



2025 年暑期加州大学圣地亚哥分校

工程师数学建模主题学术项目

一、项目概况

SAF 和加州大学圣地亚哥分校联合对出工程师数学建模主题学术项目。在这个为期两周的项目中，学生将探索工程中的数学建模。通过每日的课程学习，学生将学习相关理论，并了解数学建模在工程行业中的当前应用，以及该领域的最新研究。课程内容将包括数学建模系统、模型分类、模型应用、复杂模型开发等。学生应具备基本的物理知识和计算机使用技能。该项目将包括 20 小时的学术课程、1 次客座讲座、1 次实地考察、2 次文化体验以及与当地学生的结构化互动。

二、大学介绍

1) 学校简介：

加州大学圣地亚哥分校 (University of California, San Diego, 简称 UCSD) 是美国著名的公立研究性大学。学校正式成立于 1960 年，前身是建于 1903 年的斯克利普斯海洋研究所，如今已经发展为生物学、海洋科学、地球科学、计算机科学、心理学、政治学、经济学等众多领域的世界级学术重镇。根据美国国家科学基金会数据，学校的年均科研资金高达 19 亿美元，位居全美第五，加州大学系统首位。此外，UCSD 还是美国申请人数第二多的大学，也是研究生入学竞争最激烈的大学之一。UCSD 共有 6 个本科生学院、三个研究生学院以及两个医学类专科学院，其众多学科均在世界处于领先地位，尤其是生物、生物工程、经济学、政治学、海洋学、计算机科学、电子电信工程尤为突出。学校的教学质量非常高，共有 20 名 UCSD 校友荣获诺贝尔奖。

UCS 校内设施众多，包括多所 UC San Diego 附属医院和诊所、自有的电网、专门的警察和消防部门、1 台超级计算机以及 100 多个研究中心。其中，富兰克林·安东尼奥大厅 (Franklin Antonio Hall (FA)、高通研究所 (Qualcomm Institute) / 加州电信和信息技术研究所 (CalIT2) 等跨学科中心促进了创新。学校标志性的图书馆藏书丰富，拥有超过 700 万册印刷和数字资源、期刊以及多媒体材料。UCSD 还与许多外部机构有紧密的合作，如：美国国家海洋和大气管理局 (NOAA) 西南渔业科学中心以及 J·克雷格·文特尔研究所。毗邻 UC San Diego 校园的合作研究机构进一步丰富了学校的学术环境。

在校园内，项目参与者将享受一个充满活力的环境，这里有众多的餐馆、咖啡店、杂货店、银行、自动取款机、学生健康服务中心、学生休息室、美容院、书店、1 家 Target (包括药店)、祈祷空间以及 500 多个学生组织。UCSD 还拥有许多开放的户外休闲设施，包括跑道、运动场、网球场和篮球场，这些设施在非活动时



段均免费向学生开放。该项目的参与者还将获得校园健身中心的月度会员资格。在 UCSD 校园健身中心，参与者可以参加课程并利用其他设施，如健身房、舞蹈室、攀岩墙和游泳池。校园毗邻风景如画的地点，如布莱克海滩、拉霍亚海岸海滩、斯克里普斯海岸保护区生物多样性小径和托里松州立公园，这些地方都是校园外的惬意散步之选。此外，大学距离托里松高尔夫球场仅几步之遥，学生可以在那里享受一轮高尔夫，还可以前往托里松滑翔机场，尝试滑翔伞和滑翔（或观看他人）飞越托里松海滩。

UCSD 校园内设有三个圣地亚哥电车蓝线的电车站。这些电车站提供了前往诸如加斯兰普区（圣地亚哥市中心）、小意大利、大学城购物中心、老城区（一个受欢迎的旅游目的地）等著名目的地以及圣地亚哥各社区站点的直达线路。此外，多条公共巴士线路也在加州大学圣地亚哥分校设有站点，同时加州大学圣地亚哥分校的校车还为前往一些当地住宅区和医院提供了便利。

2) 综合排名:

2023 年 U. S. NEWS 世界大学排名中，加州大学圣地亚哥分校排名第 20 名，2023 年泰晤士高等教育世界大学排名第 32 名，2023 年 QS 世界大学排名第 48 名，世界顶级“黄金时代”大学中的第 1 名，美国最佳公立大学第 3 名，美国最佳价值学院第 13 名，美国最佳研究型大学第 13 名。

3) 优势学科

加州大学圣地亚哥分校的药学、生命科学、数学、经济学、传媒学、计算机科学，神经科学、海洋学、生物工程、戏剧和舞蹈、计量经济学、地质科学、细胞和发育生物学、人类学、生物化学和分子生物学、政治科学、电机工程、机械工程、航空工程等基本长期位居世界前 30。除此之外，物理学，天文学，化学，哲学也稳定保持在世界前 50 的水平。

三、项目亮点

1) 项目特色

- **着重广泛应用于工程、大数据和人工智能、生物、金融等领域的系统数学建模：** 数学建模在现代科学和工程领域由广泛的应用。由于数据建模可以帮助人们更好的理解数据之间的关系，从而更好的进行预测和决策，因此大数据和人工智能方面的应用尤为广泛。本项目帮助学生深入了解面向工程师应用的数学建模关键理论和应用。
- **由富有丰富学术及行业经验的专家进行授课：** 该项目将由全球半导体制造业领导者阿斯麦（ASML）公司负责全新光刻工具开发的技术负责人 Milenko Masic 博士任教。Milenko Masic 博



士也富有多年的教学经验。学生将在工业界顶尖专家的指导下学习数学建模，从而对数学建模从理论、实践应用和创新研发等方面加深理解。

- **灵活的课程安排和丰富的文化体验：**项目为期两周，课程内容丰富，时间安排合理，便于学生在短时间内获得丰富的学习体验。项目包括丰富的文化活动，如著名的圣地亚哥水陆两栖之旅（使用水陆两栖汽车）、圣地亚哥足球俱乐部联赛，让学生体验当地的历史、建筑和自然环境。
- **和当地学生及韩国学生的深入互动：**该项目是中韩融合项目，学生将和韩国学生共同上课和活动。同时项目过程中安排了由 UCSD 校园文化大使带领的结构化互动活动，通过这些活动，学生将和在 UCSD 就读的学生以及当地社区有深入的沟通和互动。
- **不限于托福雅思成绩申请：**项目可接受同学用大学英语四六级或多邻国成绩直接申请，无需托福雅思。
- **SAF 全方位支持和服务，**包括项目咨询、项目申请及课程安排、住宿安排、赴美签证指导、医疗和应急保险购买、行前指导等；SAF 美国工作人员在美提供一系列的同学服务，包括抵美后指定机场到住宿交通安排、入住和离开手续办理协助、迎新活动、校园导览、驻地安全应急服务等。

2) 项目收获和学术认证

- 学生将获得 UCSD Extension 颁发的成绩报告单
- 项目结业证明

四、项目内容

1. 项目时间

- 到达：2025 年 7 月 13 日（周日）
- 出发：2025 年 7 月 26 日（周六）
- 项目时长：2 周

2. 项目内容

该项目由课程、客座讲座、实地参访和文化活动组成

1) 课程

此项目的核心是一门时长为 20 小时的数学建模强化课程。数学建模是理解系统工作原理和运行方式的关键知识。它能够深入洞察支配系统行为的原理，这些原理往往通过实验都难以揭示。这些洞察对于理解和预测系统在其所在环境中的反应和行为至关重要。数学建模还使工程师能够基于一系列输入和模拟条件进行预测。因此，系统数学建模是工程、生物科技、金融以及众多其他领域中的重要工具。

