专科文凭
环境声学工程

tech 科学技术大学

tech 科学技术大学

专科文凭
环境声学工程

- 模式:**在线**
- 时长: **6个月**
- 学位: **TECH 科技大学**
- 课程表:**自由安排时间**
- 考试模式:**在线**

网络访问: **www.techtitute.com/cn/engineering/postgraduate-diploma/postgraduate-diploma-environmental-acoustics-engineering**

目录

01 介绍 4

02 目标 8

03 课程管理 12

04 结构和内容 18

05 方法 24

06 学位 32

01

介绍

由于噪声污染对人类和周围环境的影响，它在 21 世纪变得越来越重要。这个问题促使工程师们通过专业知识来解决、管理和评估噪音污染。为了推广特殊且极具价值的知识，TECH 创建了这个 100% 在线的学位，它将帮助毕业生提高分析和研究噪音水平的技能、使用相关工具，以及制定应对噪音暴露的行动计划。此外，所有这些都采用了每周 7 天、每天 24 小时随时都可获取内容的方法。

"成为环境声学工程领域的真正专家，这要归功于福布斯评选出的全球最佳数字大学"

道路交通、铁路或工业或娱乐活动会产生噪声污染，对人们的健康和环境造成严重的负面影响。这些有害影响促使声学工程公司改进声音和振动评估的技术和工具。

除此之外，在建筑和安装项目中遵守声学要求也非常重要。鉴于这一日益增长的专业化趋势，TECH 开发了这个为期 6 个月的环境声学工程 100% 在线学位。

这个课程顶尖专家规划和开发，他们在声学测试、隔音以及振动测量和评估方法的最新进展方面拥有丰富的知识和经验。为此，为学生提供了大量教学材料，包括每个主题的视频摘要、详细视频或基本读物，以补充课程内容。

因此，专业人员可以选择一流的学术课程，其特点是灵活的教学方法与日常活动相协调。学生只需一个电子设备，就能随时随地浏览课程内容。这是一个走在学术前沿的大学提供的理想机会。

这个**环境声学工程专科文凭**包含市场上最完整和最新的课程。主要特点是：

- 由声学工程专家介绍案例研究的发展
- 这个课程的内容图文并茂、示意性强、实用性强，为那些专业实践中必不可少的学科提供技术和实用信息
- 自我评估的实际练习，以改善学习
- 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

> 在 450 小时内，你将获得生成声学报告、分析和开发各种声学测试所需的知识"

现在就报名就读在 Trustpilot(4.9/5)平台评学生评选出的最好大学。

你可以每周 7 天、每天 24 小时访问内容丰富的虚拟图书馆"

