山东大学无机非金属材料工程专业

人才培养状况年度报告（2016年）

一、人才培养目标

本专业目前执行两个版本的人才培养方案（2010版和2014版），分别从2011级和2014级学生开始执行，其中2010版于2012年作过修订，其培养目标内容如下：

2010版人才培养目标：

培养具备无机非金属材料工程领域的基础知识，了解材料科学与工程领域的相关专业知识，能在无机非金属材料的制备、加工成型、结构与性能调控、应用等领域或材料综合领域从事新产品研究、开发、工艺设计、技术改造等方面工作，适应社会主义市场经济发展的高层次、高素质、德智体全面发展的科学研究与工程技术人才。

2014版人才培养目标：

培养具备材料科学与工程领域的基础知识，掌握无机非金属材料工程专业知识，熟悉材料科学与工程领域的其他专业知识，能够从事无机非金属材料的制备、加工成型、结构与性能调控、检测、新材料研究、新产品研发、工艺设计、技术改造、生产技术管理与经营管理等方面工作，具有较强的科学研究能力和工程实践能力，富有创新精神的高层次、高素质的科学研究与工程技术人才。

二、培养能力

# （一）专业设置情况

山东大学无机非金属材料工程专业学制四年，学位为工学学士。本专业依托材料科学与工程国家一级学科重点学科，坚持以科研促教学的办学理念，以多学科交叉渗透、基础学科与应用学科相结合为办学特色，以高技术陶瓷为主修方向，多次被《中国大学评价》评为A++专业，2012年被评为山东省特色专业。

无机非金属材料工程专业的前身为1978年建立的“陶瓷刀具实验室”，从事陶瓷刀具材料的研究开发，并实现产业化得到推广应用。八十年代初，本实验室与当时的材料系、机械系切削实验室联合培养硕士、博士研究生，涉及的陶瓷材料研究与应用领域不断扩展。九十年代初，引进多名陶瓷专业的优秀人才扩充教师队伍，使实验室进入了快速发展时期。

1994年“陶瓷刀具实验室”被评为山东工业大学校级重点实验室，并更名为“工程陶瓷实验室”，1995年被评为山东省重点实验室进行重点建设。同年成立无机非金属材料教研室，获批设立“无机非金属材料工程”本科专业，1997年开始招生，办学条件、办学设施、办学水平与科研实力一并得到了快速提升。已形成学士-硕士-博士完整的育人体系，有一级学科博士后科研流动站。

专业课程设置贯穿“认知—理解—积累—创新”的教育模式。以基础、素质和能力教育为主，突出工科教育的特点。一年级通过公共基础课、讲座、参观企业和实验室达到对学科有初步认识；二年级通过学科基础课程和工程训练实践来理解学科；三年级通过专业基础课程、专业实验和课程设计，构成对学科专业知识的积累；四年级通过专业课程学习和毕业设计，进行综合性的设计、实验与分析，完成专业培养的基本目标。本专业课程设置合理，学分搭配得当。数学与自然科学类课程学分占15.37%；工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程学分占40.94%，工程实践与毕业设计学分占21.56%。人文社会科学类通识教育课程学分约占22.63%。

本专业以工程陶瓷山东省重点实验室和材料液固演变与加工教育部重点实验室为依托，以现代高技术陶瓷为主修方向，具有完整的学士、硕士和博士（后）人才培养体系。专业特色在于①注重文理渗透、理工结合、人文精神和科学精神交融，以拓宽学生的眼界与知识面，发展学生的完备人格。②具有完善的实践教学环节，可有效培养学生动手能力、创新意识和创新能力。③在专业课程设置上既考虑到学生全面掌握无机非金属材料工程方面的专业知识，又考虑在某一领域更深入的研究。采用先进的教学模式，部分课程采用外语（双语）教学，在强化学生专业基础知识的同时，注重培养学生的科学研究能力、工程实践能力和创新能力及计算机应用能力。学生毕业后可以在材料设计开发、产品制造业从事技术、管理等方面的工作，也可以从事相关研究工作。

# （二）在校生规模

表1 2016年11月在校生规模

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
|  |  |  | 41 | 35 |  | 2015~2016年共转入6人 | 0 |

# （三）课程设置情况

**1、培养方案学时与学分**

本专业目前正在执行的是2010版培养方案（从2011级开始执行）和2014版培养方案（从2014级开始执行），两版培养方案的学时与学分如下：

表2 2010版培养方案学时与学分

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 | 120 | 32 | 1901  +33周 | 771 | 78.69% | 20.98% |
| 学科基础平台课程 | 58.5 | 974 | 38.36% |
| 专业基础课程 | 5.5 | 92 | 3.61% |
| 实践环节 | 24 | 64+33周 | 15.74% |
| 选修课 | 通识教育核心课程 | 32.5 | 10 | 527 | 160 | 21.31% | 6.56% |
| 通识教育选修课程 | 6 | 96 | 3.93% |
| 专业选修课程 | 16.5 | 271 | 10.82% |
| 毕业要求总合计 | | 152.5 | | 2428+33周 | | 100% | |

表3 2014版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 | | 139.5 | 29 | 2083+40周 | 739 | 84.55% | 17.58% |
| 学科基础平台课程 | | 41 | 706 | 24.85% |
| 专业基础课程 | | 19 | 310 | 11.52% |
| 专业必修课程 | | 15.5 | 264 | 9.39% |
| 实践环节 | 不含实验课程 | 35 | 40周+64 | 21.21% |
| 含实验课程 | 37 | 40周+128 | 22.42% |
| 选修课 | 通识教育核心课程 | | 25.5 | 10 | 408 | 160 | 15.45% | 6.06% |
| 通识教育选修课程 | | 3 | 48 | 1.82% |
| 专业选修课程 | | 12.5 | 200 | 7.57% |
| 毕业要求总合计 | | | 165 | | 2491+40周 | | 100% | |

注：实验课程不包括课程实验：无机非金属材料工艺学8、无机非金属材料性能8、无机非金属材料生产设备6、材料分析测试方法6、流体力学Ⅰ4、物理化学4、专业选修课24，共60学时，及上机24学时。

**2、实验**

本专业主要工程实践性教学环节有：工程训练（5学分）、大学物理实验（1学分）、专业基础实验（0.5学分）、专业实验（0.5学分）、专业综合实验（0.5学分）、创新与任选实验（0.5学分）、机械设计基础课程设计（2学分）、专业课程设计（2学分）、生产实习（3学分）等，此外还有72学时（合计2.25学分）的课内实验，毕业设计（论文）（10学分），共计27.25学分。毕业设计（论文）实际进行18周，培养方案按10学分计算。如按实际时间计算，毕业设计环节应为18学分。因此，本专业实际实践环节总学分为35.25学分，占总学分的21.56%。

为进一步加强对学生实践能力和创新能力的培养，本专业2014版培养方案在2010版基础上，增加1周的认识实习（1学分）和6周的《无机非金属材料工程设计与实践》（6学分）两个实践教学环节，物理实验由1学分增加到2学分。

工程训练（包括机械和电子两部分）在本校的工程训练中心进行，该中心为国家级实验教学示范中心，使学生初步接触机器制造的生产过程，掌握各工种的基本操作能力，了解金属加工工艺、机床和工具的常识，掌握电工的基本操作技能与知识，具备初步的工程意识和实践能力。

大学物理实验是对学生进行科学实验基本训练的一门独立的必修基础课程，是学生进入大学后受到系统实验方法和实验技能训练的开端，是理工科类专业对学生进行科学实验训练的重要基础。

专业基础实验是与材料科学基础相关的一门独立实践性课程，专业实验是将原来分散在各门专业课中的课内实验进行整合，独立开设的一门实践性课程。专业综合实验、创新与任选实验是独立设课的开放性实验。本专业实验室提供实验仪器、设备和材料，学生根据掌握的基理论、专业知识、实验技能自主进行实验设计，在实验指导教师的帮助下独立完成实验。

