

机械工程专业（中外合作）

（专业代码：080201）

一、专业简介

机械工程专业（Mechanical Engineering）是以有关的自然科学和技术科学为理论基础，结合生产实践中的技术经验，研究和解决在开发、设计、制造、安装、运用和修理各种机械中的全部理论和实际问题的应用学科。济南大学机械工程专业依托济南大学机械工程学院机械工程一级学科，始建于 1948 年建校时最早设置的专业之一——机械科，1987 年开始本科招生，历经机械科、建材机械设计、机械工程及自动化等，为国家培养了大批高级工程技术人才。2013 年，按照教育部修订颁发的《普通高等学校本科专业目录（2012 年）》，专业名称又由“机械工程及自动化”变更为“机械工程”。

机械工程专业先后被评为济南大学品牌专业（2007 年）、山东省特色专业（2007 年）和国家级特色专业（2010 年），是山东省高等学校人才培养模式创新实验区——“和合”理念指导下的机电工程类应用型人才模式创新实验区（2012 年）的试点专业，山东省高水平应用型专业（群）建设核心专业（2017 年），山东省新旧动能转换专业对接产业专业群建设核心专业（2018 年）、山东省一流专业（2019 年），通过国际工程教育认证专业（2019 年），国家一流专业（2020 年）。

济南大学机械工程专业中外合作办学项目 2011 年获得教育部批准，既要培养具有扎实专业知识和较强实践能力的学生，适应我国社会经济发展需要；又要培养具有国际化视野的复合型人才，适应国际市场竞争的需要。

二、培养目标

本专业培养培养社会发展需要，具备宽广的国际视野、良好的国际沟通能力，适应国际环境，懂得国际竞争规则，德、智、体、美、劳全面发展，人文素质与科学素养深厚，基础扎实、实践能力强、具有创新精神的高级复合型应用人才。能熟练应用机械设计、机械制造、机电控制及技术管理等专业知识，胜任国内外机械工程领域内的设计制造、科技开发、应用研究和运行管理等工作。

学生毕业后 5 年左右在社会与专业领域发展的预期培养目标为：

培养目标 1：运用数学、自然科学和机械工程专业理论知识、先进技术和现代工程工具，解决复杂工程问题。

培养目标 2：从事机械工程领域内的设计、制造、管理、研发等工作，熟悉本行业的技术标准和政策法规，充分考虑工程技术方案对安全、健康、环境、经济和社会可持续发展的影响。

培养目标 3：通过口头、书面和图形形式进行交流，有效组织、协调和沟通，在工程项目管理、跨职能团队工作中担任骨干或领导角色。

培养目标 4：持续学习，自我提高，保持技术趋势，拓展国际视野，适应社会发展需求。

培养目标 5：展现良好的职业道德、人文素养和社会责任感。

三、毕业要求

通过专业培养，毕业生应获得以下几方面的知识、能力和素质：

1.工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业用于解决机械工程领域所涉及的设计、制造、控制及生产运行等复杂问题。

2.问题分析：掌握现代文献检索及资料查询技术，能够应用数学、自然科学和机械工程科学的基本原理，对复杂机械工程问题进行识别、表达、建模和分析求解，并获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：具备对机械工程领域新产品、新工艺、新技术和新设备进行研究、开发和设计的初步能力，具有一定的创新意识，掌握基本的创新方法，并能够在解决方案中充分考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4.研究：能够针对特定的复杂机械工程问题，基于科学原理并采用科学方法，设计实验方案、开展实验研究、进行数据处理、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中的设计开发、仿真分析及性能测试等特定需求，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，对复杂机械工程问题进行预测与模拟，并能够理解其使用范围。

6.工程与社会：了解与本专业相关的社会、健康、安全、法律以及文化方面知识，能够基于工程相关背景知识，合理分析评价专业工程实践和复杂机械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：能够理解和评价针对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：爱国守法，具有人文社会科学、专业技术素养和社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，并履行相应的责任。

9.个人和团队：具有一定的人际交往能力和组织管理能力，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。

