校级硕士
测绘工程与地理信息

tech 科学技术大学

tech 科学技术大学

校级硕士
测绘工程与地理信息

- 模式:**在线**
- 时长: **12个月**
- 学位: **TECH 科技大学**
- 课程表:**自由安排时间**
- 考试模式:**在线**

网页链接: www.techtitute.com/cn/engineering/professional-master-degree/master-geomatics-engineering-geoinformation

目录

01 介绍 4

02 目标 8

03 能力 14

04 课程管理 18

05 结构和内容 22

06 方法 36

07 学位 44

01

介绍

数字领域中新技术工具的出现给地理信息学带来了一场革命。这门学科负责使用各种设备和计算机应用来管理地理信息。为此，从事这一领域工作的专业人员有必要获得最新的进展，以便他们在收集、排序和展示地理数据时，能够将最创新的技术纳入其工作。这个学位为他们提供了该领域最先进的知识，使他们能够深入研究诸如用激光雷达技术测绘或用无人机进行摄影测量等方面。所有这一切，都遵循一个创新的100%在线学习系统，适应每个学生的职业和个人情况。

"该课程将使你获得地理信息学和地理信息学方面最前沿的知识，以便你能够将现有的最佳工具纳入你的工作中"

新的技术和数字工具使地理信息学等学科有可能提高其精度和效率。因此，这些颠覆性技术的出现也导致了这一领域新的专业形象的出现，如专注于这一领域的专家测量师、GIS专家或3D建模专家。为此，该领域的专业人士必须了解新的发展，以便将其纳入他们的工作。

这个地理信息工程和地理信息硕士学位深入探讨了这些问题，重点是摄影测量、地球定位、应用于该领域的计算机科学；特别是编程和数据库的设计与管理、使用无人机从摄影图像中表现地形等问题。通过这种方式，专业人员将把最创新的技术融入到他们的日常实践中，使他们能够适应该行业的转型，并获得最近出现的新的工作概况。

所有这些都将通过专门为专业人士设计的在线教学方法来实现，使他们能够将工作和学习结合起来，不受任何形式的干扰。此外，在整个过程中，你将得到在该领域具有丰富经验的一流教学人员的指导，同时学生可以享受到大量的多媒体内容，如互动总结、实际练习和大师班。

这个**测绘工程与地理信息校级硕士**包含了市场上最完整和最新的科学课程。主要特点是：

- 由地形学、土木工程和地理信息学专家介绍的实际案例的发展
- 这个课程的内容图文并茂、示意性强、实用性强为那些视专业实践至关重要的学科提供了科学和实用的信息
- 可以进行自我评估过程的实践练习，以提高学习
- 特别强调创新方法
- 理论课、向专家提问、关于有争议问题的讨论区和个人反思工作
- 可以从任何有互联网连接的固定或便携式设备上获取内容

> 深入研究摄影测量等问题，同时享受适应你的教学方法，让你决定何时何地学习"

近年来，在地理信息学领域出现了新的专业形象，如专家测量师。这个学位给了你所有的钥匙，让你在所有的保证下面对这种转变"

