



电气工程学院

电气工程及其自动化专业 2020 版本本科培养方案

一、培养目标

培养德智体美劳全面发展，具有家国情怀、人文素养和国际视野，富有创新精神和自主学习能力，具备电气工程领域的基础理论和基本技能，能够分析解决相关领域复杂工程问题，从事设计、研发、管理、教学等方面工作，能引领科技创新、行业发展、社会进步的厚基础、强能力、高素质栋梁之才。

培养目标可进一步细分为：

1. 能够综合利用专业理论、工程技术知识和技术手段，创新性地研究、解决电气工程相关领域的复杂工程问题；
2. 能够综合利用专业知识合理分析评价电气工程相关领域的实施方案对环境、社会可持续发展的影响；
3. 具备良好的人文素养、社会主义核心价值观和职业道德；
4. 具有组织协调和跨文化沟通能力，能够组织和实施电气工程相关领域的科研或工程项目；
5. 能够通过不断自我学习来适应社会和技术的发展。

二、毕业要求

本专业的毕业生在知识、素质和能力方面应具备以下基本要求：

1. 工程知识：自然科学基础和专业知识扎实，能够将基础理论知识用于分析和解决电气工程领域中的复杂工程问题。
2. 问题分析：能够应用理论知识，识别、表达和分析电气工程领域中复杂工程问题，获得问题的起因、影响因素和解决方案等有效结论。
3. 设计/开发解决方案：针对电气工程领域中复杂工程问题，能够设计解决方案，开发满足要求的电气装置及控制系统，并能够体现创新意识，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电气工程领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、数据分析、并通过信息综合得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具：能够针对电气工程相关领域中的复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，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进行合理分析、评价电气工程及相关领域的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：针对电气工程相关领域复杂工程问题的工程实践，能够理解和评价其对环境、社会可持续发展的影响。
8. 职业规范：具备积极向上的世界观、人生观和价值观，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工程职业道德和规范，履行责任。
9. 个人和团队：具备团队合作精神，能够在多学科背景下的团队中承担团队成员或负责人的角色。
10. 沟通：能够就电气工程相关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，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。

三、工作领域及业务范围

电气工程及其自动化专业和人们的日常生活以及工业生产密切相关，发展迅速，是高新技术产业的重要组成部分，广泛应用于工业、农业、国防等领域，在国民经济中发挥着重要的作用。随着我国经济的快速发展和现代化电气设备的广泛应用，特别是近年来能源互联网、新能源、大功率电气传动、矿山智能开采等技术的快速发展，电气工程已成为现代工业发展的基础和主导，社会对本专业毕业生的需求在不断增加。

本专业根据行业特点、社会人才需求以及学生个人需求，将本专业课程分为电力电子与电力传动、电力系统自动化两个课程组模块，形成两个专业方向，学生可根据需求选择不同专业方向的课程进行学习。在拓展课程上按照本专业深入拓展、挑战性课程拓展、跨学科交叉融合拓展三个模式进行培养。

电力电子与电力传动模块：本专业方向学习电力电子、大功率电气传动、电机设计、新能源机电设备及控制等专业知识。设有电力电子技术、电机与拖动基础、现代电机控制技术为核心课程，培养从事电力拖动、自动控制系统、工厂供电系统和电气信息综合自动化系统等领域的设计与制造、技术开发、工程施工、试验分析、运营维护、技术管理、教学科研等方面工作的引领科技创新、行业发展、社会进步的栋梁之才。

电力系统自动化模块：本专业方向主要学习电力系统及其相关领域的设计制造、施工运行、测试分析、控制和管理等专业知识。设有电力系统分析、电力系统继电保护、高电压技术等核心课程，培养面向电力工业和大型企业自备电厂，从事电力生产、输送、转换、使用（输、配）和电器生产制造等领域的设计与制造、技术开发、工程施工、试验分析、运营维护、技术管理、教学科研等方面工作的栋梁之才。

四、专业核心课程

主干学科：电气工程、控制科学与工程、信息科学与技术等。

专业核心课程：电路理论、工程电磁场、模拟电子技术、数字电子技术、信号与线性系统、电机与拖动基础、电力电子技术、电力系统基础、微机原理与应用、自动控制原理、运动控制系统等。

