

**Esperto Universitario**

Oncologia Genomica e di Precisione





**tech** università  
tecnologica

## Esperto Universitario Oncologia Genomica e di Precisione

- » Modalità: online
- » Durata: 6 mesi
- » Titolo: TECH Università Tecnologica
- » Dedizione: 16 ore/settimana
- » Orario: a scelta
- » Esami: online

Accesso al sito web: [www.techitute.com/medicina/specializzazione/specializzazione-oncologia-genomica-precisione](http://www.techitute.com/medicina/specializzazione/specializzazione-oncologia-genomica-precisione)

# Indice

01

Presentazione

---

*pag. 4*

02

Obiettivi

---

*pag. 8*

03

Direzione del corso

---

*pag. 12*

04

Struttura e contenuti

---

*pag. 20*

05

Metodologia

---

*pag. 26*

06

Titolo

---

*pag. 34*

# 01

# Presentazione

Il concetto di Oncologia Genomica o di Precisione non è del tutto nuovo; i medici hanno usato il gruppo sanguigno per personalizzare le trasfusioni di sangue per più di un secolo. Ciò che marca la differenza al giorno d'oggi è non solo la rapida crescita dei dati genomici che possono essere raccolti dal paziente e da una comunità più ampia rapidamente e senza costi eccessivi, ma anche il potenziale di ottenere intuizioni dalla condivisione di questi dati.





“

*Questa specializzazione trasmetterà un senso di sicurezza nella pratica medica e ti aiuterà a crescere a livello personale e professionale”*

La scala e la complessità dei dati genomici fanno scomparire le misure tradizionalmente utilizzate nei test di laboratorio. Negli ultimi anni il campo dell'informatica si è sviluppato notevolmente consentendo di analizzare e interpretare il sequenziamento del DNA, che ha creato un divario tra le conoscenze biologiche e la loro applicazione alla pratica clinica di routine. Pertanto, risulta fondamentale educare, diffondere e incorporare tali tecniche informatiche nella comunità medica per poter interpretare l'analisi massiccia di dati provenienti da pubblicazioni, banche dati biologiche o mediche e storie cliniche, arricchendo così le informazioni biologiche disponibili a livello clinico.

L'apprendimento automatico consentirà lo sviluppo dell'oncologia di precisione, con l'obiettivo di interpretare le caratteristiche genomiche e trovare terapie mirate, o di identificare i rischi di insorgenza di determinate malattie e stabilire misure preventive più personalizzate. Uno degli obiettivi fondamentali del programma è quello di avvicinare e diffondere le conoscenze informatiche che sono già applicate in altre aree del sapere, ma che hanno solo una minima implementazione nel mondo medico. Al fine di consentire alla medicina genomica di diventare una realtà, è necessario interpretare con precisione l'enorme volume di informazioni cliniche attualmente disponibili e associarle ai dati biologici generati dopo un'analisi bioinformatica. Sebbene si tratti di una sfida difficile, permetterà di esplorare gli effetti della variazione genetica e le potenziali terapie in modo rapido, economico e con maggiore precisione di quanto sia possibile attualmente.

Gli esseri umani non sono naturalmente equipaggiati per percepire e interpretare le sequenze genomiche, né per capire tutti i meccanismi, i percorsi e le interazioni che avvengono all'interno di una cellula vivente, né per prendere decisioni mediche con decine o centinaia di variabili. Per andare avanti, è necessario un sistema con capacità analitiche sovrumane per semplificare l'ambiente di lavoro e mostrare le relazioni e le vicinanze tra le variabili. Nella genomica e nella biologia, è ormai noto che investire le risorse sulle nuove tecniche computazionali è più utile che nella pura raccolta di dati, fatto probabilmente simile nel contesto della medicina e, naturalmente, dell'Oncologia.

Questo **Esperto Universitario in Oncologia Genomica e di Precisione** possiede il programma scientifico più completo e aggiornato del mercato. Le caratteristiche principali del programma sono:

- ♦ Sviluppo di casi di studio presentati da esperti in oncologia genomica e di precisione  
Contenuti grafici, schematici ed eminentemente pratici che forniscono informazioni scientifiche e sanitarie riguardo alle discipline essenziali per l'esercizio della professione
- ♦ Novità in oncologia genomica e di precisione
- ♦ Esercizi pratici che offrono un processo di autovalutazione per migliorare l'apprendimento
- ♦ Particolare enfasi sulle metodologie innovative in oncologia genomica e di precisione
- ♦ Lezioni teoriche, domande all'esperto, forum di discussione su questioni controverse e compiti di riflessione individuale
- ♦ Contenuti disponibili da qualsiasi dispositivo fisso o mobile dotato di connessione a internet

“*Aggiorna le tue conoscenze grazie al programma dell'Esperto Universitario in Oncologia Genomica e di Precisione*”

“

*Questo Esperto Universitario può essere il miglior investimento che tu possa fare nella scelta di un programma di aggiornamento per due motivi: oltre ad aggiornare le tue conoscenze in oncologia genomica e di precisione, otterrai una qualifica di Esperto Universitario rilasciato da TECH Università Tecnologica”*

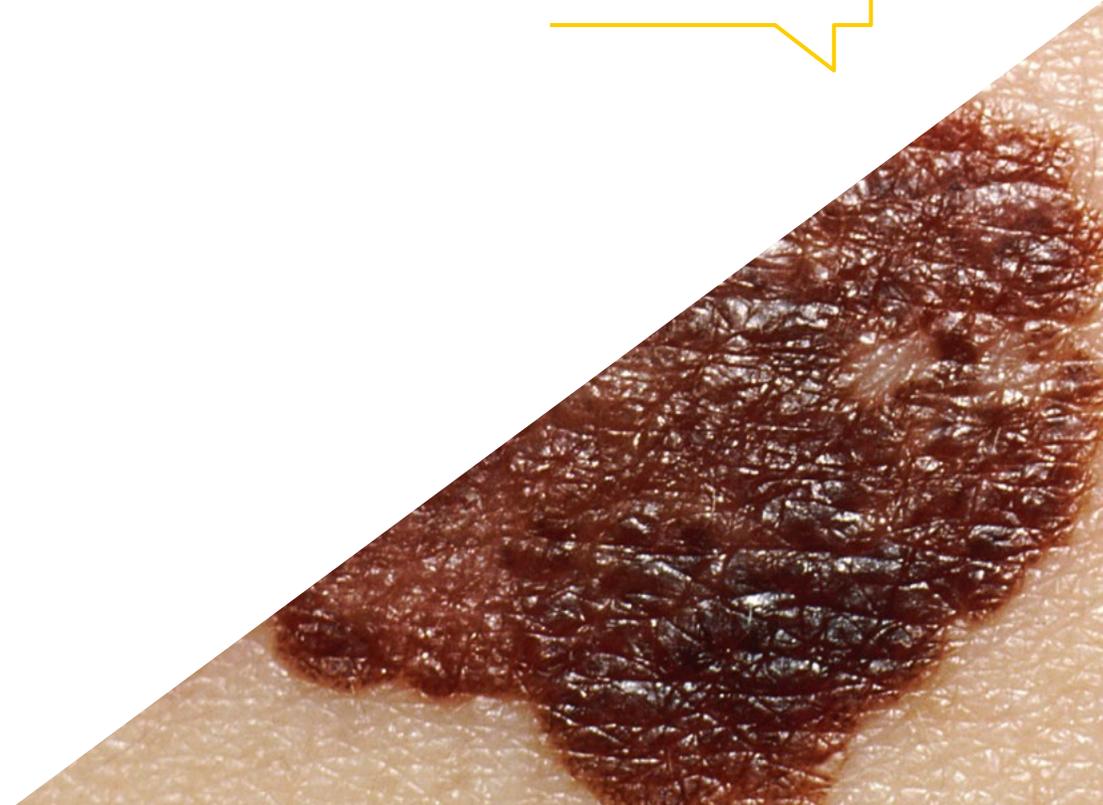
Il personale docente del programma comprende rinomati professionisti e riconosciuti specialisti appartenenti a prestigiose società e università, che forniscono agli studenti le competenze necessarie a intraprendere un percorso di studio eccellente.

