



三明学院
SANMING UNIVERSITY

化学（师范）专业 课程教学大纲

开课单位：资源与化工学院
适用年级：2021-2023 级

二〇二四年二月

目 录

一、学科专业必修课程

1.化工基础.....	2
2.化工基础实验.....	9
3.无机化学（二）.....	14
4.无机化学实验（二）.....	24
5.有机化学（二）.....	29
6.有机化学实验（二）.....	37
7.物理化学（二）.....	44
8.物理化学实验（二）.....	50
9.仪器分析.....	57
10.仪器分析实验.....	64
11.结构化学.....	70
12.化学综合实验（二）.....	77

二、学科专业选修课程

1.专业英语.....	85
2.配位化学.....	91

三、教师教育必修课程

1.化学教学设计与实施.....	97
------------------	----

四、教师教育选修课程

1.化学教材教法实验.....	105
-----------------	-----

一、学科专业必修课程

三明学院化学专业（师范类） 《化工基础》课程教学大纲

课程名称	化工基础			课程代码	0712340502
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修				
开课学期	第 6 学期	学分	3.5	课程负责人	潘中华、王益凡
总学时	64	理论学时	64	实践学时	0
先修课程与后续课程	先修课程：高等数学、无机化学、有机化学、物理化学 后续课程：毕业论文（设计）、教育实习、专业见习				
适用专业	化学（师范）专业				
A 参考教材	《化工基础》（第 3 版），张近主编，高等教育出版社，2023				
B 主要参考书籍	[1] 张振坤、王锡玉, 化工基础（第五版）化学工业出版社, 2019 [2] 张四方. 化工基础（第 2 版）. 中国石化出版社, 2012 年 [3] 史贤林等编, 化工原理及实验（第二版）, 华东理工大学出版社, 2015 [4] 谭天恩、窦梅. 化工原理（第四版）. 化学工业出版社, 2016 年 [5] 朱炳辰. 化学反应工程. 北京：化学工业出版社, 2012 年				
C 线上学习资源					
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	本课程是化学（师范）专业开设的一门带有工程性质专业基础课程，起着承前启后，由理及工的桥梁作用。综合运用数学、物理、化学等基础知识，主要研究化工单元操作、反应工程基本原理、若干个典型化学生产工艺和化工过程开发设计基础知识等，具有工程性、应用性和综合性的特点，体现绿色化工、低碳经济、可持续发展时代要求，使学生了解实验室到工厂的工业生产流程，建立工程概念和技术经济观点，培养学生应用开发、分析和解决一般工程问题的能力，提高学生科技创新和科技成果产业化的意识和能力，从事工程技术工作打下基础。				
E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观： 课程目标 1：掌握化学工程基础知识和基本理论，了解化学工程学发展历史、趋势和前沿，形成化工系统工程思维和方法。树立环境保护理念，科学精神和爱国情怀。（支撑毕业要求 3.1） 课程目标 2：掌握化工过程基本原理，典型工艺过程生产原理、工艺流程与参数，能在教学实践综合运用化学学科知识与物理、数学等其他科学知识，提高化学学科内容科学性和实效性。（支撑毕业要求 3.2） 课程目标 3：能够基于生产生活中实际化工生产问题，从课堂教学、学习方法及思维方式等，开拓思路，触类旁通，并多角度深刻反思，开发应用新技术、新工艺、新产品，降低生产原料与能耗，提高效益，养成问题意识、质疑精神，初步树立“工程”观。（毕业要求 7.1）				

	课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求	
	课程目标 1	3.1 化学学科知识素养：能描述并运用化学学科的基本知识、基本原理和基本技能，阐述化学学科知识体系的基本思想和方法；领会化学学科与其他学科以及社会实践的联系。能并运用相关知识；能执行化学学科课程标准，能运用化学教学理论和主要化学教学方法。	学科素养（3）	
	课程目标 2	3.2 化学能力素养：根据化学原理，提出现实生产、生活中的化学问题，综合与灵活地应用所学的化学知识、思想方法，选择有效的方法和手段分析问题，进行独立的思考，探究和研究，提出解决问题的思路，创造性地解决问题。		
	课程目标 3	7.1 反思能力：关注国内外基础教育改革发展动态，能运用反思方法和技能，具有一定的创新意识，能恰当运用教育研究方法与批判性思维方法，挖掘真实教育教学案例，学会分析和解决教育教学问题，撰写反思心得与基本符合学术规范的学术或教研论文。	学会反思（7）	
		章节学习内容与学习要求	支撑课程目标	学时分配
F 理论学习 内容		<p>第一章 绪论</p> <p>课程思政：结合我国化工行业发展，激发学生民族自豪，巩固专业思想，坚定从教信念。树立环境保护理念，科学精神。</p> <p>1. 了解实验室研究与化工生产之间的差别。</p> <p>2. 掌握化学工程学常用基本概念，掌握国际单位制、工程单位制及换算。</p> <p>重点与难点：本课程所涉及的化学问题、化学工程学涉及的基本概念。</p>	支撑课程目标 1	2
		<p>第 2 章 典型化工产品工艺学</p> <p>1. 了解化工经典化学品生产方法与流程。</p> <p>2. 掌握这些化学品生产原理和工艺参数</p> <p>3. 深入熟悉过程副产物利用与废弃物的综合利用方法。</p> <p>重点与难点：生产原理与理论依据、工艺参数与工艺流程基本规范。</p>	支撑课程目标 2.3	8
		<p>第 3 章 流体流动过程及流体输送设备</p> <p>1. 理解理想流体与实际流体的概念。</p> <p>2. 掌握流体静力学方程及应用。</p> <p>3. 掌握流体流动的基本原理和规律。</p> <p>4. 掌握量纲分析方法求取阻力系数的方法。</p> <p>5. 掌握流体流动物料衡算、能量转换及流体在管道中的流动阻力等计算。</p>	支撑课程目标 2.3	14

	<p>6. 掌握离心泵的构造与工作原理及其主要性能参数，了解有关设备的性能和原理。 重点：实际流体流动柏努力方程与简单管路计算。 难点：流体流动的阻力计算。</p>		
	<p>第4章 传热过程及换热器 1. 掌握传导传热和对流传热的原理。 2. 掌握量纲分析求传热膜系数的方法。 3. 掌握传热计算及典型换热器基本原理与计算。 4. 简单热辐射问题分析计算。 5. 了解传热三种基本方式与传热过程设备类型及主要性能。 重点：传热过程参数计算 难点：对流传热分析，传热过程的计算</p>	支撑课程 目标 2.3	12
	<p>第5章 传质过程及塔设备 1. 了解传质过程的传质机理及传质分离的类型。 2. 掌握传质各类气液相平衡关系与传质速率方程的、精馏操作线应用。 3. 能根据吸收塔的物料衡算、吸收剂用量及操作线方程来对吸收塔进行计算。精馏的基本原理和理论塔板数的计算求法。 4. 了解吸收操作流程及吸收剂的选择原则与多组分吸收原理。 5. 了解一些常用的传质设备基本结构和性能。 重点：气液相平衡关系，填料吸收塔填料层高度、理论塔板数的计算方法 难点：气液相平衡关系理解。填料层高度、理论塔板数的计算方法</p>	支撑课程 目标 2.3	16
	<p>第6章 工业化学反应过程及反应器 1. 学习理解化学反应工程学的基本知识和基本原理。 2. 了解建立宏观反应体系数学模型思维与研究方法。 3. 掌握全混流、活塞流、轴向扩散、多级全混流等流动模型概念。 4. 掌握理想流动模型、停留时间分布及其计算 重点：理想反应器设计计算，物料反应器停留时间分布。 难点：非理想流动模型及工业反应器。</p>	支撑课程 目标 2.3	8
	<p>第7章 化工过程开发与评价 通过本章学习，了解化工开发过程的基本内容，掌握技术开发的 最基础思维方法，培养学生从事应用与开发研究的能力。 重点与难点：化工开发思路方法</p>	支撑课程 目标 1.3	2
	<p>第8章 化学工业和化学工程学的发展趋势与展望 掌握化学工业的发展趋势与环境保护问题及解决方案 了解新兴化学工业及其发展前景与化学工程学的前沿 重点：化工前沿发展领域 难点：化工发展存在环境问题解决方法</p>	支撑课程 目标 1.3	2

	合计			64			
G 实验(实训)内容	项目名称、主要内容及开设要求		支撑课程目标	学时分配			
	独立设课						
	合计						
H 实践内容 (含教育实习、见习、研习, 专业实习、毕业论文或毕业设计等)	实践主要内容和要求		支撑课程目标	时长分配			
	本课程为基础理论课程, 相应实验课程为独立设课(32学时, 1学分), 本课程可线下部分开设一定学时的实践和实操活动, 用以深入讨论相关工程问题。						
I 教学方法与教学方式	1. 理论课采用多媒体和视频教学, 应用自编多媒体课件, 加上动画, 设习题讨论课和计算实践, 提高课堂学习趣味性, 增强授课效果。 2. 开通学习通等网络课堂, 及时沟通、交流, 评价和学业辅导。数学模型方法、实验研究方法、微元分析方法、物料衡算方法、试差计算方法和图解计算方法等, 适当的综合性习题及实践, 加深概念, 开拓思路、综合训练, 重视师生互动活动过程。提高综合工程素养。 3. 主要方式: <input checked="" type="checkbox"/> 讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 网络学习 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论或座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学 <input type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 发表学习 <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 参观访问 <input type="checkbox"/> 其它: _____ (如口头训练等)						
J 教学条件需求	(如时间、地点安排与“一课双师”等教师配备需求等) 多媒体教室						
K 课程目标及其考核内容、考核方式及评分占比	课程目标及评分占比	考核内容	考核方式				课程分目标的达成度
			实验评分占比(%)	期中考试评分占比(%)	小组活动评分占比(%)	期末考试评分占比(%)	
课程目标1 (11%)	1. 掌握化学工程学国际单位制、工程单位制及换算。 2. 掌握技术开发的基础思维方法、化工前沿发展领域。	0	0	0	5	-	

	课程目标 2 (47%)	1.掌握典型化工产品生产原理、工艺参数与非主产物综合利用方法。 2.掌握流体流动、传热与传质过程基本原理、工业设备工作原理和工艺计算方法 3.掌握各类流动模型反应过程基本原理及反应器研究设计与计算方法	0	0	0	30	-
	课程目标 3 (42%)	运用反思方法和技能,创新意识,掌握典型化工产品生产原理、流体流动、传热与传质过程、化工反应过程的研究方法,分析和解决教育教学问题	0	0	0	25	-
	总分		0	0	0	60	-
L 学习建议	线上学习:结合学习通视频、学案、课件、自测题目和教材进行学习。 线下学习:课堂讲授,交流讨论、汇报、评价。 课后:查阅文献、系统复习,完成指定作业。 参考文献可深入阅读化工原理等课程专业参考书						
M 评分量表	课程目标评分量表见附表。						
审批 意见	课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名: 潘中华 2024年2月26日		系主任审核意见: 同意 系主任签名:任士钊 李平 2024年2月26日				

附表

《化工基础》课程目标评分量表

课程目标		优 ($X \geq 90$)	良 ($80 \leq X < 90$)	中 ($70 \leq X < 80$)	及格 ($60 \leq X < 70$)	不及格 (< 60)
M 评分量表	课程目标 1: 掌握化学工程基础知识和基本理论, 了解化学工程学发展历史、趋势和前沿, 形成化工系统工程思维和方法。树立环境保护理念, 科学精神和爱国情怀。	完整掌握化学工程基础知识和基本理论, 全面了解化学工程学发展历史、趋势和前沿, 形成成熟的化工系统工程思维和方法。树立强烈环境保护理念, 科学精神和爱国情怀。	能全面掌握化学工程基础知识和基本理论, 深入了解化学工程学发展历史、趋势和前沿, 形成较为系统化工系统工程思维和方法。树立良好环境保护理念, 科学精神和爱国情怀。	能够基本掌握化学工程基础知识和基本理论。能较好了解化学工程学发展历史、趋势和前沿, 形成较好化工系统工程思维和方法。树立环境保护理念, 科学精神和爱国情怀。	能够基本掌握化学工程基础知识和基本理论。能一定了解化学工程学发展历史、趋势和前沿, 形成化工系统工程思维和方法。树立较好的环境保护理念、科学精神和爱国情怀。	未能很好掌握化学工程基础知识和基本理论。了解化学工程学发展历史、趋势和前沿, 但未形成化工系统工程思维和方法。环境保护理念、科学精神意识不浓。
	课程目标 2: 掌握化工过程基本原理, 典型工艺过程生产原理、工艺流程与参数, 能在教学实践综合运用化学学科知识与物理、数学等其他科学知识, 取得很好学习效果, 极大提高化学学科内容科学性和实效性。	深入牢固掌握化工过程基本原理, 典型工艺过程生产原理、工艺流程与参数, 能在教学实践综合运用化学学科知识与物理、数学等其他科学知识, 取得很好学习效果, 极大提高化学学科内容科学性和实效性。	能较完整掌握化工过程基本原理, 典型工艺过程生产原理、工艺流程与参数, 能在教学实践较好综合运用化学学科知识与物理、数学等其他科学知识, 有效提高化学学科内容科学性和实效性。	较为熟练掌握化工过程基本原理, 典型工艺过程生产原理、工艺流程与参数, 能在教学实践, 一定程度上综合运用化学学科知识与物理、数学等其他科学知识, 具备化学学科内容科学性和实效性。	基本掌握化工过程基本原理, 典型工艺过程生产原理、工艺流程与参数, 能在教学实践运用化学学科知识与物理、数学等其他科学知识, 存在综合性不够。	未能很好掌握化工过程基本原理, 典型工艺过程生产原理、工艺流程与参数, 难以全面综合运用化学学科知识与物理、数学等其他科学知识, 内容科学性和实效性有待深化。

<p>课程目标 3: 能够基于生产生活中实际化工生产问题, 从课堂教学、学习方法及思维方式等, 开拓思路, 触类旁通, 并多角度深刻反思, 开发应用新技术、新工艺、新产品, 降低生产原料与能耗, 提高效益, 养成问题意识、质疑精神, 初步树立“工程”观。</p>	<p>能自如针对生产生活中实际化工生产问题, 应用课堂教学、学习方法等多种方式, 触类旁通, 深入多角度深刻反思, 较好开发应用新技术、新工艺、新产品, 降低生产原料与能耗, 提高效益, 具备较高的问题意识、质疑精神、“工程”观。</p>	<p>能对生产生活中实际化工生产问题, 通过课堂教学、学习思维等路径, 进行较好独立思考, 不同角度反思, 开发应用新技术、新工艺、新产品, 降低生产原料与能耗, 初步养成问题意识、质疑精神, 初步树立“工程”观。</p>	<p>能基于生产生活中实际化工生产问题, 通过课堂和课后人只能学习思考, 并一定反思分析, 具备一定开发应用新技术、新工艺、新产品, 降低生产原料与能耗的能力和意识, 有一定问题意识、质疑精神, “工程”观。</p>	<p>基本利用生产生活中实际化工生产问题, 通过课堂教学学习等, 不断思路, 并能从不同角度思考, 进行一定的开发应用新技术、新工艺、新产品等素养, 形成一定的问题意识、质疑精神和“工程”观。</p>	<p>对生产生活中实际化工生产问题, 能通过课堂教学、学习方法及思维方式等达到一定学习成都, 但效果不理想, 不善于触类旁通和多角度思考; 未能进行开发应用新技术、新工艺、新产品的实践和反思, 问题意识、质疑精神和“工程”观有待进一步加强。</p>
---	---	---	--	--	--

三明学院化学专业（师范类）

《化工基础实验》课程教学大纲

课程名称	化工基础实验			课程代码	0713305503
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修				
开课学期	第 6 学期	学分	1.0	课程负责人	潘中华
总学时	32	理论学时	0	实践学时	32
先修课程与后续课程	先修课程：高等数学、无机有机化学实验、物理化学实验、化工基础 后续课程：毕业论文（设计）、教育实习、专业见习				
适用专业	化学（师范）专业				
A 参考教材	《化学工程基础实验与仿真实训》，自编教材，2023				
B 主要参考书籍	[1] 程振平等，化工原理实验. 南京大学出版社，2016 [2] 顾静芳,陈桂娥，化工原理实验，化学工业出版社，2015 [3] 梁亮. 化工原理实验，中国石化出版社，2015 [4] 杨祖荣等，化工原理实验，化学工业出版社，2010 [5] 张金利. 郭翠梨. 胡瑞杰等. 化工原理实验，天津大学出版社，2016				
C 线上学习资源					
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	<p>本课程是化学（师范）专业开设的一门专业实验课程，是化工基础理论教学过程，理论与工程结合，培养学生应用所学理论解决化学工程问题的能力，开展相关科学研究和实践重要教学过程。</p> <p>该课程属于工程基础实验范畴，通过所学理论知识验证巩固，培养学生工程技术应用能力、科研能力的有效方法和团队协作精神。通过单元操作训练、数据测取和实验报告编制分析，进行基础性工艺探索，促进学生树立工程意识，有助于提高化工基础理论教学质量。</p>				
E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	<p>通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观：</p> <p>课程目标 1：通过实验掌握化工单元操作的流体传输与设备、传热和物料分离、化工过程典型实训等化工单元重要技术参数测量方法，深入理解这些技术参数，学会设备选型和工艺选择和优化。（支撑毕业要求 3.2）</p> <p>课程目标 2：通过实验，能分析及排除操作故障，掌握单元操作数据处理与结果分析方法，培养学生单元操作理论验证和实验报告分析初步能力。（支撑毕业要求 7.1）</p> <p>课程目标 3：通过分组实验训练，协同完成数据测量与处理，养成良好实验习惯、严谨科学作风，树立团队合作意识和协作沟通能力。（毕业要求 8.2）</p>				

	课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求	
	课程目标 1	3.2 化学能力素养：根据化学原理，提出现实生产、生活中的化学问题，综合与灵活地应用所学的化学知识、思想方法，选择有效的方法和手段分析问题，进行独立的思考，探究和研究，提出解决问题的思路，创造性地解决问题。	3. 学科素养	
	课程目标 2	7.1 反思能力：关注国内外基础教育改革发展动态，能运用反思方法和技能，具有一定的创新意识，能恰当运用教育研究方法与批判性思维方法，挖掘真实教育教学案例，学会分析和解决教育教学问题，撰写反思心得与基本符合学术规范的学术或教研论文。	7. 学会反思	
	课程目标 3	8.2 沟通交流：具有语言与文字理解能力、表达能力、信息获取和处理能力，掌握基本沟通合作技能与方法，能够在教育实践、社会实践中与他人进行有效沟通交流，准确表达自己的观点。	8. 沟通合作	
F 理论学习 内容	章节学习内容与学习要求		支撑课程 目标	学时 分配
	独立设课		-	-
	合计			-
G 实验（实 训）内容	项目名称、主要内容及开设要求		支撑课程 目标	学时 分配
	实验 1：流体流动阻力测定实验 实验内容：直管、局部阻力的测定及其方法 实验要求：1.掌握流体流经直管和阀门时阻力损失测定方法，通过实验了解流体流动中能量损失变化规律。2.测定直管摩擦系数 λ 与雷诺准数 Re 关系，比较测定的 $\lambda \sim Re$ 方程与经验公式。3.测定流体流经阀门时局部阻力系数 ξ 。4.学会倒U形差压计、差压传感器、温度传感器和各类流量计使用方法。5.观察组成管路各种管件、阀门，并了解其作用。6.掌握用计算机软件处理数据方法技能。		课程目标 1、2、3	5
	实验 2：离心泵性能特性曲线测定实验 实验内容：离心泵操作与性能特性曲线测定及其方法 实验要求：1.了解离心泵结构与特性，学会离心泵操作。2.测定恒定转速下离心泵扬程(H)、轴功率(N)、总效率(η)与流量(V)间曲线关系。3.测定改变转速下离心泵的扬程(H)、轴功率(N)、总效率(η)与流量(V)间曲线关系。4.测定串联、并联条件下离心泵扬程(H)、轴功率(N)、总效率(η)与流量(V)间曲线关系。5.掌握离心泵流量调节方法(阀门、转速和泵组合方式)和涡轮流量传感器工作原理和使用方法。6.了解电动调节阀、压力传感器和变频器的工作原理和使用方法。7.掌握用计算机软件处理数据方法技能。		课程目标 1、2、3	5
	实验 3：总传热系数的测定实验		课程目标	5

	<p>实验内容：液-液列管式换热器总传热系数测定及其方法 实验要求：1.观察列管式换热器基本结构，探讨换热器类型对传热系数计算的影响。2.测定冷水和热水在列管式换热器传热的总传热系数测定。3.考查冷流体和热流体的相对流量变化对总传热系数的影响。4.掌握热电阻（偶）测温方法。5.掌握涡轮流量传感器工作原理和使用方法。6.了解电动调节阀、压力传感器和变频器的工作原理和使用方法。7.掌握用计算机软件处理数据方法技能。</p>	1、2、3	
	<p>实验4：填料塔吸收实验 实验内容：填料塔吸收总传质系数的测定及其方法 实验要求：1.熟悉吸收装置的基本流程及设备结构与操作方法；2.了解气体空塔速度与压强降的关系；3.掌握总吸收系数的测定方法。掌握转子流量计；高压气瓶系统的开关方法，尾气浓度测定方法。</p>	课程目标 1、2、3	5
	<p>实验5：精馏塔的操作及全塔效率测定实验 实验内容：连续精馏塔全塔效率与单板效率；2.回流比改变对塔性能的影响。 实验要求：1.了解精馏装置的基本流程、设备及操作方法；2.学习精馏塔全塔效率及个别塔板效率测定方法；3.理解回流比，温度，蒸汽压力等对精馏塔性能的影响，观察塔内流体流动的现象及传质现象。 思政元素：通过精馏实验实训，培养学生探索精神，树立节能意识与责任感。</p>	课程目标 1、2、3	6
	<p>实验6：化工生产仿真综合实训 实验内容：二氟一氯甲烷精制（精馏）仿真实训操作 实验要求：理解F22生产原理与工艺控制指标；2.熟悉精馏操作工艺流程与控制方法；3.掌握判断和优化精馏精制过程的工艺条件参数；4.学会根据生产流程，完成开车、正常操作与停车等生产步骤组织实施；5.学会F22精馏异常现象、事故的分析、判断、处理的基本方法与措施。</p>	课程目标 1、2、3	6
	合 计		32
H 实践内容 (含教育实 习、见习、 研习，专业 实习、毕业 论文或毕业 设计等)	实践主要内容和要求	支撑课程 目标	时长 分配
I 教学方法与 教学方式	<p>理论课授课，实验现场讲解，实验设计报告的课堂指导。 主要方式： <input checked="" type="checkbox"/> 讲授 <input type="checkbox"/> 网络学习 <input type="checkbox"/> 讨论或座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 发表学习 <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 参观访问 <input type="checkbox"/> 其它：_____（如口头训练等）</p>		
J 教学条件 需求	实验理论课（多媒体教室）；实验操作课（化工原理实验室）。		

	课程目标及评分占比	考核内容	考核方式			课程分目标的达成度
			实验操作评分占比(%)	实验报告评分占比(%)	期末考试评分占比(%)	
K 课程目标及其考核内容、考核方式及评分占比	课程目标1 (45%)	1. 学会流体输送、传热、传质等化工单元操作过程各重要物理量的测量方法； 2. 学会应用操作方法，选择和优化各个实验单元操作设备的主要工艺参数。	10	20	15	-
	课程目标2 (45%)	1. 学会判断操作出现故障，及时发现和纠正操作偏差； 2. 掌握实验项目原始数据分析处理与综合评判方法； 3. 完成每个实验项目实验报告撰写与总结。	10	20	15	-
	课程目标3 (10%)	1. 能与同组成员协作完成数据测量与处理； 2. 准备记录测量原始数据，应用实验正确处理实验数据，并得出合理结论。	5	5	0	-
	总分		25	45	30	-
L 学习建议	<p>(1) 认真阅读实验指导书和有关参考资料，了解实验目的和要求；进行实验室现场预习。了解实验装置，摸清实验流程、测试点、操作控制点，了解使用的仪器、仪表。</p> <p>(2) 进行实验操作：认真细致协同配合实验原始数据测量与采集。操作积极思考理论与实际联系。完成一组实验数据处理的计算示例。</p> <p>(3) 撰写实验报告，撰写实验报告是实验教学重要组成部分。通过测量和处理数据，独立撰写成文，包括：实验目的；实验原理；实验装置（流程）；实验步骤；实验数据记录；实验数据处理；实验分析与讨论。</p>					
M 评分量表	课程目标评分量表见附表。					
审批意见	课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名： <div style="text-align: center;">潘中华</div> 2024年2月26日		系主任审核意见： 同意 系主任签名：任士钊  2024年2月26日			

