



DOCUMENTO DI PROGETTAZIONE

(Approvato dal Collegio Docenti nella seduta del 18.04.2023)

1. INTRODUZIONE

Il Dottorato di Ricerca in Medicina Clinica e Sperimentale (DMCS) è incardinato nel Dipartimento di Scienze Mediche Traslazionali dell'Università di Napoli Federico II ed ha una durata di tre anni e, per ogni ciclo, può formare un numero massimo di 30 dottorandi.

Il programma formativo intende fornire ai Dottorandi conoscenze fisiopatologiche di base relative alla salute dell'uomo e le competenze specifiche per affrontare i problemi sperimentali dello studio delle malattie umane in modo innovativo. Il corso fornisce una formazione approfondita che copre una vasta area di competenze in ambito clinico e sperimentale e promuove sinergie tra le aree immunologiche, cardiovascolari, gerontologiche, endocrino-metaboliche, dermatologiche, pediatriche e odontostomatologiche.

Il Corso di Dottorato è articolato in 4 differenti Curricula: 1) Scienze Cardiovascolari e Gerontologiche (SCG), 2) Scienze Mediche Traslazionali (SMT), 3) Scienze Pediatriche Traslazionali (SPT) e 4) Scienze Odontostomatologiche (SO).

Il Collegio dei Docenti è composto da professori di prima e seconda fascia nonché da esperti qualificati afferenti ai seguenti settori:

MED/05 - PATOLOGIA CLINICA

MED/09 - MEDICINA INTERNA

MED/11 - MALATTIE DELL'APPARATO CARDIOVASCOLARE

MED/28 - MALATTIE ODONTOSTOMATOLOGICHE

MED/35 - MALATTIE CUTANEE E VENEREE

MED/38 - PEDIATRIA GENERALE E SPECIALISTICA

Il Collegio assicura un'adeguata numerosità di docenti rispetto alle specifiche tematiche dei 4 Curricula e, come da disposizioni ministeriali, i membri sono scelti in base ad un criterio di elevata qualificazione scientifica (rif. art. 4, c. 1, lett. b, del DM n. 45/2013). Al seguente link la costituzione del collegio dei docenti negli ultimi 10 cicli di Dottorato:

https://www.medicinatraslazionaleunina.it/didattica_dottorati_ricerca.html



Il DMCS, sin dalla sua costituzione, per favorire l'integrazione con il sistema produttivo e la collaborazione con le imprese del settore, ha promosso il finanziamento di borse di studio aggiuntive a quelle di Ateneo, mediante la stipula di specifiche convenzioni tra le imprese e l'Ateneo. Inoltre, il corso di Dottorato ha partecipato a tutte le iniziative del MUR che anticipavano gli obiettivi successivamente formalizzati nel PNRR, ricevendo numerose borse aggiuntive sia nell'ambito dei “Dottorati di Ricerca Innovativi con Caratterizzazione Industriale” sia dei “Dottorati su tematiche dell'innovazione” finanziate dal PON R&I 2014-2020”.

2. OBIETTIVI E PERCORSO FORMATIVO

Scopo del DMCS è formare ricercatori in grado di svolgere attività di ricerca sia in ambito accademico che industriale. A questo scopo, il percorso formativo è improntato al seguente schema comune:

- 1) formazione didattica per fornire le basi culturali necessarie per l'attività di ricerca;
- 2) lavoro sperimentale in laboratorio oppure in ambito clinico sotto la supervisione di un Tutor;
- 3) soggiorno di formazione all'estero oppure in Italia.

Il corso della durata di tre anni fornisce una formazione approfondita che copre una vasta area di competenze in ambito clinico e sperimentale e promuove sinergie tra le aree immunologiche, cardiovascolari, gerontologiche, endocrino-metaboliche, dermatologiche, pediatriche e odontostomatologiche.

All'inizio del corso tutti i dottorandi, valutate le specifiche inclinazioni e competenze, vengono affidati ad un Tutor ed inseriti in uno dei 4 Curricula con l'obiettivo di fare acquisire inizialmente le competenze tipiche di quel Curriculum e quindi di ampliare il suo orizzonte scientifico attraverso la partecipazione ad attività interdisciplinari.

