

## 《互换性与技术测量》教学大纲

课程名称：互换性与技术测量	课程类别（必修/选修）：选修
课程英文名称：Interchangeability and technical measurement	
总学时/周学时/学分：27/2/1.5	其中实验/实践学时：9
先修课程：机械制图、机械原理、机械设计基础等	
授课时间：1-14 周/周一/9-10 节	授课地点：松山湖校区 6F-503
授课对象：2017 机械电子 1-2 班	
开课学院：机械工程学院	
任课教师姓名/职称：张文涛/实验员	
答疑时间、地点与方式：1. 每次上课的课前、课间和课后，在上课教室答疑； 2. 工作日办公室 12C312 答疑； 3. 平时邮件、微信、QQ、电话答疑。	
课程考核方式：开卷（ ） 闭卷（ <input checked="" type="checkbox"/> ） 课程论文（ ） 其它（ ）	
使用教材：《互换性与技术测量》（第 3 版），魏斯亮、李时骏主编，北京理工大学出版社，2016 年 8 月。	
教学参考资料：《互换性与测量技术基础》，王伯平主编，机械工业出版社，2015 年 6 月； 《互换性与技术测量实验指导书》，重庆大学等校合编，中国计量出版社，2012 年 6 月； 《互换性与测量技术基础》，李柱主编，机械工业出版社，2010 年 7 月。	
课程简介：本课程是机械类、机电类、材料成型类、仪器仪表类、机电设备类各专业学生必修的主干专业基础课，是联系设计课程与制造工艺课程的纽带，是从基础课学习阶段过渡到专业课学习阶段的桥梁。本课程的任务是：通过讲课、作业、实验等教学环节，了解互换性与标准化的重要意义，熟悉极限与配合的基本概念，掌握若干极限配合标准的主要内容，掌握确定零件公差的基本原则与方法，了解技术检测的基本理论和操作，了解尺寸链的概念和计算方法，为合理表达设计思想和正确绘制设计图纸打下坚实的基础。	
<p><b>课程教学目标</b></p> <p><b>一、知识目标：</b></p> <p>1. 掌握互换性的基本概念和有关公差配合的术语和定义；</p> <p>2. 熟悉有关公差配合标准的基本内容和具有对机械零件设计有关公差配合选择应用的能力。</p> <p><b>二、能力目标：</b></p> <p>1. 熟练掌握正确的工程图样标注方法；</p> <p>2. 学会使用测量仪器，能够正确测量零部件尺寸及粗糙度。</p> <p><b>三、素质目标：</b></p> <p>1. 培养学生具有主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识；</p> <p>2. 养成理论联系实际、科学严谨、认真细致、实事求是</p>	<p>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)：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>核心能力 1. 应用数学、基础科学和机械电子工程专业知识的能力；</p> <p><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；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>核心能力 3. 智能制造领域所需机械电子工程专业技能、技术以及使用软硬件工具的能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>核心能力 4. 智能产品、装备、生产线系统设计、优化与测试的能力；</p> <p><input type="checkbox"/>核心能力 5. 项目管理、有效沟通协调、团队合作及创新能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>核心能力 6. 发掘、分析与解决复杂机械电子工程问题的能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>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>

求是的科学态度和职业道德。	□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。
---------------	---------------------------------

专业理论教学进程表

周次	教学主题	学时数	教学的重点、难点、课程思政融入点	教学方式	作业安排
1	第 1 章 互换性、标准与标准化	1	<b>重点:</b> 互换性的意义和作用, 标准与标准化 <b>难点:</b> 优先数和优先数系 课程思政融入点: 介绍互换性及标准化对国民经济发展的重要意义, 培养学生的人文关怀与爱国精神。	课堂讲授、启发与讨论相结合	课程思政作业: 要求学生每人至少阅读两篇与产品标准化发展有关的文章或书籍。
	第 2 章 极限与配合标准 (2.1 节)	1	<b>重点:</b> 偏差、公差的定义 <b>难点:</b> 最大 (小) 实体状态, 最大 (小) 实体尺寸, 配合公差	课堂讲授、启发与讨论相结合	
2	第 2 章 极限与配合标准 (2.2-2.3 节)	2	<b>重点:</b> 配合的种类, 尺寸公差带图 <b>难点:</b> 最大 (小) 实体状态, 最大 (小) 实体尺寸, 配合公差	课堂讲授、启发与讨论相结合	
3	第 2 章 极限与配合标准 (2.4-2.7 节)	2	<b>重点:</b> 偏差计算, 优选的公差带与配合, 未注公差 <b>难点:</b> 配合标准的选择应用	课堂讲授、启发与讨论相结合	作业 1: P50, 2-3; P51, 2-6
4	第 3 章 几何公差标准 (3.1、3.6 节)	2	<b>重点:</b> 几何公差的分类、项目及符号, 基准及公差在图样上的标注 <b>难点:</b> 基准及公差在图样上的标注	课堂讲授、启发与讨论相结合	
5	第 3 章 几何公差标准 (3.2、3.3 节)	2	<b>重点:</b> 形状公差, 方向、位置、跳动公差的概念, 公差带含义 <b>难点:</b> 形状公差, 方向、位置的概念, 公差带含义, 公差框格标注方式	课堂讲授、启发与讨论相结合	