I contenuti multimediali, sviluppati in base alle ultime tecnologie educative, forniranno al professionista un apprendimento coinvolgente e localizzato, ovvero inserito in un contesto reale.

La creazione di questo programma è incentrata sull'Apprendimento Basato su Problemi, mediante il quale lo specialista deve cercare di risolvere le diverse situazioni che gli si presentano durante il corso. Lo studente potrà usufruire di un innovativo sistema di video interattivi creati da esperti di rinomata fama.

*Acquisisci sicurezza nel processo decisionale aggiornando le tue conoscenze grazie a questo Esperto Universitario.*

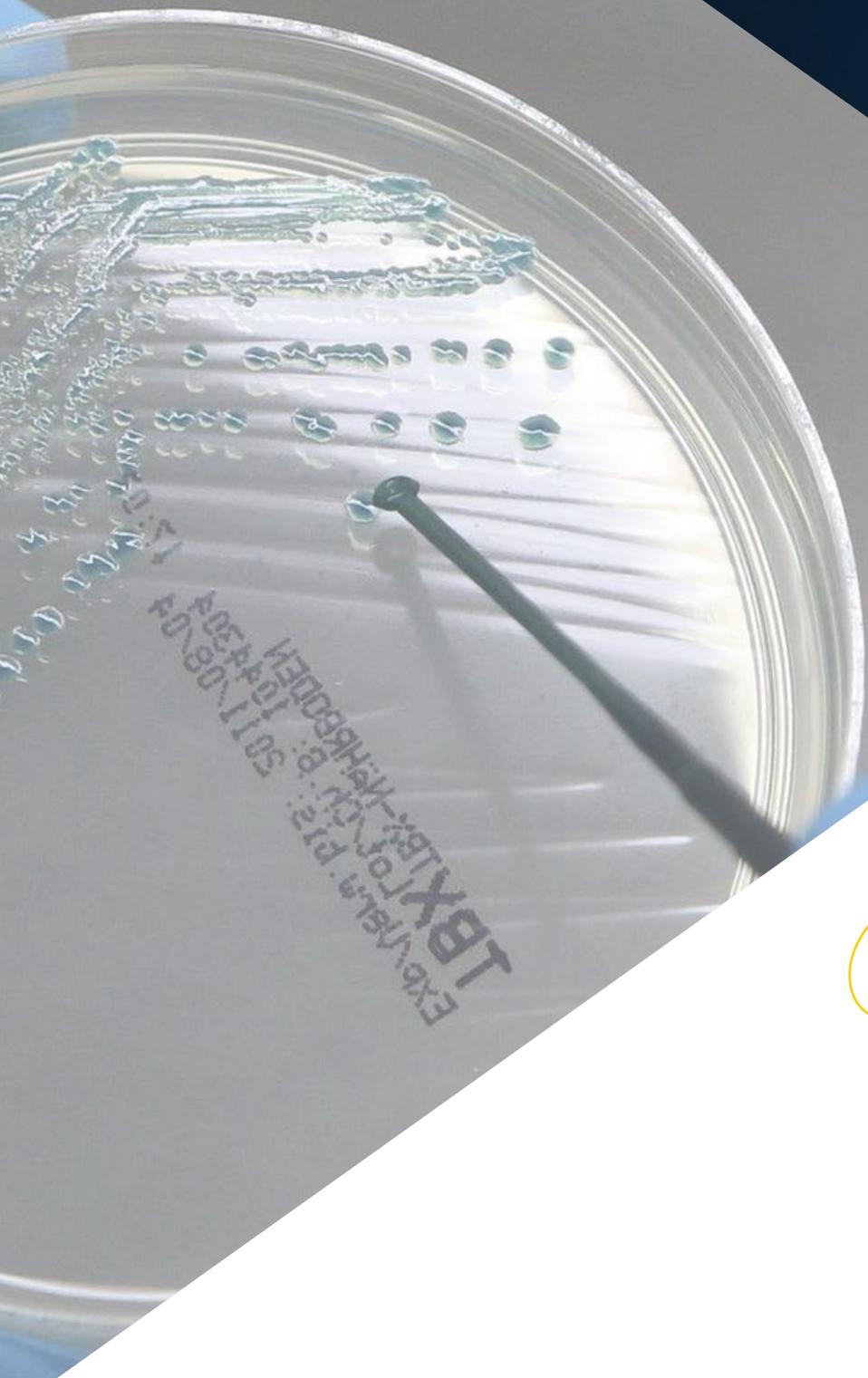
*Approfitta dell'opportunità di scoprire gli ultimi progressi in Oncologia Genomica e di Precisione e migliora l'assistenza fornita ai tuoi pazienti.*



# 02 Obiettivi

L'Esperto Universitario in Oncologia Genomica e di Precisione ha lo scopo di facilitare le prestazioni del medico specializzato in trattamento della patologia oncologica, per il quale è necessario interpretare con precisione l'enorme volume di informazioni cliniche attualmente disponibili e associarle ai dati biologici generati dopo un'analisi bioinformatica.





