

# 机械设计制造及其自动化专业人才培养方案

(专业代码: 080202)

执行年限: 2018.9-2022.7

## 一、培养目标

立足西安,面向一线,培养具有道德文化素养和社会责任感,具备扎实的自然科学与专业知识,较强的工程实践能力、专业应用能力,良好的沟通、团队协作和社会责任感,能够从事机械工程及相关领域的开发与制造、安装与调试、技术服务、生产与管理等工作,具有创新创业素质和持续学习能力的应用型工程技术人才。

本专业预期学生毕业5年左右达到以下目标:

目标1: 具有良好的人文、科学素养,社会责任感,职业道德和敬业精神,能够积极服务西安国家中心城市建设。

目标2: 具备良好的交流、协调、合作与管理能力。

目标3: 能够利用所学基础知识、专业知识和自然科学知识解决具有机械工程复杂工程问题的能力。

目标4: 能够利用现代工程工具完成机械产品、智能装置的开发、设计制造和技术服务等相关工作。

目标5: 具有创新意识、持续学习和自我完善的能力。

## 二、毕业要求

1.工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于复杂工程问题。

1.1 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于机械设计、制造中复杂工程问题中;

1.2 具有解决机械设计、制造中所需的自然科学知识及其应用能力,包括力学、热学及电学等;

1.3 具有解决机械设计、制造中所需的工程基础知识、工程素养及工程应用能力;

1.4 掌握机械设计制造专业相关知识,用于解决复杂机械工程问题。

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,分析复杂工程问题,以获得有效结论。

2.1 能够将数学、自然科学和机械工程学科的基本原理用于复杂机械工程问题的识别和表达;

2.2 能够分析复杂机械工程问题的关键因素,通过文献研究比较方案的优缺点,证实解决方案的合理性,并获得有效结论。

2.3 能够认识到解决机械设计、制造及机电控制问题有多种方案,会通过文献查阅研究可替代

的解决方案，分析其中的影响因素，并获得有效结论。

**3.设计/开发解决方案：**能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，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。

3.1 能够对复杂机械工程问题进行分析，设计解决方案；

3.2 能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，分析解决方案的可行性；

3.3 能够设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程制造工艺，并体现创新意识；能够用图纸、报告、论文或实物等形式呈现复杂机械工程问题的设计结果和解决方案。

**4.研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对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。

4.1 能够基于机械及相关的科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析机械复杂工程问题的解决方案；

4.2 能够根据机械工程问题的特征，选择研究路线，设计实验方案；

4.3 能够根据设计的实验方案选用或构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据；

4.4 能对实验结果进行分析和解释，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。

5.1 能够在解决复杂机械工程问题过程中，使用现代工具获取相关文献资料；

5.2 能够选择、使用、开发机械设计和机械制造领域所需的现代工程技术、方法和工具；

5.3 能够使用现代工程工具和信息工具，对机械工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。

**6.工程与社会：**能够基于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、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 能识别、分析机械工程领域产品开发、工艺规划对社会、健康、安全、法律及文化的影响；

6.2 能够评价机械工程领域工程实践对社会、健康、安全、法律及文化的影响，承担相应的社会责任。

**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工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.1 能够理解与本专业工程实践相关的环境与可持续发展的重要性、内涵和要求，树立节约资源、环境友好的基本理念；

7.2 能够评价针对复杂机械工程问题的工程实践对于环境、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 理解机械工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在机械工程实践中自觉履行责任；

8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守；

8.3 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学素养。

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。

9.1 能够认识到多学科团队对复杂机械工程实践的意义和作用；

9.2 能够正确处理个人与团队、与团队成员之间的关系，完成团队分配的任务，承担团队成员以及负责人的角色。

10.沟通：能够就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。

10.1 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说明书、陈述发言、清晰表达或回应指令；

10.2 至少具备一种外语应用能力，能够阅读机械工程相关外文文献资料，具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和表达。

11.项目管理：理解并掌握工程原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 理解机械工程活动中涉及的工程管理原理和经济决策方法；

