



南洋理工大学在线学术课程

官方背景提升项目，收获课程结业证书、项目推荐证明、成绩评定报告单



项目背景

为了让中国大学生有机会在世界一流名校学习，本次项目将为学生提供在世界知名学府——南洋理工大学在线学习的机会，课程由对应领域内专业教师授课，项目涵盖南洋理工大学课程、小组讨论、在线辅导、结业汇报等内容，最大程度的让学员在短时间体验南大的学术特色、提升自身知识储备。课程结束后颁发项目结业证书、成绩评定报告和学员推荐证明信，优秀学员可获得优秀学员证明。



项目主题

编号	课程主题	项目费用	课程信息
NT01	商业分析	5580 元	附件 1
NT02	机器人，自动化与物联网	5580 元	附件 2
NT03	商业与管理	5580 元	附件 3
NT04	艺术设计与创作	5580 元	附件 4
NT08	计算机科学与数据分析	5580 元	附件 5
NT010	人工智能	5580 元	附件 6
NT011	工业 4.0	5580 元	附件 7
NT012	信息与通信工程	5580 元	附件 8
NT015	论文写作培训	5580 元	附件 9
NT016	人工智能实验室科研	6980 元	附件 10
NT017	人工智能—AR/VR 科研	6980 元	附件 11

备注：部分主题日期可能会根据导师时间略有调整。

课程日期:

期次	开始日期	结束日期	时长
2021 年暑期	2021.07.24	2021.08.29	6 周



大学简介



南洋理工大学 (Nanyang Technological University), 简称南大 (NTU), 是新加坡的一所世界著名研究型大学。南大是环太平洋大学联盟、新工科教育国际联盟成员, 全球高校人工智能学术联盟创始成员、AACSB 认证成员、国际事务专业学院协会 (APSIA) 成员, 也是国际科技大学联盟的发起成员。作为新加坡的一所科研密集型大学, 其在纳米材料、生物材料、功能性陶瓷和高分子材料等许多领域的研究享有世界盛名, 为工科和商科并重的综合性大学。NTU 位列:

- 2021 QS 世界大学排名第 13 位;
- 2021 QS 世界年轻大学排名第 1 位;
- 2021 QS 亚洲大学排名第 2 位。



项目收获

顺利完成在线学术项目的学员, 将获得南洋理工大学主办学院颁发的结业证书、项目推荐证明信、成绩评定报告单 (成绩单), 优秀小组还将获得额外的优秀学员证明。

[录取信](#)

完成报名且通过筛选的同学将收到官方录取信。

[项目推荐证明信](#)

课程结束, 授课教授根据学员的课堂表现和成绩报告, 将为每位学员出具项目推荐证明信。

[成绩评定报告](#)

根据学员的出勤率、课程作业和结业汇报的完成情况, 教授将出具成绩报告单, 成绩报告单中体现成绩等级、课程时间、课时长度等。

[结业证书](#)

顺利完成课程的学员, 将获得由南洋理工大学主办部门颁发官方认证的结业证书, 作为此次课程学习的证明;

优秀学员证明

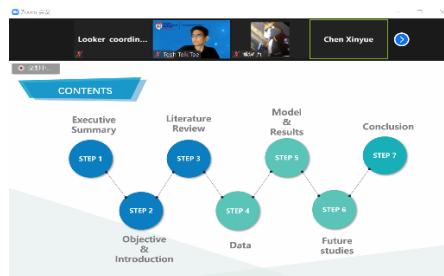
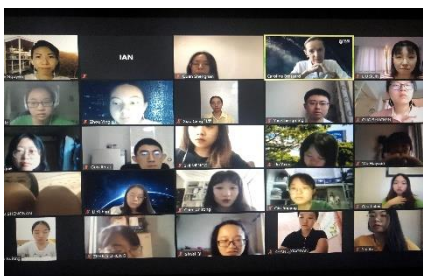
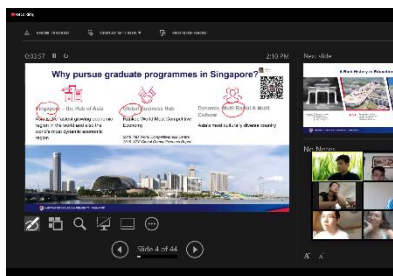
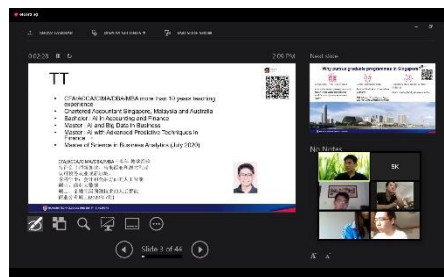
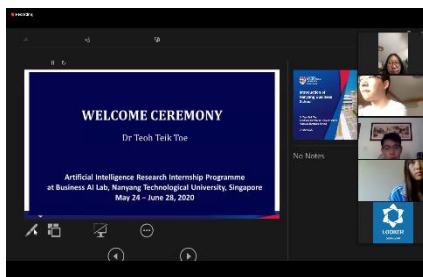
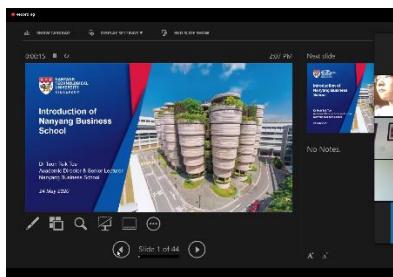
授课教授根据结业汇报各小组的完成情况，评选最佳小组，并为最佳小组成员颁发优秀学员证明。

