

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)建校初期的 5 个本科专业之一的有机合成化学专业,后改名为有机染料及中间体化学专业,是我国最早设立的精细化工专业。在长期的办学历程中成绩斐然,2019 年精细化工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,依托的“化学工程与技术”和“化学”学科均为国家双一流学科。2021 年,本专业入选教育部“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,结合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、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等,构建了厚基础、强交叉、重创新的新工科专业课程体系。

精细化工率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的重要标志。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杰出人才。

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 and 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。能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题。	1.1: 掌握数学以及物理等方面的基础理论知识和相关实验。
	1.2: 掌握化学、生物和材料等方面的基础理论知识和相关实验。
2.问题分析。能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达并通过文献研究分析复杂工程问题,综合考虑可持续发展的要求,以获得有效结论。	2.1: 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。
	2.2: 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。
	2.3: 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。
3.设计/ 开发解决方案。能够针对复杂工程问题设计和开发解决方案,设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,体现创新性,并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。	3.1: 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。
	3.2: 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。
4.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。	4.1: 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。
	4.2: 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。
5.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。	5.1: 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。
	5.2: 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。
6.工程与可持续发展。在解决复杂工程问题时,能够基于工程相关背景知识,分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响,并理解应承担的责任。	6.1: 能够基于工程相关背景知识进行合理分析。
	6.2: 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。

毕业要求	毕业要求指标点分解与说明
7.工程伦理和职业规范。有工程报国、为民造福的意识,具有人文社会科学素养和社会责任感,能够理解和践行工程伦理,在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律,履行责任。	7.1: 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。
	7.2: 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。
8.个人与团队。能够在多样化、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。	8.1: 具备交流沟通能力、组织管理能力、团队协作能力。
	8.2: 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。
9.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;能够在跨文化背景下进行沟通和交流,理解、尊重语言和文化差异。	9.1: 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。
	9.2: 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。
10.项目管理。理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法,并能够在多学科环境中应用。	10.1: 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。
	10.2: 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。
11.终身学习。具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识 and 能力,能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响,适应新技术变革。	11.1: 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。
	11.2: 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,有机功能材料化学。

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 159.5 学分。其中，通识教育课程平台最低 45.5 学分，学科基础教育课程平台 56.5 学分，专业教育课程平台最低 54.5 学分，创新创业教育课程平台最低 3 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：