11.项目管理：理解并掌握机械工程领域产品开发、工艺装备及生产运行维护等方面的管理原理及经济决策方法，并能在多学科环境中加以应用。

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。

附表 1：专业毕业要求对培养目标的支撑矩阵

培养目标 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				√	

四、课程设置

1. 主干学科

机械工程、力学、控制科学与工程

2. 专业核心课程

机械制图、电工学、机械工程基础、制造与材料、工程设计与分析、流体力学与热力学、控制与仪表系统、控制工程、计算机辅助工程

3. 主要实践性教学环节

军事理论与训练、创新实践、机械工程综合课程设计、机械工程综合实习、劳动教育、毕业实习与毕业设计。

4. 各环节学时学分比例

附表 2：毕业总学分及学时学分基本要求与分配表

课程类别	课程属性	学时数（个）	学分数（个）	占总学分比例（%）
通识教育课程	通识必修课程	832	37	22.98
	通识选修课程	160	10（核心课程 ≥ 4 ，普通课程 ≥ 6 ）	6.21
专业教育课程	专业基础课（必修）	344	20.5	12.73
	专业核心课（必修）	1210	60	37.27
	专业选修课（选修）	112	7	4.35
集中实践课程（必修）		35 周	26.5	16.46
合计		2658+35 周	161	100

附表 3：实践课学时学分分配表

类型	学时数（个）	学分数（个）	占总学分比例（%）
独立实验/实践课	32	1	0.6
非独立课内实验/实践课	974	30.5	18.94
集中实践环节	35 周	26.5	16.46
合计	974+35 周	58	36.02

附表 4： 引进外方课程及师资引进比例分析表

引进外方课程门数	15	项目全部课程门数	45	引进外方课程占全部课程的比例	33.33%
引进的外方专业核心课程门数	15	项目全部核心课程门数	17	引进外方核心课程占项目核心课程的比例	88.24%
外教承担的专业核心课程门数	15	项目全部课程门数	45	外教承担的专业核心课程的门数占项目全部课程的比例	33.33%
外教承担的专业核心课程的教学时数	1056	项目全部教学时数	3082	外教承担的专业核心课程的教学时数占项目全部教学时数的比例	34.26%

5. 课程与培养要求的对应关系矩阵

课程序号	课程名称	要求 1	要求 2	要求 3	要求 4	要求 5	要求 6	要求 7	要求 8	要求 9	要求 10	要求 11	要求 12
1	思想道德与法治			√			√	√	√				√
2	中国近现代史纲要							√	√				√
3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								√				√
4	马克思主义基本原理概论								√				√
5	形势与政策			√			√	√					√
6	习近平新时代中国特色社会主义思想概论								√				√
7	“四史”思政课			√					√				√
8	大学生心理健康教育								√				√
9	大学英语										√		√
10	工程英语听说										√		√
11	大学体育									√			√
12	职业生涯指导与创业基础			√			√		√		√	√	
13	C 语言程序设计	√	√			√							
14	高等数学	√			√								
15	线性代数	√			√	√							
16	概率论与数理统计	√			√								
17	大学物理及实验	√			√								
18	机械制图	√	√	√		√					√		
19	工程力学	√	√		√								
20	机械工程技术交流						√		√		√		
21	机械工程基础（一）		√	√	√				√				

课程序号	课程名称	要求1	要求2	要求3	要求4	要求5	要求6	要求7	要求8	要求9	要求10	要求11	要求12
22	工程设计与分析（一）		√	√	√				√				
23	电工学	√			√								
24	流体力学与热力学			√		√							
25	机械工程基础（二）		√	√	√								
26	控制与仪表系统	√	√	√	√							√	
27	制造与材料（一）	√			√							√	√
28	控制工程		√	√		√			√				√
29	工程设计与分析（二）		√	√	√				√				
30	工程设计与分析（三）		√	√	√				√				
31	制造与材料（二）		√	√	√								
32	制造与材料（三）			√	√								
33	制造与材料（四）			√	√								
34	机械工程项目管理									√	√	√	
35	计算机辅助工程					√			√				√
36	军事理论与训练						√		√	√			
37	创新实践				√			√		√	√		
38	劳动教育						√	√		√	√		
39	机械工程综合课程设计		√	√		√				√	√	√	
40	机械工程综合实习						√	√	√	√	√		
41	毕业实习与毕业设计	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√

