

过程装备与控制工程专业 2021 级本科培养方案

一、专业代码及名称

专业代码：080206

专业名称：过程装备与控制工程

二、培养目标

培养适应国家战略需求、服务石油石化等能源行业和区域发展，具有自然科学与工程基础知识、过程装备与控制工程专业知识和实践能力，能够在过程工业等部门从事过程装备设计、开发、制造与安装、运行维护、安全管理等方面的技术和管理工作或进入相关学科继续学习深造，身心健康，具有家国情怀、创新精神与国际视野的应用型高素质专门人才。

毕业后通过 5 年左右的社会和专业领域工作，预期能达到以下目标：

(1) 能够综合运用自然科学、工程基础和专业基础知识、工程管理原理与经济决策方法，使用计算机工具和现代实验及信息技术，识别和解决过程装备及其控制，特别是石油化工过程装备及其控制中的复杂工程问题，具有创新意识；

(2) 能够遵守工程职业道德和伦理责任，有社会责任担当和家国情怀，能够自觉将安全、法律法规、环境、文化等工程因素融入复杂工程问题解决方案；

(3) 能够进行有效沟通和交流，与他人合作以及在多学科背景团队中行使职责或在其中担任重要角色；

(4) 具有终身学习和自我提高的能力、国际化视野，能够为行业技术进步和社会发展做出贡献。

三、毕业要求

1、工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业基础知识应用于解决过程装备与控制工程及相关领域的复杂工程问题。

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过程装备与控制工程领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

3、设计/开发解决方案：针对过程装备与控制工程领域的复杂工程问题，能够设计解决方案，设计满足特定需求的系统、单元与装备，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。

4、研究：能够基于科学原理，采用科学方法对过程装备与控制工程领域的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。

5、使用现代工具：针对过程装备与控制工程领域的复杂工程问题，能够选择、使用及开发恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，进行预测与模拟，并能够理解相关技术工具的局限性。

6、工程与社会：能够基于过程装备及控制工程领域的相关知识，合理分析与评价过程装备与控制工程领域复杂工程问题的解决方案和工程实践对社会、健康、安全、法律以及文

化的影响，并理解应承担的责任。

7、环境和可持续发展：能够理解和评价针对过程装备与控制工程领域复杂工程问题的工程实践对环境和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、家国情怀与社会责任感，能够在过程装备与控制工程领域的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

9、个人和团队：具有较强的团队意识和协作精神，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。

10、沟通：能够就过程装备与控制工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通交流，包括撰写书面报告或设计文稿、陈述发言、回答问题等，并掌握一门外语，能阅读本专业的外文文献，具备一定的国际视野以及在跨文化背景下进行交流的能力。

11、项目管理：理解并掌握工程管理原理和经济决策方法，并能在化工、机械、控制等多学科环境中应用。

12、终身学习：了解过程装备与控制工程及相关领域的新理论、新技术及发展动态，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。

表 1 知识、能力达成方案

毕业要求	指标点	课程
1、工程知识： 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识应用于解决过程装备与控制工程及相关领域的复杂工程问题。	1-1：掌握从事过程装备与控制工程专业工作所需的数学与自然科学知识，具备计算和分析能力；	高等数学、线性代数、概率统计基础、计算方法、大学物理、工程化学
	1-2：掌握工程基础知识并能应用于描述、建模及求解复杂工程问题；	理论力学、材料力学、电工电子学、工程流体力学、工程热力学与传热学、机械原理、工程材料与机械制造基础
	1-3：掌握专业知识，并能用于解决过程装备与控制工程领域的复杂工程问题。	机械设计、化工原理、过程装备控制基础、过程设备设计、过程流体机械、过程装备控制技术及应用
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过程装备与控制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、自然科学和工程科学的基本原理，对复杂工程问题进行识别并判断其关键环节；	理论力学、工程流体力学、工程热力学与传热学
	2-2：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，表述及建模分析复杂工程问题的影响因素，并提出解决方案；	材料力学、工程热力学与传热学、机械原理
	2-3：能够通过文献调研等对过程装备与控制工程领域复杂工程问题的解决方案进行比较、综合，并获得有效结论。	过程装备控制技术及应用、毕业设计

