

化学专业本科人才培养方案（师范类）

Undergraduate Program for Specialty in Chemistry Education

（专业代码：070301）

专业简介：

化学专业(师范类)前身是2004年设立的化学专业(本科),以及1971年设立的化学教育专业(专科),是德州学院1971年建校时最早设置的四个专业之一。历经近50年的时间,传承积淀了一批精通化学专业四大核心课程(无机化学、有机化学、分析化学、物理化学),理论和实验教学经验丰富的教师队伍,积累了较为完整完善的教学实验设备,形成了较为成熟有效的理论教学和实验室管理的运行机制和系统完善的管理制度,拥有了一批包括自编教材、教研论文、精品课程在内的教研成果。截止2019年,已经为社会输送化学专业基础扎实、实验技能优良、综合素质较强的本科毕业生680人。

化学专业(师范类)目前配备专兼职授课教师29人。其中教授13人、副教授10人;青岛科技大学、齐鲁工业大学等校兼任硕士生导师4人;省级教学名师1人,校级教学名师2人,校级青年教学骨干2人,校级学科带头人2人。具有博士学位的教师17人,占本专业授课教师比例58.6%。

化学专业(师范类)目前有1门省级精品课程,两个校级精品课程群,并有“化学与化工基础实验教学示范中心”、“应用化学”校级重点学科和“配位化学和功能材料”省高校重点实验室作为专业依托,2009年化学专业教学团队获批“德州学院校级教学团队”。

化学专业(师范类)就业率高,就业岗位广,涵盖化学、化工、能源、材料、环保、医药、轻工等领域,可从事质检、分析化验、教育教学与培训、材料制备、药物合成、技术开发、生产技术管理和科学研究以及产品销售与市场推广等多方面工作,还有部分毕业生考取事业编和公务员。化学专业(师范类)学生基础扎实,考研率高,近五年的考研率均接近50%,2019届考研录取率42%,其中超过50%考取“211”,“985”高校。

一、培养目标与毕业要求

(一) 专业培养目标

本专业适应党和国家基础教育发展要求，根植德州，面向山东，融入京津冀，培养有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；有高度的社会责任感、良好的科学与人文素养、坚定的中国特色社会主义信念与教育情怀、热爱化学教育事业、师德高尚；能够系统扎实地掌握化学学科专业基础知识、基本技能；具有科学的教育理念、系统的教育教学理论、较强的教育教学能力；具有创新精神，视野广阔，了解学科前沿和发展趋势，掌握现代教育技术，具备自主学习、自我反思、自我发展规划，能在城乡中学和其他教育及培训机构等专业领域内从事化学课程教学、管理、改革与研究工作的创新性专业化骨干教师。

本专业学生在毕业 5 年左右应预期从职业思想、专业知识、专业能力、职业发展四个方面达成如下目标：

职业思想方面：

目标 1：具备高度的社会责任感、良好的师德修养、坚定的中国特色社会主义信念与教育情怀。能够主动践行社会主义核心价值观，热爱教师职业，有做好中学化学教师的强烈意愿，为人师表，成为基础教育中马克思主义的坚定信仰者、深刻思想者、主动践行者和积极传播者。

专业知识方面：

目标 2：具有扎实的化学学科基础，掌握化学专业知识、思想、方法和实验技能。

目标 3：具备先进的教学理念与教学技能，掌握系统的教育教学理论。

专业能力方面：

目标 4：具有较强的教学能力、实践能力，能综合运用化学专业知识和教育教学技能，熟练驾驭课堂教学，能为德州乃至山东及周边地区直至全国基础教育事业做出贡献的合格初高中化学课教师。

目标 5：具有班级管理能力，能够胜任班主任工作。能够在学科教学中开展学科育人、班级管理和学生工作；具有良好的教学反思、教学改进能力，能熟练选择恰当的资源开展教学活动，成为中学生锤炼品格、学习知识、成长成才的良师益友。

职业发展方面：

目标 6：具有较强的创新精神、较强的沟通意识和合作能力、以及国际视野。能够主动适应社会并与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，开展全方位育人；能够进行反思研究，开展创新性的教学活动和教育研究工作，成为中学化学教学和研究的践行者。

目标 7：具备持续的终身自主学习能力、反思能力、自我发展规划能力。拥有健康的体

魄、良好的心理素质、深厚的人文修养，有意愿和能力通过终身学习适应社会和职业的可持续发展，有能力成为区域内有一定影响、在教学团队建设中发挥骨干作用的初高中化学教师。

（二）专业毕业要求

本专业的毕业要求首先覆盖了《师范专业认证标准》的主要内容，其次传承了本专业办学的历史积淀与传统，最后彰显了德州学院的教师教育办学特色。

【践行师德】

毕业要求 1. 师德规范：积极践行社会主义核心价值观，具有坚定的教师职业信念和高尚的师德修养；具有“立德树人”的使命感和成为“四有”好老师的志向；遵守中学教师职业道德规范，能够按照习近平总书记思想政治理论课“六要”的要求，自觉依法依规执教。

指标点分解：

1-1：政治素质过硬，理解并践行社会主义核心价值观，认同中国特色社会主义，具有较高的思想政治理论水平，能成长为先进思想文化的传播者、党执政的坚定支持者。

1-2：系统了解并贯彻党的教育方针，执行党的教育政策，以立德树人为己任，遵守师德规范，为人师表，献身党的教育事业，培养能够担当民族复兴大任的时代新人和德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

1-3：认真学习并严格遵守法律法规和教师职业道德规范，德法兼备，遵纪守法，秉持公平公正原则，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，“可信”、“可敬”、“可靠”、“乐为”、“有为”、“敢为”的好老师。

毕业要求 2. 教育情怀：热爱教育事业，爱岗敬业，具有终身从教和奉献区域基础教育事业的教育情怀；理解教育的意义和内涵，具备严谨的科学态度和宽厚的人文底蕴；尊重学生人格，富有爱心和责任心，能够给中学生心灵埋下真善美的种子，引导中学生扣好人生第一粒扣子，成为中生成人、成长、成才的良师益友。

指标点分解：

2-1：具有从教意愿，认同政治学科教师工作的意义和专业性，热爱中等教育事业，具有崇高的职业理想和敬业奉献精神，有志为德州及周边区域内中等教育事业做出应有贡献。

2-2：明确教育者角色定位，牢固树立关爱学生、尊重学生独立人格和个体差异、信任学生的责任意识；崇尚真知，能够独立思考、独立判断，勇于探索。

2-3: 具有积极、乐观、健康、正确的情感、人格和社会责任感, 做学生锤炼品格、学习知识、创新思维、奉献中国特色社会主义事业的引路人。

【学会教学】

毕业要求 3. 学科素养: 掌握化学教育学科的基本知识、基本技能和学科思想方法以及相关的知识; 把握化学学科知识体系的发展历史和前沿动态; 能从综合及跨学科的视角认识化学学科与其他学科、社会实践的相关性, 具有利用化学学科及相关学科知识和方法解决中学化学教育教学问题的意识和能力。

指标点分解:

3-1: 系统掌握化学教育学科的核心知识和学科体系, 具备化学教育专业的基础知识与能力, 并熟悉相近学科及交叉学科的相关知识, 有良好的化学学科素养和辨析能力; 初步掌握化学研究的基本理论和方法, 掌握文献检索的基本方法; 初步具备化学教育相关问题的研究能力; 了解化学教育学科的理论前沿和发展动态。

3-2: 理论联系实际、注重调查研究, 掌握社会调查与研究方法, 善于主动解决教育工作中的现实需要和问题, 不断进行反思, 进行创新性探索和基础性、应用性研究, 不断改进教育教学工作。

3-3: 具有较为宽阔的自然科学和社会科学、人文科学等方面的知识素养, 形成综合性、跨学科的知识结构; 具有相应的科学理性精神和人文底蕴。

毕业要求 4. 教学能力: 掌握教育学、心理学及化学课程教学论等教师教育类课程的理论与方法; 具有基于化学教育核心素养的教学理念; 具备依据化学课程标准及中学生的认知特点和学习规律, 以学生为中心, 进行教学设计、实施以及学习评价的能力; 具有教学改革意识与教学创新精神; 具备中学化学教学实践经历和积极体验。

指标点分解:

4-1: 掌握教育学、心理学基本原理, 并自觉运用于中学化学课教学与学生培养。熟悉并理解中西方教育思想, 掌握中学生成长成才、身心发展的科学规律, 掌握教与学的知识, 掌握有效的教学方法与教学模式, 包括教学规划与设计、教学组织与实施、教学评价以及教学反思, 熟悉中学化学学科课程标准, 掌握中学化学教材分析、学情分析、班级管理、教学研究、课程研发等的的能力, 与时俱进, 终身学习, 注重专业成长。

4-2: 掌握中学化学教学的基本技能, 普通话达到二级乙等以上水平, 熟练掌握粉笔字、钢笔字的技法与技巧。具备一定的外语水平。注重理论联系实际, 善于在教育教学中总结反思, 不断提高教学实践能力。

4-3: 具备中学化学课教学实践经历和积极体验; 能够在教学实践中通过了解学情、备课上课等教学过程, 形成一定教学经验, 并能针对教学难点问题开展实证研究, 以此完善教学。

