

过程装备与控制工程专业（红柳卓越班）本科培养方案

一、培养目标

本专业面向过程工业装备技术领域，服务国家和区域经济社会发展需求，培养掌握过程工艺、装备与控制等多学科综合知识，具备基础理论实、工程能力强、综合素质高，能从事过程装备研发设计、生产制造、检验检测、运行维护和管理等工作，具有远大理想、家国情怀、团队意识、创新精神、国际视野、德智体美劳全面发展的卓越创新人才。

本专业学生毕业五年后应具备以下职业胜任力：

1、具有系统分析、研究和解决过程装备相关领域复杂工程问题的能力，能够综合运用数学、自然科学、计算、工程基础和专业基础知识，融合人工智能、现代工程工具和信息科学技术工具，分析解决过程装备复杂工程问题。

2、具备良好的人文与科学素养、职业道德和社会责任感，针对过程工业领域提出的特殊要求，能够基于法律规范、工程伦理及技术标准，分析和评价工程实践对公众健康、安全、环境、法律及经济和社会可持续发展的影响。

3、具有管理决策及组织协调能力，在工程实践及项目实施过程中，能做到科学决策、规范管理、高效沟通、有序组织。

4、具有创新意识和终身学习的能力，能够持续深造，不断适应行业、社会经济和技术发展，在过程装备领域有较强的职场竞争力。

二、毕业要求

1、工程知识：能够应用数学、自然科学、计算、工程基础和专业基础知识，结合现代计算技术，解决现代过程工业领域过程装备的复杂工程问题。

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械工程特别是过程装备相关领域的复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

3、设计/开发解决方案：能够设计针对过程装备领域复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足过程工艺要求的过程装备及系统，并能够在设计环节中体现创新意识，并从健康与安全、法律与伦理、社会与文化、全生命周期成本与净零碳要求等角度考虑可行性。

4、研究：能够基于科学原理并采用科学方法对过程装备与控制工程领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合处理得到合理有效的结论。

5、使用现代工具：能够针对过程装备与控制工程领域复杂工程问题，开发、选择与使用人工智能技术、数值分析方法、工程软件实现对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6、工程与可持续发展：在解决过程装备与控制工程领域复杂工程问题时，能够基于过程装备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、法律以及社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

7、工程伦理和职业规范：有工程报国、工程为民的意识，具有人文科学素养、社会责任感，理解工程伦理，能够在工程实践中遵守职业道德、规范和相关法律，履行责任。

8、个人和团队：具有健康的体魄和良好的心理素质，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，尤其在过程装备设计、技术开发、运营管理等方

9、沟通：能够就过程装备领域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、项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

11、终身学习：具有自主学习、终身学习和批判思维的意识 and 能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，有不断学习和适应新技术变革的能力。

三、主干学科

机械工程、动力工程及工程热物理、化学工程与技术、控制工程。

四、专业核心课程

机械制图、理论力学、材料力学、化工流体力学、工程热力学、传热学、化工原理、电工学、机械设计基础、过程装备制造技术、过程设备设计、过程流体机械、过程装备控制技术。

五、主要实践性教学环节

工程训练、认识实习、生产实习、企业实习、毕业实习与毕业设计（论文）、机械设计基础课程设计、过程设备课程设计、电装实习、机械工程综合测绘、专业应用软件综合训练、创新与创业教育。

六、主要专业实验

工程热力学实验、化工流体力学实验、传热学实验、化工原理实验、应力测定实验、外压力容器失稳实验、往复压缩机性能测定、离心式通风机性能测定、临界转速实验、过程控制实验。

七、基本学制：四年

八、毕业合格标准

具有学籍的学生，德育、智育、体育、美育、劳育成绩合格，在规定的学习年限内修满培养计划规定的必修课、选修课及各种实践教学环节，获得的总学分不少于 170 学分，准予毕业，发给毕业证书。

