



研究生课程教学大纲（模板）

课程名称：	生物质转化新能源技术		
	New Energy Technology for Biomass Conversion		
课程编号：	ZX14405M		
开课单位：	材料科学与工程学院	开课学期：	春秋季
课内学时：	32	学分：	2
适用学科专业及层次：	学术学位硕士生、专业学位硕士生		
授课语言：	中文		
先修课程：	无		
负责人：	戴昉纳	团队成员：	

一、课程简介

(300-500字，为宋体小四号字。简要介绍的性质、主要教学内容、课程学习目标等。)

为应对新一轮产业转型升级和新旧动能转化，工科高等教育在系统传授知识的同时更需要培养高素质的复合型创新人才。《生物质转化新能源技术》作为新工科材料类、新能源材料与器件专业的研究生课程，涉及化学、生物学、材料学和工程科学等多个学科知识，具有很强的学科交叉性，并且各类生物能源技术与世界能源形势以及国家能源政策密切相关。

《生物质转化新能源技术》课程立足新能源特色，讲授内容包括生物能源概况，生物质能结构、组成及转化原理，生物质燃烧与热解技术、生物质气化与液化技术、生物质发电技术，燃料乙醇、生物柴油、生物沼气、生物基化学品等几种主要生物能源的生产技术等。课程目标是使研究生对生物能源技术有深入全面的认识，了解国际国内能源形势和生物能源在能源链中的地位，理解可再生能源和生物能源开发利用的重要性，熟悉主要生物能源原理、工艺技术和发展方向。并且通过课程学习，使学生树立资源持续利用的观念，了解新能源技术发展趋势。

二、课程大纲

(一) 课程目标

(注: 根据课程性质, 描述课程教学在培养学生知识、能力、素质等方面的贡献。培养方案内课程必须与培养目标相对应, 举例如下)

目标 1: 通过学习国内外生物质转化新能源技术的政策与法规, 提高对生物质转化新能源技术重要性认识。

目标 2: 能够运用热化学转化和生物化学转化将生物质进行转化利用的技术, 掌握利用这些新技术在生物质发电、制取乙醇、甲醇、氢气、沼气等燃料方面的应用技术, 掌握生物质转化新能源技术的重要案例。

目标 3: 能够运用生物质转化新能源技术的基本概念和基础知识, 跟踪并理解生物质转化新能源技术的发展趋势与成果; 具备评价生物质转化新能源技术的能力, 学习生物质转化新能源技术方法, 从项目管理的角度能生物质转化新能源技术提出基础建议。

(二) 课程内容

(按章节顺序编写, 编号见下例, 每一章要说明该章的教学重点和难点, 每节要详细说明本节的具体教学内容。具体内容应清楚地表达知识、技能的范围和深度, 充分反映课程的知识和技能要求, 体现课程特点。对于实践教学环节如实验、实习、研讨课、其它实践活动等, 应当在此处说明各环节如实验项目的基本教学内容、教学要求等。)

第一章 生物能源概论:

- 1.1 国际能源形势与可再生能源
- 1.2 生物能源类别、比较优势及战略意义 (重点难点)
- 1.2 生物能源的国内外发展状况及政策

第二章 生物基化学材料

- 2.1 生物基油脂材料
- 2.2 生物基大宗化学材料
- 2.3 生物基精细化学材料 (重点难点)

第三章 生物柴油与燃料乙醇

- 3.1 生物柴油概述
- 3.2 国内外生物柴油技术现状
- 3.3 生物柴油生产原理及生产工艺 (重点难点)
- 3.4 生物燃料乙醇概述
- 3.5 我国生物燃料乙醇技术现状 (重点难点)

