

# 山东大学化学专业强基计划培养方案

根据《教育部关于在部分高校开展基础学科招生改革试点工作的意见》(教学〔2020〕1号)、《普通高等学校学生管理规定》(教育部令第41号)等文件要求,促进强基计划招生和培养的有效衔接,特制定化学专业培养方案如下。

## 一、基本情况

### (一)专业简介

山东大学化学学科历史悠久,底蕴深厚,是学校创建最早的学科之一。1912年山东大学设立应用化学学科,1926年设立应用化学系,1930年设立化学系,1986年成立化学学院,1998年成立化学与环境科学学院,2001年成立化学与化工学院。2017年,教育部公布山东大学化学学科为首批“双一流”建设学科,第五轮学科评估为A-。2025年,化学学科进入全球ESI前0.22%,世界排名第47位,Nature Index列全球17位。目前拥有国家胶体材料工程技术研究中心、物理化学国家重点学科、胶体与界面化学教育部重点实验室、特种功能聚集体材料教育部重点实验室和山东省基础科学研究中心(化学)、高分子材料山东省重点实验室、理论与计算化学山东省重点实验室、山东省化学实验教学示范中心等高层次研究平台。

人才培养方面,拥有化学一级学科博士学位授权点、化学博士后科研流动站、拥有完整的学士—硕士—博士—博士后人才培养体系。化学专业是国家一流本科专业,具有悠久的办学历史、精英荟萃的师资条件,多年来积淀了优秀的办学传统,培养了朱兆良、王文兴、计亮年、蒋民华、吴祖泽、钱逸泰、薛群基、江桂斌、马大为等两院院士和大批优秀专业人才,已成为我国化学领域杰出人才培养的重要基地。并将继续秉承“为天下储人才,为国家图富强”的办学理念,服务化学、化工、能源等重大战略需求和行业发展,立足山东、面向全国、对接国际,培养创新型、复合型、国际化的化学专业技术和科研人才。

### (二)师资队伍

学院现有教职员工263人,其中专任教师195人,行政管理和实验技术人员68人。学院拥有中科院院士2人,教育部“长江学者奖励计划”特聘教授2人,国家杰青9人,国家特支计划领军人才3人,国家优青11人,国家高层次青年人才12人,山东省泰山学者47人(次)。

教授为本科生上课率达到100%,院士参与教学,并引进校外名师,定期邀请国内

其它高校和研究机构的两院院士、国家名师和海外著名学者进行讲学，拓宽学生的视野，激发其更强烈的学习兴趣。

### **（三）资源平台**

山东大学化学学科是国家“一流学科”建设单位，具有化学一级学科博士学位授权点和博士后流动站，同时拥有材料学、材料化学与物理、药学等相关学科博士学位授权点。拥有晶体材料国家重点实验室、国家胶体材料工程技术研究中心、教育部新一代半导体材料集成攻关大平台、胶体与界面化学教育部重点实验室、特种功能材料教育部重点实验室、高分子材料山东省高校重点实验室、山东省理论与计算化学重点实验室等高水平科研平台；拥有物理化学、无机化学山东省特色重点学科、有机化学山东省重点学科等重点学科平台；同时拥有省级实验教学示范中心和山东大学结构成分测试中心等一流学科平台。拥有国家级精品课程和国家级规划教材等优质教学资源。

### **（四）创新举措**

**创新组织指导模式：**组建由学院资深教授和各学科青年骨干教授组成的教授小组，全面负责并协调组织与强基计划学生培养有关的事项；全面实施导师制，设立学业导师、科研导师和生活导师，在课程学习、科学研究、生涯规划等方面对学生给予全方位指导；选聘优秀青年教师担任各年级强基班主任，助力学生成长。

**创新思想意识引领模式：**开设特色讲坛“强基先锋”讲堂，采用与教工党支部联动方式开展系列讲座和学术交流活动，使学生全面深入了解学科特色和前沿进展，树立学科自豪感，提升思想境界，培养创新意识，增强未来成才信心。通过举办午餐会活动，促进师生交流，及时了解和回应学生诉求，解答学生的困惑或疑难问题，形成学生主动学习、持续发展的优良氛围。

