附件 2

# 新增学士学位专业申请表

## 一、专业基本情况

| | | | |
|---|---|---|---|
| 专业代码 | 080401 | 专业名称 | 材料科学与工程 |
| 申请学位类别 | 工学 | 修业年限 | 四年 |
| 专业类 | 材料 | 专业类代码 | 0804 |
| 门类 | 工学 | 门类代码 | 08 |
| 所在学校、院系名称 | 宁波东方理工大学、材料科学与工程学院 | | |
| 首次招生时间、招生人数 | 2026 年 9 月，本科生 130 人（第一年不分专业） | | |
| 五年内计划招生规模 | 120 | | |

## 二、师资队伍基本情况

| | |
|---|---|
| 专任教师总数 | 16 人 |
| 具有教授（含其他正高级）职称教师数及比例 | 12 人（75.0%） |
| 具有副教授及以上（含其他副高级）职称教师数及比例 | 16 人（100.0%） |
| 具有硕士及以上学位教师数及比例 | 16 人（100.0%） |
| 具有博士学位教师数及比例 | 16 人（100.0%） |
| 35 岁及以下青年教师数及比例 | 6 人（37.5%） |
| 36—55 岁教师数及比例 | 9 人（56.3%） |
| 兼职/专职教师比例 | 0:16 |

## 三、专任教师基本情况

| 姓名 | 性别 | 出生年月 | 拟授课程 | 专业技术职务 | 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 | 专职/兼职 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 李润伟 | 男 | 1974-10 | 现代材料科学与技术前沿讲座、固体物理 | 教授 | 中国科学院物理研究所 | 凝聚态物理 | 博士 | 信息功能材料与器件 | 专职 |
| 孙学良 | 男 | 1963-12 | 现代材料科学与 | 教授 | 英国曼 | 材料化 | 博士 | 新能源 | 专职 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 技术前沿讲座 | | 彻斯特大学 | 学 | | 材料 | |
| 韩兆军 | 男 | 1981-09 | 材料科学与工程导论、材料热力学与动力学 | 教授 | 新加坡南洋理工大学 | 电子电气工程 | 博士 | 新能源材料、纳米材料 | 专职 |
| 谷猛 | 男 | 1985-10 | 材料表征方法 | 教授 | 美国加州大学戴维斯分校 | 材料科学与工程 | 博士 | 新能源材料、材料表征 | 专职 |
| 李晓娜 | 女 | 1989-05 | 材料科学基础、材料表征方法、电化学、固态电池原理、结构化学 | 其他正高级 | 中国科学技术大学 | 无机化学 | 博士 | 新能源材料 | 专职 |
| 吴天昊 | 男 | 1987-10 | 机械设计与制造 | 其他正高级 | 北京大学 | 力学（能源动力与资源工程） | 博士 | 能源与环境、微纳流体 | 专职 |
| 周通 | 男 | 1990-02 | 固体物理 | 其他正高级 | 复旦大学 | 凝聚态物理 | 博士 | 电子信息材料 | 专职 |
| 韩兵 | 男 | 1994-06 | 薄膜材料技术、微纳制造、集成电路工艺与封装 | 其他正高级 | 北京大学 | 先进材料与力学 | 博士 | 能源材料界面表征 | 专职 |
| 申清臣 | 男 | 1991-07 | 材料物理性能、表面科学与工程 | 其他正高级 | 上海交通大学 | 材料科学与工程 | 博士 | 电子信息材料 | 专职 |
| 傅佳敏 | 男 | 1995-09 | 材料表征方法、储能原理与技术 | 其他正高级 | 西安大略大学 | 化学 | 博士 | 新能源材料、材料表征 | 专职 |
| 应邬彬 | 男 | 1989-06 | 材料力学、高分子材料 | 其他正高级 | 韩国忠南国立大学 | 工业化学 | 博士 | 高分子材料与器件 | 专职 |
| 光耀 | 男 | 1992-12 | 固体物理、磁性材料、薄膜材料技术 | 其他正高级 | 中国科学院物理研究所 | 凝聚态物理 | 博士 | 拓扑磁电信息功能材料与器件 | 专职 |
| 彭建 | 男 | 1993-01 | 材料工艺学、新能源材料 | 其他副高级 | 澳大利亚伍伦岗大学 | 材料学 | 博士 | 新能源材料 | 专职 |
| 赵恒 | 男 | 1990-04 | 材料科学基础、实验室安全与防护、纳米材料与技术、薄膜材料技术、材料腐蚀与防护 | 其他副高级 | 武汉理工大学 | 材料科学与工程 | 博士 | 新能源催化材料 | 专职 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 汪硕 | 男 | 1992-12 | 计算材料学与AI辅助设计、机器学习与应用 | 其他副高级 | 北京大学 | 材料科学与工程 | 博士 | 新能源材料、人工智能与计算材料 | 专职 |
| 李美凤 | 女 | 1990-03 | 工程材料 | 其他副高级 | 北京航空航天大学 | 材料科学与工程 | 博士 | 金属材料的腐蚀与保护 | 专职 |