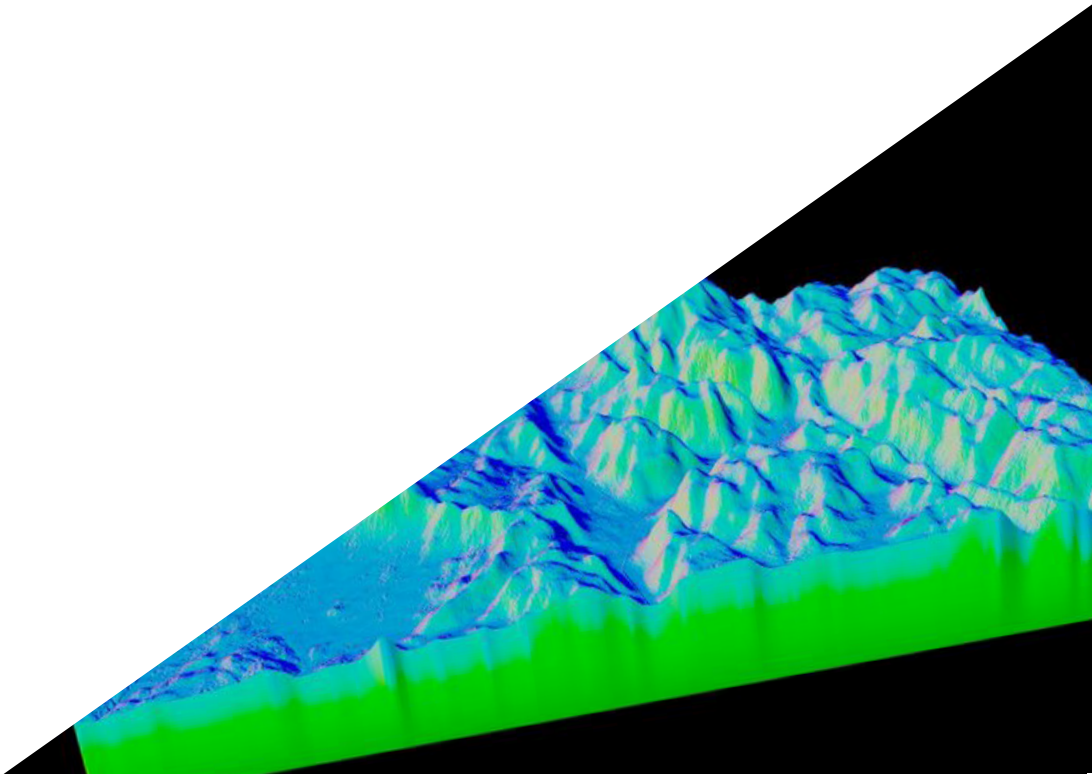
由于这个项目，你将学习如何使用无人机来绘制地图，并使用摄影图像来表现地形。

通过这个校级硕士学位学习最新的计算机工具应用于地理学。

这个课程的教学人员包括来自这个行业的专业人士以及领先公司和著名大学的公认专家，他们将自己的工作经验带到了这个培训中。

由于它的多媒体内容是用最新技术开发的，你将进行沉浸式的学习。换句话说，一个模拟环境将提供沉浸式的训练程序，在真实情况下进行训练。

这个课程的设计重点是基于问题的学习，通过这种方式，专业人员必须尝试解决整个学年出现的不同专业实践情况。将得到一个由著名专家开发的创新互动视频系统的支持。



02

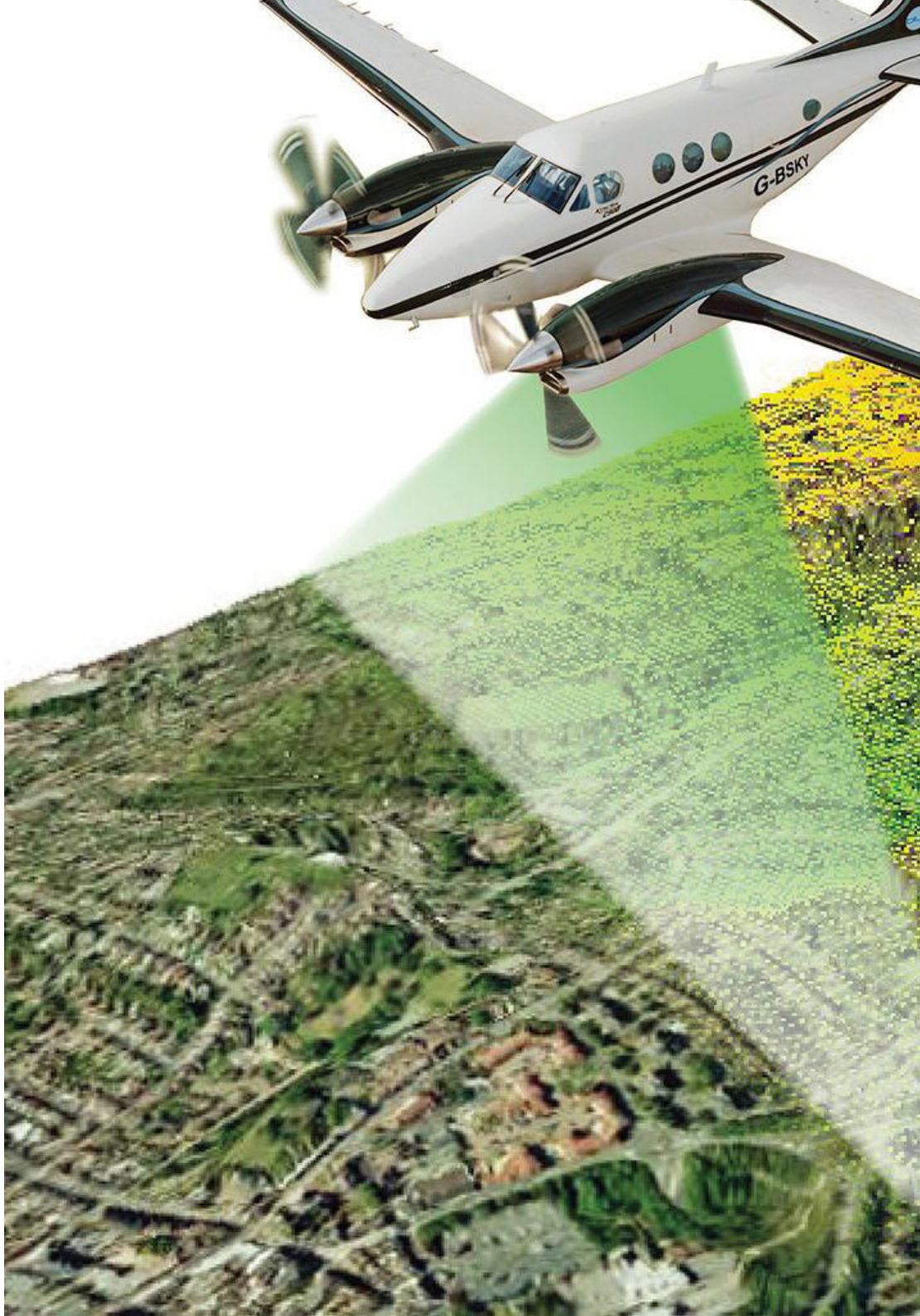
目标

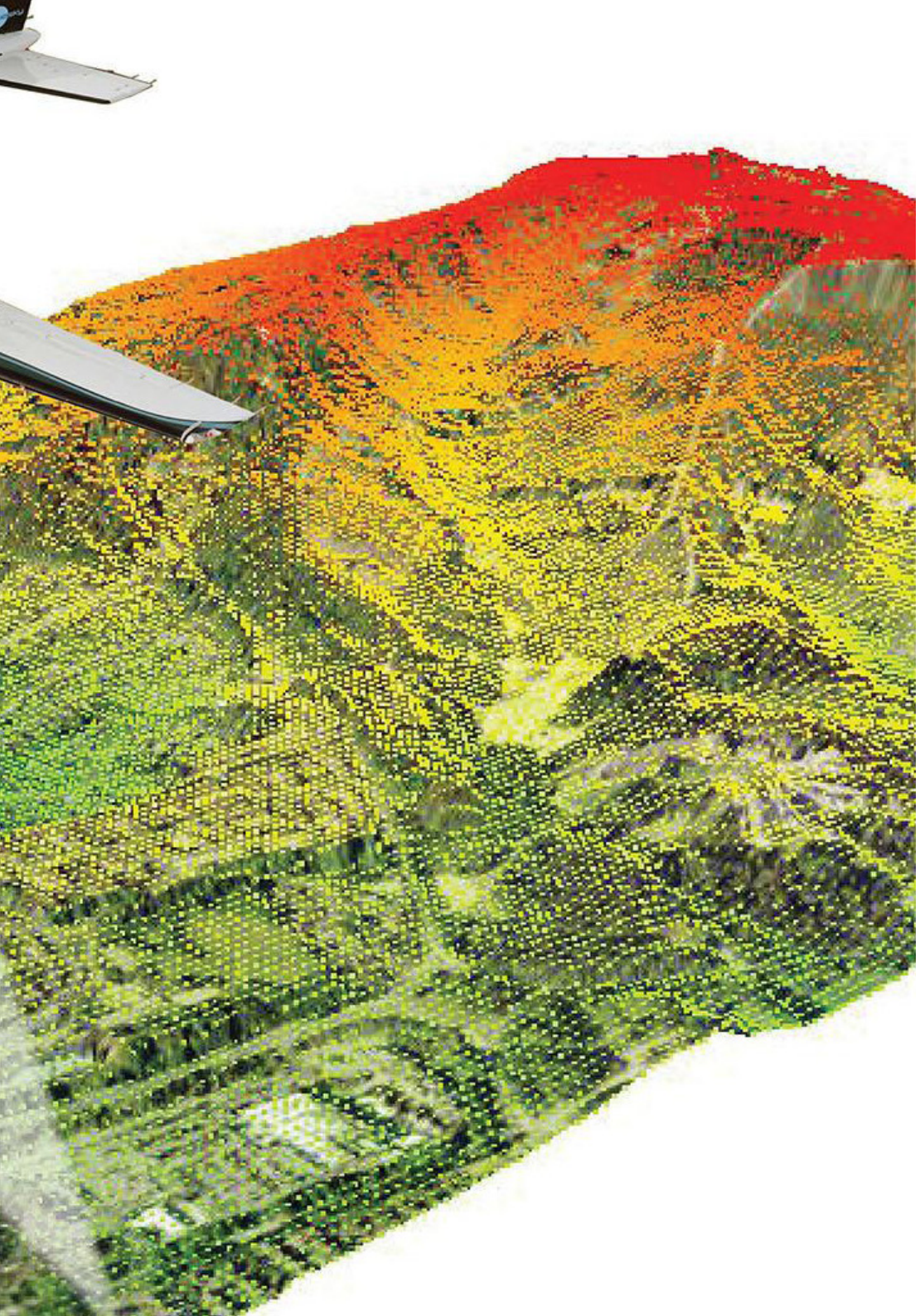
这个地理信息工程和地理信息校级硕士学位的主要目标是为专业人士提供最好和最创新的工具来收集、管理和展示地理信息。因此，在这个学位结束时，你将拥有的知识将使你能够进入许多土木工程和测量项目。这是因为专业人员将把最创新的技术和计算机工具纳入他们的日常工作，以开展他们的工作。

"你的目标是拥有最好的知识来发展你在地理信息领域的工作，这个课程以一种简单和快速的方式向你提供。不要再等了，现在就去报名"

总体目标

- 汇集不同测量学科的知识，并将其集中于专家环境
- 将专家测量确定为地理信息学的一个分支
- 深入分析地籍的特殊性，以确定界定/构成地籍的现有特征
- 评估城乡规划在土地概念中的定位以及互联网上的可用资源
- 学习有关激光雷达技术的专业知识
- 分析激光雷达数据对我们周围技术的影响
- 整合、管理和执行建筑信息建模项目
- 评估不同的数据库引擎及其优势
- 分析使用最广泛、最具影响力的网络服务器
- 评估不同的现有桌面、网络和移动客户端
- 分析不同的实时客户端
- 为特定项目确定最佳前端解决方案
- 开发地理信息学中的主要编程语言
- 将这些语言作为连接数据库的手段进行研究
- 论证使用一种或另一种语言的最合适环境
- 评估每种语言的使用及其在绘制地图和展示其他成果方面的实用性





具体目标

模块 1. 专家测量

- 分析以财产为导向的测量要素
- 发展专家证据的概念
- 确定专家报告的结构
- 确定成为专家证人的要求
- 分析专家的行为方式
- 确定专家程序中的不同参与者

模块 2. 地籍和城市规划

- 评估网络上的地籍信息系统
- 分析地籍测绘服务及其各种下载格式
- 发展地籍价值/估价和土地登记的基础知识
- 确定城乡规划的基础知识
- 研究互联网上的城市规划

模块 3. 地理定位

- 建立地理定位所依据的参考系和参考框架
- 分析 Wlan、Wifi、天体和水下定位系统的运行，特别关注全球导航卫星系统和移动系统
- 研究全球导航卫星系统增强系统及其目的和功能
- 了解信号从卫星发送到接收的传播过程
- 区分不同的全球导航卫星系统观测方法，研究差分全球导航卫星系统及其协议和标准
- 确定精确点定位（PPP）
- 评估辅助定位系统（A-GNSS）及其在移动定位系统中的广泛应用

模块 4. 利用激光雷达技术制图

- 分析激光雷达技术及其在当今技术中的多种应用
- 明确激光雷达技术在地理信息应用中的重要性
- 对不同的激光雷达测绘系统及其应用进行分类
- 定义三维激光扫描仪作为激光雷达技术一部分的用途
- 建议在地形测量中使用 3D 激光扫描仪
- 展示与传统地形测量相比，使用三维激光扫描获取大量地理信息的优势
- 详细说明三维激光扫描从规划到可靠交付结果的清晰实用的方法
- 通过实际案例研究，考察三维激光扫描仪在采矿、建筑、土木工程、变形控制和土方工程等不同领域的应用
- 总结激光雷达技术对当前和未来地形的影响

模块 5. 三维建模和 BIM 技术

- 确定如何用照片拍摄所需的建模对象
- 使用各种特定的摄影测量软件从这些照片中获取并分析点云
- 处理现有的各种点云，消除噪音、确定地理坐标、调整点云并应用最适合实际情况的网格致密化算法
- 编辑、平滑、过滤、合并和分析由点云对齐和重建产生的 3D 网格
- 设置对网格应用曲率、距离和环境遮挡的参数
- 根据设定的 IPO 曲线为渲染后的纹理网格创建动画
- 为 3D 打印准备和设置模型
- 确定 BIM 项目的各个部分，并将三维模型作为 BIM 环境软件的基本元素呈现出来

模块 6. 用无人机进行摄影测量

- 了解无人机在制图方面的优点和局限性
- 确定要在地面上表示的地表的实际情况
- 在摄影测量飞行之前，通过常规地形图提供严谨的地形
- 确定我们将要工作的区域的实际情况，以尽量减少任何风险
- 根据编程参数随时控制无人机的飞行轨迹
- 确保正确复制文件，将丢失文件的风险降至最低
- 根据所需的结果配置最佳的飞行恢复
- 以所需精度下载、过滤和清理从飞行中获得的结果
- 根据客户需求，以最常用的格式展示制图