“

*Questo Esperto Universitario, con le sue ultime tecnologie didattiche, è stato ideato per aiutarti ad aggiornare le tue conoscenze nella oncologia genomica e precisione, e migliorare le tue capacità di prendere decisioni in situazioni difficili”*



## Obiettivo generale

- Essere in grado di interpretare accuratamente il volume di informazioni cliniche attualmente disponibili e associate ai dati biologici generati dopo l'analisi bioinformatica

“

*Cogli l'opportunità e aggiorna  
le tue conoscenze sugli  
ultimi progressi in Oncologia  
Genomica e di Precisione”*





## Obiettivi specifici

---

### Modulo 1. Biologia molecolare

- ♦ Aggiornare le conoscenze nella biologia molecolare del cancro, in particolare in relazione al concetto di eterogeneità genetica, riprogrammazione del microambiente
- ♦ Fornire e ampliare le conoscenze sull'immunoterapia, come esempio di un chiaro progresso scientifico nella ricerca traslazionale
- ♦ Conoscere un nuovo approccio alla classificazione dei tumori più comuni basato sui dati genomici disponibili in The Cancer Genome Atlas (TCGA) Research Network

### Modulo 2. Oncologia genomica o di precisione

- ♦ Discutere sul cambiamento del panorama attuale con l'introduzione dei dati genomici nella comprensione biologica dei tumori
- ♦ Spiegare come la classificazione genomica fornisce informazioni indipendenti per prevedere gli esiti clinici, e fornirà la base biologica per un'era di trattamento personalizzato del cancro
- ♦ Conoscere le nuove tecnologie genomiche attualmente utilizzate nel sequenziamento del DNA e dell'RNA, basate sulla sequenza del genoma umano e rese possibili dal completamento del Progetto Genoma Umano, che ha significato un'espansione senza precedenti delle capacità della genetica molecolare nella ricerca genetica e diagnostica clinica
- ♦ Commentare il processo bioinformatico seguito per l'interpretazione e l'applicazione dei dati biologici
- ♦ Analizzare ed interpretare l'informazione biologica a livello molecolare, cellulare e genomico

### Modulo 3. Cambiamenti nella pratica clinica attuale e nuove applicazioni dell'oncologia genomica

- ♦ Discutere e interpretare il carico mutazionale del tumore (TMB) come biomarcatore genomico che ha un impatto significativo sul panorama dell'immunoterapia del cancro
- ♦ Apprendere come la biopsia liquida del DNA circolante ci permette di capire specificamente che tipo di cambiamenti molecolari stanno accadendo nel tumore in tempo reale
- ♦ Descrivere l'attuale paradigma di incorporazione dei dati genomici nella pratica clinica corrente

### Modulo 4. Nuove tecniche nell'era genomica

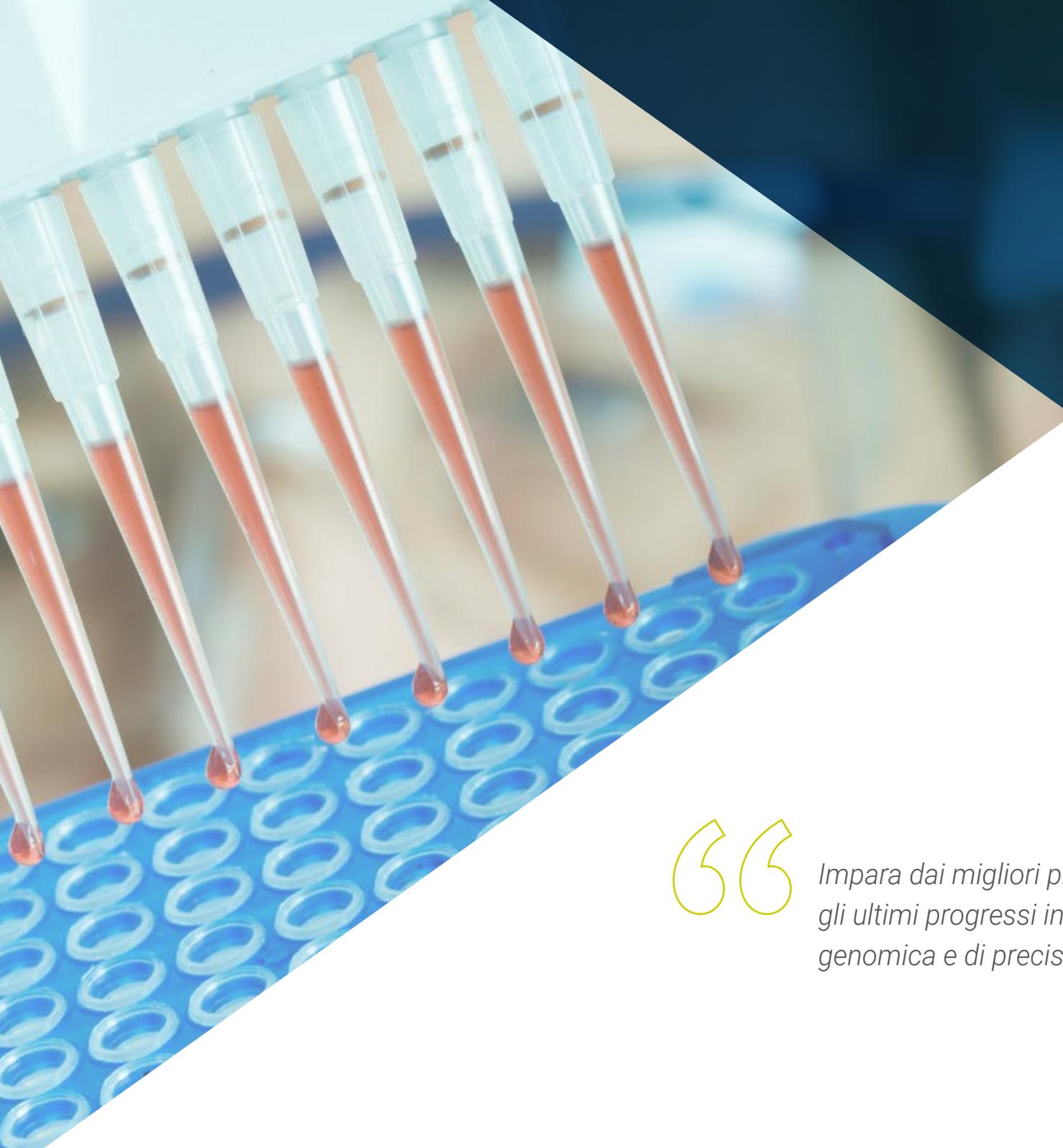
- ♦ Mettere in pratica le conoscenze acquisite per l'interpretazione di uno studio genomico in diversi casi di cancro, estraendo informazioni utili per aiutare il processo decisionale
- ♦ Utilizzare vari algoritmi utilizzando il linguaggio R per l'estrazione di conoscenza dai database Pubmed, DGIdb e Clinical Trials basati sulla ricerca di informazioni genetiche in alcuni tumori

03

# Direzione del corso

Il personale docente del programma comprende i migliori esperti in Oncologia Genomica e di Precisione, che apportano a questa specializzazione l'esperienza del proprio lavoro. Alla sua progettazione ed elaborazione, contribuiscono inoltre rinomati specialisti, che completano il programma in modo interdisciplinare.