**动态选才育才：**实行科学化、多阶段的动态选才和轮转模式，制定公开透明、科学严谨的轮转考核办法，保障人才培养质量。

**提升综合素养和专业能力：**依托重大重点教学研究项目，完善培养方案，厚基础，重实践，突出研究性理论教学和创新性实验教学。依托化学学科及相关学科科研平台，重视科教融汇、产教融合育人，鼓励学生尽早进入研究室，在导师指导下参与科研项目，利用学科平台资源，高效提升综合素养和专业能力。

## **二、分阶段培养目标及培养要求**

强基计划按照“3+1+X”模式进行本硕博衔接贯通培养，总体培养目标为：

面向国家重大关键战略需求，培养综合素质优秀，以化学为基础的交叉创新人

才。造就一批具有家国情怀、勇于担当、素养优良、基础宽厚、视野开阔、富于创新意识和创新能力的高素质人才；善于开展国内外交流与合作、立志服务于国家重大战略需求、未来可推动化学、化学工程与技术及材料学、药学、基础医学等基础学科的发展及应用、研究解决化学及跨学科相关领域前沿关键问题。毕业后可进入国内外知名化学化工类企业和科研事业单位，胜任化学相关的产、教、研等多方面的工作。

分阶段培养目标和培养要求如下：

### （一）本科阶段培养目标和要求：

#### 1.知识结构要求

- ①系统扎实地掌握化学基础知识和基本理论；
- ②了解化学的发展历史、洞悉学科前沿及发展趋势；
- ③具备本专业所需的数学、物理、计算机等专业知识，初步具备化工、生命、材料、药学、基础医学、能源、环境等化学相关领域的基础知识；
- ④具有一定的实验室安全与环境保护的知识；
- ⑤具备较系统深厚的人文、社科知识。

#### 2.能力结构要求

- ①掌握化学研究、开发和应用等的科学思想方法与基本手段，具备发现、提出、分析和解决化学及相关问题的能力；
- ②熟练掌握进行科学研究思路和方法，具备开展科研工作的能力；
- ③掌握必要的信息技术，能熟练使用计算机及常用科学软件进行获取、加工和应用相关信息解决有关化学问题的能力；
- ④掌握英语听、说、读、写、译基本能力，能查阅、收集和处理本专业相关的外文文献、资料与信息，具备一定的国际交流、竞争与合作的能力；
- ⑤具备自主学习、自我发展的能力，能够紧跟科学技术和经济社会发展的需要。

#### 3.素质结构要求

- ①树立社会主义核心价值观，爱国守法，具有强烈的社会责任感和使命感、良好的职业道德和学术规范；
- ②具备良好的专业素养，能够科学理性地分析、评价化学对社会、环境、健康、安全、法律以及文化的影响；
- ③具有良好的表达能力和沟通协作能力，具有良好的组织领导能力、环境适应能力和团队合作能力；

- ④具有高度的安全意识、环保意识和可持续发展理念；
- ⑤身心健康，文理兼修，能将科学技术与文化艺术自然融合。

## **（二）研究生阶段培养目标和要求**

学术型硕士研究生培养目标：

掌握马列主义、毛泽东思想的基本原理；具有良好的道德品质和学术修养；系统地掌握专业基础知识、理论、研究方法及实验技能，具有良好的科学素养和从事科学研究或独立担负专门技术工作的能力，有创新意识；能掌握一门外国语并熟练地运用计算机与现代信息工具。毕业后能够胜任高等学校、科研院所、企业和其他单位的教学、科研、技术开发及管理工作。

学术型博士研究生（含硕博连读、直博）培养目标：

掌握马列主义、毛泽东思想的基本原理；具有良好的道德品质和学术修养；掌握坚实宽广的专业基础理论和系统的自然科学知识，深入系统地掌握各项专门知识、理论和研究方法，及时了解本学科及其相关学科的发展趋势；具有良好的科学素养和独立开展科学研究的能力，具有较强的创新意识；至少掌握一门外国语，能熟练阅读本专业的外文资料，具有一定的科技协作管理和进行国际学术交流的能力；能熟练的运用计算机与现代信息工具；具有独立从事科学研究工作的能力，在科学或专门技术上做出创造性成果。毕业后能在高等院校、科研机构 and 相应的产业部门承担教学、科研、高新技术开发及管理工作。