通过攻读这个专科文凭，你将掌握最新的环境噪声评估和管理工具。

这个课程的教学人员包括来自该领域的专业人士以及来自领先协会和著名大学的公认专家，他们将自己的工作经验融入到培训中。

多媒体内容采用了最新的教育技术，将使得专业人员进行情境式学习，也就是说，模拟环境。这将提供沉浸式培训程序，在真实情况下进行培训。

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

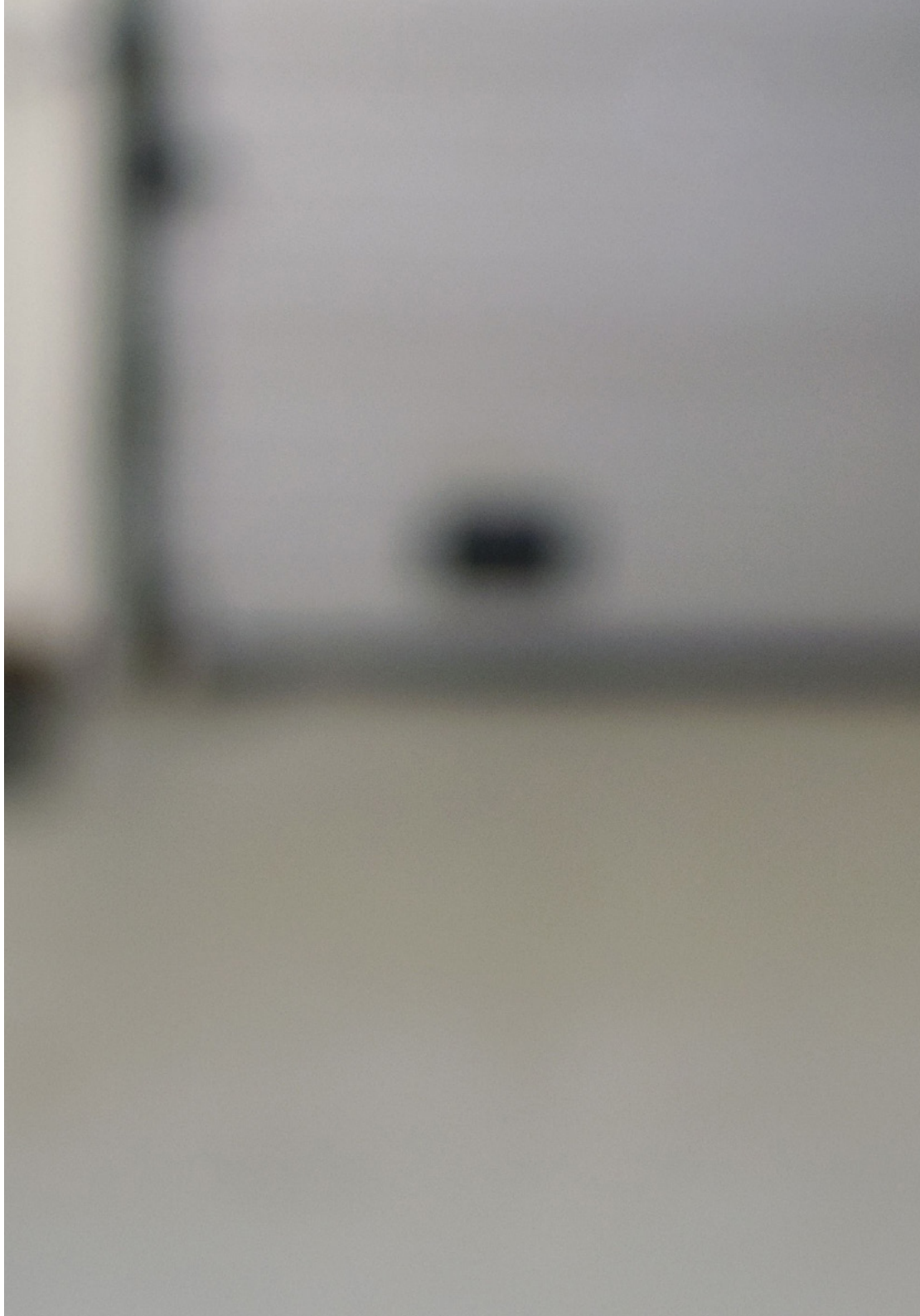
目标

这个专科文凭旨在为学生提供 6 个月的高质量学习。通过这种方式，学生将获得掌握环境声学所需的技能和能力。其中还包括案例研究模拟，这将为解决隔音的主要问题和当前用于声学调节的最新材料提供一个实用的视角。世界上最大的数字大学为学生提供了一个独特的职业发展机会。

获得这个学位证书后，你将掌握计算吸声系数、TR或房间临界距离的技能"

总体目标

- 发展解释声波行为的物理声学定律，如声波方程
- 掌握声音在流体介质中产生和传播的基本概念，以及从形式和数学角度描述声波在这些介质中自由传播和与物质相互作用行为的模型
- 确定系统中声学要素的性质和特性
- 使学生熟悉解决声学问题的术语和分析方法
- 分析声源和人类感知的性质
- 从概念上理解声音接收中的噪声和声音
- 区分影响声音心理声学感知的特殊性
- 确定并说明量化声音及其对声音传播影响所需的测量指数和单位
- 汇编不同的声学测量系统及其工作特性
- 提供正确使用适当仪器进行特定测量的理由
- 深入研究获取声学参数的数字处理方法和工具
- 通过数字信号处理系统评估不同的声学参数
- 通过量化和采样，建立正确的声学数据采集标准
- 扎实理解与录音和录音室所用仪器相关的基础知识和关键概念
- 促进对录音和相关仪器领域不断发展的技术的最新了解
- 确定处理高级录音设备的规程及其在实际声学工程中的应用
- 分析和分类环境噪声的主要来源及其后果
- 使用适当的声学指标测量环境噪声



