

制药工程专业培养方案

一、专业培养目标：

以立德树人为根本，培养具有优秀的人文素质和工程职业道德，具有国际视野、团队协作精神和管理能力的高素质工程技术人才，成为德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人，在多学科背景下，能够综合运用系统、扎实的数学、自然科学、药学、工程等基础知识和专业技能，在制药及相关领域创新性地从事科学研究、产品设计与研发、技术开发、工艺与工程设计、生产与管理、经营与服务等方面的工作，以提高医药行业服务人类健康的水平。

预期毕业五年左右毕业生，具有以下素质和能力。

- 1，遵守工程职业道德，求真务实，服务社会，品格高尚。
- 2，能够综合运用多种知识和技能，创新地开展工作，推动医药领域科技发展。
- 3，具有跨文化合作意识和国际交流能力，具有团队协作精神与管理能力。
- 4，具有自我发展意识，能主动跟踪国内外相关行业发展动态，不断学习新知识、新技术。

二、毕业要求

1工程知识：能够将数学、自然科学、药学、工程基础和专业知识用于解决药品生产、质量控制、工程设计等复杂制药工程问题。

1.1 具有数学、自然科学、工程基础等基础知识，能将其用于复杂制药工程问题的恰当表述。

1.2 针对复杂制药工程问题，能选择或建立合理的数学模型。

1.3 能应用工程基础和专业基础及专业知识针对复杂制药工程问题进行分析。

1.4 能将工程基础和专业基础及专业知识用于复杂制药工程问题的设计、控制与改进，能对复杂制药工程问题的解决方案进行识别。

2问题分析：能够运用制药工程专业工作所需的数学、自然科学、药学、工程科学和专业知识，识别、表达、并通过文献研究分析药品生产、质量控制、工程设计等复杂制药工程问题，以获得有效结论。

2.1能应用数学和自然科学的基本原理和知识，识别和判别复杂制药工程问题的关键环节和参数。

2.2能通过文献研究分析复杂制药工程问题，并能对多种解决方案进行恰当分析、评价。

2.3能正确辨识针对复杂制药工程问题的解决方案，并能运用基本原理，分析多种因素的影响与制约，论证解决方案的合理性。

3 设计/开发解决方案：能够设计针对药品生产、质量控制、工程设计等复杂制药工程问题的解决方案，设计满足特定需求的制药系统、单元或工艺流程，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能够形成药品开发和制药工艺与工程的全周期全流程或特定环节研究开发和设计方案的初步能力。

3.2 能够在社会、健康、安全、法律、文化、环境等现实约束条件下，评价设计方案的可行性。

3.3能够针对药品开发和制药工艺与工程的特定环节进行工艺流程设计，并对设计方案进行优化，体现创新意识。

4研究：能够以科学原理和方法为基础，设计、实施复杂制药工程问题的研究方案，合理分析与解释实验数据或现象，并通过信息综合得出有效结论。

4.1 能够运用自然科学及专业学科的原理、知识和方法，针对复杂制药工程问题，通过文献检索、调研，选择技术路线，设计实验方案。

4.2 能够运用制药工程实验技术和方法，借助适当现代工具，安全开展实验，获取有效数据。

4.3 能够运用数学、自然科学、制药工程专业学科的基本知识和原理，合理解释实验现象，分析、综合实验结果，得出合理有效的结论。

5使用现代工具：针对复杂制药工程问题，能够开发或选择、使用多种现代工程和信息技术工具，并能够理解其局限性。

5.1 熟悉制药工程领域相关工程及数据处理及软件的基本原理、使用方法和适用范围，能够正确选择、使用相关软件。

5.2 能够选择、使用制药工程领域常见的合成、制剂、制图等相关仪器与装备，解决复杂制药工程问题，并理解其局限性。

5.3掌握文献检索的基本方法，能够使用制药工程相关的图书、期刊、专利、数据库等，能够通过互联网获得相关数据及信息。

6工程与社会：能够分析、评价制药工程实践和针对复杂制药工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 能够理解相关技术标准、知识产权、法律法规和产业政策对复杂制药工程问题解决方案的促进与制约作用。

