本科 普通本科生 物质科学与技术学院 化学专业
培养方案 (2019)

一. 培养目标

化学是研究物质转化的科学，在全部人类科学中居于中心地位。物理学规律在化学反应中得到体现，并构成了生物学、地学、工程学等众多学科门类的基本内容。化学的独特之处更在于，其丰富的成果数千年来一直为人类社会提供最重要的能源和材料基础，并定义文明的时代。在当代，化学工业一方面为社会提供了维持运行所必须的能源（炼油工业等）、材料（冶金工业、纺织工业、半导体工业等）、化学品（制药工业、化肥工业、精细化工工业等），另一方面还不断将化学分子无穷无尽的多样性与其他科学方向结合而成全新的科学领域，如纳米科学、工业催化、化学生物学、合成生物学、环境科学等，以及众多高精尖制造业门类如微纳加工、增材制造（3D打印）、精密仪器设计与制造、药物设计与发现等等。进入新世纪以来，科学研究中的分工合作变得越来越重要，而化学以其中心科学的独特地位，将为多个交叉科学领域提供引领未来的重要动力，如新能源、新材料、个性化制造、个性化药物、环境保护、宇宙探索等。 为了继承化学各领域积累的知识、发展前沿的化学与交叉科学研究，我们需要新时代的职业化学工作者具有坚实的数理基础、广博的人文知识、较强的独立思考与批判性思维能力；熟练把握化学各方向的历史与基本脉络、具有严谨的科学思维和一定的实验或研究能力；有兴趣了解本学科的发展前沿和趋势、注重多样化思维和交叉科学思维；具有良好的英语和计算机应用能力、较强的学习和适应能力。我们的培养目标就是将毕业生培养成为具有这些能力的专业型、复合型人才，以适应在本学科或交叉领域继续深造，从而在快速变迁的时代中胜任高新技术研发、管理或创业等工作的需求。

二. 学制、学位类型

（一）基本学制：4年，特殊情况经过学校批准可适当放宽，但不得低于3年或超过6年。 （二）达到学位要求者授予理学学士学位。

三.毕业和学位授予条件

（一） 遵纪守法，品行端正，具有社会责任感；身心健康，体质健康测试合格；具有良好的人文素养、跨文化交流和创新思维能力。较好地掌握本门学科的基础理论、专门知识和基本技能，具有一定的跨学科知识和能力，具有从事科学研究或者专业技术工作或者高科技企业管理和创业的初步能力。 （二）完成所攻读专业培养方案要求的课程和实践等全部培养环节，考核合格，取得规定的学分，不得低于140学分。 （三）通过学校规定的英语水平考试。

分类		课程代码	课程名称	学分	建议修读学期											是否必修	开课院系	备注
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
人文社科通识课程	通识必修课	CPRA1001	1 军事训练	1	√											是	书院	新生入学教育阶段
		CLEC1002	2 军事理论	1	√											是	书院	
		CLEC1001	3 形势与政策	2	√	√		√	√							是	人文科学研究院	详见书院相关讲座要求
		GESS1017	4 思想道德修养与法律基础	2		√										是	人文科学研究院	
		GESS1014	5 马克思主义基本原理概论	3					√		√					是	人文科学研究院	
		GESS1016	6 毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	5							√	√				是	人文科学研究院	该课为阶段课，即大一暑假社会实践1学分（书院），大二暑假产业实践1学分（书院），理论课3学分

