

# 校级硕士 无线电物理学





**tech** 科学技术大学

## 校级硕士 无线电物理学

- » 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-radiophysics](http://www.techtitute.com/cn/engineering/professional-master-degree/master-radiophysics)

# 目录

01

介绍

---

4

02

目标

---

8

03

能力

---

12

04

课程管理

---

16

05

结构和内容

---

20

06

方法

---

30

07

学位

---

38

# 01 介绍

应用于工程学的放射物理学是一个多学科领域,利用物理学原理来理解、开发和应用该领域与电磁波相关的技术。工程学的这一分支沉浸在对无线电信号的传播、调制和接收等现象的理解中,从电磁理论到各个领域的实际实施,尤其是在医学领域。出于这个原因,TECH推出了这个大学课程,该计划将培训工程师开发最先进和创新的辐射使用技术。该学位采用100%在线格式,为毕业生提供了以适应其日程安排的敏捷方式扩展技能的机会。



“

通过参加这个校级硕士课程，  
你将能够设计更高效、更稳健  
的系统，对社会的科技进步和  
科学发展做出重要贡献”



工程中的放射物理学旨在优化和提高各种系统的效率,例如医学诊断成像设备,利用在创造和改进直接影响社区日常生活的技术方面进行创新的物质基础。这个物理学分支专注于分析电磁波的特性以及与物质的相互作用,旨在设计医学等领域中高效的设备和系统。

因此,TECH推出了这个无线电物理学校级硕士课程,这是一个全面的课程,深入分析了辐射在工程领域的使用和基本原理。这门课程将使学生深入研究最先进的辐射测量技术,包括对探测器、测量单位和校准方法的详细研究。

除了专注于辐射生物学及其对生物组织的影响外,这个学位课程还涵盖了物理原理和临床剂量学,以及更先进方法的应用,如质子治疗。同样,将掌握术中放射治疗和近距离放射治疗等技术,探索它们在各种环境中的物理基础和相关性。

同样,工程师将深入研究应用于诊断成像的放射物理学技术,全面了解医学成像背后的物理学、各种成像技术甚至放射诊断中的剂量学。同样,磁共振成像和超声波等场也将包括在内,这些场无需电离辐射。最后,将特别强调制定安全措施、法规和安全实践。

TECH基于革命性的 Relearning 方法创建了一个全面的计划,专注于加强关键概念,以确保对内容的深刻理解。此外,毕业生只需要一个有互联网连接的电子设备就可以访问所有可用的资源。

这个**无线电物理学校级硕士**包含市场上最完整和最新的课程。主要特点是:

- ◆ 放射物理学专家提出的案例研究的发展
- ◆ 这个书的内容图文并茂、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,以推进学习
- ◆ 特别强调创新方法论
- ◆ 提供理论课程、专家解答问题、有争议话题的讨论论坛以及个人思考作业等
- ◆ 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

“

作为无线电物理专家,您将优化传感器的性能和医学图像的质量。现在报名!”

“

您将利用电磁波的传播、调制和接收来提高医学图像的质量,促进更高质量的诊断和治疗”

通过这个100%在线的课程,您将有效地应用电磁现象来开发先进的系统和技术。

你将把你对物理学的深入了解与技术技能结合起来,设计和优化系统,彻底改变医学等领域。

这个课程的教学人员包括来自这个部门的专业人员,他们将自己的工作经验带到了这一培训中。他们的工作经验被纳入这一培训,还有来自主要协会和著名大学的公认专家。

通过采用最新的教育技术制作的多媒体内容,专业人士将能够进行情境化学习,即通过模拟环境进行沉浸式培训,以应对真实情况。

该计划设计以问题导向的学习为中心,专业人士将在整个学年中尝试解决各种实践情况。为此,您将得到由知名专家制作的新型交互式视频系统的帮助。



# 02 目标

这个校级硕士课程位旨在向工程师们灌输电磁波的物理原理, 以及它们在现代工程中的应用。通过理论和实践的融合, 该计划渴望培养能够从设备中设计革命性系统的专业人士从尖端通信到医学突破。通过攻读这个学位, 毕业生不仅将成为物理学和工程学之间接口的专家, 而且将成为变革的推动者, 能够引领技术进步, 为下一个创新时代定下基调。







“

TECH的目标是成为创造技术解决方案的领导者为创新和充满希望的未来打开了大门”

