

附件：

# 北京大学本科专业（方向）设置申请表

（2022年修订）

专业（方向）名称： 化学（材料科学与工程方向）

专业代码： 070301

所属学科门类及专业类： 理学/化学类

学位授予门类： 理学

修业年限： 4年

申请时间： 2024年

专业（方向）负责人： 雷霆

联系电话： 010-62753455

教务部制

## 1. 申报专业（方向）基本情况

|          |        |          |                              |
|----------|--------|----------|------------------------------|
| 专业代码     | 070301 | 专业（方向）名称 | 化学（材料科学与工程）                  |
| 学位       | 理学学位   | 修业年限     | 4 年                          |
| 专业类      | 化学类    | 专业类代码    | 0703                         |
| 门类       | 理学     | 门类代码     | 07                           |
| 所在院系名称   | 工学院    |          |                              |
| 学校相近专业情况 |        |          |                              |
| 相近专业 1   | 化学     | 1919 年   | 该专业教师队伍情况<br>(见 3.2 教师基本情况表) |
| 相近专业 2   | 材料化学   | 1996 年   | 该专业教师队伍情况<br>(同上)            |

## 2. 申报专业（方向）人才需求情况

|   |  |
|---|--|
| 申报专业（方向）主要就业领域  | 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的；能继续攻读化学、材料学及相关交叉学科的研究生学位。 |
| 人才需求情况（请加强与用人单位的沟通，预测用人单位对该专业的岗位需求。此处填写的内容要具体到用人单位名称及其人才需求预测数）  |  |
| <b>研究生毕业后，可去往多层次、多类型的用人单位，在不同的工作岗位上学以致用。</b>  |  |
| <b>【国有企业领域】：</b>  |  |
| 紫金矿业集团股份有限公司 10<br>中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司 5<br>中国石油化工股份有限公司 5<br>中兵智能创新研究院有限公司 5<br>中国电子科技集团有限公司 3<br>中国印钞造币总公司 3<br>北方凌云工业集团有限公司 3<br>中国稀土集团 3<br>中铝铝业集团 3  |  |
| <b>【民营企业、合资企业、外企领域】：</b>  |  |
| 深圳市比亚迪锂电池有限公司 20<br>湖北亿纬动力有限公司 20<br>宁德时代未来能源（上海）研究院有限公司 10<br>上海海思技术有限公司 10<br>浙江华友钴业股份有限公司 10<br>天津巴莫科技有限责任公司 5<br>华为技术有限公司 5<br>京东方科技集团股份有限公司 5<br>浪潮（北京）电子信息产业有限公司 5<br>宁波容百新能源科技股份有限公司 5<br>特变电工股份有限公司 5<br>彤程新材集团 5<br>万华集团 5<br>贝特瑞新材料集团股份有限公司 5<br>黑龙江省石墨谷产业集团股份有限公司 5<br>先健科技（深圳）有限公司 5<br>深圳市星源材质科技股份有限公司 5 |  |
| <b>【党政机关和事业单位】</b>  |  |
| 中国航空制造技术研究院 5<br>中国兵器工业导航与控制技术研究所 5<br>中国信息通信研究院 5<br>国防科技大学 5<br>湖北九峰山实验室 5<br>怀柔国家实验室 5<br>北京控制工程研究所 5<br>上海大学 3<br>北京大学计算数字经济研究院 3<br>西安稀有金属研究所 3  |  |

|                                  |          |    |
|----------------------------------|----------|----|
| 申报专业（方向）人才需求调研情况<br>（可上传合作办学协议等） | 年度计划招生人数 | 40 |
|                                  | 预计升学人数   | 40 |
|                                  | 预计就业人数   | 0  |
|                                  |          |    |
|                                  |          |    |
|                                  |          |    |
|                                  |          |    |

### 3. 教师及课程基本情况表

#### 3.1 教师及开课情况汇总表

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| 专任教师总数                   | 54人      |
| 具有教授（含其他正高级）职称教师数及比例     | 39人，72%  |
| 具有副教授及以上（含其他副高级）职称教师数及比例 | 14人，26%  |
| 具有硕士及以上学位教师数及比例          | 54人，100% |
| 具有博士学位教师数及比例             | 54人，100% |
| 35岁及以下青年教师数及比例           | 9人，17%   |
| 36-55岁教师数及比例             | 32人，59%  |
| 兼职/专职教师比例                | 全部为专职教师  |
| 专业核心课程门数                 | 17       |
| 专业核心课程任课教师数              | 28       |

#### 3.2 教师基本情况表（以下表格数据由申报专业（方向）填写，与附件 excel 内容相同）

| 姓名  | 性别 | 出生年月     | 拟授课程           | 专职/兼职 | 专业技术职务 | 学历  | 最后学历毕业学校 | 最后学历毕业专业 | 最后学历毕业学位 | 研究领域                |
|-----|----|----------|----------------|-------|--------|-----|----------|----------|----------|---------------------|
| 张锦  | 男性 | 1969年12月 | 彤程材料科学论坛       | 专职    | 教授     | 研究生 | 兰州大学     | 分析化学     | 博士       | 纳米碳材料的控制生长及其拉曼光谱学研究 |
| 裴坚  | 男性 | 1967年12月 | 有机化学（二）、中级有机化学 | 专职    | 教授     | 研究生 | 北京大学     | 理学       | 博士       | 水溶共轭高分子的设计，合成，表征和应用 |
| 孙聆东 | 女性 | 1969年4月  | 材料物理、无机化学实验    | 专职    | 研究员    | 研究生 | 中科院长春物理所 | 化学       | 博士       | 无机化学                |
| 邹如强 | 男性 | 1978年10月 | 材料化学           | 专职    | 教授     | 研究生 | 神户大学     | 分子物质科学   | 博士       | 功能多孔能源材料            |
| 夏定国 | 男性 | 1964年2月  | 物理化学           | 专职    | 教授     | 研究生 | 北京科技大学   | 纳米科学与技术  | 博士       | 低铂及非铂催化剂；锂插入化合物；材料  |
| 曹安源 | 男性 | 1974年7月  | 材料与时代          | 专职    | 教授     | 研究生 | 清华大学     | 机械工程     | 博士       | 纳米科技及应用研究           |

|     |    |              |              |    |     |     |                |      |    |                      |
|-----|----|--------------|--------------|----|-----|-----|----------------|------|----|----------------------|
| 占肖卫 | 男性 | 1967年<br>8月  | 理工科文献检索和科技写作 | 专职 | 教授  | 研究生 | 浙江大学           | 理学   | 博士 | 有机高分子光电功能材料的设计与合成、太阳 |
| 张艳锋 | 女性 | 1976年<br>12月 | 纳米材料科学与技术    | 专职 | 教授  | 研究生 | 中国科学院物理研究所     | 理学   | 博士 | 晶圆级二维半导体材料及其异质结构的可控制 |
| 雷霆  | 男性 | 1987年<br>1月  | 有机材料和器件      | 专职 | 研究员 | 研究生 | 北京大学           | 理学   | 博士 | 有机高分子功能材料、有机电子学、柔性可穿 |
| 郭少军 | 男性 | 1981年<br>4月  | 分析化学         | 专职 | 教授  | 研究生 | 中国科学院长春应用化学研究所 | 分析化学 | 博士 | 电催化、燃料电池、氢能、二次电池、光   |

