华東理工大學
EAST CHINA UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

国际卓越工程师学院

UNDERGRAGUATE PROGRAM

本科教学培养方案

2022

2022 级化学工程类专业教学培养方案

一、专业特色

国际卓越工程师学院依托法国化学工程师院校联盟(FGL 联盟)，由华东理工大学与雷恩国立高等化工学校共同创建。化学工程类专业由国际卓越工程师学院开设，包括应用化学、化学工程与工艺、高分子材料与工程、环境工程四个本科专业。

本大类专业实施法国“预科—工程师”与我国“本科—硕士”相融合的本硕一贯制培养模式，第 1-5 学期修读大类公共课程，第 6 学期开始应用化学、化学工程与工艺、高分子材料与工程、环境工程四个本科专业分别修读专业课程。第四年赴法国工程师学校学习的学生，按照法方学校工程师阶段一年级课程方案培养，同时完成本科毕业设计(论文)。

本大类专业采用国内与国外培养相结合，全面引进法国预科课程体系，融合华理专业优势，实施中英法三语教学，注重工程基础、数理逻辑和创新实践能力培养，拓展国际视野和提升多学科、跨文化交流能力，培养适应经济全球化背景下的大化工领域高水平工程人才。

二、培养目标

本大类专业融合中法双方优质的教育资源，实现卓越工程教育理念，致力于培养德、智、体、美、劳全面发展，适应国家经济建设需要和国际人才市场需求，具备扎实的自然科学基础和良好的人文素养，掌握化学工程师专业知识和工程实践能力，能在化学、化工、材料和环境相关行业从事科学研究、工程设计、技术开发、生产与管理等方面工作，能够解决化学、化工、材料和环境相关领域的复杂工程问题，具备较强的创新精神、团队合作、组织管理、领导素质和终身学习能力，掌握法、英两门外语，了解中西方文化，通晓国际规则，具有家国情怀、高尚情操、国际视野和领袖气质的高水平化学工程技术人才和业界精英。

毕业生应具有以下素质和能力：

1.深沉的家国情怀、高尚的道德情操和高度的社会责任感；

2.全球视野、通晓国际规则、多元文化素养和跨文化沟通与交流能力；

3.系统思维、创新意识、多学科知识交叉融合和迁移能力；

4.创造性解决多变环境下的复杂工程问题能力；

5.工程伦理意识与责任以及识别与判别工程伦理冲突的能力；

6.团队合作、组织管理、领导素质以及终身学习能力。

三、毕业要求及其指标点说明

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
1.工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识，能够运用其原理和方法解决化学、化工、材料和环境相关领域复杂工程问题。	1.1 掌握数学、自然科学、工程基础和专业知识，领会重要的数学、自然科学思想方法，理解工程问题表述的思维方法和数理本质。
	1.2 掌握应用数学、自然科学、工程基础和专业知识对工程问题构建数学模型并进行求解的基本方法。
	1.3 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析化学、化工、材料和环境相关领域的工程问题。
	1.4 能够将相关知识和数学模型方法用于化学、化工、材料和环境相关领域工程问题解决方案的比较与综合。
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化学、化工、材料和环境相关领域复杂工程问题，对具体问题进行分析和处理，以获得有效结论。	2.1 能运用相关科学原理思考问题，识别和判断工程问题的关键环节。
	2.2 能基于相关科学原理和数学模型方法分析工程对象的特性与制约条件，对化学、化工、材料和环境相关领域复杂工程问题进行正确表达。
	2.3 能认识到解决化学、化工、材料和环境相关领域复杂工程问题有多种方案可选择，会研究寻求可替代的解决方案。
	2.4 能运用基本原理，借助文献研究，分析化学、化工、材料和环境相关领域复杂工程问题实现过程中的影响因素，获得有效结论。
3.设计/开发解决方案：在考虑环境与安全、法律法规与相关标准，以及经济、环境、文化、社会等制约因素的前提下，具有化学、化工、材料和环境相关领域特定的系统、单元(部件)或工艺流程的设计能力，能够在设计环节中体现创新意识。	3.1 掌握化学、化工、材料和环境相关领域工程设计和系统设计的基本方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。
	3.2 能够针对化学、化工、材料和环境相关领域工程问题的技术指标与特定功能需求，设计实现单元(部件)功能的解决方案，具有设计/开发功能模块的能力。
	3.3 能针对化学、化工、材料和环境相关领域特定的系统、单元(部件)或工艺流程等进行综合设计与开发，形成整体解决方案，并在设计中体现创新意识。
	3.4 了解化学、化工、材料和环境相关领域技术发展的现状与趋势，在复杂工程问题解决方案的设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，评价解决方案的可行性。
4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对化学、化工、材料和环境相关领域复杂工程问题进行研究，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。	4.1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析化学、化工、材料和环境领域复杂工程问题的解决方案，分析现有技术的特点与局限性。
	4.2 能够根据对象特征，明确研究目标，选择研究路线，设计实验方案，并根据技术条件评估方案的可行性。
	4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，能正确观察、采集和记录实验数据。

