**《材料科学与工程进展》课程教学大纲**

1. **课程编号 101095201**
2. **课程名称 材料科学与工程进展**
3. **高等教育层次：本科**
4. **课程在培养方案中的地位：**

课程性质：选修

对应于材料科学与工程专业；属于：BZ专业课程基本模块

本课程的思政工作要点是科学精神教育

1. **开课学年及学期** 非强制
2. **先修课程（**a必须先修且考试通过的课程，b必须先修过的课程，c 建议先修的课程**）**

a大学英语，b 材料科学基础

1. **课程总学分：**3.0，总**学时：**48
2. **课程教学形式：**1 全英文课程
3. **课程教学目标与教学效果评价**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程教学目标（给出知识能力素养各方面的具体教学结果） | 教学效果评价 | | | |
| 不及格 | 及格，中 | 良 | 优 |
| 1. 知悉材料科学与工程专业基本概念、名词术语的英语表达； | 1.完全不知道；  2.对材料科学与工程的基本概念和术语、材料分类及其英语表述有碎片化的理解。 | 对材料科学与工程的基本概念和术语、材料分类及其英语表述的主要内容能理解理解，但不完整。 | 对材料科学与工程的基本概念和术语英语表述、材料分类及其英语表述主要内容能完整理解，但不系统，存在断点。 | 对材料科学与工程的基本概念和术语、材料分类及其英语表述的主要内容能完整系统地理解。 |
| 2.知悉科技英语的写作特点，具备阅读英文专业文献和撰写英文摘要的能力； | 1.完全不知道；  2.对科技英语的写作特点有碎片化的理解，基本不具备阅读英文专业文献和撰写英文摘要的能力 | 了解科技英语的写作特点，但不完整。基本具备阅读英文专业文献和撰写英文摘要的能力。 | 对科技英语的写作特点能完整理解，但不系统。具备阅读英文专业文献和撰写英文摘要的能力。 | 对科技英语的写作特点能完整系统理解。阅读英文专业文献和撰写英文摘要的能力强。 |
| 3.通过阅读英文文献掌握材料科学与工程领域国际发展趋势、研究热点和最新进展，知悉材料领域的相关技术难题以及解决方案，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。 | 不了解材料科学与工程领域国际发展趋势、研究热点和最新进展，未关注相关技术难题，对不同文化的差异性和多样性缺少理解。 | 了解材料科学与工程领域国际发展趋势、研究热点和最新进展，关注材料领域的相关技术难题以及解决方案，能理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。 | 清楚材料科学与工程领域国际发展趋势、研究热点和最新进展，关注材料领域的相关技术难题以及解决方案并引起兴趣，能理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。 | 清楚材料科学与工程领域国际发展趋势、研究热点和最新进展，高度关注材料领域的相关技术难题以及解决方案，兴趣浓厚，能理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。 |

1. **课程教学目标与所支撑的毕业要求对应关系**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 毕业要求（指标点）编号 | 毕业要求（指标点）内容 | 课程教学目标（给出知识能力素养各方面的的具体教学结果） |
|
| 10.2 | 了解专业领域的国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。 | 目标1：知悉材料科学与工程专业基本概念、名词术语的英语表达；  目标2：知悉科技英语的写作特点，具备阅读英文专业文献和撰写英文摘要的能力；  目标3：通过阅读英文文献掌握材料科学与工程领域国际发展趋势、研究热点和最新进展，知悉材料领域的相关技术难题以及解决方案，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。 |