附表

《化工基础实验》课程目标评分量表

	课程目标	优 ($X \geq 90$)	良 ($80 \leq X < 90$)	中 ($70 \leq X < 80$)	及格 ($60 \leq X < 70$)	不及格 (< 60)
M 评分 量表	课程目标 1: 通过实验掌握化工单元操作的流体传输与设备、传热和物料分离、化工过程典型实训等化工单元重要技术参数测量方法, 深入理解这些技术参数, 学会设备选型和工艺选择和优化。	完整掌握化工单元操作的流体传输与设备、传热和物料分离、化工过程典型实训等化工单元重要技术参数测量方法, 全面理解和学会设备选型和工艺选择和优化方法。	能全面掌握化工单元操作的流体传输与设备、传热和物料分离、化工过程典型实训等化工单元重要技术参数测量方法。较理解和学会设备选型和工艺选择和优化方法。	能够较好掌握化工单元操作的流体传输与设备、传热和物料分离、化工过程典型实训等化工单元重要技术参数测量方法。理解和学会设备选型和工艺选择和优化方法。	能基本掌握化工单元操作流体传输与设备、传热和物料分离、化工过程典型实训等化工单元重要技术参数测量方法。理解和学会设备选型和工艺选择和优化方法。	未能掌握化工单元操作流体传输与设备、传热和物料分离、化工过程典型实训等化工单元技术参数测量方法。不能较好理解和学会设备选型和工艺选择和优化方法。
	课程目标 2: 通过实验, 能分析及排除操作故障, 掌握单元操作数据处理与结果分析方法, 培养学生单元操作理论验证和实验报告分析初步能力。	能深刻分析及排除操作故障, 牢固掌握单元操作数据处理与结果分析方法, 全面验证单元操作理论, 完整撰写分析实验报告。	能较全面分析及排除操作故障, 能较好掌握单元操作数据处理与结果分析方法, 有效验证单元操作理论, 较完整撰写分析实验报告。	较为熟练分析及排除操作故障, 一定程度掌握单元操作数据处理与结果分析方法, 能合理验证单元操作理论, 较好撰写实验报告。	基本掌握分析及排除操作故障, 基本学会单元操作数据处理与结果分析方法, 合理验证单元操作理论, 撰写实验报告。	未能很好分析和排除故障, 难以完全掌握数据处理与结果分析方法和验证单元操作理论, 撰写实验报告不完整, 分析不透彻。
	课程目标 3: 通过分组实验训练, 协同完成数据测量与处理, 养成良好实验习惯、严谨科学作风, 树立团队合作意识和协作沟通能力。	主动与同组准确完成数据测量与处理, 积极配合协同分析数据正确性, 全面熟练应用软件计算数据。	能较主动与同组准确完成数据测量与处理, 配合协同分析数据可靠性, 熟练应用软件计算数据。	能较好与同组完成数据测量与处理, 配合做好数据分析, 较熟练应用软件计算数据。	基本能与同组完成数据测量与处理, 配合做好数据分析, 进行一定软件计算数据。	配合数据采集不够主动, 数据分析出现错误, 计算机软件处理数据不够熟练。

三明学院化学专业（师范类）

《无机化学（二）》课程教学大纲

课程名称	无机化学（二）			课程代码	0711330505
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修				
开课学期	第2学期	学分	3	课程负责人	赖文忠
总学时	48	理论学时	48	实践学时	0
先修课程与后续课程	先修课程：中国大学MOOC平台《无机化学》 后续课程：分析化学、物理化学、中级无机化学；等				
适用专业	化学专业（师范类）				
A 参考教材	福建师大等院校.《无机化学》(上下册)第三版[M].高等教育出版社,2017.				
B 主要参考书籍	[1]北京师范大学,等.无机化学(上、下册)第五[M].北京:高等教育出版社,2021. [2]吉林大学,等.无机化学(上、下册)第四版[M].北京:高等教育出版社,2019. [3]大连理工大学无机化学教研室.无机化学第六版[M].北京:高等教育出版社,2018. [4]福建师范大学等.无机化学学习指导第二版[M].北京:高等教育出版社,2019. [5]申泮文.无机化学[M].北京:高等教育出版社,2002.				
C 线上学习资源	1. 本课程已经建立超星平台网络课程,同学们依据学校提供的帐号与密码登录课程网站,可查看教学大纲、授课计划、考核方法、课程PPT、电子教材、阅读资料、网络文献链接网址等教学资源。 2. 中国大学MOOC平台《无机化学》				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	本课程是化学专业(师范类)的第一门专业必修核心课程。通过课程学习教会学生能应用元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学平衡、氧化还原反应、配位化学等基础理论知识去掌握有关无机化学中元素和化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途;培养学生具有对一般无机化学问题进行理论分析和计算的能力及利用参考资料的能力,为学习后续课程和新理论、新实验技术打下必要的无机化学基础。结合无机化学实验教学,培养学生的基本技能和动手能力,训练学生的专业技能技巧。				

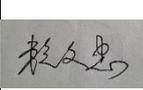
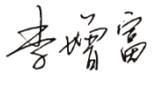
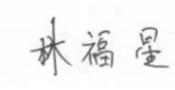
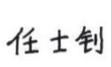
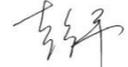
E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	<p>通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观：</p> <p>课程目标 1: 能应用元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学平衡、氧化还原反应、配位化学等基础理论知识去掌握有关无机化学中元素和化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途；（支撑毕业要求 3.1）</p> <p>课程目标 2: 培养学生具备对一般元素化学问题进行理论分析和计算的能力、自学能力及利用参考资料的能力，能解决理论联系实际的具体问题；（支撑毕业要求 3.2）</p> <p>课程目标 3: 挖掘蕴含在元素化学中的思政元素，引导学生领会化学教师在立德树人上的工作意义，培养对无机化学元素化学研究的兴趣，持续保持对化学教育事业的热爱，不断促进教师专业理论与专业技能发展；（支撑毕业要求 4.1）</p> <p>课程目标 4: 知晓无机元素化学发展史和发展趋势、发展动态以及与生产实践和社会生活的联系，形成具有综合育人学科特性的专业知识；（支撑毕业要求 4.2）</p> <p>课程目标 5: 结合无机化学实验教学，培养学生无机化学实验的专业技能和实验操作动手能力，能够利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的无机化学问题，有一定的团队合作能力。（支撑毕业要求 7）</p>		
	课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求
	课程目标 1、2	<p>3.1 化学学科知识素养：能描述并运用化学学科的基本知识、基本原理和基本技能，阐述化学学科知识体系的基本思想和方法；领会化学学科与其他学科以及社会实践的联系。能并运用相关知识；能执行化学学科课程标准，能运用化学教学理论和主要化学教学方法。</p> <p>3.2 化学能力素养：根据化学原理，提出现实生产、生活中的化学问题，综合与灵活地应用所学的化学知识、思想方法，选择有效的方法和手段分析问题，进行独立的思考，探究和研究，提出解决问题的思路，创造性地解决问题。</p>	学科素养（3）
课程目标 3、4	<p>4.1 教学设计与实施能力：能运用教育学、心理学、化学教学论等基本理论和信息技术，依据课程标准、中学生身心发展和认知特点，合理利用教学资源，选择恰当教学方法，设计并编写教学方案；能根据所设计的教学方案，运用准确、规范的教学语言实施有效的教学，并获得积极的教学体验。</p> <p>4.2 教学评价与研究能力：树立促进学生学习的评价理念，了解教育评价原理，能初步运用评价工具评价学习活动和学习成果；能描述并运用教育研究的一般方法，参与各种类型的科研活动，获得科学地研</p>	教学能力（4）	

		究学生的经历与体验，能基于自身实践有效开展教育教学研究。	
	课程目标 5	7.1 反思能力：关注国内外基础教育改革发展动态，能运用反思方法和技能，具有一定的创新意识，能恰当运用教育研究方法与批判性思维方法，挖掘真实教育教学案例，学会分析和解决教育教学问题，撰写反思心得与基本符合学术规范的学术或教研论文。 7.2 终身学习能力：能叙述终身学习对中学教师专业发展的意义，树立终身学习和专业发展的意识；能评析中学教师专业素养的核心内容，描述中学教师专业发展的阶段和路径，选择自身专业发展的重点，积极做好专业学习和教师职业生涯规划，并养成自主学习的习惯。	学会反思（7）
		章节学习内容与学习要求	支撑课程目标
F 理论学习内容	第 9 章 配位化合物 知道： 配合物的基本概念；配合物的价键理论要点；晶体场理论的基本要点及晶体场稳定化能的计算；配位平衡、配合物稳定常数及计算 领会： 配合物的价键理论及配位键的本质；配合物的形成引起的性质的变化及应用 应用： 配合物的价键理论解释配合物的磁性、配位数、空间构型及其稳定性；能应用晶体场理论说明八面体配合物的磁性、颜色及稳定性 分析： 配位平衡及有关计算；晶体场稳定化能的应用 综合： 配合物的应用 评价： 配合物的价键理论与晶体场理论比较	支撑课程目标 1、2、3、4、5	6
	第 10 章 元素化学引论 知道： 非金属单质和无机含氧酸的结构特点； 领会： 无机含氧酸盐的溶解性、热稳定性、氧化还原性、水解性的规律 应用： 离子势判断氧化物水合物的酸碱性、鲍林规则判断含氧酸强度 分析： 非金属氢化物性质的递变、无机含氧酸及其盐性质的递变规律 综合： 应用无机化学基本理论对一般无机化合物进行理论分析 评价： 鲍林规则应用判断无机含氧酸强度	支撑课程目标 1、2、3、4、5	2
	第 11 章 氢和稀有气体 知道： 氢的性质和用途及主要制备方法；稀有气体的重		2

	<p>要性质 领会：氢化物、稀有气体化合物的制备 应用：氢化物及稀有气体的应用 分析：价层电对对互斥理论分析稀有气体化合物的空间结构中的应用 综合：综合应用价层电对对互斥理论分析无机化合物的空间结构 评价：稀有气体化合物的成功制备及学生思政教育</p>	支撑课程 目标 1、 2、3、4、 5	
	<p>第 12 章 卤素 知道：卤素的通性，卤素单质的制备和性质 领会：卤化氢的还原性、酸性、稳定性及其变化规律，掌握卤化氢的制备方法。卤素的含氧酸的酸性及卤酸盐的稳定性的变化规律 应用：卤化氢、卤素含氧酸的应用 分析：卤化物性质的递变规律、含氧酸及其盐性质的递变规律 综合：用现代价键理论分析卤素含氧酸及其盐的结构；离子极化理论分析金属卤化物的性质 评价：卤素单质的制备及高溴酸盐制备成功对学生的思政教育意义</p>	支撑课程 目标 1、 2、3、4、 5	6
	<p>第 13 章 氧族元素 知道：氧族元素的通性；氧化物的分类及性质、硫化物的溶解性 领会：臭氧、过氧化氢的结构、性质；硫的含氧酸及其盐的结构、性质、制备 应用：臭氧、过氧化氢的应用；硫的重要含氧酸的应用 分析：硫的含氧酸及其盐结构、性质的比较 综合：硫化物的分类及溶解的条件、途径 评价：硫的含氧酸及其盐的应用、硫酸工业的重要性</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	6
	<p>第 14 章 氮族元素 知道：氮族元素的通性；氮在本族元素中的特殊性；砷分族的性质 领会：氮、磷以及它们的氢化物、氧化物、含氧酸和含氧酸盐的结构、性质、制备 应用：氮、磷以及它们的氢化物、氧化物、含氧酸和含氧酸盐的应用 分析：氮族各元素及其化合物的主要氧化态间的转化关系，从磷到铋+3 氧化态的化合物渐趋稳定的规律性 综合：惰性电子对效应及应用 评价：惰性电子对效应；氮在本族元素中的特殊性</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	6
	<p>第 15 章 碳族元素 知道：碳族元素的通性；锗分族单质、氧化物、氢氧化物、卤化物及硫化物的性质 领会：碳、硅的单质、氢化物、卤化物和含氧化物的制备、结构</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	4

	<p>应用：碳族元素的单质及其化合物的应用 分析：硅酸盐的结构、碳酸盐的水解规律；卤化物的水解及机理分析 综合：离子极化理论对碳酸盐热稳定性的影响 评价：硅酸盐及其应用；铅蓄电池原理</p>		
	<p>第 16 章 硼族元素 知道：硼族元素的通性；硼族元素性质的变化律性；缺电子元素及其化合物特性 领会：硼、铝元素的单质、氢化物、卤化物和含氧化物的主要性质 应用：硼、铝元素的单质、氢化物、卤化物和含氧化物的应用 分析：多中心键理论分析硼烷的结构 综合：通过硼、铝及其化合物的结构和性质，了解其缺电子性 评价：缺电子元素及其化合物特性</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	4
	<p>第 17 章 碱金属和碱土金属 知道：碱金属和碱土金属的通性；锂、铍的特性 领会：碱金属和碱土金属单质及其化合物的性质、结构和制备 应用：碱金属和碱土金属单质及其化合物的应用 分析：离子势对碱金属及碱土金属氢氧化物的碱性、溶解性的影响 综合：碱金属和碱土金属的氧化物、氢氧化物、氢化物及其盐类的主要性质及其变化规律 评价：对角线规则的应用</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	4
	<p>第 18 章 铜族元素 锌族元素 知道：铜、银、锌、汞单质的性质和用途 领会：铜、银、锌、汞的氧化物、氢氧化物及其重要盐类的性质 应用：铜、银、锌、汞的氧化物、氢氧化物及其重要盐类的用途 分析：I A 和 I B；II A 和 II B 族元素的性质的不同点 综合：Cu (I)、Cu (II)；Hg (I)、Hg (II) 之间的相互转化规律 评价：含镉、汞等有害金属离子的工业废水处理；保护绿水青山的重要性认识（思政元素）</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	4
	<p>第 19 章 过渡元素（一） 知道：过渡系元素的基本性质及递变规律 领会：过渡元素钛副族、钒副族、铬副族和锰副族的单质及化合物的性质 应用：过渡元素钛副族、钒副族、铬副族和锰副族的单质及化合物的用途 分析：自由能氧化态图的应用（锰分族化合物） 综合：锰和铬高氧化态含氧酸其盐的强氧化性 评价：高锰酸钾、重铬酸钾强氧化性的应用；</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	6

	第 20 章 过渡元素 (二) 知道: 铁系元素的基本性质; 铂及其重要化合物的性质 领会: 铁、钴、镍单质及其重要化合物的性质、结构 应用: 铁、钴、镍单质及其重要化合物的应用 分析: 铁、钴、镍的+2、+3 氧化态稳定性变化规律以及这些氧化态化合物在反应性上的差异 综合: 铁、钴、镍的+2、+3 氧化态稳定性变化规律 评价: 铁系元素的配合物的制备及应用; 铂的配合物在抗癌中应用		支撑课程目标 1、2、3、4、5	4				
	合计			54				
G 实验 (实训) 内容	项目名称、主要内容及开设要求		支撑课程目标	学时分配				
	合计							
H 实践内容 (含教育实习、见习、研习, 专业实习、毕业论文或毕业设计等)	实践主要内容和要求		支撑课程目标	时长分配				
	无							
I 教学方法与教学方式	4. 理论课全部采用多媒体教学, 应用自编的多媒体课件, 加上一些动画, 改善理论课的枯燥和沉闷, 吸引学生的注意力, 提高授课效果。 5. 开通学习网络课堂, 达到与学生及时沟通、交流的目的。同时重视师生互动与小组活动, 组织课堂小组讨论等活动, 通过翻转课堂将课堂教学变为师生共同活动的过程。 6. 主要方式: <input checked="" type="checkbox"/> 讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 网络学习 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论或座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 发表学习 <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 参观访问 <input type="checkbox"/> 其它: _____ (如口头训练等)							
J 教学条件需求	1. 时间: 每周 3 节 2. 地点: 多媒体教室 3. 一课双师: 无							
K 课程目标及其考核内容、考核方式及评分占比	课程目标及评分占比	考核内容	考核方式					课程分目标的达成度
			作业评分占比 (%)	实验评分占比 (%)	期中考试评分占比 (%)	小组活动评分占比 (%)	期末考试评分占比 (%)	
	课程目标 1 (40%)	对无机化学元素化学的知识 (元素和无机化合物的基本性	8		8	4	20	-

		质、制备、结构)的掌握						
	课程目标 2 (30%)	对一般无机元素化学问题进行理论分析和计算的能力	6		6	3	15	-
	课程目标 3 (10%)	挖掘蕴含教学内容中的思政元素引导学生对无机元素化学基础理论与实践产生研究兴趣, 不断促进教师专业理论与专业技能发展, 培养终身学习以适应化学学科的发展	2		2	1	5	-
	课程目标 4 (10%)	知晓元素化学发展史和发展趋势、发展动态以及与生产实践和社会生活的联系, 形成具有综合育人学科特性的专业知识	2		2	1	5	-
	课程目标 5 (10%)	能够利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的元素化学问题, 有一定的团队合作能力	2		2	1	5	-
	总分		20		20	10	50	-
L 学习建议	<p>1. 自主学习。建议学生通过预习教材, 并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源, 独立规划自己的课程学习计划, 充分发挥自身的学习能动性。</p> <p>2. 研究性学习。鼓励学生针对课程教学内容, 以问题为导向的专题讨论的教学方式, 开展相关的无机元素化学进展和专题讲座, 提高学生的学习兴趣, 了解国内外最新无机元素化学研究进展知识, 开阔学生的视野。</p>							
M 评分量表	《无机化学(二)》课程目标评分量表见附表。							
备注	课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过, 任课教师不能自行更改。							
审批意见	课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名:		系主任审核意见:					
	  		同意					
	2024年2月26日		系主任签名:  					
	2024年2月26日		2024年2月26日					

附表

《无机化学(二)》课程目标评分量表

课程目标		优 ($X \geq 90$)	良 ($80 \leq X < 90$)	中 ($70 \leq X < 80$)	及格 ($60 \leq X < 70$)	不及格 (< 60)
M 评分量表	课程目标 1. 能应用元素周期律、近代物质结构理论、化学平衡、氧化还原反应、配位化学等基础理论知识去掌握有关无机化学中元素和化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途	能够扎实应用元素周期律、近代物质结构理论、化学平衡、氧化还原反应、配位化学等基础理论知识, 很好掌握有关无机化学中元素和化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途	能够实应用元素周期律、近代物质结构理论、化学平衡、氧化还原反应、配位化学等基础理论知识, 掌握有关无机化学中元素和化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途	能够较好应用元素周期律、近代物质结构理论、化学平衡、氧化还原反应、配位化学等基础理论知识, 较好掌握有关无机化学中元素和化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途	能够较好应用元素周期律、近代物质结构理论、化学平衡、氧化还原反应、配位化学等基础理论知识, 较好掌握部分有关无机化学中元素和化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途	未能很好应用元素周期律、近代物质结构理论、化学平衡、氧化还原反应、配位化学等基础理论知识, 未能掌握部分有关无机化学中元素和化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途
	课程目标 2. 培养学生具备对一般元素化学问题进行理论分析和计算的能力、自学能力及利用参考资料的能力, 能解决理论联系实际的现实问题	能够扎实地掌握对一般无机元素化学问题进行理论分析和计算的能力、自学能力及利用参考资料的的能力, 能熟练解决理论联系实际的现实问题	能够掌握对一般无机元素化学问题进行理论分析和计算的能力、自学能力及利用参考资料的的能力, 能解决理论联系实际的现实问题	能够基本掌握对一般无机元素化学问题进行理论分析和计算的能力、自学能力及利用参考资料的的能力, 能较好解决理论联系实际的现实问题	能够基本掌握对部分一般无机元素化学问题进行理论分析和计算的能力、自学能力及利用参考资料的的能力, 能解决部分理论联系实际的现实问题	未能很好掌握对一般无机化学问题进行理论分析和计算的的能力, 基本不能解决理论联系实际的现实问题
	课程目标 3.					

	<p>领会化学教师在立德树人上的工作意义，培养对无机化学元素化学研究的兴趣，持续保持对化学教育事业的热爱，不断促进教师专业理论与专业技能发展</p>	<p>能够全面领会化学教师在立德树人上的工作意义，能够对无机元素化学内容与实践产生很强研究兴趣，持续保持对化学教育事业的热爱，不断促进教师专业理论与专业技能发展</p>	<p>能够领会化学教师在立德树人上的工作意义，能够对无机元素化学内容与实践产生研究产生较强兴趣，能持续保持对化学教育事业的热爱，不断促进教师专业理论与专业技能发展</p>	<p>能够较好领会化学教师在立德树人上的工作意义，能够较好地无机元素化学内容与实践产生研究兴趣，基本能保持对化学教育事业的热爱，能较好地促进教师专业理论与专业技能发展</p>	<p>能够领会一些化学教师在立德树人上的工作意义，能够对无机元素化学内容与实践产生一些研究兴趣，对化学教育事业有一些的热爱，具备一些教师专业理论与专业技能发展能力</p>	<p>不能很好领会化学教师在立德树人上的工作意义，对无机元素化学内容与实践缺乏研究兴趣，对化学教育事业不够热爱，对教师专业理论与专业技能发展能力较弱</p>
<p>课程目标 4.</p> <p>知晓无机元素化学发展史和发展趋势、发展动态以及与社会生活的联系，形成具有综合育人学科特性的专业知识</p>	<p>对无机元素化学发展史和发展趋势、发展动态有全面的认识，能够很好的将理论知识和社会生活的联系，具有全面的综合育人学科特性的专业知识</p>	<p>对无机元素化学发展史和发展趋势、发展动态有较好的认识，能够较好的将理论知识和社会生活的联系，具有较好的综合育人学科特性的专业知识</p>	<p>对无机元素化学发展史和发展趋势、发展动态有一定的认识，能够将理论知识和社会生活的联系，具有综合育人学科特性的专业知识</p>	<p>对无机元素化学发展史和发展趋势、发展动态有认识，能够在一定程度上将理论知识和社会生活的联系，具有一些综合育人学科特性的专业知识</p>	<p>对无机元素化学发展史和发展趋势、发展动态认识不足，不能够很好的将理论知识和社会生活的联系，综合育人学科特性的专业知识较弱</p>	
<p>课程目标 5.</p> <p>结合无机化学实验教学，培养学生</p>	<p>结合无机化学实验教学，学生的无机</p>	<p>结合无机化学实验教学，学生的无机</p>	<p>结合无机化学实验教学，学生的无机</p>	<p>结合无机化学实验教学，学生的无机</p>	<p>结合无机化学实验教学，学生的无机</p>	

	生无机化学实验的 专业技能和实验操 作动手能力，能够 利用课程所学知识 分析和解决基础科 学研究、应用开发 中的无机化学问 题，有一定的团队 合作能力	化学实验专业技能和 实验操作动手能力 强，能够熟练的利用 课程所学知识分析和 解决基础科学研究、 应用开发中的无机化 学问题，有很好的团 队合作能力	化学实验专业技能和 实验操作动手能力较 强，能够较好的利用 课程所学知识分析和 解决基础科学研究、 应用开发中的无机化 学问题，有较好的团 队合作能力	化学实验专业技能和 实验操作动手能力中 等，能够利用课程所 学知识分析和解决基 础科学研究、应用开 发中的无机化学问 题，有一定的团队合 作能力	化学实验专业技能和 实验操作动手能力一 般，能够基本利用课 程所学知识分析和解 决基础科学研究、应 用开发中的无机化学 问题，有一些的团队 合作能力	化学实验专业技能和 实验操作动手能力较 弱，不能很好的利用 课程所学知识分析和 解决基础科学研究、 应用开发中的无机化 学问题，团队合作能 力较弱
--	---	---	--	---	---	--

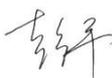
三明学院化学专业（师范类）

《无机化学实验（二）》课程教学大纲

课程名称	无机化学实验（二）			课程代码	0713310507
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修				
开课学期	第2学期	学分	1	课程负责人	李增富
总学时	32	理论学时	0	实践学时	32
先修课程与后续课程	先修课程：专业导论；无机化学(一)；无机化学实验(一)； 后续课程：无机化学(二)；分析化学；分析化学实验；有机化学；有机化学实验；仪器分析；仪器分析实验；高分子化学及实验；物理化学；物理化学实验；化学综合实验；毕业论文。				
适用专业	化学（师范）专业				
A 参考教材	[1]北京师范大学等校编，无机化学实验（第四版）[M]. 北京：高等教育出版社，2014. 7. [2]大连理工大学无机教研室编，无机化学实验[M]（第三版）. 北京：高等教育出版社，2014. 12. [3]中山大学等校编，无机化学实验（第四版）[M]. 北京：高等教育出版社，2019. 6.				
B 主要参考书籍	[1]林深，王世铭. 化学实验教程[M]（上、下册）. 北京：高等教育出版社，2014. 4. [2]张雷，刘松艳，李政，等. 无机化学实验[M]. 北京：科学出版社，2017. 9. [3]李英，王新生，侯玉霞. 无机化学实验[M]. 北京：化学工业出版社，2020. 2.				
C 线上学习资源	本课程已经建立超星平台网络课程，同学们依据学校提供的帐号与密码登录课程网站，可查看教学大纲、授课计划、考核方法、课程讲义等教学资源。				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	本课程是化学专业（师范类）第一门独立的必修实验课程。本课程主要教学内容为无机实验基本操作、无机化学基本原理实验。通过无机化学实验教学能够使学生掌握无机实验的基本操作方法和技能技巧，学会正确使用各种基本仪器，通过获得感性认识，深化对无机化学基本概念的理解，熟悉主要无机物的制备和提纯，学会某些常数的测定方法，培养学生动手、观察、查阅、记忆、思维能力及良好的实验素质、实事求是的科学态度和创新精神。培养学生理论联系实际、独立思考、分析问题和解决问题的能力。使学生加深对无机化学基本理论的理解，初步掌握实验研究的方法，为学习后续课程和将来从事实际工作打下良好的基础。				

E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	<p>通过本课程的学习，学生将具备如下知识、能力及情感态度价值观： 课程目标 1：掌握无机化学实验相关的基础知识、基本理论、基本技能，相关仪器的基本操作方法和技能技巧；领会其与其他学科、社会实践的联系，能理论联系实际，具有一定的跨学科视野和思维。（支撑毕业要求 3） 课程目标 2：具有终身学习和专业发展意识；了解国内外无机化学改革发展动态，能够适应时代和教育发展需求；初步掌握反思方法和技能，具有一定的创新意识，学会分析和解决无机化学实验教学问题。（支撑毕业要求 7） 课程目标 3：掌握基本的沟通合作的技能，能够与他人进行良好的沟通。具有良好的团队协作精神，具有观察、分析和解决问题的能力，具有评价思考能力和科研能力，理解学习共同体的作用，能积极开展小组互助和合作学习。（支撑毕业要求 8）</p>			
	课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求	
	课程目标 1	<p>知识素养：能描述并运用化学学科的基本知识、基本原理和基本技能，阐述化学学科知识体系的基本思想和方法；领会化学学科与其他学科以及社会实践的联系。能并运用相关知识；能执行化学学科课程标准，能运用化学教学理论和主要化学教学方法。</p> <p>能力素养：根据化学原理，提出现实生产、生活中的化学问题，综合与灵活地应用所学的化学知识、思想方法，选择有效的方法和手段分析问题，进行独立的思考，探究和研究，提出解决问题的思路，创造性地解决问题。</p>	学科素养（3）	
	课程目标 2	关注国内外基础教育改革发展动态，能运用反思方法和技能，具有一定的创新意识，能恰当运用教育研究方法 with 批判性思维方法，挖掘真实教育教学案例，学会分析和解决教育教学问题，撰写反思心得与基本符合学术规范的学术或教研论文。	学会反思（7）	
课程目标 3	初步了解团队协作的基本策略，了解中学化学教育的团队协作类型和方法并能初步运用到教学实践中，具有小组互助、合作学习能力。积极参与化学学习活动，小组讨论活动、教学研讨活动，乐于分享、交流学习经验。在团队中做好自己承担的角色，并能与其他成员协同合作。	沟通合作（8）		
F 理论学习内容	章节学习内容与学习要求		支撑课程目标	学时分配
	—		—	—
	合计			—

