

化学化工学院

目 录

化学(师范)专业	1
化学专业	11
化学工程与工艺专业	23
2021年版本科专业人才培养方案教师教育课程平台教师教育选修课程一览表	38

化学(师范)专业

制定人： 关宏宇

审定人： 邹汉波

一、学制，学位

学制4年，授予理学学士学位。

二、培养目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，以立德树人为根本任务，全面贯彻党的教育方针，以学生为中心，秉承广州大学“立德树人、专通相融、体艺见长、个性发展”的培养理念，适应国家基础化学教育发展，尤其是粤港澳大湾区基础教育发展的需求，结合思政课程和创新创业教育，培育德智体美劳全面发展，具有高尚的师德修养，宽厚的化学及相关专业的理论素养，先进的教育理念及较强的教育教学实践能力。毕业学生能够成为服务国家化学基础教育教学改革和发展的卓越中学教师。根据化学专业培养目标的人才定位，对师范生毕业5年左右的职业发展预期如下：

【培养目标1】践行社会主义核心价值观，具有高度的社会责任感，坚定的教师职业信念和高尚的师德修养。

【培养目标2】具有先进的教育观念、系统的教育理论、较强的教育教学能力，以及可持续的自我规划专业发展能力。

【培养目标3】具备广博的知识、掌握信息技术，具有扎实的化学专业知识和化学实验能力，能基于化学学科核心素养开展化学教学。

【培养目标4】具有合作沟通能力，能够胜任班级管理工作，成为学生信赖的优秀班主任。

【培养目标5】具有国际视野和反思终身学习习惯以及劳动意识，能够综合运用多种手段和方法提出、分析和创造性地解决问题。

三、专业核心课程

无机化学、无机化学实验、有机化学、有机化学实验、分析化学、分析化学实验、仪器分析、仪器分析实验、物理化学、物理化学实验、结构化学、化学安全与环保、化学课程与教学论。

四、培养特色

1. 科研实践过程中，学生从大一开始在科研导师指导下开展大学生创新创业实践小组活动，增强学生的团队协作和批判思维能力、在参与科研实践氛围影响下，增加学术志趣，培养了创新精神和能力；

2. 教育实践过程中，注重大学与地方教育行政部门和中学间建立稳定协调、合作共赢的“U-G-S”三位一体协同培养机制，充分利用市、区级教研院和中学优秀教师资源，共同指导本科生的教育实习活动，同时发挥学院“国家教学示范中心”的引领作用，为中学生开展创新实验实践活动。

五、毕业要求

根据本专业的培养定位，学生经过系统的专业学习，应达到以下毕业要求。

毕业要求 毕业要求分解指标点

1. 师德规范：准确把握并认同新时代中国特色社会主义的特征，践行社会主义核心价值观。贯彻党的教育方针，以立德树人为己任。遵守教师职业道德规范，具有依法执教意识和高尚的师德修养，立志成为四有好老师。
2. 教育情怀：具有为师从教意愿和坚定的教师职业信念，具有积极的情感及正确的价值观，能秉承我校“立德树人、专通相融、体艺见长、个性发展”的培养理念并践行。
3. 终身反思学习：具有养成自主学习习惯，具有自我反思能力。掌握自主学习的基本理念与原则，能够具有终身学习与专业发展意识，养成自主学习习惯，具有自我管理能力。
4. 知识整合：具有一定的人文、社科等其他学科专业领域知识，具有较好的数学和物理知识与思维，具有跨学科领域思考以及解决问题的意识和能力，具备整合形成学科教学知识的能力。
5. 学科素养：具有在一级学科视域下结构化地扎实掌握化学知识体系和实验能力，理解化学学科知识体系、掌握化学学科分析问题、解决问题的一般过程与方法，指导化学学科的基本思维与观念。
6. 技术融合：学会信息技术手段（常见的化学软件）在化学学科知识的处理与表达中的方法，初步掌握信息技术与化学教学的深度融合的一般原则与方法。
7. 教学能力：具有先进的教育思想和系统的教育理论知识，基于根据（高中、初中）化学课程标准，从学生视角出发，选择教学内容，选择合理的媒体技术指导学习过程和进行学习评价。
8. 国际视野：具备全球意识和开放的心态，能够在跨文化背景下就化学相关问题与国际同行进行思想交流。了解国外的教育理念、中学化学教学改革和发展的前沿动态，并尝试借鉴国际先进的教育理念及经验进行化学教学。
9. 课程思政：具有以人为本的教育理念，初步掌握育人基本知识 with 技能，理解化学学科育人价值，能够结合化学教学进行育人活动，理解学校育人的内涵与方法，促进学生全面和个性发展。
10. 班级指导：具有团队合作精神，掌握沟通合作技能，并能掌握中学德育原理与方法、了解中学生的心理发展特点驾驭班级常规工作的能力，从而能够胜任班主任工作和具有组织社团多动的的基本能力。

毕业要求与培养目标对应关系矩阵

毕业要求		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 【师德规范 方面】	指标 1-1	√				
	指标 1-2	√				

毕业要求 2 【职业规范】	指标 2-1	2.1 具有为师从教意愿和坚定的教师职业信念, 具有积极的情感及正确的价值观,	√				
	指标 2-2	2.2 能秉承我校“立德树人、专通相融、体艺见长、个性发展”培养理念, 并能践行。	√				
	指标 2-3	2.3 仪表整洁, 语言规范健康, 举止文明礼貌, 符合教师礼仪要求和教育教学场景要求					
毕业要求 3 【终身反思学习方面】	指标 3-1	3.1 具有养成自主学习习惯, 具有自我反思能力。					√
	指标 3-2	3.2 具有终身学习与专业发展意识。了解教师专业发展核心内容和发展阶段路径, 能够结合就业愿景制订自身学习和专业发展规划。					√
	指标 3-3	3.3 具有运用批判性思维与反思的习惯。					√
毕业要求 4 【知识整合方面】	指标 4-1	4.1 具有一定的人文、社科等专业领域知识与素养。		√			
	指标 4-2	4.2 具有较好的数学和物理基础知识与思维。		√			
	指标 4-3	4.3 具有跨学科解决问题的意识和能力, 具备整合形成学科教学知识的能力。		√		√	
毕业要求 5 【学科素养方面】	指标 5-1	5.1 熟练掌握化学基本理论知识。		√			
	指标 5-2	5.2 熟练掌握化学实验技能。		√			
	指标 5-3	5.3 具有在化学一级学科视角下知识的统整能力。		√			
	指标 5-4	5.4 知道化学学科的基本过程、基本思维方式与观念。		√			
毕业要求 6 【技术融合方面】	指标 6-1	6.1 掌握基本的信息技术手段在信息获取以及整理的能力。			√		
	指标 6-2	6.2 掌握常见的化学软件。			√		
	指标 6-3	6.3 具有运用信息技术支持学习设计和转变学生学习方式的初步经验。			√		
毕业要求 7 【教学能力方面】	指标 7-1	7.1 掌握化学教学的基本理论与原则。			√		
	指标 7-2	7.2 能够规范地上好一节化学课。			√		
	指标 7-3	7.3 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 8 【国际视野方面】	指标 8-1	8.1 掌握一门外语, 具有主动查阅和阅读外文资料的能力。			√		
	指标 8-2	8.2 主动了解国外基础教育改革发展的趋势和前沿动态, 尝试借鉴国际先进教育理念和经验进行教育教学。			√		
毕业要求 9 【课程思政方面】	指标 9-1	9.1 具有挖掘化学学科自身育人素材的能力。			√		
	指标 9-2	9.2 掌握化学学科育人的一般过程与方法。			√		

毕业要求 10 【班团队方面】	指标10-1	10.1 具有团队协作精神,掌握沟通合作技能;积极开展小组互助和合作学习能力。				√	
	指标10-2	10.2 初步掌握班级组织与建设的工作规律与方法、班级教育活动组织、学生发展指导、综合素质评价等班级常规工作的要点;了解学校文化和教育活动的育人内涵和方法,初步具有组织社团活动能力。				√	

六、修业指导

本专业学制4年,允许在3-5年的弹性学制内完成学业,共包含9种课程类型,分别是:公共必修课程、学科基础课程、专业必修课程、集中性实践教学环节、教师教育类必修课程、通识类选修课程、专业选修课程、教师教育类选修课程、第二课堂。毕业总学分不少于165学分(不含第二课堂),各课程类型的修业要求如下。

1. 公共必修课程为本专业全体学生必修课程,计32学分,不得免修。
2. 学科基础课程和专业必修课程合计共55.5学分,为本专业全体学生必修课程,不得免修。
3. 集中性实践教学环节共26学分,为本专业全体学生必修课程,不得免修。
4. 教师教育类必修课程为本专业全体学生必修课程,计12学分,不得免修。

5. 毕业前至少取得14个通识类选修课程学分,其中在“创新与创业”模块至少选修2个学分;在“艺术与审美”模块至少选修2个学分;在“历史与文化”模块至少选修2个学分;在“运动与健康”模块至少选修1个学分,即学生须在三年级、四年级参加《国家学生体质健康标准》测试合格及达到校园跑规定里程及次数后获得“大学体育5”0.5学分、“大学体育6”0.5学分,经学校批准在三、四年级参加交换学习或因身体原因无法参加体育锻炼的学生可免修该两门课程。通识核心课程累计不少于2学分。

通识类选修课可在全校性通识类选修课程、经教务处认定的大学城互选课及外学院开设的专业课程中选修。

6. 专业选修课程由学生自主安排时间进行修学,需至少修读19.5学分。

7. 教师教育类选修课程由学生自主安排时间进行修学,需至少修读6学分。修学指导:建议化学(师范)专业学生在第3-6学期选学。

8. 至少累计获得9个第二课堂学分方能毕业,其中在“创新与创业实训实践”至少获得2个学分;在“体育运动与审美体验”至少获得2个学分;在“思想政治课社会实践”至少获得2个学分;在“劳动教育课程”至少获得2个学分。