共计 54 位教师，更多信息详见附件。

### 3.3 专业（方向）核心课程表（以下表格数据由申报专业（方向）填写）

| 课程名称       | 课程总学时 | 课程周学时 | 拟授课教师                             | 授课学期  |
|------------|-------|-------|-----------------------------------|-------|
| 普通化学 B     | 64    | 4     | 郭清梅、施祖进、刘春立                       | 一上    |
| 定量分析化学实验   | 64    | 4     | 朱志伟                               | 一下    |
| 仪器分析       | 32    | 2     | 李美仙、张新祥、李娜                        | 二上    |
| 有机化学 B     | 51    | 3     | 吕世贤                               | 二上    |
| 分析化学       | 34    | 2     | 郭少军                               | 二上    |
| 实验室安全与防护   | 16    | 1     | 张杨飞                               | 二上    |
| 物理化学       | 51    | 3     | 夏定国、林立                            | 二下    |
| 彤程材料科学论坛   | 16    | 1     | 张锦                                | 一上/一下 |
| 材料科学基础（上）  | 68    | 4     | 庞全全、骆明川                           | 二上    |
| 材料学中的量子与统计 | 51    | 3     | 许审镇                               | 二上    |
| 材料科学基础（下）  | 68    | 4     | 刘磊、李彪                             | 二下    |
| 材料物理       | 51    | 3     | 张青                                | 二下    |
| 材料化学       | 34    | 2     | 邹如强、王永刚                           | 三上    |
| 工程实训       | 51    | 51    | 高嵩、莫凡洋、张杨飞、王永刚、                   | 二暑    |
| 材料科学与工程实验  | 34    | 2     | 张杨飞、张兰英                           | 三上    |
| 普通化学实验（B）  | 64    | 4     | 刘志伟                               | 二上    |
| 交叉科学实验     | 51    | 3     | 窦锦虎、吕世贤、林立、沈杰、王永刚、赵晓续、莫凡洋、邵元龙、庞全全 | 三下    |

#### 4. 专业（方向）主要带头人简介

|  |           |  |   |            |             |      |      |
|--|-----------|--|---|------------|-------------|------|------|
| 姓名   | 裴坚        | 性别   | 男 | 专业技术<br>职务 | 教授          | 行政职务 | 党委书记 |
| 现在所在单位   | 化学与分子工程学院 |  |   | 拟承担<br>课程  | 有机化学和中级有机化学 |      |      |
| 最后学历毕业时间、<br>学校、专业                             |           | 博士，1995年7月，北京大学化学与分子工程学院，有机化学  |   |            |             |      |      |
| 主要研究方向   |           | 有机高分子材料  |   |            |             |      |      |
| 从事教育教学改革研究<br>及获奖情况（含教改项<br>目、研究论文、慕课、<br>教材等） |           | 2020年国家万人计划教学名师，2019年教育部教学成果二等奖，2018年第八届北京市高等教育教学成果一等奖，2018年北京大学最受学生爱戴的教师暨十佳教师，2014年国家级教学成果二等奖，2013年第七届北京市高等教育教学成果一等奖，2013年北京市优秀教师；《基础有机化学》第三版，2005年高等教学出版社；《基础有机化学》第四版，2015年北京大学出版社；《中级有机化学》“十二五”普通高等教育国家规划教材，2012年北京大学出版社。 |   |            |             |      |      |
| 从事科学研究<br>及获奖情况                                |           | 主要从事有机高分子半导体材料的合成、表征与器件化研究。主要包括：设计合成了一系列的高性能明星材料体系、可控调制材料的自组装行为和微观结构以及改进现有的工艺进行器件加工，最终实现高效率可产业化的器件方面。2014年中国化学会赢创化学创新奖，中国化学会。2016年获北京市科学技术二等奖 2013年获教育部自然科学一等奖。  |   |            |             |      |      |

#### 4. 专业（方向）主要带头人简介

|                                    |  |    |   |                 |      |      |   |
|------------------------------------|--|----|---|-----------------|------|------|---|
| 姓名                                 | 夏定国  | 性别 | 男 | 专业技术职务          | 教授   | 行政职务 | 无 |
| 现在所在单位                             | 材料科学与工程学院  |    |   | 拟承担课程           | 物理化学 |      |   |
| 最后学历毕业时间、学校、专业                     | 博士，1996年4月，北京科技大学，冶金物理化学   |    |   |                 |      |      |   |
| 主要研究方向                             | 低铂及非铂合金；锂嵌入脱出材料；材料模拟计算   |    |   |                 |      |      |   |
| 从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等） | 从事材料学的教学及科学研究工作。先后主讲了本科生、硕士生、博士生课程等10门。北京大学教学改革项目：能源/材料物理化学课程建设。   |    |   |                 |      |      |   |
| 从事科学研究及获奖情况                        | 在锂离子电池材料、燃料电池催化剂及材料制备等领域完成国家与省部级课题10余项；获国家发明专利20多项；获得国家与省部级科学技术奖励3项。在国内外学术期刊发表“SCI”收录论文150余篇；出版学术专著2部；获得国家科技进步二等奖一项，北京市科学技术一等奖一项（基础类）。 |    |   |                 |      |      |   |
| 近三年获得教学研究经费（万元）                    | 4  |    |   | 近三年获得科学研究经费（万元） | 900  |      |   |
| 近三年给本科生授课课程及学时数                    | 《物理化学》，近三年累计204学时  |    |   | 近三年指导本科毕业设计（人次） | 3    |      |   |

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

#### 4. 专业（方向）主要带头人简介

|                                    |   |    |   |                 |                 |      |   |
|------------------------------------|---|----|---|-----------------|-----------------|------|---|
| 姓名                                 | 曹安源   | 性别 | 男 | 专业技术职务          | 教授              | 行政职务 | 无 |
| 现在所在单位                             | 材料科学与工程学院   |    |   | 拟承担课程           | 本科生全校通选课《材料与时代》 |      |   |
| 最后学历毕业时间、学校、专业                     | 博士，2001年，清华大学，材料加工工程专业  |    |   |                 |                 |      |   |
| 主要研究方向                             | 碳纳米材料与应用  |    |   |                 |                 |      |   |
| 从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等） | 2013-2019年担任材料科学与工程系主任时，组织本系进行本科生培养方案修订，开展数项北京大学实验教学改革项目，并在本科生创新教育方面进行了较多探索，取得了良好反馈。本人获得北京大学本科生优秀教学奖和第一届北京大学蔡元培美育奖教金。         |    |   |                 |                 |      |   |
| 从事科学研究及获奖情况                        | 长期从事碳纳米材料的制备及应用研究，开发了系列新结构高性能功能复合材料，并应用于微纳电子器件、新能源材料及器件等领域。获得美国 NSF CAREER Award，北京大学优秀博士论文指导教师、国家杰出青年科学基金、科技部中青年科技创新领军人才等荣誉。 |    |   |                 |                 |      |   |
| 近三年获得教学研究经费（万元）                    | 无   |    |   | 近三年获得科学研究经费（万元） | 220             |      |   |
| 近三年给本科生授课课程及学时数                    | 《材料与时代》，累计183学时   |    |   | 近三年指导本科毕业设计（人次） | 2               |      |   |