6.2 能够分析并合理评价复杂制药工程实践对社会、健康、安全与环保、法律及文化的影响，并能够理解应承担的责任。

7环境和可持续发展：能够理解和评价制药工程实践过程及其产品对环境和社会可持续发展的影响。

7.1 了解制药工程领域关于环境保护、可持续发展方面的方针政策和法律法规，认识制药工程对社会发展可持续性的影响。

7.2 了解制药工程及相关行业的发展态势，能够分析、评价复杂制药工程实践活动及其相关产品对行业、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和社会责任感，能够在制药工程实践中理解并遵守工程职业

道德和规范，履行社会责任。

8.1 具有人文社会科学知识和素养，了解中国国情和社会现状，具有正确的世界观、人生观、价值观。

8.2 在制药工程实践过程中遵守相关职业道德及职业规范，诚实公正、诚信守法；清楚并能自觉履行对公众健康、安全以及环境保护的社会责任。

9个人和团队：具有良好的表达能力、人际交往能力，掌握相关管理知识，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 能够理解制药工程实践的多学科背景和特点，以及在团队中分工与合作的意义，能够与非本学科团队成员有效沟通，明确个人角色，并能够根据角色分工独立或合作开展工作。

9.2能够在团队中表现出良好的人际关系交往能力，组织、协调和指挥团队开展工作，有效实现团队目标。

10沟通：能够针对药品生产、质量控制、工程设计等复杂工程问题，撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，在经济全球化背景下，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

10.1 能够以口头或书面的方式清晰表达复杂制药工程问题的设计方案、工程进展、结果报告、综合评论，能够与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

10.2 了解制药工程的国际发展现状及趋势，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性，在经济全球化背景下，具有与国际同行和公众进行交流的能力。

11项目管理：理解并掌握制药工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11.1具有工程管理的意识，掌握工程管理基本原理，并具备在多学科环境中应用的能力。

11.2掌握工程技术经济知识与决策方法，并具备在复杂制药工程实践中运用的能力。

12 终生学习：具有自主学习的意识，在现代信息技术背景下具有不断学习和适应发展的能力。

12.1 具有自主学习和终身学习的意识，能够主动了解制药工程及相关领域的产学研及市场需求的现状和发展趋势，适应社会发展和技术进步。

12.2 能够利用现代信息技术和资源获取制药工程及相关领域的新知识和信息，并能够对相关领域的科学新发现、技术新进展、成果新应用及市场新需求进行综合评述。

三、毕业要求与能力实现矩阵：

课程名称	1: 工程知识	2: 分析	3: 设计/开发解决方案	4: 研究	5: 使用现代工具	6: 工程与社会	7: 环境与可持续发展	8: 职业规范	9: 个人与团体	10: 沟通	11: 项目管理	12: 终身学习
学术用途英语										√		√
微积分A(I)、微积分B	√											
线性代数B	√											
概率论与数理统计	√	√		√	√							
计算机科学与程序设计			√		√							

续表

课程名称	1: 工程知识	2: 分析	3: 设计/开发解决方案	4: 研究	5: 使用现代工具	6: 工程与社会	7: 环境与可持续发展	8: 职业规范	9: 个人与团体	10: 沟通	11: 项目管理	12: 终身学习
大学物理(II)、普通物理(I、II)	√											
普通化学	√											
物理实验A (I)、B(II)				√	√							
普通化学实验				√								
习近平新时代中国特色社会主义思想概论							√					√
思想道德与法治						√	√	√				
思政限选课						√						
中国近现代史纲要								√				
形势与政策												√
国家安全概论						√						
化学化工实验室安全与环保							√	√				
知识产权法基础			√			√		√				
工程经济与项目管理		√	√							√	√	
大学生心理素质发展									√	√		
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								√				√
马克思主义基本原理								√				√
体育(I~IV)												√
化工制药类专业导论(0学分必修课)								√				
电路和电子技术	√											
制造技术基础训练C	√											
化工与制药类健康、安全与环保			√			√	√	√			√	
基础化学贯通课B(II) 化学分析与仪器分析				√	√							
基础化学贯通课B(III) 有机化学		√		√								
基础化学贯通课B(IV) 物理化学B	√	√										
基础化学实验B(II) 分析化学实验				√	√							
基础化学实验B(III) 有机化学实验				√					√			
基础化学实验B(IV) 物理化学实验B				√						√		
化工原理A(I、II)	√		√									
化工基础实验B				√						√		
药学基础理论(I) 药物化学	√	√										
药学基础理论(II) 药理学	√											