具体目标

模块 1. 隔音

- 计算矩形房间的轴向、切向和斜向模态及其对 Schroeder 频率的影响
- 根据各种模态分布标准选择房间尺寸，并计算其优化值
- 能够计算房间的吸声、TR 或临界距离
- 计算 QRD 或 PRD 扩散器等

模块 2. 声学安装和测试

- 评估声学报告和测试中的频谱匹配术语 C 和 Ctr
- 根据各种建筑构件或环境（外墙、撞击等）中的空气传播或结构传播，区分各种噪声测试的规划，以便选择测量设备和测试装置
- 制定在各种环境中测量 TR 的程序
- 分析各种噪声限制设备及其应用和外围设备
- 确定声学研究和报告的内容和最低要求，评估测试结果

模块 3. 环境声学和行动计划

- 分析环境噪声指标 Lden 和 Ldn，确定环境噪声测量标准、协议和程序
- 制定其他指标，如交通噪声 TNI 或声音暴露 SEL
- 确定交通、铁路、飞机或活动噪声的测量方法
- 为人类设计噪声屏障、噪声绘图或噪声暴露限制技术

> 这个课程探讨用于声学调节的最先进、最创新的材料。现在就报名吧"

03

课程管理

为了提供一流的教学，TECH 对这个专业的每一位教师都进行了严格的筛选。这样，学生就能保证从在环境声学项目和科学研究领域拥有丰富专业经验的专业人员那里获得先进的知识。此外，由于教学人员就近授课，毕业生可以解决他们对课程内容的任何疑问。

"教学大纲由分析和评估建筑物室内环境质量因素的专家团队编写"

国际客座董事

因其在 **音频信号处理**领域的贡献而受到认可，Shailesh Sakri 是一位享有盛誉的 **工程师**，专注于 **信息技术**和 **产品管理**。他在技术行业拥有超过20年的经验，致力于在全球机构（如 Harman International）中实施创新解决方案和优化流程。

在他的主要成就中，值得一提的是他在 **方向性音频捕获**和 **全向麦克风的方向性抑制**等领域注册了多项专利。例如，他开发了多种方法来提高音频捕获性能和球形麦克风的立体声分离。这使他为电子设备（如 智能手机）的音频质量优化做出了贡献，从而提升了最终用户的满意度。此外，他还领导了在音频系统中集成硬件和软件的项目，使消费者能够享受更具沉浸感的声音体验。

另一方面，他也兼顾了自己的 **研究员**身份。在这方面，他在专业期刊上发表了多篇关于 **语音信号管理，快速傅里叶变换算法**和 **自适应滤波器**的文章。通过实施 **人工智能**，他的工作促进了创新产品的设计。他使用这一新兴工具来提高车辆安全性，监测驾驶员的注意力分散，帮助减少交通事故并提升道路安全标准。

此外，他还积极参与全球各类 **会议**，分享在工程和技术领域的最新进展。

Sakri, Shailesh 先生

- 在印度卡纳塔克州Harman International担任汽车音频软件总监
- 在加利福尼亚的Knowles Intelligent Audio担任音频算法总监
- 在加利福尼亚的Amazon Lab126担任音频经理
- 在美国德克萨斯州的Infosys Technologies Ltd担任技术架构师
- 在印度卡纳塔克州的Aureole Technologies担任数字信号处理工程师
- 在印度卡纳塔克州的Sasken Technologies Limited担任技术负责人
- 从比尔拉科技与科学学院获得人工智能技术硕士学位
- 从古尔巴尔大学获得电子与通信学位
- 印度信号处理协会会员

“感谢 TECH，您将能够与世界上最优秀的专业人士一起学习”

管理人员

Espinosa Corbellini, Daniel 博士

- 音频设备和室内声学专家顾问
- 加的斯大学雷阿尔港工程学院教授
- Coelan 电气安装公司项目工程师
- Daniel Sonido 公司音频销售与安装技术员
- 加的斯大学工业电子技术工程师
- 加的斯大学工业组织工程师
- 加的斯大学噪音污染评估与管理正式硕士
- 加的斯大学和格拉纳达大学声学工程正式硕士