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
	4.4 能对实验结果进行分析和解释，评估和比较不同技术方案，通过信息综合得到合理有效的结论。
5.使用现代工具：能够针对化学、化工、材料和环境相关领域复杂工程问题，选择和使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，对复杂工程问题模拟和预测，并能够理解其局限性。	5.1 了解和掌握化学、化工、材料和环境领域相关工程问题所常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性。
	5.2 能够针对化学、化工、材料和环境领域复杂工程问题的设计、仿真、调试、验证，选择和使用适合的技术、资源、现代工程和信息技术工具，并对工程问题进行分析、计算与设计。
	5.3 能够针对化学、化工、材料和环境领域具体问题，开发或选用满足特定需求的现代工具，进行复杂工程问题的预测与模拟，并能够分析其局限性。
6.工程与社会：掌握化学、化工、材料和环境相关领域的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，了解企业 EHS 管理体系，能识别、量化分析和客观评价新产品、新工艺、新技术的开发和应用对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响，并理解应承担的责任。	6.1 关注工程与社会的关系，了解专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，了解企业 EHS 管理体系，理解不同社会文化对工程活动的影响。
	6.2 能够分析和评价化学、化工、材料和环境领域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，以及这些制约因素对工程项目实施的影响，并理解应承担的责任。
7.环境和可持续发展：了解与本专业相关的职业和行业的生产、设计、研究与开发、环境保护和可持续发展等方面的方针、政策和法律法规，能正确认识并评价工程实践对客观世界的影响。	7.1 理解环境保护和可持续发展的理念和内涵。
	7.2 在化学、化工、材料和环境领域复杂工程问题设计过程中考虑对环境、社会和可持续发展的影响，能够评价产品周期对人类和环境的可能隐患。
8.职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，具备科学的世界观、人生观和价值观，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。	8.1 理解社会主义核心价值观，了解中国国情，具备人文社会科学素养，具备健康的身体和良好的心理素质，理解应担负的社会责任，具有独立思辨能力。
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，理解工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在工程实践中自觉遵守和履行责任。
9.个人和团队：能够在多学科、跨文化背景下的工程团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，善于与成员沟通，并能够顺利完成角色互换，用人单位和社会评价好。	9.1 能与其他学科、不同国家的成员有效沟通，合作共事，并在团队中独立或合作开展工作。
	9.2 能组织、协调和指挥团队开展工作，承担个人责任，并协作完成团队任务。
10.沟通：能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，能够撰写工程报告、设计方案、陈述发言、清晰表达自己的见解或回应指令。掌握英、法两门外语，对化学、化工、材料和环境相关领域的国际	10.1 能够就化学、化工、材料和环境领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写工程报告、陈述发言、设计方案、清晰表达或回应指令。
	10.2 掌握英、法两门外语，具备一定的国际视野，了解专业领域的国际发展趋势和研究热点，能够在多学科、跨文化背景下进行沟通、交流与合作。

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
状况有基本的了解，能够在多学科、跨文化背景下进行沟通和交流。	
11.项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科、跨文化环境中应用。	11.1 掌握工程项目管理与经济决策的方法，能够识别工程项目管理和经济决策中的关键因素。
	11.2 理解工程活动中涉及的重要经济与管理因素，在多学科、跨文化环境中应用工程项目管理方法。
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习相关知识和适应社会发展的能力。	12.1 认识不断探索和学习的必要性，具备主动学习和终身学习的意识。
	12.2 掌握自主学习方法，了解拓展知识和能力的途径，针对专业领域新知识，具有自主学习与理解、分析总结与判断的能力，以适应持续的个人与职业发展需要。

四、依托学科

化学、化学工程与技术、环境科学与工程、材料科学与工程。

五、核心课程

化学反应工程、高等有机化学、高分子化学、水污染控制工程、分离分析化学、应用化学专业实验、化工设计、化学工程与工艺专业实验(1)、化学工程与工艺专业实验(2)、高分子物理、高分子材料与工程专业实验(1)、高分子材料与工程专业实验(2)、环境工程微生物学、环境工程专业实验(1)、环境工程专业实验(2)、企业 EHS 风险管理基础。

六、学制与学位

学制四年，工学学士学位。

七、学分要求

本大类专业学生在学期间，必须修满专业培养方案规定的 208.5 学分，其中通识教育课程 90.5 学分，学科基础教育课程 82 学分，专业教育课程 35 学分(含专业必修课程 17 学分，专业选修课程 6 学分，专业实践 12 学分)，创新创业教育课程 1 学分。上述学分分布如下：

数学与自然科学类% = 55.2/208.5=26.47%；

工程基础、专业基础及专业类% = 33/208.5=15.83%；

工程实践与毕业设计(论文) % = 35.3/208.5=16.93%；

人文社会科学类% = 85/208.5=40.77%。

学生修满学分并达到《大学生体质健康标准》、满足劳育类及美育类各 2 学分的课程认定要求、通过《大学生心理健康教育》课程考核的要求、通过华东理工大学《大学英语》学位考试和《大学计算机基础》水平考试，方可毕业。符合学位授予要求者，授予华理工学学士学位。

第四年赴法国工程师学校学习的学生，需修完第 1-6 学期所有必修课并合格；法语达到 TCF/TEF 考试 B2 水平，达到法方学校入学要求，择优录取。赴法学生需修读法方学校工程师阶段一年级课程并合格，同时完成本科毕业设计(论文)，方可获得华理本科毕业证书和学士学位证书。

