

Documento di pianificazione attività formative

Corso di Dottorato di Ricerca

Scienze Mediche, Preventive e della Nutrizione per la Salute e la Longevità

Dottorato di Ricerca: Scienze Mediche, Preventive e della Nutrizione per la Salute e la Longevità	
Dipartimento di riferimento: Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche	Sede: Università Magna Græcia di Catanzaro
Anno accademico: 2024/2025	Ciclo: XL

Calendario delle attività formative (D.PHD.2.1)

Insegnamenti previsti

n.	Denominazione insegnamento	SSD	N. di ore	CFU	Anno	Descrizione del corso	Eventuale curriculum di riferimento*	Verifica finale (SI/NO)	Docente
1	LA MEDICINA DI PRECISIONE NELLE MALATTIE VASCOLARI	MED/22	8	1	I	Il corso ha come obiettivo la descrizione, lo studio e l'applicazione delle nuove applicazioni scientifiche e tecnologiche e dei principali biomarcatori utilizzati nelle patologie vascolari di più comune riscontro che abbiamo un significato etiopatogenetico, diagnostico e prognostico. Verranno discusse oltre alle attuali applicazioni anche i futuri utilizzi in un contesto di medicina basata sulle evidenze nell'ambito della ricerca di base e clinica. Il corso prevede lo studio delle basi teoriche e pratiche per l'identificazione, la caratterizzazione e la diagnosi delle patologie vascolari e la selezione dei nuovi trattamenti medici e chirurgici identificati con nuovi approcci di medicina personalizzata.		Si	Prof. Raffaele Serra
2	ASPETTI MOLECOLARI, FISIOPATOLOGICI E BIOUMORALI DELLE	MED/09	16	I, II, III	I	Il corso verterà su: • Studio dei meccanismi patogenetici e fisiopatologici che sottendono le patologie cronico-degenerative in particolare ipertensione arteriosa,		Si	Prof.ssa Angela Sciacqua

	PRINCIPALI MALATTIE CRONICO-DEGENERATIVE E INFIAMMATORIE (CARDIOVASCOLARI E METABOLICHE) AGING CORRELATE					diabete mellito tipo 2, scompenso cardiaco con comorbidità associate soprattutto respiratorie (OSA, BPCO) e renali. • Studio della disfunzione endoteliale, della stiffness arteriosa e dello strain miocardico come indicatori precoci di aterosclerosi e di heart failure, analizzando i meccanismi patogenetici e fisiopatologici che sono alla base di tale condizione ed identificando i fenotipi clinici correlati. • Studio delle basi comuni tra infiammazione, aging e malattie cardiovascolari (ipertensione arteriosa, cardiopatia ischemica, heart failure). • Identificazione di nuovi biomarcatori clinici circolanti di danno metabolico e cardiovascolare, con particolare attenzione al setting dello scompenso cardiaco, loro correlazione con l'aging e valutazione delle eventuali modifiche con le nuove terapie farmacologiche			
3	IL PERCORSO DI UNA PUBBLICAZIONE SCIENTIFICA	MED/49	40	5	I,II, III	Modulo 1: Come leggere una pubblicazione scientifica. Consigliato a dottorandi iscritti al I anno Il corso prevede una breve presentazione delle diverse tipologie di pubblicazioni scientifiche e degli aspetti di cui tenere conto per una lettura critica. Successivamente verranno lette e discusse alcune pubblicazioni scelte insieme ai dottorandi. Modulo 2: Come scrivere una pubblicazione scientifica. Il corso prevede una breve presentazione relativa all'impostazione di una pubblicazione scientifica, seguita da esercizi pratici di scrittura delle diverse sezioni. Modulo 3: Come valutare una pubblicazione scientifica Consigliato a dottorandi iscritti al II anno e/o che abbiano seguito i moduli 1 e 2. Il corso prevede una breve presentazione relativa alla gestione di una pubblicazione scientifica da parte delle riviste, con illustrazione		Si	Prof.ssa Marta Letizia Hribal