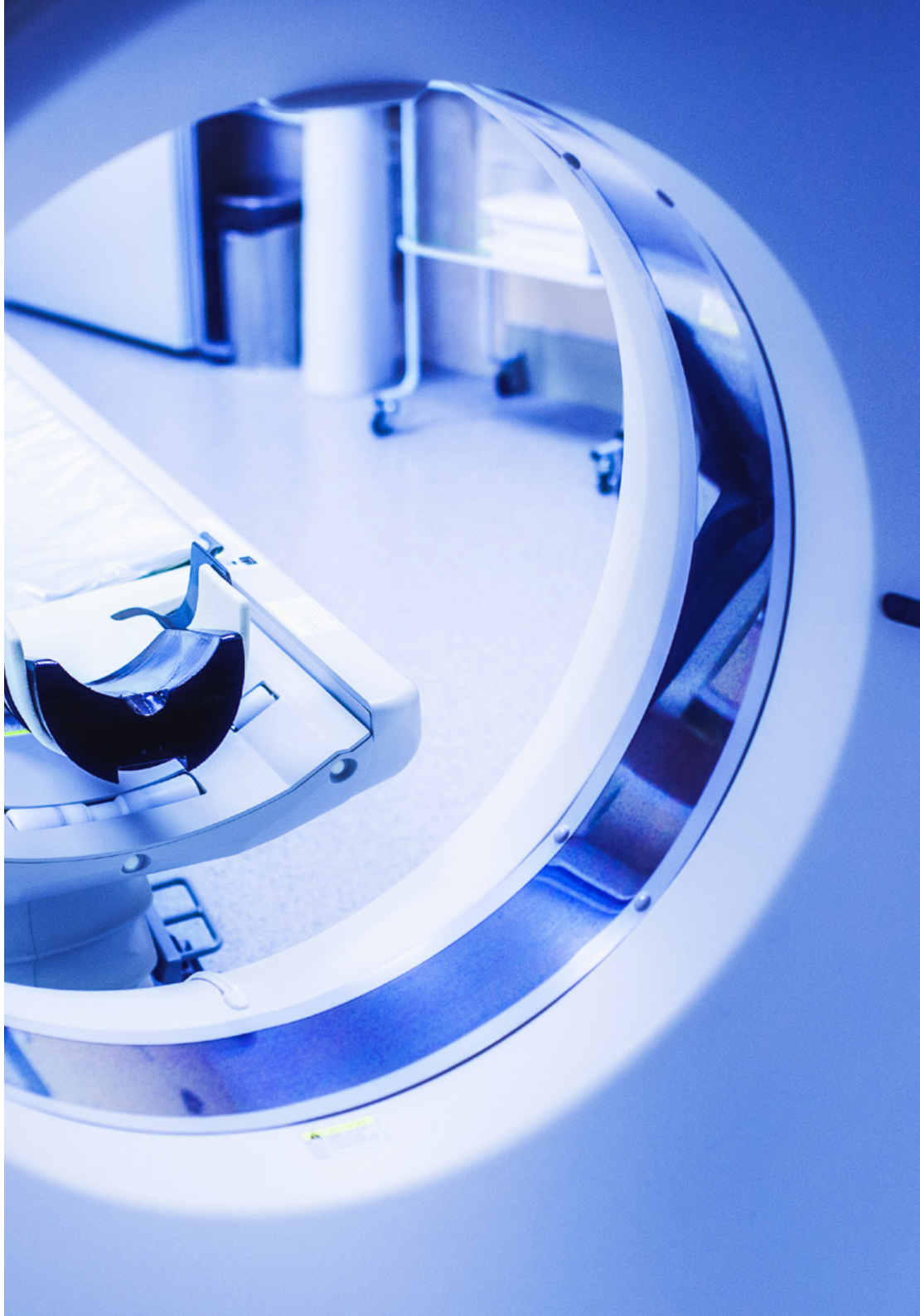


## 总体目标

- ◆ 分析电离辐射与组织的基本相互作用
- ◆ 在细胞水平上确定电离辐射的影响和风险
- ◆ 研究外部放射治疗中光子和电子束测量的要素
- ◆ 检查质量保证计划
- ◆ 识别外部放射治疗的不同计划技术
- ◆ 分析质子与物质的相互作用
- ◆ 检查质子治疗中的辐射防护和放射生物学
- ◆ 讨论术中放射治疗中使用的技术和设备
- ◆ 审查不同癌症背景下近距放射治疗的临床结果
- ◆ 分析辐射防护的重要性
- ◆ 吸收使用电离辐射所产生的现有风险
- ◆ 在辐射防护层面制定适用的国际法规

“

多亏了TECH, 您将实现您的目标以及这个硕士学位, 它有一个广泛的图书馆, 充满了最具创新性的多媒体资源”





## 具体目标

### 模块 1. 电离辐射与物质的相互作用

- ◆ 内化布拉格-格雷理论和在空气中测量的剂量
- ◆ 制定不同剂量学幅度的极限
- ◆ 分析剂量计的校准

### 模块 2. 放射生物学

- ◆ 评估与重大医疗暴露相关的风险
- ◆ 研究电离辐射与组织和器官相互作用的影响
- ◆ 研究放射生物学中的不同数学模型

### 模块 3. 体外放射治疗。物理剂量测定

- ◆ 检查外部放射治疗设备的质量控制程序

### 模块 4. 体外放射治疗。临床剂量学

- ◆ 指定不同类型体外放射治疗的不同特征
- ◆ 分析用于验证外部放疗计划的不同系统, 以及使用的指标

### 模块 5. 先进的放射治疗方法。质子治疗

- ◆ 分析质子束及其临床应用
- ◆ 评估这种放射治疗技术表征的必要要求
- ◆ 确定这种方式与传统放射治疗之间的差异

### 模块 6. 先进的放射治疗方法。术中放射治疗

- ◆ 确定术中放疗应用的主要临床适应症
- ◆ 详细分析术中放疗剂量的计算方法
- ◆ 研究术中放疗过程中影响患者和医务人员安全的因素

### 模块 7. 放射治疗领域的近距离放射治疗

- ◆ 检查蒙特卡罗方法在近距离放射治疗中的应用
- ◆ 使用 TG 43 形式主义评估规划系统
- ◆ 近距离放射治疗的剂量规划
- ◆ 识别和分析高剂量率 (HDR) 近距离放射治疗和低剂量率 (LDR) 近距离放射治疗之间的主要区别

### 模块 8. 高级成像诊断

- ◆ 培养有关X射线管和数字图像探测器操作的专业知识
- ◆ 识别不同类型的放射图像 (静态和动态), 以及当今可用的各种技术提供的优缺点
- ◆ 分析国际上有关放射学设备质量控制的协议
- ◆ 深入研究接受放射学检查的患者剂量学的基本方面

### 模块 9. 儿科的核医学

- ◆ 区分通过放射性药物从患者获取图像的不同模式
- ◆ 发展剂量学中MIRD方法的专业知识

### 模块 10. 医院放射性设施的辐射防护

- ◆ 确定医院放射性设施中存在的放射性风险, 以及在这些情况下应用的具体量级和单位
- ◆ 为了证实适用于放射性设施设计的概念, 了解主要的具体参数



# 03 能力

该大学课程将为工程师提供一系列能力,使他们成为技术领域的领导者。从高级电磁理论的掌握到在通信系统和医疗设备设计上的创新能力,这个项目将使毕业生能够将物理学与工程学融合起来,解决复杂的挑战。能够对电磁现象进行建模和模拟的能力,结合对系统优化和先进技术应用的技能,将这些专业人士定义为能够推动工程领域革命性进步的远见者。





“

立即注册这个 100% 在线硕士学位！你将扩展你在放射物理学方面的知识，以改变技术的未来”

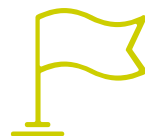




## 总体能力

- 开发现有数学模型及其差异
- 指定用于外部放射治疗的设备
- 开发质子治疗束最相关和最先进的物理方面
- 证实辐射防护和安全实践
- 制定优化放射线在目标组织中的分布并最大程度减少周围健康组织的照射的策略
- 提出近距离放射治疗程序的质量管理方案
- 编制核医学服务仪器
- 深入了解伽马相机和PET
- 确定在使用电离辐射时的主要安全措施
- 设计和管理医院中用于防护电离辐射的结构屏障





## 具体能力

---

- ◆ 对电离室进行质量控制
- ◆ 建立模拟、定位、图像引导放射治疗设备
- ◆ 监控光子束和电子束的校准程序
- ◆ 掌握评估外部放射治疗计划的工具
- ◆ 提出具体措施, 尽量减少辐射暴露
- ◆ 开发通过井式和空气中的摄像机进行源校准的技术
- ◆ 完成前列腺近距离放射治疗的程序和计划
- ◆ 建立伽马相机和PET操作的物理基础
- ◆ 确定伽马相机和 PET 之间的质量控制
- ◆ 在医院服务中开展辐射防护级别的行动



