

西安交通大学 2023 版

电气工程及其自动化专业培养方案

一、专业介绍

电气工程及其自动化专业隶属于电气类专业，主要培养电能产生、传输、转换、控制、储存和利用相关领域的基础理论、专业知识和实践创新能力，涉及电路理论、电磁场理论、电子技术、自动控制技术等诸多领域，是一门综合性较强的专业。在“双碳目标”建设背景下，未来电气工程及其自动化专业人才需要更强的数理和信息科学基础、学科交叉背景、可持续电力能源发展观、跨学科知识综合运用能力和实践创新能力。本专业的主要特点是强弱电结合，机电结合，软硬件结合，材料、元件、设备与系统相结合。学生主要接受电工、电子、信息、自动控制、电力系统自动化、电力电子及高电压绝缘等方面的基本知识和技能训练，使之具备解决电气工程领域中装备设计与制造、系统分析与运行控制等复杂工程问题的基本能力。学生毕业后可到电网公司、科研院所、高等院校等企事业单位从事技术开发、系统调度、设备设计维护、生产管理、教学科研等工作。

西安交通大学电气工程及其自动化专业始建于 1908 年，是中国电气工程高等教育的发轫之地。本专业依托西安交通大学电气工程 A+ 学科，是国家一流本科建设专业。拥有电工材料电气绝缘全国重点实验室、国家级电工电子实验教学示范中心等高水平人才培养基地，是全国学科实力最雄厚、师资队伍最强大、教学资源最丰富、培养人才最卓著的电气专业之一。专业坚持“起点高、基础厚、要求严、重实践”的优良传统，始终瞄准国家电力能源建设人才需求，践行“电气+”育人理念，大力推进产教融合、科教融汇，不断探索和引领中国特色世界一流电气工程本科教育，培养了大批优秀电气工程领域领军人才。

二、培养目标

贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，围绕学校办学定位和人才培养目标，落实立德树人根本任务，服务国家战略和经济社会发展需求，坚持德智体美劳全面发展，培养德、智、体、美、劳全面发展、适应能源变革和人类未来发展需求的电气工程领域卓越领军人才。具备扎实的数学、自然科学知识和专业知识，能够解决电气工程及其相关领域复杂工程问题的能力，在国内外具有一流竞争力，能够在关键技术岗位发挥骨干和领军作用，有较强的创新创业意识和能力。毕业生能够在电网公司、电力装备制造企业、科研院所、高等院校等企事业单位从事技术开发、系统规划调度、设备设计维护、生产管理、教学科研等工作。

学生毕业后经过五年左右的自身学习和行业实践，具有以下能力：

目标 1：具有强烈的社会责任感和良好的人文素养，遵守职业道德和规范，践行社

会主义核心价值观和新发展理念。

目标 2: 能够综合运用所掌握的基础理论、专业知识和技能、使用现代工具开展创新性研究、解决本领域复杂工程问题,能独立或领导团队承担复杂工程项目的技术开发、系统规划调度、设备设计维护等工作。

目标 3: 具备工程师的职业道德和社会责任感,能够结合电气工程实践特点全面考虑安全、法律法规、环境、文化、伦理与可持续发展等因素,提出复杂电气工程问题的行业领先解决方案。

目标 4: 具有开阔的国际视野,能够全面获取和利用国内外信息资源,具备较强的跨文化交流协作和组织管理能力,能够在团队中发挥骨干和领导作用。

目标 5: 保持不断学习,能够很好适应行业发展变化。

三、毕业要求

本专业毕业要求如下。

A. **工程知识:**能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题。

A1 掌握电气工程领域所需的数学知识和应用能力。

A2 掌握电气工程领域所需自然科学知识和应用能力。

A3 掌握电气工程领域的工程基础知识,能够应用其基本概念、基本理论和基本方法对电气工程产品或系统建立合适的描述模型或原理方程。

A4 掌握电机与电器、电力系统及其自动化、高电压与绝缘技术、电力电子与电气传动、电工原理与新技术等专业知识,能够将其与数理基础和工程基础知识有效结合,综合应用于电气工程产品或系统的设计、控制或改进。

B. **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复杂工程问题,以获得有效结论。

B1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别和表达电气领域的复杂工程问题。

B2 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,通过文献研究分析电气领域的复杂工程问题,并得到有效结论。

C. **设计/开发解决方案:**能够设计针对复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)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。

