

电气工程及其自动化

(专业代码: 080601 学制: 四年 学位: 工学学士)

一、培养目标

1. 培养了解石油石化生产的电气工程及其自动化专业高级工程技术人才, 使其毕业后能够在电气工程领域相关行业从事工程设计、技术开发、科学研究、运行维护、项目管理等方面的工作。

2. 熟悉中国历史、地理、社会、经济等中国国情和文化基本知识, 理解中国社会主流价值观和公共道德观念。

3. 能够顺利使用中文完成本学科、专业的学习和研究任务, 并具备使用中文从事本专业相关工作的能力; 毕业时中文能力应当达到《国际汉语能力标准》五级水平。

4. 在本学科领域中具有一定的国际视野, 能够在多个国家的实际环境中运用和发展本学科的知识、技能和方法, 并具备参与国际交流与合作的初步能力。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决电气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和科技查新等手段, 对电气领域的复杂工程问题进行识别、表达和研究分析, 以获得有效结论;

3. 设计/开发: 能够设计针对电气领域复杂工程问题的解决方案, 设计或开发满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程, 能够在设计环节中体现创新意识, 并考虑社会、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科学方法对电气领域复杂工程问题进行研究, 包括研究现状的调研、技术路线与实验方案的设计与实施、实验数据的采集与分析, 并通过信息综合得到合理有效的结论;

5. 使用现代工具: 能够针对电气领域的复杂工程问题, 开发、选择与使用现代工程工具和信息技术工具, 进行模拟分析与预测, 并理解其局限性;

6. 工程与社会: 能够基于电气领域的相关背景知识, 合理分析和评价工程实践与复杂工程问题的解决方案对社会、安全、法律等方面的影响, 并理解应承担的责任;

7. 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对电气领域复杂工程问题和石油石化电气节能的工程实践对环境、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和社会责任感, 能够在工程实践中遵守职业道德规范, 履行责任;

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: 能够通过撰写报告和设计文稿、陈述发言等形式就电气领域的复杂工程问题进行清晰表达并回应质疑, 与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 并具备一定的国际视野, 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, 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。

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决电气领域的复杂工程问题	1.1：掌握数学方面的基础知识和基本原理，并能应用于推导和解决数学问题	复变函数与积分变换 概率论与数理统计 高等数学 线性代数
	1.2：掌握自然科学和工程基础知识，并能对相应的问题进行建模和分析	大学物理 工程制图 自动控制原理 微机原理
	1.3：掌握电气专业基础知识，并能应用于专业问题的分析和计算	电机学 电路分析 模拟电子技术 数字电子技术
	1.4：针对电气领域的复杂工程问题，能够综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知进行分析 and 计算	电力电子技术 电力工程基础 电力系统分析
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和科技查新等手段，对电气领域的复杂工程问题进行识别、表达和研究分析，以获得有效结论	2.1：能够运用科学原理，识别与判断电气领域复杂工程问题的关键环节，并能够基于科学原理和数学模型正确表达复杂工程问题	电力电子技术 电力工程基础 电力拖动自动控制系统
	2.2：能够运用专业知识和科技查新等手段，寻求电气领域复杂工程问题的多样化解决方案，并对影响因素进行分析，获得有效结论	电机学 电力电子技术 电力拖动自动控制系统 电力系统分析
3. 设计/开发：能够设计针对电气领域复杂工程问题的解决方案，设计或开发满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，能够在设计环节中体现创新意识，并考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1：能够根据具体的工程技术条件，设计和开发满足特定技术需求的单元（部件）、工艺流程或系统，并能够体现创新意识	电子技术课程设计 毕业设计 变电站电气部分设计
	3.2：掌握面向工程设计和产品开发的基本设计/开发方法和技术，了解社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素对设计的制约，能够在此基础上，对上面的技术设计进行修正	思想道德修养与法律基础 变电站电气部分设计 电力电子课程设计
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对电气领域复杂工程问题进行研究，包括研究现状的调研、技术路线与实验方案的设计与实施、实验数据的采集与分析，并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1：能够基于科学原理，通过文献检索和研究，对电气领域复杂工程问题的解决方案进行调研和分析	毕业设计 电机控制综合实践 电力系统综合实践
	4.2：能够根据调研的结果及研究问题的特征，选择研究的技术路线，设计实验方案	电力电子课程设计 电力拖动自动控制系统 电机控制综合实践 新能源发电综合实践
	4.3：能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验波形与数据	电路分析实验 电力电子课程设计 电机控制综合实践 新能源发电综合实践
	4.4：能够分析、解释实验数据，并通过信	大学物理实验