专业选修课程：设置电力电子与电力传动、电力系统自动化选修课程模块，学生可根据社会需要和个人兴趣爱好，选修不同的专业方向模块，并配有综合实验、专业综合设计与实践、全过程创新创业训练模块、生产实习、企业实践、毕业设计等实践环节。

五、最低毕业学分要求

最低毕业学分由基本学分、第二课堂学分、拓展课程学分构成，为 165+4+4 学分。其中理论课程教学总学时数为 2144 学时，124 学分，实践环节总学分为 41 学分，第二课堂 4 学分，拓展课程 4 学分。

卓越工程师计划专业毕业学分为 165+4+10 学分。其中，其中理论课程教学总学时数为 2144 学时，124 学分，实践环节总学分为 51 学分，第二课堂 4 学分，实践共 40 周。

六、基本学分结构

课程模块	必修学分	选修学分	总学分	占毕业学分比例
通识教育课程	39	10	49	29.7%
专业大类基础课程	52.5	0	52.5	31.8%
专业课程	55.5	8	63.5	38.5%
其中：实践环节课程	41	0	41	24.9%

七、学制和修业年限

学制 4 年，修业年限 3~6 年。

八、授予学位

工学学士学位。

电气工程及其自动化专业本科教学进程表

课程性质	课程编号	课程名称	学分	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
通识教育课程	G18101	马克思主义基本原理	3	48	48			3			
	G18202	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48	48			4			
	G18302	中国近现代史纲要	3	48	48			2			
	G18403	思想道德与法治（原为思想道德修养与法律基础）	3	48	48			1			
	G18501	形势与政策（1）	0.5	16	16			2			
	G18502	形势与政策（2）	0.5	16	16			4			
	G18503	形势与政策（3）	0.5	16	16			6			
	G18504	形势与政策（4）	0.5	16	16			7			
	G13101	体育（1）	0.5	24	24		8	1			
	G13102	体育（2）	0.5	24	24		8	2			
	G13103	体育（3）	0.5	24	24		8	3			
	G13104	体育（4）	0.5	24	24		8	4			
	G13105	体育（5）	0.5	24	24		8	5			
	G13106	体育（6）	0.5	24	24		8	6			
	G12901	大学英语（1）（预备级）	2	32	32		16	1		不计入毕业学分	
	G12902	大学英语（2）	2	32	32		16	1			
	G12903	大学英语（3）	2	32	32		16	2			
	G12904	大学英语（4）	2	32	32		16	3			
	G08510	计算思维与人工智能基础	2	32	32			1			
	G08505	C 程序设计	2.5	40	40			2			
	G30103	大学生心理健康教育	0.5	8	8		8	1			
	G30102	军事理论	2	32	16		20	1			
		小 计		30	640	624		140			
	通识教育选修课程	国家安全教育类课程		1	16	16					至少修读
		创新创业类课程		2	32	32					至少修读
		美育类课程		2	32	32					至少修读
		人文社科类课程		2	32	32					至少修读
		能源资源科学概论		1	16	16					建议修读
经济管理类课程		2	32	32							
体育文化类课程		2	32	32							
科学技术类课程		2	32	32							
通识教育选修课程至少修读			10	160							
通识教育课程至少修读 40 学分											

课程性质	课程编号	课程名称	学分	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
专业 大 类 基 础 课 程	M10851	高等数学 A (1)	2	32	32		8	1			
	M10852	高等数学 A (2)	3	48	48		16	1			
	M10853	高等数学 A (3)	3	48	48		16	2			
	M10854	高等数学 A (4)	3	48	48		16	2			
	M14901	大学物理 A (1)	3.5	56	56		16	2			
	M14902	大学物理 A (2)	3.5	56	56		16	3			
	M10855	线性代数	2	32	32		16	2			
	M10856	概率论与数理统计	2.5	40	40		16	3			
	M10815	工程数学	2.5	40	40			3			
	M08325	离散数学	2	32	32			4			
	M03103	工程图学 C	2.5	40	40		16	1			
	M17205	电气工程专业导论	0.5	8	8			1	考查		
	M04118	电路理论	5	80	80		20	3	考试		
	M04136	工程电磁场	2	32	32		16	4	考试		
	M17201	模拟电路与 EDA 基础	3	48	48		16	4	考试		
	M17202	数字电路与系统设计	3.5	56	56		8	4	考试		
	M04173	信号与线性系统 B	2.5	40	40		8	4	考试		
			小 计	46	736	736		204			
	专业大类基础课程至少修读 46 学分										

