

应用化学专业人才培养方案

一、培养目标

本专业培养德、智、体全面发展，掌握化学基本理论、现代分析测试技术的基础知识和基本技能，具备工业分析、土壤分析和水质监测分析的能力，并熟悉相关领域的国家标准和行业标准，能在环保、化工、质量监测等行业，从事分析检验及管理工作的的高素质应用型人才。

二、培养要求

1.知识要求

①人文社会科学知识：具有哲学、思想道德、政治学、法学、心理学、逻辑学以及写作等方面的知识。

②工具性知识：外语、计算机及信息技术应用等方面的知识。

③专业基础知识：具有数学、化学基础理论、基本实验技能、化学原理等方面的知识。

④专业知识：具有产品质量监测与分析、土壤分析和水质监测分析等方面的知识。

2.素质要求

①思想素质：热爱祖国，树立科学的世界观、人生观和价值观；具有强烈的社会责任感；具有法律意识，诚信意识，法律意识和团队意识；

②文化素质：具有一定中华民族文化和现代世界文化修养。

③身心素质：具有良好的身心心理素质，达到国家规定的大学生体育合格标准及军事训练标准，生活态度乐观向上。

④专业素质：具有良好科学思维方法、研究方向、求实作风和创新精神。

3.能力要求

(1) 通用能力

①获取知识的能力：包括自学能力、表达能力、社交能力、计算机及信息技术应用能力。

②创新创业能力：包括创造性思维能力、创新实验能力、大型实验仪器使用能力。

③团队协作能力：合作完成实验、项目及解决实际问题的能力。

(2) 专业能力

①熟练应用现代分析测试技术和仪器使用的能力。

②正确实施分析测试国标和行业标准的能力。

③具有从事工业产品质量监测的能力。

④具有从事水质分析与监测能力；

⑤具有土壤分析的技术和能力。

三、能力要求与课程及教学活动关联矩阵

表 1 培养要求与课程及教学活动关联矩阵

课程名称 课程模块		专业要求					通用能力		
		分析测试知识与技术	国家标准的使用能力	工业产品质量监测能力	水质分析与技能	土壤分析与技能	获取知识能力	创新创业能力	团队协作能力
专业课程	产品质量分析与监测技术	●	●	●	●	●			
	土壤检验技术	●	●			●			
	水质分析与质量检测技术	●	●		●				
	微量元素检测技术	●	●	●	●	●			
	土壤与水质分析的国家标准案例	●	●		●	●			
专业基础课程	现代分析测试技术	●	●	●	●	●			
	工业分析	●	●	●					
	分离与富集技术	●	●		●	●			
	土壤化学	●	●			●			
	环境水化学	●	●		●				
	微量元素与健康	●	●	●	●	●			
专业大类基础课	高等数学 1						●		
	高等数学 2						●		
	无机化学与化学分析 1	●	●	●	●	●	●		
	无机化学与化学分析 2	●	●	●	●	●	●		
	有机化学 1	●	●	●	●	●	●		
	有机化学 2	●	●	●	●	●	●		
	物理化学基础						●		
	化工原理						●		

公共大类基础课	思想道德修养与法律基础						●		
	中国近现代史纲要						●		
	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						●		
	形势与政策、安全教育、健康教育						●		
	大学英语						●		
	大学信息技术基础						●		
	大学体育						●		
	国家教育						●		
	创新创业课程						●		●
实验实训课程	无机化学与化学分析实验1	●			●	●			
	无机化学与化学分析实验2	●			●	●			
	有机化学实验1	●			●	●			
	有机化学实验2	●			●	●			
	物理化学基础实验	●			●	●			
	现代分析测试技术实验	●	●		●	●			
	化工原理实验	●					●		
	应用化学专业综合实验	●	●		●	●	●	●	●
应用化学专业综合实训	●	●		●	●	●	●	●	
集中实践课程	专业见习1	●	●		●	●	●		
	专业见习2	●	●		●	●	●		
	现代分析测试技术课程实习	●	●		●	●	●		
	工业分析课程实习	●			●		●		
	专业实习	●	●		●	●	●		
	学年论文						●		
	毕业论文	●	●		●	●	●	●	●

四、学制与毕业要求

学制:四年

要求: 毕业要求

修完课程设置和教学计划规定的所有课程（含集中实践教学环节），考试合格；通过参加创新创业教育实践项目，最低获得 8 学分；取得相应的职业资格证书类别、等级和要求。方能毕业。

五、授予学位要求

学位：理学学士

要求：按照《安康学院学士学位授予条例》执行。

六、专业核心课程

课程编码： 42702103

课程名称：无机化学与化学分析

课程英文名称：Inorganic and analytical chemistry

课程简介：本课程主要介绍无机和分析化学的基础理论。无机化学部分在讨论原子分子结构、溶液性质、元素周期律和四大化学平衡基础上，讨论农业常见元素的性质。分析化学部分在介绍定量分析化学基础知识基上，讨论了酸碱、配位等滴定分析法及吸光光度法和电位分析法的原理、测定条件、仪器设备和定量方法。

课程编码： 42702201

课程名称：现代分析测试技术

课程英文名称：Modern analysis and testing technology

课程简介：《现代分析测试技术/同济大学“十五”规划教材》系统、扼要地阐述了当今各主要分析测试技术的基本原理、探测过程和处理技术。全书共十篇，内容包括：X 射线荧光分析、X 射线衍射分析、电子显微分析、紫外-可见吸收光谱分析、红外光谱分析、同位素质谱仪及稳定同位素分析、综合热分析、粒度分析及测量、有机元素分析及其在地质学中的运用、色谱分析。

课程编码：42702204

课程名称：土壤化学

课程英文名称：Soil chemical

课程简介：土壤化学与环境是土壤科学与环境科学交叉学科的研究内容。本书主要以土壤化学理论为基础，阐明土壤环境的性质、基本特点、环境功能、环境意义以及其中的化学过程，研究土壤环境质量及其演变规律、土壤污染物的迁移转化与生物健康和

人类健康的关系，探索土壤环境保护与修复的科学原理与技术途径。

课程编码： 42702205

课程名称：环境水化学

课程英文名称：Environmental water chemistry

课程简介：本书主要介绍环境水化学的基本知识、基本原理和基本技能（实验及实训）。本教材是国家规划教材，书中内容是依据教育部颁发的《环境水化学教学大纲》而编写的。全书共分七章，主要内容为水化学基础、天然水的化学成分、天然水化学成分的形成特征、水环境污染、重金属污染物在水环境中的迁移转化规律、有机物在水环境中的降解和迁移转化、环境水化学的研究方法等。书末附有有关计算附录和水质标准。

课程编码： 42702202

课程名称：工业分析技术

课程英文名称：The Technical Analysis

课程简介：该课程从分析检测的基本操作入手，以具体的检测方法为手段，旨在掌握工业品分析的基本方法。内容包括试样的采集、制备、分析方法，并对化工生产及产品分析做了详细阐述。在此基础上进一步学习化学定量分析和仪器定量分析的操作技术，其中包括各种先进设备的使用及维护方法，使学生能掌握工业分析的基本方法和技能。

课程编码： 42702304

课程名称：水质分析与质量检测技术

课程英文名称：Water quality analysis and quality detection

课程简介：目前国家标准中对于集中式生活饮用水地表水源地有机污染物监测，虽有方法参考，但较经典且分散，如何利用先进的环境监测仪器设备和推动环境监测技术的现代化，是我们面临的一项艰巨而重要的任务。为此，江苏省环境监测中心（国家环境保护地表水环境有机污染物监测分析重点实验室）组织一线监测技术人员编写了此书。书中提到的监测分析方法都是该重点实验室在参照国内外方法的基础上，结合先进的仪器装备和应用实践凝练而成，涵盖了《地表水环境质量标准》涉及的集中式生活饮用水地表水源地 80 个特定项目。

			试	军	专	社	学					课	专					
				事	业	会	年					程	业					
				训	见	实	论					实	实					
				练	习	践	文					习	习					
一	1	16	1	2													3	20
	2	16	1		1		1											
二	3	16	1			1											3	20
	4	16	1		1		1											
三	5	16	1														3	20
	6	16	1				1											
四	7	8	1									3	7		2		3	20
	8	8										6	8		8			
合计			7	6						12			10		12			

注：每学期教学活动总周数为 20 周；每学期集中实践环节不少于 2 周；根据实训安排可以向假期延伸。

2. 课程体系结构

本专业实行四层次模块课程体系，主要层次如下：

- (1) 公共基础必修课程与选修课程模块：学分 42+8，学时 672+128；
- (2) 化学化工理科专业大类基础课程模块：学分 27，学时 448；
- (3) 应用化学专业基础课程模块：学分 19，学时 304；
- (4) 应用化学专业必修和选修课程模块：学分 15+10，学时 240+160；
- (5) 实验实训课程模块：学分 16.5，学时 248。

3. 课程设置与教学计划表

课程类别	课程性质	课程编码	课程名称	开课学期	学时分配				学分	考核方式
					讲授	实验	实训	实践		
公共基础课程	必修	42000001	思想道德修养与法律基础	1	32			16	3	考试
		42000002	中国近现代史纲要	2	32				2	考试
		42000003	马克思主义基本原理	3	32			16	3	考试
		42000004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	48			48	6	考试
		42000005	形势与政策、安全教育、健康教育	1—8	32	宣传部、保卫处、后勤处协商安排，讲座形式			2	考查
		42000006	大学英语（1）	1	32		32		4	考试
		42000007	大学英语（2）	2	32		32		4	考试
		42000008	大学英语（3）	3	32	实行选课制			2	考试

课程类别	课程性质	课程编码	课程名称	开课学期	学时分配				学分	考核方式	
					讲授	实验	实训	实践			
		42000009	大学信息技术基础		16		32		3	考试	
		42000010	大学体育 1	1	8		24		2	考查	
		42000011	大学体育 2	2	8		24		2	考试	
		42000012	大学体育 3	3	8		24		2	考查	
		42000013	大学体育 4	4	8		24		2	考试	
		42000014	国防教育	1	16				1	考查	
		42000	C11	导论	1	16	共 64 学时、4 学分，二级学院与招就处协商制定计划与组织实施，第 8 学期录入成绩		4	考查	
			C12	职业发展规划	2	8					
			C13	创业基础	3	8					
			C14	创新创业实践	4			8			
			C15	就业创业指导	5			8			
			C16	面试礼仪技巧	6	4					
			C17	行业案例讲座	7	8					
			C18	职场素养讲座	8	4					
		小计 672				464		192	16	42	
公共选修课	选修	按要求选修 8 学分，其中创新创业教育类课程 2 学分，艺术类课程 2 学分，人文类课程 2 学分……									
专业大类基础课程	必修	42702101	高等数学 B1	1	64				4	考试	
		42702102	高等数学 B2	2	64				4	考试	
		42702103	无机化学与化学分析 1	1	64				4	考试	
		42702104	无机化学与化学分析 2	2	32				2	考试	
		42702105	有机化学 1	3	48				3	考试	
		42702106	有机化学 2	4	48				3	考试	
		42702107	物理化学基础	4	64				4	考试	
		42702108	化工原理	5	48				3	考试	
			小计				448			27	
专业	必修	42702201	现代分析测试技术	3	64				4	考试	

课程类别	课程性质	课程编码	课程名称	开课学期	学时分配				学分	考核方式	
					讲授	实验	实训	实践			
基础课程		42702202	工业分析	5	48				3	考试	
		42702203	分离与富集技术	5	48				3	考试	
		42702204	土壤化学	5	48				3	考试	
		42702205	环境水化学	5	48				3	考试	
		42702206	微量元素与健康	5	48				3	考试	
		小计				304				19	
	专业课程(可以设置15个专业方向)	必修	42702301	产品质量分析与监测技术	6	48				3	考试
42702302			土壤检验技术	6	48				3	考试	
42702304			水质分析与质量检测技术	6	48				3	考试	
42702305			微量元素检测技术	6	48				3	考试	
42702303			土壤与水质分析的国家标准案例	6	48				3	考试	
小计				240				15			
选修(选10学分)		42702401	矿物分析		32				2	考试	
		42702402	药物分析	7	32				2	考试	
		42702403	精细化学品化学	7	32				2	考试	
		42702404	过程分析与监测	7	32				2	考试	
		42702405	试验设计与数据处理	7	32				2	考试	
		42702406	绿色化学	7	32				2	考试	
		42702407	环境化学	7	32				2	考试	
		42702408	物理化学选讲	7	32				2	考试	
		42702409	结构化学	7	32				2	考试	
		42702410	化学信息学	7	32				2	考试	
小计				160				10			
实践环节	实验	必修	42702501	无机化学与化学分析实验1	1		32		2	考查	
			42702502	无机化学与化学分析实验2	2		24		1.5	考查	
			42702503	有机化学实验1	3		24		1.5	考查	
			42702504	有机化学实验2	4		24		1.5	考查	
			42702505	物理化学基础实验	4		24		1.5	考查	
			42702506	现代分析测试技术实验	3		32		2	考查	

课程类别	课程性质	课程编码	课程名称	开课学期	学时分配				学分	考核方式	
					讲授	实验	实训	实践			
		42702507	化工原理实验	5		24			1.5	考查	
		42702508	应用化学专业综合实验	6		48			2	考查	
		42702509	应用化学专业综合实训	7		32			3	考查	
		小计					248			16.5	
		见习实习	必修	42702510	专业见习 1	2			1w		1
	42702511			专业见习 2	4			1w		1	考查
	42702512			现代分析测试技术课程实习	3			1w		1	考查
	42702513			工业分析课程实习	6			1w		1	考查
	42702514			专业实习	7-8			6w/4w		10	考查
	专项训练	必修	42000501	军事训练	1			2w		2	考查
42702515			社会实践	3			1w		1	考查	
42702516			学年论文	2,4,6			3w		3	考查	
42702517			专业综合实训	7			2w		2	考查	
论文毕业	必修	42702518	毕业论文	7/8			2w/8w		10	考查	
		小计							32		
总计					2200				169.5		

注：“实验”是探索性活动，重在探索科学规律、发现新的事物，通过假设、验证等过程，最终完成实验报告，如分析化学实验等；“实训”是技能掌握活动，通过学习、操作、巩固等环节，达到岗位技能的熟练掌握，满足岗位需要，如会计电算化实训等；“实践”是认识延续活动，通过实践达到知识的巩固、认识的提高，如社会实践等。

九、课外活动安排实施简表

学年	学期	活动名称	活动内容	组织实施	备注
第一学年	第一学期	讲座/参观	学术前沿专题讲座/专业相关行业企业参观学习/冬季趣味运动		
	第二学期	实验竞赛	学术前沿专题讲座/安康学院（或陕西省）大学生化学实验竞赛/课外科技活动/摄影大赛		
第二学年	第一学期	大学生暑期社会实践	大学生暑期社会实践/课外科技活动/化工行业发展专题讲座/冬季趣味运动		
	第二学期	学术作品挑战杯	“挑战杯”陕西省大学生学术作品/课外科技活动/春季趣味运动/摄影大赛		
第三学年	第一学期	大学生创新创业项目	大学生创新创业训练计划项目/大学生暑期社会实践/冬季趣味运动/研究生报考及专业课辅导		

学年	学期	活动名称	活动内容	组织实施	备注
	第二学期	科技作品挑战杯	“挑战杯”陕西省大学生科技作品/课外科技活动/春季趣味运动/摄影大赛/研究生报考及专业课辅导		
第四学年	第一学期	就业辅导	大学生参加教师科研项目/就业辅导与创业培训/研究生报考及专业课辅导		
	第二学期	创业培训	行业企业文化及职业素养讲座/创业培训		

十、创新创业教育项目实施及要求

1. 应用化学专业创新创业实践项目学分一览表

基本要求：为了使学生达到丰富知识、培养能力和素质养成的目的，要求每位学生通过参加课外素质拓展与创新实践项目(见下表)，在校期间至少获得 8 学分，方可毕业。

附表：创新创业项目学分一览表

类型	序号	项目	学分	备注
科技创新活动及成果	1	核心期刊发表专业论文	8/4/2/1	作者顺序：1/2/3/4
	2	一般学术刊物发表专业论文	4/2/1/0.5	作者顺序：1/2/3/4
	3	公开出版专著、画册等	3-8	院系根据出版社级别确定
	4	国家级学科竞赛奖	8/6/4/1	1 等奖/2 等奖/3 等奖/参与
	5	省级学科竞赛奖	4/3/2	1 等奖/2 等奖/3 等奖
	6	校级学科竞赛奖	2/1	1 等奖/2 等奖
	7	获取发明专利证书	5	
	8	主持学生科技创新项目	10/6/2	国家级/省级/校级
	9	参与学生科技创新项目	3/2/1	国家级/省级/校级
	10	参与教师科研项目研究	4/2/1	国家级/省级/校级
	11	工程实践、工程训练	2/1	重大工程/一般工程
	12	参与科技创新活动	2/0.5	重大创新活动/一般科技创新
职业技能培训	13	获计算机类证书	3/2/1	三级/二级/一级
	14	获外语类证书	3/1	六级/四级
	15	获国家级注册水平(资格)证书	5/3/2	高级/中级/初级
	16	获行业操作技能证书	3/2/1	高级/中级/初级
社会实践和校园文化活动	17	获奖	1/0.5	一等奖/二等奖
	18	公开发表文章或作品	4/2/1	核心期刊/一般刊物/校报
	19	参与组织大型社会实践	2/1	主要组织者/一般组织者
	20	参与组织大型校园文化活动	2/1	主要组织者/一般组织者
	21	参与社会实践	1/0.5	大型活动/一般活动
	22	参与校园文化活动	1/0.5	大型活动/一般活动

