，以马克思主义中国化、毛泽东思想形成的历史背景相结合，通过对当代中国社会主义建设的实际问题的分析，让学生增强民族责任感和民族忧患意识，合理正确的看待和分析当代中国的各种成就和出现的问题。依据大学生成长的基本规律，教育、引导大学生增强明辨是非自我发展的能力，增强大学生在面对民族发展和民

族历史等重大问题的自我判断力和对网络舆论等社会现象的适应力，为使其成长为一名优秀的社会建设者提供理论指导和支持。

(1) 能用历史唯物主义的方法审视马克思主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系。

(2) 结合当代中国各种社会思潮，对比分析毛泽东思想对当代中国的现实意义。

(3) 能用正确的观点客观公允的分析中国共产党领导地位的历史成因。

(4) 能用理性的爱国主义精神表达全球化背景下中国与资本主义国家的经济政治交往。

(5) 能用身体力行的方式，从做好本职工作入手，支持国家的军队建设，为国家统一提供舆论和心理支持，坚决维护国家统一。

(6) 正确认识改革开放事业，理性分析改革开放对中国的发展带来的机遇和挑战，能用辩证的眼光看待改革开放。

3. 素质目标

(1) 个人情感教育：认同社会主义核心价值体系，形成正确的世界观、人生观、价值观，成为坚定的爱国者。

(2) 团队合作精神：善于与他人进行沟通与合作，具有良好的协作精神，诚实守信，团结互助。培养大学生的集体主义精神。

(3) 社会责任意识：牢固树立中国特色社会主义的理想信念，增强社会责任感与使命感。

(4) 理论素养：学生们善于用历史唯物主义观点看待当代中国，认识

马克思主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系对当代中国建设的现实指导意义。

三、课程设计

（一）课程设计思路

本套教材教学课程设计遵循“以统编教材为依据，以学生发展为基点，以能力的培养为中心，以行为养成为目标”的原则进行。

以统编教材为依据，坚持以国家马克思主义理论研究和建设工程的统编教材学科基本知识、基本观点、基本理论的原则设计课堂教学，不脱离教材另搞一套。

以学生发展为基点，把大学生的成长与发展需要作为教学的出发点和归宿点，充分考虑到大学生成长发展的内在需求，进行课程设计，实现由传统的以教师为主体的知识传授型教学模式向以学生为主体的能力培养型教学模式的转变。

以能力的培养为中心，坚持“基础与应用相结合，理论与实践相结合、知识与能力培养相结合”的原则进行课程建设。将实践引进课堂，将课堂讲授与团队活动、主题演讲、问题讨论等方法结合，课堂教学与先进的现代教育技术等教学方法和手段相结合，使学生在掌握了有关基本知识和分析技术的基础上，锻炼和提高辨析问题、分析问题和解决问题的实践能力

以行为养成为目标，毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系，不仅是一个知识、理论问题，更是一种历史观和世界观的问题。因此本教材的讲授，不能只讲书本理论本身，而是应该结合中国近现代史，以丰富详实的史料为依托，结合当代中国各种舆论思潮，引导学生去分别取辨析，从

而逐步形成对毛泽东思想的深刻理解，也进一步理解中国特色社会主义理论体系。针对 2017 年党的十九大召开后的一系列新精神，要求教师融汇贯通，深刻领会，做到十九大精神进课堂、进教材、进头脑。既要精讲知识、理论，又要注重与实际紧密相关的社会能力、职业能力等素质的培养，在课堂教学同时安排学生把概论的内容加入实践、实训乃至与科研项目结合，真正把立足点放到实际应用上，做到既为学习后续课程服务，又能直接服务于应用能力的培养，达到学以致用目的。

（二）课程内容与教学要求

1. 课时分配表

序号	单元内容（理论）	学时分配	单元内容（实践）参考	学时分配
1	专题一 毛泽东思想及其历史地位	2		
2	专题二 新民主主义革命理论	4	诵读红色经典，增进历史认知	2
3	专题三 社会主义改造理论	2		
4	专题四 社会主义建设道路初步探索的理论成果	2		
5	专题五 邓小平理论	6		
6	专题六“三个代表”重要思想	2	观看经典影视，深化价值认同 《人民的名义》，点评讨论剧中人物	2
7	专题七 科学发展观	2	从家乡变化看发展——演讲比赛	2
8	专题八 习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位	4	社团读书会——《习近平的七年知青岁月》	2

9	坚持和发展中国特色社会主义的总任务	2	畅想未来---2035 年的一天	2
10	“五位一体”总体布局	10	话题讨论：港版国家安全法出台的历史背景与重要意义	2
11	专题十一 “四个全面”战略布局	4		
12	专题十二 全面推进国防和军队现代化	2	进行国防知识竞赛	2
13	专题十三 中国特色大国外交	4	搜集资料主题讨论：史海钩沉---一带一路的前世今生	2
14	专题十四 坚持和加强党的领导	2		
	总课时	64	实践课总课时	16
备注：	总课时 64，理论课时 48，实践课活动从上述 32 课时的实践活动中选择 16 课时，要求有方案、有图片、有分数等完整佐证材料。			

2. 任务设计

项目（或模块）				
任务 1	毛泽东思想及其历史地位	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	
学习目标				
课程目标： 1. 知识目标 (1) 梳理毛泽东思想的形成和发展过程； (2) 明确毛泽东思想的历史地位 2. 能力目标 (1) 了解本课程的特点、内容及学习方法，激发起学习本课程的兴趣和热情 (2) 了解中国共产党的建党历史，增加对中国共产党的政治历史认同 3. 素质目标 树立正确的历史观，反对历史虚无主义。				

教学内容选择与安排:					
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注	
1	毛泽东思想的形成和发展过程; 毛泽东思想的主要内容和活的灵魂 毛泽东思想的历史地位;	毛泽东思想和毛泽东本人的历史地位、	课堂讲授、师生互动、案例分析、课堂讨论、视频赏析等		
任务 2		新民主主义革命理论	学时	理论	4
				实践	4
				一体化	
学习目标					
课程目标: 1. 知识目标 (1) 认清近代中国的国情和历史选择; (2) 学习新民主主义革命的道路和经验 2. 能力目标 善于和正确总结中国国情与中国不同历史时期的社会实践相结合的重要意义 3. 素质目标 正确理解中国新民主主义革命的三大法宝，增强对党史国史的正确认知。					
教学内容选择与安排: (挖掘和提炼专业课程蕴含的思政元素，如爱国情怀、创新意识、科学素养、人文精神、工匠精神等 3 个以上，找准思政元素融入点，描述课程教学中能将思想政治教育内容与专业知识技能教育内容有机融合的领域)					
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注	
2	新民主主义革命理论形成的	新民主主义革命的“新”字体现在哪里？以	讲授法、讨论法		

	依据 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梦想；	此带动同学了解两种革命的区别，了解中国共产党的苦难辉煌的奋斗历程		
--	---	----------------------------------	--	--

任务 3	社会主义改造理论	学时	理论	2
			实践	0
			一体化	
学习目标				
课程目标： 1. 知识目标 （1）明白社会主义改造的历史经验， （2）确立社会主义制度的历史意义 2. 能力目标 正确理解特定历史时期社会主义改造的必要性、必然性。 3. 素质目标 增强中国共产党执政合法性的历史认知。				
教学内容选择与安排：（挖掘和提炼专业课程蕴含的思政元素，如爱国情怀、创新意识、科学素养、人文精神、工匠精神等 3 个以上，找准思政元素融入点，描述课程教学中能将思想政治教育内容与专业知识技能教育内容有机融合的领域）				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
3	从新民主主义到社会会注意的转变 社会主义改造道路和历史经验 社会主义制度在中国的确立	社会主义公有制是怎样产生的？	讲授法、讨论法	

任务 4	社会主义建设道路初步探索的理论成果	学时	理论	2
			实践	0
			一体化	
学习目标				
课程目标： 1. 知识目标 （1）中国道路的探索脉络，总结经验教训； （2）正确认识中国人民探索建国建党的道路 2. 能力目标 中国特色社会主义的起步阶段应该如何正确认识 3. 素质目标 增强对中国特色社会主义道路自信和制度自信。				
教学内容选择与安排：（挖掘和提炼专业课程蕴含的思政元素，如爱国情怀、创新意识、科学素养、人文精神、工匠精神等 3 个以上，找准思政元素融入点，描述课程教学中能将思想政治教育内容与专业知识技能教育内容有机融合的领域）				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
4	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总结	文化大革命是如何发生的，应该如何评价？ 以此引导学生对社会主义探索的历史增强理解	讲授法、讨论法	

任务 5	邓小平理论	学时	理论	6
			实践	2
			一体化	
学习目标				
课程目标： 1. 知识目标 （1）邓小平理论的形成条件和过程 （2）邓小平理论的基本问题和主要内容 2. 能力目标				

(1) 邓小平理论的历史地位 (2) 邓小平为什么被称为中国改革开放的总设计师; 3. 素质目标 邓小平理论的核心要义是什么, 中国改革开放的历史能有相对全面的了解。				
教学内容选择与安排: (挖掘和提炼专业课程蕴含的思政元素, 如爱国情怀、创新意识、科学素养、人文精神、工匠精神等 3 个以上, 找准思政元素融入点, 描述课程教学中能将思想政治教育内容与专业知识技能教育内容有机融合的领域)				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
5	邓小平理论的渊源、发展、贡献; 社会主义的本质特征的认识	什么是社会主义的本质特征? 以此展开讨论	讲授法、讨论法	

任务 6	三个代表重要思想	学时	理论	4
			实践	4
			一体化	
学习目标				
课程目标： 1. 知识目标 认识三个代表思想形成的背景和条件，梳理形成过程，掌握其核心观点和主要内容 2. 能力目标 明确三个代表重要思想的历史地位和现实意义 3. 素质目标 掌握其核心观点和主要内容，增强对中国共产党的政治认同。				
教学内容选择与安排：（挖掘和提炼专业课程蕴含的思政元素，如爱国情怀、创新意识、科学素养、人文精神、工匠精神等 3 个以上，找准思政元素融入点，描述课程教学中能将思想政治教育内容与专业知识技能教育内容有机融合的领域）				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
6	“三个代表”重要思想的形成条件和过程	通过“三个代表”重要思想的学习，引申到学生理解中国共产党的初心和	讲授法、讨论法	

	“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	使命，增强政治认同和价值认同		
--	---	----------------	--	--

任务 7	科学发展观	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	
学习目标				
课程目标： 1. 知识目标 （1）科学发展观的科学内涵和主要内容。 （2）正确认识科学发展观的历史地位 2. 能力目标 （1）增强对科学发展的理解 3. 素质目标 增强青年大学生对于中国共产党执政为民的宗旨的理论认识				
教学内容选择与安排：（挖掘和提炼专业课程蕴含的思政元素，如爱国情怀、创新意识、科学素养、人文精神、工匠精神等 3 个以上，找准思政元素融入点，描述课程教学中能将思想政治教育内容与专业知识技能教育内容有机融合的领域）				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
7	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	什么样的发展才是科学发展？提出的背景是什么？以此引入学生对中国共产党以人民为中心的执政思修的理解。	讲授法、讨论法	

--	--	--	--	--

任务 8	习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	

学习目标

课程目标：

1. 知识目标

了解中国特色社会主义新的历史方位，能说出主要矛盾的变化

2. 能力目标

增强对习近平新时代中国特色社会主义思想的理解认识

3. 素质目标

正确认识习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位，把个人成长融入到十四五规划目标的伟大实践当中，为民族复兴作出自己的贡献

教学内容选择与安排：（挖掘和提炼专业课程蕴含的思政元素，如爱国情怀、创新意识、科学素养、人文精神、工匠精神等 3 个以上，找准思政元素融入点，描述课程教学中能将思想政治教育内容与专业知识技能教育内容有机融合的领域）

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
8	中国特色社会主义进入新时代；习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容 习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位	新时代是如何定位的，通过对新时代的“新”的理解，引导到十八大以来国家发生的巨变，增强四个自信做到两个维护。	讲授法、讨论法	

任务 9	坚持和发展中国特色社会主义总任务	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	

学习目标				
课程目标： 1. 知识目标 （1）理解坚持和发展中国特色社会主义的总任务。 （2）正确认识我们国家的基本矛盾 2. 能力目标 （1）通过学习，理解建成社会主义现代化强国的战略安排的深刻含义 3. 素质目标 增强青年大学生对于我们国家发展顶层设计的总体认识，增强其制度自信道路自信。				
教学内容选择与安排：（挖掘和提炼专业课程蕴含的思政元素，如爱国情怀、创新意识、科学素养、人文精神、工匠精神等3个以上，找准思政元素融入点，描述课程教学中能将思想政治教育内容与专业知识技能教育内容有机融合的领域）				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
9	实现中华民族伟大复兴的中国梦是近代以来最大的梦想；建成社会主义现代化强国的制度安排。	什么叫复兴？什么是中国梦？以此引入个人发展与国家民族振兴相结合的责任担当	讲授法、讨论法	

任务 10	“五位一体”总体布局	学时	理论	10
			实践	4
			一体化	
学习目标				
课程目标： 1. 知识目标 （1）把握总布局，认识中国特色社会主义经济、政治、文化、社会、生态文明建设内容、内涵和途径（2）贯彻新发展理念、深化供给侧改革；（3）健全人民当家做主的制度、坚持准确把握“一国两制” 2、能力目标 把握五位一体的概念、意义，对我国治理体系现代化和治理能力现代化增强信心。 3. 素质目标 增强青年大学生对于我国治理体系和治理能力现代化的认同。				

教学内容选择与安排：（挖掘和提炼专业课程蕴含的思政元素，如爱国情怀、创新意识、科学素养、人文精神、工匠精神等 3 个以上，找准思政元素融入点，描述课程教学中能将思想政治教育内容与专业知识技能教育内容有机融合的领域）

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
10、	建设现代化的经济体系； 发展社会主义民主政治； 推动社会主义文化繁荣兴盛	建设和全面推进经济、政治、文化、社会、生态文明，实现以人为本、全面协调可持续发展的科学发展观，反映了我们国家对于社会主义现代化建设的顶层设计	讲授法、讨论法	

任务 11	“四个全面”战略布局	学时	理论	4
			实践	4
			一体化	

学习目标

课程目标：

1. 知识目标

- (1) 四个全面战略布局的主要内容。
- (2) 四个全面战略布局的历史地位

2. 能力目标

- (1) 增强对我国四个全面战略布局的意义的理解
- (2) 全面依法治国方略的形成和发展

3. 素质目标

增强青年大学生对于四个全面战略布局的认识，提高民族复兴伟业的历史信心。

教学内容选择与安排：（挖掘和提炼专业课程蕴含的思政元素，如爱国情怀、创新意识、科学素养、人文精神、工匠精神等 3 个以上，找准思政元素融入点，描述课程教学中能将思想政治教育内容与专业知识技能教育内容有机融合的领域）

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
11	全面建成小康社会； 全面深化改革；	四个全面深刻体现了我们国家的治国方略，	讲授法、讨论法	

	全面依法治国； 全面从严治党。	与五位一体总体布局相辅相成		
--	--------------------	---------------	--	--

任务 12	全面推进国防和军队现代化	学时	理论	2
			实践	4
			一体化	

学习目标

课程目标：

1. 知识目标

(1) 检查走中国特色强军之路，深刻领会习近平强军思想。

(2) 推动军民融合深度发展，检查富国与强军相统一

2. 能力目标

(1) 理解习近平军事思想的基本内容，深刻把握党对军队绝对领导的内涵意义。

3. 素质目标

深刻领会政治建军、改革强军、科技兴军的深刻含义，做对国家民族有担当的年轻人

教学内容选择与安排：（挖掘和提炼专业课程蕴含的思政元素，如爱国情怀、创新意识、科学素养、人文精神、工匠精神等 3 个以上，找准思政元素融入点，描述课程教学中能将思想政治教育内容与专业知识技能教育内容有机融合的领域）

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
12	科技兴军，全面推进建设世界一流军队；政治建军，确保党对军队的绝对领导权；改革强军，不断深化体制机制改革，建成世界一流军队；推进军民融合，全面推进国防和军队现代化	什么样的军队才是世界一流军队？以此引入主题，深刻领会党指挥枪的核心要义。	讲授法、讨论法	

任务 13	中国特色大国外交	学时	理论	4
			实践	2
			一体化	

学习目标

课程目标： 1. 知识目标 （1）中国特色大国外交的基本内涵 （2）和平发展道路与推动构建人类命运共同体 2. 能力目标 （1）增强人类命运共同体的理解，促进一带一路的国际合作。 3. 素质目标 增强青年大学生对于中国特色大国外交的理论认识，增强民族自豪感和国家认同感				
教学内容选择与安排：（挖掘和提炼专业课程蕴含的思政元素，如爱国情怀、创新意识、科学素养、人文精神、工匠精神等 3 个以上，找准思政元素融入点，描述课程教学中能将思想政治教育内容与专业知识技能教育内容有机融合的领域）				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
13	世界正处于大发展、大变革、大调整时期；推动建立新型国家关系；推动构建人类命运共同体	什么是人类命运共同体？以此引入中国以邻为友、和平发展、惠及世界的美好愿景，加大对中国发展的信心和民族自豪感。	讲授法、讨论法	

任务 14	坚持和加强党的领导	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	
学习目标				
课程目标： 1. 知识目标 （1）实现中华民族伟大复兴关键在党。 （2）坚持党对一切工作的领导 2. 能力目标 （1）理解中国共产党历史地位是历史和人民的选择 （2）理解中国共产党领导是中国特色社会主义的最本质特征 （3）党是最高政治领导力量，必须确保党始终总揽全局、协调各方，增强执政本领 3. 素质目标 增强青年大学生对于中国共产党的领导的历史和现实认知，对于加强党的领导确保中国特色社会主义取得伟大胜利具有重要意义。坚持伟大斗争、实现伟大梦想，都必须				

党的领导下才能确保进行。

教学内容选择与安排：（挖掘和提炼专业课程蕴含的思政元素，如爱国情怀、创新意识、科学素养、人文精神、工匠精神等3个以上，找准思政元素融入点，描述课程教学中能将思想政治教育内容与专业知识技能教育内容有机融合的领域）

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
14	实现中华民族伟大复兴关键在党。 坚持党对一切工作的领导 中国共产党领导是中国特色社会主义的最本质特征 党是最高政治领导力量，必须确保党始终总揽全局、协调各方，增强执政本领	东西南北中，党政军民学，党是统领一切的。这句话引入党的领导对于中国特色社会主义事业的重要意义，通过讲解最终增强全体大学生对于中国共产党领导这一中国特色社会主义制度最重要特征的理解和认同。	讲授法、讨论法	

四、课程实施

（一）教学方法建议

根据本课程的教学目标要求和课程特点以及有关学情，选择适合于本课程的最优化教学法。综合考虑教学效果和教学可操作性等因素，本课程选用多媒体视频教学与教材相结合、线上线下相结合的方法开展教学工作。以习近平总书记提出的思政课程授课过程的“八个统一”为遵循，充分发挥本教材历史材料丰富、理论深入浅出、历史与现实相结合的特点，广泛

开展案例教学、启发引导、角色扮演、演讲比赛、红色诗词诵读等方法，力求把课本的理论知识与实践相结合，引导学生积极思考、乐于实践，提高教学效果。与此同时，与各专业系部学科的教学实训课程紧密联系，通过教学实训加深对课本有关理念的深层认知。

1、讲授教学法：以八个统一为导向，用透彻的理论说服人，坚持政治性和学理理想统一，讲解灌输马克思主义基本原理以及马克思主义中国化的最新成果。

2、讨论法：灌输性与启发性相结合，以问题为导向，师生讨论，小组讨论，发挥学生主动性积极性。

3、实践教学法：落实实践课时，理论实践相统一，在实践中内化知识，形成正确世界观、人生观、价值观，形成科学的理想信念，践行社会主义核心价值观，成长为合格的社会主义建设者和接班人。

（二）师资条件要求

本课程的任课教师应该具有硕士以上学历，经过专业的马克思主义理论学科教育，具备良好的马克思主义理论素养，对于中国革命史和当代中国的发展历程，有着较深的了解，教师应该有能力和信心把学生培养成一个爱国主义者和马克思主义者。同时，作为全中国高校大一学生的公共必修课，《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课任课教师应该具备丰富的中国共产党党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四史知识，授课过程中，能够深刻领悟学理性与知识性相统一、灌输性与启发性相统一等教学原则，可以教会学生用基本的法律观念思考问题，为学生参与社会生活、成为一个合格的职业人才和现代公民提供心理支持和

人文保障。

（三）教学条件基本要求

1 多媒体教室教学环境为主，校内个专业课实训基地为支撑，校外红色爱国主义教育基地为补充，创设一种能够有效地促进教与学双向互动的职业情景，在浓厚的职业氛围中锻炼和培养学生，从事和胜任某一职业岗位的能力，在浓厚的爱国主义氛围中增强家国情怀，在社会生活中感知并遵守道德和法律，使理论知识在实践中升华，能力在实践中成长，思想在实践感悟中升华。

（四）教学资源基本要求

1、教材的选用与编写

严格使用国家统一编写教材，由于思想政治理论课教学自身的严肃性、重要性，国家教育部门要求必须使用国家统一组织编写的“马克思主义理论研究和建设工程重点教材”，高等教育出版社 2018 版《思想道德修养与法律基础》，我院严格执行国家教育部门要求，没有自己编写教材的规划。

2. 网络资源建设：建设超星在线开放课程、建设海院思政课教学微信公众号；

3. 信息化教学资源建设：制作多媒体课件、建设课程多媒体资源库等；

4. 其它教学资源的开发与利用：收集相关案例、建立试题库、学习参考书、专业期刊等，同时充分发挥大学生社团的组织作用，把相关课题融入学生的日常生活，做好环境思政和网络思政的协调发展。

五、教学评价、考核要求

本课程考核分为平时考核成绩（占 20%）、实践考核成绩（占 30%）和期末考试成绩（占 50%）三部分，总成绩 100 分。

（一）平时考核成绩，包括考勤和课堂参与两部分，共 20 分。

1、平时考勤，表现良好为 10 分，迟到、旷课、请假，课堂违纪行为都要扣除相应的分数，具体标准见附件 1。

2、课堂参与度，包括上课主动回答问题，观看云班课中的资源，参与教师设置的活动等，具体参考指标为课堂表现与云班课经验值等。表现良好为 10 分，其他按比例递减。

（二）实践考核成绩：共 16 课时，计 30 分。

每次实践活动要留存影像资料，并在活动开始前设置考查方式，于活动结束后根据学生参与情况给出分数。

参考考查方式：撰写参观报告、撰写爱国主义主题演讲稿、参加知识竞赛、在蓝墨云班课中回答问题等。

（三）期末考试成绩：计 50 分。

参加教务处于学期末集中组织的期末考试，根据卷面成绩，给出期末考试成绩。

学生成绩 100%	学生成绩构成比例	评价主体
	平时成绩 20%	教师、学生互评
	实践参与成绩 30%	教师、小组互评
	考试 50%	教师

《工厂供配电技术》课程标准

课程代码[560406]

课程类别[专业核心课]

学 分[4.0]

学 时[64]

开课部门[机电工程系]

适用专业[电气自动化技术专业]

制 定 人[曹爱萍]

制定日期[年 月]

审 核 人[燕居怀]

审核日期[年 月]

一、课程性质与任务

本课程是电气自动化技术专业的核心课程，是依据电气自动化技术专业人才培养目标和相关职业岗位（群）的能力要求而设置的，对本专业所面向的现代电气自动化控制系统的安装、调试、维护、维修与管理工作所需要的知识、技能和素质目标的达成起支撑作用。在课程设置上，前导课程有《电工电子技术》《C 语言程序设计》《机械制图》《电机与电气控制技术》《传感器与检测技术》等，后续课程有《电气工程综合能力训练》《交直流调速系统》《工业组态与现场总线技术》《自动化生产线组装与调试技术》等。

二、课程目标

（一）总体目标

作为一门专业课程，通过对不同类型供配电设备的介绍，使学生掌握工厂供配电技术的基本知识和基本技能，学习科学实践方法，发展自主学习能力，养成良好的思维习惯和职业规范，能运用相关的专业知识、专业方法和专业技能解决实际问题，适应科学技术发展。发展好奇心与求知欲，发展科学探索的兴趣，培养学生的思维能力和团结协作能力，培养学生学习与新技术的能力；提高学生的综合素质，培养创新意识，培养坚持真理、勇于创新、实事求是的科学态度与科学精神，有振兴中华，将科学服务于人类的社会责任感。理解科学技术与社会的相互作用，形成科学的价值观；培养学生的团队合作精神和安全、节能、环保的思想意识，激发学生的创新潜能，提高学生的社会实践能力。

本课程从实际工程应用和高职教学需要，以①工厂供配电系统的认识、

运行与维护；②高压开关设备及高压配电装置的认识、选择与安装；③供配电线路的设计与维护；④变压器的运行与维护；⑤工厂供配电系统的保护共5个项目为背景，介绍相关工厂供配技术应用装置的结构、工作原理、实际应用和故障检测。

本课程将紧紧围绕以培养学生能力为重点，以模块化方式开展教学活动，结合现代科学技术发展的情况，有层次、有目的的教学方法，提高学生的学习能力和应用能力。

工厂供配技术课程将技术学科和实践导向相融合，采用学与练结合的教学方法，从工程角度出发，学以致用，注重工程实践。在教学手段上，本课程采用多媒体教学、一体化教学，理论与实践并重。

在教学方面要完成的任务，实现的目的，带着问题学习，启发式、互动式、交互式教学方式并存，从实践到理论，又由理论到实践，进而在理论指导下进行实践，提高了实践的知识含量，使学生既知道该怎么做，又知道为什么这样做。

1. 知识目标

了解电力系统的基本知识和基本概念。

掌握供配电系统、供配电设备的运行与维护。

掌握高压开关设备的认识与选择，高压配电装置的认识与安装。

理解供配电线路的设计与维护。

掌握变压器的运行、检查、检修与维护。

理解电网的保护、电力变压器的保护、低压配电系统的保护。

了解安全用电小常识与防雷保护小知识。

2. 技能目标

能独立完成规定的实验与实训；熟练地掌握常用工厂供配电设备，并能对先进的供配电设备进行调试，维护和检修；掌握供配电线路的认识与维护，并能对常见故障进行正确判断和分析；掌握高压开关设备的选择，并能安装高压配电装置；掌握变压器的选择、运行、检修与维护的知识，并能对常见故障进行正确判断和分析；掌握供配电系统的保护方法，并能完成简单的继电保护选择；培养学生职业生涯规划能力；培养学生独立学习能力；培养学生获取新知识能力；培养学生决策能力。

3. 素质目标

（1）基本素质

思想道德素质：培养学生思想政治素质过硬，树立正确的政治方向；具有坚定的政治信念；自觉遵守国家法律和校规校纪；爱护环境，讲究卫生，文明礼貌；为人正直，诚实守信。

科学文化素质：培养学生具有较高的人文素质、科学的认知理念与认知方法；实事求是的工作作风；爱好广泛，情趣高雅，有较高的文化修养。

身体心理素质：提高学生的身体和心理素质，确立切合实际的生活目标和个人发展目标，能正确地对待现实生活，主动适应现实环境；有正常的人际关系和团队精神；能正确处理好男女之间的友谊、爱情关系；自强、自立、自爱；有正确的审美观与价值观；积极参加体育锻炼和学校组织的各种文化体育活动，达到大学生体质健康合格标准。

（2）职业素质

职业道德：增强学生的诚信品质、敬业精神、责任意识和遵纪守法意识，不谋私利、公道正派、廉洁自律、坚持原则。

职业行为：通过实验室实施 6S 管理理念，从而培养学生形成规范的操作习惯、养成良好的职业行为习惯，增强学生的创新意识、实践能力和择业就业能力，尊重用户、吃苦耐劳、文明生产、热爱集体、团结协作。

（3）能力素质

通过分组完成项目任务，锻炼学生的人际交流能力，培养学生公共关系处理能力，培养学生团队协作精神、自我学习的能力，培养学生职业道德及劳动组织能力，培养学生的集体意识和社会责任心。

本课程在教学过程中，突出以学生为主体，采用案例分析、任务驱动教学，启发学生善于观察、自主思考、独立分析问题与解决问题。通过以学生为主体的学习，使学生在观察、思维、推理与判断、分析与解决问题能力方面有明显的提高，处理生产实践过程中出现的问题，能够利用所学基本理论知识与方法举一反三、正确灵活运用，体现注重实际应用技能的培养目标。

三、课程设计

（一）课程设计思路

现代化标志之一是自动化程度提高，实现生产设备智能化，代替人力，部分代替人脑，技术工人内涵有了较大变化，在生产过程中更多地管理生

产的一部分或整个，要求有更多的综合处理能力，人与人合作机会增多，产品质量与技术工人素质发生了联系。只有把培养目标指向学生职业行为能力培养上，使学生有能力适应未来可预见到的新的要求上。

