

机械电子工程 专业培养方案

专业代码：080307

专业名称：机械电子工程

一、培养目标

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展，有机电测控设备系统分析、系统设计、产品开发以及机电设备运行管理与营销等方面的工作能力，能在机械、电子、计算机、控制、信息处理、管理与决策等领域发挥骨干作用，具备机械电子工程专业领军素养和社会责任感及深厚的人文与科学素养、扎实的专业基础、开阔的国际视野、突出的创新能力和实践动手能力的高素质复合应用型人才。

学生毕业 5 年后，预期达到以下目标：

1.知识能力：能综合应用数学、物理、力学等学科基础知识、本专业领域的机械、电子、控制、计算机等专业知识以及现代设计工具，解决机械电子工程领域相关技术和产品的研究、设计、开发、测试和管理等复杂工程问题；具备一定的人文、艺术及其他社会科学基础素养；

2.职业规范：树立工程师科学道德规范与伦理责任，能够有效地将安全、行业规范、技术标准、法律法规、环境、文化等非技术因素，进行综合考量来解决复杂工程问题，在工程项目实践中能坚持公众利益优先原则；

3.团队精神：能够与他人进行有效交流沟通，与他人展开合作，具备在团队中行使职责的能力；能够在跨领域、跨文化环境中工作，并能够发挥有效作用；

4.国际视野：具有国际视野和跨文化的交流与合作能力，了解学科前前沿和行业发展趋势；

5.终身学习：具有自主学习和自我完善的能力和创新意识，能够跟踪机械电子工程及相关专业领域前沿理论、技术，获取新知识并加以消化吸收，以适应社会发展需求。

二、毕业要求

1. 工程知识：系统掌握数学、自然科学、工程基础和机械电子工程领域的专业知识，并能用于分析解决机电系统设计、集成和推广应用中所面临的复杂工程问题。

1-1 系统地掌握相关的数学知识，并能将其应用于分析工程领域的复杂问题，并能用数学语言表述。

1-2 掌握相关的物理、化学等自然科学基础，并能将其应用于分析机械与电子工程领域的复杂问题，并能恰当表述。

1-3 掌握机械与电子设计、制造、控制等相关工程基础知识，并能够应用其基本概念、基本理论和基本方法对研究对象进行建模、求解与分析。

1-4 掌握机械与电子工程领域的专业知识，能将其与数理基础和工程基础等知识相结合，综合应用于解决机械与电子系统设计、制造、检测与控制等复杂工程问题。

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电产品和机电系统中的复杂工程问题，能针对问题给出有效结论。

2-1 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理和方法，对机械与电子设计、制造、控制等领域的复杂工程问题进行识别和判断。

2-2 能够通过文献研究、分析、实验或实践，理解解决方案的多样性与局限性，并提出相应的解决方案。

2-3 能够对复杂工程问题的影响因素和关键环节（要素）等进行分析和比较，证实解决方案的合理性，并获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：针对复杂机电工程问题，设计解决方案，开发能够满足特定需求的机电产品或机电系统工艺过程，并能在设计的环节中体现创新意识以及综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3-1 能够针对特定需求进行工程技术问题的提炼和描述，确定相应的工程设计目标与任务。

3-2 能够在考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素前提下，通过原理、结构、控制策略等方面的类比、改进或集成等方式提出多种解决方案，对方案进行分析和论证，并确定合理的解决方案。

3-3 能够根据解决方案进行技术参数的计算与优化，完成零部件、单元和系统的设计或开发，并体现创新意识。

3-4 能够运用工程图纸、设计报告、软件、模型和论文等形式，呈现设计方案和解决结果。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法，对复杂机电系统的工程问题进行研究，包括设计试验、分析和解释数据，并能通过信息综合得到合理有效的结论。

4-1 能够基于科学原理和方法并通过文献检索与分析，针对机械与电子设计、制造、控制等领域的复杂工程问题，拟定研究路线，制定研究方案。

4-2 能够针对复杂工程问题设计整体实验方案、构建实验系统并开展有效实验研究。

4-3 能够正确采集和处理实验数据，对实验结果进行分析和解释，通过综合评价，给出关于描述与解决复杂工程问题的有效结论。

5. 使用现代工具：能够针对复杂机械电子工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源及现代工程工具和信息技术工具，应用于分析、预测、模拟和解决复杂机械电子工程问题的全过程，并能理解其局限性。掌握文献检索方法，以及应用互联网、数据库等现代信息技术查询资料获取相关信息的基本方法，了解机械电子工程专业的发展趋势和前沿技术，并能有效利用信息技术提高解决复杂机械电子工程技术问题的能力。

