UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE

Insegnamento: BIOTECNOLOGIE ENTOMOLOGICHE E FITOPATOLOGICHE NEL SETTORE MEDICO, FARMACEUTICO E PER IL BIOCONTROLLO
Corso Integrato da 12 CFU

MODULO 1: Applicazioni delle biotecnologie entomologiche nella ricerca medica, nell'industria e nel bio-controllo (6 CFU)

Corso di studio: Biotecnologie
Anno di Corso: III
Periododidattico: I semestre
Tipologia: Attività formativa a scelta dello studente
Totale Crediti: 6cfu
Tipo Esame: Orale
Valutazione: Voto
Lingua di insegnamento: **Italiano**

inizio corso 2 ottobre 2014 fine corso 31 gennaio 2015

APPELLI DI ESAME

Mese	Anno	Appello previsto
Febbraio	2015	X
Marzo	2015	
Aprile	2015	X
Maggio	2015	
Giugno	2015	X
Luglio	2015	X
Settembre	2015	X
Ottobre	2015	X
Novembre	2015	
Dicembre	2015	X
Gennaio	2016	

COMMISSIONE ESAME:

Presidente: Patrizia Falabella
Componente: Aniello Crescenzi
Componente: Paolo Fanti
Componente: Donatella Battaglia

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE

ORARIO RICEVIMENTO STUDENTI

	dalle ore	alle ore	presso
LUNEDI'	12:00	13:00	Studio docente III Piano
MARTEDI'			
MERCOLEDI'	12:00	13:00	Studio docente III Piano
GIOVEDI'			
VENERDI'	12:00	13:00	Studio docente III Piano

Eventuali prerequisiti

Obiettivi Formativi
Il corso è progettato in due moduli complementari ma indipendenti l'uno dall'altro. In particolare il modulo 1 **Applicazioni delle biotecnologie entomologiche nella ricerca medica, nell'industria e nel biocontrollo** consentirà, di maturare conoscenze approfondite sulle possibili applicazioni delle biotecnologie entomologiche finalizzate alla ricerca ed utilizzo di nuovi modelli biologici applicabili alla sperimentazione biomedica e farmaceutica, alla identificazione di nuovi geni e molecole di origine naturale a potenziale azione insetticida, ed a loro possibili applicazioni industriali.
Lo studente, attraverso lezioni frontali e attività di laboratorio, sarà coinvolto e guidato nell'apprendimento delle biotecnologie entomologiche per un loro sfruttamento nel settore medico/farmaceutico e per il biocontrollo.
Il contenuto delle lezioni si baserà sui risultati più innovativi della ricerca scientifica nel settore, includendo la lettura, la comprensione e la valutazione critica dei più recenti lavori scientifici.

Programma del Corso

1° CFU

Richiami di morfologia e anatomia funzionale degli insetti.

2° CFU

Biotecnologie entomologiche nel settore biomedico:

- 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 simbionti associati agli insetti come fonte di nuovi metaboliti secondari con potenzialità terapeutiche
- Potenzialità farmaceutiche da insetti e loro simbionti

3° CFU

Applicazioni industriali delle biotecnologie entomologiche:

- Linee cellulari di insetti per la produzione di proteine ricombinanti eterologhe

- Biotecnologie basate sulla seta
- Biosensori sulla base della percezione olfattiva degli insetti
- Tecnologie ispirate agli insetti: Insetti come fonte di ispirazione in Biomimetica

4° CFU

Biotecnologie entomologiche per la protezione delle piante:

- Peptidi antimicrobici derivati da insetti come nuova arma contro i patogeni vegetali
- Protezione delle piante contro gli insetti dannosi usando l'RNA Interference
- Transgenesi negli insetti e tecnica dell'insetto sterile
- Interazioni ospite-parassitoidi come fonti di nuovi geni e molecole a potenziale azione insetticida

5° CFU

Laboratorio di analisi e manipolazione di acidi nucleici di insetto:

- 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 e uso dei principali strumenti bioinformatici)
- RNA interference

6° CFU

Laboratorio di produzione, purificazione e analisi funzionale di proteine derivate da ins molecole bioattive:

- Produzione di proteine ricombinanti da geni di insetti in cellule batteriche e in linee cellulari di insetto
- Estrazione, elettroforesi di proteine derivate da insetti e Western blot
- 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

