

化学本科专业人才培养方案

Undergraduate Program for Chemistry Major

(专业代码: 070301)

一、培养目标与毕业要求

(一) 培养目标

1. 目标定位

扎根鲁西, 面向山东, 辐射全国, 培养适应国家基础教育发展需求, 德智体美劳全面发展, 身心健康, 具有高尚的师德修养和立德树人情怀, 热爱化学教育事业, 掌握化学及相关学科基础知识、基本理论和基本技能, 具备系统的专业知识结构、扎实的科学探究能力和化学教学能力、良好的人文素养和科学素养, 掌握现代教育教学理念和技术, 具备良好的班级管理能力和沟通协调能力与可持续发展能力, 具有较强的创新意识, 能在中学、教育机构等部门胜任化学教学、教育管理工作的合格中学化学教育人才。

2. 目标内涵

目标 1: 适应国家基础教育发展需求, 贯彻执行党和国家的教育方针, 践行社会主义核心价值观, 坚守立德树人使命, 恪守教育法规和职业道德规范, 具备良好的师德修养和教育情怀, 热爱中学教育事业, 争做新时代“四有”好老师。

目标 2: 具备宽厚扎实的专业基础, 熟练掌握基于科学文化的化学专业知识和技能, 熟悉课程改革的最新进展。能够基于课程标准指导课堂学习和课外活动, 具有良好的化学教学设计能力和课堂组织能力, 善于运用现代信息技术。

目标 3: 具备突出的化学教育教学能力及语言沟通交流能力。能够有效开展班团组织与建设, 结合中学生身心发展规律, 综合利用学科知识、文化熏陶、情感教育等多维度开展中学生心理健康教育、高尚品德养成以及正确“三观”树立等育人活动, 促进学生德一智一体一美一劳全面发展。

目标 4: 熟悉教育教学规律和方法, 能够在教学实践中主动开展教学反思, 批判性分析、解决实际问题, 并能紧跟国内外化学学科前沿及教育改革动态, 进行自我学习或继续教育。能与学生、同事、家长进行有效沟通与协作, 合作解决教育实践中的问题。

3. 目标评价

(1) 依据国家形势和教育政策的变化, 及时对培养目标进行修订。紧随时代发展, 借助政府主管部门、学校管理部门以及中学相关部门的力量, 把握人才需求方向, 培养符合国家基础教育改革发展需求的中学化学教师。

(2) 建立稳定的培养目标修订机制。依照培养目标, 对人才就业与发展情况进行持续调研, 并邀请领域内的专家对培养目标进行论证。建立信息公开平台, 对培养目标修订提供条件支撑, 随时

将目标及其理念进行公开，征求各方利益群体的意见与建议，并将修订完善的目标及时向公众特别是利益相关主体进行公开。

(3) 建立培养方案的适应度跟踪评价机制。每年对学生发展情况、不同课程毕业要求的达成情况进行分析，作好记录和分析；通过定期收集用人单位、学生、教师、学生家长的意见和建议，了解培养方案的优势和不足，形成调研报告，不断进行优化。

(二) 毕业要求

本专业学生在 3~8 年修读年限内，修满教学计划规定的学分，并达到以下基本要求后，方可毕业：

1. 践行师德 (A)

A1. 师德规范

A1-1: 政治立场坚定：具有坚定的政治方向，热爱社会主义祖国，拥护党的路线、方针和政策，牢固树立并自觉践行社会主义核心价值观；

A1-2: 坚持“立德树人”：熟知、领会、贯彻党的教育方针，以立德树人为己任，使学生德一智一体一美一劳全面发展；

A1-3: 遵纪守法：依法执教，自觉遵守中学教师职业道德规范，立志成为有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的新时代“四有”好老师。

A2. 教育情怀

A2-1: 为人师表、身正为范：具有投身教育的专业信念和为人师表的良好品质；努力成为学生敬仰之师、学问之师；做社会公德的示范者、引领者和维护者；

A2-2: 尊重学生、潜心育人：尊重爱护学生，潜心教书育人，做学生健康成长、全面发展的良师益友。

2. 学会教学 (B)

B1. 学科素养

B1-1: 专业基础扎实：掌握化学学科的基本知识、基本原理，形成系统的知识框架，理解化学学科的基本思想和方法；

B1-2: 专业实验技能熟练：能够掌握化学基本实验技能，具有一定的实验设计和实施能力，熟练运用专业知识有效开展实验探究；

B1-3: 综合知识全面：掌握必要的人文社科与自然科学知识，具有人文修养和科学精神；理解化学学科与其他学科专业领域的相关性，具有跨学科视野，能够利用相关学科知识解决化学学科的教学问题。

B2. 教学能力

B2-1: 基本教学技能: 具备教学设计、课堂教学、演示实验和指导学生实验、学业评价、应用现代信息技术工具等基本的教学技能;

B2-2: 教学组织能力: 熟悉中学生身心发展规律与化学学科认知特点, 理解化学学科课程标准与内涵, 具备组织开展完整教学活动的的能力;

B2-3: 教学研究能力: 在教学实践中, 能自觉地运用、验证教育理论, 总结教学经验, 探索教育教学规律, 并形成初步的教学研究成果。

3. 学会育人 (C)

C1. 班级指导

C1-1: 坚持德育为先: 树立德育为先理念, 了解中学德育工作的基本原理和方法, 增强心理健康教育理论素养, 能够高水平开展德育和心理健康工作, 能对学生进行思想品德教育;

C1-2: 胜任班建工作: 掌握班集体建设与班级管理的策略与方法。能够根据中学生的特点, 制订班级工作计划、建设班集体、指导班会和团队活动, 并对日常行为进行操行评定。

C2. 综合育人

C2-1: 熟悉育人规律: 了解中学生身心发展规律, 注重情感教育, 优化学生的心理环境, 帮助学生树立正确的世界观、人生观、价值观;

C2-2: 开展学科育人: 理解化学学科的育人价值, 培养学生的化学学科核心素养, 实现知识学习、能力发展和品德养成的有机融合;

