

Laurea magistrale in Biotecnologie per l'Industria e per la Ricerca scientifica
Anno accademico 2012-13

Anno di Corso	Insegnamento	
I	Biotecnologie dei Microorganismi	X
I	Genomica Funzionale	X
I	Fondamenti di Impianti Biochimici	X
I	Biologia Molecolare Avanzata	X
I	Biologia del Differenziamento	X
I	Chimica Fisica Applicata	X
I	Biochimica Applicata	X
I	Metodologie di Fisica Applicata	X
I	Complementi di Chimica Organica	X
I	Impianti Biochimici	X
I	Biotecnologie Applicate	X

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Biotecnologie per l'Industria e per la Ricerca Scientifica
INSEGNAMENTO	Biotecnologie dei microrganismi
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline biologiche
CODICE INSEGNAMENTO	15295
ARTICOLAZIONE IN MODULI	
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	Bio/19
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Anna Maria Puglia Prof Ordinario Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	I
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 6 Dip. STEM BIO, ed 16, viale delle Scienze
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il calendario didattico 2012-2013 sul sito del CdL
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Dal lunedì al venerdì previo appuntamento telefonico (091/238-97310) o via email (a.maria.puglia@unipa.it)

<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione Acquisizione di conoscenze delle basi dei processi produttivi e delle applicazioni biotecnologiche dei microrganismi.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Utilizzo di metodiche sperimentali e strumentazioni specifiche per l'analisi e la manipolazione di genomi, singoli geni e proteine.</p> <p>Autonomia di giudizio: Capacità di leggere criticamente un lavoro scientifico valutandone la validità dei risultati descritti in rapporto all'approccio metodologico impiegato, di avere opinioni personali sui temi trattati, sviluppare attitudine all'analisi critica dei problemi e di essere in grado di lavorare autonomamente, anche assumendo responsabilità di gestione di progetti di ricerca.</p> <p>Abilità comunicative: Capacità critiche e competenza nella presentazione e divulgazione delle nozioni scientifiche con</p>
--

particolare attenzione all'uso di una appropriata terminologia tecnica
 Buona conoscenza, in forma scritta ed orale, della lingua inglese.
Capacità d'apprendimento:
 Capacità di effettuare ricerche in rete, consultare banche dati, di analizzare in maniera critica la letteratura scientifica, estrapolare proprie conclusioni e di correlare le tematiche trattate con tematiche affrontate in altri corsi.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL CORSO
 Comprensione delle caratteristiche generali di microrganismi utili nelle biotecnologie industriali come gli attinomiceti, i batteri che degradano xenobiotici, i lieviti, i protozoi ed i funghi filamentosi.
 Lo studente sarà in grado di avere un quadro esauriente delle biotecnologie microbiche più moderne

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
6	Introduzione alle biotecnologie microbiche. Metaboliti microbici di interesse industriale: gli antibiotici. Caratteristiche generali di Attinomiceti e di <i>Streptomyces coelicolor</i> . Clonaggio ed espressione di geni biosintetici in ospiti eterologhi
8	Strategie di sintesi di molecole ad attività antibatterica tramite NRPS (Non-Ribosomal Peptide Synthetase) e PKS (Polyketide Synthase). Ingegnerizzazione di peptidi antibatterici: biosintesi diretta da precursore, biosintesi combinatoriale, Lantibiotici
6	Gene-, Family- e Genome-shuffling per il miglioramento della produttività di un antibiotico
4	Batteri utili per la bioremediation
10	La malaria e i protozoi del genere <i>Plasmodium</i> Variazione antigenica nel plasmodio della malaria Regolazione epigenetica della variazione antigenica Strategie per la produzione di vaccini antimalarici
8	Strategie per la produzione di nuovi vaccini Reverse vaccinology Vaccini prodotti da piante
6	Funghi filamentosi Micologia industriale: le principali applicazioni biotecnologiche dei funghi filamentosi I lieviti come sistema modello per lo studio delle malattie umane
TESTI CONSIGLIATI	- Biotecnologie Microbiche. Casa Editrice Ambrosiana. - articoli scientifici pubblicati su riviste internazionali e materiale informatico forniti durante il corso.

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2012-2013
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Biotechnologie per l'Industria e la Ricerca Scientifica (cod. 2012)
INSEGNAMENTO	Genomica Funzionale
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline Biologiche
CODICE INSEGNAMENTO	08308
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	1
SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE	BIO/18
DOCENTE RESPONSABILE	Salvatore Feo Professore Ordinario Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo anno
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 6, Dip. STEMPIO, Ed. 16, Viale delle Scienze, Palermo
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Test in itinere a risposte multiple, Prova Orale, Presentazione e discussione di lavori scientifici
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il calendario didattico 2012-2013 sul sito del CdL: http://www.scienze.unipa.it/biotechnologieindustriaricerca/biotechnologieindric/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Lunedì e mercoledì dalle 12:00 alle 13:00 presso il Dip. STEMPIO, Viale delle Scienze Ed. 16. salvatore.feo@unipa.it
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	
<p><u>Conoscenza e capacità di comprensione</u>: acquisire conoscenze teoriche nel campo della Genomica, ovvero sull'organizzazione, evoluzione e funzione dei genomi, e della Proteomica, come complesso dell'espressione dei geni coinvolti nella regolazione dei processi biologici molecolari e cellulari.</p> <p><u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</u>: l'utilizzo di metodiche sperimentali e strumentazioni specifiche per l'analisi e la manipolazione di genomi, singoli geni e proteine.</p> <p><u>Autonomia di giudizio</u>: essere in grado di lavorare autonomamente, anche assumendo responsabilità di gestione di progetti di ricerca.</p> <p><u>Abilità comunicative</u>: avere una buona conoscenza, in forma scritta ed orale, della lingua inglese con specifico riferimento alla terminologia tecnica tipica della materia.</p>	

