



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：2022-2025 级

二〇二五年七月

目 录

一、学科专业必修课程

1.专业导论.....	2
2.无机化学（一）	7
3.无机化学实验(一).....	15
4.分析化学.....	24
5.分析化学实验.....	31
6.有机化学（一）	38
7.有机化学实验（一）	47
8.物理化学（一）	55
9.物理化学实验（一）	64
10.结构化学.....	71
11.化学综合实验（一）	78
12.毕业论文.....	86
13.教育见习.....	91
14.教育研习.....	97
15.教育实习.....	103

二、学科专业选修课程

1.环境化学.....	111
2.生物化学.....	116

三、教师教育必修课程

1.化学教学论.....	124
--------------	-----

一、学科专业必修课程

三明学院化学专业（师范类）

《专业导论》课程教学大纲

课程名称	专业导论			课程代码	0711310501
课程类型	☐ 通识必修 ☐ 通识选修 ☒ 专业必修 ☐ 专业选修 ☐ 教师教育必修 ☐ 教师教育选修				
开课学期	第 1 学期	学分	1	课程负责人	高超鸿, 赖文忠, 李增富等
总学时	16	理论学时	16	实践学时	0
先修课程与后续课程	先修课程：无 后续课程：无机化学、无机化学实验、教师口语等				
适用专业	化学教育专业				
A 参考教材	马子川等，化学导论（第二版），科学出版社，2011 年。				
B 主要参考书籍	无				
C 线上学习资源	https://www.bilibili.com/video/BV1Yz411b7Pj/?spm_id_from=333.337.search-card.all.click&vd_source=02807a442b8e021fd0135b280bf6cb53				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	本课程是是大一学生在开始化学专业课程学习前的专业基础课程。介绍了什么是化学，化学发展的历史及专业的形成，化学类专业内涵特点、主要学科知识和课程体系、人才培养目标要求和实现途径、专业与行业职业的关系和联系、相关学科专业发展状况等。专业导论课程通过对本专业特点、学习内容、学习方法、课程设置及未来就业前景和领域的介绍，使学生了解本专业的基本情况，明确在一定阶段内专业学习的主要任务，提高学生学习的针对性和目的性。学生通过掌握该专业的特点和基本的知识结构，以及各学年主要课程基本内容，使学生结合自己的志向和兴趣进行有目的的学习，形成自己的实践和创新能力及知识结构。				
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：掌握化学概念，化学变化的特征和化学挑战与机会，对化学教育充满热爱。（支撑毕业要求 2.2）明确掌握化学专业学习内容和学习方法，能够熟练运用；（支撑毕业要求 3.1） 课程目标 2：领会化学教师在立德树人上的工作意义，对化学基础理论与实践产生较深认识；（支撑毕业要求 6.1） 课程目标 3：能够利用课程所学知识分析和解决化学教育工作中的问题，具备自我学习，自我反思的能力。（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	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。 3.1 化学学科知识素养：具有扎实的化学基础知识、基本理论和分析问题、解决问题的能力，为化学教学奠定坚实基础。掌握化学实验基本技能，学会运用相关理论知识分析、解决实验问题。	教育情怀（2） 学科素养（3）	
	课程目标 2	6.1 课程育人：了解中学化学课程育人功能，领会课程教学的思想性，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）	
	课程目标 3	7.1 反思能力：具有终身学习和反思的意识，理解教育反思的含义和在中学化学教师专业发展中的价值，能够运用批判性思维方法分析和解决教学问题。	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 化学概述 知道：描述化学概念 领会：归纳化学变化特征 应用：应用化学知识到化学教育 思政元素：科学精神与创新意识。通过介绍化学家们的探索历程和科学发现，激发学生的好奇心和探索欲，培养其勇于质疑、敢于创新的科学精神。		支撑课程目标 1、2、3	3
	第二章 化学专业人才培养方案解读 知道：化学培养方案 领会：课程设置内容		支撑课程目标 1、2、3	3
	第三章 化学与现代文明 知道：化学对环境、健康、军事方面的负面影响 领会：回避方式方法 思政元素：环保意识与社会责任。结合化学知识讲解环境污染的成因及危害，增强学生的环保意识和可持续发展观念。引导学生思考如何通过化学手段解决环境问题，培养其社会责任感和实践能力。		支撑课程目标 1、2、3	3

	第四章 化学实验安全与实验室参观 知道：化学实验室安全和规定 领会：正确安全的进行化学实验		支撑课程 目标 1、 2、3	4	
	第五章 化学专业毕业生就业、考研与留学 知道：化学专业毕业生就业去向 领会：本专业提高自身知识层次的渠道 思政元素：爱国情怀与国际视野。介绍中国化学发展的历史成就和杰出科学家的事迹，激发学生的民族自豪感和爱国热情。分析国际化学研究的前沿动态和合作趋势，拓宽学生的国际视野，增强其全球竞争力。		支撑课程 目标 1、 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	
	无实验			0	
	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	
	（一）实习形式与准备 （二）实习内容 1. 教学工作实习 2. 班主任工作实习 3. 教研实习 （三）实习要求			0	
I 教学方法与 教学方式	1. 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。 2. 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。 3. 主要方式： ☒ 讲授 ☒ 网络学习 ☒ 讨论或座谈 ☐ 问题导向学习 ☐ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☐ 实作学习 ☐ 发表学习 ☐ 实习 ☐ 参观访问 ☐ 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
			课堂表现占比（%）	期末报告评分占比（%）	
	课程目标1（60）	化学及相关专业的基本理论、基本知识；掌握专业知识和实验安全知识；主动对化学知识	20	40	-

		进行学习；能够就化学相关问题进行思考、表达和沟通。			
	课程目标 2 (20)	对化学发展史及国内外发展现状和趋势的了解；对化学实际应用案例的理解。	10	10	-
	课程目标 3 (20)	对化学科学问题的理解。对化学教育相关问题的分析能力。	10	10	-
	总分		40	60	-
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，进行小组汇报等形式，展示最新的化学进展或者化学教育进展。				
M 评分量表	《专业导论》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： 年 月 日		系主任审核意见： 系主任签名： 年 月 日		

附表

《专业导论》课程目标评分量表

M 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. 掌握化学概念, 化学变化的特征和化学挑战与机会, 对化学教育充满热爱。明确掌握化学专业学习内容和学习方法, 能够熟练运用。	能够扎实地掌握化学概念, 化学变化的特征和化学挑战与机会, 对化学教育充满热爱。明确掌握化学专业学习内容和学习方法, 能够熟练运用。	能够掌握化学概念, 化学变化的特征和化学挑战与机会, 对化学教育充满热爱。能够掌握化学专业学习内容和学习方法, 能够运用。	能够基本掌握化学概念, 化学变化的特征和化学挑战与机会, 对化学教育有热情。能够基本掌握化学专业学习内容和学习方法, 基本能够运用。	能够基本掌握化学概念, 化学变化的特征和化学挑战与机会, 对化学教育有一定热情。能够基本掌握化学专业学习内容和学习方法, 但不能正确运用。	不能掌握化学概念, 化学变化的特征和化学挑战与机会, 对化学教育有一定热情。不能掌握化学专业学习内容和学习方法, 且不能正确运用。
	课程目标 2. 领会化学教师在立德树人上的工作意义, 对化学基础理论, 对化学基础理论与实践产生较深认识。	深刻领会化学教师在立德树人上的工作意义, 对化学基础理论与实践产生深刻全面认识。	能够领会化学教师在立德树人上的工作意义, 对化学基础理论与实践产生全面认识。	能够基本领会化学教师在立德树人上的工作意义, 对化学基础理论与实践产生一定的认识。	不能完全领会化学教师在立德树人上的工作意义, 对化学基础理论与实践产生认识不全面。	不能领会化学教师在立德树人上的工作意义, 对化学基础理论与实践无认识。
	课程目标 3. 能够利用课程所学知识分析和解决化学教育工作中的问题, 具备自我学习, 自我反思的能力。	能够熟练运用课程所学知识分析和解决化学教育工作中的问题, 具备自我学习, 自我反思的能力。	能够运用课程所学知识分析和解决化学教育工作中的问题, 具备较高的自我学习, 自我反思的能力。	能够基本运用课程所学知识分析和解决化学教育工作中的问题, 具备自我学习, 自我反思的能力。	能够运用部分课程所学知识分析和解决化学教育工作中的问题, 具备一定的自我学习, 自我反思的能力。	不能够运用部分课程所学知识分析和解决化学教育工作中的问题, 不具备自我学习, 自我反思的能力。

三明学院化学专业（师范类）

《无机化学（一）》课程教学大纲

课程名称	无机化学（一）			课程代码	0711330504
课程类型	☐ 通识必修 ☐ 通识选修 ☒ 专业必修 ☐ 专业选修 ☐ 教师教育必修 ☐ 教师教育选修				
开课学期	第 1 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)第五版[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] 竺际舜. 无机化学习题精解[M]. 北京: 科学出版社, 2001. [6] 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理解掌握元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学动力学、化学平衡、氧化还原反应及配位化学等基础理论知识。培养学生运用上述理论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、自学能力及利用参考资料的能力。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	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： 掌握理解无机化学的基础知识和基本理论。通过课程学习教会学生理解掌握元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学动力学、化学平衡、氧化还原反应及配位化学等基础理论知识； 课程目标 2： 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、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； 课程目标 3： 知晓无机化学教育改革动态与生产实践和社会生活的联系，具备课程知识学习的反思意识、批判思维，学会分析、反思解决化学教育教学问题，能适应时代和教育发展需求。积极参与无机化学课程学习活动，在小组讨论、问题研讨中乐于分享、交流学习经验。具有学习共同体意识，具有团队协作精神和团队合作能力； 课程目标 4： 通过蕴含在无机化学基础理论中的思政元素，引导学生领会化学教师在立德树人上的工作意义，持续保持对化学教育事业的热爱，具有科学精神、健康向上人格，具备勤学进取、无私奉献的专业精神，热爱教师事业。				
	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：具有扎实的化学基础知识、基本理论和分析问题、解决问题的能力，为化学教学奠定坚实基础。掌握化学实验基本技能，学会运用相关理论知识分析、解决实验问题。		学科素养（3）	
	课程目标 2				
		7.1 反思能力：具有终身学习和反思的意识，理解教育反思的含义和在中学化学教师专业发展中的价值，能够运用批判性思维方法分析和解决教学问题。		学会反思（7）	
	课程目标 3	8.1 团队协作：初步理解学习共同体的特点和价值，具有团队协作精神，能够在团队中做好自己承担的角色，并能与其他成员团结合作，将合作学习作为中学化学教学的重要途径。		沟通合作（8）	
	课程目标 4	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。		教育情怀（2）	
	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：化学、无机化学的研究对象、内容和方法 领会：无机化学发展简史、无机化学的发展趋势 应用：无机化学课程的任务和学习方法（课程思政教育）			1、2、3、4	2

F 理论学习内容	第1章 原子结构和元素周期系 知道： 四个量子数的物理意义、核外电子运动的特殊性；； 鲍林近似能级图； 元素基本性质的周期性 领会： 核外电子运动状态的描述、 应用： 玻尔理论解释氢原子光谱；运用鲍林轨道填充顺序图，按照核外电子排布原理，写出若干常见元素的电子构型；元素周期表 54 号之前元素的符号、中文名称 分析： 屏蔽效应对轨道能级的影响 综合： 原子的电子层结构与元素周期系的关系 评价： 玻尔理论的贡献及学生思政教育	1、2、3、4	6
	第2章 化学键和分子结构 知道： 化学键参数与分子的性质；现代价键理论、价层电子对互斥理论、分子轨道理论 领会： 离子键理论要点、金属键理论、离域 π 键、分子间作用力 应用： 杂化轨道理论解释共价分子的几何构型；分子轨道理论解释简单双原子分子的形成和性质；应用价层电子对互斥理论推断共价分子几何构型 分析： 离子键形成过程中的能量变化（晶格能）、不同分子间存在的作用力 综合： 分子间作用力对物质性质的影响 评价： 现代价键理论与分子轨道理论的差别	1、2、3、4	7
	第3章 晶体结构 知道： 晶体的宏观、微观特征；离子晶体和离子极化；； 领会： 晶体的类型与物质性质的关系 应用： 用离子极化理论解释固体无机物的颜色、溶解性、热稳定性。 分析： 四种晶体类型的特征，特别是质点间相互作用力的状况 综合： 原子半径和离子半径对化合物性质的影响 评价： 离子极化理论的应用	1、2、3、4	3
	第4章 化学热力学基础 知道： 热力学第一定律、焓和焓变的概念，吉布斯自由能和熵及它们的变化的初步概念、 领会： 热力学基本概念和术语 应用： 会运用盖斯定律进行计算。会从物质的热力学函数表中查 $\Delta_f H^\circ$ 、 $\Delta_f G^\circ$ 和 S° ，并用于计算在标准状态下反应的焓变化、吉布斯自由能变化和熵变化。 分析： 用吉布斯自由能变、熵增原理判断化学反应方向 综合： 盖斯定律的应用、用吉布斯自由能变化判断化学反应的方向 评价： 热力学第一定律、热力学第一定律、热力学第三定律	1、2、3、4	4
	第5章 化学动力学初步 知道： 浓度、温度及催化剂对反应速度的影响	1、2、3、4	4

	领会：化学反应速度的概念；反应机理、基元反应、反应级数、速率常数、反应分子数的概念 应用：浓度对反应速度的影响、阿累尼乌斯公式的有关计算 分析：速度方程的实验测定及反应速率方程的建立 综合：基元反应、速率方程确定及有关计算 评价：反应速度理论（碰撞理论和过渡状态理论）		
	第6章 化学平衡常数 知道：理想气体状态方程式、分压定律、气体扩散定律；化学平衡移动及有关计算 领会：化学平衡的概念及建立、化学平衡移动的影响因素 应用：有关化学平衡的计算 分析：影响化学平衡移动的因素 综合：化学平衡移动原理 评价：勒夏特列原理的启示	1、2、3、4	4
	第7章 酸碱解离平衡与沉淀溶解平衡 知道：酸碱理论、溶液的酸碱性及 pH 值、弱酸弱碱的解离平衡、缓冲溶液缓冲作用原理、沉淀溶解平衡 领会：酸碱反应的实质、强电解质溶液理论、缓冲溶液组成、溶度积规则 应用：弱酸弱碱的解离平衡及有关离子浓度的计算、沉淀溶解平衡有关计算 分析：一元弱酸弱碱及多元弱酸弱碱的解离平衡、难溶性电解质的解离平衡 综合：弱酸弱碱的解离平衡和沉淀溶解平衡有关计算 评价：酸碱理论的发展及思政育人元素挖掘	1、2、3、4	6
	第8章 电化学初步 知道：氧化还原的基本概念、氧化还原反应方程式的配平、原电池及表示方法、标准电极电势及电极电势表、能斯特方程及计算、元素电势图及有关计算 领会：离子-电子法配平氧化还原反应方程式、标准电极电势及电极电势表、能斯特方程及元素电势图；化学电源和电解原理 应用：标准电极电势来判断氧化剂和还原剂的强弱、反应的方向和计算平衡常数；能斯特方程式来讨论离子浓度变化时电极电势的改变和对氧化还原反应的影响 分析：离子浓度改变对电对电极电势的影响 综合：能斯特方程式来讨论离子浓度变化时电极电势的改变和对氧化还原反应的影响 评价：能斯特方程应用的意义	1、2、3、4	6
	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	1、2、3、4	6

	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							
	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				
	详见《无机化学实验（一）》课程教学大纲							
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，加强授课效果。 5. 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。 6. 主要方式： ☒ 讲授 ☒ 网络学习 ☒ 讨论或座谈 ☒ 问题导向学 ☒ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☐ 实作学习 ☐ 发表学习 ☐ 实习 ☐ 参观访问 ☐ 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. 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 (45%)	对无机化学的基本理论、基础知识的掌握。	8		8	4	25	-
	课程目标 2 (30%)	对一般无机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 (15%)	1. 知晓无机化学教育改革发展动态，具备课程知识学习的反思意识、批判思维，适应时代和教育发展需求； 2. 在无机化学课程学习活动中乐于分享、交流学习经验。具有学习共同体意识，具有团队协作精神及团队合作能力。	4		4	2	5	-
	课程目标 4 (10%)	保持对化学教育事业的热爱，具备勤学进取、无私奉献的科学精神，热爱教师事业。	2		2	1	5	-
	总分		20		20	10	50	-
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，开展相关的无机化学进展和专题讲座，提高学生的学习兴趣，了解国内外最新无机化学研究进展知识，开阔学生的视野。 3. AI 助学，鼓励学生紧跟时代潮流，充分主观能动，充分利用各种 AI 互动进行辅助学习，锻炼思维，强化应用。							
M 评分量表	《无机化学（一）》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： 年 月 日		系主任审核意见： 系主任签名： 年 月 日					

附表

《无机化学（一）》课程目标评分量表

M 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. 掌握理解无机化学的基础知识和基本理论。通过课程学习教会学生理解掌握元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学动力学、化学平衡、氧化还原反应及配位化学等基础理论知识。	能够扎实地掌握理解无机化学的基础知识和基本理论。通过课程学习教会学生理解掌握元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学动力学、化学平衡、氧化还原反应、配位化学等基础理论知识。	能够掌握理解无机化学的基础知识和基本理论。通过课程学习教会学生理解掌握元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学动力学、化学平衡、氧化还原反应、配位化学等基础理论知识。	能够基本掌握理解无机化学的基础知识和基本理论。通过课程学习教会学生理解掌握元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学动力学、化学平衡、氧化还原反应、配位化学等基础理论知识。	能够基本掌握理解部分无机化学的基础知识和基本理论。通过课程学习教会学生理解掌握元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学动力学、化学平衡、氧化还原反应、配位化学等基础理论知识。	未能很好掌握理解无机化学的基础知识和基本理论。通过课程学习教会学生理解掌握元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学动力学、化学平衡、氧化还原反应、配位化学等基础理论知识。
	课程目标 2. 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、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，能熟练解决理论联系实际的现实问题。	能够掌握对一般无机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。	能够基本掌握对一般无机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能力、自学能力及利用参考资料的能力，基本不能解决理论联系实际的现实问题。
	课程目标 3. 知晓无机化学教育改革动态与生产实践和社会生活的联系，具备课程知识学习	对无机化学教育改革动态与生产实践和社会生活的联系有全面认识，具备很好的课程知识学习	对无机化学教育改革动态与生产实践和社会生活的联系有全面认识，具备较好的课程知识学习	对无机化学教育改革动态与生产实践和社会生活的联系有一定认识，具备一定的课程知识学习	对无机化学教育改革动态与生产实践和社会生活的联系有一些认识，具备一些的课程知识学习	对无机化学教育改革动态与生产实践和社会生活的联系认识不足，对课程知识学习反思意识、

	习的反思意识、批判思维，学会分析、反思解决化学教育教学问题，能适应时代和教育发展需求。积极参与无机化学课程学习活动，在小组讨论、问题研讨中乐于分享、交流学习经验。具有学习共同体意识，具有团队协作精神和团队合作能力	的反思意识、批判思维，能很好适应时代和教育发展需求； 在参与无机化学课程学习活动中能很好分享、交流学习经验的能力，具有很好的学习共同体意识和团队合作能力。	反思意识、批判思维，能较好适应时代和教育发展需求； 在参与无机化学课程学习活动中能较好的分享、交流学习经验的能力，具有较好的学习共同体意识和团队合作能力。	反思意识、批判思维，能适应时代和教育发展需求； 在参与无机化学课程学习活动中有一定的分享、交流学习经验能力，具有一定的学习共同体意识和团队合作能力。	反思意识、批判思维，具备一些适应时代和教育发展需求的能力； 在参与无机化学课程学习活动中有一些分享、交流学习经验的能力，具有一些学习共同体意识和团队合作能力。	批判思维的能力较弱，适应时代和教育发展需求的能力较弱； 在参与无机化学课程学习活动中分享、交流学习经验的能力较弱，学习共同体意识和团队合作能力较弱。
课程目标 4. 通过蕴含在无机化学基础理论中的思政元素，引导为引导学生领会化学教师在立德树人上的工作意义，持续保持对化学教育事业的热爱，具有科学精神、健康向上人格，具备勤学进取、无私奉献的专业精神，热爱教师事业。	具备很好的课程思政能力，能够全面领会化学教师在立德树人上的工作意义，持续保持对化学教育事业的热爱，具有很好的科学精神和健康向上人格，具备很好的勤学进取、无私奉献的专业精神，对教师事业非常热爱。	具备课程思政能力，能够领会化学教师在立德树人上的工作意义，能持续保持对化学教育事业的爱，具有科学精神和健康向上人格，具备勤学进取、无私奉献的专业精神，热爱教师事业。	具备较好的课程思政能力，能够较好领会化学教师在立德树人上的工作意义，基本能保持对化学教育事业的热爱，具有一定的科学精神和健康向上人格，具备较好的勤学进取、无私奉献的专业精神，能较好热爱教师事业。	具备一些的课程思政能力，能够领会一些化学教师在立德树人上的工作意义，对化学教育事业有一些热爱，具备一些科学精神和健康向上人格，具备一些勤学进取、无私奉献的专业精神，对教师事业有一些热爱。	课程思政能力较弱，不能很好领会化学教师在立德树人上的工作意义，对化学教育事业不够热爱，科学精神和健康向上人格路线弱，勤学进取、无私奉献的专业精神较欠缺，对教师事业不够热爱。	

