

电气工程及其自动化专业本科人才培养方案

(版本号: V2022.03)

修订时间: 2025.03、生效时间: 2025.03

学术带头人: 向凤红教授

专业负责人: 乔琳教授

一、专业基本信息

学 院: 信息与智能工程学院

学科门类: 工学

专业类别: 电气类

专业名称: 电气工程及其自动化

专业代码: 080601

学 制: 四年

授予学位: 工学学士

中国规则总学分: 176

总教学学时: 3124

ECTS: 216

Workload: 6011

二、培养目标

电气工程及其自动化专业坚持立德树人根本任务,立足云南、服务电力,面向云南重大需求,培养德、智、体、美、劳全面发展,具有电气工程基础理论知识和以电能生产、传输、利用为核心的相关专业基础知识,具有解决电气工程技术与控制问题的基本能力,具有丰富的人文科学素养、较强的工程实践与创新创业能力,能够在电气工程、电气控制、工业自动化相关领域,特别是电气工程领域从事电能生产、电网运行、电厂监控、供用电管理、电力装备研发、电力工程设计、安装、运行维护相关工作的高素质应用型人才。

本专业毕业生毕业五年左右预期达到以下目标:

目标 1: 具有优良的思想品德、正确的世界观、人生观和价值观;具有良好的职业道德。

目标 2: 具有从事电气工程专业所需的扎实的数学、物理等自然科学以及经济和管理知识。

目标 3: 具有电气工程专业基础理论,具有系统的工程实践学习经历,有较强的交流、沟通能力和理解能力。

目标 4: 具有扎实的电气工程领域专业知识及多学科交叉融合能力,掌握电气工程最新技术及发展现状和趋势,能借助现代工具,解决电气工程相关的复杂工程问题,具备判断、决策和解决问题的能力。

目标 5: 具有终身学习和自我发展能力;能够通过多种渠道拓展知识、提升能力。

三、毕业标准及要求

(一) 毕业标准

学生德、智、体、美、劳全面发展,完成本培养方案规定的各教学环节的学习,最低修满 216 学分,毕业设计(论文)答辩合格,达到《国家学生体质健康标准》合格要求,符合《云南经济管

理学院学士学位授予管理办法》相关规定，准予毕业，并授予学士学位。

1. 通识教育课程体系修满 65 学分，其中通识教育选修课至少选修 14 学分；
2. 专业教育课程体系修满 143 学分，其中专业教育选修课至少选修 33 学分；
3. 综合素质教育体系修满 8 学分，其中创新创业实践项目修满 3 学分，素质教育拓展项目修满 3 学分，社会实践修满 2 学分；
4. 职业资格证书要求：电工特种作业证