教师

De La Hoz Torres , María Luisa 博士

- 波尔库纳市议会工程和城市规划部技术建筑师
- 格拉纳达大学研究教学人员
- 格拉纳达大学建筑工程高等技术学院建筑学教授
- 格拉纳达大学建筑学院建筑学学士教授
- 格拉纳达大学物理学位教授
- 格拉纳达大学土木工程学院化学工程讲师
- 格拉纳达大学土木工程、运河和港口高等技术学院电信技术工程学位教授
- 获得西班牙声学学会颁发的 2019 年安德烈斯-拉拉青年声学研究员奖
- 格拉纳达大学土木工程专业博士
- 格拉纳达大学技术建筑学位
- 格拉纳达大学建筑工程学位
- 格拉纳达大学建筑管理与安全硕士
- 格拉纳达大学声学工程硕士
- 中等义务教育和中学毕业会考、职业培训和语言教学硕士技术、计算机科学和工业流程专业

Aguilar Aguilera, Antonio 博士

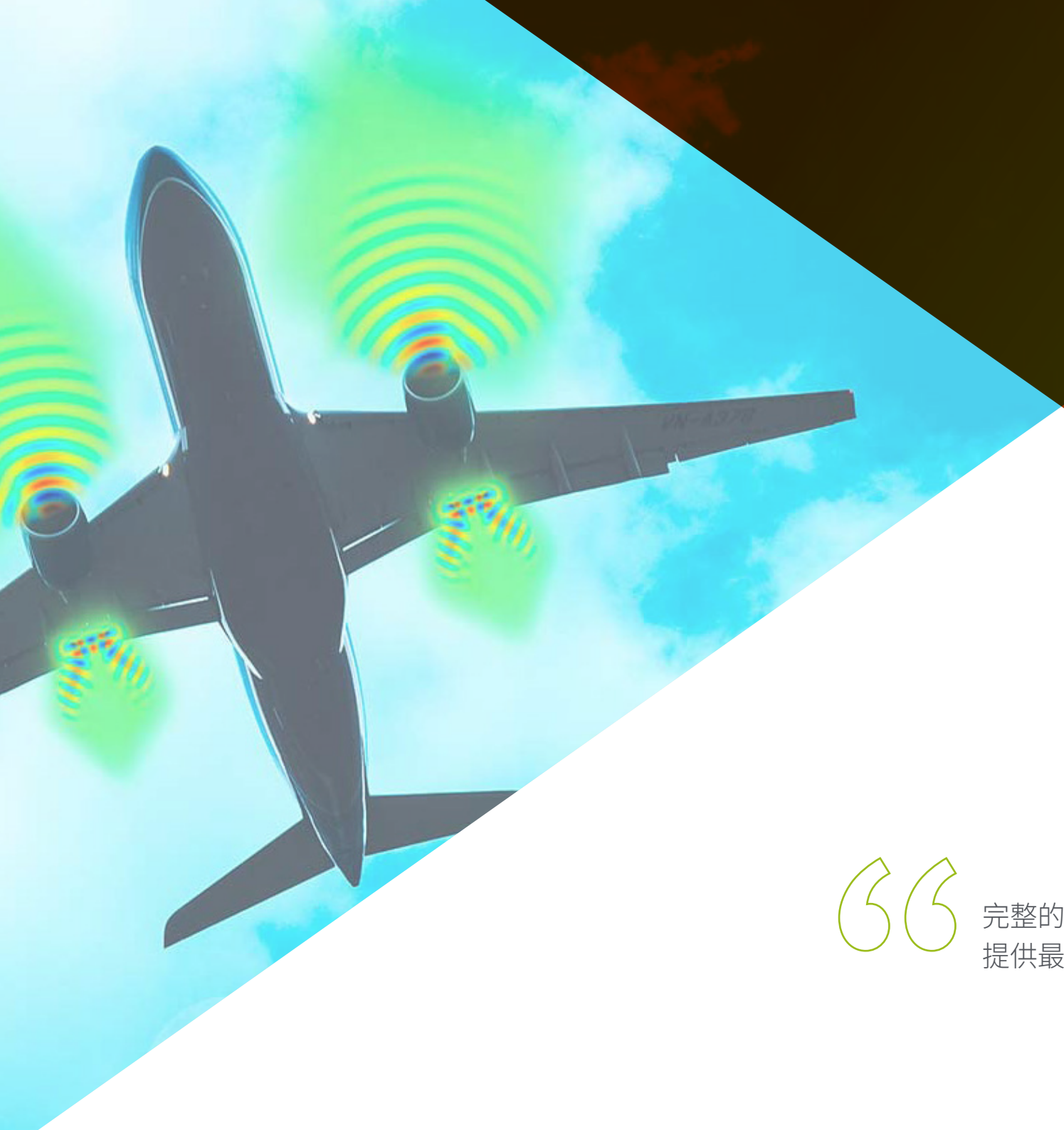
- 技术建筑师Villanueva del Trabuco 市政厅工程与城市规划部
- 格拉纳达大学教学与研究人员
- TEP-968 循环经济技术（TEC）小组研究员
- 格拉纳达大学建筑工程系建筑工程专业讲师，主讲《建筑组织与规划》和《预防与安全》
- 格拉纳达大学应用物理系环境物理专业教授
- 安德烈斯-拉拉奖（Andrés Lara Prize），由西班牙声学学会（SEA）颁发，以表彰最佳作品