毕业要求 5. 技术素养: 具有将现代信息技术融合到化学教学实践中, 提高教学效率的能力; 具备利用信息技术开发化学课程资源, 开展化学教学的能力。

指标点分解:

5-1: 掌握信息技术, 具有运用多种现代信息技术获取、解释、评估、管理和利用信息的能力, 能够运用现代教育技术进行教学设计, 有效实施教学计划, 并能运用多种手段开展教学评价。

5-2: 掌握必要的化学软件使用方法, 具有运用多种化学软件处理复杂化学分子式、结构式、3D 动画的绘制和多媒体展示, 以及化学实验数据处理和绘图技术。

【学会育人】

毕业要求 6. 班级指导: 具备班集体的组织、建设、管理以及学生发展指导和综合素质评价的能力; 能够组织开展德育和心理健康教育等教育活动; 具有班主任实践经历和体验。

指标点分解:

6-1: 树立德育为先的理念, 深刻认识德育教育对中学生的的重要性; 掌握中学生思想品德教育的原理与方法, 能够将德育教育和心理健康教育融入到教学实践中。

6-2: 掌握班集体的组织、建设与管理等工作规律与基本方法; 掌握学生发展指导、综合素质评价、与家长及社区沟通合作等班级常规工作要点; 掌握党支部、共青团、少先队建设与管理的一般方法与原则; 能有效组织和科学安排班级活动, 能够担任或协助班主任工作。

6-3: 具有在教育实践中参与班级管理、参与组织和指导德育和心理健康教育活动等班主任实践经历, 获得积极体验, 并依此不断改进班级指导方法。

毕业要求 7. 综合育人: 拥有健康的体魄和良好的心理素质; 具有全程育人、全员育人、全方位育人意识; 理解化学学科的育人价值, 能够在化学教学和其他教育实践活动中将知识

学习、能力发展与品德养成相结合，对学生进行有效的教育和引导。

指标点分解：

7-1：了解中学生身心发展的规律和学习特征；了解中学生思想品德培育、人格塑造、行为习惯养成的过程与方法；掌握促进中学生健康成长和提高学习效果的教学策略。

7-2：了解学校文化和教育活动的育人内涵和方法；能够设计综合育人目标，将知识学习、能力发展和品德养成有机结合，开展相应的育人实践活动；参与组织具有积极进取精神的主题教育和社团活动，具有全员育人意识；自觉树立为人师表的模范意识。

7-3：拥有健康的体魄和良好的心理素质；理解中学化学学科的育人价值，重视对学生的科学及人文素养的培养和科学及人文精神的陶冶；结合中学化学学科的特点，树立培养学生健全人格，促进学生个性健康发展的意识；具有全程育人和全方位育人的意识。

【学会发展】

毕业要求 8. 学会反思：具有自主学习、自我管理的能力以及终身学习的意识；能够根据时代和教育发展需求更新知识结构和制定专业发展规划；具有主动了解基础教育改革与发展前沿动态的意识；理解教学反思的价值，并能通过教学反思促进教学改进和专业成长；具有问题意识和研究意识，能结合教学实践，运用相关理论与方法进行教育教学研究。

指标点分解：

8-1：具有自主学习意识，形成强烈的批判思维和质疑精神，不迷信书本，不迷信权威，坚持求真求实精神。

8-2：具有终身学习意识和专业发展意识；积极了解国内外基础教育改革发展动态，吸收先进教育理念，适应时代和教育发展的新需求，科学设计职业发展规划和自我成长计划。

8-3：理解教学反思的目的及在教育工作中的作用，养成反思习惯；能够将知识传授与学生经验、个人体验相结合，从学生学习、课程教学、学科理解等不同角度分析和解决教育教学问题。

毕业要求 9. 沟通合作：理解学习共同体在群体学习中的作用，掌握建构学习共同体的各要素功能，具有组织和指导学习共同体的能力；具有团队协作精神，能有效践行学习共同体；掌握沟通、交流与合作的技能。

指标点分解：

9-1: 正确认识沟通合作对个人发展与成长的重要作用, 理解学习共同体的价值, 懂得学习伙伴是重要的学习资源, 养成主动与他人沟通的意识。

9-2: 能有效践行学习共同体, 体验小组互助和合作学习的方式, 积极主动参加小组学习、专题研讨、团队互动、网络分享等协作学习活动, 具备团队协作的意识。

9-3: 掌握沟通交流的一般知识、方法与技能, 具备与政府公职人员、学校领导、同事、学生、家长、社区沟通交流的知识与技能, 具有相关经历体验。

毕业要求 10. 国际视野: 拥有国际视野和开放心态; 了解化学发展的国际前沿及动态; 了解国外基础教育改革发展态势; 初步具有借鉴国际先进科学教育理念和经验进行教育教学的能力。

指标点分解:

10-1: 掌握信息检索和沟通手段, 能及时了解化学学科发展的国际前沿及动态; 了解国外基础教育改革发展态势。

10-2: 具有吸收引进消化国际先进教育理念的意识 and 手段, 具有借鉴国外先进教育理念及成功经验进行化学教育教学改革实践和研究的能力。

表 1 毕业要求指标点分解表

本专业毕业要求	具体指标点
1. 师德规范: 积极践行社会主义核心价值观, 具有坚定的教师职业信念和高尚的师德修养; 具有“立德树人”的使命感和成为“四有”好老师的志向; 遵守中学教师职业道德规范, 能够按照习近平总书记思想政治理论课“六要”的要求, 自觉依法依规执教。	1-1. 政治素质过硬, 理解并践行社会主义核心价值观, 认同中国特色社会主义, 具有较高的思想政治理论水平, 能成长为先进思想文化的传播者、党执政的坚定支持者。
	1-2. 系统了解并贯彻党的教育方针, 执行党的教育政策, 以立德树人为己任, 遵守师德规范, 为人师表, 献身党的教育事业, 培养能够担当民族复兴大任的时代新人和德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。
	1-3. 认真学习并严格遵守法律法规和教师职业道德规范, 德法兼备, 遵纪守法, 秉持公平公正原则, 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, “可信”、“可敬”、“可靠”、“乐为”、“有为”、“敢为”的好老师。
2. 教育情怀: 热爱教育事业, 爱岗敬业, 具有终身从教和奉献区域基础教育事业的教育情怀; 理解教育的意义和内涵, 具备严谨的科学态度和宽厚的人文底蕴; 尊重学生人格, 富有爱心和责任心, 能够	2-1. 具有从教意愿, 认同政治学科教师工作的意义和专业性, 热爱中等教育事业, 具有崇高的职业理想和敬业奉献精神, 有志为德州及周边区域内中等教育事业做出应有贡献。
	2-2. 明确教育者角色定位, 牢固树立关爱学生、尊重学生独立人格和个体差异、信任学生的责任意识; 崇尚真知, 能够独立思考、独立判断, 勇于探索。
	2-3. 具有积极、乐观、健康、正确的情感、人格和社会责

<p>给中学生心灵埋下真善美的种子，引导中学生扣好人生第一粒扣子，成为中学生成人、成长、成才的良师益友。</p>	<p>任感，做学生锤炼品格、学习知识、创新思维、奉献中国特色社会主义事业的引路人。</p>
<p>3. 学科素养：掌握化学教育学科的基本知识、基本技能和学科思想方法以及相关的知识；把握化学学科知识体系的发展历史和前沿动态；能从综合及跨学科的视角认识化学学科与其他学科、社会实践的相关性，具有利用化学学科及相关学科知识和方法解决中学化学教育教学问题的意识和能力。</p>	<p>3-1：系统掌握化学教育学科的核心知识和学科体系，具备化学教育专业的基础知识与能力，并熟悉相近学科及交叉学科的相关知识，有良好的化学学科素养和辨析能力；初步掌握化学研究的基本理论和方法，掌握文献检索的基本方法；初步具备化学教育相关问题的研究能力；了解化学教育学科的理论前沿和发展动态。</p> <p>3-2：理论联系实际、注重调查研究，掌握社会调查与研究方法，善于主动解决教育工作中的现实需要和问题，不断进行反思，进行创新性探索和基础性、应用性研究，不断改进教育教学工作。</p> <p>3-3：具有较为宽阔的自然科学和社会科学、人文科学等方面的知识素养，形成综合性、跨学科的知识结构；具有相应的科学理性精神和人文底蕴。</p>
<p>4. 教学能力：掌握教育学、心理学及化学课程教学论等教师教育类课程的理论与方法；具有基于化学教育核心素养的教学理念；具备依据化学课程标准及中学生的认知特点和学习规律，以学生为中心，进行教学设计、实施以及学习评价的能力；具有教学改革意识与教学创新精神；具备中学化学教学实践经历和积极体验。</p>	<p>4-1. 掌握教育学、心理学基本原理，并自觉运用于中学化学课教学与学生培养。熟悉并理解中西方教育思想，掌握中学生成长成才、身心发展的科学规律，掌握教与学的知识，掌握有效的教学方法与教学模式，包括教学规划与设计、教学组织与实施、教学评价以及教学反思，熟悉中学化学学科课程标准，掌握中学化学教材分析、学情分析、班级管理、教学研究、课程研发等的能力，与时俱进，终身学习，注重专业成长。</p> <p>4-2. 掌握中学化学教学的基本技能，普通话达到二级乙等以上水平，熟练掌握粉笔字、钢笔字的技法与技巧。具备一定的英语水平。注重理论联系实际，善于在教育教学中总结反思，不断提高教学实践能力。</p> <p>4-3. 具备中学化学课教学实践经历和积极体验；能够在教学实践中通过了解学情、备课上课等教学过程，形成一定教学经验，并能针对教学难点问题进行实证研究，以此完善教学。</p>
<p>5. 技术素养：具有将现代信息技术融合到化学教学实践中，提高教学效率的能力；具备利用信息技术开发化学课程资源，开展化学教学的能力。</p>	<p>5-1. 掌握信息技术，具有运用多种现代信息技术获取、解释、评估、管理和利用信息的能力，能够运用现代教育技术进行教学设计，有效实施教学计划，并能运用多种手段开展教学评价。</p> <p>5-2. 掌握必要的化学软件使用方法，具有运用多种化学软件处理复杂化学分子式、结构式、3D动画的绘制和多媒体展示，以及化学实验数据处理和绘图技术。</p>
<p>6. 班级指导：具备班集体的组织、建设、管理以及学生发展指导和综合素质评价的能力；能够组织开展德育和心理健康教育等教育活动；具有班主任实践经历和体验。</p>	<p>6-1. 树立德育为先的理念，深刻认识德育教育对中学生的的重要性；掌握中学生思想品德教育的原理与方法，能够将德育教育和心理健康教育融入到教学实践中。</p> <p>6-2. 掌握班集体的组织、建设与管理等工作规律与基本方法；掌握学生发展指导、综合素质评价、与家长及社区沟通合作等班级常规工作要点；掌握党支部、共青团、少先队建设与管理的一般方法与原则；能有效组织和科学安排班级活动，能够担任或协助班主任工作。</p> <p>6-3. 具有在教育实践中参与班级管理、参与组织和指导德育和心理健康教育活动等班主任实践经历，获得积极体验，</p>

