



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DEPARTMENT</b>	Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche		
<b>ACADEMIC YEAR</b>	2015/2016		
<b>BACHELOR'S DEGREE (BSC)</b>	BIOTECHNOLOGIES		
<b>INTEGRATED COURSE</b>	MICROBIOLOGY AND APPLIED BIOTECHNOLOGIES - INTEGRATED COURSE		
<b>CODE</b>	15237		
<b>MODULES</b>	Yes		
<b>NUMBER OF MODULES</b>	2		
<b>SCIENTIFIC SECTOR(S)</b>	BIO/03, BIO/19		
<b>HEAD PROFESSOR(S)</b>	PALLA FRANCO	Professore Associato	Univ. di PALERMO
<b>OTHER PROFESSOR(S)</b>	PALLA FRANCO GALLO GIUSEPPE MIRKO NAZARENO	Professore Associato Professore Associato	Univ. di PALERMO Univ. di PALERMO
<b>CREDITS</b>	12		
<b>PROPAEDEUTICAL SUBJECTS</b>			
<b>MUTUALIZATION</b>			
<b>YEAR</b>	2		
<b>TERM (SEMESTER)</b>	2° semester		
<b>ATTENDANCE</b>	Mandatory		
<b>EVALUATION</b>	Out of 30		
<b>TEACHER OFFICE HOURS</b>	<p><b>GALLO GIUSEPPE MIRKO NAZARENO</b></p> <p>Tuesday 9:30 12:30 Studio docente, Dipartimento STEBICEF, Viale delle Scienze, Edificio 16, 90128, Palermo</p> <p>Thursday 9:30 12:30 Studio docente, Dipartimento STEBICEF, Viale delle Scienze, Edificio 16, 90128, Palermo</p> <p><b>PALLA FRANCO</b></p> <p>Monday 15:00 17:00 Studio del docente, Dipartimento STEBICEF - Sez Botanica ed Ecologia vegetale, via Archirafi 38 - I piano, 90123 Palermo</p> <p>Wednesday 15:00 17:00 Studio del docente, Dipartimento STEBICEF - Sez Botanica ed Ecologia vegetale, via Archirafi 38 - I piano, 90123 Palermo</p> <p>Friday 14:00 16:00 Studio del docente, Dipartimento STEBICEF - Sez Botanica ed Ecologia vegetale, via Archirafi 38 - I piano, 90123 Palermo</p>		

DOCENTE: Prof. FRANCO PALLA

<b>PREREQUISITES</b>	
<b>LEARNING OUTCOMES</b>	<p>Conoscenza e capacità di comprensione Il corso fornirà le conoscenze relative alla biologia, agli aspetti morfologici, funzionali, biochimici, biotecnologici ed ecologico-ambientali dei microrganismi.</p> <p>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</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione 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. Analizzare macro - microrganismi geneticamente modificati, ricorrendo a protocolli molecolari</p> <p>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.</p> <p>Autonomia di giudizio. Acquisizione di autonomia di giudizio con riferimento a: valutazione e interpretazione di dati sperimentali e di processo, sicurezza in laboratorio, approccio scientifico alle problematiche nel campo della microbiologia e biologia molecolare, strettamente connesse con lo sviluppo di biotecnologie innovative</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 sugli obiettivi e i risultati raggiunti, per intraprendere studi di livello superiore e acquisire strumenti e strategie per l'ampliamento delle proprie conoscenze nell'ambito delle discipline biologiche.</p>
<b>ASSESSMENT METHODS</b>	prova orale
<b>TEACHING METHODS</b>	Lezioni, laboratorio. Lezioni anche in lingua inglese

**MODULE  
MOLECULAR BIOTECHNOLOGIES**

*Prof. FRANCO PALLA*

**SUGGESTED BIBLIOGRAPHY**

Watson JD. et al (2009) *Biologia Molecolare del gene*, VI edizione- Zanichelli  
 Buchanan BB. et al (2007) *Biochimica e biologia molecolare delle piante*. Zanichelli  
 Dale J., von Schantz M., Plant N. (2013) *dai Geni ai Genomi*, III edizione- EdiSES  
 Watson J. et al (2009) *Biologia Molecolare del Gene* VI edizione, - Zanichelli  
 Articoli, dispense e protocolli tecnici (supporto cartaceo o informatico) forniti dal docente

<b>AMBIT</b>	10643-Attività formative affini o integrative
<b>INDIVIDUAL STUDY (Hrs)</b>	47
<b>COURSE ACTIVITY (Hrs)</b>	28

**EDUCATIONAL OBJECTIVES OF THE MODULE**

Acquisire le basi culturali e tecnologiche che consentono la realizzazione di organismi transgenici vegetali, la rivelazione di eventi transgenici in matrici utilizzate per la produzione di alimenti, sia per l'uomo sia per gli animali. Potere realizzare analisi inter e inorganiche basate sull'analisi del DNA genomico. Stesura di dendrogrammi e alberi filogenetici.

