

# 化学学院

## 化学专业（公费师范）人才培养方案

### 一、培养目标

培育适应国家基础化学教育发展需求，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。

### 二、毕业要求

表 1 毕业要求与毕业要求分解指标点

毕业要求	毕业要求分解指标点
<b>1. 师德规范：</b> 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。	1-1 践行社会主义核心价值观，了解中国国情及国内国际局势，了解并认同新时代中国特色社会主义的特征，做到爱国、敬业、诚信、友善。
	1-2 了解党的教育方针及其内涵，理解立德树人在教师教育中的重要地位，并将其深入贯彻到教师职业生涯中。
	1-3 遵守中小学教师职业道德规范，具有依法执教意识，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。
<b>2. 教育情怀：</b> 具有从教意愿及坚定的教师职业信念，具有积极的情感及正确的价值	2-1 具有坚定的教师职业信念及从教意愿，深刻理解教育的意义和内涵，认同教师工作的意义和专业性，具有积极的情感、端正的态度、正确的价值观。

<p>观，能秉承我校“尊重的教育”理念和“创造的教育”理念，在不断完善自我的同时，做奉献祖国的引路人。</p>	<p>2-2 在教育中遵循教育规律体现“尊重的教育”理念，在教学中实施以学生为中心的、倡导过程的“创造的教育”理念。</p>
	<p>2-3 在见习、实习等实践活动中、以及相关课程学习中，不断提升教育情怀，愿意做奉献祖国的引路人。</p>
<p><b>3. 知识整合：</b>具有一定的人文、社科等其他学科专业领域知识，具备整合形成学科教学知识的能力。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、掌握化学学科分析解决问题的能力的一般过程与方法，知道化学学科的基本思维与观念。</p>	<p>3-1 具有跨学科解决问题的意识和能力，并能够融合其他学科的知识来解决化学教学问题，从而具备整合形成学科教学知识的能力。</p>
	<p>3-2 熟练掌握物质结构、化学反应以及物质识别等微观与宏观理论以及实验事实性知识。从微观的物质结构、宏观的物理化学理论对化学二级学科知识进行结构化思考，掌握化学学科的基本研究思想和探究方式，从而具有在化学一级学科视角下统整知识的能力。</p>
	<p>3-3 熟练掌握化学实验基本技能，初步学习大型仪器的操作方法，能够具有设计实验、执行实验方案的能力。通过动手实践、出力流汗，接受锻炼、磨炼意志，养成正确劳动价值观和良好劳动品质。</p>
<p><b>4. 教学能力：</b>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。</p>	<p>4-1 系统掌握先进教育学、心理学以及教育管理先进的教育理念，能够在教学过程中运用教育学、心理学的知识，结合化学学科的认知特点及思维方式指导教学。</p>
	<p>4-2 了解化学学科认知特点，准确理解化学课程标准的内涵和要点，并根据化学学科特点能够选择适切的表达、提问、讲解和演示技能；有条理、规范的板书技能；具有基本的课堂组织技能；能够灵活运用形式多样的教学方法和多媒体等信息技术手段优化提升课堂教学效果，形成初步的教学能力。</p>
	<p>4-3 具备合理使用媒体技术指导学习过程和评价的能力，利用教学知识和技能解决化学教学实践问题的能力。能够根据学生的学习效果，对教学内容的重难点、教学方法和教学手段的运用等进行评价与反思，形成一定的教研能力。</p>
<p><b>5. 技术融合：</b>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，在化学教学中能够合理处理真实化学实验与技术虚拟之间的关系。</p>	<p>5-1 掌握基本的信息技术手段在信息获取以及整理的的能力，具备运用网络数据库、书籍、互联网、媒体等多种手段和方法获取和利用化学相关知识的能力。</p>
	<p>5-2 掌握常见的化学软件，并能够使用常用化学软件处理化学信息。</p>
	<p>5-3 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。</p>
<p><b>6. 班级指导：</b>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。</p>	<p>6-1 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，具有组织和协调能力，掌握团队协作学习知识和技能的方法。</p>
	<p>6-2 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，能初步掌握班级组织与建设的技能和方法，能参与制订班级工作计划、建设和管理班集体。</p>

	6-3 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。坚持德育为先理念，能参与组织、指导主题班会，团日活动等班级教育活动，促进学生全面健康发展。
<b>7.综合育人：</b> 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。	7-1 通过思政和德育类课程的学习，了解中学生身心发展和养成教育规律与价值观、人生观和世界观形成的特点。
	7-2 能够在化学的教学及参与组织的主题教育和社团等活动中提高同学们热爱化学的意识以及可持续发展意识，学会如何更好地生存，体现出知识学习、能力发展和品德养成的有机结合。
	7-3 具有结合学校的特色文化综合育人的能力，具有全程育人和立体育人的意识，掌握综合育人的方法和途径。
<b>8.自主学习：</b> 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。	8-1 了解终身学习和教师专业发展的相关理论，认同终身学习的理念，具有专业发展的意识。
	8-2 掌握专业发展核心内容与方法，能够结合自身发展需求与就业愿景制定自身学习和专业发展规划。
	8-3 具有专业发展自主调控能力，通过各种学习手段进行自主学习，不断完善专业发展规划，并监督自己有效执行。
<b>9.国际视野：</b> 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。	9-1 具备全球意识和开放的心态，主动了解国外基础化学教育改革发展的趋势和前沿动态。
	9-2 掌握一门外语，具有听说读写能力，具有主动查阅和阅读外文资料的能力。
	9-3 积极尝试借鉴国际先进教育理念和经验，结合具体化学教学工作实际，来不断提升化学教育教学能力。
<b>10.反思研究：</b> 能恰当运用教育研究方法，研究教育实践中的迫切问题，形成对教育现象和教育问题的独特思考和见解，具备指导学生从事研究活动的的能力。	10-1 了解国内外化学学科基础教育改革的发展趋势和前沿动态，制订适合自身学习和职业发展的规划。能从自己的教育实践中反观自己的教育教学得失，增强自我评价、自我纠错、自我形成反思习惯和反思能力。
	10-2 通过文献检索、读书笔记、课程论文、毕业论文、科技创新等活动训练养成批判性思维及独立思考、能够批判性地分析与创新性研究解决教育教学实践问题。
	10-3 在教育见习、实习、研习等活动中完成调研报告，开展反思，能从学生学习、课程教学、学科理解多重视角，挖掘真实教育教学案例、关键事件，通过撰写反思心得，反观自己教育教学理论的缺失与教学行为的不足，从而提升指导学生从事研究活动的的能力。
<b>11.交流合作：</b> 能够理解学习共同体的作用，具有团队协作	11-1 理解学习共同体的特点与价值，体验专业共同体的发展优势，认同学习伙伴是学习资源的重要来源。

作精神,掌握沟通合作技能,就化学教学、班级指导等工作,与同行积极开展合作学习。	11-2 掌握有效的沟通技能,能用合适的方法与策略与学校领导、同事、学生、家长及社区沟通交流,善于倾听他人意见,准确表达自己的见解。
	11-3 具有团队协作精神,就化学教学、班级指导等工作,与同行积极开展合作学习。

### 三、毕业要求与培养目标对应关系矩阵

表 2 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
师德规范	√				
教育情怀	√				
知识整合			√		
教学能力		√	√		
技术融合			√		
班级指导				√	
综合育人				√	
自主学习					√
国际视野		√		√	
反思研究					√
交流合作		√		√	

### 四、学制与修业年限

标准学制 4 年,修业年限 3-6 年。

### 五、最低毕业学分和授予学位

本专业学生毕业要求最低修满 152 学分(2021 级开始,2020 级 149 学分)。其中,通识教育课程最低修满 55 学分(2021 级开始,2020 级 52 学分);专业教育课程最低修满 78 学分,发展方向课程(教师教育课程)最低修满 25 学分(含综合实践课程中的应用实践 6 学分,不重复计入)。符合毕业要求者,准予毕业,颁发化学专业毕业证书。符合《中华人民共和国学位条例》及《东北师范大学本科生学士学位授予细则》规定者,授予理学学士学位。

## 六、课程设置及学分分配

本专业课程主要由通识教育课程、专业教育课程、发展方向课程构成。课程设置及学分分配见表3。

表3 课程设置及学分分配表

课程类别		学分		学分小计		
通识教育课程	必修	思想政治教育		20	49（2021级开始，2020级46） 55（2021级开始，2020级52）	
		体育与国防教育	体育	4		
			国防教育	2		
		劳动教育		2（2021级开始，其中1学分依托相关课程，不计入总学分）		
		心理健康教育		2（2021级开始）		
		交流与信息素养	信息技术	4		
			大学外语	8		
	中文写作		2			
	数学与逻辑	高等数学B	6			
	选修	思想政治与社会科学		6 （每一类课程至少选修2学分。）		
人文与艺术						
自然科学						
专业教育课程	必修	学科基础课程	大类平台课程	18	51 78	
			专业基础课程	20		
		专业主干课程		13		
	综合实践课程		10 （应用实践、毕业论文）			
	选修	专业系列课程		17		
发展方向课程	教师教育课程		25 （含综合实践课程中的应用实践6学分，不重复计入）	19		
总学分要求		152（2021级开始，2020级149学分）				

### 1.通识教育课程

通识教育课程最低修满 55 学分（2021 级开始，2020 级 52 学分）。其中,通识教育必修课程修满 49 学分（2021 级开始，2020 级 46 学分）,通识教育选修课程修满 6 学分。

表 4 通识教育课程目录

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		开课学期	开课时间	开课单位	
					实验学时	其他学时				
思想政治教育	1152361982013	思想道德与法治（2021 级开始）	3	54			秋	1	马克思主义学部	
	1152361982009	思想道德修养与法律基础（2020 级）								
	1151791950007	中国近现代史纲要	3	54			春	2		
	1151791953010	马克思主义基本原理	3	54			秋	3		
	1152361953012	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	90		36	春	4		
	1151792019008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	36			秋	5		
	1151791987005	形势与政策I	1	18			秋	1		
	1151791987006	形势与政策II	1	18			春秋	1-8		
	1152362020015	习近平总书记关于教育的重要论述研究	1	18			春	4		
	1152362020016	中共党史	四选一	1	18			秋		3
	1152362020017	新中国史		1	18			秋		3
	1152362020018	改革开放史		1	18			秋		3
	1152362020019	社会主义发展史		1	18			秋		3

