

2017 版培养方案

1. 2017 级化学工程与工艺专业培养方案
2. 2017 级能源化学工程专业培养方案
3. 2017 级化学工程与工艺专业实验班培养方案（卓越工程师计划）
4. 2017 级化学工程与工艺英才班培养方案（专业试点班计划）

2017 级化学工程与工艺专业培养方案

学科门类	工学	代码	08
类别	化工与制药类	代码	0813
专业名称	化学工程与工艺	代码	081301

一、培养目标及毕业要求

1. 培养目标

培养适应全球化工向绿色化、可持续化和智能化发展的需求，能够在化工、环保、能源、医药、材料等领域从事工艺设计、产品研发、化工过程智能诊断、项目管理和科学研究的高素质工程技术人才。毕业生 5 年左右达到以下目标：

- (1) 能够综合运用所学知识、方法和各类工具等解决实际化工生产中的复杂工程问题、开展复杂化工工艺的设计—优化—诊断、执行项目管理；
- (2) 能够跟踪化工及相关领域的国内外发展趋势，进行新产品研制、过程开发与技术创新；
- (3) 能够从全局出发，考虑化工及相关领域的绿色环保、安全节能与经济效益，担负社会和经济可持续发展的责任；
- (4) 能够与国内外同行、客户及同事等进行有效交流与沟通，协调和处理团队工作中的各项事务；
- (5) 能够不断提升自身专业能力、业务水平和国际视野，提高职场竞争力，适应不断变化的国内外形势。

2. 毕业要求

- (1) **工程知识**：掌握数学、自然科学、工程基础和化工专业基础知识，并能运用知识表述、推演和分析化工问题。
- (2) **工程问题分析**：能够运用所学专业基础知识和选择恰当的现代工程工具，识别和表述、合理模拟和预测复杂化学工程问题，并通过文献查阅和研究分析认识问题的本质。
- (3) **设计/开发**：针对复杂化学工程问题，能够综合考虑经济、环境、社会、政治、法律、健康、安全和可持续性等因素，设计满足相应标准及特定需求的设备（单元操作）和工艺流程，并在设计开发过程中体现创新意识。
- (4) **研究**：能够运用自然科学知识和化工基本原理，进行实验设计与实施、数据分析与解释，通过信息综合得到解决复杂化工问题的合理有效结论。
- (5) **使用现代工具**：掌握化工实践活动所需的基本技术和技能，具备操作化工单元设备或工艺的初步能力，掌握工程实践所需现代工具并理解其局限性。

(6) **工程与社会**: 能够基于工程相关背景知识进行合理分析, 评价化工相关工程实践活动及复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解专业人员应承担的责任。

(7) **环境与可持续发展**: 能够正确理解和评价化工生产和工程实践对环境、安全和社会可持续发展的影响, 理解应承担的责任, 并能够采取合理的技术手段降低或避免其不利影响。

(8) **职业规范**: 具有人文科学素养、社会责任感和健康体质, 能够在化学工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任。

(9) **个人与团队**: 在多学科交叉背景下的团队中具有较强的合作精神; 能够作为团队成员或负责人, 从不同学科角度发挥作用。

(10) **沟通**: 能够就化学工程问题与业界同行及社会公众进行有效的口头及书面交流; 具有一定的国际化视野, 能够熟练使用外语, 在跨文化背景下进行有效沟通。

(11) **项目管理**: 能够理解并掌握化工项目管理原理与经济决策方法, 并能在多学科背景下的化工领域进行应用。

(12) **终身学习**: 理解自主学习和终身学习的重要性, 具有不断学习和适应社会及职业发展的能力。

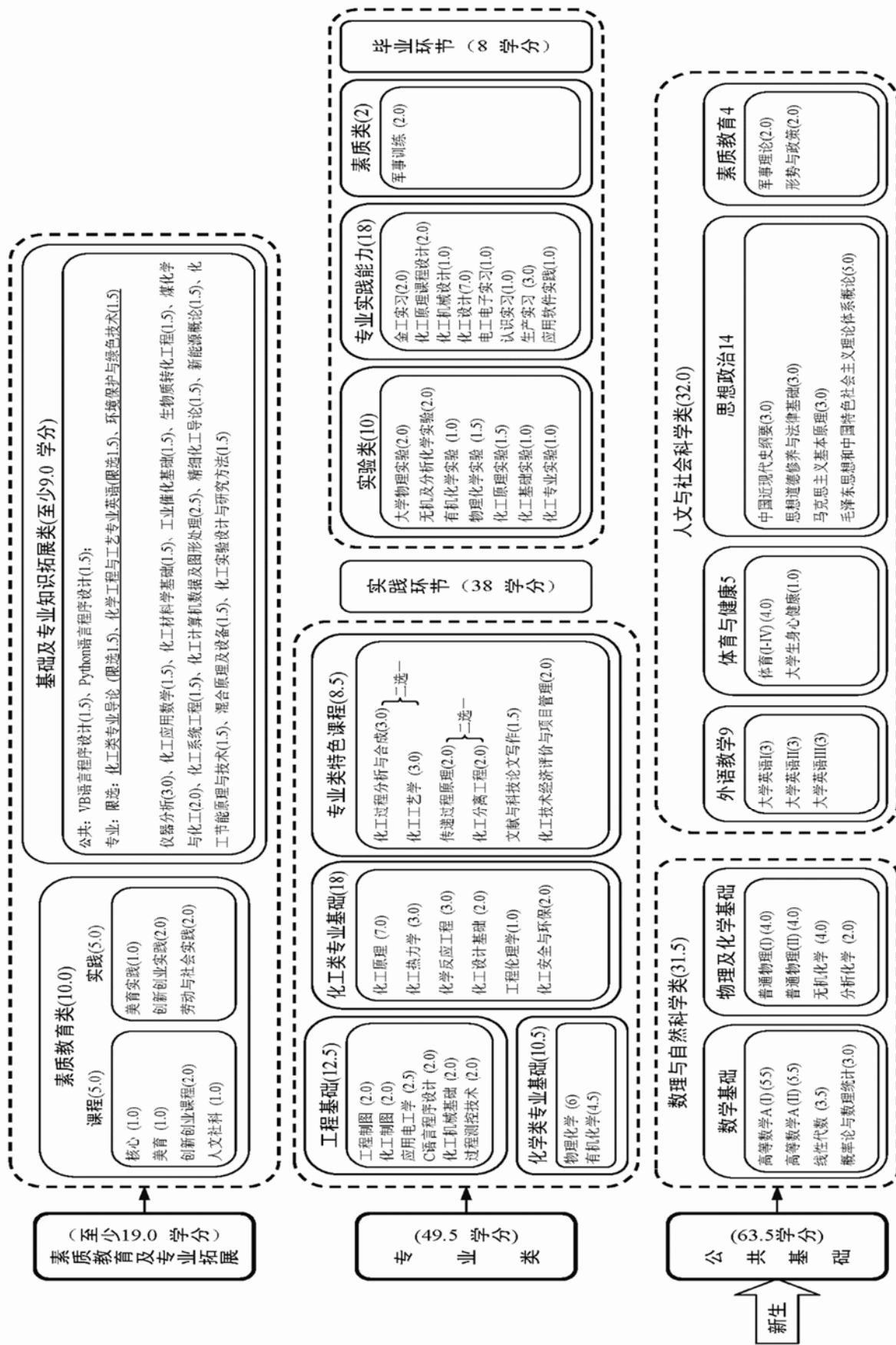
二、知识体系的基本框架

化学工程与工艺专业知识体系一览表

知识体系	知识领域		核心知识单元
公共基础知识 (63.5)	人文社会科学 (16.0)	政治(11.0)	中国近现代史纲要(3.0)、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(5.0)、马克思主义基本原理(3.0)
		思品、法律(3.0)	思想道德修养与法律基础(3.0)
		思想教育(2.0)	形势与政策 (2.0)
	数学与自然 科学基础 (31.5)	数学(17.5)	高等数学 A (11.0)、线性代数(3.5)、概率论与数理统计(3.0)
		物理(8.0)	普通物理(8.0)
		化学(6.0)	无机化学(4.0)、分析化学(2.0)
	外语(9.0)	英语(9.0)	大学英语 I, II, III (9.0)
	健康(5.0)	体育(4.0)	体育(4.0)
		心理健康(1.0)	大学生身心健康(1.0)
	实践训练知识(2.0)		军事理论(2.0)

续表

知识体系	知识领域		核心知识单元
学科基础知识 (44.0)	工程基础 (12.5)	工程制图(4.0)	工程制图(2.0)、化工制图(2.0)
		电工电子类(2.5)	应用电工学(2.5)
		机械基础(2.0)	化工机械基础(2.0)
		计算机(2.0)	C 语言程序设计(2.0)
		仪表自动化(2.0)	过程测控技术(2.0)
	安全与环保类(3.5)		化工安全与环保(2.0)、环境保护与绿色技术(限选, 1.5)
	专业概论(2.5)		工程伦理学(1.0)、化工类专业导论(限选, 1.5)
	化学类(10.5)		有机化学(4.5)、物理化学(6.0)
	化学工程与技术类(15.0)		化工原理(7.0)、化工热力学(3.0)、化学反应工程(3.0)、化工设计基础(2.0)
专业知识 (10.0)	工程类(2.0)		传递过程原理(2.0), 化工分离工程(2.0), 二选一
	工艺类(3.0)		化工工艺学(3.0)、化工过程分析与合成(3.0), 二选一
	专业拓展(5.0)		文献检索与科技论文写作(1.5)、化工技术经济评价与项目管理(2.0)、化学工程与工艺专业英语(限选, 1.5)
实践教学环节 (38.0)	基础实验(6.5)		大学物理实验(2.0)、无机及分析化学实验(2.0)、有机化学实验(1.0)、物理化学实验(1.5)
	化工实验(3.5)		化工原理实验(1.5)、化工基础实验(1.0)、化工专业实验(1.0)
	综合实践 (28.0)	实习类(7.0)	金工实习(2.0)、电工电子实习(1.0)、认识实习(1.0)、生产实习(含仿真实习)(3.0)
		设计类(11.0)	化工机械设计(1.0)、化工应用软件实践(1.0)、化工原理课程设计(2.0)、化工设计(7.0)
		毕业设计(论文)(8.0)	毕业环节: 毕业设计(论文)(8.0)
军事实践(2.0)		军事训练(2.0)	
素质教育 (10.0)	素质教育课程(5.0)		核心(1.0)、美育(1.0)、创新创业课程(2.0)、人文社科(1.0)
	素质教育实践(5.0)		美育实践(1.0)、创新创业实践(2.0)、劳动与社会实践(2.0)



