

北京大学工学院

化学+材料科学与工程双学士学位培养方案

一、专业简介

化学专业是北京大学化学学科的核心专业，可追溯到京师大学堂 1910 年设立的格致科化学门，也是我国大学中最早设立的本科化学专业。经过一百多年的积累和发展，形成了完善的教育教学理念和课程体系，注重基础，促进交叉，鼓励创新；理论和实验并重，重视科学素养和研究能力的培养。

材料科学与工程学院于 2020 年由学校整合全校材料科学与工程相关专业成立，是学校为实施“新工科”发展战略设立的学校直属实体教学科研单位。北京大学材料学科是学校最早进入 ESI 全球大学和科研机构排名前 1% 的学科，首批入选教育部双一流学科建设名单，其中材料科学与工程专业是国家级一流本科专业建设点，为国家培养在先进碳材料、新结构材料、新能源材料、生命健康材料、光电子材料等前沿方向上的科学和工程技术人才。学院目前拥有 CTL 国家级重点实验室、先进碳材料教育部高等学校学科创新引智基地、国家大宗工业固废及资源化产品质量监督检验中心、9 个省部级重点实验室/中心、5 个研究所、4 个校级平台，具有良好的教学和科研条件。

为促进学科的交叉融合，化学与分子工程学院和材料科学与工程学院联合设立“化学专业（主修）—材料科学与工程专业（主修）”双学士学位复合型人才培养项目，鼓励有志于材料领域发展的学生，打好化学基础，学习材料科学与工程相关知识，成长为复合型专业人才。

化学与分子工程学院有教师 120 余人，材料科学与工程学院有教师 50 余人（含深圳研究生院相关教师），双方联合开设有特色的从基础、应用到实践的系列课程。

二、培养目标

化学专业+材料科学与工程专业双学士学位复合型人才培养项目旨在培养掌握化学和材料学科的基本理论、基本知识和基本实验技能，具有良好的数理基础和科学素养，受到科学研究和工程技术应用的训练，兼备扎实基础和开阔视野，可全面发展的化学和材料方向复合型高级人才。学生毕业后可在化学、材料学、材料物理与化学和材料加工工程及相关领域如化学化工、能源环境、电子信息和生物医学等从事科学研究、教育教学、科技开发和管理工作；能继续攻读化学、材料学及相关交叉学科的研究生学位。

三、培养要求

注重数理基础构建、化学基础理论知识和基本实验方法培养，注重材料、化学等多学科的交叉融合。通过四年的学习，学生应理解并掌握材料学、材料物理与化学等材料学科的相关基础知识，对材料学科具备多元理解与认识，具备从事化学化工、材料学的实际工作能力，具备从事科学研究的基本素养和良好的创新意识，能够在未知领域提出问题，并拥有跨学科解决问题的能力。能够熟练阅读本专业英文资料，具有良好的英文写作与口语交流能力。

四、毕业要求及授予学位类型

学生在学校规定的学习年限内，修完培养方案规定的内容，成绩合格，达到学校毕业要求的，准予毕业，学校颁发毕业证书；符合学士学位授予条件的，授予学士学位。

授予学位类型：理学学士+工学学士

毕业总学分：150-156

具体毕业要求包括：

1. 公共基础课程：45-51 学分	1-1 大学英语：2-8 学分
	1-2 思想政治理论必修课：19 学分
	1-3 思想政治理论选择性必修课：1 门
	1-4 劳动教育课：32 学时
	1-5 信息课程：6 学分
	1-6 军事理论：2 学分
	1-7 体育课：4 学分
	1-8 通识教育课：12 学分
2. 专业必修课程：77 学分	2-1 专业基础课：18 学分
	2-2 专业核心课：53 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
3. 选修课程：28 学分	3-1 专业选修课：20 学分
	3-2 自主选修课：8 学分

五、课程设置

1. 公共基础课程 要求：45-51 学分

备注：大学英语学分不足 8 的部分，无需补齐。

1.1 公共必修课

要求“思想政治理论选择性必修课”共 1 门、“劳动教育课”累计不少于 32 学时。思想政治理论必修课和其他公共必修课按学校要求选课，信息课程见下表。

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
04831410	计算概论 (B)	全校必修	3	51		大一/上
04831420	数据结构与算法 (B)	全校必修	3	51		大一/下

