

《智能制造概论》教学大纲

课程名称：智能制造概论		课程类别（必修/选修）：选修
课程英文名称：Introduction to Intelligent Manufacturing		
总学时/周学时/学分：27/9/1.5		其中实验/实践学时：0/0
先修课程：机械设计、机械制造技术基础、制造系统自动化技术、数控技术、机械数字化技术与仿真、机器人与机器视觉技术		
授课时间：1-3 周，每周一、周二、周三 5-7 节		授课地点：7B-315，7B-205
授课对象：2016 机械卓越 1 班、2016 机械卓越 2 班、2016 机器人 1 班		
开课学院：机械工程学院		
任课教师姓名/职称：尹玲 高级工程师		
答疑时间、地点与方式：1.每次课前、课间和课后，在上课教室答疑；2.工作日：12N201 答疑		
课程考核方式：开卷（ ） 闭卷（ ） 课程论文（√） 其它（ ）		
使用教材：《智能制造导论》 李晓雪主编，机械工业出版社		
教学参考资料：《智能制造技术基础》邓朝晖 万林林 邓辉 张晓红 刘伟 主编 华中科技大学出版社		
<p>课程简介：</p> <p>当前全球制造业已进入以智能化为特征发展阶段，机器人、数字化、网络化、工业互联网、人工智能、大数据、云计算等先进技术与制造的结合是智能制造的核心和重点。本课程为机械专业选修课，是机械、电子信息、计算机、自动控制等多学科知识交叉的一门课程，注重培养学生对当前智能制造基本概念、体系构架、发展趋势、关键技术等内容在广度和应用工程化方面的理解。课程讲授按专题进行，理论与现场结合，课堂教学注重体系化的知识点讲授，现场教学在工业现场强化知识点、技术点，与企业实习结合，注重本专业领域领域的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>课程围绕智能制造相关基本知识展开讲授：包括智能制造的时代背景与制造业的转型历程；智能制造的概念、理论基础与体系结构；智能制造技术特点；中国制造的技术、管理、制度的创新；工业大数据、云计算等相关技术在智能制造的应用；精益管理、精益意识与精益制造的基本理论；智能制造管理技术及信息化系统；智能化产品与制造服务以及智能工厂的实际案例。</p>		
<p>课程教学目标</p> <p>一、知识目标：</p> <p>1.了解智能制造的背景意义、基本概念、体系架构及关键技术分类与相互支撑关系；</p> <p>2. 掌握智能制造系统的主要构成、人工智能、工业大数据等技术的主要特点。</p> <p>二、能力目标：</p> <p>1. 理解智能制造发展在国家战略的重要地位和实施路径；</p> <p>2. 掌握智能制造层次模型和核心关键要素；</p> <p>3. 能对智能工厂基本架构进行设计与方案分析。</p> <p>三、素质目标：</p> <p>1. 培养学生具有主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识；</p> <p>2. 养成理论联系实际、科学严谨、认真细致、实事求是的科</p>		<p>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)：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 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；</p> <p><input type="checkbox"/> 核心能力 2. 设计与执行实验，以及分析与解释数据的能力；</p> <p><input type="checkbox"/> 核心能力 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；</p> <p><input type="checkbox"/> 核心能力 4. 机械工程系统、零部件或工艺流程的设计能力；</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 核心能力 5. 项目管理、有效沟通协调、团队合作及创新能力；</p>

<p>学态度和职业道德。</p> <p>3. 培养学生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>☑核心能力 6. 发掘、分析与解决复杂机械工程问题的能力</p> <p>☑核心能力 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>☑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。</p>
--	---