生产实习、认识实习均在相关合作企业内开展，内容涉及无机非金属材料领域的陶瓷、水泥、玻璃和耐火材料等。了解世界和我国无机非金属材料的发展历史与现状；了解无机非金属材料的结构、组成、分类、性能和生产过程；了解生产过程的工艺、装备等。

机械设计基础课程设计和专业课程设计，培养学生综合运用机械设计课程、专业课程和其他先修课程的理论与生产实际知识来分析和解决工程设计问题的能力。学习设计的一般方法、步骤，掌握设计的一般规律。进行设计基本技能的训练，如计算、绘图、查阅资料和手册、运用标准和规范，进行计算机辅助设计和绘图的训练。本专业实践教学体系见图1及表4。



图1 实践教学体系结构图

表4实践教学体系

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 环节名称 | 内容要求与教学方式 | 学分要求 | 考核与成绩判定方式 | 形成的结果 |
| 工程训练（机械） | 使学生初步接触机器制造的生产过程，掌握各工种的基本操作能力，了解材料加工成形工艺、机床和工具的常识，具备初步的工程意识和实践能力。（1）初步了解机械制造基本的毛坯成形方法，零件加工方法和产品部件拆装方法以及所用的设备，工卡量具、材料、工艺、加工质量和安全技术等；（2）初步具有车工、钳工基本的操作技能，对铸工、焊接、铣工和磨工有初步的操作体会；（3）了解数控加工技术等新技术新工艺。  工程训练（机械）采用现场授课、操作指导、学生实际等方式进行。 | 4 | 考核方式分为技能考核和理论考核两项：  （1）技能考核：通过考察操作训练的过程与考核训练件的完成情况，评定成绩；  （2）理论考核：通过实习报告和理论考试评定成绩。 | 加工零件与试卷 |
| 工程训练（电子） | 工程训练（电子）是工科学生基本能力培养的必修课程，是提高学生动手能力和电工基本知识的重要途径。(1)了解电的基本概念，掌握安全用电常识，学会安全操作要领，培养严谨的科学态度和认真、细微、实事求是的工作作风；(2)了解常用电子元器件的技术指标、性能、型号、符号、特点用途；(3)了解钎焊技术、焊料、电洛铁的常识及应用; （4）了解SMT的特点、发展前景、基本工艺流程及主要设备，初步掌握贴装技术和贴装设备的使用；(5)掌握常用测量仪器的性能及使用方法；(6)了解晶体管收音机的工作原理和基本工作过程，并安装调试较为简单的1～２件电子产品。 | 1 | 1．线路板上所有元件的焊接质量35%  2．线路板上所有元件的布局质量35%  3．理论试题10题20%  4．实习期间各环节的情况10% | 制作的电子产品与试卷 |
| 机械设计基础课程设计 | 培养综合运用机械设计课程和其他先修课程的理论与生产实际知识来分析和解决机械设计问题的能力。学习机械设计的一般方法、步骤，掌握机械设计的一般规律。进行机械设计基本技能的训练：例如计算、绘图、查阅资料和手册、运用标准和规范，进行计算机辅助设计和绘图的训练。 | 2 | 成绩采用五级制，按平时表现占20%，设计图纸和设计所明书占50%，答辩占30%确定。 | 图纸与说明书 |
| 生产实习 | 实习主要内容应包括：  1.了解实习单位的基本情况，包括发展简史、典型产品、在国内外同行业中的地位等等。  2.了解实习单位各个生产车间或分厂，包括球磨、造粒、干燥、配料、成型、烧结和检验等车间的车间面积、分区、设备安装位置等。了解各个车间或分厂之间的联系，熟悉物料和中间产品在各个车间或分厂之间的传递情况。  3. 典型陶瓷（包括日用陶瓷、建筑卫生陶瓷、结构陶瓷、功能陶瓷等）、玻璃、水泥和耐火材料产品的生产组织管理形式、生产工艺流程。  4. 各种窑炉（包括隧道窑、梭式窑、回转窑、玻璃熔窑等）的结构、运行管理及设计等。  5. 各工艺过程生产设备、生产线的类型、主要技术参数、工作原理(结构特点及工作特性)、选用、使用中存在的问题及改进措施。  6.陶瓷、玻璃、耐火材料的缺陷检验方法、缺陷原因、防止措施及补救措施。  7. 陶瓷、玻璃、耐火材料的种类、配方、性能特点及其应用。  8. 了解与无机非金属材料相关的其他先进材料和现代化生产方式。  9.了解技术文档资料的编写和管理规范。了解生产工艺规程的认证方法。 | 3 | 实习结束后，指导教师应根据每个学生的实习态度、实习笔记和实习报告的质量结合必要的测试，评定出生产实习的成绩。实习各项考查所占比例如下：  平时成绩(实习笔记、表现)：40％  实习报告：40％  考试（一般为口试）成绩：20％  实习成绩按五级评定：优秀，良好，中等，及格，不及格。成绩分布应符合学校和学院的有关规定。 | 实习笔记、实习报告 |
| 大学物理实验 | 使学生学习物理实验的实验原理、误差理论等知识和方法，并得到实验技能的较严格训练，从而初步了解科学实验的主要过程与基本方法，为今后的学习和工作奠定良好的实验基础。  主要内容：实验基础知识，常用数据处理方法，包括逐差法、误差处理方法等。  教学以综合实验为主，强调学生的自主实验与定量分析。 | 1  （32学时） | 根据学生实验表现及实验报告评定成绩。 | 实验报告 |
| 专业基础实验 | 专业基础实验是与材料科学基础相关的一门独立实践性课程。主要内容有：数字网络显微实验互动教学、金相显微镜的构造和使用 、金相试样的制备、材料组织结构观察及布氏硬度测定、显微组织分析、综合实验等内容。 | 0.5  (16学时) | 根据学生实验表现及实验报告评定成绩。 | 实验报告 |
| 专业实验 | 专业实验是将原来分散在各门专业课中的课内实验进行整合，独立开设的一门实践性课程。实验涵盖了本专业主干专业课程的实验内容，其目的是使学生熟悉有关仪器设备的使用，掌握无机非金属材料的实验方法，进一步加深对所学课程的理解，培养学生基本实验技能和解决实际问题的能力。实验内容主要包括陶瓷坯体线收缩率与体收缩率的测定、材料线膨胀系数的测定、陶瓷的高温烧成、水泥净浆凝结时间的测定、水泥熟料中游离氧化钙含量的测定、水泥中三氧化硫含量的测定等。 | 0.5  (16 学时) | 根据学生实验表现及实验报告评定成绩。 | 实验报告 |
| 专业课程设计 | 本课程设计一般定为：a) 设计某种陶瓷产品生产窑炉（包括计算及绘图）；或b)陶瓷产品生产工艺及设备而布局；  （1）针对指定的产品查阅相关的设计手册、教科书和其他文献资料，熟悉该产品及其生产所需窑炉等的设计制造方法及其当前发展水平及现状。（2）对指定产品及烧成制度进行理论分析和相关计算。（3）对窑炉进行选型。（4）对窑炉结构进行方案设计。（5）对窑炉生产过程中的燃料燃烧、传热、通风等进行计算。（6） 绘制窑炉结构总图和主要结构图。（7）编写设计说明书。 | 2 | 课程设计成绩评定考核的因素：  （1） 与全组其它人员的协调工作能力；（10%）  （2） 所参与小组完成课题的总体情况；（30%）  （3） 个人任务分工的完成情况，针对课题设计、分析计算的深入和精确程度；（20%）  （4） 个人的课程设计图纸、说明书、PPT 等文档和报告撰写情况；（30%）  （5）PPT 演示及其答辩表现；（10%） | 图纸与说明书 |
| 专业综合实验 | 专业综合实验教学要求学生以无机非金属材料制备过程为主线，针对某一产品(或材料种类)，系统完成其配料、成形、烧结，并利用各种材料分析、测试设备进行相关性能的测试分析。整个实验过程体现了从材料设计、制备到分析测试的过程，使学生熟悉和掌握无机非金属制备与检验方法,以适应社会发展对创新人才的要求。实验内容的安排力求反映现代新材料、新方法、新技术。 | 0.5  (1周) | 综合实验成绩根据平时工作情况、实验方案的合理性、实验方法的规范性、独立工作能力以及实验过程中对完成任务的作用等方面综合衡量进行评定。  综合实验分小组进行，个人成绩评定考核的因素：  (1)与全组其它人员的协调工作能力；  (2)所参与小组完成课题的总体情况；  (3)个人分工任务分工的完成情况。 | 实验报告、最最终产品 |
| 创新和任选实验 | 创新与任选实验是独立设课的开放性实验。本专业实验室提供实验仪器、设备和材料，学生根据掌握的基理论、专业知识、实验技能自主进行实验设计，在实验指导教师的帮助下独立完成实验。 | 0.5  (1周) | 根据实验目的明确性、实验方法先进性、技术方案的可行性、实验操作的规范性、实验结果的可靠性综合评定成绩。 | 实验方案、实验报告 |
| 毕业论文(设计) | 毕业设计（论文，包括毕业实习）是学生在校学习过程中的最后一个教学环节，是应届毕业生在毕业前接受课题任务、进行实践并取得成果的过程，毕业设计（论文）将表明学生在科学研究工作中取得的新成果和新见解，反映学生具有的科研能力和学识水平，在整个教学计划中具有重要的地位和作用。  （1）使学生获得从事工程技术设计、开发和管理的初步训练；培养学生综合运用所学的基础理论、专业知识和基本技能的能力；提高学生独立分析与综合运用所学知识解决实际生产中技术问题的能力；使学生在知识、能力和素质等方面得到综合训练和提高。  （2）使学生进一步巩固加深对所学的基础理论、基本技能和专业知识的掌握，使之系统化、综合化；同时注意培养学生在生产现场独立获取新知识的能力，巩固、消化并扩大所学的基础理论和专业知识。  （3）使学生获得工程设计基本方法、基本技能和基本作风的训练，培养和提高学生调查研究、查阅文献、理论分折、设计计算、工程绘图、实验方法、数据处理、文件编辑、文字表达、计算机应用、工具书使用等基本能力，使学生初步掌握工程设计和管理的基本方法。  （4）培养学生正确的设计思想、严谨的科学态度和良好的工作作风。使学生树立具有符合国情和生产实际的正确设计思想和观点；树立严谨、负责、实事求是、刻苦钻研、勇于探索、具有创新意识、善于与他人合作的工作作风。 | 2010版培养方案为10学分+课外8周（共计18周）；  2014版培养方案为12学分（共18周）。 | 毕业设计（论文）考核由三部分能成：  1）指导教师应根据学校毕业设计（论文）成绩评定标准，对所指导学生的毕业设计（论文）进行全面、认真地评阅，并按百分制给出评阅成绩。  2）在答辩前，各答辩小组组织评阅人根据学校毕业设计（论文）评定标准评阅毕业设计（论文），并按百分制给出评阅成绩，同时写出评语。  3）答辩委员会组织答辩，学生汇报毕业设计（论文）情况，答辩委员会进行质询，确定答辩成绩。  最终成绩同以上三部分成绩按30%，30%，40%的比例合成。 | 毕业论文，设计图纸、实验报告等 |

