

化学与分子工程学院



华东理工大学
EAST CHINA UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

UNDERGRAGUATE
PROGRAM

本科教学 培养方案

2022

目录

化学专业教学培养方案.....	1
应用化学专业教学培养方案.....	18
材料化学专业教学培养方案.....	35
精细化工专业教学培养方案.....	54
化学拔尖学生培养基地培养方案.....	73

化学专业教学培养方案

一、专业特色

化学专业依托华东理工大学国家一流学科—化学学科和国家“985”学科创新平台，致力于从原子和分子层面认识和研究材料和物质，并对分子、材料和物质进行制备、分析和计算模拟。自 2007 年经教育部批准招生以来，本专业已逐步建立了包括四大化学在内的国家精品课和国家一流课程体系。拥有首批全国高校“黄大年式教学团队”和国家教学名师等一流师资力量，2019 年获批省部级一流专业建设点，2022 年获批国家级一流专业建设点。在办学过程中将化学学科自身的发展与化工、材料、生命、能源、环境等学科有机结合，体现了理工交叉融合的专业特点。在化学及相关学科前沿领域的科学研究、化学产品合成和设计、检验分析和性能测试等方面形成特色。学生毕业后可在科研院所、教育、医药、材料、能源、生物、环境、化工、食品和日用化学、金融贸易等领域的各类企事业单位就业，或进入化学及相关学科深造，成为研究型专业人才。

二、培养目标

化学专业以培养一流的化学及相关领域的复合型专业人才为目标。毕业学生应具有扎实的化学基础和专业知识，掌握数、理、外语和计算机等公共基础知识和技能，具备运用化学及相关科学的基本理论、实验方法和操作技能从事科学研究、产品设计、化学品制备、分析和开发创新的能力，践行求真务实的科学精神和知行合一的实践能力。拥有高尚的道德情操和绿色环保意识、精益求精的工匠精神、广阔的国际视野和流畅的国际交流能力。

预期学生毕业 5 年左右，能够胜任化学及相关领域的科学研究、技术开发等工作，具备良好的沟通表达和组织管理能力，能适应独立和团队工作环境，在化学及相关领域具有职场竞争力，能通过社会责任感、道德修养、安全与环境意识等方面的视角理解和解决多学科的问题，并在终身学习、专业发展、竞争能力和领导能力方面表现出担当和进步。

三、毕业要求

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
1. 具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。	1.1: 具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导。
	1.2: 具有正确的人生观、价值观、世界观、方法论，了解中国国情，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。
	1.3: 具有实事求是的科学精神、高尚的职业素养和积极向上的人生态度，能够严格遵守职业道德和规范。

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
2. 基础知识：掌握系统的化学基础知识和专业知识，掌握必备的研究方法，了解本专业及相关领域最新动态和发展趋势。	2.1：掌握化学、数学及物理等学科的理论知识，了解化学的不同分支学科间的关联性及其发展的最新动态和趋势。
	2.2：掌握化学、数理等学科的基本实践技能和方法，针对所研究或探讨的问题完成检验方案的设计。
	2.3：能够使用化学相关学术语言正确表述化学、材料、生物、环境等领域的问题和解决方案，并分析、比较其合理性。
3. 问题分析：具备较强的化学实验和实践能力。	3.1：能够正确使用无机、有机、分析、物理化学基础理论知识，科学地分析、认识大自然现象，认识化学学科在现代生活中的重要性。
	3.2：能够利用所学的化学原理设计实验开展研究，能够使用现代实验设备进行观测、测试和分析，具有在实践中发现、认识和解决问题的能力，并通过信息综合进行合理的分析，得到科学的结论。
	3.3：能够结合专业知识正确表达项目的研究方案并实施，在化学及相关领域的研究或设计中体现创新意识。
4. 使用现代工具：具有逻辑思维能力和批判性思维精神。	4.1：能够较熟练运用计算机解决化学研究和产品开发中的问题，熟练运用各种现代媒体技术获取科学信息。
	4.2：能够充分表达个人见解，具备发现、辨析、质疑、评价化学及相关领域现象和问题的能力。
	4.3：能够合理选用专业软件、先进仪器等现代工具针对化学品制备、性能、结构进行预测和分析。
5. 具有化学专业综合能力和创新能力。	5.1：能够基于科学原理采用科学方法完成实验设计、数据解析，并通过信息综合得到合理有效的结论。
	5.2：能够针对本学科以及跨学科，包括生物学，环境学，材料学等领域中的复杂问题，使用化学原理进行有效合理的推理，并构建和表达科学的解决方案。
6. 具有信息获取与数据分析的能力，具有应用信息技术解决本专业实际问题的能力。	6.1：能熟练运用各种现代媒体技术获取相关领域各种信息，包括国内外最新科学研究进展及成果。
	6.2：能够熟练掌握一门外语，能熟练阅读和理解外文专业资料。
	6.3：能通过文献调查和研究，综合分析、解决理论或实际问题。
7. 具有良好的沟通表达能力。能够通过口头和书面表达方式与同行、社会公众进行有效沟通，传播相关专业知识。	7.1：掌握沟通表达的方法和技巧，并能够围绕化学相关专业问题顺畅地进行口头和书面沟通。
	7.2：了解化学及相关学科国内外发展趋势并能与业界同行及社会公众进行有效沟通。
	7.3：能够就复杂问题与业界同行或社会公众进行有效沟通，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言或回应指令。
8. 个人和团队：具有良好的团队合作能力。能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用。	8.1：具有团队合作精神和意识，与团队成员和谐相处，协作共事。
	8.2：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，具有合作精神和协调、沟通的能力。
	8.3：具备团队组织与项目规划能力，能够综合团队成员的意见，并作出合理决策。

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
9. 国际沟通：了解国际动态，关注全球性问题，尊重世界不同文化的差异性和多样性。	9.1：熟练掌握一门外语，能够查阅外文文献，了解国际学术前沿，关注全球重大问题，具有国际视野和国际交流能力。
	9.2：能够理解不同国家文化的差异性，具有一定的外语应用能力，具有跨文化背景下的沟通交流能力。
10. 终身学习：具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力。	10.1：具有自主学习并适应发展的意识，能够通过不断学习，适应社会和个人可持续发展，及时了解化学相关行业的发展动态。
	10.2：具备终身学习的能力和知识基础，掌握自主学习的方法，了解拓展知识和能力的途径，能够表现出自主学习和探索的成效。

四、依托学科

化学学科

五、专业核心课程

无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、结构化学、生物化学、高等无机化学、高等有机化学、专业实验

六、学制与学位

学制四年，理学学士学位

七、学分要求

本专业学生在学期间最低要求完成专业培养方案规定的 160 学分。其中，通识类课程最低 41 学分，学科基础类课程 59.5 学分，专业类课程最低 57.5 学分，创新创业教育类课程最低 2 学分。上述学分数分布情况如下：

数学与自然科学类% = $28/160=17.5\%$

专业基础及专业类 % = $51/160=31.9\%$

实践与毕业论文 % = $40/160=25.0\%$

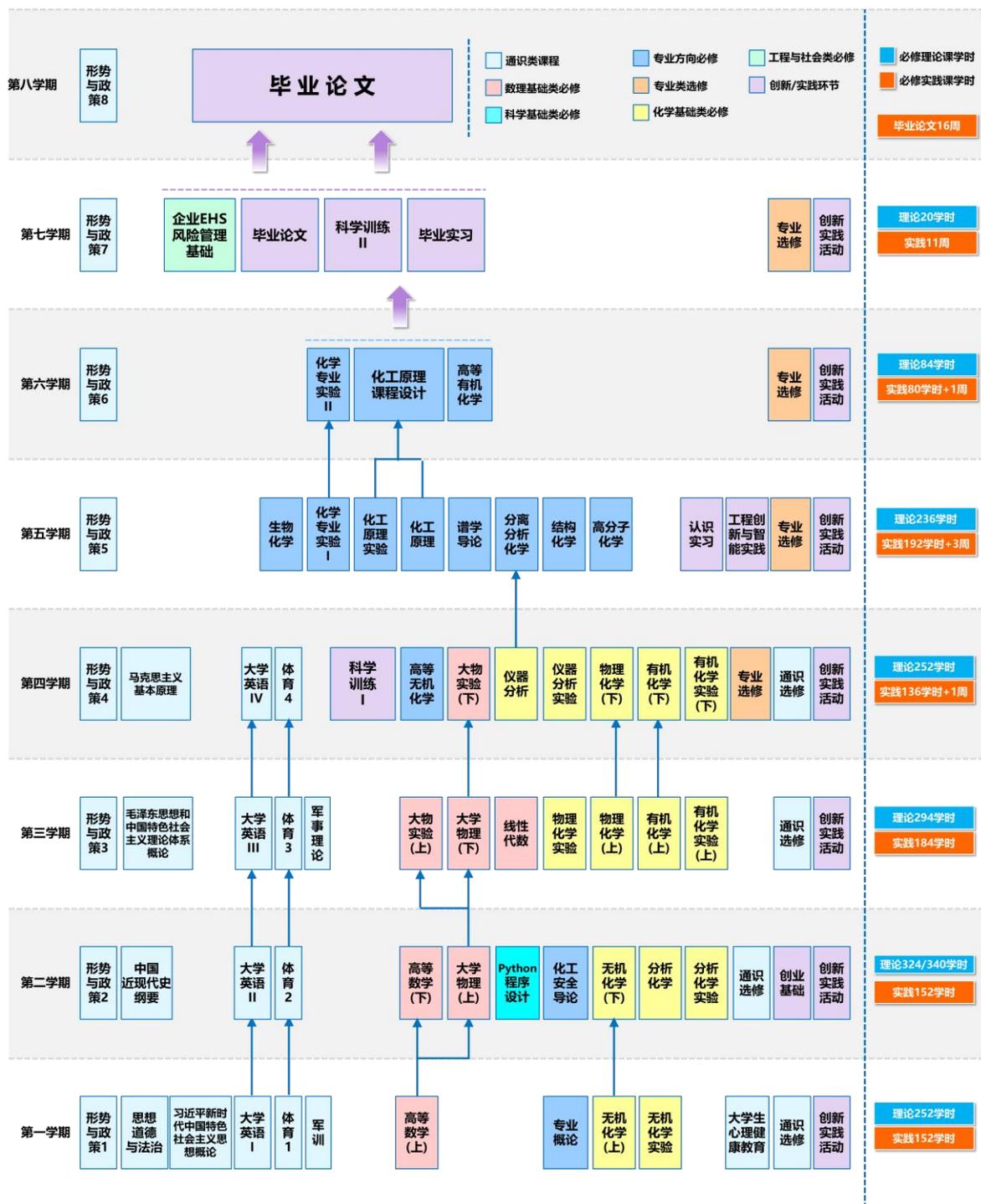
人文社会科学类 % = $28/160=17.5\%$

学生修满学分并达到《大学生体质健康标准》、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，授予理学学士学位。

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 41 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	4	1~4	
		英语类	必修	4	6	1~3	
	通识选修		选修	自选	最低 6 学分	1~8	
通识专项		必修/选修	自选	最低 6 学分	1~8		
学科基础教育课程 (59.5 学分)	数学基础类		必修	2	13	1~3	
	物理基础类		必修	2	9	2~4	
	化学基础类		必修	8	29	1~4	
	工程基础类		必修	4	6	5~7	
	信息科学基础类		必修	1	2.5	2	
专业教育课程 (最低 57.5 学分)	专业必修 (27.5 学分)	化学理论类	必修	3	8	4~5	
		化学应用类	必修	5	9.5	1~5	
		交叉化学类	必修	2	4	5	
		专业实验	必修	1	6	5~6	
	专业实践 (20 学分)	实习类		必修	2	5	5~7
		科训		必修	1	5	4~7
		毕业论文(设计)		必修	1	10	7~8
	专业选修 (最低 10 学分)	材料、合成化学方向		选修	7 门可选	最低 8 学分	5~6
		催化、能源化学方向		选修	4 门可选		5~6
		胶体、生物化学方向		选修	4 门可选		5~6
理论、计算化学方向		选修	3 门可选	5~6			
信息技术方向		选修	3 门可选	最低 2 学分	4~5		
创新创业教育课程 (最低 2 学分)	创新创业类课程		必修/选修	自选	最低 1 学分	1~6	
	创新创业实践活动		必修/选修	自选	最低 1 学分	1~8	

九、课程导图



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 (41 学分)	思政类 (17 学分)	36953012	思想道德与法治	Morality and the Rule of Law	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			1
		13927012	中国近现代史纲要	Modern Chinese History	必修	考查	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		4
		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		3
		16138008	形势与政策	Situation and Policy	必修	考查	2	32	32			8
	军体类 (6 学分)	11034004	军事理论	Military Theory	必修	考试	1	18	18			3
		13957004	军训	Military Training	必修	考查	1	2.5周			2.5周	1
		12427004	体育(1)	Physical Education I	必修	考试	1	32		32		1
		12428004	体育(2)	Physical Education II	必修	考查	1	32		32		2
		12429004	体育(3)	Physical Education III	必修	考试	1	32		32		3
		12430004	体育(4)	Physical Education IV	必修	考查	1	32		32		4
	英语类 ^{△1} (6 学分)	13913008	大学英语I	College English I	必修	考试	2	32	32			1
		13914008	大学英语II	College English II	必修	考试	2	32	32			2
		13916008	大学英语III	College English III	必修	考试	2	32	32			3
		13917000	大学英语 IV	College English IV	必修	考试	0	32	32			4

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 (41 学分)	通识选修 (6 学分)	通识教育选修课程设置四个类别：I.人文科学类、II.社会科学类、III.工程技术类、IV.自然科学类。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 (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。其中，《大学生心理健康教育》课程为必修课，美育专项课程与实践要求最低修满 2 学分，劳育专项课程与实践要求最低修满 2 学分。									
学科基础 教育课程 (59.5 学 分)	数学 基础类 (13 学分)	18594020	高等数学(上)	Advanced Calculus I	必修	考试	5	80+24	80	24	1
		18589024	高等数学(下)	Advanced Calculus II	必修	考试	6	96+24	96	24	2
		18581008	线性代数	Linear Algebra	必修	考试	2	32	32		3
	物理 基础类 (9 学分)	18646012	大学物理(上)	University Physics I	必修	考试	3	48	48		2
		18641016	大学物理(下)	University Physics II	必修	考试	4	64	64		3
		11147004	大学物理实验(上)	Physical Experiments of University I	必修	考查	1	32		32	3
		11148004	大学物理实验(下)	Physical Experiments of University II	必修	考查	1	32		32	4
	化学 基础类 (29 学分)	10591016	*无机化学(上)	Inorganic Chemistry I	必修	考试	4	64	64		1
		10592008	*无机化学(下)	Inorganic Chemistry II	必修	考试	2	32	32		2
		18452008	*分析化学	Analysis Chemistry	必修	考试	2	32	32		2
		10621016	*有机化学(上)	Organic Chemistry I	必修	考试	4	64	64		3
		10624008	*有机化学(下)	Organic Chemistry II	必修	考试	2	32	32		4
		10596012	*物理化学(上)	Physical Chemistry I	必修	考试	3	48	48		3
		10597012	*物理化学(上)(双语)	Physical Chemistry I(Bilingual)	(二选一)	考试	3	48	48		3
10598012	*物理化学(下)	Physical Chemistry II	必修	考试	3	48	48		4		

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 (59.5 学 分)	化学 基础类 (29 学分)	10599012	*物理化学(下)(双语)	Physical Chemistry II(Bilingual)	(二选一)	考试	3	48	48		4
		10594008	无机化学实验	Inorganic Chemistry Experiment	必修	考试	2	64		64	1
		10533006	分析化学实验	Analytical Chemistry Experiment I	必修	考查	1.5	48		48	2
		37280004	仪器分析实验	Analytical Chemistry Experiment II	必修	考查	1	32		32	4
		15946006	有机化学实验(上)	Organic Chemistry Experiment I	必修	考查	1.5	48		48	3
		15945006	有机化学实验(下)	Organic Chemistry Experiment II	必修	考查	1.5	48		48	4
		15888006	物理化学实验	Experimental Physical Chemistry I	必修	考试	1.5	48		48	3
学科基础 教育课程 (59.5 学 分)	工程 基础类 (6 学分)	10401012	化工原理	Principles of Chemical Engineering	必修	考试	3	48	48		5
		10410004	化工原理实验	Experiment of Principles of Chemical Engineering	必修	考查	1	32		32	5
		10409004	化工原理课程设计	Design of Unit Operations	必修	考查	1	1 周		1 周	6
		16144004	企业 EHS 风险管理 基础	Basis of Enterprise EHS Risk Management	必修	考查	1	16	16		7
学科基础 教育课程 (59.5 学 分)	信息科学 技术类 (2.5 学分)	46118010	Python 程序设计	Python Programming	必修	考试	2.5	48	32	16	2