## 四、专业主要带头人

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 姓名 | 李润伟 | 性别 | 男 | 专业技术职务 | 教授 | 行政职务 | 材料科学与工程学院院长 |
| 拟承担课程 | 现代材料科学与技术前沿讲座、固体物理 | | | 现在所在单位 | 宁波东方理工大学 | | |
| 最后学历毕业时间、学校、专业 | 2002年7月、中国科学院物理研究所、凝聚态物理 | | | | | | |
| 主要研究方向 | 信息功能材料与器件 | | | | | | |
| 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） | 先后获得中国科学院大学朱李月华优秀教师、中国科学院优秀研究生指导教师称号；所培养的博士/博士后中，有7人先后获得国家优秀青年科学基金/海外优秀青年科学基金/青年千人计划/万人拔尖人才计划支持；出版两本专著《柔性电子材料与器件》、《Flexible and Stretchable Electronics: Materials, Designs, and Devices》。 | | | | | | |
| 从事科学研究及获奖情况 | 长期致力于信息功能材料与器件研究。承担了国家重大科研仪器研制、国家重点研发、国家自然科学基金重点项目、国家杰出青年基金等重大任务，取得了主要成果如下：<br>（1）研发出弹性导电材料、弹性铁电材料、弹性电容式应力应变传感器，并实现产业化。相关成果发表在Science, InfoMat.等期刊；10项专利在智慧健康和人机交互等领域实现了产业化；研发的智能交互手套，在献礼祖国70周年上被央视国际频道报道，并入选了“奋进新时代”主题成就展；相关成果荣获宁波市科技创新特别奖。<br>（2）解决了磁性薄膜在应力应变下性能不稳定问题，研发出柔弹性磁性触觉传感器。相关工作发表在Sci. Robot., PNAS等期刊；荣获了浙江省科技进步一等奖、宁波市科学技术一等奖、中国材料研究学会基础研究一等奖，入选中国机器人行业十大科技进展。<br>（3）发现了室温量子电导效应和光电忆阻效应，为感存算功能一体化集成提供了新范式。相关研究工作发表在Chem. Soc. Rev.,Adv. Mater.,Nat. Commun.等期刊；荣获了浙江省自然科学一等奖、宁波市科技进步一等奖等。 | | | | | | |
| 近三年获得教学研究经费（万元） | 30 | | 近三年获得科学研究经费（万元） | 1,400 | | | |
| 近三年给本科生授课课程及学时数 | 柔性电子导论，8学时 | | 近三年指导本科毕业设计（人次） | 3 | | | |

<table>
<tr><td>姓名</td><td>孙学良</td><td>性别</td><td>男</td><td>专业技术职务</td><td>教授</td><td>行政职务</td><td>无</td></tr>
<tr><td>拟承担课程</td><td colspan="3">现代材料科学与技术前沿讲座</td><td>现在所在单位</td><td colspan="3">宁波东方理工大学</td></tr>
<tr><td colspan="2">最后学历毕业时间、学校、专业</td><td colspan="6">1999年12月、英国曼彻斯特大学、材料化学博士</td></tr>
<tr><td colspan="2">主要研究方向</td><td colspan="6">全固态电池开发及应用、燃料电池基础应用研究、新能源材料</td></tr>
<tr><td colspan="2">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）</td><td colspan="6">在加拿大西安大略大学从事教学20年，参与本科专业设置的调整与教学改革，在教授《材料腐蚀与防护》、《先进纳米材料》等课程中，探索了理论-实践教学方法与考核模式，因其在教学科研等领域的贡献，获得2023年西安大略大学杰出教授奖。所培养的研究生中，55人在海内外高校获得教职，其中1人获加拿大工程院院士头衔，8人获中国杰青、青千、海外优青等国家级人才头衔。</td></tr>
<tr><td colspan="2">从事科学研究及获奖情况</td><td colspan="6">主持或负责各类重大科研项目50余项，获资助约3.5亿元人民币，申请56项专利（授权26项）。曾荣获国际最具权威电池技术奖（全球每年授予1人）等荣誉。入选科睿唯安“全球高被引科学家”和“全球前2%顶尖科学家”榜单。在Nature, Nat. Energy, Nat. Mater., Nat. Chem., Nat. Nanotechnol.等权威期刊发表论文800余篇，被引用10万余次，H因子168。主要科研成果如下:<br>（1）全固态电池的开发与设计：致力于发展新型硫化物与卤化物基固态电解质，将卤化物固态电解质离子导从$10^{-6}$ S/cm提升至$10^{-2}$ S/cm.并成功实现其规模化生产与销售应用。解决了一系列界面与工程技术问题，构筑出高比能、高安全、长寿命、安时级固态软包电芯。<br>（2）开拓原子层/分子层沉积技术在能源领域应用：引领世界上原子层/分子层沉积技术在能源领域应用，将该技术用于二次电池界面设计和制造。<br>（3）高性能、低成本质子交换膜燃料电池开发:首次采用原子层沉积技术开发单原子催化剂，性能可达商业催化剂的 50 倍，与全球最大燃料电池公司（加拿大巴拉德动力系统）紧密合作，解决了一系列工程技术难题。</td></tr>
<tr><td colspan="2">近三年获得教学研究经费（万元）</td><td colspan="2">30</td><td colspan="2">近三年获得科学研究经费（万元）</td><td>15,000</td></tr>
<tr><td colspan="2">近三年给本科生授课课程及学时数</td><td colspan="2">材料腐蚀与防护，60学时;<br>先进纳米材料，60学时。</td><td colspan="2">近三年指导本科毕业设计（人次）</td><td>5</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>姓名</td><td>韩兆军</td><td>性别</td><td>男</td><td>专业技术职务</td><td>教授</td><td>行政职务</td><td>教学工作部副部长</td></tr>
<tr><td>拟承担课程</td><td colspan="3">材料科学与工程导论、材料热力学与动力学</td><td>现在所在单位</td><td colspan="3">宁波东方理工大学</td></tr>
<tr><td colspan="2">最后学历毕业时间、学校、专业</td><td colspan="6">2009年6月、新加坡南洋理工大学、电子电气工程博士</td></tr>
<tr><td colspan="2">主要研究方向</td><td colspan="6">能源材料、催化、储能、纳米材料、化学工程</td></tr>
<tr><td colspan="2">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）</td><td colspan="6">在澳大利亚新南威尔士大学任职期间，担任《物质传输和能量平衡》课程负责人，在澳大利亚昆士兰科技大学任职期间，担任《过程工程》的课程负责人，授课范围包括材料和化工基础课，曾参与教材修订和工程实践课程设计，其深入浅出和在课堂上与学生积极互动的教学风格获得学生广泛好评。已指导博士研究生共30名，博士后10名，博士生毕业后多进入海外著名的大学，研究所，政府公共部门和企业任职。</td></tr>
<tr><td colspan="2">从事科学研究及获奖情况</td><td colspan="6">科研领域主要集中在功能纳米材料、新能源、以及化学工程，提供包括纳米技术、储能、绿色氢能和碳中和等领域的解决方案。主要科研成果如下:<br>（1）在绿氢的电解水技术中，成功开发了铂的单原子和原子簇催化剂来降低贵金属铂的使用量，相比于工业用催化剂，达到同样的析氢性能只需要原来大约1%的铂用量。<br>（2）在二氧化碳还原成燃料过程中，设计了高效的铜基催化剂和平衡三相反应中的物质传输和催化反应过程，显著地提高了生成气态和液态燃料比如一氧化碳和甲酸的效率。<br>（3）在新型储能设备领域，通过构造混合物电极来解决目前储能器件中的能量和功率平衡难题，并成功研制出结构储能器件，为将来开发更节能的电动汽车和电动飞机提供技术支撑。<br>2023年入选国家高层次人才。英国皇家化学会会士(FRSC)，获得过包括澳大利亚Future Fellow（相当于中国的杰青），DECRA（相当于中国的优青），首届40位40岁以下最具影响力澳大利亚亚裔，以及 Julius Career Award等荣誉和奖项，担任5个国际期刊的编委。</td></tr>
<tr><td colspan="2">近三年获得教学研究经费（万元）</td><td colspan="2">20</td><td colspan="2">近三年获得科学研究经费（万元）</td><td>1,130</td></tr>
<tr><td colspan="2">近三年给本科生授课课程及学时数</td><td colspan="2">过程工程，62学时;<br>工程设计和创新，15学时;<br>工作学习融合课程，10学时。</td><td colspan="2">近三年指导本科毕业设计（人次）</td><td>3</td></tr>
</table>