**SYLLABUS**

<b>Hrs</b>	<b>Frontal teaching</b>
2	Organizzazione e dimensioni dei genomi. Genomi, trascrittomi, proteomi
2	Meccanismi di duplicazione e trascrizione del genoma. eucariotico Regolazione post-trascrizionale Duplicazione del DNA in vitro.
2	Determinazione della composizione nucleotidica del DNA: Sanger, Pirosequenziamento, Molecular beacons.
2	Analisi delle sequenze, programmi e banche dati nucleotidiche, proteiche
2	Identificazione di specifiche sequenze del DNA utili per l'analisi filogenetica
2	DNA antico (aDNA): diagenesi e possibilità di utilizzo.
2	Creazione in laboratorio di OGM vegetali, strutture a cassette. Trasferimento genico in cellule vegetali: metodo biologico, fisico Ingegneria genetica delle piante.
2	Rivelazione di transgeni in matrici vegetali. QF-PCR, per la determinazione del numero di molecole transgeniche.

<b>Hrs</b>	<b>Workshops</b>
4	Estrazione e manipolazione del DNA genomico da matrici vegetali: tessuto fogliare, farine e mangimi a base di soia e mais. Analisi della qualità e quantità del DNA estratto
4	Scelta di specifiche sequenze del DNA (marcatori molecolari) e definizione dei primer per reazioni di PCR qualitativa. Test di amplificabilità, su geni costitutivi specifici per le singole matrici; lecitina, zeina, rRNA. Amplificazione di sequenze specifiche del promotore 35S del Virus del Mosaico del Cavolfiore.
4	PCR - multiplex. Analisi di sequenze mediante software dedicati. Stesura di dendrogrammi e alberi filogenetici

**MODULE  
GENERAL AND APPLIED MICROBIOLOGY**

*Prof. GIUSEPPE MIRKO NAZARENO GALLO*

**SUGGESTED BIBLIOGRAPHY**

-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.

<b>AMBIT</b>	50081-Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali
<b>INDIVIDUAL STUDY (Hrs)</b>	145
<b>COURSE ACTIVITY (Hrs)</b>	80

**EDUCATIONAL OBJECTIVES OF THE MODULE**

Il corso fornirà le conoscenze relative alla biologia dei microrganismi affrontando le tematiche associate agli aspetti morfologici, funzionali, molecolari, metabolici, biochimici, ecologico-ambientali dei microrganismi. Particolare enfasi verrà data alle applicazioni biotecnologiche di specifici aspetti collegati alle capacità biochimiche e metaboliche di microrganismi, come produzioni di molecole e macromolecole di interesse farmaceutico, industriale e alimentare. Gli aspetti molecolari verranno inoltre studiati per la caratterizzazione della biodiversità microbica.

**SYLLABUS**

<b>Hrs</b>	<b>Frontal teaching</b>
2	Storia della microbiologia e introduzione alla biodiversità microbiologica. Approccio polibasco per l'identificazione di microrganismi. Approccio molecolare per la classificazione filogenetica dei microrganismi.
2	Metodi di sterilizzazione, terreni di coltura, terreni selettivi, isolamento in coltura pura
5	Organizzazione, struttura e fisiologia della cellula procariotica. Struttura, funzione della parete e delle membrane. Metodi di colorazione. Batteri Gram positivi e Gram negativi
8	Strutture di superficie e inclusioni cellulari. Flagelli e Pili: struttura e funzione. Tassie. Capsula ed EPS. Strato S. Endospore batteriche: struttura e stadi di formazione della spora. Cascata dei fattori sigma. Consultazione di articoli scientifici inerenti gli aspetti genetici della sintesi degli involucri esterni e appendici.
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. Fotosintesi ossigenica e anossigenica. Fermentazione (lattica e alcolica). Respirazione aerobia e anaerobia.
6	Metabolismo secondario e antibiotici. Meccanismo d'azione degli antibiotici. Resistenza agli antibiotici. Streptomyceti: ciclo vitale, differenziamento morfologico e fisiologico Strain improvement e biotecnologie per la produzione di nuovi antibiotici.
8	Interazioni batteri-ospite. Patogenicità e virulenza. Quorum sensing: Vibrio fischeri, Pseudomonas aeruginosa. Biofilm e consultazione articoli scientifici inerenti la problematiche connesse ai biofilm.
5	Sistemi di secrezione e batteri patogeni ( Yersinia, Listeria e Legionella) Esotossine: botulinica, tetanica, difterica e colerica
3	Agrobacterium tumefaciens e Bacillus thuringiensis: 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. Sistemi CRISPR e applicazioni biotecnologiche con consultazione articoli scientifici inerenti le relative tematiche.
3	Immunità e vaccini.
2	Microrganismi eucariotici :Lieviti, Funghi e Protozoi.
<b>Hrs</b>	<b>Workshops</b>
24	Metodi di sterilizzazione, Preparazione di terreni di crescita microbica, Isolamento di batteri in coltura pura, Diluizioni seriali, Antibiogramma, Approccio polifascico per l'identificazione di ceppi batterici coltivabili e non coltivabili.