## **（三）本研衔接办法**

强基计划实行本研衔接培养。转段的学生可继续在化学、化学工程与技术、材料学、药学等学科领域深造。

## **（四）学生培养管理机制**

强基计划实施“3+1+X”学制，进行本硕博衔接贯通培养。其中，“3”是指3年的本科培养阶段，包括通识教育、专业教育、实践环节等；“1”是指1年的本研衔接阶段，在第三学年结束后，学生在导师（组）指导下针对本学科领域对应的国家重大战略需求方向选修对应的衔接课程模块，同时在该学年末完成本科毕业论文；“X”是指研究生培养阶段，实行弹性学制，在第四学年结束后，学生可转入直接攻读博士学位研究生培养阶段，或转入攻读硕士学位研究生培养阶段并在第五学年参加硕博连续转博考核后转入攻读博士学位研究生培养阶段。研究生培养阶段基本学制4-6年，符合博士学位授予要求的将授予博士学位。

## **1.学籍管理**

强基计划学生在学籍管理系统中标注为“强基计划学生”，并按照《普通高等学校学生管理规定》《山东大学研究生学籍管理规定》等进行管理。强基计划学生退出和选拔补入，在学籍管理系统中及时修改和标注。

强基计划学生进入研究生培养阶段，严格按照培养方案和衔接办法，单独组织学籍转段，按照当年研究生招生录取工作程序，直接转入培养方案确定的相关专业继续硕士或博士阶段的学习，并按有关规定办理研究生学籍注册。

## **2.阶段考核和动态调整**

强基计划学生入校后，由学院根据具体情况进行动态考核与分流（考核时间和标准由各强基学院研究制定），考核通过者继续在强基班学习，未通过者退出强基计划，转入相应专业的普通班学习，并选拔增补相同数量的优秀学生进入强基计划，增补工作原则上在第三学年结束前完成。

在第三学年末，由强基学生所在学院与转段目录对应的研究生培养单位联合进行转段考核，考核通过者获得推荐免试研究生资格(硕士生或直博生)，进入第四学年，提前修读研究生课程阶段(本研衔接);未通过者退出强基计划，转入相应专业的普通班学习。

在第四学年末，根据本科毕业资格审核情况，对符合本科毕业要求并获得学士学位的学生，通过推荐免试形式进入研究生阶段学习，没有达到要求的学生退出强基计划。

在第五学年末，由学生所在研究生培养单位进行转段考核，考核通过者根据学生意愿继续攻读博士学位，自愿放弃或未通过考核的学生按照硕士研究生培养，继续攻读硕士学位。

## **3.转专业及退出机制**

强基计划录取的本科生，入学后原则上不允许转专业。本科阶段退出强基计划的学生，不再具有申请推荐免试研究生资格。

## **三、培养方式**

强基计划本科生通过全国统一招生考试，提前批次招生录取，学习形式为普通全日制。研究生阶段培养方式为非定向，全日制。

## **四、学习年限**

强基计划本科阶段基本学习年限为3年；本科与研究生衔接阶段为1年；衔接段后转为博士研究生的，博士研究生阶段基本学习年限为4年，最长学习年限为6年；衔接段后转为硕士研究生并在一年后转为博士研究生的，研究生阶段基本学习年限为4年，最长

学习年限为6年；衔接段后攻读硕士学位的，研究生阶段基本学习年限为2年，最长学习年限为4年。

## 五、课程设置

本科阶段各类课程学时学分

学分类型/课程类型		应修小计	理论教学	实验教学		实践教学	
				课内实验课程	独立设置实验课程	课内实践教学	独立设置实践教学
通识教育必修课程	学分数	34	27			3	4
	学分比例	22.59%	17.94%			1.99%	2.66%
学科平台基础课程	学分数	19	18		1		
	学分比例	12.62%	11.96%		0.66%		
专业必修课程	学分数	71.5	41		20.5	10	
	学分比例	47.51%	27.25%		13.62%	6.64%	
专业选修课程	学分数	14	14				
	学分比例	9.3%	9.3%				
通识教育核心课程	学分数	8	8				
	学分比例	5.32%	5.32%				
通识教育选修课程	学分数	4	4				
	学分比例	2.66%	2.66%				
合计	学分数	150.5	112		21.5	13	4
	学分比例	100%	74.43%		14.28%	8.63%	2.66%

