



CORSO DI DOTTORATO DI INTERESSE NAZIONALE IN

MEDICINA DI PRECISIONE

DOTTORATO DI RICERCA

SEDE



**Università
degli Studi
di Palermo**

COORDINATORE

Prof Antonio Russo
Antonio.russo@unipa.it

INFO E CONTATTI

Dottorati@unipa.it
09123893135
09123899521



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
PIANO NAZIONALE
DI RIPRESA E RESILIENZA

IL CONTESTO DELLA MEDICINA DI PRECISIONE

Nel contesto Italiano dell'innovazione nell'ambito Salute, la messa a sistema delle maggiori competenze e delle Key Enabling Technologies al servizio di obiettivi Nazionali ed Europei rappresenta una delle maggiori sfide per la crescita. In questo quadro si sono inseriti gli investimenti del PNRR (Missione 4 Componente 2) volti a creare filiere di processo di Ricerca e Innovazione – che vanno dalla ricerca di base al trasferimento tecnologico – che coinvolgono network tra Università, Centri ed Enti di Ricerca e Imprese, e che hanno identificato fra gli obiettivi prioritari del Paese la ricerca nell'ambito delle Diagnosi e Terapie Innovative per la Medicina di Precisione.

Infatti, le malattie complesse, tra cui quelle monogeniche (malattie rare), le patologie poligeniche (malattie cardiovascolari e metaboliche) e il cancro sono le principali cause di mortalità nel mondo, per le quali si stima un'incidenza e un tasso di mortalità in aumento nei prossimi decenni. La complessità e l'eterogeneità eziopatogenetica e prognostica di tali patologie rendono imperativa l'applicazione della medicina di precisione, che affronta percorsi individualizzati per la diagnosi e il trattamento, al fine di ottenere un risultato clinico ottimale. Pertanto, utilizzando un approccio oli-

stico e multidisciplinare, supportato dall'utilizzo delle KET trasversali e superando il classico paradigma di formazione settoriale, risulta oggi necessario creare dei percorsi di Alta Formazione, che consentano, fra l'altro, di studiare i meccanismi molecolari delle malattie non trasmissibili, identificando biomarcatori di malattia potenzialmente prognostici e patogeni per sviluppare strategie innovative per misure personalizzate di prevenzione, previsione, diagnosi, monitoraggio e per la pianificazione terapeutica di precisione.

Questo approccio necessita, al fianco delle competenze di tipo bio-medico, di potenziare la formazione nel campo delle tecnologie abilitanti 4.0 applicate alla salute, che consentano di formare nuovi professionisti in grado di applicare le competenze apprese per l'acquisizione di dati omici ad ampio spettro, l'elaborazione complessa di big data, lo sviluppo di modelli sperimentali/computazionali predittivi avanzati, lo studio dei metodi più avanzati di diagnostica di precisione, lo sviluppo di terapie innovative e personalizzate, la progettazione di dispositivi all'avanguardia e di interesse per il mercato, lo sviluppo di strategie di prevenzione e la validazione in ambito clinico delle nuove soluzioni diagnostico/terapeutiche.

Sotto questa premessa, viene proposta l'istituzione di un Dottorato di Interesse Nazionale (DIN) in Medicina di Precisione con sede amministrativa presso l'Università degli Studi di Palermo che è anche soggetto proponente del progetto "HEALITALIA - Health Extended Alliance for Innovative Therapies, Advanced Lab-research, and Integrated Approaches of Precision Medicine" finanziato nell'ambito del PNRR (Missione 4 "Istruzione e Ricerca" Componente 2 "Dalla Ricerca all'Impresa") che rappresenta la prima rete di ricerca multidisciplinare italiana di Università, IRCCS e Imprese a supporto della ricerca traslazionale per diagnosi e terapie avanzate nella lotta alle malattie cardiovascolari, metaboliche, rare e al cancro.

Attraverso il Dottorato Nazionale in Medicina di Precisione, verrà offerta ai Dottorandi l'opportunità di operare in un contesto altamente collaborativo e ricco di strumenti ed utilities quali:

- Una piattaforma già disponibile di dati clinici e strumentali condivisibili e di campioni biologici di popolazioni, con relative biobanche, seguite per anni e/o coorti di pazienti affetti da patologie poligeniche complesse;
- Una rete di cell factory e biobanche di livello nazionale, accessibile attraverso la collaborazione con i partner del progetto HEAL ITALIA e con le università che partecipano al Dottorato Nazionale, che comprende la raccolta di immagini diagnostiche secondo protocolli standardizzati per consentire la realizzazione di studi prospettici per l'identificazione di biomarcatori prognostici, lo screening di farmaci off-label e la prevenzione del rischio di patologie.

