



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO DI SCIENZE E TECNOLOGIE BIOLOGICHE CHIMICHE E FARMACEUTICHE (STEBICEF)

Dottorato di Ricerca in Scienze Molecolari e Biomolecolari

Linee Guida per l'Attività Formativa del Corso di Dottorato di Ricerca in

“SCIENZE MOLECOLARI E BIOMOLECOLARI”

Approvate dal Collegio dei Docenti nella seduta del 26.02.2025

Art. 1 – Obiettivi

Il Dottorato in Scienze Molecolari e Biomolecolari istituito a partire dal Ciclo 29, nasce dall'esigenza di coniugare competenze di ricerca diversificate che riguardano **essenzialmente** i settori della Biologia (per l'uomo, per l'ambiente, per l'evoluzione e per lo studio della biodiversità), Biotecnologia, Chimica (Generale ed Inorganica, Analitica, Organica, Farmaceutica, Farmaceutico-Tecnologica e degli Alimenti). Tenuto conto dell'evoluzione culturale e scientifica dei suddetti settori di riferimento, **l'obiettivo centrale che aggrega le discipline delle suddette aree è lo studio e lo sviluppo di molecole, composti e/o sistemi di interesse biologico ed evolutivo**. A tale fine sono necessarie competenze interdisciplinari, multidisciplinari e transdisciplinari, in particolare **competenze chimiche** (utili per esempio per l'isolamento, la sintesi, la caratterizzazione molecolare), **tecnologiche** (utili per esempio per la progettazione e la realizzazione di innovativi sistemi per la veicolazione di sostanze bioattive e per la medicina rigenerativa) e **biologiche** (utili, per esempio, per valutare l'attività biologica e il meccanismo d'azione delle molecole bioattive o ad interpretarne il significato filogenetico o evolutivo) al fine di progettare, realizzare e sviluppare al meglio composti e/o sistemi di elevato interesse applicativo e di comprendere le basi molecolari della diversità biologica. In particolare, la presenza di docenti di diversi settori scientifici, consente un'interazione continua tra le diverse discipline e costituisce un punto di forza del Dottorato stesso, coerente con gli ambiti di studi e ricerche di interesse nazionale ed internazionale. Le tematiche del Dottorato di ricerca in Scienze Molecolari e Biomolecolari e le specifiche competenze dei componenti del Collegio dei docenti, garantiscono al Dottorando lo sviluppo di una intera filiera che, partendo dalla conoscenza dei meccanismi cellulari e molecolari, dalla sintesi di molecole e biomolecole, dal riconoscimento ed isolamento di composti naturali bioattivi, attraverso studi chimici, biologici, meccanicistici e tossicologici, conduca all'identificazione di prodotti utili alla promozione della salute ed a possibili agenti terapeutici e alla interpretazione di fenomeni biologici ed evolutivi.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO DI SCIENZE E TECNOLOGIE BIOLOGICHE CHIMICHE E FARMACEUTICHE (STEBICEF)

Infatti, **i principali obiettivi** del Corso di Dottorato in Scienze Molecolari e Biomolecolari riguardano: **la progettazione, la sintesi di molecole/biomolecole, l'isolamento, la caratterizzazione, la veicolazione e la valutazione dell'attività biologica di molecole di interesse in ambito biomedico, alimentare ed ambientale nonché lo studio e la comprensione della diversità biologica, con focus sul livello genetico e molecolare.** Un ulteriore obiettivo è rappresentato dalla **formazione di figure altamente specializzate che possano avere un'ampia gamma di sbocchi occupazionali in vari settori che comprendono l'ambito chimico, farmaceutico, ambientale, biologico ed alimentare.**

Art. 2 - Attività formativa

Ogni Dottorando svolgerà le proprie attività di ricerca e di formazione **sotto la guida di un Tutor accademico, eventualmente affiancato da uno o max due co-Tutors (non necessariamente accademici)**, che avranno la responsabilità di seguire le attività svolte e di programmare quelle future per il raggiungimento degli obiettivi del progetto di tesi e per la formazione del dottorando.