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 姓名 | 谷猛 | 性别 | 男 | 专业技术职务 | 教授 | 行政职务 | 科研设备部副部长 |
| 拟承担课程 | 材料表征方法 | | | 现在所在单位 | 宁波东方理工大学 | | |
| 最后学历毕业时间、学校、专业 | 2011年9月、美国加州大学戴维斯分校、材料科学与工程博士 | | | | | | |
| 主要研究方向 | 能源材料（催化、电池）、微观结构的透射电子显微学研究 | | | | | | |
| 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） | 南方科技大学任职期间，担任《先进薄膜制备技术》、《材料分析测试技术》课程负责人，采用中英文双语教学，拓展了课程体系并采用了研究论文及慕课授课方式，采取更加多互动和快乐教学、实例教学，多次收到学生好评。已指导硕士、博士研究生共20余名，博士后10余名，博士生毕业后多进入海内外著名研究单位及企业任职。 | | | | | | |
| 从事科学研究及获奖情况 | 长期致力于能源材料微观结构的透射电子显微学研究，从原子尺度探究能源材料的结构与性能的关系。近三年发表学术论文70余篇，并作为负责人承担多项科研项目。所获奖项包括入选国家特聘专家人才，广东珠江人才计划，深圳市青年科技奖；入选2019、2020、2021、2022年全球引用排名前2%顶尖科学家名单、以及2022、2023、2024年度全球“高被引科学家”。 | | | | | | |
| 近三年获得教学研究经费（万元） | 10 | | | 近三年获得科学研究经费（万元） | 1,489 | | |
| 近三年给本科生授课课程及学时数 | 先进薄膜制备技术，144学时；<br>材料测试分析技术，144学时 | | | 近三年指导本科毕业设计（人次） | 4 | | |

注：填写 3-5 人，只填本专业专任教师，每人一表。

## 五、专业核心课程

| 课程名称 | 课程总学时 | 课程周学时 | 拟授课教师 | 授课学期 |
|---|---|---|---|---|
| 实验室安全与防护 | 8 | 0.5 | 赵恒 | 2/秋 |
| 现代材料科学与技术前沿讲座 | 32 | 2 | 李润伟、孙学良 | 2/春 |
| 计算材料学与 AI 辅助设计 | 48 | 3 | 汪硕 | 3/春 |
| 材料热力学与动力学 | 32 | 2 | 韩兆军 | 3/春 |
| 固体物理 | 64 | 4 | 光耀 | 3/秋 |
| 半导体物理与器件 | 64 | 4 | 王利、崔波 | 3/春 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 新能源材料 | 48 | 3 | 彭建 | 3/秋 |
| 电化学 | 48 | 3 | 李晓娜 | 3/春 |
| 储能原理与技术 | 32 | 2 | 傅佳敏 | 3/春 |

## 六、教学条件情况

| | |
|---|---|
| 开办经费及来源 | 宁波东方理工大学 |
| 学校上年度生均年教学日常支出数值（元） | 15,429.3 |
| 实践教学基地（个） | 16 |