毕业要求	指标点	课程
3、设计/开发解决方案： 针对过程装备与控制工程领域的复杂工程问题，能够设计解决方案，设计满足特定需求的系统、单元与装备，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：能够根据要求确定设计目标和技术方案，掌握设计方法，考虑影响设计目标和技术方案的多种因素；	机械设计、化工原理、过程流体机械、工程材料与机械制造基础
	3-2：能够进行单元过程的工艺设计、设备及零部件的结构与强度设计、控制方案设计，并在设计环节中体现创新意识；	化工原理课程设计、机械设计课程设计、过程设备设计、过程装备控制技术及应用
	3-3：具有安全、环保意识，在设计中能够考虑安全、环保、社会、文化等制约因素的影响。	化工原理课程设计、综合设计
4、研究： 能够基于科学原理，采用科学方法对过程装备与控制工程领域的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：能够应用自然科学实验的基本原理和方法，进行实验、数据分析和归纳总结；	大学物理实验、工程化学、电工电子学实验、机械工程基础实验
	4-2：能够应用过程装备及控制工程领域的基本原理和方法，开展实验，采集与整理数据，分析和解释实验结果；	过程装备与控制工程实验、过程设备设计综合实验、材料力学、工程流体力学
	4-3：针对过程装备与控制工程领域的复杂工程问题，能够通过调研提出解决方案，并开展实验或模拟研究，通过信息综合得到合理有效的结论。	毕业设计
5、使用现代工具： 针对过程装备与控制工程领域的复杂工程问题，能够选择、使用及开发恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，进行预测与模拟，并能够理解相关技术工具的局限性。	5-1：了解过程装备与控制工程领域常用的信息技术、仪器、工具和软件的使用原理和方法；	C 语言程序设计、画法几何与机械制图、过程装备与控制工程实验、过程设备设计综合实验
	5-2：能够选择、使用与开发计算机辅助设计等现代工程工具，对过程装备与控制工程领域的复杂工程问题进行建模、仿真和预测，并能够理解其局限性。	过程装备控制基础、过程设备设计、过程流体机械
6、工程与社会： 能够基于过程装备及控制工程领域的相关知识，合理分析与评价过程装备与控制工程领域复杂工程问题的解决方案和工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。	6-1：具有过程装备与控制工程领域的工程实践经历，了解专业相关的标准法规、知识产权、国家政策的影响，理解过程工业在社会与经济发展中的作用；	机械类导论、金工及金属焊接实习、生产实习
	6-2：能够合理分析与评价过程装备与控制工程领域复杂工程问题的解决方案和工程实践对社会、健康、安全等的影响，并理解应承担的责任。	化工安全与环境、综合设计

毕业要求	指标点	课程
7、环境和可持续发展： 能够理解和评价针对过程装备与控制工程领域复杂工程问题的工程实践对环境和社会可持续发展的影响。	7-1：了解环境保护和可持续发展相关的理念与国家政策法规，树立环保和可持续发展意识；	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践
	7-2：能够认识、理解过程装备与控制工程及相关工程实践对环境和社会可持续发展的影响，并能够评价上述影响。	化工安全与环境、生产实习
8、职业规范： 具有人文社会科学素养、家国情怀与责任感，能够在过程装备与控制工程领域的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：具有健康的体质和心理素质，人文社会科学素养和家国情怀，有正确的人生价值观和社会责任感；	大学体育、思想道德与法治、思想道德与法治社会实践、中国近现代史纲要、中国近现代史纲要社会实践
	8-2：理解工程职业道德与规范，并能够在过程装备与控制工程领域工程实践中遵守与履行职责。	金工及金属焊接实习、生产实习
9、个人和团队： 具有较强的团队意识和协作精神，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：能够在多学科背景下的团队中，承担个人在团队中的责任；能与团队中成员有效沟通、共享信息、合作共事，具有较强的团队意识和协作精神；	大学物理实验、电工电子学实验、机械设计课程设计
	9-2：具有一定的组织管理能力，能协调团队成员开展工作，以及承担团队负责人的角色。	过程装备与控制工程实验、过程设备设计综合实验、生产实习
10、沟通： 能够就过程装备与控制工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通交流，包括撰写书面报告或设计文稿、陈述发言、回答问题等，并掌握一门外语，能阅读本专业的外文文献，具备一定的国际视野以及在跨文化背景下进行交流的能力。	10-1：能够就过程装备与控制工程领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众通过图纸、报告、陈述发言等方式进行有效沟通和交流；	机械制图工程实践、综合设计、毕业设计
	10-2：掌握一门外语，能阅读本专业的外文文献，了解过程工业的国内外进展，具有一定的国际化视野，并能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	大学英语、毕业设计
11、项目管理： 理解并掌握工程管理原理和经济决策方法，并能在化工、机械、控制等多学科环境中应用。	11-1：理解并掌握过程装备与控制工程专业工作中涉及的工程管理原理与经济决策方法；	马克思主义基本原理、马克思主义基本原理社会实践、项目管理、技术经济
	11-2：在过程装备与控制工程、机械工程、化学工程等多学科环境中，将工程管理和经济决策用于过程装备的设计、制造、管理等环节。	综合设计、毕业设计

