

# 电气工程与智能控制专业

## 培养方案

(2017级)

二〇一七年九月

# 电气工程与智能控制专业培养方案

## 一、专业培养目标

培养适应国家城市轨道交通建设需要的电气工程与智能控制专业高级工程技术人才，使其具有扎实的自然科学知识，较好的社会科学素养，系统的专业知识，良好的工程能力和一定的创新研发能力，并具备在工作中继续学习、不断更新知识、参与国际合作与竞争的能力。

本专业侧重城市轨道交通电气化与自动化技术、电力牵引与传动控制技术、轨道交通电子电气测控技术、轨道交通电气装备等方面，毕业后可在城市轨道交通、电力系统或工业自动化等领域从事工程/产品设计、技术开发、工程施工/试验、产品制造/测试、运营维护、技术管理、教学科研等方面工作。

## 二、专业毕业要求

1. 工程知识：能够将已所学的基础、专业基础及专业知识运用于解决电气工程及其城市轨道交通电气化与自动化技术方面的复杂工程问题。

2. 问题分析：具备较强的电力工程意识和电气智能控制设备设计能力，熟练的计算机应用和 CAD 电气绘图能力，具有综合运用理论知识、技术手段和工程方法解决工程实际问题的能力。并通过查阅文献，研究分析电气工程及其城市轨道交通电气化与自动化技术方面的复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：通过本专业的学习，在电气工程及其城市轨道交通电气化与自动化技术方面的原理分析及工程设计方面得到基本训练，能够设计针对电气工程及其城市轨道交通电气化与自动化方面的复杂工程问题的解决方案，并能够在设计环节中体现工程技术的创新意识，同时能够考虑到系统工程的安全性、社会效益及节能环保等因素。

4. 研究：具有本专业技术领域的较宽广的知识结构，兼顾计算机软硬件基础、智能变电站概念、采用科学方法对电气工程及其城市轨道交通电气化与自动化方面的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。

5. 使用现代工具：能够针对电气工程及其城市轨道交通电气化与自动化领域的复杂工程问题，开发、选择使用控制科学与工程、计算机科学与技术相关的现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的数学建模仿真，进一步对相关问题进行模拟与预测，并能够分析其局限性。

6. 工程与社会：了解国家制定的电气工程及其城市轨道交通电气化与自动化技术领域相关职业和行业的政策与基本法律、法规。在实践中能正确认识电气工程及其城市轨道交通电气化与自动化对于轨道交通及人类社会的影响。能够基于电气工程相关背景知识进行合理分析，评价城轨交通电气工程专业问题的解决方案及对社会、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电气工程及其城市轨道交通电气化与自动化领域相关复杂工程问题的工程实施与运营对自然环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具备较强的对电气工程及其城市轨道交通电气化与自动化的综合分析能

力，具有自觉的批判意识和创新意识，具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在电气工程及其城市轨道交通电气化与自动化实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。具有较强的社会责任感和科学严谨、求真务实的工程职业素质，良好的人际交往和团结协作精神。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的电气工程以及城市轨道交通工程项目或相关新技术开发团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10. 沟通：能够就电气工程及其城市轨道交通电气化与自动化方面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。能熟练阅读与电气工程及其城市轨道交通电气化与自动化有关的外文文献资料和设备手册，初步具备与国外同行就电气工程以及城市轨道交通电气化与自动化领域问题进行交流沟通的能力，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：理解并掌握电气工程及其城市轨道交通工程项目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：掌握电气工程及其城市轨道交通电气化与自动化方面的文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取本专业相关知识的能力，对终身学习有正确认识，具有不断学习和适应发展的能力。

### 三、学制与学位

学制：4年

学位：工学学士

### 四、主干学科与专业核心课程

主干学科：电气工程，控制科学与工程

专业核心课程：

学科基础课程：高等数学、大学物理、线性代数、复变函数与积分变换、概率论与数理统计、机械制图、电路分析、模拟电子技术、数字电子技术、信号与系统、工程电磁场、自动控制原理、微机原理

专业基础课程：电机学、电力电子技术、电力系统分析

专业课程：高电压技术、城轨供电系统继电保护原理、城轨监控技术、接触网工程、城轨供电系统、城轨供变电技术、计算机控制系统、列车网络与运行控制，电气控制与PLC

### 五、毕业学分基本要求

课程体系		学分要求					
		必修		限选		小计	合计
		理论	实践	理论	实践		
通识与公共基础课程	思想政治类	10	4			14	41 学分
	军事类	1	2			3	
	通识教育类	4+2 <sup>a</sup>		4		10	

	外语类	6		4		10	
	体育类		4			4	
学科大类与专业基础课程	计算机类	3	2			5	87 学分
	数学类	19				19	
	物理类	8	2			10	
	学科基础课	29.5	4.5			34	
	专业基础课	16.75	2.25			19	
专业课程	专业课程	14.5	5.5	1.75	0.25	22	32 学分
	专业实验、实践		8			8	
	课外创新实践		2			2	
毕业设计(论文)			12			12	12 学分
必修环节	形势与政策					0	0 学分
	大学生综合素质提升(第二、第三课堂)					0	
	学生体质达标测评					0	
合计							172 学分

