

机电工程学院

过程装备与控制工程专业培养方案

一、培养目标

培养具有远大理想、良好素质、知识和能力俱佳、视野宽广、有创新精神的过程装备与控制工程领域的高级应用型专门人才。毕业生能在高等院校、科研院所、国家机关以及化工、炼油、能源、轻工、医药、环保、军工等行业，胜任人才培养、工程设计、科学研究、技术开发、经营管理等工作。

本专业毕业后五年左右能够达到以下目标：

培养目标 1：具有健全的人格，健全的个性发展、活跃的思维能力和良好的精神境界，具备良好的社会责任和担当意识；具备良好的职业素养，具有较强的工作适应能力，具备良好的独立研究、团队协作和组织管理能力；

培养目标 2：具有扎实的自然科学基础和较高的人文、社会科学素养；具有良好的交流与团队合作能力，具有良好的国际视野和创新精神；

培养目标 3：具备良好的专业素养，掌握扎实的过程装备与控制工程及相关领域基础理论、专门知识和技术，具备在本领域及相关领域提出和解决问题的工程实践能力；

培养目标 4：具有全面的系统观念，具备较强的过程装备及相关系统的设计、开发和应用的基本能力，具有跟踪和发展专业相关的新理论、新知识和新技术的基本能力，成为工程应用的技术骨干或科学研究的核心参与者；

培养目标 5：了解国家关于过程装备设计、开发、研究、环境保护和安全防灾等方面的方针、政策与法规；掌握高效、安全、节能、环保和可循环的过程装备创新设计理论、控制方法和集成技术。

二、毕业要求

1. 工程知识：

具有利用数学、物理、化工、机械等自然科学和工程科学的基本原理及过程装备与控制工程专业知识来解决过程机械与设备研究开发、设计制造与运行控制中的复杂工程问题。

指标点 1.1 结合过程装备与控制工程的专业知识，能够将高等数学、线性代数、物理等自然知识运用到复杂的工程问题之中；

指标点 1.2 能够运用化工、材料、自动控制等相关知识，掌握复杂工程问题的技术原理；

指标点 1.3 较好的掌握机械设计、工程制图等过程装备领域的基本知识，具备过程装备的设计、制造、安装、维护和管理的能力；

指标点 1.4 具有一定的研究、开发新型过程装备及机械的创新能力和较强的实践能力、外语和计算机应用的综合能力，并用以解决复杂的工程问题。

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。

指标点 2.1 针对实际问题选择恰当的数学、物理、化学、机械、自动控制等相关知识进行推理分析；

指标点 2.2 能够运用机械工程、化学工程、控制工程的基本理论和基本知识分析复杂的过程装备与控制工程问题，并结合过程装备与控制工程领域的专业知识对复杂工程问题的关键环节和参数进行识别和判断；

指标点 2.3 能够应用数学、自然科学和工程科学的知识，正确表达一个工程问题的解决实施方案；

指标点 2.4 在充分理解和掌握专业知识的基础上，能够运用所学知识开展文献检索和资料查询，需求解决问题的多种方案。

3.设计/开发解决方案：

能够设计针对过程装备与控制工程领域内复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的控制系统，化工设备或工艺流程，并能够在设计环节中体现一定的创新意识，考虑社会、文化及环境等因素。

指标点 3.1 在系统掌握化工过程设备、机械基础、系统控制工程等专业基础知识的基础上，结合文献调研及工程实践，能够设计/开发出满足目标要求的过程设备、系统或化工工艺流程，具备设计/开发针对复杂工程实际问题解决方案的能力；

指标点 3.2 能够综合运用理论知识和技术手段解决实际工程问题，在过程设备及工艺流程的设计/开发过程中充分考虑生产效率、成本以及环境的可持续性发展。鼓励创新技术的开发，培养具有一定创新意识的工程人才。

4.科学研究：

能够基于科学原理并采取科学方法对领域内复杂工程问题进行研究，并通过信息综合得到合理有效地结论。

指标点 4.1 结合数学、自然科学、工程基础以及专业知识，针对复杂的工程实际问题，能够准确提炼出其中包含的科学问题，并且综合使用理论分析、数值模拟和实验研究等手段对其进行一定的科学分析。基于科学原理，能够建立正确的数学模型，使用数值分析软件，或设计出可行的实验方案；

