

机械电子工程专业培养方案

执行学院:机械工程与自动化学院 2021 年入学适用 四年制本科生

一、专业培养目标及要求

1. 培养目标

本专业以立德树人为根本,培养符合经济社会发展需求,具有高度的社会责任感及良好的职业素养,掌握机、电、液、控等基础理论和专业技能,具较强工程实践能力和创新精神,能够在机械电子工程领域从事机电液一体化产品设计开发、系统调试与运行及工程组织管理等工作,德智体美劳全面发展的高级应用型工程技术人才与社会主义事业合格建设者。

2. 培养要求

学生毕业 5 年左右达到如下要求:

目标 1: 具有良好的人文社会素养,能主动为社会服务;能自觉、有效地考虑过程安全、经济、环境、法律、伦理等非技术因素融入机电液一体化产品设计问题的解决方案,具备可持续发展的价值观。

目标 2: 具有工程师的基本素质,能够适应机械电子工程领域的相关技术发展,将数学、自然科学、机电液控理论等方面的知识应用到工程实践中去,并能参与较为复杂工程问题解决方案的效果评价,并提出改进方案。

目标 3: 能够适应专业新理论和新技术的发展,综合运用工程数理基础知识和机电液控理论专业知识,承担机械电子工程相关领域的机电液一体化工程设计开发工作,具备独立解决复杂工程问题的能力和一定的创新能力。

目标 4: 在机电液控等交叉学科背景下,具备良好的沟通、交流与组织管理能力,有效地发挥在团队合作中的骨干作用。

目标 5: 跟踪机械电子工程及相关领域的前沿技术,具有开阔的国际视野与终身学习能力,能够通过继续教育或自我学习不断更新知识,提高其业务能力。

二、毕业要求

通过本专业学习,学生在毕业时应该具备以下能力:

1.工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业应用于解决机械电子工程领域的复杂工程问题。

1.1 掌握数学、物理、化学等自然和工程基础学科知识语言,用于复杂工程问题的表述。

1.2 能够应用自然科学、电工电子、控制工程理论等方面的知识针对机械电子工程

领域的复杂工程问题设计正确的机构或控制系统数学模型并求解。

1.3 能够将机、电、液、控等方面相关知识应用于推演、分析机械电子工程领域的工程问题。

1.4 能运用机械设计理论、液压传动技术、控制工程理论、计算机科学等方面专业知识对复杂工程问题的解决方案进行比较和综合。

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电子工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能够应用数学、物理、力学、机械设计、控制工程等基本原理识别和判断机电液一体化产品中的关键环节。

2.2 能基于数学、机械设计、控制工程理论等相关科学原理正确表达复杂工程问题。

2.3 能够运用文献资料，研究分析机电液一体化产品中的复杂工程问题，寻求多种解决方案，并能正确表述。

2.4 能够综合运用机械设计理论、控制工程和液压传动控制等相关基本原理和专业基础知识，分析机电液一体化产品实践中遇到的复杂工程问题的影响因素，比较解决方案，以获取有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对机电复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的机械结构、控制系统或工艺流程，并在机电液一体化产品设计环节中能体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3.1 掌握机电液一体化产品开发全周期、全流程的基本设计方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

3.2 能够根据解决方案进行技术参数的设计计算与优化，设计或开发出满足特定需求的机械结构及电、液控制系统。

3.3 能够通过系统单元集成与整合，设计/开发出满足总体要求的机电液一体化产品，用机械结构和电气控制图纸、程序、报告、实物等形式呈现结果，并在设计/开发全过程中体现创新意识。

3.4 能够设计针对复杂机械电子工程问题的解决方案，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，对方案进行分析、论证，确定合理的解决方案。

4. 研究：能够基于机械工程和控制工程科学原理并采用科学方法对机电液一体化产品的复杂工程问题进行研究，制定系统实验方案，能够有效获取实验数据，并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、文献或相关方法，对机电液一体化产品结构设计、控制系统设计等方面的复杂工程问题的解决方案进行调研和分析。

4.2 能够基于自然科学、机械工程、控制工程方面的知识，针对具体的机械电子工程问题，选择研究路线、设计实验方案。

4.3 能够根据相应的实验方案搭建实验系统，安全、有效地开展实验，正确地采集实验数据。

4.4 能够正确处理实验数据，分析和解释实验结果，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具：能够针对机电液一体化产品设计的复杂工程问题，在元件选型、结构设计及控制系统设计等环节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。

5.1 了解机械电子工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟仿真软件的使用原理和方法，并理解其局限性。

