

应用化学专业人才培养方案（工程类）

（专业代码：070302）

一、专业简介

应用化学专业于 2007 年 3 月经教育部批准设置，同年 9 月开始招生。采取“基础知识学习—实验技能培育—实践能力提升—实习就业落地”的人才培养闭环模式。现有在校学生 350 余人。目前有省级基础课示范中心和山西省高等学校“十二五”化工基础虚拟仿真实验教学中心。共有 4 个实验室和 1 个实训场所，实验室总面积约 510 m²，总投资 220 万元。近三年获批省级及以上科研总经费 167.5 万元，国家青年自然科学基金 2 项，山西省“1331 工程”重点创新团队 1 项，山西省应用基础研究计划项目 2 项，山西省高等学校科技创新项目 9 项，山西省高等学校教学改革项目 4 项，山西省非遗数据库项目 1 项，横向课题 5 项，学生主持国家级大学生创新创业项目 2 项。发表 SCI（含 EI）学术论文 24 篇，中文核心期刊论文 5 篇，出版专著 2 部，授权国家发明专利 2 项，实用新型专利 11 项。为充分发挥校企双方的优势，与 11 家企业建立了实习实训及就业基地。率先在山西省提出并建设了“四个模块”（化工单元实训、化工装置实训、化工原理实验及大型仪器分析）和“三个层次”（化工设备与系统、化工生产过程和化工设备检修）的实验教学课程体系。2018 年获批山西省高等学校优势特色专业，2020 年获批山西省省级一流本科专业建设点。

二、培养目标

针对当前我国社会主义建设转型时期的特点，化工领域新的发展要求，相关行业对复合型、应用性人才的需求，以及广大家长、学生和校友的期盼。应用化学专业加强校企协同育人、实践育人理念，依照晋中学院“有特色、高水平、应用型”的办学定位，发挥专业特色，培养具有道德品质高尚、素质良好、身体健康、较高的人文素养、厚实的化学化工基础和扎实的实用技能的专业人才。毕业后可在分析与检测、药物和精细化学品等相关企事业单位从事科学研究、新产品和新技术开发、科技和生产管理；能够解决产业发展过程中不断出现的复杂工程问题，为山西经济转型发展和科技创新培养应用型人才。

毕业后 5 年左右预期能够在企事业单位胜任本职工作，预期目标：

培养目标 1：热爱祖国，爱岗敬业，诚实守信，具备良好的道德情操和科学文化素养，能够坚定不移地贯彻党的政策、方针，紧跟应用化学事业发展的步伐，在应用化学领域积累良好的实际工作经验，具有较强的社会责任感、良好的职业道德和开拓进取精神。

培养目标 2：专业过硬，素质优良，服务社会具备坚实的开发、创新和应用能力，具有较强的职场竞争力，能够运用所学的应用化学知识解决化工生产、环境保护等领域复杂的问题和技术。

培养目标 3：沟通管理，团队骨干具有团队合作意识，具备良好的沟通、协调、管理、竞争和组织能力，能在团队中发挥项目管理或负责人的作用，具有独立思考 and 协调共处的能力，在团队中

具备既能引领又能协作素养。

培养目标 4：适应发展，超越自我，养成自主学习和终身学习的能力，掌握运用现代信息技术获取相关信息的基本方法；熟悉开发、应用化工产品等方面的法律、法规、技术；了解本专业的前沿发展现状和趋势，不断突破自己，有效促进职业发展，能够适应新时代的发展，接受新思想、新知识、新技术，能够更好地为本领域服务。

三、毕业要求与指标点

（一）毕业要求

1. **【工程知识】**能够将数学、自然科学、工程基础和应用化学专业知识用于解决复杂精细化学工程问题。

2. **【问题分析】**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂化学工程问题，以获得有效结论。

3. **【设计/开发解决方案】**能够设计针对复杂精细化学工程问题的解决方案，设计满足特定需求的合成方法、或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4. **【研究】**能够基于科学原理并采用科学方法对复杂精细化学工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. **【使用现代工具】**能够针对应用化学工程领域的复杂工程问题，能够选择、使用和开发恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂应用化学工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

6. **【工程与社会】**了解国内外应用化学专业的理论前沿、工程技术和产业发展动态，以及应用化学产业的发展状况，能够分析和评估应用化学对化工产品可持续发展对社会、经济、可持续性、健康和法律框架的影响。

