**山东大学材料科学与工程学院**

**材料化学专业****人才培养状况报告（2016年度）**

一、培养目标与规格

该专业培养适应材料工业发展的需要，掌握材料科学的基本理论与技术，具备化学相关的基本知识和基本技能，具有较强的科学研究、技术开发精神及强烈的创新意识，并得到应用研究、科技开发初步训练的应用型专门人才。学生毕业后适宜到无机材料、精细化工、石油化工、通讯材料等企业、事业、技术和行政部门，从事应用研究、科技开发、生产技术的管理工作，在科研部门、高等学校从事研究和教学工作。学生毕业5年后，预期能达到以下目标：1）成为新型功能材料材料领域从事研究、设计、开发、检验及组织管理等工作的复合型高级技术人才；2）成为企业、研究单位、政府机构或其他学术团体等有关部门的技术中坚；3）通过进入国内外学校的研究生院学习获得硕士或博士学位；4）对地方、国家及世界的经济和社会发展做出较大的贡献。

本专业修业年限为四年，授予工学学士学位。

二、培养能力

# （一）专业基本情况

材料化学是材料科学与工程学科的二级学科，是一门运用物理、化学的基本理论和方法研究材料的制备、组成、结构、性质及应用的学科。它以物理、化学和数学等自然科学为基础，从分子、原子、电子、纳观、微观等多层次研究材料的物理、化学行为与规律，是先进材料与相关器件研究开发的基础，在国民经济发展和科学研究前沿领域中都起着不可替代的重要作用。

材料化学专业成立于2004年，形成了从本科、硕士到博士完整的培养体系。专业依托山东大学材料科学与工程国家一级重点学科的学科优势和专业特点，形成了以新能源材料、高温合金、吸波材料、薄膜材料等新材料的研发和研究为主要内容的专业特色，紧跟国家能源、环境以及产业升级等重大战略发展需求，提供相关的技术支持，并培养相关的科学技术人才。

# （二）在校生规模

截止 11月底，共有本科在校生60人。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 在校生数（人） | | | | | | 转专业 | |
| 总计 | 一年级 | 二年级 | 三年级 | 四年级 | 五年级及以上 | 转入人数 | 转出人数 |
| 61 | 未分 | 未分 | 39 | 22 | 无 | 无 | 无 |

# （三）课程体系

**1、培养方案学时与学分**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程性质 | 课程类别 | | 学分 | | 学时 | | 占总学分百分比 | |
| 必修课 | 通识教育必修课程 | | 140 | 29 | 2071+40周 | 739 | 84.8 | 17.6 |
| 学科基础平台课程 | | 41 | 706 | 24.8 |
| 专业基础课程 | | 19 | 306 | 11.5 |
| 专业必修课程 | | 16 | 256 | 9.7 |
| 实践  环节 | 不含实验课程 | 33 | 40周 | 20.0 |
| 含实验课程 | 2 | 64 | 1.2 |
| 选修课 | 通识教育核心课程 | | 25 | 10 | 400 | 160 | 15.2 | 6.1 |
| 通识教育选修课程 | | 3 | 48 | 1.8 |
| 专业选修课程 | | 12 | 192 | 7.3 |
| 毕业要求总合计 | | | 165 | | 2471+40周 | | 100% | |

**2、实验**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 有实验的课程（门） | 独立设置的实验课程（门） | | 综合性、设计性实验教学课程（门） | | 实验开出率 |
| 4 | 4 | | 1 | | 100% |
| 实验课程一览表 | | | | | |
| 实验类型 | | 课程名称 | | 实验开出率 | |
| 有实验的课程 | | 物理化学  材料力学  电工及电子学  流体力学I | | 100% | |
| 独立设置的实验课程 | | 大学物理实验II  专业基础实验  专业实验  创新与任选实验 | | 100% | |
| 综合性、设计性实验教学课程 | | 毕业设计 | | 100% | |
| ……… | |  | |  | |

**3、精品课程、精品视频公开课、精品资源共享课、双语课程、慕课等课程建设情况**

本专业的教学计划中，大学英语、流体力学、工程材料与机械制造基础为国家级精品课程，材料科学基础II为省级精品课程。在专业必修课程中，《固体物理》、《固体化学》等两门课程采用双语授课，在专业选修课程中，《材料现代研究方法》采用双语授课。

**4、课外科技文化活动**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | | 数量 |
| 文化、学术讲座数  （个） | 总数 | 3 |
| 其中：校级 |  |
| 院级 | 3 |
| 本科生课外科技、文化活动项目（个） | 总数 | 1 |
| 其中：国家大学生创新性试验计划项目 |  |
| 省部级项目 |  |
| 学校项目 | 1 |

