

## CORSO DI LAUREA IN BIOTECNOLOGIE

### Insegnamenti attivati AA 2009/2010 I e II anno Manifesto 2009/10 D.M. 270

Insegnamento	Moduli	SSD	CFU
Matematica e Statistica C.I.	2	MAT/04; SECS/01	9
Chimica Generale	unico	CHIM/03	6
Bioetica e Principi Giuridici C.I.	2	MED/02; IUS/14	6
Fisica Applicata	unico	FIS/01	6
Chimica Organica	unico	CHIM/06	6
Biologia Animale, Vegetale e Cellulare C.I.	3	BIO/05; BIO/01; BIO/13	12
Biofisica e Biostrumentazioni	unico	FIS/07	6
Biochimica	unico	BIO/10	11
Biologia Molecolare	unico	BIO/11	9
Citologia, Istologia e Biologia dello Sviluppo C.I.	2	BIO/06	11
Genetica Generale e Molecolare C.I.	2	BIO/18, BIO/13	12
Tecnologie Ricombinanti ed Elem. di Bioinformatica C.I.	2	BIO/11; INF/01	8
Microbiologia Generale e Applicata	unico	BIO/19	8

### Insegnamenti attivati AA 2009/2010 III anno - Manifesto 2007/08 D.M. 509

Cod	Insegnamento	Moduli	SSD	CFU
02676	Ecologia	3	BIO/07	3
<b>Curriculum Biomedico</b>				
05547	Patologia generale e clinica	2	MED/04;MED/05	5
01602	Biologia cellulare e Genetica delle Patologie umane	2	BIO/13; MED/04	4
01683	Biotecnologie mediche diagnostiche con laboratorio	3	BIO/10; BIO/12	4
03140	Farmacologia applicata con laboratorio	unico	BIO/14	3
09603	Biotechnol. in virologia e nel rischio biologico	2	MED/07; MED/42	4
09602	Biotechnol. in oncologia medica	3	MED/15; MED/06;MED/08	4
09601	Biotechnol. special. mediche: chirurgia e radiologia	2	MED/19; MED/36	3
09600	Biotechnol. applicate: riprod. umana, aspetti medico legali	2	MED/40; MED/43	3
<b>Curriculum Bioagrario</b>				
05776	Principi di miglioramento genetico vegetale	unico	AGR/07	6
01670	Biotecnologie appl. miglioramento genet. colt. frutticole	unico	AGR/03	6
05751	Principi della produzione delle sementi	unico	AGR/02	5
01672	Biotecnologie applicate al vivaismo frutticolo	unico	AGR/03	4
01673	Biotecnologie applicate all'ortoflorovivaismo	unico	AGR/04	5
01669	Biotecnologie applicate agli artropodi	unico	AGR/11	4
<b>Curriculum Biofarmaceutico</b>				
07352	Tecnologie farmaceutiche	unico	CHIM/09	5
01681	Biotecnologie farmaceutiche	unico	CHIM/08	5
01867	Chimica farmaceutica e tossicologica	unico	CHIM/08	5
01682	Biotecnologie farmacologiche	unico	BIO/14	5
07814	Fitochimica	unico	BIO/15	3
01210	Analisi dei farmaci e loro metaboliti	unico	CHIM/08	4

04288	Laboratorio di Tecnologie farmaceutiche	unico	CHIM/09	3
<b>Curriculum Biotecnologie per le Industrie Alimentari</b>				
03768	Identificazione di organismi geneticamente modificati	unico	BIO/11	3
05177	Metodologie biochimiche applicate	unico	BIO/10	3
01668	Biotecnologie animali	unico	BIO/05	2
03354	Fisiologia della nutrizione	unico	BIO/09	2
05412	Operazioni unitarie e processi	unico	AGR/15	3
01862	Chimica e tecnologia delle fermentazioni	unico	CHIM/11	3
01799	Chimica analitica	unico	CHIM/01	3
01832	Chimica degli alimenti	unico	CHIM/10	2

**Insegnamenti per i quali non sono state preparate le schede**

<b>Cod</b>	<b>Insegnamento</b>	<b>Moduli</b>	<b>SSD</b>	<b>CFU</b>
nuovo	Lingua inglese	unico	-	3
03805	Igiene degli alimenti	unico	MED/42	4
05201	Microbiologia applicata	unico	BIO/19	3
01687	Biotecnologie vegetali	unico	BIO/01	2

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>C.I. TECNOLOGIE RICOMBINANTI ED ELEMENTI DI BIOINFORMATICA</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Di Base e Affini e integrative
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline Matematiche, fisiche, informatiche e Statistiche; Attività formative affini o integrative
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	13692
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/11, INF/01
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Raffaella Melfi Ric. confermato Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Nadia Ninfa Albanese Non strutturato
<b>CFU</b>	8
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	124
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	76
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Biologia Molecolare
<b>ANNO DI CORSO</b>	II
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula B, Plesso didattico C.so Tukory 131
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula ed Esercitazioni in laboratorio.
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa per lezioni frontali ed esercitazioni, 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>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Lunedì, mercoledì e venerdì 08:30-10:30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare i docenti: melfi@unipa.it;nadianinfa.albanese@unipa.it

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

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 delle tecniche di laboratorio che metterà in pratica durante il corso. Lo studente conoscerà i meccanismi di accesso e utilizzo di database biologici ed acquisirà le conoscenze di base per un approccio bioinformatico a problematiche biologiche. Lo studente sarà in grado di interpretare il risultato di una esperienza di laboratorio, di trovare l'approccio più appropriato per la risoluzione di una problematica legata all'isolamento e la caratterizzazione di una specifica sequenza genica sia dal punto di vista sperimentale che bioinformatico. Sarà in grado di effettuare ricerche nei database biologici ed interpretarne i risultati.

**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>MODULO I</b>	<b>TECNOLOGIE RICOMBINANTI</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
24	Sistemi biologici per la ricerca biomolecolare Endonucleasi di restrizione (di I, II e III tipo), restrizione del DNA. Plasmidi e vettori da essi derivati (pBR e serie pUC). Inserzione di frammenti in vettori plasmidici. Metodi di trasformazione dei batteri. Selezione ed analisi di cloni ricombinanti (inattivazione inserzionale, alfa-complementazione). Estrazione del DNA plasmidico da batteri. Tecniche di risoluzione degli acidi nucleici (gel d'agarosio, gel di acrilammide). Vettori basati sul batteriofago lambda (vettori di sostituzione e vettori di inserzione). Fago M13. Costruzione e screening di genoteche genomiche e di cDNA. 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. Ibridazione molecolare con sonde radioattive e non radioattive. Sistemi di rivelazione delle sonde marcate. Vettori di espressione. Proteine di fusione, costruzione dei cloni per l'espressione e la purificazione (immunocromatografia e cromatografia per affinità). Screening immunologico di una genoteca di espressione. Tecniche di sequenziamento: Maxam e Gilbert, Sanger, automatico con l'impiego di fluorocromi. Amplificazione in vitro di sequenze di DNA: PCR (nested, colony, asimmetrica, RT-PCR)
<b>ORE DI LABORATORIO</b>	<b>LABORATORIO</b>

24	Restrizione del DNA ed analisi dei prodotti su gel di agarosio Reazione di ligasi e trasformazione in cellule batteriche Selezione dei cloni ricombinanti Colony hybridization Minipreps Southern blotting ed ibridazione con sonda marcata con DIG ossigenina PCR
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Dale J.W., Von Schants M. – Dai geni ai genomi, principi e applicazioni della tecnologia del DNA ricombinante – seconda edizione - Edises. Glick B.R., Pasternak J.J. - Biotecnologia molecolare, principi e applicazioni del DNA ricombinante - Zanichelli. Watson J.D., Gilman M., Witkowski J., Zoller M. – DNA ricombinante – Zanichelli. Vari testi di biologia molecolare

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**  
 Lo studente conoscerà a fondo le caratteristiche, la validità e la funzionalità del supporto bioinformatico applicabile in un ambito di studio di macromolecole come il Dna e le proteine. Lo studente sarà in grado di: 1) approfondire la propria preparazione sulla materia mediante ricerche bibliografiche; 2) effettuare un'analisi critica di articoli scientifici sugli argomenti trattati durante il corso; 3) correlare le tematiche trattate con quelle di altri corsi.

<b>MODULO II</b>	<b>ELEMENTI DI BIOINFORMATICA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
16	Supporto bioinformatico nei progetti di sequenziamento di un genoma: metodi di sequenziamento e assemblaggio, banche dati primarie e secondarie, identificazione e caratterizzazione <i>in silico</i> di sequenze caratterizzanti un gene e annotazione nel genoma, genomica comparativa. Algoritmi di allineamento di sequenze; similarità e omologia; geni omologhi e paraloghi. Metodi di clusterizzazione e di ottimizzazione; test di bootstrap.
<b>ORE ESERCITAZIONI</b>	<b>ESERCITAZIONI</b>
12	Utilizzo di banche dati primarie e secondarie per l'identificazione e la caratterizzazione di geni <i>in silico</i> ; costruzione e valutazione computazionale di alberi filogenetici genici.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	A. Tramontano. Bioinformatica. Zanichelli A. Lesk. Introduzione alla Bioinformatica. McGraw-Hill

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009-2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>BIOETICA E PRINCIPI GIURIDICI – C.I.</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline per la regolamentazione, economia e bioetica
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	13686
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	MED/02, IUS/14
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Renato Malta Ricercatore Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Silvio Faldetta 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>	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>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Martedì e Giovedì dalle 08:30 alle 10.30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Da concordare via e-mail: renato.malta@unipa.it; silviofaldetta@libero.it

### **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 1</b>	<b>BIOETICA</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
24	<p>Origini della Bioetica e sua diffusione  Definizione di Bioetica  La Bioetica ed il suo statuto epistemologico  Ambiti della Bioetica  La Bioetica ed il paradigma delle Responsabilità  Caratteristiche delle biotecnologie  Definizione di valore umano e valore morale  Gerarchia dei valori  Moralmente buono e moralmente corretto  Mezzi, fini e circostanze  Vita, Sacralità della vita, Qualità della vita  Concetto di persona.  Statuto dell'embrione umano  Dibattito sull'ootide.  Concetto di dignità umana  Legge sulla procreazione medicalmente assistita  Convenzione di Oviedo  Diagnosi pre-impianto  Destino degli embrioni crioconservati  Clonazione e cellule staminali  Eugenetica. Test genetici. Terapia genica.  Etica e ricerca scientifica: Metodo scientifico-sperimentale, Sperimentazione umana,  Dichiarazione di Helsinki, I Comitati etici  Teorie etiche: Utilitarismo, Personalismo, Neo-contrattualismo, Relativismo  Legge sulla interruzione volontaria di gravidanza (1978)  Dichiarazione sull'aborto terapeutico (A.M.M., Oslo 1970)  Modelli di Biodiritto  Diritto e Bioetica: fondamenti, paradigma  Aborto chimico, pillola del giorno dopo, aborto selettivo  Obiezione di coscienza  Principi della bioetica  Trapianto di organi, midollo osseo, gonadi, terapia genica  Xenotrapianti  Bioetica, Ecologia, Biodiversità, Organismi geneticamente modificati  Principio di precauzione  Etica della allocazione delle risorse in Sanità  Bioetica e mondo animali  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.  Neri D., La bioetica in laboratorio: cellule staminali, clonazione e salute umana, Laterza, Bari, 2001.  Mieth D., La dittatura dei geni. La biotecnica tra fattibilità e dignità umana, Queriniana, Brescia, 2003.  Russo G., Storia della bioetica. Le origini, il significato, le istituzioni. Armando, Roma 1995.  Vezzosi P., Si può clonare un essere umano?, Laterza, Bari, 2003  Sabato G., L'officina della vita, Garzanti, Milano, 2003.</p>

<b>MODULO II</b>	<b>PRINCIPI GIURIDICI</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
24	<p>Principi generali di diritto (le fonti del diritto privato, le norme di origine comunitaria, la Costituzione e i suoi principi fondamentali, il codice civile, il diritto privato e il diritto pubblico, interpretazione, analogia e applicazione della legge, i soggetti di diritto, le situazioni giuridiche soggettive, il diritto soggettivo, i diritti della personalità, il rapporto giuridico, il bene giuridico, fatti, atti e negozi giuridici);</p> <p>Responsabilità: criteri d'imputazione e sue classificazioni (responsabilità contrattuale, extracontrattuale, oggettiva, indiretta);</p> <p>La ricerca e la professione di biotecnologo;</p> <p>L'imprenditore e l'esercizio dell'impresa (vicende legate all'impresa, segni distintivi, rapporto di lavoro intercorrente tra il biotecnologo e l'imprenditore, lavoro subordinato e lavoro autonomo);</p> <p>Le invenzioni industriali (brevetti, differenza tra scoperta e invenzione, le invenzioni brevettabili, i requisiti di brevettabilità, il titolare del brevetto, normativa UE e normativa italiana per la protezione delle invenzioni biotecnologiche, cenni sulla normativa USA);</p> <p>Direttive del Parlamento europeo ed italiano sulla protezione giuridica delle invenzioni biotecnologiche.</p>
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	G. Agliarolo - Il diritto delle biotecnologie, Giappichelli Editore-Torino

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod.010)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>BIOFISICA E BIOSTRUMENTAZIONI</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Affine e integrativa
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Formazione multidisciplinare
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	13691
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	unico
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	FIS/07
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</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 B, plesso didattico C.so Tukory, 131
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali e esercitazioni 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>	Lunedì, mercoledì, venerdì, 08:30 – 10:00
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Venerdì dalle ore 10,00 alle 13,00

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione: 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;

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: 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.