毕业要求	指标点	课程
12、终身学习：了解过程装备与控制工程及相关领域的新理论、新技术及发展动态，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：了解过程装备与控制工程及相关领域的新理论、新技术及发展动态，认识到自主学习和终身学习的必要性；	机械类导论
	12-2：具有自主学习和终身学习的意识和能力，包括对技术问题的理解、总结能力，能够适应社会的进步与发展。	生产实习、毕业设计

四、核心课程

画法几何与机械制图、理论力学、材料力学、工程流体力学、工程热力学与传热学、化工原理、电工电子学、过程装备控制基础、机械原理、机械设计、工程材料与机械制造基础、过程设备设计、过程流体机械、过程装备控制技术及应用。

五、学分替代

在校期间参加“全国大学生过程装备实践与创新大赛”，获得奖励可换算为选修课程学分，参加2学分，获得奖励证书为4学分。此外，获得奖励证书可作为学生综合测评加分依据。

六、学制与授予学位

学制：四年，学生修业年限三至六年

授予学位：工学学士学位

七、毕业合格标准及学位要求

课程属性	课程类别	学分要求
必修	通识必修	61.5
	专业必修	48.5
	实践教学环节	35
	第二课堂	7
选修	通识选修	13
	专业选修	13
最低总学分		178
获得学士学位要求		满足学校规定的学位授予条件

专业负责人：

年 月 日

分 管 院 长：

年 月 日

分 管 校 长：

年 月 日

过程装备与控制工程专业 2021 级本科培养方案课程安排表

课程类别	课程模块	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求
							理论	上机	实验实践		
通识必修		160844M003	思想道德与法治	工商马院	2	32	32			一	61.5
		160844M004	新中国史	工商马院	1	16	16			一	
		101099M001	大学体育 I (必修项目)	文理学院	1	32	32			一	
		100925M001	大学英语 (I)	文理学院	4	64	64			一	
		100616M016	高等数学 A (I)	文理学院	6	96	96			一	
		100844M002	中国近现代史纲要	工商马院	2	32	32			二	
		101099M002	大学体育 II (必修项目)	文理学院	1	32	32			二	
		100616M017	高等数学 A (II)	文理学院	6	96	96			二	
		100627M009	大学物理 B (I)	文理学院	4	64	64			二	
		100307E004	工程化学	工学院	3	48	44		4	二	
		100514C066	C 语言程序设计 (A)	石油学院	3	48	36	12		二	
		160844M007	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	工商马院	2	32	32			三	
		101099M003	大学体育 III (必修项目)	文理学院	1	32	32			三	
		100616M003	线性代数	文理学院	3	48	48			三	
		100627M010	大学物理 B (II)	文理学院	4	64	64			三	
		100627M003	大学物理实验 (I)	文理学院	2	32			32	三	
		160844M005	马克思主义基本原理	工商马院	2	32	32			四	
		160844M008	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	工商马院	2	32	32			四	
		101099M004	大学体育 IV (必修项目)	文理学院	1	32	32			四	
		100616M005	概率统计基础	文理学院	3	48	48			四	
		100616T055	计算方法	文理学院	2	32	32			四	
		100627M004	大学物理实验 (II)	文理学院	1.5	24			24	四	
		100723T023	项目管理	工商马院	1.5	24	24			四	
		100723T024	技术经济	工商马院	1.5	24	24			四	
		100844X015	形势与政策	工商马院	2	64	64			一至八	
通识选修		人文与社会科学类									2
		公共艺术类									2
		自然科学与工程技术类									2
		国际语言与文化类									4
		体育与健康教育类									1
		创新创业类									2