企业实习（实训）证明

参加并顺利完成实习或实训的学员，将获得由企业颁发的实习实训证书；

企业导师推荐信

实习实训结束，企业导师将为学员出具推荐信。



附件 1：商业分析

✓ 课程概览

分析是包含数据挖掘、数据可视化、交流和分析大量数据的科学，从而发现有价值的数据模式和可以利用的规律来指导决策。本课程的主要目标是向学生介绍各种实用的数据分析技术，以从大量数据中提取有用的信息。完成课程后，学员不仅能了解到商业分析领域巨大的机会，还能够掌握利用这些机会的技能。该课程将主要使用到开源软件 R，它是各行业领域应用到的主要分析软件，也是分析与数据科学职业领域的一项重要技能需求。

课程日期：

开始日期	结束日期	时长
2021.07.24	2021.08.29	6 周

✓ 学习成果

在完成课程后，学生将能够：

- 确定哪些商业问题可以通过预测方法进行有效解决
- 用特定的预测方法解决商业问题
- 解释在商业问题中应用预测方法的结果
- 评估预测方法的成果
- 根据预测方法的作用结果提出商业解决方案

✓ 课程结构

第一周至第五周： 每周一次 3 小时专业课程学习（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 Teoh Teik Toe

南洋理工大学商学院，人工智能专业高级讲师&人工智能实验室主任

南洋理工大学 MBA 商业分析科学硕士课程主任

Dr Teoh Teik Toe 毕业于南洋理工大学计算机工程博士学位、纽卡斯尔大学工商管理博士和工商管理硕士学位、新加坡国立大学法学硕士学位和伦敦大学法学学士和硕士学位。他在科研方面已经有 25 年以上的经验，包括大数据、深度学习、网络安全、人工智能、机器学习和软件开发。他在数据科学和分析、

统计、商业、金融、会计和法律方面也拥有 15 年以上的教学经验。他还是两家新加坡人工智能企业的首席科技官 (CTO)，自 2004 年以来，他一直担任上市公司董事，市值超过 10 亿马元。此外，他还是 CFA、ACCA、CIMA 以及新加坡特许会计师和马来西亚特许会计师的特许持有人。

项目日程

周数	星期	内容
		项目导览：欢迎致辞、结业课题公布
		专业课 (1)：基本分析概念、数据探索、统计学数据结构和可视化
第一周	周末	<ul style="list-style-type: none">- 常用 AI 分析工具，常用 AI 编程语言- 人工智能，机器学习，深度学习- 十大商业分析算法简介- 统计，均值与方差- 统计分析的结构- 人工智能软件安装指导- T-test, one way ANOVA 等- Power BI 安装
		专业课 (2)：回归
第二周	周末	<ul style="list-style-type: none">- 回归的概念- 线性回归- 非线性模型- 多元线性回归，逻辑回归分类器等
		专业课 (3)：决策树
第三周	周末	<ul style="list-style-type: none">- 为什么使用决策树- 如何选择最好的树- 通过修剪解决过度拟合- 使用信用卡示例- 随机森林、XGBoost
		专业课 (4)：聚类分析
第四周	周末	<ul style="list-style-type: none">- 聚类分析介绍- K 均值- K 均值和使用 R、R Iris、Weka- K 均值在 Python 中的使用，以信用卡违约为例
第五周	周末	专业课 (5)：文本挖掘

