

《机械设计》课程教学大纲

课程名称： 机械设计	课程类别（必修/选修）： 必修
课程英文名称： Mechanical Design	
总学时/周学时/学分： 56/4/3	其中实验学时： 4
先修课程： 机械制图、理论力学、材料力学、机械原理、互换性与技术测量、工程材料及成型技术	
授课时间： 星期二（1-2节），星期四（1-2节）/1-14周	授课地点： 6C402
授课对象： 2016 机械设计制造及其自动化卓越班 1 班	
开课院系： 机械工程学院	
任课教师姓名/职称： 梁经伦讲师	
联系电话： 13570488560(618414)	Email： liangjl@dgut.edu.cn
答疑时间、地点与方式： 1. 每次上课的课前、课间和课后，采用一对一的问答方式；2. 每次发放作业时，采用集中讲解方式；3. 分散随机答疑：通过电话、电子邮件、qq 等进行答疑；4. 定期答疑：每周星期四下午/12C-311	
课程考核方式： 开卷（ ） 闭卷（ <input checked="" type="checkbox"/> ） 课程论文（ ） 其它（ ）	
使用教材： 田君主编.《机械设计》. 西北工业大学出版社，2015.	
教学参考资料： [1]陆凤仪、钟守炎主编.《机械设计（第1版）》.机械工业出版社，2008年. [2]邱宣怀等主编.《机械设计（第4版）》.高等教育出版社，1997年. [3]谭庆昌主编.《机械设计》.高等教育出版社，2004年. [4] [美]Ansel C.Ugural 著,李良军缩编.《Mechanical Design（第1版）》.重庆大学出版社，2005年. [5]濮良贵等主编.《机械设计（第8版）》.高等教育出版社，2007年.	
课程简介： 本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门学科基础必修课程。课程主要介绍机械设计的基本方法、设计理论、设计步骤，常用机械零件的设计、选择与装配等。它在培养学生的机械设计能力和创新能力所需的知识、能力和素质结构中，占有十分重要的地位；在培养高级工程技术人才的全局中，具有增强学生对机械技术工作的适应能力和开发创造能力的作用，为学生今后从事机械方面的设计、制造、研究和开发奠定重要的基础。 本课程以工程制图、理论力学、材料力学、互换性与技术测量、工程材料及成型技术、机械制造工程原理、机械原理和高级语言程序设计等课程为基础，同时为学生顺利进入机械设计与制造专业课程学习及毕业设计打下良好的专业理论基础。	
课程教学目标 1. 通过该课程学习，学生将获得机械产品设计与制造技术的基础知识，培养创新意识与创新设计能力，具备机械工程师的基本素质。 2. 通过本课程学习，具有设计一般机械传动和联接装置的实践能力；使学生达到运用所学知识去解决现代机械工程中的实际问题的能力。 3. 达到运用标准、规范、手册、图册和查阅有关技术资料的能力；初步达到具有机械设计编程和运用计算机进行工程设计的能力。	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. 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； <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 2. 设计与执行实验，以及分析与解释数据的能力； <input checked="" type="checkbox"/> 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； <input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 4. 机械工程系统、零

部件或工艺流程的设计能力；
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	绪论	2	机器的基本组成要素和基本术语，课程的研究对象、内容、性质、任务	讲授	
1	第一章 机械设计概述	2	机械零件的主要失效形式、设计机械零件时应满足的基本要求	课堂讲授	作业 1
2	第一章 机械设计概述	2	机械零件的设计方法、机械零件设计步骤、机械零件设计中的标准化。	课堂讲授	
2	第一章 机械设计概述	2	材料的疲劳特性(疲劳曲线及等寿命疲劳曲线的理解与应用)、机械零件的疲劳强度计算(影响零件疲劳强度的因素分析、三种典型应力变化规律分析)	课堂讲授	作业 2
3	第一章 机械设计概述	2	零件的疲劳强度计算(疲劳损伤累积假说、双向应力状态的疲劳强度分析)、机械零件的接触强度	课堂讲授	作业 2
3	第二章摩擦、磨损及润滑基础知识	2	摩擦、磨损定义、磨损类型、润滑剂及润滑方法、流体润滑原理	课堂讲授	作业 2
4	第三章与第十一章 螺纹联接和螺旋传动	4	(1) 螺纹类型及特点、螺纹联接的类型、预紧与防松。 (2) 以单个螺栓联接为对象，讨论不同类型螺纹联接的强度计算；螺纹联接件的性能等级选择。	课堂讲授	作业 2
5	第三章与第十一章 螺纹联接和螺旋传动	2	螺栓组联接的结构设计；受弯曲、扭转等组合载荷时螺栓组联接的受力分析与设计。提高螺纹联接强度的措施；螺旋传动的类型及应用、滑动螺旋传动的设计计算	课堂讲授	作业 2