类型	序号	项目	学分	备注
体育艺术活动 (非专业学生)	23	国家级奖	8/6/4/1	1 等奖/2 等奖/3 等奖/参与
	24	省级奖	4/3/2	1 等奖/2 等奖/3 等奖
	25	校级奖	2/1	1 等奖/2 等奖
	26	获体育裁判证	3/2/1	一级/二级/三级
	27	参与学校运动会	2/1	1 等奖/2 等奖
	28	参与学校艺术团或乐队	2/1	主要队员/一般队员
	29	参与大型文艺汇演	3/2/1	省级/市级/校级
	30	参与美术作品展	3/2/1	省级/市级/校级

2. 实施办法

见《化学化工学院学生创新创业教育实践项目实施细则》

附：各学期授课课程及课时分配

学期	课程编号	课程名称	学时分配				周学时
			讲授	实验	实训	实践	
1	42000001	思想道德修养与法律基础	32			16	3
	42000005	形势与政策	32	宣传部安排			2
	42000010	大学体育 1	8		24		2
	42000014	国防教育	16				1
	42000015	职业发展与就业创业教育	16				1
	42702101	高等数学 B1	64				4
	42702103	无机化学与化学分析 1	64				4
	42702501	无机化学与化学分析实验 1		32			2
	周学时小计			232	32	24	16
2	42000002	中国近现代史纲要	32				2
	42000005	形势与政策	32	宣传部安排			2
	42000007a	大学英语 2	32		32		4
	42000009	大学信息技术基础	32		32		4
	42000011	大学体育 2	8		24		2
	42000015	职业发展与就业创业教育	8				0.5
	42702102	高等数学 B2	64				4
	42702104	无机化学与化学分析 2	32				2
	42707502	无机化学与化学分析实验 2		32			2
	周学时小计			240	32	88	
3	42000003	马克思主义基本原理	32			16	3
	42000005	形势与政策	32	宣传部安排			2
	42000008a	大学英语 3	32	实行选课制			2
	42000012	大学体育 3	8		24		2

	42000015	职业发展与就业创业教育	8				0.5
	42001113a	大学物理	64				4
	42702105	有机化学 1	48				3
	42702503	有机化学实验 1		24			1.5
	42702201	现代分析测试技术	64	64			4
	42702506	现代分析测试技术实验		32			2
			288	120	24		24
4	42000004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	32			32	4
	42000005	形势与政策	32	宣传部安排			2
	42000006	大学英语 1	32		32		4
	42000013	大学体育 4	8		24		2
	42000015	职业发展与就业创业教育				8	3
	42702106	有机化学 2	48				3
	42702504	有机化学实验 2		24			1.5
	42702107	物理化学基础	48				3
	42702505	物理化学基础实验		24			1.5
		公共选修课程	64				4
		学时小计	168	48	56	8	28
5	42000005	形势与政策	32	宣传部安排			2
	42000015	职业发展与就业创业教育	8				0.5
	42702108	化工原理	48				3
	42702202	工业分析	48				3
	42702203	分离与富集技术	48				3
	42702204	土壤化学	48				3
	42702205	环境水化学	48				3
	42702206	微量元素与健康	48				3
	42702507	化工原理实验		24			
		公共选修课程					4
	小计	448				24.5	
6	42000005	形势与政策	32	宣传部安排			2
	42000015	职业发展与就业创业教育	4				0.25
	42702301	产品质量分析与监测	48				3
	42702302	土壤检验技术	48				3
	42702303	土壤与水质分析的国家标准案例	48				3
	42702304	水质分析与质量检测基础	48				3
	42702305	微量元素检测技术	48				3
	42702513	工业分析课程实习					
	42702514	专业实习					

	42702508	专业综合实验					
		专业选修课程	64				4
	小计		372				23.25
7	42000015	职业发展与就业创业教育	8				
	42702509	综合化学实验					
	42702517	专业综合实训					
		专业选修课	96				6
	周学时小计						23
8	42000015	职业发展与就业创业教育	4				0.25
	42702518	毕业论文					
	周学时小计						3