Capacità d'apprendimento: Capacità di effettuare ricerche in rete, consultare ed estrarre informazioni da banche dati. Analizzare in maniera critica la letteratura scientifica ed estrapolare delle proprie conclusioni.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il corso mira a fornire allo studente informazioni teoriche di base sulla struttura, evoluzione ed organizzazione dei genomi, sull'espressione genica, e la codificazione e modificazione delle proteine, collegandole a specifiche applicazioni impiegate per lo studio del singolo gene o dell'intero genoma, enfatizzando sulla diversa prospettiva ed ambiti applicativi dei due approcci metodologici

ORE	LEZIONI FRONTALI
24	Struttura organizzazione ed evoluzione dei genomi. Tecniche per l'analisi globale dei genomi e della loro plasticità (aCGH, ChIP-on-ChIP, alternative splicing, sequenziamento, etc.). La tecnologia dei microarrays: microarray per lo studio degli SNPs, dell'espressione globale, dei CNV e per le interazioni DNA-proteina (Chip-on-ChIP). Loro applicazione nello studio dello sviluppo embrionale e dei tumori. I database di espressione genica e l'analisi statistica dei dati. La genomica in silico.
12	Meccanismi di regolazione post-trascrizionale, il silenziamento genico e l'RNA interference. Meccanismi cellulari alla base del silenziamento da SiRNA. Regolazione genomica del silenziamento genico. RNA interference e terapia genica.
12	Produzione di proteine ricombinanti in cellule eucariotiche. Sistemi di espressione in lievito. Sistemi di espressione in cellule di insetto: i baculovirus, ciclo vitale, vettori navetta, purificazione proteine ricombinanti. Produzione di anticorpi umanizzati. Strategie e fasi per la realizzazione e produzione di anticorpi bispecifici e trispecifici. Applicazioni in diagnostica e nella terapia dei tumori.
TESTI CONSIGLIATI	<ul style="list-style-type: none"> - G Gibson, S.V. Muse, Introduzione alla Genomica, Zanichelli - J. Dale e M, von Schantz, Dai Geni ai Genomi, Ed. Edises - G. A. Caldwell et al., Genomica integrata, Ed. Edises - Articoli ed altro materiale monografico verrà fornito dal docente durante il corso.

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA	Biotecnologie per l'industria e per la ricerca scientifica (cod. 2012)
INSEGNAMENTO	Fondamenti di Impianti Biochimici
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline chimiche
CODICE INSEGNAMENTO	08299
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ING-IND/24
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Valerio Brucato Professore Associato Confermato Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	
ANNO DI CORSO	I
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il sito: http://www.scienze.unipa.it/biotecnologieindustriari/cerca/biotecnologieindric/
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta ed Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il calendario didattico 2012-2013 sul sito del CdL: http://www.scienze.unipa.it/biotecnologieindustriari/cerca/biotecnologieindric/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì e Giovedì dalle 15:00 alle 16:00

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

- Lo studente al termine del Corso avrà conoscenza delle problematiche inerenti i fenomeni di trasporto nonché sull'uso di equazioni semplificate per la fluidodinamica. Sarà inoltre capace di effettuare semplici calcoli idrostatici, effettuare valutazioni di coefficienti di scambio e di applicare bilanci di materia, energia e quantità di moto alle apparecchiature di processo.
- Consocerà inoltre le tipologie principali di reattore biochimico e le pertinenti problematiche progettuali e gestionali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

- Lo studente sarà in grado di selezionare ed usare le relazioni di base per progettare le apparecchiature per la conduzione dei processi biochimici. Nell'ambito dello stesso corso le capacità sviluppate verranno applicate allo studio dei reattori biochimici.

Autonomia di giudizio

- Lo studente sarà in grado di valutare autonomamente:
 - l'applicabilità di una determinata relazione funzionale ad un problema di trasporto;
 - la affidabilità ed i limiti di confidenza dei risultati.
 - L'adeguatezza di una particolare tipologia di reattore biochimico alle specifiche esigenze di processo

Abilità comunicative

- Lo studente acquisirà la capacità di comunicare ed esprimere problematiche inerenti gli argomenti del corso. Sarà in grado di esporre propriamente tematiche relative ai diversi fenomeni di trasporto e ai reattori biochimici, facendo ricorso alla terminologia tecnica e agli strumenti della rappresentazione matematica inerente.

Capacità d'apprendimento

- Lo studente avrà appreso i principi fondamentali su cui si basano i fenomeni di trasporto. Si doterà di uno strumento fondamentale come quello dei bilanci per la risoluzione di problemi anche complessi. Avrà compreso la differenza tra un approccio qualitativo e quantitativo. Queste conoscenze, oltre alla applicazione immediata sulle tematiche concernenti i reattori biochimici, porranno lo studente nelle condizioni di poter comprendere compiutamente gli argomenti del successivo corso di Impianti Biochimici.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il corso ha come obiettivo specifico quello di formare degli esperti in attività professionali di ricerca applicata, basate sull'utilizzazione delle biotecnologie. Nell'ambito di questo corso vengono poste le basi indispensabili alla comprensione delle problematiche legate all'uso degli impianti chimici, biotecnologici ed industriali. Tali basi, indispensabili ai fini della comprensione degli argomenti del successivo corso di Impianti Biochimici, vengono subito applicate allo sviluppo di competenze sui reattori biochimici.