		GEHA1050	7 中华文明通论	3	√	√										是	人文科学研究院	
		GESS1018	8 中国近现代史纲要	2				√	√							是	人文科学研究院	
		ECON1001	9 经济学导论	3		√		√								是	创业与管理学院	
		GEHA1003	10 世界文明通论	2				√	√							否	人文科学研究院	世通/科通二选一
		GEHA1004	11 科技文明通论	2							√	√				否	人文科学研究院	
		SEMI1001	12 设计思维：应用创新	3	√	√	√									否	创业与管理学院	设计思维四选一
		SEMI1101	13 设计思维：创业与管理中的创新方案	3	√	√	√									否	创业与管理学院	
		ARTS1701	14 设计思维：产品与交互设计的创新方案	3	√	√	√									否	创意与艺术学院	
		SEMI1102	15 设计思维：心理学与创新	3	√	√	√									否	创业与管理学院	
		GEHA1038	16 综合英语I	4	√											否	人文科学研究院	通过校级英语水平测试，详见上科大本科生英语能力培养与课程修读管理有关规定
		GEHA1039	17 综合英语II	4	√	√										否	人文科学研究院	
		GEHA1042	18 综合英语III-英美文学	4		√										否	人文科学研究院	
		GEHA1043	19 综合英语III-高阶英语写作	4		√										否	人文科学研究院	
		GEHA1077	20 综合英语III-公共演讲与跨文化交流	4		√										否	人文科学研究院	
		GEHA1078	21 综合英语III-科幻小说与音乐文化	4		√										否	人文科学研究院	
		GEHA1079	22 综合英语IV-高阶英语写作	4		√										否	人文科学研究院	
		GEHA1080	23 综合英语IV-学术英语听力与写作	4		√										否	人文科学研究院	
		GEPE1001	24 体育I	1	√											是	书院	详见体育课程教学管理办法
		GEPE1002	25 体育II	1		√										是	书院	
		GEPE1003	26 体育III	1				√								是	书院	
		GEPE1004	27 体育IV	1					√							是	书院	
			学分小计	**31**														
	文明经典导读课程群	GEHA1074	28 《周易》与文化	2												否	通识教育中心	
		GEHA1075	29 《诗经》导读	2												否	通识教育中心	
		GEHA1076	30 《庄子》的世界	2												否	通识教育中心	
		GEHA1084	31 杜威《哲学的改造》导读	2												否	人文科学研究院	
		GEHA1087	32 柏拉图《理想国》导读	2												否	人文科学研究院	
		GEHA1088	33 老子与《老子》	2												否	人文科学研究院	
		GEHA1112	34 《浮士德》导读	2												否	人文科学研究院	
		GEHA1117	35 宋词导读	2												否	人文科学研究院	
		GEHA1166	36 《爱弥儿》精读	2												否	人文科学研究院	
		GESS1029	37 托克维尔《论美国的民主》精读	2												否	人文科学研究院	
		GEHA1009	38 《大学》《中庸》导读	1												否	通识教育中心	
		GEHA1010	39 《古希腊悲剧》导	1												否	通识教育	

			读														中心	
		GEHA1011	40 《礼记》与西汉社会	2												否	通识教育中心	
		GEHA1014	41 《周易》导读	1												否	通识教育中心	
		GEHA1045	42 钱穆《国史大纲》导读	2												否	通识教育中心	
		GEHA1046	43 《史记》导读	2												否	人文科学研究院	
		GEHA1047	44 《资治通鉴》导读	2												否	通识教育中心	
		GEHA1054	45 《论语》精读	2												否	通识教育中心	
		GEHA1055	46 《春秋左传》精读	2												否	通识教育中心	
		GEHA1065	47 《毛泽东选集》导读	2												否	通识教育中心	
		GEHA1067	48 《君主论》导读	2												否	通识教育中心	
		GESS1002	49 马克思主义经典著作选读	2												否	通识教育中心	
		GESS1003	50 《共产党宣言》导读	1												否	通识教育中心	
		GESS1004	51 《利维坦》导读	1												否	通识教育中心	
		GESS1015	52 《新教伦理与资本主义精神》导读	1												否	通识教育中心	
		GESS1020	53 《德意志意识形态·费尔巴哈》句读	2												否	通识教育中心	
			应修学分	**2**														
	文学与写作课程群	GEHA1085	54 论说文写作	2		√										否	人文科学研究院	
		GEHA1120	55 汉语言文字与中国文化	2							√	√				否	人文科学研究院	
		GEHA1144	56 古代文学及其当代呈现	2								√				否	人文科学研究院	
		GEHA1145	57 文学行旅与空间想象	2								√				否	人文科学研究院	
		GEHA1146	58 岛屿映像：文学与电影	2								√				否	人文科学研究院	
		GEHA1147	59 性别与文学	2								√				否	人文科学研究院	
		GEHA1005	60 古代文学传统与写作	2	√											否	通识教育中心	
		GEHA1006	61 现代文学传统与写作	2	√											否	通识教育中心	
		GEHA1007	62 中国现代文学经典阅读与写作	2		√										否	通识教育中心	
		GEHA1051	63 写作原理与实践	2		√										否	通识教育中心	
			应修学分	**2**														
	创意与艺术课程群	ARTS1103	64 中级编剧	3												否	创意与艺术学院	
		ARTS1104	65 高级编剧	3												否	创意与艺术学院	
		ARTS1105	66 叙事与表达	3												否	创意与艺术学院	
		ARTS1106	67 英美剧赏析	2												否	创意与艺术学院	
		ARTS1107	68 影像艺术语言	2												否	创意与艺术学院	
		ARTS1203	69 色彩艺术与创意表达	2												否	创意与艺术学院	

		ARTS1205	70 雕塑基础	2											否	创意与艺术学院	
		ARTS1206	71 中国黑白木刻赏析与创作	2											否	创意与艺术学院	
		ARTS1207	72 视觉叙事	2											否	创意与艺术学院	
		ARTS1208	73 色彩理论与应用	2											否	创意与艺术学院	
		ARTS1209	74 角色设计	3											否	创意与艺术学院	
		ARTS1210	75 色彩实验与艺术表现	2											否	创意与艺术学院	
		ARTS1211	76 插画基础	2											否	创意与艺术学院	
		ARTS1303	77 Unity游戏创作	2											否	创意与艺术学院	
		ARTS1304	78 科技动画、建模和渲染	2											否	创意与艺术学院	
		ARTS1306	79 Unreal 游戏创作	2											否	创意与艺术学院	
		ARTS1404	80 当代艺术欣赏与解析	2											否	创意与艺术学院	
		ARTS1405	81 现代艺术导论	2											否	创意与艺术学院	
		ARTS1406	82 创意思维	2											否	创意与艺术学院	
		ARTS1407	83 用户体验与创新设计	2											否	创意与艺术学院	
		ARTS1408	84 数码产品设计	2											否	创意与艺术学院	
		ARTS1409	85 初级交互设计	2											否	创意与艺术学院	
		ARTS1411	86 交互设计心理学	2											否	创意与艺术学院	
		ARTS1412	87 数码产品设计	3											否	创意与艺术学院	
		ARTS1413	88 用户界面设计	2											否	创意与艺术学院	
		ARTS1414	89 中级交互设计	2											否	创意与艺术学院	
		ARTS1415	90 国际当代艺术全景	2											否	创意与艺术学院	
		ARTS1416	91 创意空间结构	3											否	创意与艺术学院	
		ARTS1417	92 产品设计与结构	3											否	创意与艺术学院	
		ARTS1418	93 数字声音设计基础	2											否	创意与艺术学院	
		ARTS1419	94 数码设计心理学	2											否	创意与艺术学院	
		ARTS1421	95 交互设计概论	2											否	创意与艺术学院	
		ARTS1423	96 交互产品设计	3											否	创意与艺术学院	
		ARTS1424	97 三维视觉概念设计	2											否	创意与艺术学院	
		ARTS1425	98 环境仿真与交互	3											否	创意与艺术学院	
		ARTS1506	99 摄影叙事与实践	2											否	创意与艺术学院	
		ARTS1507	100 油画与综合材料	2											否	创意与艺术学院	
		ARTS1508	101 大众文化的生产与	2											否	创意与艺	