11 ATENEI COINVOLTI

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"

Scienze radiologiche, oncologiche
e anatomico-patologiche

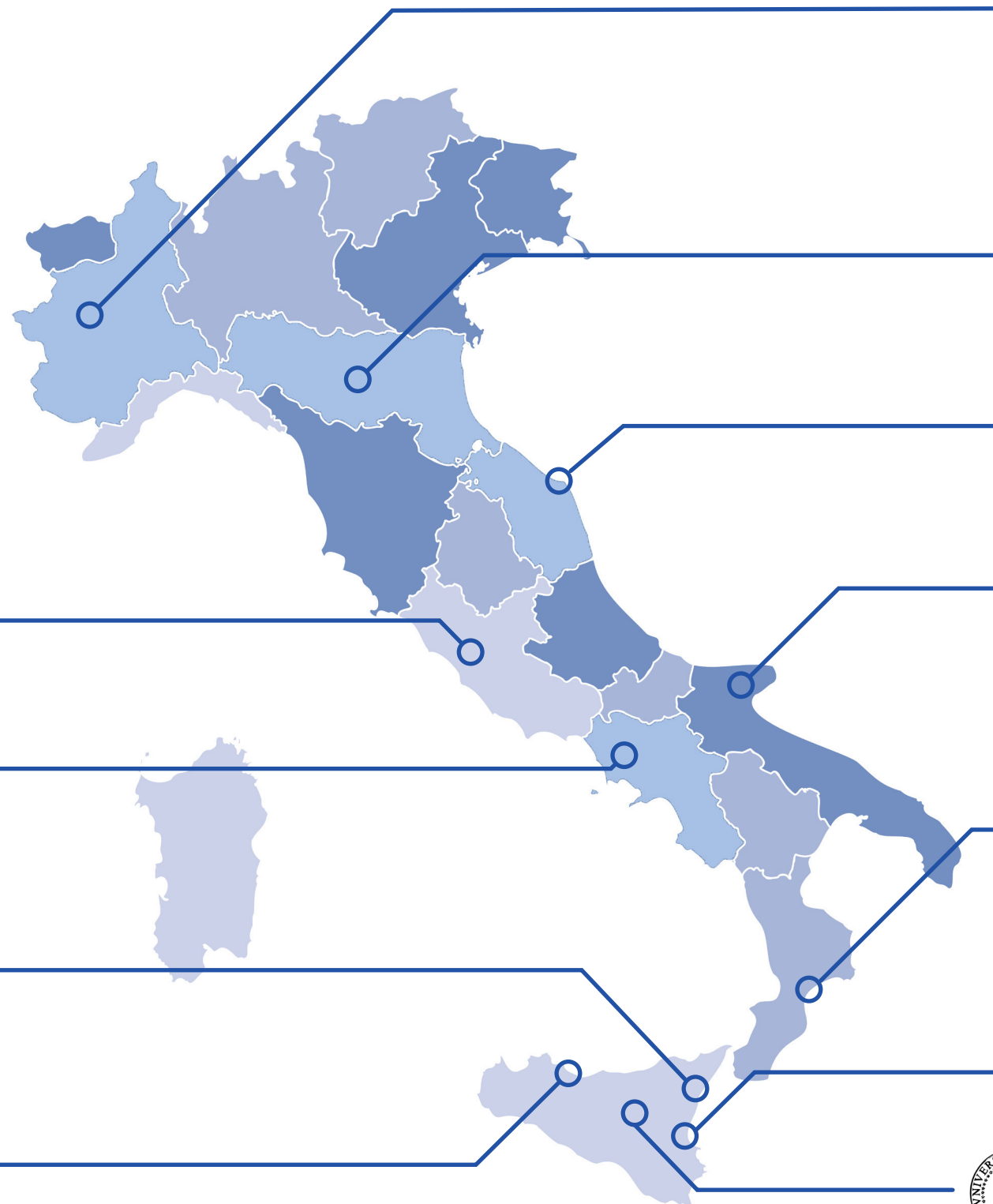
UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA CAMPANIA LUIGI VANVITELLI

Medicina di precisione

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MESSINA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

Discipline Chirurgiche, Oncologiche
e Stomatologiche



POLITECNICO DI TORINO

Ingegneria meccanica aerospaziale



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MODENA E REGGIO EMILIA

Scienze mediche e chirurgiche
materno-infantili e dell'adulto



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE

Scienze cliniche e molecolari



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FOGGIA

Medicina clinica e sperimentale



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI MAGNA GRAECIA DI CATANZARO

Medicina sperimentale e clinica



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA

Scienze Biomediche e Biotecnologiche



UKE-UNIVERSITÀ KORE DI ENNA



AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA POLICLINICO PAOLO GIACCONE

L'Azienda Ospedaliera Universitaria Policlinico "Paolo Giaccone" di Palermo rappresenta un centro di eccellenza nell'assistenza sanitaria, nella ricerca biomedica e nella formazione accademica. Strettamente integrato con l'Università degli Studi di Palermo, contribuisce attivamente alla didattica e alla specializzazione in ambito medico e chirurgico. La struttura offre un'ampia gamma di servizi clinico-assistenziali ad alta complessità, con unità operative dedicate a discipline quali oncologia, cardiologia, neurologia e chirurgia avanzata.



CEINGE BIOTECNOLOGIE AVANZATE Franco Salvatore S.c.a. r.l.

Il CEINGE - Biotechnologie Avanzate "Franco Salvatore" S.c.a r.l. di Napoli è un centro di eccellenza per la ricerca nel campo delle biotecnologie applicate alla medicina. Specializzato in genomica, proteomica e biologia molecolare, il CEINGE conduce studi innovativi su malattie genetiche, oncologiche e infettive, con un forte focus sulla ricerca traslazionale.



Laboratorio CRIMM, AOU Careggi

Il Laboratorio CRIMM (Centro di Ricerche e Innovazione in Medicina di Precisione) dell'AOU Careggi di Firenze è un centro di riferimento per la ricerca traslazionale e l'innovazione in medicina personalizzata. Il CRIMM si occupa dello sviluppo e dell'applicazione di tecnologie avanzate per la diagnosi e il trattamento di patologie complesse, con particolare attenzione all'oncologia, alle malattie rare e alla farmacogenomica.