续表

课程名称	1: 工程知识	2: 分析	3: 设计/开发解决方案	4: 研究	5: 使用现代工具	6: 工程与社会	7: 环境与可持续发展	8: 职业规范	9: 个人与团体	10: 沟通	11: 项目管理	12: 终身学习
药学基础理论(III)工业药剂学		√	√									
药学基础理论(IV)药物分析	√	√		√								
生物化学B		√										
化工设计实践(II)			√							√		
制药工程综合实验I、II			√	√	√				√	√		
制药工程装备与工艺设计I、II	√		√		√	√			√	√		
药品生产质量管理工程			√			√	√	√			√	
制药分离工程/生物药物分离技术	√	√	√									
化学制药工艺学/生物制药工艺学	√	√	√									
药物合成反应/生物反应工程原理	√	√	√									
药物分子设计			√		√							
酶工程	√		√									
天然药物化学	√		√									
有机波谱分析B		√			√							
基础化学实验A(II)(原仪器分析实验)		√			√							
高分子化学与物理	√											
制药工程专项创新实验			√	√								
微生物学	√	√										
合成生物学	√		√									
生物制药创新设计			√		√				√			
分子治疗与抗体药物	√		√									
膜分离技术	√		√									
学生课外科技创新实践			√	√								
制药企业实践(卓越工程师计划)			√			√				√		
军事理论												√
军事训练									√			
社会实践						√	√		√			
化工创新创业实践			√			√		√			√	
化工制图与CAD					√					√		
学科进展报告						√	√					√
专业认知实习						√	√	√	√			
专业实习		√				√	√		√	√	√	
毕业设计(论文)		√	√	√	√	√				√		

四、毕业合格标准与学分分布：

明确专业准入与毕业准出课程和标准；本专业学生总学分，及各类学分构成上的基本毕业要求。

准入课程			
课程名称	学分	建议学期	说明
微积分A(I)、微积分B	6+4	1, 2	数学分析I、II可替代
学术用途英语（一级）	3	1	
计算机科学与程序设计	4	1	
普通物理I（力学）	3	1, 2	
普通物理II（热学、光学I）	3	1, 2	
物理实验A（I）	1	2	
普通化学（I、II）	4	1	
化学化工实验室安全与环保	0	2	
普通化学实验	1	2	
线性代数B	3	2	
习近平新时代中国特色社会主义思想概念	3	2	
思想道德修养与法律基础	3	1	
大学生心理素质发展	0	1	
中国近现代史纲要	2	2	
国家安全概论	2	2	
体育（I、II、III、IV）	2	1、2、3、4、5、6、7、8	
形势与政策	2	1、2、3、4、5、6、7、8	
生命科学基础A	2	1	
物质科学与大国重材	2	1	
学术论文写作与表达	2	1	
化工与制药类专业导论	0	1、2	
军事理论Military Theory	2	1	
军事训练Military Training	2	1	
准入标准： 1.符合专业确认、转专业相关规定； 2.完成准入课程或达到考核标准； 3.替换课程，除明确说明外，需经过转入专业的实质等效审核			

毕业准出课程（专业基础课与核心课）			
课程名称	学分	建议修读学期	说明
大学物理（II）	2	3	
物理实验B（II）	1	3	
计算机科学与程序设计	2	3	
概率论与数理统计	3	4	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	4	
马克思主义基本原理	3	3	