### 1. 通识教育课程（本科培养阶段）

通识必修课：中国近代史纲要、思想道德与法治、马克思主义原理、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、计算思维、大学英语课程组、体育、军事理论、形势与政策

通识核心课：科技素养、人文素养、艺术审美、生命健康四个模块各选2分

通识选修课：通识选修课组任选2学分、通选类国际化课程任选2分

### 2. 专业教育课程（本科培养阶段）

专业必修：新生研讨课、实验室安全与技术、化学原理、无机化学、化学分析、有机化学(1)、有机化学(2)、仪器分析、物理化学(1)、物理化学(2)、结构化学、无机及分析化学实验(1)、无机及分析化学实验(2)、有机化学实验(1)、有机化学实验(2)、仪器分析实验、物理化学实验(1)、物理化学实验(2)、化学信息学、化学前沿与进展、化工基础、高分子化学与物理、人工智能化学、综合化学实验(1)、综合化学实验(2)、实习、毕业论文

专业选修：计算化学、胶体化学、电化学、金属有机化学、不对称合成、化工基础实验、环境化学、生物化学、物理有机化学、配位化学、催化化学、结晶化学、分子模拟实验、表面活性剂化学、生化分析、电化学储能前沿、化学生物学、纳米材料化学、高分子材料学、微乳液及乳状液导论、固体物理II、晶体学、药物合成化学、材料测试及表征、新能源化学

### 3. 特色(模块化)课程（本-研衔接阶段）

分子科学方向课程组：结晶化学、纳米材料化学、高分子材料学、微乳液及乳状液导论

材料学方向课程组：固体物理II、晶体学、材料测试与表征

精准医药学方向课程组：药物合成化学、生化分析、化学生物学

### 4. 前沿拓展课程（本-研衔接阶段）

基于科技发展趋势和面向国家战略需求，开设化学学科前沿拓展课程和学科交叉前沿拓展课程。

化学专业：无机化学前沿领域导论、分析化学进展、有机化学前沿领域导论、电化学进展、高等量子化学、胶体与界面化学进展、高分子进展

化学工程与技术专业：化学工艺前沿领域导论、分子化工前沿领域导论、材料化工前沿领域导论、能源化工前沿领域导论

## 5. 研究生必修课（可在本研衔接阶段选修）

化学专业：新时代中国特色社会主义理论与实践、自然辩证法概论、研究生学术英语、论文写作与学术道德规范、硕士专业英语、合成化学、现代仪器分析及应用、高等无机化学、结晶化学、绿色化学理论与应用（前沿交叉分子方向）、荧光探针技术（前沿交叉分子方向）、现代光电分析测量技术、现代分离科学、绿色化学理论与应用（前沿交叉分子方向）、荧光探针技术（前沿交叉分子方向）、高等有机合成、有机合成新方法、绿色化学理论与应用（前沿交叉分子方向）、有机合成反应（前沿交叉分子方向）、电极过程动力学（电化学方向）、电化学研究方法（电化学方向）、群论（理论与计算化学方向）、量子化学（理论与计算化学方向）、胶体与界面（胶体与界面化学方向）、表面活性剂物理化学（胶体与界面化学方向）、量子化学（前沿交叉分子方向）、分子光谱（前沿交叉分子方向）、现代量子化学（前沿交叉理论方向）、统计力学与分子模拟（前沿交叉理论方向）、高分子合成化学、高聚物结构与性能

化学工程与技术专业：新时代中国特色社会主义理论与实践、自然辩证法概论、研究生学术英语、论文写作与学术道德规范、硕士专业英语、数学物理方法、概率与数理统计、高等分离工程（化学工艺方向）、高等反应工程（化学工艺方向）、分子反应过程（分子化工方向）、分子模拟及设计（分子化工方向）、材料化工基础（材料化工方向）、材料表征技术（材料化工方向）、能源化工基础（能源化工方向）、能源储存与转换技术（能源化工方向）