C1 能够针对电气领域的复杂工程问题,设计出具有创新性的解决方案。

C2 能够地设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程。

C3 在设计和开发能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

D. **研究:**能够基于科学原理并采用科学方法对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。

D1 能够运用科学原理并采用科学方法对电气领域的复杂工程问题进行深入地研究,

设计合理的实验方案。

D2 能够运用科学原理并采用科学方法对电气领域的复杂工程问题开展实验、正确分析与解释数据。

D3 能够对信息有效综合与分析，得到合理有效的结论。

E. 使用现代工具:能够针对复杂工程问题，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。

E1 能够针对电气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。

E2 能够针对电气领域的复杂工程问题开展模拟、预测、控制与优化，并能理解它们各自的特点和局限性。

F. 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。

F1 掌握电气工程相关背景知识。

F2 能够正确评价电气专业工程实践和电气领域复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

G. 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。

G1 了解国家有关环境保护和社会可持续发展的法律、法规、政策。

G2 能够分析并正确评价针对复杂电气工程问题的工程实践对于环境和社会可持续发展的影响。能就工程实践可能产生的环境与可持续发展等问题提出解决或改进方案。

H. 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工程职业道德和规范，履行责任。

H1 “敦笃励志”：具有科学的世界观、人生观和价值观，能够正确理解个人在社会、历史以及自然环境中的地位，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。具备积极进取和实干创新的素质。

H2 “忠恕任事”：了解工程科技人员的职业性质和责任，能够在机械工程实践中理解并恪守工程职业道德和规范，履行责任。具有应对繁重社会与专业工作的身体素质和心理素质，以及乐观、包容的品格。