说明：统计时间为2015年9月-2016年7月

# （四）创新创业教育等

大学生创新创业教育理念要转化为教育实践，需要依托有效的课程载体。课程体系是实现创新创业教育的关键。创新创业教育课程体系主要由以下三个层次构成：首先，面向全体学生，为培养学生创新创业意识、激发学生创新创业动力，材化专业学生至少选修1门创新创业类通识教育核心课程；其次，材化专业的课程设置也面向学生创新能力的培养，开设了大量关于先进材料技术与应用的课程，诸如《新能源材料》、《功能材料》、《低维材料结构与性能》等，面向有较强创新、创业意愿和潜质的学生，允许其进入实验室，查阅相关文献和实验室的数据积累，提高其基本知识、技巧、技能，为创新打下扎实的基础；第三，为培养学生创新创业实际运用能力，进行各类实践活动项目，如大学生科技创新，使本科生尽早进入实验室，运用所学知识进行以科学研究，以项目、活动为引导，教学与实践相结合，有针对性，有意识地加强对学生创新创业过程的指导。

材化专业创新创业教育的主要形式有：一、定期组织专业内部的科技讲座，本专业教师就本专业最新的学术和产业进展进行报告；二、是鼓励学生根据自己的兴趣参加校级、省级、国家级科技创新计划，了解本专业的前沿，提出自己的研究计划并完成创新实验；三、在理论课程教学中，结合适当的教学内容，有意识地培养学生的创业意识。四、带领学生到校友创立的企业参观实习，亲身领会学长的创业过程；五、鼓励学生参加大学生创业活动，并结合新能源企业如比亚迪、皇明等的发展过程，树立同学们技术引领未来的理念，激发同学们学术和技术研究的热情，为未来工作和谋求创业做好引路人。

三、培养条件

# （一）教学经费投入

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 年度 | 经费（万元） | 学生数 | 生均经费（元） |
| 2015年 | 8.19 | 39 | 2100 |
| 2016年 | 12.20 | 61 | 2000 |

2016年度本专业教学经费的投入主要包括：毕业设计经费16000元、实习经费38000元、课堂教学维持费8000元、实验教学维持费12000元、实验室建设经费48000元，合计122000元。

# （二）教学设备

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 设备名称 | 设备型号 | 购买时间 | 金额（万元） |
| 管式炉1 | YFK60\*500/160-YC | 2015 | 1.5 |
| 管式炉2 | OTF-1200XΦ60 | 2014 | 1.0 |
| 管式炉3 | YKF60\*440/12QK-GC | 2014 | 1.2 |
| 马弗炉 | SX-4-10 | 2013 | 1.5 |
| 光化学反应仪 | XPA-7 | 2010 | 4.0 |
| UP水制备仪 | UPH-IV-10 | 2008 | 2.0 |
| 比表面及孔径分析仪 | V-Sorb 2800P | 2011 | 7.0 |
| 荧光分光光度计 | F-4600 | 2009 | 10.0 |
| 紫外可见光分度计 | TU-1901 | 2008 | 5.0 |
| 气敏元件测试仪 | WS-30A | 2009 | 4.0 |
| 电子防潮箱1 | CTC98FD | 2015 | 0.3 |
| 旋转蒸发仪 | RE-52C | 2015 | 0.5 |

# （三）教师队伍建设

**1、师资队伍数量及结构**

截至2016年11月底，在职专任教师共10人。其中包括本年度新引进一名博士毕业的年轻教师，目前正在办理入职手续。

（1）职称结构统计表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 高级 | 中级 | 初级及以下 |
| 总数 | 5 | 5 |  |
| 所占比例 | 50% | 50% |  |

（2）学历结构

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 研究生 | 本科 | 专科及以下 |
| 总数 | 10 | 0 | 0 |
| 所占比例 | 100% | 0 | 0 |

（3）学位结构

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 博士 | 硕士 | 其它 |
| 总数 | 10 | 0 | 0 |
| 所占比例 | 100% | 0 | 0 |

（4）年龄结构

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 34 岁及以下 | 35 岁-50 岁 | 51 岁及以上 |
| 总数 | 3 | 7 | 0 |
| 所占比例 | 30% | 70% | 0 |

**2、人才队伍建设情况**

目前，材化所师资队伍有享受国务院特殊津贴专家1名、国家杰出青年科学基金获得者1名、新世纪百千万人才工程国家级人选1名、教育部（跨）新世纪优秀人才支持计划入选者2 名、泰山学者特聘教授1名、山东大学“齐鲁青年学者”特聘教授1名。

**3、教师获奖情况**

2012年，山东省高等学校优秀科研成果二等奖（自然类）一项：Si-B-C-N系材料的低温制备及相关性能研究。（白玉俊）  
2011年，山东省专利奖三等奖： 一种环保型防腐涂料及其制备方法。 （石元昌）