9. 教育实践8学分(基础实践2学分2周(见习和研习,大三第二学期);应用实践6学分16周,其中实践前准备阶段2周、集中实习阶段10周(必须在实习学校完成)、实践反思阶段4周)。

七、毕业总学分、总学时及课程结构比例(见附表一)

八、集中性实践教学环节安排(见附表二)

九、各学期学分统计表（见附表三）

十、专业课程设置及教学进程表（见附表四）

附表一

毕业总学分、总学时及课程结构比例(教师教育类模块)

课程类型		学分数	%	学时数	%
必修课	公共必修课程	32	19.4	608	23.3
	学科基础课程	12.5	7.6	232	8.9
	专业必修课程	43	26.1	874	33.5
	集中性实践教学环节	26	15.8		
	教师教育类必修课程	12	7.3	260	10
选修课	通识类选修课	14	8.5	224	8.6
	专业选修课程	19.5	11.8	312	12
	教师教育类选修课	6	3.6	96	3.7
总计		165	100	2606	100
第二课堂		9			
实践学分总计		46.44	28.1		

附表二

集中性实践教学环节安排

序号	专业模块	学年	学期	课程编码	实践项目	学分	总周数	其中假期进行周数
1	教师教育类模块	1	1	205300401	军事技能	1	2	
2	教师教育类模块	3	2	200517401	教育研习	1	1	
3	教师教育类模块	3	2	200517402	教育见习	1	1	
4	教师教育类模块	4	1	180517402	教育实习	8	16	
5	教师教育类模块	4	2	180517403	毕业论文	15	15	
教师教育类模块 合计						26	35	

附表三

各学期学分统计表(教师教育类模块)

	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
公共必修课程	9.5	6	6	7		3.5				
学科基础课程	5	4.5	3							
专业必修课程	5.5	4.5	7.5	7.5	8.5	9.5				
集中性实践教学环节	1					2	8	15		
教师教育类必修课程		2	4		1	5				
专业选修课程	0.5	2.5	2	4	7	3.5				
合计	21.5	19.5	22.5	18.5	16.5	23.5	8	15		

附表四

专业课程设置及教学进程表

课程体系	课程类型	课程编码	课程名称(中文)	学分	学时	其中		周学时	建议修读学年	建议修读学期	考核方式
						实验学时	其它实践学时				
通识教育课程平台	公共必修课程	216300801	思想道德与法治	3	48		6	3	1	1	考查
		235300801	军事理论及国家安全教育	1	32		24	2	1	1	考查
		186300802	中国近现代史纲要	2	32			2	1	2	考试
		186300803	马克思主义基本原理	3	48		6	3	2	1	考试
		181700801	大学体育1	1	32			2	1	1	考试
		181700802	大学体育2	1	32			2	1	2	考试
		181700803	大学体育3	1	32			2	2	1	考试
		181700804	大学体育4	1	32			2	2	2	考试
		181800801	通用英语1	2	32			2	1	1	考试
		181800802	通用英语2	2	32			2	1	2	考试
		211800801	通用学术英语 I	2	32			2	2	1	考试
		180600801	计算机与信息技术基础	2	48		32	4	1	1	考查
		230800801	大学生心理健康教育1	1	16			2	1	2	考查
		186300805	形势与政策	2	32		8		3	2	考查
		185600801	大学生职业发展与就业指导1	0.5	8				1	1	考查
		185600802	大学生职业发展与就业指导2	0.5	8				3	2	考查
		226300801	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48		16	3	2	2	考试
		226300802	习近平新时代中国特色社会主义思想	3	48		16	3	2	2	考试
		233800801	大学生心理健康教育2	1	16		16	2	3	2	考查
				小计		32	608		124		
	通识类选修课程	教师教育专业模块毕业前至少选修学分/学时		14	224						
学科基础课程平台	学科基础课程	180510025	专业概论	1	16			2	1	1	考查
		181500704	高等数学II1	4	72			4	1	1	考试
		181900703	大学物理II	2	40			3	1	2	考试
		211500701	高等数学II2	2.5	40			3	1	2	考试
		181900706	大学物理IIIC	2	32			2	2	1	考试

课程体系	课程类型	课程编码	课程名称(中文)	学分	学时	其中		周学时	建议修读学年	建议修读学期	考核方式		
						实验学时	其它实践学时						
		181900708	大学物理实验 I 2	1	32	32		2	2	1	考查		
		小计		12.5	232	32							
专业课程平台	专业必修课程	180510001	无机化学I1	3	48			3	1	1	考试		
		180510002	无机化学实验I1	1.5	48	48		3	1	1	考查		
		180510024	化学安全与环保	1	16			2	1	1	考查		
		180510003	无机化学I2	3	48			3	1	2	考试		
		180510004	无机化学实验I2	1.5	48	48		3	1	2	考查		
		180510005	分析化学I	2	36			2	2	1	考试		
		180510006	分析化学实验I	1	32	32		2	2	1	考查		
		180510007	有机化学I1	3	54			4	2	1	考试		
		180510008	有机化学实验I1	1.5	48	48		3	2	1	考查		
		180510009	有机化学I2	3	48			3	2	2	考试		
		180510010	有机化学实验I2	1.5	48	48		3	2	2	考查		
		180510011	仪器分析I	2	32			2	2	2	考试		
		180510012	仪器分析实验I	1	32	32		2	2	2	考查		
		180510013	物理化学I1	3	48			3	3	1	考试		
		180510014	物理化学实验I1	1.5	48	48		3	3	1	考查		
		200517001	化学课程与教学论	2	32			2	3	1	考试		
		210517008	信息技术与化学深度融合	2	32			2	3	1	考查		
		180510015	物理化学I2	3	48			3	3	2	考试		
		180510016	物理化学实验I2	1.5	48	48		3	3	2	考查		
		180510019	结构化学	4	64			4	3	2	考试		
	210517005	化学教材分析与教学设计	1	16			2	3	2	考查			
			小计		43	874	352						
		专业选修课程	教师教育类模块	180510068	营养学	1	16			2	1	2	考查
				210500003	分析测试技术前沿进展	1	16			2	1	2	考查
				210517007	中学化学教师的礼仪与交往能力训练	0.5	8			2	1	2	考查
				210517012	诺贝尔化学奖与科学精神	1	16			2	2	1	考查
				210517023	纳米科学与技术	1	16			2	2	1	考查
				180510022	文献检索	1	16			2	2	2	考查
	180510072			化学专业英语	2	32			2	2	2	考查	
	210517002			有机波谱分析	1	16			2	2	2	考查	

课程体系	课程类型	课程编码	课程名称(中文)	学分	学时	其中		周学时	建议修读学年	建议修读学期	考核方式	
						实验学时	其它实践学时					
		210517009	化学史	1	16			2	2	2	考查	
		210517019	绿色化学与技术	1	16			2	2	2	考查	
		210517020	生物化学	1	16			2	2	2	考查	
		180510051	超分子材料	2	32			2	3	1	考查	
		180510055	杂环化学	2	32			2	3	1	考查	
		180510057	半导体物理化学	1	16			2	3	1	考查	
		180510073	环境化学	2	32			2	3	1	考查	
		180510075	现代有机合成	2	32			2	3	1	考查	
		180510076	食品化学	2	32			2	3	1	考查	
		180510077	化妆品化学	2	32			2	3	1	考查	
		210517001	化学教育研究方法	1	16			2	3	1	考查	
		210517003	中学化学实验研究	1	32	32		4	3	1	考查	
		210517010	绿色能源存储与转化	1	16			2	3	1	考查	
		210517013	小学科学导论与实验探究	1	16			2	3	1	考查	
		210517021	可穿戴传感	1	16			2	3	1	考试	
		210517022	碳材料分类与应用	1	16			2	3	1	考试	
		180510023	化学前沿专题讲座	1	16			2	3	2	考查	
		180510047	催化化学	2	32			2	3	2	考查	
		180510050	超分子化学	2	32			2	3	2	考查	
		180510054	天然产物化学	2	32			2	3	2	考查	
		180510066	配位化学	2	32			2	3	2	考查	
		180510078	应用电化学	2	32			2	3	2	考查	
		180510079	科技论文写作	1	16			2	3	2	考查	
		210517011	高分子化学与物理实验 I	1	32	32		2	3	2	考查	
		210517014	神经化学与化学思维	2	32			2	3	2	考查	
		210517016	化工基础	2	32			2	3	2	考试	
		210517017	高分子化学与物理	2	32			2	3	2	考试	
		建议选修学分/学时		19.5	312							
		教师教育类模块 小计		19.5	312							
实践教学平台	集中性实践教学环节	教师教育类模块	205300401	军事技能	1	2周				1	1	考查
			200517401	教育研习	1	1周				3	2	考查
			200517402	教育见习	1	1周				3	2	考查
			180517402	教育实习	8	16周				4	1	考查
			180517403	毕业论文	15	15周				4	2	考查

课程体系	课程类型	课程编码	课程名称(中文)	学分	学时	其中		周学时	建议修读 学年	建议修读 学期	考核方式
						实验学时	其它实践学时				
		教师教育类模块 小计		26	35周						
教师教育课程平台	教师教育类必修课程	180800601	心理学基础	2	44		12	3	1	2	考试
		181200601	教师口语	2	32			2	2	1	考试
		210800601	教育学基础	2	40		8	3	2	1	考试
		211100601	三字一画	1	16		10	2	3	1	考查
		210800602	现代教育技术与智慧教学	2	48	32		3	3	2	考试
		210800603	师德养成与班级管理	1	32		12	2	3	2	考试
		230517601	化学教学技能与训练	2	48		32	3	3	2	考查
		小计		12	260	32	74				
	教师教育类选修课	在教师教育类选修课程至少选修学分/学时		6	96						
教师教育专业模块总学分/总学时				165	2606						