MODULO	DENOMINAZIONE DEL MODULO
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
3	Struttura del corso; Richiami di elementi di analisi matematica. Unità di misura e dimensioni; consistenza dimensionale; conversioni di unità di misura; definizione di grammomole
3	Frazioni molari, frazioni in peso; concentrazioni. Equazione generale per i bilanci di materia. Bilanci di materia in stato non stazionario: esempi e applicazioni
3	Bilanci di materia in stato stazionario: esempi e applicazioni. Elementi di meccanica dei continui, definizione di sforzo; definizione di fluido; densità dei fluidi. Statica dei fluidi; definizione di pressione; variazioni di pressione in un fluido incompressibile in quiete
5	Forze agenti in un fluido incompressibile in quiete; verifica di una condotta in pressione; dinamica dei fluidi; legge di Newton della viscosità; Viscosimetri. Fluidi non newtoniani; Moto dei fluidi nei tubi; esperienza di Reynolds; regimi di moto; coefficienti d'attrito per moto entro tubi.
3	Forze agenti su oggetti sommersi; Velocità terminale di oggetti sommersi.
3	Profilo di velocità tra due piastre in movimento. Perdite di carico in letti granulari; equazione di Ergun
3	Trasporto di calore; meccanismi di trasporto dell'energia termica, unità di misura; trasporto di calore per conduzione; conduzione del calore in geometrie piana e in geometria cilindrica.
3	Composizione in serie di resistenze, convezione forzata; sfere; cilindri indefiniti di varie forme
3	Calcolo del coefficiente globale di scambio in geometria cilindrica; calcolo del coefficiente globale di scambio in geometria sferica; esercizi sul trasporto di calore in tubi.
3	Trasporto di materia, legge di Fick, diffusione equimolecolare contraria, diffusione in componente stagnante; coefficienti di scambio, analogia di Chilton-Colburn, composizione in serie di resistenze
3	Bilancio di energia in sistemi aperti; profilo di temperatura in tubo a T_p costante attraversato da un fluido
3	Classificazione dei reattori biochimici; reattori ideali: reattori perfettamente miscelati, reattori con flusso a pistone; tasso di generazione e/o scomparsa di una generica specie; volume del reattore nei vari casi ideali. Volume del reattore nei vari casi ideali al variare della cinetica di reazione; volume del reattore per reazioni autocatalitiche. Modellazione dei reattori biochimici; modellazione delle

	cinetiche di reazione; cinetiche enzimatiche alla Michaelis Menten
2	Cinetiche che coinvolgono la biomassa ; equazione di Monod; caso di enzimi o cellule su supporti porosi; Modellazione di un fermentatore CSTR in continuo; Chemostato con cellule immobilizzate; chemostato con riciclo di cellule.
2	Modellazione di un reattore batch con crescita cellulare; modellazione di un fermentatore Fed-Batch
2	Correlazioni empiriche per il calcolo del coefficiente di trasporto di materia gas –liquido; holdup di gas; area interfacciale specifica; diametro medio di Sauter; fluidi non newtoniani; shear damage; criteri di scale-up.
2	Trasporto di materia gas-liquido; trasporto per convezione; resistenze al trasporto; richiesta di ossigeno in colture cellulari; fattori che influenzano la richiesta di ossigeno cellulare; trasferimento di ossigeno dalle bolle alla cellula. Metodo dinamico per la misura del coefficiente di trasporto di materia $k_L a$ in un fermentatore
2	Apparecchiature usate per le reazioni biologiche: reattori agitati; bubble columns. Air lift reactors; altre tipologie di reattori; modalità operative
TESTI CONSIGLIATI	R. Mauri – Fenomeni di Trasporto – PLUS Pisa University Press – ISBN: 9788884923059 P.M. Doran – Bioprocess Engineering Principles – Academic Press –ISBN 0-12-220855-2

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Biotechnologie per l'Industria e per la Ricerca Scientifica
INSEGNAMENTO	Biologia Molecolare Avanzata
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline biologiche
CODICE INSEGNAMENTO	15562
ARTICOLAZIONE IN MODULI	no
NUMERO MODULI	-
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/11
DOCENTE RESPONSABILE	Vincenzo Cavalieri
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	I
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 6, Dip.to di Biologia Cellulare e dello Sviluppo – Viale delle Scienze (ed. 16)
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Non obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo Semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il calendario didattico 2012-2013 sul sito del CdL: http://www.scienze.unipa.it/biotechnologieindustriaricerca/biotechnologieindric/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Da concordare con il docente (vincenzo.cavalieri@unipa.it)

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Lo studente conoscerà a fondo la struttura della cromatina, i complessi responsabili delle modifiche della cromatina in diversi sistemi modello, l'organizzazione tridimensionale della cromatina all'interno del nucleo, le caratteristiche, i parametri e la funzione dell'epigenoma, le interazioni tra epigenoma ed ambiente, i meccanismi di regolazione gestiti da RNA non codificante.

Lo studente sarà in grado di: 1) approfondire la propria preparazione sulla materia mediante ricerche bibliografiche mirate, 2) effettuare un'analisi critica di articoli scientifici sugli argomenti trattati durante il corso, 3) correlare le tematiche trattate con quelle di altri corsi.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Lo studente acquisirà conoscenze inerenti la struttura e la funzione della cromatina, con particolare riguardo ai meccanismi di regolazione epigenetica noti nei metazoi. Saprà mettere in relazione i suddetti dati strutturali e funzionali. Apprenderà gli approcci sperimentali e bioinformatici utilizzati per lo studio della dinamica della cromatina e imparerà ad interpretare criticamente i dati di letteratura specializzata.

INSEGNAMENTO	Biologia Molecolare Avanzata
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
10	Epigenetica e fattori epigenetici Modificazioni biochimiche e complessi enzimatici: implicazioni strutturali e funzionali Ruolo di isolatori cromatinici e applicazioni biotecnologiche
5	Topografia nucleare e architettura tridimensionale della cromatina <i>in vivo</i>
5	Tecniche mirate allo studio della dinamica della cromatina
8	Influenza dell'ambiente sulla configurazione dell'epigenoma
20	RNA non codificante regolatore di: - configurazione cromatinica - espressione genica in procarioti ed eucarioti
TESTI CONSIGLIATI	- Bibliografia scientifica aggiornata, segnalata dal docente durante lo svolgimento del corso - Il Gene X - B. Lewin ed. Zanichelli - Biologia Molecolare - F. Amaldi ed. Ambrosiana

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Biotechnologie per L'Industria e per la Ricerca Scientifica
INSEGNAMENTO	Biologia del Differenziamento
TIPO DI ATTIVITÀ	Affini o integrative
AMBITO DISCIPLINARE	Affini o integrative
CODICE INSEGNAMENTO	15561
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/06 e BIO/11
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	IDA ALBANESE Professore associato Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	RAFFAELLA MELFI Ricercatore Università di Palermo
CFU	6+3
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	153
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	72
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	I
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dpt. STEM BIO - - Viale delle Scienze (ed. 16)
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il calendario didattico 2012-2013 sul sito del CdL: http://www.scienze.unipa.it/biotechnologieindustriaricerca/biotechnologieindric/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Tutti i giorni, previo appuntamento via e-mail ida.albanese@unipa.it ; melfi@unipa.it) (o telefonico (091/238-97417; 091/238-97402)