五、修读要求

1. 修业年限

基本学制：4 年（最长修业年限：8 年）。

2. 授予学位

工学学士学位。

3. 毕业标准与要求

本专业学生必须修满 161 学分方可毕业。

六、指导性教学计划进程

（一）通识教育课程

1. 通识教育课程分为“通识必修课程”和“通识选修课程”两类；

2. 通识必修课程共 12 门，计 37 学分；通识选修课程分为通识核心课和普通通选课两类，通识核心课最低修习要求为 4 学分；普通通选课最低修习要求为 6 学分。

课程 类别 Courses Classified	课程 代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课 学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核 方式 Assessment Method	授课单位 Delivered by
				计划 学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/ 实践 intern s/ experi ments	上机 Computer Operation				
通识必修课程 Compulsory Course of General Education	思政类 Ideological and Political Curriculum	28A00181 思想道德与法治 Thought Morals And The Rule of Law	3	64	32	32		1	无	考试	马克思主义学院
		28A00182 中国近现代史纲要 Chinese Modern History	3	64	32	32		1	无	考试	马克思主义学院
		28A00221 改革开放史 History of reform and opening	1	16	16			1	无	考试	马克思主义学院
		28A00222 社会主义发展史 The history of Chinese socialism						1			
		28A00223 党史 History of the Communist Party of China						2			
		28A00224 新中国史 History of the People's Republic of China						2			
		28A00225 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Ze Dong Thought and Chinese Socialist Theories	3	64	32	32		2	思想道德与法治、中国近现代史纲要	考试	马克思主义学院
		28A00184 马克思主义基本原理概论 Principles Of Marx	3	64	32	32		2	思想道德与法治、中国近现代史纲要	考试	马克思主义学院
		28A00226 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping's Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	64	32	32		3	无	考试	马克思主义学院
		24A01031 24A01032 24A01033 24A01034 24A01035 24A01036 24A01037 24A01038 形势与政策 Situation and Policy	2	48	16	32		1-8	无	考试	学生工作处

课程类别 Courses Classified	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Delivered by
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 interns/ experiments	上机 Computer Operation				
外语类 Foreign Language Curriculum 计算机类 Computer Curriculum 体育类 Physical Education Curriculum	08A09011 08A09021 08A09031 08A09041	大学英语 College English	8	192	64	128		1-4	无	考试	外国语学院
	12A09023	C 语言程序设计 C Language Programming	3	64	32		32	2	无	考试	信息科学与工程学院
	13A70001 13A70002	大学体育(基础课和选项课) College Physical Education (Basic course and Selective course)	4	128	12	116		1、2-4	无	考试	体育学院
	24A01010H	职业生涯指导与创业基础 Future Career and SYB Guidance	2	32	24	8		2	无	考试	学生工作处
	24A01111	大学生心理健康教育 the Psychological Healthy Education of College Student	2	32	24	8		1	无	考试	党委学生工作部(处) 心理指导中心
	通识必修课小计 Compulsory Course of GE Subtotal		37	832	348	452	32				
通识选修课程 Elective course of General Education	通识核心课 Core Course of GE	最低学分要求 Minimum Credits Required	4	通识核心课划分为“科学技术”“人文与社会”“艺术与审美”“创新与发展”四个课程域。学生须在“艺术与审美”课程域至少选修 2 学分的课程。修读通识核心课超出学分可冲抵普通通选课学分。							
	普通通选课 Normal Course of GE	最低学分要求 Minimum Credits Required	6	学生选修与本专业重复或者相似的课程，不计入学分。							

(二) 专业教育课程

1. 专业教育课程分为“专业基础课”、“专业核心课”和“专业选修课”三类；
2. 专业基础课 5 门，计 20.5 学分；专业核心课 17 门，计 60 学分；专业选修课最低学分要求 7 学分，最少选修 4 门课程，可跨专业选修相关课程，取得的学分可置换专业选修课学分。