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 (57.5 学分)	化学理论类 (8 学分)	14294008	*高等无机化学	Advanced Inorganic Chemistry	必修	考试	2	32	32		4
		10539012	*高等有机化学	Advanced Organic Chemistry	必修	考试	3	48	48		6
		10553012	*结构化学	Structural Chemistry	必修	考试	3	48	48		5
	化学应用类 (9.5 学分)	13912002	专业概论	Introduction to Majors	必修	考查	0.5	8	8		1
		10610012	*仪器分析	Instrumental Analysis	必修	考试	3	48	48		4
		10570012	*谱学导论	Introduction to Spectroscopes	必修 (二选一)	考试	3	48	48		5
		10572012	谱学导论(全英文)	Introduction to Spectroscopes (English)		考试	3	48	48		5
		10531008	分离分析化学	Separation and Analysis Chemistry	必修	考试	2	32	32		5
		14171004	化工安全导论	Introduction to chemical Engineering Safety	必修	考试	1	16	16		2
		交叉化学类(4 学分)	12329008	生物化学	Biochemistry	必修	考试	2	32	32	
	10542008		高分子化学	Polymer Chemistry	必修	考试	2	32	32		5
	专业实验类 (6 学分)	14314014	*化学专业实验 1	Specialty Experiment for Chemistry I	必修	考查	3.5	112		112	5
		14313010	化学专业实验 2	Specialty Experiment for Chemistry II	必修	考查	2.5	80		80	6
	材料、合成化学方向	61410008	功能材料结构与性能	Structure and properties of functional materials	选修	考查	2	32	32		6
		10541008	高分子材料基础	Fundamentals of Polymer Materials	选修	考查	2	32	32		5
		10617008	有机合成化学	Organic synthetic chemistry	选修	考查	2	32	32		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	
专业教育课程 (57.5学分)	专业选修 (最低10学分)	材料、合成化学方向	10557008	晶体化学原理与应用	Crystal chemistry	选修	考查	2	32	32		5
			10561008	科技英语	Science and Technology of English	选修	考查	2	32	32		6
			10537008	高等分析化学	Advanced Analytical Chemistry	选修	考查	2	32	32		7
			10569008	配位化学	Coordination Chemistry	选修	考查	2	32	32		5
	催化、能源化学方向	10644008	光化学原理与应用	Principles and applications of photochemistry	选修	考查	2	32	32		5	
		14293008	电化学原理与储能技术(英)	Electrochemistry Principle and Energy Storage Technology (English)	选修	考查	2	32	32		5	
		10643008	光催化导论	Introduction to photocatalysis	选修	考查	2	32	32		5	
		37253008	现代催化表征方法	Modern characterization methods of catalyst	选修	考查	2	32	32		6	
	胶体、生物化学方向	10586008	糖化学基础	Fundamentals of Carbohydrate Chemistry	选修	考查	2	32	32		5	
		10516008	Chemistry and Mankind	Chemistry and Mankind	选修	考查	2	32	32		5	
		10554008	界面与胶体化学	Interface and Colloid Chemistry	选修	考查	2	32	32		6	
		10587008	天然产物化学	Natural product chemistry	选修	考查	2	32	32		6	
	理论、计算化学方向	14308008	统计力学与分子模拟	Statistical mechanics and molecular simulation	选修	考查	2	32	32		5	
		14354008	催化与固体材料模拟	Catalysis and solid material simulation	选修	考查	2	32	32		6	
		14289008	量子化学与计算化学	Quantum chemistry and computational chemistry	选修	考查	2	32	32		6	
	专业											

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 (57.5 学分)	选修 (最低 10 学分)	36944008	人工智能技术与应用	Artificial intelligence technology and Application	选修	考查	2	40	24	16	4~5	
		18578012	概率论与数理统计	Probability and Statistics	选修	考查	3	48	48	48	5	
		37235008	人工智能与材料化学	Artificial Intelligence for Materials and Chemistry	选修	考查	2	32	32	32	6	
	专业实践 (20 学分)	实习类 (5 学分)	14317004	认识实习	Cognition Practice	必修	考查	1	1 周		1 周	5
			10519016	毕业实习	Graduation Practice	必修	考查	4	4 周		4 周	7
		科训 工训 (5 学分)	14355004	科学训练I	Scientific Research Methods Training I	必修	考查	1	1 周		1 周	4
			14358012	科学训练II	Scientific Research Methods Training II	必修	考查	3	3 周		3 周	7
			36955004	工程创新与智能实践	Engineering innovation and intelligent practice	必修	考查	1	32		32	5
	毕业论文 (10 学分)	14362040	毕业论文	Graduation Thesis	必修	考查	10	20 周		20 周	7~8	
	创新创业教育课程 (2 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		2
13931004			大学生创业基础(MOOC)	Fundamentals of Entrepreneurship for University Students	必修	考试	1	16	16		2	

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 (2 学分)		18829004	创造性思维与创新方法(MOOC)	Creative Thinking and Innovation (MOOC)	必修	考试	1	16	16		2	
		18830004	创新工程实践(MOOC)	Innovative Engineering Practicum (MOOC)	必修	考试	1	16	16		2	
	创新创业类选修课程				学生自主选择, 学分不限						1-6	
	创新创业实践环节 (最低 1 学分 ^{△2})	大学生创新创业训练计划				按实际情况认定创新实践学分						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}: 应届本科毕业生申请免试攻读研究生必须修满 2 个创新创业实践学分。

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	思想道德与法治	必修	3	64	32	32	
		形势与政策	必修	0.25	4	4		
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	48	48		
		军训	必修	1	2.5 周		2.5 周	
		体育(1)	必修	1	32		32	
		大学生心理健康教育	必修	2	32	32		
		大学英语 I	必修	2	32	32		
	学科基础 教育课程	高等数学(上)	必修	5	80	80	24	
		无机化学(上)	必修	4	64	64		
		无机化学实验	必修	2	64		64	
	专业教育 课程	专业概论	必修	0.5	8	8		
	创新创业 教育课程	自选						
	本学期合计必修 23.75 学分，建议修读 2-3 学分通识选修课程							
	第二 学期	通识教育课程	中国近现代史纲要	必修	3	64	32	32
形势与政策			必修	0.25	4	4		
体育(2)			必修	1	32		32	
大学英语 II			必修	2	32	32		
学科基础 教育课程		高等数学(下)	必修	6	96	96	24	
		大学物理(上)	必修	3	48	48		
		无机化学(下)	必修	2	32	32		
		分析化学	必修	2	32	32		
		分析化学实验	必修	1.5	48		48	
		Python 程序设计	必修	2.5	48	32	16	
		化工安全导论	必修	1	16	16		
创新创业 教育课程	自选(4 选 1)	必修	1	16	16			
本学期合计必修 25.25 学分，建议修读 1-2 学分通识选修课程								

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	
第三学期	通识教育课程	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	
		形势与政策	必修	0.25	4	4		
		体育(3)	必修	1	32		32	
		大学英语III	必修	2	32	32		
		军事理论	必修	1	18	18		
	学科基础	线性代数	必修	2	32	32		
		大学物理(下)	必修	4	64	64		
		大学物理实验(上)	必修	1	32		32	
		有机化学(上)	必修	4	64	64		
		物理化学(上)	必修	3	48	48		
		有机化学实验(上)	必修	1.5	48		48	
			物理化学实验	必修	1.5	48		48
	本学期合计必修 24.25 学分，建议修读 1-2 学分通识选修课程							
第四学期	通识教育课程	马克思主义基本原理	必修	3	56	40	16	
		形势与政策(4)	必修	0.25	4	4		
		体育(4)	必修	1	32		32	
		大学英语 IV	必修	0	32	32		
	学科基础	大学物理实验(下)	必修	1	32		32	
		有机化学(下)	必修	2	32	32		
		物理化学(下)	必修	3	48	48		
		仪器分析实验	必修	1	32		32	
		有机化学实验(下)	必修	1.5	48		48	
	专业教育课程	高等无机化学	必修	2	32	32		
		仪器分析	必修	3	48	48		
科学训练I		必修	1	1周		1周		
本学期合计必修 18.75 学分，建议修读 2-3 学分通识选修课程， 修读 2-4 学分专业选修课程								

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
第五学期	通识教育课程	形势与政策(5)	必修	0.25	4	4	
	学科基础	化工原理	必修	3	48	48	
		化工原理实验	必修	1	32		32
	工创实践	工程创新与智能实践	必修	1	32		32
	专业教育课程	结构化学	必修	3	48	48	
		谱学导论	必修	3	48	48	
		分离分析化学	必修	2	32	32	
		生物化学	必修	2	32	32	
	专业教育课程	高分子化学	必修	2	32	32	
		化学专业实验 1	必修	3.5	112		112
		认识实习	必修	1	1 周		1 周
本学期合计必修 21.75 学分，建议修读 1-2 学分专业选修课程							
第六学期	通识必修	形势与政策(6)	必修	0.25	4	4	
	学科基础	化工原理课程设计	必修	1	1 周		1 周
	专业教育课程	高等有机化学	必修	3	48	48	
		化学专业实验 2	必修	2.5	80		80
本学期合计必修 6.75 学分，建议修读 4-6 学分专业选修课程							
第七学期	通识教育课程	形势与政策(7)	必修	0.25	4	4	
	学科基础	企业 EHS 风险管理基础	必修	1	16	16	
	专业教育课程	毕业实习	必修	4	4 周		4 周
		科学训练II	必修	3	3 周		3 周
毕业论文		必修	2.5	4 周		4 周	
本学期合计必修 10.75 学分，建议修读 1-2 学分专业选修课程							
第八学期	通识教育课程	形势与政策(8)	必修	0.25	4	4	
	专业教育课程	毕业论文	必修	7.5	16 周		16 周
本学期合计必修 7.75 学分							

十二、课程设置与毕业要求的关系矩阵

课程名称	毕业要求	人文素养	基础知识	实验和实践能力	逻辑和批判思维	综合创新	信息和数据分析	沟通	个人和团队	国际视野	终身学习
思想道德与法治	H										
中国近现代史纲要	H										
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H									M	
马克思主义基本原理	H										M
形势与政策	H									L	
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H									L	
军事理论	M									L	
军训	M								M		
大学生心理健康									H		M
工程创新与智能实践	H		M						L		
大学英语	H							M		H	
体育	M								L		
创新创业类课程					M	H		M	M		
Python 程序设计			H				H				M
专业概论	H		M								H
高等数学		H			M						L
线性代数					M						
大学物理			M		M						
大学物理实验				H		M			M		
化工原理	L	M			M						
化工原理实验	L		M					M			
化工原理课程设计		M				H					
化工安全导论			M								
*无机化学		H				M					
*有机化学		H				M					
*物理化学		H				M					

课程名称	毕业要求	人文素养	基础知识	实验和实践能力	逻辑和批判思维	综合创新	信息和数据分析	沟通	个人和团队	国际视野	终身学习
*分析化学		L	H			M					
生物化学			H								M
高分子化学				H		M					
*结构化学			H								
*高等有机化学			H			M					
*高等无机化学			H	M							
*仪器分析				H		H					
*谱学导论				H		M					
分离分析化学				H							
无机化学实验			M			M					
分析化学实验			M	M							
物理化学实验				H			M				
有机化学实验			M	M							
*专业实验			M	H			M				
企业 EHS 风险管理基础									M		H
科训				H	M	M	M				
大创				H	M	H	H		H		
认识实习				M				M			M
毕业实习				M				H	H		
毕业论文				H		H	H	M		M	
综合讲座										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“*”者为该核心课程。

系主任： 罗千福 教学副院长： 徐首红 院长： 曲大辉

应用化学专业教学培养方案

一、专业特色

应用化学专业是 1985 年全国首批设立的应用化学专业之一，传承于 1952 年建校的染料与中间体专业，2007 年获批国家特色专业建设点，2019 年获批国家一流专业建设点。应化专业隶属于化学与分子工程学院，该学院坚持以“化学为基础，应用化学为特色，理工学科协调发展，化学学科具有国际先进水平，建设世界一流、特色鲜明的高水平人才培养与科学研究基地”为发展目标。应化专业围绕国际化学科学前沿、国家重大需求和国民经济发展，坚持“以人为本，价值塑造、能力培养、复合创新”的办学理念，以国家一流建设学科——化学学科、化工学科为依托，以国家工科化学实验教学中心、国家化学化工虚拟仿真实验教学中心、国家化学拔尖学生培养基地为平台，通过师资体系、课程体系建设，全方位构建了基于两校区办学的由一流课程、创新创业实践、竞赛活动、大型仪器培训、国际交流等组成的人才培养体系，培养具备科学素养、创新能力、综合能力的研究和应用复合型卓越人才。毕业生除可进入化学博士学位授权一级学科、应用化学、制药工程等学科继续深造取得硕士、博士学位外，还可选择在教育、医药、精细化工、材料、能源、生物、环境、食品、化妆品等领域的各类企事业单位就业。

二、培养目标

应用化学专业培养掌握扎实的化学基础知识和理论及其他自然科学基础知识，具备一定的应用研究、产品开发和工程实践能力，具有家国情怀和高尚的道德情操，具有一定的人文素养和批判性思维，拥有良好的国际视野、科学素养和创新意识的研究和应用复合型卓越人才。

预期毕业后五年应具备：

- 能在化学、化工、医药、材料、能源、生物、环境、食品、化妆品等领域从事科学研究、技术创新、产品开发、分析检测、项目管理等工作，适应独立和团队工作环境。
- 以重要的法律、伦理、监管、社会、环境、工业安全和经济等方面宽广的系统视角管理多学科项目。
- 在终身学习、专业发展和领导能力上表现出担当和进步，在化学、化工领域具有职场竞争力。

三、毕业要求及其指标点

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
1. 品德修养：尊重历史规律，把握基本国情，掌握科学的世界观和方法论，践行社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感。	1.1：尊重历史规律，把握我国的基本国情。
	1.2：掌握科学的世界观和方法论。
	1.3：践行社会主义核心价值观，具有人文社会科学素养和社会责任感。
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解决化学、化工及相关领域的工程问题。	2.1：掌握化学、数学及物理等自然学科的基础理论知识。
	2.2：能够使用应用化学相关学术语言正确表述化学、化工及相关领域的问题。
	2.3：能够将应用化学、数学及物理等自然学科的基础理论用于专业工程问题解决方案的比较与综合。
3. 问题分析：能够基于数学、自然科学、信息科学、工程科学的基本原理和跨学科知识，通过文献研究、信息整合和批判性思维，识别、表达、分析、质疑和评价复杂工程问题，以获得有效结论。	3.1：能够应用化学、数学及物理等自然学科的基础理论及跨学科知识识别和表达复杂的工程问题。
	3.2：能够基于应用化学、数学及物理等自然学科的科学原理，调研和分析复杂工程问题的解决方案。
	3.3：能够运用基本原理，通过文献研究或相关方法，评价过程的影响因素，获得有效结论。
4. 设计/开发解决方案：能在社会、法律、文化、伦理、健康、安全、环境和可持续性约束条件下，提出复杂工程问题的解决方案，设计系统、单元(部件)或工艺流程，在解决方案的选择、设计、优化和实现环节中体现创新意识。	4.1：掌握化学工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。
	4.2：能够针对特定需求，完成化学工艺流程的设计。
	4.3：能够进行系统或化学工艺流程设计，在设计中体现创新意识。
	4.4：在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。
5. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括问题的提出与判断，研究方案的设计与实施，实验数据和相关信息分析与关联，通过研究得到合理有效的结论。	5.1：能够基于应用化学科学原理采用科学方法完成实验设计。
	5.2：能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确地采集实验数据。
	5.3：能对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。
6. 使用现代工具：能够针对复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。	6.1：具有较熟练运用计算机的能力，了解专业常用的现代仪器、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。
	6.2：能够合理选用专业软件、先进仪器等现代工具针对化学品制备、性能、结构进行预测和分析。
7. 工程与社会：理解工程活动与人类社会和自然环境之间的相互影响，能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题的解决方案对健康、安全、环境、法律、文化以及社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。	7.1 了解化学、化工领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响。
	7.2 分析和评价专业工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任。

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
8. 职业规范：理解工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德和规范。	8.1：理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德规范和伦理，并能在工程实践中自觉遵守。
	8.2：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履行责任。
9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及领导者的角色，具有营造协作和包容的环境，建立工作目标，组织任务实施，推进目标达成的能力。	9.1：能与其他学科的成员有效沟通，合作共事。
	9.2：能够在团队中独立或合作开展工作。
	9.3：能够组织、协调和指挥团队开展工作，推进目标达成。
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，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。	10.1：掌握沟通表达的方法和技巧，并能够围绕应用化学相关专业问题顺畅地进行口头和书面沟通。
	10.2：了解应用化学及相关学科国内外发展趋势并能与业界同行及社会公众进行有效沟通。
	10.3：能够就复杂问题与业界同行或社会公众进行有效沟通，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言或回应指令。
11. 国际视野：关注国际工程领域的发展和动态，了解现代工程科技交叉融合的发展趋势，了解不同国家工程领域的相关准则，尊重不同文化的差异性，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	11.1 能够理解不同国家文化的差异性，了解国际工程领域的发展和动态，了解国际学术前沿，关注全球重大问题，积极参与国际交流与合作。
	11.2：具有国际视野和国际交流能力，具有一定的外语应用能力以及跨文化背景下的沟通交流能力。
12. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	12.1：掌握化学工程项目中涉及的管理与经济决策方法。
	12.2：了解化学工程及产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题。
	12.3：能在多学科环境下(包括模拟环境)，在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。
13. 终身学习：具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力。	13.1：具有自主学习并适应发展的意识，能够通过不断学习，适应社会和个人可持续发展，及时了解应用化学相关行业的发展动态。
	13.2：具备适应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，以及通过学习不断适应社会和行业发展的能力。

四、依托学科

化学学科

五、核心课程

有机化学、物理化学、结构化学、仪器分析、应用化学专业实验、化工原理、高等有机化学、谱学导论、生物化学、分离分析化学

六、学制与学位

学制四年，工学学士学位

七、学分要求

本专业学生在学期间最低要求完成专业培养方案规定的 162 学分。其中，通识类课程最低 41 学分，学科基础类课程 65.5 学分，专业类课程最低 53.5 学分，创新创业类课程最低 2 学分。上述学分数分布完全达到或超过中国工程教育专业认证标准，即：上述学分数分布情况如下：