化学专业

制定人： 秦冬冬、荣铭聪

审定人： 邹汉波

一、学制，学位

学制4年，授予理学学士学位。

二、培养目标

1. 面向国家建设需要，适应粤港澳大湾区融合发展需求，旨在培养热爱祖国，具有高度的社会责任感，良好的科学、文化素养，富有创新意识和实践能力，掌握化学等基本理论、基本知识和技能，具备实践创新与终身学习的意识和能力，能够在化学及相关学科领域从事科学研究、技术开发等工作的高素质人才；并为更高层次的研究生教育输送优秀人才。

2. 分析与质量检测方向学生毕业后能够掌握化学样品的定量、定性分析技术及其相关理论；掌握各种常用的分离技术及其相关理论；培养成具有创新能力的高素质科技人才。毕业生主要就业去向是医药、生命、化学、食品和环境相关企业、事业单位里的分析与检测类工作。毕业生工作5年后能成为相应专业技术、管理岗位中的高素质骨干人才。

3. 精细化学品化学方向学生毕业后能够成为掌握精细化学品生产原理及技术，具有一定创造性思维的高素质应用型专门人才。毕业生主要就业去向是在精细化学品企业或药企从事精细化学品或药物生产、研发及管理等工作。毕业生工作5年后成为生产技术骨干或基层管理人才。

4. 材料化学方向学生毕业后能够掌握材料化学的基础理论、功能化合物合成与研究方法，同时能将化学理论知识应用于新材料性质的研究和应用技术开发。毕业生主要就业去向是在材料化学及其相关领域，从事高分子材料、能源材料、功能性纳米材料、环保材料等新材料的设计、制备、表征与应用研究等工作。毕业生工作5年后成为材料化学领域的技术骨干或基层管理人才。

5. 科美化学创新人才实验班旨在培养具有扎实的化学专业基本理论和方法，了解本学科的最新发展动态，富有创新意识和创造能力、具有远大抱负和人生理想，学术发展潜质好，有意愿进入国内外知名高校继续深造的学术型拔尖创新人才。

三、专业核心课程

无机化学I1、无机化学I2、有机化学I1、有机化学I2、分析化学I、仪器分析、物理化学I1、物理化学I2、结构化学、高分子化学

四、培养特色

为满足粤港澳大湾区的社会经济发展，培养具有三创“创新，创造，创业”意识和能力的复合型人才。经过高水平建设，本专业组包括国家杰青在内20多名国内专业人才，适应社会需求变化，不断优化本学科

的教学资源，调整培养目标、培养模式、培养方法，在办学实践和探索中形成了“厚基础、重应用、优素质、强特色”的办学理念，初步形成了“注重创新能力和应用能力培养、特色专业建设理论研究和实践并重”的办学特色。

五、毕业要求

各专业方向按四年学制培养理学学士。学生应达到如下基本要求：

1. 素质要求

(1) 具有正确的价值观和道德观，爱国、诚信、守法；具有高度的社会责任感和良好的协作精神。

(2) 具备良好的科学、文化素养；掌握科学的世界观和方法论，掌握认识世界、改造世界和保护世界的基本思路和方法。

(3) 具有健康的体魄和良好的心理素质；适应科学和社会的变化和发展。

2. 知识要求

(1) 系统、扎实地掌握化学基础知识、基本理论和基本技能，掌握化学研究的基本方法和手段，具有较强的创新意识和实践能力，深入了解化学的学科前沿和发展趋势。

(2) 掌握本专业所需的数学、物理等学科的基本内容，初步掌握生命、环境、材料、能源等相关领域的基础知识。

(3) 掌握一门外国语；掌握一定的信息技术；具备一定的人文和社会科学知识。

3. 能力要求

具有自主学习的能力；具有较强的获取、加工和应用信息的能力；具有交流、协调和合作的能力。

(1) 分析与质量检测方向

具有一定的数据采集、处理分析、归纳总结的能力；能在化学、食品、新材料、环境、医药、化工和生物领域工作的能力；具备初步开发新技术、新产品的能力。

(2) 精细化学品化学方向

具有一定的化学实验设计、研发，数据归纳、整理、分析的能力；掌握化学、化工的基本知识、基本理论和基本实验技能与方法；充分了解精细化学品和药物的性质、生产原理及技术。

(3) 材料化学方向

充分了解功能材料化学理论和应用的最新发展动态，掌握信息收集检索的方法，具有运用化学和材料学的基础理论、基本知识和基本技能独立进行研究、生产和开发的基本能力。

毕业要求与培养目标对应关系矩阵

毕业要求			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 【素质要求】	指标 1-1	具有正确的价值观和道德观，爱国、诚信、守法；具有高度的社会责任感和良好的协作精神。	√				√

	指标 1-2	具备良好的科学、文化素养；掌握科学的世界观和方法论，掌握认识世界、改造世界和保护世界的基本思路和方法。	√				√
	指标 1-3	具有健康的体魄和良好的心理素质；适应科学和社会的变化和发展。					
毕业要求 2 【知识要求】	指标 2-1	系统、扎实地掌握化学基础知识、基本理论和基本技能，掌握化学研究的基本方法和手段，具有较强的创新意识和实践能力，深入了解化学的学科前沿和发展趋势。	√				√
	指标 2-2	掌握本专业所需的数学、物理等学科的基本内容，初步掌握生命、环境、材料、能源等相关领域的基础知识。					
	指标 2-3	掌握一门外国语；掌握一定的信息技术；具备一定的人文和社会科学知识。					
毕业要求 3 【能力要求】	3-1分析与质量检测方向	具有一定的数据采集、处理分析、归纳总结的能力；能在化学、食品、新材料、环境、医药、化工和生物领域工作的能力；具备初步开发新技术、新产品的能力。		√			
	3-2精细化学品化学方向	具有一定的化学实验设计、研发，数据归纳、整理、分析的能力；掌握化学、化工的基本知识、基本理论和基本实验技能与方法；充分了解精细化学品和药物的性质、生产原理及技术。			√		
	3-3材料化学方向	充分了解功能材料化学理论和应用的最新发展动态，掌握信息收集检索的方法，具有运用化学和材料学的基础理论、基本知识和基本技能独立进行研究、生产和开发的基本能力。				√	

六、修业指导

化学专业由分析与质量检测、精细化学品化学、材料化学三个方向组成。着重培养适应新时期应用化学发展需要的全面发展的创新型适用型人才。

基于“平台+模块”课程结构体系的人才培养模式，本专业课程基本框架分为三个层次：第一层次以综合教育通识课程、学科基础课程、专业必修课程；第二层次为本专业选修课程；第三层次为集中实践环节，包括各类课程实习、认识实习、专业实习以及毕业论文。

具体说明如下：

1. 本专业学制为四年。允许在3-7年的弹性学制内完成学业。毕业的总学分不少于163学分，并且各层次课程应满足相应模块的修业要求。

2. 公共必修课程为全体学生必修课程，合计为32学分。

3. 通识类选修课程：毕业前至少取得14个通识类选修课程学分，其中在“历史与文化”模块至少选修2个学分；在“艺术与审美”模块至少选修2个学分；在“创新与创业”模块至少选修2个学分；在“运

动与健康”模块至少选修1个学分，即学生须在三年级、四年级参加《国家学生体质健康标准》测试合格及达到校园跑规定里程及次数后获得“大学体育5”0.5学分、“大学体育6”0.5学分，经学校批准在三、四年级参加交换学习或因身体原因无法参加体育锻炼的学生可免修该两门课程。通识核心课程累计不少于2学分。

通识类选修课可在全校性通识类选修课程、经教务处认定的大学城互选课及外学院开设的专业课程中选修。

4. 公共必修课程、学科基础课程、专业必修课程，是本专业学生必须修读的课程，学生必须修读且须取得相应的学分方能毕业。所有集中性实践教学环节，包括各类课程实习以及毕业论文。

5. 建议在第一、二、三学期学习中，把主要精力放在学习“学科基础课程”和《通用英语》，以应用为目的加强英语学习，在上好通用英语课程的同时，应注重科技文献阅读和口语交流训练。

6. 毕业设计（论文）课程，总共15周，其中第七学期安排2周，第八学期安排13周。

7. 至少累计获得9个第二课堂学分方能毕业，其中在“创新与创业实训实践”至少获得2个学分；在“体育运动与审美体验”至少获得2个学分；在“思想政治课社会实践”至少获得2个学分；在“劳动教育课程”至少获得2个学分。

科美化学创新人才班学生原则上需完成以上修业指导外，另增加以下几条修业指导原则：

1. 实验班学生的原专业不变，必修课程仍随原行政班级继续修读，专业选修课重新统筹、整合。实验班所选修课程可以冲抵原专业选修课模块的学分，可冲抵学分原则上不超过10学分。实验班学生总学分可最多增加10学分。

2. 原则上，实验班学生须在专业选修课模块中，获得“精品无机化学”和“精品有机化学”各1学分，16学时。

3. 实验班学生在专业选修课模块，须获得“化学前沿专题讲座”1学分，16学时。须获得“化学前沿研究实践”1学分，32学时。关于“化学前沿研究实践”的修读说明：

(1) 要求学生进入导师的实验室，参与导师研究项目的各类研究实训活动（不包括讲座），要求累计不少于1学分，32学时，并提交相关的学习报告，成绩登分在第6学期。

(2) 由各导师负责考核和给出最终评定，由班主任录入成绩。

4. 学生需保证原专业的学习基础上，完成部分实验班课程。实验班学生累计2门以上课程不及格（含原专业课程模块和实验班课程模块）或受到学校、学院违纪处分（可视情节严重程度）需退回原班级继续学习。