三明学院化学专业（师范类）

《无机化学实验（一）》课程教学大纲

课程名称	无机化学实验(一)			课程代码	0713310506
课程类型	☐ 通识必修 ☐ 通识选修 ☒ 专业必修 ☐ 专业选修 ☐ 教师教育必修 ☐ 教师教育选修				
开课学期	第 1 学期	学分	1	课程负责人	陈风华
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：专业导论；无机化学(一)； 后续课程：无机化学(二)；无机化学实验(二)；分析化学；分析化学实验；有机化学(一)；有机化学实验(一)；仪器分析；仪器分析实验；有机化学(二)；有机化学实验(二)；高分子化学及实验；物理化学(一)；物理化学实验(一)；物理化学(二)；物理化学实验(二)；化学综合实验(一)；化学综合实验(二)；毕业论文。				
适用专业	化学（师范）专业				
A 参考教材	[1] 北京师范大学无机化学教研室等. 无机化学实验(第三版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2001. [2] 大连理工大学无机化学教研室. 无机化学实验(第二版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004. [3] 崔爱莉. 基础无机化学实验[M]. 北京: 高等教育出版社, 2007. 3 (“十五”国家级规划教材)				
B 主要参考书籍	[1] 任丽萍, 毛富春. 无机及分析化学实验[M]. 北京: 高等教育出版社, 2006. [2] 北京师范大学等校合编. 化学基础实验[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004. [3] 刘宗瑞. 大学微型化学实验[M]. 北京: 科学出版社, 2009.				
C 线上学习资源	本课程已经建立上课微信群, 同学们可获取教学大纲、授课计划、教案、考核方法、课程 PPT 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	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。（支撑毕业要求 3.1） 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。（支撑毕业要求 3.1） 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；具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力；具备沟通合作的能力。（支撑毕业要求 3.1，7.1 和 8.1） 课程目标 4：认同化学教师职业的专业特性，形成良好的从教意愿，有正确的教育观；拥有实事求是的工作态度和严谨务实的科学精神；践行社会主义核心价值观，遵守法律法规和专业伦理；具备良好的人文精神和职业素养，具有强烈的社会责任感。（支撑毕业要求 2.1，3.1,7.1）		
	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：具有扎实的化学基础知识、基本理论和分析问题、解决问题的能力，为化学教学奠定坚实基础。掌握化学实验基本技能，学会运用相关理论知识分析、解决实验问题。	3. 学科素养
	课程目标 2		
	课程目标 3	3.1 化学学科知识素养：具有扎实的化学基础知识、基本理论和分析问题、解决问题的能力，为化学教学奠定坚实基础。掌握化学实验基本技能，学会运用相关理论知识分析、解决实验问题。 7.1 反思能力：具有终身学习和反思的意识，理解教育反思的含义和在中学化学教师专业发展中的价值，能够运用批判性思维方法分析和解决教学问题。 8.1 团队协作：初步理解学习共同体的特点和价值，具有团队协作精神，能够在团队中做好自己承担的角色，并能与其他成员团结合作，将合作学习作为中学化学教学的重要途径。	3. 学科素养 7. 学会反思 8. 沟通合作
	课程目标 4	2.1 爱岗敬业：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。有正确的教育观，心系学生，尊重学生人格，富有爱心、责任心，愿意做青少年成长成才的引路人。 3.1 化学学科知识素养：具有扎实的化学基础知识、基本理论和分析问题、解决问题的能力，为化学教学奠定坚实基础。掌握化学实验基本技能，学会运用相关理论知识分析、解决实验问题。 7.1 反思能力：具有终身学习和反思的意识，理解教育反思的含义和在中学化学教师专业发展中的价值，能够运用批判性思	2. 教育情怀 3. 学科素养 7. 学会反思

		维方法分析和解决教学问题。		
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	绪论及仪器清点 安全教育；规范教育；通识教育 说明课程培养目标及课程评价方式 实验目的：清点仪器 实验任务：清点仪器	支撑课程 目标 1、 2、3、4	4
	实验一 粗盐提纯 实验目的：掌握氯化钠的提纯方法和基本原理；练习溶解、过滤、蒸发、结晶等基本操作；了解钙离子，硫酸根离子，镁离子等的定性检验方法 实验任务： 1、海水制盐 量取 40 ml 的海水，过滤除去泥沙。 估算苦水的含量（扩大 20%冗余），在蒸发皿中做好相应体积的记号，加热蒸发制备食盐。 在温热条件下过滤得到盐和卤水。压干，称重。 卤水保留。 2、盐纯度检测 镁离子的检测：称取盐 0.5 g，加入 5 ml 蒸馏水溶解，滴加 6 M 氢氧化钠溶液 5 滴，加入 2 滴镁试剂（0.001 克对硝基苯偶氮间苯二酚溶解于 100 毫升 2M NaOH），记录现象。 3、完成实验报告。	支撑课程 目标 1、 2、3、4	4
	实验二 氢氧化铁胶体的制备 实验目的：了解分散系、胶体的概念；学会制备胶体。 实验任务： 1、氢氧化铁胶体的制备 100 ml 沸腾的蒸馏水中逐滴加 1~2 mL 饱和 FeCl ₃ 溶液，煮沸至液体呈红褐色，停止加热。 2、氢氧化铁胶体的性质 2.1 丁达尔现象：利用激光笔比较胶体，溶液，悬浊液的区别。 2.2 胶体聚沉：	支撑课程 目标 1、 2、3、4	4

	取 20 ml 氢氧化铁胶体继续煮沸，观察现象。 取 20 ml 氢氧化铁胶体加入 5 ml 实验一的卤水，观察现象。 2.3 胶体的尺寸：取 20 ml 氢氧化铁胶体，抽滤，观察现象。 3、完成实验报告。		
--	---	--	--

	实验三 五水硫酸铜的重结晶和结晶水的测定 实验目的：练习分析天平的使用；烘箱的使用；了解结晶水及其测定方法。 实验任务： 1、五水硫酸铜重结晶（小晶粒） 称取久放的五水硫酸铜固体 10 g，加入适量水，加热溶解，加热浓缩至表面出现晶核，马上在冷水上冷却，待完全析出晶体之后抽滤，压干，记录产量。 2、五水硫酸铜重结晶（大晶粒） 称取久放的五水硫酸铜固体 5 g，加入 6 ml 水，加热完全溶解，慢慢冷却（可使用温水浴），有晶体析出完全后用抽滤法除去母液。压干，记录产量。 3、五水硫酸铜中水含量的测定 称取 1 g 的小晶粒和 1 g 的大晶粒于坩埚中，差重法称重，在烘箱/加热板中 200° C 加热 1 小时，观察现象，拿出盖上坩埚盖，在保干器中放置到室温，称重。计算五水硫酸铜中水含量。 4、完成实验报告。	支撑课程 目标 1、 2、3、4	4
	实验四 六水合硫酸亚铁铵的制备 实验目的：了解复盐的制备方法；练习水浴加热和减压过滤等操作。 实验任务： 1、硫酸亚铁溶液的制备 称取 6 g 铁粉，加入 40 ml 3 M 硫酸溶液，盖上蒸发皿，水浴加热 1 小时。监测反应 pH，若 pH>2，及时补充硫酸，记录硫酸体积。如果表面有晶膜出现，及时补充水。趁热过滤，滤液为硫酸亚铁溶液。 2、六水合硫酸亚铁铵的制备 根据理论产量，称取硫酸铵固体，溶解在 20 ml 热水中，所得溶液与硫酸亚铁溶液混合转移到蒸发皿中，加热至有晶膜产生，冷却得到六水合硫酸亚铁铵。过滤，压干，称重，记录。 3、完成实验报告。	支撑课程 目标 1、 2、3、4	4
	实验五 比色法测定六水合硫酸亚铁铵中的 Fe(III) 实验目的：了解目视比色的方法。	支撑课程 目标 1、	4

	实验任务： 1、标准色阶的制备 2、比色法测定六水合硫酸亚铁铵中的 Fe(III) 3、完成实验报告	2、3、4	
--	---	-------	--

	实验六 静态法测定氯化钠溶解度 实验目的：氯化钠溶解度的测定；过饱和溶液的概念。 实验任务： 1、不同温度下的氯化钠的饱和溶解度测量 称取 50 g 氯化钠到 250ml 烧杯中，加入 100 ml 蒸馏水，在环境中搅拌 15 分钟之后，用温度计测量温度。用吸管吸取约 10 ml 水，称重。蒸干记录剩余盐的质量。重复三次。 在 40/60/80 ℃ 恒温水浴中恒温半小时，用吸管吸取约 10 ml 水，称重。蒸干记录剩余盐的质量。重复三次。 2、氯化钠过饱和溶液的浓度测量 称取 50 g 氯化钠到 250ml 烧杯中，加入 100 ml 蒸馏水，煮沸，放入冷水浴不要搅拌下冷却，温度降低到测试温度（40/60/80 ℃）之后，用吸管吸取约 10 ml 水，称重。蒸干记录剩余盐的质量。重复三次。 3、完成实验报告。	支撑课程 目标 1、 2、3、4	4
	实验七 硝酸钾的制备 实验目的：溶解度的概念。 实验任务： 1、硝酸钾的制备 100 ml 烧杯中加入 10 g 氯化钾和 11.3 g 硝酸钠，加入 30 ml 水，加热搅拌溶解，继续蒸发至原体积的 2/3，趁热抽滤。 将吸滤瓶中液体倒入干净烧杯，滤瓶中固体用母液转移到烧杯中，加热使固体完全溶解，冷却，结晶完全后抽滤。用极少量冷水洗涤 2 遍，之后压干。 称重，记录产量。保留 0.2 g 改样品备用。 2、硝酸钾纯度检验 取 0.2 g 硝酸钾，加入 1 ml 蒸馏水，滴加 2 滴 0.1 M 硝酸银溶液，记录现象。 3、完成实验报告。	支撑课程 目标 1、 2、3、4	4
	实验八 科普实验设计报告 实验目的：了解科普在实验教学中的作用及设计原则。 实验任务： 1、提交科普实验方案。 2、展示。	支撑课程 目标 1、 2、3、4	4

	合计						32	
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	☒ 讲授 ☐ 网络学习 ☐ 讨论或座谈 ☐ 问题导向学 ☒ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☒ 实作学习 ☐ 发表学习 ☐ 实习 ☐ 参观访问 ☐ 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（无机化学实验室）							
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（25%）	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。	0	100	0	0	0	90
	课程目标 2（30%）	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。	0	100	0	0	0	90
	课程目标 3（30%）	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。	0	100	0	0	0	90

	课程目标 4 (15%)	1. 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力； 2. 拥有实事求是的工作态度和严谨务实的科学精神； 3. 践行社会主义核心价值观，遵守法律法规和专业伦理； 4. 具备良好的人文精神和职业素养，具有强烈的社会责任感。	0	100	0	0	0	90
	总分			100			0	-
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。下一个实验有所改进。							
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： 年 月 日	系主任审核意见： 系主任签名： 年 月 日						

附表

《无机化学实验（一）》课程目标评分量表

M 评分量表	课程目标	优 ($X \geq 90$)	良 ($80 \leq X < 90$)	中 ($70 \leq X < 80$)	及格 ($60 \leq X < 70$)
	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。
	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。
	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。
	课程目标 4. 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	具有很强的自主学习和终身学习的意识，有很强的不断学习和适应发展的能力。	具有较强的自主学习和终身学习的意识，有较强的不断学习和适应发展的能力。	具有一定的自主学习和终身学习的意识，有一定的不断学习和适应发展的能力。	缺乏自主学习和终身学习的意识，缺乏不断学习和适应发展的能力；缺乏事实

	的能力；拥有实事求是的工作态度和严谨务实的科学精神；践行社会主义核心价值观，遵守法律法规和专业伦理；具备良好的人文精神和职业素养，具有强烈的社会责任感。	力；表现出优良的实事求是的工作态度和严谨务实的科学精神；非常好地践行社会主义核心价值观，遵守法律法规和专业伦理；具备很高的人文精神和职业素养，具有强烈的社会责任感。	力；表现出较好的实事求是的工作态度和严谨务实的科学精神；较好地践行社会主义核心价值观，遵守法律法规和专业伦理；具备较高的人文精神和职业素养，具有较强烈的社会责任感。	力；表现出一定程度的实事求是的工作态度和严谨务实的科学精神；一定程度上践行社会主义核心价值观，遵守法律法规和专业伦理；具备一定的人文精神和职业素养，具有一定的社会责任感。	求是的工作态度和严谨务实的科学精神；不能践行社会主义核心价值观、遵守法律法规和专业伦理；不具备基本的人文精神和职业素养，不具有社会责任感。
--	--	--	--	---	---

三明学院化学专业（师范类）

《分析化学》课程教学大纲

课程名称	分析化学			课程代码	0711330508
课程类型	☐ 通识必修 ☐ 通识选修 ☒ 专业必修 ☐ 专业选修 ☐ 教师教育必修 ☐ 教师教育选修				
开课学期	第 3 学期	学分	3	课程负责人	高超鸿
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、线性代数、物理学、大学英语、无机化学 后续课程：有机化学、物理化学、材料工程基础、材料化学、高分子物理				
适用专业	化学（师范）专业				
A 参考教材	《分析化学》（第六版），武汉大学主编，高等教育出版社，2021 年。				
B 主要参考书籍	[1] 李克安主编，分析化学教程，北京大学出版社，2005。 [2] 何锡文主编，近代分析化学教程，高等教育出版社，2005。				
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《分析化学》				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	本课程是化学、材料化学、化工等专业学生的专业基础课。通过本门课程的学习，使学生能全面、系统地掌握分析化学的基本理论、基本概念和基本计算，了解分析化学新技术、新方法在材料化工中的应用进展。				
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：掌握分析化学的基本术语、基本概念和基本理论：学生将全面理解分析化学的基本术语和理论体系，包括各种分析方法的基本原理和适用条件。这将使他们能够准确描述和解释化学分析过程中涉及的关键概念和理论基础，为进一步的研究和实践打下坚实的基础。（支撑毕业要求 3.1） 课程目标 2：掌握酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法等主要分析方法，并能够在实际问题中综合运用这些方法进行定量和定性分析。通过理论学习和案例分析，培养解决复杂化学问题的能力和实践技能。（支撑毕业要求 4.1） 课程目标 3：具有终身学习和反思的意识，理解教育反思的含义和在中学化学教师专业发展中的价值，能够运用批判性思维方法分析和解决教学问题。（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	3.1 化学学科知识素养：具有扎实的化学基础知识、基本理论和分析问题、解决问题的能力，为化学教学奠定坚实基础。掌握化学实验基本技能，学会运用相关理论知识分析、解决实验问题。	学科素养（3）	
	课程目标 2	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。	教学能力（4）	
	课程目标 3	7.1 反思能力：具有终身学习和反思的意识，理解教育反思的含义和在中学化学教师专业发展中的价值，能够运用批判性思维方法分析和解决教学问题。	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
	第六章 绪论 知道层次：描述分析化学的研究内容 领会层次：归纳分析化学发展简史 应用层次：运用分析化学的知识框架和学习方法 重难点 ：介绍分析化学的发展史，首重讲述中国对科技发展的贡献。 思政融入点 ：四大发明与爱国主义精神的关系。		支撑课程目标 1、2、3	4
	第七章 分析试样的采集与处理 知道：分析试样的采集与处理的重要性 领会：试样的采集与处理的知识框架和学习方法 应用：分析试样的采集与处理 评价：分析试样的采集与处理方法的好坏		支撑课程目标 1、2、3	3
	第八章 分析化学中的误差与数据处理 知道：分析试样的误差与数据处理的意义 领会：分析试样的误差与数据处理的知识框架和学习方法 应用：学会应用分析试样的误差与数据处理 重难点 ：误差处理的注意事项。 思政融入点 ：规范数据记录与食品安全、职业素养、健康安全教育的关系		支撑课程目标 1、2、3	4
	第九章 分析化学中的质量保证与质量控制 知道：质量保证与质量控制的意义 领会：质量保证与质量控制的知识框架和学习方法 分析：学会分析质量保证与质量控制 评价：质量保证与质量控制的合理性 第十章 思政融入点 ：质量保证、质量控制与食品安全、		支撑课程目标 1、2、3	2

社会道德的关系		
第十一章 酸碱滴定法 知道：酸碱滴定法 领会：酸碱滴定法的知识框架和学习方法 应用：学会应用酸碱滴定法 分析：分析酸碱滴定法的应用范围 第十二章 思政融入点：滴定分析要求高度的精确性和公正性，这可以引导学生理解科学研究的严谨性和公正性，以及在科研工作中的诚信和责任感。	支撑课程 目标 1、2、 3	9
第十三章 配位滴定法 知道：配位滴定法 领会：配位滴定法的知识框架和学习方法 应用：应用配位滴定法解决分析化学中的问题 分析：分析配位滴定法的应用范围 第十四章 思政融入点：构建平衡体系理念，校正好自己的心态。配位反应的主反应是 EDTA 和金属离子 M 的结合，一切副反应的存在都有可能减小配合物 MY 的条件稳定常数。因此，要控制反应条件，减少副反应。成长发展观的化学映射教育。	支撑课程 目标 1、2、 3	6
第十五章 氧化还原滴定法 知道：氧化还原滴定法 领会：氧化还原滴定法的知识框架和学习方法 应用：应用配位滴定法解决分析化学中的问题 分析：学会分析滴定法的应用范围	支撑课程 目标 1、2、 3	9
第十六章 沉淀滴定法和滴定分析小结 知道：沉淀滴定法 领会：沉淀滴定法和滴定分析小结的知识框架和学习方法 应用：学会应用沉淀滴定法解决分析化学中的问题 分析：学会分析滴定法的应用范围	支撑课程 目标 1、2、 3	2
第十七章 重量分析法 知道：重量分析法 领会：重量分析法的知识框架和学习方法 应用：学会应用沉淀滴定法解决分析化学中的问题 分析：学会重量分析法的应用范围 评价：重量分析法的优劣	支撑课程 目标 1、2、 3	4
第十八章 吸光光度法 知道：吸光光度法的原理 领会：吸光光度法的知识框架和学习方法 应用：学会应用吸光光度法解决分析化学中的问题 分析：学会重量分析法的应用范围 评价：吸光光度法的优劣	支撑课程 目标 1、2、 3	2
第十九章 分析化学中常用的分离和富集方法 知道：吸光光度法的原理	支撑课程 目标 1、2、 3	3

	领会：吸光光度法的知识框架和学习方法 应用：学会应用吸光光度法解决分析化学中的问题 分析：学会重量分析法的应用范围 评价：吸光光度法的优劣 综合：综合利用各种分析方法			3				
	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。							
J 教学条件需求	9. 主要方式： ☒ 讲授 ☒ 网络学习 ☒ 讨论或座谈 ☐ 问题导向学习 ☒ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☐ 实作学习 ☐ 发表学习 ☐ 实习 ☐ 参观访问 ☐ 其它：_____（如口头训练等）							
	（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. 对掌握分析化学的基本理论的掌握。 2. 对分析化学基本技术的掌握和综合运用。	10			5	45	-
	课程目标 2 (40%)	1. 掌握酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法等各种分析方法。 2. 对酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法综合运用。 3. 具有科学精神, 具备勤学进取、认真负责、无私奉献的专业精神, 对教育工作细心、耐心。	8			3	20	-
	课程目标 3 (10%)	1. 主动对分析化学知识进行学习。 2. 能够就分析化学相关问题进行思考、表达和沟通。	2			2	5	-
	总分		20			10	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	《分析化学》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: 年 月 日		系主任审核意见: 系主任签名: 年 月 日					

附表

《分析化学》课程目标评分量表

M 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. 掌握分析化学的基本术语、基本概念和基本理论: 学生将全面理解分析化学的基本术语和理论体系, 包括各种分析方法的基本原理和适用条件。这将使他们能够准确描述和解释化学分析过程中涉及的关键概念和理论基础, 为进一步的研究和实践打下坚实的基础	能够扎实地掌握分析化学的基本术语、基本概念和基本理论: 学生将全面理解分析化学的基本术语和理论体系, 包括各种分析方法的基本原理和适用条件。这将使他们能够准确描述和解释化学分析过程中涉及的关键概念和理论基础, 并能将其熟练准确地运用于具体问题的分析。	能够掌握分析化学的基本术语、基本概念和基本理论: 学生将全面理解分析化学的基本术语和理论体系, 包括各种分析方法的基本原理和适用条件。这将使他们能够准确描述和解释化学分析过程中涉及的关键概念和理论基础, 并能将其熟练准确地运用于具体问题的分析。	能够基本掌握分析化学的基本术语、基本概念和基本理论: 学生将全面理解分析化学的基本术语和理论体系, 包括各种分析方法的基本原理和适用条件。这将使他们能够准确描述和解释化学分析过程中涉及的关键概念和理论基础, 并能将其熟练准确地运用于具体问题的分析。	能够基本掌握部分分析化学的基本术语、基本概念和基本理论: 学生将全面理解分析化学的基本术语和理论体系, 包括各种分析方法的基本原理和适用条件。这将使他们能够准确描述和解释化学分析过程中涉及的关键概念和理论基础, 并能将其熟练准确地运用于具体问题的分析。	未能很好掌握分析化学的基本术语、基本概念和基本理论: 学生将全面理解分析化学的基本术语和理论体系, 包括各种分析方法的基本原理和适用条件。这将使他们能够准确描述和解释化学分析过程中涉及的关键概念和理论基础, 并能将其熟练准确地运用于具体问题的分析。
M 评分 量表	课程目标 2. 掌握酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法等主要分析方法, 并能够在实际问题中综合运用这些方法进行定量和定性分析。通过理论学习和案例	能够扎实地掌握酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法等主要分析方法, 并能够在实际问题中综合运用这些方法进行定量和定性分析。通过理论学习和案例	能够地掌握酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法等主要分析方法, 并能够在实际问题中综合运用这些方法进行定量和定性分析。通过理论学习和案例	能够基本掌握酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法等主要分析方法, 并能够在实际问题中综合运用这些方法进行定量和定性分析。通过理论学习和案例	能够基本掌握部分酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法等主要分析方法, 并能够在实际问题中综合运用这些方法进行定量和定性分析。通过理论学习和案例	未能很好掌握酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法等主要分析方法, 并能够在实际问题中综合运用这些方法进行定量和定性分析。通过理论学习和案例

