

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2026.01.005

欢迎按以下格式引用:刘洋昊,余江滔,刘鑫,等.同济大学与米兰理工大学在土木工程专业教学模式上的比较研究[J].高等建筑教育,2026,35(1):37-46.

同济大学与米兰理工大学在土木工程专业教学模式上的比较研究

刘洋昊¹,余江滔¹,刘鑫²,张国栋²,尹天颖¹,夏露¹,董穆蝶¹,赵忆露¹

(1.同济大学土木工程学院,上海 200092;2.无锡市城市投资发展有限公司,江苏 无锡 214002)

摘要:土木工程教学不仅要为学生奠定专业基础,而且要通过实践教学培养其解决实际工程问题的能力。对比分析了同济大学和米兰理工大学在土木工程教育规模与理念、课程设置与教学改革、国际教学合作与交流项目三个方面的差异。结果显示,这两所学校都拥有完善的工程教育体系,都采用创新的教学方法提升学生的能力,在国际化方面取得了瞩目的成绩。然而,这两所学校在土木工程专业教学培养模式上的侧重点不同。同济大学的课程设置注重理论知识的系统性与全面性,鼓励跨学科学习,培养宽口径人才,米兰理工大学则更注重理论与实践的结合,并提供多样化的人才培养方向,以培养适应企业需求的工程师。结合两校在课程体系、教学方法上的不同,提出了工程教育改革的建议,以期培养具有国际视野、创新能力和实践技能的复合型土木工程人才提供参考。

关键词:土木工程;教育模式;同济大学;米兰理工大学

中图分类号:G640

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2026)01-0037-10

土木工程对国家的基础设施建设和经济发展至关重要。然而,随着科技的不断发展,工程项目日益复杂化,对土木工程教育提出了更高要求。因此,必须强化理论与实践相结合,确保学生既能掌握扎实的理论基础,又能解决实际工程难题。这直接决定了未来工程师的职业高度,并深刻影响着社会的可持续发展和人民生活水平。

在土木工程这一古老而重要的学科领域,米兰理工大学与同济大学享有盛誉,都以卓越的教学质量和前瞻的教育理念著称。米兰理工大学(Politecnico di Milano)创建于1863年,位于意大利米兰,专注于设计、建筑与工程技术领域,未设置综合院校的文、法、医等学院^[1-2]。米兰理工大学设置了12个系,即航空航天科技系(DAER)、建筑与城市研究系(DASTU)、建筑&建筑环境和建筑工程系(DABC)、化学材料和化学工程系(DCMC)、土建和环境工程系(DICA)、电子&信息和生物工程设计部(DEIB)、能源系(DENG)、管理&经济和工业工程系(挖掘)、机械工程系(DMEC)、数学系(DMAT)、物理学系(DFIS)。截至2024年10月,学校现有专任教师1627人,其中正教授447人,副

修回日期:2025-03-10

基金项目:同济大学智慧课程建设项目“基于本研贯通的防灾工程学“知识+能力”图谱建设”(2024KCTP04)

作者简介:余江滔,教授,主要从事混凝土框架的抗火分析、地震损伤模拟与损伤机理分析研究,(E-mail)yujian tao@tongji.edu.cn.

教授722人,另有技术管理人员1292名和科研人员1208名。本科生及硕士生约48000人,博士研究生1292人,另有国际留学生8258,其中,本科生1740人,硕士生6033人,博士生485人。米兰理工大学是欧洲顶尖工科院校联盟IDEA联盟成员,也是米理-TUM-帝国理工学院欧洲人才学会联盟、欧洲设计高校联盟(MEDes)、米理-麻省理工ROCCA等成员^[2]。据统计,意大利23%的建筑师、41%的设计师,以及18%的工程师来自米兰理工大学^[3-5]。