	息综合得到合理有效的结论。	概率论与数理统计 电机控制综合实践
5. 使用现代工具：能够针对电气领域的复杂工程问题，开发、选择与使用现代工程工具和信息技术工具，进行模拟分析与预测，并理解其局限性	5.1：了解专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，理解其局限性，并能够熟练掌握部分工具	程序设计（C/C++） 大学计算机 电子技术课程设计
	5.2：能够选用或开发恰当的仪器、工具和软件，对电气领域复杂工程问题进行模拟分析与预测，并理解其局限性	工程综合训练与创新 电力电子课程设计 电力系统综合实践
6. 工程与社会：能够基于电气领域的相关背景知识，合理分析和评价工程实践与复杂工程问题的解决方案对社会、安全、法律等方面的影响，并理解应承担的责任	6.1：了解电气工程领域的行业标准、产业政策和法律法规	变电站电气部分设计 电力工程基础 电气生产实习
	6.2：能够合理分析和评价电气工程实践活动对社会、安全、法律等方面的影响，并理解应承担的责任	毕业设计 变电站电气部分设计 电力系统综合实践
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对电气领域复杂工程问题和石油石化电气节能的工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1：能够理解环境保护与可持续发展的理念和内涵	新生研讨课 电气认识实习 石油石化电气节能技术 新能源发电综合实践
	7.2：能够对电气领域复杂工程问题和石油石化电气节能的工程实践在安全、环保和资源利用效率等方面进行评价	电力系统分析 电气生产实习 石油石化电气节能技术 新能源发电综合实践
8. 职业规范：具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在工程实践中遵守职业道德规范，履行责任	理解诚实公正、诚信守则的职业道德规范，并能在工程实践中自觉遵守	工程概论 电气认识实习 电气生产实习
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	9.1：理解个人与团队的关系，能够独立或合作完成团队分配的具体工作	电子技术课程设计 电气认识实习 创新创业
	9.2：能够在多学科背景下，与团队成员有效沟通，并参与组织、协调和指挥团队开展工作	电力电子课程设计 电力系统综合实践 创新创业
10. 沟通：能够通过撰写报告和设计文稿、陈述发言等形式就电气领域的复杂工程问题进行清晰表达并回应质疑，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1：就电气工程领域的复杂工程问题，向业界同行及社会公众，以口头、文稿、图表等形式，准确表达自己的观点，回应质疑	电机学 电子技术课程设计 毕业设计
	10.2：了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能够就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流	电路分析 毕业设计 电气工程新技术专题
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	11.1：掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法	创业基础 工程概论 工程综合训练与创新
	11.2：了解电气工程领域的工程及产品的成本构成，理解其中的工程管理与经济决策问题	毕业设计 电气生产实习 电力系统综合实践
	11.3：能够在多学科环境下（包括模拟环境），在设计和开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。	变电站电气部分设计 电机控制综合实践 新能源发电综合实践

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	12.1: 能够理解社会发展与技术进步对于知识、能力的影响和要求，对于自主学习和终身学习的必要性有正确的认识	新生研讨课 形势与政策 电气工程新技术专题
	12.2: 能针对社会、职业和个人发展的需求，通过不断学习，提高技术理解力、归纳总结能力和提出问题的能力	毕业设计 电气工程新技术专题 创新创业

