

# 新加坡科技设计大学

Singapore University of Technology and Design

A Better World by Design



# 新加坡科技设计大学



SINGAPORE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY AND DESIGN



2019 通信工程专业排名全球第 19 位  
—— 上海软科世界大学学术排名

2018 全球十大工程教育新兴领袖排名第 1  
—— Global state of the art in engineering education

2014-2017 自然语言处理领域顶级会议  
发表量排名全球第 7  
—— CSRanking

新加坡科技设计大学 (Singapore University of Technology and Design, 简称 SUTD) 成立于 2009 年, 是新加坡政府与美国麻省理工学院合作设立的公立大学。SUTD 致力于培养具备创新精神和科技设计能力的人才。学校采用与麻省理工学院 (MIT) 合作开发的独特教育模式, 注重跨学科融合, 培养学生解决现实世界问题的能力。SUTD 在工程、科学、设计和人文领域提供多学科的教育课程, 并积极与企业和社会合作, 推进科技创新和可持续发展。

# 学校优势

## WHY US?

**国际化教育环境：** SUTD 拥有多元化的学术和校园文化，吸引了来自世界各地的学生。在这样的国际化环境中学习，学生可以与来自不同国家的同学一起合作和交流，拓宽视野，增强跨文化沟通能力。

**学术师资：** SUTD 聚集了一流的学术师资，29% 的教职员工跻身 2022 年度全球前 2% 顶尖科学家榜单。这些教授们在各自专业领域内享有盛誉，并持续积极地参与创新研究项目。学生将有机会接受这些国际级专业人士的指导和教育，提升自己的学术能力和专业技术水平。



### Single-year (2022) Impact

29% of SUTD faculty have been listed among the top 2% of scientists globally.

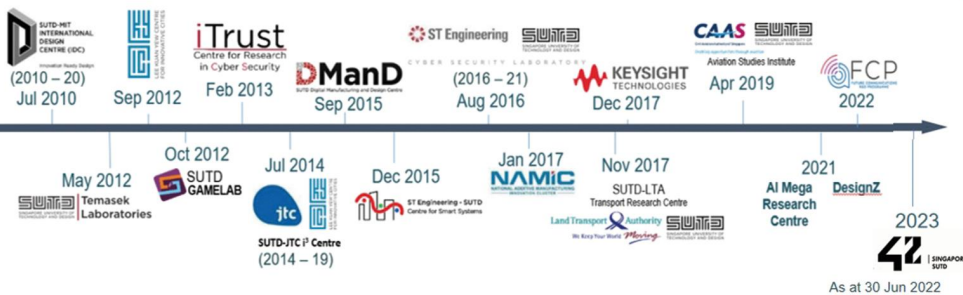
The database released by Stanford University and Elsevier BV identifies the world's top scientists across 22 scientific fields and 176 sub-fields.

The selection is based on the top 100,000 scientists by c-score (with and without self-citations) and the database provides standardised information on citations, h-index, co-authorship adjusted h-index, citations to papers in different authorship positions and a

**先进科技教育资源：** SUTD 致力于培养学生的创新思维和科技驱动能力。SUTD 配备了现代化的实验室、工作室和设备，为学生提供最新的科技教育资源。学生可以利用这些先进的设施和资源，参与创新项目和实践活动，深入了解最新的科技发展趋势，并将所学知识应用于实际项目中。

**本地公立大学最高起薪及就业率：** 新加坡科技设计大学 (SUTD) 的毕业生具有广阔的就业前景。根据数据显示，本校毕业生平均薪酬为 5030 新币 (2022 年)，远高于其他行业。此外，计算机科学和设计专业的整体就业率也非常高，达到了 98.3%。这表明 SUTD 毕业生在就业市场上备受认可，享有极高的竞争力。

**产学合作机会：** SUTD 积极与工业界建立紧密联系，提供丰富的产学合作机会。学生们可以参与真实的企业项目，与顶尖企业和科技组织合作，解决实际问题并在课堂理论知识中获得实践经验。对于学生来说，这不仅是一种开拓视野的机会，同时也能够为日后在中国或其他国家的职业发展打下坚实基础。



> \$600M External research funding (外部研究经费) secured since 2010	> 400 Accolades (荣誉) since 2010	105 TT Faculty 378 Researchers	508 PhD & Master's students 233 UROPs
> 1200 Industry Partnerships (行业伙伴) Includes internship & employment opportunities	83 Growing Start-ups Network (初创企业) (Venture, Innovation and Entrepreneurship)	Invention Disclosures & Patents (专利) 395 TDs 231 Patents Filed, 29 Patents Granted	

**国际认可：** SUTD 颁发的证书有着全球认可的地位，在中国教育部具备了认证效力，深受国际雇主的广泛赞誉和认可。





# 科技与设计理学硕士

## MASTER OF SCIENCE IN TECHNOLOGY AND DESIGN (MTD)

该项目属于课程硕士,学制一年,硕士毕业证由新加坡科技设计大学发放,可在中国教育部学历认证中心进行学历学位认证。项目以沉浸式教学为特色,以高强度项目制深度学习方式提升创意思维、批判思维和创新能力,基于学生自身的想法和主动性,注重培养学生提出、测试和讨论想法的能力,面向真实世界设计、跨学科跨界设计、脑手结合、系统思维、个人知识体系的建构能力。