七、毕业总学分、总学时及课程结构比例（见附表一）

八、集中性实践教学环节安排（见附表二）

九、各学期学分统计表（见附表三）

十、专业课程设置及教学进程表（见附表四）

附表一

毕业总学分、总学时及课程结构比例(分析与质量检测模块)

课程类型		学分数	%	学时数	%
必修课	公共必修课程	32	19.6	608	23.3
	学科基础课程	12.5	7.7	232	8.9
	专业必修课程	45.5	27.9	920	35.3
	集中性实践教学环节	24	14.7		
选修课	通识类选修课	14	8.6	224	8.6
	专业选修课程	35	21.5	624	23.9
总计		163	100	2608	100
第二课堂		9			
实践学分总计		44.63	27.4		

毕业总学分、总学时及课程结构比例(精细化学品化学模块)

课程类型		学分数	%	学时数	%
必修课	公共必修课程	32	19.6	608	23.3
	学科基础课程	12.5	7.7	232	8.9
	专业必修课程	45.5	27.9	920	35.3
	集中性实践教学环节	24	14.7		
选修课	通识类选修课	14	8.6	224	8.6
	专业选修课程	35	21.5	624	23.9
总计		163	100	2608	100
第二课堂		9			
实践学分总计		44.63	27.4		

毕业总学分、总学时及课程结构比例(材料化学模块)

课程类型		学分数	%	学时数	%
必修课	公共必修课程	32	19.6	608	23.3
	学科基础课程	12.5	7.7	232	8.9
	专业必修课程	45.5	27.9	920	35.3
	集中性实践教学环节	24	14.7		
选修课	通识类选修课	14	8.6	224	8.6
	专业选修课程	35	21.5	624	23.9
总计		163	100	2608	100
第二课堂		9			
实践学分总计		44.63	27.4		

毕业总学分、总学时及课程结构比例(化学创新班模块)

课程类型		学分数	%	学时数	%
必修课	公共必修课程	32	19.6	608	23.9
	学科基础课程	12.5	7.7	232	9.1
	专业必修课程	45.5	27.9	920	36.2
	集中性实践教学环节	24	14.7		
选修课	通识类选修课	14	8.6	224	8.8
	专业选修课程	35	21.5	560	22
总计		163	100	2544	100
第二课堂		9			
实践学分总计		45.25	27.8		

附表二

集中性实践教学环节安排

序号	专业模块	学年	学期	课程编码	实践项目	学分	总周数	其中假期进行周数
1		1	1	205300401	军事技能	1	2	
2		2	2	180510401	认识实习	1	1	
3		4	1	180510402	专业实习	7	7	
4		4	2	180510403	毕业设计(论文)	15	15	
分析与质量检测模块合计						24	25	
精细化学品化学模块合计						24	25	
材料化学模块合计						24	25	
化学创新班模块合计						24	25	

附表三

各学期学分统计表(分析与质量检测模块)

	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
公共必修课程	9.5	6	6	7		1.5	2			
学科基础课程	5	4.5	3							
专业必修课程	5.5	6.5	9.5	9	4.5	10.5				
集中性实践教学环节	1			1			7	15		
专业选修课程		3	4	6	12	5	5			
合计	21	20	22.5	23	16.5	17	14	15		

各学期学分统计表(精细化学品化学模块)

	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
公共必修课程	9.5	6	6	7		1.5	2			
学科基础课程	5	4.5	3							
专业必修课程	5.5	6.5	9.5	9	4.5	10.5				
集中性实践教学环节	1			1			7	15		
专业选修课程		3	4	6	12	5	5			
合计	21	20	22.5	23	16.5	17	14	15		

各学期学分统计表(材料化学模块)

	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
公共必修课程	9.5	6	6	7		1.5	2			
学科基础课程	5	4.5	3							
专业必修课程	5.5	6.5	9.5	9	4.5	10.5				
集中性实践教学环节	1			1			7	15		
专业选修课程		3	4	6	12	5	5			
合计	21	20	22.5	23	16.5	17	14	15		

各学期学分统计表(化学创新班模块)

	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十
公共必修课程	9.5	6	6	7		1.5	2			
学科基础课程	5	4.5	3							
专业必修课程	5.5	6.5	9.5	9	4.5	10.5				
集中性实践教学环节	1			1			7	15		
专业选修课程		3	4	6	12	5	5			
合计	21	20	22.5	23	16.5	17	14	15		

附表四

专业课程设置及教学进程表

课程体系	课程类型	课程编码	课程名称(中文)	学分	学时	其中		周学时	建议修读学年	建议修读学期	考核方式
						实验学时	其它实践学时				
通识教育课程平台	公共必修课程	216300801	思想道德与法治	3	48		6	3	1	1	考查
		235300801	军事理论及国家安全教育	1	32		24	2	1	1	考查
		186300802	中国近现代史纲要	2	32			2	1	2	考试
		186300803	马克思主义基本原理	3	48		6	3	2	1	考试
		181700801	大学体育1	1	32			2	1	1	考试
		181700802	大学体育2	1	32			2	1	2	考试
		181700803	大学体育3	1	32			2	2	1	考试
		181700804	大学体育4	1	32			2	2	2	考试
		181800801	通用英语1	2	32			2	1	1	考试
		181800802	通用英语2	2	32			2	1	2	考试
		211800801	通用学术英语 I	2	32			2	2	1	考试
		180600801	计算机与信息技术基础	2	48		32	4	1	1	考查
		230800801	大学生心理健康教育1	1	16			2	1	2	考查
		186300805	形势与政策	2	32		8		4	1	考查
		185600801	大学生职业发展与就业指导1	0.5	8				1	1	考查
		185600802	大学生职业发展与就业指导2	0.5	8				3	2	考查
		226300801	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48		16	3	2	2	考试
		226300802	习近平新时代中国特色社会主义思想	3	48		16	3	2	2	考试
		233800801	大学生心理健康教育2	1	16		16	2	3	2	考查
			小计		32	608		124			
	通识类选修课程	至少选修学分/学时		14	224						
学科基础课程平台	学科基础课程	180510025	专业概论	1	16			2	1	1	考查
		181500704	高等数学II1	4	72			4	1	1	考试
		181900703	大学物理II	2	40			3	1	2	考试
		211500701	高等数学II2	2.5	40			3	1	2	考试
		181900706	大学物理IIIC	2	32			2	2	1	考试

课程体系	课程类型	课程编码	课程名称(中文)	学分	学时	其中		周学时	建议修读学年	建议修读学期	考核方式		
						实验学时	其它实践学时						
		181900708	大学物理实验 I 2	1	32	32		2	2	1	考查		
		小计		12.5	232	32							
专业课程平台	专业必修课程	180510001	无机化学I1	3	48			3	1	1	考试		
		180510002	无机化学实验I1	1.5	48	48		4	1	1	考查		
		180510024	化学安全与环保	1	16			2	1	1	考查		
		180510003	无机化学I2	3	48			3	1	2	考试		
		180510004	无机化学实验I2	1.5	48	48		4	1	2	考查		
		210500001	现代信息技术应用	2	32			2	1	2	考查		
		180510008	有机化学实验I1	1.5	48	48		4	2	1	考查		
		210510009	分析化学 I	3	48			3	2	1	考试		
		210510010	分析化学实验 I	1.5	48	48		4	2	1	考查		
		210510023	有机化学I1	3.5	56			4	2	1	考试		
		180510009	有机化学I2	3	48			3	2	2	考试		
		180510010	有机化学实验I2	1.5	48	48		4	2	2	考查		
		210510011	仪器分析 I	3	48			3	2	2	考试		
		210510012	仪器分析实验 I	1.5	48	48		4	2	2	考查		
		180510013	物理化学I1	3	48			3	3	1	考试		
		180510014	物理化学实验I1	1.5	48	48		4	3	1	考查		
		180510015	物理化学I2	3	48			3	3	2	考试		
		180510016	物理化学实验I2	1.5	48	48		4	3	2	考查		
		180510019	结构化学	4	64			4	3	2	考试		
		210500002	高分子化学	2	32			2	3	2	考试		
			小计		45.5	920	384						
		专业选修课程	分析与质量检测模块	180510042	分离技术	2	32			2	3	1	考查
	180510043			光电化学	2	32			2	3	1	考试	
	180510044			食品光电分析	2	32			2	3	2	考查	
	180510046			化学中的测控技术与实践	2	32			2	4	1	考查	
	建议选修学分/学时			5	80								
	精细化学品化学模块		180510038	精细化学品化学	2	32			2	3	1	考查	
			180510040	药物化学	2	32			2	3	1	考查	
			180510041	药物合成与设计	2	32			2	3	2	考查	
			180510037	有机氟化学	1	16			2	4	1	考查	
建议选修学分/学时			5	80									
材料化学模块	180510032	材料化学	2	32			2	3	1	考查			
	180510034	新型功能材料	2	32			2	3	1	考查			

