

电气工程及其自动化

(专业代码: 080601)

执笔人: 刘家芳 尹伟华 邹长春

审核人: 王晓芳

一、专业简介

邵阳学院电气工程及其自动化专业于 2002 年 3 月由国家教育部批准开办, 同年 9 月开始招生。其前身为创办于 1975 年的原湖南大学邵阳分校发配电专业, 至今已有 40 多年办学历史, 向社会输送了专、本科合格毕业生 8000 余人。具有强弱电结合、软硬件结合、电工技术与电子技术相结合、设备与系统相结合等特点, 培养学生获得电工电子技术、电气系统控制、电力系统自动化、电力电子装备及计算机应用技术等领域的基本技能, 特别是电力工程设计与施工、电力生产运维与管理的能力, 成为相应领域的专业技术骨干与管理人才。

二、学制与学位

学制 4 年, 工学学士。

三、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展、能够在电力行业相关企业和工矿企业基层从事电力生产、运维与管理, 供输配电工程设计与建设, 以及技术服务等工作的国家建设所需要的合格应用型工程技术人才。学生毕业五年后能实现以下目标:

目标 1: 具备社会责任感和人文素养, 理解并坚守职业道德规范, 熟悉电力行业相关法律、法规、政策和标准, 并在工程实践中能综合考虑法律、经济、环境与可持续性发展等因素;

目标 2: 熟悉电力行业规程规范, 具有电力生产运行维护与管理、电力工程项目组织和实施的能力; 能根据客户要求与工程背景, 解决输配电工程勘测、规划、设计、施工、调试、技术改造等复杂工程问题;

目标 3: 能适应社会与经济发展, 了解行业前沿, 具备跟随技术发展和创新能力, 能应用新技术设计可行的解决方案;

目标 4：具有团队协作能力，能在电气工程实践中与同行进行有效沟通与交流，能绘制工程图纸、审核施工方案、核算成本、按规范撰写工程技术文件。

四、毕业要求与实现

（一）毕业要求

1 应用工程知识

能够应用数学、自然科学和电力领域的工程基础和专业知识，解决电力工程领域设计、施工、运行与维护所面临的复杂工程问题。

2 分析工程问题

能够应用数学、自然科学和电气工程的基本原理，在电力工程项目设计、建设阶段，借助文献研究，正确识别、表达、分析电力工程复杂问题，并给出改进意见或有效结论。

3 设计/开发解决方案

依据对电力工程复杂问题分析得出的有效结论，提出合理的解决方案，能设计满足特定需求与技术指标的电力工程技术方案与运维方案等，并找到实现路径与方法；在方案中能够遵循电力规程、规范，体现创新意识，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4 研究与实验

能够利用电力工程领域的相关科学原理，完成电力工程复杂问题的相关实验设计，并能完成实验，对实验数据进行分析与解释，可综合实验数据的分析结果和相关信息得到合理有效的结论。

5 使用现代工具

能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，开展电力工程复杂问题的模拟、仿真与设计，并理解当前技术与工具的局限性。

6 评价工程与社会

能够基于电力工程、人文社会科学等领域的相关背景知识，评价电力工程实践与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，进行解决方案的合理分析，并理解工程师应承担的责任与义务。

7 理解环境和可持续发展

在解决电力工程复杂问题的方案设计与实现过程中，能够理解和评价对环境、社会可持续发展的影响，并能够给出合理化建议。

8 遵守职业道德与规范

具有人文科学素养、社会责任感，在解决电力工程复杂问题的过程中，能够理解并遵守工程职业道德与规范，履行法律与社会约定的责任。

9 开展个人和团队工作

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，并开展有效的工作。

10 开展有效沟通与交流

能够就电力工程复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通与交流，能规范撰写报告和设计文稿，能清晰进行陈述发言和表达，并响应指令，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 应用项目管理：