5.2 能够选择与使用恰当的仪器和机电液系统模拟仿真软件，对机电液一体化产品的复杂工程问题进行分析、计算与设计。

5.3 能够针对具体的对象，选用满足特定需求的仪器和工程仿真软件，模拟和预测机电液一体化产品的复杂工程问题，并能够分析其局限性。

6. 工程与社会：能够基于机械电子工程相关背景知识进行合理分析，评价机械电子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 熟悉机械电子工程领域相关的技术标准及规范、知识产权、行业政策和法律法规及安全管理技术，理解不同经济社会发展变化对机械电子工程活动的影响。

6.2 能够通过实习实践分析评价社会文化方面与工程项目之间的相互影响，并理解工程项目应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：了解环境保护相关法律法规及行业安全规范，能够理解和评价针对机电液一体化产品设计开发中的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 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。

7.2 在机电液一体化产品设计时，能够从环境保护角度思考在产品设计和运行等工程实践的可持续性，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在机电液一体化产品设计开发等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 具有正确的价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，建立社会主义核心价值观。

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

8.3 理解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，能够在机电工程实践中自觉履行责任。

9. 个人和团队：能够在机械、控制工程和力学等交叉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 能够与其他学科的成员有效沟通，合作共事。

9.2 能够在团队中独立或合作开展工作。

9.3 能够组织、协调和指挥团队开展工作，胜任负责人的角色。

10. 沟通：能够就机电液一体化产品设计开发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，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 能够就机械电子工程专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

10.2 了解机械电子工程专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。

10.3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能够就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握机电液系统管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1 能够正确理解和掌握工程项目中涉及的管理与经济成本分析。

11.2 了解机电液一体化产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。

11.3 能够在多学科环境下（包括模拟环境），在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。

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 能够在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性。

12.2 具有自主学习能力，能够理解、归纳、总结和提出技术问题。

三、毕业学分要求

课程体系		比例/%		学分/分		
		授课	实践	必修	选修	合计
通识与公共基础课程	思想政治类	5.8	2.3	14		67 (美育类选修课程须修满2学分)
	军事体育类	2.3	0.6	5		
	通识类	3.5			6	
	外语类	5.8		10		
	计算机类	1.2	1.2	4		
	数学类	9.9	0.3	17.5		
	物理类	3.5	1.5	8.5		
	化学类	1.2		2		
学科基础与专业基础课程	学科基础课程	8.7	1.7	18		56.5
	专业基础课程	13.7	2.9	22.5	6	
	基础实践课程		5.8	10		

课程体系		比例/%		学分/分		
		授课	实践	必修	选修	合计
专业与专业方向课程	专业课程	3.8	0.9	8		44
	专业方向课程	4.1	0.6	2	6	
	专业实践课程		16.3	28		
创新创业与个性发展课程	创新创业基础与实践	0.6	0.6	2		4
	机械创新设计与实践	0.6	0.6	2		
	学科前沿				2	计入通识类
	跨学科交叉课				2	
	个性发展课				2	
国设课程	职业规划与就业指导			1		7.5（不计入总学分）
	大学生健康教育			2.5		
	四史教育(中国共产党简史)			1		
	国家安全教育			1		
	劳动教育			2		
第二课堂	思想成长			2		8（不计入总学分，每项最多限修2学分）
	创新创业			2		
	志愿公益服务			1		
	实践实习				●	
	文体活动				●	
	工作履历				●	
	技能特长				●	
合计		64.7	35.3	153.5	18	171.5