## 6. 研究生选修课（不区分阶段）

化学专业：无机合成化学、无机固态化学、纳米分析、生物分析化学、生物界面化学、金属有机化学、物理有机、原位电化学测试方法、腐蚀电化学、生物物理化学、分子光谱、分子模拟及应用、计算量子化学、考古化学、胶体与界面化学研究方法、乳状液理论与实践、网络化学与化工信息检索、有机硅高分子、有机硅化学、功能高分子、化学工艺与设备、精细化学品研究、工业催化技术、超分子功能材料、化工分离新技术、大气净化产业新技术、计算有机化学、X-射线单晶衍射基础与结构解析、电化学能源材料、二维碳材料物理化学基础、固体表面物理化学、计算材料设计、纳米科学与技术、现代仪器分析方法与技术、高等无机化学、能源化学、生物有机化学、过渡金属催化、能源与电化学材料、材料化学、初等量子力学、高等量子力学、蒙特卡罗程序设计、化学中的数学、



量子化学软件使用基础、群论基础、催化原理。

化学工程与技术专业：化工分离新技术、化学工艺新进展、膜分离技术、计算化学、反应动力学、智能化工进展、聚合物反应工程、无机化工新材料、复合材料、油田化工、新型化学电源、化工流变、高等化工热力学、传递过程、文献检索与分析、工业催化技术、多相流混合技术、生物化工前沿、现代精细化工。

山东大学化学专业强基计划课程具体设置表如下。

山东大学化学专业强基计划课程设置表

阶段	课程类别	课程号/课程组	课程名称	学分数	总学时	开设学期	备注	
本科阶段	通识教育必修课程	sd02810740	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	48	4		
		sd02810870	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	56	4		
		sd02810880	马克思主义基本原理	3	56	3		
		sd02810860	中国近现代史纲要	3	56	1		
		sd02810850	思想道德与法治	3	56	1		
		sd03011670	计算思维	3	64	1		
		sd03119AC2	新理科综合英语（1）	2	64	1	二级班	
		sd03119AD2	新理科综合英语（2）	2	64	2	二级班	
		sd03119B02	跨文化交际与全球胜任力	2	64	3,4	二、三级班	
		sd03119BC2	科技英语文献阅读与翻译	2	64	3,4	二、三级班	
		sd03119B92	大学基础英语(1)	2	64	1	一级班	
		sd03119BA2	大学基础英语(2)	2	64	2	一级班	
		sd03119B72	大学基础英语(3)	2	64	3	一级班	
		sd03119B82	大学基础英语(4)	2	64	4	一级班	
		sd03119BE2	通用学术英语（1）	2	64	1	三级班	
		sd03119BF2	通用学术英语（2）	2	64	2	三级班	
		sd02910630	体育（1）	1	32	1		
		sd02910640	体育（2）	1	32	2		
		sd02910650	体育（3）	1	32	3		
		sd02910660	体育（4）	1	32	4		
		sd06910010	军事理论	2	32	2		
		sd090101C0	形势与政策（1）	0	8	1		
		sd090101D0	形势与政策（2）	0.5	8	2		
		sd090101E0	形势与政策（3）	0	8	3		
	sd090101F0	形势与政策（4）	0.5	8	4			
	sd09010200	形势与政策（5）	0	8	5			
	sd09010210	形势与政策（6）	0.5	8	6			
	sd090101A0	形势与政策（7）	0	8	7			
	sd090101B0	形势与政策（8）	0.5	8	8			
	小 计				34	816		
	通识教育核心课程	00100	科技素养	2	32	1-8	任选2学分	
		00110	人文素养	2	32	1-8	任选2学分	
		00120	艺术审美	2	32	1-8	任选2学分	
		00130	生命健康	2	32	1-8	任选2学分	
小 计				8	128			