行为引导式职业教育课程从“实践性”的角度，把实践性深深地渗透到了职业教育课程体系中，行为引导式模式的目标是形成劳动者完成职业任务所需的技术实践能力。

1. 职业化

选取来自生产一线典型案例做载体，构建学习情境。采用角色扮演等形式，在项目结果的形成过程中，学生依据相关的国家工程质量标准、国家产品质量标准和行业标准，既学习行业已有的经验性知识和相关的理论知识，又开展新思维、新方法、新应用等创造性的工作，教师做学习方案的引导者，学习过程的陪同者，学习结果评定的组织者。结果的评定采用相关国家标准、行业标准的相关规定，进行功能性、可靠性、经济性、安全性等相关内容的评定。与职业实践面对面，训练职业能力，培养职业素质。

2. 过程化

学习情境的构成就是一个完整的单元为载体。由任务的布置，到相关资料的搜集（积累经验性知识）、任务分析与决策（学习策略性知识）、任务计划（包括材料计划、时间计划、工具计划等）、任务实施（相关知识的学习、知识的应用、工程的实施过程，发现问题解决问题，达到逐次提升的目标）、任务的检查（完善任务内容，总结任务经验）、任务评价（进行横向纵向比较，提高对任务的认识，完成知识能力的迁移），形成整个任务的过程，在过程中学习知识、应用知识，训练能力，培养职业素养，实现提高职业能力的目标。

3. 系统化

课程选取典型项目最为载体，开展相关内容知识学习和能力训练，基本涵盖行业企业的工厂供配电技术的应用知识和内容，在课程内容的选取上具有足够的知识储备，在课程内容的组织上依照生产过程化进行的，自成体系。

4. 开放化

课程的开放化体现在两个方面：

(1) 学习人员的开放化。课程不仅适合在校的高职学生的学习使用，同时也可以作为工厂供配电技术的爱好者或者初学者使用，同时也为相关的技术人员提供参考。

(2) 学习过程的开放化。课程的学习不局限于课堂传授，同时应该在相关实训室开展教学，到相关企业去实地教学，互相结合，互为补充。

(二) 课程内容与教学要求

1. 课时分配表

项目（或模块）名称	序号	任务内容	学时分配	备注
供配电系统的认识	1	电力系统的认识	4	
	2	工厂供配电系统的运行与维护	4	
供配电设备的运行与维护	1	高压开关设备的认识与选择	4	
	2	高压配电装置的认识与安装	4	
	3	电气设备的运行与维护	4	
供配电线路的设计与维护	1	供配电的认识与敷设	4	
	2	供配电线路的运行与维护	5	
变压器的运行与维护	1	变压器的运行与维护	5	
	2	变压器的运行与检修	5	
	3	变压器的检查与维护	5	
电网的保护	1	继电器的认识	4	
	2	电网的保护	4	
	3	电力变压器保护	4	
	4	低压配电系统的保护	4	
	5	安全用电与防雷保护	4	
总学时			64	

2. 任务设计

项目（或模块）	供配电系统的认识			
任务 1	电力系统的认识	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	
学习目标				
课程目标：				
1. 知识目标				

掌握电力系统的组成、各部分的作用、运行特点及工厂供配电系统的组成及作用。 掌握额定电压、电压要求、配电电压的选择标准及要求。掌握电压的质量要求及控制方法、负荷的分类。掌握中性点运行方式的分类。					
2. 能力目标					
具备根据应用场合选择不同电路结构的能力。					
3. 素质目标					
培养学生科学的认知理念与认知方法，通过实验室实施 6S 管理理念，从而培养学生形成规范的操作习惯、养成良好的职业行为习惯					
课程德育目标：					
培育创新精神，民族自豪感，创新意识，工匠精神，爱国情怀，科学情怀					
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注	
1	电力系统各部分的作用、电力系统的运行特点	思政元素：创新精神、民族自豪感 融入点：以人体各部分的作用和组织特点，引入授课内容，在知识传授的同时对学生进行创新联想意识的培养	课堂授课、小组讨论、图片展示	培养学生的联想、创新思维	
2	额定电压的含义、配电电压的选择标准、电压质量的要求及控制方法	思政元素：工匠精神、民族自豪感 融入点：以大量实际电气设备的等级型号，引导并启发学生找出规律，引出额定值的含义与选择标准，继而启发学生总结出国家级标准的意义；1100KV 国家标准案例，激发学生爱科学，培养学生的工匠精神、爱国情怀和民族自豪感	讲授、小组讨论、视频播放	培养学生的工匠精神、爱国情怀和民族自豪感	
3	电力负荷的类型及判断方法、中性点运行方式的分类，不同方式电路结构及其应用场合	思政元素：工匠精神、民族自豪感、科学情怀 融入点：以大量实际电气设备，引导并启发学生找出规律，总结三级负荷的含义与判断依据；通过讲授中性点运行方式的结构及特点，对学生启发引导，自主学习其应用场合，培养学生的科学情怀。	讲授、小组讨论、图片展示、启发引导，任务教学法	培养学生的工匠精神、民族自豪感、科学情怀	
任务 2		工厂供配电系统的运行与维护	学时	理论	2
				实践	2
				一体化	
学习目标					
课程目标：					
1. 知识目标					
掌握低压配电系统的中性线、保护线和保护中性线的功能；保护接地的三种不同类型的结构；IT 系统、TN 系统以及 TT 系统的应用场合。电气主电路图的基本概念及形式。					
2. 能力目标					
具备分析常用接线方法、电路结构、特点及应用场合的能力。具备变配电所的布置要求、所址选择的能力。					
3. 素质目标					
培养学生科学的认知理念与认知方法，通过实验室实施 6S 管理理念，从而培养学生形成规范的操作习惯、养成良好的职业行为习惯					
课程德育目标：					
培育创新精神，民族自豪感，创新意识，工匠精神，爱国情怀，科学情怀					
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注	

1	总降变电所的接线类型、结构特点及其应用场合；	思政元素：创新精神、科学精神 融入点：以班级组织结构特点，引入授课总降的意义，在结构讲授的同时让学生通过参考大量的文献或者网络资源，总结总降特点，培养根据特点推理其应用场合的推理能力。	课堂授课、小组讨论、图片展示，任务教学法	培养学生的联想、创新思维、推理能力
2	变配电所的作用，一次设备的作用	思政元素：科学精神、工匠精神、职业规范 融入点：通过变配电所和一次设备的学习，引导学生在倒闸操作时，考虑安全因素，日常生活中的安全意识。发生设备故障时，要小心从容，不要慌张，科学施救，科学求救。	课堂授课、小组讨论、案例教学法，仿真演练	培养学生在今后的变配电所设计、一次设备选型时，要充分考虑运用科学方法，发扬工匠精神，设计安全规范经济的变配电所和一次系统
3	配电所的布置要求及选择的一般要求	思政元素：科学思维，工匠精神 融入点：变压器的选型与校验，根据案例，计算数据，数据的计算培养学生们梳理各参数关系的数学能力，计算过程详尽，方便检查工作，逻辑严谨，更好的服务社会建设。	课堂授课、小组讨论、案例教学法	培养学生逻辑的缜密性，思维的科学性和工匠精神

项目（或模块）		供配电设备的运行与维护		
任务 1	高压开关设备、高压配电装置的认识与选择 运行、维护与倒闸操作	学时	理论	6
			实践	6
			一体化	
学习目标				
课程目标： 1. 知识目标 掌握高压断路器的定义、作用、类型及结构。掌握高压隔离开关的定义、型号、分类及作用。掌握高压负荷开关的识别、分类及作用。掌握产气式负荷开关的概念、结构及技术参数。 2. 能力目标 具备根据应用场合选择不同高压开关设备的能力。 3. 素质目标 培养学生科学的认知理念与认知方法，通过实验室实施 6S 管理理念，从而培养学生形成规范的操作习惯、养成良好的职业行为习惯				
课程德育目标： 培育创新精神，工匠精神，科学情怀，良好的职业素养				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	高压开关设备的结构、功能、特点、型号、分类等 高压配电装置的认识与安装	思政元素：科学思维、创新精神 融入点：通过对比学习，将几种开关设备、配电装置进行多维度的对比讨论。培养学生科学的学习方法。在课堂管理和与学生的日常接触中，针对学生的表现，进行随机教育，以自己的仪表态度、言谈举止和处事待人，发挥表率作用，要求学生遵守日常行为规范，培养学生正确的学习动机，良好的学风，培育创新精神，意志品	课堂讲授 视频播放、小组讨论	培养学生良好的学风和科学的学习方法

		质和文明行为习惯，提高思想道德素质。			
2	高压开关设备的选型和校验	思政元素：科学思维 融入点：各高压开关设备的选型与校验，根据案例，计算数据，数据的计算培养学生梳理各参数关系的数学能力，计算过程详尽，方便检查工作，逻辑严谨，更好的服务社会建设。	课堂授课、小组讨论、案例教学法	培养学生逻辑的缜密性，思维的科学性和工匠精神	
3	高压开关设备的安装、运行、维护、倒闸操作的概念、任务、基本要求与原则、组织与技术措施。	思政元素：职业规范、科学精神、工匠精神 融入点：通过变配电所和一次设备的倒闸操作，引导学生自主学习高压开关设备的倒闸操作，考虑安全因素，日常生活中的安全意识。发生设备故障时，要小心从容，不要慌张，科学施救，科学求救。	课堂授课、小组讨论、案例教学法， 仿真演练	培养学生在今后的运行维护、检修和设计工作时的严谨科学态度和熟练的操作规范	
项目（或模块）		供配电线路的设计与维护			
任务 1		供配电线路的认识与敷设	学时	理论	5
				实践	4
				一体化	
学习目标					
课程目标： 1. 知识目标 掌握电力电缆的结构、分类及特点。掌握电力电缆的敷设方法及敷设要求。按机械强度、发热条件、电压损失的选择导线和电缆的方法。掌握低压、高压配电线路不同接线方式的电路结构及优缺点。了解架空线路标志的识别、巡视、维护和检修。了解电缆线路的巡视检查要求、内容及注意事项。掌握电缆故障的分类、特点及常见电缆故障的测试方法。了解电缆线路的检修及事故处理。 2. 能力目标 具备根据应用场合选择导线和电缆的能力；具备常见故障的识别、分析与处理的能力。 3. 素质目标 培养学生科学的认知理念与认知方法，良好的职业素养。					
课程德育目标： 培育规范的操作习惯、养成良好的职业行为习惯和严谨的科学态度					
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注	
1	电力电缆的结构及分类；电力电缆与架空线路的区别；电力电缆的特点；电力电缆的敷设方法及敷设要求；	思政元素：科学思维、科学的学习方法、创新精神、良好的职业素养 融入点：通过对比学习，将电力电缆与架空线路进行多维度的对比讨论，培养学生科学的学习方法。通过实际工程需要和事故案例分析，将安全规范、国家标准贯穿到课堂教学中。	课堂讲授、视频播放、图形演示、小组讨论	培养学生良好的学风、科学的学习方法和良好的职业素养	

2	按机械强度、发热条件、电压损失的选择导线和电缆的方法；低压、高压配电线路不同的接线方式、电路结构及优缺点。	思政元素：科学思维 融入点：将严谨的科学思维方法和逻辑推理能力贯穿到架空线路与电缆线路的选型与校验中，根据实际工程案例，计算数据，从不同维度校验计算结果，严谨求实，实事求是。数据的计算培养学生梳理各参数关系的数学能力，计算过程详尽，方便检查工作，逻辑严谨，更好的服务社会建设。通过对比学习，将高、低压配电线路不同的接线方式进行多维度的对比讨论。培养学生科学的学习方法。	课堂授课、小组讨论、案例教学法	培养学生严谨求实，实事求是的学习态度，逻辑的缜密性，思维的科学性和工匠精神
3	供配电线路运行与维护的内容和要求；架空线路与电缆线路故障的特点；检修周期、小修和大修的方法。	思政元素：科学思维、科学的学习方法、良好的职业素养 融入点：通过实际工程需要和事故案例分析，将安全规范、国家标准、操作规范等多种规章制度的核心要求贯穿到课堂教学中，培养学生良好的职业素养。通过对比学习，将电力电缆与架空线路从故障及检修两方面，进行多维度的对比讨论，培养学生科学的学习方法。	课堂讲授、视频播放、图形演示、小组讨论	培养学生良好的学风、科学的学习方法和良好的职业素养

项目（或模块）		变压器的运行与维护		
任务 1	变压器的的分类、结构、工作原理；变压器的运行、检修；	学时	理论	9
			实践	6
			一体化	
学习目标				
课程目标： 1. 知识目标 掌握变压器的用途、分类、结构及工作原理。掌握变压器的空载运行、负载运行、并联运行。掌握变压器的运行性能、运行中的要求及允许运行方式。掌握变压器的检查、负荷检查及常见故障及处理、变压器的检修。 2. 能力目标 具备根据应用场合对变压器进行选型，具备常见故障判断及处理、变压器的基本检修能力。 3. 素质目标 培养学生科学的认知理念与认知方法，通过实验室实施 6S 管理理念，从而培养学生形成规范的操作习惯、养成良好的职业行为习惯。				
课程德育目标： 培育规范的操作习惯、养成良好的职业行为习惯和严谨的科学态度				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	变压器的用途、分类、结构及工作原理	思政元素：科学思维、科学的学习方法 融入点：以学生自学的方式，	课堂授课、小组讨论、任务教学法	培养学生严谨求实，实事求是的学习态度，思维的科学性、

		通过查阅资料的过程，学生参考大量的文献和网络资源，可以从多层次多维度了解变压器及其前沿科技，培养学生严谨求实的学习态度、人文情怀和科学意识。		人文情怀和科学关怀
2	变压器的空载运行的损耗、负载运行的电流变换、并联运行理想和非理想条件下的运行分析 变压器的外特性及电压调节；运行中的要求；允许运行方式	思政元素：科学思维 融入点：将严谨的科学思维方法和逻辑推理能力贯穿到变压器几种典型运行情况的学习中，根据实际工程案例，分析对应工作特性，严谨求实，实事求是。通过将安全规范、国家标准、操作规范等多种规章制度的核心要求贯穿到变压器运行教学中，培养学生良好的职业素养。	课堂授课、小组讨论、案例教学法	培养学生严谨求实，实事求是的学习态度，逻辑的缜密性，思维的科学性和工匠精神
3	变压器的检查、负荷检查及常见故障及处理、变压器的检修	思政元素：科学思维、科学的学习方法、良好的职业素养 融入点：通过实际工程需要和事故案例分析，将安全规范、国家标准、操作规范等多种规章制度的核心要求贯穿到课堂教学中，培养学生良好的职业素养。	课堂讲授、视频播放、图形演示、任务教学法	培养学生良好的学风、科学的学习方法和良好的职业素养

项目（或模块）		供配电系统的保护		
任务 1	继电保护的认知 安全用电与防雷保护	学时	理论	4
			实践	4
			一体化	
学习目标				
课程目标： 1. 知识目标 掌握继电保护装置的组成、作用、原理及要求。掌握常用继电保护器。掌握安全用电，触电急救措施；了解防雷保护，防雷保护装置。 2. 能力目标 具备根据应用场合对选择合适的继电保护方式的能力；具有急救常识；具备安全操作规范的行为习惯。 3. 素质目标 培养学生科学的认知理念与认知方法，通过 6S 管理理念，培养学生形成规范的操作习惯、养成良好的职业行为习惯。				
课程德育目标： 培育规范的操作习惯、养成良好的职业行为习惯和严谨的科学态度				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	继电保护装置的组成、作用、原理及要求	思政元素：科学思维、科学的学习方法 融入点：通过布置任务，学生自学的方式，查阅资料，学生参考大量的文献和网络资源，可以从多层次多维度了解继电保护及其前沿高精端科技，培养学生严谨求实的学习态度、人文情怀和科学意识。	课堂授课、小组讨论、任务教学法	培养学生严谨求实，实事求是的学习态度，思维的科学性、人文情怀和科学关怀

2	常用继电保护器	思政元素：科学思维、严谨求实 融入点：以常用的几种继电保护器为例，以严谨的科学思维方法和逻辑推理能力，分析常用的几种继电保护器对应工作特性，严谨求实，实事求是。	课堂授课、小组讨论、案例教学法	培养学生严谨求实，实事求是的学习态度，逻辑的缜密性，思维的科学性和工匠精神	
3	安全用电，触电急救措施，防雷保护及防雷保护装置	思政元素：科学思维、严谨求实、安全规范、工匠精神 融入点：通过实际事故案例分析，将安全规范、国家标准、操作规范等多种规章制度的核心要求贯穿到课堂教学中，培养学生良好的职业素养。对防雷保护的学习，采用学生自学的方式，查阅资料，学生可以从大量的文献和网络资源中多层次多维度了解防雷保护装置前沿高科技，培养学生严谨求实的学习态度、人文情怀和科学意识。	课堂授课、小组讨论、任务教学法	培养学生严谨求实，实事求是的学习态度，科学思维、安全规范和工匠精神	
任务 2		电网的保护 电力变压器保护 低压配电系统的保护	学时	理论	6
				实践	6
				一体化	
学习目标					
课程目标： 1. 知识目标 掌握电流保护的接线方式；过电流保护。掌握电力变压器继电保护的类型；瓦斯保护；过电流保护；电流速断保护。掌握电力变压器纵联差动保护；过负荷保护；零序电流保护。掌握熔断器保护、低压断路器保护。 2. 能力目标 具备根据不同类型的保护对象选择不同的继电保护方式的能力；具有基本继电保护整定计算的能力；具备安全操作规范的行为习惯。 3. 素质目标 培养学生科学的认知理念与认知方法，通过 6S 管理理念，培养学生形成规范的操作习惯、养成良好的职业行为习惯。					
课程德育目标： 培育规范的操作习惯、养成良好的职业行为习惯和严谨的科学态度					
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注	
1	过电流保护原理、组成接线及整定原则；三段式电流保护的构成及整定计算；距离保护的工作原理组成及特性分析。	思政元素：科学思维、严谨的逻辑、工匠精神 融入点：将严谨的科学思维方法和逻辑推理能力贯穿到几种典型的线路保护的学习中，根据实际工程案例，分析它们的原理及特性，严谨求实，实事求是。通过将安全规范、国家标准、操作规范等多种规章制度的核心要求贯穿到线路保护的教学中，培养学生良好的职业素养。根据具体案例，计算数据，计算过程培养学生梳理参数关系的能力，计算过程详尽，方便检查工作，养成逻辑严谨的行为习惯，更好的服务社会建设。	课堂授课、小组讨论、案例教学法	培养学生严谨求实，实事求是的学习态度，逻辑的缜密性，思维的科学性和工匠精神	
2	瓦斯保护、过电流	思政元素：科学思维、严谨的逻辑、	课堂授课、小组	培养学生严谨求	

	保护、电流速断保护原理及构成；电力变压器纵联差动保护、过负荷保护、零序电流保护原理。	工匠精神 融入点：在掌握了线路保护的基础上，以课下小组任务的形式，让学生通过对比学习，将过流、速断、纵差、过负荷、零序等保护形式进行多维度的对比学习，培养学生科学的学习方法，严谨求实。根据具体案例，计算数据，计算过程培养学生梳理参数关系的能力，计算过程详尽，方便检查工作，养成逻辑严谨的行为习惯和工匠精神。	讨论、案例教学法、任务教学法	实，实事求是的学习态度，逻辑的缜密性，思维的科学性和工匠精神
3	熔断器保护、低压断路器保护的工作原理及过程。	思政元素：科学思维、科学的学习方法 融入点：通过布置任务，学生自学的方式，查阅资料，学生参考大量的文献和网络资源，可以从多层次多维度了解熔断器、低压断路器保护的工作原理及其前沿高精端科技，培养学生严谨求实的学习态度、人文情怀和科学意识。通过对比前几种保护方式的计算，梳理计算思路，理清并引导学生做到根据具体案例，完成熔断器、断路器基本整定计算，计算过程，养成逻辑严谨的行为习惯和工匠精神。	课堂授课、小组讨论、任务教学法、案例教学法	培养学生严谨求实，实事求是的学习态度，思维的科学性、人文情怀和科学关怀

四、课程实施

（一）教学方法建议

根据本课程的教学目标要求和课程特点以及有关学情，选择适合于本课程的最优化教学法。在教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养，综合考虑教学效果和教学可操作性等因素，本课程采用项目教学法。

项目教学法是以工作任务引领提高学生兴趣，激发学生的成就动机。本课程教学的关键是供配电系统模拟操作及变电所现场教学，应选用典型的院变电所和实训室供配电系统运行与维护过程为载体，在教学过程中，教师示范和学生分组讨论、训练互动，学生提问与教师解答、指导有机结合，让学生在“教”与“学”过程中，会进行变电所日常运行与维护操作。在教学过程中，要创设工作情景，同时应加大实践实操的容量，紧密结合职业资格证书的考证，在实践实操过程中，使学生掌握供配电系统运行与维护技能，提高学生的岗位适应能力。在教学过程中，要应用多媒体、投影等教学资源辅助教学，帮助学生熟悉供配电系统运行与维护过程及操作要点。根据课程内容和学生特点，灵活运用案例分析、分组讨论、角色扮演、启发引导等教学方法，引导学生积极思考、乐于实践，提高教、

学效果。在教学过程中，要重视本专业领域新技术、新工艺、新材料发展趋势，贴近运行现场。为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。教学过程中教师应积极引导提升职业素养，提高职业道德。

（二）师资条件要求

“双师结构”教学团队的基本要求，包括：

1. 校内专任教师

（1）具有工厂供配电相关理论知识和教育学、心理学相关知识，熟知本专业、本课程的知识体系，有较强的驾驭教材的能力，多媒体教学；熟知本课程《课程标准》的基本内容及其对本课程教学的基本要求；

（2）具有计算机应用的能力；

（3）具有理论和实践相结合的能力；

（4）具有一定的操作技能和动手能力；

（5）具有较好的语言表达能力及课堂调控能力。

2. 校外兼职教师

兼职师资配置是根据学习领域课程中知识、技能、态度以及理实一体化教学组织的要求来确定的。要求专业、行业专家、企业技术能手，具有丰富实践经验，行业内具有一定影响，具有一定教学理论知识和教学经历，为人正派。

（1）具有教育学、心理学相关知识，并能灵活地运用到教育教学实践中；

（2）具有熟练操作电气设备的能力；

（3）熟练掌握工厂供配电操作的知识；

（4）能够独立处理和解决较复杂的技术或工艺问题。

（三）教学条件基本要求

1. 校内实训（实验）条件

要求：YC-IPSS01 型智能供配电实训平台。

智能供配电实训平台由高压配电装置、低压配电装置、能量管理装置及智能电力监控装置组成。平台采用模块化结构，技术先进，开放实用、安全可靠，该供配电系统和工业现场供配电系统相同，能清晰地反映现场供电装置，以真实直观的方式对学生进行专业技能训练。

2. 校外实训（实验）条件

根据专业特点，以校企双赢、培养人才、贡献社会为原则，现有电气专业校外实训基地 7 个。

（四）教学资源基本要求

1. 教材的选用与编写

本课程选用的是高等职业教育电类课程新形态一体化规划教材，《工厂供配电技术》，李高建主编，高等教育出版社，2017 年 9 月，第一版。

选用的教材充分体现任务引领、实践导向课程的设计思想，将本课程职业活动，分解成若干典型的工作项目，按完成工作项目的需要和岗位操作规程，结合职业资格证书考证组织教材内容；通过自行设计供配电系统、观看供配电系统运行与维护录像、变电所现场参观并运用所学知识进行评价，引入必须的理论知识，增加实践实操内容，强调理论在实践过程中的应用，具有可操作性；教材图文并茂，提高了学生的学习兴趣，加深学生对供配电系统运行与维护的认识和理解；教材表达精炼、准确、科学；教材内容体现先进性、通用性、实用性，更贴近本专业的发展和实际需要。

2. 网络资源建设：

“智慧职教”职业教育数字教学资源共建共享平台和在线教学服务平台。

3. 信息化教学资源建设：

多媒体课件、多媒体素材。

4. 其它教学资源的开发与利用：

《工厂供配电技术》，人民邮电出版社，严俊长

《工厂供配电技术》，北京理工大学出版社，马桂荣

《工厂供配电技术》，中国电力出版社，王宇

《工厂供配电技术(第 2 版)》，张莹主编，电子工业出版社

《工厂供配电技术》，杨洋主编，西安电子科技大学出版社

《工厂供配电技术》，周文彬主编，天津大学出版社

《工厂供配电技术及技能训练》，田淑珍主编，机械工业出版社

《发电厂变电所电气设备》，刘宝贵主编，中国电力出版社

《工厂供配电技术-电工技术培训读本》，孙琴梅主编，化学工业出版社

五、教学评价、考核要求

教学评价采用多元评价方法，重视教学过程评价，突出阶段评价、目标评价、理论与实践一体化评价等，注重学生动手能力和在实践中分析问题、解决问题能力的考核，关注学生个别差异，鼓励学生创新实践。如：

学 生 成 绩 100%	学生成绩构成比例	评价主体
	供配电系统基本认知 4%	实训指导教师
	火电厂电气解说、变配电所 认知 4%	实训指导教师
	倒闸操作票的使用 4%	实训指导教师
	变压器柜停电倒闸操作 4%	实训指导教师
	触电现场急救 4%	实训指导教师
	考试 60%	教师
	考勤 20%	教师

课程考核采用形成性考核（即过程考核）和终结性考核相结合。原则上形成性考核占 40%，终结性考核占 60%。实行学习期末考核和综合技能考核两方面相结合的全程化、个性化的课程考核方案。鼓励学生自评和互评，体现考核的公平、公正、客观、实际。具体考核内容分配如下：

1. 终结性考核即学习期末考核：60%

考核内容构成及分数比例分配如下：

学习项目	供 配 电 系 统 的认识	供配电设备的运 行和维护	配电线路的设计 与维护	变压器的运 行与维护	供配电系统的 保护
分数比值	15%	25%	15%	20%	25%
合计	100%				

2. 形成性考核（即过程考核）：40%

不仅限于课堂考勤、课堂表现、作业、期中测验、单元测验，还包括学生的综合技能。在学生学习过程中，以学习项目的每个工作任务为单位，以项目导入、项目分析、项目实施、项目评价的学习过程的实现效果为考核依据，在每个工作任务的最后进行，以小组为单位对每个工作任务进行总结，并通过网络、图书等工具查找并学习工厂供配电中的典型案例，拓展工厂供配电技术的职业技能。教师根据小组成员在任务中的表现，从自主学习、团队工作，工作态度等方面做综合考评，并注重教学过程中学生的专业能力、方法能力、分析解决问题的能力 and 综合职业能力考核。

《交直流调速系统》课程标准

课程代码[]	课程类别[专业核心课]
学 分[3.0]	学 时[48]
开课部门[机电工程系]	
适用专业[电气自动化技术]	
制 定 人[王选诚]	制定日期[年 月]
审 核 人[燕居怀]	审核日期[年 月]

一、课程性质与任务

本课程是电气自动化技术专业的专业核心课程，是依据电气自动化技术专业人才培养目标和相关职业岗位（群）的能力要求而设置的，对本专业所面向的电气控制系统安装、调试工作；自动化生产线的运行、维护与管理工作；电气自动化控制系统的设计工作所需要的知识、技能、和素质目标的达成起支撑作用。在课程设置上，前导课程有《电工电子技术》、《电机与电气控制技术》、《电力电子技术》，后续课程有《自动化生产线安装与调试技术》。

二、课程目标

（一）总体目标

本课程强调对学生职业岗位能力的培养和职业素质的养成，剖析企业中从事电气系统安装、设计、调试、维护及技术管理岗位及岗位所需的技能和素质。通过本课程的学习，力求使学生达到如下要求的能力目标、知识目标、素质目标。使他们在毕业后就能及时适应本专业或相近专业的工作岗位，并尽快在工作中提升自己，主动适应社会需要，科学合理规划自己的职业生涯，学会自己求职择业，掌握适应岗位的技巧，做一名合格的社会劳动者。

1. 知识目标

通过对交直流调速系统的学习使学生能够达到如下知识目标：

- （1）了解交直流调速系统的的应用领域和调速新技术的发展方向。
- （2）掌握各种电机的调速原理和调速方法。
- （3）理解交直流调速系统的动态性能指标和稳态性能指标。

(4) 掌握直流电机闭环调速系统的构成及其工作原理以及系统的调试方法。

(5) 掌握直交电机调速系统的构成及其工作原理以及系统的调试方法。

(6) 掌握变频器的应用知识。

2. 技能目标

能根据具体工程应用需求，综合运用所学专业知识和技能使用电动机调速系统设备，培养学生达到如下技能目标：

(1) 培养学生直流调速性能的测试能力及电力电子器件的选型能力。

(2) 培养学生交流调速系统的应用能力和测试能力。

(3) 培养学生通用变频器的参数设置和操作使用能力。

(4) 培养学生示波器、交直流电表等电工仪表的正确使用能力。

(5) 培养学生电路测试方案的设计能力和对测试数据的分析能力。

(6) 培养学生排除电路故障的能力。

3. 素质目标

通过分组完成电力电子技术项目任务，培养学生沟通能力及团队协作精神；勤于思考，做事认真的良好作风；勇于创新，敬业乐业的工作作风。锻炼学生沟通交流、自我学习的能力；分析问题、解决问题的能力。

(二) 证书考核目标

通过该课程学习，使学生能够顺利通过高级维修电工证书的考核。

三、课程设计

(一) 课程思路

依据对相关行业企业的调研、参照高级电工的职业技能鉴定规范对本专业工作岗位的分析，确定了课程的设计思路为：围绕工作岗位所需职业技能要求，根据学生的认知规律和职业能力培养规律，选取典型的学习项目，通过理论学习和实践训练，逐步培养学生的职业工作能力和自主学习能力。

(1) 采用模块化结构，每个模块的内容既是独立的又是有明确的教学目的，易于激发学生的学习兴趣，同时有利于学生掌握与生产技术有关的必要的基本技能和动手能力。

(2) 整个教学过程中采用“教”、“学”、“做”合一、讲练结合，以完

成教学项目为主线，围绕每个项目的完成过程，将理论知识的学习和实践技能的培养深度融合，从而做到打好基础、突出应用、完善设计，使学生从教师指导到自主学习到创新设计逐步提高实践能力。

根据“电气自动化”专业岗位对交直流调速系统知识与技能的要求，将本课程教学内容分解为六个教学项目，将职业行动领域的工作过程融合在项目训练中。

（二）课程内容与教学要求

1. 课时分配表

项目（或模块）名称	序号	任务内容	学时分配	备注
开环调速系统	1	直流电动机的调速方法	2	
	2	开环调速系统的组成及技能训练	6	
单闭环直流调速系统	3	单闭环调速系统的构成	2	
	4	单闭环调速系统的性能分析与技能训练	6	
	5	无静差调速系统	2	
双闭环直流调速系统	6	双闭环调速系统的组成	2	
	7	双闭环调速系统的性能及技能训练	6	
直流可逆调速系统	8	直流可逆线路的构成	2	
	9	有环流可逆调速系统性能及技能训练	4	
	10	逻辑无环流调速系统性能及技能训练	4	
交流电动机调速系统	11	交流电动机的调速类型及技能训练	6	
	12	通用变频器的基本结构与调速方式技能训练	6	
总学时			48	

2. 任务设计

项目（或模块）	开环调速系统			
任务 1	直流电动机的调速方法	学时	理论	2
			实践	
			一体化	
学习目标				
知识目标				
1. 了解直流电机的调速的 3 种方法及特点				
2. 了解直流电动机的 3 个发展阶段				

素质目标： 1. 培养学生团队合作能力。 2. 培养学生创新思维，创新能力				
课程德育目标：培育创新精神，增强科学素养、民族自豪感，培养工匠精神。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 调压调速（重点） 2. 串电阻调速 3. 弱磁调速 4. G-M 调速 5. V-M 调速(重点) 6. PWM 调速	思政元素：创新精神、科学素养，工匠精神。 融入点：通过介绍电动机的发展历史和我国电动机的发展历史和现状，激发同学们的爱国热情，任课教师在课堂管理和与学生的日常接触中，针对学生的表现，进行随机教育，以自己的仪表态度、言谈举止和处事待人，发挥表率作用，要求学生遵守日常行为规范，培养学生正确的学习动机，良好的学风，培育创新精神，意志品质和文明行为习惯，提高思想道德素质。	启发式教学、多媒体与板书结合	
项目（或模块）		开环调速系统		
任务 2	开环调速系统的组成及技能训练	学时	理论	4
			实践	2
			一体化	
学习目标				
知识目标 1. 熟练直流调速系统的性能指标，掌握调速范围、静差率的两个稳态性能的指标含义及其相关的计算； 2. 掌握开环直流调速系统的构成及其特点				
技能目标 掌握开环系统的机械特性，能在实验室熟练完成直流电源调试和开环系统的接线和调试				

素质目标： 1. 培养学生团队合作能力。 2. 培养学生创新思维，创新能力				
课程德育目标：培育创新精神，增强科学素养、民族自豪感，培养工匠精神。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 直流电动机的动态性能指标 2. 直流电动机的稳态性能指标（重点） 3. 开环直流调速系统的构成 4. 开环系统的工作原理(难点) 5. 开环系统的机械特性（重点）	思政元素：惜时精神、民族自豪感 科学素养，工匠精神 融入点：通过电动机性能指标的讲解，使学生养成，做事认真，一丝不苟的科学素养。 在知识传授的同时对学生进行德育渗透，就可以使学生从中受到熏陶，从而激发学生爱科学、珍惜时间，建设祖国的豪情壮志，大国工匠的精益求精的精神。	启发式教学、多媒体与板书结合，结合实践研究电动机的性能。	
项目（或模块）		单闭环直流调速系统		
任务 3	单闭环调速系统的构成	学时	理论	2
			实践	
			一体化	
学习目标				
知识目标 1. 理解开环系统的缺点及其改进方法。 2. 掌握转速负反馈调速系统的组成，能画出原理图。 素质目标： 1. 培养学生团队合作能力。 2. 培养学生创新思维，创新能力				
课程德育目标：培育创新精神，增强科学素养、民族自豪感，培养工匠精神。				

教学内容选择与安排					
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注	
1	1. 单闭环调速系统的组成 2. 单闭环调速系统的稳态结构图（重点） 3. 单闭环调速系统的抗干扰分析	思政元素：创新精神、科学素养、工匠精神。 融入点：通过对开环系统的认知，了解开环系统的特性，进而引出闭环系统的概念，不同的系统有各自的优缺点，融入任何事物都是要一分为二的分析问题，反映出哲学的基本思想。	启发式教学、多媒体与板书结合		
项目（或模块）	单闭环直流调速系统				
任务 4	单闭环调速系统的性能分析与技能训练	学时	理论	4	
			实践	2	
			一体化		
学习目标					
知识目标 1 掌握转速负反馈调速系统的工作原理，会分析抗干扰性能 2. 理解单闭环系统的开环放大倍数对系统的稳态、动态性能的影响。					
技能目标 掌握闭环系统的静特性，能在实验室熟练完成闭环系统的调节器的调试接线和静特性调试					
素质目标： 1. 培养学生团队合作能力。 2. 培养学生创新思维，创新能力					
课程德育目标：培育创新精神，增强科学素养、民族自豪感，培养工匠精神。					
教学内容选择与安排					
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注	
1	1. 单闭环调速系统的抗干扰分析 2. 单闭环调速系统的静特性分析	思政元素：创新精神、科学素养、工匠精神。 融入点：通过单闭环调速系统实验，	启发式教学、多媒体与板书结合		

	(重点) 3. 单闭环调速系统的调节器的测试及调试 4. 单闭环调速系统的静特性测试实训（难点）	使学生养成，做事认真，一丝不苟的科学素养。 在知识传授的同时对学生进行德育渗透，就可以使学生从中受到熏陶，从而激发学生爱科学、珍惜时间，建设祖国的豪情壮志，大国工匠的精益求精的精神。		
项目（或模块）		单闭环直流调速系统		
任务 5	无静差调速系统	学时	理论	2
			实践	
			一体化	
学习目标				
知识目标 知识目标 1. 掌握调节器及其特性 2. 掌握无静差调速系统的组成及工作原理。 素质目标： 1. 培养学生团队合作能力。 2. 培养学生创新思维，创新能力				
课程德育目标：培育创新精神，增强科学素养、民族自豪感，培养工匠精神。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 比例调节器（重点） 2. 积分调节器 3. 比例积分调节器 4. 无静差调速系统的组成及工作原理（难点）	思政元素：创新精神、科学素养、工匠精神。 融入点： 无静差调速系统的认知，使学生了解有静差调速系统的缺点，进而提出解决问题的方法，从而培养学生认真的科学素养，和创新精神。	启发式教学、多媒体与板书结合	

项目（或模块）		双闭环直流调速系统		
任务 6	双闭环调速系统的组成	学时	理论	2
			实践	
			一体化	
学习目标				
知识目标 1. 理解单闭环调速系统的局限性及其改进方法。 2. 掌握双闭环调速系统的的组成及其特点，能画出原理图 素质目标： 1. 培养学生团队合作能力。 2. 培养学生创新思维，创新能力				
课程德育目标：培育创新精神，增强科学素养、民族自豪感，培养工匠精神。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 双闭环调速系统的组成。 2. 双闭环调速系统的稳态结构图（重点） 3. 双闭环调速系统的静特性分析 4. 双闭环调速系统的稳态参数计算（难点）	思政元素：创新精神、科学素养、工匠精神。 融入点：通过对单闭环调速系统的认知，进而引出双闭环系统的概念，不同的系统有各自的优缺点，融入任何事物都是一分为二的分析问题，反映出哲学的基本思想。	启发式教学、多媒体与板书结合	
项目（或模块）		双闭环直流调速系统		
任务 7	双闭环调速系统的性能及技能训练	学时	理论	2
			实践	4
			一体化	
学习目标				
知识目标 1. 了解双闭环调速系统的启动过程分析。 2. 了解双闭环调速系统的动态性能 技能目标 掌握双闭环环系统的静特性，能在实验室熟练完成双闭环系统电流环和转速环的性能测试接线和系统的静特性测试。 素质目标：				

1. 培养学生团队合作能力。 2. 培养学生创新思维，创新能力				
课程德育目标：培育创新精神，增强科学素养、民族自豪感，培养工匠精神。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 双闭环调速系统的启动过程 2. 双闭环系统的动态跟随性 3. 双闭环调速系统两个调节器的作用（重点） 4 .双闭环调速系统实训(难点)	思政元素：创新精神、科学素养、工匠精神。 融入点：通过双闭环调速系统实验，使学生养成，做事认真，一丝不苟的科学素养。 在知识传授的同时对学生进行德育渗透，就可以使学生从中受到熏陶，从而激发学生爱科学、珍惜时间，建设祖国的豪情壮志，大国工匠的精益求精的精神。	启发式教学、多媒体与板书结合	
项目（或模块）		直流可逆调速系统		
任务 8	直流可逆线路的构成	学时	理论	2
			实践	
			一体化	
学习目标				
知识目标 1. 了解 V-M 可逆线路接线形式及各自的优缺点 2. 了解 V-M 可逆线路中电动机和整流装置的工作状态 3. 了解环流的定义、利弊及其抑制措施。				
素质目标： 1. 培养学生团队合作能力。 2. 培养学生创新思维，创新能力				
课程德育目标：培育创新精神，增强科学素养、民族自豪感，培养工匠精神。				
教学内容选择与安排				

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. V-M 可逆系统线路的选择 2. 可逆系统线路中电动机晶闸管的工作状态（重点） 3. 环流及其利弊 4. 环流的类型及其抑制措施（难点）	思政元素：创新精神、科学素养、工匠精神。 融入点：可逆系统的认知，进而引出可逆系统的概念，不同的系统有各自的优缺点，融入任何事物都是要一分为二的分析问题，反映出哲学的基本思想。 在知识传授的同时对学生进行德育渗透，就可以使学生从中受到熏陶，从而激发学生爱科学、珍惜时间，建设祖国的豪情壮志，大国工匠的精益求精的精神。	启发式教学、多媒体与板书结合	
项目（或模块）		直流可逆调速系统		
任务 9	有环流可逆调速系统性能	学时	理论	4
			实践	
			一体化	
学习目标				
知识目标 1. 理解 $\alpha = \beta$ 配合控制的方法及工作原理。 2. 掌握有环流可逆系统正向制动				
技能目标 掌握有环流可逆调速系统的各个单元的调试和系统的性能测试方法				
素质目标： 1. 培养学生团队合作能力。 2. 培养学生创新思维，创新能力				
课程德育目标：培育创新精神，增强科学素养、民族自豪感，培养工匠精神。				
教学内容选择与安排				

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. $\alpha = \beta$ 配合控制的有环流可逆调速系统的构成（重点） 2. 系统的工作过程分析 3. 系统的制动过程分析(难点) 4. 有环流可逆调速系统实训（难点）	思政元素：创新精神、科学素养、工匠精神。 融入点：有环流可逆调速系统实训使学生养成，做事认真，一丝不苟的科学素养。同时会让学生懂得，一门课程从简倒繁，都是循序渐进的过程，到社会后也会遇到简繁不一的工作，单要做好负复杂的工作，必须从简单做起，才能取得成功，科学没有捷径，需要努力才行。	启发式教学、多媒体与板书结合，一体化教学。	
项目（或模块）		直流可逆调速系统		
任务 10	逻辑无环流调速系统性能及技能训练	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	
学习目标				
知识目标 1. 掌握逻辑无环流可逆调速系统的组成 2. 掌握逻辑无环流可逆调速系统的工作原理、静特性和动态性能 3. 掌握逻辑控制器 DLC 的组成及原理 技能目标 掌握逻辑无环流可逆调速系统各个控制单元的原理、作用及调试方法及无环流系统的性能调试。 素质目标： 1. 培养学生团队合作能力。 2. 培养学生创新思维，创新能力				
课程德育目标：培育创新精神，增强科学素养、民族自豪感，培养工匠精神。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注

1	1. 逻辑无环流可逆调速系统的组成 2. 逻辑无环流可逆调速系统的工作原理（重点） 3. 逻辑控制器DLC（难点） 4. 逻辑无环流可逆调速系统实训	思政元素：创新精神、科学素养、工匠精神。 融入点：通过逻辑无环流可逆调速系统实训使学生养成，做事认真，一丝不苟的科学素养。掌握发现问题解决问题的能力。	启发式教学、多媒体与板书结合，一体化教学。	
项目（或模块）		交流电动机调速系统		
任务 11	交流电动机的调速类型及技能训练	学时	理论	4
			实践	2
			一体化	
学习目标				
知识目标 1. 了解异步电动机的调速的基本类型 2. 掌握三相异步电动机变频调速原理				
技能目标 1. 掌握三相异步电动机双闭环控制实训单元调试 2. 掌握系统的调试方法及调速系统的特性。				
素质目标： 1. 培养学生团队合作能力。 2. 培养学生创新思维，创新能力				
课程德育目标：培育创新精神，增强科学素养、民族自豪感，培养工匠精神。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 变极调速 2. 变差率调速 3. 电磁转差率调速 4. 三相异步电动机双闭环调速系统组成及原理（重点） 5. 三相异步电动机双闭环调速系统实训。	思政元素：创新精神、科学素养、工匠精神。 融入点：讲解交流电机的知识使学生认识不同的要求有不同的解决方法，重点培养学生科学的世界观，认识实物的科学方法、一丝不苟的科学素养。	启发式教学、多媒体与板书结合，一体化教学。	

项目（或模块）		交流电动机调速系统		
任务 12	通用变频器的基本结构与调速方式技能训练	学时	理论	4
			实践	2
			一体化	
学习目标				
知识目标 1. 掌握三相异步电动机的变频调速原理 2. 掌握通用变频器的基本结构与控制方式				
技能目标 学会使用常用变频器的参数设置及控制方法				
素质目标： 1. 培养学生团队合作能力。 2. 培养学生创新思维，创新能力				
课程德育目标：培育创新精神，增强科学素养、民族自豪感，培养工匠精神。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 变频调速的条件 2. 基频一下恒磁通变频调速（重点） 3. 基频以上恒功率变频调速（难点） 4. 通用变频器的基本结构与控制方式（难点） 5. 变频器应用实训	思政元素：创新精神、科学素养、工匠精神。 融入点：讲解变频器的知识使学生认识从上世纪的以直流调速为主导的调速方法，到现在移变频器调速为主导的调速方法，说明世界在发展，科学在进步需要同学们认真学习，将来才能为国家做出更大的贡献。	启发式教学、多媒体与板书结合，一体化教学。	

四、课程实施

（一）教学方法建议

本课程主要采用讲授法、讲练结合法、演示法、实物展示法、多媒体演示法、实验法，辅助采用小组讨论法等教学方法。以多媒体教室和实验

室为第一课堂，利用现代多媒体技术使抽象、枯燥的理论知识形象生动的展示给学生，将传统方法和多种教学方法相结合，注重学生综合能力的培养，使学生深刻理解交直流调速电路构成并掌握交直流调速分析方法，从而提高学生分析问题和解决问题的能力。

（二）师资条件要求

专任教师的学历层次为本科以上，具有强烈的敬业精神，具有较高的理论和实践教学能力，具有运用各种教学方法与手段的能力。

（1）具有系统的电力电子技术、交直流调速系统理论知识。

（2）具备交直流调速系统产品装配能力。

（3）具有比较强的驾驭课堂能力。

（4）具有良好的职业道德和责任心。

兼职教师的学历层次为本科以上，具有两年以上电力电子、交直流调速产品生产企业或电力电子、交直流调速产品研发企业工作经历，能够将理论知识联系到实践中，并具备一定的教学能力。

（三）教学条件基本要求

校内实验实训室、多媒体教室。学院的交直流调速技术实验实训室满足本学习领域课程的理论实践一体化的教学。

（四）教学资源基本要求

1、教材的选用：《交直流调速系统》，主编陈相志，出版社人民邮电出版社，2015年8月，第2版。

2、参考资料：

机械工业出版社王兆安主编的《电力电子技术》。

机械工业出版社周渊深、宋永安主编的《交直流调速系统》。

机械工业出版社 陈伯时主编 《运动控制系统》

参考教学资料：教学课件、企业生产视频、实验指导书。

学习网站：爱课程网。

五、教学评价、考核要求

评价的手段和形式应多样化，将过程评价与结果评价相结合，定性与定量相结合，充分关注学生的个性差异，发挥评价的激励作用，保护学生的自尊心和自信心。

（一）注重对学生学习过程的评价

对学生学习过程的评价包括参与教学活动的程度、自信心、合作交流的意识，独立思考的习惯，解决专业问题水平等方面。建立项目考核卡，以每个项目工作任务的过程和完成的结果作为考核的主要依据。

（二）恰当评价学生的基础知识和基本技能

对基础知识和基本技能的评价，应遵循本课程标准的基本理念，以知识和技能目标为基准，考察学生对基础知识和基本技能的理解和掌握程度。对基础知识和基本技能的评价应结合工作任务的实际，注重解决问题的过程；能够解释生产过程中出现的一些现象，并采取必要措施以提高产品质量。

（三）评价的主体和方式要多样化

本课程以书面考试的形式考查学生的基础知识和基本技能，以项目的工作过程考查学生思维的深刻性及与他人合作交流情况，以考查学生在某一阶段的进步情况，以学生在实践过程中的表现考查学生操作技能。

（四）课程考核成绩

采用期末考试、实践考核、平时成绩相结合的形式，

考核成绩构成表

学生成绩 100%	学生成绩构成比例	评价主体
	考勤 10%	教师
	课堂表现 5%	教师
	平时小测试 5%	教师
	作业 5%	教师
	实训表现 10%	教师
	实验报告 5%	教师
	期末考试 60%	教师

《传感器与检测技术》课程标准

课程代码[560116]

课程类别[专业核心课]

学 分[3.0]

学 时[48]

开课部门[机电工程系]

适用专业[]

制 定 人[]

制定日期[年 月]

审 核 人[]

审核日期[]

一、课程性质与任务

本课程是机电一体化技术、电气自动化技术专业的专业核心课程，是依据电气自动化技术、机电一体化技术专业人才培养目标和相关职业岗位（群）的能力要求而设置的，对本专业所面向的从事现场调试、自动化生产线所需的知识、技能和素质目标的达成支撑作用。在课程设置上，前导课程有《电工电子技术》，后续课程有《自动化生产线安装与调试》。

二、课程目标

（一）总体目标

通过本课程的学习，一方面使学生能够了解传感器的传感机理、结构、测量电路和应用方法，并对当代新型传感器的发展状况与应用作以简要介绍。本课程的任务是使船舶电子电气技术专业 and 机电一体化专业学生在传感技术方面具有较广的知识，了解工程检测中常用传感器的结构、工作原理、特性、应用及当代传感器的发展方向。使学生掌握传感器静态、动态的数学模型的推导以及系统的分析方法，并结合实际应用例，培养和锻炼学生组建控制系统的实际能力。并培养学生一定的专业能力、方法能力以及社会能力。

1. 知识目标

- （1）掌握测量的基本知识。
- （2）掌握常用传感器的使用方法。
- （3）掌握常用传感器的量程、精度等检测性能。
- （4）了解各种常用传感器的结构、原理、特性及应用。

(5) 了解工程检测中常用的测量电路及工作原理。

(6) 理解传感器的静、动态特性及其标定方法。

2. 技能目标

(1) 能正确选择测量方法和分析误差；

(2) 能根据检测与控制的需要，正确选用传感器类型，具备组建测量和控制系统的实际技能；

(3) 能够处理一般的传感器检测系统的调试与维护；

(4) 能够运用传感器技术设计简单的电子产品。

3. 素质目标

通过课堂教学，实践训练，培养学生获取新知识、新技能、新方法的能力，提高学生创新能力，通过专题讨论，分组合作完成实训项目等培养学生良好的自主学习能力、良好的合作、交流与沟通能力。

三、课程设计

(一) 课程设计理念

本课程是依据对相关行业企业的调研、参照维修电工的职业技能鉴定规范、兼顾企业岗位就业群需要；并通过分析自动化生产线岗位群的典型工作任务获得。是以培养学生完成综合性工作任务的职业能力为目标，以理论和实践一体化的工作过程为导向，构建“工作过程完整”的学习过程。从职业工作出发选择课程内容，并按照职业能力从易到难的顺序安排教学；课程内容首先强调获取完成工作任务的过程性知识，解决“怎么做”(经验)和“怎么做更好”(策略)的问题，然后是适度够用的陈述性知识(理论知识)。

课程组老师主动与企业展开深度合作，共同开发课程，共同开展应用研究和技术开发，按照核心职业能力的要求，把理论学习、动手能力培养、分析与解决问题能力的培养充分结合于特定的发展情景及实训任务、项目中，强调“为了行动而学习、通过行动来学习”，工作过程与学习过程相统一。教师在课程学习过程中起到组织者、咨询者和协调人的关键作用，学生是行动主体，教学力图遵循“资讯、计划、决策、实施、检查、评估”的完整“行动”过程，在教学中做好教师与学生互动，让学生通过“独立地获取信息、制订和实施计划、检查评价成果”，建构真正属于自己的经验和知识体系。

（二）课程内容与教学要求

1. 课时分配表

项目（或模块）名称	序号	任务内容	学时分配	备注
模块一 测量的基本知识	1	测量方法、检测系统组成及传感器的基本特性等	4	
模块二 电阻式传感器	2	电阻应变片式传感器	6	
	3	气敏电阻传感器	4	
模块三 电感式传感器	4	自感式传感器	4	
	5	互感式传感器	4	
	6	电涡流传感器	4	
模块四 电容式传感器	6	电容式传感器的原理及应用	4	
模块五 压电传感器	7	压电传感器的原理及应用	4	
模块六 超声波传感器	8	超声波传感器的原理及应用	4	
模块七 磁电传感器	9	磁电传感器的原理及应用	4	
模块八 热电偶传感器	10	热电偶传感器的原理及应用	2	
模块九 光电传感器	11	光电传感器的原理及应用	4	
总学时			48	

项目（或模块）	模块一 测量的基本知识			
任务 1	测量的基本知识	学时	理论	2
			实践	1
			一体化	1
学习目标：测量方法及检测系统组成、测量误差及传感器的基本特性				
知识目标： 1. 了解测量的方法及检测系统的组成； 2. 掌握测量误差的定义及类型； 3. 掌握传感器的基本特性。				
技能目标： 能利用相关仪器最小误差的测量数据				
课程德育目标：培育创新精神，时代精神，创新意识，科学素养				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注

1	测量的基本知识（重点） 1. 测量的方法及检测系统的组成； 2. 测量误差的定义及类型； 3. 传感器的基本特性。 测量的基本知识（难点） 1. 能够举例说明传感器的实际应用	思政元素：创新精神、时代精神, 科学素养 融入点：传感器的应用领域，国产传感器的发展历史； 任课教师在课堂管理中，培养学生正确的学习动机，良好的学风，培育创新精神，坚强的意志品质和文明行为习惯，提高思想道德素质。	多媒体教学；讲授法，演示法	
项目（或模块）		模块二 电阻式传感器		
任务 2	电阻应变片式传感器	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	2
学习目标：电阻应变片式传感器的基本原理及应用				
知识目标： 1. 熟悉应变片式传感器的工作原理； 2. 掌握应变片式传感器的种类和结构类型； 3. 了解电阻应变片式传感器的应用； 技能目标： 利用电阻应变式传感器制作电子称。				
课程德育目标：培养学生工匠精神，创新精神				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	电阻应变片式传感器（重点） 1. 应变片式传感器的工作原理； 2. 应变片式传感器的种类和结构类型； 3. 电阻应变片式传感器的应用。 电阻应变片式传感器（难点） 利用电阻应变式传感器制作电子称	思政元素：创新精神、时代精神, 科学素养 融入点：讲授电阻应变式传感器在各行业中的应用，培养学生良好的学习动机，浓厚的爱国情操。	多媒体教学；讲授法，实验法，演示法	
项目（或模块）		模块二电阻式传感器		
任务 3	气敏电阻传感器	学时	理论	2
			实践	1
			一体化	1
学习目标：气敏电阻传感器的类型、工作原理及应用				
知识目标： 1. 了解接触燃烧式气体传感器的工作原理； 2. 掌握电化学气敏传感器的工作原理； 3. 理解半导体气敏传感器的工作原理； 4. 掌握气敏、湿敏传感器的应用。 技能目标：				

能利用气敏电阻传感器测量位移、厚度、速度等非电量
课程德育目标：培养学生工匠精神，创新精神，爱国情操

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	气敏电阻传感器（重点） 1. 接触燃烧式气体传感器的工作原理； 2. 电化学气敏传感器的工作原理； 3. 半导体气敏传感器的工作原理； 气敏电阻传感器（难点） 能够举例说明传感器的实际应用	思政元素：创新精神、时代精神, 爱国情操 融入点：讨论气敏电阻传感器在各行业中的应用，培养学生爱岗敬业的精神以及创新精神。	多媒体教学；讲授法，讨论法，演示法	

项目（或模块）		模块三 电感式传感器		
任务 4	自感式传感器	学时	理论	1
			实践	2
			一体化	1

学习目标：自感式传感器的工作原理及应用				
知识目标： 1. 掌握自感式传感器的工作原理； 2. 了解自感式传感器的输出特性； 3. 了解自感式传感器的测量电路。				
技能目标： 能利用电感式传感器测量位移、加速度、转速等参数				
课程德育目标：培养科学精神，惜时精神，拼搏奋斗精神，爱国情操				

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	自感式传感器（重点） 1. 自感式传感器的工作原理； 2. 自感式传感器的输出特性； 3. 自感式传感器的测量电路。 自感式传感器（难点） 自感式传感器的应用	思政元素：创新精神、时代精神, 爱国情操 融入点：探究自感式传感器在各行业中的应用，培养学生爱岗敬业的精神以及创新创业精神。	多媒体教学；讲授法，探究法，演示法	

项目（或模块）		模块三 电感式传感器		
任务 5	互感式传感器	学时	理论	1
			实践	2
			一体化	1

学习目标：互感式传感器的工作原理及应用				
0				
课程德育目标：培养科学精神，惜时精神，拼搏奋斗精神，爱国情操				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	互感式传感器（重点） 1. 互感式传感器的工作原理； 2. 互感式传感器的输出特性； 3. 互感式传感器的测量电路。 互感式传感器（难点） 互感式传感器的应用	思政元素：创新精神、时代精神, 爱国情操 融入点：探究互感式传感器在各行业中的应用，培养学生爱岗敬业的精神以及创新创业精神。	多媒体教学；讲授法，探究法，演示法	
项目（或模块）		模块三 电感式传感器		
任务6	电涡流传感器	学时	理论	1
			实践	2
			一体化	1
学习目标：电涡流传感器的工作原理及应用				
知识目标： 1. 掌握电涡流传感器的工作原理； 2. 了解电涡流传感器的输出特性； 3. 了解电涡流传感器的测量电路。				
技能目标： 能利用电涡流传感器测量位移、厚度、速度等非电量				
课程德育目标：培养科学精神，惜时精神，拼搏奋斗精神，爱国情操				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	电涡流传感器（重点） 1. 电涡流传感器的工作原理； 2. 电涡流传感器的输出特性； 3. 电涡流传感器的测量电路。 电涡流传感器（难点） 电涡流传感器的应用	思政元素：创新精神、时代精神, 爱国情操 融入点：探究电涡流传感器在各行业中的应用，培养学生爱岗敬业的精神以及创新创业精神。	多媒体教学；讲授法，探究法，演示法	
项目（或模块）		模块四 电容式传感器		
任务7	电容式传感器	学时	理论	1
			实践	2
			一体化	1
学习目标：电容式传感器的工作原理及应用				