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

#### 4. 专业（方向）主要带头人简介

|                                    |  |    |                 |        |           |      |   |
|------------------------------------|--|----|-----------------|--------|-----------|------|---|
| 姓名                                 | 张艳锋  | 性别 | 女               | 专业技术职务 | 教授        | 行政职务 | 无 |
| 现在所在单位                             | 材料科学与工程学院  |    |                 | 拟承担课程  | 纳米材料科学与技术 |      |   |
| 最后学历毕业时间、学校、专业                     | 2005年，中科院物理所，凝聚态物理   |    |                 |        |           |      |   |
| 主要研究方向                             | 二维层状材料的可控制备、精密表征、物性研究及其应用  |    |                 |        |           |      |   |
| 从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等） | 无  |    |                 |        |           |      |   |
| 从事科学研究及获奖情况                        | 主要从事二维层状材料（石墨烯、氮化硼、单原子层硫属化合物及其异质结构等）的可控制备、精密表征、量子效应以及其诱导的新奇物理化学特性的研究。主要面向世界科技前沿和国家重大需求，聚焦半导体工业中延续摩尔定律的重要候选材料的可控制备和新奇物理化学特性和应用展开。在 <i>Science</i> , <i>Nature</i> , <i>Nano Lett.</i> , <i>Chem. Soc. Rev.</i> 等杂志共发表学术论文 230 余篇，引用 14000 余次。目前承担的科研项目主要包括：国家重大研发计划子课题，国家自然科学基金委重大项目子课题，国家杰出青年科学基金，基金委创新群体等。获得的奖励和入选的人才计划包括：国家杰出青年科学基金（2019），教育部长江学者奖励计划-青年学者（2015），国家优秀青年科学基金（2012），北京大学宝洁教师奖（2015）。所培养的博士生多人获得北京大学优秀博士学位论文，中国材料研究学会优秀博士学位论文奖(2017) 等奖励。 |    |                 |        |           |      |   |
| 近三年获得教学研究经费（万元）                    | 无  |    | 近三年获得科学研究经费（万元） |        | 450       |      |   |
| 近三年给本科生授课课程及学时数                    | 《纳米材料科学与技术》，共计 136 学时  |    | 近三年指导本科毕业设计（人次） |        | 2         |      |   |

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

#### 4. 专业（方向）主要带头人简介

|  |           |  |   |                     |                           |      |                     |
|--|-----------|--|---|---------------------|---------------------------|------|---------------------|
| 姓名   | 占肖卫       | 性别   | 男 | 专业技术<br>职务          | 教授                        | 行政职务 | 教育部重<br>点实验室<br>副主任 |
| 现在所在<br>单位                                     | 材料科学与工程学院 |  |   | 拟承担课程               | 理工科文献检索和科技写作材料科<br>学与工程学院 |      |                     |
| 最后学历毕业时间、<br>学校、专业                             |           | 博士、1998年、浙江大学、高分子化学与物理   |   |                     |                           |      |                     |
| 主要研究方向   |           | 有机光电材料和器件  |   |                     |                           |      |                     |
| 从事教育教学改革研究<br>及获奖情况（含教改项<br>目、研究论文、慕课、<br>教材等） |           | 2019年北京大学优秀博士学位论文指导教师、2019年北京大学方正<br>教师奖、2020年北京大学优秀博士学位论文指导教师、2021年北京<br>大学教学成果二等奖、2022年北京大学优秀德育奖   |   |                     |                           |      |                     |
| 从事科学研究<br>及获奖情况                                |           | 长期从事有机高分子光电功能材料和器件研究，在非富勒烯受体有<br>机太阳能电池领域做出了开创性和引领性的贡献。在 Nature<br>Reviews Materials, Nature Reviews Chemistry, Nature<br>Photonics 等期刊发表论文 380 余篇，所发表论文被引用 48,000 余<br>次。获国家杰出青年科学基金、中国化学会青年化学奖、中国化学<br>会高分子科学邀请报告荣誉奖、中国科学院“百人计划”终期评估<br>优秀、中国科学院优秀导师奖、中国科学院优秀研究生指导教师<br>奖、北京市科学技术三等奖等。2022年教育部自然科学一等奖（第<br>一完成人）通过会评，公示无异议。入选英国皇家化学会会士和全<br>球高被引科学家（2017-2022年连续7次）。 |   |                     |                           |      |                     |
| 近三年获得教学<br>研究经费（万元）                            |           | 无  |   | 近三年获得科学<br>研究经费（万元） |                           | 490  |                     |
| 近三年给本科生授课<br>课程及学时数                            |           | 《理工科文献检索<br>和科技写作》，共<br>计 119 学时   |   | 近三年指导本科<br>毕业设计（人次） |                           | 3    |                     |

## 5. 教学条件情况表

|                          |  |                           |     |
|--------------------------|--|---------------------------|-----|
| 可用于该专业（方向）的教学实验设备总价值（万元） | 19167.24   | 可用于该专业（方向）的教学实验设备数量（千元以上） | 794 |
| 开办经费及来源                  | 年均教学经费约 500 万元，主要来源于国家拨款、学校教学经费拨款，以及社会捐赠。  |                           |     |
| 生均年教学日常支出（元）             | 30000  |                           |     |
| 实践教学基地（个）                | 近 20 家合作企业可开展教学实践等合作培养工作，其中部分企业还进行了捐赠或专项经费支持，包括：彤程集团、万华集团、中国航空发动机集团北京航空材料研究院、中国稀土集团、怀柔国家实验室、北京石墨烯研究院、新奥、京东方、比亚迪、万鑫石墨谷、先健科技、星源材质、贝特瑞、东方雨虹、京博集团、中国铝业集团等。                                       |                           |     |
| 教学条件建设规划及保障措施            | 目前已有师资队伍、实验条件等能够保障教学顺利进行。基础实验及专业核心课程依托材料学院和化学学院现有教学实验条件，以及由材料学院牵头建设的校级“材料加工与测试公共平台”、“工程训练中心实验教学平台”等硬核硬件完成，在此基础上：材料学院已设立室内教学实验室，用于本科专业实验教学；加强国内教学实习基地建设，特别是要充分开发深圳资源，并拟建设 2-3 个国外合作培养和实习实践基地。 |                           |     |