毕业准出课程（专业基础课与核心课）			
课程名称	学分	建议修读学期	说明
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	2	
思政限选课	1	1-8学期	
学科前沿讲座	0	3	
工程经济与项目管理	1.5	6	
知识产权法基础	1	3	
电路和电子技术	2	4	
制造技术基础训练C	1	5	
化工与制药健康、安全与环保	2	6	
基础化学贯通课B（II）	2	3	
基础化学贯通课B（III）	4.5	4	
基础化学贯通课B（IV）	5	3	
基础化学实验B（II）	1	3	
基础化学实验B（III）	1.5	4	
基础化学实验B（IV）	1.5	4	
化工原理A(I)	3	4	
化工原理A(II)	3	5	
化工基础实验B	1	5	
化工设计与实践（II）	1	6	
药学基础理论（I）=药物化学	2	5	
药学基础理论（II）=药理学	2	5	
药学基础理论（III）=工业药剂学	1.5	5	
药学基础理论（IV）=药物分析	1.5	5	
生物化学 B	2	5	
制药分离工程/生物药物分离技术	2	6	二选一
化学制药/生物制药工艺学	2	6	二选一
药物合成反应/生物反应工程原理	2	5	二选一
制药工程装备与工艺设计I、II	4	6	
药品生产质量管理工程	1	5	
制药工程综合实验（I、II）	5	6	
毕业设计（论文）	8	8	
社会实践	2	3	
化工制图与CAD	2	5	
专业认知实习	1	5	
专业实习	3	7	
毕业准出标准： 1.总学分不低于150学分； 2.细化学分构成与要求，数学与自然科学类课程：28学分；工程基础及专业课程：必修45学分，选修8学分；工程实践与毕业设计（论文）：必修31学分；人文社会科学类通修课：必修30学分，选修8学分。 3.完成毕业准出课程；			

五、学制与授予学位:

学制四年，修满规定学分授予工学学士学位。

六、辅修专业设置及要求:

无。

七、附表

- a) 指导性学习计划进程表
- b) 实践周学习计划进程表
- c) 专业选修课设置一览表

制药工程专业指导性学习计划 (含集中性实践环节)

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下研讨实践学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注		
									1	2	3	4	5	6	7	8				
通修课程	必修	100930005	大学生心理素质发展 Psychology Education	0	32	32	0	0	2											
		100740001	国家安全概论 Introduction to National Security	1	16	16				1										
		100270030	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	48	48				3										
		100270024	思想道德与法治 Morals, Ethics and Law	3	48	48	0	0	3											
		思政限选课		1	1	16	0	0	√	√	√	1	√	√	√	√				中共党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史课程必选一门
		100980003	军事理论 Military Theory	2	36	36	0	0	√											
		100980004	军事技能 Military Training	2	112	0	112	0	√											劳动教育主要依托课程
		100270013	中国近现代史纲要 Modern Chinese History	3	48	48	0	0		3										
		100270025	马克思主义基本原理 Basic Theory of Marxism	3	48	48	0	0			3									
		100270022	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 General Introduction to Mao Zedong Thought and Socialist Theory with Chinese Characteristics	3	48	48	0	0				3								
		100270005	社会实践 Social Practice	2	32	3	29	0						√						劳动教育主要依托课程

续表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下研讨实践学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注		
									1	2	3	4	5	6	7	8				
必修课程		100320001-100320004	体育 Physical Education	2	128	0	128	0	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25		每年均必须参加学生体质健康标准测试和课外体育锻炼,成绩须合格	
		100270014-100270021	形势与政策 Policy and Political Situation	2	32	32	0	0	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25		每学期必修	
		100172101	微积分A (I)	6	96	96	0		6										可用数学分析I代替	
		100172202	微积分B II	4	64	64	0			4									可用数学分析II代替	
		100171004	线性代数B	3	48	48	0			3										
		100172003	概率论与数理统计	3	48	48	0	0				3								
		100180114	普通物理 (I)	3	48	48	0		3											力学
		100180117	普通物理 (II)	3	48	48	0			3										热学2、光学1
		100180121	大学物理(II)	2	32	32	0	32			2									电磁学
		100181121	物理实验A (I)	1	32	4	28			1										劳动教育主要依托课程
		100180125	物理实验B (II)	1	32	4	28				1									劳动教育主要依托课程
		100245201	学术用途英语 (一级)	3	64	48	0	16	3											校定必修 (可申请通过考试免修)
		100101083	知识产权法基础	1	16	16	0				1									
		100191001 100191002	普通化学 (I、II)	4	64	64	0		4											
		100191003	普通化学实验	1	32	0	32			1										劳动教育主要依托课程
		100101029	化工与制药类专业导论	0	16	16	0		0											
		100101066	学科前沿讲座	0	32	32	0				0									
		100101039	计算机科学与程序设计	2	32	24	16				2									劳动教育主要依托课程
		100210046	工程经济与项目管理	1.50	24	24	0	8						1.50						
		100101008	电路和电子技术	2	32	32	0	16				2								
	100031315	制造技术基础训练D	1	32	0	32					1								劳动教育主要依托课程	

