

## Corso di Laurea in Biotecnologie

I	Biologia - C.I.	Biologia Vegetale	X
		Biologia Animale	X
I	Chimica Generale ed Inorganica		X
I	Matematica		X
I	Bioetica		X
I	Chimica Organica		X
I	Citologia ed Istologia		X
I	Fisica Applicata		X
II	Biofisica e Biostrumentazioni		X
II	Biochimica		X
II	Biologia Molecolare		X
II	Tecnologie Ricombinanti		X
II	C.I. Genetica	Genetica Generale e Molecolare	X
		Genetica Molecolare Applicata	X
II	C.I. Microbiologia e Biotecnologie Applicate	Microbiologia Generale e Applicata	X
		Biotecnologie Molecolari	X
II	Biologia dello Sviluppo		X
III	Fisiologia Generale ed Immunologia - C.I.	Fisiologia Generale	X
		Immunologia	X
<b>Curriculum Bioagrario</b>			
III	Principi di Produzione Sementi e Miglioramento Genetico Vegetale - C.I.	Produzione Sementi	X
		Miglioramento Genetico Vegetale	
III	Biotecnologie Applicate al Miglioramento Genetico Animale e delle Colture Frutticole - C.I.	Miglioramento Genetico Animale	
		Miglioramento Genetico Colture Frutticole	X
III	Biotecnologie Applicate al Vivaismo Frutticolo e all'Ortoflorovivaismo - C.I.	Vivaismo Frutticolo	X
		Ortofloro-Vivaismo	X
III	Biotecnologie Applicate agli Artropodi		X
<b>Curriculum Biofarmaceutico</b>			
III	Tecnologie Farmaceutiche - C.I.	Tecnologie Farmaceutiche	X

## Corso di Laurea in Biotecnologie

		Laboratorio di Tecnologie Farmaceutiche	X
III	Biotecnologie Farmacologiche		X
III	Chimica Farmaceutica ed Analisi dei Farmaci - C.I.	Chimica Farmaceutica	X
		Analisi dei Farmaci	X
III	Biotecnologie Farmaceutiche		X
<b>Curriculum Biomedico</b>			
III	Elementi di Anatomia e Fisiologia Umana - C.I.	Anatomia Umana	X
		Fisiologia Umana	
III	Meccanismi di Malattie in Patologia Umana - C.I.	Patologia ed Oncologia Generale	X
		Basi Genetiche delle Patologie	X
		Applicazioni Biotecnologiche in Medicina Interna	X
III	Basi Molecolari delle Patologie - C.I.	Biochimica Patologica	X
		Farmacologia	X
III	Biotecnologie Diagnostiche - C.I.	Biochimica e Biologia Molecolare Clinica	X
		Patologia Clinica	X
		Microbiologia Clinica	X
III	Biotecnologie Molecolari - C.I.	Metodologie Biochimiche Applicate	X
		Identificazione di Organismi Geneticamente Modificati	X
III	Microbiologia Applicata - C.I.	Microbiologia Applicata	
		Operazioni Unitarie e Processi	X
III	Fisiologia della Nutrizione - C.I.	Fisiologia della Nutrizione	X
		Igiene degli Alimenti	X
III	Biotecnologie Applicate - C.I.	Biotecnologie Vegetali	X
		Biotecnologie Animali	X

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod. 2075)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>C.I. DI BIOLOGIA</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Di base, Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biologiche, Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	01586
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/01, BIO/05
<b>DOCENTE RESPONSABILE (Biologia Vegetale)</b>	Anna Scialabba Professore ordinario Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (Biologia Animale)</b>	Aiti Vizzini Ricercatore Università di Palermo
<b>CFU</b>	12
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	196
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	104
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	I
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula A, plesso didattico C.so Tukory, 131
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, esercitazioni in laboratorio,
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa, obbligatoria per i laboratori
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Test a risposte multiple e prova orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il Calendario delle lezioni 2011-2012 sul sito web del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Dr.ssa A. Vizzini Martedì-Giovedì 9.30-11.30 o per appuntamento Dip. Biologia ambientale e Biodiversità, Via Archirafi, 18 Prof. A. Scialabba Lunedì, Mercoledì, Venerdì ore 12 -14 o per appuntamento (Tel: 091/23891230). Dip.Biologia ambientale e Biodiversità, Via Archirafi, 38. Palermo

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione:

Conoscere e comprendere l'origine e l'evoluzione della biodiversità animale. Riconoscimento delle principali specie animali in relazione al loro utilizzo in ambito biotecnologico.

Comprensione della tematiche di biologia delle piante a livello di cellula, organo e organismo anche in relazione al loro utilizzo in ambito biotecnologico.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione:  
 Applicare le conoscenze acquisite per comprendere l'impatto antropico a livello genico e genetico sulla biodiversità animale; per effettuare il riconoscimento diagnostico di cellule, tessuti ed organi vegetali.

Autonomia di giudizio:  
 Capacità di analisi e sintesi per la formazione del pensiero critico sulle tematiche studiate e di valutare le modificazioni indotte dall'ambiente sugli organismi animali e vegetali.

Abilità comunicative:  
 Esprimere in maniera comprensibile, anche ad un pubblico non esperto, l'importanza della conoscenza sui processi che incidono sulla biodiversità animale e sulla struttura della pianta.

Capacità d'apprendimento  
 Riuscire ad integrare le conoscenze di zoologia classica con quelle della zoologia molecolare e filogenetica, le conoscenze di biologia cellulare con l'istologia e l'anatomia vegetale per approfondire tematiche di biotecnologie animale e vegetali a livello cellulare, organistico e organismico.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**  
 Obiettivo prevalente è quello di fornire una visione integrata di tipo evolucionistico del mondo animale che costituisca una linea guida nell'affrontare lo studio e le applicazioni biotecnologiche che riguardano il sistema della natura. I contenuti del modulo mirano a produrre la conoscenza di base dei principali processi e meccanismi di evoluzione attraverso l'analisi della biodiversità animale contestualizzati a livello genico, di popolazione e di specie. Si forniscono gli elementi e gli strumenti essenziali per l'analisi cladistica e filogenetica a vari livelli di complessità biologica. Infine viene presentata la sistematica zoologica in chiave filogenetica anche con il supporto della conoscenza dei phyla e dall'apposito corso di laboratorio.

<b>MODULO I</b>	<b>BIOLOGIA ANIMALE</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
4	Biodiversità ed evoluzione biologica
4	Processi evolutivi sulla terra. L'origine della biodiversità
4	Cladismo e filogenesi
4	Specie e meccanismi di speciazione. La microevoluzione
4	Genetica e selezione
	Organizzazione cellulare: Compartimentazione. Membrane. Nucleo. Citoscheletro e ciclo cellulare.
	La riproduzione, sviluppo indiretto e diretto, i piani formativi dei principali phyla
12	I Protostomi - Struttura e funzione: sostegno, protezione e movimento; omeostasi; i fluidi corporei e la respirazione; digestione e nutrizione; sistema nervoso ed organi di senso; sistema endocrino e sistematica.
8	I Deuterostomi - Struttura e funzione: sostegno, protezione e movimento; omeostasi; i fluidi corporei e la respirazione; digestione e nutrizione; sistema nervoso ed organi di senso; sistema endocrino e sistematica.
<b>ORE</b>	<b>LABORATORIO</b>
12	Esercitazioni volte acquisizione di conoscenze di base relative alla morfologia e alla tassonomia delle principali classi di invertebrati.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Hickman et al. Fondamenti di Zoologia Mc GrawHill ed. Hickman et al. Diversità Animale Mc GrawHill ed.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Il Corso fornisce conoscenze sulle basi strutturali e funzionali dei vegetali, evidenziando le differenze tra organismi animali e vegetali. Saranno approfonditi gli aspetti relativi alle caratteristiche delle cellule, dei tessuti e degli organi delle piante anche in relazione al loro utilizzo come sistema per applicazioni biotecnologiche.

<b>MODULO II</b>	<b>BIOLOGIA VEGETALE</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
4	Principi generali dell'evoluzione delle piante. Tallo e Cormo. Differenza tra organismi animali e piante
2	Cellula e forme di organizzazione dei vegetali: Compartimentazione. Membrane. Nucleo. Citoscheletro e ciclo cellulare.
2	Plastidi: ruolo nella cellula vegetale, proplastidio, origine del cloroplasto, morfologia e struttura dei cloroplasti; leucoplasti, cromoplasti ed ezioplasti; i pigmenti fotosintetici.
2	Vacuolo: ruolo nella cellula vegetale, tonoplasto, succo vacuolare, sede dei fenomeni osmotici, metabolici secondari.
4	Parete: ruolo, biogenesi, lamella mediana, parete primaria, parete secondaria, punteggiatura e plasmodesmi, incrostazione della parete.
4	Organizzazione morfologica delle piante: pseudotessuti e tessuti meristemati, tegumentali, parenchimatici, conduttori, meccanici e secretori. Totipotenza.
10	Organografia. Radice: struttura dell'apice, struttura primaria e secondaria, actinostele, radici secondarie, avventizie, accessorie, modificazioni. Caule: struttura dell'apice, struttura primaria e secondaria, eustele ed atactostele, legno omoxilo ed eteroxilo, ramificazione, modificazioni. Foglia: morfologia e struttura, modificazioni, traccia fogliare, abscissione. Fiori e riproduzione.
12	Ciclo ontogenetico e riproduzione sessuale e vegetativa delle angiosperme. Lo sviluppo e la crescita della pianta. Fasi della crescita. Il trasporto dell'acqua e delle altre sostanze. Il ruolo degli ormoni nella crescita e nello sviluppo. Fotosintesi.
<b>ORE</b>	<b>ESERCITAZIONI</b>
12	- Tecniche di prelievo tissutale. Tecniche istologiche e citochimiche per il riconoscimento anatomico e per la diagnostica di tessuti, cellule, organuli e sostanze di riserva nelle fanerogame. - Pianta-ambiente: interazioni, simbiosi, interferenze antropiche". Escursione didattica sul campo finalizzata all'osservazione della specializzazione a livello anatomico, morfologico e riproduttivo imposta dall'adattamento con focus sui vantaggi evolutivi di tali metamorfosi, anche in riferimento alle peculiarità dell'ecosistema mediterraneo.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Gerola F.M. – Biologia e diversità dei vegetali. UTET Speranza A., Calzoni G.L. 1996 – Struttura delle piante in immagini. Zanichelli, Bologna. Chiatante D. 2011- Biologia vegetale. Zanichelli. Bologna.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011-2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod.2075)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>CHIMICA GENERALE E INORGANICA</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Di base
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline chimiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	01900
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	CHIM/03
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Fontana Alberta Ricercatore confermato Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	98
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	52
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	Primo
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula A, Plesso didattico Biotechnologie, C.so Tukori n.131, Palermo
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, esercitazioni in aula,
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Scritta .Prova orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario delle lezioni 2011-2012 sul sito del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Mercoledì, 15-18

### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

#### **Conoscenza e capacità di comprensione**

Conoscenza delle principali leggi della Chimica generale e loro applicazione alla soluzione di semplici problemi; conoscenza e comprensione della struttura atomica e delle proprietà periodiche degli elementi; conoscenza e comprensione delle caratteristiche chimico-strutturali della materia nei diversi stati di aggregazione; acquisizione della capacità di correlare la struttura chimica dei materiali alle loro proprietà; conoscenza delle reazioni chimiche; conoscenza del calcolo stechiometrico; comprensione degli aspetti energetici e cinetici delle trasformazioni chimiche. Saper fare semplici calcoli stechiometrici; saper fare semplici esperimentazioni chimiche, sapere le denominazioni e le proprietà di tipici composti chimici; saper impostare e capire una reazione chimica; spiegare i fenomeni in termini chimici.

#### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Capacità di identificare la simbologia chimica impiegata per la descrizione delle molecole. Capacità di visualizzare i modelli chimici. Capacità di risolvere semplici problemi di calcolo stechiometrico applicato a reazioni chimiche a più componenti. Capacità di identificare il flusso di energia in trasformazioni chimiche. Capacità di saper distinguere le principali classi di reazioni chimiche. Capacità di individuare e classificare gli equilibri chimici. Capacità di misurare le variazioni chimiche correlate al lavoro elettrico. Capacità di valutare l'entità delle reazioni chimiche.

#### **Autonomia di giudizio**

Saper interpretare ed utilizzare i dati, del testo, presentati anche attraverso disegni, modelli, diagrammi, tabulati

**Abilità comunicative**

Saper riferire utilizzando un linguaggio corretto

**Capacità d'apprendimento**

Capacità di catalogare, schematizzare e rielaborare le nozioni acquisite.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO**

Il corso ha l'obiettivo di fornire allo studente i concetti basilari della chimica generale. Egli dovrà conoscere i principi di base della struttura atomica e molecolare, del legame chimico, delle leggi che regolano le reazioni chimiche facendo riferimento alle proprietà dei principali elementi del sistema periodico, e dell'equilibrio chimico.

<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
6	Sistema internazionale di misura. Proprietà fisiche e chimiche, estensive ed intensive. Sostanze pure e miscugli. Fase, sistema omogeneo ed eterogeneo. Massa, volume e densità. Elementi e composti. L'atomo nucleare e le particelle subatomiche. Isotopi e pesi atomici. Molecole e ioni. La mole. Reazioni chimiche e loro bilanciamento. Relazioni ponderali nelle reazioni chimiche. Reazioni in soluzione acquosa. Elettroliti forti e deboli. Reazioni acido-base. Reazioni di ossidoriduzione.
1,5	Leggi dei gas. Principio di Avogadro. Equazione di stato di gas ideali. Modello di gas ideale e conclusioni della teoria cinetica. Gas reali. Legge di Dalton. Effusione e diffusione gassosa e legge di Graham. Liquefazione dei gas.
3	L'energia e le reazioni chimiche – la prima legge della termodinamica – entalpia - variazioni di entalpia nelle reazioni chimiche – calorimetria - legge di Hess – entalpia standard di formazione.
4	La radiazione elettromagnetica e lo spettro dell'atomo di idrogeno: modello atomico di Bohr. Dualismo onda-particella. Principio di indeterminazione. Gli orbitali atomici dell'idrogeno. Numeri quantici. Atomi a più elettroni. Principio di Pauli e di aufbau. Configurazioni elettroniche di atomi e ioni. Periodicità delle proprietà fisiche: raggi atomici e raggi ionici, energia di ionizzazione, affinità elettronica. Elettro negatività. Configurazione elettronica e magnetismo.
5	Legame ionico. Legame covalente. Teorie del legame di valenza. Legami multipli. Strutture di Lewis di molecole biatomiche e poliatomiche. Formule risonanti. Carica formale degli atomi. Parametri del legame covalente: entalpia e lunghezza di legame. Ordine di legame. Legame polare e numero di ossidazione. Geometria molecolare di ioni e molecole secondo il modello VSEPR. Molecole polari. Ibridazione e modello degli elettroni localizzati, legami $\sigma$ e $\pi$ . Il legame nelle molecole biatomiche del secondo periodo.
3	Forze tra atomi, ioni e molecole: interazione ione-ione; ione-dipolo; dipolo-dipolo. Il legame ad idrogeno. Solidi ionici, molecolari, covalenti, metallici. Proprietà dei liquidi: pressione di vapore. Passaggi di stato e diagrammi di fase. Proprietà delle soluzioni: concentrazione, saturazione e solubilità. Entalpia di soluzione. Legge di Henry. Legge di Raoult. Proprietà colligative per soluzioni di non elettroliti e di elettroliti.
1,5	Velocità di reazione. Equazione di velocità e ordine di una reazione Catalizzatori.
4	Legge di azione di massa. Equilibri omogenei ed eterogenei. $K_p$ e $K_c$ .

	Principio di Le Chatelier: il principio dell'equilibrio mobile applicato ad equilibri chimici.
5	Definizione di acido e base secondo Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis. Equilibri di Bronsted. Autoprotonazione dell'acqua e scala del pH. Forza degli acidi e delle basi. Acidi poliprotici. Acidi, basi e sali in soluzione acquosa. Soluzioni tampone. Idrolisi. Titolazioni acido-base. Indicatori.
3	Reazioni di precipitazione – prodotto di solubilità – solubilità – quoziente di reazione e precipitazione di sali insolubili – solubilità e effetto dello ione in comune – solubilità e separabilità – solubilità e pH - solubilità e complessamento
4	Reazioni di ossido-riduzione. Celle elettrochimiche. Potenziale di celle. Equazione di Nerst e f.e.m. di una pila. Elettrolisi. Elettrolisi dell'acqua e del cloruro di sodio allo stato fuso e in soluzione acquosa.
	<b>ESERCITAZIONI</b>
12	Applicazioni numeriche relative ai principi e alle leggi studiate
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	.Kelter,M.Mosher, A.Scott., CHIMICA la Scienza della Vita , ed., Edises Whitten - Davis - Peck – Stanley, Chimica Generale, VII ed., Piccin Raymond Chang, Fondamenti di Chimica Generale, ed., McGraw-Hill M.Giomini , E.Balistreri, M.Giustini, Fondamenti di Stechiometria, ed. Edises

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod. 2075)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>MATEMATICA</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Di base
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	16127
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	1
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	MAT/05
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Maria Pettineo Ricercatore Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	98
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	52
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	I
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula A, Plesso didattico Biotechnologie, C.so Tukori n.131, Palermo
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, esercitazioni in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova orale, Prova scritta
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario delle lezioni 2011-2012 sul sito del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il Docente

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><u>Conoscenza e capacità di comprensione:</u> I contenuti teorici impartite durante le lezioni frontali, forniscono strumenti per comprendere e modellizzare la realtà fisica</p> <p><u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</u> Le esercitazioni al corso hanno la finalità primaria di dare mezzi e strumenti di lettura della realtà</p> <p><u>Autonomia di giudizio:</u> Le dimostrazioni matematiche inserite nel corso hanno anche la finalità di creare ed esercitare spirito critico</p> <p><u>Abilità comunicativa:</u> La dimostrazione, vista come argomentazione e congetturazione ha tale obiettivo e finalità</p> <p><u>Capacità d'apprendimento:</u> Tutto il corso ha come finalità ultima di fornire un metodo di studio autonomo ,critico e riflessivo</p>
---

<p><b>OBIETTIVI FORMATIVI</b></p> <p>Il corso si propone di fornire le conoscenze matematiche di base: concetti e metodi basilari della matematica elementare, della trigonometria e geometria analitica sul piano, nozioni basilari nel</p>
--

calcolo della probabilità e della statistica, del calcolo differenziale come proprietà fondamentali della derivata, studio di funzioni elementari, del calcolo integrale: integrali indefiniti, integrali definiti, significato geometrico, equazioni differenziali elementari.	
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Logica
2	Insiemistica
2	Funzioni –Relazioni
6	Sistemi numerici (naturali, interi, razionali, reali)
4	Numeri complessi
6	Successioni reali di variabile reale
8	Limiti, funzioni reali di variabile reale
6	Derivabilità-Differenziabilità, teoremi su funzioni continue e derivabili su intervalli
4	Studio dei grafici
<b>ORE</b>	<b>ESERCITAZIONI</b>
12	Applicazioni degli argomenti affrontati a lezione
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Fondamenti di Matematica di Rutelli-Bergamini-Trifone, Ed Zanichelli

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod. 2075)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>BIOETICA</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline per la regolamentazione, economia e bioetica
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	14732
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	MED/02
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b> (	Renato Malta Ricercatore confermato Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	102
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	48
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	I
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula A, plesso didattico C.so Tukory 131
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il Calendario delle lezioni 2011-2012 sul sito web del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il docente

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscere il dibattito bioetico riferito alle situazioni in cui la scelta del professionista è eticamente rilevante e problematica a causa del difficile embricarsi di questioni tecnico-pratiche, umane, oggettive e soggettive.

Capacità di trasferire nella attività pratica il bagaglio teorico acquisito in ambito bioetico al fine di decifrare correttamente la rilevanza etica che talune situazioni della cura della salute e talune applicazioni biotecnologiche comportano.

Avere consapevolezza e responsabilità morale circa le situazioni limite e gli stati di confine sì da articolare decisioni e scelte coerenti con il vissuto etico e le norme civili.

Coltivare la relazione dialogica nell'ambito di esercizio del proprio lavoro, spesso con competenze multidisciplinari, sì che essi possano responsabilmente ed attivamente partecipare alle scelte decisionali.

Seguire l'evoluzione del dibattito bioetico sì da potere assumere decisioni scientificamente ed eticamente fondate, ed attuali con gli orientamenti personali e sociali.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Il Corso, dopo una introduzione della Bioetica come disciplina di studio, la sua nascita e la sua storia, presenta il dibattito bioetico in ambito biologico e biotecnologico, facendo emergere ed

analizzando la gamma dei valori in gioco nelle diverse specifiche tematiche. Il modo di procedere dell'insegnamento è quello di fare rilevare le tematiche etiche fondamentali a partire da casi singoli e peculiari. Attraverso l'analisi di questi prende corpo lo studio degli argomenti di etica fondamentale da tradurre come momento applicativo nei casi specifici contribuendo a formare la struttura di base del discente. Questi alla fine del Corso potrà essere in grado di cogliere i valori rilevanti da tutelare nell'esercizio della Sua professione rispetto le questioni di confine assumendo decisioni eticamente fondate e con responsabile consapevolezza. Per ogni argomento verranno con pari dignità presentate le tesi diverse del dibattito e le rispettive ragioni a loro sostegno, conferendo all'aula una laicità culturale attraverso la trattazione con pari dignità di tutte le tesi, come del resto si addice ad una Istituzione Statale.