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI MODULO 1

Conoscenza e capacità di comprensione :

nell'ambito delle basi molecolari dei meccanismi che regolano spazio-temporalmente i processi di differenziamento di cellule, tessuti e organi

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; capacità di analizzare criticamente i dati sperimentali

Abilità comunicative:

saper comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità le conclusioni raggiunte, 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.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI MODULO 2

Lo studente comprenderà i meccanismi molecolari alla base della regolazione epigenetica, le relazioni tra mutazioni epigenetiche e insorgenza di malattie nell'uomo, e i meccanismi sui quali si basano le terapie epigenetiche. Lo studente sarà in grado di approfondire la propria preparazione sulla materia mediante ricerche bibliografiche mirate, di fare una analisi critica di articoli scientifici sugli argomenti trattati durante il corso e di correlare le tematiche trattate con le tematiche affrontate nel modulo 1 e nel corso di Biologia Molecolare avanzata.

OBIETTIVI FORMATIVI DELL'INSEGNAMENTO

Apprendere i principali meccanismi biomolecolari che regolano le scelte differenziative delle cellule durante lo sviluppo embrionale e il rinnovamento dei tessuti nell'adulto; analizzare, attraverso lo studio di sistemi modello, le interazioni fra cellule e fra tessuti che portano alla formazione di organi anche complessi. Apprendere le principali metodologie sperimentali applicate nello studio di questi processi per poterle poi impiegare nell'affrontare nuove problematiche biologiche e biotecnologiche.

Apprendere i meccanismi di silenziamento epigenetico mediato da complessi proteici conservati nel corso dell'evoluzione, conoscere struttura, funzione e meccanismi di reclutamento sulla cromatina di questi complessi in diversi sistemi modello ed in particolare nell'uomo. Apprendere le basi epigenetiche di alcune malattie umane e le possibili terapie basate sull'utilizzo di molecole che influenzano i pathways di regolazione epigenetica o interagiscono direttamente con proteine coinvolte in tali meccanismi. Acquisire conoscenze sui meccanismi molecolari alla base delle terapie epigenetiche.

Lo studente sarà in grado di integrare le conoscenze acquisite nel modulo 1, "Differenziamento di Tessuti ed organi", con quelle acquisite nel modulo 2, "Meccanismi epigenetici nello sviluppo", e di metterle in relazione.

MODULO	Differenziamento di tessuti ed organi
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
48 (6CFU)	
4	Fecondazione e fasi di sviluppo dell'embrione dei mammiferi
10	Origine e proprietà delle cellule staminali embrionali; fattori responsabili della staminalità; trasformazione di cellule somatiche differenziate in iPS (induced pluripotent stem cells)
16	Fattori che determinano l'inizio del differenziamento delle cellule embrionali. Origine delle cellule neurali, fattori che regolano spazio-temporalmente il loro differenziamento e la regionalizzazione del tubo neurale secondo gli assi antero/posteriore e dorso/ventrale; specificazione dei motoneuroni e modalità di allungamento degli assoni; cellule staminali neurali nell'adulto.
6	Cellule staminali tessuto specifiche; fattori responsabili della loro staminalità e del differenziamento della loro progenie.
12	Sviluppo dell'occhio, dell'arto e di altri organi; rigenerazione.
	ESERCITAZIONI O LABORATORIO

TESTI CONSIGLIATI	Materiale fornito dal Docente e reperibile nelle banche dati in rete
--------------------------	--

MODULO	Meccanismi epigenetici nello sviluppo	
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI	
12	Silenziamento genico mediato dai complessi Polycomb: Composizione e ruolo dei complessi in Drosophila e nei mammiferi. Meccanismi di Reclutamento dei complessi e modelli di azione.	
12	Silenziamento epigenetico e malattie correlate: Metilazione del DNA ed effetti di mutazioni a carico dei fattori nucleari coinvolti (metilasi e CpG-binding proteins). Effetti di mutazioni a carico dei sistemi di rimodellamento della cromatina. Effetti di mutazioni a carico dei sistemi di modificazione degli istoni. “Terapie epigenetiche”: molecole e metodi di somministrazione Effetti di variazioni dei livelli espressione dei miRNA. Utilizzo dei miRNA nelle terapie	
ESERCITAZIONI O LABORATORIO		
TESTI CONSIGLIATI	<ul style="list-style-type: none"> - Biologia Molecolare Della Cellula Quarta edizione- B. Alberts ed. Zanichelli - Il Gene VIII - B. Lewin ed. Zanichelli - Biologia Molecolare Della Cellula - H. Lodish ed. Zanichelli - Varie Pubblicazioni concordate con il docente 	

FACOLTÀ	Scienze MM. FF. NN
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA	Biotechnologie per l'industria e per la ricerca scientifica
INSEGNAMENTO	Chimica Fisica Applicata
TIPO DI ATTIVITÀ	Affini o integrative
AMBITO DISCIPLINARE	Affini o integrative
CODICE INSEGNAMENTO	01883
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	CHIM/02
DOCENTE RESPONSABILE	Maria Liria Turco Liveri Professore Associato Università degli Studi di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	c/o Dpt. Biologia Cellulare e dello Sviluppo
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale e Presentazione di Seminario
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il calendario didattico 2012-2013 sul sito del CdL
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Da concordare con il docente (marialiria.turcoliveri@unipa.it)

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Apprendimento dei principi termodinamici che regolano gli scambi energetici tra sistemi chimici e la conversione tra differenti forme di energia.

Comprensione della relazione tra proprietà molecolari e comportamento macroscopico della materia.

Comprensione microscopica della spontaneità dei processi.

Conoscenza e capacità di applicazione delle leggi che regolano l'equilibrio di fase e chimico in sistemi a più componenti e a più fasi.