11.2 具有在多学科环境中应用工程管理和经济决策知识的能力。

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。

12.1 能够认识自我探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识；

12.2 能够针对个人或职业发展需求，采用合适方法不断学习，具有适应发展的能力。



### 三、毕业要求与课程关联矩阵

课程名称	工程知识				问题分析			设计/开发解决方案			研究				使用现代工具			工程与社会		环境和可持续发展		职业规范			个人和团队		沟通		项目管理		终身学习	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
思想道德修养与法律基础																						M	H									
中国近现代史纲要																								M								H
马克思主义基本原理概论																														H		
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																						H										M
形势与政策																				H		M										
大学英语																											M	H				M
文献检索与写作表达															H																	
公共体育																									M							L
大学信息技术基础															H																	
C 语言程序设计							L								M	H																
职业发展与就业创业教育																							H		M					H		

课程名称	工程知识				问题分析			设计/开发解决方案			研究				使用现代工具			工程与社会		环境和可持续发展		职业规范			个人和团队		沟通		项目管理		终身学习	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
心理健康与安全教育																						L									M	
基础化学	M																				H											
高等数学 A	H																															
大学物理 B	H				M																											
大学物理 B 实验				M								H	M																			
线性代数	M																															
概率论与数理统计 A			H																													
机械制图	M																M										H					
计算机绘图综合训练				L													H						M				M					
理论力学		H			H					L																						
电工学基础			M					M													H											
机械专业英语																	H										M				L	
热工基础		H				M																										
材料力学			H		M					M																						
电子技术				H						M			M																			
工程材料成形技术				M			H															M										

课程名称	工程知识				问题分析			设计/开发解决方案			研究				使用现代工具			工程与社会		环境和可持续发展			职业规范			个人和团队		沟通		项目管理		终身学习					
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2					
工程计算方法		M														H																					
机械制造技术					M			H											L																		
机械原理			M		H		M				L																										
机械设计				M		H					H											L															
互换性测量技术													H		M				L																		
机械控制工程			M			M		H																													
数控技术				H				M																													
液压与气动控制技术											H	M																									
企业运作与管理																																					
工程经济学																																					
专业方向模块											H	M				H																					
军事训练与国防教育																							L			M											
生产实习(专业实习)																																					
典型部件拆装与测绘实训																H																					

课程名称	工程知识				问题分析			设计/开发解决方案			研究				使用现代工具			工程与社会		环境和可持续发展		职业规范			个人和团队		沟通		项目管理		终身学习	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
金工实习															L	M								H								
电装实习												M						H		M	L											
机械原理及设计课程设计							H			M		M																				L
机电液综合实训												M		M			L									H						
制造技术及数控加工实训										M		M		H												L				M		
毕业论文(设计)				M					M		M								H		M							L		M		H
基于项目专业设计									M			L		M	H											M				H		

备注：1. 表中课程为：公共基础课程、学科专业基础课程、专业核心课程、集中实践课程与主要的第二课堂实践与创新活动。

2. H（强）、M（中）、L（弱），表示课程与毕业要求之间的关联度强弱程度，一般一门课程最多支撑 5 项毕业要求。课程支撑毕业要求的关联度由课程教学大纲中的教学目标分条说明确定。

#### 四、主干学科与核心课程

本专业所属主干学科：机械工程

核心课程：机械制造技术、机械原理、机械设计、互换性测量技术、工程材料成形技术、机械控制工程、数控技术、液压与气动控制技术

#### 五、学制与修业年限

学制四年，修业年限 4—6 年。

#### 六、授予学位

工学学士。

#### 七、各类课程学时、学分分配及毕业条件

课程类别	课程性质	学分数	学时数	学时分配		学分比例
				讲授	实践	
公共基础课程	必修	44	776	576	200	25.36%
	选修	8	128	128		4.61%
学科专业基础课程	必修	46.5	832	712	120	26.80%
专业核心课程	必修	20.5	384	312	72	11.82%
专业（方向）选修课程	选修	16.5	296	224	72	9.51%
集中实践课程	必修	30				17.29%
	选修	8				4.61%
第二课堂实践与创新创业活动		(8)				
合计		173.5	2424	1960	464	100.00%

总学分 173.5，总学时 2424，其中课堂讲授 1960，实践学时 464；集中性实践教学 38 学分，实践教学总学分 54.5 学分，实践教学占总学分 31.41%。  
必修课 141 学分，占总学分 81.26%，1992 学时，占总学时 82.18%；选修课 32.5 学分，占总学分 18.31%，432 学时，占总学时 17.73%。