<b>MODULO</b>	<b>BIOETICA</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
48	<p>Origini della Bioetica e sua diffusione</p> <p>Definizione di Bioetica</p> <p>La Bioetica ed il suo statuto epistemologico</p> <p>Ambiti della Bioetica</p> <p>La Bioetica ed il paradigma delle Responsabilità</p> <p>Caratteristiche delle biotecnologie</p> <p>Definizione di valore umano e valore morale</p> <p>Gerarchia dei valori</p> <p>Moralmente buono e moralmente corretto</p> <p>Mezzi, fini e circostanze</p> <p>Vita, Sacralità della vita, Qualità della vita</p> <p>Concetto di persona.</p> <p>Statuto dell'embrione umano</p> <p>Dibattito sull'ootide.</p> <p>Concetto di dignità umana</p> <p>Legge sulla procreazione medicalmente assistita</p> <p>Convenzione di Oviedo</p> <p>Diagnosi pre-impianto</p> <p>Destino degli embrioni crioconservati</p> <p>Clonazione e cellule staminali</p> <p>Eugenetica. Test genetici. Terapia genica.</p> <p>Etica e ricerca scientifica: Metodo scientifico-sperimentale, Sperimentazione umana, Dichiarazione di Helsinki, I Comitati etici</p> <p>Teorie etiche: Utilitarismo, Personalismo, Neo-contrattualismo, Relativismo</p> <p>Legge sulla interruzione volontaria di gravidanza (1978)</p> <p>Dichiarazione sull'aborto terapeutico (A.M.M., Oslo 1970)</p> <p>Modelli di Biodiritto</p> <p>Diritto e Bioetica: fondamenti, paradigma</p> <p>Aborto chimico, pillola del giorno dopo, aborto selettivo</p> <p>Obiezione di coscienza</p> <p>Principi della bioetica</p> <p>Trapianto di organi, midollo osseo, gonadi, terapia genica</p> <p>Xenotrapianti</p> <p>Bioetica, Ecologia, Biodiversità, Organismi geneticamente modificati</p> <p>Principio di precauzione</p> <p>Etica della allocazione delle risorse in Sanità</p> <p>Bioetica e mondo animali</p> <p>La sperimentazione sugli animali</p>

<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>G. Russo, Enciclopedia di Bioetica e Sessuologia [a cura di], Editrice Elledici, Leumann (Torino) 2004.</p> <p>Neri D., La bioetica in laboratorio: cellule staminali, clonazione e salute umana, Laterza, Bari, 2001.</p> <p>Mieth D., La dittatura dei geni. La biotecnica tra fattibilita e dignita umana, Queriniana, Brescia, 2003.</p> <p>Russo G., Storia della bioetica. Le origini, il significato, le istituzioni. Armando, Roma 1995.</p> <p>Vezzosi P., Si puo clonare un essere umano?, Laterza, Bari, 2003</p> <p>Sabato G., L'officina della vita, Garzanti, Milano, 2003.</p>
------------------------------	--

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM. FF. NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011-2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod. 2075)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>CHIMICA ORGANICA</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Di base
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline chimiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	01933
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	No
<b>SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE</b>	CHIM/06
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Vincenzo Frenna Professore Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	102
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	48
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Chimica Generale e Inorganica
<b>ANNO DI CORSO</b>	I
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula A, plesso didattico C.so Tukory, 131
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico 2011-2012 sul sito del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lunedì, Martedì e Giovedì 11.00-13.00

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione: Acquisizione degli strumenti per il riconoscimento di gruppi funzionali, delle varie classi di composti e delle trasformazioni ad esse associate

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Capacità di razionalizzare le proprietà delle molecole organiche collegandole ai fenomeni che sono alla base dei processi biologici

Autonomia di giudizio: Capacità di razionalizzare e prevedere le possibili trasformazioni di composti organici di interesse biologico.

Abilità comunicative: Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio della disciplina.

Capacità d'apprendimento: Capacità di comprensione dei meccanismi di reazione e loro applicazione in modelli biochimici.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI**

Il corso di Chimica Organica per la laurea in Biotechnologie sarà caratterizzato da un approccio descrittivo-fenomenologico. Le diverse classi di composti, le diverse classi di reazioni, la reattività dei gruppi funzionali, nonché gli aspetti strutturali e stereochimici vengono presentati come base per lo studio delle molecole e dei processi biologici.

<b>MODULO</b>	<b>CHIMICA ORGANICA</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>

4.5	Richiami di Chimica Generale (atomo e orbitali atomici, legame chimico, ibridazione e risonanza, forze intermolecolari, acidi e basi) - Metano - Alcani - Isomeri strutturali – Nomenclatura - Conformazioni – Cicloalcani - Stereoisomeria nei cicloalcani
3	Aspetti strutturali e nomenclatura di Alcheni e Alchini – Isomeria geometrica negli alcheni e nei cicloalcani – Nomenclatura E/Z
4.5	Enantiomeria e Diastereoisomeria - Molecole chirali – Configurazioni R/S - Attività ottica - Racemi - Composti con più centri chirali – Risoluzione di racemi -
4.5	Combustione e alogenazione degli alcani – Diagrammi energia/coordinata di reazione - Alogenuri alchilici - Sostituzione nucleofila ed Eliminazione -
4.5	Addizione elettrofila – Dieni: struttura e reattività - Addizione 1,2 e 1,4 – Sistemi allilici - Polimerizzazioni - Alcoli – Disidratazione - Ossidazioni - Dioli – Glicerolo.
4.5	Aromaticità ed Eteroaromaticità - Benzene e derivati - Sostituzione elettrofila aromatica - Effetti elettronici dei sostituenti - Fenoli – Alogenuri arilici – Ammine: struttura, basicità, reattività - Composti eterociclici: Pirrolo, , Piridina, ioni aromatici
6	Composti carbonilici. Aldeidi e chetoni - Addizione nucleofila - Semiacetali, acetali, cianidrine, immine,. - Isomeria geometrica al C=N - Ossidoriduzioni - Acidità degli idrogeni in - Tautomeria cheto-enolica - Carbanioni - Condensazioni aldoliche.
4.5	Acidi carbossilici e derivati - Sostituzione nucleofila acilica - Cloruri degli acidi - Anidridi - Esteri - Ammidi - Esterificazione ed idrolisi - Ossiacidi – Chetoacidi - Acidi bicarbossilici - Lipidi - Esteri fosforici - Aspetti strutturali di Steroidi.
7	Carboidrati - Monosaccaridi - Serie steriche - Strutture cicliche – Mutarotazione – Riduzione – Ossidazione - Glicosidi - Ribosio - Desossiribosio - Glucosio - Galattosio - Fruttosio - Disaccaridi (Maltosio, Cellobiosio, Lattosio, Saccarosio). – Polisaccaridi (Amilosio, Amilopectina, Cellulosa, Glicogeno). -.
5	Amminoacidi: struttura e configurazione – Sintesi di amminoacidi – Amminazione riduttiva – Transaminazione - Equilibri acido-base - Punto Isoelettrico - Legame peptidico – Sintesi e analisi di peptidi.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	W. H Brown, C. S. Foote e B. L. Iverson – Chimica Organica – III Ediz. - Edises (Napoli), 2007.P. Y. Bruice – Elementi di Chimica Organica – Edises (Napoli) 2008 T. W. G. Solomons, Fondamenti di Chimica Organica, Zanichelli (Bo), 1997

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod. 2075)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>CITOLOGIA E ISTOLOGIA</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	02029
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/06
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Cancemi Patrizia Ricercatore Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	98
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	52
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	I
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula A, plesso didattico C.so Tukory 131
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, esercitazioni in aula, esercitazioni in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa, obbligatoria per i laboratori
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova orale, Prova scritta, Test a risposte multiple
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico 2011-2012 sul sito del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Da concordare via e-mail con il docente

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione: nell'ambito delle strutture e funzioni di cellule e tessuti e dei meccanismi cellulari e molecolari dello sviluppo embrionale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: in ambito biotecnologico e applicazioni biomediche;

Autonomia di giudizio: capacità di integrare le conoscenze e gestire la complessità, nonché di formulare giudizi includendo la riflessione sulle responsabilità sociali ed etiche collegate all'applicazione delle conoscenze acquisite.

Abilità comunicative: saper comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità le loro conclusioni, nonché le conoscenze e la ratio ad esse sottese, a interlocutori specialisti e non specialisti;

Capacità d'apprendimento: che consentano di continuare a studiare per lo più in modo auto-diretto o autonomo.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Il corso si propone di fornire nozioni teoriche morfo-funzionali di cellule eucariotiche ed far conoscere e comprendere le basi strutturali dei tessuti (a livello microscopico ed ultrastrutturale) e

le loro correlazioni per l'omeostasi dell'individuo	
<b>MODULO</b>	<b>CITOLOGIA E ISTOLOGIA</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
10	L'architettura generale delle cellule. Struttura della membrana cellulare: lipidi, proteine e zuccheri Funzione della membrana cellulare: diffusione e trasporto facilitato, trasporto attivo, endocitosi, recettori e traduzione del segnale Nucleo e citoplasma: struttura e funzione della membrana nucleare; struttura della cromatina, cenni sulla duplicazione e trascrizione del DNA Cenni sulla sintesi proteica Mitocondri: struttura, funzione e biogenesi
10	Reticolo endoplasmatico: struttura, sintesi e segregazione delle proteine. Apparato del Golgi: struttura e funzione; esocitosi Lisosomi: struttura e funzione Perossisomi e melanosomi Citoscheletro: microtubuli, struttura e motilità cellulare, ciglia e flagelli; microfilamenti, motilità cellulare; filamenti intermedi Ciclo cellulare: eventi specifici e controllo; il ciclo meiotico; la morte cellulare
20	Tessuto epiteliale: classificazione, specializzazioni di membrana; ghiandole esocrine ed endocrine Tessuto connettivo: cellule, matrice extracellulare, componente fibrosa, membrana basale, tessuto adiposo Tessuto cartilagineo ed osseo: struttura e istogenesi Sangue: plasma, eritrociti, granulociti, monoliti, linfociti B e T, piastrine; emopoiesi; Immunità Tessuto muscolare striato, liscio e cardiaco: ultrastruttura, cenni sulla contrazione muscolare Tessuto nervoso: neuroni, cellule neurogliali, fibre nervose mieliniche ed amieliniche, sinapsi e giunzioni neuromuscolari, Apparato tegumentario Apparato digerente e ghiandole annesse Apparato respiratorio Apparato urinario
<b>LABORATORIO DI CITOLOGIA ED ISTOLOGIA</b>	
12	Allestimento di preparati di cellule da mucosa orale Allestimento di strisci di sangue Riconoscimento di sezioni istologiche
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	G. Karp: Biologia Cellulare e Molecolare. Gartner e Hiatt: Istologia.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod. 2075)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>FISICA APPLICATA</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Di base
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline matematiche fisiche, informatiche e statistiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	09464
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	FIS/07
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Maurizio Leone Prof. Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	98
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	52
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Matematica
<b>ANNO DI CORSO</b>	I
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula A, plesso didattico C.so Tukory 131
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, esercitazioni in aula,
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Scritta e Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario delle Lezioni 2011-2012 sul sito del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lunedì e Venerdì, dalle 17.00 alle 18.00

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

- Conoscenza e capacità di comprensione: conoscenze e comprensione dei principi della fisica applicati alle scienze della vita.
  - Capacità di applicare conoscenza e comprensione: nel campo delle biotecnologie e delle applicazioni biomediche e industriali.
  - Autonomia di giudizio: capacità di integrare le conoscenze e gestire la complessità, nonché di formulare giudizi collegati all'applicazione delle conoscenze acquisite.
  - Abilità comunicative: saper comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità le loro conclusioni, nonché le conoscenze e la ratio ad esse sottese, a interlocutori specialisti e non specialisti;
- Capacità d'apprendimento: tali da consentire di continuare il percorso formativo per lo più in modo auto-diretto o autonomo.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

L'obiettivo del corso è introdurre i principi fondamentali della Fisica Classica e applicarli alla risoluzione di semplici problemi. Particolare attenzione sarà data ai grandi temi unificatori della Fisica, quali i campi di forze, l'energia, le leggi di conservazione.

**ORE FRONTALI**

**LEZIONI FRONTALI**

14	<p><b>Meccanica</b>  Grandezze fisiche e unità di misura - Scalari e vettori - Cinematica traslazionale e rotazionale - Forza, massa e sistemi di riferimento: le leggi della dinamica - Lavoro ed energia - Sistemi conservativi: energia potenziale e conservazione dell'energia - Quantità di moto e centro di massa - Moto oscillatorio e ondulatorio - Meccanica dei fluidi: fluidostatica e fluidodinamica.</p>
10	<p><b>Termodinamica</b>  Temperatura e variabili macroscopiche - Teoria cinetica dei gas - Calore, lavoro ed energia interna: primo principio della termodinamica - Trasformazioni termodinamiche del gas perfetto - Secondo principio della termodinamica: macchine termiche e trasformazioni irreversibili - Entropia e Energia libera di Gibbs.</p>
16	<p><b>Elettromagnetismo ed Ottica</b>  Carica elettrica e legge di Coulomb - Campo elettrico e potenziale elettrico- Corrente elettrica e legge di Ohm- Campo magnetico e induzione elettromagnetica - Onde elettromagnetiche e luce - Ottica geometrica e ottica ondulatoria - Risoluzione di strumenti ottici.</p>
<b>ESERCITAZIONI</b>	
12	Esercitazioni numeriche sugli argomenti principali delle lezioni.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Giancoli "Fisica – II Ed. – Casa Editrice Ambrosiana Halliday-Resnick ' Fondamenti di Fisica' (C.E.A. Milano)

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod.2075)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>BIOFISICA E BIOSTRUMENTAZIONE</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	di Base
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline matematiche, fisiche, informatiche e statistiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	13691
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	FIS/07
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Valeria Militello Prof. Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	98
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	52
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Fisica Applicata
<b>ANNO DI CORSO</b>	II
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula 7, Edificio 16, Viale delle Scienze
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali divise in due parti: parte teorica e parte sperimentale con visite finali in laboratorio. La parte Sperimentale sulle Biostrumentazioni sarà tenuta dalla Dott.ssa Giovanna Navarra
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario delle lezioni 2011-2012 sul sito del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Venerdì dalle ore 10,30 alle 13,30

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><u>Conoscenza e capacità di comprensione:</u> Conoscere la composizione della materia biologica e visualizzare la relazione esistente tra struttura, funzione e dinamica nelle molecole; conoscere le interazioni tra le molecole e l'ambiente circostante;</p> <p><u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</u> conoscere le nuove frontiere della biofisica sperimentale, applicare i concetti sopra elencati attraverso una misura sperimentale di spettroscopia, il riconoscimento dei grafici e le metodologie di analisi degli spettri.</p> <p><u>Autonomia di giudizio:</u> Acquisizione di consapevole autonomia di giudizio nella valutazione, interpretazione e rielaborazione dei dati e della letteratura scientifica specializzata.</p> <p><u>Abilità comunicative:</u> Acquisizione di adeguate competenze e strumenti per la comunicazione con riferimento alla capacità di presentare dati sperimentali e bibliografici.</p> <p><u>Capacità d'apprendimento:</u> Acquisizione di adeguate capacità per lo sviluppo e l'approfondimento di ulteriori competenze; all'utilizzo di strumenti conoscitivi avanzati per l'aggiornamento continuo delle conoscenze</p>
---

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Il corso mira a portare lo studente a comprendere i principi fondamentali della spettroscopia; conoscere le risposte della materia biologica all'interazione con la luce; conoscere i principi su cui sono basate alcune tra le più comuni tecnologie biomediche e distinguerne l'utilizzazione.

<b>MODULO</b>	<b>BIOFISICA E BIOSTRUMENTAZIONE</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
40	<p><u>Biofisica molecolare:</u> Struttura della materia biologica: dall'atomo alle proteine. L'atomo di idrogeno. I postulati di Bohr. Dualismo onda-particella. L'equazione di Schroedinger. La funzione d'onda e la densità di probabilità. Principio d'indeterminazione. La molecola di idrogeno. Curva di Morse. Approssimazione adiabatica.</p> <p>Legami molecolari. Interazioni covalenti e non. Energie di legame. Proprietà del solvente. L'acqua e l'interazione con le altre molecole. Strutture delle proteine e biopolimeri. Relazione tra struttura, funzione e dinamica molecolare.</p> <p><u>Elementi di Spettroscopia:</u> Onde elettromagnetiche. Cenni di meccanica quantistica. Radiazione elettromagnetica e fotoni. Energia, frequenza e lunghezza d'onda. Regioni spettrali. Radiazioni ionizzanti e non. Interazione radiazione-materia. Livelli energetici e loro popolazioni. Legge di Boltzman. Effetto fotoelettrico ed effetto Compton. Diffrazione di raggi X. Transizioni elettroniche, vibrazionali e rotazionali. Assorbimento ed emissione di fotoni. Principio di Franck-Condon. Spettri a righe e spettri a bande. Cromofori. Cenni sulle regole di simmetria. Diagramma di Jablonski. Resa quantica. Vibrazioni molecolari e costante di forza. Riflessione, rifrazione e dispersione della luce. Interferenza.</p> <p><u>Nuove applicazioni in Biofisica:</u> Nanotecnologie. Biomateriali. Biosensori.</p>
<b>ORE</b>	<b>LABORATORIO</b>
12	<p>Sedimentazione: centrifugazione, elettroforesi, cromatografia. Scattering di luce, Legge di Lambert-Beer e rappresentazione grafica e analisi dei dati sperimentali di spettroscopia di assorbimento ed emissione UV-VIS e IR. Schemi delle strumentazioni studiate.</p> <p>Teoria dell'errore sperimentale.</p>
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Massari "Elementi di Biofisica" Ed. Piccin Cantor and Schimmel " Biophysical Chemistry" Freeman and Company Ed.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod. 2075)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>BIOCHIMICA</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Di base, Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biologiche, Discipline biotecnologiche comuni
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	01542
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/10
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Giulio Ghersi Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	12
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	196
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	104
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Chimica Organica
<b>ANNO DI CORSO</b>	II
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula 7, Edificio 16 Viale delle Scienze
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, esercitazioni in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale finale; Prova Scritta in itinere
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico 2011-2012 sul sito del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il docente

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione: Alla fine del corso lo studente deve avere acquisito le conoscenze di base relative alla struttura e funzione delle proteine con particolare riferimento agli enzimi. Deve avere pure conoscenza dei meccanismi di trasporto e trasduzione del segnale cellulare. Come pure relativamente alle vie metaboliche principali.

Lo studente dovrà sapere comunicare scientificamente circa la composizione amminoacidica e le caratteristiche strutturali/funzionali delle proteine.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Lo studente dovrà avere chiaro come determinare le caratteristiche chimico/fisiche di polipeptidi. Quale metodiche dirette ed indirette utilizzare per purificarle e saggiarle nella loro conformazione nativa. Deve sapere seguire una via metabolica nelle sue fasi.

Autonomia di giudizio: Lo studente deve essere in grado di capire se è meglio utilizzare un determinato enzima rispetto un altro in una applicazione metabolica o sperimentale. Se sfruttare le caratteristiche chimiche e/o fisiche per purificare un determinato polipeptide. Come è meglio procedere per valutare le caratteristiche strutturali funzionali delle proteine.

Abilità comunicative: Lo studente deve avere proprietà di linguaggio relativamente alle proteine, alla loro classificazione e alle caratteristiche strutturali/funzionali.

**Capacità d'apprendimento:** Per un corretto apprendimento lo studente deve avere basi solide di chimica generale inorganica ed organica; come pure, conoscenze almeno di base della matematica e fisica elementare.

### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

La finalità del corso è quella di far acquisire allo studente le conoscenze di base relative alla struttura e funzione delle proteine, con particolare riferimento agli enzimi, ai meccanismi di trasporto e trasduzione del segnale cellulare e alle vie metaboliche principali. Lo studente dovrà sapere comunicare scientificamente circa la composizione amminoacidica e le caratteristiche strutturali/funzionali delle proteine.