四、授予学位

工学学士学位

五、主干学科

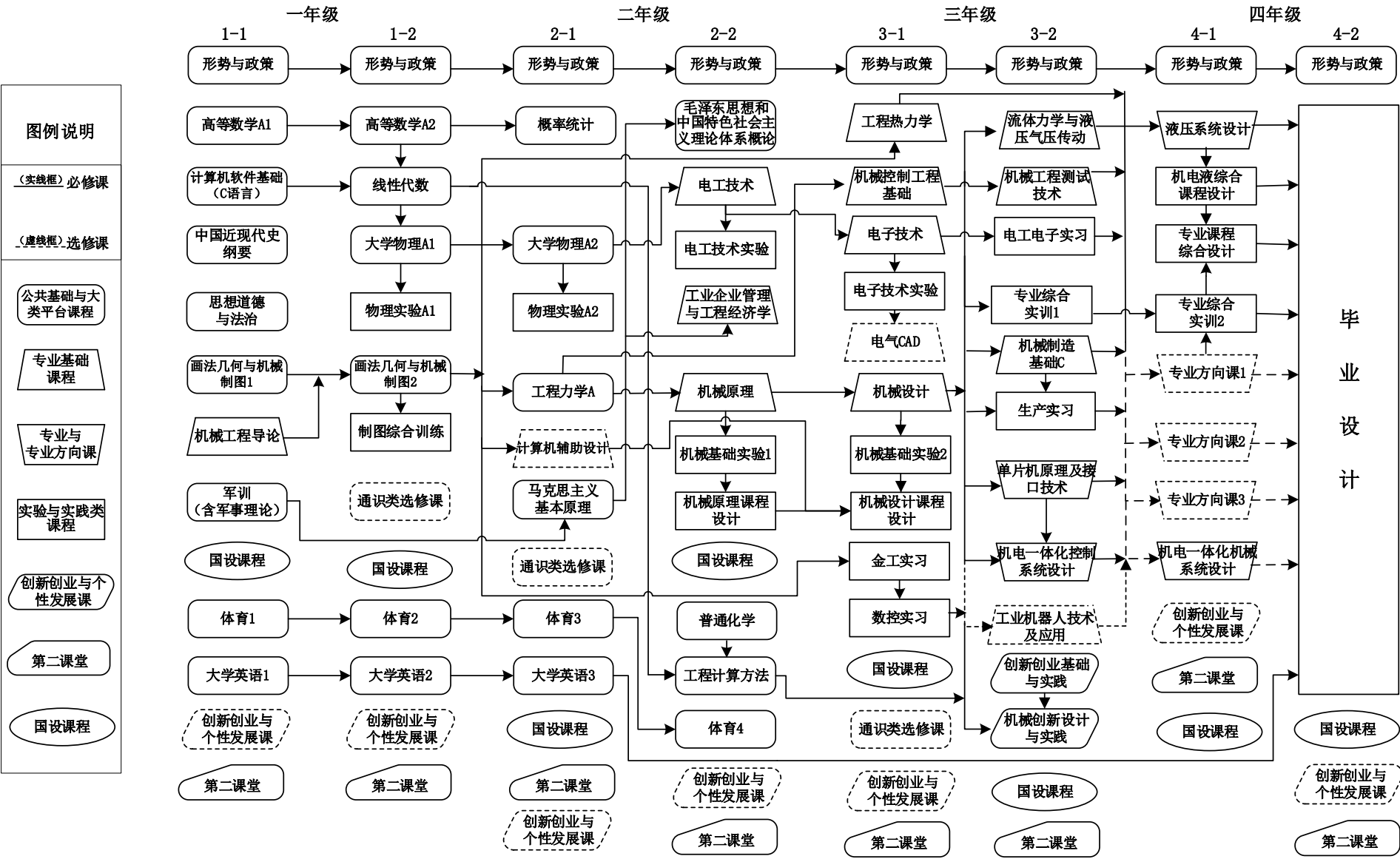
机械工程、电气工程

六、专业核心课程

画法几何与机械制图 1、画法几何与机械制图 2、电工技术、电子技术、工程力学 A、机械设计、机械原理、机械制造基础 C、流体力学与液压气压传动、机械工程测试技术、机械控制工程基础、单片机原理及接口技术、机电一体化机械系统设计、机电一体化控制系统设计。

七、专业课程体系及教学计划

八、课程体系配置流程图



九、课程修读要求

本专业设置多门专业方向课和涉及多学科交叉的选修课程，学生可在高年级依据学习情况以及人才市场的需要较灵活地进行选择。四年修读总学分数为 171.5 学分。

十、课程与毕业要求的对应关系

序号	课程名称	机械电子工程专业毕业生能力要求											
		能力 1	能力 2	能力 3	能力 4	能力 5	能力 6	能力 7	能力 8	能力 9	能力 10	能力 11	能力 12
1	思想道德与法治							•	•				
2	中国近现代史纲要								•				•
3	马克思主义基本原理								•			•	•
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论							•	•				•
5	形势与政策								•				•
6	军训（含军事理论）								•	•			
7	体育									•			
8	大学英语										•		•
9	计算机软件基础（C 语言）					•							
10	高等数学 A	•	•										
11	线性代数	•											
12	概率统计	•											
13	工程计算方法	•	•										
14	大学物理 A	•	•										
15	物理实验 A				•								
16	普通化学							•					
17	画法几何与机械制图 1	•	•										
18	画法几何与机械制图 2		•	•		•	•						
19	工程力学 A	•	•		•								
20	电工技术	•											
21	电子技术	•											
22	工程热力学	•	•										
23	电工技术实验				•								
24	电子技术实验				•								
25	制图综合训练						•		•				
26	金工实习			•					•				
27	数控实习			•		•			•				
28	电工电子实习								•				
29	机械工程导论							•					•
30	机械原理	•	•	•	•								
31	机械设计	•	•	•	•		•						
32	机械控制工程基础	•	•			•							
33	工业企业管理与工程经济学							•		•		•	
34	机械制造基础 C	•		•			•	•			•	•	