第四章 氢能与生物质能源

- 4.1 氢能概述

<p>4.2 制氢方法简介</p> <p>4.3 储氢及储氢材料（重点难点）</p> <p>4.4 氢能源的应用及发展现状（重点难点）</p> <p>4.5 生物制氢方法</p> <p>4.6 氢化酶工程</p> <p>第五章 生物质热解技术与原理</p> <p>5.1 生物质热解（重点难点）</p> <p>5.2 生物质气化</p> <p>5.3 生物质液化</p> <p>5.4 生物质炭化（重点难点）</p> <p>第六章 生物质能源新材料</p> <p>6.1 研究进展</p> <p>6.2 生物质电池电极</p> <p>6.3 生物质材料超级电容器</p> <p>6.4 生物质燃料电池</p> <p>6.5 生物质催化转化新材料研究进展（重点难点）</p>
--

三、教学安排及要求

内容	课内学时	教学方式	课外学时	课外环节	课程目标
第一章	2	板书+PPT+课堂研讨	1	文献阅读/专题调研	目标 1
第二章	4	板书+PPT+专题讨论	2	线上学习/专题调研	目标 2
第三章	6	板书+PPT+课堂研讨	2	案例分析/专题调研	目标 1-3
第四章	8	板书+PPT 翻转课堂++小组讨论	4	专题调研	目标 1-2
第五章	4	板书+PPT+课堂研讨	1	案例分析/专题调研	目标 3
第六章	8	板书+PPT+专题讨论	2	案例分析/专题调研	目标 2-3

四、考核内容、方式及评分标准

（一）考核环节

考核环节		总成绩占比	支撑课程目标
平时作业	1. 共布置若干道题目，平均每周 1 道题。	20%	目标 1、2、

	2. 成绩采用百分制，根据作业完成准确性、是否按时上交、是否独立完成评分。 3. 考核学生对基本知识的掌握能力，综合运用所学知识分析问题、解决问题的能力，题型主要有调研报告、案例分析报告、文献综述等。		3
课堂表现	1. 本课程要求每个学生有 1 次课堂报告（专题报告/案例分析报告）。 2. 成绩采用百分制，主要根据 PPT 准备、讲述表现、综合应用知识分析问题解决问题的能力、创新性等评分。	20%	目标 2-3
大作业 课程报告	1. 闭卷考试，成绩采用百分制，卷面成绩总分 100 分。 2. 主要考核学生综合运用所学知识分析问题、解决问题的能力，题型主要有简答题、作图题、分析题、计算题等。	60%	目标 1-3

(二) 评分标准

考核环节	<60	60-75	75-90	90-100
平时作业	期末考试前补交	延时一月完成	延时一周完成	按时完成
课堂表现	选用正确概念、原理、公式分析问题 40% 以下 40% 以下的概念清晰	选用正确概念、原理、公式分析问题 40% 以上 40% 以上的概念清晰	选用正确概念、原理、公式分析问题 60% 以上 60% 以上的概念清晰	选用正确概念、原理、公式分析问题 80% 以上 80% 以上的概念清晰
大作业 课程报告	调研不全面、不准确、书写不规范、无条理、无逻辑	调研不太全面准确、书写不太规范、较为无条理、较为无逻辑	调研较为全面准确、书写较为规范、较为有条理、较为有逻辑	调研全面准确、书写规范、有条理、有逻辑

五、教材与参考资料

(一) 教材

李文哲主编，《生物质能源工程》，中国农业出版社，2013 年 5 月出版，全国高等院校可再生能源工程系列教材。

(二) 主要参考资料:

1. Judy D. Wall, Caroline S. Harwood, Arnold Demain 编, 《生物能源》, 科学出版社, 2011 年 6 月出版, 国家统编。
2. 张百良编著, 国家统编, 《生物能源技术与工程化》(英文版), 科学出版社, 2012 年 11 月出版。
3. 美国国家可再生能源实验室编著, 国家统编, 《现代生物能源技术》, 鲍杰编译, 科学出版社, 2009 年 5 月出版。
4. 日本能源学会编著, 国家统编。《生物质和生物能源手册》, 史仲平, 华兆哲译, 科学出版社, 2007 年 1 月出版。

六、其它说明

大纲执笔人: 戴昉纳 审核人(学位点负责人):

分管院长签字: