

电气工程及其自动化专业本科人才培养方案

所属学院：	能源动力与电气工程系	标准学制：	四年
学科门类：	工学	专业大类：	电气类
专业代码：	080601	授予学位：	工学学士
适用年级：	2021 级	专业负责人：	邓冠龙

一、专业简介

电气工程及其自动化专业设立于 2001 年，自办学以来累计培养了 2000 余名专业技术人才。本专业坚持“夯实理论基础，突出专业特色，注重实践能力，激励知识创新”的原则，秉承“以人为本，以学生的成长和发展为中心”的理念，面向地方经济和山东“十强产业”发展需要，设立“电气模块”和“控制模块”两个方向模块，培养富有高度的责任心和实干精神、扎实的学科专业知识、较强的实践能力和创新创业能力的应用型工程技术人才。

二、培养目标

本专业服务山东经济社会发展，面向行业产业需要，立足学校定位，依托电子信息专业硕士学位授权学科和省级高校重点实验室等创新平台，致力于培养具有人文社会科学素养、社会责任感、职业道德和国际视野，具备电气工程及其自动化专业的基础理论和专业知识，具有工程实践能力、创新意识、团队合作精神和良好的沟通能力、继续学习和更新知识的能力，能够从事与电气工程及其自动化领域相关的产品研发、工程设计、系统运行和项目管理等工作的应用性工程技术人才。

毕业生经过 5 年左右的工作实践，在社会和专业领域中预期达到以下目标：

培养目标 1（专业能力）：能够多学科融会贯通，熟练应用学科专业知识，从事电气工程及其自动化相关领域相关科学研究、技术开发、工程设计、系统运行和项目管理等工作。

培养目标 2（职业能力）：能够及时跟踪电气工程及其自动化相关领域前沿技术，具备工程应用创新能力，具有解决电气工程及其自动化领域复杂工程问题的能力，具备较强的行业竞争力。

培养目标 3（人文素养）：具备健全的人格和科学的世界观，具有良好的人文修养、社会责任感和团队协作精神。

培养目标 4（发展能力）：具有良好的沟通表达能力和国际视野，拥有终身学习意识和自我完善能力，能够在电气工程及其自动化相关领域不断拓展自己的知识和能力，主动适应社会的发展和变化。

三、毕业要求

通过专业培养，学生应达到以下毕业要求：

1. 工程知识：具备解决电气工程及其自动化领域复杂工程问题所需的数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，并能够将这些知识应用于解决电气工程及其自动化领域的复杂工程问题。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，通过查阅文献对电气

工程及其自动化领域相关的复杂工程问题进行分析、识别和表达，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够针对电气工程及其自动化领域相关的复杂工程问题设计解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用相应的科学方法对电气工程及其自动化领域相关的复杂工程问题进行研究，能够设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够开发、选择与使用合适的技术、资源、现代工程工具和信息科学技术工具，针对电气工程领域的复杂工程问题进行模拟分析与预测，并理解其局限性。

6. 工程与社会：能够基于电气工程及其自动化领域相关的工程背景知识进行合理分析，评价工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并能理解应承担的责任。

7. 环境与可持续发展：能够理解和评价针对电气工程及其自动化领域相关的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在电气工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任，树立和践行社会主义核心价值观。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 沟通：能够就电气工程及其自动化领域相关的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能够根据需要撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。能顺利阅读本专业的外文资料，具有一定的国际视野，能在跨文化背景下进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

四、学制与授予学位

学校实行弹性学制，允许学生提前或延期毕业。本专业基本学制为四年，在校学习时间可为三至六年。学生提前修满专业人才培养方案规定的学分，可以提前毕业（最多提前一年）。学生在基本学制年限内未修满专业人才培养方案规定的学分，允许延期毕业（最长可为六年）。对有特殊原因、特殊困难的学生，经学校批准允许中断学习，进行休学或创业（停学），保留学籍，停学时间不计入在校学习年限。达到学位授予标准的，授予工学学士学位。