Le attività di ricerca prevedono l'inserimento di tutti i dottorandi in progetti di ricerca dipartimentali con l'obiettivo di fare acquisire ai dottorandi le competenze sperimentali tipiche del Curriculum di afferenza e promuovere la partecipazione dei dottorandi a progetti di ricerca in collaborazione. Quest'ultimo aspetto viene curato sia mediante sinergie tra i ricercatori afferenti agli altri Curricula sia mediante sinergie con altri gruppi di ricerca nazionali ed internazionali. Proprio grazie a queste ultime sinergie, il percorso di formazione prevede che dottorandi svolgano soggiorni di formazione in prestigiose istituzioni di ricerca italiane oppure estere.



2.1. Attività didattica

Le attività didattiche sono articolate secondo un programma di formazione che promuove l’acquisizione di conoscenze multidisciplinari ed integrate attraverso cicli di lezioni formali e seminari tenuti dai membri del Collegio Docenti, da Docenti titolari di incarico di insegnamento e, nel caso dei seminari, da eminenti ricercatori italiani e stranieri.

Le attività didattiche sono tenute in modalità mista: 1) a distanza sulla piattaforma digitale di Ateneo Microsoft Teams disponibile gratuitamente per ogni Dottorando e 2) in presenza presso Aule dedicate. Le modalità definitive insieme al calendario con le date e gli orari sono disponibili sul sito internet del Dottorato, condivise mediante calendario elettronico e comunicate di volta in volta via e-mail a tutti i dottorandi.

Il conseguimento del titolo prevede l’acquisizione di 18 crediti formativi nel triennio corrispondenti a 432 ore di didattica frontale. Corsi trasversali ed interdisciplinari erogati per tutti i curricula afferenti al DMCS coprono 240 ore nel triennio. Ogni dottorando, inoltre, ha l’obbligo di ulteriori 192 ore di didattica erogata con corsi specialistici per ogni curriculum.

Il manifesto del percorso formativo dei vari cicli di dottorato ed il calendario delle attività formative sono disponibili nella sezione “Organizzazione dei corsi ed attività didattica” del sito web del Dottorato (https://www.medicinatrslazionaleunina.it/didattica_dottorati_ricerca.html).

2.2. Attività di ricerca

L’attività di ricerca rappresenta la gran parte dell’impegno richiesto ai dottorandi per un totale di 110 crediti formativi. Le linee di ricerca attivate nell’ambito delle strutture in cui si formano i Dottorandi della Scuola sono riguardanti le basi molecolari e fisiopatologiche delle malattie cardiovascolari, delle malattie del sistema immunitario, delle malattie dell’anziano, delle malattie endocrinologiche e metaboliche, delle malattie neoplastiche, delle malattie cutanee, delle malattie dell’età pediatrica e delle malattie odontostomatologiche.

Durante il percorso formativo il Dottorando ha accesso a risorse finanziarie specificamente dedicate ai progetti di ricerca nei quali viene inserito. Inoltre, come da disposizioni del MUR, tutti i dottorandi hanno accesso ad un budget annuale dedicato a supportare l’attività di formazione e ricerca del dottorando in Italia e all’estero.



L'attività sperimentale è improntata ad uno schema comune che consiste nel lavoro sperimentale svolto nei laboratori oppure nelle unità operative assistenziali dei Dipartimenti afferenti con la supervisione di un Tutor. I settori di ricerca dei Docenti comprendono molti aspetti della più avanzata ricerca di base in medicina molecolare e della moderna ricerca clinica ed applicata (vedi sezione dedicata alle Aree Tematiche e linee di ricerca). Il programma di apprendimento pratico è reso possibile grazie ad una ampia disponibilità di risorse strumentali e tecnologie avanzate presso i laboratori dei Dipartimenti Universitari afferenti (vedi sezione dedicata alle risorse). Numerose le collaborazioni scientifiche con prestigiosi gruppi di ricerca stranieri sono state attivate dai membri del Collegio dei Docenti e che sono finalizzate all'approfondimento di specifiche linee di ricerca.

Le aree tematiche di ricerca del Dottorato di Ricerca si identificano con i settori scientifico disciplinari dei membri del Collegio dei Docenti. In particolare, le linee di ricerca attivate nell'ambito delle strutture in cui si formano i dottorandi sono riguardanti le basi molecolari e fisiopatologiche delle malattie cardiovascolari, delle malattie del sistema immunitario, delle malattie dell'anziano, delle malattie endocrinologiche e metaboliche, delle malattie neoplastiche, delle malattie cutanee, delle malattie dell'età pediatrica e delle malattie odontostomatologiche. Maggiori dettagli sulle tematiche di ricerca sono disponibili al link: https://www.medicinatraslazionaleunina.it/didattica_dottorati_ricerca.html.

2.3 Verifiche intermedie e finali

Il completamento del percorso formativo, oltre ai 18 crediti di didattica frontale ed i 110 di attività di ricerca, prevede inoltre:

- i) un esame di accertamento finale al termine di ogni anno di Corso di Dottorato, che rappresenta sia una verifica dell'acquisizione delle competenze erogate durante i corsi sia l'attestazione dello svolgimento di una adeguata attività di ricerca (2 crediti nel triennio);
- ii) un lavoro di tesi sperimentale (50 crediti formativi).

2.4 Core Curriculum

A partire dal 36° ciclo, il Collegio dei Docenti del DMCS ha individuato alcuni requisiti fondamentali nel percorso formativo che costituiscono il Core Curriculum. I dottorandi dovranno soddisfare almeno 3 dei 4 requisiti di seguito descritti per poter ottenere un giudizio finale di “Eccellenza” nella Relazione Finale del Collegio dei Docenti.



Obiettivi minimi da raggiungere nel triennio formativo (almeno 3 su 4)

1) *Conseguimento di una certificazione linguistica di livello almeno B1, della conoscenza della lingua inglese secondo le linee guida stabilite dal Common European Framework of Reference for Languages (CEFR) e rilasciata da ente accreditato.*

A tal proposito, rientra tra i corsi obbligatori per i Dottorandi un Corso di Lingua Inglese per il perfezionamento linguistico ed il conseguimento delle certificazioni della lingua inglese secondo le linee guida stabilite dal CEFR (*Common European Framework of Reference for Languages*). Il CLA (Centro Linguistico di Ateneo) dell'Università degli Studi di Napoli Federico II organizza corsi di lingua inglese per la preparazione dei dottorandi al conseguimento di una delle certificazioni Cambridge ESOL. La partecipazione ai corsi per i dottorandi è gratuita. Al termine dei corsi è previsto un esame per il conseguimento della certificazione linguistica Cambridge ESOL.

2) *Soggiorno all'estero di almeno 6 mesi presso prestigiose istituzioni di ricerca per attività di formazione e ricerca in progetti di collaborazione.*

Durante il periodo di formazione all'estero i titolari di borsa di studio vengono supportati con un incremento del 50% della borsa di studio per un periodo massimo di 18 mesi. Tra i principali Atenei e centri di ricerca internazionali con i quali il Collegio mantiene collaborazioni ci sono: il Department of Pediatrics della Duke University Medical Center (Durham, NC, USA); The Lundberg Laboratory for Diabetes Research della University of Göteborg (Svezia); L'INSERM dell'Universit de Nice (Francia); Il Department of Medicine del Weill Cornell Medical College (New York, NY, USA); Il Center for Translational Medicine della Thomas Jefferson University (Philadelphia, PA, USA).

I soggiorni esteri dei Dottorandi sono supportati da:

- i. iniziative dell'Ateneo come il Programma triennale per “Esperienze di studio e formazione alla ricerca all'estero” che prevede l'erogazione di contributi per i dottorandi che svolgono periodo di formazione all'estero;
- ii. iniziative Dipartimentali quali il MSCA Staff Exchange che finanzia scambi internazionali e intersettoriali a breve termine di membri del personale, inclusi i dottorandi, coinvolti in attività di ricerca delle organizzazioni partecipanti. L'obiettivo di questo programma è sviluppare progetti di collaborazione sostenibili tra diverse organizzazioni con sede in Europa e oltre.