	和案例分析，他们将培养解决复杂化学问题的能力和实践技能。	分析，他们将培养解决复杂化学问题的能力和实践技能。	析，他们将培养解决复杂化学问题的能力和实践技能。	分析，他们将培养解决复杂化学问题的能力和实践技能。	他们将培养解决复杂化学问题的能力和实践技能。	分析，他们将培养解决复杂化学问题的能力和实践技能。
	课程目标 3：具有终身学习和反思的意识，理解教育反思的含义和在中学化学教师专业发展中的价值，能够运用批判性思维方法分析和解决教学问题。	能够自如运用批判性思维方法分析和解决教学问题，具有极高的终身学习和反思的意识，深刻理解教育反思的含义和在中学化学教师专业发展中的价值。	能够熟练运用批判性思维方法分析和解决教学问题，具有较高的终身学习和反思的意识，比较深刻理解教育反思的含义和在中学化学教师专业发展中的价值。	能够运用批判性思维方法分析和解决教学问题，具有终身学习和反思的意识，理解教育反思的含义和在中学化学教师专业发展中的价值。	不能熟练地运用批判性思维方法分析和解决教学问题，具有终身学习和反思的意识，一定程度上理解教育反思的含义和在中学化学教师专业发展中的价值。	不能运用批判性思维方法分析和解决教学问题，不具有终身学习和反思的意识，不能理解教育反思的含义和在中学化学教师专业发展中的价值。

三明学院化学专业（师范类）

《分析化学实验》课程教学大纲

课程名称	分析化学实验			课程代码	0713310509
课程类型	☐ 通识必修 ☐ 通识选修 ☒ 专业必修 ☐ 专业选修 ☐ 教师教育必修 ☐ 教师教育选修				
开课学期	第 3 学期	学分	1	课程负责人	潘中华 高超鸿 陈凯
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，化工导论，无机化学，无机化学实验 后修课程：有机化学，有机化学实验，物理化学，化工原理				
适用专业	化学相关专业				
A 参考教材	《分析化学实验》（第二版），邓海山，张建会主编，华中科技大学出版社，2019				
B 主要参考书籍	[1]分析化学实验第三版，华中师范大学出版社，2001 年。 [2]马忠革主编，分析化学实验，高等教育出版社，2010 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。 2. 中国大学 MOOC 平台《分析化学》				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	分析化学实验课程是化学、医药、环境等专业的核心实践课程，以分析化学理论为基础，通过系统实验训练提升学生实操与科研能力。课程涵盖化学分析与仪器分析两大模块：前者聚焦滴定分析（酸碱、配位、氧化还原等）和重量分析，训练滴定管操作、终点判断、沉淀处理等基础技能，如用 EDTA 测水硬度、高锰酸钾法测亚铁离子；后者涉及分光光度法、色谱法、电化学分析等现代技术，培养光谱仪、色谱仪等仪器的操作与数据解读能力，例如用紫外分光光度法测铁含量。课程强调规范流程，从预习报告、精准操作到数据记录、误差分析、报告撰写，全方位培养严谨态度。通过生活样本（如食品、水样）分析，衔接理论与实际，最终提升学生的实验设计、问题解决能力，为专业学习和科研应用筑牢根基。				
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：掌握扎实的化学基础知识与理论体系，以及出色的分析和解决问题能力，为化学教学工作筑牢根基；掌握化学实验的各项基本技能，能够灵活运用相关理论知识剖析并攻克实验过程中遇到的各类问题，从而在理论教学与实践操作两方面形成相互支撑的专业能力体系。（支撑毕业要求 3.1） 课程目标 2：能够对实验现象和实验结果进行反思，并提出改进方案和措施；并提出改进方案和措施。（支撑毕业要求 7.1）。 课程目标 3：能够初步认识学习共同体的特征与价值，怀揣团队协作的精神，在团队中清晰自身角色并切实履行职责，同时能与其他成员紧密配合、协同合作，且将合作学习视为中学化学教学中不可或缺的重要途径。（支撑毕业要求 8.1）				

	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：具有扎实的化学基础知识、基本理论和分析问题、解决问题的能力，为化学教学奠定坚实基础。掌握化学实验基本技能，学会运用相关理论知识分析、解决实验问题。	学科素养（3）	
	课程目标 2	7.1 反思能力：具有终身学习和反思的意识，理解教育反思的含义和在中学化学教师专业发展中的价值，能够运用批判性思维方法分析和解决教学问题。	学会反思（7）	
	课程目标 3	8.1 团队协作：初步理解学习共同体的特点和价值，具有团队协作精神，能够在团队中做好自己承担的角色，并能与其他成员团结合作，将合作学习作为中学化学教学的重要途径。	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
	无			
	合计			0
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、绪论-分析化学实验课程要求 实验目的：掌握分析化学的实验的要求原理和操作方法，熟悉操作流程，了解安全操作规程。 实验任务：完成对实验基本仪器的操作学习的		1、2、3	4
	实验二、电子分析天平称量和滴定分析法的基本操作 实验目的：掌握子分析天平称量和滴定分析法的原理和操作方法，熟悉操作流程，了解安全操作规程。 实验任务：完成使用电子分析天平称量药品。 思政元素：电子分析天平的使用需要高度的精确性和公正性，这可以引导学生理解科学研究的严谨性和公正性，以及在科研工作中的诚信和责任感		1、2、3	4
	实验三、枸橼酸含量测定 实验目的：掌握枸橼酸含量测定的原理和操作方法，熟悉操作流程，了解安全操作规程。 实验任务：完成对枸橼酸含量的测定。		1、2、3	4
	实验四、硫酸铵中含氮量的测定 实验目的：掌握硫酸铵中含氮量测定的原理和操作方法，熟悉操作流程，了解安全操作规程。 实验任务：完成硫酸铵中含氮量的测定。		1、2、3	4

	实验五、双指示剂法测定混合碱的组成和组分含量 实验目的：掌握硫酸铵中含氮量测定的原理和操作方法，熟悉操作流程，了解安全操作规程。 实验任务：完成双指示剂法测定混合碱的组成和组分含量的测定。	1、2、3	4
	实验六、水硬度的测定 实验目的：掌握硫酸铵中含氮量测定的原理和操作方法，熟悉操作流程，了解安全操作规程。 实验任务：完成双指示剂法测定混合碱的组成和组分含量的测定。 思政元素：社会责任与公民意识：水硬度测定实验对于了解当地水质状况、保障人民健康具有重要意义。通过实验，学生可以意识到作为公民应承担的社会责任，关注水质安全 and 环境保护，积极参与公共事务和社区服务	1、2、3	4
	试验七、铅、铋含量的连续测定 实验目的：掌握铅、铋含量的连续测定的原理和操作方法，熟悉操作流程，了解安全操作规程。 实验任务：完成对铅、铋含量的连续测定。	1、2、3	4
	实验八、双氧水中过氧化氢的含量测定 实验目的：掌握双氧水中过氧化氢的含量测定的原理和操作方法，熟悉操作流程，了解安全操作规程。 实验任务：完成双氧水中过氧化氢的含量测定。 思政元素：实验安全与环保意识：双氧水是一种强氧化剂，实验过程中需要注意安全操作。同时，实验中使用的化学品需要妥善处理，避免对环境造成污染。这有助于培养学生的实验安全意识和环保意识，促进可持续发展。	1、2、3	4
	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
	无		

I 教学方法 与教学方式	10. 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。 11. 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。 12. 主要方式： ☒ 讲授 ☒ 网络学习 ☒ 讨论或座谈 ☐ 问题导向学 ☒ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☒ 实作学习 ☐ 发表学习 ☐ 实习 ☐ 参观访问 ☐ 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. 分析化学实验室，相关的仪器和药品，安全防护与处置装备 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 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 (60%)	1.对分析化学的基本理论的掌握； 2.对分析化学基本技术的掌握和综合运用； 3.对分析化学反应类型和方法的理解与应用。		40			20		-
	课程目标 2 (30%)	1.分析化学实验的动手操作能力； 2.实验报告的写作及分析能力； 3.熟知实验安全知识。		15			15		-
	课程目标 3 (10%)	1.对分析化学知识及实验操作的主动学习，对化学教育的热爱； 2.就分析化学的相关问题进行思考和表达； 3.对分析化学基础理论与实践的兴趣。		5			5		-
	总 分			60			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	《分析化学实验》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： 年 月 日	系主任审核意见： 系主任签名： 年 月 日

附表

《分析化学实验》课程目标评分量表

M 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. 熟练掌握分析化学实验的基本理论和技 术, 分析化学实验的基本概 念、理论技术及各 类反应原理等基 础知识; 分析化 学相关的实验 及其操作。	能够扎实地掌握 分析化学实验的基 本理论和技术, 分析化学 实验的基本概念、理 论技术及各 类反应原理 等基础知识; 分析化学 相关的实验及其操作。	能够掌握分析化 学实验的基本理 论和技术, 分析化学 实验的基本概念、理 论技术及各 类反应原理 等基础知识; 分析化学 相关的实验及其操 作。	能够基本掌握分 析化学实验的基本理 论和技术, 分析化学 实验的基本概念、理 论技术及各 类反应原理 等基础知识; 分析 化学相关的实验及其 操作。	能够基本掌握部 分分析化学实验的基 本理论和技术, 分析化学 实验的基本概 念、理论技术及各 类反应原理等基础知 识; 分析化学相关的 实验及其操作。	未能很好掌握分 析化学实验的基本理 论和技术, 分析化学 实验的基本概念、理 论技术及各 类反应原理 等基础知识; 分析 化学相关的实验及其 操作。
	课程目标 2. 能够对实验 现象和实验结果 进行反思, 并提出 改进方案和措施;	能够扎实掌握化 学反应的实验现象、实 验结果, 对于实验现象 和结果的成因有深入 的反思, 并精确提出改 进方案和措施。	能够掌握化学反 应体系的实验现象、 实验结果, 对于实验 现象和结果的成因有 较为深入的反思, 并 较为熟练地提出改进 方案和措施。	能够掌握化学反 应体系的实验现象、 实验结果, 对于实验 现象和结果的成因有 深入的反思, 并能够 提出改进方案和措 施。	能够基本掌握化 学反应的实验现象、 实验结果, 对于实验 现象和结果的成因有 深入的反思, 并提出 自己的想法。	未能很好掌握化 学反应的实验现象、 实验结果, 对于实验 现象和结果的成因认 识不够, 基本不能提 出自己的想法。

	课程目标 3. 具备团队合作能力,能够将合作学习作为中学化学教学的重要途径。	对团队的方向和自己在团队的定位有全面的认识,能够全心全意为团队服务。能够将合作学习作为中学化学教学的重要途径。	对团队的方向和自己在团队的定位有较好的认识,能够尽力为团队服务。能够将合作学习作为中学化学教学的比较重要的途径。	对团队的方向和自己在团队的定位有一定的认识;能够将团队目标和自身目标结合,能够较好地为团队服务。能够将合作学习作为中学化学教学的途径。	对团队的方向和自己在团队的定位有认识;能够在一定程度上将团队目标和自身目标结合,能够为团队服务。不能有效地将合作学习作为中学化学教学的重要途径。	对团队的方向和自己在团队的定位认识不足;不能够很好的将团队目标和自身目标结合,不能很好地为团队服务。不能够将合作学习作为中学化学教学的重要途径。
--	--	--	---	--	---	---

三明学院化学专业（师范类）

《有机化学（一）》课程教学大纲

课程名称	有机化学（一）			课程代码	0711330510
课程类型	☐ 通识必修 ☐ 通识选修 ☒ 专业必修 ☐ 专业选修 ☐ 教师教育必修 ☐ 教师教育选修				
开课学期	第 2 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	单独开设《有机化学实验》
先修课程与后续课程	先修课程：《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	《有机化学》（第七版）上册 李景宁编				
B 主要参考书籍	[1] 胡宏纹,《有机化学》上册.下册,高等教育出版社,2006年,第3版 [2] 邢其毅、裴伟伟、徐瑞秋,裴坚.《基础有机化学》上册.下册,高等教育出版社,第3版, [3] 戴立信,席振峰,罗三中,《有机化学结构与功能》第八版,化学工业出版社 [4] 裴坚.《有机化学》第四版,上册、下册、北京大学出版社。				
C 线上学习资源	中国大学 MOOC 平台《有机化学》				
D 课程描述 (含性质、地位 and 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,为胜任化学教育工作打下坚实基础。				
E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	课程目标 1: 能应熟练准确价键理论、电子效应、立体化学等基础理论知识去掌握有关有机化合物基本性质、反应、制备、结构和用途; 课程目标 2: 培养学生具备对有机化学化学问题进行理论分析和解决问题的能力、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; 课程目标 3: 领会化学教师在立德树人上的工作意义,培养对有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; 课程目标 4: 知晓有机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;				

	课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求	
	课程目标 1、2	3.1 化学学科知识素养：具有扎实的化学基础知识、基本理论和分析问题、解决问题的能力，为化学教学奠定坚实基础。掌握化学实验基本技能，学会运用相关理论知识分析、解决实验问题。	学科素养 (3)	
	课程目标 3	7.1 反思能力：具有终身学习和反思的意识，理解教育反思的含义和在中学化学教师专业发展中的价值，能够运用批判性思维方法分析和解决教学问题。 8.2 沟通交流：掌握沟通合作的基本知识和基本技能，学会倾听他人的意见，以合适的方式准确表达自己的观点，乐于分享交流学习经验。	学会反思(7) 沟通合作(8)	
	课程目标 4	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。	教育情怀(2)	
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 1.1 有机化合物的研究对象 1.2 共价键的基本概念 1.3 研究有机化合物的一般步骤 1.4 有机化合物分类和官能团 知道：有机化合物和有机化学，有机化学的发展，有机化学的任务，有机化学的学习方法，化学官能团 领会：共价键的本质，价键理论的解释，分子轨道理论的解释，共价键的键参数，共价键的断裂 应用：共价键理论的应用 分析：分析化学键的强弱，不同元素组成化学键的变化规律等 综合：对有机化合物的结构，结合价键理论进行结构和价键分析 评价：熟练运用价键理论进行结构分析，领会有机化学的美丽，树立专业自豪感。		支撑课程目标 1、2、3、4	4
	第二章：烷烃 2.1 烷烃的构造 2.2 烷烃的命名法 2.3 烷烃的构型 2.4 烷烃的构象 2.5 烷烃的物理性质 2.6 烷烃的化学性质 2.7 烷烃的一般卤代的反应机理		支撑课程目标 1、2、3、4	4

2.8 过渡态理论 2.9 甲烷和天然气（自学） 知道：卤素烷烃的制备和性质 领会：烷烃的化学性质，自由基取代反应的机理 应用：熟练对烷烃进行命名， 分析：结合能量变化，分析自由基反应的历程 综合：烷烃自由基反应的历程及应用 评价：可燃冰的开发及其应用，树立能源环保意识		
第三章：单烯烃 3.1 烯烃的结构 3.2 烯烃的同分异构和命名 3.3 烯烃的物理性质 3.4 烯烃的化学性质 3.5 诱导效应 3.6 烯烃的亲电加成机理和马氏规则 3.7 乙烯和丙烯 3.8 烯烃的制备 3.9 石油 知道：烯烃的命名、结构、理化性质及其制备方法 领会：烯烃的亲电加成反应 应用：熟练应用马氏规则由烯烃制备得到不同的化合物 分析：马氏规则的本质解释 综合：由烯烃制备系列衍生物 评价：石化工业的发展及其对民生的重要性、和对人类生活与环境造成的影响	支撑课程 目标 1、2、 3、4	6
第四章：炔烃，二烯烃 4.1 炔烃 4.2 二烯烃 4.3 共轭效应 4.4 速率控制和平衡控制 知道：炔烃、二烯烃的命名、结构、理化性质及其制备方法 领会：炔烃、二烯烃的化学性质 应用：熟练应用炔烃、二烯烃的化学性质制备系列化合物 分析：炔烃与烯烃进行亲电加成反应的差别及其原因，二烯烃的性质特点，共轭效应的本质 综合：亲电加成反应的应用，诱导效应、共轭效应的应用 评价：烷烃、烯烃、炔烃化合物的性质差异及其相互转化方法	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	4
第五章：脂环烃 5.1 脂肪烃的分类和命名 5.2 环烷烃的性质 5.3 环烷烃的结构和稳定性	支撑课程 目标 1、2、 3、4	4

	5.4 环己烷的构象 5.5 多环烷 5.6 脂环烃的制备 知道：脂环烃的命名、结构、理化性质及其制备方法 领会：脂环化合物的化学性质 应用：环己烷结构的画法及其分析 分析：小环化合物的构效关系 综合：脂环烃的稳定构象及其表示方法，各种结构式相互转化的表示方法 评价：天然药物的开发应用，树立绿色环保意识。		
	第六章：对映异构 6.1 物质的旋光性 6.2 手性和分子结构的对称因素 6.3 含一个手性碳原子的对映异构体 6.4 含两个手性碳原子的对映异构体 6.5 单环化合物的立体异构体 6.6 不含手性碳原子化合物的对映异构体 6.7 外消旋体的拆分 6.8 不对称合成法 6.9 亲电加成反应的立体化学 知道：立体化学相关的基本概念， 领会：有机化合物的立体结构，对映关系 应用：学会立体化合物的 R,S 分析与表示方法 分析：有机化合物立体效应产生的原因 综合：有机化合物立体效应产生的原因及其表示方法 评价：立体化学在生命科学中的重要意义，建立化学人的责任担当	支撑课程 目标 1、2、 3、4	4
	第七章：芳烃 7.1 苯的构造 7.2 芳烃的异构现象和命名 7.3 单环芳烃的性质 7.4 苯环上的亲电取代反应和定位规则 7.5 几种重要的单环芳烃 7.6 多环芳烃 7.7 非苯系芳烃 7.7 富勒烯和 C₆₀ 7.8 芳烃的来源 知道：含苯化合物的命名、结构、理化性质及其制备方法 领会：苯环结构额外的稳定性，亲电取代反应 应用：运用亲电取代反应制备不同的取代苯 分析：不同取代含苯化合物的性质及其取代方法 综合：多取代苯的取代规律及其制备方法 评价：稠环化合物在有机光电材料中的应用，我国科学家在该领域进行的重要研究进展，树立民族自豪感	支撑课程 目标 1、2、 3、4	4

	第八章：有机化合物的结构表征 8.1 电磁光谱的一般概念 8.2 紫外-可见吸收光谱 8.3 红外光谱 8.4 核磁共振 8.5 质谱 8.8 X射线衍射 知道：有机化合物的结构表征方法 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：运用结构表征方法对有机化合物进行结构鉴定 分析：不同化合物在结构表征上表现的差异性及其原因 综合：结合多种表征方法对复杂化合物进行结构鉴定 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	支撑课程 目标 1、2、 3、4	6
	第九章：卤代烃 9.1 卤代烃的分类、命名和同分异构现象 9.2 卤代烃的物理性质和光谱性质 9.3 卤代烃的反应 9.4 饱和碳原子上亲核取代反应和机理 9.5 卤代烃的制备 9.6 重要的卤代烃 9.7 氟代烃 知道：卤代烃的命名、结构、理化性质及其制备方法 领会：亲核取代反应的本质及其影响因素 应用：运用亲核取代反应由卤代物制备得各种有机化合物 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；	支撑课程 目标 1、2、 3、4	6
	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，梳理绿色环保意识和服务地方的意识	支撑课程 目标 1、2、 3、4	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			
	详见《有机化学实验-1》课程教学大纲							
	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	13. 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。 14. 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。 15. 主要方式： ☒ 讲授 ☒ 网络学习 ☒ 讨论或座谈 ☒ 问题导向学 ☒ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☐ 实作学习 ☐ 发表学习 ☐ 实习 ☐ 参观访问 ☐ 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. 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%）	对有机化学不同官能团化合物知识的学习（掌握不同种类有机化合物的基本性质、制备、结构）的掌握	16	-	10	4	10	-
课程目标2（30%）	掌握一般有机化合物的构效关系，结合性质对问题进行分析、解决	12	-	7	3	8	-	