同济大学始建于1907年,位于中国上海。同济大学学科涵盖工学、理学、医学等11个门类,现有本科招生专业73个,硕士学位一级学科授权点44个,专业硕士学位授权点29个,博士学位一级学科授权点36个,专业博士学位授权点11个,博士后流动站35个。学校现有专任教师2815人,其中正教授1082人。全日制本科生18602人,硕士研究生11477人,博士研究生8434人,国际留学生4109人。学校构建了以欧洲为中心、拓展北美、辐射亚非的全球合作网络。目前已成立中德、中法等12个国际化合作学院,与全球200多所高校及大众、西门子等众多跨国企业建立了深度合作关系,并联合共建了多个研究中心。从主导发起“中国绿色大学联盟”与“国际绿色校园联盟”并担任首届主席,到当选联合国环境规划署全球环境与可持续发展大学合作联盟主席,学校持续引领全球绿色校园发展。凭借这一领域的开创性贡献,学校成功摘得“全球可持续校园杰出奖”,成为亚太地区获此殊荣的第一所高校。

土木工程学科的教育方式对塑造人才的综合素质至关重要,直接关系学生处理实际工程问题、创新思维和动手能力。同济大学与米兰理工大学作为该领域的先锋,共同追求的目标是培育具有深厚理论根底、丰富实践经验,及开阔国际视野的工程师,使其能够应对工程界的持续挑战。在科技进步的大潮中,土木工程领域正逐步从传统的建设方法向更加智能、数字化的国际标准转型。本文从土木工程专业办学规模与教学理念、课程设置与教学改革、国际合作与交流项目三个层面展开对比分析,探讨并提出土木工程专业人才培养的措施。

一、办学规模与教学理念

(一) 同济大学土木工程专业办学规模和教学理念

同济大学土木工程学科始创于1914年,已有110年的历史。学院在1952年院系调整中吸收了国内众多高校的土木师资。1981年,以结构工程为代表的土木工程学科被国务院学位委员会批准为首批博士学位授予点。1984年,土木工程学科首批设立博士后科研流动站。在2007年国家重点学科评估中,同济大学土木工程一级学科及其下属的结构工程、岩土工程、桥梁与隧道工程、防灾减灾工程及防护工程等4个二级学科均被评为国家重点学科。同济大学土木工程学科成为全国唯一一个拥有4个国家二级重点学科土木工程国家重点一级学科。2015年土木工程学科第一批入选上海高校高峰高原学科建设计划I类高峰学科,2017年入选国家重点建设一流学科。土木工程学院拥有校聘教职员工369人,正高级职称132人、副高级职称108人。并拥有9个博士点学科和12个硕士点学科研究方向,在读本科生2059人,硕士研究生1426人,博士研究生767人。

同济大学土木工程学科践行“兼容并蓄、求实创新”宗旨,始终坚持工程科学本色、坚持学术创新与工程引领,致力于具有国际视野、领导意识、可持续发展理念的世界一流精英人才培养,其土木工程在“软科世界一流学科排名”中连续7年位居世界第一,在2024年US News学科排名位列世界第一,在2024年QS专业方向排名中位列第16位^[6-7]。

(二) 米兰理工大学的办学规模和教学理念

2023—2024年,米兰理工大学招收结构工程方向的当地本科生242人,本科留学生49人;招收

环境工程方向当地本科生162人。2022—2023年,招收当地硕士生342人,硕士留学生153人。其中,结构工程方向的当地硕士生130,硕士留学生50人;环境工程方向当地硕士生120人,硕士留学生28;结构风险缓解方向招收当地硕士生62人,硕士留学生55人;岩土工程方向招收当地硕士生30人,硕士留学生20人。截至2024年,共计在读本科生2 059人,硕士研究生1 426人,博士研究生767人。

在2023年的QS世界大学的“学科”排名中,米兰理工大学在三个学科领域进入世界前20名,即建筑类第1、设计类第8、工程类第18。其土木工程在“软科世界一流学科排名(Shanghai Ranking's Global Ranking of Academic Subjects)”位列第50位,在2024年QS专业方向排名位列第12位,在2024年US News世界大学学科排名位列第12位^[7-8]。

米兰理工大学的土木工程专业恪守“责任、尊重、正直、专业、公平、信任、透明”的核心价值观,致力于培育具备全球视野与高度责任感的土木工程人才。该专业立足最广义的工程视角,系统培养学生掌握建筑物从设计、实施、管理、测量、监视到维护的全生命周期技术与理念。