序号	课程名称	机械电子工程专业毕业生能力要求											
		能力 1	能力 2	能力 3	能力 4	能力 5	能力 6	能力 7	能力 8	能力 9	能力 10	能力 11	能力 12
35	流体力学与液压气压传动	•	•		•	•							
36	机械工程测试技术			•	•	•							
37	机械基础实验 1	•			•								
38	机械基础实验 2				•								
39	机械原理课程设计				•						•		
40	机械设计课程设计		•			•				•	•		
41	机电一体化控制系统设计	•	•			•							
42	机电一体化机械系统设计	•		•								•	
43	单片机原理及接口技术			•		•							
44	液压系统设计			•	•	•					•		
45	生产实习							•		•	•		
46	专业综合实训 1			•	•					•			
47	机电液综合课程设计		•	•	•								
48	专业综合实训 2		•		•					•			•
49	专业课程综合设计		•	•		•		•			•	•	
50	毕业设计		•	•		•		•		•	•	•	•
51	创新创业基础与实践									•		•	
52	机械创新设计与实践			•						•	•	•	
53	计算机辅助设计（双语）			•		•					•		
54	机械工程项目管理									•		•	
55	机械电子专题								•	•	•	•	

机械电子工程专业课程体系及教学计划

课程类别		课程编号	课程名称	课程属性	考核方式	课内学分	授课	课内学时				课外		建议修读学期								开课单位					
								实 践 环 节				学 分	学 时	一年级		二年级		三年级		四年级							
								实 验	上 机	实 践	设 计			1	2	3	4	5	6	7	8						
通识与公共基础课程	思想政治类	15001240	思想道德与法治	必修		3	32			16				3											马克思学院		
		15000016	中国近现代史纲要*	必修	√	3	32			16				3											马克思学院		
		15000005	马克思主义基本原理*	必修	√	3	32			16						3										马克思学院	
		15000018	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论*	必修	√	5	64			16							5									马克思学院	
		15000017	形势与政策	必修		2	32							●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	马克思学院	
	军事体育类	22000007	军训（含军事理论）	必修		1				1周				1												学校安排	
		21000005	体育1	必修		1	30							1												体育部	
		21000006	体育2	必修		1	30								1											体育部	
		21000007	体育3	必修		1	30									1										体育部	
		21000008	体育4	必修		1	30										1									体育部	
	通识类		通识类选修课	选修	共计6学分，详见通识类选修课程一览表。其中，美育类课程须修满2学分。																			学校安排			
	外语类	08000601	大学英语1*	必修	√	3.5	56							3.5												外语学院	
		08000602	大学英语2*	必修	√	3.5	56								3.5											外语学院	
		08000603	大学英语3*	必修	√	3	48										3									外语学院	
	计算机类	17000005	计算机软件基础(C语言)*	必修	√	4	32		32					4												电信学院	
	数学类	09000121	高等数学A1*	必修	√	5.5	88					0.25	4	5.5												理学院	
		09000122	高等数学A2*	必修	√	5.5	88					0.25	4		5.5											理学院	
		09000011	线性代数*	必修	√	2.5	40								2.5											理学院	
		09000012	概率统计*	必修	√	2.5	40									2.5										理学院	
		01001162	工程计算方法	必修		1.5	16		8									1.5								机械学院	
	物理类	09000125	大学物理A1*	必修	√	3	48								3											理学院	
		09000127	物理实验A1	必修		1.5		24							1.5											理学院	
		09000126	大学物理A2*	必修	√	3	48									3										理学院	
		09000128	物理实验A2	必修		1		16									1									理学院	
	化学类	18000113	普通化学	必修	√	2	32										2									化工学院	
学科基础与专业基础课程	学科基础课程	01000341	画法几何与机械制图1*	必修	√	2	32							2												机械学院	
		01000342	画法几何与机械制图2*	必修	√	4	38		16	10					4											机械学院	
		05000466	工程力学A*	必修	√	4.5	68	4									4.5									土建学院	
		03000164	电工技术*	必修	√	2	32											2								电气学院	
		03000196	电子技术*	必修	√	3	48												3							电气学院	
		01000339	工程热力学	必修	√	1.5	24											1.5								机械学院	
		22000032	电工技术实验	必修		0.5		8									0.5									训练中心	
		22000033	电子技术实验	必修		0.5		8											0.5							训练中心	
		01000354	制图综合训练	必修		1				1周						1											机械学院
		22000002	金工实习	必修		3				3周									3							训练中心	
		22000021	数控实习	必修		1				1周									1							训练中心	
		22000017	电工电子实习	必修		1				1周										1						训练中心	
	专业基础课程	01000183	机械工程导论	必修		1	16								1											机械学院	
		01000343	机械原理*	必修	√	3	48										3									机械学院	
		01000077	机械设计*	必修	√	4	64											4								机械学院	
		01000184	机械控制工程基础*	必修	√	2.5	34		6									2.5								机械学院	
		01000340	工业企业管理与工程经济学	必修		2	32										2									机械学院	
		01000436	机械制造基础C*	必修	√	3.5	46	10											3.5							机械学院	
		01000344	流体力学与液压气压传动*	必修	√	3	40	8												3						机械学院	
		01000273	机械工程测试技术*	必修	√	2	28	4													2					机械学院	
		01000028	电气CAD	选修		2	22		10										2								机械学院
		01000389	工业机器人技术及应用	选修		2	24	8													2						机械学院
		01000325	有限元基础及应用	选修		2	20		12											2							机械学院
		01000387	组态软件工程应用技术	选修		2	24		8													2					机械学院

