

2020 版电气工程及其自动化专业人才培养方案

[工学 (08)、电气类 (0806)、电气工程及其自动化 (080601)]

一、专业介绍

秉承安徽大学“文理交融、理工互通”优良传统,以“泛长三角”地区经济发展需求为引导,坚持强弱电结合、硬软件结合、寓教于研的培养模式,毕业生可在电力系统、电气设备制造、新能源利用等企业、高校科研单位的业务部门从事电气工程、电力系统自动化和电气智能化系统等的的设计、施工、技术管理、科研开发等工作,具有较宽的岗位适应能力。

本专业依托国家地方联合工程实验室、国家地方联合工程研究中心、教育部工程研究中心、省级协同创新中心、省级重点实验室等国家、省部级实践平台及省级教学团队,在新能源汽车驱动电机设计与控制、新能源发电、电能质量分析与控制领域有明显的特色优势。

二、培养目标

本专业基于安徽大学“文理交融、理工互通、寓教于研”的人才培养机制和“233N”的人才培养模式,立足“泛长三角”地区、面向全国,培养德、智、体、美、劳全面发展的电气工程领域的人才。

本专业培养的学生,毕业后5年左右预期可以达到以下目标:

- 1.工作中能够运用电气工程专业知识与工程技能,具备发现、研究或解决现实中复杂工程问题的能力。
- 2.具有从事电气工程的设计、开发、应用或集成等方面的工作能力,能够胜任项目经理、技术服务等工作,或继续深造学习。
- 3.具备良好的社会科学知识和企业经营管理能力,在跨职能团队工作中能担任骨干或领导角色,发挥有效作用。
- 4.具有良好的人文素养、职业道德与国际视野,在工作中具有社会责任感、事业心、安全与环保意识,能积极服务国家与社会。
- 5.能够通过继续教育或其他终身学习渠道,自我更新知识和提升能力,进一步增强创新意识和开拓精神。

三、毕业要求

本专业的学生在毕业时应达到如下具体要求:

1. 工程知识:能够将数学、自然科学、工程基础和电气工程专业知识用于解决复杂工程问题。
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,识别、表达、并通过文献研究分析电气工程中的复杂工程问题,以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案:能够设计针对复杂电气工程问题的解决方案,设计满足特定需求的电气系统、单元或工艺流程,并能够在设计环节中体现创新意识,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复杂电气工程问题进行研究,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。
5. 使用现代工具:能够针对复杂电气工程问题,选择与使用恰当的设计、仿真工具,进行仿真模拟,并能够理解其局限性;
6. 工程与社会:能够基于电气工程相关背景知识,评价专业工程实践和复杂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:能够理解和评价针对复杂电气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,能够在工程实践中理解并遵守法律法规,遵守工程职业道德和规范,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：能够就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，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。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。

四、主干学科

电气信息类(0806)、能源动力类 (0805)

五、核心课程

本专业核心课程有电路、模拟电子技术、数字电子技术、信号与系统、自动控制原理、电机学、电力电子技术、电力系统分析等。

六、课程体系

本专业主要课程体系设置如下：

1. 数学与自然科学课程（共 29 学分，占总学分的 17.06%）

高等数学 A（一）、高等数学 A（二）、线性代数 A、概率论与数理统计 A、大学物理 A（上、下）、工程数学。

2. 工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程（共 62 学分，占总学分的 36.47%）

1) 工程基础类课程（27.5 学分）

必修课：电路、模拟电子技术、数字电子技术、工程电磁场、C 语言程序设计、信号与系统、自动控制原理、工程制图、电气自动化类专业概论。

2) 专业类课程（25.5 学分）

电气工程设计科研训练方法、电机学、电力电子技术、电力系统稳态分析、电气系统建模与仿真技术。专业选修课 13 学分：

选修课（13 学分）：Matlab 程序设计、机械设计基础、数字信号处理、电气测量技术、FPGA/CPLD 原理及应用、电机设计、电机拖动基础、电力系统继电保护、电力拖动自动控制系统、现代控制理论、电气工程 CAD、DSP 原理及应用、开关电源技术、计算机控制系统、特种电机、现代电器控制、发电厂电气部分、电力系统仿真、电力系统自动化、电力系统暂态分析。

备注：专业选修课程设置电力传动与电力电子、电机与电器和电力系统分析三个方向，学生可任选其一方向修读，鼓励修读多个方向课程。每个方向选修课至少 6 学分。

3) 专业基础类课程（9 学分）

必修课：微机与单片机原理及应用、供配电工程、电气专业英语（1，2，3）

3. 工程实践与毕业设计（共 36 学分，占总学分的 21.18%）

1) 实习（5 学分）

认知实习、金工实习、毕业实习、电子工艺实习。

2) 实训（2 学分）

电机生产工艺实训、光伏发电系统实训。

3) 课程实验（12 学分）

必修课：工程制图实验、C 语言程序设计实验、大学物理实验 A（上、下）、电路实验、模拟电子技术实验、数字电子技术实验、微机与单片机原理及应用实验、自动控制原理实验、电机学实验、电力电子技术仿真与实验、电力系统稳态分析实验。

