

化学化工学院

2022 版本科人才培养方案



2022年9月29日

目 录

化学（师范）专业本科培养方案	1
一、专业代码及专业名称	1
二、培养目标及毕业要求	1
（一）培养目标	1
（二）毕业要求	1
三、毕业学分要求	4
四、学制与学位	4
五、专业课程设置及教学计划表	4
（一）通识教育（必修 50.5 学分，选修 7 学分）	4
（二）专业教育（必修 45.5 学分,专业选修课程 20）	6
（三）实践教学环节（必修 26 学分）	9
六、全学程学分学时分配表	10
七、各教学环节最低学分、学时分配表	11
（一）各课程类别学分数及学分比例	11
（二）各教学环节学分数、学时数分配表	11
应用化学专业本科培养方案	12
一、专业代码及专业名称	12
二、培养目标及毕业要求	12
（一）培养目标	12
（二）毕业要求	12
三、毕业学分要求	15
四、学制与学位	15
五、专业课程设置及教学计划表	15
（一）通识教育（必修 58.5 学分，选修 7 学分）	15
（二）专业教育（必修 65.5 学分，选修 14 学分）	18
（三）实践教学环节（必修 25 学分）	21
六、全学程学分学时分配表	22
七、各教学环节最低学分、学时分配表	23
（一）各课程类别学分数及学分比例	23
（二）各教学环节学分数、学时数分配表	23

环境工程专业本科培养方案	24
一、专业代码及专业名称	24
二、培养目标及毕业要求	24
(一) 培养目标	24
(二) 毕业要求	24
三、毕业学分要求	27
四、学制与学位	27
五、专业课程设置及教学计划表	27
(一) 通识教育 65.5 学分 (必修 58.5 学分, 选修 7 学分)	27
(二) 专业教育 (必修 61 学分, 选修 11.5 学分)	30
(三) 实践教学环节 (必修 33 学分, 其中公共基础实践 8 学分, 专业综合实践 25 学分)	33
六、全学程学分学时分配表	34
七、各教学环节最低学分、学时分配表	35
(一) 各课程类别学分数及学分比例	35
(二) 各教学环节学分数、学时数分配表	35
材料科学与工程专业本科培养方案	36
一、专业代码及专业名称	36
二、培养目标及毕业要求	36
(一) 培养目标	36
(二) 毕业要求	36
三、毕业学分要求	39
四、学制与学位	39
五、专业课程设置及教学计划表	39
(一) 通识教育 (必修 60.5 学分, 选修 7 学分)	39
(二) 专业教育 (必修 58.5 学分, 选修 18 学分)	41
(三) 实践教学环节 (必修 26 学分)	45
六、全学程学分学时分配表	46
七、各教学环节最低学分、学时分配表	47
(一) 各课程类别学分数及学分比例	47
(二) 各教学环节学分数、学时数分配表	47
化学工程与工艺专业本科培养方案	48
一、专业代码及专业名称	48

二、培养目标及毕业要求	48
(一) 培养目标	48
(二) 毕业要求	48
三、毕业学分要求	51
四、学制与学位	51
五、专业课程设置及教学计划表	51
(一) 通识教育(共计 67.5 学分。其中, 必修 60.5 学分, 选修 7 学分)	51
(二) 专业教育(必修 67 学分, 选修 12.5 学分)	54
(三) 实践教学环节(必修 28 学分)	57
六、全学程学分学时分配表	58
七、各教学环节最低学分、学时分配表	59
(一) 各课程类别学分数及学分比例	59
(二) 各教学环节学分数、学时数分配表	59

化学（师范）专业本科培养方案

一、专业代码及专业名称

专业代码：070301

专业名称：化学（Chemistry）

二、培养目标及毕业要求

（一）培养目标

本专业立足兵团，服务新疆，面向全国，培养适应国家基础教育发展需求，德智体美劳全面发展，系统掌握化学专业基础知识、中学教育教学理论，具备良好的化学教育教学能力和语言沟通能力，具有良好的道德修养和社会责任感，具有家国情怀、科学精神、团队精神，能够从事化学及相关学科基础教育教学、研究的高素质创新性复合型人才。

毕业生在工作五年左右达到以下预期目标：

培养目标 1：遵守法律法规和科学伦理，在从教工作中政治立场坚定、思想觉悟高、社会责任感强，有良好的职业道德素养。依法执教，具备指导学生科学学习和做事做人的能力，成为学生成长的引路人。

培养目标 2：熟练运用化学专业基本理论、实验技能以及化学教学理论，能够有机融合物理、数学、计算机等学科知识和技能，解决学科教学中遇到的问题。能够利用先进教育理念、经验、方法和手段进行教育教学研究。具有良好的化学教学设计、教学实施和教学评价能力，成为中学化学骨干教师。

培养目标 3：教学工作中能够自觉贯彻德育为先、全程、全方位育人的意识和理念，将化学知识学习、能力发展和品德养成有机结合。具备结合教学组织开展课外活动、指导学生开展研究性学习和综合实践活动的能力，胜任班主任的工作。

培养目标 4：熟悉教育教学规律、现代教学和教学管理方法，具有终身学习与创新意识，能够运用批判性思维和自我反思不断完善教学。具有团队合作精神，能与业界同行、团队、社会公众等进行有效地沟通与协作，有效组织和参与团队交流、合作互助和学习研讨。

（二）毕业要求

毕业要求 1. 师德规范：要有正确的政治立场，有良好的思想道德品质和法律意识，化学教育教学活动要符合道德及法律要求，尊重科学。

1.1 政治素养：自觉践行社会主义核心价值观，持续增进对中国特色社会主义的思想认同、政治认同、理论认同和情感认同。贯彻党的教育方针政策，忠诚党和人民的教育事业，以立德树人

为己任，依法执教。

1.2 思想品德：拥有健康的心理和强健的体魄，立志成为有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的好老师。

1.3 职业素养：遵守中学教师职业道德规范，能够将师德认识内化为师德认同，转化为师德行为，体现知行合一。

毕业要求 2.教育情怀：具有教育工作者的科学素养和职业素养。热爱教育事业，深刻理解教育的意义和内涵，具有从教意愿，认同中学化学教师工作的意义和专业性，具备积极正确的从教情感、态度和价值观，做学生健康成长的引导者。

2.1 职业认同：热爱教育事业，深刻理解教育的意义和内涵，对化学教师职业的意义、价值等有积极的认识和评价，为自己即将成为教师感到骄傲和自豪。

2.2 教书育人：具有人文底蕴和科学精神，关爱学生，尊重学生，富有爱心、责任心和耐心，做学生锤炼品格、学习知识、创新思维、奉献祖国的引路人。

2.3 乐教适教：理解兵团精神的内涵，认同化学教师工作的意义和专业性，具有从事化学教学的热情和意愿，有扎根基层、服务地方基础教育的使命感和责任感。

毕业要求 3. 学科素养：了解化学专业的发展趋势、在自然科学领域的重要地位以及与其它相关学科的相互关系。有系统扎实的化学学科基础知识、基本理论和技能，能基于化学核心素养，形成整合性知识与能力结构。认识化学学科与实际生产生活的联系以及它在学生知识体系、道德品质养成中的意义。

3.1 学科基础：掌握化学专业所必须的物理、数学等学科的基本知识，具有一定的科学素养。

3.2 专业素养：理解化学学科核心素养内涵，掌握四大化学的基本知识，具备一定的科学思维方法，了解化学与相关学科之间的联系，理解化学学科知识体系基本思想和方法，形成学科知识体系。

3.3 实践技能：具备扎实的实践技能，了解化学学科与生产、生活等社会实践之间的联系，具备一定的解决化学及化工生产中遇到的一般问题的能力。

毕业要求 4. 教学能力：理解教师是学生学习和发展的促进者，掌握中学化学教育的基本原理和主要方法，依据学科课程标准，在教育实践中能够以学习者为中心，创设适合的学习环境，指导学生进行学习过程，进行学习评价。

4.1 教学理论：掌握教育学、心理学、化学教学论等中学化学教学原理和教学方法，理解化学学科课程标准，具备教师基本功和信息加工能力，能够从事教育教学工作。

4.2 教学理念：能运用学科知识、信息技术结合中学生身心发展特点进行教学设计，开展各种形式的教学活动，并能对教学活动进行测量与评价。

4.3 教学技能：能够针对化学教育教学问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、工具，具备远程教学辅导能力。能够创设自主、合作、探究式学习环境，引导学生转变学习方式。

毕业要求 5. 班级管理：了解中学德育教育的方法，树立德育为先理念；掌握班级组织与建设的工作规律和基本方法，掌握班集体建设、班级教育活动组织、学生发展指导、综合素质评价、与家长沟通合作等班级常规工作要点。能够在班主任工作实践、组织和指导德育、心理健康教育等活动中获得积极体验。

5.1 德育引领：认识到德育在素质教育中的地位和作用，树立德育为先的教育理念。自觉开展德育工作，掌握中学生人生观形成方法以及青春期心理辅导技能。

5.2 管理能力：掌握班集体建设、班级教育活动组织、中学生发展指导、综合素质评价、与家长沟通合作等班级组织与建设常规工作要点。能胜任班主任工作，具备组织与指导德育和心理健康等教育活动的的能力。

毕业要求 6. 综合育人：了解中学生身心发展和养成的教育规律，熟悉青少年教育心理学知识，遵循学生成长需求；具有全程育人意识，能够有机结合学科特点开展综合育人活动；结合学校文化和教育活动组织主题教育和社团活动，对学生进行教育和引导。

6.1 理念方法：了解中学生身心发展规律与学习特点，熟悉青少年教育心理学知识和学生成长规律，初步掌握综合育人途径和方法，形成全程育人、立体育人机制。

6.2 学科育人：理解化学学科核心素养是学科育人价值的集中体现，能够在教育实践中将知识学习、能力发展与品德养成相结合，自觉利用化学教学进行综合育人，指导中学生形成科学的自然观和世界观。

6.3 课外拓展：了解学校文化和教育活动的育人内涵和方法，具备组织主题教育和社团活动的的能力，利用各种教育活动对学生进行教育和引导，促进学生德智体美劳全面和谐发展。

毕业要求 7. 自我反思：具有终身自主学习与专业自主发展的能力和意识。理解教师是反思型实践者，具备反思意识，能运用批判性思维分析教育教学问题。掌握教育实践研究方法和指导学生科研技能，具有一定的创新意识和教育教学研究能力。

7.1 发展意识：了解国内外基础教育改革发展动态，养成及时关注化学学科发展前沿动态的习惯，具有终身自主学习与专业自主发展的能力和意识，具有成为学校骨干教师的潜质。

7.2 批判思维：能够在教育教学实践中收集信息、发现问题、自行诊断，具有积极的教育教学反思意识，能运用批判性思维分析教学问题。

7.3 创新能力：初步掌握化学创新实践方法和探究技能，具有一定的创新意识，能够指导中学生进行化学学科相关的创新实践活动。

毕业要求 8. 沟通合作：善于合作，具有良好的表达和沟通能力，具有集体协作精神，积极主

动参加团队活动，理解学习共同体的特点与价值。

8.1 沟通能力：掌握沟通合作技能，通过第二课堂、见习实习等活动，初步具备与学生、家长、同事和社会公众有效沟通的能力。

8.2 团队协作：理解团队合作对教育教学的重要性，能够在社团、班级、社会实践和创新创业等活动中承担个体及团队负责人角色，形成团队合作意识。

三、毕业学分要求

该专业毕业生至少修满 149 学分，其中必修 122 学分，选修 27 学分。

四、学制与学位

标准学制：四年

授予学位：理学学士

五、专业课程设置及教学计划表

（一）通识教育（必修 50.5 学分，选修 7 学分）

修读要求：通识必修课需修满 50.5 学分（其中思想政治理论课程修读 18 学分，大学外语类课程修读 9 学分，大学计算机类课程修读 3.5 学分，体育类课程修读 4 学分，自然科学类课程修读 11 学分，素质拓展课程修读 5 学分）；通识选修课最低选修 7 学分（其中美育类课程 2 学分，人文类最低选修 5 学分）。

相关说明：

1.四史课程由《党史》、《新中国史》、《改革开放史》、《社会主义发展史》等四门课程组成，每门课程 1 学分（16 学时），学生任选 1 门课程进行学习。《新中国史》和《社会主义发展史》在第 3 学期开设，《党史》和《改革开放史》在第 4 学期开设。

2.体育类课程：大学体育系列课程由四门课程组成，每门课程 1 学分（32 学时）；体能（一）可在第 1 或 3 学期修读，体能（二）可在第 2 或 4 学期修读；体育技能课程可在第 1 至 6 学期修读，且两个体育技能课程为不同体育运动项目。

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
					理论讲授学时	实验/实践学时		
通识 必修 课程	思想政治 理论 课程	11811001 思想道德与法治 (Ideological and Moral Cultivation and the Rule of Law)	2.5	40	40		1	马克思主义学院
		11811003 简明新疆地方史教程 (A Concise History of Xinjiang)	2.0	32	32		2	马克思主义学院
		11811004 形势与政策 (Current Situation and Policy)	2.0	32	32		2,3,4,5	马克思主义学院