C2-3: 认同文化育人: 认同学校文化, 采取形式多样的主题活动教育和引导学生, 构建健康、高尚的校园文化和班级文化, 营造良好的教风、学风。

4. 学会发展 (D)

D1. 学会反思

D1-1: 自我提升: 具有终身学习与专业发展意识, 及时了解国内外化学学科及化学教学研究的新进展、新动态, 进行知识更新学习和职业生涯规划, 能够适应时代和教育发展需求;

D1-2: 积极反思: 坚持严谨、客观、求真的科学精神, 掌握反思方法和技能, 运用批判性思维方法, 分析和解决化学教育教学问题, 具有一定的创新意识和探究能力, 能够不断提升教学能力和水平。

D2. 沟通合作

D2-1: 学会沟通: 能够平等地与中学生沟通交流, 与同事、家长和社会进行有效沟通, 合作解决教育实践中的问题;

D2-2: 团队协作: 具有团队协作意识, 能够组织协调班级任课教师, 共同达成教育教学目标。

D2-3: 团队学习: 深刻认识学习共同体的重要价值, 能够组织学生以团队形式开展互助学习和

合作学习。

表 1 专业毕业要求对专业培养目标的支撑关系

培养目标 毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
师德规范	H	L	M	L
教育情怀	H	L	M	L
学科素养	L	H	L	M
教学能力	L	H	L	M
班级指导	M	L	H	M
综合育人	M	L	H	M
学会反思	L	H	M	H
沟通合作	L	M	M	H

注：H：高支撑度，M：中支撑度，L：低支撑度。

二、修业年限、计划总学时、学分及授予学位

本专业基本标准学制为四年，学校实行学分制下的弹性学制。计划总学时为 2788 学时，总学分为 168 学分。允许学生在 3~8 年修完规定课程，修满规定学分，准予毕业。符合学位授予条件者，经校学位委员会审核通过，可授予理学学士学位。

三、主干学科与主要课程

主干学科：化学、教育学。

主要课程：无机化学、分析化学、仪器分析、有机化学、物理化学、结构化学、化工基础、高等数学、普通物理、大学外语、化学基础实验、教育学概论、发展与教育心理学、化学教学论、化学学科教学设计与案例分析等。

四、主要实践性教学环节（含主要专业实验）

无机化学实验、分析化学实验、仪器分析实验、有机化学实验、物理化学实验、化工基础实验、工业见习实习、教育见习、教育研习、教育实习、现代教育技术、毕业论文（设计）、教师职业基本技能微格教学训练、教学素养综合训练化等。

五、课程的学时、学分及学期安排（见表 2）

表 2 课程学时、学分及学期安排表

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分 分数	学分分配		总学时	学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注
						理论	实践		理论	实践 (含实验、上机、其他)				
通识教育课程	通识教育必修课程	思想政治理论课程	0301112201	思想道德与法治 Ideology and Morality and Rule of Law	3	2	1	48	32	16	3	一	考试	1.共 18 学分,其中 5 学分为实践学分; 2.“四史”教育,在 4 门中选修 1 门。每学期循环开设,上学期开设《中共党史》《新中国史》,下学期开设《改革开放史》《社会主义发展史》。 3.马克思主义学院负责根据《关于加强新时代高校“形势与政策”课建设的若干意见》(教社科[2018]1号)、《新时代高校思想政治理论课教学工作基本要求》(教社科[2018]2号)、《教育部办公厅关于在思政课中加强以党史教育为重点的“四史”教育的通知》、教育部《普通高等学校本科教育教学审核评估实施方案(2021—2025年)》(教督[2021]1号)等文件精神开课,包括“习近平总书记关于教育的重要论述研究”。 4.马克思主义学院负责做好校领导上思政课工作。
			0301122202	中国近现代史纲要 Compendium of Modern Chinese History	3	2	1	48	32	16	3	二	考试	
			0301132203	马克思主义基本原理 The Basic Principles of Marxism	3	2	1	48	32	16	3	三	考试	
			0301132204	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Introduction to the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	3	2	1	48	32	16	3	四	考试	
			0301142206	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	3	2	1	48	32	16	3	三	考试	
			0301112205	形势与政策(一) Situation and Policies (I)	0.5	0.5		8	8		2	一	考查	
			0301122205	形势与政策(二) Situation and Policies (II)	0.5	0.5		8	8		2	二	考查	
			0301132205	形势与政策(三) Situation and Policies (III)	0.5	0.5		8	8		2	三	考查	
			0301142205	形势与政策(四) Situation and Policies (IV)	0.5	0.5		8	8		2	四	考查	
				“四史”教育(中共党史: History of the Communist Party of China、新中国史: The history of New China、改革开放史: History of reform and opening up、社会主义发展史: The history of socialism	1	1		16	16		1			

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分数	学分分配		总学时	学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注
						理论	实践		理论	实践 (含实验、上机、其他)				
通识教育课程	通识教育必修课程	美育课程		公共艺术课程 (具体课程名称、课程编号,依学生选修的公共艺术课程在教务系统内自动生成。)	2	2		32	32			1-8		非艺术类专业学生至少选修1门、2学分。学生自主选修课程包括《音乐鉴赏》《中国美术史》《东昌府本版年画艺术》《山东民歌赏析》《艺术与审美》《带你听懂中国传统音乐》《中国传统音乐作品》《视觉艺术设计》《音乐与社会》等,详细课程名单见每学期选课通知。
		大学外语		大学外语(一) College Foreign Language(I)	4	2	2	64	32	32	4	一	考试	1.共12学分,其中实践教学共4学分; 2.学生自主在《大学英语》《大学俄语》《大学日语》《大学韩语》《大学西班牙语》中任意一种语言模块课程。具体课程名称、课程号依学生选修定;
		大学外语		大学外语(二) College Foreign Language(II)	4	2	2	64	32	32	4	二	考试	3.选修《大学英语》的,对未达到《大学英语教学指南》(2020版)基础目标的学生继续开设《大学英语(四)》,对已达到较高水平的学生,根据各学院、专业发展要求和学生多元需求开设《高级英语》、《专门用途英语》和《跨文化交际》等课程,供学生选课。
		大学外语		大学外语(三) College Foreign Language(III)	2	2		32	32		2	三	考试	4.大学外语教育学院负责开课。
		大学外语		大学外语(四) College Foreign Language(IV)	2	2		32	32		2	四	考试	