### 主要教学实验设备情况表

| 教学实验设备名称                 | 型号规格   | 数量（台/件） | 购入时间       | 设备价值（千元） |
|--------------------------|--|---------|------------|----------|
| 电化学工作站                   | CHI660E、VSP-300<br>Interface 1010E                 | 38      | 2017/6/1   | 3179.3   |
| 手套箱                      | Super (1220/750) 等<br>MB-Unilab Pro SP (1250/70)   | 36      | 2020/10/12 | 4611.6   |
| 独立双喷头非金属 3D 打印机          | E2   | 20      | 2022/12/10 | 380      |
| 智能 X 射线衍射仪               | Smartlab 9kw                                       | 4       | 2018/1/28  | 7057.28  |
| 日立高分辨扫描电子显微镜             | Regulus 8200、S-4800                                | 3       | 2020/6/29  | 8895.04  |
| 双臂协作机器人、协作力控             | ABB IRB 14000-YU/ABB<br>CRB150000-5/Abb IRB 920T-6 | 3       | 2022/12/22 | 703.6    |
| 金属 3D 打印机<br>CM-100、3D 打 | CM100/G5pro、D136                                   | 3       | 2022/12/10 | 447      |
| 赛默飞 X 射线光电子能谱仪           | Nexsa  | 2       | 2019/1/14  | 8090.52  |
| 无液氮综合性测量系统               | DynaCool-9   | 2       | 2016/7/6   | 6341.10  |
| 单晶 X 射线衍射仪               | XtaLAB PRO   | 2       | 2016/6/15  | 5088.42  |

|                 |                                  |   |            |         |
|-----------------|----------------------------------|---|------------|---------|
| 显微共焦拉曼光谱仪       | XploRa PLUS                      | 2 | 2017/12/13 | 2375.74 |
| 高温综合热分析仪        | SETSYS EVOLUTION                 | 2 | 2014/1/6   | 1928.66 |
| 液相色谱质谱联用仪       | Alliance e2695-ACQUITY QDa       | 2 | 2019/4/2   | 1899.86 |
| 全真空型傅立叶变换红外光    | Vertex 70v                       | 2 | 2018/7/9   | 1878.76 |
| 金属激光切割机、非金属激    | PD5050-HLR-150、PD5060-C02-60-CCD | 2 | 2022/12/19 | 1426    |
| 全自动气体吸附分析仪      | Autosorb-iQ2-XR-C-TPX-MS         | 2 | 2017/9/11  | 1384.12 |
| 电子动静态试验仪        | E1000                            | 2 | 2013/10/22 | 1228.70 |
| 氙灯导热仪           | DXF-500                          | 2 | 2016/4/13  | 1113.24 |
| 全谱直读等离子发射光谱仪    | Prodigy                          | 2 | 2013/4/23  | 1028.32 |
| 动态热机械分析仪        | DMA Q800                         | 2 | 2016/4/13  | 932.04  |
| 傅里叶变换红外光谱仪      | Nicolet iS50                     | 2 | 2016/9/15  | 864.78  |
| 电化学质谱仪          | HPR-40                           | 2 | 2018/11/20 | 828.28  |
| 紫外-可见-近红外分光光度   | CARY5000、UH4150                  | 2 | 2016/8/3   | 730.82  |
| 多通道电化学工作站       | VSP-300                          | 2 | 2017/9/22  | 717.70  |
| 同步热分析仪          | SDT Q600                         | 2 | 2017/8/17  | 499.68  |
| 卧式数控车床          | HTC2050N                         | 2 | 2012/8/21  | 305     |
| 球差矫正扫描透射电子显微    | JEM-ARM300F2                     | 1 | 2022/12/31 | 22580   |
| 冷冻双束聚焦离子束系统     | JEM-F200                         | 1 | 2022/12/31 | 6400    |
| 核磁共振谱仪          | AVANCENE0 500                    | 1 | 2022/12/31 | 5447.80 |
| 扫描电子显微镜         | Regulus8220                      | 1 | 2020/6/29  | 4321.19 |
| 台式 X 射线吸收精细结构/发 | XFAS                             | 1 | 2022/12/31 | 3100    |
| 日立透射电子显微镜       | HT7700                           | 1 | 2018/5/17  | 3092.68 |

|               |  |   |            |         |
|---------------|--|---|------------|---------|
| 透射电子显微镜       | HT7700 Exalens                             | 1 | 2018/5/17  | 3092.68 |
| 磁控溅射系统        | AE Ine/Nexdep                              | 1 | 2022/12/31 | 2697.50 |
| 原子力显微镜        | Cypher ES                                  | 1 | 2022/12/31 | 2499    |
| 多功能共聚焦显微拉曼成像  | LabRAM Odyssey                             | 1 | 2022/12/31 | 2248    |
| 超高真空低温扫描隧道显微  | USM-1400S-NC                               | 1 | 2014/1/24  | 2128.52 |
| 稳态瞬态荧光光谱仪     | FLS1000                                    | 1 | 2022/12/31 | 2090    |
| 低温原子力磁力显微镜    | ASC500                                     | 1 | 2020/4/1   | 1938.23 |
| 超薄液晶/高分子复合材料的 | Roll to Roll-2022                          | 1 | 2022/6/22  | 1605.37 |
| 拉扭双轴动态生物力学试验  | E3000                                      | 1 | 2016/9/23  | 1571.10 |
| 极端环境材料力学性能测试  | Instron                                    | 1 | 2022/12/31 | 1426    |
| 微波网络分析仪       | N5224B                                     | 1 | 2019/11/1  | 1425.78 |
| 覆膜机           | HFM-2100 覆膜机, UV-3100B 紫外固化机, WR-2100 热固化机 | 1 | 2015/11/5  | 1400    |
| 原子层沉积系统       | Savannah G2 S200                           | 1 | 2022/12/31 | 1300    |
| 全自动台式扫描电子显微镜  | Phenom ProX                                | 1 | 2019/8/8   | 1217.55 |
| 激光显微 3D 成像仪   | LSM800                                     | 1 | 2016/8/26  | 1140.02 |
| 共聚焦偏振谐波成像光谱仪  | alpha300R                                  | 1 | 2022/3/28  | 1069.97 |
| X 射线衍射仪       | D8 ADVANCE                                 | 1 | 2012/5/28  | 971.60  |
| 动磁式动态生物反应器    | BD5170                                     | 1 | 2015/1/13  | 924.57  |
| 电子束曝光系统       | VEGA 3 LMH                                 | 1 | 2019/2/21  | 781.25  |
| 实时在线反应分析系统    | ReactIR 15                                 | 1 | 2019/11/14 | 712     |
| 飞秒脉冲激光器       | Chameleon Ultra II                         | 1 | 2019/2/19  | 702.47  |
| 全自动物理/化学吸附分析仪 | Autosorb-iQ-CTCD-MS-VP                     | 1 | 2011/4/1   | 684.64  |

