



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：2023-2026 级

二〇二六年八月

目 录

一、学科专业必修课程

1.专业导论.....	2
2.化工基础.....	1
3.无机化学（一）	9
4.无机化学实验（一）	17
5.分析化学.....	25
6.分析化学实验.....	32
7.有机化学（一）	39
8.有机化学实验（一）	48
9.仪器分析.....	55
10.仪器分析实验.....	62
11.物理化学（一）	69
12.物理化学实验（一）	77
13.高分子化学及实验.....	84
14.化学综合实验（一）	92
15.毕业论文.....	99
16.教育见习.....	104
17.教育研习.....	110
18.教育实习.....	116

二、学科专业选修课程

1.高等有机化学.....	124
---------------	-----

三、教师教育必修课程

1.化学教学设计与实施.....	133
------------------	-----

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, 潘中华等
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	EI. Peters 著，周士观等，化学原理导论，科学出版社，1988 年。				
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)	本课程是化学专业学生必修的基础课程，旨在引领学生了解化学专业的性质、知识体系、学习内容、学习方法和课程设置及未来就业前景；了解社会对数学教师人文素养、能力知识结构等方面的需求，使学生在专业学习之前对本专业有一个大概的了解，从而明确在今后四年中专业学习的主要任务及努力方向，提高学习的计划性、主动性和学习质量。懂得结合自己的志向和兴趣，更好地规划大学学习生活，最终形成适合自己的最有利的知识结构及职业能力。				
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：了解化学专业的特点、优势、现状和专业发展前景，提高学生对专业的认识和兴趣，让学生认同数学教师工作的意义和专业性；（支撑毕业要求 2.2，3.1） 课程目标 2：了解师德规范，引导学生把教书育人作为使命，树立依法执教意识，立志成为“四有”好教师；（支撑毕业要求 6.1） 课程目标 3：了解化学专业的知识体系和人才培养方案，明确专业学习方向和学习目标，愿意积极参与和组织团队学习活动，具有沟通合作意识和团队合作精神；能够结合就业愿景制订自身学习和专业发展规划，了解化学专业发展的内容和基本途径，明确自身的优势与不足，培养学生自我反思、终身学习的意识。（支撑毕业要求 7.1，8.1，8.2）				
	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； 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； 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）	
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
	第一讲 认识大学及专业 知道：了解大学及大学教育的意义，了解我校简要的历史变迁，本校化学举办历史、师资实验设备介绍，毕业要求，化学专业特点及专业特色。 领会：大学生肩负的历史使命，不断督促自己成长。 应用：自觉学习、自律生活。 思政元素：探索精神。通过介绍科学家在国家科学技术前言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

	第二讲 专业课程体系（课程地图） 知道：化学培养方案 领会：课程设置内容 应用：专业学习的方法	支撑课程 目标 1、 2、3	3
	第三讲 化学史简介及教科研能力提升 知道：了解化学的发展历程及具有代表性的科学家，相关名著及名刊。了解教科研能力对教师培养的重要意义。 领会：教科研能力提升的途径。 应用：化学研究能力的拓展。 思政元素：融入化学史中的科学精神、家国情怀，培养严谨求实的态度和创新意识。	支撑课程 目标 1、 2、3	4
	第四讲 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 应用：化学实验安全。	支撑课程 目标 1、 2、3	3
	第五讲 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 进行学习；能够就化学相关问 题进行思考、表达和沟通。	20	40	-
	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

	课程目标	优 ($X \geq 90$)	良 ($80 \leq X < 90$)	中 ($70 \leq X < 80$)	及格 ($60 \leq X < 70$)	不及格 (< 60)
M 评分量表	课程目标 1. 掌握化学概念, 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）

《化工基础》课程教学大纲

课程名称	化工基础			课程代码	0712340502
课程类型	☐ 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	2.5	课程负责人	潘中华
总学时	40	理论学时	32	实践学时	8
先修课程与后续课程	先修课程：高等数学、无机化学、有机化学、物理化学 后续课程：毕业论文（设计）、教育实习、专业见习				
适用专业	化学（师范）专业				
A 参考教材	《化工基础》（第 3 版），张近主编，高等教育出版社，2023				
B 主要参考书籍	[1] 张振坤、王锡玉, 化工基础（第五版）化学工业出版社, 2019 [2] 张四方. 化工基础（第 2 版）. 中国石化出版社, 2012 年 [3] 史贤林等编, 化工原理及实验（第二版）, 华东理工大学出版社, 2015 [4] 谭天恩、窦梅. 化工原理（第四版）. 化学工业出版社, 2016 年 [5] 朱炳辰. 化学反应工程. 北京：化学工业出版社, 2012 年				
C 线上学习资源	《化工基础》，国家高等教育智慧教育平台： https://higher.smartedu.cn/course/671985e416d8a05eedc3f527				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	本课程是化学（师范）专业开设的一门带有工程性质专业基础课程，起着承前启后，由理及工的桥梁作用。综合运用数学、物理、化学等基础知识，主要研究化工单元操作、反应工程基本原理、若干个典型化学生产工艺和化工过程开发设计基础知识等，具有工程性、应用性和综合性的特点，体现绿色化工、低碳经济、可持续发展时代要求，使学生了解实验室到工厂的工业生产流程，建立工程概念和技术经济观点，培养学生应用开发、分析和解决一般工程问题的能力，提高学生科技创新和科技成果产业化的意识和能力，为从事工程技术工作打下基础。				
E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观： 课程目标 1：掌握化学基础知识、基本理论、基本技能，理解化学学科知识体系的基本思想和方法；领会其与其他学科、社会实践的联系，具有一定的跨学科视野和思维；能理论联系实际。（支撑毕业要求 3.1） 课程目标 2：掌握化学学科教学相关知识和技能，熟悉中学化学的课程标准和教材，理解教材的编写逻辑和体系结构，了解分析中学生学习需求的基本方法，进行化学教学设计、教学实施、教学评价、教学反思和教学研究，能够运用现代化教育技术手段和方法开展化学教学。（支撑毕业要求 4.1） 课程目标 3：具有终身学习与专业发展意识，理解教师是反思实践者，初步掌握反思方法和技能；具有一定创新意识，运用批判性思维方法，学会分析				

	和解决教育教学问题；了解国内外基础教育改革发展动态，适应时代和教育发展需求，进行学习和职业生涯规划。（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
	第一章 绪论 课程思政 1：结合我国化工行业发展，激发学生民族自豪，巩固专业思想，坚定从教信念。树立环境保护理念，科学精神和专业精神。 科教融汇点 1：将教师团队多项化学及化工科研成果中蕴含的科研启蒙知识和学科前沿融入教学当中，提高学术水平，提高学生的学习兴趣，确保学生的创新能力。 1. 了解实验室研究与化工生产之间的差别。 2. 掌握化学工程学常用基本概念，掌握国际单位制、工程单位制及换算。 重点与难点：本课程所涉及的化学问题、化学工程学涉及的基本概念。		支撑课程目标 1	2
	第2章 典型化工产品工艺学 课程思政 2：结合典型化工产品的生产工艺，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。 1. 了解化工经典化学品生产方法与流程。 2. 掌握这些化学品生产原理和工艺参数 3. 深入熟悉过程副产物利用与废弃物的综合利用方法。 重点与难点：生产原理与理论依据、工艺参数与工艺流程		支撑课程目标 1、2	2

基本规范。			
第3章 流体流动过程及流体输送设备 科教融汇点2: 全面提供多项化工生产综述写作项目, 进行真实科研任务, 提高教学的情境性和真实性, 引导学生逐步树立严谨的科研思维, 掌握科研流程与方法, 如文献查阅、实验设计、数据处理与分析等。 课程思政3: 通过流体流动阻力测定和离心泵性能特性曲线测定实验实训, 培养学生探索精神, 树立节能意识与社会责任。	1. 理解理想流体与实际流体的概念。 2. 掌握流体静力学方程及应用。 3. 掌握流体流动的基本原理和规律。 4. 掌握量纲分析方法求取阻力系数的方法。 5. 掌握流体流动物料衡算、能量转换及流体在管道中的流动阻力等计算。 6. 掌握离心泵的构造与工作原理及其主要性能参数, 了解有关设备的性能和原理。 重点: 实际流体流动柏努力方程与简单管路计算。 难点: 流体流动的阻力计算。	支撑课程目标 1、2、3	8
第4章 传热过程及换热器 科教融汇点3: 为增强学生科研实践和创新能力, 充分开发科研实践第二课堂, 鼓励并带领学生参加化学实验竞赛、导师科研项目、大学生创新创业项目以撰写发表学术论文或发明专利等, 让学生亲身经历整个理论联系实践的过程, 深化对知识的理解和掌握。	1. 掌握传导传热和对流传热的原理。 2. 掌握量纲分析求传热膜系数的方法。 3. 掌握传热计算及典型换热器基本原理与计算。 4. 简单热辐射问题分析计算。 5. 了解传热三种基本方式与传热过程设备类型及主要性能。 重点: 传热过程参数计算 难点: 对流传热分析, 传热过程的计算	支撑课程目标 1、2、3	10
第5章 传质过程及塔设备	1. 了解传质过程的传质机理及传质分离的类型。 2. 掌握传质各类气液相平衡关系与传质速率方程的、精馏操作线应用。 3. 能根据吸收塔的物料衡算、吸收剂用量及操作线方程来对吸收塔进行计算。精馏的基本原理和理论塔板数的计算求法。 4. 了解吸收操作流程及吸收剂的选择原则与多组分吸收原理。 5. 了解一些常用的传质设备基本结构和性能。 重点: 气液相平衡关系, 填料吸收塔填料层高度、理论塔	支撑课程目标 1、2、3	10