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
					理论讲授学时	实验/实践学时		
	11811002	中国近现代史纲要 (An Outline of Modern and Contemporary Chinese History)	2.5	40	40		3	马克思主义学院
	21811003-21811006	四史课程	1.0	16	16		3	马克思主义学院
	21811001	马克思主义基本原理 (Fundamental Principles of Marxism)	3.0	48	48		4	马克思主义学院
	21811002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (An Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics)	2	32	32		4	马克思主义学院
	31811001	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 (An Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era)	3	48	48		5	马克思主义学院
外语类课程	修读大学外语 (大学英语、大学俄语、大学日语等) 修满 9 学分, 160 学时。		9.0	160	128	32	1-4	外国语学院
大学计算机类课程	10811001	大学计算机基础 (Fundamentals of College Computer Science)	1	16		16	1	信息科学与技术学院
	10811003	Python 语言程序设计 (Design of Python Language Program)	2.5	40	16	24	2	信息科学与技术学院
高等数学类课程	11711003	高等数学 B (Advanced Mathematics B)	5	80	80		1	理学院
	11711009	线性代数 B (Linear Algebra B)	2	32	32		2	理学院
大学物理类课程	21711004	大学物理 B (College Physics B)	3.5	56	56		1	理学院
	21711006	大学物理实验 B (College Physics Experiments B)	0.5	16		16	1	理学院
体育类课程	10311003	体育技能 (一) (Sports Skills I)	1	32		32	1-6	体育学院
	10311004	体育技能 (二) (Sports Skills II)	1	32		32	1-6	体育学院
	10311001	体能 (一) (Physical Capability I)	1	32	12	20	1、3	体育学院
	10311002	体能 (二) (Physical Capability II)	1	32		32	2、4	体育学院
素质拓展类	12111001	大学生心理健康教育 (Psychological Health Education for College Students)	1	16	16		1	心理健康教育中心

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
					理论讲授学时	实验/实践学时		
课程	12311002	大学生职业发展与就业指导(Career Development and Employment Guidance for College Students)	1.0	16	16		1,3,5,7	学生工作部
	10211001	军事理论与国家安全 (Military Theory and National Security)	2	32	32		2	法学院
	11611001	创新创业基础 (Fundamentals of Innovation and Entrepreneurship)	1.0	16	16		2-5	经济与管理学院
通识选修课程	美育类	模块一	见选课清单	2	至少选修一门课, 最低选修 2 学分。			
	人文社会科学类	模块二	见选课清单	5	最低选修 5 学分。			

(二) 专业教育 (必修 45.5 学分,专业选修课程 20)

修读要求: 专业必修课程需修满 45.5 学分 (包括专业基础课程 9 学分, 专业核心课程 36.5 学分), 专业选修课程最低 20 学分 (其中专业方向选修课程 15 学分, 包括 ≥ 4 学分教育类课程, 专业拓展选修课程 ≥ 5 学分)

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
					理论讲授学时	实验/实践学时		
专业基础课程	10713542	化学专业导论 (Chemistry Professional Introduction)	1	16	16		1	化学化工学院
	20113002	心理学(Psychology)	2	32	32		2	师范学院
	10113001	教育学(Education)	2	32	32		3	师范学院
	20113004	教师职业道德 (Professional Ethics of Teachers)	1	16	16		4	师范学院
	20113003	现代教育技术(Technology of Modern Education)	2	32	16	16	4	师范学院
	20113005	班级管理 with 班主任 work 技能(Class Management and Head Teacher's Working Skills)	1	16	8	8	5	师范学院
专业核心课程	10714531	无机化学 A1(Inorganic Chemistry A1)	4	64	64		1	化学化工学院
	10713534	无机化学实验 A1(Inorganic Chemistry Experiment A1)	1.5	48		48	1	化学化工学院
	10714532	无机化学 A2(Inorganic Chemistry A2)	2	32	32		2	化学化工学院

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
					理论讲授学时	实验/实践学时		
	10713535	无机化学实验 A2(Inorganic Chemistry Experiment A2)	1	32		32	2	化学化工学院
	10713562	有机化学 A1(Organic Chemistry A1)	3.5	56	56		2	化学化工学院
	10713571	有机化学实验 A1(Organic Chemistry Experiment A1)	1.5	48		48	2	化学化工学院
	20713563	有机化学 A2(Organic Chemistry A2)	2.5	40	40		3	化学化工学院
	20713572	有机化学实验 A2(Organic Chemistry Experiment A2)	1	32		32	3	化学化工学院
	20713083	物理化学 B(Physical Chemistry B)	3.5	56	56		3	化学化工学院
	20713086	物理化学实验 A(Physical Chemistry Experiment A)	1	32		32	3	化学化工学院
	20713511	分析化学 B(Analytical chemistry B)	4	64	64		4	化学化工学院
	20713512	分析化学实验 B(Analytical chemistry experiment B)	2	64		64	4	化学化工学院
	20714536	化学学科教学论(Theory of Chemistry Teaching)	2	32	32		4	化学化工学院
	20714537	中学化学课程标准解读与教材分析 (Chemistry Curriculum Standards for Middle School and Textbook Analysis)	1	16	16		4	化学化工学院
	20113006	习近平总书记关于教育的重要论述研究 (Studies on Xi Jinping's Important Discourses on Education)	1.5	24	24		4	师范学院
	30713537	综合化学实验 (Comprehensive Chemical Experiments)	1	32		32	5	化学化工学院
	30714535	化学教学设计与技能训练(Teaching Design and Skill Training of Chemistry)	1.5	48		48	5	化学化工学院
	40714541	中级无机化学 (Intermediate Inorganic Chemistry)	2	32		32	7	化学化工学院
专业选修课程	专业方向课程	教师教育专业选修课						
	10415740	书写技能训练(Calligraphy Training)	1	32		32	2	文学艺术学院

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位	
					理论讲授学时	实验/实践学时			
(≥15学分)	10115002	教师语言与行为艺术 (Art of Teachers' Language and Behavior)	1.5	24	24		2	师范学院	
	20115003	中小學生道德发展与教育 (Moral Development and Education of Primary and Secondary School Students)	1	16	16		3	师范学院	
	20115004	教育研究方法 (Educational Research Methodology)	1.5	24	24		4	师范学院	
	20115005	教师专业发展 (Professional Development for Teachers)	1	16	16		5	师范学院	
	20115007	中小學生心理发展与教育 (Psychological Development and Education of Primary and Secondary School Students)	1.5	24	24		5	师范学院	
	30115008	数字化学习资源的设计与开发 (Designing and Developing of Digital Learning Resources)	1.5	24	8	16	5	师范学院	
	30115011	教育政策法规 (Policies and Regulations of Education)	1	16	16		5	师范学院	
	30115012	教育测量与评价 (Educational Measurement and Evaluation)	1.5	24	24		5	师范学院	
	30115010	中小學生心理辅导 (Psychological Counseling for Primary and Secondary School Students)	1.5	24	12	12	5	师范学院	
	40115017	基础教育热点问题研究 (Studies on the Hot Issues of Basic Education)	1	16	16		7	师范学院	
	40115013	教师专业技能训练 (Professional Skills Training for Teachers)	1	32		32	7	师范学院	
	化学学科专业类选修课								
	30715531	专业英语 (Specialized English for Chemistry)	2	32	32		5	化学化工学院	
	30715090	结构化学 (Structural Chemistry)	2	32	32		5	化学化工学院	
40715546	化工基础 (Fundamentals of Chemical Engineering)	2	32	32		7	化学化工学院		
40715547	化工基础实验 (Experiments in Fundamentals of Chemical Engineering)	0.5	16		16	7	化学化工学院		

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
					理论讲授学时	实验/实践学时		
专业拓展课程 (≥ 5 学分)	30715435	生物化学(Biochemistry)	2	32	32		7	化学化工学院
	30715452	环境化学(Environmental Chemistry)	1	16	16		7	化学化工学院
	20716410	企业(EHS)风险管理基础 (Enterprise EHS Risk Management)	1.5	24 ¹⁶	24		4	化学化工学院
	20715034	天然产物化学(Natural Product Chemistry)	2	32	32		4	化学化工学院
	30716323	3D 打印: 从原理到创新应用 (3D Printing: From Principle to Innovative Application)	2	32	16	16	4	化学化工学院
	30716326	新能源材料(New Energy Materials)	2	32	32		5	化学化工学院
	30816421	大数据分析可视化(Big-Data Analysis and Visualization)	2.5	40	24	16	5	信息科学与技术学院
	40716327	纳米结构与材料(Nanostructures and Nanomaterials)	2	32	32		5	化学化工学院
	40105016	教育哲学(Philosophy of Education)	2	32	32		7	师范学院

(三) 实践教学环节 (必修 26 学分)

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总周数	开课学期	开课单位
实践教学环节	公共基础实践	12517001	入学教育与军事技能 (New Student Orientation and Military Training)	1	2	1	武装部
		12417001	第二课堂(Excurricular Activities)	5		1-8	团委
		21817001	思想政治理论课综合实践 (Comprehensive Practice of the Courses on Ideological and Political Theories)	2	2	4 暑假	马克思主义学院
	专业综合实践	20718545	教育见习(Education Observation and Training)	1	1	4	师范学院
		30718544	教育实习(Educational Practice)	10	18	6	化学化工学院
		40718543	毕业论文 (Graduation Thesis)	7	14	8	化学化工学院

六、全学程学分学时分配表

课程 学期	通识必修课程				通识选修课 程指导性 建议		专业必修 课程		专业选修课 程指导性 建议		实践教学 环节		小计	
	学期已确定 课程		学期未确定 课程指导性 建议											
	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	周数	学分	学时+周数
第一学期	15.75	260	1	32			6.5	128			2.25	2	25.5	420+2周
第二学期	11	176	1	32			10	200					22	408+0周
第三学期	5.75	102	1	32	2	32	10	192	4	64	1.25		24	422+0周
第四学期	8	136	2	48			13.5	248	4	64	3	3	30.5	496+3周
第五学期	3.75	60	1	32	3	48	3.5	96	6	96	1.25		18.5	332+0周
第六学期											10	18	10	0+18周
第七学期	0.25	2			2	32	2	32	6	96	1.25		11.5	162+0周
第八学期											7	14	7	0+14周
合 计	44.5	736	6	160	7	112	45.5	896	20	320	26	37	149	2240+37周

注：体育类课程按 1-4 学期 1/1/1/1 分计入学期未确定课程指导性建议；四史课程计入第 3 学期 1 学分未确定课程指导性建议；创新创业 4,5 学期每学期 0.5 学分计入学期未确定课程指导性建议；形势与政策，2,3,4,5 学期，每学期 0.5，计入确定课时；大学生职业发展就业指导，1,3,5,7 学期，每学期 0.25，1,3,5,7 学期分别计课时 4，6，4，2，计入确定课时；第二课堂 1,3,5,7 学期，每学期分配 1.25。

七、各教学环节最低学分、学时分配表

(一) 各课程类别学分数及学分比例

课程类别		学分及比例			
		学分	占总学分比例	小计	占总学分比例%
通识教育课程	通识必修课程	50.5	33.9%	57.5	38.6%
	通识选修课程	7	4.7%		
专业教育课程	专业基础课程	9	6.0%	65.5	44.0%
	专业核心课程	36.5	24.5%		
	专业方向课程	15	10.1%		
	专业拓展课程	5	3.4%		
实践教学环节	公共基础实践	8	5.4%	26	17.4%
	专业综合实践	18	12.1%		
合计总学分		149	//	//	//

(二) 各教学环节学分数、学时数分配表

总学分	149	(1)	必修学分	129
			选修学分	20
		(2)	课内教学学分	104
			实验教学学分	19
			课外科技活动学分	2
			集中实践教学环节学分	24
总学时	3056	(1)	必修课学时	2624
			选修课学时	432
		(2)	课内教学学时	1708
			实践教学学时	1348
实践总学分	47	实践总学分占总学分比例		31.5%

应用化学专业本科培养方案

一、专业代码及专业名称

专业代码：070302

专业名称：应用化学（Applied Chemistry）

二、培养目标及毕业要求

（一）培养目标

本专业面向区域经济建设和精细化工行业发展需求，培养德智体美劳全面发展，系统掌握化学和化工基础知识和专业技能；具有良好的道德修养和社会责任感，具有家国情怀、科学精神、团队精神和国际视野；能够在精细化工、制药、材料、环保等领域，从事工程设计、技术开发、生产操作与管理、科学研究的高素质应用型人才。

毕业生在工作五年左右达到以下预期目标：

培养目标 1：具有良好的人文社会科学素养和社会责任感，能够在应用化学领域的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行相应责任，成为爱国爱疆，具备担当奉献、家国情怀的建设者；

培养目标 2：能够运用化学与化工基础知识和专业知识，使用现代工具和实验技术，解决应用化学及相关领域的复杂工程问题，并能体现创新能力；

培养目标 3：能够在工程设计、技术开发和企业生产及管理 etc 实践活动中，注重安全环保，践行可持续发展理念；

培养目标 4：能够进行有效沟通交流，具有多学科团队合作能力，能够在团队中担任技术或管理骨干；

培养目标 5：具有国际视野，能够根据工程问题和事业发展需要，持续学习和自我提升。

（二）毕业要求

毕业要求 1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决应用化学领域的复杂工程问题。

1.1 能将数学、自然科学、计算、工程科学的语言工具用于应用化学复杂工程问题的表述；

1.2 能针对应用化学领域具体问题建立或选择数学模型并求解；

1.3 能够将工程基础、应用化学相关专业知识和数学模型方法用于推演、分析应用化学领域中复杂工程问题；

1.4 能够将应用化学相关理论知识和数学模型用于应用化学领域工程问题解决方案的比较与

综合。

毕业要求 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应用化学相关的复杂工程问题，提出相应的观点，以获得有效结论。