	课程目标 3 (10%)	对有机化学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	4	-	3	1	2	-
	课程目标 4 (20%)	知晓有机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	8	-	5	2	5	-
	总分		40		25	10	25	-
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, 以问题为导向的专题讨论的教学方式, 开展相关的有机化学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研究进展知识, 开阔学生的视野。 3. AI 助学, 鼓励学生紧跟时代潮流, 充分主观能动, 充分利用各种 AI 互动进行辅助学习, 锻炼思维, 强化应用。							
M 评分量表	《有机化学》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: 年 月 日		系主任审核意见: 系主任签名: 年 月 日					

附表

《有机化学（一）》课程目标评分量表

M 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. 应用价键理论、诱导效应、共轭作用、结合立体结构等基础理论知识去掌握有机化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途	能够扎实、熟练应用、准确应用价键理论、诱导效应、共轭作用、结合立体结构等基础理论知识，很好掌握有机化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途	能扎实准确应用价键理论、诱导效应、共轭作用、结合立体结构等基础理论知识去掌握有机化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途。	能够较好应用价键理论、诱导效应、共轭作用、结合立体结构等基础理论知识去掌握有机化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途。	能够应用价键理论、诱导效应、共轭作用、结合立体结构等基础理论知识去掌握有机化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途。	未能很好应用价键理论、诱导效应、共轭作用、结合立体结构等基础理论知识去掌握有机化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途。
	课程目标 2. 培养学生具备对一般有机化学问题进行理论分析和解决问题的能力、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、熟练应用、准确地对一般有机化学问题进行理论分析和解决问题的能力、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	能够扎实准确地对一般有机化学问题进行理论分析和解决问题的能力、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	能够良好对一般有机化学问题进行理论分析和解决问题的能力、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	能够基本掌握对一般有机化学问题进行理论分析和解决问题的能力、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	未能很好掌握对一般有机化学问题进行理论分析和解决问题的能力、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
	课程目标 3.	能够全面领会化学教师在立德树人上的工作	能够领会化学教师在立德树人上的工作	能够较好领会化学教师在立德树人上的工作	能够领会一些化学教师在立德树人上的工作	不能很好领会化学教师在立德树人上的工作

	领会化学教师的工作意义，能够在立德树人上的工作意义，培养对有机化学研究的兴趣，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	的工作意义，能够对有机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	作意义，能够对有机化学内容与实践产生较强兴趣，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	的工作意义，能够较好地有机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	的工作意义，能够对有机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	的工作意义，对有机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
课程目标 4. 知晓有机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	对有机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生产实践及社会生活的联系，具有全面的综合育人学科特性的专业知识	对有机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生产实践及社会生活的联系，具有较好的综合育人学科特性的专业知识	对有机化学学发展史和发展趋势、发展动态有一定的认识，能够将理论知识和生产实践及社会生活的联系，具有综合育人学科特性的专业知识	对有机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生产实践及社会生活的联系，具有一些综合育人学科特性的专业知识	对有机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生产实践及社会生活的联系，综合育人学科特性的专业知识较弱	

三明学院化学专业（师范类）

《有机化学实验（一）》课程教学大纲

课程名称	有机化学实验（一）			课程代码	0713310512
课程类型	☐ 通识必修 ☐ 通识选修 ☒ 专业必修 ☐ 专业选修 ☐ 教师教育必修 ☐ 教师教育选修				
开课学期	第 3 学期	学分	1	课程负责人	吴文婷
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：《有机化学》《无机化学》《无机化学实验》 后续课程：《化工专业实验》《物理化学》《化工原理》				
适用专业	化学（师范）专业				
A 参考教材	《有机化学实验》化学工业出版社 马楠 主编				
B 主要 参考书籍	[1] 《大学化学实验》 化学工业出版社 林深 王世铭 主编 [2] 《大学化学实验学习指导》 化学工业出版社 林深 王世铭 主编 [3] 《有机化学实验》高等教育出版社 谷亨杰 主编 [4] 《有机化学》高等教育出版社 徐寿昌 主编 [4] 《有机化学实验》同济大学出版社 雷文 主编				
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、仿真软件链接网址等教学资源。 2. 中国大学 MOOC 平台《有机化学实验》				
D 课程描述 (含性质、地位 and 任务)	有机化学实验是化学专业的基础化学实验课，是联系化学理论知识与实践的桥梁，帮助学生将理论知识应用到实际问题中。课程内容系统地覆盖有机化学的基本反应类型、机理、合成策略等；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，掌握有机化学实验的蒸馏、结晶、合成等操作技能；使学生能够通过实验操作来验证和深化基础化学理论知识并能用于分析和解决化学问题，了解化学知识与生产实践的联系，培养学生严谨的科学态度和分析问题解决问题的能力。同时强化学生的安全意识，确保在实验过程中遵循安全规程。有机化学实验是化学专业学生必须掌握的基础课程之一，深化学生对有机化学学科知识的理解，并为后继课程和研究打好基础。				

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：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。有正确的教育观，心系学生，尊重学生人格，富有爱心、责任心，愿意做青少年成长成才的引路人。（支撑毕业要求 2.1） 课程目标 2：化学学科知识素养：具有扎实的化学基础知识、基本理论和分析问题、解决问题的能力，为化学教学奠定坚实基础；掌握化学实验基本技能，学会运用相关理论知识分析、解决实验问题。（支撑毕业要求 3.1） 课程目标 3：反思能力：具有终身学习和反思的意识，理解教育反思的含义和在中学化学教师专业发展中的价值，能够运用批判性思维方法分析和解决教学问题。（毕业要求 7.1） 课程目标 4：团队协作：初步理解学习共同体的特点和价值，具有团队协作精神，能够在团队中做好自己承担的角色，并能与其他成员团结合作，将合作学习作为中学化学教学的重要途径。（毕业要求 8.1）		
	课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求
	课程目标 1	2.1 对化学教育充满热情，致力于激发学生对有机化学的兴趣和好奇心；通过对实验操作的实践，了解实验操作的设计流程，熟悉实验教学过程；将严谨的科学态度融入教学，培养学生的科学思维；在教学中强调科学精神，包括诚实、公正、怀疑和创新；在教学过程中投入情感，与学生建立信任和尊重的关系。	教育情怀（2）
	课程目标 2	3.1 通过实验加强学生对有机化学理论知识的认识；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；可根据实验目的进行正确实验设计、以及成功开展实验、对产物进行分离提纯和正确地数据处理、并对结果进行分析讨论。	学科素养（3）
	课程目标 3	7.1 具有发现问题，并通过独立思考判断和自主分析解决化学教学中所存在的问题的能力；定期对自己的教学实践进行反思，	学会反思（7）

		不断寻求自我提升和专业成长 ;反思实验室安全规范是否得到严格遵守 ,是否有改进空间。		
	课程目标 4	8.1 在小组实验中 ,鼓励学生之间的合作 ,培养团队精神 ;在实验过程中能够与团队共同探讨实验 ,解决实验中的困难 ,沟通合作 ;利用现代通讯和技术工具来促进沟通和合作 ;尊重学生的观点和背景 ,鼓励多元化的思维方式 ;共享教学资源和信息 ,促进知识的交流 ;学习如何有效地解决学生或同事之间的冲突。	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
	无			
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、有机化学实验的一般知识 实验目的 : 1、掌握有机化学实验室的规则及安全知识 2、了解常用玻璃仪器 ,掌握其洗涤及安装知识 实验任务 :了解化学品的性质、储存以及处理方式和规则 ,清点实验仪器 思政元素 :实验安全是需要强调的头等大事。使学生树立正确的安全观 ,提高环保意识 ,培养社会责任感。		支撑课程 目标 1, 2	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 思政元素 :每位学生的同类实验所测结果不一样 ,培养学生实事求是 ,坚持自己 ,严谨的科学态度。		支撑课程 目标 1, 2	4

H 实践内容	实验三、蒸馏和沸点的测定 实验目的： 1、熟悉组装蒸馏实验装置 2、掌握蒸馏的实验操作 3、学会物质的提纯 实验任务：蒸馏装置的正确安装、馏分的准确收集	支撑课程 目标 1， 2，3，4	4
	实验四、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	4
	实验五、萃取和洗涤 实验目的： 1、了解物质的分离方法 2、掌握萃取与洗涤的原理和方法 3、熟悉分液漏斗的使用 实验任务：萃取和洗涤的操作步骤、利用萃取和洗涤从混合物中提取目标化合物 思政元素：通过事物的本质分析问题，合理地设计萃取方案，用辩证思维 and 发展的眼光看问题，用科学的手段解决问题。发散思维的培养；探究和创新精神。	支撑课程 目标 2， 3，4	4
	实验六、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。 实验任务：水蒸气蒸馏分离混合物。	支撑课程 目标 2， 3，4	4
	实验七、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 2， 3，4	4
	实验八、乙酸乙酯的制备 实验目的： 1、了解有机酸合成酯的原理及方法 2、掌握回流蒸馏装置、分液漏斗、水分分离器使用 3、控制反应条件，制备乙酸乙酯并进行分析 实验任务：合成乙酸乙酯，实现产物的分离和提纯	支撑课程 目标 2， 3，4	4
	实践主要内容和要求	支撑课程 目标	时长 分配

(含教育实习、见习、研习, 专业实习、毕业论文或毕业设计等)	无				-	-		
I 教学方法与教学方式	16. 本课程以实验操作为核心,注重培养学生实验设计、动手实践和理论应用的综合能力,全面提升其科学素养与教学技能。 17. 课程采用小组合作模式,强调师生互动与团队协作,通过组织课堂讨论,将实验教学转化为师生共同探索、交流互动的动态过程。 18. 主要方式: ☒ 讲授 ☒ 课堂示范 ☐ 网络学习 ☐ 讨论或座谈 ☒ 问题导向学 ☒ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☒ 实作学习 ☐ 发表学习 ☐ 实习 ☐ 参观访问 ☐ 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
			课堂作业评分占比(%)	实验评分占比(%)	日常考核评分占比(%)	小组协作评分占比(%)	期末考试评分占比(%)	
	课程目标1(15%)	拥有实事求是的工作态度和严谨务实的科学精神;在实验操作中追求精确度,确保测量和实验步骤的准确性;准确记录实验数据,避免任何形式的篡改或遗漏。	1	6	2	1	5	-
	课程目标2(50%)	主要目的是通过实验加强学生对有机化学理论的感性认识;提高学生分析和解决实验过程中实际问题的能力;在操作发生故障时,能够进行合理判断,综合应用所学专业知 识进行分析并给予解决。促进学生掌握有机化合物合成、分离、	3	12	5	3	27	-

		鉴定的基本方法；						
	课程目标 3（15%）	通过课程学习，提高学生分析和解决实验过程中实际问题的能力,建立适宜的研究方法和实验方案开展相关工程研究。	1	3	2	1	8	-
	课程目标 4（20%）	具备沟通合作的能力；利用现代通讯和技术工具来促进沟通和合作；促进有机化学与其他学科之间的交流，拓宽学生的视野。	1	5	2	2	10	-
	总 分		6	26	11	7	50	-
L 学习建议	1. 课前做好预习，写好预习报告。 2. 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。下一个实验有所改进。							
M 评分量表	《有机化学实验（一）》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： 年 月 日		系主任审核意见： 系主任签名： 年 月 日					

附表

《有机化学实验（一）》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. 拥有实事求是的工作态度和严谨务实的科学精神；在实验操作中严谨追求精确度，确保测量和实验步骤的准确性；准确记录实验数据，避免任何形式的篡改或遗漏。	表现出优良的实事求是的工作态度和严谨务实的科学精神；在实验操作中追求精确度，最大限度确保测量和实验步骤的准确性；能够准确记录大部分实验数据，避免任何形式的篡改或遗漏。	表现出较好的实事求是的工作态度和严谨务实的科学精神；在实验操作中追求精确度，较好地确保测量和实验步骤的准确性；能够非常准确记录实验数据，避免任何形式的篡改或遗漏。	表现出一定程度的实事求是的工作态度和严谨务实的科学精神；在实验操作中追求精确度，基本确保测量和实验步骤的准确性；能够较准确记录实验数据，避免数据篡改或遗漏。	表现出基本的实事求是的工作态度和严谨务实的科学精神；在实验操作中追求精确度，一定程度确保测量和实验步骤的准确性；基本能够准确记录实验数据，避免数据篡改或遗漏。	缺乏实事求是的工作态度和严谨务实的科学精神；在实验操作中尽量追求精确度，一定程度上确保测量和实验步骤的准确性；记录实验数据，避免任何形式的篡改或遗漏方面做得有所欠缺。
	课程目标 2. 掌握有机化学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；深化对有机化学基本概念的理解；熟悉主要有机物的制备和提纯；学会某些常数的测定方法。	能够扎实地掌握有机化学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；对有机化学实验基本概念有深入的理解；非常熟悉主要有机物的制备和提纯；完全掌握某些常数的测定方法。	能够掌握有机化学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；对有机化学实验基本概念有较深入的理解；较为熟悉主要有机物的制备和提纯；较好地掌握某些常数的测定方法。	能够基本掌握有机化学实验的基本操作方法和技能技巧。能够较好地掌握各种基本仪器的正确使用；对有机化学基本概念有一定程度的深入理解；一定程度的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。	能够基本掌握部分有机化学的基本操作方法和技能技巧，但不熟练和准确。能够基本掌握部分基本仪器的正确使用；对有机化学基本概念有基本的理解；基本了解主要有机物的制备和提纯；掌握少量常数的测定方法。	未能很好掌握有机化学实验的基本操作方法和技能技巧。一定程度上掌握各种基本仪器的正确使用；对有机化学基本概念理解不充分；不熟悉主要有机物的制备和提纯；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。	具有一些观察、分析和解决问题的能力；具有少许评价思考能力和科研能力。
课程目标 4. 具备沟通合作的能力；在实验过程中能够与团队共同探讨实验，解决实验中的困难。	具备很强的沟通合作的能力。在实验过程中能够顺畅与团队共同探讨实验，解决实验中的困难。	具备较强的沟通合作的能力。在实验过程中能够较好与团队共同探讨实验，解决实验中的困难。	具备一定的沟通合作的能力。在实验过程中大部分时间能够与团队共同探讨实验，解决实验中的困难。	具备基本的沟通合作的能力。在实验过程中基本能够与团队共同探讨实验，解决实验中的困难。	未能与人很好沟通合作。在实验过程中一定程度上能够与团队共同探讨实验，解决实验中的困难。

三明学院化学专业（师范类）

《物理化学（一）》课程教学大纲

课程名称	物理化学（一）			课程代码	0711330514
课程类型	☐ 通识必修 ☐ 通识选修 ☒ 专业必修 ☐ 专业选修 ☐ 教师教育必修 ☐ 教师教育选修				
开课学期	第 5 学期	学分	3	课程负责人	吴文婷
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、有机化学及分析化学 后续课程：电化学分析、结构化学、化工原理				
适用专业	化学（师范）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，上册，2021 年。				
B 主要参考书籍	[1] 傅献彩，沈文霞，姚天扬，侯文华编，南京大学化学化工学院，《物理化学》（第五版），高等教育出版社，上册，2005。 [2] 沈文霞，淳远，王喜章，编，《物理化学核心教程学习指导》，科学出版社，2009 年。 [3] 刘国杰，黑恩成，编著，《物理化学导读》，科学出版社，2008 年。 [4] 王海荣，杨光瑞，主编，《物理化学》，同济大学出版社，2016 年。 [5] 刘志明，吴也平，金丽梅编，《应用物理化学》，化学工业出版社，2009 年。 [6] 陈国华等，编著，《应用物理化学》，化学工业出版社，2008 年。 [7] 冯霞，高正虹，陈丽，编，《物理化学解题指南》（第二版），高等教育出版社，2009 年。 [8] 国家自然科学基金委员会化学科学部组编，《新世纪的物理化学——学科前沿与展望》，科学出版社，2004 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)	物理化学是高等学校化学专业必修的基础课程。它是从物质的物理现象和化学现象的联系入手，来探求化学变化基本规律的一门科学，在实验方法上主要采用物理学中的方法。现代物理化学是研究所有物质体系的化学行为的原理、规律和方法的学科。涵盖从宏观到微观与性质的关系规律、化学过程机理及其控制的研究，它是化学以及在分子层次上研究物质变化的其他学科领域的理论基础。本课程的主要内容包括化学热力学、电化学、化学动力学、表面物理化学、胶体化学。				

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： 领会化学教师在立德树人上的工作意义，具有科学精神，勤学进取、认真负责、开拓创新、无私奉献，工作细心、关心爱护学生（支撑毕业要求 2.2）。 课程目标 2： 掌握比较系统的基础物理化学知识；学会运用相关物理化学理论知识分析、解决实际问题。（支撑毕业要求 3.1）。 课程目标 3： 能够清晰、准确地讲解物理化学的基本概念、原理和方法；合理利用教学资源并选择适当教学方法，在教学中融入科学精神和价值观教育，培养学生的社会责任感和科学态度（支撑毕业要求 4.1）。 课程目标 4： 具备终身学习的观念，不断更新教学内容和教学方法，以适应教育发展的需要；有意识地规划自己的专业发展路径，积极参与教师培训和学术交流（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	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。领会化学教师在立德树人上的工作意义，培养对物理化学这一学科的浓厚兴趣和热爱，愿意不断探索物理化学的奥秘，并将这种热情传递给学生；通过物理化学教育激发学生的科学兴趣，培养他们的科学素养和创新能力；培养学生的科学精神，包括批判性思维、逻辑推理能力和实验探究能力，鼓励他们对知识进行质疑和探索。	教育情怀 2
	课程目标 2	3.1 化学学科知识素养：具有扎实的化学基础知识、基本理论和分析问题、解决问题的能力，为化学教学奠定坚实基础。掌握化学实验基本技能，学会运用相关理论知识分析、解决实验问题。掌握比较系统的基础物理化学原理和概念，包括热力学、动力学等；能够运用科学方法探究问题，包括提出假设、设计实验、收集数	学科素养 3

		据、分析结果和得出结论；能够利用物理化学解决实际问题。		
	课程目标 3	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。能够清晰、准确地讲解物理化学的基本概念、原理和方法；能够根据教学大纲和学生需求设计合理的教学计划和课程内容；具备有效的课堂管理技巧，能够营造积极、有序的学习环境；能够运用现代教育理念和教学技术，创新教学方法，提高教学效果；鼓励学生提出问题、分析问题，培养他们的批判性思维和独立思考能力；熟练使用多媒体教学工具和教育软件，提高教学的互动性和趣味性。	教学能力 4	
	课程目标 4	7.1 反思能力 具有终身学习和反思的意识，理解教育反思的含义和在中学化学教师专业发展中的价值，能够运用批判性思维方法分析和解决教学问题。具有发现问题，并通过独立思考判断和自主分析解决学教学中所存在的问题的能力；理解教育反思的含义和在中学化学教师专业发展中的价值，能够运用批判性思维方法分析和解决教学问题。	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 绪论和气体 知道层次：了解气体分子运动公式的推导过程 领会层次：实际气体与理想气体不同，产生差别的原因 应用层次：理想气体的状态方程 思政元素：经典物理化学中的各种定律和理论的形成，各种理想模型的建立和公式的推导，渗透着丰富的方法论和科学的世界观；在学习不断发展完善的理论过程		支撑课程 目标 1、 2、3、4	6

中，体会全局观、发展观。		
第二章 热力学第一定律 知道：热力学的一些基本概念 领会：热和功只在系统与环境有能量交换时才有意义 应用：用状态函数分析和处理问题的方法 评价：应用生成焓、燃烧焓来计算反应焓变。会应用盖斯定律和基尔霍夫定律 思政元素：通过对隔离系统的分析，启发诱导学生思考“任何事物都不是一座孤岛，都必然有相互关联”。地球上质能守恒，物质和能量不可再生，要坚持可持续发展；可逆过程由无数接近于平衡的状态组成，量变引起质变；知识的积累、习惯的养成、公序良俗的形成在于平时的点点滴滴。	支撑课程 目标 1、 2、3、4	10
第三章 热力学第二定律 知道：热力学第二定律与卡诺定理的联系 领会：热力学第二定律的意义和理解克劳修斯不等式的重要性 应用：热力学函数间的关系式和基本公式。会运用 Gibbs-Helmholtz 公式	支撑课程 目标 1、 2、3	10
第四章 多组分系统热力学及其在溶液中的应用 知道：多组分系统的组成表示法及其相互之间的关系 领会：理想气体化学势的表示式及其标准态的含义 分析：Roult 定律和 Henry 定律的用处，了解它们的适用条件和不同之处 评价：利用依数性计算未知物的摩尔质量	支撑课程 目标 1、 2、3、4	8
第五章 化学平衡 知道：化学反应等温式 领会：均相和多相反应的平衡常数表示式的区别 应用：$\Delta_r G_m^\ominus$ 的意义以及与标准平衡常数的关系，掌握 $\Delta_r G_m^\ominus$ 的求算和应用 分析：温度、压力和惰性气体等因素对平衡的影响	支撑课程 目标 1、 2、3、4	6
第六章 相平衡 知道：相、组分数和自由度 领会：相律的推导过程，熟练掌握相律在相图中的应用	支撑课程 目标 1、 2、3	8

