

2020 级化学工程与工艺专业 (卓越工程师) 培养计划

一、培养目标

本专业培养具有国际视野、人文科学素养、职业道德、社会责任感和安全、健康、环保意识，掌握数学与自然科学、工程基础、化工基础与化工专业知识，擅于沟通，具有工程项目管理、经济决策、自主学习和合作交流的能力，具有较强的工程实践、工程设计和创新能力，以及综合运用所学知识分析和解决复杂化学工程问题的能力，在化工与制药领域具有竞争优势，能到化工、制药、能源、环保、材料等相关行业，从事产品、装备、工艺等的研发、设计、优化、生产管理、市场开拓等的研究应用型工程技术人才。毕业生经过 5 年左右的工作实践，综合能力能够胜任工作岗位要求，能取得相应工作岗位的专业技术职称或从业资格证书，成为单位的中坚力量。

二、毕业要求

知识结构：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂化学工程问题。
2. 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、并通过文献研究分析复杂化学工程问题，以获得有效结论。

能力结构：

1. 设计 / 开发解决方案：能够设计针对复杂化学工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑法律、健康、安全、文化、社会以及环境等因素。
2. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂化学工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
3. 使用现代工具：能够针对复杂化学工程问题，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，包括对复杂化学工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
4. 工程与社会：具备应对危机与突发事件的初步能力；能够基于化学工程相关背景知识进行合理分析，评价化学工程与工艺专业工程实践和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，并理解应承担的责任。
5. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂化学工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
6. 项目管理：能够理解并掌握化学工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

素质结构：

1. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，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。
2. 个人和团队：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。
3. 沟通：能够就复杂化学工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰

写报告、陈述发言、清晰表达或回应指令；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。

4. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

5. 健康体质：具有良好的体质，达到《国家学生体质健康标准》合格及以上等级。

三、主干学科

化学、化学工程与技术。

四、专业核心课程

物理化学、化工原理、化工热力学、化学反应工程、化工设计、化工自动化及仪表、分离工程、化工过程分析与合成、化学工艺学。

五、双语、全英语教学课程

有机化学、物理化学、化工原理、化工热力学、化学反应工程、化工设计、化工过程控制、分离工程、化工系统工程、化学工艺学等一系列化工专业基础及专业课程。

六、计划学制

4 年。

七、授予学位

工学学士学位。

八、学分基本要求

毕业学分要求：170 学分。第二课堂学分要求：6+1（军事技能）学分。

九、课程设置与学分分布

(一) 预科课程

供高考实行选考科目省份未选考物理、化学、技术科目的学生修读，所修课程学分不计入毕业总学分。

课程编码	课程名称	学分	总学时	周学时	开设学期	考核方式
X126001	大学信息技术基础（预科）	1.0	16	1.0	一1	考查
X810001	大学物理（预科）	2.0	32	2.0	一1	考查
G201002	大学化学（预科）	2.0	32	2.0	一1	考查

(二) 通识课程 43 学分

1. 通识必修课程 最低要求 33 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	周学时	开设学期	考核方式	辅修课程
G237002	中国近现代史纲要	2.0	32	2.0	一1	考查	
G209031	大学英语	4.0	64	4.0	一1	考试	
G226002	程序设计基础C	4.0	64	4.0	一1	考试	
G213010	军事理论*	2.0	32	2.0	一1	考试	
G213001	体育 I	1.0	32	2.0	一1	考试	
G237001	思想道德修养与法律基础	3.0	48	3.0	一2	考查	
G209032	通用学术英语	4.0	64	4.0	一2	考试	
G213002	体育 II	1.0	32	2.0	一2	考试	
G201003	化学工程与工艺专业导论	1.0	16	1.0	一2	考查	
G237003	马克思主义基本原理	3.0	48	3.0	二1	考试	
G213003	体育 III	1.0	32	2.0	二1	考试	
G237004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	4.0	二2	考试	
G213004	体育 IV	1.0	32	2.0	二2	考试	
G237005	形势与政策	2.0	32	2.0	三2	考查	