九、学位授予条件

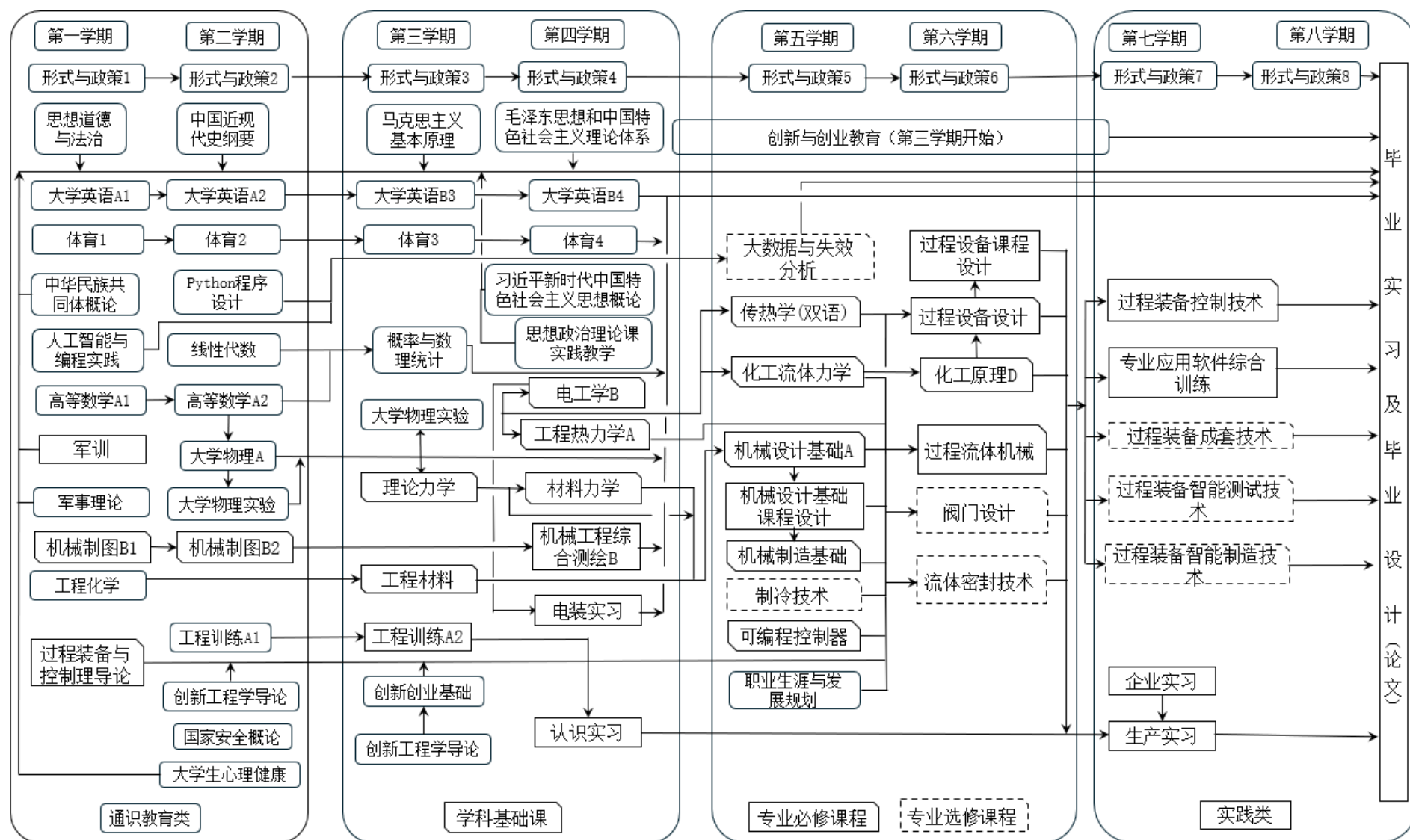
符合《兰州理工大学全日制普通本科毕业生学士学位授予实施细则》条件的毕业生，可授予工学学士学位。

十、课时学分与学时分配

课程类别	课程性质	总学分	总学时	理论教学		实践教学				实践教学学分 占总学分比例 (%)
						(独立、随课) 实验上机等教学		集中实践环节		
				学分	学时	学分	学时	学分	周数	
通识与公共基础课程	必修课	71.5	1276	60.87	1086	9.63	190	1	2	14.87%
	公共选修课	8	172	8	172					
学科基础课程	必修课	49	624	35.25	564	3.75	60	10	10	28.06%
专业课程	专业必修课	32	192	9.5	152	2	40	20.5	23	70.31%
	专业类选修课	5.5	88	5.5	88					
创新与创业教育课程	创新创业必修课	2	--	--	--	--	--	--	--	--
	选修课	2	--	--	--	--	--	--	--	--
合 计		170	2352	119.12	2062	15.38	290	31.5	35	27.58%
课外活动	创新创业项目	2	--	--	--	--	--	--	--	--
	第二课堂	2	--	--	--	--	--	--	--	--

十一、课程体系配置流程图

过程装备与控制工程专业（红柳卓越班）课程体系配置流程



十二、毕业要求支撑培养目标的对应关系

毕业要求支撑培养目标的对应关系

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4
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				●

十三、课程支撑毕业要求的对应关系

课程支撑毕业要求的对应关系

课程名称	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
思想道德与法治						M	H				
中华民族共同体 概论							H				M
中国近现代史纲要						H			M		
马克思主义基本原理						M	H				
毛泽东思想和中国 特色社会主义 理论体系概论						M					H
习近平新时代中国 特色社会主义 思想概论						H	H				
思想政治理论课 实践教学						H	H				
形势与政策 1-8						H					
大学英语 A1-4									H		M
体育 1-4								H			

高等数学 A1-2	H	H									
线性代数	H	M									
概率与数理统计	H	M									
大学物理 A	H	H		M							
大学物理实验	M	M		M							
工程化学	M	M		M							
人工智能与编程实践					H						
Python 程序设计			M		H						
军训								H			
军事理论								M			
国家安全概论						M					
大学生心理健康								H			M
职业生涯规划											H
机械制图 B1	M	H									
机械制图 B2	M	H			M						
工程材料			L			M					
理论力学	H	H	H								
材料力学	H	H	H	H							
电工学 B	H			H							
工程热力学 A	M	M		M							
传热学(双语)	M	M		M					M		
化工流体力学(双语)	M	M		M					M		
机械设计基础 A	M	M	H	M							
机械制造基础	M										
可编程控制器					M						
化工原理 D	M			M							
工程训练 A1-2						M	L				
电装实习								M	L		
机械工程综合测绘 B	M		H					M			
机械设计基础课程设计	M	M	H			M					
过程装备与控制工程导论						H	H				H
过程流体机械	H		H	M							
过程设备设计	H		H	M							
过程装备控制技术	M		M								
过程设备课程设			H		H						

计											
专业应用软件综合训练			M	M	H						
过程装备成套技术			M		L						
过程装备智能制造技术			H				L				
过程装备智能测试技术			M		M						
认识实习		M				M					
生产实习		H	M			H	H		M		
毕业实习与毕业论文（设计）	H	H	H		M	M	M	H	H	H	H
工程经济学										H	
环境保护与可持续发展						H					
美育									L		
劳动教育									L		
创新创业基础										M	M
创新工程学导论										H	M
创新课程							M		M		
开放实验								M	M	M	
科研创新训练（I-V）							M	M	M		
创新创业项目						M	M	M	M		
第二课堂						M		L	L		M

注：标有 H、M、L 的课程为支撑某项毕业要求的课程，支撑强度细分为：H-强，M-中，L-弱。