	应用：看懂各种类型的相图，并进行简单分析，理解相图中各相区、线和特殊点所代表的意义 分析：利用相图进行有机物的分离提纯 思政元素：相平衡，超临界流体萃取技术的发展应用，绿色化学化工等，了解“科技兴国”；对水的了解，强化“结构决定性质”；水的相平衡，建立和谐自然理念，增强学生的民族自豪感、培养学生的家国情怀；践行节约用水从我做起、从点滴做起，强化“只有人人珍惜一滴水，才能处处留得一片春”的共识。		
	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	19. 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。 20. 开通学习通等网络课堂，及时沟通、交流，评价和学业辅导。在课下，通过微信、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。 21. 主要方式： ☒ 讲授 ☒ 网络学习 ☒ 讨论或座谈 ☒ 问题导向学 ☒ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☒ 实作学习 ☐ 发表学习 ☐ 实习 ☐ 参观访问 ☐ 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		

	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
			作业及课堂评分占比(%)	实验评分占比(%)	期中考试评分占比(%)	随堂小测和课程表现(%)	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 (10%)	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。	5	0	0	5	0	-
	课程目标2 (65%)	具有扎实的化学基础知识、基本理论和分析问题、解决问题的能力,为化学教学奠定坚实基础。掌握化学实验基本技能,学会运用相关理论知识分析、解决实验问题。	10	0	0	10	45	-
	课程目标3 (15%)	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。	5	0	0	5	5	
	课程目标4 (10%)	具有终身学习和反思的意识,理解教育反思的含义和在中学化学教师专业发展中的价值,能够运用批判性思维方法分析和解决教学问题。	5	0	0	5	0	
	总 分		25	0	0	25	5 0	-

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》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： 年 月 日	系主任审核意见： 系主任签名： 年 月 日

附表

《物理化学（一）》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: 领会化学教师在立德树人上的工作意义, 能够对物理化学基础理论与实践产生浓厚的研究兴趣。	能完全领会化学教师在立德树人上的工作意义, 并对物理化学基础理论与实践产生研究兴趣。	能全面领会化学教师在立德树人上的工作意义, 能够对物理化学基础理论与实践产生较高的研究兴趣。	能基本领会化学教师在立德树人上的工作意义, 能够对物理化学基础理论与实践产生基本的研究兴趣。	能一定领会化学教师在立德树人上的工作意义, 能够对物理化学基础理论与实践产生一定的研究兴趣。	未能很好领会化学教师在立德树人上的工作意义, 能够对物理化学基础理论与实践产生少许研究兴趣。
	课程目标 2: 掌握比较系统的基础物理化学知识。能够利用物理化学知识解决实际问题, 具备开发新产品、新工艺能力和化学新项目开发和管理能力。	完整掌握比较系统的基础物理化学知识。能够全面利用物理化学知识解决实际问题, 具备很高开发新产品、新工艺能力和化学新项目开发和管理能力。	能全面掌握比较系统的基础物理化学知识。能够深入利用物理化学知识解决实际问题, 具备较好开发新产品、新工艺能力和化学新项目开发和管理能力。	能基本掌握比较系统的基础物理化学知识。能够较好利用物理化学知识解决实际问题, 具备基本开发新产品、新工艺能力和化学新项目开发和管理能力。	能一定掌握比较系统的基础物理化学知识。一定程度上能够利用物理化学知识解决实际问题, 具备一定开发新产品、新工艺能力和化学新项目开发和管理能力。	未能很好掌握比较系统的基础物理化学知识。未能很好利用物理化学知识解决实际问题, 开发新产品、新工艺能力和化学新项目开发和管理能力有所欠缺。
	课程目标 3: 能够清晰、准确地讲解物理化学知识。	能够完全清晰、准确地讲解物理化学知识。	能够全面清晰、准确地讲解物理化学知识。	能够基本清晰、准确地讲解物理化学知识。	一定程度上能够清晰、准确地讲解物理化学知识。	未能够清晰、准确地讲解物理化学知识。

理化学的基本概念、原理和方法；自主积极地在学习中融入科学精神和价值观教育，努力培养学生的社会责任感和科学态度。	基本概念、原理和方法；在教学中完全融入科学精神和价值观教育，培养学生的社会责任感和科学态度。	学的基本概念、原理和方法；在教学中各个方面融入科学精神和价值观教育，能全面培养学生的社会责任感和科学态度。	学的基本概念、原理和方法；基本上能在学习中融入科学精神和价值观教育，在一定程度上培养学生的社会责任感和科学态度。	理化学的基本概念、原理和方法；在教学中能融入一些科学精神和价值观教育，基本可以培养学生的社会责任感和科学态度。	基本概念、原理和方法；没有很好地在教学中融入科学精神和价值观教育以及培养学生的社会责任感和科学态度的意识。
课程目标 4: 具备终身学习的观念，不断更新教学内容和方法，以适应教育发展的需要；有意识地规划自己的专业发展路径，积极参与教师培训和学术交流。	具备很高终身学习的观念，不断更新教学内容和方法，以适应教育发展的需要；有很高规划自己的专业发展路径，参与教师培训和学术交流的意识。	具备较好终身学习的观念，不断更新教学内容和方法，以适应教育发展的需要；有较好地规划自己专业发展路径，参与教师培训和学术交流的意识。	具备一定终身学习的观念，不断更新教学内容和方法，以适应教育发展的需要；有基本规划自己的专业发展路径，参与教师培训和学术交流的意识。	具备基本终身学习的观念，不断更新教学内容和方法，以适应教育发展的需要；有一定规划自己的专业发展路径，参与教师培训和学术交流的意识。	终身学习的观念较弱，暂不能不断更新教学内容和方法，以适应教育发展的需要；规划自己的专业发展路径，参与教师培训和学术交流的意识较薄弱。

三明学院化学专业（师范类）

《物理化学实验(一)》课程教学大纲

课程名称	物理化学实验（一）			课程代码	0713310516
课程类型	☐ 通识必修 ☐ 通识选修 ☒ 专业必修 ☐ 专业选修 ☐ 教师教育必修 ☐ 教师教育选修				
开课学期	第 5 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：配位化学、应用电化学等				
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。				
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。		
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：掌握比较系统的基础物理化学知识，并通过运用相关理论知识分析、解决实验问题的过程掌握教学设计与实施能力；（支撑毕业要求 3.1） 课程目标 2：能够对实验现象和实验结果进行反思，并提出改进方案和措施；（支撑毕业要求 7.1） 课程目标 3：具备团队合作能力，能够将合作学习作为中学化学教学的重要途径，愿意做青少年成长成才的引路人。（支撑毕业要求 8.1）		
	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：具有扎实的化学基础知识、基本理论和分析问题、解决问题的能力，为化学教学奠定坚实基础。掌握化学实验基本技能，学会运用相关理论知识分析、解决实验问题。	学科素养（3）
	课程目标 2	7.1 反思能力：具有终身学习和反思的意识，理解教育反思的含义和在中学化学教师专业发展中的价值，能够运用批判性思维方法分析和解决教学问题。	学会反思（7）
	课程目标 3	8.1 团队协作：初步理解学习共同体的特点和价值，具有团队协作精神，能够在团队中做好自己承担的角色，并能与其他成员团结合作，将合作学习作为中学化学教学的重要途径。	沟通合作（8）
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
	实验一 恒温水浴的组装及其性能测试 实验目的：了解恒温水浴的构造及其工作原理，学会恒温水浴的装配技术。 实验任务：测绘恒温水浴的灵敏度曲线。 课程思政融入点：实事求是，强调记录实验数据时要遵守学术诚信，通过教育部通报的学术造假案列，在学生的心中不断强化诚信红线，帮助其建立健全职业道德观。		学时分配 1、2、34

实验二 燃烧热的测定 实验目的：用氧弹热量计测定萘的燃烧热 实验任务：掌握氧弹热量计的实验技术，学会雷诺图解法校正温度改变值。 课程思政融入点：清洁能源——可燃冰，引导学生思考我国目前面临的能源问题。	1、2、34	
实验三 液体饱和蒸气压的测定——静态法 实验目的：掌握真空泵、恒温槽及气压计的使用。 实验任务：了解用静态法（亦称等位法）测定异丙醇在不同温度下蒸气压的原理，进一步理解纯液体饱和蒸气压与温度的关系。学会用图解法求所测温度范围内的平均摩尔汽化热及正常沸点。 课程思政融入点：在讲解误差分析时，可引入“差之毫厘，谬以千里”的典故，说明科学数据对国家工业发展的重要性（如火箭燃料蒸气压数据偏差可能导致发射失败）。	1、2、34	
实验四 偏摩尔体积的测定 实验目的：掌握偏摩尔量的概念。 实验任务：了解密度的测定并掌握用比重法测偏摩尔量的方法。 课程思政融入点：设计并测定水和乙醇的偏摩尔体积，帮助学生践行“实践(100mL 水+100mL 乙醇$\neq$200 mL 溶液) - 认知(偏摩尔体积概念) - 再实践(偏摩尔体积设计测定) - 再认知(加深对偏摩尔体积概念的理解)”的辩证唯物主义理念。	1、2、3、4	
实验五 凝固点降低法测摩尔质量 实验目的：用凝固点降低法测定萘的摩尔质量。 实验任务：通过实验掌握溶液凝固点的测量技术，并加深对稀溶液依数性的理解。 课程思政融入点：介绍黄子卿精确测定水的三相点。	1、2、34	
实验六 双液系气-液平衡相图的测绘 实验目的：从沸点组成图了解分馏原理。 实验任务：了解沸点的测定技术，掌握两组分液体沸点的测定	1、2、34	

	方法。掌握折光率与组成的关系及阿贝折光仪的使用方法 课程思政融入点：介绍法拉第在电磁感应领域的贡献。		
	实验七 二组分固-液相图的测绘 实验目的：应用步冷曲线的方法绘制 Cd-Bi 二组分体系的相图。 实验任务：掌握热电偶温度计和毫伏电位计的基本原理和使用。 课程思政融入点：通过引导学生精确读取相关数据及准确绘制组成图，培养学生严谨细致的科学态度和精益求精的工匠精神。	1、2、34	
	实验八 碘与碘离子平衡常数的测定 实验目的：学会用碘量瓶测定一定温度下碘与碘离子反应的平衡常数。掌握从两液相平衡中取样分析的方法。 实验任务：掌握热电偶温度计和毫伏电位计的基本原理和使用。 了解温度对分配系数及平衡常数的影响。 课程思政融入点：引导学生思考实验废液（含碘废液）的处理方法，讨论工业中碘的回收利用（如从海带提碘），联系“绿水青山就是金山银山”的生态理念。	1、2、34	
	合计		32
I 教学方法 与教学方 式	22. 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。 23. 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。 24. 主要方式： ☒ 讲授 ☒ 网络学习 ☒ 讨论或座谈 ☐ 问题导向学 ☒ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☒ 实作学习 ☐ 发表学习 ☐ 实习 ☐ 参观访问 ☐ 其它：_____（如口头训练等）		
J 教学条件 需求	多媒体教室，实验室		
K	课程目标及	考核内容	考核方式
			课 程

课程目标 及其考核 内容、考 核方式及 评分占比	评分占比		实 验 报 告 评 分 占 比 (%)	实 验 操 作 评 分 占 比 (%)	小 组 活 动 评 分 占 比 (%)	期 末 考 试 评 分 占 比 (%)	分 目 标 的 达 成 度
课程目标 1 (38%)	掌握比较系统的基础物理化学 知识，并通过运用相关理论知 识分析、解决实验问题的过程 掌握教学设计与实施能力；	12				26	—
课程目标 2 (45%)	能够对实验现象和实验结果进 行反思，并提出改进方案和措 施；	10	11	10	14	—	—
课程目标 3 (17%)	具备团队合作能力，能够将合 作学习作为中学化学教学的重 要途径，愿意做青少年成长成 才的引路人。	3	4	10	—	—	—
总分		25	15	20	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（一）》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： 年 月 日		系主任审核意见： 系主任签名： 年 月 日				

附表

《物理化学实验（一）》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, 并通过运用相关理论知识分析、解决实验问题的过程掌握教学设计与实施能力;	能够扎实地掌握物理化学的基本理论和基本技术, 并通过运用于相关理论知识分析、解决实验问题的过程熟练掌握教学设计与实施能力;	能够掌握物理化学的基本理论和基本技术, 并通过运用于相关理论知识分析、解决实验问题的过程较熟练准确地掌握教学设计与实施能力;	能够基本掌握物理化学的基本理论和基本技术, 并通过运用于相关理论知识分析、解决实验问题的过程掌握教学设计与实施能力;	能够基本掌握部分物理化学的基本理论和基本技术, 并通过运用于相关理论知识分析、解决实验问题的过程学习教学设计与实施能力, 但不熟练和准确。	未能很好掌握物理化学的基本理论和基本技术, 不能通过运用于相关理论知识分析、解决实验问题的过程学习教学设计与实施能力。
	课程目标 2. 能够对实验现象和实验结果进行反思, 并提出改进方案和措施;	能够扎实掌握化学反应的实验现象、实验结果, 对于实验现象和结果的成因有深入的反思, 并精确提出改进方案和措施。	能够掌握化学反应体系的实验现象、实验结果, 对于实验现象和结果的成因有较为深入的反思, 并较为熟练地提出改进方案和措施。	能够掌握化学反应体系的实验现象、实验结果, 对于实验现象和结果的成因有深入的反思, 并提出自己的改进方案和措施。	能够基本掌握化学反应的实验现象、实验结果, 对于实验现象和结果的成因有深入的反思, 并提出自己的想法。	未能很好掌握化学反应的实验现象、实验结果, 对于实验现象和结果的成因认识不够, 基本不能提出自己的想法。
	课程目标 3. 具备团队合作能力, 能够将合作学	对团队的方向和自己在团队的定位有全面的认识, 能够全	对团队的方向和自己在团队的定位有较好的认识, 能够尽	对团队的方向和自己在团队的定位有一定的认识; 能够将	对团队的方向和自己在团队的定位有认识; 能够在一定程	对团队的方向和自己在团队的定位认识不足; 不能够很好

	习作为中学化学教学的重要途径，愿意做青少年成长成才的引路人。	全意为团队服务。能够将合作学习作为中学化学教学的重要途径，全心全意做青少年成长成才的引路人。	力为团队服务。能够将合作学习作为中学化学教学的比较重要的途径，愿意做青少年成长成才的引路人。	团队目标和自身目标结合，能够较好地为团队服务。能够将合作学习作为中学化学教学的途径，有意愿做青少年成长成才的引路人	度上将团队目标和自身目标结合，能够为团队服务。不能有效地将合作学习作为中学化学教学的重要途径，不能完全胜任青少年成长成才的引路人	的将团队目标和自身目标结合，不能很好地为团队服务。不能将合作学习作为中学化学教学的重要途径，无法做青少年成长成才的引路人。
--	--------------------------------	--	--	---	--	---

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	☐ 通识必修 ☐ 通识选修 ☒ 专业必修 ☐ 专业选修 ☐ 教师教育必修 ☐ 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)	1 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	2 3 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） 4 5 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。（支撑毕业要求3.2） 6 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） 8 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。通过梳理结构化学发展历程中中外科学家攻坚克难的故事，引导学生感悟“追求真理、勇攀高峰”的科学精神，同时结合我国在结构化学领域（如晶体材料、生物大分子结构解析）的突破性成果，增强民族自信心与科技报国的责		课程目标 1、2、3、 4	6

	任感。		
	第一章 量子力学基础知识 知道：介绍数量力学的基本概念与原理，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。从量子力学理论的建立过程（如爱因斯坦、玻尔等科学家的思想碰撞与协作），引导学生认识“创新离不开质疑与包容”的科学态度，同时结合我国量子计算、量子通信领域的自主研发成果，强调“核心技术自主可控”的重要性，激发学生深耕基础学科、服务国家战略需求的使命感。	课程目标 1、2、3、4	8
	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。结合我国科学家在稀土元素分离、核素研究等领域的贡献（如徐光宪院士的“稀土萃取理论”），引导学生理解“基础研究与国家资源安全、产业升级的紧密联系”，培养“立足学科优势、服务国家资源战略”的大局意识，同时感悟科学家“严谨治学、淡泊名利”的高尚品格。	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。以双原子分子结构在能源（如氢能存储）、环境（如污染物降解）等领域的应用为切入点，引导学生认识“化学学科与可持续发展的内在关联”，树立“绿色化学、低碳发展”的环保理念，同时结合我国在新能源材料、大气污染治理等领域的技术突破，激发学生“用学科知识解决实际问题、助力‘双碳’目标”的实践热情。	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	项目名称、主要内容及开设要求	支撑课程 目标	学时 分配

训) 内容								
	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	1. 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。 2. 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。 3. 主要方式: ☒ 讲授 ☒ 网络学习 ☒ 讨论或座谈 ☐ 问题导向学习 ☒ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☒ 实作学习 ☐ 发表学习 ☐ 实习 ☐ 参观访问 ☐ 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 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 (24%)	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	-

	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： 年 月 日						
	系主任审核意见： 系主任签名： 年 月 日						

附表

《结构化学》课程目标评分量表

M 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. 掌握结构化学的基本理论和基本技术。了解分子的构造和性质, 包括键合类型、几何构型和角度等重要概念。能够分析分子在化学反应和物质转化中的作用和影响。	能够扎实地掌握结构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。具备对分子的构造和性质进行深入分析的能力, 包括键合类型、几何构型和角度等重要概念的全面理解。能够将所学的结构化学知识应用于化学反应和物质转化过程中, 解决相关问题。	能够掌握结构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。具备对分子的结构、键合与性质进行深入理解的能力, 能够准确分析分子在化学反应和材料转化中的作用机制, 解决相关问题。	能够基本掌握结构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。能够理解分子的结构、键合与性质, 具备一定程度的分子级别分析能力, 能够应用所学知识解决相关问题。	能够基本掌握结构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。能够理解分子的结构、键合与性质, 具备一定程度的分子级别分析能力, 能够应用所学知识解决相关问题。	未能很好掌握结构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。能够理解分子的结构、键合与性质, 具备一定程度的分子级别分析能力, 能够应用所学知识解决相关问题。
	课程目标 2. 深入认识分子之间相互作用和相互关系, 包括晶体结构、多原子分子的结构和性质等方面的详细了解。能够分析分子在化学反应和材料形态演变中所扮演的重	对分子之间的相互作用和相互关系有深入的认识, 包括晶体结构、多原子分子的结构和性质等方面的详细了解。能够分析分子在化学反应和材料形态演变中所扮演的重	对分子之间相互作用和结构特征有较深入的认识, 包括晶体结构、多原子分子的结构与性质等方面的详细了解。能够分析分子间的相互作用及其在化学反应和物	对分子之间相互作用和结构特征有较深入的认识, 包括晶体结构、多原子分子的结构与性质等方面的详细了解。能够分析分子间的相互作用及其在化学反应和物	对分子之间相互作用和结构特征有较深入的认识, 包括晶体结构、多原子分子的结构与性质等方面的详细了解。能够分析分子间的相互作用及其在化学反应和物	对分子之间相互作用和结构特征有较深入的认识, 包括晶体结构、多原子分子的结构与性质等方面的详细了解。能够分析分子间的相互作用及其在化学反应和物

反应和材料性质中的重要性。	要角色, 以及这些性质对物质性质的影响。	质性质中的核心影响。	质性质中的核心影响。	质性质中的核心影响。	质性质中的核心影响。
课程目标 3. 能够对结构化学领域的发展趋势和动态进行了解, 并能够将结构化学知识与生产实践和社会生活联系起来。	具有全面的了解结构化学发展史及国内外发展现状和趋势的能力, 并能够将理论知识与生产实践和社会生活相联系。	具有较好的了解结构化学发展史及国内外发展现状和趋势的能力, 能够将理论知识与工程技术实践和社会生活联系起来。	具有较好的了解结构化学发展史及国内外发展现状和趋势的能力, 能够将理论知识与工程技术实践和社会生活联系起来。	具有较好的了解结构化学发展史及国内外发展现状和趋势的能力, 能够将理论知识与工程技术实践和社会生活联系起来。	具有较好的了解结构化学发展史及国内外发展现状和趋势的能力, 能够将理论知识与工程技术实践和社会生活联系起来。
课程目标 4. 培养对结构化学基础理论与实践产生研究兴趣的能力, 积极参与科学研究和学术交流。	具备较强的文献查阅、整理和分析的能力, 能够自主选择结构化学相关课题进行研究报告的撰写; 报告水平较高, 能够在学术交流中进行精彩的展示和讨论。	具备自主查阅、整理和分析文献的能力, 能够针对结构化学相关课题进行文献研究报告的撰写; 报告水平较高, 能够在讨论环节中展示出较好的表现和思考能力。	具备自主查阅、整理和分析文献的能力, 能够针对结构化学相关课题进行文献研究报告的撰写; 报告水平较高, 能够在讨论环节中展示出较好的表现和思考能力。	具备自主查阅、整理和分析文献的能力, 能够针对结构化学相关课题进行文献研究报告的撰写; 报告水平较高, 能够在讨论环节中展示出较好的表现和思考能力。	具备自主查阅、整理和分析文献的能力, 能够针对结构化学相关课题进行文献研究报告的撰写; 报告水平较高, 能够在讨论环节中展示出较好的表现和思考能力。
课程目标 5. 能够利用所学知识分析和解决基础科学研究和应用开发中的结构化学问题, 具备扎实的实验操作和实验原理应用的能力。	能够熟练利用所学结构化学知识分析和解决基础科学研究、工程应用开发中的问题, 具备良好的实验操作技能和实验原理的应用能力。	能够较好地应用所学结构化学知识分析和解决基础科学研究、工程技术应用开发中的问题, 具备较强的实验操作技能和实验原理的应用能力。	能够较好地应用所学结构化学知识分析和解决基础科学研究、工程技术应用开发中的问题, 具备较强的实验操作技能和实验原理的应用能力。	能够较好地应用所学结构化学知识分析和解决基础科学研究、工程技术应用开发中的问题, 具备较强的实验操作技能和实验原理的应用能力。	能够较好地应用所学结构化学知识分析和解决基础科学研究、工程技术应用开发中的问题, 具备较强的实验操作技能和实验原理的应用能力。