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分	学分分配		总学时	学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注
						理论	实践		理论	实践 (含实验、上机、其他)				
通识教育课程	通识教育必修课程	身心健康		公共体育（一） Physical Education（I）	1	1		36	36		2	一	考试	1. 为学生开设两学年的“公共体育”课程，每一学年学生须在篮球、排球、足球、太极拳、网球、健身田径、软式排球、健美操、武术、乒乓球、拳击、散打、羽毛球、垒球、体育舞蹈、体育游戏等项目中选择一项不同运动项目作为学习内容，满足掌握2项运动健身技能的要求。 2.共4学分，其中2学分为实践教学； 3.体育学院负责开课。
				公共体育（二） Physical Education（II）	1	1		36	36		2	二	考试	
				公共体育（三） Physical Education（III）	1		1	36		36	2	三	考试	
				公共体育（四） Physical Education（IV）	1		1	36		36	2	四	考试	
		3001112201	大学生心理健康教育 College mental health education	2	2		32	32		2	一/二	考查	大学生心理健康教育与咨询中心负责开设	
		2501112209	军事理论与训练 Military Theory and Training	2	1	1	16	16	2周	2	一/二	考查	1.共2学分，其中军事技能训练1学分为实践教学； 2.“军事理论与国家安全教育”第一学期在东校区学院授课，第二学期在西校区学院授课； 3.“军事技能训练”第一学期第1-2周，不计入总学时； 4.后备军官学院负责开课。	

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分	学分分配		总学时	学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注	
						理论	实践		理论	实践 (含实验、上机、其他)					
通识教育课程	通识教育必修课程	职业规划与就业指导	3001112202	大学生职业生涯规划与就业指导 Career planning and employment guidance for university students	1			16	16		1	一	考查	学生工作处就业指导中心负责开课。	
			3001162202	大学生就业指导 Employment guidance for university students	1			16	16		1	六	考查		
		数智赋能	1701112401	人工智能概论 Introduction of Artificial Intelligence	2	2		32	32			一/二	考查		由计算机学院牵头开设
		合计				44	32	12	768	552	216				
	通识教育选修课程	人文科学	主要涵盖文学、艺术、历史、哲学等学科领域的通识教育课程												
		社会科学	主要涵盖政治、经济、管理、法学等学科领域的通识教育课程												
		自然科学	主要涵盖创新思维、创新精神、创业意识和创业能力等领域的通识教育课程												
		创新创业教育	开设《创新基础》课程代码为 3101222201、《创业基础》课程代码为 3101242202，均按 1 学分 16 学时，计为理论学时学分，考核方式为考查。												
		教师教育	主要涵盖创新思维、创新精神、创业意识和创业能力等领域的通识教育课程												
	学分合计： 48 ， 其中理论学分： 36 、实践学分： 12 ； 学时合计： 832 ， 其中理论学时： 616 、 实践学时： 216														

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分	学分分配		总学时	总学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注
						理论	实践		理论	实践 (含实验、上机、其他等)				
专业教育课程	必修	学科基础课程	1002112202	高等数学(二级,上) Advanced Mathematics (Level 2, Volume I)	4	4		64	64		4	一	考试	
			1002122202	高等数学(二级,下) Advanced Mathematics (Level 2, Volume II)	4	4		64	64		4	二	考试	
			1102122201	大学物理(一) College Physics (一)	3.5	3.5		56	56		4	二	考试	
			1102132202	大学物理(二) College Physics (二)	3.5	3.5		56	56		4	三	考试	
			1212112201	新生研讨课 Freshman Seminar	1	1		16	16		2	一	考查	
			1212112202	化学实验安全与管理 Chemical Experiment Safety and Management	1	1		16	16		2	一	考试	
			1212112203	无机化学(一) Inorganic Chemistry (一)	3.5	3.5		56	56		4	一	考试	
				小计	20.5	20.5		328	328					
		专业核心课程	1212222201	无机化学(二) Inorganic Chemistry (二)	3.5	3.5		56	56		4	二	考试	
			1212222209	分析化学 Analytical Chemistry	3.5	3.5		56	56		4	二	考试	
			1212232203	有机化学(一) Organic Chemistry (一)	3.5	3.5		56	56		4	三	考试	
			1212242204	有机化学(二) Organic Chemistry (二)	3.5	3.5		56	56		4	四	考试	
			1212232205	物理化学(一) Physical Chemistry (一)	3.5	3.5		56	56		4	三	考试	
1212242210	物理化学(二) Physical Chemistry (二)		3.5	3.5		56	56		4	四	考试			

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分 数	学分分配		总学 时	总学时分配		周学 时	开设 学期	考核 方式	备注	
						理论	实践		理论	实践 (含实 验、上 机、其 他等)					
专业 教育 课程	必修	专业 核心 课程	1212262207	仪器分析 Instrumental Analytical Chemistry	3.5	3.5		56	56		4	六	考试		
			1212252208	结构化学 Structural Chemistry	3.5	3.5		56	56		4	五	考试		
			1212252211	化工基础 Fundamental Chemical Engineering	2	2		32	32		2	五	考试		
			小计		30	30		480	480						
		合计		50.5	50.5		808	808							
	选修	方向 模块	专业 提高	1213142201	无机化学专论 Topics on Inorganic Chemistry	1.5	24		24	24		2	四	考试	专业教育选修课程一般设 方向和专业任选课模块， 方向模块包括专业提高方 向、专业应用方向、特殊 需求方向，学生根据自身 特点至少选择一个专业方 向修读。 学生至少须跨学院、跨学 科、跨专业选修 1 门课 程， 不少于 2 学分。 每个学生在专业教育课程 中需选修不少于 12.5 学 分，不限模块。
				1213162202	无机功能材料 Inorganic Functional Material	1.5	24		24	24		2	六	考试	
				1213172203	高等无机化学 Advanced Inorganic Chemistry	1.5	24		24	24		2	七	考试	
				1213172204	无机合成 Inorganic Synthesis	1.5	24		24	24		2	七	考试	
				1213172205	配位化学 Coordination Chemistry	1.5	24		24	24		2	七	考试	
				1213172231	晶体化学 Crystal Chemistry	1.5	24		24	24		2	七	考试	
				1213152207	有机化学专论 Topics on Organic Chemistry	1.5	24		24	24		2	五	考试	
				1213172209	高等有机化学 Advanced Organic Chemistry	1.5	24		24	24		2	七	考试	