7. **【环境和可持续发展】**能够理解和评价针对复杂应用化学工程问题的工程实践对社会可持续发展的影响。

8. **【职业规范】**具有良好的人文社会知识与科学素养，树立正确的世界观、人生观和价值观，具有高度的社会责任感，遵守职业道德和工程实践规范及相关国家和国际法，理解多样性和包容性的必要性。

9. **【个人与团队】**主动适应社会，能够在多样化和包容性团队及多学科、面对面、远程和分布式环境下，具有较强的协调能力和团队合作精神，勇挑重担，能够与业界同行及社会公众进行有效的合作。

10. **【沟通】**掌握一门外语（英语），能够通过口头交流、书面报告、设计文稿、陈述发言、答辩等多种方式就复杂化工问题与国内外同行及社会公众进行有效和包容性的沟通与交流，并能够理解

和尊重文化、语言和知识的差异性。

11. **【项目管理】** 具备工程项目的管理能力，掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科化工工程实践中应用。

12. **【终身学习】** 拥有健康的体魄、良好的心理素质、开阔的国际视野，能在技术变革的背景下，有意愿和能力通过自主学习和终身学习，能够积极应对社会和技术的进步，更新自身知识体系结构，与时俱进。

“毕业要求-培养目标”关联矩阵

毕业要求	培养目标			
	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
1. 工程知识		√		
2. 问题分析		√		
3. 设计/开发解决方案		√		
4. 研究		√		
5. 使用现代工具		√		
6. 工程与社会	√			
7. 环境和可持续发展	√			
8. 职业规范	√			
9. 个人和团队			√	
10. 沟通			√	
11. 项目管理	√			
12. 终身学习				√

(二) 毕业要求分解指标

毕业要求及其指标分解点

毕业要求 1: 【工程知识】		支撑课程
指标分解	1.1 能用专业知识阐明复杂精细化学工程问题的条件、构成、范围和解决目标。	高等数学 II 1-2 、线性代数、大学物理 II

点	1.2 能用数学、自然科学、工程基础和专业 知识建立复杂精细化学工程问题的解决途 径。	化工原理、化工热力学、化学反应动力学、化 学反应工程学、高等分析化学、应用波谱分析、 工业分析化学、精细化工工艺学、精细化学品 合成、工业催化、药物分析、药物合成与技术
	1.3 能判别复杂工程问题的多种解决方案的 优劣和优化途径。	无机化学、有机化学、分析化学、有机化学实 验、物理化学实验、化工制图基础、化工基础 实验与实训
毕业要求 2: 【问题分析】		
指标 分解 点	2.1 能用专业知识识别影响复杂工程问题的 因素及其间的约束关系。	高等数学 II 1-2 、线性代数、大学物理 II、大 学物理实验、化工原理、化学反应动力学、化 工热力学、化学反应工程学
	2.2 能通过相关文献分析来寻找备选方案。	分析化学
	2.3 能应用基本工程原理来筛选备选方案。	无机化学、分析化学、仪器分析、物理化学、 无机实验、有机实验、仪器分析实验、化工制 图基础、化工基础实验与实训、化工工艺流程 设计、毕业论文（设计）
毕业要求 3: 【设计开发解决方案】		
指标 分解 点	3.1 能在法律、安全、环境等外部约束条件 下设计解决方案。	思想道德与法治、习近平新时代中国特色社会 主义思想概论、无机化学、分析化学、仪器分 析、物理化学、无机实验、有机实验、仪器分 析实验、化学反应动力学、化学反应工程
	3.2 能够对应用化学中的专业知识对设计方 案进行综合与评价，并体现创新意识。	高等数学 II 1-2 、线性代数、化工原理、化工 热力学、无机化学、大学物理 II、有机化学、 高等分析化学、应用波谱分析、工业分析化学、 精细化工工艺学、精细化学品合成、工业催化、 药物化学、药物分析、药物合成与技术、化工 工艺流程设计
	3.3 能够综合考虑经济、环境、法律、安全、 健康、伦理等制约因素，并得出可接受的指 标。	毕业论文（设计）
毕业要求 4: 【研究】		