* 军事理论课程除 32 学时课堂教学外，另设 4 学时线上军事理论课程学习。

2. 通识选修课程 最低要求 10 学分

通识选修课分为人文情怀, 社会责任, 科学素养, 国际视野, 创新创业模块。学生应在每一个模块内至少选修一门课程。

(三) 大类基础课程 62 学分

1. 大类必修课程 最低要求 58 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	周学时	开设学期	考核方式	辅修课程
G210013	高等数学 I	5.0	80	5.0	—1	考试	
G401017	基础化学实验 (I) A I	1.0	32	2.0	—1	考查	
G101004	无机化学	3.0	48	3.0	—1	考试	
G210092	高等数学 II	6.0	96	6.0	—2	考试	
G101006	分析化学I	2.0	32	2.0	—2	考试	
G102002	工程图学	3.0	48	3.0	—2	考试	
G410021	大学物理实验C	1.0	32	2.0	—2	考查	
G401018	基础化学实验 (I) A II	1.0	32	2.0	—2	考查	
G210024	大学物理A I	3.0	48	3.0	—2	考试	
G101127	物理化学I	3.0	48	3.0	二1	考试	
G103001	电工技术基础	2.5	40	2.5	二1	考试	
G401013	基础化学实验 (III) A I	1.0	32	2.0	二1	考查	
G210002	线性代数	2.0	32	2.0	二1	考查	
G105085	工程经济分析与工程管理	2.0	32	2.0	二1	考查	
G101007	有机化学B I	3.0	48	3.0	二1	考试	
G210171	大学物理 II C (模块)	2.5	40	2.5	二1	考试	
G401009	基础化学实验 (II) B I	1.0	32	2.0	二1	考查	
G101008	有机化学B II	2.0	32	2.0	二2	考试	
G401014	基础化学实验 (III) A II	0.5	16	1.0	二2	考查	
G101090	化工CAD (B)	1.0	16	1.0	二2	考查	
G401010	基础化学实验 (II) B II	1.0	32	2.0	二2	考查	

课程编码	课程名称	学分	总学时	周学时	开设学期	考核方式	辅修课程
G101128	物理化学 II B	2.5	40	2.5	二2	考试	
G101060	专业英语与文献检索	2.0	32	2.0	三1	考查	
G210017	概率论与数理统计	3.0	48	3.0	三1	考查	
G101160	化工安全与环境	2.0	32	2.0	三1	考查	
G101091	化工流程模拟	1.5	24	1.5	三1	考查	
G101116	工程伦理学	0.5	8	0.5	四1	考查	

2. 大类选修课程 最低要求 4 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	周学时	开设学期	考核方式	辅修课程
G101054	高分子化学 C	2.0	32	2.0	三1	考查	
G101001	催化作用与催化剂	2.0	32	2.0	三1	考查	
G101072	现代分析测试技术	2.0	32	2.0	三1	考查	
G101050	生物化学基础	2.0	32	2.0	三1	考查	

(四) 专业课程 36 学分

1. 专业必修课程 最低要求 33 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	周学时	开设学期	考核方式	辅修课程
G101078	化工生态园区概念设计	2.0	32	2.0	一2	考查	
G101017	化工原理A I	3.5	56	3.5	二2	考试	
G702323	化工设备设计基础	3.0	48	3.0	二2	考试	
G401003	化工原理实验A I	1.0	32	2.0	二2	考查	
G101023	化工热力学B	2.5	40	2.5	二2	考试	
G101024	化学反应工程A	3.0	48	3.0	三1	考试	
G101018	化工原理A II	3.0	48	3.0	三1	考试	
G101133	化工自动化及仪表A	2.5	40	2.5	三1	考试	

课程编码	课程名称	学分	总学时	周学时	开设学期	考核方式	辅修课程
G401004	化工原理实验A II	0.5	16	1.0	三1	考查	
G101123	化工过程分析与合成	2.0	32	2.0	三2	考试	
G501001	仿真实习	0.5	16	1.0	三2	考查	
G401032	化工专业实验 I	1.0	32	2.0	三2	考查	
G101042	化工设计A	2.5	40	2.5	三2	考查	
G101028	化学工艺学A	3.0	48	3.0	三2	考试	
G101002	分离工程	2.0	32	2.0	三2	考试	
G401033	化工专业实验II	1.0	32	2.0	四1	考查	