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分 数	学分分配		总学 时	总学时分配		周学 时	开设 学期	考核 方式	备注
						理论	实践		理论	实践 (含实 验、上 机、其 他 等)				
专业 教育 课程	选修	专业 应用	1213162219	统计热力学 Statistical Thermodynamics	1.5	1.5		24	24		2	七	考试	
			1213172210	有机合成路线设计 Design of Organic Synthetic Route	1.5	1.5		24	24		2	四	考试	
			1213172211	立体化学 Stereochemistry	1.5	1.5		24	24		2	六	考试	
			1213172213	金属有机化学 Metal organic chemistry	1.5	1.5		24	24		2	七	考试	
			1213162214	色谱分析 Chromatographic Analysis	1.5	1.5		24	24		2	七	考试	
			1213172215	电分析化学 Electrochemical Analysis	1.5	1.5		24	24		2	七	考试	
			1213172216	分离科学与技术 Separation Science and technology	1.5	1.5		24	24		2	七	考试	
			1213172217	光分析化学 Optical Analytical Chemistry	1.5	1.5		24	24		2	五	考试	
			1213172218	波谱分析 Spectrum Analysis	1.5	1.5		24	24		2	六	考试	
			1213262201	橡胶助剂 Rubber chemicals	1	1		16	16		2	六	考查	
		特殊 需求	1213172229	表面活性剂化学及工艺 Surfactants Chemistry and Technics	1.5	1.5		24	24		2	七	考试	
			1213162220	胶体与界面化学 Colloid and Surface Chemistry	1.5	1.5		24	24		2	七	考试	
			1213172221	化学热力学 Chemical Thermodynamics	1.5	1.5		24	24		2	七	考试	
			1213172222	催化化学 Catalysis Chemistry	1.5	1.5		24	24		2	七	考试	
			1213172223	电化学 Electrochemistry	1.5	1.5		24	24		2	六	考试	

课程类别	课程性质	课程模块		课程编号	课程名称	学分 分数	学分分配		总学 时	总学时分配		周学 时	开设 学期	考核 方式	备注
							理论	实践		理论	实践 (含实 验、上 机、其他 等)				
专业 教育 课程	选修	方向 模块	特殊 需求	1213172224	化学动力学 Chemical Kinetics	1.5	1.5		24	24		2	七	考试	
				1213262202	化工创业学 Chemical entrepreneurship	1	1		16	16		2	六	考查	
				1213262401	化学数据挖掘与机器学习 Chemical data mining and machine learning	1.5	1.5		24	24		2	六	考试	
				小计		7.5	7.5		120	120					
		专业 任 选 模 块	1213342201	实验数据处理 Data Processing	1	1		16	16		2	四	考试		
			1213382203	现代测试技术 Modern Testing Technology	1	1		16	16		2	八	考查		
			1213352208	化学前沿 Frontier in Chemistry	1.5	1.5		24	24		2	五	考查		
			1213362202	药物化学 Pharmaceutical Chemistry	1.5	1.5		24	24		2	六	考试		
			1213372210	材料化学 Material Chemistry	1.5	1.5		24	24		2	七	考试		
			1213362211	生物化学 Biochemistry	1.5	1.5		24	24		2	六	考试		
			1213362212	环境化学 Environmental Chemistry	1.5	1.5		24	24		2	六	考试		
			1213342204	科技论文写作与文献检索 Writing of Dissertation And Document Retrieval	1	1		16	16		2	四	考查		
			1213372205	化学专业英语 Chemistry English	1.5	1.5		24	24		2	七	考试		
			1213372206	化学史 Chemical History	1.5	1.5		24	24		2	七	考查		
			1213362226	高分子化学 Polymer Chemistry	1.5	24		24	24		2	六	考查		

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分	学分分配		总学时	总学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注
						理论	实践		理论	实践 (含实验、上机、其他等)				
专业教育课程	选修	专业任选模块	1213372209	计算化学软件应用基础 Introduction of the Computational Chemistry Softwares	1.5	1.5		24	24		2	七	考查	微专业课程模块，由学生自主选修，不计入主修专业总学分、学时。修满微专业合格课程的，由微专业开设高校颁发证书。
			小计		5	5		80	80					
		合计		12.5	12.5		200	200						
	微专业选修	课程编号、课程名称，由学生自主选修的微专业在教务系统内自动生成。												
		小计												
教师教育课程	必修		0402232201	发展与教育心理学 Developmental and Educational Psychology	2	2		32	32		2	三	考试	1.师范类专业学生需在必修课程模块修读14学分，在选修课程模块选修4学分。 2.现代教育技术开课学期按文理科学院分别设在第三、四学期。 3.由相关学院开设的课程由学生所在学院负责开设，开课学期与考核方式由学院确定。
			0402232202	教育学概论 Introduction to Education	2	2		32	32		2	三	考试	
			0402242204	教师职业道德与专业发展 Occupational Ethics and Professional Development	1	1		16	16		1	四	考试	
			0402242207	心理健康与道德教育 Mental Health and Moral Education	1	1		16	16		1	四	考试	
			1602232204	现代教育技术 Modern Teaching Technology	2	1.5	0.5	40	24	16	2	三/四	考试	
			1212252401	化学教学论 Chemical Teaching Theory	2	2		32	32		2	五	考试	
			0403342201	班主任工作 Teacher in Charge Works	2	2		32	32		2	四	考试	
			1212252207	化学学科教学设计与案例分析 Teaching Design and Case Analysis of Chemistry	2	2		32	32		2	五	考查	
			小计		14	13.5	0.5	232	216	16				