						del ruolo delle diverse figure coinvolte, seguita da esercizi pratici.			
4	PRECISION MEDICINE: THE CASE OF SEX-RELATED DIFFERENCES IN DEVELOPMENT OF CARDIOVASCULAR DISEASE IN SUBJECTS WITH PREDIABETES AND TYPE 2 DIABETES	MED/09	8	1	I	Crescenti evidenze suggeriscono che le donne con diabete tipo 2 hanno un maggior rischio di morbidità e mortalità cardiovascolare rispetto agli uomini con diabete. Tra i diversi meccanismi proposti, è stato suggerito che la progressione della tolleranza glucidica nelle donne si associa ad un maggior deterioramento del profilo di rischio cardio-metabolico rispetto agli uomini. Obiettivo del corso è comprendere i meccanismi responsabili dell'aumentato rischio cardiovascolare nelle donne diabetiche rispetto agli uomini diabetici quando confrontati con le loro controparti normotolleranti. Conoscere i meccanismi eziopatogenetici è importante anche per la precoce identificazione delle alterazioni glicemiche soprattutto nelle donne e mettere a punto trattamenti farmacologici mirati tra uomini e donne allo scopo di prevenire gli eventi cardiovascolari.		Si	Prof.ssa Elena Succurro
5	RUOLO DELL'APPARATO GASTRO-ENTERICO NELLE PATOLOGIE CARDIO-METABOLICHE: DALLA PATOGENESI ALLE APPLICAZIONI TERAPEUTICHE	MED/09	4	0.5	II	Il corso si propone di fornire nozioni sui meccanismi mediante i quali il tubo gastro-enterico partecipa nel mantenimento dell'omeostasi energetica, lipidica e glucidica e sul ruolo dell'integrità della mucosa intestinale e dell'asse FXR/FGF-19 nella patogenesi delle malattie cardio-metaboliche come steatosi epatica, diabete mellito tipo 2 e aterosclerosi. Obiettivi: comprensione dei complessi meccanismi attraverso i quali l'apparato gastro- enterico partecipa allo sviluppo delle malattie cardio-metaboliche, identificazione di vie metaboliche come target per la prevenzione ed il trattamento delle principali patologie cardio-metaboliche, lettura critica di lavori scientifici inerenti questa tematica.		Si	Prof.ssa Teresa Vanessa Fiorentino
6	UTILIZZO TEORICO E PRATICO DEI SOFTWARE PER	MED/09	24	3	I	Il corso richiama concetti di genetica di base ed avanzata per comprendere ed applicare le più recenti tecnologie di ricerca ed analitiche nello studio delle		Si	Proff.ri Francesco Andreozzi e Gaia Chiara Mannino

	L'ANALISI GENETICA ASSOCIATIVA SU LARGA SCALA (GWAS)					associazioni tra marcatori genetici e ereditarietà dei fenotipi patologici semplici e complessi. Il corso ha come obiettivo di formare i dottorandi nell'uso dei software open source attualmente disponibili per la traslazione nella ricerca preclinica.			
7	ALIMENTI FUNZIONALI E NUTRACEUTICI	MED/49	8	1	I	Fornisce competenze teorico-pratiche nella raccolta e analisi statistica dei dati, al fine di preparare una presentazione. Analisi in aula di articoli scientifici, dalla scrittura alla lettura critica delle metodologie, con particolare riferimento alle evidenze in ambito metabolico-nutrizionale.		Si	Prof.ssa Tiziana Montalcini
8	RICERCA DI BASE E CLINICA PER SVILUPPARE UNA TERAPIA PER L'OSTEOSARCOPENIA	MED/49	8	1	III				
9	STATISTICA BIOMEDICA	MED/01	24	3/1 CFU per anno	I, II, III	Il corso tratterà dei principali test statistici e della loro applicazione e dei principali software di statistica Modulo 1 è mirato al richiamo delle basi teoriche della statistica (distribuzioni di frequenza, test statistici uni-, bi-, multivariata). Modulo 2 è mirato alla comprensione degli aspetti applicativi della statistica medica (metanalisi, stesura di protocollo, disegno di studio, errori più frequenti in statistica medica). Modulo 3 è finalizzato a conferire strumenti pratici per la costruzione di modelli multivariati e metanalisi in STATA. Tutti i moduli prevederanno esercitazioni guidate.		Si	Prof. Gianfranco Di Gennaro
10	LA RICERCA APPLICATA ALLA MEDICINA PREDITTIVA E DI PRECISIONE NELLA PATOLOGIA CERVICO-MAXILLO-FACCIALE	MED/29	8	1	II	Il corso ha come obiettivo la descrizione dello stato dell'arte, dello studio delle nuove applicazioni scientifiche e tecnologiche nonché dei principali biomarcatori utilizzati nelle patologie neoplastiche e non del distretto cervico-maxillo-facciale ai fini diagnostico e/o prognostico.		Si	Prof.ssa Maria Giulia Cristofaro

