

电气工程及其自动化专业培养方案

一、专业概况

电气工程及其自动化专业以电路分析、电子技术、电磁场理论、自动控制原理为基础，以电机与拖动、电力电子技术、电力系统分析、交直流调速系统为核心，以计算机智能控制技术为手段，重点围绕电力拖动自动化控制与设计、智能变配电控制与设计、新能源发电与并网控制等电气工程领域内的具体工业应用，形成“电力传动自动化及供配电技术”的专业方向和“智能+信息+电气控制”的专业特色。突出学生的实践能力培养，依托校内外实习基地，加强学生在工程实践和技术应用方面的素质培养。学生毕业后可在电气工程及相关领域从事技术开发、工程设计、系统运行、技术服务和项目管理的工作。

二、培养目标

本专业适应新时代国家战略和首都社会经济发展需求，为党育人、为国育才，培养具有社会主义核心价值观、德智体美劳全面发展，能够在新型电力系统、新能源应用、电气自动化等领域从事技术开发、工程设计、系统运行、技术服务和项目管理的高素质应用型创新人才。本专业学生毕业5年左右能够达到的职业和专业成就可细化为：

1. 具有社会主义核心价值观、社会责任感和事业心，具有人文科学素养、安全与环境保护意识，遵守职业道德规范。
2. 能有效地运用电气工程专业知识与工程技能，具备发现、研究及解决与电力传动自动化及供配电相关的复杂工程问题的能力。
3. 具有从事电气工程开发、设计、应用及服务等方面的能力，以及电气工程项目的管理和协调能力。
4. 具备团队合作精神，能与同事、客户和公众进行有效地沟通交流，在团队工作中发挥重要作用。
5. 能够适应国际社会的发展与需求，具有良好的创新意识和终身学习能力。

三、毕业要求

本专业学生接受通识课程教育、电气工程学科基础课程与专业课程等专业教育和其他素质教育，并通过课程设计、专业实习、创新项目、毕业设计等多个实践环节的训练，将专业理论与工程实际相结合，培养学生成为具有良好的职业素质、掌握坚实的基础理论和系统的专门知识、具备较强实践能力的高素质应用型创新人才。

根据本专业工程应用实际需求，毕业生应获得以下12个方面的知识和能力。

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与电力传动自动化及供配电技术相关的复杂工程问题。

1-1 运用数学、自然科学、工程基础知识及计算机编程语言，描述电气工程领域复杂工程问题中的关键环节。

1-2 运用电子电路、自控原理和电气工程专业知识，获得电气工程领域复杂工程问题的解决思路。

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，识别、表达并通过文献研究分析与电力传动自动化及供配电技术相关的复杂工程问题，以获得有效结论。

2-1：运用数学、自然科学和电气工程基本原理，针对与电力传动自动化及供配电技术相关的复杂工程问题建立数学和物理模型，并得出适当结论。

2-2：运用电气工程基本原理分析与电力传动自动化及供配电技术相关的复杂工程问题，并得出有效结论。

3. 设计/开发解决方案：针对电力传动自动化及供配电技术相关的复杂工程问题，能够提出解决方案，设计满足方案需求的系统、部件与工艺流程，并在设计环节中体现创新意识，考虑社会与文化、健康与安全、法律与伦理、全生命周期成本与净零碳要求等因素。

3-1：能够综合学科基础知识和专业知识，针对电力传动自动化及供配电技术相关的复杂工程问题，制定具体的解决方案，设计系统参数，并在设计/开发解决方案中体现出一定的创新意识。

3-2：能够在社会与文化、健康与安全、法律与伦理、全生命周期成本与净零碳要求等因素的约束下，对设计方案的可行性进行评价。

4. 研究：能够基于电气工程科学原理并采用科学方法对与电力传动自动化及供配电技术相关的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4-1：能够在与电力传动自动化及供配电技术相关的复杂电气工程问题分析研究的基础上，设计具体可行的实验方案并进行实施。