模块 7. 地理信息系统

- 分析 GIS 管理所需的要素、流程步骤和存储阶段
- 使用 GIS 软件绘制地理参照制图地图，并叠加各种来源的图层
- 利用矢量模型评估流程中出现的拓扑问题
- 对项目所需的不同图层进行空间分析，对受影响区域进行研究，或对特定空间或其他工作环境进行搜索
- 通过像素函数和栅格图层中的表面对项目进行分析，以确定感兴趣的信息
- 使用数字地形模型，对地球表面和地下的领土信息进行建模、表示和可视化
- 咨询在移动设备环境中互动的路线和导航轨迹

模块 8. 地理信息系统后台

- 生成有关 Apache 服务器的专业知识，以便在线共享结果
- 评估作为 Apache 服务器替代品的 Nginx 服务器
- 分析作为应用服务器的 Tomcat 服务器和其他应用服务器
- 研究 MySQL、Postgres 和 SQLite 数据库引擎
- 确定为特定项目选择哪种数据库引擎

模块 9. GIS 客户端

- 评估不同客户端的要求
- 分析使用不同插件的能力和客户端的定制能力
- 介绍不同的客户端及其使用的编程语言
- 研究用户可使用的不同选项
- 开发不同客户端的使用案例
- 生成知识源，以确定在哪个项目中使用哪个客户端

模块 10. 地理信息编程

- 配置 PHP 并检查其使用要求
- 以吸引人的方式展示存储数据
- 分析不同语言的控制和迭代结构
- 确定如何连接位于不同服务器上或云中的数据库
- 研究在网络和移动应用程序中使用语言的可能性
- 开发不同语言的使用案例
- 生成知识源，以确定在哪个项目、后端服务器或桌面客户端中使用哪种语言

“通过测绘工程与地理信息校级硕士，你将获得更新和专业化的知识”

03

能力

在这个地理信息工程和地理信息校级硕士学位结束时，专业人员将拥有新的技能，使他/她更接近活动的发展，如专家测量、地理信息系统的技术职位、应用于地理信息系统或摄影测量的ICT专业。这将使你能够跟上地理信息学的所有最新发展，能够在这个领域开发各种各样的项目。

"通过这一专业资格证书，
以实用和简单的方式发展
地理信息领域的新技能"

总体能力

- 规划、组织和编写专家报告
- 通过土地登记和地籍服务，介绍地籍服务的各种可能性
- 通过研究不同定位系统的功能，确定这些系统
- 根据需要制定摄影测量计划
- 制定实用、有用和安全的方法，利用无人机获取地图
- 分析、过滤和编辑严谨的地形测量结果
- 以简洁、直观和实用的方式展示所绘制的地图或所呈现的现实
- 收集、审查和解释地形信息及与之相关的地理信息
- 规划、计划和执行人口分析研究或任何其他与地理信息相关的研究

“这个校级硕士将使你立即取得专业进步。现在就报名学习吧”

具体能力

- 开发全球导航卫星系统并评估其能力
- 研究全球导航卫星系统可能出现的错误
- 分析获得的全球导航卫星系统结果
- 汇编激光雷达在地理信息学中的应用和未来的可能性
- 通过三维激光扫描研究激光雷达在测量中的实际应用
- 设计和开发近物摄影测量项目
- 生成、测量、分析和预测三维物体
- 对项目环境进行地理参照和校准
- 确定阐述不同摄影测量方法所需的已知参数
- 为 3D 打印准备三维物体
- 利用地理信息系统（GIS）规划、预测和执行制图计划
- 汇编、建立和处理将在移动设备上实施的导航和GIS系统
- 开发地理空间基金会推荐的服务器
- 为具体项目确定最佳的后端解决方案

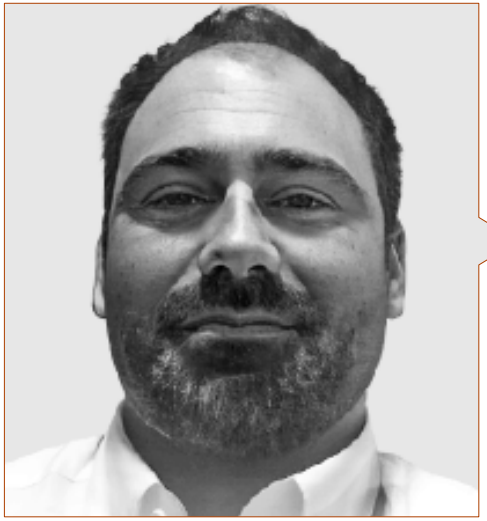
04

课程管理

这个地理信息工程和地理信息校级硕士学位拥有高水平的教学人员，将为学生提供该领域的所有最新发展。因此，完成该课程的专业人员将掌握各种技术和计算机工具，使他们能够提高日常工作的效率，并获得众多需要地理信息学最新进展的地形和工程项目。

经验丰富的教员掌握着地理信息学的所有最新进展，他们在整个学习过程中指导你"

管理人员



Puértolas Salañer, Ángel Manuel 博士

- .Net环境中的应用程序开发、Python开发、SQL Server数据库管理、系统管理。ASISPA
- 测量员研究和重建道路和通往城镇的通道。国防部作为联合国驻黎巴嫩部队的一部分
- 测量员工作地形国防部
- 测量员穆尔西亚省（西班牙）旧地籍的地理配准地理信息和系统 SL
- 巴伦西亚理工大学地形学技术工程师
- 巴伦西亚理工大学地形学技术工程师
- 使用 Python 进行 Web 管理、服务器管理以及任务开发和自动化。Milcom
- .Net环境下的应用程序开发。SQL 服务器管理自己的软件支持淘宝网

教师

Encinas Pérez, Daniel 博士

- 埃努萨先进工业环境中心技术办公室和地形经理
- 奥蒂戈萨空地和挖掘。施工和地形经理
- 爱普萨国际。生产及测量经理
- 帕拉苏埃洛斯·德·埃雷斯马市议会。Mojón 部分规划管理的地形测量
- 萨拉曼卡大学测绘与地形工程学位
- 萨拉曼卡大学工程与建筑制图岩土技术硕士（进行中）
- 城市工程开发和地形作业高级技术员
- 专业 RPAS 飞行员（由 Aerocámaras - AESA 颁发）

Porto Tapiquén, Carlos Efraín 先生

- 地理信息系统的分析师、顾问和制图师
- 领土规划硕士课程的地理信息系统教授
- GIS和数字制图扩展课程讲师
- 遥感和GIS硕士
- 委内瑞拉中央大学地理学学士

Moll Romeu, Kevin 博士

- 毕业于瓦伦西亚大学理工学院大地测量工程、地形学和制图学专业
- 阿尔坎塔里拉空军基地的空军士兵

Ramo Maicas, Tomás 博士

- Revolotear公司管理员无人机和激光扫描仪开发技术总监，通过管理和过滤点云、网格和纹理来获取地形，应用于采矿、建筑、建筑和遗产
- Revolotear 公司地形学负责人。公司主要致力于无人机摄影测量。为主要矿业公司进行采矿开采前沿和库存立方体的体积控制
- MOPSA（塞内加尔 Marco Group）公司塞内加尔测量部主管。开展大量材料的项目研究、规划编辑、现场和办公室地形、吉尔斯湖 Pakh 和 CSS 大坝的改造工程以及 Neti Yone 运河的改造
- 阿尔及利亚 Blauverd, Korman 公司的物流实施工作。各种建筑项目的现场经理和测量负责人，主要是阿尔及尔、康斯坦丁和奥兰
- 瓦伦西亚理工大学大地测量、制图和地形工程高等技术学院地形技术工程师
- 瓦伦西亚理工大学大地测量、制图和地形工程高等技术学院测绘和地形学学位
- 无人机飞行员 (RPAS)，由 FLYSCHOOL AIR ACADEMY 航空培训中心提供

Aznar Cabotá, Sergio 博士

- 伊德里卡 GIS 部门主管
- Belike 的 GIS 分析师和开发人员
- Aditelsa 的 GIS 分析师和开发人员
- 可视化GIS开发人员
- 巴伦西亚理工大学大地测量学和制图工程师
- 巴伦西亚理工大学巴伦西亚地形技术工程师
- UPV 教授，农业食品领域数字技术大学专家

Díaz, Rodrigo 博士

- 印度 GIS 开发商
- ViewNext–CaixaBank 的高级开发人员
- Geomodel Cartography & GIS SC 联合创始人
- ValeWeb 的 Web 应用程序开发人员
- 瓦伦西亚理工大学制图学和大地测量学高等工程学士
- 巴伦西亚理工大学地形技术工程专业学士
- 米斯拉塔 CIPFP 的 Web 应用程序开发高级 FP

05

结构和内容

TECH的这个地理信息工程和地理信息校级硕士学位的开发是为了将工程专业人员的资格提高到最高质量标准。为了做到这一点，它建议对相关主题进行详尽的考察，如嵌入式系统、微电子学、功率转换器、生物医学电子学或能源效率等等。为了达到当今公司所要求的竞争力水平，这些问题是非常重要的。

这个硕士学位的教学大纲包括电子系统不同领域的相关信息"

模块 1. 专家测量

1.1. 经典地形
- 1.1.1. 全站仪
  - 1.1.1.1. 进站
  - 1.1.1.2. 自动跟踪全站仪
  - 1.1.1.3. 无棱镜测量
- 1.1.2. 坐标变换
- 1.1.3. 地形学方法
  - 1.1.3.1. 放入免费站
  - 1.1.3.2. 距离测量
  - 1.1.3.3. 质押
  - 1.1.3.4. 面积计算
  - 1.1.3.5. 遥控高度

