

培养方案 2017 版：适用于机械电子工程 2017 级和 2018 级

## **机械电子工程 080204** **(Mechanical and Electronic Engineering)**

### 一、培养目标

本专业培养掌握机械、电子、控制等学科的基本理论和基础知识，具备机电装备研究中分析问题和解决问题的能力，以及机电系统设计开发能力，能在机电行业及相关领域从事机电一体化产品和系统的设计、研发、工程应用、运行管理等方面工作的高素质工程技术应用人才。

**毕业生应获得以下几方面的知识和能力：**

(1) 专业知识：

掌握数学、物理、化学等基础自然科学知识，掌握力学、机械、电学、材料、信息与控制等工程知识、原理与技术，可用于表述、分析、解决复杂机电系统工程问题；

(2) 工程能力：

能够应用数学、物理等自然科学和机械、电子、控制等工程科学的基本知识、原理，针对复杂机电工程问题，开展分析研究，建立解决方案；能够开发、选择和使用适合的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，并能够在设计中体现创新意识；

(3) 职业素养：

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；能够分析评价复杂机电工程问题的解决方案和实践活动对社会、健康、安全、法律、文化以及环境、社会可持续发展等造成的影响；

(4) 沟通交流：

能够通过书面、口头等方式与国内外同行、客户和公众进行有效沟通，合作开展工程项目生产、管理等工作；

(5) 管理协作：

理解并掌握现代工程管理、生产管理与经济决策方法等方面的知识，具有良好的团队协作意识，能够带领或参与团队完成机电工程项目；

(6) 持续学习：

具有自主学习和终身学习的意识,能够跟踪和掌握机电行业与相关领域的最新理论、方法与技术,有良好的适应发展能力。

## 二、毕业要求

依据培养目标,制定专业培养的 12 条毕业要求,形成了毕业要求的 30 个评价观测指标点,具体毕业要求及指标点如表 1 所示。

表 1 机械电子工程专业 12 条毕业要求及其指标点分解

毕业要求	指标点
1. <b>工程知识:</b> 学习掌握工程所需的数学、自然科学、工程基础和机械电子工程学科专业知识,能够用于解决机械电子工程领域复杂工程问题。	1.1 能将数学、自然科学等相关科学知识用于机电工程问题的表述;
	1.2 掌握力学、流体、电工电子学、材料学等相关工程基础知识及分析工程问题的能力;
	1.3 掌握机械设计原理与方法、传感器信号检测、机电传动、计算机应用技术等专业知识,能够用于系统及部件设计、分析及计算的能力。
2. <b>问题分析:</b> 能够应用数学、自然科学、机械电子工程的基本知识,识别表达、并通过文献研究分析复杂机械电子工程问题,以获得工程问题的有效结论。	2.1 能够运用数学、自然科学、力学等工程基础知识和基本原理,识别和判断机械电子工程领域的复杂工程中的关键和技术参数;
	2.2 能够基于工程科学原理正确描述、构建复杂工程问题的分析模型;
	2.3 能认识到解决工程问题有多种方案,能够借助文献分析寻求可替代的解决方案;
	2.4 能够对机电系统的结构设计、传动形式和系统控制等问题进行分析与评价,并获得有效结论。
3. <b>设计/开发解决方案:</b> 能够设计针对机电产品及生产系统工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件),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。	3.1 应用机电产品设计与开发过程中的基本方法和技术,以实现设计目标和技术方案;
	3.2 能够设计/开发满足特定需求的产品、系统或部件,并能够在解决这一复杂工程问题中有创新意识;
	3.3 能够在机电产品设计开发的复杂工程问题解决过程中,考虑安全、健康、法律、环境和文化等多约束条件下,综合多因素对机电产品设计方案进行评价。
4. <b>研究:</b> 能够基于科学原理和方法,对机电产品/系统开	4.1 能够基于机械系统开发涉及的科学原理、方法,研究分析复杂工程问题的解决方案;