5-1 能够根据现代机械电子工程发展的需求及趋势，了解和掌握机械电子系统设计、制造及控制所需的现代工具，获取相关文献资料。

5-2 能够选择与使用恰当的仪器设备、信息资源和专业软件对机械电子系统设计与制造、检测与控制的复杂工程问题进行分析、计算与设计。

5-3 能够针对机械与电子工程领域复杂工程问题选用现代工具，进行预测和模拟，并能够理解其局限性。

6. 工程与社会：能够理解机械电子工程与社会的相互作用关系，能够将相关理念应用于机电系统/产品的设计开发及运行的全过程，合理评价机械电子工程专业工程实践和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。

6-1 理解工业社会发展基本规律，了解与机械与电子工程行业相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。

6-2 能够分析并正确评价机械与电子新技术、新工艺、新材料、新产品的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并能理解和承担工程科技人员的社会责任。

7. 环境和可持续发展：了解与机械电子工程专业相关职业和行业的生产、设计、研究与开发过程中，与环境保护和可持续发展方面的方针、政策和法律、法规，能够理解和评价针对复杂机械电子工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响，并能将环境保护和可持续性发展的理念贯穿于复杂机械电子工程的实践中。

7-1 理解机械与电子工程领域相关的环境保护与可持续发展的理念、内涵及相关的方针、政策和法律、法规，具有环境保护和可持续发展意识。

7-2 能够分析并正确评价机械与电子工程实践中对于环境和社会可持续发展的影响，能够对工程实践可能产生的环境与可持续发展等问题提出解决或改进方案。

8. 职业规范：具有较强的人文社会科学素养，富有社会责任感，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。

8-1 具备正确的世界观、人生观和价值观，具有人文素养、思辨能力和科学精神。

8-2 理解社会主义核心价值观，了解国情，维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。

8-3 理解工程伦理的基本理念，了解机械与电子工程技术人员对公众安全、健康和环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉遵守职业道德和规范并履行责任。

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，具备协作与组织管理能力。

9-1 能够与其他学科成员合作开展工作，进行有效沟通，并独立完成团队分配的工作任务。

9-2 能够胜任团队成员的角色和责任，能组织、协调和指挥团队，合理进行项目的任务分解和计划实施。

10. 沟通：能够就复杂机械电子工程系统的开发、研究与应用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、清晰表达或进行回应；并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行交流、竞争和沟通。

10-1 能够利用工程图纸、数字模型、书面报告、多媒体等载体，或通过讲座、报告等形式，准确描述对机械与电子工程问题的认识和想法，面向国内外同行及社会公众，就技术或工程问题进行有效沟通。

10-2 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能够理解跨文化背景下的工程问题，包含文化习惯、工程标准等，并进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握机械电子工程项目中涉及的管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境下，就复杂机电产品开发方案设计的过程中，运用工程管理与经济决策方法，开展工程进度管理、任务管理。

11-1 掌握机械电子工程项目中涉及的管理与经济决策方法，具备工程经济管理的基本知识和应用能力。

11-2 能在多学科环境下，在机电产品研发过程中，运用工程管理与经济决策方法，开展工程进度管理和任务管理。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，具备适应行业发展变化的能力，能不断学习机械电子工程及相关领域发展所需要的新技术、新方法和新理念。

12-1 能够及时关注、跟踪和把握机械与电子工程及相关专业领域前沿理论、技术的发展动态，认识到自主和终身学习的必要性。

12-2 具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，不断获取新知识并加以拓展和应用。

三、培养方式

按照机械大类培养，学生前 2 年按大类进行基础理论学习和专业基础理论学习，从第 3 学期开始按专业进行培养。

四、主干学科与相关学科

主干学科：机械工程

相关学科：计算机科学与技术、控制科学与技术、仪器科学与技术；

五、专业核心课程

工程制图、理论力学、材料力学、电工技术、电子技术、机械工程材料、机械制造基础、机械原理、机械设计、自动控制原理、电机及拖动基础、传感与测试技术等。

六、学制与学位

标准学制：4 年，学习年限：3-6 年

授予学位：工学学士学位

七、毕业学分要求

毕业额定学分：173 学分（课内）+8 学分（课外）

课内：必修课 111 学分，选修课 26 学分，综合实践教学环节 36 学分。

课外：素质拓展 8 学分。

取得额定学分，方可准予毕业。

八、学分学时分配

表 1 课程设置分类及学分学时分配表

课程类型 学 分	课程教学						综合 实践 环节	合计
	必修课			选修课				
	通识 教育	学科 教育	专业 教育	通识 教育	学科 教育	专业 教育		
学分	61	43	8	10+X	16.5	19	36	193.5+X
额定学分	61	43	8	10	6	9	36	173
占总学分比 (%)	35.3	25.3	4.7	4.7	3.5	5.3	21.2	100
学时	1008	724	120	160	304	336	36 周	2636+ 36 周
最低学时要求	1008	724	120	160	120	160	36 周	2276+ 36 周
占总学时比 (%)	28.0	20.4	3.4	8.8	3.4	4.5		100