数学与自然科学类% = $32/159.5 = 20.06\%$ ；

工程基础、专业基础及专业类% = $70/159.5 = 43.88\%$ ；

工程实践与毕业设计(论文) % = $46.5/159.5 = 29.15\%$ ；

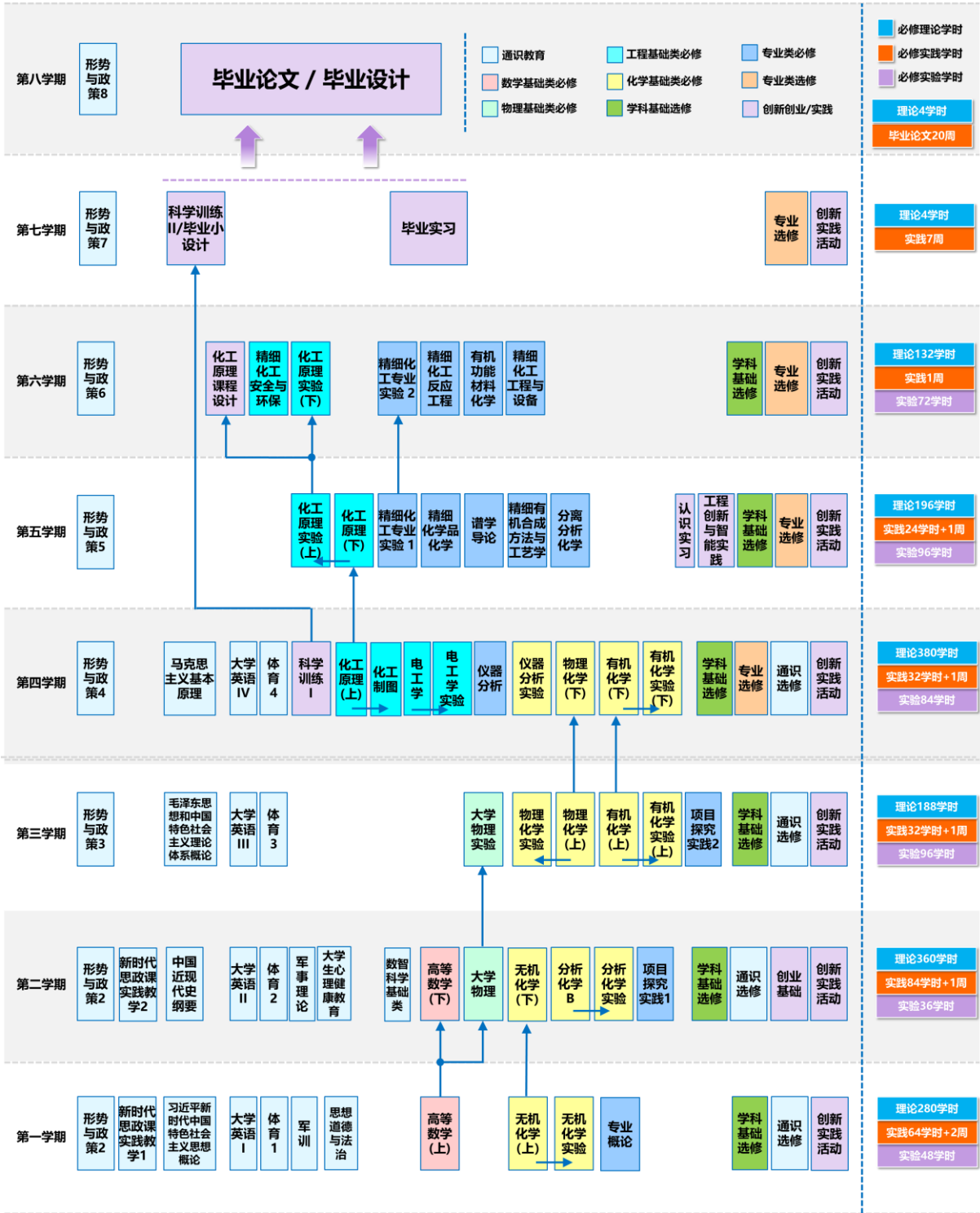
人文社会科学类% = $39/159.5 = 24.45\%$ 。

学生修满学分并达到《大学生体质健康标准》，方可毕业。获准毕业且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	要求学分	开设学期
通识教育 课程平台 (最低 45.5 学分)	通识 必修	思政类	必修	8	17	1~8
		军事与安全类	必修	3	5	1~2
		体育类	必修	4	4	1~4
		英语类	必修	4	6	1~4
		数智科学基础	必修	1	2.5	2
	通识 专项	心理健康与职业发展 综合素养课程	选修	自选	2	1~8
		美育课程与实践	选修	自选	2	1~8
		劳育课程与实践	选修	自选	2	1~8
		通识专项特色课程	选修	自选	最低 1 学分	1~8
	通识 选修	人文科学类	选修	自选	最低 4 学分	1~8
		社会科学类				
		工程技术类				
		自然科学类				
学科基础 教育课程 平台 (最低 56.5 学分)	学科 基础 必修	数学基础类	必修	2	8	1~2
		物理基础类	必修	2	5	2~4
		工程基础类	必修	8	15	4~6
		化学基础类	必修	13	27.5	1~4
	学科基础选修		选修	自选	最低 1 学分	1~8
专业教育 课程平台 (最低 54.5 学分)	专业必修		必修	11	22.5	1~6
	专业 选修	限选类	选修	3	5	4~6
		非限选类	选修	自选	6	3~6
	专业实践		必修	9	21	2~8
创新创业 教育课程 平台(最低 3 学分)	创新类课程		选修	自选	最低 1 学分	1~6
	创业类课程		必修	自选	最低 1 学分	1~6
	创新创业实践		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	实验学时	实践学时	开课学期
通识教育课程平台 (最低45.5学分)	通识必修 (34.5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
		79142010	思想道德与法治	Morality and the Rule of Law	必修	考试	2.5	40	40			1
		79141010	中国近现代史纲要	Modern Chinese History	必修	考试	2.5	40	40			2
		79140010	马克思主义基本原理	Fundamentals of Marxism	必修	考试	2.5	40	40			4
		79139010	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	2.5	40	40			3
		16138008	形势与政策	Situation and Policy	必修	考试	2	32	32			1~8
		133251004	新时代思政课实践教学(1)	Practical Teaching of Ideological and Political Course in the New Era(I)	必修	考查	1	32			32	1
		133250004	新时代思政课实践教学(2)	Practical Teaching of Ideological and Political Course in the New Era(II)	必修	考查	1	32			32	2
		106281008	军事理论	Military Theory	必修	考试	2	36	36			2
		106280008	军训	Military Training	必修	考查	2	2周			2周	1
		116721004	国家安全教育	National Security Education	必修	考查	1	20	12		8	2
		12427004	体育(1)	Physical Education I	必修	考试	1	32	4		28	1
		12428004	体育(2)	Physical Education II	必修	考试	1	32	4		28	2
		12429004	体育(3)	Physical Education III	必修	考试	1	32	4		28	3
		12430004	体育(4)	Physical Education IV	必修	考试	1	32	4		28	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	实验学时	实践学时	开课学期
		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
			116723004	大学英语 III	College English III	必修	考试	1	16	16			3
			116722004	大学英语 IV	College English IV	必修	考试	1	16	16			4
		数智科学基础类 (2.5 学分)	116725010	数智科学基础	Fundamentals of Data Science and Intelligence Technology	必修	考试	2.5	44	32		12	2
			117161128	大模型基础及应用	Fundamentals and Applications of Large Models	必修	考试	2.5	44	32		12	
			117153008	人工智能应用开发实训	Artificial Intelligence Application Development Training	必修	考试	2.5	44	32		12	
			117166008	深度学习与计算机视觉基础	Deep Learning and Fundamentals of Computer Vision	必修	考试	2.5	44	32		12	