4) 课程设计与综合实验（7 学分）

电力电子技术课程设计、单片机应用课程设计、电子技术综合实验、电机设计与仿真综合实验、电力系统分析与仿真综合实验。

5) 各类大学生创新创业活动（2 学分）

创新创业实践。

6) 毕业设计 (8 学分)

4. 人文社会科学类通识教育课程 (共 43 学分, 占总学分的 25.29%)

1) 思想政治理论课程 (16 学分)

马克思主义基本原理概论、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、中国近现代史纲要、形势与政策。

2) 通识教育课程 (22 学分)

大学外语 (I-IV)、大学体育 (I-IV)、军事理论、职业规划与就业创业、大学生心理健康教育、军事技能。

3) 人文通识必修课程 (2 学分)

中文写作、知识产权法、环境保护与可持续发展、工程伦理学、工程管理与经济。

4) 社会责任教育、劳动教育、美育教育 (1 学分)

七、修业年限: 标准学制四年, 弹性学制三~六年

八、毕业最低学分要求: 170 学分

九、授予学位: 工学学士

(专业负责人: 李国丽)

表一 2020 版电气工程及其自动化专业课程设置与教学进程表

课程模块	课程类别	课程代码	中文名称/英文名称	课程性质	课程学分	课程学时	考核方式	开设学期	备注
I 通识教育 42	思想政治理论课程 16	GG61011	思想道德修养与法律基础 Moral Education and The Basics of Law	必修	2.5 +0.5	45+9	A1/B5	1-4	45 学时理论教学, 9 学时实践教学。
		GG61112	中国近现代史纲要 An Outline of Modern and Contemporary Chinese History		2.5 +0.5	45+9	A1/B5		45 学时理论教学, 9 学时实践教学。 历史系各专业除外。
		GG61109	马克思主义基本原理概论 Basic Principles of Marxism		2.5 +0.5	45+9	A1/B5		45 学时理论教学, 9 学时实践教学。
		GG61110	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(上) An Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics I		4	72	A1		
		GG61013	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(下) An Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics II		0+1	18	B5		结合大学生假期社会实践展开实践教学。
		GG61001	形势与政策 Situation and Policy		1+1	18+18	B5	1-8	网络学习与课堂讨论相结合。
	通识必修 22	GG17002	大学生心理健康教育 Mental Health Education for College Students	必修	1	36			按教育部办公厅关于印发《普通高等学校学生心理健康教育课程教学基本要求》的通知(教思政厅〔2011〕5号)
		GG64001	军事理论 Military Theory		2	36			
		GG64002	军事技能 Military Training		2	2~3周			
		GG640**	大学体育 Physical Education		2	144	B8	1-8	详见《“大学体育”课程设计方案》。
		GG64011	大学体育(自主锻炼)		2		B8	1-8	全体在校本科生。
		GG17003	职业规划与就业创业 Career Planning and Employment and Entrepreneurship		1	36	B2	6	内容包括: 创业和就业指导、职业规划等的课程。
		GG620**	大学外语 Foreign Language		12	216	A1	1-3	根据分级考试成绩, 选修三个学期的外语课程, 详见“大学外语”分层分类课程设计方案。
	通识选修课程 (最低修4学分)	GG41013	中文写作 Chinese Writing	必修	2	36	A1	1-2	人文科学通识选修
		GG37004	工程伦理学 Engineering Ethics	选修	1	18	B2		
		SZ14846	情绪心理学	选修	2	36	B5		
		RW61013	环境伦理学	选修	2	36	B5		
		RW42039	中国科技史话	选修	2	36	B5		
		SZ14701	科技伦理	选修	2	36	B5		
		RW43060	伦理与生活	选修	2	36	B5		
		GG37001	知识产权法 Intellectual Property Law	选修	1	18	B2	1-7	社会科学通识选修
		GG37002	环境保护与可持续发展 Environmental Protection and Sustainable Development	选修	1	18	B2		
		GG37003	工程管理与经济	必修	2	36	B2		