	并依此不断改进班级指导方法。
7. 综合育人：拥有健康的体魄和良好的心理素质；具有全程育人、全员育人、全方位育人意识；理解化学学科的育人价值，能够在化学教学和其他教育实践活动中将知识学习、能力发展与品德养成相结合，对学生进行有效的教育和引导。	7-1. 了解中学生身心发展的规律和学习特征；了解中学生思想品德培育、人格塑造、行为习惯养成的过程与方法；掌握促进中学生健康成长和提高学习效果的教学策略。
	7-2. 了解学校文化建设和教育活动的育人内涵和方法；能够设计综合育人目标，将知识学习、能力发展和品德养成有机结合，开展相应的育人实践活动；参与组织具有积极进取精神的主题教育和社团活动，具有全员育人意识；自觉树立为人师表的模范意识。
	7-3. 拥有健康的体魄和良好的心理素质；理解中学化学学科的育人价值，重视对学生的科学及人文素养的培育和科学及人文精神的陶冶；结合中学化学学科的特点，树立培养学生健全人格，促进学生个性健康发展的意识；具有全程育人和全方位育人的意识。
8. 学会反思：具有自主学习、自我管理的能力以及终身学习的意识；能够根据时代和教育发展需求更新知识结构和制定专业发展规划；具有主动了解基础教育改革与发展前沿动态的意识；理解教学反思的价值，并能通过教学反思促进教学改进和专业成长；具有问题意识和研究意识，能结合教学实践，运用相关理论与方法进行教育教学研究。	8-1. 具有自主学习意识，形成强烈的批判思维和质疑精神，不迷信书本，不迷信权威，坚持求真求实精神。
	8-2. 具有终身学习意识和专业发展意识；积极了解国内外基础教育改革发展动态，吸收先进教育理念，适应时代和教育发展的新需求，科学设计职业发展规划和自我成长计划。
	8-3. 理解教学反思的目的及在教育工作中的作用，养成反思习惯；能够将知识传授与学生经验、个人体验相结合，从学生学习、课程教学、学科理解等不同角度分析和解决教育教学问题。
9. 沟通合作：理解学习共同体在群体学习中的作用，掌握建构学习共同体的各要素功能，具有组织和指导学习共同体的能力；具有团队协作精神，能有效践行学习共同体；掌握沟通、交流与合作的技能。	9-1. 正确认识沟通合作对个人发展与成长的重要作用，理解学习共同体的价值，懂得学习伙伴是重要的学习资源，养成主动与他人沟通的意识。
	9-2. 能有效践行学习共同体，体验小组互助和合作学习的方式，积极主动参加小组学习、专题研讨、团队互动、网络分享等协作学习活动，具备团队协作的意识。
	9-3. 掌握沟通交流的一般知识、方法与技能，具备与政府公职人员、学校领导、同事、学生、家长、社区沟通交流的知识与技能，具有相关经历体验。
10. 国际视野：拥有国际视野和开放心态；了解化学发展的国际前沿及动态；了解国外基础教育改革发展态势；初步具有借鉴国际先进科学教育理念和经验进行教育教学的能力。	10-1: 掌握信息检索和沟通手段，能及时了解化学学科发展的国际前沿及动态；了解国外基础教育改革发展态势。
	10-2: 具有吸收引进消化国际先进教育理念的意识 and 手段，具有借鉴国外先进教育理念及成功经验进行化学教育教学改革实践和研究的能力。

表 2 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	培养目标						
	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5	目标 6	目标 7
1. 师德规范	H	L	M	M	M	L	L
2. 教育情怀	H	L	M	M	M	L	L
3. 学科素养	L	H	L	M	L	M	M
4. 教学能力	L	L	H	H	L	M	M
5. 技术素养	L	M	L	H	L	H	H
6. 班级指导	L	L	M	L	H	L	L
7. 综合育人	M	L	H	H	H	L	L
8. 学会反思	M	M	M	M	M	M	H
9. 沟通合作	L	L	M	L	M	H	L
10. 国际视野	M	M	L	L	L	H	M

注：H：高支撑度，M：中支撑度，L：低支撑度。

表 3 人才培养结构分析

项目	培养内容	支撑课程/教学环节
知识	专业基础知识 政治理论知识 信息基础知识 外语基础知识 人际交往知识 组织管理知识 军事知识 体育知识 美学知识 社会科学基础知识	政治理论课 专业基础课 综合素质课 大学外语 军事训练 大学体育 大学 IT 第二课堂 社会实践等
	化学基础知识 化学基本理论 化工基础知识 化学教学专业知识	无机化学 分析化学 有机化学 物理化学 结构化学 仪器分析 化工基础 化学学科教学设计
能力	组织协调能力 信息处理能力 人际交往能力 创新创业能力 岗位拓展能力 生活实践能力 英语应用能力 艺术审美能力	生涯规划与就业指导 实践教学 社会实践 大学 IT 大学生科技创新 校内外集体活动等
	综合应用知识解决问题能力 综合实验能力 实践与创新能力 化学教学能力	无机化学实验 分析化学实验 有机化学实验 物理化学实验 仪器分析实验 教育实习 毕业论文

素质	通用	思想政治素质 科学文化素质 身体心理素质 团结协作素质 创新发展素质 艺术审美素质	思想政治理论课 心理素质教育 校园文化(建设)实践教学 综合素质课 大学生科技创新等 大学体育
	专业	科学思维方法 科学研究方法 求实创新意识 科学素养 综合分析素养 工程意识 价值效益意识 革新精神	专业拓展课 专业实习 毕业实习 毕业论文 大学生创新创业行动计划

二、修业年限、计划总学时、学分及授予学位

本专业基本学制为 4 年，学校实行学分制下的弹性学制，允许学生在 3~6 年内修完规定课程，计划总学时为 2696 学时，毕业最低修读学分为 170 分，达到学士学位授予条件者，经校学位委员会审核通过，可授予理学学士学位。

三、课程设置

(一) 主干学科

化学、教育学

(二) 核心课程及主要实验、实践性教学环节

核心课程：无机化学、有机化学、分析化学、仪器分析、结构化学、物理化学、高分子化学、化工原理、化学课程教学论、化学课程教学设计、心理学、教育学、班级管理与班主任工作、现代教育技术等。。

主要实验教学环节：无机化学实验、有机化学实验、分析化学实验、物理化学实验、综合化学实验、中学化学教法实验。

主要实践性教学环节：专业见习、课程实习、生产实习、教师职业基本技能微格教学训练、社会实践、实习支教、教育实习、毕业论文等。

(三) 教学活动时间分配表

表 4 教学活动时间分配表

各学期项目对应周数	一		二		三		四		合计
	1	2	3	4	5	6	7	8	
入学教育和军训	3								3
课堂教学	13	16	15	14	13	0	14	8	93

复习考试	2	2	2	2	2	2	2	2	16
专业实践教学			1	2	3	16	2	8	32
社会实践	1	1	1	1	1	1	1	1	8
机动	1	1	1	1	1	1	1	1	8
合计	20	20	20	20	20	20	20	20	160
说明：本表的专业实践教学合计中不包含假期2周的社会实践调查									

(四) 课程结构 (各环节学时学分比例)

