《测试技术与虚拟仪器编程》课程教学大纲

课程名称：测试技术与虚拟仪器编程	**课程类别（必修/选修）：** 选修
课程英文名称：Measurement Technology and Virtual Instrumentation	
总学时/周学时/学分：32/3/2	**其中实验学时：**11
先修课程：高等数学、工程数学、电工电子、C 语言	
授课时间：1-12 周 周三 5-7 节（机械设计 4-6 班） 周四 9-11 节（机械设计 1-3 班） 周五 1-3 节（材料控制 1-2 班）	**授课地点：** 7B-404（机械设计 4-6 班） 6E-204（机械设计 1-3 班） 6F-404（材料控制 1-2 班）
授课对象：2015 级机械设计 1-6 班，2015 材料控制 1-2 班	
开课院系：机械工程学院	
任课教师姓名/职称： 张兵	
联系电话：18681483461	**Email:** 623024043@qq.com
答疑时间、地点与方式：课前、课后，教室，交流	
课程考核方式：开卷（ ） 闭卷（ √ ） 课程论文（ ） 其它（ ）	
使用教材：《机械工程测试技术》刘培基等—北京：机械工业出版社，2003.1 **教学参考资料：** 《测试技术基础》，王伯雄，清华大学出版社，2012.05 《现代测试技术》，李成华等，中国农业大学出版社，2012.05	
课程简介： 《测试技术与虚拟仪器编程》是机械工程专业的一门重要课程。它为机械类专业学生毕业后从事科研、技术开发和产品设计等工作，在传感器测量领域打下较好的理论和实践基础。随着电子技术和计算机技术的迅速进步，测试传感技术正逐步走向数字化、自动化、智能化和集成化。近年来，测试传感技术已经越来越广泛地应用于工业领域及我们的日常生活中。特别是最近几年，随着人工智能及大数据的发展，对数据的需求越来越多，测试传感技术也变得更加关键，它是实现物联网的基础。本课程主要内容包括测试的基本概念，测试系统和传感器的基本原理，测试信号分析和处理。通过授课、实验等教学环节，使学生对测试技术有一个较完整的概念，并初步掌握一般物理量参数测量的基本原理和方法，掌握一定的实验测量技能，并对一般测试系统中的技术问题有一定的分析和解决能力。	
课程教学目标： 一、培养学生机械工程测试的基本素养，使学生掌握测试系统的组成及基本原理；掌握常见物理量的测量基本理论、方法及应用。 二、增强学生对虚拟仪器的了解，掌握一定的编程技术。通过实验使培养学生具备观察、测量、分析、研究、检验、评估等技能，初步具备发现问题，分析问题，最终解决问题的能力。 三、培养学生在测试与检测中数据获取、信号分析与处理的基本能力，培养学生实验技能、理论联系实际的能力，提高学生的动手能力、分析和解决问题的能力，培养学生的职业能力。	**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）：** ☑**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； ☑**核心能力 2.** 设计与执行测试实验，以及分析与解释数据的能力； ☑**核心能力 3.** 机械工程测量领域所需技能、技术以及使用软硬件工具的能力； ☐**核心能力 4.** 机械工程测试系统的设计能力； ☐**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

	决复杂机械工程测试问题的能力； ☑**核心能力 7．**认识科技发展现状与趋势，了解机械工程测试技术对环境、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	概论	3	测试系统的组成及部分功能；静态测量与动态测量概念；信号测量过程；测量结果数据分析与评价；误差概念等。	课堂讲授	
2	信号描述与分析	3	信号的分类及其判别方法；周期信号傅里叶级数及频谱；非周期信号傅里叶变换及频谱；傅里叶变换性质的应用、脉冲函数及其频谱。	课堂讲授和小组讨论	
3	测试系统分析及特性	3	测试系统的静态特性、意义及其描述；测试系统的动特性描述、频率响应函数的获得方法。	课堂讲授和小组讨论	
4	测试系统分析及特性	3	二阶测试系统主要参数的计算及其物理意义、测试系统实现不失真测试的条件。	课堂讲授和小组讨论	
6	常用传感器的测量原理及应用	3	电阻式、电感式、电容式传感器的基本原理及应用；压电传感器、光电传感器的基本概念及应用。	课堂讲授和小组讨论	
7	新型传感器的测量原理及应用	3	光栅传感器、编码器、光纤传感器、超声波传感器等测量原理及应用。	课堂讲授和小组讨论	
8	信号调理、数据的记录及分析	3	电桥概念；滤波器的分类及概念；常用的数据记录方式及处理方法	课堂讲授和小组讨论	
合计：		21			

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
9	虚拟仪器模拟信号源及示波器功能	2	信号源的产生及测量显示	验证	课堂讲授和小组讨论
10	低通滤波器的设计	3	低通滤波器的电路设计及编程	设计	课堂讲授和小组讨论
11	防盗报警器设计	3	编写模数字输入和数字输出	设计	课堂讲授和小组讨论
12	传感器的使用及设计	3	传感器基本原理及使用	综合	课堂讲授和小组讨论
合计：		11			

成绩评定方法及标准		
考核形式	评价标准	权重
出勤情况	不迟到，不早退，不旷课	15%
课堂讨论	积极参与课堂讨论	15%
实验及期末考核	不抄袭，独立完成实验，并能正确分析实验数据；期末考试参考试卷评分标准	70%

大纲编写时间：2017 年 9 月 8 日

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：曹晓畅　　日期：　2017 年　9　月　20　日

注：1、课程教学目标：请精炼概括 3-5 条目标，并注明每条目标所要求的学习目标层次（理解、运用、分析、综合和评价）。本课程教学目标须与授课对象的专业培养目标有一定的对应关系

2、学生核心能力即毕业要求或培养要求，请任课教师从授课对象人才培养方案中对应部分复制（http://jwc.dgut.edu.cn/）

3、教学方式可选：课堂讲授/小组讨论/实验/实训

4、若课程无理论教学环节或无实践教学环节，可将相应的教学进度表删掉。