知识目标： 1. 掌握电容式传感器传的工作原理； 2. 了解电容式传感器的输出特性； 3. 了解电容式传感器的测量电路。 技能目标： 能利用电容式传感器测量位移、厚度、速度等非电量					
课程德育目标：培养学生科学思维，工匠精神，拼搏奋斗精神，爱国情操					
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注	
1	电容式传感器（重点） 1. 电容式传感器的工作原理； 2. 电容式传感器的输出特性； 3. 电容式传感器的测量电路。 电容式传感器（难点） 电容式传感器的应用	思政元素：科学思维，创新精神，工匠精神 融入点：根据电容式传感器的应用，培养学生严谨的工作作风，做事要留痕，方便日后检查工作。精心设计，匠心制造，更好的服务社会。	多媒体教学；讲授法，探究法，演示法，视频播放		
项目（或模块）		模块五 压电传感器			
任务 8		压电传感器	学时	理论	1
				实践	2
				一体化	1
学习目标：压电传感器的工作原理及应用					
知识目标： 1. 掌握压电传感器传的工作原理； 2. 了解压电传感器的输出特性； 3. 了解压电传感器的测量电路。 技能目标： 能利用压电传感器测量位移、厚度、速度等非电量					
课程德育目标：培养学生科学思维，工匠精神，拼搏奋斗精神，民族自豪感，爱国情操					
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注	
1	压电传感器（重点） 1. 压电传感器的工作原理； 2. 压电传感器的输出特性； 3. 压电传感器的测量电路。 压电传感器（难点） 压电传感器的应用	思政元素：科学思维，创新精神 融入点：根据压电式传感器的原理及应用，培养学生严谨的工作作风，精心设计，匠心制造，更好的服务社会，为新时代发展注入新活力。	多媒体教学；讲授法，探究法，演示法，实验法，视频播放		
项目（或模块）		模块六 超声波传感器			

任务 9	超声波传感器	学时	理论	1
			实践	2
			一体化	1
学习目标：超声波传感器的工作原理及应用				
知识目标： 1. 掌握超声波传感器传的工作原理； 2. 了解超声波传感器的输出特性； 3. 了解超声波传感器的测量电路。				
技能目标： 能利用超声波传感器测量位移、厚度、速度等非电量				
课程德育目标：培养学生科学思维，工匠精神，拼搏奋斗精神，民族自豪感，爱国情操				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
	超声波传感器（重点） 1. 超声波传感器的工作原理； 2. 超声波传感器的输出特性； 3. 超声波传感器的测量电路。 超声波传感器（难点） 超声波传感器的应用	思政元素：科学思维，创新精神，时代精神 融入点：根据超声波传感器在航天中的应用，培养学生民族自豪感和爱国情怀，扎实学习，打捞基础为新时代发展注入新活力。	多媒体教学；讲授法，探究法，演示法，实验法，视频播放	
项目（或模块）		模块七 磁电传感器		
任务 10	磁电传感器	学时	理论	1
			实践	2
			一体化	1
学习目标：磁电传感器的工作原理及应用				
知识目标： 1. 掌握磁电传感器传的工作原理； 2. 了解磁电传感器的输出特性； 3. 了解磁电传感器的测量电路。				
技能目标： 能利用互感式传感器测量位移、厚度、探伤、速度等非电量				
课程德育目标：培养学生科学思维，工匠精神，民族自豪感，爱国情操				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	磁电传感器（重点） 1. 磁电传感器的工作原理； 2. 磁电传感器的输出特性； 3. 磁电传感器的测量电路。 磁电传感器（难点） 磁电传感器的应用	思政元素：科学思维，创新精神，时代精神 融入点：根据磁电传感器的工作原理，培养学生创新精神和严谨的做事风格。	多媒体教学；讲授法，探究法，演示法，实验法	

项目（或模块）		模块八 热电偶传感器		
任务 11	热电偶传感器	学时	理论	1
			实践	2
			一体化	1
学习目标：热电偶传感器的工作原理及应用				
知识目标： 1. 掌握热电偶传感器传的工作原理； 2. 了解热电偶传感器的输出特性； 3. 了解热电偶传感器的测量电路。				
技能目标： 能利用热电偶传感器测量位移、厚度、速度、温度等非电量				
课程德育目标：培养爱国主义精神，增强民族自豪感，创新精神				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	热电偶传感器（重点） 1. 热电偶传感器的工作原理； 2. 热电偶传感器的输出特性； 3. 热电偶传感器的测量电路。 热电偶传感器（难点） 热电偶传感器的应用	思政元素：科学思维，创新精神，时代精神 融入点：根据热电偶传感器，培养学生创新精神和严谨的做事风格。人才是第一资源，各行各业需要大批量的工程技术人员，需要同学们努力学习，增强爱国精神。	多媒体教学；讲授法，探究法，演示法，实验法	
项目（或模块）		模块九 光电传感器		
任务 12	光电传感器	学时	理论	1
			实践	2
			一体化	1
学习目标：光电传感器的工作原理及应用				
知识目标： 1. 掌握光电传感器传的工作原理； 2. 了解光电传感器的输出特性； 3. 了解光电传感器的测量电路。				
技能目标： 能利用光电传感器测量位移、厚度、速度等非电量				
课程德育目标：培养学生科学思维，工匠精神，拼搏奋斗精神，民族自豪感，爱国情操				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注

1	光电传感器（重点） 1. 光电传感器的工作原理； 2. 光电传感器的输出特性； 3. 光电传感器的测量电路。 光电传感器（难点） 光电传感器的应用	思政元素：民族自豪感，创新精神，工匠精神 融入点： 根据光电传感器的应用锻炼学生自主创新意识，希望同学们发扬创新精神，设计制造出更完美地产品，为我国的现代化建设事业贡献力量。	多媒体教学；讲授法，探究法，演示法，实验法	
---	--	--	------------------------------	--

2. 任务设计

四、课程实施

（一）教学方法建议

根据本课程的教学目标要求和课程特点以及有关学情，选择适合于本课程的最优化教学法。综合考虑教学效果和教学可操作性等因素，本课程选用理实一体化、项目化、任务驱动教学法。

一体化教学法是：授课地点为多媒体教室和相关实训室，采用边讲边练的教学互动形式，引入典型传感器的视频或图片，结合传感器检测技术实训室的实训设备，实现“教、学、做”一体化。在内容上，将最新的传感器检测技术资料引进课程，使学生掌握到最先进检测技术。在教学过程中，适当安排学生分组针对传感器检测技术的项目内容合作完成，教师指导、点评，考核小组考核评价。

任务驱动教学方法是：任务驱动教学法是一种教学方式。任务驱动的教与学的方式，能为学生提供体验实践的情境和感悟问题的情境，围绕任务展开学习，以任务的完成结果检验和总结学习过程等，改变学生的学习状态，使学生主动建构探究、实践、思考、运用、解决高智慧的学习体系。

项目化教学方法是：项目教学法是“行为导向”教学法的一种。一个项目是项计划好的有固定的开始时间和结束的时间的工作。原则上项目结束后应有一件较完整的作品。

其实施的流程如下：

1. 明确项目任务：教师提出任务同学讨论
2. 制定计划：学生制定 教师审查并给予指导

3. 实施计划: 学生分组及明确分工合作完成

4. 检查评估: 学生自我评估 教师评价

5. 归档或应用: 记录归档 应用实践

其具有以下特点:

实践性: 项目的主题与真实世界密切联系, 学生的学习更加具有针对性和实用性。

自主性: 提供学生根据自己的兴趣选择内容和展示形式的决策机会, 学生能够自主、自由地进行学习, 从而有效地促进学生创造能力的发展。

发展性: 长期项目与阶段项目相结合, 构成为实现教育目标的认知过程。

综合性: 具有学科交叉性和综合能力的运用的特点。

开放性: 体现在学生围绕主题所探索的方式、方法和展示、评价具有多样性和选择性。

评价特点: 项目型教学的评价注重学生在项目活动中能力发展的过程, 测评内容包括学生参与活动各环节的表现以及作业质量。

(二) 师资条件要求

对岗位能力/专业知识课程:

具有一定的企业工作经历及相关职业资格证书;

对职业素质课程:

具有高校教师资格证及较强的专业能力;

掌握职业教育教学论和方法论, 能合理设计学习情境;

具备丰富的实践经验, 能控制整个项目的进程;

能正确及时纠正学生的错误, 并能对学生完成效果进行评价, 指导学生进行结果总结与归纳。

(三) 教学条件基本要求

校内实训: 多媒体教室、传感器检测技术实训室设备

(1) 实训室名称: 传感器技术与检测实训室: 投建时间: 2015 年; 实训室地址: C1-106; 投资金额: 约 22.5 万

(2) 本课程教学采用的是求是教学实训台, 实训台提供四组直流稳压电源: $\pm 5V$ 、 $\pm 15V$; $\pm 2V \sim \pm 10V$ 分五挡输出, $2 \sim 24V$ 可调, 具有短路保护功能。

(3) 低频信号发生器：1Hz-30Hz 输出连续可调， V_{p-p} 值 10V，最大输出电流 0.5A。

(4) 差动放大器：通频带 0-10KHz，可接成同相、反相、差动结构，增益为 1-150 倍的直流放大器。

(5) 数字式电压表：三位半显示，量程 $\pm 2V$ 、 $\pm 20V$ ，输入阻抗 100K Ω ，精度 1%。

(6) 数字式频率/转速表：由四只数码管，2 只发光管组成，输入阻抗 100K Ω ，精度 1%。

频率测量范围 1-9999 Hz，转速测量范围 1-9999P_{em}。 6、温度表：0-150℃度，精度 1%。

(7) 高精度温度控制调节仪，多种输入输出规格，具有人工智能调节以参数自整定功能。

(8) 机械式压力表：0-40Kpa，精度 2%。

(9) 音频信号发生器：0.4KHz-10KHz 输出连续可调，输出电压范围：0VP~10VP 连 三源部分：

(10) 热源：16V 交流电源加热，温度控制范围 0~150℃。

(11) 转动源：0-12V 直流电源驱动，转速可调范围 0~2400 转/分转。 3、振动源：振动频率 1-30Hz，共振频率 12Hz 左右。

(四) 教学资源基本要求

1. 教材的选用：《传感器及自动检测技术》，北京理工大学大学出版社，2013 年。

1) 在内容上体现淡化理论、够用为度、培养技能、重在应用，理论与实践有机结合；

2) 本教材突出职业特色，再给出相关的、必要的基础理论知识的同时，增强实训和应用性内容，提高学生的工艺知识水平和解决实际问题的能力。对检测技术的测量方法及误差分析，不同类型的传感器结构原理及应用和检测技术的综合应用进行了系统的划分，层次性强，内容设计合理。

2. 网络资源建设：蓝墨云班课、中国传感器网 <http://www.8339.org/>、中国传感器信息网 <http://chinasensors.qianyan.biz/>

3. 信息化教学资源建设：多媒体课件、多媒体素材、电子图书；

4. 其它教学资源的开发与利用：自动化与仪器仪表期刊。

五、教学评价、考核要求

课程考核采用形成性考核（即过程性考核）和终结性评价相结合。其中形成性考核占 40%，终结性考核占 60%

形成性考核可包括但不限于课堂考勤、课堂表现、作业、期中测验、单元测验；终结性评价主要指期末考核，考核方式拟采用学生从事先给定的题库中随机抽题进行现场答辩的方式进行终结性考核。

考核分值比例：

期末总评成绩=过程性考核 40%（按 100 计算。平时成绩 20%+实验考试 40%+课堂表现 20%+作业 20%）+终结性考核 60%（按 100 计算。即期末抽题现场答辩），现场答辩情况进行实时录像。

学生成绩考试 100%	学生成绩构成比例	评价主体
	出勤 10%	教师
	课堂表现 10%	教师
	实验考试 10%	教师
	作业 10%	教师
	终结性考核 60%	教师

《工业组态及现场总线技术》课程标准

课程代码[560218]

课程类别[专业核心课]

学 分[4.0]

学 时[64]

开课部门[机电工程系]

适用专业[电气自动化专业]

制 定 人[褚学林]

制定日期[2020 年 2 月]

审 核 人[]

审核日期[2020 年 2 月]

一、课程性质与任务

本课程是电气自动化专业的专业核心课程，是依据电气自动化专业人才培养目标和机械工程技术人员等相关职业岗位（群）的能力要求而设置的，对本专业所面向的电气自动化产品生产制造所需要的知识、技能和素质目标的达成起支撑作用。在课程设置上，前导课程有《可编程控制器及变频器应用技术》（560217），后续课程有《自动化生产线组装与调试技术》（560212）。

二、课程目标

（一）总体目标

本课程以专业技术综合应用能力培养为目标，以关键能力培养贯穿全过程，以实际应用为重点，培养学生熟练掌握利用触摸屏组态现场人机界面监控技术，实时监控现场的运行状态，查询数据和曲线，打印各种需求的报表，以及具有将工控组态与触摸屏技术，可编程控制器技术，变频器技术，传感器技术、现场总线技术集成应用能力和现场维护能力。

1. 知识目标

- 1) 理解工业控制组态及现场总线基本概念；
- 2) 了解工业控制工程组态及现场总线的方案设计方法；
- 3) 掌握工业组态安全保护设计方法；
- 4) 掌握现场总线及其组网的设计方法；

- 5) 掌握组态软件及现场总线的多层管理设计方法;
- 6) 掌握显示界面及安全报警的设计方法;
- 7) 掌握工业生产报表设计方法;
- 8) 掌握全局脚本的编程方法;
- 9) 掌握工业组态软件及现场总线离/在线仿真调试和运行;
- 10) 了解工业组态软件及现场总线的发展趋势。

通过本课程的学习,使学生能够掌握组态软件的相关操作,能够根据工程项目要求,组态出合理美观的控制界面,使学生掌握现场总线的概念及其发展历程,现场总线的基本特点及目前应用现状,了解目前在市场上最常见的现场总线及其主要特点、及现场总线的使用解决方案。

2. 技能目标

- 1) 能根据要求确定工业组态及现场总线整体方案;
- 2) 能进行控制画面设计;
- 3) 能根据要求进行过程变量数据采集的驱动连接;
- 4) 能根据要求进行多用户及安全管理组态;
- 5) 能进行变量记录及显示的组态;
- 6) 能进行报警记录及显示的组态;
- 7) 能根据要求进行冗余系统组态;
- 8) 能够利用 Windows OLE、ActiveX 等控件进行组态;
- 9) 能够根据项目组态要求编写全局脚本;
- 10) 能够根据现场要求选择合适的现场总线类型,并进行组态;
- 11) 能整理、积累技术资料并汇总、撰写项目报告。

3. 素质目标

将对学生的德育、课程思政教育培养贯穿课程始终。

通过本课程的学习,学生喜爱动手实践,积极主动地参与技术创新,方案创新活动;学会创新思维,熟练运用创新技法,增强科学精神、创新意识和组态监控实践能力;树立科学观念,形成良好的学习习惯;遵守团队合作纪律,塑造良好的团队精神,发扬拼搏精神,不怕困难的精神,敢于克服学习过程中遇到的困难,增强社会责任感和规则意识。使学生动手实践能力、团队合作精神,创新创业精神三个方面学科核心素养协调和全面发展。具体措施如下:

1) 通过实践训练, 渗透企业的工作制度, 培养学生遵守工作时间、吃苦耐劳的精神;

2) 培养学生具备公司员工、工厂职工的敬业精神、团队协作能力。具备择业、就业和创业态度, 灵活应变能力;

3) 培养学生正确描述工作任务并能及时填写整理技术资料的能力;

4) 培养学生认真负责、重细节和实事求是的态度;

5) 培养学生知识迁移能力;

(二) 证书考核目标

为维修电工资质证, 工业机器人装调维修工资质证提供准备。

三、课程设计

(一) 课程设计理念

高技术人员是具有高级技能、具备很强实践能力的人才。对于这类人才的培养需要以真实任务为驱动, 以工作过程为导向, 理论与实践一体化教学, 在真实环境下(企业现场、模拟环境)的真枪实刀操练, 注重关键能力的培养, 职业岗位、技术知识的实践性决定了职业教育课程必须以实践为中心, 必须采用“行动导向教学”模式。

“行动导向”职教课程从“实践性”的角度, 把实践性深深地渗透到了职教课程体系中。“行动导向”模式的目标是形成劳动者完成职业任务所需的技术实践和关键能力, 它的目标是会做。

本课程使学生在具有基本理论知识的基础上, 同时具有较好的实践操作能力。通过以任务为中心, 讲练结合, 使学生在完成工作任务的过程中学会知识的应用, 构建相关理论知识, 发展职业能力。课程内容突出对高职学生职业能力的训练, 理论知识的选取紧紧围绕工作任务完成的需要来进行, 同时又充分考虑了高等职业教育对理论知识学习的需要, 并融合了相关职业资格证书对知识、技能和态度的要求。

(二) 课程内容与教学要求

1. 课时分配表

项目(或模块)名称	序号	任务内容	学时分配	备注
项目 1	1	第 1 章 人机界面的硬件与工作原理 1.1 任务 1.1 人机界面概述 1.2 任务 1.2 触摸屏的工作原理	4 课时	

		1.3.1 任务 1.3 西门子的人机界面		
项目 2	2	第 2 章 HMI 组态与调试入门 任务 2.1 软件的安装与使用入门 任务 2.2 一个简单的例子 任务 2.3 HMI 的仿真运行 任务 2.4 HMI 与 PLC 通信的组态与运行	4 课时	
项目 3	3	第 3 章 项目组态的方法与技巧 任务 3.1 创建与组态画面 任务 3.2 HMI 的变量组态 任务 3.3 库的使用 任务 3.4 组态的技巧	4 课时	
项目 4	4	第 4 章 画面对象组态 任务 4.1 按钮组态 任务 4.2 开关组态 任务 4.3 I/O 域组态 任务 4.4 图形输入输出对象组态 任务 4.5 日期时间域、时钟与符号 I/O 域组态 任务 4.6 图形 I/O 域组态 任务 4.7 面板的组态与应用	6 课时	
项目 5	5	第 5 章 报警、系统诊断与用户管理 任务 5.1 报警的组态与仿真 任务 5.2 系统诊断的组态与仿真 任务 5.3 用户管理的组态与仿真	4 课时	
项目 6	6	第 6 章 数据记录与趋势视图 任务 6.1 数据记录 任务 6.2 报警记录 任务 6.3 趋势视图	4 课时	
项目 7	7	第 7 章 配方管理系统 任务 7.1 配方的组态与数据传送 任务 7.2 配方视图的组态与仿真 任务 7.3 配方画面的组态与仿真	6 课时	
项目 8	8	第 8 章 HMI 应用的其他问题 任务 8.1 报表系统 任务 8.2 运行脚本 任务 8.3 移植 WinCC...ible 2008 的项目 任务 8.4 用 ProSave 传送数据	4 课时	
项目 9		第 9 章 人机界面应用实例 任务 9.1 控制系统功能简介与 PLC 程序设计 任务 9.2 触摸屏画面组态 任务 9.3 系统的仿真调试	10 课时	
项目 10		第 10 章 精彩系列面板的组态与应用 任务 10.1 精彩系列面板 任务 10.2 精彩系列面板使用入门	4 课时	

		任务 10.3 HMI 与 PLC 通信的组态与实验 任务 10.4 组态报警 任务 10.5 组态用户管理 任务 10.6 组态配方管理 任务 10.7 数据记录与趋势视图		
项目 11		第 11 章 现场总线理论 现场总线绪论 网络与总线概述 现场总线技术	4 课时	
项目 12		第 12 章 西门子现场总线 任务 12.1 S7-1200_s7 通信 任务 12.2 S7-1200_TCP 通信 任务 12.3 S7-1200_MODBUS-TCP 任务 12.4 S7-1200_智能设备功能 任务 12.5 S7-12...tio 与 IOdevice 任务 12.6 S7-1200 MODBUS-RTU 通信	10 课时	
总学时			64	

2. 任务设计

项目（或模块）		人机界面的硬件与工作原理		
任务 1	第 1 章 人机界面的硬件与工作原理	学时	理论	2
			实践	
			一体化	2
学习目标				
课程目标： 知识目标 1. 了解人机界面相关概念 2. 了解触摸屏的构成和运行方式 3. 了解组态软件操作平台的窗口 能力目标 1. 掌握组态软件的安装方法 2. 掌握组态软件的使用方法 素质目标 1.培养学生团队合作能力 2.培养学生创新思维，创新能力				
课程德育目标：培育创新精神，民族自豪感，创新意识，科学素养				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	重点： 任务 1.1 人机界面概述 任务 1.2 触摸屏的工作原	思政元素：创新精神、民族自豪感, 科学素养 融入点：平面二维组态及三维组	讲授 视频播放 软件演示	

	理 任务 1.3 西门子的人机界面 难点： 1. 组态软件的安装 2. 组态软件的使用	态，国产软件发展历史 任课教师在课堂管理和与学生的日常接触中，针对学生的表现，进行随机教育，以自己的仪表态度、言谈举止和处事待人，发挥表率作用，要求学生遵守日常行为规范，培养学生正确的学习动机，良好的学风，培育创新精神，意志品质和文明行为习惯，提高思想道德素质。		
--	---	--	--	--

项目（或模块）	第 2 章 HMI 组态与调试入门			
任务 2	第 2 章 HMI 组态与调试入门	学时	理论	
			实践	
			一体化	4
学习目标				
课程目标： 知识目标： 1.了解软件安装及软件使用相关方法 2.了解工具箱与帮助功能的使用相关方法 3.了解软件的仿真运行方法 能力目标： 1.掌握具箱、数据库、定义变量、属性连接方法、闪烁动画连接使用方法。 2.掌握简单例子的组态使用方法，掌握仿真的使用方法。 素质目标： 1.整理整顿 6s 管理能力 2.方案制定创新能力 3.沟通交流团队协作能力 4.课前课后自学自控能力				
课程德育目标：培养科学精神，惜时精神，拼搏奋斗精神，工匠精神				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注

1	重点： 任务 2.1 软件的安装与使用入门 任务 2.2 一个简单的例子 任务 2.3HMI 的仿真运行 任务 2.4HMI 与 PLC 通信的组态与运行	思政元素：惜时精神、民族自豪感 科学素养，工匠精神 融入点：时钟案例引申出惜时精神，时不我待，只争朝夕及大国工匠精神 以时钟案例，引申出永恒与短暂等对立统一观点，以及简练、齐整、和谐、对称的科学美与形式美，所有这些，运用绘声绘色、富有感染力的语言，在知识传授的同时对学生进行德育渗透，就可以使学生从中受到熏陶，从而激发学生爱科学、珍惜时间，建设祖国的豪情壮志，弘扬大国工匠的精益求精的精神。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	
---	--	--	----------------------	--

项目（或模块）				
任务 3	第 3 章 项目组态的方法与技巧	学时	理论	
			实践	
			一体化	4
学习目标：				
课程目标：1.知识目标 2.能力目标 3.素质目标				
知识目标：				
1.了解使用 HMI 设备向导创建画面的方法				
2.了解画面的分类与层的应用相关概念				
3.了解组态滑入画面和弹出画面相关概念				
技能目标：				
1.掌握创建与组态画面使用方法。				
2.掌握 HMI 的变量组态使用方法。				
3.掌握库的使用方法				
4.掌握组态的技巧				
素质目标：				
1.整理整顿 6s 管理能力				
2.方案制定创新能力				
3.沟通交流团队协作能力				
4.课前课后自学自控能力				
课程德育目标：培养节水爱护环境的意识，工匠精神，创新精神				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	重点： 任务 3.1 创建与组态画面 任务 3.2HMI 的变量组态	思政元素：保水护泉、民族自豪感，节水素养，工匠精神 融入点：农业灌溉引申出节水	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

	任务 3.3 库的使用 任务 3.4 组态的技巧	用水意识，南水北调引申出民族自豪感，国家自豪感 农业灌溉案例，向同学们解释我国目前是农业大国，但是水资源缺乏，南水北调工程大大缓解了北方用水紧张的局面，希望同学们树立节水，爱水，保护环境的习惯。树立节水的创新意识，想出更好的节水灌溉措施，贯彻科学精神，创新精神，工匠精神，精益求精地做好身边事。		
--	-----------------------------	--	--	--

项目（或模块）				
任务 4	第 4 章 画面对象组态	学时	理论	
			实践	
			一体化	6
学习目标：学习机械手组态系统设计，电梯组态系统设计，万年历组态系统设计				
课程目标：				
知识目标				
1.了解按钮/开关IO 域/图形输入输出对象组态/组态概念				
2.了解日期时间域、时钟与符号 IO 域组态相关概念				
3.了解图形 IO 域组态/面板的组态与应用相关概念				
能力目标				
1.掌握基本元素的使用方法。				
2.掌握按钮开关等特殊相关使用方法。				
3 掌握面板的相关使用方法				
素质目标				
1.整理整顿 6s 管理能力				
2.方案制定创新能力				
3.沟通交流团队协作能力				
4.课前课后自学自控能力				
课程德育目标：增强安全意识，科学思维，工匠精神				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	重点： 任务 4.1 按钮组态 任务 4.2 开关组态 任务 4.3 IO 域组态 任务 4.4 图形输入输出对象组态	思政元素：科学思维， 安全意识，工匠精神 融入点：产品设计考虑 安全因素 电梯组态设计，引申出	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

	任务 4.5 日期时间域、时钟与符号 IO 域组态 任务 4.6 图形 IO 域组态 任务 4.7 面板的组态与应用	设计产品要考虑安全因素，日常生活中使用电梯也要注意使用规则，禁止依靠电梯和电梯内不要剧烈晃动，使电梯发生故障。发生故障时，也要小心从容，不要慌张，科学施救，科学求救。同学们在今后的工作中在设计产品时，要充分考虑运用科学方法，发扬工匠精神，设计出更好的产品维护人民的生命财产安全。		
--	---	---	--	--

项目（或模块）				
任务 5	第 5 章 报警、系统诊断与用户管理	学时	理论	
			实践	
			一体化	4
学习目标：学习热水炉监控系统设计				
课程目标：				
知识目标				
1.了解报警的相关概念；				
2.了解系统诊断的组态与仿真相关概念；				
3.了解用户管理的组态与仿真相关概念				
技能目标				
1.掌握离散量报警，模拟量报警使用方法。				
2.掌握报警确认的相关使用方法。				
3.掌握用户管理的组态与仿真相关使用方法				
素质目标				
1.整理整顿 6s 管理能力				
2.方案制定创新能力				
3.沟通交流团队协作能力				
课程德育目标：培养科学思维，创新精神，工匠精神				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	重点： 任务 5.1 报警的组态与仿真 任务 5.2 系统诊断的组态与仿	思政元素：科学思维， 创新精神，工匠精神 融入点：历史曲线，	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

真 任务 5.3 用户管理的组态与仿真	实时曲线保证数据可查，条理完整 根据案例中数据统计，报表的设计教授学生们干事情要条理，逻辑要严谨，凡事预则立，不预则废。做事要留痕，方便日后检查工作。精心设计，匠心制造，更好的服务社会建设。		
------------------------	--	--	--

项目（或模块）				
任务 6	第 6 章 数据记录与趋势视图	学时	理论	
			实践	
			一体化	4
学习目标：				
课程目标：				
知识目标				
1.了解数据记录相关概念；				
2.了解报警记录相关概念；				
能力目标				
1.掌握数据记录使用方法；				
2.掌握报警记录相关使用方法；				
3.掌握趋势视图相关使用方法。				
素质目标				
1.整理整顿 6s 管理能力				
2.方案制定创新能力				
3.沟通交流团队协作能力				
课程德育目标：培育民族自豪感，科学创新精神，工匠精神				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	重点： 任务 6.1 数据记录 任务 6.2 报警记录 任务 6.3 趋势视图	思政元素：科学思维， 创新精神，工匠精神 融入点：历史曲线，实 时曲线保证数据可查， 条理完整 根据案例中数据统计，	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

		报表的设计教授学生们干事情要条理，逻辑要严谨，凡事预则立，不预则废。做事要留痕，方便日后检查工作。精心设计，匠心制造，更好的服务社会建设。		
--	--	---	--	--

项目（或模块）				
任务 7	第 7 章 配方管理系统	学时	理论	
			实践	
			一体化	6
学习目标：				
课程目标：				
知识目标				
1.了解配方的组态与数据传送相关概念；				
2.了解配方视图的组态与仿真相关概念；				
能力目标				
1.掌握配方的组态与数据传送相关使用方法；				
2.掌握配方视图的组态与仿真相关使用方法；				
素质目标				
1.整理整顿 6s 管理能力				
2.方案制定创新能力				
3.沟通交流团队协作能力				
课程德育目标：培育民族自豪感，科学创新精神，工匠精神				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	重点： 任务 7.1 配方的组态与数据传送 任务 7.2 配方视图的组态与仿真 任务 7.3 配方画面的组态与仿真	思政元素：民族自豪感， 创新精神，工匠精神 融入点：运料小车的组 态设计 根据运料小车的组态设 计，引申出我国高铁事 业的蓬勃发展，目前我 国是世界上高铁里程最 多的国家，我国的高铁 从模仿到自主创新，显 示出我们强大的创造力 和创新精神，希望同学 们发扬创新精神，设计 制造出更完美地产品，	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

