

《工程材料及成型技术》课程教学大纲

课程名称： 工程材料及成型技术		课程类别（必修/选修）： 必修	
课程英文名称： Engineering material and forming technology			
总学时/周学时/学分： 36/3/2		其中实验/实践学时： 4	
先修课程： 机械制图、工程训练等			
授课时间： 周一/5-7 节/1-12 周		授课地点： 松山湖 7B-205	
授课对象： 2017 机械卓越 1 班			
开课院系： 机械工程学院			
任课教师姓名/职称： 谢春晓/副教授			
答疑时间、地点与方式： 1. 习题课，安排集中答疑； 2. 每次上课的课间和课后，采用一对一的问答方式； 3. 通过电子邮件等联系方式答疑。			
课程考核方式： 开卷（ ） 闭卷（√） 课程论文（ ） 其它（ ）			
使用教材： 《工程材料及成形技术基础》，谢春晓主编，第 1 版，吉林大学出版社. 2018. 7			
教学参考资料： 《工程材料与成形技术基础》，庞国星主编，第 2 版，机械工业出版社. 2014. 6 《机械工程材料实验与习题》，初福民主编，机械工业出版社. 2003 《机械工程材料》，王运炎、叶尚川主编，第 2 版，机械工业出版社，2000			
课程简介： 本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门技术基础必修课程。本课程的教学目的和任务是使学生获得常用机械工程材料、热处理以及成型技术的基本知识，为后续课程的学习、毕业设计以及将来从事专业生产技术工作奠定必要的基础。			
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)：	
1. 使学生了解常用机械工程材料的成份、组织、结构和性能及其相互间的关系和变化规律，初步掌握工程材料的性能与应用		■核心能力 1. 应用数学、基础科学和机械设计制造及其自动化专业知识的能力；	
2. 使学生具有合理选择机械零件、模具零件材料的初步能力；		■核心能力 2. 设计与执行机械设计制造及其自动化专业相关实验，以及分析与解释数据的能力；	
3. 理解金属材料热处理的基本理论，熟悉常用热处理工艺的应用，使学生具有选择机械零件、模具零件热处理方法和确定其工序位置的能力；		■核心能力 3. 机械工程领域所需技能、技术以及使用软硬件工具的能力；	
4. 熟悉各种材料成形工艺方法的工艺特点及应用范围，具备合理选择毛坯成形工艺的初步能力；		■核心能力 4. 机械工程系统、零部件或工艺流程的设计能力；	
5. 具备运用材料工程和材料加工工程的基础知识解决机械工程中的材料问题的初步能力。		□核心能力 5. 项目管理、有效沟通协调、团队合作及创新能力；	
		■核心能力 6. 发掘、分析与解决复杂机械工程问题的能力；	
		□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；	
		□核心能力 8. 理解职业道德、专业伦理与认知社会责任的能力。	

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	课程介绍、材料及成形技术发展史；工程材料的分类及其力学性能	3	课程学习方法、特点及重要性；材料的分类；工程材料的力学性能指标（重点学习材料的强度、硬度及塑性）。	课堂讲授、练习	
2 ~ 4	金属的晶体结构与合金相图	9	晶体学基础知识；三种典型晶体结构；晶面、晶向指数和晶格致密度；金属的实际晶体结构；纯金属的结晶（冷却曲线、过冷度以及结晶过程分析）；金属的同素异晶转变现象； 合金的结晶（相关名词、合金相结构及结晶过程）；二元相图。 铁碳合金的基本相与性能，铁碳合金相图的分析及应用；含碳量与铁碳合金组织与性能的关系。	课堂讲授、练习	
5 ~ 6	钢的热处理与表面处理	6	热处理基础知识；钢在加热时的转变过程；钢在冷却时的转变过程及产物；马氏体。 钢的热处理技术（整体热处理、表面热处理与化学热处理，新技术简介），退火、正火、淬火与回火的工艺方法及应用；表面淬火、化学热处理；常见热处理工艺缺陷及热处理的应用。 工程材料表面处理方法介绍（表面强化处理、表面防腐处理、表面装饰加工）	课堂讲授、练习	综合作业一
7	常用工程材料：工业用钢、铸铁、（以下自学）有色金属	3	钢的各种分类；工业用钢牌号表示法；合金元素在钢中的作用；工程结构用钢、机械结构用钢、滚动轴承钢、工具钢及特殊性能钢；铸铁的分类；铸铁的石墨化；灰铸铁、可锻铸铁、球墨铸铁及蠕墨铸铁；（以下自学）铝及铝合金、铜及铜合金、硬质合金	课堂讲授、练习	
8	铸造成形技术；	3	基本原理：液态合金流动性与充型能力、收缩、缩孔、缩松铸造内应力以及气孔等； 成形方法介绍	课堂讲授、案例式教学、练习	
9 ~ 10	压力加工成形技术；	6	理论基础：压力加工方法分类。金属塑性变形实质；冷变形强化；金属可锻性及变形规律 锻造成形技术：自由锻造、模锻、挤压及拉拔的工艺方法特点、加工设备及产品类型；轧制工艺方法特点、产品类型；	课堂讲授、案例式教学、练习	综合作业二

			冲压成形技术：冲孔、落料、弯曲、拉深等冲压工艺的特点、设备		
11	材料及成形工艺选择；课程复习	2	失效的形式、失效分析；选择原则；零件的材料与成形工艺选择实例。	课堂讲授、案例式教学、练习	学 习 报 告
合计		32			

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	
11-12	金属材料的硬度实验	2	洛氏硬度与布氏硬度的试验原理和适用范围；硬度计操作方法。	验证性	演示；动手测试	课表时间/12A305
12	铁碳合金平衡组织及碳钢热处理后的显微组织观察和分析	2	铁碳合金基本相和组织组成物、典型的平衡组织分析；观察和分析碳钢几种典型的显微组织特征	综合性	演示；动手；观察和分析	课表时间/12A305
合计：		4				

成绩评定方法及标准

考核内容	评价标准	权重
阶段综合性作业(共两次，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 10%
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%
学习报告	完成常用工程材料章节学习报告 1 份或小组汇报，内容包括材料分类、典型牌号及工具书使用、用途、微观组织与性能的关系、应用注意事项等，以及 3 个应用实例。要求格式清晰、内容层级合理。	15%
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。缺勤 1 次扣 1 分。三次以上未出勤者无该成绩，并按学校规定取消考试资格。	3 分制
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。	60%

大纲编写时间：2019-2-20

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：

日期： 2019 年 3 月 1 日