

智能制造工程专业教学计划

一、培养目标和毕业要求

1. 培养目标

本专业根据“中国制造 2025”制造强国发展规划中对智能制造人才培养的要求，致力于培养学生成为热爱祖国，具备健全人格，社会责任，全球视野，具有坚实的理论基础和实践能力，从事新一代制造业智能产品、装备、生产线的研发和管理工作，并能基于云计算、大数据、物联网等前沿信息化技术解决智能制造领域复杂工程问题的行业拔尖领军人才高端领军人才。

本专业毕业生经过 5 年左右的实际工作锻炼，能达到以下目标：

(1) 具备全球化视野，掌握跨文化交流能力，关注人类发展和全球问题。尤其关注智能制造对人类的影响。

(2) 具备公民意识，具备推进社会发展的责任感，能够理解和评价智能制造工程实践和复杂机械工程问题解决方案对社会、安全、法律、文化及环境与可持续发展的影响。

(3) 具备人文情怀，较强的人文素养，拥有良好的艺术欣赏能力和审美能力。尤其关注智能机械装备设计的美学。

(4) 具备创造精神，能够运用智能制造专业知识对机械产品研发、制造、应用等复杂工程问题进行分析并提出有效的解决方案，并能考虑人工智能在复杂工程问题中的应用。

(5) 具备实践能力，拥有正确的职业道德和职业操守、较强的团队协作精神和良好的沟通及交流能力，能够科学领导团队在机械工程相关的现场管理、品质管理、设备管理、工艺管理等工作环节中进行合理的统筹和分配，并对产品进行全生命周期管理。

(6) 具备终身学习能力，能够通过文献检索、科学实验和实践自主学习获取本专业的现状、前沿及发展趋势，不断适应社会经济和技术发展的需要。

2. 毕业要求

(1) 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂智能制造工程问题。

(2) 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献和实验研究分析复杂智能制造工程问题，以获得有效结论。

(3) 能够设计针对复杂智能制造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。

(4) 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂机械工程问题进行研究，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) 能够针对复杂机械工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具、信息技术工具和人工智能工具，包括对复杂机械工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

(6) 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，能够多角度评价机械产品制造、使用或研发智能制造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。

(7) 能够评价机械产品制造和使用过程及复杂智能制造工程项目实施和运行对环境、社

会可持续发展的影响。

(8) 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在智能制造工程实践中理解机械应用技术的社会价值及工程师的职业性质，遵守工程职业道德和规范，履行工程师的责任。

(9) 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) 能够就复杂机械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。普通话水平达到二级乙等以上。

(11) 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，并对产品进行全生命周期管理。能够综合考虑材料成本、机械加工可行性和实际应用场合，将工程管理原理与经济决策方法应用于机械工程实践中。

(12) 具有自主学习和终身学习的意识，具有不断学习本专业先进技术和适应社会技术发展的能力。

二、主干学科和主干课程

1. 主干学科

机械工程、控制科学与工程、计算机科学与技术

2. 主干课程

数学类课程：概率论、工程数值分析、工程优化设计

设计制造类课程：三维设计与工程制图、机械设计、数字化设计与仿真、数字制造及应用、智能机床与制造系统

自动化类课程：现代控制工程、传感器与智能检测技术、单片机与嵌入式系统

机器人及智能软件类课程：机器人学、机器人控制、人工智能、智能生产线仿真技术

3. 主要实践性教学环节

实验项目类：各类课程中含数字化设计与仿真实验、制造技术实践、智能检测与控制实验、机器人项目和智慧工厂项目等，通过从设计到制造，再到软件系统的各类实验，全面培养学生解决复杂问题的能力。