八、课程体系

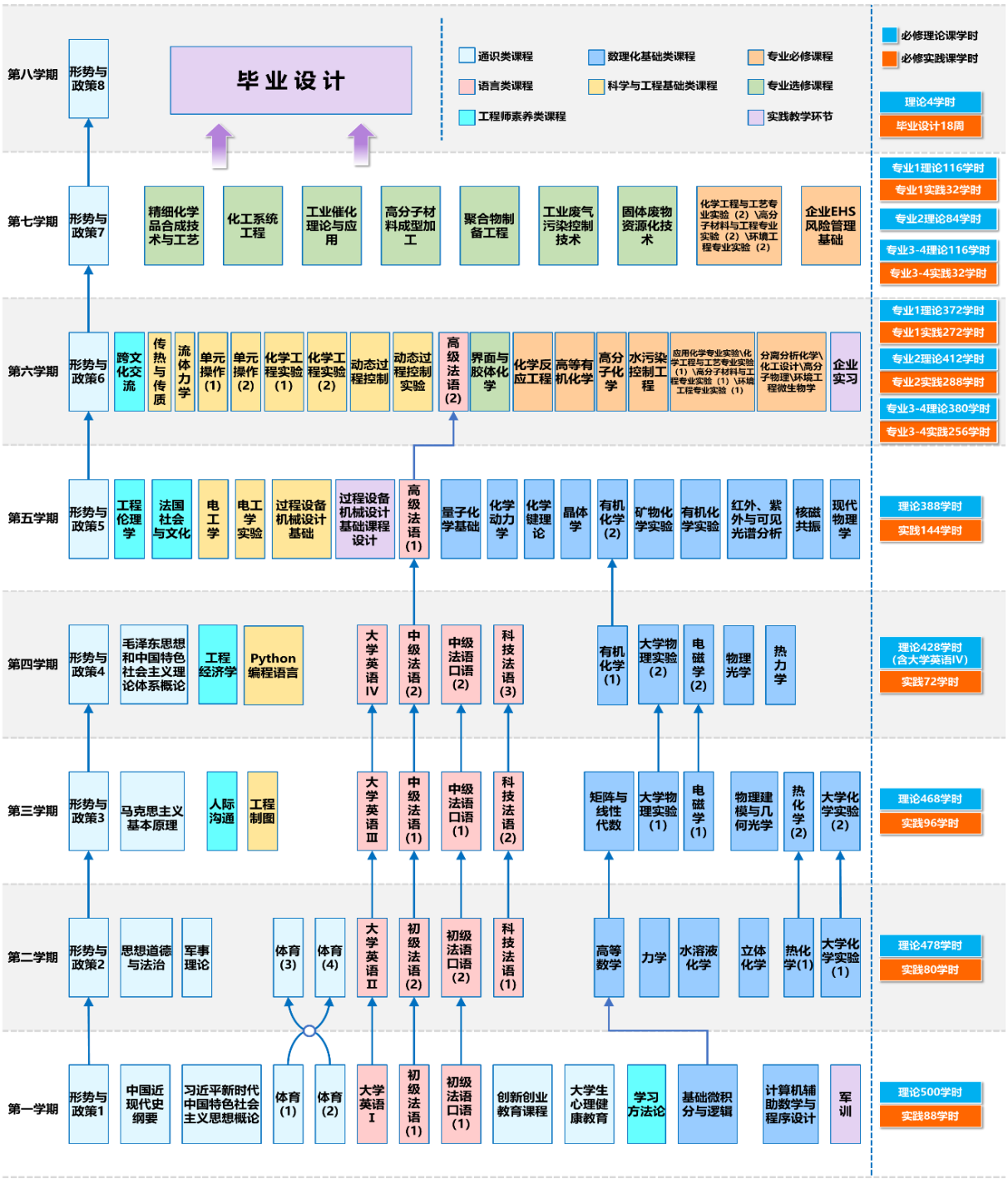
课程模块	课程类别		课程性质	课程门数	建议学分	开设学期
通识教育课程(最低 90.5 学分)	通识必修	思政类	必修	6	17	1~8
		军事类	必修	2	2	1~2
		体育类	必修	4	2	1~2
		英语类	必修	4	6	1~4
		法语类	必修	13	46	1~6
		工程师素养类	必修	6	10.5	1~6
	通识选修[△1]		选修	自选	最低 1 学分	1~8
	通识专项[△2]		必修	自选	最低 6 学分	1~8
学科基础教育课程(最低 82 学分)	数学基础类		必修	4	16.5	1~3
	物理基础类		必修	8	17	2~5
	化学基础类		必修	17	27.5	2~5
	信息科学基础类		必修	1	4	4
	工程基础类		必修	13	17	3~6
专业教育课程(最低 35 学分)	专业必修		必修	7	17	6~7
	专业选修		选修	8 选 3	6	6~7
	专业实践		必修	2	12	6~8
创新创业教育课程(最低 1 学分)	创新创业类课程		必修	自选	最低 1 学分	1~6
	创新创业实践活动		选修	自选	不计入总学分	1~8

注[△1]：要求所有学生必须在人文科学类的“四史教育”模块中至少选读 1 门课程；

注[△2]：《大学生心理健康教育》(2 学分)课程为必修课；美育专项课程与实践要求最低修满 2 学分；劳动教育专项课程与实践要求最低修满 2 学分，其中《工程创新劳动实践》(1 学分)为必修课。

九、课程导图

注：本课程导图不体现通识选修与通识专项类课程学时。第六、七学期“专业 1”指化学工程与工艺专业；“专业 2”指应用化学专业；“专业 3-4”指高分子材料与工程专业和环境工程专业。