3) *Coautore in almeno 2 articoli scientifici oppure in alternativa coautore a primo nome di almeno 1 articolo scientifico, pubblicati durante il triennio formativo su riviste scientifiche a severo controllo redazionale che siano censite sulle due banche dati citazionali (Scopus e Web of Science) approvate dal MUR per le procedure di Abilitazione Scientifica Nazionale (ASN).*

La comunicazione scientifica si basa sulla pubblicazione dei prodotti della ricerca. Nell’ambito del Dottorato è riconosciuta una *autorship*, cioè la paternità e responsabilità intellettuale, a chiunque abbia conferito a un prodotto di ricerca un apporto scientifico sufficiente a farlo indicare come tali. I dottorandi si ritrovano a lavorare su molti aspetti della più avanzata ricerca di base in medicina molecolare e della moderna ricerca clinica ed applicata, questo favorisce la pubblicazione dei contributi scientifici su riviste internazionali a severo controllo redazionale.

4) *Partecipazione in qualità di relatore (comunicazione orale oppure relazione su invito) ad almeno 2 Congressi Scientifici nazionali oppure in alternativa ad almeno 1 Congresso Scientifico internazionale.*

Tra gli obiettivi formativi del Dottorato è inclusa l’acquisizione della capacità di presentare i propri risultati a congressi nazionali ed internazionali. Per favorire la partecipazione a convegni di alto profilo il Collegio dei Docenti ha disposto che il budget annuale di ogni dottorando sia utilizzabile anche per spese di mobilità ed iscrizioni a Società Scientifiche.

2.5 Coerenza con gli obiettivi del PNRR

Nel corso del 38° ciclo numerose borse di studio aggiuntive sono state finanziate con fondi del PNRR che ha tra i suoi obiettivi principali quello di affrontare alcune criticità che limitano lo sviluppo della nostra economia e della nostra società e, in particolare, il basso investimento in capitale umano.

Nell’ambito della quarta Missione del PNRR, Istruzione e Ricerca, la Componente-1: “Potenziamento dell’offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido all’Università”, in merito ai Dottorati di Ricerca, intende qualificare e innovare i percorsi di dottorato, mediante tre obiettivi strategici: digitalizzazione, cultura dell’innovazione ed internazionalizzazione.

Il DMCS si è inserito coerentemente in questo contesto in quanto ha come missione principale la formazione di ricercatori in grado di gestire progetti di ricerca in ambito accademico ed industriale attraverso l’acquisizione di numerose competenze nel campo della ricerca biomedica, garantite da sinergie tra le aree cardiovascolare, dermatologica, endocrino-metabolica, gerontologica, immunologica,



odontostomatologica e pediatrica. La natura multidisciplinare del DMCS è evidenziata naturalmente dall'afferenza ad esso di laureati in numerose e diverse discipline non solo dell'ambito delle Scienze della Vita ma anche di ambito più strettamente tecnico (es. Ingegneria). Numerose caratteristiche del DMCS contribuiscono a definirne una visione ed una missione coerenti con gli obiettivi del PNRR.

Nell'ottica dell'innovazione della didattica e dell'internazionalizzazione della formazione e dei saperi, è opportuno sottolineare che le attività didattiche sono articolate secondo un programma di formazione che promuove l'acquisizione di conoscenze multidisciplinari ed integrate. Inoltre, il percorso formativo prevede l'inserimento di tutti i dottorandi in progetti di ricerca dipartimentali con l'obiettivo di fare acquisire loro le competenze sperimentali tipiche del Curriculum di afferenza e promuovere la partecipazione dei dottorandi a progetti di ricerca in collaborazione. Il percorso formativo inoltre favorisce la valorizzazione dei risultati delle ricerche scientifiche dei dottorandi mediante il supporto alla pubblicazione di scoperte originali su riviste scientifiche internazionali. Quest'ultimo aspetto viene curato mediante sinergie sia tra i ricercatori afferenti agli altri Curricula, sia con altri gruppi di ricerca nazionali, sia con gruppi internazionali afferenti in prestigiose istituzioni di ricerca estere. Sfruttando queste ultime sinergie, i dottorandi svolgono un soggiorno di formazione e ricerca all'estero di almeno 6 mesi che è parte integrante del percorso formativo e che costituisce uno dei requisiti minimi formalizzati nel Core Curriculum del percorso formativo.