“

*Impara dai migliori professionisti  
gli ultimi progressi in oncologia  
genomica e di precisione”*

## Direzione



### Dott. Oruezábal Moreno, Mauro Javier

- Capo reparto di Oncologia medica dell'Ospedale Universitario Rey Juan Carlos
- Research Visitors at University of Southampton
- Master Universitario in Bioinformatica e Biostatistica presso UOC-UB
- Master in Analisi Bioinformatica presso l'Università Pablo de Olavide
- Dottorato in Medicina conseguito presso l'Università Complutense di Madrid Valutazione Eccellente Cum Laude
- Membro della Società Spagnola di Oncologia Medica e del Gruppo GECP (Gruppo Spagnolo di Tumore polmonare)
- Specialista tramite MIR in Oncologia Medica in attività presso l'Ospedale Universitario San Carlos de Madrid
- Laurea in Medicina e Chirurgia conseguita presso l'Università della Navarra



### Dott. Krallinger, Martin

- Capo dell'unità di Text Mining presso il Centro Nazionale di Ricerca sul Cancro (CNIO).
- Ha completato il processo di selezione per la posizione di capo dell'unità di text mining nel Centro di Elaborazione dei Dati di Barcellona (BSC).
- Esperto nel campo del text mining biomedici e clinici e in tecnologie linguistiche
- Esperto in Applicazioni specifiche di text mining per la sicurezza dei farmaci, la biologia dei sistemi molecolari e l'oncologia.
- Ha partecipato all'implementazione e alla valutazione di componenti di riconoscimento di entità denominate in ambito biomedico, di sistemi di estrazione di informazioni, di indicizzazione semantica di grandi insiemi di documenti eterogenei
- Partecipazione allo sviluppo del primo meta-server per l'annotazione di testi biomedici (biocreative meta-server - BCMS) e del meta-server BeCalm
- Organizzatore delle sfide di valutazione della comunità BioCreative per la valutazione degli strumenti di elaborazione del linguaggio naturale ed è stato coinvolto nell'organizzazione di compiti di text mining biomedico in varie sfide della comunità internazionale, tra cui IberEval e CLEF

## Personale docente

### **Dott. Alberich Martí, Ricardo**

- ♦ Professore ordinario presso l'università di Scienze Matematiche e Informatica (Direttore)
- ♦ Informatica e Intelligenza Artificiale Università delle Isole Baleari

### **Dott.ssa Álvarez Cubero, María Jesús**

- ♦ Docente del Dipartimento di Biochimica III e Immunologia presso Università di Granada

### **Dott. Andrés León, Eduardo**

- ♦ Responsabile dell'Unità di Bioinformatica presso l'Istituto di Parassitologia e Biomedicina "López-Neyra" - CSIC
- ♦ Laureato in Biologia e Biologia molecolare presso l'Università Autonoma di Madrid

### **Dott.ssa Astudillo González, Aurora**

- ♦ Dipartimento di Anatomia Patologica
- ♦ Docente presso l'Università di Oviedo, Vincolata con l'Ospedale Universitario Centrale di Asturia. Direttrice Scientifica della Biobanca del Principato delle Asturie

### **Dott.ssa Burón Fernández, María del Rosario**

- ♦ Dipartimento di Medicina Interna, Ospedale Universitario Infanta Cristina

### **Dott. Carmona Bayonas, Alberto**

- ♦ Servizio di Oncologia Medica, Ospedale Generale Universitario Morales Meseguer

### **Dott.ssa Ciruelos, Eva M**

- ♦ MD, Ph. Dott. Dipartimento di Oncologia medica dell'Ospedale Universitario 12 de Octubre di Madrid
- ♦ HM CIOCC, Madrid

### **Dott. Galiana, Enrique de Andrés**

- ♦ Dipartimento di Matematica Università di Oviedo

### **Dott. De la Haba Rodríguez, Juan**

- ♦ Servizio di Oncologia Medica, Università di Cordoba, Ospedale Universitario Reina Sofía

### **Dott. Fernández Martínez, Juan Luis**

- ♦ Direttore del Gruppo di Problemi Inversi, Ottimizzazione e Apprendimento Automatico, Dipartimento di Matematica. Università di Oviedo

### **Dott.ssa Figueroa, Angélica**

- ♦ Istituto di Ricerca Biomedica A Coruña (INIBIC)
- ♦ Research Group Leader, Epithelial Plasticity and Metástasis

### **Dott.ssa García Casado, Zaida**

- ♦ Laboratorio Biologia Molecolare/Laboratory of Molecular Biology, Fondazione Istituto Valenciano di Oncologia

### **Dott. García Foncillas, Jesús**

- ♦ Servizio di Oncologia Medica, Fondazione Jiménez Diaz

### **Dott. Gomila Salas, Juan Gabriel**

- ♦ Docente presso l'università di Scienze Matematiche, Informatica e Intelligenza Artificiale, Università delle Isole Baleari

### **Dott. González Gomáriz, José**

- ♦ IdiSNA (Istituto per la Ricerca Sanitaria della Navarra) Ricercatore tirocinante



**Dott. Hoyos Simón, Sergio**

- ♦ Servizio di Oncologia Medica presso l'Ospedale Universitario Rey Juan Carlos di Madrid

**Dott. Intxaurreondo, Ander**

- ♦ Life Sciences-Text Mining
- ♦ Barcelona Supercomputing Center

**Dott.ssa Jiménez-Fonseca, Paula**

- ♦ Coordinatrice della Sezione di Tumori dell'Apparato Digerente ed Endocrino Oncologia Medica. Ospedale Universitario Centrale di Asturias

**Dott.ssa Lage Alfranca, Yolanda**

- ♦ Servizio di Oncologia Medica, Fondazione Jiménez Díaz

**Dott. López, José Antonio**

- ♦ Servizio di Oncologia Medica presso l'Istituto Valenciano di Oncologia

**Dott. López López, Rafael**

- ♦ Capo del Servizio di Oncologia Medica
- ♦ Complesso Ospedaliero Universitario di Santiago de Compostela
- ♦ Gruppo di Oncologia Medica Traslazionale presso l'Istituto di Ricerca Sanitaria

**Dott. Martínez González, Luis Javier**

- ♦ Ph. Dott. Unità di genomica | Genomic Unit
- ♦ Centro Pfizer - Università di Granada - Centro per la ricerca genomica e oncologica
- ♦ Centro Pfizer - Università di Granada - Centre for Genomics and Oncological Research (GENYO)

**Dott.ssa Martínez Iglesias, Olaia**

- ♦ Istituto di Ricerca Biomedica A Coruña (INIBIC)
- ♦ Research Group Leader, Epithelial Plasticity and Metástasis

**Dott. González, Jesús María**

- ♦ Unità di Oncologia Molecolare del CIEMAT
- ♦ Istituto di ricerca 12 de Octubre di Madrid

**Dott. Pascual Martínez, Tomás**

- ♦ Ospedale Clinico di Barcellona
- ♦ Translational Genomics and Targeted Therapeutics in Solid Tumours Lab (IDIBAPS)

**Dott.ssa Pérez Gutiérrez, Ana María**

- ♦ Studentessa di master nell'Area di Bioinformatica clinica della Fondazione Progreso e Salute -FPS- (Ospedale Virgen del Rocío, Siviglia)
- ♦ Dottoranda (Phd) in Biomedicina, UGR

**Dott.ssa Ribalta, Teresa**

- ♦ MD, Ph. Dott. Chief, Anatomic Pathology Service, Ospedale Sant Joan de Déu, Biobank
- ♦ Consulente, Anatomic Pathology Service, Ospedale Clinico
- ♦ Docente di Patologia Università di Barcellona