十、课程设置

课程模块	课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
通识教育课程(90.5 学分)	思政类(17 学分)	13927012	中国近现代史纲要	Modern Chinese History	必修	考试	3	56	40	16	1
		69243012	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	The Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for the New Era	必修	考试	3	48	48	0	1
		36953012	思想道德与法治	Morality and the Rule of Law	必修	考试	3	56	40	16	2
		36954012	马克思主义基本原理	Fundamentals of Marxism	必修	考试	3	56	40	16	3
		69244012	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	必修	考试	3	56	40	16	4
		16138008	形势与政策	Situation and Policy	必修	考试	2	32	32	0	1~8
	军体类(4 学分)	13957004	军训	Military Training	必修	考查	1	2.5 周	0	2.5 周	1
		16839002	体育(1)	Physical Education I	必修	考试	0.5	16	0	16	1
		16838002	体育(2)	Physical Education II	必修	考试	0.5	16	0	16	1
		11034004	军事理论	Military Theory	必修	考试	1	18	18	0	2
		16837002	体育(3)	Physical Education III	必修	考试	0.5	16	0	16	2
		16836002	体育(4)	Physical Education IV	必修	考试	0.5	16	0	16	2
	英语类[△1](6 学分)	13913008	大学英语I	College English I	必修	考试	2	32	32	0	1
		13914008	大学英语II	College English II	必修	考试	2	32	32	0	2
		13916008	大学英语III	College English III	必修	考试	2	32	32	0	3
		13917000	大学英语 IV	College English IV	必修	考试	0	32	32	0	4
	法语类(46 学分)	18967048	初级法语(1)	Basic French (1)	必修	考试	12	192	192	0	1
		18966024	初级法语(2)	Basic French (2)	必修	考试	6	96	96	0	2
		18965016	中级法语(1)	Intermediate French (1)	必修	考试	4	64	64	0	3
		18964016	中级法语(2)	Intermediate French (2)	必修	考试	4	64	64	0	4
		18963016	高级法语(1)	Advanced French (1)	必修	考试	4	64	64	0	5
		18962008	高级法语(2)	Advanced French (2)	必修	考试	2	32	32	0	6

课程模块	课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
通识教育课程(90.5 学分)	法语类(46 学分)	18961008	初级法语口语(1)	Basic Course of Spoken French (1)	必修	考试	2	32	32	0	1
		18960008	初级法语口语(2)	Basic Course of Spoken French (2)	必修	考试	2	32	32	0	2
		18959008	中级法语口语(1)	Intermediate Course of Spoken French (1)	必修	考试	2	32	32	0	3
		18958008	中级法语口语(2)	Intermediate Course of Spoken French (2)	必修	考试	2	32	32	0	4
		16199008	科技法语(1)	French for Science (1)	必修	考试	2	32	32	0	2
		16190008	科技法语(2)	French for Science (2)	必修	考试	2	32	32	0	3
		16180008	科技法语(3)	French for Science (3)	必修	考试	2	32	32	0	4
	工程师素养类(10.5 学分)	16202002	学习方法论	Learning How to Learn	必修	考试	0.5	8	8	0	1
		16183012	人际沟通	Communication	必修	考试	3	48	48	0	3
		60670012	工程经济学	Engineering Economics	必修	考试	3	48	48	0	4
		60711002	工程伦理学	Engineering Ethics	必修	考试	0.5	8	8	0	5
		16864008	法国社会与文化	Society and Civilization of France	必修	考试	2	32	32	0	5
		16863006	跨文化交流	Intercultural Communication	必修	考试	1.5	24	24	0	6
	通识选修（最低 1 学分）	要求所有学生必须在人文科学类的“四史教育”模块中至少选读 1 门课程。									
	通识专项（最低 6 学分）	通识教育专项课程中包括心理健康与职业发展综合素养课程(含第二课堂)、劳育专项课程与实践和美育专项课程与实践。《大学生心理健康教育》(2 学分)课程为必修课；美育专项课程与实践要求最低修满 2 学分；劳动教育专项课程与实践要求最低修满 2 学分，其中《工程创新劳动实践》(1 学分)为必修课。									
学科基础教育课程(82 学分)	数学基础类(16.5 学分)	16204020	基础微积分与逻辑	Calculus, Logic, Basic Calculus	必修	考试	5	80	80	0	1
		16203006	计算机辅助数学与程序设计	Computer-assisted Mathematics and Programming	必修	考试	1.5	24	16	8	1
		16189020	高等数学	Mathematics	必修	考试	5	80	80	0	2
		16198020	矩阵与线性代数	Matrices, Linear Algebra, Calculus	必修	考试	5	80	80	0	3

课程模块	课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
学科基础教育课程(82 学分)	物理基础类(17 学分)	16197012	力学	Mechanics	必修	考试	3	48	48	0	2
		16186006	物理建模与几何光学	Modeling and Geometrical Optics	必修	考试	1.5	24	24	0	3
		16185012	电磁学(1)	Electromagnetism (1)	必修	考试	3	48	48	0	3
		16184006	大学物理实验(1)	Practical Work in Physics (1)	必修	考查	1.5	48	0	48	3
		16175008	物理光学	Waves	必修	考试	2	32	32	0	4
		16176012	电磁学(2)	Electromagnetism (2)	必修	考试	3	48	48	0	4
		16173004	大学物理实验(2)	Practical Work in Physics (2)	必修	考查	1	32	0	32	4
		16155008	现代物理学	Modern Physics	必修	考试	2	32	32	0	5
	化学基础类(27.5 学分)	16196012	水溶液化学	Aqueous Solutions	必修	考试	3	48	48	0	2
		16195004	立体化学	Stereochemistry	必修	考试	1	16	16	0	2
		16194008	热化学(1)	Thermochemistry (1)	必修	考试	2	32	32	0	2
		16193004	大学化学实验(1)	Practical Work in Chemistry (1)	必修	考查	1	32	0	32	2
		16188008	热化学(2)	Thermochemistry (2)	必修	考试	2	32	32	0	3
		16187004	大学化学实验(2)	Practical Work in Chemistry (2)	必修	考查	1	32	0	32	3
		16174008	热力学	Thermodynamics	必修	考试	2	32	32	0	4
		16178006	有机化学(1)	Organic Chemistry (1)	必修	考试	1.5	24	24	0	4
		16177006	化学动力学	Chemical Kinetics	必修	考试	1.5	24	24	0	5
		16168006	化学键理论	Chemical Bonding	必修	考试	1.5	24	24	0	5
		16167006	晶体学	Crystallography	必修	考试	1.5	24	24	0	5
		16165016	有机化学(2)	Organic Chemistry (2)	必修	考试	4	64	64	0	5
		16282006	有机化学实验	Practical Work in Organic Chemistry	必修	考查	1.5	48	0	48	5
		16157004	红外、紫外与可见光谱分析	Infrared and Ultraviolet-Visible Spectroscopies	必修	考试	1	16	16	0	5
		16166004	核磁共振	Nuclear Magnetic Resonance (NMR)	必修	考试	1	16	16	0	5
		16179004	量子化学基础	Basics of Quantum Chemistry	必修	考试	1	16	16	0	5
		16164004	矿物化学实验	Practical Work in Mineral Chemistry	必修	考查	1	32	0	32	5

课程模块		课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
学科基础教育课程(82 学分)		信息科学基础类(4 学分)	16172016	Python 编程语言	Python Programming Language	必修	考试	4	64	40	24	4
		工程基础类(17 学分)	16834008	工程制图	Engineering Graphics	必修	考试	2	32	32	0	3
			12763008	电工学	Electronics	必修	考试	2	32	32	0	5
			12765004	电工学实验	Electrotechnics Experiments	必修	考查	1	32	0	32	5
			10799008	过程设备机械设计基础	Mechanical Design Foundation for Process Equipment	必修	考试	2	32	32	0	5
			10801004	过程设备机械设计基础课程设计	Course Design of Mechanical Design Foundation for Process Equipment	必修	考查	1	32	0	32	5
			16162004	流体力学	Fluid Mechanics	必修	考试	1	16	16	0	6
			16161008	传热与传质	Heat and Mass Transfer	必修	考试	2	32	32	0	6
			16154004	单元操作(1)	Unit Operations (1)	必修	考试	1	16	16	0	6
			16153004	单元操作(2)	Unit Operations (2)	必修	考试	1	16	16	0	6
			16160004	化学工程实验(1)	Chemical Engineering Lab (1)	必修	考查	1	32	0	32	6
			16152004	化学工程实验(2)	Chemical Engineering Lab (2)	必修	考查	1	32	0	32	6
			16151004	动态过程控制	Dynamic Process Control	必修	考试	1	16	16	0	6
			16150004	动态过程控制实验	Dynamic Process Control Lab	必修	考查	1	32	0	32	6
专业教育课程(35 学分)	专业必修(17 学分)	应用化学	37175012	化学反应工程	Chemical Reaction Engineering	必修	考试	3	48	48	0	6
			37173012	高等有机化学	Advanced Organic Chemistry	必修	考试	3	48	48	0	6
			60712012	高分子化学	Polymer Chemistry	必修	考试	3	48	48	0	6
			16861012	水污染控制工程	Water Pollution Control Engineering	必修	考试	3	48	48	0	6
			16846008	分离分析化学	Separation and Analytical Chemistry	必修	考试	2	32	32	0	6
			16847008	应用化学专业实验	Specialized Experiments of Applied Chemistry	必修	考查	2	64	0	64	6
			37176004	企业 EHS 风险管理基础	Basis of Enterprise EHS Risk Management	必修	考查	1	16	16	0	7

课程模块		课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
专业教育课程(35学分)	专业必修(17学分)	化学工程与工艺	37175012	化学反应工程	Chemical Reaction Engineering	必修	考试	3	48	48	0	6
			37173012	高等有机化学	Advanced Organic Chemistry	必修	考试	3	48	48	0	6
			60712012	高分子化学	Polymer Chemistry	必修	考试	3	48	48	0	6
			16861012	水污染控制工程	Water Pollution Control Engineering	必修	考试	3	48	48	0	6
			37174008	化工设计	Chemical Engineering Design	必修	考试	2	40	24	16	6
			49931004	化学工程与工艺专业实验(1)	Specialized Experiments of Chemical Engineering and Technology (1)	必修	考查	1	32	0	32	6
			49930004	化学工程与工艺专业实验(2)	Specialized Experiments of Chemical Engineering and Technology (2)	必修	考查	1	32	0	32	7
			37176004	企业 EHS 风险管理基础	Basis of Enterprise EHS Risk Management	必修	考查	1	16	16	0	7
		高分子材料与工程	37175012	化学反应工程	Chemical Reaction Engineering	必修	考试	3	48	48	0	6
			37173012	高等有机化学	Advanced Organic Chemistry	必修	考试	3	48	48	0	6
			60712012	高分子化学	Polymer Chemistry	必修	考试	3	48	48	0	6
			16861012	水污染控制工程	Water Pollution Control Engineering	必修	考试	3	48	48	0	6
			60713008	高分子物理	Polymer Physics	必修	考试	2	32	32	0	6
			49929004	高分子材料与工程专业实验(1)	Specialized Experiments of Polymer Materials and Engineering(1)	必修	考查	1	32	0	32	6
			49928004	高分子材料与工程专业实验(2)	Specialized Experiments of Polymer Materials and Engineering(2)	必修	考查	1	32	0	32	7
			37176004	企业 EHS 风险管理基础	Basis of Enterprise EHS Risk Management	必修	考查	1	16	16	0	7