2.1 能运用化学、物理、数学和工程科学原理，识别和判断复杂应用化学工程问题的关键环节和主要参数；

2.2 能基于化学、物理和工程科学原理和数学模型方法正确表达应用化学复杂工程问题；

2.3 能认识到解决应用化学复杂工程问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案；

2.4 能运用化学、物理、数学和工程基本知识及原理，借助文献研究，分析应用化学复杂工程问题的影响因素，提出解决方案，并获得有效的结论。

毕业要求 3. 设计 / 开发解决方案：能够设计针对应用化学领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）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 能够掌握应用化学领域工程和产品开发全周期、全流程的设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；

3.2 能够针对具体的应用化学过程或工艺需求，完成单元设备的设计、选型和校核；

3.3 能够根据具体的化工生产要求，进行相应工艺流程设计和系统初步优化，在设计中体现创新意识；

3.4 能够在生产单元和工艺流程设计中，充分考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响。

毕业要求 4. 研究：能够基于应用数学、自然科学和工程科学的科学原理并采用科学方法，对应用化学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、并通过信息综合得到合理有效的结论。

4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析应用化学复杂工程问题的解决方案。

4.2 能够利用应用化学专业知识，有针对性分析问题的特征，提出解决思路，比选研究路线，设计实验方案；

4.3 能够根据实验方案搭建实验装置和实验系统、安全环保地实施实验研究，正确采集和分析实验数据；

4.4 能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

毕业要求 5. 使用现代工具：能够针对应用化学及相关领域复杂工程问题，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，应用于工程问题的解决，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 了解应用化学专业常用的现代仪器、信息技术、工程工具和模拟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应用化学专业仪器、工具、信息资源和专业模拟软件，对应用化学领域复杂工程问题进行计算、分析、测试、模拟和优化；

5.3 能够针对具体的应用化学复杂工程问题，选用或开发满足需求的现代工具，模拟、预测专业问题，并能够分析其局限性。

毕业要求 6. 工程与社会：能够基于化学、化工相关背景知识进行合理分析，并评价应用化学领域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 了解应用化学领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响；

6.2 能分析和评价应用化学实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。

毕业要求 7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对应用化学领域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 理解应用化学领域工程实践对经济、环境及社会可持续发展的影响，能够评价化工产品全生命周期中可能对人类和对环境造成的损害和隐患。

毕业要求 8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在从事应用化学领域的工程设计和工程实践中理解并严格遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8.1 树立正确的人生观、价值观、世界观和方法论，理解个人与社会的关系；了解中国国情，明确个人作为社会主义事业建设者和接班人所肩负的责任和使命；

8.2 理解应用化学工程师的职业性质、职业道德和规范，深刻认识对公众的安全、健康和福祉以及环境保护的社会责任，并能在工程实践中自觉遵守与履行。

毕业要求 9. 个人和团队：具备一定的组织管理能力、表达能力、人际交往能力和团队合作能力，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、多样性、多形式的团队中与其他成员进行有效地、包容性地沟通与合作；

9.2 能够在团队中明确个人定位，独立或合作开展工作，并能组织、协调和指挥团队开展工作。

毕业要求 10. 沟通：能够就应用化学领域复杂工程问题，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。

10.1 针对应用化学专业问题，能通过口头、书面、图表及专业语言等方式进行有效沟通和交流，理解与业界同行和社会公众交流的差异性；

10.2 了解应用化学相关领域的国内外研究前沿，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能针对应用化学领域问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

毕业要求 11. 项目管理：理解并掌握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 理解并掌握应用化学项目的工程管理原理与经济决策方法。

11.2 了解工程及产品全周期、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，能在多学科环境下，将管理原理、技术经济方法应用于应用化学产品的开发、设计和工艺流程优化等过程。

毕业要求 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 了解社会发展趋势，能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

12.2 具有自主持续学习和适应发展的素质与能力，能够理解并对应用化学相关技术问题进行归纳总结，具有提出问题的能力；并能接受和应对应用化学领域新技术、新事物和新问题带来的挑战。

三、毕业学分要求

应用化学专业毕业生至少修满 170 学分，其中必修 149 学分，选修 21 学分。

四、学制与学位

标准学制：四年

授予学位：工学学士

五、专业课程设置及教学计划表

（一）通识教育（必修 58.5 学分，选修 7 学分）

修读要求：通识必修课需修满 58.5 学分（其中思想政治理论课程修读 18 学分，大学外语类课程修读 9 学分，大学计算机类课程修读 3.5 学分，数学类课程修读 15 分，大学物理类课程修读 4 分，体育类课程修读 4 分，素质拓展课程修读 5 学分）；通识选修课最低选修 7 学分（其中美育类课程 2 学分，人文类最低选修 5 学分）。

相关说明:

1.四史课程由《党史》、《新中国史》、《改革开放史》、《社会主义发展史》等四门课程组成,每门课程1学分(16学时),学生任选1门课程进行学习。《新中国史》和《社会主义发展史》在第3学期开设,《党史》和《改革开放史》在第4学期开设。

2.体育类课程:大学体育系列课程由四门课程组成,每门课程1学分(32学时);体能(一)可在第1或3学期修读,体能(二)可在第2或4学期修读;体育技能课程可在第1至6学期修读,且两个体育技能课程为不同体育运动项目。

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课学院	
					理论讲授学时	实验/实践学时			
通识必修课程	11811001	思想道德与法治 (Ideological and Moral Cultivation and the Rule of Law)	2.5	40	40		1	马克思主义学院	
	11811003	简明新疆地方史教程 (A Concise History of Xinjiang)	2	32	32		2	马克思主义学院	
	11811004	形势与政策 (Current Situation and Policy)	2	32	32		2,3,4,5	马克思主义学院	
	11811002	中国近现代史纲要 (An Outline of Modern and Contemporary Chinese History)	2.5	40	40		3	马克思主义学院	
	21811003-21811006	四史课程	1	16	16		3-4	马克思主义学院	
	21811001	马克思主义基本原理 (Fundamental Principles of Marxism)	3	48	48		4	马克思主义学院	
	21811002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (An Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics)	2	32	32		4	马克思主义学院	
	31811001	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 (An Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era)	3	48	48		5	马克思主义学院	
	外语类课程	修读大学外语 (大学英语、大学俄语、大学日语等) 修满9学分, 160学时。		9	160	128	32	1-4	外国语学院
	大学计算机类课程	10811001	大学计算机基础 (Fundamentals of College Computer Science)	1	16		16	1	信息科学与技术学院
10811003		Python 语言程序设计 (Python Programming)	2.5	40	16	24	2	信息科学与技术学院	
高等数学类课程	11711001	高等数学 A1 (Advanced Mathematics A1)	5	80	80		1	理学院	
	11711002	高等数学 A2 (Advanced Mathematics A2)	5	80	80		2	理学院	

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课学院	
					理论讲授学时	实验/实践学时			
大学物理类课程	11711009	线性代数 B (Linear Algebra B)	2	32	32		2	理学院	
	11711010	概率论与数理统计 (Probability and Statistics)	3	48	48		3	理学院	
	21711004	大学物理 B (College Physics B)	3.5	56	56		3	理学院	
	21711006	大学物理实验 B (College Physics Experiments B)	0.5	16		16	3	理学院	
	体育类课程	10311003	体育技能 (一) (Sports Skills I)	1	32		32	1-6	体育学院
		10311004	体育技能 (二) (Sports Skills II)	1	32		32	1-6	体育学院
		10311001	体能 (一) (Physical Capability I)	1	32	12	20	1、3	体育学院
		10311002	体能 (二) (Physical Capability II)	1	32		32	2、4	体育学院
	素质拓展类课程	12111001	大学生心理健康教育 (Psychological Health Education for College Students)	1	16	16		1	心理健康教育中心
		12311002	大学生职业发展与就业指导 (Career Development and Employment Guidance for College Students)	1	16	16		1,3,5,7	学生工作部
		10211001	军事理论与国家安全 (Military Theory and National Security)	2	32	32		2	法学院
		11611001	创新创业基础 (Fundamentals of Innovation and Entrepreneurship)	1	16	16		2-5	经济与管理学院
	通识选修课程	美育类	模块一	见选课清单	2	至少选修一门课, 最低选修 2 学分。			
		人文社科类	模块二	见选课清单	5	最低选修 5 学分。			

(二) 专业教育 (必修 65.5 学分, 选修 14 学分)

修读要求: 专业必修课程需修满 65.5 学分 (包括专业基础课程修读 46 学分, 专业核心课程修读 19.5 学分); 专业选修课程最低选修 14 学分 (其中专业方向课程选修 9 分, 专业拓展课程选修 5 分)

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课学院
					理论讲授学时	实验/实践学时		
专业必修课程	10713020	应用化学专业概论 (Introduction to Applied Chemistry)	1	16	16		1	化学化工学院
	10713533	无机化学 B (Inorganic Chemistry B)	4	64	64		1	化学化工学院
	10713534	无机化学实验 A1 (Inorganic Chemistry Experiment A1)	1.5	48		48	1	化学化工学院
	10713102	工程制图与 Auto CAD (Engineering Drawing and AutoCAD)	2	64		64	1	化学化工学院
	10713513	分析化学 C (Analysis Chemistry C)	2	32	32		2	化学化工学院
	10713514	分析化学实验 C (Analysis Chemistry Experiment C)	1	32		32	2	化学化工学院
	10713564	有机化学 B1 (Organic Chemistry B1)	3	48	48		2	化学化工学院
	20713565	有机化学 B2 (Organic Chemistry B2)	2	32	32		3	化学化工学院
	20713573	有机化学实验 B (Organic Chemistry Experiment B)	1.5	48		48	3	化学化工学院
	20913211	电工学基础 (Fundamentals of Electrotechnics)	2	32	32		3	机械电气工程学院
	20913212	电工学实验 (Experiment of Electrotechnics)	1	32		32	3	机械电气工程学院
	20713081	物理化学 A1 (Physical Chemistry A1)	3.5	56	56		3	化学化工学院
	20713082	物理化学 A2 (Physical Chemistry A2)	2.5	40	40		4	化学化工学院
	20713087	物理化学实验 B (Physical Chemistry Experiment B)	1.5	48		48	4	化学化工学院
	20713101	化工原理(一) (Unit Operations of Chemical Engineering(I))	4	64	64		4	化学化工学院
	20713102	化工原理实验(一) (Experiment of Chemical Engineering Principle (I))	1	32		32	4	化学化工学院
	30713101	化工原理(二) (Unit Operations of Chemical Engineering(II))	3	48	48		5	化学化工学院
	30713102	化工原理实验(二) (Experiment of Chemical Engineering Principle(II))	1	32		32	5	化学化工学院
	30713104	化工基础工程技能实训 (Basic Chemical Engineering Skills Training)	1	32		32	5	化学化工学院

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课学院
					理论讲授学时	实验/实践学时		
专业核心课程	30713107	化工设计 (Chemical Engineering Design)	2	32	32		6	化学化工学院
	30713116	项目管理与技术经济分析 (Project Management and Techno-economic Analysis)	2	32	32		6	化学化工学院
	30713036	化学信息学 (Chemical Informatics)	1	32		32	6	化学化工学院
	30713037	现代化学研究技术 (Research Techniques in Modern Chemistry)	2.5	40	24	16	6	化学化工学院
	30714023	精细化学品化学 (Fine Chemicals Chemistry)	3	48	48		4	化学化工学院
	30714024	精细化工工艺学 (Technology of Fine Chemical Industry)	3	48	48		5	化学化工学院
	30714103	化工安全与环保 (Chemical Safety and Environmental Protection)	2	32	32		5	化学化工学院
	30714025	合成路线设计 (Design of Synthetic Route)	2	32	32		6	化学化工学院
	30714106	化学反应工程 (Chemical Reaction Engineering)	3	48	48		6	化学化工学院
	30714026	精细化学品合成实验 (Experiment of Fine Chemicals)	1.5	48		48	6	化学化工学院
	30714027	精细化工综合实验 (Comprehensive Experiment of Fine Chemicals)	1	32		32	6	化学化工学院
	40714028	精细化学品分离与分析 (Separation and Analysis of Fine Chemicals)	3	48	48		7	化学化工学院
	40714029	精细化学品分离与分析实验 (Experiment on Separation and Analysis of Fine Chemicals)	1	32		32	7	化学化工学院
	专业选修课程	20715521	仪器分析 (Instrumental Analysis)	2	32	32		4
20715522		仪器分析实验 (Instrumental Analysis Experiment)	1	32		32	4	化学化工学院
30715030		专业英语 (English for Applied Chemistry)	2	32	32		5	化学化工学院
30715033		化工仪表及自动化 (Chemical Instrumentation and Automation)	2	32	32		5	化学化工学院
30715036		胶体与界面化学 (Colloid and Interface Chemistry)	2	32	32		5	化学化工学院
30715031		药物化学 (Medicinal Chemistry)	2	32	32		5	化学化工学院
30715032		药物化学实验 (Experiments in Medicinal Chemistry)	1	32		32	5	化学化工学院
30715038		工业催化 (Industrial Catalysis)	1.5	24	24		6	化学化工学院