五、主干学科

电气工程、控制科学与工程。

六、专业核心课程

电路、数字电子技术、模拟电子技术、电磁场与电磁波、信号与系统分析、电力系统分析、自动控制原理、电力电子技术、电机与拖动、微机原理与接口技术等。

七、主要实践性教学环节

金工实习、电子工艺实习、电子技术综合设计、电气传动综合课程设计、电力系统工程课程设计、高级语言课程设计、认知实习、专业实习、毕业设计等。

八、课程结构与修读学分（时）要求

专业认证标准课程类别	标准要求	学分	比例%
------------	------	----	-----

		必修	选修	必修	选修	小计
数学与自然科学	至少 15%	25		14.9%		14.9%
工程及专业理论相关	工程基础	16	22.5	9.5%	13.4%	36.3%
	专业基础	10		6.0%		
	专业课程	12.5		7.4%		
工程实践与毕业设计	至少 20%	27	11	16.1%	6.5%	22.6%
人文社会科学	至少 15%	40	4	23.8%	2.4%	26.4%
小计		130.5	37.5	77.7%	22.3%	
合计		168		100%		100%

九、毕业最低学分及分配

本专业毕业要求总学分 168，必修课 130.5 学分和选修课 37.5 学分。实践教学环节学分为 50.5，占比 30.1%。

十、课程设置、教学环节及进程

(一)必修课程设置及进程（共 130.5 学分）

课程类别	课程号	课程名称	学分	学时分配				考核方式	开设学期
				理论	实验	实践	共计		
通识教育课程	422021021	思想道德与法治	3	40		16	56	考试	1
	422021030	中国近现代史纲要	3	40		16	56	考试	2
	422021023	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	40		16	56	考试	3
	422022020	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	40		16	56	考试	3
	422021024	马克思主义基本原理	3	40		16	56	考试	4
	142021006	大学英语 1	2	32			32	考试	1
	142021007	大学英语 2	2	32			32	考试	2
	142021008	大学英语 3	2	32			32	考试	3
	142021009	大学英语 4	2	32			32	考试	4
	332017010	大学体育（1）	1			32	32	考查	1
	332017011	大学体育（2）	1			32	32	考查	2
	332017012	大学体育（3）	1			32	32	考查	3
	332017013	大学体育（4）	1			32	32	考查	4
	522019026	军事理论	2	36			36	考查	2
	522019027	军事技能	2			2 周	2 周	考查	1
	272017016	大学生心理健康教育	2	16		32	48	考试	1
	222019028	大学生职业生涯规划（1）	1	8		16	24	考查	1
	222019029	大学生职业生涯规划（2）	1	8		16	24	考查	2
	222019030	创新创业基础（1）	1	8		16	24	考查	3
	222019031	创新创业基础（2）	1	8		16	24	考查	4
	222021025	形势与政策	2	32		32	64	考查	1-8
	222021033	国家安全教育	1	16			16	考查	1-8
	222021032	劳动教育	0			32	32	考查	1-8