化学工程与工艺专业知识结构图 (课程地图)

三、专业核心课程

化工原理（上）（下）（CHE21501T, CHE21502T），化工热力学（CHE33400T），化学反应工程（CHE32400T），传递过程原理（CHE34400T），化工过程分析与合成（CHE46400T），化工设计基础（CHE37200T），化工工艺学（CHE46401T）

四、总学分及分配

毕业最低学分：170 学分。其中，必修学分 151 学分，包括理论课程必修 113 学分，实践环节必修 38 学分；选修学分 19 学分，包括专业选修 9 学分，素质教育课程 5 学分，素质教育实践 5 学分。

专业	学分	必修学分			选修学分									总学分
		公共基础课程	专业课程	实践环节	公共基础课程	专业课程	素质教育							
							课程				实践			
							核心	美育	创新创业	科技人文	美育	创新创业	劳动教育	
化学工程与工艺	63.5	49.5	38.0	—	≥9.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	≥170.0	

五、总教学周数及分配（理论教学、实践教学）

总教学周数：161，理论教学周数 120，实践教学周数：41 周

六、学制（修业年限） 四年（弹性学制 3~6 年）

七、授予学位 工学学士

表一 化学工程与工艺专业课程计划总表 年级：2017

课程类别	课程性质	学分	课程代码	课 程 名 称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	学期	考核方式
公 共 基 础 课 程	必 修	63.5	ENG11400T	大学英语 (I)	3.0	48	48	0	0	0	1	考试
			MAT13904T	高等数学 A (I)	5.5	88	88	0	0	0	1	考试
			PHE10200E	军事理论	2.0	36	36	0	0	0	1	考查
			PHE10001T	体育 (I)	1.0	32	32	0	0	0	1	考查
			MXI11400E	思想道德修养与法律基础	3.0	48	32	0	0	16	1	考试
			HSS18000T	大学生身心健康	1.0	18	12	0	0	6	1	考查
			CHM11600T	无机化学	4.0	64	64	0	0	0	1	考试
			CHM32200T	分析化学	2.0	32	32	0	0	0	2	考试
			MXI12400E	中国近现代史纲要	3.0	48	32	0	0	16	2	考试
			ENG11401T	大学英语 (II)	3.0	48	48	0	0	0	2	考试
			MAT13905T	高等数学 A (II)	5.5	88	88	0	0	0	2	考试
			PHE10002T	体育 (II)	1.0	32	32	0	0	0	2	考查
			PHY11600T	普通物理 (I)	4.0	64	64	0	0	0	2	考试
			MXI21400E	马克思主义基本原理	3.0	48	32	0	0	16	4	考试
			ENG11402T	大学英语 (III)	3.0	48	48	0	0	0	4	考试
			MAT11501T	线性代数 A	3.5	56	56	0	0	0	4	考试
			PHE20000T	体育 (III)	1.0	32	32	0	0	0	4	考查
			PHY21601T	普通物理 (II)	4.0	64	64	0	0	0	4	考试
			MXI22800E	毛泽东思想和中国特色社会 主义理论体系概论	5.0	80	64	0	0	16	5	考试
			PHE20001T	体育 (IV)	1.0	32	32	0	0	0	5	考查
			MAT25400T	概率论与数理统计	3.0	48	48	0	0	0	5	考试
			MXI42H01E	形势与政策 (I)	0.5	32	16	0	0	16	1,2	考查
			MXI42H02E	形势与政策 (II)	0.5	32	16	0	0	16	4,5	考查
			MXI42H03E	形势与政策 (III)	0.5	32	16	0	0	16	7,8	考查
MXI42H04E	形势与政策 (IV)	0.5	32	16	0	0	16	10,11	考查			
	选 修	-	CSE24101C	Python 语言程序设计	1.5	32	16	0	16	0	2	考查
ENG11403T			大学英语 (IV)	3.0	48	48	0	0	0	5	考试	
CSE14100C			VB 语言程序设计	1.5	32	16	0	16	0	5	考查	

续表

课程类别	课程性质	学分	课程代码	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	学期	考核方式		
专业必修课	必修	49.5	MEE11200T	工程制图	2.0	32	28	0	4	0	1	考查		
			CHE20100C	文献检索与科技论文写作	1.5	24	16	0	8	0	2	考查		
			CHM13700T	有机化学	4.5	72	72	0	0	0	2	考试		
			CHE20000T	工程伦理学	1.0	16	16	0	0	0	3	考查		
			CHM34400T	物理化学 (I)	3.0	48	48	0	0	0	4	考试		
			CSE14204C	C 语言程序设计	2	40	24	0	16	0	4	考查		
			EEE11302T	应用电工学	2.5	40	40	0	0	0	5	考试		
			CHM34402T	物理化学 (II)	3.0	48	48	0	0	0	5	考试		
			MEE16200T	化工机械基础	2.0	32	32	0	0	0	5	考试		
			CHE21501T	化工原理 (上)	3.5	56	56	0	0	0	5	考试		
			CHE33400T	化工热力学	3.0	48	48	0	0	0	7	考试		
			CHE32400T	化学反应工程	3.0	48	48	0	0	0	7	考试		
			CHE37201C	化工制图	2.0	40	24	0	16	0	7	考查		
			CHE21502T	化工原理 (下)	3.5	56	56	0	0	0	7	考试		
			CHE35202T	化工分离工程	二选一	2.0	32	32	0	0	0	8	考试	
			CHE34202T	传递过程原理		2.0	32	32	0	0	0	8	考试	
			EEE34200T	过程测控技术	2.0	32	28	4	0	0	8	考试		
			CHE46401T	化工工艺学	二选一	3.0	48	48	0	0	0	8	考试	
			CHE46400T	化工过程分析与合成		3.0	48	48	0	0	0	8	考试	
			CHE37200T	化工设计基础	2.0	32	32	0	0	0	8	考试		
			CHE48201E	化工安全与环保	2.0	32	28	4	0	0	8	考试		
			CHE49201T	化工技术经济评价与项目管理	2.0	32	32	0	0	0	10	考试		
			限选	4.5	CHE20105T	化工类专业导论	1.5	24	24	0	0	0	1	考查
					CHE30101T	化学工程与工艺专业英语	1.5	24	24	0	0	0	8	考查
					ENV48100T	环境保护与绿色技术	1.5	24	24	0	0	0	10	考查
			程选修	≥4.5	CHM22400T	仪器分析	3.0	48	48	0	0	0	5	考查
					CHE20300C	化工计算机数据与图形处理	2.5	48	32	0	16	0	5	考查
					MAT30100T	化工应用数学	1.5	24	24	0	0	0	7	考查
ECE41102T	煤化学	1.5			24	24	0	0	0	10	考查			
CHE30100T	化工材料学基础	1.5			24	24	0	0	0	10	考查			
CHE48101T	化工节能原理与技术	1.5			24	24	0	0	0	10	考查			
CHE42100T	工业催化基础	1.5			24	24	0	0	0	10	考查			
CHE30102T	化工实验设计与研究方法	1.5			24	24	0	0	0	10	考查			
ECE44104T	新能源概论	1.5			24	24	0	0	0	10	考查			
CHE36100T	化工系统工程	1.5			24	24	0	0	0	10	考查			
CHE41100T	精细化工导论	1.5			24	24	0	0	0	10	考查			
ECE43101T	生物质转化工程	1.5			24	24	0	0	0	10	考查			
CHE44100T	混合原理及设备	1.5	24	24	0	0	0	10	考查					

续表

课程类别	课程性质	学分	课程代码	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	学期	考核方式		
实践环节	必修	38.0	CHM11000L	无机及分析化学实验 C(I)	1.0	32	0	32	0	0	1	考查		
			PHE19200P	军事技能	2.0	2周	0	0	0	0	2周	1	考查	
			CHM11001L	无机及分析化学实验 C(II)	1.0	32	2	30	0	0	0	2	考查	
			MEE29101P	金工实习	2.0	2周	0	0	0	0	0	2周	2	考查
			CHM13000L	有机化学实验 B (I)	1.0	32	2	30	0	0	0	4	考查	
			PHY11000L	大学物理实验 (I)	1.0	32	0	32	0	0	0	4	考查	
			CHE29303P	认识实习	1.0	1周	0	0	0	0	0	1周	4末	考查
			CHM14101L	物理化学实验 B	1.5	48	0	48	0	0	0	5	考查	
			PHY11001L	大学物理实验 (II)	1.0	32	0	32	0	0	0	5	考查	
			EEE29101P	电工电子实习	1.0	1周	0	0	0	0	0	1周	7	考查
			CHE21000P	化工机械设计	1.0	1周	0	0	0	0	0	1周	6	考查
			CHE21103L	化工原理实验	1.5	48	0	48	0	0	0	0	5,7	考查
			CHE32000L	化工学科基础实验	1.0	32	0	32	0	0	0	0	7	考查
			CHE39000P	化工应用软件实践	1.0	1周	0	0	0	0	0	1周	7末	考查
			CHE39201P	化工原理课程设计	2.0	2周	0	0	0	0	0	2周	8初	考查
			CHE39000L	化工专业实验	1.0	1周	0	1周	0	0	0	0	9	考查
			CHE39301P	生产实习	3.0	3周	0	0	0	0	0	3周	10	考查
			CHE49A02P	化工设计	7.0	14周	0	0	0	0	0	14周	10	考查
CHE49A01P	毕业环节: 毕业设计(论文)	8.0	14周	0	0	0	0	0	14周	11	考查			
素质教育	素质教育课程	5.0												
	素质教育实践	5.0												

表二 英语能力

课程代码	课程名称	学期	学时	学分
ENG11400T	大学英语 (I)	1	48	3.0
ENG11401T	大学英语 (II)	2	48	3.0
ENG11402T	大学英语 (III)	4	48	3.0
ENG11403T	大学英语 (IV)	5	48	3.0
CHE20100C	文献检索与科技论文写作	2	24	1.5
	国际化课程 1	3	16	1.0
	国际化课程 2	3	16	1.0
CHE30101T	化学工程与工艺专业英语	10	24	1.5

表三 计算机能力

课程代码	课程名称	学期	学时	学分
CSE24101C	Python 语言程序设计	2	32	1.5
CSE14204C	C 语言程序设计	4	40	2.0
CSE14100C	VB 语言程序设计	5	32	1.5
CHE20300C	化工计算机数据与图形处理	5	48	2.5
CHE39000P	化工应用软件实践	7	1 周	1.0
CHE39301P	生产实习 (含仿真实习)	10	1 周	1.0

