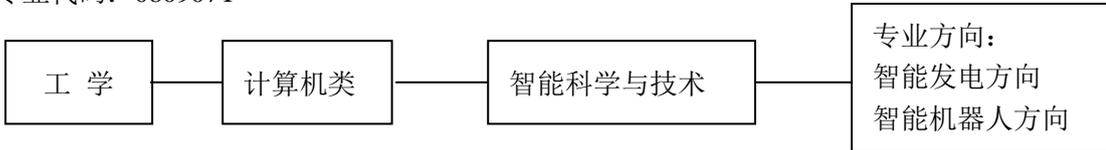


智能科学与技术专业（本科）培养方案

制定日期：2023年5月 制定：夏飞 审核：黄福珍、刘莉、彭道刚 批准：黄冬梅

一、专业说明

专业代码：080907T



二、培养目标

培养能够系统掌握智能科学与技术基本理论和方法，具备基于人工智能、自动化、计算机及传感信息处理等科学与技术，进行信息获取、传输、处理、优化、控制、决策等并完成系统集成，具有相应工程实施能力，具备在能源电力领域从事智能科学与技术的科研、开发、管理工作，具有宽口径知识、强适应能力及现代科学创新意识的复合型高级技术人才。传承“爱国、勤学、务实、奋进”的上海电力大学优良传统，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚，培养德智体美劳“五育融合”全面发展的社会主义建设者和接班人。

毕业生毕业5年左右达到以下目标：

- 能够运用智能科学与技术专业知识与工程技能，具备发现、研究、解决现实中复杂智能信息系统工程尤其是能源电力行业智能化及其相关领域工程问题的能力。
- 有从事复杂智能信息系统工程，尤其是在能源电力智能化领域的工程设计、运维、技术研发和管理等方面的工作能力。
- 具备良好的人文社会科学知识和智能科学与技术领域工程管理能力，在专业团队中担任骨干或负责人角色，具备较强的沟通与协调能力。
- 有良好的人文社会科学素养、工程职业道德与国际视野，在工作中具有社会责任感、安全、环保及可持续发展意识，积极服务国家与社会。
- 能够与时俱进，并通过不断学习来拓展自己的知识和能力，实现自我提升，具有较强的创新能力。

三、毕业要求

根据本专业人才培养目标以及我校多年的人才培养经验，从适应社会发展的需求出发，结合本专业特色制定毕业要求如下：

- 工程知识：**能够将数学、计算机以及相关的工程基础理论和专业知识用于解决复杂智能信息系统工程问题尤其是人工智能在电力行业智能化及其相关领域中出现的复杂工程问题。
- 问题分析：**能够应用数学、自然科学及智能科学的基本原理，识别和表达并通过文献研究分析智能工业系统，尤其是人工智能及其相关领域系统设计、集成、开发及工程应用问题，以获得有效结论。
- 设计/开发解决方案：**能够针对智能科学与技术工程领域尤其是电力行业的特定需求，选择适用的工程设计和生产过程控制方法，或者具备系统分析、系统设计和系统开发方面的初步能力，并在设计或开发的过程中考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素。
- 研究：**能够基于智能科学原理并采用人工智能方法对电力行业及其相关领域的复杂工程问题进行研究，并通过分析与解释数据及信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对工业自动化尤其是电力系统智能化及其相关领域应用的特定需求，开发或选择适当的文献检索、资料查询方式和系统设计、检测、分析工具，使用有效的方法进行理论和模拟分析并能够理解其适用范围。

6. 工程与社会：了解与智能科学与技术尤其是电力特色行业及其相关领域有关的社会、健康、安全、法律及文化方面知识，分析和评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对上述因素的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价满足智能信息系统复杂工程问题尤其是在电力行业及其相关领域应用特定需求的工程设计和实践要求对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：爱国守法，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在智能科学与技术及其相关领域工程实践中理解并遵守工程职业道德规范，履行相应的责任。

9. 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。

10. 沟通：能够就智能科学与技术尤其是电力系统智能化及其相关领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行书面和口头的沟通和交流，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：理解智能科学与技术尤其是电力系统智能化及其相关领域工程管理的原理与经济学知识，并能在相关的工程实践中应用。

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。

四、主干学科

控制科学与工程、计算机科学与技术、电子科学与技术

五、核心课程

计算机网络、数据结构、操作系统、微机原理与接口技术、人工智能原理、机器学习、智能信息处理、智能机器人、计算机视觉、自动控制原理等。

六、主要实践性教学环节

电工工程实训、军事技能、认识实习、毕业实习、人工智能应用程序设计、智能自主系统综合实践、智能机器人课程设计、毕业设计等。

七、主要专业实验

电工电子技术实验、大学物理实验、自动控制原理实验、人工智能原理实验、智能机器人实验、智能信息处理实验、数据结构实验、嵌入式计算机系统实验等。

八、毕业学分要求及授予学位

学生在规定的时间内学完培养方案规定的全部课程和学习任务获得相应的学分（修168.5学分），素质拓展教育4学分（包括社会实践、大学生科学创新实践和学科竞赛等，由团委统一安排），劳动教育32学时，达到《国家学生体质健康标准》合格要求，符合各项要求者，准予毕业并发给毕业证书。毕业生符合国家和学校的有关规定者，经校学位委员会审查通过，授予工学学士学位。