课程设计类：以竞赛为抓手，结构模块化设计、智能机电系统设计和智能制造中的软件设计将提高学生综合运用知识的设计与创新能力。

实习类：强调产学研结合，深入企业，在了解企业对智能制造需求的基础上加深对专业基础的理解，企业证书和国际认证证书体现了学生的职业能力。

三、修业年限、学分和学位

1. 修业年限

四年

2. 总学分

259

3. 授予学位

工学学士

智能制造工程专业基础课程和专业课程树型结构图

通识课(16 学分)+公共基础课(86 学分)+学科基础课(69 学分)+专业选修课(23 学分)+任意选修课(4 学分)+实践性教育环节(55 学分)+研讨课(6 学分)=259 学分

通识课程 (16 学分)	学科基础课 (69 学分)	专业选修课 (23 学分)	任意选修课 (4 学分)	实践性教育环节 (55 学分)	
形势与政策 思想道德修养与法律基础 A 体育 大学英语 军事理论 A 线性代数 工程制图与计算机绘图基础 大学化学 大学化学实验 程序设计(C 语言) 理工类计算机技术选修模块 微积分(1-3) 大学物理(1-3) 大学物理实验(1-3) 马克思主义基本原理概论 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(1-2) 中国近现代史纲要 B	工程力学 C(1-4) 金属材料 B 电工电子学(1-2) 三维设计与工程制图 现代控制工程(1-2) 制造技术基础 D 流体力学与传热学 电工与电子技术实验 A 概论论 A 机械设计 A(1-3) 数字电路 A 精度设计及应用 机器人学 传感器与智能检测技术 人工智能	机电工程师英语交流 信号处理与分析 数字化设计与仿真 工程数值分析 有限元分析 机械 CAD 及二次开发 增材制造技术原理与应用 微纳制造(1-2) 机械振动学 数字制造技术及应用 几何数字测量技术及应用 A(1-2) 智能机床与制造系统 制造业信息化技术及应用 智能生产线仿真技术 单片机与嵌入式系统 机电传动与 PLC 控制 液压与气压传动 移动机器人环境感知建模技术 机器人控制	任意选修课 (4 学分)	实践性教育环节 (55 学分)	毕业 设计(论文)
公共基础课 (86 学分)				高年级研讨课, 新生 研讨课 (6 学分)	课程 设计: 模块化结构设计 计 智能制造中的 软件设计 智能机电系统 设计
				实习环节: 军事技能 形势与政策(实践) 思想政治理论课(实 践)(1-2) 思想道德修养与法 律基础(实践) 创新创业实践 机械制造创新实践 A(1-3) 生产实习 制造技术实践 D	

注: 1) 实践性教育环节时间安排见实践性教育环节学分安排表; 2) 在选各模块专业课程设计前必须已经学习了学科基础课

上海大学2020级教学计划表

机电工程与自动化学院

智能制造工程专业(含直招)

课程分类	课程编号	课程名称	课程学分								各学年、学期计划学分安排												备注					
			共计	课内				课外				第一学年			第二学年			第三学年			第四学年							
				讲授	实验	上机	其他	自学	项目	读书	其他	1	2	3	夏季	4	5	6	夏季	7	8	9		夏季	10	11	12	
通识课 16	人文经典与文化遗产		8+8																							详见附表 ▲		
	政治文明与社会建设																											
	艺术修养与审美体验																											
	经济发展与全球视野																											
	科技进步与生态文明																											
	创新思维与创业教育																											
新生研讨课2			2										2															
公共基础课 86	16583109	形势与政策	1	1																					*			
	16584153	思想道德修养与法律基础A	3	3									3															
	16584136	中国近现代史纲要B	3	3										3														
	16584168	马克思主义基本原理概论	3	3											3													
	16584169	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(1)	3	3												3												
	16584170	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(2)	2	2													2											
	详见附表	体育	6											1	1	1		1	1	1								
	00914006	军事理论A	2	2											2													
	详见附表	大学英语	16											4	4	2		2	2	2								
	00864088	程序设计(C语言)	4	3		1								4														
	详见附表	理工类计算机技术选修模块	3													3												
	00864096	工程制图与计算机绘图基础	3	2		1									3											△		
	01014125~127	微积分(1-3)	16	16										6	6	4												
	01014104	线性代数	3	3											3											▲		
01064246	大学化学	2	2											2											△			
01064247	大学化学实验	1		1										1											△			
01034117~119	大学物理(1-3)	12	12										4	4		4												
01034120~122	大学物理实验(1-3)	3		3										1	1		1											
学科基础课(见续表)			69													10	13	17		16	13							
高年级研讨课(见续表)			4														2			2								
选修课	专业选修课(见续表)		23																	3	7	10		3		○		
	任意选修课		4																							★		
实践教学环节			55										1	7	2		1	6		2	3	9		4	20	●		
总计			259																									

