

《新能源利用课程设计》教学大纲

课程名称：新能源利用课程设计		实践类别： <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 实训 <input checked="" type="checkbox"/> 课程设计
课程英文名称：Curriculum design of new energy utilization		
周数/学分： 2 周 (分散教学 6 周) /2 学分		
授课对象： 2021 能源 1、2 班		
开课学院：化学工程与能源技术学院		
开课地点：√校内（ 校内教室 ）□校外（ ）		
任课教师姓名/职称：陈佰满/副教授 李志勇/讲师		
教材、指导书：冯飞、张蕾等，新能源技术与应用概论， 化学工业出版社，2011 年 2 月		
考核方式：课程设计论文或期刊论文至少 1 篇		
答疑时间、地点与方式：课程设计期间学生可自由提问，任课教师将对相关问题现场解答；非课程设计期间可通过电话、微信、E-mail 交流，或前往行政楼 12L405 办公室当面讨论。		
<p>课程简介：</p> <p>《新能源利用课程设计》是能源与动力工程专业学生的一门实践课程，本课程的任务是使学生获得有关能源的基本理论和基本知识；掌握对二次能源及新能源的开发、转换与利用，使学生获得较宽广的能源科学技术知识，学生通过查阅文献或相关资料，了解中国的能源现状和中国新能源的发展现状，掌握太阳能光伏发电的基本原理及系统的构成，加深对中国风力资源和风力发电基本原理的认识，深化理解作为分布最广泛的生物质资源的利用现状，把握生物质发电的基本原理。掌握地热发电和潮汐能发电的基本原理和应用现状，掌握燃料电池的基本原理及其各种形式的燃料电池的具体应用及机理。</p>		
课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑		
课程教学目标	支撑毕业要求指标点	毕业要求
<p>目标 1：</p> <p>正确理解和掌握新能源有关的基本概念、基本知识以及基本原理。通过文献阅读法、数值模拟法、实验验证等方法，使学生具有独立分析问题的能力以及初步的科研能力，培养学生解决实际工程问题的实践能力、综合能力和创新意识。</p>	6.1 了解并掌握能源与动力工程领域内的国家、地方、行业相关技术标准、知识产权、行业政策和法律法规。	6. 工程与社会：能够基于能源与动力工程相关背景知识进行合理分析，评估能源与动力工程领域实践和复杂问题解决方案的社会、健康、安全、法律和文化影响，并理解应承担的责任。
<p>目标 2：</p> <p>掌握能源转换和利用的过程及原理，特别是一些新能源的转换和利用，并具体掌握如何利用余能，掌握多联产、热管与热泵的节能技术原理。同时要求学生掌握 Fluent、COMSOL 等仿真软件，对所选课题的相关内容进行模拟与验证，理解数值模拟软件的优势与不足；通过使用 CAD、SolidWorks 呈现设计方案规划与布局，掌握制图软件使用技巧，培养学生使用现代工具解决复杂工程问题的能力。</p>	10.1 能够就能源与动力工程专业的复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，具备以报告、文稿、口头形式汇报的能力，能清晰展现和陈述所需内容和思想；	10：沟通：能够就能源与动力工程复杂问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令；初步具有国际视野，在跨文化背景下进行基本沟通和交流。
<p>目标 3：</p> <p>通过本次课程设计的训练，使学生具备坚持不懈的</p>	7.1 理解节能减排、环境保护和社会可持续发展的内涵和	7：环境与可持续发展：能够理解和评价针对能源与动力工程

学习精神、严谨治学的科学态度和积极向上的价值观，能够将所学知识应用至实际的基本技能，为未来的学习、工作和生活奠定良好的基础。	意义，熟悉环境保护的相关法律法规，认识能源与动力工程专业对人类与社会的责任；	复杂问题的工程实践对节能、环境和社会可持续发展的影响。
--	--	-----------------------------

实施要求、方法/形式及进度安排

一、实施要求

1.资源配置要求

- (1) 可利用学校建筑屋顶设置的太阳能热水系统。
- (2) 学校图书馆提供知网等多种国内外数据库资源。

2.指导教师责任与要求

负责课程设计的指导教师，授课期间仪表端庄大方，着装规范，举止文明。指导教师应根据教学要求精选设计题目，着重培养学生运用有关课程的理论知识解决实际问题能力，训练学生查阅资料和使用工具书的能力。对学生要严格要求、严格训练，充分发挥学生学习的主动性和创造性。课程设计实施期间，要求授课教师保持联系方式畅通，及时答疑学生的问题。在课程设计结束后，做好成绩考核评分和总结工作。

3.学生要求

学生应有勤于思考的学习精神和严肃认真的工作态度，严格遵守作息時間，不得迟到、早退、旷课，按时完成指导教师布置的各项任务，遇到问题能及时联系教师。对于实施期间有抄袭他人设计图纸或找他人代画设计图纸、代做论文等弄虚作假的行为者，一律按不及格记成绩，并根据学校有关规定予以处理。学生应具有以下两方面的知识或能力：

