
INSEGNAMENTO: APPLICAZIONI DELLE BIOTECNOLOGIE ENTOMOLOGICHE NELLA RICERCA MEDICA, NELL'INDUSTRIA E NEL BIOCONTROLLO

ANNO ACCADEMICO: **2019-2020**

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA: A scelta

DOCENTE: Prof.ssa Patrizia FALABELLA

e-mail: patrizia.falabella@unibas.it

sito web:

telefono: 0917 20 55 01

cell.: 3204371225

Lingua di insegnamento: Italiano

n. CFU: 6

(4 di lezione e 2 di
esercitazioni/laboratorio)

n. ore: 56

(di 32 lezione e 24 di
esercitazione/laboratorio)

Sede: **Potenza**

Dipartimento/Scuola:

Dipartimento di Scienze

CdS Biotecnologie

Semestre: II

(date previste di

inizio e fine corso:

dal 02/03/2020 al

31/05/2020-

20/06/2020)

OBIETTIVI FORMATIVI E RISULTATI DI APPRENDIMENTO

Il corso rappresenta il primo insegnamento che analizza le possibili applicazioni delle biotecnologie entomologiche alla ricerca medica, all'industria e al biocontrollo; è progettato per fornire allo studente conoscenze su sistemi biologici complessi quali gli insetti, dal punto di vista della morfologia, anatomia e fisiologia, al fine di proporre un modello di studio innovativo, alternativo ai mammiferi, nella sperimentazione biomedica e farmaceutica e, contestualmente, come fonte di molecole e processi di interesse biotecnologico, finalizzati al miglioramento delle attività umane.

Le principali conoscenze fornite saranno basate non solo su contenuti consolidati nei libri di testo, ma anche sui risultati più innovativi della ricerca scientifica nel settore, includendo la lettura, la comprensione e la valutazione critica dei più recenti lavori scientifici.

- **Conoscenza e capacità di comprensione:** conoscenza e capacità di comprendere gli elementi di base relativi alla morfologia e all'anatomia funzionale degli insetti, studio di applicazioni di biotecnologie entomologiche nel settore biomedico basate sull'utilizzo degli insetti come modello di studio nella ricerca biomedica, studio di applicazioni industriali delle biotecnologie entomologiche quali l'utilizzo di linee cellulari di insetto per la produzione di proteine ricombinanti eterologhe e lo sviluppo di biosensori basati sui meccanismi di percezione olfattiva negli insetti. Sarà analizzato lo sviluppo di tecnologie ispirate agli insetti (biomimetica); studio di applicazioni delle biotecnologie entomologiche per la protezione delle piante tramite identificazione di peptidi antimicrobici derivati da insetti quale nuova arma contro i patogeni vegetali e studio delle strategie di protezione delle piante contro gli insetti dannosi mediante l'utilizzo di RNA Interference. Studio delle Interazioni ospite-parassitoide come fonte di nuovi geni e molecole a potenziale azione insetticida.
 - **Applicazione delle conoscenze e capacità di comprensione:** applicazione delle conoscenze acquisite mediante analisi e manipolazione di acidi nucleici e proteine di insetto; in particolare, le conoscenze acquisite consentiranno di: estrarre ed analizzare acidi nucleici e proteine di insetto, produrre proteine ricombinanti da geni di insetto in cellule batteriche e in linee cellulari di insetto, eseguire biosaggi in vivo (iniezione in insetti) ed in vitro (su linee cellulari di insetto) per l'analisi funzionale di geni e molecole bioattive di interesse.
 - **Capacità di scegliere e giudicare (autonomia di giudizio):** capacità di scegliere e giudicare quale frutto dell'impostazione didattica dell'insegnamento, in cui la formazione teorica è accompagnata da esempi, applicazioni, esercitazioni, sia pratiche che teoriche, singole e di gruppo, volte ad abituare lo studente a prendere decisioni e a riuscire a giudicare e prevedere l'effetto delle proprie scelte. Nell'ambito di tale insegnamento, lo studente acquisirà capacità di operare in laboratorio, condurre esperimenti, costruire ed elaborare basi di dati, consultare specifici protocolli di utilizzo di dispositivi e reagenti (datasheets) e manuali di strumentazione, comparare e comprendere l'impiego di tecniche e metodi diversi, imparando a valutare quelli più appropriati.
 - **Capacità di comunicazione:** capacità di comunicare, organizzando in modo logico ed esaustivo, usando un linguaggio corretto, le conoscenze e le abilità acquisite.
 - **Capacità di apprendere:** capacità di raccogliere ed organizzare in modo funzionale le informazioni ricevute durante le ore di lezione frontali e i seminari tenuti da esperti esterni o ricercate sui testi consigliati e sulla letteratura scientifica di riferimento disponibile.
-

PREREQUISITI

È necessario aver acquisito e assimilato conoscenze relative ai corsi di :

- Chimica generale ed inorganica
 - Chimica organica
 - Biochimica
- Biologia cellulare
-

CONTENUTI DEL CORSO

Lezioni frontali in aula (32 ore):

1) Elementi di base di morfologia e anatomia funzionale degli insetti (8 ore):

- Tegumento;
- Sistema Muscolare, nervoso, digerente, circolatorio, respiratorio;
- Immunità

2) Conoscenze relative alle applicazioni delle Biotecnologie entomologiche nel settore biomedico con particolare riguardo a (8 ore):

- Insetti come modello di studio nella ricerca biomedica;
- Peptidi di insetti con proprietà terapeutiche antimicrobiche;
- Dalla terapia tradizionale basata sulle larve di insetti alla moderna biochirurgia;
- Microorganismi simbiotici associati agli insetti come fonte di nuovi metaboliti secondari con potenzialità terapeutiche.

