

## 《虚拟仪器编程》教学大纲

课程名称：虚拟仪器编程		课程类别（必修/选修）：选修
课程英文名称：Virtual Instrument Programming		
总学时/周学时/学分：27/3/1.5		其中实验/实践学时：18
先修课程：测试技术、电工电子、C 语言、C#		
授课时间： 2017 机械电子 1-2 班: 1-9 周 周二 1-3 节		授课地点： 2017 机械电子 1-2 班: 松山湖校区 6F-302
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：张兵/讲师 叶国良/教授 徐素武/高级工程师		
答疑时间、地点与方式：课前、课后，教室，微信/QQ		
课程考核方式：开卷（ ） 闭卷（ ） 课程论文（ ） 其它（✓）		
使用教材：自编讲义		
教学参考资料：《虚拟仪器设计教程》，黄松岭等，清华大学出版社，2015.07		
<b>课程简介：</b> <p>《虚拟仪器编程》是机械电子专业的选修课，本课程详细讲解了一种面向对象的开源测控虚拟仪器的软硬件编程及调试方法。通过本课程的学习，使学生初步掌握虚拟仪器系统的基本硬件构成及软件设计思想，并对通用虚拟仪器测控系统有一个基本认识和理解；学习掌握 Microsoft visual studio 的编程环境、编程方法、数据采集、信号分析与处理等内容。同时，在掌握基本理论知识和编程方法的基础上，能够从测量问题本身出发，通过题目分析，电路组成等设计合理的测量方案，利用数据采集卡和相应的硬件设施，解决实际的测量问题。本课程将虚拟仪器与计算机软硬件系统相结合，配合实用性较强的软件实验，培养学生的编程和调试能力，提高学生的实践动手能力和计算机综合能力，为今后从事工程技术与科学研究打下坚实基础。</p>		
<b>课程教学目标</b>  <b>一、知识目标：</b> 1. 了解和掌握虚拟仪器的基本原理、虚拟仪器的体系结构、虚拟仪器的软硬件系统等基本知识； 2. 熟练使用 Microsoft visual studio 编程环境和调试方法、熟悉面向对象的 C#编程语言、掌握虚拟仪器程序设计的基本原理与方法。（理解和运用）  <b>二、能力目标：</b> 1. 熟练掌握虚拟仪器软硬件的基本操作； 2. 学会搭建虚拟仪器简单硬件测试平台，并利用 C#语言设计编写虚拟仪器测量系统。（分析和综合）  <b>三、素质目标：</b> 1. 培养学生分析问题和解决问题的能力，培养学生的技术理解能力和创新意识； 2. 培养学生的设计思维和工程师能力，养成良好的科学态度和职业		<b>本课程与学生核心能力培养之间的关联：</b>  <b>■核心能力 1.</b> 应用数学、基础科学和机械电子工程专业知识的能力； <b>■核心能力 2.</b> 设计与执行实验，以及分析与解释数据的能力； <b>■核心能力 3.</b> 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； <b>■核心能力 4.</b> 智能产品、装备、生产线系统设计、优化与测试的能力；

业道德。（综合和评价）				<div>□<b>核心能力 5.</b> 项目管理、有效沟通协调、团队合作及创新能力；</div> <div>■<b>核心能力 6.</b> 发掘、分析与解决复杂机械电子工程问题的能力；</div> <div>■<b>核心能力 7.</b> 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；</div> <div>□<b>核心能力 8.</b> 理解职业道德、专业伦理与认知社会责任的能力。</div>		
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  (线上/线下)	教学手段	作业安排
1	虚拟仪器概述	3	<p>虚拟仪器的基本概念、形成和发展历史、虚拟仪器软硬件系统组成、虚拟仪器的技术应用、虚拟仪器测控平台的简介、虚拟仪器平台的窗体建立、visual studio 开发环境</p> <p><b>重点：</b>虚拟仪器的软硬件系统组成；虚拟仪器测控平台开发环境使用；</p> <p><b>难点：</b>虚拟仪器的软件系统；</p> <p><b>课程思政融入点：</b>介绍虚拟仪器的发展历史，特别是国内发展过程，培养学生的爱国精神。</p>	线上：优学院	讲授	<b>课程思政作业：</b> 要求学生每人至少阅读两篇与仪器发展有关的文章或书籍
2	虚拟仪器开源测控平台窗体及开发环境	3	<p>基本应用类型、程序输入输出、数据变量、数组、类、字符串、循环控制程序、数组</p> <p><b>重点：</b>流程控制、数组</p> <p><b>难点：</b>数组使用</p> <p><b>课程思政融入点：</b>介绍深圳某企业如何突破美国技术封锁，增强学生爱国</p>	线上：优学院	讲授	<b>课程思政作业：</b> 要求学生每人至少阅读两篇与测控技术有关的文章或书籍

			热情。			
3	虚拟仪器开源测控平台的窗体程序	3	字段、接口、结构和枚举、类、继承、窗体、菜单栏、常用控件等 <b>重点：</b> 窗体、常用控件、类和继承； <b>难点：</b> 接口和类； <b>课程思政融入点：</b> 介绍测试技术发展历程,增强学生爱党爱国热情。	线上：优学院	讲授	课程思政作业：要求学生每人至少阅读两篇与传感器技术有关的文章或书籍
合计：		9				
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）	教学手段	
	虚拟仪器信号产生与采集实验	4	认识虚拟仪器硬件组成、编程实现信号的产生及采集输出,了解模拟输出AO、模拟输入AI的概念 <b>重点：</b> C#实现信号的产生与采集； <b>难点：</b> C#语言使用、采样定理。	验证	讲授和实训	
	温度传感报警系统设计	4	了解模拟温度传感器的工作原理、C#实现温度传感器采集、报警器的软件实现 <b>重点：</b> 温度传感器基本原理、C#窗体程序设计 <b>难点：</b> C#窗体程序设计	验证	讲授和实训	
	低通滤波器的设计	4	设计低通滤波器的硬件电路、C#环境搭建方法、模拟数据的输出与采集 <b>重点：</b> 滤波器基本原理、C#窗体编程； <b>难点：</b> 数据采集、存储与显示。	设计	讲授和实训	
	传感器的设计及使用	6	完成DI(数字输入)和DO(数字输出)任务,控制信号灯,实现警报功能。 <b>重点：</b> 火焰报警器的基本原理； <b>难点：</b> 数字数据输出与采集方法。 <b>课程思政点：</b> 华为芯片及传感器自力更生,打破国外封锁,激发学生的爱国热情。	设计	讲授和实训	
合计：		18				

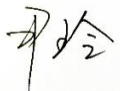
考核方法及标准		
考核形式	评价标准	权重
考勤和作业成绩	不迟到，不早退，不旷课，积极参与课堂讨论，高质量完成布置的作业	20%
实验成绩	不抄袭，独立完成实验，并能正确分析实验数据	30%
期末编程及答辩	完成考核题目的编程及撰写报告、答辩	50%

大纲编写时间：2020-2-16

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：2020 年 4 月 6 日