## 七、主要教学实验设备情况

| 教学实验设备名称 | 型号规格 | 数量 | 购入时间 | 设备价值(千元) |
|---|---|---|---|---|
| 高性能计算中心 | 单精度算力 5.126 Pflops，双精度算力 1.647 Pflops | 1 | 2022 年 | 18,840.0 |
| 双光子微纳 3D 打印系统 | Quantum X align | 1 | 2024 年 | 6,000.0 |
| 高通量电子显微镜 | 聚束科技 领航者-100 | 1 | 2024 年 | 5,820.0 |
| 超高分辨冷场发射扫描电子显微镜 | Hitachi SU8600 | 1 | 2024 年 | 5,560.0 |
| X 射线衍射仪 | Rigaku SmartLab | 1 | 2024 年 | 3,390.0 |
| 电子束蒸发与电阻蒸发复合镀膜系统 | Kurt J.Lesker PRO Line PVD 200 | 1 | 2024 年 | 2,206.0 |
| X 波段连续波电子顺磁共振波谱仪 | 国仪量子 EPR200-Plus | 1 | 2024 年 | 1,990.0 |
| 稳态瞬态荧光光谱仪 | HORIBA Fluorolog-QM | 1 | 2024 年 | 1,952.0 |
| 手套箱 | 米开罗那 Universal(2440/750/900) | 5 | 2024 年 | 614.0 |
| 电池测试恒温一体箱 | 武汉蓝电 LH-TCS-300L/CT3002A | 6 | 2024 年 | 500.0 |
| 探针台测试系统 | 森东宝 CL-6 | 1 | 2024 年 | 498.0 |
| 高能球磨机 | 德国飞驰 Pulverisette7 | 7 | 2024 年 | 483.0 |
| 超声波切割机 | Fischione 170 | 1 | 2024 年 | 442.0 |
| 精密机械研磨仪 | Alied MultiPrep | 1 | 2024 年 | 362.0 |
| 荧光及吸收光谱仪 | HORIBA Duetta | 1 | 2024 年 | 314.0 |
| 拉伸试验机 | 力试 LD26.105 | 1 | 2024 年 | 133.0 |
| 3D 打印机 | 深圳创捷三维 J5-500 | 2 | 2024 年 | 58.8 |
| 磨抛机 | 上海台硕 YMP-2B | 1 | 2024 年 | 18.5 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 显微维氏硬度计 | HV-1000 | 1 | 2024 年 | 13.8 |
| 反射金相显微镜 | 宁波永新 NJF-120A | 1 | 2024 年 | 6.5 |
| 洛氏硬度计 | HR-150A | 1 | 2024 年 | 2.6 |
| 600MHz 核磁共振波谱仪 | Bruker AVANCE NEO 600 | 1 | 2025 年 | 9,780.0 |
| 400MHz 核磁共振波谱仪 | Bruker AVANCE NEO 400 | 1 | 2025 年 | 2,420.0 |
| 超纯水机 | 普析 GWB-2B | 2 | 2025 年 | 59.2 |
| 万用表 | 福禄克 17B MAX01 | 20 | 2026 年 | 20.0 |
| 金相显微镜 | 宁波永新 NJF-120A | 5 | 2026 年 | 350.0 |
| 热重分析仪 | 南京大展 DZ-TGA105 | 1 | 2026 年 | 100.0 |
| 游标卡尺 | 宝工 PD-151 | 15 | 2026 年 | 1.5 |
| 等离子清洗机 | 东信高科 TS-PL05MF | 5 | 2026 年 | 99.8 |
| 3D 扫描仪 | 先临三维 3D 扫描仪 EINSTAR Rockit | 5 | 2026 年 | 80.0 |
| 3D 打印机 | 拓竹 H2C | 5 | 2026 年 | 99.0 |
| 金属相图实验装置 | 合肥科晶 KSL-III-4-teach | 5 | 2026 年 | 64.3 |
| 等离子射频模块 | 普若菲特 PE-500W | 5 | 2026 年 | 340.0 |
| 滑轨炉 | 普若菲特 PR-TP-1200-TSL-50 | 5 | 2026 年 | 140.0 |
| 电加热磁力搅拌器 | 巩义予华 | 20 | 2026 年 | 16.0 |
| 马弗炉 | 合肥科晶 KSL-1200X-N | 5 | 2026 年 | 75.0 |
| 烘箱 | 合肥科晶 DHG-9015 | 2 | 2026 年 | 10.0 |
| 离心机 | 湖南湘仪 TG16-WS | 2 | 2026 年 | 24.0 |
| 精密天平 | 英国艾德姆 LAB214i | 2 | 2026 年 | 16.0 |

## 八、专业人才培养方案

### 一、专业介绍

材料科学与工程专业面向国家重大战略和区域经济社会发展需求，培养电子信息材料和新能源材料等领域的拔尖创新人才。本专业师资力量雄厚，专任教师均具有博士学位及 2 年以上海外学习与工作经历。本专业拥有省级重点实验室、省级工程中心、以及相关的教学实验平台，并已与十余家龙头企业共建实习基地。专业核心课程包括实验室安全与防护、现代材料科学与技术前沿讲座、计算材料学与 AI 辅助设计、固体物理、半导体物理与器件、新能源材料等，突出电子信息材料与新能源材料两个方向。本专业授予工学学士学位，修业年限 4 年，培养专业特色包括“1+3”通专融合培养模式、科研训练及带学分夏季学期实践强化创新能力等。

### 二、培养目标

本专业立足区域经济社会发展，面向新材料产业需求，致力于培养德智体美劳全面发展，具备扎实的基础理论功底、突出的工程实践与创新能力、能够解决材料科学与工程领域基础理论和关键技术问题、引领材料科学与工程发展、拥有家国情怀、国际视野、良好职业道德和社会责任感的拔尖创新型人才。毕业生能够在材料科学与工程及相关领域从事高水平创新研发、复杂工程问题解决及技术管理工作，预期毕业 5 年左右成长为行业骨干、技术中坚或

创新先锋等高层次人才。学生毕业后五年左右的预期目标包括：

**1.**具备家国情怀、国际视野；拥有良好的职业道德、社会责任感、领导力等人文素养；面对挫折保持韧性，坚持追求卓越。

**2.**掌握扎实的数理化信基础、材料科学与工程专业及多学科交叉领域知识，具有从事高水平材料科学与工程创新工作的专业能力，以及解决材料科学与工程领域复杂工程问题的能力，特别是在先进半导体材料与工艺、高性能电池材料两个方向；

**3.**具有思辨能力、创造性思维和工程理念，具有良好的表达与沟通能力，具备团队合作和终身学习能力。

**三、培养要求**

**1.工程知识：**能够将数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。

**2.问题分析：**能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达并通过文献研究分析复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

**3.设计/开发解决方案：**能够针对复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，体现创新性，并从健康、安全与环境、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