Autonomia di giudizio: Acquisizione di consapevole autonomia di giudizio nella valutazione, interpretazione e rielaborazione dei dati e 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.

Capacità d'apprendimento: 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

## **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. 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>Tecnologie biomediche: Sedimentazione: centrifugazione, elettroforesi, cromatografia. Diffrazione di raggi X, Scattering di luce, Legge di Lambert-Beer e spettrofotometria nel visibile e nell'UV. Fluorescenza. Spettroscopia IR.</p> <p>Nuove applicazioni in Biofisica: Nanotecnologie. Biomateriali. Biosensori.</p>
	<b>ESERCITAZIONI E LABORATORIO</b>
12	Schemi delle strumentazioni studiate. Rappresentazione grafica e analisi dei dati sperimentali di spettroscopia di assorbimento UV-VIS e IR.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Campbell and Dwek "Biological Spectroscopy" Benjamin/Cummings Publ. Company, Inc. Cantor and Schimmel "Biophysical Chemistry" Freeman and Company Ed. Nicolini e Rigo "Biofisica e tecnologie biomediche" Ed. Zanichelli

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>BIOLOGIA ANIMALE, VEGETALE E CELLULARE - C.I.</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>	01587
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	3
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/01, BIO/05, BIO/13
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Nicolò Parrinello Professore ordinario Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Simona Fontana Ricercatore Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 3)</b>	Anna Scialabba Professore ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	12
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	192
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	108
<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 e Idoneità
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il Calendario didattico sul sito web del CdL: <a href="http://www.scienze.unipa.it/biotechnologie/biotecno/">http://www.scienze.unipa.it/biotechnologie/biotecno/</a>

<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Dr.ssa S. Fontana Martedì-Giovedì 15.00-17.00 Dip. Biopatologia e Metodologie Biomediche Prof. A. Scialabba Dip. Scienze Botaniche, Via Archirafi, 28. Palermo Lunedì, Mercoledì, Venerdì ore 13-14 o per appuntamento (Tel: 091/6230218; fax: 091/6230273).
---	--

<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione          Conoscere e comprendere l'origine e l'evoluzione della biodiversità animale.          Comprensione delle tematiche di biologia delle piante a livello di cellula, organo e organismo anche in relazione al loro utilizzo in ambito biotecnologico.</p> <p>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.</p> <p>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 vegetali.</p> <p>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.</p> <p>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 vegetali a livello cellulare, organistico e organismico.</p>
--

<p><b>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO</b></p> <p>Obiettivo prevalente è quello di fornire una visione integrata di tipo evuzionistico 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 anche attraverso l'uso di marker molecolari. Infine viene presentata la sistematica zoologica in chiave filogenetica anche con il supporto della conoscenza dei phyla fornite nell'apposito corso di laboratorio</p>
--

<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

4	Marker molecolari
<b>ESERCITAZIONI O LABORATORIO</b>	
12	Esercitazioni volte acquisizione di conoscenze di base relative alla morfologia e alla tassonomia supportata da analisi filogenetiche delle principali classi di invertebrati.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Sadava et al. Biologia. L'evoluzione e la biodiversità. 3° ed. 2009 Zanichelli Sadava et al. Biologia La biologia degli animali. 3° ed. 2009 Zanichelli

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

Il modulo di Biologia Cellulare si propone di far acquisire allo studente le conoscenze di base sui principali meccanismi cellulari e molecolari che regolano le attività delle cellule procariotiche ed eucariotiche. Al termine del Corso lo studente dovrà dimostrare di conoscere: la struttura e la funzione delle macromolecole biologiche; la struttura e la funzione della membrana plasmatica (con particolare riferimento ai sistemi di trasporto di soluti e di trasduzione del segnale); i meccanismi molecolari che regolano i processi di replicazione del DNA, trascrizione e traduzione; l'organizzazione della cromatina nelle cellule eucariotiche; la regolazione del ciclo cellulare; i processi di divisione cellulare.

Le esercitazioni in laboratorio saranno finalizzate a far acquisire allo studente (1) la capacità di utilizzare correttamente il microscopio ottico, (2) le conoscenze teoriche e pratiche alla base delle comuni tecniche di colture cellulari, (3) la capacità di eseguire protocolli di estrazione di proteine da cellule in coltura; (4) la conoscenza dei protocolli per la quantificazione del contenuto proteico di un campione; (5) la conoscenza dei principi teorici e pratici dell'elettroforesi SDS-PAGE.

<b>MODULO II</b>	<b>BIOLOGIA CELLULARE</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Concetto di organismo vivente: principi di classificazione degli organismi viventi. Le macromolecole biologiche che caratterizzano gli organismi viventi. La cellula procariotica, la cellula eucariotica ed i virus (cenni).
2	L'acqua: proprietà chimico-fisiche e sue interazioni con le macromolecole biologiche. Carboidrati: monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi (amido e glicogeno) Lipidi: acidi grassi, gliceridi, fosfolipidi e colesterolo
2	Proteine: aminoacidi e legame peptidico. Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria.
2	Gli acidi nucleici: nucleosidi e nucleotidi. La struttura primaria e secondaria del DNA. Modelli di struttura del DNA. Il DNA come materiale genetico. La struttura primaria dell'RNA. L'RNA ribosomale (r-RNA). L'RNA di trasferimento (t-RNA): struttura e funzione. L'RNA messaggero nei procarioti e negli eucarioti.
2	La membrana plasmatica: struttura e funzioni.
2	I meccanismi di trasporto cellulare: diffusione, osmosi, trasporto passivo e trasporto attivo.
2	La trasduzione del segnale: significato biologico dell'interazione recettore-ligando; recettori-canali; recettori associati a proteine G; recettori con attività tirosin-chinasica.

3	La duplicazione del DNA: modelli di duplicazione del DNA dei procarioti e degli eucarioti.
2	La trascrizione nei procarioti e negli eucarioti: l'RNA polimerasi dei procarioti. Le RNA polimerasi degli eucarioti. Fase di inizio, allungamento e terminazione della trascrizione. La maturazione dei trascritti primari negli eucarioti. Lo splicing alternativo dell'mRNA eucariotico.
2	Significato e proprietà del codice genetico. La traduzione nei procarioti e negli eucarioti: struttura dei ribosomi nei procarioti e negli eucarioti. I meccanismi della traduzione: fase di inizio, di allungamento e di terminazione della traduzione. La biosintesi di proteine intracellulari e di secrezione (cenni).
3	Cromatina e cromosomi eucariotici. Ciclo cellulare e meccanismi di controllo. La divisione cellulare: Mitosi e meiosi
12	<b>ESERCITAZIONI O LABORATORIO</b>
	Principi di funzionamento ed utilizzo del microscopio ottico; tecniche di colture cellulari, osservazione di cellule in coltura al microscopio invertito, conta cellulare nella camera di Burker; Estrazione di proteine totali da cellule in coltura; saggio di Bradford per la quantificazione del contenuto proteico di un campione; elettroforesi SDS-PAGE.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	B. Alberts ed altri autori: "L'essenziale di biologia molecolare della cellula". Zanichelli G. Karp: "Biologia cellulare e molecolare". Edises De Leo-Fasano-Ginelli: "Biologia e Genetica". Edises

#### **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 III</b>	<b>BIOLOGIA VEGETALE</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Principi generali dell'evoluzione delle piante. Tallo e Corno. 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.
2	Parete: ruolo, biogenesi, lamella mediana, parete primaria, parete secondaria, punteggiatura e plasmodesmi, incrostazione della parete.

2	organizzazione morfologica delle piante: pseudotessuti e tessuti meristemati, tegumentali, parenchimatici, conduttori, meccanici e secretori.
8	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.
4	Lo sviluppo e la crescita della pianta. Ciclo ontogenetico della pianta. Fasi della crescita. Accrescimento e sviluppo cellulare. Ormoni vegetali. Riproduzione sessuale e vegetativa.
<b>ESERCITAZIONI O LABORATORIO</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 presenti nelle fanerogame. Osservazioni al microscopio ottico ed elettronico. - 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>	Mauseth J.D., 2006 – Botanica, parte generale, Idelson Gnocchi. Napoli. Speranza A., Calzoni G.L. 1996 – Struttura delle piante in immagini. Zanichelli, Bologna.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	BIOLOGIA MOLECOLARE
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline Biotechnologiche comuni
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	01639
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	No
<b>NUMERO MODULI</b>	Unico
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/11
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</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 B, 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>	Lunedì, mercoledì e venerdì, 12:00- 14:00
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il docente: giovanni.spinelli@unipa.it

## **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 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.

MODULO	BIOLOGA MOLECOLARE
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
16	Struttura acidi nucleici. 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
8	Topologia del DNA e Struttura dei cromosomi 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 nucleotide 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

12	<p>Replicazione Acidi Nucleici. 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</p> <p>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>Traduzione dell'informazione genetica.</p> <p>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>Controllo dell'espressione genica nei procarioti.</p> <p>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 B. subtilis. 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>Trascrizione e regolazione negli eucariotici.</p> <p>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. Meccanismo 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>Dinamica della cromatina</p> <p>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>Processamento pre-mRNA e regolazione mediata dall'RNA</p> <p>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>

TESTI CONSIGLIATI	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
----------------------	---

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	CHIMICA GENERALE
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Di base
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline chimiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	01897
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	CHIM/03
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Alberta Fontana 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>	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, Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Lunedì, mercoledì, venerdì, 08:30-10:30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il docente: alberta.fontana@unipa.it

## **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 e sperimentazioni 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 applicare conoscenza e comprensione:** 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 MODULO**

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>MODULO</b>	<b>CHIMICA GENERALE</b>
<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 ed 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 acidobase. 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 ed diffusione gassosa e legge di Graham. Liquefazione dei gas
3	L'energia e le reazioni chimiche – la prima legge della termodinamica – entalpia di variazione 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. Elettronegatività. 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 s e p. 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. 4 Reazioni di ossidoriduzione. 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.
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, 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 comune – solubilità e separabilità – solubilità e pH solubilità e complessamento
4	Reazioni di ossidoriduzione. 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>	Kotz, Treichel, Weaver, Chimica, III ed., Edises Whitten Davis Peck – Stanley, Chimica Generale, VII ed., Piccin Raymond Chang, Fondamenti di Chimica Generale, ed., McGrawHill.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM. FF. NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009-2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>CHIMICA ORGANICA</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Base, caratterizzanti
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline chimiche; discipline biotecnologiche comuni
<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
<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>	Lunedì, mercoledì e venerdì 08:30–10.30
<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>	2009-2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>CITOLOGIA ISTOLOGIA E BIOLOGIA DELLO SVILUPPO – C.I.</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante, Affine e integrativa
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali; Attività formative affini o integrative
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	11067
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/06
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Ida Pucci Minafra Professore Ordinario Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Ida Albanese Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	11
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	107
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	68
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	II
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula B, 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>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Martedì e Giovedì dalle 08:30 alle 10.30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Da concordare via e-mail: Idapucci@unipa.it; ida.albanese@unipa.it

**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**

<b>MODULO 1</b>	<b>CITOLOGIA E ISTOLOGIA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
20	La membrana plasmatica delle cellule differenziate, sistemi di giunzione, meccanismi di comunicazione intercellulare. Le citomembrane e i compartimenti cellulari nei diversi istotipi. Meccanismi di trasporto e secrezione. Il citoscheletro nella polarità e motilità cellulare. Le molecole di adesione cellula-cellula e cellula-matrice. La matrice extracellulare: composizione molecolare, struttura funzioni
20	I tessuti: Derivazione embrionale. Caratteri generali di epiteli e ghiandole. La cute e le ghiandole annesse. L'apparato digerente e le ghiandole annesse. Fegato e pancreas. L'apparato urinifero. L'apparato respiratorio. Le ghiandole endocrine. Connettivo (incluso cartilagine e osso). Sangue. Il tessuto muscolare. Il tessuto nervoso
	<b>LABORATORIO DI CITOLOGIA ED ISTOLOGIA</b>
24	Allestimento di preparati di cellule da mucosa orale Allestimento di strisci di sangue Tecnica e osservazione di colture cellulari Riconoscimento di sezioni istologiche
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	G. Karp: Biologia Cellulare e Molecolare. Gartner e Hiatt: Istologia.