你将培养分析、设计和实施电磁波领域创新解决方案的能力”

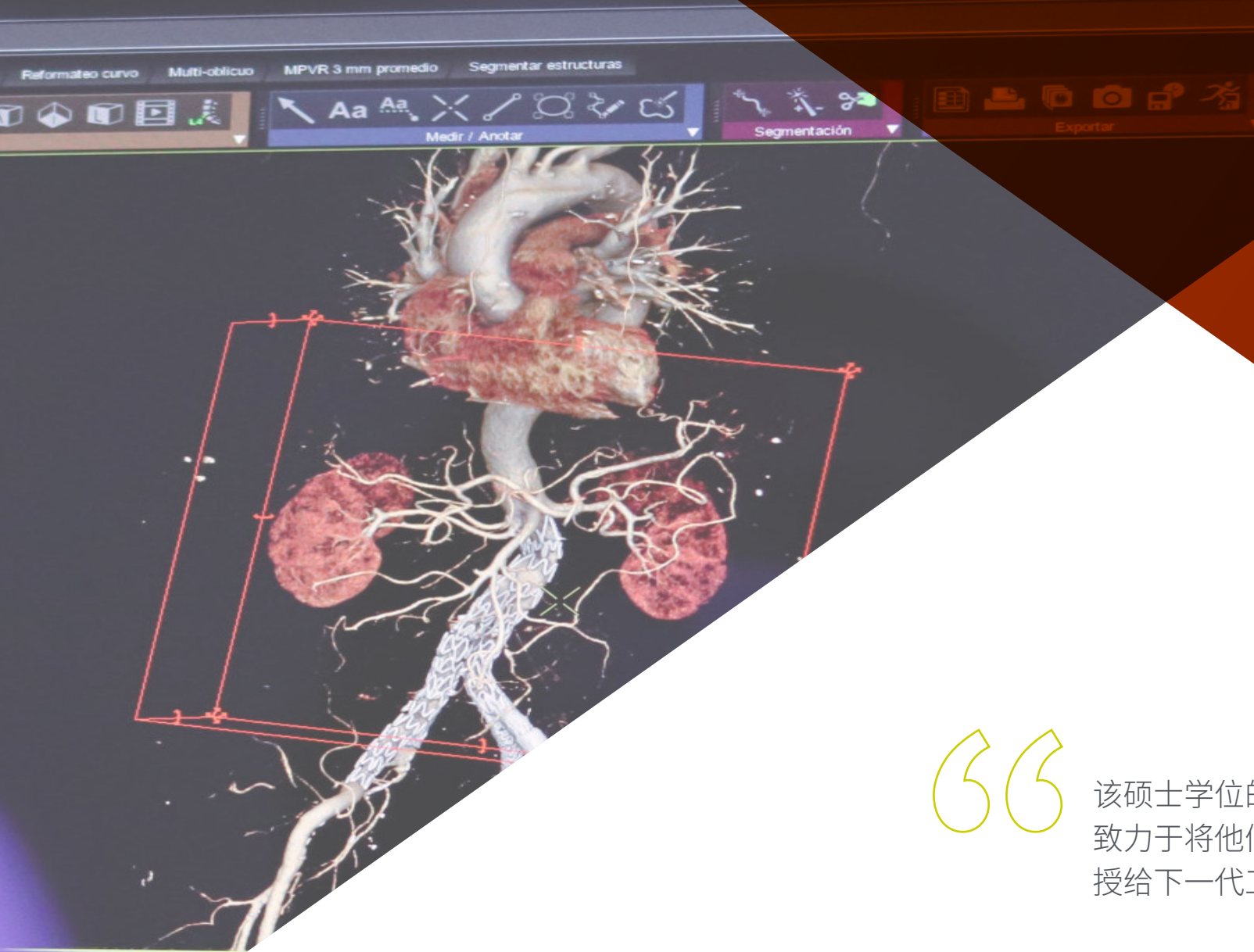
# 04

## 课程管理

教授这个应用于工程学的学位的教授代表了多学科领域的知识和经验的先锋。这些专业人员是国际公认的电磁波传播以及电离和非电离辐射等领域的专家。将理论与实际应用相结合,持续学习的承诺,致力于前沿研究以及指导和激励毕业生的能力,使这些教师成为杰出的导师和榜样,对于那些希望在令人兴奋的放射物理学世界中脱颖而出的人来说。







“

该硕士学位的教学人员  
致力于将他们的知识传  
授给下一代工程师”

## 管理人员



### De Luis Pérez, Francisco Javier 博士

- ◆ 医院放射物理学专家
- ◆ 阿利坎特、托雷维耶哈和穆尔西亚的 Quirónsalud 医院放射物理和辐射防护服务负责人
- ◆ 圣安东尼奥德穆尔西亚天主教大学个性化多学科肿瘤学研究小组
- ◆ 阿尔梅里亚大学应用物理学和可再生能源博士
- ◆ 格拉纳达大学物理科学学位, 专攻理论物理学
- ◆ 成员: 西班牙医学物理学会 (SEFM)、西班牙皇家物理学会 (RSEF)、杰出官方学院质子治疗中心 (Quirónsalud) 物理学家和咨询与联络委员会

## 教师

### Rodríguez, Carlos Andrés 博士

- ◆ 医院放射物理学专家
- ◆ 作为医院放射物理学专家, 负责瓦拉多利德大学临床医院核医学部门
- ◆ 巴利亚多利德大学临床医院放射物理和辐射防护服务住院医师的主要导师
- ◆ 医院放射物理学学士
- ◆ 萨拉曼卡大学物理学学位

### Morera Cano, Daniel 博士

- ◆ 医院放射物理学专家
- ◆ Son Espases 大学医院放射物理学医师
- ◆ 完成了巴伦西亚理工大学的工业安全与环境硕士学位
- ◆ 完成了巴伦西亚理工大学的辐射设施和核设施辐射防护硕士学位
- ◆ 瓦伦西亚理工大学工业工程学位





#### **Irazola Rosales, Leticia 女士**

- ◆ 医院放射物理学专家
- ◆ 拉里奥哈生物医学研究中心医院放射物理学讲师
- ◆ 西班牙医学物理学会 (SEFM) Lu-177 治疗工作组
- ◆ 瓦伦西亚大学合作者
- ◆ 《应用辐射与同位素》杂志审稿人
- ◆ 塞维利亚大学医学物理学国际博士
- ◆ 雷恩第一大学医学体质硕士学位
- ◆ 萨拉戈萨大学物理学学位
- ◆ 成员: 欧洲医学物理组织 (EFOMP) 和西班牙医学物理学会 (SEFM)