▲通识课第2-3学期总计要求4学分,《线性代数》第2-3学期均开,当学期只限选通识课4学分或《线性代数》3学分其中之一。

*1-10学期均需选修 △《工程制图与计算机绘图基础》、《大学化学(实验)》第1-3学期均开,每学期只限选《工程制图与计算机绘图基础》3学分或《大学化学(实验)》3学分其中之一。《大学化学》和《大学化学实验》须在上一学期选修。附表见II-1-64页,建议学生跨类选修通识课,所修通识课必须包含:1.“核心通识课”至少6学分,一年级至少修读一门;2.“艺术修养与审美体验”模块内课程至少2学分;3.“创新思维与创业教育”模块内课程至少2学分。(某门课程同时满足多个条件时,可重复认定,但所获得学分不累计。)

○学分分布供参考 ★任意选修任何课程。

●毕业前至少修读一门全英语授课课程且成绩合格。(全英语授课课程指:1.选课系统中标注的全英语课程。2.国际化小学期开设的课程。3.海外交流学分认定的课程。)

上海大学2020级教学计划表

学科基础课

课程编号	课程名称	课程学分								学期	备注	课程编号	课程名称	课程学分								学期	备注		
		共计	课内				课外							共计	课内				课外						
			讲授	实验	上机	其他	自学	项目	读书						其他	讲授	实验	上机	其他	自学	项目			读书	其他
01805190~193	工程力学C(1-4)	12	11.3	0.7						4~6		01014011	概率论A	3	3								6		
09A35009	金属工程材料B	3	2.8					0.2		4		09A15001	机械设计A(1)	4	3.2	0.3					0.5			6	
09365182	电工电子学(1)	3	3							5		09A15002	机械设计A(2)	3	2.4	0.3					0.3			7	
09365183	电工电子学(2)	3	3							6		09A15003	机械设计A(3)	3	2.4	0.3					0.3			8	
00885009	三维设计与工程制图	4	2		1				1	4		09325072	数字电路A	3	2.4	0.6								7	
09A35003	现代控制工程(1)	3	2.6	0.2				0.2		7		09325073	精度设计及应用	3	2.4	0.3					0.3			7	
09A35004	现代控制工程(2)	3	2.8					0.2		8		09A35010	机器人学	3	2	0.5					0.5			8	
09A35015	制造技术基础D	4	4							8		09A35011	传感器与智能检测技术	4	2.9	0.8					0.3			7	
09325135	流体力学与传热学	3	2.6	0.1				0.3		6		09A35008	人工智能	4	3.6		0.2				0.2			5	
09365130	电工与电子技术实验A	1		1						6															

高年级研讨课

课程编号	课程名称	课程学分								学期	备注	课程编号	课程名称	课程学分								学期	备注		
		共计	课内				课外							共计	课内				课外						
			讲授	实验	上机	其他	自学	项目	读书						其他	讲授	实验	上机	其他	自学	项目			读书	其他
二年级适用											三年级适用														
0932EY02	Nao仿人机器人实践	2	1	1						6		0932SY01	机电系统创新实践	2	1	1								7	
0932EY03	机械系统创新设计研讨	2	0.2			1		0.8		6		0932SY03	智能机器人技术基础	2	1	1								9	
												0932SY04	机器人系统创新实践	2	1	1								8	
												0932SY07	研究方法的前沿(智能制造)	2	1						1			8	