		为我国的现代化建设事业贡献力量。		
--	--	------------------	--	--

项目（或模块）				
任务 8	第 8 章 HMI 应用的其他问题	学时	理论	
			实践	
			一体化	4

学习目标：

课程目标：

知识目标

1.了解报表系统相关概念；

2.了解脚本相关概念；

能力目标

1.掌握报表相关使用方法；

2.掌握运行脚本相关使用方法；

3.用 ProSave 传送数据数据的方法。

素质目标

1.整理整顿 6s 管理能力

2.方案制定创新能力

3.沟通交流团队协作能力

课程德育目标：培育民族自豪感，科学创新精神，工匠精神

教学内容选择与安排

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	重点： 任务 8.1 报表系统 任务 8.2 运行脚本 任务 8.3 移植 WinCC...ible 2008 的项目 任务 8.4 用 ProSave 传送数据	思政元素：民族自豪感，创新精神，工匠精神 融入点：运料小车的组态设计 根据运料小车的组态设计，引申出我国高铁事业的蓬勃发展，目前我国是世界上高铁里程最多的国家，我国的高铁从模仿到自主创新，显示出我们强大的创造力和创新精神，希望同学们发扬创新精神，设计制造出更完美地产品，为我国的现代化建设事业贡献力量。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

项目（或模块）				
任务 9	第 9 章 人机界面应用实例	学时	理论	
			实践	
			一体化	10
学习目标：				
课程目标：				
知识目标				
1.了解控制系统功能简介与 PLC 程序设计相关概念；				
2.了解触摸屏画面组态一般步骤；				
能力目标				
1.掌握控制系统功能设计方法；				
2.掌握 PLC 程序设计及画面组态方法；				
素质目标				
1.整理整顿 6s 管理能力				
2.方案制定创新能力				
3.沟通交流团队协作能力				
课程德育目标：培育民族自豪感，科学创新精神，工匠精神				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	重点： 任务 9.1 控制系统功能简介与 PLC 程序设计 任务 9.2 触摸屏画面组态 任务 9.3 系统的仿真调试	思政元素：民族自豪感，创新精神，工匠精神 融入点：运料小车的组态设计 根据运料小车的组态设计，引申出我国高铁事业的蓬勃发展，目前我国是世界上高铁里程最多的国家，我国的高铁从模仿到自主创新，显示出我们强大的创造力和创新精神，希望同学们发扬创新精神，设计制造出更完美地产品，为我国的现代化建设事业贡献力量。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

项目（或模块）		电动门，运料小车控制系统的组态软件设计		
任务 10	第 10 章精彩系列面板的组态与应用	学时	理论	
			实践	
			一体化	4
学习目标：				

课程目标： 知识目标 1.了解精彩系列面板相关概念； 2.了解精彩系列面板使用入门相关概念； 能力目标 1.掌握精彩面板组态报警相关使用方法； 2.掌握精彩面板组态用户管理相关使用方法； 3.掌握组态配方管理，数据记录与趋势视图相关使用方法。 素质目标 1.整理整顿 6s 管理能力 2.方案制定创新能力 3.沟通交流团队协作能力				
课程德育目标：培育民族自豪感，科学创新精神，工匠精神				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	重点： 任务 10.1 精彩系列面板 任务 10.2 精彩系列面板使用入门 任务 10.3HMI 与 PLC 通信的组态与实验 任务 10.4 组态报警 任务 10.5 组态用户管理 任务 10.6 组态配方管理 任务 10.7 数据记录与趋势视图	思政元素：民族自豪感，创新精神，工匠精神 融入点：运料小车的组态设计 根据运料小车的组态设计，引申出我国高铁事业的蓬勃发展，目前我国是世界上高铁里程最多的国家，我国的高铁从模仿到自主创新，显示出我们强大的创造力和创新精神，希望同学们发扬创新精神，设计制造出更完美地产品，为我国的现代化建设事业贡献力量。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

项目（或模块）				
任务 11	第 11 章 现场总线理论	学时	理论	
			实践	
			一体化	4
学习目标：掌握 Profibus 控制系统的设计及实现方法				
课程目标：				
知识目标				
1.了解 Profibus 总线的概念、分类及传输技术；				
2.学会 Profibus 控制系统的硬件配置及组态；				
能力目标				
1.掌握 Profibus-DP 通信使用方法				
素质目标				
1.整理整顿 6s 管理能力				
2.方案制定创新能力				
3.沟通交流团队协作能力				
课程德育目标：培养创新精神，创新意识，团队精神				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	现场总线绪论 网络与总线概述 现场总线技术 1.Profibus-DP 现场总线概述 2.S7-300 系列 PLC 与第三方设备的 PROFIBUS-DP 通信 3.PROFIBUS-DP 连接智能从站的应用 4.PROFIBUS-S7 通信	思政元素: 团队精神，沟通意识，创新精神 融入点: 通信的本质。熟练利用 PLC 进行通信设计，创新学习方法，熟悉通信的本质是数据交换，同样人与人之间的交流也是通信，是沟通。沟通是双向的，要有反馈，这样才能保证团队合作顺畅。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

项目（或模块）				
任务 12	第 12 章 西门子现场总线	学时	理论	
			实践	
			一体化	10
学习目标:学习工业以太网基本知识及其应用				
课程目标： 知识目标 1、了解工业以太网的基础知识 2、掌握 Profinet 技术及其应用。 技能目标 1、掌握 S7-300/400 的以太网、工业以太网解决方案 2、掌握 S7-1200 的工业以太网解决方案 素质目标 1.整理整顿 6s 管理能力 2.方案制定创新能力 3.沟通交流团队协作能力				
课程德育目标：培养爱国主义精神，增强民族自豪感，创新精神				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	任务 12.1 S7-1200_s7 通信 任务 12.2 S7-1200_TCP 通信 任务 12.3 S7-1200_MODBUS-TCP 任务 12.4 S7-1200_智能设备功能 任务 12.5 S7-12...tio 与 IOdevice 任务 12.6 S7-1200 MODBUS-RTU 通信	思政元素：爱国主义，民族自豪感，创新精神 融入点：我国互联网事业蓬勃发展，5G 通信技术。我国互联网事业蓬勃发展，5G，大数据云计算等快速发展，需要大批量的工程技术人员，需要同学们努力学习，增强爱国精神，增强创新精神，为完成中国梦做出自己的贡献。	讲授 视频播放 软件演示，现场示范	

四、课程实施

（一）教学方法建议

根据本课程的教学特点以及有关学情，将实际问题或企业实际开发项目引入课堂教学，作为教学和实验实训项目，根据课程内容和工作过程，结合学生特点，采用项目导向的教学方法，把工作项目开发过程的工作环节及任务穿插于各个知识点的学习中，以独立项目实训形式，强化训练。

（1）项目（案例）教学

学生以组为单位（3~4 人），围绕设定项目，进行分析和研究，查阅、自学相关的文献资料，确定技术路线和实施方案，组内分工，合作完成，最后分组答辩评分。整个过程以学生独立完成为主，教师只提供必要的辅导。经过综合训练中掌握现场总线系统设置技能。

（2）讲练结合

授课地点为多媒体教室和实验室，采用边讲边练的教学互动形式，导入贴近实际的设计实例，通过布线按照调试，让学生亲自观察和体验程序设计成功感受，加深知识的理解。

（二）师资条件要求

有高校教师资格证及较强的专业能力；
具有一定的企业工作经历及相关职业资格证书；
掌握职业教育教学论和方法论，能合理设计学习情境；
具备丰富的实践经验，能控制整个项目的进程；
能正确及时纠正学生的错误，并能对学生完成效果进行评价，指导学生进行结果总结与归纳。

（三）教学条件基本要求

多媒体教室、PLC 实训室

（四）教学资源基本要求

1. 教材的选用

西门子人机界面(触摸屏)组态与应用技术 [M]. 北京：机械工业出版社

1) 在内容上体现科学性、时代性、实用性，编排上面向应用，理论与实践有机结合；

2) 本教材突出实例导航。提供多媒体教学包，即可观看微课、动画等视频类数字资源，随扫随学，突破传统课堂教学的时空限制，激发学生自主学习，打造高效课堂。

3) 实验实训环节结合教学内容，实验项目丰富

2. 教学资源：

教师与企业密切合作，与企业专业技术人员共同确定教学内容和技能要求。

1. 教学内容由企业专家和教师共同选择和确定，技能要求由企业给出。

2. 充分开发和利用企业培训课程资源。企业培训资源对学生掌握技能更有针对性, 还应邀请企业中有丰富经验的人给学生讲解, 他们能够在不同层面, 从多种角度为学生提供工作经验。

3. 通过校企合作, 使学生直接参与生产过程, 积累工作经验。

4. 利用校园网和互联网实现资源共享和信息交流。学生可以通过网络课堂随时随地获取课程学习资源, 并可进行师生互动, 自我测试, 提高自主学习的能力。

3. 参考书目

[1] 吴孝慧. 工业组态控制技术[M]. 电子工业出版社. 2016. 7

[2] [王永华](#). [现场总线技术及应用教程](#)[M]. [机械工业出版社](#), 2012. 01

[3] [刘泽祥](#), [李媛](#). [现场总线技术](#)[M]. [机械工业出版社](#), 2018. 02

[4] 向晓汉. 西门子 PLC 工业通讯完全精通[M]. [化学工业出版社](#), 2013. 03

五、教学评价、考核要求

1、教学评价

对课程考核结果进行评价, 可准确反映教学质量的水平, 而反映教学质量的重要指标就是教师的教学能力, 建立教师授课质量评价体系, 可从学生评价、同行评价和教学管理部门评价等进行“三位一体”的总体评估。评价的指标主要包括: 课堂内容融会贯通, 讲解精炼; 理论联系实际, 易于理解; 层次分明, 重点突出, 不照本宣科, 重点、难点内容讲深讲透; 板书整齐有条理, 注重现代教育的应用, 普通话授课, 语言生动, 快慢适中; 熟练应用专业外语词汇, 注重双语教学; 启发式教学, 调动学生积极思维; 教学内容丰富, 反映工业组态及现场总线新进展。

2、考核要求

本课程操作性较强, 鉴于平时学习过程的重要性, 且有多个能力训练项目贯穿始终, 每个项目结束后结合上课表现及项目考核, 日常考核共计占总分的 50%, 期末以项目实操的方式考核成绩占 50%。

(1) 改革传统的学生评价手段和方法, 采用阶段评价、目标评价、过程评价, 理论与实践一体化评价模式。

(2) 关注评价的多元性, 结合课堂提问、学生作业、平时测验、实验实训、技能竞赛及考试情况, 综合评价学生成绩。

(3) 应注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

考核方式：

学 生 成 绩 考 试 100%	学生成绩构成比例	评价主体
	出勤 10%	教师
	课堂表现 10%	教师
	实验技能测评 10%	教师
	作业 20%	教师
	考试 50%	教师

《自动化生产线安装与调试》课程标准

课程代码[560212]

课程类别[专业核心课]

学 分[4]

学 时[64]

开课部门[机电工程系]

适用专业[电气自动化技术]

制 定 人[王文强]

制定日期[年 月]

审 核 人[燕居怀]

审核日期[年 月]

一、课程性质与任务

本课程是电气自动化技术专业的专业核心课程，是依据电气自动化技术专业人才培养目标和相关职业岗位（群）的能力要求而设置的，对本专业所面向的自动化生产线的运行、维护与管理工作岗位、电气自动化控制系统的设计工作岗位、电气控制系统安装和调试工作岗位所需要的知识、技能和素质目标的达成起支撑作用。在课程设置上，前导课程有《电机与电气控制技术》、《传感器与检测技术》、《机械制图》、《电工电子技术》、《PLC与变频器技术》，后续课程有《毕业设计》《顶岗实习》。

二、课程目标

（一）总体目标

本课程培养生产、管理、服务一线需要的德、智、体、美等全面发展的，具有一定专业理论知识，能够从事各类电气设备操作、安装、维护、检修、调试等工作的高等技术应用性专门人才。

1. 知识目标

- （1）掌握自动生产线的基础知识。
- （2）了解 YL-335B 系列的硬件系统配置。
- （3）掌握 YL-335B 系列的指令系统。
- （4）掌握 YL-335B 编程软件的使用。
- （5）掌握 YL-335B 程序设计及调试。
- （6）掌握传感器的相关知识。
- （7）掌握气压传动的相关知识。
- （8）掌握变频器的相关知识。

- (9) 掌握伺服电机及伺服驱动的相关知识。
- (10) 掌握自动生产线中的通信技术的相关知识。
- (11) 掌握组态软件的相关知识。

2. 技能目标

- (1) 能选择自动生产线所用的传感器并正确使用安装，能进行位置调整。
- (2) 能进行自动生产线的气路的连接及调整。
- (3) 能进行自动化生产线电路的设计及连接。
- (4) 能进行 PLC 程序的设计。
- (5) 能进行变频器的参数的设置及调试。
- (6) 能进行伺服驱动装置的参数设置及调试。
- (7) 能进行自动生产线各个工作站的安装及调试。
- (8) 能进行整个自动生产线的通信及总调。
- (9) 完成触摸屏的连接与组态。
- (10) 能进行自动化生产线的故障分析。

3. 素质目标

- (1) 通过分组完成项目任务，培养学生团队协作精神，锻炼学生沟通交流、自我学习的能力。
- (2) 通过实验室实施 6S 管理理念，从而培养学生形成规范的操作习惯、养成良好的职业行为习惯。
- (3) 通过实践，培养和锻炼劳动观点、理论联系实际等工程技术人员应具备的基本素质方面的能力。

三、课程设计

(一) 课程设计思路

本课程是一门综合实训课，采用项目教学，在实验室内进行，有实际生产线设备，学生分组进行，每一工作站由小组学生完成，最后总调组成一条完整的自动生产线。培养学生的动手能力，提高学生主动学习兴趣，在教学过程中采用分组教学法，培养学生团结合作精神，将教学内容分解为 16 个教学项目，使职业行动领域的工作过程融合在项目训练中。

(二) 课程内容与教学要求

1. 课时分配表

项目（或模块）名称	序号	任务内容	学时分配	备注
-----------	----	------	------	----

自动生产线基本认识	1	传感器的原理及测试方法	4	
	2	步进电机的原理，变频器的设置	4	
供料单元的安装与调试	3	光电传感器的原理及测试方法	4	
	4	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	4	
加工单元的安装与调试	5	磁性传感器的原理及测试方法	4	
	6	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	4	
装配单元的安装与调试	7	装配单元气动回路、单元电路的设计	4	
	8	光纤传感器的原理及测试方法	4	
分拣单元的安装与调试	9	光电编码器原理及测试方法	2	
	10	金属接近传感器的原理及测试方法	2	
	11	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	4	
输送单元的安装与调试	12	伺服电机的原理、伺服驱动器的设置方法	2	
	13	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	2	
	14	金属接近开关的原理及测试方法	4	
整机系统的安装与调试	15	Plc 通讯网络构建	4	
	16	联调程序的设计与人机界面	4	
总学时			56	

2. 任务设计

项目（或模块）	自动生产线基本认识			
任务 1	传感器的原理及测试方法	学时	理论	4
			实践	
			一体化	
学习目标				
课程目标： 1. 知识目标： 了解供自动生产线的基本结构组成 理解自动生产线在工作过程各个部分的作用及工作顺序 了解其中传感器、电磁开关的原理及调试方法 2. 能力目标： 能够熟练掌握传感器、电磁阀的测试方法 3. 素质目标： 实事求是的科学态度。 踏实严谨的学习态度。				

克服学习障碍的意志品质。 良好的职业道德。				
课程德育目标：培养创新意识、科学素养、工匠精神。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 自动化生产线发展简史 2. 不同传感器的工作原理及特点 3. 各种传感器的调试方法	通过对自动化生产线的历史及发展的讲解培养学生的创新意识，通过传感器的原理及组合运用培养学生的科学素养，通过对自动生产线的反复安装与调试培养学生的工匠精神。	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。	

项目（或模块）	自动生产线基本认识			
任务 2	步进电机的原理，变频器的设置	学时	理论	4
			实践	
			一体化	
学习目标				
课程目标： 1. 知识目标 掌握步进电机、变频器的原理， 2. 能力目标 能够熟练掌握变频器的接线及设置方法 3. 素质目标 踏实严谨的学习态度。 克服学习障碍的意志品质。 良好的职业道德				
课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 电机的发展史。 2. 步进电机的原理，变频器的接线及设置	通过对电气图的复杂接线培养学生的工匠精神。 通过所用步进电机是德国制造激发学生的爱国情怀 电机发展史的讲解培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。	

项目（或模块）	供料单元的安装与调试			
任务 3	光电传感器的原理及测试方法	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	

学习目标：掌握光电传感器的原理及测试方法				
课程目标				
1. 知识目标				
了解光电传感器的原理				
了解光电传感器的作用及三种使用方法				
2. 能力目标				
能够根据工艺要求选择光电传感器的使用方法				
能够熟练安装调试光电传感器				
3. 素质目标				
踏实严谨的学习态度。				
克服学习障碍的意志品质。				
良好的职业道德				
课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 光电传感器的原理 2. 光电传感器的作用及三种使用方法 3. 安装调试光电传感器	通过对光电传感器的三种使用方法选择培养学生的工匠精神。 通过所用光电传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀 光电传感器的原理讲解培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。	

项目（或模块）	供料单元的安装与调试			
任务 4	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	
学习目标				
课程目标				
1. 知识目标				
了解供料单元的基本结构组成				
理解供料单元在工作过程中其传感器、气动单元和 PLC 的工作原理及作用				
掌握供料单元 PLC 的程序设计及调试方法				
2. 能力目标				
能够熟练安装、调试供料单元的机械组件、气动元件并对其进行气路连接				
能够熟练安装供料单元的电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线，保证硬件部分正常供电				
3. 素质目标				
踏实严谨的学习态度。				
克服学习障碍的意志品质。				
良好的职业道德				
课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注

1	1. 电气控制电路的接线 2. 传感器、PLC、的安装与接线 3. 电气端子排的连接	通过对电气控制电路的连接培养学生的工匠精神。 通过所用光电传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀 通过传感器的组合培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。	
---	--	--	-----------------------	--

项目（或模块）		加工单元的安装与调试		
任务 5	磁性传感器的原理及测试方法	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	
学习目标				
课程目标				
1. 知识目标				
了解磁性传感器的原理				
了解磁性传感器的作用及三种规格				
2. 能力目标				
能够根据工艺要求选择磁性传感器				
能够熟练安装调试磁性传感器				
3. 素质目标				
踏实严谨的学习态度。				
克服学习障碍的意志品质。				
良好的职业道德				
课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 磁性传感器的原理 2. 磁性传感器的作用及三种规格 3. 安装调试磁性传感器	通过对三种磁性传感器方选择培养学生的工匠精神。 通过所用磁性传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀 磁性传感器的原理讲解培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。	

项目（或模块）		加工单元的安装与调试		
任务 6	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	
学习目标				
课程目标				
1. 知识目标				
了解加工单元的基本结构组成，				
理解加工单元在工作过程中其传感器、				
气动单元和 PLC 的工作原理及作用，				

掌握加工元 PLC 的程序设计及调试方法				
2. 能力目标				
能够熟练安装、调试加工单元的机械组件、气动元件并对其进行气路连接；				
能够熟练安装加工单元的电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线，保证硬件部分正常供电；				
能够根据加工单元的工艺要求编写、调试 PLC 程序。				
3. 素质目标				
踏实严谨的学习态度。				
克服学习障碍的意志品质。				
良好的职业道德				
课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 加工单元的基本结构组成 2. 加工单元在工作过程中其传感器、气动单元和 PLC 的工作原理及作用， 3. 加工元 PLC 的程序设计及调试方	通过对电气控制电路的连接培养学生的工匠精神。 通过所用光电传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀 通过程序设计培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。	

项目（或模块）	装配单元的安装与调试			
任务 7	装配单元气动回路、单元电路的设计	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	
学习目标				
课程目标				
1. 知识目标				
掌握分析和解决实例设计的步骤				
掌握电气设备安装的基本知识				
掌握装配单元气路连接的组成、工作原理、特点及应用知识				
掌握电路设计方法				
2. 能力目标				
熟悉 plc 程序的调试				
熟悉装配单元的构成，掌握该单元设备安装				
能根据工作任务对气动元件的动作要求和控制要求连接气路				
能根据控制要求，设计该站电气控制电路，并根据所设计的电路图连接电路				
调试机械部件、气动元件、检测元件的位置和编写的 PLC 控制程序，满足控制要求				
3. 素质目标				
踏实严谨的学习态度。				
克服学习障碍的意志品质。				
良好的职业道德				
课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 分析和解决实例设计的步骤 2. 电气设备安装的基本知	通过电路设计方法培养学生的工匠精神。	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。	

	识 3. 装配单元气路连接的组成、工作原理、特点及应用知识 4. 电路设计方法	通过所用光电传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀 分析和设计实例培养学生的探索精神和创新意识		
--	---	---	--	--

项目（或模块）	装配单元的安装与调试			
任务 8	光纤传感器的原理及测试方法	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	

学习目标

课程目标

1. 知识目标

了解光纤传感器的原理

了解光纤传感器的作用及使用方法

2. 能力目标

能够根据工艺要求调试光纤传感器的

能够熟练安装光纤传感器

3. 素质目标

踏实严谨的学习态度。

克服学习障碍的意志品质。

良好的职业道德

课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识

教学内容选择与安排

序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 光纤传感器的原理 2. 安装调试光纤传感器	通过对光电传感器的调试培养学生的工匠精神。 通过所用光纤传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀 光纤传感器的原理讲解培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。	

项目（或模块）	分拣单元的安装与调试			
任务 9	光电编码器的原理及测试方法	学时	理论	
			实践	
			一体化	2

学习目标

课程目标

1. 知识目标

了解光电编码器的原理

了解光电编码器的作用及使用方法

2. 能力目标

能够根据工艺要计算信号与距离

能够熟练安装调试光电传感器

3. 素质目标 踏实严谨的学习态度。 克服学习障碍的意志品质。 良好的职业道德				
课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 光电编码器的原理 2. 光电编码器的作用使用方法 3. 安装调试光电编码器	通过对光电编码器的原理（500 等分）培养学生的工匠精神。 通过所用光电传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀 通过位移位移计算讲解培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。	

项目（或模块）		分拣单元的安装与调试		
任务 10	金属接近传感器的原理及测试方法	学时	理论	
			实践	
			一体化	2
学习目标				
课程目标				
1. 知识目标				
了解金属接近感器的原理				
了解金属接近传感器的作用使用方法				
2. 能力目标				
能够根据工艺要求选择金属接近传感器				
能够熟练安装调试金属接近传感器				
3. 素质目标				
踏实严谨的学习态度。				
克服学习障碍的意志品质。				
良好的职业道德				
课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 金属接近传感器的原理 2. 金属接近传感器的作用使用方法 3. 安装调试金属接近传感器	通过对金属接近传感器距离调整培养学生的工匠精神。 通过所用金属接近传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀 金属接近传感器的原理讲解培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。	

项目（或模块）	分拣单元的安装与调试			
任务 11	电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	
学习目标				
课程目标				
1. 知识目标				
了解分拣单元的基本结构组成，				
理解分拣单元在工作过程中其传感器、气动单元和 PLC 的工作原理及作用，				
掌握分拣单元 PLC 的程序设计及调试方法。				
2. 能力目标				
能够熟练安装、调试分拣单元的机械组件、气动元件并对其进行气路连接；				
能够熟练安装分拣单元的电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线，保证硬件部分正常供电；				
3. 素质目标				
踏实严谨的学习态度。				
克服学习障碍的意志品质。				
良好的职业道德				
课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 分拣单元的基本结构组成 2. 分拣单元在工作过程中其传感器、气动单元和 PLC 的工作原理及作用， 3. 分拣单元 PLC 的程序设计及调试方	通过对电气控制电路的连接培养学生的工匠精神。 通过所用光电传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀 通过程序设计培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。	

项目（或模块）	输送单元的安装与调试			
任务 12	伺服电机的原理、伺服驱动器的设置方法	学时	理论	
			实践	
			一体化	2
学习目标				
课程目标				
1. 知识目标				
了解伺服电机的原理				
了解伺服驱动器的设置方法				
2. 能力目标				
能够根据工艺要求设置伺服驱动器				
能够熟练安装调试伺服电机				
3. 素质目标				
踏实严谨的学习态度。				
克服学习障碍的意志品质。				
良好的职业道德				

课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识					
教学内容选择与安排					
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法		备注
1	1. 伺服电机的原理 2. 伺服驱动器的设置方法 3. 伺服电机与步进电机的优缺点	通过伺服电机的选择培养学生的工匠精神。 通过伺服电机是日本制造激发学生的爱国情怀 伺服电机与步进电机的优缺点讲解培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。		
项目（或模块）		输送单元的安装与调试			
任务 13		电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线	学时	理论	
				实践	
				一体化	2
学习目标					
课程目标 1. 知识目标 了解输送单元的基本结构组成， 理解输送单元在工作过程中其传感器、气动单元和 PLC 的工作原理及作用， 掌握输送单元 PLC 的程序设计及调试方法。 2. 能力目标 能够熟练安装、调试输送单元的机械组件、气动元件并对其进行气路连接； 能够熟练安装输送单元的电气控制电路（传感器、PLC、电气端子排）的接线，保证硬件部分正常供电； 3. 素质目标 踏实严谨的学习态度。 克服学习障碍的意志品质。 良好的职业道德					
课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识					
教学内容选择与安排					
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法		备注
1	1. 输送单元的基本结构组成 2. 输送单元在工作过程中其传感器、气动单元和 PLC 的工作原理及作用， 3. 输送单元 PLC 的程序设计及调试方	通过对电气控制电路的连接培养学生的工匠精神。 通过所用光电传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀 通过程序设计培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。		

项目（或模块）		输送单元的安装与调试		
任务 14	光电传感器的原理及测试方法	学时	理论	2
			实践	2
			一体化	

学习目标				
课程目标 1. 知识目标 了解金属接近传感器的原理 了解金属接近传感器的作用使用方法 2. 能力目标 能够根据工艺要求选择金属接近传感器 能够熟练安装调试金属接近传感器 3. 素质目标 踏实严谨的学习态度。 克服学习障碍的意志品质。 良好的职业道德				
课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 金属接近传感器的原理 2. 金属接近传感器的作用使用方法 3. 安装调试金属接近传感器	通过对金属接近传感器距离调整培养学生的工匠精神。 通过所用金属接近传感器是欧姆龙制造激发学生的爱国情怀 金属接近传感器的原理讲解培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。	

项目（或模块）	整机系统的安装与调试			
任务 15	Plc 通讯网络构建	学时	理论	
			实践	4
			一体化	
学习目标：掌握光电传感器的原理及测试方法				
课程目标				
1. 知识目标				
了解串口连接的规则与原理				
了解 232、485、RJ45 通讯的区别与优缺点				
2. 能力目标				
能够根据工艺要求连接 PLC 组网				
能够熟练设置 IP 与通讯				
3. 素质目标				
踏实严谨的学习态度。				
克服学习障碍的意志品质。				
良好的职业道德				
课程德育目标：工匠精神、爱国情怀、创新意识				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 串口连接的规则与原理 2. 232、485、RJ45 通讯的区别与优缺点	通过对串口连接的规则与原理讲解培养学生的工匠精神。	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。	

	3. 连接 PLC 组网 4. 设置 IP 与通讯	通过网络标注制定 激发学生的爱国情怀 通过串口与并口发展 培养学生探索精神和创新意识		
--	------------------------------	---	--	--

项目（或模块）	整机系统的安装与调试			
任务 16	联调程序的设计与人机界面	学时	理论	
			实践	4
			一体化	
学习目标				
课程目标 1. 知识目标 掌握 plc 与人机界面通讯网络知识 熟悉 plc、人机界面的程序设计及调试方法 2. 能力目标 能根据工作任务组建人机界面 能调试机械部件、气动元件、检测元件的位置和编写的 PLC 控制程序，满足控制要求 能对设备进行维护 3. 素质目标 踏实严谨的学习态度。 克服学习障碍的意志品质。 良好的职业道德				
课程德育目标：工匠精神、秩序和标准意识、创新意识				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	1. 故障的诊断与处理（重点） 2. 整机调试（难点） 3. 人机界面编程	通过故障的诊断与处理培养学生的工匠精神。 通过整机调试中的协调培养秩序和标准意识 通过人机界面编程培养学生的探索精神和创新意识	项目驱动，启发式教学，讲授与实践动手结合。	