表5 课程类型、学分及比例分配表

课程类型		课程性质	总学时	理论学时	实验实践学时	总学分	理论学分	实验实践学分	学分所占比例
通识教育课程	公共基础平台	必修	784	400	384	43	25	18	25.29%
	公共选修模块	选修	160	160	0	10	10	0	5.88%
专业教育课程	专业基础课程	必修	464	272	192	23	17	6	13.53%
	专业核心课程	必修	672	368	304	32.5	23	9.5	19.12%
	专业拓展课程 (专业选修课程)	选修	392	296	96	21.5	18.5	3	12.66%
教师教育课程	专业核心课程	必修	160	160	0	10	10	0	5.88%
	专业拓展课程 (专业选修课程)	选修	64	64		4	4		2.35%
集中实践环节		必修	26周	0	26周	26	0	26	15.29%
合计			2696	1720	976	170	107.5	62.5	100%
学分比例说明		<p>1. 本专业总学分为170学分；</p> <p>2. 本专业实验实践学分为62.5学分，其中公共基础平台18学分，专业基础课程6学分，专业核心课程9.5学分，专业拓展（选修）课程3学分，集中实践环节26学分，占总学分的36.76%。</p> <p>3. 专业课总学分为107.5学分，其中专业基础课程23学分，专业核心课程32.5学分，集中实践环节26学分，专业拓展（选修）课程21.5学分，教师教育课程14学分。专业拓展（选修）课程和教师教育课程学分占专业课总学分的30.34%。</p>							

表6 指导性教学计划进程表

课程类别	课程编号	课程名称	学分	总学时	学时分配			各学期学分分配								考核方式	
					讲授	实验上机	其他	第一年		第二年		第三年		第四年			
								1	2	3	4	5	6	7	8		
公共基础平台课程(通识教育必修课程)	240001	马克思主义基本原理 Basic principles of Marxism	2	32	32					2							考试
	240002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to MAO zedong thought and the Theoretical System of the Chinese characteristics socialism	4	64	64						4						考试
	240003	中国近现代史纲要 Essentials of Chinese Modern History	2	32	32				2								考试
	240004	思想道德修养与法律基础 Ideological and moral cultivation and basic law education	2	32	32			2									考试
	240005	形势与政策 Situation and Policies	2	32	32			0.5	0.5	0.5	0.5						考查
	240006	思想政治理论课综合实践课程 Comprehensive practice course of ideological and political theory	4					1	1	1	1						考查
	230001-230004	大学英语 1-4 College English 1-4	12	256	128		128	3	3	3	3						考试
	330001-330004	公共体育 1-4 Physical Education 1-4	4	128			128	1	1	1	1						考查
	100001	计算机基础 Computer basics	3	64	32	32			3								考试
	490003	大学生创业教育 Entrepreneurship education for college students	2	48	16		32				2						考查
	490002	大学生心理健康教育 Mental health education for college students	2	48	16		32	2									考查
	490004	大学生职业发展与就业指导	2	48	16		32					2					考查

		Career development and employment guidance for college students																
	490001	军事理论与训练 Military theory and training	2					2										考查
	合计		43	784	400	32	352	11.5	10.5	9.5	9.5	2						
专业基础平台课程(专业教育必修课程)	070003	高等数学 II-1 Higher mathematics II-1	4	64	64			4										考试
	080002	大学物理 II University physics II	3	48	48				3									考试
	093101	无机化学 A-I Inorganic chemistry A-I	4	64	64			4										考试
	093105	无机化学 A-II Inorganic chemistry A-II	3	48	48				3									考试
	093103	无机化学实验 A-I Inorganic chemistry experiments A-I	2	64		64		2										考试
	093107	无机化学实验 A-II Inorganic chemistry experiments A-II	2	64		64			2									考试
	093109	分析化学 Analytical chemistry	3	48	48					3								考试
	093110	分析化学实验 A Analytical chemical experiment A	2	64		64				2								考试
	合计		23	464	272	192			10	8	5							
专业核心平台课程(专业教育必修课程)	093205	有机化学 A-I Organic chemistry A-I	4	64	64					4								考试
	093206	有机化学 A-II Organic chemistry A-II	3	48	48						3							考试
	093207	有机化学实验 A-I Organic chemistry experiments A-I	2	64		64				2								考试
	093208	有机化学实验 A-II Organic chemistry experiments A-II	2	64		64					2							考试
	093212	物理化学 A-I Physical chemistry A-I	4	64	64						4							考试
	093213	物理化学 A-II Physical chemistry A-II	2	32	32							2						考试
	093214	物理化学实验 A Physical chemistry	2	64		64						2						考试

	Specialized English of Chemistry																	
093319	化学实验室安全基础 Safety fundamentals of Chemical laboratory	1	16	16														考查
093308	综合化学实验 II Comprehensive chemical experiment II	2	64		64													考查
093309	合成化学 Synthetic chemistry	2	32	32														考查
093310	胶体与界面化学 Colloid and interface chemistry	2	32	32														考查
092307	生物化学 Biochemistry	2	32	32														考查
094310	高分子材料 Polymer Materials	2	32	32														考查
094311	新能源材料与器件 New energy materials and devices	3	48	48														考查
093311	化学前沿讲座 Lecture on frontier chemistry	1	16	16														考查
092313	清洁生产与可持续发展 Clean production and sustainable development	2	32	32														考查
091303	化工环保与安全 Environmental protection and safety of chemical industry	2	32	32														考查
093312	应用有机化学 Applied organic chemistry	2	32	32														考查
093321	化学化工产业发展状况与政策 Development status and policy of chemical industry	0.5	8	8														考查
092319	国外先进环保技术及发展 Foreign advanced environmental protection technology	2	32	32														考查
092305	环境化学 Environmental chemistry	2	32	32														考查
092320	环境工程进展 Advances in	2	32	32														考查

		Environmental engineering																	
	094314	大学生科技竞赛指导 Science and technology competition guide for college students	2	32	32													考查	
	093313	无机化学提高课 Inorganic chemistry enhancement course	2	32	32													考查	
	093331	有机化学提高课-I Organic chemistry enhancement course-I	2	32	32													考查	
	093332	有机化学提高课-II Organic chemistry enhancement course-II	2	32	32													考查	
	093315	分析化学提高课 Analytical chemistry enhancement course	2	32	32													考查	
	093333	物理化学提高课-I Physical chemistry enhancement course-I	2	32	32													考查	
	093334	物理化学提高课-II Physical chemistry enhancement course-II	2	32	32													考查	
	093317	仪器分析提高课 Instrumental analysis enhancement course	2	32	32													考查	
	093322	化工原理提高课 Principles of Chemical Engineering enhancement course	2	32	32													考查	
	070905	高等数学提高课 Higher mathematics enhancement course	6	96	96													考查	
合计（此模块至少选修 21.5 学分）			21.5	392	296	96													
教师教育课程	必修	200001	心理学 Psychology	2	32	32					2							考试	
		20002	教育学 Principles of Pedagogy	2	48	16		32				2						考试	
		093221	化学课程教学论 Teaching theory of chemistry course	2	48	48							2						考试
		093222	化学学科教学设计	1	16	16							1						考试

			Teaching design of chemistry subject																
		093321	中学化学教法实验 Middle school chemistry teaching method experiment	1	32	32							1					考试	
		260901	现代教育技术 Modern Educational Technology	2	32	32							2					考试	
		总计		10	160	160						4	6						
	选修	061518	教师专业发展 Teacher's professional development	2	32	32												考查	
		061519	中学课程标准与教材分析 Analysis of middle school curriculum standards and textbooks	2	32	32													考查
		061520	教师书写技能 Teacher writing skills	1	16	16													考查
		061521	教学前沿知识讲座 Lectures on teaching frontier knowledge	1	16	16													考查
		241327	班级管理与班主任工作 Class management and head teacher work	2	32	32													考查
		241394	思维导图 Mind mapping	2	32	32													考查
		093225	化学教育研究方法 Research Methods in chemistry Education	1	16	16													考查
		总计（至少选修4学分）		4	64	64													
实践模块		专业实践	093401	社会实践 Social Practice	2								2						考查
	092402		专业见习 I Professional internship I	1						1									考查
	093402		专业见习 II Professional internship II	2								2							考查

			rnship II														
		094404	课程实习 I Course project I	1								1					考查
		093403	课程实习 II Course project II	1										1			考查
		093405	生产实习 Production practice	1								1					考查
		092408	毕业论文（设计） Graduation thesis (design)	8												8	考查
	教育 实践	093404	微格教学 Micro-teaching	2									2				考查
		091498	教育实习 Teaching Practice	8									8				考查
		合计		26	26周						1	4	2	10	1	8	
公共选修模块 (通识教育选修课程)		大学语文与应用写作类		2	32	32											考查
		传统文化、世界文明与文学艺术 修养类类		2	32	32											考查
		人际交往与身心健康类		2	32	32											考查
		拓展提高与创新创业教育类		2	32	32											考查
		教师教育类（师范类专业学生须 在本领域选修 2 学分）		2	32	32											考查
		合计 注：至少修满 10 学分，5 个模块， 每模块选修最多不超 2 学分。		10	160	160											
总计				170	2696	170	624	352									

