

自动化专业指导性培养计划

制定人： 苏晓宇

审核人： 刘瑾

一、指导思想

为适应我国社会、经济和科学技术发展对高等工程应用型人才的需求，实践学校现代化工程应用型特色大学的办学理念，按照德才兼备、德育为先、能力为重、全面发展的要求，依托产学研联盟合作办学模式和产学合作教育人才培养模式，瞄准国际工程技术前沿，构筑与行业“协同育人、协同办学、协同创新”的“三协同模式”，培育具有分析和解决自动化领域问题的能力，具有国际视野、创新意识和奉献精神的高等工程应用型人才。

二、培养目标

本专业以现代信息技术产业发展需求为导向，注重与计算机、电子信息等相关专业的交叉融合，秉承复合型人才培养理念，培养学生具有良好的个人素质、人文修养、职业道德、创新意识及国际视野；有较强的人际交往及合作能力，能够在设计、工程应用和研究开发团队中担任组织管理的角色；具有扎实的理论基础、较强的实践能力；能够运用自动化专业及相关学科领域的基本知识和技能，具备在工业过程控制、机器人运动控制、智能控制系统、传感与检测技术等自动化相关领域分析和解决复杂工程问题的能力；具有整合思维、工程推理、解决问题和管理组织能力，面向工业自动化领域的相关行业从事系统设计、开发、管理、运行与维护等方面工作的高等工程应用型人才。

毕业五年左右达到：

- (1) 具有运行、维护、管理自动化领域复杂系统的能力，并能够综合考虑经济、环境、法律、安全、健康、伦理等方面的影响因素。
- (2) 具有扎实的专业理论与实践能力，并良好的人文素养、社会责任感和工程职业道德，能够从事产品或系统开发、测试等工作。
- (3) 具有较强创新能力，能够从事自动化产品或技术的研发工作。
- (4) 具有团队合作、沟通和项目管理能力，能够组织和协调团队成员进行系统设计和开发。
- (5) 具有国际化视野和跨文化交流与合作能力，能够在不同职能团队中发挥特定的作用。

三、专业方向与特色

本专业分为：控制工程和人工智能两大模块。

本专业以自动化专业技术理论为基础，研究自动控制系统的设计、分析、综合等方面的理论及应用，具有强电与弱电相结合、信息技术与自动化技术相结合、控制器件与系统集成相结合、硬件与软件相结合的特点，注重学生工程实践能力和综合素质的提升，着力培养掌握扎实的自动化专业知识，具有较强工程实践能力与创新意识，能够分析和解决过程控制、运动控制、智能检测、人工智能和机器人等相关领域工程实际问题，可从事自动化系统与装置的软件与硬件设计、技术开发、系统集成、工程设计与实施、组织管理等方面工作的高等工程应用型人才。

四、毕业要求

本专业学生主要学习电工技术、电子技术、控制理论、信息处理、系统工程、自动检测与仪表、计算机技术与应用和网络技术等方面的基础理论和基本知识，受到较好的工程实践基本训练，具有系统分析与设计、研究与开发的能力。

毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 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。
2. 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自动化及相关领域内复杂工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对自动化领域复杂工程问题的解决方案，设计满足自动控制需求的系统、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。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对自动化领域的工程问题进行研究，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：能够针对自动化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，包括对自动化领域的复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
6. 工程与社会：能够基于自动化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。
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对自动化领域内复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
8. 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。
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。
11. 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。
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。

五、主干学科和核心课程及课程体系

主干学科：控制科学与工程、计算机科学与技术

专业核心课程：自动控制原理、现代控制理论、计算机控制技术、电机及拖动基础、检测与转换技术、可编程序控制器应用技术、现代电力电子、智能控制。

课程体系：

控制系列课程：现代控制理论、电机及拖动基础、电力拖动自控系统、控制概论、检测与转换技术、过程控制系统、集散控制系统、智能控制。

计算机系列课程：单片微机应用技术、可编程序控制器应用技术、计算机控制技术、Python 程序设计。

电力电子技术系列课程：电路、电子技术（模拟、数字）、现代电力电子技术。

人工智能系列课程：机器人控技术、机器人视觉与传感技术、数据挖掘应用、智能计算、工业通信网络技术和应用。

学生在方向选修中只能选择同一个课程模块的课程，不可跨模块选择。

六、实践教学

1. 实验

本专业注重对学生的实验技能的训练，培养计划中安排的独立实验教学环节有：

（1）独立实验课：

电路实验：第二学期，共 20 学时

模拟电子技术实验：第二学期，共 20 学时

数字电子技术实验：第三学期，共 20 学时

(2) 综合实验:

单片机应用综合实验: 第五学期, 1 周。

微控制器应用综合实验: 第五学期, 2 周。

控制系统仿真综合实验: 第五学期, 1.5 周。

机器人控制综合实验: 第六学期, 2 周。

控制系统综合实验(控制工程方向)/智能设计综合实验(人工智能方向): 第七学期, 2 周。

2. 实习

教学实习和生产实习是本专业学生理论联系实际、接触社会、了解生产实际的一个重要途径, 是培养学生树立实践观念和劳动观点的重要教学环节。

(1) 制造技术基础实习: 第二学期, 2 周

(2) 电工实习: 第三学期, 2 周

(3) 认识实习: 第四学期, 1 周

3. 合作教育工作学期

合作教育分三次进行共 18 周。具体安排如下:

(1) 合作教育(一): 第二学期, 6 周

(2) 合作教育(二): 第四学期, 6 周

(3) 合作教育(三): 第六学期, 6 周

4. 课程设计

本专业课程设计是利用所学的专业理论知识分析问题, 创造性地设计小的应用系统的能力。具体安排如下:

专业综合设计: 第七学期, 2 周

5. 毕业设计(论文)

毕业设计是在完成本专业所学理论教学课程后进行的主要实践教学环节, 训练学生在收集资料、对课题调查研究的基础上分析与解决工程问题的实际能力、动手能力。其内容是结合科研和生产实际需要, 完成自动化及相近专业的工程课题、研究课题或实验课题并撰写毕业论文, 安排在第八学期进行, 共 16 周。

6. 军训: 第一学期, 2 周。

七、第二课堂

第二课堂共 4 学分, 由“创新创业类”和“素质拓展类”两大模块组成。“创新创业类”和“素质拓展类”各 2 学分。

八、学制及毕业规定

1. 本专业基本学制 4 年, 学生可在 3 至 6 年内完成学业。

2. 学生在规定的学习年限内修满培养计划规定的各教学模块的学分, 总学分达到 169 学分。其中各类必修课程达到 122 学分, 选修课程达到 47 学分(含第二课堂达到 4 学分), 方能毕业。

九、学位

符合《上海工程技术大学学士学位授予工作细则》规定的毕业生授予工学学士学位。

十、课程设置及学分要求(总共 169 学分)

(一) 通识教育课程

学生应在“[电子电气类](#)”通识教育课程中修满 61.5 学分。

课程组	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲课时	实验课时	上机课时	考核方式	建议修读学期	学分要求	
思政、就业创业类	229105	中国近现代史纲要	3	48	32	(16)			1 上	16	
	229301	思想道德修养与法律基础	3	48	32	(16)		*	1 下		
	229401	形势与政策 1	0.25	8	7	(1)			1		
	310108	大学生创业基础教育	(0.5)	(8)	8				1		
	310109	军事理论	(0.5)	(8)	8				1		
	229202	马克思主义基本原理	3	48	40	8		*	2		
	229402	形势与政策 2	0.25	8	7	(1)			2 上		
	229404	形势与政策 3	0.25	8	7	(1)			3 上		
	229405	形势与政策 4	0.25	8	7	(1)			4 上		
	229102	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(一)	3	48	32	(16)			5		
	229406	形势与政策 5	0.25	8	7	(1)			5 上		
	229106	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(二)	2	32	32			*	6		
	229407	形势与政策 6	0.25	8	7	(1)			6 上		
	229408	形势与政策 7	0.25	8	7	(1)			7 上		
	310102	大学生就业指导	(1)	(16)	16				7		
229409	形势与政策 8	0.25	8	7	(1)			8 上			
	小计		16								
数学类	219151	一元微积分 A (上)	3	48	48			*	1 上	12	
	219152	一元微积分 A (下)	3	48	48			*	1 下		
	219155	多元微积分 A (上)	3	48	48			*	2 上		
	219156	多元微积分 A (下)	3	48	48			*	2 下		
		小计		12							
物理类	219251	力学	2	32	32			*	2 上	9.5	
	219252	电磁学	2	32	32			*	2 下		
	219751	基础物理实验	0.75	14	4	10			2 上		
	219752	综合物理实验	0.75	14		14			2 下		
	219253	波动和光学	2	32	32			*	3 上		
	219254	热学和近代物理	2	32	32			*	3 下		
	小计		9.5								
体育类	230100	体育 (一)	1	32	32				1	4	
	230200	体育 (二)	1	32	32				2		
	231300	体育 (三)	1	32	32				3		
	231400	体育 (四)	1	32	32				4		
		小计		4							
专业导论类	020430	电气类专业导论	(1)	(16)	16				1 上	(1)	
	100842	轨道交通专业导论	(1)	(16)	16				1 上		
		小计		(2)							
英语类	基础阶段	219402	大学英语综合(二)	2	32	32			*	1	12
		219406	大学英语听力(二)	1	16	16			*	1	
		219410	大学英语口语(二)	1	16	16				1	
		219403	大学英语综合(三)	2	32	32			*	2	
		219407	大学英语听力(三)	1	16	16			*	2	
		219411	大学英语口语(三)	1	16	16				2	
		219404	大学英语综合(四)	2	32	32			*	3	
		219408	大学英语听力(四)	1	16	16			*	3	