(二) 毕业要求

毕业基本要求	分指标点
<p>毕业要求 1. 工程知识 能够将数学和物理等自然科学、工程基础知识、电气工程及相关领域专业知识用于解决电气工程领域复杂工程问题。</p>	<p>1.1 能将数学和物理等自然科学、工程基础知识、电气工程及相关领域专业知识运用到复杂电气工程问题的恰当表述中； 1.2 能针对电气工程复杂的工程问题建立合适的数学模型，并利用恰当的边界条件求解； 1.3 能将工程基础和专业用于电气工程问题的分析和优化，通过模型的综合和比较，优化电气工程问题的解决方案。</p>
<p>毕业要求 2. 问题分析 能够应用数学和物理等自然科学、工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析与电气工程有关的复杂工程问题，以获得有效结论。</p>	<p>2.1 能运用数学、自然科学、电气工程基础知识和科学方法，识别和判断复杂电气工程问题的关键环节和参数； 2.2 能运用数学、自然科学、电气工程基础知识和科学方法，进行建模仿真，剖析和探索出关键参数在复杂电气系统中的作用机理和规律，逐步地表达出复杂电气工程问题解决方案，并分析其合理性； 2.3 能认识到解决工程问题有多种方案可选择； 2.4 能查阅和分析文献寻求可替代的解决方案。</p>
<p>毕业要求 3. 设计/开发解决方案 能针对电气工程领域的复杂工程问题，能够提出可行的解决方案，设计出满足特定需求功能的电气模块或系统，并能够在设计环节中体现创新意识，同时能够评价上述解决方案及工程实践对社会、健康、安全、法律、文化、环境及可持续发展的影响。</p>	<p>3.1 能够针对特定需求，完成电气模块或子系统的设计，进行电气模块或子系统的优化，并在该过程中提出创新性思路； 3.2 能够在社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素约束条件下，通过技术经济评价对设计方案的可行性进行研究； 3.3 能够通过模型构建对工艺设计、系统参数和设备指标进行计算； 3.4 能够用图纸、报告、计算书或实物等形式，呈现设计成果。</p>
<p>毕业要求 4. 研究 能够基于科学原理，采用科学方法，对电气工程领域复杂工程问题进行研究，能够进行方案设计、完成实验、分析和解释数据，并通过综合分析得到合理有效的结论。</p>	<p>4.1 能够对电气工程相关的各类物理现象进行研究和实验验证； 4.2 能基于研究目标及对象特征，选择研究路线，设计可行的实验方案； 4.3 能正确地选用实验装置，安全开展实验，有效正确地采集实验数据； 4.4 能正确采集、整理实验数据，对实验结果进行关联、建模、分析和解释，获取合理有效的结论。</p>
<p>毕业要求 5. 使用现代工具 能够针对电气工程领域的复杂工程问题，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，完成复杂工程问题的分析、预测与模拟。</p>	<p>5.1 熟悉电气工程专业常用的仪器、信息处理工具、工程工具和软件的使用方法，并理解其适用范围； 5.2 能针对复杂电气工程问题，选择和使用合适的、成熟可靠的技术方案，选择恰当的仪器设备、信息处理工具、工程工具和软件进行分析与计算； 5.3 能运用相关技术、资源和工具对电气工程复杂问题进行分析、预测与模拟，并理解其局限性。</p>
<p>毕业要求 6. 工程与社会 了解电气工程专业相关的国家政策、法律法规、技术标准和知识产权，能够依据专业知识对复杂工程问题进行合理分析，评价其对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。</p>	<p>6.1 了解与电气工程相关的技术标准、知识产权、产业政策、法律法规和企业管理体系； 6.2 能客观分析、评价电气新产品、新技术、新工艺的开发和电气生产对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。</p>

毕业基本要求	分指标点
毕业要求 7. 环境和可持续发展 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义,能够评价电气工程领域复杂工程问题对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 了解环境保护的相关法律法规,理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义; 7.2 能够针对电气工程领域复杂问题解决方案,评价其环境污染、潜在隐患、安全防范及社会可持续发展的影响。 7.3 能理解并合理评价电气项目对环境及可持续发展的影响。
毕业要求 8. 职业规范 具有优良品德、良好的人文社会科学素养和社会责任感,能够在电气工程领域的工程实践中理解并遵守职业道德和规范,履行责任。	8.1 具有优良品德,具有正确的世界观、人生观和价值观,理解个人与社会的关系; 8.2 能在电气工程实践中理解并遵守诚实、公正、守则的职业道德和规范; 8.3 理解电气工程对公众的安全、健康的影响以及环境保护的社会责任,并在工程实践中自觉履行责任。
毕业要求 9. 个人和团队 具有组织能力、表达能力和人际交往能力,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员或负责人的角色。	9.1 能够与团队中的成员正常沟通,合作共事; 9.2 能够完成团队中的独立任务,且能与其他成员配合完成合作任务; 9.3 能够有序组织、协调和指挥团队成员开展工作。
毕业要求 10. 沟通 能够就电气工程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;能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	10.1 具有较强的书写能力,能够独立撰写电气工程的工程问题和项目的科技论文、设计和实验报告等; 10.2 具有一定的口头表达和人际交往能力,能够通过报告、演说、答辩、电子邮件以及媒体等形式,与业界同行、社会公众进行有效沟通和交流; 10.3 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。
毕业要求 11. 项目管理 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,理解电气工程与相关学科的关系及影响,并具有在多学科环境中应用的能力。	11.1 具有项目管理能力,能够在多学科交叉的复杂环境下找到项目推进的关键因素; 11.2 具有工程管理与技术经济基本知识和决策能力,能够在不同利益冲突背景下找到合理/可接受的解决方法。
毕业要求 12. 终身学习 具有不断学习的意识,理解终身学习的重要作用并能够持之以恒,具有不断学习和适应发展的能力。	12.1 能够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; 12.2 具备终身学习的知识基础,掌握自主学习方法,了解拓展知识和能力的途径; 12.3 能够通过自主学习提升自我,满足个人或职业发展的需求。