体育与国防教育	体育	1151772020007	体育 1	0.5	24		20	秋	1	体育学院
		1151772020008	体育 2	0.5	24		24	春	2	
		1151772020009	体育 3	0.5	24		20	秋	3	
		1151772020010	体育 4	0.5	24		24	春	4	
		1151772020011	体育 5	0.5	24		24	秋	5	
		1151772020012	体育 6	0.5	24		24	春	6	
		1151772020013	体育 7	0.5	0			秋	7	
		1151772020014	体育 8	0.5	0			春	8	
	国防教育	1151772015005	军事理论	1	18			春秋	1-2	
		1151772015006	军事训练	1	120		120	秋	1	
劳动教育		1152322020001	劳动教育（2021 级开始）	1	18		8	春秋	1-8	教育学部
心理健康教育		1150012020105	大学生心理健康（2021 级开始）	2	36			秋	1	学生心理发展指导中心
交流表达与信息素养	中文写作	1151642015001	中文写作	2	36			春秋	1-2	文学院
	大学外语	1151671995001	大学英语读写 1	4	72			秋	1	外国语学院
		1151671995002	大学英语读写 2	4	72			春	2	
	信息技术	1151712015001	信息技术 1（计算机基础）	2	54		36	秋	1	信息科学与技术学院
		1152522020008	信息技术 2（数据管理与分析）	2	54		36	春	2	
数学与逻辑		1151702005003	高等数学 B	6	108			秋	1	数学与统计学院
通识教育选修课程		此部分课程参见学校通识教育选修课程目录		6				春秋	1-8	

注：劳动教育课程共 2 学分，其中 1 学分依托相关课程，不计入总学分。

## 2. 专业教育课程

专业教育课程由学科基础课程、专业主干课程、综合实践课程、专业系列课程组成。前三类课程为必修课程，专业系列课程为选修课程。专业教育课程最低修满 78 学分，其中学科基础课程 38 学分，专业主干课程 13 学分，综合实践课程 10 学分（应用实践 6 学分，毕业论文 4 学分），专业系列课选修课最低修满 17 学分。

课程名称后标记“▲”表示荣誉课程。符合《东北师范大学关于本科荣誉课程建设和荣誉学位管理的指导意见》《化学学院本科荣誉课程和荣誉学位管理办法》规定的学生，获得荣誉学位。

表 5 专业教育课程目录

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注	
					实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位		
学科基础课程	大类平台课程	1151222015607	线性代数 B	3	54				春	2		是	38 学分
		1151222015605	概率论与数理统计	3	54				秋	3		是	
		1151731985510	大学物理（一）	3	54		6		秋	1	是	是	
		1151731985511	大学物理（二）	3	54		6		春	2	是	是	
		1151731950512	大学物理实验 A	1.5	54	54			春	2	是	是	
		1151742015341	化学概论	3	54		9		秋	1	是	是	
		1151742000312	基础化学实验 A-1	1.5	54	54			春	2	是	是	
		专业	1151742000351	分析化学	2	36		8		秋	1	是	
	1151742000352		物理化学 A-1▲	3	54		12		秋	3		是	



课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注
					实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位	
基础课程	1151742000353	物理化学 A-2▲	3	54		12		春	4		是	
	1151742000354	物理化学 A-3▲	3	54		12		秋	5		是	
	1151742000359	无机化学▲	3	54		9		春	6	是	是	
	1151742000355	有机化学 A-1	3	54		12		春	2	是	是	
	1151742000356	有机化学 A-2▲	3	54		12		秋	3	是	是	
专业主干课程	1151742000357	仪器分析	2	36		8		春	4		是	13 学分
	1151742000430	仪器分析实验	1	36	36			春	4		是	
	1151742000358	基础化学实验 A-2	2	72	72			秋	3	是	是	
	1151742000431	合成化学实验	2.5	90	90			春	4		是	
	1151742000432	综合化学实验	3.5	126	126			秋	5			
	1151742000433	物理化学实验 (I)	1	36	36			秋	5			
	1151742000434	物理化学实验 (II)	1	36	36			春	6			
综合实践课程	1151742000821	应用实践	6	216		216		秋	7			10 学分
	1151742000652	毕业论文	4	144		144		春	8			
系列一：基本素养课程												
	1151742015510	化学实验安全★	1	18		6		秋	1			

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注
					实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位	
专业系列课程	1151742015511	化学科学导论	2	36		4		秋	1			系列一中至少选修5学分
	1151742015515	化学思想与方法史	2	36		4		秋	5			
	1151742000516	典型化工工艺流程	1	18				春	6			
	1151742019524	化学微观世界导论	2	36		8		春	2			
	1151742020512	化学学科理解	2	36		6		春	8			
	1151742015514	专业英语	1	18		3		春	4			
	1151742015519	诺贝尔化学奖启示	1	18		3		秋	1			
	1151742000534	计算机在化学中的应用	2	36		24		秋	3			
	1201742015546	元素化学	2	36		9		春	4			
	1151742015513	化学中的数学方法	2	36		6		春	2			
	1151742000458	化工基础★	2	36		8		春	6			
	1151742000542	化工基础实验★	1	36	36			春	6			
	1151742000537	材料化学	2	36		9		春	4			
	1151742000571	胶体与界面化学▲	1	18		6		秋	5			
	1151742020553	高分子科学★	3	54		9		秋	5			
	1151742015568	合成高分子材料实验	1.5	54	54			春	6			
	1151742015532	纳米化学	1	18				春	2			

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注
					实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位	
	1151742021540	化学生物学	2	36				秋	3			
	1151742021541	高分子材料及应用	2	36				春	6			
	1151742021542	生物医用高分子	2	36		8		秋	7			
	1151742021543	生物降解高分子材料	1	18		4		秋	7			
	1151742021544	化学领域专利撰写与案例分析	1	18		6		秋	7			
<b>系列二：知识纵深课程</b>												
	1151742015572	不对称合成▲	2	36		6		秋	3			
	1151742000538	有机化学选论	2	36		6		春	4			
	1151742015552	化学计算模拟	1	18		9		秋	3			
	1151742000573	结晶化学原理▲	2	36		6		春	4			
	1151742000574	超分子化学▲	2	36		6		春	4			
	1151742020551	波谱分析▲	2	36		12		春	4			
	1151742000544	有机物结构分析实验	1	36	36			秋	5			
	1151742000545	化合物成分分析实验	1	36	36			秋	5			
	1151742000557	基础量子化学	2	36		3		秋	5			
	1151742000558	统计热力学	1	18		3		秋	5			

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注
					实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位	
	1151742000559	高等分析化学	2	36		9		秋	5			
	1151742020550	有机反应机理	2	36		4		秋	5			
	1151742000560	有机合成化学	2	36		3		春	6			
	1151742020552	多酸化学▲	2	36		6		春	6			
	1151742015565	化学研究方法	2	36		6		秋	3			
	1151742015566	无机合成与制备	2	36		6		春	6			
	1151742015567	纳米材料分析	2	36		6		秋	7			
	1151742000535	环境分析化学	2	36		6		春	4			
	1151742015540	药物化学选论	2	36		6		春	6			
	1151742000541	无机化学选论	2	36		6		春	6			
	1151742015542	生物化学	2	36		6		春	6			
	1151742015547	功能高分子材料	1	18		4		春	6			
	1151742015562	配位化学	2	36		4		秋	7			
	1151742021560	电池电化学	2	36		4		秋	3			
	1151742021561	金属有机化学	2	36		4		秋	5			
	1151742021562	物理有机化学	2	36		4		春	6			

备注：课程名称后面标记★的为限定性选修课程。

### 3. 发展方向课程（教师教育课程）

公费师范专业发展方向课程须选择教师教育课程，教师教育课程为专业教育课程，最低修满 25 学分（含综合实践课程中的应用实践 6 学分，不重复计入）。其中教师教育共通必修课程 8 学分，教师教育学科必修课程 5 学分，教育实践 8 学分（基础实践 2 学分 2.5 周；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、实践反思阶段 4 周；研究实践贯穿基础实践和应用实践），在教师教育共通教育选修课程和学科教育选修课程中选修不少于 4 学分。

表 6 教师教育课程目录

课程类别			课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期
							实验学时	其它学时			
教师教育课程	共通教育课程	必修	1152322005800	学校教育基础	2	36				春秋	5-6
			1152322005814	教师职业道德与专业发展	2	36				春秋	7-8
			1152322005802	青少年学习与发展	3	54				春	4
			1152322005803	现代教育技术	1	18				春	4
	选修	1152322005804	教育研究方法	1	18				春	4	
		1152322005805	教育政策与法规	1	18				春	4	
		1152322005806	班级管理	1	18				春	4	

		1152322005807	中外教育思想史	1	18				春	4
		1152322005808	世界基础教育改革	2	36				春	4
		1152322005809	心理健康与教育	1	18				秋	3
		1152322005810	教育社会学	1	18				秋	1
		1152322005811	教育哲学	1	18				秋	3
		1152322005812	课程与教学的基本原理	1	18				秋	3
		1152322005813	学习科学	1	18				秋	3
		1152322020814	德育理论与实践	1	18				秋	5
		1152322020815	中学生学习与生涯指导	1	18				秋	5
学科 教育 课程	必修	1151742000815	化学课程与教学论	2	36		4		秋	5
		1151742000822	中学化学实验研究	1	36	36			春	6
		1151742000826	化学教材分析与教学设计	1	18		6		春	6
		1151742000837	化学学科教学模拟与训练	1	18		18		春	6
教育 实践	必修	1151742020801	基础实践	2	72		72		春	6
		1151742000821	应用实践	6	216		216		秋	7

