**中山大学研究生课程教学大纲**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 中文名称 | | 强化学习理论及应用 | | | 课程编号 | | DCS5257 | |
| 英文名称 | | Reinforcement Learning：Theories and Applications | | | | | | |
| 总学时 | | 36 其中实验课：0 | | | | | 学分 | 2 |
| 开课院系 | | 计算机学院 | 课程负责人 | 余超 | 课程性质 | | □必修 🗹选修 | |
| 课程类别 | | □基础理论课 □研究方法课 □学术前沿课  🗹专业课 □学科交叉课 □其他 | | | | | | |
| 授课方式 | | 课堂面授 | | 授课语言 | | 中文 | | |
| 考核方式 | | 平时成绩+课程设计（大作业） | | | | | | |
| 先修课程要求 | | 机器学习，人工智能，程序设计 | | | | | | |
| 教学目标（100字以内）  通过此课程的学习，了解强化学习的理论基础，通过编程实现，掌握经典的强化学习算法及其在一些具体贯序决策问题中的应用，提升运用强化学习求解现实复杂问题的能力。 | | | | | | | | |
| 课程简介（教学内容及基本要求）  强化学习通过智能体与环境进行交互并从交互结果中进行自主学习，是实现通用人工智能的基本范式之一，在最新一轮的人工智能热潮中起到了核心的推动作用。本课程将介绍强化学习的基本理论基础、经典算法以及在经典场景下的应用，具体教学内容包括：强化学习简介、马尔科夫决策过程和动态规划、蒙特卡洛方法和时间差分方法、在线策略算法、离线策略算法、值函数估计、策略梯度算法、模型学习与探索、深度强化学习、分层强化学习、多智能体强化学习、逆强化学习和迁移强化学习、应用案例和实现。本课程要求学生具有一定的机器学习、人工智能、概率论与数理统计前期课程知识以及较强的编程能力。课程将会结合当前研究的热点问题以及应用需求，引导学生进行开放式探索和问题求解，从而全方位提升学生在阅读文献、发现问题、分析建模以及编程等各方面能力。 | | | | | | | | |
| 教材及主要参考书目、文献与资料 | 教材  Reinforcement Learning: An Introduction (Second Edition), Richard S. Sutton and Andrew G. Barto, MIT Press, Cambridge, MA, 2018.  参考文献  Reinforcement Learning State-of-the-Art, Wiering M.A., Springer, 2016.  Algorithms for Reinforcement Learning, Csaba Szepesvári, Morgan & Claypool Publishers, 2010. | | | | | | | |

注：每门课程都应填写此表。