4-2：能够根据实验步骤操作实验装置，正确采集和整理实验数据，对实验数据和结果进行分析和解释，并与理论分析进行比较，通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：对于与电力传动自动化及供配电技术相关的复杂工程问题，能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，进行仿真模拟与预测，并理解其局限性。

5-1：能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，并理解其局限性。

5-2：能够针对电力传动自动化及供配电技术相关的复杂工程问题，采用现代工程工具进行模拟和预测。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价电气工程实践和电气工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6-1：能够理解与电气工程背景相关的社会、健康、安全、法律以及文化方面的知识。

6-2：能够评价电气工程实践和复杂电气工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价与电力传动自动化及供配电技术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。

7-1: 能够理解可持续发展、环境保护的意义, 关注电气工程行业对环境和社会可持续发展的影响。

7-2: 能够考虑环境保护和社会可持续发展问题对电气工程实践进行评价。

8. 伦理和职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感和家国情怀, 能够理解和应用工程伦理, 在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律, 履行责任。

8-1: 具有人文社会科学素养、社会责任感和家国情怀、健康体魄和良好的心理素质。

8-2: 能够理解和应用工程伦理, 在电气工程实践中自觉遵守职业道德、规范和相关法律, 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。

9-1: 能够理解多学科团队中各角色的作用及其内在联系, 以及分工与协作、参与与分享、信任与尊重。

9-2: 具有一定的组织管理、人际交往能力, 能够在多学科背景下的团队中做好自己的角色。

10. 沟通: 能够就电力传动自动化及供配电技术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, 包括撰写报告、设计文稿、陈述发言, 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: 能够就与电力传动自动化及供配电技术相关的复杂工程问题做出清晰地口头表达和有效沟通, 并撰写格式规范的报告。

10-2: 具备一定的国际视野, 至少掌握一门外语应用能力, 能在跨文化背景下进行有效沟通和交流。

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

11-1: 能够理解并掌握工程项目所涉及的工程管理原理与经济决策方法。

11-2: 能够在与多学科相关的复杂工程环境下应用工程管理原理与经济决策方法。

12. 终身学习: 具有自主学习和终身学习的意识, 适应新技术变革, 具有批判性思维能力。

12-1: 在社会发展的大背景下, 认识自主学习和终身学习的必要性和重要性, 树立终身学习观念。

12-2: 能够跟踪电气工程领域最新技术发展趋势, 具有自主学习与终身学习的能力和批判性思维的能力。

本专业 12 条毕业要求与细化的 5 个培养目标之间的对应关系如表 1 所示。

表 1 本专业毕业要求与培养目标的支撑关系

毕业要求	培养目标 1： 道德修养	培养目标 2： 发现/解决问题能力	培养目标 3： 职业能力	培养目标 4： 团队合作能力	培养目标 5： 终身学习能力
毕业要求 1： 工程知识		√			
毕业要求 2： 问题分析		√			
毕业要求 3： 设计/开发解决方案		√	√		√
毕业要求 4： 研究		√	√		
毕业要求 5： 使用现代工具			√		
毕业要求 6： 工程与社会	√				
毕业要求 7： 环境和可持续发展	√				
毕业要求 8： 伦理和职业规范	√				
毕业要求 9： 个人和团队				√	
毕业要求 10： 沟通				√	
毕业要求 11： 项目管理			√		√
毕业要求 12： 终身学习					√

四、学制与学位

- 1. 基本学制 4 年，实行弹性学制，即修业年限为 3~6 年。
- 2. 符合北京信息科技大学学位授予文件规定的毕业生，授予工学学士学位。

五、毕业合格标准

完成本培养方案规定的全部教学环节，成绩合格，修满规定的学分。

六、专业主干学科、核心课程

本专业的主干学科是：电气工程、控制科学与工程、计算机科学与技术。

根据中国工程教育专业认证协会制定的《工程教育认证标准（2022 版）》中关于电气工程专业的补充标准，确定的专业核心课程有：电机与拖动、电力电子技术、电力系统分析、电力拖动自动控制系统、供配电技术、新能源发电技术。