课程模块		课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
专业教育课程(35学分)	专业必修(17学分)	环境工程	37175012	化学反应工程	Chemical Reaction Engineering	必修	考试	3	48	48	0	6
			37173012	高等有机化学	Advanced Organic Chemistry	必修	考试	3	48	48	0	6
			60712012	高分子化学	Polymer Chemistry	必修	考试	3	48	48	0	6
			16861012	水污染控制工程	Water Pollution Control Engineering	必修	考试	3	48	48	0	6
			16844008	环境工程微生物学	Environmental Engineering Microbiology	必修	考试	2	32	32	0	6
			49927004	环境工程专业实验(1)	Specialized Experiments of Environmental Engineering(1)	必修	考查	1	32	0	32	6
			49926004	环境工程专业实验(2)	Specialized Experiments of Environmental Engineering(2)	必修	考查	1	32	0	32	7
			37176004	企业 EHS 风险管理基础	Basis of Enterprise EHS Risk Management	必修	考查	1	16	16	0	7
	专业选修△2（本-硕贯通模块，6学分）	应用化学	60634008	界面与胶体化学	Interface and Colloid Chemistry	选修	考查	2	32	32	0	6
			46719008	精细化学品合成技术与工艺	Process and Technology for Synthesis of Fine Chemicals	选修	考查	2	32	32	0	7
		化学工程与工艺	16859008	化工系统工程	Chemical Process System Engineering	选修	考查	2	32	32	0	7
			46718008	工业催化理论与应用	Industrial Catalysis Theory and Application	选修	考查	2	32	32	0	7
		高分子材料与工程	60633008	高分子材料成型加工	Polymer Material Processing	选修	考试	2	32	32	0	7
			60638008	聚合物制备工程	Polymer Preparation Engineering	选修	考试	2	32	32	0	7
		环境工程	16853008	工业废气污染控制技术	Industrial Waste Gas Pollution Control Technology	选修	考查	2	32	32	0	7
			16852008	固体废物资源化技术	Solid Waste Recycling Technology	选修	考查	2	32	32	0	7
	专业实践(12学分)		37170016	企业实习	Enterprise Internship	必修	考查	4	4周	0	4周	6
			16849032	毕业设计(论文)	Undergraduate Project (Thesis)	必修	考查	8	18周	0	18周	8

课程模块	课程类别	课程编号	课程名称	课程英文名称	课程性质	考核方式	总学分	总学时	理论学时	实践学时	开课学期
创新创业教育课程(1 学分)	创新创业类课程(最低 1 学分)	12738004	创业基础	Fundamentals of Entrepreneurship	必修	考试	1	16	16	0	1
		13931004	大学生创业基础(MOOC)	Fundamentals of Entrepreneurship for University Students	必修	考试	1	16	16	0	1
		18829004	创造性思维与创新方法(MOOC)	Creative Thinking and Innovation (MOOC)	必修	考试	1	16	16	0	1
		18830004	创新工程实践(MOOC)	Innovative Engineering Practicum (MOOC)	必修	考试	1	16	16	0	1
		创新创业类选修课程			自主选择，不计入总学分						1~6
	创新创业实践环节	大学生创新创业训练计划			不计入总学分						1~8
		学科竞赛、双创竞赛									
		智能创新类实训项目									
		经教务处认定的创新实践活动									

注[△1]：《大学英语》采取分层次教学模式，新生入学即参加英语分级考试。毕业前通过《大学英语》学位考试或同等水平认定者，方可毕业，具体参照《大学英语》课程教学实施方案；

注[△2]：专业选修(本-硕贯通模块，6 学分)，需在本专业课程中选修 4 学分，在其它专业课程中选修 2 学分。

十一、按学期课程安排

学期	课程模块	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实践学时
第一学期	通识教育课程	中国近现代史纲要	必修	3	56	40	16
		形势与政策	必修	0.3	4	4	0
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	48	48	0
		大学生心理健康教育	必修	2	32	32	0
		军训	必修	1	2.5周	0	2.5周
		体育(1)	必修	0.5	16	0	16
		体育(2)	必修	0.5	16	0	16
		大学英语I	必修	2	32	32	0
		初级法语(1)	必修	12	192	192	0
		初级法语口语(1)	必修	2	32	32	0
		学习方法论	必修	0.5	8	8	0
	学科基础教育课程	基础微积分与逻辑	必修	5	80	80	0
		计算机辅助数学与程序设计	必修	1.5	24	16	8
	创新创业教育课程	创新创业类课程四选一	必修	1	16	16	0
	本学期合计必修：34.3 学分(含《大学生心理健康教育》，不含其它通识选修与通识专项类课程)						
第二学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.2	4	4	0
		思想道德与法治	必修	3	56	40	16
		军事理论	必修	1	18	18	0
		体育(3)	必修	0.5	16	0	16
		体育(4)	必修	0.5	16	0	16
		大学英语 II	必修	2	32	32	0
		初级法语(2)	必修	6	96	96	0
		初级法语口语(2)	必修	2	32	32	0
		科技法语(1)	必修	2	32	32	0
	学科基础教育课程	高等数学	必修	5	80	80	0
		力学	必修	3	48	48	0
		水溶液化学	必修	3	48	48	0
		立体化学	必修	1	16	16	0
		热化学(1)	必修	2	32	32	0
		大学化学实验(1)	必修	1	32	0	32
	本学期合计必修：32.2 学分(不含通识选修与通识专项类课程)						
第三学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.3	4	4	0
		马克思主义基本原理	必修	3	56	40	16
		大学英语III	必修	2	32	32	0
		中级法语(1)	必修	4	64	64	0
		中级法语口语(1)	必修	2	32	32	0
		科技法语(2)	必修	2	32	32	0
		人际沟通	必修	3	48	48	0