	项目名称、主要内容及开设要求	支撑课程目标	学时分配
G 实验（实训）内容	实验1 酸碱溶液的配制与比较滴定 1、学习间接法配制盐酸和氢氧化钠标准溶液的方法。 2、练习酸式和碱式滴定管的使用及滴定操作的基本技术。 3、学习滴定终点的正确判断及酸碱体积比的计算。	支撑课程目标 1、2、3	4
	实验2 酸碱标准溶液的标定 1、掌握用基准物质标定酸碱标准溶液浓度的原理和操作方法。 2、练习称量、滴定等基本操作，熟悉滴定终点的正确判断。	支撑课程目标 1、2、3	4
	实验3 醋酸解离度和解离常数的测定 1、掌握测定醋酸的解离度和解离常数的原理和方法。 2、加深对解离度、解离常数和弱电解质解离平衡的理解。 3、进一步掌握滴定原理，滴定操作及正确判断滴定终点。 4、学习使用 pH 计的方法。	支撑课程目标 1、2、3	4
	实验4 碘量法测定维生素 C 的含量 1、了解用碘量法测定维生素 C 含量的原理和方法。 2、进一步熟悉电子天平的使用和滴定操作。	支撑课程目标 1、2、3	4
	实验5 食醋中总酸量的测定 1、学习强碱滴定弱酸的基本原理及指示剂的选择原则。 2、掌握食醋中总酸量的测定原理和方法。 3、熟悉移液管和容量瓶的正确使用方法。	支撑课程目标 1、2、3	4
	实验6 食盐中碘含量的测定 1. 测定市场销售食盐中的含碘量。 2. 通过实验熟练容量瓶与滴定管的使用。	支撑课程目标 1、2、3	4
	实验7 硫酸亚铁铵的制备及纯度分析 1、了解用分光光度法测定铁离子含量的原理和方法。 2、熟练掌握分光光度计的使用，进一步训练移液管、容量瓶的正确使用。	支撑课程目标 1、2、3	4
	实验8 三草酸合铁酸钾的制备和组成测定 1、掌握合成 $K_3Fe[(C_2O_4)_3] \cdot 3H_2O$ 的基本原理和操作技术； 2、加深对铁（III）和铁（II）化合物性质的了解； 3、掌握容量分析等基本操作。	支撑课程目标 1、2、3	4
合计			32
H 实践内容 （含教育实 习、专业实	实践主要内容和要求	支撑课程目标	时长分配
	无	-	-

习、毕业论文设计等)					
I 教学方法与 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 讲授 <input type="checkbox"/> 网络学习 <input type="checkbox"/> 讨论或座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 发表学习 <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 参观访问 <input type="checkbox"/> 其它：_____ (如口头训练等)				
J 教学条件 需求	绪论课（多媒体教室）；实验课（无机实验室）				
K 课程目标及 其考核内 容、考核方 式及评分占 比	课程目标 及评分占 比	考核内容	考核方式		课程分 目标的 达成度
			实验评分 占比 (%)	期末考试 评分占比 (%)	
	课程目标 1 (60%)	1. 掌握无机实验的基本操作方法和技能技巧； 2. 学会正确使用各种基本仪器。	40	60	-
	课程目标 2 (20%)	1. 深化对无机化学基本概念的理解； 2. 熟悉主要无机物的制备和提纯；学会某些常数的测定方法。	40	60	-
	课程目标 3 (20%)	1. 具有观察、分析和解决问题的能力； 2. 具有评价思考能力和科研能力； 3. 具备沟通合作的能力。	40	60	-
	总分		40	60	-
L 学习建议	1. 课前做好预习，写好预习报告。 2. 上课时，实验中认真实验，做好观察、记录；实验后认真分析实验结果。 3. 课后认真反思、总结。				
M 评分量表	《无机化学实验（二）》课程目标评分量表见附表。				
备注	课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。				
审批 意见	课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名：  2024 年 2 月 26 日	系主任审核意见： 同意 系主任签名：  任士制 2024 年 2 月 26 日			

附表

《无机化学实验（二）》课程目标评分量表

	课程目标	优 ($X \geq 90$)	良 ($80 \leq X < 90$)	中 ($70 \leq X < 80$)	及格 ($60 \leq X < 70$)	不及格 (< 60)
M 评分 量表	课程目标 1. 掌握无机实验的基本操作方法和技能技巧；学会正确使用各种基本仪器。	能够扎实地掌握无机实验的基本操作方法和技能技巧。能够扎实掌握各种基本仪器的正确使用。	能够掌握无机实验的基本操作方法和技能技巧。能够掌握各种基本仪器的正确使用。	能够基本掌握无机实验的基本操作方法和技能技巧。能够较好掌握各种基本仪器的正确使用。	能够基本掌握部分无机实验的基本操作方法和技能技巧，但不够熟练和准确。能够基本掌握部分基本仪器的正确使用。	不能够掌握无机实验的基本操作方法和技能技巧。不能掌握部分基本仪器的正确使用。
	课程目标 2. 深化对无机化学基本概念的理解；熟悉主要无机物的制备和提纯；学会某些常数的测定方法。	对无机化学基本概念有深入的理解；非常熟悉主要无机物的制备和提纯；完全掌握某些常数的测定方法。	对无机化学基本概念有较深入的理解；较为熟悉主要无机物的制备和提纯；较好掌握某些常数的测定方法。	对无机化学基本概念有一定程度的深入理解；一般熟悉主要无机物的制备和提纯；基本掌握某些常数的测定方法。	对无机化学基本概念有基本的理解；不熟悉主要无机物的制备和提纯；未能掌握某些常数的测定方法。	对无机化学基本概念不理解；不熟悉主要无机物的制备和提纯；未能掌握某些常数的测定方法。
	课程目标 3. 具有观察、分析和解决问题的能力；具有评价思考能力和科研能力；具备沟通合作的能力。	具有很强的观察、分析和解决问题的能力；具有很强的评价思考能力和科研能力；具备很强的沟通合作的能力。	具有较强的观察、分析和解决问题的能力；具有较强的评价思考能力和科研能力；具备较强的沟通合作的能力。	具有一定的观察、分析和解决问题的能力；具有一定的评价思考能力和科研能力；具备一定的沟通合作的能力。	具有基本的观察、分析和解决问题的能力；具有基本的评价思考能力和科研能力；具备基本的沟通合作的能力。	不具有基本的观察、分析和解决问题的能力；不具有基本的评价思考能力和科研能力；不具备基本的沟通合作的能力。

三明学院化学专业（师范类）

《有机化学（二）》课程教学大纲

课程名称	有机化学（二）			课程代码	0711330511
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修				
开课学期	第4学期	学分	3	课程负责人	赵炎
总学时	48	理论学时	48	实践学时	0
先修课程与后续课程	先修课程：有机化学，有机化学实验，无机化学，无机化学实验，分析化学，分析化学实验等基础课程。 后续课程：《有机化学实验》、《物理化学》、《物理化学实验》等课程。				
适用专业	化学				
A 参考教材	李景宁等，有机化学（上册、下册），高等教育出版社，2018年。				
B 主要参考书籍	[1] 裴坚等，《基础有机化学》第4版，北京大学出版社，2019年。 [2] 黛立信等，《有机化学结构与功能》原著第八版，化学工业出版社2020年。				
C 线上学习资源	1. 本课程已经建立超星平台网络课程，同学们依据学校提供的帐号与密码登录课程网站，可查看教学大纲、授课计划、考核方法、课程PPT、教学视频、电子教材、音频、阅读资料、仿真软件、网络文献链接网址等教学资源。				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	在化学师范专业教学任务中，有机化学是一门基础理论课。它应在学生学习无机化学的基础上，系统的讲授各类有机化合物的结构和性质的关系及其相互转化的方法。要求学生掌握有机化学的基本理论、基本概念、基本技能，了解其最新成果和发展趋势，为胜任基础化学教育和材料科学科研和生产、分析工作打下坚实基础。				
E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	（一）知识 1. 理解有机化学中化合物的物理、化学性质。 2. 归纳有机化合物的官能团的性质及有机化合物的构效关系，掌握不同化合物的制备方法。 （二）能力 3. 运用有机化合物的性质及其构效关系分析相关化合物潜在的物理化学性质及制备方法。 （三）素养 4. 重视以人为本，强化学以致用意识，树立化学师范精神和精益求精的实操思维，有教无类的师范素养。 5. 养成良好的学习和从业习惯，培养大先生的高尚情操。				
	课程目标	毕业要求分解指标点			毕业要求
	1、2、3	掌握化学基础知识、基本理论、基本技能，理解化学学科知识体系的基本思想			3. 学科素养。

		和方法；领会其与其他学科、社会实践的联系，具有一定的跨学科视野和思维；能理论联系实际。		
	4	掌握化学学科教学相关知识和技能，熟悉中学化学的课程标准和教材，理解教材的编写逻辑和体系结构，了解分析中学生学习需求的基本方法，进行化学教学设计、教学实施、教学评价、教学反思和教学研究，能够运用现代化教育技术手段和方法开展化学教学。	4. 教学能力。	
	4、5	具有终身学习和专业发展意识；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，并依据自身特点制定专业学习和教师职业生涯规划；初步掌握反思方法和技能，具有一定的创新意识，运用批判性思维方法，学会分析和解决教育教学问题。	7. 学会反思。	
F 理论学习内容	章节学习内容与学习要求		支撑课程目标	学时分配
	<p>第八章：有机化合物的结构表征</p> <p>8.1 电磁光谱的一般概念</p> <p>8.2 紫外-可见吸收光谱</p> <p>8.3 红外光谱</p> <p>8.4 核磁共振</p> <p>8.5 质谱</p> <p>8.8 X射线衍射</p> <p>知道：有机化合物的结构表征方法</p> <p>领会：铜、银、锌、汞的氧化物、氢氧化物及其重要盐类的性质</p> <p>应用：运用结构表征方法对有机化合物进行结构鉴定</p> <p>分析：不同化合物在结构表征上表现的差异性及其原因</p> <p>综合：结合多种表征方法对复杂化合物进行结构鉴定</p> <p>评价：准确的结构鉴定对有机化合物发展的应用，结合教师自身科研经历，表明诚信的科学素养的重要性</p>		支撑课程目标 1、2、3、4、5	6
	<p>第九章：卤代烃</p> <p>9.1 卤代烃的分类、命名和同分异构现象</p> <p>9.2 卤代烃的物理性质和光谱性质</p> <p>9.3 卤代烃的反应</p> <p>9.4 饱和碳原子上亲核取代反应和机理</p> <p>9.5 卤代烃的制备</p> <p>9.6 重要的卤代烃</p> <p>9.7 氟代烃</p> <p>知道：卤代烃的命名、结构、理化性质及其制备方法</p> <p>领会：亲核取代反应的本质及其影响因素</p> <p>应用：运用亲核取代反应由卤代物制备得各种有机化</p>		支撑课程目标 1、2、3、4、5	6

	<p>合物 分析：亲核取代反应的影响因素 综合：结合亲核取代反应的机理与影响因素指导实际应用。 评价：含卤有机物的重要性，及其环境污染性，树立绿色环保意识；</p>		
	<p>第十章：醇、酚、醚 10.1 醇 10.2 β-消除反应的反应机理 10.3 酚 10.4 醚 知道：醇、酚、醚的性质 领会：醇、酚、醚的性质、结构 应用：醇、酚、醚的应用 分析：醇、酚、醚的性质的差异性及其缘由 综合：醇、酚、醚中羟基的性质差异性 评价：醇、酚、醚的制备及应用，氟碳醇的制备</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	6
	<p>第十二章 羧酸 知道层次：描述羧酸的命名 领会层次：归纳羧酸的物理化学性质及其制备方法 应用层次：运用构效关系掌握醇酮酸 的化学性质差异， 并掌握相互转化的方法。</p>	支撑课程 目标 1、 2、3、4、 5	6
	<p>第十三章 羧酸衍生物 知道：羧酸衍生物的种类及其来源 领会：结构构效关系理解羧酸衍生物的化学性质差异和 制备方法的差异 应用：根据不同的需求掌握羧酸衍生物的相互转化方法 分析：结合构效关系分析羧酸衍生物化学性质的差异 综合：从电子效应的角度分析有机化合物化学性质差异 性。</p>	支撑课程 目标 1、 2、3、4、 5	6
	<p>第十四章 含氮有机化合物 知道：含氮有机化合物的命名和结构 领会：含氮有机物的物理化学性质及其制备方法和相互 转化方法。 应用：利用含氮有机物的化学性质，根据不同目的应用于 合成相应的目标化合物，设计合理的反应路线</p>	支 撑课程目 标 1、2、 3、4、5 4
	<p>第十五章 含硫、磷和含硅有机化合物 知道：典型含硫、磷和含硅有机化合物的结构和命名 领会：含硫、磷和含硅有机化合物的物理化学性质及其 制备方法和相互转化方法。 应用：根据不同目的应用于合成相应的目标化合物，设计 合理的反应路线</p>	支 撑课程目 标 1、2、 3、4、5	4
	<p>第十六章 过渡金属化合物的合成及其在催化反应中的 应用 知道：过渡金属化合物结构和命名</p>	支 撑课程目 标 1、2、 3、4、5	4

	<p>领会：过渡金属化合物物理化学性质及其制备方法及其使用的催化反应类型</p> <p>应用：根据不同目的应用于不同有机化合物的合成反应</p>		
	<p>第十七章 周环反应</p> <p>知道：周环反应的定义</p> <p>领会：周环反应的机理</p> <p>应用：利用周环反应合成所需有机化合物</p>	支撑课程目标 1、2、3、4、5	4
	<p>第十八章 杂环化合物</p> <p>知道：杂化化合物的结构和命名</p> <p>领会：杂化化合物的物理化学性质及其制备方法和相互转化方法.</p> <p>应用：根据不同目的应用于合成相应的目标化合物，设计合理的反应路线</p>	支撑课程目标 1、2、3、4、5	4
	<p>第十九章 糖类化合物</p> <p>知道：糖类化合物的结构和命名</p> <p>领会：糖类化合物的物理化学性质及其应用领域</p> <p>应用：根据糖类化合物的性质进行不同的应用</p>	支撑课程目标 1、2、3、4、5	4
	<p>第二十章 蛋白质和核酸</p> <p>知道：蛋白质和核酸的结构命名</p> <p>领会：蛋白质和核酸的物理化学性质及其应用</p> <p>应用：根据其性质进行相应的应用，掌握其在生命科学中的应用。</p>	支撑课程目标 1、2、3、4、5	4
	<p>第二十一章 萜类和甾族化合物</p> <p>知道：萜类和甾族化合物的结构命名</p> <p>领会：萜类和甾族化合物物理化学性质及其制备方法</p> <p>应用：萜类和甾族化合物在自然界的存在及其对药物化学的应用</p>	支撑课程目标 1、2、3、4、5	4
	合计		48
G 实验（实训）内容	项目名称、主要内容及开设要求	支撑课程目标	学时分配
	无		
	合计		
H 实践内容 (含教育实习、见习、研习，专业实习、毕业论文或毕业设计等)	实践主要内容和要求	支撑课程目标	时长分配
	无		
I 教学方法与教学方式	7. 理论课全部采用多媒体教学，应用自编或改编的多媒体课件，加上一些CD动画，改善理论课的枯燥和沉闷，吸引学生的注意力，加强授课效果。		
	8. 开通网络课堂，达到与学生及时沟通、交流的目的。同时重视师生互动		

	与小组活动,组织课堂小组讨论和论文写作等活动,将课堂教学变为师生共同活动的过程。							
	9. 主要方式: <input checked="" type="checkbox"/> 讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 网络学习 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论或座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 发表学习 <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 参观访问 <input type="checkbox"/> 其它: _____ (如口头训练等)							
J 教学条件 需求	(如时间、地点安排与“一课双师”等教师配备需求等)							
	1. 多媒体教室 2. 如开设示范课时需智慧教室。							
K 课程目标及其考核内容、考核方式及评分占比	课程目标及评分占比	考核内容	考核方式					课程分目标的达成度
			作业评分占比 (%)	实验评分占比 (%)	期中考试评分占比 (%)	小组活动评分占比 (%)	期末考试评分占比 (%)	
	课程目标1 (13%)	1. 对掌握有机化学的基本理论的掌握。 2. 对有机化学化学基本技术的掌握和综合运用。	2		4	2	5	-
	课程目标2 (41%)	1. 掌握醇、酚、醚、醛、酸、酮、羧酸及其衍生物,光谱分析技术,含硫、磷等杂原子化合物、过渡金属催化剂、天然有机物、但标志核酸、等有机化合物的理化性质。 2. 对有机化学的构效关系掌握熟悉,并加以综合运用	8	8	10		15	-
	课程目标3 (22%)	1. 主动对有机化学知识进行学习。 2. 能够就有机化学相关问题进行思考、表达和沟通。	2	6	4		10	-
	课程目标4 (11%)	1. 对有机化学发展史及国内外发展现状和趋势的了解。 2. 对有机化学实际应用案例的理解。	4	2			5	-
	课程目标5 (13%)	1. 对有机化学科学问题的理解。 2. 对有机化学相关问题的分析能力。	4			4	5	-
		总分	20	16	18	6	40	-
L 学习建议	1. 自主学习。建议学生通过预习教材,并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源,辅助必要的练习对课程知识进行强化,独立规划自己的课程学习计划,充分发挥自身的学习能动性。							

	2. 研究性学习。鼓励学生针对课程教学内容，尝试理论课结合专题报告的教学方式，开展相关的有机化学进展和专题讲座，提高学生的学习兴趣，了解国内外最新有机化学知识，开阔学生的视野。	
M 评分量表	《有机化学（二）》课程目标评分量表见附表。	
备注	课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。	
审批 意见	课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名：  2024 年 2 月 26 日	系主任审核意见： 同意 系主任签名：  2024 年 2 月 26 日

附表

《有机化学(二)》课程目标评分量表

课程目标	优 ($X \geq 90$)	良 ($80 \leq X < 90$)	中 ($70 \leq X < 80$)	及格 ($60 \leq X < 70$)	不及格 (< 60)
课程目标 1. 理解有机化学中化合物的物理、化学性质。	能够扎实地掌握有机化学中化合物的物理、化学性质, 并进行灵活、熟练应用分析问题。	能够掌握有机化学中化合物的物理、化学性质。并利用其物理化学性质分析问题。	能够基本掌握有机化学中化合物的物理、化学性质。并利用其物理化学性质分析基本问题。	能够基本掌握有机化学中化合物的物理、化学性质。并利用其物理化学性质分析简单问题。	未能很好掌握有机化学中化合物的物理、化学性质。不能并利用其物理化学性质进行分析问题。
课程目标 2. 归纳有机化合物的官能团的性质及有机化合物的构效关系, 掌握不同化合物的制备方法。	准确归纳有机化合物的官能团的性质及有机化合物的构效关系, 熟练掌握不同化合物的制备方法, 并应用于指导设计合成。	准确归纳有机化合物的官能团的性质及有机化合物的构效关系, 掌握不同化合物的制备方法, 并应用于指导设计合成。	归纳有机化合物的官能团的性质及有机化合物的构效关系, 基本掌握不同化合物的制备方法, 并应用于指导设计合成。	归纳有机化合物的官能团的性质及有机化合物的构效关系, 部分不同化合物的制备方法, 并应用于指导设计合成。	不能归纳有机化合物的官能团的性质及有机化合物的构效关系, 不能利用不同化合物的制备方法应用于指导设计合成。
课程目标 3. 运用有机化合物的性质及其构效关系分析相关化合物潜在的物理化学性质及制备方法。	熟练运用有机化合物的性质及其构效关系准确分析相关化合物潜在的物理化学性质及制备方法。	熟练运用有机化合物的性质及其构效关系基本准确分析相关化合物潜在的物理化学性质及制备方法。	运用有机化合物的性质及其构效关系简单分析化合物潜在的物理化学性质及制备方法。	运用有机化合物的性质及其构效关系简要分析简单化合物潜在的物理化学性质及制备方法。	未能熟练运用有机化合物的性质及其构效关系分析相关化合物潜在的物理化学性质及制备方法。
课程目标 4. 重视以人为本, 强化学以致用意识, 树立	具有强烈学以致用意识, 优秀的化学师范精神和精益求精的实操	具有积极主动学以致用意识, 良好的化学师范精神和精益求精	具有学以致用意识, 树立化学师范精神和精益求精的实操思	基本具有学以致用意识, 化学师范精神和精益求精的实操思维	学以致用意识较弱, 化学师范精神和精益求精的实操思维

M
评分量表

	化学师范精神和精益求精的实操思维,有教无类的师范素养。	思维,良好的有教无类的师范素养。	的实操思维,良好有教无类的师范素养。	维,有教无类的师范素养。	一般,有教无类的师范素养一般。	不高,有教无类的师范素养缺乏。
课程目标 5. 养成良好的学习和从业习惯,培养大先生的高尚情操	养成良好的学习和从业习惯,具有崇高先生的高尚情操	养成良好的学习和从业习惯,养成大先生的高尚情操	养成良好的学习和从业习惯,养成大先生的高尚情操	养成相对良好的学习和从业习惯,培养大先生的高尚情操	基本养成学习和从业习惯,基本具有大先生的高尚情操	不具有良好的学习和从业习惯,培养大先生的高尚情操

三明学院化学专业（师范类）

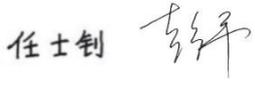
《有机化学实验（二）》课程教学大纲

课程名称	有机化学实验（二）			课程代码	0713310513
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修				
开课学期	第4学期	学分	1	课程负责人	黄世俊
总学时	32	理论学时	32	实践学时	0
先修课程与后续课程	先修课程：有机化学，有机化学实验（一），分析化学，分析化学实验 后续课程：高等有机化学，化学综合实验，物理化学，物理化学实验				
适用专业	化学教育专业				
A 参考教材	马楠等，有机化学实验，化学工业出版社，2018年。				
B 主要参考书籍	[1] 李兆琰等，《有机化学实验》，清华大学出版社，2001。 [2] 兰州大学，《有机化学实验》第3版，高等教育出版社，2010年。 [3] 李明等，《基础有机化学实验》，化学工业出版社，2001。 [4] 侯士聪，《有机化学实验》，高等教育出版社，2016。				
C 线上学习资源	1.本课程已经建立超星平台网络课程，同学们依据学校提供的帐号与密码登录课程网站，可查看相关教学资源。 2.中国大学MOOC平台《有机化学实验》				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	本课程是化学专业的基础化学实验课。通过学习使学生初步掌握有机化学实验的基本内容和基本技能，通过实验操作练习，掌握有机化学实验的蒸馏、结晶、合成等操作技能，培养学生严谨的科学态度和分析问题解决问题的能力，为后继课程如《高等有机化学》《物理化学》《化学综合实验》等打好基础。				
E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观： 课程目标 1：通过实验加强学生对有机化学理论知识的感性认识，掌握有机化学实验的基本操作技能及其原理，熟知安全知识。（支撑毕业要求 3.2） 课程目标 2：正确熟练的运用有机化学实验的基本操作进行机化合物合成、分离、鉴定，掌握有机化合物合成、分离、鉴定的基本方法及其原理与应用，认识传统技艺和药材。（支撑毕业要求 3.2） 课程目标 3：熟悉实验课程的设计与教学流程，综合应用化学知识解决教学工作中的问题，具备独立思考和解决问题的能力，能够在今后的工作中独立开展实验科研工作。（支撑毕业要求 3.1） 课程目标 4：在课程学习、教育实线、化学应用实践等话动中，能够积极与他人合作开展工作，服从团队统一指挥，主动协调和推进团队工作。（支撑毕业要求 8.1） 课程目标 5：能够利用实验操作过程所学习的知识分析和解决化学教学中的相关问题，并学会反思，不断提升化学教学能力，具备总结撰写论文的能力。（支撑毕业要求 7.1）				

	课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求	
	课程目标 1	3.2 化学能力素养:根据化学原理,提出现实生产、生活中的化学问题,综合与灵活地应用所学的化学知识、思想方法,选择有效的方法和手段分析问题,进行独立的思考,探究和研究,提出解决问题的思路,创造性地解决问题。	学科素养 (3)	
	课程目标 2			
	课程目标 3	3.1 化学学科知识素养:能描述并运用化学学科的基本知识、基本原理和基本技能,阐述化学学科知识体系的基本思想和方法;领会化学学科与其他学科以及社会实践的联系。能并运用相关知识;能执行化学学科课程标准,能运用化学教学理论和主要化学教学方法。	学科素养 (3)	
	课程目标 4	8.1 共同学习:初步了解团队协作的基本策略,了解中学化学教育的团队协作类型和方法并能初步运用到教学实践中,具有小组互助、合作学习能力。积极参与化学学习活动,小组讨论活动、教学研讨活动,乐于分享、交流学习经验。在团队中做好自己承担的角色,并能与其他成员协同合作。	沟通合作 (8)	
	课程目标 5	7.1 反思能力:关注国内外基础教育改革发展动态,能运用反思方法和技能,具有一定的创新意识,能恰当运用教育研究方法与批判性思维方法,挖掘真实教育教学案例学会分析和解决教育教学问题,撰写反思心得与基本符合学术规范的学术或教研论文。	学会反思 (7)	
F 理论学习内容	章节学习内容与学习要求		支撑课程目标	学时分配
	无			
	合计			
G 实验(实训)内容	项目名称、主要内容及开设要求		支撑课程目标	学时分配
	实验一 重结晶及过滤 实验目的:了解重结晶的原理,掌握热过滤和抽滤操作。 实验任务:完成实验操作,得到较高纯度的重结晶产品。		支撑课程目标 1、2、3、4、5	4
	实验二 温度计校准与熔点的测定 实验目的:了解熔点测定的意义;掌握熔点的测定方法;学会温度计的校准方法; 实验任务:完成温度计的校准和特定样品熔点的测定		支撑课程目标 1、2、3、4、5	4
	实验三 水蒸气蒸馏 实验目的:了解水蒸气蒸馏的基本原理,掌握水蒸气蒸馏仪器的组装和使用方法。		支撑课程目标 1、2、3、4、	4