其中：

类别及标准要求	学分数	比例
数学与自然科学类课程学分比例 (≥15%)	28.5	16.43%
人文社会科学类课程学分比例 (≥15%)	38	21.9%
学科基础和专业课程学分比例 (≥30%)	65	37.46%
实践教学环节学分比例 (≥20%)	38	21.9%

本专业要求学生毕业时，应完成总学分 173.5 学分，其中包括公共基础必修 44 学分，公共选修 8 学分，学科专业基础必修 46.5 学分，专业核心课程必修 20.5 学分，专业（方向）选修 16.5 学分，集中实践课程 38 学分。

第二课堂实践与创新创业活动 8 学分，不计入总学分。

### 八、专业教学计划表

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	总学分	总学时	学时分配		考试学期	考查学期	备注		
						理论	实践					
通识教育平台	公共基础课程必修	G00014	思想道德修养与法律基础	3	48	48		2				
		G00015	中国近现代史纲要	3	48	48		1				
		G00016	马克思主义基本原理概论	3	48	48		4				
		G00017	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	48	48	2W	3				
		G00018	形势与政策	2	32	32			1-4			
		G00019	大学英语 I	4	64	64		1				
		G00020	大学英语 II	4	64	64		2				
		G00021	大学英语 III	4	64	64		3				
		160194	文献检索与写作表达	2	32	32				1		
		G00035	公共体育 I	1	32		32	1				
		G00036	公共体育 II	1	32		32	2				
		G00037	公共体育 III	1	32		32	3				
		G00038	公共体育 IV	1	32		32	4				
		G00054	大学信息技术基础	2.5	48	32	16	1			机试	
		130007	C 语言程序设计	1.5	48	0	48			2		
		G00047	职业发展与就业创业教育(含专业导论)	2	32	32				1-7		
		G00048	心理健康与安全教育	2	32	32				5		
		G00001	基础化学	2	40	32	8			1		
		小计				44	776	576	200			
		公共选修课程				8	128	128				
备注				全校学生必须从创新与创业类、艺术与审美类中各选 2 学分，从人文与社会类、技术与工具类、科学与环境类中选修 2 类课程，4 学分，共修够 8 学分方可毕业。								
专业教育平台	学科专业基础课程必修	G00026	高等数学 AI	6	96	96		1				
		G00027	高等数学 AII	4	64	64		2				
		G00006	大学物理 BI	4	64	64		2				
		G00007	大学物理 BII	4	64	64		3				
		G00008	大学物理 BII 实验	1.5	48		48			3		
		G00034	线性代数	2	32	32		1				
		G00032	概率论与数理统计 A	3	48	48				2		
		160135	机械制图 I	3	60	48	12	1			现场教学	
		160136	机械制图 II	2	36	36				2	现场教学	
		160143	计算机绘图综合训练	0.5	24		24			2		
		160159	理论力学	3	52	52		3				
		160047	电工学基础	3	56	48	8	3				
		160228	机械专业英语	2	32	32				6		
		160174	热工基础	2	32	32				4		
160024	材料力学	3	60	48	12	4			线上线下一			

