

河西学院本科人才培养方案

化学专业本科人才培养方案（分析检验）

一、专业名称、专业代码

专业名称：化学

专业代码：070301

专业简介:化学专业于 2001 年开始招生，2013 年确定为甘肃省高等学校特色专业。多年来，化学专业在人才培养质量、专业建设、师资队伍和实验室建设等方面都有了长足的进步。已建成无机化学、有机化学和物理化学三门省级精品课程，物理化学省级网络精品课程，化学基础课程省级教学团队，基础化学实验课程教学团队、甘肃省实验教学示范中心，甘肃省河西走廊特色资源利用重点实验室。中心及实验室有扫描电子显微镜、核磁共振等仪器设备共计约 3000 万元，设施功能完善，使用率 100%。专业现有一支素质良好、结构优化、富有活力、相对稳定的师资队伍，专任教师 28 人，其中教授 7 人，副教授 6 名，高级实验师 3 名，具有博士学位教师 6 人，硕士以上学历教师占 89.3%。化学专业为地方学校和企业培养了一大批化学教育工作者和专业人才。

二、培养目标

本专业立足河西、面向甘肃、辐射周边，培养德、智、体、美、劳全面发展，身心健康、视野开阔，掌握化学基础知识、基本理论、现代分析检测方法及相关数学、物理、化工基础知识；接受科学思维、科学研究和工程能力训练，具有较好科学素养、较强创新意识和实践能力，毕业后能在化学、制药、食品、环境等行业从事分析检验的应用型人才。

三、基本要求

本专业毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

1. 具有正确的世界观、人生观和价值观；有健康的审美观和基本的审美能力；有高度的社会责任感和良好的职业道德；具备较好的人文、科学素养和健康的心理素质、积极的人生态度；能够适应科学、经济和社会的发展。

2. 掌握化学基础知识、基本理论和基本实验技能, 接受基础研究和应用研究初步训练, 具有较强的创新意识, 能运用所学知识分析、解决药物分析、食品分析及环境检测中遇见的问题。

3. 掌握体育运动相关基本知识和基本方法, 养成良好的体育锻炼和生活习惯, 达到国家规定的大学生体育锻炼合格标准。

4. 掌握文献检索、资料查询及运用现代信息技术获取相关信息的基本方法。了解本专业发展现状、新技术及新设备发展动态。

5. 掌握一门外国语言, 能阅读和翻译本专业外文资料, 有较好的听、说、读、写能力。

6. 了解计算机基本原理, 熟练应用计算机基本技术。

	基本要求	实现途径
科学知识	人文、科学知识	通识教育平台课程
	专业知识	学科基础课、专业基础课
	相关领域科学知识	专业选修课
专业能力	药物分析基础知识、技术	专业方向课及相应实践环节
	食品分析基础知识、技术	专业方向课及相应实践环节
	环境检测基础知识、技术	专业方向课及相应实践环节
	实验技能	化学实验
	科研能力	毕业论文、创新创业大赛、挑战杯竞赛、大学生科技创新等
综合素质	思想、道德素质	通识教育课程、导师培养、军事理论、军事训练
	优良的身体素质、良好的生活习惯	体育课、早操、社团活动、运动会; 学院、学校组织的各项体育活动、精神文明月活动、专业实习等

四、主要课程

1. 大类学科基础课程:

专业导论、高等数学、普通物理、化学实验安全与规范。

2. 专业学科基础课程:

无机化学、有机化学、分析化学、现代仪器分析、物理化学、结构化学、化学工程基础、环境监测、药物分析、食品分析。

3. 专业方向选修课程:

化学信息学、化学专业英语、有机分析、高分子化学、环境化学、计算机在化学中的应用、材料科学基础、如何写好科研论文等。

4. 实验课程:

无机化学实验、分析化学实验、有机化学实验、物理化学实验、高分子化学实验、现代仪器分析实验、综合化学实验、环境监测综合实验、药物分析实验、食品分析实验。

五、毕业要求及授予学位

本专业学生在规定修业年限内修满教学计划规定的 170 学分，其中：通识教育课程 53 学分，专业教育课程（含学科基础课程）72 学分，完成所有实验实践教学环节，实践创新平台课程学分达到 45 学分，外语考试成绩符合本科毕业生的要求，通过论文答辩者，准予毕业。符合学校学位授予条件者，授予理学学士学位。

六、教学时间、学分分布表

课程类型	课程模块	课程性质	学分	总学时	各学期学时数								学分比例	备注
					一	二	三	四	五	六	七	八		
通识教育平台	通识教育公共必修课程	必修	45	672	216	168	136	152					26.47	
	通识教育核心选修课程	选修	8	128		32	32	64					4.71%	
专业教育平台	学科基础课（含大类）	必修	16	256	96	64	48	48					9.41%	
	专业基础课程	必修	38.5	616	56	128	128	128	176				22.65	
	专业方向选修课程	必选	13.5	216	16	24			64		96	16	7.94%	
	职业教育课程	选修	6	96						96			3.53%	
实践创新教育平台	实验（实训）课程	必修	18	568	48	80	160	96	72	112			10.59	
	集中实践教学环节	必选	17	16+2 6周	16+2 周	1周	1周	3周	1周	6周		12周	10.0%	
	课外实践与创新创业训练	必修	8	6			2周				6周		4.70%	
合计			170	2568 +32	448+ 2周	496+ 1周	504+ 3周	486+ 3周	312+ 1周	208+ 6周	96+6 周	16+1 2周		

七、课程设置、教学计划表

（一）通识教育课程（53 学分）

修读要求：通识教育课程由通识教育公共必修课程和通识教育核心选修课程两部分组成。通识教育公共必修课程，修满 45 学分，通识教育核心选修课程，修满 8 学分。

1. 通识教育公共必修课程（45 学分）

课程模块	课程编码	课程名称	学分	总学时	开课学期	考核方式	辅修课程	备注
思想政治理论课程	1014111003	马克思主义基本原理概论	3	48	3	考试		马克思主义学院制定, 党委宣传部、教务处审定
	1014111004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	64	4	考试		
	1014111002	中国近代史纲要	3	48	2	考试		

	1014111001	思想道德修养与法律基础	3	48	1	考试	
	1014111005	形势与政策	2	32	1-4		马克思主义学院统一组织实施
	小计		16	240			
军事课程		军事理论	2		1		军事技能训练 2 学分已纳入实践课程体系中。
	小计		2	32			
大学英语课程	1012111001	大学英语 I	4	64	1	考试	学生每周至少要在自主学习中心完成 1 学时的英语自主学习。
	1012111002	大学英语 II	3	48	2	考试	
	1012111003	大学英语 III	3	48	3	考试	
	1012111004	大学英语 IV	3	48	4	考试	
	小计		13	208			外语课程不低于 13 学分
大学计算机基础	1035211001	大学计算机基础 (综合)	2	32	1/2	考试	
	1035211009	C 语言程序设计	2	32	1/2	考试	
	小计		4	64			
大学体育课	1052111001	大学体育 I	1	32	1	考查	体育技能基础课程 /体育创新课 /体育俱乐部 /体育保健课
	1052111002	大学体育 II	1	32	2	考查	
	1052111003	大学体育 III	1	32	3	考查	
	1052111004	大学体育 IV	1	32	4	考查	
	小计		4	128			
健康教育课程		健康教育	2	32	1		由校医院和学工部心理健康教育中心组织实施
	小计		2	32			
创新创业教育类必修课程		创新创业基础	2				由创新创业学院会同学工部、就业指导中心指定计划并组织实施
		职业生涯规划与就业指导	2				
	小计		4				
合计			45	672			

2. 通识教育公共选修课程 (8 学分)

课程模块	学分	总学时	开课学期	考核方式	辅修课程	备注
人文素养与传统文化	2	32	春秋	考查		要求在四大模块中选修 8 学分以上的非本专业相近课程 (至少要覆盖 3 个模块以上), 其中, 非艺术类学生选修艺术与审美类课程不少于 2 学分, 学生参加艺术社团活动, 取得校级以上艺术成果可抵艺术审美类课程学分, 学分认定工作由相关学院会同教务处组织实施。理工农医类专业学生选修人文素养与传统文化类不少于 2 学分; 经管、教育、文史法、艺术类专业学生选修科学探索与技术创新类或卫生健康与生态文明类课程不少于 2 学分; 教师教育类专业学生选修人文素养与传统文化类课程不少于 2 学分。建议每学期修读 2 学分, 在前 4 学期内完成。课程目录另附。
体育艺术与审美体验	2	32	春秋	考查		
科学探索与技术创新	2	32	春秋	考查		
卫生健康与生态文明	2	32	春秋	考查		

(二) 专业教育课程 (74 学分)

修读要求: 学生应在学科基础课中修满 16 学分, 专业基础课程中修满 38.5 学分, 专业方向选修课程修满 13.5 学分。在职业教育课程模块须修满 6 学分。

专业课程计划表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	总学时	开设学期	考核方式	辅修课程	备注
专业教育平台	大类学科基础课程	1031121181	高等数学 (C) I	4	64	1	考试		
		1031121182	高等数学 (C) II	4	64	2	考试		
		1032121181	普通物理 I	3	48	3	考试		
		1032121182	普通物理 II	3	48	4	考试		
		小计			14	224			
	专业学科基础	1033121001	化学导论	1	16		考查		
			化学实验安全与规	1	16		考查		
		小计			2	32			
	专业基础课程	1033121002	无机化学 I	3.5	56	1	考试		
		1033121003	无机化学 II	4	64	2	考试		
		1033121004	分析化学 I	4	64	2	考试		
		1033121005	有机化学 I	4	64	3	考试		
		1033121010	现代仪器分析	4	64	3	考试		
		1033121006	有机化学 II	4	64	4	考试		
		1033121007	物理化学 I	4	64	4	考试		
		1033121008	物理化学 II	4	64	5	考试		
		1033121011	结构化学	4	64	5	考试		
		1033121012	化学工程基础	3	48	5	考试		
		小 计			38.5	616			
	专业方向选修课程	1033121015	生活英语听说	1	16	1	考查		
		1033121009	化学信息学	1.5	24	2	考查		
		1033121013	化学专业英语	2	32	5	考查		
		1033121014	高分子化学	2	32	5	考查		
		1033123006	有机分析	2	32	7	考查		
		1033123001	计算机在化学中的	2	32	7	考查		
		1033123007	材料科学基础	2	32	7	考查		
		1033123008	环境化学	2	32	7	考查		
		1033123012	有机合成	2	32	7	考查		
		1033123013	药物化学	2	32	7	考查		
		1033121016	如何写好科研论文	1	16	8	考查		
	小 计			13.5	216				
	职业教育课	1033121015	药物分析	2	32	6	考查		
		1033121016	食品分析	2	32	6	考查		
1033121017		环境监测	2	32	6	考查			
小计			6	96					

合计	74	928				
----	----	-----	--	--	--	--

(三) 实践实习、创新创业课程 (43 学分)

实践创新平台课程计划表

课程类别	课程名称	课程编号	学分	总学时	讲授	实验	建议开课学期	考核方式	主要开课学院	备注
实验实训课程	无机化学实验 (I)	1033131001	1.5	48		48	1	考查		
	无机化学实验 (II)	1033131002	1	32		32	2			
	分析化学实验 (I)	1033131003	1.5	48		48	2			
	分析化学实验 (II)	1033131004	1.5	48		48	3			
	仪器分析实验 (含仿真)	1033131009	1.5	48		48	3			
	有机化学实验 (I)	1033131005	1.5	48		48	3			
	有机化学实验 (II)	1033131006	1.5	48		48	4			
	物理化学实验 (I)	1033131007	1	32		32	4			
	物理化学实验 (II)	1033131008	1	32		32	5			
	高分子化学实验	1033131010	0.5	24		24	5			
	普通物理实验 (I)	1032131110	0.5	16		16	3			
	普通物理实验 (II)	1032131110	0.5	16		16	4			
	化学工程基础实验	1033131011	0.5	16		16	5			
	综合化学实验	1033131012	2	32		32	6			
	药物分析实验	1033131013	1	32		32	6			
	食品分析实验	1033131014	1	48		48	6			
	小计		18	568						
集中实践教学环节	入学教育		1	16			1	考查	学工部 各学院	
	军事技能		2	2周			1	考查		
	公益劳动		2	4周			2-5	考查		
	思政实践		2	2周			4	考查	马院等	
	毕业论文		6	12周			8	考查		
	专业实习		4	4周			6	考查		非教师教育类 各专业自主设置
	环境监测		2	2周			6	考查		
	小计		17	16+26周						
课外实践创新	社会实践		2	2周			1-6	考查	团委	

创业 训练	素质拓展与创新创 业训练		6	6				考查	各学院 创新创 业学院 团委等	按照河西学院 学生素质拓展 与创新创业教 育学分实施办 法等相关规定 认定学分
	小计		8	8周						
合计			43	16+3 4周						

八、说明

1. 本专业培养方向为分析检验方向。基本学制4年，实行弹性学制，修业年限3-6年。
2. 本专业分析检测实习时间为4周，安排在第6学期末进行，可校外或校内外结合方式进行。
3. 毕业论文的开题环节应在第7学期完成，研究、设计、撰写环节在第8学期进行，答辩于第8学期5月底结束。

九、主干课程及其介绍

1. 无机化学 120 学时

先修课程：无

课程简介：无机化学是化学专业的主干课程和先修课程。

本课程的主要内容包括元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学反应速率、化学平衡、电解质溶液、氧化还原反应等无机化学基础知识和基本原理，重要元素和化合物知识等。

设置本课程的目的是使学生理解和掌握无机化学基本原理，较系统地掌握重要元素和化合物的主要性质、结构、变化、规律和用途，掌握化学基本计算，为今后从事化学教学或应用化学工作和学习后续课程打下基础。

使用教材：北京师范大学等，《无机化学》（第四版），高等教育出版社。

参考书目：大连理工大学，《无机化学》（第五版），高等教育出版社。

宋天佑等，《无机化学》（第二版），高等教育出版社。

2. 有机化学 128 学时

先修课程：无机化学

课程简介：有机化学是化学专业的主干课程，以无机化学为先修课程。

本课程的主要内容包括有机化合物的基础理论和重要类型，有机化合物的命名、结构、性质，有机化学反应的基本类型及规律，重要有机化合物的合成方法等。

设置本课程的目的是使学生较系统地掌握各类典型有机化合物的命名、结构和性质，掌握有机化学反应的基本类型，部分经典的有机化学反应的机理，以及一些较简单的有机化合物的合成方法，初步掌握立体化学的基础知识和基本概念，能运用电子效应和空间效应来解释一些有机化合物的结构和性能的关系，初步了解测定有机化合物结构的近代物理方法及学科发展的新动向和新成果。

使用教材：李景宁，《有机化学》（第五版），高等教育出版社。

参考书目：胡宏纹，《有机化学》（第三版），高等教育出版社。

古练权等，《有机化学》，高等教育出版社。

3. 分析化学 64 学时

先修课程：无机化学

课程简介：分析化学是化学专业的主干课程，以无机化学为先修课程。

本课程的主要内容包括运用物理和化学的原理,定性和定量分析化合物组成的基本方法及基础理论。

设置本课程的目的是使学生较系统地掌握分析化学的基本原理和方法,较深刻地理解水溶液中化学平衡及其在分析化学中的应用,了解常见离子的系统分析方法,掌握滴定分析、重量分析和光度分析的基本原理和方法、了解现代仪器分析的概况,掌握几种常见仪器的使用方法及分析化学中数据处理的基本方法。