二、课程设置与教学改革

(一) 同济大学土木工程的课程设置

同济大学土木工程学院在本科专业上设置了土木工程、智能建造、地质工程、港口航道与海岸工程四个方向,意在夯实学生的工程理论基础。在土木工程专业方面,学院开设了地下建筑工程、岩土工程、桥梁工程、道路工程、轨道交通工程、工程防灾与风险评估,以及土木信息工程七个课群组,为学生在建筑、桥梁、隧道、地铁、道路及信息化等领域的未来职业道路奠定基础。

课程体系由专业基础课、专业必修课和多个专业方向的选修课程组成,涵盖了力学、结构、施工、地质等方向,以确保学生获得全面的知识和技能。

第一学年,课程设置聚焦基础科学与工程导论,旨在夯实学生在数学、物理和化学方面的理论基础。其中,基础科学模块涵盖高等数学、普通物理、普通化学等科目,共计21学分;工程导论模块包括专业导论、工程制图与画法几何、工程力学等科目,共11个学分。

第二学年,教学逐步深入土木工程专业领域,着重构建学生的知识结构与学科思维方式。主干课程包括结构力学、材料力学、流体力学、测量学和工程地质,共计15学分。同时,辅以土木工程材料实验、测量实习等实践环节,通过多层次、深进阶的课程训练,帮助学生建立对力学的认知框架,并掌握建筑结构及土木材料的基本特性。

第三学年,设置课程分流环节,引导学生根据兴趣选择专业方向。配套课程共13学分,涵盖钢结构、混凝土结构、施工基本原理及工程造价等。该阶段课程建立在大二知识体系之上,旨在系统传授解决复杂工程问题所需的科学理论与研究方法。

第四学年,课程高度聚焦综合实践,涵盖全过程设计与毕业设计,助力学生实现“知识—经验”的双向转化。学生在导师指导下,完整经历从方案设计、结构分析到材料选择的工程项目全流程,整合三年所学,最终形成理论扎实、数据完备、实践充分的毕业设计成果。

实践教学体系是同济大学整体教育理念的重中之重,其核心使命是培养学生的实践创新能力。该核心能力的培养是一个系统工程,体现为全链条的培养路径,涵盖了从深化理论知识、提高实践能力,到激发学习兴趣、培养创新意识的完整闭环。这一培养路径主要通过五大实践环节落地,即教学实验、实习实践、课程设计、毕业设计与创新项目,如图1所示。

1. 虚实结合的实验教学体系

学院依托国家级土木工程实验教学示范中心,构建“从演示性实验到综合性、设计性实验,从基

本原理类实验到工程实践类实验,从教学实验到科研实验”的递进式教学体系。依托国家级土木工程虚拟仿真实验教学示范平台,以“虚实结合、虚实互补、能实不虚”为指导原则,构建了一套覆盖“专业认知—专业学习—工程科研”全过程的虚拟仿真教学体系。该体系由浅入深,系统开发了面向专业基础的虚拟现实、面向专业应用的虚实结合、面向研究创新的虚拟仿真三大类教学项目,共包含二十个核心模块和五十个虚拟实习/实验项目,旨在攻克传统实习与实验的固有难题。在实习方面,弥补了工程结构形式单一、施工过程不完整、内部结构不可见的缺陷;在实验方面,突破了传统教学内容局限于经典案例的问题。实践证明,该体系有力地提升了学生的自主学习能力、问题发掘能力、审辩思考能力与工程实践能力。

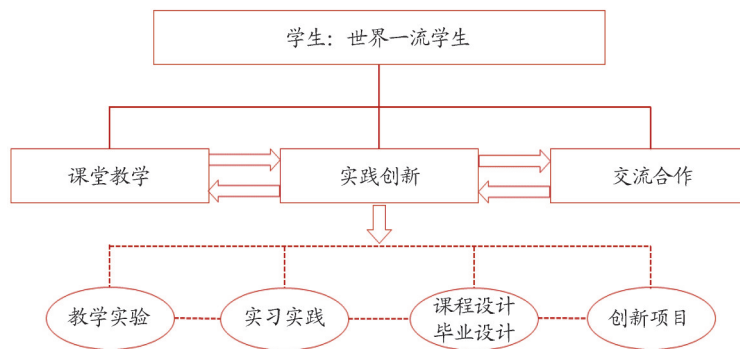


图1 同济大学本科生实践教育体系

2. 实习实践

本科教育阶段,学院设计了贯穿三个暑假的阶梯式实习体系,包括认识、测量、地质和生产,旨在为学生搭建理论与实践联系的桥梁。这一模式不仅巩固了学生的工程理论基础,更通过系统性的实践锻炼,有效提升了其在复杂工程环境中分析并解决实际问题的能力。