指标点 4.2 通过采用正确的科学研究方法获得研究结果，能够对数据结果进行处理以及合理性分析，并能够进行必要的成果展示。通过分析研究结果能够修正数学模型或改善实验方案，最终获得具有一定科学理论价值，并揭示出一定科学规律的研究成果。

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。

指标点 5.1 理解工程活动中获取相关信息的必要性与基本方法，能够运用图书馆资源进行文献检索和资料查询；

指标点 5.2 掌握开发、选择、使用恰当的技术和资源，运用现代工程工具和信息技术工具获取专业信息知识解决复杂工程问题的方法，并能够识别复杂工程问题中的各种制约条件，明确各种方法的局限性；

指标点 5.3 能够采用正确的试验方法并选择合适的现代工具，检测、分析和鉴定过程装备的各种缺陷。

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、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

指标点 6.1 能够运用所学的过程装备设计与控制、系统工程的知识分析和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；

指标点 6.2 理解应承担的责任、具有社会责任感。

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。

指标点 7.1 热爱环境保护事业，了解与本行业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规；

指标点 7.2 能正确认识并评价工程实践对客观世界的影响。

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。

指标点 8.1 能够不断地提高自身的人文社会科学素养；

指标点 8.2 具备科学的世界观、人生观和价值观；

指标点 8.3 具备责任心和社会责任感，懂法守法；注重职业道德修养，用人单位评价好并具有一定社会反响。

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。

指标点 9.1 能主动与其他学科的成员合作开展工作，如一起参加竞赛类或者科研类项目，最低等级为校级，提供相应证明材料；

指标点 9.2 能独立完成团队分配的工作，胜任团队成员的角色和责任，并倾听其他团队成员意见；

指标点 9.3 能独立组织团队成员开展工作，如能够独立作为负责人组织成员完成某些较简单的科研课题，能够有效统筹团队力量，取得良好成果。

10.沟通：

能够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。

指标点 10.1 能够通过口头或书面方式表达自己的想法和见解，可协助本科导师做与专业相关的学术报告，能够撰写简单的学术论文；

指标点 10.2 至少掌握和应用一门外语，能对过程装备与控制工程领域及其相关行业的国际状况有基本了解，并能表达自己的观点。

11.项目管理：

理解并掌握过程装备与控制工程项目管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用，具有一定的过程装备与控制工程项目管理能力。

指标点 11.1 能够理解和掌握过程装备与控制工程项目管理原理和经济决策方法；

指标点 11.2 能够在多学科环境中根据过程装备与控制工程项目特征选择恰当的项目管理方法和经济决策方法；

指标点 11.3 能够选择恰当的过程装备项目管理工具、控制工程模型并进行实践；

指标点 11.4 能够具备对过程装备与控制工程项目进行项目管理的能力并进行实践。

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。

指标点 12.1 能够认识到自我探索和终身学习的必要性；

指标点 12.2 能够养成主动学习习惯并表现出不断探索的成效，能够自我评价；

指标点 12.3 能够运用科学的学习方法，管理知识和处理信息，做到学以致用。

三、主干学科 机械工程

四、修业年限 四年

五、授予学位 工学学士

六、核心课程 材料力学 流体力学 机械设计基础(A) 化工原理与工艺
过程设备设计 过程机械(双语) 自动控制原理(B) 热工基础 现代过程装备
制造技术 过程控制与自动化仪表(A)