			Engineering Management and Economy						
		RW49004	合同法学	选修	2	36	B5		
		TS51B04	商务谈判与礼仪	选修	2	36	B5		
		TS46B05	会计学基础	选修	2	36	B5		
II 学科 基础 教育 91	数学 与 自然 科学 29	GG31016	高等数学 A (一) Advanced Mathematics A (I)	必修	6	108	A1	1	结合专业实际, 详见“大学数学”分层分类课程设计方案。
		GG31017	高等数学 A (二) Advanced Mathematics A (II)		6	108	A1	2	
		GG32001	大学物理 A (上) College Physics A (I)		4	72	A1	2	结合专业实际, 详见“大学物理”分层分类课程设计方案。
		GG32008	大学物理 A (下) College Physics A (II)		4	72	A1	3	
		GG31018	线性代数 A Linear Algebra A		3	54	A1	1	
		GG31019	概率论与数理统计 A Probability theory & Mathematical statistics		3	54	A1	3	
		ZJ37061	工程数学 Engineering Mathematics		3	54	A1	3	
	工程 基础 类 课 程 27.5	ZJ37019	工程制图 Engineering Drawing	必修	2	36	A1	1	
		ZJ37091	C 语言程序设计 C Language Programming		3	54	A1	1	
		ZJ37058	电路 Circuit		4	72	A1	2	
		ZJ37064	数字电子技术 Digital Electronic Technology		3	54	A1	3	
		ZJ37069	工程电磁场 Engineering Electromagnetism		3	54	A1	3	
		ZJ37221	电气自动化类专业概论 Introduction to Electric Automation		0.5	18		3	
		ZJ37062	模拟电子技术 Analog Electronic Technology		4	72	A1	4	
		ZJ37066	信号与系统 Signal and System		4	72	A1	4	
		ZJ37072	自动控制原理 Automatic Control Theory		4	72	A1	5	
	专业 基础 类 课 程 10	ZH37070	电机学 Electrical Machinery	必修	4	72	A1	4	
		ZH37074	电力电子技术 Power Electronics Technology		3	54	A1	5	
		ZH37117	电力系统稳态分析 Analysis of Steady State of Power System		3	54	A1	5	
	专业 类 课 程 24.5	ZH37078	微机与单片机原理及应用 MCU Principle and Application	必修	4	72	A1	4	
		ZH37196	供配电工程 Power Supply and Distribution Project		2	36	A1	5	
		ZH 37034	电气工程专业英语 (1) Electrical Engineering English		1	18	A1	5	
		ZH37035	电气工程专业英语 (2) Electrical Engineering English		1	18	A1	6	
		ZH37036	电气工程专业英语 (3) Electrical Engineering English		1	18	A1	7	

		ZH64025	电气工程设计方法论 Methodology in Electrical Engineering Design Research Training		0.5	18	B5	5	理论课 12 学时+听 6 学时学术报告。
		ZH37217	电气系统建模与仿真技术 Electrical System modeling and simulation		1+1	18+18	B6	6	18 学时理论教学+18 学时实践教学。
		ZX*****	专业选修课程（表二）	选修	13				
		ZX*****							
		ZX*****							
III 实践 环节 37	实验 课程 12	ZJ37093	C 语言程序设计实验 C Language Programming Experiments	必修	1	18	B8	1	
		ZJ37020	工程制图实验 Engineering Drawing (Computer Practice)		1	18	B8	1	
		ZJ37059	电路实验 Circuit Experiments		1	18	B8	2	
		GG32009	大学物理实验 A（上） College Physics Experiment A (I)		1	24	B8	2	
		GG32010	大学物理实验 A（下） College Physics Experiment A (II)		1	24	B8	3	
		ZJ37065	数字电子技术实验 Digital Electronic Technology Experiments		1	18	B8	3	
		ZJ37063	模拟电子技术实验 Analog Electronic Technology Experiments		1	18	B8	4	
		ZH37169	微机与单片机原理及应用实验 MCU Principle and Application Experiments		1	24	B8	4	
		ZH37071	电机学实验 Electrical Motor Experiments		1	18	B8	4	
		ZJ37073	自动控制原理实验 Automatic Control Theory Experiments		1	18	B8	5	
		ZH37075	电力电子技术仿真与实验 Simulation and Experiments of Power Electronics		1	18	B8	5	
		ZH37138	电力系统稳态分析实验 Experiments in Power System Steady State Analysis		1	18	B8	5	
	实习 5	SX37002	金工实习 Metalworking Practice	必修	2	2 周	B9	2	有多项实习活动的，由院系按工作量合理分配 4 学分。
		SX37001	认知实习 Cognitive Practice		1	1 周	B5	3	
		SX37004	电子工艺实习 Electronic Technology Practice		1	1 周	B6	4	
		SX14001	毕业实习 Graduation Practice		1	2 周	B5	8	
	工程 训练 2	SJ37078	电机生产工艺实训 Motor Production Process Practice	必修	1	1 周	B6	5	
		SJ37079	光伏发电系统实训 Photovoltaic Power System Practice		1	1 周	B5	7	
	课程 设计 7	SJ37002	电子技术综合实验 Comprehensive Experiment of Electronic Technology	必修	1	1 周	B6	4	理工科专业必须开设综合性、设计性实验和课程设计。
		SJ37042	单片机应用课程设计 MCU Application Course Design		2	2 周	B6	5	
		SJ37044	电力电子技术课程设计 Power Electronics Technology Course Design		2	2 周	B6	6	

		SJ37045	电机设计与仿真综合实验 Comprehensive Experiment of Electric machine		1	1 周	B6	6	
		SJ37046	电力系统分析与仿真综合实验 Comprehensive Experiment of Power system		1	1 周	B6	7	
	思想成长 1	SJ14001	社会责任教育 Social Responsibility Education	必修	1		B9	1-8	按照安徽大学学生社会责任教育、劳动教育和美育教育等文件规定的学分认定。
			劳动教育 Labor Education						
			美育教育 Aesthetic Education						
	创新创业实践 2	SJ17007	大学生创新创业训练计划 College students innovation and entrepreneurship training program	选修	2		B9	3-8	按照《安徽大学大学生创新创业教育学分认定办法》执行。
			大学生科研训练计划 College students research training program				B9		
			大学生科技文化竞赛 Scientific and Cultural Competitions				B9		
			创业实践 Entrepreneurship Practice				B9		
			社会实践 Social Practice				B9		
	毕业论文 8	SL14001	毕业论文（设计/创作） Graduation Thesis	必修	8	16 周	B	7-8	
	合计				170				

说明：

（一）考核方式、考试手段及填写格式

考核方式分为：

A 考试（期末全校集中安排的课程考试，主要针对必修课）

B 考查（非全校集中安排的测试，主要针对选修课和实践环节）

考试手段分为：

1 闭卷；2 开卷；3 机考；4 口试；5 论文（报告）；6 设计；7 技能测试（军事、体育、实验）；8 其它

“考核方式”填写格式：

考核方式|考试手段 1|考试手段 2...

