

电气与控制工程学院

独立实践课教学大纲

课程名 (COURSE TITLE) :	工程实训
课程代码 (COURSE CODE) :	7196611
学 分 (CREDIT VALUE) :	1
开课单位 (DEPARTMENT/UNIT) :	电气工程系
版 本 (VERSION) :	DG7196611-202108
课程负责人	
(COURSE COORDINATOR) :	金鹏

北方工业大学 电气与控制工程学院

2021 年 8 月

目 录

1 课程基本信息.....	3
2 毕业要求与课程目标.....	4
2.1 本课程支撑的毕业要求观测点.....	4
2.2 课程目标.....	4
2.3 毕业要求与课程目标的关系.....	5
3 课程实践内容及安排.....	5
3.1 课程学时总体安排.....	5
3.2 实践任务内容和学时计划.....	5
4 课程教学设计.....	5
5 课程考核方案和依据.....	7
5.1 课程考核方案.....	7
5.2 课程各考核项评价依据和标准.....	7
6 本次修订说明.....	8
7 需要说明的其它问题.....	9
8 附件列表.....	9

1 课程基本信息

课程名称（中文）	工程实训					
课程名称（英文）	Engineering Training					
课程计划学时	16		课外学时建议		8	
学时构成	教师讲授	2	实践过程	12 学时	结课验收	2
先修课名称	(7021241) 电路分析 III					
适用专业年级	电气工程及其自动化					
开课单位	电气工程系					
课程简介	<p>本课程为电气工程及其自动化、新能源科学与工程专业教学计划中重要的实践性教学环节，属于专业教育实践课程必修课，开设于第 2 学期。本课程为学生从事电气工程与新能源领域的相关工作奠定基本的实践基础。主要任务是使学生置身于工程实践的环境中，培养学生综合运用基本理论、基本知识进行电工、电子基本技能、技巧等基础层次的训练；培养学生具备电气工程师基本知识和基本技能，掌握常见仪器、仪表的使用，掌握常用电气控制系统的接线等基本技能的训练。为后续的专业课学习奠定坚实的实践基础。考核方式为考勤+实践表现+实践报告内容。</p>					
教材和学习资源	<p>基础资料： (1) 《电动机实用控制电路》，李正熙 陈亚爱主编，化学工业出版社，2011 年，ISBN 号：978-7-122-11819-6</p> <p>参考资料： (1) 《常用低压电器原理及其控制技术》，王仁祥主编，机械工业出版社，2010 年，ISBN 号：978-7-111-24874-3</p>					
大纲版本号	DG7196611-202108		前一版本号		DG7196611-201912	
大纲修订人	金鹏		修订时间		2021.08	
课程团队负责人	金鹏		实验教学审核人		胡长斌	
专业负责人	周京华		审核时间		2021.08	
学院批准人	徐继宁		批准时间		2021.09	

2 毕业要求与课程目标

2.1 本课程支撑的毕业要求观测点

(1) 电气工程及其自动化专业 2019 版培养方案为本课程设置了 2 个观测点，具体如下：

(2) 毕业要求观测点 1-2：掌握工程制图、电路板绘制并能应用于电气系统设计。

(3) 毕业要求观测点 9-1：能理解多学科团队中各角色的作用及其内在联系，理解分工和协作、参与和分享、信任与尊重。

2.2 课程目标

根据电气专业毕业要求观测点，本课程设置了 3 个知识目标，4 个能力目标（简称：DQGCSX-X），另根据教育部和学校要求，课程设置了 1 个思政目标，不做输出目标考核。