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课学院
					理论讲授学时	实验/实践学时		
专业拓展课程	30715034	天然产物化学 (Natural Product Chemistry)	2	32	32		6	化学化工学院
	30715035	分离科学基础 (Introductory Separation Science)	2	32	32		6	化学化工学院
	40715038	应用化学专业前沿 (Frontier Topics for Chemistry and Chemical Engineering)	1	16	16		7	化学化工学院
	40715039	能源化学 (Energy Chemistry)	2	32	32		7	化学化工学院
	20716316	高分子化学 (Polymer Chemistry)	2	32	32		4	化学化工学院
	30716430	环境伦理学 (Environmental Ethics)	1.5	24	24		4	化学化工学院
	30716101	低碳与循环经济导论(Introduction to Low-carbon and Circular Economy)	1	16	16		5	化学化工学院
	30816421	大数据分析可视化 (Big-Data Analysis and Visualization)	2.5	40	24	16	5	信息科学与技术学院
	30816150	人工智能(Artificial Intelligence)	2	32	32		6	信息科学与技术学院
	30716410	企业 (EHS) 风险管理基础 (Enterprise EHS Risk Management)	1.5	24 ¹⁶	24		6	化学化工学院
	30716331	神奇新材料 (Amazing New Materials)	2	32	32		6	化学化工学院
	30716323	3D 打印：从原理到创新应用 (3D Printing: From Principle to Innovative)	2	32	16	16	6	化学化工学院
	40716037	工业分析 (Industrial Analysis)	2	32	32		7	化学化工学院
	40716326	新能源材料 (New Energy Materials)	2	32	32		7	化学化工学院

(三) 实践教学环节 (必修 25 学分)

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总周数	开课学期	开课学院
实践教学环节	公共基础实践	12517001	入学教育与军事技能 (New Student Orientation and Military Training)	1	2	1	武装部
		12417001	第二课堂 (Excurricular Activities)	5		1-8	团委
		21817001	思想政治理论课综合实践 (Comprehensive Practice for the Courses on ideological and Political Theories)	2	2	4 暑假	马克思主义学院
	专业综合实践	20718040	化工过程与设备认识实习 (Cognition Practice of Chemical Process and Equipment)	1	1	4	化学化工学院
		30718041	化工原理课程设计 (Design of Unit Operations)	2	2	5	化学化工学院
		40718042	精细化工课程设计 (Design of Fine Chemical Technology)	1	1	7	化学化工学院
		40718043	应用化学专业生产实习 (Speciality Production Practice of Applied Chemistry)	4	4	7	化学化工学院
		40718044	应用化学专业毕业设计 (Graduation Design of Applied Chemistry)	2	4	7	化学化工学院
		40718045	应用化学专业毕业论文 (Graduation Thesis of Applied Chemistry)	7	14	8	化学化工学院

六、全学程学分学时分配表

学期	课程		通识必修课程		通识选修课程指导性建议		专业必修课程		专业选修课程指导性建议		实践教学环节		小计	
			学期已确定课程	学期未确定课程指导性建议										
	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	周数	学分	学时+周数
第一学期	12.25	204	1	32			8.5	192			2.25	2	24	428+2周
第二学期	16.5	272	1	32	1	16	4.5	116					23	436+0周
第三学期	12.25	206	2	48	2	32	11.5	200			1.25		29	486+0周
第四学期	7.5	120	2	48	2	32	12	232			3	3	26.5	432+3周
第五学期	3.75	60			2	32	10	192	7	112	3.25	2	26	396+2周
第六学期							15	176	6	96			21	272+0周
第七学期	0.25	2					4	80	1	16	8.25	9	13.5	98+9周
第八学期											7	14	7	0+14周
合计	52.5	864	6	160	7	112	65.5	1188	14	224	25	30	170	3348+0周

七、各教学环节最低学分、学时分配表

(一) 各课程类别学分数及学分比例

课程类别		学分及比例			
		学分	占总学分比例	小计	占总学分比例
通识教育课程	通识必修课程	58.5	34.4%	65.5	38.5%
	通识选修课程	7	4.1%		
专业教育课程	专业基础课程	46	27.1%	79.5	46.8%
	专业核心课程	19.5	11.5%		
	专业方向课程	9	5.3%		
	专业拓展课程	5	2.9%		
实践教学环节	公共基础实践	8	4.7%	25	14.7%
	专业综合实践	17	10.0%		
合计总学分		170	//	//	//

(二) 各教学环节学分数、学时数分配表

总学分	170	(1)	必修学分	149
			选修学分	21
		(2)	课内教学学分	119.5
			实验教学学分	25.5
			课外科技活动学分	2
			集中实践教学环节学分	23
总学时	3348	(1)	必修课学时	3012
			选修课学时	336
		(2)	课内教学学时	1768
			实践教学学时	1580
实践总学分	50.5	实践总学分占总学分比例		30.0%

环境工程专业本科培养方案

一、专业代码及专业名称

专业代码：082502

专业名称：环境工程（Environmental Engineering）

二、培养目标及毕业要求

（一）培养目标

本专业立足兵团，面向全国，服务于区域生态文明建设和生态环境保护需求，培养具有良好道德修养和高度社会责任感，系统掌握环境科学与工程的基本理论，具备环境工程实践能力和可持续发展理念，具有团队精神、国际视野和创新潜质，德智体美劳全面发展，毕业后能够在生态环保、节能减排等相关领域，从事分析研究、工程设计开发、监督评价及规划管理等工作的高素质创新性应用型人才。

毕业生在工作五年左右达到以下预期目标：

培养目标 1：政治理想坚定、爱国兴疆、担当奉献，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和环境伦理，履行社会责任，具有良好的人文科学素养、身心健康；

培养目标 2：能够运用环境工程基本理论和知识，熟练使用现代工具和技术解决环境工程领域的项目设计、开发、监督评价、管理等复杂环境工程问题，并能体现创新精神；

培养目标 3：在环境工程的设计运营、开发管理、监督评价等实践环节，能够践行生态文明及可持续发展理念，同时充分考虑到工程与社会、法律、文化、健康、安全、以及环境等因素的相互关联与影响；

培养目标 4：能够在实践中进行充分地沟通与交流，在团队中能够作为骨干有效发挥作用，且具有持续提高的意识和自主学习的能力，积极有效地应对国内外不断变化的生态环境保护需求与挑战。

（二）毕业要求

结合本专业的培养目标，毕业生应达到如下知识、能力与素质要求：

毕业要求 1. 工程知识：具有环境工程所需的相关数学、自然科学、工程基础和专业知识，并能应用于解决复杂环境工程问题；

指标点 1.1：能够将数学、物理、计算、工程科学的语言工具应用于复杂环境工程问题的表述；

指标点 1.2：能够将化学、生物学的知识和原理应用于复杂环境工程问题的表述；

指标点 1.3：能够针对复杂环境污染防治问题建立数学模型并求解；

指标点 1.4: 能够应用环境工程专业知识和数学模型, 推演及分析水、气、固废与物理性污染等环境问题, 提出解决方案, 并进行比较与综合, 体现出环境工程领域的先进技术。

毕业要求 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环境工程问题的解决方案, 以获得有效结论;

指标点 2.1: 能够运用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 对复杂工程问题的关键环节进行识别和判断;

指标点 2.2: 理解工程科学原理, 能够运用相关科学原理与数学模型表达复杂环境工程问题;

指标点 2.3: 能够运用数学、自然科学、工程科学的基本原理, 结合文献研究, 分析水、气、固及物理性污染过程的影响因素, 提出多种解决方案, 并从可持续发展角度, 将工程科学基本概念和理论运用到复杂环境工程问题的影响分析中, 并获得有效结论。

毕业要求 3. 设计/开发解决方案: 能够设计针对复杂环境工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的系统、装置或工艺流程, 并能够在设计环节中体现创新意识, 综合考虑社会、法律、文化、健康、安全、以及环境等因素的影响;

指标点 3.1: 了解并掌握工程设计、产品开发全周期、全流程设计开发的基本方法和影响因素, 能够对环境工程问题提出解决方案;

指标点 3.2: 能够对水、大气污染控制、固体废物处理处置等特定需求的环境工程问题进行系统、装置或工艺流程的设计, 并在设计过程中具有追求创新的态度和意识;

指标点 3.3: 能够在设计过程中综合考虑社会、健康、法律、伦理、文化、安全及节能减排与环境保护等制约因素。

毕业要求 4. 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂环境工程问题进行研究, 能够设计实验, 并对实验数据进行分析 and 解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论;

指标点 4.1: 能够熟练掌握环境工程技术相关实验基本操作、定性定量分析及数据正确采集的基本方法;

指标点 4.2: 对于复杂环境工程问题, 能够基于专业基础理论, 进行调研设计, 开展综合性实验研究;

指标点 4.3: 对于复杂环境工程问题, 能够通过调研、设计实验方案, 进行实验研究并对实验数据、信息进行分析和解释, 并通过信息综合获得合理有效结论。

毕业要求 5. 使用现代工具: 能够针对复杂环境工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代的工程工具和信息工具进行相关的分析与测试工作, 能对复杂环境工程问题进行预测与模拟, 并能够理解其局限性;

指标点 5.1: 具有使用计算机、网络工具获得信息资源的能力, 能够选择与使用恰当的软件工

具，解决环境工程工艺设计与绘图问题；

指标点 5.2：能够选择与使用恰当的现代分析测试技术、仪器设备、工程工具、模拟软件，对复杂环境工程问题进行分析、计算、与设计、过程预测与模拟，理解其局限性；

指标点 5.3：能够选择与使用恰当的资源、信息技术工具，掌握本专业重要资料来源及获取方法，了解当前环境工程专业的前沿发展领域和趋势，针对具体的环境工程问题，满足生态环保需求，通过创造性使用现代工具进行模拟预测，并分析其局限性。

毕业要求 6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，具有系统的工程实践经历，具有分析、评价环境工程专业实践和复杂环境工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化影响的能力，并能理解应承担的责任；

指标点 6.1：正确认识客观世界和社会文化对复杂环境工程问题的影响，掌握相应的技术标准体系、知识产权、政策法规等、法律等知识；

指标点 6.2：掌握环境工程专业实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，正视并理解自身在从事环境工程专业相关工作所承担的责任。

毕业要求 7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂环境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：知晓和理解环境保护、可持续发展的目标、理念和内涵；

指标点 7.2：能够从环境保护与可持续发展角度思考环境工程的可持续性，正确评价环境工程实践可能对人类和环境造成的损害和隐患。

毕业要求 8. 职业规范：具有正确的世界观、人生观和良好的人文社会科学素养，具有较强的社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，履行责任；

指标点 8.1：尊重规律，熟悉“四史”、了解新疆和兵团历史，了解国情，树立正确的人生观、价值观、世界观、科学方法论；

指标点 8.2：热爱环境保护事业，熟悉环境保护行业重要的法律法规，理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范；

指标点 8.3：恪守环境工程伦理，理解环保工程师对公众安全、健康和福祉的社会责任，包容多元化需求，能够在环境工程实践中自觉履行责任。

毕业要求 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：能在多学科、多样性、多形式的团队中，具备自我管理能力和并能与其它学科的成员有效地、包容性地沟通与共事；

指标点 9.2: 具备竞争意识和团队精神, 能够独立开展工作, 也能在团队中开展组织、协调与合作工作, 完成环境工程实践任务。

毕业要求 10. 沟通: 能够就复杂环境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、能够就环境工程问题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、书面、图表、工程图纸等方式准确表达自己的观点, 回应质疑, 理解并包容与业界同行和社会公众交流的差异性, 与业界同行和社会公众进行有效沟通和交流;

指标点 10.2: 了解环境工程技术领域的国际发展趋势、研究热点, 理解和尊重语言、文化的差异和多样性, 具有跨文化背景下语言和书面表达能力, 能够就专业问题, 进行跨文化背景的基本交流沟通。

毕业要求 11. 项目管理: 理解并掌握环境工程中涉及的管理原理与经济决策方法, 能够在环保工程设计与开发中应用;

指标点 11.1: 理解工程及产品全程中涉及的管理与经济决策问题, 并掌握涉及的管理原理与经济决策方法;

指标点 11.2: 了解工程及产品全周期、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, 并能够将管理与经济决策方法应用于复杂环境工程的设计开发过程。

毕业要求 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: 能够在环境工程技术迅猛发展的情况下, 正确认识自主学习和终生学习的重要性及必要性;

指标点 12.2: 具有对环境工程技术问题的理解能力, 归纳总结能力, 提出问题的能力, 批评性思维和创造能力, 并且在学习以及工作中能接受和积极应对环境变化产生的新技术、新事物和新问题带来的挑战。

三、毕业学分要求

环境工程专业毕业生至少修满 171 学分, 其中必修 152.5 学分, 选修 18.5 学分。

四、学制与学位

标准学制: 四年

授予学位: 工学学士

五、专业课程设置及教学计划表

(一) 通识教育 65.5 学分 (必修 58.5 学分, 选修 7 学分)

修读要求: 通识必修课需修满 62.5 学分 (其中思想政治理论课程修读 18 学分, 大学外语类课程修读 9 学分, 大学计算机类课程修读 3.5 学分, 数学类课程修读 15 分, 大学物理类课程修读

4 分，体育类课程修读 4 学分，素质拓展课程修读 5 学分)；通识选修课最低选修 7 学分（其中美育类课程 2 学分，其中人文类最低选修 5 学分）。

相关说明：

1.四史课程由《党史》、《新中国史》、《改革开放史》、《社会主义发展史》等四门课程组成，每门课程 1 学分（16 学时），学生任选 1 门课程进行学习。《新中国史》和《社会主义发展史》在第 3 学期开设，《党史》和《改革开放史》在第 4 学期开设。