课程类别 Courses Classified	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Delivered by
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 interns/experiments	上机 Computer Operation				
专业基础课程 Basic Course	09A00020 09A00060	高等数学（一） Advanced Mathematics	7	112	112			1-2	无	考试	数学科学学院
	09A00121	线性代数 Linear Algebra	3	48	48			1	高等数学（一） W	考试	数学科学学院
	09A00230	概率论与数理统计 AW Probability & Mathematical Statistics AW	3	48	48			3	高等数学（一） W 高等数学（二） BW	考试	数学科学学院
	17A20010 17A20015	大学物理及实验 College Physics and Experiments	4.5	88	56	32		2-3	高等数学（一） W	考试	物理科学与技术学院
	04A08019	工程力学 W Engineering Mechanics	3	48	42	6		3	无	考试	机械工程学院
	专业基础课程学分小计 Subtotal		20.5	344	306	38	0				
专业核心课 Specialized Core Course	04A05110 04A05120	机械制图 Mechanical Drawing	5.5	90	86	4		1-2	无	考试	机械工程学院
	04A08021	机械工程技术交流 Technical Communication for Mechanical Engineering	3	64	32	32		3	无	考试	英方
	04A08034	计算机辅助工程 Computer Aided Engineering	3.5	72	40		32	3	无	考试	英方
	03A03002	电工学 B Electrotechnics	3.5	64	48	16		4	高等数学，大学物理	考试	自动化与电气工程学院
	04A08022	机械工程基础（一） Mechanical Engineering Fundamentals I	3.5	72	40	32		4	工程力学	考试	英方
	04A08023	制造与材料（一） Manufacture & Materials I	3.5	72	40	32		4	工程力学	考试	英方
	04A08025	机械工程基础（二） Mechanical Engineering Fundamentals II	3.5	72	40	32		5	机械工程基础（一）	考试	英方

课程类别 Courses Classified	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Delivered by
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 interns/experiments	上机 Computer Operation				
专业核心课 Specialized Core Course	04A08036	机械工程基础（三） Engineering Design & Analysis I	3.5	72	40	32		5	机械工程基础（一）	考试	英方
	04A08026	流体力学与热力学（一） Fluid Mechanics and Heat Transfer	3	64	32	32		5	工程力学	考试	英方
	04A08027	控制与仪表系统 Control & Instrumentation Systems	3.5	72	56	16		5	电工学 B	考试	英方
	04A08024	工程设计与分析（一） Engineering Design & Analysis II	3	64	32	32		5	机械工程基础（一）（二）		英方
	04A08028	控制工程 Control Engineering	3.5	72	40	32		6	电工学	考试	英方
	04A08029	制造与材料（二） Manufacture & Materials II	3.5	72	40	32		6	机械制图 制造与材料（一）	考试	英方
	04A08030	制造与材料（三） Manufacture & Materials III	3.5	72	40	32		6	机械工程基础（一） 制造与材料（一）	考试	英方
	04A08031	流体力学与热力学（二） Fluid Mechanics and Heat Transfer II	3.5	72	40	32		6	流体力学与热力学（一）	考试	英方
	04A08032	工程设计与分析（二） Engineering Design & Analysis III	3.5	72	40	32		7	机械工程基础（一）（二） 工程设计与分析（一）	考试	英方
	04A08035	制造与材料（四） Manufacture & Materials IV	3.5	72	40	32		7	制造与材料（一）（二）	考试	英方
	专业核心课程学分小计 Subtotal		60	1210	742	468	16				
专业选修课 Elective Courses	04A00030	专业英语 Subject-Based English	1.5	24	24			5	大学英语	考查	机械工程学院
	04A08033	机械工程项目管理	2	32				5	无	考试	机械工程学院