	板数的计算方法 难点：气液相平衡关系理解。填料层高度、理论塔板数的计算方法		
	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
	实验 1：离心泵性能特性曲线测定实验 实验内容：离心泵操作与性能特性曲线测定及其方法 实验要求：1. 了解离心泵结构与特性，学会离心泵操作。2. 测定恒定转速下离心泵扬程(H)、轴功率(N)、总效率(η)与流量(V)间曲线关系。3. 测定改变转速下离心泵的扬程(H)、轴功率(N)、总效率(η)与流量(V)间曲线关系。4. 测定串联、并联条件下离心泵扬程(H)、轴功率(N)、总效率(η)与流量(V)间曲线关系。5. 掌握离心泵流量调节方法(阀门、转速和泵组合方式)和涡轮流量传感器工作原理和使用方法。6. 了解电动调节阀、压力传感器和变频器的工作原理和使用方法。7. 掌握用计算机软件处理数据方法技能。	1,2,3	4
	实验 2：总传热系数的测定实验 实验内容：液-液列管式换热器总传热系数测定及其方法 实验要求：1. 观察列管式换热器基本结构，探讨换热器类型对传热系数计算的影响。2. 测定冷水和热水在列管式换热器传热的总传热系数测定。3. 考查冷流体和热流体的相对流量变化对总传热系数的影响。4. 掌握热电阻(偶)测温方法。5. 掌握涡轮流量传感器工作原理和使用方法。6. 了解电动调节阀、压力传感器和变频器的工作原理和使用方法。7. 掌握用计算机软件处理数据方法技能。	1,2,3	4
	合 计	8	
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	4. 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。 5. 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。采用科研实验项目学习，提高学生综合工程素养。		

	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	多媒体教室，化工原理实验室							
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
			课程作业评分占比 (%)	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 (15%)	1. 掌握化学工程学国际单位制、工程单位制及换算。 2. 掌握技术开发的基础思维方法、化工前沿发展领域。	5	5	0	0	5	-
	课程目标2 (40%)	1. 掌握典型化工产品生产原理、工艺参数与非主产物综合利用方法。 2. 掌握流体流动、传热与传质过程基本原理、工业设备工作原理和工艺计算方法 3. 掌握各类流动模型反应过程基本原理及反应器研究设计与计算方法	5	5	0	0	30	-
	课程目标3 (45%)	运用反思方法和技能，创新意识，掌握典型化工产品生产原理、流体流动、传热与传质过程、化工反应过程的研究方法，分析和解决教育教学问题	10	10	0	0	25	-
	总 分		20	20	0	0	60	-
L 学习建议	线上学习：结合学习通视频、学案、课件、自测题目和教材进行学习。 线下学习：课堂讲授，交流讨论、汇报、评价。 课后：查阅文献、系统复习，完成指定作业。 参考文献可深入阅读化工原理等课程专业参考书							
M 评分量表	课程目标评分量表见附表。							

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

附表

《化工基础》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: 掌握化学工程基础知识和基本理论, 了解化学工程学发展历史、趋势和前沿, 形成化工系统工程思维和方法。树立环境保护理念, 科学精神、专业精神和爱国情怀。	完整掌握化学工程基础知识和基本理论, 全面了解化学工程学发展历史、趋势和前沿, 形成成熟的化工系统工程思维和方法。树立强烈环境保护理念, 科学精神、专业精神和爱国情怀。	能全面掌握化学工程基础知识和基本理论, 深入了解化学工程学发展历史、趋势和前沿, 形成较为系统化工系统工程思维和方法。树立良好环境保护理念, 科学精神、专业精神和爱国情怀。	能够基本掌握化学工程基础知识和基本理论。能较好了解化学工程学发展历史、趋势和前沿, 形成较好化工系统工程思维和方法。树立环境保护理念, 科学精神、专业精神和爱国情怀。	能够基本掌握化学工程基础知识和基本理论。能一定了解化学工程学发展历史、趋势和前沿, 形成化工系统工程思维和方法。树立较好的环境保护理念、科学精神、专业精神和爱国情怀。	未能很好掌握化学工程基础知识和基本理论。了解化学工程学发展历史、趋势和前沿, 但未形成化工系统工程思维和方法。环境保护理念、科学精神和专业精神意识不浓。

课程目标 2: 掌握化工过程基本原理, 典型工艺过程生产原理、工艺流程与参数, 能在教学实践综合运用化学学科知识与物理、数学等其他科学知识, 取得很好学习效果, 极大提高化学学科内容科学性和实效性。	深入牢固掌握化工过程基本原理, 典型工艺过程生产原理、工艺流程与参数, 能在教学实践综合运用化学学科知识与物理、数学等其他科学知识, 取得很好学习效果, 极大提高化学学科内容科学性和实效性。	能较完整掌握化工过程基本原理, 典型工艺过程生产原理、工艺流程与参数, 能在教学实践较好综合运用化学学科知识与物理、数学等其他科学知识, 有效提高化学学科内容科学性和实效性。	较为熟练掌握化工过程基本原理, 典型工艺过程生产原理、工艺流程与参数, 能在教学实践, 一定程度上综合运用化学学科知识与物理、数学等其他科学知识, 具备化学学科内容科学性和实效性。	基本掌握化工过程基本原理, 典型工艺过程生产原理、工艺流程与参数, 能在教学实践运用化学学科知识与物理、数学等其他科学知识, 基本具备化学学科内容科学性和实效性。	未能很好掌握化工过程基本原理, 典型工艺过程生产原理、工艺流程与参数, 难以全面综合运用化学学科知识与物理、数学等其他科学知识, 内容科学性和实效性有待深化。
课程目标 3: 能够基于生产生活中实际化工生产问题, 从课堂教学、学习方法及思维等方式等, 开拓思路, 触类旁通, 并多角度深刻反思, 养成问题意识、质疑精神。具有良好的团队协作精神, 理解学习共同体的作用, 能积极开展小组互助和合作学习。	能自如针对生产生活中实际化工生产问题, 应用课堂教学、学习方法等多种方式, 触类旁通, 深入多角度深刻反思, 养成问题意识、质疑精神。具有良好的团队协作精神, 理解学习共同体的作用, 能积极开展小组互助和合作学习。	能对生产生活中实际化工生产问题, 通过课堂教学、学习思维等路径, 进行较好独立思考, 不同角度反思, 初步养成问题意识、质疑精神。具有一定的团队协作精神, 理解学习共同体的作用, 能开展小组互助和合作学习。	能基于生产生活中实际化工生产问题, 通过课堂和课后只能学习思考, 并一定反思分析, 具有一定问题意识、质疑精神。具有一定的团队协作精神, 了解学习共同体的作用, 能开展小组互助和合作学习。	基本利用生产生活中实际化工生产问题, 通过课堂教学学习等, 不断思路, 并能从不同角度思考, 基本具有问题意识、质疑精神。基本具有较好的团队协作精神, 基本能开展小组合作学习。	对生产生活中实际化工生产问题, 课堂教学、学习方法及思维方式等能达到一定学习程度, 但效果不理想, 不善于触类旁通和多角度思考; 问题意识、质疑精神、团队协作精神有待进一步加强。

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	7. 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。 8. 开通网络课堂，达到与学生及时沟通、交流的目的。同时重视师生互动与小组活动，组织课堂小组讨论和论文写作等活动，将课堂教学变为师生共同活动的过程。 9. 主要方式： ☒ 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 (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：		系主任审核意见：					
	年 月 日		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	对无机化学教育改革动态与生产实践和社会生活的联系	对无机化学教育改革动态与生产实践和社会生活的联系	对无机化学教育改革动态与生产实践和社会生活的联系	对无机化学教育改革动态与生产实践和社会生活的联系	对无机化学教育改革动态与生产实践和社会生活的联系

	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	系有全面认识，具备很好的课程知识学习的反思意识、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。	系有全面认识，具备较好的课程知识学习的反思意识、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。	系有一定认识，具备一定的课程知识学习的反思意识、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。	系有一些认识，具备一些的课程知识学习的反思意识、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。	系认识不足，对课程知识学习反思意识、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热爱，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 (“十一五”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。 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	2. 教育情怀 3. 学科素养 7. 学会反思

		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			—
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
	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： 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		支撑课程 目标 1、 2、3、4	4