表四 工程设计能力

课程代码	课程名称	学期	学时	学分
CHE21000P	化工机械设计	6	1 周	1.0
CHE37201C	化工制图	7	40	2.0
CHE39201P	化工原理课程设计	8	2 周	2.0
CHE37200T	化工设计基础	8	32	2.0
CHE49A02P	化工设计	10, 11	14 周	7.0
CHE49A01P	毕业环节: 毕业设计 (论文)	10, 11	14 周	8.0

2017 级能源化学工程专业培养方案

学科门类	工学	代码	08
类别	化工与制药类	代码	0813
专业名称	能源化学工程	代码	081304T

一、培养目标及毕业要求

1. 培养目标

面向国家重大能源战略需求，着力培养一批综合素质高、创新能力强、具有国际视野、能够从事含碳能源高效清洁转化方面的专门化工技术人才和新能源开发与利用方面的科学研究人才。毕业生 5 年左右达到以下目标：

- (1) 能够综合运用所学知识、方法和各类工具等解决实际能源化工生产中的复杂工程问题和节能减排问题，开展复杂能源化工工艺的设计与优化、执行生产运行与项目管理、研制新产品；
- (2) 能够考虑能源化工及相关领域的绿色环保、安全节能与经济效益，担负社会和经济可持续发展的责任；
- (3) 能够与国内外同行、客户及同事进行有效交流与沟通、较好地组织和管理工作中的相关活动与事务；
- (4) 能够跟踪能源化工及相关领域的发展趋势，不断学习以提升专业能力、业务水平和国际视野，提高职场竞争力，适应不断变化的国内外形势。

2. 毕业要求

(1) 工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和能源化工专业基础知识，并能运用知识表述、推演和分析能源化工问题。

(2) 问题分析：能够运用所学专业基础知识和选择恰当的现代工程工具，识别和表述、合理模拟和预测复杂能源化学工程问题，并通过文献查阅和研究分析认识问题本质。

(3) 设计/开发：针对复杂能源化学工程问题，能够综合考虑经济、环境、社会、政治、法律、健康、安全和可持续性等制约因素，设计满足相应标准及特定需求的设备（单元操作）和工艺流程，并在设计开发过程中体现创新意识。

(4) 研究：能够运用自然科学知识和能源化工基本原理，进行实验设计与实施、数据分析与解释，通过信息综合得到解决复杂能源化工问题的合理有效结论。

(5) 使用现代工具：掌握能源化工实践活动所需的基本技术和技能，具备操作化工单元设备或工艺的初步能力，掌握工程实践所需现代工具并理解其局限性。

(6) 工程与社会：了解能源化工设计与生产的技术标准和法律法规，能够合理分析与评价能源化工相关实践活动及解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解专业人员应承担的责任。

(7) 环境与可持续发展:能够正确理解和评价能源化工生产对环境、安全和社会可持续发展的影响,理解应承担的责任,并能够采取合理的技术手段降低或避免其不利影响,进行节能减排。

(8) 职业规范:具有人文科学素养、社会责任感和健康体质,能够在能源化学工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。

(9) 个人与团队:在多学科交叉背景下的团队中具有较强的合作精神;能够作为团队成员或负责人,从不同学科角度发挥作用。

(10) 沟通:能够就能源化学工程问题与业界同行及社会公众进行有效的口头及书面交流;具有一定的国际化视野,能够熟练使用外语在跨文化背景下进行有效沟通。

(11) 项目管理:能够理解并掌握能源化工项目管理原理与经济决策方法,并能在多学科背景下的能源化工领域进行应用。

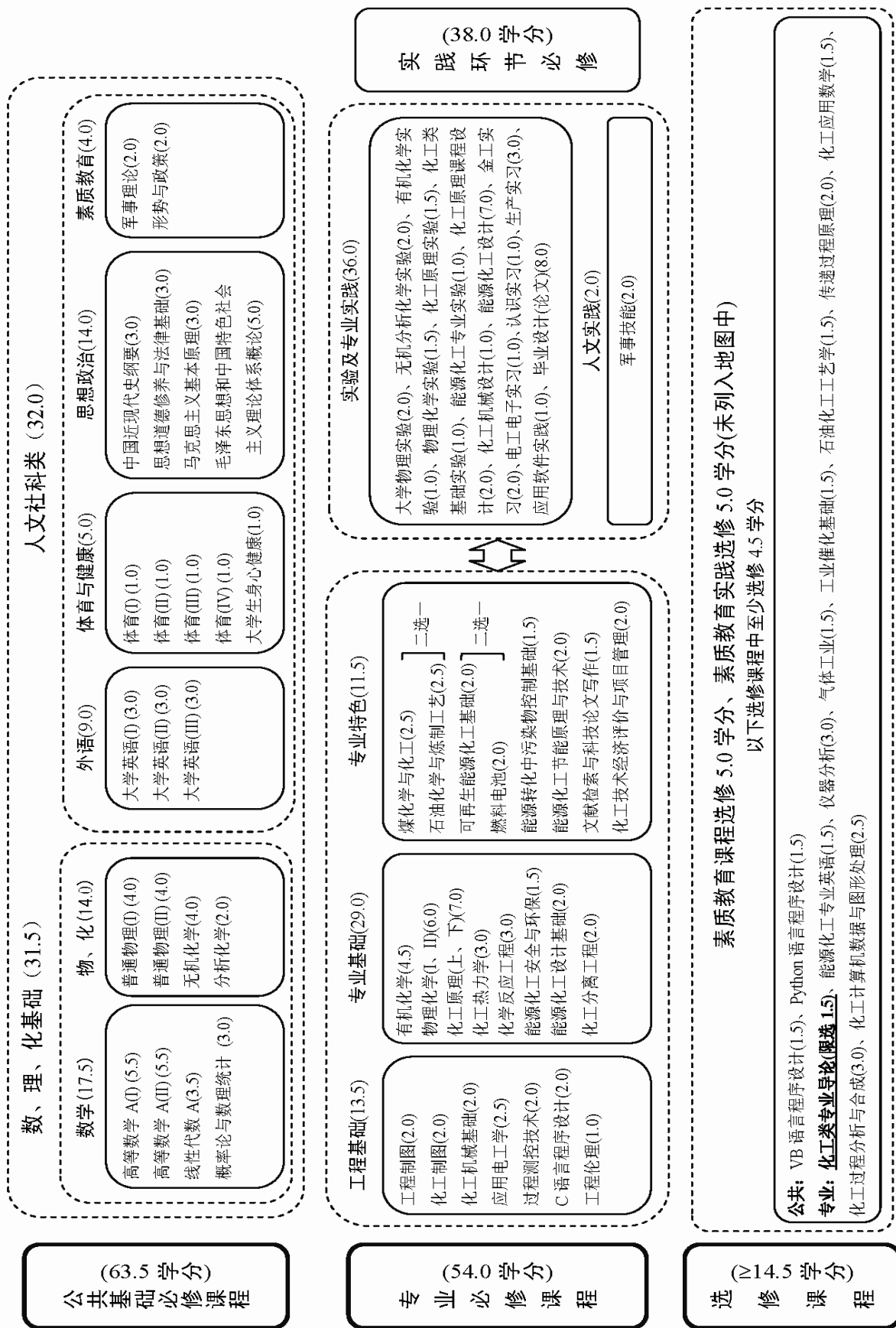
(12) 终身学习:理解自主学习和终身学习的重要性,具有不断学习和适应社会及职业发展的能力。

二、知识体系的基本框架

能源化学工程专业知识体系一览表

知识体系	知识领域		核心知识单元
公共基础知识 (63.5)	人文社会科学 (16.0)	政治(11.0)	中国近现代史纲要(3.0)、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(5.0)、马克思主义基本原理(3.0)
		思品、法律(3.0)	思想道德修养与法律基础(3.0)
		思想教育(2.0)	形势与政策 (2.0)
	数学与自然科学基础(31.5)	数学(17.5)	高等数学 A (11.0)、线性代数(3.5)、概率论与数理统计(3.0)
		物理(8.0)	普通物理(8.0)
		化学(6.0)	无机化学(4.0)、分析化学(2.0)
	外语(9.0)	英语(9.0)	大学英语(9.0)
	健康(5.0)	体育(4.0)	体育(4.0)
		心理健康(1.0)	大学生身心健康(1.0)
	实践训练知识(2.0)		军事理论(2.0)
学科基础知识 (41.5)	工程基础 (12.5)	工程制图(4.0)	工程制图(2.0)、化工制图(2.0)
		电工电子类(2.5)	应用电工学(2.5)
		机械基础(2.0)	化工机械基础(2.0)
		计算机(2.0)	C 语言程序设计(2.0)
		仪表自动化(2.0)	过程测控技术(2.0)

知识体系	知识领域		核心知识单元	
学科基础知识 (41.5)	安全与环保类(3.0)		能源化工安全与环保 (1.5)、能源转化中污染物控制基础(1.5)	
	专业概论(2.5)		工程伦理学(1.0)、化工类专业导论(限选 1.5)	
	基础化学类(10.5)		有机化学(4.5)、物理化学(6.0)	
	学科基础类(13.0)		化工原理(7.0)、化工热力学(3.0)、化学反应工程(3.0)	
专业知识 (14.0)	工艺与设计类(10.5)		煤化学与化工(2.5)、石油化学与炼制工艺(2.5)，二选一	
			可再生能源化工基础(2.0)、燃料电池(2.0)，二选一	
			能源化工节能原理与技术(2.0)、化工分离工程(2.0)、能源化工设计基础(2.0)	
	专业拓展(3.5)		文献检索与科技论文写作(1.5)、化工技术经济评价与项目管理(2.0)	
实践教学环节 (38.0)	基础实验(6.5)		大学物理实验(2.0)、无机及分析化学实验(2.0)、有机化学实验(1.0)、物理化学实验(1.5)	
	专业实验(3.5)		化工原理实验(1.5)、化工类基础实验(1.0)、能源化工专业实验(1.0)	
	综合实践 (28.0)	实习类(7.0)		金工实习(2.0)、电工电子实习(1.0)、认识实习(1.0)、生产实习(含仿真实习)(3.0)
		设计类(11.0)		化工机械设计(1.0)、化工应用软件实践(1.0)、化工原理课程设计(2.0)、能源化工设计(7.0)
		毕业设计(论文)(8.0)		毕业环节：毕业设计(论文)(8.0)
人文实践(2.0)		军事技能(2.0)		
其他 (10.0)	素质教育课程(5.0)		核心或高端素质讲座(1.0)、美育(1.0)、创新创业教育(2.0)、科技或人文或管理课程(1.0)	
	素质教育实践(5.0)		美育实践(1.0)、创新创业教育实践(2.0)、劳动与社会实践(2.0)	