四、课程实施

（一）教学方法建议

本课程在教学过程中，主要采用任务驱动法，辅助采用讨论法、示范法、引导文法。具体如下：

任务驱动教学法：学生以小组为单位，根据教师给出的任务，在教师的组织和引导下完成教学任务。本课程在每一个项目都采用了任务驱动教学法。学生在完成任务的过程中，提高了方法能力和团结协作能力。

讨论教学法：学生以小组为单位，根据教师提出的问题或提供的教学资料，在教师的组织和引导下，积极参与课堂讨论，从而实现教与学的互动。本课程在每一个单元的理论教学中均不同程度地采用了讨论教学法。学生通过讨论，可以从多方面获取不同的知识，增强学生思维的灵活性，提高学生交流、沟通的能力。

引导文教学法：教师将需要解决的问题或需要完成的任务以引导文的形式交给学生，通过引导文引导学生自行学习和独立工作的教学方法。本课程在每一个单元的理论教学中都不同程度地运用了引导文教学法。

示范教学法：教师操作，学生从教师的示范性操作中学习操作的步骤和方法，然后亲自进行实验。

（二）师资条件要求

（1）教师首先要具有强烈的敬业精神、友好的团队精神和开拓创新精神，不断研究和运用先进的职业教育理念和方法服务于课程开发。

（2）要求教师具有实践经验，实验室为基地，进行基于工作过程的课程设计。

（3）必须把握教师的角色作用，应强调学生学习的主体性。引导学生学会学习，成为学生困难的解决者、学生学习的协助者。

（4）要求教师能运用各种教学方法与手段。必须了解学生的现状，因材施教，把握所授知识的重点和深度，引导学生运用电脑、网络等新型学习工具，小组合作学习，自主学习。

（5）教师熟练运用气动、PLC、传感器及自动控制生产的知识。

（三）教学条件基本要求

在教学中，采用了多媒体课件，实训基地、网络资源、实验指导书等，并配有自动生产线实训室一个，拥有多媒体教学设施和多媒体教学课件。体现了直观性，增加了趣味性，便于学生理解，有利于提高教学效果。

（四）教学资源基本要求

1. 教材的选用与编写：《自动生产线安装与调试》，主编吕景泉，出版社中国铁道出版社；

2. 网络资源建设：网络课程资源；

3. 信息化教学资源建设：多媒体课件、多媒体素材、电子图书、仿真软件；

4. 其它教学资源开发与利用：企业生产视频、教学文件和资料、案例、试题库、实训指导书、学习参考书、专业期刊等。

五、教学评价、考核要求

本课程为专业核心课，成绩由日常考核（40%）与期末实操考核（60%）组成，日常考核包括考勤、作业，实验报告；期末考核形式为实操，分组进行，每组 4-5 人，共同合作完成自动生产线的编程、调试，实操考核分值如下表：

项目	供料站	加工站	装配站	输送站	分拣站	联调
难度系数	0.3	0.35	0.45	0.45	0.45	0.2
完成度						
完成得分						
小组人数						
姓名	学号			组内贡献		

实操考核得分=（完成得分*组内贡献）/小组人数*4，满分为 100

《顶岗实习》课程标准

课程代码[130016]

课程类别[专业核心课]

学 分[20]

学 时[600]

开课部门[机电工程系]

适用专业[电气自动化技术]

制 定 人[吴庆海]

制定日期[年 月]

审 核 人[燕居怀]

审核日期[年 月]

一、课程性质与任务

本课程是电气自动化技术专业的专业核心课程，是依据电气自动化技术专业人才培养目标和相关职业岗位（群）的能力要求而设置的，对本专业所面向的工程技术人员从事工程设计、科学研究所需要的知识、技能和素质目标的达成起支撑作用。通过本课程的学习使学生了解电气自动化企业生产、技术、管理的基本工作要求，电气自动化设备的管理和维护、控制设备操作等岗位的流程。通过学生参与对口企业单位工作的实习活动，巩固加深学生在校所学的专业理论知识，并运用于实际，增强学生独立从事本专业实际工作的能力。

在课程设置上，前导课程有《机械制图》（560103）、《电工电子技术》（560138）、《电机与电气控制技术》（560216）、《金工实训》（560201）、《电子工艺综合实训》（560109）、《PLC 与变频器技术》。

二、课程目标

（一）总体目标

学生通过电气自动化技术专业顶岗学习，了解企业的运作、组织架构、规章制度和企业文化；掌握岗位的典型工作流程、工作内容及核心技能；养成爱岗敬业、精益求精、诚实守信的职业精神，增强学生的就业能力。

通过顶岗实习培养学生独立地综合运用所学的基础理论、专业知识和基本技能，分析与解决实际工作中遇到问题的能力；使学生进一步了解企业、社会、国情，激励学生敬业、创业的精神，提高学生的沟通能力和职业道德素质，从而完成学生从学习岗位到工作岗位的初步过渡，并为毕业后从事相关行业岗位工作奠定坚实的职业技能基础，并提高学生综合择业能力和工作能力。

1. 知识目标

通过顶岗实习培养学生独立地综合运用所学的基础理论、专业知识和基本技能，分析与解决实际工作中遇到问题的能力。

2. 技能目标

熟悉电气自动化技术设备的管理和维护、控制设备操作等岗位的流程。

3. 素质目标

通过顶岗实习完成行业企业的调研，熟悉行业职业技能鉴定规范，了解行业企业岗位就业群需要，适应国家大政方针政策的导向，更好的规划自己的职业人生。通过实操技能的学习，培养学生勤奋学习的态度，严谨求实、创新的工作作风；通过车间实施 6S 管理理念，从而培养学生形成规范的操作习惯、养成“认真负责、精检细修、文明生产、安全生产”等良好的职业道德。

三、课程设计

（一）课程设计思路

学校主动与企业展开深度合作，共同开发课程，共同开展应用研究和技术开发，按照核心职业能力的要求，把理论学习、动手能力培养、分析与解决问题能力的培养充分结合于特定的发展情景及实训任务、项目中，强调“为了行动而学习、通过行动来学习”，工作过程与学习过程相统一。教师在课程学习过程中起到组织者、咨询者和协调人的关键作用，学生是行动主体，教学力图遵循“资讯、计划、决策、实施、检查、评估”的完整“行动”过程，在教学中做好教师与学生互动，让学生通过“独立地获取信息、制订和实施计划、检查评价成果”，建构真正属于自己的经验和知识体系。

（二）课程内容与教学要求

1. 课时分配表

项目（或模块）名称	序号	任务内容	学时分配	备注
企业文化	1	企业概况、企业经营理念、核心价值观	10	
	2	企业规章制度和行为准则	20	
职业素养	3	角色转换与社会化进程、职场沟通技能、团队精神塑造	20	
	4	职业态度与职业精神、职业生涯规划	20	
专业技能	5	电气自动化产品的生产制造	200	

	6	电气控制系统安装、调试工作 自动化生产线的运行、维护与 管理工作	200	
	7	电气自动化控制系统的设计 工作	130	
总学时			600	

2. 任务设计

项目（或模块）		企业文化		
任务 1	企业概况、企业经营理念、核 心价值观	学时	理论	
			实践	
			一体化	10
学习目标				
课程目标： 1. 知识目标：了解企业发展历史、发展远景；熟悉企业组织架构、经营理念与核心价值观、企业产品。 2. 能力目标：能根据企业经营理念与核心价值观自觉规范自己的行为。 3. 素质目标：培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质。				
课程德育目标：培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质、建立正确的价值观。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入 点	授课形式与教学 方法	备注
1	企业发展历史 企业组织架构 企业产品参观 企业发展远景	思政元素：创新意识、人文精神、爱国情怀 融入点：通过参观和了解企业，提升自己的爱国情怀以及对企业的人文关怀	现场教学法 案例教学法	
2	企业经营理念与 核心价值观	思政元素：正确的核心价值观的培养 融入点：通过企业经营理念和企业价值观的学习，作为企业成员，要建立正确的价值观，跟企业的发展保持一致	现场教学法 案例教学法	

项目（或模块）	企业文化			
任务 2	企业规章制度和行为准则	学时	理论	
			实践	
			一体化	20

学习目标				
课程目标： 1. 知识目标：熟悉顶岗实习生行为规范；熟悉企业各项规章制度和行为准则。 2. 能力目标：能自觉遵守企业各项规章制度和行为准则。 3. 素质目标：培养主动自觉遵守企业规章规范的素质。				
课程德育目标：培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质，培养主动遵守企业规章规范的素质。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	顶岗实习生行为规范、考勤管理、辞退管理、安全操作规程等	思政元素：以人为本，践行核心价值观。工匠精神。 融入点：通过企业规章的学习，更懂得以人为本的价值体现。	现场教学法 案例教学法	

项目（或模块）	职业素养			
任务 3	角色转换与社会化进程、职场沟通技能、团队精神塑造	学时	理论	
			实践	
			一体化	20
学习目标				
课程目标： 1. 知识目标：熟悉机电设备生产类企业对企业员工的角色定义与要求。理解敬业精神的实质和内涵；熟悉职业道德与职业规范。 2. 能力目标：能完成顶岗实习生的角色转换并融入实习企业。能以良好的职业态度和职业精神投入到在企业的顶岗实习中。 3. 素质目标：培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质。				
课程德育目标：培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质、具备良好的沟通技能和团队精神。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	角色转换、融入实习企业的方法 职场沟通的基本方法	思政元素：角色转换、职业生涯规划、科学素养。 融入点：踏出校园，步入社会，角色转换	现场教学法 案例教学法	

项目（或模块）	职业素养			
任务 4	职业态度与职业精神、职业生	学时	理论	

	涯规划		实践 一体化	20
学习目标				
课程目标： 1. 知识目标：熟悉自我评价的方法；掌握职业生涯规划目标制定的方法。 2. 能力目标：能制定职业生涯规划目标并在实习与工作中根据既定目标奋斗。 3. 素质目标：培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质。				
课程德育目标：培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质、人生要有自己的职业规划。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	团队精神的塑造 职业生涯规划制定	思政元素：职业生涯规划、科学素养、创新精神。 融入点：通过企业的认知，结合自己所学定位自己的职业规划。	现场教学法 案例教学法	

项目（或模块）	专业技能			
任务 5	电气自动化产品的生产制造	学时	理论	
			实践	
			一体化	200
学习目标				
课程目标： 1. 知识目标：具备常用元器件识别能力，掌握元器件焊接技能，懂得设备装配工艺； 2. 能力目标：会使用常用电工仪器仪表与电工工具；PLC、触摸屏、变频器综合应用能力； 3. 素质目标：培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质。				
课程德育目标：培养爱岗敬业、奉献企业的思想道德素质、培养团队精神。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	电子电路的焊接、安装；低压电器的组装；PLC、触摸屏、变频器的组装	思政元素：提升职业素质和创新精神、科学素养。 融入点：通过企业的实践提升职业素养，参与产品的制造和研发，培养创新精神	现场教学法 案例教学法	

项目（或模块）	专业技能			
任务 6	电气控制系统安装、调试工作 自动化生产线的运行、维护与 管理工作	学时	理论	
			实践	
			一体化	200
学习目标				
课程目标：				
1. 知识目标：掌握线路性能检测方法及检修工艺和步骤；				
2. 能力目标：了解自动化生产线控制原理，具备典型生产线设备维护及故障的诊断排除能力；				
3. 素质目标：具有较强的与人协调能力、沟通能力，具有较强的判断能力、计划与执行能力；				
课程德育目标：培养人际协调能力，提高计划于执行能力。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	自动化生产线的安装、调试； 自动化生产线的维护与保养； 自动化生产线的管理。	思政元素：创新意识、科学素养、职业生涯规划。 融入点：通过企业的认知，参与产品的制造和研发，培养创新精神	现场教学法 案例教学法	

项目（或模块）	专业技能			
任务 7	电气自动化控制系统的设计工作	学时	理论	
			实践	
			一体化	130
学习目标				
课程目标： 1. 知识目标：具有电气控制技术的综合应用能力、对电气自动化生产设备进行简单的升级改造能力； 2. 能力目标：具有项目开发、制作能力； 3. 素质目标：具有较强的与人协调能力、沟通能力，具有较强的判断能力，计划与执行能力				
课程德育目标：培养人际协调能力，具备较强的文字和文案项目的处理能力。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	电气自动化控制系统的设计	思政元素：创新意识、科学素养、职业规划。 融入点：通过企业的认知，参与产品的制造和研发，培养创新精神	现场教学法 案例教学法	

四、课程实施

（一）教学方法建议

顶岗实习不同于一门具体的课程，考量的是学生的综合全面的能力。根据设计内容和学生特点，灵活运用案例分析、分组讨论、角色扮演、启发引导等教学方法，引导学生积极思考、乐于实践，提高教、学效果。根据本课程的教学目标要求和课程特点以及有关学情，选择适合于本课程的最优化教学法。综合考虑教学效果和教学可操作性等因素，本课程选用案例教学法、模拟教学法、“四阶段”教学法、任务教学法、项目教学法、现场教学法、角色扮演法等。

（二）师资条件要求

企业指导教师（含本校入企指导教师）应本着教书育人的宗旨，在对顶岗实习进行业务指导的同时，引导学生养成正确的思维方法、工作作风和严谨治学的科学态度。

（三）教学条件基本要求

1. 校内实践教学条件（实训室、实训基地）

我系现有电力电子技术综合实训室、电工电子实训室、单片机实训室、可编程控制器实训室、传感器技术实训室、工厂供电等实训室，拥有一个 150 平米的自动化生产线实训室。实验实训仪器先进，颇具规模，基本满足学生的实践教学需要。

表 17-1 单片机实训室

实训室名称	单片机实训室	面积	80 m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	网络型单片机应用实训考核装置	21	天煌 THMEMA-1 型
2	电脑	21	DELLOptiplex3020MT

表 17-2 PLC 实训室

实训室名称	PLC 实训室	面积	80 m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	西门子 S7-300PLC	21	
2	联想 D186wA	21	

3	Wincc 工控组态软件	21	
4	西门子 MM420 变频器	21	
5	触摸屏软件	21	

表 17-3 电力电子技术实训室

实训室名称	电力电子技术实训室	面积	80 m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	电力电子技术实训设备	11	
2	直流电动机调速实训设备	11	
3	交流电动机调速实训设备	11	

表 17-4 电气装调实训室

实训室名称	电气装调实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	YL-158GA1 型 现代电气控制系统安装与调试设备	2	

表 17-5 电梯实训室

实训室名称	电梯实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	三菱 PLC FX3U-64M	4	
2	三菱变频器 FR-D700	4	
3	嵌入式一体化触摸屏 MCGS	4	
4	联想电脑 台式机	2	

表 17-6 THPJ-2 型机床电气技能实训考核鉴定实训室

实训室名称	THPJ-2 型机床电气技能实训考核鉴定实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注

1	C6140 普通车床电气控制及排故实训设备	25	
2	X62W 万能铣床电气控制及排故实训设备	25	
3	T68 卧式镗床电气控制及排故实训设备	25	
4	Z3040 摇臂钻床电气控制及排故实训设备	25	

表 17-7 传感器技术实训室

实训室名称	传感器技术实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	传感器技术实训台	21	
2	CGQ-05B 转动源及振动源模块	21	
3	CGQ 实验模块	21	
4	传感器	21	

表 17-8 自动化生产实训室

实训室名称	自动化生产	面积	150m ²
序号	核心设备	数量 (套)	备注
1	自动化生产线实训考试装置	4	浙江亚龙教育装备股份有限公司 YL-335B 型

表 17-9 电工电子实训室

实训室名称	电工电子实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	YTZDD-1 型电工电子实训装置	21	

表 17-10 电子工艺综合实训室

实训室名称	电子工艺综合实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注

1	浙江求是科技 QSGY-DZ1 电子实训考核装置	21	
2	福建 SDS7102 数字存储示波器	21	

表 17-11 电机与电力拖动实训室

实训室名称	电机与电力拖动实训室	面积	120m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	交流电机实训设备	21	
2	直流电机实训设备	21	
3	变压器实训设备	21	
4	特种电机实训设备	21	

表 17-12 风光互补发电系统安装与调试设备实训室

实训室名称	风光互补发电系统安装与调试设备	面积	18m ²
序号	核心设备	数量 (套)	备注
14	KNT-WP01 型风光互补发电实训系统	1	

表 17-13 供配电实训室

实训室名称	智能供配电系统操作与编程调试	面积	80m ²
序号	核心设备	数量 (套)	备注
7	YC-IPSS01 型智能供配电实训平台	1	

2. 校外实践教学条件

根据专业特点，以校企双赢、培养人才、贡献社会为原则，现有校外实训基地 7 个。实习企业每年能够满足电气自动化技术专业的认识实习、生产实习、顶岗实习等工作。具体校外实习基地见表 14。

表 17-14 电气自动化技术专业校外实习基地

序号	实训基地名称	功能	岗位数
1	成山集团浦林轮胎有限公司	认识实习、工学结合生产实训、岗位实习	30
2	威海三角轮胎集团有限公司	工学结合生产实训、岗位实	50

		习	
3	山东荣盛橡胶机械有限公司校企合作基地	工学结合生产实训、岗位实习	35
4	荣成康派斯车业有限公司校企合作基地	工学结合生产实训、岗位实习	20
5	澳柯玛股份有限公式	工学结合生产实训、岗位实习	30
6	荣成中元电气有限公司校企合作基地	认识实习、工学结合生产实训、岗位实习	25
7	威海新北洋数码科技有限公司	工学结合生产实训、岗位实习	35

（四）教学资源基本要求

1. 教材的选用与编写：

教材名称：《威海海洋职业学院顶岗实习工作管理规定》

出版社：威海海洋职业学院

2. 网络资源建设：

根据所选顶岗实习企业和岗位的不同参考网络资源。

3. 信息化教学资源建设：

多媒体课件、网络精品资源共享课、虚拟现实仿真环境、蓝墨云平台课程。

五、教学评价、考核要求

为了保证学生顶岗实习期间的合法权益不受侵害，促进学生保质保量的完成顶岗实习工作，同时为了保证学生就业工作的顺利开展，顶岗实习前期资料考核、顶岗实习过程资料考核、顶岗实习成果资料考核三部分组成。详见《机电工程系毕业生顶岗实习成绩评定办法》

考核内容

实习成绩按照如下顶岗实习资料考核、顶岗实习过程考核及顶岗实习成果资料考核。

1、顶岗实习资料考核（25分）

（1）、《学生顶岗实习保证书》、《学生自行联系顶岗实习单位申请表》、《学生顶岗实习三方协议》、《学生实习记录》、《顶岗实习报告》材料缺少一项扣5分。

（2）、实习单位与所学专业不相关者扣10分。

2、顶岗实习过程考核（35 分）

《学生顶岗实习成绩评定表》考核分两部分：一是企业实习指导教师对学生的考核，占总成绩的 70%；二是系实习指导教师对学生的考核，占总成绩的 30%。在考核中要将实习学生的技能水平、职业道德、职业素养、劳动态度、劳动纪律等内容以及实习过程中独立或与他人合作完成的改革和创新成果等作为重要考核指标。考核成绩不合格的学生不予毕业。

企业实习指导教师对学生的考核。学生的实习可以在不同单位或同一单位的不同岗位进行，企业要对学生在每一岗位的表现情况进行考核，对学生的表现、工作质量做出客观评价。

系实习指导教师对学生的考核。系实习指导教师要对学生实习报告或顶岗实习性工作总结及时进行批阅、检查，做出评价。

3、顶岗实习成果资料考核（40 分）

（1）、系部老师根据《学生顶岗实习成绩评定表》对相关企业进行走访，若发现《学生实习记录》、《顶岗实习报告》或《学生顶岗实习成绩评定表》中的企业评价存在弄虚作假现象扣 15 分。

（2）、与相关企业网上签约、成功专升本、省外签约的同学该项不扣分，签订劳动合同、应征入伍的同学扣 5 分，自主创业、灵活就业的同学扣 20 分，未签约同学该考核部分不得分。

考核形式

顶岗实习的考核结果分优秀、良好、合格和不合格四个等次，实习考核不合格者不予毕业。

优秀：达到顶岗实习任务书中所规定的全部要求，实习总结报告中能对实习内容进行全面系统的总结，能运用所学理论知识对某些问题加以系统地分析，并有自己的独到见解或合理化建议；实习期间无缺勤、违纪行为。

良好：达到实习计划中所规定的全部要求，实习总结中能对实习内容进行较全面系统的总结，能运用所学知识加以较系统地分析，有自己的见解或较合理化建议；实习期间无缺勤、违纪行为。

合格：达到实习计划中规定的基本要求，实习总结能对实习内容进行较全面的概括，内容基本正确且较系统；实习期间偶有请假现象，但无缺勤、违纪行为。

不合格：凡有下列情况之一者，实习成绩均认定为不合格：

（1）未达到顶岗实习任务书的基本要求，实习报告内容有明显错误。

（2）学生在实习期间因故请假的时间超过全部实习时间的三分之一者，实习中无故旷工超过四分之一者，除实习成绩不合格外，还须按学生守则规定进行纪律处分。

（3）实习期间严重违纪，造成恶劣影响或给实习单位，学院或其它单位造成重大损失者。

实习考核成绩不合格，不能取得相应学分，应重新参加实习。

（三）考核组织

企业实习指导教师对学生的考核。学生的实习可以在不同单位或同一单位的不同岗位进行，企业要对学生在每一岗位的表现情况进行考核，对学生的表现、工作质量做出客观评价。

系实习指导教师对学生的考核。系实习指导教师要对学生实习报告或顶岗实习性工作总结及时进行批阅、检查，做出评价。

《毕业设计(论文)》课程标准

课程代码[130015]

课程类别[专业核心课]

学 分[4.0]

学 时[120]

开课部门[机电工程系]

适用专业[电气自动化技术]

制 定 人[吴庆海]

制定日期[年 月]

审 核 人[燕居怀]

审核日期[年 月]

一、课程性质与任务

本课程是电气自动化技术专业的专业课程，是依据电气自动化技术专业人才培养目标和相关职业岗位（群）的能力要求而设置的，对本专业所面向的所需要的知识、技能和素质目标的达成起支撑作用。在课程设置上，前导课程有《C 语言程序设计》、《电工电子技术》、《电机与电气控制技术》、《PLC 与变频器技术》、《单片机应用技术》、《电力电子技术》、《液压与气动技术》、《传感器与检测技术》、《工厂供配电技术》、《交直流调速系统》、《工业组态与现场总线技术》、《自动化生产线组装与调试技术》、《智能电梯装调与维护》、《风光互补发电技术》、《物联网技术基础》、《过程控制与自动化仪表》、《船舶电力系统》。

二、课程目标

（一）总体目标

本课程的总体目标是通过完成一项具体实际项目或模拟项目，使学生掌握综合运用所学的理论知识和实践知识，具有独立分析和解决本专业范围内的电气工程技术问题的初步能力。通过理论联系实际、调查研究，文献资料查阅及综述，工程设计，论文及技术文件撰写等环节，完成基本技能的综合训练，初步具有独立从事电气类设计与制造的能力。培养学生树立正确的设计思想，实事求是的科学态度，勤奋严谨、团结协作的优良工作作风，促进大学生从个人实际出发，主动适应社会需要，科学合理规划自己的职业生涯，学会自己求职择业，掌握适应岗位的技巧，做一名合格的社会劳动者。

1. 知识目标

了解综合知识与技能来解决实际工程问题的一般方案、方法、步骤等；

了解相关技术资料查阅；了解设备仪器的安装、调试和维护保养等知识。

掌握和提高自动化生产设备、电子仪器仪表的设计、调试等综合知识与技能；掌握和提高电气设备、电子元器件选用和设计知识；巩固和提高电工电子知识；掌握单片机、PLC 等控制系统设计知识。

理解电子电路绘图知识、计算机辅助设计、仿真调试等知识；理解办公文件、工艺文件工程图的打印输出知识。

2. 技能目标

会综合运用知识与技能，初步制定解决岗位工作问题的方案、方法、步骤；具有快速准确查阅相关技术资料的能力；会编制各种原理图、印刷电路板等工艺文件，并会打印输出办公文件、工艺文件、工程图；具有中高级维修电工、仪表装配工、电子设计工程师的能力；具有电气控制系统的一般设计、维护能力；会应用计算机进行辅助设计能力；常用仪器仪表的使用能力。

3. 素质目标

培养良好的劳动纪律观念，遵守工作制度；养成积极分析、处理实际问题的良好习惯和细心、认真、严谨的工作态度；养成爱护和正确使用仪器设备的习惯；培养认真做事，细心做事的态度。养成收集、整理资料，总结工作经验，进行工程文件归档等良好的工作习惯；培养与别人和谐相处、互帮互助、相互信任和有效沟通等团队协作意识。

（二）证书考核目标

制图员	中级
维修电工证书	三级
可编程序控制系统设计师(可选)	四级

三、课程设计

（一）课程设计思路

毕业设计不同于一门具体的课程，需要依据对电子电气类行业企业的调研、参照相关职业技能鉴定规范和等级标准、兼顾企业岗位就业群需要。通过毕业设计，培养学生综合运用所学专业知识，独立思考，培养创新精神及设计一般电气设备的能力。设计题目主要根据三个方面选题：一是根据学生毕业去向及拟从事专业选题；二是根据专业内容选择一些小型的项

目，体现学生所学。三是结合教师科研课题定设计题目。指导教师根据学生设计的结构方案、图面质量、说明书、答辩四方面情况给出成绩，分优、良、中、及格、不及格五个等级。具体思路可以表述为以下设计流程。

(1) 符合培养目标：选题首先应符合专业的培养目标，力求有利于巩固、深化和拓展学生所学的知识和技能，使学生得到综合训练。

(2) 结合实际：选题要结合经济建设和社会发展实际，结合工程生产实际，结合实验室建设和课程建设的实际，结合科技应用研究的实际。要求每个课题主要结合一个方面的实际。

(3) 可行性：选题的难度和工作量适中，完成课题的条件基本具备，安全保障措施能满足要求，考虑了因材施教，学生在规定的时间内经过努力能够完成。

(4) 创新性：选题要重视对学生创新精神和创新能力的培养。对于重复使用的课题或与现有资料雷同的课题，应当在内容、要求、完成方法等方面有所更新和提高。

(5) 一人一题：要把一人一题作为毕业设计(论文)选题的重要原则，以保证每个学生都得到必要的综合训练。大型复杂课题可以分成子课题给不同学生完成，用子课题作为毕业设计(论文)题目。

(6) 毕业设计(论文)的题目要求简洁、确切、明了。

(7) 毕业设计(论文)的题目可由指导教师提出，或由学生提出、指导教师认可，或由师生共同商定，并一律由指导教师以书面材料申报，陈述课题来源、内容、难易程度、工作量大小及所具备的条件等，报毕业设计领导小组批准。

(8) 毕业设计(论文)选题、审题工作，一般应于开始毕业设计(论文)工作的前一学期末完成，并将选题落实到学生，以便学生及早考虑和准备。

(9) 外聘的专业技术人员在校内或校外指导学生完成毕业设计(论文)时，其选题原则及课题的审批程序同样按上述规定执行。

(二) 课程内容与教学要求

1. 课程内容：

(1) 选题。指导教师命题或学生申报题目。指导教师填写“教师出题申

报表”，学生填写“学生选题申请表”，选择课题。(2) 开题。指导教师给学生下达“任务书”。学生接受任务后，对课题进行剖析，明确其要求及预期成果，通过查阅资料和社会调研，提出完成任务的设想与途径，提出总体方案，拟定进度计划，提交“开题报告”。(3) 进行分析、研究或工程实践。(4) 中期检查。(5) 用所学知识对结论予以分析及整理，撰写毕业设计(论文)初稿。(6) 修改初稿、定稿和打印。学生提交毕业设计(论文)正稿及有关资料。(7) 指导教师审阅毕业设计(论文)，写出书面意见，评定指导教师审阅成绩。(8) 答辩。答辩委员会评定答辩成绩。(9) 综合成绩评定。

2. 教学要求：

(1) 对学生进行综合运用所学知识去解决实际问题的训练，使学生的分析和工程实践技能的水平、独立工作能力有所提高。(2) 时间：设计或论文要求在教学计划所规定的时限内完成，一般为4周。(3) 课题：一般要求一个学生一个课题；也可以多名学生采取分工负责的办法，共同完成一个大的课题。毕业设计(论文)题目可以多样化，可以选择与生产、科研任务相结合的题目，也可以作试验研究、专题研究或其它类型的题目，对学生进行基本功训练，培养他们的独立工作能力。题目的深度、广度、难度应该适当，不宜过宽或过窄，不宜太重或太轻，使学生在已学知识基础上，只要认真学习和努力工作，就能按期、按质地完成。(4) 论文撰写要规范、格式正确、内容全面，要体现难度，还要体现工作量，并采用计算机打印。工程设计题目要有设计方案及其计算，并有合乎规范的工程图纸。科研论文，应有一定的理论分析、计算或实验、讨论和结论。