## 七、课程与毕业要求对应关系矩阵

表 7 课程与毕业要求对应关系矩阵

课程性质	课程名称	毕业要求																																		
		践行师德						学会教学						学会育人						学会发展																
		师德规范			教育情怀			知识整合			教学能力			技术融合			班级指导			综合育人			自主学习			国际视野			反思研究			交流合作				
		1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	11-3		
通识教育课程	必修	思想道德与法治（2021级开始） 思想道德修养与法律基础（2020级）	H		H											M																				
		中国近现代史纲要		H														L	M					M		H										
		马克思主义基本原理	H	H														L			H			H			M									
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	H																	H						M									
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H	L																	H					M		M								
		形势与政策I	M		M																				M								M			
		形势与政策II	M		M																				M								M			

		习近平总书记关于教育的重要论述研究	H			H			L			M						L	H										M	M									
		四史	H			M			M			L						L	M									M			M								
		体育	M			M			L								L		M				M					M			H	M							
		国防教育				M												H													M								
		劳动教育							H										H														M						
		大学生心理健康				M	H			M									L	M									H					H					
		中文写作																	M															H					
		大学外语																											H						M				
		信息技术	M																																				
		高等数学 B							H																														
专业教育课程	必修	线性代数 B							M																														
		概率论与数理统计							M																														
		大学物理（一）								H																													
		大学物理（二）								H																													
		大学物理实验 A																																				M	
		化学概论								H	H																											M	
		基础化学实验 A-1																																				M	
		分析化学								H	H																												M
		物理化学 A-1								H	H																												M
		物理化学 A-2								H	H																												M



	物理化学 A-3						H	H														M	M															L				
	无机化学						H	H															M															L				
	有机化学 A-1						H	H															M	M														L				
	有机化学 A-2						H	H															M	M														L				
	仪器分析						H	H															M	M														L				
	仪器分析实验								H						M																						H	H				
	基础化学实验 A-2								H	M													M													H		M				
	合成化学实验								H	M													M														H		H			
	综合化学实验							H		H	M												M														H		H			
	物理化学实验 (I)								H						H								M																			
	物理化学实验 (II)								H						H								M																			
	应用实践		H	H	H	H	H				H	H	H					H	M	H	M	H	H					M	M				H	H			H	H				
	毕业论文							H																														H	H	L		
	选修	化学实验安全						M		M																																
化学科学导论							M																			H											M					
化学思想与方法史							M																					M											L			
化学微观世界导论							M																																			
化学学科理解							M																							M		H				H			H			
专业英语																																							L	L	M	L
诺贝尔化学奖启示								M	M																															H	M	
计算机在化学中的应用																																								M		



有机反应机理									M										M											L
有机合成化学									M										M											L
多酸化学									M										M											L
催化化学									M										M											L
化学研究方法									M										M											L
无机合成与制备									M										M											L
纳米材料分析									M										M											L
环境分析化学									M										M											L
药物化学选论									M										M											L
无机化学选论									M										M											L
生物化学									M										M											L
纳米化学									M										M											L
功能高分子材料									M										M											L
配位化学									M										M											L
化学生物学									M										M											L
高分子材料及应用									M										M											L
生物医用高分子									M										M											L
生物降解高分子材料									M										M											L
化学领域专利撰写与案例分析									M										M											L
电池电化学									M										M											L





## 八、课程对毕业要求的支撑强度权重

表 8-1 课程对毕业要求的支撑强度权重（践行师德、学会教学）

课程名称	毕业要求														
	践行师德						学会教学								
	师德规范			教育情怀			知识整合			教学能力			技术融合		
	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3
思想道德与法治 (2021 级开始) 思想道德修养与法律基础 (2020 级)	0.2		0.2												
中国近现代史纲要		0.2													
马克思主义基本原理	0.2	0.2													
毛泽东思想和中国特色社 会主义理论体系概论	0.2	0.2													
习近平新时代中国特色社 会主义思想概论	0.1														
形势与政策I															
形势与政策II	0.1														

习近平总书记关于教育的重要论述研究	0.1			0.3											
四史	0.1														
中文写作															
大学外语															
信息技术													0.3		
高等数学 B							0.1								
线性代数 B															
概率论与数理统计															
大学物理（一）							0.1								
大学物理（二）							0.1								
大学物理实验 A									0.05						
化学概论							0.1	0.1							
基础化学实验 A-1									0.2						
分析化学							0.1	0.05							
物理化学 A-1							0.05	0.2							
物理化学 A-2							0.05	0.2							
物理化学 A-3							0.05	0.1							

无机化学							0.05	0.1							
有机化学 A-1							0.05	0.1							
有机化学 A-2							0.05	0.1							
仪器分析							0.05	0.05							
仪器分析实验									0.05						
基础化学实验 A-2									0.2						
合成化学实验									0.2						
综合化学实验							0.05		0.2						
物理化学实验 (I)									0.05					0.1	
物理化学实验 (II)									0.05					0.1	
应用实践		0.2	0.2	0.3	0.3	0.4				0.2	0.3	0.3			
毕业论文							0.1								
学校教育基础						0.3				0.2		0.03			
教师专业发展			0.4												
青少年学习与发											0.3				
现代教育技术													0.2		0.2
化学课程与教学论										0.2	0.1				



中学化学实验研究												0.1			
化学教材分析与教学设计												0.2			
化学学科教学模拟与训练					0.3							0.2			0.2
学科学习		0.2													
教育政策与法规			0.2												
大学生心理健康				0.2						0.2					
劳动教育					0.4										
教育哲学						0.3									
基础实践				0.2						0.2	0.3	0.1			
教育研究方法												0.03			
课程与教学的基本原理												0.04			
计算机在化学中的应用														0.4	0.2
化学计算模拟													0.2	0.4	0.2
化工基础实验													0.3		0.2

表 8-2 课程对毕业要求的支撑强度权重（学会育人、学会发展）

课程名称	毕业要求																	
	学会育人						学会发展											
	班级指导			综合育人			自主学习			国际视野			反思研究			交流合作		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
中国近现代史纲要										0.3								
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论				0.3														
习近平新时代中国特色社会主义思想概论				0.3														
形势与政策I		0.2																
形势与政策II		0.2																
习近平总书记关于教育的重要论述研究				0.2														
体育																0.2		
国防教育		0.2								0.2								
劳动教育				0.1														
中文写作																	0.2	

大学外语										0.3								
基础化学实验 A-1															0.2			
基础化学实验 A-2															0.2			
合成化学实验															0.2		0.2	
综合化学实验															0.2		0.2	
应用实践	0.3		0.2		0.2	0.3								0.3	0.2		0.3	0.2
毕业论文							0.2		0.4	0.2	0.2	0.4	0.4		0.3			
青少年学习与发展		0.2		0.1														
化学课程与教学论									0.2									
化学学科教学模拟与训练							0.2							0.3				
基础实践	0.2		0.2		0.2		0.2		0.2						0.1		0.2	0.2
班级管理	0.2	0.2	0.4			0.3												
德育理论与实践	0.2		0.1		0.2	0.2	0.2											
中学生学习与生涯指导	0.1		0.1			0.2												
马克思主义基本原理					0.2			0.4										

心理健康与教育					0.2													
诺贝尔化学奖启示						0.2				0.2								
化学科学导论								0.3										
化学学科理解								0.3					0.2					
课程与教学的基本原理									0.2									
学习科学										0.3								
专业英语											0.3							
中外教育思想史												0.3						
世界基础教育改革												0.3	0.3					
大学生心理健康													0.3				0.2	
信息技术														0.2				
教育研究方法															0.2			
教育社会学															0.1			
教育哲学															0.1			
仪器分析实验																	0.1	0.2

## 九、辅修课程说明

辅修课程面向全校学生开设，是为学生拓宽知识面，增强适应性而提供的选择。

### 1. 辅修专业课程

辅修专业课程包括本专业人才培养方案“辅修专业”一栏标注为“是”的学科基础课程和专业主干课程。符合主修专业毕业要求，并修满不少于 25 学分的学生，颁发化学专业辅修证书。

### 2. 辅修学位课程

辅修学位课程包括本专业人才培养方案“辅修学位”一栏标注为“是”的学科基础课程和专业主干课程。学生必须修满不少于 40 学分。符合《东北师范大学本科生学士学位授予细则》规定的学生，授予理学辅修学士学位。

备注：学校理科大类平台课程《基础化学实验 B》可以冲抵辅修专业课程和辅修学位课程中的《基础化学实验 A-1》课程。

# 化学学院

## 化学专业（优师专项）人才培养方案

### 一、培养目标

培育适应国家基础化学教育发展需求，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。

### 二、毕业要求

表 1 毕业要求与毕业要求分解指标点

毕业要求	毕业要求分解指标点
<b>1. 师德规范：</b> 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。	1-1 践行社会主义核心价值观，了解中国国情及国内国际局势，了解并认同新时代中国特色社会主义的特征，做到爱国、敬业、诚信、友善。
	1-2 了解党的教育方针及其内涵，理解立德树人在教师教育中的重要地位，并将其深入贯彻到教师职业生涯中。
	1-3 遵守中小学教师职业道德规范，具有依法执教意识，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。
<b>2. 教育情怀：</b> 具有从教意愿	2-1 具有坚定的教师职业信念及从教意愿，深刻理解教育的意

