课程详述

COURSE SPECIFICATION

以下课程信息可能根据实际授课需要或在课程检讨之后产生变动。如对课程有任何疑问，请联系授课教师。

The course information as follows may be subject to change, either during the session because of unforeseen circumstances, or following review of the course at the end of the session. Queries about the course should be directed to the course instructor.

1.	课程名称 Course Title	智能制造与设计 Design for Intelligent Manufacturing
2.	授课院系 Originating Department	系统设计与智能制造学院 School of System Design and Intelligent Manufacturing
3.	课程编号 Course Code	SDM313
4.	课程学分 Credit Value	3
5.	课程类别 Course Type	专业核心课 Major Core Courses
6.	授课学期 Semester	春季 Spring
7.	授课语言 Teaching Language	中英双语 English & Chinese
8.	授课教师、所属学系、联系方式（如属团队授课，请列明其他授课教师） Instructor(s), Affiliation& Contact（For team teaching, please list all instructors）	熊异，助理教授 系统设计与智能制造学院（设计智造学院） Yi Xiong，Assistant Professor School of System Design and Intelligent Manufacturing（SDIM） Email: xiongy3@sustech.edu.cn
9.	实验员/助教、所属学系、联系方式 Tutor/TA(s), Contact	待公布 To be announced
10.	选课人数限额(可不填) Maximum Enrolment（Optional）	待公布 To be announced

11.	授课方式 **Delivery Method**	讲授 **Lectures**	习题/辅导/讨论 **Tutorials**	实验/实习 **Lab/Practical**	其它(请具体注明) **Other**（Please specify）	总学时 **Total**
	学时数* **Credit Hours**	32		32		64

12.	先修课程、其它学习要求 **Pre-requisites or Other Academic Requirements**	无 NIL
13.	后续课程、其它学习规划 **Courses for which this course is a pre-requisite**	无 NIL
14.	其它要求修读本课程的学系 **Cross-listing Dept.**	无 NIL

<div align="center">

教学大纲及教学日历 SYLLABUS

</div>

15. 教学目标 **Course Objectives**

本课程的主要任务是使学生：
- a. 了解智能制造技术的基本概念，发展历史、所涵盖的核心关键技术及发展趋势；
- b. 了解人工智能的基本含义，掌握目前常用的人工智能的设计方法，
- c. 掌握智能制造技术的基本理论和涉及的基本方法
- d. 熟悉智能制造体系的组成与应用，掌握常见的智能制造体系构成部分；
- e. 认识到智能制造技术对于"中国制造"的重要性，启发学生的职业规划。

The main task of current course is to enable the students:
- a. Understand the basic concepts, development history, core technologies and development trends of IM technology;
- b. Understand the basic meaning of artificial intelligence and master the design methods of artificial intelligence commonly used at present;
- c. Master the basic theory of IM technology and the basic methods involved;
- d. Familiar with the composition and application of IM system, master the common components of IM system;
- e. Recognize the importance of IM technology for "Made in China initiative", and inspire students' career planning.

16. 预达学习成果 **Learning Outcomes**

完成本课程的学习后，学生将能够：
- a. 采用人工智能的设计方法对生产过程进行设计
- b. 具备一定分析、选用和设计智能制造单元系统的能力，并运用常见的分析模型建模以解决实际问题；
- c. 初步具备参与制造运行管理系统实施和应用的能力。

Upon completion of this course, students will be able to:
- a. Adopt artificial intelligence to design manufacturing process；
- b. Analyze, select and design IM unit system, and solve practical problems by simulating with common analysis models;
- c. Be capable of participating in the implementation and application of manufacturing operation management system.

17. 课程内容及教学日历 （如授课语言以英文为主，则课程内容介绍可以用英文；如团队教学或模块教学，教学日历须注明主讲人）

Course Contents (in Parts/Chapters/Sections/Weeks. Please notify name of instructor for course section(s), if this is a team teaching or module course.)