Il Dottorando è tenuto ad acquisire complessivamente nel triennio 180 CFU, suddivisi in 60 CFU per ogni anno.

L'attività di formazione (60 CFU per ciascun anno) è articolata in:

1. **Attività di laboratorio e di sperimentazione** - I Dottorandi realizzano gli esperimenti relativi al proprio progetto di ricerca svolgendo le attività sperimentali sia presso i laboratori presenti 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. Vengono espletate attività che riguardano la sintesi, la caratterizzazione chimica, chimicofisica e biologica, nonché la formulazione e lo sviluppo dei sistemi oggetto degli specifici progetti di ricerca. Tali attività sperimentali includono anche l'isolamento di sostanze di origine naturale, la loro purificazione, caratterizzazione e valutazione della loro eventuale attività nonché viene valutato il loro potenziale impiego in vari ambiti, quali per esempio l'ambito chimico, farmaceutico, alimentare ed ambientale. Vengono svolte anche attività sperimentali che riguardano fonti energetiche alternative e la valutazione di effetti antropici e rischi ambientali, nonché attività finalizzate allo studio molecolare della diversità biologica. La didattica di laboratorio e di sperimentazione consente al Dottorando di acquisire una buona autonomia nello svolgimento delle attività sperimentali, nell'elaborazione dei



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO DI SCIENZE E TECNOLOGIE BIOLOGICHE CHIMICHE E FARMACEUTICHE (STEBICEF)

dati nella fase post-sperimentale e nell'assunzione di responsabilità dei risultati ottenuti singolarmente e/o in collaborazione con il gruppo di ricerca in seno al quale svolge il proprio progetto: **minimo 40 CFU/anno**

2. **Insegnamenti specialistici frontali**, diversi dai Corsi erogati nei Corsi di Laurea, Laurea Magistrale e Laurea Magistrale a Ciclo Unico e che vengono stabiliti in fase di progettazione/programmazione dello specifico Ciclo - Gli insegnamenti, della durata di 8 ore ciascuno, vengono erogati in lingua italiana o inglese, prevedono una verifica finale, che deve essere sostenuta entro l'anno accademico, per consentire l'acquisizione di n.1 CFU per ciascun insegnamento. Le modalità di verifica sono definite dal docente responsabile. È **obbligatorio seguire e superare almeno il 50% degli insegnamenti programmati e calendarizzati per ciascun anno.**

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

In relazione alla specificità delle loro attività, i Dottorandi, in accordo con i rispettivi tutor, saranno incoraggiati a presentare i loro risultati partecipando a congressi scientifici e a scuole tematiche di alta specializzazione (e.g. *winter* o *summer school*), di interesse nazionale ed internazionale. La partecipazione a scuole di alta formazione, congressi e workshop nazionali ed internazionali è considerata parte integrante e di primaria importanza dell'attività formativa. I dottorandi, di concerto con i loro tutor, selezioneranno le attività adatte a cui partecipare.

5. **Altre attività didattiche (seminari, formazione interdisciplinare, multidisciplinare e transdisciplinare) organizzate anche in sinergia con la Scuola di Dottorato dell'Università degli Studi di Palermo:** max 20 CFU/anno come di seguito specificato:

- **Perfezionamento linguistico** - I Dottorandi sono tenuti a seguire almeno un corso di lingua straniera erogato dal Centro Linguistico di Ateneo (CLA) dell'Università degli Studi di Palermo
- **Perfezionamento informatico**
- **Gestione della ricerca e della conoscenza dei sistemi di ricerca europei e internazionali**



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO DI SCIENZE E TECNOLOGIE BIOLOGICHE CHIMICHE E FARMACEUTICHE (STEBICEF)

