

《热处理工艺学》课程教学大纲

课程名称：热处理工艺学		课程类别（必修/选修）：必修	
课程英文名称：Heat Treatment Technology			
总学时/周学时/学分：28/2/1.5		其中实验/实践学时：6	
先修课程：大学物理、材料科学基础、工程力学或材料力学等			
授课时间：1-14 周/周五 1、2 节		授课地点：松山湖/7B-205	
授课对象：2017 金属材料 1、2 班			
开课学院：机械工程学院			
任课教师姓名/职称：万鹏/副研究员			
答疑时间、地点与方式：1. 每次上课的课间和课后，采用一对一的问答方式；2. 通过电子邮件等联系方式答疑；3. 办公室课后答疑。			
课程考核方式：开卷（ <input type="checkbox"/> ）闭卷（ <input checked="" type="checkbox"/> ）课程论文（ <input type="checkbox"/> ）其它（ <input type="checkbox"/> ）			
使用教材：《金属工艺学》，丁德全主编，机械工业出版社			
教学参考资料：《材料科学导论》，冯端、师昌绪、刘治国主编，化学工业出版社；《走进材料科学》（The Coming of Materials Science），Cahn, R.W. 著，化学工业出版社；《金属热处理工艺学》，夏立芳编，哈尔滨工业大学出版社			
课程简介： <p>本课程是高等学校本科金属材料专业的学科基础课，是一门实践性、应用性和综合性很强的课程。本课程通过介绍金属再加热和冷却过程中固态相变的规律性，以及金属热处理组织与性能之间的关系，使学生掌握各种热处理工艺的基本原理及对金属组织性能的影响，熟悉主要热处理工艺过程，了解热处理技术的发展方向、任务和当代热处理工艺科学的进展，为分析、制定热处理工艺和探索发展新工艺奠定理论和实践基础。</p>			
课程教学目标		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)：	
根据课程的性质和任务，对本课程提出以下基本要求：			
1. 掌握钢铁材料预备热处理及淬火、回火工艺的制定原则；了解钢铁材料的表面淬火及化学热处理规范。		■核心能力 1. 应用数学、基础科学和金属材料工程专业知识的能力；	
2. 了解不同热处理工艺和加工对其性能的影响及微观机制，掌握金属材料（尤其是钢）的不同牌号、种类以及对应的力学性能，明确宏观规律、物理本质、工程意义和加工工艺方法之间的相互关系，并能根据性能需求能够分析选择合适的热处理和加工工艺。		■核心能力 2. 设计与执行实验，以及分析与解释数据的能力；	
3. 要求学生在学习过程中打通与前期材料力学、材料科学基础等课程的联系，并注重建立与同期和后续其他专业课程之间的联系以及在生产实际中的应用。		■核心能力 3. 从事制造业领域所需金属材料工程专业技能、技术及使用软硬件工具的能力；	
		■核心能力 4. 制造业基础零部件材料性能的检测方法、工艺流程的设计能力；	
		□核心能力 5. 项目管理、有效沟通协调与团队合作能力；	

	<p>■核心能力 6. 发掘、分析与解决复杂金属材料工程问题的能力；</p> <p>■核心能力 7. 认识科技发展现状与趋势，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力；</p> <p>□核心能力 8. 理解职业道德、专业伦理与认识社会责任的能力。</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	金属材料的基本知识	4	金属的力学性能，晶体结构组织，塑性变形和铁碳相图等	课堂讲授	
3-4	退火和正火	4	退火工艺的分类及基本原则，完全、不完全退火、球化退火、扩散退火等，退火规范对钢的组织的影响，了解退火规范对钢中残余应力的影响，掌握钢的正火，退火、正火后的组织性能及工艺缺陷。	课堂讲授	作业一
5-6	钢的淬火及回火	4	淬火的概念及分类，淬火加热温度和保温时间的确定，钢的淬透性及其评定。回火的目的、定义、分类、回火工艺制定的原则。掌握回火时机械性能的变化、回火脆性及消除办法。	课堂讲授	作业二
7-8	钢的表面淬火	4	了解钢的表面淬火目的、分类和应用，掌握表面淬火的工艺原理和方法。	课堂讲授	作业三
9	金属的化学热处理	2	了解化学热处理基本原理，化学热处理的基本过程，化学热处理渗剂及其反应机理，掌握钢的渗碳工艺及热处理工艺，钢的氮化，碳氮共渗，钢的渗硼及渗金属过程。	课堂讲授	
10	热处理工艺设计	2	了解热处理工艺和机械零件设计的关系，及与其他冷、热加工工艺的关系；了解加工工艺的组合和复合热处理；掌握热处理工艺设计的步骤和方法。	课堂讲授	
11	工业用钢	2	了解和掌握钢的分类和牌号、合金钢、低合金钢、非合金钢、特殊性能钢	课堂讲授	
合计：		22			

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	教学
----	--------	----	-------	------	----

				(验证/综合/设计)	方式
12-13	结构钢的热处理工艺流程及性能测试虚拟实验	3	碳钢的常用热处理工艺（淬火及回火）及应用；研究加热时间、保温时间、冷却条件与钢性能的关系；分析淬火及回火温度对刚性性能影响；观察钢经热处理后的组织。	综合	演示、动手测试
13-14	综合热处理虚拟实验	3	了解普通热处理的设备和操作方法；了解钢的成分、加热温度、冷却速度对淬火后钢的性能影响；理解不同回火温度对钢的性能影响	综合	演示、动手测试
合计：		6			
成绩评定方法及标准					
考核形式		评价标准			权重
阶段综合性作业（共三次，课外完成）		1. 评价标准：习题参考解答。 2. 要求：保质保量、独立、按时完成作业。			每次 5%，共 15%
实验		1. 评价标准：实验态度，实验报告的规范性、数据分析的准确性和回答实验思考题的正确性。 2. 要求：准确记录实验数据，按照实验报告要求对实验数据进行合理分析，回答实验思考题。			共 12%
出勤		1. 评价标准：课堂教学时间和实验教学时间。 2. 要求：按时参加每次上课和实验。三次以上未出勤者无该成绩。			3%
期末考核（闭卷）		1. 评价标准：试卷参考解答。 2. 要求：能灵活运用所学课程知识，独立、按时完成考试。			70%
大纲编写时间：2019-02-15					
系（部）审查意见：					
我系已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。					
系（部）主任签名：谢春晓 日期：2019年3月1日					