

“基础学科拔尖学生培养试验计划” 化学学科人才培养方案

一、培养定位与目标

为了贯彻实施人才强国战略，进一步提高高等教育人才培养质量和我国基础科学研究水平，培养一批具有国际一流水准的基础学科领域拔尖人才，经教育部批准，兰州大学从 2011 年开始实施“化学学科拔尖学生”培养计划。为保证该计划的顺利实施，特制定本培养方案。“化学学科拔尖学生”培养的办学宗旨是因材施教，强化精英意识，营造良好的育人和学习环境，激发学生学习潜能，激励学生努力向上，为具有良好潜力的优秀学生提供特殊的学习和成长条件，培养学生具备扎实的化学专业理论知识、基础知识和实验技能，为学生接触化学专业领域前沿研究成果和参与化学前沿研究搭建平台，努力培养和造就一批化学专业的领军人才。

二、基本要求

入选本培养计划的学生，应对化学学科和科学研究具有浓厚的兴趣、基础知识扎实、创新愿望强烈、心理素质良好、培养潜能突出，有望成长为化学学科研究领域的领军人物，并逐步跻身国际一流科学家行列。通过个性化培养，积极开展教学理念、模式、内容和方法的改革，让学生有自由探索的时间和空间，鼓励学生自主学习，参加科学研究项目训练，培养科研兴趣，从而培养出具有扎实的学科理论基础、开阔的视野、毕业后跻身国际一流科学领域科研队伍，并成长为化学专业领域的领军人才。

三、培养方式

新生进校后，在学生自愿的基础上，通过笔试和面试进行选拔。聘请学术造诣深厚、

具有国际视野的相关学科知名专家学者担任选拔小组成员。

由院士、教育部长江学者特聘教授、国家杰出青年基金获得者牵头，教育部跨（新）世纪优秀人才、博士生导师等组成专业指导小组和课程教学小组，负责学生的培养工作。

“化学学科拔尖学生”的学制、学分、学时和培养措施：

1. 学制一般为四年，学生完成培养计划后可申请提前毕业，最短不少于 3 年。
2. 总学分不少于 147 学分，其中科研创新实践 5 学分，总学时不少于 2979 学时。
3. 培养措施

（1）配备导师进行个性化指导和培养 从入学开始确定导师小组，对学生的生活、心理及人格培养等进行指导；从第二学年开始，根据导师和学生双向选择的结果，为学生确定专业导师。专业导师需具有博士生指导资格，优先配备院士、“长江学者”特聘教授、国家杰出青年基金获得者为导师，每位专业导师指导同一届学生 1-2 名。专业导师每周至少应就学业及科学研究与学生讨论交流一次。如有必要，学校将为入选培养计划的本科生制定、实施个性化的课程培养体系并提供条件支持。

（2）开设专业研讨班 由专业导师对学生提供个性化的专业学习和科学研究训练。通过研讨班开展学科专题研讨，学生可以有选择地参加。专业导师每个月至少安排两次研讨活动，专题研讨内容应为化学学科及相关研究领域的国际前沿，着重培养学生的创新思维能力。

（3）国际化教育 积极推荐学生参加国际交流活动，每位学生至少有半年以上的时间到国际知名大学或科研机构进行学习和科研训练；聘请国际著名学者举办“百年兰大·名家讲坛”讲座；每学期至少邀请 6-10 名院士或国内外著名学者来校讲学；四年内为每个学生提供不少于 2 次参加国际国内学术会议的机会，使学生能与著名学者进行面对面的交流，了解国际化学研究前沿领域及热点问题。

（4）强化学生的人文素质培养 开设人文科学方面的课程，培养和提高学生的人文素养，强化爱国主义教育，加强心理健康教育，培养团队合作精神和科学研究的组织及管理能力。

四、课程体系结构与学时学分分配

表一 课程体系结构与学时、学分分配总表

课程类别	课程性质	学分	占总学分比例%	学时	占总学时比例%
公共基础课	必修	43	29.25%	846	28.40%
专业基础课	必修	26.5	18.03%	477	16.01%
专业课	必修	13	8.84%	234	7.86%
	选修	24	16.33%	432	14.50%
通识选修课	选修	6	4.08%	108	3.63%
课外活动和实践环节	必修	29.5	20.07%	738	24.77%
创新实践课	必修	5	3.40%	144	4.83%
合 计		147		2979	

表二 公共基础课学时学分分配表

序号	课 程 名 称	学分	学时总数	开课学期
1	思想道德修养与法律基础	3	54	1
2	中国近现代史纲要	2	36	2
3	马克思主义基本原理概论	3	54	3
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	72	4, 5
5	大学英语	12	216	1, 2, 3, 4
6	体育	4	144	1, 2, 3, 4
7	大学信息技术基础	3	72	1
8	形势与政策	1		
9	高等数学	6	108	1, 2
10	普通物理	5	90	1
合计		43	846	