	象。 3、完成实验报告。		
G 实验（实训）内容	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。 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	支撑课程 目标 1、 2、3、4	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，	支撑课程 目标 1、 2、3、4	4

	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 °C 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 °C）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。		
	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
	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）		

	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
			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 (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。	100	0	0	0	70
	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。	100	0	0	0	70
	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。	100	0	0	0	70
	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。	100	0	0	0	70
	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	具有很强的自主学习和终身学习的意识，有很强的不断学	具有较强的自主学习和终身学习的意识，有较强的不断学	具有一定的自主学习和终身学习的意识，有一定的不断学	缺乏自主学习和终身学习的意识，缺乏不断学习和适应发

	不断学习和适应发展的能力；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。	习和适应发展的能力；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。	习和适应发展的能力；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。	习和适应发展的能力；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。	展的能力；缺乏实事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	黄国斌
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
	第一章 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
	第二章 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
	第三章 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
	第四章 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 第五章 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		
第六章 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 第七章 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
第八章 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 第九章 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
第十一章 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
第十二章 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
第十三章 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
第十四章 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

	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	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。							
J 教学条件需求	12. 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

	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。
	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	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	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	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	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	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

	法进行定量和定性分析。通过理论学习和案例分析，他们将培养解决复杂化学问题的能力和实践技能。	定量和定性分析。通过理论学习和案例分析，他们将培养解决复杂化学问题的能力和实践技能。	量和定性分析。通过理论学习和案例分析，他们将培养解决复杂化学问题的能力和实践技能。	定量和定性分析。通过理论学习和案例分析，他们将培养解决复杂化学问题的能力和实践技能。	和定性分析。通过理论学习和案例分析，他们将培养解决复杂化学问题的能力和实践技能。	定量和定性分析。通过理论学习和案例分析，他们将培养解决复杂化学问题的能力和实践技能。
	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
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	13. 理论课全部采用多媒体教学，应用自编或改编的多媒体课件，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。 14. 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。 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. 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, 并能够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、地位和任务)	在化学师范专业教学任务中,有机化学是一门基础理论课。它应在学生学习无机化学的基础上,系统的讲授各类有机化合物的结构和性质的关系及其相互转化的方法。要求学生掌握有机化学的基本理论、基本概念、基本技能,了解其最新成果和发展趋势,为胜任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;知晓有机化学发展史和发展趋势、发展动态以及与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。	学会反思(7) 沟通合作(8)	
		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。 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
	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 2.8 过渡态理论 2.9 甲烷和天然气（自学）		支撑课程 目标 1、 2、3	4

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	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
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 5.4 环己烷的构象 5.5 多环烷	支撑课程 目标 1、2、 3	4

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
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
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	支撑课程 目标 1、2、 3	6

	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		
	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	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	6
	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	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	16. 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。 17. 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。 18. 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 (30%)	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 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	12	-	8	3	7	-
	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	能够领会化学教师在立德树人上的工	能够较好领会化学教师在立德树人上	能够领会一些化学教师在立德树人上	不能很好领会化学教师在立德树人上

	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	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、地位和任务)	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，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。	学会反思（7）
	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	章节学习内容与学习要求	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
	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。	支撑课程 目标 2， 3，4	4

	实验任务：完成减压蒸馏装置的安装，实现产品的提纯。					
	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
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. 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。 20. 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。 21. 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（有机实验室）					
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			
			实验 报告 评分 占比 (%)	实验评分 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，避免任何形式的数	5	5	0	5
						课程 分目 标的 达成 度
						15

		据篡改或遗漏。					
	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、鉴定的基本方法；	18	5	0	27	50
	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。	2	5	0	8	15
	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。	2	3	5	10	20
	总 分		27	18	5	50	100
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

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. 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。
M 评分量表	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	能够基本掌握部分有机化学的基本操作方法和技能技巧，但不够熟练和准确。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。

				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）

《仪器分析》课程教学大纲

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

E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观： 课程目标 1：掌握各种仪器分析方法的基础理论知识；掌握常用仪器分析方法的基本原理、特点及应用。（支撑毕业要求 3.2） 课程目标 2：具备分析仪器的基本操作技能，具备数据处理及结果分析讨论能力；具备利用分析仪器解决实际问题的能力。（支撑毕业要求 3.2） 课程目标 3：具备人文素养、职业素养，养成实事求是的科学态度与求真务实的科学精神。（支撑毕业要求 7.1、7.2）			
	课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求	
	课程目标 1	3.2 化学能力素养：根据化学原理，提出现实生产、生活中的化学问题，综合与灵活地应用所学的化学知识、思想方法，选择有效的方法和手段分析问题，进行独立的思考，探究和研究，提出解决问题的思路，创造性地解决问题。	学科素养（3）	
	课程目标 2			
	课程目标 3	7.1 反思能力：关注国内外基础教育改革动态，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。	学会反思（7）	
F 理论学习内容	章节学习内容与学习要求		支撑课程目标	学时分配
	第 1 章 绪论 1. 归纳仪器分析的发展历程 2. 知道 21 世纪仪器分析的发展局势 3. 描述仪器分析的内容和分类 4. 总结仪器分析方法的特点和局限性		1、2、3	1
	第 1 章 绪论 1. 归纳仪器分析的发展历程 2. 知道 21 世纪仪器分析的发展局势 3. 描述仪器分析的内容和分类 4. 总结仪器分析方法的特点和局限性 思政： 氟新材料产业列入省十四五规划发展目标，萤石资源高效利用“点石成金”，同时“以氟造福”造福地方——服务地方，绿色生产、专业认同。		1、2、3	5

第2章 紫外可见吸收光谱分析 1. 说明紫外-可见吸收光谱产生的原理 2. 知道紫外-可见分光光度计的基本构造 3. 归纳有机化合物的紫外-可见吸收光谱的特点与规律 4. 运用紫外-可见分光光度法定性、定量分析方法	1、2、3	6
第3章 红外吸收光谱分析 1. 描述红外吸收光谱的基本原理 2. 说明红外吸收光谱产生的条件 3. 熟记影响基团频率位移的因素 4. 简述红外分光光度计的基本构造及各部件的特点 6. 说出傅立叶红外变换光谱仪的工作原理 7. 归纳红外吸收光谱分析技术及其应用 8. 解析红外图谱确定物质的结构 思政: 青蒿素发现经过及红外光谱结构鉴定——科学思维、爱国情怀	1、2、3	3
第4章 分子发光分析 1. 说明荧光产生的机理 2. 解释荧光的产生和分子结构的关系 3. 区分激发和发射光谱的特征与联系 4. 写出荧光强度表达式、影响因素及定量分析方法 5. 比较荧光分光光度计与紫外-可见分光光度计的基本构造 6. 评价荧光分析法及其应用	1、2、3	4
第5章 原子吸收光谱分析 1. 知道原子吸收的基本原理 2. 领会谱线轮廓、谱线宽度、积分吸收和峰值吸收等重要概念 3. 熟记原子吸收光谱仪的构造 4. 列举原子吸收法测定过程的干扰因素及其消除方法 5. 运用原子吸收法的定量分析方法	1、2、3	5
第6章 电位分析法 1. 说出电位分析的基本原理 2. 总结离子选择性电极的类型与响应机理 3. 解释参比电极和指示电极、膜电位、选择性系数概念 4. 应用比较法测定溶液的 pH 值 5. 熟练运用定量分析方法 6. 举例电位滴定法的应用	1、2、3	6
第7章 伏安分析法 1. 比较并归纳掌握经典直流极谱法和一些近代伏安与极谱分析方法（如单扫描极谱法、循环伏安法、脉冲极谱法、极谱催化波、溶出伏安法等）的基本原理、特点与应用 2. 学会确定安培滴定的终点	1、2、3	3
第8章 库仑分析法 1. 阐述库仑分析法的基本原理、特点及其应用 2. 分析控制电位库仑分析中三电极系统的作用	1、2、3	9

	3. 使用库仑滴定测定物质的含量						
	第9章 气相色谱分析 1. 描述气相色谱分离的原理、色谱图及常用术语 2. 比较色谱法的基本理论——塔板理论和速率理论 3. 熟记气相色谱仪的构造和检测器类型 4. 列举色谱的固定相和操作条件的选择 5. 应用气相色谱定性分析和定量分析 思政: 1. 无毒六氟化硫变有毒低氟化合物; 2. 古井贡“勾兑门”事件——安全生产、爱岗敬业、职业道德, 诚实守信、拒绝虚假检验、爱国守法教育。		1、2、3	6			
	合计			48			
G 实验(实训)内容	项目名称、主要内容及开设要求		支撑课程目标	学时分配			
	-		-	-			
	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, 加上一些视频动画, 改善理论课的枯燥和沉闷, 吸引学生的注意力, 加强授课效果。 2. 利用网络平台, 达到与学生及时沟通、交流的目的。同时重视师生互动与小组活动, 组织课堂小组讨论等活动, 将课堂教学变为师生共同活动的过程。 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、智慧教室、企业实训基地、MOOC 课程在线学习平台、超星学习通、MLabs 移动虚拟实验室						
K 课程目标及其考核内容、考核方式及评分占比	课程目标及评分占比	考核内容	考核方式				课程分目标的达成度
			平时评分占比(%)		期中考试评分占比(%)	期末考试评分占比(%)	
	课程目标1 (65%)	1. 掌握各种仪器分析方法的基础理论知识; 掌握常用仪器分	35		65	60	-