Il DMCS, sin dalla sua costituzione, per favorire l'integrazione con il sistema produttivo e la collaborazione con le imprese del settore, ha promosso il finanziamento di borse di studio aggiuntive mediante la stipula di specifiche convenzioni tra le imprese e l'Ateneo. Inoltre, a partire dal 33° Ciclo, il corso di Dottorato ha partecipato a tutte le iniziative del MUR che anticipavano gli obiettivi formalizzati nel PNRR, ricevendo numerose borse aggiuntive sia nell'ambito dei “Dottorati di Ricerca Innovativi con Caratterizzazione Industriale” sia dei “Dottorati su tematiche dell'innovazione” finanziate dal PON R&I 2014- 2020”.

Infine, il DMCS ha partecipato attivamente al processo di innovazione dei percorsi formativi che ha investito tutto il sistema universitario negli ultimi anni. Questo processo di innovazione ha abbracciato tutti le dimensioni e, fra queste, il miglioramento della didattica universitaria a tutti i livelli (progettazione dei corsi, strategie didattiche utilizzate in aula, utilizzo della didattica a distanza, etc.). Congruentemente con gli obiettivi PNRR, il Collegio dei Docenti ha previsto una riconfigurazione della sua offerta formativa, imponendosi l'interazione tra tutte le componenti del sistema (docenti e dottorandi) al fine di



ottenere un monitoraggio costante e la revisione dei risultati anche sulla base dei feedback ricevuti (vedi sezione specifica).

Il DMCS attualmente mira a promuovere una didattica student-centred, attenta alle competenze dell'area professionale di riferimento di ogni dottorando, operante nella logica dell'inclusione e capace di mobilitare fortemente le nuove tecnologie (comprese le competenze digitali), secondo una logica di personalizzazione dell'apprendimento-insegnamento. Il percorso formativo è stato concepito secondo la logica della ricerca-intervento partecipativa allo scopo di ricavare dall'esperienza realizzata concreti elementi di conoscenza da utilizzare per riflettere sul dispositivo formativo ed implementarlo in funzione di una possibile modellizzazione e messa a sistema.

2. RISORSE

3.1 Attrezzature e Laboratori

Nei Dipartimenti proponenti sono disponibili numerosi laboratori per attività di ricerca dotati delle più moderne risorse strumentali per la ricerca in campo biomedico, tra cui solo a titolo esemplificativo si segnalano: stabulario per animali geneticamente modificati, sequenziatori genici ed apparecchiature per le tecnologie del DNA ricombinante, microscopio automatizzato per high content screening, ICycler per Real-Time PCR, citofluorimetri con cell sorting, sequenziatori di proteine, etc.

3.2 Patrimonio librario.

Nell'ambito dei Dipartimenti proponenti sono disponibili biblioteche dotate di un ricco patrimonio di trattati e volumi specialistici per la consultazione ed abbonamenti a periodici di elevata qualificazione scientifica che coprono tutti i settori scientifici coinvolti nelle tematiche del corso di Dottorato. In particolare, sono oltre 80 le riviste in abbonamento di cui, nella maggioranza dei casi, le annate possedute partono dai primi anni 70. Le riviste possedute coprono in maniera ridondante le tematiche e le aree di ricerca trattate dal Corso di Dottorato.

Inoltre, all'interno delle biblioteche ed all'interno dei laboratori sono disponibili postazioni informatiche per la consultazione di periodici on-line disponibili presso la biblioteca virtuale dell'Università di Napoli Federico II (www.biblio.unina.it/sire).



3.3 Risorse Elettroniche.

Nell'ambito dei Dipartimenti proponenti sono disponibili numerose postazioni informatiche con elaboratori ed attrezzature scientifiche connesse in rete Internet ed Intranet. Inoltre, sono disponibili strutture comprendenti aule multimediali di diverse dimensioni dotate di moderne apparecchiature di proiezione audiovisiva complete di collegamento in rete con sistema Wi-Fi. Grazie a questo supporto elettronico e strutturale, nell'ambito del programma di attività sperimentale i dottorandi avranno accesso ad un serie di banche dati sperimentali e di pazienti inseriti in studi clinici multicentrici. Inoltre, quasi tutte le attrezzature necessarie per la ricerca in campo biomedico sono gestite da software nativi forniti dalle aziende produttrici i quali permettono il funzionamento dell'attrezzatura stessa, la gestione risultati generati e l'analisi statistica. Ogni dottorando avrà poi accesso, mediante le sue credenziali personali, a numerosi software utilizzabili per la didattica e la ricerca quali la intera Suite Office 365 ProPlus, MATLAB, Simulink e altri tool MathWorks.

