

2025 级机械设计制造及其自动化（精英班）培养方案

一、专业历史沿革

机械设计制造及其自动化专业的前身是成立于 1912 年 6 月的同济医工学堂机电科。1930 年工科升格为工学院，设有电工机械系。1952 年 7 月院系调整时，同济大学的机电系、电机系和造船系部分划归交通大学。1958 年学校再次成立建筑机电及设备系，简称机电系。1977 年 8 月学校撤销机电系，成立机电工程系，设置“机械制造工艺、设备及自动化”及“工程机械”两个专业。1998 年教育部统一专业名称，将两个专业合并，命名为“机械设计制造及其自动化”，下设“机械设计及理论”、“机械制造及自动化”、“机械电子工程”三个方向。

本专业 1981 年获得教育部授予的硕士学位授予权，1993 年获得教育部授予的博士学位授予权，1999 年设立博士后流动站，是教育部“985 工程”和“211 工程”重点建设学科，入选国家级一流本科专业建设点。

二、学制及授予学位

四年制本科，所授学位为机械设计制造及其自动化专业工学学士学位。

三、基本学分要求

课程类型		学分	比例
通识教育课程	通识必修课	25	14.79%
	通识选修课	6	3.55%
公共基础课程		48.5	28.70%
专业教育课程	专业基础课	28	16.57%
	专业必修课	8	4.73%
实践环节课程		40.5	23.96%
任选课程		13	7.69%
合计本科毕业学分		169	100%
本研衔接课程		10-20	

本方向毕业时合计修满 169 学分。

四、培养目标

同济大学始终把培养拔尖创新人才作为崇高使命和责任，以本科教育为立校之本、以研究生教育为强校之路，确立了“知识、能力、人格”三位一体的人才培养模式，努力使每一位学生经过大学阶段的学习、熏陶以后，具有“通识基础、专业素质、创新思维、实践能力、全球视野、社会责任”综合特质，成为引领未来的社会栋梁与专业精英。

本专业依据同济大学人才培养模式，培养具有数学、自然科学基础理论和机械专业知识及人文素养的人才；培养面向工程实践，具备发现、分析、解决机械领域复杂工程问题能力，并具有国际化视野的人才；培养身心健康、有良好道德修养和社会责任感，具有严谨、求实、团结、创新精神的人才。毕业生能够在企事业单位、政府部门从事复杂产品及系统的设计制造、技术开发、科学研究、经营管理工作，解决机械设计、机械制造、机械电子等领域的复杂工程问题，成为机械及相关行业的技术骨干与管理人员。

预期在毕业五年左右，能达到以下目标：

1. 能有效运用专业知识和工程技术原理解决机械工程领域复杂工程问题；
2. 具有创新意识和协调组织能力，成为机械设计、机械电子、机械制造及相关领域的技术骨干或管理人员；
3. 能够考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素，具备人文科学素养和社会责任感，理解并遵守工程职业道德和规范；
4. 具有国际化视野，能够在跨文化和多学科背景下进行沟通交流，具有终身学习能力。