1.2 通识教育课

通识教育课程系列 (通识核心课+通选课)	各系列学分 (通识核心课+通选课)	总学分
I. 人类文明及其传统	≥2	1. 不少于 12 学分 2. 至少修读 1 门“通识核心课”
II. 现代社会及其问题	≥2	
III. 艺术与人文	≥2	
IV. 数学、自然与技术	≥2	

- (1) 具体课程列表详见《北京大学本科生选课手册》；
- (2) 原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分；
- (3) 本院系开设的通识教育课程不计入学生毕业所需的通识教育课程学分；
- (4) 建议合理分配修读时间, 每学期修读 1 门课程。

2. 专业必修课程 学分要求: 77 学分

2.1 专业基础课 18 学分

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00130201	高等数学 (B) (一)	专业必修	5	68		大一/上
00130202	高等数学 (B) (二)	专业必修	5	68		大一/下
00431132	普通物理 (I)	专业必修	4	68		大一/下
00431133	普通物理 (II)	专业必修	4	68		大二/上

2.2 专业核心课 53 学分

2.2.1 化学专业核心课组 28 学分

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01030200	化学实验室安全技术	专业必修	1	17	2	大一/上
01034310	普通化学	专业必修	4	68		大一/上
01034322	普通化学实验	专业必修	2	68	68	大一/上
01034371	有机化学 (一)	专业必修	3	51		大一/下
01035003	有机化学实验	专业必修	3	102	102	大一/下
01035180	定量分析化学	专业必修	2	34		大一/下
01035190	定量分析化学实验	专业必修	2	68	68	大一/下
01034373	有机化学 (二)	专业必修	2	34		大二/上
01035200	物理化学 (一)	专业必修	3	51		大二/下
01035021	物理化学实验	专业必修	3	102	102	大三/上
01035210	物理化学 (二)	专业必修	3	51		大三/上

2.2.2 材料科学与工程专业核心课程组 16 学分

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
23200150/23200160	彤程材料科学论坛	专业必修	1	16		一上/一下
23200020	材料科学基础（上）	专业必修	4	68		大二/上
23200002	材料科学基础（下）	专业必修	4	68		大二/下
23200010	材料物理	专业必修	3	51		大二/下
23200019	材料科学与工程实验	专业必修	2	34	26	大三/上
新开课	现代材料分析与原理	专业必修	2	34		大三/下

备注：《彤程材料科学论坛》分为Ⅰ（秋季开课）、Ⅱ（春季开课），任选其一即可。

2.2.3 交叉融合课程组 9 学分

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
23200026	材料学中的量子与统计	专业必修	3	51		大二/上
23200012	前沿材料设计与应用	专业必修	2	34		大三/下
新开课	交叉科学实验	专业必修	2	34	17	大三/下
新开课	工程实训	专业必修	2	68		暑期

2.3 毕业论文（设计） 6 学分

3. 选修课程 学分要求：28 学分

3.1 专业选修课 20 学分

3.1.1 化学专业选修课组 10 学分

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01034400	仪器分析实验	任选	2	68	68	大二/上
01032860	无机化学实验	任选	2	68	68	大二/下
01032530	高分子物理	任选	2	34		大三/上
01034450	化工基础	任选	2	34		大三/上
01034460	高分子化学	任选	2	34		大三/上
01034500	生命化学基础	任选	3	51		大三/上
01034670	放射化学	任选	2	34		大三/上
01035140	无机化学	任选	4	68		大三/上
01035250	化工制图	任选	2	34		大三/下
01035100	表面物理化学	任选	2	34		大四/上

3.1.2 材料科学与工程专业选修课组 10 学分

备注：超出部分可计入 3.2 自主选修课程学分

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
23200024	有机化学 B	任选	3	51		大二/上
23200007	材料科学与工程专业英语	任选	2	34		大二/下
23200022	纳米材料科学与技术	任选	2	34		大三/上
23200025	半导体物理与器件	任选	2	34		大三/上

23200004	理工科文献检索和科技写作	任选	2	34		大三/下
23200008	有机材料和器件	任选	2	34		大三/下
23200028	高分子材料科学与工程	任选	2	34	4	大三/下
23200029	金属材料科学与工程	任选	2	34		大三/下
23200030	无机非金属材料科学与工程	任选	2	34		大三/下
新开课	材料化学	任选	2	34		大三/上
新开课	材料计算科学与工程	任选	2	34		大三/上
新开课	材料工程基础	任选	2	34		大三/下
23200023	材料表面工程	任选	2	34	4	三上、四上