**Dott. Sánchez Rubio, Javier**

- ♦ Servizio di Farmacia presso l'Ospedale Universitario di Getafe

**Dott. Olivas Varela, José Ángel**

- ♦ Vicedirettore del Dipartimento di Tecnologie e Sistemi Informativi, Scuola Superiore di Informatica

**Dott. Torres, Arnau Mir**

- ♦ Professore Ordinario presso l'università di Scienze Matematiche, Informatica e Intelligenza Artificiale, Università delle Isole Baleari

**Dott. Soares, Felipe**

- ♦ Ingegnere di intelligenza artificiale e apprendimento automatico in Apple
- ♦ Ingegnere di ricerca in Text Mining presso il Centro Nazionale di Supercalcolo di Barcellona

**Dott. Rueda Fernández, Daniel**

- ♦ Unità di ricerca dell'Ospedale Universitario 12 de Octubre di Madrid

**Dott. Segura Ruiz, Víctor**

- ♦ CIMA Università della Navarra (Piattaforma Bioinformatica) Responsabile dell'Unità

**Dott. Vázquez García, Miguel**

- ♦ Genome Informatics Group Leader
- ♦ Barcelona Supercomputing Center

**Dott. Velastegui Ordoñez, Alejandro**

- ♦ Dipartimento di Oncologia Medica Ospedale

04

# Struttura e contenuti

La struttura dei contenuti è stata elaborata da un team di professionisti dei centri educativi, delle università e delle aziende migliori del territorio nazionale, consapevoli della attualità della preparazione per poter intervenire nella specializzazione e nell'accompagnamento degli studenti e impegnati con l'insegnamento di qualità mediante le nuove tecnologie educative.



“

*Questo Esperto Universitario in Oncologia  
Genomica e di Precisione possiede il programma  
scientifico più completo e aggiornato del mercato”*

## Modulo 1. Biologia molecolare

- 1.1. Meccanismi molecolari del cancro
  - 1.1.1. Ciclo cellulare
  - 1.1.2. Distacco delle cellule tumorali
- 1.2. Riprogrammazione del microambiente tumorale
  - 1.2.1. Il microambiente tumorale: una panoramica
  - 1.2.2. MSD come fattore prognostico del cancro del polmone
  - 1.2.3. MSD nella progressione del cancro al polmone e nelle metastasi
    - 1.2.3.1. Fibroblasti Associati al Cancro (CAF)
    - 1.2.3.2. Cellule endoteliali
    - 1.2.3.3. Ipossia nel cancro ai polmoni
    - 1.2.3.4. Infiammazione
    - 1.2.3.5. Cellule immuni
  - 1.2.4. Contributo di MSD alla resistenza terapeutica
    - 1.2.4.1. Contributo di MSD alla resistenza della radioterapia
  - 1.2.5. TME come bersaglio terapeutico nel cancro del polmone
    - 1.2.5.1. Direzioni future
- 1.3. Immunologia tumorale: Fondamenti di immunoterapia del cancro
  - 1.3.1. Introduzione al sistema immunitario
  - 1.3.2. Immunologia tumorale
    - 1.3.2.1. Antigeni associati al tumore
    - 1.3.2.2. Identificazione degli antigeni associati al tumore
    - 1.3.2.3. Tipi di antigeni associati al tumore
  - 1.3.3. Fondamenti di immunoterapia del cancro
    - 1.3.3.1. Introduzione agli approcci immunoterapeutici
    - 1.3.3.2. Anticorpi monoclonali nella terapia del cancro
      - 1.3.3.2.1. Produzione di anticorpi monoclonali
      - 1.3.3.2.2. Tipi di anticorpi terapeutici
      - 1.3.3.2.3. Meccanismi di azione degli anticorpi
      - 1.3.3.2.4. Anticorpi modificati
  - 1.3.4. Immunomodulatori non specifici
    - 1.3.4.1. Bacillo Calmette-Guérin
    - 1.3.4.2. Interferone- $\alpha$
    - 1.3.4.3. Interleuchina-2
    - 1.3.4.4. Imiquimod



- 1.3.5. Altri approcci all'immunoterapia
  - 1.3.5.1. Vaccini a cellule dendritiche
  - 1.3.5.2. Sipuleucel-T
  - 1.3.5.3. Blocco CTLA-4
  - 1.3.5.4. Terapia adottiva con cellule T
    - 1.3.5.4.1. Terapia cellulare adottiva con cloni di cellule T
    - 1.3.5.4.2. Terapia cellulare adottiva con linfociti infiltranti il tumore
- 1.4. Meccanismi molecolari coinvolti nel processo di invasione e metastasi

## Modulo 2. Oncologia Genomica o di Precisione

- 2.1. Utilità del profilo di espressione genica nel tumore
- 2.2. Sottotipi del cancro al seno
- 2.3. Piattaforme genomiche prognostico-predittive nel cancro al seno
- 2.4. Obiettivi terapeutici nel cancro del polmone non a piccole cellule
  - 2.4.1. Introduzione
  - 2.4.2. Tecniche di rilevamento molecolare
  - 2.4.3. Mutazione EGFR
  - 2.4.4. Traslocazione ALK
  - 2.4.5. Traslocazione ROS
  - 2.4.6. Mutazione BRAF
  - 2.4.7. Riarrangiamenti NRTK
  - 2.4.8. Mutazione HER2
  - 2.4.9. Mutazione/amplificazione MET
  - 2.4.10. Riarrangiamenti RET
  - 2.4.11. Altri obiettivi molecolari
- 2.5. Classificazione molecolare del tumore del colon
- 2.6. Studi molecolari nel tumore allo stomaco
  - 2.6.1. Trattamento del tumore allo stomaco avanzato
  - 2.6.2. Sovraespressione di HER2 nel tumore allo stomaco avanzato
  - 2.6.3. Determinazione e interpretazione di sovraespressione di HER2 nel tumore allo stomaco avanzato
  - 2.6.4. Farmaci con attività HER2-targeting
  - 2.6.5. Trastuzumab in prima linea nel tumore allo stomaco avanzato
    - 2.6.5.1. Trattamento del tumore allo stomaco avanzato HER2+ dopo la progressione a regimi a base di trastuzumab
  - 2.6.6. Attività di altri farmaci anti-HER2 nel tumore allo stomaco avanzato
- 2.7. GIST come modello per la ricerca traslazionale: 15 anni di esperienza
  - 2.7.1. Introduzione
  - 2.7.2. Mutazioni KIT e PDGFRA come promotori principali nel GIST
  - 2.7.3. Genotipo in GIST: valore prognostico e predittivo
  - 2.7.4. Genotipo nel GIST e resistenza all'imatinib
  - 2.7.5. Conclusioni
- 2.8. Biomarcatori molecolari e genomici nel melanoma
- 2.9. Classificazione molecolare dei tumori cerebrali
- 2.10. Biomarcatori molecolari e genomici nel melanoma
- 2.11. Immunoterapia e biomarcatori
  - 2.11.1. Scenario delle terapie immunologiche nel trattamento del cancro e la necessità di definire il profilo mutazionale di un tumore
  - 2.11.2. Biomarcatori dell'inibitore del punto di controllo: PD-L1 e oltre
    - 2.11.2.1. Il ruolo di PD-L1 nella regolazione immunitaria
    - 2.11.2.2. Dati degli studi clinici e biomarcatore PD-L1
    - 2.11.2.3. Soglie e saggi per l'espressione di PD-L1: un quadro complesso
    - 2.11.2.4. Biomarcatori emergenti
      - 2.11.2.4.1. Carico di mutazioni tumorali (TMB)
        - 2.11.2.4.1.1. Quantificazione del carico mutazionale del tumore
        - 2.11.2.4.1.2. Evidenza del carico mutazionale del tumore
        - 2.11.2.4.1.3. Carico tumorale come biomarcatore predittivo
        - 2.11.2.4.1.4. Carica tumorale come biomarcatore prognostico
        - 2.11.2.4.1.5. Il futuro del carico mutazionale
      - 2.11.2.4.2. Instabilità dei microsatelliti
      - 2.11.2.4.3. Analisi dell'infiltrato immunitario
      - 2.11.2.4.4. Marcatori di tossicità
    - 2.11.2.5. Sviluppo di farmaci per il punto di controllo immunitario nel tumore
    - 2.11.2.6. Farmaci disponibili