指标	4.1 能根据化学原理, 独立设计实验研究方案, 构建实验系统, 设计实验操作流程, 正确操作实验装置, 安全开展实验。	化工制图基础、化工基础实验与实训
分解点	4.2 能准确获取、分析和处理实验数据, 对实验结果进行分析和解释, 能通过与理论值比较, 独立分析和解释实验结果, 得到合理有效的结论。	大学物理实验 II、化工基础实验与实训
毕业要求 5: 【使用现代工具】		
指标	5.1 掌握工程活动中获取相关信息的基本方法, 能够运用现代化资源进行文献检索和资料查询。	大学物理实验 II、实验室安全教育
分解点	5.2 针对具体应用化工的对象, 能够选择与使用恰当的现代仪器、信息技术工具、工程工具和专业模拟软件, 进行合理的预测与模拟, 并理解其局限性。	计算机应用基础 II (C 语言程序设计)、仪器分析、物理化学、无机化学实验、有机化学实验、仪器分析实验、物理化学实验、劳动教育、毕业论文 (设计)
毕业要求 6: 【工程与社会】		
指标	6.1 熟悉应用化学领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 理解不同社会文化对应用化学工程活动的影响。	
分解点	6.2 能够分析和评估应用化学对化工产品的可持续发展对社会、经济、可持续性、健康和安全和法律框架的影响, 以及这些制约因素对项目实施的影响, 并理解应承担的责任, 具有社会责任感。	第二课堂
毕业要求 7: 【环境和可持续发展】		
指标	7-1 知晓和理解联合国可持续发展目标, 在促进经济繁荣的同时保护地球, 走可持续发展的道路。	马克思主义基本原理、习近平新时代中国特色社会主义思想概论
分解点	7-2 能够站在社会可持续发展的角度思考应用化学工程实践的可持续性, 评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。	有机化学、有机化学实验、药物合成技术

毕业要求 8: 【职业规范】		
指标分解点	8.1 具有良好的人文社会知识与科学素养、健康的体魄和健全的人格,热爱祖国,拥护中国共产党的领导,树立和践行社会主义核心价值观。	中国近现代史纲要 1-2、马克思主义基本原理、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 1-2、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、四史(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史)
	8.2 树立正确的世界观、人生观和价值观,理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范,尊重相关国家和国际通行的法律法规,理解多样性和包容性的必要性,并能在工程实践中自觉遵守。	思想道德与法治、形势与政策、职业生涯规划与就业指导、应用化学专业导论、军事训练、化工工艺流程设计
	8.3 能够考虑公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任,能够在工程实践中自觉履行责任。	实验室安全教育、专业实习、毕业实习
毕业要求 9: 【个人与团队】		
指标分解点	9.1 能够在多样化和包容性团队及多学科、面对面、远程和分布式环境下的团队中有效沟通,承担团队成员的角色并完成团队分配的工作。	大学体育 1-4、化工基础实验与实训、军事理论、大学生心理健康教育、创新创业理论、毕业实习、第二课堂
	9.2 能够在团队中理解自己的定位和作用,发挥个人、成员或领导者的作用,完成团队目标。	化工基础实验与实训、军事训练、劳动教育、专业实习、第二课堂
毕业要求 10: 【沟通】		
指标分解点	10.1 能就化工专业问题,通过口头、文稿、图表等方式表达自己的观点,与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。	大学外语 1-4、专业实习、毕业实习、第二课堂
	10.2 了解应用化学领域国际发展趋势、研究热点,具备跨文化交流的语言和书面表达能力,能就专业问题在跨文化背景下进行沟通和交流,理解和尊重文化、语言和知识的差异性。	药物化学、军事训练、劳动教育、毕业论文(设计)

毕业要求 11: 【项目管理】		
指标	11.1 理解化工工程管理与经济决策的重要性,并掌握化工工程项目中涉及的工程管理与经济决策方法。	创新创业理论
分解点	11.2 了解化工工程及环保产品全周期、全流程的成本构成,能够在多学科环境中将工程管理原理与经济决策方法用于化工工程设计及工艺的优化。	高等分析化学、应用波谱分析、工业分析化学、精细化工工艺学、精细化学品合成、工业催化、药物分析、药物合成与技术、毕业实习
毕业要求 12: 【终身学习】		
指标分解点	12.1 能在技术变革的背景下,认识到自主和终身学习的必要性,并且养成自主学习的意识和能力。	思想道德与法治、中国近现代史纲要 1-2、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 1-2、形势与政策、四史(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史)、大学外语 1-4、实验室安全教育、大学生安全教育、第二课堂
	12.2 具有适应新技术和未来技术的能力,包括对技术理解力、归纳总结、提出问题、批判性思维与创造性能力。	药物化学、职业生涯规划与就业指导