1.2. 测绘
- 1.2.1. 地图预测
- 1.2.2. UTM投影
- 1.2.3. UTM 坐标系

1.3. 大地测量学
- 1.3.1. 大地水准面和椭球体
- 1.3.2. 数据
- 1.3.3. 坐标系
- 1.3.4. 高程类型
  - 1.3.4.1. 大地水准面高度
  - 1.3.4.2. 椭球体
  - 1.3.4.3. 正交测量
- 1.3.5. 大地测量参考系统
- 1.3.6. 调平网络

1.4. 地理定位
- 1.4.1. 卫星定位
- 1.4.2. 误差
- 1.4.3. 全球定位系统
- 1.4.4. GLONAS
- 1.4.5. 伽利略
- 1.4.6. 定位方式
  - 1.4.6.1. 静态
  - 1.4.6.2. 静态-快速
  - 1.4.6.3. RTK
  - 1.4.6.4. 实时性

1.5. 摄影测量和激光雷达技术
- 1.5.1. 摄影测量
- 1.5.2. 数字高程模型
- 1.5.3. LIDAR

1.6. 面向财产的测量
- 1.6.1. 测量系统
- 1.6.2. 分界线
  - 1.6.2.1. 类型
  - 1.6.2.2. 行政边界
- 1.6.3. 地役权
- 1.6.4. 分离、划分、分组和聚合

1.7. 财产登记
- 1.7.1. 地籍
- 1.7.2. 财产登记
  - 1.7.2.1. 组织
  - 1.7.2.2. 注册表差异
- 1.7.3. 公证人

1.8. 专家证据
- 1.8.1. 专家证据
- 1.8.2. 成为专家的要求
- 1.8.3. 类型
- 1.8.4. 专家的行动
- 1.8.5. 属性界定测试

1.9. 专家报告
- 1.9.1. 报告之前的步骤
- 1.9.2. 专家程序的参与者
  - 1.9.2.1. 法官-治安法官
  - 1.9.2.2. 司法秘书
  - 1.9.2.3. 公诉人
  - 1.9.2.4. 律师
  - 1.9.2.5. 原告和被告
- 1.9.3. 专家报告部分内容

模块 2. 地理定位

2.1. 地理定位
- 2.1.1. 地理定位
- 2.1.2. 定位目标
- 2.1.3. 地球运动
  - 2.1.3.1. 平移和旋转
  - 2.1.3.2. 进动和章动
  - 2.1.3.2. 杆运动

2.2. 地理参考系统
- 2.2.1. 参考系统
  - 2.2.1.1. 国际地面参考系统。国际贸易报告系统
  - 2.2.1.2. 本地参考系统。ETRS 89（欧洲基准）
- 2.2.2. 框架
  - 2.2.2.1. 国际陆地参考系。ITRF
  - 2.2.2.2. 国际 GNSS 参考框架。国际交易报告系统具体化
- 2.2.3. GRS-80 和 WGS-84 国际旋转椭球体

2.3. 定位机构或系统
- 2.3.1. GNSS定位
- 2.3.2. 移动定位
- 2.3.3. 无线定位
- 2.3.4. WIFI定位
- 2.3.5. 天体定位
- 2.3.6. 水下定位

2.4. GNSS 技术
- 2.4.1. 按轨道划分的卫星类型
  - 2.4.1.1. 对地静止
  - 2.4.1.2. 中轨道
  - 2.4.1.3. 低轨道
- 2.4.2. 多星座GNSS技术
  - 2.4.2.1. 导航星星座
  - 2.4.2.2. 伽利略星座
    - 2.4.2.2.1. 项目的阶段和实施
- 2.4.3. GNSS 时钟或振荡器

2.5. 增强系统
- 2.5.1. 星基增强系统 (SBAS)
- 2.5.2. 地基增强系统（GBAS）
- 2.5.3. 辅助全球导航卫星系统 (A-GNSS)

2.6. GNSS 信号传播
- 2.6.1. 全球导航卫星系统信号
- 2.6.2. 大气层和电离层
  - 2.6.2.1. 波传播的要素
  - 2.6.2.2. GNSS 信号行为
  - 2.6.2.3. 电离层效应
  - 2.6.2.4. 电离层模型
- 2.6.2. 对流层
  - 2.6.2.1. 对流层折射
  - 2.6.2.2. 对流层模型
  - 2.6.2.3. 对流层延迟

2.7. GNSS 误差源
- 2.7.1. 卫星和轨道误差
- 2.7.2. 大气误差
- 2.7.3. 信号接收错误
- 2.7.4. 由于外部设备导致的错误

2.8. GNSS观测与定位技术
- 2.8.1. 观察方法
  - 2.8.1.1. 根据可观察的类型
    - 2.8.1.1.1. 代码可观察/伪范围
    - 2.8.1.1.2. 相位可观测
  - 2.8.1.2. 根据接收者的动作
    - 2.8.1.2.1. 静态
    - 2.8.1.2.2. 电影级
  - 2.8.1.3. 取决于计算的时间
    - 2.8.1.3.1. 后期处理
    - 2.8.1.3.2. 实时性
  - 2.8.1.4. 取决于解决方案的类型
    - 2.8.1.4.1. 绝对
    - 2.8.1.4.2. 相对/差异
  - 2.8.1.5. 取决于观察时间
    - 2.8.1.5.1. 静态
    - 2.8.1.5.2. 静态-快速
    - 2.8.1.5.3. 电影级
    - 2.8.1.5.4. 动态RTK
- 2.8.2. PPP精密单点定位
  - 2.8.2.1. 原则
  - 2.8.2.2. 优势和劣势
  - 2.8.2.3. 错误和修复
- 2.8.3. 差分GNSS
  - 2.8.3.1. RTK实时电影
  - 2.8.3.2. NTRIP 协议
  - 2.8.3.3. NMEA标准
- 2.8.4. 接收器类型

2.9. 结果分析
- 2.9.1. 结果统计分析
- 2.9.2. 调整后测试
- 2.9.3. 误差检测
  - 2.9.3.1. 内部可靠性
  - 2.9.3.2. 巴尔达测试
- 2.9.4. 误差数字

2.10. 在移动设备上定位
- 2.10.1. A-GNSS (辅助 GNSS) 定位系统
- 2.10.2. 基于位置的系统
- 2.10.3. 基于卫星的系统
- 2.10.4. CELL ID 移动电话
- 2.10.5. 无线网络

模块 3. 利用激光雷达技术制图

3.1. LIDAR技术
- 3.1.1. LIDAR技术
- 3.1.2. 系统运行
- 3.1.3. 主要部分

3.2. 激光雷达应用
- 3.2.1. 应用
- 3.2.2. 分类
- 3.2.3. 当前实施情况

3.3. 激光雷达在测绘中的应用
- 3.3.1. 移动测绘系统
- 3.3.2. 机载激光雷达
- 3.3.3. 地面激光雷达。Backpack 和静态扫描

3.4. 使用 3D 激光扫描仪进行地形测量
- 3.4.1. 3D 激光扫描如何用于地形测量
- 3.4.2. 误差分析
- 3.4.3. 一般调查方法
- 3.4.4. 应用

3.5. 使用 3D 激光扫描仪进行测量规划
- 3.5.1. 要扫描的目标
- 3.5.2. 定位和地理参考规划
- 3.5.3. 捕获密度规划

3.6. 3D 扫描和地理配准
- 3.6.1. 扫描仪设置
- 3.6.2. 数据采集
- 3.6.3. 阅读目标：地理配准

3.7. 初始地理信息管理
- 3.7.1. 地理信息下载
- 3.7.2. 点云花边
- 3.7.3. 点云的地理配准和导出

3.8. 编辑点云并应用结果
- 3.8.1. 点云处理。清理、重新采样或简化
- 3.8.2. 几何提取
- 3.8.3. 3D 建模。网格生成和纹理应用
- 3.8.4. 分析。横截面和测量

3.9. 使用 3D 激光扫描仪进行调查
- 3.9.1. 规划：详细信息和使用的工具
- 3.9.2. 现场工作：扫描和地理配准
- 3.9.3. 下载处理、编辑和交付