3) Conoscenze relative alle Applicazioni industriali delle biotecnologie entomologiche con particolare riguardo a (8 ore):

- Utilizzo di linee cellulari di insetto per la produzione di proteine ricombinanti eterologhe;
- Utilizzo delle Biotecnologie basate sulla seta;
- Sviluppo di Biosensori sulla base della percezione olfattiva degli insetti;
- Sviluppo di Tecnologie ispirate agli insetti: Insetti come fonte di ispirazione in Biomimetica.
-

4) Conoscenze relative alle Applicazioni delle Biotecnologie entomologiche per la protezione delle piante con particolare riguardo a (8 ore):

- Identificazioni di Peptidi antimicrobici derivati da insetti quale nuova arma contro i patogeni vegetali;
- Sviluppo di strategie di Protezione delle piante contro gli insetti dannosi mediante l'utilizzo di RNA Interference;
- Transgenesi negli insetti e tecnica dell'insetto sterile;
- Studio delle Interazioni ospite-parassitoide come fonte di nuovi geni e molecole a potenziale azione insetticida.

Attività di laboratorio (esercitazioni: 24 ore totali)

5) Laboratorio di analisi e manipolazione di acidi nucleici di insetto (12 ore):

- Estrazione di DNA e RNA da insetti;
- Amplificazione di DNA da insetti mediante PCR;
- Retrotrascrizione di RNA di insetti e amplificazione mediante PCR;
- Valutazione dei livelli di espressione di geni di insetti mediante metodi classici (Northern blot) ed innovativi (Real Time PCR);
- Ibridazione molecolare con sonde specifiche mediante dot-blot e Southern blot;
- Preparazione di cDNA library da tessuti di insetti e metodiche di screening;
- Preparazione e analisi del trascrittoma di tessuti di insetti;
- (RNA seq ed uso dei principali strumenti bioinformatici);
- RNA interference.

6) Laboratorio di produzione, purificazione ed analisi funzionale di proteine derivate da insetti e loro utilizzo come modelli di studio per la valutazione di molecole bioattive (12 ore):

- Elettroforesi e Western Blot di proteine di insetto;
-

-
- Preparazione ed analisi di trascrittomi di tessuti di insetti (RNA seq e tools di bioinformatica);
 - Saggi biochimici *in vivo* (iniezioni in insetti) e *in vitro* (linee cellulari di insetto) per l'analisi funzionale di geni e molecole di interesse.
-

METODI DIDATTICI

Il corso prevede in totale **56 ore (6 CFU)** di didattica

Di queste, 32 di lezione (4 CFU) in aula su tutti gli argomenti del corso e 24 di esercitazione/laboratorio (2 CFU) guidate.

Sia le lezioni che le esercitazioni saranno interattive e si concluderanno con una breve discussione critica degli argomenti trattati.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'obiettivo della prova d'esame consiste nel verificare il livello di raggiungimento degli obiettivi formativi precedentemente indicati. La prova consisterà in un colloquio orale relativo ai temi affrontati durante il corso e ad un caso studio approfondito attraverso articoli scientifici precedentemente forniti dal docente.

TESTI DI RIFERIMENTO E DI APPROFONDIMENTO, MATERIALE DIDATTICO ON-LINE

E. Tremblay – Entomologia applicata. Volume primo: generalità e mezzi di controllo

P.J. Gullan P.S. Cranston Lineamenti di Entomologia Zanichelli

Vilcinskas, A. Insect Biotechnology- Springer

Lezioni in Power Point

Articoli scientifici selezionati

METODI E MODALITÀ DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

All'inizio del corso, dopo aver descritto obiettivi, programma e metodi di verifica, il docente metterà a disposizione degli studenti parte del materiale didattico (lezioni in Power Point ed articoli scientifici). Contestualmente, verrà redatto l'elenco degli studenti che intendono iscriversi al corso, con nome, cognome, matricola ed indirizzo email.

Orario di ricevimento: Martedì e Giovedì dalle 15.30 alle 16.30 presso lo studio del docente. Oltre all'orario di ricevimento settimanale, il docente sarà disponibile in ogni momento per un contatto con gli studenti, attraverso la propria e-mail o cellulare di servizio.

DATE DI ESAME PREVISTE¹

Le date di esame previste sono riportate sulla pagina web <https://unibas.esse3.cineca.it/Home.do>

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI SI NO

ALTRE INFORMAZIONI
