

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2013/2014
CORSO DI LAUREA	Biotechnologie (cod.2075)
INSEGNAMENTO	MICROBIOLOGIA E BIOTECNOLOGIE APPLICATE C.I.
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante, Affine
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali;
CODICE INSEGNAMENTO	15237
ARTICOLAZIONE IN MODULI	Si
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/19, BIO/11
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO I Microbiologia Generale e Applicata)	Anna Maria Puglia Prof. Ordinario Università di Palermo
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO II Biotecnologie Molecolari)	Franco Palla Prof. Associato Università di Palermo
CFU	12
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	192
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	108
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Secondo anno
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 7 e laboratori didattici, Dip. STEM BIO Edificio 16, Viale delle Scienze
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, esercitazioni in aula ed Esercitazioni in laboratorio.
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa, obbligatoria per i laboratori
METODI DI VALUTAZIONE	Prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il calendario didattico sul sito del CdL. (http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecnologia/calendari.php)
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Prof. A.M. Puglia dal martedì al venerdì, previo appuntamento telefonico o via mail: 091/23897310, a.maria.puglia@unipa.it . Prof. F. Palla dopo le lezioni o previo appuntamento per e-mail: franco.palla@unipa.it
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	
<u>Conoscenza e capacità di comprensione:</u> Il corso fornirà le conoscenze relative alla biologia, agli aspetti morfologici, funzionali, biochimici, biotecnologici ed ecologico-ambientali dei microrganismi. Comprensione della struttura degli acidi nucleici e dei relativi meccanismi molecolari. Capacità di comprendere le specifiche sequenze di DNA genomico per lo studio della biodiversità	
<u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</u> Acquisizione di competenze operative e applicative che permettano lo svolgimento di funzioni quali:	

analisi e sperimentazioni biotecnologiche; controllo di qualità; sviluppo di test molecolari; produzione di vettori e sistemi ingegnerizzati; applicazione di tecniche microbiologiche come servizio di supporto alla ricerca bioagrararia, biofarmaceutica e biomedica.

Il corso si propone di rendere lo studente capace di assimilare e rielaborare in modo critico le conoscenze acquisite, finalizzate a utilizzare le tecnologie molecolari.

Autonomia di giudizio:

Acquisizione di autonomia di giudizio con riferimento a: valutazione e interpretazione di dati sperimentali e di processo, sicurezza in laboratorio e approccio scientifico alle problematiche nel campo della microbiologia strettamente connesse con lo sviluppo di biotecnologie innovative

Gli studenti sono guidati ad apprendere in maniera critica e responsabile le tematiche sia affrontate nelle delle lezioni sia durante le attività in laboratorio, oltre ad arricchire le proprie capacità di giudizio attraverso la lettura e la discussione di pubblicazioni su riviste scientifiche.

Abilità comunicative:

Acquisizione di adeguate conoscenze e strumenti per la comunicazione scientifica in lingua italiana e inglese, abilità informatiche, elaborazione, presentazione e discussione di dati sperimentali, capacità di lavorare in gruppo. Il corso si prefigge di sviluppare la capacità dello studente di esporre in modo chiaro e rigoroso, le conoscenze acquisite.

Capacità di apprendimento:

Acquisizione di adeguate capacità per lo sviluppo e l'approfondimento di competenze, con riferimento a: consultazione di materiale bibliografico, consultazione di banche dati e altre informazioni in rete, utilizzo di strumenti bioinformatici. La capacità di apprendimento sarà monitorata durante tutto lo svolgimento del corso attraverso la discussione partecipata in aula e in laboratorio. per intraprendere studi di livello superiore e acquisire strumenti e strategie per l'ampliamento delle proprie conoscenze nell'ambito delle discipline biologiche.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1

Il corso mira a fornire allo studente informazioni teoriche di base sulla struttura, organizzazione ed espressione genica dei microrganismi e sulle interazioni microrganismi - ospite, collegandole a specifiche applicazioni biotecnologiche.