(三) 课程设置与毕业要求支撑矩阵

课程类别	毕业要求 对应关系	工程知识			问题分析			设计/开发 解决方案			研究		使用 现代 工具		工程 与社 会		环境 和可 持续 发展		职业规范			个人 和团 队		沟通		项目管 理		终身学 习					
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2				
	课程支撑																																
通识教育课程	思想道德与法治							√												√									√				
	中国近现代史纲要 1																			√										√			
	中国近现代史纲要 2																			√										√			
	马克思主义基本原理																	√		√													
	毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论 1																				√										√		
	毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论 2																					√										√	
	习近平新时代中国特色 社会主义思想概论																			√		√											
	形势与政策																															√	
	四史（党史、新中国史、 改革开放史、社会主义 发展史）																																√

课程类别	毕业要求		工程知识		问题分析			设计/开发解决方案			研究		使用现代工具		工程与社会		环境和可持续发展		职业规范			个人和团队		沟通		项目管理		终身学习			
	对应关系		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	
	课程支撑																														
通识教育课程	大学外语 1																							√				√			
	大学外语 2																								√				√		
	大学外语 3																								√				√		
	大学外语 4																								√				√		
	大学体育 1																							√							
	大学体育 2																							√							
	大学体育 3																							√							
	大学体育 4																							√							
	计算机应用基础II (C 语言程序设计)														√																
	军事理论																								√						
	大学生心理健康教育																								√						
	大学生安全教育																												√		
	职业生涯规划与就业指导																					√									√

课程类别	毕业要求		工程知识			问题分析			设计/开发解决方案			研究		使用现代工具		工程与社会		环境和可持续发展		职业规范			个人和团队		沟通		项目管理		终身学习	
	对应关系		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
	课程支撑																													
课程支撑	有机化学实验				√				√										√											
	物理化学实验				√				√					√																
	大学物理实验II					√						√	√																	
	化工制图基础				√			√				√																		
专业核心课程	化工原理			√		√				√																				
	化工热力学			√		√				√																				
	化学反应动力学			√		√				√																				
	化学反应工程			√		√				√																				
	化工基础实验与实训				√			√				√	√											√	√					
	实验室安全教育													√								√							√	
	高等分析化学			√						√																		√		
专业方向课	应用波谱分析			√					√																		√			
	工业分析化学			√					√																		√			
	精细化工工艺学			√					√																		√			

课程类别	毕业要求 对应关系	工程知识			问题分析			设计/开发 解决方案			研究		使用 现代 工具		工程 与社 会		环境 和可 持续 发展		职业规范			个人 和团 队		沟通		项目管 理		终身学 习	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
		课程支撑																											
程	精细化学品合成		√					√																		√			
	工业催化		√					√																		√			
	药物化学							√																√				√	
	药物分析		√					√																		√			
	药物合成与技术		√					√									√									√			
	军事训练																			√			√		√				
实践环节	劳动教育												√										√		√				
	专业实习																			√		√	√						
	化工工艺流程设计						√	√											√										
	毕业实习																			√	√		√						
	毕业论文（设计）						√						√											√					
	第二课堂														√							√	√	√				√	

说明：√代表课程及实践环节对毕业要求支撑。

四、专业核心课程

化工原理、化工制图基础、化学反应工程、化学反应动力学、化工热力学、化工基础实验与实训、实验室安全教育。

五、主要实践教学环节

化工工艺流程设计、专业实习、毕业实习和毕业论文（设计）。

六、学制、学分、学位授予类型

学制：四年，实行弹性学制 4~6 年

学分：156 学分

学位授予类型：工学学士

七、课程体系结构与学分比例

课程类别		课程性质	学分数	学时数	理论讲授	实验实践	学分比例 (%)
通识教育课程	思想政治理论课程	必修	18	311	261	50	11.5
	基本文化素质课程	必修	24	504	364	140	15.4
	通识教育选修课程	选修	8	128	128	0	5.1
	合计			50	943	753	190
专业教育课程	学科专业基础课程	必修	45	919	544	375	28.8
	专业核心课程	必修	20	363	274	89	12.8
	专业选修课程	选修	6	96	96	0	3.8
	合计			71	1378	914	464
职业能力教育课程	专业模块课程	选修	6	96	82	14	3.8
	合计			6	96	82	14
实践环节	基础实践	必修	3	3周	0	3周	1.9
	专业实践	必修	18	33周	0	33周	11.5
	第二课堂	选修	8		0		5.1
	合计			29		0	
总计			156	2417	1749	668	100.0
<p>总学分 156，课堂教学学分 127（理论教学学分 105.5，实践教学学分 21.5），实践教学总学分 50.5（集中实践学分 29、独立设置实验、实训课教学实践学分 14、课内教学实践学分 7.5），占专总分 32.3%；人文社会科学类通识教育课程（理论+实验实践）学分 32，占比 20.5%（$\geq 15\%$）；数学与自然科学类课程（理论+实验实践）学分 24，占比 15.4%（$\geq 15\%$）；工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程（理论+实验实践）学分 46，占比 29.5%（$\geq 30\%$）；工程实践与毕业设计（论文）学分 38，占比 24.3%（$\geq 20\%$）；必修课程学分 128，选修课程学分 28，选修课程学分占总学分 17.9%；课堂教学总学时 2417，其中理论学时 1749，实践学时 668。</p>							

八、课程设置及学时学分学期分配表

课程类别	课程名称	课程代码	课程性质	学分数	各学期周学时								教学周数	总学时	学时分配		考核形式		备注
					一	二	三	四	五	六	七	八			讲授	实践	考试	考查	
通识教育课程	思想道德与法治 Ideological Morality & Rules of Law	231610001A	必修	3	3								13	39	33	6	√		
	中国近现代史纲要 1 Outline of Modern Chinese History 1	231610002A	必修	2		2							16	32	32	0	√		
	中国近现代史纲要 2 Outline of Modern Chinese History 2	231610003A	必修	1		2							8	16	0	16		√	
	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	231610004A	必修	3				3					16	48	42	6	√		
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 1 Mao Zedong Thought & Socialism with Chinese Characteristics 1	231610005A	必修	2			2						16	32	32	0	√		
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 2 Mao Zedong Thought & Socialism with Chinese Characteristics 2	231610006A	必修	1			2						8	16	0	16		√	
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	231610007A	必修	3			3						16	48	42	6	√		
	形势与政策 Political Situation and Policy	231610007A-231610015A	必修	2	2	2	2	2	2	2	2	2	32	64	64	0		√	
	四史（党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史） Histories of the Party, New China, the Reform and Opening-up, and Socialist Development	231610016A-231610019A	选修	1	2								8	16	16	0		√	从“四史”中选修1学分课程进行修读。

		小计	18.0										311	261	50		
--	--	----	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	-----	----	--	--

课程类别	课程名称	课程代码	课程性质	学分数	各学期周学时								教学周数	总学时	学时分配		考核形式		备注
					一	二	三	四	五	六	七	八			讲授	实践	考试	考查	
通识教育课程	大学外语 1 College Foreign Language 1	230310001A	必修	2.5	4								13	52	36	16	√		
	大学外语 2 College Foreign Language 2	230310002A	必修	3.5		4							16	64	48	16	√		
	大学外语 3 College Foreign Language 3	230310003A	必修	2			2						16	32	32	0	√		
	大学外语 4 College Foreign Language 4	230310004A	必修	2				2					16	32	32	0	√		
	大学体育 1 College Physical Education 1	231210001A	必修	1	2								13	26	6	20	√		
	大学体育 2 College Physical Education 2	231210002A	必修	1		2							16	32	8	24	√		课外活动各 24 学时
	大学体育 3 College Physical Education 3	231210003A	必修	1			2						16	32	8	24	√		
	大学体育 4 College Physical Education 4	231210004A	必修	1				2					16	32	8	24	√		
	计算机应用基础II (C 语言程序设计) Computer Application Foundation II	231110002A	必修	3		3							16	48	32	16	√		