H3 “果毅力行”：具有快速适应环境和工作变化的基本素质，以及勤奋务实、身体力行、勇于担当、处事果敢的品格。

I. 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。

I1 能够理解在多学科背景下团队中个体、团队成员以及负责人的角色职责。

I2 能够在多学科背景下的团队中承担不同角色的职能要求。

J. 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。

J1 能够就电气领域复杂工程问题与业界同行及社会公众，通过撰写报告和设计文稿、陈述发言等形式，实现清晰表达或回应指令，从而进行有效沟通和交流。

J2 具备国际视野，掌握一种外语，可以在跨文化背景下沟通和交流。

K. 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。

K1 具备工程经济管理的基本知识和应用能力，能进行产品成本的核算。

K2 能够在具有多学科环境属性的复杂电气产品开发中开展工程进度管理、任务管理等。

L. 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。

L1 “精勤求学”：具有勤奋求学、精于探索的素养，对问题的辩证思维和批判性思维意识，以及不断求知和终身学习的素养；

L2 能够适应职业发展的要求，及时关注并跟踪、把握机械工程及相关专业领域前沿理论、技术的发展动态，具备不断获取新的知识、技能，持续自我提升的能力。

四、主干学科与相关学科

主干学科：电气工程

相关学科：控制科学与工程、计算机科学与技术、电子科学与技术、机械工程、材料科学与工程、仪器科学与技术

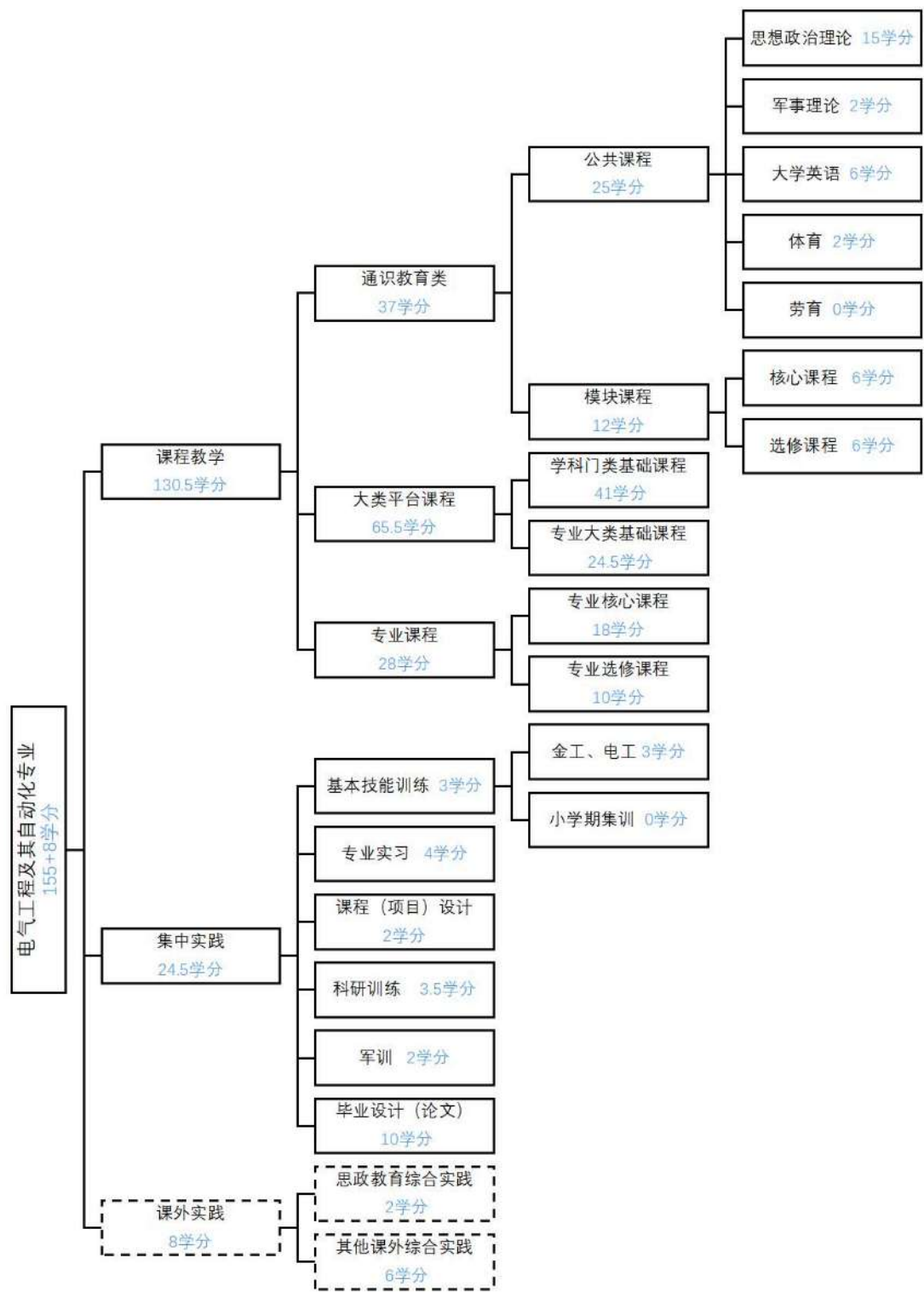
五、学制、学位授予与毕业条件

学制: 4 年

授予学位: 工学学士学位

毕业条件: 完成专业培养方案规定的 155 学分及课外实践 8 学分（“创新创业”类课程不少于 2 学分，美育课程不少于 2 学分，劳动教育不少于 32 学时）方能毕业，可以根据个人志趣和特长选择常规型、科学研究型、交叉融合型和创新创业型四种路径毕业。德、智、体、美、劳达到毕业要求，且符合《西安交通大学本科生劳动教育培养细则》《西安交通大学大学英语课程修读实施细则》《西安交通大学体育教育实施细则》《西安交通大学创新创业课程修读实施细则》《西安交通大学通识类课程修读实施细则》要求，且需通过西安交通大学本科生国际化培养经历的要求及认定，国际学生毕业时中文能力应达到《国际汉语能力标准》四级水平后，准予毕业并获得毕业证书；符合《西安交通大学本科生学籍管理与学位授予规定》的，授予学位并获得学位证书。

六、学分结构



课程体系及学分结构要求表

电气工程及其自动化专业课程体系及学分结构要求（四年制理、工类适用）

课程类别				常规型	科学 研究型	交叉 融合型	创新 创业型	学分 小计	占比
				学分					
课程教学	通识教育 类课程	公共 课程 (25+ (2))	思想政治理论	15+ (2)				37	23.8%
			军事理论	2					
			大学英语	6					
			体育	2					
			劳育	0 (32 学时)					
		模块课程 (创新创业课 2 学分, 可在 创新模块或认 定为创新创业 课的专业课中 选择; 美育课 2 学分)	核心课程	6					
			选修课程	6					
	大类平台 课程	数学和基础 科学类课程	数学类 (含实验)	25				41 (生 命类、 化学 类为 二选 一)	26.5%
			物理类 (含实验)	10					
			化学类 (含实验)	4					
			生命类 (含实验)	3					
			计算机类 (含实验)	3					
		专业大类基础课程		24.5	24.5	24.5	24.5	52.5	33.9%
	专业课程 (每门课 必须≥2 学分)	专业核心课程		18	修读研 究生进 阶课程 不少于 6 学分作 为替代	修读跨 专业交 叉课程 不少于 6 学分作 为替代	18		
		专业选修课程		10			10		
	集中 实践 (该部分 除毕业设 计和军训 外, 可由自 主实践项 目替代)	基本技能训练			3				24.5
专业实习			4						
课程(项目)设计			2						
科研训练			3.5						
军训			2						
毕业设计(论文)			10 (常 规 型 毕 业 设 计)	10 (科 学 研 究 型 毕 业 设 计)	10 (学 科 交 叉 型 毕 业 设 计)	10 (创 新 创 业 型 毕 业 设 计)			
课外 实践	思想政治教育综合实践			(2)				(8)	
	其他课外综合实践			(6)					
毕业 要求	学分总计			155+ (8)					