**《高分子材料及应用》教学大纲**

1. **课程基本信息**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程号 | 300055020 | 课程中文名称 | 高分子材料及应用 |
| 学分 | 2 | 课程英文名称 |  Polymeric Materials and Their Applications |
| 总学时 | 32 | 周学时 | 3 | 上课周数 | 12 |
| 课程属性 | ☑ 必修课 □ 选修课 |
| 课程类别 | □ 公共基础课 □ 通识模块课 □ 学科基础课 ☑ 专业核心课 □ 专业选修课 □ 实践教育课程 |
| 面向对象 | 高分子材料与工程专业，三年级本科生 |
| 先修课程 | 高分子化学、高分子物理 |
| 课程负责人 | 李瑞海 | 开课单位 | 高分子科学与工程学院 |
| 执笔人 | 李瑞海 | 审核人 | 冉蓉 | 执行时间 | 2018.1 |

1. **课程简介**
2. **中文课程简介**

本课程主要是为学生讲解各种高分子材料的基本性质和应用特性。高分子材料种类繁多，每一种都具有独特的性质。同时，对材料的加工做简要的描述。

通过对本门课程的学习，学生应能理解高分子材料结构、性能和应用之间的关系，基本掌握各种高分子材料的基本特性并能够根据不同的应用领域的应用环境选择和设计适宜的高分子材料品种。并能够在材料的选择和设计中充分考虑材料使用的经济性、环境性能以及与可持续发展的关系。

**2. 英文课程简介：**

The Course “Polymeric Materials and Application” provides the students with a grasp of the basic properties and appropriate usages associated with each polymer type. Polymeric materials are available in a wide variety, and each type has characteristics that will be presented in a concise manner. Brief summaries of the methods of processing polymeric materials are also discussed and exemplified by photographs.

Upon successful completion of this course, the student should be able to understand the relationship between polymer structure and their properties and application, and to differentiate polymer types according to their specific characteristics and to select polymer materials for specific applications. In addition, the student should be able to consider the economy, environmental influence and sustainable development in usage and design of polymer applications.

1. **课程目标及其对毕业要求的支撑**
2. **课程目标**

**课程目标1**：培养学生问题分析能力：让学生在充分理解高分子材料结构与性能之间的关系、高分子材料制备及改性方法、高分子材料应用环境与性能之间的关系，掌握各类高分子材料的结构性能特点。

**课程目标2**：培养学生的沟通能力：通过本课程的学习与训练，让学生提高正确利用英语对高分子科学与工程的基本原理进行表述，并通过拓展阅读，了解高分子材料的国际发展状况以及相关经济和环境方面的知识。

1. **课程教学方法对课程目标的支撑**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **课程教学方法** | **课程目标1** | **课程目标2** |
| 课堂理论/实验教学 | **√** | **√** |
| 课堂测验 | **√** | **√** |
| 拓展学习 | **√** | **√** |

1. **课程目标对毕业要求的支撑**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| **1** | **2** | **…** |
| 毕业要求2. 问题分析 | 毕业要求2.2 能够对高分子材料制备、加工及应用等方面的复杂工程问题进行提炼、分析，判断关键技术问题 ； | 0.8 | 0.2 |  |
| 毕业要求2.3 能够对高分子材料领域中的复杂工程问题进行分析、评价，并对解决方案进行优化、改进 。 | 0.8 | 0.2 |  |
| 毕业要求5使用现代工具 | 5.3 能够选用或开发现代工具，对高分子材料及其制品的结构与性能等方面的复杂工程问题进行模拟与预测，并能够理解其局限性。 | 0.3 | 0.7 |  |
| 毕业要求10. 沟通  | 毕业要求10.2 了解高分子材料与工程专业领域的国际发展趋势、研究热点，具有专业领域知识发展相关的国际化视野。 | 0.3 | 0.7 |  |

1. **课程教学内容**

Contents of course（教学内容）

1 Introduction to polymeric materials （2 hrs）

a. What is polymer?

1. Brief history to polymeric materials
2. Polymeric materials in every day life
3. Classification of polymeric materials.

2 Plastics （12hrs）

a. Introduction

b. The properties and classes of plastics

d. Thermoplastics

e. Thermosetting plastics

f. Fiber-reinforced thermoplastics

g. Applications of plastics

3 Elastomers （6hrs）

a. Introduction

b. The nature of elastomers

c. Thermoplastic elastomers

d. Thermoset elastomers

4 Organic fibers （6hrs）

a. Introduction

b. Structure and properties of fibers

c. Processing methods for synthetic fibers

d. Applications and markets for fibers

5 Adhesives and Coatings (4 hrs)

a. Introduction

b. Adhesives

c. Coatings

d. Markets for adhesives and coatings

6 Functional polymeric materials (4 hrs)

教学内容和课时安排

1 高分子材料简介 （2 学时）

包括(1) 什么是高分子材料;(2)高分子材料历史简介；（3）高分子材料与日常生活；（4）高分子材料分类。

2、 塑料（12学时）

包括（1）简介（2）塑料的性质与分类（3）各种热塑性塑料（4）各种热固性塑料。

3、弹性体（6学时）

包括（1）简介（2） 弹性体的性质（3） 传统的热固性弹性体（4） 热塑性弹性体。

4、 化学纤维（6学时）

包括（1）简介（2）纤维结构与性质（3）化学纤维的制备过程

（4）化学纤维的应用及市场。

5、 涂料与粘结剂 (4 学时)

包括（1）简介；（2）粘接剂（3）涂料；（4）粘接剂与涂料市场。

1. 功能高分子材料 (4 学时)

包括（1）简介（2）高分子膜材料；（3）吸附分离材料（4）生物医用材料。

1. **课程目标对应的教学内容**

**本课程一课堂教学与拓展学习相结合，课堂教学内容以材料类别分章节，每一章包含了材料各类共性、结构与性能、材料合成方法、加工方法、应用等内容。拓展学习学生以专题形式进行课外调研和资料阅读。课程目标穿插于各个部分和各种形式的学习之中。**

课程目标1：对应于教学内容第一章至第六章中关于材料结构与性能及高分子材料制备及加工方法、高分子材料设计与应用方面的内容。

 课程目标2：对应于各章中所有内容的外文表述以及课程拓展学习，了解高分子材料应用的国内外发展状况以及高分子材料应用中存在的相关经济技术分析和环境分析，做到对高分子材料应用国内外发展趋势的基本了解，在此基础上写出相应的课程学习报告。

1. **考核方式及成绩评定标准**
2. **课程考核方式**

课程考核包括平时作业和期末考试两个等部分，**各部分的比例分别如下：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **考核方式** | **所占成绩比例（%）** | **对应课程目标** |
| 1 | 平时作业，案例分析及课程报告 | 50% | 分别对于目标1，2，3 |
| 2 | 期末考试 | 50% | 支撑课程目标1和2 |

1. **评分标准**

**各项成绩构成评分标准如下：**

1. 平时成绩评分标准：

|  |  |
| --- | --- |
| **标准描述** | **得分** |
| 客观题回答准确，报告写作规范，概念正确，逻辑清楚，文献收集全面，报告能体现学生理论联系实际的能力。口头报告PPT制作认真，讲述清楚 | 100~90（优） |
| 客观题回答比较准确，报告写作规范，逻辑较为清楚，文献收集较为全面，报告能较好的把所学知识用于分析实际问题。PPT制作认真，讲述较为清楚。 | 89~80（良） |
| 客观提醒回答大部分能中要点。报告写作比较规范，报告在一定程度上能反映学生的理论联系实际的能力。在报告中没有概念性错误，PPT制作比较认真，讲述基本清楚。 | 79~70（中） |
| 客观题回答基本正确。报告写作满足任务要求，完成口头报告。 | 69~60（及格） |
| 客观题回答错误较多，报告写作中文献收集不全面未能反映所在领域的基本情况，口头报告讲述不够清楚或者PPT不能很好所讲述内容 | ＜60（不及格） |

1. 期末考试评分标准：期末考试为闭卷考试，客观题和开放性主观题各占50%左右。客观题的评分按照参考答案进行评分。主观题着重反应学生思考问题和分析问题的能力，由课程组老师根据其回答问题的科学性、学术性以及理论联系实际的能力以及分析问题和解决问题的能力综合给分。
2. **教材与教学资源**

**（一）教材：**

1. 《高分子材料设计与应用》，顾宜、李瑞海主编，化工出版社，2011年。
2. **参考书：**
3. **《Polymeric materials and their applications》,Li Ruihai Xu Jianjun etc 自编讲义**

**2、文献资料查阅学习；**