<b>MODULO</b>	<b>BIOCHIMICA</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
4	Caratteristiche degli organismi viventi. Composizione degli organismi viventi. Importanza delle interazioni deboli per l'acquisizione della struttura tridimensionale delle macromolecole e per la formazione di strutture cellulari. Gli amino-acidi, caratteristiche comuni e suddivisione in gruppi.
8	Le proteine: struttura primaria, secondaria, supersecondaria, terziaria e quaternaria delle proteine. Domini strutturali. Proteine semplici e proteine coniugate (Glicoproteine e proteoglicani) Modifiche post-traduzionali delle proteine. Classificazione delle proteine. Proteine coniugate: struttura e ruolo delle glicoproteine e dei proteoglicani. L'evoluzione delle proteine: p.e.u. Duplicazione genica e famiglie di proteine. Ricombinazione di esoni e proteine mosaico.
8	Mioglobina ed Emoglobina (Curve di ossigenazione; Grafico di Hill; Significato della P <sub>50</sub> ; Effetto Bohr ed effetto del pH e del 2,3 BPG sull'ossigenazione dell'emoglobina. Emoglobine fetali ed emoglobine patologiche. Modelli per il comportamento allosterico delle proteine.
16	Gli enzimi: generalità e meccanismo di azione. Meccanismo di azione del: Lisozima Meccanismo di azione: Chimotripsina (serino proteasi). Meccanismo di azione: Transaminasi. Coenzimi, gruppi prostetici e vitamine idrosolubili. Cinetica dello stato stazionario (Significato di V <sub>0</sub> ; V max; Km). Grafico doppi reciproci. Cinetica degli enzimi con più substrati. Numero di turnover e misure internazionali di attività enzimatica. Attività specifica. Sistemi multienzimatici ed enzimi regolatori. La modulazione covalente. Gli isoenzimi. Gli enzimi allosterici. Gli inibitori enzimatici competitivi, in e non competitivi e il grafico dei doppi reciproci.
18	Membrane cellulari struttura e funzione. Meccanismi di trasporto passivo ed attivo. Recettori di membrana e meccanismi di traduzione del segnale.
8	Metabolismo, anabolismo e catabolismo. Le vie metaboliche principali. Metabolismo degli zuccheri: Digestione dei polisaccaridi. Trasporto del glucosio nelle cellule e sua fosforilazione. Glicogenolisi. Glicolisi. Fermentazione anaerobica. Regolazione ormonale e a feed-back della glicogenolisi e della glicolisi. Fosforilazione ossidativi. Gluconeogenesi e sintesi del glicogeno e loro regolazione.
6	Metabolismo dei lipidi: Digestione, assorbimento, traslocazione, deposito e mobilitazione dei lipidi. Ruolo delle proteine del plasma. Metabolismo dei fosfolipidi e sfingolipidi. Sintesi di acidi grassi. Degradazione del colesterolo

	sintesi degli acidi biliari. Regolazione ormonale e a feed-back del metabolismo dei lipidi..
6	Metabolismo delle proteine: Digestione delle proteine della dieta ed assorbimento degli amminoacidi. Turnover delle proteine. Degradazione mediata da lisosomi ed ubiquitina. Catabolismo dello scheletro di carbonio degli amminoacidi: amminoacidi glucogenici e chetogenici
6	Metabolismo degli acidi nucleici: degradazione degli acidi nucleici, di nucleotidi e basi pirimidiniche. Degradazione delle purine e secrezione dell'acido urico. Biosintesi di basi puriniche e pirimidiniche. Conversione di ribonucleotidi in deossiribonucleotidi
<b>ORE</b>	<b>ESERCITAZIONI O LABORATORIO</b>
4	Metodi estrattivi per proteine. Solubilizzazione e precipitazione. Omogeneizzazione. Analisi proteica mediante metodi colorimetrici.
4	Centrifugazione, principi generali. Centrifugazione differenziale, su gradiente ed isopicnica.
4	Metodi cromatografici, principi generali. Cromatografia per esclusione molecolare, scambio ionico ed affinità.
6	Metodi elettroforetici. Elettroforesi su acetato di cellulosa. SDS-PAGE.
6	Metodi immunologici per l'identificazione e quantificazione di proteine. Immunoblotting ed ELISA.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Garrett & Grisham. Principi di Biochimica, Piccin Campbell & Farrell, Biochimica, EdiSES Branden C & Tooze J., Struttura delle Proteine, Zanichelli

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod.2075)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>BIOLOGIA MOLECOLARE</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche comuni
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	01639
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/11
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Giovanni Spinelli Prof Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	153
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	72
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	II
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula 7. Edificio 16 Viale delle Scienze
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico 2011-2012 sul sito del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il docente

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione: Conoscenza di base della struttura e topologia degli acidi nucleici, della loro replicazione, espressione e regolazione genica e comprensione dei meccanismi molecolari che stanno alla base degli organismi viventi

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Le conoscenze acquisite di Biologia Molecolare sono fondamentali per una crescita culturale e per applicazioni lavorative nell'ambito delle biotecnologie.

Autonomia di giudizio: Capacità di raccogliere e interpretare dati sperimentali sia teorici che tecnici nell'ambito della Biologia Molecolare

Abilità comunicative: capacità di trasmettere le nozioni apprese nel corso di Biologia Molecolare a interlocutori specialisti e non specialisti

Capacità d'apprendimento: Le nozioni di Biologia Molecolare rappresentano la base per studi più avanzati come quelli della Laurea Magistrale e del Dottorato di Ricerca in una delle tematiche delle Scienze della Vita.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Obiettivo del corso di Biologia Molecolare è quello di fare acquisire allo studente le conoscenze basilari della struttura e topologia degli acidi nucleici (DNA e RNA) dei meccanismi molecolari

<p>della duplicazione degli acidi nucleici, della trascrizione e processamento, e traduzione dell'informazione genetica, nonché dei meccanismi di regolazione dell'espressione genica, della dinamica della cromatina e del ruolo dell'RNA nella regolazione. Scopo del corso è anche fornire allo studente, attraverso l'utilizzo di programmi di modellistica molecolare, le basi cognitive per analizzare i parametri dell'elica e vari tipi di struttura tridimensionale degli acidi nucleici, le interazioni tra acidi nucleici e proteine, soprattutto quelle implicate nel controllo dell'espressione genica negli organismi procarioti ed eucarioti.</p>	
<b>MODULO</b>	<b>BIOLOGA MOLECOLARE</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
16	<p><u>Struttura acidi nucleici.</u> Struttura primaria del DNA e dell'RNA. La struttura della doppia elica di Watson e Crick. Codice di riconoscimento. Isomorfismo delle basi azotate nelle interazioni W-C ed assi di simmetria. Asse pseudodiade e antiparallelismo delle coppie di basi complementari. Parametri dell'impalcatura del DNA: angoli Torsionali Parametri geometrici della doppia elica. Movimenti Rotazionali e Translazionali delle coppie di basi. Variazione della geometria e della conformazione del DNA con le sequenze nucleotidiche. Le famiglie A e B e Z del DNA. Struttura dell'RNA e parametri dell'elica. DNA a tripla elica e a elica quadrupla. Denaturazione del DNA e Tm. Analisi delle geometrie 3D degli acidi nucleici mediante programmi di modellistica molecolare</p>
8	<p><u>Topologia del DNA e Struttura dei cromosomi.</u> Flessibilità assiale e torsionale, DNA curvo. Numero di legame. Avvolgimento (Tw) e superavvolgimento (Wr). Meccanismo d'azione delle Topoisomerasi I e II. Azione delle molecole intercalanti sul DNA superavvolto. Struttura ed organizzazione del nucleoide batterico. Impaccamento del DNA nel cromosoma eucariotico. Domini topologici. Condensazione e decondensazione della cromatina. Struttura degli istoni. Struttura del nucleosoma. Periodicità strutturale del DNA nucleosomale. Topologia del DNA nucleosomale e paradosso del numero di legame</p>
12	<p><u>Replicazione Acidi Nucleici.</u> Il replicone. Le proteine coinvolte nella replicazione. Terminazione della replicazione. Topologia della replicazione. Origini replicazione. Primosomi e replisomi. Replicazione dei fagi con DNA a singola elica. Replicone ØX174. La replicazione negli eucarioti. Identificazione dell'origine di replicazione di lievito. Selezione del replicatore e attivazione dell'origine; controllo del ciclo cellulare. Struttura del telomeri e replicazione. Meccanismo della telomerasi; Replicazione plasmidi e controllo numero di copie. Replicazione del DNA di Adenovirus. Replicazione e integrazione retrovirus. Meccanismi di riparo di errori e danni al DNA. Meccanismi molecolari della ricombinazione omologa. Trasposizione del DNA. Retrotrasposoni.</p>
8	<p><u>Traduzione dell'informazione genetica.</u> Organizzazione genica nei procariotici e negli eucariotici. Struttura e stabilità mRNA procariotico. Organizzazione del genoma eucariotico. Biogenesi del mRNA eucariotico. Poliadenilazione e capping. Struttura 3D tRNA. Aminoacil sintetasi e caricamento amminoacidi. Elementi d'identità del tRNA. Meccanismo della traduzione nei procarioti. Sintesi proteica negli eucarioti. Ruolo del poly A e del CAP nella traduzione. Regolazione traduzionale dell'espressione genica. Meccanismi di ricodificazione: Sintesi seloproteine; frameshift ribosomale; bypass del ribosoma Regolazione dell'espressione genica a livello della traduzione Sistema di sorveglianza e mRNA decay</p>

8	<p><u>Controllo dell'espressione genica nei procarioti.</u> Struttura della RNA polimerasi; Fasi e topologia della trascrizione; ruolo del fattore sigma. Elementi di sequenza del promotore Punti di contatto RNA polimerasi-promotore Fattore sigma: struttura, interazione con il DNA. Struttura del complesso binario aperto: Ruolo dei determinanti del fattore sigma. Sigma alternativi e regolazione genica nella sporulazione di <i>B. subtilis</i>. Allungamento e Terminazione della trascrizione. Fattori di antiterminazione. Attenuazione della trascrizione. Regolazione operoni lac e trp Struttura 3D dei complessi repressore operatore. Dominio strutturale Elica-giro-Elica nelle proteine regolatrici. Promotori dipendenti da CAP. Ruolo del DNA curvo. Struttura 3D del complesso CAP/DNA. Regolazione operoni gal ed ara. Regolazione della trascrizione nel fago lambda. Le proteine CI e Cro. Strutture 3D dei complessi CI/DNA e Cro/DNA. Interazione proteine regolatrici e subunità della RNA polimerasi. Enhancer procariotici.</p>
8	<p><u>Trascrizione e regolazione negli eucariotici.</u> Analisi funzionale dei promotori; identificazione degli elementi di sequenza; organizzazione dei promotori della RNA pol II; Elementi di risposta ed enhancer; Formazione del complesso di pre-inizio. Elementi trascrizionale basali. Struttura 3D del complesso TBP-TFIIB-DNA. Domini funzionali dei fattori di trascrizione. Regolazione della trascrizione da ormoni steroidei. Regulone Gal e gal4. Meccansmo di trans-attivazione dei promotori. Coattivatori, TAF<sub>e</sub> Mediatore; L'oloenzima della RNA pol II; azione a distanza. Motivi di legame al DNA e struttura 3D dei complessi TF/DNA. Dimerizzazione dei fattori di trascrizione e regolazione dell'espressione genica. Struttura genica dei cistroni rRNA. Sintesi e maturazione dell' rRNA. Promotori RNA pol I e RNA pol III: ruolo della TBP nella formazione del PIC</p>
6	<p><u>Dinamica della cromatina.</u> Struttura della fibra cromatinica di 30 nm. Eterocromatina e eucromatina; Cromosomi a spazzola e politenici; Posizionamento rotazionale e traslazionale dei nucleosomi; Organizzazione nucleosomale e trascrizione; Siti ipersensibili alla Dnasi I. Gli istoni come regolatori dell'espressione genica. Complessi che rimodellano i nucleosomi Acetilazione e deacetilazione degli istoni. Metilazione ed espressione genica. Complesso Polycomb. Silenziamento e PEV. Silenziamento nei telomeri e nei loci HML e HMR di lievito. Isolatori cromatinici ed Elementi di confine. RNA interference.</p>
6	<p><u>Processamento pre-mRNA e regolazione mediata dall'RNA.</u> Meccanismo di splicing. Spliceosoma ed RNA piccoli nucleari. Splicing alternativo. Trans-splicing. Splicing degli introni del gruppo I e II. Autosplicing. Mobilità degli introni. Splicing tRNA. Ribozimi. RNA Editing, Poliadenilazione alternativa; Splicing alternativo; Regolazione positiva e negativa dello splicing; la determinazione del sesso nella drosophila. Riboswitch; RNA interference e microRNA</p>
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>Watson et al. Biologia Molecolare del Gene VI edizione – Zanichelli  B. Lewin - Il Gene Ediz Compatta Ed Zanichelli  T. Brown Genomi 3 EDISES  Weaver R. F. Biologia Molecolare III Edizione- McGraw-Hill</p>

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod.2075)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>TECNOLOGIE RICOMBINANTI</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche comuni
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	16130
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/11
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Raffaella Melfi Ricercatore confermato Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	94
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	56
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Biologia Molecolare
<b>ANNO DI CORSO</b>	II
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula 7, Edificio 16 , Viale delle Scienze
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali ed esercitazioni in laboratorio.
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa per lezioni frontali Obbligatoria per le attività di laboratorio
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario delle lezioni 2011-2012 sul sito del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il docente

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Lo studente apprenderà molte delle tecniche di base comunemente utilizzate nei laboratori di Biologia molecolare, conoscerà nel dettaglio le tappe del clonaggio molecolare, dall'inserimento di frammenti di DNA in vettori plasmidici e fagici, al trasferimento di queste molecole chimeriche nelle cellule batteriche, fino alla selezione di cloni ricombinanti. Apprenderà le basi molecolari e alcune possibili applicazioni delle tecniche di laboratorio che metterà in pratica durante il corso. Lo studente sarà in grado di interpretare il risultato di una esperienza di laboratorio, di trovare l'approccio più appropriato per la risoluzione di problematiche legate all'isolamento e alla caratterizzazione di specifiche sequenza di DNA codificanti proteine o regolative.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Lo studente saprà valutare, cosciente delle motivazioni, l'approccio generale e quali tecniche applicare, tra quelle acquisite, per la risoluzione di una problematica di base di un laboratorio di biologia molecolare legata ad un clonaggio molecolare o all'amplificazione di sequenze di DNA ed avrà le basi per metterle in pratica autonomamente.

Lo studente sarà in grado, mettendo in pratica le conoscenze teoriche acquisite nel modulo, di effettuare un clonaggio molecolare in vettori plasmidici, di preparare gel ed effettuare la

migrazione elettroforetica di molecole di DNA, di montare reazioni di digestione e ligasi di molecole di DNA, di montare e rivelare una reazione di ibridazione molecolare con sonde a DNA marcate con sistemi non radioattivi, di montare reazioni di PCR su campioni di DNA purificato o direttamente su colonie batteriche.

<b>TECNOLOGIE RICOMBINANTI</b>	
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
32	<p>Sistemi biologici per la ricerca biomolecolare</p> <p>Endonucleasi di restrizione (di I, II e III tipo), restrizione del DNA.</p> <p>Plasmidi e vettori da essi derivati (pBR e serie pUC).</p> <p>Inserzione di frammenti in vettori plasmidici.</p> <p>Metodi di trasformazione dei batteri.</p> <p>Selezione ed analisi di cloni ricombinanti (inattivazione inserzionale, alfa-complementazione).</p> <p>Estrazione del DNA plasmidico da batteri.</p> <p>Tecniche di risoluzione degli acidi nucleici (gel d'agarosio, gel di acrilammide).</p> <p>Vettori basati sul batteriofago lambda (vettori di sostituzione e vettori di inserzione).</p> <p>Fago M13.</p> <p>Costruzione e screening di genoteche genomiche e di cDNA.</p> <p>Metodi di marcatura, con isotopi radioattivi e con sistemi non radioattivi (DIG ossigenina, biotina), lungo tutta l'elica di DNA o alle estremità della molecola.</p> <p>Ibridazione molecolare con sonde radioattive e non radioattive.</p> <p>Sistemi di rivelazione delle sonde marcate.</p> <p>Vettori di espressione.</p> <p>Proteine di fusione, costruzione dei cloni per l'espressione e la purificazione (immunocromatografia e cromatografia per affinità).</p> <p>Screening immunologico di una genoteca di espressione.</p> <p>Tecniche di sequenziamento: Maxam e Gilbert, Sanger, automatico con l'impiego di fluorocromi.</p> <p>Valutazione dell'espressione di singoli geni: RT-PCR, Northern blot, RNAsi protection</p> <p>Caratterizzazione di sequenze regolative: Costruzioni plasmidiche con geni reporter, DNA Binding assay, Footprinting</p> <p>Amplificazione in vitro di sequenze di DNA: PCR (nested, colony, asimmetrica, RT-PCR)</p>
<b>ORE</b>	<b>LABORATORIO</b>
24	<p>Restrizione del DNA ed analisi dei prodotti su gel di agarosio</p> <p>Reazione di ligasi e trasformazione in cellule batteriche</p> <p>Selezione dei cloni ricombinanti</p> <p>Colony hybridization</p> <p>Minipreps</p> <p>Southern blotting ed ibridazione con sonda marcata con DIG ossigenina</p> <p>PCR</p>
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>Dale J.W., Von Schants M. – Dai geni ai genomi, principi e applicazioni della tecnologia del DNA ricombinante – seconda edizione - Edises.</p> <p>Glick B.R., Pasternak J.J. - Biotecnologia molecolare, principi e applicazioni del DNA ricombinante - Zanichelli.</p>

	Watson J.D., Gilman M., Witkowski J., Zoller M. – DNA ricombinante – Zanichelli. Vari testi di biologia molecolare.
--	--

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011-2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod. 2075)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>C.I. GENETICA</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biologiche comuni,-Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali; Discipline biotecnologiche comuni
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	03577
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/18, BIO/13
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b> <b>Genetica Generale e Molecolare</b>	Salvatore Feo Professore Ordinario Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO</b> <b>Genetica Molecolare Applicata</b>	Riccardo Alessandro Prof. Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	12
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	196
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	104
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	II
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula 7 Edificio 16, Viale delle Scienze, Palermo
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, esercitazioni in aula, esercitazioni in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa, obbligatoria per i laboratori
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova orale, prova scritta, test in itinere a risposte multiple
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Esame orale, idoneità per i laboratori
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario delle lezioni 2011-2012 sul sito del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare i docenti

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione: Acquisizione di competenze culturali integrate nell'ambito della genetica formale e molecolare; acquisizione di una preparazione scientifica avanzata riguardo gli aspetti, biochimici, molecolari, funzionali ed evolutivisti dei geni e dei genomi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Acquisizione di approfondite competenze applicative di tipo metodologico, tecnologico e strumentale, con riferimento a: metodologie strumentali tipiche dell'indagine genetica; tecniche di acquisizione ed analisi dei dati; strumenti statistici ed informatici di supporto;

Autonomia di giudizio: Acquisizione di consapevole autonomia di giudizio nella valutazione,

interpretazione e rielaborazione della letteratura scientifica specializzata.

Abilità comunicative: Acquisizione di adeguate competenze e strumenti per la comunicazione con riferimento alla capacità di presentare dati sperimentali e bibliografici e alla trasmissione e divulgazione dell'informazione su temi di genetica molecolare d'attualità.

Capacità d'apprendimento: Acquisizione di adeguate capacità per lo sviluppo e l'approfondimento di ulteriori competenze, con riferimento alla consultazione di banche dati di sequenze di DNA, struttura e ed espressione dei geni, etc.; all'apprendimento di tecnologie di genetica molecolare e genomica funzionale innovative; all'utilizzo di strumenti conoscitivi avanzati per l'aggiornamento continuo delle conoscenze.

## **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO I**

Il modulo mira a fornire allo studente informazioni di base sull'ereditarietà e sui meccanismi molecolari responsabili della trasmissione dell'informazione genetica in organismi procarioti ed eucarioti.

<b>MODULO 1</b>	<b>GENETICA GENERALE E MOLECOLARE</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
18	<u>Principi della trasmissione genetica.</u> Segregazione degli alleli ed assortimento indipendente. Alleli multipli, dominanza. Rapporti mendeliani atipici e variabilità dell'espressione genica. Eredità associata al sesso. Genetica Mendeliana nell'uomo: alberi genealogici, mappe di associazione. Elementi di genetica di popolazione. Base fisica dell'associazione: crossing-over e ricombinazione. Frequenza di ricombinazione ed ordine dei geni. Mappe genetiche, Mappe citogenetiche e Mappe fisiche. I progetti Genoma. <u>Citogenetica e tecniche di ibridazione in situ.</u> Uso e scelta dei fluorocromi, tecniche di marcatura del DNA, sistemi di rilevamento. Applicazione delle tecniche FISH nella valutazione di alterazioni numeriche o strutturali su cromosomi metafasici o nuclei interfasici. Analisi del genoma tramite ibridazione genomica comparativa (CGH), applicazioni nella diagnostica e nella ricerca.
12	<u>Il flusso dell'informazione genetica e organizzazione del genoma:</u> Complementazione, Cistrone e concetto di gene. Aspetti generali della replicazione. La sintesi proteica e il codice genetico. Struttura dei cromosomi procariotici ed eucariotici. Struttura ed organizzazione del genoma eucariotico. Famiglie multigeniche: origine ed evoluzione. Elementi di genetica evolutiva. Eredità extranucleare: struttura ed espressione del DNA mitocondriale e cloroplastico.
10	<u>Genetica dei batteri:</u> La trasformazione, la coniugazione e la trasduzione. I sistemi selettivi e non selettivi. <u>I batteriofagi.</u> Struttura ed organizzazione del genoma. Le varie tappe del ciclo di infezione: Ciclo litico e lisogenico. I batteriofagi come vettori di clonaggio. <u>La regolazione dell'espressione genica:</u> Le basi della regolazione trascrizionale nei procarioti, concetto di operone, prove genetiche dell'allosteria. Meccanismi di regolazione della trascrizione negli eucarioti: regolazione trascrizionale, regolazione post-trascrizionali.
8	<u>Origine della variabilità genetica:</u> Mutazioni geniche, spontanee, indotte, azione di agenti mutageni. Basi molecolari delle mutazioni geniche e meccanismi di riparazione. Mutazioni cromosomiche: variazioni di struttura, alterazione nel numero. Rapporto mutazione: fenotipo, mutazioni geniche e proteine alterate.