(五) 开设课程与毕业要求的对应关系矩阵

表 7 课程（实践）与毕业要求对应关系矩阵表

课程类别	课程编号	课程名称	毕业要求										
			要求 1 师德规范	要求 2 教育情怀	要求 3 学科素养	要求 4 教学能力	要求 5 技术素养	要求 6 班级指导	要求 7 综合育人	要求 8 学会反思	要求 9 沟通合作	要求 10 国际视野	
公共基础平台课程(通识教育必修课程)	240001	马克思主义基本原理 Basic principles of Marxism	H	L						L	M		
	240002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to MAO zedong thought and the Theoretical System of the Chinese characteristics socialism	H	L						L	M		
	240003	中国近现代史纲要 Essentials of Chinese Modern History	M	H							L		
	240004	思想道德修养与法律基础 Ideological and moral cultivation and basic law education	H	H							L		
	240005	形势与政策 Situation and Policies	H	L							M		
	240006	思想政治理论课综合实践课程 Comprehensive practice course of ideological and political theory	H	L							L		
	230001-230004	大学英语 1-4 College English 1-4		M									M
	330001-330004	公共体育 1-4 Physical Education 1-4							H	L			
	100001	计算机基础 Computer basics				M	H						
	490003	大学生创业教育 Entrepreneurship education for college students		M							H		
	490002	大学生心理健康教育 Mental health education for		M								H	

		college students										
	490004	大学生职业发展与就业指导 Career development and employment guidance for college students		M						H		
	490001	军事理论与训练 Military theory and training						L			M	
专业基础平台课程(专业教育必修课程)	070003	高等数学 II-1 Higher mathematics II-1			H							
	080002	大学物理 II University physics II			H							
	093101	无机化学 A-I Inorganic chemistry A-I			H				M			L
	093105	无机化学 A-II Inorganic chemistry A-II			H				M			L
	093103	无机化学实验 A-I Inorganic chemistry experiments A-I			H				M		M	
	093107	无机化学实验 A-II Inorganic chemistry experiments A-II			H				M		M	
	093109	分析化学 Analytical chemistry			H				M			L
	093110	分析化学实验 A Analytical chemical experiment A			H				M		M	
专业核心平台课程(专业教育必修课程)	093205	有机化学 A-I Organic chemistry A-I			H				M			L
	093206	有机化学 A-II Organic chemistry A-II			H				M			L
	093207	有机化学实验 A-I Organic chemistry experiments A-I			H				M		M	
	093208	有机化学实验 A-II Organic chemistry experiments A-II			H				M		M	
	093212	物理化学 A-I Physical chemistry A-I			H				M			L
	093213	物理化学 A-II Physical chemistry A-II			H				M			L
	093214	物理化学实验 A Physical chemistry experiments A			H				M		M	

	093216	仪器分析 Instrumental analysis			H				M			L
	093201	综合化学实验 I Comprehensive chemical experiment I			M						H	
	091351	化工原理 B Principles of Chemical Engineering B			H				M			L
	093318	结构化学 A Structural chemistry A			H				M			L
	094306	高分子化学 Polymer chemistry			H				M			L
专业拓展(选修)模块(专业教育选修课程)	070004	高等数学 II-2 Higher mathematics II-2			M							
	080005	大学物理实验 II University physics experiment II			M							
	093323	化学学科导论 Introduction to chemistry		L	M				H			L
	093324	化学软件与计算化学 Chemistry software and computational chemistry			M		M		L			
	093301	中等无机化学 Intermediate Inorganic Chemistry			M				L			
	093302	高等有机化学 Advanced Organic chemistry			M				L			
	093303	高等物理化学 Advanced Physical chemistry			M				L			
	093304	现代分析测试技术 Modern Testing and Analyzing techniques			M				L			
	093305	配位化学 Coordination chemistry			M				L			
	093306	化学工艺学 Chemical technology			M				L			
	093320	文献检索 Document retrieval			M		M		L			L
	093307	化学专业英语 Specialized English of Chemistry			M		M		L			
	093319	化学实验室安全基础 Safety fundamentals			M				L			

		of Chemical laboratory										
093308		综合化学实验 II Comprehensive chemical experiment II			M				L			
093309		合成化学 Synthetic chemistry			M				L			
093310		胶体与界面化学 Colloid and interface chemistry			M				L			
092307		生物化学 Biochemistry			M				L			
094310		高分子材料 Polymer Materials			M				L			
094311		新能源材料与器件 New energy materials and devices			M				L			
093311		化学前沿讲座 Lecture on frontier chemistry			M				L			M
092313		清洁生产与可持续发展 Clean production and sustainable development			M				L			
091303		化工环保与安全 Environmental protection and safety of chemical industry			M				L			
093312		应用有机化学 Applied organic chemistry			M				L			
093321		化学化工产业发展状况与政策 Development status and policy of chemical industry			M				L			L
092319		国外先进环保技术及发展 Foreign advanced environmental protection technology			M				L			L
092305		环境化学 Environmental chemistry			M				L			
092320		环境工程进展 Advances in Environmental engineering			M				L			L
094314		大学生科技竞赛指导 Science and technology competition guide			M				L			

		for college students										
	093313	无机化学提高课 Inorganic chemistry enhancement course			M				L			
	093331	有机化学提高课-I Organic chemistry enhancement course-I			M				L			
	093332	有机化学提高课-II Organic chemistry enhancement course-II			M				L			
	093315	分析化学提高课 Analytical chemistry enhancement course			M				L			
	093333	物理化学提高课-I Physical chemistry enhancement course-I			M				L			
	093334	物理化学提高课-II Physical chemistry enhancement course-II			M				L			
	093317	仪器分析提高课 Instrumental analysis enhancement course			M				L			
	093322	化工原理提高课 Principles of Chemical Engineering enhancement course			M				L			
	070905	高等数学提高课 Higher mathematics enhancement course			M				L			
教师教育课程	必修	200001	心理学 Psychology	M	H		L		M	H		
		20002	教育学 Principles of Pedagogy	M	H		L		L	L		
		093221	化学课程教学论 Teaching theory of chemistry course	M	M		H			H		M
		093222	化学学科教学设计 Teaching design of chemistry subject	M	M		H			H		M
		093321	中学化学教法实验 Middle school chemistry teaching method experiment				M	H			M	

		260901	现代教育技术 Modern Educational Technology				M	H			L			
	选修	061518	教师专业发展 Teacher's professional development	M	H		L				L			
		061519	中学课程标准与教材分析 Analysis of middle school curriculum standards and textbooks				M	L						M
		061520	教师书写技能 Teacher writing skills				M	L	L					
		061521	教学前沿知识讲座 Lectures on teaching frontier knowledge				M	L						L
		241327	班级管理与班主任工作 Class management and head teacher work	M	M					M	M			
		241394	思维导图 Mind mapping				L	M	L					
		093225	化学教育研究方法 Research Methods in chemistry Education				M	L	M					L
			093401	社会实践 Social Practice							L		L	
实践模块	专业实践	092402	专业见习 I Professional internship I				L						M	
		093402	专业见习 II Professional internship II				L						M	
		094404	课程实习 I Course project I				L						M	
		093403	课程实习 II Course project II				L						M	
		093405	生产实习 Production practice				L						M	

		092408	毕业论文（设计） Graduation thesis (design)			M	L	M			L	L	M
教育 实 践		093404	微格教学 Micro-teaching	L	L		H	M					
		091498	教育实习 Teaching Practice	H	H		H	L	H	H		M	
公共选修模块（通识教育选修 课程）		大学语文与应用写作类					M	L			L		
		传统文化、世界文明与文学艺术 修养类类			L					L			
		人际交往与身心健康类								L		M	
		拓展提高与创新创业教育类									M	L	
		教师教育类（师范类专业学生须 在本领域选修2学分）		M	M		L		L	L		L	

四、修读要求

（一）修业年限与授予学位

标准学制四年，弹性学制三至八年。毕业最低修读学分为 170 分，达到学士学位授予条件者授予理学学士学位。

（二）毕业标准与要求

在学校规定的弹性修业年限内，修满人才培养方案规定的课程及实践环节学分，思想品德考核鉴定合格，参加普通话水平测试并达到规定标准，参加《国家学生体质健康标准》测试合格，修满综合教育学分。

五、创新创业教育学分

表 8 化学专业创新创业教育学分汇总表

平台		课程（或实践环节）	学分	备注
通识教育	公共基础	大学生创业基础教育	2	
		大学生生涯规划与就业指导教育	2	
	公共选修	创新创业类课程模块	2	
专业教育	专业选修	创新创业教育融入专业课程、结合专业行业标准和需求开设选修课程。包括学科前沿专题、创业管理课程等。		
创新创业实践	师范类	山东省师范生(化学)从业技能大赛 “华文杯”师范院校师范生(化学)教学技能大赛 德州学院师范生从业技能大赛（包括初赛）	4	被选拔参加山东省师范生(化学)从业技能大赛、“华文杯”师范院校师范生(化学)教学技能大赛的学生直接获得4学分；其他学生需至少参加2次比赛方可。
备注	本科生在校期间须修读创新创业教育不少于10学分；多修学分可以置换选修课程学分。			