		析方法的基本原理、特点及应用。					
	课程目标 2 (29%)	2. 具备分析仪器的基本操作技能, 具备数据处理及结果分析讨论能力; 具备利用分析仪器解决实际问题的能力。	50		30	30	-
	课程目标 3 (6%)	3. 具备人文素养、职业素养, 养成实事求是的科学态度与求真务实的科学精神。	15		5	10	-
	总分		30		15	55	-
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, 开展相关的仪器分析进展和专题讲座, 提高学生的学习兴趣, 了解国内外最新分析测试方法方面的知识, 开阔学生的视野。						
M 评分量表	《仪器分析》课程目标评分量表见附表。						
备注	课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过, 任课教师不能自行更改。						
审批 意见	课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名: 年 月 日		系主任审核意见: 系主任签名: 年 月 日				

附表

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

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

三明学院化学专业（师范类）

《仪器分析实验》课程教学大纲

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

	课程目标 2	能，阐述化学学科知识体系的基本思想和方法；领会化学学科与其他学科以及社会实践的联系。能并运用相关知识；能执行化学学科课程标准，能运用化学教学理论和主要化学教学方法。 3.2 化学能力素养：根据化学原理，提出现实生产、生活中的化学问题，综合与灵活地应用所学的化学知识、思想方法，选择有效的方法和手段分析问题，进行独立的思考，探究和研究，提出解决问题的思路，创造性地解决问题。		
	课程目标 3	7.2 终身学习能力：能叙述终身学习对中学教师专业发展的意义，树立终身学习和专业发展的意识；能评析中学教师专业素养的核心内容，描述中学教师专业发展的阶段和路径，选择自身专业发展的重点，积极做好专业学习和教师职业生涯规划，并养成自主学习的习惯。	学会反思（7）	
	课程目标 3	8.1 共同学习：初步了解团队协作的基本策略，了解中学化学教育的团队协作类型和方法并能初步运用到教学实践中，具有小组互助、合作学习能力。积极参与化学学习活动，小组讨论活动、教学研讨活动，乐于分享、交流学习经验。在团队中做好自己承担的角色，并能与其他成员协同合作。 8.2 沟通交流：具有语言与文字理解能力、表达能力、信息获取和处理能力，掌握基本沟通合作技能与方法，能够在教育实践、社会实践中与他人进行有效沟通交流，准确表达自己的观点。	沟通合作（8）	
F 理论学习内容	章节学习内容与学习要求		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
	实验二 分光光度法测定铬和钴的混合物（必做） 1. 学会用可见分光光度法同时测定双组分体系的原理和方法 思政：“三废”废水检测——社会责任感、绿色环保、职业素养。		1、2、3	4
	实验三 红外光谱测定有机化合物结构（必做） 1. 学习用红外吸收光谱进行有机化合物的结构分析。 2. 掌握 KBr 压片法测定固体试样的方法。 3. 熟悉傅里叶红外分光光度计的工作原理及其使用方		1、2、3	4

	法。 思政： 教师团队科研项目“环境友好型含氟多氧杂表面活性剂的产业化技术及应用”案例——学以致用、勤思践履、创新思维。		
	实验四 奎宁的荧光特性和含量测定（选做） 1. 学习测绘奎宁的激发光谱和荧光光谱。 2. 掌握荧光法测定奎宁的含量。 3. 了解荧光分光光度计的结构、性能及操作。 思政： 精确配制标准溶液、准确测量荧光强度，并通过标准曲线法计算奎宁含量——实事求是的态度，科学精神。	1、2、3	4
	实验五 原子吸收法测定自来水中的镁（必做） 1. 学习火焰原子吸收分光光度计的使用。 2. 通过自来水中镁含量的测定，掌握标准曲线法在实际样品分析中的应用。 思政： 中国原子吸收的“前世今生”——民族自信、求真务实的科学精神。	1、2、3	4
	实验六 氯离子选择电极测定土壤中氯含量（必做） 1. 了解氯离子选择性电极的基本性能。 2. 掌握氯离子选择性电极的使用方法。 3. 掌握用氯离子选择性电极测定氯离子浓度的基本原理——直接电位法。 4. 掌握 PHS—2C 或是 3B 型酸度计的使用方法。	1、2、3	4
	实验七 库仑滴定法测定硫代硫酸钠的浓度（必做） 1. 掌握库仑滴定法的原理以及永停终点法指示滴定终点的方法。 2. 应用法拉第定律求算未知物浓度。	1、2、3	4
	实验八 气相色谱-质谱（GC-MS）法对混合醇的分离分析（必做） 1. 了解气相色谱-质谱联用仪的基本构造，熟悉工作软件的使用。 2. 了解运用 GC-MS 仪分析简单样品的基本过程。 3. 进一步加深对气相色谱基本原理及其应用的理解。	1、2、3	4
	实验二 分光光度法测定铬和钴的混合物（必做） 1. 学会用可见分光光度法同时测定双组分体系的原理和方法 思政： “三废”废水检测——社会责任感、绿色环保、职业素养。	1、2、3	4
	合计		
H 实践内容 （含教育实 习、见习、 研习，专业 实习、毕业	实践主要内容和要求	支撑课程 目标	时长 分配
	—	—	—

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

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

附表

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

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

三明学院化学专业（师范类）

《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、收集数据、分析结果和得出结论；能够利用物理化学解决实际问题。	学科素养 3
	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	教学能力 4

		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。		
	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	
		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中，体会全局观、发展观。	支撑课程目标 1、2、3、4	6
		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	支撑课程目标 1、2、3、4	8
F	理论学习内容			

	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		
	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 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。	支撑课程 目标 1、 2、3	8
	合计		48
G 实验(实训)内容	项目名称、主要内容及开设要求	支撑课程 目标	学时 分配
	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	22. 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。 23. 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。 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	(如时间、地点安排与“一课双师”等教师配备需求等) 1. 多媒体教室、 2. 超星学习通软件 3. 慕课、SPOC 等线上相关教学资源						
K 课程目标及 其考核内 容、考核方 式及评分占 比	课程目标 及 评分占比	考核内容	考核方式				课程 分目 标的 达成 度
			作业及 课堂评 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 (%)	
	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	5	0	10
	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	10	45	65
	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	5	5	15
	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	5	0	10
总 分			25	0	25	5 0	100
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

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: 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的基本概念、原理和方法; 自主积极地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。	能够完全清晰、准确地讲解物理化学的基本概念、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。	能够全面清晰、准确地讲解物理化学的基本概念、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。	能够基本清晰、准确地讲解物理化学的基本概念、原理和方法; 基本上能在教学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。	一定程度上能够清晰、准确地讲解物理化学的基本概念、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。	未能够清晰、准确地讲解物理化学的基本概念、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	25. 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。 26. 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。 27. 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

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, 但不够熟练和准确。	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,愿意做青少年成长成才的引路人。	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,全心全意做青少年成长成才的引路人。	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,愿意做青少年成长成才的引路人。	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	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,不能完全胜任青少年成长成才的引路人	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,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）

《高分子化学及实验》课程教学大纲

课程名称	高分子化学及实验			课程代码	0712340518
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	黄世俊
总学时	48	理论学时	32	实践学时	16
先修课程与后续课程	先修课程：有机化学，高等数学，物理化学，分析化学，有机化学实验（一） 后续课程：高等有机化学，化学综合实验，物理化学，物理化学实验，教育学，等。				
适用专业	化学教育专业				
A 参考教材	潘祖仁等，高分子化学(增强版)，化学工业出版社，2007 年（2025.3 重印）。 朱江等，高分子化学实验，西南交通大学出版社，2019 年。				
B 主要参考书籍	[1]George Odina. 《Principle of Polymerization》 4th ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 2004. [2]Allcock H P, Lampe P W, J E Mark. 《Contemporary Polymer Chemistry》 3rd ed. Science Press and Pearson North Asia Limited, 2003. [3]张邦华等，《近代高分子科学》，化学工业出版社，2006。 [4]尹奋平，乌兰，张宏等，《高分子化学实验》，化学工业出版社，2015。 [5]张安强，《高分子化学实验》，华南理工大学出版社，2017。				
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 等教学资源。 2.中国大学 MOOC 平台《高分子化学》				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	本课程是化学专业（师范类）的一门基础的专业课，通过课程学习使学生初步掌握高分子化学的基本概念、反应机理，建立材料的结构与性能关系，了解开展实验的基本流程，培养高分子相关实验的操作与动手能力。通过理论课讲述教学、小组汇报、PPT 等方法，结合相应的实验操作，培养学生严谨的科学态度和分析问题解决问题的能力，提升学生实验思维、操作水平和创新理念，为后继课程及以后教学工作打下一定的化学理论和实操基础。				
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：理解高分子化学的基本概念、理论技术及各类聚合反应原理等基础知识；熟悉高分子的聚合反应类型、方法及其应用；归纳解决聚合速率、聚合度、聚合物微观结构、共聚物组成等的影响因素和控制方法。（支撑毕业要求 3.1） 课程目标 2：掌握高分子化学的基本原理和相关的实验及其操作技能，了解开展高分子实验的基本流程，并能将其应用于化学教学中，持续保持对化学教育的热爱，领会化学教师在立德树人上的工作意义，能够对高分子化学基础理论与实践产生兴趣。（支撑毕业要求 4.1）				