课程性质	课程编号	课程名称	学分	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
专业主干课程	M17223	MATLAB 应用 (双语)	1	16	8	8	8	3	考试		
	M04106	电机与拖动基础	4.5	72	72		8	5	考试		
	M17224	电力电子技术 (双语)	2.5	40	40		10	5	考试		
	M17211	微机原理与应用	3	48	48		8	5	考试		
	M04119	自动控制原理 B	3	48	40	8	16	5	考试		
	M17225	电力系统基础 (双语)	2.5	40	32	8	8	6	考试		
	M17212	运动控制系统	3	48	40	8	8	6	考试		
	小 计			19.5	312	280	32	66			
	电力电子与电力传动课组										
	M04169	现代电机控制技术	2	32	28	4		6	考试		
	M17213	电气控制技术 A	2.5	40	32	8		6	考试		
	M17214	控制系统计算机仿真	2	32	24	8		6	考查		
	M04101	DSP 技术及应用 A	2	32	18	14		6	考试		
	M04170	现代控制理论	2	32	26	6		7	考试		
	小 计			10.5	168	128	40				
	电力系统自动化课组										
	M04112	电力系统分析	2	32	26	6	8	6	考试		
	M17221	电力系统继电保护与自动装置	3	48	40	8		6	考试		
	M04134	高电压与绝缘技术	2.5	40	32	8		6	考试		
	M17222	发电过程与电气设备	1.5	24	24		8	6	考试		
	M17215	智能电网通信技术	1.5	24	24			7			
	小 计			10.5	168	146	22	16			
	专业主干课程至少修读 1 组课程										
	专业选修课程	M04151	检测与转换技术	2.0	32	24	8		5	考试	
		M04164	数据库技术及应用	2	32	24	8		5	考试	
		M04149	计算机网络技术	2.5	40	30	10		6	考试	
M04171		新能源发电技术	2	32	28	4		6	考试		
M17226		电气控制技术 B	2	32	24	8		6	考试		
M04102		DSP 技术及应用 B	1.5	24	12	12		6	考试		
M17209		电气工程学科专题讲座	1	16	16			7	考查		
M04177		智能电网基础	1.5	24	24			7	考查		
M04123		电气设备故障诊断技术 A	2.5	40	32	8		7	考试		
M04124		电气设备故障诊断技术 B	2	32	26	6		7	考试		

课程性质	课程编号	课程名称	学分	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注
				总学时	讲授	实验				
	M04104	储能技术	1.5	24	24			7	考试	
	M04126	电器安全技术及应用	1.5	24	24			7	考查	
	M04176	直流输电技术	1.5	24	24			7	考试	
	M04135	工厂供电技术	2	32	24	8		7	考试	
	M04130	电子设备热设计技术	2.0	32	32			7	考试	
	M04140	过程控制	2	32	28	4		7	考试	
	专业选修课程至少修读		4	64						
	专业主干和选修课程至少修读		34	544						
跨专业选修课程	I06103	工程项目管理	2	32					5	指定修读
	I16399	职业安全健康导论	2	32	32				4	建议修读，学生也可选修其他跨专业课程。
	I08401	大数据可视化	2	32	32				5	
	I03627	机器人系统设计及应用	2	32	32				6	
	I03631	机械创新设计	1	16	16				7	
	I08102	软件工程	2	32	32				7	
	跨专业选修课程至少修读		4	64						
专业知识课程至少修读 38 学分										
理论教学总学分：124 学分										

