



✓ 课程概览

本课程旨在向学生介绍机器智能（或人工智能）相关理论知识及应用。机器智能结合了机器学习与人工智能，使得机器能与周围环境进行智能交互。

由于物联网（IoT）的发展，数据量和数据种类不断增加，使得机器智能科技在全球范围内流行起来。人们在智能系统中的数据应用及数据价值意识的提高，极大地改变了我们的生活。机器智能能够利用数据预测未来、管理现在、让组织运行更高效。具有机器智能的计算机系统可以执行各种任务：优化和自动化流程、提取和分类数据、分析和预测趋势/模式、加强与人与环境的互动。

本课程通过贝叶斯分类器、机器学习和神经网络中的各种基本概念和算法原理来学习原始数据中的知识（或规律）。内容涵盖从监督学习到无监督学习的各个领域，以及机器学习的各种应用。

✓ 学习目标

完成本课程后，学员将能够：

- 讨论机器学习、数据分析和数据挖掘处理的基本概念与知识；对数据进行预处理，以用于通过复杂的数据分析和挖掘算法进行进一步分析。
- 掌握机器学习的关键概念和技能，了解如何应用各种机器学习技术来解决实际问题。
- 掌握贝叶斯分类器、机器学习和神经网络中的基本概念和算法。利用计算学习就是更好地利用强大的计算机从原始数据中学习知识（或规律）。

✓ 课程安排

课程时间：

第一周~第五周： 每周一次 3 小时专业课程（直播）

第六周： 3 小时结业汇报（直播）

评估的形式：

- 课堂出勤率（个人）
- 随堂（或课后）测验（个人）
- 结业汇报（小组）

✓ 课程师资

本项目由南洋理工大学指定的专业教师授课：

Dr Kwoh Chee Keong

南洋理工大学，计算机科学与工程学院，副教授

南洋理工大学，研究生院，主席助理

Dr Kwoh 自 1993 年以来一直在南洋理工大学计算机科学与工程学院任教，他在应用各种机器学习和数据分析方法的研究领域进行了重要的研究，并发表了许多高质量的国际会议和期刊论文。他是众多国际期刊的编委会成员和副主编，经常受邀作为众多高级会议和期刊的组织成员、评委或审稿人，包括：GIW, IEEE BIBM, RECOMB, PRIB, BIBM, ICDM, iCBBE 等。他为众多专业团体提供了服务，并于 2008 年被新加坡总统授予公共服务奖章。

Dr Kwoh 的主要兴趣在于将各种人工智能、机器学习和数据分析方法应用于工程、生命科学、医疗和制造业，包括：数据分析和挖掘、软计算、人工智能、机器学习、统计推断、无标记数据学习、元和集成学习。

项目日程

课程	内容
	项目导览&欢迎致辞
	专业课 (1)
	人工智能
专业课程	<ul style="list-style-type: none">- 人工智能、机器智能、数据分析- 监督式机器学习与非监督式机器学习- 机器学习工具- 机器学习的先决条件
	数据与数据可视化
	<ul style="list-style-type: none">- 数据特征：名目、顺序、等距、等比- 数据集种类- 结构化数据特征- 数据处理- 相似性和非相似性度量
拓展课程	拓展课 (1)：国际人才培养讲座
	专业课 (2) 决策树与分类
专业课程	<ul style="list-style-type: none">- 分类方法- 决策树- 基于规则的分类器
拓展课程	拓展课 (2)：论文写作及科研方法讲座
	专业课 (3) 贝叶斯分类器、K-近邻算法、集成分类器
专业课程	<ul style="list-style-type: none">- 贝叶斯分类器- 基于实例的学：K-近邻算法- 集成分类器- AdaBoost
拓展课程	拓展课 (3)：新加坡留学生生活分享会
	专业课 (4) 支持向量机
专业课程	<ul style="list-style-type: none">- 最佳分离超平面- 高维映射与核方法- 支持向量机

专业课 (5) 人工神经网络与深度学习

专业课程

- 人工神经网络：感知机、多层感知器等
 - 深度学习：局部与非局部结构、端到端学习等
-

专业课程

小组结业汇报展示&项目结业致辞

备注：以上课程为直播形式，学员需按时参加每周课程模块的在线学习；具体时间会根据导师安排调整。



✓ 课程概览

数据科学涉及大量异构数据的收集、管理、处理、分析、可视化、解释及各类应用。尽管它开始于五十多年前，但由于社会逐渐转向为一种在线的生活方式，数据科学在最近十年中变得越来越重要。如今，各个公司拥有我们各种数据活动的的数据，数据科学家已成为 21 世纪最有前途的工作之一。在本课程中，学员将使用 Python（一种解释型通用编程语言）分析数据，首先使用 Python 作为计算器，然后使用 Python 执行基本的统计计算，最后使用 Python 进行数据可视化。