**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**

本专业非常注重课程建设，着力加强通识教育核心课程和多种形式课程建设，近三年来，本专业15位教师共承担本专业课程22门，共3000多课时，人年均70课时。目前，本专业拥有国家级教学团队1个，国家级精品课程1门，对本科生先后开设了4门双语授课课程，主持开展了校级慕课“工程材料与机械制造基础”建设，本课程同时属于精品精品课程、精品视频公开课、精品资源共享课。这些课程有利于学生拓展专业知识，提高综合竞争力，进而创造更多的就业机会。

**4、课外科技文化活动**

本专业在山东大学材料科学与工程学院的统一组织下开展丰富多彩的实践活动和科技创新活动，为学生创造实践平台、创新平台、成长平台。鼓励一、二年级学生走进实验室参观学习，三、四年级学生在具备一定专业知识基础之后加入科技创新团队，参与教师科研、教研、创新实验等项目，注重理论与实践的结合。通过前沿讲座、知识竞赛等丰富多彩的校园文化活动为学生提供了提升自我和超越自我的平台，寓教育于活动，以活动促教育，使学生在活动中开阔视野，拓展能力，丰富学识，充分锻炼了组织、协调、合作、表达等多方面综合能力。同时引导学生了解工程师应具备的职业操守、素养、规范和准则，努力使学生成为立志为国家富强、民族振兴和人类文明进步而奋斗，德智体美全面发展与健康个性和谐统一的，具有高度社会责任感和使命感的高素质人才。

# （四）创新创业教育情况

学院积极组织学生参与科技创新活动。为学生搭建了完善的科技创新活动平台，学生受益率100%。目前已形成“导师-学院-学校-国家”四级资助和管理的科技创新教学体系。学院从科研促教学的角度，设立了导师、学院资助的科技创新项目，依托科研实验室建立了9个大学生科技创新实验室。学校设立了山东大学学生科技创新基金，每年进行评审并给予资助，并择优选拔国家级大学生创新创业训练计划项目给予立项资助。同时，在实践教学计划中还设立专业创新实验。在推荐免试硕士研究生文件中，规定了科技竞赛获得相应奖励的学生可以获得推荐免试的资格。学院组织实施多种类型的科技素质拓展与创新能力提升活动，提供专项经费，聘请专业教师指导学生参加“挑战杯”课外科技学术作品大赛、“挑战杯”创业计划竞赛、数学建模大赛、大学生节能减排社会实践与科技竞赛、纸桥承重大赛、工程训练综合能力竞赛等国家级、省级及校级的各项课外科技创新活动，并取得优异成绩。组织学生积极参与“创想中国”主题科技创新比赛、“启蒙杯”科普作品比赛、“材智杯”专业知识竞赛，扩大学生参与比例，激发学生参与科技创新活动的热情，增强创新创业意识，让科技创新真正“走进大学生、走近大学生”。

本专业鼓励学生积极申报大学生实践创新计划项目，并鼓励教师积极参与其中。凡是申请科技创新项目未获校级及以上立项的团队，全部列为院级项目，并给与经费支持。本专业学生参与率可达到90%以上。国家级创新创业项目立项经费为1-2万元。学校立项经费逐步提高，近年来校级重点项目经费由每项2000元提高至3000元，一般项目由每项1200元提高至2000元。通过科技创新活动，提高了大学生的人文素养和科学素质，增强了大学生的创新精神、创业能力和实践能力，鼓励和支持大学生尽早参与科学研究、技术开发和社会实践等创新活动，培养拔尖创新人才，是培养目标达成的重要培养环节。

三、培养条件

# （一）教学经费投入

本专业教学经费总投入约34.4教学研究万元（教学研究经费25万元，教学运行费约1.3万元，教学改革费约1万元，课程建设、教材建设、专业建设等费用约1.2万元，校内外实践实习费用约3.9万元，教学研讨、教学差旅、图书购置等费用约1万元，学生活动及其他用于教学的费用约1万元）。