### Modulo 3. Cambiamenti nella pratica clinica attuale e nuove applicazioni dell'Oncologia Genomica

- 3.1. Biopsie liquide: moda o futuro?
  - 3.1.1. Introduzione
  - 3.1.2. Cellule tumorali circolanti
  - 3.1.3. ctDNA
  - 3.1.4. Utilità cliniche
  - 3.1.5. Limiti del ctDNA
  - 3.1.6. Conclusioni e futuro
- 3.2. Ruolo della Biobanca nella ricerca clinica
  - 3.2.1. Introduzione
  - 3.2.2. Vale la pena creare una Biobanca?
  - 3.2.3. Come iniziare a creare una Biobanca
  - 3.2.4. Consenso informato per la Biobanca
  - 3.2.5. Raccolta di campioni per la Biobanca
  - 3.2.6. Controllo di qualità
  - 3.2.7. Accesso ai campioni
- 3.3. Studi clinici: nuovi concetti basati sulla medicina di precisione
  - 3.3.1. Cosa sono gli studi clinici? Come si differenziano da altri tipi di ricerca?
    - 3.3.1.1. Tipi di studi clinici
      - 3.3.1.1.1. In base ai loro obiettivi
      - 3.3.1.1.2. Secondo il numero di centri partecipanti
      - 3.3.1.1.3. Secondo la sua metodologia
      - 3.3.1.1.4. A seconda del grado di mascheramento
  - 3.3.2. Esiti degli studi clinici in Oncologia toracica
    - 3.3.2.1. Esiti con il tempo di sopravvivenza
    - 3.3.2.2. Esiti legati al tumore
    - 3.3.2.3. Risultati riferiti dai pazienti

- 3.3.3. Studi clinici nell'era della medicina di precisione
  - 3.3.3.1. Medicina di precisione
  - 3.3.3.2. Terminologia relativa alla progettazione dei trial nell'era della medicina di precisione
- 3.4. Incorporazione dei marcatori attivabili nella pratica clinica
- 3.5. Applicazione della genomica nella pratica clinica per tipo di tumore
- 3.6. Sistemi di supporto decisionale basati sull'intelligenza artificiale in oncologia

### Modulo 4. Nuove tecniche nell'era Genomica

- 4.1. Capire la nuova tecnologia: *Next Generation Sequence* (NGS) nella pratica clinica
  - 4.1.1. Introduzione
  - 4.1.2. Contesto
  - 4.1.3. Problemi nell'applicazione del sequenziamento Sanger in Oncologia
  - 4.1.4. Nuove tecniche di sequenziamento
  - 4.1.5. Vantaggi dell'uso di NGS nella pratica clinica
  - 4.1.6. Limitazioni dell'uso di NGS nella pratica clinica
  - 4.1.7. Termini e definizioni rilevanti
  - 4.1.8. Tipi di studi secondo la loro dimensione e profondità
    - 4.1.8.1. Genoma
    - 4.1.8.2. Esomi
    - 4.1.8.3. Pannelli multigenetici
  - 4.1.9. Fasi del sequenziamento NGS
    - 4.1.9.1. Preparazione del campione e librerie
    - 4.1.9.2. Preparazione dei *Template* e sequenziamento
    - 4.1.9.3. Elaborazione bioinformatica
  - 4.1.10. Annotazione e classificazione delle varianti
    - 4.1.10.1. Database della popolazione
    - 4.1.10.2. Database locus specifiche
    - 4.1.10.3. Predittori bioinformatici di funzionalità

- 4.2. Sequenziamento del DNA e analisi bioinformatica
  - 4.2.1. Introduzione
  - 4.2.2. Software
  - 4.2.3. Procedura
    - 4.2.3.1. Estrazione di sequenze crude
    - 4.2.3.2. Allineamento delle sequenze
    - 4.2.3.3. Perfezionamento dell'allineamento
    - 4.2.3.4. Chiamata delle varianti
    - 4.2.3.5. Filtraggio delle varianti
- 4.3. Sequenziamento del RNA e analisi bioinformatica
  - 4.3.1. Introduzione
  - 4.3.2. Software
  - 4.3.3. Procedura
    - 4.3.3.1. Valutazione QC dei dati non processati
    - 4.3.3.2. Filtraggio di rRNA
    - 4.3.3.3. Dati filtrati di controllo di qualità
    - 4.3.3.4. Taglio di qualità e rimozione dell'adattatore
    - 4.3.3.5. Allineamento delle reads a un riferimento
    - 4.3.3.6. Chiamata delle varianti
    - 4.3.3.7. Analisi dell'espressione differenziale del gene
- 4.4. Tecnologia ChIP-Seq
  - 4.4.1. Introduzione
  - 4.4.2. Software
  - 4.4.3. Procedura
    - 4.4.3.1. Descrizione dell'insieme di dati CHiP-Seq
    - 4.4.3.2. Ottenere informazioni sull'esperimento usando i siti web GEO e SRA.
    - 4.4.3.3. Controllo di qualità dei dati di sequenziamento
    - 4.4.3.4. Ritaglio e filtraggio di reads
    - 4.4.3.5. Visualizzazione dei risultati con *Integrated Genome Browser* (IGV)
- 4.5. Big Data applicati all'oncologia genomica
  - 4.5.1. Il processo di analisi dei dati
- 4.6. Server del genoma e database di varianti genetiche
  - 4.6.1. Introduzione
  - 4.6.2. Server genomico web
  - 4.6.3. Architettura dei server genomico
  - 4.6.4. Recupero e analisi dei dati
  - 4.6.5. Personalizzazione
- 4.7. Annotazione di varianti genetiche
  - 4.7.1. Introduzione
  - 4.7.2. Qual è la chiamata d' variante?
  - 4.7.3. Comprendere il formato VCF
  - 4.7.4. Identificatori di varianti
  - 4.7.5. Analisi delle varianti
  - 4.7.6. Prevedere l'effetto della variazione nella struttura e nella funzione delle proteine



*Un'esperienza educativa unica,  
chiave e decisiva per potenziare  
il tuo sviluppo professionale"*

05

# Metodologia

Questo programma ti offre un modo differente di imparare. La nostra metodologia si sviluppa in una modalità di apprendimento ciclico: *il Relearning*.