	实验任务：水蒸气蒸馏分离混合物。	5	
	实验四 减压蒸馏 实验目的：了解减压蒸馏的原理和应用，认识真空系统和操作方法，掌握减压装置的安装和使用。 实验任务：完成减压蒸馏装置的安装，实现产品的提纯。	支撑课程 目标 1、 2、3、4、 5	4
	实验五 乙酸乙酯的制备 实验目的：验证酯化反应；学会控制可逆反应 实验任务：制备出乙酸乙酯	支撑课程 目标 1、 2、3、4、 5	4
	实验六 己二酸的制备 实验目的 学习环己醇制备己二酸的原理和方法；学习磁力搅拌操作；进一步掌握重结晶和过滤 实验任务 完成实验操作，获得己二酸产物	支撑课程 目标 1、 2、3、4、 5	4
	实验七 从茶叶中提取咖啡因 实验目的：了解从天然产物中提取有机化合物的方法；学习索氏提取器的使用。 实验任务：完成索氏提取器装置的组装，获得咖啡因产物。	支撑课程 目标 1、 2、3、4、 5	4
	实验八 从黑胡椒中提取哌啶衍生物 实验目的：进一步巩固天然的提取方法，认识天然有机物的提取方法。 实验任务：熟悉天然有机物的提取方法，获得哌啶衍生物。	支撑课程 目标 1、 2、3、4、 5	4
	合计		
H 实践内容 (含教育实 习、见习、 研习，专业 实习、毕业 论文或毕业 设计等)	实践主要内容和要求	支撑课程 目标	时长 分配
	无		
I 教学方法与 教学方式	10. 本课程采用实验操作的方式进行,锻炼学生的实验设计能力、动手操作能力，以及理论联系实际的能力，并提高学生的科学素养以及教学能力。 11. 采取小组合作方式，重视师生互动与小组活动，组织课堂小组讨论，将课堂实验教学变为师生共同活动的过程。 12. 主要方式： <input checked="" type="checkbox"/> 课堂示范 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论实操 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习		
J 教学条件 需求	(如时间、地点安排与“一课双师”等教师配备需求等) 1.具备开展实验操作的有机化学专用实验室； 2.具有有机化学实验相关的器材、药品和仪器； 3.具备安全防护设施设备。		

	课程目标及评分占比	考核内容	考核方式					课程目标的达成度
			作业评分占比(%)	实验评分占比(%)	日常考核(%)	小组协作评分占比(%)	期末考试评分占比(%)	
K 课程目标及其考核内容、考核方式及评分占比	课程目标1 (30%)	掌握有机化学实验的基本操作技能及其原理。	4	11	2	4	9	-
	课程目标2 (30%)	正确熟练的运用有机化学实验的基本操作进行机化合物合成、分离、鉴定，掌握有机化合物合成、分离、鉴定的基本方法及其原理与应用。	5	12	2	2	9	-
	课程目标3 (20%)	熟悉实验课程的设计与教学流程，完成实验报告写作，综合应用化学知识解决教学工作中的问题，具备独立思考和分析问题的能力，能够在今后的工作中独立开展实验教学。	3	6	1	4	6	-
	课程目标4 (10%)	在实验操作及后续实验报告写作过程中，能够积极与他人合作开展实验，服从团队统一指挥，主动协调和推进团队协作。	1	3	1	2	3	-
	课程目标5 (10%)	能够利用实验操作过程所学习的知识分析和解决化学实验和教学中的相关问题，并学会反思，不断提升化学教学能力，具备总结撰写论文的能力。	2	3	1	1	3	-
	总分		15	35	7	13	30	-
	L 学习建议	1.自主学习。建议学生通过预习教材，并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源，独立规划自己的课程学习计划，充分发挥自身的学习能动性。 2.研究性学习。鼓励学生针对课程实践教学内容，尝试跟随导师开展研究工作，开阔学生的视野，提升科研意识和能力，提高教学思维。						
M 评分量表	《有机化学实验（二）》课程目标评分量表见附表。							
备注	课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。							

<p>审批 意见</p>	<p>课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名：</p> <p></p> <p>2024年2月26日</p>	<p>系主任审核意见：</p> <p>同意</p> <p>系主任签名： </p> <p>2024年2月26日</p>
------------------	---	---

附表

《有机化学实验（二）》课程目标评分量表

课程目标	优 ($X \geq 90$)	良 ($80 \leq X < 90$)	中 ($70 \leq X < 80$)	及格 ($60 \leq X < 70$)	不及格 (< 60)
课程目标 1. 掌握有机化学实验的基本操作技能及其原理。	能够扎实地掌握有机化学实验的基本操作技能及其原理。	能够掌握有机化学实验的基本操作技能及其原理。	能够基本掌握有机化学实验的基本操作技能及其原理。	能够基本掌握部分有机化学实验的基本操作技能及其原理。	未能很好掌握有机化学实验的基本操作技能及其原理。
课程目标 2. 正确熟练的运用有机化学实验的基本操作进行机化合物合成、分离、鉴定，掌握有机化合物合成、分离、鉴定的基本方法及其原理与应用。	能非常正确熟练的运用有机化学实验的基本操作进行机化合物合成、分离、鉴定，扎实地掌握有机化合物合成、分离、鉴定的基本方法及其原理与应用。	能正确熟练的运用有机化学实验的基本操作进行机化合物合成、分离、鉴定，掌握有机化合物合成、分离、鉴定的基本方法及其原理与应用。	能较为熟练的运用有机化学实验的基本操作进行机化合物合成、分离、鉴定，基本掌握有机化合物合成、分离、鉴定的基本方法及其原理与应用。	能运用有机化学实验的基本操作进行部分有机化合物合成、分离、鉴定，掌握部分有机化合物合成、分离、鉴定的基本方法及其原理与应用。	未能熟练的运用有机化学实验的基本操作进行机化合物合成、分离、鉴定，未能很好的掌握有机化合物合成、分离、鉴定的基本方法及其原理与应用。
课程目标 3. 熟悉实验课程的设计与教学流程，综合应用化学知识解决教学工作中的问题，具备独立思考和分析问题的能力，能够在今后的工作中独立开展实验科研工作。	非常熟悉实验课程的设计与教学流程，能综合应用化学知识解决教学工作中的问题，具备独立思考和分析问题的能力，能够在今后的工作中独立开展实验科研工作。	熟悉实验课程的设计与教学流程，能综合应用化学知识解决教学工作中的问题，具备独立思考和分析问题的能力，能够在今后的工作中独立开展实验科研工作。	基本熟悉实验课程的设计与教学流程，能应用化学知识解决教学工作中的问题，具备独立思考和分析问题的能力，能够在今后的工作中独立开展实验科研工作。	能够基本掌握部分实验课程的设计与教学流程，应用化学知识解决教学工作中的问题，具备一定的思考和分析问题的能力，基本能够在今后的工作中	未能很好掌握熟悉实验课程的设计与教学流程，难以综合应用化学知识解决教学工作中的问题，不具备独立思考和分析问题的能力，不能够在今后的工作中独立开展实验科研工作。

M
评分量表

	后的工作中独立开展实验科研工作。				独立开展实验科研工作。	
课程目标 4.	在实验操作及后续实验报告写作过程中，能够非常积极的与他人合作开展实验，服从团队统一指挥，主动协调和推进团队协作。	在实验操作及后续实验报告写作过程中，能够积极的与他人合作开展实验，服从团队统一指挥，主动协调和推进团队协作。	在实验操作及后续实验报告写作过程中，能够较为积极的与他人合作开展实验，服从团队统一指挥，主动协调和推进团队协作。	在实验操作及后续实验报告写作过程中，能够与他人合作开展实验，服从团队统一指挥，主动协调和推进团队协作。	在实验操作及后续实验报告写作过程中，未能与他人合作开展实验，不服从团队统一指挥。	
课程目标 5.	能够充分利用实验操作过程所学习的知识分析和解决化学实验和教学中的相关问题，并学会积极反思，不断提升化学教学能力，具备良好的总结撰写论文的能力。	能够较好利用实验操作过程所学习的知识分析和解决化学实验和教学中的相关问题，并学会积极反思，不断提升化学教学能力，具备较好的总结撰写论文的能力。	能够利用实验操作过程所学习的知识分析和解决化学实验和教学中的相关问题，并学会反思，不断提升化学教学能力，具备一定的总结撰写论文的能力。	能够利用实验操作过程所学习的知识分析和解决部分化学实验和教学中的相关问题，并学会反思，不断提升化学教学能力，具备总结撰写论文的能力。	未能够利用实验操作过程所学习的知识分析和解决化学实验和教学中的相关问题，不具备总结撰写论文的能力。	

三明学院化学专业（师范类）

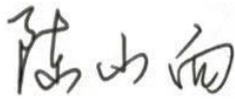
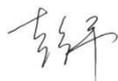
《物理化学（二）》课程教学大纲

课程名称	物理化学（二）			课程代码	0711330515
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修				
开课学期	第 6 学期	学分	3	课程负责人	陈小向
总学时	48	理论学时	48	实践学时	0
先修课程与后续课程	先修课程：高等数学、大学物理、无机化学、有机化学、分析化学 后续课程：仪器分析、结构化学、化工原理				
适用专业	化学相关专业				
A 参考教材	天津大学物理化学教研室编，《物理化学》（第六版），高等教育出版社，下册，2021 年。				
B 主要参考书籍	[1] 傅献彩、沈文霞、姚天扬、侯文华编，《物理化学》（第五版），高等教育出版社，下册，2005 年。 [2] 彭笑刚编，《物理化学讲义》，高等教育出版社，2012 年。 [3] 韩德刚、高执棣、高盘良编，《物理化学》（第二版），高等教育出版社，2011 年。 [4] 印永嘉、奚正楷、张树永、等编，《物理化学简明教程》（第四版），高等教育出版社，2007 年。 [5] 陈亚芍，编著，《物理化学导学：复习导引·例题解析·考研训练》，科学出版社，2006 年。 [6] Peter Atkins, Julio de Paula W. H. Freeman and Company 编，《Physical Chemistry》，牛津大学出版社，2018 年。				
C 线上学习资源	中国大学 MOOC 平台《物理化学》				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	物理化学是化学学科中的重要分支，是高等学校化学专业必修的基础课程。它是一门运用物理基本原理，来研究化学学科中原子和分子的性质，化学中分子集体的性质、化学反应过程的物质和能量变化等问题的学科。物理化学回答化学领域的很多基本问题，如化学反应能否进行、化学反应的速度、化学反应的进度、系综体系遵循的规律等。物理化学从根本上对实验学科中遇到的各种问题予以解释，尤其是新的材料、新的反应路径、新的测试手段等。物理化学可以从宏观和微观的角度，对化学研究的对象遵循的一般规律进行解释。物理化学下的内容包括电化学、量子力学基础、化学动力学、统计热力学初步，胶体化学、表面物理化学。本课程的任务是教会学生利用物理化学课程的基本原理，来思考和解决未来在化学领域工作中可能遇到的新问题，以提高学生运用知识的能力。				

E 课程学习目标 及其与毕业要 求的对应关系	<p>通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观： 课程目标 1：掌握本课程的基本知识、基本原理。理解本学科与其他化学学科知识体系的基本思想和方法的联系，具有一定的跨学科视野和思维能力。（支撑毕业要求 3.1） 课程目标 2：能够将本课程的知识与生产和生活中遇到的实际问题相联系，运用本课程的知识解释生活和学术中的现象，解决遇到的具体问题。 （支撑毕业要求 3.2） 课程目标 3：具有终身学习和专业发展意识。（支撑毕业要求 7.2）</p>			
	课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求	
	课程目标 1	3.1 化学学科知识素养：能描述并运用化学学科的基本知识、基本原理和基本技能，阐述化学学科知识体系的基本思想和方法；领会化学学科与其他学科以及社会实践的联系。能并运用相关知识；能执行化学学科课程标准，能运用化学教学理论和主要化学教学方法。	学科素养（3）	
	课程目标 2	3.2 化学能力素养：根据化学原理，提出现实生产、生活中的化学问题，综合与灵活地应用所学的化学知识、思想方法，选择有效的方法和手段分析问题，进行独立的思考，探究和研究，提出解决问题的思路，创造性地解决问题。		
课程目标 3	7.2 终身学习能力：能叙述终身学习对中学教师专业发展的意义，树立终身学习和专业发展的意识；能评析中学教师专业素养的核心内容，描述中学教师专业发展的阶段和路径，选择自身专业发展的重点，积极做好专业学习和教师职业生涯规划，并养成自主学习的习惯。	学会反思（7）		
F 理论学习内容	章节学习内容与学习要求		支撑课程目标	学时分配
	第七章 电化学 知道层次：电化学发展历程 领会层次：原电池、电解池、电解质溶液的概念，离子的迁移数、电导、活度、原电池电动势、电极。 应用层次：原电池的设计		支撑课程目标 1、2、3	8
	第八章 量子力学基础 知道：量子力学的发展史 领会：势箱中粒子的薛定谔方程求解，氢原子及多电子原子的结构，分子轨道理论、分子光谱 应用：一维势箱粒子的薛定谔方程的求解		支撑课程目标 1、2、3	10
	第九章 统计热力学初步 知道：统计热力学简介		支撑课程目	10

	<p>领会：粒子能级和简并度，最概然分布，定义配分函数，并导出平动、转动、振动、电子运动核运动的配分函数计算式，推导系统的热力学量（U、S、A、G、H、$C_{v,m}$等）与配分函数的关系，摩尔熵的计算，摩尔定容热容和理想气体反应标准平衡常数的计算</p> <p>应用：配分函数应用在不同体系中，熵与配分函数的计算，反应标准平衡常数的计算</p>	标 1、2、3	
	<p>第十章 界面现象</p> <p>知道：界面张力、界面现象的概念</p> <p>领会：界面张力及其影响因素、四种界面上的典型界面现象及物理化学关系式</p> <p>应用：利用公式计算不同界面的性质</p>	支撑课程目标 1、2、3	4
	<p>第十一章 化学动力学</p> <p>知道：化学动力学的基本概念和研究内涵</p> <p>领会：1. 具有简单级数（0 级、1 级、2 级和 n 级）反应的速率方程；温度对反应速率的影响；</p> <p>2. 典型复合反应（对行反应、平行反应、连串反应）速率方程；</p> <p>3. 反应速率的近似处理法（选择控制步骤法、稳态近似法和平衡态近似法），由化学反应机理出发建立速率方程的方法；</p> <p>4. 气体反应速率理论（碰撞理论、过渡状态理论）；</p> <p>5. 特殊反应（溶液中反应，光化学反应，催化反应）的动力学规律。</p> <p>应用：利用化学动力学对不同化学反应进行计算</p>	支撑课程目标 1、2、3	10
	<p>第十二章 胶体化学</p> <p>知道：胶体化学的基本概念和研究内容</p> <p>领会：胶体的制备方法（物理法、化学法），溶胶的性质（光学性质、动力学性质、电学性质），介绍憎液溶胶的表示法（胶团结构式），分析溶胶的稳定与聚沉原因（DLVO 理论），介绍乳状液的形成、稳定原因和破乳化方法等</p> <p>应用：运用胶体化学的原理解释化学实验现象、制定制备胶体的方法</p>	支撑课程目标 1、2、3	6
	合计		48
G 实验（实训） 内容	项目名称、主要内容及开设要求	支撑课程目标	学时分配
	无		
	合计		0
H 实践内容（含教育实习、见习、研习，专业实习、毕业论文或毕业设	实践主要内容和要求	支撑课程目标	时长分配
	无		

计等)								
I 教学方法与教 学方式	13. 理论课全部采用多媒体教学,应用自编或改编的多媒体课件课堂上对学生提问,利用开放性问题提高学生思考的积极性。 14. 学生课下自学网络课堂课程。在课下,通过QQ群讨论的方式,对课堂内容进行探讨,对网络课堂内容进行讨论。 15. 主要方式: <input checked="" type="checkbox"/> 讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 网络学习 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论或座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 发表学习 <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 参观访问 <input type="checkbox"/> 其它: _____ (如口头训练等)							
J 教学条件 需求	(如时间、地点安排与“一课双师”等教师配备需求等) 1. 多媒体教室 2. 超星学习通软件 3. 慕课、SPOC等线上相关教学资源							
K 课程目标及其 考核内容、考 核方式及评分 占比	课程目 标及评 分占比	考核内容	考核方式					课程 分目 标达 成度
			作业 评分 占比 (%)	实验 评分 占比 (%)	期中 考试 评分 占比 (%)	小组 活动 评分 占比 (%)	期末 考试 评分 占比 (%)	
	课程目 标1 (30%)	1. 对物理化学的基本理论的掌握。	2		20		20	-
	课程目 标2 (30%)	1. 本课程的知识与生产和生活中遇到的实际问题相联系。	2		20		20	-
	课程目 标3 (10%)	1. 能够对物理化学基础理论与实践产生研究兴趣。	2			2		-
	课程目 标4 (10%)	1. 掌握物理化学的研究方法,具备化学新项目开发和管理能力。	2			2		-
	课程目 标5 (10%)	1. 对物理化学科学问题的理解,具备绿色化学理念,注重节能减排	2			2		-
课程目 标6 (10%)	1. 获取最新信息、知识和技术拓展视野	2			2			

	总分	12		40	8	40	-
L 学习建议	1. 自主学习。建议学生通过预习教材，并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源，独立规划自己的课程学习计划，充分发挥自身的学习能动性。 2. 研究性学习。鼓励学生针对课程教学内容，尝试理论课结合专题报告的教学方式，开展相关的分析化学进展和专题讲座，提高学生的学习兴趣，了解国内外最新生化知识，开阔学生的视野。						
M 评分量表	《物理化学（二）》课程目标评分量表见附表。						
备注	课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。						
审批意见	课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名：  2024 年 2 月 26 日	系主任审核意见： 同意 系主任签名：任士制  2024 年 2 月 26 日					

附表

《物理化学（二）》课程目标评分量表

课程目标		优 ($X \geq 90$)	良 ($80 \leq X < 90$)	中 ($70 \leq X < 80$)	及格 ($60 \leq X < 70$)	不及格 (< 60)
M 评分量表	课程目标 1: 掌握本课程的基本知识、基本原理。理解本学科与其他化学学科知识体系的基本思想和方法的联系,具有一定的跨学科视野和思维能力。	能够扎实地掌握物理化学的基本理论和概念,并能将其熟练准确地运用于具体问题的分析。	能够掌握物理化学的基本理论和概念,并能将其准确地运用于具体问题的分析。	能够基本掌握物理化学的基本理论和概念,并能将运用于具体问题的分析。	勉强基本掌握部分物理化学的基本理论和概念,并能将其准确地运用于具体问题的分析。	未能很好掌握物理化学的基本理论和概念,不能将其熟练准确地运用于具体问题的分析。
	课程目标 2: 能够将本课程的知识与生产和生活中遇到的实际问题相联系,运用本课程的知识解释生活和学术中的现象,解决遇到的具体问题。	能够熟练将课程的知识与生产和生活中遇到的实际问题相联系。	能够将课程的知识与生产和生活中遇到的实际问题相联系。	能够基本将课程的知识与生产和生活中遇到的实际问题相联系。	能够勉强将课程的知识与生产和生活中遇到的实际问题相联系。	未能很好将课程的知识与生产和生活中遇到的实际问题相联系。
	课程目标 3: 具有终身学习和专业发展意识。	完全能够反思,完全具有终身学习和专业发展意识。	能够反思,具有终身学习和专业发展意识。	基本能够反思,基本具有终身学习和专业发展意识。	基本能够反思,勉强具有终身学习和专业发展意识。	未能够反思,不具有终身学习和专业发展意识。

三明学院化学专业（师范类）

《物理化学实验（二）》课程教学大纲

课程名称	物理化学实验（二）			课程代码	0713310517
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修				
开课学期	第6学期	学分	1	课程负责人	兰永强
总学时	32	理论学时	0	实践学时	32
先修课程与 后续课程	先修课程：高等数学，无机化学，有机化学，分析化学，物理化学 后续课程：高分子化学等				
适用专业	化学师范专业				
A 参考教材	[1] 根据本校实验开设条件，自编物理化学实验讲义				
B 主要参考书 籍	[1] 林深 王世铭主编，《物理化学实验》，化学工业出版社，2010年。 [2] 邱金恒 孙尔康 吴强编，《物理化学实验》，高等教育出版社，2010年。 [3] 何广平 南俊民 孙艳辉等编，《物理化学实验》，化学工业出版社，2008年。 [4] 贺德华 麻英张 连庆编，《基础物理化学实验》，高等教育出版社，2008年。 [5] 复旦大学等编，《物理化学实验》（第三版），高等教育出版社，2004年。				
C 线上学习资 源	1. 本课程已经建立超星平台网络课程，同学们依据学校提供的帐号与密码登录课程网站，可查看教学大纲、授课计划、考核方法、课程PPT、教学视频、电子教材、音频、阅读资料、仿真软件、网络文献链接网址等教学资源。				
D 课程描述 (含性质、地 位和任务)	物理化学实验课程是化学及其相关专业的一门重要基础实验课程，综合了化学领域中各个分支学科所需的基本研究工具和方法。作为本科阶段的一门基础实验课程，物理化学实验在培养学生踏实求真的科学态度、严谨细致的实验作风、熟练正确的实验技能、灵活创新地分析和解决问题的能力等方面。物理化学实验的主要任务是使学生掌握物理化学的基本方法和技能，从而能够根据所学习的物理化学原理，通过选择和使用仪器、实验操作及设计实验等训练，锻炼学生观察实验现象、正确记录实验数据、分析实验结果和处理实验数据的能力；培养和提高学生灵活运用物理化学理论				

	<p>解决实际问题的能力。因此，在实验过程中，学生应以提高自己实际工作能力为目的，勤于动手、善于动脑，做好每个实验。授课中要注重渗透学科交叉知识，培养学生的创新意识；同时也要帮助学生树立全局观念，培养社会责任感。在激发学生积极性的基础上，将课程思政建设层层深入推进，让学生有所思考，有所感悟，并在思想层次上全面得到提升，实现全方位育人。</p>		
E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	<p>通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观： 课程目标 1：掌握比较系统的基础物理化学知识；（支撑毕业要求 3.1） 课程目标 2：能够利用物理化学解决实际问题，具备一定的创新意识；（支撑毕业要求 7.1） 课程目标 3：具备绿色化学理念，注重节能减排；（支撑毕业要求 8.1）</p>		
	课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求
	课程目标 1	3.1 化学学科知识素养：能描述并运用化学学科的基本知识、基本原理和基本技能，阐述化学学科知识体系的基本思想和方法；领会化学学科与其他学科以及社会实践的联系。能并运用相关知识；能执行化学学科课程标准，能运用化学教学理论和主要化学教学方法。	学科素养（3）
	课程目标 2	7.1 反思能力：关注国内外基础教育改革发展动态，能运用反思方法和技能，具有一定的创新意识，能恰当运用教育研究方法 with 批判性思维方法，挖掘真实教育教学案例，学会分析和解决教育教学问题，撰写反思心得与基本符合学术规范的学术或教研论文。	学会反思（7）
	课程目标 3	8.1 共同学习：初步了解团队协作的基本策略，了解中学化学教育的团队协作类型和方法并能初步运用到教学实践中，具有小组互助、合作学习能力。积极参与化学学习活动，小组讨论活动、教学研讨活动，乐于分享、	沟通合作（8）

		交流学习经验。在团队中做好自己承担的角色，并能与其他成员协同合作。		
G 实验（实训）内容	项目名称、主要内容及开设要求		支撑课程目标	学时分配
	实验九 旋光法测定蔗糖转化反应的速率常数 实验目的：了解旋光仪的基本原理，掌握旋光仪的正确使用方法。 实验任务：测定蔗糖在酸存在下的水解速率系数。		支撑课程目标 1、2、3	4
	实验十 电导法测定乙酸乙酯皂化反应的速率常数 实验目的：用电导法测定乙酸乙酯皂化反应速率系数，了解反应活化能的测定方法。 实验任务：了解二级反应的特点，学会用图解计算法求取二级反应的速率系数。		支撑课程目标 1、2、3	4
	实验十一 丙酮碘化反应的速率方程 实验目的：掌握用孤立法确定反应级数的方法。 实验任务：掌握分光光度计的使用方法，测定酸催化作用下丙酮碘化反应的速率系数。		支撑课程目标 1、2、3	4
	实验十二 弱电解质电离常数的测定（电导法） 实验目的：掌握溶液电导的测定及应用。 实验任务：学会电导(率)仪的使用方法。		支撑课程目标 1、2、3	4
	实验十三 电池电动势的测定及应用 实验目的：通过原电池电动势的测定求算有关热力学函数。 实验任务：掌握可逆电池电动势的测量原理及数字式电子电位差计的正确使用方法。		支撑课程目标 1、2、3	4
	实验十四 氯离子选择性电极的测试和应用 实验目的：掌握用氯离子选择性电极测定氯离子浓度的基本原理—直接电位法。 实验任务：了解氯离子选择电极的基本性能，掌握氯离子选择性电极、玻璃电极和参比电极的正确使用方法。		支撑课程目标 1、2、3	4