#### **Milanés Gaillet, Ana Isabel 女士**

- ◆ 在12 de Octubre大学医院担任放射物理学专家
- ◆ 在Hermanas Hospitalarias的Beata María Ana医院担任医学物理学家
- ◆ 西班牙医学物理学会认证的放射解剖学和生理学专家
- ◆ 安达卢西亚国际大学医学物理学专家
- ◆ 马德里自治大学物理学学士



借此机会了解这个领域的最新发展, 并将其应用到你的日常工作中"

# 05

## 结构和内容

该硕士学位的结构将包括坚实的理论基础和创新的实际应用的完美结合。从电磁波传播的专业模块开始, 该计划的每个组成部分都旨在培养精英技术技能并鼓励解决复杂问题的批判性思维。此外, 内容将纳入新兴主题, 例如医疗辐射和各个领域的技术应用, 确保毕业生有能力在创新的最前沿引领潮流。



“

TECH提供这个校级硕士课程，  
将为你提供一次独特的教育体  
验，为你以远见和精湛的技艺  
改变技术景观做好准备”

## 模块 1. 电离辐射与物质的相互作用

- 1.1. 电离辐射-物质相互作用
  - 1.1.1. 电离辐射
  - 1.1.2. 碰撞
  - 1.1.3. 制动力和伸展距离
- 1.2. 带电粒子-物质相互作用
  - 1.2.1. 荧光辐射
    - 1.2.1.1. 特征辐射或 X 射线
    - 1.2.1.2. 俄歇电子
  - 1.2.2. 制动辐射
  - 1.2.3. 电子与高Z材料碰撞时的光谱
  - 1.2.4. 电子-正电子湮灭
- 1.3. 光子-物质相互作用
  - 1.3.1. 衰减
  - 1.3.2. 半还原层
  - 1.3.3. 光电效应
  - 1.3.4. 康普顿效应
  - 1.3.5. 创建对
  - 1.3.6. 根据能量的主要效果
  - 1.3.7. 放射学中的成像
- 1.4. 辐射剂量学
  - 1.4.1. 带电粒子平衡
  - 1.4.2. 布拉格-格雷腔理论
  - 1.4.3. 斯宾塞-阿蒂克斯理论
  - 1.4.4. 在空气中吸收的剂量
- 1.5. 辐射剂量学的幅度
  - 1.5.1. 剂量学量级
  - 1.5.2. 辐射防护的量级
  - 1.5.3. 辐射加权系数
  - 1.5.4. 根据放射敏感性对器官进行加权系数
- 1.6. 用于测量电离辐射的探测器
  - 1.6.1. 气体电离
  - 1.6.2. 固体中的发光激发
  - 1.6.3. 物质的解离
  - 1.6.4. 医院环境中的探测器
- 1.7. 电离辐射剂量学
  - 1.7.1. 环境剂量学
  - 1.7.2. 面积剂量测定
  - 1.7.3. 个人剂量测定
- 1.8. 热释光剂量计
  - 1.8.1. 热释光剂量计
  - 1.8.2. 剂量计校准
  - 1.8.3. 在国家剂量学中心进行校准
- 1.9. 辐射测量物理学
  - 1.9.1. 量级值
  - 1.9.2. 准确度
  - 1.9.3. 准确度
  - 1.9.4. 重复性
  - 1.9.5. 再现性
  - 1.9.6. 追溯性
  - 1.9.7. 量身定做的品质
  - 1.9.8. 电离室的质量控制
- 1.10. 辐射测量的不确定性
  - 1.10.1. 度量的不确定性
  - 1.10.2. 容忍度和行动水平
  - 1.10.3. A型不确定性
  - 1.10.4. B型不确定性

## 模块 2. 放射生物学

- 2.1. 辐射与有机组织的相互作用
  - 2.1.1. 辐射与组织的相互作用
  - 2.1.2. 辐射与细胞的相互作用
  - 2.1.3. 理化反应
- 2.2. 电离辐射对DNA的影响
  - 2.2.1. ADN的结构
  - 2.2.2. 半径引起的损伤
  - 2.2.3. 修复伤害
- 2.3. 辐射对有机组织的影响
  - 2.3.1. 对细胞周期的影响
  - 2.3.2. 辐照综合症
  - 2.3.3. 畸变和突变
- 2.4. 细胞存活的数学模型
  - 2.4.1. 细胞存活的数学模型
  - 2.4.2. Alpha-beta 模型
  - 2.4.3. 分馏的影响
- 2.5. 电离辐射对有机组织的功效
  - 2.5.1. 相对生物学功效
  - 2.5.2. 改变放射敏感性的因素
  - 2.5.3. LET和氧气效应
- 2.6. 根据电离辐射剂量的生物方面
  - 2.6.1. 低剂量放射生物学
  - 2.6.2. 高剂量放射生物学
  - 2.6.3. 对辐射的全身反应
- 2.7. 估计暴露于电离辐射的风险
  - 2.7.1. 随机效应和随机效应
  - 2.7.2. 风险评估
  - 2.7.3. ICRP 剂量限值

- 2.8. 放射治疗中医学暴露中的放射生物学
  - 2.8.1. 等效效应
  - 2.8.2. 扩散的影响
  - 2.8.3. 剂量反应
- 2.9. 医学暴露中的放射生物学 其他医学暴露
  - 2.9.1. 近距离治疗
  - 2.9.2. 辐射诊断学
  - 2.9.3. 核医学
- 2.10. 细胞存活的统计模型
  - 2.10.1. 统计模型
  - 2.10.2. 存活率分析
  - 2.10.3. 流行病学研究

## 模块 3. 体外放射治疗。物理剂量测定

- 3.1. 线性电子加速器。体外放射治疗设备
  - 3.1.1. 线性电子加速器(ALE)
  - 3.1.2. 体外放射治疗(TPS) 治疗计划
  - 3.1.3. 注册和验证系统
  - 3.1.4. 特殊技术
  - 3.1.5. 强子疗法
- 3.2. 体外放疗中的模拟和定位设备
  - 3.2.1. 常规模拟器
  - 3.2.2. 计算机断层扫描(CT) 模拟
  - 3.2.3. 其他影像学检查
- 3.3. 影像引导体外放射治疗设备
  - 3.3.1. 模拟设备
  - 3.3.2. 图像引导放射治疗设备。CBCT
  - 3.3.3. 图像引导放射治疗设备。平面成像
  - 3.3.4. 辅助定位系统