✓ 学习目标

完成本课程后，学员将能够：

- 了解 Python 编程语言的核心概念
- 将计算功能运用于 Python 编程语言中
- 使用 Jupyter Notebooks 阅读和分析数据
- 了解如何使用 Python 数据可视化库来可视化数据

✓ 课程安排

课程时间：

第一周~第五周： 每周一次 3 小时专业课程（直播）

第六周： 3 小时结业汇报（直播）

评估的形式：

- 课堂出勤率（个人）
- 随堂（或课后）测验（个人）
- 结业汇报（小组）

✓ 课程师资

本项目由南洋理工大学指定的专业教师授课：

Dr Lee Chu Keong

南洋理工大学黄金辉传播与信息学院，副主席&理学硕士项目主任

Dr Lee 目前是新加坡南洋理工大学黄金辉传播与信息学院的副主席和理学硕士项目主任。他是一名化学工程师，并在信息科学和知识管理领域继续深造。除了南洋理工，他还曾在新加坡淡马锡理工学院任教。他目前的教学任务包括知识管理、商业信息源和服务以及数据科学领域的研究生课程。他坚信每个人都应该能够进行计算思考。

项目日程

课程	内容
	项目导览：欢迎致辞、结业课题公布
专业课程	专业课（1）：Python 和数据科学导论 <ul style="list-style-type: none">- 什么是数据科学？- 熟悉 Anaconda 操作界面- 六个标准 Python 库：数学、函数、随机、统计、分数、小数- Python 基本数据类型：整数、浮点数、复数、字符串
拓展课程	拓展课（1）：国际人才培养讲座
专业课程	专业课（2）：Python 复合数据类型 <ul style="list-style-type: none">- 理解为什么需要复合数据类型- 列表- 字典- 元组- 集合
拓展课程	拓展课（2）：论文写作及科研方法讲座
专业课程	专业课（3）：NumPy (Numerical Python) 学习 <ul style="list-style-type: none">- Python 列表和 Numpy 数组- 创建和初始化数组- 索引和转置数组- 阵列数学
拓展课程	拓展课（3）：新加坡留学生生活分享会
专业课程	专业课（4）：Pandas 学习 <ul style="list-style-type: none">- 从 Microsoft Excel 和 CSV 文件中读取数据- Pandas 序列- 使用 DataFrames- 使用 Numpy 执行简单的线性回归
专业课程	专业课（5）：使用 Python 实现数据可视化 <ul style="list-style-type: none">- 理解可视化的需要- Matplotlib 对象层次结构- 基本的图类型：直线、条形图、饼图和直方图- 高级绘图类型
专业课程	小组结业汇报展示、项目结业致辞

备注：以上课程为直播形式，学员需按时参加每周课程模块的在线学习；具体时间会根据导师安排调整。



✓ 课程概览

微处理器和微控制器的进步使得在工业和社会中构建大规模的自动化系统成为可能，其中机器人发挥着主要作用。特别是微控制器的低成本促进了智能传感器和智能执行器的出现，从而又推动了物联网（IoT）的广泛普及。本课程的目的是让学生掌握关于机器人、自动化系统和易于在工业和社会中部署的网络智能设备的基本知识。

✓ 学习目标

课程的学习目标是使学生能够成为工业和社会中机器人、自动化系统和物联网技术的使用者和设计者。完成课程学习后，学生将能够：

- 了解产业中的机器人技术和自动化系统
- 了解网络传感器、执行器和控制器
- 应用所学知识来操作产业中的机器人、自动化系统和物联网
- 应用所学知识在产业与社会中设计并应用机器人、自动化系统和物联网

✓ 课程安排

课程时间：

第一周~第五周： 每周一次 3 小时专业课程（直播）

第六周： 3 小时结业汇报（直播）

评估的形式：

- 课堂出勤率（个人）
- 随堂（或课后）测验（个人）
- 结业汇报（小组）

✓ 课程师资

本项目由南洋理工大学指定的专业教师授课：

Dr Xie Ming

南洋理工大学，副教授

Dr Xie Ming 拥有控制和自动化工程学士学位。随后，作为中国政府的海外奖学金获得者，他完成了在瓦伦西安大学（法国）的硕士学位研究以及在雷恩大学（法国）的博士学位研究。

他是南洋理工大学的副教授，并且是新加坡-麻省理工学院联盟（SMA）的研究员。他曾担任 2007 年国际攀爬和行走机器人国际会议（CLAWAR）主席、2009 年国际智能机器人及其应用大会（ICIRA）主席，国际人形机器人学报（International Journal of Humanoid Robotics, SCI / SCIE 索引）的联合创始人，新加坡中国科学技术促进协会联合创始人，新加坡机器人学会联合创始人。