	<p>实验十五 电导法测定表面活性剂的临界胶束浓度</p> <p>实验目的:用电导法测定十二烷基硫酸钠的临界胶束浓度。</p> <p>实验任务:了解表面活性剂的特性及胶束形成原理,掌握电导仪的使用方法。</p>		支撑课程 目标 1、 2、3	4		
	<p>实验十六 最大气泡法液体表面张力的测定</p> <p>实验目的:学会测定乙醇在室温时的表面张力。</p> <p>实验任务:熟悉表面张力仪的构造和使用方法。。</p>		支撑课程 目标 1、 2、3	4		
	合计			32		
I 教学方法与 教学方式	<p>16. 实验课全部采用教师导学,学生自主操作,并应用自编或改编的多媒体课件,加上一些 CD 动画,改善理论课的枯燥和沉闷,吸引学生的注意力,加强授课效果。</p> <p>17. 开通网络课堂,达到与学生及时沟通、交流的目的。同时重视师生互动与小组活动,组织课堂小组讨论和实验报告写作等活动,将课堂教学变为师生共同活动的过程。</p> <p>18. 主要方式:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 网络学习 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论或座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 发表学习</p> <p><input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 参观访问 <input type="checkbox"/> 其它: _____ (如口头训练等)</p>					
J 教学条件 需求	多媒体教室, 实验室					
K 课程目标及其考核内容、考核方式及评分占比	课程目标及评分占比	考核内容	考核方式		课程分目标的达成度	
			实验报告评分占比 (%)	实验操作评分占比 (%)		小组活动评分占比 (%)

	课程目标 1 (38%)	1. 对掌握物理化学的基本理论的掌握。 2. 对物理化学基本技术的掌握和综合运用。	11		12	15	-
	课程目标 2 (45%)	1. 掌握化学动力学和化学热力学的基本原理。 2. 对物理化学基本技术的掌握和综合运用	12	10	8	15	-
	课程目标 3 (17%)	1. 具有绿色化学理念。 2. 能够就物理化学相关问题进行思考、表达和沟通。	2	5		10	-
	总分		20	16	6	40	-
L 学习建议	1. 自主学习。建议学生通过预习教材, 并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源, 独立规划自己的课程学习计划, 充分发挥自身的学习能动性。 2. 研究性学习。鼓励学生针对课程教学内容, 尝试理论课结合专题报告的教学方式, 开展相关的物理化学进展和专题讲座, 提高学生的学习兴趣, 了解国内外最新物理化学知识, 开阔学生的视野。						
M 评分量表	《物理化学实验(二)》课程目标评分量表见附表。						
备注	课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过, 任课教师不能自行更改。						
审批意见	课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名: 兰永强 2024 年 2 月 26 日		系主任审核意见: 同意 系主任签名: 任士钊 彭平 2024 年 2 月 26 日				

附表

《物理化学实验（二）》课程目标评分量表

课程目标		优 ($X \geq 90$)	良 ($80 \leq X < 90$)	中 ($70 \leq X < 80$)	及格 ($60 \leq X < 70$)	不及格 (< 60)
M 评分量表	课程目标 1. 掌握比较系统的基础物理化学知识。	能够扎实地掌握物理化学的基本理论和基本技术，并能将其熟练准确地运用于具体问题的分析。	能够掌握物理化学的基本理论和基本技术，并能将其较熟练准确地运用于具体问题的分析。	能够基本掌握物理化学的基本理论和基恩技术，并能将其运用于具体问题的分析。	能够基本掌握部分物理化学的基本理论和基恩技术，并能将其运用于具体问题的分析，但不够熟练和准确。	未能很好掌握物理化学的基本理论和基恩技术，不能将其运用于具体问题的分析，但不够熟练和准确。
	课程目标 2. 能够利用物理化学解决实际问题，具备开发新产品、新工艺能力。	能够扎实掌握化学反应体系的组成、种类、性质和功能，对于微观水平上所发生各种反应有深入的认识，并熟练将其应用于实际过程。	能够掌握化学反应体系的组成、种类、性质和功能，对于微观水平上所发生各种反应有较为深入的认识，并较为熟练地将其应用于实际过程。	能够掌握化学反应体系的组成、种类、性质和功能，对于微观水平上所发生各种反应有一定的认识，并能够将其应用于实际过程。	能够基本掌握化学反应体系的组成、种类、性质和功能，对于微观水平上所发生各种反应有基本的认识，并部分地将其应用于实际过程。	未能很好掌握化学反应体系的组成、种类、性质和功能，对于微观水平上所发生各种反应认识不够，基本不能将其应用于实际过程。

<p>课程目标 3.</p> <p>具备绿色化学理念,注重节能减排。</p>	<p>对物理化学发展史及国内外绿色化学发展现状和趋势有全面的认识;能够很好的将节能减排理论知识与生产实践和社会生活相联系。</p>	<p>对物理化学发展史及国内外绿色化学发展现状和趋势有较好的认识;能够将节能减排理论知识与生产实践和社会生活相联系。</p>	<p>对物理化学发展史及国内外绿色化学发展现状和趋势有一定的认识;能够将节能减排理论知识与生产实践和社会生活相联系。</p>	<p>对物理化学发展史及国内外绿色化学发展现状和趋势有认识;能够在一定程度上将节能减排理论知识与生产实践和社会生活相联系。</p>	<p>对物理化学发展史及国内外绿色化学发展现状和趋势认识不足;不能够很好的将节能减排理论知识与生产实践和社会生活相联系。</p>
--	---	--	--	---	--

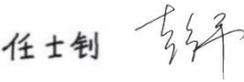
三明学院化学专业（师范类） 《仪器分析》课程教学大纲

课程名称	仪器分析			课程代码	0711330519
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修				
开课学期	第4学期	学分	3	课程负责人	彭平
总学时	48	理论学时	48	实践学时	0
先修课程与后续课程	先修课程：高等数学、大学物理、无机化学、分析化学、物理化学、有机化学 后续课程：高分子化学及实验、化学综合实验、功能材料、毕业论文				
适用专业	化学（师范）专业				
A 参考教材	胡坪、王氢编，《仪器分析》（第五版），（普通高等教育“十二五”国家级规划教材），高等教育出版社，2019年。				
B 主要参考书籍	1. 李娜主编.《Quantitative Chemical Analysis（定量化学分析）》（第一版），北京大学出版社，2014年。 2. Skoog D.A. 主编.《Student solutions manual: Fundamentals of analytical chemistry》（第九版）. Brooks Cole, 2013年。 3. 董慧茹主编.《仪器分析》（第三版），化学工业出版社，2016年。 4. 陈浩主编.《仪器分析》（第三版），科学出版社，2016年。 5. 刘约权主编.《现代仪器分析》（第三版），高等教育出版社，2015年。 6. 李炜主编，《仪器分析》（第一版），化学工业出版社，2020年。				
C 线上学习资源	1. 本课程已经建立超星平台网络课程，同学们依据学校提供的帐号与密码登录课程网站，可查看教学大纲、授课计划、考核方法、课程PPT、教学视频、网络文献链接网址等教学资源。 2. 中国大学MOOC平台《北京化工大学 分析化学（二）：仪器分析》，				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	本课程是地方本科院校化学、生物类专业的基础必修课之一，是化学、物理学、生命科学等众多学科交叉的应用性极强的一门课程，在化学、生物学和医学等众多领域发挥着重要作用。课程教学内容包括三部分：光谱分析、电化学分析和色谱分析。开设本课程的目的是使学生掌握常用仪器分析方法的基本原理与应用范围、仪器的基本构造，分析测试条件的选择以及数据处理方法，为后续课程的学习及从事本专业的实践应用、工程设计和科学研究打下基础。通过本课程的教学，使学生了解我国在高精密仪器设备领域的现状，培养学生科学、辩证统一的认识论和方法论，提高学生对事物认知的综合分析水平和能力，培养学生社会责任感和精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。				

E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观： 课程目标 1：掌握各种仪器分析方法的基础理论知识；掌握常用仪器分析方法的基本原理、特点及应用。（支撑毕业要求 3.2） 课程目标 2：具备分析仪器的基本操作技能，具备数据处理及结果分析讨论能力；具备利用分析仪器解决实际问题的能力。（支撑毕业要求 3.2） 课程目标 3：具备人文素养、职业素养，养成实事求是的科学态度与求真务实的科学精神。（支撑毕业要求 7.1、7.2）				
	课程目标	毕业要求分解指标点		毕业要求	
	课程目标 1	3.2 化学能力素养：根据化学原理，提出现实生产、生活中的化学问题，综合与灵活地应用所学的化学知识、思想方法，选择有效的方法和手段分析问题，进行独立的思考，探究和研究，提出解决问题的思路，创造性地解决问题。		学科素养（3）	
	课程目标 2				
课程目标 3	7.1 反思能力：关注国内外基础教育发展动态，能运用反思方法和技能，具有一定的创新意识，能恰当运用教育研究方法与批判性思维方法，挖掘真实教育教学案例，学会分析和解决教育教学问题，撰写反思心得与基本符合学术规范的学术或教研论文。 7.2 终身学习能力：能叙述终身学习对中学教师专业发展的意义，树立终身学习和专业发展的意识；能评析中学教师专业素养的核心内容，描述中学教师专业发展的阶段和路径，选择自身专业发展的重点，积极做好专业学习和教师职业生涯规划，并养成自主学习的习惯。		学会反思（7）		
F 理论学习内容	章节学习内容与学习要求			支撑课程目标	学时分配
	第 1 章 绪论 1. 归纳仪器分析的发展历程 2. 知道 21 世纪仪器分析的发展局势 3. 描述仪器分析的内容和分类 4. 总结仪器分析方法的特点和局限性			1、2、3	1
	第 2 章 紫外可见吸收光谱法 1. 说明紫外-可见吸收光谱产生的原理 2. 知道紫外-可见分光光度计的基本构造 3. 归纳有机化合物的紫外-可见吸收光谱的特点与规律 4. 运用紫外-可见分光光度法定性、定量分析方法			1、2、3	5
	第 3 章 红外光谱分析 1. 描述红外吸收光谱的基本原理 2. 说明红外光谱产生的条件 3. 熟记影响基团频率位移的因素			1、2、3	6

4. 简述红外分光光度计的基本构造及各部件的特点 6. 说出傅立叶红外变换光谱仪的工作原理 7. 归纳红外吸收光谱分析技术及其应用 8. 解析红外图谱确定物质的结构		
第4章 分子发光分析 1. 说明荧光产生的机理 2. 解释荧光的产生和分子结构的关系 3. 区分激发和发射光谱的特征与联系 4. 写出荧光强度表达式、影响因素及定量分析方法 5. 比较荧光分光光度计与紫外-可见分光光度计的基本构造 6. 评价荧光分析法及其应用	1、2、3	3
第5章 原子吸收光谱分析 1. 知道原子吸收的基本原理 2. 领会谱线轮廓、谱线宽度、积分吸收和峰值吸收等重要概念 3. 熟记原子吸收光谱仪的构造 4. 列举原子吸收法测定过程的干扰因素及其消除方法 5. 运用原子吸收法的定量分析方法	1、2、3	4
第6章 电位分析法 1. 说出电位分析的基本原理 2. 总结离子选择性电极的类型与响应机理 3. 解释参比电极和指示电极、膜电位、选择性系数概念 4. 应用比较法测定溶液的 pH 值 5. 熟练运用定量分析方法 6. 举例电位滴定法的应用	1、2、3	5
第7章 伏安分析法 1. 比较并归纳掌握经典直流极谱法和一些近代伏安与极谱分析方法（如单扫描极谱法、循环伏安法、脉冲极谱法、极谱催化波、溶出伏安法等）的基本原理、特点与应用 2. 学会确定安培滴定的终点	1、2、3	6
第8章 库仑分析法 1. 阐述库仑分析法的基本原理、特点及其应用 2. 分析控制电位库仑分析中三电极系统的作用 3. 使用库仑滴定测定物质的含量	1、2、3	3
第9章 气相色谱分析 1. 描述气相色谱分离的原理、色谱图及常用术语 2. 比较色谱法的基本理论——塔板理论和速率理论 3. 熟记气相色谱仪的构造和检测器类型 4. 列举色谱的固定相和操作条件的选择 5. 应用气相色谱定性分析和定量分析	1、2、3	9
第10章 高效液相色谱分析 1. 说出液相色谱法的基本原理 2. 列出影响色谱峰扩展及色谱分离的因素 3. 简述高效液相色谱仪的构造和检测器类型	1、2、3	6

	4. 区分液-液分配色谱法、液-固色谱法、离子交换色谱法、离子对色谱法、离子色谱法、空间排阻色谱法						
	合计			48			
G 实验（实训）内容	项目名称、主要内容及开设要求		支撑课程目标	学时分配			
	-		-	-			
	合计			-			
H 实践内容 (含教育实习、见习、研习, 专业实习、毕业论文或毕业设计等)	实践主要内容和要求		支撑课程目标	时长分配			
	-		-	-			
I 教学方法与教学方式	19. 理论课全部采用多媒体教学, 应用自编或改编的多媒体课件, 加上一些视频动画, 改善理论课的枯燥和沉闷, 吸引学生的注意力, 加强授课效果。						
	20. 利用网络平台, 达到与学生及时沟通、交流的目的。同时重视师生互动与小组活动, 组织课堂小组讨论等活动, 将课堂教学变为师生共同活动的过程。						
	21. 主要方式: <input checked="" type="checkbox"/> 讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 网络学习 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论或座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 发表学习 <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 参观访问 <input type="checkbox"/> 其它: _____ (如口头训练等)						
J 教学条件需求	(如时间、地点安排与“一课双师”等教师配备需求等) 多媒体教室、智慧教室、企业实训基地、MOOC 课程在线学习平台、超星学习通、MLabs 移动虚拟实验室						
K 课程目标及其考核内容、考核方式及评分占比	课程目标及评分占比	考核内容	考核方式				课程分目标的达成度
			平时评分占比 (%)	实验评分占比 (%)	期中考试评分占比 (%)	期末考试评分占比 (%)	
	课程目标 1 (65%)	1. 掌握各种仪器分析方法的基础理论知识; 掌握常用仪器分析方法的基本原理、特点及应用。	35	0	65	60	-
	课程目标 2 (29%)	2. 具备分析仪器的基本操作技能, 具备数据处理及结果分析讨论能力; 具备利用分析仪器解决实际问题的能力。	50	0	30	30	-
课程目标 3	3. 具备人文素养、职业素养,	15	0	5	10	-	

	3 (6%)	养成实事求是的科学态度与求真务实的科学精神。					
	总分		30	0	15	55	-
L 学习建议	<p>1. 自主学习。建议学生通过预习教材, 并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源, 独立规划自己的课程学习计划, 充分发挥自身的学习能动性。</p> <p>2. 研究性学习。鼓励学生针对课程教学内容, 尝试理论课结合专题报告的教学方式, 开展相关的仪器分析进展和专题讲座, 提高学生的学习兴趣, 了解国内外最新分析测试方法方面的知识, 开阔学生的视野。</p>						
M 评分量表	《仪器分析》课程目标评分量表见附表。						
备注	课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过, 任课教师不能自行更改。						
审批意见	课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名:		系主任审核意见:				
	 2024 年 2 月 26 日		同意 系主任签名:  2024 年 2 月 26 日				

附表

《仪器分析》课程目标评分量表

	课程目标	优 ($X \geq 90$)	良 ($80 \leq X < 90$)	中 ($70 \leq X < 80$)	及格 ($60 \leq X < 70$)	不及格 (< 60)
M 评分量表	课程目标 1. 掌握各种仪器分析方法的基础理论知识, 掌握常用分析仪器的基本原理、构造、特点及应用。	能够扎实地掌握各种仪器分析方法的基础理论知识, 并能将其熟练准确地运用于具体问题的分析。能够扎实掌握常用分析仪器的基本原理、构造、特点及应用。	能够掌握各种仪器分析方法的基础理论知识, 并能将其较熟练准确地运用于具体问题的分析。能够掌握常用分析仪器的基本原理、构造、特点及应用。	能够基本掌握各种仪器分析方法的基础理论知识, 并能将其运用于具体问题的分析。能够掌握部分常用分析仪器的基本原理、构造、特点及应用。	能够基本掌握部分各种仪器分析方法的基础理论知识, 并能将其运用于具体问题的分析, 但不够熟练和准确。能够基本掌握常用分析仪器的基本原理、构造、特点及应用。	未能很好掌握各种仪器分析方法的基础理论知识, 不能将其运用于具体问题的分析, 但不够熟练和准确。未能很好掌握常用分析仪器的基本原理、构造、特点及应用。
	课程目标 2. 具备分析仪器的基本操作技能, 具备数据处理及结果分析讨论能力; 具备利用分析仪器解决实际问题的能力。	具备分析仪器的基本操作技能, 能够熟练准确地对实验数据进行处理, 对结果进行分析讨论, 能得出可靠的结论, 能够熟练利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的化学问题。	具备分析仪器的基本操作技能, 能够准确地对实验数据进行处理, 对结果进行分析讨论, 能得出可靠的结论, 能够较好利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的化学问题。	基本具备分析仪器的基本操作技能, 能够对实验数据进行处理, 对结果进行分析讨论, 能得出一般的结论, 基本能够利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的化学问题。	具备部分分析仪器的基本操作技能, 能够对实验数据进行处理, 对结果进行简单的分析讨论, 基本能得出浅显的结论, 基本能够利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的化学问题, 但不熟练。	不具备分析仪器的基本操作技能, 不能够对实验数据进行处理, 不能对结果进行分析讨论, 不能利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的化学问题。

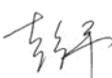
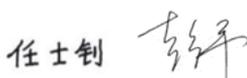
<p>课程目标 3: 具备人文素养、职业素养, 养成实事求是的科学态度与求真务实的科学精神。</p>	<p>具有较好的文献查阅、整理和分析的能力, 能够自主选择仪器分析相关课题进行读书报告的撰写; 文献报告质量高。</p>	<p>能够自主对文献进行查阅、整理和分析, 并选择仪器分析相关课题进行读书报告的撰写; 文献报告质量较高。</p>	<p>能够对文献进行查阅、整理和分析, 并选择仪器分析相关课题进行读书报告的撰写; 文献报告质量一般。</p>	<p>基本能够对文献进行查阅、整理和分析, 并选择仪器分析相关课题进行读书报告的撰写; 文献报告质量一般。</p>	<p>基本能够对文献进行查阅、整理和分析, 但不熟练, 并选择仪器分析相关课题进行论文报告的撰写; 文献报告质量较差。</p>
--	--	---	---	---	---

三明学院化学专业（师范类） 《仪器分析实验》课程教学大纲

课程名称	仪器分析实验		课程代码	0713310520	
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修				
开课学期	第4学期	学分	1	课程负责人	彭平
总学时	32	理论学时	0	实践学时	32
先修课程与后续课程	先修课程：无机化学及实验、分析化学及实验、有机化学及实验、物理化学及实验 后续课程：化学综合实验、毕业论文				
适用专业	化学（师范）专业				
A 参考教材	自编讲义				
B 主要参考书籍	张剑荣.《仪器分析实验》(第二版), (国家级精品课程配套教材), 科学出版社, 2009年				
C 线上学习资源	1. 本课程已经建立超星平台网络课程, 同学们依据学校提供的帐号与密码登录课程网站, 可查看教学大纲、授课计划、考核方法、教学视频、阅读资料、仿真软件、网络文献链接网址等教学资源。				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	本课程是化学类及相关专业开设的主要基础课程之一, 是在学生学习掌握仪器分析课程的基本原理之后, 将仪器分析理论与操作应用技能融合在一起的一门独立开设的基础实验课程。课程内容主要包含8个实验。旨在培养学生运用现代的分析手段解决问题的能力, 掌握仪器基本操作技术和基本实验技能, 提高学生进行初步课题研究的能力。				
E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	通过本课程的学习, 学生具备如下知识、能力及情感态度价值观: 课程目标1: 掌握各种仪器分析方法的基础理论知识, 掌握常用分析仪器的基本原理、构造、特点及应用。(支撑毕业要求3) 课程目标2: 具备仪器分析的基本操作技能的能力, 具备数据处理及结果分析讨论能力, 具备正确使用现代分析仪器解决实际问题的能力。(支撑毕业要求3) 课程目标3: 具备职业素养, 能够与他人进行良好的沟通, 具有良好的团队协作精神, 养成实事求是的科学态度与求真务实的科学精神, 具有创新意识与创新能力, 具备终身学习的能力。(支撑毕业要求7、8)				
	课程目标	毕业要求分解指标点		毕业要求	
	课程目标1	3.1 化学学科知识素养: 能描述并运用化学学科的基本知识、基本原理和基本技		学科素养(3)	

	课程目标 2	能，阐述化学学科知识体系的基本思想和方法；领会化学学科与其他学科以及社会实践的联系。能并运用相关知识；能执行化学学科课程标准，能运用化学教学理论和主要化学教学方法。 3.2 化学能力素养：根据化学原理，提出现实生产、生活中的化学问题，综合与灵活地应用所学的化学知识、思想方法，选择有效的方法和手段分析问题，进行独立的思考，探究和研究，提出解决问题的思路，创造性地解决问题。		
	课程目标 3	7.2 终身学习能力：能叙述终身学习对中学教师专业发展的意义，树立终身学习和专业发展的意识；能评析中学教师专业素养的核心内容，描述中学教师专业发展的阶段和路径，选择自身专业发展的重点，积极做好专业学习和教师职业生涯规划，并养成自主学习的习惯。	学会反思（7）	
	课程目标 3	8.1 共同学习：初步了解团队协作的基本策略，了解中学化学教育的团队协作类型和方法并能初步运用到教学实践中，具有小组互助、合作学习能力。积极参与化学学习活动，小组讨论活动、教学研讨活动，乐于分享、交流学习经验。在团队中做好自己承担的角色，并能与其他成员协同合作。 8.2 沟通交流：具有语言与文字理解能力、表达能力、信息获取和处理能力，掌握基本沟通合作技能与方法，能够在教育实践、社会实践中与他人进行有效沟通交流，准确表达自己的观点。	沟通合作（8）	
F 理论学习内容	章节学习内容和学习要求		支撑课程目标	学时分配
	-		-	-
	合计			-
G 实验（实训）内容	项目名称、主要内容及开设要求		支撑课程目标	学时分配
	实验一 邻二氮菲分光光度法测定微量铁（必做） 1. 学习选择分光光度分析的条件及分光光度测定铁的方法。 2. 掌握分光光度计的性能、结构及其使用方法。		1、2、3	4
	实验二 分光光度法测定铬和钴的混合物（必做） 1. 学会用可见分光光度法同时测定双组分体系的原理和方法		1、2、3	4
	实验三 红外光谱测定有机化合物结构（必做） 1. 学习用红外吸收光谱进行有机化合物的结构分析。		1、2、3	4

	2. 掌握 KBr 压片法测定固体试样的方法。 3. 熟悉傅里叶红外分光光度计的工作原理及其使用方法。		
	实验四 奎宁的荧光特性和含量测定 (选做) 1. 学习测绘奎宁的激发光谱和荧光光谱。 2. 掌握荧光法测定奎宁的含量。 3. 了解荧光分光光度计的结构、性能及操作。	1、2、3	4
	实验五 原子吸收法测定自来水中的镁 (必做) 1. 学习火焰原子吸收分光光度计的使用。 2. 通过自来水中镁含量的测定,掌握标准曲线法在实际样品分析中的应用。	1、2、3	4
	实验六 氯离子选择电极测定土壤中氯含量 (必做) 1. 了解氯离子选择性电极的基本性能。 2. 掌握氯离子选择性电极的使用方法。 3. 掌握用氯离子选择性电极测定氯离子浓度的基本原理—直接电位法。 4. 掌握 PHS—2C 或是 3B 型酸度计的使用方法。	1、2、3	4
	实验七 库仑滴定法测定硫代硫酸钠的浓度 (必做) 1. 掌握库仑滴定法的原理以及永停终点法指示滴定终点的方法。 2. 应用法拉第定律求算未知物浓度。	1、2、3	4
	实验八 气相色谱-质谱 (GC-MS) 法对混合醇的分离分析 (必做) 1. 了解气相色谱-质谱联用仪的基本构造,熟悉工作软件的使用。 2. 了解运用 GC-MS 仪分析简单样品的基本过程。 3. 进一步加深对气相色谱基本原理及其应用的理解。	1、2、3	4
	合计		
H 实践内容 (含教育实 习、见习、 研习,专业 实习、毕业 论文或毕业 设计等)	实践主要内容和要求	支撑课程 目标	时长 分配
	-	-	-
I 教学方法与 教学方式	22. 利用超星学习通、企业微信等网络平台,达到与学生及时沟通、交流的目的。同时重视师生互动与小组活动,注重实验过程,将课堂教学变为师生共同活动的过程。 23. 主要方式: <input checked="" type="checkbox"/> 讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 网络学习 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论或座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 发表学习 <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 参观访问 <input type="checkbox"/> 其它: _____ (如口头训练等)		
J 教学条件	(如时间、地点安排与“一课双师”等教师配备需求等) 实验室各种仪器设备		

需求						
课程目标及评分占比	考核内容	考核方式			课程分目标的达成度	
		平时实操评分占比 (%)	实验报告评分占比 (%)	期末考试评分占比 (%)		
K 课程目标及其考核内容、考核方式及评分占比	课程目标1 (50%)	1. 掌握各种仪器分析方法的基础理论知识；掌握常用分析仪器的基本原理、构造、特点及应用。	50	40	45	-
	课程目标2 (40%)	2. 具备仪器分析的基本操作技能的能力，具备数据处理及结果分析讨论能力，具备正确使用现代分析仪器解决实际问题的能力。	45	50	50	-
	课程目标3 (10%)	3. 具备职业素养，能够与他人进行良好的沟通，具有良好的团队协作精神，养成实事求是的科学态度与求真务实的科学精神，具有创新意识与创新能力，具备终身学习的能力。	5	10	5	-
	总分		30	30	40	-
	L 学习建议					
1. 自主学习。建议学生通过通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源，独立规划自己的课程学习计划，充分发挥自身的学习能动性。 2. 研究性学习。鼓励学生针对实验课教学内容，延伸拓展，自主设计相关实验，提高学生的自主创新能力，了解国内外最新仪器分析知识，开阔学生的视野。						
M 评分量表	《仪器分析实验》课程目标评分量表见附表。					
备注	课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。					
审批意见	课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名： 		系主任审核意见： 同意 系主任签名： 			
	2024 年 2 月 26 日		2024 年 2 月 26 日			