课程类别	课程名称	课程代码	课程性质	学分数	各学期周学时								教学周数	总学时	学时分配		考核形式		备注
					一	二	三	四	五	六	七	八			讲授	实践	考试	考查	
通识教育课程	大学生心理健康教育 Mental Health Education	233410001A	必修	2	2								13	32	26 (6)	0		√	线下+线上
	军事理论* Military Theory	233610001A	必修	1	2								13	26	26	0		√	
	大学生安全教育* Safety Education for College Students	233610002A	必修	1	2								16	32	32	0		√	
	职业生涯规划与就业指导* Career Planning and Employment Guidance	234410001A	必修	1		2							16	32	32	0		√	
	创新创业理论* Theory of Innovation and Entrepreneurship	235810001A	必修	2			2						16	32	32	0		√	
	小计				24									504	364	140			
通识教育选修课程	通识教育选修课设置人文社会科学类、自然科学类、艺术类、体育类、创新创业类等，由教务部统一组织。从第三学期开始选修，毕业前应修够 8 个学分。其中，艺术类、体育类课程必须选修 2 学分。											8	128	128	0			任选 8 学分	
合计				50									943	753	190				

课程类别	课程名称	课程代码	课程性质	学分数	各学期周学时								教学周数	总学时	学时分配		考核形式		备注
					一	二	三	四	五	六	七	八			讲授	实践	考试	考查	
专业教育课程	高等数学II1 Advanced Mathematics II1	230710003B	必修	3	4								13	52	52	0	√		
	高等数学II2 Advanced Mathematics II2	230710004B	必修	3		3							16	48	48	0	√		
	线性代数 Linear Algebra	230710007B	必修	3		3							16	48	48	0	√		
	大学物理 College Physics II	232410004B	必修	3		3							16	48	48	0	√		
	应用化学专业导论 Introduction to Applied Chemistry Major	230910901B	必修	0.5	2								4/	8	8	0		√	
	无机化学 1 Inorganic Chemistry 1	230910102B	必修	3	4								13	52	52	0	√		
	无机化学 2 Inorganic Chemistry 2	230910103B	必修	3		3							16	48	48	0	√		
	有机化学 1 Organic Chemistry 1	230910902B	必修	3			3						16	48	48	0	√		
	有机化学 2 Organic Chemistry 2	230910903B	必修	2				2					16	32	32	0	√		
	分析化学 Analytical Chemistry	230910904B	必修	3			3						16	48	48	0	√		
	仪器分析 Instrumental Analysis	230910905B	必修	2				2					16	32	32	0	√		
	物理化学 1 Physics Chemistry 1	230910906B	必修	3				3					16	48	48	0	√		

课程类别	课程名称	课程代码	课程性质	学分	各学期周学时								教学周数	总学时	学时分配		考核形式		备注
					一	二	三	四	五	六	七	八			讲授	实践	考试	考查	
专业教育课程	物理化学 2 Physics Chemistry 2	230910907B	必修	2					2			16	32	32	0	√			
	无机化学实验 1 Inorganic Chemistry Experiments 1	230910908B	必修	1	3							13	39	0	39		√		
	无机化学实验 2 Inorganic Chemistry Experiments 2	230910909B	必修	1.5		3						16	48	0	48		√		
	分析化学实验 Analytical Chemistry Experiments	230910910B	必修	1.5			3					16	48	0	48		√		
	仪器分析实验 Instrumental Analysis Experiments	230910911B	必修	1.5				3				16	48	0	48		√		
	有机化学实验 1 Organic Chemistry Experiments 1	230910912B	必修	1.5			3					16	48	0	48		√		
	有机化学实验 2 Organic Chemistry Experiments 2	230910913B	必修	1.5				3				16	48	0	48		√		
	物理化学实验 1 Physical Chemistry Experiments	230910914B	必修	1					3			12	36	0	36		√		
	物理化学实验 2 Principles of Environmental Engineering Experiments	230910915B	必修	1						3		12	36	0	36		√		
	大学物理实验II College Physics ExperimentsII	230910916B	必修	1			3					8/	24	0	24		√		
	小计			45									919	544	375				

课程类别	课程名称	课程代码	课程性质	学分数	按学期周学时								教学周数	总学时	学时分配		考核形式		备注		
					一	二	三	四	五	六	七	八			讲授	实践	考试	考查			
专业教育课程	专业核心课程	化工制图基础 Fundamentals of Chemical Drawing	230910917B	必修	3			3						16	48	48	0	√			
		化工原理 1 Chemical Engineering Theory 1	230910918B	必修	3				3						16	48	48	0	√		
		化工原理 2 Chemical Engineering Theory 2	230910919B	必修	3					3					16	48	48	0	√		
		化工热力学 Chemical Engineering Thermodynamics	230910920B	必修	3					3					16	48	48	0	√		
		化学反应动力学 Chemical Reaction Kinetics	230910921B	必修	2						2				16	32	32	0	√		
		化学反应工程 Chemical Reaction Engineering	230910922B	必修	3						3				16	48	48	0	√		
		化工基础实验与实训 1 Chemical Engineering Experiments 1	230910923B	必修	1.5				3						16	48	0	48			√
		化工基础实验与实训 2 Chemical Engineering Experiments 2	230910924B	必修	1					3					13	39	0	39			√
		实验室安全教育 Laboratory Safety Education	230910925B	必修	0.5			2							4/	8	4	4			√