数学与自然科学类% = $28/162=17.28\%$

工程基础、专业基础及专业类% = $51/162=31.48\%$

工程实践与毕业设计(论文)% = $41/162=25.31\%$

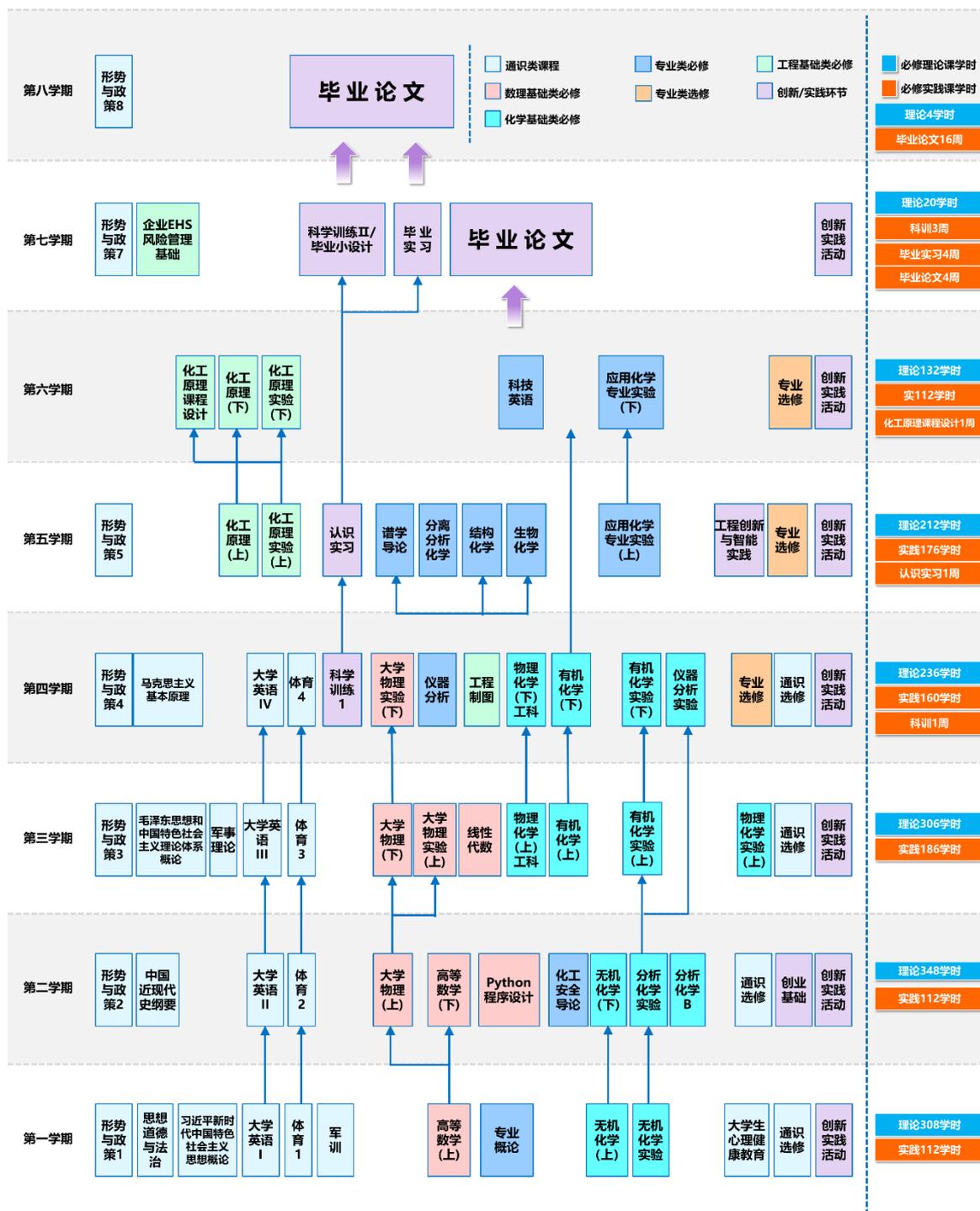
人文社会科学类% = $30/162=18.52\%$

学生修满学分并达到《大学生体质健康标准》、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，授予工学学士学位。

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 41 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	4	1~4
		英语类	必修	4	6	1~4
	通识选修		选修	自选	最低 6 学分	1~8
通识专项		必修/选修	自选	最低 6 学分	1~8	
学科基础 教育课程 (最低 65.5 学 分)	数学基础类		必修	2	13	1~3
	物理基础类		必修	2	9	2~4
	化学基础类		必修	9	29	1~4
	工程基础类		必修	5	12	4~7
	信息科学基础类		必修	1	2.5	2
专业教育课程 (最低 53.5 学 分)	专业 必修 (45.5)	化学理论类	必修	2	6	5~6
		化学应用类	必修	6	11.5	1、2、 4、5、6
		交叉化学类	必修	1	2	5
		专业实验	必修	1	6	5~6
		实习类	必修	2	5	5、7
		实践类	必修	1	1	5
		科训	必修	2	4	4、7
		毕业论文(设计)	必修	1	10	7~8
	专业 选修 (最低 8 学 分)	材料、合成 化学方向	选修	6 门可选	最低 8 学分	4~7
		催化、能源 化学方向	选修	4 门可选		5~6
		生物、化学方向	选修	3 门可选		5~6
		化妆品方向	选修	5 门可选		5~6
信息技术方向		选修	5 门可选	4~6		
创新创业 教育课程 (最低 2 学分)	创新创业类课程		必修/选修	自选	最低 1 学分	1~6
	创新创业实践活动		必修/选修	自选	最低 1 学分	1~8

九、课程导图



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 (41 学分)	思政类 (17 学分)	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	1
		13927012	中国近现代史纲要	Modern Chinese History	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	4
		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	3
		16138008	形势与政策	Situation and Policy	必修	考试	2	32	32		1~8
	军体类 (6 学分)	11034004	军事理论	Military Theory	必修	考试	1	18	18	0	3
		13957004	军训	Military Training	必修	考查	1	2.5 周	0	2.5 周	1
		12427004	体育(1)	Physical Education I	必修	考试	1	32	0	32	1
		12428004	体育(2)	Physical Education II	必修	考试	1	32	0	32	2
		12429004	体育(3)	Physical Education III	必修	考试	1	32	0	32	3
		12430004	体育(4)	Physical Education IV	必修	考试	1	32	0	32	4

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 (41 学分)	英语类 ^{a1} (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
	通识选修 (6 学分)	通识教育选修课程设置四个类别：I.人文科学类、II.社会科学类、III.工程技术类、IV.自然科学类。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 (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》课程为必修课，美育专项课程与实践要求最低修满 2 学分，劳育专项课程与实践要求最低修满 2 学分。										
学科基础 教育课程 (65.5 学分)	数学类 (13 学分)	18594020	高等数学(上)	Advanced Calculus I	必修	考试	5	80+24	80	24	1
		18589024	高等数学(下)	Advanced Calculus II	必修	考试	6	96+24	96	24	2
		18581008	线性代数	Linear Algebra	必修	考试	2	32	32	0	3
	物理类 (9 学分)	18646012	大学物理(上)	University Physics I	必修	考试	3	48	48		2
		18641016	大学物理(下)	University Physics II	必修	考试	4	64	64		3
		11147004	大学物理实验(上)	Physical Experiments of University I	必修	考查	1	28	4	24	3
		11148004	大学物理实验(下)	Physical Experiments of University II	必修	考查	1	32	0	32	4
	化学 基础类 (29 学分)	10591016	无机化学(上)	Inorganic Chemistry I	必修	考试	4	64	64		1
		10592008	无机化学(下)	Inorganic Chemistry II	必修	考试	2	32	32		2
		18452008	分析化学 B	Analytical Chemistry B	必修	考试	2	32	32		2
		10621016	有机化学(上)	Organic Chemistry I	必修	考试	4	64	64		3
		10624008	有机化学(下)	Organic Chemistry II	必修	考试	2	32	32		4
		36959012	物理化学(上)工科	Physical Chemistry I	必修	考试	3	48	48		3
36960012		物理化学(下)工科	Physical Chemistry II	必修	考试	3	48	48		4	
10594008	无机化学实验	Inorganic Chemistry Experiment	必修	考查	2	64		64	1		

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 (65.5 学分)	化学基础类 (29 学分)	10533006	分析化学实验	Analytical Chemistry Experiment	必修	考查	1.5	48		48	2	
		37280004	仪器分析实验	Instrumental Analysis Experiment	必修	考查	1	32		32	4	
		15946006	有机化学实验(上)	Organic Chemistry Experiment I	必修	考查	1.5	48		48	3	
		15945006	有机化学实验(下)	Organic Chemistry Experiment II	必修	考查	1.5	48		48	4	
		15888006	物理化学实验	Experimental Physical Chemistry	必修	考查	1.5	48		48	3	
	工程基础类 (12 学分)	10794008	工程制图	Engineering Drawing	必修	考试	2	32	32			4
		10403012	化工原理(上)	Principles of Chemical Engineering	必修	考试	3	48	48			5
		10406012	化工原理(下)	Principles of Chemical Engineering	必修	考试	3	48	48			6
		10411004	化工原理实验(上)	Experiment of Chemical Engineering Principles I	必修	考查	1	32			32	5
		10412004	化工原理实验(下)	Experiment of Chemical Engineering Principles II	必修	考查	1	32			32	6
		10409004	化工原理课程设计	Design of Unit Operations	必修	考查	1	1 周	30			6
	16144004	企业 EHS 风险管理基础	Basis of Enterprise EHS Risk Management	必修	考查	1	16	16			7	
	信息科学技术类 (2.5 学分)	46118010	Python 程序设计	Python Programming	必修	考试	2.5	48	32		16	2

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 (53.5 学分)	化学理论类 (6 学分)	10539012	高等有机化学	Advanced Organic Chemistry	必修	考试	3	48	48		6	
		10553012	结构化学	Structural Chemistry	必修	考试	3	48	48		5	
	化学应用类 (11.5 学分)	13912002	专业概论	Introduction to Majors	必修	考查	0.5	8	8		1	
		10610012	仪器分析	Instrumental Analysis	必修	考试	3	48	48		4	
		10570012	谱学导论	Introduction to Spectroscopes	必修	考试	3	48	48		5	
		10531008	分离分析化学	Separation and Analytical Chemistry	必修	考试	2	32	32		5	
		10561008	科技英语	Science and Technology of English	必修	考试	2	32	32		6	
	14171004	化工安全导论	Introduction to chemical Engineering Safety	必修	考试	1	16	16		2		
	交叉化学类 (2 学分)	12329008	生物化学	Biology Chemistry	必修	考试	2	32	32		5	
	专业实验类 (6 学分)	14311014	应用化学专业实验(上)	Specialty Experiment for Applied Chemistry I	必修	考查	3.5	112		112	5	
		14312010	应用化学专业实验(下)	Specialty Experiments for Applied Chemistry II	必修	考查	2.5	80		80	6	
	专业选修 (8 学分)	材料、合成化学方向	14294008	高等无机化学	Advanced Inorganic Chemistry	选修	考查	2	32	32		4
			10537008	高等分析化学	Advanced Analytical Chemistry	选修	考查	2	32	32		7
			10628008	有机化学反应机理	Mechanisms of Organic Reactions	选修	考查	2	32	32		6
			10542008	高分子化学	Polymer Chemistry	选修	考查	2	32	32		5
10567008			绿色化学概论	Green Chemistry	选修	考查	2	32	32		5	
61410008			功能材料结构与性能	Structure and properties of functional materials	选修	考查	2	32	32		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
专业教育课程 (53.5 学分)	催化、能源化学方向	10644008	光化学原理与应用	Principles and applications of photochemistry	选修	考查	2	32	32		5
		14293008	电化学原理与储能技术(英)	Electrochemistry Principle and Energy Storage Technology (English)	选修	考查	2	32	32		5
		10528008	催化原理	The Principle of Catalysis	选修	考查	2	32	32		5
		37253008	现代催化表征方法	Catalytic research methods	选修	考查	2	32	32		6
	生物、化学方向	10516008	Chemistry and Mankind	Chemistry and Mankind	选修	考查	2	32	32		5
		10586008	糖化学基础	Fundamentals of Carbohydrate Chemistry	选修	考查	2	32	32		5
		10587008	天然产物化学	Natural product chemistry	选修	考查	2	32	32		6
	化妆品方向	37264004	皮肤医学	Skin medicine	选修	考查	1	16	16		5
		37263008	化妆品配方与工艺	Cosmetics formulation and technology	选修	考查	2	32	32		5
		10554008	界面与胶体化学	Interface and Colloid Chemistry	选修	考查	2	32	32		6
		37265004	化妆品评价方法学	Cometics evaluation methodology	选修	考查	1	16	16		6
		37268004	化妆品研究进展	Cometics research and progress	选修	考查	1	16	16		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	
专业教育课程 (53.5 学分)	专业选修 (8 学分)	信息技术方向	36944008	人工智能技术与应用	Artificial intelligence technology and Application	选修	考查	2	40	24	16	4
			16385008	大数据分析 & 可视化	Big Data Analytics & Visualizing	选修	考查	2	40	24	16	4
			10585008	实验设计与化学信息解析	Experiment design and resolution of chemistry information	选修	考查	2	32	32		5
			18578012	概率论与数理统计	Probability and Statistics	选修	考查	3	48	48		5
			37235008	人工智能与材料化学	Artificial Intelligence for Materials and Chemistry	选修	考查	2	32	32		6
	专业实践 (20 学分)	实习类	14317004	认识实习	Cognition Practice	必修	考查	1	1 周			5
			10519016	毕业实习	Graduation Practice	必修	考查	4	4 周			7
		实践类	36955004	工程创新与智能实践	Engineering innovation and intelligent practice	必修	考查	1	32		32	5
		科训类	14355004	科学训练 I	Scientific Research Methods Training I	必修	考查	1	1 周			4
			14358012	科学训练 II/毕业小设计	Scientific Research Methods Training II	必修	考查	3	3 周			7
		毕业论文	14362040	毕业论文/毕业设计	Graduation Thesis	必修	考查	10	20 周			7~8

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 (2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	2	
		13931004	大学生创业基础(MOOC)	Fundamentals of Entrepreneurship for University Students	必修	考试	1	16	16	0	2	
		18829004	创造性思维与创新方法(MOOC)	Creative Thinking and Innovation (MOOC)	必修	考试	1	16	16		2	
		18830004	创新工程实践(MOOC)	Innovative Engineering Practicum (MOOC)	必修	考试	1	16	16	0	2	
	创新创业类选修课程					学生自主选择, 学分不限					1-6	
	创新创业实践环节 (最低1学分 ^{△2})	大学生创新创业训练计划				按实际情况认定创新实践学分						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}: 应届本科毕业生申请免试攻读研究生必须修满2个创新创业实践学分。

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	通识必修	思想道德与法治	必修	3	56	40	16	
		形势与政策	必修	0.25	4	4		
		军训	必修	1	2.5周			
		体育(1)	必修	1	32		32	
		大学英语I	必修	2	32	32		
		大学生心理健康教育	必修	2	32	32		
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	48	48		
	学科基础	高等数学(上)	必修	5	80	80		
		无机化学(上)	必修	4	64	64		
		无机化学实验	必修	2	64		64	
	专业必修	专业概论	必修	0.5	8	8		
	本学期合计必修 23.75 学分，建议修读 2-3 学分通识选修课程							
	第二学期	通识必修	中国近现代史纲要	必修	3	56	40	16
形势与政策			必修	0.25	4	4		
体育(2)			必修	1	32		32	
大学英语II			必修	2	32	32		
学科基础		高等数学(下)	必修	6	96	96		
		Python 程序设计	必修	2.5	48	32	16	
		大学物理(上)	必修	3	48	48		
		无机化学(下)	必修	2	32	32		
		分析化学 B	必修	2	32	32		
		分析化学实验	必修	1.5	48		48	
专业必修		化工安全导论	必修	1	16	16		
创新创业类课程		自选(4选1)	必修	1	16	16		
本学期合计必修 25.25 学分，建议修读 1-2 学分通识选修课程								

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	
第三学期	通识必修	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	
		军事理论	必修	1	36	18	18	
		形势与政策	必修	0.5	4	4		
		体育(3)	必修	1	32		32	
		大学英语III	必修	2	32	32		
	学科基础	线性代数	必修	2	32	32		
		大学物理(下)	必修	4	64	64		
		大学物理实验(上)	必修	1	28	4	24	
		有机化学(上)	必修	4	64	64		
		有机化学实验(上)	必修	1.5	48		48	
		物理化学(上)工科	必修	3	48	48		
			物理化学实验	必修	1.5	48		48
	本学期合计必修 24.5 学分，建议修读 1-2 学分通识选修课程							
第四学期	通识必修	马克思主义基本原理	必修	3	56	40	16	
		形势与政策	必修	0.25	4	4		
		体育(4)	必修	1	32		32	
		大学英语 IV	必修	0	32	32		
	学科基础	工程制图	必修	2	32	32		
		大学物理实验(下)	必修	1	32		32	
		有机化学(下)	必修	2	32	32		
		有机化学实验(下)	必修	1.5	48		48	
		物理化学(下)工科	必修	3	48	48		
		仪器分析实验	必修	1	32		32	
			仪器分析	必修	3	48	48	
专业必修	科学训练 I	必修	1	1 周		1 周		
本学期合计必修 18.75 学分，建议修读 2-3 学分通识选修课程，修读 0-2 学分专业选修课程								

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
第五学期	通识必修	形势与政策	必修	0.25	4	4	
	学科基础	生物化学	必修	2	32	32	
	专业必修	应用化学专业实验(上)	必修	3.5	112		112
		化工原理(上)	必修	3	48	48	
		化工原理实验(上)	必修	1	32		32
		谱学导论	必修	3	48	48	
		分离分析化学	必修	2	32	32	
		结构化学	必修	3	48	48	
		认识实习	必修	1	1周		1周
		工程创新与智能实践	必修	1	32		32
本学期合计必修 19.75 学分，建议修读 1-2 学分专业选修课程							
第六学期	通识必修	形势与政策	必修	0.25	4	4	
	专业必修	应用化学专业实验(下)	必修	2.5	80		80
		化工原理(下)	必修	3	48	48	
		化工原理实验(下)	必修	1	32		32
		高等有机化学	必修	3	48	48	
		科技英语	必修	2	32	32	
		化工原理课程设计	必修	1	1周	30	
本学期合计必修 12.75 学分，建议修读 2-4 学分专业选修课程							
第七学期	通识必修	形势与政策	必修	0.25	4	4	
	专业必修	企业 EHS 风险管理基础	必修	1	16	16	
		科学训练 II/毕业小设计	必修	3	3周		3周
		毕业实习	必修	4	4周		4周
		毕业论文	必修	2.5	4周		4周
本学期合计必修 10.75 学分，建议修读 2-4 学分专业选修课程							
第八学期	通识必修	形势与政策	必修	0.25	4	4	
	专业必修	毕业论文/毕业设计	必修	7.5	16周		16周
本学期合计必修 7.75 学分							