七、毕业要求对培养目标的支撑

	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	√			√	

备注：毕业要求对培养目标的支撑以“√”标注。

八、课程体系与毕业要求对应关系矩阵

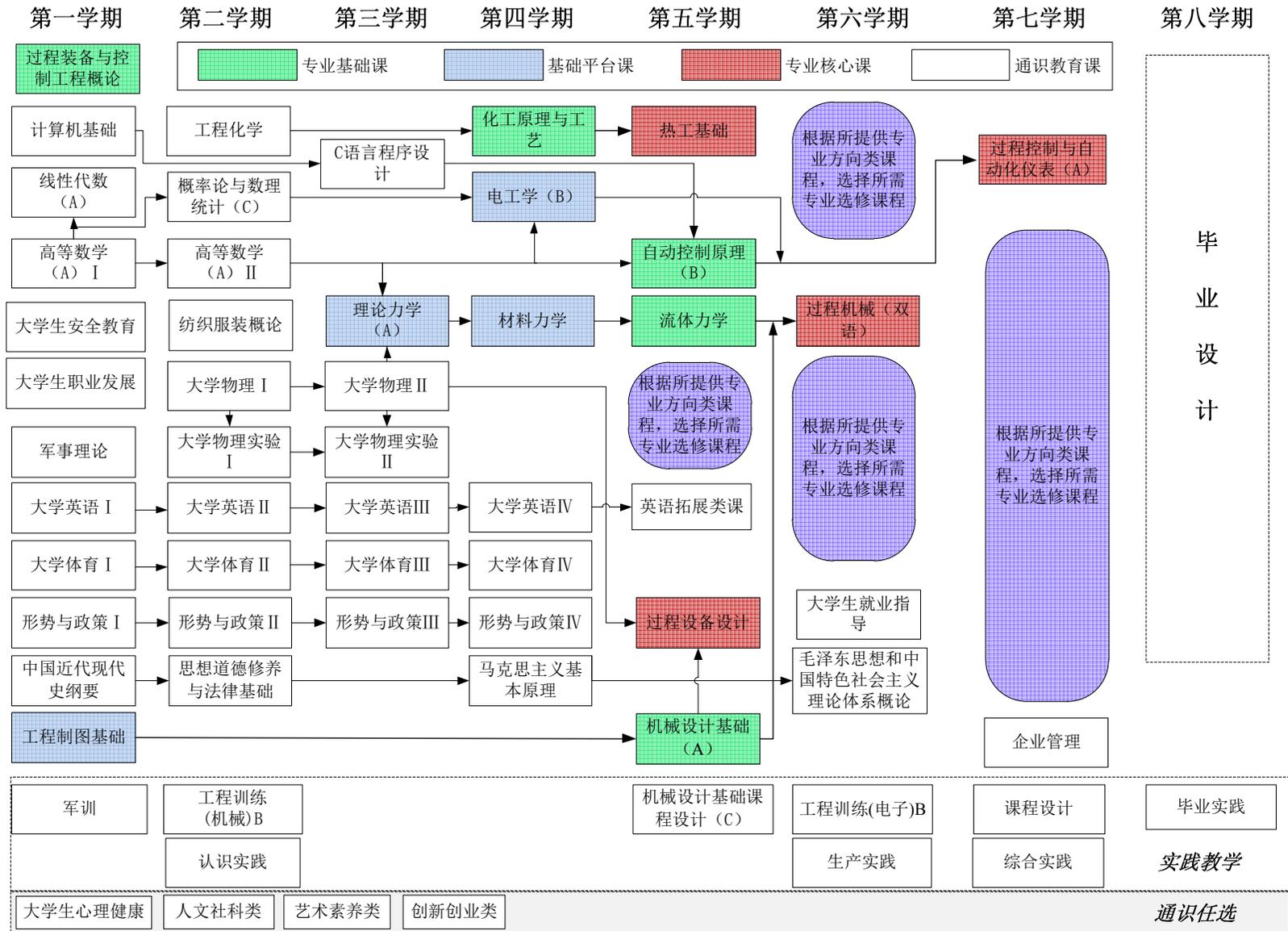
指标点 教学活动	毕业要求 1				毕业要求 2				毕业要求 3		毕业要求 4		毕业要求 5			毕业要求 6		毕业要求 7		毕业要求 8			毕业要求 9			毕业要求 10		毕业要求 11				毕业要求 12		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	11.1	11.2	11.3	11.4	12.1	12.2	12.3
中国近现代史纲要																	H			M	L	M										L		
思想道德修养与法律基础																M	H	H	L	M	H	H	L	M	M							L		
马克思主义基本原理					M							M	L	L			M	M	M	H	M	H	L					L				M	M	M
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																L	H	M	L	H	H	L	L				L				L	L	L	
形势与政策 I																L	M	M	L	M	M	M					M				M			
形势与政策 II																L	M	M	L	M	M	M					M				M			
形势与政策 III																L	M	M	L	M	M	M					M				M			
形势与政策 IV																L	M	M	L	M	M	M					M				M			
大学英语 I				M				L					L							M					M	M								
大学英语 II				M				L					L							M					M	M								
大学英语 III				M				L					L							M					M	M								
大学英语 IV				M				L					L							M					M	M								
军事理论																	L				M	L	H	L	L	L								
大学体育 I																		L	L		M										H	L	L	
大学体育 II																		L	L		M										H	L	L	
大学体育 III																		L	L		M										H	L	L	
大学体育 IV																		L	L		M										H	L	L	

