

# 机械设计制造及其自动化专业教学计划

## 一、培养目标和毕业要求

### 1. 培养目标

上海大学机械设计制造及其自动化专业面向国家和长三角地区的关键产业发展需求，培养学生具有扎实的数学与自然科学基础知识以及宽厚的机械设计制造及其自动化专业知识，善于分析和解决机械设计、制造与自动化系统中涉及的复杂工程问题，具有国际视野、创新意识、社会责任感、团队协作精神和良好的沟通能力，具有较强创新实践能力和研发能力，能够在高端制造业从事设计开发、装备制造、自动化控制等方面工作的高素质工程技术人才，成为德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人。

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) 具备健全人格和良好科学文化素养，高尚的职业道德和强烈的社会责任感，了解职业相关的国家政策法律法规，自觉履行工程师职责，理解和解决职业工作中的问题。

(2) 具备较好的工程实践能力，能够有效运用机械设计制造及其自动化专业知识和工程技术原则，分析并解决高端制造领域的设计、制造与自动化控制等复杂工程问题。

(3) 在高端制造领域具有就业竞争力，能够在机器人、汽车、航空航天、装备制造等行业从事研究、设计、开发、运营或管理工作，注重社会和谐与可持续发展。

(4) 具备较强的创新意识和团队协作精神，良好的沟通能力和一定的国际化视野，能够在多学科团队或跨文化环境中工作，在技术开发或工程运营团队中作为成员、技术骨干或主要负责人有效地发挥作用。

(5) 具备自主学习和终身学习能力，能够通过企业历练、继续教育、高校或研究机构深造等方式提升自身专业素质，持续发展，不断适应社会经济和技术发展的需求。

### 2. 毕业要求

(1) 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和机械工程专业知识，并能用于解决复杂机械工程问题。

指标点 1.1 掌握数学、自然科学、工程基础和机械工程专业知识，并能用于机械工程问题的合理表述。

指标点 1.2 掌握数学、自然科学、工程基础和机械工程专业知识，并能用于机械工程问题的建模与求解。

指标点 1.3 掌握数学、自然科学、工程基础和机械工程专业知识，并能用于机械工程问题推演分析。

指标点 1.4 掌握数学、自然科学、工程基础和机械工程专业知识，并能综合应用，对比分析复杂机械工程问题的解决方案。

(2) 问题分析：能够应用数学、自然科学和机械工程学科的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析机械工程领域中涉及的复杂工程问题，以获得有效结论。

指标点 2.1 能够应用数学、自然科学和机械工程学科的基本原理，识别与判断复杂机械工程问题的关键环节。

指标点 2.2 能够基于科学原理和数学模型方法，对复杂机械工程问题进行正确表达与建模。

指标点 2.3 能认识到解决复杂机械工程问题有多种方案可选择，能够通过文献检索和资料查询对复杂机械工程问题进行研究分析，并获得有效结论。

(3) 设计/开发解决方案：能够设计针对机械工程领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的机械单元（部件）或系统、制造工艺流程和自动化控制系统，并能够在设计环节中体现创新意识并进行创造性活动，同时考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

指标点 3.1 掌握机械工程设计 and 产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

指标点 3.2 能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响，通过技术经济评价对设计方案的可行性进行研究。能够将可行的技术方案部署到系统、单元（部件）。

指标点 3.3 能够对复杂机械工程问题进行机械系统或工艺流程设计，在设计中应用新方法、新技术、新材料等进行优化改进，体现一定的工程创新意识。

(4) 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对机械工程领域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。

指标点 4.1 能够基于科学原理通过文献研究等方法，调研和分析复杂工程问题的解决方案。

指标点 4.2 能够针对机械工程领域的复杂工程问题选择研究路线，设计实验方案，能够根据实验方案构建实验系统，安全开展实验，掌握数据采集和分析方法。

指标点 4.3 能够对机械工程领域的复杂工程问题进行实验研究，正确采集实验数据并进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

(5) 使用现代工具：能够针对机械工程领域复杂工程问题，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，包括对机械工程领域中复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

指标点 5.1 了解机械设计制造及其自动化专业相关的现代仪器、信息技术工具、工程工具和专业软件的工作原理和使用方法，并理解其局限性。

指标点 5.2 针对复杂的机械工程问题，能够正确地选择或使用恰当仪器、信息资源、工程工具和专业软件，对复杂机械工程问题进行分析、计算与设计。

指标点 5.3 能够对机械工程领域的复杂工程问题，开发或选用满足特定需求的现代工具进行预测和模拟，并对预测和模拟结果进行分析，并理解其局限性。

(6) 工程与社会：能够基于机械工程领域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。

指标点 6.1 了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。

指标点 6.2 能分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及

这些制约因素对项目的影响，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机械工程领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

指标点 7.1 能够知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。

指标点 7.2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考机械专业工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患

(8) 职业规范：树立和践行社会主义核心价值观，热爱祖国；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。