CNR Napoli, Istituto di Genetica e Biofisica Adriano Buzzati Traverso

IL'Istituto di Genetica e Biofisica "Adriano Buzzati-Traverso" (IGB) del CNR di Napoli è un centro di eccellenza per la ricerca nel campo della genetica, della biologia molecolare e della biofisica.



A.R.N.A.S. Ospedali Civico Di Cristina Benfratelli

L'A.R.N.A.S. (Azienda di Rilievo Nazionale e di Alta Specializzazione) Ospedali Civico Di Cristina Benfratelli di Palermo è una delle principali strutture ospedaliere della Sicilia, con un ruolo di riferimento per l'assistenza sanitaria di alta complessità, la ricerca clinica e la formazione specialistica.



P E D E R Z O L I

Ospedale P. Pederzoli

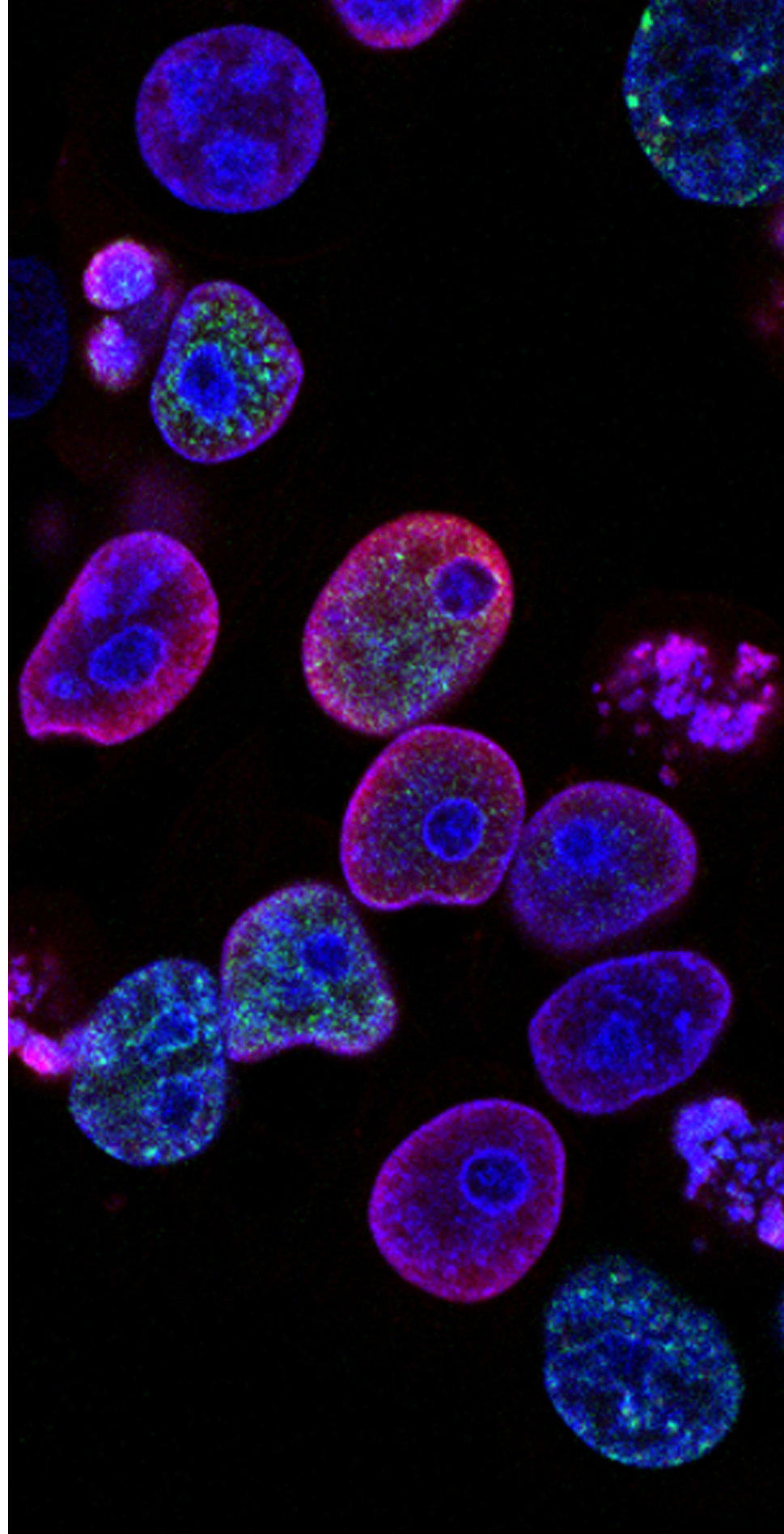
L'Ospedale P. Pederzoli di Peschiera del Garda (Verona) è una struttura sanitaria di rilievo, riconosciuta per l'elevata qualità dell'assistenza medica e chirurgica. Fondato come ospedale privato a gestione convenzionata, offre un'ampia gamma di servizi specialistici, con particolare eccellenza in ambiti quali oncologia, chirurgia generale e mininvasiva, cardiologia e ortopedia.