6	第3章 几何公差标准 (3.4、3.5、3.7和3.8节)	1	<b>重点:</b> 尺寸相关定义、符号,孔、轴的作用尺寸含义 <b>难点:</b> 公差原则(独立原则、包容原则,最大实体要求)	课堂讲授、启发与讨论相结合	作业2: P115, 3-6; P117, 3-12
8	第4章 表面粗糙度标准	2	<b>重点:</b> 表面粗糙度的评定参数 <b>难点:</b> 表面粗糙度的标注、设计及选用原则	课堂讲授、启发与讨论相结合	作业3: P140, 4-7
9	第6章 普通螺纹的公差与配合	2	<b>重点:</b> 公制螺纹的几何参数,螺纹的标记 <b>难点:</b> 螺纹中径合格条件	课堂讲授、启发与讨论相结合	
10	第7章 滚动轴承的公差与配合	2	<b>重点:</b> 滚动轴承公差带的特点、轴承装配图的标注 <b>难点:</b> 滚动轴承精度等级及其选用原则 <b>课程思政融入点:</b> 由滚动轴承的公差与配合特点引导学生掌握其他标准件的公差设计,培养学生独立思考的能力。	课堂讲授、启发与讨论相结合	作业3: P201, 7-7; <b>课程思政作业:</b> 查阅相关文献,了解滚动轴承在工程实践中的应用,尤其在满足人民对美好生活向往方面发挥的作用。
14	第8章 键与花键的公差与配合	1	<b>重点:</b> 平键的配合标准及标注要求,花键的标注 <b>难点:</b> 平键及花键配合的选用原则,花键配合的定心方式	课堂讲授、启发与讨论相结合	
合计:		18			
实践教学进程表					
周次	实验项目名称	学时	重点、难点、课程思政融入点	项目类型(验证/综合/设计)	教学方式
6	尺寸测量(圆弧半径)	1	<b>重点:</b> 掌握在大型工具显微镜上“弓高弦长法”测圆弧半径的方法,加深对间接测量方法的理解。 <b>难点:</b> 测量数据的处理及理解	验证性	实验,须完成实验报告。实验报告有详细的实验记录及数据处理。
7	长度(内、外尺寸)尺寸测量	2	<b>重点:</b> 立式光学计的原理及使用方法 <b>难点:</b> 测量结果的数据	验证性	实验,须完成实验报告。实验报告有详细的实验记录及数据处理。

			处理		
11	用光切法测量平面及曲面的表面粗糙度	2	<b>重点：</b> 光切法显微镜测量表面粗糙度的原理和方法。 <b>难点：</b> 微观不平度十点高度 $R_z$ 的理解。 <b>课程思政融入点：</b> 介绍粗糙度在实际生活中的应用；要求学生处理实验数据必须坚持实事求是、严谨的科学态度。	综合性	演示、动手测试，每位学生必须撰写实验报告。 <b>课程思政作业：</b> 了解误差产生的原因及减小误差的措施。做完实验有什么收获？请谈谈思想体会。
12	螺纹参数测量（螺纹千分尺、三针法）	2	<b>重点：</b> 三针法、螺纹千分尺的原理及使用方法 <b>难点：</b> 测量结果的数据处理	综合性	实验，须完成实验报告。实验报告有详细的实验记录及数据处理。
13	螺纹参数测量（大型工具显微镜）	2	<b>重点：</b> 工具显微镜测量螺纹中径的原理及使用方法 <b>难点：</b> 测量结果的数据处理	综合性	实验，须完成实验报告。实验报告有详细的实验记录及数据处理。
合计：		9			

#### 考核方法及标准

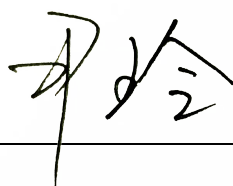
考核形式	评价标准	权重
考勤	不迟到、不早退、不旷课	10%
作业	次数，质量，是否按时，是否抄袭	10%
实验报告	实验态度，实验报告的规范性、数据分析的准确性和回答实验思考题的正确性。	10%
期末考核	试卷参考解答及评分标准	70%

大纲编写时间：2019.9.3

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9月5日