		小计	40	460		368+2 周	828+2 周		
专业 教育 课程	数学 与自 然科 学类 课程	212017101	高等数学 A1	5	80		80	考试	1
		212017102	高等数学 A2	5	80		80	考试	2
		212017107	线性代数 A	3	48		48	考试	2
		212017109	概率论与数理统计 A	3	48		48	考试	4
		212017111	复变函数与积分变换	3	48		48	考试	3
		232017103	普通物理 D1	3	48		48	考试	2
		232017104	普通物理 D2	3	48		48	考试	3
		小计		25	400		400		
	工程 基础 课程	2220180103	高级语言程序设计	3.5	48	16	64	考试	1
		2220185101	电路 (1)	4	56	16	72	考试	2
		2220185103	电路 (2)	2.5	40	8	48	考试	3
		2220180152	模拟电子技术	3.5	48	16	64	考试	3
		2220180153	数字电子技术	3.5	48	16	64	考试	3
		2220180318	工程伦理学	1	16		16	考查	7
		小计		18	256	72	328		
	专业 基础 课程	2220185213	电气工程及其自动化专业导论	1	16		16	考查	1
		2220180154	电磁场与电磁波	3	48	8	56	考试	4
		2220185102	信号与系统分析	3.5	48	16	64	考试	4
		2220185106	微机原理与接口技术	3.5	48	16	64	考试	4
		小计		11	160	40	200		
	专业 课程	2220185105	电力电子技术	3	40	16	56	考试	4
		2220185107	自动控制原理	4	56	16	72	考试	5
		222115301	电机与拖动	4	56	16	72	考试	5
		2220185109	电力系统分析	3.5	48	16	64	考试	5
		小计		14.5	200	64	264		
实践 教育 课程	232017109	普通物理实验 D	1		32			考查	2
	282017101	金工实习 A	1			1 周	1 周	考查	2
	2220180110	高级语言课程设计	1			1 周	1 周	考查	1
	2220180160	电子工艺实习	1			1 周	1 周	考查	3
	2220180161	电子技术综合设计	1			1 周	1 周	考查	4
	2220180115	认知实习	1			1 周	1 周	考查	1
	2220185116	专业实习	2			2 周	2 周	考查	7
	2220185117	毕业设计	14			14 周	14 周	考查	8
	小计		22		32	21 周	32+21 周		

(二) 选修课程设置及进程 (共 37.5 学分)

课程 类别	课程 模块	课程号	课程名称	学分	学时分配				考核 方式	开设 学期
					理论	实验	实践	共计		

专业教育课程	专业限选课程	从下列二个模块课程中任选一个模块选修（12）学分（课组号：220501）										
		电气模块	2220185230	供配电与用电技术	2	32	8		40	考试	6	
			2220185231	特种电机及控制系统	2	32	8		40	考试	6	
			2220185232	高电压与绝缘技术	2	32	8		40	考试	5	
			2220185236	电力系统暂态分析	2	32	8		40	考试	6	
			2220185234	电力系统继电保护	3	40	16		56	考试	6	
			2220185235	电力系统工程课程设计	1			1周	1周	考查	6	
			小计		12	168	48	1周	216+1周			
		控制模块	2220185243	自动检测技术	2	32	8		40	考试	5	
			2220185240	过程控制系统	2	32	8		40	考试	6	
			2220185241	现代控制理论基础	2	32	8		40	考试	6	
			2220185242	计算机控制系统	2	32	8		40	考试	6	
			2220185244	运动控制系统	3	40	16		56	考试	6	
	2220185245		电气传动综合课程设计	1			1周	1周	考查	6		
	小计		12	168	48	1周	216+1周					
	专业任选课程	从下列课程中选修（19.5）学分（课组号：220502）										
		2220185214	工程制图	2	24	16		40	考查	1		
		2220185202	面向对象程序设计	2.5	32	16		48	考查	6		
		2220181203	Python 程序设计	2.5	32	16		48	考查	6		
		2220185205	FPGA 原理与设计	2.5	32	16		48	考查	5		
2220183205		FPGA 综合设计	1			1周	1周	考查	5			
2220184203		DSP 原理与应用	2.5	32	16		48	考查	4			
2220185206		单片机系统及应用	3	40	16		56	考查	5			
2220185207		单片机综合设计	1			1周	1周	考查	5			
2220185209		电气控制与可编程控制器(共)	3	40	16		56	考查	5			
2220185210		电气控制与可编程控制器课程设计(共)	1			1周	1周	考查	5			
2220181234		人工智能	2.5	32	16		48	考查	7			
2220185218		模式识别	2.5	32	16		48	考查	7			
2220181317		算法分析与设计	2.5	32	16		48	考查	7			
2220185216		电气工程及其自动化专业英语	1	16			16	考查	6			
2220185212		计算机仿真技术	2.5	32	16		48	考查	4			
2220181315		智能机器人创意设计	2.5	32	16		48	考查	7			
222115401		计算机系统基础	3	40	16		56	考查	7			
2220185215		科技论文写作	1	16			16	考查	8			
2220185216		学科前沿讲座	1	16			16	考查	8			
小计		45.5	480	208	9周	688+9周						
素质拓展课程	从下列课程中选修或创新实践冲抵（2）学分（课组号：220503）（创新实践冲抵学分标准按照《鲁东大学创新创业学分认定办法》和学院相关规定执行）											