<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Snustad e Simmons - PRINCIPI DI GENETICA Ed. Edises Russell - GENETICA, Ed. Edises; Strakan e Reed – Genetica Molecolare Umana – Ed. UTET
--------------------------	---

<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO II</b>	
<p>Lo studente al termine del modulo deve avere acquisito basi culturali e tecniche nell'ambito della patologia molecolare e delle metodologie diagnostiche molecolari che consentano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- di interpretare i processi che, attraverso l'attività differenziale dei geni, portano allo sviluppo del cancro;</li> <li>- l'analisi anche finalizzate alla valutazione della predisposizione al cancro;</li> <li>- la sperimentazione su cellule o loro componenti per la comprensione di specifici fenotipi correlati alla sviluppo e progressione del cancro</li> </ul>	
<b>MODULO II</b>	<b>GENETICA MOLECOLARE APPLICATA</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
12	<p><u>Strategie e tecniche per l'identificazione e l'analisi delle mutazioni.</u> Serie alleliche e polimorfismo, analisi di polimorfismi (di restrizione mini- e microsatelliti) per la costruzione di mappe di associazione e di mappe fisiche. Uso diagnostico dei polimorfismi (tecniche base: Southern e dot blot, PCR). Rapporto mutazione:fenotipo. Perdita di funzione: alterazioni del prodotto genico, delezioni di porzioni del gene, varianti di "splicing", effetti sulla trascrizione, alterazioni della struttura della cromatina. Aquisizione di funzione: funzioni alternative di un prodotto genico, iperespressione, geni chimerici, effetto dominante-negativo. Tecniche per lo "screening" o il rilevamento di mutazioni specifiche</p>
10	<p>Classificazione delle neoplasie Concetto di Malignità Iniziazione e Promozione Mutagenesi Clonalità dei tumori Mutagenesi Virale Virus a DNA ed RNA Esperimenti di Bishop e Varmus e loro significato Esperimenti di Weinberg e loro significato Protooncogeni ed Oncogeni.</p>
10	<p>Classificazione degli Oncogeni Meccanismi Mutazionali degli Oncogeni Oncosoppressori Il Retinoblastoma:Identificazione e Funzione Il Ciclo Cellulare La P53 struttura e Funzione MDM2 struttura e Funzione Le telomerasi I Geni Mutatori Angiogenesi Fisiologica e patologica La Cascata Metastatica</p>
<b>ORE</b>	<b>LABORATORIO</b>
24 totali	RealTime PCR. Tecnologie di Genotyping mediante RealTime PCR. Utilizzo di sonde TaqMan.
<b>TESTI</b>	- L'essenziale di biologia molecolare della cellula. <b>Autori:</b> Alberts, Bray ed

**CONSIGLIATI**

altri; **Casa Editrice:** Zanichelli.

- La Cellula:un approccio molecolare. Cooper G.M.Zanichelli Editore  
Reviews ed articoli forniti dal docente

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2010/2011
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod.2075)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>C.I. MICROBIOLOGIA E BIOTECNOLOGIA APPLICATE</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante , affine
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	15237
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	Si
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/19 – BIO/11
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO I)</b>	Anna Maria Puglia Prof. Ordinario Università di Palermo
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO II)</b>	Franco Palla Prof. Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	141
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	84
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	II
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula 7 e laboratori didattici. Edificio 16 Viale delle Scienze
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, esercitazioni in aula ed Esercitazioni in laboratorio.
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa, obbligatoria per i laboratori
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico 2011-2012 sul sito del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Dal martedì al venerdì, previo appuntamento telefonico 091.23897310 o via mail <a href="mailto:ampuglia@unipa.it">ampuglia@unipa.it</a>

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione Il corso fornirà le conoscenze relative alla biologia, agli aspetti morfologici, funzionali, biochimici, biotecnologici ed ecologico-ambientali dei microrganismi.

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 bioagricola, biofarmaceutica e biomedica.

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

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.

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.

<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO</b>	
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.	
<b>MODULO I</b>	<b>MICROBIOLOGIA GENERALE E APPLICATA</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Metodi di sterilizzazione, terreni di coltura, terreni selettivi, isolamento in coltura pura
4	Organizzazione, struttura e fisiologia della cellula procariotica Struttura, funzione della parete e delle membrane Colorazione di Gram Gram positivi e gram negativi
4	Strutture di superficie e inclusioni cellulari Flagello: struttura e funzione. Endospore batteriche: struttura e stadi di formazione della spora. Cascata dei fattori sigma
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).
4	Metabolismo microbico Fonti di energia e fonti di carbonio. Principi generali del metabolismo: anabolismo e catabolismo. Fermentazione (lattica e alcolica). Respirazione aerobia e anaerobia.
4	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
2	Sistemi di secrezione e batteri patogeni ( <i>Yersinia</i> , <i>Listeria</i> e <i>Legionella</i> ) Esotossine: botulinica, tetanica, difterica e colerica
2	<i>Agrobacterium tumefaciens</i> , <i>Bacillus thuringiensis</i> , ciclo vitale e loro uso in campo biotecnologico
2	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	Microorganismi eucariotici :Lieviti, Funghi e Protozoi Variazione antigenica e vaccini
<b>ORE</b>	<b>ESERCITAZIONI E LABORATORIO</b>
24	Isolamento in coltura pura, Diluizioni seriali, Antibiogramma e Approccio polifasico per l'identificazione di ceppi batterici coltivabili e non .
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	-Madigan M.T., Martinko J.M.: Brock. Biologia dei Microorganismi vol.1, CEA-Casa Editrice Ambrosiana, Milano.. -M. Willey, M. Sherwood, J. Woolverton: Prescott. Microbiologia Generale. 7 edizione. Ed. McGraw-Hill - 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>OBIETTIVI FORMATIVI MODULO 2</b>	
Acquisire le basi culturali e tecniche che consentono di verificare la presenza/assenza di OGM in matrici utilizzate per la produzione di alimenti, sia per l'uomo che per gli animali.	
<b>MODULO II</b>	<b>BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
16	Espressione e funzione genica Manipolazione e trasferimento di geni in natura e <i>in vitro</i> Organismi e Microorganismi Geneticamente Modificati (OGM-MOGM) L'ingegneria genetica delle piante: metodologie e applicazione. Arabidopsis thaliana.. Coltura <i>in vitro</i> di cellule vegetali Selezione e analisi di piante transgeniche Piante transgeniche senso ed antisenso Metodologie per l'identificazione di OGM. Rivelazione di OGM in alimenti per l'uomo (prodotti per l'infanzia, farine di mais e soia) e per gli animali (mangimi semplici e composti) OGM: potenziali rischi per la salute e influenza sulle biodiversità, impatto delle coltivazioni su insetti "non target".
<b>ORE</b>	<b>LABORATORIO</b>
12	Estrazione del DNA genomico da matrici vegetali in prodotti per l'uomo (farine di mais e soia) e per gli animali (mangimi semplici e composti). PCR qualitativa su siti bersaglio di geni costitutivi (lecitina, zeina) e di transgeni (ricerca del promotore/terminatore del gene 35S-Virus Mosaico Cavolfiore/ Nopalina sintetasi).
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Dale J. W. – Dai Geni ai Genomi, II edizione. EdiSES Glick B. & Pasternak J. - Biotecnologia Molecolare - Zanichelli Dispense e protocolli tecnici forniti dal docente.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011-2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod. 2075)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>BIOLOGIA DELLO SVILUPPO</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante, Affine e integrativa
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	16129
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/06
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Ida Albanese Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	102
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	48
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	II
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula 7, Edificio 16 Viale delle Scienze
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico 2011-2012 sul sito del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Da concordare via e-mail con i docenti

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione: nell'ambito delle strutture e funzioni di cellule e tessuti e dei meccanismi cellulari e molecolari dello sviluppo embrionale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: in ambito biotecnologico e applicazioni biomediche;

Autonomia di giudizio: capacità di integrare le conoscenze e gestire la complessità, nonché di formulare giudizi includendo la riflessione sulle responsabilità sociali ed etiche collegate all'applicazione delle conoscenze acquisite.

Abilità comunicative: saper comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità le loro conclusioni, nonché le conoscenze e la ratio ad esse sottese, a interlocutori specialisti e non specialisti;

Capacità d'apprendimento: che consentano di continuare a studiare per lo più in modo auto-diretto o autonomo.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Apprendere i principali meccanismi cellulari e molecolari che portano alla formazione di un organismo animale. Individuare attraverso lo studio di sistemi modello le strategie di sviluppo, e i fattori coinvolti, evolutivamente conservati e nel contempo vedere come variazioni spazio-temporali nell'utilizzo di fattori simili, o il loro utilizzo in combinazioni diverse, possa aver portato alla

biodiversità del regno animale e all'aumento della complessità delle strutture corporee. Apprendere le principali metodologie sperimentali applicate nello studio dei processi di sviluppo per poterle poi impiegare nell'affrontare nuove problematiche biologiche.

<b>MODULO</b>	<b>BIOLOGIA DELLO SVILUPPO</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
10	Primi studi descrittivi e sperimentali di embriologia. Tappe fondamentali dei processi di sviluppo e meccanismi di differenziamento. Pathways di trasduzione di segnali mediati dai recettori a tirosina chinasi, dai recettori del TGF-beta, da Notch, da Patched, da Frizzled. Principali tecniche cellulari e molecolari utilizzate nello studio dei processi di sviluppo.
10	Gametogenesi e caratteristiche strutturali dei gameti. Fecondazione. Segmentazione e gastrulazione in echinodermi. Esperimenti di Horstadius. Circuiti di regolazione dell'espressione genica alla base della specificazione dei destini cellulari. Metodi di determinazione del cell lineage e delle mappe presuntive. Segmentazione e gastrulazione in ascidie. Fattori coinvolti nella specificazione autonoma e condizionale dei blastomeri.
10	Oogenesi ed embriogenesi in Drosophila. La genetica della specificazione degli assi dorso/ventrale e antero/posteriore. Gradienti morfogenetici. Geni della segmentalità. Geni omeotici.
10	Segmentazione e gastrulazione in anfibi. Meccanismi cellulari della morfogenesi. Determinazione degli assi. Esperimenti di Spemann e Nieuwkoop. Regolazione genica della specificazione di endoderma, mesoderma ed ectoderma. Fattori responsabili delle induzioni primarie.
8	Segmentazione, gastrulazione e sviluppo degli annessi embrionali nei mammiferi. Cenni sulle origini e proprietà delle cellule staminali embrionali e sull'imprinting molecolare. Neurulazione e regionalizzazione antero/posteriore e dorso/ventrale del tubo neurale. Somitogenesi e segnali coinvolti nella specificazione dei territori dei somiti.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	S. Gilbert: Biologia dello Sviluppo (2005) 3 <sup>a</sup> ed. italiana

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod. 2075)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>FISIOLOGIA GENERALE ED IMMUNOLOGIA C.I.</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche comuni
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	14522
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/09, MED/04
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Rosa Serio Professore Ordinario Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Nadia Caccamo Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	8
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	136
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	64
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula, plesso didattico C.so Tukory n. 131
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico sul sito web del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Giornaliero, previo contatto con i Docenti
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	
<p><b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>  Acquisizione di conoscenze riguardanti i meccanismi di base delle funzioni vitali dalla cellula ai sistemi d'organo e della risposta immunitaria nella difesa contro gli agenti infettivi.  Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio di tali discipline.</p> <p><b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>  Acquisire la capacità di integrare le conoscenze acquisite per un approccio critico ed un atteggiamento orientato alla ricerca nel campo fisiologico ed immunologico.</p> <p><b>Autonomia di giudizio</b>  Essere in grado di formulare giudizi personali per risolvere problemi analitici propri delle discipline e saper ricercare autonomamente l'informazione scientifica.</p> <p><b>Abilità comunicative</b>  Saper comunicare in modo chiaro le conoscenze acquisite in campo fisiologico ed immunologico anche ad un pubblico non esperto.</p>	

<b>Capacità di apprendimento</b>	
Capacità di imparare ad approfondire ulteriori conoscenze in modo autonomo.	
<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO I</b>	
Il corso si propone di definire i meccanismi di base delle funzioni vitali, fornendo allo studente gli strumenti adeguati per poter seguire l'evolversi dello studio delle funzioni cellulari.	
<b>MODULO I</b>	<b>FISIOLOGIA GENERALE</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
4	<b>ORGANIZZAZIONE CELLULARE DEI VIVENTI E OMEOSTASI.</b> L'importanza della regolazione nei processi vitali - Il concetto di omeostasi - L'ambiente interno del vivente e la sua regolazione. Il concetto di omeostasi. Principi e meccanismi omeostatici - Sistemi di integrazione (Messaggi nervosi, endocrini e neuroendocrini). Composizione dei liquidi corporei - I liquidi circolanti: il sangue. Composizione e funzioni. Il plasma: funzioni comuni e specifiche delle proteine plasmatiche.
6	<b>FENOMENI ELETTRICI NELLE CELLULE ECCITABILI</b> Il potenziale di membrana a riposo. Genesi ionica del potenziale di membrana. Il potenziale d'azione: proprietà e basi ioniche. La conduzione dell'impulso nervoso.
8	<b>LA COMUNICAZIONE TRA LE CELLULE.</b> Messaggi chimici e risposte cellulari - I messaggeri locali - Gli ormoni - La trasmissione sinaptica. Sinapsi elettriche e chimiche. Proprietà funzionali. La trasmissione neuromuscolare. Eventi postsinaptici. Liberazione del mediatore chimico. Le sinapsi interneuroniche. L'integrazione sinaptica. Sommazione spaziale e temporale. I neurotrasmettitori. Il meccanismo d'azione: diretto ed indiretto. I recettori sensoriali - I riflessi.
4	<b>LA FUNZIONE MUSCOLARE.</b> Muscolo scheletrico: Proteine contrattili e contrazione muscolare. Tipi di contrazione. Muscolo liscio e cardiaco.
8	<b>LA FUNZIONE CARDIOCIRCOLATORIA</b> Organizzazione funzionale del sistema cardiovascolare. Il cuore. Proprietà meccaniche. Il ciclo cardiaco. Regolazione dell'attività cardiaca. Caratteristiche morfofunzionali dei vasi sanguigni. Emodinamica: la legge del Flusso. Flusso laminare e flusso turbolento. Capillari e microcircolazione. Scambi nutritivi capillari.
4	<b>LA FUNZIONE RESPIRATORIA</b> La respirazione esterna. I gas respiratori e la loro diffusione: gli scambi gassosi alveolari- Il trasporto dei gas respiratori - gli scambi gassosi tissutali.
6	<b>OMEOSTASI OSMOTICA</b> Osmolarità e pressione osmotica - Tonicità - Osmosi - Compartimenti liquidi dell'organismo - La funzione renale. Anatomia funzionale del rene di mammifero. La funzione del nefrone: filtrazione glomerulare, riassorbimento e secrezione tubulare. La regolazione del bilancio idrico e salino
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	FISIOLOGIA UMANA. UN APPROCCIO INTEGRATO - Silverthorn. PEARSON EDUCATION ITALIA 2010

	FISIOLOGIA - Berne & Levy – VI ed. AMBROSIANA 2010
<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO II</b>	
Lo studente dovrà acquisire le basi culturali e scientifiche nell'ambito dell'immunologia che gli possano consentire di applicare le procedure di laboratorio atte all'individuazione dei meccanismi immunologici che sono alla base della risposta protettiva nei confronti degli agenti patogeni.	
<b>MODULO II</b>	<b>IMMUNOLOGIA</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
6	Il sistema immune innato: le cellule e i recettori per profili molecolari. Il sistema del complemento (attivazione, funzioni, recettori e proteine di controllo). - La fagocitosi. - Le cellule dendritiche e la presentazione dell'antigene. - Il complesso maggiore di istocompatibilità. MHC classico e non classico.
4	- Gli anticorpi: struttura, funzioni, interazioni con cellule e fattori dell'immunità innata e acquisita. Gli FcR. Le citochine e le chemochine. Recettori per citochine e chemochine.
6	I linfociti T: maturazione, riconoscimento dell'antigene (TCR), funzioni. Popolazioni di linfociti T CD4, CD8, DN, (proprietà funzionali). Fasi della risposta immune: riconoscimento, attivazione, funzione effettrici, memoria, apoptosi (AICD).
4	-I linfociti B: maturazione, riconoscimento dell'antigene (BCR), funzioni. Regolazione della produzione anticorpale.
4	I linfociti Natural Killer, i linfociti gamma delta, le cellule NKT, (proprietà funzionali). La tolleranza immunologica.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	-Janeway's Immunobiologia Autori: Janeway, Murphy, Travers, Walport Piccin-Nuova Libreria Ed. (2009). -Immunologia cellulare e molecolare Autori: Abbas, Lichtman, Pilai VI edizione Elsevier Masson

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod. 2075)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>PRINCIPI DI PRODUZIONE SEMENTI E MIGLIORAMENTO GENETICO VEGETALE C.I.</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità specialistiche. agrarie
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	14164
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	AGR/02
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO1 Produzione Sementi)</b>	Giuseppe Di Miceli Ricercatore Università di Palermo
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO2 Miglioramento Genetico Vegetale)</b>	Giacomo Venezia Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	141
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	84
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Facoltà di Agraria, Viale delle Scienze
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali. Esercitazioni in aula, in laboratorio e presso aziende ed enti esterni
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo Semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico 2011-2012 sul sito web del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare i docenti

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><u>Conoscenza e capacità di comprensione:</u> Acquisire conoscenze relative agli aspetti biologici, biotecnologici e normativi della produzione delle sementi.</p> <p><u>Capacità di applicare conoscenze e comprensione:</u> Capacità di progettare ex-novo o intervenire per la consulenza sui segmenti bio-tecnologici della filiera della produzione delle sementi.</p> <p><u>Autonomia di giudizio:</u> Essere in grado di suggerire, in relazione alle specifiche caratteristiche dell'impresa, l'adozione di tecnologie ed accorgimenti per migliorare il livello quanti-qualitativo e l'efficienza complessiva dell'attività sementiera.</p> <p><u>Abilità comunicative:</u> Essere in grado di utilizzare un linguaggio semplice e corretto nel presentare i progetti di sviluppo o nell'indirizzare gli imprenditori del comparto sementiero (costitutori varietali, aziende sementiere).</p>
--

**Capacità di apprendimento:** Le conoscenze acquisite consentiranno di interagire con specialisti del settore della produzione delle sementi e di utilizzare proficuamente le fonti tecniche e scientifiche di aggiornamento del settore.

### **OBIETTIVI FORMATIVI MODULO 1**

Il corso ha l'obiettivo di fornire le basi scientifiche e tecniche relative alle attività connesse al comparto sementiero, con particolare riferimento alla moltiplicazione, alla certificazione ed alla tecnologia delle sementi, finalizzate all'operatività biotecnologica per la produzione di beni e servizi nell'ambito delle imprese sementiere.

Lo studente deve, pertanto, acquisire conoscenze di base sulla biologia del seme, sugli aspetti genetici della produzione delle sementi, sulla protezione e conservazione delle varietà vegetali, sui principali fattori eco-agronomici della produzione, sulle normative nazionali, comunitarie ed internazionali, nonché le basi teoriche e le applicazioni pratiche relative alla produzione di seme artificiale, alla progettazione e conduzione dei laboratori di analisi delle sementi ed al funzionamento delle macchine per la selezione.

