

# 化学学科（070300）学术型直接攻读博士学位研究生

## 培养方案

[Chemistry]

### 一、学科简介

化学学科源于 1959 年由中科院上海分院协助创办的上海科技大学化学系，先后由汪猷、黄耀曾、林国强、蒋锡夔等院士担任系主任或化学化工学院院长，培养了包括林国强、孙晋良和吴明红院士在内的一大批优秀人才，具有深厚的历史底蕴，并在国内外化学界具有重要的影响力。化学学科以秉承学术渊源、瞄准学科前沿、以战略性新兴产业需求和地方经济建设为目标；学科全体教师励精图治、发奋图强、攻坚克难、自强不息，学科各项建设取得快速发展。目前，化学学科最新 ESI 全球排名进入前 1.255‰ 行列（2022 年 3 月）；最新英国 QS 专业排名位居全球并列 150-200 名（列大陆高校并列第 14 名）；US News 排名第 172 位（大陆高校第 27 位）。

化学学科 2006 年获批化学一级学科硕士学位授权点，2021 年获批化学一级学科博士学位授权点，相关科研平台包括：材料复合及先进分散技术教育部工程研究中心、科技部国家国际科技合作基地、上海市资源环境新材料工程技术研究中心、可持续能源研究院、超分子化学与催化研究中心、量子与分子结构国际中心和创新药物研究中心等，其中“纳米材料化学”为上海市教委第五期重点学科。目前，化学学科已经形成了环境化学、有机化学、无机化学、物理化学四个优势学科方向，在大气污染化学、有机合成化学、纳米材料化学、超分子化学、理论与计算化学和能源化学等领域取得一系列重要研究成果，并在相关交叉学科领域发挥着越来越重要的作用。

化学学科现有专任教师 100 余名，教授 40 余名，拥有包括美国科学院院士、加拿大三院院士、国家杰出青年基金获得者、国家海外高层次人才、国家百千万人才计划、优秀青年基金获得者、东方学者、曙光学者等在内的高层次人才队伍，并有 3 位教师连续入选全球高被引科学家。近年来，先后承担了包括国家重点研发计划和国家自然科学基金重点基金项目在内的国家级课题 100 多项，获得包括

上海市自然科学一等奖在内的部省级成果 8 项；在 Nature、Nat Chem、Nat Commun、PNAS、Chem Rev、Chem Soc Rev、J Am Chem Soc、Angew Chem Int Ed、Adv Mater、Adv Funct Mater、Chem Sci、和 Nano Energy 等 SCI 期刊上发表论文 600 篇以上；被 ESI 收录的 TOP1% 文章 25 篇，热点文章 5 篇；发明专利授权 150 多项；其中 20 多项研究成果实现产业化，取得了良好的社会效益和经济效益。

化学学科重视国际间的交流和合作，并与美国德克萨斯大学奥斯汀分校、英国拉夫堡大学、英国女王大学建立了紧密的合作关系。毕业研究生除直接就业外，有大量研究生赴美国、德国、法国、英国、荷兰等地著名大学深造，或在中科院、上海交大、清华大学和复旦大学等院校攻读博士学位。目前，除了国家奖学金、校长奖学金、蔡冠深奖学金、宝钢奖学金等，本学科还设立了一系列针对优秀研究生的资助项目。

## 二、学位标准

本学科化学专业培养的科学学位博士研究生应掌握本学科领域扎实的基础理论和宽广的专业知识，对所研究领域的前沿和发展有较深入的了解，具备生物-材料-能源-环境等多学科交叉和渗透的能力，具有较强的外语与计算机运用的能力，并能独立开展科学研究和撰写科学研究论文；能熟练地阅读本专业的外文文献资料，有较高的外语写作水平和国际学术交流的能力，能够胜任教学、科研或相关科学实践工作。