	通识选修(最低 4 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（最低 7 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、劳育专项课程与实践、美育专项课程与实践以及通识专项特色课程。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，通识专项特色课程要求在《AI 与数字经济》和《人工智能概论》两门通识专项特色课程中至少修读 1 门。										
学科基础教育课程平台 (最低 56.5 学分)	学科基础教育必修 (55.5 学分)	数学基础类(8 学分)	18591020	高等数学（上）	Advanced Calculus I	必修	考试	5	80	80			1
			18586012	高等数学（下）	Advanced Calculus II	必修	考试	3	48	48			2
		物理基础类(5 学分)	37282016	大学物理	University Physics	必修	考试	4	64	64			2
			117250004	大学物理实验	Physical Experiments of University	必修	考查	1	24		24		3
		工程基础类(15 学分)	14301008	化工制图	Chemical Engineering Drawing	必修	考试	2	32	32			4
			12763008	电工学	Electrotechnics	必修	考试	2	32	32			4
			117259004	电工学实验	Electrotechnics Experiments	必修	考查	1	24		24		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	实验学时	实践学时	开课学期
			10403012	化工原理(上)	Principles of Chemical Engineering I	必修	考试	3	48	48		4
			117243004	化工原理实验(上)	Experiment of Principles of Chemical Engineering I	必修	考查	1	24		24	5
			10406012	化工原理(下)	Principles of Chemical Engineering II	必修	考试	3	48	48		5
			117244004	化工原理实验(下)	Experiment of Principles of Chemical Engineering II	必修	考查	1	24		24	6
			16388008	精细化工安全与环保	Safety and Environmental Protection of Fine Chemical Engineering	必修	考试	2	32	32		6
		化学基础类 (27.5 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) (二选一)	Physical Chemistry I	必修	考试	3	48	48		3
			10597012	物理化学(上) (双语)(二选一)								
			36960012	物理化学(下) (二选一)	Physical Chemistry II	必修	考试	3	48	48		4
			10599012	物理化学(下) (双语)(二选一)								
			117629008	无机化学实验	Inorganic Chemistry Experiment	必修	考试	2	48		48	1
			117232006	分析化学实验	Analytical Chemistry Experiment	必修	考查	1.5	36		36	2
			117688004	仪器分析实验	Instrumental Analysis Experiment	必修	考查	1	24		24	4
			117235006	有机化学实验	Organic Chemistry Experiment	必修	考查	1.5	36		36	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	实验学时	实践学时	开课学期
	学科基础教育选修 (最低 1 学分)	117229006	物理化学实验	Physical Chemistry Experiment	必修	考查	1.5	36		36		3
		117160004	新能源电化学工程	Electrochemical Engineering of New Energy	选修	考查	1	16	16			2
		117103008	水污染控制化学	Water Pollution Control Chemistry	选修	考查	2	32	32			3
		117163008	数字生物工程	Digital Bioengineering	选修	考查	2	32	32			5
		117158004	材料科学前沿	Materials Science Frontier	选修	考查	1	16	16			4
		117157004	生物医用材料	Biomedical Materials	选修	考查	1	16	16			4
		117152004	人工智能应用导论-材料篇	Application of Artificial Intelligence -Materials	选修	考查	1	16	16			4
		117102004	信号分析与处理实用方法	Practical Methods for Signal Analysis and Processing Technology	选修	考查	1	16	16			5
		117178004	面向可再生能源消纳的电化工技术	Power-to-Chemicals Technologies for Renewable Energy Integration	选修	考查	1	16	16			6
		12882008	Python 程序设计	Python Programming	选修	考查	2	32	32			2
		117164008	碳中和技术概论	Carbon Neutral	选修	考查	2	32	32			3
		117077008	初等数论与公钥密码	Elementary Number Theory and Public Key Cryptography	选修	考查	2	32	32			1
		15094008	行动学习：理论与实践	Theories and Practices of Action Learning	选修	考查	2	32	32			1