能源化学工程专业知识结构图 (课程地图)

三、专业核心课程

化工原理（上）（CHE21501T，56 学时）、化工原理（下）（CHE21502T，56 学时）、化工热力学（CHE33400T，48 学时）、化学反应工程（CHE32400T，48 学时）、能源化工设计基础（ECE37200C，32 学时）、煤化学与化工（ECE41300T，40 学时）、石油化学与炼制工艺（ECE45301T，40 学时）、可再生能源化工基础（ECE44201T，32 学时）、燃料电池（ECE44205T，32 学时）、能源化工设计（ECE49A01P，14 周）

四、总学分及分配

毕业最低要求 170.0 学分。其中必修 155.5 学分，包括理论课程必修 117.5 学分，实践环节必修 38.0 学分；选修至少 14.5 学分，包括专业选修至少 4.5 学分，素质教育课程 5.0 学分，素质教育实践 5.0 学分。

专业	学分	必修学分			选修学分									总学分
		公共基础课程	专业课程	实践环节	公共基础课程	专业课程	素质教育							
							课程				实践			
							核心	美育	创新创业	科技人文	美育	创新创业	劳动教育	
能源化学工程	63.5	54.0	38.0	0	4.5	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	≥170.0	

五、学制（修业年限） 学制 4 年，弹性学习年限为 3-6 年；

六、授予学位 工学学士

表一 能源化学工程专业课程计划总表 年级：2017

课程类别	课程性质	学分	课程代码	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	学期	考核方式
公共基础课	必修	63.5	ENG11400T	大学英语（I）	3.0	48	48	0	0	0	1	考试
			MAT13904T	高等数学 A（I）	5.5	88	88	0	0	0	1	考试
			CHM11600T	无机化学	4.0	64	64	0	0	0	1	考试
			MXI11400E	思想道德修养与法律基础	3.0	48	32	0	0	16	1	考试
			PHE10200T	军事理论	2.0	36	24	0	0	12	1	考查
			PHE10001T	体育（I）	1.0	32	32	0	0	0	1	考查
			HSS18000T	大学生身心健康	1.0	18	12	0	0	6	1	考查
			MXI42H01E	形势与政策（I）	0.5	32	16	0	0	16	1,2	考查
			MXI12400E	中国近现代史纲要	3.0	48	32	0	0	16	2	考试
			ENG11401T	大学英语（II）	3.0	48	48	0	0	0	2	考试
			MAT13905T	高等数学 A（II）	5.5	88	88	0	0	0	2	考试
			CHM32200T	分析化学	2.0	32	32	0	0	0	2	考试
			PHY11600T	普通物理（I）	4.0	64	64	0	0	0	2	考试
			PHE10002T	体育（II）	1.0	32	32	0	0	0	2	考查
			MXI42H02E	形势与政策（II）	0.5	32	16	0	0	16	4,5	考查
			MXI21400E	马克思主义基本原理	3.0	48	32	0	0	16	4	考试
			ENG11402T	大学英语（III）	3.0	48	48	0	0	0	4	考试
			PHE20000T	体育（III）	1.0	32	32	0	0	0	4	考查
			PHY21601T	普通物理（II）	4.0	64	64	0	0	0	4	考试
			MAT11501T	线性代数 A	3.5	56	56	0	0	0	4	考试
			MXI22800E	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5.0	80	64	0	0	16	5	考试
			MAT25400T	概率论与数理统计	3.0	48	48	0	0	0	5	考试
			PHE20001T	体育（IV）	1.0	32	32	0	0	0	5	考查
			MXI42H03E	形势与政策（III）	0.5	32	16	0	0	16	7,8	考查
			MXI42H04E	形势与政策（IV）	0.5	32	16	0	0	16	10,11	考查
选修			CSE24101C	Python 语言程序设计	1.5	32	16	0	16	0	2	考查
			ENG11403T	大学英语（IV）	3.0	48	48	0	0	0	5	考试
			CSE14100C	VB 语言程序设计	1.5	32	16	0	16	0	5	考查

续表

课程类别	课程性质	学分	课程代码	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	学期	考核方式			
专 业 课	必修	54.0	MEE11200T	工程制图	2.0	32	28	0	4	0	1	考查			
			CHE20100C	文献检索与科技论文写作	1.5	24	16	0	8	0	2	考查			
			CHM13700T	有机化学	4.5	72	72	0	0	0	2	考试			
			CHE20000T	工程伦理学	1.0	16	16	0	0	0	3	考查			
			CHM34400T	物理化学（I）	3.0	48	48	0	0	0	4	考试			
			CSE14204C	C 语言程序设计	2.0	40	24	0	16	0	4	考查			
			EEE11302T	应用电工学	2.5	40	40	0	0	0	5	考试			
			CHM34402T	物理化学（II）	3.0	48	48	0	0	0	5	考试			
			CHE21501T	化工原理（上）	3.5	56	56	0	0	0	5	考试			
			MEE16200T	化工机械基础	2.0	32	32	0	0	0	5	考试			
			CHE21502T	化工原理（下）	3.5	56	56	0	0	0	7	考试			
			CHE33400T	化工热力学	3.0	48	48	0	0	0	7	考试			
			CHE32400T	化学反应工程	3.0	48	48	0	0	0	7	考试			
			CHE37201C	化工制图	2.0	40	24	0	16	0	7	考试			
			CHE35202T	化工分离工程	2.0	32	32	0	0	0	8	考试			
			ECE41300T	煤化学与化工	二选一	2.5	40	40	0	0	0	8	考试		
			ECE45301T	石油化学与炼制工艺		2.5	40	40	0	0	0	8	考试		
			ECE44201T	可再生能源化工基础	二选一	2.0	32	32	0	0	0	7	考试		
			ECE44205T	燃料电池		2.0	32	32	0	0	0	7	考试		
			ECE37200C	能源化工设计基础	2.0	32	28	0	4	0	8	考试			
			ECE48206T	能源化工节能原理与技术	2.0	32	32	0	0	0	8	考试			
			EEE34200T	过程测控技术	2.0	32	28	4	0	0	8	考试			
			CHE49201T	化工技术经济评价与项目管理	2.0	32	32	0	0	0	10	考试			
			ECE38101T	能源化工安全与环保	1.5	24	24	0	0	0	10	考试			
			ECE48101T	能源转化中污染物控制基础	1.5	24	24	0	0	0	10	考试			
			限选	1.5	CHE20105T	化工类专业导论	1.5	24	24	0	0	0	1	考查	
			程	选修	≥3.0	CHE20300C	化工计算机数据与图形处理	2.5	48	32	0	16	0	5	考查
						MAT30100T	化工应用数学	1.5	24	24	0	0	0	7	考查
CHM22400T	仪器分析	3.0				48	48	0	0	0	8	考查			
CHE34200T	传递过程原理	2.0				32	32	0	0	0	8	考试			
CHE46400T	化工过程分析与合成	3.0				48	48	0	0	0	8	考查			
ECE42101T	石油化工艺学	1.5				24	24	0	0	0	10	考查			
ECE30100T	能源化工专业英语	1.5				24	24	0	0	0	10	考查			
ECE45104T	气体工业	1.5				24	24	0	0	0	10	考查			
CHE42100T	工业催化基础	1.5				24	24	0	0	0	10	考查			

续表

课程类别	课程性质	学分	课程代码	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	学期	考核方式
实践环节	必修	38.0	PHE19200P	军事技能	2.0	2周	0	0	0	2周	1	考查
			CHM11000L	无机及分析化学实验 C(I)	1.0	32	0	32	0	0	1	考查
			MEE29101P	金工实习	2.0	2周	0	0	0	2周	2	考查
			CHM11001L	无机及分析化学实验 C(II)	1.0	32	2	30	0	0	2	考查
			CHM13000L	有机化学实验 B (I)	1.0	32	2	30	0	0	4	考查
			PHY11000L	大学物理实验 (I)	1.0	32	0	32	0	0	4	考查
			ECE29301P	认识实习	1.0	1周	0	0	0	1周	4末	考查
			CHM14101L	物理化学实验 B	1.5	48	0	48	0	0	5	考查
			PHY11001L	大学物理实验 (II)	1.0	32	0	32	0	0	5	考查
			CHE21000P	化工机械设计	1.0	1周	0	0	0	1周	6	考查
			EEE29101P	电子电工实习	1.0	1周	0	0	0	1周	7	考查
			CHE21103L	化工原理实验	1.5	48	0	48	0	0	5,7	考查
			CHE39000P	化工应用软件实践	1.0	1周	0	0	0	1周	7末	考查
			CHE32000L	化工学科基础实验	1.0	32	0	32	0	0	7	考查
			CHE39201P	化工原理课程设计	2.0	2周	0	0	0	2周	8初	考查
			ECE39000L	能源化工专业实验	1.0	32	0	32	0	0	9	考查
			ECE39401P	生产实习	3.0	3周	0	0	0	3周	10	考查
ECE49A01P	能源化工设计	7.0	14周	0	0	0	14周	10	考查			
ECE49A02P	毕业环节: 毕业设计(论文)	8.0	14周	0	0	0	14周	11	考查			
素质教育	素质教育课程	5.0										
	素质教育实践	5.0										

表二 英语能力

课程代码	课程名称	学期	学时	学分
ENG11400T	大学英语(I)	1	48	3.0
ENG11401T	大学英语(II)	2	48	3.0
ENG11402T	大学英语(III)	4	48	3.0
ENG11403T	大学英语(IV)	5	48	3.0
CHE20100C	文献检索与科技论文写作	2	24	1.5
ECE30100T	能源化工专业英语	10	24	1.5

表三 计算机能力

课程代码	课程名称	学期	学时	学分
CSE14204C	C 语言程序设计	4	40	2.0
CSE24101C	Python 语言程序设计	2	32	1.5
CSE14100C	VB 语言程序设计	5	32	1.5
CHE20300C	化工计算机数据与图形处理	5	48	2.5
CHE39000P	化工应用软件实践	7 末	1 周	1.0
ECE39401P	生产实习（仿真实习）	10	1 周	1.0

表四 工程设计能力

课程代码	课程名称	学期	学时	学分
CHE21000P	化工机械设计	6	1 周	1.0
CHE37201C	化工制图	7	40	2.0
ECE37200C	能源化工设计基础	8	32	2.0
CHE39201P	化工原理课程设计	8 初	2 周	2.0
ECE49A01P	能源化工设计	10	14 周	7.0
ECE49A02P	毕业环节：毕业设计(论文)	11	14 周	8.0