5	第四章轴毂连接 键、花键、无键连接和销连接	2	键联接的类型、结构、特点和应用；花键联接的类型、销联接的类型；键联接的选择及强度校核	课堂讲授	作业 2
6	第六章带传动	4	(1) 带传动的主要类型、带传动的工作原理、特点和应用范围、带传动工作情况分析(受力分析、应力分析、弹性滑动与打滑的区别与联系) (2) 普通 V 带传动的设计方法与设计步骤、V 带轮的结构形式、带传动的张紧装置	课堂讲授	作业 2
7	第七章链传动	2	(1) 链传动的类型、特点和应用；滚子链的结构、特点；链传动的结构和材料；链传动的运动特性分析、链传动的受力分析 (2) 滚子链传动的失效形式和传动的设计计算、链传动的张紧	课堂讲授	作业 2
8	第八章圆柱齿轮传动	4	(1) 齿轮传动的类型、特点和应用；齿轮传动的失效形式和计算准则、齿轮材料及其热处理选择、齿轮传动的计算载荷 (2) 直齿圆柱齿轮传动的受力分析、直齿圆柱齿轮传动的齿根弯曲疲劳强度计算及齿面接触疲劳强度计算、圆柱齿轮传动的许用应力	课堂讲授	作业 2
9	第八章圆柱齿轮传动	4	(1) 圆柱齿轮传动的设计参数和精度等级选择，斜齿圆柱齿轮传动的受力分析、斜齿圆柱齿轮强度计算要点 (2) 直齿圆锥齿轮传动的受力分析、直齿圆锥齿轮强度计算要点、齿轮结构与齿轮传动的效率和润滑	课堂讲授	作业 2
10	第十章蜗杆传动	2	蜗杆传动类型、普通圆柱蜗杆传动的主要参数及几何尺寸计算；蜗杆传动的失效形式和计算准则、蜗杆传动的受力分析、普通圆柱蜗杆传动的强度计算、蜗杆传动的润滑、效率及热平衡计算。	课堂讲授	作业 2
10	第十四章滑动轴承	2	径向滑动轴承的主要结构形式、失效形式、轴承材料及轴瓦结构；不完全液体润滑滑动轴承设计计算方法	课堂讲授	作业 1
11	第十四章滑动轴承	2	流体动力润滑的基本方程、径向滑动轴承的主要尺寸关系及工作能力计算	课堂讲授	作业 1

11	第十三章 滚动轴承	2	滚动轴承的基本类型、结构特点及代号、轴承套圈及滚动体上载荷分布及应力的变化、滚动轴承的失效形式和计算准则	课堂讲授	作业 1
12	第十三章 滚动轴承	4	(1) 基本额定寿命、基本额定动载荷及当量动载荷、滚动轴承尺寸的选择 (2) 滚动轴承的静载荷计算；轴承组合设计：安装、配置、紧固等、润滑和密封	课堂讲授	作业 2
13	第十五章 联轴器和离合器	2	联轴器和离合器的类型、特点和应用、联轴器的选择及其校核	课堂讲授	
13	第十二章 轴	2	轴的分类和应用、轴的材料及其选择、轴的结构设计及其考虑的因素	课堂讲授	作业 1
14	第十二章 轴	2	轴的强度计算：扭转强度计算（初算轴径）和弯扭复合强度计算、安全系数校核计算、轴的弯曲刚度和扭转刚度计算	课堂讲授	作业 1
合计：		52			

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
6	皮带传动实验	2	1. 了解带传动实验台的组成和工作原理，观察带传动中的弹性滑动和打滑现象。 2. 了解初拉力的改变对传动的的影响。 3. 掌握带传动扭矩、转速和转速差的测量方法，测绘出滑动曲线和效率曲线。	验证	演示、动手测试
14	轴系结构创新设计实验	2	1. 利用组合式轴系结构设计分析实验箱，完成不同功能的轴系结构设计。 2. 绘制轴系结构装配图。	设计	演示、动手测试
合计：		4			

成绩评定方法及标准

考核形式	评价标准	权重
作业、课堂回答问题、出勤	1. 评价标准：习题参考解答。 2. 要求：能灵活运用所学机械设计方法进行求解，	40%