## 三、培养目标

1. 拥护中国共产党的领导，热爱祖国，遵纪守法，品德良好，学风严谨，身心健康，具有较强的探索精神，具有较强的事业心和责任感，积极为社会主义现代化建设服务。

2. 具有良好的科学精神和严谨的科学态度，对化学研究有浓厚的兴趣，愿意献身化学研究事业。

3. 掌握坚实的基础理论和系统的专业知识，具有良好创新精神和创新能力、能够胜任化学学科及相关领域教学和科学研究工作，德智体美劳全面发展。

4. 严格遵守学术规范和学术道德，自觉抵制研究工作中急功近利、粗制滥造、损人利己等不良风气，自觉维护学术事业的纯洁性和严肃性。

5. 学习创新创业理论，培养创新创业能力，增强创新创业的基本技能。

6. 能熟练运用计算机及化学软件，具有独立进行科学研究的能力，或运用专业知识合作解决实际问题的能力。

7. 较为熟练地使用一门外语，有良好的外语表达能力，能阅读本专业的外文文献，并具有撰写外文科研论文的能力。

#### 四、修业年限

本专业直接攻读博士学位的学制为 5 年。在校学习年限最长不超过 8 年。

#### 五、培养方向

1. 环境化学
2. 有机化学
3. 无机化学
4. 物理化学

#### 课程设置与学分要求

1. 本学科直博生的学分(含学术研讨课学分)最低为 56 学分，其中公共课 9 学分、学术规范与写作 2 学分、专业基础课(I 类)4 学分、专业基础课(II 类)8 学分、专业选修课不低于 28 学分、创新创业课 2 学分、学术研讨课 3 学分。详细设置请查看附表。

2. 为提高博士生的学术水平，要求在攻读期间参加化学学科主办学术报告 30 次以上。

#### 七、培养计划制定

直接攻读博士学位的研究生入学后，应在导师指导下按照本学科当年度培养方案的要求制订培养计划，在入学后 1 个月内，登录研究生管理系统，输入培养计划，同时，打印的纸质版培养计划报各学位评定分委员会审核批准后，由学院留存备案。凡列入培养计划的课程必须修读合格方可进行答辩。

#### 八、必修环节

##### 1. 课程考核

课程学习要求在入学二年内结束。要求每门课程成绩不得低于 60 分，成绩低于 60 分为不及格，不及格的课程必须重修或经批准后改选同类课程。成绩低于 75

分的课程不能超过3门。课程考试及格但低于75分也可申请重修。重修通过后方可进入学位论文开题报告和中期考核环节。

## 2. 综合考试

(1) 综合考试是直博生是博士生开展博士学位论文工作前组织的学科综合性考试。直博生必须参加综合考试。通过综合考试的直博生，进入下一环节的培养。综合考试不合格的直博生，经审核同意，3个月后可以补考一次。综合考试补考仍不合格的，应转为硕士生培养或予以退学。

(2) 直博生综合考试在入学后的第二学年冬季学期完成。

## 3. 学位论文开题报告与中期考核

(1) 选题：论文的研究课题应与本专业的前沿基础研究相关或者来自本专业相关的国民经济建设中的重要应用问题。

(2) 开题条件：应当修满规定学分，应修满培养计划规定的学分和递交8000字以上文献阅读专题报告及2—3篇学术讨论会小结报告。至少有一篇SCI学术论文已系统完成，方可申请开题。