<b>MODULO I</b>	<b>PRODUZIONE SEMENTI</b>
<b>24 ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
	Le sementi in agricoltura. Ruolo dell'attività sementiera nel settore agricolo. Definizione botanica ed agronomica di seme.
	BIOLOGIA DEL SEME - Formazione e sviluppo del seme nelle Angiosperme. Organi sessuali. Fecondazione. Embriogenesi. Struttura del seme maturo. Caratteri endospermici. Aberrazioni del seme. Sviluppo del seme. Vitalità e deterioramento. Fattori che influiscono sulla vitalità del seme. Modificazioni nei semi durante la conservazione. Germinazione. Fattori esterni. Fasi. Tipi di germinazione. Strutture della plantula. Dormienza. Dormienza primaria e secondaria. Rimozione della dormienza.
	ASPETTI GENETICI DELL'ATTIVITÀ SEMENTIERA - Definizione di varietà. La protezione delle varietà vegetali. Aspetti generali. Le soluzioni a livello internazionale. La protezione in Italia. Requisiti per l'iscrizione al Registro Nazionale delle varietà. Sistemi riproduttivi e propagazione delle specie coltivate. Valutazione della frequenza di alloincrocio. Specie che si propagano per via vegetativa. Struttura genetica, costituzione e conservazione delle varietà. Specie che si propagano per seme (prevalentemente autogame e prevalentemente allogame). Struttura genetica, costituzione, conservazione e produzione di seme di varietà: linea pura; multilinee; popolazioni in equilibrio (ecotipi, derivanti da selezione artificiale, varietà sintetiche). Ibridi commerciali (o F1): vantaggi ed inconvenienti; Meccanismi genetici per economizzare la produzione commerciale; marcatori genetici utili per la distinzione della progenie F1 da quella S e per la caratterizzazione varietale (morfologici - materni, endospermici e zigotici, cellulari, biochimici e molecolari).
	Seme sintetico (o artificiale) Potenzialità applicative del seme artificiale. Sviluppo dei concetti di coltura dei tessuti e seme artificiale. Micropopaguli utilizzati. Embriogenesi somatica: principi, concetti ed applicazioni. Protocolli: espanti; mezzi di coltura; colture di calli ed organogenesi; disidratazione; incapsulamento. Germinazione e conversione. Problemi attuali nella produzione commerciale.
	BIOTECNOLOGIE E SEMENTI - Colture transgeniche. Alcuni problemi sollevati dalle sementi transgeniche. Salvaguardia delle risorse vegetali.
	CENNI SUI FATTORI ECOLOGICI ED AGRONOMICI NELLA

	<b>PRODUZIONE DEL SEME</b>
	NORMATIVE PER LA PRODUZIONE ED IL COMMERCIO - Direttive comunitarie e legislazione nazionale. Criteri informativi. Campo di applicazione. Il produttore di sementi. Classificazione dei prodotti sementieri. Cartellino del produttore. Imballaggi. Il registro di carico e scarico. Leggi regionali sulle piante allogame. Controllo e certificazione delle sementi. Procedure tecniche ed amministrative.
	ANALISI DELLE SEMENTI - Metodi ufficiali. Campionamento. Identità e purezza varietale. Purezza fisica. Umidità. Determinazione del numero di semi estranei. Germinabilità. Vitalità. Stato sanitario. Peso dei semi e peso ettolitrico. Altre determinazioni. Analisi delle sementi confettate. Certificato di analisi. Metodi non ufficiali. Umidità. Metodi di stima del vigore. Identificazione varietale.
	TECNOLOGIA DELLE SEMENTI - Essiccazione. Selezione meccanica delle sementi. Stabilimenti per la lavorazione. Macchine per la selezione delle sementi. Manipolazioni e trattamenti speciali ai semi. Confezionamento. Conservazione. Fattori che condizionano la conservazione. Conservazione in condizioni controllate ed in normali condizioni operative.
	L'IMPRESA SEMENTIERA - Lineamenti. Programmazione dell'attività. Aspetti di mercato. Il contratto di coltivazione
<b>12 ORE</b>	<b>LABORATORIO</b>
	Programmazione per la moltiplicazione di nuove costituzioni genetiche
	Attrezzature e metodologie per la produzione di seme sintetico.
	Valutazione della purezza varietale (in campo).
	Metodi ed attrezzature per la realizzazione di analisi ufficiali (umidità, purezza fisica, semi estranei, germinabilità, stato sanitario).
	Organizzazione dei laboratori e delle strutture per la selezione in stabilimenti sementieri
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	E. Ciricofolo (2002) <i>Biologia, produzione e tecnologia delle sementi</i> . Dip. Sc. Agroambientali e della Produzione vegetale - Univ. Perugia. F. Lorenzetti, M. Falcinelli, F. Veronesi (1994) <i>Miglioramento genetico delle piante agrarie (cap. 2, 3, 16)</i> . Edagricole. F. Lorenzetti, E. Porceddu (1977) <i>Aspetti genetici dell'attività sementiera</i> . Rivista di Agronomia, 1-2, 3-32 L. Quagliotti (1992) <i>Produzione delle sementi ortive</i> . Edagricole L. O. Copeland, M. B. McDonald (1995) <i>Principles of seed science and technology (3<sup>th</sup> ed.)</i> . Kluwer Acad. Publ. U. Kumar (2000) <i>Synthetic seeds</i> . Studies in Biotechnology Series n. 3, Agro Botanica Publ.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM FF NN
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011-2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod. 2075)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>BIOTECNOLOGIE APPLICATE AL MIGLIORAMENTO GENETICO ANIMALE E DELLE COLTURE FRUTTICOLE C.I.</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: agrarie
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	13790
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	Si
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	AGR/03; AGR/17
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1 Miglioramento Genetico delle Colture Frutticole)</b>	Francesco Marra Professore Associato Università di Palermo
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 2 Miglioramento Genetico Animale)</b>	M. Tolone Ricercatore Università di Palermo
<b>CFU</b>	8
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	128
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	72
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Facoltà di Agraria
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa, obbligatorie le esercitazioni di laboratorio
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale, Test a risposte multiple
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico 2011-2012 sul sito web del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Consultare i Docenti

<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1</b>	
Acquisizione da parte degli studenti delle conoscenze teorico-pratiche nell'utilizzo delle biotecnologie applicate al miglioramento genetico nelle piante arboree da frutto. In particolare, il corso si propone di fornire agli studenti un bagaglio di informazioni di base sulle problematiche del miglioramento genetico tradizionale e sulle principali tecniche biotecnologiche adottate nel campo delle piante arboree.	
<b>MODULO I</b>	<b>MIGLIORAMENTO GENETICO DELLE COLTURE FRUTTICOLE</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>

4	Strutture Fiorali, Sistemi Riproduttivi E Composizione Genetica Delle Popolazioni Vegetali;Costituzione Di Cultivar Migliorate; Metodi Di Selezione
2	Biotecnologie frutticole, basi teoriche della disciplina, evoluzione e applicazioni nel miglioramento genetico e nella propagazione delle piante da frutto.
4	Richiami sulle finalità delle colture <i>in vitro</i> nelle specie frutticole. Le colture cellulari nelle piante da frutto, variabilità somaclonale e selezione, coltura di protoplasti e fusione somatica, coltura di ovari e di antere per l'ottenimento di aploidi nelle specie da frutto. Morfogenesi e rigenerazione nelle piante da frutto
10	Analisi del DNA nelle piante arboree, Analisi dell'RNA ed espressione dei geni
6	Applicazioni delle tecniche elettroforetiche e dell'immuno-riconoscimento delle proteine con anticorpi in modelli di interesse nello studio delle basi biologiche molecolari della sterilità (incompatibilità gametofitica), nella disaffinità d'innesto (soggetto/nesto), nell'interazione fra pianta e patogeni, nella maturazione dei frutti
6	Trasformazione genetica applicata alle piante da frutto. Metodo mediato da <i>Agrobacterium</i> . Metodo biolistico. Risultati ottenuti e prospettive future
<b>ORE</b>	<b>ESERCITAZIONI E LABORATORIO</b>
12	Manipolazione in ambiente sterile. Preparazione substrati di coltura. Escissione di meristemi e microinnesto. Estrazione di DNA e analisi PCR di piante arboree da frutto
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Sansavini e Pancaldi: Lezioni di biotecnologie delle Colture Frutticole. 1998. CLUEB Per approfondimenti e consultazione: Autori vari, coordinatore Scarascia Mugnozza. Miglioramento genetico vegetale. Patron Editore. Simmonds N.W. e Smartt J., 1999. Principles of crop improvement, second edition, Blackwell Science. Fehr W.R., 1987. Principles of cultivar development. Theory and technique. Ed. MacMillan S.M. Jain and K. Ishii (eds), 2003. Micropropagation of Woody Trees and Fruits, Kluwer Academic Publisher. Netherlands.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011-2012
<b>CORSO DI LAUREA (o LAUREA MAGISTRALE)</b>	Biotechnologie (cod.010)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>BIOTECNOLOGIE APPLICATE AL VIVAISMO FRUTTICOLO E ALL'ORTOFLOROVIVAISMO C.I.</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: Agrarie
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	13701
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	AGR03-AGR04
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1 ORTOFLOROVIVAISMO)</b>	Giovanni Iapichino Professore associato Università di Palermo
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 2 VIVAISMO FRUTTICOLO)</b>	Maria Antonietta Germanà Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	145
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	80
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Facoltà di Agraria
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, esercitazioni in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale,
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico sul sito web del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare i docenti

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione: Acquisire le specifiche conoscenze concernenti la biotecnologia applicata alle specie di interesse orticolo e floricolo con particolare riferimento agli aspetti vivaistici

Capacità di applicare conoscenze e comprensione: Capacità di applicare le tecniche di propagazione in vitro alle principali specie ortofloricole annuali, perenni erbacee e arbustive.

Autonomia di giudizio: Essere in grado di realizzare e applicare, in relazione alle specie in oggetto, protocolli di coltura in vitro ed ex vitro idonei al clonaggio, selezione, ed acclimatazione di specie orticole e ornamentali di interesse agrario.

Abilità comunicative: Essere in grado di gestire laboratori coinvolti in attività ortoflorovivaistiche e consentirne la massima efficienza produttiva.

Capacità di apprendimento: Capacità di adeguare i sistemi di coltura in vitro di specie ortoflorovivaistiche alle esigenze del settore propagativo sia mediante le conoscenze acquisite sia mediante la consultazione di materiale scientifico.

### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO I**

Il modulo affronta le problematiche della Biotecnologia applicata alle colture orticole e floricole con particolare riguardo agli aspetti vivaistici. Fornisce allo studente le conoscenze di base della coltura di tessuti vegetali, delle tecniche di micropropagazione, della produzione di materiale di propagazione privo di patogeni, delle metodologie innovative per migliorare la produzione di materiale vivaistico ortofloricolo dando ampio spazio sia ai protocolli applicati commercialmente, sia alle metodologie per realizzazione di nuovi protocolli.

<b>MODULO</b>	<b>ORTOFLOROVIVAISMO</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
4	Il ruolo svolto dalla coltura di tessuti nella propagazione vegetativa delle piante ortofloricole – diffusione in Italia e nel mondo Formazione di gemme ascellari, Formazione di gemme avventizie Cause di variabilità nelle piante micro propagate Ambienti ed attrezzature necessari per effettuare la coltura di tessuti
4	La micropropagazione delle piante ortofloricole mediante la coltura di tessuti I mezzi di coltura in vitro e la loro preparazione
4	I fitoregolatori di crescita e la loro applicazione nella coltura in vitro Le fasi della micropropagazione, allestimento e stabilizzazione delle colture
4	La coltura meristemica e la produzione di piante prive di patogeni Tipi di sistemi usati per la rigenerazione di piante attraverso la micropropagazione
4	Moltiplicazione, Radicazione, Acclimatazione delle plantule
4	Uso della coltura di tessuti per la produzione di piante da seme da orto e da fiore; sistemi basati sulla coltura di calli, cellule e protoplasti. Sistemi basati sull'embriogenesi somatica la produzione di semi sintetici Il controllo delle condizioni ambientali nella coltura di tessuti
4	Uso della coltura di tessuti per la produzione di piante da seme da orto e da fiore; sistemi basati sulla coltura di calli, cellule e protoplasti Sistemi basati sull'embriogenesi somatica la produzione di semi sintetici Il controllo delle condizioni ambientali nella coltura di tessuti
4	La produzione commerciale di piante micropropagate problemi e prospettive Applicazione delle moderne tecniche di biotecnologia per migliorare la propagazione delle specie ortofloricole
<b>ORE</b>	<b>LABORATORIO</b>
12	Esercitazioni di laboratorio riguardanti l'uso di attrezzature e apparecchiature per la micropropagazione. Specifici protocolli per la micropropagazione di alcune delle principali colture ortofloricole. Preparazione di mezzi di coltura in vitro, coltura in vitro di espianti sterilizzati. Mantenimento delle colture, loro moltiplicazione e radicazione in vitro; trasferimento ex vitro delle piante e loro acclimatazione
<b>TESTI</b>	R.N. Trigiano, D.J. Gray – La Coltura di tessuti vegetali- Edagricole, Il Sole

<b>CONSIGLIATI</b>	24 ORE
--------------------	--------

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO II**  
 Obiettivo dell'insegnamento è fornire agli studenti le conoscenze teoriche e pratiche sulla propagazione delle colture frutticole, sia attraverso metodi tradizionali che innovativi, nonché sulla struttura e gestione delle aziende vivaistiche

<b>MODULO II</b>	<b>VIVAISMO FRUTTICOLO</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Obiettivi della disciplina ed introduzione al corso
2	Propagazione gamica: riproduzione, seme (qualità, raccolta e conservazione sementi), dormienza, germinazione (trattamenti per favorire la germinazione, tecniche ed epoche di semina, cure ai semenzali). Caratteristiche ed utilizzo delle piante da seme.
3	Propagazione agamica: Talea, fattori che influenzano la rizogenesi e metodi che la incrementano la radicazione (nebulizzazione, riscaldamento basale, fitoregolatori). Innesto, finalità e caratteristiche (istogenesi ed affinità). Margotta. Propaggine. Il clone. Mutazioni. Chimere. Apomissia.
2	Metodi innovativi applicati alla tecnica vivaistica
2	Morfogenesi in vitro: organogenesi, embriogenesi somatica..
2	Micropropagazione (fasi, obiettivi, metodologie, prospettive). Variabilità somaclonale. Conservazione in vitro del germoplasma.
1	Microinnesto. Risanamento.
2	Biotizzazione.Seme sintetico.
2	Applicazioni dei Marcatori molecolari nel vivaismo: Fingerprinting: Sinonimie, Omonimie.
2	Caratteristiche dell'industria vivaistica.
2	Organizzazione e struttura dell'azienda vivaistica. Semenzaio, barbatellaio, nestaio, piantonaio.
2	Certificazione genetico-sanitaria. Aspetti normativi
<b>ORE</b>	<b>ESERCITAZIONI E LABORATORIO</b>
12	Preparazione e sterilizzazione mezzi colturali. Sterilizzazione e messa in coltura espianti. Preparazione seme sintetico. Esecuzione microinnesto.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	E. BALDINI ARBORICOLTURA GENERALE- CLUEB BIOTECNOLOGIE DELLE COLTURE FRUTTICOLE. SUSSIDIO DIDATTICO A CURA DI S.SANSAVINI E M. PANCALDI. CLUEB BOLOGNA. MATERIALE BIBLIOGRAFICO INDICATO DURANTE IL CORSO. APPUNTI DELLE LEZIONI.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>BIOTECNOLOGIE APPLICATE AGLI ARTROPODI</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità agrarie
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	01669
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	AGR/11
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Gabriella Lo Verde Ricercatore Università degli Studi di Palermo
<b>CFU</b>	4
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	68
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	32
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Consultare il calendario didattico sul sito web del CdL
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, esercitazioni in aula e in laboratorio.
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico sul sito web del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lunedì ore 9-13; in qualsiasi altro giorno previo appuntamento telefonico

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Lo studente dovrà realizzare essere in grado di organizzare opportunamente i concetti della materia studiata, in modo da riuscire ad applicare le conoscenze realizzate ai differenti contesti, per un utile ed efficace gestione della difesa delle produzioni dall'azione degli artropodi nocivi. Per pervenire a tali risultati dovrà:

- a) Conoscere gli argomenti di entomologia affrontati nel corso e comprendere le tecniche biotecnologiche trattate.
- b) Organizzare i concetti appresi in una struttura progettuale coerente ed efficace, scegliendo, in base alle nozioni apprese e al proprio giudizio, le tecniche più opportune in funzione delle diversi scenari presenti in campo;
- c) Connettere le conoscenze e le tecniche apprese con i continui progressi del settore biotecnologico;
- d) Essere capace di comunicare a terzi le conoscenze e le tecniche apprese al fine di renderle applicabili in programmi integrati di difesa delle produzioni.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI**

Fornire allo studente adeguate conoscenze di base sugli insetti in generale e su quelli di interesse

nel campo della produzione agricola in particolare, e approfondire aspetti delle biotecnologie tradizionale e innovative per la lotta agli insetti fitofagi.

<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
4	Presentazione del corso Gli artropodi: Morfologia, anatomia e fisiologia degli insetti
12	Controllo dei fitofagi. Biotecnologie tradizionali: agenti microbiologici; feromoni
8	Manipolazioni del patrimonio genetico degli insetti (lotta autocida e tecnica del maschio sterile), manipolazioni del patrimonio genetico delle piante finalizzate al controllo dei fitofagi; quadro legislativo dei prodotti transgenici
4	Riconoscimento dei principali gruppi di insetti;
4	Strumenti per lo studio del comportamento degli insetti
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Dispense a cura del docente

<b>FACOLTÀ</b>	MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod. 2075)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>TECNOLOGIE FARMACEUTICHE C.I.</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: chimiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	14389
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	CHIM/09
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO I)</b>	Mariano Licciardi Ricercatore Università di Palermo
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO II)</b>	Mariano Licciardi Ricercatore Università di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	141
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	84
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Facoltà di Farmacia, Via Archirafi
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico 2011-2012 sul sito web del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il Docente

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione: Acquisizione degli strumenti avanzati per lo sviluppo di forme di dosaggio sia classiche che avanzate contenenti farmaci biotecnologici. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio di questa disciplina specialistica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Capacità di riconoscere ed applicare autonomamente, le metodologie necessarie per lo sviluppo di una forma di dosaggio contenente farmaci biotecnologici. Acquisizione di competenze operative ed applicative che permettano lo svolgimento di funzioni quali la progettazione e la produzione industriale di medicinali contenenti farmaci biotecnologici.

Autonomia di giudizio: Capacità di valutare le implicazioni e i risultati di studi volti a chiarire l'influenza della tipologia e composizione della Forma di Dosaggio sull'attività di un principio attivo di origine biotecnologica. Acquisizione di autonomia di giudizio con riferimento a proprietà tecnologiche dei costituenti le forme di dosaggio.

**Abilità comunicative:** Capacità di esporre i risultati degli studi anche ad un pubblico non esperto. Capacità di sostenere l'importanza ed evidenziare le ricadute in ambito farmaceutico degli studi sullo sviluppo delle Forme di Dosaggio.

**Capacità d'apprendimento:** Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, sia master di primo livello, sia corsi d'approfondimento sia seminari specialistici nel settore dello studio e nello sviluppo delle forme di dosaggio veicolanti farmaci biotecnologici.

### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1**

L'obiettivo del Corso è quello di fornire agli studenti informazioni di base riguardanti la preformulazione e informazioni specifiche inerenti la preparazione e le caratteristiche delle forme di dosaggio convenzionali e non per i prodotti biologici.