课程类别	课程名称	课程代码	课程性质	学分数	按学期周学时								教学周数	总学时	学时分配		考核形式		备注
					一	二	三	四	五	六	七	八			讲授	实践	考试	考查	
	小计			20									363	274	89				

课程类别	课程名称	课程代码	课程性质	学分数	按学期周学时								教学周数	总学时	学时分配		考核形式		备注	
					一	二	三	四	五	六	七	八			讲授	实践	考试	考查		
专业教育课程	化学化工信息及网络资源的检索与利用 Information Retrieval and Utilization in Chemistry and Related Fields	230910926B	选修	2			4						/8	32	20	12		√	任选 6 学分	
	应用化学专业英语 Applied Chemistry Speciality English	230910927B	选修	2					4				8/	32	32	0				
	生物化学 Biochemistry	230910928B	选修	2					4				/8	32	32	0		√		
	化学史 Chemistry History	230910929B	选修	2						4			8/	32	32	0		√		
	化工分离工程 Chemical Separation Engineering	230910930B	选修	2							4		8/	32	32	0		√		
	化工仪表及自动化 Chemical Instrument and Automation	230910931B	选修	2								4		8/	32	32	0			√
	化工安全与环保 Chemical Safety and Environmental Projection	230910932B	选修	2								4		8/	32	32	0			√
	有机合成化学 Organic Synthetic Chemistry	230910933B	选修	2						4				8/	32	32	0			√
	煤化学 Coal Chemistry	230910934B	选修	2							4			8/	32	32	0			√
	小计			6										96	96	0				

课程类别	课程名称	课程代码	课程性质	学分数	按学期周学时								教学周数	总学时	学时分配		考核形式		备注
					一	二	三	四	五	六	七	八			讲授	实践	考试	考查	
					合计			71											

课程类别	课程名称	课程代码	课程性质	学分数	按学期周学时								教学周数	总学时	学时分配		考核形式		备注
					一	二	三	四	五	六	七	八			讲授	实践	考试	考查	
职业能力教育课程	模块一 工业分析	高等分析化学 Advanced Analytical Chemistry	230910901C	选修	2					4			8/	32	18	14		√	任选1方向课程6学分
		应用波谱分析 Application Spectrum Analysis	230910902C	选修	2						4		8/	32	18	14		√	
		工业分析化学 Industrial Analytical Chemistry	230910903C	选修	2						4		/8	32	18	14		√	
	模块二 精细化工	精细化工工艺学 Fine Chemical Technology	230910904C	选修	2					4			8/	32	32	0		√	
		工业催化 Industrial Catalysis	230910905C	选修	2						4		8/	32	32			√	
		精细化学品合成 Synthesis of Fine Chemical	230910906C	选修	2						4		/8	32	18	14		√	

课程类别	课程名称	课程代码	课程性质	学分数	按学期周学时								教学周数	总学时	学时分配		考核形式		备注
					一	二	三	四	五	六	七	八			讲授	实践	考试	考查	
模块三	药物化学 Medicine Chemistry	230910907C	选修	2						4		8/	32	32	0		√		

课程类别	课程名称	课程代码	课程性质	学分数	按学期周学时								教学周数	总学时	学时分配		考核形式		备注
					一	二	三	四	五	六	七	八			讲授	实践	考试	考查	
药物合成	药物分析 Medicine Analysis	230910908C	选修	2						4			/8	32	32	0		√	
	药物合成与技术 Drug Synthesis and Technology	230910909C	选修	2					4				/8	32	18	14		√	
	小计			6					4	8				96	82	14			
合计				127									2417	1749	668				