通识教育选修课程	00090	通识教育选修课程组	2	32	1-8	任选2学分	
		通选类国际化课程	2	32			
	小 计		4	64			
学科平台基础课程	sd00920120	高等数学(1)	5	80	1		
	sd00920130	高等数学(2)	5	80	2		
	sd01020160	大学物理(1)	3	48	2		
	sd01020190	大学物理(2)	3	48	3		
	sd01020030	大学物理实验I	1	32	3		
	sd00920060	线性代数	2	32	3		
小 计		19	320				
专业教育课程	专业基础课程	sd011373A0	新生研讨课	1	16	1	
		sd01131790	实验室安全与技术	1	16	1	
		sd011373C0	化学原理	3	48	1	
		sd011375A0	无机化学	3	48	2	
		sd01130650	化学分析	3	48	2	
		sd01137540	有机化学(1)	3	48	3	
		sd01137570	有机化学(2)	3	48	4	
		sd01137470	仪器分析	3	48	4	
		sd011374B0	物理化学(1)	3	48	4	
		sd01137480	物理化学(2)	3	48	5	
		sd011374F0	结构化学	3	48	5	
		sd011373E0	无机及分析化学实验(1)	2.5	80	1	
		sd011375B0	无机及分析化学实验(2)	2.5	80	2	
		sd01127450	有机化学实验(1)	2.5	80	3	
		sd01127460	有机化学实验(2)	2.5	80	4	
		sd011374E0	仪器分析实验	2.5	80	4	
		sd01137510	物理化学实验(1)	2.5	80	5	
	sd01137520	物理化学实验(2)	2.5	80	6		
	小 计		46.5	1024			
	专业必修课程	sd01130700	化学信息学	2	32	3	
		sd01137530	化学前沿与进展	2	32	4	
		sd01130440	化工基础	3	48	5	
		sd01130310	高分子化学与物理	3	48	6	
		sd011374D0	人工智能化学	2	32	6	
		sd01131570	综合化学实验(1)	1.5	48	6	
		sd01131580	综合化学实验(2)	1.5	48	7	
		sd01131010	实习	2	2	7	
		sd01130010	毕业论文	8	16	8	
	小 计		25	306			
	专业限	sd01130850	计算化学	2	32	5	
		sd01130880	胶体化学	2	32	5	
		sd01130290	电化学	2	32	5	
		sd01131840	金属有机化学	2	32	5	

选 课 程	sd01131910	不对称合成	2	32	5			
	sd01130460	化工基础实验	2	64	5			
	sd01137440	环境化学	2	32	5			
	sd011374C0	生物化学	2	32	5			
	sd01137420	物理有机化学	2	32	5			
	sd01130960	配位化学	2	32	6			
	sd01130040	催化化学	2	32	6			
	sd01130900	结晶化学	2	32	6			
	sd01131670	分子模拟实验	2	64	6			
	sd01130030	表面活性剂化学	2	32	6			
	sd01130990	生化分析	2	32	6			
	sd01137400	电化学储能前沿	2	32	6			
	sd01130690	化学生物学	2	32	6			
	sd01130950	纳米材料化学	2	32	7			
	sd01130300	高分子材料学	2	32	7			
	sd01131030	微乳液及乳状液导论	2	32	7			
	sd01132080	固体物理II	2	32	7			
	sd01132060	晶体学	2	32	7			
	sd01131920	药物合成化学	2	32	7			
	sd01132070	材料测试与表征	2	32	7			
	sd01137550	新能源化学	2	32	7			
	小 计			14	224		合计修 满 14学分 即可	
	合计			150.5	2882			
重 点 提 升 计 划	sd072201A0	“大思政”社会实践（1）	1	28	2			
	sd072201B0	“大思政”社会实践（2）	0.5	16	4			
	sd072201C0	“大思政”社会实践（3）	0.5	16	6			
	sd09310010	国家安全教育课程	2	40	1			
	sd02810590	四史教育系列专题	1	16	2			
	sd07810220	大学生心理健康教育	2	32	1			
	sd07110120	生涯发展：学业职业目标养成	1	20	2			
	sd06910050	军事技能	2	168	1			
	sd070109A0	劳动实践（劳育）	1.5	40	4			
	sd072101F0	大学生劳动教育理论课（劳育）	0.5	8	2			
小 计			12	384				
创 新 实 践 计 划	稷下创新讲堂		2	32		合计修 满 4学分 即可		
	齐鲁创业讲堂		2	32				
	小 计			4	64			
拓 展 培 养 计 划	00200	学术创新	2	64				
	00210	文化艺术	2	64		专业自 定		
	00220	社会服务	2	64		专业自 定		