2. 专业选修课程 最低要求 3 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	周学时	开设学期	考核方式	辅修课程
G101111	反应器设计	2.0	32	2.0	三2	考查	
G101067	化工环境工程概论	2.0	32	2.0	四1	考查	
G101113	化工过程建模与开发	2.0	32	2.0	四1	考查	
G101056	现代分离技术	2.0	32	2.0	四1	考查	
G101119	化工过程智能制造	0.5	8	0.5	四1	考查	
G101136	化工过程计算机控制系统	2.0	32	2.0	四1	考查	
G101115	化工节能技术	0.5	8	0.5	四1	考查	
G101118	化工过程控制系统仿真	2.0	32	2.0	四1	考查	
G101125	生物质化学与工艺学	2.0	32	2.0	四1	考查	
G101027	化工数据处理	2.0	32	2.0	四1	考查	
G101068	绿色化工导论	2.0	32	2.0	四1	考查	
G101114	化工管道设计基础	0.5	8	0.5	四1	考查	
G101117	化工设计规范	0.5	8	0.5	四1	考查	
G101059	化工传递过程 C	2.0	32	2.0	四1	考试	

课程编码	课程名称	学分	总学时	周学时	开设学期	考核方式	辅修课程
G101065	生物质工程	2.0	32	2.0	四1	考查	
G101120	安全仪表系统设计	0.5	8	0.5	四1	考查	

(五) 集中进行的实践教学环节 29 学分

1. 实践必修课程 最低要求 29 学分

课程编码	课程名称	学分	周数	开设学期	备注	辅修课程
G213009	军事技能	1.0	2	一1		
G501009	概念设计实践	0.5	1	一短		
G702003	机械工程训练C	1.0	2	二短		
G737001	思想政治理论课社会实践	2.0	2	二短		
G501003	认知实习	0.5	1	二短		
G102324	化工设备设计基础课程设计	1.0	1	二短		
G213007	体质健康训练III	0.25	1	三1		
G501010	生产实习A	1.5	3	三短		
G701014	化工课程设计	3.0	3	三短		
G501011	毕业实习	2.0	4	四1		
G213008	体质健康训练IV	0.25	1	四1		
G601001	毕业设计	16.0	16	四2		

执笔者：贲军贤、刘华彦

审核者：王连邦

2020 级化学工程与工艺专业国际化班培养计划

一、培养目标

本专业培养具有国际视野、人文科学素养、职业道德、社会责任感和安全、健康、环保意识，掌握数学与自然科学、工程基础、化工基础与化工专业知识，擅于沟通，具有工程项目管理、经济决策、自主学习和合作交流的能力，具有较强的工程实践、工程设计和创新能力，以及综合运用所学知识分析和解决复杂化学工程问题的能力，在化工与制药领域具有竞争优势，能到化工、制药、能源、环保、材料等相关行业，从事产品、装备、工艺等的研发、设计、优化、生产管理、市场开拓等的研究应用型工程技术人才。毕业生经过 5 年左右的工作实践，综合能力能够胜任工作岗位要求，能取得相应工作岗位的专业技术职称或从业资格证书，成为单位的中坚力量。

二、毕业要求

知识结构：

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂化学工程问题。
2. 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、并通过文献研究分析复杂化学工程问题，以获得有效结论。

能力结构：

3. 设计 / 开发解决方案：能够设计针对复杂化学工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑法律、健康、安全、文化、社会以及环境等因素。
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂化学工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。
5. 使用现代工具：能够针对复杂化学工程问题，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，包括对复杂化学工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。
6. 工程与社会：具备应对危机与突发事件的初步能力；能够基于化学工程相关背景知识进行合理分析，评价化学工程与工艺专业工程实践和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，并理解应承担的责任。
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂化学工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。
8. 项目管理：能够理解并掌握化学工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

素质结构：

1. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，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。
2. 个人和团队：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。
3. 沟通：能够就复杂化学工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰

写报告、陈述发言、清晰表达或回应指令；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。

4. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

5. 健康体质：具有良好的体质，达到《国家学生体质健康标准》合格及以上等级。

三、主干学科

化学、化学工程与技术。

四、专业核心课程

物理化学、化工原理、化工热力学、化学反应工程、化工设计、化工自动化及仪表、分离工程、化工过程分析与合成、化学工艺学。

五、双语、全英语教学课程

有机化学、物理化学、化工原理、化工热力学、化学反应工程、化工设计、化工过程控制、分离工程、化工系统工程、化学工艺学等一系列化工专业基础及专业课程。学生可修读专为留学生开出的全英语授课课程，经认定所获得的学分可代替相应课程的学分。