7

CURRICULA

1. Oncologia

Il corso di Medicina di Precisione in Oncologia si concentra sull'applicazione di approcci personalizzati per la diagnosi, la gestione e il trattamento dei pazienti affetti da cancro. La medicina di precisione rappresenta una svolta significativa nell'oncologia, poiché si basa sull'identificazione delle caratteristiche molecolari, genetiche e ambientali dei tumori e dei pazienti stessi, al fine di fornire terapie mirate e personalizzate. Il corso offre una formazione approfondita sulle diverse tipologie di tumori, come il cancro al seno, al polmone, al colon, alla prostata e molti altri. Gli studenti acquisiranno conoscenze avanzate sulla biologia del cancro, sui meccanismi molecolari coinvolti nella sua origine e progressione, nonché sulle metodologie diagnostiche e terapeutiche innovative. Un aspetto centrale del corso riguarda l'analisi del profilo genetico dei tumori per identificare le mutazioni genetiche e le alterazioni molecolari che ne determinano lo sviluppo e la progressione. Gli studenti saranno formati nell'utilizzo di tecniche di sequenziamento del DNA e di analisi genetica avanzata per identificare le mutazioni onco geniche e le anomalie genetiche che possono influenzare la risposta ai trattamenti. Il corso affronta l'importanza dell'analisi dei profili di espressione genica e delle alterazioni epigenetiche nei tumori. Gli studenti saranno introdotti alle tecnologie di microarray e sequenziamento dell'RNA, alle metodologie di analisi dei dati per identificare i pattern di espressione genica caratteristici dei tumori e per individuare i biomarcatori prognostici e predittivi utili per la personalizzazione dei trattamenti.



2. Malattie rare

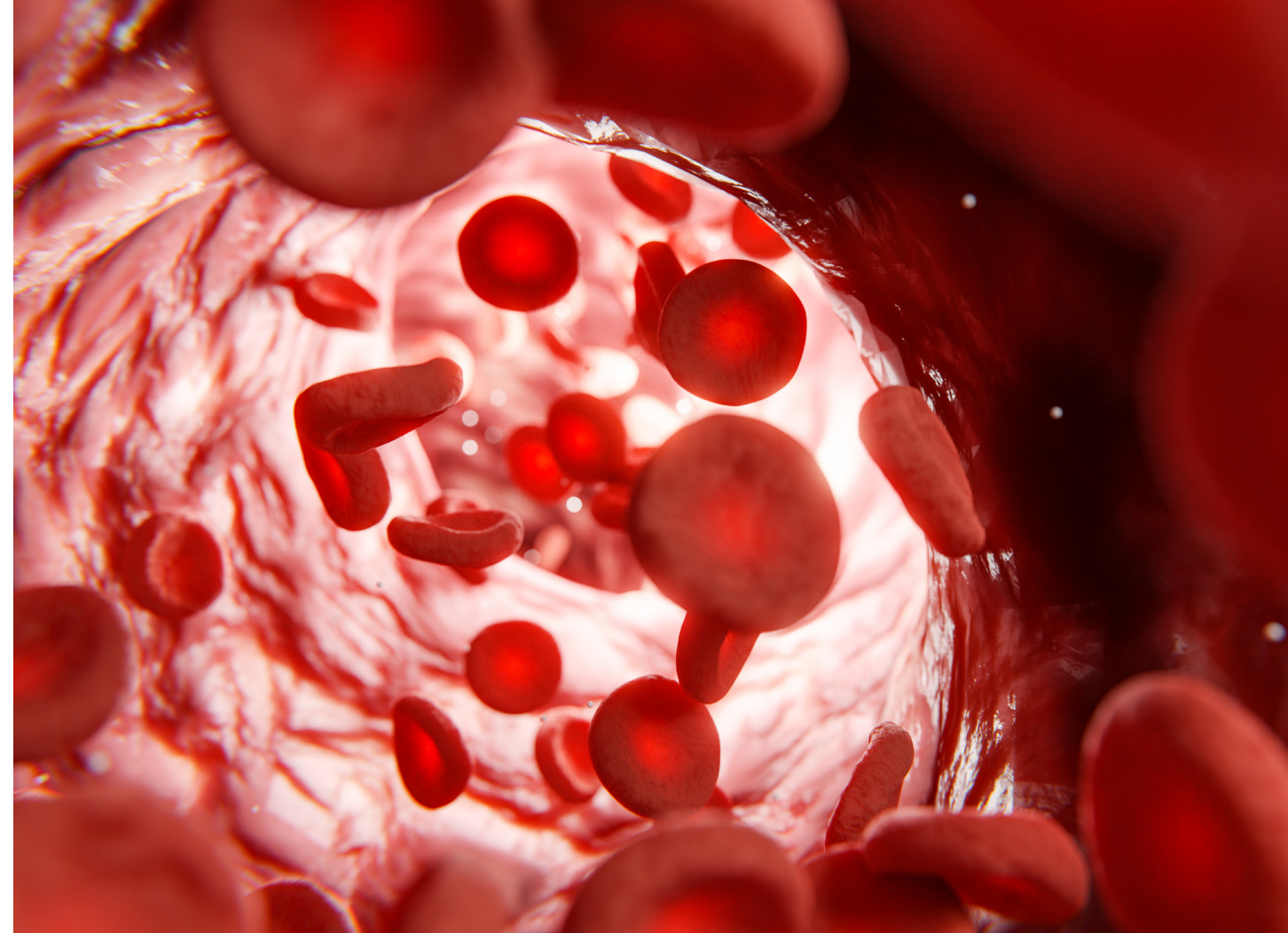
Il corso di dottorato in Medicina di Precisione sul tema “Malattie Rare” mira a fornire una formazione avanzata sulle sfide e le opportunità legate alla diagnosi, al trattamento e alla gestione delle malattie rare. Le malattie rare rappresentano un insieme diversificato di condizioni mediche, spesso di natura genetica, che colpiscono un numero limitato di individui nella popolazione. La medicina di precisione offre un approccio promettente per affrontare queste malattie complesse e spesso debilitanti. Uno degli aspetti fondamentali del corso riguarda la diagnosi delle malattie rare. I dottorandi saranno formati sull'utilizzo di tecnologie avanzate di sequenziamento del DNA, come il sequenziamento completo dell'esoma o del genoma, per identificare le varianti genetiche responsabili delle malattie rare. Acquisiranno conoscenze sulle strategie di analisi e interpretazione dei dati genetici, nonché sull'utilizzo di banche dati genetiche per confrontare i risultati dei pazienti con varianti genetiche note. Un'altra tematica centrale riguarda lo sviluppo di terapie personalizzate per le malattie rare. Gli studenti esploreranno le nuove frontiere della terapia genica, della terapia cellulare e dell'utilizzo di farmaci mirati per trattare specifiche malattie rare. Saranno formati sull'identificazione di bersagli terapeutici specifici e sull'uso di approcci di medicina di precisione per individuare i pazienti che possono trarre beneficio da queste terapie innovative. Inoltre, il corso affronterà gli aspetti clinici e gestionali delle malattie rare. I dottorandi impareranno a riconoscere i segni e i sintomi delle malattie rare e adottare un approccio multidisciplinare nella gestione dei pazienti. Verranno esplorate le sfide legate alla raccolta e alla condivisione di dati clinici tra specialisti, al fine di favorire una diagnosi tempestiva e una gestione coordinata delle malattie rare.