			消费														术学院	
		ARTS1509	102 游戏与动画叙事	2												否	创意与艺术学院	
		ARTS1510	103 从速写本到荧屏	2												否	创意与艺术学院	
		ARTS1511	104 动画基础	2												否	创意与艺术学院	
		ARTS1512	105 创意提案与表达	2												否	创意与艺术学院	
		ARTS1513	106 3D动漫初级	2												否	创意与艺术学院	
		ARTS1602	107 黄梅戏欣赏与体验	2												否	创意与艺术学院	
		ARTS1605	108 音乐剧欣赏与体验	2												否	创意与艺术学院	
		ARTS1606	109 诗·歌·乐·戏	2												否	创意与艺术学院	
		ARTS1607	110 戏剧构成	2												否	创意与艺术学院	
		ARTS1801	111 视觉设计应用	2												否	创意与艺术学院	
		ARTS1802	112 出行产品设计创新	2												否	创意与艺术学院	
		ARTS1803	113 无障碍创新和设计	3												否	创意与艺术学院	
		ARTS1804	114 材料创新趋势与应用	3												否	创意与艺术学院	
		GEHA1032	115 艺术表现	2												否	创意与艺术学院	
		ARTS1101	116 编剧基础	3												否	创意与艺术学院	
		ARTS1102	117 剧本分析	3												否	创意与艺术学院	
		ARTS1202	118 素描写生	2												否	创意与艺术学院	
		ARTS1401	119 西方艺术史	2												否	创意与艺术学院	
		ARTS1402	120 动画史	2												否	创意与艺术学院	
		ARTS1601	121 戏剧表演	2												否	创意与艺术学院	
			应修学分	**2**														
	学分小计			**37**														2018级起，修读人文社科和创业管理类选修课，学分计入任选课。
自然科学通识课程	数学课程群	MATH1112	122 线性代数I	4	√											是	数学科学研究所	
		MATH1212	123 概率论与数理统计I	4					√							是	数学科学研究所	
		GEMA1001	124 高等数学I	4	√											否	通识教育中心	高数I和数分I二选一
		GEMA1009	125 数学分析I	5	√											否	通识教育中心	
		GEMA1003	126 高等数学II	4		√										否	通识教育中心	高数II和数分II二选一
		GEMA1010	127 数学分析II	5		√										否	通识教育中心	
			学分小计	**16**														

	物理课程群	PHYS1181	128 普通物理I	3		√										是	物质科学与技术学院	
		PHYS1183	129 普通物理II	3				√								是	物质科学与技术学院	
		PHYS1111	130 普通物理I实验	1		√										是	物质科学与技术学院	
		PHYS1113	131 普通物理II实验	1				√								是	物质科学与技术学院	
		学分小计		8														
	化学课程群	CHEM1103	132 普通化学I	3	√											是	物质科学与技术学院	
		CHEM1100	133 普通化学I实验	1	√											是	物质科学与技术学院	
		学分小计		4														
	生物课程群	BIO1001	134 现代生命科学导论A	3	√											否	生命科学与技术学院	三选一
		BIO1002	135 现代生命科学导论B	3	√											否	生命科学与技术学院	
		BIO1011	136 现代生命科学导论C	3	√											否	生命科学与技术学院	
		学分小计		3														建议选修《现代生命科学导论B》或《现代生命科学导论C》
	信息课程群	SI100B	137 信息科学技术导论	4		√										是	信息科学与技术学院	
		学分小计		4														
	自然科学基础选修课	CS100	138 计算机编程	4								√				否	信息科学与技术学院	
		CS101	139 算法与数据结构	4										√		否	信息科学与技术学院	
		PHYS1541	140 量子力学导论	3										√		否	物质科学与技术学院	
		MATH1426	141 数值分析	3					√							否	数学科学研究所	
		MATH1213	142 数学物理方法I	3							√					否	数学科学研究所	
		PHYS1393	143 原子物理学	3							√					否	物质科学与技术学院	
		MATH1311	144 数学建模	3								√				否	数学科学研究所	
		应修学分		3														
	学分小计			38														
专业课程	专业必修	CHEM1190	145 分析化学实验	1		√										是	物质科学与技术学院	
		CHEM1191	146 分析化学	3		√										是	物质科学与技术学	