3. 全过程课程设计

为克服传统课程设计相互独立、内容重复、缺乏关联的问题,基于课程知识体系,对土木工程专业的设计类课程进行了系统重构。此次重构打破专业课程与课程设计之间的界线,通过厘清逻辑、消除冗余,将分散的多门课程设计整合为一门7学分的“全过程课程设计”。该课程选取不同专业方向的典型工程结构,引导学生完成从场址选取、建筑设计、结构分析与设计,到施工组织、造价分析及图纸绘制的完整项目流程,旨在培养学生融会贯通、综合分析及团队协作的核心能力。

4. 校企联合毕业设计

依托国家工程实践教育中心,紧扣“复杂工程问题”属性,面向行业领军企业征集并遴选毕业设计真题,持续优化选题质量。学院坚持将工程实践与行业发展紧密结合,推行“真题真做”,旨在激发学生的内驱力,培养其综合运用所学知识灵活、创新地解决复杂工程问题的能力。在导师配置上,依据合作基础、研究方向及实践经历精准匹配校内外导师。双方协同参与课题遴选、过程指导、答辩考核及成果凝练全过程,深化在人才培养、科学研究及工程实践领域的全方位合作,有效实现了校内导师工程实践经验与校外导师指导能力的双向提升。

在学术深造方面,学院构建了“本研一体化”教育框架,如图2所示。该框架依托系统化核心课程夯实理论基础,重点拓宽课程的前沿视野,致力于培养多层次、跨学科、整合能力强的高素质人才,帮助学生构建完整的知识体系,全面提升综合素养与核心竞争力。

借鉴同济大学土木工程研究生教育模式的成功经验,学院紧扣国家战略需求与行业发展趋势,强调理论与实践的深度融合。通过校企合作,引导学生将学术研究应用于真实的工程场景。优秀硕士生可通过“硕博连读”路径继续深造,开展高水平学术研究。整个培养过程坚持学术论文与工

程实践的双重导向,强调二者的辩证统一,确保学生兼具创新思维能力与实际操作能力,以从容应对未来行业发展与学术竞争的多重挑战。

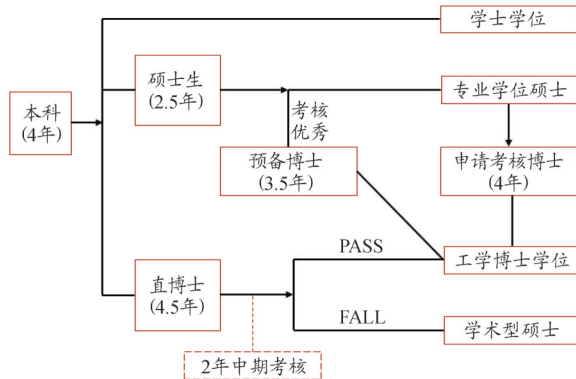


图2 同济大学“本研一体化”的教育框架

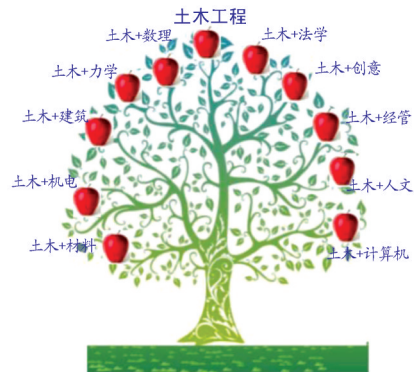


图3 同济大学本科生跨学院、跨学科个性化人才培养体系

(二) 同济大学的教学改革

同济大学土木工程学院首创“土木工程+”复合人才培养模式,以应对土木工程未来行业发展对交叉型人才的需求。该模式以“个性化”和“跨学科”为两大支柱。一是实现专业内容个性化,通过“通识—基础—模块”三个阶段培养,学生可以在建筑工程、地下建筑工程、岩土工程、桥梁工程、道路工程、轨道交通工程、工程防灾与风险评估等七个专业方向中自由选择发展路径。二是推动跨学科融合,通过与数学、力学、法学、创新创业等院系合作,设立多类实验班。例如,与数学科学学院联合开设“数理强化班”,与航空航天与力学学院联合开设“力学实验班”,与创新创业学院联合开设“创新创业班”。与法学院联合开设的“土木—法学”复合人才实验班,已成为跨学科人才培养的标杆。在不增加学制的前提下,该班将土木工程专业和法学专业的知识与实践学分精心凝练,深度融合,为跨学院、跨学科的个性化人才培养方案提供了可复制、可推广的示范。在此基础上,学院于2019年推出“主修+微专业/辅修”的进阶模式,全面升级了“土木工程+”体系,系统培养了学生应对复杂工程挑战的综合能力,如图3所示^[9]。

(三) 米兰理工大学土木工程专业课程设置

米兰理工大学土木工程本科课程(三年制)以培养能应对现代复杂挑战的工程师为目标。其课程设计具有两大核心特点:一是注重理论基础的广度与深度。课程全面覆盖数学、物理、化学、计算机等基础学科,并系统传授土木工程领域的核心知识,为学生打下坚实的学术根基。二是高度重视实践应用。所有课程设计都致力于将理论知识转化为解决实际工程问题的能力,确保学生能够学以致用。

第一年,学生主要学习数学与基础科学课程,包括数学分析和几何学(20学分)、计算机科学基础与技术制图(10学分),以及物理、化学等。这些课程为学生奠定扎实的工程科学基础。第二年,课程设置更加专业化,主要有结构力学、理论力学和水力学等课程,共32学分,并配置了项目管理和测量等应用课程,共18学分,以帮助学生提升专业基础能力,熟悉工程实际操作。第三年,课程侧重于实际工程应用能力培养,课程数量显著增加且平均学分逐步减少。学生通过道路、铁路及机场建设,无损检测,结构监测等课程,将所学理论知识运用于实际工程问题中。此外,学生还需要继续学习结构设计、土力学、水利工程等课程,进一步培养理论与实践相结合的能力。每学年,学生需要修满60学分,本科阶段共计需要修完180个学分。

米兰理工大学本科课程十分重视学生跨学科能力培养和国际视野拓展。通过丰富多样的项目训练,学生能够大幅提升应对复杂问题的综合能力。本科期间,学生不但能接受扎实的工程和技术

方面的训练,而且还能为职业的发展奠定坚实的基础。

本科毕业生可选择在米兰理工大学攻读硕士学位,米兰理工大学有结构工程、地质工程、环境工程等多个细分领域专业供学生选择,如图4所示^[10]。这些硕士点非常注重理论知识和实践经验的衔接,学生有机会参与实际大型工程项目,并能够从中获得宝贵的实践经验。学校还支持学生通过国际交流项目、科研合作等提升综合能力,鼓励学生进一步发展学术研究或寻求工程行业高级岗位。这种将理论学习与实践应用紧密结合的教育模式,确保了学生具有应对全球化职业挑战的能力,为学生今后的职业生涯奠定了坚实的基础。