表 2 实践教学体系学分分配表

实践教学体系	实践教学内容	课程 门数	必修课 学分	选修课		总学分	占总学 分比 (%)
				总学分	最低学 分要求		
课内实验	课程实验教学	36	10	7	4	17	10
独立实验课	实验课	2	1.5	1	0	2.5	1.5
综合实践 环节	公共实践	3	6	0	0	6	3.6
	大类综合实践	2	5	0	0	5	3
	专业综合实践	7	15	0	0	15	8.9
	毕业论文(设计)	1	10	0	0	10	6
小计		51	47.5	8	4	55.5	32.6

九、课程体系及学分分配

1. 通识教育课程

1.1 公共必修课

注：大学英语拓展课清单及选课说明见《大学英语拓展课程选课清单》，由外语系每一学期公布。体育课按照俱乐部选课制进行选课，由体育部公布选课清单，学生根据兴趣自主选择。《体质健康标准测试》达标，方可认为体育课总评合格，取得学分成绩。

课程类型	课程编 号	课程名称	学 分	总 学 时	学时分配		必修 /选 修	开设学院	开设学 期
					讲课	实验			
思想政 治理论 课	1180012	思想道德与法治	2.5	40	40	0	必修 15 学分	马院	1-1
	1181003	中国近现代史纲要	2.5	40	40	0		马院	1-1
	2181003	马克思主义基本原理	2.5	40	40	0		马院	2-1
	3181007	毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论	2.5	40	40	0		马院	3-2
	3181008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	48	0		马院	3-2
	1181004	形势与政策	2.0	64	64	0		马院	1-1~4-2

英语	1191017 /1191019	大学英语 A1/大学英语 B1	3.0	64	32	32	必修 9 学分	外语系	1-1
	1191018 /1191020	大学英语 A2/大学英语 B2	3.0	64	32	32		外语系	2-1
	2191015 /2191016	大学英语 B3/大学英语 B4	3	64	32	32		外语系	2-1/2-2
体育	1241001	体育 I	1.0	30	30	0	必修 4 学分	体育部	1-1
	1241002	体育 II	1.0	30	30	0		体育部	1-2
	2241001	体育 III	1.0	30	30	0		体育部	2-1
	2241002	体育 IV	1.0	30	30	0		体育部	2-2
国防教育	1301002	军事理论	2.0	36	36	0	必修 2 学分	素质学院	1-1
自然科学	1151200	高等数学甲 I (上)	5.5	88	88	0	必修 26 学分	理学院	1-1
	1151211	高等数学甲 I (下)	5.5	88	88	0		理学院	1-2
	2151208	线性代数 I	2.5	40	40	0		理学院	2-1
	2151223	概率论与数理统计	4.0	64	64	0		理学院	3-1
	1151101	大学物理 (甲)	5.0	80	80	0		理学院	1-2
	2151102	大学物理实验 (甲)	1.5	48	0	48		理学院	2-1
	1151208	工程化学	2.0	32	32	0		化药	1-2
计算机	1091005	大学信息技术 (甲)	2.5	48	32	16	必修 5 学分	信息	1-1
	1091008	大学程序设计 (C)	2.5	56	32	24		信息	1-2
小计			必修 61 学分						

1.2 通识选修课

学生选修通识课程不少于 8 学分。学校通识类选修课程设置六个模块，即：传统文化与世界文明、人文素养与人生价值、科技创新与社会发展、生态环境与人类命运、农业发展与政策法规、创新创业教育。设置新生研讨课，详见《通识类选修课程选课清单》。要求学生在每一模块中至少选修 1 学分。

课程模块名称	最低学分要求
新生研讨课	1
传统文化与世界文明	1
人文素养与人生价值	1
科技创新与社会发展	1
生态环境与人类命运	1
农业发展与政策法规	1
创新创业教育模块	1
公共艺术	2
四史类课程	1
小计	10

2. 学科教育课程

2.1 大类平台课

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
1082203	工程制图（甲）	4.5	88	56	32	必修 22.5 学分	机电	1-1
1082205	理论力学	4.0	64	64	0		机电	1-2
1082303	电工技术	2.5	44	36	8		机电	2-1
2082208	材料力学	4.0	68	60	8		机电	2-1
2082209	机械原理	3.5	56	48	8		机电	2-1
2082212	机械设计	4.0	64	56	8		机电	2-2
小计		必修 22.5 学分						