附表

《仪器分析实验》课程目标评分量表

课程目标		优 ($X \geq 90$)	良 ($80 \leq X < 90$)	中 ($70 \leq X < 80$)	及格 ($60 \leq X < 70$)	不及格 (< 60)
M 评分量表	课程目标 1. 掌握各种仪器分析方法的基础理论知识, 掌握常用分析仪器的基本原理、构造、特点及应用。	能够扎实地掌握各种仪器分析方法的基础理论知识, 并能将其熟练准确地运用于具体问题的分析。能够扎实掌握常用分析仪器的基本原理、构造、特点及应用。	能够掌握各种仪器分析方法的基础理论知识, 并能将其较熟练准确地运用于具体问题的分析。能够掌握常用分析仪器的基本原理、构造、特点及应用。	能够基本掌握各种仪器分析方法的基础理论知识, 并能将其运用于具体问题的分析。能够掌握部分常用分析仪器的基本原理、构造、特点及应用。	能够基本掌握部分各种仪器分析方法的基础理论知识, 并能将其运用于具体问题的分析, 但不够熟练和准确。能够基本掌握常用分析仪器的基本原理、构造、特点及应用。	未能很好掌握各种仪器分析方法的基础理论知识, 不能将其运用于具体问题的分析, 但不够熟练和准确。未能很好掌握常用分析仪器的基本原理、构造、特点及应用。
	课程目标 2. 具备仪器分析的基本操作技能的能力, 具备数据处理及结果分析讨论能力, 具备正确使用现代分析仪器解决实际问题的能力。	能够熟练操作常用化学分析的仪器设备, 能够熟练准确地对实验数据进行处理, 对结果进行分析讨论, 能得出可靠的结论, 能够正确地使用现代分析仪器实际问题。	能够操作常用化学分析的仪器设备, 能够准确地对实验数据进行处理, 对结果进行分析讨论, 能得出可靠的结论, 基本能够使用现代分析仪器解决问题。	基本能够操作常用化学分析的仪器设备, 能够对实验数据进行处理, 对结果进行分析讨论, 能得出一般的结论, 基本能够使用现代分析仪器解决问题。	基本能够操作常用化学分析的仪器设备, 但不熟练, 能够对实验数据进行处理, 对结果进行分析讨论, 基本能得出浅显的结论, 基本能够使用现代分析仪器解决问题, 但不熟练。	不能独立操作常用化学分析的仪器设备, 不能够对实验数据进行处理, 不能对结果进行分析讨论, 基本不能使用现代分析仪器实际问题。
	课程目标 3: 具备职业素养, 能够与他人进行良好的沟通, 具有良好的	具有较好的文献查阅、整理和分析的能力, 能够自主选择仪器分析相关课题进行读	能够自主对文献进行查阅、整理和分析, 能够选择仪器分析相关课题进行读书	能够对文献进行查阅、整理和分析, 并选择仪器分析相关课题进行读书报告的撰	基本能够对文献进行查阅、整理和分析, 并选择仪器分析相关课题进行读书报	基本能够对文献进行查阅、整理和分析, 但不熟练, 并选择仪器分析相关课题进

	团队协作精神,养成实事求是的科学态度与求真务实的科学精神,具有创新意识与创新能力,具备终身学习的能力。	书报告的撰写;文献报告质量高,在课堂上进行较好的小组讨论。能够熟练利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的化学问题。	报告的撰写;文献报告质量较高,在课堂上能够进行较好的小组讨论。能够较好利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的化学问题。	写;文献报告质量一般,在课堂上能够完成小组讨论。能够利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的化学问题。	告的撰写;文献报告质量一般。能够基本利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的化学问题。	行论文报告的撰写;文献报告质量较差。不能利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的化学问题。
--	---	--	--	---	---	---

三明学院化学专业（师范类）

《结构化学》课程教学大纲

课程名称	结构化学			课程代码	0711330521
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修				
开课学期	第6学期	学分	3	课程负责人	杨川宁
总学时	48	理论学时	48	实践学时	0
先修课程与后续课程	先修课程：高等数学，大学物理，无机化学、有机化学和分析化学等 后续课程：高等结构化学和量子化学				
适用专业	化学师范专业				
A 参考教材	孙宏伟主编. 结构化学[M]. 北京：高等教育出版社，2016. 11				
B 主要参考书籍	1、周公度、段连运：《结构化学基础》，北京大学出版社，2008年，第四版。 2、徐光宪、王祥云：《物质结构》，高等教育出版社，1987年，第二版。				
C 线上学习资源	1. 本课程已经建立超星平台网络课程，同学们依据学校提供的帐号与密码登录课程网站，可查看教学大纲、授课计划、考核方法、课程PPT、教学视频、电子教材、音频、阅读资料、仿真软件、网络文献链接网址等教学资源。 2. 中国大学MOOC平台《结构化学》				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	结构化学是本科化学专业、材料化学专业和应用化学专业的一门专业必修课。课程主要从量子力学基本假设出发，研究原子结构和分子结构的基本特征，以及原子在分子和晶体中的空间分布。重点在于揭示化学键的本质和结构与性能之间的关系，阐述物质的微观结构与其宏观性能的相互关系。结构化学不但与其他化学学科联系密切，而且与生物科学、地质科学、材料科学和医药学等各学科的研究相互关联、相互配合、相互促进，近年来愈来愈被材料研究者和化工工程师所重视。				
E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	课程目标1: 理解和运用结构化学的基本知识和原理，包括键的类型和性质、分子结构和构型等，能够描述并应用结构化学的基本思想和方法。（支撑毕业要求3.1） 课程目标2: 根据结构化学原理，能够提出现实生产、生活中的结构化学问题，并通过综合和灵活运用所学的结构化学知识和思想方法，选择有效的分析方法和手段，进行独立思考、探究和研究问题，在解决问题的过程中提出创造性的思路 and 解决方案。（支撑毕业要求3.2） 课程目标3: 初步了解团队协作的基本策略，了解中学化学教育的团队协作类型和方法，并能初步运用到结构化学教学实践中，具备小组互助和合作学习的能力。积极参与结构化学学习活动、小组讨论活动和教学研讨活动，乐于分享和交流学习经验，在团队中承担自己的角色，并能与其他成员协同合作。（支撑毕业要求8.1）				

	课程目标4: 具备语言与文字理解能力、表达能力、信息获取和处理能力, 掌握基本沟通合作技能与方法, 在教育实践和社会实践中能够与他人进行有效的沟通交流, 准确表达自己的观点。(支撑毕业要求8.2)			
	课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求	
	课程目标 1	3.1 化学学科知识素养: 能描述并运用化学学科的基本知识、基本原理和基本技能, 阐述化学学科知识体系的基本思想和方法; 领会化学学科与其他学科以及社会实践的联系。能并运用相关知识; 能执行化学学科课程标准, 能运用化学教学理论和主要化学教学方法。	学科素养 (3)	
	课程目标 2	3.2 化学能力素养: 根据化学原理, 提出现实生产、生活中的化学问题, 综合与灵活地应用所学的化学知识、思想方法, 选择有效的方法和手段分析问题, 进行独立的思考, 探究和研究, 提出解决问题的思路, 创造性地解决问题。		
	课程目标 3	8.1 共同学习: 初步了解团队协作的基本策略, 了解中学化学教育的团队协作类型和方法并能初步运用到教学实践中, 具有小组互助、合作学习能力。积极参与化学学习活动, 小组讨论活动、教学研讨活动, 乐于分享、交流学习经验。在团队中做好自己承担的角色, 并能与其他成员协同合作。	沟通合作 (8)	
	课程目标 4	8.2 沟通交流: 具有语言与文字理解能力、表达能力、信息获取和处理能力, 掌握基本沟通合作技能与方法, 能够在教育实践、社会实践中与他人进行有效沟通交流, 准确表达自己的观点。		
F 理论学习内容	章节学习内容与学习要求		支撑课程目标	学时分配
	第 0 章 绪论	知道层次: 描述结构化学的研究内容 领会层次: 归纳结构化学发展简史 应用层次: 运用结构化学的知识框架和学习方法	课程目标 1、2、3、4	6
	第一章 量子力学基础知识	知道: 介绍数量力学的基	课程目标	8

	本概念与原理,如波粒二象性、薛定谔方程等 领会:理解量子力学在结构化学中的重要性及应用 应用:运用量子力学基础知识解决结构化学中的问题	1、2、3、4	
	第二章 原子的结构和性质 知道:探讨原子的基本结构、电子排布及特性 领会:分析原子结构对元素化学性质的影响 应用:利用原子结构知识解释元素周期表及反应机理	课程目标 1、2、3、4	8
	第三章 双原子分子的结构和性质 知道:研究双原子分子的键合类型与振动结构 领会:理解双原子分子性质对化学反应的影响 应用:运用双原子分子结构知识解释分子间相互作用	课程目标 1、2、3、4	6
	第四章 分子的对称性,对称操作和对称元素 知道:讨论分子对称性及旋转轴、反射面等对称操作 领会:掌握分子对称性在分子结构与性质中的应用 应用:运用对称性理论解决分子结构和谱学问题	课程目标 1、2、3	6
	第五章 多原子分子的结构和性质 知道:研究多原子分子中键合类型、几何构型及角度 领会:分析多原子分子间相互作用及物理性质 应用:应用多原子分子结构知识解决分子间相互作用问题	课程目标 1、2、3	6
	第六章 晶体结构 知道:介绍晶体的周期性结构、晶胞和晶体学基本理论 领会:理解晶体结构对物质性质与晶体生长的影响 应用:运用晶体结构知识解释材料的特性及性能表现	课程目标 1、2、3	8
	合计		48
G 实验(实训)内容	项目名称、主要内容及开设要求	支撑课程目标	学时分配
	合计		
H 实践内容(含教育实习、见习、研习,专业实习、毕业论文或毕业设计等)	实践主要内容和要求	支撑课程目标	时长分配
I 教学方法与教学方式	24. 理论课全部采用多媒体教学,应用自编或改编的多媒体课件,加上一些CD动画,改善理论课的枯燥和沉闷,吸引学生的注意力,加强授课效果。		
	25. 开通网络课堂,达到与学生及时沟通、交流的目的。同时重视师生互动与小组活动,组织课堂小组讨论和论文写作等活动,将课堂教学变为师生共同活动的过程。		
	26. 主要方式: <input checked="" type="checkbox"/> 讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 网络学习 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论或座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学		

	<input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 发表学习 <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 参观访问 <input type="checkbox"/> 其它：_____ (如口头训练等)							
J 教学条件 需求	无							
K 课程目标及 其考核内 容、考核方 式及评分占 比	课程目标 及评分占 比	考核内容	考核方式					课程 分目 标达 成度
			作业 评分 占比 (%)	实验 评分 占比 (%)	期中 考试 评分 占比 (%)	小组 活动 评分 占比 (%)	期末 考试 评分 占比 (%)	
	课程目标 1 (13%)	1. 对结构化学的基本理论的掌握。 2. 对结构化学基本技术的掌握和综合运用。	2		4	2	5	-
	课程目标 2 (41%)	1. 掌握分子的构造和性质在化学反应和物质转化中的作用。 2. 对结构化学基本技术的掌握和综合运用。	8	8	10		15	-
	课程目标 3 (22%)	1. 主动对结构化学知识进行学习。 2. 能够就结构化学相关问题进行思考、表达和沟通。	2	6	4		10	-
	课程目标 4 (11%)	1. 对结构化学发展史及国内外发展现状和趋势的了解。 2. 对结构化学实际应用案例的理解。	4	2			5	-
	课程目标 5 (13%)	1. 对结构化学科学问题的理解。 2. 对结构化学相关问题的分析能力。 3. 结构化学实验原理的应用。	4			4	5	-
	总分			20	16	18	6	40
L 学习建议	1. 自主学习。建议学生通过预习教材，并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源，独立规划自己的课程学习计划，充分发挥自身的学习能动性。 2. 研究性学习。鼓励学生针对课程教学内容，尝试理论课结合专题报告的教学方式，开展相关的生物化学进展和专题讲座，提高学生的学习兴趣，了解国内外最新生化知识，开阔学生的视野。							
M 评分量表	《结构化学》课程目标评分量表见附表。							
备注	课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。							
审批 意见	课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名：		系主任审核意见：					

	<p data-bbox="502 190 670 280">杨川宁</p> <p data-bbox="603 315 885 353">2024年2月26日</p>	<p data-bbox="895 152 965 197">同意</p> <p data-bbox="895 219 1066 286">系主任签名：</p> <p data-bbox="1093 197 1340 280">任士制 李平</p> <p data-bbox="1129 327 1404 365">2024年2月26日</p>
--	--	--

附表

《结构化学》课程目标评分量表

课程目标		优 ($X \geq 90$)	良 ($80 \leq X < 90$)	中 ($70 \leq X < 80$)	及格 ($60 \leq X < 70$)	不及格 (< 60)
M 评分量表	课程目标 1: 理解和运用结构化学的基本知识和原理, 包括键的类型和性质、分子结构和构型等, 能够描述并应用结构化学的基本思想和方法。	能够扎实地掌握结构化学的基本知识和原理, 包括键的类型和性质、分子结构和构型等, 能够描述并应用结构化学的基本思想和方法。	能够全面掌握结构化学的基本知识和原理, 包括键的类型和性质、分子结构和构型等, 能够描述并应用结构化学的基本思想和方法。	能够较好掌握结构化学的基本知识和原理, 包括键的类型和性质、分子结构和构型等, 能够描述并应用结构化学的基本思想和方法。	能够基本掌握结构化学的基本知识和原理, 包括键的类型和性质、分子结构和构型等, 能够描述并应用结构化学的基本思想和方法。	未能很好掌握结构化学的基本知识和原理, 包括键的类型和性质、分子结构和构型等, 能够描述并应用结构化学的基本思想和方法。
	课程目标 2: 根据结构化学原理, 能够提出现实生产、生活中的结构化学问题, 并通过综合和灵活运用所学的结构化学知识和思想方法, 选择有效的分析方法和手段, 进行独立思考、探究和研究问题, 在解决问题的过程中提出创造性的思路和解决方案。	能够扎实地掌握结构化学原理, 能够提出现实生产、生活中的结构化学问题, 并通过综合和灵活运用所学的结构化学知识和思想方法, 选择有效的分析方法和手段, 进行独立思考、探究和研究问题, 在解决问题的过程中提出创造性的思路和解决方案。	能够全面掌握结构化学原理, 能够提出现实生产、生活中的结构化学问题, 并通过综合和灵活运用所学的结构化学知识和思想方法, 选择有效的分析方法和手段, 进行独立思考、探究和研究问题, 在解决问题的过程中提出创造性的思路和解决方案。	能够较好掌握结构化学原理, 能够提出现实生产、生活中的结构化学问题, 并通过综合和灵活运用所学的结构化学知识和思想方法, 选择有效的分析方法和手段, 进行独立思考、探究和研究问题, 在解决问题的过程中提出创造性的思路和解决方案。	能够基本掌握结构化学原理, 能够提出现实生产、生活中的结构化学问题, 并通过综合和灵活运用所学的结构化学知识和思想方法, 选择有效的分析方法和手段, 进行独立思考、探究和研究问题, 在解决问题的过程中提出创造性的思路和解决方案。	未能很好掌握结构化学原理, 能够提出现实生产、生活中的结构化学问题, 并通过综合和灵活运用所学的结构化学知识和思想方法, 选择有效的分析方法和手段, 进行独立思考、探究和研究问题, 在解决问题的过程中提出创造性的思路和解决方案。

<p>课程目标 3: 初步了解团队协作的基本策略,了解中学化学教育的团队协作类型和方法,并能初步运用到结构化学教学实践中,具备小组互助和合作学习的能力。积极参与结构化学学习活动、小组讨论活动和教学研讨活动,乐于分享和交流学习经验,在团队中承担自己的角色,并能与其他成员协同合作。</p>	<p>能够全面了解团队协作的基本策略,了解中学化学教育的团队协作类型和方法,并能初步运用到结构化学教学实践中,具备小组互助和合作学习的能力。积极参与结构化学学习活动、小组讨论活动和教学研讨活动,乐于分享和交流学习经验,在团队中承担自己的角色,并能与其他成员协同合作。</p>	<p>能够领会团队协作的基本策略,了解中学化学教育的团队协作类型和方法,并能初步运用到结构化学教学实践中,具备小组互助和合作学习的能力。积极参与结构化学学习活动、小组讨论活动和教学研讨活动,乐于分享和交流学习经验,在团队中承担自己的角色,并能与其他成员协同合作。</p>	<p>能够基本领会团队协作的基本策略,了解中学化学教育的团队协作类型和方法,并能初步运用到结构化学教学实践中,具备小组互助和合作学习的能力。积极参与结构化学学习活动、小组讨论活动和教学研讨活动,乐于分享和交流学习经验,在团队中承担自己的角色,并能与其他成员协同合作。</p>	<p>能够领会一些团队协作的基本策略,了解中学化学教育的团队协作类型和方法,并能初步运用到结构化学教学实践中,具备小组互助和合作学习的能力。积极参与结构化学学习活动、小组讨论活动和教学研讨活动,乐于分享和交流学习经验,在团队中承担自己的角色,并能与其他成员协同合作。</p>	<p>不能很好领会团队协作的基本策略,了解中学化学教育的团队协作类型和方法,并能初步运用到结构化学教学实践中,具备小组互助和合作学习的能力。积极参与结构化学学习活动、小组讨论活动和教学研讨活动,乐于分享和交流学习经验,在团队中承担自己的角色,并能与其他成员协同合作。</p>
<p>课程目标 4: 具备语言与文字理解能力、表达能力、信息获取和处理能力,掌握基本沟通合作技能与方法,在教育实践和社会实践中能够与他人进行有效的沟通交流,准确表达自己的观点。</p>	<p>具备较强的语言与文字理解能力、表达能力、信息获取和处理能力,掌握基本沟通合作技能与方法,在教育实践和社会实践中能够与他人进行有效的沟通交流,准确表达自己的观点。</p>	<p>具有较好的语言与文字理解能力、表达能力、信息获取和处理能力,掌握基本沟通合作技能与方法,在教育实践和社会实践中能够与他人进行有效的沟通交流,准确表达自己的观点。</p>	<p>具有基本的语言与文字理解能力、表达能力、信息获取和处理能力,掌握基本沟通合作技能与方法,在教育实践和社会实践中能够与他人进行有效的沟通交流,准确表达自己的观点。</p>	<p>具有一定语言与文字理解能力、表达能力、信息获取和处理能力,掌握基本沟通合作技能与方法,在教育实践和社会实践中能够与他人进行有效的沟通交流,准确表达自己的观点。</p>	<p>不具备较好的语言与文字理解能力、表达能力、信息获取和处理能力,掌握基本沟通合作技能与方法,在教育实践和社会实践中能够与他人进行有效的沟通交流,准确表达自己的观点。</p>

三明学院化学专业（师范类）

《化学综合实验（二）》课程教学大纲

课程名称	化学综合实验（二）			课程代码	0713320523
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修（专业实践课程） <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修				
开课学期	第6学期	学分	2	课程负责人	黄世俊
总学时	64	理论学时	0	实践学时	64
先修课程与后续课程	先修课程：有机化学，无机化学，分析化学，高分子化学及实验、有机化学实验，分析化学实验，化学综合实验（一）等。 后续课程：教育实践、教育研习、毕业论文等。				
适用专业	化学教育专业				
A 参考教材	首都师范大学化学实验教学中心，化学综合实验，科学出版社，2022年。				
B 主要参考书籍	[1] 马楠等，有机化学实验，化学工业出版社，2018年 [2] 潘祖仁等，高分子化学(第五版)，化学工业出版社，2011年。 [3] 朱江等，高分子化学实验，西南交通大学出版社，2019年。 [4] 武汉大学，分析化学，高等教育出版社。 [5] 徐寿昌，有机化学，高等教育出版社。				
C 线上学习资源	1. 本课程已经建立超星平台网络课程，同学们依据学校提供的帐号与密码登录课程网站，可查看相关教学资源。 2. 中国大学 MOOC 平台《化学综合实验》				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	本课程是化学师范专业的综合化学实验课。通过进一步的学习与实践使学生更加系统掌握化学实验的基本内容和基本技能，通过实验设计、实验操作、实践参观、团队协作、整理汇报等过程，掌握化学实验的设计、分析、实践、教学、应用等综合技能，培养学生的创新能力、分析解决问题能力、团队协作能力、教学与设计能力，为今后的毕业设计、教学实践、教学或产业化工作打好基础。				

E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	<p>通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观： 课程目标 1：通过实验进一步加强学生对化学理论知识的认识，掌握化学实验与实践的操作技能及其原理，具备一定的科研能力，并熟知安全环保知识，增强绿色意识。（支撑毕业要求 3.2） 课程目标 2：正确熟练的运用化学实验的操作进行材料的合成、分析与应用，熟悉文献查阅方法，能够自主开展实验设计，掌握实验设计方法，提升创新思维。（支撑毕业要求 3.2） 课程目标 3：熟悉实验课程的设计与教学流程，综合应用化学知识解决教学工作中的问题，具备独立思考和解决问题的能力，能够在今后的工作中独立开展实验教学科研工作。（支撑毕业要求 3.1） 课程目标 4：在课程学习、教育实线、产业实践、应用实践等活动中，能够积极与他人合作开展工作，服从团队统一指挥，主动协调和推进团队工作。（支撑毕业要求 8.1） 课程目标 5：能够利用实验操作过程所学习的知识分析和解决化学教学中的相关问题，并学会反思，不断提升化学教学能力，具备总结撰写论文的能力。（支撑毕业要求 7.1）</p>		
	课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求
	课程目标 1	3.2 化学能力素养:根据化学原理，提出现实生产、生活中的化学问题，综合与灵活地应用所学的化学知识、思想方法，选择有效的方法和手段分析问题，进行独立的思考，探究和研究，提出解决问题的思路，创造性地解决问题。	学科素养（3）
	课程目标 2		
	课程目标 3	3.1 化学学科知识素养:能描述并运用化学学科的基本知识、基本原理和基本技能，阐述化学学科知识体系的基本思想和方法；领会化学学科与其他学科以及社会实践的联系。能并运用相关知识;能执行化学学科课程标准，能运用化学教学理论和主要化学教学方法。	学科素养（3）
	课程目标 4	8.1 共同学习：初步了解团队协作的基本策略，了解中学化学教育的团队协作类型和方法并能初步运用到教学实践中，具有小组互助、合作学习能力。积极参与化学学习活动，小组讨论活动、教学研讨活动，乐于分享、交流学习经验。在团队中做好自己承担的角色，并能与其他成员协同合作。	沟通合作（8）
课程目标 5	7.1 反思能力:关注国内外基础教育改革发展动态，能运用反思方法和技能，具有一定的创新意识,能恰当运用教育研究方法与批判性思维方法,挖掘真实教育教学案例学会分析和解决教育教学问题，撰写反思心得与基本符合学术规范的学术或教研论文。	学会反思（7）	

F 理论学习内容	章节学习内容与学习要求	支撑课程目标	学时分配
	无		
	合计		
G 实验（实训）内容	项目名称、主要内容及开设要求	支撑课程目标	学时分配
	实验一（实验设计）：聚合物基多孔碳微球的制备及过程研究 实验目的：了解实验设计的基本过程，锻炼创新思维，增加团队意识。 实验任务：完成实验设计，并在后期进行实验汇报。	支撑课程目标 1、2、3、4、5	8
	实验二（分析操作）：紫外光谱的操作 实验目的：熟悉紫外光谱的操作及其应用 实验任务：完成标准曲线的制作及后期样品的分析	支撑课程目标 1、2、3、4、5	8
	实验三（实验操作与分析）：聚合物微球的合成与过程分析 实验目的：锻炼动手能力，提升研究思维，增强创新意识，检验实验设计方案。 实验任务：制备聚合物微球，进行过程分析检测，研究甲醛含量的动态变化趋势。	支撑课程目标 1、2、3、4、5	14
	实验四（实验操作与检测）：多孔碳微球的制备 实验目的：锻炼动手操作技能，提升解决分析问题能力。 实验任务：完成实验操作，获得碳微球，并进行理化检测。	支撑课程目标 1、2、3、4、5	8
	实验五（实验操作与分析）：储能装置的组装 实验目的：了解新能源装置的组装基本工艺。 实验任务：完成装置的组装，点亮发光装置。	支撑课程目标 1、2、3、4、5	10
	实验六（实验操作与分析）：污水处理与水质分析 实验目的：了解污水处理基本工艺。 实验任务：完成污水的处理与检测。	支撑课程目标 1、2、3、4、5	6
	实验七（汇报与教学）：实验设计与实践汇报 实验目的：提升团队协作能力，锻炼教学思维与教学实践能力。 实验任务：完成教学与实验汇报。	支撑课程目标 1、2、3、4、5	10
	合计		64