1. **教学内容、学时分配、与进度安排**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 教学内容 | 学时分配 | 所支撑的课程教学目标 | 教学方法与策略（可结合教学形式描述）（选填） |
| **第一章 绪 论**  1.1 关于材料科学与工程  1.2 材料的分类  1.3 科技英语的特点 | 4 | 1，2 | 采用多媒体教学与传统教学方法相结合进行讲授和提问，辅助网络课程资源补充相关拓展知识。 |
| **第二章 材料结构，原子离子排列中的不完美性**  2.1点阵、单胞和晶体结构  2.2晶粒和晶界  2.3形核和枝晶长大  2.4点缺陷、位错和面缺陷  2.5弹性和塑性变形 | 8 | 1，2，3 | 采用多媒体教学与传统教学方法相结合进行讲授和提问，辅助网络课程资源补充相关拓展知识。  完成作业评判及单元测验。 |
| **第三章 材料力学性能**  3.1拉伸试验及拉伸性能  3.2材料硬度  3.3冲击韧性和断裂韧性  3.4疲劳和蠕变性能  3.5环境因素和材料行为 | 8 | 1，2，3 | 采用多媒体教学与传统教学方法相结合进行讲授和课堂讨论，辅助网络课程资源补充相关拓展知识；学生讲授部分内容。  完成摘要作业评判及单元测验。 |
| **第四章 固态相变和热处理**  4.1 基本热力学理论  4.2 固态相变理论  4.3扩散型相变和非扩散型相变  4.4 材料热处理工艺 | 12 | 1，2，3 | 采用多媒体教学与传统教学方法相结合进行讲授和课堂讨论，辅助网络课程资源补充相关拓展知识。  完成读书报告评判及单元测验。 |
| **第五章 先进材料表征方法**  5.1 材料的宏观检测  5.2 材料的微观检测  5.3 光学显微镜和扫描电镜  5.4 材料先进表征方法与技术 | 6 | 1，2，3 | 采用多媒体教学与传统教学方法相结合进行讲授和课堂讨论，辅助网络课程资源补充相关拓展知识。  完成英语摘要评判及单元测验。 |
| **第六章 新型材料进展**  6.1 纳米材料与技术  6.2 能源与可持续发展材料  6.3 电子材料与光学材料  6.4 生物材料 | 10 | 1，2，3 | 学生分组查找文献并讲授部分、课堂讨论。  完成英语摘要评判。 |

1. **考核与成绩评定：平时成绩、期末考试在总成绩中的比例，平时成绩的记录方法。**

考核方式：闭卷考试

**学生个人成绩构成**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **考核项目/方式** | **比例** | **考核类型/考核时长/字数要求** | **考评内容**  **（课程目标的对应项）** |
| 1 | 平时作业/读书和摘要报告 | 20% | 20小时，每个报告2000字 | 4次平时摘要作业和2次读书报告。在指定范围内阅读经典材料科学与工程书籍的相关内容，写出相关读书报告。四次摘要作业包括：材料分类，力学性能曲线，热处理工艺和金相样品制备过程，两次读书报告为固态相变和新材料进展摘要报告。  对应课程目标1、2、3。 |
| 2 | 单元测试 | 16% | 2.0小时 | 共4次单元测试，第1次为材料结构；第2次为力学性能，第3次为固态相变，第4次为分析测试。  对应课程目标1、2。 |
| 3 | 小组讲演 | 8% | 3000字 | 1次小组讲演，包括在指定范围内阅读经典材料科学与工程书籍，做新材料进展PPT讲演。  对应课程目标1、3。 |
| 4 | 教师评价 | 6% |  | 学生出勤和课堂表现  对应课程目标1、2。 |
| 5 | 期末考试 | 50% | 闭卷，2小时。 | 考核基础理论和实践知识的掌握程度，能用理论和技术及其相关科技英语表述开展材料科学与工程问题的分析。  对应课程目标1、2、3。 |

1. **教材，参考书:**

**教科书**：

D R Askeland，W J Wright. Essentials of Materials Science and Engineering. Cengage Learning, 2013

**参考书**：

[1] D. Porter, K E Easterling, M Y Sherif. Phase Transformations in Metals and Alloys, CRC Press Taylor & Francis Group ,2008

[2] M A Meyers, K K Chawla. Mechanical Behavior of Materials, Cambridge University Press, 2007

[3] R C Hibbeler. Mechanics of Materials, China Machine Press, 2013

[4] F W Smith, J Hashemi. Foundations of Materials Science and Engineering, China Machine Press, 2011

1. **大纲说明：**

本课程教学目的是强化创新能力培养，强化责任意识的教育，努力培育工程科技领域的创新人才。本课程的学习可以培养学生运用科技英语知识学习材料科学与工程基础、组织与力学性能以及掌握新型材料进展的能力和创新意识，提高学生对材料科学与工程专业的科技英语运用水平，提高学生对该课程的系统性和全面性构成的认识，为学生走上继续研究和从事工作岗位奠定基础。通过课程中材料科学相关理论、分析测试方法、新材料的介绍，使学生了解本学科的最基础和发展动态和技术前沿，采用英文教学方法，激发培养学生热爱材料科学与英语学习融合的意识。

课程主要介绍材料科学与工程中基本概念、组织结构和性能、新材料及其相关科技英语表述。课程的任务是使学生掌握有关材料科学与工程进展及其科技英语表述方法，完成专业知识和英语知识综合运用的教育。课程强调应用所学习的材料科学基础理论和方法，理解和认识组织结构和力学性能的相互关系，理解和认识分析测试方法，分析材料和选材，查阅相关科技英语信息源，掌握材料科学与工程的典型科技英语文章摘要写作的能力。

1. **编写教师：王琳**

编写教师签名：

责任教授签名：

开课学院教学副院长签名：