及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“尊重的教育”理念和“创造的教育”理念，在不断完善自我的同时，做奉献祖国的引路人。	义和内涵,认同教师工作的意义和专业性，具有积极的情感、端正的态度、正确的价值观。
	2-2 在教育中遵循教育规律体现“尊重的教育”理念，在教学中实施以学生为中心的、倡导过程的“创造的教育”理念。
	2-3 在见习、实习等实践活动中、以及相关课程学习中，不断提升教育情怀，愿意做奉献祖国的引路人。
<b>3. 知识整合：</b> 具有一定的人文、社科等其他学科专业领域知识，具备整合形成学科教学知识的能力。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，知道化学学科的基本思维与观念。	3-1 具有跨学科解决问题的意识和能力，并能够融合其他学科的知识来解决化学教学问题，从而具备整合形成学科教学知识的能力。
	3-2 熟练掌握物质结构、化学反应以及物质识别等微观与宏观理论以及实验事实性知识。从微观的物质结构、宏观的物理化学理论对化学二级学科知识进行结构化思考，掌握化学学科的基本研究思想和探究方式，从而具有在化学一级学科视角下统整知识的能力。
	3-3 熟练掌握化学实验基本技能，初步学习大型仪器的操作方法，能够具有设计实验、执行实验方案的能力。通过动手实践、出力流汗，接受锻炼、磨炼意志，养成正确劳动价值观和良好劳动品质。
<b>4. 教学能力：</b> 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。	4-1 系统掌握先进教育学、心理学以及教育管理先进的教育理念，能够在教学过程中运用教育学、心理学的知识，结合化学学科的认知特点及思维方式指导教学。
	4-2 了解化学学科认知特点，准确理解化学课程标准的内涵和要点，并根据化学学科特点能够选择适切的表达、提问、讲解和演示技能；有条理、规范的板书技能；具有基本的课堂组织技能；能够灵活运用形式多样的教学方法和多媒体等信息技术手段优化提升课堂教学效果，形成初步的教学能力。
	4-3 具备合理使用媒体技术指导学习过程和评价的能力，利用教学知识和技能解决化学教学实践问题的能力。能够根据学生的学习效果，对教学内容的重难点、教学方法和教学手段的运用等进行评价与反思，形成一定的教研能力。
<b>5. 技术融合：</b> 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，在化学教学中能够合理处理真实化学实验与技术虚拟之间的关系。	5-1 掌握基本的信息技术手段在信息获取以及整理的能力，具备运用网络数据库、书籍、互联网、媒体等多种手段和方法获取和利用化学相关知识的能力。
	5-2 掌握常见的化学软件，并能够使用常用化学软件处理化学信息。
	5-3 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。
<b>6. 班级指导：</b> 具有团队合作精神和，掌握沟通合作技能，并能掌握中学德育原理与方	6-1 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，具有组织和协调能力，掌握团队协作学习知识和技能的方法。
	6-2 掌握班级组织与建设的工作规律与方法、班级教育活动组

<p>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。</p>	<p>织、学生发展指导、综合素质评价等班级常规工作的要点，能初步掌握班级组织与建设的技能和方法，能参与制订班级工作计划、建设和管理班集体。</p>
<p><b>7.综合育人：</b>具有以人为本的教育理念，初步掌握育人基本知识及技能，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。</p>	<p>6-3 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。坚持德育为先理念，能参与组织、指导主题班会，团日活动等班级教育活动，促进学生全面健康发展。</p> <p>7-1 通过思政和德育类课程的学习，了解中学生身心发展和养成教育规律与价值观、人生观和世界观形成的特点。</p> <p>7-2 能够在化学的教学及参与组织的主题教育和社团等活动中提高同学们热爱化学的意识以及可持续发展意识，学会如何更好地生存，体现出知识学习、能力发展和品德养成的有机结合。</p> <p>7-3 具有结合学校的特色文化综合育人的能力，具有全程育人和立体育人的意识，掌握综合育人的方法和途径。</p>
<p><b>8.自主学习：</b>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。</p>	<p>8-1 了解终身学习和教师专业发展的相关理论，认同终身学习的理念，具有专业发展的意识。</p> <p>8-2 掌握专业发展核心内容与方法，能够结合自身发展需求与就业愿景制定自身学习和专业发展规划。</p> <p>8-3 具有专业发展自主调控能力，通过各种学习手段进行自主学习，不断完善专业发展规划，并监督自己有效执行。</p>
<p><b>9.国际视野：</b>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。</p>	<p>9-1 具备全球意识和开放的心态，主动了解国外基础化学教育改革发展的趋势和前沿动态。</p> <p>9-2 掌握一门外语，具有听说读写能力，具有主动查阅和阅读外文资料的能力。</p> <p>9-3 积极尝试借鉴国际先进教育理念和经验，结合具体化学教学工作实际，来不断提升化学教育教学能力。</p>
<p><b>10.反思研究：</b>能恰当运用教育研究方法，研究教育实践中的迫切问题，形成对教育现象和教育问题的独特思考和见解，具备指导学生从事研究活动的的能力。</p>	<p>10-1 了解国内外化学学科基础教育改革的发展趋势和前沿动态，制订适合自身学习和职业发展的规划。能从自己的教育实践中反观自己的教育教学得失，增强自我评价、自我纠错、自我形成反思习惯和反思能力。</p> <p>10-2 通过文献检索、读书笔记、课程论文、毕业论文、科技创新等活动训练养成批判性思维及独立思考、能够批判性地分析与创新性研究解决教育教学实践问题。</p> <p>10-3 在教育见习、实习、研习等活动中完成调研报告，开展反思，能从学生学习、课程教学、学科理解多重视角，挖掘真实教育教学案例、关键事件，通过撰写反思心得，反观自己教育教学理论的缺失与教学行为的不足，从而提升指导学生从事研究活动的的能力。</p>
<p><b>11.交流合作：</b>能够理解学习</p>	<p>11-1 理解学习共同体的特点与价值，体验专业共同体的发展优</p>



共同体的作用，具有团队协作精神，掌握沟通合作技能，就化学教学、班级指导等工作，与同行积极开展合作学习。	势，认同学习伙伴是学习资源的重要来源。
	11-2 掌握有效的沟通技能，能用合适的方法与策略与学校领导、同事、学生、家长及社区沟通交流，善于倾听他人意见，准确表达自己的见解。
	11-3 具有团队协作精神，就化学教学、班级指导等工作，与同行积极开展合作学习。

#### 四、毕业要求与培养目标对应关系矩阵

表 2 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
师德规范	√				
教育情怀	√				
知识整合			√		
教学能力		√	√		
技术融合			√		
班级指导				√	
综合育人				√	
自主学习					√
国际视野		√		√	
反思研究					√
交流合作		√		√	

#### 四、学制与修业年限

标准学制 4 年，修业年限 3-6 年。

#### 五、最低毕业学分和授予学位

本专业学生毕业要求最低修满 154 学分。其中，通识教育课程最低修满 55 学分，专业教育课程最低修满 78 学分，发展方向课程（教师教育课程）最低修满 27 学分（含综合实践课程中的应用实践 6 学分，不重复计入）。符合毕业要求者，准予毕业，颁发化学专业毕业证书。符合《中华人民共和国学位条例》及《东北师范大学本科学士学位授予细则》规定者，授予理学学士学位。

## 六、课程设置及学分分配

本专业课程主要由通识教育课程、专业教育课程、发展方向课程构成。课程设置及学分分配见表3。

表3 课程设置及学分分配表

课程类别			学分		学分小计		
通识教育课程	必修	思想政治教育		20	49	55	
		体育与国防教育	体育	4			
			国防教育	2			
		劳动教育		2(其中1学分依托相关课程,不计入总学分)			
		心理健康教育		2			
		交流表达与信息素养	信息技术	4			
			大学外语	8			
	中文写作		2				
	数学与逻辑	高等数学 B	6				
	选修	思想政治与社会科学		6 (每一类课程至少选修2学分。)			
人文与艺术							
自然科学							
专业教育课程	必修	学科基础课程	大类平台课程	18	51	78	
			专业基础课程	20			
		专业主干课程		13			
	综合实践课程		10 (应用实践、毕业论文)				
选修	专业系列课程		17				
发展方向课程	教师教育课程		27 (含综合实践课程中的应用实践6学分,不重复计入)		21		
总学分要求			154				

### 1.通识教育课程

通识教育课程最低修满 55 学分。其中,通识教育必修课程修满 49 学分,通识教育选修课程修满 6 学分。

表 4 通识教育课程目录

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		开课学期	开课时间	开课单位	
					实验学时	其他学时				
思想政治教育	1152361982013	思想道德与法治	3	54			秋	1	马克思主义学部	
	1151791950007	中国近现代史纲要	3	54			春	2		
	1151791953010	马克思主义基本原理	3	54			秋	3		
	1152361953012	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	90		36	春	4		
	1151792019008	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2	36			秋	5		
	1151791987005	形势与政策I	1	18			秋	1		
	1151791987006	形势与政策II	1	18			春秋	1-8		
	1152362020015	习近平总书记关于教育的重要论述研究	1	18			春	4		
	1152362020016	中共党史	四选一	1	18			秋		3
	1152362020017	新中国史		1	18			秋		3
	1152362020018	改革开放史		1	18			秋		3
	1152362020019	社会主义发展史		1	18			秋		3

体育与国防教育	体育	1151772020007	体育 1	0.5	24		20	秋	1	体育学院
		1151772020008	体育 2	0.5	24		24	春	2	
		1151772020009	体育 3	0.5	24		20	秋	3	
		1151772020010	体育 4	0.5	24		24	春	4	
		1151772020011	体育 5	0.5	24		24	秋	5	
		1151772020012	体育 6	0.5	24		24	春	6	
		1151772020013	体育 7	0.5	0			秋	7	
		1151772020014	体育 8	0.5	0			春	8	
	国防教育	1151772015005	军事理论	1	18			春秋	1-2	
		1151772015006	军事训练	1	120		120	秋	1	
劳动教育		1152322020001	劳动教育	1	18		8	春秋	1-8	教育学部
心理健康教育		1150012020105	大学生心理健康	2	36			秋	1	学生心理发展指导中心
交流表达与信息素养	中文写作	1151642015001	中文写作	2	36			春秋	1-2	文学院
	大学外语	1151671995001	大学英语读写 1	4	72			秋	1	外国语学院
		1151671995002	大学英语读写 2	4	72			春	2	
	信息技术	1151712015001	信息技术 1（计算机基础）	2	54		36	秋	1	信息科学与技术学院
1152522020008		信息技术 2（数据管理与分析）	2	54		36	春	2		
数学与逻辑		1151702005003	高等数学 B	6	108			秋	1	数学与统计学院
通识教育选修课程		此部分课程参见学校通识教育选修课程目录		6				春秋	1-8	

注：劳动教育课程共 2 学分，其中 1 学分依托相关课程，不计入总学分。

## 2. 专业教育课程

专业教育课程由学科基础课程、专业主干课程、综合实践课程、专业系列课程组成。前三类课程为必修课程，专业系列课程为选修课程。专业教育课程最低修满 78 学分，其中学科基础课程 38 学分，专业主干课程 13 学分，综合实践课程 10 学分（应用实践 6 学分，毕业论文 4 学分），专业系列课选修课最低修满 17 学分。