六、专业课程设置（见表9）

表 9 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	专业必修课程	专业基础平台课程模块	070003	高等数学 II-1	无
			080002	大学物理 II	无
			093101	无机化学 A- I	无
			093105	无机化学 A- II	无机化学 A- I
			093103	无机化学实验 A- I	无
			093107	无机化学实验 A- II	无机化学实验 A- I
			093109	分析化学	无机化学
		093110	分析化学实验 A	无机化学实验	
		专业核心平台	093205	有机化学 A- I	无机化学、分析化学
			093206	有机化学 A- II	无机化学、分析化学、有机化学 A- I
093207	有机化学实验 A- I		无机、分析化学实验		

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程	
			093208	有机化学实验 A- II	无机、分析化学实验、有机化学实验 A- I	
			093212	物理化学 A- I	无机、有机、分析化学	
			093213	物理化学 A- II	无机、有机、分析化学、物理化学 A- I	
			093214	物理化学实验 A	无机、有机、分析实验	
			093216	仪器分析	分析化学	
			093201	综合化学实验 I	无机、有机、分析、物化实验	
			091351	化工原理 B	四大化学	
			093318	结构化学 A	四大化学	
			094306	高分子化学	四大化学	
	专业选修课程			070004	高等数学 II-2	高等数学 II-1
				080005	大学物理实验 II	大学物理
				093323	化学学科导论	无
				093324	化学软件与计算化学	无
				093301	中等无机化学	无机化学
				093302	高等有机化学	有机化学
				093303	高等物理化学	物理化学
				093304	现代分析测试技术	分析化学、仪器分析
				093305	配位化学	无机化学
				093306	化学工艺学	化工原理
				093320	文献检索	无
				093307	化学专业英语	无机、有机化学
				093319	化学实验室安全基础	无
				093308	综合化学实验 II	四大化学实验
				093309	合成化学	无机、有机化学
				093310	胶体与界面化学	物理化学
				092307	生物化学	无
094310	高分子材料	四大				

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
			094311	新能源材料与器件	无
			093311	化学前沿讲座	无机、有机化学
			092313	清洁生产与可持续发展	化工原理
			091303	化工环保与安全	化工原理
			093312	应用有机化学	有机化学
			093321	化学化工产业发展状况与政策	无
			092319	国外先进环保技术及发展	环境化学
			092305	环境化学	无机、有机化学
			092320	环境工程进展	无机、有机化学
			094314	大学生科技竞赛指导	无
			093313	无机化学提高课	无机化学
			093331	有机化学提高课-I	有机化学
			093332	有机化学提高课-II	有机化学
			093315	分析化学提高课	分析化学
			093333	物理化学提高课-I	物理化学
			093334	物理化学提高课-II	物理化学
			093317	仪器分析提高课	仪器分析
			093322	化工原理提高课	化工原理
			070905	高等数学提高课	高等数学
			教师教育课程	必修	
200002	教育学	无			
093221	化学课程教学论	无机、有机化学			
093222	化学学科教学设计	无机、有机化学			
093321	中学化学教法实验	无机、有机化学实验			
260901	现代教育技术	无			
选修	061518	教师专业发展		无	
	061519	中学课程标准与教材分析		无机、有机化学	
	061520	教师书写技能		无	

课程类别	课程性质	课程模块	课程编号	课程名称	先修课程
			061521	教学前沿知识讲座	无
			241327	班级管理与班主任工作	无
			241394	思维导图	无
			093225	化学教育研究方法	无机、有机化学

七、课程介绍及修读指导建议

(一) 课程介绍

1. 高等数学 II (课程编号:070003、070004)

参考学时: 128 学时

参考学分: 8 学分

概述: 高等数学课程是理工科各专业的一门重要的通识性专业基础课程。该课程是培养学生理性思维的重要载体, 是训练学生熟练掌握数学工具的主要手段。通过该课程的学习, 学生应获得一元函数微积分及其应用、多元函数微积分及其应用、常微分方程的基本概念、基本理论、基本方法和基本的运算技能。该课程将为学生学习工程数学、专业基础课以及其它专业课程打下必要的数学基础, 为这些课程提供必需的数学概念、理论、方法、运算技能和分析问题、解决问题的能力素质, 是从事理论和实际工作的基本工具, 是培养理性思维和基本科学文化素质的重要基础课程。

前导课程: 初等数学

后续课程: 各专业相关专业课程

说明: 适用于化学、生物、医学、农学、地理、纺织、服装等各专业。

2. 大学物理 II (课程编号:080002)

参考学时: 48 学时

参考学分: 3 学分

概述: 大学物理课程是理工科各专业学生一门重要的通识性必修基础课。物理学是研究物质的基本结构、基本运动形式、相互作用的自然科学。它的基本理论渗透在自然科学的各个领域, 应用于生产技术的许多部门, 是其他自然科学和

工程技术的基础。通过本课程学习使学生比较系统的掌握物理学的基础知识和研究方法，主要是掌握力学、电磁学等各专业相关领域的基本概念、基本理论和基本方法。通过比较全面的学习，使学生能运用相关理论解决实际生产生活的简单问题，树立科学的世界观，增强分析问题和解决问题的能力，培养探索精神和创新意识，为后继课程学习打好基础。

前导课程：高中物理 高等数学

后续课程： 各专业相关专业课程

说明：适用于对物理学基础要求一般的汽车工程、生物、农学、医学等各类理工类专业。

3. 大学物理实验 II（课程编号：080005）

参考学时：16 学时（理论课时：0，实验课时：16）

参考学分：0.5 学分

概述：大学物理实验是一门对非物理学理工科相关专业学生开设的基础实验课程。主要培养学生的基本科学实验技能，提高学生的科学实验基本素质，使学生初步掌握实验科学的思想和方法；培养学生理论联系实际和实事求是的科学作风，认真严谨的科学态度，积极主动的探索精神，遵守纪律，团结协作，爱护公共财产的优良品德。通过大学物理实验的学习，使学生更深入地理解理论课上的物理思想，培养学生对物理现象的观察和分析能力，使学生获得用实验方法和技术来研究物理现象和规律的独立工作能力，为学生学习后继的实验课程打下坚实的实验基础。

前导课程：大学物理

后续课程：相关专业实验课

说明：非物理学理工科相关专业

4. 无机化学 A（课程编号:093101、093105）

参考学时：64+48 学时

参考学分：7 学分

概述：《无机化学 A》是针对化学专业、材料化学专业大一学生所开设的一门专业必修课，也是环境工程、化学工程与工艺等化学相关本科专业学生的重要基础课。该课程包括无机化学基本理论和元素无机化学两部分，内容既与中学化学相衔接，又为后续专业课程的学习提供必备的理论基础，起到了承前启后的作用。通过本课程的学习，使学生掌握近代物质结构理论基础、化学热力学基础、

化学动力学基础、化学平衡等基本理论，掌握元素及其化合物的结构、性质以及用途，使学生能够利用无机化学的基本理论和方法去了解、分析、掌握周围物质世界，能从宏观及微观角度去学习、研究化合物的性质及其变化规律，提高学生发现问题、分析问题、解决问题的能力，提高学生对一般无机化学问题的解决能力，培养学生辩证唯物主义世界观。

前导课程：高中化学、物理、数学知识作为基础。

后续课程：有机化学、分析化学、物理化学等

说明：适用于化学专业。

5. 无机化学实验 A（课程编号:093103、093107）

参考学时：64+64 学时

参考学分：4 学分

概述：无机化学实验是化学专业、材料化学专业必修基础课程。通过无机化学实验教学，逐步掌握化学实验的基本知识及基本操作技能，获得大量物质变化的感性认识；通过进一步熟悉元素及其化合物的重要性质的反应，掌握无机化合物的一般分离和制备方法；加深对化学基本原理和基础知识的理解和掌握，从而养成独立思考，独立准备和进行实验的实践能力；培养观察和记录实验现象、归纳、综合、正确地处理分析数据，用语言表达实验结果的能力；培养学生实事求是的科学态度，准确、细致、整洁等良好的科学学习习惯及科学的思维方法，为理论课的学习积累感性知识和印证化学基础理论，以后的学习和工作打下必要的基础。

前导课程：高中化学

后续课程：有机化学实验、分析化学实验、物理化学实验、专业课程实验等

说明：适用于化学专业。

6. 分析化学（课程编号：093109）

参考学时：48 学时

参考学分：3 学分

概述：分析化学是研究物质的化学组成与结构的测定方法、步骤及有关理论的一门学科。它是化学学科中一个重要的分支，在国民经济的发展，国防力量的壮大，自然资源的开发及科学技术的进步等各方面均起着举足轻重的作用。分析化学课程是环境工程、材料化学、化学工程与工艺等专业的专业基础课，也是化学专业的专业核心课程。通过本课程的学习，要求学生系统的掌握分析化学的基

础理论和基本技巧，准确树立“量”的概念，初步具有选择分析化学方法，正确判断和表达分析结果的能力，并解决各类样品分析和有关科研中的实际问题，同时为后续专业课程的学习打下基础。