2.体育类课程：大学体育系列课程由四门课程组成，每门课程 1 学分（32 学时）；体能（一）可在第 1 或 3 学期修读，体能（二）可在第 2 或 4 学期修读；体育技能课程可在第 1 至 6 学期修读，且两个体育技能课程为不同体育运动项目。

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课学院	
					理论讲授学时	实验/实践学时			
通识必修课程	11811001	思想道德与法治 (Ideological and Moral Cultivation and the Rule of Law)	2.5	40	40		1	马克思主义学院	
	11811003	简明新疆地方史教程 (A Concise History of Xinjiang)	2	32	32		2	马克思主义学院	
	11811004	形势与政策 (Current Situation and Policy)	2	32	32		2,3,4,5	马克思主义学院	
	11811002	中国近现代史纲要 (An Outline of Modern and Contemporary Chinese History)	2.5	40	40		3	马克思主义学院	
	21811003-21811006	四史课程	1	16	16		3-4	马克思主义学院	
	21811001	马克思主义基本原理 (Fundamental Principles of Marxism)	3	48	48		4	马克思主义学院	
	21811002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (An Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics)	2	32	32		4	马克思主义学院	
	31811001	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 (An Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era)	3	48	48		5	马克思主义学院	
	外语类课程	修读大学外语 (大学英语、大学俄语、大学日语等) 修满 9 学分, 160 学时。		9	160	128	32	1,2,3,4	外国语学院
	大学计算机类课程	10811001	大学计算机基础 (Fundamentals of College Computer Science)	1	16		16	1	信息科学与技术学院
10811003		Python 语言程序设计 (Python Programming)	2.5	40	16	24	2	信息科学与技术学院	
高等数学	11711001	高等数学 A1 (Advanced Mathematics A1)	5	80	80		1	理学院	

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课学院	
					理论讲授学时	实验/实践学时			
类课程	11711002	高等数学 A2 (Advanced Mathematics A2)	5	80	80		2	理学院	
	11711009	线性代数 B (Linear Algebra B)	2	32	32		2	理学院	
	11711010	概率论与数理统计 (Probability and Statistics)	3	48	48		4	理学院	
	大学物理类课程	21711004	大学物理 B (College Physics A)	3.5	56	56		3	理学院
		21711006	大学物理实验 B (College Physics Experiments A)	0.5	16		16	3	理学院
	体育类课程	10311003	体育技能 (一) (Sports Skills I)	1	32		32	1-6	体育学院
		10311004	体育技能 (二) (Sports Skills II)	1	32		32	1-6	体育学院
		10311001	体能 (一) (Physical Capability I)	1	32	12	20	1、3	体育学院
		10311002	体能 (二) (Physical Capability II)	1	32		32	2、4	体育学院
	素质拓展类课程	12111001	大学生心理健康教育 (Psychological Health Education for College Students)	1	16	16		1	心理健康教育中心
		12311002	大学生职业发展与就业指导 (Career Development and Employment Guidance for College Students)	1	16	16		1,3,5,7	学生工作部
		10211001	军事理论与国家安全 (Military Theory and National Security)	2	32	32		2	法学院
		11611001	创新创业基础 (Fundamentals of Innovation and Entrepreneurship)	1	16	16		2-5	经济与管理学院
	通识选修课程	美育类	模块一	见选课清单	2	最低选修 2 学分			
		人文社会科学类	模块二	见选课清单	5	最低选修 5 学分			

(二) 专业教育 (必修 61 学分, 选修 11.5 学分)

修读要求: 专业教育必修需修满 61 学分, 专业基础课程 44 学分, 专业核心课程 17 学分, 选修课 11.5 学分 (其中专业方向课不少于 6.5 学分, 专业拓展课不少于 5 学分)。

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课学院
					理论讲授学时	实验/实践学时		
专业必修课程	专业基础课程	10713401 生态文明导论 (Ecological Civilization Introduction)	1	16	16		1	化学化工学院
		10713411 环境伦理学 (Environmental Ethics)	1.5	24	24		1	化学化工学院
		10713539 无机及分析化学 B (Inorganic and Analysis Chemistry B)	3	48	48		1	化学化工学院
		10713566 有机化学 (Organic Chemistry)	3	48	48		2	化学化工学院
		10713541 基础化学实验 B (College Chemistry Experiments B)	1	32		32	2	化学化工学院
		20713086 物理化学实验 A (Physical Chemistry Experiment A)	1	32		32	3	化学化工学院
		20713083 物理化学 B (Physical Chemistry)	3.5	56	56		3	化学化工学院
		20713402 环境监测 (Environmental Monitoring)	2.5	40	40		3	化学化工学院
		20713403 环境监测实验 (Environmental Monitoring Experiment)	1	32		32	3	化学化工学院
		20713435 生物化学 (Biochemistry)	2	32	32		3	化学化工学院
		20713436 环境工程制图与 CAD (Environmental Engineering Drawing and CAD)	2	64		64	4	化学化工学院
		20713404 环境工程原理 (一) (Environmental Engineering Principles I)	3	48	48		4	化学化工学院
		20713405 环境化学 (Environmental Chemistry)	2	32	32		4	化学化工学院
		20713406 环境工程微生物学 (Environmental Engineering Microbiology)	2	32	32		4	化学化工学院
		20713407 环境工程微生物学实验 (Environmental Engineering Microbiology Experiment)	1	32		32	4	化学化工学院
		30713208 环境工程原理 (二) (Environmental Engineering Principles II)	3	48	48		5	化学化工学院
		30713409 环境工程原理实验 (Environmental Engineering Principles Experiments)	1	32		32	5	化学化工学院
		20913211 电学基础 (Fundamentals of Electronics)	2	32	32		5	机械电气工程学院

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课学院	
					理论讲授学时	实验/实践学时			
专业核心课程	20913212	电工学实验 (Electronics Experiments)	1	32		32	5	机械电气工程学院	
	31013510	工程力学 (Engineering Mechanics)	2	32	32		5	水利与建筑工程学院	
	31013305	环境工程经济 (Environmental Engineering Economy)	2	32	32		5	水利与建筑工程学院	
	31013306	环境工程施工 (Environmental Engineering Construction)	2	32	32		6	水利与建筑工程学院	
	30713410	企业 (EHS) 风险管理基础 (Enterprise EHS Risk Management)	1.5	24 ¹⁶	24		6	化学化工学院	
	30714420	水污染控制工程 (Water Pollution Control Engineering)	3.5	56	56		5	化学化工学院	
	30714421	水污染控制工程实验 (Water Pollution Control Engineering Experiments)	1	32		32	5	化学化工学院	
	30714422	物理性污染控制工程及实验 (Physical Pollution Control)	2.5	40	32	8	5	化学化工学院	
	30714423	固体废弃物处理与处置 (Solid Waste Treatment and Disposal)	2	32	32		6	化学化工学院	
	30714424	固体废弃物处理与处置实验 (Solid Waste Treatment and Disposal Experiments)	0.5	16		16	6	化学化工学院	
	30714425	大气污染控制工程 (Air Pollution Control Engineering)	3	48	48		6	化学化工学院	
	30714426	大气污染控制工程实验 (Air Pollution Control Engineering Experiments)	0.5	16		16	6	化学化工学院	
	30714427	环境影响评价 (Environmental Impact Assessment)	2	32	32		6	化学化工学院	
	40714428	环境规划与管理 (Environmental Planning and Management)	2	32	32		7	化学化工学院	
	专业选修课程	专业方向课程	20715521	仪器分析 (Equipment Analysis)	2	32	32		3
20715522			仪器分析实验 (Equipment Analysis Experiments)	1	32		32	3	化学化工学院
20715441			环境生态修复 (Environmental Ecological Remediation)	1.5	24	24		4	化学化工学院
20715443			项目管理 (Project Management)	1.5	24 ¹⁶	24		4	化学化工学院
30715448			环境地学 (Environment Geology)	1.5	24	24		5	化学化工学院
30715449			环境合成生物学 (Environment Synthetic Biology)	1.5	24	24		6	化学化工学院
40715438			环境健康 (Environment Health)	1	16	16		7	化学化工学院

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课学院
					理论讲授学时	实验/实践学时		
专业拓展	40715446	环境工程学科前沿 (Frontier of Environmental Engineering)	1	16	16		7	化学化工学院
	40715447	环境工程专业英语 (Specialized English for Environmental Engineering)	1.5	24	24		7	化学化工学院
	40715450	农业废弃物资源化 (Recycling of Agricultural Wastes)	1.5	24	24		7	化学化工学院
	20716441	工程机械设备基础 (Mechanical Foundation)	1.5	24	24		4	化学化工学院
	30716442	工程仪表及自动化 (Industry Instrument and Automation)	1.5	24	24		5	化学化工学院
	30816421	大数据分析可视化 (Big-Data Analysis and Visualization)	2.5	40	24	16	5	信息科学与技术学院
	30716444	工业生态学 (Industrial Ecology)	1.5	24	24		6	化学化工学院
	30716101	新能源与可再生资源 (New Energy and Renewable Resources)	2	32	32		6	化学化工学院
	30816150	人工智能 (Artificial Intelligence)	2	32	32		6	信息科学与技术学院
	30716453	生物化工基础 (Biochemical Engineering)	1.5	24	24		6	化学化工学院
	30716326	新能源材料 (New Energy Materials)	2	32	32		7	化学化工学院
	40716111	化学工艺学 (Chemical Technology)	2	32	32		7	化学化工学院
40716102	低碳与循环经济导论 (Introduction to Low-carbon and Circular Economy)	1	16	16		7	化学化工学院	

(三) 实践教学环节 (必修 33 学分, 其中公共基础实践 8 学分, 专业综合实践 25 学分)

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总周数	开课学期	开课学院	
实践教学环节	公共基础实践	12517001	入学教育与军事技能 (New Student Orientation and Military Training)	1	2	1	武装部
		12417001	第二课堂(Excurrricular Activities)	5		1-8	团委
		21817001	思想政治理论课综合实践 (Comprehensive Practice for the Courses on ideological and Political Theories)	2	2	4 暑假	马克思主义学院
	专业综合实践	20718401	环境工程认识实习 (Environmental Engineering Coganitive Practice)	1	1	4	化学化工学院学院
		30718402	环境工程综合实践 (Environmental Engineering Training)	3	3	6	化学化工学院学院
		30718403	水污染控制工程课程设计 (Course Design of Water Pollution Control Engineering)	1	2	6	化学化工学院学院
		40718405	固体废弃物处理与处置课程设计 (Course Design of Solid Waste Treatment and Disposal)	1	2	7	化学化工学院学院
		40718404	环境工程虚拟仿真 (Environmental Engineering Simulation and Control)	1	1	7	化学化工学院学院
		40718406	大气污染控制工程课程设计 (Course Design of Air Pollution Control Engineering)	1	2	7	化学化工学院学院
		40718407	环境工程生产实习 (Environmental Engineering Industry Practice)	4	4	7	化学化工学院学院
		40718408	环境工程专业毕业设计 (Environmental Engineering Graduation Design)	5	10	7	化学化工学院学院
40718409	环境工程毕业实习 (Environmental Engineering Graduation Practice)	1	2	7-8	化学化工学院学院		
40718410	环境工程专业毕业论文 (Environmental Engineering Graduation Thesis)	7	14	8	化学化工学院学院		

六、全学程学分学时分配表

课程 学期	通识必修课程				通识选修课 程指导性 建议		专业必修 课程		专业选修课 程指导性 建议		实践教学 环节		小计	
	学期已确定 课程		学期未确定 课程指导性 建议											
	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	周数	学分	学时+周数
第一学期	12.75	220	1	32			5.5	88			1.75	2	21	340+2 周
第二学期	17.5	280	1	32	1	16	4	80			1.5		25	408+0 周
第三学期	8.75	150	1	32			10	192	3	64	1.25		24	438+0 周
第四学期	10	160	2	48			10	208	4	64	3	3	29	480+3 周
第五学期	3.25	52	1	16	3	48	18	336	1.5	24	0.25		24	428+0 周
第六学期					3	48	11.5	200	2	32	6	5	22.5	280+5 周
第七学期	0.25	2					2	32	1	16	11.25	19	17.5	98+19 周
第八学期											8	16	8	0+16 周
合 计	52.5	864	6	160	7	112	61	1120	11.5	208	33	45	171	2472+45 周

七、各教学环节最低学分、学时分配表

(一) 各课程类别学分数及学分比例

课程类别		学分及比例			
		学分	占总学分比例	小计	占总学分比例
通识教育课程	通识必修课程	58.5	34.2%	65.5	38.30%
	通识选修课程	7	4.1%		
专业教育课程	专业基础课程	44	25.7%	72.5	42.4%
	专业核心课程	17	9.9%		
	专业方向课程	6.5	3.8%		
	专业拓展课程	5	3.0%		
集中实践教学环节	公共基础实践	8	4.7%	33	19.3%
	专业综合实践	25	14.6%		
合计总学分		171	//	//	//

(二) 各教学环节学分数、学时数分配表

总学分	171	(1)	必修学分	152.5
			选修学分	18.5
		(2)	课内教学学分	119
			实验教学学分	19
			课外科技活动学分	2
			集中实践教学环节学分	31
总学时	3528	(1)	必修课学时	3216
			选修课学时	312
		(2)	课内教学学时	1908
			实践教学学时	1620
实践总学分	51.5	实践总学分占总学分比例		30.1%