能力目标：

DQGCSX-1：系统设计能力

能综合电路原理等专业课程的知识，针对三相异步电动机的工程问题，选择合适的电器元件，进行系统原理的设计；能绘制三相异步电动机控制系统的原理图和接线图。

DQGCSX-2：实践动手能力

能根据原理图和接线图，在实训柜上进行线路连接。能够选择合适的工具进行线路制作，故障排查等操作。

DQGCSX-3：自学与自律能力

能保证出勤，按时完成作业，按时线上学习任务和课程自学内容，善于时间管理。

DQGCSX-4：团队协作能力

能够与团队里的其他同学保证良好的沟通和交流，按照团队的分工完成自己所负责的任务，并于其他人的保证良好的配合。

思政目标：

DQGCSX-5：课程思政与课程教学高质量融合

结合“工程实训”课程的特点，从理论与实践相结合、能力培养和服务社会三个方面全面推进课程思政建设，深入挖掘思政元素，实现课程思政与课程教学的高质量融合。课程环节始终坚持理论与实践的辩证统一思想，充分体现了马克思主义哲学中的实践核心观点。从能力培养角度，课程教学全面培养学生解决复杂电气工程问题的能力，提升创新和创造能力。结合当前国际形势和行业发展现状，学生要肩负起实现中华民族伟大复兴的历史使命，努力提高综合素养，专注专业领域，以扎实的文化知识为日后担起建设祖国重任筑牢基础。树立科学的理想信念，成为有责任、有担当的工程技术人员，为国家攻坚克难。

2.3 毕业要求与课程目标的关系

毕业要求	观测点	支撑权重	课程目标	贡献度
1 工程知识	1-2	0.1	DQGCSX-1: 系统设计能力。认识电气工程常用的电器元件，仪表和工具的原理和使用。学习并理解三相异步电动机的工作原理，选择合适的电器元件，设计电路原理图和接线图	10%
			DQGCSX-2: 实践动手能力。基于原理图和接线图在实训柜上进行线路连接，实现三相异步电动机的启动停止，正反转，点动常动等各项功能。	20%
			DQGCSX-3: 自学与自律能力	10%
2 团队协作	9-1	0.1	DQGCSX-4: 团队协作能力	100%

3 课程实践内容及安排

3.1 课程学时总体安排

课程性质：专业教育实践课程必修课 讲授/实践过程/结课验收:2 学时/1 周/2 学时

讲授 (学时)	认识实习(周)	质疑答辩(学时)
2	1 周	2

3.2 实践任务内容和学时计划

工程实训主要工作：

(1) 实训内容讲解

任课教师将会对工程实训的内容，实训柜的基本布局，所使用的器件和工作等内容进行详细讲解。要求学生掌握工程实训的目的，意义，具体的内容和考核方法。

(2) 设计三相异步电动机启停正反转控制电路的原理图和接线图

要求学生在掌握器件原理的基础上使用 Solidworks 工具对三相异步电动机启停、正反转控制电路进行设计，要求绘制电路的原理图和接线图，并能通过指导教师的验收。

(3) 分组上实训柜进行实际操作

学生 2~3 人一组，在博远楼 303 工程实训室实训柜上进行实际的接线操作。要求学生能够按照设计好的电路原理图和接线图，选择合适的器件，实现任务书规定的功能并能通过指导教师的现场质疑和验收。

(4) 撰写实训报告

报告格式规范，内容正确，包含工程实训涉及的器件选型，电路原理，接线步骤，故障排除和心得体会，有自主学习成果。

实训学时安排建议：

具体实践内容	学时计划	课程目标
1、讲解实训内容（2 学时）	2	DQRSSX-1
2、按要求完成实训任务： (1) 设计电路原理图和接线图； (2) 按要求分组在实训柜上进行接线操作；	1 周	DQRSSX-1 DQRSSX-2 DQRSSX-3 DQRSSX-4
3、验收和实训报告撰写、提交（2 学时） (1) 通过验收； (2) 完成实训报告	2	DQRSSX-3

4 课程教学设计

本课程教学采用 Powerpoint、solidworks 软件仿真、实物操作相结合的教学手段，同时采用启发式、讨论式、案例式等教学方式，突出对学生工程应用能力和创新意识的培养。

课下学习采用 soildworks 软件仿真和线上答疑相结合的方式。

课程各章节中蕴含着丰富的思政教育元素，教学设计选择合适的切入点，潜移默化地实现对学生的思想政治教育，促进学生知识与能力、过程与方法、科学素养与价值引领的统一。课程环节始终坚持理论与实践的辩证统一思想，充分体

现了马克思主义哲学中的实践核心观点。教学结合工程应用实际开发流程，全面培养学生解决复杂电气工程问题的能力，提升创新和创造能力，明确工匠精神在国家科技发展和个人职业发展中的重要性。通过讲授中国电网从建国初到现在的发展历程等案例，使学生树立科学的理想信念，成为有责任、有担当的工程技术人员，学生要肩负起实现中华民族伟大复兴的历史使命，为国家攻坚克难。