**4.研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。

**5.使用现代工具：**能够针对复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

**6.工程与可持续发展：**在解决复杂工程问题时，能够基于工程相关背景知识，分析和评价工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响，并理解应承担的责任。

**7.工程伦理和职业规范：**有工程报国、为民造福的意识，具有人文社会科学素养和社会责任感，能够理解和践行工程伦理，在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律，履行责任。

**8.个人和团队：**能够在多样化、多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

**9.沟通：**能够就复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；能够在跨文化背景下进行沟通和交流，理解、尊重语言和文化差异。

**10.项目管理：**理解并掌握与工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能够在多学科环境中应用。

**11.终身学习：**具有自主学习、终身学习和批判性思维的意识和能力，能够理解广泛的技术变革对工程和社会的影响，适应新技术变革。

**四、培养特色**

人工智能（AI）时代背景下，本专业结合实践教学与 AI 辅助教学，培养学生的自主学习、知识融通与实践创新能力；顺应材料科学与工程行业的发展趋势,突出先进半导体材料和高性能电池材料特色，培养具有思辨能力及国际化视野的拔尖创新人才。具体培养特色包括：

**1.强化通识教育：**全校课程设置采用“1+3”模式，第一学年不分专业，在强化数理化基础和计算能力的同时，强化科技教育与人文教育协同，提高学生创新意识，提升写作与沟通能力；学生在第二学期末开始选择专业，之后进入为期两年的专业培养；第四学年在专业选修课的同时，进行创新实践与毕业设计。

**2.书院制培养：**实行书院制和生活导师制，开展全员、全过程、全方位育人，致力于培养学生的表达与沟通能力、团队协作能力、领导力等综合素质。

**3.本研贯通：**实行学术导师制，强化科研与创新能力培养；鼓励学生及早参与科研创新活动，融合为期一年的本科“创新实践与毕业设计”与科研课题，为学生进入国内外大学攻读硕、博研究生学位提前做好准备，加速急需拔尖人才培养。

**4.加强科教实践：**促进产教融合，设置夏季学期实践必修课程，鼓励参与夏季学期科研，系统化支持学生进入科研机构、企事业单位等，参与以实践项目为驱动的全过程人才培养。

**5.国际化培养：**发挥国际化师资优势，专业课实行双语教学，支持学生赴世界一流大学与机构参与国际交流、项目合作，拓宽视野，提升国际竞争力。

**6.智能化教育：**探索 AI 时代的教学变革，利用智能工具提高知识传授与学习效率；开设人工智能通识课，培养学生利用数字资源和智能工具的自主学习能力。

## 五、学制和授予学位

**专业学制：**基本学制4年，采用学分制管理，实行弹性学习年限，最多不超过6年。

**授予学位：**对完成并符合培养方案学位要求的学生，授予工学学士学位。

## 六、毕业学分要求

毕业最低学分要求为 157 学分。课程结构要求如下：

| 课程模块 | 课程要求 | 课程类别 | 学分 |
|---|---|---|---|
| 通识与基础课程（81学分） | 必修 | 公共通识必修课 | 41 |
| | | 理工基础课 | 32 |
| | 选修 | 通识选修课 | 8 |
| 专业课程（56学分） | 必修 | 学科基础课程 | 28.5 |
| | 必修 | 专业核心课 | 15.5 |
| | 选修 | 专业选修课 | 12 |
| 集中实践环节（20学分） | 必修 | 夏季学期实践 | 12（24周） |
| | | 创新实践与毕业设计 | 8（32周） |
| 毕业学分要求 | | | 157 |

基于国标要求的各指标如下：

| 课程类别 | 学分 | 所占比例 | 国标要求 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 通识教育类 | 49 | 31.2% | 20% |
| 数学和自然科学类课程 | 32 | 20.4% | 20% |
| 学科基础知识和专业知识课程 | 56 | 35.7% | 35% |
| 实践与实训教学（含实验课） | 46 | 29.3% | 20% |
| 注：上表中，实践与实训教学学分未包含专业选修课实践学分。 | | | |

## 七、主要课程设置

材料科学基础、物理化学、材料工艺学、材料力学、工程材料、材料物理性能、工程图学与计算机制图、机械设计与制造、电工电子技术、材料表征方法、计算材料学与 AI 辅助设计、电化学、固体物理、半导体物理与器件、新能源材料、储能原理与技术等。

## 八、主要实践性教学环节和主要专业实验

主要实践性教学环节包括：夏季学期认知实践、专业实践和创新实践，第四学年全年创新实践与毕业设计，以及各类国内外本科生学术竞赛、创新大赛等。另外，本科生入学即选择学术导师团队，及早参与科研，期间可以选择与夏季学期实践、第四学年创新项目相融合。

主要专业实验包括：材料科学基础实验、电工电子技术实验、工程材料实验、材料物理性能实验、材料表征方法实验、工程图学与计算机制图实验等。

详细内容请参见附表一。

## 九、课程设置与要求

### （一）通识与基础课程

1.公共通识必修课程

（1）思想政治理论课

| 课程代码 | 课程名称 | 必修选修 | 总学分 | 实践学分 | 周学时 | 先修课程 | 学期 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENE1101 | 思想道德与法治 | 必 | 3 | 1 | 3 | 无 | 1/秋 |
| GENE1102 | 马克思主义基本原理 | 必 | 3 | 1 | 3 | 无 | 1/春 |
| GENE2101 | 中国近现代史纲要 | 必 | 3 | 1 | 3 | 无 | 2/秋 |
| GENE2102 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 必 | 2 | | 2 | 无 | 2/春 |
| GENE3101 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 必 | 3 | 0.5 | 3 | 无 | 3/秋 |
| GENE1103 | 形势与政策I | 必 | 0.5 | | 0.5 | 无 | 1/秋 |
| GENE1104 | 形势与政策II | 必 | 0.5 | | 0.5 | 无 | 1/春 |
| GENE2103 | 形势与政策III | 必 | 0.5 | | 0.5 | 无 | 2/秋 |
| GENE2104 | 形势与政策IV | 必 | 0.5 | | 0.5 | 无 | 2/春 |
| GENE3301 | 思想政治理论课实践 | 必 | 2 | 2 | 2 | 无 | 3/秋 |
| GENE3302 | 劳动教育实践 | 必 | 1 | 1 | 2 | 无 | * |
| 小计 | | | 19 | 7 | 20 | | |
| *具体见通识培养方案 | | | | | | | |