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下研讨实践学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注	
									1	2	3	4	5	6	7	8			
通修课程	必修	100160501	生命科学基础 A	2	32	32	0		2								可认定为素质教育选修课学分		
		99901428	物质科学与大国重材	2	32	32	0		2								可认定为素质教育选修课学分		
		99901427	学术论文写作与表达	2	32	32	0		2								可认定为素质教育选修课学分	可在第1、第2学期任选	
	选修	素质教育选修课		8								2						总学分不少于8学分,其中艺术类课程不少于2学分	
专业课程	必修	100101028	化工与制药健康、安全与环保	2	32	32	0						2						
		100191048	基础化学贯通课B(II)	2	32	32	0	16		2								化学分析与仪器分析	
		100191049	基础化学贯通课B(III)	4.50	72	72	0	8		4.50									有机化学B
		100191103 100191104	基础化学贯通课(IV)(I、II)	5	80	0	80			5									物理化学B(上册和下册)
		100191059	基础化学实验B(II)	1	32	0	32				1								劳动教育主要依托课程(分析化学实验)
		100191060	基础化学实验B(III)	1.50	48	0	48	16				1.50							劳动教育主要依托课程(有机化学实验)
		100191061	基础化学实验B(IV)	1.50	48	0	48	16				1.50							劳动教育主要依托课程(物理化学实验)
		100101030	化工原理A(I)	3	48	48	0	16				3							
		100101031	化工原理A(II)	3	48	48	0	16					3						
		100101020	化工基础实验B	1	32	0	32	32					1						劳动教育主要依托课程(化工原理实验)
		100101025	化工设计与实践(II)	1	32	0	32							1					劳动教育主要依托课程(化工原理课程设计)

续表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下研讨实践学时	各学期平均周学时分配								学分替代、认定说明	备注	
									1	2	3	4	5	6	7	8			
必修	通修课程	100101059	生物化学B	2	32	32	0	0					2					前半学期开课	
		100101073	药学基础理论(I)	2	32	32	0	16					2					药物化学	
		100101074	药学基础理论(II)	2	32	32	0	0					2					药理学	
		100101075	药学基础理论(III)	1.50	24	24	0	16					1.50					工业药剂学	
		100101076	药学基础理论(IV)	1.50	24	24	0	16					1.50					药物分析	
		100101070	药品生产质量管理工程	1	16	16	0	0					1						
		100101087	制药工程综合实验(I、II)	5	160	0	160	48						5				劳动教育主要依托课程	
		100101086		制药工程装备与工艺设计I	2	48	16	32	16					2				劳动教育主要依托课程	
		100101099	制药工程装备与工艺设计II	2	48	16	32	16						2				(制药工程课程设计)	
		100101028	化学化工实验室安全与环保	0	1周	0	1周					0							化学、化工基础实验室准入教育
		100101032	化工制图与CAD	2	2周	1周	1周					2							劳动教育主要依托课程
		100101095	专业认知实习	1	1周	0	0	1周					1						劳动教育主要依托课程
		100101016	化工创新创业实践	1	2周	0	2周	0					1						劳动教育主要依托课程
		100101098	专业实习	3	3周	0	3周								3				劳动教育主要依托课程
		100101001	毕业设计(论文)	8	16周	0	16周										8		劳动教育主要依托课程
选修	通修课程	限定选修课组1		2	32	32	0	0				2							
		限定选修课组2		2	32	32	0	0					2				1		
		限定选修课组3		2	32	32	0	0					2						
		自由选课		8											8				
总计			150						23.50	25.50	19.50	20.0	21.50	20	11.50	8.50	150		

