

《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 technological measurement		
总学时/周学时/学分：24/2/1.5		其中实验/实践学时：8
先修课程：机械制图、机械原理		
授课时间：1-12 周，周四 3-4 节		授课地点：6F402
授课对象：2018 机械电子 1-2 班（智能制造）		
开课学院：机械工程学院		
任课教师姓名/职称：陈玉娇/讲师		
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. 平时邮件、微信、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，2018 年 2 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： 本课程是机械设计制造及其自动化专业的一门重要的专业基础必修课程，本课程的基本知识在后续课程和机械工程中有着广泛的应用。本课程的任务是使学生获得互换性、极限与配合标准、几何公差标准、表面粗糙度标准、渐开线圆柱齿轮精度标准以及普通螺纹、滚动轴承、键与花键的公差与配合等方面的基本知识，掌握几何参数测量的基本技能，培养学生运用相关知识对产品进行精度设计和产品质量检测的能力，为课程设计、毕业设计、将来的技术工作打下基础。		
课程教学目标 一、知识目标： 1. 熟悉互换性的基本概念和有关公差配合的术语和定义； 2. 掌握公差与配合、表面	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)： <div> <div>■核心能力1. 能够将数学、自然科学、工程基础和机械电子工程专业知识用于解决复杂工程问题；</div> <div>□核心能力2. 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂机电工程问题，以获得有效结论；</div> <div>■核心能力3. 能够设计针对复杂机电工程问题的解决方案，设计满足特定需求的智能产品、装备或生</div> </div>	

<p>粗糙度、技术测量等基本内容；</p> <p>二、能力目标：</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、几何公差及表面粗糙度。</p> <p>3. 培养学生运用相关知识对产品进行精度设计和产品质量检测的能力。</p> <p>三、素质目标：</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、实事求是的科学态度和职业道德。</p>				<p>产线，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素；</p> <p>■核心能力4. 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂机电工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论；</p> <p>□核心能力5. 能够针对复杂机电工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，实现对复杂机电工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；</p> <p>□核心能力6. 能够基于机电工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任；</p> <p>□核心能力7. 能够理解和评价针对复杂机电工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响；</p> <p>□核心能力8. 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任；</p> <p>□核心能力9. 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色；</p> <p>□核心能力10. 能够就复杂机电工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流；</p> <p>□核心能力11. 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；</p> <p>□核心能力12. 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。</p>			
理论教学进程表							
周次	教学主题	主讲教师	学时数	教学的重点、难点、课程思政融入点	教学模式 (线上/混合式/线下)	教学方法	作业安排
1	绪论	陈玉娇	2	重点： 1) 互换性与公差的基本概念、意义、分类和应；2) 零件几	线下	讲授	课程思政作业：要求学生每人至少阅读

				何量的误差、公差及检测。 难点： 互换性及公差的基本概念。 课程思政融入点： 介绍互换性的起源，历代伟人的巨大贡献，培养学生的爱国精神			两篇与测量技术发展有关的文章或书籍
2-3	极限与配合标准	陈玉娇	4	教学重点： 1) 孔、轴的公差与配合的选择原则；2) 基准制的选择；3) 公差等级的选择。 教学难点： 公差等级的选择 课程思政融入点： 选定基准，公差才有意义，引导学生做事要站稳脚跟，扎扎实实。	线下	讲授，小组讨论	作业一：P50，2-3、2-6
4-5	几何公差标准	陈玉娇	4	教学重点： 1) 形状位置误差对零件使用性能的影响；2) 形位公差的项目、符号及定义；3) 形位公差种类、符号、标注及选择；4) 形状误差和公差；5) 位置误差和公差；6) 形位公差原则；7) 形位误差的检测。 教学难点： 形状位置公差定义	线下	讲授，小组讨论	作业二： P115, 3-6、3-12
6	表面粗糙度标准	陈玉娇	2	教学重点： 1) 表面粗糙度含义和评定参数；2) 表面粗糙度的标注和设计。 教学难点： 表面粗糙度的标注	线下	讲授，小组讨论	作业三： P140, 4-5, 4-6
7	普通螺纹的公差与配合、滚动轴承的公差与配合	陈玉娇	2	教学重点： 1) 普通螺纹几何参数对螺纹互换性的影响；2) 普通螺纹的公差与配合；3) 普通螺纹的	线下	讲授	

				测量；4)滚动轴承的公差与配合。 教学难点： 普通螺纹的公差与配合		
8	键与花键的公差与配合、渐开线圆柱齿轮精度标准	陈玉娇	2	教学重点： 1) 键和花键的公差与配合；2) 键与花键的检测方法；3) 齿轮精度的必检测精度指标及其检测；4) 评定齿轮精度非强度性检测精度指标及其检测；5) 齿轮精度与齿轮精度的评定指标及检测。 教学难点： 齿轮精度的检测	线下	讲授
合计：			16			
实践教学进程表						
周次	实验项目名称	主讲教师	学时	重点、难点、课程思政融入点	项目类型（验证/综合/设计）	教学手段
9	长度（内、外尺寸）尺寸测量	陈玉娇	2	重点： 立式光学计的原理及使用方法。 难点： 测量结果的数据。	验证	须完成实验报告。实验报告须有详细的实验记录和计算过程。
10	用光切法测量平面及曲面的表面粗糙度	陈玉娇	2	重点： 光切法显微镜测量表面粗糙度的原理和方法。 难点： 微观不平度十点高度 R_z 的理解。 课程思政融入点： 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	演示、动手测试，每位学生必须撰写实验报告。课程思政作业：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。
11	螺纹测量	陈玉娇	2	普通螺纹参数的测量方法及数据	综合	实验，须完成实验报告。实验报告须有详细的实验记录

				处理。		和计算过程。
12	齿轮测量	陈玉娇	2	圆柱直齿轮部分参数的测量方法及数据处理。	综合	实验，须完成实验报告。实验报告须有详细的实验记录和计算过程。
合计：			8			
考核方法及标准						
考核形式		评价标准				权重
课堂讨论		1. 评价标准：课堂参与度。 2. 要求：按时参加课堂学习，旷课三次以上者无该成绩；积极参与课堂讨论学习。				10%
作业		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。				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。				10%
期末考核（闭卷）		1. 评价标准：试卷参考解答。 2. 要求：能灵活运用所学课程知识，独立、按时完成考试。				70%
大纲编写时间：2020 年 8 月 30 日						
系（部）审查意见：						
<p>我系已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。</p> <p style="text-align: right;">系（部）主任签名： </p> <p style="text-align: right;">日期：2020 年 9 月 1 日</p>						