课程性质	课程编号	课程名称	学分	课内学时数			课外指导学时	建议修读学期	考核方式	备注	
				总学时	讲授	实验					
通识教育实践	P18203	思想政治理论课实践	2	32				4			
	P12901	初级英语口语	1	16				1			
	P12902	高级英语口语	1	16				2			
	P08516	计算思维与人工智能基础实验	1	32				1			
	P08512	C 程序设计上机实践	1	32				2			
	P30104	军事训练	2	2 周				1			
	P30103	劳动教育与实践	1	32				2-7			
	小 计			9							
专业大类基础实践	P10901	物理实验 (1)	1	32				2			
	P10902	物理实验 (2)	1	32				3			
	P03274	金工实习 D	1	1 周				2			
	P17207	电路理论实验	0.5	24		24		3	考查		
	P17201	模拟电路与 EDA 基础实验	0.5	16		16		4	考查		
	P17202	数字电路与系统设计实验	0.5	24		24		4	考查		
	P04128	电子工艺实习	2	2 周				3	考查		
	小 计			6.5							
专 业 实 践	P17203	微机原理与应用实验	0.5	16		16		5	考查		
	P17204	电力电子技术实验	0.5	16		16		5	考查		
	P04107	电机与拖动基础实验	0.5	16		16		5	考查		
	P17208	电子技术综合设计	1	1 周				5	考查		
	P04182	专业实习 (生产实习)	4	4 周				6	考查		
	P04175	运动控制系统课程设计	1	1 周				6	考查		
	P17209	全程创新创业实践	2	2 周				8	考查		
	P17210	毕业设计	14	14 周				8	考查		
	小 计			23.5							
	电力电子与电力传动课课组										
	P17211	电力电子与传动综合设计与实践	2	2 周					7	考查	
	电力系统自动化课课组										
	P17212	电力系统综合设计与实践	2	2 周					7	考查	
	专业实践合计至少修读 1 组课组										
小 计			2								
实践教学总学分：41 学分											

课程性质	课程编号	课程名称	学分 数	课内学时数			课外 指导 学时	建议修 读学期	考核 方式	备注
				总 学时	讲授	实验				
第二课堂	S30103	社会实践	2	2周				2-7		
	S30102	公益志愿服务	1	32				2-7		
	S30104	校园文化活动(含美育实践)	1	1周				2-7		
	小 计		4							
	第二课堂总学分: 4 学分									
拓展课程	E17121	控制电机	1.5	24	20	4		7	考试	建议修读, 学生也可 另外从专 业拓展课 组中选择
	E17131	电能质量控制技术	1.5	24	24			7	考查	
	E17122	智能控制基础	2	32	32			7	考试	
	E17126	现代电机控制技术	2	32	28	4		7	考试	
	E17128	电子装置设计与实践	2	32	16	16		6	考查	
	E17129	电磁兼容原理及应用	1.5	24	20	4		7	考查	
	拓展课程总学分: 4 学分									

电气工程及其自动化专业拓展课程表

课程组类别	课程编号	课程名称	学分数	课内学时数			课外指导学时	建议选修学期	考核方式	备注
				总学时	讲授	实验				
本硕一体化课程组	E17124	现代电力电子技术(英语)	2	32	26	6		6	考试	
	E17125	新能源发电技术	2	32	28	4		6	考试	
	E17122	智能控制基础	2	32	32			7	考试	
	E17126	现代电机控制技术	2	32	28	4		7	考试	
	E17127	智能电网基础	1.5	24	24			7	考查	
	小 计			9.5						
本专业高阶选修课程组	E17128	电子装置设计与实践	2	32	16	16		6	考查	大赛
	E17129	电磁兼容原理及应用	1.5	24	20	4		7	考查	
	E17130	电力电子装置与系统设计	2	32	16	16		7	考查	
	E17131	电能质量控制技术	1.5	24	24			7	考查	
	E17121	控制电机	1.5	24	20	4		7	考试	
	E17123	电力信息技术	2	32	32			7	考查	
小 计			10.5							
卓越工程师计划课程组	E17128	电子装置设计与实践	2	32	16	16		6	考查	大赛
	E17135	企业创新实践	8	8周		8周		7	考查	
	E17130	电力电子装置与系统设计	2	32	16	16		7	考查	
	小 计			12						
国际化课程组	E17124	现代电力电子技术(英语)	2	32	26	6		6	考试	
	E17132	新能源发电技术(英语)	2	32	28	4		6	考试	
	E17133	智能控制基础(英语)	2	32	32			7	考试	
	E17134	智能电网基础(英语)	1.5	24	24			7	考查	
	小 计			7.5						