（2）军事体育健康课

| 课程代码 | 课程名称 | 必修选修 | 总学分 | 实践学分 | 周学时 | 先修课程 | 学期 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENE1001 | 军事技能训练 | 必 | 2 | 2 | | 无 | 夏 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENE1002 | 军事理论与国家安全教育 | 必 | 3 | | | 无 | 夏 |
| GENE1401 | 体育与健康I | 必 | 0.5 | 0.5 | 2 | 无 | 1/秋 |
| GENE1402 | 体育与健康II | 必 | 0.5 | 0.5 | 2 | 无 | 1/春 |
| GENE2401 | 体育与健康III | 必 | 0.5 | 0.5 | 2 | 无 | 2/秋 |
| GENE2402 | 体育与健康IV | 必 | 0.5 | 0.5 | 2 | 无 | 2/春 |
| GENE3401 | 体育与健康V | 必 | 0.5 | 0.5 | 2 | 无 | 3/秋 |
| GENE3402 | 体育与健康VI | 必 | 0.5 | 0.5 | 2 | 无 | 3/春 |
| 小计 | | | 8 | 5 | 12 | | |

（3）语言和沟通技能提升课

英语实行 ABC 三级分级教学，根据不同等级要求，总计修满 12 学分。

| 课程代码 | 课程名称 | 必修选修 | 要求 | 总学分 | 实践学分 | 周学时 | 先修课程 | 学期 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LC1501 | 大学英语I-A | 必 | A级修读 | 3 | | 4 | 无 | 1/秋 |
| LC1502 | 大学英语II-A | 必 | | 3 | | 4 | LC1501 | 1/春 |
| LC2501 | 大学英语III-A | 必 | | 3 | | 4 | LC1502 | 2/秋 |
| LC1503 | 大学英语I-B | 必 | B级修读 | 3 | | 4 | 无 | 1/秋 |
| LC1504 | 大学英语II-B | 必 | | 3 | | 4 | LC1503 | 1/春 |
| LC2502 | 大学英语III-B | 必 | | 3 | | 4 | LC1504 | 2/秋 |
| LC1505 | 大学英语I-C | 必 | C级修读 | 3 | | 4 | 无 | 1/秋 |
| LC1506 | 大学英语II-C | 必 | | 3 | | 4 | LC1505 | 1/春 |
| LC2503 | 大学英语III-C | 必 | | 3 | | 4 | LC1506 | 2/秋 |
| LC2504 | 学术英语写作与交流 | 必 | 所有学生修读 | 3 | | 4 | LC2501/ LC2502/ LC2503 | 2/春 |
| 小计 | | | | 30 | | 40 | | |

其他沟通技能提升课程要求如下：

| 课程代码 | 课程名称 | 必修选修 | 总学分 | 实践学分 | 周学时 | 先修课程 | 学期 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GENE2301 | 沟通与协作 | 必 | 2 | | 2 | 无 | 2/秋 |
| 小计 | | | 2 | | 2 | | |

2.理工基础课

| 课程代码 | 课程名称 | 必修选修 | 总学分 | 实践学分 | 周学时 | 先修课程 | 学期 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MATH1101 | 高等数学I | 必 | 4 | | 5 | 无 | 1/秋 |
| MATH1102 | 高等数学II | 必 | 4 | | 5 | MATH1101 | 1/春 |
| MATH1103 | 线性代数 | 必 | 3 | | 4 | 无 | 1/秋 |
| MATH2101 | 概率论与数理统计 | 必 | 3 | | 3 | MATH1102 | 2/秋 |
| PHYS1101 | 大学物理I | 必 | 4 | | 4 | 无 | 1/秋 |
| PHYS1102 | 大学物理II | 必 | 4 | | 4 | PHYS1101 | 1/春 |
| PHYS1301 | 大学物理实验I | 必 | 1 | 1 | 1 | 无 | 1/秋 |
| PHYS1302 | 大学物理实验II | 必 | 1 | 1 | 1 | PHYS1301 | 1/春 |
| CHEM1101 | 大学化学 | 必 | 3 | 1 | 3 | 无 | 1/春 |
| CS1001 | 人工智能通识 | 必 | 2 | 1 | 2 | 无 | 1/秋 |
| CS1101 | Python程序设计基础 | 必 | 3 | 1 | 3 | 无 | 1/春 |
| 小计 | | | 32 | 5 | 35 | | |

3.通识选修课程修读要求

下列类型课程有最低学分修读要求

| 课程类型 | 必修选修 | 最低学分要求 | 实践学分 | 周学时 | 先修课程 | 推荐修读学期 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 人文社科类通识课 | 选 | 2 | | 2 | | 2/秋 |
| 艺术类通识课 | 选 | 2 | | 2 | | 2/春 |
| 创新创业类通识课 | 选 | 2 | 0.5 | 2 | | 3/秋 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 其他通识课 | 选 | 2 | | 2 | | 3/春 |
| 小计 | | 8 | 0.5 | 8 | | |