# （二）教学设备

本专业目前共有用于本科教学的仪器设备200）余台套，价值700余万元，具体情况如下表5所示：

表5 仪器设备名称及信息

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 仪器名称 | 型号 | 购置日期 |
| 钨铼热电偶 | WL | 2011/11/11 |
| 温度梯度炉 | SXT-4-13 | 2008/7/1 |
| 高温材料抗热震仪 | SQ006B | 2008/7/1 |
| 真空干燥箱 | DZF-6050 | 2014/12/19 |
| 表面纳米化装置 | 自制加工 | 2011/5/1 |
| 非金属材料致密度仪 | PM | 2010/5/1 |
| 高温氧化气氛炉 | GWL-1900 | 2012/11/1 |
| 液压泵站 | JXCD-1 | 2007/6/1 |
| 混料机 | V-2 | 2010/6/1 |
| 数显千分尺 | MDC-1PJ | 2011/12/12 |
| 热压模具 | MJ-I | 2011/11/9 |
| 自增压液氮罐 | YDZ-50G | 2014/11/5 |
| 红外测温仪 | MRISCSF | 2010/9/1 |
| 红外测温仪 | RAYMRISCSF | 2011/7/6 |
| 红外测温仪 | FRICSF003H | 2014/12/14 |
| 红外测温仪 | FRIMRICSF | 2015/2/6 |
| 在线测温仪 | JTCSI | 2015/6/15 |
| 数字显示可编程控制 | KMT-420BX1H | 2011/6/14 |
| 功率控制器 | KT1-20KVA | 2011/6/10 |
| 双排气体分配器 | VM2004-360 | 2013/11/22 |
| PH计 | PH1-14 | 2014/7/23 |
| 旋转式粘度计 | NDJ-1 | 2011/11/1 |
| 旋转粘度计 | NDJ-79 | 2014/1/2 |
| 密度天平 | FA2014J | 2014/7/23 |
| 粒度分布仪分析系统 | BT-9300S | 2014/11/29 |
| 热线法导热系数仪 | TC3S-HTC | 2013/6/26 |
| 水热反应釜 | HT-1000-316L | 2014/7/16 |
| 纯水冷却系统 | CSL-2 | 2015/3/3 |
| 水热合成反应釜 | KH-500 | 2013/7/5 |
| 水热合成反应釜 | KH-500 | 2013/7/5 |
| 电子天平 | JA2004 | 2012/11/13 |
| 电子分析天平 | FA2004 | 2014/7/23 |
| 干燥混色机 | WSQD-100 | 2015/4/15 |
| 鼓风干燥箱 | 9076A | 2012/11/13 |
| 鼓风式干燥箱 | DHG-9076A | 2014/7/21 |
| 真空干燥箱 | DZG-6050 | 2014/6/10 |
| 冷冻干燥机 | FA-1A-50 | 2014/8/11 |
| 烘干箱 | LYH-XF-15 | 2015/3/24 |
| 烘干箱 | LYH-XF-15 | 2015/5/21 |
| 冰箱 | BCD-190TMPK | 2014/9/15 |
| 电子防潮柜 | HYT508LA | 2012/2/20 |
| 高温烧结炉 | 12-16 | 2012/10/21 |
| 高压反应釜 | CJF-20L | 2013/12/6 |
| 离心机 | TGL-16C | 2012/11/13 |
| 高速台式离心机 | TGL-16C | 2014/7/21 |
| 金相抛光机 | P-1A | 2014/9/19 |
| 金相预磨机 | M-1 | 2014/9/19 |
| 金相镶嵌机 | XQ-1 | 2014/10/17 |
| 行星式球磨机 | QM-3SP2 | 2014/7/23 |
| 高速粉碎机 | WK-1000A | 2007/7/1 |
| 快速研磨机 | YMJ2 | 2014/6/23 |
| 抽真空搅拌机 | SZJ-5A | 2006/11/1 |
| 磁力搅拌器 | S10-3 | 2013/11/13 |
| 磁力搅拌器 | IKA C-MAG | 2014/7/21 |
| 数字电桥 | TH2826 | 2014/9/18 |
| 四探针电阻率/方阻测试仪 | KDY-1 | 2010/11/1 |
| 视频干扰仪 | VIP-3 | 2012/12/11 |
| 冷等静压机 | KJYS U-0200-SB1101047 | 2011/7/26 |
| 车床 | VARIO | 2014/9/26 |
| 全自动冷冻研磨仪 | Cryomill | 2010/12/1 |
| 全自动内圆切片机 | J5090 | 2015/6/24 |
| 液压成型机 | YYXJ-100 | 2011/12/15 |
| 双向特种陶瓷液压机 | YS200-400 | 2011/3/1 |
| 手动两柱液压机 | SFLS-20T | 2013/7/13 |
| 手动两柱液压机 | SFLS-20T | 2013/11/7 |
| 手动两柱液压机 | SFLS-20T | 2014/7/23 |
| 经济型真空管式炉 | NBD-T1700 | 2012/9/17 |
| 高温气压烧结炉 | PVSgr-200-2200 | 2013/3/5 |
| 微波烧结炉 | SLW-SQF | 2013/10/23 |
| 低温冷却液循环泵 | DLSB-10/10 | 2013/12/6 |
| 恒温恒湿箱 | HWS250 | 2014/7/23 |
| 汽油发电机 | JGGE7500T/E | 2013/10/18 |
| 变压器 | DG-20KVA | 2011/6/10 |
| 自动补偿调压器 | KT1-160KVA | 2011/6/3 |
| 中频电源 | KGPS | 2014/11/20 |
| 静电纺丝设备 | SS-1334 | 2012/11/21 |
| 切纸机 | DC-4606H | 2013/6/5 |
| 干燥混色机 | WSQD-100 | 2014/12/15 |
| 气流提料磨粉设备 | QFS450 | 2015/5/8 |
| 球磨机 | LD-QMJ | 2011/5/23 |
| 快速球磨机 | YMJ | 2011/12/5 |
| 高能球磨机 | SFM-3 | 2014/8/22 |
| 干法球磨机 | QM200kg | 2015/4/3 |
| 干法球磨机 | QM200kg | 2015/4/3 |
| 成球机 | LD-CQJ | 2011/5/23 |
| 冷却塔 | GBNL3-40 | 2015/6/23 |
| 监控设备 | CU-F20 | 2012/3/13 |
| 超声波仪 | KQ2200 | 2012/11/13 |
| 超声波清洗机 | KQ-500E | 2014/7/23 |
| 胶装机 | DC-50ET | 2013/6/5 |
| 涉密介质保密管理系统 | V3.0 | 2012/12/20 |
| 超声波清洗器 | KQ2200 | 2014/10/29 |
| 高速组织研磨机 | LS20L | 2011/6/16 |
| 双通道注射泵 | WZS-50F6 | 2014/7/23 |
| 陶瓷专用注射机 | DRV4 | 2013/6/19 |
| 电加热模具 | WY-99 | 2014/1/6 |
| 模具 | QZ423 | 2014/6/12 |
| 加热模具 | WY-99 | 2014/8/11 |
| 防盗报警系统 | SUMMIT | 2006/10/1 |
| 环境除尘器 | MB80 | 2015/4/7 |
| 硫酸盐材料化学分析仪 | GKF-V | 2006/11/1 |
| 电化学工作站 | CHI660D | 2011/11/18 |
| 电泳仪 | DYY-2C | 2007/1/1 |
| 旋转圆盘电极装置 | LKXZH | 2014/11/27 |
| 电化学发光分析仪 | LK5100 | 2014/9/19 |
| 铁电专用三维移动探针 | CPM-9 | 2011/11/7 |
| 鼓风干燥箱 | DHG-9036A | 2013/6/26 |
| 真空干燥箱 | ZKXF-1 | 2012/3/18 |
| 冷冻干燥机 | FD-18 | 2011/10/18 |
| 电子防潮箱 | AX-76 | 2011/11/12 |
| 低速离心机 | TDZ5-WS | 2014/4/10 |
| 超声波处理器 | FS250 | 2013/4/6 |
| 数码相机 | Sony A6000L | 2014/5/11 |
| 辐射检测仪 | TES-593 | 2014/12/22 |
| 压缩机 | CXGYSJ | 2014/6/9 |
| 空调 | KFR-25W | 2011/7/28 |
| 高频电源 | SPG-20B-400K | 2012/10/8 |
| 除湿机/抽湿机 | DH40EB | 2014/10/29 |
| 空气净化仪 | 飞利浦AC-4076 | 2015/5/5 |
| 匀胶机 | KW-4A | 2011/3/1 |
| 电泳仪 | JN01A | 2002/5/1 |
| 光纤测温仪 | DHU | 2014/5/26 |
| 梅特勒电导率仪 | FE30 FiveEasy | 2014/6/27 |
| 梅特勒电导率仪 | FE30 FiveEasy | 2014/6/27 |
| 酸度计 | PHS-25 | 2000/10/1 |
| 双稳定时电泳仪 | DYY-8B | 2002/12/1 |
| 差热分析仪 | CRY-2 | 2002/5/1 |
| 恒温循环电热导仪 | YHX-08 | 2014/6/27 |
| 恒温循环电热导仪 | YHX-08 | 2014/6/27 |
| 比表面测定仪 | ST-03A | 2002/5/1 |
| 旋转式粘度计 | NDJ-1A | 2000/10/1 |
| 广谱脉冲声学显微镜 | WFPSAM-Ⅱ | 1994/12/1 |
| 生物显微镜 | XSP-BM | 2003/11/1 |
| 偏光显微镜 | XPT-7 | 2002/5/1 |
| 原子力显微镜 | AFM-Ⅱ | 2002/12/1 |
| 紫外可见分光光度计 | TU-1901 | 2012/1/11 |
| 万能试验机 | WE-50 | 1995/12/1 |
| 电子万能试验机 | CMT5105 | 2003/12/1 |
| 显微硬度计 | HXD-1000C | 2000/9/1 |
| 热压铸成型机 | RZ-6 | 2002/5/1 |
| 密度天平 | FA2104 | 2011/12/9 |
| 分析天平 | PTX-FA-110 | 2014/6/27 |
| 电子天平 | WT11001 | 2000/10/1 |
| 真空干燥箱 | DZF-6030A | 2011/12/9 |
| 电热恒温干燥箱 | AL236614 | 2014/6/27 |
| 电热恒温水浴锅 | DK-98-1 | 2002/12/1 |
| 高温卧式膨胀仪 | PCY-1700 | 2015/6/3 |
| 高速离心机 | LG10-2.4A | 2002/5/1 |
| 圆盘离心超细颗粒度仪 | GXL-201A | 2002/5/1 |
| 金相试样抛光机 | P-1 | 2011/11/10 |
| 金相试样镶嵌机 | XQ-2B | 2011/11/10 |
| 立式球磨机 | L-01 | 2000/10/1 |
| 球磨机 | QGM8-4 | 2002/5/1 |
| 球磨机 | QM-ISP | 2002/5/1 |
| 球磨机 | QM-SB | 2002/12/1 |
| 真空球磨罐 | \* | 1998/1/1 |
| 真空球磨罐 | \* | 1998/1/1 |
| 电动搅拌机 | CJJ | 2000/11/1 |
| 磁力加热搅拌器 | RH1 | 2012/12/10 |
| 制样机及配套模 | SDJ-30 | 2014/6/27 |
| 振动筛 | WQS | 2000/11/1 |
| 精密超声声速衰减仪 | UVA-I | 1995/12/1 |
| 简易数控实验装置 | SK-11 | 1991/9/1 |
| 示波器 | SBT-5 | 1983/2/1 |
| 示波器 | COS 5020CH | 1995/12/1 |
| 数控线切割机床 | DK7732E | 2003/6/1 |
| 内圆切片机 | J5060-1 | 2000/9/1 |
| 手提电焊机 | BX6-125 | 2004/4/1 |
| 高真空管式炉 | GSL-1700X-HV | 2014/6/27 |
| 真空烧结炉 | SX2-8-13 | 2003/6/1 |
| 多功能烧结实验炉 | FVPHP-R-5 | 1999/12/1 |
| 电炉 | SX2-12 | 2004/5/1 |
| 管式电炉 | SX2-6-13 | 2003/6/1 |
| 壁挂空调机 | KFR-35GW | 2004/4/1 |
| 通风柜 | TFG-1 | 2011/11/10 |
| 陶艺设备 | YQ004 | 2004/5/1 |
| 碾压教学实验装置 | NY001 | 2010/3/1 |
| 电热蒸馏水器 | YN.ZD.ZK | 2002/12/1 |
| 去离子水机 | RS | 2011/12/12 |
| 强力搅拌马达 | JB2000-D | 2014/6/27 |
| 强力搅拌马达 | JB2000-D | 2014/6/27 |
| 笔记本电脑 | AS3820TG-352G32MN | 2010/11/1 |
| 陶瓷高温性能测试仪 | GW300/1100 | 2008/7/1 |
| 交换机 | STAR-S1816+ | 2002/1/1 |
| 交换机 | D-LINK1624 | 2002/12/1 |
| 交换机 | D-LINK1016R+ | 2002/12/1 |
| 超声波清洗器 | KH-100DE | 2015/4/13 |
| 超声波清洗器 | KH-100DE | 2015/4/13 |
| 超声波清洗器 | CX-500 | 2002/5/1 |
| 匀胶机 | KW-4A | 2002/5/1 |
| 熔铸机 | JN-AⅡB | 2003/6/1 |
| 电脑烤瓷炉 | P200 | 2004/5/1 |
| 微波红外治疗机 | WLH-G | 2004/4/1 |