专业选修课（第9学期（含）之后的课程可能会进行一次动态调整。）

课程编号	课程名称	课程学分								学期	备注	课程编号	课程名称	课程学分								学期	备注		
		共计	课内				课外							共计	课内				课外						
			讲授	实验	上机	其他	自学	项目	读书						其他	讲授	实验	上机	其他	自学	项目			读书	其他
09A16006	机电工程师英语交流(English Technical Communication for Mechatronic Engineers)	3	2.8					0.2		8	▲	09326130	几何数字测量技术及应用A(1)	3	2.6	0.4								9	★
09A36005	信号处理与分析	3	2.7	0.3						7		09326131	几何数字测量技术及应用A(2)	2	0.4	1.3					0.3			10	★
09326141	数字化设计与仿真	3	2	0.5				0.5		8		09A36014	智能机床与制造系统	3	2	1								8	
09326159	工程数值分析	3	2		1					9		09A36016	制造业信息化技术及应用	2	1.6						0.4			9	
09A36012	有限元分析	3	2		1					9		09A36002	智能生产线仿真技术	4	2		2							7	
09326099	机械CAD及二次开发	4	3		0.8			0.2		7,9		09A36006	单片机与嵌入式系统	4	3.6	0.4								8	
09A36001	增材制造技术原理与应用	3	3							5		09325075	机电传动与PLC控制	4	3.2	0.8								9	
09A16004~05	微纳制造(1-2)	6	6							10,11		09325027	液压与气压传动	4	3.6	0.2					0.2			8	
09326154	机械振动学(Mechanical Vibration Theory and Applications)	3	2.7	0.3						7	▲	09326177	移动机器人环境感知建模技术(Environment Sensing and Modeling for Mobile Robots)	3	3									9	▲
09A36013	数字制造技术及应用	3	2	1						8		09326143	机器人控制	4	2	1					1			10	

★企业学习课程 ▲全英语课程

上海大学2020级实践性教学环节学分安排表

智能制造工程专业(含直招)

实践分类	编号	实践环节名称	实践周数	实践学分	实践形式		各学年学分安排				备注1	备注2
					集中	分散	一	二	三	四		
实 习	00914003	军事技能	2	2	√		2					
	00874008	形势与政策(实践)		1	√		1					
	1658A001~002	思想政治理论课(实践)(1-2)		2			1	1				第3,6学期
	00874007	思想道德修养与法律基础(实践)	1	1	√		1					
	0000A001	创新创业实践		1		√	1					二选一 (详见注)
	00874028	大学生社会实践		1		√	1					
	00883020	机械制造创新实践(1)	1	2	√		2					
	00883021	机械制造创新实践(2)	1	2	√			2				第4学期
	00883022	机械制造创新实践(3)	3	6	√			6				
	0932A004	生产实习	2	4	√				4		★	
	00883016	制造技术实践D	1	2	√				2			第8学期
课 程 设 计	09A3A001	模块化结构设计	2.5	5					5			
	09A3A002	智能制造中的软件设计	1.5	3					3			第9学期
	09A3A003	智能机电系统设计	2	4						4		第11学期
毕 业 设 计 (论 文)	09A3A005	毕业设计(论文)	10	20						20	★	第12学期
共计				55			8	9	14	24		

★企业联合培养

注:

1. 《创新创业实践》和《大学生社会实践》两门课程二选一;
2. 在校期间,学生参与下述活动之一,可认定《创新创业实践》课程学分。分别是(1)联合大作业;(2)大学生创新项目;(3)学科竞赛获校级(含)以上奖项,并未冲抵过学分;(4)院系认定的创新创业各类活动(累计至少半周时间);
3. 《大学生社会实践》在第2-11学期(除夏季学期)均开设,具体要求详见课程简介。