

《先进制造系统与工业 4.0 导论》教学大纲

课程名称：先进制造系统与工业 4.0 导论		课程类别（必修/选修）：选修
课程英文名称：Introduction to advanced manufacturing system and industry 4.0		
总学时/周学时/学分：24/2/1.5		其中实验/实践学时：0
先修课程：机械制造技术基础、机械工程控制基础、计算机辅助设计		
授课时间：1-12 周 周一（5-6 节）		授课地点：7B-209
授课对象：2018 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：宋菊青/讲师		
答疑时间、地点与方式：课前/课后，线上/教室，问答/微信/电子邮件		
课程考核方式：开卷（ ）闭卷（ ）课程论文（√）其它（ ）		
使用教材：《先进制造技术》，王隆太，机械工业出版社，2015。		
教学参考资料：《先进制造技术》，徐翔民，电子科技大学出版社，2014； 《先进制造技术》，张平亮，高等教育出版社，2012。		
课程简介：作为一门多学科综合交叉的专业技术课，它涉及现代设计学、现代制造学、计算机技术、电子与电气、控制学、现代管理学等方面，在许多工程技术领域有着广泛的应用。本课程的任务是使学生了解现代设计方法、现代制造方法、现代管理方法的发展现状和趋势，为将来的学习和工作打下一定的基础。		
课程教学目标 一、知识目标 1. 了解先进制造技术的基本概念，掌握相关基础知识（理解）； 2. 了解前沿技术的现状与发展方向（理解）。 二、能力目标		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. 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。 □ 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。 □ 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>1. 培养学生在相关技术领域从事加工或管理相关工作的能力（分析）；</p> <p>2. 尝试培养学生综合运用所学专业知 识发掘有价值研究点的能力（运用）。</p> <p>三、素质目标</p> <p>1. 培养学生具有主动参与、积极进取 的学习态度和思想意识（评价）；</p> <p>2. 培养学生解决工程问题的辩证思维 方法和创新精神（综合）。</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><input checked="" type="checkbox"/>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><input checked="" type="checkbox"/>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 design 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><input checked="" type="checkbox"/>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、制造业与先进制造技术	宋菊青	2	制造技术与制造系统的概念、先进制造技术的发展及其体系结构和分类 重点： 相关概念、先进制造技术的特点	线下	讲授	课 程 思 政 作 业： 每人至少查阅两篇与制造业相关的文章

				难点： 先进制造技术的内涵与体系结构 课程思政融入点： 介绍制造业及先进制造技术的发展历程，培养学生的爱国情怀			
2	先进设计技术 1	宋菊青	2	先进设计技术的概念、特点、体系结构、现代设计方法 重点： 先进设计技术的特点与体系结构 难点： 创新型设计及创造性思维 课程思政融入点： 介绍设计思维及设计技术，拓展学生的眼界，培养学生的创新精神	线下	讲授	课程思政作业： 分享个人生活中曾经有的设计/创新意识
3	先进设计技术 2	宋菊青	2	先进设计方法的介绍，包括其提出、发展及应用举例 重点： 先进设计方法的理解及应用 难点： 先进设计方法的特点及适用范围	线下	讲授	
4	先进制造工艺 1	宋菊青	2	先进制造工艺的概念及特点，材料受迫成形、超精密加工、高速加工等技术的介绍 重点： 先进制造工艺的特点，以上三种先进制造工艺的原理及特点 难点： 以上三种先进制造工艺的应用场景及对比分析	线下	讲授	课后作业

5	先进制造工艺 2	宋菊青	2	快速原型制造、微细加工、表面工程、现代特种加工等技术的介绍 重点： 以上四种先进制造工艺的原理及特点 难点： 以上四种先进制造工艺的应用场景及对比分析	线下	讲授	
6	先进制造自动化技术	宋菊青	2	先进制造自动化技术的内涵及发展趋势，数控加工技术、柔性制造系统、智能机器人等自动化技术 重点： 先进制造自动化技术的发展趋势、工业机器人的组成结构 难点： 数控机床的特点与分类、柔性制造系统的组成及层次分析	线下	讲授	课后作业
7	现代企业信息管理技术 1	宋菊青	2	现代生产管理信息系统及各个环节的先进管理技术 重点： 产品数据管理技术的原理及应用 难点： 物流系统管理的原理及应用	线下	讲授	课后作业
8	现代企业信息管理技术 2	宋菊青	2	现代生产管理信息系统及各个环节的先进管理技术 重点： 现代质量保证技术的原理及应用 难点： 及时生产技术的原理及应用	线下	讲授	
9	先进制造模式 1	宋菊青	2	多种先进制造模式的介绍，包括其原理、特点及应用场景	线下	讲授	课后作业

				重点： 计算机集成制造的原理及应用 难点： 并行工程的原理及应用			
10	先进制造模式 2	宋菊青	2	多种先进制造模式的介绍，包括其原理、特点及应用场景 重点： 敏捷制造的原理及应用 难点： 精益生产的原理及应用	线下	讲授	
11	工业 4.0 导论	宋菊青	2	工业 4.0 简介与时代背景 重点： 德国工业 4.0 概述、发展现状 难点： 我国智能制造发展及全球化挑战	线下	小组讨论	
12	东莞制造产业	宋菊青	2	东莞本土制造产业的特点、发展及挑战 重点： 概述、发展现状及展望 难点： 东莞五大支柱四大特色产业 课程思政融入点： 介绍东莞制造产业的现状、发展及未来，了解本土产业优势，培养学生扎根本土、创新创业的精神	线下	小组讨论	课程思政作业： 对东莞现有制造业进行调研，分析其特色
合计：			24				
考核方法及标准							
考核形式				评价标准		权重	
课堂参与（百分制）				不迟到、不早退、不旷课；积极参与讨论、回答问题		10%	
小组报告（百分制）				根据 PPT 制作、报告内容、演讲情况等评分		20%	
期末论文（百分制）				课程论文，根据格式、内容、图文并茂、重复率等评分		70%	

大纲编写时间：2020.8.27

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 9 月 6 日