前导课程：高等数学，无机化学，有机化学等。

后续课程：仪器分析，环境监测等。

说明：适用于化学工程与工艺、环境工程、材料化学、化学等专业。

7. 分析化学实验 A（课程编号：093110）

参考学时：64 学时

参考学分：2 学分

概述：分析化学实验是化学化工学院化学专业的一门专业必修基础课，是化学专业一门重要的基础课程。

分析化学实验重点在于使学生掌握常量组分的定量分析的基本知识、基本理论和基本方法，掌握分析测定中的误差来源、表征及实验数据的统计处理。了解常用的分离方法、吸光度法的原理及应用，重在让学生建立起严格的“量”的概念，加强素质教育，注重从事理论研究、实际工作的能力和严谨的科学态度科学作风的培养，提倡创新精神。

分析化学实验主要包括：练习基本操作的实验；与分析化学理论教学有关内容的实验；培养基本操作技能和进行科学研究能力的试验性、研究性、设计性的实验；学科间相互渗透的综合实验，并加强分离科学、生命科学、环境科学和计算机在分析化学中的应用的內容‘对生物试样、有机试样和药物试样的研究都有所关注。

前导课程：A 无机化学、无机化学实验、分析化学 后续课程：仪器分析、仪器分析实验

后续课程：物理化学实验、专业实验等

说明：适用于化学专业。

8. 有机化学 A（课程编号：093205、093206）

参考学时：64+48 学时

参考学分：7 学分

概述：有机化学是化学专业重要的基础和专业课程，也是实验性很强的学科。按大纲要求，课时 112 学时，在第三学期和第四学期开设。

本课程在学习无机化学的基础上,使学生掌握有机化学基本知识和理论,包括脂肪烃、芳香烃、卤代烃、醇、醛、酮及其衍生物,取代羧酸,含氮、硫、磷、砷类和甾族化合物等各类基本有机化合物,旋光异构现象和有机化合物的光谱分析简介,分子轨道理论简介。通过本课程的学习为专业课打好坚实的理论基础,为日后继续深造、从事化学、化工、生物科学的教学、科研与开发,打下坚实的基础。

前导课程:无机化学、无机化学实验,有机化学实验等

后续课程:分析化学、分析化学实验、物理化学、物理化学实验等

说明:适用于化学专业。

9. 有机化学实验 A (课程编号:093207、093208)

参考学时:64+64 学时

参考学分:4 学分

概述:有机化学实验是化学专业重要的基础和专业课程,也是实验性很强的学科。按大纲要求,实验课时 128 学时,实验课既是对有机化学理论知识的巩固和吸收又是学生从事化工、制药和环保工作的基本技能和训练,该课程在培养学生良好的科学道德和科学作风方面起到十分重要的作用,也是这门实验课的基本宗旨之一。为此,我们根据有机化学实验课的基本特点、目的和要求,结合我校学生的基本素质和学时安排特点,制订了有机化学实验的大纲,既加强基本操作的掌握,又强调实验的严谨态度,严格考查和严明纪律。

前导课程:无机化学、无机化学实验,有机化学等

后续课程:分析化学、分析化学实验、物理化学、物理化学实验等

说明:适用于化学专业。

10. 物理化学 A (课程编号:093212、0932013)

参考学时:64+32 学时

参考学分:6 学分

概述:物理化学是化学科学中的一个重要学科,它借助数学、物理学等基础科学的理论及其提供的实验手段,探求化学运动中具有普遍性的基本规律的一门学科,是化学的理论基础。物理化学研究物质的相变、化学变化方向及平衡规律的化学热力学和统计热力学,研究化学反应速率与机理的化学动力学,以及研究分子结构和化学键的量子化学、结构化学,具有特殊规律的热化学、电化学、光化学、催化和胶体化学等。

物理化学课程是我校化学专业本科生一门重要的主干基础课，也是化工、材料化学、环境等专业的重要基础课，在化学化工类教学计划的各种自然科学理论课中，物理化学课程居于承上(第一层次：公共理论层次)启下(专业理论层次)的重要枢纽地位，它对于学生科学思维和综合素质的培养，动手能力和创造能力的提高起着至关重要的作用。物理化学为无机化学、分析化学、有机化学等提供了最一般的原理。同时，由于物理化学与化学学科其它分支学科的结合，出现了许多新的研究方向：生物化学、药物化学、计算化学、激光化学、表面科学等。

前导课程：无机化学、有机化学、分析化学、高等数学、物理学等。

后续课程：结构化学、专业选修课等

说明：适用于化学专业。

11. 物理化学实验 A (课程编号:093214)

参考学时：64 学时

参考学分：2 学分

概述：物理化学实验作为化学实验科学的重要分支，它是化学相关专业学生必修的一门独立的基础实验课程。这门课的主要目的是培养学生初步掌握物理化学实验方法。训练学生会主要的物化实验技术。掌握实验数据的处理及实验结果的分析与归纳方法。从而使学生对物化课程中基本理论加深理解，提高他们运用这些基本理论解决实际化学问题的能力。

本课程包括物理化学学科中基本物理量、基本参数和理化数据的测定等基本实验、提高型实验和研究创新型等实验。通过本门课程的学习，使学生了解实验的基本实验方法和实验技术，学会使用仪器的操作，培养学生的动手能力；通过实验操作、现象观察和数据处理，锻炼学生分析问题、解决问题的能力；加深对有关学科原理的理解，给学生提供理论联系实际和理论应用于实际的机会。

前导课程：无机化学实验、分析化学实验、有机化学实验

后续课程：综合化学实验等

说明：适用于化学专业。

12. 仪器分析 (课程编号:093216)

参考学时：64 学时 (含实验学时 32 学时)

参考学分：3 学分

概述：仪器分析课程是化学、材料化学、化学工程与工艺、环境工程等专业的一门专业必修基础课。仪器分析是采用特殊的仪器设备，通过测量物质的某些

物理或物理化学性质的参数及其变化来获取物质的化学组成、成分含量及化学结构等信息的一类分析方法。仪器分析所包括的分析方法很多，每一种分析方法所依据的原理不同，所测量的物理量不同，操作过程及应用情况也不同。随着科学技术的迅速发展，对仪器分析方法寄予越来越大的期望，并提出越来越高的要求。大学化学类本科生的仪器分析理论与实验教学越来越显示其重要性。通过本课程的学习，了解各类仪器分析方法的基本原理、仪器基本结构仪器其基本应用，为今后的工作及更深一步地学习作必要的铺垫。

前导课程：无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、大学物理等。

后续课程：波谱分析、环境监测、药物分析等。

说明：化学、材料化学、化学工程与工艺、环境工程等专业。

13. 化工原理 B (课程编号:091351)

参考学时：64 学时 (含实验学时 16 学时)

参考学分：3.5 学分

概述：化工原理课程是化学类及相近专业必修的一门重要的技术基础课，在化学专业人才培养中起到十分重要的作用。这门课程是综合运用数学、物理、化学等基础知识，分析和解决化工生产中单元操作问题的工程学科，担负着由理论到工程、由基础到专业的桥梁作用。本课程强调理论和实际相结合，因此具有极强的工程性和应用性。通过对本课程知识的系统学习，将使获得常见化工单元操作过程及设备的基础知识、基本理论和基本计算能力，并受到必要的基本操作技能训练。培养学生的工程技术观点，提高他们理论联系实际，运用所学知识分析和解决工程实际问题的能力。

前导课程：四大基础化学、普通物理、高等数学

后续课程：专业选修课等。

说明：化学、材料化学、化学工程与工艺、环境工程等专业。

14. 综合化学实验 I (课程编号:093201)

参考学时：64 学时

参考学分：2 学分

概述：本课程是让学生在已完成无机化学、有机化学、化学分析、仪器分析、物理化学与结构化学实验的基础上进一步接受多学科交叉综合的实验训练，涉及化学合成、分离与纯化、结构分析与表征、性能测试研究等。本课程旨在提高学生综合化学实验能力与水平，熟悉现代结构分析测试仪器的操作使用，了解化学

实验最新技术及发展动态，培养学生独立实验与化学研究的能力、综合分析与解决问题的能力，培养学生严谨的科学态度与实事求是的作风、创新意识与探索精神，提高学生的专业与综合素质。

前导课程：无机化学实验、分析化学实验、有机化学实验、仪器分析实验、物理化学实验等

后续课程：综合化学实验 II

说明：适用于化学专业。

15. 化学课程与教学论（课程编号:093221）

参考学时：48 学时

参考学分：3 学分

设置本课程的目的是使学生理解中学化学教学的目的和要求，掌握教学内容和教学知识体系，让学生获取先进的化学教育理论和观念；掌握中学化学教学特点、教学的一般原理和主要方法，让学生具备化学教学的实践能力；具有分析中学化学课程标准和教科书、备课和组织或者教学活动的初步能力；了解中学化学教学研究的一般方法，能够接受和加工有关信息、资料，具有初步的教育科研能力，为进一步探讨中学化学教学规律奠定基础，即能从事化学教学科学研究。

本课程的主要内容包括化学课程的编制与改革、化学教材设计及内容建构、化学教学设计与教学方法、化学教学技能、化学实验及实验教学研究、化学探究式教学、化学学习策略及其实施、信息技术与化学课程整合、化学教师的专业发展。