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分 数	学分分配		总学 时	总学时分配		周学 时	开设 学期	考核 方式	备注
						理论	实践		理论	实践 (含实 验、上 机、其 他等)				
教师 教育 课程	选修		0403352202	教育科学研究方法 Education Science Research Methods	1	1		16	16		1	五	考试	
			0402242208	教育公共政策 Public Policy on Education	1	1		16	16		1	五/ 六	考试	
			0402242209	家庭教育学 Family Pedagogy	1	1		16	16		1	五/ 六	考试	
			1213352202	化学实验教学研究 The Research of Chemical Experiment Teaching	1	1		16	16		1	五	考试	
			1213362203	化学教学测量与评价 Measurement and Assessment of Chemistry Teaching	1	1		16	16		1	六	考试	
			1213362204	化学教育研究方法 Research Method of Chemical Education	1	1		16	16		1	六	考察	
			1213362205	化学学习心理学 The Psychology of Chemical Learning	1	1		16	16		2	六	考试	
			1213352206	化学教育前沿 Frontier in Chemical Education	1	1		16	16		1	五	考试	
			1213352205	化学课程与教材分析 Analysis of Chemical Curriculum and Teaching Material	1	1		16	16		1	五	考试	
			小计					4	4		64	64		
合计					18	17.5	0.5	296	280	16				

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分	学分分配		总学时	总学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注
						理论	实践		理论	实践 (含实验、上机、其他等)				
实践教学	必修	基础实践	1214222201	劳动教育与实践 Labor education and practice	1		1	32		32		二	考查	1.劳动教育与实践,各专 业根据专业人才培养特点 开设,不少于32学时。 2.项目化课程为:仪器分 析实验、无机专论实验、 有机专论实验、物理化学 中级实验。 3.参与专业科研实验、论 文撰写、专利开发、创业 实践、各类学科竞赛等活 动并取得一定成绩或成 果,经学院教学委员会认 定相应学分,可充抵专业 选修课程学分,具体要求 和学分认定办法,按学校 有关规定执行。
			1214112201	计算机综合实训 Computer comprehensive training	1		1	32		32		一	机考	
			1214112224	无机化学实验(一) Experiment of Inorganic Chemistry (一)	1.5		1.5	44		44	4	一	考试	
			1214122225	无机化学实验(二) Experiment of Inorganic Chemistry (二)	2		2	64		64	4	二	考试	
			1104122205	大学物理实验 I(一) Experiments of College Physics I (一)	0.5		0.5	16		16		二	考试	
			1104132206	大学物理实验 I(二) Experiments of College Physics I (二)	0.5		0.5	16		16		三	考试	
			1214122306	分析化学实验 Experiment of Analytical Chemistry	2		2	60		60	4	二	考试	
			1214132207	有机化学实验(一) Experiment of Organic Chemistry (一)	2		2	60		60	4	三	考试	
			1214142208	有机化学实验(二) Experiment of Organic Chemistry (二)	2		2	60		60	4	四	考试	
			1214142222	物理化学实验(一) Experiment of Physical Chemistry (一)	2		2	64		64	4	四	考试	
			1214152210	物理化学实验(二) Experiment of Physical Chemistry (二)	1.0		1.0	32		32	4	五	考试	
			1214252211	教师职业基本技能微格教学训练 Micro-Teaching Training	2.5	2	0.5	48	32	16	3	五	考查	
			1214222226	教学素养综合训练(三字一话) Teaching literacy training	1		1	32		32	2	二	考查	
			小计					19	2	17	560	32	528	

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分	学分分配		总学时	总学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注		
						理论	实践		理论	实践(含实验、上机、其他等)						
实践教学	必修	专业实践	1214172212	仪器分析实验 Experiments of Instrumental Analytical Chemistry	2		2	60		60	4	七	考试			
			1214142213	无机化学专论实验 Comprehensive Chemical Experiment	1		1	4周					四	实验报告		
			1214152214	有机化学专论实验 Comprehensive Chemical Experiment	1		1	4周					五	实验报告		
			1214152215	物理化学中级实验 Intermediate experiment of Physical Chemistry	1		1	4周					五	实验报告		
			1214152216	化工基础实验 Experiments of Fundamental Chemical Engineering	1		1	32		32	4	五	考试			
			小计				6		6	124		124				
		综合实践	1214282219	毕业论文(设计) Graduation Thesis (Design)		4		4	8周				七/八	考查		
			1214282224	第二课堂 Second Class		3		3					八	考查		
			1214262417	校内达标实习 On-campus compliance		2		2	8周				六	考查		
			1214262418	毕业实习 Graduation Practice	教育见习 Education Practicum		0.5		0.5	2周				六	考查	
					教育研习 Education Project Learning		0.5		0.5	2周				六		
					教育实习 Education Practice		4		4	8周				六		
		小计				14		14	28周							

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	学分数	学分分配		总学时	总学时分配		周学时	开设学期	考核方式	备注
						理论	实践		理论	实践 (含实验、上机、其他等)				
实践教学	选修		1214282220	学生创新创业实践 Innovation and Entrepreneurship Practice of Students	2			2周				八	考查	
			1214282221	社会实践 Social Practice	2			2周				八	考查	
			小计		4			4周						
		合计		41										
总计					168	116.5	51.5	2788	1936	852				