(3) 开题要求：在入学三年内开题。内容包括文献综述、选题意义、研究目标与难点、预期成果和可能的创新点等部分。引用文献不少于60篇。

(4) 开题评审：组织集中开题并进行评议，评议通过后方可开题。对评议不通过者给予警告，半年后可复审一次，仍不通过者，按学籍管理有关规定给予处理。

(4.1) 实施学位论文学科集中开题制度。成立学科学位论文开题小组，负责组织本学科内研究生的学位论文集中开题工作。

(4.2) 实行导师回避制度。学科学位论文开题小组成员一般不少于5人，其中校外专家不少于2人。

(4.3) 严格分流淘汰。对参加学位论文集中开题研究生的考核结果进行排序，并严格按照考核要求对不合格的研究生进行处理。

(5) 中期考核：在论文课题研究中期，在开题报告计划的范围内，对论文进展情况进行阶段性报告和中期考核，以保证论文按进度完成。中期考核需组织7名一级学科高级职称（至少4名教授）的教师听取进展报告并进行评议。对评议不通过者给予警告，半年后可复审一次，仍不通过者，按学籍管理有关规定给予处理。中期考核答辩1次不合格的学生进入观察名单，中期考核2次答辩不合格的学生进入分流淘汰名单。

#### 4. 国（境）外学术交流

博士生在预答辩之前至少有一次国（境）外学术交流的经历；或者参加本学科高水平国际会议（Workshop 主题研讨会）；或者前往国际知名学府作为期 3 个月以上的短期访学。

#### 5. 学位论文答辩

(1) 在规定的学习年限内修完教学计划规定的内容，完成课程学习和必修环节，成绩合格者，在完成学位论文并经指导教师初审、2—3 名教授复审认可后，进行校内预答辩，校内预答辩通过或者修改通过后，再经校双盲评审通过后，发送 2 名同行正高职称专家（其中必须有外单位专家）通信评审。全部专家同意答辩后，方可组织论文答辩。

(1.1) 实施集中预答辩制度。成立学科学位论文预答辩委员会，负责组织本学科内研究生的学位论文集中预答辩工作。

(1.2) 实行导师回避制度。学科学位论文预答辩委员会成员一般不少于 5 人，其中校外专家不少于 2 人。

(1.3) 严格分流淘汰。对参加学位论文集中预答辩研究生的考核结果进行排序，并严格按照考核要求对不合格的研究生进行处理。

(2) 答辩委员会由 5（或 7）名正高职称专家组成，其中校外专家大于一半，论文评阅人小于一半。

### 九、科学研究与论文工作

本学科的博士生的科学研究工作应在导师的指导下进行，指导老师有责任和义务为所指导的研究生提供必要的科学研究的条件、设施和经费。学位论文的基本要求（详见文件《上海大学理学学科（化学）研究生申请学位创新成果要求》）：

- (1) 论文选题应有较高的理论意义或应用价值。
- (2) 论文内容应体现出作者的知识水平及对系统的专门知识的掌握情况。
- (3) 论文的结果应有创新性。
- (4) 论文的研究方法应体现出科学性。
- (5) 论文格式正确、语句通顺、图表清晰、引文准确规范。

附表.课程与必修环节

化学学科攻读博士学位研究生课程与必修环节

类别	课程编号	课程名称 (Course Name)	学时	学分	开课 学期	备注
公共平台课	公共平台课作为学校面向全校开设的公共课程,学生可在导师指导下选择公共平台课程列入培养计划,课程学分计入总学分。					
公共课	OCB000001	中国马克思主义与当代 (Chinese Marxism in the Contemporary Era)	36	2	1	必修
	OCS000028	新时代中国特色社会主义思想理论与实践 (Theory and practice of socialism with Chinese characteristics in New era)	36	2	1	必修
	OCS000002	自然辩证法概论 (Natural Dialectics)	18	1	2	二选一
	OCS000003	马克思主义与社会科学方法论 (Marxism and Social Science Methodology)	18	1	2	
	OCB000004	学术综合英语 (博士)	30	1.5	1	必修
	OCB000005	学术英语写作与交流 (博士)	30	1.5	1	必修
	OCS000027	公共体育 (Public Physical Education)	20	1	1	必修
专业基础课 (I)	2XS013003	有机结构分析 Structure Analysis of Organics	40	4	1	二选一
	2XS013004	材料结构分析 Structure Analysis of Materials	40	4	1	
专业基础课 (II)	2XBL01301	化学前沿 Frontier in Chemistry	20	2	5	必选
	2XBL01302	现代仪器分析方法 Means of Modern Instruments Analysis	20	2	6	
	2XBL01303	环境催化 Environmental Catalysis	40	4	5	四选一
	2XBL01304	现代有机合成 Modern Organic Synthesis	40	4	6	