课程名称后标记“▲”表示荣誉课程。符合《东北师范大学关于本科荣誉课程建设和荣誉学位管理的指导意见》《化学学院本科荣誉课程和荣誉学位管理办法》规定的学生，获得荣誉学位。

表 5 专业教育课程目录

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注		
					实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位			
学科基础课程	大类平台课程	1151222015607	线性代数 B	3	54				春	2		是	38 学分	
		1151222015605	概率论与数理统计	3	54				秋	3				是
		1151731985510	大学物理（一）	3	54		6		秋	1	是	是		
	1151731985511	大学物理（二）	3	54		6		春	2	是	是			
	1151731950512	大学物理实验 A	1.5	54	54			春	2	是	是			
	1151742015341	化学概论	3	54		9		秋	1	是	是			
	1151742000312	基础化学实验 A-1	1.5	54	54			春	2	是	是			
	专业基础	1151742000351	分析化学	2	36		8		秋	1	是	是		
		1151742000352	物理化学 A-1▲	3	54		12		秋	3				是
1151742000353		物理化学 A-2▲	3	54		12		春	4			是		

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注
					实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位	
基础课程	1151742000354	物理化学 A-3▲	3	54		12		秋	5		是	
	1151742000359	无机化学▲	3	54		9		春	6	是	是	
	1151742000355	有机化学 A-1	3	54		12		春	2	是	是	
	1151742000356	有机化学 A-2▲	3	54		12		秋	3	是	是	
专业主干课程	1151742000357	仪器分析	2	36		8		春	4		是	13 学分
	1151742000430	仪器分析实验	1	36	36			春	4		是	
	1151742000358	基础化学实验 A-2	2	72	72			秋	3	是	是	
	1151742000431	合成化学实验	2.5	90	90			春	4		是	
	1151742000432	综合化学实验	3.5	126	126			秋	5			
	1151742000433	物理化学实验 (I)	1	36	36			秋	5			
	1151742000434	物理化学实验 (II)	1	36	36			春	6			
综合实践课程	1151742000821	应用实践	6	216		216		秋	7			10 学分
	1151742000652	毕业论文	4	144		144		春	8			
系列一：基本素养课程												
	1151742015510	化学实验安全★	1	18		6		秋	1			
	1151742015511	化学科学导论	2	36		4		秋	1			

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注
					实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位	
专业系列课程	1151742015515	化学思想与方法史	2	36		4		秋	5			系列一中至少选修5学分
	1151742000516	典型化工工艺流程	1	18				春	6			
	1151742019524	化学微观世界导论	2	36		8		春	2			
	1151742020512	化学学科理解	2	36		6		春	8			
	1151742015514	专业英语	1	18		3		春	4			
	1151742015519	诺贝尔化学奖启示	1	18		3		秋	1			
	1151742000534	计算机在化学中的应用	2	36		24		秋	3			
	1201742015546	元素化学	2	36		9		春	4			
	1151742015513	化学中的数学方法	2	36		6		春	2			
	1151742000458	化工基础★	2	36		8		春	6			
	1151742000542	化工基础实验★	1	36	36			春	6			
	1151742000537	材料化学	2	36		9		春	4			
	1151742000571	胶体与界面化学▲	1	18		6		秋	5			
	1151742020553	高分子科学★	3	54		9		秋	5			
	1151742015568	合成高分子材料实验	1.5	54	54			春	6			
	1151742015532	纳米化学	1	18				春	2			
1151742021540	化学生物学	2	36				秋	3				

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注
					实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位	
	1151742021541	高分子材料及应用	2	36				春	6			
	1151742021542	生物医用高分子	2	36		8		秋	7			
	1151742021543	生物降解高分子材料	1	18		4		秋	7			
	1151742021544	化学领域专利撰写与案例分析	1	18		6		秋	7			
系列二：知识纵深课程												
	1151742015572	不对称合成▲	2	36		6		秋	3			
	1151742000538	有机化学选论	2	36		6		春	4			
	1151742015552	化学计算模拟	1	18		9		秋	3			
	1151742000573	结晶化学原理▲	2	36		6		春	4			
	1151742000574	超分子化学▲	2	36		6		春	4			
	1151742020551	波谱分析▲	2	36		12		春	4			
	1151742000544	有机物结构分析实验	1	36	36			秋	5			
	1151742000545	化合物成分分析实验	1	36	36			秋	5			
	1151742000557	基础量子化学	2	36		3		秋	5			
	1151742000558	统计热力学	1	18		3		秋	5			
	1151742000559	高等分析化学	2	36		9		秋	5			
	1151742020550	有机反应机理	2	36		4		秋	5			



课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注
					实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位	
	1151742000560	有机合成化学	2	36		3		春	6			
	1151742020552	多酸化学▲	2	36		6		春	6			
	1151742015565	化学研究方法	2	36		6		秋	3			
	1151742015566	无机合成与制备	2	36		6		春	6			
	1151742015567	纳米材料分析	2	36		6		秋	7			
	1151742000535	环境分析化学	2	36		6		春	4			
	1151742015540	药物化学选论	2	36		6		春	6			
	1151742000541	无机化学选论	2	36		6		春	6			
	1151742015542	生物化学	2	36		6		春	6			
	1151742015547	功能高分子材料	1	18		4		春	6			
	1151742015562	配位化学	2	36		4		秋	7			
	1151742021560	电池电化学	2	36		4		秋	3			
	1151742021561	金属有机化学	2	36		4		秋	5			
	1151742021562	物理有机化学	2	36		4		春	6			

备注：课程名称后面标记★的为限定性选修课程。

### 3. 发展方向课程（教师教育课程）

化学专业（优师计划）发展方向课程须选择教师教育课程，教师教育课程为专业教育课程，最低修满 27 学分（含综合实践课程中的应用实践 6 学分，不重复计入）。其中教师教育共通必修课程 8 学分，教师教育学科必修课程 5 学分，教育实践 8 学分（基础实践 2 学分 2.5 周；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、实践反思阶段 4 周；研究实践贯穿基础实践和应用实践），在教师教育共通教育选修课程和学科教育选修课程中选修不少于 6 学分。优师计划专业学生在本科期间至少参加一次红烛志愿者协会、厚普公益学校、大学生支教团等学生组织开展的支教助学社会实践活动。

表 6 教师教育课程目录

课程类别		课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	
						实验学时	其它学时				
教师教育课程	共通教育课程	必修	1152322005800	学校教育基础	2	36				春秋	5-6
			1152322005814	教师职业道德与专业发展	2	36				春秋	7-8
			1152322005802	青少年学习与发展	3	54				春	4
			1151712005803	现代教育技术	1	18				春	4
	选修	1152322005804	教育研究方法	1	18				春	4	
		1152322005805	教育政策与法规	1	18				春	4	
		1152322005806	班级管理	1	18				春	4	

		1152322005816	中外教育思想史	1	18				春	4
		1152322005808	世界基础教育改革	2	36				春	4
		1152322005809	心理健康与教育	1	18				秋	3
		1152322005810	教育社会学	1	18				秋	1
		1152322005811	教育哲学	1	18				秋	3
		1152322005812	课程与教学的基本原理	1	18				秋	3
		1152322005813	学习科学	1	18				秋	3
		1152322020814	德育理论与实践	1	18				秋	5
		1152322020815	中学生学习与生涯指导	1	18				秋	5
		1152322021817	乡土中国与农村教育☆	1	18				春	6
		1152322021818	农村教育改革专题☆	1	18				秋	5
学科 教育 课程	必修	1151742000815	化学课程与教学论	2	36		4		秋	5
		1151742000822	中学化学实验研究	1	36	36			春	6
		1151742000826	化学教材分析与教学设计	1	18		6		春	6
		1151742000837	化学学科教学模拟与训练	1	18		18		春	6
教育 实践	必修	1151742020801	基础实践	2	72		72		春	6
		1151742000821	应用实践	6	216		216		秋	7

备注：课程名称后面标记“☆”的课程为优师专业必修课程。

## 七、课程与毕业要求对应关系矩阵

表 7 课程与毕业要求对应关系矩阵

课程性质	课程名称	毕业要求																																	
		践行师德						学会教学						学会育人						学会发展															
		师德规范			教育情怀			知识整合			教学能力			技术融合			班级指导			综合育人			自主学习			国际视野			反思研究			交流合作			
		11	12	13	21	22	23	31	32	33	41	42	43	51	52	53	61	62	63	71	72	73	81	82	83	91	92	93	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	11-3	
通识教育课程	必修	思想道德与法治	H		H													M				M													
		中国近现代史纲要			H															L	M			M		H									
		马克思主义基本原理	H	H															L			H					M								
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H	H																		H					M								
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H	L																		H					M								
		形势与政策I	M		M															H												M			
		形势与政策II	M		M															H												M			
		习近平总书记关于教育的重要论述研究	H			H			L			M										L	H									M	M		
		四史	H			M			M			L										L	M							M			M		
		体育	M			M			L									L				M			M				M			H	M		
		国防教育			M															H							H						M		



											H																				H	H					
											H	M																		H	M						
											H	M																		H	H						
											H	M																		H	H						
											H																										
											H																										
											H	H	H																								
											H																										
选修											M	M																									
											M																										
											M																										
											M																										
											M																										
												M																									

胶体与界面化学										M																	M																	L				
高分子科学										M																			M																	L		
合成高分子材料实验										M																			M																			
不对称合成										M																				M																	L	
有机化学选论										M																				M																	L	
化学计算模拟										M								H	H	H										M																	L	
结晶化学原理										M																				M																		L
超分子化学										M																				M																		L
波谱分析										M																				M																		L
有机物结构分析实验										M																				M																		L
化合物成分分析实验										M																				M																		L
基础量子化学										M																				M																		L
统计热力学										M																				M																		L
高等分析化学										M																				M																		L
有机反应机理										M																				M																		L
有机合成化学										M																				M																		L
多酸化学										M																				M																		L
催化化学										M																				M																		L
化学研究方法										M																				M																		L
无机合成与制备										M																				M																		L
纳米材料分析										M																				M																		L