九、各类课程学时学分分配表

学时分配（课内 2296 学时，集中实践 600 学时，共 2896 学时，其中必修课 2464 学时，选修课 432 学时）			
类别	内容	比例	
通识必修课程	思政类、语言与工具类、综合素养类、能源电力特色类等：（760 学时）	占课内学时 33.10%	
通识选修课程	人文社科类、思政教育类、艺术审美类、自然科学类、外语拓展类：（160 学时）	占课内学时 6.97%	
学科基础课程	公共基础课：（512 学时）	占课内学时 22.30%	占课内学时 34.15%
	专业基础课：（272 学时）	占课内学时 11.85%	
专业教育课程	专业核心课（必修）：（320 学时）	占课内学时 13.94%	占课内学时 25.78%
	专业选修课：（272 学时）	占课内学时 11.85%	
集中实践课程	必修课课内实验、上机等：（220 学时）	占必修课总学时 33.28%	
	集中实践教学环节：（600 学时）		

十、教学安排指导表（另附表）

十一、专业培养目标、毕业要求及其与课程的对应关系表

（一）专业毕业要求与培养目标的支撑关系

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1	√	√	√		
毕业要求 2	√	√			√
毕业要求 3	√	√		√	
毕业要求 4	√	√			√
毕业要求 5	√	√			
毕业要求 6		√	√	√	
毕业要求 7			√	√	
毕业要求 8				√	
毕业要求 9			√	√	√
毕业要求 10			√	√	
毕业要求 11		√		√	
毕业要求 12				√	√

课程名称	毕业 要求 1	毕业 要求 2	毕业 要求 3	毕业 要求 4	毕业 要求 5	毕业 要求 6	毕业 要求 7	毕业 要求 8	毕业 要求 9	毕业 要求 10	毕业 要求 11	毕业 要求 12
电工电子技术理论（下）	H	L										
计算机网络			M		H							
数据结构			M		H							
操作系统			M		H							
微机原理与接口技术			H	M								
自动控制原理	M	H	L									
自动控制原理实验（后8周）		H			M							
智能信息处理	M	H	L									
人工智能原理	M	H	L									
人工智能原理实验（后8周）		H			M							
计算机视觉	M	H	L									
智能机器人	M	H	L									
机器学习	M	H										
智能传感与检测	M	H										
嵌入式计算机系统			M	H								
智能科学与技术专业英语									L	H		M
自动化与智能制造概况(英)										H		L
电站自动化系统概况	H				M	L						
电力生产概论B		M	H	L								
智能控制技术		H	M									
系统工程导论		H	M									
运筹学	M	H										
软件工程			M		H							
虚拟仪器与软测量技术												
自动化仪表		M	M	H								
智能电站技术		M	H	L								
智慧能源自动化	H				M	L						
电力大数据分析		L			M	L						
工业互联网技术		M	M	H								
机器人学		M	H									
现代控制理论		H	M	L								
机器人仿真与编程技术	M				H					L		

课程名称	毕业 要求 1	毕业 要求 2	毕业 要求 3	毕业 要求 4	毕业 要求 5	毕业 要求 6	毕业 要求 7	毕业 要求 8	毕业 要求 9	毕业 要求 10	毕业 要求 11	毕业 要求 12
移动机器人导航与控制			H	M								
群体智能			M		H		L					
电力巡检机器人系统		H		M			L					
智能系统设计		M	H	L								
军事技能								L	H			
工程实训						M			M			
人工智能应用程序设计			M	M	H							
智能科学与技术专业导论						M		M				H
智慧电力系统应用实践		M	H	H						L		
智能控制应用实践			H		M						M	
认识实习						H	L					
创新创业训练与实践				H			M					L
智能信息处理课程设计			H		M						M	
智能自主系统综合实践			H	M			M					
智能机器人课程设计		H		M						L		
毕业实习						H	M					L
毕业设计（论文）		L	H		H		M			H	M	M

注：表中教学环节：课程、实践环节等，根据课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示，支撑强度的含义是：该课程覆盖毕业要求指标点的多寡，H 至少覆盖 80%，M 至少覆盖 50%，L 至少覆盖30%。