		2220185208	智能车综合设计	2			2周	2周	考查	2-6
		2220185211	智能制造综合设计	2			2周	2周	考查	2-6
		2220185213	智能电力电子综合设计	2			2周	2周	考查	2-6
		小计		6			6周	6周		
通识教育课程	通识选修课程	从学校提供的通识通选课程中至少选修（4）学分，其中“四史”类课程、公共艺术类课程分别不少于2学分。（课组号：220505）								

（三）建议各学期修读学分分布

学年	一		二		三		四	
学期	1	2	3	4	5	6	7	8
建议修读学分	23	25	26.5	26.5	23.5	16.5	10	14

十一：说明

1. 思想道德与法治、中国近现代史纲要、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论和马克思主义基本原理等5门课程的实践教学部分，由马克思主义学院按照国家和省的有关要求组织在课外完成。

2. 形势与政策课由马克思主义学院为主，组织学院政工教师利用周二下午授课，每学期末考核一次，均通过考核者，记为合格，综合考评结果于第8学期确定。

3. 毕业论文（设计）第7学期在教师指导下确定研究方向与题目，第8学期完成论文答辩。本专业论文查重平台为“中国知网查重系统”，文字复制比要求为30%以下。

4. 素质拓展课程可以通过参加社会实践活动、志愿服务、创新创业活动、文化艺术和体育竞技、社会工作、获得荣誉称号、获取职业资格证书等方式获得学分，同时出具可信的实践证明。

十二、附件

1. 毕业要求对应培养目标矩阵图

培养目标 毕业要求	培养目标1 专业能力	培养目标2 职业能力	培养目标3 人文素养	培养目标4 发展能力
1. 工程知识	√			
2. 问题分析	√			
3. 设计/开发解决方案	√	√		
4. 研究	√	√		
5. 使用现代工具	√			
6. 工程与社会			√	
7. 环境和可持续发展			√	
8. 职业规范		√		

9. 个人和团队			√	
10. 沟通				√
11. 项目管理			√	
12. 终身学习				√

2. 毕业要求指标点分解表

毕业要求	指标点分解
1. 工程知识：具备解决电气工程及其自动化领域复杂工程问题所需的数学、自然科学、工程基础和专业基础知识，并能够将这些知识应用于解决电气工程及其自动化领域的复杂工程问题。	1A 掌握数学、物理等自然科学知识，并能将其应用于电气工程及其自动化领域相关工程问题的基本表述；
	1B 掌握工程基础和专业基础知识，并能将其应用于电气工程及其自动化领域相关工程问题的建模和求解；
	1C 能够将相关专业知识和数学模型方法用于电气工程及其自动化领域相关工程问题的分析、推演、解决方案的比较和综合。
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，通过查阅文献对电气工程及其自动化领域相关的复杂工程问题进行分析、识别和表达，以获得有效结论。	2A 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对电气工程及其自动化领域复杂工程问题中的关键环节进行识别和判断；
	2B 能够基于科学原理和数学模型，对电气工程领域的复杂工程问题进行表达和建模；
	2C 能够运用基本原理和查阅文献对电气工程领域的复杂工程问题的多种解决方案进行分析和比较，从而获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够针对电气工程及其自动化领域相关的复杂工程问题设计解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3A 掌握电气工程及其自动化领域工程设计和产品开发的基本方法和技术，能够根据技术需求，分析影响设计目标和技术方案的各种因素；
	3B 能够设计满足电气工程及其自动化领域特定需求的硬件结构和软件功能；
	3C 能够综合运用专业知识对电气工程及其自动化领域复杂工程问题的设计方案进行优化，体现创新意识；
	3D 在电气工程及其自动化领域复杂工程问题设计过程中，能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
4. 研究：能够基于科学原理并采用相应的科学方法对电气工程及其自动化领域相关的复杂工程问题进行研究，能够设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4A 能够基于相关科学原理，通过文献检索和研究，对电气工程及其自动化领域复杂工程问题的解决方案进行调研和分析，并根据复杂工程问题的特征，选择研究的技术路线，设计实验方案；
	4B 能够根据实验方案操作实验装置，开展实验，根据实验或仿真数据，对实验中的现象进行合理、正确的分析和解释，并可综合评判实验预期和实验结果，得出合理有效的结论。
5. 使用现代工具：能够开发、选择与使用合适的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，针对电气工程领域的复杂工程问题进行模拟分析与预测，并理解其局限性。	5A 掌握电气工程及其自动化领域中常用仪器、设备以及软件的工作原理和使用方法；
	5B 能够正确选择和使用恰当的仪器设备、信息资源、工程工具和专业软件对电气工程及其自动化领域复杂工程问题进行分析和设计；
	5C 能够针对具体的研究对象，借助专业仿真软件和工程工具