# （三）教师队伍建设

**1、师资队伍数量及结构**

截至11月底，本专业在职专任教师共15人。其职称、学历、学位、年龄结构见表6~表9。

**（1）职称结构**

表6 专任教师职称结构

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 高级 | 中级 | 初级及以下 |
| 总数 | 8 | 4 | 3 |
| 所占比例 | 53.3% | 26.7% | 20% |

**（2）学历结构**

表7 专任教师学历结构

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 研究生 | 本科 | 专科及以下 |
| 总数 | 15 | 0 | 0 |
| 所占比例 | 100% | 0 | 0 |

**（3）学位结构**

表8 专任教师学位结构

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 博士 | 硕士 | 其它 |
| 总数 | 14 | 1 | 0 |
| 所占比例 | 93.8% | 6.2% | 0 |

**（4）年龄结构**

表9 专任教师年龄结构

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 34岁及以下 | 35岁-50岁 | 51岁及以上 |
| 总数 | 3 | 8 | 4 |
| 所占比例 | 20% | 53.3% | 26.7% |

本专业十分重视企业工程技术人员和管理人员参与培养方案制订和本科教学工作，不定期邀请行业或企业专家来学校开展讲座。

**2、人才队伍建设情况**

本专业现有专职编制教师15人，另有国内外兼职及合作导师6人（均为教授、博士生导师）。专职教师中博士生导师6人，教授8人，副教授3人，讲师1人，实验师1人，副研究员1人，助理研究员1人，享受国务院政府特殊津贴3人，国家级教学名师1人，山东省有突出贡献的专家2人，教育部新世纪优秀人才2人，山东大学齐鲁青年学者2人。教育部教学指导委员会委员2人，中国硅酸盐学会生物陶瓷专业委员会委员1人；全国工业陶瓷标准化技术委员会委员1人。以本专业教师为主体的教学团队被评为国家级教学团队。