——通过新科大最新的理学硕士课程掌握整合技术和设计艺术的能力,成为数字时代的游戏规则改变者。

# 科技与设计理学硕士 项目优势



## 一流的师资和丰富的实践

世界级顶尖科学家的全方位指导  
多行业宽领域的实地考察和讲座交流  
理论与实践的充分融合



## 严谨的课程设计

为期一年的全日制课程  
课程之间的无缝衔接  
夯实学生的学术基础

## 全开放的实验环境

先进且便利的实验设施  
活跃的学习氛围  
助推创新精神与合作精神



## 技术与设计的融合

科技与人文的交融  
技术与设计的交叉  
城市与学术的互动  
为现实世界问题提供  
创新解决方案



## 体验式的学习体验

沉浸式学习  
促进批判性思维  
持续提高个人效能  
培养终身学习能力

# 科技与设计理学硕士

## 课程信息

### 一、专业方向

1. **数据科学** (Data Science)
2. **网络安全设计** (Cybersecurity)
3. **可持续产品设计** (Sustainable Product Design)
4. **半导体技术与设计** (Advanced IC Design and Technology)
5. **集成电路设计、故障分析与可靠性** (IC Design, Failure Analysis and Reliability)
6. **机器人及自动化** (Robotics & Automation)
7. **人工智能与建筑环境** (AI Empowered Built Environment)
8. **医疗科技创新** (HealthTech Innovation)
9. **人本设计** (Human-Centred Design)

### 二、课程类型

为期一年 (连续三个学期) 全日制硕士学位课程

### 三、开学时间

开学时间: 2024 年 9 月

### 四、课程设置与考核

1. 共有 8 门课程 (96 学分), 包括 2 门核心设计课程和 6 门专业课程 (含项目设计)。
2. 完成和通过项目课程考核, 并达到最低 GPA 3.0 (满分 5.0) 即可毕业。无需撰写毕业论文。

### 五、毕业去向

1. 就业: 整体就业率高达 96%, 起薪高达 5102 新币 (约合人民币 27040 元)。起薪远超新加坡公立大学同专业毕业生 500 新币左右。
2. 学历深造: 优秀毕业生可进一步申请新加坡科技设计大学博士, 若成功录取将获得全额奖学金。

### 六、申请条件

1. 学历: 至少拥有本科学士学位, 详见各专业页面。
2. 语言能力: 具备良好的英语沟通能力。若本科教学语言非英语, 则需要托福, 雅思或全国大学英语六级成绩单。
3. 其他相关能力及工作经历要求: 详见各专业页面。

费用 (含 9% 消费税)	国际生
学费	54,500 新币
杂费	442 新币
学生活动和服务一次性注册费	10 新币

\* 集成电路设计、失效分析与可靠性分析专业因包括企业实训, 学费为 61,230 新币 (含税)

有关更多 MTD 信息, 请浏览:

官网: [sutd.edu.sg](http://sutd.edu.sg) 公众号: 新加坡科技大学 SUTD

入学和课程查询: 电邮 [MTD\\_CN@sutd.edu.sg](mailto:MTD_CN@sutd.edu.sg)

联络人: 13364055883 (王老师)



# 数据科学 DATA SCIENCE

在本课程中,您将深入研究优化、统计学习和分析等领域,全面了解数据驱动的决策。数据科学专业核心模块将为您提供利用数据推导出最佳决策的基本技能。结合设计核心模块,将使您具备开发尖端技术解决方案所需的设计知识。在最终的设计项目中,将把课程知识应用到具体的应用领域,如航空、金融、物流、电信、运输等。

## 一、学期安排及课程说明

### 创新设计 – 第一学期 (12 学分)

#### 数据、技术与设计 – 第一学期 (12 学分)

本课程有三个组成部分: (1) 开发 PYTHON/R 语言的计算能力来处理数据集(六周); (2) 学习从原始数据中为分析准备数据,包括数据整理、数据构造、数据验证和数据清洗; (3) 学习如何使用有效且美观的技术去可视化数据。

#### 数据科学统计学习 – 第一学期 (12 学分)

在本课程中,我们将学习如何赋予机器智能,重点关注现实世界建模、问题解决和统计学习的基本原理和数学理论。我们将借鉴生物智能的策略,如神经网络和强化学习。学生将学习决策理论、信息论、生成模型、深度学习、降维、期望最大化、时间序列预测、控制理论和机器推理等强大的概念,并将利用软件工具构建智能系统。算法将使用 PYTHON/R 语言编程实现。

### 设计科学 – 第二学期 (12 学分)

#### 数据科学高级分析 – 第二学期 (12 学分)

越来越多的数据可用性正在改变各种组织与世界互动的方式。数据正在帮助提高企业的利润、个人的生活质量以及社会互动等。在本课程中,您将学习如何使用数据和分析来为您提供优势。该课程将向学生展示如何使用现实世界的例子来进行分析,例如 MONEYBALL, WATSON 和 FRAMINGHAM 心脏研究等。通过这些示例,您将学习如何在实践中使用分析工具,如线性回归、逻辑回归、分类和回归树、图形模型、可视化、文本分析、聚类和优化。本课程将使用统计软件 R 语言和电子表格。

#### 数据科学优化 – 第二学期 (12 学分)

本课程将从提供线性优化的基本原理开始,逐步涵盖部分离散的、健全的、非线性的优化方法和算法。在数据科学和机器学习广泛涉及的主题包括线性规划,单纯形算法,对偶性,灵敏度分析,二人零和博弈,网络优化,最小成本流,网络单纯形算法,整数规划,分支和定界方法,切割平面方法,动态规划。在整个课程中,将讨论各个领域的一些实践应用。