学期	课程模块	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实践学时
第三学期	学科基础教育课程	矩阵与线性代数	必修	5	80	80	0
		物理建模与几何光学	必修	1.5	24	24	0
		电磁学(1)	必修	3	48	48	0
		大学物理实验(1)	必修	1.5	48	0	48
		热化学(2)	必修	2	32	32	0
		大学化学实验(2)	必修	1	32	0	32
		工程制图	必修	2	32	32	0
	本学期合计必修：32.3 学分(不含通识选修与通识专项类课程)						
第四学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.2	4	4	0
		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	3	56	40	16
		大学英语 IV	必修	0	32	32	0
		中级法语(2)	必修	4	64	64	0
		中级法语口语(2)	必修	2	32	32	0
		科技法语(3)	必修	2	32	32	0
		工程经济学	必修	3	48	48	0
	学科基础教育课程	物理光学	必修	2	32	32	0
		大学物理实验(2)	必修	1	32	0	32
		电磁学(2)	必修	3	48	48	0
		热力学	必修	2	32	32	0
		有机化学(1)	必修	1.5	24	24	0
		Python 编程语言	必修	4	64	40	24
	本学期合计必修：27.7 学分(不含通识选修与通识专项类课程)						
第五学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.3	4	4	0
		高级法语(1)	必修	4	64	64	0
		工程伦理学	必修	0.5	8	8	0
		法国社会与文化	必修	2	32	32	0
	学科基础教育课程	现代物理学	必修	2	32	32	0
		量子化学基础	必修	1	16	16	0
		化学动力学	必修	1.5	24	24	0
		化学键理论	必修	1.5	24	24	0
		晶体学	必修	1.5	24	24	0
		有机化学(2)	必修	4	64	64	0
		矿物化学实验	必修	1	32	0	32
		有机化学实验	必修	1.5	48	0	48
		红外、紫外与可见光谱分析	必修	1	16	16	0
		核磁共振	必修	1	16	16	0
		电工学	必修	2	32	32	0
		电工学实验	必修	1	32	0	32
		过程设备机械设计基础	必修	2	32	32	0
		过程设备机械设计基础课程设计	必修	1	32	0	32
	本学期合计必修：28.8 学分(不含通识选修与通识专项类课程)						

学期	课程模块	课程名称		课程性质	学分	总学时	理论学时	实践学时
第六学期	通识教育课程	形势与政策		必修	0.2	4	4	0
		高级法语(2)		必修	2	32	32	0
		跨文化交流		必修	1.5	24	24	0
	学科基础教育课程	流体力学		必修	1	16	16	0
		传热与传质		必修	2	32	32	0
		单元操作(1)		必修	1	16	16	0
		单元操作(2)		必修	1	16	16	0
		化学工程实验(1)		必修	1	32	0	32
		化学工程实验(2)		必修	1	32	0	32
		动态过程控制		必修	1	16	16	0
		动态过程控制实验		必修	1	32	0	32
	专业教育课程	应用化学△	分离分析化学	必修	2	32	32	0
			界面与胶体化学	选修	2	32	32	0
			应用化学专业实验	必修	2	64	0	64
		化学工程与工艺	化工设计	必修	2	40	24	16
			化学工程与工艺专业实验(1)	必修	1	32	0	32
		高分子材料与工程	高分子物理	必修	2	32	32	0
			高分子材料与工程专业实验(1)	必修	1	32	0	32
		环境工程	环境工程微生物学	必修	2	32	32	0
			环境工程专业实验(1)	必修	1	32	0	32
		化学反应工程		必修	3	48	48	0
		高等有机化学		必修	3	48	48	0
		高分子化学		必修	3	48	48	0
		水污染控制工程		必修	3	48	48	0
		企业实习		必修	4	4 周	0	4 周
	本学期合计必修：应用化学专业 32.7 学分；化学工程与工艺专业、高分子材料与工程专业和环境工程专业 31.7 学分。 注△：《界面与胶体化学》为专业选修(本-硕贯通模块)，要求应用化学专业必选，化学工程与工艺专业、高分子材料与工程专业和环境工程专业可选。							

学期	课程模块	课程名称		课程性质	学分	总学时	理论学时	实践学时
第七学期	通识教育课程	形势与政策		必修	0.3	4	4	0
	专业教育课程	企业 EHS 风险管理基础		必修	1	16	16	0
		应用化学	精细化学品合成技术与工艺	选修	2	32	32	0
		化学工程与工艺	化工系统工程	选修	2	32	32	0
			工业催化理论与应用	选修	2	32	32	0
			化学工程与工艺专业实验(2)	必修	1	32	0	32
		高分子材料与工程	高分子材料成型与加工	选修	2	32	32	0
			聚合物制备工程	选修	2	32	32	0
			高分子材料与工程专业实验(2)	必修	1	32	0	32
		环境工程	工业废气污染控制技术	选修	2	32	32	0
			固体废物资源化技术	选修	2	32	32	0
			环境工程专业实验(2)	必修	1	32	0	32
	本学期合计必修：应用化学专业 1.3 学分；化学工程与工艺专业、高分子材料与工程专业和环境工程专业 2.3 学分(不含通识选修与通识专项类课程)。							
第八学期	通识教育课程	形势与政策		必修	0.2	4	4	0
	专业教育课程	毕业设计(论文)		必修	8	18 周	0	18 周
	本学期合计必修：8.2 学分(不含通识选修与通识专项类课程)							