“这次培训将使你在职业生涯中如鱼得水”

04

结构和内容

由于采用了基于内容重复的 "再学习 "方法，学生可以在更短的时间内循序渐进地掌握环境声学工程的高级知识。此外，这个课程详尽的教学大纲还辅以最好的教学材料。这样，学生将以动态的方式学习声学装置和测试、声学处理技术和行动计划。



完整的教学大纲将为你
提供最先进的隔声知识"

模块 1. 隔音

1.1. 室内的声学特性
- 1.1.1. 声音在自由空间中的传播
- 1.1.2. 声音在封闭区域中的传播反射声
- 1.1.3. 室内声学理论：波动、统计和几何理论

1.2. 波动理论分析 (f≤fs)
- 1.2.1. 从声波方程导出的房间模态问题
- 1.2.2. 轴向、切向和倾斜模式
  - 1.2.2.1. 三维方程及不同类型模态的模态强化特性
- 1.2.3. 模态密度施罗德频率理论应用光谱曲线

1.3. 模态分布标准
- 1.3.1. 黄金测量
  - 1.3.1.1. 其他后来的措施 (Bolt、Septmeyer、Louden、Boner、Sabine)
- 1.3.2. 沃克和博内罗准则
- 1.3.3. 螺栓图

1.4. 统计理论分析 (fs≤f≤4fs)
- 1.4.1. 均匀扩散准则暂时声能平衡
- 1.4.2. 直接场和混响场与房间的临界且恒定的距离
- 1.4.3. TR.萨宾的算盘能量衰减曲线 (ETC曲线)
- 1.4.4. 最佳混响时间贝拉内克表

1.5. 几何理论分析 (f≥4fs)
- 1.5.1. 镜面反射和非镜面反射斯涅尔定律在 f≥4fs 中的应用
- 1.5.2. 一阶反射回波图
- 1.5.3. 浮动回声

1.6. 用于声学调节的材料吸收
- 1.6.1. 膜和纤维的吸收多孔材料
- 1.6.2. NRC 声学衰减系数
- 1.6.3. 吸收率的变化取决于材料的特性 (厚度、孔隙率、密度等)

1.7. 评估场馆声学质量的参数
- 1.7.1. 能量参数 (G、C50、C80、ITDG)
- 1.7.2. 混响参数 (TR、EDT、BR、Br)
- 1.7.3. 空间参数 (IACCE、IACCL、LG、LFE、LFCE)

1.8. 房间声学设计程序和注意事项
- 1.8.1. 减少房间形状造成的直接声音衰减
- 1.8.2. 分析与反射相关的房间形状
- 1.8.3. 预测房间内的噪音水平

