

Progetto formativo

L'attività formativa è espressa in crediti formativi universitari (CFU) (60 per ogni anno) ed è articolata in:

- 1. Attività di laboratorio e di sperimentazione:** *I Dottorandi realizzeranno gli esperimenti relativi al proprio progetto di ricerca svolgendo le attività sperimentali presso i laboratori presenti sia nel Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche Chimiche e Farmaceutiche dell'Università di Palermo, sede amministrativa del Dottorato di Ricerca in Scienze Molecolari e Biomolecolari, sia presso le altre strutture italiane e straniere previste nel percorso formativo del Dottorando. Verranno espletate attività che riguardano la sintesi, la caratterizzazione chimica, chimicofisica e biologica dei sistemi oggetto degli specifici progetti di ricerca. Tali attività sperimentali potranno includere anche l'isolamento di sostanze di origine naturale, la loro purificazione, caratterizzazione e valutazione della loro eventuale attività nonché potrà essere valutato il loro potenziale impiego in vari ambiti, quali per esempio l'ambito chimico, farmaceutico ed alimentare. Non si escludono attività sperimentali che riguardino fonti energetiche alternative e la valutazione di effetti antropici e rischi ambientali. Inoltre verrà promossa la frequenza del dottorando a corsi di natura tecnico/pratica organizzati dal tutor sia presso i propri laboratori, sia presso le case produttrici delle strumentazioni di interesse o anche nell'ambito di iniziative dell'Università di Palermo o di altre sedi. Verrà così offerta al Dottorando la possibilità di entrare in contatto con ricercatori esperti e tecnici altamente specializzati nell'uso delle apparecchiature disponibili presso vari laboratori di ricerca. La didattica laboratoriale consentirà al Dottorando di acquisire una certa autonomia nello svolgimento delle attività sperimentali e l'assunzione di responsabilità dei risultati ottenuti singolarmente e/o in collaborazione con il gruppo di ricerca in seno al quale svolgerà il proprio progetto: **minimo 40 CFU/anno***
- 2. Insegnamenti specialistici frontali (vedi dettaglio di seguito): max 8-11 CFU/anno. Ciascun insegnamento vale 1 CFU.**
- 3. Corsi di alta formazione, partecipazione a Scuole Dottorali, Summer School: max 5 CFU/anno**
- 4. Partecipazione a Workshop, Congressi, Convegni: max 5 CFU/anno**
- 5. Altre attività didattiche (seminari, formazione interdisciplinare, multidisciplinare e transdisciplinare) (vedi dettaglio di seguito): max 20 CFU/anno**

Dettaglio:**1. Insegnamenti specialistici frontali (I, II e III Anno): max 8-11 CFU/anno**

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore	CFU	Anno di erogazione	Verifica finale	DOCENTE
1.	<i>Tossicità dell'Ossigeno e meccanismi di protezione</i>	8	1	<i>primo anno</i>	<i>SI</i>	<i>TESORIERE Luisa</i>
2.	<i>Antibiotico-resistenza naturale ed evolutiva e sviluppo di nuove strategie antimicrobiche</i>	8	1	<i>primo anno</i>	<i>SI</i>	<i>SCHILLACI Domenico</i>
3.	<i>Determinazione quali-quantitativa di biomolecole mediante tecniche ifenate di spettrometria di massa</i>	8	1	<i>primo anno</i>	<i>SI</i>	<i>INDELICATO Simona</i>
4.	<i>Meccanismo d'azione e metabolismo cellulare di farmaci antitumorali a base di platino</i>	8	1	<i>primo anno</i>	<i>SI</i>	<i>TERENZI Alessio</i>
5.	<i>Nanoforme del Carbonio: generalità, funzionalizzazione e applicazioni in nanotecnologia.</i>	8	1	<i>primo anno</i>	<i>SI</i>	<i>GIACALONE Francesco</i>
6.	<i>Applicazione dei metodi chemiometrici nella scoperta di farmaci</i>	8	1	<i>primo anno</i>	<i>SI</i>	<i>CULLETTA Giulia</i>
7.	<i>Ottimizzazione delle proprietà drug-like nel processo di Drug Discovery</i>	8	1	<i>primo anno</i>	<i>SI</i>	<i>BARRECA Marilia</i>
8.	<i>Metodologie innovative nel drug discovery</i>	8	1	<i>primo anno</i>	<i>SI</i>	<i>BARRECA Marilia</i>
9.	<i>Formulazioni inalatorie innovative per il trattamento di patologie polmonari e sistemiche</i>	8	1	<i>primo anno</i>	<i>SI</i>	<i>DRAGO Salvatore Emanuele</i>
10.	<i>Alimenti e prodotti nutraceutici</i>	8	1	<i>primo anno</i>	<i>SI</i>	<i>DI STEFANO Vita</i>
11.	<i>Banche dati,</i>	8	1	<i>primo</i>	<i>SI</i>	<i>CASCIOFERRO Stella</i>