七、课程与实践体系结构图

课程与实践教学体系结构图表明在通识教育课程、学科基础教育课程、专业教育课程和通识其他类课程四个层次各课程之间的内在联系与前后衔接关系，以及与培养学生知识、能力、素养递进的对应关系，体现出理论教学与实践教学的有机结合，以及知识、能力、素养的内在统一。

电气工程及其自动化专业培养方案课程教学体系结构如图 1 所示，实践教学体系结构如图 2 所

示。

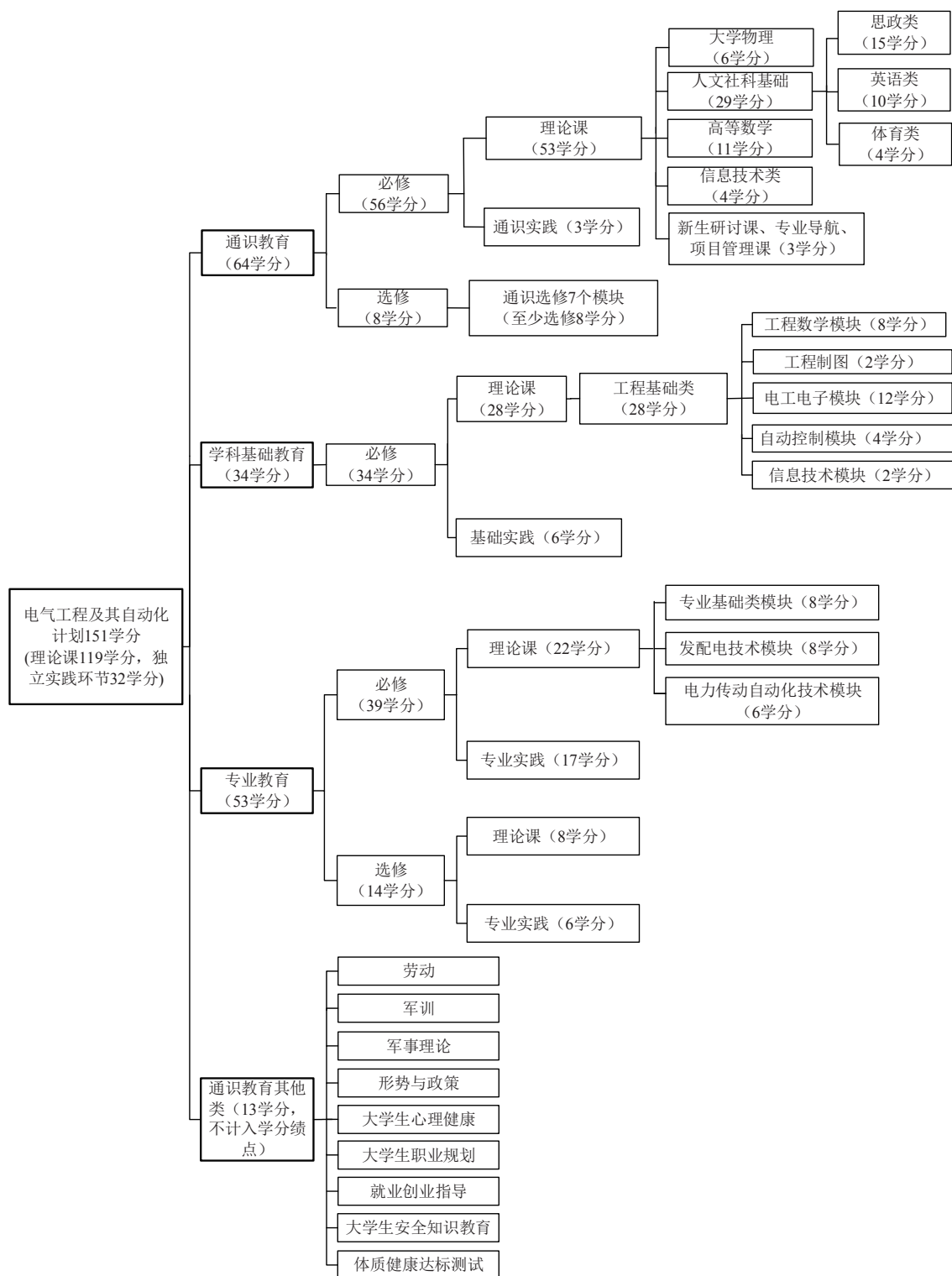
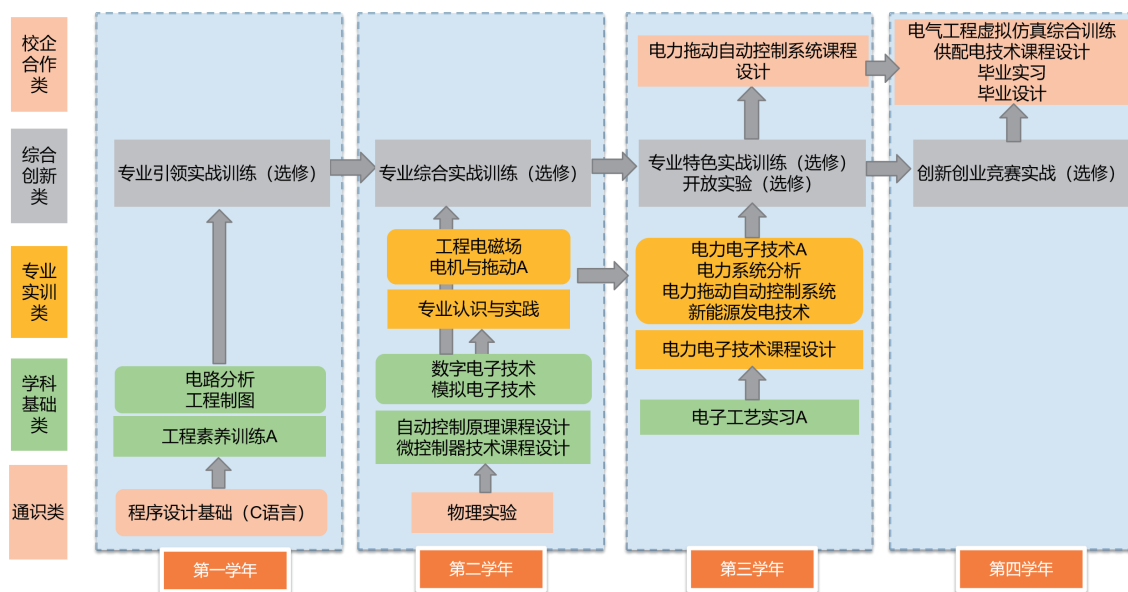