在解决电力工程复杂问题中，能够理解与应用工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境下应用。

12 实践终身学习：

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。

(二) 毕业要求的实现

毕业要求指标点及其支撑课程如下表所示：

毕业要求指标点及其支撑课程

序号	毕业要求	二级指标点		二级指标点的支撑课程
1	应用工程知识	1.1 问题描述	能对电力工程的系统工作原理、工程设计方案等复杂问题，用工程方法给予恰当表述；	电路 I、电路 II、电磁场、模拟电子技术、数字电子技术
		1.2 问题建模	能针对电力系统或其中某一环节建立合适的数学模型，并利用恰当的边界条件求解；	高等数学 I、线性代数、自动控制原理、传感技术、电力系统稳态分析
		1.3 模型论证	能对电力工程复杂设计方案和系统模型进行求解，就其正确性进行合理推导，并得出结论。	大学物理 I、计算方法与程序设计、模拟电子技术、数字电子技术、自动控制原理
2	分析工程问题	2.1 关键环节与参数表达	能发现电力工程复杂问题的关键环节和参数，并进行合理表达；	复变函数与积分变换、电机学 II、电力电子技术、高电压技术
		2.2 工程分析与计算	能对电力工程复杂问题的过程进行工程计算，分析运行参数或故障结果；	电机学 I、电力系统稳态分析、电力系统暂态分析、发电厂电气主系统
		2.3 结果评价与改进	能考虑工程实际，借鉴文献对电力工程复杂问题的解决途径或结论进行分析、改进。	电力系统暂态分析、高电压技术、电力系统自动控制、继电保护原理

序号	毕业要求	二级指标点		二级指标点的支撑课程
3	设计/开发解决方案	3.1 需求确定	能理解复杂电力工程中的特定需求与技术指标, 并形成解决思路和设计目标;	概率论与数理统计、PLC 原理与应用、自动控制原理、单片机原理与应用
		3.2 单元设计	能对复杂电力工程中的单元模块进行设计, 满足特定的性能指标;	电力电子技术、电力系统稳态分析、电力系统暂态分析
		3.3 系统设计	能考虑安全、环境、法律等约束条件, 遵循电力规程、规范, 确定工程设计方案或系统(装置)构成;	电机学 II、发电厂电气主系统、电力系统自动控制
		3.4 方案优化	能通过计算或仿真方法, 对工程设计方案的可行性进行论证, 并优化设计方案, 体现创新意识。	电气工程基础应用设计 I、电气工程基础应用设计 II、电气工程专业应用设计 I、电气工程专业应用设计 II、毕业设计
4	研究与实验	4.1 实验设计	能对电力工程领域内复杂工程问题进行判断、选择, 制定实验目标和策略;	大学物理实验 I、电路 I、电工电子实验、电工技术实习、电子技术实习
		4.2 实验实施	能运用科学原理, 结合工程实际, 设计实验方案, 构建实验系统, 进行实验;	电机学 I、电工技术实习、电子技术实习、电气工程基础综合实验 I、电气工程基础综合实验 II
		4.3 结果分析	能够运用科学的方法正确采集、整理实验数据, 对实验结果进行关联、分析和解释, 获取合理有效的结论。	继电保护原理、电气工程专业综合实验 I、电气工程专业综合实验 II
5	使用现代工具	5.1 文献检索	能针对电力工程复杂问题, 正确选用信息技术工具进行文献检索、资料查询、分析和判别;	专业导论与综合素养、电气工程专业应用设计 I、毕业设计
		5.2 工具使用	能熟练使用专业软件与工程工具, 完成电力工程复杂问题的分析、模拟、仿真;	计算方法与程序设计、系统仿真与实践、电气工程专业应用设计 II、单片机原理与应用
		5.3 应用开发	能正确选择专业软件与工程工具, 必要时可对工具进行二次开发, 并理解专业软件与工具的局限性。	工程设计与实践、系统仿真与实践、电力系统自动控制
6	评价工程与社会	6.1 社会责任	知晓电气专业相关技术标准、行业规范、法律法规等相关知识, 能理解电气工程师的技术职责, 接受电气工程师的社会责任;	专业导论与综合素养、认识实习、生产实习、毕业实习