3. 任务设计

威海海洋职业学院毕业设计(论文)工作流程				
时间安排		工作项目	工作内容与要求	备注
	第6周	制定工作方案	制定毕业设计(论文)工作计划方案，并报教务处备案	
	第6-11周	选题准备	确定毕业设计(论文)指导教师及所带学生人数	

			指导教师填写“毕业设计（论文）选题审题表”报专业课程组组长	完成附件 2：毕业设计（论文）选题、审题表
			组织对题目进行审定，按专业进行题目论证	完成附件 9：毕业设计（论文）建议选题一览表
	第 11-12 周	学生选题	学生报名选题	
			系审定后，汇总后报教务处	附件 10：毕业设计（论文）选题汇总表
	第 12-17 周	下达任务书	编制毕业设计（论文）任务书并下达	完成附件 3：毕业设计（论文）任务书
	第 19-20 周	组织开题	组织学生完成开题报告	完成附件 4：毕业设计（论文）开题报告
	第 3 周	中期检查	组织学生完成中期报告	完成附件 5：毕业设计（论文）中期检查表
	第 4-12 周	毕业论文检查	学生上交毕业设计（论文）终稿（至少是第 2 修改稿）	附件 8：毕业设计报告模板
	第 13 周	毕业设计（论文）评阅	学生将论文或设计说明书等材料, 原文电子稿上交指导教师	
			指导教师评阅、评语	完成附件 6：毕业设计（论文）评阅表（指导教师用）
			毕业论文重复率抽查	

			按照答辩资格审查要求进行毕业答辩资格审查，安排小组答辩学生名单	
			安排答辩日程并报教务处	
	第 14 周	组织答辩	答辩小组组织答辩，按学校要求和标准确定成绩	完成附件 7：毕业设计（论文）答辩及成绩评定表
		成绩报送	答辩结束后将成绩报送教务处	
		工作总结	毕业设计（论文）工作总结，并报教务处	
	第 15-16 周	材料归档	将毕业设计（论文）等材料由答辩小组整理收齐放入资料袋，交学院进行资料归档	
		毕业设计（论文）评优	下发毕业设计（论文）评优通知	
			评选校级毕业设计（论文），提交毕业设计（论文）评优相关材料	

项目	毕业设计（论文）综合项目			
任务	毕业设计（论文）综合任务	学时	理论	
			实践	
			一体化	120
学习目标				
课程目标：				
1. 知识目标：了解综合知识与技能来解决实际工程问题的一般方案、方法、步骤等；了解相关技术资料查阅；了解设备仪器的安装、调试和维护保养等知识。理解电子电路绘图知识、计算机辅助设计、仿真调试等知识；理解办公文件、工艺文件工程图的打印输出知识。				
2. 能力目标：会综合运用知识与技能，初步制定解决岗位工作问题的方案、方法、步骤；具有快速				

准确查阅相关技术资料的能力；会编制各种原理图、印刷电路板等工艺文件，并会打印输出办公文件、工艺文件、工程图；具有中高级维修电工、仪表装配工、电子设计工程师的能力 3. 素质目标：培养良好的劳动纪律观念，遵守工作制度；养成积极分析、处理实际问题的良好习惯和细心、认真、严谨的工作态度；养成爱护和正确使用仪器设备的习惯；培养认真做事，细心做事的态度。养成收集、整理资料，总结工作经验，进行工程文件归档等良好的工作习惯；培养与别人和谐相处、互帮互助、相互信任和有效沟通等团队协作意识。 课程德育目标：通过设计选题培养学生创新意识，选择具备科技前沿的选题，在设计的过程中提高科学素养和职业养成，通过资料查阅培养学生具备人文精神和人文关怀，在设计实现的过程中，培养学生的工匠精神，并期望通过设计和任务的实现来提高学生的成就感，为踏入社会做好进一步的铺垫。				
教学内容选择与安排				
序号	授课内容	思政元素与融入点	授课形式与教学方法	备注
1	论文（设计）选题与开题	思政元素：创新精神、工匠精神、人文精神。 融入点：选题要贴近前沿科技，结合自己所学或者从事的职业来选题。	案例教学法 模拟教学法	
2	资料查阅与筛选	思政元素：人文关怀与人文精神、创新意识。 融入点：在查阅资料的过程中，通过参考大量的文献或者网络资源，了解自己的选题所涉及的人文精神，培养自己的人	任务教学法	

		文关怀和科学关怀意识。		
3	论文（设计）中期检查	思政元素：科学素养、创新精神。 融入点：通过中期检查，告诫学生要养成科学严谨的态度，在论文或者设计过程中精益求精。	项目教学法	
4	论文（设计）查重	思政元素：知识产权保护意识 融入点：在论文或者设计的查重中，培养学生的知识产权保护意识，更不能抄袭，培养诚信意识。	案例教学法	
5	论文（设计）实现	思政元素：职业素养、工匠精神、创新意识。融入点：论文或设计的完成提高学生的职业成就感，而且在作品完成的过程中，注重发现学生的创新意识，鼓励学生在职业道路上精益求精，与工匠精神接地气。	现场教学法 角色扮演法	

四、课程实施

（一）教学方法建议

毕业设计（论文）不同于一门具体的课程，考量的是学生的综合全面的能力。根据设计内容和学生特点，灵活运用案例分析、分组讨论、角色扮演、启发引导等教学方法，引导学生积极思考、乐于实践，提高教、学效果。根据本课程的教学目标要求和课程特点以及有关学情，选择适合于本课程的最优化教学法。综合考虑教学效果和教学可操作性等因素，本课程选用案例教学法、模拟教学法、“四阶段”教学法、任务教学法、项目教学法、现场教学法、角色扮演法等。

（二）师资条件要求

指导教师应本着教书育人的宗旨，在对毕业设计（论文）进行业务指导的同时，引导学生养成正确的思维方法、工作作风和严谨治学的科学态度。

1. 毕业设计（论文）的指导教师应由具有讲师或讲师以上职称的教师担任，也可聘请校外企业具有工程师以上或相当职称的技术人员担任。助教不能单独指导毕业设计（论文），只能协助指导教师工作。

2. 指导教师确定以后，不得随意更换。指导教师在指导学生毕业设计（论文）期间必须坚守岗位，一般情况下各系部不应安排指导教师出差。确因工作需要外出者，须经系主任批准。外出时间超过一周者，应由系部委派相应水平的教师代理指导，否则按教学事故处理。

3. 指导教师和指导毕业设计（论文）的过程中，应注重培养学生的独立工作能力和创新能力，充分发挥学生的主观能动性和创造性。

4. 毕业设计（论文）指导教师职责：

（1）拟定毕业设计（论文）课题，下达任务，制定指导计划并严格执行。

（2）采取多种形式检查学生的工作进度和质量，及时解答和处理学生提出的有关问题。

（3）指导学生按规范要求正确撰写毕业设计（论文），并写出评语、评定成绩。

（4）参加毕业设计（论文）答辩。

(三) 教学条件基本要求

1. 校内实践教学条件（实训室、实训基地）

我系现有电力电子技术综合实训室、电工电子实训室、单片机实训室、可编程控制器实训室、传感器技术实训室、工厂供电等实训室，拥有一个150 平米的自动化生产线实训室。实验实训仪器先进，颇具规模，基本满足学生的实践教学需要。

表 18-1 单片机实训室

实训室名称	单片机实训室	面积	80 m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	网络型单片机应用实训考核装置	21	天煌 THMEMA-1 型
2	电脑	21	DELLOptiplex3020MT

表 18-2 PLC 实训室

实训室名称	PLC 实训室	面积	80 m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	西门子 S7-300PLC	21	
2	联想 D186wA	21	
3	Wincc 工控组态软件	21	
4	西门子 MM420 变频器	21	
5	触摸屏软件	21	

表 18-3 电力电子技术实训室

实训室名称	电力电子技术实训室	面积	80 m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	电力电子技术实训设备	11	
2	直流电动机调速实训设备	11	
3	交流电动机调速实训设备	11	

表 18-4 电气装调实训室

实训室名称	电气装调实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	YL-158GA1 型 现代电气控制系统安装与调试设备	2	

表 18-5 电梯实训室

实训室名称	电梯实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	三菱 PLC FX3U-64M	4	
2	三菱变频器 FR-D700	4	
3	嵌入式一体化触摸屏 MCGS	4	
4	联想电脑 台式机	2	

表 18-6 THPJ-2 型机床电气技能实训考核鉴定实训室

实训室名称	THPJ-2 型机床电气技能实训考核鉴定实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	C6140 普通车床电气控制及排故实训设备	25	
2	X62W 万能铣床电气控制及排故实训设备	25	
3	T68 卧式镗床电气控制及排故实训设备	25	
4	Z3040 摇臂钻床电气控制及排故实训设备	25	

表 18-7 传感器技术实训室

实训室名称	传感器技术实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	传感器技术实训台	21	
2	CGQ-05B 转动源及振动源模块	21	
3	CGQ 实验模块	21	

4	传感器	21	
---	-----	----	--

表 18-8 自动化生产实训室

实训室名称	自动化生产	面积	150m ²
序号	核心设备	数量 (套)	备注
1	自动化生产线实训考试装置	4	浙江亚龙教育装备股份有限公司 YL-335B 型

表 18-9 电工电子实训室

实训室名称	电工电子实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	YTZDD-1 型电工电子实训装置	21	

表 18-10 电子工艺综合实训室

实训室名称	电子工艺综合实训室	面积	80m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	浙江求是科技 QSGY-DZ1 电子实训考核装置	21	
2	福建 SDS7102 数字存储示波器	21	

表 18-11 电机与电力拖动实训室

实训室名称	电机与电力拖动实训室	面积	120m ²
序号	核心设备	数量 (台)	备注
1	交流电机实训设备	21	
2	直流电机实训设备	21	
3	变压器实训设备	21	
4	特种电机实训设备	21	

表 18-12 风光互补发电系统安装与调试设备实训室

实训室名称	风光互补发电系统安装与调试设备	面积	18m ²
-------	-----------------	----	------------------

序号	核心设备	数量 (套)	备注
14	KNT-WP01 型风光互补发电实训系统	1	

表 18-13 供配电实训室

实训室名称	智能供配电系统操作与编程调试	面积	80m ²
序号	核心设备	数量 (套)	备注
7	YC-IPSS01 型智能供配电实训平台	1	

2. 校外实践教学条件

根据专业特点，以校企双赢、培养人才、贡献社会为原则，现有校外实训基地 7 个。实习企业每年能够满足电气自动化技术专业的认识实习、生产实习、顶岗实习等工作。具体校外实习基地见表 14。

表 18-14 电气自动化技术专业校外实习基地

序号	实训基地名称	功能	岗位数
1	成山集团浦林轮胎有限公司	认识实习、工学结合生产实训、岗位实习	30
2	威海三角轮胎集团有限公司	工学结合生产实训、岗位实习	50
3	山东荣盛橡胶机械有限公司 校企合作基地	工学结合生产实训、 岗位实习	35
4	荣成康派斯车业有限公司校 企合作基地	工学结合生产实训、 岗位实习	20
5	澳柯玛股份有限公司	工学结合生产实训、 岗位实习	30
6	荣成中元电气有限公司校企 合作基地	认识实习、工学结合生产实 训、岗位实习	25
7	威海新北洋数码科技有限公 司	工学结合生产实训、 岗位实习	35

(四) 教学资源基本要求

1. 教材的选用与编写：

教材名称：《威海海洋职业学院毕业设计（论文）工作管理规定》

出版社：威海海洋职业学院

2. 网络资源建设：

根据所选毕业设计或者论文方向参考网络资源。

3. 信息化教学资源建设：

多媒体课件、网络精品资源共享课、虚拟现实仿真环境、蓝墨云平台课程。

（五）其他说明

毕业设计（论文）的撰写要求，毕业设计说明书（毕业论文）要求内容明确，层次分明，文句通顺，图表清晰、齐全，设计说明书一律用 A4 纸按规定格式编写打印。应包括以下主要内容：

（1）毕业设计题目（即说明书封面）；（2）目录；（3）中文摘要；（4）任务书；（5）开题报告；（6）前言；（7）正文。包括：设计分析，设计计算，设备造型、项目结构的设计、产品图、加工等应注意的问题，结束语等）；（8）参考文献。

五、教学评价、考核要求

评价的手段和形式应多样化，将过程评价与结果评价相结合，定性与定量相结合，充分关注学生的个性差异，发挥评价的激励作用，保护学生的自尊心和自信心。课程考核采用形成性考核（即过程性考核）和终结性评价相结合。原则上形成性考核占 30%，终结性考核占 70%。形成性考核可包括但不仅限于毕业论文的整个过程中学生的认真和认可的态度及行为；终结性评价主要包括论文的质量和论文答辩的成绩。

（一）注重对学生学习过程的评价

对学生学习过程的评价包括：参与教学活动的程度、自信心、合作交流的意识、独立思考的习惯、解决专业问题水平等方面。建立项目考核卡，以每个项目工作任务的过程和完成的结果作为考核的主要依据。

（二）恰当评价学生的基础知识和基本技能

对基础知识和基本技能的评价，应遵循本课程标准的基本理念，以知识和技能目标为基准，考察学生对基础知识和基本技能的理解和掌握程度。对基础知识和基本技能的评价应结合工作任务的实际，注重解决问题的过程；能够解释生产过程中出现的一些现象，并采取必要措施以提高产品质量。

（三）评价的主体和方式要多样化

本课程以书面考试的形式考查学生的基础知识和基本技能，以项目的工作过程考查学生思维的深刻性及与他人合作交流情况，以考查学生在某

一阶段的进步情况，以学生在实践过程中的表现考查学生操作技能。

(四) 课程考核成绩

1. 考核方式

毕业设计（论文）的成绩，分为论文质量评阅成绩和答辩成绩两部分，论文质量占 70%，答辩成绩占 30%。答辩过程主要包括：对论文内容表达清楚，语言简练，重点突出，回答问题正确等。

2. 成绩评定

根据百分制成绩，按成绩等级分为优秀（90-100）、良好（80-89）、中等（70-79）、及格（60-69）、不及格（0-59）五个等级。

附件二、专业人才需求调研分析报告

一、 调研背景分析

(一) 我国电气自动化行业发展现状与趋势

1. 电气自动化的发展现状

科学技术的广泛应用，是电气自动化发展水平提高的基础。在我国近年的发展，电气工程取得了良好的发展成就，尤其是在自动化发展中，可以说硕果累累。

(1) 信息集成化

在电气系统自动化发展中，信息技术使用非常广泛，主要表现在以下两个方面：

1) 在系统管理层面上，信息技术向纵深方向不断延伸。企业管理部门能够使用本企业适用的浏览器将企业内部人力资源、企业财政等相关部门的信息进行有效存取，另外还可以对处于动态过程中的各种信息实行有效的监督管理。

2) 信息技术在电气自动化整体装置中实现横向的发展。

(2) 语言规范化管理

电气工程自动化水平的不断提高促使人机共同作业的形成。在整个计算机系统内，可以实现灵活处理系统工作。计算机在各个行业中发挥着重要的作用，特别是随着我国网络技术水平的不断提高，计算机在各个行业中占据非常重要的地位。统一规范的计算机语言对电气自动化发展水平具有非常高的意义。

(3) 分布形式的控制系统

传统的分散控制系统虽然能够发挥有效的控制作用，但是由于这属于一种分散性的模拟数字系统，其采用的各种仪表装置等仍然属于传统模式的仪表，可靠性非常低，在维修以及各种使用过程中难度非常大。另外这种系统所属生产厂家之间没有统一合理地生产标准，这样一来就容易造成维修使用互换性的缺乏，并且这种系统所要采用的购买成本比较高，一旦发生各种故障就容易导致整个系统的瘫痪。

2. 电气自动化的发展前景

(1) 未来电气自动化的发展趋势具有分布式、开放式和信息化的特点。分布式是指能够确保网络中每个智能的模块都能够独立工作的网络结

构，能够完成系统危险分散的功能；开放化是指系统具有与外界联通的接口，能够实现系统与外界网络系统的连接功能；信息化则是指系统信息具有综合处理能力，实现与网络技术相结合的网络自动化和管理控制一体化。

1) 系统监控综合化。

现代电气设备逐步向通用化、模块化及系列化发展，能够实现组态灵活特点。由于计算机技术的所有功能都能够通过屏幕软件按钮直接完成，系统监控的综合化得到很大提高。采用综合化监控，能够完成双重或者多重的冗余，可以为系统改善和可靠性提高做出贡献。

2) 系统网络化。

为了提高系统的可靠性，控制网络大多采用冗余结构，能够完成数字化和高效自动化代替繁琐复杂的人工操作，大大提高了工作效率，减轻了工作人员的工作量，改善了工作人员的工作环境。同时，高度自动化还能够减少频繁操作，减少误操作率，进一步提高系统可靠性。

3) 系统人性化。

伴随交互式网络发展，供用双方信息互动更为方便。通过人性化、自动化的电气自动装置，供方能够实时了解用方信息，为用方提供更加实用、经济、安全的用电建议，也可以更多的掌握用户用电信息，为系统的稳定可靠运行提供数据。用方可以借助高科技的技术，更加详细的了解自己的用电情况，结合供方信息，改善个人生活舒适度，提高生活经济性。

(2) 电气自动化生产安全化

我国电气自动化企业应当认识到安防行业技术多系统集成一体化的大趋势。强调安全控制系统和非安全控制系统的集成。让客户在现有的非安全控制系统的基础上，以较低的开发设计成本实现自己的安全方案，也同样是我们目前应该思考的问题之一。电气自动化安全系统与产品将会成为未来自动化领域的一个亮点。针对中国市场特点，循序渐进开拓市场。可以先从安全等级要求最高的应用领域入手，逐步拓展到其他危险等级较低的场合。按照从工厂设备层到网络层，从硬件到软件，从安全单元到安全系统的路线进行电气自动化系统安全方案的应用。努力开展电气自动化安全防范系统设计的研究。尤其是在楼宇智能化集成系统领域。

(3) 操作人员专业化

电气自动化系统设计与安装时，往往忽略对那些将直接接触控制设备

人员培训工作。这是通常认为实际运行设备时进行人员培训比较容易，许多生产厂家及工程部门直到系统安装运行之后，才开始对操作人员及维护人员进行系统培训。系统安装过程中，随时让将来最终要维护和操作该设备人员了解安装过程，这将使他们对新系统有感性认识。通过专业培训，操作人员能更好理解系统为何按某一特定方式安装。为应付突然出现故障及恶劣运行环境下维修，就要事前弄清楚原因，否则会影响对发生问题做出正确判断。新系统安装，操作人员必须掌握这些技术。培训期间，公司培养技术娴熟操作人员，系统可运行时，那些将接触新系统人员掌握硬件设备及其操作和维护保养知识。

（4）进一步实现接口的标准化

采用同一类型的技术标准，能够有效缩减整个工程的成本以及时间，有效实现办公室体系以及电气自动化体系之间资源和相关数据的共享与交换。企业与相关系统实现连接时，为了进一步保证工程的相关策划方案可以在远距离实现传递，就要利用计算机系统进行连接。而接口的标准化水平是厂家之间实现数据交换的重要保证，也是解决通讯难题的基础。

（一）山东省电气产业现状

电气自动化技术广泛应用于机械加工、采矿冶炼、化学工业、交通运输、农业生产、环境保护、医药卫生、军事技术、航空航天、办公服务以及家庭生活等领域。电气自动化技术正是提升和改造传统产业水平、拉动新产业发展、促进产业结构调整的关键技术，正是大幅提高企业生产能力和经济效益、保证产品质量的现代工业基础性支撑技术。电气自动化专业毕业生就业主要面向电气设备及控制系统的技术服务与应用开发，电气设备或供配电系统的运行、维护与管理等工作，这些职位正是就业市场非常紧缺的职位。政府的政策支持以及大量的数据表明目前电气自动化技术专业的就业形势大好。

电气行业属于周期性行业，近年来，产能过剩，行业竞争压力大。而电力设备行业需求低迷，社会用电需求不足，发展面临挑战。电气自动化技术专业主要培养掌握电气技术、电力自动化技术、各种电气设备及自动化设备的基本原理和分析方法，能够从事供用电、各类电气设备、电气控制及自动化系统的安装、设计、调试、维护、技术改造、产品开发和技術管理的高级技术应用性专门人才。

近日,山东电力交易中心发布《2018 年 1 月份电力直接交易(双边协商)结果的公告》,40 家统调发电企业(66 台发电机组)与 10 家电力用户与 51 家售电公司通过山东电力交易平台完成 2018 年 1 月份双边电力直接交易申报工作,申报电量约 70 亿千瓦时。经确认 40 家统调发电企业(66 台发电机组)与 10 家电力用户及 51 家售电公司达成交易电量约 37 亿千瓦时。

(三) 对人才的需求情况

在自动化产业发展需求日益广泛的今天,电气自动化技术专业人才的需求同样也在日益加大。企业中原始的、简单的数控设备已在逐步淘汰,取而代之的是设备先进、技术精良的新型的现代化加工企业,而适应现代化工业发展的需要,就需要培养和造就一大批既有适应时代特点的具有专业理论知识,又具有专业操作技能的复合型、实用型、现代型的电气自动化人才。

随着我国经济的快速发展,现代化电气设备的广泛应用,工业生产的自动化程度越来越高,人工智能的发展,特别是电力电子技术和微机控制技术向着智能化方向发展,产业进入转型升级期,“技工荒”也由此产生。在自动化产业发展需求日益广泛的今天,电气自动化技术专业人才的需求同样也在日益加大。

当今,世界高科技竞争和突破正在创造着新的生产方式和经济秩序,高新技术渗透到传统产业,引起传统产业的深刻变革。在我国振兴之路上,最重要的选择是现代制造业和现代服务业,我国现有 8000 万产业工人,其中高级技工仅占 3.5%,技师与高级技师不到 1.4%,而世界发达国家高级技师、高级技工的比例达到 30%到 40%。蓝领层技术人才是指在生产岗位上承担机床具体操作的技术工人,在企业技术岗位中占 70.2%,是目前需求量最大的技术工人。企业对蓝领层的技术工人有很大的需求,而对他们的知识和能力要求会越来越高;灰领层是指在生产岗位上承担编程的工艺人员和机床维护、维修人员,这类人员在企业技术岗位中占 25%,随着企业进口大量的设备,灰领层数控人才需求明显增加。

电气自动化专业毕业生可从事普通机床甚至是数控机床维护以及汽车行业的电气维修等,汽车维修人员两年将新增 80 万从业人员,当前汽车维修从业人员法律意识淡薄,技术素质不高,这已经成为制约汽车维修业发展的瓶颈。紧缺人才的报告称,汽车维修业从事技术管理的有 26.2%文化

程度为初中以下。一线工人中，有 38.5%文化程度为初中以下，接受过管理培训的只有 9.3%，接受过新技术培训的为 11.7%，接受过维修基础培训的有 38.7%。汽车维修人员高等级技能人才比例偏低，高、初、中的比例为 26.6%、43.1%、30.4%，而发达国家为 35%、50%、15%。工人文化程度偏低，初中、高中、专科比例分别为 38.5%、51.5%、10%，而发达国家为 20%、40%、40%。目前，我国汽车数量每年以 13%的速度递增，据此，预计汽车维修业两年将新增 80 万从业人员，大部分从业人员需要接受职业教育。”由于汽车电路系统日趋复杂，对电气维修人员的要求皆高，这为高职电气自动化专业学生的就业提供了机会。

从近期职场行情看，制造业是人才需求大户，其需求还将进一步增长，重点发展领域人才的需求特点是：高层次研发人才需求呈现旺势；高级技能型工人需求量大，生产岗位需求数量排在第二位，仅次于科技活动岗位，具有一线操作和管理经验的高技能工人呈现供不应求的态势；复合型、实用型、经验型人才是需求重点。调查显示，高新技术产业和现代制造业两个领域都呈现出需求人才趋于年轻化，对复合型、应用型、经验型、高技能操作型和维修型人才需求旺盛，科技活动人才尤其是研发人才需求集中等具体特征。各行业的发展进入了一个新的快速发展阶段，自动化水平不断提高，因此对自动化人才的需求量大增。另一方面，电气自动化技术的应用面广，在诸如农、林、牧、渔产品的深加工企业，食品加工、造纸、印刷以及交通运输以至现代商业企业等都离不开自动化技术。

通过对地方、行业经济发展和社会发展的需要，通过对用工信息的收集整理，通过劳动信息网点的建立及用工单位对本专业学生的信息反馈，电气自动化专业仍为目前急需的热门专业，人才需求量很大，且呈逐年增长的趋势。随着现代化工业的快速发展，电气自动化专业更显得尤为重要，企业中原始的、简单的数控设备已在逐步淘汰，取而代之的是设备先进、技术精良的新型的现代化加工企业，而适应现代化工业发展的需要，就需要培养和造就一大批既有适应时代特点的具有专业理论知识，又具有专业操作技能的复合型、实用型、现代型的电气自动化人才。

（四）电气自动化技术专业职业教育发展情况

高职教育是需求推动型教育，专业设立之初要经过大量的行业企业调研，找到该专业的岗位缺口以及可以胜任这类工作岗位的职业能力要求，

进而倒推出该专业的培养规格以及在学期间支撑各个能力的课程体系；对于已经开设多年的专业，也需要不断根据就业市场以及行业企业的需求进行完善和调整。电气自动化技术专业是我国高职教育开办以来比较成熟的一个专业，该专业仍然面临诸多问题，例如：专业如何跟上技术的更新与应用；如何确保专业定位准确，能够培养高素质、高技能型人才；如何保证出口，即毕业生找到满意的工作，等等。面对这些问题，要回归到就业市场上，认真分析、研究电气自动化专业的就业现状，善于总结现有优势与不足，及时调整人才培养模式、课程体系、教学实施等过程，努力提高毕业生的就业竞争力和就业质量，从而使专业发展进入良性循环。

（五）专业定位

电气自动化技术专业培养的毕业生就业面宽、适应性强。该专业主要从事与电气工程有关的系统运行、自动控制、电力电子技术、信息处理、试验分析、研制开发、经济管理以及电子与计算机技术应用等领域的工作。电气自动化在工厂里应用比较广泛，可以这么说，电气自动化是工厂里缺少不了的东西，是工厂里的支柱。该专业的毕业生也可面向电力行业就业，可从事电力设计、建设、调试、生产、运行、市场运营、科技开发和技术培训等工作，也可从事其他行业中的电气技术工作。主要就业单位有电力公司、电力设计院、电力规划院、电力建设部门、电力生产单位、电气工程研究开发公司和研究院以及具有电气相关专业的院校。自动控制、电力电子技术、信息处理、试验分析、研制开发、经济管理以及电子与计算机技术应用等领域的工作。

二、 调研基本情况

（一）调研时间：2019 年 4 月

（二）调研对象：行业企业、（威海三角集团、青岛澳柯玛集团、青岛海尔集团、威海天力电源有限公司、荣成成山集团有限公司、荣成康派斯房车有限公司等），学校（潍坊职业学院、山东交通职业学院、淄博职业学院、日照职业学院、山东理工大学、山东科技大学泰山科技学院等）；职业资格鉴定部门、职业教育研究机构电气类国有、民营、外资等企业人事经理、部门经理、技术骨干等。

（三）调研方法

通过信息收集、对毕业生追踪调查、企业走访及问卷调查、深入电气

自动化一线，体验电气自动化岗位工作等多种方式。具体如下：

1. **典型调研：**重点调查与我校电气专业长期紧密合作的企业。主要是该企业的生产岗位，岗位要求，员工学历结构，企业管理制度，企业文化生活等。采用企业参观、企业骨干访谈等方式。

2. **重点调研：**调查近两年毕业生所在企业、工作岗位、岗位要求、企业管理和文化等。

3. **抽样调研：**抽样采取优秀毕业生的典型案例。

三、 调研资料分析

（一）电气生产行业企业调研资料分析

1. 企业电气岗位需求

总体需求是：技术工人的人才层次集中在高职和中专学生，现场管理人员集中在高职和本科学生；设计人员通常集中在本科生和研究生。对于现场管理人员来说，企业偏向选择高职生和和本科生。

2. 职业资格情况

在调查中发现，被调查者基本都拥有与专业相关的国家职业资格证书：中级电工，高级电工，注册电气工程师、注册公用设备工程师、计算机软考系列、电工电子、现代测量、气液电控制、AutoCAD 等各类证书。

3. 职业岗位要求

在调查过程中发现，企事业单位对电气自动化专业学生的素质要求主要表现在以下几个方面：

电气自动化技术专业及相关的技术基础理论水平、电气自动化设备维护、改造能力。计算机控制技术能力、外语综合能力及科技写作能力、组织管理能力。

在走访与调查中，企业单位认为电气自动化类企业的发展需要更高层次的技能型人才。电气自动化随着国家对机电的发展已经进入一个新的阶段，信息技术作用于生产的各个分支引起传统理论的根本变化，新的概念和体系已经基本形成。信息处理技术、自动控制技术、系统工程理论、计算机技术和现代设计方法等学科高度综合交叉，使自动化技术开始脱经验的、感性的、偏重于技术的模式，向着自觉的、理性的，逻辑的偏重于功能目标的设计理念发展。企业对这种复合型的人才需求很大。