|              |                    |   |            |        |
|--------------|--------------------|---|------------|--------|
| 光学参量振荡激光器    | SPITLIGHT 1000     | 1 | 2016/5/23  | 679.44 |
| 粉末衍射仪器       | D2 PHASER          | 1 | 2022/12/10 | 648    |
| 激光导热仪        | LFA467             | 1 | 2016/8/4   | 644.64 |
| 全功能型燃料电池测试设备 | 850e               | 1 | 2020/6/9   | 615.97 |
| 高真空镀膜仪       | COVAP              | 1 | 2019/3/7   | 572.94 |
| 光谱椭偏仪        | M-2000V            | 1 | 2020/6/4   | 495    |
| 全自动气体吸附仪     | ASAP 2020 PLUS     | 1 | 2022/12/10 | 490    |
| 紫外可见近红外分光光度计 | Cary5000           | 1 | 2012/8/11  | 441.65 |
| 车削加工中心       | HTC2050nm HNC-818  | 1 | 2012/7/5   | 435    |
| 高效液相色谱仪      | LC20A              | 1 | 2022/12/19 | 430    |
| 三次谐波热物性测量系统  | THS-01             | 1 | 2022/12/10 | 420    |
| 材料试验机        | 5969               | 1 | 2011/6/17  | 416.47 |
| 超低振动闭环低温恒温器  | cs-204af-dmx-20-om | 1 | 2018/1/23  | 414.78 |
| 原子力显微镜展示品    | Multimode 8        | 1 | 2014/5/26  | 406.63 |
| 紫外可见近红外光谱仪   | CARY5000           | 1 | 2016/8/3   | 404.30 |
| 电感耦合等离子体发射光谱 | 5110 ICP-OES VDV   | 1 | 2018/10/19 | 401.31 |
| 液晶综合参数测试系统   | Lab-Pro 2          | 1 | 2018/10/19 | 400.25 |
| 傅立叶变换红外光谱仪   | INVENIO-R          | 1 | 2020/11/23 | 397.96 |
| 质谱仪          | HPR20              | 1 | 2018/3/29  | 396.64 |
| 半导体参数分析仪     | FS-Pro             | 1 | 2022/3/22  | 395.54 |
| 高精度 3D 打印机   | nanoArch P140      | 1 | 2022/12/10 | 395    |
| 立式加工中心       | VMC650E            | 1 | 2012/8/21  | 395    |

|                     |                         |   |            |        |
|---------------------|-------------------------|---|------------|--------|
| 光谱仪                 | iHR550                  | 1 | 2017/1/13  | 384.94 |
| 汽车电控系统<br>多媒体模拟仿    | 国采 大众 PASSAT            | 1 | 2007/10/30 | 380    |
| 液晶器件参数<br>综合测试仪     | LCT-5066C               | 1 | 2013/10/12 | 370    |
| 快速成型机 2             | MEM-320A                | 1 | 2012/7/5   | 360    |
| 气体分析质谱<br>仪         | ThermoStar GSD320       | 1 | 2014/9/23  | 344.30 |
| 四极杆质谱仪              | 5977B                   | 1 | 2016/12/14 | 343.63 |
| 倒置荧光显微<br>镜         | DMi8                    | 1 | 2022/8/31  | 341.98 |
| 六轴超高精度<br>位移台       | ALIO 6-D Nano           | 1 | 2012/9/17  | 341.90 |
| 有机太阳能电池<br>光谱响应量    | QE R-3011               | 1 | 2013/7/10  | 336.73 |
| 单立柱力学测<br>试系统       | 5843                    | 1 | 2020/9/8   | 333.85 |
| 气相色谱仪               | 7890B                   | 1 | 2016/12/8  | 332.67 |
| 纳米粒度及<br>ZETA 电位分析  | Zetasizer Lab (ZSU3100) | 1 | 2022/12/19 | 331.7  |
| 划片机                 | DAD322                  | 1 | 2014/3/25  | 323.74 |
| 三坐标测量机-<br>I        | Inspector06.08.06       | 1 | 2012/7/5   | 318    |
| 差示扫描量热<br>仪         | DSC 8000                | 1 | 2013/4/15  | 315.85 |
| A 级太阳光模<br>拟器       | 91195A-1000             | 1 | 2020/9/6   | 313.86 |
| KNAUER 高效液<br>相色谱系统 | AZURA                   | 1 | 2019/4/4   | 305.90 |
| 强化夹胶机系<br>统         | LWDY2645                | 1 | 2015/8/6   | 302    |
| 激光打孔机               | DK-DRILLING             | 1 | 2022/12/10 | 285    |
| 接触角测量仪              | DSA30S                  | 1 | 2022/12/31 | 251    |

## 6. 申请增设专业（方向）的理由和基础

（应包括申请增设专业（方向）的主要理由、支撑该专业（方向）发展的学科基础、学校专业发展规划等方面的内容）（如需要可加页）

能源、信息和材料是人类社会发展的三大基石。新材料的研究和发展对人类社会的展起到巨大的推动作用，而化学是材料学科的重要基础之一，是材料制备与合成的理论和工具，特别是**高端化学品和关键材料**，对我国解决“卡脖子”技术至关重要。目前，我国对具备扎实化学基础的复合型人才需求旺盛，相关领域毕业生每年升学和就业率接近 100%。在此大背景下，**材料科学与工程学院（简称“材料学院”）**申请在材料学院设立**化学专业**，强调“以科学促工程”，鼓励有志于未来在新材料领域发展的学生，打好化学基础，学习化学和材料相关知识，成长为科学与工程“双语者”。

北京大学化学学科是国家一级重点学科、国家理科基础科学研究和教学人才培养基地，入选国家首批拔尖学生培养试验计划，在历次教育部全国高校一级学科评估中均名列榜首，其中无机化学、有机化学、分析化学、物理化学、高分子化学与物理五个二级学科均为国家重点学科。

北京大学材料学院具有材料与化工、材料科学与工程两个一级学科，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，具有材料科学与工程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研究人才和工程技术人才。材料学院目前拥有省部级重点实验室/中心 9 个，一个国家级重点实验室、一个校级公共测试平台、一个校级公共教学平台，具有良好的教学和科研条件。学院现有本研在读学生 300 余人，博士后 117 人，教师 50 余人（含深圳），包括两院院士 4 人，国家级特聘专家 3 人，国家重点研发计划首席专家 8 人，长江学者特聘教授 4 人，国家杰出青年基金获得者 12 人，国家级青年人才 30 人。

材料学院大部分材料学院教师同时具备“化学和材料”的学术背景和研究特色，为**化学（材料科学与工程）专业**的设立提供了从理论、应用到实践的一系列课程开设保障，为培养学生的科学思维和工程技术应用能力提供了系统训练的条件和基础。

材料学院历来重视思政教育，将拥护党的基本路线和方针政策、热爱祖国、遵纪守法融入到学生的校园学习、生活和生产实践之中，目标是培养同时具有过硬专业能力和高度政治觉悟的社会主义建设者。

设立**化学（材料科学与工程）专业**，是北京大学优势学科的强强联合，是北京大学开展“新工科”建设、培养面向国家战略需求复合型人才的重要举措。材料化学复合型人才的培养和造就，将对我国材料化工、能源环境、电子信息、生物医药、高端智能装备制造等产业的转型发展起到巨大的推动作用。