**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 2</b>	<b>BIOLOGIA DELLO SVILUPPO</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
8	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.
8	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.
8	Oogenesi ed embriogenesi in Drosophila. La genetica della specificazione degli assi dorso/ventrale e antero/posteriore. Gradienti morfogenetici. Geni della segmentalità. Geni omeotici.
4	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 ecto-derma. Fattori responsabili delle induzioni primarie.
4	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>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	FISICA APPLICATA
<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>NUMERO MODULI</b>	1
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	FIS/01
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Maria Assunta Valenza 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>	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.
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale e Prova Scritta
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Secondo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Lunedì, mercoledì e venerdì 10:30-12:30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il Docente: mariassuntavalenza@unipa.it

**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: in ambito biotecnologico e applicazioni biomediche ed 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: che consentano di continuare a studiare 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 ed 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

	<b>FISICA APPLICATA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
15	Meccanica
5	Idrodinamica
10	Termodinamica
10	Elettromagnetismo
	<b>ESERCITAZIONI</b>
12	Esercizi sugli argomenti delle lezioni
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	R. A. Serway 'Principi di Fisica' ( EdiSES) M. Brai, M.A. Valenza ' Guida all'applicazione dei concetti fondamentali di Fisica con esercizi svolti' (ed. Ragno Palermo) Halliday-Resnick ' Fondamenti di Fisica' (C.E.A. Milano)

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009-2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>GENETICA GENERALE E MOLECOLARE – C.I.</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Di base, Caratterizzante, Affine e integrativa
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline Biologiche; Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali; Attività formative affini ed integrative
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	11064
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/18, BIO/13
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Salvatore Feo Professore Ordinario Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Seidita Gregorio Ricercatore Università di Palermo
<b>CFU</b>	12
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	188
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	112
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	II
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula C, 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 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>	Lunedì, Mercoledì e Venerdì ore 10:30 – 12:30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Prof. S. Feo: Lunedì, Mercoledì e Venerdì ore 16:00 – 17:00; mirisola@unipa.it

## **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 organizzazione 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**

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. Parte del corso è finalizzata alla conoscenza delle tecniche di base impiegate per lo studio dei geni, della loro struttura ed espressione, per la manipolazione del DNA, sui vettori e il loro re-inserimento in cellule procariote che e eucariote.

<b>MODULO 1</b>	<b>GENETICA GENERALE E MOLECOLARE</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
12	<u>Principi della trasmissione genetica.</u> Segregazione degli alleli ed assortimento indipendente. Alleli multipli, dominanza. Rapporti mendeliani atipici e variabilità dell'espressione genica. Meiosi e Mitosi. 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.
10	<u>Il flusso dell'informazione genetica e organizzazione del genoma:</u> Complementazione, Cistroni 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 evolutivista. Eredità extranucleare: struttura ed espressione del DNA mitocondriale e cloroplastico.



<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>MATEMATICA E STATISTICA – C.I.</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Di Base
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline matematiche, fisiche,informatiche e statistiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	13652
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	MAT/04; SECS/02
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Teresa Marino Ricercatore Università Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Augugliaro Luigi Ricercatore Università 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>	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 Orale, Prova Scritta
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Lunedì, mercoledì e venerdì 08:30-10:30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il Docente: marino@math.unipa.it

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione: I contenuti teorici impartite durante le lezioni frontali, forniscono strumenti per comprendere e modellizzare la realtà fisica

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Le esercitazioni al corso hanno la finalità primaria di dare mezzi e strumenti di lettura della realtà

Autonomia di giudizio: Le dimostrazioni matematiche inserite nel corso hanno anche la finalità di creare ed esercitare spirito critico

Abilità comunicativa: La dimostrazione, vista come argomentazione e congetturazione ha tale obiettivo e finalità

Capacità d'apprendimento: Tutto il corso ha come finalità ultima di fornire un metodo di studio autonomo ,critico e riflessivo

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO Matematica**

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 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>MODULO I</b>	<b>MATEMATICA</b>
<b>ORE FRONTALI 40</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Logica
2	Insiemistica
2	Funzioni –Relazioni
8	Sistemi numerici (naturali, interi, razionali, reali)
4	Numeri complessi
6	Successioni reali di variabile reale
8	Limiti di funzioni reali di variabile reale
6	Derivabilità-Differenziabilità, teoremi su funzioni continue e derivabili su intervalli
4	Studio dei grafici
6	Integrazione di Riemann
	<b>ESERCITAZIONI</b>
12	Applicazioni degli argomenti affrontati a lezione
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Fondamenti di Matematica di Rutelli-Bergamini-Trifone ed Zanichelli

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO Fondamenti di Statistica**

Fornire le conoscenze di base riguardo ai metodi ed alle elaborazioni statistiche applicate alle biotecnologie

<b>MODULO II</b>	<b>FONDAMENTI DI STATISTICA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
16	richiami di statistica descrittiva: grafici delle distribuzioni di frequenza. media e varianza per dati raggruppati. esperimenti casuali, spazio dei campioni, spazio degli eventi. calcolo combinatorio. definizione e proprietà della probabilità. probabilità condizionata. teorema di bayes. distribuzioni di probabilità discrete e continue. distribuzioni :binomiale, di poisson, esponenziale, normale, t di student. relazione fra la distribuzione binomiale e quella di poisson.cenni ai modelli di markov. relazione tra la distribuzione binomiale e quella normale. popolazioni e campioni. distribuzioni di campionamento. distribuzione della media campionaria. stime puntuali e stime per intervallo. intervalli di confidenza della media, con varianza nota e varianza incognita, e della differenza fra due medie. intervalli di confidenza per la proporzione e la differenza fra due proporzioni. ipotesi statistiche. tipi di errore e livello di significatività.test d'ipotesi sulla media e sulla proporzione. analisi di sequenze biologiche.
	<b>ESERCITAZIONI O LABORATORIO</b>
12	Esercitazioni pratiche sugli argomenti trattati
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Metodi Matematici e Statistici Ed CUSL 1994 Waterman,M.S.:Introduction to Computational Biology (Maps, Sequencies, and Genomics) –Interdisciplinary Statistics , Chapman&Hall 1995

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotecnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>Microbiologia generale e applicata</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante; di base
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali; discipline biologiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	13696
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/19
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Anna Maria Puglia Prof. Ordinario 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>	II
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula B Plesso didattico Corso Tukory, 131
<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>	Lunedì-Mercoledì-Venerdì Ore 8.30-10.30
<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 bioagrarica, 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.

## **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

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</b>	<b>Microbiologia Generale e Applicata</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Introduzione
1	Microrganismi procariotici ed eucariotici.
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.
5	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
6	Interazioni batteri-ospite Microbiota umano Riftia-endoriftia Persefone Quorum sensing: <i>Vibrio fischeri</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Biofilm
3	Sistemi di secrezione e batteri patogeni ( <i>Yersinia</i> , <i>Listeria</i> e <i>Legionella</i> )
2	Esotossine: botulinica, tetanica, difterica e colerica.
3	<i>Agrobacterium tumefaciens</i> , <i>Bacillus thuringiensis</i> , ciclo vitale e loro uso in campo biotecnologico
6	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
4	Microrganismi eucariotici :Lieviti, Funghi e Protozoi Variazione antigenica e vaccini
1	Prioni e viroidi
<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>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Madigan M.T., Martinko J.M.: Brock. Biologia dei Microrganismi vol.1, CEA-Casa Editrice Ambrosiana, Milano..</li><li>-M. Willey, M. Sherwood, J. Woolverton: Prescott. Microbiologia Generale. 7 edizione. Ed. McGraw-Hill</li><li>- Schaechter M, Ingraham J, Neidhardt F.C. Microbiologia , Zanichelli ed.</li><li>- articoli e monografie sugli argomenti svolti, nonché tutto il materiale informatico proposto durante il corso.</li></ul>
------------------------------	--

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	BIOCHIMICA
<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>NUMERO MODULI</b>	Unico
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/10
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Giulio Gherzi Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	11
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	179
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	96
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Chimica Organica
<b>ANNO DI CORSO</b>	II
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula B, plesso didattico C.so Tukory 131
<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>	Lunedì, Mercoledì e venerdì 10:00-12:00
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il docente: gherzig@unipa.it

## **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 FRONTALI</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.
6	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.
6	Mioglobina ed Emoglobina (Curve di ossigenazione; Grafico di Hill; Significato della $P_{50}$ ; 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.

15	<p>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 <math>V_o</math>; <math>V_{max}</math>; <math>K_m</math>).          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.</p>
17	<p>Membrane cellulari struttura e funzione. Meccanismi di trasporto passivo ed attivo. Recettori di membrana e meccanismi di traduzione del segnale.</p>
6	<p>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.</p>
6	<p>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..</p>
6	<p>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</p>
6	<p>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</p>
<b>ESERCITAZIONI O LABORATORIO</b>	
4	<p>Metodi estrattivi per proteine. Solubilizzazione e precipitazione. Omogeneizzazione. Analisi proteica mediante metodi colorimetrici.</p>
4	<p>Centrifugazione, principi generali. Centrifugazione differenziale, su gradiente ed isopicnica.</p>
4	<p>Metodi cromatografici, principi generali. Cromatografia per esclusione molecolare, scambio ionico ed affinità.</p>
6	<p>Metodi elettroforetici. Elettroforesi su acetato di cellulosa. SDS-PAGE.</p>
6	<p>Metodi immunologici per l'identificazione e quantificazione di proteine. Immunoblotting ed ELISA.</p>
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p><i>Garrett &amp; Grisham . Principi di Biochimica Piccin</i>  <i>Campbell &amp; Farrell Biochimica EdiSES</i>  <i>Branden C &amp; Tooze J. Struttura delle Proteine Zanichelli</i></p>

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>BIOTECNOLOGIE IN VIROLOGIA E NEL RISCHIO BIOLOGICO</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità mediche e dell'ingegneria
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	<b>09603</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	MED/07, MED/42
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Rosa Di Stefano Professore Ordinario Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Di Benedetto M. Antonella Non strutturato
<b>CFU</b>	4
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	51 13
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	24 12
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula D, plesso didattico C.so Tukory 131
<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>	Da Lunedì a venerdì, 11:30-13:30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Martedì e Giovedì ore 13.30-14.30

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione : Acquisire le conoscenze di base delle discipline microbiologiche 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.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione : Dimostrare la capacità di applicare le proprie conoscenze e la propria comprensione alle principali tematiche della Virologia Medica e della Prevenzione del Rischio Biologico e di scegliere e utilizzare attrezzature e metodiche biomolecolari appropriate alle singole problematiche e saperne identificare vantaggi e limiti.

Autonomia di giudizio : Essere capaci di valutare le implicazioni delle scelte biotecnologiche effettuate nell' ambito della virologia e del rischio biologico e i risultati ottenuti, in riferimento ai 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 virologica molecolare e alle Precauzioni Standard per la sicurezza in ambito lavorativo.

Capacità d'apprendimento: Aggiornare le proprie conoscenze di Virologia Medica e di Prevenzione del Rischio Biologico consultando le pubblicazioni scientifiche proprie del settore.

Acquisire la capacità di seguire , utilizzando le proprie conoscenze, i Corsi di Laurea Specialistica, i Master di I e II livello.

## **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

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>VIROLOGIA</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Caratteristiche biologiche dei virus
2	Patogenesi delle infezioni virali acute e croniche
1	Oncogenesi virale
2	Farmaci antivirali e loro meccanismo d'azione
2	Variabilità genetica dei virus : studio della diversità e complessità della quasispecie e dei mutanti farmacoresistenti
1	Anticorpi monoclonali e loro principali applicazioni
3	Metodologie molecolari finalizzate alla diagnosi delle infezioni virali e al monitoraggio della terapia antivirale
2	Vettori virali e loro impiego nella vaccinoprofilassi e nella terapia genica
2	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

## **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2**

Acquisizione della "cultura della sicurezza" in ambito lavorativo con particolare attenzione al ruolo strategico svolto dalla Prevenzione attuata mediante l'adozione delle *Precauzioni Standard*.