	课程目标 4: 能够在学习和实验中发现問題, 具有終身學習和反思的意識, 能够利用課程所學知識分析和解決高分子化學問題, 並應用到今后的教學工作中。(支撐畢業要求 7.1)				
	課程目標 5: 能够主動與同學、老師和同行交流, 探討理論和實驗問題, 分享解題思路, 知曉高分子化學發展的趨勢、動態以及與生產實踐和社會生活的聯系。(支撐畢業要求 8.1)				
	課程目標	畢業要求分解指標點		畢業要求	
	課程目標 1	3.1 化學學科知識素養: 能描述並運用化學學科的基本知識、基本原理和基本技能, 闡述化學學科知識體系的基本思想和方法; 領會化學學科與其他學科以及社會實踐的聯系。能並運用相關知識; 能執行化學學科課程標準, 能運用化學教學理論和主要化學教學方法		學科素養 (3)	
	課程目標 2	4.1 教學設計與實施能力: 能運用教育學、心理學、化學教學論等基本理論和信息技術, 依據課程標準、中學生身心發展和認知特點, 合理利用教學資源, 選擇恰當教學方法, 設計並編寫教學方案; 能根據所設計的教學方案, 運用準確、規範的教學語言實施有效的教學, 並獲得積極的教學體驗。		教學能力 (4)	
	課程目標 3	7.1 反思能力: 具有終身學習和反思的意識, 理解教育反思的含義和在中學化學教師專業發展中的價值, 能够運用批判性思維方法分析和解決教學問題。		學會反思 (7)	
	課程目標 4	8.1 共同學習: 初步了解團隊協作的基礎策略, 了解中學化學教育的團隊協作類型和方法並能初步運用到教學實踐中, 具有小組互助、合作學習能力。積極參與化學學習活動, 小組討論活動、教學研討活動, 樂於分享、交流學習經驗。在團隊中做好自己承擔的角色, 並能與其他成員協同合作。		溝通合作 (8)	
F 理論學習內容	章節學習內容與學習要求			支撐課程目標	學時分配
	第十五章 緒論 課程思政: 了解高分子材料在生產、生活中的作用, 知曉我國當前的綠色發展基本思路, 理解“綠水青山就是金山銀山”的基本理念, 並能够將其應用到今后的學習、生活和工作中的。 知道層次: 描述高分子化學的研究內容 領會層次: 歸納高分子化學的發展簡史 應用層次: 運用高分子化學的知識框架和學習方法 分析層次: 分析高分子化學的發展趨勢 綜合層次: 理解高分子化學在社會中的作用 評價層次: 解決高分子化學的科學問題			支撐課程目標 2	3

	第十六章 缩聚和逐步聚合 知道层次：理解缩聚反应的机理 领会层次：归纳缩聚反应动力学 应用层次：应用缩聚制备各类聚合物 课程思政：功能高分子材料的开发，助力国家航空航天事业。	支撑课程 目标 1、 2、3、4	7
	第三章 自由基聚合 知道层次：理解自由基聚合的机理 领会层次：领会自由基聚合的控制 应用层次：应用自由基聚合开展聚合物的合成与控制 课程思政：可降解高分子材料的合成，为实现绿色可持续发展贡献力量。	支撑课程 目标 1、 2、3、4	7
	第四章 自由基共聚合 知道层次：共聚物的组成与结构 领会层次：自由基共聚合的控制 应用层次：聚合物的合成与控制	支撑课程 目标 1、 2、3、4	2
	第五章 聚合方法 知道层次：基本的聚合方法学 领会层次：聚合方法的选着 应用层次：不同聚合物采用的聚合方法	支撑课程 目标 1、 2、3、4	4
	第六章 离子聚合 知道层次：理解离子聚合的机理 领会层次：领会离子聚合的动力学 应用层次：应用离子聚合制备高分子化合物	支撑课程 目标 1、 2、3、4	3
	第七章 配位聚合 知道层次：聚合物的立体异构 领会层次：配位聚合的引发 应用层次：丙烯的配位聚合	支撑课程 目标 1、 2、3、4	2
	第八章 开环聚合 知道层次：开环聚合基本概念 领会层次：开环聚合热力学与动力学 应用层次：采用开环聚合制备聚合物	支撑课程 目标 1、 2、3、4	2
	第九章 聚合物的化学反应 知道层次：聚合物的反应性 领会层次：聚合物的反应类型 应用层次：聚合物的加工	支撑课程 目标 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
	实验一 甲基丙烯酸甲酯的本体聚合 实验目的：通过甲基丙烯酸甲酯的聚合反应，掌握本体聚合的原理和实施办法，并能够应用于其他单体的聚合。 实验任务：安全完成甲基丙烯酸甲酯的本体聚合实验，获得聚合产物。	支撑课程 目标 1、 2、3、4	4
	实验四 丙烯酰胺的溶液聚合	支撑课程	4

	实验目的: 通过丙烯酰胺的聚合反应, 掌握溶液聚合的基本原理和实施办法, 并能够应用于其他单体的聚合。 实验任务: 完成丙烯酰胺乳液聚合实验装置的搭建和实验操作, 获得聚丙烯酰胺产品。		目标 1、2、3、4					
	实验二 苯乙烯悬浮聚合 实验目的: 理解悬浮聚合反应机理和工艺特点, 了解悬浮聚合配方组成及其各组份的作用; 了解控制粒径的成珠条件。 实验任务: 完成悬浮聚合装置的搭建, 正确操作实验, 获得最终产物。		支撑课程目标 1、2、3、4		4			
	实验四 苯乙烯的乳液聚合 实验目的: 通过苯乙烯的聚合反应, 掌握乳液聚合的原理和实施办法, 并能够应用于其他单体的聚合。 实验任务: 完成苯乙烯乳液聚合实验装置的搭建和实验操作, 获得聚苯乙烯产品。		支撑课程目标 1、2、3、4		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. 高分子化学的理论课采用 PPT 授课方式, 结合一些视频动画, 提升理论课的趣味性, 增强学生的接受力, 改善授课效果。 2. 高分子化学实验课采用实验操作的方式进行, 通过动手操作、小组讨论等提高实验效果。 3. 主要方式: ☒ 讲授 ☒ 讨论实操 ☒ 分组合作学习 ☒ 实作学习 ☒ 问题导向学习							
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、理论课: 多媒体教室, PPT 播放 2、实验课: 高分子实验室, 相关的仪器和药品, 安全防护与处置装备							
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	
			作业评分占比 (15%)	实验评分占比 (10%)	日常考试/考核 (10%)	小组协作评分占比 (5%)		期末考试评分占比 (60%)
	课程目标 1 (60%)	1.对高分子化学的基本理论的掌握; 2.对高分子化学基本技术的掌握和综合运用; 3.对高分子聚合反应类型和方	9	6	6	3	36	-

		法的理解与应用。 1. 高分子化学的基本概念、理论技术及各类聚合反应原理等基础知识； 2. 高分子的聚合反应类型、方法及其应用； 3. 聚合速率、聚合度、聚合物微观结构、共聚物组成等的影响因素和控制方法						
	课程目标 2 (20%)	1. 高分子化学的基本原理和相关的实验及其操作技能； 2. 高分子实验的基本流程，并能将其应用于化学教学中，持续保持对化学教育的热爱，领会化学教师在立德树人上的工作意义，能够对高分子化学基础理论与实践产生兴趣	3	2	2	1	12	-
	课程目标 3 (10%)	1. 能够在学习和实验中发现问题，具有终身学习和反思的意识； 2. 能够利用课程所学知识分析和解决高分子化学问题，并应用到今后的教学工作中	1.5	1	1	0.5	6	-
	课程目标 4 (10%)	1. 能够主动与同学、老师和同行交流，探讨理论和实验问题，分享解题思路； 2. 知晓高分子化学发展的趋势、动态以及与生产实践和社会生活的联系。	1.5	1	1	0.5	6	-
	总分		25		15		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，尝试理论课结合专题报告的教学方式，开展相关的高分子化学进展和专题讲座，提高学生的学习兴趣，了解国内外最新高分子化学知识，开阔学生的视野。 3. 实践操作学习。鼓励学生跟随老师开展课题研究，锻炼阅读、实验操作和写作能力。							
M 评分量表	《高分子化学及实验》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