#### 数据驱动决策中的数字孪生 – 第三学期 (12 学分)

本课程将向学生介绍如何使用仿真方法分析复杂系统的各个方面。本课程将广泛讨论系统模拟的四种主要形式,即解决排队和库存问题的事件模拟、解决复杂工程问题的多智能体系统模拟(包括基于智能体的模拟)、在金融工程中应用的蒙特卡罗模拟,以及模拟物理和商业现象的系统动力学。将讨论应用于机场设施设计、金融工程、医疗保健(A&E)和库存管理的案例研究。利用 ANYLOGIC、MS EXCEL、R 语言等多种编程工具实现仿真技术、竞争设计比较和输出结果统计分析。

### 设计项目 – 第三学期 (12 学分)

该项目为学生提供处理数据的实践经验,将以两到三人为一组进行。每个小组将分配一名指导教师。他们将与指导老师共同决定他们感兴趣的课题,这将涉及数据科学和设计的元素。

## 二、录取标准

1. 相关学科学士学位,包括工程、数学、经济学、统计学、计算机科学和其他应用科学等;
2. 应具备微积分基础,线性代数和概率与统计学等知识;
3. 熟悉 Python 或 R 等编程语言;
4. 本科学习期间非英语授课的学生需提交托福 – ibt 托福(最低 90 分)或雅思(最低 6.0 分)成绩报告,或六级良好成绩。

\* 其他情况可酌情考虑。

# 网络安全设计 CYBERSECURITY

科技与设计理学硕士（网络安全设计）项目是融合了设计科学、数据驱动设计和工程系统的前沿硕士项目。它是技术与设计领域专业人士强化理论知识，提升实践技能，追求设计创新专业能力发展的最佳选择。我们将采用 SUTD 独特的教学法，以协作、动手、互动的形式，为学生奠定设计科学与设计创新的坚实基础，以迎接网络安全领域未来的挑战。

## 一、学期安排及课程说明

### 创新设计 – 第一学期 (12 学分)

### 网络安全基础 – 第一学期 (12 学分)

本课程旨在使学生理解信息安全核心概念，如机密性、完整性和可用性。理解攻击者模型、信息流财产和访问控制，对称和非对称密码的密码原语；学习网络安全核心问题，如随机数生成、熵和密钥分配；以及诸如安全协议和公钥基础设施等常见主题。

### 网络安全 – 第一学期 (12 学分)

本课程将加深学生对于信息安全功能的理解。主题包括常见的安全问题和威胁，通过利用基础设施设计的弱点和缺陷的威胁以及对策，例如 TCP/IP 协议栈、防火墙和入侵检测 / 预防、无线网络安全和物联网 (IOT) 安全。课程还将讨论安全政策和技术的发展趋势和最新研究。

### 设计科学 – 第二学期 (12 学分)

### 系统安全 – 第二学期 (12 学分)

课程将讨论互联网和相关生态系统中常见的欺诈行为、广泛使用的计算机平台的安全性和用户身份验证，还将研究物理层攻击和防篡改硬件等主题。课程也将讨论一系列选定的安全主题，如生物识别、计算机取证和比特币。

### 安全软件工程 – 第二学期 (12 学分)

在本课程中，学生将学习用流行编程语言（如 C/C++ 和 JAVA）开发安全软件的设计方法。主题跨越软件开发生命周期，包括安全需求、安全软件设计和架构原则、安全编码以及测试和调试技术。学生将了解常见的软件漏洞、常见滥用案例和实践管理安全软件。

### 安全工具实验 – 第三学期 (12 学分)

本实践课程向学生介绍了最前沿的商业和开源工具，并利用其资源完成各种与安全相关的任务，如保证、逆向工程、恶意软件分析和取证。课程示例包括反汇编程序、调试器和反编译器、黑盒和白盒漏洞测试工具、主机和网络取证工具。这些工具都可应用于企业和信息物理系统设置的现实场景。

### 项目设计 – 第三学期 (12 学分)

在 SUTD 教师的指导下，学生们将以小组或个人的形式完成项目设计。



## 二、录取标准

1. 至少拥有相关专业的学士学位，或者其他方向的学士学位，拥有 2 年以上信息技术与通信技术行业经验皆可申请；
2. 至少精通以下编程语言之一：Java、C/C++ 或 Python（或其他现代编程语言）；
3. 本科学习期间非英语授课的学生需提交托福 – ibt 托福（最低 90 分）或雅思（最低 6.0 分）成绩报告，或六级良好成绩。

\* 其他情况可酌情考虑。



# SUSTAINABLE PRODUCT DESIGN

科技与设计理学硕士（可持续产品设计）项目，专为期望在可持续产品设计领域发展专长的个人打造。本项目特色鲜明，实现了设计核心课程与可持续发展主修课程的深度融合，为学生提供了跨学科、实用且具前瞻性的学习环境。一方面，通过设计核心课程，学生将全面且深刻地掌握设计领域的相关知识。另一方面，为了响应可持续发展需求，本项目特别引入了可持续发展主修课程，帮助学生更好地在设计中融入环保和可持续性的理念，使他们的设计不仅美观实用，而且对环境友好，满足现代社会的日益变化的需求。

## 一、学期安排及课程说明

### 创新设计 – 第一学期（12 学分）

### 数字化制造 – 第一学期（12 学分）

本课程的主要目标是让学生了解最先进的数字设计和制造流程，以及如何通过数字工作流程将其连接起来以实现产品创新。本课程还强调了数字设计和制造在减少负面环境影响和实现循环经济方面的潜在益处。