2017 级化学工程与工艺专业实验班培养方案

学科门类	工学	代码	08
类别	化工与制药类	代码	0813
专业名称	化学工程与工艺	代码	081301

一、培养目标及毕业要求

1. 培养目标

培养适应全球化工向绿色化、可持续化和智能化发展的需求，能够在化工、环保、能源、医药、材料等领域从事工艺设计、产品研发、化工过程智能诊断、项目管理和科学研究的高素质工程技术人才。毕业生 5 年左右达到以下目标：

- (1) 能够综合运用所学知识、方法和各类工具等解决实际化工生产中的复杂工程问题、开展复杂化工工艺的设计—优化—诊断、执行项目管理；
- (2) 能够跟踪化工及相关领域的国内外发展趋势，进行新产品研制、过程开发与技术创新；
- (3) 能够从全局出发，考虑化工及相关领域的绿色环保、安全节能与经济效益，担负社会和经济可持续发展的责任；
- (4) 能够与国内外同行、客户及同事等进行有效交流与沟通，协调和处理团队工作中的各项事务；
- (5) 能够不断提升自身专业能力、业务水平和国际视野，提高职场竞争力，适应不断变化的国内外形势。

2. 毕业要求

- (1) **工程知识**：掌握数学、自然科学、工程基础和化工专业基础知识，并能运用知识表述、推演和分析化工问题。
- (2) **工程问题分析**：能够运用所学专业基础知识和选择恰当的现代工程工具，识别和表述、合理模拟和预测复杂化学工程问题，并通过文献查阅和研究分析认识问题的本质。
- (3) **设计/开发**：针对复杂化学工程问题，能够综合考虑经济、环境、社会、政治、法律、健康、安全和可持续性等因素，设计满足相应标准及特定需求的设备（单元操作）和工艺流程，并在设计开发过程中体现创新意识。
- (4) **研究**：能够运用自然科学知识和化工基本原理，进行实验设计与实施、数据分析与解释，通过信息综合得到解决复杂化工问题的合理有效结论。
- (5) **使用现代工具**：掌握化工实践活动所需的基本技术和技能，具备操作化工单元设备或工艺的初步能力，掌

握工程实践所需现代工具并理解其局限性。

(6) 工程与社会: 能够基于工程相关背景知识进行合理分析, 评价化工相关工程实践活动及复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解专业人员应承担的责任。

(7) 环境与可持续发展: 能够正确理解和评价化工生产和工程实践对环境、安全和社会可持续发展的影响, 理解应承担的责任, 并能够采取合理的技术手段降低或避免其不利影响。

(8) 职业规范: 具有人文科学素养、社会责任感和健康体质, 能够在化学工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任。

(9) 个人与团队: 在多学科交叉背景下的团队中具有较强的合作精神; 能够作为团队成员或负责人, 从不同学科角度发挥作用。

(10) 沟通: 能够就化学工程问题与业界同行及社会公众进行有效的口头及书面交流; 具有一定的国际化视野, 能够熟练使用外语, 在跨文化背景下进行有效沟通。

(11) 项目管理: 能够理解并掌握化工项目管理原理与经济决策方法, 并能在多学科背景下的化工领域进行应用。

(12) 终身学习: 理解自主学习和终身学习的重要性, 具有不断学习和适应社会及职业发展的能力。

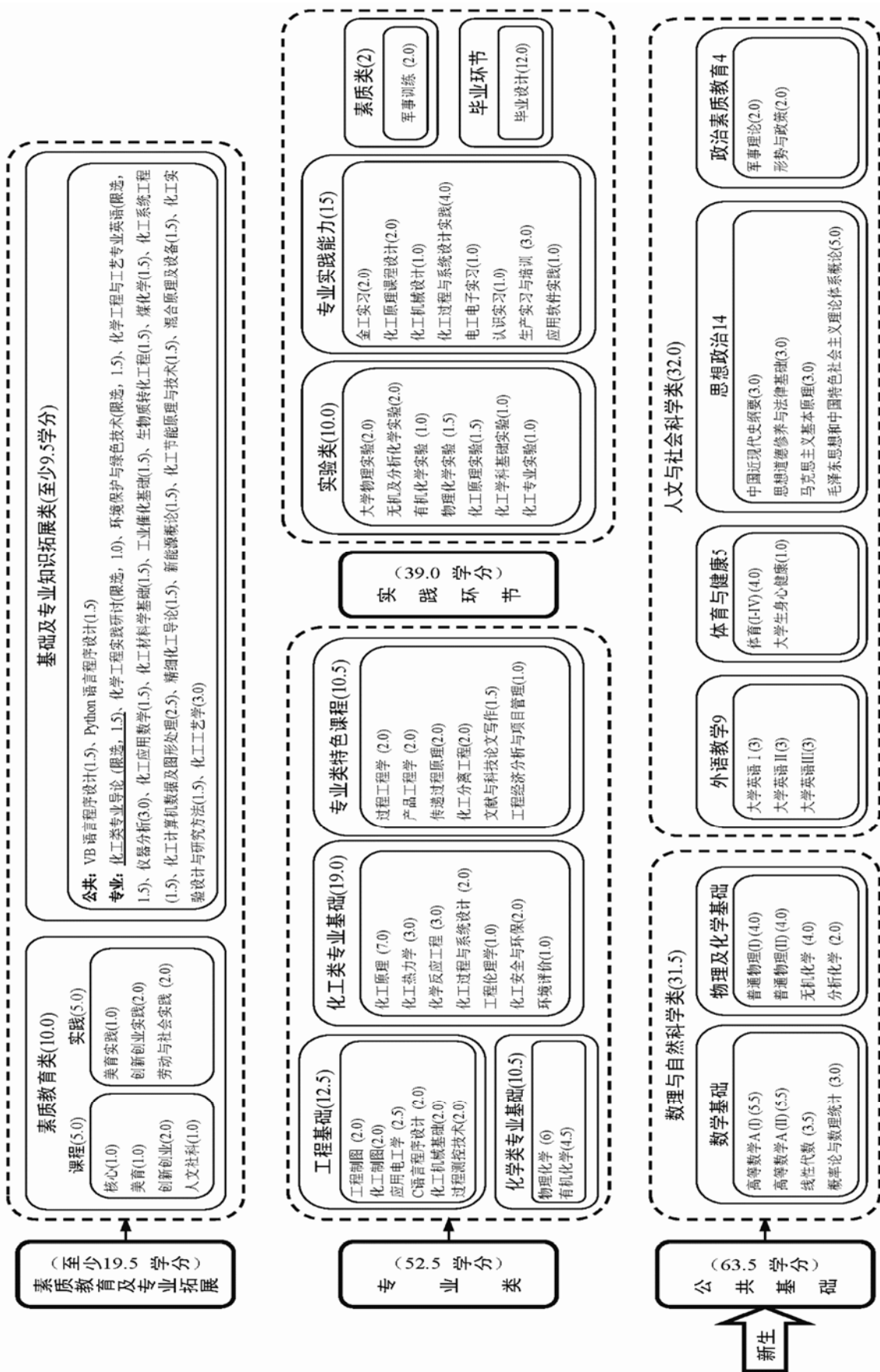
二、知识体系的基本框架

化学工程与工艺实验班知识体系一览表

知识体系	知识领域		核心知识单元
公共基础知识 (63.5)	人文社会科学 (16.0)	政治(11.0)	中国近现代史纲要(3.0)、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(5.0)、马克思主义基本原理(3.0)
		思品、法律(3.0)	思想道德修养与法律基础(3.0)
		思想教育(2.0)	形势与政策 (2.0)
	数学与 自然科学基础 (31.5)	数学(17.5)	高等数学 A (11.0)、线性代数(3.5)、概率论与数理统计(3.0)
		物理(8.0)	普通物理(8.0)
		化学(6.0)	无机化学(4.0)、分析化学(2.0)
	外语(9.0)	英语(9.0)	大学英语 I, II, III (9.0)
	健康(5.0)	体育(4.0)	体育(4.0)
		心理健康(1.0)	大学生身心健康(1.0)
	实践训练知识(2.0)		军事理论(2.0)

续表

知识体系	知识领域		核心知识单元	
学科基础知识 (42.5)	工程基础 (12.5)	工程制图(4.0)	工程制图(2.0)、化工制图(2.0)	
		电工电子类(2.5)	应用电工学(2.5)	
		机械基础(2.0)	化工机械基础(2.0)	
		计算机(2.0)	C 语言程序设计(2.0)	
		仪表自动化(2.0)	过程测控技术(2.0)	
	安全与环保类(2.0)		化工安全与环保(2.0), 环境保护与绿色技术(限选, 1.5)	
	专业概论(2.5)		工程伦理学(1.0)、化工类专业导论(限选 1.5)	
	化学类(10.5)		有机化学(4.5)、物理化学(6.0)	
专业知识 (11.5)	化学工程与技术类(15.0)		化工原理(7.0)、化工热力学(3.0)、化学反应工程(3.0)、化工过程与系统设计(2.0)	
	工程类(4.0)		传递过程原理(2.0), 化工分离工程(2.0)	
	工艺类(4.0)		过程工程学 (2.0)、产品工程学(2.0)	
实践教学 环节 (39.0)	专业拓展(3.5)		文献检索与科技论文写作(1.5)、工程经济分析与项目管理(1.0)、环境评价 (1.0)、化学工程与工艺专业英语(限选, 1.5)、化学工程实践研讨 (限选, 1.0)	
	基础实验(6.5)		大学物理实验(2.0)、无机及分析化学实验(2.0)、有机化学实验(1.0)、物理化学实验(1.5)	
	化工实验(3.5)		化工原理实验(1.5)、化工学科基础实验(1.0)、化工专业实验(1.0)	
	综合实践 (29.0)	实习类(7.0)		金工实习(2.0)、电工电子实习(1.0)、认识实习(1.0)、生产实习与培训 (含仿真实习) (3.0)
		设计类(8.0)		化工机械设计(1.0)、化工应用软件实践(1.0)、化工原理课程设计(2.0)、化工过程与系统设计实践(4.0)
		毕业设计(论文)(12.0)		毕业环节: 毕业设计 (论文) (12.0)
		军事实践(2.0)		军事训练(2.0)
素质教育 (10.0)	素质教育课程(5.0)		核心(1.0)、美育 (1.0)、创新创业课程(2.0)、人文社科 (1.0)	
	素质教育实践(5.0)		美育实践 (1.0)、创新创业实践(2.0) 、劳动与社会实践(2.0)	



化学工程与工艺专业实验班知识结构图 (课程地图)