Questo sistema di insegnamento viene applicato nelle più prestigiose facoltà di medicina del mondo ed è considerato uno dei più efficaci da importanti pubblicazioni come il *New England Journal of Medicine*.



“

*Scopri il Relearning, un sistema che abbandona l'apprendimento lineare convenzionale, per guidarti attraverso dei sistemi di insegnamento ciclici: una modalità di apprendimento che ha dimostrato la sua enorme efficacia, soprattutto nelle materie che richiedono la memorizzazione”*

## In TECH applichiamo il Metodo Casistico

Cosa dovrebbe fare un professionista per affrontare una determinata situazione? Durante il programma affronterai molteplici casi clinici simulati ma basati su pazienti reali, per risolvere i quali dovrai indagare, stabilire ipotesi e infine fornire una soluzione. Esistono molteplici prove scientifiche sull'efficacia del metodo. Gli specialisti imparano meglio e in modo più veloce e sostenibile nel tempo.

*Grazie a TECH potrai sperimentare un modo di imparare che sta scuotendo le fondamenta delle università tradizionali di tutto il mondo.*



Secondo il dottor Gervas, il caso clinico è una presentazione con osservazioni del paziente, o di un gruppo di pazienti, che diventa un "caso", un esempio o un modello che illustra qualche componente clinica particolare, sia per il suo potenziale didattico che per la sua singolarità o rarità. È essenziale che il caso faccia riferimento alla vita professionale attuale, cercando di ricreare le condizioni reali della pratica professionale del medico.

“

*Sapevi che questo metodo è stato sviluppato ad Harvard nel 1912 per gli studenti di Diritto? Il metodo casistico consisteva nel presentare agli studenti situazioni reali complesse per far prendere loro decisioni e giustificare come risolverle. Nel 1924 fu stabilito come metodo di insegnamento standard ad Harvard”*

L'efficacia del metodo è giustificata da quattro risultati chiave:

1. Gli studenti che seguono questo metodo, non solo assimilano i concetti, ma sviluppano anche la capacità mentale, grazie a esercizi che valutano situazioni reali e richiedono l'applicazione delle conoscenze.
2. L'apprendimento è solidamente fondato su competenze pratiche, che permettono allo studente di integrarsi meglio nel mondo reale.
3. L'approccio a situazioni nate dalla realtà rende più facile ed efficace l'assimilazione delle idee e dei concetti.
4. La sensazione di efficienza degli sforzi compiuti diventa uno stimolo molto importante per gli studenti e si traduce in un maggiore interesse per l'apprendimento e in un aumento del tempo dedicato al corso.



## Metodologia Relearning

TECH coniuga efficacemente la metodologia del Caso di Studio con un sistema di apprendimento 100% online basato sulla ripetizione, che combina 8 diversi elementi didattici in ogni lezione.

Potenziamo il Caso di Studio con il miglior metodo di insegnamento 100% online: il Relearning.

*Il medico imparerà mediante casi reali e la risoluzione di situazioni complesse in contesti di apprendimento simulati. Queste simulazioni sono sviluppate grazie all'uso di software di ultima generazione per facilitare un apprendimento coinvolgente.*



All'avanguardia della pedagogia mondiale, il metodo Relearning è riuscito a migliorare i livelli di soddisfazione generale dei professionisti che completano i propri studi, rispetto agli indicatori di qualità della migliore università online del mondo (Columbia University).

Grazie a questa metodologia abbiamo formato con un successo senza precedenti più di 250.000 medici di tutte le specialità cliniche, indipendentemente dal carico chirurgico. La nostra metodologia pedagogica è stata sviluppata in un contesto molto esigente, con un corpo di studenti universitari di alto profilo socio-economico e un'età media di 43,5 anni.

*Il Relearning ti permetterà di apprendere con meno sforzo e più performance, impegnandoti maggiormente nella tua specializzazione, sviluppando uno spirito critico, difendendo gli argomenti e contrastando le opinioni: un'equazione che punta direttamente al successo.*

Nel nostro programma, l'apprendimento non è un processo lineare, ma avviene in una spirale (impariamo, disimpariamo, dimentichiamo e re-impariamo). Pertanto, combiniamo ciascuno di questi elementi in modo concentrico.

Il punteggio complessivo del sistema di apprendimento di TECH è 8.01, secondo i più alti standard internazionali.



Questo programma offre i migliori materiali didattici, preparati appositamente per i professionisti:



#### Materiali di studio

Tutti i contenuti didattici sono creati appositamente per il corso dagli specialisti che lo impartiranno, per fare in modo che lo sviluppo didattico sia davvero specifico e concreto.

Questi contenuti sono poi applicati al formato audiovisivo che supporterà la modalità di lavoro online di TECH. Tutto questo, con le ultime tecniche che offrono componenti di alta qualità in ognuno dei materiali che vengono messi a disposizione dello studente.



#### Tecniche chirurgiche e procedure in video

TECH rende partecipe lo studente delle ultime tecniche, degli ultimi progressi educativi e dell'avanguardia delle tecniche mediche attuali. Il tutto in prima persona, con il massimo rigore, spiegato e dettagliato affinché tu lo possa assimilare e comprendere. E la cosa migliore è che puoi guardarli tutte le volte che vuoi.