	划	00230	身心健康	2	64		专业自定	
		小 计		4	128			
	合计			20	576			
本研衔接阶段必修课	特色课程	分子科学方向课程组	结晶化学	2	32	6		
			纳米材料化学	2	32	7		
			高分子材料学	2	32	7		
			微乳液及乳状液导论	2	32	7		
		材料学方向课程组	固体物理II	2	32	7		
			晶体学	2	32	7		
			材料测试与表征	2	32	7		
		精准医药学方向课程组	药物合成化学	2	32	7		
			生化分析	2	32	6		
	化学生物学		2	32	6			
	必修课程	新时代中国特色社会主义思想理论与实践		2	36	7		
		自然辩证法概论		1	18	7		
		研究生学术英语		3	54	8		
		论文写作与学术道德规范		1	16	7		
		硕士专业英语		2	36	7		
		合成化学		3	54	7		
		现代仪器分析及应用		3	54	7		
	无机化学	高等无机化学		3	54	7		
		结晶化学		3	54	7		
		绿色化学理论与应用（前沿交叉分子方向）		2	54	7		
		荧光探针技术（前沿交叉分子方向）		2	54	8		
	分析化学	现代光电分析测量技术		3	54	7		
		现代分离科学		3	54	7		
		绿色化学理论与应用（前沿交叉分子方向）		2	54	7		
		荧光探针技术（前沿交叉分子方向）		2	54	8		
	有机化学	高等有机合成		3	54	7		
		有机合成新方法		3	54	8		
		绿色化学理论与应用（前沿交叉分子方向）		2	54	7		
		有机合成反应（前沿交叉分子方向）		2	54	7		
	物理化学	电极过程动力学（电化学方向）		3	54	7		
		电化学研究方法（电化学方向）		3	54	8		
		群论（理论与计算化学方向）		3	54	7		
		量子化学（理论与计算化学方向）		3	54	7		
		胶体与界面（胶体与界面化学方向）		3	54	7		
		表面活性剂物理化学（胶体与界面化学方向）		3	54	7		
		量子化学（前沿交叉分子方向）		2	54	7		
分子光谱（前沿交叉分子方向）		2	54	8				
现代量子化学（前沿交叉理论方向）		4	54	7				
高分子化学与物理	高分子合成化学		3	54	7			
	高聚物结构与性能		3	54	7			
化学工程与技术	数学物理方法		3	54	8			
	概率与数理统计		3	54	7			
	高等分离工程（化学工艺方向）		3	54	8			
	高等反应工程（化学工艺方向）		3	54	7			

		分子反应过程（分子化工方向）	3	54	7			
		分子模拟及设计（分子化工方向）	3	54	8			
		材料化工基础（材料化工方向）	3	54	7			
		材料表征技术（材料化工方向）	3	54	8			
		能源化工基础（能源化工方向）	3	54	7			
		能源储存与转换技术（能源化工方向）	3	54	8			
博士阶段必修课	必修课程	博士专业外语	2	72	10			
	无机化学	无机化学前沿领域导论	4	72	9			
	分析化学	分析化学进展	4	72	9			
	有机化学	有机化学前沿领域导论	4	72	9			
	物理化学	电化学进展（电化学方向）		4	72	9		
		高等量子化学（理论与计算化学方向）		4	72	10		
		胶体与界面化学进展（胶体与界面化学方向）		4	72	9		
	高分子化学与物理	高分子进展		4	72	9		
	化学工程与技术	化学工艺前沿领域导论（化学工艺方向）		4	72	9		
		分子化工前沿领域导论（分子化工方向）		4	72	9		
		材料化工前沿领域导论（材料化工方向）		4	72	9		
		能源化工前沿领域导论（能源化工方向）		4	72	9		
不区分阶段选修	化学	无机合成化学	2	36	8/10			
		无机固态化学	2	36	8/10			
		纳米分析	2	36	8/10			
		生物分析化学	2	36	8/10			
		生物界面化学	2	36	8/10			
		金属有机化学	2	36	8/10			
		物理有机	2	36	8/10			
		原位电化学测试方法	2	36	7/9			
		腐蚀电化学	2	36	8/10			
		生物物理化学	2	36	7/9			
		分子光谱	2	36	8/10			
		分子模拟及应用	2	36	7/9			
		计算量子化学	2	36	8/10			
		考古化学	2	36	8/10			
		胶体与界面化学研究方法	2	36	8/10			
		乳状液理论与实践	2	36	8/10			
		网络化学与化工信息检索	2	36	7/9			
		有机硅高分子	2	36	8/10			
		有机硅化学	2	36	8/10			
		功能高分子	2	36	8/10			
		化学工艺与设备	2	36	8/10			
		精细化学品研究	2	36	8/10			
		工业催化技术	2	36	8/10			
		超分子功能材料	2	36	7/9			
		化工分离新技术	2	36	8/10			
		大气净化产业新技术	2	36	8/10			
		计算有机化学	2	36	8/10			
		X-射线单晶衍射基础与结构解析	2	36	7/9			
		电化学能源材料	2	36	7/9			