序号	毕业要求	二级指标点		二级指标点的支撑课程
		6.2 影响因素	能依据专业相关技术标准、行业规范、法律法规等相关知识，合理分析、评价电力工程实践与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。	高电压技术、电力系统调度自动化、配电网自动化
7	理解环境和可持续发展	7.1 认识持续发展	正确认识复杂工程问题的电力工程实践对环境保护、社会可持续发展的意义；	毛泽东思想与中国特色社会主义理论、生产实习、毕业实习、配电网自动化、发电厂电气主系统
		7.2 评价持续发展	合理评价复杂工程问题的电力工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	生产实习、毕业实习、高电压技术
8	遵守职业道德与规范	8.1 人文素养	树立和践行社会主义核心价值观，具备人文情怀，了解国情，具有推动民族复兴和社会进步的责任感；	思想道德修养与法律基础、中国近代史纲要、学生综合素质评价、生产实习、毕业实习
		8.2 工程素养	具备职业素养，能在学习中遵纪守法、诚信守则；在电力工程实践中，遵守职业道德和规范，恪守工程伦理准则。	思想道德修养与法律基础、学生综合素质评价、认识实习、毕业实习
9	开展个人和团队工作	9.1 角色理解	能在多学科背景下，分清团队中成员与负责人角色的作用与职责，并确认自己的角色；	生产实习、电工技术实习、电子技术实习
		9.2 团队协作	能在多学科背景下，处理好个体与团队的关系，与其他成员共享信息，完成所承担角色的任务。	大学体育、电气工程专业应用设计 II、电力电子技术、电气工程基础应用设计 I、电气工程基础应用设计 II
10	开展有效沟通与交流	10.1 口头沟通	能通过口头表达方式，就电力工程复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；	电气工程专业综合实验 I、电气工程专业综合实验 II
		10.2 书面表达	能规范撰写报告和设计文稿，绘制工程图纸，能清晰进行陈述发言和表达，并响应指令；	电气工程基础综合实验 II、电气工程专业综合实验 I、电气工程专业综合实验 II
		10.3 国际视野	具有国际视野，能阅读本专业的英文资料，具备就专业技术问题用英语进行基本沟通和交流的能力。	大学英语、电力专业英语、毕业设计

序号	毕业要求	二级指标点		二级指标点的支撑课程
11	应用项目管理	11.1 工程管理	理解电力工程领域工程管理原理，具备按照工程项目实施的全周期进行过程管理的能力，包括任务协调、进度控制、质量管理和资源配备等；	毕业设计、电力工程概预算、电气工程专业应用设计 I
		11.2 经济决策	理解工程技术的经济分析与决策基本方法，在电力工程项目设计中，分析其成本构成，能进行成本核算和经济决策分析。	
12	实践终身学习	12.1 自主学习意识	能发现继续学习和自我教育的动力，具有自主学习和终身学习的意识；	专业导论与综合素养、工程设计与实践
		12.2 自我发展能力	针对技术不断变化发展的需求，在宽领域内具备自主学习的能力，能对新知识和新技术问题进行理解、归纳和总结。	

五、主干学科

电气工程、控制科学与工程、计算机科学与技术

六、主要课程

1. **主要课程：**电路、模拟电子技术、数字电子技术、电机学、自动控制原理、电力电子技术、电力系统分析、发电厂电气主系统、电力系统继电保护原理、电力系统自动控制、高电压技术。

2. **特色课程：**电力系统分析（省级精品课）、电力电子技术（省级名师空间课堂）、自动控制原理（省级名师空间课堂）。

七、主要实践环节

军训、金工实习、电工技术实习、电子技术实习、电气工程基础应用设计、电气工程专业应用设计、专业认识实习、专业生产实习、毕业实习及毕业设计（论文）。

八、专业方向

电力系统及其自动化专业方向。

九、教学安排

培养计划总体安排见表 1，教学计划进程见表 2，集中实践教学安排见表 3，第二课堂教学安排见表 4，各类课程学时学分分配见表 5，院级大学生创新创业课程安排见表 6。

表 1 培养计划总体安排表

学期 周期 区分	理论 课程	军训	公益 劳动	课程 实习	金工 实习 认识 实习	基础 专业 应用 设计	生产 实习	毕业 实习 及 毕业 设计	社会 实践 ※	毕业 教育	考试	学期 小计
1	15	2							(1)		1	18
2	18		(1)		1				(2)		1	20
3	18			1							1	20
4	16		(1)	1		2					1	20
5	15					4					1	20
6	17				2						1	20
7	11					4	4				1	20
8	0							15		1		16
合计	110	2	(2)	2	3	10	4	15	(3)	1	7	154

