

化学工程与工艺专业人才培养方案

学科门类：工学

专业代码：081301

一、培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握数学、自然科学、精细化工、化工设备、化工设计等方面的基础知识和实验技能，具备化学工程和化工工艺设计、生产管理以及精细化学品研发的能力，具有较强的工程实践能力，具备独立开展化工研究和技术开发的创新精神和初步设计能力，能够解决精细化学品技术开发、生产、管理以及质量监控等方面的复杂工程问题，能够在精细化工、环保、材料等企事业单位从事工程设计、产品研发、设备操作、质量监控与生产管理等工作的高素质应用型人才。

本专业学生毕业后 5 年左右，预期达到以下目标：

目标 1：具有坚定正确的政治方向，具备高尚的人文道德和科学素养，具有崇高的社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守职业道德和规范，履行责任。

目标 2：能够运用化学工程、化学工艺知识，解决精细化学品技术开发、生产管理、工程设计等方面复杂工程问题。

目标 3：具备较强的专业实践能力，可独立承担产品研发和化工工艺及技术开发工作。

目标 4：具有较好的协调和沟通能力，能在团队中承担技术骨干或主要负责人角色，能够在工程实践中与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，并具备一定的国际视野和较强的跨文化背景下进行沟通和交流的能力。

目标 5：具有自主学习和终身学习的意识，具备持续学习和自我完善的能力，能够适应变化多样的行业发展需要。

二、毕业要求

表 2-1 毕业要求及分解指标项

毕业要求	分解指标项
毕业要求 1. 职业规范。具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。	1-1 尊重生命、关爱他人，主张正义、诚实守信，具有人文知识、思辨能力、处事能力和科学精神。
	1-2 理解社会主义核心价值观，了解国情。维护国家利益，具有推动民族复兴和社会进步的责任感。
	1-3 理解工程伦理的核心理念，了解化工工程师的职业性质和责任，在工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，具有较强的法律意识。

化学工程与工艺专业人才培养方案

毕业要求	分解指标项
毕业要求 2. 工程知识 。能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于基础工程数据、技术参数、物性参数等的求解和表述,能够解决化工设计、化学工程等领域的复杂工程问题。	2-1 掌握数学、自然科学基本知识。
	2-2 能将数学、自然科学、工程基础和专业知识运用到化学工程及精细化学品产品研发等复杂工程问题的恰当表述之中;
	2-3 能针对一个复杂系统或过程建立合适的数学模型,并利用恰当的边界条件求解。
	2-4 能将化学工程和专业知运用用于工程设计或精细化学品开发中的极限和优化方法之中。
	2-5 能将化学工程、化学工艺专业知识应用于工程设计及精细化学品开发方案实施过程的设计、控制和改进中。
毕业要求 3. 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、表达以及通过文献研究分析复杂化工工程设计和精细化学品开发过程,以获得有效结论。	3-1 能识别和判断复杂工程问题的关键环节和参数。
	3-2 能认识到解决问题有多种方案可选择,并通过分析文献寻求可替代的解决方案。
	3-3 能正确表达工程问题或产品设计的解决方案。
	3-4 能运用基本原理分析工程设计及精细化学品开发过程的影响因素,证实解决方案的合理性,获得有效结论。
毕业要求 4. 设计/开发解决方案 。针对复杂化学工程和产品合成工艺设计问题,能综合运用基础理论知识和工程思维能力,设计满足特定要求的化工设备、工艺流程,并能够在设计过程中体现创新意识,并综合考虑社会、健康、安全、法律、文化、艺术以及环境等因素。	4-1 具有工程实习和社会实践经历,能根据用户要求确定设计目标。
	4-2 能客观评价精细化学品产品开发、合成工艺、工程设计与生产运行对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。
	4-3 能通过建模等手段进行生产工艺流程计算和设备选型,对精细化学品生产工艺流程设计方案进行优化,体现创新意识。
	4-4 能够用图纸、报告或实物等形式,呈现设计成果。
毕业要求 5. 科学研究 。能够基于科学原理和专业知识,采用科学方法对复杂精细化学品合成工艺、产品应用、生产工艺设计等相关问题进行研究,具备合成工艺、实验实施、质量检测和数据分析的能力,并综合相关信息得到合理有效的结论。	5-1 能够采用正确的实验方法并选择合适的现代工具,检测、分析、鉴定精细化学品产品特性。
	5-2 能够基于化学工程与工艺专业理论,根据对象特征,选择合适的研究路线、设计可行的实验方案。
	5-3 能选用或搭建实验装置,采用科学方法,安全开展实验。
	5-4 能正确采集、整理实验数据,对实验结果进行关联、建模、分析处理,获取合理有效的结论。
毕业要求 6. 使用现代工具 。能够针对复杂化学合成、化学工程问题,开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对精细化学品生产及工程设计等复杂化学工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。	6-1 掌握现代分析技术、仪器、模拟软件及工程工具的使用原理及方法,在实际产品开发和工程设计中能理解其应用的局限性。
	6-2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源与工程工具和专业模拟软件,对复杂的工程设计及精细化学品生产运行问题进行分析、计算及设计。
	6-3 能够面对精细化学品开发或工程设计的特定需求,开发或选用合适的现代工具,模拟和预测专业问题,并能够分析其局限性。
毕业要求 7. 工程与社会 。了解精细化学品研发、生产工艺、工程设计、安全管理及应用等环节的相关法律和法规,基于精细化学品合成工艺及化学工程设计专业知识,能够对精细化学品研发及工程设计实施方案进行合理分析,评价其实施及解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。	7-1 熟悉与化学工程、精细化学品开发相关的技术标准、知识产权、产业政策和法规,并能在其现实约束条件下,通过技术经济评价对设计方案进行可行性研究。
	7-2 能分析和评价化学工程实践、精细化学品研发实施方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。

毕业要求	分解指标项
毕业要求 8. 环境和可持续发展 。针对复杂的产品开发、应用及工艺设计问题，能正确理解和评价其工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	8-1 理解环境保护和社会可持续发展的内涵和意义，熟悉环境保护的相关法律法规
	8-2 能针对实际的化工设计方案或精细化学品开发及应用进行评价，判断项目可能对人类和环境造成损害的隐患
毕业要求 9. 个人和团队、沟通 。能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，能够就复杂的产品开发和工程设计问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	9-1 能主动与其他学科的成员合作开展工作。
	9-2 能独立完成团队分配的工作，胜任团队成员的角色和责任。
	9-3 能倾听其他团队成员意见，并组织团队成员开展工作。
	9-4 能够通过口头或书面方式表达自己的想法和见解。
	9-5 至少掌握和应用一门外语，能对工程设计、精细化学品开发、生产运行管理、营销服务及其相关行业的国际状况、不同国家的文化背景有基本了解，并能表达自己的观点。
毕业要求 10. 项目管理 。能正确理解和初步掌握工程管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。	10-1 了解工程设计和精细化学品开发及生产全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策方法。
	10-2 能够将工程管理的原理和经济决策的方法运用于精细化学品车间设计项目或精细化学品开发项目运营及管理过程中。
	10-3 能在多学科环境中，在精细化学品开发及工程设计过程中，运用工程管理与经济决策方法。
毕业要求 11. 终身学习 。具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应化工及其他行业发展的能力。	11-1 能认识不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。
	11-2 具备终身学习的知识基础，掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径。
	11-3 能针对个人自身特点或职业发展需求，采用合适的方法，自主学习，适应发展。

三、人才培养目标实现矩阵

根据培养目标和毕业要求构建课程体系，通过课程体系的实施实现培养目标和毕业要求。本专业毕业要求与培养目标的对应关系如表3-1，课程体系与毕业要求的对应关系矩阵如表3-2。

表3-1 毕业要求与培养目标的支撑矩阵

培养目标 毕业要求	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4	目标 5
毕业要求 1	H	L	L	H	H
毕业要求 2	M	H	H	M	L
毕业要求 3	M	H	H	M	H
毕业要求 4	L	H	H	M	M
毕业要求 5	H	H	H	M	H
毕业要求 6	L	H	H	H	H
毕业要求 7	H	M	M	H	L
毕业要求 8	H	M	M	L	L
毕业要求 9	H	L	L	H	H
毕业要求 10	L	M	M	H	L
毕业要求 11	L	H	H	M	H

备注：毕业要求与培养目标的支撑分别用“H（高支撑度）、M（中支撑度）、L（低支撑度）”表示。其中H代表直接支撑，M代表间接支撑，L代表关联支撑。

表 3-2 毕业要求与课程体系支撑矩阵

课 程	毕业 要求 1	毕业 要求 2	毕业 要求 3	毕业 要求 4	毕业 要求 5	毕业 要求 6	毕业 要求 7	毕业 要求 8	毕业 要求 9	毕业 要求 10	毕业 要求 11
思想道德修养与法律基础	H			H			M		H	H	H
中国近现代史纲要	M				M		H	H	M	H	H
马克思主义基本原理概论	M		L		M		H	H	M	L	H
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	M		L		M		H	M	M	M	H
形势与政策	M		L		M		H	M	M	M	H
军事理论	M		L		M		H	L	H	H	H
大学生心理健康教育	M		L		M		H		H	H	H
大学英语	M			H	M	H			M	H	H
大学体育	H						H	L	M	M	M
大学信息技术基础	L	L	M		H	H	H	H			H
职业发展与就业创业教育	H	L	M		H	H			H	H	H
公共选修课	H					H		H			H
高等数学 B	L	H	M	M	M	M	M			M	H
线性代数	L	H	M	M	M	M	M			M	H
概率论与数理统计	L	H	M	M	M	M	M			M	H
大学物理 B	L	M		M	M	H	H				H
无机化学与化学分析	L			H	H			M	L		M
有机化学	L			H	H		H	M	L		M
仪器分析	L			H	H	H	H	M			H
物理化学	L	L	M	M	H		M	M			M
化工原理	L	M		H	H	L	M	M			
工程制图与 AutoCAD	L	H		H	H	H	M		L		
化工仪表及自动化	L	H		H	M	L	L	M			
化工设备机械基础	L	H		H	M		L	M	L		
化工热力学	L	H	H	M	M	M	L	L			
化学反应工程	L	H	H	M	M	M	L	L			
化工设计基础	H	H	H	H	H	H	H	M	H	H	L
表面活性剂合成与应用	L	H	H	H	H	M	M				
化学工艺学	L	H	H	H	H	L	M		H		
精细化工工艺学	L	H	H	H	H	M	M		H		

安康学院本科人才培养方案

课 程	毕业 要求 1	毕业 要求 2	毕业 要求 3	毕业 要求 4	毕业 要求 5	毕业 要求 6	毕业 要求 7	毕业 要求 8	毕业 要求 9	毕业 要求 10	毕业 要求 11
化工过程分析与合成	L	H	H	H	H	M	L		H		
化工生产安全技术	M	H		M			H	H	M	M	
天然产物分离技术	L	M		M	M	H	H		L		M
精细化工工艺学	L	H	H	H	H	M	M		H		
化工专业英语	L			M	H	M	H		H		H
化工分离技术	L	H		H	M	L	L		M		M
实验设计与数据处理	L	H	H	H	H	H			M		H
化工环保及治理技术	M	H	H		H	H	H	H			H
精细化学品化学	L	H	H	H	H	M	M		H		
胶体与界面化学	L	M		H	M	M	M		H		
工业分析	L	M		H	M			H	M		
大学物理实验	L	M	M	M	M	H					M
无机化学与化学分析实验	L	H	H	H	H			M	L		M
有机化学实验	L	H	H	H	H	H	H		M		L
物理化学实验	L	L	M	M	H	H					
化工原理实验	L	H		H	H	H	M				
仪器分析实验	L	H		H	H	H	M				
化工计算机仿真技术	L	H	H	H	H				H		
化学工程与工艺专业 专业见习	H	L		L		H	H		M	M	L
化工设备课程实习	M	H		H			L	M	M	H	
化学工程与工艺专业 专业实习	H	H	M	M	L	H	H	L	M	M	M
化学工程与工艺专业 毕业实训	H	H	M	M	L	H	H	L	M	M	M
军事训练	H						M	H	H	M	H
劳动教育实践	H			L			H	H	H	M	H
仪器分析课程训练	L	H	H		H		H		M		
化学工程与工艺专业 学年论文	M	M	M	M	L			M		H	H
化工原理课程设计	M	M		H	H	L	M		M	H	
化工设计课程训练▲	H	H	H	H	H	H	H	H	M	H	M
化学工程与工艺专业 毕业论文（设计）	M	H	H	H	H	H	M	L	H	M	M

备注：课程指人才培养方案中的所有课程。课程体系与毕业要求的支撑分别用“H（高支撑度）、M（中支撑度）、L（低支撑度）”表示。其中H代表直接支撑，M代表间接支撑，L代表关联支撑。

四、学制与学位

基本学制4年

毕业标准：修满课程设置与教学计划表中要求的所有课程（含集中实践教学环节），考试合格；学生体质健康达标；“第二课堂成绩单”活动项目最低获得10学分；取得相应的国家化工类职业资格技能证书，等级为中级以上。

授予学位：符合《安康学院学士学位授予条例》要求，授予工学学士学位。

五、主干学科和专业核心课程

（一）主干学科

化学工程与工艺

（二）专业核心课程

化工原理、物理化学、工程制图与 AutoCAD、化工设备机械基础、化工反应工程、化工设计基础、精细化工工艺学。

（三）专业核心课程简介

序号	课程名称	学时	学分	先导课程	课程简介
1	化工原理	96	6	大学物理B 物理化学	化工原理是化工类本科生的一门综合性技术基础课，它是综合运用数学、物理、化学等基础知识分析和解决化工过程中各种单元操作问题的工程学科。从基础理论、设备构造、设计方法工程操作等方面对学生进行全面训练。该课程在教学内容上从学生接触单元操作工程实际出发，体现了所学的基础知识在实际中的应用，具有工程性强，实践性强的特点。掌握化工原理课程内容是非常重要的，这不仅是由于化工单元操作在工业上的广泛应用，而且其中许多分析问题的方法和工程观点对实际工作和进一步学习都十分有用。
2	物理化学	80	5	大学物理B	物理化学是化学化工学院各专业的一门重要的基础课程，可作为化学工程与工艺专业的必修课。该课程借助于数学、物理学等基础科学的理论及实验方法，从物质的物理现象和化学现象的联系入手，研究所有物质体系的化学行为的原理、规律和方法的科学。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。本课程主要内容有：化学热力学、统计热力学、电化学、化学动力学、多相平衡体系、表面化学和胶体化学等方面的知识
3	工程制图与 AutoCAD	48	2	大学信息技术基础	化工制图与 AutoCAD 是一门既有理论又具有很强实践性的专业必修课，以培养学生绘制和阅读工程图样为目的，培养学生具有基本的图示能力、读图能力、空间想象能力和思维能力以及手工和计算机绘图的技能，以适应当今科技进步和社会发展的需要，它的主要内容是培养学生依据正投影理论和国家标准中《技术制图》、《机械制图》的有关规定绘制和阅读图样的能力。

安康学院本科人才培养方案

序号	课程名称	学时	学分	先导课程	课程简介
4	化工设备机械基础	48	3	工程制图与AutoCAD 化工原理	化工设备机械基础是化学工程与工艺专业的一门专业基础课，是化工类专业学生学习和掌握化工容器和设备知识及其基本设计方法的必修课程。本课程使学生获得必要化工设备设计及使用的相关知识，使学生掌握化工设备常用材料的主要性能、牌号、用途及选材方法；掌握薄壁容器及其零部件的设计和标准选用的基本方法；掌握典型化工设备的结构和机械设计方法，使学生具有化工容器及设备设计的初步能力。
5	化学反应工程	48	3	物理化学	化学反应工程是化学工程学科的一个分支，以工业反应过程为主要研究对象，研究过程速率及其变化规律、传递规律及其化学反应的影响，以达到反应器的初步开发、设计以及优化操作的目的。化学反应工程课程适用于化学工程与工艺专业。化学反应工程课程的内容主要有反应动力学及反应器的设计基础，气-固相催化反应本征及宏观动力学，釜式及均相管式反应器，反应器中的混合及对反应的影响，气固相催化反应器等。
6	化工设计基础	32	2	化工原理 化工机械 设备基础 化学工艺学	化工设计基础课程培养学生了解我国现行的有关化工设计的规范方法和程序，熟悉从项目建议书到投料试车的化工厂设计工作的内容和程序，掌握正确的设计思想和设计方法以及原则能掌握化工设计的工作程序、工作内容、设计结果的表达和文档的编制方法，掌握正确的设计思想和设计方法以及原则，使学生具有正确的设计思想和初步的化工工艺设计能力，为毕业设计和今后在工作岗位上进行设计工作打下良好的基础。
7	精细化工工艺学	48	3	有机化学 化工原理	精细化工工艺学是化学工程与工艺专业本科生的必修课和骨干专业课。本课程从化工生产的精细化工角度出发，运用化工过程的基本原理，阐明表面活性剂、合成材料助剂、食品添加剂、粘合剂、涂料、香料、感光材料和化妆品等工艺及配方设计。

六、各学期教育教学活动时间安排

学 年	学 期	上 课	复 习 考 试	集中性实践教学环节										毕 业 论 文	机 动	合 计
				独 立 实 验	见 习 、 实 习				专 项 训 练							
				在 教 学 周 实 施	化 学 工 程 与 工 艺 专 业 见 习	化 工 设 备 课 程 实 习	化 学 工 程 与 工 艺 专 业 实 习	工 综 合 实 训	军 事 训 练	劳 动 教 育 实 践	仪 器 分 析 课 程 训 练	化 学 工 程 与 工 艺 专 业 学 年 论 文	化 工 原 理 课 程 设 计	化 工 设 计 课 程 训 练 ▲	化 学 工 程 与 工 艺 转 专 业 毕 业 论 文 （ 设 计 ）	
—	1	16	1				2							1	20	
	2	16	1		1									2	20	
二	3	16	1								1				1	20
	4	16	1		1					1		2			0	20
三	5	16	1			1							2			0

化学工程与工艺专业人才培养方案

	6	16	1								2		8		1	20
四	7					14	4								2	20
	8					4								14	2	20
合计	96	6	/		25				18					14	9	160

注：每学期教学活动总周数为 20 周；每学期集中实践环节原则上不少于 2 周；根据实训安排可以向假期延伸。带▲的专项训练为必修，但不计算在每学期的集中实践环节内，可在课外分散进行。

七、课程结构与学分、课时要求

（一）各类课程课时和学分统计

课程类别	课程性质	学分及比例				课时及比例			
		学分	小计	占总学分比例	小计	课时	小计	占总课时比例	小计
公共基础课程	必修	44	54	25.36%	31.12%	740	900	29.98%	36.47%
	选修	10		5.76%		160		6.48%	
专业大类基础课程	必修	20	20	11.53%	11.53%	320	320	12.97%	12.97%
专业基础课程	必修	27	55	15.56%	31.70%	448	896	18.15%	36.30%
专业课程	必修	18		10.37%		288		11.67%	
	选修	10		5.76%		160		6.48%	
集中性实践课程	必修	11	44.5	6.34%	25.65%	352	352	14.26%	14.26%
		33.5		19.31%					
合计		173.5		100%		2468+53W		100%	
说明		1. 数学与自然科学类课程学分：28 学分，占总学分的 16%。 2. 人文社会与科学素养课程学分：56 学分，占总学分的 32%。 3. 专业必修课程（包括专业课程、专业基础课程和专业大类基础课程）65 学分，占总学分的 37.46%；专业选修课程 10 学分，占总学分的 5.76%。 4. 课内实践（包括课内开展的实验、实训、实践）19.75 学分、集中实践环节 33.5 学分，所有实践教学学分占总学分的 38.13%。 5. 理论教学 2136 课时、133.5 学分，实验教学（包括课内开展的实验、实训、实践及集中性实践环节中的独立实验，不包括集中实践环节周）684 课时、30.75 学分。 6. 所有必修课程共 2248 课时、120 学分，所有选修课程共 320 课时、20 学分。							

（二）实践性课程课时（学分）统计

课程类别	实践学分	实践学分比例	实践课时	实践课时比例	周数
公共基础课程	18.75	10.8%	300	12.16%	\
专业大类基础课程	1	0.58%	32	1.30%	\
专业基础课程	9	5.18%	288	11.67%	\
专业课程	2	1.15%	64	2.59%	\
集中实践课程	33.5	19.31%	\	\	53W
合计	64.25	37.03%	684	27.76%	53W

八、课程设置及课时分配表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	课 时					自主学习学时	考核类型	各学期周课时分配								
					小计	各环节课时分配						一		二		三		四		
						授课	实验	实训	实践			1	2	3	4	5	6	7	8	
公共基础课程	必修	05010001	思想道德修养与法律基础	3	48	32			16	32	考试	3								
		05010002	中国近现代史纲要	3	48	32			16	32	考试		3							
		05010003	马克思主义基本原理概论	3	48	32			16	32	考试			3						
		05010004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5	80	48			32	48	考试				5					
		05010005	形势与政策	2	64	32			32	32	考查	讲座形式（1-8 学期开设）								
		15010006	军事理论	2	36	32			4	32	考查	2								
		15010007	大学生心理健康教育 1	1	16	16				16	考查	1								
		15010008	大学生心理健康教育 2	1	16	16				16	考查		1							
		06010008	大学英语 1	4	64	32		32		32	考试	4								
		06010009	大学英语 2	4	64	32		32		32	考试		4							
		06010010	大学英语 3	2	32	32				32	考查			2						
		08010011	大学体育 1	2	32	8		24		24	考试	2								
		08010012	大学体育 2	2	32	8		24		24	考试		2							
		08010013	大学体育 3	2	32	8		24		24	考查			2						
		08010014	大学体育 4	2	32	8		24		24	考查				2					
		02010015	大学信息技术基础	2	32	8	24			24	考试	2								
		17010302	职业发展与就业创业教育	化学工程与工艺专业导论	4	0.5	8	8			8	考查 考查	0.5							
		17010001		大学生职业生涯规划		0.5	8	8			8			0.5						
		17010004		创新思维		0.5	8	8			8				0.5					
		17010002		创业基础		1	16	16			32					1				
		17010003		就业创业指导		1	16	16			32						1			

化学工程与工艺专业人才培养方案

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称		学分		课 时				自主学习学时	考核类型	各学期周课时分配								
							小计	各环节课时分配					一		二		三		四		
								授课	实验	实训			实践	1	2	3	4	5	6	7	8
		17010307		行业案例讲座		0.5	8	8			8					0.5					
	小计				44	740	440	24	168	116	740		14.5	10.5	7.5	8.5	1	0.5	0	0	
	选修	限选	限选课程包括中国优秀传统文化、革命文化、社会主义先进文化，地域特色文化、生态文明教育，美育，劳动教育理论等四类，每类修读 1 学分，共 4 学分。																		
		小计				4	64	64				64			2	2					
		任选	按要求选修 6 学分。所有学生须修读创新创业类课程 2 学分；文、经、管、法、教、艺类学生须修读科技类课程 2 学分，理、工、农、医类学生须修读人文类课程 2 学分；非艺体类学生须修读艺体类课程 2 学分，艺体类学生须选择非本专业开设的不同类别课程 2 学分。修读国内外 MOOC 同类课程，考核合格取得相应证书后可置换公共任选课学分。																		
		小计				6	96	96				96				2	2	2			
	合计				54	900	600	24	168	116	900		14.5	10.5	7.5	8.5	1	0.5	0	0	
专业大类基础课程	必修	01020003	高等数学 B1		4	64	64				64	考试	4								
		01020004	高等数学 B2		4	64	64				64	考试		4							
		01020008	线性代数		2	32	32				32	考试			2						
		01020009	概率论与数理统计		3	48	48				48	考试				3					
		02020013	大学物理 B1		3	48	48				48	考试		3							
		02020014	大学物理 B2		2	32	32				32	考试			2						
		06020033	大学英语 4		2	32	32				32	考查				2					
	合计				20	320	320				320		4	7	4	5					
专业基础课程	必修	03030201	无机化学与化学分析 1		4	64	64				80	考试	4								
		03030202	无机化学与化学分析 2		2	32	32				48	考试		2							
		03030105	有机化学 1		3	48	48				60	考试		3							
		03030106	有机化学 2		3	48	48				60	考试			3						
		03030205	仪器分析		2	32	32				48	考试			2						
		03030506	物理化学 1		3	48	48				60	考试			3						
		03030507	物理化学 2		2	32	32				48	考试				2					

安康学院本科人才培养方案

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	课 时				自主学习学时	考核类型	各学期周课时分配								
					小计	各环节课时分配					一		二		三		四		
						授课	实验	实训			实践	1	2	3	4	5	6	7	8
		03030208	化工原理 1	3	48	48				60	考试				3				
		03030209	化工原理 2	3	48	48				60	考试					3			
		03030210	工程制图与 AutoCAD	2	48	16		32		48	考查				2				
	合计			27	448	416		32		572		4	5	8	7	3			
		03040202	化工设备机械基础	3	48	48				60	考试					3			
		03040203	化工热力学	3	48	48				60	考试					3			
		03040204	化学反应工程	3	48	48				60	考试					3			
		03040205	化工设计基础	2	32	32				64	考查						2		
		03040206	精细化工工艺学	3	48	48				60	考试						3		
		03050202	化学工艺学	2	32	32				64	考试						2		
		03050205	化工生产安全技术	2	32	32				64	考查						2		
		小计		18	288	288				432						9	9		
	选修	03050201	表面活性剂合成与应用	2	32	32				32	考查					2			
		03050204	化工过程分析与合成	2	32	32				64	考查					2			
		03050206	天然产物分离技术	2	32	32				32	考查					2			
		03050208	化工专业英语	2	32	32				32	考查						2		
		03040103	实验设计与数据处理	2	32	32				32	考查						2		
		03050211	化工环保及治理技术	2	32	32				32	考查						2		
		03040201	化工仪表及自动化	2	32	32				32	考查					2			
		03050216	化工分离技术	2	32	32				32	考查						2		
		03050217	胶体与界面化学	3	48	48				48	考查					3			
		03040101	工业分析	3	48	48				48	考查					3			
		03050107	精细化学品化学	2	32	32				32	考查						2		
	合计			55	896	864		32		1164		4	5	8	7	18	15		

化学工程与工艺专业人才培养方案

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	课 时				自主学习学时	考核类型	各学期周课时分配									
					小计	各环节课时分配					一		二		三		四			
						授课	实验	实训			实践	1	2	3	4	5	6	7	8	
集中性实践课程	独立实验	必修	02020019	大学物理实验 B1	0.5	16		16			8	考查		0.5						
			02020020	大学物理实验 B2	0.5	16		16			8	考查			0.5					
			03080201	无机化学与化学分析实验 1	1	32		32			16	考查	1							
			03080202	无机化学与化学分析实验 2	1	32		32			16	考查		1						
			03080104	有机化学实验 1	1	32		32			16	考查		1						
			03080105	有机化学实验 2	1	32		32			16	考查			1					
			03080106	物理化学实验 1	1	32		32			16	考查			1					
			03080107	物理化学实验 2	0.5	16		16			8	考查				0.5				
			03080207	化工原理实验 1	1	32		32			16	考查				1				
			03080208	化工原理实验 2	0.5	16		16			8	考查					0.5			
			03080209	仪器分析实验	1	32		32			16	考查			1					
			03080210	化工计算机仿真技术	1	32		32			16	考查					1			
			03080212	化工综合实训	1	32		32			16	考查							1	
	小计				11	352		352			176		1	2.5	3.5	1.5	1.5		1	
	见习实习	必修	03080212	化学工程与工艺专业见习 1	1	1W				1W		考查		√						
			03080213	化学工程与工艺专业见习 2	1					1W		考查				√				
			03080214	化工设备课程实习	1				1W			考查					√			
			03080215	化学工程与工艺专业实习	7.5					14W		考查							√	
	专项训练	必修	15080001	军事训练	2				2W			考查	√							
			18080001	劳动教育实践	1					1W		考查			(3-6 学期开设)					
			03080217	仪器分析课程训练	1				1W			考查			√					
			03080218	化学工程与工艺专业学年论文 1	1.5				2W			考查				√				
			03080219	化学工程与工艺专业学年论文 2	1.5				2W								√			
			03080220	化工原理课程设计	1.5				2W			考查					√			

安康学院本科人才培养方案

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	课 时				自主学习学时	考核类型	各学期周课时分配								
					小计	各环节课时分配					一		二		三		四		
						授课	实验	实训			实践	1	2	3	4	5	6	7	8
		03080221	化工设计课程训练▲	4.5			8W			考查					√				
		03080223	化学工程与工艺专业毕业实训	2.5			4W			考查							√		
	毕业论文必修	03080222	化学工程与工艺专业毕业论文（设计）	7.5			14W			考查							√		
	小计			33.5			32W	21W			2W	2W	1W	3W	3W	10W	14W	18W	
总计				173.5	2468+53W	1784	376	192+32W	116+21W	2560		23.5+2W	25+2W	23+1W	22+3W	20.5+3W	15.5+10W	1+14W	0+18W

注：带▲的专项训练为必修，但不计算在每学期的集中实践环节内，可在课外分散进行。

九、辅修专业教学计划

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	课时				自主学习学时	考核类型	各学期周课时分配								
					小计	各环节学时分配					一		二		三		四		
						授课	实验	实训			实践	1	2	3	4	5	6	7	8
辅修课程	必修	03030201	无机化学与化学分析 1	4	64	64				64	考试	4							
		03030202	无机化学与化学分析 2	2	32	32				32	考试		2						
		03030203	有机化学 1	3	48	48				48	考试		3						
		03030204	有机化学 2	3	48	48				48	考试			3					
		03030205	仪器分析	2	32	32				32	考试			2					
		03030506	物理化学 1	3	48	48				48	考试			3					
		03030507	物理化学 2	2	32	32				32	考试				2				
		03030208	化工原理 1	3	48	48				48	考试				3				
		03030209	化工原理 2	3	48	48				48	考试					3			
		3040202	化工设备机械基础	3	48	48				48	考试					3			

化学工程与工艺专业人才培养方案

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	课时				自主学习学时	考核类型	各学期周课时分配									
					小计	各环节学时分配					一		二		三		四			
						授课	实验	实训			实践	1	2	3	4	5	6	7	8	
		03030212	化工热力学	3	48	48				48	考试					3				
		03030213	化学反应工程	3	48	48				48	考试						3			
		03040201	化工仪表及自动化	2	32	32				32	考试					2				
		03040202	化学工艺学	2	32	32				32	考试						2			
		03040205	化工设计基础	2	32	32				32	考查						2			
		03080201	无机化学与化学分析实验 1	1	32			32			16	考查	1							
		03080203	有机化学实验 1	1	32			32			16	考查		1						
		03080204	有机化学实验 2	1	32			32			16	考查			1					
		03080207	化工原理实验 1	1	32			32			16	考查				1				
		03080208	化工原理实验 2	0.5	16			16			8	考查					0.5			
	小计			44.5	784	640	144			712		5	6	9	6	11.5	7			
	选修	03050201	表面活性剂合成与应用	2	32	32				32	考试					2				
		03050202	化学工艺学	2	32	32				64	考试					2				
		03050204	化工过程分析与合成	2	32	32				64	考试						2			
		03050205	化工生产安全技术	2	32	32				32	考查						2			
		03050207	精细化工工艺学	2	32	32				32	考查						2			
		小计			4	64	64				64		0	0	0	0	2	2		
合计				48.5	848	708	144			776		5	6	9	6	13.5	9			

备注：1. 辅修专业课程号与表八中课程号一致；2. 辅修专业课程学分不超过本专业中专业课程学分的 50%。

十、课外活动项目简表

学年	学期	活动名称	活动内容	组织实施
第一学年	1	安全教育、健康教育讲座	大学生安全防护，艾滋病、结核病等重点传染病日常防控等内容	保卫处 后勤保障处
		爱专业宣讲会	精细化学品行业及产品报告会	化学工程与工艺系
		志愿公益活动	参加各类公益劳动或敬老院慰问等活动	校团委 化学化工学院
		经典阅读活动	利用课前或晚自习每周安排 2-4 人带领学生阅读通识类红色经典书籍或人民日报等官网的热点问题评论	班长组织
	2	感知我的专业	安康市化工企业参观学习、化学化工实验实训中心参观	化学工程与工艺系
		社会实践活动	暑期社会实践，“三下乡”等实践活动	化学化工学院
		学术报告	邀请高校、科研院所或校内专家就精细化工学科前沿问题做学术报告	化学化工学院
		社团活动	加入学校或化学化工学院专业社团活动，一年内持续参与社团活动	学工办 化学化工学院
		大学生化学实验竞赛	引领学生参加安康学院大学生化学实验竞赛，遴选优秀学生参加陕西省大学生化学实验邀请赛	校团委 化学化工学院
第二学年	3	安全教育、健康教育讲座	大学生安全防护，日常健康防护等内容讲座	保卫处 后勤保障处 化学化工学院
		化工沙龙	“精细化工与生活”学生报告会	化学工程与工艺系
		志愿公益活动	参加各类公益劳动或敬老院慰问等活动	校团委 化学化工学院
		学术报告	邀请高校、科研院所或校内专家就精细化工学科前沿问题做学术报告	化学化工学院
		经典阅读活动	利用课前或晚自习每周安排 2-4 人带领学生阅读化工类专业经典书籍或热点研究	班长组织
	4	社会实践活动	暑期社会实践，“三下乡”等实践活动	化学工程与工艺系 化学化工学院
		创新创业成果大赛	激发学生创新创业积极性，提升学生创新创业能力，举办化学化工学院大学生创新创业成果大赛	化学化工学院
		学术报告	邀请高校、科研院所或校内专家就精细化工学科前沿问题做学术报告	化学化工学院
		社团活动	加入学校或化学化工学院专业社团活动，一年内持续参与社团活动	学工办 化学化工学院

化学工程与工艺专业人才培养方案

学年	学期	活动名称	活动内容	组织实施
第三学年	5	安全教育、健康教育讲座	消防安全知识、心理健康教育讲座（MOOC 或线上）	化学化工学院
		学术报告	邀请高校、科研院所或校内专家就精细化工学科前沿问题做学术报告	化学化工学院
		志愿公益活动	参加各类公益劳动或敬老院慰问等活动	校团委 化学化工学院
		经典阅读活动	利用课前或晚自习每周安排 2-4 人带领学生阅读化工类专业经典书籍或热点研究	班长组织
		职场提升	化工专业职业资格技能培训活动	化学工程与工艺系
		学术报告	秦巴资源-精细化学品发展报告会	化学工程与工艺系
	6	学术报告	邀请高校、科研院所或校内专家就化妆品学科前沿问题做学术报告	化学化工学院
		大学生化学实验竞赛	引领学生参加安康学院大学生化学实验竞赛，遴选优秀学生参加陕西省大学生化学实验邀请赛	校团委 化学化工学院
		社会实践活动	暑期社会实践，“三下乡”等实践活动	化学工程与工艺系 化学化工学院
		创新创业成果大赛	激发学生创新创业积极性，提升学生创新创业能力，举办化学化工学院大学生创新创业成果大赛	化学化工学院
		专业技能鉴定	考取化学化工职业资格证书	化学工业职业资格鉴定站 化学化工学院
第四学年	7	安全教育、健康教育讲座	求职与职场安全教育（MOOC）、日常健康防护讲座	化学化工学院
		职场讲座	就业辅导与创业培训	化学化工学院
		奋进系列讲座	学生考研辅导	化学化工学院
	8	专业就业调查	调研本专业就业市场，撰写专业改革建议报告	化学工程与工艺系

注：以上活动所有学生都必须参加，通过活动所获得证书可以按《安康学院“第二课堂成绩单”计分标准及学分计量办法（试行）》申报课外学分。安全教育和健康教育第 2、3、4 学年可分别通过慕课、活动等形式学习，每学年不少于 4 学时。

十一、安康学院“第二课堂成绩单”项目积分标准

积分模块	项目	积分标准	备注
思想成长	1. 主题性思想教育类活动或竞赛	参加成员每人每项可积 1 分；参加相关赛事，获校级一等奖、二等奖、三等奖、优秀奖分别积 10 分、8 分、5 分、1 分；获省级、国家级奖项，在校级相应等级基础上分别增加 5 分、10 分。	
	2. 思想政治、形式政策、建功立业主题报告会、人文素质讲座等	每参加一次积 1 分。	
	3. 青马工程、团课培训、党课培训，大学生骨干培训经历等	校级青马工程、团课培训、党课培训合格积 5 分，被评为优秀加 5 分；省级、国家级大学生骨干培训合格积 10 分、20 分，被评为优秀加 5 分。	
	4. 优秀共产党员、优秀团员、优秀团干、优秀学生干部、三好学生、大学生自强之星等荣誉	校级、省级、国家级分别积 5 分、10 分、15 分。	相同类别只按照最高积分计算，不重复积分。
	5. 见义勇为、拾金不昧等行为	每次积 5 分，受到学校、市、省级表彰分别积 10、20、30 分。	
社会实践 (该模块，实践成果需通过合格鉴定；参加多次实践，时间不得重叠。)	6. 暑期社会实践及相关荣誉等	参加校级立项项目积 10 分/次，自行社会实践人员积 5 分/次。校、省级、国家级社会实践相关集体（个人）荣誉分别加 5 分、10 分、15 分。	
	7. 港澳台及国际交流	每次积 10 分。	
	8. 学校日常社会实践活动（走进企业等）	每参加一次积 1 分。	
	9. 勤工俭学	校内勤工俭学每学期积 5 分。	原则上认定校内勤工俭学实践活动，校外勤工俭学由各专业按实际情况设计积分。
	10. 机关（事业单位）挂职、实习	每次积 5 分。	挂职实习时间要求 2 周以上，以挂职实习鉴定为准。