四、主干学科、课程模块、核心课程

(一) 主干学科

电气工程、控制科学与工程

(二) 专业能力模块及核心课程

1. 模块名称

工程基础模块、专业基础模块、专业核心能力模块、工程实践与设计模块

2. 专业核心课程

电力电子技术、电机学、电力系统稳态分析、电力系统暂态分析、电力系统继电保护原理、发电厂/变电所电气部分。

3. 课程模块与支撑课程

模块名称	支撑课程	先修课程	学习总量			
			教学学时	总学习时间	中国学分	ECTS

模块名称	支撑课程	先修课程	学习总量			
			教学学时	总学习时间	中国学分	ECTS
工程基础模块	高等数学、大学物理、线性代数、概率论与数理统计、复变函数与积分变换、工程制图	/	450	700	25	25
专业基础模块	模拟电子技术基础、数字电子技术基础、电路理论、工程电磁场、自动控制理论、电气工程 CAD 技术、传感器技术、Python 程序设计	高等数学、大学物理、复变函数与积分变换	504	854	27	30.5
专业核心能力模块	电力电子技术、电机学、电力系统稳态分析、电力系统暂态分析、电力系统继电保护原理、发电厂/变电所电气部分、高压技术、电气控制与 PLC 技术、发电厂变电所二次回路、电力系统自动装置、电气测量技术、电力通信技术、发电厂动力部分	模拟电子技术基础、数字电子技术基础、自动控制理论、电路理论、电机学、工程电磁场、Python 程序设计	621	1169	34.5	48.75
工程实践与设计模块	工程训练、电子工艺制作、岗位认知实习、电工实训、电力系统继电保护课程设计、电力系统分析课程设计、毕业实习、毕业论文（设计）	模拟电子技术基础、数字电子技术基础、电路理论、电力系统暂态分析、电力系统稳态分析、电力系统继电保护原理、发电厂/变电所电气部分、高压技术、电气控制与 PLC 技术、电力电子技术、电机学。	400	1200	20	40

五、专业主要实践环节

序号	课程	是否必修	主要实践项目	总学习时间	学期/周数	场所（含校外）
1	电路理论（1）实验	是	基尔霍夫定律、戴维南定理的验证	28	1（9周）	电工电子实验室
2	电路理论（2）实验	是	三表法测量交流等效参数、三相交流电路实验	28	2（9周）	电工电子实验室
3	大学物理实验	是	用物理摆测重力加速度、测量波的传播速度、磁场测量、赫兹实验	28	3（9周）	大学物理实验室
4	模拟电子技术基础实验	是	共射放大电路实验、运算放大器实验	28	3（9周）	电工电子实验室
5	数字电子技术基础实验	是	组合逻辑电路实验、触发器和计数器实验	28	3（9周）	电工电子实验室
6	自动控制理论实验	是	控制系统时域分析	28	5（9周）	电力综合仿真实验室
7	电力电子技术实验	是	三相桥式整流电路实验、SPWM 控制实验	28	3（9周）	电力综合仿真实验室
8	电机学实验	是	三相变压器实验、三相同步发电机的并联运行实验	28	4（9周）	电机实验室
9	电力系统继电保护原理实验	是	输电线路的电流电压保护、变压器差动保护	28	6（9周）	继电保护实验室

序号	课程	是否必修	主要实践项目	总学习时间	学期/周数	场所(含校外)
10	工程训练	是	钳工实习、焊工实习、机加工实习	60	3(1周)	工程训练中心
11	电子工艺制作	是	万用表制作	60	3(1周)	电子工艺实验室
12	岗位认知实习	是	电厂实习	60	4(1周)	校外实习基地
13	电工实训	是	电气控制技术实践	60	5(1周)	电工电子实验室
14	电力系统继电保护课程设计	是	110KV 输电线路继电保护设计	30	7(1周)	智能供配电实验室
15	电力系统分析课程设计	是	复杂电网的潮流计算、不对称短路电流计算、三相短路电流计算	30	7(1周)	智能供配电实验室
16	毕业实习	是	——	480	7(12周) 8(4周)	实习基地
17	毕业论文(设计)	是	——	420	8(14周)	校内、校外
合计		——	——	1452	——	——

备注：实践教学环节包括实验(训)、实习、社会实践、毕业设计(论文)、课程设计等；场所要写清实验(训)室名称或实习基地。

六、教学计划及执行

1.各学期分配表(单位：周)

项目	第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		合计
	一	二	三	四	五	六	七	八	
军事理论与训练	(2)	—	—	—	—	—	—	—	(2)
课程教学	18	18	18	18	18	18	8	—	116
毕业实习	—	—	—	—	—	—	12	4	16
毕业论文(设计)	—	—	—	—	—	—	—	14	14
考试\学分认定\毕业资格审查	2	2	2	2	2	2	1	1	14
教育周数合计	20	20	20	20	20	20	20	20	160
寒暑假	5	7	5	7	5	7	5	—	41
学年周数	52		52		52		45		201

2.各学期教学计划进程表(见附件2)

七、说明

1.人才培养模式：我校电气工程及其自动化专业突出人格塑造和能力培养，构建通识教育与专业教育融合、科教融合、产教融合、思想政治教育和创新创业教育贯穿始终的人才培养体系，夯实通识教育、学科基础教育、专业教育、实践教育“四大模块”，形成“人格塑造、知识传授、能力培养”三位一体的人才培养模式，全面提高本科人才培养质量，突出学生实践创新能力培养。

2.课程体系：优化课程体系，分为“通识教育、学科专业基础教育、专业教育、专业集中实践教学”四个模块。增加选修课程门数，为学生自主学习和多元化发展留下充足空间。为了引导学生形成研究性、创新性学习思维，将专业课程分为专业核心课程模块，专业限选课程模块和专业任选课程模块。

吸收“新工科”“专业认证”标准等先进理念，在学科专业基础课中新增工程制图、工程电磁场；在专业核心模块中增加电力系统暂态分析；在专业限选课程中增加 Python 程序设计、供用电技术、电力系统微机保护。

实践教学：实践课程增加了学时学分比例，如大学物理、电路理论等 13 门课程单独设立实验课及学分；专业核心课程如电力系统分析等核心课程都设置了课程设计的独立学分，着力培养学生的工程实践能力。

附件2: 各学期教学计划进程表

课程类别	课程性质	课程名称	课程编码	ECTS	总学习时间	中国学分	总教学学时	总教学学时分配		ETCS 学分分配								
										第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
										第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	第七学期	第八学期	
										18周	18周	18周	18周	18周	18周	18周	18周	
通识教育平台	必修	思想道德与法治	914020016	3	75	3	54	46	8	3								
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	914020031	3	75	3	54	46	8	3								
		马克思主义基本原理	914021011	3	75	3	54	48	6		3							
		中国近现代史纲要	914020007	3	75	3	54	46	8		3							
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	914020003	3	75	3	54	48	6			3						
		形势与政策	914020014	2	50	2	48	48	0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4			
		大学语文	911090017	2	50	2	36	36	0		2							
		大学外语	911090016	12	360	12	216	192	24	4	4	2	2					
		美与人生—(淑女学堂/君子学堂)	911090022; 911090021	1	25	1	18	8	10		1							
		大学生健康教育	913021011	2	50	2	36	32	4	1	1							
		军事理论与训练	913020021	5	148	4	36	36	112	5								
		大学体育(俱乐部)	911070001	5	144	4	144	16	128	1	1	1	2					
		职业生涯规划与就业指导	913020004	1	25	1	18	8	10		0.3		0.3		0.4			
		创业教育	911082001	2	50	2	36	16	20		1		1					
	大学计算机基础	911090018	4	100	4	72	28	44	2	2								
	选修	通识教育选修课(含四史、中华优秀传统文化等思政类选择性必修课程)	—	14	350	14	252	252	0					6	6	2		
累计				65	1727	63	1182	906	388	19.3	18.6	6.3	5.6	6.4	6.8	2	0	
专业教育平台	必修	高等数学(1)	100060001	5	140	5	90	90	0	5								
		高等数学(2)	100060002	5	140	5	90	90	0		5							
		线性代数	100060003	3	84	3	54	54	0		3							
		概率论与数理统计	100060004	3	84	3	54	54	0			3						
		复变函数与积分变换	100060005	3	84	3	54	54	0			3						
		大学物理	100060006	3	84	3	54	54	0			3						
		大学物理实验	100060007	1	28	1	18	0	18			1						
		电路理论(1)	100060008	3	84	3	54	54	0	3								
		电路理论(1)实验	100060009	1	28	1	18	0	18	1								
		电路理论(2)	100060010	3	84	3	54	54	0		3							
		电路理论(2)实验	100060011	1	28	1	18	0	18		1							
		模拟电子技术基础	100060012	2	56	2	42	42	0			2						
		模拟电子技术基础实验	100060013	1	28	1	18	0	18			1						

课程类别	课程性质	课程名称	课程编码	ECTS	总学习时间	中国学分	总教学学时	总教学学时分配		ETCS 学分分配										
												第一学年		第二学年		第三学年		第四学年		
								理论	实践	第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	第七学期	第八学期			
								18周	18周	18周	18周	18周	18周	18周	18周	18周	18周			
专业核心课		数字电子技术基础	100060014	2	56	2	42	42	0			2								
		数字电子技术基础实验	100060015	1	28	1	18	0	18			1								
		工程制图	100060016	2	56	2	36	28	8	2										
		工程电磁场	100060017	2	56	2	36	36	0				2							
		自动控制理论	100060018	3	84	3	54	54	0					3						
		自动控制理论实验	100060019	1	28	1	18	0	18					1						
	小计				45	1260	45	822	706	116	11	12	16	2	4	0	0	0		
		必修	电力电子技术	100060020	3	84	3	54	54	0			3							
			电力电子技术实验	100060021	1	28	1	18	0	18			1							
			电机学	100060022	4.5	126	3	54	54	0				4.5						
			电机学实验	100060023	1.5	42	1	18	0	18				1.5						
			电力系统稳态分析	100060024	3	84	2	36	36	0				3						
			电力系统暂态分析	100060025	3	84	2	36	34	2					3					
			发电厂/变电所电气部分	100060026	3	84	2	36	36	0					3					
			电力系统继电保护原理	100060028	4.5	126	3	54	54	0						4.5				
			电力系统继电保护原理实验	100060029	1.5	42	1	18	0	18						1.5				
	小计				25	700	18	324	268	54	0	0	4	9	6	6	0	0		
	专业集中实践	必修	工程训练	100060030	2	60	1	20	0	20			2							
电子工艺制作			100060031	2	60	1	20	0	20			2								
岗位认知实习			100060032	2	60	1	20	0	20				2							
电工实训			100060033	2	60	1	20	0	20					2						
电力系统继电保护课程设计			100060035	1	30	0.5	10	0	10						1					
电力系统分析课程设计			100060036	1	30	0.5	10	0	10						1					
毕业实习			100300024	16	480	8	160	—	160								10	6		
毕业论文(设计)			100300025	14	420	7	140	—	140									14		
小计				40	1200	20	400	0	400	0	0	4	2	2	2	10	20			
专业选修课	限选/跨专业选	电气测量技术	100060039	2	56	2	36	24	12			2								
		Python 程序设计	100060040	3	84	2	42	42	0				3							
		Python 程序设计实验	100060041	1.5	42	1	18	0	18				1.5							
		电力通信技术	100060042	3	84	2	36	24	12				3							
		电气控制与 PLC 技术	100060043	4.5	126	3	54	54	0				4.5							
		电气控制与 PLC 技术实验	100060044	1.5	42	1	18	0	18				1.5							

课程类别	课程性质	课程名称	课程编码	ECTS	总学习时间	中国学分	总教学学时	总教学学时分配		ETCS 学分分配							
										第一学年		第二学年		第三学年		第四学年	
								第一期	第二期	第三期	第四期	第五期	第六期	第七期	第八期		
								18周	18周	18周	18周	18周	18周	18周	18周		
	修	高电压技术	100060045	3	84	2	36	36	0					3			
		高电压技术实验	100060046	0.75	21	0.5	9	0	9					0.75			
		发电厂变电所二次回路	100060047	3	84	2	36	36	0					3			
		电气工程 CAD 技术	100060049	3	84	2	36	18	18					3			
		发电厂动力部分	100060051	3	84	2	36	34	2						3		
		电力系统自动装置	100060052	3	84	2	36	24	12						3		
		传感器技术	100060053	3	84	2	36	24	12						3		
	任 选	自动化工程设计与应用	100060065	4.5	126	3	54	34	20						4.5		
		EDA 技术基础	100060067	3	84	2	36	26	10	3							
		电气工程导论	100060068	1.5	42	1	18	18	0	1.5							
		单片机原理与接口技术	100060069	4.5	126	3	54	42	12				4.5				
	小计			33	924	22	396	294	102	1.5	0	2	10	9	10.5	0	0
	累计			143	4084	105	1942	1268	672	12.5	12	26	23	21	18.5	10	20
	综合素质教育	必修	创新创业实践项目	——	3	75	3	(60)	(60)							3	
素质教育拓展项目			——	3	75	3	(60)	(60)							3		
社会实践			——	2	50	2	(36)	(36)							2		
小计			——	8	200	8	(156)	(120)							8		
合计				216	6011	176	3124	2174	1060	31.8	30.6	32.3	28.6	27.4	25.3	20	20

修 订	教研室主任 签 字	郑玉莉			
	专业负责人 签 字	乔琳	学术带头人 签 字	向凤红	
审 核	教学副院长 签 字	滕人超			
	院 长 签字及日期	李红育			