<b>MODULO II</b>	<b>RISCHIO BIOLOGICO</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Classificazione degli agenti biologici e loro vie di trasmissione
1	Valutazione del rischio biologico. Concetto di “Pericolo” e di “Rischio”
1	Norme comportamentali generali da attuare per le prevenzione di Infezioni Occupazionali
1	Dalle “Precauzioni Universali” alle “Precauzioni Standard”
1	Misure di contenimento: i livelli di biosicurezza, le cappe biologiche, descrizione dei D.P.I.
1	Disinfezione e Sterilizzazione
1	Infezioni occupazionali da virus a trasmissione ematica (HIV, HBV, HCV): vie di trasmissione, quantificazione del rischio, fattori che influenzano il rischio di trasmissione, definizione di “caso di infezione occupazionale” da HIV
1	La Tuberculosis : aspetti epidemiologici e prevenzione dell’infezione in ambito occupazionale
	<b>LABORATORIO</b>
3	Descrizione ed uso di dispositivi di protezione collettiva (cappe biologiche di I, II, III classe ; pipettatori automatici)
3	Uso corretto di dispositivi di protezione individuale : guanti, maschere, visiere
3	Descrizione ed uso di apparecchiature utilizzate per sterilizzare : autoclave, stufa di Koch, becco Bunsen, filtro Millipore, inceneritore per ansa /ago
3	La B.S.E. e prevenzione del rischio biologico occupazionale ; Le zoonosi parassitarie e prevenzione del rischio biologico occupazionale
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Ruggenini Moiraghi, Grasso. Il Rischio Biologico nei laboratori. Ed. Medico Scientifiche , 2001 C.D.C. Department of Health and Human Services- Exposure to Blood. What health-care workers need to know.(opuscolo informativo) M.A. Di Benedetto. Controllo e Gestione delle infezioni a trasmissione ematica negli operatori sanitari – AOUP “P. Giaccone”- Palermo , 1999 (opuscolo informativo)

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>ANALISI DEI FARMACI E LORO METABOLITI</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità: biologiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	<b>01210</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	Unico
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	CHIM/08
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Vita Di Stefano Ricercatore Confermato Università di Palermo
<b>CFU</b>	4
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	60
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	40
<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 sul sito web del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il Docente: vita.distefano@unipa.it

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

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</b>	<b>ANALISI DEI FARMACI E LORO METABOLITI</b>
<b>ORE FRONTALI</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>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>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotecnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>BIOLOGIA CELLULARE E GENETICA DELLE PATOLOGIE UMANE</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità: biologiche e mediche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	<b>01601</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/13; MED/04
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Riccardo Alessandro Professore Associato, Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Misiano Gabriella Ricercatore confermato Università 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>	Aula D, plesso didattico C.so Tukory, 131
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa
<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>	Lunedì a venerdì dalle 11:30 alle 13:30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il docente tramite e-mail: riccardo.alessandro@unipa.it; misiano@unipa.it

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione: Al termine del corso di biologia e genetica delle patologie umane, gli studenti dovranno acquisire:

- una conoscenza approfondita sul ruolo dell'espressione genica nella manifestazione di patologie umane quali il cancro, l'allergia, le immunodeficienze, le patologie autoimmuni;
- una conoscenza approfondita sulle principali metodologie biotecnologiche utilizzate per la identificazione di geni coinvolti nelle patologie umane (es cancro);
- una conoscenza approfondita sul ruolo delle alterazioni delle regolari funzioni del sistema immunitario nello sviluppo di alcune patologie umane come le malattie autoimmuni e l'asma;
- una conoscenza approfondita sui meccanismi genetici alla base dello sviluppo tumorale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Gli studenti del CdL in Biotecnologie al termine del corso di biologia e genetica delle patologie umane dovranno:

- essere in grado di individuare e possibilmente applicare una tecnica a natura biotecnologica per l'analisi della espressione genica e proteica alla base delle manifestazioni fenotipiche di alcune patologie umane;
- essere in grado di comprendere la natura molecolare delle alterazioni fenotipiche caratterizzanti alcune patologie umane (asma, cancro, patologie autoimmuni)

Autonomia di giudizio: Lo studente dovrà acquisire la capacità di valutare in modo autonomo le osservazioni sperimentali operando una contestualizzazione del dato all'interno della biologia del fenomeno normale e patologico in esame.

Abilità comunicative: Il corso di biologia e genetica delle patologie umane prevede la possibilità da parte dei docenti di gestire parte delle ore di didattica frontale per esperienze comunicative volte al coinvolgimento personale dello studente nella presentazione di brevi relazioni o progetti su argomenti trattati durante il corso.

Capacità d'apprendimento: Obiettivo primario del corso integrato di biologia e genetica delle patologie umane è non solo l'insegnamento delle conoscenze sopra specificate ma principalmente di metodi di apprendimento, attraverso attività didattiche innovative quali lo studio di articoli scientifici e la loro discussione in classe con attività di *problem solving*.

## **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

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:

- di interpretare i processi che, attraverso l'attività differenziale dei geni, portano allo sviluppo del cancro;
- l'analisi anche finalizzate alla valutazione della predisposizione al cancro;
- la sperimentazione su cellule o loro componenti per la comprensione di specifici fenotipi correlati alla sviluppo e progressione del cancro.

<b>MODULO I</b>	<b>BIOLOGIA CELLULARE E GENETICA DELLE PATOLOGIE UMANE I</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Classificazione delle neoplasie. Concetto di Malignità. Iniziazione e Promozione, Mutagenesi
2	Clonalità dei tumori, Mutagenesi Virale, Virus a DNA ed RNA
2	Esperimenti di Bishop e Varmus e loro significato, Esperimenti di Weinberg e loro significato, Protooncogeni ed Oncogeni
2	Classificazione degli Oncogeni, Meccanismi Mutazionali degli Oncogeni Oncosoppressori
2	Il Retinoblastoma: Identificazione e Funzione, Il Ciclo Cellulare

2	La P53 struttura e Funzione
2	MDM2 struttura e Funzione, le telomerasi. I Geni Mutatori
2	Angiogenesi Fisiologica e patologica. La Cascata Metastatica
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	- L'essenziale di biologia molecolare della cellula.: Alberts, Bray ed altri; Zanichelli. - La Cellula:un approccio molecolare. Cooper G.M.Zanichelli Editore Reviews ed articoli forniti dal docente.

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

Lo studente al termine del modulo I 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:

- di interpretare i processi che, attraverso l'attività differenziale dei geni, portano allo sviluppo del cancro;
- l'analisi anche finalizzate alla valutazione della predisposizione al cancro;
- la sperimentazione su cellule o loro componenti per la comprensione di specifici fenotipi correlati alla sviluppo e progressione del cancro.

<b>MODULO II</b>	<b>BIOLOGIA CELLULARE E GENETICA DELLE PATOLOGIE UMANE II</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
3	Cenni di base sulla risposta immune
2	Geni coinvolti nella regolazione della risposta immune
3	Generalità sulle reazioni di ipersensibilità. Reazioni di ipersensibilità del I tipo . Geni coinvolti nella suscettibilità alle allergie. Reazioni di ipersensibilità del II tipo. Reazioni di ipersensibilità del III tipo. Reazioni di ipersensibilità del IV tipo.
2	Immunogenetica dei trapianti. Meccanismi di rigetto di tessuto.
2	Autoreattività "fisiologica" e autoimmunità.
2	Immunomodulazione da farmaci.
2	Modelli sperimentali di immunomodulazione da NKT
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	C.A. Janeway, P. Travers, M. Walport, M.J. Shlomchik. Immunobiologia Ed. Piccin

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>BIOTECNOLOGIE APPLICATE: RIPRODUZIONE UMANA, ASPETTI MEDICO-LEGALI</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Affini e integrative
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Formazione multidisciplinare
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	<b>09600</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	MED/40, MED/43
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Rosaria Schillaci Ricercatore Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Edoardo Scalici Ricercatore Università di Palermo
<b>CFU</b>	3
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	43
<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>	Aula D, 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>	Da lunedì a venerdì: 09:00 -11:00
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Prof. Scalici: mercoledì ore 15.00-17.00

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione: acquisire le nozioni di base della medicina legale e, in special modo, nelle applicazioni in biotecnologia

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: capacità di riconoscere le implicazioni medico-legali nella pratica lavorativa, inerente sia il consenso che gli obblighi di legge e i profili di responsabilità professionale

Autonomia di giudizio: capacità di riconoscere le valenze in ambito giuridico della propria professione

Abilità comunicative: sapere interfacciarsi con l'utenza nel pieno rispetto dei dettami di legge (consenso, segreto professionale)

Capacità d'apprendimento: capacità di sapersi tenere aggiornati sulla evoluzione giuridica della professione.

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Conoscere le tecniche di Procreazione Medicalmente Assistita quale valido strumento per il trattamento della sterilità.

<b>MODULO I</b>	<b>BIOTECNOLOGIE APPLICATE ALLA RIPRODUZIONE UMANA</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
24	Cenni di Fisiologia della Riproduzione Umana;
	Selezione delle coppie sterili;
	Fattore maschile di sterilità;
	Tecniche di P.M.A. di I° livello;
	Tecniche di P.M.A. di II° livello;
	Tecniche di P.M.A. di III° livello;
	Diagnosi genetica reimpianto;
	Crioconservazione di gameti, embrioni e tessuto ovarico
	<b>ESERCITAZIONI</b>
	Trattamento di capacitazione in vitro del liquido seminale; valutazione della qualità di gameti ed embrioni destinati a fecondazione in vitro.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Materiale didattico fornito dal docente

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Scopo del corso è quello di fornire gli strumenti concettuali e metodologici per affrontare i temi della collaborazione tra giuristi e biotecnologi sotto la duplice prospettiva medico-giuridica e medico-forense

<b>MODULO II</b>	<b>ASPETTI MEDICO-LEGALI</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Le Figure Giuridiche, Referto E Rapporto
2	Il Segreto Professionale, Il Consenso, Il Certificato E La Cartella Clinica
2	La Responsabilità Professionale In Ambito Penalistico
2	La Responsabilità Professionale In Ambito Civilistico
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Puccini. Elementi di medicina legale

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotecnologie
<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>	<b>01669</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	Unico
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	AGR/11
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Ezio Peri Ricercatore Università degli Studi di Palermo
<b>CFU</b>	4
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	56
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	44
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Dip. SENFIMIZO, Facoltà di Agraria, Viale delle Scienze
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, 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: <a href="http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno/">http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno/</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il Docente

### **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>MODULO</b>	<b>BIOTECNOLOGIE APPLICATE AGLI ARTROPODI</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Presentazione del corso Introduzione alle biotecnologie
9	Impiego delle biotecnologie per il controllo dei fitofagi; biotecnologie tradizionali: agenti microbiologici; feromoni
9	biotecnologie innovative (molecolari); 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
	<b>ESERCITAZIONI O LABORATORIO</b>
12	Gli artropodi: Morfologia, anatomia e fisiologia
12	Strumenti di raccolta e analisi per studi del comportamento degli insetti
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Dispense a cura del docente, rese disponibili ad inizio corso; Rechcigl J.E. & Rechcigl N.A. 1998 Biological and Biotechnological Control of Insect Pests. Agriculture & Environment Series, pp. 374 Biotech 2020 – Crop Biotechnology in the world of 2020. BCPC forum report, pp. 48

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotecnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>BIOTECNOLOGIE FARMACEUTICHE</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità: chimiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	01681
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	1
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	CHIM/08
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Anna Maria Almerico Professore Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	5
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	85
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	40
<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 e lab. informatico
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa, obbligatoria per il laboratorio
<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 sul sito web del CdL: <a href="http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno/">http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno/</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il docente : <a href="mailto:annamaria.almerico@unipa.it">annamaria.almerico@unipa.it</a>

## **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.

## **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

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 FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Obiettivi della disciplina e sua organizzazione
4	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.
4	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.
4	Sviluppo dei farmaci biotecnologici e compagnie biotech. Annual Review on Biological Medicines in Development. Elaborazione dei farmaci biotecnologici. Manipolazione e stabilità.
4	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.
4	Ormoni da RNA. Insulina, Ormone della crescita. Fattori di crescita emopoietici. EPO, G-CSF, GM-CSF. 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.
4	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.

3	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.
<b>ESERCITAZIONI O LABORATORIO</b>	
12	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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Burgher's Medicinal Chemistry and Drug Discovery 6th Edition Wiley</li> <li>• D.J.A. Crommelin and R.D.Sindelar: "Biotecnologie farmaceutiche." Zanichelli</li> <li>• W.O.Foye, T.L.Lemke, and D.A.Williams:"Principi di chimica farmaceutica" Piccin</li> <li>• Users' guides dei software di modellistica molecolare dell'Accelrys-Oxford Molecular</li> <li>• "Molecular ConceptorTM" Drug Design Courseware, Version 2.9, Synergix Ltd, 2009 (www.molecular-conceptor.com).</li> </ul>

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>BIOTECNOLOGIE FARMACOLOGICHE</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	<b>01682</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	Unico
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/14
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Monica Notarbartolo Ricercatore Confermato Università degli Studi di Palermo
<b>CFU</b>	5 CFU
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	77
<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>	Dip. Scienze Farmacologiche, 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>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico sul sito web del CdL: <a href="http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno/">http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno/</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il Docente: <a href="mailto:mnotar@unipa.it">mnotar@unipa.it</a>

## **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>BIOTECNOLOGIE FARMACEUTICHE</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Definizione delle Biotecnologie e delle loro principali possibilità di applicazione.
3	Terapia genica.
4	Tecnologia del DNA ricombinante ed applicazioni terapeutiche.
8	Vaccini biotecnologici. Basi cellulari della farmacocinetica. Vie di somministrazione, assorbimento, distribuzione, eliminazione e metabolismo dei farmaci.
8	Inibitori del codice genetico: ologonucleotidi antisense, aptameri, ribozimi (naturali, RnasiP, introni di gruppo I e II, piccoli RNA catalitici "hammerhead" e "hairpin"), decoy, siRNA.
3	Aspetti farmacocinetici e farmacodinamici dei farmaci biotecnologici.
3	Proteine ricombinanti e principali applicazioni terapeutiche. Fattori di crescita e loro applicazione terapeutica.
7	Gli anticorpi monoclonali come agenti terapeutici.
3	Aspetti farmacocinetici e farmacodinamici degli anticorpi monoclonali.
	<b>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>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>BIOTECNOLOGIE MEDICHE DIAGNOSTICHE CON LABORATORIO</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche comuni e con finalità: mediche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	01683
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	3
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/12
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Giovanni Tesoriere Ordinario di Biochimica Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Sonia Emanuele Ricercatore di Biochimica Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 3)</b>	Marcello Ciaccio Ordinario di Biochimica Clinica Università di Palermo
<b>CFU</b>	4
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	60
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	40
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Dip. Igiene, Via del Vespro, 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>	Da Lunedì a venerdì, 09:00-11:00
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare i Docenti: s.emanuele@unipa.it; gtesor@unipa.it; marcello.ciaccio@unipa.it

## 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

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.

