

《数控技术》教学大纲

课程名称：数控技术	课程类别（必修/选修）：选修
课程英文名称：Numerical control technology	
总学时/周学时/学分：24/2/1.5	其中实验/实践学时：4
先修课程：机械设计、机械原理、电工电子	
后续课程支撑：毕业设计	
授课时间：1-12 周每周二 5-6 节	授课地点：6F-504
授课对象：2018 机械设计 1-4 班	
开课学院：机械工程学院	
任课教师姓名/职称：尹玲 教授	
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. 工作日的实验室 12N201 答疑	
课程考核方式：开卷（ <input type="checkbox"/> ）闭卷（ <input checked="" type="checkbox"/> ）课程论文（ <input type="checkbox"/> ）其它（ <input type="checkbox"/> ）	
使用教材： 《数控加工技术》 黄庆专 刘杰 庞军主编，西北工业大学出版社	
教学参考资料： 《数控技术》李斌，李曦主编 华中科技大学出版社	
<p>课程简介： 本课程为专业课，是机械、电子、计算机、自动控制多学科知识交叉的一门课程，注重学生作为工程应用设计工程师的设计能力、应用开发能力的培养，基础原理讲授与实践教学 20：4 分配学时，强化知识点、技术点与实训项目、企业实习的结合，注重本专业领域最新技术和知识的更新，课程讲授内容依托教材，但不限于教材，及时补充新的技术信息，更新过时的知识点和技术点。</p> <p>课程围绕数控技术的基本知识展开讲授：包括数控技术的现状及发展；机床数控系统的软、硬件结构及其组成；零件数控加工程序的编制知识，零件数控加工程序的编制，现代 CAD/CAM 的自动编程技术；数控插补原理、刀补原理及其计算机实现方法；数控伺服系统基本组成及工作原理。</p>	
课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑：	

课程教学目标	支撑毕业要求指标点	毕业要求
掌握数控系统的基本组成，数控系统软硬件架构与基本工作原理，复杂零件数控加工的基本原理和方法；掌握数控技术的构成、数控编程类型与基本方法；了解数控加工误差成因与精度控制原理。	1.4 能够将机械工程相关知识和数学模型方法用于复杂机械工程问题解决方案的比较与综合。	工程知识：掌握扎实的数学知识、物理、化学等自然科学知识，力学、电工电子学、计算机学、工程材料学等工程基础知识以及机械制图、机械原理、机械设计、机械传动与控制等专业知识，并将其用于解决机电产品设计、开发、制造、管理等过程中的复杂机械工程问题。
能够运用所掌握的工程知识和科学原理识别、表达、分析和解决数控应用设计问题、车、铣工艺编程问题，独立或合作制定工程技术方案，并具有创新意识。	3.2 能够设计出满足特定需求的机械系统、单元（部件）和工艺流程，并能够在设计中体现创新意识。	设计/开发解决方案：能够设计针对机电产品设计、开发、制造、管理等过程中的复杂机械工程问题的解决方案，设计满足特定需求的机械系统、单元（部件）或工艺流程，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。
能够初步进行简单的专用数控系统产品应用开发，应用软件对规则型面零件进行编程与加工。	5.3 能够针对机械工程问题，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性	使用现代工具：能够针对机电产品设计、开发、制造、管理等复杂机械工程问题，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，包括对复杂机械工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

理论教学进程表

备注：每一次教学主题尽量只对应一个课程目标，减少达成度计算的复杂性。

周次	教学主题	授课教师	学时数	教学内容（重点、难点、课程思政融入点）	教学模式 （线上/混合式）	教学方法	作业安排	支撑课程目标
----	------	------	-----	---------------------	------------------	------	------	--------

					/线下			
1	概述	尹玲	2	重点： 数控技术的内涵，发展及趋势，数控技术基本概念和体系； 难点： 数控技术的应用及发展体系；	线下教学	讲授	无	目标 1
2	数控机床分类及组成（一）	尹玲	2	重点： 数控机床的组成及分类； 难点： 典型数控机床的分类及特点；	线下教学	讲授	课程思政作业： 结合数控机床世界范围内的发展现状，探讨国家尖端制造业自主创新思路	目标 1
3	数控机床分类及组成（二）	尹玲	2	重点： 数控机床主运动系统组成及工作原理；进给系统组成、换刀装置及过程； 难点： 数控机床主运动系统工作原理； 课程思政融入点： 结合数控机床研发的技术难度，讨论国家发展高端制造业所面临的瓶颈，引导学生理解党章中有关科技立国的历史由来；	线下教学	讲授	习题	目标 1
4	数控系统组成及工作原理（一）			重点： 数控系统的单元部件组成（数控装置、伺服驱动、检测装置、电机、辅助部件）、软硬件系统构成及工作原理；系统及各组成单元的功能、性能评价标准； 难点： 数控系统工作原理；	线下教学	讲授	无	目标 1
5	数控系统组成及工作原理（二）	尹玲	2	重点： 数控系统软件体系架构、软件处理流程及译码、刀补、插补、任务调度等各软件功能设计方法	线下教学	讲授	无	目标 1