前导课程：无机化学、分析化学、有机化学、仪器分析、物理化学等

后续课程：化学课程教学设计

16. 结构化学 A（课程编号:093318）

参考学时：48 学时

参考学分：3 学分

概述：结构化学是研究原子、分子和晶体的微观结构，研究原子和分子运动规律，研究物质的结构和性能关系的科学，是化学的一个重要分支。这里所指的结构和运动规律，涉及原子和分子层次的空间排布，涉及微观粒子所遵循的量子力学规律，它包括原子中电子的分布和能级组合、分子的化学组成、分子的空间构型和构象、分子中电子的分布、化学键的性质和分子的能量状态、晶体中原子的空间排布、晶体的能量状态等内容。结构化学根据结构决定性能、性能反应

结构的基本原则，探讨物质的结构与性能间的关系。本课程主要探讨物质的静态结构，其任务是使学生掌握微观物质运动的基本规律，获得原子、分子及晶体结构的基本理论、基础知识，了解物质的结构与性能关系，了解研究分子和晶体结构的近代物理方法的基本原理，加深对前修课程，如无机化学、有机化学等的有关内容的理解，为后续课程的学习打下必要的基础。

前导课程：无机化学、分析化学、有机化学、物理化学等

后续课程：相关专业选修课。

说明：适用于化学专业。

17. 高分子化学（课程编号:094306）

参考学时：32 学时

参考学分：2 学分

概述：高分子化学是化学专业的一门专业必修课。学生在掌握无机化学、有机化学、分析化学和物理化学课基础上，学习聚合物合成与高分子理论，了解和掌握高分子合成反应的实施方法，同时了解高分子学科的新知识、新技术、新进展。同时进一步培养学生分析问题，研究问题和解决问题能力，培养学生的创新精神和自学能力，为学好高分子材料方向其他的后续课打下坚实的基础。

前导课程：无机化学、分析化学、有机化学、物理化学等

后续课程：专业选修课高分子材料等

说明：适用于化学专业。

（二）修读指导建议

化学（师范）专业注重实验，所以化学专业是一个理论性和实践性都很强的理科专业，学习专业知识之前学生应该具备一定的自然科学及人文科学的基本素养，并了解一定的理科知识，在此基础上，系统的学习化学专业基本知识、基本理论和基本技能。为使学生更好的选择需要的课程进行修读，提出以下指导性建议：

1. 学生在修读完成必修课程的基础上，应根据自身需要选择拓展性课程进行修读。

2. 希望能够进一步深造（到高校和科研机构读研）的同学，建议深入修读专业基础及核心课程的相关提高课程（中等无机化学、高等有机化学、高等物理化学、现代分析测试技术、无机化学提高课、有机化学提高课、分析化学提高课、

仪器分析提高课、物理化学提高课、高等数学提高课等），为进一步深造打好基础。

3. 希望在化学化工类企业的一般技术岗位（生产技术、分析检测、质量控制监督等）就业的同学，建议修读与化学工艺、化学合成与样品分析检测相关的课程，如：合成化学、现代分析测试技术、化学工艺学、综合化学实验 II、化工仪表与自动化、化工环保安全、清洁生产与可持续发展等。

4. 希望在化学化工类企业的高级技术岗位（产品研发与工艺创新）有所发展的同学，建议修读化学合成及材料合成相关课程，如：合成化学、配位化学、应用有机化学、高分子化学、高分子材料、新能源材料与器件等。

5. 希望在化学工程、生命、材料、能源、环境等化学相关相近领域有所发展的同学，建议修读这些领域的相关课程，如：生物化学、环境化学、高分子材料、新能源材料与器件、化工仪表及自动化、环境工程进展等。

6. 该专业为了培养学生的创新创业能力，还开设了创新创业实践模块课程，建议学生有选择性的进行修读。

八、其他说明

1. 本专业学生毕业应修满 170 学分。

2. 公共基础平台课程（通识教育必修课程）、专业基础平台课程和专业核心平台课程（专业教育必修课程）、教师教育必修课程、实践课程为必修课程。公共选修模块课程（通识教育选修课程）、专业拓展（选修）模块（专业教育选修课程）为选修课程。

3. 公共选修模块课程（通识教育选修课程）至少须修满 10 学分（其中教师教育方向必须选修 2 学分）、学院专业拓展（选修）模块（专业教育选修课程）须至少修满 21.5 学分。

4. 学生可以根据自身情况在本学院跨学期、跨专业选课。

表 10 专业毕业要求与认证标准毕业要求 8 条对照表

专业毕业要求	认证标准毕业要求
1. 师德规范：积极践行社会主义核心价值观，具有坚定的教师职业信念和高尚的师德修养；具有“四有”好老师的志向；遵守中学教师职业道德规范，能够按照习近平总书记思想政治理论课“六要”的要求，自觉依法依规执教。	2.1 践行社会主义核心价值观，增进对中国特色社会主义的思想认同、政治认同、理论认同和情感认同。贯彻党的教育方针，以立德树人为己任。遵守中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。【师德规范】

<p>2. 教育情怀：热爱教育事业，爱岗敬业，具有终身从教的教育情怀；理解教育的意义和内涵，具备严谨的科学态度和宽厚的人文底蕴；尊重学生人格，富有爱心和责任心，能够给中学生心灵埋下真善美的种子，引导中学生扣好人生第一粒扣子，成为中学生成人、成长、成才的良师益友。</p>	<p>2.2 具有从教意愿，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。具有人文底蕴和科学精神，尊重学生人格，富有爱心、责任心，工作细心、耐心，做学生锤炼品格、学习知识、创新思维、奉献祖国的引路人。【教育情怀】</p>
<p>3. 学科素养：掌握化学教育学科的基本知识、基本技能和学科思想方法以及相关的人文知识；把握化学教育学科知识体系的发展历史和前沿动态；能从综合及跨学科的视角认识化学教育学科与其他学科、社会实践的相关性，具有利用化学教育学科及相关学科知识和方法解决中学化学教育教学问题的意识和能力。</p>	<p>2.3 掌握所教学科的基本知识、基本原理和基本技能，理解学科知识体系基本思想和方法。了解所教学科与其他学科的联系，了解所教学科与社会实践的联系，对学习科学相关知识有一定的了解。【学科素养】</p>
<p>4. 教学能力：掌握教育学、心理学及化学教育课程教学论等教师教育类课程的理论与方法；具有基于化学教育核心素养的教学理念；具备依据化学教育课程标准及中学生的认知特点和学习规律，以学生为中心，进行教学设计、实施以及学习评价的能力；具有教学改革意识与教学创新精神；具备中学化学教育实践教学经历和积极体验；具有将现代信息技术融合到化学教育教学中，提高教学效率的能力。</p>	<p>2.4 在教育实践中，能够依据所教学科课程标准，针对中学生身心发展和学科认知特点，运用学科教学知识和信息技术，进行教学设计、实施和评价，获得教学体验，具备教学基本技能，具有初步的教学能力和一定的教学研究能力。【教学能力】</p>
<p>5. 班级指导：具备班集体的组织、建设、管理以及学生发展指导和综合素质评价的能力；能够组织开展德育和心理健康教育等教育活动；具有班主任实践经历和体验。</p>	<p>2.5 树立德育为先理念，了解中学德育原理与方法。掌握班级组织与建设的工作规律和基本方法；能够在班主任工作实践中，参与德育和心理健康教育等教育活动的组织与指导，获得积极体验。【班级指导】</p>
<p>6. 综合育人：拥有健康的体魄和良好的心理素质；具有全程育人、全员育人、全方位育人意识；理解化学教育学科的育人价值，能够在化学教育教学中和其他教育实践中将知识学习、能力发展与品德养成相结合，对学生进行有效的教育和引导。</p>	<p>2.6 了解中学生身心发展和养成教育规律。理解学科育人价值，能够有机结合学科教学进行育人活动。了解学校文化和教育活动的育人内涵和方法，参与组织主题教育和社团活动，对学生进行教育和引导。【综合育人】</p>
<p>7. 学会反思：具有自主学习和自我管理的能力以及终身学习的意识；能够根据时代和教育发展需求更新知识结构和制定专业发展规划。具有主动了解基础教育改革与发展前沿动态的意识，具有借鉴先进教育理念及成功经验进行化学教育教学改革实践和研究的能力。（理解教学反思的价值，并能通过教学反思促进教学改进和专业成长；具有问题意识和研究意识，能结合教学实践，运用相关理论与方法进行教育教学研究。【三级标准：反思研究】）</p>	<p>2.7 具有终身学习与专业发展意识。了解国内外基础教育改革发展动态，能够适应时代和教育发展需求，进行学习和职业生涯规划。初步掌握反思方法和技能，具有一定创新意识，运用批判性思维方法，学会分析和解决教育教学问题。【学会反思】</p>
<p>8. 沟通合作：理解学习共同体在群体学习中的作用，掌握建构学习共同体的各要素功能，具有组织和指导学习共同体的能力；具有团队协作精神，能有效践行学习共同体；掌握沟通、交流与合作的技能。</p>	<p>2.8 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，具有小组互助和合作学习体验。【沟通合作】</p>

<p>方案执笔人 (签字)</p>	<p>方案审核人 (签字)</p>	<p>教学单位负责人 (签字)</p>	<p>教学单位 (公章)</p>