- 3.4. 物理剂量学中的光子束
  - 3.4.1. 测量设备
  - 3.4.2. 校准协议
  - 3.4.3. 光子束校准
  - 3.4.4. 光子束的相对剂量测定
- 3.5. 物理剂量学中的电子束
  - 3.5.1. 测量设备
  - 3.5.2. 校准协议
  - 3.5.3. 电子束校准
  - 3.5.4. 电子束的相对剂量学
- 3.6. 外部放射治疗设备的调试
  - 3.6.1. 安装外部放射治疗设备
  - 3.6.2. 体外放射治疗设备验收
  - 3.6.3. 初始参考状态 (ERI)
  - 3.6.4. 体外放射治疗设备的临床应用
  - 3.6.5. 治疗计划系统
- 3.7. 体外放射治疗设备的质量控制
  - 3.7.1. 直线加速器的质量控制
  - 3.7.2. IGRT设备的质量控制
  - 3.7.3. 仿真系统中的质量控制
  - 3.7.4. 特殊技术
- 3.8. 辐射测量设备的质量控制
  - 3.8.1. 剂量测定
  - 3.8.2. 测量仪器
  - 3.8.3. 使用的人体模型
- 3.9. 风险分析系统在体外放疗中的应用
  - 3.9.1. 风险分析系统
  - 3.9.2. 错误报告系统
  - 3.9.3. 流程图
- 3.10. 物理剂量学质量保证计划
  - 3.10.1. 责任
  - 3.10.2. 体外放射治疗的要求
  - 3.10.3. 质量保证计划。临床和物理方面
  - 3.10.4. 质量控制程序的维护

## 模块 4. 体外放射治疗。临床剂量学

- 4.1. 体外放射治疗的临床剂量学
  - 4.1.1. 体外放射治疗的临床剂量学
  - 4.1.2. 体外放射治疗
  - 4.1.3. 光束修改器元件
- 4.2. 体外放射治疗临床剂量学的阶段
  - 4.2.1. 模拟阶段
  - 4.2.2. 治疗计划
  - 4.2.3. 治疗验证
  - 4.2.4. 电子直线加速器处理
- 4.3. 体外放射治疗中的治疗计划系统
  - 4.3.1. 规划系统中的建模
  - 4.3.2. 计算算法
  - 4.3.3. 规划系统的效用
  - 4.3.4. 规划系统的成像工具
- 4.4. 体外放疗计划系统的质量控制
  - 4.4.1. 体外放疗计划系统的质量控制
  - 4.4.2. 初始基线状态
  - 4.4.3. 定期控制
- 4.5. 手动计算监视器单元 (UM)
  - 4.5.1. 手动控制 UM
  - 4.5.2. 剂量分配所涉及的因素
  - 4.5.3. UM 计算的实际示例
- 4.6. 适形 3D 放射治疗
  - 4.6.1. 3D放射治疗 (RT3D)
  - 4.6.2. 使用光子束进行 RT3D 处理
  - 4.6.3. RT3D电子束处理
- 4.7. 先进的调强治疗
  - 4.7.1. 调强治疗
  - 4.7.2. 优化
  - 4.7.3. 特定质量控制

- 4.8. 评估体外放射治疗计划
  - 4.8.1. 剂量体积直方图
  - 4.8.2. 构象指数和均质指数
  - 4.8.3. 计划的临床影响
  - 4.8.4. 规划错误
- 4.9. 体外放射治疗的先进特殊技术
  - 4.9.1. 放射外科和颅外立体定向放射治疗
  - 4.9.2. 全身照射
  - 4.9.3. 全身表面照射
  - 4.9.4. 体外放射治疗的其他技术
- 4.10. 体外放射治疗方案的验证
  - 4.10.1. 体外放射治疗方案的验证
  - 4.10.2. 治疗验证系统
  - 4.10.3. 治疗验证指标

## 模块 5. 先进的放射治疗方法。质子治疗

- 5.1. 质子治疗。质子放射治疗
  - 5.1.1. 质子与物质的相互作用
  - 5.1.2. 质子治疗的临床方面
  - 5.1.3. 质子治疗的物理和放射生物学基础
- 5.2. 质子治疗设备
  - 5.2.1. 设施
  - 5.2.2. 质子治疗系统的组件
  - 5.2.3. 质子治疗的物理和放射生物学基础
- 5.3. 质子束
  - 5.3.1. 参数
  - 5.3.2. 临床意义
  - 5.3.3. 在癌症治疗中的应用
- 5.4. 质子治疗中的物理剂量测定
  - 5.4.1. 绝对剂量测定测量
  - 5.4.2. 光束参数
  - 5.4.3. 物理剂量学中的材料

- 5.5. 质子治疗中的临床剂量学
  - 5.5.1. 临床剂量学在质子治疗中的应用
  - 5.5.2. 规划和计算算法
  - 5.5.3. 成像系统
- 5.6. 质子治疗中的辐射防护
  - 5.6.1. 安装设计
  - 5.6.2. 中子的产生和活化
  - 5.6.3. 活动
- 5.7. 质子治疗
  - 5.7.1. 影像引导治疗
  - 5.7.2. 治疗的体内验证
  - 5.7.3. BOLUS的使用
- 5.8. 质子治疗的生物学效应
  - 5.8.1. 物理方面
  - 5.8.2. 放射生物学
  - 5.8.3. 剂量学意义
- 5.9. 质子治疗中的测量设备
  - 5.9.1. 剂量学设备
  - 5.9.2. 辐射防护设备
  - 5.9.3. 个人剂量测定
- 5.10. 质子治疗的不确定性
  - 5.10.1. 与物理概念相关的不确定性
  - 5.10.2. 与治疗过程相关的不确定性
  - 5.10.3. 质子治疗的进展