十、课程设置与毕业要求的关系矩阵

毕业要求 / 课程名称	工程知识	问题分析	设计开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境和可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
中国近现代史纲要								H				H
思想道德与法治						M		H				H
马克思主义基本原理						M		H				H
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论						H		H				M
形势与政策						M		H				M
习近平新时代中国特色社会主义思想概论						M		H		M		M
军事理论								M	M			M
大学生心理健康教育									H			M
体育(1)									M			H
体育(2)									M			H
体育(3)									M			H
体育(4)									M			H
大学英语 I										H		
大学英语 II										H		
大学英语III										H		
大学英语 IV										H		
初级法语(1)										H		
初级法语(2)										H		
中级法语(1)										H		
中级法语(2)										H		
高级法语(1)										H		
高级法语(2)										H		
初级法语口语(1)										H		
初级法语口语(2)										H		
中级法语口语(1)										H		
中级法语口语(2)										H		
科技法语(1)										H		
科技法语(2)										H		
科技法语(3)										H		
创新创业教育课程						H		M	M		M	
四史教育课程						H		H				M
学习方法论										H		H
人际沟通								M	M	H	M	M
工程经济学	M	M	M			H					M	
工程伦理学			M			H	H	H	M	M	M	

毕业要求 / 课程名称	工程知识	问题分析	设计开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境和可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
法国社会与文化						M		M	M	M	M	M
跨文化交流						M	M	M	H	H	M	M
基础微积分与逻辑	H	H										
计算机辅助数学与程序设计	M	M	M	M	H							
高等数学	H	H										
力学	H	M	M									
水溶液化学	H	M	M									
立体化学	H	M	M									
热化学(1)	H	M	M									
大学化学实验(1)	M	H	H	M	M				M			
工程制图	H	H	M									
矩阵与线性代数	H	M	M									
热化学(2)	H	M	M									
大学化学实验(2)	M	H	H	M	M				M			
物理建模与几何光学	H	M	M	M	M							
电磁学(1)	H	M	M									
大学物理实验(1)	M	H	H	M	M				M			
有机化学(1)	H	H	M	M								
电磁学(2)	H	M	M									
物理光学	H	M	M									
热力学	H	M	M									
大学物理实验(2)	M	H	H	M	M				M			
Python 编程语言			H	M	H				L			L
电工学	H	H										
电工学实验	H	H	M	M	M				M	L		L
过程设备机械设计基础	M	H	H									
量子化学基础	H	M		L								
化学动力学	H	M	M	L								
化学键理论	H	M	M	L								
晶体学	H	M	M	L								
现代物理学	H	M	M	M								
核磁共振	M	M		H	M	L				L		M
有机化学(2)	H	H	M	M								
矿物化学实验	M	M	M	M	M				M	L		L
有机化学实验	M	M	M	M	M				M	L		L
红外、紫外与可见光谱分析	M	M		H	M	L				L		M

毕业要求 / 课程名称	工程知识	问题分析	设计开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境和可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
流体力学	H	M	H	M					L			
传热与传质	H	M	H	M					L			
单元操作(1)	H	M	H	M					L			
单元操作(2)	H	M	H	M					L			
化学工程实验(1)	H	M	M	L					L	M		
化学工程实验(2)	H	M	M	L					L	M		M
动态过程控制	H	M	M	M								
动态过程控制实验			M	M	M							
精细化学品合成技术与工艺	H	L	M				M		L		L	L
界面与胶体化学	H	M		M								
化工系统工程	H	H	M	H	H							
工业催化理论与应用	H	H	H	M								
高分子材料成型与加工	H	H	H	H	L		M					
聚合物制备工程	H	H	H	L	L		M					
工业废气污染控制技术	H	H	H	H			H					
固体废物资源化技术	H	H	M	M		H	H	M				L
军训									H			M
过程设备机械设计基础课程设计		M	H									
企业实习							H	H	H	H	H	H
毕业设计(论文)	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
应用化学专业必修课程												
*化学反应工程	H	H	M	H	H							
*高等有机化学		M	M	L	L	L					L	M
*高分子化学	H	H	L	H								M
*水污染控制工程	H	H	H	H								
*分离分析化学	M	H		M	L					L		M
*应用化学专业实验	M	H	H	H	M	M	M			L		M
*企业 EHS 风险管理基础		M				M	H	H			H	H
化学工程与工艺专业必修课程												
*化学反应工程	H	H	M	H	H							
*高等有机化学		M	M	L	L	L					L	M
*高分子化学	H	H	L	H								M
*水污染控制工程	H	H	H	H								
*化工设计	H	M	L		L	M	M	L				
*化学工程与工艺专业实验(1)	M			H	L			M	L			

毕业要求 / 课程名称	工程知识	问题分析	设计开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与社会	环境和可持续发展	职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
*化学工程与工艺专业实验(2)	M			H	L			M	L			
*企业 EHS 风险管理基础		M				M	H	H			H	H
高分子材料与工程专业必修课程												
*化学反应工程	H	H	M	H	H							
*高等有机化学		M	M	L	L	L					L	M
*高分子化学	H	H	L	H								M
*水污染控制工程	H	H	H	H								
*高分子物理	H	H	L	M	H							
*高分子材料与工程专业实验(1)				H	M				H	L		
*高分子材料与工程专业实验(2)				H	M				H	L		
*企业 EHS 风险管理基础		M				M	H	H			H	H
环境工程专业必修课程												
*化学反应工程	H	H	M	H	H							
*高等有机化学		M	M	L	L	L					L	M
*高分子化学	H	H	L	H								M
*水污染控制工程	H	H	H	H								
*环境工程微生物学					L	H	H	M				
*环境工程专业实验(1)	H	H		H			H		H	H	M	M
*环境工程专业实验(2)	H	H		H			H		H	H	M	M
*企业 EHS 风险管理基础		M				M	H	H			H	H

注：1、H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关；
2、课程名称前加“*”者为该专业核心课程。

教学副院长： 黄光团 **院长：** _____