注：社会实践活动在假期完成。

表 2 培养计划进度表

课程类别	序号	课程代码	课程名称	学分	学时数			各学期学时数										
					总数	理论	实践	一	二	三	四	五	六	七	八			
通识平台课	必修	1	200000001	马克思主义基本原理	3	48	48	0			48							
		2	200000002	思想道德修养与法律基础*	3	48	48	0	48									
		3	200000003	毛泽东思想与中国特色社会主义理论	4	64	64	0				64						
		4	200000004	中国近代史纲要	3	48	48	0		48								
		5	050000030	大学英语	8	128	96	32	64	64								
		6	030000035	大学体育	3.5	56	4	52	24	32								
		7	080000010	高等数学 I	10	160	160	0	80	80								
		8	080000020	大学物理 I	5	80	80		40	40								
		9	080000023	大学物理实验 I	2	32		32	16	16								
		10	130000050	大学计算机基础	2.5	40	20	20	40									
		11	130000051	计算方法与程序设计	4.5	72	48	24		72								
		12	080000040	线性代数	2	32	32			32								
		13	080000041	概率论与数理统计	2.5	40	40			40								
		14	080000047	复变函数与积分变换	3	48	48					48						
		15	210000075	大学生就业指导	1	16	16	0									16	
小计					57	912	752	160	312	424	96	64				16		
选修 (17 学分)	必修	1	030000801	兴趣体育	2	32	2	30			32							
		2	050000801	进阶英语	3	48	36	12			48							
	任选	1	430034	大学实用语文 II	2	32					32							
		2	050000802	拓展英语	2	32	24	8				32						
		3	210000900	第二课堂课程模块	在校定第二课堂课程模块 (选修) 课程和院级创新创业实践课程中由学生根据学校规定任选, 其中大学生创新创业类课程至少选修 2 学分, 艺术限定性选修课程至少选修 2 学分。													
小计					17	272												

课程类别	序号	课程代码	课程名称	学分	学时数			各学期学时数								
					总数	讲课	实践	一	二	三	四	五	六	七	八	
必修课	1	121200101	电路	5.5	88	88			48	40						
	2	121200102	模拟电子技术	3.5	56	56				56						
	3	121200103	数字电子技术	3	48	48					48					
	4	121200104	电工电子实验*	2	40		40			20	20					
	5	121200105	单片机原理与应用	2.5	40	40					40					
	6	121200106	自动控制原理	2.5	40	40					40					
	7	121200107	PLC 原理及应用	2	32	32							32			
	8	121200108	电力电子技术	2	32	32							32			
	9	121202101	电机学 I	2.5	40	40					40					
	10	121202102	工程基础综合实验 I*	1	32		32				32					
	11	121202103	工程基础综合实验 II*	1	32		32						32			
		12	121202104	专业导论与综合素养*	1	16	16		16							
	小计			28.5	496	392	104	16	48	116	220	96				
选修课	1	110000112	工程制图 I	2	32	32		32								
	2	110000130z	机械设计基础	2	32	32				32						
	3	110000101	工程力学	2	32	32				32						
	4	121202401	CAD 制图	2	32	16	16				32					
	5	121202402	电气工程材料	2	32	32				32						
	6	121202403	系统建模与仿真	2	32	32					32					
	7	121202404	MATLAB 仿真技术	2	32	16	16			32						
	8	121202405	信号与系统	2	32	32					32					
	9	121202406	电磁场	2	32	32					32					
	10	121202407	传感技术	2	32	32						32				
	11	121202408	数字信号处理	2	32	32						32				
	小计 (选 10 学分)			10	160	160		32		64	32	32				