课程类别	课程模块	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求
							理论	上机	实验实践		
专业必修	专业基础课	160408T021	机械类导论	工学院	2	32	32			一	38.5
		160408T001	画法几何与机械制图	工学院	4	64	64			一	
		160408T011	理论力学	工学院	3	48	48			三	
		160408E001	材料力学	工学院	3	48	42		6	四	
		160513T001	电工电子学	工学院	3	48	48			四	
		100306E012	工程流体力学	工学院	3.5	56	48		8	四	
		100408T011	机械原理	工学院	3	48	48			四	
		100408T003	机械设计	工学院	3	48	48			五	
		100408T033	工程材料与机械制造基础	工学院	3	48	48			五	
		160305E002	化工原理	工学院	3	48	48			五	
		160408T012	工程热力学与传热学	工学院	3.5	56	50		6	五	
		160306C001	过程装备控制基础	工学院	3	48	32	16		五	
		100305T043	化工安全与环境	工学院	1.5	24	24			七	
	专业主干课	100306E002	过程流体机械	工学院	3.5	56	56			六	10
		160306E007	过程装备控制技术及应用	工学院	3	48	48			六	
		160306E008	过程设备设计	工学院	3.5	56	56			六	
专业选修		100305T061	石油炼制工程概论	工学院	2	32	32			五	13
		100306T001	过程装备力学基础	工学院	2.5	40	40			五	
		100306E005	粉体力学与工程	工学院	2	32	26		6	六	
		100306E010	非均相分离技术	工学院	2	32	28		4	六	
		100306C003	化工过程换热计算与设计	工学院	2	32	32			六	
		100306T002	过程装备专业英语	工学院	2	32	32			六	
		100306T017	过程装备腐蚀与防腐	工学院	2	32	28		4	六	
		100306T005	热工机械	工学院	3	48	48			六	
		100306T004	压力容器安全管理工程	工学院	2	32	32			七	
		160306T001	过程装备成套技术	工学院	3	48	48			七	
		100306T011	过程装备密封技术	工学院	2	32	28		4	七	
		160411D001	状态监测与故障诊断	工学院	3	48	42		6	七	
		100306T003	过程装备制造与检测	工学院	3	48	42		6	七	
		160306T002	压力容器分析设计法	工学院	2	32	32			七	
		100306T018	专业英语文献检索与写作	工学院	2	32	32			七	

课程类别	课程模块	课程代码	课程名称	开课学院	学分	学时	学时分配			开课学期	学分要求
							理论	上机	实验实践		
实践教学环节	公共实践	160844X002	思想道德与法治社会实践	工商马院	1	16			16	一	5
		100844X016	中国近现代史纲要社会实践	工商马院	1	16			16	二	
		160844X006	习近平新时代中国特色社会主义思想概论社会实践	工商马院	1	16			16	三	
		160844X004	马克思主义基本原理社会实践	工商马院	1	16			16	四	
		160844X007	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论社会实践	工商马院	1	16			16	四	
	专业实践	100408P005	计算机辅助绘图	工学院	1	16		16		二	30
		100408P010	机械制图工程实践	工学院	2	2周			2周	一短	
		100513L001	电工电子学实验	工学院	1	16			16	四	
		160306P007	金工及金属焊接实习	工学院	2	2周			2周	二短	
		160306P001	认识实习	工学院	1	1周			1周	二短	
		100408L016	机械工程基础实验	工学院	2	32			32	五	
		100305P016	化工原理课程设计	工学院	2	2周			2周	六	
		100408P004	机械设计课程设计	工学院	2	2周			2周	六	
		160306L001	过程装备与控制工程实验	工学院	1	16			16	六	
		160306P003	生产实习	工学院	4	4周			4周	三短	
		160306L002	过程设备设计综合实验	工学院	1	16			16	七	
		160306P005	综合设计	工学院	3	3周			3周	七	
		160306P008	毕业设计	工学院	8	16周			16周	八	
	第二课堂	101500X002	入学教育与安全教育	学生工作与安全保卫部	0	1周	1周			一	7
		161200X005	军事理论	学生工作与安全保卫部	2	36	36			一	
		161200X004	军事训练	学生工作与安全保卫部	2	2周			2周	一	
		161300X001	职业生涯与发展规划	学生工作与安全保卫部	0.5	12	12			二	
		101300X003	就业指导	学生工作与安全保卫部	0.5	12	12			六	
		101200X006	创新创业实践	学生工作与安全保卫部	2	2周			2周	分散进行	
		161200X006	劳动教育	学生工作与安全保卫部	0	38	32		6	分散进行	
		161099X001	学生体质健康测试	文理学院	0	16	16			分散进行	