课程体系	课程类型	课程编码	课程名称(中文)	学分	学时	其中		周学时	建议修读学年	建议修读学期	考核方式	
						实验学时	其它实践学时					
		180510036	材料分析测试技术	1	16			2	3	2	考查	
		180510033	纳米材料	2	32			2	4	1	考查	
		180510035	聚合物合成与加工	2	32			2	4	1	考查	
		建议选修学分/学时		5	80							
	化学创新班模块	210510002	精品无机化学	1	16					3	2	考查
		210510005	精品有机化学	1	16					3	2	考查
		210510006	化学前沿研究实践	1	32		32			3	2	考查
		211800701	高级英语 I 1	2	32			2		3	2	考试
		210510003	精品分析化学	1	16					4	1	考查
		210510004	精品物理化学	1	16					4	1	考查
		216300701	公共政治	2	32			4		4	1	考查
		建议选修学分/学时		3	48							
	跨模块选修课程	180510022	文献检索	1	16			2		1	2	考查
		180510049	过渡金属无机化学	2	32			2		1	2	考查
		180510053	化学软件及其应用	2	32			2		1	2	考查
		180510068	营养学	1	16			2		1	2	考查
		210500003	分析测试技术前沿进展	1	16			2		1	2	考查
		210510015	中学化学创新实验	1	32	32		4		1	2	考查
		210510017	化学元素故事	1	16			2		1	2	考查
		180510070	有机波谱分析	2	32			2		2	1	考查
		210500004	化学创新能力研讨课	1	16			2		2	1	考查
		210510013	碳结构与功能	2	32			2		2	1	考查
		210510014	诺贝尔科学奖与科学精神	1	16			2		2	1	考查
		210510021	绿色能源存储与转化	2	32			2		2	1	考查
		180510069	绿色化学与技术	2	32			2		2	2	考查
		180510071	生物化学	2	32			2		2	2	考查
		180510072	化学专业英语	2	32			2		2	2	考查
		180510073	环境化学	2	32			2		2	2	考查
		180510077	化妆品化学	2	32			2		2	2	考查
		210510001	半导体与金属性聚合物材料	1	16			2		2	2	考查
		210510007	光化学与工业应用	1	16			2		2	2	考查
		180510050	超分子化学	2	32			2		3	1	考查
	180510054	天然产物化学	2	32			2		3	1	考查	
180510055	杂环化学	2	32			2		3	1	考查		

课程体系	课程类型	课程编码	课程名称(中文)	学分	学时	其中		周学时	建议修读学年	建议修读学期	考核方式
						实验学时	其它实践学时				
		180510057	半导体物理化学	1	16			2	3	1	考查
		180510075	现代有机合成	2	32			2	3	1	考查
		180510076	食品化学	2	32			2	3	1	考查
		210510008	食品检验检测分析技术	2	32			2	3	1	考查
		210510018	生物传感器	2	32			2	3	1	考查
		180510018	高分子化学与物理实验	1	32	32		2	3	2	考查
		180510020	化工基础	3	48			3	3	2	考试
		180510021	化工基础实验	1	32	32		2	3	2	考查
		180510023	化学前沿专题讲座	1	16			2	3	2	考查
		180510047	催化化学	2	32			2	3	2	考查
		180510066	配位化学	2	32			2	3	2	考查
		180510074	量子力学	2	32			2	3	2	考查
		180510078	应用电化学	2	32			2	3	2	考查
		180510079	科技论文写作	1	16			2	3	2	考查
		180510080	高分子物理	2	32			2	3	2	考查
		210510019	化学综合创新性实验	1	32	32		4	3	2	考查
		210510024	化学测量与创新实践	1	32	32		4	3	2	考查
		180510059	海洋分析与技术	2	32			2	4	1	考查
		180510060	中级无机化学	2	32			2	4	1	考查
		180510062	高等有机化学	2	32			2	4	1	考查
		180510064	化工制图	1	16			2	4	1	考查
		180510065	生化分析	2	32			2	4	1	考查
		180510081	胶体化学	2	32			2	4	1	考查
		210510016	高分子材料及设计	1	16			2	4	1	考查
		210510020	高等有机化学实验	1	32	32		2	4	1	考查
		分析与质量检测模块小计(至少选修学分/学时)		35	624						
		精细化学品化学模块小计(至少选修学分/学时)		35	624						
		材料化学模块小计(至少选修学分/学时)		35	624						
		化学创新班模块小计(至少选修学分/学时)		35	560						
实践教学平台	集中性实践教学环节	205300401	军事技能	1	2周				1	1	考查
		180510401	认识实习	1	1周				2	2	考查
		180510402	专业实习	7	7周				4	1	考查
		180510403	毕业设计(论文)	15	15周				4	2	考查

课程体系	课程类型	课程编码	课程名称（中文）	学分	学时	其中		周学时	建议修读学年	建议修读学期	考核方式
						实验学时	其它实践学时				
			小计	24	25周						
			分析与质量检测模块总学分/总学时	163	2608						
			精细化学品化学模块总学分/总学时	163	2608						
			材料化学模块总学分/总学时	163	2608						
			化学创新班模块总学分/总学时	163	2544						

化学工程与工艺专业

制定人：乔智威、毛桃嫣

专业负责人：梁红

审核人：邹汉波

一、学制，学位

学制4年，授予工学学士学位。

二、培养目标

培养适应国家和粤港澳大湾区经济与科技发展需求，能够在化学工业及其他相关过程工业，特别是精细化工领域从事产品研制、技术开发、过程控制以及经营管理等方面工作，具有家国情怀、德才兼备、视野开阔、能力发展性高的高素质应用型工程技术人才。预期五年以上的毕业生：具有正确价值观和社会责任感，能在化工及相关企业成功开展与专业职业相关的工作，能够理解和解决化工工程实践的问题；并通过终身学习适应职业发展，在精细化工等化工领域保持职业竞争力。

培养目标分解为三个基本要点：

目标1（专业能力）：掌握扎实的数学、自然科学和化工理论与专业知识和专业技能，具备在化工相关行业从事产品研制、技术开发、过程控制以及经营管理等方面工作知识基础，能够针对复杂化学工程问题，判别、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。

目标2（工程素养）：具有良好的思想政治素养，具有较好的人文社会科学综合素养、具有较强的社会责任感和良好的工程职业道德，且能在项目执行和管理中兼顾社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

目标3（发展能力）：具有组织管理能力、表达能力、环境适应和团队合作的能力，具有创新精神和国际视野，具有终身学习和适应发展的规划能力。

三、专业核心课程

有机化学、无机化学、物理化学、化工原理、化工原理实验、化工热力学、化学反应工程、化学工艺学、化工设计、化工设备机械基础、化工安全与环保

四、培养特色

围绕国家和粤港澳大湾区密集化工工业和经济发展需求，结合国家新环保法和地方环保政策等要求，重视学科交叉与学生创新能力培养。

五、毕业要求

根据本专业的培养定位，学生经过系统的专业学习，毕业时应达到以下具体素质和能力要求：

1. 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂化学工程问题。

1.1能够掌握数学、自然科学、工程科学的基本概念和知识并用于表述化学工程问题。

1.2能针对化工单元操作、间歇和连续操作等过程或系统运用或建立合适的数学模型，并利用恰当的条件求解。

1.3能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析、判别化工专业工程中涉及的“三传一反”等问题的极限和优化。

1.4能够将相关知识和数学模型方法用于复杂化学工程问题解决方案的比较和综合。

2. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，并通过文献研究，识别、表达、分析化学工程与工艺中相关复杂工程问题，以获得有效结论。

2.1能应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和判断复杂化学工程问题的关键环节。

2.2能基于数学、自然科学和工程科学的基本原理和数学模型方法正确表达化学工程与工艺中复杂工程问题。

2.3能认识到解决化学工程与工艺中复杂工程问题有多种方案可选择，会通过文献研究寻求优化的解决方案。

2.4能运用数学、自然科学和工程科学的基本原理，借助文献研究，分析化工过程的影响因素，获得有效结论。

3. 能够设计针对复杂化学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掌握化工设计和产品（尤其是精细化工产品）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，完成精馏塔、换热器等单元（部件）的设计。

3.3能够进行化工系统或工艺流程设计，尤其是在精细化工系统和工艺流程设计，在设计中体现创新意识。

3.4在化工设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。

4. 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂化学工程问题进行研究，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能够基于化学与化工专业理论，通过文献研究分析项目可能的研究方案、技术路线、原料路线和分析检测方法。

4.2能够根据单元操作、化工产品（尤其是精细化工产品）及工艺流程等研究对象特征，选择确定研究路线，设计可行的实验方案。

4.3能选用或搭建实验装置，采用科学的研究方法，安全地开展实验。

4.4能正确采集和整理单元操作、化工产品（尤其是精细化工产品）及工艺流程等实验过程中的实验数据，对实验结果进行关联、分析和解释，获取合理有效的结论。

5. 能够针对复杂化学工程问题，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，包括对复杂化学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、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仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对化工设计中的复杂化学工程问题进行分析、计算与设计。

5.3能够针对化工产品（尤其是精细化工产品），开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测化学工程问题，并能够分析其局限性。

6. 能够基于化学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。

6.1了解化工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化工设计与生产的影响。

6. 2能分析和评价化工专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。

7. 能够理解和评价针对复杂化学工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7. 1认识和理解化工设计和生产过程中环境保护和可持续发展的理念和内涵。

7. 2能够站在环境保护和可持续发展的角度思考化工专业工程实践的可持续性，评价化工产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

8. 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在化学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，并能在化工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，能够在化工工程实践中自觉履行责任。

9. 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能在多学科背景下的团队中，与其他成员有效沟通，合作共事。

9. 2在化工实践过程中，能够在团队中独立或合作开展工作。

9. 3能够组织和协调团队成员开展工作。

10. 能够就化工设计与生产过程中的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能就化工专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，能与业界同行和社会公众进行有效的沟通和交流。

10. 2能够在理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性的基础上，了解化工领域的国际发展趋势、研究热点。

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。

11. 理解并掌握化学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掌握化工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（尤其是精细化工产品）全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的化学工程管理与经济决策问题。

11. 3能在多学科环境下，在化工设计开发解决方案的过程中，运用化学工程管理与经济决策方法。

12. 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能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性。

