UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2022/2023
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2025/2026
CORSO DILAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO	CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE
INSEGNAMENTO	CHIMICA DELLE SOSTANZE NATURALI BIOATTIVE
TIPO DI ATTIVITA'	D
AMBITO	20518-A scelta dello studente
CODICE INSEGNAMENTO	19166
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	CHIM/06
DOCENTE RESPONSABILE	PALUMBO PICCIONELLO ANTONIO Professore Associato Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	48
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	4
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	**PALUMBO PICCIONELLO ANTONIO** Lunedì 9:00 12:00 studio docente, viale delle scienze ed.17 Martedì 9:00 12:00 studio docente, viale delle scienze ed.17 Mercoledì 9:00 12:00 studio docente, viale delle scienze ed.17 Giovedì 9:00 12:00 studio docente, viale delle scienze ed.17 Venerdì 9:00 12:00 studio docente, viale delle scienze ed.17

DOCENTE: Prof. ANTONIO PALUMBO PICCIONELLO

PREREQUISITI	Conoscenze di base di Chimica Organica
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacita' di comprensione: Verranno descritti in dettaglio i percorsi biosintetici che portano alla formazione delle principali classi dei metaboliti secondari, le caratteristiche chimiche e strutturali e le proprieta' biologiche piu' importanti di tali molecole. Durante le lezioni saranno descritti e commentati alcuni esempi di sintesi di prodotti naturali. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione: Lo studente alla fine del corso deve essere in grado di classificare le molecole naturali nell'ambito delle tipologie proposte, individuando la via metabolica che le produce. Dovra' altresi' essere in grado di evidenziare le proprieta' chimiche dei gruppi funzionali nonche' le potenziali vie sintetiche. Autonomia di giudizio: Lo studente dovra' essere in grado di prevedere la via metabolica di provenienza delle sostanze naturali e di prevederne gli aspetti generali della sintesi Abilita' comunicative: Capacita' di usare il linguaggio scientifico piu' appropriato per la descrizione delle molecole naturali e dei processi biosintetici. Capacita' d'apprendimento: Capacita' di comprensione autonoma dei testi scientifici inerenti la biosintesi e la sintesi di molecole naturali.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Prova Orale in forma seminariale seguita da un massimo di tre domande a struttura aperta. In sede d'esame lo studente dovra' proporre una presentazione in power point, della durata massima di 15 minuti, nella quale dovra' esporre gli aspetti generali di biogenesi e sintesi di un composto naturale bioattivo di propria scelta. Tale esposizione sara' seguita da un massimo di tre quesiti sulle tematiche generali affrontate nella presentazione, volti ad accertare la conoscenza degli aspetti generali della materia. Il voto e' espresso in trentesimi e viene ricavato dalla media della valutazione del seminario e della prova orale ed e' ritenuta insufficiente nel caso in cui lo studente dimostri difficolta' a focalizzare gli argomenti proposti, conoscenza fortemente lacunosa ed estrema limitatezza nell'esposizione. La soglia di sufficienza (18/30) viene raggiunta nel caso in cui le capacita' argomentative dello studente consentano all'esaminatore di accertare una conoscenza e comprensione degli argomenti almeno nelle loro linee generali. All'aumentare del grado di dettaglio delle conoscenze dimostrate dallo studente nell'ambito della disciplina oggetto di verifica, aumentera' proporzionalmente la positivita' della valutazione. Il punteggio massimo si ottiene in caso di eccellente padronanza e competenza critico-interpretativa dei contenuti oggetto del corso, associata a conclamata abilita' espositiva mediante sicurezza nell'uso dell'appropriata terminologia scientifica.
OBIETTIVI FORMATIVI	Obiettivo del corso e' quello di conoscere i percorsi biosintetici che portano alle principali classi di prodotti naturali. Conoscenza delle tecniche di sintesi dei metaboliti secondari.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni Frontali
TESTI CONSIGLIATI	Per la biogenesi di sostanze naturali: P. M. Dewick, Chimica, biosintesi e bioattivita' delle sostanze naturali, Piccin. ISBN 978-88-299-2234-5 Per le metodologie di Sintesi: Carey, Advanced organic synthesis B, Plenum. ISBN 0-306-43457-1 Lucidi di Lezione. Testo di consultazione per il reperimento del materiale seminariale K. C. Nicolaou, E. J. Sorensen Classics in Total Synthesis: Targets, Strategies, Methods. ISBN 3-527-29231-4 Letteratura aggiornata fornita dal docente.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
3	Introduzione al corso e spiegazione modalità svolgimento esami. Principali reazioni enzimatiche e parallelismo con le classiche reazioni di laboratorio
5	Via biogenetica dell'acido acetico ed esempi di metaboliti correlati. Polichetidi, naftochinoni e antrachinoni Acidi grassi – struttura, biosintesi, -ossidazione. Acidi grassi saturi, insaturi. Proprieta' chimiche ed analisi. Fosfolipidi. Prostaglandine
5	Via biogenetica dell'acido mevalonico ed esempi di metaboliti correlati. Terpeni - Classificazione. Acido mevalonico ed emiterpeni. Monoterpeni. Sesquiterpeni . Diterpeni . Triterpeni. Carotenoidi
2	Sterodi - Trasformazione del lanosterolo in colesterolo. Steroidi naturali. Fitosteroli. Veleni cardiaci: metaboliti da digitalis. Saponine. Degradazione di Marker. Corticosteroidi. Progestinici. Androgeni. Estrogeni

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Via biogenetica dell’acido shikimico ed esempi di metaboliti correlati. Biosintesi degli amminoacidi aromatici. Derivati dalla fenilalanina via acido cinnamico. Fenilpropanoidi. Lignani. Lignine. Flavonoidi. Isoflavonoidi.
5	Alcaloidi – Alcaloidi da ornitina e lisina: Nicotina e Anabasina, Cocaina. Alcaloidi da tirosina: catecolammine. Alcaloidi isochinolinici: morfinani. Alcaloidi indolici: Acido Lisergico Alcaloidi Purinici
2	Peptidi: peptidi non ribosomiali, lipodepsipeptidi, penicilline, cefalosporine e antibiotici beta-lattamici
16	Sintesi asimmetrica: addizione ai carbonili, reazione aldolica, ossidazioni, riduzioni. Manipolazione di gruppi funzionali e gruppi protettori
6	Esempi di sintesi di molecole naturali bioattive. Cenni sulla ricerca bibliografica e l'uso di database (Scifinder, Scopus, Principali editori). Cenni sulla metabolomica e sull'analisi di sostanze naturali tramite GC/MS e HPLC/MS