		117124004	人机交互心理学	Psychology of Human-Machine Interaction	选修	考查	1	16	16			4
		117110004	人工智能法学导论	An Introduction to the Law of Artificial Intelligence	选修	考查	1	16	16			2
专业教育课程平台	专业必修 (22.5 学分)	13912002	专业概论	Introduction to Majors	必修	考查	0.5	8	8			1
		10646008	精细化学品化学	Fine Chemicals Chemistry	必修	考试	2	32	32			5
		16567008	仪器分析	Instrumental Analysis	必修	考试	2	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	实验学时	实践学时	开课学期
(最低54.5学分)		16386008	精细有机合成方法与工艺学	Methods & Processes for Fine Chemical Synthesis	必修	考试	2	32	32			5
		10531008	分离分析化学	Separation and Analysis Chemistry	必修	考试	2	32	32			5
		10570012	谱学导论	Introduction to Spectroscopes	必修	考试	3	48	48			5
		117683012	精细化工专业实验 1	Specialty Experiment for Applied Chemistry 1	必修	考查	3	72		72		5
		117682008	精细化工专业实验 2	Specialty Experiments for Applied Chemistry 2	必修	考查	2	48		48		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
	专业选修 (11 学分)	限选类	12486004	文献检索(限选)	Information Retrieval	选修	考试	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
			79281008	精细化工分子工程前沿进展(限选)	Advance in Fine Chemical Molecular Engineering	选修	考查	2	32	32		6
		非限选类	方向 1	99028008	药物化学概论	选修	考查	2	32	32		5
				10538008	高等有机化学	选修	考试	2	32	32		6
				10628008	有机化学反应机理	选修	考试	2	32	32		6
			方向 2	16566008	生物医用材料	选修	考查	2	32	32		6
				18375008	助剂化学	选修	考试	2	32	32		6
				79279008	高分子化学	选修	考查	2	32	32		5
				99027008	动态化学与智能材料	选修	考查	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	实验学时	实践学时	开课学期
				10644008	光化学原理与应用	The Principles and Applications of Photochemistry	选修	考试	2	32	32			5
				10643008	光催化导论	Introduction for Photocatalysis	选修	考试	2	32	32			5
				117316004	AI+化学测量与表征	AI-Driven Chemical Metrology and Characterization	选修	考查	1	16	16			6
				117374008	数智化学：创新与应用	Smart Chemistry: Innovation and Applications	选修		2	32	32			3
	专业实践 (21 学分)			14355004	科学训练 I	Scientific Research Methods Training I	必修	考查	1	1 周			1 周	4
				117240004	工程创新与智能实践	Engineering innovation and intelligent practice	必修	考查	1	24			24	5
				14317004	认识实习	Cognition Practice	必修	考查	0.5	1 周			1 周	5
				10409004	化工原理课程设计	Course Design of Principles of Chemical Engineering	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	1.5	3 周			3 周	7
				117340004	项目探究实践 (纳米材料研究)	Project Exploration and Practice (Nanomaterials Research)	必修	考查	1	1 周			1 周	2
				117339004	项目探究实践 (有机合成化学与表征)	Project Exploration and Practice (Organic Synthesis Chemistry and Characterization)	必修	考查	1	1 周			1 周	3
				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	8
创新创业教育课程平台	创新类课程 (最低 1 学分)			87616004	贯通式案例先导课	Integrated Case-based Introductory Course	选修	考查	1	16	16			1~8
				20053006	机器视觉算法实训	Machine Vision Algorithms and Training	选修	考查	1.5	28	16	12		
				19319006	人工智能导论与基础算法实训	Artificial Intelligence Introduction and Basic Algorithm Train	选修	考查	1.5	28	16	12		1~8