六、计划学制

4年。

七、授予学位

工学学士学位。

八、学分基本要求

毕业学分要求：170 学分。第二课堂学分要求：6+1（军事技能）学分。

九、课程设置与学分分布

(一) 预科课程

供高考实行选考科目省份未选考物理、化学、技术科目的学生修读，所修课程学分不计入毕业总学分。

课程编码	课程名称	学分	总学时	周学时	开设学期	考核方式
X126001	大学信息技术基础（预科）	1.0	16	1.0	一1	考查
X810001	大学物理（预科）	2.0	32	2.0	一1	考查
G201002	大学化学（预科）	2.0	32	2.0	一1	考查

(二) 通识课程 43 学分

1. 通识必修课程 最低要求 33 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	周学时	开设学期	考核方式	辅修课程
G237002	中国近现代史纲要	2.0	32	2.0	一1	考查	
G209031	大学英语	4.0	64	4.0	一1	考试	
G226002	程序设计基础C	4.0	64	4.0	一1	考试	
G213010	军事理论*	2.0	32	2.0	一1	考试	
G213001	体育 I	1.0	32	2.0	一1	考试	
G237001	思想道德修养与法律基础	3.0	48	3.0	一2	考查	
G209032	通用学术英语	4.0	64	4.0	一2	考试	
G213002	体育 II	1.0	32	2.0	一2	考试	
G201003	化学工程与工艺专业导论	1.0	16	1.0	一2	考查	
G237003	马克思主义基本原理	3.0	48	3.0	二1	考试	
G213003	体育 III	1.0	32	2.0	二1	考试	
G237004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	4.0	二2	考试	
G213004	体育 IV	1.0	32	2.0	二2	考试	
G237005	形势与政策	2.0	32	2.0	三2	考查	

* 军事理论课程除 32 学时课堂教学外，另设 4 学时线上军事理论课程学习。

2. 通识选修课程 最低要求 10 学分

通识选修课分为人文情怀, 社会责任, 科学素养, 国际视野, 创新创业模块。学生应在每一个模块内至少选修一门课程。

(三) 大类基础课程 62 学分

1. 大类必修课程 最低要求 58 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	周学时	开设学期	考核方式	辅修课程
G210013	高等数学 I	5.0	80	5.0	一1	考试	
G401017	基础化学实验 (I) A I	1.0	32	2.0	一1	考查	
G101004	无机化学	3.0	48	3.0	一1	考试	
G401018	基础化学实验 (I) A II	1.0	32	2.0	一2	考查	
G101006	分析化学I	2.0	32	2.0	一2	考试	
G210092	高等数学 II	6.0	96	6.0	一2	考试	
G102002	工程图学	3.0	48	3.0	一2	考试	
G210024	大学物理A I	3.0	48	3.0	一2	考试	
G410021	大学物理实验C	1.0	32	2.0	二1	考查	
G103001	电工技术基础	2.5	40	2.5	二1	考试	
G401009	基础化学实验 (II) B I	1.0	32	2.0	二1	考查	
G401013	基础化学实验 (III) A I	1.0	32	2.0	二1	考查	
G210002	线性代数	2.0	32	2.0	二1	考查	
G105085	工程经济分析与工程管理	2.0	32	2.0	二1	考查	
E101008	有机化学B I	3.0	48	3.0	二1	考试	
G210171	大学物理 II C (模块)	2.5	40	2.5	二1	考试	
E101010	物理化学 I	3.0	48	3.0	二1	考试	
G401010	基础化学实验 (II) B II	1.0	32	2.0	二2	考查	
G401014	基础化学实验 (III) A II	0.5	16	1.0	二2	考查	
E101011	物理化学 II B	2.5	40	2.5	二2	考试	
G101090	化工CAD (B)	1.0	16	1.0	二2	考查	

课程编码	课程名称	学分	总学时	周学时	开设学期	考核方式	辅修课程
E101009	有机化学B II	2.0	32	2.0	二2	考试	
G101160	化工安全与环境	2.0	32	2.0	三1	考查	
G210017	概率论与数理统计	3.0	48	3.0	三1	考查	
G101060	专业英语与文献检索	2.0	32	2.0	三1	考查	
G101091	化工流程模拟	1.5	24	1.5	三1	考查	
G101116	工程伦理学	0.5	8	0.5	四1	考查	