材料科学与工程专业本科培养方案

一、专业代码及专业名称

专业代码：080401

专业名称：材料科学与工程（Materials Science and Engineering）

二、培养目标及毕业要求

（一）培养目标

本专业面向区域经济建设和材料行业发展，培养德智体美劳全面发展，系统掌握材料科学与工程基础知识和专业技能，具有良好的道德修养和社会责任感，具有家国情怀、科学精神、团队精神和国际视野，能够在材料的设计、制备、分析、加工与生产等领域，从事技术开发、技术改造、科学研究及工程应用等工作的高素质应用型人才。

本专业毕业生在毕业后五年左右应达到以下目标：

培养目标 1：具备良好的敬业精神、社会责任感和工程职业道德，具备良好的人文社会科学素养。关注当代全球问题和社会可持续发展问题，具有环境意识和安全意识，具有跟踪和赶超国际前沿发展及自主创新的能力。

培养目标 2：具备材料科学与工程的专业知识和工程知识，并能将其综合应用于材料设计、制备与合成、加工与成型、使用与分析，正确和合理地评价材料的生产工艺和使用性能。

培养目标 3：具备清楚认识产品生产的系统整体性、关键工艺和工序的设计流程，能够分析和解决产品制造和工艺开发中的工程问题，具有从事新产品设计和创新能力。

培养目标 4：具备与团队成员良好沟通及团队协作意识与能力，能够就从事的工作领域的核心问题与业界同行交流合作；具备管理能力和领导力，具有终身学习的能力，能有较强的职业竞争力。

（二）毕业要求

本专业毕业生毕业时应当达到中国工程教育认证标准规定的的能力，即：

毕业要求 1：工程知识：具有从事材料科学与工程专业相关工作所需要的数学、自然科学、工程基础和专业知识，能够将其用于解决材料制备、加工、开发和应用过程中的复杂工程问题。

1.1 掌握能够用于解决复杂材料工程问题的数学和物理知识，能将数学、自然科学、工程科学的知识用于工程问题的表述中。

1.2 能针对具体研究对象或工艺过程建立合适的数学模型，并利用恰当的边界条件求解。

1.3 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析材料专业工程问题。

1.4 能将相关知识和数学模型方法用于对材料领域复杂工程问题的解决方案进行比较与综合。

毕业要求 2：问题分析：能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理，结合材料科学与

工程专业知识，进行识别、表达，并通过文献研究，分析材料领域复杂工程问题，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，有效识别和判断复杂工程问题的关键环节。

2.2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确理解和表达材料领域复杂工程问题。

2.3 能认识到解决工程问题有多种可选择方案，会通过文献研究寻求可替代的解决方案。

2.4 能运用相关科学基本原理，分析解决材料领域复杂工程问题过程的影响因素，获得有效结论。

毕业要求 3：设计/开发解决方案：在综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素前提下，能够设计针对材料领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识。

3.1 掌握材料工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

3.2 能够针对特定需求，完成单元或部件设计。

3.3 能够进行系统或工艺流程设计，在设计环节中具有追求创新的态度和意识。

3.4 能够在材料领域复杂工程问题的解决方案设计中考虑社会、安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。

毕业要求 4：研究：能够基于科学原理，并采用科学方法对材料领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验、制备和加工、样品测试、数据处理与分析，并通过综合分析信息得到合理有效的结论。

4.1 掌握化学、专业实验基本操作与定性定量分析的基本方法，通过文献研究或相关方法，调研和分析复杂工程问题的解决方案。

4.2 能够基于专业知识，根据研究对象特征，选择研究路线，设计实验方案。

4.3 能够根据实验方案构建实验系统，并安全地开展实验，包括样品制备、加工和测试，正确地采集实验数据。

4.4 能对实验结果进行分析和解释，并通过综合分析相关信息得到合理有效的结论。

毕业要求 5：使用现代工具：能够针对材料领域复杂工程问题，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，包括对材料领域复杂工程问题预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 了解材料科学与工程专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件等的使用原理和方法，并理解其局限性。

5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对材料领域复杂工程问题进行分析、模拟计算与设计。

5.3 能够针对材料制备、加工、测试和数据分析等具体的对象，模拟和预测涉及的专业问题，并能正确分析与使用模拟预测结果。

毕业要求 6：工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价材料工程专业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 了解材料专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对材料工程活动的影响。

6.2 能分析和评价材料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，以及上述制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。

毕业要求 7：环境和可持续发展：能够理解和评价针对材料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 能够知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，认识到材料工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7.2 能够从环境保护和可持续发展的角度思考材料科学与工程专业工程实践的可持续性问题的，评价在产品生产和应用周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

毕业要求 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。

8.1 树立正确的人生观、价值观、世界观，理解个人与社会的关系，了解中国国情，具有人文社会科学素养。

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

8.3 理解材料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，能够在工程实践中自觉履行责任。

毕业要求 9：个人和团队：具有团队合作精神，能够在多学科背景团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9.1 具备自我管理能、组织、协调和良好的人际交往能力，能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。

9.2 具备团队意识与合作精神，能倾听团队成员的建议，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。

毕业要求 10：沟通：能够就材料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，并具备一定的国际视野和跨文化环境下的交流、竞争与合作的初步能力。

10.1 能就专业问题，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 了解材料科学与工程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，能就专业问题，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

毕业要求 11：项目管理：理解并掌握材料领域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 具有一定的工程实践学习经历，掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法。

11.2 了解工程及产品全周期、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。

毕业要求 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 能正确认识自主学习和终生学习的重要性及必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

12.2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能力等。

三、毕业学分要求

材料科学与工程专业毕业生至少修满 170 学分，其中必修 145 学分，选修 25 学分。

四、学制与学位

标准学制：四年

授予学位：工学学士

五、专业课程设置及教学计划表

（一）通识教育（必修 60.5 学分，选修 7 学分）

修读要求：通识必修课程需修满 60.5 学分（其中思想政治理论课程修读 18 学分，大学外语类课程修读 9 分，大学计算机类课程修读 3.5 分，数学类课程修读 15 分，大学物理类课程修读 6 分，体育类课程修读 4 分，素质拓展类课程修读 5 分）；通识选修课最低选修 7 学分（其中美育类课程 2 学分，人文社会科学类模块修读 5 学分）。

相关说明：

1.四史课程由《党史》、《新中国史》、《改革开放史》、《社会主义发展史》等四门课程组成，每门课程 1 学分（16 学时），学生任选 1 门课程进行学习。《新中国史》和《社会主义发展史》在第 3 学期开设，《党史》和《改革开放史》在第 4 学期开设。

2.体育类课程：大学体育系列课程由四门课程组成，每门课程 1 学分（32 学时）；体能（一）可在第 1 或 3 学期修读，体能（二）可在第 2 或 4 学期修读；体育技能课程可在第 1 至 6 学期修读，且两个体育技能课程为不同体育运动项目。

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位	
					理论讲授学时	实验/实践学时			
通识必修课程	11811001	思想道德与法治 (Ideological and Moral Cultivation and the Rule of Law)	2.5	40	40		1	马克思主义学院	
	11811003	简明新疆地方史教程 (A Concise History of Xinjiang)	2	32	32		2	马克思主义学院	
	11811004	形势与政策 (Current Situation and Policy)	2	32	32		2,3,4,5	马克思主义学院	
	11811002	中国近现代史纲要 (An Outline of Modern and Contemporary Chinese History)	2.5	40	40		3	马克思主义学院	
	21811003-21811006	四史课程	1	16	16		3-4	马克思主义学院	
	21811001	马克思主义基本原理 (Fundamental Principles of Marxism)	3	48	48		4	马克思主义学院	
	21811002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (An Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics)	2	32	32		4	马克思主义学院	
	31811001	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 (An Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era)	3	48	48		5	马克思主义学院	
	外语类课程	修读大学外语 (大学英语、大学俄语、大学日语等) 修满 9 学分, 160 学时。		9	160	128	32	1,2,3,4	外国语学院
	大学计算机类课程	10811001	大学计算机基础 (Fundamentals of College Computer Science)	1	16		16	1	信息科学与技术学院
		10811003	Python 语言程序设计 (Python Programming)	2.5	40	16	24	2	信息科学与技术学院
	高等数学类课程	11711001	高等数学 A1 (Advanced Mathematics A1)	5	80	80		1	理学院
		11711002	高等数学 A2 (Advanced Mathematics A2)	5	80	80		2	理学院
		11711009	线性代数 B (Linear Algebra B)	2	32	32		2	理学院
		11711010	概率论与数理统计 (Probability and Statistics)	3	48	48		3	理学院
	大学物理类课程	11711013	大学物理 A (College Physics A)	5	80	80		2	理学院
		11711014	大学物理实验 A (College Physics Experiments A)	1	32		32	2	理学院
	体育	10311003	体育技能 (一) (Sports Skills I)	1	32		32	1-6	体育学院

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位	
					理论讲授学时	实验/实践学时			
类课程	10311004	体育技能（二）（Sports Skills II）	1	32		32	1-6	体育学院	
	10311001	体能（一）（Physical Capability I）	1	32	12	20	1、3	体育学院	
	10311002	体能（二）（Physical Capability II）	1	32		32	2、4	体育学院	
	素质拓展类课程	12111001	大学生心理健康教育（Psychological Health Education for College Students）	1	16	16		1	心理健康教育中心
		12311002	大学生职业发展与就业指导（Career Development and Employment Guidance for College Students）	1	16	16		1,3,5,7	学生工作部
		10211001	军事理论与国家安全（Military Theory and National Security）	2	32	32		2	法学院
		11611001	创新创业基础（Fundamentals of Innovation and Entrepreneurship）	1	16	16		2-5	经济与管理学院
通识选修课程	美育类	模块一	见选课清单	2	至少选修一门课，最低选修2学分。				
	人文社会科学类	模块二	见选课清单	5	最低选修5学分。				

（二）专业教育（必修 58.5 学分，选修 18 学分）

修读要求：专业必修课程需修满 58.5 学分（包括专业基础课程修读 30 学分，专业核心课程修读 28.5 学分）；专业选修课程最低选修 18 学分（其中专业方向课程最低选修 13 分，专业拓展课程选修 5 分）。

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位	
					理论讲授学时	实验/实践学时			
专业必修课程	专业基础课程	10713102	工程制图与 Auto CAD（Engineering Drawing and Auto CAD）	2	64		64	1	化学化工学院
		10713301	材料科学与工程概论（Introduction to Materials Science and Engineering）	1	16	16		1	化学化工学院
		10713538	无机及分析化学 A（Inorganic and Analytical Chemistry A）	4	64	64		1	化学化工学院
		10713540	无机及分析化学实验 A（Inorganic and Analytical Chemistry Experiments A）	1	32		32	1	化学化工学院
		10713565	有机化学 C（Organic Chemistry C）	4	64	64		2	化学化工学院

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
					理论讲授学时	实验/实践学时		
专业核心课程	10713574	有机化学实验 C (Organic Chemistry Experiment C)	1	32		32	2	化学化工学院
	20713084	物理化学 C (Physical Chemistry C)	4	64	64		3	化学化工学院
	20713086	物理化学实验 A (Physical Chemistry Experiment A)	1	32		32	3	化学化工学院
	20913211	电工学基础 (Fundamentals of Electrotechnics)	2	32	32		3	机械电气工程学院
	20913212	电工学实验 (Experiment of Electrotechnics)	1	32		32	3	机械电气工程学院
	21013501	工程力学 (Engineering Mechanics)	4.5	72	72		3	水利建筑工程学院
	20713314	项目管理 (Project Management)	1	16	16		4	化学化工学院
	30913601	机械设计基础 (Fundamentals of Mechanical Design)	3	48	40	8	5	机械电气工程学院
	30713315	健康安全环境 (HSE) 概论 (The Introduction of Health, Safety and Environment)	1.5	24	24		6	化学化工学院
	20714302	材料科学基础 (Fundamentals of Materials Science)	4.5	72	72		4	化学化工学院
	20714303	材料工程基础 (一) (Foundation of Materials Engineering I)	3	48	48		4	化学化工学院
	30714304	材料工程基础 (二) (Foundation of Materials Engineering II)	2	32	32		5	化学化工学院
	30714305	材料工程基础实验 (Experiment of Foundation of Materials Engineering)	1	32		32	5	化学化工学院
	30714306	材料现代分析与检测技术 (Modern Materials Analysis and Testing Technology)	3	48	48		5	化学化工学院
	30714307	材料现代分析与检测技术实验 (Experiment of Modern Materials Analysis and Testing Technology)	1.5	48		48	5	化学化工学院
	30714308	材料物理 (Materials Physics)	3	48	48		5	化学化工学院
	30714309	材料制备与物性分析实验 (Experiment of Material Preparation and Property Analysis)	1.5	48		48	5	化学化工学院
	30714310	计算机在 MSE 中的应用 (Computer Application in Materials Science and Engineering)	2	32	8	24	6	化学化工学院
	30714311	材料加工工艺及设备 (Process of Materials and Equipment)	3	48	48		6	化学化工学院