电气工程及其自动化专业毕业要求细分表

毕业要求	毕业要求细分指标点
1. 工程知识：自然科学基础和专业基础知识扎实，能够将基础理论知识用于分析和解决电气工程领域中的复杂工程问题。	1.1. 能够利用自然科学基础和专业基础知识正确表述复杂的电气工程问题；
	1.2. 能够正确建立电气工程问题的数学模型，并能进行计算和分析；
	1.3. 能够将专业知识用于对电气装置与控制系统的设计、优化改进。
2. 问题分析：能够应用理论知识，识别、表达和分析电气工程领域中复杂工程问题，获得问题的起因、影响因素和解决方案等有效结论。	2.1. 能够对电气领域复杂工程问题进行识别和表达；
	2.2. 能够通过计算、文献研究分析复杂电气工程问题，获得问题的性质、产生原因和关键环节（或参数）以及解决方法；
	2.3. 能够对复杂电气工程问题解决方法的合理性进行论证。
3. 设计/开发解决方案：针对电气工程领域中复杂工程问题，能够设计解决方案，开发满足要求的电气装置及控制系统，并能够体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	3.1. 能够综合考虑社会、经济、法规等限制因素，创造性地设计针对复杂电气控制问题的解决方案，制定满足用户要求的设计目标和实施方案；
	3.2. 能够创造性地设计符合设计目标的电气装置及控制系统，并通过仿真计算和模拟试验验证设计的合理性；
	3.3. 能够用图纸和设计报告等形式呈现设计成果。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对电气工程领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、数据分析、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.1. 能够针对复杂电气工程问题，建立研究模型，分析其适用性，通过仿真计算获得有效结论；
	4.2. 能根据研究对象和目的，设计安全合理的实验研究方案；
	4.3. 能安全地开展实验，正确采集数据，对实验结果进行综合分析，获得有效的结论。
5. 使用现代工具：能够针对电气工程相关领域中的复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	5.1. 掌握电气工程相关领域的现代分析工具和技术手段。
	5.2. 能够针对复杂电气工程问题，建立分析模型，分析其适用性；
	5.3. 能够借助现代工具对模型进行仿真计算，得到有效结论。
6. 工程与社会：能够基于电气工程相关背景知识进行合理分析，评价电气工程相关领域的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. 能够利用电气行业相关背景知识，正确分析电气工程实践方案对社会的影响。
	6.2. 具有电气工程和社会实践经历，能客观评价电气工程对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些制约因素对项目的影响。
7. 环境和可持续发展：针对电气工程相关领域复杂工程问题的工程实践，能够理解和评价其对环境、社会可持续发展的影响。	7.1. 熟悉环境保护的相关法律规定，具有保护环境和可持续发展的社会责任感；
	7.2. 针对电气控制工程项目，评价其综合效率和对环境的影响。
8. 职业规范：具备积极向上的世界观、人生观和价值观，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工程职业道德和规范，履行责任。	8.1. 具有尊重生命、关爱他人、主张正义、诚实守信的优良素养和科学精神；
	8.2. 理解社会主义核心价值观，热爱祖国，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。
	8.3. 能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履

毕业要求	毕业要求细分指标点
	行责任。
9. 个人和团队：具备团队合作精神，能够在多学科背景下的团队中承担团队成员以及负责人的角色。	9.1. 具有一定的组织协调能力，能够对团队工作进行分配和管理； 9.2. 能够在团队中清楚自己的角色并发挥相应的作用。
10. 沟通：能够就电气工程相关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，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. 熟悉电气工程学科和交叉学科的国内外发展趋势和前沿技术，具有一定的国际视野； 10.2. 在跨文化背景下，能够进行良好的沟通交流； 10.3. 能够撰写报告和设计文稿，能当众汇报和展示成果；
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. 理解并掌握工程管理原理和经济决策方法； 11.2. 具有工程方案设计和实践经历，并将工程经验和方法应用于多学科环境中。
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. 具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，具有终身学习的意识； 12.2. 针对自身发展的需求，能够不断学习，适应发展。

电气工程及其自动化专业毕业要求与课程体系矩阵图

课程名	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	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	12.1	12.2	
课程名称 指标点																																
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																		M		H	H									M		
马克思主义基本原理																	L	M		H	H									H		
中国近现代史纲要																		M		H	H											
思想道德与法治(原为思想道德修养与法律基础)																	M	H		H	H	H										
形势与政策																H		H		H	H	H										
高等数学 1-4	H				M																											H
大学物理 1-2	H				M							L																				H
大学英语 1-4																										H						H
体育 1-6																							H	H								
军事理论																							H	H								
C 语言程序设计								M						H																		
大学生心理健康教育																							H	H		H						
计算思维与人工智能基础								M						H																		
工程图学 C	H													H																		
线性代数	H				H																											L

电气工程及其自动化专业课程体系拓扑图



