

《生物质材料》教学大纲

课程名称：生物质材料

课程代码：X100150

学分：2.0

学时：32（讲课学时：32 实验学时：0 课内实践学时：0）

课程性质：专业限修课

英文名称：Biomass Materials

选用教材：高振华, 邸明伟. 生物质材料及应用. 北京: 化学工业出版社, 2008

参考书：1、李坚. 生物质复合材料学. 北京: 科学出版社, 2008

2、陈嘉川. 天然高分子科学北京: 科学出版社, 2008

3、张俐娜. 天然高分子科学与材料. 北京: 科学出版社, 2007

4、张俐娜. 基于生物质的环境友好材料. 北京: 化学工业出版社, 2011

5、A. Stsinbuchel. 生物高分子（中译本）. 北京: 化学工业出版社, 2004

开课学期：第5学期

适用专业：高分子材料与工程专业

先修课程：有机化学、高分子化学、高分子物理

开课单位：材料科学与工程学院

一、课程目标

通过本课程的理论教学，使学生具备下列能力：

1、掌握生物质材料的基础理论知识；并基于工程实际与社会发展需求，能够运用高分子科学原理和材料研究方法，将其用于设计具体解决高分子材料领域复杂工程问题的实验方案；

2、理解并正确评价高分子材料的工程实践对环境和社会可持续发展的影响，充分认识发展生物质材料的重要性，并具有承担相关责任的意识；

3、了解与环境和社会可持续发展相关的国家方针政策、重要的法律法规以及社会、经济、环境、安全、健康、伦理与管理等要素，具有经济、管理、环境、法律、安全、健康、伦理、社会和科学发展的意识。

二、课程目标与毕业要求的对应关系

毕业要求	指标点(学生将具备的能力)	课程目标
5	5.2 学习与环境和社会可持续发展相关的国家方针政策及法律法规，能够用于评价高分子材料的工程实践对环境和社会可持续发展的影响，认知发展生物质材料的重要性。	课程目标 1 课程目标 2 课程目标 3

三、课程教学内容及学时分配

1、绪论（1学时）（支撑课程目标 2、3）

内容：生物质材料的发展背景-环境、资源与材料；生物质材料概述；环境和社会可持续发展相关的方针政策与法律法规；生物质材料的发展与社会、经济、环境、安全、健康、伦理与管理等要素的关系。

要求学生：了解生物质材料与环境、资源的关系；了解生物质材料的定义、分类、特性特征、应用及其发展意义，了解环境和社会可持续发展相关的方针政策与法律法规。

2、纤维素（6学时）（支撑课程目标 1、2）

内容：纤维素的化学结构及其来源；纤维素的化学反应；纤维素的衍生物及其应用；纤维素基材料的发展与环境和社会可持续发展的关系。

要求学生：掌握纤维素的化学组成、基本性质及其改性方法；了解纤维素的衍生物及其主要应用，了解纤维素基材料的应用与发展。

3、木质素（3学时）（支撑课程目标 1、2）

内容：木质素的概述；木质素的化学结构及主要化学反应；木质素的主要性质及其应用；木质素基材料的发展与环境和社会可持续发展的关系。

要求学生：了解木质素资源的分布，掌握木质素的化学结构、基本性质及其主要化学反应，了解木质素及木质素基材料的应用与发展。

4、木材（8学时）（支撑课程目标 1、2）

内容：木材的概述；木材的组织结构；木材的宏观结构；木材的微观结构；木材的化学组成；木材与水分；木材的改性；木材的主要应用；木质基材料的发展与环境和社会可持续发展的关系。

要求学生：了解木材的分类、生长、组成结构及基本性质，掌握木材的宏观结构和微观结构；了解木材中水分的存在状态，掌握木材的干缩湿胀特性，掌握

木材的阻燃、防腐、增强及尺寸稳定化等改性方法，了解木材的主要应用与发展。

5、淀粉（4学时）（支撑课程目标 1、2）

内容：淀粉的来源；淀粉的结构与性质；淀粉的改性及应用；淀粉基材料的发展与环境和社会可持续发展的关系。

要求学生：了解淀粉的分布及提取；掌握淀粉的化学结构、淀粉的颗粒结构、淀粉的物理化学及胶体性质；掌握淀粉的物理改性、化学改性、生物改性方法，了解淀粉及淀粉基材料的应用与发展。

6、甲壳素（4学时）（支撑课程目标 1、2）

内容：甲壳素的来源；甲壳素的结构与改性；甲壳素与壳聚糖化学；甲壳素及其衍生物的性质与应用；甲壳素基材料的发展与环境和社会可持续发展的关系。

要求学生：了解甲壳素的来源及提取方法；掌握甲壳素和壳聚糖的化学结构；掌握甲壳素和壳聚糖的化学反应；掌握甲壳素和壳聚糖的改性方法；了解甲壳素、壳聚糖及其衍生物的应用与发展。

7、蛋白质（4学时）（支撑课程目标 1、2）

内容：蛋白质的概述；大豆蛋白质；蚕丝蛋白；其他蛋白质基材料；蛋白质基材料的发展与环境和社会可持续发展的关系。

要求学生：了解蛋白质的存在、来源、组成、结构及性质；掌握大豆蛋白质的化学组成和改性方法，了解蚕丝蛋白、蜘蛛丝蛋白、羊毛等蛋白质的应用；了解蛋白质基材料的应用与发展。

8、其他生物质材料（2学时）（支撑课程指标点 1、2）

内容：环糊精；树皮；农作物秸秆；竹材；秸秆和竹材基材料的发展与环境和社会可持续发展的关系。

要求学生：了解环糊精、树皮、农作物秸秆、竹材等生物质材料的组成、性质及其应用。

四、教学方法

1、以课堂讲授为主，结合课堂作业、案例分析讨论、课堂测试、阶段考试、期末考试等教学环节共同实施。

2、采用多媒体课件和传统教学相结合。

3、以日常生活中典型的生物质材料为案例，引导学生认识生物质材料的结构与性能，生物质材料的改性与应用，使学生认识到合成高分子材料在实际应用中的局限性，为解决高分子材料与工程领域的复杂工程问题提供知识支撑。

4、安排课程论文，题目自拟，分小组进行总结陈述。

五、考核方式及成绩评定方式

成绩分配	评价环节	评估毕业要求
平时成绩（30分）	课程论文（15分）	5.2（15分）
	总结陈述（15分）	5.2（15分）
阶段成绩（30分）	试题	5.2（10分）
期末考试（40分）	试题	5.2（20分）

大纲撰写人：邴明伟

课程组负责人：邴明伟

大纲审核人：高振华

撰写日期：2017.8.18