<b>MODULO I</b>	<b>TECNOLOGIE FARMACEUTICHE</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Introduzione al corso
6	Fenomeni interfacciali: Tensione superficiale ed interfacciale. Equazione di adsorbimento di Gibbs. Tensioattivi. Fenomeni di autoassociazione. La concentrazione micellare critica. Micelle. Il concetto di HLB e calcolo del suo valore. Proprietà dei tensioattivi in relazione ai valori di HLB. Classificazione dei tensioattivi. Angolo di contatto e bagnabilità. Cenni su adsorbimento: fisio- e chemio-adsorbimento.
1	Sistemi dispersi: Definizione. Classificazione.
4	Le soluzioni farmaceutiche. Solventi e cosolventi.
3	Isotonia.
2	Liofilizzazione. Vantaggi e svantaggi dell'uso di soluzioni come forma di dosaggio
4	I sistemi colloidali. Colloidi liofili, colloidi liofobi, di associazione e colloidi protettori. Proprietà dei sistemi colloidali (effetto Tyndall, moti Browniani, diffusione, sedimentazione). Stabilità dei sistemi colloidali. Potenziale zeta. Come influire sulla stabilità dei sistemi colloidali. Impiego dei colloidi in campo farmaceutico.
3	Nanoparticelle: proprietà e principali metodi di preparazione.
4	Emulsioni farmaceutiche. Agenti emulsionanti. Instabilità delle emulsioni. Come stabilizzare una emulsione. Metodi di preparazione (cenni).
4	Sospensioni farmaceutiche. Definizione e caratteristiche. Sedimentazione. Sospensioni flocculate e deflocculate. Flocculazione controllata. Instabilità delle sospensioni. Come stabilizzare una sospensione.
1	Microparticelle. Microcapsule e microsferi. Principali metodi di preparazione. Caratterizzazione e meccanismi di rilascio del principio attivo.
2	Semisolidi farmaceutici: Geli: definizioni e proprietà.
4	Stabilizzazione delle forme di dosaggio. Inquinamento microbico, alterazioni ossidative ed autoossidative. Antimicrobici. Antiossidanti. Sostanze coadiuvanti.
2	Sterilizzazione
2	Preparati per uso parenterale: Vie di somministrazione. Preparazione e requisiti. Polveri per preparati iniettabili.
4	Forme farmaceutiche orali solide. Compresse. Eccipienti e metodi di preparazione.
1	Ciclostrine

<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	-Colombo et al. "Principi di Tecnologie Farmaceutiche" Ambrosiana-Bologna -Martin, Physical Pharmacy, 4 th Lea & Febiger, Philadelphia -A.T. Florence, D. Attwood, Physicochemical Principles of Pharmacy, Chapman and Hall, New York.
--------------------------	--

<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO II</b>	
L'obiettivo del Corso è quello di fornire agli studenti informazioni di base riguardante la preformulazione e informazioni specifiche inerenti la preparazione delle forme di dosaggio adatte alla formulazione di prodotti biotecnologici.	
<b>MODULO II</b>	<b>LABORATORIO DI TECNOLOGIE FARMACEUTICHE</b>
<b>ORE</b>	<b>LABORATORIO</b>
6	Le soluzioni come Forme Farmaceutiche: preparazione delle soluzioni; soluzioni per uso orale, nasale, inalatorio e oftalmico. Caratteristiche fondamentali e metodi di preparazione secondo F.U. XII ed. Preparazione di soluzioni farmaceutiche Preparazione iniettabili sterili: introduzione al procedimento di preparazione.
6	Le polveri per uso farmaceutico: preparazione di forme farmaceutiche solide per uso orale; polveri e granulati. Preparazione di granulati
6	Preparazione di forme farmaceutiche solide per uso orale Preparazione di capsule
6	Forme Farmaceutiche dermatologiche: preparazione di semisolidi per applicazione cutanea; unguenti, paste, creme e geli. Preparazione di unguenti
3	Preparazione di creme
3	Preparazione di geli
6	Cenni sui sistemi di rilascio non convenzionali di farmaci: microsfele biodegradabili per uso nasale e parenterale; liposomi; inclusi con ciclodestrine.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Farmacopea Ufficiale della repubblica Italiana XII edizione. M. Amorosa, Principi di Tecnica Farmaceutica, Libreria Universitaria Tinarelli, Bologna. A. Le Hir, Tecnica Farmaceutica, Masson. P. Colombo, Principi di Tecnologie Farmaceutiche, Casa Editrice Ambrosiana

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod. 2075)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>BIOTECNOLOGIE FARMACOLOGICHE</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	01682
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/14
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Monica Notarbartolo Ricercatore confermato Università degli Studi di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	98
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	52
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Dip. Scienze per la promozione della salute Sezione di Farmacologia, Policlinico
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali e laboratori
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa, obbligatoria per i laboratori
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico sul sito web del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il Docente

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione: Acquisizione degli strumenti necessari per la comprensione di metodi per la produzione di farmaci biotecnologici, comprensione di nozioni di farmacologia dei farmaci biotecnologici. Acquisizione degli strumenti volti a chiarire i meccanismi molecolari dell'azione dei farmaci biotecnologici.

Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio della disciplina specialistica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Capacità di riconoscere, ed organizzare in autonomia, le elaborazioni necessarie per comprendere lo sviluppo e la produzione di nuove sostanze bioattive. Conoscere i meccanismi d'azione e la farmacocinetica dei farmaci biologici.

Autonomia di giudizio: Essere in grado di valutare le implicazioni e gli usi di molecole bioattive prodotte mediante processi biotecnologici. Essere in grado di valutare le implicazioni e i risultati di studi volti a chiarire i meccanismi d'azione delle sostanze bioattive.

Abilità comunicative: Capacità di esporre i risultati di studi e ricerche proprie dell'ambito delle biotecnologie farmacologiche. Essere in grado di sostenere l'importanza ed evidenziare le ricadute in ambito farmacologico dei farmaci biologici. Comunicare in maniera efficace sia a livello orale che in forma scritta. Avere la capacità di sintetizzare l'informazione e di riferirla ad interlocutori specialisti e non specialisti.

Capacità d'apprendimento: Sviluppare capacità di apprendimento che consentano di continuare a

studiare per lo più in modo auto-diretto o autonomo. Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore scientifico disciplinare. Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso corsi d'approfondimento e seminari del settore scientifico disciplinare. Essere in grado di raccogliere, organizzare ed interpretare correttamente l'informazione.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Fornire le basi per la comprensione delle azioni farmacologiche delle molecole di derivazione biotecnologica, confrontandone le proprietà farmacodinamiche e farmacocinetiche con quelle dei prodotti terapeutici tradizionali. Illustrare il ruolo delle biotecnologie nello studio dei meccanismi d'azione dei farmaci a livello molecolare. Illustrare i principi generali su cui si basa la terapia genica. Conoscere le principali classi di biofarmaci.

<b>MODULO</b>	<b>DENOMINAZIONE DEL MODULO</b>
<b>40 ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
	Definizione delle Biotecnologie e delle loro principali possibilità di applicazione.
	Terapia genica.
	Tecnologia del DNA ricombinante ed applicazioni terapeutiche
	Vaccini biotecnologici. Basi cellulari della farmacocinetica. Vie di somministrazione, assorbimento, distribuzione, eliminazione e metabolismo dei farmaci.
	Inibitori del codice genetico: ologonucleotidi antisense, aptameri, ribozimi (naturali, RnaseP, introni di gruppo I e II, piccoli RNA catalitici "hammerhead" e "hairpin"), decoy, siRNA.
12	<b>ESERCITAZIONI E LABORATORIO</b>
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	B.R. Glick, J.J. Pasternak. Biotecnologia molecolare. Zanichelli editore

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod. 2075)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>CHIMICA FARMACEUTICA ED ANALISI DEI FARMACI C.I.</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: chimiche e farmaceutiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	13693
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	CHIM/08
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO I)</b>	Fabiana Plescia Ricercatore Università di Palermo
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO II)</b>	Fabiana Plescia Ricercatore Università di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	141
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	84
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Facoltà di Farmacia, Via Archirafi
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa, Obbligatoria per i laboratori
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario delle lezioni 2011-2012 sul sito web del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare i Docenti

<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO I</b>	
L'obiettivo formativo previsto è quello di fare acquisire allo studente una conoscenza di base delle biotecnologie utilizzabili per sviluppare e migliorare la ricerca e la produzione dei farmaci.	
<b>MODULO I</b>	<b>CHIMICA FARMACEUTICA</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
32	Elementi di farmacocinetica. Assorbimento: ruolo dei compartimenti cellulari, equazione di Handerson-Hassellback. Coefficiente di ripartizione olio/acqua. (sulfamidici, barbiturici) Distribuzione dei farmaci: generalità, costanti di affinità, equilibri di

	<p>distribuzione ed effetto deposito. Legami con le proteine plasmatiche (Suramina). Requisiti strutturali specifici (tirosina e tirosina – analoghi) e non specifici (warfarin, fenilbutazone sulfamidici). Deposito nei tessuti. Deposito nei lipidi. (Barbiturici, tiobarbiturici, esafluoreno bromuro). Grafici concentrazione ematica/tempo. Curva di assorbimento e curva di eliminazione. Tempo di emivita. Banda terapeutica.</p> <p>Metabolismo - I fase: Ossidazioni microsomiali. Funzioni ossidasiche miste. Attivazioni metaboliche. Profarmaci (<math>\beta</math>-carotene; Prontosil rosso; Fenacetina; Metossichinoline). Tossificazioni metaboliche (Benzopirene; Nicotina). Riduzioni microsomiali. Azoriduttasi. (Prontosil rosso). Nitroriduttasi (Nitrofurantoina, Cloramfenicolo).</p> <p>Reazioni non microsomiali. Ossidazioni di alcoli primari (Metanolo, Etanolo). Riduzioni di aldeidi e chetoni. Deaminazione ossidativa (MAO). Ossidazione delle purine (Allopurinolo, Acido urico). Dealogenazioni ossidative (DDT). Reazioni idrolitiche (acetilcolina, barbiturici, pivampicillina).</p> <p>Metabolismo – II fase: Coniugazioni con UDPGA; PAPS (fenoli); aminoacidi (acidi carbossilici); glutatione (nitrofurale, epossidi, cloroderivati); acetilcoenzima A (amine aromatiche, sulfamidici).</p> <p>Eliminazione: calcoli cinetici elementari.</p> <p>Elementi di Farmacodinamica: relazioni dose/effetto. Efficacia. Potenza. <math>DE_{50}</math> e <math>DL_{50}</math>. Indice terapeutico. Resistenza ai chemioterapici (metotrexato; <math>\beta</math>-lattamasi-antibiotici <math>\beta</math>-lattamici; deidroclorurasi-DDT; inosin-5-fosfato-1'-pirofosforilasi-6-mercaptipurina). Interazioni fra chemioterapici. Sinergismo (Bactrim). Politerapia antitubercolare (PAS, Isoniazide, Streptomina). Farmacotossicità (prometazina, cloropromazina; sulfanilamide, tolbutamide). I recettori dei farmaci. Interazioni farmaco-recettore. Legami farmaco/recettore. Meccanismi d'azione molecolare dei farmaci (Sulfamidici, Chinolonici, Antimalarici Antifolici, Isoniazide, PAS Antibiotici <math>\beta</math>-lattamici, Cloramfenicolo)</p>
<b>ORE</b>	<b>ESERCITAZIONI E LABORATORIO</b>
24	Esempi di applicazione nelle biotecnologie farmaceutiche di modellazione tridimensionale di strutture dei recettori e dei farmaci. Esempi di farmaci biotecnologici in sviluppo e loro applicazioni.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Carlo G. Alberti e Luigi Villa, "Chimica Farmaceutica", Vol. I, Org. Edit. Med. Farmaceutica, Milano, 1996 (www.molecular-conceptor.com).

<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO II</b>	
Conoscere i principali metaboliti secondari del regno vegetale e i fondamentali meccanismi della loro biogenesi, nonché i comuni metodi di analisi e di identificazione delle sostanze organiche presenti nelle piante	
<b>MODULO II</b>	<b>ANALISI DEI FARMACI</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Il metabolismo
2	Mattoni biosintetici
4	Via biogenetica dell'acetato

4	Via biogenetica del mevalonato
4	Via biogenetica dello shikimato
<b>ORE</b>	<b>LABORATORIO</b>
4	Generalità sulle analisi delle sostanze naturali
4	Tecniche estrattive
4	Tecniche cromatografiche e spettrometria di massa
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	P. M. Dewick, Chimica, biosintesi e bioattività delle sostanze naturali, Piccin, Padova, 2001 J. B. Harborne, Phytochemical Methods, Chapman & Hall, London, 1973

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotecnologie (cod.2075)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>BIOTECNOLOGIE FARMACEUTICHE</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: chimiche e farmaceutiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	11681
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	CHIM/08
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Anna Maria Almerico Professore Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	102
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	48
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Facoltà di Farmacia, Via Archirafi
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, esercitazioni informatiche in aula
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova orale, Presentazione di un seminario su un farmaco biotecnologico a scelta dello studente
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico 2011-2012 sul sito web del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il docente

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione: Acquisizione degli strumenti necessari per lo studio di un farmaco biotecnologico. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio della disciplina specialistica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Capacità di riconoscere, ed organizzare in autonomia, le elaborazioni necessarie per comprendere lo sviluppo e la produzione di nuove sostanze bioattive.

Autonomia di giudizio: Essere in grado di valutare le implicazioni e gli usi di molecole bioattive prodotte mediante processi biotecnologici.

Abilità comunicative: Capacità di esporre i risultati di studi e ricerche proprie dell'ambito delle biotecnologie farmaceutiche

Capacità d'apprendimento: Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore biofarmaceutico in quanto specialista dell'utilizzazione dei sistemi biologici ai fini della produzione di nuovi biofarmaci. Capacità di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, sia master di primo livello, sia corsi di laurea magistrali.

<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO</b>	
L'obiettivo formativo previsto è quello di fare acquisire allo studente una conoscenza di base delle biotecnologie utilizzabili per sviluppare e migliorare la ricerca e la produzione dei farmaci.	
<b>MODULO</b>	<b>BIOTECNOLOGIE FARMACEUTICHE</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Obiettivi della disciplina e sua organizzazione
6	Processi di scoperta e sviluppo dei farmaci. Fasi dello sviluppo di un farmaco. Proprietà intellettuale nella scoperta dei farmaci. Compagnie Biotech e grandi industrie: ruolo nella scoperta e sviluppo dei farmaci. Requisiti per la brevettazione delle scoperte biotecnologiche.
6	Realizzazione biotecnologica dei prodotti farmaceutici. Primi prodotti biotecnologici. Antibiotici $\beta$ -lattamici. Semisintesi delle penicilline e cefalosporine. Processi biotecnologici e fermentazioni. Dagli impianti pilota alla produzione industriale degli antibiotici.
6	Sviluppo dei farmaci biotecnologici e compagnie biotech. Annual Review on Biological Medicines in Development. Elaborazione dei farmaci biotecnologici. Manipolazione e stabilità.
6	DNA e tecnologia del DNA-ricombinante. Espressione genica e sintesi proteica. Nuove proteine come farmaci, clonazione genomica e clonazione del DNA. Proteine ricombinanti. Metodi per l'isolamento delle proteine ricombinanti. Fattori di stabilità (chimici, fisici). Denaturazione. Manipolazione e conservazione dei farmaci ottenuti per via biotecnologica. Somministrazione dei farmaci biotecnologici. Metabolismo, effetti collaterali. Immunogenicità.
6	Ormoni da RNA. Insulina, Ormone della crescita. Fattori di crescita emopoietici. EPO, G-CSF, GM-SCF. Analisi e modellazione tridimensionale di strutture dei recettori e dei farmaci. Enzimi, attivatori del plasminogeno tissutale. Citochine, DNAsi, Interferoni, Interleukine. Fattori di coagulazione del sangue. Vaccini: Impiego nelle terapie anti-HIV ed antitumorale. Analisi e modellazione tridimensionale di strutture dei recettori e dei farmaci.
6	Anticorpi monoclonali. Tecnologia dell'ibridoma. Epitopi. Agenti diagnostici: Test domestici, Kit da laboratorio, Immunotossine. MAb umanizzati. Coniugati con tossine o radioisotopi. Uso terapeutico dei MAb. Trattamento del cancro ed apoptosi.
6	Ricadute delle biotecnologie sulla scoperta di nuovi farmaci. Screening in vitro. Struttura dei recettori. Ingegnerizzazione delle proteine. Terapia genica. Oligonucleotidi antisenso. Glicobiologia. HTS e chimica combinatoriale.
5	Esempi di applicazione nelle biotecnologie farmaceutiche di modellazione tridimensionale di strutture dei recettori e dei farmaci. Esempi di farmaci biotecnologici in sviluppo e loro applicazioni.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Burgher's Medicinal Chemistry and Drug Discovery 6th Edition Wiley. D.J.A. Crommelin and R.D.Sindelar: "Biotecnologie farmaceutiche." Zanichelli. W.O.Foye, T.L.Lemke, and D.A.Williams:"Principi di chimica farmaceutica" Piccin. Users' guides dei software di modellistica molecolare dell'Accelrys-Oxford Molecular. "Molecular Conceptor™" Drug Design Courseware, Version 2.9, Synergix Ltd, 2009 (www.molecular-conceptor.com).

<b>FACOLTÀ</b>	MM FF NN
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011-2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod. 2075)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>ELEMENTI DI ANATOMIA E FISILOGIA UMANA C.I.</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche comuni
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	13703
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	Si
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/16; MED/09
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO I Anatomia Umana)</b>	Filippina Sorbera Prof. Associato Università di Palermo
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO II Fisiologia Umana)</b>	Valentina Di Felice Ricercatore Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	102
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	48
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aule, plesso didattico Cs. Tukory, 131
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali,
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico 2011-2012 sul sito web del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Consultare i Docenti

<p><b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO</b></p> <p><u>Conoscenza e capacità di comprensione:</u> raggiungimento della conoscenza minima del corpo umano, posizione e struttura dei singoli organi. Conoscenza dei rapporti tra i diversi apparati.</p> <p><u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</u> lo studente deve essere in grado di riconoscere un organo dalla sua struttura microscopica per potersi muovere agevolmente nelle applicazioni biomediche. Le conoscenze di base acquisite sono fondamentali per lo studio della fisiologia umana.</p> <p><u>Autonomia di giudizio:</u> Capacità di analisi e sintesi per la formazione del pensiero critico sulle tematiche studiate e di valutare le modificazioni indotte dall'ambiente sugli organismi vegetali.</p> <p><u>Abilità comunicative:</u> Acquisire la capacità di descrivere il corpo umano usando una terminologia appropriata.</p> <p><u>Capacità d'apprendimento:</u> Riuscire ad integrare tra loro le conoscenze di citologia, istologia, anatomia e fisiologia umana per poter comprendere a fondo il funzionamento complesso del corpo umano e le complesse interazioni tra i diversi distretti anatomici.</p>
---

<b>MODULO II</b>	<b>ANATOMIA UMANA</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
3	Anatomia microscopica ed Anatomia macroscopica. Livelli di organizzazione. Funzioni di base di un essere vivente. I sistemi di organi del corpo umano. Terminologia di posizione e di movimento. Panoramica di tutti gli apparati del corpo umano.
12	Elementi di conoscenza di base su: l'apparato tegumentario, l'apparato scheletrico, l'apparato muscolare, l'apparato cardiovascolare, l'apparato respiratorio, l'apparato digerente, l'apparato urinario, il sistema endocrino, l'apparato riproduttivo.
6	Il sistema nervoso Organizzazione cellulare del tessuto nervoso, l'impulso nervoso, la comunicazione simpatica, organizzazione anatomica del sistema nervoso, il midollo spinale, le meningi, il liquido cerebro-spinale, i nervi spinali e i riflessi, organizzazione dell'encefalo (tronco cerebrale, cervelletto, diencefalo, telencefalo), le vie somatiche e viscerali della sensibilità e della motricità, aree motorie, sensitive e integrative, il sistema limbico, gli organi di senso, l'occhio e le vie ottiche, l'orecchio e le vie acustiche, l'olfatto e il gusto, relazioni tra il controllo endocrino e il controllo nervoso dell'omeostasi dell'organismo umano.
3	Ingegneria tissutale e applicazioni moderne della Anatomia Umana
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Martini – Edises – Anatomia Umana

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod.2075)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>MECCANISMI DI MALATTIE IN PATOLOGIA UMANA C.I.</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche : biologiche e industriali; mediche e terapeutiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	13704
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	3
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	MED/09; BIO/13; MED/04
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO I)</b>	Caterina Carollo Ricercatore Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO II)</b>	Riccardo Alessandro Prof. Ordinario Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO III)</b>	Gabriella Misiano Ricercatore Università di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	141
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	84
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aule, plesso didattico C.so Tukory, 131, Laboratori Policlinico
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, attività di laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico 2011-2012 sul sito del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Prof. Riccardo Alessandro- Venerdì dalle 15 alle 17- Via Divisi 83 Contattare gli altri docenti

<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>
<u>Conoscenza e capacità di comprensione:</u> Conoscere i meccanismi patogenetici delle malattie e le tecniche di laboratorio utili per la diagnostica clinica
<u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</u> Essere in grado di applicare correttamente le strategie diagnostiche che si avvalgono delle biotecnologie alla luce delle più recenti conoscenze patogenetiche
<u>Autonomia di giudizio:</u> Dimostrare un approccio critico, e creatività con un atteggiamento

orientato alla ricerca, nello sviluppo di metodologie diagnostiche biotecnologiche.  
Abilità comunicative: Interagire con altre figure professionali coinvolte nei percorsi diagnostico-terapeutici attraverso un lavoro di gruppo efficiente.  
Capacità d'apprendimento: Saper comprendere l'applicazione e anche le limitazioni della biotecnologia applicata all'ambito biomedico

<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO I</b>	
Programmazione, esecuzione e interpretazione della diagnostica di laboratorio delle malattie genetiche del metabolismo a espressione fenotipica complessa ed a trasmissione monogenica.	
<b>MODULO I</b>	<b>APPLICAZIONI BIOTECNOLOGICHE IN MEDICINA INTERNA</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
16	<p><u>Obiettivi Specifici E Programma</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Concetti di locus ed allele, dominanza e recessività.</li> <li>-Utilità della mappatura genetica nell'uomo e analisi di linkage; ricostruzione degli aplotipi. Crossing over e ricombinazione.</li> </ul> <p><u>Fisiopatologia del trasporto lipidico</u></p> <p>Genetica delle malattie del trasporto lipidico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ipercolesterolemie dominanti</li> <li>-Ipercolesterolemie recessive</li> <li>-Ipertrigliceridemie severe</li> <li>-Iperlipidemia familiare combinata</li> <li>-Ipocolesterolemie primitive</li> <li>-Iperalfalipoproteinemie</li> <li>-Ipoalfalipoproteinemie</li> </ul>
<b>ORE</b>	<b>LABORATORIO</b>
12	Applicazione di tecniche per l'analisi di Polimorfismi del DNA: polimorfismi a livello del singolo nucleotide (SNP); polimorfismi di lunghezza dei frammenti di restrizione (RFLP), variazioni del numero di ripetizioni in tandem (VNTR, STR).
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Materiale fornito dal docente. Principali articoli di revisione della letteratura relativi alle principali malattie ereditarie

<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO II</b>	
Lo studente al termine del modulo II del Corso Integrato di Biologia e Genetica delle Patologie Umane deve avere acquisito basi culturali e tecniche nell'ambito della patologia molecolare e delle metodologie diagnostiche molecolari che consentano:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- di interpretare i processi che, attraverso l'attività differenziale dei geni, portano allo sviluppo del cancro;</li> <li>- l'analisi anche finalizzate alla valutazione della predisposizione al cancro;</li> <li>- la sperimentazione su cellule o loro componenti per la comprensione di specifici fenotipi correlati alla sviluppo e progressione del cancro.</li> </ul>	
<b>MODULO II</b>	<b>BASI GENETICHE DELLE PATOLOGIE</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
16	<p>Classificazione delle neoplasie</p> <p>Concetto di Malignità</p> <p>Iniziazione e Promozione</p> <p>Mutagenesi</p>

	Clonalità dei tumori Mutagenesi Virale Virus a DNA ed RNA
	Esperimenti di Bishop e Varmus e loro significato Esperimenti di Weinberg e loro significato Protooncogeni ed Oncogeni
	Classificazione degli Oncogeni Meccanismi Mutazionali degli Oncogeni Oncosoppressori
	Il Retinoblastoma:Identificazione e Funzione Il Ciclo Cellulare
	La P53 struttura e Funzione. MDM2 struttura e Funzione Le telomerasi I Geni Mutatori
	Angiogenesi Fisiologica e patologica La Cascata Metastatica
<b>ORE</b>	<b>LABORATORIO</b>
12	
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	- L'essenziale di biologia molecolare della cellula. <b>Autori:</b> Alberts, Bray ed altri; <b>Casa Editrice:</b> Zanichelli. - La Cellula:un approccio molecolare. Cooper G.M.Zanichelli Editore Reviews ed articoli forniti dal docente.