1.9. 声学扩散器
- 1.9.1. 多圆筒扩散器
- 1.9.2. 最大序列长度 (MLS) 施罗德扩散器
- 1.9.3. 二次残差 (QRD) 施罗德扩散器
  - 1.9.3.1. 一维 QRD 扩散器
  - 1.9.3.2. 二维 QRD 扩散器
  - 1.9.3.3. 原始根施罗德扩散器 (PRD)

1.10. 多功能空间中的可变声学效果你的设计元素
- 1.10.1. 基于可变物理元素的可变声学空间设计
- 1.10.2. 通过电子系统设计具有可变声学效果的空间
- 1.10.3. 物理元件与电子系统使用的比较分析

模块 2. 声学安装和测试

2.1. 声学研究和报告
- 2.1.1. 声学技术报告的类型
- 2.1.2. 研究和报告的内容
- 2.1.3. 声学测试的类型

2.2. 计划和进行空气隔声测试
- 2.2.1. 测量要求
- 2.2.2. 结果记录
- 2.2.3. 测试报告

2.3. 评估建筑物和建筑构件的空气隔声总量
- 2.3.1. 总量评估程序
- 2.3.2. 比较的方法
- 2.3.3. 光谱拟合项(C 或 Ctr)
- 2.3.4. 对结果的评价

2.4. 冲击隔声测试的规划和开发
- 2.4.1. 测量要求
- 2.4.2. 结果记录
- 2.4.3. 测试报告

2.5. 评估建筑物和建筑构件的撞击声隔声量总值
- 2.5.1. 总量评估程序
- 2.5.2. 比较的方法
- 2.5.3. 对结果的评价

2.6. 外墙空气隔声测试的规划和发展
- 2.6.1. 测量要求
- 2.6.2. 结果记录
- 2.6.3. 测试报告

2.7. 混响时间测试的规划和开发
- 2.7.1. 测量要求:性能外壳
- 2.7.2. 测量要求:普通外壳
- 2.7.3. 测量要求:开放式办公室
- 2.7.4. 结果记录
- 2.7.5. 测试报告

2.8. 规划和开发用于测量室内语音传输指数 (STI) 的测试
- 2.8.1. 测量要求
- 2.8.2. 结果记录
- 2.8.3. 测试报告

2.9. 规划和开发用于评估室内噪声向室外传播的测试方法
- 2.9.1. 基本测量要求
- 2.9.2. 结果记录
- 2.9.3. 测试报告

2.10. 噪音控制
- 2.10.1. 声音限制器的类型
- 2.10.2. 声音限制器
  - 2.10.2.1. 外围设备
- 2.10.3. 环境噪声计

模块 3. 环境声学和行动计划

3.1. 环境声学分析
- 3.1.1. 环境噪音来源
- 3.1.2. 基于时间演变的环境噪声类型
- 3.1.3. 环境噪声对人体健康和环境的影响

3.2. 环境噪声指标及大小
- 3.2.1. 影响环境噪声测量的方面
- 3.2.2. 环境噪声指标
  - 3.2.2.1. 昼夜级别 (Lden)
  - 3.2.2.2. 昼夜水位 (Ldn)
- 3.2.3. 环境噪声其他指标
  - 3.2.3.1. 交通噪音指数(TNI)
  - 3.2.3.2. 噪声污染等级(NPL)
  - 3.2.3.3. SEL 等级

3.3. 环境噪声测量
- 3.3.1. 国际测量标准和协议
- 3.3.2. 测量程序
- 3.3.3. 环境噪声评价报告

3.4. 噪声地图和行动计划
- 3.4.1. 声学测量
- 3.4.2. 一般噪声映射过程
- 3.4.3. 噪声控制行动计划

3.5. 环境噪声来源:类型
- 3.5.1. 交通噪音
- 3.5.2. 铁路噪音
- 3.5.3. 飞机噪音
- 3.5.4. 活动噪音

3.6. 噪声源:控制措施
- 3.6.1. 从源头把控
- 3.6.2. 传播控制
- 3.6.3. 接收器上的控制

3.7. 交通噪声预测模型
- 3.7.1. 交通噪声预测方法
- 3.7.2. 关于生成和传播的理论
- 3.7.3. 影响噪音产生的因素
- 3.7.4. 影响传播的因素