- 使用 R 进行感性分析
- 使用系统结构化非结构化数据
- 对非结构化数据，剔除，标记，推理，词素化，归类器

第六周

周末

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；
- 以上时间安排以六周课程为参考，具体时间会根据导师安排调整。

附件 2：机器人，自动化与物联网

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。

开始日期	结束日期	时长
2021.07.24	2021.08.29	6 周

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

课程结构

第一周至第五周： 每周一次 3 小时专业课程学习（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》（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

周数	星期	内容
		项目导览：欢迎致辞、结业课题公布
第一周	周末	专业课（1） <ul style="list-style-type: none">- 机器人运动系统- 机器人运动规划
第二周	周末	专业课（2） <ul style="list-style-type: none">- 工业自动化过程- 工业自动化控制
第三周	周末	专业课（3） <ul style="list-style-type: none">- 串行通讯- 串行通讯接口
第四周	周末	专业课（4） <ul style="list-style-type: none">- 物联网中的传感器

- 传感器的网络接口

专业课 (5)

- | | | |
|-----|----|------------|
| 第五周 | 周末 | - 物联网中的执行器 |
| | | - 执行器的网络接口 |

小组结业汇报展示

- | | | |
|-----|----|--------------|
| 第六周 | 周末 | - 关于“智慧城市”主题 |
| | | - 关于“智能工厂”主题 |

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;
- 以上时间安排以六周课程为参考, 具体时间会根据导师安排调整。

附件 3: 商业与管理

✓ 课程概览

通过本课程学习, 学员可以了解企业高级管理人员如何管理业务。该课程要求学生在特定的环境中认真思考组织所面临的现实问题, 课程中的案例、实例研究都是来自亚洲以及国际大型和中小型企业的实际问题, 老师带领学生以企业高级管理人员的角度分析问题, 从而培养更高层次的企业家思维。

课程日期:

开始日期	结束日期	时长
2021.07.24	2021.08.29	6 周

✓ 学习目标

使学生能够掌握在变化多样的环境中制定、实施和控制业务策略的过程。

✓ 参考书目

Strategic Management (Competitiveness & Globalization, 13 ed), by Hitt, Ireland and Hoskisson. Asia Edition from Cengage.

✓ 课程结构

第一周至第五周: 每周一次 3 小时专业课程学习 (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 Clive Choo

南洋理工大学南洋商学院，战略高级讲师

Dr Clive Choo 是南洋理工大学南洋商学院的战略高级讲师。它拥有西澳大学小型企业管理博士学位与企业研究硕士学位，南洋商学院工商管理学硕士学位以及新加坡国立大学电气工程学位。

他在南洋理工大学负责本科生和研究生的战略管理课程教学，并曾担任该顶点课程的负责人。他是由 Prentice Hall 出版的战略教科书《探索战略》(Exploring Strategy)的顾问委员会成员。他曾是新加坡管理学院的战略管理项目的校外主考。

他之前曾在施耐德集团、横河电机和梅特勒-托利多团队担任高级管理职位，他在这些跨国公司中有二十余年管理销售团队、分销网络和战略业务部门的经验，主要负责亚太地区。

✓ 项目日程

周数	星期	内容
		项目导览&欢迎致辞
		专业课（1）：宏观环境 – 影响和传达
第一周	周末	<ul style="list-style-type: none"> - 什么是商业模式？ - 什么是策略？ - 战略管理框架 - 利益相关者分析
		专业课（2）：内部分析
第二周	周末	<ul style="list-style-type: none"> - 核心竞争力分析 - 价值链分析
		专业课（3）：战略调整
第三周	周末	<ul style="list-style-type: none"> - 使用案例分析研究制定管理计划 - 布置结业课题小组任务
		专业课（4）：商业战略实施和组织控制
第四周	周末	<ul style="list-style-type: none"> - 小组结业课题项目回顾辅导

专业课 (5) : 案例研究回顾与知识应用

第五周	周末	- 小组结业汇报展示 - 教授点评与答疑讨论
-----	----	---------------------------

第六周	周末	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;
- 以上时间安排以六周课程为参考, 具体时间会根据导师安排调整。