## 7. 申请增设专业（方向）人才培养方案

（包括培养目标、基本要求、修业年限、授予学位、主要课程、主要实践性教学环节和主要专业实验、教学计划等内容）（如需要可加页）

### 一、培养目标及培养要求

本专业注重材料、化学等多学科的交叉融合与应用，旨在培养具有深厚化学和材料科学理论基础、掌握全面实验技术技能、拥有自主学习意识和科学素养的拔尖型创新型人才。通过四年的学习，学生兼备扎实的化学知识和材料学基础以及开阔的视野，掌握能够综合集成多学科知识揭示材料问题本质并提出解决对策，具备从事化学化工、材料学的实际工作能力以及跨学科解决问题的能力。

#### 1、阶段性考核和动态进出办法

实行开放式的人才吸纳模式和动态管理制度，通过高水平课程与研究平台的设置选拔和培养拔尖学生。

考核和进出办法如下：入学第一年，全面学习基础和核心课程，夯实基础；大学二年级，由学业导师指导学生开展专业课程学习，参加探索性实验项目等；此后通过专业性课程学习、开展创新实验项目和本科生科研工作、参加国际交流和暑期科研训练等，提高专业水平；学习前沿性课程，接受毕业论文的综合系统训练。

分流办法：目前的课程体系具备多元化特色，给予学生很大的自主选课空间。退出的学生将根据教育部的相关规定，可以合理调整，规划自己的发展途径。

#### 2、本硕博衔接的办法

本专业为学生提供多种升学途径，包括学术型“硕博连读”、学术型硕士、工程类“硕博连读”、工程硕士。在大学三年级的暑期通过“优秀大学生夏令营”选拔研究生。我院将在做好培养的基础上，支持并推荐强基计划学生参加夏令营，为符合条件的学生申请“免试推荐”攻读研究生的资格。实施“3+X”计划，本科生可在大三结束后申请提前进入衔接研究生的学习阶段，完成本研过渡，为攻读相关专业的硕士研究生或直博生打好基础。我院多门课程已经打通本研通道，本科成绩优秀的课程可以带入研究生阶段。

### 二、毕业要求及授予学位类型

本科阶段学分为 136-142 学分（包括毕业论文 6 学分），四年内按照要求修满学分，授予理学学士学位。学分构成如下：公共基础课、专业必修课程及专业选修课程。学生在修满公共基础课程与专业核心课程后，其余学分可从本学院及其他学部课程中依据要求进行选择。

### 三、培养方式

立足中国，放眼世界，培养科学与工程“双语者”。强调一专多能、学科交叉，帮助学生兼备科学家与工程师素养；注重学以致用，将课堂延伸至企业一线；通过课堂教学、参与科研和工程实践，着重培养数理基础扎实、工科思维活跃、实验实践能力优秀的复合型高级人才；不断完善新工科背景下的人才培养模式，为“强基计划”入选学生提供全方位支持。

#### 1、教学计划注重基础兼顾个性

为学生提供较大的自主选课空间，在完成数理基础课、专业核心课和交叉融合课之后，学生可根据自己的研究兴趣和导师共同设计培养方案，进入高年级的模块化学习阶段。

## 2、设立学业导师和企业导师

建立学业导师+企业导师的“双导师全程陪伴制”，将聘请院士、资深教授、企业家等担任导师，为强基计划学生提供优质的学界、业界资源，帮助新生更好地适应大学生活，为学生参与本科生科研、开展大学生创新创业提供支持，营造活力迸发、积极向上的新工科文化。

## 3、产学研用深度融合

产教融合，面向真实项目开展体验式教学，为本科生提供完整的工程训练。联合企业为学生开课，以实践性思维和实践能力训练为目标，以解决真实任务作为结课要求，引导学生在科技变革的大背景下，了解实现社会经济价值的原理与方法，思考加速技术转移转化；同时，支持学生进入企业完成毕设，由企业提供真实的、有挑战的工程问题作为毕设选题，校企联合评审。

## 4、国际化教学，拓展全球视野

为学生提供国际化交流平台，拓宽国际视野。提供丰富的暑期交流、学期交换等国际化交流项目，支持学生参与国际会议、国际联合实验室的学术交流活动，为学生提供知名高校的升学机会。

## 四、课程设置

### 1、通识教育课程

结合北京大学的综合优势，鼓励学生全方位学习，在数学与自然科学类、社会科学类、哲学与心理学类、历史学类、语言学、文学、艺术与美育类、社会可持续发展类等大类中均衡选课，提升科学、艺术与人文综合素养，了解人类文明和现代社会的发展。

### 2、专业教育课程

**核心课程：**形程材料科学论坛、材料科学基础（上）、材料科学基础（下）、材料物理、有机化学、普通化学B、有机化学B、分析化学、材料化学、物理化学、材料科学与工程实验、定量分析化学实验、仪器分析、材料学中的量子与统计

**特色课程：**包括交叉融合课、人工智能与材料（AI for Materials）系列课程、专业通选课和实践类课程等。

① **交叉融合课：**材料学中的量子与统计、交叉科学实验、前沿材料设计与应用、工程实训等。

② **AI for Materials 系列课：**前沿材料设计与应用、机器智能与科学实验、机器学习辅助材料模拟设计等。

③ **专业通选课和实践类课程：**材料与时代、工程实践调研等。

## 五、配套保障

### 1、组织保障

在学院党委书记和院长的领导下，由教学主管院长具体负责和落实各项工作，依靠教学委员会，为强基计划学生培养方针和措施提供指导性意见和建议。为学生配备全程的学业导师和企业导师，指导学生的成长；由院团委和学工办负责学生的思政生活；由专职辅导员及班主任负责学生的日常事务。

### 2、经费保障

除学校相关经费支持外，学院设立了专项经费、专项奖学金、教学项目经费及社会经费等，实现助学金全覆盖，并支持强基计划学生参与国际学术交流、高水平科学研究和国家重大项目，提供学业和生活保障。

### **3、师资保障**

实施学业导师和企业导师的“双导师”制度。在材料学院的教师中选拔责任心强、学术造诣深、热爱教学、善于与学生交流的教师指导学生的学习和科学研究工作；在合作企业中选拔行业背景深厚、善于与学生沟通的企业家为学生提供科技创新资源和企业实习实践机会。

### **4、政策保障**

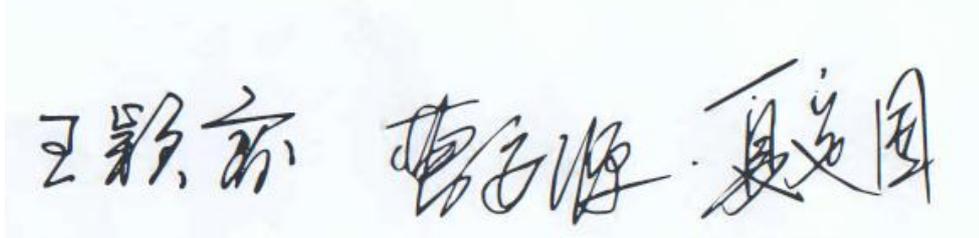
优秀毕业生，将优先推荐面试研究生，优先推荐公派留学；学习优秀者，除获得国家奖学金外，还可获得专业奖学金及其他多项冠名奖学金。