						Il corso prevede oltre che lo studio delle basi teoriche e pratiche delle patologie di competenza chirurgica maxillo-facciale e le sue attuali applicazioni, anche i futuri utilizzi in un contesto di medicina basata sulle evidenze nell'ambito della ricerca di base e clinica. Prenderà in considerazione anche la possibilità di nuovi trattamenti chirurgici e non identificati con nuovi approcci di medicina personalizzata.			
11	IMPLEMENTATION SCIENCE: INDIVIDUARE FACILITATORI E BARRIERE ALL'ADOZIONE DI PRATICHE EVIDENCE-BASED PER LA SALUTE E LA LONGEVITÀ	MED/42	4	0,5	I	Il corso tratterà i principali strumenti per migliorare e facilitare l'adozione di innovazioni, interventi e procedure di comprovata efficacia in modo da aumentare il loro impatto sulla salute pubblica. Attraverso l'approccio rigoroso del metodo scientifico saranno analizzati i fattori utili per l'identificazione e la risoluzione degli ostacoli nell'adozione di innovazioni cliniche basate sull'evidenza. Saranno, inoltre identificati barriere e facilitatori dell'innovazione su più livelli (soggetti in trattamento, providers, organizzazione, altri gruppi di stakeholder).		Si	Prof.ssa Aida Bianco
12	METODOLOGIE DELLA RICERCA DI SANITÀ PUBBLICA: EVIDENCE-BASED PUBLIC HEALTH	MED/42	8	1	II	Il corso tratterà dei principali strumenti della ricerca in sanità pubblica allo scopo di migliorare e implementare i metodi di prevenzione.		Si	Prof.ssa Aida Bianco

N. totale insegnamenti previsti: 12

Di cui è prevista verifica finale: 12

Seminari, attività di laboratorio e di ricerca, formazione interdisciplinare, multidisciplinare e transdisciplinare, perfezionamento linguistico, elementi di informatica, gestione della ricerca e della conoscenza dei sistemi di ricerca europei e internazionali, valorizzazione e disseminazione dei risultati, della proprietà intellettuale e dell'accesso aperto ai dati e ai prodotti della ricerca

n.	Tipo di attività	Descrizione dell'attività (e delle modalità di accesso alle infrastrutture per i dottorati nazionali)
1.	FROM BENCH TO BEDSIDE. PCSK9, UN ESEMPIO DI SUCCESSO	Il seminario riassumerà la traiettoria evolutiva che ha portato i ricercatori dallo studio delle famiglie con patologie note agli studi preclinici fino all'approvazione di farmaci di precisione innovativi e risolutivi. Questo paradigma virtuoso servirà da esempio per informare e formare l'attività ed il modus operandi dei futuri ricercatori.
3.	MODELLI SPERIMENTALI PER GLI STUDI NUTRIZIONALI: LE COLTURE CELLULARI	Il corso prevede una breve presentazione delle metodiche di colture cellulari, focalizzata sugli aspetti pratici. Successivamente i dottorandi senza esperienza di laboratorio avranno la possibilità di seguire dal vivo l'esecuzione di alcune metodiche di colture cellulari. L'attività è consigliata a dottorandi che non si occupino di colture cellulari nell'ambito della loro attività di ricerca
4.	MODELLI CELLULARI PER LO STUDIO DELLA SARCOPENIA (GRUPPI DI 4 DOTTORANDI MAX; MAX 8 DOTTORANTI/ANNO) DOCENTE MONTALCINI	L'invecchiamento di successo è legato al mantenimento della massa muscolare. Il muscolo, che esplica azioni positive su tutto il corpo. Saranno forniti i concetti base per allestire colture cellulari per lo studio del muscolo con implicazioni in ambito metabolico-nutrizionale.
5.	ADVANCED ENGLISH COURSE FOR PhD STUDENTS: LEVEL A "BASIC" (L-LIN/12)	
6.	ADVANCED ENGLISH COURSE FOR PhD STUDENTS: LEVEL B "ADVANCED" (L-LIN/12)	
7.	ETICA E LEGISLAZIONE SANITARIA	Il seminario tratterà tematiche inerenti il consenso informato (natura giuridica, struttura e funzione), la responsabilità del medico per violazione del consenso informato: la tutela in sede penale e civile, il testamento

		biologico tra diritti della persona e responsabilita' del medico.
8	ROLE OF MILD INFLAMMATION IN THE APPEARANCE AND PROGRESSION OF CARDIO-METABOLIC DISEASES (JOURNAL CLUB)	La <i>mild inflammation</i> è riconosciuta come una delle alterazioni fisiopatologiche alla base dell'insorgenza e della progressione delle malattie croniche. Il dottorando dovrà quindi descrivere i meccanismi molecolari alla base dello sviluppo dell'infiammazione di basso grado, nonché le eventuali prospettive terapeutiche future.