三明学院化学专业（师范类）

《化学综合实验（一）》课程教学大纲

课程名称	化学综合实验（一）			课程代码	0713320522
课程类型	☐ 通识必修 ☐ 通识选修 ☒ 专业必修（专业实践课程） ☐ 专业选修 ☐ 教师教育必修 ☐ 教师教育选修				
开课学期	第 1 学期	学分	2	课程负责人	黄世俊
总学时	2 周	理论学时	0	实践学时	2 周
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，分析化学实验等。 后续课程：化学综合实验（二），高等有机化学，物理化学，物理化学实验，教育学等。				
适用专业	化学（师范）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。通过学习使学生系统了解与掌握化学综合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、团队协作等过程，掌握化学实验的设计、分析、实践等综合技能，培养学生的实践创新能力、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	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化学理论知识的感性认识，掌握化学实验与实践的基本操作技能及其原理，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基本操作进行物质/材料的合成、分析与应用，通过查阅文献，开展实验设计，掌握基本的实验设计方法，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。（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。（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 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）

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（实践）：甲醛的制备及相关工艺设计 实践目的：了解化工设计要求、甲醛的制备原理，掌握相关检测方法。 实践任务：完成实践参观，了解相关设计规范。	支撑课程目标 1、2、3、4、5	1/4 天
	实验二（实践）：水、气、固处理工艺与分析检测方法 实验目的：加强对“绿水青山就是金山银山”的认识，提高环保意识，了解污染控制的方法与意义，学习相关检测方法； 实验任务：完成实践参观，增强生态共识。	支撑课程目标 1、2、3、4、5	半天
	实验三（实践）：板材制作 实践目的：了解板材制作工艺，认识板材的应用。 实践任务：完成实践参观，了解相关规范。	支撑课程目标 1、2、3、4、5	1/4 天
	实验四（设备设计）：甲醇储罐设计 实验目的：掌握基本化学画图软件，提升创新意识。 实验任务：完成一个绿色、安全的甲醛储罐的设计，并进行设计汇报。	支撑课程目标 1、2、3、4、5	1.5 天
	实验五（实验设计）：绿色胶黏剂 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	1.5 天
	实验六（分析操作）：紫外光谱的操作 实验目的：了解紫外光谱的基本操作及其应用 实验任务：完成标准曲线的制作及样品的分析	支撑课程目标 1、2、3、4、5	1 天
	实验七（实验操作与分析）：绿色胶黏剂的合成 实验目的：锻炼动手能力，检验实验设计方案。 实验任务：制备胶黏剂，进行分析检测。	支撑课程目标 1、2、3、4、5	1 天
	实验八（实验操作与检测）：环保板材的制作与检测 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，获得板材，并进行理化检测。	支撑课程目标 1、2、3、4、5	2 天

			5					
	实验九：（实验操作与分析）：污水处理与水质分析（选做） 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	1 天				
	实验十（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	1 天				
	合计			2 周				
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	25. 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。 26. 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。 27. 主要方式： ☒ 课堂示范 ☒ 讨论实操 ☒ 问题导向学习 ☒ 分组合作学习 ☒ 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					课程分目标的达成度
			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	掌握化学综合实验的基本操作	6	9	2	2	11	-

	1 (30%)	技能及其原理，熟知安全环保知识，增强绿色意识。						
	课程目标 2 (40%)	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，通过查阅文献，开展实验设计，掌握基本的实验设计方法，提升创新思维。	8	12	4	3	13	-
	课程目标 3 (10%)	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。	2	3	1	1	3	-
	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	3	1	-
	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。	2	3	2	1	2	-
	总分		20	30	10	10	30	-
L 学习建议	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。 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。							
M 评分量表	《化学综合实验一》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： 年 月 日	系主任审核意见： 系主任签名： 年 月 日
------------------	--	---

附表

《化学综合实验（一）》课程目标评分量表

M 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. 掌握化学综合实验的基本操作技能及其原理, 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、基本操作技能及其原理, 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、基本操作技能及其原理, 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、基本操作技能及其原理, 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、基本操作技能及其原理, 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、基本操作技能及其原理, 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, 通过查阅文献, 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, 并通过查阅文献, 开展实验设计, 扎实地掌握基本的实验设计方法, 具备凸出的创新思维。	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, 并通过查阅文献, 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, 并通过查阅文献, 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, 并通过查阅文献, 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, 能综合应用化学知识解决教学工作中的问题, 具备独立思考和解决问题的能力, 能够在今后的	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, 具备独立思考和解决问题的能力, 能够在今后的	熟悉实验课程的设计与教学流程, 能较好的应用化学知识解决教学工作中的问题, 具备较好的思考和分析问题的能力, 能够在今后的工作中	较为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。	熟悉实验课程的基本设计与教学流程, 能应用化学知识解决教学工作中的一般问题, 具备思考和分析一般问题的能力, 能够在今后的工作中	为能掌握实验课程的设计与教学流程, 无法应用化学知识解决教学工作中的问题, 不具备独立思考和解决问题的能力, 难以在今后的工作中

	力，能够在今后的工作中独立开展实验教学科研工作。	工作中独立开展实验教学科研工作。	独立开展实验教学科研工作。		开展基本的实验教学科研工作。	独立开展实验教学科研工作。
	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。	能够充分利用实验操作过程所学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。	能够较好利用实验操作过程所学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。	能够利用实验操作过程所学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。	能够利用实验操作过程所学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。	未能够利用实验操作过程所学的知识分析和解决化学实验和教学中的相关问题。

三明学院化学专业（师范类）

《毕业论文》课程教学大纲

课程名称	毕业论文			课程代码	0713660524
课程类型	☐ 通识必修 ☐ 通识选修 ☒ 专业必修 ☐ 专业选修 ☐ 教师教育必修 ☐ 教师教育选修				
开课学期	第 7-8 学期	学分	6	课程负责人	相关指导教师
总学时	320	理论学时		实践学时	
先修课程与后续课程	先修课程：无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、仪器分析、教育实习、教育见习等				
适用专业	化学（师范）专业				
A 参考教材					
B 主要参考书籍					
C 线上学习资源					
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	毕业论文（设计）是训练学生综合运用所学知识分析问题、解决问题、进行科学研究的重要环节，是学生毕业前的一次重要的综合训练，是检验整体教学质量的重要途径。毕业论文（设计）环节着眼于系统、全面地对学生进行设计方法、研究方法和实验方法以及调查研究、文献检索、分析评价、方案制订、设计计算、经济技术分析、实验设计、实验测试、数据处理、外语应用、计算机应用、口头和文字表达、技术表达、独立工作等基本训练（不同专业可以有所侧重）以及团结协作的能力，培养学生理论联系实际、实事求是、严谨求实的科学态度和工作作风，锻炼学生的创新意识、创新精神和创新能力。				
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：培养学生综合应用所学理论知识和技能，分析和解决实际问题的能力，熟悉科学研究工作的一般程序和方法。（支撑毕业要求 3.2 和 4.2） 课程目标 2：培养学生懂得科学研究工作所必须的团队协作、生产效益和经济观念，树立科学的研究方法和严谨求实的工作作风。（支撑毕业要求 8.2） 课程目标 3：培养学生调查研究，查阅技术文献、资料、手册，进行研究方案设计、图样绘制及编写技术文件的能力。（毕业要求 7）				
	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			3. 学科素养 4. 教学能力

		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。 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。		
	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。	7. 学会反思	
	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。	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
	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
	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
	开题、中期、答辩由学生和相应指导老师各自安排		课程目标 1、2、3	320
I 教学方法与 教学方式	28. 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。 29. 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。 30. 主要方式： ☐ 讲授 ☒ 网络学习 ☒ 讨论或座谈 ☐ 问题导向学习 ☐ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☒ 实作学习 ☐ 发表学习 ☐ 实习 ☐ 参观访问 ☐ 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) 安排 4-8 节邀请企业导师上实践课程。					
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
			开题报告	中期检查	毕业论文答辩	
	课程目标 1 (37%)	1. 培养学生综合应用所学理论知识和技能，分析和解决实际问题的能力，熟悉科学研究工作的一般程序和方法。	3	4	30	-
	课程目标 2 (21%)	2. 培养学生懂得科学研究工作所必须的团队协作、生产效益和经济观念，树立科学的研究方法和严谨求实的工作作风。	5	5	11	-
	课程目标 3 (42%)	3. 培养学生调查研究，查阅技术文献、资料、手册，进行研究方案设计、图样绘制及编写技术文件的能力。	5	7	30	-
	总 分		13	16	71	-
L 学习建议						
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： 年 月 日		系主任审核意见： 系主任签名： 年 月 日			

附表

《毕业论文》课程目标评分量表

M 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: 培养学生综合应用所学理论知识和技能, 分析和解决实际问题的能力, 熟悉科学研究工作的一般程序和方法。	能熟练综合应用所学理论知识和技能, 能全面分析和解决实际问题, 非常熟悉科学研究工作的一般程序和方法。	能综合应用所学理论知识和技能, 能较好地分析和解决实际问题, 熟悉科学研究工作的一般程序和方法。	能综合应用所学理论知识和技能, 能分析和解决实际问题, 熟悉科学研究工作的一般程序和方法。	能应用所学理论知识和技能, 能分析和解决一般的实际问题, 熟悉科学研究工作的一般程序和方法。	不能应用所学理论知识和技能, 不能分析和解决实际问题, 不熟悉科学研究工作的一般程序和方法。
	课程目标 2: 培养学生懂得科学研究工作所必须的团队协作、生产效益和经济观念, 树立科学的研究方法和严谨求实的工作作风。	具备团队协作能力, 能够在实践中与他人进行有效沟通交流, 准确表达自己的观点。对生产效益和经济观念有清晰的认识, 具备科学的研究方法和严谨求实的工作作风。	具备团队协作能力, 能够在实践中与他人进行沟通交流, 准确表达自己的观点。对生产效益和经济观念有清晰的认识, 具备科学的研究方法和严谨求实的工作作风。	具备团队协作能力, 能够在实践中与他人进行沟通交流, 能表达自己的观点。对生产效益和经济观念有一定的认识, 具备科学的研究方法和严谨求实的工作作风。	具备团队协作能力, 能够在实践中与他人进行简单地沟通交流, 能主动表达自己的观点。对生产效益和经济观念有一点认识, 具备科学的研究方法和认真的工作作风。	不具备团队协作能力, 不能在实践中与他人进行沟通交流, 不主动表达自己的观点。对生产效益和经济观念认识不清, 不具备科学的研究方法和认真的工作作风。
	课程目标 3: 培养学生调查研究, 查阅技术文献、资料、手册, 进行研究方案设计、图样绘制及编写技术文件的能力。	善于运用各种调查研究, 熟练查阅技术文献、资料、手册, 撰写的毕业论文研究方案设计合理、能熟练运用各种计算机软件绘制图样, 编	能够运用各种调查研究, 可以较快地查阅技术文献、资料、手册, 撰写的毕业论文研究方案设计合理、能运用各种计算机软件绘制图样, 编	能够运用各种调查研究, 可以查阅技术文献、资料、手册, 撰写的毕业论文研究方案设计合理、能运用计算机软件绘制图样, 编	能够运用一些调查研究, 可以独立查阅技术文献、资料、手册, 撰写的毕业论文研究方案设计具有一定的合理性、能运用部分计算机软件绘制图样, 编	不能运用各种调查研究, 不能独立查阅技术文献、资料、手册, 撰写的毕业论文研究方案设计不具有合理性、不能运用各种计算机软

		件绘制图样，编写的技术文件规范合理。	写的技术文件规范合理。	样，编写的技术文件规范合理。	写的技术文件规范合理。	件绘制图样，编写的技术文件不规范不合理。
--	--	--------------------	-------------	----------------	-------------	----------------------

三明学院化学专业（师范类）

《教育见习》课程教学大纲

课程名称	教育见习			课程代码	0713620526
课程类型	☐ 通识必修 ☐ 通识选修 ☒ 专业必修 ☐ 专业选修 ☐ 教师教育必修 ☐ 教师教育选修				
开课学期	第 6 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、分析化学、有机化学、物理化学、化学教学论、教育学 后续课程：教育实习、教育研习、毕业论文				
适用专业	化学（师范）专业				
A 参考教材					
B 主要参考书籍					
C 线上学习资源					
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	教育见习是教师教育类专业学生从学习教育理论到教育实习之间的过渡环节,其目的在于通过到见习学校进行教育考察和教育观摩,加强学生对基础教育现状的了解,初步了解基础教育教学的一般规律,树立从教意识,增强职业信心,培养学生对所学专业的兴趣和热情,激发学生对学习从事教师职业所需的专业理论知识和从教技能的积极性,为进入正式实习创造条件,进而为学生毕业后尽快适应教师教育工作定良好的基础。 本课程是教师教育类专业学生专业实践的第一个环节,要求学生通过观摩见习班任课教师的日常教学活动,初步学习教师必需的备课、教案编写等基本技能和授课、组织教学及常规管理能力,为进一步的教学实习和训练奠定基础。				
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: 坚持社会主义核心价值观,树立有职业道德和职业操守,遵守教师职业道德规范和法律法规,领会立德树人,爱岗敬业,培养无私奉献的专业精神。(支撑毕业要求 1.1、1.2、2.1、2.2) 课程目标 2: 培养利用化学相关专业知识,清晰阐述化学学科知识体系的基本思想和方法,并能够利用现代教学资源,选择恰当教学方法,有效实施课堂教学。(支撑毕业要求 3.1、4.1) 课程目标 3: 培养教育管理能力和有效沟通能力,了解课程育人方法和策略,学习开展养成教育,对所教学生的能力进行综合素质评价。(支撑毕业要求 5.1、6.1) 课程目标 4: 树立终身学习和教育发展的意识,培养不断提升教育教学水平的能力。(支撑毕业要求 7.2)				

课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求
课程目标 1	1.1 理想信念：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。 1.2 师德准则：贯彻党和国家的教育方针，了解教育法规，理解教师职业道德规范内涵与要求，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。	师德规范（1）
课程目标 1	2.1 爱岗敬业：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。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。 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。	教育情怀（2）
课程目标 2	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	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。	教学能力（4）
课程目标 3	5.1 班级管理能力：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。	班级指导（5）

		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 3	6.1 课程育人：了解中学化学课程育人功能，领会课程教学的思想性，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）	
	课程目标 4	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
	—		—	—
	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
	—		—	—
	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
	1. 课堂教学见习。随见习班听课，观摩见习班任课教师的课堂教学艺术，学习教学方法和教学技能、技巧，观察见习班课堂常规训练及学生在课堂上的活动规律。		1、2	10
	2. 备课和教案编写见习。在指导教师的指导下，初步认识备课和编写教案的方法。		2、3	8
	3. 班主任工作见习。观察、参观见习班每一天的教育活动，包括早读、早操（课间操）、课间活动、课外活动、个别教育等，了解班主任的常规工作。		1、2、3	4
	4. 课后答疑与作业批改见习。必要时可辅导学生自习，批改作业，以熟悉各个教学环节。		1、3	4
	5. 教育调研。参加教研室的教研活动，了解任课教师的教研状况，形成学科教研概念。		1、2、3、 4	6

I 教学方法与 教学方式	1. 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。 2. 主要方式： ☒ 讲授 ☒ 网络学习 ☒ 讨论或座谈 ☐ 问题导向学习 ☒ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☒ 实作学习 ☐ 发表学习 ☒ 实习 ☒ 参观访问 ☐ 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) 实验室各种仪器设备					
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
			见习平 时占比 (%)	见习研讨 评分占比 (%)	见习报告 评分占比 (%)	
	课程目标 1 (20%)	见习态度、学习积极程度	5	5	10	-
	课程目标 2 (40%)	能编写合理的课程教案，并能 给学生讲授课程知识点	10	15	15	-
	课程目标 3 (25%)	能做课后答疑，正确批改作 业，能与学生进行有效沟通	10	5	10	-
	课程目标 4 (15%)	教研活动	5	5	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	《教育见习》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： 年 月 日		系主任审核意见： 系主任签名： 年 月 日			

附表

《教育见习》课程目标评分量表

M 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: 坚持社会主义核心价值观, 树立有职业道德和职业操守, 遵守教师职业道德规范和法律法规, 能够始终坚持立德树人, 爱岗敬业, 具有无私奉献的专业精神。	能始终坚持社会主义核心价值观, 有职业道德和职业操守, 能严格遵守教师职业道德规范和法律法规, 能够始终坚持立德树人, 爱岗敬业, 具有无私奉献的专业精神。	能坚持社会主义核心价值观, 有职业道德和职业操守, 能遵守教师职业道德规范和法律法规, 能够始终坚持立德树人, 爱岗敬业, 具有无私奉献的专业精神。	能坚持社会主义核心价值观, 有职业道德和职业操守, 基本能够遵守教师职业道德规范和法律法规, 能坚持立德树人, 爱岗敬业, 基本具有无私奉献的专业精神。	能坚持社会主义核心价值观, 有职业道德和职业操守, 基本能够遵守教师职业道德规范和法律法规, 基本能坚持立德树人, 爱岗敬业, 基本具有无私奉献的专业精神。	能坚持社会主义核心价值观, 不具有职业道德和职业操守, 不能够遵守教师职业道德规范和法律法规, 基本能坚持立德树人, 爱岗敬业, 不具有无私奉献的专业精神。
	课程目标 2: 培养利用化学相关专业知识, 清晰阐述化学学科知识体系的基本思想和方法, 并能够利用现代教学资源, 选择恰当教学方法, 有效实施课堂教学。	能熟练利用化学相关专业知识, 非常清晰阐述化学学科知识体系的基本思想和方法, 并能够利用现代教学资源, 选择恰当教学方法, 有效实施课堂教学。	能利用化学相关专业知识, 阐述化学学科知识体系的基本思想和方法, 并能够利用现代教学资源, 选择恰当教学方法, 实施课堂教学。	能利用化学相关专业知识, 阐述化学学科知识体系的基本思想和方法, 但不熟练, 能利用现代教学资源, 选择某种教学方法, 实施课堂教学。	基本能利用化学相关专业知识, 阐述化学学科知识体系的基本思想和方法, 但不熟练, 能利用现代教学资源, 选择某种教学方法, 基本能实施课堂教学, 但不熟练。	不能利用化学相关专业知识, 阐述化学学科知识体系的基本思想和方法, 能利用现代教学资源, 选择某种教学方法, 基本能实施课堂教学, 但不熟练。

	课程目标 3: 培养教育管理能力和有效沟通能力, 了解课程育人方法和策略, 学习开展养成教育, 对所教学生的能力进行综合素质评价。	具备教育管理能力和有效沟通能力, 了解课程育人方法和策略, 能够熟练开展养成教育, 对所教学生的能力能进行综合素质评价。	具备教育管理能力和有效沟通能力, 基本了解课程育人方法和策略, 能开展养成教育, 对所教学生的能力能进行综合素质评价。	基本具备教育管理能力和有效沟通能力, 但不熟练, 基本了解课程育人方法和策略, 能开展养成教育, 对所教学生的能力能进行一般评价。	基本具备教育管理能力和有效沟通能力, 但不熟练, 基本了解课程育人方法和策略, 能开展养成教育, 对所教学生的能力不能进行综合评价。	不具备教育管理能力和有效沟通能力, 不了解课程育人方法和策略, 不能开展养成教育, 对所教学生的能力不能进行综合评价。
	课程目标 4: 树立终身学习和教育发展的意识, 培养不断提升教育教学水平的能力。	具备扎实的终身学习能力, 具有教育发展的意识, 具备扎实的通过自主学习不断提升教育教学水平的能力。	具备终身学习能力, 具有教育发展的意识, 具有通过自主学习不断提升教育教学水平的能力。	基本具备终身学习能力, 但不积极, 具有教育发展的意识, 具有通过自主学习不断提升教育教学水平的能力。	基本具备终身学习能力, 但不积极, 具有教育发展的意识, 具有通过自主学习不断提升教育教学水平的能力, 但能力一般。	不具备终身学习能力, 不具有教育发展的意识, 不具备通过自主学习不断提升教育教学水平的能力。