										M										M										L		
										M										M										L		
										M										M										L		
										M										M										L		
										M										M										L		
										M										M										L		
										M										M										L		
										M										M										L		
										M										M										L		
										M										M										L		
										M										M										L		
										M										M										L		
										M										M										L		
教师教育课程	必修							H			H	H																				
							H																				L					
												H					H	H			M								M			
													H	H								M										
												H	H	M								M										
										L		M	H																		L	





## 八、课程对毕业要求的支撑强度权重

表 8-1 课程对毕业要求的支撑强度权重（践行师德、学会教学）

课程名称	毕业要求														
	践行师德						学会教学								
	师德规范			教育情怀			知识整合			教学能力			技术融合		
	1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3
思想道德与法治	0.2		0.2												
中国近现代史纲要		0.2													
马克思主义基本原理	0.2	0.2													
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0.2	0.2													
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	0.1														
形势与政策I															
形势与政策II	0.1														
习近平总书记关于教育的重要论述研究	0.1			0.3											

四史	0.1														
中文写作															
大学外语															
信息技术												0.3			
高等数学 B							0.1								
线性代数 B															
概率论与数理统计															
大学物理（一）							0.1								
大学物理（二）							0.1								
大学物理实验 A									0.05						
化学概论							0.1	0.1							
基础化学实验 A-1									0.2						
分析化学							0.1	0.05							
物理化学 A-1							0.05	0.2							
物理化学 A-2							0.05	0.2							
物理化学 A-3							0.05	0.1							
无机化学							0.05	0.1							

有机化学 A-1							0.05	0.1							
有机化学 A-2							0.05	0.1							
仪器分析							0.05	0.05							
仪器分析实验									0.05						
基础化学实验 A-2									0.2						
合成化学实验									0.2						
综合化学实验							0.05		0.2						
物理化学实验 (I)									0.05					0.1	
物理化学实验 (II)									0.05					0.1	
应用实践		0.2	0.2	0.3	0.3	0.4				0.2	0.3	0.3			
毕业论文							0.1								
学校教育基础						0.3				0.2		0.03			
教师专业发展			0.4												
青少年学习与发展											0.3				
现代教育技术													0.2		0.2

化学课程与教学论										0.2	0.1				
中学化学实验研究												0.1			
化学教材分析与教学设计												0.2			
化学学科教学模拟与训练					0.3							0.2			0.2
学科学习		0.2													
教育政策与法规			0.2												
大学生心理健康				0.2						0.2					
劳动教育					0.4										
教育哲学						0.3									
基础实践				0.2						0.2	0.3	0.1			
教育研究方法												0.03			
课程与教学的基本原理												0.04			
计算机在化学中的应用														0.4	0.2
化学计算模拟													0.2	0.4	0.2
化工基础实验													0.3		0.2

表 8-2 课程对毕业要求的支撑强度权重（学会育人、学会发展）

课程名称	毕业要求																	
	学会育人						学会发展											
	班级指导			综合育人			自主学习			国际视野			反思研究			交流合作		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
中国近现代史纲要										0.3								
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论				0.3														
习近平新时代中国特色社会主义思想概论				0.3														
形势与政策I		0.2																
形势与政策II		0.2																
习近平总书记关于教育的重要论述研究				0.2														
体育																0.2		
国防教育		0.2								0.2								
劳动教育				0.1														
中文写作																	0.2	

大学外语											0.3							
基础化学实验 A-1																0.2		
基础化学实验 A-2																0.2		
合成化学实验																0.2		0.2
综合化学实验																0.2		0.2
应用实践	0.3		0.2		0.2	0.3								0.3	0.2		0.3	0.2
毕业论文							0.2		0.4	0.2	0.2	0.4	0.4		0.3			
青少年学习与发展		0.2		0.1														
化学课程与教学论									0.2									
化学学科教学模拟与训练							0.2							0.3				
基础实践	0.2		0.2		0.2		0.2		0.2						0.1		0.2	0.2
班级管理	0.2	0.2	0.4			0.3												
德育理论与实践	0.2		0.1		0.2	0.2	0.2											
中学生学习与生涯指导	0.1		0.1			0.2												
马克思主义基本原理					0.2			0.4										

心理健康与教育					0.2													
诺贝尔化学奖启示						0.2				0.2								
化学科学导论								0.3										
化学学科理解								0.3						0.2				
课程与教学的基本原理									0.2									
学习科学										0.3								
专业英语											0.3							
中外教育思想史												0.3						
世界基础教育改革												0.3	0.3					
大学生心理健康													0.3				0.2	
信息技术														0.2				
教育研究方法															0.2			
教育社会学															0.1			
教育哲学															0.1			
仪器分析实验																	0.1	0.2



## 九、辅修课程说明

辅修课程面向全校学生开设，是为学生拓宽知识面，增强适应性而提供的选择。

### 1. 辅修专业课程

辅修专业课程包括本专业人才培养方案“辅修专业”一栏标注为“是”的学科基础课程和专业主干课程。符合主修专业毕业要求，并修满不少于 25 学分的学生，颁发化学专业辅修证书。

### 2. 辅修学位课程

辅修学位课程包括本专业人才培养方案“辅修学位”一栏标注为“是”的学科基础课程和专业主干课程。学生必须修满不少于 40 学分。符合《东北师范大学本科生学士学位授予细则》规定的学生，授予理学辅修学士学位。

备注：学校理科大类平台课程《基础化学实验 B》可以冲抵辅修专业课程和辅修学位课程中的《基础化学实验 A-1》课程。

# 化学学院

## 化学专业人才培养方案

### 一、培养目标

培养适应国家发展对化学专业人才的需要,德智体美劳全面发展,具有家国情怀和科学梦想、深厚的化学基础和关联知识储备、良好的科学素养和必备的科研思维、实践技能和解决问题能力的复合性化学人才,能胜任化学及相关领域研发及其他工作需要。学生毕业时应达到如下要求:

**【培养目标 1】** 具有高度的社会责任感,践行社会主义核心价值观及唯物主义认识论,正确的世界观和人生观;

**【培养目标 2】** 系统掌握化学基础理论和知识、扎实的实验技能,了解化学学科的知识体系和发展;掌握本专业所需的数学、物理等学科的基本知识,初步掌握生命、环境、材料、能源等相关领域的核心知识;

**【培养目标 3】** 掌握和基本的运用一门外国语言;掌握现代的信息技术;具备宽广的人文情怀和一定的社会科学知识;

**【培养目标 4】** 具有正确的学术理念、诚实的科学态度、具有自主学习的能力,能够综合运用多种手段和方法,并具有提出、分析和解决基本化学问题的实践能力;

**【培养目标 5】** 具有团队合作和沟通能力,能够胜任团队协同工作,以及可持续的自我规划和终身学习能力;

**【培养目标 6】** 具有学科国际视野和认知,批判和辩证性的学术发展思维,追求创新的科学实践精神,具有终身学习和通过反思逐步提高的习惯以及劳动意识。

### 二、毕业要求

表 1 毕业要求与毕业要求分解指标点

毕业要求	毕业要求分解指标点
<b>1. 家国情怀:</b> 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。具有追求科学梦想,科技报国的使命担当。立	1.1 践行社会主义核心价值观,了解中国国情及国内国际局势,了解并认同新时代中国特色社会主义的特征,做到爱国、敬业、诚信、友善。
	1.2 了解党的科学理论及其内涵,诚实的科学态度,正确的自然辩证法与科学技术观,并将其深入贯彻到职业生涯中。

<p>志成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。</p>	<p>1.3 遵守职业道德规范，具有守法护法意识，立志成为有理想信念、有道德情操、有扎实学识、科学梦想的践行者。</p>
<p><b>2.科学精神：</b>尊重科学认知规律、坚守科学认知举措，从客观实际出发学习、探求科学知识的内部联系及其关联特性。在不断完善知识学习的同时，加强对未知世界的探索。</p>	<p>2.1 通过学习化学学科的知识体系和学科内容，了解和掌握人类对客观世界认识的普遍规律和方法论，坚定唯物主义科学观和事物的内部联系，认识化学科学的本质。</p> <p>2.2 在一切知识学习和科学活动中尊重遵循客观认知规律，贯彻落实科学发展观，正确认知自然、认知事物及其发展规律的科学理念。</p> <p>2.3 在未来职业生涯中，不断提升归纳、推理和演绎能力，探索未知的科学世界。尊重科学，遵循客观规律，从客观实际出发解决遇到的问题。</p>
<p><b>3.知识整合：</b>具有一定的人文、社科等其他学科专业领域知识，具备整合既有知识和运营知识的能力。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，知道化学学科的基本思维与观念。</p>	<p>3.1 具有跨学科解决问题的意识和能力，并能够融合其他学科的知识来解决化学科学问题，从而具备整合学科知识和运用学科知识的能力。</p> <p>3.2 熟练掌握物质结构、化学反应以及物质识别等微观与宏观理论以及实验事实性知识。熟练掌握化学实验基本技能，初步学习大型仪器的操作方法，能够具有设计实验、执行实验方案的能力。通过动手实践、出力流汗，接受锻炼、磨炼意志，养成正确劳动价值观和良好劳动品质。</p> <p>3.3 从微观的物质结构、宏观的物理化学理论对化学二级学科知识进行结构化思考，掌握化学学科的基本研究思想和探究方式，理解和掌握“宏观辨识与微观探析、变化观念与平衡思想、证据推理与模型认识、实验探究与创新意识、科学精神和社会责任”等化学核心素养的内涵。从而具有在化学一级学科视角下统整知识的能力。</p>
<p><b>4.科研能力：</b>具有正确的科研手段、科研思想和系统的科学认知方法，基于既有科学知识的基础上，结合可获得的研究条件，选择合理的路线进行科研过程和研究活动的基本技能。</p>	<p>4.1 系统掌握归纳和演绎两种基本的科学认知规律，能够在科研过程中开展实验和理论研究，运用和学习常规的科研手段，开展科研活动，获得科研数据并进行数据分析的能力。</p> <p>4.2 理解化学学科认知特点，了解化学学科的发展方向准确理解化学学科的内涵和外延，并根据化学学科特点能够选择适切的表达、提问、讲解和演示技能；有条理、规范的科研材料书写技能。形成基本的科研活动能力。</p> <p>4.3 形成必备的安全化学实验科研技能。具备合理使用化学实验室所提供的化学实验条件，并进行科学探究的活动。认识化学实验室的安全标识、遵守规则操作流程和规范，处理化学废弃物和有毒有害药品的处理流程，严格按照规则操作。</p>
<p><b>5.技术融合：</b>学会现代信息技术手段（常见的化学软件）在化学学科知识的处理与表达中的运用，在化学学习和科学活动中能够合理获得化学信息、准确表达和</p>	<p>5.1 掌握基本常见的通用软件、化学软件和数据分析软件，并能够使用常用软件和化学软件辅助表达演示、处理化学信息和多维图形化显示以及综合运用能力。</p> <p>5.2 掌握基本的信息技术手段进行信息检索和获取文献和专业资料，具备运用网络数据库、书籍、互联网、多媒体资料等多种手段和方法获取化学相关知识的能力。</p>