2009年，济南市科学技术进步二等奖：驱油用新型高效的活性聚合物体系研制。 （石元昌）

2005年, 山东省高等学校优秀科研成果奖三等奖（自然类）：无机材料超细粉体的制备及表征。（白玉俊）  
2004年，山东省科学技术进步二等奖：聚氨酯 / 丙烯酸微乳液汽车漆的研制。 （石元昌）

2002年，山东省高等学校优秀科研成果奖二等奖（自然类）一项：CuZnAlMnNi形状记忆合金的转变行为。（白玉俊）  
2002年度山东省自然科学二等奖：金刚石的形核长大机制及晶体缺陷分析。（尹龙卫）

2001年，山东省科技进步三等奖（自然类）一项：铜基形状记忆合金的相变特性及组织结构的演化。（白玉俊）  
2001年，山东省高校自然科学理论成果一等奖：高温高压下金刚石单晶中微观杂质和晶体缺陷结构及形成机制。（尹龙卫）

**4、教学研讨及研修活动**

（1）加强教学理论学习，促进教研组老师之间的交流，分享教学过程成功的经验和心得，进行改进教学方法、教学行为的研究，做到从教学实践中发现问题，在教学实践中解决问题。

（2）开展网络研修活动，充分利用丰富的网络资源，丰富自己的课堂内容，并针对自己讲课中遇到的问题，寻求解决的有效方法。鼓励老师参加网络讨论活动，积极与国内同行交流经验，围绕实践提出主题，利用网络交流对话平台开展探讨和交流。

（3）大力培养中青年教师，组织新近青年教师进入课堂听课，参加学校教师促进和发展中心的教学理论和方法的学习培训，提高教学技巧和能力。同时，组织青年教师向老教师学习讲课、活跃课堂气氛、与同学交流、把握课堂节奏的方法，教案、大纲、板书的撰写及布置批改作业等的心得体会。

（4）加大课堂教学研究、指导、服务的力度，通过听课、研讨、观摩、交流等教研活动，探索教学规律，总结推广经验，力争在教学有效性研究方面取得新成果。

# （四）实习基地建设

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 基地名称 | 建立时间 | 实习专业方向 | 容量 |
| 1 | 山东威海威高集团 | 2010年 | 材料化学  高分子材料 | 60 |
| 2 | 济南裕兴化工厂 | 2015年 | 材料化学  无机材料 | 60 |

# （五）信息化建设

（1）作为校园网的一部分，建立维护材料物理化学研究所网站主页，对外宣传材化专业的师资力量、研究方向与成果、人才培养体系以及仪器设备等信息。使外界与同学们能有良好的渠道去了解材化专业的基本情况本专业承担单位是,材料科学与工程学院材料物理化学研究所，网址为http://www.cmpc.sdu.edu.cn/index.htm。

（2）毕业的硕士和博士学位论文，都按学校要求以电子版的形式报送到图书馆，并存入相应的数据库供查阅和下载，丰富了数字化文献资源数据库的建设。

（3）各课题组组会资料、文献资料和非保密数据的网络存储与共享，增加本专业学生网上获取资料的速度和针对性。

四、培养机制与特色

# （一）产学研协同育人机制

本专业重视教学与科研的相互促进，充分发挥本专业的科研优势，教师结合自身专业特色和研究领域，跟企业、公司和研究所有一定数量的合作项目，本专业学生可以进入相应的合作企业进行实际生产实习，实现了学习、实验和实际生产的相结合的人才培养模式，更好的适应未来社会对人才培养的要求。在学生进入专业学习阶段后，为有意愿的学生提供实验课题和经费，培养学生的动手能力和创新思维。另外，本专业还积极引导、鼓励学生利用假期时间到材料化学相关企业进行社会实践，了解企业状况和本专业在社会上的地位与作用。

# （二）合作办学

目前材化专业尚没有与具体单位签署合作办学方面的协议，但是导师个人与国内外相关领域研究者之间有密切的合作，与不同学校研究组之间学术和研究交流较多，材化专业学生可以去有密切合作的研究组进行访学交流活动。

# （三）教学管理等

本专业的教学管理工作在学校教学指导委员会、教学主管校长和本科生院的领导下，由学院教学指导委员会、教学副院长、专业负责人和教务办组织实施。学校和学院的教学管理制度健全，通过制定科学的管理制度、教学质量标准和组织监控，对教学实施系统管理。学院负责教学的具体组织实施，包括教学理念实施、教学方案制定、教学任务布置、教学过程质量控制、专业教学计划及教学组织工作的协调等。