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	总学分	总学时	学时分配		考试学期	考查学期	备注		
						理论	实践					
专业教育平台	专业核心课程必修									混合教学		
		160059	电子技术	3.5	64	48	16	4				
		小计		<b>46.5</b>	<b>840</b>	<b>712</b>	<b>128</b>					
		备注										
		160138	机械制造技术	3	56	48	8	6				
		160133	机械原理	3	56	44	12	4				
		160126	机械设计	3	56	44	12	5				
		160110	互换性测量技术	2	40	32	8	5				
		160067	工程材料成形技术	2.5	44	36	8	5		线上线下混合教学		
		160124	机械控制工程	3	52	44	8	6				
	160183	数控技术	2	40	32	8		6				
	160212	液压与气动控制技术	2	40	32	8	5					
	小计		<b>20.5</b>	<b>384</b>	<b>312</b>	<b>72</b>						
	备注											
	机械设计制造方向	160054	电气控制及 PLC	1.5	32	16	16		5	限选		
		160039	单片机原理及应用	2	48	16	32	5				
		160123	机械 CAD/CAM 技术	2	40	24	16		6			
		160202	先进制造技术	2	32	32	0		6			
		160113	机电一体化系统设计	3	56	48	8	6				
		160071	工程计算方法	2	32	32			4			
		小计		<b>12.5</b>	<b>240</b>	<b>168</b>	<b>72</b>					
		160131	机械优化设计	2	32	32			7	任选 4 学分		
		160163	模具设计与制造	2	32	32			7			
		160087	工业机器人技术及应用	2	32	32			7			
		160142	计算机辅助制造软件应用	2	32	32			7			
		160037	传感器与检测技术	2	32	32			7			
	160173	企业运作与管理	2	32	32			4				
集中实践课程必修	160073	工程经济学	2	32	32			5				
	小计		<b>16.5</b>	<b>304</b>	<b>232</b>	<b>72</b>						
	备注											
		入学教育		1W				1				
	G00043	军事训练与国防教育	2	2W				1				
	G00042	公益劳动		2W				1-4				
	160180	生产实习（专业实习）	2	2W				6				
	160042	典型部件拆装与测绘实训	1	1W				2				
	160150	金工实习	2	2W				3				
	160056	电装实习	2	2W				4				
	160134	机械原理及设计课程设计	4	4W				5				
	160112	机电液综合实训	3	3W				5				
	160218	制造技术及数控加工实训	4	4W				6				
	160014	毕业论文（设计）	10	12W				8				
	160139	基于项目专业设计	8	8W				7				

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	总学分	总学时	学时分配		考试学期	考查学期	备注
						理论	实践			
小计				38						
总计				173.5	2416	1952	464			

注：1. “备注”一栏中可注明线上教学、任务驱动等教学方式改革的特征或其他需注明的课程特征；

2. 画“-”的单元格表示不用填写；

3. 专业创新创业试点课程需在备注里注明。

## 九、第二课堂实践与创新活动安排表

类别	活动内容	学分	活动安排及要求	考核办法
思想道德素质	参加党团课教育、团干部培训	1/0.5	团课教育合格者，认定0.5人；团干部培训合格者，认定1分	证书
	义务献血、干细胞捐赠等人道主义行为	4/3/2/1	义务献血每次认定1分，最高级4分；干细胞捐赠等，认定4分	
	获评优秀志愿者、道德模范、自强之星、感动校园人物等道德类典型人物	8/6/4/2	国家级/省级/市级/校级，同项荣誉取最高	
	经学校认定的好人好事、见义勇为等爱校护校典型行为	2/1	校级/院级	
科技创新创业	被SCI, EI, SSCI 收录论文	8/6/4/2	第一作者/第二作者/第三作者/其他作者	
	核心期刊发表学术论文	6/4/2/1	第一作者/第二作者/第三作者/其他作者	
	其他正式刊物发表学术论文	3/2/1/0.5	第一作者/第二作者/第三作者/其他作者	
	增刊、论文集/内部学术刊物	1/0.5	第一作者	
科技创新创业	全国大学生学术科技竞赛	6/4/3/1	一等奖/二等奖/三等奖/参与者	
	省级大学生学术科技竞赛	3/2/1.5/0.5	一等奖/二等奖/三等奖/参与者	
	校级大学生学术科技竞赛	2/1.5/1/0.5	一等奖/二等奖/三等奖/参与者	
	学院组织的各类学术科技活动及竞赛	1.5/1/0.5	一等奖/二等奖/三等奖	
	大学生创新创业训练计划	3/2/1	国家级/省级/校级	
	创业培训，创业训练营	1	积极参加创业培训、创业训练营等活动每次计0.5分	
	创业调查	1	积极开展创业调查，并形成质量高的创业调查报告	
	创业孵化	3—6	项目主持人计3分，其他成员减半，每个项目最高计6分	
	文理大讲堂	1	参加4次并撰写2000字以上笔记或心得	
参加其他学术报告、人文素质等各类讲座或报告会	0.5	参加4次并撰写2000字以上笔记或心得		
技能拓展	积极参加学院和学校组织的学术科技活动及学科竞赛	1	在校期间，累计参加4次院级以上组织的学术科技活动或学科竞赛但未获奖，可在第六学期认定1学分	证书
	独立设计实验方案撰写实验报告	1	实验不少于18学时	
	通过英语四级、六级考试	1/1.5	四级（专四）/六级（专八）考试	
	WSK、TOEFL、GRE	1	每个证书计1学分	
	计算机二级	1	合格	