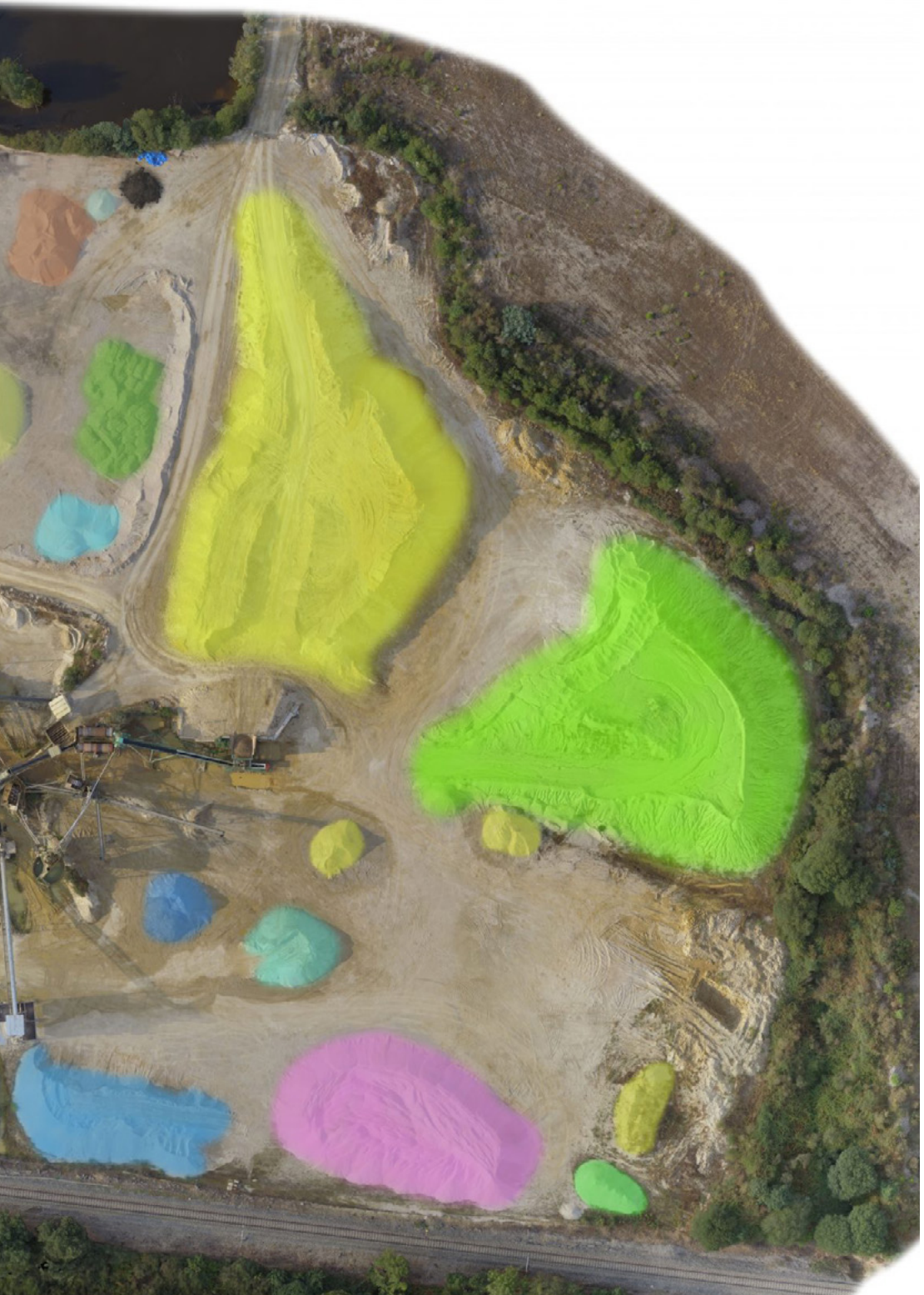
3.10. 激光雷达技术的影响
- 3.10.1. 激光雷达技术的总体影响
- 3.10.2. 3D 激光扫描仪对地形学的特殊影响

模块 4. 3D 建模和 BIM 技术

4.1. 3D模型
- 4.1.1. 数据类型
- 4.1.2. 背景
  - 4.1.2.1. 通过联系
  - 4.1.2.2. 没有联系
- 4.1.3. 应用

4.2. 相机作为数据采集工具
- 4.2.1. 摄影相机
  - 4.2.1.1. 相机类型
  - 4.2.1.2. 控制元件
  - 4.2.1.3. 校准

4.2.2. EXIF 数据
4.2.2.1. 外部参数 (3D)
4.2.2.2. 内在参数 (2D)
4.2.3. 拍照片
4.2.3.1. 圆顶效应
4.2.3.2. 闪光灯
4.2.3.3. 捕获数量
4.2.3.4. 相机 – 物距
4.2.3.5. 方法
4.2.4. 必要的品质
4.3. 捕获支撑点和控制点
4.3.1. 经典地形和 GNSS 技术
4.3.1.1. 近物摄影测量中的应用
4.3.2. 观察方法
4.3.2.1. 地区的研究
4.3.2.2. 理论和方法
4.3.3. 观测网
4.3.3.1. 规划
4.3.4. 精密分析
4.4. 使用 Photomodeler Scanner生成点云
4.4.1. 背景
4.4.1.1. 摄影模型师
4.4.1.2. 摄影模型扫描仪
4.4.2. 要求
4.4.3. 校准
4.4.4. 智能匹配
4.4.4.1. 获取密集点云
4.4.5. 创建纹理网格
4.4.6. 使用 Photomodeler 扫描仪从图像创建 3D 模型



4.5. 使用 Motion 中的结构生成点云
- 4.5.1. 相机、点云、软件
- 4.5.2. 方法
  - 4.5.2.1. 分散的3D地图
  - 4.5.2.2. 密集3D地图
  - 4.5.2.3. 三角网
- 4.5.3. 应用

4.6. 点云地理配准
- 4.6.1. 参考系和坐标系
- 4.6.2. 转型
  - 4.6.2.1. 参数
  - 4.6.2.2. 绝对方向
  - 4.6.2.3. 支持点
  - 4.6.2.4. 控制点 (GCP)
- 4.6.3. 3DVEM

4.7. Meshlab. 3D 网格编辑
- 4.7.1. 格式
- 4.7.2. 命令
- 4.7.3. 工具
- 4.7.4. 3D重建方法

4.8. Blender.3D 模型的渲染和动画
- 4.8.1. 3D制作
  - 4.8.1.1. 建模
  - 4.8.1.2. 材质和质地
  - 4.8.1.3. 照明
  - 4.8.1.4. 动画
  - 4.8.1.5. 真实感渲染
  - 4.8.1.6. 视频版

4.8.2. 介面
4.8.3. 工具
4.8.4. 动画
4.8.5. 渲染图
4.8.6. 3D打印准备
4.9. 3D打印
4.9.1. 3D打印
4.9.1.1. 背景介绍
4.9.1.2. 3D制造技术
4.9.1.3. Slicer
4.9.1.4. 材料
4.9.1.5. 坐标系
4.9.1.6. 格式
4.9.1.7. 应用
4.9.2. 校准
4.9.2.1. X 轴和 Y 轴
4.9.2.2. Z轴
4.9.2.3. 床对齐
4.9.2.4. 流动
4.9.3. 使用 Cura 打印
4.10. BIM 技术
4.10.1. BIM 技术
4.10.2. BIM 项目的组成部分
4.10.2.1. 几何信息 (3D)
4.10.2.2. 项目时间 (4D)
4.10.2.3. 成本 (5D)
4.10.2.4. 可持续发展 (6D)
4.10.2.5. 操作与维护 (7D)
4.10.3. BIM软件
4.10.3.1. BIM 查看器
4.10.3.2. BIM建模
4.10.3.3. 施工规划 (4D)
4.10.3.4. 测量和预算 (5D)
4.10.3.5. 环境管理和能源效率 (6D)
4.10.3.6. 设施管理 (7D)
4.10.4. 使用 REVIT 在 BIM 环境中进行摄影测量

模块 5. 用无人机进行摄影测量

5.1. 地形学、制图学和测绘学
5.1.1. 地形学、制图学和测绘学
5.1.2. 摄影测量
5.2. 系统结构
5.2.1. UAV (军用无人机)、RPAS (民用飞机) 或无人机
5.2.2. 无人机摄影测量方法
5.3. 工作规划
5.3.1. 空域研究
5.3.2. 天气预报
5.3.3. 地理界限和飞行配置
5.4. 实地测量
5.4.1. 工作区域的初步检查
5.4.2. 支撑点的具体化和质量控制
5.4.3. 补充地形测量
5.5. 摄影测量飞行
5.5.1. 飞行计划和配置
5.5.2. 地面及起降点分析
5.5.3. 飞行审查和质量控制

5.6. 调试与配置
- 5.6.1. 资料下载。支持、安全和通信
- 5.6.2. 图像和地形数据的处理
- 5.6.3. 调试、摄影测量恢复和配置

5.7. 编辑结果和分析
- 5.7.1. 对所得结果的解释
- 5.7.2. 清洗、过滤和处理点云
- 5.7.3. 获取网格、曲面和正射马赛克

5.8. 演示-表示
- 5.8.1. 已绘制。常见格式和扩展名
- 5.8.2. 2d 和 3d 表示。轮廓线、正射马赛克和 MDT
- 5.8.3. 结果的呈现、传播和存储

5.9. 项目的阶段
- 5.9.1. 规划
- 5.9.2. 实地考察 (地形和飞行)
- 5.9.3. 下载处理编辑交付

5.10. 无人机测量
- 5.10.1. 部分暴露方法
- 5.10.2. 对地形的影响或影响
- 5.10.3. 未来用无人机进行地形投影

模块 6. 地理信息系统

6.1. 地理信息系统 (GIS)
- 6.1.1. 地理信息系统 (GIS)
- 6.1.2. CAD 和 GIS 之间的差异
- 6.1.3. 数据查看器类型 (客户端)
- 6.1.4. 地理数据类型
  - 6.1.4.1. 地理信息
- 6.1.5. 地理代表性

6.2. 在 QGIS 中查看元素
- 6.2.1. QGIS安装
- 6.2.2. QGIS数据可视化
- 6.2.3. 使用 QGIS 标记数据
- 6.2.4. 用QGIS重叠不同的土地覆盖层
- 6.2.5. 地图
  - 6.2.5.1. 地图的部分
- 6.2.6. 使用 QGIS 打印计划