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore	CFU	Anno di erogazione	Verifica finale	DOCENTE
	<i>strumento chiave per la ricerca scientifica</i>			<i>anno</i>		<i>Maria</i>
12.	<i>Alimenti: intolleranze ed allergie alimentari</i>	8	1	<i>secondo anno</i>	<i>SI</i>	<i>AVELLONE Giuseppe</i>
13.	<i>Dalla biologia degli invertebrati marini alle molecole bioattive</i>	8	1	<i>secondo anno</i>	<i>SI</i>	<i>MARTINO Chiara</i>
14.	<i>Biochimica del Cancro I</i>	8	1	<i>secondo anno</i>	<i>SI</i>	<i>ATTANZIO Alessandro</i>
15.	<i>La chimica dei composti organometallici di oro</i>	8	1	<i>secondo anno</i>	<i>SI</i>	<i>BONSIGNORE Riccardo</i>
16.	<i>Sostenibilità ed economia circolare: concetti di Base</i>	8	1	<i>secondo anno</i>	<i>SI</i>	<i>D'ANNA Francesca</i>
17.	<i>Tecniche in silico nella progettazione e sviluppo dei farmaci</i>	8	1	<i>secondo anno</i>	<i>SI</i>	<i>CULLETTA Giulia</i>
18.	<i>Strategie di medicina di precisione come approccio terapeutico nella targeted therapy</i>	8	1	<i>secondo anno</i>	<i>SI</i>	<i>MONTALBANO Alessandra</i>
19.	<i>Radiofarmaci per il trattamento del cancro</i>	8	1	<i>secondo anno</i>	<i>SI</i>	<i>CARBONE Daniela</i>
20.	<i>Biomateriali e sistemi per la nanomedicina</i>	8	1	<i>secondo anno</i>	<i>SI</i>	<i>DRAGO Salvatore Emanuele</i>
21.	<i>Biomateriali innovativi per impianti biomedicali</i>	8	1	<i>secondo anno</i>	<i>SI</i>	<i>FIORICA Calogero</i>
22.	<i>Anticorpi monoclonali in ambito biofarmaceutico</i>	8	1	<i>secondo anno</i>	<i>SI</i>	<i>CASCIOFERRO Stella Maria</i>
23.	<i>Meccanismi di trasduzione del segnale redox-dipendenti e processi dismetabolici</i>	8	1	<i>terzo anno</i>	<i>SI</i>	<i>ALLEGRA Mario</i>
24.	<i>Biochimica del Cancro II</i>	8	1	<i>terzo anno</i>	<i>SI</i>	<i>NOTARO Antonietta</i>
25.	<i>High Performance Computing (HPC) per lo studio strutturale e</i>	8	1	<i>terzo anno</i>	<i>SI</i>	<i>BARONE Giampaolo</i>

n.	Denominazione dell'insegnamento	Numero di ore	CFU	Anno di erogazione	Verifica finale	DOCENTE
	<i>dinamico di sistemi molecolari e biomolecolari complessi</i>					
26.	<i>Metodi chimico-quantistici: un'introduzione allo studio computazionale di struttura, proprietà e reattività di composti chimici</i>	8	1	terzo anno	SI	BARONE Giampaolo
27	<i>Approccio alla Comunicazione Scientifica</i>	8	1	terzo anno	SI	BARRAJA Paola
28.	<i>Repositioning of natural products in drug discovery</i>	8	1	terzo anno	SI	SPANO' Virginia
29.	<i>Sviluppo di nuove small molecules per la terapia oncologica mirata</i>	8	1	terzo anno	SI	PARRINO Barbara
30.	<i>Nanotecnologie per la teranostica</i>	8	1	terzo anno	SI	MAURO Nicolò