Conoscenza e capacità di applicazioni dei sistemi organizzati alle moderne biotecnologie.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il primo obiettivo del corso è fornire una conoscenza approfondita dei principi termodinamici essenziali per una trattazione quantitativa delle reazioni chimiche in condizioni di equilibrio e fuori dall'equilibrio, contribuendo così a fornire una solida base in Chimica che consenta al laureato magistrale di svolgere attività lavorative perseguendo finalità teoriche o applicative e utilizzando nuove metodologie e attrezzature complesse. Il secondo obiettivo si prefigge di fornire una

conoscenza approfondita dei sistemi organizzati che verranno applicati per scopi biotecnologici

CORSO	Chimica Fisica Applicata
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
1	Introduzione al corso
1	Definizione di sistema, proprietà macroscopiche/microscopiche/molecolari di un sistema, processo e condizione di equilibrio
1	Principio zero e temperatura, equilibrio termico e aspetti microscopici
3	Energia, lavoro, calore, processi reversibili e irreversibili, aspetti microscopici
2	1° principio, processi a P, T, V costanti, processi adiabatici
2	Termochimica, calori di reazione, calcolo del ΔH di reazione, aspetti microscopici
4	Secondo principio, entropia, spontaneità dei processi, criteri di spontaneità, calcolo dell'entropia, aspetti microscopici
4	Energia libera, equilibri chimici e di fase, calcolo della costante di equilibrio, potenziale chimico
2	La regola delle fasi, le proprietà delle soluzioni, il terzo principio
2	I diagrammi di stato e gli equilibri chimici in sistemi eterogenei
2	Sistemi ideali e reali, attività e fugacità, trattazione termodinamica di sistemi reali
6	Tensioattivi: uso e importanza
6	Applicazioni dei tensioattivi
12	Tensioattivi e biotecnologie
TESTI CONSIGLIATI	-P. W. Atkins, Chimica Fisica, Ed. Zanichelli -appunti delle lezioni

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Biotechnologie per l'Industria e la Ricerca Scientifica (cod.2012)
INSEGNAMENTO	Biochimica Applicata
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline biologiche
CODICE INSEGNAMENTO	01548
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/10
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Giulio Ghersi Professore Associato Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	I
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 6 Dipartimento STEMBIO
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il calendario didattico 2012-2013 sul sito: http://www.scienze.unipa.it/biotechnologieindustriaricerca/biotechnologieindric/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì e giovedì dalle 16:00 alle 17:00

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Si riferiscono all'insegnamento e non ai singoli moduli che lo compongono.

Vanno espressi utilizzando i descrittori di Dublino

Conoscenza e capacità di comprensione

Comprensione e conoscenza dei meccanismi di destinazione delle proteine ai vari distretti cellulari o alla secrezione; come pure, delle principali modifiche posttraduzionali delle proteine e del loro effetto di segnalazione. Inoltre, del ruolo svolto dalle molecole di adesione e dagli enzimi proteolitici nel guidare il movimento delle cellule e, circa, i processi di sintesi e validazione di molecole con funzione biologica prodotte mediante tecniche ricombinanti.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Sapere come affrontare lo studio sperimentale di un problema di Biochimica cellulare

Autonomia di giudizio

Lo studente dovrà essere in grado di stabilire quale sia il percorso migliore per sintetizzare

molecole con funzione specifica e quale siano gli approcci per poterne valicare la funzionalità.

Abilità comunicative

Lo studente dovrà avere proprietà di linguaggio e capacità di descrizione dei processi cellulari che vedono implicata una determinata proteina e/o famiglia di proteine.

Capacità d'apprendimento

Per un corretto apprendimento lo studente dovrà avere basi più che consolidate della biochimica delle proteine, come pure di chimica organica, matematica e bio-fisica.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

MODULO	DENOMINAZIONE DEL MODULO
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
6	Membrane e compartimentalizzazione delle cellule. Il trasporto delle macromolecole biologiche tra Nucleo e citoplasma. La formazione dei Complessi del Poro Nucleare. Il ruolo della piccola GTPasi Ran Il trasporto delle macromolecole biologiche dal citoplasma ai Mitochondri ai Cloroplasti ed ai perossisomi
6	Trasferimento delle proteine nel reticolo endoplasmatico. L'inserimento delle proteine nelle membrane biologiche Controllo di Qualità nel Reticolo endoplasmatico
6	Ruolo dei carboidrati nel "folding" e nello stabilire la destinazione delle glicoproteine Altri ruoli della glicosilazione: La glicosilazione nella risposta immunitaria L'utilizzazione del RE come deposito per le proteine ingegnerizzate che devono essere secrete
6	Il traffico vescicolare. Meccanismi di deformazione delle membrane) Il Golgi ed il traffico vescicolare RE-Golgi e viceversa; RE-Membrana cellulare; RE-lisosomi. Endocitosi ed esocitosi. Motori molecolari. Citoscheletro e comportamento cellulare
6	Molecole di adesione cellula-cellula e loro funzioni regolative.
6	Molecole di adesione cellula-matrice e loro funzioni regolative.
6	Enzimi proteolitici di membrana e secreti, loro ruolo nel rimodellamento della ECM e nella motilità/invasività cellulare.
6	Sintesi di molecole implicate nelle interazioni e degradazione della ECM mediante tecniche molecolari e loro caratterizzazione/selezione biochimica.
	ESERCITAZIONI O LABORATORIO
TESTI CONSIGLIATI	Alberts B., Bray D., Lewis J., Raff M., Roberts K. and Watson J. <i>Biologia Molecolare della Cellula</i> ; Ed. Garland Per approfondimenti: <i>Articoli scientifici recenti</i> , selezionati dal docente.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA	Biotecnologie per l'industria e per la ricerca scientifica
INSEGNAMENTO	Metodologie di Fisica Applicata
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	FIS/01
CODICE INSEGNAMENTO	16485
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE	FIS/01
DOCENTE RESPONSABILE (A CONTRATTO)	Anna Longo Assegnista di Ricerca Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	
ANNO DI CORSO	I
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 6 Dip. STEMPIO (Edificio 16)
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Fortemente consigliata
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Da lunedì a venerdì ore 10:30-12:00
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Dal lunedì al venerdì previo appuntamento via email (anna.longo@unipa.it)

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Comprensione della natura fisica delle righe osservabili negli spettri di assorbimento ed emissione e del fenomeno della radioattività. Conoscenza dei meccanismi di interazione della radiazione ionizzante, di varia natura ed energia, con la materia biologica e non. Comprensione dei fenomeni di risonanza magnetica e dei risultati di misure di risonanza magnetica elettronica e di imaging di risonanza magnetica nucleare.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di valutare le potenzialità dell'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti di varia natura ed energia per applicazioni alla materia organica e inorganica. Lo studente al termine del corso dovrà essere in grado di stimare l'attività residua di una sorgente radioattiva noto il tempo di dimezzamento della stessa.