																院	
		CHEM1300	147 无机化学实验	1				√								是	物质科学与技术学院	
		CHEM1301	148 无机化学	3				√								是	物质科学与技术学院	
		CHEM1320	149 有机化学I实验	1				√								是	物质科学与技术学院	
		CHEM1321	150 有机化学I	3				√								是	物质科学与技术学院	
		CHEM1330	151 有机化学II实验	1					√							是	物质科学与技术学院	
		CHEM1331	152 有机化学II	3					√							是	物质科学与技术学院	
		CHEM1341	153 简明生物化学	3					√							是	物质科学与技术学院	
		CHEM1350	154 物理化学I实验	1					√							是	物质科学与技术学院	
		CHEM1351	155 物理化学I	3					√							是	物质科学与技术学院	
		CHEM1360	156 物理化学II实验	1							√					是	物质科学与技术学院	
		CHEM1361	157 物理化学II	3							√					是	物质科学与技术学院	
		CHEM1390	158 仪器分析实验	1							√					是	物质科学与技术学院	
		CHEM1391	159 仪器分析	3							√					是	物质科学与技术学院	
		CHEM1372	160 结构化学	2								√				是	物质科学与技术学院	
		CHEM1990	161 毕业论文	6											√	是	物质科学与技术学院	
			学分小计	**39**														
	专业选修	MSE1518	162 高分子化学（含实验）	4					√							否	物质科学与技术学院	
		SP1004	163 物质科学前沿讲座	1					√							否	物质科学与技术学院	
		CHEM1521	164 探究类化学实验	1						√						否	物质科学与技术学院	
		BME1002	165 分子与细胞生物学	3							√					否	生命科学与技术学院	
		BME1022	166 分子与细胞生物学实验	1							√					否	生命科学与技术学院	
		CHEM2520	167 高级合成实验	3							√					否	物质科学与技术学院	

		MSE1520	168 高分子物理（含实验）	4							√					否	物质科学与技术学院	
		MSE2125	169 能源科学与技术导论	2							√					否	物质科学与技术学院	
		MSE2502	170 荧光光谱与显微成像	3							√					否	物质科学与技术学院	
		BME1206	171 药物研发原理与实例	3								√				否	生命科学与技术学院	
		CHEM2117	172 超分子化学	2								√				否	物质科学与技术学院	
		CHEM2120	173 辐射化学	3								√				否	物质科学与技术学院	
		CHEM2123	174 传递现象分析	3								√				否	物质科学与技术学院	
		CHEM2201	175 有机波谱分析	3								√				否	物质科学与技术学院	
		CHEM2202	176 能源催化基础	2								√				否	物质科学与技术学院	
		CHEM2501	177 现代分子催化原理	4								√				否	物质科学与技术学院	
		CHEM2701	178 化学生物学	2								√				否	物质科学与技术学院	
		MSE1701	179 计算材料学	3								√				否	物质科学与技术学院	
		MSE1715	180 现代分析测试技术	2								√				否	物质科学与技术学院	
		MSE1717	181 物质科学常用仪器概述	1								√				否	物质科学与技术学院	
		MSE1719	182 微纳加工基础与实验	3								√				否	物质科学与技术学院	
		MSE2110	183 纳米催化材料	2								√				否	物质科学与技术学院	
		MSE2113	184 碳捕集与系统	2								√				否	物质科学与技术学院	
		MSE2122	185 二维材料物理化学	3								√				否	物质科学与技术学院	
		MSE2711	186 储能材料与技术	2								√				否	物质科学与技术学院	
		PHYS1752	187 人工智能原子制造	2								√				否	物质科学与技术学院	
		PHYS2127	188 薄膜生长	2								√				否	物质科学与技术学院	
		PHYS2128	189 晶体材料制备原理与技术	2								√				否	物质科学与技术学	