3.8. 声屏障
- 3.8.1. 声屏障的操作原则
- 3.8.2. 声屏障的类型
- 3.8.3. 声屏障设计

3.9. 工作环境噪声暴露评估
- 3.9.1. 识别暴露于高噪声水平的后果
- 3.9.2. 测量和评估噪声暴露的方法(ISO 9612:2009)
- 3.9.3. 指数和最大暴露值
- 3.9.4. 限制暴露的技术措施

3.10. 评估传递到人体的机械振动
- 3.10.1. 识别暴露于传输至全身的振动的后果
- 3.10.2. 测量与评估方法
- 3.10.3. 指数和最大暴露值
- 3.10.4. 限制暴露的技术措施

由于采用了基于内容重复的再学习方法，它可以让你减少长时间的学习和记忆"

05

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

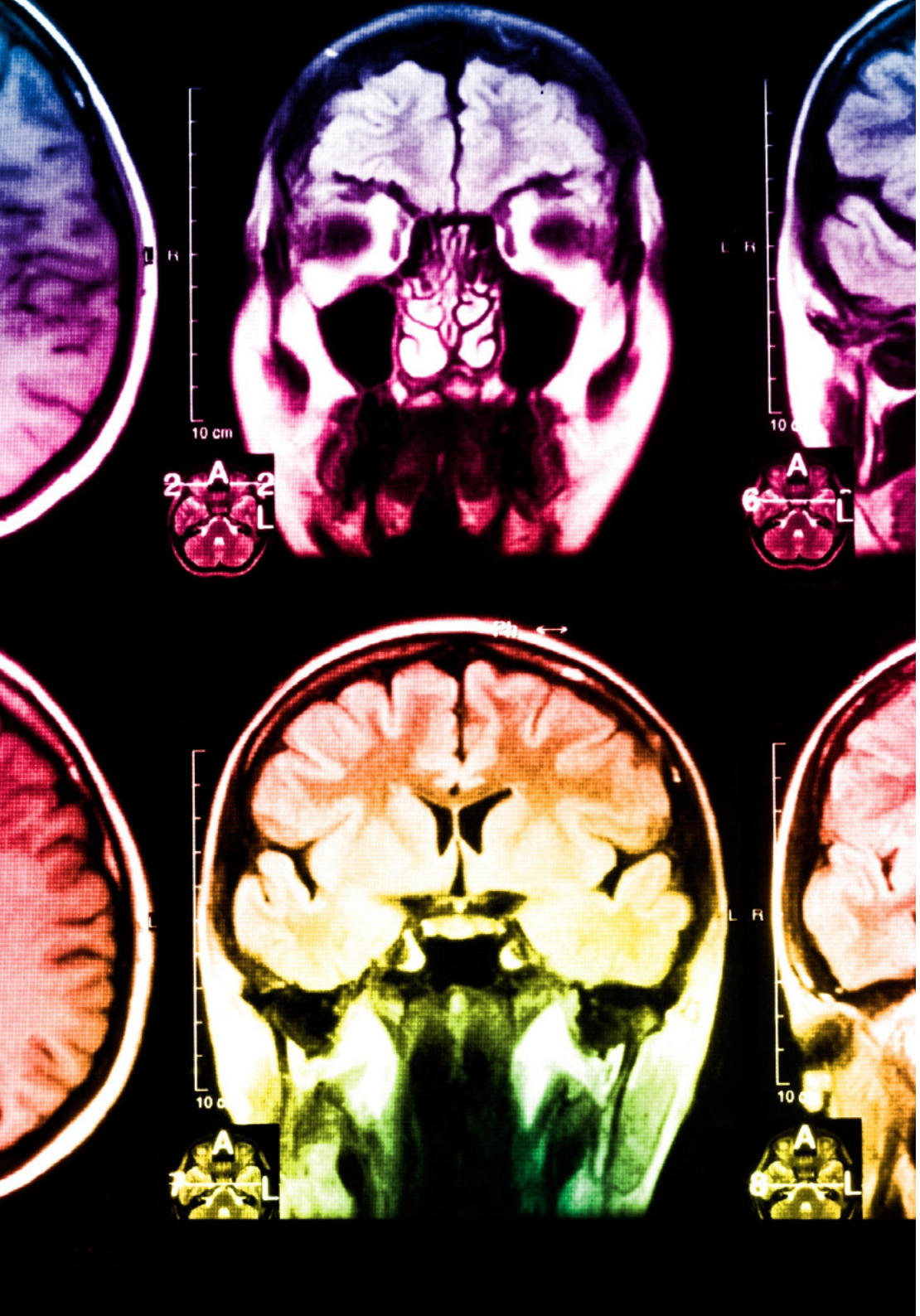
TECH有效地将案例研究方法与基于循环的100%在线学习系统相结合，在每节课中结合了8个不同的教学元素。