Capacità di interpretare spettri di risonanza magnetica elettronica.

Capacità di leggere ed interpretare immagini prodotte tramite imaging di risonanza magnetica nucleare.

Abilità comunicative

Acquisizione del linguaggio specifico relativo all'interazione della radiazione ionizzante con la materia e capacità di esporre i risultati ottenibili da indagini di risonanza magnetica elettronica e di imaging di risonanza magnetica nucleare.

Capacità di apprendimento

Capacità di aggiornamento tramite consultazione di pubblicazioni scientifiche inerenti varie applicazioni biotecnologiche.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il presente corso si pone come obiettivo fondamentale quello di fornire al laureato in biotecnologie per l'industria e la ricerca scientifica quegli strumenti di fisica che gli permettano di approcciarsi all'interpretazione di spettri energetici e spettri di risonanza magnetica di vari composti mettendo in relazione i risultati delle misure ESR con le proprietà dell'oggetto dell'analisi sperimentale. Il corso vuole altresì fornire le conoscenze base per la comprensione della tecnica di imaging di risonanza magnetica nucleare utilizzata per applicazioni nel campo delle biotecnologie mediche e nell'ambito della biologia molecolare.

CORSO	METODOLOGIE DI FISICA APPLICATA
ORE FRONTALI	48
3	<u>Richiami di fisica classica</u> : Onde elettromagnetiche. Spettro elettromagnetico. <u>Richiami di fisica moderna</u> : Natura corpuscolare della radiazione elettromagnetica. Radiazione di corpo nero. Effetto fotoelettrico. Effetto Compton. Dualismo onda-particella per la radiazione elettromagnetica (relazione di Einstein). Dualismo onda particella per le particelle dotate di massa (relazioni di De Broglie).
2	Spettri di emissione e di assorbimento discreti. Introduzione del concetto di quantizzazione di una grandezza fisica attraverso il modello atomico semiclassico di Bohr per l'atomo di idrogeno. Giustificazione degli spettri di emissione ed assorbimento discreti in termini di transizioni tra i livelli energetici discreti accessibili agli elettroni atomici.
2	<u>Elementi di radioattività</u> : isotopi radioattivi; carta di Segrè o dei nuclidi; attività di una sorgente radioattiva e legge di decadimento relativa. Determinazione dell'attività residua di una sorgente radioattiva per applicazioni di biotecnologie alla medicina. Definizione ed esempi di serie radioattive.
5	Forze nucleari forte e debole: stabilità ed instabilità (radioattività) di nuclidi diversi. Masse atomiche e nucleari. Equivalenza massa-energia. Energia a riposo delle particelle subatomiche. Energia di legame per più particelle subatomiche e per singolo nucleone. Definizione di radioattività e legame tra stabilità di un nucleo e rapporto tra numero di neutroni e numero di protoni. Caratteristiche generali dei decadimenti radioattivi: alfa, beta, gamma. Cattura elettronica. Spettri energetici di sorgenti di varia natura. Distinzione tra raggi X e raggi gamma.
8	<u>Radiazioni direttamente ionizzanti e radiazioni indirettamente ionizzanti</u> . Particelle cariche pesanti e leggere: meccanismi generali di interazione con la materia. Secondari carichi e raggi delta. Range di un fascio di particelle cariche. Potere frenante. Potere frenante di massa. Trasferimento lineare di energia (LET) . Ionizzazione specifica. Radiazione elettromagnetica e neutroni: principali meccanismi di trasferimento di energia alla materia. Coefficiente di attenuazione di un fascio di fotoni. Definizione di sezione d'urto per un processo di interazione. Applicazioni delle radiazioni ionizzanti al trattamento degli alimenti.
2	Overview su alcune delle più comuni applicazioni biotecnologiche in Medicina
1	Elementi di dosimetria: dose impartita da una radiazione ionizzante; definizione di dose equivalente e dose efficace; range di dose per i danni biologici da irraggiamento acuto; definizione di efficacia biologica relativa (RBE) e relazione tra il LET e l'RBE. Radicali liberi.