6.3. 矢量模式
- 6.3.1. 矢量几何的类型
- 6.3.2. 属性表
- 6.3.3. 拓扑结构
  - 6.3.3.1. 拓扑规则
  - 6.3.3.2. 拓扑在QGIS中的应用
  - 6.3.3.3. 数据库拓扑的应用

6.4. 矢量模式操作
- 6.4.1. 功能
- 6.4.2. 空间分析算子
- 6.4.3. 地理空间操作示例

6.5. 使用数据库生成数据模型
- 6.5.1. 安装 PostgreSQL 和 POSTGIS
- 6.5.2. 使用 PGAdmin 创建地理空间数据库
- 6.5.3. 项目创建
- 6.5.4. 使用 POSTGIS 进行地理空间查询
- 6.5.5. 使用 QGIS 查看数据库项目
- 6.5.6. 地图服务器
  - 6.5.6.1. 使用 Geoserver 的地图服务器的类型和创建
  - 6.5.6.2. WMS/WFS 数据服务的类型
  - 6.5.6.3. QGIS 中的服务可视化

6.6. 光栅模型
- 6.6.1. 光栅模型
- 6.6.2. 色带
- 6.6.3. 数据库存储
- 6.6.4. 光栅计算器
- 6.6.5. 图片金字塔

6.7. 光栅模型业务
- 6.7.1. 图像地理配准
  - 6.7.1.1. 控制点
- 6.7.2. 栅格功能
  - 6.7.2.1. 表面函数
  - 6.7.2.2. 距离函数
  - 6.7.2.3. 重分类函数
  - 6.7.2.4. 叠加分析函数
  - 6.7.2.5. 统计分析功能
  - 6.7.2.6. 选择函数
- 6.6.3. 将栅格数据加载到数据库中

6.8. 栅格数据的实际应用
- 6.8.1. 在农业领域的应用
- 6.8.2. MDE治疗
- 6.8.3. 自动对栅格中的元素进行分类
- 6.8.4. 激光雷达数据处理

6.9. Open Data
- 6.9.1. Open Street Maps (OSM)
  - 6.9.1.1. 社区和制图版
- 6.9.2. 获得免费的矢量制图
- 6.9.3. 获取免费的光栅映射

模块 7. 地理信息系统后台

7.1. 阿帕奇网络服务器
- 7.1.1. 阿帕奇网络服务器
- 7.1.2. 安装
- 7.1.3. Apache 服务器剖析
  - 7.1.3.1. 标准内容文件夹
  - 7.1.3.2. Los
- 7.1.4. 配置
- 7.1.5. 支持的编程语言
  - 7.1.5.1. PHP
  - 7.1.5.2. Perl
  - 7.1.5.3. Ruby
  - 7.1.5.4. 其他

7.2. Servidor Web Nginx
- 7.2.1. Servidor Web Nginx
- 7.2.2. 安装
- 7.2.3. 特点

7.3. Servidor Web Tomcat
- 7.3.1. Servidor Web Tomcat
- 7.3.2. 安装
- 7.3.3. plugin Maven
- 7.3.4. 连接器

7.4. GeoServer
- 7.4.1. Geoserver
- 7.4.2. 安装
- 7.4.3. 使用 ImageMosaic 插件

7.5. MapServer
- 7.5.1. MapServer
- 7.5.2. 安装
- 7.5.3. Mapfile
- 7.5.4. MapScript
- 7.5.5. MapCache

7.6. Deegree
- 7.6.1. Deegree
- 7.6.2. Deegree特点
- 7.6.3. 安装
- 7.6.4. 配置
- 7.6.5. 用途

7.7. QGIS Server
- 7.7.1. QGIS Server
- 7.7.2. 在 Ubuntu 上安装
- 7.7.3. 能力
- 7.7.4. 配置
- 7.7.5. 用途

7.8. PostgreSQL
- 7.8.1. PostgreSQL
- 7.8.2. 安装
- 7.8.3. Posgis
- 7.8.4. PgAdmin

7.9. SQLite
- 7.9.1. SQLite
- 7.9.2. Spatialite
- 7.9.3. Spatialite-gui
- 7.9.4. Spatialite-tools
  - 7.9.4.1. 通用工具
  - 7.9.4.2. OSM工具
  - 7.9.4.3. XML工具
  - 7.9.4.4. VirtualPG

7.10. MySQL
- 7.10.1. MySQL
- 7.10.2. Spatial Data Types
- 7.10.3. phpMyAdmin

模块 8. GIS的客户

8.1. Grass GIS
- 8.1.1. Grass GIS
- 8.1.2. 图形界面组件
- 8.1.3. 图形界面命令
- 8.1.4. 处理

8.2. Kosmo Desktop
- 8.2.1. Kosmo Desktop
- 8.2.2. 安装
- 8.2.3. 特点

8.3. OpenJump
- 8.3.1. OpenJump
- 8.3.2. 安装
- 8.3.3. 插件

8.4. QGIS
- 8.4.1. QGIS
- 8.4.2. 安装
- 8.4.3. Orfeo Toolbox

8.5. Tile Mill
- 8.5.1. Tile Mill
- 8.5.2. 安装
- 8.5.3. 从 CSV 创建地图

8.6. gvSIG
- 8.6.1. gvSIG
- 8.6.2. 安装
- 8.6.3. 使用案例
- 8.6.4. 脚本库

8.7. uDig
- 8.7.1. uDig
- 8.7.2. 安装
- 8.7.3. 特点
- 8.7.4. 用途

8.8. Leaflet
- 8.8.1. Leaflet
- 8.8.2. 安装
- 8.8.3. 插件

8.9. Mapbender
- 8.9.1. Mapbender
- 8.9.2. 特点
- 8.9.3. 安装
- 8.9.4. 配置
- 8.9.5. 用途

8.10. OpenLayers
- 8.10.1. OpenLayers
- 8.10.2. 特点
- 8.10.3. 安装

模块 9. 地理信息编程

9.1. GIS 后端编程。PHP安装与配置
- 9.1.1. GIS后端编程
- 9.1.2. PHP安装
- 9.1.3. 配置：php.ini 文件

9.2. GIS 后端编程。PHP 中的语法和控制结构
- 9.2.1. 语法
- 9.2.2. 数据类型
- 9.2.3. 控制结构
  - 9.2.3.1. 简单的选择结构
  - 9.2.3.2. 迭代结构 - While
  - 9.2.3.3. 干预结构 - For
- 9.2.4. 功能

9.3. GIS 后端编程。PHP 中与数据库的连接
- 9.3.1. MySQL 数据库的连接
- 9.3.2. PostgreSQL 数据库的连接
- 9.3.3. SQLite 数据库的连接

9.4. GIS 的 Python 编程。安装、语法和功能
- 9.4.1. GIS 的 Python 编程
- 9.4.2. 安装
- 9.4.3. 变量
- 9.4.4. 表达式和运算符
- 9.4.5. 功能
- 9.4.6. 使用字符串
  - 9.4.6.1. 格式化字符串
  - 9.4.6.2. 论据
  - 9.4.6.3. 常规表达式

9.5. GIS 的 Python 编程。控制结构和错误处理
- 9.5.1. 简单的选择结构
- 9.5.2. 迭代结构 - While
- 9.5.3. 迭代结构 - For
- 9.5.4. 错误处理

9.6. GIS 的 Python 编程。数据库访问
- 9.6.1. MySQL数据库访问
- 9.6.2. PostgreSQL 数据库访问
- 9.6.3. SQLite 数据库访问

9.7. 用于 GIS 的 R 编程。安装和基本语法
- 9.7.1. GIS 中的 R 编程
- 9.7.2. 安装软件包
- 9.7.3. 基本 R 语法

9.8. 用于 GIS 的 R 编程。控制结构和功能
- 9.8.1. 简单的选择结构
- 9.8.2. 循环
- 9.8.3. 功能
- 9.8.4. 数据类型
  - 9.8.4.1. 列表
  - 9.8.4.2. 媒介物
  - 9.8.4.3. 因素
  - 9.8.4.4. 数据框架

9.9. 用于 GIS 的 R 编程。数据库访问
- 9.9.1. 使用Rstudio连接Mysql
- 9.9.2. 在 R 中集成 PostgreSQL - PostGIS
- 9.9.3. 在 R 中使用 JDBC

9.10. GIS 的 JavaScript 编程
- 9.10.1. GIS 的 JavaScript 编程
- 9.10.2. 特点
- 9.10.3. NodeJS

06

方法

这个培训计划提供了一种不同的学习方式。我们的方法是通过循环的学习模式发展起来的: **Re-learning**。

这个教学系统被世界上一些最著名的医学院所采用，并被**新英格兰医学杂志**等权威出版物认为是最有效的教学系统之一。

“发现 Re-learning，这个系统放弃了传统的线性学习，带你体验循环教学系统:这种学习方式已经证明了其巨大的有效性，尤其是在需要记忆的科目中”

案例研究，了解所有内容的背景

我们的方案提供了一种革命性的技能和知识发展方法。我们的目标是在一个不断变化，竞争激烈和高要求的环境中加强能力建设。

> 和TECH,你可以体验到一种正在动摇世界各地传统大学基础的学习方式”

你将进入一个以重复为基础的学习系统，在整个教学大纲中采用自然和渐进式教学。

一种创新并不同的学习方法

该技术课程是一个密集的教学计划，从零开始，提出了该领域在国内和国际上最苛刻的挑战和决定。由于这种方法，个人和职业成长得到了促进，向成功迈出了决定性的一步。案例法是构成这一内容的技术基础，确保遵循当前经济，社会和职业现实。