注：改革课程考核方式，推行全过程学业评价，科学合理测评学生学习效果，原则上期末考试成绩权重不超过 50%。

六、主要课程（教学活动）与毕业要求对应矩阵（见表3）

表3 主要课程（教学活动）与毕业要求对应矩阵

毕业要求具体指标点	主要课程（教学活动）		考核方式
	主要课程（教学活动）名称	权重值	
A1-1: 政治立场坚定: 具有坚定的政治方向, 热爱社会主义祖国, 拥护党的路线、方针和政策, 牢固树立并自觉践行社会主义核心价值观;	马克思主义基本原理	0.15	考试
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.15	考试
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	0.15	考试
	军事理论	0.13	考查
	中国近现代史纲要	0.14	考试
	形势与政策(I II III IV)	0.14	考查
	“四史”教育	0.14	
A1-2: 坚“立德树人”: 熟知、领会、贯彻党的教育方针, 以立德树人为己任, 使学生德—智—体—美—劳全面发展;	中国近现代史纲要	0.19	考试
	教育学概论	0.19	考试
	公共体育(一、二、三、四)	0.11	考试
	思想道德与法治	0.11	考试
	形势与政策(I II III IV)	0.11	考查
	“四史”教育	0.11	
	劳动教育与实践	0.11	考查
A1-3: 遵纪守法: 依法执教, 自觉遵守中学教师职业道德规范, 立志成为有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的新时代“四有”好老师。	思想道德与法治	0.25	考试
	形势与政策(I, II, III, IV)	0.15	考查
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.15	考试
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	0.15	考试
	教师职业道德与专业发展	0.15	考试
	大学生职业生涯规划与就业指导	0.15	考查

毕业要求具体指标点	主要课程（教学活动）		考核方式
	主要课程（教学活动）名称	权重值	
A2-1: 为人师表、身正为范: 具有投身教育的专业信念和为人师表的良好品质; 努力成为学生敬仰之师、学问之师; 做社会公德的示范者、引领者和维护者;	教师职业道德与专业发展	0.17	考试
	思想道德与法治	0.17	考试
	马克思主义基本原理	0.10	考试
	新生研讨课	0.07	考查
	发展与教育心理学	0.17	考试
	心理健康与道德教育	0.06	考试
	毕业实习	0.10	考查
	大学生职业生涯规划与就业指导	0.06	考查
	劳动教育与实践	0.10	考查
A2-2: 尊重学生、潜心育人: 理解人文社科与自然科学相关知识, 具有人文修养和科学精神, 尊重爱护学生, 潜心教书育人, 做学生健康成长、全面发展的良师益友。	教育学概论	0.20	考试
	中国近现代史纲要	0.12	考试
	教学素养综合训练(三字一话)	0.08	考查
	劳动教育与实践	0.08	考查
	公共艺术课	0.08	
	大学英语(一、二、三、四)	0.20	考试
	高等数学(一、二)	0.08	考试
	大学物理(一、二)	0.08	考试
	人工智能概论	0.08	考查
第二课堂	0.08	考查	
B1-1: 专业基础扎实: 掌握化学学科的基本知识、基本原理, 形成系统的知识框架, 理解化学学科的基本思想和方法;	无机化学(一、二)	0.15	考试
	化学实验安全与管理	0.1	考试
	分析化学	0.15	考试
	有机化学(一、二)	0.15	考查
	物理化学(一、二)	0.15	考试
	仪器分析	0.15	考试

毕业要求具体指标点	主要课程（教学活动）		考核方式
	主要课程（教学活动）名称	权重值	
	结构化学	0.15	考试
B1-2: 专业实验技能熟练: 能够掌握化学基本实验技能, 具有一定的实验设计能力, 熟练运用专业知识有效开展实验探究;	无机化学实验(一、二)	0.1	考试
	分析化学实验	0.1	考试
	有机化学实验(一、二)	0.1	考试
	物理化学实验(一、二)	0.1	考试
	仪器分析实验	0.1	考试
	无机化学专论实验	0.1	实验报告
	有机化学专论实验	0.1	实验报告
	物理化学中级实验	0.1	实验报告
	化工基础实验	0.1	考试
	化学实验安全与管理	0.1	考试
B1-3: 综合知识全面: 理解化学学科与其他学科专业领域的相关性, 具有跨学科视野, 能够利用相关学科知识解决化学学科的教学问题。	高等数学(二级, 上、下)	0.13	考试
	计算机综合训练	0.08	机考
	大学物理(一、二)	0.13	考试
	化工基础	0.13	考试
	仪器分析	0.08	考试
	结构化学	0.08	考试
	无机化学专论	0.08	考试
	有机化学专论	0.08	考试
	大学物理实验 I(一、二)	0.08	考试
	毕业论文(设计)	0.08	考试
	人工智能概论	0.05	考查
现代测试技术	0.05	考查	
B2-1: 基本教学技能: 具备教学设计、课堂教学、演示实验和指导学生实验、学业评价、应用现代信息技术工具等基本的教学技能;	现代教育技术	0.18	考试
	化学教学论	0.11	考试
	人工智能概论	0.18	考查
	教师职业基本技能微格教学训练	0.18	考查
	计算机综合实训	0.17	考试

毕业要求具体指标点	主要课程（教学活动）		考核方式
	主要课程（教学活动）名称	权重值	
	教学素养综合训练（三字一话）	0.18	考查
	校内达标实习	0.07	考查
	化学学科教学设计与案例分析	0.11	考查
B2-2: 教学组织能力: 熟悉中学生身心发展规律与化学学科认知特点, 理解化学学科课程标准与内涵, 具备组织开展完整教学活动的的能力;	化学教学论	0.22	考试
	化学学科教学设计与案例分析	0.13	考查
	教师职业基本技能微格教学训练	0.13	考查
	校内达标实习	0.21	考查
	发展与教育心理学	0.09	考试
	教育学概论	0.09	考试
	毕业实习	0.13	考查
B2-3: 教学研究能力: 在教学实践中, 能自觉地运用、验证教育理论, 总结教学经验, 探索教育教学规律, 并形成初步的教学研究成果。	教育学概论	0.33	考试
	化学教学论	0.20	考试
	毕业实习	0.20	考查
	教师职业基本技能微格教学训练	0.13	考查
	化学学科教学设计与案例分析	0.14	考查
C1-1: 坚持德育为先: 树立德育为先理念, 了解中学德育工作的基本原理和方法, 增强心理健康教育理论素养, 能够高水平开展德育和心理健康工作, 能对学生进行思想品德教育;	发展与教育心理学	0.22	考试
	心理健康与道德教育	0.13	考试
	教育学概论	0.22	考试
	马克思主义基本原理	0.09	考试
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.09	考试
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	0.09	考试
	教师职业道德与专业发展	0.09	考试
	大学生心理健康教育	0.09	考查
C1-2: 胜任班建工作: 掌握班集体建设与班级管理的策略与方法。能够根据中学生的特点, 制订班级工	毕业实习	0.26	考查
	班主任工作	0.26	考试
	第二课堂	0.16	考查