这门课程将帮助学生掌握适用于各个领域系统数学建模的通用方法，并培养他们认识到这些方法在这些学科中的重要性。

本课程主要针对工程专业的学生，项目内容集中在几个常见的工程问题和系统。

本课程的主要目标是向学生介绍一种从第一性原理出发的系统数学建模通用方法，特别关注适用于各种规模和复杂度的模型开发的结构化方法。

课程主题包括：

- 系统数学建模简介：什么是系统数学模型；它们的用法和作用；基于数据的建模与基于物理原理的建模。
- 模型分类：静态模型、动态模型、模型输入和模型参数、时变模型、时不变模型、线性模型、非线性模型、确定性模型、随机模型。
- 从第一性原理推导出小规模的系统数学模型：例如，伯努利方程、弹簧-质量系统、线性电路、机械通气患者的动态气动模型。
- 数学模型的应用：系统行为模拟、系统分析、系统综合/设计和优化。
- 复杂系统数学建模的原则和方法：模型分解、模型组件集成、约束处理。
- 使用图形建模互连网络系统。
- 复杂模型开发的示例：机械通气患者中的氧气传输模型、桁架结构的静态和动态模型、光刻系统中的晶圆曝光模型。

学习成果

在课程结束时，学生将能够：

- 根据第一性原理，为简单的工程系统创建数学模型。
- 展示并解释所开发的数学模型如何用于各种工程任务，如系统分析、设计和优化。
- 分析系统，识别和选择适合建模方法，以开发感兴趣的模型，包括在复杂系统情况下进行模型分解以及处理约束条件。
- 使用图形为互连网络系统创建模型。
- 利用大规模系统模型结构中的模式。

导师介绍

导师将负责指导学生完成这些学习成果，并提供必要的支持和指导。

- Milenko Masic 博士在学术界和高科技产业拥有超过 25 年的经验。他获得了塞尔维亚贝尔格莱德大学的机械工程学士学位，并在加州大学圣地亚哥分校（UCSD）获得航空航天工程博士学位，专

攻动态系统控制。他的职业经历涵盖了学术界、医疗设备和半导体制造业。他发表了多篇经过同行评审的论文和专利。

在他的职业生涯中，他广泛研究了不同复杂程度系统的数学建模，包括根据第一性原理开发模型，以及本课程将要研究的数据驱动模型。他的教学经验包括在塞尔维亚贝尔格莱德大学机械设计领域担任多年的全职预聘-长聘制（Tenure Track）助教。

Masic 博士目前就职于全球半导体制造业领导者 ASML 公司，担任其极紫外光刻（EUV）产品能量与时序控制子系统的功能架构师。自 2012 年以来，他一直是基于极紫外（EUV）光技术的最新一代全新光刻工具开发的最前沿人物。Masic 博士为这一极其复杂技术的开发做出了关键贡献，担任其核心和关键子系统之一的技术负责人，该子系统直接负责 EUV 光源成功运行的基本方面，如实现经济可行的稳定光输出功率水平。

2) 实地考察和客座讲座

一次实地考察和一次客座讲座将作为课程学习的补充。这些课外项目组成部分将让学生接触数学和工程领域的研究、创新以及实际应用。拟定的组成部分包括：

- 实地考察——参观加州大学圣地亚哥分校（UCSD）的设计与创新大楼，这将是一次互动之旅，重点展示该大学以学生为中心的设计、创新与创业空间，包括：[The Basement](#)、[MakerSpace](#)、[MAVERiC 工作室](#)
- 客座讲座：一位杰出的学者或职场专业人士将就“工程创新与数学建模”这一主题进行客座讲座。

3) 文化活动

- 加州大学圣地亚哥分校（UCSD）的文化大使将带领项目参与学生进行参观和结构化活动，为美国和亚洲之间的文化交流创造机会。
- 项目参与学生还将通过 SAF 安排的两项文化活动体验南加州的文化与魅力。可能的活动包括：
 - ◇ 圣地亚哥水陆两栖之旅——这是圣地亚哥最具特色的观光冒险之旅！圣地亚哥水陆两栖之旅结合了旅游巴士和游船，通过海陆两种方式游览圣地亚哥。独特的“Hydra-Terra”两栖车辆获得海岸警卫队认证，确保学生获得安全而独特的体验。全程有导游讲解，学生将游览圣地亚哥的历史街区，然后前往圣地亚哥大湾。
 - ◇ 伯奇水族馆——伯奇水族馆位于拉霍亚，是加州大学圣地亚哥分校斯克里普斯海洋研究所的公共宣传中心。水族馆拥有 3,000 多只动物，代表 380 多个物种，其山顶位置可俯瞰拉霍亚海滩和太平洋。
 - ◇ 漫画展博物馆——圣地亚哥是世界上最大的漫画书大会和多流派娱乐活动的举办地。学生可