指标点 教学活动	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		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	11.1	11.2	11.3	11.4	12.1	12.2	12.3
科学技术类								H	H			H						H				M												
艺术素养类																				H	H	H				H								H
创新创业类													H	H			H						M		H									
电工学(B)	H	H	H		H		H	M																										
工程制图基础					H	H	M	H	M	H	H	H																						
理论力学(A)	H		H	H	H						M	M																						
材料力学	H	M			H		M				H	H																						
过程装备与控制 工程概论		H				M			L							M																		
流体力学	H	H			M	H	M		M		L																							
机械设计基础(A)			H	M	M	H	L		H		M																							
自动控制原理(B)		H	M		H	H	L		M	M																								
化工原理与工艺	M	H	M		H		L	H	M		M	L	M																					
过程设备设计	H		M		L		M	H		M	L	L		H																				
过程机械(双语)		L	H	L	L			L																										
过程控制与自动 化仪表(A)	M		H	M	H				M	M	H	M																						
热工基础	M	H			H	M			M		H							L																
过程装备状态监 测与故障诊断				H	H	H			M		M		M											L										L
过程装备 CAD			H	H					M																									
专题讲座				M				H			L	M	M	H	L											M								M

指标点 教学活动	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		
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	11.1	11.2	11.3	11.4	12.1	12.2	12.3
过程装备安全技术		M				H	M		M	H				M	H	M	H	H	L	L	L	M												
现代过程装备制造技术		L	H			L			M		L				L	L		L								L								
控制电机(B)		H		H			M		M		H																							
现代化纤设备制造		L	M	L		L			M	L						L		L																
现代纺织印染设备控制		H		H		H			H	M						M																		
传感器与检测技术		H				M						L			M																			
军训																				L	M	H	L	M										
工程训练(机械)B	H				H		M			M				M										M	M									
认识实践																	L		L	M	M	M												
机械设计基础课程设计(C)	H	L	M		M			M			H	L	M																					
生产实践													H	L		M	L		M			M						M	M	H				
工程训练(电子)B	L	M			M	L	H			H			M										M	H	L									
课程设计	H		M		H	M			H		H	M				H																		
毕业设计(论文)	H	H			H	H			H	H		H	H	H	H											H	H							
综合实践																				H	M	H										H	M	H
毕业实践		L		M									H			M	L		H			H		L	M			M	M	L	L			

备注：表中教学活动包括所有课程及集中实践环节等，对各项毕业要求的支撑用“√”表示。

九、课程体系配置流程图



十、学历

周次 学期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	理论教 学周数	学期总 课时	平均周 学时
一		X	X	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	K	16	414	25.9
二	R	R	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	K	17	370	21.8
三	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L				K	17	404	23.8
四	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	K	▲	▲	▲	16	280	17.5
五	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	Φ	Φ	K	17	318	18.7
六	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	K	S	S	S	16	308	19.3
七	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	Φ	Φ	Φ	Φ	K	Σ	Σ	Σ	12	148	13.7
八	Δ	Δ	Δ	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★					

符号说明：

- L— 理论教学 X— 军训 Σ— 综合实践 ▲— 工程训练（机械）
 Φ— 课程设计 D— 大作业 R— 认识实践 Δ— 毕业实践
 S— 生产实践 K— 考试 ◆— 专业实践 ★— 毕业设计（论文）
 — 工程训练（电子）