毕业要求具体指标点	主要课程（教学活动）		考核方式
	主要课程（教学活动）名称	权重值	
作计划、建设班集体、指导班会和团队活动，并对日常行为进行操行评定；	思想道德与法治	0.16	考试
	发展与教育心理学	0.16	考试
C2-1: 熟悉育人规律：了解中学生身心发展规律，注重情感教育，优化学生的心理环境，帮助学生树立正确的世界观、人生观、价值观；	心理健康与道德教育	0.21	考试
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.11	考试
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	0.11	考试
	发展与教育心理学	0.11	考试
	公共体育(一、二、三、四)	0.07	考试
	军事理论	0.07	考查
	毕业实习	0.21	考查
C2-2: 开展学科育人：理解化学学科的育人价值，培养学生的化学学科核心素养，实现知识学习、能力发展和品德养成的有机融合；	大学生心理健康教育	0.11	考查
	毕业论文（设计）	0.18	考查
	化工基础	0.10	考试
	化学教学论	0.18	考试
	化学实验安全与管理	0.08	考试
	无机化学(一、二)	0.06	考试
	分析化学	0.06	考试
	有机化学(一、二)	0.06	考试
	物理化学(一、二)	0.06	考试
	仪器分析	0.06	考试
结构化学	0.06	考试	
化学学科教学设计与案例分析	0.10	考查	
C2-3: 认同文化育人：认同学校文化，采取形式多样的主题活动教育和引导学生，构建健康、高尚的校园文化和班级文化，营造良好的教	第二课堂	0.26	考查
	新生研讨课	0.16	考查
	思想道德与法治	0.11	考试
	中国近现代史纲要	0.11	考试

毕业要求具体指标点	主要课程（教学活动）		考核方式
	主要课程（教学活动）名称	权重值	
风、学风；	教学素养综合训练（三字一话）	0.16	考查
	“四史”教育	0.10	
	公共艺术课	0.10	
D1-1: 自我提升: 具有终身学习与专业发展意识, 及时了解国内外化学学科及化学教学研究的新进展、新动态, 进行知识更新学习和职业生涯规划, 能够适应时代和教育发展需求;	现代测试技术	0.11	考查
	科技论文写作与文献检索	0.12	考查
	大学英语(一、二、三、四)	0.07	考试
	教师职业道德与专业发展	0.06	考试
	毕业论文(设计)	0.07	考查
	形势与政策(I II III IV)	0.04	考查
	无机化学专论	0.04	考试
	有机化学专论	0.04	考试
	现代教育技术	0.06	考试
	校内达标实习	0.06	考查
	毕业实习	0.12	考查
	教师职业基本技能微格教学训练	0.07	考查
	化学教学论	0.07	考试
大学生职业生涯规划与就业指导	0.07	考查	
D1-2: 积极反思: 坚持严谨、客观、求真的科学精神, 掌握反思方法和技能, 运用批判性思维方法, 分析和解决化学教育教学问题, 具有一定的创新意识和探究能力, 能够不断提升教学能力和水平;	毕业论文(设计)	0.10	考查
	高等数学(二级, 上、下)	0.04	考试
	大学物理(一、二)	0.04	考试
	新生研讨课	0.07	考查
	无机化学(一、二)	0.05	考试
	分析化学	0.05	考试
	有机化学(一、二)	0.05	考试
	物理化学(一、二)	0.05	考试
	仪器分析	0.05	考试
	结构化学	0.05	考试
无机化学实验(一、二)	0.04	考试	

毕业要求具体指标点	主要课程（教学活动）		考核方式
	主要课程（教学活动）名称	权重值	
	分析化学实验	0.04	考试
	有机化学实验(一、二)	0.04	考试
	物理化学实验（一、二）	0.04	考试
D1-2: 积极反思: 坚持严谨、客观、求真的科学精神, 掌握反思方法和技能, 运用批判性思维方法, 分析和解决化学教育教学问题, 具有一定的创新意识和探究能力, 能够不断提升教学能力和水平;	仪器分析实验	0.04	考试
	无机化学专论实验	0.04	实验报告
	有机化学专论实验	0.04	实验报告
	物理化学中级实验	0.04	实验报告
	化工基础实验	0.04	考试
	化工基础	0.03	考试
	实验数据处理	0.03	考试
D2-1: 学会沟通: 能够平等地与中学生沟通交流, 与同事、家长和社会进行有效沟通, 合作解决教育实践中的问题;	大学英语(一、二、三、四)	0.22	考试
	发展与教育心理学	0.13	考试
	第二课堂	0.13	考查
	计算机综合实训	0.08	考试
	毕业论文(设计)	0.09	考查
	毕业实习	0.22	考查
D2-2: 团队协作: 具有团队协作意识, 能够组织协调班级任课教师, 共同达成教育教学目标。	大学生心理健康教育	0.13	
	班主任工作	0.34	考试
	校内达标实习	0.13	考查
	教育学概论	0.20	考试
D2-3: 团队学习: 深刻认识学习共同体的重要价值, 能够组织学生以团队形式开展互助学习和合作学习。	公共体育(一、二、三、四)	0.33	考试
	校内达标实习	0.1	考查
	军事理论	0.1	考查
	第二课堂	0.08	考查
	现代教育技术	0.08	考试
	有机化学实验(一、二)	0.08	考试
	物理化学实验（一、二）	0.08	考试
仪器分析实验	0.08	考试	
	无机化学专论实验	0.1	实验报告

毕业要求具体指标点	主要课程（教学活动）		考核方式
	主要课程（教学活动）名称	权重值	
	有机化学专论实验	0.1	实验报告
	物理化学中级实验	0.1	实验报告
	化工基础实验	0.1	考试