- (1) 需具备较深厚的《热力学》、《传热学》、《工程流体力学》等学科基础课知识，并具有一定的《供热工程》、《热交换原理与技术》、《节能原理与技术》、《计算流体力学》等专业知识，有过《换热器课程设计》等基础课程设计的实践经验。
- (2) 应掌握一门画图或仿真模拟软件，能熟练应用学校图书馆的文献资料检索工具或者数据库。

二、实施方法/形式

本课程教学以课堂教学、综合讨论、网络以及授课教师的科研项目与积累等共同实施。本课程以新能源利用为主线，对能源形势、能源与社会发展的关系、常规能源、新能源以及节能等内容进行调研讨论。通过授课与讨论、课程设计等方式重点培养学生掌握新能源基本知识与技术应用。本课程的教学将充分利用学院新能源利用教学实验室以及知网等数据库资源，最终要求学生提交一篇学术报告或期刊论文。

三、实施进度和安排

表 1 实施进度和安排

时间/ 周次	进度 安排	实践内容（重点、难点、课程思政融入点） （见理论课程示例）	主讲 教师	学生学习预期成果	教学方式	支撑 课程 目标
第 11 周	召开新 能源利 用课程 设	重点： 布置课题要求，简要介绍新能源与可再生能源的概念，新能源技术利用的必要性以及发展前景。介绍新能源利用技术相关知识，如太阳能利用、风能利用技术、核能等新能源利用技术状况。	陈佰 满， 李志 勇	了解专业实习的意义，提高对实习的认识，认真对待实习过程。 自觉遵守学校和实习单位有关规章制度，树立	讲授： 指导老师进行相关理论知识介绍及设计基本原则与流程讲解。	目标 1 目标

	计动员大会，布置任务，确定选题。	介绍学校现有实验条件；仿真模拟和工程制图软件的运用。 难点： 确定选题；安全和纪律教育和根据实习要求查阅、收集相关文献资料。 课程思政融入点： 1、介绍中国新能源利用技术发展历史及现状，中国对世界的贡献，培养学生的爱国精神。 2、实习过程中对学生严格要求，杜绝迟到早退、玩手机现象，同时提高学生的安全意识和规范意识，培养学生诚信守时，遵守规则的思想品质，培养学生的职业素养，增强学生的职业适应能力。		安全意识。 服从指导老师安排，按时到指定地点参加实习，不迟到不早退。 预习实习相关文献资料，熟悉实习内容，充分做好实习前的准备工作。	讨论： 学生可分组讨论确定选题及内容。 课外自主学习： 结合实习内容及要求，查阅、收集相关文献资料。	2
第 12 周	学生提交设计任务书	重点： 设计任务书的规范性和逻辑性。 难点： 选题的意义。	陈佰满，李志勇	掌握新能源利用设计任务书的基本要求，综合考虑能源利用效率及经济可行性，根据国内外相关新能源利用技术的现状，结合所掌握的专业知识，选取适合的课题进行设计计算。	课外自主学习： 结合实习内容及要求，查阅、收集相关文献资料。	目标 1 目标 2
第 13-15 周	新能源利用课程设计	重点： 根据选题内容开展相关的调研，调研国内外新能源利用技术的应用、以及国内外的现状，分析该技术的基本特性或优越性，目前所遇到的瓶颈以及不足之处，根据所学的专业知识，能提供具有一定新颖性、创造性的观点。 难点： 国外科技文献阅读以及掌握最新课题领域的相关技术。	陈佰满，李志勇	掌握能源转换和利用的过程及原理，特别是一些新能源的转换和利用，学生需要掌握 Fluent、COMSOL 等仿真软件，对所选课题的相关内容进行模拟与验证，理解数值模拟软件的优势与不足；通过使用 CAD、SolidWorks 呈现设计方案规划与布局，学会使用现代工具解决复杂工程问题的能力。	课外自主学习： 结合实习内容及要求，查阅、收集相关文献资料。 实验设计： 学生根据所选课题内容进行调研、设计与计算。	目标 1 目标 2 目标 3
第 16 周	撰写课程论文并提交课程论文	重点： 论文撰写。 难点： 课程论文的规范性及逻辑性、图表、符号的正确使用。 课程思政融入点： 通过论文的撰写，要让学生知道在我们的日常生活中，每时每刻都在消耗着能源。随着我国综合国力的提升，生产力在迅速发展，随之而来的能量消耗也不断地增加，我国是能源消耗的第三大国。能源的大量消耗，随之而来的便是全球气候逐渐变暖，石	陈佰满，李志勇	按照标准合作撰写报告和论文。	讲授： 指导老师对论文撰写的规范、参考文献格式、论文内容要求等方面进行讲解和指导。 实验设计： 学生根据所选课题内容进行设计总结、报告撰写	目标 2 目标 3