十一、学分、学时比例统计

课程性质	课程类别	学分	占总学分 百分比 (%)	学时	占总学时 百分比 (%)	
选修课	通识选修课	14.8	8.1	356	11.4	
	专业选修课	10.0	5.5	160	5.1	
必修课	理论教学	62.9	34.4	1006	32.2	
	公共基础课	29.6	16.2	474	15.2	
	学科基础课	12.6	6.9	202	6.5	
	专业核心课	13.0	7.1	290	9.3	
	主要实践性教学环节	40.0	21.9	640	20.5	
毕业要求		总学分：182.9；理论教学：129.9 学分；实践教学：53.0 学分				

十二、必要说明

本培养方案以《西安工程大学修订 2017 版本本科专业培养方案的原则意见》以及《西安工程大学 2017 版本本科专业培养方案修订实施细则》为依据，结合《2015 版中国工程教育专业认证协会工程教育认证标准》，突出纺织服装以及艺工结合的人才培养模式，强化了实践教学、应用能力培养与创新创业教育，着力培养面向过程装备与控制工程领域的高级应用型专门人才。主要特点如下：

- 1、按照工程教育认证模式和标准制定本方案，增设相关课程，并加大实验学时。
- 2、增大通识教育的课时总量，并开设多门人文、艺术方面的通识选修课，使学生能够全面发展。同时要求人文社科类课程至少取得 4 学分，艺术素养类课程至少取得 2 学分。
- 3、要求学生在校期间，在完成基本学时、学分要求的同时，须完成第二课堂相关项目，共 8 学分。其中必须至少完成创新创业的 4 个学分。第二课堂包含项目为：思想政治与道德修养、学术科技与创新创业、社会实践与志愿服务、文化艺术与身心发展、社团活动与社会工作、职业资格与技能培训等六个方面。

十三、过程装备与控制工程专业课程设置表

知识领域	课程类别	序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核方式	周学时	开设学期	
							理论	实验	上机	实践				
公共基础课	公共基础课	1	562101	中国近现代史纲要	2.0	32	32				考查	4	1	
		2	561101	思想道德修养与法律基础	3.0	48	48				考查	4	2	
		3	562102	马克思主义基本原理	3.0	48	48				考试	4	3	
		4	562103	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	6.0	96	64			32	考查	6	6	
		5	571105	形势与政策 I	0.5	8	6			2	考查	3	1	
		6	571106	形势与政策 II	0.5	8	6			2	考查	3	2	
		7	571107	形势与政策 III	0.5	8	6			2	考查	3	3	
		8	571108	形势与政策 IV	0.5	8	6			2	考查	3	4	
		9	076109	大学英语 I	4.0	64	64				考试	4	1	
		10	076120	大学英语 II	3.0	48	48				考试	4	2	
		11	076121	大学英语 III	3.0	48	48				考试	4	3	
		12	076122	大学英语 IV	2.0	32	32				考试	4	4	
		13	571101	军事理论	2.0	32	16			16	考查	2	1	
		14	511103	大学体育 I	1.0	30	30				考查	2	1	
		15	511104	大学体育 II	1.0	30	30				考查	2	2	
		16	511105	大学体育 III	1.0	30	30				考查	2	3	
		17	511106	大学体育 IV	1.0	30	30				考查	2	4	
		18	096205	计算机基础	3.0	48	32		16		考试	4	1	
		19	051102	企业管理	2.0	32	32				考查	4	7	
		数学与自然科学基础类课程												
		20	081118	高等数学 (A) I	5.5	88	88				考试	6	1	
		21	081119	高等数学 (A) II	5.5	88	88				考试	6	2	
		22	081104	线性代数 (A)	2.5	40	40				考试	4	1	
		23	081107	概率论与数理统计 (C)	2.5	40	40				考试	4	2	
		24	083104	大学物理 I	3.5	56	56				考试	4	2	
		25	083105	大学物理 II	3.5	56	56				考试	4	3	
		26	083106	大学物理实验 I	1.0	24		24			考查	3	2	
		27	083107	大学物理实验 II	1.0	24		24			考查	3	3	
28	041101	工程化学	2.5	40	30	10			考试	4	2			
小计					27.5	456	398	58						
公共基础课小计					66.5	1136	1006	58	16	56				