附件 4: 艺术设计与创作

课程概览

本课程以实践为基础, 学生将学习二维设计和色彩理论的基本知识与技能, 同时培养个人创造力。课程注重在探索创造力的同时通过实践提升对设计的视觉语言的理解。学生将学习如何将设计的视觉元素、视觉组织和构图原理运用到他们自己的创意中。同学们的分析能力和批判性思维将通过课程学习、动手实践和评论环节得到提升。课程将介绍设计和视觉思维能力, 为同学们今后视觉传达设计和艺术追求打下基础。

课程日期:

开始日期	结束日期	时长
2021.07.24	2021.08.29	6 周

学习目标

完成课程学习后, 学生将能够:

- 通过艺术和设计元素之间的关系来识别视觉作品的构造
- 利用设计原理和色彩理论制定策略和概念
- 应用动手实践技能来锻炼个人创造力
- 展示并沟通各种策略, 评估完成作品的创造性的问题解决过程
- 使用艺术和设计术语在鉴赏评估和评论艺术品

课程结构

第一周至第五周: 每周一次 3 小时专业课程学习 (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）

✓ 准备材料

- 空白速写本
- # 4 & #6 素描铅笔和彩色马克笔或彩色铅笔
- 如果想要使用 photoshop 或 Illustrator，可以用数字工具来完成作业。所有的学生将把他们的作品上传到南洋理工大学在线学习平台上，老师也将在学习平台上对同学们的作品进行指导。

✓ 课程师资

本项目由南洋理工大学指定的专业教师授课：

Joan Marie Kelly

南洋理工大学，艺术设计与媒体学院，高级讲师

Joan Marie Kelly 自 2005 年以来一直在新加坡定居和教学，担任新加坡南洋理工大学的高级讲师。她在南洋理工大学的艺术设计与媒体学院和工程学院同时教授跨学科专业。她是蓝山美术馆 (Blue Mountain Gallery) 的艺术家委员，该美术馆是纽约市著名的历史悠久的美术馆。她还是罗浮宫博物馆 (Carrousel du Louvre Museum) 2019 Salon du Beaux Arts（艺术品系列）的参与者。

她最近出版的新书《隐形人物 2019》(Invisible Personas 2019) 由 Authorhouse 出版，其中包括 45 幅她的画作以及与他密切合作的四位学者的文章，文化理论家巴斯卡尔·穆克帕德海耶博士 (Dr. Bhaskar Mukhopadhyay); 视觉艺术家莎拉·舒斯特 (Sarah Schuster), 欧柏林学院教师; 帕梅拉·卡里米博士 (Dr. Pamela Karimi), 伊朗艺术史学家; 纽约著名艺术评论家大卫·科恩 (David Cohen)。她的个展先后在纽约蓝山美术馆、非斯摩洛哥、美国史密斯学院、印度新德里、非斯摩洛哥各地举行; 最近的双年展包括: 北京、孟加拉国、土耳其伊兹密尔、韩国、卡萨布兰卡; 她的群展也遍布世界各地: 杭州、西安、乌兰巴托、光州。

✓ 项目日程

周数	星期	内容
第一周	周末	<p>专业课 (1) : 什么是图像? 我们什么时候开始判断自我作品的好坏? 创造力探索</p> <ul style="list-style-type: none"> - 每周自画像 - 每日日志 - 解释和样本 - 60秒素描 - 16个人物/职业 - 故事的发展
第二周	周末	<p>专业课 (2) : 通过画作分析设计原理</p> <ul style="list-style-type: none"> - 每周自画像

- 识别设计元素：一致性、实现统一性、主题一致性、重复、节奏、重点、连续、方格、对比、辐射、结晶式平衡
- 课堂活动
 - 设计讨论：16 人物图表
 - 叙事练习：通过提问构建故事与图像黑白网格叙述练习
 - 使用 9 个设计原则的黑白格子剪纸叙事
 - 作业
 - 日志

专业课 (3)：通过分析艺术家作品分析设计原则

- | | | |
|-----|----|---|
| 第三周 | 周末 | <ul style="list-style-type: none"> - 艺术家作品分析 - 学员作品鉴赏 |
|-----|----|---|

专业课 (4)：通过画作色彩理论与色彩关系

- | | | |
|-----|----|---|
| 第四周 | 周末 | <ul style="list-style-type: none"> - 光与色彩、光与情绪的关系 - 课堂讨论：色彩和谐、配色方案、色环、约瑟夫·亚伯斯、马蒂斯大气透视、冷色和暖色 |
|-----|----|---|