2.2 专业基础课

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修 / 选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
2083210	机械工程材料	2.0	32	26	6	必修 20.5 学分	机电	2-1
2083308	电子技术（甲）	4.5	80	64	16		机电	2-2
2153007	计算方法	2.0	32	32	0		机电	2-2
2083166	流体力学（乙）	1.5	26	22	4		机电	2-2
2083317	自动控制原理	3.0	48	40	8		机电	3-1
3083166	热工基础（乙）	1.5	26	22	4		机电	3-1
3083205	机械制造基础（乙）	1.5	24	24	0		机电	3-1
2083109	液压与气压技术	2.5	40	36	4		机电	3-1
3134308	项目管理	2.0	32	32	0		经管	2-1
2083307	MATLAB 程序设计	2.0	40	24	16		选修≥6分	机电
2151006	复变函数与积分变换	2.5	40	40	0	理学院		3-1
2083215	机械精度设计及检测技术（乙）	1.5	24	20	4	机电		3-1
2083342	单片机原理与接口技术（甲）	3.0	56	40	16	机电		2-2
3083333	电气控制与 PLC	2.5	48	32	16	机电		3-2
3300001	文献检索	1.0	24	8	16	图书馆		2-2
3013316	农业概论	2.0	32	32	0	农学院	3-1	
3083334	电力电子技术（乙）	2.5	40	32	8	机电	3-2	
小计		必修课 20.5 学分+（选修≥6 学分）						

3. 专业教育课程

3.1 专业必修课

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
3083332	电机及拖动基础	3.5	64	48	16	必修 8 学分	机电	3-1
3084301	传感与测试技术	2.5	40	32	8		机电	3-1
3084888	工程伦理	1.0	16	16	0		机电	3-2

4084303	测控专业外语	1.0	16	16	0	工程测试与控制方向	机电	4-1
4084311	机电专业外语	1.0	16	16	0	机电一体化方向	机电	4-1
小计		必修 8 学分						

3.2 专业选修课

3.2.1 工程测试与控制方向选修课

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
3084304	工程信号处理	2.5	40	34	6	选修≥9 学分	机电	3-2
3084305	无人机技术及农业应用	2.5	40	32	8		机电	3-2
3084306	图像处理与机器视觉(全英文)	2.5	40	32	8		机电	3-2
4084307	无损检测技术及应用	2.0	32	32	0		机电	4-1
4084308	测控仪器设计	2.5	40	32	8		机电	4-1
4084309	DSP 器件及应用(乙)	2.5	40	32	8		机电	4-1
1091007	大学程序设计(Python)	2.5	56	32	24		信息	3-2
3084310	虚拟仪器技术(甲)	2.0	32	24	8		机电	3-2
小计		选修≥9 学分						

3.2.2 机电一体化方向选修课

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
3084304	工程信号处理	2.5	40	34	6	选修≥9 学分	机电	3-2
3084306	图像处理与机器视觉(全英文)	2.5	40	32	8		机电	3-2
3084312	微机电系统技术及应用	2.5	40	32	8		机电	3-2
3083341	现代控制理论	2.5	40	32	8		机电	3-2
3084151	机电一体化系统设计	2.0	32	32	0		机电	3-2
3083226	数控技术	2.0	34	28	6		机电	4-1
4084355	机电系统计算机控制与仿真	2.5	40	32	8		机电	4-1
4084362	机器人技术及农业应用	2.5	40	32	8		机电	4-1
小计		选修≥9 学分						

4. 综合实践环节

课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配		必修/选修	开设学院	开设学期
				讲课	实验			
1305103	军事训练	2	2 周			必修 36 学分	素质学院	1-1
1305202	劳动教育	2	2 周				素质学院	1-1~4-2
1305001	生态文明实践	1					教务处	1-2

1185008	思想政治理论课实践	2	2周				马院	2-3
1085001	工程训练(甲)	4	4周				机电	1-3
2085312	电子工艺实习(乙)	1	1周				机电	2-1
2085240	机械设计基础课程设计	2	2周				机电	2-3
2085321	电子技术课程设计	2	2周				机电	2-2
3085336	机电一体化综合训练	3	3周				机电	3-1
3085350	控制技术课程设计	2	2周				机电	3-3
4085364	生产实习	2	2周				机电	3-3
3085351	机电系统设计	3	3周				机电	3-2
4085301	毕业论文(设计)	10	12周				机电	4-2
小计		必修 36 分						

5. 素质拓展

素质拓展课程。包括心理健康教育、安全教育、社会实践、美育实践、生涯规划与职业发展、创新创业实践等。

课程编号	素质拓展课程与环节	必修/选修	学分	备注
1306001	大学生心理健康与发展	必修	1.0	全学程教育, 第 8 学期统一计分
1306002	安全教育	必修	1.0	
1306003	社会实践	选修	1.0	
1306004	美育实践	选修	2.0	
1306005	生涯规划与职业发展	必修	1.0	
1306006	创新创业实践	选修	2.0	
小计			8.0	