Altre attività DIDATTICHE (seminari, attività di laboratorio e di ricerca, formazione interdisciplinare, multidisciplinare e transdisciplinare). Max 20 CFU/anno

Tipo di attività	Descrizione dell'attività (e delle modalità di accesso alle infrastrutture per i dottorati nazionali)
Perfezionamento linguistico	Al fine di potenziare le competenze linguistiche dei Dottorandi, vengono svolti in lingua inglese dei seminari su argomenti inerenti le tematiche del dottorato di ricerca in Scienze Molecolari e Biomolecolari. I Dottorandi inoltre sono tenuti a seguire almeno un corso di lingua straniera erogato dal Centro Linguistico di Ateneo (CLA) dell'Università degli Studi di Palermo. Sempre il CLA fornisce corsi di italiano aperti agli studenti stranieri del corso di dottorato. Il Dottorando avrà così la possibilità di acquisire strumenti e competenze linguistiche che gli consentiranno di sviluppare capacità di comunicazione adatte a lavorare in team e a condividere i risultati delle ricerche anche in presenza di un pubblico internazionale.
Perfezionamento informatico	Si prevede l'organizzazione di seminari teorico-pratici destinati ai Dottorandi che frequentano i Corsi di Dottorato di Ricerca presso l'Università degli Studi di Palermo, volti all'acquisizione e al potenziamento delle loro competenze informatiche necessarie per la gestione e l'utilizzo di software comunemente utilizzati per la presentazione in formato elettronico dei risultati raggiunti e per l'analisi statistica dei dati sperimentali. Esercitazioni pratiche

Tipo di attività	Descrizione dell'attività (e delle modalità di accesso alle infrastrutture per i dottorati nazionali)
	risulteranno particolarmente utili per rafforzare e verificare le competenze acquisite.
Gestione della ricerca e della conoscenza dei sistemi di ricerca europei e internazionali	Si prevede l'organizzazione di corsi di formazione da parte dell'Università degli Studi di Palermo, anche tramite la Scuola di Dottorato dell'Università di Palermo, in collaborazione con il Gruppo di lavoro sulla Carta Europea dei Ricercatori nell'ambito del Progetto della Commissione Europea: "Human Resource Strategy for Researchers (HRS4R)". Si tratta di uno strumento nuovo con un approccio 'bottom-up' di supporto per le istituzioni di ricerca europee. L'Università di Palermo è una delle prime 40 istituzioni europee che vi ha aderito ed ha ricevuto nel marzo 2010 un riconoscimento della Commissione Europea per i progressi ottenuti nell'ambito della Strategia delle risorse umane per i ricercatori (https://www.unipa.it/amministrazione/direzionegenerale/serviziospecialericercadiateneo/u.o.promozioneeeorganizzazioneseventiperlaric/carta_2/). I suddetti corsi, destinati ai Dottorandi che frequentano i Corsi di Dottorato di Ricerca presso l'Università degli Studi di Palermo, consentiranno agli stessi di acquisire informazioni sui sistemi di ricerca nazionali ed internazionali, sulle opportunità di finanziamento della ricerca e sulla mobilità dei ricercatori a livello europeo.
Valorizzazione e disseminazione dei risultati, della proprietà intellettuale e dell'accesso aperto ai dati e ai prodotti della ricerca	Tramite la Scuola di Dottorato dell'Università di Palermo, si prevede l'organizzazione di corsi e/o seminari destinati ai Dottorandi che frequentano i Corsi di Dottorato di Ricerca presso l'Ateneo di Palermo sulla valorizzazione dei risultati della ricerca. Si prevedono seminari sugli indici bibliometrici, sui parametri utilizzati dalla comunità internazionale per la valutazione dell'attività scientifica e sulla valorizzazione dei prodotti della ricerca. Altrettanto importanti risulteranno essere seminari riguardanti la comunicazione scientifica al pubblico, la brevettazione nazionale ed internazionale, il trasferimento tecnologico e la tutela della proprietà intellettuale e industriale. Altri seminari riguarderanno le modalità di deposito dei prodotti della ricerca nell'archivio digitale di Ateneo e il funzionamento dell'archivio stesso nonché training sulle principali banche dati bibliografiche consultabili online.
Seminari	I Dottorandi seguiranno seminari ad hoc organizzati, pertinenti sia tematiche di interesse comune sia specifici aspetti correlati a particolari progetti di ricerca in atto. Tali seminari consentiranno un approfondimento delle conoscenze relative agli ambiti di interesse dei Dottorandi stessi. Saranno inoltre coinvolti nel seguire seminari organizzati nell'ambito delle attività curriculari dei Corsi di Laurea pertinenti il Dottorato in Scienze Molecolari e Biomolecolari. Inoltre il Collegio del Dottorato può segnalare tramite la pagina web del Corso e/o del Dipartimento sede amministrativa, seminari di volta in volta