_____

_____

Metodi didattici

Lezioni frontali (4cfu) ed Esercitazioni (2 cfu)

Modalità di verifica dell'apprendimento

____ Orale_____

Testi di Riferimento

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

Altre informazioni:

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE

COURSE INSECT AND PHYTOPATHOLOGY BIOTECHNOLOGIES IN MEDICINE, PHARMACOLOGY AND BIOCONTROL (12 CFU)

MODULE 1: **Insect biotechnology applications in medicine, industry and in bio-control (6 CFU)**

Academic Year: 2014-2015

ECTS: _____

Teaching Methods: Lectures – Lab activities

Evaluation Methods: oral

Evaluation: vote (score on 30 points / qualification)

Semester: I (I-II-Annual)

Language: ITALIAN

Course beginning on 2nd of October ending on 31 of Genuary

Calls for examination

Month	Year	Expected call
February	2015	X
March	2015	
April	2015	X
May	2015	
June	2015	X
July	2015	X
September	2015	
October	2015	X
November	2015	
December	2015	X
January	2016	

Examination Panel:

President: Patrizia Falabella
Member: Aniello Crescenzi
Member: Paolo Fanti
Member: Donatella Battaglia

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE

Previous requirements:

Learning Outcomes:

The course is designed in two complementary but independent modules.
In particular, the **module 1: "Insect biotechnology applications in medicine, industry and in bio-control"** will allow to gain in-depth knowledge on the possible applications of biotechnology aimed at entomological research and use of new biological models applicable to the pharmaceutical and biomedical experimentation, the identification of new genes and molecules of natural origin to potential insecticidal activity, and to their possible industrial applications.
The module 2 has as its main objective to provide the basic knowledge on the major infectious agents of plants, the study of the interactions with the host plant as well as with their vectors.
The preparation and validation of advanced diagnostic kit and the use in the biotechnological field of infectious agents of plants for exploitation in the pharmaceutical and agro-industry for the production of bodies and / or substances useful for the control of diseases.
The student, through lectures and laboratory work, will be involved in learning of entomology and plant pathology biotechnology for their use in the medical / pharmaceutical and bio-control.
The content of the lessons for both modules will be based on the results of the most innovative Scientific research, including reading, understanding and critical evaluation of the most recent scientific works.

Syllabus:

Course Schedule:
1° CFU
AN OVERALL PICTURE ON INSECT MORFOLOGY AND FUNCTIONAL ANATOMY.

2° CFU

INSECT BIOTECHNOLOGY IN MEDICINE

The greater waxmoth *Galleria mellonella* as an alternative model host for human pathogens.
Fruit Flies as models in biomedical research.
Therapeutic potential of anti-microbial peptides from insects.
From traditional maggot therapy to modern biosurgery.
Insect-associated microorganisms as a source for novel secondary metabolites with therapeutic potential.
Potential pharmaceuticals from insects and their co-occurring microorganisms.

3° CFU

INSECT BIOTECHNOLOGY IN PLANT PROTECTION

Insect antimicrobial peptides as new weapons against plant pathogens.
Protection of crops against insect pests using RNA interference.
Insect transgenesis and the sterile insect technique.
Host parasitoid interactions as source of new genes and molecules with potential insecticidal activity.

4° CFU
INDUSTRIAL APPLICATIONS OF INSECT BIOTECHNOLOGY

Insect cells for heterologous production of recombinant proteins.
Biotechnologies based on silk.
Biosensors on the basis of insect olfaction.
Insect-inspired technologies: insects as a source for biomimetics.

5°- 6° CFU

DNA and RNA extraction from insect
Amplification of Insect DNA by PCR
Reverse transcription of Insect RNA
Evaluation of the expression levels of insect genes by classical methods (Northern blot) and innovative ones (Quantitative Real time PCR)
Molecular hybridization with specific probes by dot-blot and Southern blot
Preparation of cDNA library from tissues of insects and screening methods
RNA interference
Production of recombinant proteins from insect genes in bacterial vectors and insect cell lines
Electrophoresis of proteins and Western blot
Preparation and analysis of the transcriptome of tissues of insects (RNA seq and use of the main bioinformatics tools)
In vivo bioassays (injection in Insects) and in vitro (in cell lines of insect) for the functional analysis of genes and molecules of interest

Suggested textbooks

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

Further information: