

化学工程与工艺专业本科人才培养方案

一、专业简介

化学工程与工艺是化学与工程的结合体，主要研究化学工业生产中涉及的共同规律，通过化工过程来生产化学品的一门工程学科。本专业由原无机化工、有机化工、化学工程、化学工艺、精细化工、高分子化工、工业分析和工业催化等专业归并而成。化学工业是国家支柱产业，是一个极富创造性、挑战性的工业领域，具有专业口径宽、行业覆盖面大和就业面广等特色。本专业对化工新材料、能源、环境等新兴领域具备极其重要的支撑作用。

专业代码：081301

授予学位：工学学士

基本学制：4年

学习年限：3-7年

二、培养目标与毕业要求

（一）培养目标

本专业立足川渝地区，面向全国，培养符合化工新材料行业发展和区域社会经济建设需求，能够承担社会责任、具有创新意识、持续学习能力和工程实践能力的化工技术人才。

[目标 1]：知晓化学工程与工艺专业及化工新材料的发展历史、现状与趋势；执行国家关于经济、环境、法律、安全、健康等政策和法规；具有一定的经济和管理知识。能够运用数学、物理、化学等自然科学基础理论、化学工程与工艺及化工新材料的专业知识和技能解决化工和化工新材料相关问题。

[目标 2]：能够运用化工专业现代工程工具和信息技术工具，设计和实施化工过程，能够在化工及化工新材料领域从事科学研究与技术开发、工程设计、生产过程控制以及经营管理等工作。

[目标 3]：本专业立足川渝，面向全国，培养符合化工新材料行业和区域社会经济建设需求，能够承担社会责任、具有创新意识和工程实践能力的化工技术人才。

[目标 4]：具有适应社会发展的自主学习和终身学习的能力；具有良好的表达能力、人际交往能力和一定的组织管理能力，能在团队中发挥多种积极作用；具有良好的人文社会科学素养和社会责任感；恪守工程职业道德和伦理，遵守规范和法纪。

(二) 毕业要求

1. 毕业要求

[毕业要求 1]: 职业规范

具有较高的科学素养和一定的人文素养、较强的社会责任感、良好的职业道德和规范，能够在化工实践中理解并遵守化工职业道德和规范，履行责任。

[毕业要求 2]: 个人和团队

具有健康的身心素质，具有适应社会发展的自主学习和终身学习能力；具有较强的交流沟通能力，能够以文字和语言就化工及化工新材料问题与业界同行及社会公众进行有效交流和沟通。具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行初步的沟通和交流。在团队中发挥团队成员以及负责人的作用，具有团队合作意识。

[毕业要求 3]: 知识能力

掌握数学与自然科学、工程基础、化学工程及化工新材料基础的专业知识，了解化学工程与工艺专业及化工新材料的前沿发展现状和趋势，了解新工艺、新技术、新设备和新材料的发展动态。

[毕业要求 4]: 信息技术

掌握文献检索、资料查询和运用现代信息技术获取相关信息的基本方法，具有独立获取新知识的能力。

[毕业要求 5]: 问题分析

能够应用数学、化学、物理学等自然科学基础理论、化学工程及化工新材料的基本原理，科学分析化学工程和化工新材料相关问题，获得有效结论。

[毕业要求 6]: 使用现代工具

针对化学工程和化工新材料理论及应用问题，能够选择与使用恰当的技术、资源、工程工具和信息技术。

[毕业要求 7]: 工程知识

能够将自然科学、化学工程基础理论、化学工程专业知识和化工新材料知识用于解决化学工程和化工新材料的问题，获得工程师的基本训练和实践。

[毕业要求 8]: 工程与社会

能够基于化工及化工新材料相关背景知识，评价化工实践和化工新材料解决方案对社会、安全、环保、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

[毕业要求 9]: 设计解决方案

针对特定的化学工程和化工新材料问题能够设计解决方案，设计工艺路线、工艺规

程和单元操作，并在设计环节中体现创新意识，考虑社会、安全、环保、法律以及文化等因素。

[毕业要求 10]: 研究

能够应用自然科学的基本原理、化学工程和化工新材料的处理方法研究化学工程及化工新材料问题，包括实验设计、工艺包开发、数据处理、分析与解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

2. 毕业学分要求

毕业学分：170 学分 学位课程学分：73 学分

3. 学位授予条件

取得本专业毕业证书、满足《重庆文理学院学士学位授予工作实施细则》中相应规定者，授予工学学士学位。

三、培养目标-毕业要求关联矩阵

“培养目标-毕业要求”关联矩阵（以“●”在相应部位标识）

毕业要求	培养目标			
	目标 1	目标 2	目标 3	目标 4
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	●	●	●	

四、岗位-任务-能力-课程结构简表

主要岗位（群）	典型工作任务	专业核心知识	专业核心能力	专业核心课程
化工生产管理	化工工艺流程的管理与优化	化工工艺学	工艺流程的管理能力	化工原理
化工技术开发	化工过程的设计 生产工艺设计 化工装置设计	化学反应工程 化工热力学 化工设计 化工过程分析与合成	化工过程设计能力 化工工艺设计能力	化学反应工程 化工热力学 化工工艺学 化工设计

			化工装置设计能力	化工设备机械基础 化工过程分析与合成 高性能纤维及生物基材料
化工新材料生产和研发	化工新材料的生产和研发	纤维材料、生物基材料、新能源材料、氟硅材料的制备技术	化工新材料生产、工艺设计及新材料制备路线的开发	新能源材料 氟硅功能材料

五、主干学科与学位课程

主干学科：化学工程与工艺

学位课程：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概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、大学英语 A4、高等数学 B1、高等数学 B2、大学物理 C、电工与电子技术、程序设计 (Python)、无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、化工原理、工程制图与 CAD、化工设备机械基础、化工设计基础、化工工艺学、化工热力学、化学反应工程、化工过程分析与合成、化工原理实验。

六、职业资格证书、学科竞赛和创新创业教育

职业资格证书：鼓励学生考取 1 门以上职/执业资格证书，本专业学生可以考取化工、化学、制药及化学教育等相关的职/执业资格证书，可以考取全国计算机等级考试证书、CAD 国际专业认证证书等，获得者按照《重庆文理学院学生成绩管理办法》认定替代学分。

学科竞赛：组织选拔学生参加全国大学生化工设计大赛、全国化学实验创新赛、重庆市大学生化工设计大赛等竞赛，学分替代按照《重庆文理学院学生成绩管理办法》予以认定。

创新创业教育：鼓励学生参加“挑战杯”等创新创业大赛，学分替代按照《重庆文理学院学生成绩管理办法》予以认定。

七、课程结构学时学分构成

表 1 课程计划总学分数构成

课程计划总学分数	理论教学		实践教学	
	学分数	比例 (%)	学分数	比例 (%)
170	112	65.9	58	34.1

表 2 课程分类计划学分数构成

课程类别	通识教育课程	学科基础课程	专业课程	合计
学分数	52	53	14	119
比例 (%)	30.6	31.2	8.2	

表 3 实践教学环节构成及其学分比例

课程计划总学分数	实践教学课程学分		实践课程 (包括实验实训等)		集中实践教学(包括认知见习、专业实习、毕业实习、毕业论文、军训、其他)	
	合计学分数	比例 (%)	学分数	比例 (%)	学分数	比例 (%)
170	58	34.1	42	24.7	16	9.4

表 4 选修课学分数构成

课程计划总学分数	选修课		通识教育选修课		专业选修课	
	合计学分数	比例 (%)	学分数	比例 (%)	学分数	比例 (%)
170	19	11.2	10	5.9	9	5.3

表 5 学期周学时分布表

学期	一	二	三	四	五	六	七	八
周学时	27	27	26	24	21	19	毕业实习	毕业论文(设计)

八、课程计划表

课程类别	课程代码	课程名称(学位课程用*标注)	学分	学时	学时分配		考核方式(考试/考查)	考核组织形式(集中/分散)	开设学期	开课单位
					理论	实践				
通识教	必修	3070001	3	48	40	8	考试	集中	1	马院
		3070002	3	48	40	8	考试	集中	2	马院

育 课 程	程		要*										
		3070004	马克思主义基本原理概论*	3	48	48		考试	集中	3	马院		
		3070003	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论*	5	80	64	16	考试	集中	6	马院		
		3070005	形势与政策	2	32	32		考查	分散	1-4	马院		
		6036101	大学英语 A1	4	60	60		考试	集中	1	外语		
		6036102	大学英语 A2	4	64	64		考试	集中	2	外语		
		6036103	大学英语 A3	4	64	64		考试	集中	3	外语		
		6036104	大学英语 A4*	4	64	64		考试	集中	4	外语		
		3051101	大学体育 1	1	32	32		考试	分散	1	体育		
		3051102	大学体育 2	1	32	32		考试	分散	2	体育		
		3051103	大学体育 3	1	32	32		考试	分散	3	体育		
		3051104	大学体育 4	1	32	32		考试	分散	4	体育		
		3210001	大学生创新创业基础	2	32	32		考查	分散	2-3	创新创业		
		3140002	计算机应用基础 B	2	32	16	16	考试	集中	1	人工智能		
		3230001	军事理论	2	36	36		考试	分散	1	武装部		
		小计		42	736	688	48						
		选 修 课 程	修 课 程	3010001	国学智慧	2	32	32		考查	分散	2-3	文传
				3022011	大数据概论	2	32	32		考查	分散	2-3	数学
				3140003	人工智能概论	2	32	32		考查	分散	2-3	人工智能
				3140004	云计算概论	2	32	32		考查	分散	2-3	人工智能
3140005	虚拟现实技术			2	32	32		考查	分散	2-3	人工智能		
3120000	云商务概论			2	32	32		考查	分散	2-3	经管		
小计				4	64	64							
选 修 课 程	通 识 选 修 课 程		人类文明与哲学类课程	2	32	32		考查	分散	2-6	教务处		
			自然与科技类课程	2	32	32		考查	分散	2-6	教务处		
			人文与美育类课程	2	32	32		考查	分散	2-6	教务处		
			经济与社会类课程	2	32	32		考查	分散	2-6	教务处		
		小计（除自然与科技类课程外，其他必选）		6	96	96							
学 科	必 修	1022003	高等数学 B1*	4	60	60		考试	集中	1	数学		
		1022004	高等数学 B2*	2	32	32		考试	集中	2	数学		

基础课程	课程	1022008	线性代数	2	32	32		考试	集中	2	数学	
		1022009	概率论与数理统计	3	48	48		考试	集中	3	数学	
		1082109	大学物理 C*	3	48	48		考试	集中	3	电子电气	
		1086601	电工与电子技术*	2	32	32		考试	分散	4	电子电气	
		1141002	程序设计* (Python)	4	64	32	32	考试	集中	2	人工智能	
		1042001	无机化学*	4	64	64		考试	集中	1	化环	
		1042002	分析化学*	2	32	32		考试	集中	2	化环	
		1042003	有机化学*	4	64	64		考试	集中	2	化环	
		1042004	化学工程与工艺专业导论	1	16	16		考查	分散	1	化环	
		1042005	物理化学*	4	64	64		考试	集中	3	化环	
		1042006	化工原理 I*	3	48	48		考试	集中	3	化环	
		1042007	化工原理 II*	3	48	48		考试	集中	4	化环	
		1042008	工程制图与 CAD*	3	48	24	24	考试	集中	4	化环	
		1042009	化工设备机械基础*	2	32	32		考试	分散	5	化环	
		1042010	化工设计基础*	2	32	32		考试	集中	5	化环	
	1042011	化工工艺学*	2	32	32		考试	集中	6	化环		
	小计				50	796	740	56				
	选修课程	1042012	化工文献检索	1	16	8	8	考试	分散	5	化环	
		1042013	化工仪表与自动化	2	32	32		考试	集中	5	化环	
		1042014	化工安全与环保	2	32	32		考试	分散	6	化环	
1042015		化工专业英语	1	16	16		考试	分散	6	化环		
1042016		化工技术经济	1	16	16		考试	分散	6	化环		
小计				3	48	40	8					
专业课程	必修课程	1042017	化工热力学*	3	48	48		考试	集中	5	化环	
		1042018	化学反应工程*	3	48	48		考试	集中	5	化环	
		1042019	化工过程分析与合成*	2	32	32		考试	分散	6	化环	
		小计				8	128	128				
	选修课程	1042020	高性能纤维及生物基材料	2	32	32		考查	分散	4	化环	
		1042021	3D 打印材料	1	16	16		考查	分散	5	化环	
		1042022	新能源材料	2	32	32		考查	分散	5	化环	
		1042023	电子化学品材料	1	16	16		考查	分散	6	化环	
		1042024	医用纺织材料	1	16	16		考查	分散	6	化环	

	1042025	氟硅功能材料	2	32	32		考查	分散	6	化环
	小计		6	96	96					
实践课程	1042026	实验基本技能	3	48		48	考查	分散	1	化环
	1042027	无机化学实验	2	32		32	考查	分散	1	化环
	1042028	分析化学实验	2	32		32	考查	分散	2	化环
	1042029	有机化学实验	2	32		32	考查	分散	2	化环
	1084102	大学物理实验 C	2	32		32	考查	分散	3	电子电气
	1042030	仪器分析实验	3	48		48	考查	分散	3	化环
	1042031	基础工程实训	2	32		32	考查	分散	4	化环
	1042032	物理化学实验	2	32		32	考查	分散	4	化环
	1042033	化工原理实验*	3	48		48	考查	分散	4	化环
	1042034	化工原理课程设计	2	32		32	考查	分散	5	化环
	1042035	化工实训工程训练	2	32		32	考查	分散	5	化环
	1042036	化工专业综合实验	4	64		64	考查	分散	5	化环
	1042037	化工仿真	2	32		32	考查	分散	6	化环
	1042038	化工设计	4	64		64	考查	分散	6	化环
	小计		35	560		560				
集中实践环节			16							
合计			170	2524	1852	672				
备注	<p>1.“思政课”的实践教学由马克思主义学院制订方案并组织实施。</p> <p>2.“形势与政策”采取两种形式开展，一是 1-4 学期以专题讲座形式开设，由马克思主义学院确定课题和教师并组织实施；二是其他学期主要依托“大学生周末思想教育”课程开展，由学校学生工作处组织实施。</p> <p>3.专业核心课程对照《国标》列出。</p> <p>4.学生修完《大学生就业指导》课程并合格，可替代通识教育选修课 2 学分，由招生就业处负责组织实施。</p> <p>5.根据本专业特点，积极探索“合格+”（即卓越类、创业类、复合类、深造类和特长类）多元人才培养，服务学生个性化发展需求。</p> <p>6.劳动教育课程将结合《基础工程实训》开展，不低于 32 学时。</p>									

九、集中实践教学模块

实践教学课程	课程/项目名称	课程编码	学时 (时长)	学分	开设学期	备注
军事训练	军事技能	3230002	2周	2	1	
实习教学	认知见习	1042039	1周	1	3	不占用教学计划周学时
	专业实习	1042040	3周	2	6	占用教学计划周学时
综合实践	毕业实习	1042041	16周	6	7-8	
	毕业论文(设计)	1042042	14周	5	7-8	
合计				16		

十、毕业要求实现矩阵

课程类别	课程模块	课程名称	毕业要求									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
通识教育课程	必修	思想道德修养与法律基础*	H	M						L		
		中国近现代史纲要*	H	L								
		马克思主义基本原理概论*	H									
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论*	H									
		形势与政策	H	L	L							
		大学英语 A1	M	H		L						
		大学英语 A2	M	H		L						
		大学英语 A3	M	H		L						
		大学英语 A4*	M	H		L						
		大学体育 1	L	H								
		大学体育 2	L	H								
		大学体育 3	L	H								
		大学体育 4	L	H								
		大学生创新创业基础	M	H								
		计算机应用基础 B	M		M	H		H				
军事理论	M	H										

学科基础课程	选修	国学智慧	H	M	L							
		大数据概论	M		H		L	L				
		人工智能概论	M		H			H				
		云计算概论	M		H			H				
		云商务概论	M		L							
	选修	人类文明与哲学类课程	H	M	L							
		自然与科技类课程	M	M	M							
		人文与美育类课程	H	M	L							
		经济与社会类课程	H	M						M	M	
	必修	高等数学 B1*	L		H		H		H			M
		高等数学 B2*	L		H		H		H			M
		线性代数	L		H		H		H			L
		概率论与数理统计	L		H		H		M			
		大学物理 C*	L		H		H		H			
电工与电子技术*		L		H						L		
程序设计* (Python)		H		M	H						L	
无机化学*		L		H		H		M	M	M	H	
分析化学*		L		H		H		M	L		H	
有机化学*		L		H		H		M	M	M	H	
化学工程与工艺专业导论	M	M	H									

		物理化学 *	M		H		H		M			H
		化工原理 I*	M		H		H	M	H	H	H	H
		化工原理 II*	M		H		H	M	H	H	H	H
		工程制图与 CAD*	M		H		M	M	M		M	
		化工设备机械基础	M		H		M		M	M	H	
		化工设计基础*	M		H		M	H	H	M	H	
		化工工艺学*	M		H		M		H	H	H	M
	选修	化工文献检索			H	H		M			M	H
		化工仪表与自动化	M		H		M	M	M		H	
		化工安全与环保	M		H		M			M	M	
		化工专业英语	M		H							L
		化工技术经济	M		H		M		M	M	H	
专业课程	必修	化工热力学*	M		H		H	M	H	H	H	H
		化学反应工程*	M		H		H	L	H	H	H	H
		化工过程分析与合成*	M		H		H	L	H	H	H	M
	选修	高性能纤维及生物基材料	M		H		M			M	H	H
		3D 打印材料	M		H		M			M	H	M
		新能源材料	M		H		M			M	M	H
		电子化学品材料	M		H		M			M	H	H
		医用纺织材料	M		H		M			M	H	M

		氟硅功能材料	M		H		M			M	M	H
实践教学课程	实 践 课 程	实验基本技能	M		H							H
		无机化学实验	M		H			M				H
		分析化学实验	M		H			H				H
		有机化学实验	M		H			M				H
		大学物理实验 C*	M		H							L
		仪器分析实验	M		H			H				H
		基础工程实训	M		H				M			M
		物理化学实验	M		H			L				H
		化工原理实验	M		H			M			M	H
		化工原理课程设计	M		H			M	M	M	H	H
		化工实训工程训练	M		H			M	M		H	M
		化工专业综合实验	M		H			M	M	L	H	H
		化工仿真	M		H			M	M	L	H	M
		化工设计	M		H			M	M	M	H	M
		集中 实践 环节		军事技能	H		L					
认知见习	M				M		L		M	L		
专业实习	M				H		M		M	L	M	
毕业实习	M				M		M		M	L	M	
毕业论文（设计）	M			M		H	H	M	M	M	H	H

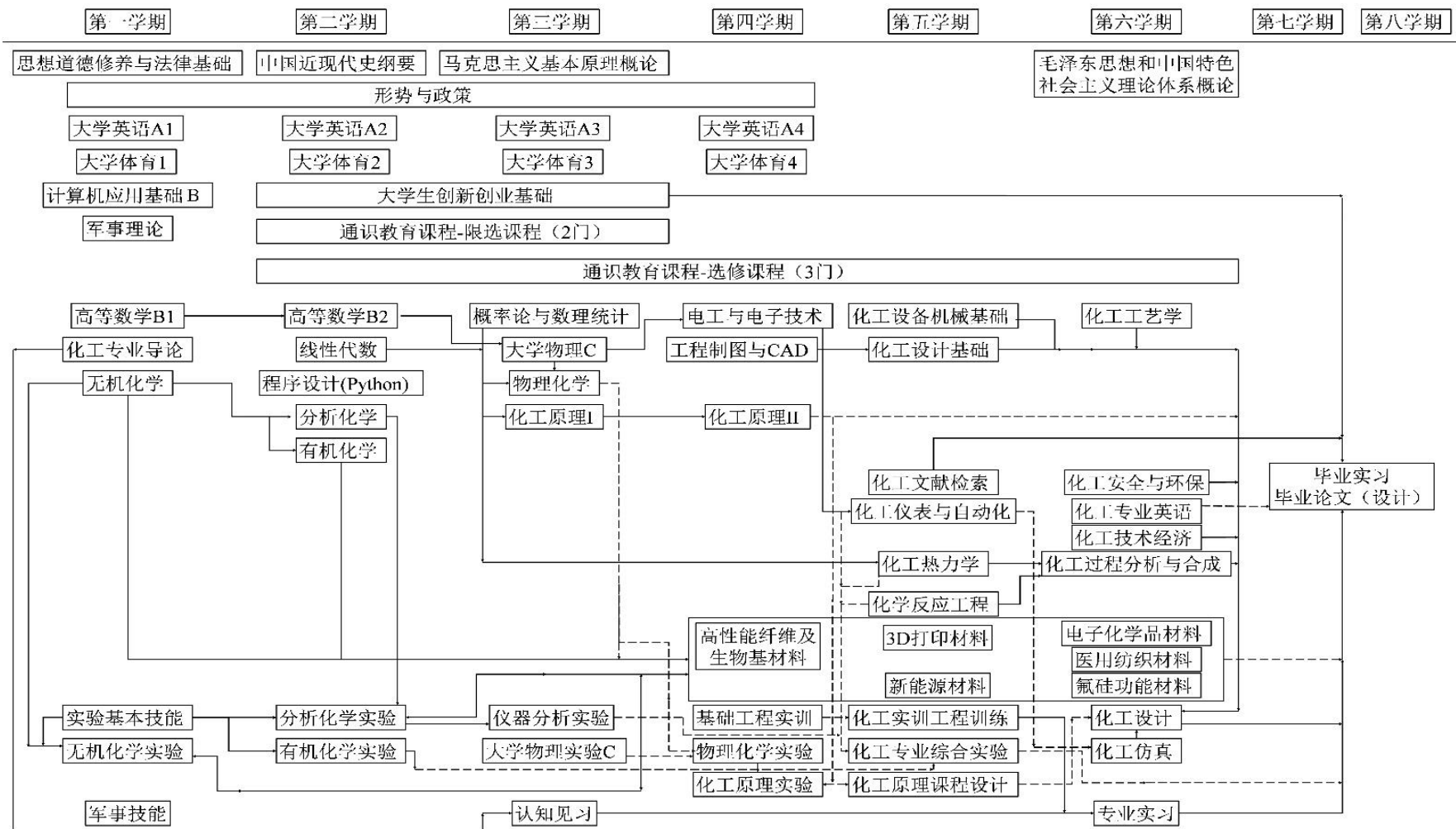
十一、换修课程

表 11 化学工程与工艺专业换修课程表

序号	2015 版本本科专业人才培养方案停止开设的课程			重修学生换修课程				
	名称	学分	课程属性		名称	学分	课程属性	
			必修	选修			必修	选修
1	精品类课程	2		是	2020 版培养方案通识教育课程选修课程中选修学分至少相等的课程			是
2	普通类课程	3		是				
3	讲座类课程	1		是				
4	大学物理 B	3	是		大学物理 C	3	是	
5	电工与电子技术	3	是		电工与电子技术	2	是	
6	C 语言程序设计	4	是		程序设计 (Python)	4	是	
7	工程制图	3	是		工程制图与 CAD	3	是	
8	分析化学	3	是		分析化学	2	是	
9	仪器分析	4.5	是		仪器分析实验	3	是	
10	催化反应工程	2		是	2020 版培养方案学科基础或专业课程的选修课程中选修学分至少相等的课程			是
11	实验设计与统计分析	2	是					
12	化工分离工程	2	是					
13	化工设计	2	是		化工设计基础	2	是	
14	化工工艺学	3	是		化工工艺学	2	是	
15	化学反应工程	4.5	是		化学反应工程	3	是	
16	化工专业英语	2	是		化工专业英语	1		是
17	精细化工合成原理	2	是		高性能纤维与生物基材料	2	是	
18	日用化工工艺学	2		是	2020 版培养方案学科基础或专业课程的选修课程中选修学分至少相等的课程			是
19	表面活性剂及应用	2		是				
20	精细化工工艺学	2		是				
21	化工节能减排技术	2		是				
22	化工设备腐蚀与防护	2		是				
23	化工计算	2		是				
24	化工技术经济	2		是	化工技术经济	1		是
25	大学物理实验 B	2	是		大学物理实验 C	2	是	
26	基础工程实训 2	2		是	基础工程实训	2		是
27	化工产品分析与鉴定	2	是		化工专业综合实验	4	是	

28	化工专业综合实验	3	是					
29	化工原理实验	2	是		化工原理实验	3	是	
30	认知实习	1	是		认知见习	1	是	
31	毕业实习	8	是		毕业实习	6	是	
32	毕业论文（设计）	7	是		毕业论文（设计）	5	是	

十二、课程体系配置流程图



执笔人：王贤松

审核人：朱 江

批准人：谢志刚