3. Malattie del metabolismo

Il corso di Medicina di Precisione in Malattie del Metabolismo si concentra sull'applicazione di approcci personalizzati per la diagnosi, la gestione e la prevenzione delle malattie metaboliche. Questo campo si basa sull'identificazione di fattori genetici, epigenetici e ambientali che influenzano il metabolismo individuale, al fine di sviluppare interventi mirati e personalizzati. Il corso fornisce una solida base di conoscenze sulle diverse malattie del metabolismo, come il diabete mellito, l'obesità, le dislipidemie e le malattie metaboliche ereditarie. Gli studenti acquisiranno una comprensione approfondita delle basi genetiche e molecolari di queste malattie e del loro impatto sul metabolismo umano. Un aspetto fondamentale del corso riguarda l'importanza dell'analisi del profilo genetico individuale per identificare le predisposizioni genetiche alle malattie del metabolismo e per personalizzare le strategie di prevenzione e trattamento. I dottorandi apprenderanno le metodologie di sequenziamento del DNA e di analisi delle varianti genetiche, nonché le tecniche di valutazione del rischio genetico e di interpretazione dei risultati. Inoltre, il corso affronterà l'applicazione di approcci di medicina di precisione nell'ambito della nutrigenomica e della farmacogenomica. I dottorandi saranno formati per identificare le interazioni tra l'alimentazione, i nutrienti e il genoma individuale al fine di sviluppare piani alimentari personalizzati per la gestione delle malattie metaboliche. Saranno anche introdotti ai concetti di farmacogenomica, che studia l'interazione tra i farmaci e i geni individuali, e alla loro influenza sulla risposta ai farmaci e sulla suscettibilità agli effetti avversi.

4. Malattie cardiovascolari

Il corso di Medicina di Precisione in Malattie Cardiovascolari è progettato per fornire una formazione avanzata nel campo della medicina personalizzata applicata alle patologie cardiovascolari. La medicina di precisione rappresenta un'evoluzione significativa nella gestione delle malattie, in particolare delle malattie cardiovascolari, poiché mira a identificare i fattori di rischio e le caratteristiche specifiche dei pazienti per personalizzare la diagnosi, il trattamento e la prevenzione. Il corso si concentra sull'applicazione di approcci molecolari, genomici e di imaging avanzati per comprendere la base genetica,



molecolare e fisiologica delle malattie cardiovascolari. Gli studenti acquisiranno conoscenze approfondite sulle diverse patologie cardiovascolari, compresi l'infarto del miocardio, l'insufficienza cardiaca, l'ipertensione arteriosa e le aritmie cardiache, e sulle loro connessioni con il patrimonio genetico individuale. Verranno introdotti i concetti chiave della farmacogenomica, che studia l'interazione tra i farmaci e i geni individuali, e il loro impatto sulla risposta ai farmaci e sulla suscettibilità agli effetti avversi. Gli studenti saranno formati per interpretare i dati genomici e molecolari e per utilizzare tali informazioni nella scelta dei trattamenti farmacologici più appropriati per ogni paziente. Inoltre, il corso affronterà l'importanza delle tecnologie di imaging avanzate, come l'ecocardiografia, la risonanza magnetica cardiaca e la tomografia computerizzata, nella valutazione delle malattie cardiovascolari. Gli studenti apprenderanno le modalità di acquisizione e interpretazione dei dati di imaging per una diagnosi accurata e una valutazione prognostica dei pazienti affetti da malattie cardiovascolari.