**3、本专业教师队伍建设的规划**

无机非金属材料工程专业制定了教师队伍发展规划与计划，培养和引进具有突出创新能力和发展潜力的优秀中青年学术骨干。针对教学发展的需要，根据学校名额指标拟每年招聘1-2名博士来本专业工作，重点引进具有海外留学经历或国内重点高校的博士毕业生。学院实施后备师资培养计划，选拔优秀学生作为后备师资，赴海外一流大学师从一流导师攻读博士学位。学院加强博士后科研流动站建设，吸引海内外优秀博士毕业生来校从事博士后研究工作，培养高层次后备人才。

青年教师培养方面，学校出台了《山东大学新聘青年教师培训计划》等文件，举办青年教师讲课比赛，形成了较为完善的教师培养体系。由人事部组织入职培训，教学促进与教师发展中心组织教学专题培训，学院和专业组织试讲和公开课教学，安排青年教师随老教师助课和教学培训活动。学院采取多种措施帮助青年教师快速成长。鼓励教学经验丰富的教师对青年教师的课件、授课内容、方式等提供帮助，并通过教学示范课，为青年教师的授课树立榜样。举办教学经验研讨会，青年教师通过对教学方法、手段等的交流和讨论，相互促进，共同提高；通过青年教师讲课比赛，为青年教师提供了一个共同学习提高的平台，极大的调动了青年教师课堂教学的主动性和积极性。对于提高教师的教学水平和保证培养质量起到了重要作用。学校制订了《山东大学工科青年教师参加社会实践实施办法》，鼓励并支持青年教师到企事业单位进行实际工作历练，培养教师的实际工程经验和能力。学院充分利用学科带头人和老教师的合作企业资源，为青年联系对口单位，所有青年教师的工程经历均由学院教师联系落实。同时，学院将通过合作关系落实的横向经费主要资助青年教师，如山大-济南天桥区新材料联合基金、小松中日合作项目等。

学校对教师培养给予了政策和经费的支持。对于青年教师，学校设立“教学促进与教师发展项目”，引导教师开展教学法研究；教师工程经历期间，学校给予教学工作量的减免；对于助课青年教师，给予工作量补助；对讲课比赛获奖教师，给予教学立项经费支持等。这些措施，有力提高了青年教师参加相关活动的积极性并促进了青年教师的成长。

本专业还注重拓展教师海外研修渠道，支持青年教师赴国内外著名大学和学术机构访学，提高教师队伍尤其是青年教师的国际交流与合作能力，显著增加有海外学术经历的教师比例。同时，根据《山东大学工科青年教师参加社会实践实施办法》，要求1973年1月1日以后出生的没有工程实践经历的青年教师必须参加不少于6个月的社会实践。近五年教师进修情况见表10，近五年新进教师教学培养与工作情况见表11。

表10 近五年教师进修情况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 姓名 | 国内进修 | 国外进修 |
| 毕见强 |  | 2011年7月-2012年7月 美国the University of Georgia 访问学者 |
| 欧阳俊 |  | 2015.3-2016.8美国马里兰大学 |
| 龚红宇 |  | 2011年9月-2012年8月、2016年2月-2016年5月美国中佛罗里达大学 |
| 王伟礼 | 山东大学新教师岗前培训 |  |
| 张子栋 | 山东大学新教师岗前培训 |  |
| 党锋 | 山东大学新教师岗前培训 |  |
| 王俊 | 山东大学新教师岗前培训 |  |

表11 近五年新进教师教学培养与工作情况

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 入职时间 | 毕业学校与专业 | 首次承担的  课程与时间 | 培训方式 | 考察方式 | 其它承担  的课程 |
| 钱磊 | 2011.3 | 中科院长春应用化学研究所,  分析化学 | 无机非金属材料性能 | 学校本科生院培训 | 学院听课 | 材料科学基础，  无机非金属材料学，材料分析测试方法 |
| 张子栋 | 2013.12 | 山东大学，  材料学 | 无机非金属材料学 | 学校本科生院培训 | 学院听课 | 无机非金属材料工艺学，  Advanced ceramic and application |
| 党锋 | 2014.5 | 日本九州大学，  材料学 | 材料分析测试方法 | 学校本科生院培训 | 学院听课 | 无 |
| 王伟礼 | 2015.5 | 山东大学，  材料学 | 无机非金属材料生产设备 | 学校本科生院培训 | 学院听课 | 无 |
| 王俊 | 2016.5 | 澳大利亚卧龙岗大学，材料学 | 无机非金属材料工艺学 | 学校本科生院培训 | 学院听课 | 无机非金属材料学 |

# （四）实习基地建设

在学生学过主要专业课程之后，组织他们到与专业一致或接近的现场工段、车间、厂矿、研究(院)所等单位，通过紧密结合工厂的生产实际，深入广泛地了解专业课程的基本知识，熟悉材料工艺制备过程、设备及其制造、生产组织和产品质量管理等内容，丰富学生对于实际生产的感性知识通过实习，培养学生动手能力和解决实际技术问题的能力。有效利用好这些基地，使学生圆满完成认识实习、生产实习、毕业实习、社会实践等环节。建立的稳定校外实习基地情况见表12。

表12 与企业合作建立实践基地的情况

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 基地  名称 | 校外  合作方 | 承担的  教学任务 | 学生在基地  考核方式 | 每年进基地学生数 | | |
| 13-14学年 | 14-15学年 | 15-16学年 |
| 景德镇陶瓷基地 | （乐华陶瓷、景华特陶、玉风瓷厂、红叶陶瓷等） | 生产实习 | 指导教师应根据每个学生的实习态度、实习笔记和实习报告的质量结合必要的测试，评定出生产实习的成绩。实习各项考查所占比例如下：  平时成绩(实习笔记、表现)：40％  实习报告：40％  考试（一般为口试）成绩：20％  实习成绩按五级评定：优秀，良好，中等，及格，不及格。成绩分布应符合学校和学院的有关规定。 | 38 | - | 27 |
| 鲁耐窑业实习基地 | 山东耐材集团鲁耐窑业有限公司 | 生产实习 | 38 | 16 | 27 |
| 德州新材料产业园实习基地 | （晶华药用玻璃有限公司、皇明太阳能等） | 生产实习 | - | 16 | - |
| 天津力神实习基地 | 天津力神电池股份有限公司 | 生产实习 | - | 16 | - |
| 山东金晶实习基地 | 山东金晶(玻璃)科技股份有限公司 | 生产实习 | 38 | 16 | 27 |
| 淄博华创实习基地 | 淄博华创精细陶瓷有限公司 | 生产实习 | 38 | 16 | 27 |
| 山水集团实习基地 | 山水集团 | 生产实习 | - | 16 | 27 |

# （五）信息化建设

在网络信息技术方面，学校投入大量资金购置计算机、网络和存储设备。校图书馆拥有计算机964台，六个分馆共设电子阅览室10个和文献检索培训教室3个，购买或自建电子资源均通过校园网向各类读者提供信息服务。

山东大学建有课程中心网站（http://course.sdu.edu.cn），集中展示山东大学各类精品课程和教学成果，并开展辅助教学活动。注册用户包括本校4300位在职教师和23000名在校大学生。截至2016年4月6日，山东大学课程中心平台课程网站数量已达到4181个，课程中心总访问量已经达到3558万人次。

材料科学与工程学院在课程中心平台建有网站151个，覆盖课程124门，材料科学与工程学院被评为“课程中心网站建设优秀组织单位”。学院的网站还为网上办公和教学信息的发布提供了良好的条件。网络信息管理员定期更换信息，不断加强网站建设，部分教学文件和表格实现了网上填报和提交，在本科教学管理中发挥了重要作用。