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	实验学时	实践学时	开课学期
(最低3学分)		60644004	科学思维与科学方法概论	An Introduction to Scientific Thinking and Scientific Method	选修	考查	1	16	16			
		60645006	基于开源硬件平台的智能感知实训	Intelligent Perception Training Based on Open-source Hardware Platform	选修	考查	1.5	32	8	24		
		98905004	机电创新实验	Experiments on Electromechanical Innovation	选修	考查	1	24		24		
		17873004	国际遗传工程机器竞赛与合成生物技术	iGEM Competition and Synthetic Biotechnology	选修	考查	1	16	16			
		79560004	清洁能源与储能技术前沿研究进展	Research Progress of Clean Energy and Energy Storage	选修	考查	1	16	16			
		88647004	创新设计学（创新城市认知）	Innovation design（creative urban study）	选修	考查	1	16	16			
		124261004	先进成图技术实践	Advanced Drawing Technology Practice	选修	考查	1	20	8	12		
		124265004	智慧能源理论与应用	Intelligent Energy Theory and Application	选修	考查	1	16	16			
		117165004	体育运动材料与技术创新	Sports Materials and Technological Innovation	选修	考查	1	16	16			
		124266004	工科数学分析选讲	Selected Lectures on Engineering Mathematical Analysis	选修	考查	1	16	16			
		124414004	上海市大学生化工实验大赛培训	Training for the Shanghai College Student Chemical Engineering Experiment Competition	选修	考查	1	16	16			
		124257004	“外研社杯”外语能力大赛竞训课程	Integrated Training Course of FLTRP Contest	选修	考查	1	16	16			
		124412004	智能机器人开发	Intelligent Robotics Development	选修	考查	1	16	16			
		124413004	城乡大数据环境设计	Intelligent Big Data in Environmental Design	选修	考查	1	16	16			1~8