发和运行管理中的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、数据处理、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4.2 对所要研究的机电系统性能需求，能够选择合理的研究路线，进行机械电子系统方案设计或实验系统方案设计，搭建开展实验，获取阶段性结果；
	4.3 通过数据分析和信息综合，得到有效的结论。
5. <b>使用现代工具：</b> 能够针对机电工程领域复杂工程问题，开发、选择与使用适当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，能够对具体工程实践问题采用有效的现代工具进行预测和模拟，并理解其局限性。	5.1 了解机械电子工程领域现代工具、信息技术工具以及模拟软件的使用原理、方法和适用范围；
	5.2 能够针对机械电子工程领域复杂工程问题，开发、选择并使用恰当的仪器、信息资源、现代工程工具和模拟软件；
	5.3 能够针对机械电子工程中的复杂工程问题，选择满足特定需求的现代工具进行模拟与预测，判断其适用范围。
6. <b>工程与社会：</b> 能够基于机械电子工程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。	6.1 了解机械电子工程领域的技术标准体系，知识产权产业政策和法律法规，理解不同社会文化对机电领域工程实践和复杂工程问题解决方案的影响；
	6.2 懂得机械工程从业者的实践活动对社会、健康、安全、法律、文化等的影响，并理解应承担的责任。
7. <b>环境和可持续发展：</b> 理解国家的环境、社会可持续发展战略及相关政策法规和法律，能够理解和评价机械电子工程领域复杂工程问题的实践，对环境、社会可持续发展的影响。	7.1 理解环境保护和可持续发展理念的内涵；
	7.2 针对复杂工程问题解决方案，充分考虑环境可持续发展因素和影响。
8. <b>职业规范：</b> 具有人文社会科学素养和社会责任感，能够在机械电子工程领域工程实践中理解并遵守工程师职业道德和行为规范，履行机电工程师的社会责任。	8.1 具有良好的人文社会科学素养和高度社会责任感，具有正确的世界观、人生观、价值观；
	8.2 正确认识个人在社会及自然环境中的地位和责任，理解并遵守工程师职业道德和规范。
9. <b>个人和团队：</b> 了解多学科技术背景和技术特点，能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。	9.1 能够正确认识和理解团队对解决复杂工程问题的意义和作用，具有与团队其他成员沟通的能力，在多学科背景下的团队中，能够胜任个人承担的角色与任务；
	9.2 能够与其他成员合作开展工作，能够组织、协调或配合团队开展工作。

<b>10 沟通：</b> 能够就机电领域的复杂工程问题与专业同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写技术报告和设计图纸、陈述发言、能够阅读机电工程相关领域文献资料，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。	<b>10.1</b> 针对机电及相关行业中的复杂工程问题，能够与专业同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写技术报告和设计图纸、陈述发言、清晰表达或做出合理反应；
	<b>10.2</b> 了解机电领域的国际发展趋势、研究热点和发展状况，至少掌握一门外语，能够阅读与本专业相关的外文文献资料，能够在跨文化背景下进行沟通交流。
<b>11 项目管理：</b> 理解并掌握机电工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	<b>11.1</b> 学习工程管理的相关原理与经济决策方法；
	<b>11.2</b> 将工程管理和经济决策方法，应用到机电工程设计开发解决方案的过程。
<b>12 终身学习：</b> 具有自主学习和终身学习意识，有不断学习和适应发展的能力，能够适应机电及相关行业的技术发展。	<b>12.1</b> 能够认识到自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；
	<b>12.2</b> 具有终身学习的知识基础，掌握现代信息技术等手段，具备获取知识的能力，掌握自主学习的方法，具有不断学习和适应机电及相关行业发展的能力。

### 三、毕业要求对培养目标的支撑

表 2 本专业毕业要求对培养目标的支撑关系

培养目标 毕业要求	目标（1） 专业知识	目标（2） 工程能力	目标（3） 职业素养	目标（4） 沟通交流	目标（5） 管理协作	目标（6） 持续学习
1. 工程知识	√					
2. 问题分析	√	√				
3. 设计/开发解决方案	√	√				
4. 研究	√	√				
5. 使用现代工具	√	√				
6. 工程社会		√	√			
7. 环境与可持续发展		√		√		
8. 职业规范		√		√	√	
9. 个人和团队				√		√
10. 沟通				√	√	
11. 项目管理		√			√	
12. 终身学习		√				√

#### **四、主干学科**

机械工程、控制科学与工程。

#### **五、核心知识领域**

机械设计领域主要有机械系统设计、机械结构和性能分析、机器人技术等；机电执行和驱动领域主要有机电液驱动、光机电一体化、电力电子等；控制技术领域主要包括控制原理、嵌入式系统等；机电传感与检测领域主要有信号测试和测量、信号处理等。

#### **六、核心课程**

机械制图、理论力学、材料力学、机械原理、机械设计、机械控制工程基础、电工技术、电子技术、工程材料、互换性与技术测量、机械制造技术基础、液压与气压传动、机电传动控制、传感器与测试技术、单片机原理与应用、工业机器人、机电一体化系统设计等。