MODULO 1	MICROBIOLOGIA GENERALE E APPLICATA
ORE	LEZIONI FRONTALI
2	Metodi di sterilizzazione, terreni di coltura, terreni selettivi, isolamento in coltura pura
6	Organizzazione, struttura e fisiologia della cellula procariotica Struttura, funzione della parete e delle membrane Colorazione di Gram Gram positivi e gram negativi
8	Strutture di superficie e inclusioni cellulari Flagelli e Pili: struttura e funzione. Capsula ed EPS. Strato S Endospore batteriche: struttura e stadi di formazione della spora. Cascata dei fattori sigma Regolazione della sintesi proteica: operoni lac e trp
2	Crescita microbica Esigenze nutrizionali, fattori di crescita. Assunzione dei nutrienti da parte della cellula. Curve di crescita.. Fattori ambientali che condizionano la crescita dei microrganismi (temperatura, pH, salinità, luce, ossigeno).
6	Metabolismo microbico Fonti di energia e fonti di carbonio. Principi generali del metabolismo: anabolismo e catabolismo.

	Fermentazione (lattica e alcolica). Respirazione aerobia e anaerobia.
6	Metabolismo secondario e antibiotici. Meccanismo d'azione degli antibiotici. Resistenza agli antibiotici. Streptomiceti: ciclo vitale, differenziamento morfologico e fisiologico Strain improvement e biotecnologie per la produzione di nuovi antibiotici
4	Interazioni batteri-ospite Microbiota umano Riftia-endoriftia Persefone Quorum sensing: <i>Vibrio fischeri</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> . Biofilm
4	Sistemi di secrezione e batteri patogeni (<i>Yersinia</i> , <i>Listeria</i> e <i>Legionella</i>) Esotossine: botulinica, tetanica, difterica e colerica
4	<i>Agrobacterium tumefaciens</i> , <i>Bacillus thuringiensis</i> , ciclo vitale e loro uso in campo biotecnologico
4	Caratteristiche generali dei virus a DNA e RNA Morfologia dei virus batterici. Ciclo litico e ciclo lisogenico nei batteriofagi. Virus animali a DNA e RNA : morfologia e ciclo di crescita, Retrovirus
2	Microrganismi eucariotici :Lieviti, Funghi e Protozoi Variazione antigenica e vaccini
ORE	ESERCITAZIONI E LABORATORIO
36	Isolamento in coltura pura, Diluizioni seriali, Antibiogramma e Approccio polifasico per l'identificazione di ceppi batterici coltivabili e non .
TESTI CONSIGLIATI	-Biologia dei microrganismi, a cura di G.Dehò e E. Galli, Casa Editrice Ambrosiana -Madigan M.T., Martinko J.M.: Brock. Biologia dei Microrganismi vol.1, CEA-Casa Editrice Ambrosiana, Milano.. - Schaechter M, Ingraham J,Neidhardt F.C. Microbiologia , Zanichelli ed. - articoli e monografie sugli argomenti svolti, nonché tutto il materiale informatico proposto durante il corso.
OBIETTIVI FORMATIVI MODULO 2	
Acquisire le basi culturali e tecniche che consentono la realizzazione di organismi transgenici vegetali e la rivelazione di eventi transgenici in matrici utilizzate per la produzione di alimenti, sia per l'uomo che per gli animali.	
MODULO 2	BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI
ORE	
16	Genomi in cellule eucariotiche e procariotiche. Struttura e dimensioni dei genomi. Sequenze come marcatori molecolari; nucleari, mitocondriali, cloro plastici. Determinazione della composizione in basi di frammenti di DNA, Dendrogramma e filogenesi molecolare Rivelazione di eventi transgenici in matrici vegetali Tecniche per la realizzazione di organismi transgenici vegetali
ORE	LABORATORIO
12	Estrazione e manipolazione del DNA genomico totale da matrici vegetali e animali. Analisi di specifiche sequenze del DNA. PCR e marcatori molecolari. Analisi dei genomi mediante software dedicati. Stesura di dendrogrammi e alberi filogenetici
TESTI CONSIGLIATI	Dale (2008) dai Geni ai Genomi, II edizione – EdiSES Watson. et al (2009) Biologia Molecolare del Gene VI edizione, - Zanichelli Dispense e protocolli tecnici forniti dal docente