Integrazione dei dottorandi nella comunità scientifica (D.PHD.2.2)

Momenti formativi di scambio/presentazione dei risultati della ricerca

Il percorso formativo prevede momenti di confronto strutturati con cadenza almeno annuale, organizzati in occasione del passaggio d'anno per un totale di almeno tre incontri nell'arco del triennio. Durante queste sessioni, il Collegio di Dottorato si riunisce per assistere alla presentazione dei progressi dei progetti di ricerca, favorendo uno scambio proficuo tra dottorandi e docenti; i dottorandi impegnati in *stage* in Italia o all'estero potranno presentare i propri risultati da remoto.

Tutte le comunicazioni possono essere tenute in lingua inglese utilizzando il *template* ufficiale fornito dalla Coordinatrice. Per ogni annualità, inclusa quella finale, la presentazione ha una durata di circa 7-10 minuti, seguita da un momento di discussione. Nello specifico, mentre per il primo e il secondo anno l'incontro è finalizzato al passaggio d'anno, la presentazione al termine del terzo anno costituisce l'occasione ufficiale per l'accesso all'esame finale. Questi incontri rappresentano un momento fondamentale di monitoraggio e condivisione critica, permettendo ai dottorandi di allenarsi ai tempi e alle modalità dei congressi internazionali e supportando lo sviluppo scientifico di ogni progetto.

Partecipazione a congressi e/o workshop nazionali e internazionali, anche in qualità di relatori

Al fine di favorire una visione internazionale e un confronto continuo con la comunità scientifica, il percorso formativo incoraggia i dottorandi a partecipare a congressi, *workshop* e seminari specialistici, sia in ambito nazionale che internazionale. L'obiettivo è permettere ai candidati di presentare i risultati del proprio lavoro, sotto forma di comunicazioni orali o poster, in base allo stato di avanzamento della ricerca. Nello specifico, si richiede che ogni dottorando prenda parte attivamente ad almeno un evento annuale strettamente inerente alle tematiche del proprio progetto. Tale partecipazione è considerata un elemento qualificante della formazione, essenziale sia per la diffusione dei risultati raggiunti, sia per lo sviluppo di reti di collaborazione scientifica. Per sostenere queste attività, la copertura delle spese per la partecipazione a eventi o soggiorni di studio è pienamente garantita. I dottorandi possono, infatti, utilizzare la quota del *budget* (pari al 10% della borsa) specificamente destinato al progetto di ricerca del dottorato. Tale risorsa assicura il supporto necessario anche per la pubblicazione dei risultati scientifici su riviste internazionali, garantendo la massima visibilità al lavoro svolto durante il triennio.

Integrazione dei dottorandi nella comunità scientifica (D.PHD.2.2)

Partecipazione a scuole di formazione nazionali e internazionali

Sebbene il Corso di Dottorato non si occupi direttamente dell'organizzazione di tali attività, la partecipazione a scuole di formazione nazionali e internazionali è considerata una componente essenziale per l'eccellenza del percorso di ricerca. Per tale ragione, i dottorandi sono fortemente invitati a prendere parte ad almeno un evento di questo tipo per ogni anno di corso.

Queste occasioni di alta formazione specialistica permettono di approfondire tematiche di frontiera e di consolidare reti di collaborazione internazionale.