MODULO I	BASI MOLECOLARI DELLE MALATTIE UMANE
ORE	LEZIONI FRONTALI
16	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. 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. 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. Malattie degenerative cerebrali: Morbo di Alzheimer; morbo di Parkinson. Diagnosi e terapia, aspetti biotecnologici. Malattie ereditarie dell'uomo diagnosticate tramite la reazione a catena della PCR.
TESTI CONSIGLIATI	K. Wilson e J. Walker: Metodologia biochimica. Le bioscienze e le biotecnologie in laboratorio. Edizione, Raffaello Cortina Editore, 2001. C.A. Burtis, E.R. Ashwood: Tietz Textbook of Clinical Chemistry. 3 <sup>th</sup> Edition, Saunders Company, 1999. N. Siliprandi e G. Tettamanti: Biochimica Medica. 2 <sup>a</sup> Edizione, Piccin Editore, 1998. J. Baynes, M.H. Dominiczak: Biochimica per le discipline biomediche. UTET, 2000. T.M. Devlin: Biochimica con aspetti clinici. 4 <sup>a</sup> Edizione, Idelson-Gnocchi Editore, 2000. James D. Watson, M. Gilman, J. Witkowski, M. Zoller: DNA Ricombinante. 1 <sup>a</sup> Edizione Italiana, Zanichelli, 2002.

## OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Acquisizione di conoscenze su mezzi e metodi di indagine impiegati nella diagnostica biotecnologica medica.

MODULO II	APPLICAZIONI BIOTECNOLOGICHE NEL LABORATORIO DI BIOCHIMICA
-----------	--

<b>ORE</b>	<b>ESERCITAZIONI O 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>	K. Wilson e J. Walker: Metodologia biochimica. Le bioscienze e le biotecnologie in laboratorio. Edizione, Raffaello Cortina Editore, 2001

### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Interpretazione critica dei risultati di laboratorio in relazione ai fattori di incertezza della misura e di variabilità biologica.

<b>MODULO III</b>	<b>APPLICAZIONI BIOTECNOLOGICHE NEL LABORATORIO DI BIOCHIMICA CLINICA</b>
<b>ORE</b>	<b>LABORATORIO</b>
12	<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: <i>DNA Ricombinante</i> . 1ª Edizione Italiana, Zanichelli, 2002.

<b>FACOLTÀ</b>	MM FF NN
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009-2010
<b>CORSO DI LAUREA (o LAUREA MAGISTRALE)</b>	Biotechnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>BIOTECNOLOGIE APPLICATE AL MIGLIORAMENTO GENETICO DELLE COLTURE FRUTTICOLE</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: agrarie
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	<b>01671</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	Unico
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	AGR/03
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Francesco Marra Professore Associato Facoltà di Agraria- 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>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	3
<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>	Martedì 10.00- 12.00; Giovedì 10.00 – 12.00 (lez) Martedì 15.00 – 18.00: Giovedì 15.00 – 18.00 (Lab)
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	10.00 12.00

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

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</b>	<b>BIOTECNOLOGIE APPLICATE AL 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.
8	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
6	Analisi del DNA nelle piante arboree
8	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>ESERCITAZIONI</b>
24	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>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotecnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>BIOTECNOLOGIE IN ONCOLOGIA MEDICA</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: mediche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	<b>09602</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	3
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	MED/06, MED/08, MED/15
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Antonio Russo Ricercatore Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Daniela Cabibi Ricercatore Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 3)</b>	Santoro Alessandra Non strutturato
<b>CFU</b>	4
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	56
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	44
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Facoltà di Medicina
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali e 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 e Idoneità
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico sul sito web del CdL: <a href="http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno/">http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno/</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare i Docenti: lab-oncobiologia@usa.net; cabibidaniela@virgilio.it

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Apprendimento delle più moderne tecnologie biomediche (tecniche di microdissezione, citoflussimetria, recovering di cellule tumorali isolate, analisi epigenetiche, mutazionali, sequenziamento, analisi di espressione genica e proteomica) nello studio, caratterizzazione, diagnosi molecolare e farmacogenomica dei tumori solidi

<b>MODULO 1</b>	<b>BIOCARATTERIZZAZIONE DEI TUMORI SOLIDI</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
24	<p>Tecniche di Microdissezione: la microdissezione nell'ambito delle tecniche d'indagine biomolecolare; introduzione dei vari sistemi di microdissezione; preparazione di vetrini per microdissezione; microdissezione manuale; microdissezione mediante Laser Pressare Catapulting e confronto con il sistema Laser Capture Microdissection; struttura e funzionamento del microscopio a dissezione secondo la tecnica LPC; possibili applicazioni del sistema LPC nello studio dei tumori solidi. Citoflussimetria: principi strumentali, tecniche ed applicazioni cliniche della citometria a flusso. Tecniche citofluorimetriche nello studio del DNA cellulare e loro utilità clinica nella caratterizzazione dei tumori solidi. Studi di cinetica cellulare in citometria a flusso. DNA-ploidia: procedure convenzionali e ottimizzazione. Tecniche citofluorimetriche per l'identificazione di antigeni di superficie, citoplasmatici e nucleari e applicazioni cliniche pratiche. Immunofenotipizzazione linfocitaria su linfonodo fresco. Immunofenotipizzazione citofluorimetrica di cellule ottenute da agospirato, da tessuto solido e da fluidi organici. Citofluorimetria multiparametrica per caratterizzazione di popolazioni cellulari (ciclo cellulare, apoptosi, espressione genica). Cell sorting. Analisi epigenetiche, mutazionali e sequenziamento: Tecniche di recovering di cellule tumorali isolate; analisi epigenetiche, mutazionali e sequenziamento: campioni biologici provenienti da feci, sangue, fluido duttale. Lavaggio dei dotti per la diagnosi precoce ed il monitoraggio dei tumori della mammella: aspirazione, incannulazione e lavaggio dei dotti. Analisi citologiche e interpretazioni biomolecolari. Tecniche di identificazione di alterazioni genetiche in cellule tumorali isolate. Identificazione dei cambiamenti dello stato di metilazione del DNA nelle neoplasie umane mediante Methylation Specific-PCR (MSP). Identificazione di alterata mobilità elettroforetica di frammenti di DNA single-strand nelle neoplasie umane mediante Single Strand Conformation Polymorphisms (SSCP). Interpretazione dei risultati e loro applicazione clinica. Principi strumentali ed applicazioni cliniche del sequenziamento automatico. Analisi di espressione genica: l'espressione genica differenziale nei diversi tipi e sottotipi cellulari; l'analisi dei vari livelli d'espressione nello studio dei tumori solidi; struttura, funzionamento e principi chimici della real-time PCR; utilizzo della RT-PCR nelle tecniche di discriminazione allelica, di quantizzazione di DNA e di analisi dei polimorfismi; esempi delle possibili applicazioni in campo oncobiologico; i profili di espressione genica; utilizzo degli array nell'analisi dei profili di espressione genica; gli array a cDNA; gli Oligo-array; il CGH-array; analisi dei dati; utilizzo dei microarray nella diagnostica molecolare; uso dei microarray nell'identificazione di specifici profili di espressione in relazione alla patogenesi, progressione e risposta al trattamento dei tumori solidi; i microarray nella farmacogenomica. Proteomica: principi strumentali, tecniche ed applicazioni cliniche della proteomica. Preparazione di lisati cellulari da tessuto tumorale e normale. Elettroforesi monodimensionale e bidimensionale 2D per la separazione delle proteine. Isoelettrofocalizzazione. Tecniche di immunoblotting. Spettrometria di massa (MALDI-TOF) ed analisi Western mediante anticorpi monoclonali per l'identificazione di proteine utili per la diagnosi nei tumori solidi</p>
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	T Strachan, A P Read: Genetica umana molecolare - UTET 2001..

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>BIOTECNOLOGIE APPLICATE ALL'ORTOFLOROVIVAISMO</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: Agrarie
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	<b>01673</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	Unico
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	AGR/04
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Giovanni Iapichino Professore associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	5
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	79
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	46
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Dip. SENFIMIZO, Facoltà di Agraria, Viale delle Scienze
<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 sul sito web del CdL: <a href="http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno/">http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno/</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Il Martedì dalle 10 alle 12

## **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**

Il corso 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>CORSO</b>	<b>BIOTECNOLOGIE APPLICATE ALL'ORTOFLOROVIVAISMO</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Il ruolo svolto dalla coltura di tessuti nella propagazione vegetativa delle piante ortofloricole – diffusione in Italia e nel mondo
2	Ambienti ed attrezzature necessari per effettuare la coltura di tessuti
2	La micropropagazione delle piante ortofloricole mediante la coltura di tessuti
2	I mezzi di coltura in vitro e la loro preparazione
2	I fitoregolatori di crescita e la loro applicazione nella coltura in vitro
2	Le fasi della micropropagazione, allestimento e stabilizzazione delle colture Moltiplicazione, Radicazione, Acclimatazione delle plantule
2	La coltura meristemica e la produzione di piante prive di patogeni
2	Tipi di sistemi usati per la rigenerazione di piante attraverso la micropropagazione
2	Formazione di gemme ascellari, Formazione di gemme avventizie
2	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
2	Sistemi basati sull'embriogenesi somatica □ la produzione di semi sintetici
2	Il controllo delle condizioni ambientali nella coltura di tessuti
4	Cause di variabilità nelle piante micro propagate La produzione commerciale di piante micropropagate □ problemi e prospettive Applicazione delle moderne tecniche di biotecnologia per migliorare la propagazione delle specie ortofloricole
	<b>LABORATORIO</b>

18	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 CONSIGLIATI</b>	R.N. Trigiano, D.J. Gray – La Coltura di tessuti vegetali- Edagricole, Il Sole 24 ORE

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>Biotechnologie specialistiche mediche. Biomateriali in chirurgia e Radiobiologia</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità: mediche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	<b>09601</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	MED/19, MED/36
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Tommaso Bartolotta Ricercatore Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Adriana Cordova Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	3
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	47
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	28
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Facoltà di Medicina
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali e 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 e Idoneità
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico sul sito web del CdL: <a href="http://www.scienze.unipa.it/biotechnologie/biotecno/">http://www.scienze.unipa.it/biotechnologie/biotecno/</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare i Docenti: <a href="mailto:a.cordova@unipa.it">a.cordova@unipa.it</a> ; <a href="mailto:tommasovincenzo.bartolotta@unipa.it">tommasovincenzo.bartolotta@unipa.it</a>

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>BIOTECNOLOGIE ANIMALI</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzanti
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	<b>01668</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	Unico
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/05
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Aiti Vizzini Ricercatore confermato Università di Palermo
<b>CFU</b>	2
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	34
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	16
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula C, plesso didattico di 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>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico sul sito web del CdL: <a href="http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno">http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il docente: <a href="mailto:vizzinia@unipa.it">vizzinia@unipa.it</a>

<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>
--

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Il corso 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>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Principali modelli biologici utilizzati per lo studio delle tecniche in uso corrente in biotecnologia animale. Clonazione e nuclear transfer: stato dell'arte e prospettive.
3	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
3	Progressi delle tecniche di transgenesi: applicazione della ricombinazione sito-specifica; metodiche transgeniche per inibire l'espressione genica; tecnologie transgeniche nella genomica funzionale
4	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.
4	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>	Appunti del corso. Articoli scientifici. Il materiale verrà fornito agli studenti durante il corso.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>CHIMICA FARMACEUTICA E TOSSICOLOGIA</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità: chimiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	<b>01867</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	1
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	CHIM/08
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Enrico Aiello Professore Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	5
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	81
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	44
<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 il 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 didattico sul sito web del CdL: <a href="http://www.scienze.unipa.it/biotechnologie/biotechno/">http://www.scienze.unipa.it/biotechnologie/biotechno/</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il docente: <a href="mailto:eaiello@unipa.it">eaiello@unipa.it</a>

### **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.

### **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

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>CHIMICA FARMACEUTICA E TOSSICOLOGIA</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
	<p>Elementi di farmacocinetica.</p> <p>Assorbimento: ruolo dei compartimenti cellulari, equazione di Handerson–Hassellback. Coefficiente di ripartizione olio/acqua. (sulfamidici, barbiturici)</p> <p>Distribuzione dei farmaci: generalità, costanti di affinità, equilibri di 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.</p> <p><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-mercaptapurina). Interazioni fra chemioterapici. Sinergismo (Bactrim). Politerapia antitubercolare (PAS, Isoniazide, Streptomina). Farmacotossicità (prometazina, cloropromazina; sulfanilamide, tolbutamide).</p> <p>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>LABORATORIO</b>
	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>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>CHIMICA DEGLI ALIMENTI</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità: chimiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	01832
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	Unico
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	CHIM/10
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Giuseppe Avellone Ricercatore Università di Palermo
<b>CFU</b>	2
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	34
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	16
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula C, 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>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico sul sito web del CdL: <a href="http://www.scienze.unipa.it/biotechnologie/biotechno/">http://www.scienze.unipa.it/biotechnologie/biotechno/</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il Docente: <a href="mailto:beppeavellone@unipa.it">beppeavellone@unipa.it</a>

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione: Lo studente deve avere acquisito le conoscenze necessarie per valutare la composizione, il valore nutrizionale, i processi chimici coinvolti nella preparazione e conservazione degli alimenti, conoscere le principali categorie di additivi e contaminanti degli alimenti ed infine i contesti legislativi connessi; al fine di acquisire un criterio scientifico alle tematiche del settore alimentare.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Lo studente sarà in grado di sostenere argomentazioni ed utilizzare le conoscenze acquisite della chimica degli alimenti, in contesti lavorativi e professionali, inerenti alle più recenti problematiche alimentari e sviluppare e applicare protocolli per il controllo e la sicurezza degli alimenti.