本专业充分利用网络资源积极地进行信息化建设，建立了无机非金属材料研究所网站，网址：http://www.eceramic.sdu.edu.cn/。在该网站上可以查询诸如师资力量、科研项目、科研成果、人才培养、合作交流、仪器设备及联系方式等各项内容，可以使查询者充分了解无机非金属材料工程专业的各项相关信息。另外，本专业的所有课程都建设有多媒体课程网站，这些网站都在山东大学本科生院的课程中心平台上，大家可以非常方便的进行查询、学习。

四、培养机制与特色（产学研协同育人机制、合作办学、教学管理等）

# （一）合作办学

我们正在开展合作办学的相关调研工作，主要考虑与国外知名高校、国内相关企业进行合作。

# （二）教学管理

山东大学实行校、院两级管理。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，根据专业集成建设要求调整基层管理机构（如图2）。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由教学指导委员会指导与决策；教学过程的信息由学校、学院教学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。

各主要教学环节的质量要求依据“材料学院本科课堂教学规范”、“材料学院实践教学工作规范”、“材料学院毕业设计（论文）工作实施细则”、“山东大学教师本科教学工作规范”、“山东大学教师招聘办法”、“山东大学教师本科教学质量评估办法”等教学文件。

# （三）产学研协同育人机制

本专业依托国家级工程训练教学示范中心——山东大学工程训练中心、省级实验教学示范中心——材料科学与工程省级实验教学示范中心、省部级重点实验室及专业实验室，实验室全面向学生开放，为学生提供了良好的实践环境。本专业与企业合作，建立了7个稳定的实习基地，为学生企业实习提供了保障。

本专业的教师注重理论联系实际，对教学形式和考试方式进行了相应改革，积极把科研的最新成果与教学和实践密切联系在一起，努力做到产学研充分结合。为了构建集专业基础实验、综合设计实验和创新实验为一体的实验教学平台，促进学生知识、能力、素质协调发展，学院和本专业鼓励学生积极申报大学生实践创新计划项目，并鼓励教师积极参与其中，学生参与率可达到90%以上。对于一些应用性强的前瞻性毕业设计课题，学院鼓励学生由导师带队外出去相关科研院所、工厂和企业完成毕业设计选题。产学研相结合，产助学，研促学；为提高学生的工程设计与实践能力、培养创新理念提供了良好的基础。

图2 材料科学与工程学院教学管理机构与流程图

院长、党委书记

院教代会

院教学指导委员会

（负责教学质量监控）

院教学督导组

（负责教学过程监督检查）

院党政联席会

教学、实验副院长

(全面领导、组织开展各项教学工作)

院教学办公室

（负责教学管理）

主要职责：

教学计划制定、修订与执行

教学任务安排

教学资料存档

学籍管理

实践教学

质量工程项目建设等

主要职责：

院教学管理文件制定

培养目标、教学计划制定

教学改革与建设

教学环节质量监控

毕业设计论文全程监控

基地建设办公室

（负责材料基地班建设）

实验教学中心

（负责实验教学）

研究所

（负责专业方向教学与管理）

主要职责：

专业方向教学、实验室管理

教学任务安排

教学改革、团队建设

教研活动

课程大纲编制等

主要职责：

教学环节质量检查与评价

毕业设计论文检查与评价

教学过程信息收集与反馈

考试情况检查

制（修）订重大教学文件（事项）

审核、通过重大教学文件（事项）

主要职责：

实验室管理

仪器设备维护

开展实验教学

实验教学规范编制等

主要职责：

基地班教学、实验室管理

教学任务安排

# （四）暑期学校

本专业暑期学校种类繁多，包括技能培训、开放实验、双学位、学术讲座等多种形式，为学生提供理论与实践相结合的学习平台，营造全员育人、全方位育人的教育环境，形成独具特色性、创新性、突破性的人才培养模式。充分利用暑期学校，拓展同学业务素质。秉承山东大学暑期学校“邀请海外名师、面向校外开放、紧追学术前沿、强化实践环节、培养创新能力、提高专项技能”的办学理念，紧扣时代脉搏，展现时代气息，充分发挥山大优势和本学院学科优势，不断地将暑期学校向“精品化、国际化、创新型、开放式”推进。

# （五）校园文化建设

本专业在学院的统一组织下开展校园文化活动，组织学生参加校级合唱比赛、微电影大赛等并获得优异成绩。学院每年组织足球赛、篮球赛、“志青春”系列活动、迎新晚会、趣味运动会等一系列丰富多彩的活动，丰富了大学课余文化生活，对于提高身体素质、倡导健康生活、加强师生交流与互动，加深同学们对各专业的了解具有重大意义。

通过前沿讲座、知识竞赛等丰富多彩的校园文化活动为学生提供了提升自我和超越自我的平台，寓教育于活动，以活动促教育，使学生在活动中开阔视野，拓展能力，丰富学识，充分锻炼了组织、协调、合作、表达等多方面综合能力。同时引导学生了解工程师应具备的职业操守、素养、规范和准则，努力使学生成为立志为国家富强、民族振兴和人类文明进步而奋斗，德智体美全面发展与健康个性和谐统一的，具有高度社会责任感和使命感的高素质人才。

本专业开展的特色活动有：

“第二届全国高校无机非金属材料基础知识大赛”：本专业“学无止境队”和“气有浩然队”代表学院参赛。参赛同学和带队老师赛前积极备战、赛中协同合作、赛后积极总结，获得了全国二等奖的好成绩。

“毕业将别离，茶话话情谊”：每位同学都汇报了自己的毕业去向并总结了大学期间自身的收获，并感谢大学四年来老师们对自己的关怀照顾。学院领导与专业老师为毕业生送别，并为他们寄语，为踏入社会和进入下一阶段的学习提出宝贵意见。

“工程陶瓷杯羽毛球比赛”：比赛的成功举办，不仅丰富了同学们的课余生活，增进大家对体育锻炼的兴趣，展现了无机专业团结向上的精神面貌，培养了大家的团队精神，取得了良好的效果。

“迎新年晚会”：晚会内容丰富多彩，有歌曲、舞蹈、情景剧、相声等，老师们也献上了精彩的节目，全场气氛活跃，叫好声不断。晚会加强了同学和老师间的沟通和交流，增进了同学间的友谊。

五、培养质量

# （一）毕业率、学位授予率、毕业生就业率

本专业连续三年来实际就业率100%，实现“双百”目标（毕业率、就业率百分百）。近三年共有毕业生87人，毕业生一次就业率在93%以上，其中，2013年93.75%，到年底实现全部就业，2014年100%，2015年100%。近三年学生毕业及就业情况见表13。

表13近三年毕业生就业状况

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年份 | 毕业生数 | 毕业率 | 获学位率 | 一次就业率 | 分类就业状况 | | | | | | |
| 读研 | 政府部门 | 事业单位 | 国有企业 | 外企 | 其它企业 | 出国 |
| 2013 | 32 | 100% | 100% | 93.75% | 6 | 0 | 1 |  | 1 | 22 | 2 |
| 2014 | 39 | 100% | 100% | 100% | 25 | 0 | 0 | 2 | 1 | 9 | 2 |
| 2015 | 16 | 100% | 100% | 100% | 7 | 1 | 1 | 3 | 0 | 3 | 1 |

注：学院对于无机非金属材料工程专业的专业分流学生数量，每年控制在15至35人之间，并允许有上下。

# （二）就业专业对口率

表14 2016届毕业生就业专业对口率

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 专业对口情况 | 人数或百分比（不包括升学学生） | 人数或百分比（包括升学学生） |
| 基本对口 | 1/11.1% | 1/3.7% |
| 有些关联 | 0/0% | 0/0% |
| 非常对口 | 6/66.7% | 24/88.9% |
| 毫不相关 | 2/22.2% | 2/7.4% |
| 不清楚 | 0/0% | 0/0% |