> 我们的课程使你准备好在不确定的环境中面对新的挑战，并取得事业上的成功”

案例法一直是世界上最好的院系最广泛使用的学习系统。1912年开发的案例法是为了让法律学生不仅在理论内容的基础上学习法律，案例法向他们展示真实的复杂情况，让他们就如何解决这些问题作出明智的决定和价值判断。1924年，它被确立为哈佛大学的一种标准教学方法。

在特定情况下，专业人士应该怎么做?这就是我们在案例法中面对的问题，这是一种以行动为导向的学习方法。在整个课程中，学生将面对多个真实案例。他们必须整合所有的知识，研究，论证和捍卫他们的想法和决定。

学生将通过合作活动和真实案例，学习如何解决真实商业环境中的复杂情况。

Re-learning 方法

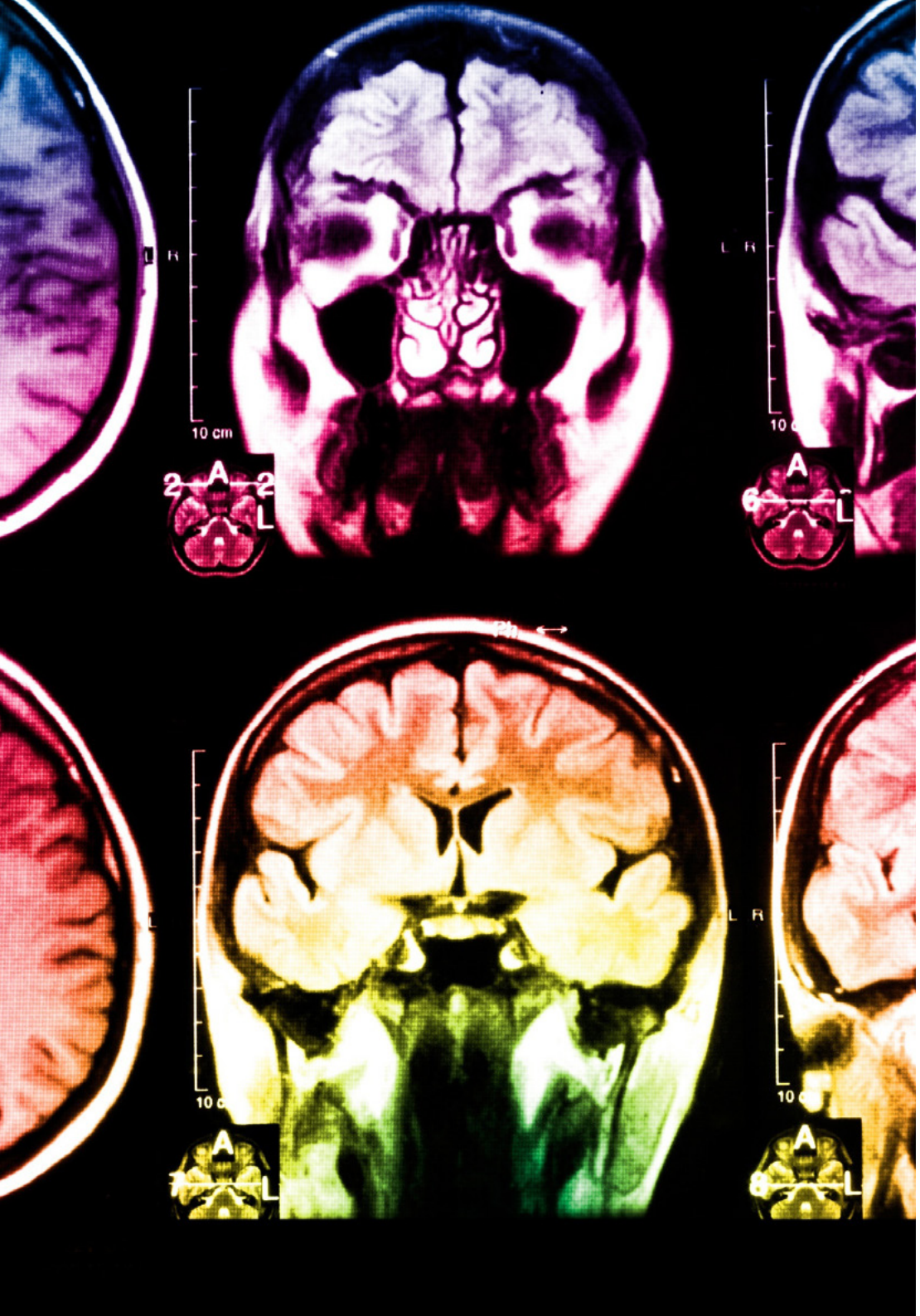
TECH有效地将案例研究方法与基于循环的100%在线学习系统相结合，在每节课中结合了8个不同的教学元素。

我们用最好的100%在线教学方法加强案例研究：Re-learning。

> 在2019年，我们取得了世界上所有西班牙语在线大学中最好的学习成绩。

在TECH，你将采用一种旨在培训未来管理人员的尖端方法进行学习。这种处于世界教育学前沿的方法被称为 Re-learning。

我校是唯一获准使用这一成功方法的西班牙语大学。2019年，我们成功地提高了学生的整体满意度（教学质量，材料质量，课程结构，目标.....），与西班牙语最佳在线大学的指标相匹配。



在我们的方案中，学习不是一个线性的过程，而是以螺旋式的方式发生（学习，解除学习，忘记和重新学习）。因此，我们将这些元素中的每一个都结合起来。这种方法已经培养了超过65万名大学毕业生，在生物化学，遗传学，外科，国际法，管理技能，体育科学，哲学，法律，工程，新闻，历史，金融市场和工具等不同领域取得了前所未有的成功。所有这些都是在一个高要求的环境中进行的，大学学生的社会经济状况很好，平均年龄为43.5岁。

Re-learning 将使你的学习事半功倍，表现更出色，使你更多地参与到训练中，培养批判精神，捍卫论点和对比意见:直接等同于成功。

从神经科学领域的最新科学证据来看，我们不仅知道如何组织信息，想法，图像y记忆，而且知道我们学到东西的地方和背景，这是我们记住它并将其储存在海马体的根本原因，并能将其保留在长期记忆中。