Autonomia di giudizio: In base alle conoscenze conseguite ed alla capacità di comprensione, lo studente deve possedere l'abilità di reperire ed usare dati per formulare risposte a problemi di tipo teorico e/o pratico, assicurando un' approccio scientifico. Raccogliere, interpretare e valutare dati ricavando e fornendo soluzioni idonee.

Abilità comunicative: Lo studente deve essere in grado di comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità le conoscenze acquisite anche con l'ausilio di strumenti multimediali. Inoltre sarà richiesto di relazionare sia in forma scritta che orale sulle attività svolte.

Capacità d'apprendimento: Dovrà aver sviluppato capacità di apprendimento che gli consenta di continuare a studiare per lo più in modo autonomo nonché di provvedere al continuo aggiornamento delle proprie conoscenze o di intraprendere studi più avanzati orientati ad acquisire un ulteriore e più specialistico sviluppo professionale.

## **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Il corso di chimica degli alimenti fornisce una preparazione teorica per un'adeguata conoscenza: delle caratteristiche chimiche degli alimenti, dei contesti legislativi connessi, delle competenze scientifiche e tecnologiche essenziali. Una preparazione caratterizzata dall'uso di libri di testo avanzati che riguardano la produzione, la conservazione e confezionamento, il controllo ed alcune temi d'avanguardia dei prodotti alimentari. Al fine di dotare lo studente di basi scientifiche necessarie ad operare nell' "ambito alimentare" secondo una preparazione metodologica ed un approccio professionale.

<b>MODULO</b>	<b>CHIMICA DEGLI ALIMENTI</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
0,5	Introduzione. Articolazione e finalità del Corso. Rassegna dei principali costituenti delle sostanze alimentari: Acqua, lipidi, , carboidrati, proteine, sali, vitamine.
1	Acque potabili: Ciclo dell'acqua, classificazione delle acque naturali, parametri di potabilità; campionamento, analisi; durezza, residuo fisso, ioni e gas disciolti, conducibilità, BOD, COD; correzione e potabilizzazione. Acque minerali.
0,5	Minerali: Macroelementi e microelementi essenziali nell'alimentazione umana. Vitamine: Idrosolubili e liposolubili
2	Lipidi: Composizione chimica di olii e grassi; classificazione dei grassi. saponificabili insaponificabili, gliceridi, fosfogliceridi, steridi. Saggi e determinazioni analitiche: densità, numero di acidità, numero di saponificazione, numero di perossidi, acqua nei grassi.
2	Glucidi: Mono, oligo e polisaccaridi; stereochemica dei saccaridi; principali mono e disaccaridi. Amido. e cellulosa. Fibra alimentare.

2	Protidi: Gli aminoacidi: carattere anfotero, punto isoelettrico, classificazione. Legame peptidico. Proteine, struttura primaria, secondaria, terziaria, quaternaria. Saggi sulle proteine: reazione del biureto, con Ninidrina, azoto proteico col metodo Kjeldahl, elettroforesi, LC-MS.
2	Latte e derivati. Composizione del latte, caratteri generali; alterazioni; trattamenti di conservazione; adulterazioni. Latte scremato, concentrato, in polvere; lattici fermentati. Controlli ed analisi sul latte. Burro: produzione, composizione, sofisticazioni; saggi ed analisi. Formaggi: materie prime, processi di caseificazione, tecniche di produzione, classificazione. Campionatura, determinazioni ed analisi sui formaggi.
1	Cereali e derivati: Frumento e sue varietà; composizione della cariosside; farine, semola e semolati, saggi sulle farine. Pane, impasto, lievitazione, cottura, caratteristiche; esami qualitativi. Paste alimentari: caratteri salienti, lavorazione, impasto, trafilatura. Riso, Mais.
0,5	Carni: Classificazione, caratteristiche delle carni fresche; conservazione,. Prodotti carnei conservati, salumi insaccati e non insaccati.
0,5	Uova: Struttura e composizione, classificazione, caratteri di freschezza; ovoderivati.
1	Olii: Olio d'oliva, produzione; classificazione; olio di sansa, rettifica ed analisi degli olii di oliva, spettri UV, ricerca di dieni e polifenoli. Olii di semi: processi di estrazione e purificazione; Idrogenazione dei grassi, margarine.
1,5	Bevande: Bevande alcoliche e non alcoliche: classificazione e caratteristiche. Vino: uve, mosti, fermentazione in bianco ed in rosso. Saggi ed analisi su mosti e vini, grado zuccherino ed alcolico, estratto secco, ceneri, zuccheri totali e riducenti; vini liquorosi ed aromatizzati.. Acqueviti, liquori ed altre bevande alcoliche. Birra: processo produttivo, maltizzazione, fermentazione, aromatizzazione.
1,5	Conservazione degli alimenti: Tecnologie e processi industriali di conservazione ed elaborazione di alimenti. Tecniche di confezionamento e trasporto. Conservazione con il calore, cibi in scatola, appertizzazione. Conservazione con il freddo, congelamento, surgelazione. Confezionamento in atmosfera modificata e sotto vuoto. Conservazione per sottrazione di acqua: concentrazione, crioconcentrazione, essiccazione, liofilizzazione. Salagione, affumicamento.
0,5	Additivi alimentari: Uso di additivi nell'alimentazione moderna. Conservanti, antiossidanti, addensanti, emulsionanti, aromatizzanti, coloranti, edulcoranti.
0,5	Contaminazione ed alterazione degli alimenti: Contaminazioni chimiche: da fitofarmaci, per cessione da contenitori, da metalli pesanti, da radionuclidi. Contaminazioni ed alterazioni biologiche: fonti di contaminazione batterica, conseguenze e misure di prevenzione.
1	Normative in campo alimentare. Frodi alimentari. Illeciti sanitari e commerciali. Adulterazione, contraffazione, sofisticazione, alterazione. Trasporto degli alimenti. Controlli ufficiali ed Organi di controllo istituzionali. Contenitori. Etichettatura di alimenti.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	P. Cappelli, V. Vannucchi. "Chimica degli alimenti". Ed. Zanichelli; Bologna T. Coultate "La Chimica degli Alimenti" Ed. Zanichelli; Bologna.

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotecnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>CHIMICA ANALITICA</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline Biotecnologiche con finalità: chimiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	<b>01799</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	Unico
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	CHIM/01
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Diana Amorello Ricercatore confermato Università di Palermo
<b>CFU</b>	3
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	43
<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>	Aula C, 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>	Prova orale, idoneità
<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: <a href="http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno/">http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno/</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il Docente: <a href="mailto:dianamo@unipa.it">dianamo@unipa.it</a>

<b>MODULO</b>	<b>CHIMICA ANALITICA</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
8	Equilibri acido-base
	Equilibri di precipitazione
	Equilibri di formazione di complessi
	Equilibri redox
	<b>LABORATORIO</b>
24	Titolazioni acido base, redox, di complessazione, di precipitazione.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Skoog, West, Hoeller : Chimica analitica – una introduzione - Edises Harris: Chimica analitica quantitativa- Zanichelli

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod.010)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>CHIMICA E TECNOLOGIE DELLE FERMENTAZIONI</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità: chimiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	<b>01862</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	Unico
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	CHIM/11
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Gallo Giuseppe Non strutturato
<b>CFU</b>	3
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	47
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	28
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula C, 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>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico sul sito web del CdL: <a href="http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno/">http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno/</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il Docente: <a href="mailto:giuseppe.gallo@unipa.it">giuseppe.gallo@unipa.it</a>

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione: Lo studente deve avere acquisito le conoscenze necessarie per i processi chimici coinvolti nella preparazione degli alimenti, conoscere le principali categorie al fine di acquisire un criterio scientifico alle tematiche del settore alimentare.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Lo studente sarà in grado di sostenere argomentazioni ed utilizzare le conoscenze acquisite della chimica lavorativa e professionale, inerenti alle più recenti problematiche alimentari e sviluppare e applicare protocolli per il controllo e la sicurezza degli alimenti.

Autonomia di giudizio: In base alle conoscenze conseguite ed alla capacità di comprensione, lo studente deve possedere l'abilità di reperire ed usare dati per formulare risposte a problemi di tipo teorico e/o pratico, assicurando un'approccio scientifico. Raccogliere, interpretare e valutare dati ricavando e fornendo soluzioni idonee.

Abilità comunicative: Lo studente deve essere in grado di comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità le conoscenze acquisite anche con l'ausilio di strumenti multimediali.

Capacità d'apprendimento: Dovrà aver sviluppato capacità di apprendimento che gli consenta di continuare a studiare per lo più in modo autonomo nonché di provvedere al continuo aggiornamento delle proprie conoscenze.

## **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Fornire una preparazione teorica e pratica per un'adeguata conoscenza delle caratteristiche chimiche degli alimenti, dei contesti legislativi connessi, delle competenze scientifiche e tecnologiche essenziali, al fine di dotare lo studente di basi scientifiche necessarie ad operare nell' "ambito alimentare" secondo una preparazione metodologica ed un approccio professionale.

<b>MODULO</b>	<b>CHIMICA DEGLI ALIMENTI</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
16	Costituzione chimica e struttura degli enzimi. Catalisi enzimatica. Fattori che influenzano la velocità delle reazioni enzimatiche. Cinetica enzimatica. Reazioni inibite. Coenzimi: struttura e loro meccanismo d'azione. Condizioni generali delle fermentazioni. Fermentazione alcolica: chimismo. Fermentazione glicerica. Fermentazioni ossidative: produzione di acidi carbossilici e vitamina C. Tecnica delle fermentazioni alcolica, birra e acetica. Produzione di amminoacidi: lisina, acido glutammico e fenilalanina. Produzione di antibiotici: penicilline Biomasse da fermentazione di metanolo e idrocarburi. Depurazione delle acque di scarico.
	<b>LABORATORIO</b>
12	Le esperienze di laboratorio hanno riguardato l'utilizzo dello spettrofotometro e del polarimetro, l'impiego dei metodi cromatografici di separazione, la determinazione dell'acidità del vino. Risoluzione di alcool racemico tramite l'utilizzo di una lipasi.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Il materiale didattico sarà fornito dal docente

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>ECOLOGIA CON ESERCITAZIONI</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Affini e integrative
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Formazione multidisciplinare
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	08281
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	Unico
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/07
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Sarà Gianluca Ricercatore Università di Palermo
<b>CFU</b>	3
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	47
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	28
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula D, 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>	Da lunedì, mercoledì, venerdì: 08:30 -10:30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il docente: gsara@unipa.it

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione: acquisire le nozioni di base dell'ecologia applicata, in special modo, nelle applicazioni in biotecnologia.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: in ambito biotecnologico e di gestione dell'ambiente;

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**

Offrire una conoscenza di base sull'interdipendenza di componenti e funzioni che regola il funzionamento degli ecosistemi, con particolare risalto a quelli mediterranei

<b>MODULO</b>	<b>ECOLOGIA</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
4	<p>L'Ecologia e l'approccio olistico alla conoscenza della Natura: definizioni, concetti e scopi, le suddivisioni dell'Ecologia. Sistemi e gerarchie, cenni di cibernetica, modelli, scatole nere e retroazioni, l'ipotesi "Gaia".</p> <p>L'Ecosistema: concetto, definizione e componenti, il controllo biologico dell'ambiente chimico, l'omeostasi, produzione ed ambiente energetico, decomposizione, catene e reti alimentari, livelli trofici, struttura trofica e piramidi ecologiche, le produttività dell'ecosistema, rese ed efficienze ecologiche.</p> <p>I cicli biogeochimici: modelli e tipi fondamentali di cicli biogeochimici, descrizione quali-quantitativa dei principali cicli (C,N,P,S, H<sub>2</sub>O).</p>
6	<p>La popolazione: organismi unitari e modulari, semelparità ed iteroparità, natalità, mortalità, immigrazione ed emigrazione, cicli, fluttuazioni delle popolazioni e risorse, cenni sul censimento e i campionamenti, tabelle di mortalità e fecondità, analisi dei fattori k, distribuzione di età, la capacità portante, selezione r e K.</p> <p>La competizione: natura, definizione ed esempi di competizione intraspecifica ed interspecifica, la competizione intraspecifica, curve di sopravvivenza, regolazione intrinseca ed estrinseca delle popolazioni. La competizione interspecifica, un modello che spiega la competizione, il principio di esclusione competitiva e la coesistenza, la nicchia ecologica (di ipervolume, potenziale e reale), il paradosso della nicchia, sovrapposizioni e separazioni, competizione per sfruttamento o per interferenza, per prelazione, apparente.</p>
6	<p>La crisi del pianeta: incremento demografico umano e utilizzazione delle risorse non rinnovabili, le modificazioni del clima, El Nino, il buco dell'ozono, l'inquinamento atmosferico, l'effetto serra, la crisi della biodiversità.</p>
<b>ESERCITAZIONI</b>	