	219412	大学英语口语(四)	1	16	16				3	
	小计		12							
拓展阶段	180301	美国社会与文化	2	32	32			*	4	2
	180302	中国文化概览	2	32	32			*	4	
	180303	高级英语精读	2	32	32			*	4	
	180304	商务口译	2	32	32				4	
	180305	新闻英语听力	2	32	30				4	
	180306	英汉互译	2	32	32				4	
	180307	中华文化赏析	2	32	32				4	
	219556	高级英语演讲	2	32	32				4	
	219558	科技英语阅读	2	32	32				4	
	219559	科技英语翻译	2	32	32				4	
	219560	英语报刊选读	2	32	32				4	
	219561	英美文学选读	2	32	32				4	
	219562	跨文化交际学	2	32	32				4	
	219563	商务英语	2	32	32				4	
	219564	外贸函电	2	32	32				4	
	219566	英美概况	2	32	32				4	
	219567	英语词汇拓展	2	32	32				4	
	219568	高级英语阅读	2	32	32				4	
	219569	高级英语视听	2	32	32				4	
219571	英语写作	2	32	32				4		
219574	商务英语视听说	2	32	32				4		
	小计		42							
通识选修课	自然科学类		2	1. 通识选修课程学分要求为6学分; 2. 理工类专业可免“自然科学类”课程2学分要求; 3. 经管类专业可免“经济管理类”课程2学分要求; 4. 人文类专业可免“人文哲社类”课程2学分要求; 5. 艺术类专业可免“艺术审美类”课程2学分要求。						6
	经济管理类		2							
	人文哲社类		2							
	艺术审美类		2							
	小计		8							

(二) 学科基础平台课程

学生应在“电子电气类”学科基础平台课中修满 36 学分。

必选课程：数据科学与分析、嵌入式系统导论、人工智能基础、自动控制理论、面向对象程序设计、电路实验、线性代数、概率论与数理统计、电路(二)、数字电子技术实验、电路(一)、数字电子技术、微机原理及接口技术、复变函数与积分变换、模拟电子技术、模拟电子技术实验

课程组	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲课课时	实验课时	上机课时	考核方式	建议修读学期	学分要求
1 必修课程	020152	面向对象程序设计	3	48	34	14			1	19
	020421	电路(一)	2	32	32			*	1 下	
	020422	电路(二)	2	32	32			*	2 上	
	020423	电路实验	1	20		20			2	
	219161	线性代数	2	32	32				2 下	
	020426	数字电子技术	2	32	32				3 上	
	020621	数字电子技术实验	1	20		20			3	

	219163	概率论与数理统计	3	48	48				3		
	021706	微机原理及接口技术	3	48	48			*	4		
	小计		19								
2	020424	模拟电子技术	3	48	48			*	2下	7	
	020611	模拟电子技术实验	1	20		20			2		
	219108	复变函数与积分变换	3	48	48				3		
	020115	算法与数据结构	4	64	48	16		*	4		
	021109	离散数学	3	48	48				4		
	小计		14								
3	专业选修模块一	021224	数据科学与分析	2	32	20	12			2	10
		020288	人工智能基础	2	32	32				3	
		020286	自动控制理论	4	64	60	4		*	4	
		021120	嵌入式系统导论	2	32	20	12		*	4	
		小计		10							
	专业选修模块二	051504	MEMS 和微系统封装基础	2	32	32				3上	10
		050408	半导体物理导论	2	32	32			*	4下	
		051501	固体物理导论	4	64	58	6		*	4	
		051502	电子器件传热学	2	32	32			*	4下	
		小计		10							