H 实践内容 (含教育实 习、见习、 研习,专业 实习、毕业 论文或毕业 设计等)	实践主要内容和要求				支撑课程 目标	时长 分配			
无									
I 教学方法与 教学方式	27. 本课程采用实践、设计与实验操作的方式进行,锻炼学生的实验设计能力、动手操作能力,以及理论联系实际的能力,并提高学生的安全环保意识、科学素养以及教学能力。 28. 采取小组合作方式,重视师生互动与小组活动,组织课堂小组讨论与汇报,将课堂实验教学变为师生共同活动的过程。 29. 主要方式: <input checked="" type="checkbox"/> 课堂示范 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论实操 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习								
J 教学条件 需求	(如时间、地点安排与“一课双师”等教师配备需求等) 1.具备开展实验操作的高分子化学、有机化学、分析化学专用实验室; 2.具有综合化学实验相关的器材、药品和仪器; 3.具备安全防护设施设备; 4.具备汇报的设备与教室; 5.具备课外实践的条件与场所。								
K 课程目标及 其考核内 容、考核方 式及评分占 比		课程目标 及评分占 比	考核内容	考核方式					课程目 标的达 成度
				作业 评分 占比 (%)	实验 评分 占比 (%)	日常 考核 (%)	小组 协作 评分 占比 (%)	期末 考试 评分 占比 (%)	
		课程目标 1 (25%)	掌握化学实验与实践的操作技能及其原理,具备一定的科研能力,并熟知安全环保知识,具备绿色低碳意识。	4	7	2	6	6	-
		课程目标 2 (35%)	熟练的运用化学实验的操作进行物质/材料的合成、分析与应用,熟悉文献查阅方法,能够自主开展实验设计,掌握基本的实验设计方法,提升创新思维。	7	11	5	7	7	-
课程目标 3 (20%)	熟悉实验课程的设计与教学流程,能综合应用化学知识解决教学工作中的问题,具备独立思考和分析问题的能力,能够在今后的工作中独立开展实验教学科研工作。	5	6	2	3	4	-		

	课程目标 4 (10%)	在实验操作及后续实验报告写作过程中，能够积极与他人合作开展实验，服从团队统一指挥，主动协调和推进团队协作。	2	3	1	2	2	-
	课程目标 5 (10%)	能够利用实验操作过程所学习的知识分析和解决化学实验和教学中的相关问题，并学会反思，不断提升化学教学能力，具备总结撰写论文的能力。	2	3	2	2	1	-
	总分		20	30	10	20	20	-
L 学习建议	<p>1.自主学习。建议学生通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源，独立规划自己的课程学习计划，充分发挥自身的学习能动性。</p> <p>2.团队协作。通过团队共同协作，沟通交流，开展方案的设计，完成实验操作，提升协作能力，做好数据记录与分析及后期的实验教学汇报。</p> <p>3.研究性学习。鼓励学生针对课程实践教学内容，积极联系论文导师，跟随导师开展研究性工作，开阔学生的视野，提升科研意识和能力，提高教学思维。</p>							
M 评分量表	《化学综合实验（二）》课程目标评分量表见附表。							
备注	课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。							
审批意见	课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名： 		系主任审核意见： 同意 系主任签名：任士制 					
	2024年2月26日		2024年2月26日					

附表

《化学综合实验（二）》课程目标评分量表

课程目标		优 ($X \geq 90$)	良 ($80 \leq X < 90$)	中 ($70 \leq X < 80$)	及格 ($60 \leq X < 70$)	不及格 (< 60)
M 评分量表	课程目标 1. 掌握化学综合实验的操作技能及其原理, 具备科研能力, 熟知安全环保知识, 增强绿色意识。	能够扎实地掌握化学实验的设计、操作技能及其原理, 具备优秀的科研能力, 非常熟悉相关安全环保知识, 具备良好的绿色环保意识。	能够掌握化学实验的设计、操作技能及其原理, 具备良好的科研能力, 熟悉相关安全环保知识, 具备较好的绿色环保意识。	能够基本掌握化学实验的设计、操作技能及其原理, 具备较好的科研能力, 熟悉基本的安全环保知识, 具备一般的绿色环保意识。	能够基本掌握部分化学实验的设计、操作技能及其原理, 具备基本的科研能力, 熟悉部分的安全环保知识, 具备一般的绿色环保意识。	未能很好掌握化学实验的设计、操作技能及其原理, 不具备基本的科研能力, 不熟悉大部分的安全环保知识。
	课程目标 2. 正确熟练的运用化学实验的基本操作进行物质/材料的合成、分析与应用, 熟悉文献查阅方法, 能够自主开展实验设计, 掌握基本的实验设计方法, 提升创新思维。	能非常熟练的运用化学实验的基本操作进行物质/材料的合成、分析与应用, 非常熟悉文献查阅方法, 能够自主开展实验设计, 扎实地掌握基本的实验设计方法, 具备突出的创新思维。	能熟练的运用化学实验的基本操作进行物质/材料的合成、分析与应用, 熟悉文献查阅方法, 能够自主开展实验设计, 掌握基本的实验设计方法, 具备良好的创新思维。	能较为熟练的运用化学实验的基本操作进行物质/材料的合成、分析与应用, 较熟悉文献查阅方法, 能够较好的开展实验设计, 掌握基本的实验设计方法, 具备良好的创新思维。	能运用化学实验的基本操作进行物质/材料的合成、分析与应用, 熟悉文献查阅方法, 能够自主开展实验设计, 知晓基本的实验设计方法, 具备一定的创新思维。	未能运用化学实验的基本操作进行物质/材料的合成、分析与应用, 未能完成实验操作, 不具备查阅文献, 开展实验设计的能力, 不知晓基本的实验设计方法。
	课程目标 3. 熟悉实验课程的设计与教学流程, 综合应用化学知识解决教学工作中的问题, 具备独立思考和分析	非常熟悉实验课程的设计与教学流程, 高质量完成实验报告写作, 综合应用化学知识解决教学工作中的问题, 具备独	熟悉实验课程的设计与教学流程, 很好完成实验报告写作, 综合应用化学知识解决教学工作中的问题, 具备独立思	基本熟悉实验课程的设计与教学流程, 完成实验报告写作, 综合应用化学知识解决教学工作中的问题, 具备独立思	能够基本掌握部分实验课程的设计与教学流程, 完成实验报告写作, 综合应用化学知识解决教学工作中的问题, 具备独立思	未能很好掌握化学实验课程的设计与教学流程, 未能很好完成实验报告写作, 难以综合应用化学知识解决教学工作

问题的能力，能够在今后的工作中独立开展实验教学与科研工作，具备优秀的化学实验教学能力。	立思考和分析问题的能力，能够在今后的工作中独立开展实验设计与教学，具备优秀的化学实验教学与科研能力。	和分析问题的能力，能够在今后的工作中独立开展实验设计与教学，具备良好的化学实验教学与科研能力。	和分析问题的能力，能够在今后的工作中独立开展实验设计与教学，具备较好的化学实验教学与科研能力。	和分析问题的能力，能够在今后的工作中独立开展实验设计与教学，具备一般的化学实验教学与科研能力。	中的问题，不具备独立思考和分析问题的能力，不能在以后的工作中独立开展实验设计与教学，不具备化学实验教学与科研能力。
课程目标 4. 在实验操作及后续实验报告写作过程中，能够积极与他人合作开展实验，服从团队统一指挥，主动协调和推进团队协作。	在实验操作及后续实验报告写作过程中，能够非常积极的与他人合作开展实验，服从团队统一指挥，主动协调和推进团队协作。	在实验操作及后续实验报告写作过程中，能够积极的与他人合作开展实验，服从团队统一指挥，主动协调和推进团队协作。	在实验操作及后续实验报告写作过程中，能够较为积极的与他人合作开展实验，服从团队统一指挥，主动协调和推进团队协作。	在实验操作及后续实验报告写作过程中，能够与他人合作开展实验，服从团队统一指挥，主动协调和推进团队协作。	在实验操作及后续实验报告写作过程中，未能与他人合作开展实验，不服从团队统一指挥。
课程目标 5. 能够利用实验操作过程所学习的知识分析和解决化学实验和教学中的相关问题，并学会反思，不断提升化学教学能力，具备良好的总结撰写论文的能力。	能够充分利用实验操作过程所学习的知识分析和解决化学实验和教学中的相关问题，并学会积极反思，不断提升化学教学能力，具备良好的总结撰写论文的能力。	能够较好利用实验操作过程所学习的知识分析和解决化学实验和教学中的相关问题，并学会积极反思，不断提升化学教学能力，具备较好的总结撰写论文的能力。	能够利用实验操作过程所学习的知识分析和解决化学实验和教学中的相关问题，并学会反思，不断提升化学教学能力，具备基本的总结撰写论文的能力。	能够利用实验操作过程所学习的知识分析和解决部分化学实验和教学中的相关问题，并学会反思，不断提升化学教学能力，具备总结撰写论文的能力。	未能够利用实验操作过程所学习的知识分析和解决化学实验和教学中的相关问题，不具备总结撰写论文的能力。

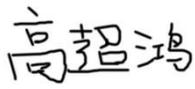
二、学科专业选修课程

三明学院化学专业（师范类） 《专业英语》课程教学大纲

课程名称	专业英语		课程代码	0711520532	
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input type="checkbox"/> 专业必修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修				
开课学期	第6学期	学分	2	课程负责人	高超鸿
总学时	32	理论学时	32	实践学时	0
先修课程与后续课程	先修课程：无机化学；有机化学；分析化学；物理化学；化工原理 后续课程：化学相关课程；毕业论文				
适用专业	化学（师范类）专业				
A 参考教材	杨裕平等，化学化工专业英语，化学工业出版社，2021年。				
B 主要参考书籍	[1] 卜玉坤等，高等学校规划教材《化学化工英语》，外语教学与研究出版社，2013年。 [2] 魏高原等，北京大学专业英语丛书《化学专业基础英语》，北京大学出版社，2011年。				
C 线上学习资源	1. 《化学英语基础》 https://www.bilibili.com/video/BV1nK41137ku/?spm_id_from=333.788.recommend_more_video.-1				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	<p>本课程是21级化学（师范）专业的选修课程，主要任务学习和了解化学中的一个重要基础课程——化学化工专业英语。通过对化学化工专业英语的学习，懂得专业英语的重要性，为以后继续深造打下一个基础以及利用专业英语撰写化学化工论文的英文摘要、论文内容等；此外，化学化工专业英语贯穿于我们先前学习的化学核心课程之中，在学习过程中，感受化学化工专业英语在化学中的独特地位。</p> <p>化学化工专业英语与无机化学、有机化学、分析化学、物理化学等相互融合与渗透中成为众多学科的交叉点，并凸显出自身的独特性和新颖性。因此，越来越多的科学家认为，化学化工专业英语正处于现代化学的基础地位。</p> <p>本门课程学习主要任务是以“回顾式”方式，通过本课程的教学，帮助学生掌握化学专业英语中的基本概念和基本知识，使学生能够熟练地阅读和理解化学专业文献，提高运用化学工程与工艺专业英语写作和交流能力，为学生进入化学化工专业研究和提供良好的基础。本学期主要以课程讲授和习题讨论相结合采用多媒体教学方法进行教学。通过教学使学生了解专业英语的特点和学习方法。希望这门课能够帮助同学们掌握科技英语翻译技巧和化学专业英语词汇的同时，还可以学生通过阅读学习，能够理解一般化学工程专业英语科技文献，通过相关的前沿化学进展活动学习，提高学生的学习兴趣，了解国内外最前沿的化学知识，开阔学生的视野。</p>				

E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	<p>通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观： 课程目标 1：领会化学化工专业英语的基本词汇、术语，了解复杂长难句、短文的翻译。（支撑毕业要求 3.1、8.2） 课程目标 2：理解和综合利用专业英语撰写化学化工论文的英文摘要。（支撑毕业要求 3.1） 课程目标 3：领会化学教师在立德树人上的工作意义，能够对专业英语基础理论与翻译活动产生研究兴趣；（支撑毕业要求 8.2）</p>			
	课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求	
	课程目标 1	3.2. 化学学科知识素养：能描述并运用化学学科的基本知识、基本原理和基本技能，	学科素养（3）	
	课程目标 2	阐述化学学科知识体系的基本思想和方法；领会化学学科与其他学科以及社会实践的联系。能并运用相关知识；能执行化学学科课程标准，能运用化学教学理论和主要化学教学方法。		
课程目标 2	8.2. 沟通交流：具有语言与文字理解能力、表达能力、信息获取和处理能力，掌握基本沟通合作技能与方法，能够在教育实践、社会实践中与他人进行有效沟通交流，准确表达自己的观点。	沟通合作（8）		
课程目标 3				
F 理论学习内容	章节学习内容与学习要求		支撑课程目标	学时分配
	第一章 绪论 知道层次：了解专业英语特点和学习方法 领会层次：归纳专业英语学习的五大能力		支撑课程目标 1、2、3	2
	第二章 化学、化工的本质 知道：化学和化学变化的本质； 应用：阐释化学相关的一些基本概念；		支撑课程目标 1、	4
	第三章 有机化合物的命名 知道：有机化合物的构词法；有机物的命名规则； 应用：能完成常见有机物的英文命名、概念解释；		支撑课程目标 1、2、3	4
	第四章 无机化学术语 知道：常用的无机化学词汇、术语和概念； 领会：元素周期表常用元素的英文表达； 综合：阅读和理解普通的化学专业文献；		支撑课程目标 1	4
	第五章 有机化学术语 知道：常用的有机化学词汇、术语和概念； 综合：阅读和理解普通的化学专业文献；		支撑课程目标 1	4

	第六章 物理化学术语 知道：常用的有机化学词汇、术语和概念； 综合：阅读和理解普通的化学专业文献；		支撑课程 目标 1	4				
	第七章 分析化学学术语 知道：常用的有机化学词汇、术语和概念； 综合：阅读和理解普通的化学专业文献；		支撑课程 目标 1	4				
	第八章 科研论文资料检索与导读 知道：科研论文的组成与结构； 综合：检索、阅读和理解文献、撰写英文摘要；		支撑课程 目标 1、2、 3	6				
	合计			32				
G 实验（实训）内容	项目名称、主要内容及开设要求		支撑课程 目标	学时 分配				
	合计							
H 实践内容 （含教育实 习、见习、 研习，专业 实习、毕业 论文或毕业 设计等）	实践主要内容和要求		支撑课程 目标	时长 分配				
I 教学方法与 教学方式	30. 理论课全部采用多媒体教学，应用自编或改编的多媒体课件，加上一些 CD 动画，改善理论课的枯燥和沉闷，吸引学生的注意力，加强授课效果。							
	31. 开通网络课堂，达到与学生及时沟通、交流的目的。同时重视师生互动与小组活动，组织课堂小组讨论和论文写作等活动，将课堂教学变为师生共同活动的过程。							
	32. 主要方式： <input checked="" type="checkbox"/> 讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 网络学习 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论或座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 发表学习 <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 参观访问 <input type="checkbox"/> 其它：_____（如口头训练等）							
J 教学条件 需求	（如时间、地点安排与“一课双师”等教师配备需求等） 1. 多媒体教室							
K 课程目标及 其考核内 容、考核方 式及评分占 比	课程目标 及评分占 比	考核内容	考核方式					课程 分目 标的 达成 度
			作业 评分 占比 （% ）	实验 评分 占比 （% ）	期中 考试 评分 占比 （% ）	小组 活动 评分 占比 （% ）	期末 考试 评分 占比 （% ）	

	课程目标 1 (50%)	1. 对化学化工专业英语的基本词汇、术语的掌握。 2. 对复杂长难句、短文翻译的掌握和综合运用。	5			5	40	-
	课程目标 2 (31%)	1. 能够利用专业英语知识撰写化学化工论文的英文摘要。	8			8	15	-
	课程目标 3 (19%)	1. 主动进行专业英语相关前沿文献学习。 2. 能够就专业英语相关问题进行思考、表达和沟通。	4				15	-
	总分		17			13	70	-
L 学习建议	1. 自主学习。建议学生通过预习教材, 并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源, 独立规划自己的课程学习计划, 充分发挥自身的学习能动性。 2. 探究式学习。鼓励学生针对课程教学内容, 尝试理论课结合资料检索的教学方式, 开展相关的前沿化学进展学习活动, 提高学生的学习兴趣, 了解国内外最前沿的化学知识, 开阔学生的视野。							
M 评分量表	《专业英语》课程目标评分量表见附表。							
备注	课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过, 任课教师不能自行更改。							
审批 意见	课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名: 		系主任审核意见: 同意 系主任签名: 					
	2024 年 2 月 26 日		2024 年 2 月 26 日					

附表

《专业英语》课程目标评分量表

课程目标	优 ($X \geq 90$)	良 ($80 \leq X < 90$)	中 ($70 \leq X < 80$)	及格 ($60 \leq X < 70$)	不及格 (< 60)
课程目标 1. 领会化学化工专业英语的基本词汇、术语,了解复杂长难句、短文的翻译。	能够扎实地掌握领会化学化工专业英语的基本词汇、术语,了解复杂长难句、短文的翻译。	能够掌握化学化工专业英语的基本词汇、术语,较为深刻地了解复杂长难句、短文的翻译。	能够基本掌握化学化工专业英语的基本词汇、术语,较为了解复杂长难句、短文的翻译。	能够基本掌握领会化学化工专业英语的基本词汇、术语,了解复杂长难句、短文的翻译,但不够熟练和准确。	未能够基本掌握领会化学化工专业英语的基本词汇、术语,不了解复杂长难句、短文的翻译。
课程目标 2. 理解和综合利用专业英语撰写化学化工论文的英文摘要。	能够扎实地理解和综合利用专业英语撰写化学化工论文的英文摘要。	能够较好地综合利用专业英语撰写化学化工论文的英文摘要。	能够综合利用专业英语撰写化学化工论文的英文摘要。	能够综合利用专业英语撰写化学化工论文的英文摘要,但不够熟练。	不能够综合利用专业英语撰写化学化工论文的英文摘要。
课程目标 3. 能够对专业英语基础理论与翻译活动产生研究兴趣。	具有较好的文献查阅、整理和分析的能力,能够自主选择分析化学相关课题进行读书报告的撰写;文献报告质量高,在课堂上进行较好的小组讨论。	能够自主对文献进行查阅、整理和分析,并选择化学相关课题进行读书报告的撰写;文献报告质量较高,在课堂上能够进行较好的小组讨论。	能够对文献进行查阅、整理和分析,并选择化学相关课题进行读书报告的撰写;文献报告质量一般,在课堂上能够完成小组讨论。	能够对文献进行查阅、整理和分析,并选择化学相关课题进行读书报告的撰写;文献报告质量一般。	能够对文献进行查阅、整理和分析,并选择化学相关课题进行论文报告的撰写;文献报告质量较差。

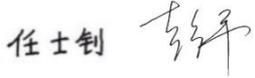
M
评分量表

三明学院化学专业（师范类） 《配位化学》课程教学大纲

课程名称	配位化学		课程代码	0711520534	
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input type="checkbox"/> 专业必修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修				
开课学期	第6学期	学分	2	课程负责人	李伟安
总学时	32	理论学时	32	实践学时	0
先修课程与后续课程	先修课程：无机化学；有机化学；分析化学；物理化学（一） 后续课程：生物化学；应用电化学；高等有机化学				
适用专业	化学（师范类）专业				
A 参考教材	刘伟生等，配位化学，化学工业出版社，2018年。				
B 主要参考书籍	[1] 孙为银等，21世纪化学丛书《配位化学》第二版，化学工业出版社，2021年。 [2] 罗勤慧等，现代化学基础丛书《配位化学》，科学出版社，2012年。				
C 线上学习资源	1. 《配位化学》 https://www.bilibili.com/video/BV1XZ4y1G78Y/?spm_id_from=333.337.search-card.all.click				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	<p>本课程是21级化学（师范）专业的选修课程，主要任务学习和了解化学中的一个重要分支—配位化学，通过对配位化学的基本学习，懂得配位化学的重要性，为以后的继续深造打下一个基础以及解释和理解一些化学有趣现象；此外，配位化学贯穿于我们先前学习的化学核心课程之中，在学习中，感受配位化学在化学中的独特地位。</p> <p>配位化学与无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、生物化学等相互融合与渗透中成为众多学科的交叉点，并凸显出自身的独特性和新颖性。因此，越来越多的科学家认为，配位化学正在跨越无机化学和其它化学二级学科的界限，处于现代化学的中心地位。</p> <p>本门课程学习主要任务是以“回顾式”方式，了解以及掌握少部分配位化学知识点，感受化学之美，以及配位化学这门学科是如何通过科学家，接续奋斗，逐渐成为一门“有用又有趣”的现代化学的重要分支的。另外，我们课程也紧随科研前沿，讲述和了解配位化学研究方向，为有志于配位化学科研的同学进行一个科普。同时，配位化学在生活的方方面面都有所体现，所以，课程在讲述配位化学的一些重要知识的同时，将穿插一些生活中的配位化学，以期于寓教于乐。希望这门课能够给同学们一些化学知识的同时，同学们可以通过小组收集生活中的一些配位化学，理解和掌握一些配位化学的知识解释一些生活中的现象。同时感受一门学科的建立的过程以及科学家如何发现问题，解释问题的。</p>				

E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	<p>通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观： 课程目标 1：领会配位化学的基本理论和基本技术。了解配位化学在化学中的地位。（支撑毕业要求 3.2） 课程目标 2：理解和综合利用配位化学解释一些实验和生活中的一些关于配位化学的问题。（支撑毕业要求 3.2、7.2） 课程目标 3：领会化学教师在立德树人上的工作意义，能够对配位化学基础理论与实践产生研究兴趣；（支撑毕业要求 7.2）</p>			
	课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求	
	课程目标 1	3.2. 化学能力素养：根据化学原理，提出现实生产、生活中的化学问题，综合与灵活地应用所学的化学知识、思想方法，选择有效的方法和手段分析问题，进行独立的思考，探究和研究，提出解决问题的思路，创造性地解决问题。	学科素养（3）	
	课程目标 2			
	课程目标 2	7.2. 终身学习能力：能叙述终身学习对中学教师专业发展的意义，树立终身学习和专业发展的意识；能评析中学教师专业素养的核心内容，描述中学教师专业发展的阶段和路径，选择自身专业发展的重点，积极做好专业学习和教师职业生涯规划，并养成自主学习的习惯。	学会反思（7）	
课程目标 3				
F 理论学习内容	章节学习内容与学习要求		支撑课程目标	学时分配
	第九章 绪论 知道层次：描述配位化学发展简史 领会层次：归纳配位化学的重要性		支撑课程目标 1、3	2
	第十章 配合物的基本概念 知道：配合物的定义；中心原子特征； 应用：配合物的类型		支撑课程目标 1、	4
	第十一章 配合物的化学键理论 知道：配位场的理论计算 应用：价键理论；晶体场理论；配位场理论； 综合：应用理论进行化合物结构分析，成键分析等。		支撑课程目标 1、2、3	10
	第十二章 配合物的合成化学 知道：非经典配合物的合成方法；手性金属配合物的制备 领会：配合物单晶的培养方法 综合：经典配合物的合成方法		支撑课程目标 1	6
	第十三章 配合物的空间结构 知道：配合物的异构现象 应用：配位数和配合物的空间构型		支撑课程目标 1、2	4
	第十四章 配合物的反应性、表征方法和反应动力学		支撑课程	4

	知道：配合物的稳定性；配位催化反应；配合物的一些表征方法；配体取代反应机理 领会：配合物的反应性	目标 1、2、3						
	第十五章 生命体系中的配合物和一些功能配合物 知道：生命体系中的金属离子；金属酶和金属蛋白；金属药物；一些功能配合物	支撑课程目标 1、2、3	2					
	合计		32					
G 实验（实训）内容	项目名称、主要内容及开设要求	支撑课程目标	学时分配					
	合计		0					
H 实践内容 (含教育实习、见习、研习，专业实习、毕业论文或毕业设计等)	实践主要内容和要求	支撑课程目标	时长分配					
	无		0					
I 教学方法与教学方式	33. 理论课全部采用多媒体教学，应用自编或改编的多媒体课件，加上一些 CD 动画，改善理论课的枯燥和沉闷，吸引学生的注意力，加强授课效果。							
	34. 开通网络课堂，达到与学生及时沟通、交流的目的。同时重视师生互动与小组活动，组织课堂小组讨论和论文写作等活动，将课堂教学变为师生共同活动的过程。							
	35. 主要方式： <input checked="" type="checkbox"/> 讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 网络学习 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论或座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 发表学习 <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 参观访问 <input type="checkbox"/> 其它：_____（如口头训练等）							
J 教学条件需求	（如时间、地点安排与“一课双师”等教师配备需求等） 2. 多媒体教室							
K 课程目标及其考核内容、考核方式及评分占比	课程目标及评分占比	考核方式					课程分目标的达成度	
		作业评分占比 (%)	实验评分占比 (%)	期中考试评分占比 (%)	小组活动评分占比 (%)	期末考试评分占比 (%)		
	课程目标 1 (50%)	1. 对掌握配位化学的基本理论的掌握。 2. 对配位化学学科的认识。	5			5	40	-

	课程目标 2 (31%)	2. 对配位化学解释实验现象和生活中的相关问题的掌握和综合运用	8			8	15	-
	课程目标 3 (19%)	1. 主动配位物化学知识进行学习。 2. 能够就配位化学相关问题进行思考、表达和沟通。	4				15	-
	总分		17			13	70	-
L 学习建议	1. 自主学习。建议学生通过预习教材, 并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源, 独立规划自己的课程学习计划, 充分发挥自身的学习能动性。 2. 研究性学习。鼓励学生针对课程教学内容, 尝试理论课结合专题报告的教学方式, 开展相关的配位化学进展和专题讲座, 提高学生的学习兴趣, 了解国内外最新配位化学知识, 开阔学生的视野。							
M 评分量表	《配位化学》课程目标评分量表见附表。							
备注	课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过, 任课教师不能自行更改。							
审批意见	课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名:  2024 年 2 月 26 日		系主任审核意见: 同意 系主任签名:  2024 年 2 月 26 日					