12	<p>Le risorse e fattori limitanti: i principali tipi di risorse, la legge del minimo di Liebig, la legge della tolleranza di Shelford, eurivalenza e stenovalenza.</p> <p>La biodiversità e lo studio delle comunità: il concetto di comunità biotica, i componenti della biodiversità (genetica, tassonomica, ecosistemica o di paesaggio, ecologica, culturale), misura della diversità ecologica e ecosistemica, gli indici di diversità (Shannon, Simpson), <math>\alpha</math> diversità (indici di similarità e di Whittaker), le successioni nello spazio e nel tempo, facilitazione, tolleranza, inibizione, i vari tipi di climax, resilienza e resistenza, stabilità e complessità delle comunità, le perturbazioni ed i regimi di perturbazione naturali ed antropici</p>
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>Odum – Principi di Ecologia, Piccin (In Alternativa Odum – Basi di Ecologia)</p> <p>Begon, Harper, Townsend – Ecologia, Popolazioni e Comunità, Zanichelli.</p> <p>Miller Jr – Scienze Ambientali, Lavorare con la Terra, Edises.</p>

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod.010)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>FARMACOLOGIA APPLICATA CON LABORATORIO</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline Biotechnologiche con finalità specifica : biologiche e industriali
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	<b>03140</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	1
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO14
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Anna Flugy Ricercatore Università di Palermo
<b>CFU</b>	3
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	47
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	28
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula D, plesso didattico C.so Tukory 131
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali e 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>	Da Lunedì a venerdì 11:30-13:30
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il Docente: <a href="mailto:misiano@unipa.it">misiano@unipa.it</a>

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione: Al termine del corso gli studenti devono mostrare di avere acquisito la conoscenza delle caratteristiche farmacocinetiche e farmacodinamiche di un farmaco finalizzate alla comprensione delle modalità di ricerca e allo sviluppo di nuove molecole

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Capacità di valutare l'attività di farmaci in studio attraverso l'impiego di saggi funzionali *in vitro*

Autonomia di giudizio: Durante il corso lo studente dovrà dimostrare una corretta interpretazione dei risultati di sperimentazioni precliniche pubblicate sulle maggiori riviste scientifiche per valutare l'efficacia e l'utilità di nuove strategie terapeutiche.

Abilità comunicative: Il corso prevede la possibilità di gestire parte delle ore di didattica frontale per esperienze comunicative volte al coinvolgimento personale dello studente nella presentazione di brevi relazioni su argomenti trattati durante il corso.

Capacità d'apprendimento: Saper applicare le conoscenze acquisite a contesti differenti da quelli presentati durante il corso, ed approfondire gli argomenti trattati.

## **OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO**

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</b>	<b>FARMACOLOGIA APPLICATA</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
16	Caratterizzazione farmacocinetica e molecolare delle sostanze che agiscono sulla biofase
	Nozioni fondamentali relative all'assorbimento ,alla distribuzione ,alla metabolizzazione e alla escrezione dei farmaci
	Approfondimenti dei meccanismi molecolari dell'azione dei farmaci sul metabolismo cellulare
	Approfondimenti dei meccanismi molecolari dell'azione dei farmaci sulle interazioni specifiche con i recettori
	Approfondimenti dei meccanismi molecolari dell'azione dei farmaci sui sistemi di traduzione intracellulare
	Approfondimenti dei meccanismi molecolari dell'azione dei farmaci sulle interazioni con i vari tipi di neurotrasmettitori e neuromodulatori
	Biotecnologie per la progettazione di nuovi farmaci
	Ricerca e sviluppo di nuove molecole
	Farmacogenomica
	Farmacovigilanza
	Parametri matematici di farmacocinetica
	Cenni di matematica e parametri utili in laboratorio
	<b>LABORATORIO</b>
16	Valutazione dell'attività dei farmaci con l'impiego di saggi funzionali <i>in vitro</i> : saggi di motilità e di adesione cellulare su substrati diversi -Citotossicità ,curve dose-dipendenza- Curva di proliferazione – Apoptosi – Invasione
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Farmacologia generale e molecolare A cura di Francesco Clementi Guido Fumagalli UTET seconda edizione Materiale didattico : lezioni in power point

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009-2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>FISIOLOGIA DELLA NUTRIZIONE</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche comuni
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	03354
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	Unico
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/09
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Eva Montalbano Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	2
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	34
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	16
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula C, 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>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico sul sito web del CdL: <a href="http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno">http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Da concordare via e-mail: <a href="mailto:memont@unipa.it">memont@unipa.it</a>

**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**

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. Fornisce indicazioni sanitarie, consigli dietetici e informazioni sul destino metabolico dei nutrienti e sulle relazioni tra le patologie e l'alimentazione.

<b>MODULO</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 stato nutrizionale: Ricambio energetico. Fabbisogno calorico. Calorimetria diretta ed indiretta. Metabolismo di base e fattori che lo influenzano. Metabolismo di riposo e da lavoro.
4	Ricambio materiale. Funzione degli alimenti e loro classificazione: Alimenti semplici: Glicidi, Protidi e Lipidi. Valore calorico degli alimenti semplici. Acqua fabbisogno idrico. Sali minerali e vitamine. Alcol e bevande alcoliche. Valore biologico degli alimenti semplici. Concetto di minimo proteico e lipidico. Definizione di dieta equilibrata e criteri di formulazione di dieta equilibrata.
4	Alimenti naturali 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
4	Funzione digestiva: Organizzazione dell' apparato digerente. Secrezioni gastrointestinali: secrezione salivare e sue funzioni. Secrezione gastrica e sua funzione. Secrezione pancreatico e sua funzione. Secrezione biliare e sua funzione. Secrezione intestinale. Assorbimento dei principi nutritivi. Regolazione delle secrezioni gastrointestinali. Motilità dell'apparato gastroenterico e sua regolazione
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Fisiologia generale e umana- Rhoades e Pflanzer, Piccin, IV ed italiana, Fisiologia, un approccio integrato- D.U. Silverthorn, Casa ed Ambrosiana, II ed italiana

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod.010)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>FITOCHEMICA</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità: biologiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	<b>07814</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	Unico
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/15
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Maurizio Ciofalo Ricercatore Confermato Università di Palermo
<b>CFU</b>	3
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	47
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	28
<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 sul sito web del CdL : <a href="http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno">http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il Docente: <a href="mailto:maurizio.ciofalo@unipa.it">maurizio.ciofalo@unipa.it</a>

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

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</b>	<b>FITOCHEMICA</b>
<b>ORE FRONTALI</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>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>	Farmacia
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>LABORATORIO DI TECNOLOGIE FARMACEUTICHE</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: chimiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	<b>04288</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	CHIM/09
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Licciardi Mariano Ricercatore Università di Palermo
<b>CFU</b>	3
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	39
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	36
<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>	Esercitazioni pratiche individuali in laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Obbligatoria
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova pratica di laboratorio
<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: <a href="http://www.scienze.unipa.it/biotechnologie/biotecno/">http://www.scienze.unipa.it/biotechnologie/biotecno/</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il Docente: <a href="mailto:mariano.licciardi@unipa.it">mariano.licciardi@unipa.it</a>

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione: Acquisizione degli strumenti avanzati per lo sviluppo e la preparazione di Forme di dosaggio sia classiche che avanzate.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Capacità di riconoscere, ed applicare autonomamente, le metodologie necessarie per lo sviluppo di una Forma di dosaggio.

Autonomia di giudizio: Essere in grado di valutare le implicazioni e i risultati di studi volti a chiarire l'influenza della Forma di Dosaggio sull'attività di un principio attivo di origine biotecnologica.

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

Capacità d'apprendimento: Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore della Tecnologia Farmaceutica.

## **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

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</b>	<b>LABORATORIO DI TECNOLOGIE FARMACEUTICHE</b>
<b>ORE</b>	<b>LABORATORIO</b>
4	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.
4	Le polveri per uso farmaceutico: preparazione di forme farmaceutiche solide per uso orale; polveri e granulati. Preparazione di granulati
4	Preparazione di forme farmaceutiche solide per uso orale Preparazione di capsule
4	Forme Farmaceutiche dermatologiche: preparazione di semisolidi per applicazione cutanea; unguenti, paste, creme e geli. Preparazione di unguenti
4	Preparazione di creme
4	Preparazione di geli
4	Cenni sui sistemi di rilascio non convenzionali di farmaci: microsfere 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>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod.010)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>METODOLOGIE BIOCHIMICHE APPLICATE</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche comuni
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	<b>05177</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	Unico
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/10
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Giulio Ghersi Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	3
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	43
<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>	Aula C, 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>	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 wb del CdL.: <a href="http://www.scienze.unipa.it/biotechnologie/biotecno/">http://www.scienze.unipa.it/biotechnologie/biotecno/</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il Docente: <a href="mailto:ghersig@unipa.it">ghersig@unipa.it</a>

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione: Alla fine del corso lo studente dovrà avere acquisito le conoscenze biochimiche per potere discriminare la composizione proteica di alimenti di diversa origine. Inoltre, deve potere discriminare un alimento genuino da uno nel quale sono in atto processi degradativi e/o di putrefazione.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Lo studente dovrà essere in grado d'impianare autonomamente esperimenti di purificazione di una o più componenti mediante tecniche biochimiche.

Autonomia di giudizio: Dall'analisi dei dati lo studente potrà determinare o almeno supporre se un determinato alimento è d'origine "biologica" o deriva da processi "industriali".

Abilità comunicative: Lo studente deve avere il linguaggio appropriato a descrivere la composizione proteica di diversi alimenti.

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 bio-fisica.

## **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

<b>MODULO</b>	<b>METODOLOGIE BIOCHIMICHE APPLICATE</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	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.
1,5	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.
1,5	Elettroforesi e zimografia bidimensionale: Principi generali dell'elettroforesi. Principi generali della separazione per isoelettrofocalizzazione. Metodi di colorazione (Comassie, argentina, SPYRO Orange e SPYRO red) Principi della zimografia. Analisi computerizzata dei "pattern" proteici e/o proteolitici.
2	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.
2	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>LABORATORIO</b>
4	Estrazione di proteine da Frumento Italo (Duilio) proveniente da coltura Biologica e Convenzionale. Estrazione di proteine da animali (polli) ruspanti o allevati in batteria. O da cardi un stato iniziale di putrefazione. Omogeneizzazione.

4	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 Braldford. Costruzione della curva standard.
4	Analisi mediante elettroforesi e zimografia monodimensionale degli estratti ottenuti. Separazione delle componenti proteiche mediante isoelettrofocalizzazione su gel precostituiti pH 3-10 (Bio-Rad)
4	Separazione delle componenti proteiche mediante cromatografia ad esclusione molecolare.
4	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.
2	Analisi densitometrica delle mappe proteosomiche ottenute, nonché di quelle proteolitiche mediante il programma Image 1.42 (NIH).
2	Valutazione dei risultati ottenuti. Comparazione tra frumento biologico e convenzionale; e tra polli ruspani, allevati in batteria e carne di pollo in fase di decomposizione, sia per quanto concerne la composizione proteica che la presenza di enzimi proteolitici.
<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>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod.010)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>IDENTIFICAZIONE ORGANISMI GENETICAMENTE MODIFICATI</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche comuni
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	<b>03768</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	Unico
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/11
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Franco Palla Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	3
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	55
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	20
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula C, plesso didattico C.so Tukory, 131
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali, Esercitazioni in laboratorio Utilizzo di video e piattaforme informatiche.
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Facoltativa, Obbligatoria per il laboratorio
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale. Valutazione in itinere sulle tematiche affrontate durante il laboratorio
<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 : <a href="http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotechno">http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotechno</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lunedì - Venerdì 14:00-15:00 Previo appuntamento altri orari.

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione: Comprensione dei meccanismi molecolari per la realizzazione di micro-macroorganismi transgenici. Conoscenza dei processi molecolari per il trasferimento e l'espressione di transgeni in genomi eucariotici.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Applicazione dei protocolli tecnologici per la manipolazione di cellule vegetali. Estrazione del DNA genomico da cellule vegetali, matrici alimentari.

Autonomia di giudizio: Rivelare e quantizzare le molecole transgeniche in matrici di diversa composizione, utilizzate per l'alimentazione umana e animale.

Abilità comunicative: Comunicare le problematiche relative all'impatto degli OGM sulla natura e sull'uomo, distinguendo tra le diverse metodologie di realizzazione di un organismo geneticamente modificato. Relazionare sui protocolli tecnologici utili per la precisa caratterizzazione di eventi transgenici.