实践环节名称		课程代码	学分数	周数或学时数	学期序号	考核方式	备注
基础 实践	军事训练 Military Training	233610001D	2	2 周	1	考查	
	劳动教育 Labor Education	233410001D	1	1 周	2	考查	
	小计		3				
专业 实践	专业实习 Professional Internship	230910901D	1	1 周	4	实习报告	
	化工工艺流程设计 Design of Chemical Engineering Process	230910902D	2	2 周	5	课程设计报告	
	毕业实习 Graduation Internship	230910903D	9	18 周	7	实习报告	
	毕业论文（设计） Graduation Thesis(Design)	230910904D	6	12 周	8	答辩	
	小计		18				
第二 课堂	思想政治与道德修养 Ideology and Politics & Moral Cultivation	233710001D	8				根据《晋中学院关于加强第二课堂建设的实施意见》 《晋中学院第二课堂学分认定管理办法（试行）》规定， 由团委和化学化工系制订活动方案和认定办法共同组织实施。
	科学研究与创新创业 Scientific Research & Innovative Entrepreneurship						
	社会实践与社会工作 Social Practice and Social Work						
	文化艺术活动 Cultural and Artistic Activities						
	职业资格与技能认证 Vocational Qualifications & Skills Certification						
合计			29				
总计			156				

九、推荐阅读书目

序号	书名	著者	出版社	出版时间(年)
1	无机化学(上、下)(第四版)	宋天佑	高等教育出版社	2019
2	物理化学(上、下)(第六版)	天津大学	高等教育出版社	2017
3	分析化学(第六版)	武汉大学	高等教育出版社	2016
4	分析化学(上、下)(第四版)	华中师范大学等校	高等教育出版社	2011
5	化工原理(上、下)(第三版)	柴诚敬	高等教育出版社	2017
6	化工制图基础(第二版)	武汉大学	化学工业出版社	2010
7	化工热力学(第三版)	陈钟秀	化学工业出版社	2012
8	化学反应工程(第三版)	陈甘棠	化学工业出版社	2018
9	化学化工信息及网络资源检索与利用(第四版)	王荣民	化学工业出版社	2016
10	化工分离工程(第二版)	邓修	科学出版社	2017
11	化工仪表及自动化(第六版)	厉玉鸣	化学工业出版社	2019
12	化工设备机械基础(第七版)	喻健良	大连理工大学出版社	2013
13	化工安全与环保(第二版)	朱建军	北京大学出版社	2015
14	化学史人文教程(第二版)	汪朝阳	科学出版社	2015
15	生物化学(第三版)	张洪渊	化学工业出版社	2014

十、培养方案修订历程

2021版人才培养方案的修订坚持“知识传授、能力培养、价值引领”三位一体的育人原则，在2018版的基础上优化“通识教育+专业教育+职业教育+实践”的人才培养体系。严格按照教育部《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》的专业相关要求，凝练专业核心课程，优化应用性课程体系，设置模块化课程，完成“平台+模块”的课程结构体系。

1. 每学期教学周数由17周(2018版)修改为16周(2021版);
2. 专业核心课《化工原理》《化工制图基础》由2学分增加至3学分;
3. 专业模块增加了“精细化工”和“玻璃加工技术”两个模块，删掉了“酿造技术”模块。

2023 版人才培养方案的修订全面贯彻党的二十大精神 and 党的教育方针,落实立德树人根本任务,坚持学生中心、产出导向、持续改进。对标工程教育认证的标准,按照“通识教育课程+学科专业课程+职业教育课程”构建课程体系,确保课程设置的科学性与合理性。

1. 对标工程教育认证的标准,确定培养目标和 12 条毕业要求,呈现“毕业要求-培养目标支撑矩阵”;

2. 分解毕业要求指标点,并呈现“课程设置与毕业要求支撑关系矩阵”;

3. 思想政治理论课程增设“习近平新时代中国特色社会主义思想概论”;

4. “专业导论”修改为“应用化学专业导论”;

5. 专业核心课程《化工热力学》《化学反应工程》由 2 学分增加至 3 学分;

6. 《无机化学 1》由 2 学分增加至 3 学分;

7. “精细化工”模块中《精细化工工程及设备》课程替换为《工业催化》课程;

8. 删掉了各个模块中的模块实验和其中一门不重要的课程;

9. 删掉了“玻璃加工技术”专业模块;

10. 增加了《实验室安全教育》课程;

11. 《应用化学课程设计》课程改名为《化工工艺流程设计》;

12. 专业选修课的学分和课时进行了调整。