举例 1：某门课程考核方式为考试，考试手段为闭卷，则填写“A1”

举例 2：某门课程考核方式为考查，考试手段为开卷、机考，则填写“B23”

表二 2020 版电气工程及其自动化专业选修课程设置与教学进程表

序号	课程代码	中文名称/英文名称	课程性质	课程学分	课程学时	考核方式	建议修读学期	备注
1	ZX37097	Matlab 程序设计 Matlab Program Design	选修	2	36	B1	3	学科基础选修课程
2	ZX37088	FPGA/CPLD 原理及应用 FPGA/CPLD Principle and Application	选修	1	18	B1	5	
3	ZX37153	数字信号处理 Digital Signal Processing	选修	3	54	B1	5	
4	ZX37219	电气工程 CAD Electrical engineering CAD	选修	1	18	B6	5	
5	ZX37186	电气测量技术 Electrical Measurement Technology	选修	2	36	B1	6	
6	ZX37198	机械设计基础 Basics of Mechanical Design	选修	2	36	B1	7	
7	ZX37163	现代控制理论	选修	2	36	B1	7	
8	ZX37149	Matlab 程序设计实验 Matlab Program Design and Experiments	选修	0.5	12	B9	3	学科基础选修课程实验
9	ZX37089	FPGA/CPLD 原理及应用实验 FPGA/CPLD Principle and Application	选修	1.5	36	B8	5	
10	ZX37247	电气测量技术实验 Electrical Measurement Technology Experiments	选修	0.5	12	B8	6	
11	ZX37164	DSP 原理及应用 Principle and Application of DSP	选修	2	36	B5	6	电力传动与电力电子方向
12	ZX37066	DSP 原理及应用实验 DSP Principle and Application Experiments	选修	0.5	12	B8	6	
13	ZX37129	计算机控制系统 Computer Control System	选修	3	54	B1	6	
14	ZX37143	计算机控制系统实验 Computer Control System Experiments	选修	0.5	12	B8	6	
15	ZX37007	电力拖动自动控制系统 Automatic Control System of Electric Drive	选修	2	36	B1	7	
16	ZX37008	电力拖动自动控制系统实验 Automatic Control System of Electric Drive Experiments	选修	0.5	12	B8	7	
17	ZX37195	开关电源技术 Switch Power Supply Technology	选修	2	36	B5	7	
11	ZX37152	电机设计 Motor Design	选修	2	36	B5	5	电机与电器方向
12	ZX37086	电机拖动基础 Foundation of motor drive	选修	2	36	B1	6	
13	ZX37060	现代电器控制 Modern Electrical Apparatus Control	选修	2	36	B1	6	
14	ZX37063	现代电器控制实验 Modern Electrical Apparatus Control Experiments	选修	0.5	12	B8	6	
15	ZX37194	特种电机 Special Motor	选修	2	36	B5	7	
16	ZX37007	电力拖动自动控制系统 Automatic Control System of Electric Drive	选修	2	36	B1	7	
17	ZX37008	电力拖动自动控制系统实验 Automatic Control System of Electric Drive Experiments	选修	0.5	12	B8	7	
11	ZX37199	发电厂电气部分 The electrical part of power plant	选修	3	54	B5	5	
12	ZX37191	电力系统继电保护 Power System Relay Protection	选修	3	54	B5	6	

13	ZX37192	电力系统继电保护实验 Power System Relay Protection Experiments	选修	0.5	12	B8	6	电力系统分析 方向
14	ZX37248	电力系统暂态分析 Power System Transient State Analysis	选修	2	36	B1	6	
15	ZX37197	电力系统仿真 Power System Simulation	选修	2	36	B5	7	
16	ZX37144	电力系统自动化 Automation of Power Systems	选修	2	36	B5	7	