五、毕业要求

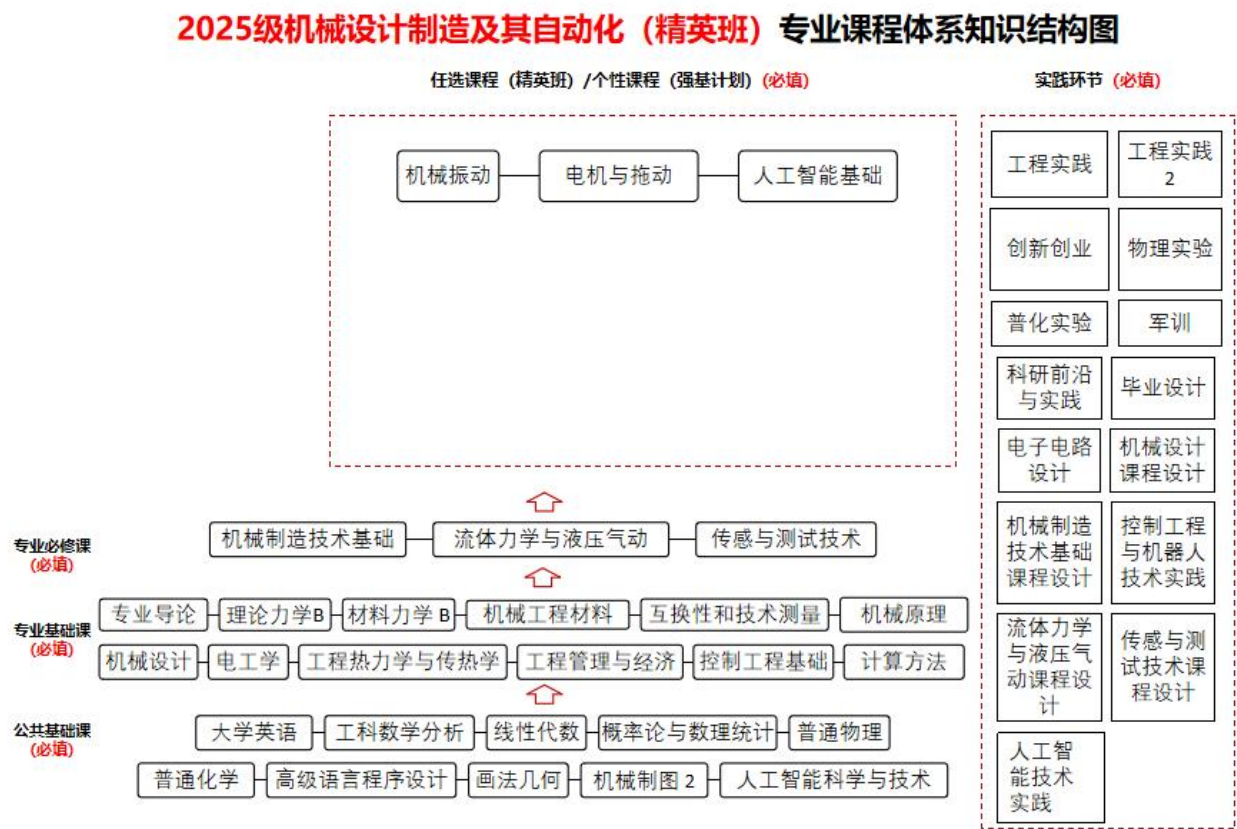
本专业要求毕业生能够正确、熟练地运用语言文字。提高语言文字应用能力和自觉规范使用国家通用语言文字的意识、自觉传承弘扬中华优秀传统文化的意识。此外，毕业要求还包括以下各条：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和机械工程专业知识用于解决机械领域的复杂工程问题。
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机械领域的复杂工程问题，以获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够设计针对机械领域的复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的机械系统、机械零部件或机械制造工艺流程，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机械领域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：能够针对机械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：能够基于机械工程相关背景知识进行合理分析，评价机械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机械领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、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，能够在机械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：能够就机械领域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，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。

六、主干学科

力学、机械工程。

七、课程体系知识结构图/矩阵图



八、核心课程

理论力学、材料力学、机械制图、机械原理、机械设计、机械工程材料、互换性和技术测量、电工学（电工技术）、电工学（电子技术）、机械制造技术基础、控制工程基础、传感与测试技术、流体力学与液压气动、工程热力学与传热学。

九、教学安排一览表

见附表一。

十、有关说明

- 关于体育：每位学生必须修满体育课程（1）至（8）的学时学分，掌握 1 至 2 项健身运动技能，且将体质健康测试达到《国家学生体质健康标准》作为毕业要求。
- 关于劳育：每位学生必须修读劳育类课程《社会实践》（课号 002137，0 学分，32 学时），其中 8 学时《劳动教育》线上理论课程、24 学时线下实践环节。
- 关于通识选修课，每位学生至少修满 6 个学分的通识选修课。通识选修课分人文经典与审美素养、工程能力与创新思维、社会发展与国际视野、科学探索与生命关怀四个模块，每位学生每个模块最多选修 2 门课程。每位学生至少选修 1 门精品通识选修课（精品通识选修课包括校级核心通识课程、同济烙印课程、长青系列课程、交叉融合课程、校级精品课程）。每位学生必须修读美育类线上课程《大学美育》（课号 50002850001，0.5 学分，17 学时）及 1 门美育类线下实践课程。线下实践课程可通过选读四大通识教育课

程模块中经认定的具有美学体验性质的课程，或通过认定文艺展演、艺术竞赛等多种途径完成。

4. 关于心理健康：根据《高等学校学生心理健康教育指导纲要》（教党〔2018〕41号），学生须修读大学生心理健康课程。可通过选读四大通识教育课程模块中经认定的“心理学”类课程，或通过认定融于新生研讨课、体美劳课程的方式完成。

5. 关于创新创业课程，每位学生必须修读2学分《创新创业能力》（课号：007027）或学院《创新创业能力拓展项目》（课号：007028），以认定方式取得学分。具体实施请参考学校相关管理办法及国豪书院实施细则。