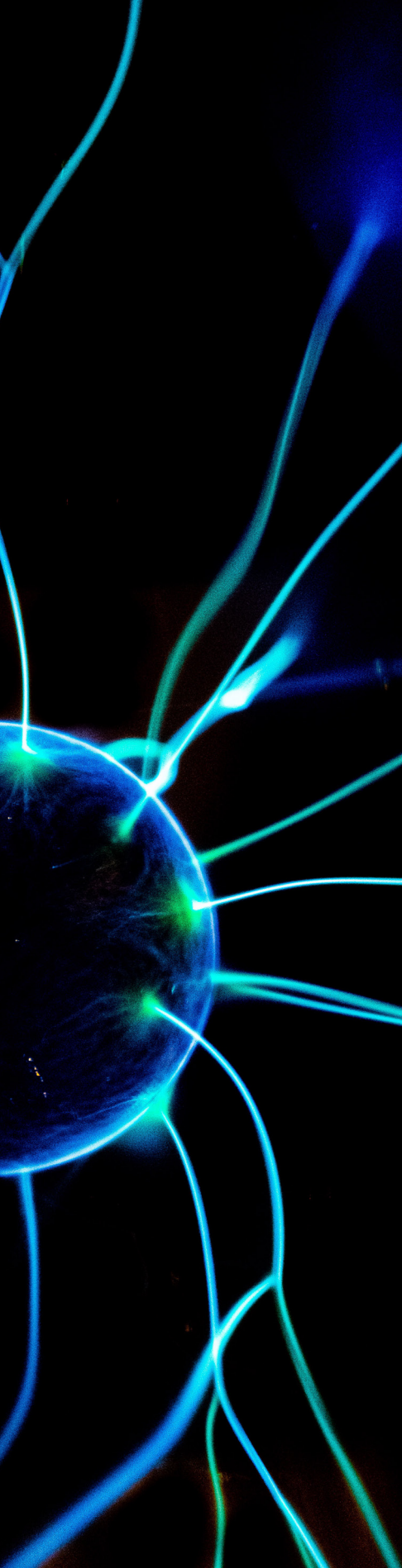


5. Malattie neurodegenerative

Il corso di dottorato in Medicina di Precisione sul tema “Medicina di Precisione nelle Malattie Neurodegenerative” offre una formazione specializzata per comprendere e affrontare le sfide associate alle malattie neurodegenerative, come l’Alzheimer, il morbo di Parkinson e la sclerosi laterale amiotrofica (SLA). Queste malattie rappresentano un problema crescente nel contesto dell’invecchiamento della popolazione e richiedono un approccio personalizzato per la diagnosi, la prognosi e il trattamento. Uno dei principali obiettivi del corso è quello di fornire una base solida di conoscenze sulle basi genetiche e molecolari delle malattie neurodegenerative. I dottorandi acquisiranno una comprensione approfondita dei meccanismi patogenetici che portano a queste malattie, inclusi gli aspetti legati all’accumulo di proteine anormali, all’infiammazione e al danno cellulare. Saranno introdotti anche i principali geni associati alle malattie neurodegenerative e le interazioni tra fattori genetici ed ambientali. Un altro aspetto fondamentale del corso riguarda l’utilizzo di approcci di medicina di precisione per la diagnosi precoce e la prognosi delle malattie neurodegenerative. I dottorandi impareranno ad applicare tecniche di imaging cerebrale avanzate, come la risonanza magnetica funzionale (fMRI) e la tomografia a emissione di positroni (PET), per identificare segni precoci di queste malattie e valutare la progressione della malattia nel tempo. Inoltre, saranno formati sull’utilizzo di biomarcatori nel sangue e nel liquido cerebrospinale per una diagnosi più accurata e una valutazione personalizzata dei pazienti. Un’altra tematica rilevante riguarda lo sviluppo di terapie personalizzate per le malattie neurodegenerative. I dottorandi esploreranno le nuove frontiere della terapia genica, della terapia cellulare e dell’utilizzo di farmaci mirati per trattare specifici sottotipi di malattie neurodegenerative.

6. Salute Digitale

Il corso di dottorato in Medicina di Precisione sul tema “Salute Digitale” è stato progettato per fornire una formazione avanzata e specializzata sull’intersezione tra tecnologia digitale e assistenza sanitaria. In un’era in cui l’innovazione tecnologica sta trasformando radicalmente il settore della salute, è fondamentale comprendere il ruolo e il potenziale della salute digitale nel fornire cure personalizzate e migliorate. La salute digitale si riferisce all’utilizzo di tecnologie digitali, come l’elettronica, l’informatica, le comunicazioni e l’intelligenza artificiale, per la gestione e l’ottimizzazione della salute e del benessere. Nel corso, gli studenti esploreranno le diverse applicazioni della salute digitale, inclusi dispositivi medici intelligenti, applicazioni mobili per la salute, sistemi di monitoraggio remoto, intelligenza artificiale per l’analisi dei dati sanitari e molto altro ancora. Un aspetto fondamentale del corso riguarda l’analisi dei dati sanitari digitali. I dottorandi impareranno a utilizzare metodi avanzati di analisi dei dati per estrarre informazioni rilevanti dai grandi volumi di dati generati dalle tecnologie digitali. Questa analisi può aiutare a identificare modelli, tendenze e correlazioni significative per la diagnosi precoce delle malattie, la previsione degli esiti clinici e l’individuazione di terapie personalizzate. I dottorandi saranno formati sull’utilizzo di algoritmi e tecniche di apprendimento automatico per l’elaborazione dei dati e la creazione di modelli predittivi. Un’altra tematica rilevante riguarda la sicurezza e la privacy dei dati sanitari digitali. Con l’aumento delle tecnologie digitali, è essenziale proteggere le informazioni personali e garantire la sicurezza dei dati dei pazienti. I dottorandi saranno formati sulle politiche e le normative sulla privacy e sulla sicurezza dei dati sanitari, nonché sulle strategie per mitigare i rischi associati all’interoperabilità dei sistemi digitali.