## （二）专业课程

### 1.学科基础课程

| 课程代码 | 课程名称 | 必修选修 | 总学分 | 实践学分 | 周学时 | 先修课程 | 学期 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MSE2101 | 材料科学基础 | 必 | 4 | 1 | 4 | CHEM1101<br>PHYS1102 | 2/秋 |
| ME2301 | 工程图学与计算机制图 | 必 | 2 | 1 | 2 | 无 | 2/秋 |
| ME2302 | 电工电子技术 | 必 | 4 | 2 | 4 | PHYS1102<br>MATH1102 | 2/秋 |
| ME2202 | 工程材料 | 必 | 2 | 0.5 | 2 | PHYS1101<br>CHEM1101 | 2/秋 |
| MSE2102 | 材料工艺学 | 必 | 3 | 1 | 3 | PHYS1102<br>PHYS1302 | 2/春 |
| MSE2103 | 机械设计与制造 | 必 | 2 | | 2 | PHYS1102<br>PHYS1302 | 2/春 |
| MSE2104 | 材料力学 | 必 | 2 | | 2 | MSE2101<br>ME2202 | 2/春 |
| MSE2105 | 材料物理性能 | 必 | 3 | 1 | 3 | MSE2101 | 2/春 |
| CHEM3201 | 物理化学I | 必 | 3 | | 3 | CHEM1101 | 3/秋 |
| CHEM3301 | 物理化学实验I | 必 | 1.5 | 1.5 | 3 | CHEM1101 | 3/秋 |
| MSE3101 | 材料表征方法 | 必 | 2 | 1 | 2 | MSE2101 | 3/秋 |
| 小计 | | | 28.5 | 9 | 30 | | |

### 2.专业核心课

| 课程代码 | 课程名称 | | 必修选修 | 总学分 | 实践学分 | 周学时 | 先修课程 | 学期 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MSE2301 | 实验室安全与防护 | | 必 | 0.5 | | 0.5 | CHEM1101<br>PHYS1101 | 2/秋 |
| MSE2302 | 现代材料科学与<br>技术前沿讲座 | | 必 | 2 | | 2 | MSE2101 | 2/春 |
| MSE3203 | 计算材料学与AI辅助设计 | | 必 | 3 | 0.5 | 3 | CS1101 | 3/春 |
| MSE3205 | 材料热力学与动力学 | | 必 | 2 | | 2 | MSE2101 | 3/春 |
| MSE3202 | 方向一：<br>半导体材料 | 固体物理 | 必 | 4 | | 4 | PHYS1102 | 3/秋 |
| EE2306 | | 半导体物理与器件 | 必 | 4 | 1 | 4 | PHYS1102 | 3/春 |
| MSE3201 | 方向二：<br>新能源材料 | 新能源材料 | 必 | 3 | 0.5 | 3 | MSE2101 | 3/秋 |
| MSE3204 | | 电化学 | 必 | 3 | 0.5 | 3 | CHEM1101 | 3/春 |
| MSE3301 | | 储能原理与技术 | 必 | 2 | | 2 | MSE2101 | 3/春 |
| 小计 | | | | 23.5 | 2.5 | 23.5 | | |

### 3.专业选修课（至少修读12学分，可自主修读，也可参考附表二的推荐修读‘套餐’）

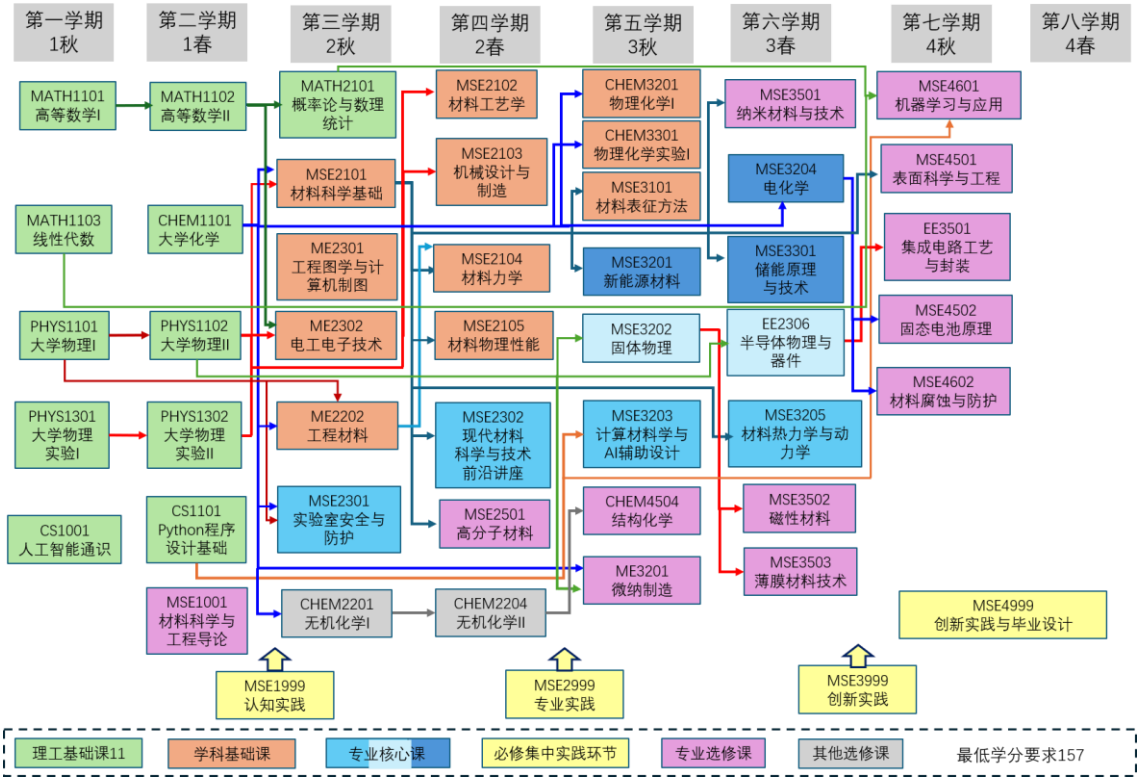
| 课程代码 | 课程名称 | 必修选修 | 总学分 | 实践学分 | 周学时 | 先修课程 | 学期 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MSE1001 | 材料科学与工程导论 | 选 | 1 | | 1 | 无 | 1/春 |
| MSE2501 | 高分子材料 | 选 | 2 | | 2 | MSE2101 | 2/春 |
| CHEM4504 | 结构化学 | 选 | 3 | | 3 | CHEM2204 | 3/秋 |
| MSE3501 | 纳米材料与技术 | 选 | 2 | | 2 | MSE2101 | 3/秋 |
| ME3201 | 微纳制造 | 选 | 2 | 1 | 2 | PHYS1102<br>CHEM1101 | 3/秋 |
| MSE3502 | 磁性材料 | 选 | 2 | | 2 | MSE3202 | 3/春 |
| MSE3503 | 薄膜材料技术 | 选 | 2 | 0.5 | 2 | MSE3202 | 3/春 |
| MSE4501 | 表面科学与工程 | 选 | 2 | | 2 | MSE2101 | 4/秋 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MSE4502 | 固态电池原理 | 选 | 2 | 0.5 | 2 | MSE3204 | 4/秋 |
| EE3501 | 集成电路工艺与封装 | 选 | 3 | 1 | 3 | EE2306 | 4/秋 |
| MSE4601 | 机器学习及应用 | 选 | 2 | | 2 | MATH1103<br>MATH2101<br>CS1101 | 4/秋 |
| MSE4602 | 材料腐蚀与防护 | 选 | 2 | 0.5 | 2 | MSE3204 | 4/秋 |
| 小计 | | | 25 | 3.5 | 25 | | |