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	实验学时	实践学时	开课学期
		49932006	基于华为昇腾 AI 处理器的机器人设计实训	Intelligent perception training based on Ascend AI Processor	选修	考查	1.5	28	16	12			
		133253004	人工智能机器人智创开发	Smart Robotics Innovation Lab	选修	考查	1	24	0	24			
		133254004	智能移动机器人开发实践	Development and Practice of Intelligent Mobile Robots	选修	考查	1	24	0	24			
	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				4
		87533004	大学生创新创业实务	Practice of Undergraduates Innovation and Entrepreneurship	必修	考查	1	16	16				
		99009004	创业沟通	Entrepreneurial communication	必修	考查	1	16	16				
		87426004	创新创业实战	Innovation and Entrepreneurship Actual combat	必修	考查	1	16	16				
		87425004	从创新到创业	From Innovation to Entrepreneurship	必修	考查	1	16	16				
		124260004	创新创业实践与竞赛	Innovation and Entrepreneurship Practice and Competition	必修	考查	1	16	16				
		133223004	创业行动学习实践	Entrepreneurial action learning practice	必修	考查	1	16	16				
	133220004	工程领域创业实践	Entrepreneurial Practices in Engineering	必修	考查	1	16	16					
创新创业实践 (最低 1 学分)		创新创业实践包含贯通式实践项目、大学生创新创业训练计划、学科竞赛、双创竞赛、智能创新类实训项目以及其他经教务处认定的创新实践活动，要求最低修满 1 学分。										1~8	

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	实验学时	实践学时
第一学期	通识教育课程平台	思想道德与法治	必修	2.5	40	40		
		形势与政策 1	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		
		新时代思政课实践教学(1)	必修	1	32			32
		国家安全教育	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	2	2 周			2 周
	学科基础教育课程平台	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	48		48	
	专业教育课程平台	专业概论	必修	0.5	8	8		
	本学期合计必修 23.5 学分， 建议修读 2-3 学分通识选修课程							
第二学期	通识教育课程平台	中国近现代史纲要	必修	2.5	40	40		
		体育(2)	必修	1	32			32
		大学英语 II	必修	2	32	32		
		军事理论	必修	2	36	36		
		新时代思政课实践教学(2)	必修	1	32			32
		形势与政策 2	必修	0.25	4	4		
		大学生心理健康教育	必修	2	32	32		
		国家安全教育	必修	0.75	16	8		8
		数智科学基础	必修 四选一	2.5	44	32		12
		大模型基础及应用		2.5	44	32		12
		人工智能应用开发实训		2.5	44	32		12
		深度学习与计算机视觉基础		2.5	44	32		12
	学科基础教育课程平台	大学物理	必修	4	64	64		
		分析化学 B	必修	2	32	32		
		分析化学实验	必修	1.5	36		36	
		高等数学 (下)	必修	3	48	48		
		无机化学(下)	必修	2	32	32		
	专业教育课程平台	项目探究实践 (纳米材料研究)	必修	1	1 周			1 周
	本学期合计必修 27.5 学分， 建议修读 2-3 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	实验学时	实践学时
第三学期	通识教育课程平台	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	2.5	40	40		
		体育(3)	必修	1	32			32
		大学英语III	必修	1	32	32		
		形势与政策 3	必修	0.25	4	4		
	学科基础教育课程平台	大学物理实验	必修	1	24		24	
		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	36		36	
		物理化学实验	必修	1.5	36		36	
	专业教育课程平台	项目探究实践 （有机合成化学与表征）	必修	1	1 周			1 周
本学期合计必修 16.75 学分，建议修读 2-4 学分通识选修课程/学科基础选修课程/创新创业教育选修课程								
第四学期	通识教育课程平台	马克思主义基本原理	必修	2.5	40	40		
		体育(4)	必修	1	32			32
		大学英语 IV	必修	1	32	32		
		形势与政策 4	必修	0.25	4	4		
	学科基础教育课程平台	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	24		24	
		有机化学实验(下)	必修	1.5	36		36	
		电工学	必修	2	32	32		
		电工学实验	必修	1	24		24	
		化工制图	必修	2	32	32		
		化工原理(上)	必修	3	48	48		
		专业教育课程平台	仪器分析	必修	2	32	32	
	科学训练 I		必修	1	1 周			1 周
	创新创业教育课程平台	创业基础	必修 八选一	1	16	16		
		大学生创新创业实务		1	16	16		
		创业沟通		1	16	16		
		从创业到创新		1	16	16		
		创业创新实战		1	16	16		
		创新实践教育与竞赛		1	16	16		
		行动学习实践		1	16	16		
		工程领域创业实践		1	16	16		
本学期合计必修 24.25 学分，建议修读 1-6 学科基础选修课程/专业选修课程								
第	通识教育	形势与政策 5	必修	0.25	4	4		