>ZASfcs<

Autonomia del dottorando (D.PHD.2.3)

Attività organizzate per sviluppare l'autonomia del dottorando nel concepire, progettare, realizzare e divulgare programmi di ricerca e/o di innovazione

Il Corso di Dottorato mira a sviluppare la piena autonomia dei ricercatori nel concepire, progettare, realizzare e divulgare programmi di ricerca e innovazione. In quest'ottica, grazie ad un accordo stipulato dal Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche (DMSC) i dottorandi hanno la possibilità di registrarsi, tramite le proprie credenziali istituzionali, sulla piattaforma *Nature Masterclass* per seguire percorsi formativi di alto profilo, tra cui:

- *Creating Successful Research Posters e Advancing Your Scientific Presentations;*
- *Persuasive Grant Writing ed Effective Science Communication;*
- *Maximising the Impact of Your Paper e Focus on Peer Review;*
- *Research Integrity: Publication Ethics.*

Parallelamente, l'Ateneo e il DMSC promuovono diverse iniziative di Terza Missione — *Gran Galà della Ricerca*, Notte Europea dei Ricercatori (*Super ScienceMe*), etc. — durante le quali i dottorandi sono chiamati a partecipare attivamente, presentando i propri progetti di ricerca e contribuendo alla diffusione della cultura scientifica nel tessuto sociale.

Presenza di componenti del Collegio dei docenti, tutor esterni di caratura nazionale/ internazionale e/o professionale che svolgono funzioni di supporto e guida

Ciascun dottorando è affiancato da un docente guida interno al Collegio Docenti e da un docente co-supervisore. Nel dettaglio, assume le funzioni di docente guida colui che ha proposto il progetto di ricerca ed è vincolato alla preferenza espressa dai candidati collocati in posizione utile nella graduatoria di merito in fase di selezione. Tale indicazione determina, pertanto, l'assegnazione del dottorando al docente che ha proposto il progetto. Inoltre, per garantire un affiancamento costante e multidisciplinare, ogni dottorando è affidato anche ad un docente co-supervisore. Questa figura viene individuata e formalmente nominata dal Collegio dei Docenti nella prima adunanza utile.

Modalità di individuazione del tutor e il numero massimo di dottorandi assegnati

Come sopra riportato, il docente guida è individuato nel momento in cui il candidato, collocato in posizione utile nella graduatoria di merito al termine delle prove di ammissione, esprime la propria preferenza sui progetti proposti nel bando. Per garantire un'elevata qualità dell'attività di tutoraggio e un monitoraggio costante della ricerca, è raccomandato di non superare il limite massimo di due dottorandi per docente, per singolo ciclo.

Risorse finanziarie e strutturali (D.PHD.2.4)

Posti, borse e budget per la ricerca

In linea con la programmazione del Corso di Dottorato, per l'anno accademico 2024/2025 saranno richiesti n. 7 posti coperti da borsa di studio finanziata dall'Ateneo, di cui n.1 riservata a laureati in università estere.

Fonti di copertura del budget del corso di dottorato (incluse le borse)

Il Corso di Dottorato garantisce la sostenibilità delle attività di ricerca attraverso una gestione integrata dei fondi, assicurando a ogni dottorando le risorse necessarie per il proprio percorso formativo in Italia e all'estero. Le risorse per le borse di studio e le attività di ricerca provengono dai fondi propri dell'Ateneo, stanziati dall'Università "Magna Græcia" di Catanzaro. Così come specificato nel Regolamento di ammissione in materia di CdD di ricerca, all'art.9 "*Borse di studio e relativi adempimenti per i vincitori*" a ciascun dottorando è assicurato un *budget* annuale per eventuali spese sostenute inerenti al Corso di dottorato (come materiali o congressi) pari ad almeno il 10% dell'importo della borsa. Particolare attenzione viene anche rivolta all'internazionalizzazione, infatti nel medesimo articolo è specificato che per i periodi di ricerca all'estero, la borsa di studio verrà incrementata del 50% per un massimo di 12 mesi. Inoltre, chi sceglie di trascorrere almeno sei mesi presso un ente straniero ha diritto a un rimborso spese forfettario di 2.000 euro. Infine, per garantire pari opportunità, l'Ateneo sostiene anche i dottorandi senza borsa che presentano un ISEE inferiore a 22.000 euro, erogando un contributo di 5.000 euro annui a titolo di rimborso spese per le attività svolte fuori sede.

Strutture operative e scientifiche

Ai dottorandi sono garantite postazioni di lavoro, individuali o condivise, dislocate presso i rispettivi gruppi di ricerca. All'avvio di ogni ciclo, a ciascun dottorando vengono fornite le credenziali istituzionali per l'accesso alla rete internet e ai servizi di Ateneo; i dottorandi possono, inoltre, beneficiare di tutte le infrastrutture disponibili presso il Dipartimento di appartenenza.