图1 电气工程及其自动化专业培养方案课程教学体系结构



注：圆括弧方块代表课内实验，方括弧方块代表独立实践环节。

图2 电气工程及其自动化专业培养方案实践教学体系结构

八、对培养方案的必要说明

本培养方案满足中国工程教育专业认证协会制定的《工程教育认证标准（2022 版）》对课程体系的要求。

1. 与本专业毕业要求相适应的数学与自然科学类课程为 25 学分，占总学分的 16.6%。
2. 符合本专业毕业要求的工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程为 54 学分，占总学分的 35.8%，其中工程基础类课程和专业基础类课程能体现数学和自然科学在本专业应用能力培养，专业类课程体现了电气系统设计和实现能力的培养。
3. 设置较完善的实践教学体系，并与企业合作，开展实习、实训，培养学生的实践能力和创新能力。工程实践与毕业设计 32 学分，占总学分的 21.2%。
4. 人文社科类通识教育课程为 29 学分，包括思政类课程、英语类课程和体育类课程，占总学分的 19.2%，使学生在从事电气工程设计时能够考虑社会、经济、环境、法律、伦理等各种制约因素。

5. 满足电气类教学质量国家标准。

5.1 数学与自然科学知识领域

（1）数学：微积分、常微分方程、级数、线性代数、复变函数、概率论与数理统计等知识领域的基本内容；

（2）物理：牛顿力学、热学、电磁学、光学、近代物理等知识领域的基本内容。

5.2 人文社会科学知识领域

本专业培养方案中包含思政类、英语类和体育类等人文社会科学教育。

5.3 工程基础知识领域

本专业根据自身特点，培养方案包括工程图学基础、电路与电子技术基础、电磁场、信息处理

技术、自动控制原理等知识领域的核心内容。

5.4 专业基础知识领域

包括电机与拖动、电力电子技术、电力系统分析、电力拖动自动控制系统等知识领域的核心内容。

6. 满足《工程教育认证标准（2022 版）》通用标准及电气类专业补充标准。

电气类专业课程设置还必须包括电磁理论、能量转换原理等核心知识领域，能够支撑在电气工程（包括电能生产、传输、应用等）中的认知识别、规划设计、运行控制、分析计算、实验测试、仿真模拟等能力的培养。

九、附表

附表 1：电气工程及其自动化专业课程设置与学分分布表

附表1:

电气工程及其自动化专业课程设置与学分分布表

教育层次	课程性质	课程类别	课程编码		课程名称(中、英文)	学分	学时数			修课学期	备注	学分要求
							总学时	理论	实验实践			
通识教育	必修	理论（含课内实践）	思政类	MARX101	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	3	48	42	6	1		53
				MARX102	中国近现代史纲要 The Outline of Chinese Modern History	3	48	42	6	2		
				MARX201	马克思主义基本原理 Marxism Basic Principles	3	48	42	6	3		
				MARX103	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 An Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	48	42	6	3		
				MARX202	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	40	8	4		
			英语类	ENGL101	基础英语 Fundamental College English	3	48	36	12	1		
				ENGL102	进阶英语 Intermediate College English	3	48	36	12	2		
				ENGL201-02	英语综合技能/跨文化交际 English Comprehensive Skills/Intercultural Communication	2	32	32		3或4	拓展英语 修读4学分	
			ENGL203-04	学术英语/高级英语听说 English for Academic Purposes/Advanced English Listening and Speaking	2	32	28	4	3或4			
			ENGL205-06	国际人才英语/英语思辨阅读与写作 English for International Communication/English Speculative Reading and Writing	2	32	32		3或4			
			ENGL207	翻译实务 Translation Practice	2	32	24	8	3或4			
			体育类	PE101-2/PE201-2/PE301	大学体育(1)-(5) Physical Education(1)-(5)	4	144	144		1-5		
			高等数学	MATH101a/102a	高等数学A(1)(2) Advanced Mathematics A(1)(2)	11	176	176		1-2		
			物理类	PHYS101a/PHYS201a	大学物理A(1)(2) University Physics A(1)(2)	6	96	96		2-3		
			信息技术基础类	CS101a	程序设计基础(C语言)A Fundamentals of programming (C language) A	4	64	48	16	1		
			新生研讨课		新生研讨课 Freshman Seminars	1	16	16		1	面向全校开课	
			专业导航	EIE102	电气工程专业导论 Introduction to Electrical Engineering Speciality	1	16	16		2		
			项目管理课	BA102a	管理思维A Management Thinking A	1	16	16		1		
			其他类	14学分，均为必修环节，不计入学分绩点，详情附后								
		实践环节	物理类	PHYS161、162/PHYS261	物理实验 I、II、III Physics Experiment I、II、III	3	48		48	2-3		3
	选修	理论与实践	第一模块	道德法律与身心健康					1-6	第七模块：文化传承与艺术审美(美育模块)至少修读2学分 第八模块：人工智能与学科交叉至少修读2学分	至少选修8学分	
第二模块			科技创新与生态文明									
第三模块			特色体育与人文素养									
第四模块			经济管理与社会责任									
第五模块			创新创业与职业发展									
第六模块			沟通表达与国际视野									
第七模块			文化传承与艺术审美									
第八模块			人工智能与学科交叉									