备注：建议“专业选修课程（表二）”共13学分中基础选修课以及各方向选修课各修6-7个学分。

表三 2020 版电气工程及其自动化专业实践教学环节统计表

序号	课程代码	中文名称/英文名称	课程性质	实验项目	课程学分	课程学时	考核方式	开设学期	备注
1	SX37002	金工实习 Metalworking Practice	必修		2	2 周	B9	2	J
2	SX37001	认知实习 Building Knowledge through Investigation	必修		1	1 周	B5	3	J
3	SX37004	电子工艺实习 Electronic Technology Practice	必修	CD	1	1 周	B6	4	J
4	SX14001	毕业实习 Graduation Practice	必修		1	2 周	B5	7	J
5	SJ37078	电机生产工艺实训 Motor Production Process Practice	必修	CD	1	1 周	B6	5	D
6	SJ37079	光伏发电系统实训 Photovoltaic Power System Practice	必修	CD	1	1 周	B5	7	D
7	SJ37002	电子技术综合实验 Electronic Technology Course Design	必修	CD	1	1 周	B6	4	D
8	SJ37042	单片机应用课程设计 MCU Application Course Design	必修	CD	2	2 周	B6	5	D
9	SJ37044	电力电子技术课程设计 Power Electronics Course Design	必修	CD	2	2 周	B6	6	D
10	SJ37045	电机设计与仿真综合实验 Motor Course Design	必修	CD	1	1 周	B6	6	D
11	SJ37046	电力系统分析与仿真综合实验 Power system Course Design	必修	CD	1	1 周	B	7	D
12	SL14001	毕业设计 Graduation Design	必修	D	8	16 周	B	8	D
13	ZJ37020	工程制图实验 Engineering Drawing (Computer Practice)	必修	BC	1	18	B8	1	D
14	ZJ37093	C 语言程序设计实验 C Language Programming Experiments	必修	BC	1	18	B8	1	D
15	ZJ37059	电路实验 Circuit Theory Experiments	必修	BC	1	18	B8	2	D
16	GG32009	大学物理实验 A (上) Experiments in College Physics A (I)	必修	B	1	24	B8	2	D
17	GG32010	大学物理实验 A (下) Experiments in College Physics A (II)	必修	B	1	24	B8	3	D
19	ZJ37065	数字电子技术实验 Digital Electronic Technology Experiments	必修	BC	1	18	B8	3	D
20	ZJ37063	模拟电子技术实验 Analog Electronic Technology	必修	BC	1	18	B8	4	D
21	ZH37169	微机与单片机原理及应用实验 MCU Principle and Application Experiments	必修	BC	1	24	B8	4	D
22	ZH37071	电机学实验 Electrical Motor Experiments	必修	BC	1	18	B8	4	D
23	ZJ37073	自动控制原理实验 Automatic Control Theory Experiments	必修	BC	1	18	B8	5	D
24	ZH37138	电力系统稳态分析实验 Power System Steady State Analysis Experiments	必修	BC	1	24	B8	5	D
25	ZH37075	电力电子技术仿真与实验 Simulation and Experiments of Power Electronics	必修	BC	1	24	B8	5	D
26	ZX37149	Matlab 程序设计实验 Matlab Program Design Experiments	选修	BC	0.5	12	B9	3	D
27	ZX37088	FPGA/CPLD 原理及应用实验 FPGA/CPLD Principle and Application	选修	BC	1.5	36	B8	5	D

实习
5+实训 2

课程
设计与综合
实验 7

毕业
设计 8

课程
实验
12

课程
实验 (选)

28	ZX37063	现代电器控制实验 Modern Electrical Apparatus Control	选修	BC	0.5	12	B8	5	D	
29	ZX37143	计算机控制系统实验 Computer Control System Experiments	选修	BC	0.5	12	B8	5	D	
30	ZX37008	电力拖动自动控制系统实验 Automatic Control System of Electric Drive Experiments	选修	BC	0.5	12	B8	6	D	
31	ZX37066	DSP 原理及应用实验 DSP Principle and Application Experiments	选修	BC	0.5	12	B8	5	D	
32	ZX37192	电力系统继电保护实验 Power System Relay Protection Experiments	选修	BC	0.5	12	B8	6	D	
33	ZX37164	DSP 原理及应用 Principle and Application of DSP	选修	BC	1	18	B5	6	J	理论 课程 实践
34	ZX37219	电气工程 CAD Electrical engineering CAD	选修	AC	1	18	B6	5	J	
合计					40.5					

注：1. 属独立开设的实验课请在“备注”栏标注“D”；属集中实践教学环节请在“备注”栏标注“J”。

2. 实验课程需在“实验项目类型”栏标注所有开设的实验项目类型，可多选。其中：“演示性”注“A”；“验证性”注“B”；“综合性”注“C”；“设计研究性”注“D”。

