

# 课程大纲

## COURSE SYLLABUS

1.	<b>课程代码/名称</b> <b>Course Code/Title</b>	<b>SDM5005 逻辑思维与人工智能</b> <b>SDM5005 Logical Thinking and Artificial Intelligence</b>
2.	<b>课程性质</b> <b>Compulsory/Elective</b>	Elective
3.	<b>开课单位</b> <b>Offering Dept.</b>	System Design and Intelligent Manufacturing
4.	<b>课程学分/学时</b> <b>Course Credit/Hours</b>	3 学分/48 学时
5.	<b>授课语言</b> <b>Teaching Language</b>	Chinese
6.	<b>授课教师</b> <b>Instructor(s)</b>	马兆远, 教授 MA Zhaoyuan, Professor, School of System Design and Intelligent Manufacturing mazy@sustech.edu.cn
7.	<b>开课学期</b> <b>Semester</b>	春季 Spring
8.	<b>是否面向本科生开放</b> <b>Open to undergraduates or not</b>	No
9.	<b>先修要求</b> <b>Pre-requisites</b>	(如面向本科生开放, 请注明区分内容。 If the course is open to undergraduates, please indicate the difference.)
10.	<b>教学目标</b> <b>Course Objectives</b>	(如面向本科生开放, 请注明区分内容。 If the course is open to undergraduates, please indicate the difference.) 本课程通过向学生介绍现代科学框架和认知工具, 学会从古典逻辑到贝叶斯统计的不确定性思维模式和理论方法, 学会以逻辑思维讨论数学问题。介绍有关量子计算、元宇宙、人工智能和智能制造等方面知识, 有助于毕业生以逻辑思维来思考和解释人工智能的发展及潜在的问题。 本课程以研究生为主要对象。
11.	<b>教学方法</b> <b>Teaching Methods</b>	(如面向本科生开放, 请注明区分内容。 If the course is open to undergraduates, please indicate the difference.) 课堂讲授为主, 小组讨论为辅
12.	<b>教学内容</b> <b>Course Contents</b>	(如面向本科生开放, 请注明区分内容。 If the course is open to undergraduates, please indicate the difference.)
	<b>Section 1</b>	导论
	<b>Section 2</b>	古典逻辑学

Section 3	现代逻辑学和维也纳学派 1
Section 4	现代逻辑学和维也纳学派 2
Section 5	数学的集合论
Section 6	数学的逻辑悖论
Section 7	人工智能的数理逻辑基础 1
Section 8	人工智能的数理逻辑基础 2
Section 9	集合论和哥德尔不完备定理 1
Section 10	集合论和哥德尔不完备定理 2
Section 11	图灵机
Section 12	贝叶斯统计
Section 13	计算数学和混沌
Section 14	熵和信息论
Section 15	计算复杂性
Section 16	游戏复杂性
Section 17	不可计算问题
Section 18	量子计算 1
Section 19	量子计算 2
Section 20	元宇宙
Section 21	智能制造基础 1
Section 22	智能制造基础 2
Section 23	新能源和碳中和技术 1
Section 24	新能源和碳中和技术 2
.....	

**13. 课程考核**  
**Course Assessment**

(①考核形式 Form of examination; ②. 分数构成 grading policy; ③ 如面向本科生开放, 请注明区分内容。 If the course is open to undergraduates, please indicate the difference.)

1. 考核形式: 期末论文。内容涉及课程内容提及的逻辑学、基础数学及推导、元宇宙、智能制造、新能源技术等;

2. 分数构成: 课堂出勤 10%, 课堂小测 30%, 期中课题小论文 20%, 期末论文 40%。采用等级制评分 (ABCDF)

1. Form of examination: Essay about logic, basic math(mentioned in class), metaverse, intelligent manufacturing, and new resources technologies.

2. Grading policy: Attendance 10%, quiz 30%, mid-term homework 20%, essay 40%. Letter Grading

#### 14. 教材及其它参考资料

##### Textbook and Supplementary Readings

1. 《Being Logical》(D.McInerny,2005. Random House Trade Paperbacks)
2. 《The book of why》(Judea Pearl,2018. Basic Books)
3. 《人工智能之不能》(马兆远, 2020. 中信出版集团)
4. 《概率导论》(第2版·修订版) ([美] Dimitri P. Bertsekas / [美] John N. Tsitsiklis,2016. 人民邮电出版社)
5. 《哥德尔、艾舍尔、巴赫》([美] 侯世达, 1997. 商务印书馆)
6. 《量子计算与量子信息》(10 周年版) (迈克尔 A·尼尔森, 艾萨克 L·庄, 2022. 电子工业出版社)
7. 《计算与信息哲学导论》(上、下册) (Lociano Floridi, 2010. 商务印书馆)
8. 《元宇宙: 下一代互联网的新形态》(赵国栋等, 2021, 中译出版社)
9. 《智能制造概论》(李培根, 高亮, 2021, 清华大学出版社)
10. 《碳中和时代》(汪军, 2021, 电子工业出版社)
11. 《Set theory: an introduction》(Vaught R L. 2001. Springer Science & Business Media)
12. 《数学模型八讲》(雷功炎, 2008, 北京大学出版社)
13. 《信息论与编码》(陈运, 2015, 电子工业出版社)
14. 《计算复杂性理论》(傅育熙, 2023, 清华大学出版社)