课程类别 Courses Classified	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Delivered by
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 interns/experiments	上机 Computer Operation				
专业选修课 Elective Courses		Mechanical Engineering Project Management									
	04A02240	虚拟设计 Virtual Design	2	32	26	6		5	机械工程基础（一）（二）	考试	机械工程学院
	04A09410	机器视觉技术及应用 Machine Vision Technology and Application	2	32	26	6		5	高等数学、线性代数	考查	机械工程学院
	04A01195	产品创新设计 Product Innovation Design	1.5	24	24			6	无	考查	机械工程学院
	04A02170	机械系统设计 Design of Mechanical System	2	32	32			6	机械工程基础（一）（二） 工程设计与分析（一）	考试	机械工程学院
	04A02091	机械系统动力学 Dynamics of Mechanical System	1.5	24	24			6	工程力学、 机械工程基础（一）（二）	考查	机械工程学院
	04A03060	特种加工与精密加工 Non-Tradition and Precision Machining Technology	2	32	28	4		6	制造与材料（一）	考试	机械工程学院
	04A02190	通用机械设计 Design of General Machinery	2	32	32			6	机械工程基础（一）、 工程设计与分析（一）	考试	机械工程学院
	04A02130	Triz 创新理论 Theory of Inventive Problem Solving	1.5	24	24			6	无	考查	机械工程学院
	04A07070	机械制造自动化 Automation of Mechanical Manufacturing	1.5	24	24			6	制造与材料（一）	考试	机械工程学院
	04A01080	数控技术 Numerical Control Technology	2	32	26	6		6	制造与材料（一）	考试	机械工程学院
	04A09750	机器学习 Machine Learning	1.5	24	14		10	6	高等数学、线性代数	考查	机械工程学院
	04A09430	机器人技术 Robot Technology	2	32	26	6		7	机械工程基础（一）、 控制与仪表系统	考查	机械工程学院

课程类别 Courses Classified	课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	学时分配 Credit Hours Distribution				开课学期 Semester	先修课 Pre-requisites	考核方式 Assessment Method	授课单位 Delivered by
				计划学时 Planned Credit Hour	讲课 Lecture	实验/实践 interns/experiments	上机 Computer Operation				
专业选修课 Elective Courses	04A02210	设备润滑及其管理 Equipment Lubrication and Management	1.5	24	24			7	机械工程基础（一）、工程设计与分析（一）	考查	机械工程学院
	04A01150	计算机辅助电路设计 Computer Aided Circuit Design	1.5	24	12		12	7	无	考查	机械工程学院
	04A03110	计算机辅助机械制造 Computer Aided Manufacturing	1.5	32	16		16	7	制造与材料（一）	考试	机械工程学院
	04A01090	机电一体化系统设计 System Design of Mechanical and Electronical Integration	2	32	26	6		7	控制与仪表系统	考试	机械工程学院
	04A02122	有限元分析与应用 Finite Element Analysis and Application	1.5	24	12		12	7	工程力学	考查	机械工程学院
	04A01190	机械创新设计 Mechanical Creative Design	1.5	24	24			7	机械工程基础（一）	考查	机械工程学院
	04A00180	现代汽车概论 Modern Automotive Introduction	1.5	24	24			7	无	考查	机械工程学院
	04A02150	计算机辅助机械设计 Computer Aided Mechanical Design	1.5	32	22		10	7	机械制图 机械工程基础（一）	考试	机械工程学院
	04A00091	文献检索 Literature Search	0.5	16	8		8	8	无	考查	机械工程学院
	专业选修课程最低学分要求 Minimum Credits Required		7	112							

（三）集中实践课程

集中实践课程均为必修课，共 6 门，计 26.5 学分。

课程代码 Course Code	课程名称 Course Name	学分 Course Credits	周数 Weeks	开课学期 Semester	授课单位 Delivered by
33A01081	军事理论与训练（国家安全教育） Military Theory and Training (National Security Education)	2	2	1	党委学生工作部（处） 武装部
04A00040	创新实践 Innovation Practice	2	2	7	校团委与学院共同认定
04A08051 04A08061 04A08062 04A08053 04A08054	机械工程综合课程设计 （工程测绘与工程图学训练 W、机械原理课程设计 W、机械设计课程设计 W、机械制造技术基础课程设计 W、机电工程实践 W） Comprehensive Design on Mechanical Engineering Courses	7	8	2、4-6	机械工程学院
04A08055 35A00101 35A00301 04A08058	机械工程综合实习（认识实习 W、金工实习 W、电子实习 W、生产实习 W） Comprehensive Practice on Mechanical Engineering Courses	8	8	2、3、7	机械工程学院
04A00082	劳动教育 Labor education	1	1	8	机械工程学院
04A08063	毕业实习与毕业设计 W Graduate Practice and Graduation Dissertation W	6.5	14	8	机械工程学院
合计 Total		26.5	35		

专业负责人：葛荣雨 教学院长：付秀丽