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。

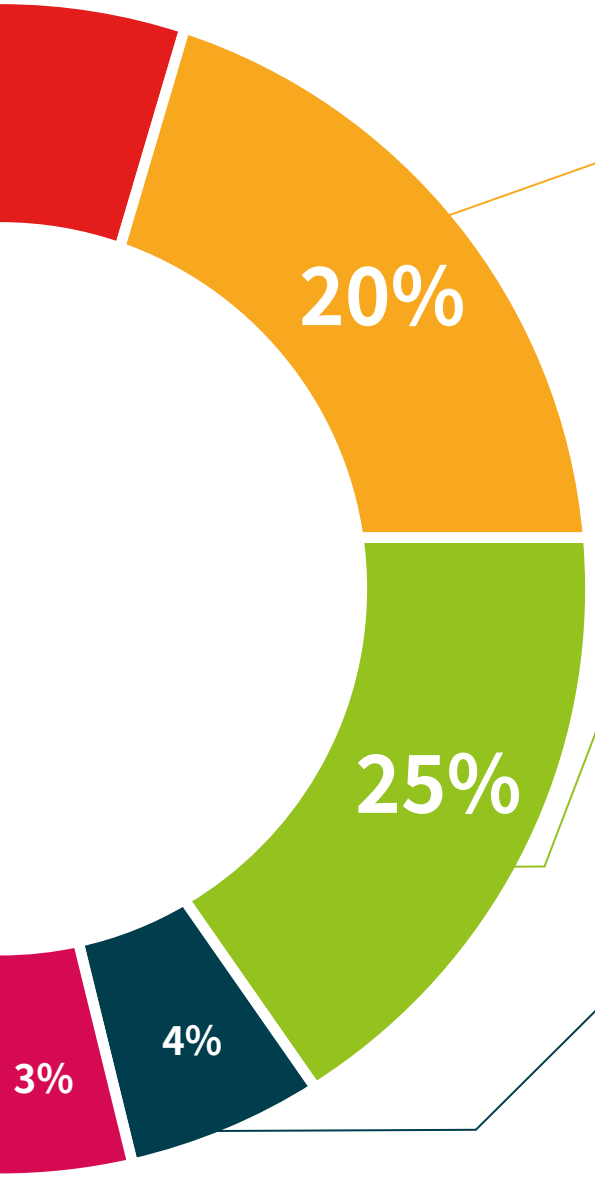
向专家学习可以加强知识和记忆，并为未来的困难决策建立信心。

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。

06

学位

环境声学工程专科文凭除了保证最严格和最新的培训外，还可以获得由TECH科技大学颁发的专科文凭学位证书。

成功地完成这个学位，省去出门或办理文件的麻烦”

这个**环境声学工程专科文凭**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**专科文凭**学位。

TECH科技大学颁发的证书将表达在专科文凭获得的资格，并将满足工作交流，竞争性考试和专业职业评估委员会的普遍要求。

学位：**环境声学工程专科文凭**

模式: **在线**

时长: **6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

专科文凭

环境声学工程

这是一个由本大学授予的学位，相当于450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: AFWORD23S techtitute.com/certificates

*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

专科文凭
环境声学工程

- 模式:**在线**
- 时长: **6个月**
- 学位: **TECH 科技大学**
- 课程表:**自由安排时间**
- 考试模式:**在线**

专科文凭
环境声学工程

tech 科学技术大学