(三) 专业课程 (应修 32 学分)

课程组	课程代码	课程名称	学分	总学时	讲课课时	实验课时	上机课时	考核方式	建议修读学期	学分要求	
必修课	020458	科技文献检索与写作	(1)	(16)	16				3上	12	
	020204	现代控制理论	3	48	48				5		
	020278	电机及拖动基础	3	48	44	4		*	5		
	020218	检测与转换技术	3	48	40	8			6		
	020234	计算机控制技术	3	48	42	6		*	6		
	小计		12								
专业选修课	020877	工程导论	2	32	32				3下	8	
	241009	现代制造技术概论	1	16	16				4上		
	020295	现代电力电子技术	3	48	44	4			5		
	021303	电气控制技术	2	32	32				5上		
	022131	可编程序控制器应用技术	3	48	32	16			5		
	020239	智能控制	2	32	32				6上		
小计		13									
选修课	控制工程	020227	单片微机应用技术	2	32	32				5上	12
		022111	控制概论	2	32	32				6上	
		020262	电力拖动自控系统	3	48	48			*	7	
		020263	过程控制系统	3	48	48			*	7	
		022130	集散控制系统	2	32	26		6		7上	
		小计		12							
	人工智能	021207	Python 语言编程	2	32	20	12			5上	12
		022101	智能计算	2	32	24		8		5上	
		022105	工业通信网络技术和应用	2	32	32				6上	
		022116	机器人视觉与传感技术	2	32	26	6			6上	
		022115	机器人控制技术	2	32	32				7上	
		022128	数据挖掘应用	2	32	32				7上	
小计		12									

(四) 集中实践教学环节 (应修 35.5 学分)

课程组	课程代码	课程名称	学分	总学时	考核方式	建议修读学期	学分要求
1 必修	310107	军训	(1)	(2)周		1 上	33.5
	029016	合作教育(一)	(2)	(6)周		2 下	
	249305	制造技术基础实习 C	2	2 周		2 下	
	249402	电工实习	2	2 周		3 下	
	020892	认识实习	1	1 周		4 下	
	029026	合作教育(二)	2	(6)周		4 下	
	020257	微控制器应用综合实验	2	2 周		5 上	
	020292	单片机应用综合实验	1	1 周		5 下	
	020297	控制系统仿真综合实验	1.5	1.5 周		5 下	
	020264	机器人控制综合实验	2	2 周		6 下	
	029036	合作教育(三)	2	(6)周		6 下	
	020612	专业综合设计	2	2 周		7 下	
	020199	毕业设计(论文)	16	16 周		8	
小计			33.5				
选修	控制工程	022139 控制系统综合实验	2	2 周		7 上	2
	小计			2			
选修	人工智能	022166 智能设计综合实验	2	2 周		7 上	2
	小计			2			

(五) 第二课堂 (应修 4 学分)

模块	类别	学分	建议修读学期	要求学分
第二课堂	创新创业类	2	1-8	4
	素质拓展类	2	1-8	

自动化专业教学安排表

课程类别		统计量	必修 A	选修 B	小计 C=A+B	选修学分比例 B/C	占总学分比例 C/D	
理论 教学 环节	通识 教育 课	学时	988	96	1084	=====	=====	
		学分	55.5	6	61.5	9.76%	36.39%	
	学 科 基 础 课	学时	312	272	584	=====	=====	
		学分	19	17	36	47.22%	21.3%	
	专 业 课	学时	192	320	512	=====	=====	
		学分	12	20	32	62.5%	18.93%	
	小 计	学时	1492	688	2180	=====	=====	
		学分	86.5	43	129.5	33.2%	76.63%	
实践 教学 环节	课 内 实 验	学时	104+(56)	56	160 + (56)	=====	=====	
		学分	10	3.5	=====	=====	A/D=5.92%	
	集 中 实 践	周数	29.5 周+(20)	0	29.5 周+(20)	=====	=====	
		学分	35.5+(3)	0	35.5+(3)	0.00%	A/D=21.01%	
	小 计	学分	45.5	3.5	=====	=====	A/D=26.93%	
第二课堂	学分	=====	4	=====	=====	2.37%		
总 计	学分	122	47	D=169	27.81%	=====		
	学时	2377	752	3129	=====	=====		
各学期课程资源分配表								
学期	1	2	3	4	5	6	7	8
必修课学分	22.25	26.75	17.25	49.25	13.75	12.25	6.25	16.25
选修课学分	0	6.0	11.0	22.0	14.0	8.0	12.0	0