																	院	
		SP2006	190 数据驱动的物质科学研究	3								√				否	物质科学与技术学院	
		BME1204	191 药物科学	3										√		否	生命科学与技术学院	
		CHEM2103	192 高等无机化学	4										√		否	物质科学与技术学院	
		CHEM2107	193 高等有机化学	4										√		否	物质科学与技术学院	
		CHEM2110	194 结晶化学	3										√		否	物质科学与技术学院	
		CHEM2116	195 气溶胶科学与技术	2										√		否	物质科学与技术学院	
		CHEM2122	196 物理有机化学	3										√		否	物质科学与技术学院	
		CHEM2126	197 电化学材料与器件（含实验）	2										√		否	物质科学与技术学院	
		CHEM2503	198 精准有机合成策略	2										√		否	物质科学与技术学院	
		MSE2123	199 纳米材料合成与应用（含实验）	2										√		否	物质科学与技术学院	
		MSE2302	200 多孔材料	2										√		否	物质科学与技术学院	
		MSE2527	201 原位电子显微原理与技术	2										√		否	物质科学与技术学院	
		PHYS2106	202 高等量子力学（上）	3										√		否	物质科学与技术学院	
		PHYS2125	203 光子科学导论	3										√		否	物质科学与技术学院	
		PHYS2509	204 核能科学与技术概论	2										√		否	物质科学与技术学院	
		PHYS2116	205 高等量子力学（下）	2											√	否	物质科学与技术学院	
		CHEM2211	206 无机材料物理化学	3					√							否	物质科学与技术学院	
		BME1203	207 药物发现	1						√						否	生命科学与技术学院	
		BIO1021	208 生物化学I实验	1							√					否	生命科学与技术学院	
		BIO1004	209 生物化学II	3								√				否	生命科学与技术学院	
		BIO1022	210 生物化学II实验	1								√				否	生命科学与技术学院	
		CHEM1381	211 化工原理	3								√				否	物质科学	推荐选修

																	与技术学院	
		CHEM1523	212 绿色化学	2								√				否	物质科学与技术学院	
		CHEM1530	213 电化学	3								√				否	物质科学与技术学院	
		CHEM1584	214 胶体与表面化学	3								√				否	物质科学与技术学院	
		CHEM2115	215 实验电化学	2								√				否	物质科学与技术学院	
		CHEM2231	216 光谱学	2								√				否	物质科学与技术学院	
		CHEM2271	217 计算化学	2								√				否	物质科学与技术学院	
		CHEM2291	218 膜科学与技术	3								√				否	物质科学与技术学院	
		CHEM2401	219 主族元素化学	2								√				否	物质科学与技术学院	
		PHYS2120	220 分子动力学模拟	2								√				否	物质科学与技术学院	
		CHEM1585	221 催化原理基础	2										√		否	物质科学与技术学院	
		CHEM2111	222 固体化学	3										√		否	物质科学与技术学院	
		CHEM2252	223 表面化学	3										√		否	物质科学与技术学院	
		CHEM2261	224 计算催化	2										√		否	物质科学与技术学院	
		MSE1309	225 纳米材料	3										√		否	物质科学与技术学院	
		应修学分		16														
	学分小计			55														
任意选修课				10														
全程总计				140														
备注			培养方案中的选修课皆以每学期选课前公布为准。															

学院教学经办人签字：

年　月　日

学院分管教学院领导签字：

（盖章）

年　月　日