<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO III</b>	
Lo studente dovrà: acquisire la conoscenza sulle strategie di mantenimento dell'omeostasi e comprendere i meccanismi in grado di generare la malattia; conoscere la fisiopatologia delle risposte infiammatorie, locali o sistemiche, attraverso l'azione delle cellule e dei mediatori coinvolti; conoscere le caratteristiche generali dei tumori e le strategie di difesa messe in atto dal sistema immunitario anche alla luce dello sviluppo di nuove terapie antitumorali che impieghino strategie biotecnologiche.	
<b>MODULO III</b>	<b>PATOLOGIA ED ONCOLOGIA GENERALE</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
16	Concetto di Malattia e meccanismi molecolari di danno Le strategie per il mantenimento dell'omeostasi: mediatori e meccanismi molecolari. La risposta infiammatoria acuta e cronica: mediatori e loro recettori. Le proteine di fase acuta e la febbre. Le amiloidosi Le malattie multifattoriali: Aterosclerosi; Alzheimer Le patologia neoplastiche: caratteristiche generali, classificazione istogenetica, comportamento benigno e maligno L'Immunità anti tumorale: cellule e mediatori Strategie di vaccinazione antitumorale L'impiego degli anticorpi monoclonali nella terapia antitumorale
<b>ORE</b>	<b>LABORATORIO</b>

12	
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	C. Caruso, F. Licastro: Compendio di Patologia Generale, Casa Editrice Ambrosiana Sono a disposizione degli studenti il materiale utilizzato durante le lezioni, articoli scientifici e review di approfondimento su specifici argomenti

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2010/2011
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod. 2075)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>BASI MOLECOLARI DELLE PATOLOGIE C.I.</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche : biologiche e industriali
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	13708
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/10, BIO/14
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Gennaro Taibi Prof. Associato Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Anna Maria Flugy Ricercatore Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	98
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	52
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aule, plesso didattico di C.so Tukory,131, laboratori Policlinico
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, esercitazioni in laboratorio.
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa, obbligatoria per i laboratori
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico 2011-2012 sul sito web del CdL.
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare i Docenti

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione: Gli studenti devono possedere un'adeguata conoscenza di base dei sistemi biologici, interpretati in chiave biochimica e biomolecolare.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Gli studenti devono avere acquisito le metodiche biochimiche e biomolecolari ed essere in grado di applicarle in ambito diagnostico.

Autonomia di giudizio: Gli studenti devono possedere adeguate competenze e strumenti per la comunicazione e la gestione autonoma dell'informazione.

Abilità comunicative: Gli studenti devono saper utilizzare efficacemente, in forma sia scritta che orale, le competenze acquisite per lo scambio di informazioni generali.

Capacità d'apprendimento: Gli studenti devono mostrare comprensione del ruolo delle tecnologie biochimiche e molecolari tanto nella diagnostica di alcune malattie dell'uomo, che nella ricerca scientifica di base.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO I**

Acquisizione delle conoscenze biochimiche e di biologia molecolare di base necessarie per la comprensione della patogenesi di alcune malattie dell'uomo. Comprensione del ruolo delle tecnologie molecolari nella diagnostica di alcune malattie dell'uomo e nella ricerca.

<b>MODULO I</b>	<b>BIOCHIMICA PATOLOGICA</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
16	<p>Insulina e malattia diabetica: Effetti e meccanismo d'azione dell'insulina. Cause della malattia diabetica, aspetti biochimici. Biochimica delle complicanze della malattia diabetica. Aspetti biotecnologici nella diagnostica e terapia della malattia diabetica.</p> <p>Lipoproteine ed aterosclerosi: Le lipoproteine ed il loro metabolismo. Funzioni del colesterolo. Le dislipidemie e l'aterosclerosi. Aspetti biochimici dell'infarto del miocardio. Aspetti biotecnologici nella diagnosi e terapia dell'aterosclerosi e dell'infarto del miocardio.</p> <p>Malattia neoplastica: Oncogeni e geni oncosoppressori. Controllo della proliferazione cellulare, recettori a tirosina chinasi, p21 ras, pRb e p53, beta-catenina. Aspetti molecolari della trasformazione neoplastica e del processo di invasività e metastasi. Aspetti biotecnologici nella diagnosi e terapia della malattie neoplastiche.</p> <p>Malattie degenerative cerebrali: Morbo di Alzheimer; morbo di Parkinson. Diagnosi e terapia, aspetti biotecnologici.</p> <p>Malattie ereditarie dell'uomo diagnosticate tramite la reazione a catena della PCR.</p>
<b>ORE</b>	<b>ESERCITAZIONI E LABORATORIO</b>
12	<p>Reazione polimerasica a catena: fasi della PCR; progettazione degli inneschi per la PCR; DNA stampo per l'amplificazione mediante PCR; sensibilità ed applicazioni della PCR.</p> <p>Applicazioni biotecnologiche diagnostiche: diagnosi molecolare mediante PCR della fibrosi cistica e di emoglobinopatie; diagnosi molecolare dell'RNA del virus dell'epatite C (HCV) mediante RT-PCR; analisi qualitativa e quantitativa.</p> <p>Uso delle colture cellulari in biotecnologie</p> <p>Metodi per il trasferimento di geni terapeutici</p> <p>Trasfezione con metodi fisici: microiniezione, elettroporazione, Lipofezione: liposomi, complessi DNA-lipidi cationici</p> <p>Vettori virali: retrovirus, adenovirus, herpesvirus umani.. Analisi di proteine mediante tecniche di western blot.</p> <p>Applicazioni biotecnologiche delle indagini citofluorimetriche.</p>
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>K. Wilson e J. Walker: Metodologia biochimica. Le bioscienze e le biotecnologie in laboratorio. Edizione, Raffaello Cortina Editore, 2001.</p> <p>T.M. Devlin: Biochimica con aspetti clinici. 4<sup>a</sup> Edizione, Idelson-Gnocchi Editore, 2000.</p>

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO II**

Conoscere i meccanismi ed i parametri di farmacocinetica

Conoscere i principali meccanismi di farmacodinamica e di trasduzione del segnale.

Conoscere la fasi di ricerca, sviluppo, sperimentazione clinica, registrazione e farmacovigilanza dei

farmaci.	
<b>MODULO II</b>	<b>FARMACOLOGIA</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
24	<p>Caratterizzazione farmacocinetica e molecolare delle sostanze che agiscono sulla biofase</p> <p>Nozioni fondamentali relative all'assorbimento ,alla distribuzione ,alla metabolizzazione e alla escrezione dei farmaci</p> <p>Approfondimenti dei meccanismi molecolari dell'azione dei farmaci sul metabolismo cellulare</p> <p>Approfondimenti dei meccanismi molecolari dell'azione dei farmaci sulle interazioni specifiche con i recettori</p> <p>Approfondimenti dei meccanismi molecolari dell'azione dei farmaci sui sistemi di traduzione intracellulare</p> <p>Approfondimenti dei meccanismi molecolari dell'azione dei farmaci sulle interazioni con i vari tipi di neurotrasmettitori e neuromodulatori</p> <p>Biotecnologie per la progettazione di nuovi farmaci</p> <p>Ricerca e sviluppo di nuove molecole</p> <p>Farmacogenomica Farmacovigilanza</p> <p>Parametri matematici di farmacocinetica</p>
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>Farmacologia generale e molecolare A cura di Francesco Clementi Guido Fumagalli</p> <p>UTET seconda edizione</p> <p>Materiale didattico: lezioni in power point</p>

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod.2075)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>BIOTECNOLOGIE DIAGNOSTICHE C.I.</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: mediche e diagnostiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	13709
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	3
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	MED/07, MED/05; BIO/12
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Rosa Di Stefano Prof. Ordinario Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Domenico Lio Prof. Ordinario Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Marcello Ciaccio Prof. Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	9
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	141
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	84
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aule, plesso didattico C.so Tukory 131 e laboratori del Policlinico
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in laboratorio,
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Obbligatoria
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico 2011-2012 sul sito del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare i docenti

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><u>Conoscenza e capacità di comprensione</u> : Acquisire le conoscenze di base delle discipline del C. I., attraverso le lezioni frontali e lo studio personale su testi e pubblicazioni scientifiche, e la capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio di tali discipline.</p> <p><u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</u> : Dimostrare la capacità di applicare le proprie conoscenze e la propria comprensione alle principali tematiche della Virologia Medica Biochimica e Patologia Clinica e di scegliere e utilizzare attrezzature e metodiche biomolecolari appropriate alle singole problematiche e saperne identificare vantaggi e limiti.</p> <p><u>Autonomia di giudizio</u> : Essere capaci di valutare le implicazioni delle scelte biotecnologiche effettuate nell' ambito della virologia edlla diagnostica clinica e i risultati ottenuti, in riferimento ai</p>
--

dati della bibliografia internazionale.

Abilità comunicative : Imparare ad esporre in forma verbale e multimediale le proprie argomentazioni ed i risultati del proprio lavoro e le ricadute, in riferimento alla diagnostica molecolare per la sicurezza in ambito lavorativo.

Capacità d'apprendimento: Aggiornare le proprie conoscenze consultando le pubblicazioni scientifiche proprie del settore.

<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO I</b>	
Conoscenze di base per la comprensione dei principali meccanismi della patogenesi virale nelle infezioni acute e croniche e nei tumori. Applicazione delle tecniche di biologia molecolare nella diagnostica delle infezioni virali e nella identificazione di mutanti virali. Impiego delle principali tecniche di ingegneria genetica per la terapia e prevenzione delle malattie virali	
<b>MODULO I</b>	<b>MICROBIOLOGIA CLINICA</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI E LABORATORIO</b>
2	Caratteristiche biologiche dei virus
4	Patogenesi delle infezioni virali acute e croniche
2	Oncogenesi virale
2	Farmaci antivirali e loro meccanismo d'azione
4	Variabilità genetica dei virus : studio della diversità e complessità della quasispecie e dei mutanti farmacoresistenti
3	Anticorpi monoclonali e loro principali applicazioni
4	Metodologie molecolari finalizzate alla diagnosi delle infezioni virali e al monitoraggio della terapia antivirale
4	Vettori virali e loro impiego nella vaccinoprofilassi e nella terapia genica
3	Rapporto genoma - proteoma nelle malattie virali
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	F.Dianzani, G.Antonelli, M.R.Capobianchi, A. Dolei. Manuale di Virologia Medica - Mc Graw-Hill, G. Antonelli, M. Clementi. Principi di Virologia Medica - Casa Editrice Ambrosiana

<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO II</b>	
Lo studente dovrà acquisire le basi culturali e tecniche nell'ambito della patologia clinica che gli possano consentire di applicare le procedure di laboratorio atte all'individuazione dei parametri utili per la prevenzione diagnosi e terapia delle malattie applicando le biotecnologie	
<b>MODULO II</b>	<b>PATOLOGIA CLINICA</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI E LABORATORIO</b>
28	<p><i>Saperi minimi sull'organizzazione del laboratorio di Patologia Clinica</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variabilità Preanalitica ed Analitica</li> <li>- La valutazione del dato Strumentale di Laboratorio</li> <li>- Refertazione</li> </ul> <p><i>Tecniche diagnostiche di base in Laboratorio:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principi di Citometria e citofluorimetria</li> <li>- L'esame emocromocitometrico</li> <li>- L'esame delle Urine</li> <li>- Emostasi ed esami di Laboratorio</li> <li>- Diagnostica di Laboratorio in Patologia Autoimmune</li> </ul> <p><i>Biotecnologie e Diagnostica di Laboratorio</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Applicazioni delle biotecnologie alla diagnostica dell'IMA</li> <li>- Marker tumorali dalla sierologia alla tecnologia dei Microarray</li> <li>- Flowchart metodologiche nelle patologie mono-geniche e multifattoriali</li> </ul>
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>I contenuti minimi riguardanti la diagnostica di laboratorio possono essere reperiti su uno qualunque dei seguenti testi:</p> <p>Federici et al. Medicina di laboratorio – Edizioni McGraw Hill  Burlina – Medicina di Laboratorio - Fondamenti di diagnostica Edizioni Medico-scientifiche –Torino  Widmann Interpretazione clinica degli esami di laboratorio</p>

<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO III</b>	
Interpretazione critica dei risultati di laboratorio in relazione ai fattori di incertezza della misura e di variabilità biologica	
<b>MODULO III</b>	<b>BIOCHIMICA E BIOLOGIA MOLECOLARE CLINICA</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI E LABORATORIO</b>
28	<p>Caratteristiche e limiti delle più rilevanti metodologie utilizzate in biochimica clinica e Biologia Molecolare Clinica</p> <p>Corretto uso dei tests nei procedimenti di screening, di diagnosi di stadiazione e fasi terapeutiche delle malattie.</p> <p>Fase pre-analitica: la preparazione del paziente, la raccolta dei materiali biologici, trattamento ed identificazione dei campioni biologici.</p> <p>Fase analitica: il processo analitico biochimico-clinico: tecniche generali</p> <p>Fase post-analitica: raccolta dei dati, calcoli, elaborazioni automatiche.</p> <p>Tecniche di biologia molecolare clinica: preparazione di estratti proteici da linee cellulari; estrazione di DNA ed RNA da sorgenti biologiche (sangue periferico, cellule); elettroforesi degli acidi nucleici; analisi di restrizione dei frammenti di DNA, metodi di trasferimento di acidi nucleici; costruzione di sonde geniche; marcatura delle sonde di DNA.</p> <p>Clonaggio molecolare ed analisi genetica: costruzione di librerie geniche; vettori per il clonaggio; ibridazione e sonde geniche; screening di librerie geniche; applicazioni del clonaggio genico.</p> <p>Applicazioni biotecnologiche nella diagnostica prenatale.</p>
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	James D. Watson, M. Gilman, J. Witkowski, M. Zoller: DNA Ricombinante. 1 <sup>a</sup> Edizione Italiana, Zanichelli, 2002.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod. 2075)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>BIOTECNOLOGIE MOLECOLARI C.I.</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche comuni
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	14521
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/10; BIO/11
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Giulio Ghersi Professore Associato Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Franco Palla Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	8
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	128
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	72
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula, plesso didattico C.so Tukory, 131 e Laboratori Viale delle Scienze Ed. 16
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa, obbligatoria per i laboratori
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale, Prova Scritta
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario sul sito web del CdL.
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare i Docenti

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p><u>Conoscenza e capacità di comprensione:</u> Alla fine del corso lo studente dovrà avere acquisito le conoscenze biochimiche per potere discriminare la composizione proteica di alimenti di diversa origine. Conoscenza dei processi molecolari per il trasferimento e l'espressione di transgeni in genomi eucariotici. Inoltre, deve potere discriminare un alimento genuino da uno nel quale sono in atto processi degradativi e/o di putrefazione.</p> <p><u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</u> Lo studente dovrà essere in grado d'impiantare autonomamente esperimenti di purificazione di una o più componenti mediante tecniche biochimiche. Il corso svilupperà le capacità applicative di tipo metodologico, tecnologico e strumentale per analisi microbiologiche in campo biomedico, ambientale, agroalimentare, biotecnologico e per la ricerca biologica.</p> <p><u>Autonomia di giudizio:</u> Dall'analisi dei dati lo studente potrà determinare o almeno supporre se un determinato alimento è d'origine "biologica" o deriva da processi "industriali".</p>
--

**Abilità comunicative:** Lo studente deve avere il linguaggio appropriato a descrivere la composizione proteica di diversi alimenti e la capacità di comunicare le problematiche relative all'impatto degli OGM sulla natura e sull'uomo.

**Capacità d'apprendimento:** Per un corretto apprendimento lo studente dovrà avere basi più che consolidate nell'ambito della chimica analitica, della biochimica e possibilmente di biofisica.

### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1**

Alla fine del corso lo studente dovrà avere acquisito le conoscenze biochimiche per potere discriminare un alimento genuino da uno nel quale sono in atto processi degradativi e/o di putrefazione.

<b>MODULO I</b>	<b>METODOLOGIE BIOCHIMICHE APPLICATE</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
5	Introduzione alle metodologie biochimiche nell'ambito dell'analisi degli alimenti. Fabbisogno dietetico giornaliero. Valori standard del metabolismo basale; Correlazioni tra vari tessuti nella utilizzazione del glucosio, amminoacidi e lipidi in condizioni di buona alimentazione e di digiuno. Composizione in vitamine ed elementi di diversi alimenti.
5	Metodi per l'estrazione e purificazione di proteine. Solubilizzazione, uso di detergenti ionici e non, omogeneizzazione. Centrifugazione: principi generali, centrifugazione differenziale, zonale isopicnica. Determinazione concentrazione proteica, metodi colorimetrici di Lowry, Bradford, BCA. Costruzione curva standard e determinazione della concentrazione proteica di un campione ignoto.
5	Elettroforesi e zimografia bidimensionale: Principi generali dell'elettroforesi. Principi generali della separazione per isoelettrofocalizzazione. Metodi di colorazione (Comassie, argentea, SPYRO Orange e SPYRO red) Principi della zimografia. Analisi computerizzata dei "pattern" proteici e/o proteolitici.
4	Cristallografie: Principi generali cristallografia raggi X; Scattering del cristallo; Condizioni per la cristallizzazione di proteine; Formazione di una immagine ottica, sintesi di Fourier e sintesi di Patterson.
5	Spettrometria di massa. Principi generali; Generazione di ioni in fase gassosa: EI - CI - FAB - MALDI - ESI; Separazione di ioni in funzione m/z; Analizzatori di massa a quadrupolo, TOF; Spettrometro di massa a triplo quadrupolo. Analisi MALDI-TOF; Determinazione della massa molecolare con ESI; Analisi e determinazione della sequenza amminoacidica di un peptide mediante MALDI-TOF; Accoppiamento MALDI-TOF ed elettroforesi su poliacrilami
<b>ORE</b>	<b>LABORATORIO</b>
3	Estrazione di proteine da Frumento Italiano (Duilio) proveniente da coltura Biologica e Convenzionale. Separazione delle componenti estratte mediante "salting out" a diverse concentrazioni di solfato d'ammonio. Analisi della concentrazione proteica di ciascun campione con il metodo di Lowry e Bradford. Costruzione della curva standard.
3	Analisi mediante elettroforesi e zimografia monodimensionale degli estratti ottenuti. Separazione delle componenti proteiche mediante isoelettrofocalizzazione su gel precostituiti pH 3-10 (Bio-Rad)
3	Separazione nella seconda dimensione dei campioni separati per isoelettrofocalizzazione, mediante SDS-PAGE e zimografia su gelatina.