6. 关于人工智能科学与技术课程，每位学生须在四类课程中至少选修一门。

7. 关于本研衔接课程，每位拟获得转段资格的学生必须在导师指导下修读本研衔接课程。其中，修读的研究生课程，可在进入研究生阶段后认定学分。

8. 就读工科试验班（国豪精英班）的第1年，接受通识教育和面向大类的基础学科强化学习。第2年任选专业后面向专业需求进行分类强化基础学科学习，并在高端导师指导下基于完全学分制开展主修专业学习。第3年开始着重培育学术素养、实践能力、创新思维。在完成选定专业培养要求后，进入研究生阶段，面向重点领域核心问题开展研究。

附表一：2025 级机械设计制造及其自动化（精英班）教学安排一览表

课程编号	课程名称	考试 / 查	学分	学时 / 周数	上机 学时数	实验 学时数	各学期周学时分配/周数分配									
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
一、通识教育课程																
通识必修课（必修 25 学分）																
540039	中国近现代史纲要	试	3	48					3							
540112	思想道德与法治	试	3	48			3									
540111	马克思主义基本原理	试	3	48						3						
50002950029	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	试	3	48							3					
50002950030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	试	3	48								3				
540099	形势与政策 1	查	0.5	16			1									
540100	形势与政策 2	查	0.5	16				1								
540101	形势与政策 3	查	0.5	16					1							
540102	形势与政策 4	查	0.5	16						1						
50002950035	大学生国家安全教育	查	1	16			1									
50002950036	四史新讲	查	0	16			2（8周）									
360029	军事理论	查	2	36				2								
320001	体育(1)	查	1	32			2									
320002	体育(2)	查	1	32				2								
320003	体育(3)	查	1	32					2							
320004	体育(4)	查	1	32						2						
320005	体育(5)	查	0.5	16							2					
320006	体育(6)	查	0.5	16								2				
320007	体育(7)	查	0										体测			
320008	体育(8)	查	0											体测		
002137	社会实践	查	0	32				2								
通识选修课（6 学分）																
二、公共基础课程（必修 48.5 学分）																
	大学英语	查	6	96			2	2	2							
50005900023	工科数学分析（上）	试	6	96			6									
50005900024	工科数学分析（下）	试	6	96				6								
50005900014	线性代数(荣)	试	5	80				5								
50005900025	概率论与数理统计(荣)	试	4	64					4							
50002810032	普通物理(荣)上	试	4	64			4									
50002810033	普通物理(荣)下	试	3	48				3								
50005890004	普通化学(荣)	试	4	64			4									
50006370010	人工智能科学与技术 (城市、建筑与创意设计类)	查	1.5	32				2								

课程编号	课程名称	考试/ 查	学分	学时/ 周数	上机 时数	实验 时数	各学期周学时分配/周数分配									
							一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
50006370011	人工智能科学与技术 (智慧建造与低碳环境类)	查	1.5	32	四选 一			2								
50006370012	人工智能科学与技术 (智能化制造与新能源类)	查	1.5	32				2								
50006370013	人工智能科学与技术 (信息与智能网联类)	查	1.5	32				2								
50007220002	高级语言程序设计(基础)	查	3	48		16	3									
50002440087	高级语言程序设计(进阶)	查	2	32				2								
040563	画法几何	查	1.5	32					2							
040618	机械制图 2	查	2.5	48						3						
三、专业教育课程(36 学分)																
此处为专业教育理论教学模块,分专业基础课程模块和专业核心课程模块,合计 36 学分。																
专业基础课(必修 28 学分)																
50007050004	专业导论(工科类)	查	1	16			2									
450168	理论力学 B	试	4	64					4							
450169	材料力学 B	试	3	48		6			3							
040373	机械工程材料	查	2	32							2					
040092	互换性和技术测量	查	2	32					2							
041060	机械原理	试	3	48							3					
040046	机械设计	试	3	48								3				
100676	电工学(电工技术)	查	2	32						2						
100453	电工学(电子技术)	查	2	32							2					
040508	工程热力学与传热学	查	2	32							2					
040525	工程管理与经济	查	1	16								1				
040568	控制工程基础	试	2	32							2					
040557	计算方法	查	1	16							1					
专业必修课(必修 8 学分)																
040550	机械制造技术基础	试	3	48							3					
040570	流体力学与液压气动	试	3	48								3				
040086	传感与测试技术	试	2	32								2				
四、实践环节课程(8.5+16+16 学分)																
专业课程实践环节见各专业方向培养方案																
241012	工程实践	查	3	96						6						
241013	工程实践 2	查	3	3 周						暑假						
50002810034	物理实验(荣)上	查	1	32		32	2									
50002810035	物理实验(荣)下	查	1	32		32		2								
50005890008	普化实验(荣)	查	0.5	16		16	1									
360002	军训	查	2	2 周			暑期									
50007050001	科研前沿与实践(上)	查	1	32				2								