类别	活动内容	学分	活动安排及要求	考核办法
	计算机软件水平	1.5/1	系统分析员/高级程序员	
	参加各种职业技能培训、实训	1	教师资格证、会计上岗证、律师证、秘书证、导游证、裁判证、心理咨询师证等，每个证书计1学分	
	书法等级考试	1/0.5	四级/三级	
	第二学位	2	学生取得第二学位者，记2学分	
文体活动	国家级报纸杂志发表稿件	4/3/2	第一作者/第二作者/第三作者	获奖或参与
	省市级报纸杂志发表稿件	3/2/1	第一作者/第二作者/第三作者	
	校报发表稿件	0.5	第一作者1篇	
	学院或学生社团刊物稿件	0.2	第一作者1篇	
	全国性征文、辩论、演讲及各种知识竞赛文艺演出	3/1/0.5	一等奖/其他奖/参与者	
	省级征文、辩论、演讲及各种知识竞赛、文艺演出	2/1/0.5	一等奖/其他奖/参与者	
	学校大学生艺术节校级活动及校级知识竞赛、文艺演出	1.5/1/0.5	一等奖/二等奖/三等奖	
	参加书画、摄影等艺术展览	2/1/0.5	全国/省部级/校级	
	学院组织开展的知识竞赛和文艺活动	1/0.5	一等奖/其他奖	
	全国或国际性比赛	6/5/4/3/6	第一名/第二名/第三名/其余名次/破记录	
	省市级比赛	4/3/2/1/4	第一名/第二名/第三名/其余名次/破记录	
	校级比赛	1.5/1/2	第一名/其余名次/破记录	
	院级比赛	1/0.5	第一名/其它名次	
各类运动员训练	2/1.5/1	学年要求训练次数的90%/85%/80%		
社会实践	社会实践	0.5	寒暑假，积极参加社会实践5天以上，并撰写调查报告者记0.5，最高2分	调查报告或工作总结
	参加社会实践获奖或被同级媒体报道	4/2/1.5/1	个人获全国表彰/个人获省级表彰/集体获省级以上表彰 /集体或个人获校级表彰	
	见习活动个人获奖	4/3/1	全国 / 省市级 / 校级	
	积极参加学生社团活动一学年以上	0.5/1	按时参加活动 / 学院表彰的社团先进个人或当年度省级优秀社团成员	
	担任校、院、班学生干部； 学生社团负责人，各部门工作助理等一学年以上，考核合格者	1.5	校学生会、社联主席团成员、院学生会主席、院团委副书记、省级优秀社团负责人	
1		校、院学生会，校团委、学院团委、学生党支部副部长以上干部，班长、团支书和社团负责人，部门工作助理、见习班主任、校级优秀团学干部		
0.5		校、院学生会工作考核合格的干事，班级认定小组认为工作考核合格的其他班团干部。		
志愿服务	注册志愿者参加的有组织的志愿者活动	0.5—1	每志愿服务24小时记0.5学分，最高1学分；	
	参加志愿活动个人获奖	4/3/1	全国 / 省市级 / 校级	
读书阅览	阅读本专业制定的必读书目，并认真做好笔记和心得	1	每学年，撰写课外读书笔记1万字以上	读书笔记

注：第二课堂各类别活动内容，由各学院参照学校“第二课堂实践与创新活动学分认定标准参照表”自行设计，按《西

安文理学院第二课堂实践与创新活动学分制实施办法》进行考核并认定学分。

### 十、辅修专业教学计划表

课程编号	课程名称	总学分	总学时	学时分配		考核方式	开课学期	备注
				理论	实践			
160135	机械制图 I	3	60	48	12	考试	1	
160067	工程材料成形技术	2	44	36	8	考试	5	
160182	数控技术	2	36	36		考试	6	
160126	机械设计	3	56	44	12	考试	5	
160138	机械制造技术	3	56	48	8	考试	6	
小计		13	236	208	28			

方案制定执笔人：何斌锋、刘凌

编写成员：何斌锋、刘凌、周毓明、张艳丽、焦艳梅、梁小明、吴神丽

何宁（陕西理工大学）、陈峰琳（中航自动化研究所）

方案制定负责人：刘凌