3.1.3 其他组

备注：可以选修理学部其他学院的核心课程及化学与分子工程学院认定的课程。

3.2 自主选修课 8 学分

备注：可根据学习兴趣在全校范围自主选课（全校公选课不能计入），建议继续读研的学生联系意向读研导师推荐选修课程。列表中仅为近期课程，请以实际开课为准。

3.2.1 化学专业自主选修课组

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
01002153	核磁共振波谱分析基础	任选	2	34		大三/上
01002154	生物核磁共振波谱分析	任选	2	32		大三/下
01014090	群论与化学	任选	2	34		大三/下
01014240	量子化学	任选	3	63	12	大三/下
01030440	化学动力学选读	任选	2	32		大四/上
01032580	催化化学	任选	2	34		大四/上
01033010	物理有机化学	任选	2	34		大四/上
01034530	中级有机化学	任选	2	34		大二/上
01034551	中级物理化学	任选	3	51		大三/下
01034580	色谱分析	任选	2	34		大三/上
01034600	立体化学	任选	2	34		大三/下
01034610	中级分析化学	任选	2	34		大三/上
01034640	应用化学基础	任选	2	34		大二/下
01034650	生化分析	任选	2	34	6	大三/下
01034721	辐射化学	任选	2	34		大四/上
01034780	胶体化学	任选	2	34		大四/上
01034800	多晶 X 射线衍射	任选	2	34	6	大三/下
01034960	理论与计算化学	任选	3	48		大三/下
01034980	生物物理化学	任选	2	34		大三/下
01034990	化学开发基础	任选	2	34		大三/下
01035011	中级有机化学实验	任选	2	68	68	大二/上
01035080	化学信息检索	任选	2	34		大二/上
01035110	高等电化学	任选	2	34		大三/下

01035150	中级无机化学	任选	2	34		大三/下
01035220	质谱分析	任选	1	16		大三/上
01035240	化学中的数学	任选	4	68	16	大二/上
01035280	化工新概念	任选	1	17		暑期
01035290	通用高分子材料——结构、性能与应用	任选	2	34		二下/三下
01035300	纳米化学	任选	2	34		三上/四上
01035310	改变世界的药物分子	任选	1	17		大三/上
01035320	化学生物学	任选	2	34		大三/上
01035330	生物大分子工程	任选	2	34		大三/上
01035340	化学生物学实验	任选	2	68	68	大三/下
01035360	软物质与硬科学：微观到宏观的中间世界	任选	2	34		大三/下
01035370	机器学习及其在化学中的应用	任选	2	34		三上/四上
01035380	高性能聚合物材料	任选	2	34		三上/四上

3.2.2 材料科学与工程专业自主选修课组

课程号	课程名称	课程性质	学分	总学时	实践总学时	选课学期
00332410	复合材料与结构力学	任选	3	51		大三/上
00332510	电路与电子学	任选	3	54	4	大四/上
23200001	材料与时代	任选	2	34		春季/秋季
23200013	机器智能与科学实验	任选	1	17	4	春季
23200031	认知实习	任选	1	34	4 天	暑期
23200032	“材料+”科创实践	任选	1	34	4 天	暑期

3.2.3 本科生科研组 2-6 学分

备注：本科生科研可选择在材料科学与工程学院或化学与分子工程学院开展。

3.2.4 跨学科选修课组

备注：可以选修理学部、信息与工程科学部、人文学部、社会科学部四个学部开设的核心课程以及元培学院的理科核心课程。

六、其他

1. 其他课程方面的规定

- (1) 同质类课程（课程名称相同,或课程名称不同但内容类似）只能选修一门；
- (2) 如果选修非本专业同质类课程,课程内容不能低于本专业要求。

2. 推免要求

以最新通知为准，录取要求请见招生单位相关规定。

3. 港澳台学生和留学生免修课程的替代要求

港澳台学生、留学生除免修课程外，学分完成要求均与本科生要求一致。政治类免修课程的

学分必须由“与中国有关课程补足”，英语类免修课程由其他课程（含全校任选课程）补足。

（1）港澳台学生免修政治类课程及军事理论课；

（2）留学生免修英语类课程、政治类课程及军事理论课。

4. 荣誉学位要求

具体请参考学院评定细则。

5. 关于退出机制

无法如期完成学业者，原则上允许其退出本项目，具体请以最新通知为准。

七、化学+材料科学与工程 专业课程地图