三明学院化学专业（师范类） 《教育研习》课程教学大纲

课程名称	教育研习			课程代码	0713610527
课程类型	☐ 通识必修 ☐ 通识选修 ☐ 专业必修 ☐ 专业选修 ☒ 教师教育必修 ☐ 教师教育选修				
开课学期	第 7 学期	学分	1	课程负责人	高超鸿
总学时		理论学时	1 周	实践学时	1 周
先修课程与后续课程	先修课程：教育实习、教育见习 后续课程：毕业论文				
适用专业	化学（师范）专业				
A 参考教材	《教育研究方法基础》，温忠麟主编，高等教育出版社，2017 年第 3 版。				
B 主要参考书籍	《基础教育研究》，周兴国著，安徽师范大学出版社，2010 年				
C 线上学习资源					
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	教育研习重在对师范生教育教学实践过程的反思与研究，并结合学科教育教学的新理念、新思想、新方法、新技术以及新课程的实施要求，通过实践经验交流、教学设计研讨、课堂观察评议、主题班会研讨和教育科研报告研讨等多种途径，对师范生实践过程中的教育教学行为加以分析、探究与评价，以达到经验交流与反思、合作分析与探讨、及时总结与提升的目的。根据人才培养方案要求，教育实习安排在第七学期，学生需要完成至少 1 周的教育研习工作。				
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，使学生达到以下目标： 课程目标 1: 在教育见习、教育实习的基础上，通过教育研习，促使学生进一步了解中学化学教学状况，认真思考化学课堂教学相关问题，培养对化学教学的认同感和使命感。 课程目标 2: 引导学生将所学的化学专业知识、教育教学理论和基本教学技能，综合运用用于教育教学实践中，培养学生从事中等教育的工作能力。 课程目标 3: 通过调研活动和独立思考，撰写研究报告，学会整合化学教学理论与教学实践的多重互动关系，学会在日常化学教学工作中发现问题、解决问题。通过分组研讨化学教育前沿理论文章，培养自己的反思合作能力及初步的科研能力。				
	课程目标	毕业要求分解指标点			毕业要求
	课程目标 1	1.1 理想信念：具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领			师德规范（1） 教育情怀（2）

		导；具有正确的世界观、人生观、价值观；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解世情国情党情民情，践行社会主义核心价值观。 1.2 师德准则：贯彻党和国家的教育方针，了解教育法规，理解教师职业道德规范内涵与要求。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。 2.1 爱岗敬业：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。有正确的教育观，心系学生，尊重学生人格，富有爱心、责任心，愿意做青少年成长成才的引路人。	
	课程目标 2	3.1 化学学科知识素养：具有扎实的化学基础知识、基本理论和分析问题、解决问题的能力，为化学教学奠定坚实基础。掌握化学实验基本技能，学会运用相关理论知识分析、解决实验问题。 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。	学科素养（3） 教学能力（4）
	课程目标 3	5.1 班级管理能力：树立德育为先理念，了解中学德育原理与方法，具备班级管理的技能与策略，能够掌握班级管理的规律和方法，能结合化学学科教学进行育人活动。 6.1 课程育人：了解中学化学课程育人功能，领会课程教学的思想性，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。 7.1 反思能力：具有终身学习和反思的意识，理解教育反思的含义和在中学化学教师专业发展中的价值，能够运用批判性思维方法分析和解决教学问题。	班级指导（5） 综合育人（6） 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
	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
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
	【学习目标】 1. 认知类目标：掌握教育研习的方式方法，学会反思自身教学过程中存在的不足之处，掌握初步教育教学研究能力； 2. 过程与方法类目标：理解教育研习是师范生的基本技能之一，是教师不断发展的必备能力； 3. 情感、态度、价值观类目标：通过这次研习为学生日后不断提高自身化学教育教学研究能力奠定坚实的基础。 【学习内容】 1. 观摩完整化学课堂教学过程； 2. 预先设计好问题，到中学对教师或者学生进行采访，然后进行总结； 3. 撰写研究报告； 【重点】 中学化学课堂教学研讨能力和教育教学理论研究能力的训练。 【难点】 中学化学课堂教育教学能力的研讨。 【实施方式】 分组讨论、录制视频反思、学生自主研究、教师指导讨论等。 【研习内容】 1. 分组讨论。以化学课堂教学基本技能的研讨及教育教学理论研究为主题，进行分组讨论。讨论内容主要包括：教育见习和教育实习中的一些典型教学案例、优秀教育教学方法、好的教学技能、教学经验和教训、教材教学原则和基本教学方法等。 2. 录制视频反思。由指导教师本人或外请名师为本组学生提供一节中学化学示范课，展示课堂教学中如何上好一节课。示范结束之后，要组织学生录制视频，并观看视频讨论总结。 3. 学生自主研究。为了促使学生养成好的研习习惯，研习活动开始之初，各位指导教师要向学生说	1分组讨论对应课程目标2, 3; 2反思对应课程目标3; 3自主研究对应课程目标1、2; 4讨论对应课程目标1, 3。	1 周

	明：教育研习要贯彻整个教育教学的全过程，学会不断反思、不断提高。帮助学生养成自主研究的能力。 4. 教师指导讨论。指导教师以小组为单位进行指导，并要求学生自找一节课，进行教学研习，书写研习结果。							
I 教学方法与 教学方式	主要方式： ☐ 讲授 ☐ 网络学习 ☐ 讨论或座谈 ☐ 问题导向学习 ☐ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☐ 实作学习 ☐ 发表学习 ☒ 实习 ☐ 参观访问 ☐ 其它：_____ (如口头训练等)							
J 教学条件 需求								
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
			课堂 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、2 (30)	教学评价，规定时间内对某一 课堂教学进行评价。	0	0	0	0	30	-
	课程目标 3 (20)	分组讨论	0	0	0	0	20	-
	课程目标 1、2、3 (50)	调查研究报告	0	0	0	0	50	-
	总 分		0	0	0	0	100	-
L 学习建议								
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：		系主任审核意见：					
	年 月 日		系主任签名： 年 月 日					

附表

《教育研习》课程目标评分量表

M 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: 在教育见习、教育实习的基础上, 通过教育研习, 促使学生进一步了解中学化学教学状况, 认真思考化学课堂教学相关问题, 培养对化学教学的认同感和使命感。	深刻理解化学教育观和学生观, 表现出强烈的教育使命感和职业道德品质, 能够在教学中充分体现这些价值观。	全面理解化学教育观和学生观, 积极实践, 展现出明显的教育使命感和良好的职业道德品质。	较好地理解并能够在一定程度上实践化学教育观和学生观, 表现出一定程度的教育使命感和职业道德品质。	对化学教育观和学生观有基本的理解, 并能在教学中尝试体现这些观念。	对化学教育观和学生观的理解不够深入, 难以在教学实践中充分体现这些观念。
	课程目标 2: 引导学生将所学的化学专业知识、教育教学理论和基本教学技能, 综合运用于教育教学实践中, 培养学生从事中等教育的工作能力。	熟练运用专业知识和技能, 展现出高度的独立分析和解决问题的能力, 有效促进学生学习, 并对教学方法进行创新。	较好地将所学知识应用于实践, 具备较强的独立分析和解决问题的能力, 有效应用知识, 但在复杂情境下可能需要额外指导。	基本将所学知识运用于实践, 具有一定的独立分析和解决问题的能力, 但在应对复杂问题时可能需要更多的支持和练习。	对所学知识有一定的理解, 并能在中学化学教育和教学实践中进行初步的应用。	在将所学知识应用于中学化学教育和教学实践方面存在困难, 独立分析问题和解决问题的能力有限。
	课程目标 3: 通过调研活动和独立思考, 撰写研究报告, 学会整合化学教学理论与教学实践的多重互动关系, 学会在日常	积极参与教育活动, 对班主任工作有深刻理解, 能够熟练运用教育知识进行深入分析和解释, 展现	主动参与教育活动, 对班主任工作有清晰认识, 能够准确运用教育知识进行合理解释, 表现出较强的专业理解。	参与教育活动, 对班主任的常规工作有一定的了解, 能够基本运用教育基础知识, 对班主任的教育	在参与班级教育活动时, 对班主任工作有基本的认识, 能够尝试运用所学的教育基础知识, 对班主任的管	在班级教育活动中的参与度较低, 对班主任的常规工作理解有限, 在运用教育基础知识解释班主任的教育管理

	化学教学工作中发现问题、解决问题。通过分组研讨化学教育前沿理论文章，培养自己的反思合作能力及初步的科研能力。	出专业素养和创新思维。		管理与沟通行为进行解释。	理与沟通行为进行初步解释。。	与沟通行为方面存在困难。
--	--	-------------	--	--------------	----------------	--------------

三明学院化学专业（师范类）

《教育实习》课程教学大纲

课程名称	教育实习			课程代码	0713680528
课程类型	☐ 通识必修 ☐ 通识选修 ☐ 专业必修 ☐ 专业选修 ☒ 教师教育必修 ☐ 教师教育选修				
开课学期	第 7 学期	学分	8	课程负责人	高超鸿
总学时		理论学时	16 周	实践学时	16 周
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、教育学、心理学 后续课程：				
适用专业	化学（师范）专业				
A 参考教材	苗风华编著，教育实习指南，科学出版社，2018 年。				
B 主要参考书籍	[1] 《教育见习与实习》，戴建兵编著，高等教育出版社，2017 年； [2] 《教育实习：理论与实践与对英国实践的反思》，杨秀玉编著，中国社会科学出版社，2017 年				
C 线上学习资源					
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	教育实习是体现化学师范专业特色的、具有综合性的、必修的实践课程，本门课程是高等师范院校教育、教学工作的一个重要组成部分。课程内容全面覆盖教师教育标准所要求的实践性教学各环节，包括教学工作、班主任工作、教育调查与教学研究等。根据人才培养方案要求，教育实习一般安排在第七学期，学生需要在中学教育实习基地完成至少 16 周的教育实习工作。				
E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	（一）总体目标 教育实习是师范生的一门综合实践课，是师范类高校教学计划的重要组成部分，是对学生进行专业思想教育和教育业务训练的重要环节。教育实习是使将所学的基础理论、专业知识和基本技能，综合运用用于教学实践，以培养学生独立从事教育和教学工作的能力，加深对教师职业的认识和理解，为学生毕业后的实际工作打下良好基础。 （二）课程目标 课程目标 1：牢固树立以培养学生核心素养为目标的化学教育观和以人为本的学生观，增强学生从事教育教学工作的光荣感和责任感，为培养良好的教师职业道德品质打下基础。 课程目标 2：学生能够将所学的专业知识、技能和教育学科知识，综合运用用于中学化学教育、教学实践，检验和培养学生在这项教育教学中独立分析问题和解决问题的能力。 课程目标 3：参与班级教育活动，了解班主任的常规工作，能运用所学的教育基础知识解释班主任教育管理与沟通行为。				
	课程目标	毕业要求分解指标点			毕业要求

课程目标 1	1.1 理想信念：具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导；具有正确的世界观、人生观、价值观；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解世情国情党情民情，践行社会主义核心价值观。	师德规范（1） 教育情怀（2）
	1.2 师德准则：贯彻党和国家的教育方针，了解教育法规，理解教师职业道德规范内涵与要求。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。	
	2.1 爱岗敬业：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。有正确的教育观，心系学生，尊重学生人格，富有爱心、责任心，愿意做青少年成长成才的引路人。	
课程目标 2	3.1 化学学科知识素养：具有扎实的化学基础知识、基本理论和分析问题、解决问题的能力，为化学教学奠定坚实基础。掌握化学实验基本技能，学会运用相关知识分析、解决实验问题。	学科素养（3） 教学能力（4）
	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。	
课程目标 3	5.1 班级管理能力：树立德育为先理念，了解中学德育原理与方法，具备班级管理的技能与策略，能够掌握班级管理的规律和方法，能结合化学学科教学进行育人活动。	班级指导（5） 综合育人（6） 学会反思（7） 沟通合作（8）
	6.1 课程育人：了解中学化学课程育人功能，领会课程教学的思想性，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。	

	7.1 反思能力：具有终身学习和反思的意识，理解教育反思的含义和在中学化学教师专业发展中的价值，能够运用批判性思维方法分析和解决教学问题。 8.1 团队协作：初步理解学习共同体的特点和价值，具有团队协作精神，能够在团队中做好自己承担的角色，并能与其他成员团结合作，将合作学习作为中学化学教学的重要途径。		
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		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
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
	（一）实习形式与准备 教育实习采用进入实习基地双师指导实习。 1. 双师教学指导：将学生按实习学校划分小组，确定小组长，每组配校内指导老师指导。每位学生分配一名校外中学教师指导。在三明城区的实习学校进行联合指导，实习学校在县城的实行委托指导，实习生的教学及班主任实习环节（含实习生的思想表现、组织纪律、生活安排等）全部委托实习学校的有关领导和指导教师负责，我校带队教师主要负责集中委托指导的实习生与实习学校、指导教师之间的联系与协调。对不同指导形式，均须做到分工明确，责任到人。 2. 观察实践反思：强调师范生课堂观摩、实践及其反思，每次课堂观察和班主任工作观摩后，均要求学生撰写实习日志和教学反思，从而最大化的提升师范生教育反思能力，表现出显著的反思性特点。 （二）实习内容 1. 教学工作实习 内容：包括备课、编写教案、讲课、实验、批改作业、课后辅导、听课与评课、组织课外学习活动等环节。 2. 班主任工作实习 内容：在原班主任指导下拟定实习班主任工作计划。调查了解班级基本情况，参加实习班级的早操、晨会、课外活动等各项工作，运用多种方式（集体教	1教学工作实习对应课程目标2, 3; 2班主任工作实习对应课程目标3; 3教研实习对应课程目标1	教案撰写/课堂试教 33天；听课评课 26天；班主任工作 12天；教育调查研究 8天；实习总结 1天，共 80天。

	育、个别教育、主题班会、家访等）对学生进行思想品德教育，组织班级活动。							
	3. 教研实习 内容：调查研究实习学校的历史和现状、办学方向与指导思想、教学方法和教学经验、优秀教师的品质作风、教育教学成就，以及学生的年龄、心理特点、知识积累、思想状况、思维能力等方面的情况，可重点调查校友的工作学习情况。							
	（三）实习要求 （1）要求：每个实习生课堂教学不少于15节课。上课之前，要进行预讲，教案经指导教师审阅批准、预讲通过后方能上课。课堂教学认真、严谨，课后认真听取评议意见。每个实习生参加评课活动不少于3次。 （2）要求：了解班主任工作的意义与基本内容，培养做好中学思想政治工作的能力。实习小组要统筹安排，分工合作，每个实习生都应参与一些实际工作，组织一两次有意义的集体活动。 （3）要求：每个实习生在指导教师的指导下开展工作并写出专题调查报告。							
I 教学方法与 教学方式	主要方式： ☐ 讲授 ☐ 网络学习 ☐ 讨论或座谈 ☐ 问题导向学习 ☐ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☐ 实作学习 ☐ 发表学习 ☒ 实习 ☐ 参观访问 ☐ 其它：_____（如口头训练等）							
J 教学条件 需求								
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
			课堂 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、2 (30)	教学工作实习：备课、试讲等课前准备情况，教案质量；教学中正确运用学科基本知识、原理和技能，合理选用信息技术；讲授内容具有科学性、系统性和逻辑性；教态自然大方，板书设计合理；从指导教师和学生的反馈信息中及时调整教学内容和进度；做好听课评课，作业批改、课后辅导等。	0	0	0	0	30%	-

	课程目标 3 (20)	班主任工作：与班主任指导教师配合，制定计划；熟悉班主任日常工作内容和工作方法；对学生情况了解和掌握的程度；组织和指导德育、心理健康等教育活动。	0	0	0	0	20	-
	课程目标 1、2 (20)	调查研究报告：选题意义；调研方法合适性，调研发现的重要性，调研分析的逻辑性，调研报告的规范性等。	0	0	0	0	20	-
	课程目标 1、2、3 (30)	实习小结报告：报告内容全面、清晰、详实。	0	0	0	0	30	
	总 分		0	0	0	0	100	-
L 学习建议								
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：		系主任审核意见：					
	年 月 日		系主任签名：					
			年 月 日					

附表

《教育实习》课程目标评分量表

M 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: 牢固树立以培养学生核心素养为目标的化学教育观和以人为本的学生观,增强学生从事教育教学工作的光荣感和责任感,为培养良好的教师职业道德品质打下基础。	学生深刻理解并坚定地树立以培养学生核心素养为目标的化学教育观和以人为本的学生观。他们表现出强烈的教育教学工作的光荣感和责任感,并在实际教学中体现这些价值观。学生展现出卓越的教师职业道德品质,为成为模范教育工作者打下坚实的基础。	学生全面理解并积极实践以培养学生核心素养为目标的化学教育观和以人为本的学生观。他们在教学中展现出明显的光荣感和责任感,教师职业道德品质良好,为培养良好的教师职业道德品质奠定了坚实的基础。	学生较好地理解并能够在一定程度上实践化学教育观和学生观,表现出一定程度的教育教学工作的光荣感和责任感。他们在教师职业道德品质方面表现良好,但仍有提升空间。	学生对化学教育观和学生观有基本的理解,并能在教学中尝试体现这些观念。他们在教育教学工作中表现出一定的光荣感和责任感,但在教师职业道德品质方面还有待加强。	学生对化学教育观和学生观的理解不够深入,难以在教学实践中充分体现这些观念。他们在教育教学工作中的光荣感和责任感表现不足,教师职业道德品质需要进一步培育和提高。
	课程目标 2: 学生能够将所学的专业知识、技能和教育学科知识,综合运用于中学化学教育、教学实践,检验和培养学生独立分析问题和解决问题的能力。他们能够在教育教学工作中独立分析问题和解决问题的能力。	学生能够熟练地将所学的专业知识、技能和教育学科知识综合运用于中学化学教育和教学实践,展现出高度独立分析问题和解决问题的能力。他们能够创造性地应用这些知识,有效促进学生学习和对教学方法进行	学生能够较好地将所学知识应用于中学化学教育和教学实践,具备较强的独立分析问题和解决问题的能力。他们能够在大多数情况下有效地应用知识,但在复杂或新颖情境下可能需要额外的指导。	学生能够基本将所学知识运用于中学化学教育和教学实践,具有一定的独立分析问题和解决问题的能力。他们在常规教学情境中表现稳定,但在应对复杂问题时可能需要更多的支持和练习。	学生对所学知识有一定的理解,并能在中学化学教育和教学实践中进行初步的应。他们展现出一定的独立分析问题和解决问题的能力,但需要在实际应用中进一步增强这些能力。	学生在将所学知识应用于中学化学教育和教学实践方面存在困难,独立分析问题和解决问题的能力有限。他们需要在理解和应用专业知识、技能和教育学科知识方面获得更多的指导和实践机会。

	力。	创新。				
	课程目标 3：参与班级教育活动，了解班主任的常规工作，能运用所学的教育基础知识解释班主任教育管理与沟通行为。	学生积极参与班级教育活动，对班主任的常规工作有深刻的理解和洞察。他们能够熟练运用所学的教育基础知识，对班主任的教育管理与沟通行为进行深入的分析和解释，展现出高度的专业素养和创新思维。	学生主动参与班级教育活动，对班主任工作有清晰的认识。他们能够准确运用教育基础知识，对班主任的管理与沟通行为进行合理解释，表现出较强的专业理解和分析能力。	学生参与班级教育活动，对班主任的常规工作有一定的了解。他们能够基本运用教育基础知识，对班主任的教育管理与沟通行为进行解释，但在某些情况下可能需要更多的指导和实践。	学生在参与班级教育活动时，对班主任工作有基本的认识。他们能够尝试运用所学的教育基础知识，对班主任的管理与沟通行为进行初步解释，但分析和解释的深度和准确性有待提高。	学生在班级教育活动中的参与度较低，对班主任的常规工作理解有限。他们在运用教育基础知识解释班主任的教育管理与沟通行为方面存在困难，需要更多的学习和实践来提升自己的理解和应用能力。

二、学科专业选修课程

三明学院化学专业（师范类）

《环境化学》课程教学大纲

课程名称	环境化学			课程代码	0712520529
课程类型	☐ 通识必修 ☐ 通识选修 ☐ 专业必修 ☒ 专业选修 ☐ 教师教育必修 ☐ 教师教育选修				
开课学期	第3学期	学分	2	课程负责人	牛玉
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：无机化学、有机化学 后续课程：物理化学				
适用专业	化学（师范）专业				
A 参考教材	袁宵梅主编，环境保护概论[M]，化学工业出版社。				
B 主要参考书籍	《环境化学》 刘成授主编，北京理工大学出版社，2021 年				
C 线上学习资源	《大气环境化学》，唐孝炎、张远航、邵敏主编，高等教育出版社，2006 年，标准书号：ISBN 978-7-040-19361-9； 《水环境化学》，吴吉春、张景飞主编，中国水利水电出版社，2009 年，标准书号：ISBN 978-7-508-46109-0。				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	环境化学是化学师范专业的专业选修课。课程内容包括各环境要素介绍、环境中的物质循环和能量交换、水环境化学、大气环境化学、土壤环境化学、污染物在生物体内的转运过程及其生物毒性、典型污染物在环境各圈层中的转归与效应等章节。对温室效应、臭氧层被破坏、酸雨、固体废弃物处置、光化学烟雾等全球关注的环境问题的经典研究结果及最新研究动向进行讨论。				
E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	课程目标 1：学生将深入理解环境化学的基本原理，包括污染物的化学性质、环境介质中的化学过程、以及污染物在环境中的迁移和转化机制。 课程目标 2：学生将培养分析和解决环境化学问题的能力，包括识别环境风险、评估污染影响、以及设计有效的污染控制和修复策略。				