Attività didattiche e di tutoraggio (D.PHD.2.5)

Attività di didattica e/o tutoraggio coerenti con il progetto di ricerca consentite ad ogni dottorando

Il Corso di Dottorato di Ricerca consente e favorisce la partecipazione dei dottorandi ad attività didattiche e di tutoraggio nei limiti della coerenza e compatibilità con le attività di ricerca svolte.

I dottorandi, ai sensi dell'art. 12, comma 1 del Regolamento di Ateneo in materia di dottorato di ricerca, possono svolgere, quale parte integrante del progetto formativo, previo nulla osta del Collegio dei Docenti e senza che ciò comporti alcun incremento della borsa di studio, attività di tutorato anche retribuita, rivolta agli studenti dei corsi di laurea e di laurea magistrale nonché, comunque entro il limite massimo di quaranta ore in ciascun anno accademico, attività di didattica integrativa.

L'attività didattica svolta dai dottorandi non può, tuttavia, essere sostitutiva di quella dei docenti di ruolo e non può risultare troppo impegnativa in termini di CFU erogati per non incidere negativamente sulle attività di ricerca dei dottorandi stessi.

Relazioni scientifiche e mobilità dei dottorandi (D.PHD.2.6)

Presenza di cotutele e/o il rilascio di titoli multipli

Il Corso di Dottorato di Ricerca contribuisce al rafforzamento delle relazioni scientifiche nazionali e internazionali e assicura al dottorando periodi di mobilità coerenti con il progetto di ricerca e di durata congrua presso qualificate Istituzioni accademiche e/o industriali o presso Enti di ricerca pubblici o privati, italiani o esteri.

Il Corso di Dottorato prevede il rilascio della certificazione aggiuntiva di *Doctor Europaeus* per i candidati che soddisfino i requisiti previsti. Tale riconoscimento rappresenta un titolo supplementare rispetto al diploma nazionale di Dottore di Ricerca ed è volto a valorizzare la dimensione internazionale del percorso formativo. È, inoltre, prevista la possibilità di stipulare accordi con università di altri paesi per consentire al dottorando di trascorrere periodi alternati nei due atenei, al fine di ricevere un doppio titolo o un titolo congiunto. Il dottorando, in questo caso, ha un supervisore in ogni sede.

Durata di periodi di mobilità obbligatoria dei dottorandi presso qualificate Istituzioni accademiche e/o industriali o presso Enti di ricerca pubblici o privati, italiani o esteri

Il periodo di mobilità presso una sede estera è obbligatorio, così come specificato nel Regolamento di ammissione in materia di CdD di ricerca, all'art. 10 "*Diritti e doveri dei dottorandi*". I dottorandi hanno infatti il dovere di svolgere, nell'arco del triennio, un periodo di formazione e ricerca presso istituzioni diverse dalla sede amministrativa per una durata minima di 3 mesi (90 giorni). Tali attività possono essere effettuate presso Università o istituti di ricerca, sia nazionali che internazionali, per un periodo complessivo che non superi i 12 mesi.

Prodotti della ricerca (D.PHD.2.7)

Indicare la tipologia e il numero dei prodotti della ricerca attesi per ogni dottorando (pubblicazioni su riviste, pubblicazione della tesi, deposito di brevetti, sviluppo di strumenti o software, etc...)

Il Corso di Dottorato promuove una politica di piena valorizzazione dei risultati della ricerca, garantendo che ogni prodotto scientifico (es. pubblicazioni su riviste internazionali, contributi a convegni, etc.) sia chiaramente riconducibile all'attività del dottorando, singolarmente o in collaborazione con il gruppo di ricerca.

Il percorso formativo è orientato alla produzione di *output* scientifici di elevato profilo, la cui quantità e tipologia sono calibrate in base alle specificità delle diverse aree disciplinari e ai criteri di valutazione nazionali. In linea generale, ogni dottorando è tenuto a generare, nell'arco del triennio, un *portfolio* di prodotti della ricerca che includa almeno uno o più contributi scientifici originali (articoli su riviste indicizzate, capitoli di libri, atti di convegni internazionali/nazionali, una monografia presso editori accreditati, etc.) o, laddove pertinente, brevetti, *software* e *dataset* certificati. Tali risultati, unitamente alla tesi finale, costituiscono l'indicatore fondamentale per la valutazione del successo del percorso formativo e sono essenziali per garantire l'accreditamento e l'eccellenza del Corso di Dottorato.