**《陶瓷材料学》课程教学大纲**

1. **课程编号 100095103**
2. **课程名称 陶瓷材料学**
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爱国主义教育。

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材料科学基础 ，c 材料物理性能，材料力学性能

1. **课程总学分：2.0**，**总学时:32**；
2. **课程教学形式：**0普通课程
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的具体教学结果）(必填) | 教学效果评价 | | | |
| 不及格 | 及格，中 | 良 | 优 |
| １.为学生解决复杂工程问题时提供无机非金属材料相关的工程基础知识和专业知识。要求学生知悉和理解陶瓷材料力学性能、物理性能和抗热震性能的基本规律和影响因素；知悉和理解陶瓷材料的物质结构和微观结构，清楚常见氧化物、氮化物和碳化物陶瓷的结构、制备和应用； | 1.完全不知道，  2.对陶瓷材料的物质结构和微观结构，力学性能，物理性能和抗热震性能的基本规律和影响因素，有碎片化的理解。 | 对陶瓷材料的物质结构和微观结构，力学性能，物理性能和抗热震性能的基本规律和影响因素有理解，但不完整。 | 对陶瓷材料的物质结构和微观结构，力学性能，物理性能和抗热震性能的基本规律和影响因素能完整理解，但不系统，存在断点。 | 对陶瓷材料的物质结构和微观结构，力学性能，物理性能和抗热震性能的基本规律和影响因素能完整系统地理解。 |
| 2.掌握陶瓷材料领域的问题分析方法，能够根据陶瓷材料本身特点和应用要求，就解决陶瓷材料粉体制备、成型与烧结等相关问题给出相应的方案，并能论证方案形成的依据。 | 完全不掌握该领域的问题分析方法，不能根据材料本身特点和应用要求解决相关技术问题，说不清方案形成的依据。 | 整体上掌握该领域的问题分析方法，具备根据材料本身特点和应用要求解决陶瓷材料粉体制备、成型与烧结等相关问题能力，能说清方案形成的依据，但缺乏系统性。 | 较好地掌握该领域的问题分析方法，具备根据材料本身特点和应用要求解决陶瓷材料粉体制备、成型与烧结等相关问题能力，能说清方案形成的依据，具有系统性，存在断点。 | 很好地掌握该领域的问题分析方法，具备根据材料本身特点和应用要求解决陶瓷材料粉体制备、成型与烧结等相关问题能力，能系统地论证方案形成的依据。 |
| 3.了解无机非金属材料领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响，在解决复杂工程问题的过程中主动遵守环境保护、社会可持续发展的相关法律法规。 | 完全不了解相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规。 | 基本掌握相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，但不完整。 | 较好地掌握相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，但不系统，存在断点。 | 很好地掌握相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，并在解决复杂工程问题时可以主动遵守。 |

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） |
|
| 1.2 | 具有金属材料、无机非金属材料及相关领域的工程基础知识和专业知识； | 目标1.为学生解决复杂工程问题时提供无机非金属材料相关的工程基础知识和专业知识。要求学生知悉和理解陶瓷材料力学性能、物理性能和抗热震性能的基本规律和影响因素；知悉和理解陶瓷材料的物质结构和微观结构，清楚常见氧化物、氮化物和碳化物陶瓷的结构、制备和应用； |
| 2.3 | 掌握金属材料、无机非金属材料领域的问题分析方法，能认识到解决问题有多种可选择方案，会通过文献研究寻求可替代方案，并分析过程的影响因素，获得有效结论； | 目标2. 掌握陶瓷材料领域的问题分析方法，能够根据陶瓷材料本身特点和应用要求，就解决陶瓷材料粉体制备、成型与烧结等相关问题给出相应的方案，并能论证方案形成的依据。 |
| 6.1 | 了解金属材料、无机非金属材料及相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响； | 目标3.了解无机非金属材料领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响，在解决复杂工程问题的过程中主动遵守环境保护、社会可持续发展的相关法律法规。 |
| 7.3 | 在解决金属材料、无机非金属材料及相关领域复杂工程问题的过程中主动遵守环境保护、社会可持续发展的相关法律法规。 |

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 概述  1.1 陶瓷材料发展简史  1.2 陶瓷材料的定义和种类 | 1 | 1，3 | 讲授，讨论，自学，作业 |
| 第二章 陶瓷材料的物质结构与显微结构  2.1 陶瓷材料的结合键  2.2 陶瓷中的晶体结构  2.3 陶瓷中的相变  2.4 陶瓷中的晶体缺陷  2.5 陶瓷材料的显微结构 | ８ | 1，2 | 讲授，讨论，自学，作业 |
| 第三章 工程陶瓷材料的性能  3.1 陶瓷材料的物理性能  3.2 陶瓷材料的力学性能  3.3 陶瓷材的抗热震性 | 6 | 1，2 | 讲授，讨论，自学，作业 |
| 第四章 工程陶瓷的制造工艺  4.1 陶瓷粉体的性能  4.2 陶瓷粉体的制备  4.3 陶瓷的成型工艺  4.4 陶瓷的烧结  实验一 粉末成形工艺实验  实验二 粉末烧结工艺实验 | 10 | 1，2 | 讲授，讨论，自学，作业，实验 |
| 第五章 高温结构陶瓷  5.1 氧化物陶瓷  5.2 氮化物陶瓷  5.3 碳化物陶瓷  5.3 硼化物陶瓷 | 6 | 1，2 | 讲授，讨论，自学，作业 |
| 第六章 相关法律法规与技术标准 | １ | ３ | 讲授，讨论 |

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

成绩构成：平时考查： 含作业，出勤，课堂讨论，共20分；

实验：含预习报告，讨论，实验过程，10分；

期末考试：70分

1. **教材，参考书:**

**教科书**：

　[1]朱时珍，于晓东编．工程陶瓷概论．自编讲义．

**参考书**：

　[1]周玉．陶瓷材料学[M]．哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，1995．

　[2]田增英．精密陶瓷及应用[M]．北京：科普出版社，1993．

　[3]刘康时．陶瓷工艺原理[M]．广州：华南理工大学出版社1997．

　[4]陈振华．现代粉末冶金技术[M]．北京：化学工业出版社，2007．

　[5]黄培云．粉末冶金原理[M]．北京：冶金工业出版社，2006．

1. **大纲说明：**

　　1.本大纲是根据北京理工大学2016版本科教学概览《陶瓷材料学》课程教学基本要求，并适当考虑我院教学改革要求而制定的。本课程教学目的是强化创新能力培养，努力培育工程科技领域的创新人才，使学生能对工程的价值和意义有深刻理解和认识。

　　2.在保证基本教学要求的前提下，教师可以根据实际情况，对内容进行适当的调整和删节。

　　3.本大纲适合材料科学与工程类专业。

1. **编写教师：于晓东**

编写教师签名：

责任教授签名：

开课学院教学副院长签名：