4. 课程设置支撑职业能力的情况

通过调研了解职业岗位对开设专业的知识、能力、素养的要求，进行工作任务分析，形成职业能力框架，正确处理好知识、技能与素养的关系，建立以就业为导向、以能力为本位、以综合职业素质和职业能力为主线、以模块化课程为主体、形成职业基本素养+职业基础+职业能力的课程体系。注重实用性，体现职业特点，与国家职业技能鉴定接轨，整合学科资源，围绕训练项目讲理论，不强调学科的系统性、完整性，压缩必修课适度增加选修课，使学生有充分地时间发挥自主性、创造性，促进学生个性和多元化发展。

（二）院校资料列表分析

院校：日照职业学院

1. 人才培养目标

培养拥护党的基本路线，具有爱岗敬业、团结协作、吃苦耐劳的职业精神，面向自动控制技术应用，在现代工业电气与自动化领域生产第一线从事电气自动化设备及其控制系统的设计、安装、调试、改造、维护工作，掌握本专业领域检测技术、控制技术、供配电技术，具有计算机绘图与自动控制系统基本理论，自动生产线相关的 PLC 控制系统安装调试、电机驱动及伺服安装调试、传感器仪表安装调试技能和良好的职业道德和敬业精神，具备技术能力与人文素质相结合，德智体全面发展的技术技能型人才。

（1）知识要求

- 1) 掌握本专业所必需的 AutoCAD、C 语言编程以及电路基本分析方法。
- 2) 掌握简单电气控制系统的设计、安装、调试、维修知识。
- 3) 熟悉传感器、变频器、伺服电机等知识；
- 4) 掌握一种 PLC 编程语言；
- 5) 掌握初步的供配电技术。
- 6) 熟悉 51 单片机硬件及软件的使用。

（2）能力要求

- 1) 电器产品的制作与调试能力；
- 2) 电气控制系统的制作与调试能力。
- 3) 能对 PLC 系统进行设计调试及实施；
- 4) 变频器安装与调试；
- 5) 传感器安装与调试；

6) 常用的三相异步电机、步进电机、伺服电机的调试。

(3) 素质要求

1) 思想政治德育素质：树立科学发展观，具有良好的思想品德和集体主义精神，具有为国家富强、民族振兴而奋斗的理想，具有强烈的事业心和社会责任感；

2) 科学人文素质：有较高的文化修养，具备一定的社会、经济和人文知识，遵纪守法，诚实守信，廉洁正直，具有良好的职业道德，具有正确的就业观和创业意识；

3) 职业素质：具备吃苦耐劳、敬业爱岗的职业素质和积极进取精神；具有严谨、踏实的工作作风，电气图纸绘制、电器元件选用、接的每一根电线等都必须高度负责的态度；安全用电、规范用电等；具备勤于思考、善于动手和勇于创新的科学态度，在编程、接线等实践中提升自身技能。

4) 身体心理素质：形成良好的生活态度，具有健康的身体和良好的心理素质。

2. 课程设置情况

(1) 课程体系架构

类别		课程名称	课程数量
通识教育课程	必修课程	《思想道德修养与法律基础》《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》《形势与政策》《国防教育》《军政训练》《实用英语》《高等数学》《体育》《大学生心理健康教育》《劳动教育》	10 门
	选修课程	“运动与健康类”课程（1 学分）	只在 3 年制学生中实施
		其他模板课程（修满 7 学分）	200 门左右（3 年制学生修满 7 学分，2 年制学生选 2 学分）
	非课程类教育教学活动	2 学分	面向所有学生
专业教育课程	基础通用课程	入学教育；职场体验；机械图样绘制与识读；电工技术；电子技术；金属零部件制作	20
	专业平台课程	《PLC 控制系统装配与调试》《电动机选配与控制》《C 语言程序设计》《传感器与检测技术》《现代电气控制系统安装与调试》《机床电气控制》《单片机原理与应用》《自动生产线安装与调试》《工厂供电》《组态软件使用》《液压气动系统安装与调试》	
	岗位导向课程	《灌装生产线维护与管理》《现场总线技术（自动线方向）》《自动线职业技能综合训练》《仪表安装维护与过程自动化》《集散控制系统控制技术应用》《现	

		场总线技术（过程控制方向）》《顶岗实习》	
创新创业教育课程	必修课程	《职业生涯规划与就业指导》《职业核心能力训练》《创新创业教育》	3

（2）专业核心课程简介

序号	课程名称	课程主要内容	培养能力	学时	考核方式
1	《PLC 控制系统装配与调试》	抢答器的设计与调试； 电动葫芦的设计与调试； 十字路口交通灯系统的设计与调试； 机械手臂控制系统设计、安装与调试； 电梯 PLC 控制系统设计、安装与调试； 自动生产线 PLC 控制系统设计、安装与调试； 恒压供水 PLC 控制系统设计、安装与调试； PLC 组态监控。	具有综合运用知识与技术从事程度较复杂的技术工作的能力； 具有独立进行系统分析、设计、实施、评估的能力； 具有获取、分析、归纳、交流、使用信息和新技术的能力； 具有自学能力、理解能力与表达能力； 具有合理利用与支配资源的能力； 具有将知识与技术综合运用与转换的能力；规范设计编写文档的能力。	102	过程考核+ 期末考核
2	《单片机原理与应用》	了解单片机最小系统电路、开发软件的使用以及内部原理； 掌握程序的编写。	能熟练的设计单片机最小系统电路； 能设计基于单片机的简单硬件电路； 能熟练的运用单片机内部资源如定时器、中断、串口等编写程序；	72	过程考核+ 期末考核
3	《自动生产线安装与调试》	能够读绘安装图纸、电路图和气路图； 掌握常用传感器的原理、选用和安装技术； 掌握常用气动元器件及设备原理、选用和安装技术； 能够对 S7-200PLC 熟练编程调试； 能够用组态软件设计人机界面，控制设备运行。	能够根据图纸安装调试自动生产线设备机械装置； 能够根据电气图安装调试自动生产线设备中的电气装置； 能够操作自动化生产线设备； 能够维护检修自动化成产线设备； 能够进行简单的自动生产线技术改造。	108	过程考核+ 期末考核
4	《电机驱动与伺服控制》	直流电动机的选型与控制； 三相异步电动机的选配与控制； 继电器控制的变频调速系统安装调试与运行； PLC 控制的变频调速系统安装调试与运行； 步进电动机的选型与控制；	熟悉相关国家标准和行业规范； 会正确使用常用的电工工具及电工仪表； 掌握收集、查阅电动机及相关产品资料的渠道和方法； 会规范绘制电路图、接线	108	过程考核+ 期末考核

		伺服电动机的使用；	图、位置图等电气图纸； 能根据给定的电机资料 和控制要求进行简单控制 电路的规划与实施； 能够实施典型电动机控制 电路的排故、维护。 掌握通用变频器参数设定 及功能选择； 了解变频器的外围设备 及其选择； 掌握变频器的安装与调试； 掌握由通用变频器组成的 调速系统的设计与使用。		
5	《现代电气控制系统安装与调试》	300PLC 软件 300PLC 硬件组态 300PLC 控制气动回路 WINCC FLEXIBLE 监控 300PLC 通讯	具有 300PLC 编程调试能力 具有使用 WINCC FLEXIBLE 软件进行组态监控能力 具有 300PLC 与其他设备 通信能力	108	过程考核+ 期末考核

3. 专业招生与就业情况

近三年来招生情况：

2016 级	131 人
2017 级	73 人
2018 级	95 人

近三年来就业情况：

近三年 专业毕 业生就 业情况	毕业生数	2015 届	180 人	2016 届	65 人	2017 届	146 人
	就业对口 率	2015 届	66%	2016 届	70%	2017 届	75%
	起薪平均 水平	2015 届	3000 元	2016 届	3200 元	2017 届	3300 元

4. 专业师资情况

电气自动化技术开设于 2009 年，现有专任教师 10 名，教授 2 名，副教授 3 名，讲师 5 名，校内兼职教师多名。

职称	人数
专任教师	10 名
教授	2 名
副教授	3 名
讲师	5 名

5. 实践教学条件

建设了功能完善的校内外实训条件，本专业拥有 10 个校内实训室、4 个校内生产性实训车间，校内实训设备总值超过 1800 万人民币，生均设备总值超过万元，校内实训基地设备先进、功能齐全，融教学、科研、生产、

社会培训、技能考核等功能于一体。

校内实训室	10 个
校内生产性实训车间	5 个

院校：淄博职业学院

一、培养目标和培养规格

（一）. 素质。

具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感 and 参与意识。

具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

（二）. 知识。

（1）本专业在一定的数学知识和与专业相应的外语知识基础上，学习电工、模拟电子、数字电路等相关的专业基础知识以及可编程控制器、传感器与检测技术、电机控制技术、等工程技术职业素养和专业知识。

（2）掌握单片机、电子产品制作等微控制器为主的相关职业拓展知识。

（三）能力。

（1）专业能力

具备机电装备制造、新材料、电气工程等行业技术领域的电气控制设备及系统的运行、维护维修能力。

具备电气识图、制图能力，常用电工仪器仪表与电工工具的使用，电子线路焊接与电子产品制作能力，单片机技术应用能力，常用低压电器的识别、选择、使用、调整，电气装配与调试能力，电工作业安全与工厂供

配电技术应用能力，PLC 开关量逻辑控制技术应用能力，电机控制技术应用能力，变频技术应用能力，电力电子技术应用能力，PLC 模拟量处理及算法控制的应用能力，传感器使用与测量技术应用能力，自动化生产线的故障诊断及排除能力，PLC 级联与工业组网应用能力，工控软件的组态能力，现场总线应用能力，工业机器人应用能力。

（2）方法能力

提高学生的自主学习能力、分析运用能力、可持续发展能力，增强学生的体质、心智、意志，使其成为具有健全人格、高尚情操、德智体美全面发展的高素质技能型应用人才。

自我管理能力：确定符合实际的个人发展方向并制定切实可行的发展规划、安排并有效利用时间完成阶段工作任务和学习计划；不断获得新知识、新技能来适应新的和变化着的环境。

创新能力：在三年的学习中，通过实验、实习、实训和毕业设计（或毕业综合实践）培养学生勤于思考，乐于探索，发现及解决问题的创新能力。

（3）社会能力

良好的思想政治素质，较强的法律意识和责任意识。

良好的职业品格和严谨的行为规范。

较强的团队精神和协作精神。

良好的心理素质和克服困难的能力及坚韧不拔的毅力。

较强的口头与书面表达能力、人际沟通能力。

熟练使用计算机获取信息，交流沟通能力。

具有初步的外语交流能力，可借助字典阅读外文资料。

（四）培养模式：一线、三段、两协同

1. 突出思想政治教育，优化立德树人体系。以立德树人为根本任务，德技并修，把“思政教育”、“匠心智造”等积极的情感和正确的价值观渗透到育人全过程，优化立德树人课程体系，培养德才兼备、全面发展、践行社会主义核心价值观的高素质人才。

2. 创新人才培养模式。总结院级现代学徒制试点经验；以职业能力为主线，分三个阶段实施教学，校企一体，协同育人，人才培养供给侧和产业需求侧结构要素全方位融合，完善“一线、三段、两协同”人才培养模式

二、课程体系

（一）课程体系构建

针对产品生产、管理中的各环节（智能装备产品设计→智能装备生产工艺规划→生产精益制造→生产运营管理→生产数据服务）的岗位涉及的职业标准确立人才培养规格。秉承立德树人、德技并修、能力主线、全面发展的人才培养理念，强化学生的家国情怀、国际视野、法制意识、生态意识和工程实践意识等，将人文素养、创新精神、就业创业能力培养融入教育教学全过程，培育“精益求精、追求卓越”的工匠精神。构建公共基础共享，培育行业通用能力与职业素质；核心课程互选，构建“课程+模块”体系，培养学生复合技能。（如图3所示）。

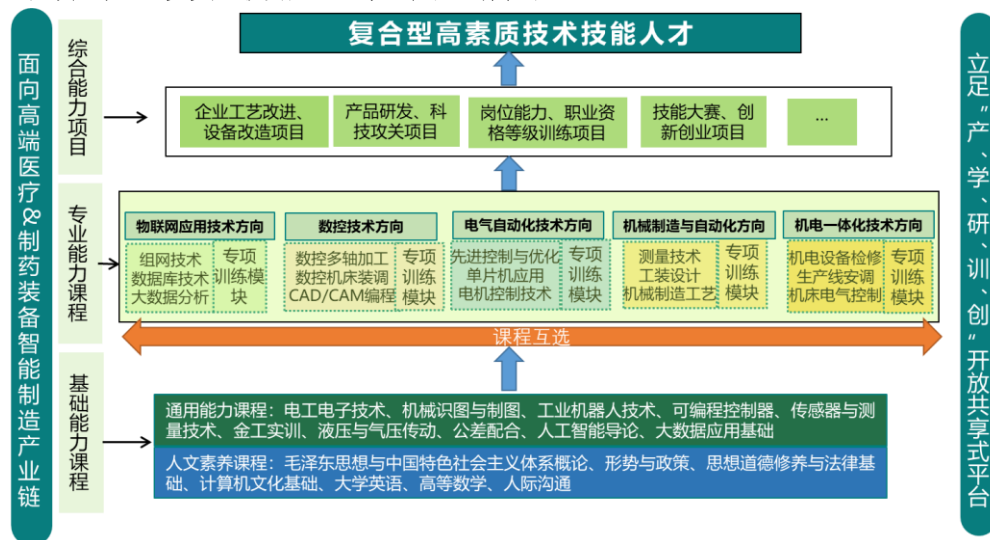


图3 “课程+模块” 课程体系

（二）课程设置

本专业课程体系分为三大部分：基础能力课程、专业能力课程、综合能力课程。基础能力课程中的人文素养课程依据《2019 级人才培养方案制订指导意见》中人文素养课程制订；专业能力课程、综合能力课程结合专业群培养目标设置。课程内容的选择和重构是从专业群的整个课程体系去考虑，以培养复合型高素质技术技能人才为目标，以培养职业岗位能力所需项目、任务、素质为基础，遵循职业能力养成规律，将基于工作岗位的任务、项目，贯穿在教学内容的设计上，并将人文素养的培养贯穿始终。

1. 课程内容的选择

以岗位能力的培养为目标，依据岗位的典型工作任务，分析该岗位所应具有的职业能力，选择相应的课程内容。选择课程内容时，尽可能地直

接明确具体的知识、技能、素质等要求，采用结构化方法设计课程，使之标准化、线性化。知识点技能点自顶向下、逐步求精、模块化设计、结构化构造。同时依据国家统一的职业资格证书制度，根据产业需求、就业市场信息和岗位技能要求确定专业课程的内容，将课程内容与职业技能有效衔接。

课程内容及时跟踪产业发展，融合国际前沿新技术、新工艺、新规范等产业先进元素，注意吸收在实际工作中起关键作用的经验和技巧。实现人文素质教育与专业能力的培养相结合，培养学生的综合素质，满足行业多岗位转换甚至岗位工作内涵变化、发展所需的知识和能力，提升学生的发展潜力。

2. 课程内容的重构

选择实际岗位操作中的任务（项目）作为教学任务，构建教学情境。用由简单到复杂的几个任务或者是综合性的项目贯穿整个课程内容，然后将与任务（项目）相关的知识与技能贯穿在任务（项目）完成的过程中。按照咨询、计划、决策、实施、检查、评估“六步教学法”构建任务驱动、行动导向的课程内容。

3. 专业招生与就业情况

近三年来招生情况：

2016 级	121 人
2017 级	108 人
2018 级	110 人

近三年来就业情况：

近三年专业毕业生 就业情况	毕业生数	2016 届	101 人	2017 届	118 人	2018 届	120 人
	就业对口率	2016 届	96%	2017 届	97%	2018 届	99%
	起薪平均水平	2016 届	2900 元	2017 届	3300 元	2018 届	3600 元

4. 专业师资情况

电气自动化技术现有专任教师 11 名，教授 1 名，副教授 4 名，讲师 3 名，校内兼职教师多名。

职称	人数
专任教师	11 名
教授	4 名
副教授	4 名
讲师	2 名
助教	1 名

5. 实践教学条件

电气与电子工程学院现有 28 余个实验实训室，包括电工技术实验、模电实验室、数电实验室、单片机实验室、PLC 实验室、电工技能实训室、电子技能实训室等基础实验实训室，并且设备先进的 iOS 实验室、电子设计实验室、通信原理实验室、电路板制作实验室、高频电子实验室、工业自动化综合实训室、西门子 PLC 实验室、工厂供电及继电保护实验室、自动控制原理实验室、过程控制实验室、电力系统仿真实验室等多个专业实验、实训室，多年来以培养“具有良好的思想道德素质、人文素养、专业素质和职业能力的高级应用型人才”为目标，为社会培养了大批的优秀人才。

6. 中职校情况

（1）培养目标

本专业培养拥护党的基本路线，适应社会主义市场经济建设需要，德、智、体、美全面发展，掌握电气自动化技术专业基本理论和知识，具备从事电气自动化设备的安装、调试、维护和管理能力，能适应生产、建设、服务、管理第一线岗位需要的高等技术应用性人才。

（2）职业领域

主要工作岗位：

- 1) 电气控制设备操作
- 2) 电气控制设备安装
- 3) 电气控制设备维护
- 4) 电气控制系统集成、维护
- 5) 电气控制系统设计、调试

次要共工作岗位：（如果没有可以删掉）

- 1) 工厂供配电
- 2) 单片机控制系统集成

（3）人才培养规格

1) 基本素质

具有良好的思想政治素质、职业道德和遵纪守法观念。

具有良好的敬业精神、诚实守信的品质和团队合作精神。

具有较强的逻辑思维、分析判断能力和语言文字表达能力。

具有一定的计算机应用能力、英语阅读能力、翻译和交流能力。

具有新知识、新技能的学习能力、信息获取能力和创新能力。

2) 专业知识

掌握必须的文化基础理论知识。

掌握电路的基本知识。

掌握电子的基本知识。

掌握工业通信的基本知识。

掌握电气设备管理的基本知识。

掌握电气发展的基本知识。

掌握自动控制的基本知识。

3) 职业能力

具备电气识图、制图能力。

具备常用电工仪器仪表与电工工具的使用能力。

具备电子线路焊接与电子产品制作能力。

单片机技术应用能力。

常用低压电器的识别、选择、使用、调整，电气装配与调试能力。

电工作业安全与工厂供配电技术应用能力。

PLC 控制技术应用能力。

电机控制技术应用能力。

电力电子及变频技术应用能力。

传感器使用与测量技术应用能力。

自动化生产线的故障诊断及排除能力。

4) 职业资格证书

通过高等学校英语应用能力 A 级或 B 级(或以上) (必考)

通过高等学校计算机等级一级或二级 (或以上) (选考)

中级级维修电工 (必考)

可编程序控制系统设计师 (选考)

电气设备安装工 (选考)

(4) 典型工作任务和职业能力要求

工作项目	任务	职业能力
1、常用电气控制	1.1 电气设备安装	常用电工仪表的使用能力
		常用电工工具的使用能力
		基本线路的连接能力
		电气识图与装配能力

	1.2 电气设备维护	电气设备的检测与诊断能力
		电源模块的检测及更换能力
		数模转换模块的检测及更换能力
		电气控制系统运行分析、故障检测能力
2、单片机控制系统的开发集成	2.1 外部电路设计与集成	电子识图制图能力
		电子元件识别、选择与测试能力
		电子元器件的焊接能力
	2.2 单片机程序设计	单片机程序识读、设计、调试能力 单片机外部芯片的集成
3、工厂供配电	工厂供配电	工厂供配电系统的参数调整能力
		电力系统设备的安全操作能力
		安全用电的能力
4、PLC 的控制系统集成与维护	4.1 输入设备的集成与维护	传感器的安装与调试
		AD 转换模块的安装与测试
	4.2 输出设备的集成与维护	常用继电器控制电路的安装与维护
		电动机的使用及简单维护
		变频器的安装与使用
		液压与气压传动系统的安装与维护
	4.3 PLC 程序编程与调试	PLC 编程软件的使用能力
		PLC 程序编写能力
		PLC 程序调试能力
		PLC 的通讯设置能力
5、自动化生产线设备维护	自动化生产线设备维护	动力电机的运行维护能力
		生产线控制器的运行维护能力
		控制电机的运行维护能力
		自动生产线的故障诊断与排除能力

(5) 培养方案框架体系

课程设置路线

专业主要服务行业：周边地区的机械加工工厂，食品生产企业、电气等行业。

主要就业岗位：电气设备操作岗，电气设备安装与调试岗，电气设备管理岗，电气控制系统维护与维修岗，电气控制系统改造与设计岗等。

围绕工作岗位群，确定人才培养技能要求。

基于岗位职业能力需求，开发课程体系。

校企合作制定标注：与行业、企业、兄弟院校共同制定专业标准，设置课程体系；结合我国职业资格标准，共建课程标准，基于岗位（群）工作过程，开发典型案例驱动的知识与技能一体的综合性课程。

(三) 毕业生调研资料分析

2017 年 7 月至 2019 年 2 月，我们对往届的毕业生进行调查与回防，收到的反馈调查表。其中有国有企事业单位、股份制企业、民营企业、私营

企业、有限责任公司，涉及的行业有电子电气、制造加工、电力系统等。

关于电气自动化技术专业毕业生所从事的工作性质及能力表现的统计结果如下。

从事工作性质	所占比例	工作能力		
		强/%	较强/%	一般/%
研发	24.6	34.5	49.6	15.9
管理	7.7	33.6	56.8	9.6
营销	25.3	15.4	67.2	17.4
生产	29.1	30.6	54.1	15.3
售后服务	13.3	52.5	37.5	10.1

在对各单位对电气自动化技术专业人才的需求的调查结果显示，约有70%左右的企事业单位对电气自动化技术专业人才的需求呈上升趋势，另外30%左右与过去几年持平，且对高职类高素质、高技能人才的需求有所增长。

四、调研结论

通过调查可以看出，随着科学技术的进一步发展，各企事业单位的电气自动化技术程度都有了明显的提高。特别是近几年来，通过对生产线进行技术改造和引进，大大提高了电气自动化技术的程度，提高了劳动生产率，改善了员工的操作环境，降低了原材料消耗，节约了成本，提高了产品质量，为企业带来了大的经济效益。反馈信息还显示了企、事业单位使用的生产设备和主要技术大多采用引进与自行开发相结合的方式，这就要求电气自动化专业毕业生能够适应时代的发展，熟练掌握专业技能，社会对电气自动化技术的学生需求量越来越大。

五、 建议

（一）专业定位

随着我国经济的快速发展，现代化电气设备的广泛应用，工业生产的自动化程度越来越高，人工智能的发展，特别是电力电子技术和微机控制技术向着智能化方向发展，因此，企事业部门急需电气自动化技术专业的技术人才。二十一世纪，工业电气自动化已成为现代工业发展的基础和主导。社会对该专业人才特别是应用型人才有着极大的需求量。

我系电气自动化技术专业定位是培养德智体美等方面全面发展，具有较高综合素质、良好职业道德、创新精神和创业意识，具备电气设备及自

动化生产线的运行管理、安装检修、调试维护、生产销售和技术服务的理论知识和实践技能，在各大中型自动化生产线企业、供用电企业、各类厂矿、企事业单位，从事电气设备选型配套、装配、调试、运行、维护及技术改造，电机拖动、自动化控制、电气系统运行、维护与管理，工厂供配电技术管理和系统改造等一线工作的既有实践技能又有一定理论知识的高等技术应用型人才。

（二）师资队伍水平

师资队伍建设是提高高职教学质量的基础，是专业建设与教学改革的重要保证。通过积极引进具有高级职称和硕士以上学历的双师型教师，通过下企业锻炼、与企业合作开发项目、参加技能培训、参加实验室建设、承担院级以上科研课题、带学生参加科技创新活动、到国内外院校进修学习等途径，加强教师的实践能力，提高师资队伍的整体水平。进一步建立和完善青年教师培养制度，不断提升青年教师的教育教学和科研能力。充分发挥具有高级职称的教师在专业建设和课程建设中的作用，积极鼓励他们投身教学改革，改进教学内容和教学方法，开发教学资源，不断取得高水平教学改革成果。重视兼职教师队伍建设，积极聘请企事业单位高水平专业人才承担教学任务和开设讲座。建设一支业务过硬、数量充足、结构合理的师资队伍。为此，我校对电气自动化技术师资队伍的现状，进行了认真分析和研究，制订出师资队伍建设规划，采取相应措施，优化师资培养途径，加强教师队伍建设。

（三）实训教学设施建设

在教学实验实训条件建设方面，应坚持“先进性、实用性和体系化”的建设原则，即坚持教学仪器设备技术的先进性、实践教学管理理念的先进性、实践教学手段先进性和实验实训场所的基础建设的先进性；坚持追求设备教学功能的实用性、生产性实训和社会服务功能的实用性、实训场所分布格局的实用性；遵循学生学习专业知识和掌握专业技能的规律，构建从基本技能训练到综合技能训练、从生产性实训到创新能力培养的实践教学平台，使实践教学条件在教学功能上形成体系化。

（四）评论体系

在工学结合人才培养模式下教学质量监控、评价与保障体系建设，建议建立健全“两结合、三共建、四层面、四参与、重平台”的教学质量监

控、评价与保障体系及工作运行机制。一是健全“校内与校外、过程与结果相结合”的两结合教学质量监控、评价工作运行机制；二是校企共建教学质量标准体系、评价标准体系、保障体系；三是实施“院、系、专业、企业”四个层面的教学质量管理体系；四是建立“行业协会、企业、学校、学生”四方共同参与的教学质量监控、评价机制；五是充分发挥数据平台的教学监控功能，提高教学质量保障水平。实现教学质量监控、评价与保障体系建设的标准化、规划化和系统化。

（五）教学改革

进行教学模式改革，促进人才培养模式的创新。把校企合作、工学结合作为课程改革的切入点，推动教学内容、方法和手段改革，促进人才培养模式的创新。要突出教学过程的实践性、开放性和职业性，强化实验、实习、实训三个关键环节，积极推行订单式培养，探索工学结合、任务驱动、顶岗实习等有利于提高学生实际工作能力的教学模式。要推行理论与实践一体化的教学改革，坚持“做中学”，“教学做合一”，寓教于乐，把知识传授和能力培养紧密结合起来。要注重培养学生的学习兴趣，注重养成学生质疑、探究的意识，注重提高学生解决实际问题能力，在知识传授中培养学习能力、创新精神，在职业能力训练中培养学生的职业素质和创业能力。教学过程中要以教师为主导，学生为主体，选择适应不同层次的学生需要的教学内容，同时根据教学内容选择教学手段，各种手段切换，对多种教学艺术进行优化组合，扬长避短，积极进行教学模式、教学内容和教学方法改革。使教学过程成为师生互动的过程，师生之间在情感上形成共鸣，心灵上进行沟通的过程，提高学生的学习兴趣，教师真正成为学生学习的启发者、指导者和帮助者。逐步实现专业理论教学理论实践一体化、实习教学项目教学化。

附件三、行业标准与职业资格标准

智能装备制造业技术要求高了一整套有关该行业的标准要求工艺复杂，为了有效控制产品质量，我国制定其中，与发行人业务相关的标准如下。

表 19 行业主要标准

序号	标准代号	标准名称
1	GB/T14665-1998	机械工程 CAD 制图规则

2	GB/T15706.1-2007	机械安全基本概念与设计通则第1部分：基本术语和方法
3	GB/T15706.2-2007	机械安全基本概念与设计通则第2部分：技术原则
4	JB/T2739-96	工业机械电气图用图形符号
5	GB/T1328-1991	工业过程测量和控制用检测仪表和显示仪表精确度等级
6	GB/T5080.1-1983	设备可靠性试验总要求
7	GB/T4064-1983	电气设备安全设计导则
8	GB/T94143.3-1988	设备维修性导则第三部分：维修性大纲
9	GB/T2828.1-2003	计数抽样检验标准
10	GB/T191-2008	包装储运图示标志
11	GB1800~1804-79	公差与配合、未注公差尺寸的极限偏差
12	GB52261-2008/IEC60204-1:2005	机械安全 机械电气设备 第一部分：通用技术条件

表 20 职业资格标准

序号	职业名称	职业代码
1	电气设备安装工	6-23-10-02
2	船舶电气装配工	6-05-18-03
3	电气元件及设备装配人员	6-5-04
4	发电厂电气设备安装工	6-07-01-06
5	工业自动化仪器仪表与装置装配工	6-05-06-07
6	航空电气安装调试工	6-05-19-07
7	电气试验员	6-07-04-12
8	电气工程技术人員	2-02-04
9	其他电气元件及设备装配人员	6-05-04-99
10	其他电气工程技术人員	2-02-14-99