注释: a. 新生研讨课属通识教育模块, 设置在第一学年, 学院提供多门课程组成限选组供选择, 学生第一学年完成 2 学分。

## 六、课程设置细化表

课程类型		课程名称	课程性质	总学分	课内实践学分	开课学期	开课学院	
通识与公共基础课程共 41 学分	思想政治类	思想道德修养与法律基础 The Ideological and Moral Cultivation and Legal Basis	必修	3	1	1 学期	马院	
		中国近现代史纲要 Conspectus of Chinese Modern History	必修	2		2 学期	马院	
		马克思主义基本原理 The Basic Principles of Marxism	必修	3	1	3 学期	马院	
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I Introduction to Mao Zedong Thought and Theories of Socialism with Chinese Characteristics I	必修	3	1	5 学期	马院	
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II Introduction to Mao Zedong Thought and Theories of Socialism with Chinese Characteristics II	必修	3	1	6 学期	马院	
		必修 14 学分						
	外语类	必修 6 学分	英语 I English I	必修	4		1 学期	外语
			英语 II English II	必修	2		2 学期	外语
		限选 4 学分	通用学术英语 Academic English	限选	2		3 学期	外语
			高级英语 B Advanced English B	限选	2		3 学期	外语
	思辨与学术视听说 Thinking and Academic Skills-Audio, Visual and Oral English	限选	2		3 学期	外语		

课程类型		课程名称		课程性质	总学分	课内实践学分	开课学期	开课学院
通识与公共基础课程共41学分			职场英语 Workplace English	限选	2		4 学期	外语
			交际与文化视听说 Communication and Culture-Audio, Visual and Oral English	限选	2		4 学期	外语
	军事类	必修 3 学分	军事理论 Military Theory	必修	2	1	1 学期	武装部
			军事技能训练 Military Skills Training	必修	1	1	短1 学期	武装部
	体育类	必修 4 学分	体育 I Physical Education I	必修	1		1 学期	体育部
			体育 II Physical Education II	必修	1		2 学期	体育部
			体育 III Physical Education III	必修	1		3 学期	体育部
			体育 IV Physical Education IV	必修	1		4 学期	体育部
	交通天下通识教育系列课程	必修 4 学分	社会科学与伦理课程模块 Social Science and Ethical Responsibility	限选	2		1-4 学期	
			生态环境与生命关怀课程模块 Ecology Environment and Life Care	限选	2			
		限选 4 学分	艺术体验与审美修养课程模块 Artistic Experience and Aesthetic Cultivation	限选	限选至少2 个模块4 学分的课程			
			历史、文化与人文情怀课程模块 Historical Cultural and Human Feelings	限选				
			哲学智慧与批判性思维课程模块 Philosophical Wisdom and Critical Thinking	限选				
		交通、工程与创新世界课程模块 Transportation Engineering and Innovation	限选					
	新生研讨课	必修 2 学分	新生研讨课 Freshman Seminar	必修	2		1 学期	电气
学科大类与专业课程	学科基础课(计算机类)	必修 5 学分	大学计算机基础 A University Computer Foundation A	必修	1	0.5	1 学期	信息
			计算机程序设计基础 A Fundamentals of Computer Programming A	必修	4	1.5	2 学期	信息
	学科基础课(数学类)	必修 19 学分	高等数学 BI Calculus BI	必修	5		1 学期	数学
			高等数学 BII Calculus BII	必修	5		2 学期	数学
			线性代数 B Linear Algebra B	必修	3		1 学期	数学
			复变函数与积分变换 B Complex Functions and Integral Transformations B	必修	3		3 学期	数学
			概率论与数理统计 B Probability Theory and Mathematical Statistics B	必修	3		3 学期	数学
	学科基础课(物理类)	必修 10 学分	大学物理 AI Fundamentals of Physics AI	必修	4		2 学期	物理
			大学物理 AII Fundamentals of Physics AII	必修	4		3 学期	物理
			大学物理实验 AI College Physics Experiments AI	必修	1	1	2 学期	物理
			大学物理实验 AII College Physics Experiments AII	必修	1	1	3 学期	物理