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位	
					理论讲授学时	实验/实践学时			
	30714312	材料科学与工程综合实验（一） （Comprehensive Experiment of Materials Science and Engineering I）	1.5	48		48	6	化学化工学院	
	30714313	材料科学与工程综合实验（二） （Comprehensive Experiment of Materials Science and Engineering II）	1.5	48		48	6	化学化工学院	
专业选修课程	专业方向课程	20715316	高分子化学（Polymer Chemistry）	2	32	32		4	化学化工学院
		20715317	高分子物理（Polymer Physics）	2	32	32		4	化学化工学院
		30715318	无机材料合成与制备（Synthesis and Preparation of Inorganic Materials）	2	32	32		5	化学化工学院
		30715319	金属材料及热处理（Metal Materials and Heat Treatment）	2	32	32		5	化学化工学院
		30715320	材料工厂工艺设计（Process Design of Materials Factory）	2	32	8	24	6	化学化工学院
		30715321	无机非金属材料工学（Inorganic Nonmetallic Materials Technology）	2	32	32		6	化学化工学院
		30715322	高分子材料与助剂（Polymer Materials and Additives）	2	32	32		6	化学化工学院
		30715323	专业英语（English for Materials Science and Engineering）	2	32	32		6	化学化工学院
		30715324	精细陶瓷材料（Fine Ceramics Materials）	2	32	32		6	化学化工学院
		30715325	聚合反应工程（Polymerization Reaction Engineering）	2	32	32		6	化学化工学院
		40715326	新能源材料（New Energy Materials）	2	32	32		7	化学化工学院
		40715327	纳米结构与材料（Nanostructures and Nanomaterials）	2	32	32		7	化学化工学院
		40715328	粉体科学与工程（Fundamentals of Powder Science and Technology）	2	32	32		7	化学化工学院
		40715329	材料腐蚀与防护（Corrosion and Protection of Materials）	2	32	32		7	化学化工学院
		40715330	材料科学前沿讲座（Frontiers in Materials Science and Engineering）	1	16	16		7	化学化工学院
	专业拓展课程	20716451	环境伦理学（Environmental Ethics）	1.5	24	24		4	化学化工学院
		30716452	环境健康（Environmental Health）	1	16	16		5	化学化工学院
30816421		大数据分析可视化（Big Data Analysis and Visualization）	2.5	40	24	16	5	信息科学与技术学院	
30716442		工程仪表及自动化（Industry Instrument and Automation）	1.5	24	24		5	化学化工学院	

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
					理论讲授学时	实验/实践学时		
	30816105	人工智能 (Artificial Intelligence)	2	32	32		6	信息科学与技术学院
	30716441	工程机械设备基础 (Mechanical Foundation)	1.5	24	24		6	化学化工学院
	30716143	化工分离过程 (Chemical Separation Processes)	1.5	24	24		6	化学化工学院
	30716101	新能源与可再生资源 (New Energy and Renewable Resources)	2	32	32		6	化学化工学院
	30716103	化工安全与环保 (Chemical Security & Environmental Protection)	2	32	32		6	化学化工学院
	30716022	工业催化 (Industrial Catalysis)	1.5	24	24		6	化学化工学院
	30716453	生物化工基础 (Fundamentals of Biochemical Engineering)	1.5	24	24		6	化学化工学院

(三) 实践教学环节 (必修 26 学分)

修读要求: 实践教学环节需修满 26 学分 (其中公共基础实践修读 8 学分, 专业综合实践修读 18 学分)。

课程类别		课程代码	课程名称	总学分	总周数	开课学期	开课单位
实践教学环节	公共基础实践	12517001	入学教育与军事技能 (New Student Orientation and Military Training)	1	2	1	武装部
		12417001	第二课堂(Excurricular Activities)	5		1-8	团委
		21817001	思想政治理论课综合实践 (Comprehensive Practice for the Courses on ideological and Political Theories)	2	2	4 暑假	马克思主义学院
	专业综合实践	10918504	机械制造实习(非机类)(Mechanical Manufacturing Practice (Non-Enginery))	1	1	2	机械电气工程学院
		30718329	认识实习 (Cognition Practice)	1	1	5	化学化工学院
		30918607	机械设计基础课程设计 (Course Design of Fundamentals of Mechanical Design)	2	2	5	机械电气工程学院
		30718330	工程设计训练 (Training of Engineering Design)	3	3	6	化学化工学院
		40718331	材料科学与工程专业生产实习 (Production Practice)	4	4	7	化学化工学院
40718332	材料科学与工程专业毕业论文 (Graduation Thesis)	7	14	8	化学化工学院		

六、全学程学分学时分配表

课程 学期	通识必修课程				通识选修课 程指导性 建议		专业必修 课程		专业选修课 程指导性 建议		实践教学 环节		小计	
	学期已确定 课程		学期未确定 课程指导性 建议											
	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	周数	学分	学时+周数
第一学期	12.25	204	1	32			8	176			2.25	2	23.5	412+2 周
第二学期	22.5	384	1	32			5	96			1	1	30.5	512+1 周
第三学期	8.25	134	2	48	2	32	12.5	232			1.25		26	446+0 周
第四学期	7.5	120	2	48	4	64	8.5	136	4	64	2	2	28	432+2 周
第五学期	3.75	60			1	16	15	304	4	64	4.25	3	28	444+3 周
第六学期							9.5	200	6	96	3	3	18.5	296+3 周
第七学期	0.25	2							4	64	5.25	4	9.5	66+4 周
第八学期											7	14	7	0+14 周
合 计	54.5	904	6	160	7	112	58.5	1144	18	288	26	29	170	2608+29 周

注：体育类课程按 1-4 学期每学期 1 分计入学期未确定课程指导性建议；四史课程计入第 3 学期未确定课程指导性建议；创新创业基础程计入第 4 学期未确定课程指导性建议。第二课堂按 1、3、5、7 学期每学期 1.25 分计入实践教学环节，未算周数。

七、各教学环节最低学分、学时分配表

(一) 各课程类别学分数及学分比例

课程类别		学分及比例			
		学分	占总学分比例	小计	占总学分比例
通识教育课程	通识必修课程	60.5	35.6%	67.5	39.7%
	通识选修课程	7	4.1%		
专业教育课程	专业基础课程	30	17.6%	76.5	45.0%
	专业核心课程	28.5	16.8%		
	专业方向课程	13	7.7%		
	专业拓展课程	5	2.9%		
实践教学环节	公共基础实践	8	4.7%	26	15.3%
	专业综合实践	18	10.6%		
合计总学分		170	//	//	//

(二) 各教学环节学分数、学时数分配表

总学分	170	(1)	必修学分	145
			选修学分	25
		(2)	课内教学学分	121
			实验教学学分	23
			课外科技活动学分	2
		集中实践教学环节学分	24	
总学时	3440	(1)	必修课学时	3040
			选修课学时	400
		(2)	课内教学学时	1940
			实践教学学时	1500
实践总学分	50.5	实践总学分占总学分比例		30.0%

化学工程与工艺专业本科培养方案

一、专业代码及专业名称

专业代码：081301

专业名称：化学工程与工艺(Chemical Engineering and Technology)

二、培养目标及毕业要求

(一) 培养目标

本专业立足兵团、服务新疆、面向全国，致力于培养德智体美劳全面发展，适应区域经济建设和化工行业发展需求，能系统掌握化工专业基础知识并具备工程实践能力，具有良好的思想道德修养、人文科学素养及良好的健康、安全、环境意识和社会责任感，具有家国情怀、创新精神、团队精神和国际视野，在煤化工、氯碱化工、化工新材料领域具有竞争优势，能够在石油、石化、材料、能源、环保、食品、生化等行业，从事工程设计、生产操作与管理、技术开发、科学研究的高素质创新性应用型人才。

毕业生在工作五年左右达到以下预期目标：

培养目标 1：在工业界、学术界能分析和解决与专业职位相关的复杂工程问题，具备技术创新能力和工程项目管理能力；

培养目标 2：能以法律、伦理、社会、经济、环境、工业安全等多学科视角评估复杂工程活动效果和影响，在工程实践中自觉维护公共健康与安全，履行职业工程师的社会责任；

培养目标 3：适应独立和团队工作环境，具备良好的交流沟通与合作能力，在工作团队中作为技术骨干或管理者有效发挥作用；

培养目标 4：在终身学习、专业发展和领导能力上表现出持续的进步，具备广阔的国际视野和较强的职场竞争力。

(二) 毕业要求

本专业毕业生毕业时应当达到中国工程教育专业认证协会工程教育认证标准规定的的能力，即：

毕业要求 1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决化工领域的复杂工程问题。

1.1 能掌握数学、自然科学、工程科学的基本概念和知识并用于表述化工领域的复杂工程问题。

1.2 能针对具体化学工程问题建立数学模型并求解。

1.3 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析化工领域的复杂工程问题。

1.4 能够将相关知识和数学模型方法用于化工领域复杂工程问题解决方案的比较与综合。

毕业要求 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化工领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1 能运用化学工程的基础知识和相关科学原理，识别问题的关键环节和主要参数。

2.2 能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，正确表达化工领域的复杂工程问题。

2.3 能认识到化工领域复杂工程问题的解决有多种方案可选择，会通过文献研究寻求可替代的解决方案。

2.4 能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，结合调研文献、标准、规范，分析化工过程影响因素，并获得有效结论。

毕业要求 3. 设计/开发解决方案：能够设计针对化工领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）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 掌握化学工程和化工产品开发全周期、全流程的设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。

3.2 能够设计满足特定需求的化工单元（部件）。

3.3 能够进行化工系统或化学工艺流程的设计，并在设计过程中体现创新意识。

3.4 在化工单元和工艺流程设计中，能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响。

毕业要求 4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对化工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 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析化工领域复杂工程问题的解决方案。

4.2 能够根据化工问题的对象特点，基于科学原理、采用科学方法，选择研究路线，制定研究内容，设计实验方案。

4.3 能够根据实验方案搭建实验装置和系统，安全、合理、有效地开展实验，正确地采集数据。

4.4 能基于科学原理并采用科学方法对来自化学工程问题的实验数据进行分析 and 解释，通过信息综合得到合理有效的结论。

毕业要求 5. 使用现代工具：能够针对化工领域的复杂工程问题，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。

5.1 了解化工常用的现代仪器、信息技术工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。

5.2 能够选择和使用恰当的仪器、信息资源、化学工程软件与现代工程工具，对化工领域的复杂工程问题进行表达、分析、计算与设计。

5.3 能够针对具体对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，包括模拟和预测化工领域复杂工程相关问题，并能够分析其局限性。

毕业要求 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化工领域复杂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 了解化工生产、设计、研究与开发等方面的技术标准、知识产权、法律法规和企业 HSE 管理体系，理解不同社会文化对工程活动的影响。

6.2 能分析和评价化学工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。

毕业要求 7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对化工领域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。

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 理解化学工程实践对经济、环境及社会可持续发展的影响，能够评价化工产品周期中可能对人类和对环境造成的损害和隐患。

毕业要求 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。

8.1 有正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情。

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

8.3 理解化学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，能够在工程实践中自觉履行责任。

毕业要求 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。

9.1 能够在多学科背景团队中进行有效沟通，合作共事。

9.2 能够在团队中独立或合作开展工作。

9.3 能够组织团队、协调多学科背景团队成员意见，推进团队成员开展工作。

毕业要求 10. 沟通：能够就化工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。

10.1 能通过口头、文字、图表等形式就化工领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行表达和沟通，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

10.2 了解化工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，能够在跨文化背景下就化工领域复杂工程问题进行基本沟通和交流。

毕业要求 11. 项目管理：理解并掌握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 掌握化学工程项目中涉及的管理与经济决策方法。

11.2 了解化学工程及产品全周期、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 能在多学科环境下(包括模拟环境)，在设计开发化学工程问题解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。

毕业要求 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 了解化工领域前沿技术和发展趋势，能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

12.2 具有自主持续学习和适应发展的素质与能力，能够理解并对化工领域相关技术问题进行归纳总结，具有提出问题的能力。

三、毕业学分要求

化学工程与工艺专业毕业生至少修满 175 学分，其中必修 155.5 学分，选修 19.5 学分。

四、学制与学位

标准学制：四年

授予学位：工学学士

五、专业课程设置及教学计划表

(一) 通识教育(共计 67.5 学分。其中，必修 60.5 学分，选修 7 学分)

修读要求：通识必修课程需修满 60.5 学分(其中思想政治理论课程修读 18 学分，大学外语类课程修读 9 分，大学计算机类课程修读 3.5 分，数学类课程修读 15 分，大学物理类课程修读 6 分，体育类课程修读 4 分，素质拓展类课程修读 5 分)；通识选修课最低选修 7 学分(其中美育类课程 2 学分，人文社会科学类模块修读 5 学分)。

相关说明:

1.四史课程由《党史》、《新中国史》、《改革开放史》、《社会主义发展史》等四门课程组成,每门课程1学分(16学时),学生任选1门课程进行学习。《新中国史》和《社会主义发展史》在第3学期开设,《党史》和《改革开放史》在第4学期开设。

2.体育类课程:大学体育系列课程由四门课程组成,每门课程1学分(32学时);体能(一)可在第1或3学期修读,体能(二)可在第2或4学期修读;体育技能课程可在第1至6学期修读,且两个体育技能课程为不同体育运动项目。