	课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求	
	课程目标 1	3.2 掌握专业基础知识：掌握本专业所需的数学和物理等学科的基本知识。了解化工、环境、数学等相关学科的基本知识并能用于分析和解决化学问题，了解化学知识与日常生活、生产实践的联系。了解教育学、心理学与学科教学论的关系等学习科学相关知识。	3. 学科素养	
	课程目标 2	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。	4. 教学能力	
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 环境与环境问题 掌握 1. 环境概念与分类 2. 环境问题识别与影响		支撑课程目标 1、2	4
	第二章 环境污染与人体健康 掌握 1. 污染途径与健康风险 2. 污染物对健康的影响		支撑课程目标 1、2、	4
	第三章 大气污染与防治 掌握 1. 大气污染源与类型 2. 污染物影响及控制技术		支撑课程目标 1、2	4
	第四章 水污染控制 1. 水污染源识别 2. 水质标准与净化技术		支撑课程目标 1、2	4
	合计			16
G 实验（实	项目名称、主要内容及开设要求		支撑课程目标	学时分配

训) 内容	纳米材料制备与光电物理性质综合实验				支撑课程目标 1、2		16	
	实验目的：了解纳米材料制备方法，掌握纳米材料光电性质测试手段；了解纳米催化剂处理污水的应用。							
	实验任务：制备纳米材料，光电测试；分析其在环境治理中的应用。							
	合计						16	
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	31. 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。 32. 主要方式： ☒ 讲授 ☐ 网络学习 ☐ 讨论或座谈 ☐ 问题导向学 ☐ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☒ 实作学习 ☐ 发表学习 ☐ 实习 ☐ 参观访问 ☐ 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. 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 (60%)	环境化学专业知识考试	5	10	0	0	40	-
	课程目标 2 (40%)	环境化学问题分析与解决能力	5	10	0	0	30	-
	总分		10	20	0	0	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	《环境化学》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： 年 月 日	系主任审核意见： 系主任签名： 年 月 日

附表

《环境化学》课程目标评分量表

M 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. 熟练掌握环境化学及相关专业的基本理论、基本知识和基本实验技能。	能够扎实地掌握环境化学及相关专业的基本理论、基本知识和基本实验技能。	能够掌握环境化学及相关专业的基本理论、基本知识和基本实验技能。	能够基本掌握环境化学及相关专业的基本理论、基本知识和基本实验技能。	能够基本掌握部分环境化学及相关专业的基本理论、基本知识和基本实验技能。	未能很好掌握环境化学及相关专业的基本理论、基本知识和基本实验技能。
	课程目标 2. 具备定的环境化学实验实践的探究能力和创新能力。	完全具备的环境化学实验实践的探究能力和创新能力。	较好具备的环境化学实验实践的探究能力和创新能力	能够具备的环境化学实验实践的探究能力和创新能力	能够基本具备的环境化学实验实践的探究能力和创新能力	不具备的环境化学实验实践的探究能力和创新能力。

三明学院化学专业（师范类）

《生物化学》课程教学大纲

课程名称	生物化学			课程代码	0712520531
课程类型	☐ 通识必修 ☐ 通识选修 ☐ 专业必修 ☒ 专业选修 ☐ 教师教育必修 ☐ 教师教育选修				
开课学期	第5学期	学分	2	课程负责人	林伟凡
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：无机与分析化学、有机化学 后续课程：结构化学、物理化学、化学综合实验				
适用专业	化学师范				
A 参考教材	魏民、张丽萍、杨建雄，《生物化学简明教程》（6版），高等教育出版社，2021年				
B 主要参考书籍	1. 陈钧辉、张冬梅，《普通生物化学》（第5版），高等教育出版社，2015年 2. 王镜岩，《生物化学教程》（第三版），高等教育出版社，2008年 3. 戴余军，《生物化学辅导与习题集》（第3版），湖北辞书出版社，2010年				
C 线上学习资源	本课程已经建立超星平台网络课程，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、阅读资料等教学资源。				
D 课程描述 (含性质、 地位和任 务)	本课程是面向化学师范专业学生开设的一门重要学科交叉课程。课程旨在从化学的角度理解和探索生命现象的本质，搭建化学与生命科学之间的桥梁。教学内容将聚焦于生命体系中的关键生物大分子（如蛋白质、核酸、糖类、脂质）的结构、性质与功能，并深入探讨生命活动中的核心代谢途径（如糖酵解、三羧酸循环）及其能量转换（如ATP循环）的化学本质。同时，课程将涵盖酶学基础、生物信息传递（如DNA复制、转录与翻译）等现代生物化学核心主题。				
E 课程学习目标 及其与毕业 要求的对应 关系	知识目标1：掌握生物大分子（糖、脂、蛋白质、酶、核酸等）的结构、性质和功能与之间的关系。 能力目标2：掌握生物体内主要的物质代谢和能量转化(糖代谢、脂代谢、氨基酸代谢、核酸代谢、生物氧化)。 素养目标3：了解生物化学学科的发展历史、现状和将来，深刻体验科学				

	家们的团队合作和勇于创新的科学精神，自觉地将这些优良品质和科学精神融入到自己的学习生活中，培养开拓进取的科学精神、良好职业素养和社会责任感。				
	课程目标	支撑强度	毕业要求指标点	毕业要求	
	1、2、3	M	指标点 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。	3. 学科素养	
	1、2、3	L	指标点 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。	4. 教学能力	
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 重点：生物化学的概念，生物化学的发展趋势 难点：生物化学的研究方法 课程思政融入点：生物化学与人类生活，讨论生物化学的重要意义，培养学生社会责任感和使命感			1、2、3	2
	第二章 蛋白质化学 第一节 蛋白质概述 第二节 蛋白质的组成 第三节 肽 第四节 蛋白质的结构 第五节 蛋白质的结构与功能 重点：蛋白质的组成 难点：氨基酸两性解离，多肽链结构，蛋白质二级结构类型			1、2、3	2
	第三章 核酸化学			1、2、3	2

第一节 核酸概述 第二节 核酸的组成 第三节 DNA 的结构 第四节 RNA 的结构 重点：碱基种类和结构，核苷、核苷酸、多核苷酸的概念和结构，核酸的变性与复性 难点：DNA 结构 课程思政融入点：通过新冠病毒基因测序及结果共享，激发学生爱国热情和报国情怀		
第六章 酶化学 第一节 酶的概念与特点 第二节 酶的化学本质与组成 第三节 酶的结构与功能 第四节 酶的作用机制	1、2、3	2
第九章 糖代谢 第一节 多糖和低聚糖的酶促降解 第二节 糖的分解代谢 第三节 糖的合成代谢 重点：糖代谢途径的概念、定位、反应过程、关键酶及其生理意义，代谢的特点 难点：主要代谢途径的调控，代谢的研究方法	1、2、3	2
其他代谢 第一节 脂质代谢 第二节 蛋白质降解和氨基酸代谢 第三节 核酸降解和核苷酸代谢 思政课程融入点：科学精神与社会责任（科学观）：结合脂质代谢的复杂调控网络（激素敏感性脂肪酶、胰岛素/胰高血糖素的平衡），揭露那些宣称“不运动、不节食，轻松月瘦 30 斤”的伪科学减肥产品的荒谬性。讲解其如何违背基本的生物化学原理，甚至会对身体造成严重伤害（如肝肾功能损伤）。鼓励学生运用所学专业知	1、2、3	2
第十六章 物质代谢的相互联系和调节控制 第一节 物质代谢的相互联系 第二节 分子水平的调节 第三节 细胞水平的调节 第四节 多细胞整体水平的调节重点：物质代谢的相互联系，细胞-酶水平的调节	1、2、3	2

	难点：信号物质的作用，酶活性调节机制		
	第七章 维生素化学 第一节 维生素概述 第二节 脂溶性维生素 第三节 水溶性维生素及辅酶 重点：各种 B 族维生素与辅酶的关系，维生素的结构和生理功能 难点：维生素与辅酶的关系，维生素的生理功能 课程思政融入点：通过我国传统饮食的营养理念，培养学生文化自信	1、2、3	2
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
	实验 1 糖的还原作用	1、2、3	4
	实验 2 蛋白质颜色反应	1、2、3	4
	实验 3 蛋白质沉淀反应	1、2、3	4
	实验 4 酵母 RNA 提取	1、2、3	4
	实验 5 RNA 组分鉴定	1、2、3	4
	实验 6 激活剂和抑制剂对酶活力的影响	1、2、3	4
合计			16
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	1. 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。 2. 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。 3. 主要方式： ☒ 讲授 ☒ 网络学习 ☒ 讨论或座谈 ☐ 问题导向学习 ☒ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☒ 实作学习 ☐ 发表学习 ☐ 实习 ☐ 参观访问 ☐ 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		

	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 (%)	
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 (40%)	掌握生物大分子(糖、脂、蛋白质、酶、核酸等)的结构、性质和功能与之间的关系。	10	10			20	—
	课程目标2 (40%)	掌握生物体内主要的物质代谢和能量转化(糖代谢、脂代谢、氨基酸代谢、核酸代谢、生物氧化)。	10	10			20	—
	课程目标3 (20%)	了解生物化学学科的发展历史、现状和将来,深刻体验科学家们的团队合作和勇于创新的科学精神,自觉地将这些优良品质和科学精神融入到自己的学习生活中,培养开拓进取的科学精神、良好职业素养和社会责任感。	5	10			5	—
	总分		25	30			45	
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,了解国内外最新生物化学知识,开阔学生的视野。							
M 评分量表	《生物化学》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: 年 月 日		系主任审核意见: 系主任签名: 年 月 日					

附表

《生物化学》课程目标评分量表

M 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. 掌握生物大分子(糖、脂、蛋白质、酶、核酸等)的结构、性质和功能与之间的关系。	能够扎实掌握生物大分子(糖、脂、蛋白质、酶、核酸等)的结构、性质和功能与之间的关系。	能够掌握生物大分子(糖、脂、蛋白质、酶、核酸等)的结构、性质和功能与之间的关系。	能够基本掌握生物大分子(糖、脂、蛋白质、酶、核酸等)的结构、性质和功能与之间的关系。	能够基本掌握部分生物大分子(糖、脂、蛋白质、酶、核酸等)的结构、性质和功能与之间的关系。	未能很好掌握生物大分子(糖、脂、蛋白质、酶、核酸等)的结构、性质和功能与之间的关系。
	课程目标 2. 掌握生物体内主要的物质代谢和能量转化(糖代谢、脂代谢、氨基酸代谢、核酸代谢、生物氧化)。	能够扎实掌握生物体内主要的物质代谢和能量转化(糖代谢、脂代谢、氨基酸代谢、核酸代谢、生物氧化)。	能够掌握生物体内主要的物质代谢和能量转化(糖代谢、脂代谢、氨基酸代谢、核酸代谢、生物氧化)。	能够基本掌握生物体内主要的物质代谢和能量转化(糖代谢、脂代谢、氨基酸代谢、核酸代谢、生物氧化)。	能够基本掌握部分生物体内主要的物质代谢和能量转化(糖代谢、脂代谢、氨基酸代谢、核酸代谢、生物氧化)。	未能很好掌握生物体内主要的物质代谢和能量转化(糖代谢、脂代谢、氨基酸代谢、核酸代谢、生物氧化)。
	课程目标 3. 了解生物化学学科的发展历史、现状和将来,深刻体验科学家们的团队合作和勇于创新的科学精神,自觉地将这些优良品质和科学精神融入到自己的学习生活中,培养开拓进取的科学精神。	能够做到非常了解生物化学学科的发展历史、现状和将来,深刻体验科学家们的团队合作和勇于创新的科学精神,自觉地将这些优良品质和科学精神融入到自己的学习生活中,培养开拓进取的科学精神。	能够做到了解生物化学学科的发展历史、现状和将来,深刻体验科学家们的团队合作和勇于创新的科学精神,自觉地将这些优良品质和科学精神融入到自己的学习生活中,培养开拓进取的科学精神、良好职业	能够做到基本了解生物化学学科的发展历史、现状和将来,深刻体验科学家们的团队合作和勇于创新的科学精神,自觉地将这些优良品质和科学精神融入到自己的学习生活中,培养开拓进取的科学精神、良好职业	能够部分了解生物化学学科的发展历史、现状和将来,深刻体验科学家们的团队合作和勇于创新的科学精神,自觉地将这些优良品质和科学精神融入到自己的学习生活中,培养开拓进取的科学精神、良好职业	不了解生物化学学科的发展历史、现状和将来,深刻体验科学家们的团队合作和勇于创新的科学精神,自觉地将这些优良品质和科学精神融入到自己的学习生活中,培养开拓进取的科学精神、良好职业素养

	神、良好职业素养和社会责任感。	拓进取的科学精神、良好职业素养和社会责任感。	业素养和社会责任感。	职业素养和社会责任感。	业素养和社会责任感。	和社会责任感。
--	-----------------	------------------------	------------	-------------	------------	---------

三、教师教育必修课程

三明学院化学专业（师范类）

《化学教学论》课程教学大纲

课程名称	化学教学论			课程代码	0713680528
课程类型	☐ 通识必修 ☐ 通识选修 ☐ 专业必修 ☐ 专业选修 ☒ 教师教育必修 ☐ 教师教育选修				
开课学期	第 5 学期	学分	2	课程负责人	赖文忠、唐晓燕
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：教师口语、教师书写技能 后续课程：化学教学设计与实施、信息技术教学应用				
适用专业	化学相关专业				
A 参考教材	《化学教学论》（第 1 版），毕华林，北京师范大学出版社，2022 年。				
B 主要参考书籍	[1] 毕华林. 《化学教学论》，北京师范大学出版社，2022 年。 [2] 杨玉琴. 《化学教学论》，化学工业出版社，2023 年。				
C 线上学习资源	中国大学 MOOC 平台《化学教学论》				
D 课程描述 (含性质、地位 and 任务)	本课程是一门帮助化学专业师范生了解和掌握中学化学教学理论和方法，具有鲜明教师教育特色的专业必修课程。通过课程学习教会学生树立良好的师德师风，确立先进的化学教学理念，理解化学学科的育人价值，掌握分析化学教学规律与方法，重点培养学生分析和处理化学教材的能力、了解和研究学情的能力、选择和运用化学教学方法的能力、设计和实施化学学业评价的能力、化学实验教学的能力以及化学研究的能力。				
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：理解化学教学的目标和要求，掌握教学内容和教学知识体系。 课程目标 2：掌握化学教学的特点，教学的一般原理和主要方法。 课程目标 3：具有分析化学教科书、备课和组织化学教学活动的初步能力。 课程目标 4：转变教学观念，从传授者转变为组织者，从居高临下者转化为平等中的首席；具有接受和加工有关信息、资料的能力，为进一步探讨化学教学规律奠定基础。				
	课程目标	毕业要求分解指标点			毕业要求
	课程目标 1、2	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			3. 学科素养

		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	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。 4.2 教学评价与研究能力：树立促进学生评价理念，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。	4. 教学能力	
	课程目标 4	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。	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
	第二十章 绪论 知道层次：描述化学教学论内容 领会层次：归纳化学教学发展简史 应用层次：运用化学教学的知识框架和学习方法		1、2、3、4	2

第二十一章 化学学科特征 知道：化学学科的重要性 领会：化学学科的知识框架和学习方法 应用：学习化学知识 评价：化学学习方法的好坏	1、2、3、4	2
第三章 化学教学理论基础 知道：化学教学理论的意义 领会：化学教学理论的知识框架和学习方法 应用：学会应用化学教学理论进行教学活动 思政教育：课外培训“高薪诱惑”——“教育公平与师范生使命”	1、2、3	2
第四章 化学课程 知道：化学课程的意义 领会：化学课程的框架和学习方法 分析：化学课程内容 评价：化学课程区别 思政元素：树立“科学世界观”	1、2、3、4	4
第五章 化学学习方式与学习策略 知道：化学三重表征 领会：化学三重表征的知识框架和学习方法 应用：学会化学学习方法 分析：化学知识之间的关联性	1、2、3、4	4
第六章 化学教学模式与教学策略 知道：化学教学模式 领会：化学教学方法 应用：应用化学教学策略进行教学活动 分析：化学教学策略的应用结果	1、2、3、4	4
第七章 化学实验教育和安全教育 知道：实验教学功能 领会：实验教学的类型与基本要求 应用：应用教学原理开展实验课教学 分析：分析评价实验报告 思政元素：教师实验安全“红线”——“把生命教育放首位”	1、2、3、4	2
第八章 以学生为中心的化学教学设计 知道：化学教学设计基本思路 领会：化学教学设计的方法策略 应用：实施化学教学 分析：化学教学成效分析 思政元素：评优课“表演”异化——“求真务实教风”	1、2、3、4	4
第九章 基于问题解决的化学习题教学 知道：化学问题解决的过程和影响因素 领会：化学习题的功能与教学策略 应用：学会应用所学知识解决化学习题 分析：分析具体化学问题的解决方法 评价：化学习题解决方法的优劣性	1、2、3、4	2

	第十章 提升学习能力的化学复习教学 知道：化学学习能力的基本构成要素 领会：化学复习教学的功能和特点 应用：实施提升学习能力的化学 评价：复习效果优劣	1、2、3、4	2
	第十一章 化学学业评价 知道：化学学业评价的基本内容 领会：化学学业评价的基本方法 应用：学会应用化学学业评价方法评价学习效果 分析：实际学习过程中的学业评价方法 评价：化学学业评价方法的优劣 综合：综合利用利用所学知识对化学教学方法和结构进行分析和反思	1、2、3、4	2
	第十二章 信息技术 知道：信息技术的重要性 领会：多种用于课堂教学的信息技术 应用：学会应用信息技术提高课堂效率 分析：分析技术在课堂效果中的正确实施方法 评价：信息技术的优劣 综合：综合利用各种方法实施化学课堂教学	1、2、3、4	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
	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	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： ☒ 讲授 ☒ 网络学习 ☒ 讨论或座谈 ☐ 问题导向学习		

	☒ 分组合作学习 ☐ 专题学习 ☒ 实作学习 ☐ 发表学习 ☐ 实习 ☐ 参观访问 ☐ 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 4. 一课双师							
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 (30%)	对化学教学的基本理论的掌握。	3			3	24	-
	课程目标 2 (30%)	掌握化学教学的主要原理和方法	6			6	18	-
	课程目标 3 (20%)	分析化学教科书、备课和组织化学教学活动	6			6	8	-
	课程目标 4 (10%)	以学生为中心的化学教学形式	3			3	4	-
	课程目标 5 (10%)	能够进一步整合分析资源，进行反思，从而形成终身学习的能力和习惯。	3			3	4	-
	总分		21			21	58	-
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，开展相关的化学教学进展和专题讲座，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	《化学教学论》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： 年 月 日	系主任审核意见： 系主任签名： 年 月 日
------------------	--	---

附表

《化学教学论》课程目标评分量表

M 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: 理解化学教学的目标和要求,掌握教学内容和教学知识体系。	能够扎实地掌握化学教学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。	能够掌握化学教学的基本理论和基本技术,并能将其准确地运用于具体问题的分析。	能够基本掌握化学教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。	能够基本掌握部分化学教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。	未能很好掌握化学教学的基本理论和基本技术,并不能将其运用于具体问题的分析。
	课程目标 2: 掌握化学教学的特点,教学的一般原理和主要方法。	能够扎实地掌握化学教学的主要方法和特点。能扎实综合利用化学教学的理论体系和思维方式。	能够较好掌握化学教学的主要方法和特点。能较好综合利用化学教学的理论体系和思维方式。	能够掌握化学教学的主要方法和特点。能综合利用化学教学的理论体系和思维方式。	能够基本地掌握化学教学的主要方法和特点。能基本利用化学教学的理论体系和思维方式。	未能够掌握化学教学的主要方法和特点。未能综合利用化学教学的理论体系和思维方式。
	课程目标 3: 具有分析化学教科书、备课和组织化学教学活动的初步能力。	能够具有分析化学教科书、备课和组织化学教学活动的初步能力。	较好地具有分析化学教科书、备课和组织化学教学活动的初步能力。	达到一般程度地分析化学教科书、备课和组织化学教学活动的初步能力。	能够简单分析化学教科书、备课和组织化学教学活动的初步能力。	未具有分析化学教科书、备课和组织化学教学活动的初步能力。
	课程目标 4: 转变教学观念,从传授者转变为组织者,从居高临下者转化为平等中的首席。	熟练掌握化学教学的教学观念和组织能力,能够自主组织化学教学,熟练地掌握以学生为中心的教学理念。	较好地掌握化学教学的教学观念和组织能力,能够自主组织化学教学,较好地地掌握以学生为中心的教学理念。	掌握化学教学的教学观念和组织能力,能够组织化学教学,能够掌握以学生为中心的教学理念。	简单掌握化学教学的教学观念和组织能力,能够组织化学教学,简单地掌握以学生为中心的教学理念。	未能掌握化学教学的教学观念和组织能力,不能组织化学教学,未能掌握以学生为中心的教学理念。

	课程目标 5: 具有接受和加工有关信息、资料的能力,为进一步探讨化学教学规律奠定基础。	能够熟练接受和加工有关信息、资料的能力,并探讨化学教学规律。	能够较好地接受和加工有关信息、资料的能力,并探讨化学教学规律。	能够一般地接受和加工有关信息、资料的能力,并探讨化学教学规律。	能够接受和加工有关信息、资料的能力,并探讨化学教学规律。	未能接受和加工有关信息、资料的能力,并探讨化学教学规律。
--	--	---------------------------------------	--	--	-------------------------------------	-------------------------------------