12. 2具有自主学习的能力，包括对化工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。

培养目标与毕业要求的对应关系

	培养目标一	培养目标二	培养目标三
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			√

六、修业指导

本专业以自然科学、人文社会科学及工程技术三类基础课程构筑专业平台。化学类、生物类、力学类课程则成为这一专业平台下贯穿自然科学和工程技术课程的三大支柱，注重理论联系实际，工程实践训练贯穿教学的全过程，通过将专业知识、工程理论运用于解决工程实际的具体问题，培养学生的实践能力和创新精神。

课程基本框架分为公共必修课程、通识类选修课程、学科基础课程、专业必修课程、专业选修课程、集中性实践教学环节。具体修业要求如下：

1. 基本学制4年，允许在3-7年的弹性学制内完成学业。毕业前总学分不少于164学分，且应该满足各课程类型相应的修业要求。

2. 公共必修课程、学科基础课程、专业必修课程、集中性实践教学环节是本专业全体学生必须修读且取得相应学分方能毕业的课程及环节。集中性实践环节着重培养学生的实验技能、操作能力、设计能力、研究能力和社会实践能力。

3. 毕业前至少取得14个通识类选修课程学分，其中在“创新与创业”模块至少选修2个学分；在“艺术与审美”模块至少选修2个学分；在“历史与文化”模块至少选修2个学分；在“运动与健康”模块至少选修1个学分，即学生须在三年级、四年级参加《国家学生体质健康标准》测试合格及达到校园跑规定里程及次数后获得“大学体育5”0.5学分、“大学体育6”0.5学分，经学校批准在三、四年级参加交换学习或因身体原因无法参加体育锻炼的学生可免修该两门课程。通识核心课程累计不少于2学分。

通识类选修课可在全校性通识类选修课程、经教务处认定的大学城互选课及外学院开设的专业课程中选修。

4. 毕业前至少取得20.5学分专业选修课程学分，学生可根据自己的发展规划及兴趣进行选择。但其中化工技术经济、文献检索、专业英语和化工自动化及仪表为必修课程。

5. 至少累计获得9个第二课堂学分方能毕业，其中在“”创新与创业实训实践“”至少获得2个学分；在“体育运动与审美体验”至少获得2个学分；在“思想政治课社会实践”至少获得2个学分；在“劳动教育课程”至少获得2个学分。

英才化工拔尖创新人才实验班学生原则上需完成以上修业指导外，另增加以下几条修业指导原则：

1. 实验班学生的原专业不变，必修课程仍随原行政班级继续修读，专业选修课重新统筹、整合。实验班所选修课程可以冲抵原专业选修课模块的学分，可冲抵学分原则上不超过9学分。

2. 实验班学生需在专业选修课模块中，须获得“学科研究方法实训”1学分，32学时。

3. 学生需保证原专业的学习基础上，完成实验班的课程。实验班学生累计2门以上课程不及格（含原

专业课程模块和实验班课程模块)或受到学校、学院违纪处分(可视情节严重程度)需退回原班级继续学习。

七、毕业总学分、总学时及课程结构比例(见附表一)

八、集中性实践教学环节安排(见附表二)

九、各学期学分统计表(见附表三)

十、专业课程设置及教学进程表(见附表四)

十一、必修课程对毕业要求的内涵观测点支撑矩阵关联表(见附表五)

十二、课程体系对毕业要求的支撑矩阵关联表(见附表六)

附表一

毕业总学分、总学时及课程结构比例

课程类型		学分数	%	学时数	%
必修课	公共必修课程	31	18.9	600	24.7
	学科基础课程	36	22	660	27.2
	专业必修课程	30.5	18.6	616	25.4
	集中性实践教学环节	32	19.5		
选修课	通识类选修课	14	8.5	224	9.2
	专业选修课程	20.5	12.5	328	13.5
总计		164	100	2428	100
第二课堂		9			
实践学分总计		49.81	30.4		

附表二

集中性实践教学环节安排

序号	学年	学期	课程编码	实践项目	学分	总周数	其中假期进行周数
1	1	1	205300401	军事技能	1	2	
2	2	1	187200452	电工电子实习II	1	1	
3	2	1	180700454	金工实习IV	1	1	
4	2	2	180520401	化工设备机械基础课程设计	2	2	
5	3	1	180520403	化工原理课程设计	2	2	
6	3	1	180520402	认识实习	2	2	
7	3	2	180520404	化工设计课程设计	4	4	
8	4	1	180520405	毕业实习	4	4	
9	4	2	210520401	毕业论文	15	15	
合计					32	33	

附表三

各学期学分统计表

	一	二	三	四	五	六	七	八
公共必修课程	9.5	6	6	7		0.5	2	
学科基础课程	10	15.5	8	2.5				
专业必修课程			1	12.5	8.5	7.5	1	
集中性实践教学环节	1		2	2	4	4	4	15
专业选修课程			2		8	7	4	
合计	20.5	21.5	19	24	20.5	19	11	15

附表四

专业课程设置及教学进程表

课程体系	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	其中		周学时	建议修读学年	建议修读学期	考核方式	
						实验学时	其它实践学时					
通识教育课程平台	公共必修课程	205300801	军事理论	1	32		24	2	1	1	考查	
		216300801	思想道德与法治	3	48		6	3	1	1	考查	
		186300802	中国近现代史纲要	2	32			2	1	2	考试	
		186300803	马克思主义基本原理	3	48		6	3	2	1	考试	
		226300801	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	48		16	3	2	2	考试	
		226300802	习近平新时代中国特色社会主义思想	3	48		16	3	2	2	考试	
		181700801	大学体育1	1	32			2	1	1	考试	
		181700802	大学体育2	1	32			2	1	2	考试	
		181700803	大学体育3	1	32			2	2	1	考试	
		181700804	大学体育4	1	32			2	2	2	考试	
		181800801	通用英语1	2	32			2	1	1	考试	
		181800802	通用英语2	2	32			2	1	2	考试	
		211800801	通用学术英语 I	2	32			2	2	1	考试	
		180600801	计算机与信息技术基础	2	48		32	4	1	1	考查	
		183800801	心理健康教育	1	24		16	2	1	2	考查	
		186300805	形势与政策	2	32		8	2	4	1	考查	
		185600801	大学生职业发展与就业指导1	0.5	8				1	1	考查	
		185600802	大学生职业发展与就业指导2	0.5	8				3	2	考查	
			小计		31	600		124				
		通识类选修课程	至少选修学分/学时		14	224						
学科基础课程平台	学科基础课程	180520001	无机化学	4	64			4	1	1	考试	
		180520002	无机化学实验	1	32	32		2	1	1	考查	
		180520019	专业概论	1	16			2	1	1	考查	
		181500704	高等数学II1	4	72			4	1	1	考试	
		180520003	有机化学	5	80			5	1	2	考试	
		180520004	有机化学实验	1	32	32		2	1	2	考查	
		180520005	分析化学	2	32			2	1	2	考试	
		180520006	分析化学实验	1	32	32		2	1	2	考查	
		181500711	线性代数	2	36			2	1	2	考试	
		181900703	大学物理II	2	40			3	1	2	考试	
		211500701	高等数学II2	2.5	40			3	1	2	考试	
		180700709	电工电子学III	2.5	40	8		3	2	1	考试	
		181900706	大学物理IIIC	2	32			2	2	1	考试	
		181900709	大学物理实验II	1	32	32		2	2	1	考查	
		190520001	物理化学1	2.5	40			3	2	1	考试	
		190520002	物理化学2	2.5	40			3	2	2	考试	
		小计		36	660	136						
专业课程平台	专业必修课程	210520006	物理化学实验 I	1	32	32		2	2	1	考查	
		180520009	化工原理实验 I	1	32	32		2	2	2	考查	
		180520011	化工设备机械基础	2	32			2	2	2	考试	
		180520012	化工原理 I	3	48			3	2	2	考试	
		180520013	化工热力学	3	48			3	2	2	考试	
		210520003	化工制图	3	56		16	4	2	2	考查	

课程体系	课程类型	课程编码	课程名称	学分	学时	其中		周学时	建议修读学年	建议修读学期	考核方式		
						实验学时	其它实践学时						
专业课程体系	专业必修课程	210520007	物理化学实验 II	0.5	24	24		2	2	2	考查		
		180520014	化工原理 II	3	48			3	3	1	考试		
		180520015	化工原理实验 II	0.5	24	24		2	3	1	考查		
		180520016	化学反应工程	3	48			3	3	1	考试		
		180520049	化工安全与环保	2	32			2	3	1	考试		
		180520017	化学工艺学	2	32			2	3	2	考试		
		180520018	化工设计	2	32			2	3	2	考试		
		180520048	化工专业实验 I	1.5	48	48		3	3	2	考查		
		210520002	化工过程分析与现代信息技术	2	48		32	3	3	2	考查		
		180520051	化工专业实验 II	1	32	32		2	4	1	考查		
			小计			30.5	616	192	48				
	专业课程平台	创新班课程模块	210520001	学科研究方法实训	1	32		32	2	3	2	考查	
			211500704	高等数学(二)选讲	2	40			3	3	2	考查	
			211800701	高级英语 I 1	2	32			2	3	2	考试	
			211800702	高级英语 I 2	2	32			2	4	1	考试	
			216300701	公共政治	2	32			4	4	1	考查	
		专业选修课程	其他选修课程	180520043	专业英语	1	16			2	2	1	考查
				210520004	文献检索	1	24		16	2	2	1	考查
				180510071	生物化学	2	32			2	3	1	考查
				180520020	表面活性剂化学及应用	2	32			2	3	1	考查
				180520024	绿色精细化学品概论	2	32			2	3	1	考查
				180520026	新能源材料与技术	2	32			2	3	1	考查
				180520029	高分子材料与技术	2	32			2	3	1	考查
				180520030	能源转化催化原理	2	32			2	3	1	考查
				180520034	能源工程概论	2	32			2	3	1	考查
				180520040	微生物学	2	32			2	3	1	考查
				180520041	仪器分析	2	32			2	3	1	考查
				180520044	计算机分子模拟	1	32		32	2	3	1	考查
				180520045	胶体表面化学	2	32			2	3	1	考查
				180520047	化工学科前沿讲座	2	32			2	3	1	考查
				180520050	生物活性成分学及加工技术	2	32			2	3	1	考查
				180520053	生物化学实验	1	32	32		2	3	1	考查
				180520061	化工自动化及仪表	2	32			2	3	1	考查
				180520063	食品添加剂	2	32			2	3	1	考查
				180520065	工业催化	2	32			2	3	1	考查
				210520005	化工新材料概论	2	32			2	3	1	考查
180520021				化妆品工艺学	2	32			2	3	2	考查	
180520022				涂料工艺学	2	32			2	3	2	考查	
180520023				香精香料工艺学	1	16			2	3	2	考查	
180520027				聚合物成型加工概论	2	32			2	3	2	考查	
180520028				环境友好材料	2	32			2	3	2	考查	
180520032	石油加工工程	2	32			2	3	2	考查				
180520033	可再生能源工程	2	32			2	3	2	考查				
180520036	食品加工原理	2	32			2	3	2	考查				
180520038	食品工艺学	2	32			2	3	2	考查				
180520056	化工技术经济	2	32			2	3	2	考查				