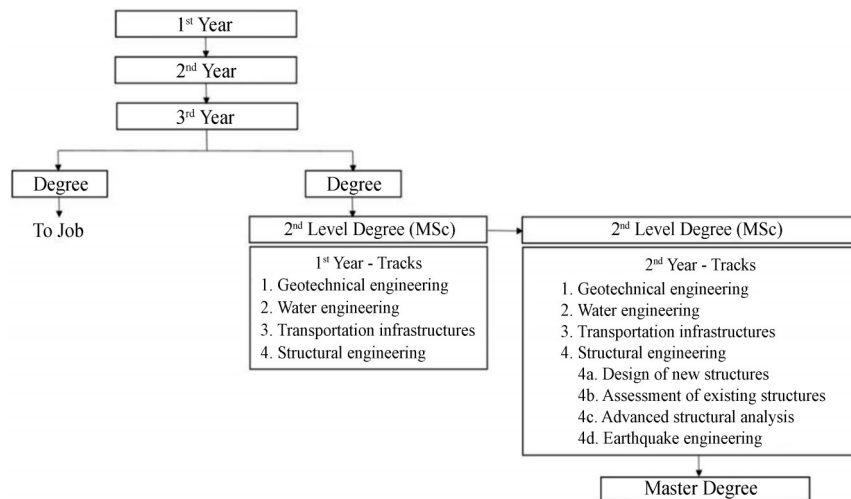


图4 米兰理工大学的土木工程本硕博培养体系

(四) 米兰理工大学的教学改革

米兰理工大学在工程本科教育方面注重培养学生的创新能力和实践能力,其教育理念和实践具有鲜明的特色。

1. 深入贯彻工作室制度

米兰理工大学的工业设计(本科)专业的核心特色是贯穿三年的设计工作室课程。该课程作为教学主线,几乎覆盖整个本科阶段。学校不仅提供充足的材料与前期支持,更配备专业导师全程指导。这种沉浸式项目实践,旨在从多维度激发学生的设计潜能,系统地提升学生的专业素养和综合能力。

2. 理论与实践结合

其一,深度产学研融合。米兰理工大学与工程、制造等行业紧密联动,将产业发展的脉搏直接融入教学。通过在传统与创新、工艺与技术、传承与进步之间寻求平衡,系统地训练学生的综合设计思维。其二,务实的教学导向。设计教学高度强调方案的合理性和可行性,秉持“从真实世界中来,到真实世界中去”的原则,确保每一个创意都根植于事实,并最终能在现实场景中创造价值。

3. 国际化办学

其一,广阔的全球合作网络。米兰理工大学注重国际交流与合作,与全球数百家顶尖高校及研究机构建立了稳固的合作关系,可为学生提供丰富的国际学习和交流机会。其二,国际化课程。硕士课程采用英语、意大利语及双语混合授课模式,以满足不同学生的需求。更重要的是,学校要求毕业生具备意大利语应用能力,旨在推动学生走出课堂,真正融入当地社会,进而培养其跨文化适应能力与专业核心竞争力。

(五) 课程设置的差异与比较

通过对比分析可知,两校在课程设置和培养目标上虽均强调扎实的理论基础,但侧重点存在显著差异。在课程设置方面,同济大学侧重于理论体系的构建,其工程力学、结构力学等核心课程覆盖面广,旨在系统性夯实学生的理论基础。这种传统模式的优势在于理论功底深厚,但在实践应用与操作能力的培养上相对薄弱。相比之下,米兰理工大学的教学大纲更加强调理论与实践的深度融合,设置了大量的项目实践环节。学生一方面可根据兴趣深入钻研结构、抗震、水利等专业内容;另一方面可通过参与实际工程项目将理论付诸实践。这种模式不仅强化了学生的操作技能,也有效培养了其创新意识与解决复杂问题的能力。在培养目标上,同济大学致力于培养基础理论扎实、能从事土木工程设计的工程师;米兰理工大学则强调培养具备国际视野和实操能力的土木人才,以适应现代工程中的复杂挑战。这些差异折射出两国工程教育体系的不同侧重,也为土木工程人才培养提供了多样化的思路。

基于上述差异,国内高校应适当增加课程设置中实践环节的比例,深化校企合作,让学生尽早接触实际工程项目,在掌握理论的同时增强操作能力和解决问题的能力。针对当前国内工程教育在应用型人才培养中存在的课程连贯性不足、实践环节薄弱等问题^[3],国内高校可借鉴米兰理工大学模块化的课程设置方法,通过系统化的项目实践,将基础课程与应用课程有机融合,促进学生在实践中更好地运用理论。同时,为培养复合型人才,学校应鼓励学生参与跨专业学习。例如,在土木工程课程中引入人工智能、大数据等前沿技术的教学与应用,以提升学生的综合应用能力。

此外,意大利高等教育注重科研与教学的融合,通过与企业和科研机构的深度合作,有效培养学生的创新能力和实践技能^[4]。对此,国内高校可借鉴其经验,与更多行业伙伴开设联合课程或进行项目合作,使学生在校期间便能接触实际工程挑战,积累工程经验。同时,还可与企业联合设立奖助学金计划,激励学生在科研与实践中勇于创新,从而推动土木工程教育水平的整体提升。

三、国际合作与交流项目

随着全球化步伐的加快,国际高等教育机构合作与交流成为推动学术进步的关键环节。此类合作为在校学生提供了宝贵的跨国文化交流与实践的机会,有助于其拓宽知识视野、增强研究实力。米兰理工大学与同济大学作为两国的顶尖理工类高校,在国际合作方面都取得了显著成效。

(一) 同济大学的国际合作项目

同济大学土木工程学院在国际上建立了广泛且深入的合作网络,通过与全球多所顶尖学府结成伙伴关系,构建了一系列多样化的交流计划。这些计划涵盖了科学研究协作、学生互访、双学位课程,以及实习安排等方面。此类跨国合作不仅极大地增强了该校在全球范围内的学术影响力,还为在校生提供了宝贵的跨文化交流与实际操作的机会。

1. 国际学生交换与双学位项目

同济大学土木工程学院与欧洲、北美和亚洲多所高校合作,大量国际交换生和双学位项目为学生提供了国际化的学习体验与多重学位机会。项目涵盖了从本科学习到博士研究的人才培养全阶段,合作的具体院校如图5所示。同济大学加州大学伯克利分校“3+1+1”项目是同济大学与美国加州大学伯克利分校工学院(UC Berkeley College of Engineering)及UNEX(UC Berkeley Extension)签署的联合培养协议。按照该协议,同济大学本科生需先在同济大学完成前三年的课程,在第四学年赴美国UCB学习一年。在UCB学满第一年后,该培养计划的学生如符合同济大学的要求,可获得同济大学的学士学位。若希望继续留在UCB进行硕士课程的学习,需要按外方要求提交硕士入学申请,符合要求且通过选拔后方可得到加州大学伯克利分校硕士入学资格。

1. 短期国际流动项目

该项目为学生前往全球合作院校学习提供了契机,时长为数月至一年不等,旨在帮助学生在国际环境中积累学术与实践经验,拓宽专业视野。申请资格因学习阶段而异。本科生通常需完成55个学分并保持良好成绩,硕士生则需累积至少100个学分。此外,部分合作院校(如奥地利格拉茨工业大学)还对语言水平(如德语B2)有特定要求。

2. ERASMUS学生交换项目

作为米兰理工大学国际化教育的核心平台,ERASMUS项目支持学生赴欧洲合作院校学习,沉浸于多元的学术氛围中。项目覆盖结构工程、地质工程及基础设施管理等多个领域,有效提升了学生的国际专业素养。合作院校遍布欧洲,包括比利时的鲁汶大学、列日大学,以及法国的里尔中央理工等知名学府。通过该项目,学生不仅能获得国际学术认可,还能显著提升跨文化适应能力。

3. 双学位项目

通过与包括法国里尔中央理工在内的国际知名大学深度合作,米兰理工大学为学生提供了在全球化背景下获取双重学位资格的宝贵机会。该项目旨在培养具备广阔国际视野和多元文化适应力的复合型人才。学生需在双方院校完成规定的课程与学分,最终获得两校认可的学位。这不仅增强了学生的学术竞争力,更为其职业发展开辟了多元化的路径。

综上所述,米兰理工大学与同济大学土木工程专业均高度重视学生的国际交流与双学位项目。相比之下,米兰理工大学的双学位项目起步早、积淀深,主要依托与欧洲多所大学的紧密合作;而同济大学的国际合作网络呈现出更广泛的全球布局特征,合作伙伴广泛分布于美洲、亚洲及大洋洲等地。

四、结语

通过对同济大学和米兰理工大学土木工程专业教学模式的研究发现,两所高校在学生培养上各有独到之处,均依托创新的教学手段,全面提升学生的综合能力和国际化素养。教学模式为教育改革提供了有益参考。

1. 强调宽口径人才培养

同济大学“土木工程+”个性化人才培养模式。学生在夯实土木工程专业基础的前提下,通过跨学科的学习方式,根据个人兴趣选择其他领域进行深入学习,为未来的职业发展提供了更多的可能性。米兰理工大学在工程技术、设计和建筑学领域享有盛誉,其土木工程专业课程建立在数学、物理、化学和计算机科学的基础上,系统涵盖了建筑技术、岩土工程、水力学等领域。