课程类型		课程名称	课程性质	总学分	课内实践学分	开课学期	开课学院	
学科大类与专业课程	学科基础课	机械制图 B Mechanical Drawing B	必修	3	0.5	1 学期	机械	
		电路分析 AI (含实验) Electric Circuits AI	必修	4	0.5	2 学期	电气	
		电路分析 AII (含实验) Electric Circuits AII	必修	4	0.5	3 学期	电气	
		必修 3 学分	模拟电子技术 A Analogue Electronic Technology A	必修	4		3 学期	电气
			模拟电子技术 B Analogue Electronic Technology B	必修	3		3 学期	电气
		模拟电子技术实验 Analogue Electronic Technology Experiments		必修	1	1	3 学期	电气
		必修 3 学分	数字电子技术 A Digital Electronic Technology A	必修	4		4 学期	电气
			数字电子技术 B Digital Electronic Technology B	必修	3		4 学期	电气
		数字电子技术实验 Digital Electronic Technology Experiments		必修	1	1	4 学期	电气
		信号与系统 (含实验) Signals and Systems		必修	3	0.25	4 学期	电气
		工程电磁场 B Engineering Electromagnetic Fields B		必修	2		4 学期	电气
		自动控制原理 (含实验) Principles of Automatic Control		必修	4	0.5	5 学期	电气
		微机原理 (含实验) Principles of Micro-Computer		必修	4	0.5	5 学期	电气
		电气测量技术 (含实验) Electrical Measurement Technology		必修	2	0.25	5 学期	电气
	专业基础课	必修 19 学分	电气工程与智能控制概论 Introduction to Electrical Engineering	必修	2		4 学期	电气
			工程力学 C Engineering Mechanics C	必修	3		5 学期	力学
			电力电子技术(含实验) Power Electronics	必修	4	0.5	6 学期	电气
			电机学 B Electrical Machinery B	必修	4		4 学期	电气
			电机学 B 实验 Electrical Machinery B Experiments	必修	1	1	4 学期	电气
			电力系统分析 C Power System Analysis C	必修	3	0.5	5 学期	电气
			计算机网络与通信 Computer Networks and Communication	必修	2	0.25	6 学期	电气
			专业课程	必修 20 学分	高电压技术 High Voltage Technology	必修	3	0.25
	城轨供电系统继电保护原理 Power System Protective Relaying	必修			3	0.25	6 学期	电气
	接触网工程 Engineering of Overhead Contact System	必修			3	0.25	6 学期	电气
	城轨供电系统 Power Supply System	必修			3	0.25	6 学期	电气
	城轨监控技术 Remote Supervisory and Control Technology	必修			2	0.25	6 学期	电气
	城轨供电变电技术(含低压配电) Power Supply and Substation Techniques	必修			2	0.25	6 学期	电气
	接触网课程设计 Design Project of Overhead Contact Line System Engineering	必修			1	1	7 学期	电气

课程类型		课程名称	课程性质	总学分	课内实践学分	开课学期	开课学院	
学科大类与专业课程	专业课程	城轨供电系统继电保护课程设计 Design Project of Power System Protective Relaying	必修	1	1	7 学期	电气	
		城轨监控课程设计 Design Project of Remote Supervisory and Control	必修	1	1	7 学期	电气	
		城轨供变电技术课程设计 Design Project of Power Supply and Substation Techniques	必修	1	1	7 学期	电气	
		微机保护与变电站自动化 Microcomputer-based Relay and Substation Automation System	限选	2	0.25	7 学期	电气	
		城轨环境与设备监控系统 BAS System	限选	2	0.25	7 学期	电气	
		城轨交通牵引系统及控制（含实验） Urban Rail Vehicles Traction Systems and Control Systems	限选	2	0.25	7 学期	电气	
		城轨列车网络与运行控制（含实验） Urban Rail Train Network and Operation Control	限选	2	0.25	7 学期	电气	
		电气控制与 PLC Electrical control and PLC	限选	2		7 学期	电气	
		轨道交通信号与智能控制 Rail traffic signals and intelligent control	限选	2		7 学期	电气	
	计算机控制系统 Computer control system	限选	2		7 学期	电气		
	专业实验、实践必修 8 学分	必修 8 学分	认识实习 Cognition Practice	必修	1	1	短 1 学期	电气
			工程训练 A Engineering Training A	必修	2	2	短 1 学期	机械
			电子工艺实习 Electronic Process Practice	必修	2	2	短 2 学期	电气
			生产实习 Engineering Internship	必修	3	3	短 3 学期	电气
	毕业设计（论文）必修 12 学分	必修 12 学分	毕业设计（论文） Graduation Dissertation	必修	12	12	8 学期	电气
	课外创新实践必修 2 学分	必修 2 学分	课外创新实践 Innovation Practice	必修	2	2	每学期	电气

【注】课外创新实践 2 学分由学生按照《西南交通大学创新实践学分认定与管理办法》规定修习并取得；\* 未通过四级必须选英语 III，还需从其他限选课中选择 1 门。

#### 必修环节课程设置

课程名称	课程性质	学分	说明
形势与政策	必修	0	形式与政策开课学期是 1-7 学期，每学期 16 课时
大学生综合素质提升（第二、第三课堂）	必修	0	要求见《西南交通大学第二、三课堂建设实施办法（试行）》。详情请见： <a href="http://youth.swjtu.edu.cn/ShowNews-37385-1.shtml">http://youth.swjtu.edu.cn/ShowNews-37385-1.shtml</a>
学生体质达标测评	必修	0	由体育部根据《国家学生体质健康标准》进行测评