	2XBL01305	高等结构化学 Advanced Structural Chemistry	40	4	5	
	2XBL01306	缺陷化学 Defect Chemistry	40	4	6	
专业选修课	3XS013001	高等有机合成 Advanced Organic Synthesis	40	4	2	有机化学 专业必选
	3XSL01311	高等有机化学 Advanced Organic Chemistry	60	6	1、2	
	3XS013004	高等无机化学 Advanced Inorganic Chemistry	40	4	1	无机化学 专业必选
	3XS013036	固体化学 Solid State Chemistry	40	4	2	
	3XSL01302	分子光谱学 Molecular Spectroscopy	40	4	2	分析化学 专业必选
	3XS013047	生命分析化学 Analytical Chemistry in Life Science	40	4	3	
	3XSL01312	量子化学 Quantum Chemistry	40	4	1	物理化学 专业至少 选二门
	3XS013003	高等物理化学 Advanced Physical Chemistry	40	4	1	
	3XS013039	高等催化 Advanced Catalysis	40	4	2	
	3XS013010	波谱综合解析 Comprehensive Analysis of Spectra	40	4	2	
	3XSL01303	高等仪器分析 Advanced Instrumental Analysis	40	4	1	
	3XS013019	电分析化学 Electroanalytical Chemistry	40	4	1	
	3XS013038	高等电化学 Advanced Electrochemistry	40	4	2	
	3XS013005	分子与材料设计 Molecular Design and Material Design	40	4	2	

	3XS013008	金属催化的有机合成 Metal Catalysis for Organic Synthesis	40	4	1	
	3XS013013	表面和胶体化学 Surface and Colloid Chemistry	40	4	3	
	3XS013014	单晶结构分析 Structure Analysis for Single Crystals	40	4	3	
	3XS013017	现代无机合成 Advanced Inorganic Synthesis	40	4	2	
	3XS013021	纳米材料学 Nanomaterials Science	40	4	3	
	3XSL01309	超分子化学 Supramolecular Chemistry	20	2	2	
	3XS013026	软分子系统建模（全英文授课） Modeling of Soft Molecular Systems	40	4	2	
	3XS013044	不对称合成 Asymmetric Synthesis	40	4	3	
	3XSL01310	有机反应机理 Organic Reaction Mechanisms	20	2	3	
	3XSL01305	高等高分子化学 Advanced Polymer Chemistry	40	4	2	
	3XSL01306	高分子凝聚态物理 Condensed Matter Physics of Polymers	40	4	3	
	3XSL01307	先进材料化学 Advanced Materials Chemistry	40	4	3	
	3XSL01308	化学生物学 Chemical Biology	40	4	2	
	3XS013046	电化学能源存储与转换前沿 Advance in Electrochemical Energy Storage and Conversion	40	4	3	
学术规范与写作课	7XBL01301	学术规范与写作 Academic Standard and Writing	20	2	2	必选
创新创业课	4XBL01301	化学与可持续发展 Chemistry and Sustainable Development	20	2	2	
学术研讨课	6CB000001	学术研讨课 Academic Seminars		3		

跨专业、 学院选 修课	学生可根据自身情况在导师指导下跨专业、学院选取非本专业课程列入培养计划，课程学分计入总学分。		
补修课	根据学生具体情况由导师指定选修本科生主干课 2-3 门（不计入总学分）		
必修环 节	课程考核	6	须通过考核后方可进入下一环节
	综合考试	6	
	学位论文开题与中期考核	10/11	
	论文预答辩	19	
	论文答辩	19	