附表1:

电气工程及其自动化专业课程设置与学分分布表(续1)

教育层次	课程性质	课程类别	课程编码	课程名称(中、英文)	学分	学时数			修课学期	备注	学分要求
						总学时	理论	实验实践			
学科基础教育	必修	理论 (含课内实践)	MATH120a	线性代数A Linear Algebra A	3	48	48		1		28
			ME101c	工程制图C Engineering Graphics C	2	32	28	4	1		
			EE100b	电路分析(双语) Circuits Analysis(Bilingual)	4	64	48	16	2		
			EE200	模拟电子技术 Analog Electronic Technique	4	64	48	16	3		
			EE201	数字电子技术 Digital Electronic Technique	4	64	48	16	3		
			MATH210b	复变函数与积分变换B Functions of A Complex Variable and Integral Transforms B	2	32	32		3		
			MATH200a	概率论与数理统计A Probability and Statistics A	3	48	48		4		
			AUT201a	自动控制原理A Principle of Automatic Control A	4	64	64		4		
			AUT253	微控制器技术(双语) Microcontroller Technology(Bilingual)	2	32	32		4	双语课程	
		实践环节	ME164a	工程素养训练A Engineering Literacy Training A	2	2周			2		6
			AUT261	自动控制原理课程 设计 Curriculum Design of Automatic Control Theory	1	1周			4		
			AUT271	微控制器技术课程 设计 Curriculum Design of Microcontroller Technology	1	1周			4		
			EE263a	电子工艺实习A Electronic Technology Practice A	2	2周			5		
专业教育	必修	理论 (含课内实践)	EIE201	工程电磁场 Engineering Electromagnetic Fields	2	32	28	4	4		22
			EIE202	电网络理论 Electrical Network Theory	1	16	16		4		
			EIE203a	电机与拖动A Electrical Machine and Drive A	4	64	56	8	4		
			AUT309	工程伦理 Engineering Ethics	1	16	16		5		
			EIE302a	电力电子技术A Power Electronic A	3	48	40	8	5		
			EIE303	电力系统分析 Power System Analysis	3	48	42	6	5		
			EIE304	智能配电电气设计 Electrical Design of Intelligent Power Distribution	1	16	16		6	企业课程	
			EIE305	电力拖动自动控制系统 Automatic Control System of Electric Drives	3	48	40	8	6		
			EIE306	供配电技术 Power Supply and Distribution Technology	2	32	32		6		
			EIE307	新能源发电技术 Technology of Renewable Energy Generation	2	32	28	4	6		
专业教育	必修	实践环节	EIE161	电气工程专业认识与实践 Electrical Engineering Professional Knowledge and Practice	1	1周			2		17
			EIE361	电力电子技术课程 设计 Curriculum Design of Power Electronic Technology	2	2周			5		
			EIE362	电力拖动自动控制系统课程 设计 Curriculum Design of Power Electronics Technology	2	2周			6		
			EIE461	电气工程虚拟仿真综合训练 Comprehensive Training of Virtual Simulation in Electrical Engineering	2	2周			7		
			EIE462	供配电技术课程 设计 Course Design of Power Supply and Distribution Technology	1	1周			7		
			EIE498	毕业实习 Graduation Practice	1	2周			7	企业课程	
			EIE499	毕业设计 Graduation Project	8	16周			8	企业课程	

附表1：

电气工程及其自动化专业课程设置与学分分布表(续2)