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位	
					理论讲授学时	实验/实践学时			
通识必修课程	11811001	思想道德与法治(Ideological and Moral Cultivation and the Rule of Law)	2.5	40	40		1	马克思主义学院	
	11811003	简明新疆地方史教程(A Concise History of Xinjiang)	2	32	32		2	马克思主义学院	
	11811004	形势与政策(Current Situation and Policy)	2	32	32		2,3,4,5	马克思主义学院	
	11811002	中国近现代史纲要(An Outline of Modern and Contemporary Chinese History)	2.5	40	40		3	马克思主义学院	
	21811003-21811006	四史课程(Four History Courses)	1	16	16		3/4	马克思主义学院	
	21811001	马克思主义基本原理(Fundamental Principles of Marxism)	3	48	48		4	马克思主义学院	
	21811002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(An Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics)	2	32	32		4	马克思主义学院	
	31811001	习近平新时代中国特色社会主义思想概论(An Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era)	3	48	48		5	马克思主义学院	
	外语类课程	修读大学外语(大学英语、大学俄语、大学日语等)修满9学分,160学时。		9	160	128	32	1-4	外国语学院
	大学计算机类课程	10811001	大学计算机基础(Fundamentals of College Computer Science)	1	16		16	1	信息科学与技术学院
10811003		Python 语言程序设计(Design of Python Language Program)	2.5	40	16	24	2	信息科学与技术学院	
高等数学类	11711001	高等数学 A1(Advanced Mathematics A1)	5	80	80		1	理学院	
	11711002	高等数学 A2(Advanced Mathematics A2)	5	80	80		2	理学院	

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位	
					理论讲授学时	实验/实践学时			
课程	11711009	线性代数 B(Linear Algebra B)	2	32	32		2	理学院	
	11711010	概率论与数理统计(Probability and Statistics)	3	48	48		3	理学院	
	大学物理类课程.	11711013	大学物理 A(College Physics A)	5	80	80		2	理学院
		11711014	大学物理实验 A(College Physics Experiments A)	1	32		32	2	理学院
	体育类课程	10311003	体育技能(一)(Sports Skills I)	1	32		32	1-6	体育学院
		10311004	体育技能(二)(Sports Skills II)	1	32		32	1-6	体育学院
		10311001	体能(一)(Physical Capability I)	1	32	12	20	1、3	体育学院
		10311002	体能(二)(Physical Capability II)	1	32		32	2、4	体育学院
	素质拓展类课程	12111001	大学生心理健康教育(Psychological Health Education for College Students)	1	16	16		1	心理健康教育中心
		10211001	军事理论与国家安全(Military Theories and National Security)	2	32	32		2	法学院
		11611001	创新创业基础(Fundamentals of Innovation and Entrepreneurship)	1	16	16		2-5	经济与管理学院
		12311002	大学生职业发展与就业指导(Career Development and Employment Guidance for College Students)	1	16	16		1,3,5,7	学生工作部
	通识选修课程	美育类	模块一	见选课清单	2	最低选修 2 学分。			
		人文社科类	模块二	见选课清单	5	最低选修 5 学分。			

(二) 专业教育 (必修 67 学分, 选修 12.5 学分)

修读要求: 专业必修课程需修满 67 分 (包括专业基础课程 39 学分, 专业课程 28 学分), 专业选修课程最低选修 12.5 学分 (其中专业方向课程最低选修 7.5 学分, 专业拓展课程选修 5 学分)。

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位	
					理论讲授学时	实验/实践学时			
专业必修课程	10713101	化工类专业导论(Introduction to Chemical Engineering)	1	16	16		1	化学化工学院	
	10713102	工程制图与 Auto CAD (Engineering Drawing and Auto CAD)	2	64		64	1	化学化工学院	
	10713533	无机化学 B(Inorganic Chemistry B)	4	64	64		1	化学化工学院	
	10713534	无机化学实验 A1(Inorganic Chemistry Experiment A1)	1.5	48		48	1	化学化工学院	
	10713565	有机化学 C(Organic Chemistry C)双语	4	64	64		2	化学化工学院	
	10713574	有机化学实验 C(Organic Chemistry Experiment C)	1	32		32	2	化学化工学院	
	20713511	分析化学 B(Analytical Chemistry B)	4	64	64		3	化学化工学院	
	20713512	分析化学实验 B(Analytical Chemistry Experiment B)	2	64		64	3	化学化工学院	
	20913211	电工学基础(Fundamentals of Electrotechnics)	2	32	32		3	机械电气工程学院	
	20913212	电工学实验(Experiment of Electrotechnics)	1	32		32	3	机械电气工程学院	
	20713081	物理化学 A1(Physical Chemistry A1)	3.5	56	56		3	化学化工学院	
	20713082	物理化学 A2 (Physical Chemistry A2)	2.5	40	40		4	化学化工学院	
	20713087	物理化学实验 B (Physical Chemistry Experiment B)	1.5	48		48	4	化学化工学院	
	20713101	化工原理(一)(Unit Operations of Chemical Engineering(I))	4	64	64		4	化学化工学院	
	20713102	化工原理实验(一)(Experiment of Chemical Engineering Principle (I))	1	32		32	4	化学化工学院	
	30713101	化工原理(二)(Unit Operations of Chemical Engineering(II))	3	48	48		5	化学化工学院	
	30713102	化工原理实验(二)(Experiment of Chemical Engineering Principle(II))	1	32		32	5	化学化工学院	
	专业核心课程	20714150	实验设计和数据处理(Experiment Design and Data Processing)	0.5	16		16	3	化学化工学院
		20714151	化工设计概论(Introduction to Chemical Engineering Design)	1	16 ⁴	16 ⁴		4	化学化工学院
		30714152	化工热力学(Chemical Engineering Thermodynamics)	3	48	48		5	化学化工学院

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位	
					理论讲授学时	实验/实践学时			
	30714153	化工安全与环保(Chemical Security & Environmental Protection)	2	32	32		5	化学化工学院	
	30714154	化工基础工程技能实训(Basic chemical engineering skills training)	1.5	48		48	5	化学化工学院	
	30714155	化工机械基础(Fundamentals of Chemical Machinery)	1.5	24 ⁸	24 ⁸		5	化学化工学院	
	30714156	化工仪表及自动化(Chemical Instrumentation and Automation)	2	32	32		5	化学化工学院	
	30714157	化工分离过程 (Chemical Separation Processes)	2.5	40 ⁸	40 ⁸		6	化学化工学院	
	30714158	化学反应工程(Chemical Reaction Engineering)	3	48	48		6	化学化工学院	
	30714159	化工设计(Chemical Engineering Design)	1	32		32	6	化学化工学院	
	30714160	化学工艺学(Chemical Technology)	2	32	32		6	化学化工学院	
	30714161	化工过程模拟(Chemical Process Simulation)	1	32		32	6	化学化工学院	
	30714162	项目管理与技术经济分析 (Project Management and Techno-Economic Analysis)	2	32	32		6	化学化工学院	
	40714163	化工过程分析与合成(Analysis and Synthesis of Chemical Process)	2	32	32		7	化学化工学院	
	40714164	化学工程与技术前沿(Frontiers in Chemical Engineering and Technology)	1	16 ⁸	16 ⁸		7	化学化工学院	
	40714165	化工专业综合实验(Comprehensive Experiment of Chemical Engineering and Technology)	1	32		32	7	化学化工学院	
	40714166	化工过程仿真实训(Simulation Training of Chemical Process)	1	32		32	7	化学化工学院	
专业选修课程	专业方向课程	20715131	传递过程导论(Introduction to Transport Processes)	1.5	24	24		3	化学化工学院
		20715132	环境化学(Environmental Chemistry)	1	16	16		3	化学化工学院
		20715133	新能源与可再生资源(New Energy and Renewable Resources)	2	32 ⁸	32 ⁸		4	化学化工学院
		20715134	工业催化(Industrial Catalysis)	1.5	24	24		4	化学化工学院
		30715135	高分子化学 (Polymer Chemistry)	2	32	32		5	化学化工学院
		30715136	化学化工信息检索(Chemistry and Chemical Engineering Information Retrieval)	0.5	16		16	5	化学化工学院

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总学时	学时分配		开课学期	开课单位
					理论讲授学时	实验/实践学时		
专业拓展课程	30715137	健康安全环境(HSE)概论 (Introduction to Health, Safety and Environment)	2	32 ¹⁶	32 ¹⁶		6	化学化工学院
	30715138	新能源材料(New Energy Materials)	2	32	32		6	化学化工学院
	40715139	化工专业英语(English for Chemical Engineering and Technology)	1.5	24	24		7	化学化工学院
	40715140	石油炼制工艺学(Petroleum Refining Technology)	1.5	24	24		7	化学化工学院
	40715141	煤化工工艺学(Coal Processing Technology)	1.5	24	24		7	化学化工学院
	40715142	氯碱化工工艺学(Chlor-Alkali Chemical Industry Technology)	1.5	24	24		7	化学化工学院
	40715143	无机化工工艺学(Inorganic Chemical Technology)	1.5	24	24		7	化学化工学院
	20716101	低碳与循环经济导论(Introduction to Low-Carbon and Circular Economy)	1	16	16		3	化学化工学院
	20716102	生态文明导论(Introduction to Ecological Civilization)	1	16	16		4	化学化工学院
	20716451	环境伦理学(Environmental Ethics)	1.5	24	24		4	化学化工学院
	30716431	环境影响评价(Environmental Impact Assessment)	2	32	32		5	化学化工学院
	30816421	大数据分析可视化(Big Data Analysis and Visualization)	2.5	40	24	16	5	信息科学与技术学院
	30816150	人工智能(Artificial Intelligence)	2	32	32		6	信息科学与技术学院
	30716453	生物化工基础(Fundamentals of Biochemical Engineering)	1.5	24	24		6	化学化工学院
	30716323	3D 打印: 从原理到创新应用(3D Printing: From Principle to Innovative)	2	32	16	16	6	化学化工学院
	40716101	化工企业管理(Cheical Enterprise Management)	1	16 ⁸	16 ⁸		7	化学化工学院

(三) 实践教学环节(必修 28 学分)

修读要求：实践教学环节需修满 28 学分（其中公共基础实践修读 8 学分，专业综合实践修读 20 学分）。

课程类别	课程代码	课程名称	总学分	总周数	开课学期	开课单位	
实践教学环节	公共基础实践	12317001	入学教育与军事技能(The Orientation Education and Army Training)	1	2	1	武装部
		12417001	第二课堂(The Excurricular Activities)	5		1-8	团委
		21817001	思想政治理论课综合实践(Comprehensive Practice for the Course of Ideological and Political Theory)	2	2	4 暑假	马克思主义学院
	专业综合实践	20718101	化工过程与设备认识实习(Cognition Practice of Chemical Process and Equipment)	1	2	4	化学化工学院
		20718102	化工原理课程设计(Design of Unit Operations)	1	2	4-5	化学化工学院
		30718103	化工机械设计(Cheical Machinery Design)	1	2	5	化学化工学院
		30718104	化学工程综合创新实践(Practice of Comprehensive Innovation in Chemical Industry)	1	2	6-7	化学化工学院
		40718105	化学工程与工艺专业生产实习 I(创新工程实践)Speciality Production Practice of Chemical Engineering and Technology I)	2	2	7	化学化工学院
		40718106	化学工程与工艺专业生产实习 II(工厂实践)(Speciality Production Practice of Chemical Engineering and Technology II)	2	2	7	化学化工学院
		40718107	化学工程与工艺专业毕业设计(Graduation Design of Chemical Engineering and Technology)	5	10	7	化学化工学院
		40718108	化学工程与工艺专业毕业论文(Graduation Thesis of Chemical Engineering and Technology)	7	14	8	化学化工学院

六、全学程学分学时分配表

课程 学期	通识必修课程				通识选修课 程指导性 建议		专业必修 课程		专业选修课 程指导性 建议		实践 教学 环节		小计	
	学期已确定 课程		学期未确定 课程指导性 建议											
	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	学时	学分	周数	学分	学时+周数
第一学期	12.25	204	1	32			8.5	192			2	3	24.75	460+2周
第二学期	22.5	384	1	32			5	96			1	1	29.5	576+1周
第三学期	8.25	134	2	48	2	32	12	232	2	32	1	1	27.25	510+1周
第四学期	7.5	120	2	48	2	32	10	200	2	32	5	7	27.5	464+4周
第五学期	3.75	60			2	32	14	264	2	32	2	3	24.75	420+3周
第六学期					1	16	12.5	184	4	64	1	2	18	264+2周
第七学期	0.25	2					5	112	2.5	40	9	14	16.25	146+9周
第八学期											7	14	7	0+14周
合 计	54.5	904	6	160	7	112	67.5	1290	12.5	200	28	45	175	2656+45周

注：体育类课程按 1-3 学期 2/1/1 分计入学期未确定课程指导性建议。四史课程计入第 4 学期未确定课程指导性建议。第二课堂按 1-5 学期每学期 1 分计入实践教学环节，未算周数。

七、各教学环节最低学分、学时分配表

(一) 各课程类别学分数及学分比例

课程类别		学分及比例			
		学分	占总学分比例	小计	占总学分比例
通识教育课程	通识必修课程	60.5	34.6%	67.5	38.6%
	通识选修课程	7	4.0%		
专业教育课程	专业基础课程	39	22.3%	79.5	45.4%
	专业核心课程	28	16.0%		
	专业方向课程	7.5	4.3%		
	专业拓展课程	5	2.9%		
实践教学环节	公共基础实践	8	4.6%	28.0	16.0%
	专业综合实践	20	11.4%		
合计总学分		175	//	//	//

(二) 各教学环节学分数、学时数分配表

总学分	175	一	必修学分	155.5
			选修学分	19.5
		二	课内教学学分	122
			实验教学学分	25
			课外科技活动学分	2
			集中实践教学环节学分	26
总学时	3466	一	必修课学时	3144
			选修课学时	322
		二	课内教学学时	1966
			实践教学学时	1500
实践总学分	53	实践总学分占总学分比例		30.9%