## 模块 6. 先进的放射治疗方法。术中放射治疗

- 6.1. 术中放射治疗
  - 6.1.1. 术中放射治疗
  - 6.1.2. 术中放射治疗的当前方法
  - 6.1.3. 术中放射治疗与常规放射治疗

- 6.2. 术中放疗技术
  - 6.2.1. 移动直线加速器在术中放射治疗中的应用
  - 6.2.2. 术中成像系统
  - 6.2.3. 质量控制和设备维护
- 6.3. 术中放射治疗的治疗计划
  - 6.3.1. 剂量计算方法
  - 6.3.2. 风险器官的体积和描述
  - 6.3.3. 剂量优化和分次
- 6.4. 术中放射治疗的临床适应证和患者选择
  - 6.4.1. 术中放射治疗的癌症类型
  - 6.4.2. 评估患者适用性
  - 6.4.3. 临床研究与讨论
- 6.5. 术中放射治疗的外科手术
  - 6.5.1. 手术准备和后勤
  - 6.5.2. 手术期间的放射管理技术
  - 6.5.3. 术后随访和患者护理
- 6.6. 术中放射治疗辐射剂量的计算和管理
  - 6.6.1. 剂量计算公式和算法
  - 6.6.2. 剂量校正和调整因素
  - 6.6.3. 手术过程中的实时监测
- 6.7. 术中放射治疗的辐射防护和安全性
  - 6.7.1. 国际辐射防护标准和法规
  - 6.7.2. 医务人员和患者的安全措施
  - 6.7.3. 风险缓解战略
- 6.8. 术中放射治疗的跨学科合作
  - 6.8.1. 多学科团队在术中放疗中的作用
  - 6.8.2. 放射治疗师、外科医生和肿瘤学家之间的沟通
  - 6.8.3. 跨学科合作的实务案例
- 6.9. 闪光技术。术中放疗的最新趋势
  - 6.9.1. 术中放疗的研究与开发
  - 6.9.2. 术中放射治疗的新技术和新兴疗法
  - 6.9.3. 对未临床实践的启示



- 6.10. 术中放疗的伦理和社会问题
  - 6.10.1. 临床决策中的伦理考虑
  - 6.10.2. 获得术中放射治疗和医疗保健公平
  - 6.10.3. 在复杂情况下与患者和家属沟通

## 模块 7. 放射治疗领域的近距离放射治疗

- 7.1. 近距离治疗
  - 7.1.1. 近距离放射治疗的物理原理
  - 7.1.2. 应用于近距离放射治疗的生物学原理和放射生物学
  - 7.1.3. 近距离放射治疗和体外放射治疗。差异
- 7.2. 近距离放射治疗中的辐射源
  - 7.2.1. 近距离放射治疗中使用的辐射源
  - 7.2.2. 所用光源的辐射发射
  - 7.2.3. 源的校准
  - 7.2.4. 近距离放射源的处理和储存安全
- 7.3. 近距离放射治疗中的剂量计划
  - 7.3.1. 近距离放射治疗中的剂量计划技术
  - 7.3.2. 优化靶组织中的剂量分布
  - 7.3.3. 蒙特卡罗方法的应用
  - 7.3.4. 尽量减少健康组织照射的具体注意事项
  - 7.3.5. 形式主义 TG 43
- 7.4. 近距离放射治疗的给药技术
  - 7.4.1. 高剂量率近距放射治疗 (HDR) 与低剂量率近距放射治疗 (LDR)
  - 7.4.2. 临床程序和治疗物流
  - 7.4.3. 管理用于近距放射治疗的设备和导管
- 7.5. 近距离放射治疗的临床适应症
  - 7.5.1. 近距离放射治疗在前列腺癌治疗中的应用
  - 7.5.2. 宫颈癌的近距离放射治疗:技术和结果
  - 7.5.3. 乳腺癌的近距离放射治疗:临床注意事项和结果
- 7.6. 近距离放射治疗的质量管理
  - 7.6.1. 针对近距离放射治疗的质量管理方案
  - 7.6.2. 处理设备和系统的质量控制
  - 7.6.3. 审核和遵守监管标准

- 7.7. 近距离放射治疗的临床结果
  - 7.7.1. 对特定癌症治疗的临床研究和结果进行综述
  - 7.7.2. 近距离放射治疗的疗效和毒性评估
  - 7.7.3. 临床病例及结果讨论
- 7.8. 近距离放射治疗的伦理和国际监管问题
  - 7.8.1. 与患者共同决策中的伦理问题
  - 7.8.2. 遵守国际放射安全法规和标准
  - 7.8.3. 在实施近距放射治疗实践中的国际责任和法律方面
- 7.9. 近距离放射治疗的技术发展
  - 7.9.1. 近距离放射治疗领域的技术创新
  - 7.9.2. 近距离放射治疗新技术和新设备的研究与开发
  - 7.9.3. 近距离放射治疗研究项目的跨学科合作
- 7.10. 近距离放射治疗的实际应用和模拟
  - 7.10.1. 近距离放射治疗临床模拟
  - 7.10.2. 解决实际情况和技术挑战
  - 7.10.3. 治疗方案的评估和结果的讨论

## 模块 8. 高级成像诊断

- 8.1. X射线生成中的高级物理学
  - 8.1.1. X射线管
  - 8.1.2. 放射诊断中使用的辐射光谱
  - 8.1.3. 放射技术
- 8.2. 放射成像
  - 8.2.1. 数字图像记录系统
  - 8.2.2. 动态图像
  - 8.2.3. 放射诊断设备
- 8.3. 放射诊断学的质量控制
  - 8.3.1. 放射诊断质量保证计划
  - 8.3.2. 放射诊断学的质量协议
  - 8.3.3. 一般质量控制检查

- 8.4. X 射线设施中患者的剂量估计
  - 8.4.1. X 射线设施中患者的剂量估计
  - 8.4.2. 患者剂量测定
  - 8.4.3. 诊断中的剂量参考水平
- 8.5. 通用放射设备
  - 8.5.1. 通用放射设备
  - 8.5.2. 特定 QA 测试
  - 8.5.3. 普通放射科患者的剂量
- 8.6. 乳腺X线摄影设备
  - 8.6.1. 乳腺X线摄影设备
  - 8.6.2. 特定 QA 测试
  - 8.6.3. 乳房 X 光检查患者的剂量
- 8.7. 透视设备。血管和介入放射学
  - 8.7.1. 透视设备
  - 8.7.2. 特定 QA 测试
  - 8.7.3. 介入患者的剂量
- 8.8. 计算机断层扫描设备
  - 8.8.1. 计算机断层扫描设备
  - 8.8.2. 特定的 QA 测试
  - 8.8.3. CT患者的剂量
- 8.9. 其他放射诊断设备
  - 8.9.1. 其他放射诊断设备
  - 8.9.2. 特定 QA 测试
  - 8.9.3. 非电离辐射设备
- 8.10. 放射图像可视化系统
  - 8.10.1. 数字图像处理
  - 8.10.2. 显示系统的校准
  - 8.10.3. 显示系统的质量控制