表四 2020 版电气工程及其自动化专业培养计划学时与学分分配表

课程平台	课程模块		课程性质	学时数				学分数						课程设置
				数量（学时）			占总学时比例	数量（学分）					占总学分比例	
				小计	课内教学	实验教学		小计	课内教学	实验教学	集中性实践教学环节	课外科技活动		
通识教育	思想政治理论		必修	288	225	63	10.55%	16	12.5	0	3.5	0	9.41%	思政类
	通识必修		必修	504	288	216	18.46%	22	19	0	3	0	12.94%	军事理论、军事技能、大学生心理健康教育、职业规划与就业创业、大学体育、大学外语
	通识选修		选修	72	72	0	2.64%	4	4	0	0	0	2.35%	人文通识必修课程、社科通识必修课程
学科基础教育	学科基础必修	必修	570	522	48	20.88%	31	29	2	0	0	18.24%	大学数学、大学物理及实验等、复变函数、工程力学	
			603	495	108	22.09%	33.5	27.5	6	0	0	19.71%	工程制图、C 语言程序设计、电路等	
			180	162	18	6.59%	10	9	1	0	0	5.88%	电机学、电力电子技术、电力系统稳态分析及实验等	
	学科基础选修		选修	126	126	0	4.62%	7	7	0	0	0	4.12%	Matlab 程序及实验等
专业教育	专业必修		必修	279	225	54	10.22%	15.5	12.5	3	1	0	9.12%	微机与单片机原理及应用、电气工程专业外语、电气系统建模与仿真技术、供配电工程等
	专业选修		选修	108	108	0	3.96%	6	6	0	0	0	3.53%	电机设计、电机拖动基础、电力拖动自动控制系统及实验、电力系统继电保护、电力系统仿真等
实践教育	实习		必修	0	0	0	0	5	0	0	5	0	2.94%	认知实习、金工实习、毕业实习、电子工艺实习
	毕业设计（论文）		必修	0	0	0	0	8	0	0	8	0	4.71%	毕业设计
	课程设计		必修	0	0	0	0	7	0	0	7	0	4.12%	电力电子技术课程设计、单片机应用课程设计、电子技术综合实验、电机设计与仿真综合实验、电力系统分析与仿真综合实验
	工程训练		必修	0	0	0	0	2	0	0	3	0	1.18%	电机生产工艺实训、光伏发电系统实训
	思想成长		必修	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0.59%	社会责任教育
	创新创业实践		选修	0	0	0	0	2	0	0	2	0	1.18%	大学生创新创业训练计划等
合计				2730				170						

说明：

1. 集中性实践教学环节。是指集中实施的实践教学环节，包括：见习、实习、毕业设计、毕业论文、社会调查等。
2. ①数学与自然科学类课程，占总学分的（17.06）%；
②工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程，占总学分的（36.47）%；
③工程实践与毕业设计（论文），占总学分的（21.18）%；
④人文与社会科学类通识教育课程，占总学分的（25.29）%。

表五 2020 版电气工程及其自动化专业毕业要求指标点分解及关联课程

培养要求（知识、能力与素质要求）		关联课程
要求类别	具体内容 （具备能力需要掌握的知识、技能和素养等）	
要求 1：工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和电气工程专业知识用于解决复杂工程问题。	1.1 具有从事工程工作所需的相关数学、自然科学知识。	高等数学(A)、线性代数(A)、概率论与数理统计(A) 大学物理、工程数学、工程力学
	1.2 掌握扎实的电气工程专业的工程基础知识。	工程制图、电路、模拟电子技术、数字电子技术、工程电磁场、C 语言程序设计（理论部分）、信号与系统、自动控制原理、电气系统建模与仿真技术
	1.3 掌握扎实电气工程专业的专业基础知识。	电机学、电力电子技术、电力系统稳态分析
	1.4 了解电气工程专业的前沿发展现状和趋势。	电气自动化类专业概论、电气工程设计方法论
要求 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电气工程中的复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 掌握宽广的电气工程专业知识。	微机与单片机原理及应用、供配电工程、Matlab 程序设计、电气测量技术、机械设计基础、数字信号处理、FPGA/CPLD 原理及应用、电气工程 CAD、 电力传动与电力电子方向：电力拖动自动控制系统、DSP 原理及应用、开关电源技术、计算机控制系统 电机与电器方向：电机设计、电机拖动基础、特种电机、现代电器控制、电力拖动自动控制系统 电力系统分析方向：电力系统继电保护、发电厂电气部分、电力系统分析与仿真综合实验、电力系统自动化、电力系统暂态分析
	2.2 能够综合运用所学数学与自然科学的基础知识分析并表述电机、电力电子或电力系统等工程问题。	毕业设计、 电力传动与电力电子方向：电力电子技术、电力电子技术课程设计、电力拖动自动控制系统 电机与电器方向：电机学、电机设计与仿真综合实验 电力系统分析方向：电力系统稳态分析、电力系统分析与仿真综合实验
	2.3 具备文献检索、资料查询及获取相关信息的基本现代信息技术手段。	大学外语、电气工程专业英语、外语水平
	2.4 掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，并能在解决复杂电气工程问题时应用。	电子技术综合实验、单片机应用课程设计、电力电子技术课程设计、电机设计与仿真综合实验、电力系统分析与仿真综合实验、毕业设计
	2.5 能够将数学、自然科学、工程基础和电气工程专业知识用于解决复杂工程问题。	
要求 3：设计/开发解决方案：能够设计针对复杂电气工程问题的解决方案，设计满足特定需求的电气系统、单元或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1 能够应用工程科学的基本原理和文献资料的研究结果，根据要求对电气工程的单元电路、子系统或系统开展设计，具有进行电气新产品、新工艺、新技术或新设备的研究、开发、设计的初步能力。	电子技术综合实验、单片机应用课程设计、电力电子技术课程设计、电机设计与仿真综合实验 电力系统分析与仿真综合实验、毕业设计
	3.2 了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发对环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律、法规的影响，能正确认识工程对客观世界和社会的影响。	电气自动化类专业概论、电气工程设计方法论、思想道德修养与法律基础、创新创业实践、社会责任教育、认知实习、毕业实习
要求 4：研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂问题进行研究，具有对设计项目进行研究开发的能力。	4.1 受到实验方法、计算机应用和工程制图的基本训练。	大学物理实验、C 语言程序设计（实验部分）、工程制图实验