《高分子化学及实验》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. 理解高分子化学的基本概念、理论技术各类聚合反应原理等基础知识；熟悉高分子的聚合反应类型、方法及其应用；归纳解决聚合速率、聚合度、聚合物微观结构、共聚物组成等的影响因素和控制方法	能够扎实地掌握高分子化学的基本概念、理论和技术，并进行综合运用；扎实地掌握高分子聚合反应类型、方法与应用；非常熟悉常见的高分子化合物；非常熟悉聚合速率、聚合度、聚合物微观结构、共聚物组成等的影响因素和控制方法。	能够掌握高分子化学的基本概念、理论和技术，并进行综合运用；掌握高分子聚合反应类型、方法与应用；熟悉常见的高分子化合物；熟悉聚合速率、聚合度、聚合物微观结构、共聚物组成等的影响因素和控制方法。	能够基本掌握高分子化学的基本概念、理论和技术，并进行综合运用；基本掌握高分子聚合反应类型、方法与应用；基本熟悉常见的高分子化合物；对聚合速率、聚合度、聚合物微观结构、共聚物组成等的影响因素和控制方法有一定了解。	能够基本掌握部分高分子化学的基本概念、理论和技术，并进行综合运用；基本掌握部分高分子聚合反应类型、方法与应用；对常见的高分子化合物有部分的了解；对聚合速率、聚合度、聚合物微观结构、共聚物组成等的影响因素和控制方法有部分的了解。	未能很好的掌握高分子化学的基本概念、理论和技术，不能将其进行综合运用；未能很好掌握高分子聚合反应类型、方法与应用；对常见的高分子化合物未能很好的了解；对聚合速率、聚合度、聚合物微观结构、共聚物组成等的影响因素和控制方法未能很好的了解。
	课程目标 2. 掌握高分子化学的基本原理和相关的实验及其操作技能，了解开展高分子实验的基本流程，并能将其应用于化学教学中，持续保持度化学教育的热爱，领会化学教师在立德树人上的工作意义，能够对高分子化学基础理论与实践产生兴趣	扎实的掌握高分子化学的基本原理和相关的实验及其操作技能，能够非常积极主动的学习高分子化学知识及实验操作流程，能够就高分子化学的相关问题进行深入的思考和表达。具有对高分子化学基础理论与实践的浓厚兴趣及对化学教育的深度热爱。	掌握高分子化学的基本原理和相关的实验及其操作技能，能够积极主动的学习高分子化学知识及实验操作流程，能够就高分子化学的相关问题进行较好的思考和表达。具有对高分子化学基础理论与实践的良好兴趣及对化学教育的热爱。	基本掌握高分子化学的基本原理和相关的实验及其操作技能，能够较为积极主动的学习高分子化学知识及实验操作流程，能够就高分子化学的相关问题进行基本的思考和表达。对高分子化学基础理论与实践具有一定的兴趣，热爱化学教育。	掌握部分高分子化学的基本原理和相关的实验及其操作技能，主动学习高分子化学知识及实验操作流程，能够就高分子化学的相关问题进行一定的思考和表达。对高分子化学基础理论与实践具有一定的兴趣，热爱化学教育。	未能掌握高分子化学的基本原理和相关的实验及其操作技能，未能很好的学习高分子化学知识及实验操作流程，为能够就高分子化学的相关问题进行很好的思考和表达。未能够对高分子化学基础理论与实践产生兴趣，未能热爱化学教育。

课程目标 3. 能够在学习和实验中发现问題，具有终身学习和反思的意识，能够利用课程所学知识分析和解决高分子化学问题，并应用到今后的教学工作中。	能够在学习和实验中及时主动的发现问題，具有强烈的终身学习和反思的意识，能够扎实的利用课程所学知识全面分析和解决高分子化学问题，并应用到今后的教学工作中。	能够在学习和实验中及时主动的发现问題，具有良好的终身学习和反思的意识，能够较好的利用课程所学知识分析和解决高分子化学问题，并应用到今后的教学工作中。	能够在学习和实验中发现问題，具有终身学习和反思的意识，能够较好的利用课程所学知识分析和解决高分子化学的一般问题，并应用到今后的教学工作中。	能够在学习和实验中发现部分问题，具有终身学习和反思的意识，能够利用课程所学知识分析和解决高分子化学的一般问题，并应用到今后的教学工作中。	未能在学习和实验中发现问題，不具备基本的终身学习和反思的意识，不能利用课程所学知识分析和解决高分子化学的问题，未能将知识应用到今后的教学工作中。
课程目标 4 能够主动与同学、老师和同行交流，探讨理论和实验问题，分享解题思路，知晓高分子化学发展的趋势、动态以及与生产实践和社会生活的联系。	能够积极主动与同学、老师和同行交流，深入探讨理论和实验问题，分享解题思路，非常熟悉高分子化学发展的趋势、动态以及与生产实践和社会生活的联系。	能够主动与同学、老师和同行交流，探讨理论和实验问题，分享解题思路，较熟悉高分子化学发展的趋势、动态以及与生产实践和社会生活的联系。	能够与同学、老师和同行交流，探讨理论和实验问题，分享解题思路，对高分子化学发展的趋势、动态以及与生产实践和社会生活的联系有一定了解。	能够与同学、老师和同行交流一般问题，探讨部分理论和实验问题，分享解题思路，对高分子化学发展的趋势、动态以及与生产实践和社会生活的联系有初步了解。	未能与同学、老师和同行进行交流，不具备探讨理论和实验问题，分享解题思路的能力，对高分子化学发展的趋势、动态以及与生产实践和社会生活的联系基本不了解。

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	1	课程负责人	黄世俊
总学时	1 周（32 学时）	理论学时	0	实践学时	1 周（32 学时）
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	化学教育专业				
A 参考教材	首都师范大学化学实验教学中心，化学综合实验，科学出版社，2022 年。				
B 主要参考书籍	[1] 马楠等，有机化学实验，化学工业出版社，2018 年 [2] 潘祖仁等，高分子化学(第五版)，化学工业出版社，2011 年。 [3] 朱江等，高分子化学实验，西南交通大学出版社，2019 年。 [4] 武汉大学，分析化学，高等教育出版社。 [5] 徐寿昌，有机化学，高等教育出版社。				
C 线上学习资源	1. 本课程已经建立超星平台网络课程，同学们依据学校提供的帐号与密码登录课程网站，可查看相关教学资源。 2. 中国大学 MOOC 平台《化学综合实验》				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	本课程是化学师范专业的综合化学实验课。通过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：通过化学综合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，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，熟知安全环保知识，增强绿色意识。（支撑毕业要求 3.1） 课程目标 2：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。（支撑毕业要求 4.1） 课程目标 3：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，具备终身学习的意识，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 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，具有团队协作精神，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	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	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	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）
	章节学习内容与学习要求			支撑课程目标 学时分配

容	无		
	合计		
G 实验（实训）内容	项目名称、主要内容及开设要求	支撑课程目标	学时分配
	实验一（实验设计）：绿色胶黏剂的实验方案设计 课程思政：了解国家的绿色发展思路，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，学习相关环保检测方法。 实验目的：熟悉文献查阅方法，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，并在后期根据方案进行实验操作。	支撑课程目标 1、2	6
	实验二（配置溶液）：分析检测溶液的配制 实验目的：掌握溶液配的基本操作 实验任务：完成分析检测溶液的配制	支撑课程目标 1、2、4	4
	实验三（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、4	4
	实验四（实验操作）：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	6
	实验五（实验操作与检测）：环保板材的制作 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	6
	实验六（测试分析）：绿色胶黏剂的检测 实验目的：提升分析检测能力，了解高分子常规分析方法。 实验任务：对制备的胶黏剂进行分析检测。	支撑课程目标 1、2、3、4	2
	实验七（测试分析）：环保板材的检测 实验目的：提升分析检测能力，了解材料常规分析方法。 实验任务：对制备的板材进行分析检测。	支撑课程目标 1、2、3、4	2
	实验八（分析总结）：实验设计、实施、结果的分析 实验目的：增强总结能力，提升实验报告的撰写水平 实验任务：完成对整个实验设计、实施和结果总结反馈与提升。	支撑课程目标 3	2
	合计		1 周
H 实践内容（含教育实	实践主要内容和要求	支撑课程目标	时长分配
	无		