课程类别	课程模块	课程编号	课程名称		开课部门	学分	总学时	课堂教学	实验上机	各学期内学分										
			中文	英文						一	二	三	四	五	六	七	八			
专业教育课程37学分	专业核心课（必修）20学分	2403289	自动控制原理B	Principle of Automatic Control	自动化	3	48	48					3							
		2403227	自动控制原理实验（后8周）	Principle of Automatic Control Experiment	自动化	1	16		16					1						
		2435002	智能信息处理	Intelligent Information Processing	自动化	3	48	42	6					3						
		2435037	人工智能原理	Principle of Artificial Intelligence	自动化	3	48	48						3						
		2435030	人工智能原理实验（后8周）	Principle of Artificial Intelligence Experiment	自动化	1	16		16					1						
		2435031	计算机视觉	Computer Vision	自动化	3	48	40	8									3		
		2435006	智能机器人	Intelligent Robotics	自动化	3	48	36	12									3		
		2435003	机器学习	Machine Learning	自动化	3	48	32	16									3		
	专业选修课（公共限选）5学分	2435036	智能传感与检测	Intelligent Sensors and Measurement Technology	自动化	2	32	24	8									2		
		2415010	嵌入式计算机系统	Embedded Computer System	自动化	2	32	12	20										2	
		2435007	智能科学与技术专业英语	English for Intelligent Science and Technology	自动化	2	32	32											2	
		2403365	自动化与智能制造概况(英)	An Overview of Automation and Intelligent Manufacturing	自动化	1	16	16											1	
	专业选修课（交叉融合）2学分	修读非本学院选修课程2学分，课程从交叉融合课程目录中选。（建议第六学期前完成）					2	32										2		
	专业选修课（智能发电方向）10学分	2400068	电站自动化系统概况	Introduction to Power Plant Automation	自动化	2	32	32										2		
		2300051	电力生产概论B	General Introduction to Electric Power Production	电气	2	32	32										2		
		2403034	智能控制技术	Intelligent Control Theory	自动化	2	32	24	8									2		
		2403385	系统工程导论	Introduction to Systems Engineering	自动化	2	32	32										2		
		2700185	运筹学	Operational Research	经管	2	32	32										2		
		2403362	虚拟仪器与软测量技术	Virtual Instrument and Soft Measurement Technology	自动化	2	32	24	8									2		
		2400006	自动化仪表	Automation Instrument	自动化	2	32	24	8									2		
		2403358	智能电站技术	Intelligent Power Generation Technology	自动化	2	32	32											2	
		2435009	智慧能源自动化	Intelligent Energy Automation	自动化	2	32	32											2	
		2403376	电力大数据分析	Power Big Data Technology	自动化	2	32	24	8										2	
		2435011	工业互联网技术	Industrial Internet Technology	自动化	2	32	24	8										2	
		专业选修课（智能机器人方向）10学分	2415150	机器人学	Robotics	自动化	2	32	20	12									2	
			2403385	系统工程导论	Introduction to Systems Engineering	自动化	2	32	32										2	
			2403287	现代控制理论	Modern Control Theory	自动化	2	32	24	8									2	
			2400006	自动化仪表	Automation Instrument	自动化	2	32	24	8									2	
			2435013	机器人仿真与编程技术	Simulation and Programming for Robotics	自动化	2	32	16	16									2	
			2435033	移动机器人导航与控制	Mobile Robot Navigation and Control	自动化	2	32	16	16									2	
	2403386		软件工程	Computer Software Technology	自动化	2	32	24	8									2		
	2403362		虚拟仪器与软测量技术	Virtual Instrument and Soft Measurement Technology	自动化	2	32	24	8									2		
	2435015		群体智能	Swarm Intelligence	自动化	2	32	24	8										2	
	2435016		电力巡检机器人系统	Electric Patrol Robot System	自动化	2	32	16	16										2	
	2435017	智能系统设计	Intelligent System Design	自动化	2	32	24	8										2		
	集中实践课程（必修）30学分	专业实践课程	8300018	军事技能	Military Skills	武	2	40					2							
			8200011	工程实训	Engineering Practical Training	工训	2	40						2						
2435038			人工智能应用程序设计	Artificial Intelligence Application Programme	自动化	1	20							1						
2435019			智能科学与技术专业导论	Introduction to Intelligent Science and Technology	自动化	1	20								1					
2435034			智慧电力系统应用实践	Artificial Electric Power System Application Practice	自动化	1	20								1					
2435021			智能控制应用实践	Intelligent Control Application Practice	自动化	1	20									1				
2435020			认识实习	Professional Orientation Internship	自动化	1	20											1		
2435028			创新创业训练与实践	Training and Practice on the Innovation and Entrepreneurship (建议第六学期前完成)	自动化	2	40											2		
2435023			智能信息处理课程设计	Course Design on Intelligent Information Processing	自动化	2	40											2		
2435022			智能自主系统综合实践	Comprehensive Practice of Intelligent Autonomous System	自动化	2	40												2	
2435024			智能机器人课程设计	Course Design on Intelligent Robotics	自动化	2	40												2	
2435025			毕业实习	Graduation Internship	自动化	3	60													3
2435035			毕业设计（论文）	Graduation Designing Project (Thesis)	自动化	10	200													10
合计：168.5学分							168.5	2896				28	24	25	24.5	18	25	11	13	

注：1.集中教学环节1学分=1周=20学时

2. 学术英语课程：2900144学术英语阅读、2900145学术英语写作

3. 创新创业基础：2700191大学生创业基础、2700192大学生创业进阶、2700193大学生创业技能培训、2700194创新创业实践与案例分析

4. 能源电力概论系列课程：2100101低碳发电技术、2200179能源与环保、2300112电力工程导论、2400066发电自动化技术概况，2700198电力市场与能源经济，可任选其中两门完成1学分。