课程体系	课程类型		课程编码	课程名称	学分	学时	其中		周学时	建议修读学年	建议修读学期	考核方式
							实验学时	其它实践学时				
专业课程平台	专业选修课程	其他选修课程	180520062	现代生物技术	2	32			2	3	2	考查
			190520004	自修复材料	2	32			2	3	2	考查
			190520005	企业管理	2	32			2	3	2	考查
			180520046	产品开发	2	32			2	4	1	考查
			180520057	国际贸易	2	32			2	4	1	考查
			180520058	市场营销学	2	32			2	4	1	考查
			180520059	分离工程	2	32			2	4	1	考查
			180520060	化工传递过程导论	2	32			2	4	1	考查
至少选修学分/学时					20.5	328						
实践教学平台	集中性实践教学环节	205300401	军事技能	1	2周				1	1	考查	
		180700454	金工实习IV	1	1周				2	1	考查	
		187200452	电工电子实习II	1	1周				2	1	考查	
		180520401	化工设备机械基础课程设计	2	2周				2	2	考查	
		180520402	认识实习	2	2周				3	1	考查	
		180520403	化工原理课程设计	2	2周				3	1	考查	
		180520404	化工设计课程设计	4	4周				3	2	考查	
		180520405	毕业实习	4	4周				4	1	考查	
		210520401	毕业论文	15	15周				4	2	考查	
		小计					32	33周				
总学分/总学时					164	2428						

附表五

必修课程对毕业要求的内涵观测点支撑矩阵关联表

课程类型	课程名称	1				2				3				4				5			6		7		8			9			10			11			12				
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	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	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2			
通识类必修课程	思想道德修养与法律基础																			●					●	●															
	中国近现代史纲要																								●																
	马克思主义基本原理																								●																
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																								●																
	大学体育																											●													
	通用英语																																					●			
	通用学术英语																																					●	●		
	计算机与信息技术基础																				●																				
	心理健康教育																									●															
	形势与政策																									●															
	大学生职业发展与就业指导																											●													●
	军事理论																								●																

课程类型	课程名称	1				2				3				4				5			6		7		8			9			10			11			12			
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	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	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2		
学科基础课程	无机化学	●																																						
	无机化学实验													●																										
	专业概论																					●							●								●			
	高等数学	●																																						
	有机化学	●												●																										
	有机化学实验														●																									
	分析化学													●																										
	分析化学实验														●																									
	大学物理	●																																						
	物理化学		●			●																																		
	物理化学实验														●																									
	线性代数	●																																						
	大学物理实验 II														●																									
电工电子学 II	●																																							
专业课	化工制图											●							●																					
	化工设备机械基础			●	●	●		●																																
	化工原理实验 I													●		●																								
	化工原理		●	●	●	●	●																																	
	化工热力学		●	●	●	●	●																																	
	化工原理实验 II													●		●																								

课程类型	课程名称	1			2			3			4			5			6		7		8		9			10			11			12									
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	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	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2			
专业课	化学反应工程		●	●	●	●	●																																		
	化工专业实验 I							●	●				●		●													●													
	化工安全与环保																			●	●	●	●				●														
	化学工艺学							●	●		●		●																						●			●			
	化工设计									●		●	●						●																●	●					
	化工专业实验 II													●		●												●							●			●			
	文献检索							●										●		●																			●		
	专业英语																																	●	●				●		
	化工过程分析与现代信息技术						●												●		●																			●	
	化工技术经济																						●													●	●	●			
集中性实践教学环节	军事训练																										●		●												
	化工设备机械基础课程设计									●		●							●																						
	金工实习IV																			●							●														
	认识实习																			●					●	●	●	●													
	电工电子实习II																			●							●														
	化工原理课程设计										●								●											●											
	化工设计课程设计											●	●						●	●				●													●				
	毕业实习							●																●	●	●		●	●												
毕业设计(论文)							●						●																●	●						●			●		

附表六

课程体系对毕业要求的支撑矩阵关联表

课程 毕业要求	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境与可持续发展	职业规范	个人与团队	沟通	项目管理	终身学习
思想道德修养与法律基础						M		H				
中国近现代史纲要								L				
马克思主义基本原理								L				
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								M				
大学体育									H			
通用英语										M		
通用学术英语										H		
计算机与信息技术基础					M							
心理健康教育								L				
形势与政策						M		L				
大学生职业发展与就业指导								M				M
军事理论								L				
无机化学	L											
无机化学实验				M								
专业概论							M			M		M
高等数学	M								L			
有机化学	M			M								
有机化学实验				M								
分析化学				M								
分析化学实验				M								

课程	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境与可持续发展	职业规范	个人与团队	沟通	项目管理	终身学习
大学物理	M											
物理化学	H			M								
物理化学实验				M								
线性代数	L											
大学物理IIIC	L											
大学物理实验 II				M								
电工电子学 II	L											
化工制图			M		M							
化工设备机械基础	H	H										
化工原理实验 I				H								
化工原理	H	H										
化工热力学	H	H										
化工原理实验 II				H								
化学反应工程	H	H										
化工专业实验 I		M	M	H					M			
化工安全与环保						H	H	H				
化学工艺学		M	H	M							M	M
化工设计			H		M						H	
化工专业实验 II				H					M		M	M
文献检索		M			M	M						M
专业英语										H		M
化工过程分析与现代信息技术		H			H							M
化工自动化与仪表					H							

课程 毕业要求	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	工程知识	问题分析	设计/开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境与可持续发展	职业规范	个人与团队	沟通	项目管理	终身学习
化工技术经济							M				H	
军事训练									H			

2021年版本科专业人才培养方案教师教育课程平台教师教育选修课程一览表

序号	模块	课程编码	课程名称(中文)	课程名称(英文)	学分	学时	其中 实验 学时	其中 实践 学时	授课对象	建议 修读 学期	考核 方式	开课学院
1	1. 儿童发展与学习	SF0800606	教育心理学专题	Seminar on Educational Psychology	1	16			全校师范专业	3-6	考查	教育学院
2	1. 儿童发展与学习	SF0800614	人格心理学专题	Seminar on Personality Psychology	1	16			全校师范专业	3-6	考查	教育学院
3	1. 儿童发展与学习	SF0800618	青少年心理学专题	Psychology of Adolescence	1	16			全校师范专业	3-6	考查	教育学院
4	1. 儿童发展与学习	SF0800620	特殊儿童心理与教育	Psychology and Education of Special Children	1	16			全校师范专业	3-6	考查	教育学院
5	2. 中小学教育基础	180111035	校本课程开发理论与实践	The Theory and Practice of Curriculum Development	1	24		12	全校师范专业	6	考查	地理学院
6	2. 中小学教育基础	SF0800601	社会心理学专题	Seminar on Social Psychology	1	16			全校师范专业	3-6	考查	教育学院
7	2. 中小学教育基础	SF0800602	中国教育传统与变革	Tradition and Reform of Chinese Education	1	16			全校师范专业	3-6	考查	教育学院
8	2. 中小学教育基础	SF0800605	多媒体课件设计与制作	Design and Production of Multimedia Courseware	1	16			全校师范专业	3-6	考查	教育学院
9	2. 中小学教育基础	SF0800607	班级管理专题	Class Management	1	16			全校师范专业	3-6	考查	教育学院
10	2. 中小学教育基础	SF0800608	教育社会学专题	Subject of Education Sociology	1	16			全校师范专业	3-6	考查	教育学院
11	2. 中小学教育基础	SF0800611	教育政策与法规	The Policies and Regulations of Education	1	16			全校师范专业	3-6	考查	教育学院
12	2. 中小学教育基础	SF0800612	学校管理专题	Seminar on School Management	1	16			全校师范专业	3-6	考查	教育学院
13	2. 中小学教育基础	SF0800613	西方教育思想变迁	Western Education Ideological Changes	1	16			全校师范专业	3-6	考查	教育学院
14	2. 中小学教育基础	SF0800615	教育科研方法	Educational Research Methods	1	16			全校师范专业	3-6	考查	教育学院
15	2. 中小学教育基础	SF0800617	教育哲学专题	Seminar on Philosophy of Education	1	16			全校师范专业	3-6	考查	教育学院
16	2. 中小学教育基础	SF0800619	基础教育课程改革	Basic Education Reform	1	16			全校师范专业	3-6	考查	教育学院
17	2. 中小学教育基础	SF0800621	学校教育评价策略	Evaluation Strategy of School Education	1	16			全校师范专业	3-6	考查	教育学院
18	2. 中小学教育基础	SF0800622	现代教育媒体应用系统	Modern Educational Media Application System	1	16			全校师范专业	3-6	考查	教育学院
19	2. 中小学教育基础	SF0800624	班级管理(慕课)	Class Management(MOOC)	2	32			全校师范专业	3-6	考查	教育学院
20	2. 中小学教育基础	186311043	学校管理	School Management	2	32			仅本专业	5	考查	马院

