

《内燃机原理》课程教学大纲

课程名称：内燃机原理		课程类别（必修/选修）：必修课
课程英文名称： Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine		
总学时/周学时/学分：48/3/3		其中实验学时：6
先修课程：工程制图、工程力学、工程热力学、传热学等		
授课时间：星期一 5-7 节 /6F-303/1-13,16 周		授课地点：1-13,16 周（理论课时）： 6F303
14-15 周： 内燃机特性与匹配实验		14-15 周(实验课时): 能源实验室 12L201-203
授课对象：2015 能源 1-3 班		
开课院系：化学工程与能源技术学院		
任课教师姓名/职称：张彦佐/讲师		
联系电话：13018632023		Email: zhangyz@dgut.edu.cn
答疑时间、地点与方式：采用集体答疑与个别答疑相结合的形式，集体答疑的时间、地点与上课基本相同，个别答疑主要通过电子邮件与电话联系等方式。		
课程考核方式：开卷（ ） 闭卷（√） 课程论文（ ） 其它（ ）		
使用教材：《内燃机原理》，黎苏、李明海主编，中国水利水电出版社，2010，第一版		
教学参考资料：《内燃机学》，周保龙主编，机械工业出版社，2003		
课程简介： 《内燃机原理》是能源与动力工程专业的专业基础课之一。本课程的任务是使学生深入了解内燃机的基本工作循环和性能、内燃机的换气过程与增压技术、内燃机混合气形成和燃烧、内燃机性能的评价、内燃机特性及内燃机性能试验方法等知识。		
课程教学目标 结合专业培养目标，提出本课程要达到的目标。这些目标包括： 1. 知识与技能目标： 通过本课程的学习，使学生掌握内燃机性能提高和合理使用的基本原理，获得一般的试验方法及操作技能，以便正确合理的选择、运用内燃机，同时为本专业学生日后的工作打下坚实的基础。 2. 过程与方法目标： 《内燃机原理》在分析发内燃机理论循环和实际循环的基础上，以理论分析和试验研究相结合的方法，研究发内燃机主要性能与工作过程参数之间的内在联系，分析影响内燃机性能的各种因素，从而指出提高内燃机性能并能满足使用要求、合理使用内燃机及科学有效地试验发动机的基本途径。本课程的重点是阐述影响内燃机动力性和经济性的各种因素，并根据相互的联系进行分析。使学生对内燃机的换气过程、燃烧过程有较深入了解，并基本掌握内燃机的性能，燃烧，内燃机特性实验的基本计算、分析。了解内燃机的进气增压、排气污染		本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏)： <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 1. 掌握及应用数学、基础自然科学以及能源与动力工程专业知识的能力。 <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 2. 具有设计与执行实验，并通过分析与解释数据，研究能源动力系统问题的能力。 <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 3. 具备能源与动力工程领域所需技能、技术及使用现代工具的能力。 <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 4. 能源动力系统的开发、运行及控制的设计能力。 <input type="checkbox"/> 核心能力 5. 项目管理、有效沟通协调与团队合作能力。 <input type="checkbox"/> 核心能力 6. 发掘、分析与解决复杂工程问题的能力，并了解工程技

<p>与控制等。该课程的理论性强、内容抽象，应重点培养学生如何用抽象的理论去分析实际工程问题的能力。</p> <p>3. 情感、态度与价值观发展目标：通过本课程的学习，培养作为一个能源与动力工程技术人员必须具备的坚持不懈的学习精神，严谨治学的科学态度和积极向上的价值观，为未来的学习、工作和生活奠定良好的基础。</p>	<p>术及解决方案对环境、社会及全球的影响。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 7. 认识科技发展现状与趋势，培养自主学习的习惯和持续学习的能力。</p> <p><input type="checkbox"/> 核心能力 8. 理解并遵守职业道德和规范、认知专业伦理，践行社会主义核心价值观。</p>
--	---

理论教学进程表

周次	教学主题	教学时长	教学的重点与难点	教学方式	作业安排
1-2	内燃机工作循环与性能指标	6	内燃机理论循环；内燃机的实际循环；指示指标、有效指标及其它性能指标；机械损失及其测定；内燃机的环境指标；热平衡	课堂讲授	课堂作业
3-4	内燃机换气过程与增压技术	6	四行程内燃机换气过程；四行程内燃机的充气效率；减少进气系统阻力；合理选择配气定时；增压技术简介	课堂讲授	课堂作业
5-6	内燃机燃料与燃烧	6	内燃机的燃料；燃料的使用特性；燃烧热化学；燃烧的基本知识	课堂讲授	课堂作业
7	内燃机之热传递	3	内燃机燃烧室内燃烧温度与热传递现象，考虑如何避免因高温导致内燃机烧毁及润滑油失效。如何在高温情快下运作，且获得较高的热效率。	课堂讲授/小组讨论	课堂作业
8-9	内燃机内部流体运动与机件摩擦润滑	6	燃烧室内空气、燃料与废气之连续运动，对于加速燃料蒸发与混合极为重要。损失亦包含两机件之摩擦，了解机械摩擦与润滑的原理。	课堂讲授/小组讨论	
10	汽油机的燃烧过程及排气污染排放控制	3	汽油机燃烧过程、影响燃烧过程的因素；汽油机混合气的形成；燃烧室。了解排气污染的排放与空气污染的控制。	课堂讲授	课堂作业
11-12	柴油机混合气形成与燃烧	6	柴油机的燃烧过程,燃油的喷射与雾化；混合气的形成和燃烧室；燃烧过程的影响因素	课堂讲授	
13	柴油机燃料喷	3	燃料喷射系统简介、传统机械式泵-	课堂讲授	

	射与雾化		管-嘴系统的燃料喷射及电控系统		
16	复习	3			
合计:		42			
实践教学进程表					
周次	实验项目名称	学时	重点与难点	项目类型(验证/综合/设计)	教学方式
14-15	内燃机特性与匹配实验	6	内燃机工况; 内燃机台架试验; 内燃机的负荷特性; 内燃机的速度特性; 内燃机的调整特性; 万有特性	综合	实验
合计:		6			
成绩评定方法及标准					
考核形式		评价标准			权重
阶段性作业(共 5 次)		1. 评价标准: 习题参考解答, 按百分制加权平均。 2. 要求: 能灵活运用所学理论知识进行求解, 独立、按时完成作业。			10%
学生出勤		评价标准: 全勤或请假 2 次以下满分, 缺勤 1 次扣 10 分			10%
实验得分		评价标准: 实验以百分制加权平均。			10%
期末考核 (闭卷)		1. 评价标准: 试卷参考解答。 2. 要求: 能灵活运用所学知识独立、按时完成考试。			70%
大纲编写时间: 2018/3/9					
系(部) 审查意见:					
我系(部)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:			日期:	年	月 日

- 注: 1、课程教学目标: 请精炼概括 3-5 条目标, 并注明每条目标所要求的学习目标层次(理解、运用、分析、综合和评价)。本课程教学目标须与授课对象的专业培养目标有一定的对应关系
- 2、学生核心能力即毕业要求或培养要求, 请任课教师从授课对象人才培养方案中对应部分复制 (<http://jwc.dgut.edu.cn/>)
- 3、教学方式可选: 课堂讲授/小组讨论/实验/实训
- 4、若课程无理论教学环节或无实践教学环节, 可将相应的教学进度表删掉。