十二、课程设置与毕业要求的关系矩阵

应用化学专业毕业要求与必修课程的对应关系矩阵

课程名称 \ 毕业要求	品德修养	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	职业规范	个人和团队	沟通	国际视野	项目管理	终身学习
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H										L		
思想道德与法治	H						L						
中国近现代史纲要	H									L			
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H						L			M			
马克思主义基本原理	H												M
形势与政策	H						M						
军事理论	M										L		
军训	M								M				
体育	M								L				
大学英语	H									M	M		
大学生心理健康教育									H				M
Python 程序设计			H		H								M
工程创新劳动实践	H							L	L				
工程创新与智能实践	H	L				M		L	L				
创业基础									H	M			
创造性思维与创新方法(MOOC)			H		M								
创新工程实践(MOOC)				H	M								
高等数学		H	M										L
线性代数		H	M										
工程制图		M	M					M					
大学物理		H	M										
大学物理实验					M	M			M				
无机化学			M		M								

课程名称	毕业要求	品德修养	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	职业规范	个人和团队	沟通	国际视野	项目管理	终身学习
分析化学 B		L		M		M								
*有机化学				M		M			H					
*物理化学				H		M								
*结构化学			H	M					L					
无机化学实验						M								
分析化学实验						M								
有机化学实验						M			M					
物理化学实验						H	M							
*生物化学				H		H		L						M
*仪器分析				H		H			L					
专业概论课程			L						M					L
企业 EHS 风险管理				L			M	H						
*应用化学专业实验(上)			H	H		M								
*应用化学专业实验(下)			H	H		M								
*化工原理(上、下)	L		H	H	M	M								
化工原理实验	L			M		H								
化工安全导论								H						
*高等有机化学				H		H			L					L
*谱学导论			M	H										
*分离分析化学				H	M		L		M					
科技英语						M					L			
化工原理课程设计			M		H									
认识实习													H	M
科学训练			H			M					L			
毕业实习				M				M					H	
毕业论文/毕业设计				H	M	H								
综合类讲座												H	M	H

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

系主任： 罗千福 教学副院长： 徐首红 院长： 曲大辉

材料化学专业教学培养方案

一、专业特色

华东理工大学材料化学专业是理科专业，专业传承于 1952 年建校的染料与中间体专业，2005 年设置应用化学专业材料化学方向，经教育部批准于 2008 年理科材料化学专业正式招生，2013 年改为工科材料化学专业。2018 年获批全国黄大年式教师团队，启动本博贯通拔尖人才培养计划；2020 年获批教育部基础学科拔尖学生培养基地 2.0；2022 年获批省部级一流专业建设点。所依托的化学学科于 2017 年获教育部“一流学科”建设点、2018 年获上海市 II 类高峰高原学科建设、2020 年 ESI 排名进入世界万分之三；所依托的国家重点学科—工业催化学科多年来处于国内前 3。

专业依托国家一流学科—化学学科、国家重点学科—工业催化及上海市功能性材料化学重点实验室，围绕绿色与能源催化方向，培养掌握材料、化学的基本理论知识和专业实验技能的专门人才。本专业拥有高素质的学术队伍，包括国家千人计划、国家杰出青年科学基金、国家优秀青年科学基金项目获得者，在环境和新能源等催化材料的设计与合成、材料的量子化学计算、有机功能材料的合成及其应用等研究领域具有优势，确保高质量的教学与人才培养。专业重视理工结合，以扎实的化学理论知识、先进的材料设计理念为特色，拥有多门省部级以上化学和材料类精品课程、上海市重点课程，其中：1) 化学基础课程包括入选国家级一流课程《无机化学》、《物理化学》、《分离分析化学》，国家级精品课程《有机化学》等，2) 专业课程包括上海市重点课程《材料结构与性能》、《结构化学》、《材料化学专业实验》，华理特色课程《材料科学基础》、《催化原理》、《催化研究方法》等。在教学中注重产学研结合、科研反哺教学，形成了华理特色的、具有先进性和行业特色的专业核心课程群。

专业通过教学与科研互动、产学研合作等，培养学生的科研能力、工程能力和创新能力，为学生在学习期间提供充分的科研实践培养环节，100% 学生有科研经历，近三年毕业生读研率超过 50%。毕业生除可进入工业催化、先进功能材料等学科继续深造取得硕士、博士学位外，还可选择化工、材料、能源、生物、环境等领域的各类企事业单位就业，或者凭着扎实的材料及化学学科的知识背景进入金融、贸易、知识产权等行业工作。

二、培养目标

材料化学专业紧跟世界材料和化学科学前沿，围绕绿色与能源催化方向，培养具有家国情怀、社会责任感和高尚情操，具有扎实的化学、材料基础及专业理论知识的，有一定科学研究、产品开发和实践能力的，具备较强创新意识、国际交流能力和一定领导力的复合型专业人才。预期毕业后五年应具备：具有人文底蕴和家国情怀，崇尚科学精神，遵守职业道德规范，能够自觉践行社会主

义核心价值观，有服务国家，服务人民的意识。

- 具有较高的专业综合素质，能够从事材料化学、催化材料及相关领域的科学研究、技术开发、经营管理等工作，适应独立和团队工作环境。
- 具有宽阔的国际视野、安全意识、环保意识和可持续发展理念，以社会责任感、法律、道德修养、安全与环境意识和经济等方面的视角理解和解决多学科的问题。
- 在终身学习、专业发展、竞争能力和领导能力上表现出担当和进步，在材料化学领域具有职场竞争力。

三、毕业要求

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
1. 品德修养 : 尊重历史规律, 把握基本国情, 掌握科学的世界观和方法论, 践行社会主义核心价值观, 具有人文社会科学素养和社会责任感。	1.1: 尊重历史规律, 把握我国的基本国情。
	1.2: 掌握科学的世界观和方法论。
	1.3: 践行社会主义核心价值观, 具有人文社会科学素养和社会责任感。
2. 基础知识 : 掌握系统的化学基础知识和材料化学专业知识, 掌握必备的研究方法, 了解本专业及相关领域最新动态和发展趋势。	2.1: 掌握化学、数学、物理及材料学等学科的理论知识, 了解化学和材料之间的关联性及其材料化学发展的最新动态和趋势。
	2.2: 掌握化学、材料等学科的基本实践技能和方法, 针对所研究或探讨的问题完成检验方案的设计。
	2.3: 能够使用材料化学相关学术语言正确表述化学、材料、能源、环境等领域的问题和解决方案, 并分析、比较其合理性。
3. 问题分析 : 能够基于数学、自然科学、信息科学、工程科学的基本原理和跨学科知识, 通过文献研究、信息整合和批判性思维, 识别、表达、分析、质疑和评价复杂实际问题, 以获得有效结论。	3.1: 能够应用化学、数学、物理及材料学等自然学科的基础理论及跨学科知识识别和表达复杂的材料化学实际问题。
	3.2: 能够运用基本原理, 通过文献研究或相关方法, 评价材料的性能及应用, 获得有效结论。
	3.3: 能够基于化学、数学、物理及材料学等自然学科的科学原理, 调研和分析涉及材料在实际应用中的化学问题解决方案。
4. 使用现代工具 : 具有逻辑思维能力和批判性思维精神。	4.1: 具有较熟练运用计算机的能力, 会利用计算机解决材料化学研究和产品开发中的问题, 熟练运用各种现代媒体技术获取科学信息。
	4.2: 能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题, 表达个人见解。
	4.3: 能够合理选用专业软件、先进仪器等现代工具针对材料制备、性能、结构进行预测和分析。

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
5. 研究 : 能够基于科学原理并采用科学方法对材料在实际应用中的化学问题进行研究, 包括问题的提出与判断, 研究方案的设计与实施, 实验数据和相关信息分析与关联, 通过研究得到合理有效的结论。	5.1: 能够基于科学原理采用科学方法完成实验设计。
	5.2: 能够根据实验方案构建实验系统, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据。
	5.3: 能对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论。
6. 使用现代工具 : 能够选择与使用恰当的技术、资源和信息技术工具, 来解决实际问题。	6.1: 具有较熟练运用计算机的能力, 了解专业常用的现代仪器、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。
	6.2: 能够合理选用专业软件、先进仪器等现代工具针对化学品制备、性能、结构进行预测和分析。
7. 沟通 : 能够通过口头和书面表达方式与同行、社会公众进行有效沟通, 传播相关专业知识。	7.1: 掌握沟通表达的方法和技巧, 并能够围绕材料化学相关专业问题顺畅地进行口头和书面沟通。
	7.2: 了解材料化学及相关学科国内外发展趋势并能与业界同行及社会公众进行有效沟通。
	7.3: 能够就复杂问题与业界同行或社会公众进行有效沟通, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言或回应指令。
8. 个人和团队 : 具有良好的团队合作能力。能够与团队成员和谐相处, 协作共事, 并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用。	8.1: 具有团队合作精神和意识, 与团队成员和谐相处, 协作共事。
	8.2: 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, 具有合作精神和协调、沟通的能力。
	8.3: 具备团队组织与项目规划能力, 能够综合团队成员的意见, 并作出合理决策。
9. 国际视野 : 了解国际动态, 关注全球性问题, 尊重世界不同文化的差异性和多样性。	9.1: 能够理解不同国家文化的差异性, 了解国际学术前沿, 关注全球重大问题, 积极参与国际交流与合作。
	9.2: 具有国际视野和国际交流能力, 具有一定的外语应用能力以及跨文化背景下的沟通交流能力。
10. 终身学习 : 具有终身学习意识和自我管理、自主学习的能力。	10.1: 具有自主学习并适应发展的意识, 能够通过不断学习, 适应社会和个人可持续发展, 及时了解材料化学相关行业的发展动态。
	10.2: 具备适应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, 以及通过学习不断适应社会和行业发展的能力。

四、依托学科

化学学科

五、专业核心课程

无机化学、分析化学、有机化学、物理化学、仪器分析、催化原理、材料科学基础、材料结构与性能、催化研究方法、材料化学专业实验等

六、学制与学位

学制四年，理学学士学位

七、学分要求

本专业学生在学期间最低要求完成专业培养方案规定的 159 学分。其中，通识类课程最低 41 学分，学科基础类课程 58 学分，专业类课程最低 58 学分，创新创业类课程最低 2 学分。上述学分数分布完全达到或超过中国工程教育专业认证标准，即：上述学分数分布情况如下：

数学与自然科学类% = $25/159 = 15.72\%$

专业基础及专业类% = $64/159 = 40.25\%$

实践与毕业论文 % = $40/159 = 25.16\%$

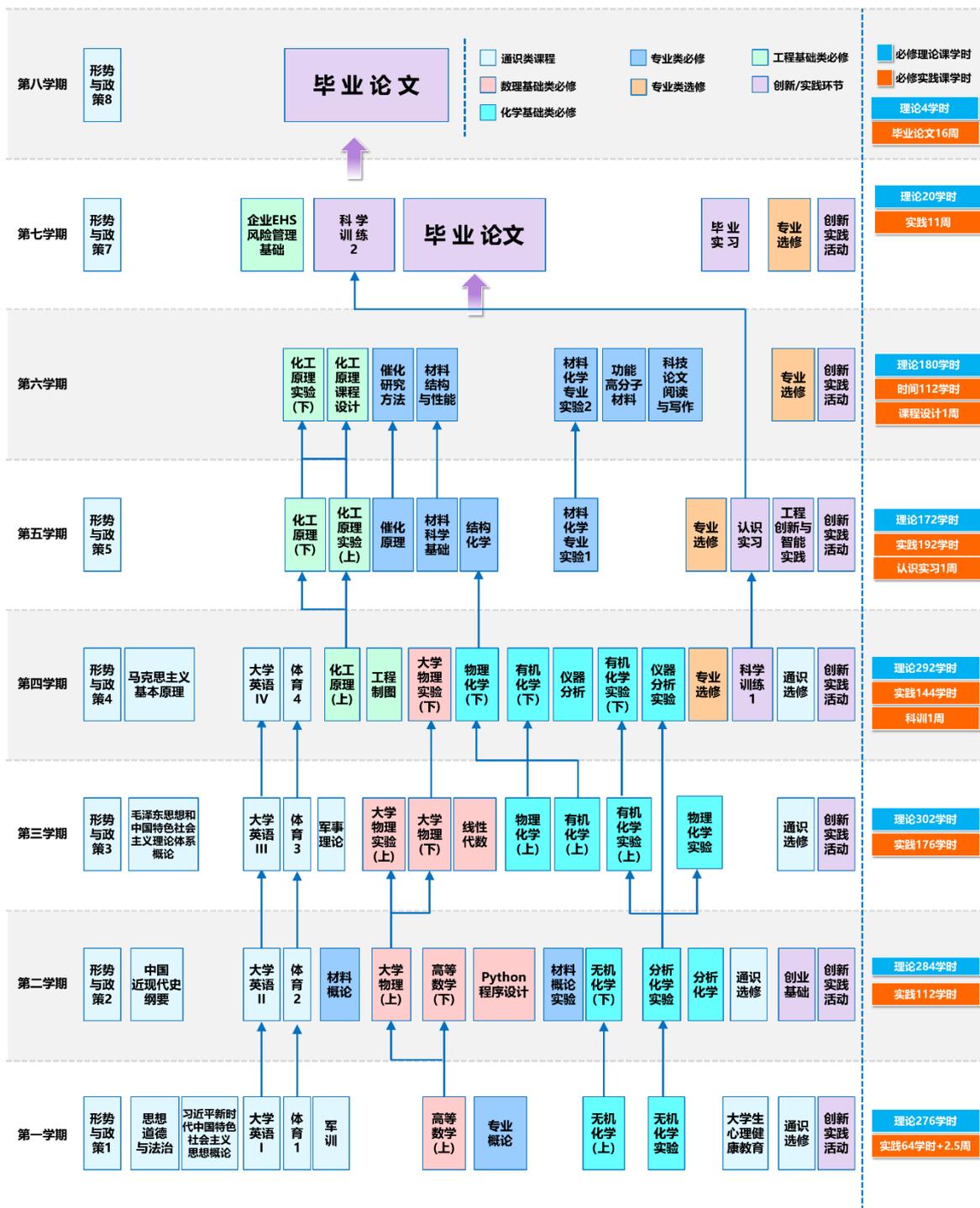
人文社会科学类% = $30/159 = 18.87\%$

学生修满学分并达到《大学生体质健康标准》、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，授予理学学士学位。

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 41 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	4	1~4
		英语类	必修	4	6	1~3
	通识选修		选修	自选	最低 6 学分	1~8
	通识专项		必修/选修	自选	最低 6 学分	1~8
学科基础教育 课程(58 学分)	数学基础类		必修	2	10	1~3
	物理基础类		必修	2	9	2~4
	化学基础类		必修	8	25.5	1~4
	工程基础类		必修	5	11	4~7
	信息科学基础类		必修	1	2.5	2
专业教育课程 (最低 58 学分)	专业必修 (28 学分)	材料理论类	必修	7	15.5	1~6
		交叉拓展类	必修	4	6.5	1~6
		专业实验	必修	1	6	5~6
	专业选修 (最低 10 学分)	化学、合成化学方向	选修	6 门可选	10	5~6
		催化、能源化学方向	选修	6 门可选		5~6
		理论、计算化学方向	选修	6 门可选		5~6
	专业实践 (20 学分)	实习类	必修	2	5	5~7
		科训、工训	必修	2	5	4~7
		毕业论文(设计)	必修	1	10	7~8
创新创业教育课程 (最低 2 学分)	创新创业类课程		必修/选修	自选	最低 1 学分	1~6
	创新创业实践活动		必修/选修	自选	最低 1 学分	1~8

九、课程导图



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 (41 学分)	思政类 (17 学分)	36953012	思想道德与法治	Morality and the Rule of Law	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		1
		13927012	中国近现代史纲要	Modern Chinese History	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	4
		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 I	必修	考试	3	56	40	16	3
		16138008	形势与政策	Situation and Policy	必修	考试	2	32	32		1~8
	军体类 (6 学分)	11034004	军事理论	Military Theory	必修	考试	1	18	18		3
		13957004	军训	Military Training	必修	考查	1	2.5 周		2.5 周	1
		12427004	体育(1)	Physical Education I	必修	考试	1	32		32	1
		12428004	体育(2)	Physical Education II	必修	考试	1	32		32	2
		12429004	体育(3)	Physical Education III	必修	考试	1	32		32	3
		12430004	体育(4)	Physical Education IV	必修	考试	1	32		32	4

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 (41 学分)	英语类 [△] (6 学分)	13913008	大学英语I	College English I	必修	考试	2	32	32		1
		13914008	大学英语II	College English II	必修	考试	2	32	32		2
		13916008	大学英语III	College English III	必修	考试	2	32	32		3
		13917000	大学英语 IV	College English IV	必修	考试	0	32	32		4
	通识选修 (6 学分)	通识教育选修课程设置四个类别：I.人文科学类、II.社会科学类、III.工程技术类、IV.自然科学类。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 (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。其中,《大学生心理健康教育》课程为必修课,美育专项课程与实践要求最低修满 2 学分,劳育专项课程与实践要求最低修满 2 学分。									
学科基础 教育课程 (58 学分)	数学 基础类 (10 学分)	18591020	高等数学(上)	Advanced Calculus I	必修	考试	5	80+24	80	24	1
		18586012	高等数学(下)	Advanced Calculus II	必修	考试	3	48+24	48	24	2
		18581008	线性代数	Linear Algebra	必修	考试	2	32	32		1
	物理 基础类 (9 学分)	18639012	大学物理(上)	University Physics I	必修	考试	3	48	48		2
		18641016	大学物理(下)	University Physics II	必修	考试	4	64	64		3
		11147004	大学物理实验(上)	Physical Experiments of University I	必修	考查	1	32		32	3
		11148004	大学物理实验(下)	Physical Experiments of University II	必修	考查	1	32		32	4