第五周 周末 专业课 (5)：通过画作、照片和电影分析光的作用

- | | | |
|-----|----|-------------------------------|
| 第六周 | 周末 | <p>小组结业汇报展示</p> <p>项目结业致辞</p> |
|-----|----|-------------------------------|

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；
- 以上时间安排以六周课程为参考，具体时间会根据导师安排调整。

附件 5：计算机科学与数据分析

课程概览

数据科学涉及与各种应用程序相关的大量异构数据的收集、管理、处理、分析、可视化和解释。尽管它开始于五十多年前，但由于社会逐渐转向为一种线上的生活方式，因此数据科学在最近十年中变得越来越重要。如今，各个公司拥有有关我们各种各样数据活动的的数据，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，我们将使用 Python（一种解释型通用编程语言）分析数据。我们将首先使用 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 可视化数据。

开始日期

结束日期

时长

✓ 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
- 将计算特性运用于 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

✓ 课程结构

第一周至第五周： 每周一次 3 小时专业课程学习（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（学生）& 理科硕士（知识管理）项目主任

Lee 博士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科硕士（知识管理）课程主任。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

周数	星期	内容
		项目导览：欢迎致辞、结业课题公布
		专业课（1）：Python 和数据科学导论
第一周	周末	<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
第二周	周末	专业课（2）：Python 复合数据类型

- 理解为什么需要复合数据类型
- 列表
- 字典
- 元组
- 集合

专业课 (3) : NumPy (Numerical Python) 学习

第三周

周末

- 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

专业课 (4) : Pandas 学习

第四周

周末

- 从 Microsoft Excel 和 CSV 文件中读取数据
- 使用 DataFrames
- 使用 Numpy 执行简单的线性回归

专业课 (5) : 使用 Python 实现数据可视化

第五周

周末

- 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

小组结业汇报展示

第六周

周末

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;
- 以上时间安排以六周课程为参考, 具体时间会根据导师安排调整。

附件 6: 人工智能

课程概览

本课程旨在向学生介绍人工智能相关理论知识及其特定的应用程序。由于物联网 (IoT) 导致数据量和种类的增加, 机器数据在创建智能系统中的效用以及对数据价值意识的提高, 使得机器智能技术已在全球范围内流行开来。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。

课程日期:

开始日期	结束日期	时长
2021.07.24	2021.08.29	6 周

✓ 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。能够对数据进行预处理，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）。

✓ 课程结构

第一周至第五周： 每周一次 3 小时专业课程学习（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 Chee Keong 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，包括：The International Journal of Data Mining and Bioinformatics, IEEE Access, The Scientific World JOURNAL, Network Modeling and Analysis in Health Informatics and Bioinformatics (NetMAHIB), Theoretical Biology Insights; and Bioinformation。他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 的主要兴趣在于通过将各种人工智能、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，从而实现对异质性大数据的理解，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

周数	星期	内容
		项目导览：欢迎致辞、结业课题公布
		专业课 (1)
第一周	周末	<ul style="list-style-type: none"> - 什么是人工智能 - 人工智能工具 - 人工智能的先决条件 - 理解数据、数据立方体、大数据 - 初步探索、可视化及其特点
		专业课 (2)
第二周	周末	<ul style="list-style-type: none"> - 决策树 - 基于规则的分类器
		专业课 (3)
第三周	周末	<ul style="list-style-type: none"> - 贝叶斯分类器 - K-近邻算法、K-Means 算法 - 分类器集成
		专业课 (4)
第四周	周末	<ul style="list-style-type: none"> - 支持向量机
		专业课 (5)
第五周	周末	<ul style="list-style-type: none"> - 人工神经网络 (ANN) 和反向传播 - 深度学习与各种构架
第六周	周末	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；
- 以上时间安排以六周课程为参考，具体时间会根据导师安排调整。

附件 7：工业 4.0

课程概览

通过科学和人工智能 (AI) 的发展, 工业4.0在提高全球各个行业的生产率、效率和整体可持续性方面具有巨大潜力。这一转变主要由9项技术进步推动: 自主机器人、仿真、水平和垂直系统集成、工业物联网 (IIoT)、网络安全、云、3D打印 (3DP)、增强现实、大数据和分析。工业4.0在制造业的概念涵盖了从产品设计到制造的广泛应用。特别是, 这些行业还希望利用数据科学、人工智能和3D打印技术探索智能工厂和智能城市的新技术。

本课程旨在介绍支持智慧城市和工业 4.0 的人工智能、数据科学和 3D 打印等新兴技术。学员将学习产品、服务和系统开发所涉及的技术以及实现工业 4.0 的主要技术。

课程日期:

开始日期	结束日期	时长
2021.07.24	2021.08.29	6 周

✓ 学习目标

完成本课程后, 学员将能够:

- 使用相关的人工智能、数据科学、3D 打印技术解释工业 4.0 概念
- 识别并应用工业 4.0 产品开发和策略过程中的各种技术
- 选择适当的技术进行智能产品和系统设计
- 通过产品战略发展案例研究, 应用“工业 4.0”的概念

✓ 课程结构

第一周至第五周: 每周一次 3 小时专业课程学习 (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

Dr Moon Seung Ki

南洋理工大学, 机械与航天工程学院, 助理教授

Dr Moon Seung Ki 目前是新加坡南洋理工大学机械与航天工程学院的副教授。他于 2008 年获得美国宾夕法尼亚州立大学工业工程学博士学位, 并分别在 1995 和 1992 于韩国汉阳大学获得硕士与学士学位。

他目前专注于将科学和经济理论应用于定制和可持续产品的设计、服务和系统、战略和多学科设计优化、先进建模与仿真、增材制造/3D 打印技术设计、3D 打印嵌入式传感器设计、智能工厂、数字孪生、绿色技术重新设计和再制造。

他曾担任 IEEE 技术工程管理 (TEM) 新加坡分会执行委员会主席, 以及国际设计工程技术会议&计算机与信息工程 (IDETC-CIE) 会议及高级建模与仿真 (AMS) 技术委员会主席。他曾担任各种专业组织的委员会成员, 例如 IEEE、美国机械工程师协会、设计学会、国际会议和研讨会。他还是国际期刊 Precision Engineering and Manufacturing – Green Technology, Smart Science 和期刊 Industrial and Production Engineering 的编辑委员会成员。

✓ 项目日程

周数	星期	内容
第一周	周末	项目导览: 欢迎致辞、结业课题公布
		专业课 (1) : 工业 4.0 概览及技术 1 <ul style="list-style-type: none">- 工业 4.0 是什么- 工业 4.0 领域的前沿技术- 小组案例研究项目介绍
第二周	周末	专业课 (2) : 创新与战略产品研发 <ul style="list-style-type: none">- 创新策略与产品策略- 创新性研发框架图- 产品研发的策略管理- 大规模定制- 产品与平台策略
		专业课 (3) : 人工智能 <ul style="list-style-type: none">- 人工智能是什么- 智慧媒介- 推理与推导- 小组展示
第四周	周末	专业课 (4) : 数据挖掘 <ul style="list-style-type: none">- 什么是数据挖掘- 数据处理和建模- 聚类和分类- 关联规则挖掘
		专业课 (5) : 机器学习和应用 <ul style="list-style-type: none">- 什么是机器学习- 监管与无监管学习- 人工神经网络- 基于人工智能的工业 4.0 应用

小组结业汇报展示

第六周

周末

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；
- 以上时间安排以六周课程为参考，具体时间会根据导师安排调整。

附件 8：信息与通信工程

课程概览

通过学习本课程，学生将能够在通用工程环境中理解信号和通信系统的基本概念，及其在通信工程、信号处理以及电子科学与技术中的应用。课程强调对工程原理的深入理解。具体课程内容包括：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。

课程日期:

开始日期	结束日期	时长
2021.07.24	2021.08.29	6 周

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

课程结构

第一周至第五周：每周一次 3 小时专业课程学习（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 Kah Chan 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 Kah Chan 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

周数	星期	内容
第一周	周末	项目导览：欢迎致辞、结业课题公布 专业课（1）：信号与系统 1
第二周	周末	专业课（2）：信号与系统 2 <ul style="list-style-type: none">- 连续时间与离散时间信号- 连续时间与离散值信号- 确定性与随机信号- 偶数与奇数信号- 周期性与非周期性信号- 能量类型与功率类型信号
第三周	周末	专业课（3）：线性时不变系统 <ul style="list-style-type: none">- 系统特性- 线性时不变系统- 离散时间和连续时间线性时不变系统
第四周	周末	专业课（4）：调幅、调频和调相 1 <ul style="list-style-type: none">- 信号和系统- 线性时不变系统- 调制
第五周	周末	专业课（5）：调幅、调频和调相 2 <ul style="list-style-type: none">- 结业课题说明- 调频、调相、数字调制

第六周	周末	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；
- 以上时间安排以六周课程为参考，具体时间会根据导师安排调整。

附件 9：学术论文写作

✓ 课程概览

本课程的主要目的是教授学员进行有效的学术英语写作。内容包括理解学术写作的惯例、优秀文章的基本原则，学术语篇用语、避免抄袭，以及如何进行更快更高效的写作。学生还将学习不同类型学术文章的写作方法，例如总结、评论和研究论文。课程的最终目标是帮助学生具备自身学术领域的初级学者素养。

开始日期	结束日期	时长
2021.07.24	2021.08.29	6 周

✓ 课程结构

第一周至第五周：

每周一次 3 小时专业课程学习（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）
- 每周随堂（或课后）测验及课程后总评检测
- 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 Benedict Lin

南洋理工大学，人文学院，语言与沟通中心，高级讲师

Dr Benedict Lin 自 2006 年以来在 NTU 拥有超过 14 年教学经验。在此之前，他曾在日本的一所大学任教。也曾任东南亚教育部长组织 (SEAMEO) 区域语言中心教授应用语言学和 TESOL 的研究生课程项

目，以及英语教师的专业在职课程项目。目前，他还是 Asian EFL Journal 和东南亚地区语言教育领先期刊 RELC Journal 的编辑委员会成员。他还定期地审阅国际知名期刊应用语言学和语言教学的稿件。

✓ 项目日程

周数	星期	内容
第一周	周末	专业课程 (1) ：学术写作与日常写作：读者、目的及策略；管理学术写作过程
第二周	周末	专业课程 (2) ：有效学术风格的基础；学术词汇和语法（例如时态、动词、主动/被动语态）；通过连接单词和短语构建连贯的段落
第三周	周末	专业课程 (3) ：引用他人的作品：引用的样式和引用工具；避免抄袭 - 改写 & 总结技能；表达自己的观点和他人的观点
第四周	周末	专业课程 (4) ：构建通用文本类型：通用文本；定义；问题、过程和解决方案文本
第五周	周末	专业课程 (5) ：撰写研究报告：论文写作构架 IMRAD 概述；呈现和评论数据；优秀论文导论及研究方法描述的关键特征
第六周	周末	专业课程 (6) ：校对和编辑作品；课程回顾和最终评估 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；
- 以上时间安排以六周课程为参考，具体时间会根据导师安排调整。

✦ 附件 10：人工智能实验室科研

✓ 课程概览

本课程主要面向对人工智能及计算机领域感兴趣的学生，课程内容包括但不限于机器学习、人工智能、深度学习等。在课程学习的基础上，学生还将参与人工智能实验室科研项目，由教授和助教指导开展科研实践，并完成科研报告撰写。通过此项目，学员将加深对人工智能领域的认识，提高科研能力。

课程日期：

开始日期	结束日期	时长
2021.07.24	2021.08.29	6 周

✓ 课程结构

第一周至第五周：

每周一次 2 小时专业课程学习（直播）

每周一次 2 小时辅导课（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 Teoh Teik Toe

南洋理工大学商学院，人工智能专业高级讲师&人工智能实验室主任

南洋理工大学 MBA 商业分析科学硕士课程主任

Dr. Teik 获得了南洋理工大学计算机工程博士学位、纽卡斯尔大学工商管理博士和工商管理硕士学位、新加坡国立大学和伦敦大学法学硕士学位。他在科研方面已经有 25 年以上的经验，包括大数据、深度学习、网络安全、人工智能，机器学习和软件开发。他在数据科学和分析、统计、商业、金融、会计和法律方面也拥有 15 年以上的教学经验。他还是两家新加坡人工智能企业的首席科技官（CTO），自 2004 年以来，他一直担任上市公司董事，市值超过 10 亿马元。此外，他还是 CFA、ACCA、CIMA 以及新加坡特许会计师和马来西亚特许会计师的特许持有人。

✓ 项目日程

周数	时间	内容
		项目导览：欢迎致辞、结业课题公布
第一周	周末	专业课（1）：机器学习 - 决策树 - 回归分析
第一周	周中	辅导课（1） - 决策树
第二周	周末	专业课（2）：人工智能 - 神经网络 I - 神经网络 II

第二周	周中	辅导课 (2) - Power BI - Weka
第三周	周末	专业课 (3) : 深度学习 - 递归神经网络 - 门控递归单元与长短期记忆
第三周	周中	辅导课 (3) - 使用长短期记忆进行语音识别 - 时间序列
第四周	周末	专业课 (4) : 当代人工智能技术 - 聊天机器人 - 创建一个聊天机器人
第四周	周中	辅导课 (4) - 文本分析 - 自然语言处理
第五周	周末	专业课 (5) : 人工智能 - 卷积神经网络 - 图像处理
第五周	周中	辅导课 (5) - 区块链 - 生成对抗网络 - 强化学习
第六周	周末	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;
- 以上时间安排以六周课程为参考, 具体时间会根据导师安排调整。

附件 11: 人工智能—AR/VR 科研

课程概览

自 20 世纪 50 年代起，虚拟现实技术从模糊的概念已经发展成为一项全新的实用技术，并已成功应用于军事、工业、地理与规划、建筑可视化以及教育文化等领域。虚拟现实技术囊括计算机、电子信息、仿真技术于一体，其基本实现方式是计算机模拟虚拟环境从而给人以环境沉浸感。随着社会生产力和科学技术的不断发展，各行各业对 VR 技术的需求日益旺盛。VR 技术也取得了巨大进步，并逐步成为一个新的科学技术领域。本课程旨在让学生深入了解 AR/VR 技术并进行理论学习，通过对现实案例的分析促进学生更好的掌握相关知识，加深对智能时代大趋势的理解。

课程日期：

开始日期	结束日期	时长
2021.07.24	2021.08.29	6 周

✓ 课程结构

第一周至第五周： 每周一次 2-3 小时专业课程学习（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）
- 结业汇报（小组）
- 随堂（或课后）测验（个人）

✓ 课程师资

本项目由南洋理工大学指定的专业教师授课：

Assoc Prof. Cai Yiyu（南洋理工大学机械与航天工程学院，副教授；南洋理工大学计算机辅助工程实验室，主任）

Assoc Prof. Cai 在 VR 研究方面拥有 20 多年的经验，他的研究兴趣包括虚拟和增强现实、图像处理、人工智能、计算机辅助设计、制造与工程、模拟与严肃游戏、机器人与自动化等。他还一直从事与互动数字媒体（IDM）相关的跨学科研究。

Assoc Prof. Cai 指导了 10 余位在各个 VR 领域研究及工作的博士生。他们在各类行业领先期刊上都发表过的研究成果，例如可视化和计算机图形学的 IEEE Trans、IEEE 计算机图形学和应用、工业信息学的 IEEE Trans、机器人技术的 IEEE Trans 等。Assoc Prof. Cai 还参与联合发明了 6 项授权专利，同时也是国际模拟与游戏协会的联合主席。

✓ 项目日程

周数	时间	内容
		项目导览：欢迎致辞
第一周	周末	专业课 1: 增强虚拟现实基础 - 保真度建模和仿真 - 沉浸式和逼真的可视化

		<ul style="list-style-type: none"> - 实时互动, 以及 - 自然的用户界面等 结业课题布置 & 课题讨论 (分组) #1 咨询答疑 1
第二周	周末	专业课 2: 虚拟现实和增强现实的应用 <ul style="list-style-type: none"> - 工程应用 - 医疗应用 - 教育应用 小组项目讨论 咨询答疑 2
第三周	周末	专业课 3: 虚拟现实系统开发 <ul style="list-style-type: none"> - 项目窗口; 场景视图; 层次窗口; 检查器窗口; 游戏视图; 脚本编写 - 导入 VR 对象; 资产; 人形建模; 小组项目讨论 咨询答疑 3
第四周	周末	专业课 4: 虚拟现实应用技术 <ul style="list-style-type: none"> - 动画: 对象, 角色, 属性; 动画剪辑; 人形动画重定向 - 导航: NavMesh 代理; NavMesh 障碍物; 导航区和费用 小组项目讨论 咨询答疑 4
第五周	周末	专业课 5: 案例讲解 <ul style="list-style-type: none"> - AR/VR 实验室科研项目讲解 咨询答疑 5
第六周	周末	学生项目展示 教授点评, 项目总结 结业仪式