# （三）毕业生发展情况

表15 2016届毕业生的就业单位分布情况

|  |  |
| --- | --- |
| 就业单位分布情况 | 人数或百分比 |
| 国有企业 | 1/11.1% |
| 院所高校 | 1/11.1% |
| 三资企业 | 4/44.4% |
| 政府公职人员和事业单位 | 0 |
| 其他企业 | 3/33.3% |

# （四）就业单位满意率

本专业毕业生综合素质较高，专业技能扎实，受到用人单位的一致好评，与较大规模的企事业单位建立稳固的教学科研、实习、就业基地，加强了对外联系，建立了就业基地，拓展了省内外就业市场，为毕业生的充分就业和有效择业开辟了“绿色通道”。毕业生和用人单位对本专业人才培养效果反馈见表16。

表16毕业生和用人单位对本专业人才培养效果反馈意见统计表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 评价内容 | 评价方式 | 评价频度 | 参评人员 | 最近一次评价结果 |
| 是否具备无机非金属材料工程领域的基础知识。 | 问卷调查、访谈、座谈 | 定期 | 用人单位、往届毕业生 | 本专业毕业生在基础知识、外语水平、计算机应用水平等方面的表现，调查表明，有49%用人单位认为很好、44%认为较好；有7%认为一般；  在基础知识和专业知识方面与其他重点大学毕业生相比，有71%用人单位认为有优势、19%认为差不多，10%认为各有所长。 |
| 是否了解材料科学与工程领域的相关专业知识。 | 问卷调查、访谈、座谈 | 定期 | 用人单位、往届毕业生 | 本专业毕业生在专业及综合知识储备上的总体评价：38%用人单位认为充足、57%认为比较充足，5%认为一般；  专业知识和专业技能、专业软件掌握水平、综合知识水平等方面的表现，57%用人单位认为很好、41%认为较好，2%认为一般。 |
| 能否在无机非金属材料或材料综合领域从事新产品研究、开发、设计、技术改造等方面工作。 | 问卷调查、访谈、座谈 | 定期 | 用人单位、往届毕业生 | 技术研发、生产实施、组织管理等能力等方面的表现，76%用人单位认为很好、27%认为较好，有7%认为一般；  毕业生在业务能力和素质方面与其他重点大学毕业生相比，有71%很好有优势、19%认为差不多，10%认为各有所长。 |
| 能否成为适应社会主义市场经济发展的高层次、高素质、德智体全面发展的科学研究与工程技术人才。 | 问卷调查、访谈、座谈 | 定期 | 用人单位、往届毕业生 | 毕业生在综合素质及工作能力的总体评价71%用人单位认为很好、29%认为较好；人际交往、团队协作、适应环境、表达与表现、学习与创新等能力及工作责任心、职业道德与法律意识等方面的表现，75%用人单位认为很好、24%认为较好，1%认为一般。 |
| 培养目标是否满足人才需求 | 问卷调查、访谈、座谈 | 定期 | 用人单位、往届毕业生 | 用人单位调查结果：43%认为完全满足、48%认为较好满足、9%认为基本满足。 |

根据表16毕业生和用人单位对本专业人才培养效果反馈意见统计结果分析，本专业毕业生就业状况良好，用人单位对本专业人才培养质量满意，反映了本专业学生毕业满足了毕业要求的达到以及能力的达成，毕业后具有社会适应能力与就业竞争力，进而达到培养目标的要求。

# （五）社会对专业的评价

该专业的前身为1978年建立的“陶瓷刀具实验室”，从事陶瓷刀具材料的研究开发，并实现产业化得到推广应用。八十年代初，本实验室与当时的材料系、机械系切削实验室联合培养硕士、博士研究生，涉及的陶瓷材料研究与应用领域不断扩展。九十年代初，引进多名陶瓷专业的优秀人才扩充教师队伍，使实验室进入了快速发展时期。

1994年“陶瓷刀具实验室”被评为山东工业大学校级重点实验室，并更名为“工程陶瓷实验室”，1995年被评为山东省重点实验室进行重点建设。同年成立无机非金属材料教研室，获批设立“无机非金属材料工程”本科专业，1997年开始招生，办学条件、办学设施、办学水平与科研实力一并得到了快速提升。已形成学士-硕士-博士完整的育人体系，有一级学科博士后科研流动站。

本专业坚持以科研促教学的办学理念，以多学科交叉渗透、基础学科与应用学科相结合为办学特色，以高技术陶瓷为主修方向，多次被《中国大学评价》评为A++专业，2012年被评为山东省特色专业，已培养15届本科毕业生共473人，目前在校生约120人。

经调查，历届毕业生均享有良好的社会评价。许多毕业生已成为本行业的技术骨干、创业者和企业家。例如，1997级本科生党锋，留学国外多年，2014年回国后被山东大学聘为特聘教授，齐鲁青年学者；1997级本科生李呈顺，博士毕业后进入山东鲁阳股份有限公司工作，现为公司技术中心总经理；2003级本科生骆光恒，2007年毕业后进入山东国瓷功能材料股份有限公司工作，现为公司人力资源部部长；2003级本科生王晋槐，现为山东邹平金刚新材料有限公司技术部部长。

# （六）学生就读该专业的意愿

材料学院所有专业按大类招生，2016年全国计划招生人数278人，实际报到人数278人，一次录取率63.3%，报到率100%。

六、毕业生就业创业

无。

七、专业发展趋势及建议

无机非金属材料在人类生活和社会建设中是不可缺少的材料。传统的无机非金属材料品种繁多，包括水泥、玻璃、陶瓷与建筑（墙体）材料等。20世纪以来，对无机非金属材料从性质、品种到质量等方面，均提出越来越高的要求。这促使无机非金属材料发展成为一系列具有特殊功能的材料，新型无机非金属材料及其制备技术得到飞速发展，目前新型无机非金属材料是科学技术的物质基础，是现代技术的发展支柱，在微电子技术、激光技术、光纤技术、光电子技术、传感技术、超导技术和空间技术的发展中占有十分重要甚至是核心的地位。

本专业就是以无机非金属新材料为主要研究内容和特色，兼顾传统无机非金属材料。专业发展趋势是继续深入研究提高传统无机非金属材料的性能，大力发展设计低成本、绿色、可重复利用的新型无机非金属材料，着重应用于电、磁、声、光、热、力等直接效应及其耦合效应所提供的一种或多种性质。对学生的培养以加强基础、拓宽口径、强化实践能力为重点，注重培养学生基础知识和综合素质，注重加强学科交叉培养，赋予学生复合型知识结构。同时强化实践教学环节，提高工程实践能力及解决复杂工程问题的能力，提高社会竞争力。继续加强学生的生态与环保意识，建立对材料的科学评价体系，促进无机非金属材料行业的可持续发展。

八、存在的问题及整改措施

目前存在的主要问题如下：

（1）教学改革和持续改进有待进一步加强。

（2）学生对于专业发展和最新的研究动向把握欠缺。

（3）各个专业之间的交流不足，学科交叉内容欠缺。

整改措施如下：

（1） 使教学内容更贴近实际，利用多种手段和媒体阅读查阅所教课程相关的书籍和资料，包括电视、报纸、电脑网络、杂志、书籍、远程教育、相关部门组织的各种培训、广播等，将课本的知识延伸和拓展，丰富课堂内容，使同学对知识点有更深入的理解和掌握。采取多种教学手段，如案例教学法、项目教学法、现场教学、仿真教学等，使教学质量更进一步。关注每一届学生的发展变化情况，根据实际更好的进行教学和辅导工作。

（2）教学过程中增加本专业最新研究进展的介绍，穿插知识点与实际应用相关的联系和结合；组织更多的学术交流活动，鼓励同学查阅最新的研究内容与成果，通过小组讨论的形式展示；邀请国际国内学者来校访问交流，介绍最新的专业研究动态。

（3）加强学科间的交流与互动，组织交叉学科的学术交流、实验和实践活动。