3. ATTIVITÀ DI ORIENTAMENTO AL CORSO DI DOTTORATO DI RICERCA PER LAUREANDI

I membri del Collegio Docenti, oltre che nel corso di dottorato di ricerca, svolgono attività didattica e di tirocinio finalizzato alla tesi per gli studenti afferenti a numerosi corsi di laurea (CdL) magistrale dell'Università degli Studi di Napoli Federico II: Medicina e Chirurgia, Odontoiatria e Protesi Dentaria, Biotecnologie Mediche, Biotecnologie del Farmaco, Scienze della Nutrizione Umana, etc. Questa attività didattica frontale integrativa è completata da una attività di orientamento in uscita per gli studenti che frequentano l'ultimo anno dei suddetti CdL che prevede la descrizione dell'opzioni formative post-laurea di terzo livello. A questo scopo vengono organizzati incontri ad hoc per la presentazione del DMCS e delle sue opportunità. In particolare, vengono illustrati le motivazioni e gli sbocchi occupazionali per la scelta di un corso di dottorato di ricerca, i requisiti e le modalità di accesso al corso, il percorso formativo del DMCS, le modalità di svolgimento dell'attività di ricerca, le risorse dei Dipartimenti universitari che partecipano al DMCS, la possibilità di svolgimento di periodi di formazione in prestigiose istituzioni nazionali ed estere.



4. SBOCCHI OCCUPAZIONALI

Il DMCS rappresenta una piattaforma di lancio per i giovani ricercatori che si affacciano al mondo del lavoro fornendo una serie di sbocchi professionali garantiti dalla multidisciplinarietà delle competenze coinvolte, dall'elevato livello della formazione teorico-pratica, dalla capacità di attrarre finanziamenti da enti pubblici e privati e dai rapporti di collaborazione con prestigiose istituzioni nazionali ed estere. In particolare, coloro che ambiscono all'inserimento in ambito accademico possono utilizzare l'esperienza maturata dalla partecipazione a progetti di ricerca dipartimentali e dai rapporti di collaborazione con altri gruppi di ricerca. Analogamente, coloro che ambiscono all'inserimento in ambito industriale possono sfruttare i progetti di ricerca condotti in collaborazione con le industrie del settore biomedico (Borse PON di Dottorato Innovativo con Caratterizzazione Industriale, Borse aggiuntive in convenzione, Borse PNRR). Inoltre, i Dottorandi che ambiscono all'inserimento in gruppi di ricerca leader, possono massimizzare le opportunità fornite dai periodi di formazione all'estero. Infine, coloro che desiderano inserirsi nell'ambito della clinica avanzata possono approfondire specifiche tematiche acquisendo specifiche competenze in ambito diagnostico e terapeutico grazie alla possibilità di partecipazione a studi clinici ed alla collaborazione con strutture ospedaliere nazionali ed internazionali all'avanguardia.

5. RILEVAZIONE DELLA SODDISFAZIONE DI DOTTORANDI E DOTTORI DI RICERCA

Al fine di intervenire in maniera rapida ed efficiente apportando modifiche al percorso formativo, il Collegio Docenti utilizza un sistema di monitoraggio dei processi, dei risultati della ricerca, della soddisfazione dell'offerta formativa e, per i dottori che hanno terminato il ciclo di Dottorato, dell'impatto occupazionale che ha avuto il conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca.

Al fine di agevolare la realizzazione del sistema AVA3, a partire dall'a.a. 2022/2023 saranno utilizzati i questionari predisposti dall'ANVUR (vedi sezione “Percorso di attuazione modello AVA3”). Le domande dei questionari somministrati offrono ai dottorandi ed ai dottori di ricerca l'opportunità di esprimere la propria opinione sulla qualità della formazione ricevuta durante il Corso di Dottorato di Ricerca e di segnalare eventuali elementi di soddisfazione/insoddisfazione.

Inoltre, viene condotta una valutazione della situazione occupazionale dei dottori di ricerca effettuata dopo un anno dal conseguimento del titolo. Infatti, un'analisi di questo tipo consente di verificare se gli obiettivi iniziali di formazione del corso hanno un riscontro effettivo nel mercato del lavoro.