2. 大类选修课程 最低要求 4 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	周学时	开设学期	考核方式	辅修课程
E101014	催化科学与技术	2.0	32	2.0	三1	考查	
E101013	高分子化学C	2.0	32	2.0	三1	考查	
E101012	生物化学基础	2.0	32	2.0	三1	考查	
E101015	现代分析测试技术	2.0	32	2.0	三1	考查	

(四) 专业课程 39 学分

1. 专业必修课程 最低要求 35 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	周学时	开设学期	考核方式	辅修课程
E101018	化工热力学	2.5	40	2.5	二2	考试	
G702323	化工设备设计基础	3.0	48	3.0	二2	考试	
E101016	化工原理A I	3.5	56	3.5	二2	考试	
G401003	化工原理实验A I	1.0	32	2.0	二2	考查	
G401004	化工原理实验A II	0.5	16	1.0	三1	考查	
E101017	化工原理A II	3.0	48	3.0	三1	考试	
E101019	化学反应工程 A	3.0	48	3.0	三1	考试	
E101023	化工自动化及仪表A	2.5	40	2.5	三1	考试	

课程编码	课程名称	学分	总学时	周学时	开设学期	考核方式	辅修课程
E101021	分离工程	2.0	32	2.0	三2	考试	
E101022	化工过程分析与合成	2.0	32	2.0	三2	考试	
G401032	化工专业实验 I	1.0	32	2.0	三2	考查	
G501001	仿真实习	0.5	16	1.0	三2	考查	
E101020	化工设计 A	2.5	40	2.5	三2	考查	
E101024	化学工艺学A	3.0	48	3.0	三2	考试	
G101111	反应器设计	2.0	32	2.0	三2	考查	
E101025	化工传递过程C	2.0	32	2.0	四1	考试	
G401033	化工专业实验II	1.0	32	2.0	四1	考查	

2. 专业选修课程 最低要求 4 学分

课程编码	课程名称	学分	总学时	周学时	开设学期	考核方式	辅修课程
G101117	化工设计规范	0.5	8	0.5	四1	考查	
G101045	药物化学	2.0	32	2.0	四1	考查	
G101068	绿色化工导论	2.0	32	2.0	四1	考查	
G101136	化工过程计算机控制系统	2.0	32	2.0	四1	考查	
G101118	化工过程控制系统仿真	2.0	32	2.0	四1	考查	
G101065	生物质工程	2.0	32	2.0	四1	考查	
G101067	化工环境工程概论	2.0	32	2.0	四1	考查	
G101125	生物质化学与工艺学	2.0	32	2.0	四1	考查	
G101119	化工过程智能制造	0.5	8	0.5	四1	考查	
G101120	安全仪表系统设计	0.5	8	0.5	四1	考查	
G101115	化工节能技术	0.5	8	0.5	四1	考查	
G101056	现代分离技术	2.0	32	2.0	四1	考查	
G101027	化工数据处理	2.0	32	2.0	四1	考查	

课程编码	课程名称	学分	总学时	周学时	开设学期	考核方式	辅修课程
G101113	化工过程建模与开发	2.0	32	2.0	四1	考查	
G101114	化工管道设计基础	0.5	8	0.5	四1	考查	

(五) 集中进行的实践教学环节 26 学分

1. 实践必修课程 最低要求 26 学分

课程编码	课程名称	学分	周数	开设学期	备注	辅修课程
G213009	军事技能	1.0	2	一1		
G102324	化工设备设计基础课程设计	1.0	1	二短		
G702003	机械工程训练C	1.0	2	二短		
G737001	思想政治理论课社会实践	2.0	2	二短		
G501003	认知实习	0.5	1	二短		
G213007	体质健康训练III	0.25	1	三1		
G701004	化工课程设计	1.5	1.5	三短		
G701005	化工原理课程设计	1.5	1.5	三短		
G501005	生产实习B	1.0	2	三短		
G213008	体质健康训练IV	0.25	1	四1		
G601001	毕业设计	16.0	16	四2		

执笔者： 负军贤

审核者： 王连邦