三、主干学科、专业核心课程

主干学科：电气工程、控制科学与工程

专业核心课程：电机学、电力电子技术、电力拖动自动控制系统、电力系统分析

四、全英语课程、双语课程

全英语课程：电气工程新技术专题

双语课程：电路分析

五、毕业要求

1、本专业学生需通过培养方案中所有必修课程，并获得不少于 20 个选修课学分。

2、通过 HSK 等级考试 5 级。

符合条件，授予工学学士学位。

六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

电气工程及其自动化

(一) 电气工程及其自动化专业必修课程设置及指导性修读计划

课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
			合计	讲授	实验	上机	实践			
CNE323611010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1.0	16	16	0	0	0	8	1	
OSI320611025	程序设计 (C/C++) Programming Language(C/C++)	2.5	48	24	0	24	0	24	1	
MRX310111030	道德与法律 Moral Education and Law	1	16	16	0	0	0	0	1	
SFS110114200	高级汉语 (2-1) Advanced Chinese (2-1)	3.0	48	48	0	0	0	0	1	
MRX410111030	中国概况 Survey of China	3.0	48	48	0	0			1	
SFS110114300	高级汉语 (2-2) Advanced Chinese (2-2)	3.0	48	48	0	0	0	0	2	
CST110611015	大学计算机 Fundamentals of Computer	1.5	24	24	0	(24)	0	0	4	
CNE322811020	工程概论 An Introduction to Engineering	2.0	32	32	0	0	0	0	6	
SEM210711020	创业基础 Entrepreneurial Foundation	2.0	40	16	12	0	12	0	7	
SCC110112100	高等数学 (2-1) Advanced Mathematics(2-1)	5.5	88	88	0	0	0	88	1	
SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32	0	0	0	32	1	
MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3.0	48	48	0	0	0	48	2	
CNE321711035	电路分析 Circuit Analysis	3.5	56	56	0	0	0	56	2	
CTL310211010	电路分析实验 Circuit Analysis Experiment	1.0	24	0	24	0	0	24	2	
SCC110112201	高等数学 (2-2) Advanced Mathematics(2-2)	6.0	96	96	0	0	0	96	2	
SCC410112101	大学物理 (2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64	0	0	0	64	2	
SCC710112101	大学物理实验 (2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.5	36	4	32	0	0	0	2	
TRN010111020	工程综合训练与创新 Engineering Comprehensive Training and Innovation	2.0	2周	0	0	0	2周	0	4	
SCC211111030	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	3.0	48	48	0	0	0	48	3	
CTL211211025	模拟电子技术 Analog Electronic Technology	2.5	40	40	0	0	0	40	3	
CTL211311020	数字电子技术 Digital Electronic Technology	2.0	32	32	0	0	0	32	3	
CTL310311015	电子技术实验 Electronic Technology Experiment	1.5	36	0	36	0	0	36	3	
SCC210811020	复变函数与积分变换 Complex Function and Integral Transformation	2.0	32	32	0	0	0	32	3	
SCC410112201	大学物理 (2-2) University Physics (2-2)	4.0	64	64	0	0	0	64	3	
CNE320512100	电机学 (2-1) Electrical Machinery(2-1)	3.0	52	40	12	0	0	48	3	
SCC710112200	大学物理实验 (2-2) University Physics Experiment(2-2)	1.0	24	0	24	0	0	0	3	

CTL123811035	自动控制原理 Automatic Control Principle	3.5	60	48	12	0	0	56	4	
CTL211111020	电子技术课程设计 Course Design of Electronics	2.0	2周	0	0	0	2周	0	S2	
CNE320512200	电机学(2-2) Electrical Machinery(2-2)	3.0	52	40	12	0	0	48	4	
CNE320611030	电力电子技术 Power Electronics	3.0	52	40	12	0	0	48	4	
CNE322011010	电气认识实习 Electrical Cognition Practice	1.0	1周	0	0	0	1周	0	S2	
CNE320711015	电力电子课程设计 Curriculum Design of Power Electronics	1.5	1.5周	0	0	0	1.5周	0	S2	
CNE321011030	电力拖动自动控制系统 Control Systems of Electric Drives	3.0	52	40	12	0	0	48	5	
CNE323911030	电力工程基础 Electric Power Engineering	3.0	48	48	0	0	0	48	5	
CNE323911015	变电站电气部分设计 Substation Electrical Part Design	1.5	1.5周	0	0	0	1.5周	0	5	
CNE321211030	电力系统分析 Power System Analysis	3.0	48	48	0	0	0	48	6	
CNE322211020	电气生产实习 Electrical Engineering Production Practice	2.0	2周	0	0	0	2周	0	7	
CNE321811010	电气工程新技术专题 Advanced Issues in Electrical Engineering	1.0	16	16	0	0	0	16	7	
CNE323111020	石油石化电气节能技术 The Technology of Energy Saving in Petroleum Engineering	2.0	34	28	6	0	0	32	7	
CNE320211160	毕业设计 Graduation Project	16.0	16周	0	0	0	16周	0	8	