教育层次	课程性质	课程类别	课程编码	课程名称(中、英文)	学分	学时数			修课学期	备注	学分要求	
						总学时	理论	实验实践				
专业教育	选修	理论（含课内实践）	AUT121	工程技术创新导论(双语) Introduction to Engineering Innovation (Bilingual)	2	32	32		2	双语课程	至少选修8学分	
			AUT221	EDA技术 EDA Technology	2	32	20	12	4			
			EIE221	电气测量技术 Electrical Measurement	2	32	32		4			
			EIE222	电磁兼容技术 Electromagnetic Compatibility	2	32	20	12	4			
			EIE321	电气控制与PLC技术 Electrical Control and PLC Technology	2	32	26	6	5			
			EIE322	电气工程建模与仿真 Modeling and Simulation in Electrical Engineering	2	32	32		5			
			AUT323	DSP原理及应用 Principle and Application of Digital Signal	2	32	24	8	5			
			AUT324	无人飞行器控制 Unmanned Aerial Vehicle Control	2	32	32		5			
			AUT327	科技论文阅读与写作 Reading and Writing of Scientific and Technological	2	32	32		6			
			EIE324	高电压技术 High Voltage Technology	2	32	32		6			
			EIE325	智能微电网 Smart Microgrid	2	32	32		6			
			EIE326	电源技术及应用 Power Technology and Application	2	32	32		6			
			AUT329	飞腾人工智能嵌入式系统 Feiteng Artificial Intelligence Embedded System	2	32	24	8	6			
			AI324	知识图谱 Knowledge Graph	2	32	28	4	6			
			EIE421	电力储能技术 Electric Energy Storage Technology	2	32	32		7			
			EIE422	电力传动系统智能控制 Intelligent Control of Electric Drive System	2	32	32		7			
			EIE424	电力系统继电保护 Power System Relay Protection	2	32	32		7			
			EIE425	电力物联网 Power Internet of Things	2	32	32		7			
			AUT423	先进控制理论 Advanced Control Theory	2	32	32		7			
			实践环节	AUT181	专业引领实战训练 Professional Leading Combat Training Design	2	2周			夏-1		见说明
	AUT281	专业综合实战训练 Professional Comprehensive Combat Training		2	2周			夏-2				
	AUT381	专业特色实战训练 Professional Attributes Combat Training		2	2周			夏-3				
	AUT382	专业开放实验 Professional Open Experiment		1	1周			5				
	AUT481	创新创业竞赛实战 Innovation and Entrepreneurship and Competition		2	2周			7				
理论与实践			本研一体化课程模块				可认定为理论选修或实践选修学分（根据研究生课程具体类别确定）；若在本校读研，可申请认定为研究生学分。					
毕业总学分											151	
通识教育	必修	理论（含课内实践）	课程编码		教育环节	素质教育学分		开课单位		修课学期	学时数	
			其他类	UNIV170	劳动 Labour	1	各学院、后勤处、 信息网络中心		1-6学期	32		
				MARX111-118	形势与政策 Situation and Policy	2	马克思主义学院		1-8学期	64		
				MARX104	国家安全教育 National Security Education	1	马克思主义学院		1学期	16		
				UNIV101	军事理论 Military Theory	2	学生处		2学期	32		
				UNIV161	军训 Military Training	2	学生处		1学期	3周		
				UNIV102	大学生心理健康 Mental Health of College Students	2	学生处		2学期	32		
				UNIV103	大学生职业规划 Career Planning for College Students	1	招就处		2学期	24		
				UNIV104	就业创业指导 Employment and Entrepreneurship Guidance	1	招就处		7学期	20		
				UNIV100	大学生安全知识教育 Safety Education for College Students	1	安稳处		新生前置课	20		
				PE401	体质健康达标测试 Physical Health Test	1	体育部		1-7学期	28		

【说明】 1. 表中所列的专业开放实验、创新创业竞赛实战均为考核学期(记载成绩)，学生从第2学期开始即可报名开放实验或参加各类学科竞赛项目