

《制造系统自动化技术》课程教学大纲

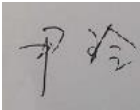
课程名称：制造系统自动化技术	课程类别（必修/选修）：任选课
课程英文名称：Automation Technology of Machining System	
总学时/周学时/学分：27/3/1.5	其中实验（实训、讨论等）学时：6
先修课程：机械设计、机械原理、电工电子	
授课时间：10-18周，每周一1-3节、每周二1-3节	授课地点：6E-402，6E-207
授课对象：2016级机械设计1-6班	
开课院系：机械工程学院	
任课教师姓名/职称：张斐	
答疑时间、地点与方式：1. 每次上课的课前、课间和课后，在上课教室答疑；2. 工作日在实验室12N201答疑	
课程考核方式：开卷（√） 闭卷（ ） 课程论文（ ） 其它（ ）	
使用教材： 《制造系统自动化技术》 卢泽生 主编，哈尔滨工业大学出版社 教学参考资料： 《机械制造自动化》 全燕鸣 主编，华南理工大学出版社，2007	
课程简介： 《制造系统自动化技术》是机械制造及自动化专业本科生的一门专业方向课程。本课程是掌握自动化制造技术方面的专业技术知识和培养专业技能的专业技术课程，具有较强的实用性。通过本课程的学习，使学生掌握自动化制造系统组成及各组成单元的功能，对自动化制造系统的特点及先进性有较为深刻地了解。掌握自动化制造系统的设计原则及方法，对制造系统的仿真及优化方法有一定的了解。并为后续的毕业设计打下良好的专业技术基础，同时培养学生正确的科学思维方法和分析问题、解决问题的能力，为以后的工作打下坚实的基础。 课程围绕制造系统自动化技术的基本知识和方法论展开讲授：包括制造系统自动化技术的现状及发展；机械制造自动化系统的建立原则、步骤和内容；制造过程自动化控制系统的基本原理、组成、软硬件系统；制造自动化系统物料传输自动化系统的建立；制造系统的自动化检测与监控系统；制造自动化系统的装配自动化系统实现方法以及自动化制造系统的实施案例。	
课程教学目标 本课程面向制造系统自动化领域，培养具有扎实工程基础知识和较强工程理解能力的工程应用型设计工程师。通过本课程的学习，预期达到以下目标： 一、知识目标 1、掌握自动化制造系统的定义、组成及特点；了解自动化制造系统的发展史；了解自动化制造系统的评价。重点理解自动化制造系统的定义、组成及特点。 2、掌握自动化制造系统的常见类型及特点；掌握自动化加工设备的类型及加工特点；了解工件储运系统的运输设备的类型及特点；了解刀具准备及储运系统的组成，监测及监控系统的设备及功能；了解自动化控制系统的控制方法及特点。	本课程与学生核心能力培养之间的关联（可多选）： <input checked="" type="checkbox"/> 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"/> 2. 设计与执行实验，以及分析与解释数据的能力； <input checked="" type="checkbox"/> 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"/> 4. 机械工程系统、零部件或工艺流程的设计能力； <input type="checkbox"/> 5. 项目管理、有效沟通协调、团队合作及创新能力；

<p>3、了解自动化制造系统的可行性论证分析的意义及内容；掌握系统类型的选择原则、总体设计的内容及步骤；了解制造系统的功能模型及信息模型的建立方法；了解制造系统设备的配置原则及布局设计方法；了解控制系统的控制结构及控制内容；了解自动化制造系统的可靠性分析目的及内容、可靠性分析指标的选择原则及分析方法。</p> <p>4、掌握自动化制造系统的设备选择原则及要求；了解工件储运及管理系统的方案设计内容；了解刀具储运及管理系统的的设计方法与要求；了解作业计划及调度系统的设计方法、监测与监控系统的设计；了解检测与监控系统设计的内容与要求。</p> <p>二、能力目标</p> <p>1. 具有一定的解决工程实际问题的能力，对制造业各类产线自动化规划布局有一定的见解及认知；</p> <p>2. 能独立地应用基本概念、基本理论和基本方法来分析和解决从工程实际中简化出来的制造自动化模型；</p> <p>3. 具有制造自动化模型仿真分析、理论验证的评估能力。</p> <p>三、素质目标</p> <p>1. 培养学生主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识以及坚持不懈的学习精神；</p> <p>2. 培养学生抽象化能力和力学思维（包括将工程实际问题抽象为物理模型，进而构建适当的数学模型）；</p> <p>3. 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>☑6. 发掘、分析与解决复杂机械工程问题的能力；</p> <p>☑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> <p>☐8. 理解职业道德、专业伦理与认知社会责任的能力。</p>
--	--

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
10	绪论及机械制造自动化系统的建立；探究东莞制造业转型升级困境及机遇	3	<p>重点：制造系统自动化定义及概念；机械制造系统自动化发展过程、现状及趋势；机械制造自动化系统分类和组成；</p> <p>难点：机械制造自动化系统的建立过程；</p> <p>课程思政融入点：讲解实体经济（制造业）发展与坚持中国特色社会主义市场经济建设的契合，开展东莞经济发展转型升级的相关举措探讨；</p>	课堂讲授	课程思政作业：针对东莞制造业信息化升级问题，每位同学写一份建议书，要求字数大于500。
11	机械制造自动化系统的建立	3	<p>重点：系统分析原则和步骤、系统设计原则和步骤；</p>	课堂讲授	习题

			难点： 系统模型及仿真、可靠性分析、技术经济分析		
12	制造过程自动化控制系统；探究效率优先、兼顾公平举措对社会主义自主创新的重大利好	3	重点： 控制系统概述、计算机数字控制系统、DNC 控制系统； 难点： 控制系统典型执行装置及位置控制系统； 课程思政融入点： 以东莞制造业发展为模板，探究效率优先、兼顾公平模式下的东莞式自主创新之路；	课堂讲授	课程思政作业：探讨社会主义效率优先、兼顾公平模式下，自动化制造系统所造成的企业裁员问题解决方案，不少于 500 字。
13-14	制造过程自动化控制系统及物料传输自动化	4	重点： 多级分布式计算机控制系统；物料仓储技术 难点： 物料传输机构和装置、机械手和机器人在物料传输中的应用；	课堂讲授	无
14-15	自动化检测与监控系统	4	重点： 检测监控系统的作用及涉及的内容、检测与监控系统设计、常用检测传感器； 难点： 自动化故障诊断；	课堂讲授	无
15-16	装配自动化；社会主义工匠精神培养	4	重点： 装配自动化的概念及发展概况、类型及选择、装配自动化系统应具备的条件； 难点： 轴套自动化装配系统的设计； 课程思政融入点： 以东莞产业升级进入新时期为背景，探究从事制造业的人才的所面临的新处境，讨论如何培养人才的工匠精神；	课堂讲授	课程思政作业：同学们的职场规划，以及社会主义工匠精神培养展望，不少于 500 字。
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
17-18	自动化立体仓库	6	重点： 装置的调试，伺服系统，传感器应用； 难点： 程序设计及调度算法设计；	综合	学生实践
合计：		6			

成绩评定方法及标准		
考核内容	评价标准	权重
平时成绩	1. 线上学习情况的考评（含课堂练习及课后作业）。 2. 出勤率。	20%
实验成绩	按照实验要求有质量的完成。	20%
考试	试卷成绩。	60%
大纲编写时间：2019 年 9 月 3 日		
系（专业）课程委员会审查意见：		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end; margin-top: 100px;"> <div> 系（专业）课程委员会主任签名：  </div> <div> 日期：2019 年 9 月 5 日 </div> </div>		