Tipo di attività	Descrizione dell'attività (e delle modalità di accesso alle infrastrutture per i dottorati nazionali)
	individuati come idonei e coerenti con la formazione dei Dottorandi in Scienze Molecolari e Biomolecolari.
Attività presso Infrastrutture di ricerca	I Dottorandi seguiranno attività seminariali e di "training in the lab" all'interno dei laboratori di ATeN Center – Advanced Technologies Network Center – dell'Università degli Studi di Palermo, uno tra i pochi centri di ricerca e sviluppo in Europa nel settore delle Biotecnologie applicate alla salute dell'uomo, in grado di offrire la disponibilità di una filiera che va dalla sintesi dei materiali fino ai test in vivo. ATeN Center è un'infrastruttura di ricerca di rilevanza regionale (Decreto Ministeriale n. 1082 del 10.09.2021 – PNIR 2021-2027) e all'interno della stessa sono erogate ai dottorandi attività seminariali volte ad implementare le conoscenze scientifico- tecnologiche degli stessi su tematiche di caratterizzazione di biomateriali, biomolecole e dispositivi di interesse generale quali: Microscopia a fluorescenza, Microscopia elettronica, Microscopia a Forza Atomica, Spettroscopia Fotoelettronica ai raggi X, Microscopia Raman, Spettroscopia a Pump/Probe al femtosecondo, Spray Drying, Stampa 3D, Analisi in vivo su modelli animali e Zebrafish. La fruizione di tali seminari/training teorico – pratici da parte dei dottorandi ha l'obiettivo di implementare le loro abilità di applicare, nelle loro ricerche, tecnologie di indagine avanzate.
Principi fondamentali di etica, uguaglianza di genere e integrità	Tramite la Scuola di Dottorato dell'Università di Palermo, si prevede l'organizzazione di seminari, destinati ai Dottorandi che frequentano i Corsi di Dottorato di Ricerca presso l'Ateneo di Palermo, per far conoscere agli stessi i principi etici della comunità accademica, le norme comportamentali durante il servizio, i doveri istituzionali nello svolgimento delle attività di ricerca, gli obblighi di comportamento specifici degli studenti. Verranno anche illustrate le azioni a sostegno dell'inclusione, delle pari opportunità, della parità di trattamento e del rispetto dei diritti individuali.

- I dottorandi e le dottorande verranno stimolati a partecipare, pure in qualità di relatori e relatrici, a congressi e/o workshop e/o scuole di formazione nazionali/internazionali.
- I dottorandi e le dottorande verranno stimolati a progettare, realizzare e divulgare autonomamente programmi di ricerca e/o innovazione, grazie anche al supporto del tutor assegnato
- Viene favorita la mobilità dei dottorandi e dottorande presso altre sedi, comprese sedi estere (in media 6 mesi all'estero per ciascun dottorando), per lo svolgimento di attività sperimentali inerenti il progetto di ricerca del Dottorando (anche attraverso co- tutele e Doctor Europeus), grazie anche al supporto degli Uffici dell'Ateneo e alle risorse dedicate.
- Il Corso di Dottorato consente e favorisce la partecipazione dei dottorandi e delle dottorande ad attività didattiche, purchè compatibili con le attività di ricerca svolte e previa autorizzazione da parte del Collegio dei Docenti, come di seguito indicato:

Attività dei dottorandi per il Ciclo 40

È previsto che i dottorandi possano svolgere attività di tutorato	<i>NO</i>
È previsto che i dottorandi possano svolgere attività di didattica integrativa	<i>SI max 30 ore</i>
E' previsto che i dottorandi svolgano attività di terza missione?	<i>SI max 30 ore</i>

Si specifica che per le attività di terza missione per i Dottorandi deve essere ESCLUSO il CONTO TERZI