毕业要求	指标点分解
	对其解决方案进行预测和模拟，并理解其局限性。
6. 工程与社会：能够基于电气工程及其自动化领域相关的工程背景知识进行合理分析，评价工程实践和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并能理解应承担的责任。	6A 了解与电气工程及其自动化领域相关的技术标准、行业政策、法律、法规，理解不同社会文化对工程活动的影响；
	6B 能够评价电气工程及其自动化领域复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并能正确理解由于这些影响所应当承担的责任。
7. 环境与可持续发展：能够理解和评价针对电气工程及其自动化领域相关的复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	7A 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，理解电气工程及其自动化领域相关设备制造、电力系统运行、电气技术开发等相关工作对自然环境的影响；
	7B 能够站在环境保护和可持续发展的角度评价电气工程实践可能对人类和环境造成的影响。
8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在电气工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任，树立和践行社会主义核心价值观。	8A 具有人文社会科学素养，树立正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情；
	8B 理解工程职业道德和规范，以及工程师应承担的社会责任，并在电气工程及其自动化领域实践中自觉遵守和履行。
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	9A 能够与其他学科的成员有效沟通，能够在团队中独立或合作开展工作；
	9B 能够承担团队成员或负责人的角色和责任，具有组织、协调和指挥团队开展工作的能力。
10. 沟通：能够就电气工程及其自动化领域相关的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能够根据需要撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。能顺利阅读本专业的外文资料，具有一定的国际视野，能在跨文化背景下进行沟通和交流。	10A 能够就电气工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，准确地阐述工程理念和专业观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性；
	10B 了解电气工程及其自动化专业发展趋势与热点，理解和尊重业界同行、社会公众以及不同文化的差异性和多样性；
	10C 具备一定的国际视野，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就专业问题，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。
11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，能在多学科环境中应用。	11A 理解并掌握电气工程领域工程研发和项目实施过程中涉及的工程管理原理与经济决策的方法；
	11B 具有运用工程管理与经济决策方法，在多学科环境下找到合理/可接受的解决方法。
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	12A 能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；
	12B 具有终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径，能针对个人或职业发展的需要，不断学习，适应发展。

[illegible]

[illegible]

序号	课程名称	1A	1B	1C	2A	2B	2C	3A	3B	3C	3D	4A	4B	5A	5B	5C	6A	6B	7A	7B	8A	8B			9A	9B	10A	10B	10C	11A	11B	12A	12B
66	智能车综合设计											H				H									H								
67	智能制造综合设计											H				H									H								
68	智能电力电子综合设计											H				H									H								
69	智能机器人创意创新设计											H				H									H								

注：若某课程或实践环节支撑某个目标的达成，则在相应的空格处打“H”“M”或“L”，“H”代表教学环节对毕业要求高支撑，M代表教学环节对毕业要求中支撑，L代表教学环节对毕业要求低支撑。

人才培养方案专家组成员：张淑宁、邓冠龙、王福才、徐明铭、冯树林、陈波（企业专家）、岳增辉（企业专家）

主管校长：王庆

教务处长：杨振光

院长：王丽丽

专业负责人：邓冠龙