Capacità d'apprendimento: Capacità di elaborare le esperienze acquisite relazionandoli alla letteratura scientifica, elaborando possibili innovazioni tecnologiche. Valutare l'eventuale impatto economico dell'utilizzo di colture OGM.

## **OBIETTIVI FORMATIVI**

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</b>	<b>IDENTIFICAZIONE ORGANISMI GENETICAMENTE MODIFICATI</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
8	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.. Coltura <i>in vitro</i> di cellule vegetali Selezione e analisi di piante transgeniche Piante transgeniche senso ed antisense 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>LABORATORIO</b>
24	Estrazione del DNA genomico da tessuti vegetali e da colture in liquido di batteri mediante protocolli da laboratorio e kit commerciali. 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) Analisi del DNA estratto e test di amplificabilità. 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>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod.010)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>OPERAZIONI UNITARIE E PROCESSI</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: agrarie
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	<b>05412</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	Unico
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	AGR/15
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Carlo Finoli Professore Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	3
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	51
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	24
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula C, 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 sul sito web del CdL: <a href="http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno/">http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno/</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il Docente : <a href="mailto:cfinoli@unipa.it">cfinoli@unipa.it</a>

## **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**

Il corso ha l'intento di fornire allo studente nozioni sia di base che tecnologiche sulle industrie lattiero-casearia, olearia ed enologica.

Dopo aver seguito il corso lo studente sarà nelle condizioni di conoscere le problematiche connesse alla materia prima, alle linee di trasformazione dei principali prodotti delle industrie agroalimentari ed ai principi di funzionamento delle apparecchiature impiegate nelle varie fasi del processo produttivo.

<b>MODULO</b>	<b>OPERAZIONI UNITARIE E PROCESSI</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
2	Composizione media del latte e fattori che la influenzano. Indici chimico-fisici.
2	Latte alimentare. Processi di risanamento. Trasporto del calore
2	Coagulazione: presamica, acida
2	Separazione della crema. Composizione. Tecnologie di burrificazione
2	Olio da olive e da semi
2	Tecnologie di estrazione. Processi di raffinazione
2	Indici analitici dei grassi. Analisi spettrofotometriche e cromatografiche.
2	Olive da mensa
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
2	Chiarificazione e stabilizzazione
2	Principali alterazioni
<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 Capella <i>et al.</i> – Manuale degli oli e dei grassi – Tecniche Nuove - 1997 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

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod.010)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>PATOLOGIA GENERALE E CLINICA</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità: mediche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	<b>05547</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	MED/04 MED/05
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Domenico Lio Professore Ordinario Università di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)</b>	Gabriella Misiano Ricercatore Università di Palermo
<b>CFU</b>	5
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	85
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	40
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula D, 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 e Idoneità
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Lunedì, mercoledì e venerdì, 09:00-11:00
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Prof. D. Lio 12.00 – 14.00 Lunedì e Mercoledì Dott..ssa G. Misiano 10.00 – 12.00 Lunedì, martedì e mercoledì

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione: Conoscere i meccanismi patogenetici delle malattie e le tecniche di laboratorio utili per la diagnostica clinica

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Essere in grado di applicare correttamente le strategie diagnostiche che si avvalgono delle biotecnologie alla luce delle più recenti conoscenze patogenetiche

Autonomia di giudizio: 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

## **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

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 I</b>	<b>PATOLOGIA CLINICA</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
16	Saperi minimi sull'organizzazione del laboratorio di Patologia Clinica Variabilità Preanalitica ed Analitica La valutazione del dato Strumentale di Laboratorio Refertazione Tecniche diagnostiche di base in Laboratorio: Principi di Citometria e citofluorimetria L'esame emocromocitometrico L'esame delle Urine Emostasi ed esami di Laboratorio Diagnostica di Laboratorio in Patologia Autoimmune Biotecnologie e Diagnostica di Laboratorio Applicazioni delle biotecnologie alla diagnostica dell'IMA Marker tumorali dalla sierologia alla tecnologia dei Microarray Flowchart metodologiche nelle patologie mono-geniche e multifattoriali
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	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

## **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

Lo studente dovrà acquisire le basi culturali e le tecniche, nell'ambito della patologia clinica, che gli consentano di applicare le metodologie diagnostiche di laboratorio atte all'individuazione della predisposizione alle malattie delle modificazioni indotte dai meccanismi patogenetici e del monitoraggio delle strategie di ripristino dell'omeostasi e dello stato di salute.

<b>MODULO II</b>	<b>PATOLOGIA GENERALE</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
24	<p>Concetto di Malattia e meccanismi molecolari di danno</p> <p>Fisiopatologia delle interazioni recettoriali</p> <p>Tecniche di Identificazione dei recettori cellulari, Le strategie per il mantenimento dell'omeostasi, Mediatori e meccanismi molecolari delle risposte omeostatiche locali e sistemiche.</p> <p>Mediatori molecolari e loro recettori.</p> <p>Tecniche per la valutazione dei mediatori molecolari.</p> <p>Le malattie multifattoriali: Aterosclerosi</p> <p>Diabete; Alzheimer</p> <p>Il polimorfismo genico come meccanismo di difesa.</p> <p>Strategie e tecniche per l'identificazione dei fattori di rischio</p> <p>Tecniche di studio per geni polimorfici</p> <p>Le patologia neoplastiche: Eziologia molecolare dei tumori:</p> <p>Cancerogeni chimici</p> <p>Radiazioni Eccitanti e Ionizzanti</p> <p>Agenti biologici, Meccanismi molecolari di trasformazione neoplastica:</p> <p>Oncogeni ed Antioncogeni, Markers molecolari nella diagnostica oncologica</p>
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>Federici et al. Medicina di laboratorio – Edizioni McGraw Hill</p> <p>Burlina – Medicina di Laboratorio - Fondamenti di diagnostica Edizioni Medico-scientifiche – Torino</p> <p>Widmann Interpretazione clinica degli esami di laboratorio</p>

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotecnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>PRINCIPI DI MIGLIORAMENTO GENETICO VEGETALE</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità agrarie
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	<b>05776</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	Unico
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	AGR/07
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Giacomo Venezia Professore Associato 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>	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, 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 sul sito web del CdL: <a href="http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno/">http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno/</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il Docente: <a href="mailto:Giacomo.venezia@unipa.it">Giacomo.venezia@unipa.it</a>

<b>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie (cod.010)
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>PRINCIPI DELLA PRODUZIONE DELLE SEMENTI</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità specialistiche. agrarie
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	<b>05751</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	Unico
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	AGR/02
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Gaetano Amato Professore Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	5
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	89
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	36
<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 sul sito web del CdL : <a href="http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno/">http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno/</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lunedì dalle 9 alle 13, negli altri giorni previo appuntamento (tel. 091-23862206)

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione: Acquisire conoscenze relative agli aspetti biologici, biotecnologici e normativi della produzione delle sementi.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione: Capacità di progettare ex-novo o intervenire per la consulenza sui segmenti bio-tecnologici della filiera della produzione delle sementi.

Autonomia di giudizio: 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.

Abilità comunicative: 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).

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**

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</b>	<b>PRINCIPI DELLA PRODUZIONE DELLE SEMENTI</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Le sementi in agricoltura. Ruolo dell'attività sementiera nel settore agricolo. Definizione botanica ed agronomica di seme.
3	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.
7	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.

2	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: espianti; mezzi di coltura; colture di calli ed organogenesi; disidratazione; incapsulamento. Germinazione e conversione. Problemi attuali nella produzione commerciale.
4	BIOTECNOLOGIE E SEMENTI - Colture transgeniche. Alcuni problemi sollevati dalle sementi transgeniche. Salvaguardia delle risorse vegetali.
1	CENNI SUI FATTORI ECOLOGICI ED AGRONOMICI NELLA PRODUZIONE DEL SEME
4	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.
3	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.
2	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.
1	L'IMPRESA SEMENTIERA - Lineamenti. Programmazione dell'attività. Aspetti di mercato. Il contratto di coltivazione
<b>LABORATORIO</b>	
4	Programmazione per la moltiplicazione di nuove costituzioni genetiche
3	Attrezzature e metodologie per la produzione di seme sintetico.
3	Valutazione della purezza varietale (in campo).
4	Metodi ed attrezzature per la realizzazione di analisi ufficiali (umidità, purezza fisica, semi estranei, germinabilità, stato sanitario).
4	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</i> (3 <sup>th</sup> ed.). Kluwer Acad. Publ. U. Kumar (2000) <i>Synthetic seeds</i> . Studies in Biotechnology Series n. 3, Agro Botanica Publ.

<b>FACOLTÀ</b>	MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>TECNOLOGIE FARMACEUTICHE</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: chimiche
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	07352
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	CHIM/09
<b>DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)</b>	Gennara Cavallaro Professore Ordinario Università di Palermo
<b>CFU</b>	5
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	85
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	40
<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 sul sito web del CdL: <a href="http://www.scienze.unipa.it/biotechnologie/biotecno/">http://www.scienze.unipa.it/biotechnologie/biotecno/</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Contattare il Docente: <a href="mailto:gennara.cavallaro@unipa.it">gennara.cavallaro@unipa.it</a>

## **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**

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</b>	<b>TECNOLOGIE FARMACEUTICHE</b>
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	Introduzione al corso
4	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, colloidali liofobi, di associazione e colloidali 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 colloidali in campo farmaceutico.
2	Nanoparticelle: proprietà e principali metodi di preparazione.
2,5	Emulsioni farmaceutiche. Agenti emulsionanti. Instabilità delle emulsioni. Come stabilizzare una emulsione. Metodi di preparazione (cenni).

2,5	Sospensioni farmaceutiche. Definizione e caratteristiche. Sedimentazione. Sospensioni flocculate e deflocculate. Flocculazione controllata. Instabilità delle sospensioni. Come stabilizzare una sospensione.
1	Microparticelle. Microcapsule e microsfele. Principali metodi di preparazione. Caratterizzazione e meccanismi di rilascio del principio attivo.
2	Semisolidi farmaceutici: Geli: definizioni e proprietà.
3	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.
3	Forme farmaceutiche orali solide. Compresse. Eccipienti e metodi di preparazione.
1	Ciclodestrine
<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>FACOLTÀ</b>	Scienze MM.FF.NN.
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2009/2010
<b>CORSO DI LAUREA</b>	Biotechnologie
<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>BIOTECNOLOGIE APPLICATE AL VIVAISMO FRUTTICOLO</b>
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: agrarie
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	<b>01672</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	NO
<b>NUMERO MODULI</b>	Unico
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	AGR/03
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	Maria Antonietta Germanà Professore Associato Università di Palermo
<b>CFU</b>	4
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	62
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	38
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	III
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Dipartimento SENFIMIZO, Facoltà di Agraria, Viale delle Scienze
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni Frontali, esercitazioni 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>	Primo semestre
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Consultare il calendario didattico nel sito web del CdL: <a href="http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno/">http://www.scienze.unipa.it/biotecnologie/biotecno/</a>
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Lunedì, Mercoledì dalle 9 alle 13

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza e capacità di comprensione: Acquisire le conoscenze sufficienti per poter effettuare la propagazione delle piante arboree da frutto e di gestire un vivaio di piante arboree da frutto anche con metodi innovativi.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione: Capacità di effettuare le scelte relative alla disciplina in oggetto e di trasferire nella realtà operativa le conoscenze maturate per pervenire alla soluzione dei problemi tecnici relativi alla propagazione delle piante arboree da frutto ed alla gestione di un vivaio.

Autonomia di giudizio: Essere in grado di suggerire, in relazione alle condizioni ambientali e di mercato, l'adozione di accorgimenti o di tecnologie moderne per migliorare gli aspetti quantitativi delle produzioni vivaistiche ed essere in grado di gestire un vivaio di piante arboree da frutto.

Abilità comunicative: Essere in grado, avendo acquisito abilità di analisi critica, di individuare soluzioni e di indirizzare gli agricoltori nelle scelte relative alla gestione di un vivaio, utilizzando un linguaggio tecnico-scientifico chiaro e comprensibile ai vari livelli degli operatori del settore, sia in forma scritta che orale.

Capacità di apprendimento: Acquisire la capacità di approfondire successivamente le tematiche tecnico-scientifiche affrontate e di aggiornarsi con ricadute positive nel proprio ambito professionale. Le conoscenze acquisite consentono di seguire seminari tecnici e scientifici permettendo ampliamento delle conoscenze.

## **OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

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</b>	<b>BIOTECNOLOGIE APPLICATE AL VIVAISMO FRUTTICOLO</b>
<b>ORE</b>	<b>LEZIONI FRONTALI</b>
1	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.
1	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.
1	Caratteristiche dell'industria vivaistica.
2	Organizzazione e struttura dell'azienda vivaistica. Semenzaio, barbatellaio, nestaio, piantonaio.

1	Certificazione genetico-sanitaria. Aspetti normativi
<b>ESERCITAZIONI O LABORATORIO</b>	
18	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 ACURA DI S. SANSAVINI E M. PANCALDI. CLUEB BOLOGNA. MATERIALE BIBLIOGRAFICO INDICATO DURANTE IL CORSO. APPUNTI DELLE LEZIONI.