指标点 8.1 树立正确的价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。

指标点 8.2 理解工程职业道德和规范，并在工程实践中能自觉遵守，理解工程师对公众安全、健康、福祉及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉履行责任。

(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。

指标点 9.1 能够与团队其他成员进行有效沟通，倾听团队其他成员的意见与建议，能够在团队中独立或合作开展工作。

指标点 9.2 能够理解在多学科背景下的团队中每个角色的定位与责任，组织、协调和指挥团队开展工作。

(10) 沟通：能够就机械工程领域中涉及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。能够比较熟练地阅读机械工程领域的外文文献，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。

指标点 10.1 能够撰写格式规范的机械工程技术报告和设计文稿，绘制符合国家标准工程图纸，就机械工程领域的复杂工程问题与业界同行或社会公众进行沟通和交流。

指标点 10.2 具备一定的国际视野，能够了解专业领域的国际发展趋势和研究热点，理解和尊重文化差异和多样性，具备跨文化交流的语言和书面表达能力，并能在跨文化背景下进行沟通和交流

(11) 项目管理：理解并掌握机械工程领域工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

指标点 11.1 具有工程管理、经济决策的知识和方法。了解工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中工程管理与经济决策问题。

指标点 11.2 在多学科工程实践中，能够合理安排项目的研究进度，体现一定的进度控制能力，在设计开发解决方案时能够运用工程管理和经济决策方法。

(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。

指标点 12.1 理解技术和环境的多样性、技术进步和社会发展对知识和能力的要求，认识到不断探索和学习的必要性。

指标点 12.2 具备终身学习、自主学习、适应发展的能力，了解拓展知识和能力的途径。具有对技术问题的理解能力、归纳总结能力和提出问题能力。

## 二、主干学科和主干课程

### 1. 主干学科

力学，机械工程，自动控制

### 2. 主干课程

数学类课程：微积分、线性代数、概率论、工程数值分析

力学课程：工程力学(1-4)、流体力学与传热学

设计类课程：三维设计与工程制图、机械原理与设计(1-3)、机械设计实践；专业软件：  
Catia/Solidworks/NX/Adams

制造类课程：金属工程材料 A、精度设计及应用、制造技术基础 C、制造技术实践 C(1-2)、  
数字制造技术基础

自动化类课程：现代控制工程(1-2)、液压与气动自动化、单片机与嵌入式系统、机械工程测试技术、机电系统控制设计

### 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、电工与电子技术实验、工程控制仿真与实验等，通过从设计到制造，再到系统集成的各类实验，全面培养学生应用科学原理设计实验系统、分析实验现象、处理实验数据以及动手能力。

课程设计类：与学科竞赛相结合，机械设计实践、机电控制系统设计、机械系统课程设计将提高学生综合运用知识的设计与创新能力。

生产实习：强调产学研结合，深入企业，在了解企业对机械自动化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。

毕业设计：选题均为来自企业的复杂工程问题或者科研创新项目研究，全面培养学生解决复杂问题的能力。

## 三、修业年限、学分和学位

### 1. 修业年限

四年

### 2. 总学分

258

### 3. 授予学位

工学学士

# 机械设计制造及其自动化专业基础课程和专业课程树型结构图

【通识课(12 学分)+公共基础课程(93 学分)+学科基础课(71 学分)+专业选修课(20 学分)+任意选修课(2 学分)+实践教育环节(55 学分)+研讨课(5 学分)=258(学分)】

通识课程 (12 学分)	学科基础课 (71 学分)	专业选修课 (20 学分)	任意选修课 (2 学分)	实践性教育环节 (55 学分)
<b>公共基础课 (93 学分)</b> 形势与政策 思想道德与法治 体育 大学英语 军事理论 A 程序设计(C 语言) 理工类计算机技术选修模块 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 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 毛泽东思想和中国特色社会主义 义理论体系概论(1-2) 中国近现代史纲要 B 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 劳动教育理论课 思想政治选择性必修课	三维设计与工程制图 电工电子学(1-2) 现代控制工程(1-2) 工程数值分析 金属材料 A 工程力学 A(1-4) 液压与气压传动 概论论 A 机械工程测试技术 机械原理与设计(1-3) 制造技术基础 C 精度设计及应用 工程项目管理 数字电路 A 流体力学与传热学 A 电工与电子技术实验 A	机电工程师英语交流 机械振动学 信号处理与分析 先进制造技术 A 数字制造技术基础 工程优化设计 机械 CAD 及二次开发 机械工程中的 CAE 机械系统三维设计与分析 机电一体化原理 先进激光制造 微机电系统基础 移动机器人环境感知建 模技术 现代机床与制造系统 单片机与嵌入式系统 机电传动与 PLC 控制 气动自动化技术 流体控制工程 机器人控制 制造工艺与刀具 A 医疗器械概论 产品创新设计 基于 solidworks 的曲面产 品造型设计	<b>高年级研讨课, 新 生研讨课 (5 学分)</b>	<b>实践性教育环节 (55 学分)</b> 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) 思想道德与法 治(实践) 创新创业实践 大学生社会实 践 生产实习 制造技术实践 C(1-2) 数字制造技术 电子实习 课程 设计: 机械设计实践 机电系统控制 设计 智能系统集成 设计 毕 业 设 计 (论 文)

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; 3) 模块课可作为其任意选修课。

# 上海大学2021级教学计划表

机电工程与自动化学院

机械设计制造及其自动化专业

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 12	人文经典与文化遗产		8+4																								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1			1										1																
公共基础课 93	思想政治理论课	16583109 形势与政策	1	1																						*			
		16584153 思想道德与法治	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	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												
		16584171 习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	2				1										3											
		思想政治选择性必修课(详见附表)		3											3													◆	
	16584172 劳动教育理论课	1	1											1															
	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)			71																										
高年级研讨课(见续表)			4																										
选修课	专业选修课(见续表)		20																								○		
	任意选修课		2																								★		
实践教学环节			55											1	5	4		1	2					2	8	6	6	20	
总计			258																								●		

▲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 ◆多修课程可认定为通识课(所属分类见附表中备注) △《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。 附表见II-1-67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;2.“艺术修养与审美体念”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2021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		
00885009	三维设计与工程制图	4	2		1				1			4	09325012	机械工程测试技术	4	3.2	0.5					0.3				7	
09365182	电工电子学(1)	3	3								5	09A35020	机械原理与设计(1)(Machine Principle and Design (1))	4	3.2	0.3						0.5				6	★
09365183	电工电子学(2)	3	3								6	09A35021	机械原理与设计(2)(Machine Principle and Design (2))	3	2.4	0.3						0.3				7	★
09A35003	现代控制工程(1)	3	2.6	0.2					0.2		7	09A35022	机械原理与设计(3)(Machine Principle and Design (3))	3	2.4	0.3						0.3				8	★
09A35004	现代控制工程(2)	3	2.8						0.2		8	09A15007	制造技术基础C	4	4											9	
09326159	工程数值分析	3	2		1						9	09325073	精度设计及应用	3	2.4	0.3						0.3				7	
09A15008	金属工程材料A	3	2.8						0.2		4	09A15009	工程项目管理	2	1.6	0.2					0.2					9	
01805060~063	工程力学A(1-4)	12	11.6	0.4							4-6	09325072	数字电路A	3	2.4	0.6										7	
09325027	液压与气压传动	4	3.6	0.2					0.2		8	09325158	流体力学与传热学A	3	2.8	0.1					0.1					6	
01014011	概率论A	3	3								6	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																
0932EY03	机械系统创新设计研讨	2	0.2			1			0.8		6	0932SY01	机电系统创新实践	2	1	1										7	
												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	★	09326177	移动机器人环境感知建模技术(Environment Sensing and Modeling for Mobile Robots)	3	3										9	★
09326154	机械振动学(Mechanical Vibration Theory and Applications)	3	2.7	0.3							7	★	09A16015	现代机床与制造系统	3	2.6	0.4									7	
09A36005	信号处理与分析	3	2.7	0.3							7		09A36006	单片机与嵌入式系统	4	3.5	0.4					0.1				8	
09326132	先进制造技术A	3	3								9		09325075	机电传动与PLC控制	4	3.2	0.6					0.2				9	
09A16014	数字制造技术基础	3	2.8	0.2							7		09326046	气动自动化技术	3	2.9			0.1							10	
09326156	工程优化设计	3	2.7						0.3		10		09326036	流体控制工程	4	3.6	0.4									10	
09326099	机械CAD及二次开发	4	3	0.8					0.2		7,9		09326143	机器人控制	4	2	1				1					10	
09326033	机械工程中的CAE	4	3.3	0.7							10		09326125	制造工艺与刀具A	3	2	1									11	
09326068	机械系统三维设计与分析	2	1.8						0.2		11		09326164	医疗器械概论	3	2	0.2					0.8				9	
09326028	机电一体化原理	4	3.4	0.3					0.3		10		09A16016	基于SolidWorks的曲面产品造型设计	3	2					1					9	
09A16010	先进激光制造	4	3	0.5					0.5		8		09A16017	产品创新设计	4	2	2									8	
09B66016	微机电系统基础	3	2.8						0.2		9																

★含全英语授课班级

## 上海大学2021级实践性教学环节学分安排表

机械设计制造及其自动化专业

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
					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	思想道德与法治(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				
	0932A004	生产实习	2	4	√				4		
	00883012	制造技术实践C(1)	1	2	√			2			
	00883013	制造技术实践C(2)	1	2	√				2		第9学期
	00883014	数字制造技术	1	2						2	第10学期
	00893001	电子实习	2	4	√			4			第4学期
课 程 设 计	09A1A006	机械设计实践	2	4					4		
	09A1A002	机电系统控制设计	2	4						4	第10学期
	09A1A007	智能系统集成设计	3	6						6	第11学期
毕 业 设 计 (论 文)	09A1A005	毕业设计(论文)	10	20						20	第12学期
共计				55			6	7	10	32	

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。