专业理论教学进程表

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	作业安排
1-1	绪论	3	<p>智能制造发展背景与意义；</p> <p>智能制造内涵、特征、目标与发展趋势；</p> <p>智能制造技术体系。</p> <p>重点：智能制造内涵、特征、目标与技术体系</p> <p>难点：智能制造内涵与技术体系</p> <p>课程思政融入点：介绍智能制造发展的演变过程，新中国成立后国家科技的快速发展和实力增强，激发学生的爱国精神，增强民族自信，坚定自强不息，报效祖国的决心。</p>	课堂讲授	课程思政作业： 要求学生每人至少阅读两篇与智能制造发展有关的文章或书籍。
1-2	精益制造及智能制造管理信息化技术	3	<p>管理的定义、性质和组织，管理信息的定义和性质，信息生命周期，系统集成概念，管理信息系统的架构。</p> <p>重点：管理的定义和组织，信息生命周期，系统集成概念及管理信息系统架构。</p> <p>难点：信息生命周期，系统集成概念及管理信息系统架构。</p>	课堂讲授	
1-3	智能工厂	3	<p>智能工厂的主要构成及子系统，传统制造工厂向智能工厂升级的路径和实施办法</p> <p>重点：智能工厂的主要构成与子系统</p> <p>难点：传统制造工厂向智能工厂升级的路径和实施办法</p>	参观体验- 西门子智能制造创新中心	
2-1	智能制造发展模式	3	<p>我国智能制造发展的战略规划与国家推进《中国制造 2025》的相关政策与实施路径，智能制造五大模式与智能示范基地建设情况。</p>	参观体验- 广东省智能机器人研究院	课程思政作业： 要求学生查找至少三项

			<p>重点：《中国制造 2025》战略规划目标和实施路径，智能制造五大模式。</p> <p>难点：智能制造五大模式</p> <p>课程思政融入点：通过深入解读《中国制造 2025》的国家战略规划，让学生深刻认识并理解制造业是立国之本，强国之基，树立学生以技报国的伟大理想，坚定投身中国智造，实业兴国的决心，增强学习动力。</p>		国家或省市发布的关于发展智能制造的具体政策和文件，并进行解读。
2-2	智能制造决策系统	3	<p>决策分析的基本概念，决策问题的特点和要素，工业制造决策分析，决策支持系统简介。</p> <p>重点：决策问题的特点和要素，工业制造决策分析，决策支持系统基础。</p> <p>难点：决策问题的特点和要素，工业制造决策分析。</p>	课堂讲授	
2-3	人工智能	3	<p>人工智能技术的发展、特点及应用领域，知识表示方法、专家系统、机器人学习、深度学习</p> <p>重点：人工智能技术特点及应用领域、机器人学习、深度学习</p> <p>难点：机器学习、深度学习</p>	课堂讲授	
3-1	工业大数据	3	<p>工业大数据发展与特点，工业大数据采集、获取与分析在智能制造的应用</p> <p>重点：工业大数据采集、获取与分析在智能制造的应用</p> <p>难点：工业大数据获取与分析</p>	课堂讲授	
3-2	智能制造装备	3	<p>机器人、增材制造、智能检测、物联网、高端数控装备等典型智能制造装备的关键技术与基本工作原理。</p> <p>重点：典型智能制造装备的关键技术与工作原理</p> <p>难点：典型智能制造装备的卡脖子技术及工作原理</p> <p>课程思政融入点：通过高速精密加工速度和精度相互联系特性的讲解，引导学生理解事物内部多个要素之间相互影响、相互制约、相互作用关系的哲学思想。</p>	参观体验 - 松山湖精密检测中心	课程思政作业：要求学生每人至少阅读两篇与高速精密加工有关的文章或书籍。
3-3	小组分享与研讨	3	<p>按 7 个主题分小组进行 ppt 分享，小组间进行交叉研讨。</p> <p>重点：主题 ppt 分享。</p> <p>难点：交叉研讨引导。</p>	小组讨论	作业：分享主题 ppt、研讨记录与总结。

合计:		27			
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)	教学方式
合计:					
考核方法及标准					
考核形式		评价标准			权重
考勤		1. 缺勤第一次扣 1 分, 第二次扣 5 分, 第三次扣 10 分 2. 要求: 全勤。请假不能超过 2 次。			20%
平时表现		1. 缺交作业一次扣 10 分 2. 课后文献和资料查阅, 内容组织逻辑性强, 条例清晰。 3. 课堂研讨积极主动, 能提出独立观点并进行剖析。			30%
期末考核		结课报告, 不少于 5000 字, 结合课堂的现场体验内容, 图文并茂, 阐述自己的观点并进行剖析。			50%
大纲编写时间: 2019 年 9 月 3 日					
系(部)审查意见:					
<div>2019 年 9 月 5 日</div> <div>系(部)主任签名:  日期: 2019 年 9 月 5 日</div>					