通过这种方式，在所谓的神经认知背景依赖的电子学习中，我们课程的不同元素与学员发展其专业实践的背景相联系。

该方案提供了最好的教育材料，为专业人士做了充分准备：

学习材料

所有的教学内容都是由教授该课程的专家专门为该课程创作的，因此，教学的发展是具体的。

然后，这些内容被应用于视听格式，创造了TECH在线工作方法。所有这些，都是用最新的技术，提供最高质量的材料，供学生使用。

大师课程

有科学证据表明第三方专家观察的有用性。

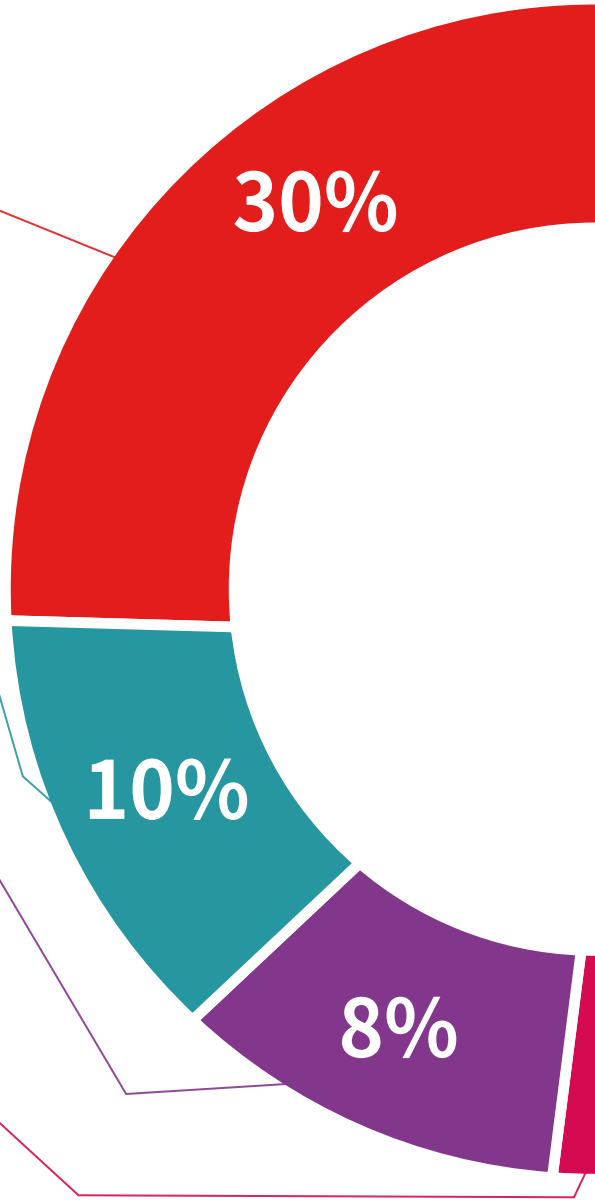
向专家学习可以加强知识和记忆，并为未来的困难决策建立信心。

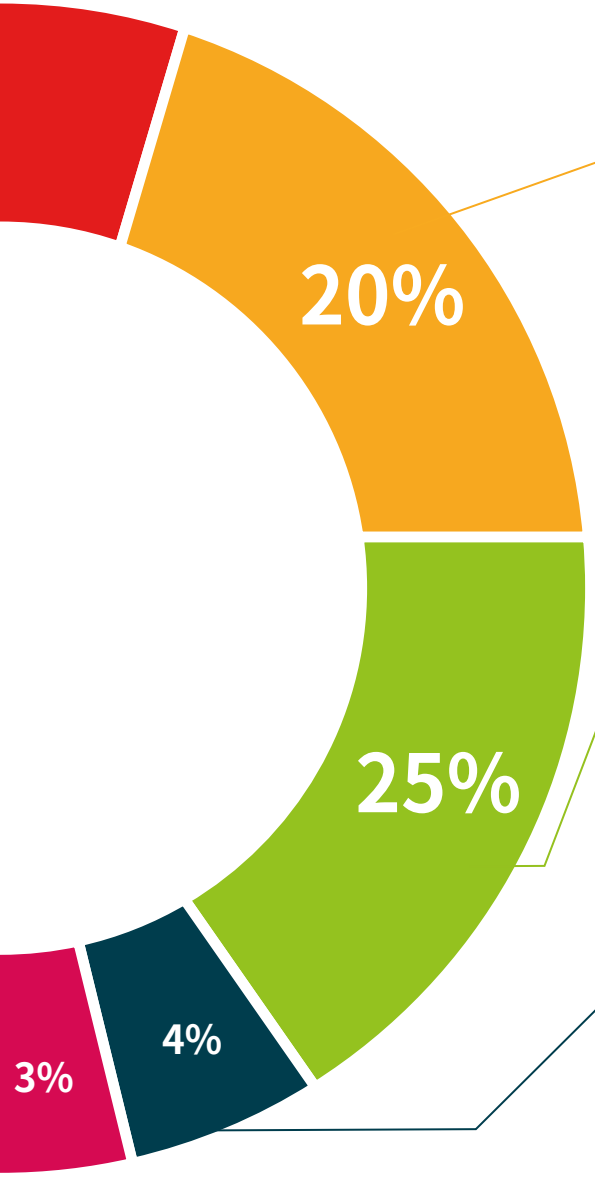
技能和能力的实践

你将开展活动以发展每个学科领域的具体能力和技能。在我们所处的全球化框架内，我们提供实践和氛围帮你取得成为专家所需的技能和能力。

延伸阅读

最近的文章，共识文件和国际准则等。在TECH的虚拟图书馆里，学生可以获得他们完成培训所需的一切。





案例研究

他们将完成专门为这个学位选择的最佳案例研究。由国际上最好的专家介绍，分析和辅导案例。

互动式总结

TECH团队以有吸引力和动态的方式将内容呈现在多媒体丸中，其中包括音频，视频，图像，图表和概念图，以强化知识。

这个用于展示多媒体内容的独特教育系统被微软授予“欧洲成功案例”称号。

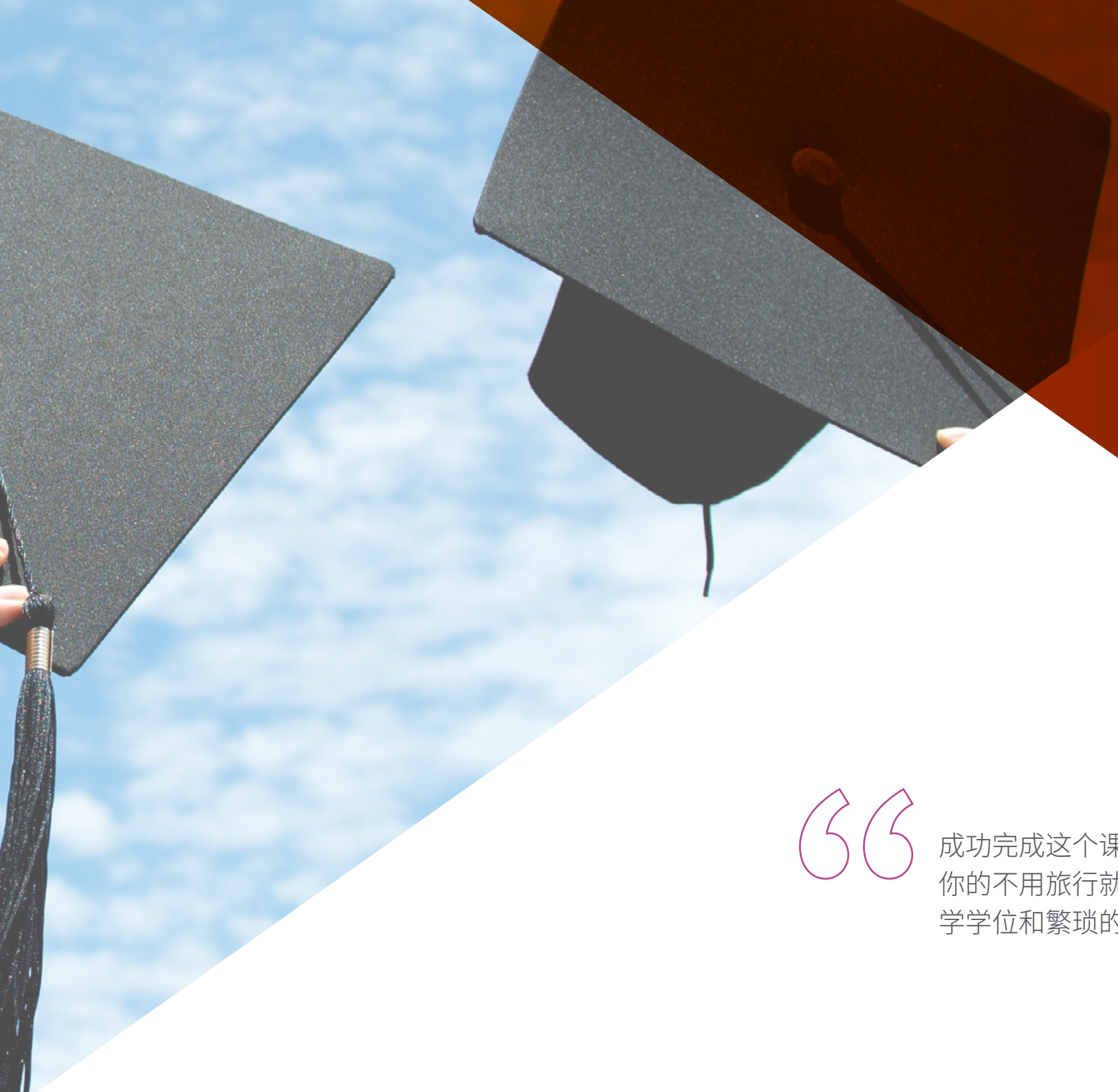
测试和循环测试

在整个课程中，通过评估和自我评估活动和练习，定期评估和重新评估学习者的知识：通过这种方式，学习者可以看到他/她是如何实现其目标的。

07

学位

测绘工程与地理信息校级硕士除了保证最严格和最新的培训外，还可以获得由TECH科技大学颁发的校级硕士学位证书。



成功完成这个课程并获得你的不用旅行就能获得大学学位和繁琐的程序"

这个**测绘工程与地理信息校级硕士**包含了市场上最完整和最新的课程。

评估通过后，学生将通过邮寄收到**TECH科技大学**颁发的相应的**校级硕士**学位。

学位由**TECH科技大学**颁发，证明在校级硕士学位中所获得的资质，并满足工作交流，竞争性考试和职业评估委员会的要求。

学位：**测绘工程与地理信息校级硕士**

模式: **在线**

时长: **12个月**

tech 科学技术大学

授予

文凭

_____先生/女士, 身份证号码_____
顺利通过并获得认证的课程是

校级硕士

测绘工程与地理信息

这是一个由本大学授予的学位，相当于1,500个小时，
开始日期是 dd/mm/aaaa,结束日期是dd/mm/aaaa。

截至2018年6月28日，TECH是一所被公共教育部认可的私立高等教育机构。

2020年六月17日

Tere Guevara Navarro女士
校长

这个文凭如果要在各个国家职业中使用的话，需要和合规当局颁发的文凭一起使用。 Unique TECH Code: AFWORD235 techtitute.com/certificates

测绘工程与地理信息校级硕士

科目类型	小时
必修(OB)	1,500
选修 (OP)	0
外部实习 (PR)	0
硕士论文 (TFM)	0
	总计1,500

教学大纲概况

学期	学科	小时	性质
1°	专家测量	150	必修
1°	地籍和城市规划	150	必修
1°	地理定位	150	必修
1°	利用激光雷达技术制图	150	必修
1°	3D 建模和 BIM 技术	150	必修
1°	用无人机进行摄影测量	150	必修
1°	地理信息系统	150	必修
1°	地理信息系统后台	150	必修
1°	GIS的客户	150	必修
1°	地理信息编程	150	必修

Tere Guevara Navarro女士
校长

tech 科学技术大学

*海牙加注。如果学生要求为他们的纸质资格证书提供海牙加注，TECH EDUCATION将采取必要的措施来获得，但需要额外的费用。

tech 科学技术大学

校级硕士
测绘工程与地理信息

- 模式:在线
- 时长: 12个月
- 学位: TECH 科技大学
- 课程表:自由安排时间
- 考试模式:在线

校级硕士
测绘工程与地理信息

tech 科学技术大学