学院教学管理队伍由教学副院长、所长、教学秘书、教务干事组成，根据专业建设要求调整基层管理机构。学院教学指导委员会由教学水平和学术水平较高的教授组成。学院教学管理队伍素质高，管理人员的岗位责任明确，服务意识强，“为教师和学生服务”的理念体现在教学管理工作的每个细节中。学院的教学组织保障分三个方面，教学各项任务的规划和落实由院、所、课程负责人负责；专业发展规划和教学方面的重大事项和由教学指导委员会指导并决策；教学过程的信息由学校、学院督导组和学生信息员定期收集，本科生院分类汇总并通知学院，学院除反馈给具体教师外，对于教学层面的共性问题反馈给全体教师进行针对性提高和整改。

五、培养质量

# （一）毕业生就业率

2016年共审核应届毕业生 18 人，符合毕业条件的人数为 18 人，应届本科生总体毕业率为 100 %；符合学位授予条件有 18 人，应届本科生总体学位授予率 100 %。

表：2016届毕业生就业率

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | | 人 数 | 百分比 |
| 1. 本专业应届毕业生   就业率 | 专业就业学生总数 | 18 | 100% |
| 已就业学生人数 | 18 | 100% |
| 实际就业率 | 6 | 33.3% |
| 其中灵活就业人数 | 3 | 16.7% |
| 灵活就业率 |  |  |
| 2.本专业应届毕业生升学基本情况（人） | 免试推荐研究生 | 1 | 5.5% |
| 考研录取 | 5 | 27.8% |
| 出国留学 | 3 | 16.7% |

# （二）就业专业对口率

表：2016届毕业生就业专业对口率

|  |  |
| --- | --- |
| 专业对口情况 | 人数或百分比 |
| 基本对口 | 5 |
| 有些关联 | 1 |
| 非常对口 | 9 |
| 毫不相关 | 3 |
| 不清楚 | 0 |

# （三）毕业生发展情况

2016届毕业生共18人，其中到企业工作的6人，出国学习的3人，其余均读研和准备考研。

# （四）就业单位满意率、

目前尚无反馈。

# （五）社会对专业的评价

材料化学专业经过十几年的发展和努力，得到了社会和本专业同行的充分肯定。材料化学专业的毕业生考研出国率很高，陆续有同学进入中科院、清华大学、上海交大、浙江大学等高校和研究所院继续学习，连续多年有同学去美国、英国、德国、澳大利亚等继续求学深造，材料化学专业学生扎实的基础知识和实事求是的研究作风受到一致好评，为山大材化专业在专业领域内部积攒了良好的口碑。专业毕业生就职的公司多为新技术企业，如比亚迪、浪潮、TP-link等，也有传统行业如京东方、西安航空等，就业单位的数量、领域和档次也不断扩展和提高，这说明材化毕业生正受到越来越广泛的社会认可。

# （六）学生就读该专业的意愿等

表 2016年本科招生一志愿满足率

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 录取人数 | 第一志愿录取人数 | 一志愿录取率 | 调剂人数 | 调剂率 | 报到率 |
| 278 | 176 | 63.3% | 5 | 1.8% | 100% |

六、专业发展趋势及建议

（1）材料化学是材料、物理、化学交叉的前沿学科，其手段是通过材料实现物理化学性能。充分发掘和发挥材料的物理化学性能需要更深入的基础研究水平，这是未来材料化学专业发展的必然趋势和未来高性能新材料开发的必然要求。

（2）材料研究的最终目的是应用，材料的先进功能最终要接受实践的检验，先进的研究成果需要转换为实际的产品，所以促进产学研的结合，加快实验成果的转化，是未来材料化学专业的迫切需求和发展趋势，也是实现国家产业升级的有力支撑。

（3）现代材料研究正逐步向着系统化、复杂化以及深入化的方向发展，新材料的研发往往需要个人和团体之间的紧密合作才能完成。具有专业基础知识和管理能力是未来社会对科学研究者提出的必然要求，也是材化专业人才培养体系的发展趋势。

七、存在的问题及拟采取的对策措施

（1）材化专业基础研究需要进一步加强，主要是由于性能表征手段尚有欠缺，下一步要加大实验设备的投入力度，购入更先进的测试设备，力争在基础研究方面上一个台阶，着重机理机制方面的研究。

（2）材化专业仍需要进一步加强与企业和实际生产的结合，使相关的研究成果和专利更好的服务于生产技术的改进，促进技术成果的转化。

（3）目前，材化专业毕业生基本都具有扎实的专业基础知识，但管理能力和团队意识的培养仍需加强，下一步将继续调整课程结构设置，培养材化专业学生的团队和合作意识，并具备一定的工程管理能力，以使得材化毕业生更好的适应未来社会的需求。