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 (58 学分)	化学基础 类 (25.5 学分)	10590016	无机化学	Inorganic Chemistry I	必修	考试	4	64	64		1	
		18454008	分析化学	Analysis Chemistry	必修	考试	2	32	32		2	
		10621016	有机化学(上)	Organic Chemistry I	必修	考试	4	64	64		3	
		10624008	有机化学(下)	Organic Chemistry II	必修	考试	2	32	32		4	
		10596012	物理化学(上)	Physical Chemistry I	必修 (二选一)	考试	3	48	48			3
		10597012	Physical Chemistry I	Physical Chemistry I								
		10598012	物理化学(下)	Physical Chemistry II	必修 (二选一)	考试	3	48	48			4
		10599012	Physical Chemistry II	Physical Chemistry II								
		14010004	无机化学实验	Inorganic Chemistry Experiment	必修	考查	1	32		32	1	
		14011004	分析化学实验	Analytical Chemistry Experiment	必修	考查	1	32		32	2	
		37280004	仪器分析实验	Instrumental Analysis Experiment	必修	考查	1	32		32	4	
		15946006	有机化学实验(上)	Organic Chemistry Experiment I	必修	考查	1.5	48		48	3	
		15945006	有机化学实验(下)	Organic Chemistry Experiment II	必修	考查	1.5	48		48	4	
		15888006	物理化学实验	Experimental Physical Chemistry	必修	考查	1.5	48		48	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 (58 学分)	工程基础 类 (11 学分)	10403012	化工原理(上)	Principles of Chemical Engineering	必修	考试	3	48	48		4
		10406012	化工原理(下)	Principles of Chemical Engineering	必修	考试	3	48	48		5
		10411004	化工原理实验(上)	Experiment of Principles of Chemical Engineering	必修	考查	1	32		32	5
		10412004	化工原理实验(下)	Experiment of Principles of Chemical Engineering	必修	考查	1	32		32	6
		14171004	化工安全导论	Introduction to chemical Engineering Safety	必修	考试	1	16	16		4
		10409004	化工原理课程设计	Design of Unit Operations	必修	考查	1	1 周		1 周	6
		16144004	企业 EHS 风险管理基础	Basis of Enterprise EHS Risk Management	必修	考查	1	16	16		7
	信息科学 技术类 (2.5 学分)	46118010	Python 程序设计	Python Programming	必修	考试	2.5	48	32	16	2

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 (58 学分)	材料理论类 (15.5 学分)	10110008	材料概论	Introduction to Materials	必修	考查	2	32	32		2
		14675002	材料概论实验	Introduction to Materials Experiment	必修	考查	0.5	16		16	2
		10610012	仪器分析	Instrumental Analysis	必修	考试	3	48	48		4
		10525012	材料科学基础	Fundamentals of Materials Science	必修	考试	3	48	48		5
		10523008	材料结构与性能	Structure and Property of Materials	必修	考试	2	32	32		6
		10528008	催化原理	The principle of Catalysis	必修	考试	2	32	32		5
		10553012	结构化学	Structural Chemistry	必修	考试	3	48	48		5
	交叉拓展类 (6.5 学分)	14776002	材料专业导论	Introduction to Majors	必修	考查	0.5	8	8		1
		37236008	科技论文阅读与写作	Reading and Writing for Scientific Papers	必修	考试	2	32	32		6
		10544008	功能高分子材料	Polymer Functional Materials	必修	考试	2	32	32		6
		10526008	催化研究方法	Catalytic research methods	必修	考试	2	32	32		6
	专业实验类 (6 学分)	14316014	材料化学专业实验 1	Specialty Experiment for Chemistry I	必修	考查	3.5	112		112	5
		14315010	材料化学专业实验 2	Specialty Experiment for Chemistry II	必修	考查	2.5	80		80	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
专业教育课程 (58学分)	化学、合成方向	10542008	高分子化学	Polymer Chemistry	选修	考查	2	32	32		5
		12329008	生物化学	Biology Chemistry	选修	考查	2	32	32		5
		10556008	金属有机化学基础	Basic Organometallic Chemistry	选修	考查	2	32	32		5
		10541008	高分子材料基础	Fundamentals of Polymer Materials	选修	考查	2	32	32		5
		10557008	晶体化学原理与应用	Crystal chemistry	选修	考查	2	32	32		5
		10617008	有机合成化学	Organic synthetic chemistry	选修	考查	2	32	32		6
	催化、能源方向	10644008	光化学原理与应用	Principles and applications of photochemistry	选修	考查	2	32	32		5
		14293008	电化学原理与储能技术(英)	Electrochemistry Principle and Energy Storage Technology (English)	选修	考查	2	32	32		5
		10543008	工业应用催化剂	Industrial catalyst	选修	考查	2	32	32		5
		10643008	光催化导论	Introduction to photocatalysis	选修	考查	2	32	32		5
		14398008	绿色化学与催化	Green Chemistry and Catalysis	选修	考查	2	32	32		6
		10545008	固体催化材料	Solid Catalytic Materials	选修	考查	2	32	32		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	
专业教育课程 (58 学分)	专业选修 (最低 10 学分)	36944008	人工智能技术与应用	Artificial intelligence technology and Application	选修	考查	2	40	24	16	5	
		18577012	概率论与数理统计	Probability and Statistics	选修	考查	3	48	48	48	5	
		37235008	人工智能与材料化学	Artificial Intelligence for Materials and Chemistry	选修	考查	2	32	32	32	6	
		14308008	统计力学与分子模拟	Statistical mechanics and molecular simulation	选修	考查	2	32	32		5	
		14354008	催化与固体材料模拟	Catalysis and solid material simulation	选修	考查	2	32	32		6	
		14289008	量子化学与计算化学	Quantum chemistry and computational chemistry	选修	考查	2	32	32		6	
	专业实践 (20 学分)	实习类 (5 学分)	14317004	认识实习	Cognition Practice	必修	考查	1	1 周		1 周	5
			10519016	毕业实习	Graduation Practice	必修	考查	4	4 周		4 周	7
		科训、工训 (5 学分)	14355004	科学训练I	Scientific Research Methods Training I	必修	考查	1	1 周		1 周	4
			36955004	工程创新与智能实践	Engineering innovation and intelligent practice	必修	考查	1	32		32	5
			14358012	科学训练II	Scientific Research Methods Training II	必修	考查	3	3 周		3 周	7
		毕业论文 (10 学分)	14362040	毕业论文	Graduation Thesis	必修	考查	10	20 周		20 周	7~8

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 (2 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		2	
		13931004	大学生创业基础(MOOC)	Fundamentals of Entrepreneurship for University Students	必修	考试	1	16	16		2	
	创新创业类选修课程				学生自主选择, 学分不限						1-6	
	创新创业实践环节 (最低 1 学分 ^{Δ2})	大学生创新创业训练计划				按实际情况认定创新实践学分						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^{Δ1}:《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^{Δ2}: 应届本科毕业生申请免试攻读研究生必须修满 2 个创新创业实践学分

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	思想道德与法治	必修	3	56	40	
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	48	48	
		形势与政策	必修	0.25	4	4	
		军训	必修	1	2.5 周		2.5 周
		体育(1)	必修	1	32		32
		大学英语 I	必修	2	32	32	
		大学生心理健康教育	必修	2	32	32	
	学科基础 教育课程	高等数学(上)	必修	5	80	80	
		线性代数	必修	2	32	32	
		无机化学	必修	4	64	64	
		无机化学实验	必修	1	32		32
	专业教育课程	材料专业导论	必修	0.5	8	8	
	创新创业教育课程	自选					
	本学期合计必修 22.75 学分，建议修读 4 学分通识选修课程						
第二 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	0.25	4	4	
		体育(2)	必修	1	32		32
		大学英语 II	必修	2	32	32	
	学科基础 教育课程	高等数学(下)	必修	3	48	48	
		大学物理(上)	必修	3	48	48	
		分析化学	必修	2	32	32	
		分析化学实验	必修	1	32		32
		材料概论	必修	2	32	32	
		材料概论实验	必修	0.5	16		16
		Python 程序设计	必修	2.5	48	32	16
	创新创业 教育课程	创业基础	必修 (4 选 1)	1	16	16	
		大学生创业基础(MOOC)					
		创造性思维与创新方法(MOOC)					
创新工程实践(MOOC)							
本学期合计必修 21.25 学分，建议修读 4 学分通识选修课程							

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
第三学期	通识教育课程	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
		形势与政策	必修	0.25	4	4	
		体育(3)	必修	1	32		32
		大学英语III	必修	2	32	32	
		军事理论	必修	1	18	18	
	学科基础	大学物理(下)	必修	4	64	64	
		大学物理实验(上)	必修	1	32		32
		有机化学(上)	必修	4	64	64	
		物理化学(上)	必修	3	48	48	
		有机化学实验(上)	必修	1.5	48		48
		物理化学实验	必修	1.5	48		48
	本学期合计必修 22.25 学分，建议修读 0-2 学分通识选修课程						
第四学期	通识教育课程	马克思主义基本原理	必修	3	56	40	16
		形势与政策	必修	0.25	4	4	
		体育(4)	必修	1	32		32
		大学英语 IV	必修	0	32	32	
	学科基础	大学物理实验(下)	必修	1	32		32
		有机化学(下)	必修	2	32	32	
		物理化学(下)	必修	3	48	48	
		化工原理(上)	必修	3	48	48	
		仪器分析实验	必修	1	32		32
		有机化学实验(下)	必修	1.5	48		48
		化工安全导论	必修	1	16	16	
	专业教育课程	仪器分析	必修	3	48	48	
		科学训练I	必修	1	1周		1周
本学期合计必修 20.75 学分，建议修读 2 学分通识选修课程，修读 2-4 学分专业选修课程							

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
第五学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	
	学科基础	化工原理(下)	必修	3	48	48	
		化工原理实验(上)	必修	1	32		32
		催化原理	必修	2	32	32	
		材料科学基础	必修	3	48	48	
	专业教育课程	结构化学	必修	3	48	48	
		工程创新与智能实践	必修	1	32		32
		材料化学专业实验 1	必修	3.5	112		112
		认识实习	必修	1	1 周		1 周
	本学期合计必修 17.75 学分，建议修读 4-6 学分专业选修课程						
第六学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	
	学科基础	化工原理课程设计	必修	1	1 周		1 周
		化工原理实验(下)	必修	1	32		32
		材料结构与性能	必修	2	32	32	
		科技论文阅读与写作	必修	2	32	32	
		功能高分子材料	必修	2	32	32	
		催化研究方法	必修	2	32	32	
		材料化学专业实验 2	必修	2.5	80		80
本学期合计必修 12.75 学分，建议修读 4-6 学分专业选修课程							
第七学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	
	学科基础	企业 EHS 风险管理基础	必修	1	16	16	
	专业教育课程	毕业实习	必修	4	4 周		4 周
		科学训练II	必修	3	3 周		3 周
	毕业论文	必修	2.5	4 周		4 周	
本学期合计必修 10.75 学分，建议修读 0-2 学分专业选修课程							
第八学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	
	专业教育课程	毕业论文	必修	7.5	16 周		16 周
	本学期合计必修 7.75 学分						

十二、课程设置与毕业要求的关系矩阵

课程名称	毕业要求	人文素养	基础知识	实验和实践能力	逻辑和批判思维	综合创新	信息和数据分析	沟通	个人和团队	国际视野	终身学习
思想道德与法治		H							M		M
中国近现代史纲要		H									M
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		H									M
马克思主义基本原理概论		H			M						M
形势与政策		H								L	
习近平新时代中国特色社会主义思想概论		H								L	
军事理论		M									
军训								M	H		
大学生心理健康教育									H		M
创新创业类课程				H		H		M	L		
工程创新与智能实践				H		H		L			
大学英语		M								H	
体育									H		L
Python 程序设计							H				L
专业概论			H			L					M
高等数学			M		M						L
线性代数			M		M		M				
大学物理			M		M						
大学物理实验				H		M					
化工原理			M								
化工原理实验				H			L				
化工原理课程设计			M	L							
*无机化学			H			M					
*有机化学			H			M					
*物理化学			H			M					
*分析化学			H			M					

课程名称	毕业要求	人文素养	基础知识	实验和实践能力	逻辑和批判思维	综合创新	信息和数据分析	沟通	个人和团队	国际视野	终身学习
*材料概论		L	H			M				L	
材料概论实验			H								M
科技阅读与写作		M			L			L			L
功能高分子材料			H								
*催化研究方法			H			M					
*结构化学			H			M					
化工安全导论		L	M						M		M
仪器分析				H		M					
*材料科学基础			H			M					
*材料结构与性能			H			M					
*催化原理			H			M					
无机化学实验			L	H		L	M				
分析化学实验			L	H		L	M				
物理化学实验			L	H		L	M				
有机化学实验			L	H		L	M				
*专业实验				H		M	M				
EHS 风险管理基础		L	M						H		M
科学训练				H		H					L
大创				H		H		L	L		
认识实习				H				M			
毕业实习		L						L	M		M
毕业论文				H		H	M				
综合讲座										H	M

注：1、H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关；

2、课程名称前加“*”者为该核心课程。

系主任： 罗千福 教学副院长： 徐首红 院长： 曲大辉

精细化工专业教学培养方案

一、专业特色

精细化工专业源于华东理工大学(原华东化工学院)建校初期成立的 5 个本科专业之一的有机染料及中间体工学,是我国最早设立的精细化工专业。为适应国家重大战略需求,探索培养创新性、交叉复合人才的模式,成绩斐然;2019 年获批成为国家首批新工科专业建设点。精细化工作为我校传统优势学科,所依托化学工程与技术学科在第四轮学科评估中获评为 A+,化学学科为 B+,2021 年入选教育部“基础学科拔尖学生培养计划 2.0”。专业依托国家重点学科和上海市重点学科,师资力量雄厚,借助诺贝尔奖科学家联合研究中心、结构可控分子工程国际合作联合实验室、教育部结构可控先进功能材料及其制备重点实验室、上海市功能性材料化学重点实验室、国家工科基础化学课程教学基地、国家级化学实验教学示范中心、国家级化学化工虚拟仿真实验教学中心等教学科研平台,多个企业联合实践基地等,构建了厚基础、强交叉、重创新的新工科专业课程体系。培养知识基础扎实、工程能力强、综合素质高,能够胜任科学研究、产品开发和工程实践创新的精细化工专门人才。专业在日用化学品、光电功能和信息材料、新能源、精准医学与生物医药、军工材料、环境催化材料等领域形成特色。

精细化工行业是上海、长三角乃至国家的六个战略重点工业之一,是上海六大支柱产业之一,也是世界化学工业发展最具活力的新兴领域。精细化工产品种类多、附加值高、用途广、产业关联度大,直接服务于国民经济的诸多行业和高新技术产业的各个领域。精细化工率(精细化工产值占化工总产值的比例)的高低是衡量一个国家或地区化学工业发达程度和化工科技水平高低的重要标志。大力发展精细化工已成为世界各国调整化学工业结构、提升化学工业产业能级和扩大经济效益的战略重点。

精细化工专业以培养一流的精细化工及相关领域工程技术专业人才为目标。化学与分子工程学院坚持以“化学为基础,应用化学为特色,理工学科协调发展,化学学科具有国际先进水平,建设世界一流、特色鲜明的高水平人才培养与科学研究基地”为发展目标。精细化工专业坚持“立德树人”和“以学生为本,通识教育、紧随前沿、复合创新”的办学理念,围绕化学和精细化工学科前沿、国家重大需求和国民经济发展,培养精细化工和科学研究相关行业的社会英才。

二、培养目标

本专业致力于培养德、智、体、美、劳全面发展,具有良好的现代科学素质、人文素养、社会责任感和职业道德,适应精细化学工业及其与其它学科交叉衍生出的相关新兴领域经济建设的需求,扎实掌握本学科的基础理论和专业技能,能够引领精细化学行业发展,培养具有家国情怀、高尚情操、创新精神、国际视野、实践能力和领导力的高素质时代新人。

预期毕业后五年具备下述素质:

- 能够解决精细化工领域的前沿技术、复杂工程、企业管理或社会管理中的问题,成为具有独立分析能力、创新能力、沟通能力、组织管理能力和缜密逻辑思维能力的研究人员、工程师或管理者,适应独立和团队的工作环境。

- 与能够通过法律、伦理、监管、社会、环境、工业安全和经济等多方面宽广的系统视角，管理多学科的项目。
- 在快速变革的全球经济和技术环境中，具有较强的学习主动性和创新意识，努力成为本学科高水准新兴技术的引领者。
- 在终身学习、专业发展和领导能力上表现出担当和责任，在精细化工等领域具有职场竞争力和管理能力。

三、毕业要求

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
1. 具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。	1.1: 具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导。
	1.2: 具有正确的价值观和一定的社会责任感，了解中国国情，理解个人与社会的关系，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。
	1.3: 具有实事求是的科学精神、高尚的职业素养和积极向上的人生态度，能够严格遵守职业道德和规范。
2. 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精细化学工程及相关领域的工程问题。	2.1: 掌握数学以及物理等方面的基础理论知识和相关实验。
	2.2: 掌握化学、生物和材料等方面的基础理论知识和相关实验。
3. 问题分析：能够应用数学、自然科学和化工工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析精细化工及相关领域的工程问题，以获得有效结论。	3.1: 能应用自然科学和化学的基本原理识别复杂的理论或技术问题。
	3.2: 能应用自然科学和精细化工的原理和方法正确表达理论或技术问题。
	3.3: 能通过文献研究，针对精细化工行业领域，综合分析和解决理论或技术问题。
4. 设计/开发解决方案：能够设计针对精细化工及相关领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	4.1: 能够设计针对精细化工及相关领域复杂工程问题的解决方案以及满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程。
	4.2: 能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
5. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对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。	5.1: 掌握无机、有机、分析、物理、生物化学基础理论知识，科学地分析、认识自然科学规律和精细化学工程原理、设计和方法学。
	5.2: 认识化学作为现代生活物质基础学科的重要性，能够基于科学原理并采用科学方法完成实验设计、数据解析、并通过信息综合得到合理有效的结论。