杂电气工程问题进行研究,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。	4.2 受到电气工程实验技能的基本训练,具备运用合适的实验设备、仪器和开发环境进行科学研究与工程设计的基本能力。	电路实验、模拟电子技术实验、数字电子技术实验、自动控制原理实验、电机学实验、电力电子技术仿真与实验、电力系统稳态分析实验、微机与单片机原理及应用实验、Matlab 程序设计实验、FPGA/CPLD 原理及应用实验、电气测量技术实验 电力传动与电力电子方向: 电力拖动自动控制系统实验、DSP 原理及应用实验、计算机控制系统实验 电机与电器方向: 现代电器控制实验、电力拖动自动控制系统实验 电力系统分析方向: 电力系统继电保护实验、电力系统暂态分析实验
	4.3 能够基于电气工程的相关原理,运用合适的实验设备、仪器和开发环境,设计实验,并正确观察、记录和分析实验数据,给出结论。	电子技术综合实验、单片机应用课程设计 电力电子技术课程设计、电机设计与仿真综合实验、电力系统分析与仿真综合实验、毕业设计
要求 5: 使用现代工具: 能够针对复杂电气工程问题,选择与使用恰当的设计、仿真工具,进行仿真模拟,并能够理解其局限性。	5.1 掌握必备仿真工具和开发平台的使用方法,并具有学习新的仿真与设计工具使用方法的能力。	模拟电子技术实验、微机与单片机原理及应用实验、电力电子技术仿真与实验、Matlab 程序设计实验、DSP 原理及应用实验、电气工程 CAD、FPGA/CPLD 原理及应用实验
	5.2 针对复杂电气工程问题,能够使用恰当的仿真工具或开发平台,进行仿真分析和设计。	电子技术综合实验、单片机应用课程设计、电力电子技术课程设计、电机设计与仿真综合实验、电力系统分析与仿真综合实验、电气系统建模与仿真技术、FPGA/CPLD 原理及应用实验、DSP 原理及应用实验、电力系统分析与仿真综合实验、毕业设计
要求 6: 工程与社会: 能够基于电气工程相关背景知识,评价专业工程实践和复杂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 了解电气行业的工业背景与特性,对工业现场、生产工艺、企业管理、产品开发等有基本了解。	认知实习、金工实习、毕业实习、电子工艺实习、电机生产工艺实训、光伏发电系统实训
	6.2 具备电气工程产业相关的社会、历史、法律、文化、经济和基本方针政策的基本知识。	马克思主义基本原理概论、中国近现代史纲要、形势与政策、职业规划与就业创业、社会责任教育、思想道德修养与法律基础、社会科学通识选修
	6.3 能够在专业工程实践和复杂工程问题解决中正确应用电气工程产业相关的社会、历史、法律、文化、经济和基本方针政策的基本知识。	电子技术综合实验、单片机应用课程设计、电力电子技术课程设计、电机设计与仿真综合实验、电力系统分析与仿真综合实验、毕业设计
要求 7: 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对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 具备中国可持续发展科学发展观的基本知识。	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(上/下)、形势与政策、职业规划与就业创业、社会责任教育
	7.2 能够在专业工程实践和复杂工程问题解决中注意对环境、社会可持续发展的影响。	电子技术综合实验、单片机应用课程设计、电力电子技术课程设计、电机设计与仿真综合实验、电力系统分析与仿真综合实验、毕业设计
要求 8: 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守法律法规,遵守工程职业道德和规范,履行责任。	8.1 具有人文社会科学素养、社会责任感,理解法律法规。	大学语文、马克思主义基本原理概论、思想道德修养与法律基础、中国近现代史纲要、社会责任教育、人文通识必修课程
	8.2 具备良好的工程职业道德,能够在专业工程实践和复杂工程问题解决中遵纪守法、恪守社会责任。	电子技术综合实验、单片机应用课程设计、电力电子技术课程设计、电机设计与仿真综合实验、电力系统分析与仿真综合实验、毕业设计
要求 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 受到职业规划、创新创业的基本训练。	职业规划与就业创业、创新创业实践
	9.2 在复杂电气工程问题的解决中,具有一定的组织管理能力、人际交往能力以及在团队中发挥作用的能力。	毕业设计、人文通识必修课程