6	<p><u>Descrizione classica di un fenomeno di risonanza magnetica</u>.: definizione di spin (elettronico e nucleare) e di rapporto giromagnetico; precessione di un momento di dipolo magnetico in presenza di un campo magnetico statico; frequenza caratteristica di precessione per lo spin di un protone e di un elettrone (frequenza di risonanza nucleare (Mhz) ed elettronica (Ghz)); magnetizzazione di un sistema di momenti di dipolo magnetici e relativa precessione; equazioni di Bloch ed introduzione del concetto di rilassamento dei momenti magnetici. Definizione dei tempi caratteristici di rilassamento. Effetto dell'applicazione di un campo magnetico oscillante alla frequenza di precessione caratteristica.</p>
5	<p>Produzione di un segnale di risonanza di spin elettronico (ESR). Acquisizione in onda continua e in regime pulsato. Applicazioni di tecniche ESR alla biologia cellulare.</p>
3	<p>Produzione del segnale di risonanza magnetica nucleare (NMR). Produzione di un segnale di Free Induction Decay (FID). Acquisizione dello spettro NMR tramite eccitazione in onda continua e tramite impulsi con successiva applicazione della trasformata di Fourier. Rilassamento della componente trasversale della magnetizzazione come defasamento dei vari momenti magnetici. Perdita di coerenza di fase dovuta a disomogeneità dei campi locali. Produzione di un segnale di spin-eco. Sequenze di misura dei tempi di rilassamento tramite spin-eco e inversion recovery.</p>
8	<p>Principi di imaging di risonanza magnetica nucleare (MRI). Codifica del segnale di risonanza magnetica nucleare tramite applicazione di gradienti di campo magnetico. Effetto dell'applicazione della trasformata di Fourier ad un segnale funzione del tempo. Scelta della forma di impulso a radiofrequenza da applicare insieme ad un gradiente di campo magnetico per la selezione della fetta da sottoporre ad imaging di risonanza magnetica. Decodifica di un segnale NMR per produrre un'immagine bidimensionale. Esempi .</p> <p>Imaging con sequenze di eco richiamata da impulsi a radiofrequenze. Definizione del tempo di eco (TE) e del tempo di ripetizione della singola sequenza (TR). Applicazione della sequenza di inversion recovery per l'imaging.</p>
3	<p>Definizione di contrasto dell'immagine. Parametri endogeni di contrasto. Parametri strumentali di contrasto. Immagini pesate in densità di spin. Immagini pesate T1. Immagini pesate T2. Contrasto in immagini pesate T1/T2: visualizzazione di tessuti con T1/T2 differenti, effetto di diversi TR/TE per l'imaging dello stesso tessuto.</p> <p>Agenti di contrasto paramagnetici: effetto sui tempi di rilassamento.</p> <p>Overview sulle principali e più moderne applicazioni dell'imaging di risonanza magnetica: immagini pesate in diffusione, tecnica BOLD di imaging funzionale, spettroscopia NMR.</p>
TESTI CONSIGLIATI	<p>Russell K. Hobbie, Bradley J. Roth, Intermediate Physics for Medicine and Biology, 4th Edition Springer 2007 ISBN:978-0387309422</p> <p>Domenico Scannicchio, Fisica biomedica, Edizione: II 2010 ISBN: 9788879595582</p> <p>Trasparenze e dispense fornite dal docente.</p>

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Biotechnologie (cod.2012)
INSEGNAMENTO	Complementi di Chimica Organica
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline chimiche
CODICE INSEGNAMENTO	02101
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	CHIM/06
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Francesca D'Anna Ric. confermato Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	I
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 6 Dpt. STEM BIO Viale delle Scienze
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Fortemente consigliata
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il calendario didattico 2012-2013 sul sito del CdL (http://www.scienze.unipa.it/biotechnologieindustriaricerca/biotechnologieindric/)
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì e Giovedì dalle 15.00 alle 17.00

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione degli strumenti per la redazione di uno studio relativo alla chiralità di una molecola, alle relazioni struttura-attività e alle interazioni intermolecolari. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio della disciplina.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di riconoscere, e organizzare, in autonomia, i principi generali della disciplina nella discussione e interpretazione di dati riguardanti la chiralità di una molecola, la sua attività farmacologica e i dati riguardanti strutture supramolecolari.

Autonomia di giudizio

Essere in grado di valutare l'insieme dei fattori strutturali che possono influire sull'attività farmacologica di un composto. Essere in grado di valutare quando sono possibili interazioni deboli fra le molecole e ricondurre, a seconda dei casi, risultati sperimentali ai principi di base della

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2012-2013
CORSO DI LAUREA (o LAUREA MAGISTRALE)	Biotechnologie per l'Industria e la Ricerca Scientifica
INSEGNAMENTO	Impianti Biochimici
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline chimiche
CODICE INSEGNAMENTO	08300
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	ING-IND/25 – Impianti Chimici
DOCENTE RESPONSABILE	Alberto Brucato Professore Ordinario Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	
ANNO DI CORSO	I
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 6 Dpt. STEM BIO
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Visite in impianto
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il calendario didattico 2012-2013 sul sito del CdL (http://www.scienze.unipa.it/biotechnologieindustriaricerca/biotechnologieindric)
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	mercoledì, ore 16-18 presso DICPM (Ed.6)

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

- Conoscenza della struttura generale di un impianto biochimico (sezioni di bioreazione e di separazione di prodotti e dai sottoprodotti e dai reagenti residui da inviare al riciclo, infrastrutture principali e servizi di impianto: produzione e distribuzione)
- Conosce finalità e principi di funzionamento delle principali Operazioni Unitarie (O.U.) dei processi industriali biotecnologici nonché le principali tipologie e dettagli costruttivi delle apparecchiature utilizzate (bioreattori industriali, scambiatori di calore, apparecchiature per estrazione liquido-solido, estrazione liquido-liquido, adsorbimento su solidi porosi e cromatografia preparativa, separazioni con membrane, agitazione e miscelazione, filtrazione, centrifugazione, sedimentazione, rottura delle cellule, sterilizzazione).

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

- Sa risolvere problematiche progettuali concernenti:
 - il calcolo della superficie di scambio richiesta per la soddisfazione di problematiche di raffreddamento e

riscaldamento;
 - calcoli di progetto e/o verifica del numero di stadi richiesti e della loro organizzazione per operazioni di estrazione liquido-liquido e solido-liquido;
 - comprensione delle curve di break-trough nelle operazioni di adsorbimento e del loro legame con la forma delle isoterme di equilibrio; comprensione dei principi di funzionamento e della forma dei picchi nelle separazioni cromatografiche

Autonomia di giudizio

- Lo studente sarà in grado di valutare autonomamente:
 - pro e contro delle varie tipologie di apparecchiatura per operazioni di processo;
 - l'affidabilità ed i limiti di confidenza dei risultati.

Abilità comunicative

- Lo studente acquisirà la capacità di comunicare ed esprimere problematiche inerenti gli argomenti del corso. Sarà in grado di esporre propriamente tematiche relative alle operazioni unitarie trattate, facendo ricorso alla terminologia tecnica e agli strumenti della rappresentazione matematica inerente.

Capacità d'apprendimento

- Lo studente avrà appreso come si applicano i principi dei fenomeni di trasporto e i bilanci di materia ed energia alla risoluzione di svariate problematiche di processo. Le abilità di "problem-solving" così acquisite sono suscettibili di applicazione ad una gamma vastissima di problematiche dell'industria biotecnologica, che trascende le specifiche operazioni unitarie approfondite nel corso.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il corso di laurea ha come obiettivo specifico quello di formare degli esperti in attività professionali di ricerca applicata, basate sull'utilizzazione delle biotecnologie. Nell'ambito di questo modulo vengono sviluppate competenze tese alla comprensione delle problematiche progettuali di impianti biotecnologici industriali. Il corso si articola in una serie di operazioni unitarie scelte tra quelle più frequentemente impiegate nell'industria biotecnologica.