- **Valorizzazione e disseminazione dei risultati, della proprietà intellettuale e dell'accesso aperto ai dati e ai prodotti della ricerca**
- **Seminari** - I Dottorandi **sono tenuti** a seguire seminari *ad hoc* organizzati, pertinenti sia a tematiche di interesse comune sia a specifici aspetti correlati a particolari progetti di ricerca in atto.
- **Attività presso Infrastrutture di ricerca**
- **Principi fondamentali di etica, uguaglianza di genere e integrità**

Art. 3 - Periodo all'estero

Il **periodo all'estero e la relativa sede** vengono definiti dal Dottorando insieme al tutor, e consisterà in **almeno 6 mesi** svolti presso un'istituzione di ricerca. L'attività didattica è obbligatoria anche per i dottorandi/e che svolgono il periodo di ricerca all'estero.

Art. 4 - Periodo presso Enti/Imprese/Istituzioni pubbliche o private

E' previsto lo svolgimento di periodi di ricerca e formazione presso **Enti/Imprese/Istituzioni pubbliche o private in relazione alla tipologia di borsa e al correlato finanziamento. La durata e frequenza verranno stabilite dal bando di accesso e/o dalla specifica convenzione.**

Art. 5 - Valutazione delle attività formative

1. Al termine di ogni anno, il Dottorando dovrà presentare al Collegio dei Docenti una relazione scritta delle attività formative svolte, controfirmata dal Tutor. Il Dottorando è l'unico responsabile della veridicità delle dichiarazioni rese. Nel caso in cui il Collegio riscontri dichiarazioni non rispondenti al vero, il Dottorando non potrà essere ammesso all'anno di corso successivo o all'esame finale.
2. L'attività di ricerca svolta durante l'anno dovrà essere presentata per la valutazione dell'ammissione agli anni successivi o alla procedura per l'accesso all'esame finale. La data e le modalità della prova verranno comunicate dal Coordinatore.
3. Il Collegio dei Docenti, sentito il Tutor, delibererà sull'ammissione in base alla relazione delle attività svolte, alla sua discussione e al raggiungimento dei requisiti minimi. I docenti esamineranno criticamente i risultati presentati e la ricerca programmata per il successivo periodo. Nel caso di una valutazione negativa, il Collegio dei Docenti potrà proporre la non ammissione dello studente all'anno successivo e l'esclusione dal programma di Dottorato.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO DI SCIENZE E TECNOLOGIE BIOLOGICHE CHIMICHE E FARMACEUTICHE (STEBICEF)

Art. 6 - Requisiti per il superamento del 3° anno di Dottorato e l'ammissione all'esame finale

Per conseguire il titolo di Dottore di Ricerca, lo studente deve aver dimostrato di saper svolgere attività di ricerca nel settore scientifico del proprio progetto ed essere autore o co-autore di almeno **n. 1 (uno) articolo scientifico pubblicato o in stampa su una rivista classificata da ISI-WOS o SCOPUS al momento dell'ammissione all'esame finale di Dottorato**. Pertanto, alla conclusione del 3° anno di corso, ogni dottorando e il proprio Relatore forniranno al Collegio dei Docenti tutti gli estremi sullo stato della pubblicazione richiesta (se già pubblicata, in revisione o sottomessa per la pubblicazione). In mancanza della pubblicazione richiesta, il Collegio **deciderà sul superamento del terzo anno e quindi sull'ammissione all'esame finale**, analizzando il percorso scientifico e formativo del dottorando e i risultati ottenuti.

Art. 7 – Altre attività

L'ammissione al Corso, ai sensi del D.M. n. 226 del 14/12//2022, comporta un impegno esclusivo a tempo pieno, pertanto qualsiasi altra attività da esplicarsi al di fuori del dottorato, dovrà essere autorizzata dal Collegio dei Docenti. La richiesta dovrà pervenire al Coordinatore in tempo utile e, salvo casi eccezionali, non meno di un mese prima dell'inizio dell'attività prevista.