要求 10：沟通：能够就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，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。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 具备较强的表达能力，能够通过口头表达或书面方式与业界同行及社会公众就电气工程问题的设计原理、方法、技术路线、结果分析等进行有效沟通和交流。	中文写作、电子技术综合实验、单片机应用课程设计、电力电子技术课程设计、电机设计与仿真综合实验、电力系统分析与仿真综合实验、毕业设计、创新创业实践
	10.2 至少掌握一门外语，并具有应用能力	大学外语、电气工程专业英语、毕业设计
要求 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 理解并掌握电气工程管理基本原理。	认知实习、毕业实习
	11-2 掌握经济决策基本方法，并具有应用能力。	社会科学通识选修、毕业设计
要求 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 受到自学、查阅文献等自主学习基本技能的训练。	电子技术综合实验、单片机应用课程设计、电力电子技术课程设计、电机设计与仿真综合实验、电力系统分析与仿真综合实验、毕业设计、其他
	12-2 具备计算机、网络、外语和电气工程专业基础知识等自主学习的基本技能。	办公软件应用、大学外语、电气工程专业英语、毕业设计、电机学、电力电子技术、电力系统稳态分析
	12-3 能够掌握科学锻炼与运动的基本方法，为终身学习提供身体保障。	军事理论、军事技能、大学体育、大学生心理健康教育

表六 2020 版电气工程及其自动化专业课程体系对毕业要求的关系矩阵图

课程			毕业要求																															
课程类别	课程代码	支撑课程	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		
			1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	3-1	3-2	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1	11-2	12-1	12-2	12-3
必修课程	数学与 自然科学课程	GG31016 高等数学 A（一）	✓																															
		GG31017 高等数学 A（二）	✓																															
		GG31018 线性代数 A	✓																															
		GG31019 概率论与数理统计 A	✓																															
		GG32001 大学物理 A（上）	✓																															
		GG32008 大学物理 A（下）	✓																															
		ZJ37061 工程数学	✓																															
		ZJ37091 C 语言程序设计（理论部分）		✓																														
		ZJ37058 电路		✓																														
		ZJ37062 模拟电子技术		✓																														
		ZJ37064 数字电子技术		✓																														
		ZJ37066 信号与系统		✓																														
		ZJ37069 工程电磁场		✓																														
	ZJ37072 自动控制原理		✓																															
	专业基础类必修课程	ZH37070 电机学			✓				✓1																									
		ZH37074 电力电子技术			✓			✓2																										
		ZH37117 电力系统稳态分析			✓					✓3																								
	专业类课程	ZH37078 微机与单片机原理及应用																																
		ZX***** 专业选修课程（表二）																																
	实习	SX37001 认知实习											✓						✓											✓				
		SX37002 金工实习																	✓															
		SX14001 毕业实习											✓						✓										✓					
	实训	SX37004 电子工艺实习																	✓															
		SJ37078 电机生产工艺实训																	✓															
		SJ37079 光伏发电系统实训																	✓															
	毕业设计	SL14001 毕业设计							✓		✓	✓	✓				✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		
		ZJ37093 C 语言程序设计（实验部分）													✓																			
		GG32009 大学物理实验 A（上）													✓																			
		GG32010 大学物理实验 A（下）													✓																			
		ZJ37059 电路实验														✓																		
		ZJ37063 模拟电子技术实验														✓																		
		ZJ37065 数字电子技术实验														✓																		
		ZJ37073 自动控制原理实验														✓																		
		ZH37169 微机与单片机原理及应用实验														✓		✓																
		ZH37071 电机学实验														✓																		
		ZH37075 电力电子技术仿真与实验																✓																
		ZH37138 电力系统稳态分析实验														✓																		

公共必修选课	课程设计	SJ37002	电子技术综合实验						√2				√	√	√			√	√		√	√		√				√		
		SJ37042	单片机应用课程设计																√	√			√							
		SJ37044	电力电子技术课程设计											√		√			√		√		√					√		
		SJ37045	电机设计与仿真综合实验						√1					√		√			√		√		√					√		
		SJ37046	电力系统分析与仿真综合实验							√3				√		√			√		√		√					√		
	思想政治理论必修课程	GG61109	马克思主义基本原理概论																√											
		GG61011	思想道德修养与法律基础																√			√								
		GG61110	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(上)																	√										
		GG61013	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(下)																	√										
		GG61112	中国近现代史纲要																√											
		GG61001	形势与政策																√		√									
	军事技能	GG64001	军事理论																											√
		GG64002	军事技能																											√
	思想成长	SJ14001	社会责任教育																											
			劳动教育																√		√		√	√						
			美育教育																											
	通识教育课程	GG620**	大学外语（I-IV）									√													√				√	
		ZH37034	电气工程专业英语（1）									√													√				√	
		ZH37035	电气工程专业英语（2）									√													√				√	
		ZH37036	电气工程专业英语（3）									√																	√	
		GG640**	大学体育（I-IV）																											√
		GG41013	中文写作																							√				
	GG17002	大学生心理健康教育																							√					√
	通识必修	GG17003	职业规划与就业创业																√		√			√						
	人文通识必修课程	TX*****																					√		√					
	概论	ZJ37221	电气自动化类专业概论				√									√														
		ZH64025	电气工程设计方法论				√									√														
	素质提高教育	SJ17007 创新创业实践	大学生创新创业训练计划																											
			大学生科研训练计划																											
			大学生科技文化竞赛																								√			
社会实践																														
创业实践																														
数学与自然科学	ZJ37019	工程制图		√																										
	ZH37217	电气系统建模与仿真技术															√													
	ZH37196	供配电工程																												
	人文社科类	TX37003	工程管理与经济																√								√			