运用软件辅助的技术。	5.3 了解化学模拟和计算软件的发展趋势，理解软件开展数字实验和分子模拟的原理和流程，可使用软件辅助获取未知数据的科学思维。
<b>6.交流合作：</b> 能够理解学习共同体的作用，具有团队协作精神，掌握沟通合作技能，在化学活动、科研工作等工作中与同行积极开展合作学习。	6.1 理解学习共同体的特点与价值，体验专业共同体的发展优势，认同学习伙伴是学习资源的重要来源。
	6.2 掌握有效的沟通技能，能用合适的方法与策略与团队负责人、团队成员、专业同行等进行沟通交流，善于倾听他人意见，准确表达自己的见解。
	6.3 具有团队协作精神，就化学活动、科研工作等工作，与同行积极开展合作学习。
<b>7.自主学习：</b> 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。	7.1 了解个人终身学习和发展的相关理论，认同终身学习的理念，具有专业发展和不断自我完善的意识。
	7.2 掌握专业发展核心内容与方法，能够结合自身发展需求与就业愿景制定自身学习和专业发展的规划。
	7.3 具有专业发展自主调控能力，通过各种学习手段进行自主学习，不断完善和细化专业发展规划，并监督自己有效执行。
<b>8.国际视野：</b> 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。了解国外的化学发展动态和新理念及前沿动态，并尝试借鉴国际先进的理念及技术进行化学活动。	8.1 具备全球意识和开放的心态，主动了解国外化学领域发展的新趋势和前沿动态。
	8.2 掌握一门外语，具有听说读写能力，具有主动查阅和阅读外文资料的能力。
	8.3 积极尝试借鉴国际科技理念和技术发展经验，结合具体化学工作实际，不断提升化学活动和科学研究能力。
<b>9.批判思维：</b> 能恰当运用化学学科知识、利用开放的理念和最新的技术手段，用新的角度、新的领域、新的方法和手段思考解决现有的问题，扩展现有化学科学技术到新的研究领域、应用范畴的独特思考和见解的能力。	9.1 了解国内外化学学科的发展趋势和前沿动态，结合个人兴趣特长，能从自己的化学实践中反观现有知识的优与劣，反思自己、自我评价、自我纠错、自我形成反思习惯和反思能力。
	9.2 通过文献检索、读书笔记、化学实习、毕业论文、科技创新等活动培养批判性思维及独立思考的能力,并能够批判性地分析与创新性研究解决具体的化学科学问题。
	9.3 通过自己对化学专业知识理解的基础上，对最近专业领域进展和学术成果进行理解和判断，并进行分析和推理，从逻辑推理、关键数据、实验手段等分析判断。

### 三、毕业要求与培养目标对应关系矩阵

表 2 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	培养目标 6
家国情怀	√					
科学精神	√			√		
知识整合		√				
科研能力				√		
技术融合		√	√			
交流合作					√	
自主学习			√		√	
国际视野						√
批判思维				√		√

### 四、学制与修业年限

标准学制 4 年，修业年限 3-6 年。

### 五、最低毕业学分和授予学位

本专业学生毕业要求最低修满 151 学分（2021 级开始，2020 级 148 学分）。其中，通识教育课程最低修满 54 学分（2021 级开始，2020 级 51 学分）；专业教育课程最低修满 78 学分；发展方向课程最低修满 19 学分。符合毕业要求者，准予毕业，颁发化学专业毕业证书。符合《中华人民共和国学位条例》及《东北师范大学本科生学士学位授予细则》规定者，授予理学学士学位。

## 六、课程设置及学分分配

本专业课程主要由通识教育课程、专业教育课程、发展方向课程构成。课程设置及学分分配见下表。

表 3 课程设置及学分分配表

课程类别			学分		学分小计		
通识教育课程	必修	思想政治教育		19	48 (2021级开始, 2020级45)	54 (2021级开始, 2020级51)	
		体育与国防教育	体育	4			
			国防教育	2			
		劳动教育		2 (2021级开始, 其中1学分依托相关课程, 不计入总学分)			
		心理健康教育		2 (2021级开始)			
		交流表达与信息素养	信息技术	4			
			大学外语	8			
	中文写作		2				
	数学与逻辑	高等数学 B	6				
	选修	思想政治与社会科学		6			
人文与艺术		(每一类至少选修2学分)					
专业教育课程	必修	学科基础课	大类平台课	18	51		
			专业基础课	20			
		专业主干课程		13			
	综合实践课程		10 (专业实习、毕业论文)				
	选修	专业系列课		17			
发展方向课程			19				
总学分要求			151 (2021级开始, 2020级148学分)				

### 1.通识教育课程

通识教育课程最低修满 54 学分（2021 级开始，2020 级 51 学分）。其中,通识教育必修课程修满 48 学分（2021 级开始，2020 级 45 学分）,通识教育选修课程修满 6 学分。

表 4 通识教育课程目录

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		开课学期	开课时间	开课单位			
					实验学时	其他学时						
思想政治教育	1152361982013 1152361982009	思想道德与法治（2021 级开始） 思想道德修养与法律基础（2020 级）	3	54			秋	1	马克思主义 学部			
	1151791950007	中国近现代史纲要	3	54			春	2				
	1151791953010	马克思主义基本原理	3	54			秋	3				
	1152361953012	毛泽东思想和中国特色社会主义 理论体系概论	5	90		36	春	4				
	1151792019008	习近平新时代中国特色社会主义思想概 论	2	36			秋	5				
	1151791987005	形势与政策I	1	18			秋	1				
	1151791987006	形势与政策II	1	18			春秋	1-8				
	1152362020016	中共党史	四选一	1	18			秋		3		
	1152362020017	新中国史		1	18			秋		3		
	1152362020018	改革开放史		1	18			秋		3		
	1152362020019	社会主义发展史		1	18			秋		3		
	体育与国防教育	体育	1151772020007	体育 1	0.5	24		20		秋	1	体育学院

		1151772020008	体育 2	0.5	24		24	春	2	
		1151772020009	体育 3	0.5	24		20	秋	3	
		1151772020010	体育 4	0.5	24		24	春	4	
		1151772020011	体育 5	0.5	24		24	秋	5	
		1151772020012	体育 6	0.5	24		24	春	6	
		1151772020013	体育 7	0.5	0			秋	7	
		1151772020014	体育 8	0.5	0			春	8	
		国防教育	1151772015005	军事理论	1	18			春秋	
		1151772015006	军事训练	1	120		120	秋	1	
劳动教育		1152322020001	劳动教育（2021 级开始）	1	18		8	春秋	1-8	教育学部
心理健康教育		1150012020105	大学生心理健康（2021 级开始）	2	36			秋	1	学生心理发 展指导中心
交流表达与信息 素养	中文写作	1151642015001	中文写作	2	36			春秋	1-2	文学院
	大学外语	1151671995001	大学英语读写 1	4	72			秋	1	外国语学院
		1151671995002	大学英语读写 2	4	72			春	2	
	信息技术	1151712015001	信息技术 1（计算机基础）	2	54		36	秋	1	信息科学与 技术学院
		1151712015002	信息技术 2（算法与程序设计基础）	2	54		36	春	2	
数学与逻辑		1151702005003	高等数学 B	6	108			秋	1	数学与统计 学院
通识教育选修课程		此部分课程参见学校通识教育选修课程目录			6			春秋	1-8	

注：劳动教育课程共 2 学分，其中 1 学分依托相关课程，不计入总学分。



## 2. 专业教育课程

专业教育课程由学科基础课程、专业主干课程、综合实践课程、专业系列课组成。前三类课程为必修课程，专业系列课为选修课程。专业教育课程中学科基础课程 38 学分，专业主干课 13 学分，综合实践课程 10 学分（专业实习或应用实践 6 学分，毕业论文 4 学分），专业系列课程最低修满 17 学分。

课程名称后标记“▲”表示荣誉课程。符合《东北师范大学关于本科荣誉课程建设和荣誉学位管理的指导意见》《化学学院本科荣誉课程和荣誉学位管理办法》规定的学生，获得荣誉学位。

表 5 专业教育课程目录

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注	
					实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位		
学科基础课程	大类平台课程	1151222015607	线性代数 B	3	54				春	2		是	38 学分
		1151222015605	概率论与数理统计	3	54				秋	3		是	
		1151731985510	大学物理（一）	3	54		6		秋	1	是	是	
		1151731985511	大学物理（二）	3	54		6		春	2	是	是	
		1151731950512	大学物理实验 A	1.5	54	54			春	2	是	是	
		1151742015341	化学概论	3	54		9		秋	1	是	是	
	1151742000312	基础化学实验 A-1	1.5	54	54			春	2	是	是		
专	1151742000351	分析化学	2	36		8		秋	1	是	是		