制药工程专业选修课一览表注

课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	课下研讨实践学时	开课学期	建议修读学期	限选课说明	先修课说明	是否面向全校开放选课	备注	
100101072	药物合成反应	2	32	32			秋	5	限定选修课组1, 二选一	制药工程专业基础课程	否	化学制药特色	
100101057	生物反应工程原理	2	32	32			秋	5		制药工程专业基础课程	否	生物制药特色	
100101084	制药分离工程	2	32	32			春	6	限定选修课组2, 二选一	制药工程专业基础课程	否	化学制药特色	
100101060	生物药物分离技术	2	32	32			春	6		制药工程专业基础课程	否	生物制药特色	
100101062	化学制药工艺学	2	32	32			春	6	限定选修课组3, 二选一	制药工程专业基础课程	否	化学制药特色	
100101062	生物制药工艺学	2	32	32			春	6		制药工程专业基础课程	否	生物制药特色	
100101063	天然药物化学	2	32	32			春	6	任选, ≥8学分		是		
100101081	有机波谱分析B	2	32	32			秋	7			是		
100191052	基础化学实验AII (原仪器分析实验)	2	64	64			秋	7			否		
100191031	高分子化学与物理	2	32	32			秋	7			是		
100101085	制药工程专项创新实验	2	64		64		秋	7			否		
100101064	微生物学	2	32	32			春	6			生物化学	是	后半学期
100101015	合成生物学	2	32	32			秋	7				是	
100101043	酶工程	2	32	32			秋	7				是	
100101071	药物分子设计	2	32	32			秋	7				是	
100101061	生物制药创新设计	2	32	32			秋	7				是	
100101011	分子治疗与抗体药物	2	32	32			秋	7				是	
100101044	膜分离技术	2	48	16	32		秋	7				是	
100245202	学术用途英语(二级)	3	48	48			春/秋	2,4,6				是	
100101069	学生课外科技创新实践	2	64		64		春/秋	7			通过大创项目结题, 科创作品、论文发表, 竞赛获奖等, 获得学分.		
100101089	制药企业实践(卓越工程师计划)	7	14周		14周		秋	7				否	

注: 徐特立学院学生以及其他有能力的学生, 一生一方案, 选修当年度开设的“化学工程与技术”“制药工程”“生物与医药”专业的研究生课程, 作为“高端选修课”, 计入自由选修课成绩及学分。

制药工程专业集中性实践环节指导性学习计划进程表

课程代码	课程名称	学分	总学时	课堂讲授学时	课堂实验学时	研讨实践学时	开课学期	建议修读学期	课程性质	先修课说明	备注
100270005	社会实践 Social Practice	2	32	3	29	0	夏	4学期后	必修	毛泽东思想和中国特色社会主义概论	劳动教育主要依托课程
100980003	军事理论 Military Theory	2	36	36	0	0	秋实践周	1	必修	不限	
100980004	军事技能 Military Training	2	112	0	112	0	秋实践周	1	必修	不限	劳动教育主要依托课程
100191039	化学化工实验室安全与环保	0	1周	1周			秋实践周	3	必修	不限	化学与化工类专业准入课程
100101032	化工制图与CAD	2	2周	1周	1周		秋实践周	3	必修	不限	劳动教育依托课程
100101095	专业认知实习	1	1周		1周		秋实践周	5	必修	化学、化工基础课程	劳动教育主要依托课程
100101016	化工创新创业实践	1	2周		2周		秋实践周	5	必修	化学、化工基础课程	劳动教育主要依托课程
100101098	专业实习	3	3周		3周		7	7	必修		劳动教育主要依托课程