7. Materiali e tecnologia nella medicina di precisione

La medicina di precisione è un campo emergente che si basa sulla personalizzazione dei trattamenti medici in base alle caratteristiche individuali dei pazienti. In un mondo in cui la salute umana è influenzata da molteplici fattori, l'approccio "one-size-fits-all" non è più sufficiente. Il corso mira a fornire una formazione avanzata su come i materiali e le tecnologie innovative possono essere utilizzati per migliorare i risultati clinici e promuovere una medicina personalizzata. Un aspetto cruciale della medicina di precisione è l'utilizzo di biomateriali avanzati per lo sviluppo di dispositivi medici, impianti e strumenti diagnostici. Questi materiali devono essere sicuri, biocompatibili e in grado di interagire in modo specifico con il corpo umano. Nel corso, gli studenti esploreranno le ultime scoperte nella progettazione e nella sintesi di biomateriali, nonché le loro applicazioni nella medicina di precisione. Saranno esaminate le proprietà fisiche e chimiche dei materiali, così come la loro interazione con i tessuti biologici, al fine di sviluppare soluzioni innovative per la diagnosi e il trattamento delle malattie. Le tecnologie avanzate rivestono un ruolo fondamentale nella medicina di precisione. I dottorandi acquisiranno conoscenze approfondite sulle tecnologie di imaging di ultima generazione, come la tomografia computerizzata ad alta risoluzione, la risonanza magnetica e l'ecografia avanzata. Impareranno a utilizzare queste tecnologie per ottenere immagini ad alta precisione e risoluzione, consentendo una diagnosi più accurata e una valutazione personalizzata dei pazienti. Un altro importante argomento trattato nel corso riguarda le tecnologie di sequenziamento del DNA e l'analisi genomiche. I dottorandi impareranno come interpretare i dati genetici e identificare le varianti genetiche che possono influenzare la suscettibilità alle malattie e la risposta ai farmaci.

11 CORSI

1. Oncologia e diagnostica molecolare

Durata	Obiettivi del corso
Primo, secondo e terzo anno, 3 moduli da 8 ore	Fornire una comprensione approfondita dei principi fondamentali dell'oncologia, compresi i meccanismi di formazione del cancro e le caratteristiche molecolari associate ai diversi tipi di tumori.

2. Sistemi di drug delivery basati su vescicole extracellulari

Durata	Obiettivi del corso
Primo, secondo e terzo anno, 3 moduli da 8 ore	Comprendere i principi e le applicazioni delle vescicole extracellulari come vettori di consegna per farmaci, esplorare le metodologie di isolamento, caratterizzazione e ingegnerizzazione delle vescicole extracellulari, comprendere i meccanismi di immagazzinamento e rilascio di farmaci da parte delle vescicole extracellulari.

3. Privacy e gestione legale del datosanitario

Durata	Obiettivi del corso
Primo, secondo e terzo anno, 3 moduli da 8 ore	Fornire una panoramica delle leggi e dei regolamenti che regolano la privacy nel contesto sanitario, comprendere i principi fondamentali della privacy e i concetti chiave come il consenso informato, esplorare i rischi e le sfide specifiche legate alla gestione del dato sanitario, comprendere le misure di sicurezza informatica per proteggere il dato sanitario.

4. Aspetti diagnostici e terapeutici delle malattie genetiche mediate da mutazioni non-sense

Durata	Obiettivi del corso
Primo, secondo e terzo anno, 8 ore (una giornata intensiva di formazione)	Comprendere il concetto di mutazioni non-sense e il loro impatto sulle malattie genetiche, familiarizzare con le tecniche diagnostiche avanzate utilizzate per identificare le mutazioni non-sense. Esaminare le opzioni terapeutiche disponibili per le malattie genetiche non-sense. Esplorare le terapie innovative emergenti utilizzate nella medicina di precisione per affrontare le malattie genetiche non-sense.

5. Dieta Mediterranea nella prevenzione e cura delle patologie metaboliche e cronico-degenerative

Durata	Obiettivi del corso
Primo, secondo e terzo anno, 3 moduli da 8 ore	Approfondire la conoscenza della dieta mediterranea come strumento preventivo e terapeutico per le patologie metaboliche e cronico-degenerative, esaminare le evidenze scientifiche che supportano l'efficacia della dieta mediterranea nella prevenzione e gestione di tali patologie, fornire strumenti pratici per l'adozione e l'integrazione della dieta mediterranea nel contesto clinico.

6. Identificazione di Biomarcatori specifici di risposta alle terapie innovative: sviluppo e validazione

Durata	Obiettivi del corso
Primo, secondo e terzo anno, 3 moduli da 8 ore	Fornire una comprensione approfondita dell'importanza dei biomarcatori nella medicina di precisione e nella valutazione della risposta alle terapie innovative, esaminare le strategie e le tecniche utilizzate per l'identificazione e lo sviluppo di biomarcatori specifici di risposta alle terapie innovative, approfondire le metodologie di validazione dei biomarcatori e le considerazioni pratiche nella loro implementazione clinica.