(二) 电气工程及其自动化专业选修课程设置及指导性修读计划

专业方向	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
				合计	讲授	实验	上机	实践			
专业公共模块	OSI323821035	微机原理 The Principle of Microcomputer	3.5	64	40	24	0	0	56	4	*
	CNE322721030	工程电磁场 Engineering Electromagnetic Fields	3.0	52	40	12	0	0	32	4	
	CNE322521020	高等电路分析 Advanced Circuit Analysis	2.0	32	32	0	0	0	24	5	
	CNE420221020	电化学 Electrochemistry	2.0	32	32	0	0	0	24	5	
	CNE323821020	专业英语 Professional English	2.0	32	32	0	0	0	24	5	
	SPE110621020	石油工程概论 Introduction to Petroleum Engineering	2.0	32	32	0	0	0	32	5	
	CTL111421020	虚拟仪器导论 Introduction to Virtual Instrument	2.0	32	32	0	0	0	32	6	
	CTL410321020	油气田自动化 Automation of Oil and Gas Fields	2.0	32	32	0	0	0	24	6	
	CTL111321020	现代控制理论 Modern Control Theory	2.0	34	28	6	0	0	32	6	
CTL122821030	信号与系统 Signals and Systems	3.0	52	40	12	0	0	32	6		
电力拖动方向	CNE320821020	电机控制综合实践 Comprehensive Practice of Motor Control	2.0	2周	0	0	0	2周	6	S3	*
	CNE321921025	电气控制及可编程控制技术 Electrical Control and Programmable Control Technology	2.5	44	32	12	0	0	40	5	

	CNE323421020	微特电机 Micro & Special Motors	2.0	36	24	12	0	0	32	6	
	CNE310421020	电气测控技术 Electrical Measurement and Control Technology	2.0	34	28	6	0	0	32	6	
	CNE320121020	DSP 数字控制技术 DSP Digital Control Technology	2.0	34	28	6	0	0	32	6	
	CNE320321020	电动钻机电气控制技术 Electrical Control Techniques for Electrically-Driven Rigs	2.0	32	32	0	0	0	32	7	
电力系统方向	CNE325021020	电力系统综合实践 Professional Comprehensive Practice of Power System	2.0	2 周	0	0	0	2 周	6	S3	*
	CNE322621020	高电压技术 High-Voltage Technique	2.0	32	32	0	0	0	32	6	
	CNE321321030	电力系统继电保护 Power System Relaying	3.0	48	48	0	0	0	48	6	
	CNE321421010	电力系统继电保护实验 Power System Relay Protection Experiment	1.0	24	0	24	0	0	16	6	
	CNE321521020	电力系统自动化 Power System Automation	2.0	32	26	6	0	0	16	6	
	CNE321121020	电力系统仿真与分析 Power System Simulation and Analysis	2.0	40	16	24	0	0	8	7	
新能源方向	CNE325321020	新能源发电综合实践 Comprehensive Practice of Renewable Energy Generation	2.0	2 周	0	0	0	2 周	6	7	*
	CNE323221020	太阳能发电技术 Solar Energy Generation Techniques	2.0	36	24	12	0	0	16	6	
	CNE322421020	风力发电技术 Wind Power Generation Techniques	2.0	36	24	12	0	0	16	6	
	CNE323321020	微电网分析与控制 Analysis and Control of Microgrids	2.0	34	28	6	0	0	16	7	
	CNE323021020	柔性输电技术 Flexible Transmission and Distribution Technology	2.0	32	32	0	0	0	16	7	
	CNE323721020	智能电网导论 Introduction to Smart Grid	2.0	32	32	0	0	0	16	7	

选修说明：
选修课程要求修满 20 学分。