序号	模块	课程编码	课程名称(中文)	课程名称(英文)	学分	学时	其中 实验 学时	其中 实践 学时	授课对象	建议 修读 学期	考核 方式	开课学院
21	3. 中小学学科教育与活动指导	180111017	地理摄影与素描	Geographic Photography and Sketch	1	24		12	本专业为主	4	考查	地理学院
22	3. 中小学学科教育与活动指导	180111018	地理板图与板画	The Geographical Mapping and Drawing	1	24		12	本专业为主	4	考查	地理学院
23	3. 中小学学科教育与活动指导	180111024	中学地理课标解读与教材分析	Interpretation of Geography Curriculum Standard and Analysis of Teaching Materials	1	24		12	仅本专业	5	考查	地理学院
24	3. 中小学学科教育与活动指导	180510027	中学教学法实验	Pedagogy Experiment in Middle School	1	32	32		仅本专业	5	考查	化学学院
25	3. 中小学学科教育与活动指导	180510028	计算机辅助教学	Computer Assisted Instruction	1	32		32	仅本专业	5	考查	化学学院
26	3. 中小学学科教育与活动指导	180510030	化学教学技能	Chemistry Teaching Skill	2	32			仅本专业	6	考查	化学学院
27	3. 中小学学科教育与活动指导	180510031	中学化学习题研究	Research on Chemistry Exercises in Middle School	1	16			仅本专业	6	考查	化学学院
28	3. 中小学学科教育与活动指导	180851046	幼儿园环境创设	Kindergarten Environment Creation	2	32			仅本专业	5	考查	教育学院
29	3. 中小学学科教育与活动指导	181113076	中小学美术教学设计与课程开发	Design and Developing of Primary and Middle School Art Course	1	24		16	以本专业学生为主	6	考查	美术学院
30	3. 中小学学科教育与活动指导	181113077	中小学美术微课教学设计与实践	Design and Practice of Primary and Middle School Art Microlecture	1	24		16	以本专业学生为主	6	考查	美术学院
31	3. 中小学学科教育与活动指导	181113078	中小学美术教学策略研究及教具学具开发	Teaching Strategies and Teaching aids & learning tools of Primary and Middle School Art	1	24		16	以本专业学生为主	6	考查	美术学院
32	3. 中小学学科教育与活动指导	181217017	朗读训练与语文教学	Reading Training and Chinese Education	2	32			以本专业为主	3-6	考查	人文学院
33	3. 中小学学科教育与活动指导	181223090	历史课程改革研究	History Curriculum Reform Research	2	32			以本专业为主	3-6	考查	人文学院
34	3. 中小学学科教育与活动指导	181413041	中学生物学课标解读与教材分析	The textbook analysis and textbook analysis of biology curriculum in middle school	2	32			以本专业为主	3	考查	生命学院
35	3. 中小学学科教育与活动指导	181413052	中学生物学教学案例分析	A case study of biology teaching in middle school	2	32			以本专业为主	4	考查	生命学院

序号	模块	课程编码	课程名称(中文)	课程名称(英文)	学分	学时	其中 实验 学时	其中 实践 学时	授课对象	建议 修读 学期	考核 方式	开课学院
36	3. 中小学学科教育与活动指导	SF1500601	数学史选讲	History of Mathematics	1	16			全校师范专业	3	考查	数学学院
37	3. 中小学学科教育与活动指导	SF1500602	教师资格考试指导(数学)	Teacher Qualification Test Guide(Mathematics)	1	16			以本专业为主	5	考查	数学学院
38	3. 中小学学科教育与活动指导	SF1500603	问题驱动的数学教学案例分析	Case study of problem-driven mathematics teaching	1	16			全校师范专业	5	考查	数学学院
39	3. 中小学学科教育与活动指导	SF6300602	中学政治课教改概论	An introduction to the teaching reform of politics in middle school	2	32			仅本专业	6	考查	马院
40	3. 中小学学科教育与活动指导	181710037	中小学体育教育与活动指导	P.E.Education and Activity Instruuction of Primary and Middle Schools	2	32		12	仅本专业	5	考查	体育学院
41	3. 中小学学科教育与活动指导	SF1700601	体育教学计划编制技巧与案例	Physical Education Teaching Plan Skills and Cases	2	32			仅本专业	6	考查	体育教育
42	3. 中小学学科教育与活动指导	SF1700602	体育教学理论与课堂教学应用	Physical Education Teaching Theory and Classroom Teaching Application	1	16			仅本专业	6	考查	体育教育
43	3. 中小学学科教育与活动指导	SF1900601	中学物理实验研究	Study on High School Experiments	1	32	24		仅本专业	4	考查	物理学院
44	3. 中小学学科教育与活动指导	SF1900602	中学物理教学专题研讨	Topics on High School Physics Teaching	2	32			仅本专业	5	考查	物理学院
45	3. 中小学学科教育与活动指导	SF1900603	中学物理教育研究方法	Research Methods of Physics Education in High Schools	1	16			仅本专业	6	考查	物理学院
46	3. 中小学学科教育与活动指导	182113021	中小学音乐教育与活动指导2	Primary and Secondary School Music Education and Activity Instruuction 2	2	32			以本专业为主	6	考试	音乐学院
47	3. 中小学学科教育与活动指导	182113036	中小学课堂乐器演奏	Elementary and secondary school class musical instrument performance	2	32			以本专业为主	5	考试	音乐学院
48	3. 中小学学科教育与活动指导	SF1800603	英语文本解读与教学活动设计	Teaching Text Interpretation and Teaching Activities Design	2	32			以本专业为主	5	考查	外国语学院
49	3. 中小学学科教育与活动指导	SF1800605	英语创意教学	English Creative Teaching	1	16			以本专业为主	6	考查	外国语学院
50	3. 中小学学科教育与活动指导	SF1800606	中学英语教育与活动指导	English Education and Activities Guide in Secondary School	1	16			以本专业为主	4	考查	外国语学院

序号	模块	课程编码	课程名称(中文)	课程名称(英文)	学分	学时	其中 实验 学时	其中 实践 学时	授课对象	建议 修读 学期	考核 方式	开课学院
51	3. 中小学学科教育与活动指导	191802003	基础教育热点问题研讨	Hot Topics in Basic Stage Education	1	16			以本专业为主	6	考查	外国语学院
52	4. 心理健康与道德教育	SF0800604	心理健康教育课程设计	Design and Organization of Psychological Health Education Course	1	16			全校师范专业	3-6	考查	教育学院
53	5. 教师职业道德与专业发展	SF0800603	教师心理专题	Special Subject of Teacher Psychology	1	16			全校师范专业	3-6	考查	教育学院
54	5. 教师职业道德与专业发展	SF0800609	教师专业发展的理念与方法	Concepts and Methods of Teacher Professional Development	1	16			全校师范专业	3-6	考查	教育学院
55	5. 教师职业道德与专业发展	SF0800616	优秀班主任工作艺术	Excellent teacher work of art	1	16			全校师范专业	3-6	考查	教育学院
56	5. 教师职业道德与专业发展	SF0800623	师魂(慕课)	Teacher Soul(MOOC)	1	16			全校师范专业	3-6	考查	教育学院
57	5. 教师职业道德与专业发展	SF0800626	翻转课堂与混合学习(慕课)	Flipped Classroom and Blended Learning(MOOC)	2	32			全校师范专业	3-6	考查	教育学院
58	5. 教师职业道德与专业发展	180851031	教师专业发展专题	Special Subject on the Professional Development of Teachers	1	16			仅本专业	6	考查	教育学院
59	6. 综合素养类课程	SF1200602	演讲素养与口才训练	Speech Competence and Eloquence Training	2	32		12	仅本专业	3-6	考查	人文学院
60	6. 综合素养类课程	180861029	多元文化教育	Multicultural Education	2	32			全校师范专业	3-6	考查	教育学院
61	6. 综合素养类课程	SF0800628	手语	Sign language	1	24		8	全校师范专业	5	考查	教育学院
62	6. 综合素养类课程	SF0800629	盲文和定向行走	Braille and Directional Walkinggn language	2	32			全校师范专业	6	考查	教育学院
63	6. 综合素养类课程	181210079	书法	Calligraphy	2	32			全校师范专业	3-6	考查	人文学院
64	6. 综合素养类课程	181217009	传统文化与语文教育	Traditional Culture and Chinese Education	2	32			以本专业为主	3-6	考查	人文学院
65	6. 综合素养类课程	181217010	文学经典分析与教学	Analysis and Teaching of Literary Classics	2	32			以本专业为主	3-6	考查	人文学院
66	6. 综合素养类课程	SF1200601	普通话训练	Putonghua Practical Training	2	32			全校师范专业	3-6	考查	人文学院
67	6. 综合素养类课程	181223087	传统文化与历史教育	Traditional Culture and History Education	2	32			以本专业为主	3-6	考查	人文学院

序号	模块	课程编码	课程名称（中文）	课程名称（英文）	学分	学时	其中 实验 学时	其中 实践 学时	授课对象	建议 修读 学期	考核 方式	开课学院
68	6. 综合素养类课程	181911041	中学科技制作活动	Topics on High School Scientific Technological Fabrication	1	32	32		仅本专业	5	考查	物理学院