				难点： 刀补算法				
6	插补原理（一）	尹玲	2	重点： 数控插补概念、分类及基准脉冲插补原理； 难点： 基准脉冲插补原理； 课程思政融入点：详细讲解数控加工插补算法的精度控制，探讨大国制造所面临的软硬件问题，引导学生正确树立社会主义核心价值观（当代大学生是国家振兴的主体）；	线下教学	讲授	习题	目标 1
7	插补原理（二）	尹玲	2	重点： 数字积分法插补原理及数据采样插补原理； 难点： 数字积分法插补原理；	线下教学	讲授	无	目标 2
8	数控编程基础 1	尹玲	2	重点： 数控编程的分类，坐标系概念与坐标判定、手动和自动编程的流程； 难点： 数控机床的坐标判定	线下教学	讲授	习题	目标 2
9	数控编程基础 2	尹玲	2	重点： 数控编程与加工工艺； 数控加工程序结构、规则，基本编程指令； 难点： 数控编程与加工工艺；	线下教学	讲授	无	目标 2
10	复杂零件编程与加工方法	尹玲	2	重点： 宏编程实例；车、铣复合编程实例； 难点： 车铣复合编程； 课程思政融入点：以宏编程为例，论述制造加工过程中方法论的重要性，引导学生在实践中探索事半功倍的方法，以及如何检验实际制造过程中的方法合理	线下教学	讲授	无	目标 2

				性；				
合计			20					

实践教学进程表

周次	实验项目名称	授课教师	学时	教学内容（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	支撑课程目标
11	数控机床认识、基本操作及二维零件加工程序自动编程	邓君	2	重点： 各类别数控机床的认识及不同数控机床的基本操作； 难点： 平面零件的二维自动软件编程	验证	实验，5~6 人一组，须完成实验报告。实验报告须有详细的实验记录和过程分析。	目标 3
12	曲面零件加工程序自动编程	邓君	2	重点： 三维复杂零件编程与加工； 难点： 三维复杂零件编程；	验证	实验，5~6 人一组，须完成实验报告。实验报告须有详细的实验记录和过程分析。	目标 3
合计			4				

课程考核

课程目标	支撑毕业要求指标点	评价依据及成绩比例（%）				权重（%）
		作业	实验	考试	文献检索	
目标一	1-4	10	5	30	0	45
目标二	3-2	10	0	30	0	40
目标三	5-3	0	15	0	0	15
总计		20	20	60	0	100

备注：1) 根据《东莞理工学院考试管理规定》第十二条规定：旷课3次（或6课时）学生不得参加该课程的期终考核。2) 各项考核标准见附件所示。

大纲编写时间：2021年2月22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：李文娟

日期：2021年2月27日

备注：

附录：各类考核评分标准表

作业评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A (90-100)</i>	<i>B (80-89)</i>	<i>C (60-79)</i>	<i>D (0-59)</i>
基本概念掌握程度 (权重 0.3)	概念清楚，作业认真，答题正确。	概念比较清楚，作业比较认真，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多。
解决问题的方案正确性 (权重 0.4)	解题思路清晰，计算正确	概念比较清楚，作业比较认真，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多。
作业完成态度 (权重 0.3)	按时完成，书写工整、清晰，符号、单位等按规范要求执行	按时完成，书写清晰，主要符号、单位按照规范执行	按时完成，书写较为一般，部分符号、单位按照规范执行	未交作业或后期补交，不能辨识，符号、单位等不按照规范执行

实验评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A (90-100)</i>	<i>B (80-89)</i>	<i>C (60-79)</i>	<i>D (0-59)</i>
实验操作 (权重 0.4)	操作规范，步骤合理清晰，在规定的时间内完成实验	能按要求较完整完成操作，实验过程安排较为合理，在规定时间内完成实验	基本能按要求进行操作，实验部分步骤安排不合理，完成实验时间稍为滞后	操作不规范，实验步骤不合理，未在规定的时间内完成实验

总结报告 (权重 0.6)	按时完成，内容全面，字迹清晰、工整，数据记录、处理、计算、作图正确，对实验结果分析合理	按时完成，内容基本完整，能够辨识，数据记录、处理、计算、作图基本正确，对实验结果分析基本合理	按时完成，内容部分欠缺，但能够辨识，数据记录、处理、计算、作图出现部分错误，对实验结果分析出现部分错误	未提交或后期补交，内容不完整，不能辨识，数据记录、处理、计算、作图出现大部分错误，未对实验结果进行分析或分析基本全部错误
------------------	---	--	---	--

期末考试评分标准根据试卷答案及评分标准进行评分。