课程类别	序号	课程代码	课程名称	学分	学时数			各学期学时数								
					总数	讲课	实践	一	二	三	四	五	六	七	八	
专业方向课	必修课	1	121202201	电机学II	2	32	32						32			
		2	121202202	电力系统稳态分析	2.5	40	40						40			
		3	121202203	电力系统暂态分析	2.5	40	40							40		
		4	121202204	发电厂电气主系统	2.5	40	40							40		
		5	121202205	继电保护原理	2	32	32							32		
		6	121202206	电力系统自动控制	2	32	32							32		
		7	121202207	高电压技术	2	32	32							32		
		8	121202208	电气工程专业综合实验I*	0.5	24		24					24			
		9	121202209	电气工程专业综合实验II*	1.5	40		40						40		
	小计				17.5	312	248	64					96	216		
	选修课	1	121202501	Δ 电力系统调度自动化	1.5	24	24									24
		2	121202502	计算机网络技术	1.5	24	24									24
		3	121202503	电力专业英语	1.5	24	24									24
		4	121202504	Δ 微机保护	1.5	24	24									24
		5	121202505	Δ 配电网自动化	1.5	24	24									24
		6	121202506	电力市场概论	1.5	24	24									24
		7	121202507	发电厂动力部分概论	1.5	24	24									24
		8	121202508	电力生产及安全管理	1.5	24	24									24
		9	121202509	电能质量分析与控制	1.5	24	24									24
		10	121202510	电力工程概预算	1.5	24	24									24
		11	121202511	大机组保护	1.5	24	24									24
12		121202512	电力系统远动控制技术	1.5	24	24									24	
13	121202513	电力新技术讲座	1.5	24	24									24		
14	121202514	分布式发电技术	1.5	24	24									24		
15	121202515	输电线路在线监测与故障诊断	1.5	24	24									24		
16	121202516	电气设备维护和检修	1.5	24	24									24		
17	121202517	电力系统可靠性	1.5	24	24									24		
18	121202518	输电线路基础	1.5	24	24									24		
19	121202519	电力工程CAD	1.5	24	24									24		
20	121202520	新能源发电技术	1.5	24	24									24		
21	121202521	微电网运行与控制	1.5	24	24									24		
小计				6	96	96								96		
合计				135	2248	1648	328	360	472	276	316	224	216	112		

备注：①*表示考查课程，选修课均为考查课程。②Δ表示校企合作课程。

表3 集中实践教学环节安排表

序号	课程编码	课程名称	学分	周数	各学期周数安排								
					一	二	三	四	五	六	七	八	
1	121200301	军训(含军事理论)	2	2	2								
2	121200302	公益劳动	(2)	(2)		(1)	(1)						
3	111202301	金工实习	1	1		1							
4	121200303	电工技术实习	1	1			1						
6	121200304	电子技术实习	1	1				1					
7	121202301	电气工程基础应用设计I	2	2				2					
8	121202302	电气工程基础应用设计II	2	2					2				
9	121202303	电气工程专业应用设计I	2	2					2				
10	121202304	电气工程专业应用设计II	4	4								4	
11	121202305	认识实习	2	2						2			
12	121202306	生产实习	4	4								4	
13	121202307	毕业实习及毕业设计	15	15									15
14	121200307	社会实践	(3)	(3)	(1)	(2)							
15	121200308	毕业教育	(1)	(1)									(1)
合计			36	36	2	1	1	3	4	2	8	15	

表4 第二课堂教学安排表

课程类别	序号	课程编码	课程名称	学分	学时数			各学期周数安排							
					总数	理论	实践	一	二	三	四	五	六	七	八
选修	1	200000901	形势与政策	1	16	16		8	8						
	2	200000902	思政课外实践*	2	32	0	32	8	8	8	16				
	3	210000903	大学生心理健康教育	2	32	16	16	32							
	4	210000904	大学生职业生涯规划与发展规划	0.5	8	8	0	8							
	5	210000905	大学生创业基础	2	32	32	0			32					
	6	210000909	军事理论	2	32	32	0	32							
	7	210000910	大学生安全教育	0.5	8	8	0	8							
	8	080000907	高数提高	80课时, 计2学分											
	9	050000908	英语提高	80课时, 计2学分											
	10	030000902	体育俱乐部	56课时, 计2学分											
	11	210000906	大学生创新创业实践	至少选修2学分											
	12		素质拓展	素质拓展类艺术限定性选修课程至少选修2学分											

表 5 各类课程学时学分分配表

课程类别	课程要求		学分	比例(%)	学时	比例(%)
通识平台课	必修		57	33.1	912	40.6
	选修课	限选	5	9.9	80	12.1
		任选 (第二课堂)	12		192	
学科基础课	必修		28.5	16.6	496	22.1
	选修		10	5.8	160	7.1
专业课	必修		17.5	10.2	312	13.9
	选修		6	3.5	96	4.3
实践教学环节	必修		36	20.9	/	/
合计			172	100	2248	100

表 6 院级大学生创新创业实践课程安排表

序号	课程编码	课程名称	学分	总数	理论	实践	各学期周数安排							
							一	二	三	四	五	六	七	八
1	120000201	电子系统设计实训	1	16		16				16				
2	120000202	开放性实验项目	1	16					选修 4 个实验项目					
3	120000203	系统仿真与实践	2	32	16	16			32					
4	120000204	工程设计与应用	2	32	16	16					32			
5	120000205	工程设计与实践	2	32	16	16				32				