学期	课程模块	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实验学时	实践学时
五 学 期	课程平台							
	学科基础 教育课程 平台	化工原理(下)	必修	3	48	48		
		化工原理实验(上)	必修	1	24		24	
	专业教育 课程平台	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	72		72	
		认识实习	必修	0.5	1 周			1 周
工程创新与智能实践	必修	1	24			24		
本学期合计必修 17.75 学分，建议修读 3-6 学分学科基础选修课程/专业选修课程								
第 六 学 期	通识教育 课程平台	形势与政策 6	必修	0.25	4	4		
	学科基础 教育课程 平台	精细化工安全与环保	必修	2	32	32		
		化工原理实验(下)	必修	1	24		24	
	专业教育 课程平台	精细化工专业实验 2	必修	2	48		48	
		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
		精细化工工程与设备	必修	2	32	32		
		有机功能材料化学	必修	2	32	32		
	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 课程平台	形势与政策 7	必修	0.25	4	4		
	专业教育 课程平台	科学训练 II/毕业小设计	必修	1.5	3 周			3 周
		毕业实习	必修	4	4 周			4 周
	本学期合计必修 5.75 学分，建议修读 1-2 学分专业选修课程							
第 八 学 期	通识教育 课程平台	形势与政策 8	必修	0.25	4	4		
	专业教育 课程平台	毕业论文/毕业设计	必修	10	20 周			20 周
	本学期合计必修 10.25 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	工程知识	问题分析	设计开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与可持续发展	工程伦理和职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
思想道德与法治							H				M
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				
马克思主义基本原理							H				M
形势与政策							H				
习近平新时代中国特色社会主义思想概论							H		L		M
新时代思政课实践教学							H		L		
大学英语							H		L		
体育								M	L		
军训								M			
军事理论							L				
国家安全教育							H				
文献检索		M			L						M
大学生心理健康教育								L	M		
数智科学基础											
高等数学	H	M									L
大学物理	H	H	M	M			M				
大学物理实验	M	M		M	M			M	M		M
无机化学			M	M							
分析化学	L	M		M							
有机化学		M		M			H				
物理化学				H			M				
无机化学实验				M			M				
分析化学实验				M			M				
有机化学实验				M			M				
物理化学实验				H	M		M				
化工原理	H	H	M				L				
化工原理实验		H		M			L				
化工原理课程设计	M		H				L				
化工制图	M	M					M				
电工学	M	M									
电工学实验				M							

课程名称 \ 毕业要求	工程知识	问题分析	设计开发解决方案	研究	使用现代工具	工程与可持续发展	工程伦理和职业规范	个人和团队	沟通	项目管理	终身学习
工程创新与智能实践	H				M		L	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
科学训练I	M	L	H		L						L
认识实习		M	L	H							
科学训练II/毕业小设计	L		L			H			M	L	
毕业实习		M	L	H					L		
毕业论文/毕业设计	M		M			H	M	L			L
创业基础							M	H	H		
大学生创新创业实务		H			M	M					
创业沟通								H	H		
创新创业实战		M						M	M	H	
从创新到创业		M						M	M	H	
创新实践教育与竞赛		M					M	H	H		M
行动学习实践		H							M		
工程领域创业实践						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： 练成 院长： 马骧