表三 专业基础课学时学分分配表

序 号	课 程 名 称	学 分	学时总数	开课学期
1	无机化学	5	90	1
2	分析科学	5	90	2
3	有机化学	5	90	3
4	物理化学	6	108	3, 4
5	高分子化学与物理	4	72	4
6	化学实验室安全教育	0.5	9	1
7	兰大导读	1	18	1

合计		26.5	477	
----	--	------	-----	--

表四 专业必修课学时学分分配表

序 号	课 程 名 称	学 分	学时总数	开课学期
1	分子模拟与设计	2	36	2
2	科技论文写作与交流	2	36	3
3	化学生物学	2	36	4
4	结构化学	3	54	5
5	材料科学概论	2	36	5
6	化学前沿讲座	2	36	3, 4
合计		13	234	

表五 专业选修课学时学分分配表

序 号	课 程 名 称	学 分	学时总数	开课学期
1	中级无机化学	2	36	5
2	配位化学	2	36	6
3	无机合成	2	36	5
4	多酸化学	2	36	6
5	超分子化学	2	36	6
6	高等有机化学	2	36	5
7	基本有机反应	2	36	6
8	有机合成设计	2	36	5
9	金属有机化学	2	36	6
10	波谱分析	2	36	6
11	药物化学	2	36	5
12	纳米化学	2	36	5
13	生命科学基础	2	36	6
14	高等分析	2	36	6
15	现代光谱分析方法	2	36	5
16	现代分离分析技术	2	36	6
17	生物信息学	2	36	5
18	计算化学	2	36	6
19	量子化学	2	36	5
20	催化与动力学	2	36	6
21	统计热力学	2	36	5
22	表面化学	2	36	5
23	激光化学	2	36	6
24	结构生物学基础	2	36	6
25	线性代数	2	36	2

26	高分子材料	2	36	5
27	高分子研究方法	2	36	5
28	高聚物结构与性能	2	36	6
29	绿色化学	2	36	5
30	环境化学	2	36	6
31	新能源化学	2	36	6

说明：需要最少选修 12 门，24 学分。

表六 通识选修课（含公共选修课）学时学分分配表

序号	课 程 名 称	学分	学时总数	开课学期
1	大学语文	3	54	1
2	职业生涯规划与发展	2	36	2
3	心理学基础	2	36	5
4	音乐欣赏	2	36	6
5	中外名作欣赏	2	36	5
6	管理学概论	2	36	6
7	华夏文明史	0.5	9	1
8	化学发展史	0.5	9	1
9	自然科学史	1	18	1

华夏文明史、化学发展史、自然科学史属自修课程，学生需在剩余的 6 门选修课中至少选修 2 门课程。

表七 实践环节学时学分分配表

序号	课 程 名 称	学分	学时总数	开课学期
1	基础化学实验 I（无机化学、分析化学、有机化学和高分子化学实验）	9	324	1, 2, 3
2	基础化学实验 II（仪器分析和物理化学实验）	5	180	4, 5
3	普通物理实验	1.5	54	2
4	单元科学研究训练	2	72	6
5	独立探索研究实践（兴趣性实验）	3	108	5, 6
6	军事训练与军事理论课	1		1
7	思想政治理论课实践	2		
8	毕业论文	6		8
合计		29.5	738	

表八 科研创新实践学时学分分配表

序 号	课 程 名 称	学 分	学时总数	开课学期
1	综合科研训练与创新	3	108	4, 5, 6
2	化学探索与交流	1	18	4
3	创新思维与能力培养	1	18	4
合计		5	144	

综合科研训练与创新：3-5 学分

综合科研训练与创新学分设置及计算办法如下：

(1) 完成国家大学生创新创业训练计划项目、君政学者项目、国家理科基地学生科研训练项目，项目第一完成人计 5 学分，第二完成人计 3 学分，第三完成人计 1 学分；完成兰州大学本科质量工程专项经费支持本科生科研训练计划项目、兰州大学创新创业行动计划项目，项目第一完成人计 2 学分，第二完成人计 1 学分；完成学院自筹经费设立的各类科研训练项目，项目负责人计 1 学分。

(2) 获得国家级大学生专业大赛特等奖、一等奖每人计 5 学分，二等奖每人计 3 学分，三等奖每人计 1 学分。获得省级大学生专业类大赛特等奖、一等奖每人计 3 学分，二等奖每人计 2 学分，三等奖每人计 1 学分。

(3) 在 SCI、EI 收录期刊发表论文每篇计 4 学分，发明专利获得授权每项计 5 学分，申报进入实质审查阶段每项计 3 学分，实用新型专利获得授权每项计 3 学分，核心期刊发表论文每篇计 2 学分。以上学生应为第一作者或发明人，第一完成单位署名“兰州大学”。