	Colorazione delle seconde dimensioni dei diversi campioni mediante Comessie per le Zimografie e argentiva per la composizione proteica generale.
3	Analisi densitometrica delle mappe proteosomiche ottenute, nonché di quelle proteolitiche mediante il programma Image 1.42 (NIH). Valutazione dei risultati ottenuti.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Garet R.H. e Grisham C.M. , Biochimica, Piccin Stefani M., Biochimica con elementi di biologia molecolare, Zanichelli De Marco – Cini, Principi di metodologia biochimica, Piccin

<b>OBIETTIVI FORMATIVI MODULO 2</b>	
Acquisire le basi culturali e tecniche che consentono di verificare la presenza/assenza di OGM in matrici utilizzate per la produzione di alimenti, sia per l'uomo che per gli animali.	
<b>MODULO 2</b>	<b>IDENTIFICAZIONE ORGANISMI GENETICAMENTE MODIFICATI</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
24	Espressione e funzione genica Manipolazione e trasferimento di geni in natura e <i>in vitro</i> Organismi e Microrganismi Geneticamente Modificati (OGM-MOGM) L'ingegneria genetica delle piante: metodologie e applicazione. Arabidopsis thaliana Cultura <i>in vitro</i> di cellule vegetali Selezione e analisi di piante transgeniche Piante transgeniche senso ed antisenso Metodologie per l'identificazione di OGM. Rivelazione di OGM in alimenti per l'uomo (prodotti per l'infanzia, farine di mais e soia) e per gli animali (mangimi semplici e composti) OGM: potenziali rischi per la salute e influenza sulle biodiversità, impatto delle coltivazioni su insetti "non target".
<b>ORE</b>	<b>LABORATORIO</b>
12	Estrazione del DNA genomico da matrici vegetali in prodotti per l'uomo (farine di mais e soia) e per gli animali (mangimi semplici e composti). PCR qualitativa su siti bersaglio di geni costitutivi (lectina, zeina) e di transgeni (ricerca del promotore/terminatore del gene 35S-Virus Mosaico Cavolfiore/ Nopalina sintetasi).
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Dale J. W. – Dai Geni ai Genomi, II edizione. EdiSES Glick B. & Pasternak J. - Biotecnologia Molecolare - Zanichelli Dispense e protocolli tecnici forniti dal docente.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod.010)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>MICROBIOLOGIA APPLICATA C.I.</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: agrarie; biologiche e industriali
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	14418
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	Si
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	AGR/15 - BIO/19
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1 Operazioni Unitarie e Processi)</b>	Diego Planeta Ricercatore Università di Palermo
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 2 Microbiologia Applicata)</b>	Da designare
<b>CFU</b>	8
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	128
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	72
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aule, polo didattico C.so Tukory, 131 e Laboratori Viale delle Scienze Ed. 16
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali e laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico 2011-2012 sul sito web del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare i docenti

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione: Acquisire le conoscenze sufficienti per poter condurre con tecniche moderne impianti per la trasformazione di prodotti alimentari

Capacità di applicare conoscenze e comprensione: Capacità di valutare le esigenze dell'azienda in relazione all'indirizzo produttivo

Autonomia di giudizio: Essere in grado di suggerire l'adozione di accorgimenti o di tecnologie moderne per migliorare gli aspetti quanti-qualitativi delle produzioni.

Abilità comunicative: Essere in grado di utilizzare un linguaggio tecnicamente corretto, ma semplice, nei rapporti con gli operatori in modo da indirizzarli in scelte che consentano il mantenimento di un buon livello qualitativo delle produzioni.

Capacità di apprendimento: Acquisire la capacità di collegare i diversi fattori che influenzano le produzioni adeguandosi alle conoscenze più moderne mediante la consultazione di materiale scientifico.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO I**

Il corso di propone di trasmettere agli studenti una serie di acquisizioni teoriche e pratiche utili al fine di un probabile inserimento degli stessi nell'attività professionale. A tale scopo i temi che saranno sviluppati riguarderanno innanzitutto i principi teorici su cui si basano le principali tecniche di conservazione e trasformazione, di alcuni alimenti. Gli argomenti che saranno svolti in questi ambiti conterranno aspetti fisici, chimici, microbiologici, tecnologici, coinvolti nella preparazione e conservazione degli alimenti, senza trascurare anche alcuni aspetti legislativi.

<b>MODULO I</b>	<b>OPERAZIONI UNITARIE E PROCESSI</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Operazioni unitarie nelle tecnologie alimentari
2	Composizione media del latte e fattori che la influenzano. Indici chimico-fisici.
2	Latte alimentare. Processi di risanamento. Trasporto del calore. Latti fermentati
2	Separazione della crema. Composizione. Tecnologie di burrificazione
2	Olio da olive e da semi
2	Olive da mensa
2	Tecnologie di estrazione.
2	Evoluzione dei componenti principali dell'uva nel corso della maturazione. Indici di maturazione. Raccolta e trasporto
2	Tecnologie di vinificazione: Macchine e impianti per la vinificazione, distillazione e prodotti distillati. Vinificazioni speciali
2	Chiarificazione e stabilizzazione
2	Aceto e aceto balsamico, principali alterazioni
1	Processi di produzione della birra, maltazione
1	Processi di produzione del sidro
	<b>LABORATORIO</b>
6	Applicazione della tecnologia per la produzione di birra e sidrificazione
6	Visite tecniche presso industrie agroalimentari
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Sciancalepore – Industrie Agrarie – UTET -1998 Del Prato – Trattato di tecnologia casearia – Edagricole - 1998 Corradini – Chimica e tecnologia del latte – Tecniche Nuove -1995 Sciancalepore – L'olio vergine d'oliva – Hoepli - 2002 Margalit Y. – Concepts in wine chemistry – Wine Appreciation Guild – 1997 Peri C., Zanoni B. – Manuale di tecnologie alimentari I. Prima parte: Modelli e teoria delle operazioni unitarie – CUSL, 1998 Tateo - Distillati alcolici - Ars Edizioni Informatiche Giuliano – Stein Quaderni di chimica degli alimenti - Ed. universitarie AA.VV - Il libro della birra. Storia, lavorazione, degustazione, varietà di tutto il mondo. De Agostini

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO II**

Il modulo di Microbiologia Applicata mira a fornire allo studente un'adeguata conoscenza delle interazioni tra microrganismi-organismi eucariotici (piante e uomo), di microrganismi utili in processi industriali e permette l'acquisizione delle abilità operative e applicative per la diagnosi di microrganismi.

--	--

<b>MODULO II</b>	<b>MICROBIOLOGIA APPLICATA</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
8	Microbiologia ambientale: Rizobi e simbiosi mutualistica. <i>Agrobacterium</i> e trasformazione di cellule vegetali. <i>Bacillus thuringensis</i> e pesticidi. Batteri degradatori di molecole inquinanti.
8	Microbiologia medica: metodi diagnostici. Endoed eso-tossine. Analisi genomiche e trascrittomiche di batteri del microbiota e batteri patogeni ( <i>Yersinia, Brucella, Pseudomonas</i> ).
8	Microbiologia applicata: Analisi di batteri non coltivabili. Metagenoma. Uso di microrganismi per la produzione di molecole con attività terapeutica.
<b>ORE</b>	<b>ESERCITAZIONI E LABORATORIO</b>
12	Colorazione di Gram, Osservazione al microscopio. Conta totale e vitale. Allestimento di una coltura pura, Antibiogramma e analisi risultati; Test biochimici miniaturizzati. Metodi diagnostici molecolari. Lettura e commento di articoli scientifici in lingua inglese.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Madigan M.T., Martinko J.M.: Brock. Biologia dei Microrganismi vol. 2a e 2b. CEA-Casa Editrice Ambrosiana, Milano, Maggio 2007. Prescott, M. Willey, M. Sherwood, J. Woolverton, Microbiologia Sistemica, Ambientale, Industriale e Medica. 7 edizione. Ed. McGraw-Hill Laboratorio Didattico di microbiologia a cura di A. Vaughan, P. Buzzini, F. Clementi. Casa Editrice Ambrosiana

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011-2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod.2075)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>FISIOLOGIA DELLA NUTRIZIONE C.I.</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche comuni; Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: mediche e terapeutiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	03355
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	MED/42; BIO/09
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO I)</b>	Caterina Mammina Prof. associato Università di Palermo
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO II)</b>	Antonella Amato Ricercatore Università di Palermo
<b>CFU</b>	8
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	128
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	72
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aule, plesso didattico C.so Tukory 131
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali ed esercitazioni
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico sul sito web del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Da concordare via e-mail con i docenti

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione: conoscenza della fisiologia delle funzioni vegetative, specialmente dell'uomo, e dei sistemi che le regolano in condizioni fisiologiche;

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: in ambito biotecnologico e applicazioni biomediche;

Autonomia di giudizio: capacità di integrare le conoscenze e gestire la complessità, nonché di formulare giudizi collegati all'applicazione delle conoscenze acquisite;

Abilità comunicative: saper comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità le conoscenze e la ratio ad esse sottese, a interlocutori specialisti e non specialisti;

Capacità d'apprendimento: continuare a studiare per lo più in modo auto-diretto o autonomo.

#### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1**

L'igiene degli alimenti riguarda tutte le misure necessarie per assicurare, accanto al valore

intrinseco, anche la loro innocuità dalla produzione al consumo. In particolare saranno fornite le conoscenze di base relative ai concetti ed ai principi generali sull'igiene dell'alimentazione, contaminazione biologica, conservazione degli alimenti, rischio alimentare.	
<b>MODULO 1</b>	<b>IGIENE DEGLI ALIMENTI</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
6	Igiene degli alimenti. Alimenti di origine animale: latte, preparazioni latte e derivati del latte, carne, uova, pesci, crostacei e molluschi. Alimenti di origine vegetale: frutta, olio di oliva e di semi, ortaggi, riso, pane, pasta.
6	Le strategie di prevenzione del rischio connesso agli alimenti. La qualità e l'autocontrollo. Il sistema HACCP: analisi dei rischi e controllo dei punti critici. Norme legislative riguardanti la sicurezza dei prodotti alimentari.
6	Conservazione degli alimenti: Mezzi fisici. Mezzi chimici. Mezzi biologici. Rischio alimentare. Contaminazione biologica da macro e micro parassiti. Aspetti igienici della lavorazione degli alimenti.
6	Controllo di qualità alimentare. Tutela igienico-sanitaria. Etichettatura: Etichettatura generale e nutrizionale. Additivi chimici, coloranti, aromatizzanti, dolcificanti. Legislazione sanitaria sull'igiene degli alimenti.
<b>ORE</b>	<b>ESERCITAZIONI E LABORATORIO</b>
12	Tecniche di conservazione più conosciute e nuove tecnologie: metodi chimici e metodi fisici.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Nutrizione umana- Fidanza e Liguori, Idelson. Fondamenti di Scienza dell'alimentazione La Guardia M., Giammanco S., Giammanco M. EDISES

<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO II</b>	
Il corso fornisce basi di conoscenze in nutrizione allo scopo di conservare la salute ed evitare le malattie da carenza e da eccesso di alimentazione. Particolare attenzione verrà data allo studio della composizione degli alimenti, alla funzione dell'apparato digerente, ai meccanismi deputati al suo controllo ed alle relazioni tra le patologie e l'alimentazione.	
<b>MODULO II</b>	<b>FISIOLOGIA DELLA NUTRIZIONE</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
4	Funzione nutritiva. Abitudini alimentari, educazione alimentare, stato nutrizionale nel nostro paese. Valutazione dello stato nutrizionale: parametri biomedici, alimentari e sanitari. Fabbisogno di energia nell'uomo e suoi metodi di misura: Bisogno di energia e nutrienti nell'uomo. Ricambio energetico: Dispendio e fabbisogno energetico, Fabbisogno calorico di base (metabolismo di base), di riposo (metabolismo di riposo) e di attività (metabolismo da lavoro). Metodi di misura: diretti ed indiretti.
4	Funzione degli alimenti e loro classificazione dal punto di vista nutrizionale. Alimenti, principi alimentari, nutrienti: definizione e funzioni nell'organismo. <u>Alimenti semplici</u> 1) nutrienti energetici: Glicidi, Protidi e Lipidi. Valore calorico degli alimenti semplici e sua determinazione. 2) nutrienti inorganici, Acqua e fabbisogno idrico, Sali minerali. 3) Le vitamine. 4) Alcol e bevande alcoliche

4	<u>Alimenti naturali</u> di origine animale e vegetale. Latte e suoi derivati. Composizione e valore biologico e nutritivo. Carni: classificazione composizione e valore biologico e nutritivo. Uova composizione e valore biologico e nutritivo. Cereali e suoi derivati composizione e valore biologico e nutritivo. Legumi composizione e valore biologico e nutritivo. Ortaggi composizione e valore biologico e nutritivo. Frutta classificazione composizione e valore nutritivo e biologico. Fibre alimentari. Oli e grassi
4	<u>Alimenti modificati</u> , funzionali, biologici, OGM e “novel foods”. Manipolazione genetica delle piante commestibili: resistenza ai patogeni (pomodoro e patata), modificazione del contenuto nutrizionale, modificazione del sapore delle piante da frutto; Animali transgenici: bovini, ovini e maiali: produzione di latte e formaggio; Regolamentazione dell’impiego della biotecnologia negli alimenti
4	<u>Funzione digestiva</u> : Organizzazione dell' apparato digerente. Secrezioni gastrointestinali: secrezione salivare e sue funzioni; secrezione gastrica e sua funzione; secrezione pancreatica e sua funzione; secrezione biliare e sua funzione; secrezione intestinale. Meccanismi di controllo della secrezione. Masticazione, deglutizione, movimenti gastrici, peristalsi, progressione oro-aborale del contenuto intestinale. Motilità dell'apparato gastroenterico e sua regolazione nervosa ed ormonale. Digestione ed assorbimento dei glucidi. Digestione ed assorbimento dei protidi. Digestione ed assorbimento dei lipidi. Assorbimento di acqua e sali. Assorbimento delle vitamine.
4	Il bilancio energetico nelle diete: regolazione dell’assunzione dei nutrienti Definizione di dieta equilibrata e criteri di formulazione di dieta equilibrata. Alimentazione in particolari condizioni fisiologiche: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alimentazione durante la gravidanza</li> <li>- Alimentazione durante allattamento</li> <li>- Alimentazione equilibrata nell’adulto, nella crescita e nell’anziano</li> <li>- Alimentazione e sport</li> <li>- Dieta mediterranea</li> <li>- Vegetarismo</li> </ul>
<b>ORE</b>	<b>LABORATORIO</b>
4	Simulazione di formulazione di dieta equilibrata
4	Plicometria
4	Software diete
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Nutrizione umana- Fidanza e Liguori, Idelson. Fondamenti di Scienza dell'alimentazione La Guardia M., Giammanco S., Giammanco M. EDISES Fisiologia umana Un approccio integrato. 5° edizione Silverthorn

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2011/2012
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod.2075)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>BIOTECNOLOGIE APPLICATE C.I.</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzanti
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	14520
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/01; BIO/05
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Anna Scialabba Professore ordinario Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Aiti Vizzini Ricercatore confermato Università di Palermo
<b>CFU</b>	6
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	98
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	52
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula, plesso didattico di C.so Tukory,131
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa, obbligatoria per i laboratori
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario delle Lezioni 2011-2012 sul sito web del CdL.
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Prof. A. Scialabba Dip. Biologia ambientale e Biodiversità Botaniche, Via Archirafi, 38. Palermo. Lunedì, Mercoledì, Venerdì ore 14-15 o per appuntamento (Tel: 091/23891230). Dr.ssa A. Vizzini Via Archirafi,18. Palermo. Martedì-Giovedì 9.30-11.30 o per appuntamento

<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	
<u>Conoscenza e capacità di comprensione</u> - Capacità di valutare le implicazioni scientifiche derivanti dalla programmazione di interventi biotecnologici sull'ambiente naturale. Capacità di comprendere le problematiche connesse alla produzione di nuove risorse alimentari.	
<u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</u> -Capacità di scelta delle tecniche appropriate per l'analisi delle componenti animali e vegetali dell'ambiente naturale e antropizzato. Capacità di integrare le conoscenze biotecnologiche tradizionali con le metodologie innovative.	
<u>Autonomia di giudizio</u> - Capacità di analisi e sintesi per la formazione del pensiero critico sulle tematiche studiate e capacità di valutare sia le potenzialità di sviluppo che i limiti dell'innovazione biotecnologica nel comparto produttivo.	
<u>Abilità comunicative</u> - Comunicare in modo comprensibile e con proprietà di linguaggio scientifico, anche ad un pubblico non esperto, l'importanza economica dell'uso delle biotecnologie. Saper utilizzare gli strumenti informatici con tutte le loro applicazioni. Conoscenza buona nell'ambito specifico di competenza e per lo scambio di informazioni generali. Capacità di lavorare in gruppo, di operare con definiti gradi di autonomia e di inserirsi prontamente negli ambienti di lavoro.	
<u>Capacità d'apprendimento</u> - Conoscenza degli strumenti di aggiornamento scientifico per le discipline del settore e capacità di accedere alla letteratura scientifica.	
<b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1</b>	
Il modulo si prefigge di fornire conoscenze teoriche di base sulle principali tematiche inerenti le applicazioni delle piante utili all'uomo soprattutto nel settore alimentare. Vengono approfonditi gli aspetti volti al reperimento di geni e di caratteri utili presenti in specie selvatiche, alla riproduzione, moltiplicazione e coltivazione degli organismi vegetali, <i>in vivo</i> e <i>in vitro</i> , mediante l'ausilio delle biotecnologie.	
<b>MODULO</b>	<b>BIOTECNOLOGIE VEGETALI</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
6	Inquadramento delle biotecnologie vegetali: agricoltura tradizionale, agricoltura molecolare, sicurezza alimentare di piante geneticamente ingegnerizzate. Biodiversità e biotecnologie. Uso delle biotecnologie per la conservazione delle risorse genetiche. Variazione genetica naturale e disponibilità di geni. Banche del gene. Espressione di nuove proteine nelle piante.
6	Biotecnologie e industria agro-alimentare. Colture idroponiche. Interventi sul processo di accumulo, mobilitazione e modificazione di carboidrati, proteine di riserva, di protezione ed enzimatiche. Produzione di: proteine ricombinanti, amidi per le industrie alimentari e non alimentari, oli da piante ingegnerizzate, enzimi (fitasi, cellulasi, lisozima), metaboliti secondari e plastiche biodegradabili.
10	Trasferimento genico: riproduzione sessuale e asessuale, maschio-sterilità (riso). Il ruolo degli ormoni in relazione alla determinazione, differenziamento, rigenerazione e produzione delle colture <i>in vitro</i> , alla qualità del raccolto (maturazione e senescenza) e alla produzione di prodotti alimentari (birra, enzimi). Le colture vegetali <i>in vitro</i> : cenni storici, principi, tecniche di base. Organogenesi, Risanamento da virus e viroidi. Metodologie molecolari: applicazione a materiale vegetale. Protoplasti isolati, embriogenesi somatica nelle angiosperme e nelle gimnosperme, ibridazione. Trasformazione delle cellule vegetali. Nuovi geni in vecchie colture. Semi artificiali e coating .
2	Osservazione dei principali taxa di interesse economico.
<b>TESTI</b>	G. Pasqua, 2011 - Biologia cellulare e Biotecnologie. Piccin.

<b>CONSIGLIATI</b>	<p>M. Black and D.J.Bewley, 2000 - Seed Technology and its biological basis. CRC Press.</p> <p>M. Maffei: Biologia Vegetale Applicata. (Piante, Geni e Agricoltura). Piccin. 1994.</p> <p>Materiale cartaceo fornito dal docente.</p>
--------------------	---

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO II**

Il modulo si propone di offrire una panoramica delle applicazioni delle biotecnologie alla valorizzazione e caratterizzazione delle principali specie allevate e delle produzioni di origine animale. Verranno affrontate le problematiche e le prospettive legate allo studio della variabilità genetica, all'individuazione di geni associati alle produzioni e all'uso delle nuove biotecnologie della riproduzione e alla transgenesi.

<b>MODULO</b>	<b>BIOTECNOLOGIE ANIMALI</b>
<b>28 ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI E LABORATORIO</b>
	Principali modelli biologici utilizzati per lo studio delle tecniche in uso corrente in biotecnologia animale. Clonazione e nuclear transfer: stato dell'arte e prospettive.
	Manipolazione genetica in mammiferi: gene targeting in cellule ES; possibili applicazioni dei topi geneticamente modificati. Manipolazione genetica di uccelli, <i>Xenopus</i> ed invertebrati quali <i>D. melanogaster</i> , <i>Bombix mori</i> . Utilizzazione di animali di allevamento come bireattori
	Progressi delle tecniche di transgenesi: applicazione della ricombinazione sito-specifica; metodiche transgeniche per inibire l'espressione genica; tecnologie transgeniche nella genomica funzionale
	Principali applicazioni Biotecnologiche volte al miglioramento delle caratteristiche anatomiche e fisiologiche d'animali in allevamento, all'incremento della produzione, controllo dell'attività riproduttiva, aumento della resistenza ai patogeni.
	Vaccini A DNA: DNA Plasmidici nuovo prodotto biotecnologico.
	Principali applicazioni biotecnologiche nel campo della biologia marina: Produzione di molecole d'interesse farmacologico e biomedico da invertebrati marini.
	Ruolo della genetica quantitativa e delle tecniche di genetica molecolare al miglioramento animale: Marker a DNA, loci dei tratti quantitativi (QTL), selezione assistita da marker (MAS).
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>Appunti del corso. Articoli scientifici.</p> <p>Il materiale verrà fornito agli studenti durante il corso.</p>