### **5、其他激励机制**

在整个培养过程中进行考核和鼓励。通过新生奖学金、学习优秀奖、科研优秀奖、本科生科研基金、大学生创新创业基金等支持，鼓励学生专心学业和科研，积极参与工程实践和创新。

综上所述，本专业方向汇聚了材料学院的优质资源，通过浓郁的学术氛围感染学生，以有建树的大师引领学生，以有挑战性的研究和工程实践训练学生，让学生在活力迸发、追求卓越的新工科文化中浸润和生长，培养精益求精的大国工匠精神，激发科技报国的家国情怀和使命担当，从而成长为可堪当大任的材料“新青年”。

## 8. 校内专业（方向）设置评议专家组意见表

|  |      |   |
|--|------|---|
| 总体判断拟开设专业（方向）是否可行  |      | <input checked="" type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否 |
| <p>理由：</p> <p>1. 该专业的设置符合北京大学“新工科”建设需要，有助于发挥北大传统理科优势，以科学促工程，培养符合国家重大战略需求的领军人才。</p> <p>2. 该专业制定的人才培养方案目标明确、定位清晰、合理可行。</p> <p>3. 专业建设单位拥有高水平的教学科研团队，具备优质的教学科研资源和软硬件平台，可为学科专业建设与人才培养提供强有力的保障。</p> <p style="text-align: center;">专家组认为，该专业实施方案可行，建设条件充分，符合高水平复合型人才培养要求。一致同意应尽快启动该专业的建设工作。</p> |      |   |
| 拟招生人数与人才需求预测是否匹配   |      | <input checked="" type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否 |
| 本专业（方向）开设的基本条件是否符合教学质量国家标准   | 教师队伍 | <input checked="" type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否 |
|  | 实践条件 | <input checked="" type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否 |
|  | 经费保障 | <input checked="" type="checkbox"/> 是<br><input type="checkbox"/> 否 |
|    |      |   |

## 9. 医学类、公安类专业相关部门意见

(应出具省级卫生部门、公安部门对增设专业意见的公函并加盖公章)

# 北京大学工学院

## 化学（材料科学与工程方向）专业培养方案

### 一、专业简介

新材料的研究和发展对人类社会的发展起到巨大的推动作用，而化学是材料学科的重要基础之一，是材料制备与合成的理论和工具，特别是高端化学品和关键材料，对我国解决“卡脖子”技术至关重要。设立化学（材料科学与工程）专业，强调“以科学促工程”，鼓励有志于未来在新材料领域发展的学生，打好化学基础，学习化学和材料相关知识，成长为科学与工程“双语者”。

材料科学与工程学院现有全职教师 50 余人（含深圳研究生院相关教师），其中两院院士 4 人，长江特聘教授 4 人、国家特聘专家 3 人，国家杰出青年基金获得者 12 人、国家重点研发计划首席 8 人，国家级青年人才 30 人。大部分教师同时具备“化学和材料”的学术背景和研究特色，为化学（材料科学与工程）专业的设立提供了从理论、应用到实践的一系列课程开设保障，为培养学生的科学思维和工程技术应用能力提供了系统训练的条件和基础。同时，学院拥有 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。

化学（材料科学与工程）专业是北京大学开展“新工科”建设、培养面向国家战略需求复合型人才的重要举措。材料化学复合型人才的培养和造就，将对我国材料化工、能源环境、电子信息、生物医药、高端智能装备制造等产业的转型发展起到巨大的推动作用。

### 二、培养目标

本专业注重材料、化学等多学科的交叉融合与应用，旨在培养具有深厚化学和材料科学理论基础、掌握全面实验技术技能、拥有自主学习意识和科学素养的拔尖型创新人才。学生具备社会责任感及专业素养，可将所学内容融合应用在材料学、化学等相关领域，具有引领未来发展的能力。同时注重科学思维和系统思维的培养与建构，通过跨学科学习拓宽知识视野，形成更全面、立体的知识体系，从而具备解决复杂工程技术问题的能力。毕业后可以选择在相关领域继续攻读硕士和博士学位，进而在大学或科研单位从事科学研究工作，也可以到工程技术领域或管理部门从事产品研发或管理工作。

### 三、培养要求

通过四年的学习，学生兼备扎实的化学知识和材料学基础以及开阔的视野，掌握能够综

合集成多学科知识揭示材料问题本质并提出解决对策,能够在多学科背景下的团队中进行有效沟通和交流,具备从事化学化工、材料学的实际工作能力以及跨学科解决问题的能力。

#### 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

毕业总学分:136-142

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: 62 学分    | 2-1 专业基础课: 22 学分      |
|                     | 2-2 专业核心课: 34 学分      |
|                     | 2-3 毕业论文(设计): 6 学分    |
| 3. 选修课程: 29 学分      | 3-1 专业选修课: 19 学分      |
|                     | 3-2 自主选修课: 10 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  | 48  |       |      |
| 04831420 | 数据结构与算法(B) | 全校必修 | 3  | 48  |       |      |

## 1.2 通识教育课

| 通识教育课程系列<br>(通识核心课+通选课) | 各系列学分<br>(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<br>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: 62 学分

### 2.1 专业基础课 22 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  | 102 |       | 一上   |
| 00131460 | 线性代数 (B)     | 专业必修 | 4  | 68  |       | 一上   |
| 00130202 | 高等数学 (B) (二) | 专业必修 | 5  | 102 |       | 一下   |
| 00431132 | 普通物理 (I)     | 专业必修 | 4  | 68  |       | 一下   |
| 00431133 | 普通物理 (II)    | 专业必修 | 4  | 68  |       | 二上   |

备注: (1) 可用数学分析(一、二)替代高等数学 B(一、二); 线性代数与几何可以替代线性代数(B), 不足学分可通过自主选修课补齐。

(2) 普物(I)与力学+电磁学属于同质类课程, 普物(II)与热学+光学+近代物理属于同质类课程, 同质类课程不可重复修读。可用力学、电磁学、光学、热学、近代物理中的至少四门且总学分不少于 8 学分替代普物(I)和普物(II), 超出 8 学分的部分计入 3-2 自主选修学分。

### 2.2 专业核心课 34 学分

#### 2.2.1 化学专业核心课组 17 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 |
|----------|----------|------|----|-----|-------|------|
| 01034880 | 普通化学 (B) | 专业必修 | 4  | 64  |       | 一上   |
| 01035190 | 定量分析化学实验 | 专业必修 | 2  | 64  |       | 一下   |
| 00333610 | 实验室安全与防护 | 专业必修 | 1  | 16  |       | 二上   |
| 00333971 | 分析化学     | 专业必修 | 2  | 34  |       | 二上   |
| 23200024 | 有机化学 B   | 专业必修 | 3  | 51  |       | 二上   |
| 01034390 | 仪器分析     | 专业必修 | 2  | 32  |       | 二上   |
| 00332190 | 物理化学     | 专业必修 | 3  | 51  |       | 二下   |