习、见习、 研习，专业 实习、毕业 论文或毕业 设计等)								
I 教学方法与 教学方式	28. 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。 29. 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。 30. 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 分目的 达成度
			作业 评分 占比 (%)	实验 评分 占比 (%)	日常 考核 (%)	小组 协作 评分 占比 (%)	期末 考试 评分 占比 (%)	
	课程目标 1 (60%)	掌握化学综合实验的基本操作技能及其原理，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，具备安全环保绿色的意识。	15	15	6	6	18	-
	课程目标 2 (20%)	熟悉实验课程的设计与教学流程，能综合应用化学知识解决教学工作中的问题，具备独立思考和分析问题的能力，能够在今后的工作中独立开展实验教学科研工作。	5	5	2	2	6	-
	课程目标 3 (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。	2.5	2.5	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。	2.5	2.5	1	1	3	-
	总分		50		20		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. 通过化学综合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,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,熟知安全环保知识,增强绿色意识	具备扎实的化学综合知识,扎实的掌握化学实验与实践的基本操作技能及其原理,能够非常熟练的应用相关知识进行物质/材料的合成、分析与应用,具备较好的文献查能力,并开展实验设计,非常熟知安全环保知识,具备良好的绿色环保意识	具备较好的化学综合知识,掌握化学实验与实践的基本操作技能及其原理,能够熟练的应用相关知识进行物质/材料的合成、分析与应用,具备一定的文献查能力,并开展实验设计,熟知安全环保知识,具备较好的绿色环保意识	具备一般的化学综合知识,基本掌握化学实验与实践的基本操作技能及其原理,能够较为熟练的应用相关知识进行物质/材料的合成、分析与应用,具备一定的文献查能力,能开展实验设计,熟知安全环保知识,具备较好的绿色环保意识	具备基本的化学综合知识,部分掌握化学实验与实践的基本操作技能及其原理,能够应用部分相关知识进行物质/材料的合成、分析与应用,具备基本的文献查能力,能开展实验设计,熟知安全环保知识,具备较好的绿色环保意识	化学综合知识薄弱,未能掌握化学实验与实践的基本操作技能及其原理,未能够应用相关知识进行物质/材料的合成、分析与应用,不具备基本的文献查能力,无法开展实验设计,不熟知安全环保知识,不具备基本的绿色环保意识
	课程目标 2. 熟悉实验课程的设计与教学流程,热爱化学教育,能够在今后的工作中独立开展实验教学工作,具备优秀的化学实验教学能力。	非常熟悉实验课程的设计与教学流程,高质量完成实验报告写作,能够在今后的工作中独立开展实验设计与教学,具备优秀的化学实验教学能力。	熟悉实验课程的设计与教学流程,很好完成实验报告写作,能够在今后的工作中独立开展实验设计与教学,具备良好的化学实验教学能力。	基本熟悉实验课程的设计与教学流程,完成实验报告写作,能够在今后的工作中独立开展实验设计与教学,具备较好的化学实验教学能力。	能够基本掌握部分实验课程的设计与教学流程,完成实验报告写作,能够在今后的工作中独立开展实验设计与教学,具备一般的化学实验教学能力。	未能很好掌握化学实验课程的设计与教学流程,未能很好完成实验报告写作,不能在今后的工作中独立开展实验设计与教学,不具备化学实验教学能力。

	课程目标 3. 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。	能够充分利用实验操作过程所学习的知识分析和解决化学实验和教学中的相关问题，并学会积极反思，不断提升化学教学能力。	能够较好利用实验操作过程所学习的知识分析和解决化学实验和教学中的相关问题，并学会积极反思，不断提升化学教学能力。	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。	能够利用实验操作过程所学习的知识分析和解决部分化学实验和教学中的相关问题，并学会反思，不断提升化学教学能力。	未能够利用实验操作过程所学习的知识分析和解决化学实验和教学中的相关问题。
	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，具有团队协作精神，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。

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 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。 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	31. 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。 32. 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。 33. 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	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	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	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	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

		件绘制图样，编写的技术文件规范合理。	机软件绘制图样，编写的技术文件规范合理。	样，编写的技术文件规范合理。	算机软件绘制图样，编写的技术文件规范合理。	运用各种计算机软件绘制图样，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	章节学习内容和学习要求		支撑课程目标	学时分配
	—		—	—
	合计			—
G 实验（实训）内容	项目名称、主要内容及开设要求		支撑课程目标	学时分配
	—		—	—
	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, 领会立德树人, 爱岗敬业, 培养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： 年 月 日		系主任审核意见： 系主任签名： 年 月 日					

附表

《教育研习》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: 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	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	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

	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。	出专业素养和创新思维。	理解释，表现出较强的专业理解。	管理与沟通行为进行解释。	理与沟通行为进行初步解释。。	班主任的教育管理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，检验和培养学生教育教学工作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 分的目 标的成 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, 检验和培养学生中独立分析问题	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用于中学化学教育、教学实践, 展现出高度独立分析问题和解决问题的能力。他们能够在大多数情况下有效地应用这些知识, 有效促进学生学	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	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	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

	和解决问题的能力。	习，并对教学方法进行创新。	外的指导。	练习。		实践机会。
	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）

《高等有机化学》课程教学大纲

课程名称	高等有机化学			课程代码	0711520539
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	吴文婷
总学时	32	理论学时	32	实践学时	0
先修课程与后续课程	先修课程：有机化学（一）、有机化学（二）、无机化学、分析化学 后续课程：结构化学、化工原理				
适用专业	化学（师范）专业				
A 参考教材	魏荣宝编，《高等有机化学》（第四版），高等教育出版社，2024 年。				
B 主要参考书籍	[1] 汪秋安、史玲编著，《高等有机化学》（第 4 版），化学工业出版社，2022 年。 [2] 迈克尔·B·史密斯著，李艳梅等译，《高等有机化学：反应、机理与结构》（原著第七版），化学工业出版社，2018 年。 [3] Michael B Smith 编，《March 高等有机化学——反应、机理与结构》（原著第 7 版），化学工业出版社，2025 年。 [4] Carey, F. A. & Sundberg, R. J. 著，《高等有机化学》（第五版）（Part A: 结构与机理；Part B: 反应与合成），科学出版社，2025 年（影印版或中文版）。				
C 线上学习资源	中国大学 MOOC 平台《高等有机化学》				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	高等有机化学是化学类、化工与材料类专业一门重要的专业选修课程，是在基础有机化学之上开设的进阶理论课程。本课程立足有机分子结构理论，侧重反应机理、立体化学、中间体结构与反应规律的探究，是连接基础理论与科研实践的关键桥梁，在本科化学知识体系中占有承上启下的重要地位。 本课程的教学任务，是引导学生跳出基础有机的现象记忆模式，深化对有机化合物结构、反应本质的理解。通过系统学习反应机理、立体效应、电子效应等核心内容，帮助学生建立分子层面分析有机转化的思维方式，提升解析有机反应、预判反应走向的能力。课程注重理论联系实际，结合有机合成、材料制备等应用场景，训练学生运用理论知识解释实验现象，辨析反应影响因素。 同时课程兼顾科研思维培养，引导学生认识有机化学前沿发展方向，为学生后续开展毕业设计、参与科研项目，学习精细化工、高分子、功能材料等后续专业课程筑牢理论根基，也为学生从事化工研发、分析检测等相关工作奠定必要的理论素养。				

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：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。（支撑毕业要求 2.2）。 课程目标 2：具有扎实的有机化学基础知识、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：能够清晰、准确地讲解有机化学的基本概念、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，培养对有机化学这一学科的浓厚兴趣和热爱，愿意不断探索有机化学机理的奥秘，并将这种热情传递给学生；通过有机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有机化学原理和概念，包括有机化学机理、各种反应类型、立体构型等；能够运用科学方法探究问题，包括提出假设、设计实验、收集数据、分析结果和得出结论；能够利用有机化学解决实际问题。	学科素养 3
	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、准确地讲解有机化学的基本概念、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	教学能力 4

		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。		
	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	
		章节学习内容与学习要求	支撑课程目标	学时分配
F 理论学习 内容	第一章 化学键 知道：共价键、共轭、氢键、分子轨道、杂化轨道等化学键类型。 领会：杂化轨道理论、分子轨道理论对有机分子结构的解释。 应用：运用电子效应分析分子极性、酸碱性及反应活性差异。 分析：判断有机物成键方式与电子分布，解释结构与性质的关系。 思政元素：结合化学键理论发展史，激发科学探索精神与严谨治学态度。		课程目标 1、2、3	2
	第二章 有机化学机理 知道：有机反应机理的类型及反应机理的研究方法。 领会：弯箭头表示有机反应机理的方法、同位素效应等机理研究方法及其意义。 应用：运用机理研究方法设计实验验证反应的可能路径，用弯箭头画出有机反应机理。		课程目标 1、2、3	1.5
	第三章 活性中间体 知道：碳正离子、碳负离子、自由基、卡宾、苯炔等活性中间体的结构与类型。 领会：各类中间体的稳定性规律及其电子效应、立体效应、溶剂等影响因素。 应用：结合中间体稳定性解释反应的取向与产物分布。 分析：分析中间体在反应中的生成、转化与重排过程。		课程目标 1、2、3	1.5
	第四章 立体化学和手性 知道：手性、对映体、非对映体、构象、构型等立体化学基本概念。 领会：R/S 构型标记、费歇尔投影式及立体选择性与立体专一性。 应用：判断分子手性，预测有机反应的立体化学结果。 思政元素：以沙利度胺（反应停）手性药物事件为鉴，强化社会责任与安全用药意识。		课程目标 1、2、3、4	2