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
6. 使用现代工具：能够针对复杂工程问题,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,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性。	6.1: 具有较熟练运用计算机的能力,会利用信息技术、网络技术和智能技术等解决化学研究和精细化工产品开发中的问题。
	6.2: 熟练运用各种现代媒体技术获取科学信息,掌握一门外语,熟练阅读和理解外文精细化工专业资料。
7. 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。	7.1: 能够基于工程相关背景知识进行合理分析。
	7.2: 能够评价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。
8. 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。	8.1: 知晓和理解化工产业中环境保护和可持续发展的理念和内涵。
	8.2: 了解化工产品开发等相关方针、政策、法规,正确认识化工行业的特殊性,能够评价化工产品周期中可能对人类和环境造成的损害和存在的隐患。
9. 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。	9.1: 理解中国可持续发展的科学发展观,理解个人在历史以及社会、自然环境中的地位和责任,树立正确的人生观、价值观、世界观、方法论,具有较强的社会责任感。
	9.2: 理解化工工程师的职业性质、职业道德,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。
10. 个人和团队：能够在多学科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,善于与组员沟通,并能够顺利完成角色互换,用人单位和社会评价好。	10.1: 具备交流沟通能力、组织管理能力、团队协作能力。
	10.2: 能够在多学科背景下的工程团队中,具备合作协商,解决精细化工专业问题的能力。
11. 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。至少掌握一门外语,对精细化工专业及其相关领域的国际状况有基本的了解,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	11.1: 具备良好的书面(包括图表、文稿、报告等)和口头沟通、交流能力,能够就复杂化工问题提出自己的见解或回应。
	11.2: 具备一定的国际视野,了解专业领域的国际发展趋势、研究热点,理解和尊重不同文化背景下的差异性和多样性,能够将书面和口头沟通、交流能力与专业知识相结合,完成针对复杂化工问题的实践。

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
12. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。	12.1：掌握精细化工过程中涉及的重要经济与管理等方面的基本原理和方法。
	12.2：具备运用技术经济观点分析、解决化工过程实际问题的初步能力。
13. 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。	13.1：了解本专业的概况、现状和发展趋势，能正确认识自我探索和学习的必要性，积极进行职业规划。
	13.2：在时代背景下，具备持续提升自我和适应发展的能力，具有不断获取新知识的能力，养成终身学习的习惯，使自己适应国家和社会发展。

四、依托学科

化学工程与工艺、应用化学、化学

五、核心课程

精细化学品化学，精细有机合成方法与工艺学，谱学导论，分离分析化学，精细化工专业实验。

六、学制与学位

学制四年，工学学士学位。

七、学分要求

本专业学生在学期间最低要求完成专业培养方案规定的 161.5 学分。其中，通识类课程最低 41 学分，学科基础类课程 61.5 学分，专业类课程最低 57 学分，创新创业类课程最低 2 学分。上述学分分布完全达到或超过中国工程教育专业认证标准，即：

数学与自然科学类=46.5/161.5=28.8%

工程基础、专业基础及专业类= 51/161.5=31.6%

工程实践与毕业设计(论文)=46.5/161.5=28.8 %

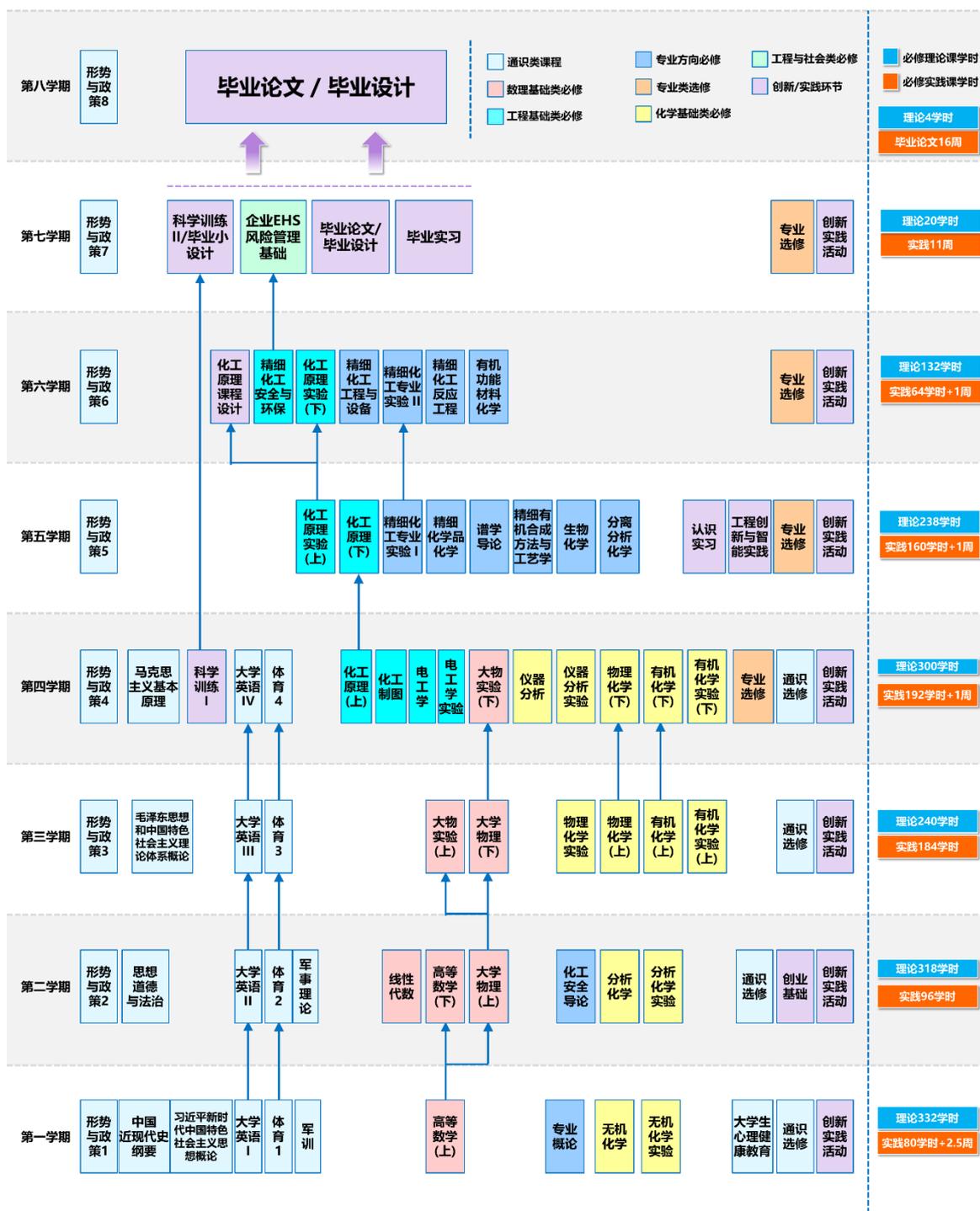
人文社会科学类=37/161.5=22.9%

学生修满学分并达到《大学生体质健康标准》、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，授予工学学士学位。

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 41 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	4	1~4
		英语类	必修	4	6	1~4
	通识选修		选修	自选	最低 6 学分	1~8
	通识专项		必修/选修	自选	最低 6 学分	1~8
学科基础 教育课程 (最低 61.5 学 分)	数学基础类		必修	3	13	1~2
	物理基础类		必修	4	8	2~4
	化学基础类		必修	12	25.5	1~4
	工程基础类		必修	8	15	2~6
专业教育课程 (最低 57 学分)	专业教育类		必修	15	27	1~7
	专业 选修	限选类	限选	3	4.5	5~6
		非限选类	选修	18	最低 4.5 学分	2~6
	专业实践		必修	7	21	4~8
创新创业 教育课程 (最低 2 学分)	创新创业类课程		必修/选修	自选	最低 1 学分	1~6
	创新创业实践活动		必修/选修	自选	最低 1 学分	1~8

九、课程导图



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 (41 学分)	思政类 (17 学分)	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		1
		36953012	思想道德与法治	Morality and the Rule of Law	必修	考试	3	56	40	16	2
		13927012	中国近现代史纲要	Modern Chinese History	必修	考试	3	56	40	16	1
		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	3
		36954012	马克思主义基本原理	Fundamentals of Marxism	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		1~8
	军体类 (6 学分)	11034004	军事理论	Military Theory	必修	考试	1	18	18		2
		13957004	军训	Military Training	必修	考查	1	2.5 周		2.5 周	1
		12427004	体育(1)	Physical Education I	必修	考试	1	32		32	1
		12428004	体育(2)	Physical Education II	必修	考试	1	32		32	2
		12429004	体育(3)	Physical Education III	必修	考试	1	32		32	3
		12430004	体育(4)	Physical Education IV	必修	考试	1	32		32	4

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 (42 学分)	英语类 ^[1] (6 学分)	13913008	大学英语I	College English I	必修	考试	2	32	32		1
		13914008	大学英语II	College English II	必修	考试	2	32	32		2
		13916008	大学英语III	College English III	必修	考试	2	32	32		3
		13917000	大学英语 IV	College English IV	必修	考试	0	32	32		4
	通识选修 (6 学分)	通识教育选修课程设置四个类别：I.人文科学类、II.社会科学类、III.工程技术类、IV.自然科学类。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 (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。其中，《大学生心理健康教育》课程为必修课，美育专项课程与实践要求最低修满 2 学分，劳育专项课程与实践要求最低修满 2 学分。										
学科基础 教育课程 (61.5 学分)	数学 基础类 (13 学分)	18594020	高等数学(上)	Advanced Calculus I	必修	考试	5	80+24	80	24	1
		18589024	高等数学 (下)	Advanced Calculus II	必修	考试	6	96+24	96	24	2
		18581008	线性代数	Linear Algebra	必修	考试	2	32	32		2
	物理 基础类 (8 学分)	18640012	大学物理(上)	University Physics I	必修	考试	3	48	48		2
		18637012	大学物理(下)	University Physics II	必修	考试	3	48	48		3
		11147004	大学物理实验(上)	Physical Experiments of University (I)	必修	考查	1	28	4	24	3
		11148004	大学物理实验(下)	Physical Experiments of University (II)	必修	考查	1	32		32	4

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 (61.5 学分)	化学 基础类 (25.5 学 分)	10590016	无机化学	Inorganic Chemistry	必修	考试	4	64	64		1	
		18454008	分析化学	Analytical Chemistry	必修	考试	2	32	32		2	
		10621016	有机化学(上)	Organic Chemistry I	必修	考试	4	64	64		3	
		10624008	有机化学(下)	Organic Chemistry II	必修	考试	2	32	32		4	
		二 选 一	10596012	物理化学(上)	Physical Chemistry I	必修	考试	3	48	48		3
			10597012	物理化学(上)(双语)	Physical Chemistry I	必修	考试	3	48	48		3
		二 选 一	10598012	物理化学(下)	Physical Chemistry II	必修	考试	3	48	48		4
			10599012	物理化学(下)(双语)	Physical Chemistry I	必修	考试	3	48	48		4
			14010004	无机化学实验	Inorganic Chemistry Exp	必修	考查	1	32		32	1
			14011004	分析化学实验	Analytical Chemistry Exp	必修	考查	1	32		32	2
			37280004	仪器分析实验	Analytical Chemistry Experiment II	必修	考查	1	32		32	4
			15946006	有机化学实验(上)	Organic Chemistry Experiment I	必修	考查	1.5	48		48	3
			15945006	有机化学实验(下)	Organic Chemistry Experiment II	必修	考查	1.5	48		48	4
			15888006	物理化学实验	Physical Chemistry Experiment	必修	考查	1.5	48		48	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 (61.5 学分)	工程 基础类 (15 学分)	14301008	化工制图	Chemical Engineering Drawing	必修	考试	2	32	32		4
		10403012	化工原理(上)	Principles of Chemical Engineering I	必修	考试	3	48	48		4
		10411004	化工原理实验(上)	Experiment of Principles of Chemical Engineering I	必修	考查	1	32		32	5
		10406012	化工原理(下)	Principles of Chemical Engineering II	必修	考试	3	48	48		5
		10412004	化工原理实验(下)	Experiment of Principles of Chemical Engineering II	必修	考查	1	32		32	6
		16388008	精细化工安全与环保	Safety and Environmental Protection of Fine Chemical	必修	考试	2	32	32		6
		12763008	电工学	Electrotechnics	必修	考试	2	32	32		4
		12765004	电工学实验	Electrotechnics Experiments	必修	考查	1	32		32	4
专业教育 课程 (57 学分)	专业 教育类 (27 学分)	13910004	专业概论	Introduction to the Majors	必修	考查	1	16	16		1
		14171004	化工安全导论	Introduction to chemical Engineering Safety	必修 (2 选 1)	考试	1	16	16		2
		16067004	化工安全导论(MOOC)								
		10646008	精细化学品化学	Fine Chemicals Chemistry	必修	考试	2	32	32		5
		16386008	精细有机合成方法与	Methods & Processes for Fine Chemical Synthesis	必修	考试	2	32	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	
专业教育课程 (57 学分)	专业教育类 (27 学分)		工艺学									
		16452012	精细化工专业实验 1	Specialty Experiment for Applied Chemistry 1	必修	考查	3	96		96	5	
		16451008	精细化工专业实验 2	Specialty Experiments for Applied Chemistry 2	必修	考查	2	64		64	6	
		16411008	有机功能材料化学	Organic Functional Materials & Chemistry	必修	考试	2	32	32		6	
		10645008	精细化工工程与设备	Fine Chemical Engineering and Equipment	必修	考试	2	32	32		6	
		16408008	精细化工反应工程	Reaction Engineering of Fine Chemical	必修	考试	2	32	32		6	
		16144004	企业 EHS 风险管理基础	Basis of Enterprise EHS Risk Management	必修	考查	1	16	16		7	
		16567008	仪器分析	Instrumental Analysis	必修	考试	2	32	32		4	
		10531008	分离分析化学	Separation and Analysis Chemistry	必修	考试	2	32	32		5	
		二选一	10570012	谱学导论	Introduction to Spectroscopes	必修	考试	3	48	48		5
	10572012	谱学导论(全英文)	Introduction to Spectroscopes	必修	考试	3	48	48		5		
	12329008	生物化学	Biology Chemistry	必修	考试	2	32	32		5		
	专业选修 (9 学分)	限选类	10589004	文献检索(限选)	Literature Retrieval	选修	考查	1	16	16		5
			16464008	科技英语(精细化工)(限选)	English for Science and Technology(Fine Chemicals)	选修	考试	2	32	32		6
			16409006	精细化工分子工程前沿进展(限选)	Advance in Fine Chemical Molecular Engineering	选修	考查	1.5	24	24		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	
专业教育课程 (57 学分)	专业选修 (9 学分)	非 限 选 类	16410008	光电功能材料与量子化学	Photoelectric Functional Materials and Quantum Chemistry	选修	考查	2	32	32		6
			10643008	光催化导论	Introduction for Photocatalysis	选修	考查	2	32	32		5
			10644008	光化学原理与应用	The Principles and Applications of Photochemistry	选修	考查	2	32	32		5
			46118010	Python 程序设计	Python Programming	选修	考查	2.5	48	32	16	4
			14248012	程序设计基础	The fundamentals of programming	选修	考试	3	64	32		2
			13079008	化工自动化及仪表	Chemical Process Automatization and Meter	选修	考查	2	32	32		5
			10428008	计算机化工应用	Computer Applications to Chemical Engineering	选修	考查	2	40	40		5
			10542008	高分子化学	Polymer Chemistry	选修	考查	2	32	32		5
			10538008	高等有机化学	Advanced Organic Chemistry	选修	考查	2	32	32		5
			36944008	人工智能技术与应用	Artificial intelligence technology and Application	选修	考查	2	40	24	16	4-5
			16385008	大数据分析及可视化	Big Data Analytics &and Visualizing	选修	考查	2	40	24	16	4-5
			10650008	制剂工程	Pharmaceutical Preparation Engineering	选修	考查	2	32	32		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	
专业教育课程 (57 学分)	专业选修 (9 学分)	非 限 选 类	13227008	药物化学(II)	Medicinal Chemistry (II)	选修	考查	2	32	32		6	
			10628008	有机化学反应机理	Mechanisms of Organic Reactions	选修	考查	2	32	32		6	
			10544008	功能高分子材料	Functional Polymer Materials	选修	考查	2	32	32		6	
			13213008	细胞生物学	cell biology	选修	考查	2	32	32		6	
			16566008	生物医用材料	biomedical materials	选修	考查	2	32	32		6	
			18375008	助剂化学	Auxiliary chemistry	选修	考查	2	32	32		6	
	专业实践 (21 学分)			36955004	工程创新与智能实践	Engineering innovation and intelligent practice	必修	考查	1	32		32	5
				14355004	科学训练 I	Scientific Research Methods Training I	必修	考查	1	1 周		1 周	4
				14317004	认识实习	Cognition Practice	必修	考查	1	1 周		1 周	5
				10409004	化工原理课程设计	Design of Unit Operations	必修	考查	1	1 周		1 周	6
				14358012	科学训练 II /毕业小设计	Scientific Research Methods Training II/ Graduation Short Design	必修	考查	3	3 周		3 周	7
				10519016	毕业实习	Graduation Practice	必修	考查	4	4 周		4 周	7
				14362040	毕业论文/毕业设计	Graduation Thesis/ Graduation Design	必修	考查	10	20 周		20 周	7-8

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 (2 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		1
		13931004	大学生创业基础 (MOOC)	Fundamentals of Entrepreneurship for University Students	必修	考试	1	16	16		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		1
		18830004	创新工程实践(MOOC)	Innovative Engineering Practicum (MOOC)	必修	考试	1	16	16		1
	创新创业类选修课程					学生自主选择, 学分不限					1-6
	创新创业实践环节 (最低 1 学分 ^{△2})	大学生创新创业训练计划				按实际情况认定创新实践学分					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: 应届本科毕业生申请免试攻读研究生必须修满 2 个创新创业实践学分。

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	0.25	4	4		
		体育(1)	必修	1	32		32	
		大学英语I	必修	2	32	32		
		军训	必修	1	2.5 周		2.5 周	
		大学生心理健康教育	必修	2	32	32		
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	48	48		
	学科基础 教育课程	高等数学 (上)	必修	5	80	80		
		无机化学	必修	4	64	64		
		无机化学实验	必修	1	32		32	
	专业教育 课程	专业概论	必修	1	16	16		
	创新创业 教育课程	自选(4 选 1)	必修	1	16	16		
	本学期合计必修 24.25 学分，建议修读 1~2 学分通识选修课程							
	第二 学期	通识教育 课程	思想道德与法治	必修	3	56	40	16
体育(2)			必修	1	32		32	
大学英语II			必修	2	32	32		
形势与政策			必修	0.25	4	4		
军事理论			必修	1	18	18		
学科基础 教育课程		大学物理(上)	必修	3	48+16	48	16	
		分析化学	必修	2	32	32		
		分析化学实验	必修	1	32		32	
		高等数学 (下)	必修	6	96	96		
		线性代数	必修	2	32	32		
专业教育 课程	化工安全导论	必修	1	16	16			
本学期合计必修 22.25 学分，建议修读 1~2 学分通识选修课程								

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
第三学期	通识教育课程	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
		体育(3)	必修	1	32		32
		大学英语III	必修	2	32	32	
		形势与政策	必修	0.25	4	4	
	学科基础教育课程	大学物理(下)	必修	3	48+16	48	16
		大学物理实验(上)	必修	1	28	4	24
	学科基础教育课程	有机化学(上)	必修	4	64	64	
		物理化学(上)	必修	3	48	48	
		有机化学实验(上)	必修	1.5	48		48
		物理化学实验	必修	1.5	48		48
本学期合计必修 20.25 学分，建议修读 2~4 学分通识选修课程							
第四学期	通识教育课程	马克思主义基本原理	必修	3	56	40	16
		体育(4)	必修	1	32		32
		大学英语 IV	必修	0	32	32	
		形势与政策	必修	0.25	4	4	
	学科基础教育课程	大学物理实验(下)	必修	1	32		32
		有机化学(下)	必修	2	32	32	
		物理化学(下)	必修	3	48	48	
		仪器分析实验	必修	1	32		32
		有机化学实验(下)	必修	1.5	48		48
		电工学	必修	2	32	32	
		电工学实验	必修	1	32		32
		化工制图	必修	2	32	32	
	化工原理(上)	必修	3	48	48		
	专业教育课程	仪器分析	必修	2	32	32	
		科学训练 I	必修	1	1 周		1 周
	本学期合计必修 23.75 学分，建议修读 2~4 学分通识选修课程，修读 0~2 学分专业选修课程						

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
第五学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	
	学科基础教育课程	化工原理(下)	必修	3	48	48	
		化工原理实验(上)	必修	1	32		32
	专业教育课程	生物化学	必修	2	32	32	
		谱学导论	必修	3	48	48	
		精细化学品化学	必修	2	32	32	
		精细有机合成方法与工艺学	必修	2	32	32	
		分离分析化学	必修	2	32	32	
		精细化工专业实验 1	必修	3	96		96
		认识实习	必修	1	1 周		1 周
工程创新与智能实践	必修	1	32		32		
本学期合计必修 20.25 学分，建议修读 3~6 学分专业选修课程							
第六学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	
	学科基础教育课程	精细化工安全与环保	必修	2	32	32	
		化工原理实验(下)	必修	1	32		32
	专业教育课程	精细化工专业实验 2	必修	2	64		64
		有机功能材料化学	必修	2	32	32	
		精细化工工程与设备	必修	2	32	32	
		精细化工反应工程	必修	2	32	32	
化工原理课程设计	必修	1	1 周		1 周		
本学期合计必修 12.25 学分，建议修读 5~8 学分专业选修课程							
第七学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	
	专业教育课程	企业 EHS 风险管理基础	必修	1	16	16	
		科学训练 II/毕业小设计	必修	3	3 周		3 周
		毕业实习	必修	4	4 周		4 周
		毕业论文/毕业设计	必修	2.5	4 周		4 周
本学期合计必修 10.75 学分，建议修读 0 学分专业选修课程							
第八学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	
	专业教育课程	毕业论文/毕业设计	必修	7.5	16 周		16 周
本学期合计必修 7.75 学分							

十二、课程设置与毕业要求的关系矩阵

课程名称	毕业要求	品德修养	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	职业规范	个人和团队	沟通	国际视野	项目管理	终身学习
专业概论			L		L			M	L					M
思想道德与法治	H							L	H					
中国近现代史纲要	H								H		L			
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H								H		M			
马克思主义基本原理	H								M					M
形势与政策	H							M						
习近平新时代中国特色社会主义思想概论	H											L		
大学英语											H			
体育									M					
军训										M				
军事理论									L					
创新创业类课程										H			M	
文献检索				M			L							L
大学生心理健康										H				L
高等数学			H	M										
线性代数			H	M										
大学物理			H	M										
大学物理实验						M	M							
无机化学*				M		M								
分析化学				M		M								
有机化学*				M		M			H					
物理化学*				H		M								
无机化学实验						M								
分析化学实验						M								
有机化学实验						M			M					
物理化学实验						H	M							
化工原理*			H	H	M	M								
化工原理实验				M		H								
化工制图			M	M										
电工学			M	M										
电工学实验						M								
工程训练与劳动实践	H		L					L	M					L

课程名称	毕业要求	品德修养	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	职业规范	个人和团队	沟通	国际视野	项目管理	终身学习
企业 EHS 风险管理基础			L				M	H						
生物化学			M			H								L
仪器分析*			M			H								L
谱学导论*			M			H	L							L
精细化工安全与环保*					M				M				L	
精细化工反应工程*		H		H	M	M							L	
有机功能材料化学*			M			H	L							M
分离分析化学		L	H	L	M	L								L
精细化学品化学*						H		L						L
精细化工工程与设备*		M	M											
精细有机合成方法与工艺学*		H	L	H	L			L						L
精细化工专业实验 1*		L	H			M								L
精细化工专业实验 2*		M	H			M	L							L
科技英语 (精细化工)			L			H					M			L
精细化工分子工程前沿进展			L			H								H
化工原理课程设计		M	L	H			L							L
科学训练I			M	L	H									
认识实习		L		L				H			M		L	
科学训练II/毕业小设计			M	L	H						L			
毕业实习		M		M				H	M	L				L
毕业论文/毕业设计		L	M	M	H					L	L			L
大学生职业规划与管理									H	L	L		M	
社会实践			L					M		M	M			
志愿服务								M		H	M			M
综合类讲座												H	M	H

注：1、H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关；

2、课程名称前加“*”者为该核心课程。

系主任： 王成云 教学副院长： 徐首红 院长： 曲大辉

化学拔尖学生培养基地培养方案

一、 基地特色

理科化学类拔尖学生培养基地是由华东理工大学化学与分子工程学院依托国家一流学科化学学科优势，秉承“以人为本，价值塑造、能力培养、复合创新”的培养理念，打造国际一流水准的课程体系，组建高水平国际化师资队伍，建立面向创新能力提升的正反馈激励机制。以学生为中心，汇聚国内、国际科研单位和高校、科技产业顶尖培养资源，共同构建拔尖人才培养的长效机制。培养具有宽厚扎实的数理化基础和化学专业知识，卓越的科学素养和人文素质的研究型创新人才，为化学、材料、生物、医药、环境等领域储备优秀的科研人才。

1. 师生“聘-选”双轨良性循环机制

师资聘用激励机制：通过选聘校内优秀教师、双聘引进中科院以及海外杰出人才、共同邀请国际一流学者并选聘青年教师担任助教等举措和考核激励等机制，有效调动校内外高水平教师参与的积极性。

滚动进出遴选机制：通过“平时成绩+面试+面谈”等形式选拔热爱科学并具创新潜质的学生，极大激发学生自主学习、独立研究的积极性，形成“得天下英才而教之、教而得天下英才”的良性循环。

2. 国际化、开放式育人环境

“转身遇到大师”的国际化学术环境：邀请国内外院士以及学者前来授课、讲座、座谈与指导，营造浓郁的国际化学术氛围。

“随处可见讨论”的开放式学习氛围：通过贯穿四年的课堂内外研讨式学习，不同学科师生之间的自由讨论与交流，促进学生个性化发展，鼓励学生大胆探索前沿未知领域，创造跨学科讨论研究的学术氛围。

3. “高校+科学院”式学习研究平台

通过顶层设计，以华东理工大学为中心，中国科学院为合作平台，打通本硕课程体系，为每个学生制定个性化培养方案，以“统一基础课、加强导论课、开放方向课”为原则，实施高校完成基础课程学习，中科院化学所、有机所、药物所等完成开放方向课，学生根据个人兴趣、发展跨界选课和开展研究，实现学业有专，构建“高校+科学院”式学习研究大平台。

二、 培养目标

“化学拔尖学生培养基地”依托化学院和化学一级学科开展人才培养，由院士领衔，汇集多名国内外学术大师和杰出学者，以化学为基础，理工融合，世界水平、中国特色，培育具有宽厚扎实的数理化基础和化学专业知识，卓越的科学素养和人文素质的研究型创新人才，未来能够胜任化学、生物、材料、环境、医药等领域的科研工作，跻身国际一流的科学家队伍，有望成为世界一流的学科引领者。

学生在毕业5年左右应达到如下目标：

1. 具有人文底蕴和家国情怀，崇尚科学精神，遵守职业道德规范，能够自觉践行社会主义核心价值观，有服务国家、服务人民的意识。

2. 具有科学的世界观和方法论，能够胜任化学、生物、材料、环境等领域新产品、新技术的研发，适应团队工作环境，展现个人能力和价值，并与业界及社会大众进行有效沟通交流。

3. 具有优秀的科学素质和科学精神，能够结合国民经济需求和产业发展，进行化学及相关领域的研究工作，有敏锐的洞察力，能够基于化学、物理等自然学科的科学原理，调研和分析复杂的科学问题并创造性地设计有效的解决方案，对研究结果进行准确的分析和解释。

4. 能在终身学习、专业发展、竞争能力和领导能力上表现出担当和进步，能够通过终身学习适应职业发展，在化学及相关领域保持卓越的职场竞争力。

三、 毕业要求

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
1. 具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。	1.1: 具有坚定正确的政治方向、良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导。
	1.2: 具有正确的价值观和一定的社会责任感，了解中国国情，理解个人与社会的关系，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。
	1.3: 具有实事求是的科学精神、高尚的职业素养和积极向上的人生态度，能够严格遵守职业道德和规范。
2. 基础知识：掌握系统的基础知识和专业知识，掌握必备的研究方法，了解本专业及相关领域最新动态和发展趋势。	2.1: 掌握化学、数学及物理等学科的理论知识，了解化学的不同分支学科间的关联性及其发展的最新动态和趋势。
	2.2: 能够使用化学相关学术语言正确表述化学、材料、生物、环境等领域的科学问题，提出正确的分析和解决方案。
	2.3: 掌握化学、数理等学科的基本实践技能和方法，针对化学及相关领域研究或探讨的问题，设计实验方法和路线并完成有效的验证。
3. 问题分析：具备较强的实验和实践能力。能够使用现代实验设备进行观测、测试和分析，具有在实践中发现、认识解决问题的能力。	3.1: 能够正确使用无机、有机、分析、物理化学基础理论知识，科学地分析、认识大自然现象，认识化学学科在现代生活中的重要性。
	3.2: 能够利用所学的科学原理设计实验开展研究，能够使用现代实验设备进行观测、测试和分析，具有在实践中发现、认识解决问题的能力，并通过信息提炼、关联和整合进行合理的分析，得到科学的结论。
	3.3: 能够结合专业知识正确表达项目的研究方案并实施，在化学及相关领域的研究或设计中体现创新意识和综合考虑安全、健康、法律法规、文化及环境等制约因素。

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
4. 使用现代工具：具有逻辑思维能力和批判性思维精神。能够发现、辨析、质疑、评价本专业及相关领域现象和问题，表达个人见解。	4.1: 具有较熟练运用计算机的能力，会利用计算机解决化学研究和产品开发中的问题，熟练运用各种现代媒体技术获取科学信息。
	4.2: 能够合理选用专业软件、先进仪器等现代工具针对化学品制备、性能、结构进行预测、分析并作出正确的判断。
	4.3: 能够正确表达个人见解，具备发现、辨析、质疑、评价化学及相关领域现象和问题的能力。
5. 具有专业综合能力和创新能力。能够对本学科以及交叉学科领域问题进行综合分析和研究，创造性地构建和表达科学的解决方案。	5.1: 能够基于本学科和跨学科的科学原理采用科学方法完成实验设计、数据解析，并通过信息综合得到合理有效的结论。
	5.2: 能够针对本学科和跨学科，包括生物学，环境学，材料学等领域中的复杂问题，使用化学原理进行有效合理的推理和判断，并创造性地提出相应对策或解决方案。
6. 具有信息获取与数据分析的能力，具有应用信息技术解决本专业实际问题的能力。	6.1: 能熟练运用各种现代媒体技术获取相关领域各种信息，包括国内外最新科学研究进展及成果。
	6.2: 能够熟练掌握一门外语，能熟练阅读和理解外文专业资料。
	6.3: 能通过文献调查和研究，综合分析、解决理论或实际问题。
7. 具有良好的沟通表达能力。能够通过口头和书面表达方式与同行、社会公众进行有效沟通，传播相关专业知识。	7.1: 掌握沟通表达的方法和技巧，并能够围绕化学相关专业问题顺畅地进行口头和书面沟通。
	7.2: 了解化学及相关学科国内外发展趋势并能与业界同行及社会公众进行有效沟通。
	7.3: 能够就复杂问题与业界同行或社会公众进行有效沟通，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言或回应指令。
8. 个人和团队：具有良好的团队合作能力。能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用。	8.1: 具有团队合作精神和创新领导力，与团队成员和谐相处，协作共事。
	8.2: 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，具有合作精神和协调、沟通的能力。
	8.3: 具备团队组织与项目规划能力，能够综合团队成员的意见，并作出合理决策。
9. 沟通能力：具有国际视野和国际交流能力。了解国际动态，关注全球性问题，尊重世界不同文化的差异性和多样性。	9.1: 具有一定的外语应用能力以及跨文化背景下的沟通交流能力。
	9.2: 能够理解不同国家文化的差异性，了解国际学术前沿，关注全球重大问题，积极参与国际交流与合作。

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
10. 终身学习：具有终身学习意识和自我管理、自主学习能力，能够通过不断学习，适应社会和个人可持续发展。	10.1：具有自主学习并适应发展的意识，及时了解化学相关行业的发展动态。
	10.2：具备适应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，以及通过学习不断适应社会和行业发展的能力。
11. 具有安全意识、环保意识和可持续发展意识。	11.1：具有安全意识，能够理解并严格执行实验室安全管理制度，了解危险品的性能、保管方法及处理方式。
	11.2：能够基于绿色化学的理念，根据生态环境保护和可持续发展的原则进行产品开发与研究方法的设计，获得科学可行的方案。

四、依托学科

化学学科

五、专业核心课程

无机化学、仪器分析、物理化学、结构化学、生物化学、谱学导论、高等有机化学、专业实验

六、学制与学位

学制四年，理学学士学位。

七、学分要求

本专业学生在学期间最低要求完成培养方案规定的 151 学分，其中，通识类课程最低 36 学分，学科基础类课程 66.5 学分，专业类课程最低 46.5 学分，创新创业类课程最低 2 学分。上述学分数分布情况如下：

数学与自然科学类% = $25/151 = 16.5\%$

专业基础及专业类% = $56/151 = 37.1\%$

实践与毕业论文% = $41/151 = 27.2\%$

人文社会科学类% = $29/151 = 19.2\%$

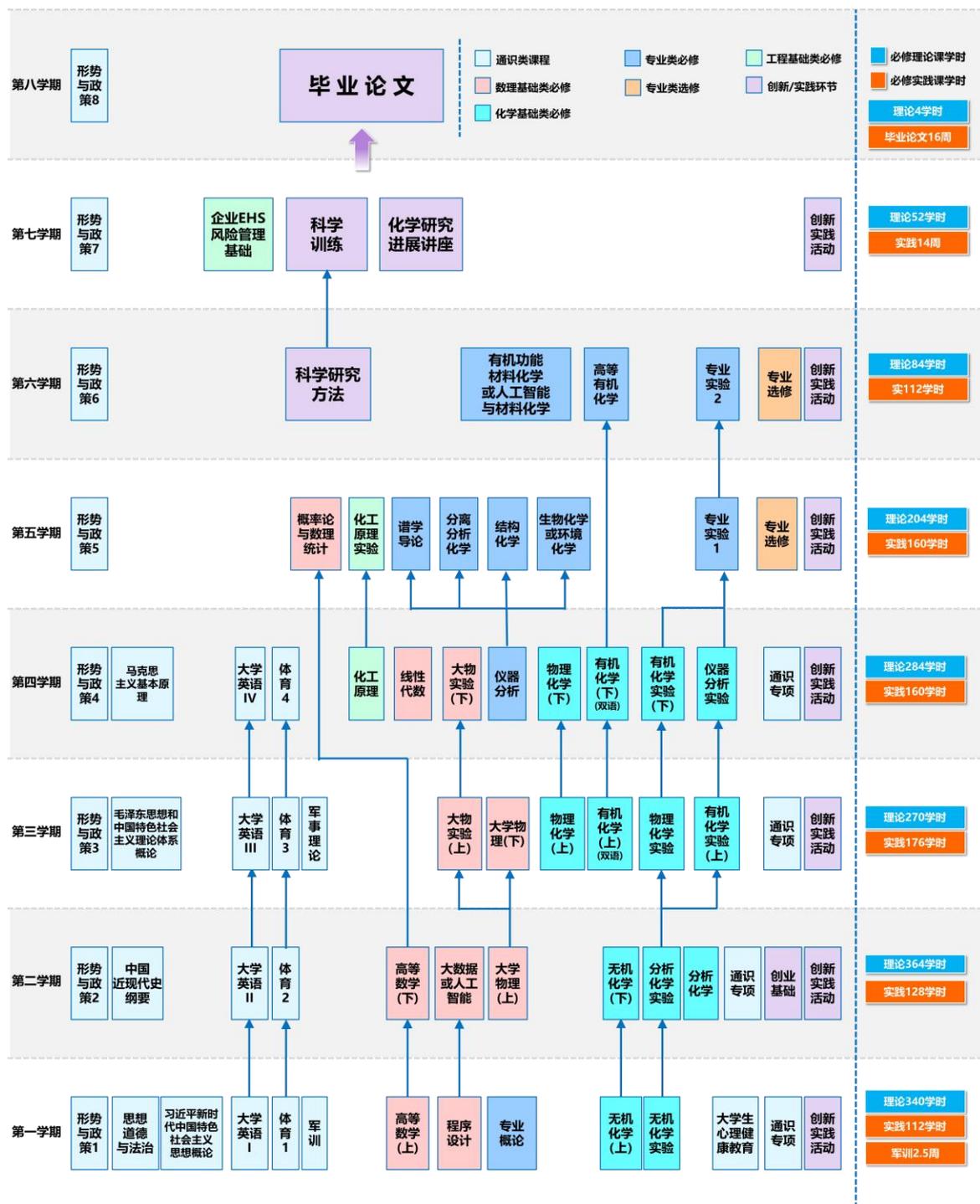
学生修满学分并达到《大学生体质健康标准》、通过华东理工大学《大学英语》学位考试和《大学计算机基础》水平考试，方可毕业。符合学位授予要求者，授予理学学士学位和基地班荣誉证书。