## 模块 9. 儿科的核医学

- 9.1. 用于核医学的放射性核素
  - 9.1.1. 放射性核素
  - 9.1.2. 诊断中的典型放射性核素
  - 9.1.3. 治疗中的典型放射性核素
- 9.2. 获取人工放射性核素
  - 9.2.1. 核反应堆
  - 9.2.2. 回旋加速器
  - 9.2.3. 发电机
- 9.3. 核医学仪器
  - 9.3.1. 活动计。活动计校准
  - 9.3.2. 术中探头
  - 9.3.3. 伽马相机和SPECT
  - 9.3.4. PET
- 9.4. 核医学质量保证项目
  - 9.4.1. 核医学质量保证
  - 9.4.2. 验收、参考和恒定性测试
  - 9.4.3. 良好实践例程
- 9.5. 核医学设备：伽马相机
  - 9.5.1. 图像形成
  - 9.5.2. 成像模式
  - 9.5.3. 患者标准方案
- 9.6. 核医学设备：SPECT
  - 9.6.1. 断层扫描重建
  - 9.6.2. 投影图
  - 9.6.3. 重建修复



- 9.7. 核医学设备:PET
    - 9.7.1. 物理基地
    - 9.7.2. 探测器材料
    - 9.7.3. 2D 和 3D 采集。敏感度
    - 9.7.4. 飞行时间
  - 9.8. 核医学中的图像重建校正
    - 9.8.1. 调光校正
    - 9.8.2. 超时校正
    - 9.8.3. 随机事件校正
    - 9.8.4. 散射光子的校正
    - 9.8.5. 正常化
    - 9.8.6. 图像重建
  - 9.9. 核医学设备的质量控制
    - 9.9.1. 国际准则和议定书
    - 9.9.2. 平面伽马相机
    - 9.9.3. 断层扫描伽马相机
    - 9.9.4. PET
  - 9.10. 核医学患者的剂量测定
    - 9.10.1. MIRD形式主义
    - 9.10.2. 不确定性的估计
    - 9.10.3. 滥用放射性药物
- 模块 10. 医院放射性设施的辐射防护**
- 10.1. 医院辐射防护
    - 10.1.1. 医院辐射防护
    - 10.1.2. 辐射防护的量级和专业单位
    - 10.1.3. 在医院区域承担风险
  - 10.2. 国际辐射防护条例
    - 10.2.1. 国际法律框架和授权
    - 10.2.2. 国际电离辐射健康防护条例
    - 10.2.3. 患者辐射防护国际标准
    - 10.2.4. 医院放射物理学专业国际法规
    - 10.2.5. 其他国际标准
  - 10.3. 医院放射性设施的辐射防护
    - 10.3.1. 儿科的核医学
    - 10.3.2. 辐射诊断学
    - 10.3.3. 放射肿瘤学
  - 10.4. 暴露专业人员的剂量学控制
    - 10.4.1. 剂量学控制
    - 10.4.2. 剂量限制
    - 10.4.3. 个人剂量学管理
  - 10.5. 辐射防护仪器的校准和验证
    - 10.5.1. 辐射防护仪器的校准和验证
    - 10.5.2. 环境辐射探测器的验证
    - 10.5.3. 表面污染检测仪的验证
  - 10.6. 监测封装放射源的气密性
    - 10.6.1. 监测封装放射源的气密性
    - 10.6.2. 方法
    - 10.6.3. 国际限制和证书
  - 10.7. 医疗放射性设施结构屏蔽设计
    - 10.7.1. 医疗放射性设施结构屏蔽设计
    - 10.7.2. 重要参数
    - 10.7.3. 厚度计算
  - 10.8. 核医学结构屏蔽的设计
    - 10.8.1. 核医学结构屏蔽的设计
    - 10.8.2. 核医学设施
    - 10.8.3. 工作负载计算
  - 10.9. 放射治疗结构屏蔽的设计
    - 10.9.1. 放射治疗结构屏蔽的设计
    - 10.9.2. 放射治疗设施
    - 10.9.3. 工作负载计算
  - 10.10. 放射诊断学结构屏蔽的设计
    - 10.10.1. 放射诊断学结构屏蔽的设计
    - 10.10.2. 放射诊断设施
    - 10.10.3. 工作负载计算