三、专业核心课程

化工原理 (CHE21501T, CHE21502T), 化工热力学 (CHE33400T), 化学反应工程 (CHE32500T), 传递过程原理 (CHE34400T), 过程工程学 (CHE41200T), 产品工程学 (CHE31200T), 化工过程与系统设计 (CHE47202T)、化工分离工程 (CHE35202T)

四、总学分及分配

毕业最低学分: 174.5 学分。其中, 必修学分 155 学分, 包括理论课程必修 116 学分, 实践环节必修 39 学分; 选修学分 19.5 学分, 包括专业选修 9.5 学分, 素质教育课程 5 学分, 素质教育实践 5 学分。

专业	必修学分			选修学分									总学分
	公共基础课程	专业课程	实践环节	公共基础课程	专业课程	素质教育							
						课程				实践			
						核心	美育	创新创业	科技人文	美育	创新创业	劳动教育	
化学工程与工艺	63.5	52.5	39.0	—	≥9.5	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	≥174.5

五、总教学周数及分配 (理论教学、实践教学)

总教学周数: 161, 理论教学周数 120, 实践教学周数: 41 周

六、学制 (修业年限) 四年 (弹性学制 3~6 年)

七、授予学位 工学学士

表一 化学工程与工艺（实验班）专业课程计划总表 年级：2017

课程类别	课程性质	学分	课程代码	课 程 名 称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	学期	考核方式
公 共 基 础 课 程	必 修	63.5	ENG11400T	大学英语（I）	3.0	48	48	0	0	0	1	考试
			MAT13904T	高等数学 A（I）	5.5	88	88	0	0	0	1	考试
			PHE10200E	军事理论	2.0	36	36	0	0	0	1	考查
			PHE10001T	体育（I）	1.0	32	32	0	0	0	1	考查
			MXI11400E	思想道德修养与法律基础	3.0	48	32	0	0	16	1	考试
			HSS18000T	大学生身心健康	1.0	18	12	0	0	6	1	考查
			CHM11600T	无机化学	4.0	64	64	0	0	0	1	考试
			CHM32200T	分析化学	2.0	32	32	0	0	0	2	考试
			MXI12400E	中国近现代史纲要	3.0	48	32	0	0	16	2	考试
			ENG11401T	大学英语（II）	3.0	48	48	0	0	0	2	考试
			MAT13905T	高等数学 A（II）	5.5	88	88	0	0	0	2	考试
			PHE10002T	体育（II）	1.0	32	32	0	0	0	2	考查
			PHY11600T	普通物理（I）	4.0	64	64	0	0	0	2	考试
			MXI21400E	马克思主义基本原理	3.0	48	32	0	0	16	4	考试
			ENG11402T	大学英语（III）	3.0	48	48	0	0	0	4	考试
			MAT11501T	线性代数 A	3.5	56	56	0	0	0	4	考试
			PHE20000T	体育（III）	1.0	32	32	0	0	0	4	考查
			PHY21601T	普通物理（II）	4.0	64	64	0	0	0	4	考试
			MXI22800E	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5.0	80	64	0	0	16	5	考试
			PHE20001T	体育（IV）	1.0	32	32	0	0	0	5	考查
			MAT25400T	概率论与数理统计	3.0	48	48	0	0	0	5	考试
			MXI42H01E	形势与政策（I）	0.5	32	16	0	0	16	1,2	考查
			MXI42H02E	形势与政策（II）	0.5	32	16	0	0	16	4,5	考查
			MXI42H03E	形势与政策（III）	0.5	32	16	0	0	16	7,8	考查
MXI42H04E	形势与政策（IV）	0.5	32	16	0	0	16	10,11	考查			
	选 修	-	CSE24101C	Python 语言程序设计	1.5	32	16	0	16	0	2	考查
ENG11403T			大学英语（IV）	3.0	48	48	0	0	0	5	考试	
CSE14100C			VB 语言程序设计	1.5	32	16	0	16	0	5	考查	

续表

课程类别	课程性质	学分	课程代码	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	学期	考核方式
专 业 课 程	必 修	52.5	MEE11200T	工程制图	2.0	32	28	0	4	0	1	考查
			CHE20100C	文献检索与科技论文写作	1.5	24	16	0	8	0	2	考查
			CHM13700T	有机化学	4.5	72	72	0	0	0	2	考试
			CHE20000T	工程伦理学	1.0	16	16	0	0	0	3	考查
			CHM34400T	物理化学 (I)	3.0	48	48	0	0	0	4	考试
			CSE14204C	C 语言程序设计	2.0	40	24	0	16	0	4	考查
			EEE11302T	应用电工学	2.5	40	24	8	0	0	5	考试
			CHM34402T	物理化学 (II)	3.0	48	48	0	0	0	5	考试
			MEE16200T	化工机械基础	2.0	32	32	0	0	0	5	考试
			CHE21501T	化工原理 (上)	3.5	56	56	0	0	0	5	考试
			CHE33400T	化工热力学	3.0	48	48	0	0	0	7	考试
			CHE32500E	化学反应工程	3.0	48	48	0	0	0	7	考试
			CHE37201C	化工制图	2.0	40	24	0	16	0	7	考查
			CHE21502T	化工原理 (下)	3.5	56	56	0	0	0	7	考试
			CHE35202T	化工分离工程	2.0	32	32	0	0	0	8	考试
			CHE38000T	环境评价	1.0	16	16	0	0	0	7	考查
			CHE34202T	传递过程原理	2.0	32	32	0	0	0	8	考试
			EEE34200T	过程测控技术	2.0	32	28	4	0	0	8	考试
			CHE31200T	过程工程学	2	32	32	0	0	0	8	考试
			CHE41200T	产品工程学	2	32	32	0	0	0	7	考试
	CHE47202T	化工过程与系统设计	2	32	32	0	0	0	8	考试		
	CHE46001T	工程经济分析与项目管理	1.0	16	16	0	0	0	10	考试		
	CHE48201E	化工安全与环保	2.0	32	28	4	0	0	10	考试		
	限 选	5.5	CHE20105T	化工类专业导论	1.5	24	24	0	0	0	1	考查
			CHE49001T	化学工程实践研讨	1.0	16	16	0	0	0	10	考查
			CHE30101T	化学工程与工艺专业英语	1.5	24	24	0	0	0	10	考查
			ENV48100T	环境保护与绿色技术	1.5	24	24	0	0	0	10	考查
	选 修	≥5.0	CHM22400T	仪器分析	3.0	48	48	0	0	0	5	考查
			CHE20300C	化工计算机数据与图形处理	2.5	48	32	0	16	0	5	考查
			MAT30100T	化工应用数学	1.5	24	24	0	0	0	7	考查
			CHE46401T	化工工艺学	3.0	48	48	0	0	0	8	考试
			ECE41102T	煤化学	1.5	24	24	0	0	0	10	考查
CHE30100T			化工材料学基础	1.5	24	24	0	0	0	10	考查	
CHE48101T			化工节能原理与技术	1.5	24	24	0	0	0	10	考查	
CHE42100T			工业催化基础	1.5	24	24	0	0	0	10	考查	
CHE30102T			化工实验设计与研究方法	1.5	24	24	0	0	0	10	考查	
ECE44104T			新能源概论	1.5	24	24	0	0	0	10	考查	
CHE36100T			化工系统工程	1.5	24	24	0	0	0	10	考查	
CHE41100T			精细化工导论	1.5	24	24	0	0	0	10	考查	
ECE43101T	生物质转化工程	1.5	24	24	0	0	0	10	考查			

续表

课程类别	课程性质	学分	课程代码	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	学期	考核方式		
实践环节	必修	39	CHM11000L	无机及分析化学实验 C(I)	1.0	32	0	32	0	0	1	考查		
			PHE19200P	军事技能	2.0	2周	0	0	0	0	2周	1	考查	
			CHM11001L	无机及分析化学实验 C(II)	1.0	32	2	30	0	0	0	2	考查	
			MEE29101P	金工实习	2.0	2周	0	0	0	0	0	2周	2	考查
			CHM13000L	有机化学实验 B (I)	1.0	32	2	30	0	0	0	4	考查	
			PHY11000L	大学物理实验 (I)	1.0	32	0	32	0	0	0	4	考查	
			CHE29303P	认识实习	1.0	1周	0	0	0	0	0	1周	4末	考查
			CHM14101L	物理化学实验 B	1.5	48	0	48	0	0	0	5	考查	
			PHY11001L	大学物理实验 (II)	1.0	32	0	32	0	0	0	5	考查	
			EEE29101P	电工电子实习	1.0	1周	0	0	0	0	0	1周	7	考查
			CHE21000P	化工机械设计	1.0	1周	0	0	0	0	0	1周	6	考查
			CHE21003L	化工原理实验	1.5	48	0	48	0	0	0	0	5,7	考查
			CHE32000L	化工学科基础实验	1.0	32	0	32	0	0	0	0	7	考查
			CHE39000P	化工应用软件实践	1.0	1周	0	0	0	0	0	1周	7末	考查
			CHE39201P	化工原理课程设计	2.0	2周	0	0	0	0	0	2周	8初	考查
			CHE37601P	化工过程与系统设计实践	4.0	8周	0	0	0	0	0	2周	8	考查
			CHE39000L	化工专业实验	1.0	1周	0	1周	0	0	0	0	9	考查
			CHE49301P	生产实习与培训	3.0	4周	0	0	0	0	0	4周	10	考查
CHE49A03P	毕业环节: 毕业设计(论文)	12.0	28周	0	0	0	0	0	28周	10,11	考查			
素质教育	素质教育课程	5.0												
	素质教育实践	5.0												

表二 英语能力

课程代码	课程名称	学期	学时	学分
ENG11400T	大学英语 (I)	2	48	3.0
ENG11401T	大学英语 (II)	3	48	3.0
ENG11402T	大学英语 (III)	4	48	3.0
ENG11403T	大学英语 (IV)	5	48	3.0
CHE20100C	文献检索与科技论文写作	2	24	1.5
	国际化课程 1	3	16	1.0
	国际化课程 2	3	16	1.0
CHE30101T	化学工程与工艺专业英语	10	24	1.5

表三 计算机能力

课程代码	课程名称	学期	学时	学分
CSE24101C	Python 语言程序设计	2	32	1.5
CSE14204C	C 语言程序设计	4	40	2.0
CSE14100C	VB 语言程序设计	5	32	1.5
CHE20300C	化工计算机数据与图形处理	5	48	2.5
CHE39000P	化工应用软件实践	7	1 周	1.0
CHE39301P	生产实习（仿真实习）	10	1 周	1.0