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
通识课程 (36 学分)	通识 必修	思政类	必修	6	17	1~5
		军事类	必修	2	2	1~2
		体育类	必修	4	4	1~4
		大学英语	必修	1	6	1~4
	通识选修		选修	自选	1 学分	1~8
通识专项		必修/选修	自选	最低 6 学分	1~8	
学科基础 课程 (66.5 学分)	数学基础类		必修	3	16	1~4
	物理基础类		必修	2	9	2~4
	信息科学基础类		必修	2	4.5	1~2
	化学基础(含实践)		必修	10	32	1~4
	工程基础(含实践)		必修	3	5	5~7
专业教育 课程 (最低 46.5 学 分)	专业 必修 (21.5 学分)	化学专业类	必修	4	11.5	4~7
		交叉拓展类	必修	2	4	4~7
		专业实验	必修	1	6	5~6
	专业 选修 (最低 10 学 分)	材料、合成化学 方向	选修	5 门可选	建议 6	5~6
		催化、能源化学 方向	选修	4 门可选		5~6
		胶体、生物化学 方向	选修	4 门可选		5~6
		理论、计算化学 方向	选修	3 门可选		5~6
		跨学科选修	选修	校内自选	建议 4	3~7
	创新 前沿 (15 学 分)	科学研究方法	必修	1	0	6
		科训	必修	1	7	7
		毕业论文	必修	1	8	8
化学研究进展		必修	1	0	7	
通海讲堂 [#]		必修	1	0	3~6	
创新创业 教育课程 (最低 2 学分)	创新创业类课程		必修/选修	自选	最低 1 学分	1~6
	创新创业实践活动		必修/选修	自选	最低 1 学分	1~8

[#]建议每学期听讲座 4 次以上

九、课程导图



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 (36 学分)	思政类 (17 学分)	36953012	思想道德与法治	Morality and the rule of law	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		1	
		13927012	中国近现代史纲要	Modern Chinese History	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	4	
		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	3	
		16138008	形势与政策	Situation and Policy	必修	考查	2	32	32		1~8	
	军体类 (6 学分)	11034004	军事理论	Military Theory	必修	考试	1	18	18		3	
		13957004	军训	Military Training	必修	考查	1	2.5 周		2.5 周	1	
		12427004	体育(1)	Physical Education I	必修	考试	1	32		32	1	
		12428004	体育(2)	Physical Education II	必修	考查	1	32		32	2	
		12429004	体育(3)	Physical Education III	必修	考试	1	32		32	3	
		12430004	体育(4)	Physical Education IV	必修	考查	1	32		32	4	
	英语类 ^{Δ1} (6 学分)	13913008	大学英语 I	College English I	必修	考试	2	32	32		1	
		13914008	大学英语 II	College English II	必修	考试	2	32	32		2	
		13916008	大学英语 III	College English III	必修	考试	2	32	32		3	
		13917000	大学英语 IV	College English IV	必修	考试	0	32	32		4	
	通识选修 (1 学分)	要求所有学生必须在人文科学类的“四史教育”模块中选读 1 门课程。										
	通识专项 (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》课程为必修课,美育专项课程与实践要求最低修满 2 学分,劳育专项课程与实践要求最低修满 2 学分。										

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 (66.5 学分)	数学基础 类 (16 学分)	18594020	高等数学 (上)	Advanced Calculus I	必修	考试	5	80+24	80	24	1
		18589024	高等数学 (下)	Advanced Calculu II	必修	考试	6	96+24	96	24	2
		18581008	线性代数	Linear Algebra	必修	考试	2	32	32		4
		18577012	概率论与数理统计	Probability and Statistics	必修	考试	3	48	48		5
	物理基础 类 (9 学分)	18646012	大学物理(上)	University Physics I	必修	考试	3	48	48		2
		18641016	大学物理(下)	University Physics II	必修	考试	4	64	64		3
		11147004	大学物理实验(上)	Physical Experiments of University I	必修	考查	1	32		32	3
		11148004	大学物理实验(下)	Physical Experiments of University II	必修	考查	1	32		32	4
	信息科学 基础 (4.5 学分)	46118010	Python 程序设计	Python Programming	必修 (2 选 1)	考试	2.5	48	32	16	1
		12832010	C 程序设计	C Programming		考试	2.5	48	32	16	1
		16385008	大数据分析及可视化	Big Data Analytics &and Visualizing	必修 (2 选 1)	考试	2	40	24	16	2
		36944008	人工智能技术与应用	Artificial intelligence technology and Application		考查	2	40	24	16	2

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 (66.5 学分)	化学基础 类 (32 学分)	10591016	无机化学(上)	Inorganic Chemistry I	必修	考试	4	64	64		1
		10592008	无机化学(下)	Inorganic Chemistry II	必修	考试	2	32	32		2
		18452008	分析化学	Analytical Chemistry	必修	考试	2	32	32		2
		10610012	仪器分析	Instrumental Analysis	必修	考试	3	48	48		4
		10622016	有机化学(上)(双语)	Organic Chemistry I (bilinguality)	必修	考试	4	64	64		3
		10626008	有机化学(下)(双语)	Organic Chemistry II (bilinguality)	必修	考试	2	32	32		4
		36959012	物理化学(上)	Physical Chemistry I	必修	考试	3	48	48		3
		36960012	物理化学(下)	Physical Chemistry II	必修	考试	3	48	48		4
		10594008	无机化学实验	Inorganic Chemistry Experiment	必修	考试	2	64		64	1
		10533006	分析化学实验	Analytical Chemistry Experiment	必修	考查	1.5	48		48	2
		37280004	仪器分析实验	Instrumental Analysis Experiment	必修	考查	1	32		32	4
		15946006	有机化学实验(上)	Organic Chemistry Experiment I	必修	考查	1.5	48		48	3
		15945006	有机化学实验(下)	Organic Chemistry Experiment II	必修	考查	1.5	48		48	4
		15888006	物理化学实验	Experimental Physical Chemistry	必修	考试	1.5	48		48	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 (66.5 学分)	工程基础 类 (5 学分)	10401012	化工原理	Principles of Chemical Engineering	必修	考试	3	48	48		4	
		10410004	化工原理实验	Experiments of Chemical Engineering	必修	考查	1	32		32	5	
		16144004	企业 EHS 风险管理基础	Basis of Enterprise EHS Risk Management	必修	考查	1	16	16		7	
专业教育课程 (46.5 学分)	专业必修 (36.5 学分)	化学专业 类 (11.5 学分)	13912002	专业概论	Introduction to Majors	必修	考查	0.5	8	8		1
			10570012	谱学导论	Introduction to Spectroscopes	必修	考试	3	48	48		5
			10531008	分离分析化学	Separation and Analytical Chemistry	必修	考试	2	32	32		5
			10553012	结构化学	Structural Chemistry	必修	考试	3	48	48		5
			10539012	高等有机化学	Advanced Organic Chemistry	必修	考试	3	48	48		6
	交叉拓展 类 (4 学分)	12329008	生物化学	Biology Chemistry	必修	考试	2	32	32		5	
			14674008	环境化学(英)	Environmental Chemistry (English)	2 选 1	考试	2	32	32		5
			16411008	有机功能材料化学	Organic Functional Materials & Chemistry	必修	考试	2	32	32		6
			37235008	人工智能与材料化学	Catalytic research methods	2 选 1	考查	2	32	32		6
	专业实验 类 (6 学分)	14314014	化学专业实验 1	Specialty Experiment for Chemistry I	必修	考查	3.5	112		112	5	
		14313010	化学专业实验 2	Specialty Experiment for Chemistry II	必修	考查	2.5	80		80	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		
专业必修 (36.5 学分)	创新前沿类 (15 学分)	14639000	科学研究方法	Scientific Research Methods	必修	考查	0	32		32	6		
		49177028	科训、科研实践	Scientific Research Methods Training	必修	考查	7	14 周		14 周	7		
		49174032	毕业论文	Graduation Thesis	必修	考查	8	16 周		16 周	8		
		讲座：第 1-6 学期，每学期要参加通海讲堂四次以上；第 7 学期，要参加学院组织的化学研究进展系列讲座											
	专业教育课程 (46.5 学分)	材料、合成方向	61410008	功能材料结构与性能	Structure and properties of functional materials	选修	考查	2	32	32		6	
			10541008	高分子材料基础	Fundamentals of Polymer Materials	选修	考查	2	32	32		5	
			10628008	有机化学反应机理	Mechanisms of Organic Reactions	选修	考查	2	32	32		6	
			10544008	功能高分子材料	Polymer Functional Materials	选修	考查	2	32	32		6	
			10617008	有机合成化学	Organic synthetic chemistry	选修	考查	2	32	32		6	
		专业选修 (最低 10 学分)	催化、能源方向	10644008	光化学原理与应用	Principles and applications of photochemistry	选修	考查	2	32	32		5
				14293008	电化学原理与储能技术(英)	Electrochemistry Principle and Energy Storage Technology (English)	选修	考查	2	32	32		5
				10643008	光催化导论	Introduction to photocatalysis	选修	考查	2	32	32		5
				14398008	绿色化学与催化	Green Chemistry and Catalysis	选修	考查	2	32	32		6
		胶体、生物化学		10586008	糖化学基础	Fundamentals of Carbohydrate Chemistry	选修	考查	2	32	32		5
				10554008	界面与胶体化学	Interface and Colloid Chemistry	选修	考查	2	32	32		5
				10516008	Chemistry and Mankind	Chemistry and Mankind	选修	考查	2	32	32		5
				10587008	天然产物化学	Natural product chemistry	选修	考查	2	32	32		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	
专业教育课程 (46.5学分)	专业选修 (最低10学分)	理论、计算方向 理论、计算方向	14308008	统计力学与分子模拟	Statistical mechanics and molecular simulation	选修	考查	2	32	32		5	
			14354008	催化与固体材料模拟	Catalysis and solid material simulation	选修	考查	2	32	32		6	
			14289008	量子化学与计算化学	Quantum chemistry and computational chemistry	选修	考查	2	32	32		6	
		跨学科选修	导师定制	跨学院、跨平台课程	/	选修	考试/考查	4	/	/	/	3-7	
创新创业教育课程 (2学分)	创新创业类课程 (最低1学分)	12738004	创业基础	Entrepreneurship management	必修	考试	1	16	16			2	
		13931004	大学生创业基础(MOOC)	A Business Course for University Students	必修	考试	1	16	16			2	
		18829004	创造性思维与创新方法(MOOC)	Creative Thinking and Innovative Methods	必修	考试	1	16	16			2	
		18830004	创新工程实践(MOOC)	Innovative Engineering Practice	必修	考试	1	16	16			2	
	创新创业类选修课程						学生自主选择, 学分不限						1-6
	创新创业实践环节 (最低1学分 ^{△2})					智能创新类实训课程 大学生创新实践活动 科创竞赛 经教务处认定的创新实践活动						根据实际情况认定创新实践学分	

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}: 应属本科毕业生申请免试攻读研究生必须修满2个创新创业实践学

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	思想道德与法治	必修	3	56	40		
		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	3	48	48		
		形势与政策	必修	0.25	4	4		
		军训	必修	1	2.5 周		2.5 周	
		体育(1)	必修	1	32		32	
		大学生心理健康教育	必修	2	32	32		
		大学英语 I	必修	2	32	32		
	学科基础 教育课程	高等数学(上)	必修	5	80	80		
		无机化学(上)	必修	4	64	64		
		无机化学实验	必修	2	64		64	
	专业教育 课程	专业概论	必修	0.5	8	8		
	信息科学 基础	Python 程序设计	必修 (2 选 1)	2.5	48	32	16	
		C 程序设计						
	创新创业 教育课程	自选						
	本学期合计必修 26.25 学分, 建议修读 2 学分通识专项课程							
	第二 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	0.25	4	4		
体育(2)			必修	1	32		32	
大学英语 II			必修	2	32	32		
学科基础 教育课程		高等数学(下)	必修	6	80	80		
		大学物理(上)	必修	3	48	48		
		无机化学(下)	必修	2	32	32		
		分析化学	必修	2	32	32		
		分析化学实验	必修	1.5	48		48	
信息科学 基础		大数据分析可视化	必修 (2 选 1)	2	40	24	16	
		人工智能技术与应用						
创新创业 教育课程		创业基础	必修 (4 选 1)	1	16	16		
		大学生创业基础(MOOC)						
		创造性思维与创新方法(MOOC)						
	创新工程实践(MOOC)							
本学期合计必修 23.75 学分, 建议修读 2 学分通识专项课程								

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	
第三学期	通识教育课程	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	
		形势与政策	必修	0.25	4	4		
		体育(3)	必修	1	32		32	
		大学英语III	必修	2	32	32		
		军事理论	必修	1	18	18		
	学科基础	大学物理(下)	必修	4	64	64		
		大学物理实验(上)	必修	1	32		32	
		有机化学(上)(双语)	必修	4	64	64		
		物理化学(上)	必修	3	48	48		
		有机化学实验(上)	必修	1.5	48		48	
		物理化学实验	必修	1.5	48		48	
	本学期合计必修 22.25 学分，建议修读 2 学分通识专项课程							
	第四学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	
马克思主义基本原理			必修	3	56	40	16	
体育(4)			必修	1	32		32	
大学英语 IV			必修	0	32	32		
学科基础		大学物理实验(下)	必修	1	32		32	
		线性代数	必修	2	32	32		
		有机化学(下)(双语)	必修	2	32	32		
		物理化学(下)	必修	3	48	48		
		化工原理	必修	3	48	48		
		仪器分析实验	必修	1	32		32	
		有机化学实验(下)	必修	1.5	48		48	
		仪器分析	必修	3	48	48		
本学期合计必修 20.75 学分，建议参加创新活动								

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
第五学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	
	学科基础	化工原理实验	必修	1	32		32
		概率论与数理统计	必修	3	48	48	
	专业教育课程	结构化学	必修	3	48	48	
		谱学导论	必修	3	48	48	
		分离分析化学	必修	2	32	32	
		生物化学	必修 (2选1)	2	32	32	
		环境化学(英)					
化学专业实验 1	必修	3.5	112		112		
本学期合计必修 17.75 学分，建议修读 4 学分专业选修课程							
第六学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	
	专业教育课程	高等有机化学	必修	3	48	48	
		有机功能材料化学	必修 (2选1)	2	32	32	
		人工智能与材料化学					
		化学专业实验 2	必修	2.5	80		80
科学研究方法	必修	0	32		32		
本学期合计必修 7.75 学分，建议修读 4-6 学分专业选修课程							
第七学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	
	学科基础	企业 EHS 风险管理基础	必修	1	16	16	
	专业教育课程	科训	必修	7	14 周		14 周
		化学研究进展讲座	必修	0	32	32	
本学期合计必修 8.25 学分，建议修读 2-4 学分跨学科选修，选择科训、讲座环节							
第八学期	通识教育课程	形势与政策	必修	0.25	4	4	
	专业教育课程	毕业论文	必修	8	16 周		16 周
本学期合计必修 8.25 学分							

十二、课程设置与毕业要求的关系矩阵

课程名称 \ 毕业要求	人文素养	基础知识	问题分析	使用现代工具	综合创新	信息处理	沟通	个人和团队	国际视野	终身学习
思想道德与法治	H									
中国近现代史纲要	H									
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H								M	
马克思主义基本原理	H									M
习近平新时代中国特色社会主义思想	H								L	
中国文化导论	H						L			
形势与政策	H								L	
军事理论	M								L	
军训	M							M		
大学生心理健康								H		
工程创新与智能实践	H		M					L		
创新创业类课程				M	H		M	M		
大学英语	H						M		H	
体育	M							L		
计算机程序设计类			H			H				M
专业概论	H		M							H
高等数学		H		M						L
线性代数				M						
大学物理		M		M						
大学物理实验			H		M					
化工原理	L	M		M						
化工原理实验	L		M				M			
无机化学		H			M					
*有机化学（双语）		H			M					
*物理化学		H			M					
*分析化学	L	H			M					
生物化学		H								M
*结构化学		H								
*高等有机化学		H			M					
概率论与数理统计		H								M
*仪器分析			H		H					
*谱学导论			H		M					
*分离分析化学			H							
无机化学实验		M			M					

课程名称 \ 毕业要求	人文素养	基础知识	问题分析	使用现代工具	综合创新	信息处理	沟通	个人和团队	国际视野	终身学习
分析化学实验		M	M							
物理化学实验			H			M				
*有机化学实验		M	M							
*专业实验		M	H			H				
企业 EHS 风险管理基础								M		H
科学研究方法			H		M	H				
化学研究进展讲座									H	H
通海讲座									H	H
科训			H	H	M	M				
大创			H	M	H	H		H		
毕业论文			H		H	H	M		M	

注：1、H-高度相关；M-中等相关；L-弱相关；

2、课程名称前加“*”者为该核心课程。

系主任： 罗千福 教学副院长： 徐首红 院长： 曲大辉