第五章 氧化还原反应 知道：有机氧化还原反应的主要类型及常用氧化剂、还原剂。 领会：氧化还原反应的机理及电子转移过程。 应用：选择合适氧化剂、还原剂实现特定官能团转化。 分析：比较不同氧化还原路径的适用范围与选择性。 思政元素：树立绿色化学理念，倡导原子经济性与绿色合成。	课程 目标 1、 2、3	2
第六章 亲电加成反应 知道：烯烃、炔烃等亲电加成反应的主要类型。 领会：亲电加成反应机理（马氏规则）及区域选择性。 应用：预测亲电加成产物，理解卤化氢、卤素等试剂的加成行为。 分析：分析碳正离子中间体与加成反应方向。	课程 目标 1、 2、3	3
第七章 亲电取代反应 知道：芳环及脂肪族亲电取代反应的类型与特征。 领会：亲电取代反应机理、定位效应与活性规律。 应用：利用定位基预测取代产物，设计芳香化合物合成路线。 分析：分析电子效应与空间位阻对亲电取代反应的影响。	课程 目标 1、 2、3	4
第八章 亲核加成反应 知道：C-C 双键/三键，醛酮等羰基化合物的亲核加成反应。 领会：加成—消除机理、亲核试剂活性及区域选择性。 应用：运用亲核加成反应合成醇、胺、缩醛等化合物。 分析：比较醛酮反应活性差异，分析影响加成反应的因素。	课程 目标 1、 2、3	4
第九章 亲核取代反应 知道：SN1、SN2 反应及其机理特征。 领会：影响亲核取代反应的因素（底物结构、亲核试剂、离去基团、溶剂）。 应用：判断反应按 SN1 还是 SN2 进行，并预测产物的立体化学。 分析：分析反应条件对取代反应机理的调控作用。	课程 目标 1、 2、3	4
第十章 消除反应 知道：E1、E2 消除反应的基本机理。 领会：消除反应与取代反应的竞争及影响因素。 应用：选择合适的条件实现消除反应并控制烯烃产物。 分析：分析碱强度、温度等因素对消除反应途径的调控。	课程 目标 1、 2、3	2
第十一章 周环反应 知道：电环化、环加成、σ 迁移等周环反应类型。 领会：轨道对称性守恒、前线轨道理论对周环反应的解释。 应用：运用选择定则预测周环反应的立体化学与产物。 分析：分析周环反应的协同性及其与逐步机理的差异。	课程 目标 1、 2、3	2
第十二章 重排反应 知道：碳正离子重排及 Beckmann、Hofmann 等亲核重排反应类型。 领会：重排反应的机理与基团迁移倾向。 应用：利用重排反应合成特定结构的有机化合物。 分析：分析重排反应在复杂分子合成中的应用价值。	课程 目标 1、 2、 3、4	2

	第十三章 自由基反应 知道：自由基反应的主要类型及引发、链传递、链终止机理。 领会：自由基的稳定性、反应选择性及其影响因素。 应用：理解卤代、自由基聚合等自由基反应过程。 分析：分析自由基反应的机理特点与调控策略。		课程 目标 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			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	34. 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。				
	35. 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。				
J 教学条件 需求	36. 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）				
	（如时间、地点安排与“一课双师”等教师配备需求等） 1. 多媒体教室、 2. 超星学习通软件 3. 慕课、SPOC 等线上相关教学资源				
K 课程目标及 其考核内 容、考核方 式及评分占 比	课程目标 及 评分占比	考核内容	考核方式		课程 分目 标的 达成 度
			作业及课 堂评分占 比（%）	随堂小测 和课程表 现（%）	
	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	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	10	45	65
	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	5	5	15
	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	5	0	10
	总 分		25	25	5 0	100
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	《高等有机化学》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

《高等有机化学》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: 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。	能完全领会化学教师在立德树人上的工作意义, 并对有机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, 能够对有机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, 能够对有机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, 能够对有机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, 能够对有机化学基础理论与实践产生少许研究兴趣。
	课程目标 2: 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。	完整掌握比较系统的基础有机化学知识。能够全面利用有机化学解决实际问题, 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有机化学知识。能够深入利用有机化学解决实际问题, 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有机化学知识。能够较好利用有机化学解决实际问题, 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有机化学知识。一定程度上能够利用有机化学解决实际问题, 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有机化学知识。未能很好利用有机化学解决实际问题, 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、准确地讲解有机化学的基本概念、原理和方法; 合	能够完全清晰、准确地讲解有机化学的基本概念、原理和方法; 在	能够全面清晰、准确地讲解有机化学的基本概念、原理和方法; 在	能够基本清晰、准确地讲解有机化学的基本概念、原理和方法; 基	一定程度上能够清晰、准确地讲解有机化学的基本概念、原理和方法; 基	未能够清晰、准确地讲解有机化学的基本概念、原理和方法; 没有很

	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。	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。	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。	基本上能在教学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。	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。	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、教师教育必修课程

三明学院化学专业（师范类）

《化学教学设计与实施》课程教学大纲

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

E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	课程目标 1：能分析解决教育教学实践中的相关道德规范问题；遵守教师职业道德规范和法律法规，领会立德树人的基本途径和方法。（支撑课程目标 2） 课程目标 2：掌握中学化学教学中某些典型实验的教学方法及某些典型仪器在中学化学实验教学中的应用；具备中学化学课堂实验准备和演示，以及为中学实验教学作准备的初步能力。（支撑课程目标 4） 课程目标 3：具有观察、分析和解决问题的能力；具有评价思考能力和科研能力；具备沟通合作的能力。（支撑课程目标 7）		
	课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求
	课程目标 1	2.1 爱岗爱生：认同化学教师职业的专业特性，形成良好的从教意愿，喜爱教师职业。 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	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。	教学能力（4）

	课程目标 3	7.1 反思能力：关注国内外基础教育改革发展动态，能运用反思方法和技能，具有一定的创新意识，能恰当运用教育研究方法 与批判性思维方法，挖掘真实教育教学案例，学会分析和解决教育教学问题，撰写反思心得与基本符合学术规范的学术或教研论文。 7.2 终身学习能力：能叙述终身学习对中学教师专业发展的意义，树立终身学习和专业发展的意识；能评析中学教师专业素养的核心内容，描述中学教师专业发展的阶段和路径，选择自身专业发展的重点，积极做好专业学习和教师职业生涯规划，并养成自主学习的习惯。	学会反思（7）	
F 理论学习内容	章节学习与学习要求		支撑课程目标	学时分配
	第一章 绪论 课程思政：以我国基础教育课程改革 20 年成就为背景，阐释化学教学设计从“知识本位”到“素养本位”的转变，增强学生对中国特色教育道路的制度自信和文化自信。	课程目标 1		2
	第二章 化学新课程教学设计的理论基础	课程目标 2, 3		3
	第三章 化学教学背景分析	课程目标 1, 3		2
	第四章 化学教学目标设计与教学重难点确定 课程思政：在教学目标设计环节，强调“知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观”三维目标的有机统一，引导学生树立全面育人理念，落实立德树人根本任务。	课程目标 1, 2		3
	第五章 化学教学内容的组织与教学情境的设计	课程目标 1, 2, 3		3
	第六章 化学教学方法、教学模式和教学策略的设计 课程思政：通过小组合作完成教学设计方案的活动，培养学生的团队协作精神和沟通合作能力，理解学习共同体的教育价值，为将来指导学生合作学习奠定基础。	课程目标 2, 3		3
	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	1 信息技术与化学课程整合教学设计		课程目标 2, 3	4				
	2 化学教学评价的设计		课程目标 1, 2, 3	4				
	3 化学教学设计总成与单元整体教学设计		课程目标 2, 3	4				
	4 说课、听课与评课		课程目标 2, 3	4				
	合计			16				
H 实践内容 (含教育实 习、专业实 习、毕业论 文设计等)	实践主要内容和要求		支撑课程 目标	时长 分配				
	无		-	-				
I 教学方法与 教学方式	☒ 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	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 分目的 达成度	
			作业 评分 占比 (%)	实验 评分 占比 (%)		期末 考试 评分 占比 (%)		
	课程目标 1（20%）	1、能分析解决教育教学实践中的相关道德规范问题。 2、遵守教师职业道德规范和法律法规，领会立德树人的基本途径和方法。	0	10			10	-
	课程目标 2（45%）	1、掌握中学化学教学中某些典型实验的教学方法及某些典型仪器在中学化学实验教学中的应用。 2、具备中学化学课堂实验准备和演示，以及为中学实验教学作准备的初步能力。	10	20			15	-
	课程目标 3（35%）	1、具有观察、分析和解决问题的能力； 2、具备沟通合作的能力。	0	25			10	-

	总分	10	55			35	-
L 学习建议	1. 课前做好预习，写好预习报告。 2. 上课时，实验中认真实验，做好观察、记录；实验后认真分析实验结果。 3. 课后认真反思、总结。						
M 评分量表	《化学教学设计与实施》课程目标评分量表见附表。						
备注	课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。						
审批 意见	课程教学大纲修订负责人及教学团队 成员签名： 年 月 日	系主任审核意见： 系主任签名： 年 月 日					

附表

《化学教学设计与实施》课程目标评分量表

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

	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。	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。
--	--	--	--	--	--	--