专业基础课程	01000348	计算机辅助设计（双语）	选修		2	26		6						2					机械学院		
	01000277	机械系统动力学	选修		2	32											2		机械学院		
	01000074	机械基础实验1	必修		1		16							1					机械学院		
	01000075	机械基础实验2	必修		0.5		8								0.5				机械学院		
	01000355	机械原理课程设计	必修		1				1周					1					机械学院		
	01000356	机械设计课程设计	必修		3				3周						3				机械学院		
专业与专业方向课程	专业课程	01000388	机电一体化控制系统设计*	必修	√	3	36	12									3		机械学院		
		01001271	机电一体化机械系统设计*	必修	√	2	32										2		机械学院		
		01000371	单片机原理及接口技术*	必修	√	3	40	8									3		机械学院		
	专业方向（机电液一体化）课程	01000373	液压系统设计	必修		2	32											2		机械学院	
		01001002	计算机控制技术	选修		2	32											2		机械学院	
		01000379	现场总线技术	选修		2	24	8										2		机械学院	
		01000390	高级PLC控制技术	选修		2	26	6										2		机械学院	
		01000391	电液比例伺服控制技术	选修		2	28	4										2		机械学院	
		01000392	嵌入式系统设计与应用	选修		2	32											2		机械学院	
		01000419	机械工程项目管理	选修		2	28	4										2		机械学院	
		01000393	自动化机构设计	选修		2	32											2		机械学院	
		01001239	机械电子专题	选修		2	32											2		机械学院	
		专业实践课程	01000394	生产实习	必修		2			2周									2		机械学院
	01000395		专业综合实训1	必修		1			1周									1		机械学院	
	01000905		机电液综合课程设计	必修		3			3周										3	机械学院	
	01000396		专业综合实训2	必修		2			2周										2	机械学院	
	01000443		专业课程综合设计	必修		3			3周										3	机械学院	
	01000010		毕业设计	必修		17			17周											17	机械学院
	创新创业与个性发展课程	24000001	创新创业基础与实践	必修		2	16		16									2		创教中心	
		01001224	机械创新设计与实践	必修		2	16		16									2		机械学院	
01000358		学科前沿	选修		2	32												2	机械学院		
		跨学科交叉课	选修		2	32													学校安排		
		个性发展课	选修		2	32													学校安排		
国设课程	22000031	职业规划与就业指导	必修		1	16							1						创教中心		
	22000023	大学生健康教育	必修		2.5	40							2.5						学校安排		
	15001120	四史教育(中国共产党简史)	必修		1	16							1						马克思学院		
	22001121	国家安全教育	必修		1	16							1						学校安排		
	22001122	劳动教育	必修		2	8		24					●	●	●	●	●	●	●	学院安排	
第二课堂	22000024	思想成长	必修						2										团委		
	22000025	创新创业	必修						2										团委		
	22000027	志愿公益服务	必修						1										团委		
	22000026	实践实习	选修															●	团委		
	22000028	文体活动	选修															●	团委		
	22000029	工作履历	选修															●	团委		
	22000030	技能特长	选修															●	团委		
		学分合计			171.5								24	24	22	21	23	22.5	18	17	