使用教材: 武汉大学,《分析化学》(第五版),高等教育出版社。

参考书目: 李龙泉等,《定量化学分析》(第二版),中国科学技术大学出版社。

华中师范大学等,《分析化学》(第三版),高等教育出版社。

4. 现代仪器分析 64 学时

先修课程: 无机化学、分析化学

课程简介: 现代仪器分析是化学专业的主干课程,以无机化学、分析化学为先修课程。

本课程的主要内容包括利用光、电、热、声、磁等或物理化学性质来确定其化学组成、含量以及化学结构。

设置本课程的目的是使学生掌握仪器分析方法的基本原理、方法特点;仪器的工作原理和构造;仪器分析的定性、定量分析方法及实际生活中的应用。初步具有应用此类方法解决生产与科学研究相应问题的能力。

使用教材: 朱明华,胡坪编.《仪器分析》.北京:高等教育出版社。

参考书目: 刘约权编.《现代仪器分析》.北京:高等教育出版社。

张华,刘志广编.《仪器分析简明教程》.大连:大连理工大学出版社。

5. 物理化学 128 学时

先修课程: 无机化学、分析化学、有机化学、高等数学

课程简介: 物理化学是化学专业的主干课程,以无机化学、分析化学、有机化学和高等数学为先修课程。

本课程的主要内容包括化学热力学、电化学、化学动力学、表面现象和胶体化学等。

设置本课程的目的是使学生理解和掌握化学热力学、化学动力学、电化学和胶体化学等基础知识和基础理论,能运用热力学基本原理处理溶液、相平衡、化学平衡和电化学等方面的问题,能运用化学动力学方法讨论化学反应速率和机理,培养学生分析问题和解决问题的能力。

使用教材: 傅献彩,《物理化学》(第五版),高等教育出版社。

参考书目: 万洪文,《物理化学》(第二版),高等教育出版社。

天津大学,《物理化学》(第四版),高等教育出版社。

6. 化学工程基础 48 学时

先修课程: 物理化学、高等数学

课程简介: 化学工程基础是化学专业的主干课程。

设置本课程的目的是使学生理解和掌握传递过程(流体动力过程、传热过程及传质过程的吸收和蒸馏)的基本原理;化学反应工程中基本反应器原理,物料停留时间分布和流动模型原理,并学会生产中一般性的设计和分析处理实际问题的方法;掌握硫酸、合成氨等基本化工原料的合成工艺。为将来从事化学、化工工作打下基础。

使用教材: 张近,《化工基础》(第一版),高等教育出版社。

参考书目: 陈敏恒,《化工原理》(第二版),化学工业出版社。

王永成,《化学工程基础》,北京师范大学出版社。

7. 结构化学 64 学时

先修课程：无机化学、分析化学、有机化学、物理化学

课程简介：结构化学是化学专业的主干课程，无机、有机、分析和物理化学为先修课程。

设置本课程的目的是使学生了解现代量子化学理论和各种物理测试方法的基本原理，理解薛定谔方程及波函数物理意义的描述，了解对最简单的体系和模型进行量子力学处理的数学方法，掌握所得结论的物理意义及由此得到的新概念、新规律，能用这些概念和规律定性和半定量的分析比较复杂的化学现象。掌握用群论处理对称性规律的基本原理和基本方法。了解晶体化学的基本原理、基本概念和基本规律以及物理测试方法的基本原理。

使用教材：周公度、段连运，《结构化学基础》（第四版），北京大学出版社。

参考书目：李炳瑞，《结构化学》（第二版），高等教育出版社。

王军，《结构化学》，科学出版社。

方案制定负责人：石彦龙

方案制定组成员：王永生、吴冬青、王俊科、齐亚娥、任雪峰、林敏、金小青、闫盆吉、李振、于立波、尤兴梅、刘彩云

方案制定执笔人：石彦龙

教学副院长审核：王俊科

学院院长审核：王永生

制定时间：2019年5月