	二维碳材料物理化学基础	2	36	7/9		
	固体表面物理化学（青岛）	2	36	8/10		
	计算材料设计（青岛）	2	36	7/9		
	纳米科学与技术（青岛）	2	36	7/9		
	现代仪器分析方法与技术（青岛）	2	36	8/10		
	高等无机化学（青岛）	2	36	7/9		
	能源化学（青岛）	2	36	7/9		
	生物有机化学（青岛）	2	36	8/10		
	过渡金属催化（青岛）	2	36	8/10		
	能源与电化学材料（青岛）	2	36	7/9		
	材料化学（青岛）	2	36	8/10		
	初等量子力学（青岛）	2	36	8/10		
	高等量子力学（青岛）	2	36	8/10		
	蒙特卡罗程序设计（青岛）	2	36	8/10		
	化学中的数学（青岛）	2	36	8/10		
	量子化学软件使用基础（青岛）	2	36	8/10		
	群论基础（青岛）	2	36	8/10		
	催化原理（青岛）	2	36	8/10		
化学工程与技术	化工分离新技术	2	36	8		
	化学工艺新进展	2	36	8		
	膜分离技术	2	36	8		
	计算化学	2	36	8		
	反应动力学	2	36	8		
	智能化工进展	2	36	8		
	聚合物反应工程	2	36	8		
	无机化工新材料	2	36	8		
	复合材料	2	36	8		
	油田化工	2	36	8		
	新型化学电源	2	36	8		
	化工流变	2	36	8		
	高等化工热力学	2	36	8		
	传递过程	2	36	8		
	文献检索与分析	2	36	8		
	工业催化技术	2	36	8		
	多相流混合技术	2	36	8		
	生物化工前沿	2	36	8		
现代精细化工	2	36	8			

## 六、配套保障

### （一）组织保障

学校成立以学校主要负责人为组长的山东大学强基计划人才培养领导小组，由分管本科培养和研究生培养的分管校领导做副组长，成员由本科生院、研究生院、学生工作部、研究生工作部、人事部、财务部、国际事务部以及其他有关部门的主要负责人组成，全面领导强基计划人才培养工作。

在学院层次，由学院分管本科培养和研究生培养的分管副院长共同负责强基计划人才培养工作，并成立教授小组，全面负责化学专业强基班的日常管理和教学工作，强基计划班设专职班主任负责日常学生管理。

### （二）经费保障

学校制定相应预算，安排专项经费，用于强基计划教学改革、条件改善、设备购置、实验教学、社会实践、海外交流、奖助学金等方面的支出。

### （三）政策保障（免试推荐研究生、直博、公派留学、奖学金等方面政策）

对强基计划学生单独编班，配备一流的师资，提供一流的学习条件，创造一流的学术环境与氛围，实行导师制、小班化等培养模式，畅通成长发展通道。

学校保障强基计划的免试推荐研究生名额，凡达到升学深造要求的学生均可通过免试推荐研究生方式进入我校研究生阶段学习，成绩特别优秀的学生，可以直博方式进入博士研究生阶段学习。学校专门制定强基计划奖学金相关政策，鼓励优秀学生完成学业，并在大学生创新创业立项、公派留学等方面给与优先支持。

**强基计划招生及培养工作按照教育部相关政策执行。若遇教育部政策调整，则按新政策执行。**

本培养方案适用于山东大学化学专业2025级强基计划学生。具体执行时可随学校教育教学改革及人才培养需求变化作微调。