#### **七、主要实践性教学环节**

金工实习、机械设计课程设计、机械传动设计、机电传动课程设计、生产实习、毕业实习、毕业设计。

#### **八、主要专业实验**

机械原理实验、机械设计实验、力学实验、机械控制工程基础实验、机电传动控制实验、传感器与测试技术实验、单片机原理及应用实验、工业机器人实验、机电一体化系统设计等实验。

#### **九、修业年限**

四年。

#### **十、授予学位**

工学学士。



10330163	机械设计课程设计	5	3	3	第 14-16 周
10313412	机械传动设计	5	2	2	第 17-18 周
10330043	机电传动课程设计	6	3	3	第 16-18 周
10340072	生产实习	6	2	2	第 11-12 周
10310483	毕业实习	8	3	3	第 1-3 周
10310480	毕业设计	8	12	12	第 4-15 周
合 计				37	

#### 四、学生应修各类课程学分统计表

学分		类型	通识 必修课 (A)	学科 基础课 (B)	专业 基础课 (C)	专业 方向课 (Z)	独立实践 环节 (D)	专业 选修课 (E)	通识 选修课 (F)	合计 (A+B+C+D+E+F+Z)
学分数	Z		72	28.5	15	14	37	10	10	186.5

注：如专业不分方向，表中“专业方向课”改为“专业课（Z）”，并删除Z2行。

#### 五、时间分配 (以周计)

学年	I	II	III	IV	总计
入学、毕业教育、军事技能	3			1	4
理论教学	32	29	25	15	101
考试	2	2	2	1	7
实践环节	1	6	10	5	22
毕业设计（论文）				12	12
机动	2	3	3	2	10
假期	12	12	12	5	41
合 计	52	52	52	41	197

#### 六、指导性教学计划

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分数	总学时	学时分配			按学期分配周学分数								集中考试标记	
						理论	实践	含实践学分	一	二	三	四	五	六	七	八		
通识课程(A)	思政政治理论	11011013	思想道德修养与法律基础	3	45	36	9	0.5	3									\
		11011022	中国近现代史纲要	2	30	24	6	0.5		2								
		11011033	马克思主义基本原理概论	3	45	36	9	0.5			3							
		11011076	毛泽东思想和中国特色社	6	90	72	18	0.5				6						



课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配			按学期分配周学分数								集中考试标记		
						理论	实验	上机	一	二	三	四	五	六	七	八			
基础课 (C)		10310034	机械控制工程基础	4	60	54	6					4							
		10310052	互换性与技术测量	2	30	26	4						2						
		10310042	液压与气压传动	2	30	24	6						2						
		10310124	机械制造技术基础	4	60	52	8							4				J	
	小 计				15	225	197	28		1		2	4	4	4				
专业课 (Z)	必修		10310853	机电传动控制	3	45	35	10						3					
			10310402	工业机器人技术 C	2	30	26	4								2			
			10340214	单片机原理及应用	4	60	46	14						4					
			10311063	传感器与测试技术	3	45	39	6							3				J
			10311142	机电一体化系统设计*	2	30	24	6								2			
		小 计				14	210	170	40						4	6	4		
专业课 (E)	任选		10311672	数学建模	2	32	32					2							
			10312512	计算机辅助设计与制造	3	48	32		16				3						
			10313402	机械创新设计与实践	2	32	12	20						2					
			12300011	文献检索	1	16			16					1					
			10310802	机电系统创新设计	2	32	16	12	4						2				
			10310562	嵌入式系统设计	2	32	28	4							2				
			10310102	高等机械设计	2	32	32								2				
			10311592	机器人结构设计	2	32	32								2				
			10310552	机电系统动态仿真	2	32	22		10						2				
			10310392	专业外语	2	32	32										2		
			10310051	学术报告与科技论文写作	0.5	8	8										0.5		
			10311582	机器视觉与智能检测	2	32	18	4	10								2		
			10310212	有限元方法基础	2	32	20	12							2				
		小 计				24.5	392	284	52					5	3	12	4.5		

注：1、表中“课程名称”后加“\*”为双语教学课程，加“\*\*”课程为全英文教学课程；加“C”课程为创新创业教育融合课程；

2、表中“专业方向课”一栏，按实际专业方向数填写，多于2个方向的，请自行增加表格；

3、如专业不分方向，表中“专业方向课”改为“专业课”，课程性质由“限选”改为“必修”。

校对：王志芳

教学院长签字：杨清

教务处长签字：刘仁

学校长签字：王芳