2. 强化实践教学

实践教学是培养创新能力和实践能力的重要途径。同济大学的全过程、递进式实践教学体系与米兰理工大学的工作室教学模式都强调了实践的重要性,值得借鉴和推广。

3. 推动国际化办学

国际化办学是提升学校国际影响力和学生国际竞争力的重要手段。同济大学与米兰理工大学都注重国际合作与交流,建立了多个国际合作办学机构和项目,但两者的合作特色、合作区域与侧重点有所不同。

4. 注重创新能力培养

创新能力是现代社会对人才的重要要求。同济大学通过设立创新实践专项基金、建设创新实践基地等措施,培养学生的创新意识和创新能力;米兰理工大学则依托工作室教学模式与紧密的行业合作,激发学生的设计潜能与创新精神。

同济大学与米兰理工大学在土木工程专业教学实践上为我国土木工程教育提供了宝贵的经验。同类高校应吸收两校在土木工程教学方面的创新精神与实践经验,以期培养更多卓越的土木工程人才。

参考文献:

- [1] Politecnico di Milano. The origins[EB/OL]. [2024-08-12]. <https://www.polimi.it/en/the-politecnico/politecnico-di-milano-history/the-origins>.
- [2] Politecnico di Milano. International relationships[EB/OL]. [2024-08-12]. <https://www.polimi.it/en/the-politecnico/international-relations>
- [3] 张婷, 贺方倩. 国内外工程本科专业教学模式的分析及启示[J]. 住宅与房地产, 2021(2): 249-250.
- [4] 马宗文, 孙成永. 意大利科技人才培养的经验与教训[J]. 全球科技经济瞭望, 2022, 37(3): 59-64.
- [5] Politecnico di Milano. Civil Engineering - Bachelor's Degree[EB/OL]. [2024-08-12]. <https://www.polimi.it/en/education/laurea-programmes/programme-detail/civil-engineering>.
- [6] World Scientific Publishing Co Pte Ltd. World University Research Rankings[EB/OL]. [2024-08-12]. <https://worldresearchranking.com/>.
- [7] QS Quacquarelli Symonds Limited. QS Graduate Employability Rankings 2022[EB/OL]. (2021-09-23) [2024-08-12]. <https://www.topuniversities.com/employability-rankings>.
- [8] POLIMI Graduate School of Management. Accreditations and Rankings[EB/OL]. [2024-08-12]. <https://www.gsom.polimi.it/en/the-experience/accreditations-rankings/>.
- [9] 同济大学土木工程学院. 本科生教育[EB/OL]. [2024-08-12]. <https://civileng.tongji.edu.cn/15988/list.htm>.
- [10] Politecnico di Milano. School of Civil, Environmental and Land Management Engineering[EB/OL]. [2024-08-12]. <https://www.ingciv.polimi.it/en/>.

Comparison of teaching models of civil engineering major between Tongji University and Politecnico di Milano

LIU Yanghao¹, YU Jiangtao¹, LIU Xin², ZHANG Guodong², YIN Tianying¹, XIA Lu¹, DONG Mudie¹, ZHAO Yilu¹

(1. College of Civil Engineering, Tongji University, Shanghai 200092, P. R. China; 2. Wuxi Urban Investment and Development Co., Ltd., Wuxi 214002, P. R. China)

Abstract: Civil engineering teaching should not only provide students with a professional foundation, but also cultivate students' abilities to solve practical engineering problems. This study conducts a comparison and analysis between Tongji University and Politecnico di Milano on school scale and concept, curriculum setting and education reform, as well as international teaching cooperation and exchange. It is found that both universities have a complete engineering teaching system and are committed to improving students' abilities through innovative teaching methods, but each has its own priorities. The curriculum of Tongji University focuses on the systematization and comprehensiveness of theoretical knowledge, encourages interdisciplinary learning and cultivates broad talents, while Politecnico di Milano puts more emphasis on the combination of theory and practice to provide diversified directions and train engineers to meet the needs of enterprises. Both universities have made remarkable achievements in their internationalization. Combined with the different curriculum systems and teaching methods of the two schools, this study puts forward suggestions on the reform of engineering education, which provides reference for cultivating compound civil engineers with international vision, innovation ability and practical skills.

Key words: civil engineering; education mode; Tongji University; Politecnico di Milano

(责任编辑 邓云)