他曾教授诸如机器人技术、人工智能、应用机器视觉、测量和传感系统、微处理器系统以及大学物理等课程。在科学研究方面，他出版了两本书，两本编辑书，多个书刊篇章，十多项发明专利，以及在

科学期刊上的三十多篇研究论文和国际会议上的一百多篇研究论文。他是世界自动化大会的最佳会议论文奖的获得者，克拉拉瓦尔大学的最佳会议论文奖的获得者，国际工业机器人杂志杰出论文获得者，CrayQuest 金奖获得者，CrayQuest 总冠军奖获得者等。

项目日程

课程	内容
	项目导览&欢迎致辞
专业课程	专业课 (1) <ul style="list-style-type: none">- 机器人- 机器人运动系统- 机器人运动规划
拓展课程	拓展课 (1) : 国际人才培养讲座
专业课程	专业课 (2) <ul style="list-style-type: none">- 工业自动化过程- 工业自动化控制
拓展课程	拓展课 (2) : 论文写作及科研方法讲座
专业课程	专业课 (3) <ul style="list-style-type: none">- 物联网- 同步通信- 网络接口
拓展课程	拓展课 (3) : 新加坡留学生活分享会
专业课程	专业课 (4) <ul style="list-style-type: none">- 物联网中的传感器- 模拟传感器的网络接口- 数字传感器的网络接口
专业课程	专业课 (5) <ul style="list-style-type: none">- 物联网中的电机- 步进电机网络接口- 电机控制逻辑
专业课程	小组结业汇报展示&项目结业致辞

备注：以上课程为直播形式，学员需按时参加每周课程模块的在线学习；具体时间会根据导师安排调整。



✓ 课程概览

通过学习本课程，学生将能够理解工程环境下通信系统中的基本概念，及其在通信工程、信号处理以及电子科学技术中的应用。课程强调对工程原理的深入理解。具体课程内容涵盖：1) 连续时间和离散时间信号的表示 2) 线性时不变系统的表示和特征 3) 调制的概念。

✓ 学习目标

完成本课程后，学员将能够：

- 应用信号分析解决通信工程问题
- 了解和分析连续时间和离散时间信号
- 了解和分析连续时间和离散时间线性时不变系统
- 了解幅度调制、频率调制和相位调制的基本概念

✓ 课程安排

课程时间：

第一周~第五周： 每周一次 3 小时专业课程（直播）

第六周： 3 小时结业汇报（直播）

评估的形式：

- 课堂出勤率（个人）
- 随堂（或课后）测验（个人）
- 结业汇报（小组）

✓ 课程师资

本项目由南洋理工大学指定的专业教师授课：

Dr Teh Kah Chan

南洋理工大学，电气与电子工程学院，副教授

Dr Teh 分别于 1995 年和 1999 年获得南洋理工大学的工学学士（一级荣誉）和博士学位。从 1998 年 12 月到 1999 年 7 月，他在新加坡无线通信中心担任研发工程师，目前是南洋理工大学电气与电子工程学院（EEE）的副教授。在 2005 年和 2014 年都获得了南洋理工大学的年度最佳教师奖。

Dr Teh Kah Chan 的研究兴趣涵盖通信信号处理、各种无线通信系统的性能分析和评估，包括直接序列扩频系统、跳频扩频（FH/SS）系统、码分多址（CDMA）系统、无线局域网（WLAN）系统、超宽带（UWB）系统、雷达、合作通信、认知无线电、数据分析以及无线通信系统的深度学习应用。Dr Teh 发表过 133 篇期刊论文，其中超过 70 篇发表在业内最负盛名的期刊 IEEE 汇刊上。

项目日程

课程	内容
	项目导览&欢迎致辞
专业课程	专业课（1）：信号与系统 1 <ul style="list-style-type: none">- 信号分类- 信号操作
拓展课程	拓展课（1）：国际人才培养讲座
专业课程	专业课（2）：信号与系统 2 <ul style="list-style-type: none">- 离散时间系统与连续时间系统- 系统属性- 傅立叶变换
拓展课程	拓展课（2）：论文写作及科研方法讲座
专业课程	专业课（3）：调幅、调频和调相 1 <ul style="list-style-type: none">- 基带信号与载波信号- 幅度调制- 双边带抑制载波调幅- 频率调制与相位调制
拓展课程	拓展课（3）：新加坡留学生生活分享会
专业课程	专业课（4）：数字通信原理 1 <ul style="list-style-type: none">- 数字通信元素- 脉冲编码调制
专业课程	专业课（5）：数字通信原理 2 <ul style="list-style-type: none">- 数字调制方式：ASK 调制, PSK 调制、QPSK 调制, FSK 调制, M-ary 调制
专业课程	小组结业汇报展示&项目结业致辞

备注：以上课程为直播形式，学员需按时参加每周课程模块的在线学习；具体时间会根据导师安排调整。