	Lectures		Bite size lab/practical	
Week	Lecture Title	Hours	Demo/Lab/Practical title	Hours
1-2	**1 概论** 智能制造技术发展和意义 智能制造技术内涵、特征、目标及发展趋势 智能制造技术体系 从数字制造到智能制造发展的技术途径 **1 Introduction** Development and significance of IM technology Connotation, characteristics, objectives and development trend of IM technology IM technology system Technological approaches from digital manufacturing to IM technology	4	**讲座/录像** 中国制造 2025 **作业** 报告：智能制造技术的发展历程及现状 **Lectures/Video** Made in China 2025 **Homework** Report: Development history and current situation of IM technology	4
3-4	**2 人工智能** 知识表示方法 确定性推理 状态空间搜索 专家系统 机器学习 人工神经网络 **2 Artificial Intelligence** Knowledge representation method Deterministic reasoning State space search Expert system Machine learning Artificial neural network	4	**项目** 人工神经网络编程 **作业** 项目报告 **Project** Artificial neural network programming **Homework** Project report	4
5-6	**3 智能设计技术** 智能设计系统 智能设计系统的产品模型 智能 CAD 系统及设计方法 智能 CAD 系统的开发与实例 **3 Intelligent Design Technology** Intelligent design system Product model of intelligent design system Intelligent CAD system and design method Development and examples of intelligent CAD system	4	**参观及座谈** 优秀企业（智能工厂）参观学习 **作业** 参观报告 **Visits and Discussions** Excellent enterprises (intelligent factory) **Homework** Visit report	4
7-8	**4 智能制造装备技术** 高档数控机床 工业机器人 3D 打印装备 智能生产线 智能制造工厂 **4 IM Equipment Technology**	4	**参观及座谈** 深圳市 3D 打印制造业创新中心 **作业** 参观报告 **Visits and Discussions** Shenzhen 3D Printing Manufacturing	4

	High-grade CNC machine tools Industrial robot 3D printing equipment Intelligent production line IM Plant	4	Innovation Center **Homework** Visit report	
9-10	**5 智能制造信息技术** 计算机辅助工艺规划及其智能化 大数据技术 工业云技术 视觉识别技术 **5 IM Information Technology** Computer aided process planning and intelligentization Big data technology Industrial Cloud Technology Visual recognition technology	4	**项目** 数据库设计 **作业** 项目报告 **Project** Database design **Homework** Project report	4
11-12	**6 智能制造过程控制** 智能监测 智能诊断 智能控制 **6 IM Process Controlling** Intelligent monitoring Intelligent diagnosis Intelligent control	4	**项目** 智能控制系统设计 **作业** 项目报告 **Project** Design of intelligent control system **Homework** Project report	4
13-14	**7 智能制造系统** 智能制造系统体系架构 智能制造系统调度控制 智能制造系统供应链管理 智能管理与服务 **7 IM System** IM system architecture Scheduling and controlling of IM systems Supply chain management of IM systems IM and services	4	**项目** 3D 打印: 设计及实践 **作业** 项目报告 **Project** 3D printing：Design and practice **Homework** Project report	4
15-16	**8 智能制造的产业模式及应用** 商业思维的颠覆 新型价值体系 智能制造产业的产业前景 我国企业智能制造的现状 **8 Industrial Mode and Application Of IM** The disruption of business thinking New value system The industrial prospect of IM industry Present situation of IM in Chinese enterprises	4	**课程总结/测验** **Course summary/quiz**	4

18. 教材及其它参考资料 **Textbook and Supplementary Readings**

Textbook and spplementary readings:

1. Andrew Kussiak, "Intelligent Manufacturing Systems", Prentice Hall , 1990.

2. 智能制造技术基础， 葛英飞等，机械工业出版社，2019

3. 智能制造技术基础， 邓朝晖等，华中科技大学出版社，2017

4. 智能制造导论，李晓雪等机械工业出版社，2020.

5. David Rosen, Thoughts on Design for Intelligent Manufacturing, Engineering, 5 (2019), 609-614

6. Liang Gao, et al., New Trends in Intelligent Manufacturing, Engineering, 5(2019), 619-620.

7. Ji Zhou, et al., Toward New-Generation Intelligent Manufacturing, Engineering, 4(2018), 11-20.

课程评估 ASSESSMENT

19.	评估形式 Type of Assessment	评估时间 Time	占考试总成绩百分比 % of final score	违纪处罚 Penalty	备注 Notes
	出勤 Attendance				
	课堂表现 Class Performance				
	小测验 Quiz	1-16 周 Week 1-16	20		评估学生对课程学习内容的基本理解，自学能力 To assess students' basic understanding of coursework, self-learning
	课程项目 Projects	1-16 周 Week 1-16	40		评估学生对课程学习内容的基本理解，自学和报告能力 To assess students' basic understanding of coursework, self-learning and reporting skills
	平时作业 Assignments				
	期中考试 Mid-Term Test				
	期末考试 Final Exam				
	期末报告 Final Presentation	第 16 周 Week 16	40		评估学生在团队合作、动手和应用所学知识方面的成果 To assess students' achievement in team working, hands-on and application of learned knowledge
	其它（可根据需要改写以上评估方式） Others (The above may be modified as necessary)				

20. **记分方式 GRADING SYSTEM**

☑ A. 十三级等级制 Letter Grading
☐ B. 二级记分制（通过/不通过） Pass/Fail Grading

课程审批 REVIEW AND APPROVAL

21. 本课程设置已经过以下责任人/委员会审议通过
This Course has been approved by the following person or committee of authority