### 设计材料与制造工艺选择 – 第一学期（12 学分）

本课程将深入探讨材料和制造工艺的选择，以及它们与材料特性、产品美学和感知的密切关系。从不同行业的经济、环境和性能角度对不同材料和工艺组合的可持续性进行调查和量化。

### 设计科学 – 第二学期（12 学分）

### 可持续性设计 – 第二学期（12 学分）

复杂问题的可持续性和产品开发涉及到不同的学科，本课程把这些学科系统地整合，并从不同角度捕捉可持续性的价值。通过查看设计、生产和组织管理流程的设计方法，来调查公司内部环境中，公司间（通过查看供应链和物流）和产品周期结束时，处理、再使用或再循环产品的可能途径。本课程也将广泛使用案例研究，研究产品设计和组织管理等可持续性的影响。

### 项目设计 1 – 第二学期（12 学分）

本课程中学生将与导师共同讨论项目设计，重点为产品设计的起始、定义和开发。学生将学习产品设计必要的工具和方法，探讨什么是重要和成功的原因。本课程的重点将是熟悉实验室或研究的方法和技术，并根据所研究的特定问题，进行文献综述、访谈或小组讨论，并对问题的特定解决方案进行模拟和测试。

### 产品展示，制造和装配 – 第三学期（12 学分）

本课程分为两部分。第一部分探讨了产品概念在整个设计过程中的表现方式如何对产品本身产生影响，以及如何将产品概念传达给不同的利益相关者。第二部分探讨大规模生产产品的制造和组装策略，以及产品架构对这些决策的影响。

### 项目设计 2 – 第三学期（12 学分）

本课程将采用项目设计 1 的结果，并进一步细化 POC，迭代该过程，直到功能和性能尽可能满足或达到设定的目标。课程目标是将 POC 开发成成熟的原型，为客户测试和试验做好准备。学生将从事产品的制造、供应链、营销和分销，这也将让学生反思新概念和新原型。根据产品的性质，课程可能需要与外部供应商、制造商、营销人员以及分销商接触。

## 二、录取标准

1. 至少拥有相应技术、科技或交叉学科方向的学士学位，包括工程、应用科学、艺术学等。
2. 本科学习期间非英语授课的学生需提交托福 – ibt 托福（最低 90 分）或雅思（最低 6.0 分）成绩报告，或六级良好成绩。

\* 其他情况可酌情考虑。

# 半导体技术与设计

## ADVANCED IC DESIGN AND TECHNOLOGY

课程旨在满足半导体行业对熟练专业人员日益增长的需求,这些专业人员不仅拥有先进的理论知识,而且拥有实践经验。本课程旨在为学生提供半导体器件技术和架构、数字集成电路设计、半导体材料分析、器件和集成电路可靠性和故障分析等领域的全方位知识和经验,以提高产量。

科技与设计理学硕士(半导体技术与设计)课程致力于为学生提供跨越各个学科的多样化技能和能力。通过使学生具备利用技术和设计原则的能力,该计划旨在促进半导体行业的革命性进步。

### 一、学期安排及课程说明

#### 创新设计 – 第一学期(12 学分)

##### 半导体器件技术与设计:硅及其它 – 第一学期(12 学分)

本课程介绍基本的半导体器件物理和设计、半导体材料及其在半导体器件技术中的应用。课程将讨论 10 纳米以下硅技术的瓶颈。此外,还将介绍可能克服硅技术挑战的新材料和器件架构。完成本模块后,学生将熟悉半导体器件的基本器件物理和操作,并了解下一代半导体技术的挑战和前景。

##### 数字集成电路设计 – 第一学期(12 学分)

课程将涵盖与集成电路中数字电路的设计和分析有关的主题,包括晶体管级设计和模拟、组合逻辑和顺序逻辑、存储电路和时序分析。此外,还将讨论数字电路的测试和验证技术,以及电子设计自动化(EDA)工具和集成电路(IC)制造工艺的实践经验。

#### 设计科学 – 第二学期(12 学分)

##### 半导体技术的材料与设计 – 第二学期(12 学分)

本课程涵盖使用不同的 TCAD 器件建模和仿真软件工具,指导选择逻辑和存储器件的材料,并通过使用多物理场仿真工具评估器件、电路和封装的电气 – 机械 – 热协同设计。

##### 先进 CMOS 设备的可靠性和失效分析 – 第二学期(12 学分)

先进互补金属氧化物半导体(CMOS)器件的可靠性研究需要对其工作和性能进行详细研究,以确保其在电子工业中的可用性。突出电气和物理特性的可靠性分析可以揭示器件的性能以及在电子应用中使用这些器件的可靠性问题。课程结束时,学生将深入了解 CMOS 器件的可靠性和失效机制,并掌握识别和解决可靠性/失效问题的技术背景。

##### 人工智能在半导体制造领域的应用 – 第三学期(12 学分)

该课程将为学生提供工具包和知识,使他们能够针对当前和未来的技术,无论是 5 纳米以下的 CMOS 或 III-V 或 SiC 或 2-D 技术,在任何制造工艺中调整和优化工艺流程。

#### 项目设计 – 第三学期(12 学分)

学生将以小组和个人的形式在导师的带领下制作相关专业的毕业设计,有效地为学生未来在半导体领域的职业生涯做好准备。

### 二、录取标准

1. 至少拥有相关专业本科学士学位。
2. 本科学习期间非英语授课的学生需提交托福 – ibt 托福(最低 90 分)或雅思(最低 6.0 分)成绩报告,或六级良好成绩。