过程装备与控制工程专业课程设置表（续）

知识领域	课程类别	序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核方式	周学时	开设学期
							理论	实验	上机	实践			
通识教育	通识限选课	成长教育类课											
		29	571110	大学生职业发展	1.0	24	16			8	考查	4	1
		30	571111	大学生就业指导	0.5	12	12				考查	4	6
		31	571112	大学生安全教育	0.5	12	6			6	考查	3	1
		32		大学生心理健康	1.0	24	20			4	考查	4	1
		33	80X001	纺织服装概论	1.0	24	24				考查	4	2
		34	096401	C 语言程序设计	2.0	48	38		10		考试	4	3
		35		英语拓展类	2.0	48	48					4	5
	通识任选课	36		人文社科类	4.0	96	96					4	3/4
		37		艺术素养类	2.0	48	48					4	4
		38		创新创业类	2.0	48	48					4	6
	通识选修课小计				16	384	356		10	18			
	通识教育小计				82.5	1520	1362	58	26	74			
学科基础教育	学科基础平台课	工程类基础平台课程											
		39	033209	电工学（B）	5.0	80	64		16		考试	5	3
		40	028203	工程制图基础	3.0	48	40		8		考查	4	1
		41	082201	理论力学（A）	4.5	72	66	6			考试	4	3
		42	082202	材料力学	4.5	72	66	6			考试	6	4
	学科基础平台课小计				17	272	236	12	24				
	专业基础课	43	039201	过程装备与控制工程概论	1.5	24	24				考查	2	1
		44	044201	流体力学	4	64	58	6			考试	4	5
		45	027203	机械设计基础（A）	5.0	80	72	8			考查	4	5
		46	031202	自动控制原理（B）	2.5	40	34	6			考查	4	5
47		039202	化工原理与工艺	3.5	56	50	6			考试	4	4	
专业基础课小计				16.5	264	238	26						
学科基础教育小计				33.5	536	474	38	24					

过程装备与控制工程专业课程设置表（续）

知识体系	课程类别	序号	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配				考核方式	周学时	开设学期
							理论	实验	上机	实践			
专业教育	专业核心课	48	039301	过程设备设计	4.0	64	50	14			考试	4	5
		49	039302	过程机械（双语）	4.0	64	56	8			考试	4	6
		50	037314	过程控制与自动化仪表（A）	3.5	56	44	12			考试	4	7
		51	039312	热工基础	3.5	56	52		4		考试	4	5
		专业核心课小计				15	240	202	34	4			
	专业方向类课程												
		52	039303	过程装备状态监测与故障诊断	2.0	32	24		8		考查	4	6
		53	039304	过程装备 CAD	2.0	32	24		8		考查	4	6
		54	039305	过程装备安全技术	2.0	32	32				考查	4	7
		55	039306	现代过程装备制造技术	2.0	32	32				考查	4	7
		56	039401	控制电机（B）	2.0	32	24	8			考查	4	5
		57	039310	现代化纤设备制造	2.0	32	32				考查	4	6
		58	039309	现代纺织印染设备控制	2.0	32	32				考查	4	7
		59	037210	传感器与检测技术	2.5	40	30	10			考查	4	6
		60	039312	专题讲座	1.5	24	24				考查	2	7
	说明：每位学生从专业选修课程中选择 12 个学分。（由于不同课程理论学时与实验学时占比不相同，故小计时，统一将理论学时与实验学时按照 5:1 的比例分配）												
	专业教育小计					27	432	362	66	4			
	总计					143	2488	2198	162	54	74		
	理论教学（不含课内实验）合计					129.9	2198						
实验教学（独立实验、课内实验、上机、实践）小计					13.0	290							
主要实践性教学环节	集中实践教学	序号	课程编号	名称	学分			周数		开设学期			
		1	571100	军训	2.0			2		1			
		2	029605	工程训练（机械）B	3.0			3		4			
		3	039611	认识实践	2.0			2		2			
		4	027614	机械设计基础课程设计（C）	2.0			2		5			
		5	039603	生产实践	4.0			3		6			
		6	036601	工程训练（电子）B	2.0			2		3			
		7	039610	课程设计	4.0			4		7			

	8	039601	毕业设计（论文）	15.0	15	8
	9	039640	综合实践	3.0	3	7
	10	039602	毕业实践	3.0	3	8
	集中实践教学小计			40	39	
	主要实践性教学环节合计			53.0		

专业负责人：徐静

主管院长：胥光申

教务处处长：万明

主管校领导：黄新波