化学工程与工艺专业人才培养方案

积分模块	项目	积分标准	备注
志愿公益	11. 参加公益劳动	参加校、院两级组织的公益劳动，每参加 1 次校内公益劳动积 1 分，校外公益劳动市级、省级、国家级分别积 5 分、10 分、15 分。	第一课堂中安排的劳动课程不积分。
	12. 参加志愿服务活动	参加校、院两级组织的志愿服务活动，每参加 1 次并满 1 小时的 1 分；校外志愿服务市级、省级、国家级分别积 5 分、10 分、15 分；参加学院科技服务活动每学期积 5 分。	
	13. 西部计划志愿者	西部计划报名每人积 2 分，录取并上岗每人积 15 分。	
	14. 志愿者注册、星级志愿者	注册志愿者积 2 分；校级、省级、国家级优秀志愿者分别积 5 分、10 分、15 分。	
	15. 义务献血、干细胞捐赠等人道主义行为	义务献血每次积 10 分，干细胞捐赠等每次积 20 分。	
创新创业	16. 项目库内的校级竞赛项目	参加者积 1 分；国家级一等奖、二等奖、三等奖、优秀奖分别积 30 分、25 分、20 分、15 分；省级一等奖、二等奖、三等奖分别积 15 分、12 分、10 分；校级一等奖、二等奖、三等奖分别积 8 分、5 分、3 分。	
	17. 其他竞赛项目	参加者积 1 分；国家级一等奖、二等奖、三等奖、优秀奖分别积 25 分、20 分、15 分、10 分；省级一等奖、二等奖、三等奖分别积 15 分、10 分、5 分；校级一等奖、二等奖、三等奖分别积 10 分、5 分、2 分；获学院举办的创新成果奖、化妆品知识竞赛及化学实验竞赛一等奖、二等奖分别积 5 分、2 分。	各专业在设计中可明确竞赛项目。
	18. 大学生创新创业训练计划立项	国家级、省级、校立项分别积 15 分、10 分、5 分；自主创业并完成公司注册经认定积 10 分。	
	19. 专利发明	发明专利、实用新型、外观设计专利每项积 30 分、20 分、10 分。	
	20. 论文发表	公开发表论文，核心期刊积 30 分，一般期刊积 10 分。	
	21. 创新创业讲座、相关活动	参加创新创业讲座、相关活动每次积 1 分；作学术报告 1 次积 5 分。	
	22. 创业项目入驻孵化园	校内积 10 分、校外积 20 分。	团队入驻的参照集体项目积分认定标准执行。

安康学院本科人才培养方案

积分模块	项目	积分标准	备注
文体活动	23. 安全教育、健康教育、文化类讲座、报告会	参加相关活动可积 1 分。	
	24. 加入校级文化艺术类团体	每年每人积 2 分。	
	25. 校园艺术文化活动及荣誉	参加校园文化活动可积 1 分；院级校园文化活动一等奖、二等奖、三等奖分别积 5 分、3 分、2 分；校、省级、国家级奖在院级相应等级积分上加 5 分、10 分、15 分。	
	26. “三走”系列活动、运动会、日常校园体育活动及相关荣誉	参加体育活动可积 1 分；院级体育活动一等奖、二等奖、三等奖分别可积 5 分、3 分、2 分；校、省级、国家级奖在院级相应等级积分上加 5 分、10 分、15 分。	
经典阅读	27. 阅读通识类经典书籍	按照经典书籍名录进行阅读，根据阅读笔记或读后感确定完成情况，每完成一部积 1 分。	
	28. 阅读专业类经典书籍	由各学院出具专业经典书籍名录，根据完成情况进行积分，每完成一部的积分不超过 1 分。	
	29. 阅读类竞赛及其他活动	参加相关活动积 1 分，获得院级一等奖、二等奖、三等奖分别积 5 分、3 分、2 分；校、省级、国家级奖在院级相应等级积分上加 5 分、10 分、15 分。	
技能特长	30. 职业资格、技能培训	职业资格证书高级、中级、初级和技能培训国家级、省级、地市级分别可积 15 分、10 分、5 分。	需国家认可、人力资源和社会保障部门颁发的证书。
	31. 非本专业获得各类资格证书	非计算机专业学生计算机类证书四级、三级、二级、一级分别加 10 分、8 分、5 分、3 分；非外语类专业学生获外语类证书六级、四级分别加 10、8 分。	

备注：学生须修满 10 个“第二课堂成绩单”学分方可具备毕业条件。其中“思想成长”、“志愿公益”、“创新创业”每模块至少达到 2 个学分，其他各模块分别至少达到 1 个学分。

系（教研室）主任：寇莹

教学副院长：袁峰

院长：柳林

教务处处长：江文德

学校教学委员会主任：江文德