		油资源日益枯竭。培养学生不仅要节约能源，大力发展节能技术，还要开发新型能源利用技术。			及论文发表。	
--	--	--	--	--	--------	--

考核方法及标准

课程目标	支撑毕业要求指标点	考核内容	评价依据及成绩比例（%）			权重
			平时考核	报告撰写规范	新能源利用设计报告/论文水平	
目标 1	6.1	根据所学的专业知识，分析所选课题国内外发展的现状，具备较准确的分析评估能力。	10	0	20	30
目标 2	10.1	能够就本专业复杂的工程问题与业界同行等进行沟通，具备查阅国内外文献、设计手册、按照规范撰写报告以及科技论文的能力。	10	20	20	50
目标 3	7.1	能够理解和评价针对新能源利用技术复杂问题的工程实践对节能、环境和社会可持续发展的影响。	0	10	10	20
总计			20	30	50	100

注：各类考核评价的具体评分标准见《附录：各类考核评分标准表》

大纲编写时间：2024 年 8 月 27 日

系（部）审查意见：

我系（专业）课程委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

系（部）主任签名：何清 日期：2024 年 09 月 01 日

附录：各类考核评分标准表（参考）

附录 1：平时考核与报告撰写规范成绩评定方法及标准

项目	分值	优秀 ($x \geq 90\%$)	良好 ($90\% > x \geq 80\%$)	中等 ($80\% > x \geq 70\%$)	及格 ($70\% > x \geq 60\%$)	不及格 ($x < 60\%$)	评分
		参考标准	参考标准	参考标准	参考标准	参考标准	
平时考核	20	学习态度认真，科学作风严谨，团队合作，严格保证设计时间并按任务书中规定的进度开展各项工作。	学习态度比较认真，科学作风良好，能较好的完成个人与团队工作，能按期圆满完成任任务书规定的任务。	学习态度尚好，遵守组织纪律，基本保证设计时间，个人与团队完成较好，按期完成各项工作。	学习态度尚可，能遵守组织纪律，个人与团队之间的协作有待提高，能按期完成任务。	学习马虎，纪律涣散，工作作风不严谨，缺乏团队协作精神，不能保证设计时间和进度。	
报告撰写规范	30	结构严谨，逻辑性强，层次清晰，语言准确，文字流畅，完全符合规范化要求，书写工整或用计算机打印成文；图纸非常工整、清晰；具有较强的独立查阅文献资料及外语应用能力，原始数据搜集得当。	结构合理，符合逻辑，文章层次分明，语言准确，文字流畅，符合规范化要求，书写工整或用计算机打印成文；图纸工整、清晰；具有一定的独立查阅文献资料及外语应用能力，原始数据搜集得当。	结构合理，层次较为分明，文理通顺，基本达到规范化要求，书写比较工整；图纸比较工整、清晰；能够独立查阅文献，外语应用能力一般，原始数据搜集得当。	结构基本合理，逻辑基本清楚，文字尚通顺，勉强达到规范化要求；图纸比较工整；能够查阅文献资料，原始数据搜集得当。	内容空泛，结构混乱，文字表达不清，错别字较多，达不到规范化要求；图纸不工整或不清晰；原始数据搜集不得当。	

附录 2：新能源利用设计报告/论文成绩评定方法及标准

项目	分值	优秀 ($x \geq 90\%$)	良好 ($90\% > x \geq 80\%$)	中等 ($80\% > x \geq 70\%$)	及格 ($70\% > x \geq 60\%$)	不及格 ($x < 60\%$)	评分
		参考标准	参考标准	参考标准	参考标准	参考标准	
新能源利用设计报告 / 论文	50	设计报告书立论正确，理论分析透彻，解决问题方案恰当，结论正确，并有一定的创新性，有较高的学术水平或实用价值。设计报告书使用的概念正确，语言表达准确，结构严谨，条理清楚，逻辑性强。设计报告书使用的图表、图纸在书写和制作时，严格执行国家相关标准。	设计报告书立论正确，理论分析得当，解决问题方案实用，结论正确。设计报告书使用的概念正确，语言表达准确，结构严谨，条理清楚。设计报告书使用的图表、图纸在书写和制作时，能执行国家相关标准，规范化较好。	设计报告书立论正确，理论分析无原则性的错误，解决问题方案比较实用，结论正确。设计报告书使用的概念正确，语句通顺，条理比较清楚。设计报告书使用的图表、图纸在书写和制作时，能够执行国家相关标准，基本规范。	设计报告书立论正确，立论分析无原则性的错误，解决问题方案有一定的参考价值，结论基本正确。设计报告书使用的概念基本正确，语句通顺，条理比较清楚。设计报告书使用的图表、图纸在书写和制作时，能够执行国家相关标准，基本规范。	设计不合理，理论分析与计算有原则错误，文献引用、调查调研有较大的问题。	