表四 工程设计能力

课程代码	课程名称	学期	学时	学分
CHE21000P	化工机械设计	6	1 周	1.0
CHE37201C	化工制图	7	40	2.0
CHE39201P	化工原理课程设计	8	2 周	2.0
CHE47202T	化工过程与系统设计	8	32	2.0
CHE37601P	化工过程与系统设计实践	8	8 周	4.0
CHE49A03P	毕业环节：毕业设计（论文）	10, 11	28 周	12.0

专业试点班计划

2017 级化学工程与工艺英才班培养方案

学科门类	工学	代码	08
类别	化工与制药类	代码	0813
专业名称	化学工程与工艺	代码	081301

一、培养目标及毕业要求

1. 培养目标

培养适应全球化工向绿色化、可持续化和智能化发展的需求，能够在化工、环保、能源、医药、材料等领域从事工艺设计、产品研发、化工过程智能诊断、项目管理、良好的科学研究素质和技能的创新型科学研究人才和工程技术人才。毕业生 5 年左右达到以下目标：

(1) 掌握扎实的自然科学知识、深厚的专业基础理论知识，能够综合运用所学知识、方法和各类工具等解决实际化工生产中的复杂工程问题、开展复杂化工工艺的设计—优化—诊断，执行项目管理；

(2) 具备良好的科学研究素质和技能，能够跟踪化工及相关领域的国内外发展趋势，进行新产品研制、过程开发与技术创新；

(3) 具有高度的社会责任感、良好的职业道德、较强的创新精神和团队意识，能够从全局出发，考虑化工及相关领域的绿色环保、安全节能与经济效益，担负社会和经济可持续发展的责任；

(4) 具有广阔的国际化视野，能够与国内外同行、客户及同事等进行有效交流与沟通，协调和处理团队工作中的各项事务；

(5) 身心健康、勇于探索、积极进取，能够不断提升自身专业能力、业务水平和国际视野，提高职场竞争力，适应不断变化的国内外形势。

2. 毕业要求

(1) **工程知识**：掌握数学、自然科学、工程基础和化工专业基础知识，并能运用知识表述、推演和分析化工问题。

(2) **工程问题分析**：能够运用所学专业基础知识和选择恰当的现代工程工具，识别和表述、合理模拟和预测复杂化学工程问题，并通过文献查阅和研究分析认识问题的本质。

(3) **设计/开发**：针对复杂化学工程问题，能够综合考虑经济、环境、社会、政治、法律、健康、安全和可持续性等因素，设计满足相应标准及特定需求的设备（单元操作）和工艺流程，并在设计开发过程中体现创新意识。

(4) **研究**：能够运用自然科学知识和化工基本原理，进行实验设计与实施、数据分析与解释，通过信息综合得

到解决复杂化工问题的合理有效结论。

(5) 使用现代工具:掌握化工实践活动所需的基本技术和技能,具备操作化工单元设备或工艺的初步能力,掌握工程实践所需现代工具并理解其局限性。

(6) 工程与社会:能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价化工相关工程实践活动及复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解专业人员应承担的责任。

(7) 环境与可持续发展:能够正确理解和评价化工生产对环境、安全和社会可持续发展的影响,理解应承担的责任,并能够采取合理的技术手段降低或避免其不利影响。

(8) 职业规范:具有人文科学素养、社会责任感和健康体质,能够在化学工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任。

(9) 个人与团队:在多学科交叉背景下的团队中具有较强的合作精神;能够作为团队成员或负责人,从不同学科角度发挥作用。

(10) 沟通:能够就化学工程问题与业界同行及社会公众进行有效的口头及书面交流;具有一定的国际化视野,能够熟练使用外语,在跨文化背景下进行有效沟通。

(11) 项目管理:能够理解并掌握化工项目管理原理与经济决策方法,并能在多学科背景下的化工领域进行应用。

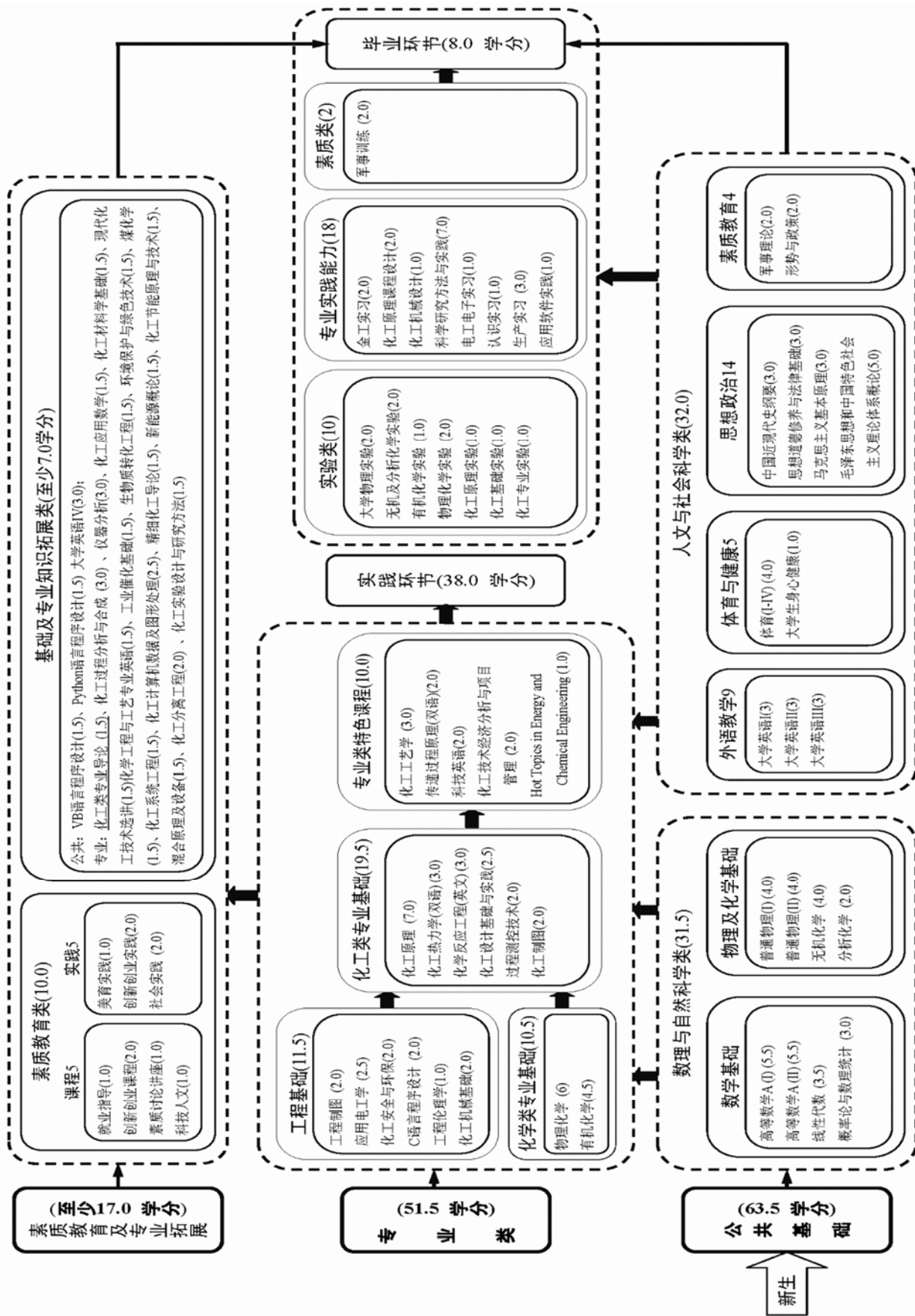
(12) 终身学习:理解自主学习和终身学习的重要性,具有不断学习和适应社会及职业发展的能力。

二、知识体系的基本框架

化学工程与工艺专业英才班知识体系一览表

知识体系	知识领域		核心知识单元
公共基础知识 (63.5)	人文社会科学(16.0)	政治(11.0)	中国近现代史纲要(3.0)、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论(5.0)、马克思主义基本原理(3.0)
		思品、法律(3.0)	思想道德修养与法律基础(3.0)
		思想教育(2.0)	形势与政策 (2.0)
	数学与自然科学 基础(31.5)	数学(17.5)	高等数学 A (11.0)、线性代数(3.5)、概率论与数理统计(3.0)
		物理(8.0)	普通物理(8.0)
		化学(6.0)	无机化学(4.0)、分析化学(2.0)
	外语(9.0)	英语(9.0)	大学英语 I, II, III (9.0)
	健康(5.0)	体育(4.0)	体育(4.0)
		心理健康(1.0)	大学生身心健康(1.0)
实践训练知识(2.0)		军事理论(2.0)	
学科基础知识 (43.0)	工程基础(12.5)	工程制图(4.0)	工程制图(2.0)、化工制图(2.0)
		电工电子类(2.5)	应用电工学(2.5)
		机械基础(2.0)	化工机械基础(2.0)

知识体系	知识领域		核心知识单元	
		计算机(2.0)	C 语言程序设计(2.0)	
		仪表自动化(2.0)	过程测控技术(2.0)	
	安全与环保类(3.5)		化工安全与环保(2.0) 、环境保护与绿色技术(限选, 1.5)	
	专业概论(2.5)		工程伦理学(1.0)、化工类专业导论(限选, 1.5)	
	化学类(10.5)		有机化学(4.5)、物理化学(6.0)	
	化学工程与技术类(15.5)		化工原理(7.0)、化工热力学(双语)(3.0)、化学反应工程(英文)(3.0)、 化工设计基础与实践(2.5)	
专业知识 (10.0)	工程类(2.0)		传过程原理(双语)(2.0)	
	工艺类(3.0)		化工工艺学(3.0)	
	专业拓展(5.0)		科技英语(2.0)、化工技术经济评价与项目管理(2.0)、 Hot Topics in Energy and Chemical Engineering (1.0)	
实践教学 环节 (38.0)	基础实验(6.5)		大学物理实验(2.0)、无机及分析化学实验(2.0)、有机化学实验(1.0)、物 理化学实验(1.5)	
	化工实验(3.5)		化工原理实验(1.5)、化工基础实验(1.0)、化工专业实验(1.0)	
	综合实践(28.0)	实习类(7.0)		金工实习(2.0)、电工电子实习(1.0)、认识实习(1.0)、生产实习(含仿真实 习)(3.0)
		设计类(4.0)		化工机械设计(1.0)、化工应用软件实践(1.0)、化工原理课程设计(2.0)
		专业实践(7.0)		科学研究方法与实践(7.0)
		毕业设计(论文)(8.0)		毕业环节: 毕业设计(论文)(8.0)
军事实践(2.0)		军事训练(2.0)		
素质教育 (10.0)	素质教育课程(5.0)		核心(1.0)、美育(1.0)、创新创业课程(2.0)、人文社科(1.0)	
	素质教育实践(5.0)		美育实践(1.0)、创新创业实践(2.0)、劳动与社会实践(2.0)	