附表

《配位化学》课程目标评分量表

课程目标	优 ($X \geq 90$)	良 ($80 \leq X < 90$)	中 ($70 \leq X < 80$)	及格 ($60 \leq X < 70$)	不及格 (< 60)
课程目标 1. 领会配位化学的基本理论和基本技术。了解配位化学在化学中的地位。	能够扎实地掌握领会配位化学的基本理论和基本技术。并能将其熟练准确地运用于具体问题的分析。深刻领悟配位化学在化学中的地位。	能够掌握配位化学的基本理论和基本技术。并能将其较熟练准确地运用于具体问题的分析。较为深刻的了解配位化学在化学中的地位。	能够基本掌握配位化学的基本理论和基本技术。并能将其运用于具体问题的分析。能较了解配位化学在化学中的地位。	能够基本掌握部分配位化学的基本理论和基本技术。并能将其运用于具体问题的分析，但不够熟练和准确。了解配位化学在化学中的地位。	未能够基本掌握部分配位化学的基本理论和基本技术。并能将其运用于具体问题的分析。不了解配位化学在化学中的地位。
M 评分量表 课程目标 2. 理解和综合利用配位化学解释一些实验和生活中的一些关于配位化学的问题。	能够扎实地理解和综合利用配位化学解释一些实验和生活中的一些关于配位化学的问题。	能够较好地综合利用配位化学解释一些实验和生活中的一些关于配位化学的问题。	能够综合利用配位化学解释一些实验和生活中的一些关于配位化学的问题。	能够综合利用配位化学解释一些实验和生活中的一些关于配位化学的问题，但不够熟练。	不能能够综合利用配位化学解释一些实验和生活中的一些关于配位化学的问题。
课程目标 3. 能够对配位化学基础理论与实践产生研究兴趣。	具有较好的文献查阅、整理和分析的能力，能够自主选择生物化学相关课题进行读书报告的撰写；文献报告质量高，在课堂上进行较好的小组讨论。	能够自主对文献进行查阅、整理和分析，并选择生物化学相关课题进行读书报告的撰写；文献报告质量较高，在课堂上能够进行较好的小组讨论。	能够对文献进行查阅、整理和分析，并选择生物化学相关课题进行读书报告的撰写；文献报告质量一般，在课堂上能够完成小组讨论。	能够对文献进行查阅、整理和分析，并选择生物化学相关课题进行读书报告的撰写；文献报告质量一般。	能够对文献进行查阅、整理和分析，并选择生物化学相关课题进行论文报告的撰写；文献报告质量较差。

三、教师教育必修课程

三明学院化学专业（师范类）

《化学教学设计与实施》课程教学大纲

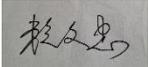
课程名称	化学教学设计与实施			课程代码	0711510541
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input checked="" type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修				
开课学期	第6学期	学分	1	课程负责人	赖文忠、唐晓燕
总学时	32	理论学时	16	实践学时	16
先修课程与后续课程	先修课程：专业导论；无机化学；无机化学实验；分析化学；分析化学实验；有机化学；有机化学实验；仪器分析；仪器分析实验；高分子化学及实验；物理化学；物理化学实验；化学综合实验。 后续课程：教育实习，毕业论文。				
适用专业	化学（师范）专业				
A 参考教材	[1] 姜建文.《化学教学设计与案例研讨》.北京：化学工业出版社,2021年				
B 主要参考书籍	[1] 姚如富.《化学课教学设计经典案例研究》.武汉大学出版社,2016年6月; [2] 王磊主编.《普通高中化学课程分析与实施策略》.北京师范大学出版社,2010年7月; [3] 杨承印.《化学教学设计与技能实践》.科学出版社,2018年8月; [4] 周青主编.《化学教学设计与案例分析》.科学出版社,2014年5月; [5] 王云生.《课堂转型与学科核心素养培养--中学化学课堂教学改革探索》.上海教育出版社,2016年08月。				
C 线上学习资源	本课程已经建立超星平台网络课程，同学们依据学校提供的帐号与密码登录课程网站，可查看教学大纲、授课计划、考核方法、课程讲义等教学资源。				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	<p>本课程结合经典优质化学课例，针对优质课的教学准备、教学结构设计、教学方法选择与优化、问题情景创设、学习活动设计与实施、练习与作业设计以及化学单元教学等方面的要求进行说明和技术分析，旨在促进理解现代化学教学设计的理论基础，掌握化学优质课设计的过程和方法，增强化学教学设计工作的理论性、科学性和可操作性，为提高化学从教技能，进行创造性的化学教学设计实践奠定坚实的基础。</p> <p>课程内容主要分为基础理论模块、技术分析模块、设计实践模块三个模块，基础理论模块主要介绍中学化学教学设计概念及相关理论基础；技术分析模块主要结合经典化学优质课例，对优质课的教学准备、教学结构设计、教学方法选择优化、教学活动与教学评价的设计等进行介绍、技术分析以及特征总结；设计实践模块则通过教学设计的实施、交流与反思，深化对中学化学优质课设计的创新实践的认识，通过说课检验化学优质课设计的掌握程度。</p>				

E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	<p>课程目标 1: 能分析解决教育教学实践中的相关道德规范问题; 遵守教师职业道德规范和法律法规, 领会立德树人的基本途径和方法。(支撑课程目标 2)</p> <p>课程目标 2: 掌握中学化学教学中某些典型实验的教学方法及某些典型仪器在中学化学实验教学中的应用; 具备中学化学课堂实验准备和演示, 以及为中学实验教学作准备的初步能力。(支撑课程目标 4)</p> <p>课程目标 3: 具有观察、分析和解决问题的能力; 具有评价思考能力和科研能力; 具备沟通合作的能力。(支撑课程目标 7)</p>		
	课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求
	课程目标 1	<p>2.1 爱岗爱生: 认同化学教师职业的专业特性, 形成良好的从教意愿, 喜爱教师职业。</p> <p>认可学生为本理念, 关爱学生、尊重学生, 保护学生安全, 把促进学生身心健康和全面发展作为自己的重要使命, 做学生锤炼品格、学习知识、创新思维、奉献祖国的引路人。</p> <p>2.2 个人品质: 具有科学精神, 人格健全, 乐观向上, 热情开朗, 健康生活, 具备勤学进取、认真负责、开拓创新、无私奉献的专业精神, 对教育工作细心、耐心。</p>	教育情怀 (2)
课程目标 2	<p>4.1 教学设计与实施能力: 能运用教育学、心理学、化学教学论等基本理论和信息技术, 依据课程标准、中学生身心发展和认知特点, 合理利用教学资源, 选择恰当教学方法, 设计并编写教学方案; 能根据所设计的教学方案, 运用准确、规范的教学语言实施有效的教学, 并获得积极的教学体验。</p> <p>4.2 教学评价与研究能力: 树立促进学生学习的评价理念, 了解教育评价原理, 能初步运用评价工具评价学习活动和学习成果; 能描述并运用教育研究的一般方法, 参与各种类型的科研活动, 获得科学地研究学生的经历与体验, 能基于自身实践有效开展教育教学研究。</p>	教学能力 (4)	

	课程目标 3	7.1 反思能力：关注国内外基础教育改革发展动态，能运用反思方法和技能，具有一定的创新意识，能恰当运用教育研究方法与批判性思维方法，挖掘真实教育教学案例，学会分析和解决教育教学问题，撰写反思心得与基本符合学术规范的学术或教研论文。 7.2 终身学习能力：能叙述终身学习对中学教师专业发展的意义，树立终身学习和专业发展的意识；能评析中学教师专业素养的核心内容，描述中学教师专业发展的阶段和路径，选择自身专业发展的重点，积极做好专业学习和教师职业生涯规划，并养成自主学习的习惯。	学会反思（7）	
F 理论学习内容	章节学习内容与学习要求		支撑课程目标	学时分配
	第一章 绪论		课程目标 1	2
	第二章 化学新课程教学设计的理论基础		课程目标 2, 3	3
	第三章 化学教学背景分析		课程目标 1, 3	2
	第四章 化学教学目标设计与教学重难点确定		课程目标 1, 2	3
	第五章 化学教学内容的组织与教学情境的设计		课程目标 1, 2, 3	3
	第六章 化学教学方法、教学模式和教学策略的设计		课程目标 2, 3	3
	合计			16

G 实验（实训）内容	项目名称、主要内容及开设要求		支撑课程目标	学时分配
	1 信息技术与化学课程整合教学设计		课程目标 2, 3	4
	2 化学教学评价的设计		课程目标 1, 2, 3	4
	3 化学教学设计总成与单元整体教学设计		课程目标 2, 3	4
	4 说课、听课与评课		课程目标 2, 3	4

	合计					16		
H 实践内容 (含教育实 习、专业实 习、毕业论 文设计等)	实践主要内容和要求				支撑课程 目标	时长 分配		
	无							
I 教学方法与 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 讲授 <input type="checkbox"/> 网络学习 <input type="checkbox"/> 讨论或座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 发表学习 <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 参观访问 <input type="checkbox"/> 其它: _____ (如口头训练等)							
J 教学条件 需求	实验课 (无机实验室)							
K 课程目标及 其考核内 容、考核方 式及评分占 比	课程目标 及评分占比	考核内容	考核方式					课程 分目 标的 达成 度
			作业 评分 占比 (%)	实验 评分 占比 (%)	期中 考试 评分 占比 (%)	小组 活动 评分 占比 (%)	期末 考试 评分 占比 (%)	
	课程目标 1 (20%)	1、能分析解决教育教学实践中的相关道德规范问题。 2、遵守教师职业道德规范和法律法规,领会立德树人的基本途径和方法。	0	10	0	0	10	-
	课程目标 2 (45%)	1、掌握中学化学教学中某些典型实验的教学方法及某些典型仪器在中学化学实验教学中的应用。 2、具备中学化学课堂实验准备和演示,以及为中学实验教学作准备的初步能力。	10	20	0	0	15	-
	课程目标 3 (35%)	1、具有观察、分析和解决问题的能力; 2、具备沟通合作的能力。	0	25	0	0	10	-
	总分		10	55			35	-
L 学习建议	1. 课前做好预习,写好预习报告。 2. 上课时,实验中认真实验,做好观察、记录;实验后认真分析实验结果。 3. 课后认真反思、总结。							
M 评分量表	《化学教学设计与实施》课程目标评分量表见附表。							
备注	课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过,任课教师不能自行更改。							

审批 意见	课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名：  2024年2月26日	系主任审核意见： 同意 系主任签名：任士制  2024年2月26日
----------	--	---

附表

《化学教学设计与实施》课程目标评分量表

课程目标		优 ($X \geq 90$)	良 ($80 \leq X < 90$)	中 ($70 \leq X < 80$)	及格 ($60 \leq X < 70$)	不及格 (< 60)
M 评分量表	课程目标 1. 能分析解决教育教学实践中的相关道德规范问题；遵守教师职业道德规范和法律法规，领会立德树人的基本途径和方法。	能深入分析解决教育教学实践中的相关道德规范问题；模范遵守教师职业道德规范和法律法规，领会立德树人的基本途径和方法。	能分析解决教育教学实践中的相关道德规范问题；遵守教师职业道德规范和法律法规，领会立德树人的基本途径和方法。	能分析解决教育教学实践中的相关道德规范问题；较好地遵守教师职业道德规范和法律法规，领会立德树人的基本途径和方法。	具有基本的分析解决教育教学实践中的相关道德规范问题的能力；遵守教师职业道德规范和法律法规，领会立德树人的基本途径和方法。	具有基本的分析解决教育教学实践中的相关道德规范问题的能力；遵守教师职业道德规范和法律法规，领会立德树人的基本途径和方法。
	课程目标 2. 掌握中学化学教学中某些典型实验的教学方法及某些典型仪器在中学化学实验教学中的应用；具备中学化学课堂实验准备和演示，以及为中学实验教学作准备的初步能力。	能很好掌握中学化学教学中某些典型实验的教学方法及某些典型仪器在中学化学实验教学中的应用；具备中学化学课堂实验准备和演示，以及为中学实验教学作准备的初步能力。	能掌握中学化学教学中某些典型实验的教学方法及某些典型仪器在中学化学实验教学中的应用；具备中学化学课堂实验准备和演示，以及为中学实验教学作准备的初步能力。	能较好地掌握中学化学教学中某些典型实验的教学方法及某些典型仪器在中学化学实验教学中的应用；具备中学化学课堂实验准备和演示，以及为中学实验教学作准备的初步能力。	能初步掌握中学化学教学中某些典型实验的教学方法及某些典型仪器在中学化学实验教学中的应用；具备中学化学课堂实验准备和演示，以及为中学实验教学作准备的初步能力。	能初步掌握中学化学教学中某些典型实验的教学方法及某些典型仪器在中学化学实验教学中的应用；具备中学化学课堂实验准备和演示，以及为中学实验教学作准备的初步能力。

	<p>课程目标 3. 具有观察、分析和解决问题的能力；具有评价思考能力和科研能力；具备沟通合作的能力。</p>	<p>具有很强的观察、分析和解决问题的能力；具有很强的评价思考能力和科研能力；具备很强的沟通合作的能力。</p>	<p>具有较强的观察、分析和解决问题的能力；具有较强的评价思考能力和科研能力；具备较强的沟通合作的能力。</p>	<p>具有一定的观察、分析和解决问题的能力；具有一定的评价思考能力和科研能力；具备一定的沟通合作的能力。</p>	<p>具有基本的观察、分析和解决问题的能力；具有基本的评价思考能力和科研能力；具备基本的沟通合作的能力。</p>	<p>具有基本的观察、分析和解决问题的能力；具有基本的评价思考能力和科研能力；具备基本的沟通合作的能力。</p>
--	---	--	--	--	--	--

四、教师教育选修课程

三明学院化学专业（师范类）

《化学教材教法实验》课程教学大纲

课程名称	化学教材教法实验			课程代码	0711510549
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input checked="" type="checkbox"/> 教师教育选修				
开课学期	第6学期	学分	1	课程负责人	李增富
总学时	16	理论学时	0	实践学时	16
先修课程与后续课程	先修课程：专业导论；无机化学；无机化学实验；分析化学；分析化学实验；有机化学；有机化学实验；仪器分析；仪器分析实验；高分子化学及实验；物理化学；物理化学实验；化学综合实验。 后续课程：教育实习，毕业论文。				
适用专业	化学（师范）专业				
A 参考教材	[1] 曹葵. 中学化学研究型实验的开发与实践[M]. 北京：化学工业出版社, 2021. 11. [2] 刘翠, 庄启亚, 李广超, 等. 中学化学实验教学与评价[M]. 北京：科学出版社, 2020. 8. [3] 钱扬义, 王立新, 林惠梅. 手持技术数字化化学实验教学研究——理论构建与创新实践[M]. 北京：科学出版社, 2021. 3.				
B 主要参考书籍	[1] 任跃红. 中学化学实验研究[M]. 北京：中国石化出版社, 2011. 8. [2] 王磊. 中学化学实验及教学研究[M]. 北京：北京师范大学出版社, 2009. 8.				
C 线上学习资源	本课程已经建立超星平台网络课程，同学们依据学校提供的帐号与密码登录课程网站，可查看教学大纲、授课计划、考核方法、课程讲义等教学资源。				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	<p>化学教材教法实验是化学（师范）专业的一门选修课程，该课程从中学化学教学大纲出发，遵循知识与能力并重、理论与实践相结合的原则，以无机化学实验、分析化学实验、有机化学实验为基础，以中学化学实验为研究对象，不是单纯地去重复中学化学实验，而是在对这些实验熟练操作的基础上更多地去研究中学化学实验的教学方法，即它是化学教学论在中学化学实验教学中的具体运用。侧重于培养化学（师范）专业学生的实验教学能力，探讨中学化学教学的基本规律，着重培养学生进行演示实验的技能。通过实验训练和培养学生独立从事中学化学实验的技能，掌握实验成功的关键和教学方法，探讨实验的最佳条件或改革方案，培养学生学习的主动性和积极性。使学生在已有的教育学科和化学教育专业知识的基础上，根据中学化学实验教学的要求，初步掌握中学化学实验教学技能，培养学生独立从事中学化学实验教学的初步能力，为学生毕业后进行中学化学实验教学和实验研究打下基础。其基本任务是：1、掌握中学化学教学中某些典型实验的教学方法及某些典型仪器在中学化学实验教学中的应用。2、培养学生进行中学化学课堂实验准备和演示，以及为中学实验教学作准备的初步能力。3、培养学生根据中学化学教学内容的需要和中学化学实验教学的要求，以及中学设备条件的情况，自行设计和改进中学化学实验，装配实验仪</p>				

	器的初步能力。		
E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	<p>课程目标 1: 有社会主义核心价值观, 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。贯彻执行党的教育方针, 遵守师德规范。以立德树人为己任, 立志成为有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心的老师。</p> <p>课程目标 2: 掌握化学教材教法实验相关的基础知识、基本理论、基本技能, 理解化学学科知识体系的基本思想和方法; 领会其与其他学科、社会实践的联系, 具有一定的跨学科视野和思维; 能理论联系实际。</p> <p>课程目标 3: 树立德育为先理念, 了解中学德育原理, 熟悉中学生身心发展规律, 掌握班级管理基本知识, 基本掌握班级建设和管理的策略和技能。能与家长和社区沟通合作, 设计一些有利于班级建设的化学学习活动, 并在主题班会, 心理健康的组织和实施中, 发挥化学学科独特功能。</p> <p>课程目标 4: 具有教书育人意识, 了解中学生身心发展和养成教育规律, 正确理解化学学科育人价值, 能够在化学学科教学中渗透正确的世界观、人生观和价值观, 在化学教学过程中对学生进行潜移默化的引导和教育。能积极参与校园文化建设的各项社团活动, 发挥化学教师的专业优势, 对学生进行教育引导。</p>		
	课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求
	课程目标 1	有社会主义核心价值观, 形成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, 深刻理解社会主义核心价值观的内涵。树立职业理想, 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 (1)
	课程目标 2	正确认识化学实验在中学化学教学中的地位 and 作用, 掌握实验教学和实验设计的基本理论和基本技能, 并能把日常生活中与化学相关的物质和现象与化工生产及化学科研中的技术、手段等科学地结合到中学化学实验的教学和设计中, 具有创造性地设计中学化学实验的精神和实践能力, 具备正确完成实验操作的基本技能和初步进行实验设计的能力, 并能用“原子经济”和“绿色化学”思想指导实验教学和实验设计。	学科素养 (3)
课程目标 3	能阐述班级组织与建设的工作规律和基本方法, 组织中学生建立班级秩序与规则; 能深入班级, 评定中学生群体活动的状况以及中学班级管理的内容和要求, 学会引导中学生进行自我管理和形成集体观念, 获得与中学生直接交往的积极体验; 能开展中学生发展指导、综合素质评价等工作; 能初步运用信息技术拓宽师生、家校	班级指导 (5)	

		沟通交流的渠道，与学生、家长、社区等进行有效交流。	
	课程目标 4	了解中学化学课程育人功能，领会课程教育的思想性，领会有机融入课程思政教育的重要性和必要性。理解化学学科核心素养，了解课程育人方法和策略。能够在教育实践中，将知识学习、能力发展与品德养成相结合，合理设计育人目标、主题和内容，有机开展养成教育，尝试进行综合素质评价。	综合育人（6）
F 理论学习内容	章节学习内容与学习要求		支撑课程目标
			学时分配
	合计		-

	项目名称、主要内容及开设要求	支撑课程目标	学时分配
G 实验（实训）内容	实验 1 氧气的制取与性质演示实验的准备 1、掌握实验室制取氧气方法和技术，掌握实验成功的关键。 2、练习组装气体发生装置，培养准备实验的能力。 3、了解氧气的制备和性质在初中化学教材中的地位和作用。	支撑课程目标 1、2、3、4	4
	实验 2 电解水实验的准备与演示 1、掌握用霍夫曼水电解器演示电解水的实验方法，了解电解水实验在初中教学中的作用。 2、研究并制作其它水电解器。	支撑课程目标 1、2、3、4	4
	实验 3 溶液的配制与稀释实验演示与准备 1、学习稀释法及直接水溶法配制溶液。 2、学习容量瓶的使用方法。	支撑课程目标 1、2、3、4	4
	实验 4 酸碱标准溶液的滴定准备与演示 1、学习移液管和滴定管的洗涤和使用方法。 2、练习滴定操作，初步掌握指示剂相关知识及滴定终点的确定。	支撑课程目标 1、2、3、4	4
	合计		16
H 实践内容 (含教育实习、专业实习、毕业论文设计等)	实践主要内容和要求	支撑课程目标	时长分配
	无	-	-
I 教学方法与教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 讲授 <input type="checkbox"/> 网络学习 <input type="checkbox"/> 讨论或座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 发表学习 <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 参观访问 <input type="checkbox"/> 其它：_____ (如口头训练等)		

J 教学条件 需求	实验课（无机实验室）							
K 课程目标及其考核内容、考核方式及评分占比	课程目标及评分占比	考核内容	考核方式					课程目标的达成度
			作业评分占比（%）	实验评分占比（%）	期中考试评分占比（%）	小组活动评分占比（%）	期末考试评分占比（%）	
	课程目标1（20%）	1、能分析解决教育教学实践中的相关道德规范问题。 2、遵守教师职业道德规范和法律法规，领会立德树人的基本途径和方法。	0	10	0	0	10	-
	课程目标2（40%）	1、掌握中学化学教学中某些典型实验的教学方法及某些典型仪器在中学化学实验教学中的应用。 2、具备中学化学课堂实验准备和演示，以及为中学实验教学作准备的初步能力。	0	20	0	0	20	-
	课程目标3（20%）	1、具有观察、分析和解决问题的能力； 2、具备沟通合作的能力。	0	10	0	0	10	-
	课程目标4（20%）	1、了解课外活动的组织和管理知识，掌握相关技能与方法。 2、具有参与组织主题教育和社团活动的的能力，了解促进中学生全面发展和个性发展的社团活动形式。	0	10	0	0	10	
总分			50			50	-	
L 学习建议	1. 课前做好预习，写好预习报告。 2. 上课时，实验中认真实验，做好观察、记录；实验后认真分析实验结果。 3. 课后认真反思、总结。							
M 评分量表	《化学教材教法实验》课程目标评分量表见附表。							
备注	课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。							
审批意见	课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名： 李增富	系主任审核意见： 同意						

	2024年2月26日	系主任签名：任士制  2024年2月26日
--	------------	---

附表

《化学教材教法实验》课程目标评分量表

课程目标		优 ($X \geq 90$)	良 ($80 \leq X < 90$)	中 ($70 \leq X < 80$)	及格 ($60 \leq X < 70$)	不及格 (< 60)
M 评分 量表	课程目标 1. 能分析解决教育教学中实践中的相关道德规范问题；遵守教师职业道德规范和法律法规，领会立德树人的基本途径和方法。	能深入分析解决教育教学中实践中的相关道德规范问题；模范遵守教师职业道德规范和法律法规，领会立德树人的基本途径和方法。	能分析解决教育教学实践中的相关道德规范问题；遵守教师职业道德规范和法律法规，领会立德树人的基本途径和方法。	能分析解决教育教学实践中的相关道德规范问题；较好地遵守教师职业道德规范和法律法规，领会立德树人的基本途径和方法。	具有基本的分析解决教育教学中实践中的相关道德规范问题的能力；遵守教师职业道德规范和法律法规，领会立德树人的基本途径和方法。	不能分析解决教育教学中实践中的相关道德规范问题的能力；不遵守教师职业道德规范和法律法规，领会立德树人的基本途径和方法。
	课程目标 2. 掌握中学化学教学中某些典型实验的教学方法及某些典型仪器在中学化学实验教学中的应用；具备中学化学课堂实验准备和演示，以及为中学实验教学作准备的初步能力。	能很好掌握中学化学教学中某些典型实验的教学方法及某些典型仪器在中学化学实验教学中的应用；具备中学化学课堂实验准备和演示，以及为中学实验教学作准备的初步能力。	能掌握中学化学教学中某些典型实验的教学方法及某些典型仪器在中学化学实验教学中的应用；具备中学化学课堂实验准备和演示，以及为中学实验教学作准备的初步能力。	能较好地掌握中学化学教学中某些典型实验的教学方法及某些典型仪器在中学化学实验教学中的应用；具备中学化学课堂实验准备和演示，以及为中学实验教学作准备的初步能力。	能初步掌握中学化学教学中某些典型实验的教学方法及某些典型仪器在中学化学实验教学中的应用；具备中学化学课堂实验准备和演示，以及为中学实验教学作准备的初步能力。	未能掌握中学化学教学中某些典型实验的教学方法及某些典型仪器在中学化学实验教学中的应用；不具备中学化学课堂实验准备和演示，以及为中学实验教学作准备的初步能力。
	课程目标 3. 具有观察、分析和解决问题的能力；	具有很强的观察、分析和解决问题的能力；具有	具有较强的观察、分析和解决问题的能力；具有较强的	具有一定的观察、分析和解决问题的能力；具有一定的	具有基本的观察、分析和解决问题的能力；具有基本的	没有基本的观察、分析和解决问题的能力；没有基本的

	具有评价思考能力和科研能力;具备沟通合作的能力。	很强的评价思考能力和科研能力;具备很强的沟通合作的能力。	评价思考能力和科研能力;具备较强的沟通合作的能力。	评价思考能力和科研能力;具备一定的沟通合作的能力。	评价思考能力和科研能力;具备基本的沟通合作的能力。	评价思考能力和科研能力;不具备基本的沟通合作的能力。
	课程目标 4. 了解课外活动的组织和管理知识,掌握相关技能与方法;具有参与组织主题教育和社团活动的的能力,了解促进中学生全面发展和个性发展的社团活动形式。	能深入了解课外活动的组织和管理知识,掌握相关技能与方法;具有参与组织主题教育和社团活动的的能力,了解促进中学生全面发展和个性发展的社团活动形式。	了解课外活动的组织和管理知识,掌握相关技能与方法;具有参与组织主题教育和社团活动的的能力,了解促进中学生全面发展和个性发展的社团活动形式。	能较好地了解课外活动的组织和管理知识,掌握相关技能与方法;具有参与组织主题教育和社团活动的的能力,了解促进中学生全面发展和个性发展的社团活动形式。	能初步了解课外活动的组织和管理知识,掌握相关技能与方法;具有参与组织主题教育和社团活动的的能力,了解促进中学生全面发展和个性发展的社团活动形式。	不能了解课外活动的组织和管理知识,掌握相关技能与方法;不具有参与组织主题教育和社团活动的的能力,不了解促进中学生全面发展和个性发展的社团活动形式。