# 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。



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。

### 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。



## 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。



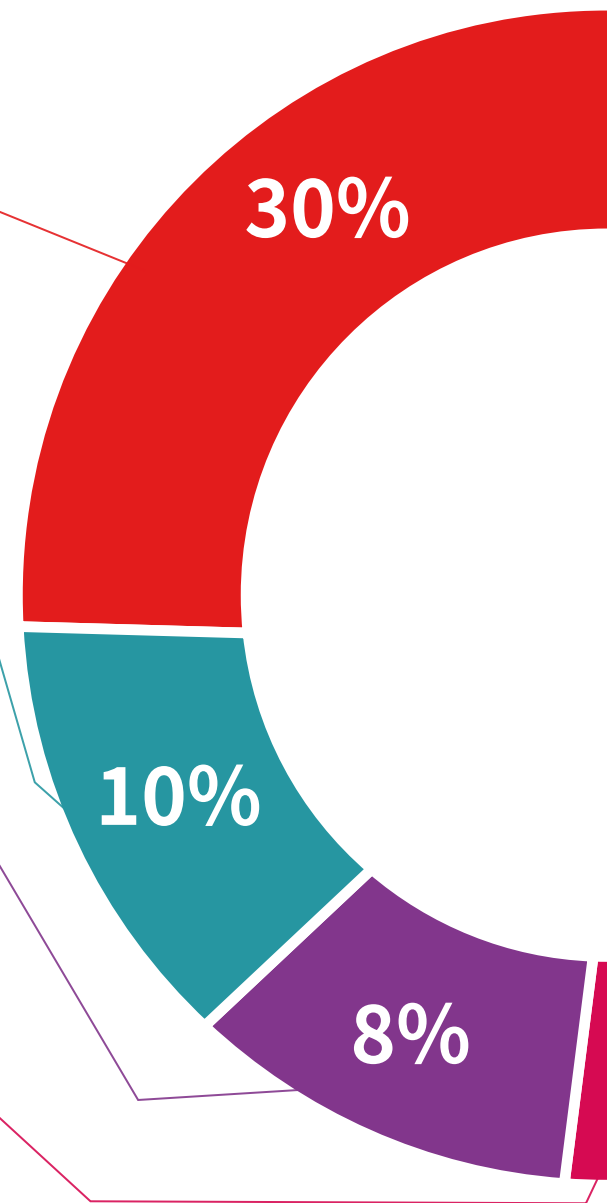
### 技能和能力的实践

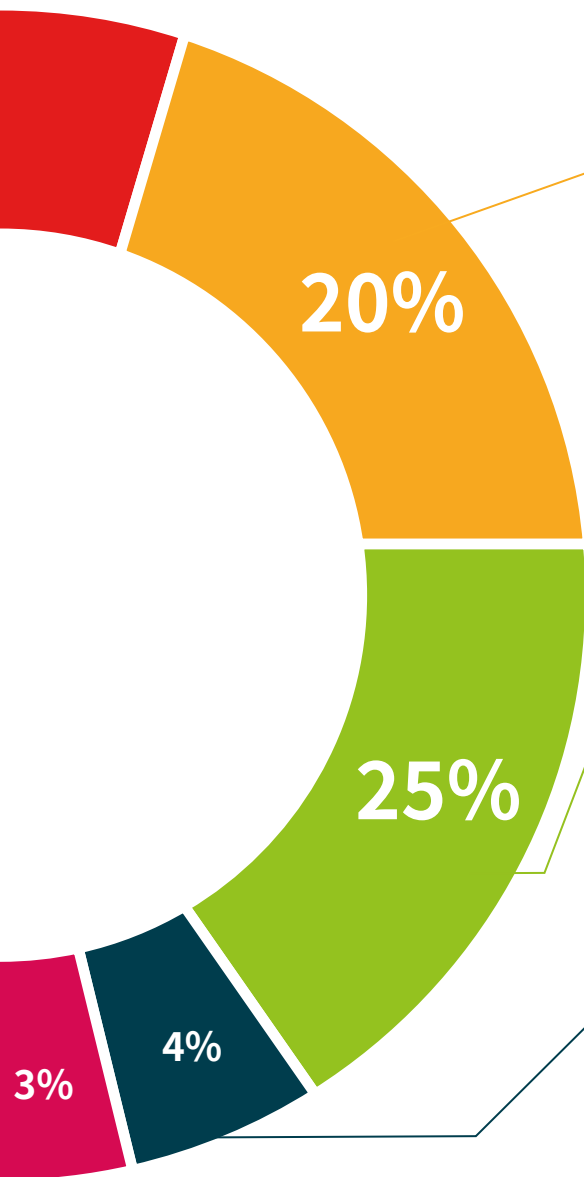
你将开展活动以发展每个学科领域的具体能力和技能。在我们所处的全球化框架内,我们提供实践和氛围帮你取得成为专家所需的技能和能力。



### 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片中,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。



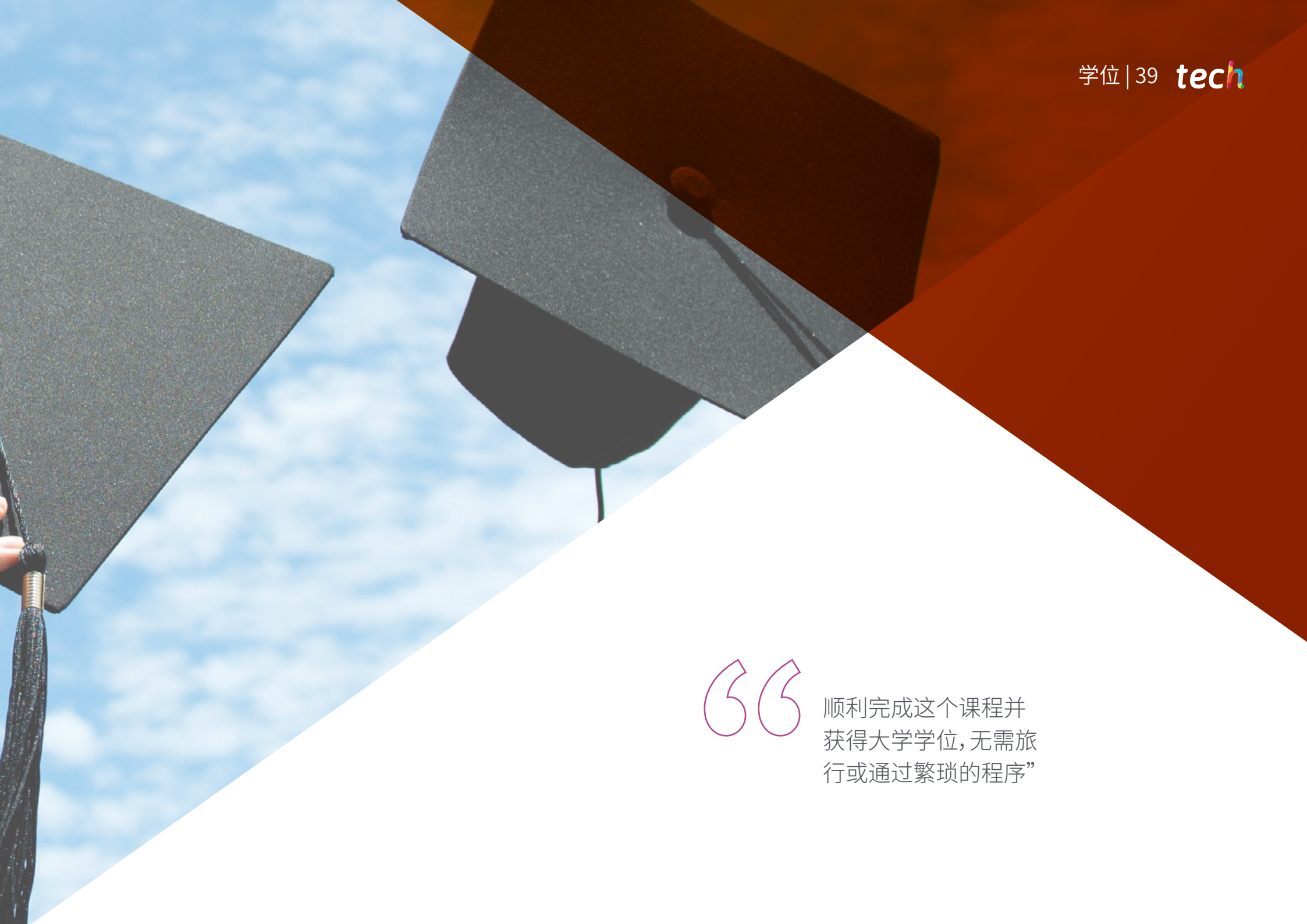


# 07 学位

无线电物理学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。







“

顺利完成这个课程并  
获得大学学位, 无需旅  
行或通过繁琐的程序”

这个**无线电物理校级硕士**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:**无线电物理校级硕士**

模式: **在线**

时长: **12个月**



\*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。

健康 信心 未来 人 导师  
教育 信息 教学  
保证 资格认证 学习  
机构 社区 科技 承诺  
个性化的关注 现在 创新  
知识 网页 培养 质量  
网上教室 发展 语言 机构

**tech** 科学技术大学

校级硕士  
无线电物理学

- » 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 无线电物理学