#### Riepiloghi interattivi

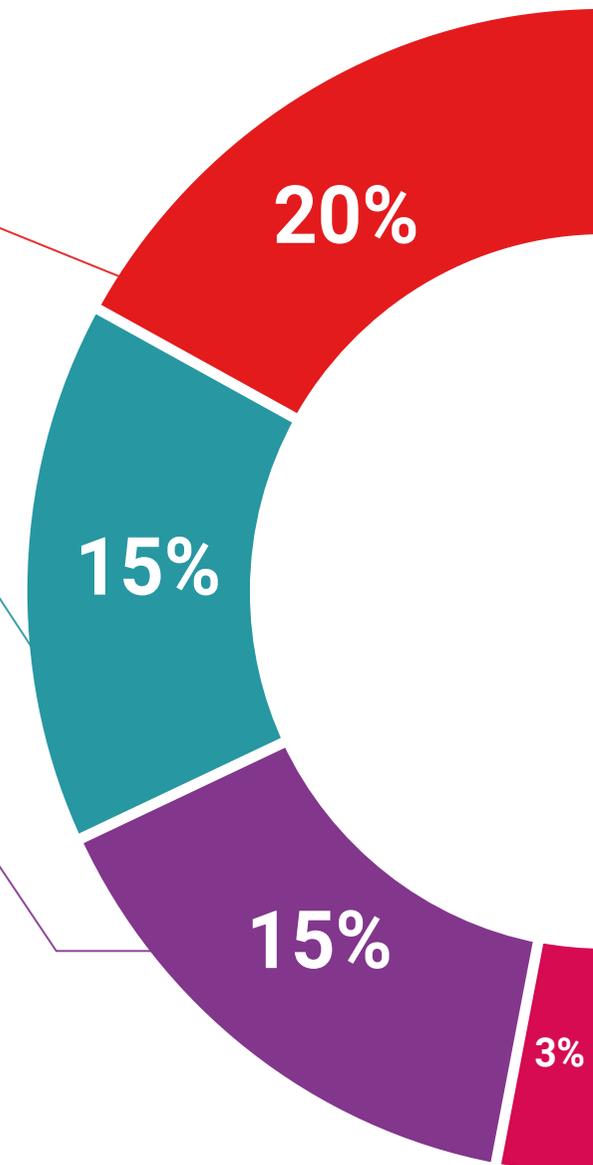
Il team di TECH presenta i contenuti in modo accattivante e dinamico in pillole multimediali che includono audio, video, immagini, diagrammi e mappe concettuali per consolidare la conoscenza.

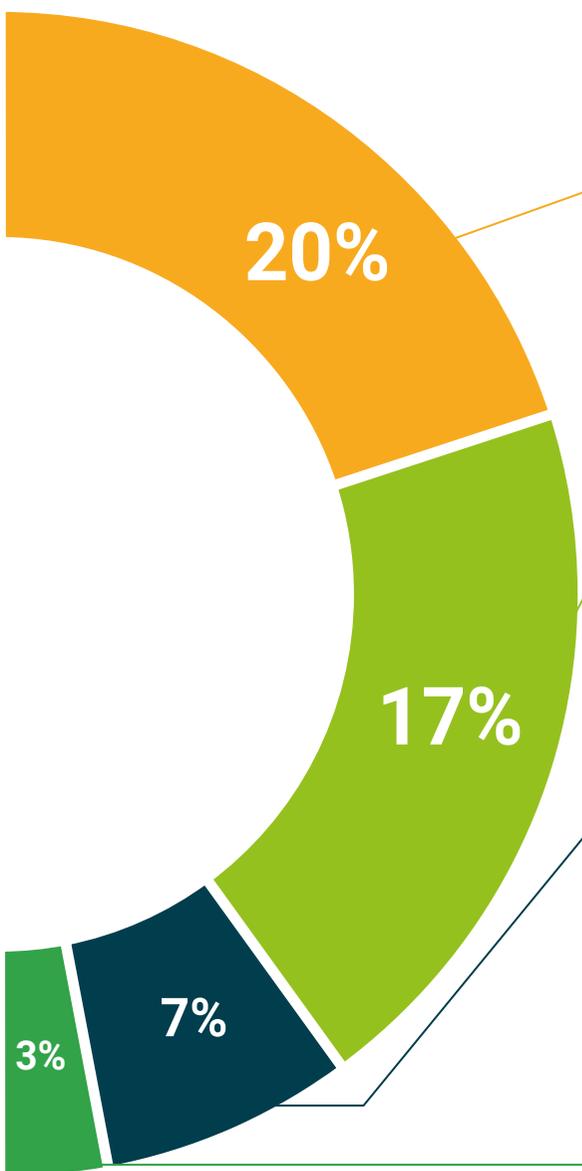
Questo esclusivo sistema di specializzazione per la presentazione di contenuti multimediali è stato premiato da Microsoft come "Caso di successo in Europa".



#### Letture complementari

Articoli recenti, documenti di consenso e linee guida internazionali, tra gli altri. Nella biblioteca virtuale di TECH potrai accedere a tutto il materiale necessario per completare la tua specializzazione.





#### Analisi di casi elaborati e condotti da esperti

Un apprendimento efficace deve necessariamente essere contestuale. Per questa ragione, TECH ti presenta il trattamento di alcuni casi reali in cui l'esperto ti guiderà attraverso lo sviluppo dell'attenzione e della risoluzione di diverse situazioni: un modo chiaro e diretto per raggiungere il massimo grado di comprensione.



#### Testing & Retesting

Valutiamo e rivalutiamo periodicamente le tue conoscenze durante tutto il programma con attività ed esercizi di valutazione e autovalutazione, affinché tu possa verificare come raggiungi progressivamente i tuoi obiettivi.



#### Master class

Esistono evidenze scientifiche sull'utilità dell'osservazione di esperti terzi: la denominazione "Learning from an Expert" rafforza le conoscenze e i ricordi e genera sicurezza nel futuro processo decisionale.



#### Guide di consultazione veloce

TECH ti offre i contenuti più rilevanti del corso in formato schede o guide di consultazione veloce. Un modo sintetico, pratico ed efficace per aiutare lo studente a progredire nel suo apprendimento.



# 06 Titolo

L'Esperto Universitario in Oncologia Genomica e di Precisione ti garantisce, oltre alla preparazione più rigorosa e aggiornata, l'accesso a una qualifica di Esperto Universitario rilasciata da TECH Università Tecnologica.



“

*Porta a termine questo programma e ricevi la tua qualifica universitaria senza spostamenti o fastidiose formalità”*

Questo **Esperto Universitario in Oncologia Genomica e di Precisione** possiede il programma scientifico più completo e aggiornato del mercato.

Dopo aver superato la valutazione, lo studente riceverà mediante lettera certificata\* con ricevuta di ritorno, la sua corrispondente qualifica di **Esperto Universitario** rilasciata da **TECH Università Tecnologica**.

Il titolo rilasciato da **TECH Università Tecnologica** esprime la qualifica ottenuta nell'Esperto Universitario, e riunisce tutti i requisiti comunemente richiesti da borse di lavoro, concorsi e commissioni di valutazione di carriere professionali.

Titolo: **Esperto Universitario in Oncologia Genomica e di Precisione**

N. Ore Ufficiali: **425 o.**



\*Se lo studente dovesse richiedere che il suo diploma cartaceo sia provvisto di Apostille dell'Aia, TECH EDUCATION effettuerà le gestioni opportune per ottenerla pagando un costo aggiuntivo.

futuro  
salute fiducia persone  
educazione informazione tutor  
garanzia accreditamento insegnamento  
istituzioni tecnologia apprendimento  
comunità impegno  
attenzione personalizzata innovazione  
conoscenza presente qualità  
formazione online  
sviluppo istituzioni  
classe virtuale lingue

**tech** università  
tecnologica

Esperto Universitario  
Oncologia Genomica  
e di Precisione

- » Modalità: online
- » Durata: 6 mesi
- » Titolo: TECH Università Tecnologica
- » Dedizione: 16 ore/settimana
- » Orario: a scelta
- » Esami: online

Esperto Universitario

Oncologia Genomica e di Precisione