七、专业课程设置（见表4）

表4 专业课程设置

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程	
专业教育课程	学科基础课程		1002112202	高等数学（二级，上）	无	
			1002122202	高等数学（二级，下）	无	
			1112122207	大学物理（一）	高等数学	
			1112132207	大学物理（二）	高等数学	
			1212112201	新生研讨课	无	
			1212112202	化学实验安全与管理	无	
			1212112203	无机化学（一）	无	
			1212222201	无机化学（二）	无机化学（一）	
			1212222209	分析化学	无机化学、无机化学实验	
			1212232203	有机化学（一）	无机化学	
			1212242204	有机化学（二）	有机化学（一）、无机化学	
			1212232205	物理化学（一）	无机化学、高等数学、大学物理	
			1212242210	物理化学（二）	无机化学、高等数学、大学物理	
			1212262207	仪器分析	物理化学、高等数学、分析化学	
	1212252208	结构化学	无机化学、物理化学、高等数学			
	1212262211	化工基础	物理化学、高等数学			
	1214112224	无机化学实验(一)	无机化学			
	1214122225	无机化学实验(二)	无机化学			
	1214122306	分析化学实验	无机化学、分析化学			
	1214132207	有机化学实验(一)	无机化学、有机化学、分析化学			
	1214142208	有机化学实验(二)	无机化学、有机化学、分析化学			
	1214142222	物理化学实验（一）	物理化学、大学物理、高等数学			
	1214152210	物理化学实验（二）	物理化学、大学物理、高等数学			
	专业必修课程	专业核心课程				

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程	
			1214172212	仪器分析实验	分析化学、仪器分析	
			1214142213	无机化学专论实验	无机化学、无机化学实验	
			1214152214	有机化学专论实验	有机化学、有机化学实验	
			1214152215	物理化学中级实验	物理化学、物理化学实验	
			1214152216	化工基础实验	化工基础	
专业教育课程	专业选修课程	专业提高	1213162202	无机功能材料	无机化学、物理化学	
			1213142201	无机化学专论	无机化学	
			1213172203	高等无机化学	无机化学	
			1213172204	无机合成	无机化学	
			1213172205	配位化学	无机化学	
			1213172231	晶体化学	无机化学、结构化学	
			1213152207	有机化学专论	有机化学	
		1213172209	高等有机化学	有机化学		
		方向模块	专业应用	1213162219	统计热力学	物理化学
				1213172210	有机合成路线设计	有机化学
				1213172211	立体化学	有机化学
				1213172213	金属有机化学	无机化学、有机化学
				1213162214	色谱分析	分析化学
				1213172215	电分析化学	分析化学、仪器分析
				1213172216	分离科学与技术	分析化学、仪器分析
				1213172217	光分析化学	分析化学、仪器分析
				1213172218	波谱分析	物理化学、结构化学、有机化学
				1213262201	橡胶助剂	有机化学
				特殊需求	1213172229	表面活性剂化学及工艺
		1213162220	胶体与界面化学		物理化学	
		1213172221	化学热力学		物理化学、结构化学	
		1213172222	催化化学		物理化学	
		1213172223	电化学		物理化学	
		1213172224	化学动力学		物理化学	
		1213262202	化工创业学		有机化学	
		专业任选模块	1213382403	现代测试技术	仪器分析、结构化学	
			1213342401	实验数据处理	计算机基础、分析化学	
			1213352208	化学前沿	无机化学、分析化学、有机化学、物理化学	
			1213362202	药物化学	有机化学	
			1213372210	材料化学	无机化学、有机化学结构化学	
			1213372211	生物化学	有机化学、仪器分析	
			1213372212	环境化学	分析化学、仪器分析	

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程	
			1213342204	科技论文写作与文献检索	大学英语、计算机综合实训	
			1213372205	化学专业英语	大学英语	
			1213372206	化学史	无	
			1213362226	高分子化学	有机化学	
			1213372209	计算化学软件应用基础	计算机综合实训	
教师教育课程	必修课程		0402232201	发展与教育心理学		
			0402232202	教育学概论		
			0402242204	教师职业道德与专业发展		
			0402242207	心理健康与道德教育		
			1602232204	现代教育技术		
			1212262401	化学教学论		
			1214252211	教师职业基本技能微格教学训练		
			1214222226	教学素养综合训练(三字一话)		
			1214262217	校内达标实习		
			1214282218	毕业实习		
			0403342201	班主任工作		
			1212252207	化学学科教学设计与案例分析		
	选修课程			0403352202	教育科学研究方法	
				0402242208	教育公共政策	
				0402242209	家庭教育学	
				1213352202	化学实验教学研究	
				1213362203	化学教学测量与评价	
				1213362204	化学教育研究方法	
				1213362205	化学学习心理学	
				1213352206	化学教育前沿	
1213352201	化学课程与教材分析					

八、各类课程的学时、学分统计（见表5）

表5 各类课程的学时、学分统计

课程类别	课程性质	课程模块	学时	学分	学分比例
通识教育课程	通识教育必修课程		768（其中，理论课堂教学552学时，实践教学216学时，不含军事技能训练2周）	44（含实践12）	26.2%
	通识教育选修课程		64	4	2.4%
专业教育课程	专业教育必修课程	学科基础课程	328	20.5	12.2%
		专业核心课程	480	30	17.9%
	专业教育选修课程		200	12.5	7.4%
教师教育课程	必修课程		232	14	8.3%
	选修课程		64	4	2.4%
实践教学	必修	通识教育课程实践	216	12	30.4%（含通识教育课程实践7.1%）
		基础实践	560	19	
		专业实践	92	6	
		综合实践	28周	14	
	选修				
合计			2788	168	100%

九、其他说明

表6 建议修读学分学期分配表

学年	一		二		三		四		合计
	1	2	3	4	5	6	7	8	
建议修读学分	25	27	29	25	18	17	15	12	168

专业负责人： 教学院长： 学院教授委员会主任： 院长：
 教务处负责人： 分管教学校长：

附件 2：课程先行后续关系图