备注: 《仪器分析》可用《现代材料分析与原理》替代

### 2.2.2 材料科学与工程专业核心课组 17 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 |
| 23200002          | 材料科学基础（下）  | 专业必修 | 4  | 68  |       | 二下    |
| 23200010          | 材料物理       | 专业必修 | 3  | 51  |       | 二下    |
| 23200020          | 材料科学基础（上）  | 专业必修 | 4  | 68  |       | 二上    |
| 23200026          | 材料学中的量子与统计 | 专业必修 | 3  | 51  |       | 二上    |
| 新开课               | 材料化学       | 专业必修 | 2  |     |       | 三上    |

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。

### 2.3 毕业论文（设计） 6 学分

## 3. 选修课程 学分要求：29 学分

### 3.1 专业选修课 19 学分

#### 3.1.1 专业类课程组 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  |
|----------|--------------|------|----|-----|-------|-------|
| 23200007 | 材料科学与工程专业英语  | 任选   | 2  | 34  |       | 二下    |
| 23200025 | 半导体物理与器件     | 任选   | 2  | 32  |       | 三上    |
| 23200022 | 纳米材料科学与技术    | 任选   | 2  | 34  |       | 三上    |
| 新开课      | 材料计算科学与工程    | 任选   | 2  |     |       | 三上    |
| 23200023 | 材料表面工程       | 任选   | 2  | 34  |       | 三上/四上 |
| 23200004 | 理工科文献检索和科技写作 | 任选   | 2  | 34  |       | 三下    |
| 23200008 | 有机材料和器件      | 任选   | 2  | 34  |       | 三下    |
| 23200012 | 前沿材料设计与应用    | 任选   | 2  | 34  |       | 三下    |
| 23200028 | 高分子材料科学与工程   | 任选   | 2  | 34  |       | 三下    |
| 23200029 | 金属材料科学与工程    | 任选   | 2  | 34  |       | 三下    |
| 23200030 | 无机非金属材料科学与工程 | 任选   | 2  | 34  |       | 三下    |
| 新开课      | 现代材料分析与原理    | 任选   | 2  |     |       | 三下    |
| 新开课      | 材料工程基础       | 任选   | 2  |     |       | 三下    |

#### 3.1.2 实习类课程组 9 学分

备注：标注“必修”的课程为必修。

| 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 |
|----------|---------------|------|----|-----|-------|------|
| 01034920 | 普通化学实验（B）（必修） | 任选   | 2  | 64  |       | 二上   |
| 23200017 | 工程实训（必修）      | 任选   | 3  | 51  |       | 二暑   |
| 23200019 | 材料科学与工程实验（必修） | 任选   | 2  | 34  |       | 三上   |
| 新开课      | 交叉科学实验（必修）    | 任选   | 2  |     |       | 三下   |
| 新开课      | 认知实习          | 任选   | 1  |     |       | 三暑   |
| 新开课      | 生产实习          | 任选   | 2  |     |       | 三暑   |

#### 3.1.3 本科生科研组 0-4 学分

### 3.2 自主选修课 10 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。

| 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  |
|----------|-------------------|------|----|-----|-------|-------|
| 00330630 | 工程制图              | 任选   | 3  | 54  |       | 一上    |
| 23200001 | 材料与时代             | 任选   | 2  | 34  |       | 一上/一下 |
| 01035240 | 化学中的数学            | 任选   | 4  | 68  |       | 二上    |
| 01034530 | 中级有机化学            | 任选   | 2  | 32  |       | 二上    |
| 01035011 | 中级有机化学实验          | 任选   | 2  | 64  |       | 二上    |
| 01035080 | 化学信息检索            | 任选   | 2  | 32  |       | 二上    |
| 00431200 | 基础物理实验            | 任选   | 2  | 68  |       | 二下    |
| 01034640 | 应用化学基础            | 任选   | 2  | 32  |       | 二下    |
| 00332410 | 复合材料与结构力学         | 任选   | 3  | 51  |       | 三上    |
| 01034460 | 高分子化学             | 任选   | 2  | 32  |       | 三上    |
| 01002153 | 核磁共振波谱分析基础        | 任选   | 2  | 32  |       | 三上    |
| 01035220 | 质谱分析              | 任选   | 1  | 16  |       | 三上    |
| 01034610 | 中级分析化学            | 任选   | 2  | 32  |       | 三上    |
| 01035310 | 改变世界的药物分子         | 任选   | 1  | 16  |       | 三上    |
| 01014090 | 群论与化学             | 任选   | 2  | 32  |       | 三下    |
| 01014240 | 量子化学              | 任选   | 3  | 48  |       | 三下    |
| 01034400 | 仪器分析实验            | 任选   | 2  | 64  |       | 二下    |
| 01035110 | 高等电化学             | 任选   | 2  | 32  |       | 三下    |
| 01035150 | 中级无机化学            | 任选   | 2  | 32  |       | 三下    |
| 01034551 | 中级物理化学            | 任选   | 3  | 48  |       | 三下    |
| 01034580 | 色谱分析              | 任选   | 2  | 32  |       | 三上    |
| 01034600 | 立体化学              | 任选   | 2  | 32  |       | 三下    |
| 01034960 | 理论与计算化学           | 任选   | 3  | 48  |       | 三下    |
| 01034990 | 化学开发基础            | 任选   | 2  | 32  |       | 三下    |
| 23200032 | “材料+” 科创实践        | 任选   | 1  | 32  |       | 一暑/三暑 |
| 01035290 | 通用高分子材料——结构、性能与应用 | 任选   | 2  | 32  |       | 二下/三下 |
| 01035300 | 纳米化学              | 任选   | 2  | 32  |       | 三上/四上 |
| 01035370 | 机器学习及其在化学中的应用     | 任选   | 2  | 32  |       | 三上/四上 |
| 01035380 | 高性能聚合物材料          | 任选   | 2  | 32  |       | 三上/四上 |
| 23200023 | 材料表面工程            | 任选   | 2  | 34  |       | 三上/四上 |
| 01035351 | 综合化学实验            | 任选   | 3  | 120 |       | 四上    |
| 01034721 | 辐射化学              | 任选   | 2  | 32  |       | 四上    |
| 01034780 | 胶体化学              | 任选   | 2  | 32  |       | 四上    |
| 01030440 | 化学动力学选读           | 任选   | 2  | 32  |       | 四上    |
| 01032580 | 催化化学              | 任选   | 2  | 32  |       | 四上    |
| 01033010 | 物理有机化学            | 任选   | 2  | 34  |       | 四上    |

|          |           |    |   |    |  |    |
|----------|-----------|----|---|----|--|----|
| 01035280 | 化工新概念     | 任选 | 1 | 16 |  | 暑期 |
| 23200013 | 机器智能与科学实验 | 任选 | 1 | 17 |  | 春季 |

## 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

原则上, 在大三结束时应该修完 2.1 专业基础课、2.2 专业核心课、3.1.1 专业类课程中的至少 10 学分。因特殊情况导致少量课程需推迟到大四修, 则需经过本专业教学负责人和学院本科教学负责人进行审批。

注: 本部分仅为获得推荐免试研究生资格的必要条件而非充分条件, 录取要求请见招生单位相关规定。