化学工程与工艺英才班知识结构图 (课程地图)

三、专业核心课程

化工原理(上)(下)(CHE21501T, CHE21502T), 化工热力学(双语)(CHE33401T), 化学反应工程(英文)(CHE32402T), 传递过程原理(双语)(CHE34203T), 化工设计基础与实践(CHE47301E), 化工工艺学(CHE46401T)

四、总学分及分配

专业	必修学分			选修学分									总学分
	公共基础课程	专业课程	实践环节	公共基础课程	专业课程	素质教育							
						课程				实践			
						核心	美育	创新创业	科技人文	美育	创新创业	劳动教育	
化学工程与工艺	63.5	51.5	38.0	—	≥7.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	≥170.0

五、总教学周数及分配(理论教学、实践教学)

总教学周数: 161, 理论教学周数 120, 实践教学周数: 41 周

六、学制(修业年限) 四年(弹性学制 3~6 年)

七、授予学位 工学学士

表一 化学工程与工艺英才班课程计划总表 年级：2017

课程类别	课程性质	学分	课程代码	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	学期	考核方式
公共基础课程	必修	63.5	ENG11400T	大学英语 (I)	3.0	48	48	0	0	0	1	考试
			MAT13904T	高等数学 A (I)	5.5	88	88	0	0	0	1	考试
			PHE10200T	军事理论	2.0	36	36	0	0	0	1	考查
			PHE10001T	体育 (I)	1.0	32	32	0	0	0	1	考查
			MXI11400E	思想道德修养与法律基础	3.0	48	32	0	0	16	1	考试
			HSS18000T	大学生身心健康	1.0	18	12	0	0	6	1	考查
			CHM11600T	无机化学	4.0	64	64	0	0	0	1	考试
			CHM32200T	分析化学	2.0	32	32	0	0	0	2	考试
			MXI12400E	中国近现代史纲要	3.0	48	32	0	0	16	2	考试
			ENG11401T	大学英语 (II)	3.0	48	48	0	0	0	2	考试
			MAT13905T	高等数学 A (II)	5.5	88	88	0	0	0	2	考试
			PHE10002T	体育 (II)	1.0	32	32	0	0	0	2	考查
			PHY11600T	普通物理 (I)	4.0	64	64	0	0	0	2	考试
			MXI21400E	马克思主义基本原理	3.0	48	32	0	0	16	4	考试
			ENG11402T	大学英语 (III)	3.0	48	48	0	0	0	4	考试
			MAT11501T	线性代数 A	3.5	56	56	0	0	0	4	考试
			PHE20000T	体育 (III)	1.0	32	32	0	0	0	4	考查
			PHY21601T	普通物理 (II)	4.0	64	64	0	0	0	4	考试
			MXI22800E	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	5.0	80	64	0	0	16	5	考试
			PHE20001T	体育 (IV)	1.0	32	32	0	0	0	5	考查
			MAT25400T	概率论与数理统计	3.0	48	48	0	0	0	5	考试
			MXI42H01E	形势与政策 (I)	0.5	32	16	0	0	16	1,2	考查
			MXI42H02E	形势与政策 (II)	0.5	32	16	0	0	16	4,5	考查
MXI42H03E	形势与政策 (III)	0.5	32	16	0	0	16	7,8	考查			
MXI42H04E	形势与政策 (IV)	0.5	32	16	0	0	16	10,11	考查			
选修	-	CSE24101C	Python 语言程序设计	1.5	32	16	0	16	0	2	考查	
		ENG11403T	大学英语 (IV)	3.0	48	48	0	0	0	5	考试	
		CSE14100C	VB 语言程序设计	1.5	32	16	0	16	0	5	考查	

续表

课程类别	课程性质	学分	课程代码	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	学期	考核方式	
专 业 课	必 修	51.5	MEE11200T	工程制图	2.0	32	28	0	4	0	1	考查	
			CHM13700T	有机化学	4.5	72	72	0	0	0	2	考试	
			CHE20000T	工程伦理学	1.0	16	16	0	0	0	3	考查	
			CHM34400T	物理化学 (I)	3.0	48	48	0	0	0	4	考试	
			CSE14204C	C 语言程序设计	2	40	24	0	16	0	4	考查	
			EEE11302T	应用电工学	2.5	40	24	8	0	0	5	考试	
			CHM34402T	物理化学 (II)	3.0	48	48	0	0	0	5	考试	
			MEE16200T	化工机械基础	2.0	32	32	0	0	0	5	考试	
			CHE21501T	化工原理 (上)	3.5	56	56	0	0	0	5	考试	
			CHT20001T	Hot Topics in Energy and Chemical Engineering	1.0	16	16	0	0	0	6	考查	
			CHE33401T	化工热力学 (双语)	3.0	48	48	0	0	0	7	考试	
			CHE32402T	化学反应工程 (英文)	3.0	48	48	0	0	0	7	考试	
			CHE37201C	化工制图	2.0	40	24	0	16	0	7	考查	
			CHE21502T	化工原理 (下)	3.5	56	56	0	0	0	7	考试	
			CHE20201T	科技英语	2.0	32	32	0	0	0	8	考查	
			CHE34203T	传递过程原理 (双语)	2.0	32	32	0	0	0	8	考试	
			EEE34200T	过程测控技术	2.0	32	28	4	0	0	8	考试	
			CHE46401T	化工工艺学	3.0	48	48	0	0	0	8	考试	
			CHE47301E	化工设计基础与实践	2.5	48	32	0	0	16	8	考试	
			CHE48201E	化工安全与环保	2.0	32	28	4	0	0	8	考试	
CHE49201T	化工技术经济评价与项目管理	2.0	32	32	0	0	0	10	考试				
程	限选	3.0	CHE20105T	化工类专业导论	1.5	24	24	0	0	0	1	考查	
			ENV48100T	环境保护与绿色技术	1.5	24	24	0	0	0	10	考查	
	选 修	≥4.0	CHM22400T	仪器分析	3.0	48	48	0	0	0	5	考查	
			CHE20300C	化工计算机数据与图形处理	2.5	48	32	0	16	0	5	考查	
			CHE35202T	化工分离工程	2.0	32	32	0	0	0	8	考试	
			MAT30100T	化工应用数学	1.5	24	24	0	0	0	7	考查	
			CHE46400T	化工过程分析与合成	3.0	48	48	0	0	0	8	考试	
			ECE41102T	煤化学	1.5	24	24	0	0	0	10	考查	
			CHE30100T	化工材料学基础	1.5	24	24	0	0	0	10	考查	
			CHE48101T	化工节能原理与技术	1.5	24	24	0	0	0	10	考查	
			CHE42100T	工业催化基础	1.5	24	24	0	0	0	10	考查	
			CHE30102T	化工实验设计与研究方法	1.5	24	24	0	0	0	10	考查	
			ECE44104T	新能源概论	1.5	24	24	0	0	0	10	考查	
			CHE36100T	化工系统工程	1.5	24	24	0	0	0	10	考查	
				CHE41100T	精细化工导论	1.5	24	24	0	0	0	10	考查
				ECE43101T	生物质转化工程	1.5	24	24	0	0	0	10	考查

续表

课程类别	课程性质	学分	课程代码	课程名称	学分	总学时	授课学时	实验学时	上机学时	实践学时	学期	考核方式	
实践环节	必修	38	CHM11000L	无机及分析化学实验 C(I)	1.0	32	0	32	0	0	1	考查	
			PHE19200P	军事技能	2.0	2周	0	0	0	0	2周	1	考查
			CHM11001L	无机及分析化学实验 C(II)	1.0	32	2	30	0	0	0	2	考查
			MEE29101P	金工实习	2.0	2周	0	0	0	0	2周	2	考查
			CHM13000L	有机化学实验 B (I)	1.0	32	2	30	0	0	0	4	考查
			PHY11000L	大学物理实验 (I)	1.0	32	0	32	0	0	0	4	考查
			CHE29303P	认识实习	1.0	1周	0	0	0	0	1周	4末	考查
			CHM14101L	物理化学实验 B	1.5	48	1.5	48	0	0	0	5	考查
			PHY11001L	大学物理实验 (II)	1.0	32	0	32	0	0	0	5	考查
			EEE29101P	电工电子实习	1.0	1周	0	0	0	0	1周	7	考查
			CHE21000P	化工机械设计	1.0	1周	0	0	0	0	1周	6	考查
			CHE21103L	化工原理实验	1.5	48	0	48	0	0	0	5,7	考查
			CHE32000L	化工学科基础实验	1.0	32	0	32	0	0	0	7	考查
			CHE39000P	化工应用软件实践	1.0	1周	0	0	0	0	1周	7末	考查
			CHE39201P	化工原理课程设计	2.0	2周	0	0	0	0	2周	8初	考查
			CHE39000L	化工专业实验	1.0	1周	0	1周	0	0	0	9	考查
			CHE39301P	生产实习	3.0	3周	0	0	0	0	3周	10	考查
			CHE39A01P	科学研究方法与实践	7.0	14周	6	14周	0	0	0	10	考查
CHE49A01P	毕业环节: 毕业设计(论文)	8.0	14周	0	0	0	0	14周	11	考查			
素质教育	素质教育课程	5.0											
	素质教育实践	5.0											

表二 英语能力

课程代码	课程名称	学期	学时	学分
ENG11400T	大学英语 (I)	1	48	3.0
ENG11401T	大学英语 (II)	2	48	3.0
ENG11402T	大学英语 (III)	4	48	3.0
ENG11403T	大学英语 (IV)	5	48	3.0
CHE20201T	科技英语	8	32	2.0
	国际化课程 1	3	16	1.0
	国际化课程 2	3	16	1.0

表三 计算机能力

课程代码	课程名称	学期	学时	学分
CSE24101C	Python 语言程序设计	2	32	1.5
CSE14204C	C 语言程序设计	4	40	2.0
CSE14100C	VB 语言程序设计	5	32	1.5
CHE20300C	化工计算机数据与图形处理	5	48	2.5
CHE39000P	化工应用软件实践	7	1 周	1.0
CHE39301P	生产实习（仿真实习）	10	1 周	1.0

表四 工程设计能力

课程代码	课程名称	学期	学时	学分
CHE21000P	化工机械设计	6	1 周	1.0
CHE37201C	化工制图	7	40	2.0
CHE39201P	化工原理课程设计	8	2 周	2.0
CHE47301E	化工设计基础与实践	8	48	2.5
CHE49A01P	毕业环节：毕业设计（论文）	10, 11	14 周	8.0