以通过全年开放的以漫画和流行艺术为主题的展览，体验这一活动的魅力和创新精神。

- ◇ 圣地亚哥足球俱乐部（FC）足球赛——圣地亚哥足球俱乐部是一家位于美国圣地亚哥的职业足球俱乐部。该俱乐部作为西部联盟的成员，参加美国职业足球大联盟（Major League Soccer）的比赛。

五、住宿安排

SAF 将安排学生入住 UCSD 的校内学生公寓双人间，含用餐计划（一日三餐）。校内学生公寓的设施包括：床（加大号）、书桌、梳妆台、床上用品及毛巾、洗衣设施、公共浴室、高速网络、学习及休息室。

六、申请要求

- 本项目优先面向学生：数学、应用数学、及所有工程相关专业本科学生
- GPA 要求：3.0/4.0（低于 3.0 视具体情况而定）
- 语言最低要求（选一即可）：托福 iBT：80/ 雅思：6.5/ 四级：530/ 六级：500/ iTEP：5.0/ Duolingo：115 /高考英语 120
【注：西交利物浦大学学生可获得英语成绩豁免。】
- 申请截止时间：2025 年 4 月 28 日

七、项目费用

4825 美元/人，15 人成团。

项目费用包括以下内容：

- 20 个课程课时
- 1 次客座讲座
- 1 次校内参访
- 2 项文化活动
- 欢迎活动（含餐食）及送别活动
- 校内学生公寓双人间，含用餐计划（包括早、中、晚一日三餐）
- 覆盖参与文化活动的公共交通卡
- 由 UCSD Extension 颁发的成绩报告单与项目结业证书
- 在线及实地新生培训
- CISI 医疗与应急疏散保险覆盖



- 其他 SAF 支持与服务，包括：抵达交通安排（需在指定时间段内到达）、每周的 Office Hour（在线或实地）、24/7 紧急支持、申请及签证指导、行前安排等。

八、申请步骤

- 1) 填写 SAF 在线咨询表（点击[链接](#)），并联系 SAF 指导老师获得个性化、针对性指导；
- 2) 在 SAF 老师指导下准备并提交各项申请材料；
- 3) 完成国内高校所需流程；
- 4) 获得录取后，根据 SAF 老师的指导，完成后续各种准备工作。

九、联系方式

SAF 上海办公室



丁老师

电话：021-34712175;021-34689662;13601838945

QQ 群：677523400

咨询电邮：info@safchina.org

官网：<https://www.safchina.cn/>

SAF 微信公众号：SAF 海外名校交流





附件：项目日程表（暂定）

	周日	周一	周二	周三	周四	周五	周六
	7月13日	7月14日	7月15日	7月16日	7月17日	7月18日	7月19日
上午	抵达日	UCSD Extension 新生指导及迎新 校园参观	文化活动 1	实地参访：设计及创新大楼及互动活动	项目时间	文化活动 2	自由活动
下午	入住安置 新生指导及迎新	项目时间 学术课程	项目时间 学术课程	项目时间 学术课程	文化大使活动 学术课程	项目时间 学术课程	
	7月20日	7月21日	7月22日	7月23日	7月24日	7月25日	7月26日
上午	自由活动			客座讲座：工程及数学建模中的创新	项目时间		返程日 退房
下午	项目时间 学术课程	项目时间 学术课程	项目时间 学术课程	项目时间 学术课程	文化大使活动 学术课程	送别活动 学术课程	