## （三）集中实践环节

| 课程代码 | 课程名称 | 必修选修 | 总学分 | 实践学分 | 周学时 | 先修课程 | 学期 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MSE1999 | 认知实践 | 必 | 4 | 4 | 8 周/ | 无 | 1/夏 |
| MSE2999 | 专业实践 | 必 | 4 | 4 | 8 周/ | 无 | 2/夏 |
| MSE3999 | 创新实践 | 必 | 4 | 4 | 8 周/ | 无 | 3/夏 |
| MSE4999 | 创新实践与毕业设计 | 必 | 8 | 8 | 32 周/ | 无 | 4/秋-4/春 |
| 小计 | | | 20 | 20 | 56 周/ | | |

## 十、专业课程关联图



附表一：主要专业实验和集中实践性环节

| 课程代码 | 课程名称 | 必修选修 | 总学分 | 实践学分 | 周学时 | 先修课程 | 学期 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MSE2101 | 材料科学基础 | 必 | 4 | 1 | 4 | CHEM1101<br>PHYS1102 | 2/秋 |
| ME2301 | 工程图学与计算机制图 | 必 | 2 | 1 | 2 | 无 | 2/秋 |
| ME2302 | 电工电子技术 | 必 | 4 | 2 | 4 | PHYS1102<br>MATH1102 | 2/秋 |
| ME2202 | 工程材料 | 必 | 2 | 0.5 | 2 | PHYS1101<br>CHEM1101 | 2/秋 |
| MSE2102 | 材料工艺学 | 必 | 3 | 1 | 3 | PHYS1102<br>PHYS1302 | 2/春 |
| MSE2105 | 材料物理性能 | 必 | 3 | 1 | 3 | MSE2101 | 2/春 |
| CHEM3301 | 物理化学实验I | 必 | 1.5 | 1.5 | 3 | CHEM1101 | 3/秋 |
| MSE3101 | 材料表征方法 | 必 | 2 | 1 | 2 | MSE2101 | 3/秋 |
| MSE3203 | 计算材料学与AI辅助设计 | 必 | 3 | 0.5 | 3 | CS1101 | 3/春 |
| EE2306 | 半导体物理与器件 | 必 | 4 | 1 | 4 | PHYS1102 | 3/春 |
| MSE3201 | 新能源材料 | 必 | 3 | 0.5 | 3 | MSE2101 | 3/秋 |
| MSE3204 | 电化学 | 必 | 3 | 0.5 | 3 | CHEM1101 | 3/春 |
| ME3201 | 微纳制造 | 选 | 2 | 1 | 2 | PHYS1102<br>CHEM1101 | 3/秋 |
| MSE3503 | 薄膜材料技术 | 选 | 2 | 0.5 | 2 | MSE3202 | 3/春 |
| MSE4502 | 固态电池原理 | 选 | 2 | 0.5 | 2 | MSE3204 | 4/秋 |
| EE3501 | 集成电路工艺与封装 | 选 | 3 | 1 | 3 | EE2306 | 4/秋 |
| MSE4602 | 材料腐蚀与防护 | 选 | 2 | 0.5 | 2 | MSE3204 | 4/秋 |
| MSE1999 | 认知实践 | 必 | 4 | 4 | 8周/ | 无 | 1/夏 |
| MSE2999 | 专业实践 | 必 | 4 | 4 | 8周/ | 无 | 2/夏 |
| MSE3999 | 创新实践 | 必 | 4 | 4 | 8周/ | 无 | 3/夏 |
| MSE4999 | 创新实践与毕业设计 | 必 | 8 | 8 | 32周/ | 无 | 4/秋–4/春 |
| 小计 | | | 65.5 | 35 | 47+56周/ | | |

附表二：专业选修课修读方向推荐

可侧重修读下列两个方向之一的课程，为未来进入该领域的研究打下基础。

| 方向一：信息材料类 | | 方向二：能源材料类 | |
|---|---|---|---|
| 课程代码 | 课程名称 | 课程代码 | 课程名称 |
| MSE1001 | 材料科学与工程导论 | MSE1001 | 材料科学与工程导论 |
| MSE3502 | 磁性材料 | MSE2501 | 高分子材料 |
| MSE3503 | 薄膜材料技术 | CHEM4504 | 结构化学 |
| MSE4601 | 机器学习及应用 | MSE3501 | 纳米材料与技术 |
| EE3501 | 集成电路工艺与封装 | MSE3503 | 薄膜材料技术 |
| MSE4501 | 表面科学与工程 | MSE4501 | 表面科学与工程 |
| ME3201 | 微纳制造 | MSE4502 | 固态电池原理 |
| | | MSE4602 | 材料腐蚀与防护 |

## 九、其他需要说明的事项

无

## 十、学校审核意见

学校（签章）:　　年　　月　　日