\* 其他情况可酌情考虑。

# 集成电路设计、失效分析与可靠性分析

## IC DESIGN, FAILURE ANALYSIS AND RELIABILITY

科技与设计理学硕士（集成电路设计、失效分析与可靠性分析）项目旨在满足半导体行业对专业技术人才日益增长的需求。这些人才不仅要掌握先进的理论知识，还要具备丰富的实践经验。本项目将为学生提供半导体器件技术和架构、数字集成电路设计、半导体材料分析、器件和集成电路可靠性以及提高产品良率的失效分析等领域的全方位知识与实践经验。该项目是与半导体芯片分析测试领域的领先企业胜科纳米合作开发。学制一年分 3 个学期，在第三学期期间将前往位于中国 - 新加坡苏州工业园区，拥有国际顶尖设备的胜科纳米集团总部半导体学院进行沉浸式实践学习。在实践学习的学期内，每月将获得生活津贴和住宿补贴。这一难得的机会可以让学生为将来在半导体领域就业打好坚实的基础。

### 一、学期安排及课程说明

#### 创新设计 - 第一学期（12 学分）

##### 半导体器件技术与设计：硅及其它 - 第一学期（12 学分）

本课程介绍基本的半导体器件物理和设计、半导体材料及其在半导体器件技术中的应用。课程将讨论 10 纳米以下硅技术的瓶颈。此外，还将介绍可能克服硅技术挑战的新材料和器件架构。完成本模块后，学生将熟悉半导体器件的基本器件物理和操作，并了解下一代半导体技术的挑战和前景。

##### 数字集成电路设计 - 第一学期（12 学分）

课程将涵盖与集成电路中数字电路的设计和分析有关的主题，包括晶体管级设计和模拟、组合逻辑和顺序逻辑、存储电路和时序分析。此外，还将讨论数字电路的测试和验证技术，以及电子设计自动化(EDA)工具和集成电路(IC)制造工艺的实践经验。

##### 设计科学 - 第二学期（12 学分）

##### 半导体技术的材料与器件 - 第二学期（12 学分）

本课程涵盖使用不同的 TCAD 器件建模和仿真软件工具，指导选择逻辑和存储器件的材料，并通过使用多物理场仿真工具评估器件、电路和封装的电气 - 机械 - 热协同设计。

##### 先进 CMOS 设备的可靠性和失效分析 - 第二学期（12 学分）

先进互补金属氧化物半导体(CMOS)器件的可靠性研究需要对其工作和性能进行详细研究，以确保其在电子工业中的可用性。突出电气和物理特性的可靠性分析可以揭示器件的性能以及在电子应用中使用这些器件的可靠性问题。课程结束时，学生将深入了解 CMOS 器件的可靠性和失效机制，并掌握识别和解决可靠性 / 失效问题的技术背景。

##### 集成电路生产中的晶圆制造、缺陷表征 - 第三学期（12 学分）

学生将学习晶圆制造的过程、先进的分析和表征、提高晶圆制造良率的技术和仪器。

##### 半导体器件高级失效分析技术 - 第三学期（12 学分）

学生将学习 IC 设计和封装中先进失效分析技术的基础知识，使用破坏性和非破坏性技术识别和隔离 IC 器件中的故障，包括 EMMI/OBIRCH, 等离子体 FIB, 纳米探针, 2D/3D X 射线等。

##### 在胜科纳米集团总部同期实习 - 第三学期

在位于中国苏州的胜科纳米工厂获得尖端半导体测试和分析设施的实践经验。实习不计入学分，但顺利完成实习是该课程毕业的必要条件。

### 二、录取标准

1. 至少拥有相关专业本科学士学位。
  2. 本科学习期间非英语授课的学生需提交托福 - ibt 托福(最低 90 分)或雅思(最低 6.0 分)成绩报告，或六级良好成绩。
- \* 其他情况可酌情考虑。

# 机器人及自动化 ROBOTICS & AUTOMATION

科技与设计理学硕士（机器人及自动化）课程经过精心设计，为学生提供机器人领域跨学科的先且全面的理解。该课程旨在为学生提供设计思维，核心机器人基础和新兴机器人技术。这是一个高度动态的项目，无缝地集成了计算机科学、工程、数学和人工智能的知识，使学生能够沉浸在新兴机器人技术中。其主要目标是使毕业生具备在不断发展的机器人领域取得卓越成就的能力。该项目以设计创新的精神为中心，旨在为毕业生提供在快速发展的机器人领域茁壮成长所需的多样化技能。该课程特别结合了体验式学习项目，使学生能够将他们新获得的知识实用地应用于工业驱动的机器人项目。

## 一、学期安排及课程说明

### 创新设计 – 第一学期（12 学分）

#### 力学与机械 – 第一学期（12 学分）

本课程着重于机械设计中的运动学和动力学的基本工程原理，包括运动学，三维刚体运动动力学，以及如何使用计算机辅助设计工具将它们应用于综合和分析串行和平行平面，球面和空间连杆机构。

#### 建模与控制 – 第一学期（12 学分）

建模与控制深入讨论动态系统及其行为随时间变化的复杂领域。从了解反馈回路的基本原理到探索相互连接的组件的复杂性，学生们踏上了掌握控制各种工程系统的动力学的旅程。本课程不仅为学生提供微分方程、状态空间和拉普拉斯变换等分析工具，还鼓励学生将这些工具应用于解决现实世界的工程问题。当学生探索这门实践课程时，他们将获得对建模、仿真和控制策略的宝贵见解，从而培养对动态系统的整体理解。这门课不只是关于方程，更多关于破译定义工程系统动态特性的变量和相互作用的结合，使其成为有抱负的工程师必不可少的选择。

### 设计科学 – 第二学期（12 学分）

#### 软机器人学 – 第二学期（12 学分）

本课程包括理论基础和动手实验，侧重于专门设计建模和制造技术量身定制的软机器人。学生们将学习到各种关于传感、驱动、抓取和运动的案例研究，以及性能表征的标准方法。课程的核心是项目实践，学生们将通过单独行动或小组合作的形式，利用制造资源，负责开发与软机器人相关的新技术。

#### 机器人智能 – 第二学期（12 学分）

机器人正在成为我们生活中不可或缺的一部分，让这些智能机器具备必要的的能力十分重要。本课程的目标是提供开发移动机器人的基础知识。涵盖的主题包括移动机器人运动，运动学，定位和映射和感知。在常规讲座之外，学生将在一个基于小组的项目中使用 ROS2 构建工作的移动机器人系统。

#### 场域自主性 – 第三学期（12 学分）

具有现场自主能力的服务机器人越来越多地进入日常生活，承担枯燥和危险的工作。随着越来越多的此类机器人出现在新的应用领域，其可部署的现场自主方案必须能够无缝地进行人机交互。本课程涵盖了在人类居住的环境中实现领域自主性的核心理论和实践方法。主题包括设计、语言和非语言交流、空间互动、团队合作和应用。学生们将以团队的形式设计、构建并参加一个基于现实应用的现场自主挑战，同时学习人机交互的基础理论、方法、原理和实践。

### 设计项目 – 第三学期（12 学分）

在 SUTD 教师的指导下，学生们将以小组或个人的形式完成一个长期的机器人设计项目。

## 二、录取标准

1. 至少拥有相关专业学士学位，包括工程、计算机、物理学、应用科学或数学等。
2. 本科学习期间非英语授课的学生需提交托福 – ibt 托福（最低 90 分）或雅思（最低 6.0 分）成绩报告，或六级良好成绩。

\* 其他情况可酌情考虑。

## AI EMPOWERED BUILT ENVIRONMENT

科技与设计理学硕士（人工智能与建筑环境）课程旨在为您提供利用人工智能和数字化力量所需的知识和技能。随着数字化时代的到来，AEC 行业正在发生根本性的变化。数字化和人工智能为推动可持续发展理念提供了前所未有的机遇。人工智能与建筑环境有望解决当今世界城市化、资源稀缺和气候变化带来的复杂挑战。本项目将人工智能技术整合到城市规划、建设以及建筑和基础设施管理的各个方面，旨在创造更智能的建筑和城市将来广泛的好处，包括提高效率、优化资源利用、可持续性、安全性和更好的用户体验。

### 一、学期安排及课程说明

#### 创新设计 – 第一学期（12 学分）

##### 人工智能赋能数据驱动型设计 – 第一学期（12 学分）

本课程将介绍数据驱动的设计和规划，跨越各种规模的建筑环境 – 从建筑物到社区，城镇和城市。本课程将回答的一些问题：在智能和响应式城市时代，数据在设计和规划中的作用是什么？哪些数据是相关的？我们如何从数据中获得证据，以支持设计、规划和政策决策？该课程将包括讲座和实践，以研究大小、定性和定量数据以及它们的组合如何通过应用人工智能来支持设计和规划。

##### 创意机器学习 – 第一学期（12 学分）

本课程概述了当今用于生成式设计的机器学习设备，并推测了建筑设计过程本身可能因这种向“软件 2.0”范式的认识论转变而改变的方式。通过将讨论置于实验原型的语境中，学生不仅将获得应用机器学习工作流的实践经验，更重要的是，在概念化、表达和实现他们与这些最先进的人工智能（AI）工具相关的设计应用方面的建筑敏感性。学生们将以小组为单位，策划和准备数据集，完成机器学习模型的选择和训练，最后根据学习到的数据分布生成设计。

#### 设计科学 – 第二学期（12 学分）

##### 智慧可持续性发展 – 第二学期（12 学分）

本课程提供了在全球气候变化背景下设计、模拟和追踪可持续城市发展方法的跨学科概述。本课程探讨可持续发展的当代设计评估和改进方法，介绍了可持续发展的关键概念，重点强调净零碳、城市代谢、循环经济和城市热岛效应。学生将运用批判性思维技能，对自己选择的建筑或城市设计进行案例研究报告。在课程期间，学生将创造性地将数字模拟，场景构建和生命周期评估工具应用于课程期间开发的案例研究。

##### 行业应用优化 – 第二学期（12 学分）

本课程的重点是应用计算优化来改善建筑的性能特征，例如根据功能要求优化空间安排，简化复杂的几何形状以制造和装配，将材料使用，劳动力时间，生态影响和成本等资源最小化。本课程以项目为基础，学生将在开发解决方案时学习和应用新概念。它要求对 PYTHON 等编程语言有基本的理解和熟悉，这些语言可以集成到大多数常见的 AEC 软件应用程序中。

##### 人工智能增强设计工作室 – 第三学期（21 学分）

该设计工作室将作为 MTD（人工智能赋能建筑环境）课程的最终项目。工作坊 / 项目将有业界人士参与，例如 SPACE SYNTAX 和东盟智慧城市，学生将有机会向他们学习和互动。

##### 可持续设计与开发 – 第三学期（3 学分）

本次研讨会将以讲座和圆桌讨论的形式进行。来自人文、艺术及社会科学（HASS）、银行及金融、政府及非政府机构，以及建筑环境行业各个分支的业界领袖和思想领袖，将应邀分享他们在专业领域的见解，并与学生进行深入讨论。

### 二、录取标准

1. 至少拥有相关专业本科学士学位。
2. 本科学习期间非英语授课的学生需提交托福 – ibt 托福（最低 90 分）或雅思（最低 6.0 分）成绩报告，或六级良好成绩。

\* 其他情况可酌情考虑。

# HEALTHTECH INNOVATION

医疗保健行业正在经历一个重大变革的时期,以满足患者和更广泛的医疗保健系统不断变化的需求。这种转变主要是由技术进步和人们日益意识到医疗保健解决方案必须优先考虑以患者为中心,具有效率和可访问性,从而对患者个体的治疗结果和医疗保健生态系统产生实质性的积极影响。

科技与设计理学硕士(医疗科技创新)课程致力于为学生提供跨越各个学科的多样化技能和能力。通过使学生具备利用技术和设计原则的能力,该计划旨在促进医疗保健行业的革命性进步。

## 一、学期安排及课程说明

### 创新设计 – 第一学期 (12 学分)

#### 医疗保健生态系统 – 第一学期 (12 学分)

本课程深入探讨当今世界面临的一些重要健康挑战。这些挑战包括疾病和死亡率在不同国家的全球负担和分布、健康差距和不平等,以及技术创新如何解决这些问题。学生将了解新加坡和本地区的医疗保健服务和医疗保健系统,以及政策和监管决策对技术采用、研发创新、医疗保健问题和新加坡及本地区医疗保健未来的影响。此外,还将涉及医疗保健伦理、法律考虑因素、监管和全球医疗保健系统等主题。

#### 生物医学生理学 – 第一学期 (12 学分)

生物医学生理学课程旨在概述生理学领域以及如何将其应用于应对当前的医疗保健挑战。课程将涵盖心血管、代谢和神经系统等主要器官系统及其生理学,包括调节和控制、平衡和主要器官的特定功能。课程的重点是了解生理信息及其关键应用领域,包括生物医学仪器和生理数据,学生将熟悉这些领域的生物医学设备、工具和医疗数据系统的设计和开发。

#### 设计科学 – 第二学期 (12 学分)

#### 生物医学仪器 – 第二学期 (12 学分)

本课程旨在让学生全面了解先进的生物医学仪器技术及其在应对当代医疗保健挑战中的应用,让学生深入了解尖端仪器和技术。学生将掌握必要的技能和知识,通过创新仪器为改善医疗保健做出贡献。课程将涵盖一系列主题,包括医学成像仪器、诊断仪器、治疗仪器,并使用与医疗保健行业相关的实际案例研究。

#### 医疗保健产品增材制造 – 第二学期 (12 学分)

本课程旨在让学生全面了解增材制造(3D 打印)技术及其在医疗保健挑战中的应用。主要内容包括材料、设计原理、监管注意事项以及医疗应用案例研究,如诊断工具、组织工程和再生医学。

#### 医疗保健数据科学 – 第三学期 (12 学分)

本课程旨在让学生掌握必要的知识和技能,以利用数据科学的力量应对医疗保健领域的最新挑战。学生将学习如何分析医疗保健数据、提取有价值的见解并开发数据驱动型解决方案,以改善患者治疗效果、医疗保健运营和决策流程。课程将涵盖一系列主题,包括使用(MATLAB、PYTHON 和 R 编程语言)进行数据收集和分析、数据预处理、机器学习、伦理考虑以及与医疗保健行业相关的实际案例研究。

#### 医疗保健创新项目 – 第三学期 (12 学分)

学生将以个人或团队的形式,就与学院导师或临床导师讨论的主题或问题陈述开展工作。这种以项目为基础的体验式学习旨在培养学生运用在 MTD 课程中学到的设计与技术知识和技能,解决最前沿的研究问题或现实生活中的临床挑战。

## 二、录取标准

1. 至少拥有相关专业本科学士学位,包括工程学或生物医学,平均学分绩点至少达到 4.0/5.0(或同等水平)。
2. 本科学习期间非英语授课的学生需提交托福 – ibt 托福(最低 90 分)或雅思(最低 6.0 分)成绩报告,或六级良好成绩。

\* 其他情况可酌情考虑。

在这个科技渗透生活各个方面的时代,我们认识到科技的存在是为了服务于人,因此用户的体验应被优先考虑。当科技被人们从用户的需求、行为和偏好出发进行设计时,它将极大地改善个人与数字世界的互动方式并使用户从中受益。科技与设计理学硕士(人本设计)项目将培养学生成为科技领域中强调以人为本的专家。通过了解科技与人类行为以及多元文化的互动方式,毕业生将掌握使设计更具包容性、公平性和社会责任感的技能,扩大设计的影响力和市场潜力。如果您希望从同行中脱颖而出,SUTD 人本设计研究生项目正是全球科技行业对专业人士日益增长需求的答案。

## 一、学期安排及课程说明

### 创新设计 – 第一学期 (12 学分)

#### 理解文化和行为 – 第一学期 (12 学分)

当设计师创造一些东西时——无论是算法、用户界面、技术设备、建筑还是新的城市规划——他们都积极地介入了用户的生活世界。本课程为学生提供概念工具和分析技能,以参与设计,设计思维和设计过程作为社会和文化现象。它介绍了设计人类学理论和实践中当前和新兴的思想,并探讨了敏感、伦理和创新的设计如何依赖于社会、历史和文化知识。

#### 设计伦理 – 第一学期 (12 学分)

本课程通过三个主要部分提供了与设计伦理维度的实质性接触:首先介绍设计与(应用)道德哲学之间跨学科领域的关键概念和问题;随后介绍在新兴技术(如人工智能和机器人)和/或关键部门(如前所未有的人工制品、人工系统和环境)领域发现的有争议的案例和先例;最后对应用伦理学在设计中的未来发展进行了展望。

#### 设计科学 – 第二学期 (12 学分)

#### 人类行为,科技与设计 – 第二学期 (12 学分)

人类生活和科技是交织在一起的。对于一个普通人来说,很难想象要如何度过没有任何科技的一天。然而,人类是高效但不完美的信息处理者和决策者,人类的行为和决策往往以有着偏离逻辑、理性的特征。本课程探讨科技和设计如何与人类行为产生相互作用和改变,以及人类行为如何重新定义科技和设计的现状。例如,科技使用对记忆、情绪和幸福感影响将被研究。人类认知能力对技术设计的影响也将包括在课程中。

#### 以人为本设计的编码和人工智能 – 第二学期 (12 学分)

在用户体验研究中,部署和理解 AI 工具的能力是一项越来越重要的技能。本课程介绍基础到中级编码语言(PYTHON 或 R)及其在机器学习应用程序中的使用,用于用户体验研究。

#### 设计与技术管理 – 第三学期 (12 学分)

本管理课程围绕三个不同的组织视角:战略设计视角、政治视角和文化视角展开。它们各自都提供了一个不同的视角来理解什么是一个组织,每个视角都建议了不同的“行动工具”,部分在组织中工作的心理和社会过程将被讨论。学生将深入了解设计和技术组织中管理的战略设计、政治和文化观点,研究这些见解的含义,以了解管理设计和技术开发的前景和挑战。本课程为管理基于技术的项目提供了特殊的工具,包括研发、创新、市场、风险和安全以及可持续性等一系列特殊工具。

#### 以人为本的项目设计 – 第三学期 (12 学分)

在教师和行业顾问的带领下,学生们以小组形式研究现有产品、技术或软件界面的用户体验,然后利用以人为本的设计技巧和原则,提出如何重新设计产品或技术以改善用户体验。

## 二、录取标准

1. 至少拥有文学学士或理学学士学位,或其他相关学科背景。
2. 本科学习期间非英语授课的学生需提交托福 – ibt 托福(最低 90 分)或雅思(最低 6.0 分)成绩报告,或六级良好成绩。

\* 其他情况可酌情考虑。

# 世界一流的实验室及研究中心

## RESEARCH CENTRES

受益于新加坡政府的鼎力支持,并在社会各界的持续投资与合作之下,SUTD 作为一所新兴工程学院和研究型大学,以设计为中心,超越传统的院系结构,突出跨学科和数字化,围绕着四大分支即建筑与可持续设计 ASD、工程产品开发 EPD、工程系统与设计 ESD,以及信息系统技术与设计 ISTD,布局了多个业界合作的一流实验室和研究中心,配备先进的设施设备及实验人员团队。



### 国际设计中心

#### SUTD-MIT INTERNATIONAL DESIGN CENTRE

IDC 成立于 2010 年,与麻省理工学院共建而成。目前是设计教育、方法论、工具和实践的新思想来源。通过与课程的互动,IDC 起到了催化作用教学创新和实验,培养有技术基础的领导者。

### 戴森 -SUTD 设计创新工作室

#### DYSON-SUTD INNOVATION STUDIOS

新科大学生在戴森工程师的指导下开发硬件和软件驱动解决方案以解决世界问题的空间。除了为新科大学生提供指导,也将与新科大合作为中学及以上的学生主办工作坊,培养年轻人对工程与设计的兴趣,接下来五年,有 1 万 3000 多名学生可通过各种活动获益。



### 未来通信互联实验室

#### FUTURE COMMUNICATIONS CONNECTIVITY LABS

未来通信互联实验室这将是东南亚首个结合人工智能与 6G 技术的实验室,展开未来通信和新兴技术的研究。



### 网络安全研究中心

#### CENTRE FOR RESEARCH IN CYBER SECURITY

iTRUST 拥有多个世界级的测试平台和培训平台。这些试验平台和培训平台用于安全可靠的大型网络物理系统设计的研究和培训,包括互联测试平台支持研发、技术验证、国际网络演习、教育和培训计划,以此实现网络物理系统的安全和保障。



### 李光耀创新城市中心

#### LEE KUAN YEW CENTRE FOR INNOVATIVE CITIES

LKYCIC 是新加坡科技设计大学的一个研究机构。该中心旨在激发对城市 and 城市化关键问题的思考和研究,并探索综合利用技术、设计和政策来提供城市解决方案。



### 游戏设计实验室

#### GAME LAB

GAME LAB 前身是新加坡 - 麻省理工 GAMBIT 游戏实验室的新加坡分支,其为 AI,教育,医疗保健和 AR/VR 技术领域提供最先进的游戏设计技能和专业知识。



### 数字化制造和设计中心

#### DIGITAL MANUFACTURING AND DESIGN CENTRE

DMAND 中已成立,旨在开展尖端研究,创造数字设计和制造的前沿。将以战略和整体的方式推进数字制造,将现代和新兴技术结合在一起,沿着数字路径加速从概念到事物的转变。利用数字制造技术带来的新设计窗口,创造独特、优化和以前无法获得的产品。

\* 由于页面大小的限制,仅展示了部分内容。更多实验室信息请访问官方网站。



官网：[sutd.edu.sg](http://sutd.edu.sg)

咨询及报名：[MTD\\_CD@sutd.edu.sg](mailto:MTD_CD@sutd.edu.sg)

公众号：新加坡科技设计大学SUTD