7. Nanomateriali inorganici/organici per applicazioni biomediche

Durata	Obiettivi del corso
Primo, secondo e terzo anno, 3 moduli da 8 ore	Fornire una comprensione approfondita dei nanomateriali inorganici e organici e delle loro applicazioni nel campo biomedico, esplorare le proprietà uniche dei nanomateriali e il loro potenziale nell'ambito della Medicina di Precisione, analizzare le diverse metodologie di sintesi e caratterizzazione dei nanomateriali per applicazioni biomediche approfondire le applicazioni specifiche dei nanomateriali inorganici e organici nella diagnosi, terapia e imaging biomedico.

8. Identificazione e validazione di biomarcatori diagnostici e prognostici nelle malattie cardiovascolari

Durata	Obiettivi del corso
Primo, secondo e terzo anno, 3 moduli da 8 ore	Approfondire la conoscenza dei biomarcatori utilizzati per la diagnosi e la prognosi delle malattie cardiovascolari, esaminare le metodologie e le tecniche utilizzate per l'identificazione e la validazione dei biomarcatori cardiovascolari, analizzare le evidenze scientifiche e cliniche che supportano l'utilizzo dei biomarcatori cardiovascolari nella pratica medica, fornire competenze pratiche per l'applicazione dei biomarcatori cardiovascolari nella medicina di precisione.

9. Basi genetiche nelle malattie mitocondriali e identificazione dei geni alla base delle malattie neurodegenerative

Durata	Obiettivi del corso
Primo, secondo e terzo anno, 3 moduli da 8 ore	Fornire una comprensione approfondita delle basi genetiche delle malattie mitocondriali e delle malattie neurodegenerative, esplorare i meccanismi patogenetici delle malattie mitocondriali e delle malattie neurodegenerative, analizzare le tecniche utilizzate per l'identificazione dei geni coinvolti in queste patologie, approfondire la relazione tra malattie mitocondriali e malattie neurodegenerative e il loro impatto sulla medicina di precisione.

10. Bioprinting, Microfluidica e Modelli Alternativi ai Modelli Animali: Integrazione di Tecnologie per l'Avanzamento della Ricerca Biomedica

Durata	Obiettivi del corso
Primo, secondo e terzo anno, 3 moduli da 8 ore	Comprendere i principi e le applicazioni del bioprinting e della microfluidica nella ricerca biomedica, esplorare le metodologie di progettazione e fabbricazione di strutture biologiche tramite bioprinting e valutare le sfide e le opportunità nell'integrazione di queste tecnologie per l'avanzamento della ricerca biomedica.

11. Farmaci agnostici: un approccio innovativo in Medicina di Precisione

Durata

Primo, secondo e terzo anno, 3 moduli da 8 ore

Obiettivi del corso

Esplorare il concetto di farmaci agnostici e il loro ruolo nell’ambito della Medicina di Precisione, fornire una panoramica delle basi molecolari dei farmaci agnostici e dei meccanismi d’azione che li distinguono dai farmaci tradizionali, approfondire gli sviluppi più recenti nella ricerca e nello sviluppo di farmaci agnostici, analizzare gli aspetti clinici e le implicazioni terapeutiche dei farmaci agnostici nella gestione delle malattie.

Obiettivi del dottorato

Il DIN in Medicina di Precisione ha come obiettivo quello di fornire una formazione interdisciplinare teorico/pratica nelle scienze biomediche, e nelle discipline tecnologiche per la salute al fine di creare nuove professionalità dotate di strumenti metodologici e conoscenza delle strategie avanzate, necessari all’implementazione di modelli di diagnosi e cura incentrati sul paziente, promuovendo soluzioni innovative e efficienti. La formazione avanzata basata su un progetto formativo caratterizzato da un forte carattere di interdisciplinarietà, multidisciplinarietà e transdisciplinarietà, è garantita dalla strutturazione in curricula del dottorato, che fornirà le competenze specifiche nel settore di interesse dell’allievo. Il percorso di formazione è volto a stimolare la continua crescita dei dottorandi all’interno della comunità scientifica di riferimento, creando i presupposti per una formazione di professionisti di elevata qualità.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti

Il Dottorato è fortemente correlato all’analisi dei bisogni formativi ed occupazionali direttamente espressi dalla rete accademica, clinica ed industriale che partecipa direttamente alla costituzione dello stesso e registrati in fase di progettazione dai settori clinici e produttivi di riferimento. Il Dottorato Nazionale in Medicina di Precisione fornirà agli allievi in formazione competenze specifiche e trasversali utili a ricoprire il ruolo di figure professionali nuove, anche ibride, quali, ad esempio, quelle di Genetista molecolare, Bioinformatico per la Medicina di Precisione, Farmacogenista, Ingegnere biomedico per la Medicina di Precisione, Oncologo molecolare, Data scientist, Machine Learning Specialist per la Medicina di Precisione, Manager per le Organizzazione Sanitarie e Medicina di Precisione.

Le altre cifre del dottorato di Medicina di precisione

23
**SEDI
OPERATIVE**

48
**BORSE
FINANZIATE**

57
**DOCENTI
NAZIONALI**

10
**ESPERTI
INTERNAZIONALI**