5 课程考核方案和依据

本课程注重理论知识与实践相结合，全面考核学生掌握知识、运用知识和实践解决问题的能力。评分标准为百分制，由考勤 20%、实践操作 40%、实践报告 40%组成。

学生需在规定期限内完成基本实践操作，验收阶段演示电路功能，并通过质疑答辩，最后上交实践报告。

5.1 课程考核方案

课程目标		实践操作				实训报告					出勤情况
		电路图设计	实际操作	电路验收	质疑答辩	电路原理	系统设计图	实训过程陈述	故障排除	心得体会	
知识目标	DQGCSX-1	60		25	25	60	60			40	
	DQGCSX-2	20	50	25	25	40	20	50	50	40	
能力目标	DQGCSX-3	20		25	25		40	50	50	10	
	DQGCSX-4		50	25	25					10	
分数合计		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
总评占比		10%	10%	10%	10%	5%	10%	5%	10%	10%	20%
		40%				40%					

5.2 课程各考核项评价依据和标准

考核项目 1：课程实验

考核方式：实验操作过程表现和实验报告

考核权重：60%

预期学习结果	考核依据	优秀	良好	达成	未达成
--------	------	----	----	----	-----

		>90分	80-90分	60-80分	<60分
<p>DQGCSX-1: 认识电气工程常用的电器元件, 仪表和工具的原理和使用。学习并理解三相异步电动机的工作原理, 选择合适的电器元件, 设计电路原理图和接线图</p> <p>DQGCSX-2: 能根据实验步骤操作实验装置, 安全有效地开展三相异步电动机各项实验, 实现三相异步电动机启动, 停止, 正转, 反转, 点动, 常动等功能。能在实验过程中正确使用工具, 制作线缆, 连接线路, 排除故障。</p> <p>DQGCSX-3: 自学与自律能力</p> <p>能保证出勤, 按时完成作业, 按时线上学习任务和课程自学内容, 善于时间管理。</p>	出勤表, 实验表现和验收质疑情况记录。	按时到课, 并且能够按照任务要求和安排自主完成操作; 验收通过, 正确回答教师质疑。	按时到课, 并且能够按照任务要求和安排顺利完成操作; 验收通过, 正确回答教师质疑。	基本能够按时上课, 经过帮助能够完成实验操作; 基本正确回答教师质疑。	不能按时到课, 或者大部分实验内容无法完成。

考核项目 2: 实训报告

考核方式: 实验操作过程表现和实验报告

考核权重: 40%

预期学习结果	考核依据	优秀 >90分	良好 80-90分	达成 60-80分	未达成 <60分
<p>DQGCSX-1: 认识电气工程常用的电器元件, 仪表和工具的原理和使用。学习并理解三相异步电动机的工作原理, 选择合适的电器元件, 设计电路原理图和接线图</p> <p>DQGCSX-3: 自学与自律能力</p> <p>能保证出勤, 按时完成作业, 按时线上学习任务和课程自学内容, 善</p>	工程实训报告	报告格式规范, 内容正确, 按照任务书的要求具备设计图, 工作原理, 实训过程, 故障排除和心得体会。报告内容为独立完成, 具有自主学习成果。	报告格式基本规范, 内容总体正确, 基本具有任务书的要求的内容。报告内容基本为独立完成, 具有部分自主学习成果。	报告格式规范性一般, 内容基本正确, 任务书的要求的内容不够完善。报告内容基本为独立完成, 自主学习成果较少。	报告格式规范性差, 内容错误, 缺少任务书的要求的内容。基本没有自主学习成果。

于时间管理					
-------	--	--	--	--	--

6 本次修订说明

(1) 本大纲在原版本“DG7196611-201912”课程大纲基础上修订。对标最新的工程教育专业认证标准做了以下修改：

(2) 对大纲条目布局做了修改，教材和学习资源部份并入基本信息；

(3) 增加了实验教学环节的考核说明（条目 7.3）；

(4) 对课程的考核方式、成绩评定的解释方式做了修订（修改条目 6）；

(5) 增加条目 7 本次修订说明，记录修订改进点。

7 需要说明的其它问题

本实践课程教学设计思路遵循以工控产品开发能力为导向的原则，采用案例式、任务驱动式等多种互动式教学手段，引导学生掌握系统的工程设计理念与设计方法，充分体现以学生为中心的工程教育认证理念，突出对学生工程应用能力和创新意识的培养。

8 附件列表

无