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注	
					实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位		
业 基 础 课 程	1151742000352	物理化学 A-1▲	3	54		12		秋	3		是		
	1151742000353	物理化学 A-2▲	3	54		12		春	4		是		
	1151742000354	物理化学 A-3▲	3	54		12		秋	5		是		
	1151742000359	无机化学▲	3	54		9		春	6	是	是		
	1151742000355	有机化学 A-1	3	54		12		春	2	是	是		
	1151742000356	有机化学 A-2▲	3	54		12		秋	3	是	是		
专 业 主 干 课	1151742000357	仪器分析	2	36		8		春	4		是	13 学 分	
	1151742000430	仪器分析实验	1	36	36			春	4		是		
	1151742000358	基础化学实验 A-2	2	72	72			秋	3	是	是		
	1151742000431	合成化学实验	2.5	90	90			春	4		是		
	1151742000432	综合化学实验	3.5	126	126			秋	5				
	1151742000433	物理化学实验 (I)	1	36	36			秋	5				
	1151742000434	物理化学实验 (II)	1	36	36			春	6				
综 合 实 践	1151742000630	专业实习	6	216	216			跨学期	4-6			选 其 一	10 学 分
	1151742000821	应用实践	6	216		216		秋	7				

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注	
					实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位		
课程	1151742000652	毕业论文	4	144		144		春	8				
专业系列课程	系列一：基本素养课程												
	1151742015510	化学实验安全★	1	18		6		秋	1				
	1151742015511	化学科学导论	2	36		4		秋	1				
	1151742015515	化学思想与方法史	2	36		4		秋	5				
	1151742000516	典型化工工艺流程	1	18				春	6				
	1151742019524	化学微观世界导论	2	36		8		春	2				
	1151742020512	化学学科理解	2	36		6		春	8				
	1151742015514	专业英语	1	18		3		春	4				
	1151742015519	诺贝尔化学奖启示	1	18		3		秋	1				
	1151742000534	计算机在化学中的应用	2	36		24		秋	3				
	1151742015546	元素化学	2	36		9		春	4				
	1151742015513	化学中的数学方法	2	36		6		春	2				
	1151742000458	化工基础★	2	36		8		春	6				
	1151742000542	化工基础实验★	1	36	36			春	6				
1151742000537	材料化学	2	36		9		春	4					

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注
					实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位	
	1151742000571	胶体与界面化学▲	1	18		6		秋	5			
	1151742020553	高分子科学★	3	54		9		秋	5			
	1151742015568	合成高分子材料实验	1.5	54	54			春	6			
	1151742015532	纳米化学	1	18				春	2			
	1151742021540	化学生物学	2	36				秋	3			
	1151742021541	高分子材料及应用	2	36				春	6			
	1151742021542	生物医用高分子	2	36		8		秋	7			
	1151742021543	生物降解高分子材料	1	18		4		秋	7			
	1151742021544	化学领域专利撰写与案例分析	1	18		6		秋	7			
<b>系列二：知识纵深课程</b>												
	1151742015572	不对称合成▲	2	36		6		秋	3			
	1151742000538	有机化学选论	2	36		6		春	4			
	1151742015552	化学计算模拟	1	18		9		秋	3			
	1151742000573	结晶化学原理▲	2	36		6		春	4			
	1151742000574	超分子化学▲	2	36		6		春	4			
	1151742020551	波谱分析▲	2	36		12		春	4			

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注
					实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位	
	1151742000544	有机物结构分析实验	1	36	36			秋	5			
	1151742000545	化合物成分分析实验	1	36	36			秋	5			
	1151742000557	基础量子化学	2	36		3		秋	5			
	1151742000558	统计热力学	1	18		3		秋	5			
	1151742000559	高等分析化学	2	36		9		秋	5			
	1151742020550	有机反应机理	2	36		4		秋	5			
	1151742000560	有机合成化学	2	36		3		春	6			
	1151742020552	多酸化学▲	2	36		6		春	6			
	1151742015565	化学研究方法	2	36		6		秋	3			
	1151742015566	无机合成与制备	2	36		6		春	6			
	1151742015567	纳米材料分析	2	36		6		秋	7			
	1151742000535	环境分析化学	2	36		6		春	4			
	1151742015540	药物化学选论	2	36		6		春	6			
	1151742000541	无机化学选论	2	36		6		春	6			
	1151742015542	生物化学	2	36		6		春	6			
	1151742015547	功能高分子材料	1	18		4		春	6			

课程类别	课程编码	课程名称	学分	总学时	其中：实践学时		预修课程编码	开课学期	建议修读学期	辅修专业或辅修学位课程		备注
					实验学时	其它学时				辅修专业	辅修学位	
	1151742015562	配位化学	2	36		4		秋	7			
	1151742021560	电池电化学	2	36		4		秋	3			
	1151742021561	金属有机化学	2	36		4		秋	5			
	1151742021562	物理有机化学	2	36		4		春	6			

备注：课程名称后面标记★的为限定性选修课程。

### 3. 发展方向课程

发展方向课程是任意选修课程模块，须修读不少于 19 学分。学生可以根据个人兴趣和未来发展需要，在辅修专业课程、辅修学位课程、教师教育课程等课程模块中自主选择，也可以在全校开设的所有课程中任意选择。有意从事教师职业的学生建议选择教师教育课程作为发展方向课，具体课程参见化学（公费师范）专业中的教师教育课程目录。

## 七、课程与毕业要求对应关系矩阵

表 6 课程与毕业要求对应关系矩阵

课程性质	课程名称	毕业要求																										
		职业素养						知识学习						能力学习						发展学习								
		家国情怀			科学精神			知识整合			科研能力			技术融合			交流合作			自主学习			国际视野			批判思维		
		1-1	1-2	1-3	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3
通识教育课程	必修	思想道德与法治 (2021级开始) 思想道德修养与法律 基础(2020级)	H		H		H																					
		中国近现代史纲要	H	H																	M		H			H		
		马克思主义基本原理	H	H		M															M		H		M	H		
		毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系 概论	H	H	H	M	H														M			M				
		习近平新时代中国特色 社会主义思想概论	H	H	H	M	H												H		M		H	M	H			
		形势与政策I	H	H	H		H											H	H	H		H		L				
		形势与政策II	H	H	H													H	H	H		H		L				
		四史	H	H		M	L					M									M			M				

		体育	M						L								H	H	H	M							M				
		国防教育			H												M				H		H								
		劳动教育	M			H											M														
		大学生心理健康	H		H		M		M			M									H				L						
		中文写作								H		H						H	H				M								
		大学外语								L								H	H				H	H	H						
		信息技术	M									H	H		H	H		H		L		H	H		H	H		H		M	H
		高等数学 B					H	H				M			L						H	L			L						
专业 教育 课程	必修	线性代数 B						H								H						H									
		概率论与数理统计					H	H								H							H								
		大学物理（一）						H															H								
		大学物理（二）						H																H							
		大学物理实验 A						H		M						M							M								
		化学概论				H	H		M		M	H					H					H						H			
		基础化学实验 A-1								H			H				M		M				M								
		分析化学				H	H		M		H					H	M		L				M	M		H	H	H	H		
		物理化学 A-1				H	H		H		H	H			H				L	H			H				H	H	H		
		物理化学 A-2				H	H		H		H								L	H			M				H	H	H		
		物理化学 A-3				H	H		H		H								L	H			M	M			H	H	H		
		无机化学				H	H		H		H								L		H	H	H			H	H	H	H		
有机化学 A-1				H	H		H		M								L		H	H	M				H	H	H				



	有机化学 A-2				H		H		H		M						L		H	H	M		H	H	H	H	
	仪器分析				H				H		M			H		H	H	L			M	H		H	H	H	H
	仪器分析实验								H	M	M	H	H	M	H	H							H				
	基础化学实验 A-2								H	M	M	H	M	M				M			M						
	合成化学实验								H	M	M	H	M					M		H	M						
	综合化学实验						H		H	M	M	H	H					M		H	M						
	物理化学实验 (I)								H		M	H	M	H	M						M						
	物理化学实验 (II)								H		M	H	M	H	M						M						
	专业实习		H	H		H		H	H	H	H	H	H	H	M	H	H	M			H	H	H	H	L	H	L
	毕业论文					H		H	H	H	H	H	H	H	H	M	H	M		H	H	H	H	H	H	H	H
选修	化学实验安全						M		M				M														
	化学科学导论					M		M								M											
	化学思想与方法史					M		M										L			M						
	典型化工工艺流程							M									L				M						
	化学微观世界导论							M																			
	化学学科理解																										
	专业英语																				M						
	诺贝尔化学奖启示							M	M										L		M						
	计算机在化学中的应用										M	M									M						
	元素化学								M										L		M						
化学中的数学方法								M												M							









物理化学 A-2				0.1		0.1		0.1		0.1								0.1						0.1	0.1	0.1	
物理化学 A-3				0.1		0.1		0.1		0.1								0.1						0.1	0.1	0.1	
无机化学				0.1		0.1		0.1		0.1									0.1	0.1				0.1	0.1	0.1	
有机化学 A-1				0.1		0.1		0.1											0.1	0.1				0.1	0.1	0.1	
有机化学 A-2				0.1		0.1		0.1											0.1	0.1				0.1	0.1	0.1	
仪器分析				0.1				0.2				0.1	0.2	0.1										0.1	0.1	0.1	
仪器分析实验								0.2		0.2	0.1	0.2	0.1									0.1					
基础化学实验 A-2								0.1		0.1			0.1														
合成化学实验								0.1		0.1								0.1									
综合化学实验						0.1	0.1	0.1		0.1	0.2							0.1									
物理化学实验 (I)								0.1		0.1		0.1															
物理化学实验 (II)								0.1		0.1		0.1															
专业实习		0.2	0.2		0.2		0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2		0.2	0.1						0.1	0.2	0.2	0.2	
毕业论文					0.1		0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1		0.1			0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1

## 九、辅修课程说明

辅修课程面向全校学生开设，是为学生拓宽知识面，增强适应性而提供的选择。

### 1. 辅修专业课程

辅修专业课程包括本专业人才培养方案“辅修专业”一栏标注为“是”的学科基础课程和专业主干课程。符合主修专业毕业要求，并修满不少于 25 学分的学生，颁发化学专业辅修证书。

### 2. 辅修学位课程

辅修学位课程包括本专业人才培养方案“辅修学位”一栏标注为“是”的学科基础课程和专业主干课程。学生必须修满不少于 40 学分。符合《东北师范大学本科生学士学位授予细则》规定的学生，授予理学辅修学士学位。

备注：学校理科大类平台课程《基础化学实验 B》可以冲抵辅修专业课程和辅修学位课程中的《基础化学实验 A-1》课程。