MODULO	DENOMINAZIONE DEL MODULO
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
8	scambio termico (disposizione dei flussi in equi- o contro-corrente, equazione di progetto, scambiatori a doppio tubo, a fascio tubiero e mantello, a piastre, recipienti incamiciati, serpentine immerse)
12	estrazione liquido-liquido (equilibri ternari liquido-liquido, concetto di stadio di equilibrio, operazioni a stadi a correnti incrociate e controcorrente, calcoli di progetto del numero di stadi richiesti per una data prestazione o di verifica delle prestazioni ottenibili con un prefissato numero di stadi, estrazione con riflusso di testa)
2	estrazione liquido-solido (definizione delle condizioni di pseudo-equilibrio e relativi diagrammi, operazioni a stadi a correnti incrociate e controcorrente, calcoli di progetto del numero di stadi richiesti per una data prestazione o di verifica delle prestazioni ottenibili con un prefissato numero di stadi)
8	adsorbimento su solidi porosi e cromatografia preparativa (solidi adsorbenti, isoterme di equilibrio "favorevoli" e "sfavorevoli", modellazione della velocità di avanzamento dei fronti di concentrazione con applicazione all'adsorbimento e alla cromatografia preparativa)
4	separazioni a membrana (microfiltrazione, ultrafiltrazione, nanofiltrazione e osmosi inversa, dialisi, elettrodialisi; moduli a fibra cava e a spirale avvolta)
4	agitazione e miscelazione
2	filtrazione, sedimentazione e centrifugazione
2	rottura delle cellule e sterilizzazione
6	principali tipologie di bioreattore industriale (bioreattori agitati, colonne a bolle, reattori a sollevamento d'aria, bioreattori per fermentazioni anaerobiche)
TESTI CONSIGLIATI	P.M. Doran – Bioprocess Engineering Principles – Academic Press – ISBN 0-12-220855-2

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA (o LAUREA MAGISTRALE)	LM in Biotecnologie per l'Industria e la Ricerca Scientifica
INSEGNAMENTO	Biotecnologie applicate
TIPO DI ATTIVITÀ	Affini o integrative
AMBITO DISCIPLINARE	Affini o integrative
CODICE INSEGNAMENTO	14520
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/05- BIO/06
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Aiti Vizzini Ricercatore Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	Patrizia Cancemi Ricercatore Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	I
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 6 Dpt. Biologia Cellulare e dello Sviluppo
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Consigliata
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il Calendario didattico sul sito web del CdL (http://www.scienze.unipa.it/biotecnologieindustriaricerca/biotecnologieindric/)
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Dr.ssa A. Vizzini: Dip. di Biologia ambientale e Biodiversità, Via Archirafi, 18 Palermo Lunedì 9.30-11.30 o per appuntamento Tel. 091/23891830 e-mail aiti.vizzini@unipa.it Dr.ssa P. Cancemi: Dip. STEM BIO, Viale delle Scienze, ed 18 Palermo Mercoledì 10.00-12.00 o per appuntamento Tel. 091/6806418 e-mail patrizia.cancemi@unipa.it

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI
--

Si riferiscono all'insegnamento e non ai singoli moduli che lo compongono.

Vanno espressi utilizzando i descrittori di Dublino

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza delle basi molecolari di specifici fenotipi cellulari e dei meccanismi coinvolti in patologie umane.

Apprendimento delle più innovative metodologie biotecnologiche che prevedono l'uso di modelli animali e cellulari per lo studio dell'espressione genica e proteomica e per la produzione e validazione di nuovi farmaci e biopolimeri e molecole bioattive.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Applicazione consapevole delle conoscenze acquisite per la risoluzione di problematiche scientifiche legate alle biotecnologie animali e cellulari. Interpretazione critica dei risultati scientifici di letteratura.

Autonomia di giudizio

Capacità di integrazione delle conoscenze acquisite per la formulazione di giudizi che includono le responsabilità sociali ed etiche collegate all'applicazione delle metodologie biotecnologiche.

Abilità comunicative

Capacità di esporre i risultati degli studi biotecnologici ed essere in grado di sostenere l'importanza ed evidenziare le ricadute degli interventi delle nuove biotecnologie.

Capacità d'apprendimento

Lo studente deve essere in grado di intraprendere studi futuri in perfetta autonomia, essere in grado di aggiornare le competenze acquisite seguendo i progressi scientifici e tecnologici.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1

Il corso si propone di offrire una panoramica delle più innovative applicazioni delle biotecnologie che prevedono l'uso dei principali modelli animali per lo studio dell'espressione genica, in immunologia, studio delle patologie umane e in campo applicativo per la produzione e validazione di nuovi farmaci e la produzione di biopolimeri e molecole bioattive.

MODULO	BIOTECNOLOGIE ANIMALI
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2h	Applicazioni in Biotecnologia animale della bioluminescenza e della chemioluminescenza.
2h	Molecular imaging, la tomografia ad emissione di positroni (PET) e tomografia ad emissione fotonica (SPET).
4h	La tecnologia del topo reporter: indicatori bioluminescenti per la valutazione dell'espressione genica <i>in vivo</i> ; nuovo approccio per analizzare gli effetti di nuovi farmaci; monitoraggio bioluminescente di xenotrapianti, applicazioni in immunologia.
2h	Sviluppo di modelli animali utilizzati per lo studio dell'effetto d'agenti tossici e da biosensori
2h	Conigli transgenici come modello per lo studio di malattie umane e come risorsa di proteine ricombinanti biologicamente attive
4h	Produzione di proteine d'interesse farmacologico e biomedico da invertebrati marini: peptici antimicrobici una naturale alternativa agli antibiotici.
4h	Zebrafish come sistema modello per lo screening e la validazione di farmaci e lo studio di malattie umane.

