

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2013-2014
CORSO DI LAUREA	Biotechnologie (cod. 2075)
INSEGNAMENTO	BIOLOGIA C.I.
TIPO DI ATTIVITÀ	Di base, Caratterizzante, Affini
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline biologiche, Discipline biotecnologiche con finalità specifiche: biologiche e industriali, affini e integrative
CODICE INSEGNAMENTO	01586
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	3
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/13, BIO/01, BIO/05
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1 – 6 CFU)	Anna Scialabba Professore ordinario Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2 – 3 CFU)	Simona Fontana Ricercatore confermato Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 3 – 6CFU)	AitiVizzini Ricercatore confermato Università di Palermo
CFU	15
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	247
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	128
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo anno
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula A, Dip. STEBICEF, Viale delle Scienze , Edificio 17
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, esercitazioni in laboratorio,
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa, obbligatoria per i laboratori
METODI DI VALUTAZIONE	Verifica <i>in itinere</i> , prova scritta e prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il calendario didattico sul sito del CdL: http://www.scienze.unipa.it/biotechnologie/biotech/cdl_calendari.php
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Prof. A. Scialabba : Dipartimento Scienze e tecnologie Biologiche, Chimiche Farmaceutiche Via Archirafi, 38. Palermo. Lunedì, Mercoledì, Venerdì ore 12 -14 o per appuntamento (Tel: 091/23891230, e-mail anna.scialabba@unipa.it). Dr.ssa Simona Fontana Dip. Biopatologia e Biotecnologie Mediche e Forensi, Sez. Biologia e Genetica, Via Divisi, 83 Palermo. Per appuntamento (Tel: 091/6554604, e-mail: simona.fontana@unipa.it)

	Dr.ssa A. Vizzini: Dipartimento Scienze e tecnologie Biologiche, Chimiche Farmaceutiche Via Archirafi, 18 Palermo. Lunedì 9.30-11.30 o per appuntamento (Tel. 091/23891830, e-mail: aiti.vizzini@unipa.it).
--	---

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI <u>Conoscenza e capacità di comprensione:</u> Conoscere e comprendere i concetti base della biologia cellulare e molecolare. Conoscere e comprendere l'origine e l'evoluzione a livello cellulare e organismico. Riconoscimento delle principali specie animali in relazione al loro utilizzo in ambito biotecnologico. Comprensione delle tematiche di biologia delle piante a livello di cellula, organo e organismo anche in relazione al loro utilizzo in ambito biotecnologico. <u>Capacità di applicare conoscenza e comprensione:</u> Applicare le conoscenze acquisite per comprendere l'impatto antropico a livello genico e genetico sulla biodiversità animale e per effettuare il riconoscimento diagnostico di cellule, tessuti ed organi vegetali. <u>Autonomia di giudizio:</u> Capacità di analisi e sintesi per la formazione del pensiero critico sulle tematiche studiate e di valutare le modificazioni indotte dall'ambiente sugli organismi animali e vegetali. <u>Abilità comunicative:</u> Esprimere in maniera comprensibile, anche ad un pubblico non esperto, l'importanza della conoscenza dei concetti base di biologia cellulare e molecolare e dei processi che incidono sulla biodiversità animale e sulla struttura della pianta. <u>Capacità d'apprendimento:</u> Riuscire ad integrare le conoscenze di zoologia classica con quelle della zoologia molecolare e filogenetica, le conoscenze di biologia cellulare con l'istologia e l'anatomia vegetale per approfondire tematiche di biotecnologie animale e vegetali a livello cellulare, organistico e organismico.	
OBIETTIVI FORMATIVI - MODULO 1 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.	
MODULO 1	BIOLOGIA VEGETALE CON ESERCITAZIONI
ORE	LEZIONI FRONTALI
8	Introduzione. Principi generali dell'evoluzione delle piante. Tallo e Corno. Differenza tra organismi animali e piante. Sviluppo della pianta a seme: l'embrione, dall'embrione alla pianta adulta, meristemi, differenziazione, specializzazione e morfogenesi.
2	Cellula e forme di organizzazione dei vegetali: Compartimentazione. Membrane. Citoscheletro e divisione cellulare. Microcorpi.
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, metaboliti secondari.
2	Parete: ruolo, biogenesi, parete primaria, parete secondaria, punteggiatura e plasmodesmi, incrostazione della parete.
6	Organizzazione morfologica e funzionale: pseudotessuti e tessuti meristematici, tegumentali, parenchimatici, conduttori, meccanici e secretori.

	Totipotenza, determinazione, differenziazione e transdifferenziazione.
10	Organografia. Radice: struttura dell'apice, struttura primaria e secondaria, actinostele, radici secondarie, avventizie, accessorie, modificazioni. Caule: struttura dell'apice, struttura primaria e secondaria, eustele ed atactostele, legno omoxilo ed eteroxilo, ramificazione, modificazioni. Valore commerciale dei fusti legnosi. Foglia: morfologia e struttura, modificazioni, traccia fogliare, abscissione. Fiori e frutti. Le fibre di interesse di interesse commerciale.
8	Il ruolo degli ormoni nella crescita e nello sviluppo. Il trasporto a breve e lunga distanza. Aspetti ecofisiologici della fotosintesi.
ORE	ESERCITAZIONI E LABORATORIO
12	- Osservazioni al microscopio ottico e a scansione. Tecniche di prelievo tessutale. Tecniche istologiche e citochimiche per il riconoscimento anatomico e per la diagnostica di tessuti, cellule, organuli e sostanze di riserva presenti nelle fanerogame. Plasmolisi. - Pianta-ambiente: interazioni, simbiosi, interferenze antropiche". Attività didattica in 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.
TESTI CONSIGLIATI	Chiatante D. 2011- Biologia vegetale. Zanichelli. Bologna. Mauseth J.D., 2006 – Botanica, parte generale, Idelson Gnocchi. Napoli. Speranza A., Calzoni G.L. 1996 – Struttura delle piante in immagini. Zanichelli, Bologna.

OBIETTIVI FORMATIVI - MODULO 2

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 generali che regolano i processi della replicazione, della trascrizione e della traduzione; l'organizzazione dei cromosomi; il ciclo cellulare; i processi di divisione cellulare.

MODULO 2	BIOLOGIA CELLULARE
ORE	LEZIONI FRONTALI
1	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 ribosomiale (r-RNA). L'RNA di trasferimento (t-RNA): struttura e funzione. L'RNA messaggero nei procarioti e negli eucarioti.
1	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.
3	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.
3	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
TESTI CONSIGLIATI	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 - MODULO 3	
Obiettivo prevalente è quello di fornire una visione integrata di tipo evoluzionistico e biologico 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 biologici e meccanismi di evoluzione attraverso l'analisi della biodiversità animale contestualizzati a livello genico, di popolazione e di specie. Si forniscono gli elementi e gli strumenti essenziali per l'analisi cladistica e filogenetica a vari livelli di complessità biologica. Infine viene presentata la sistematica zoologica in chiave filogenetica anche con il supporto della conoscenza dei phyla e dall'apposito corso di laboratorio.	
MODULO 3	BIOLOGIA ANIMALE CON ESERCITAZIONI
ORE	LEZIONI FRONTALI
2	Origine della vita. Biodiversità ed evoluzione biologica.
4	Teorie dell'evoluzione. Genetica delle popolazioni. Mutazione, Deriva genetica, Flusso genetico, Polimorfismo genetico e Polimorfismo Bilanciato, Vantaggio dell'eterozigote.
4	Specie e Speciazione. Microevoluzione e Macroevoluzione: Selezione Naturale.
2	Sistematica: Numerica, classica, Evolutiva, Cladistica.
2	I Taxa: Taxon Monofiletico, Parafiletico, Polifiletico. Omologie e Analogie. Geni ortologhi Caratteri Fenotipici: Plesiomorfi, Apomorfi, Sinapomorfi.
4	La riproduzione: sviluppo indiretto e diretto, i piani formativi dei principali phyla
12	Struttura e funzione: sostegno, protezione e movimento; omeostasi; i fluidi corporei e la respirazione; digestione e nutrizione; sistema nervoso ed organi di senso; sistema endocrino e sistematica dei Protozoi, Poriferi, Cnidari, Ctenofori, Platelmini, Nematodi, Molluschi, Anellidi, Artropodi (miriapodi, chelicerati, crostacei, esapodi),
10	Struttura e funzione: sostegno, protezione e movimento; omeostasi; i fluidi corporei e la respirazione; digestione e nutrizione; sistema nervoso ed organi di senso; sistema endocrino e sistematica dei Deuterostomi: Echinodermi, Urocordati, Cefalocordati e Vertebrati (Pesci, Anfibi, Rettili, Uccelli, Mammiferi).
	ESERCITAZIONI E LABORATORIO
12	Esercitazioni di laboratorio volte all'acquisizione di conoscenze di base

	relative alla morfologia e alla tassonomia delle principali classi di invertebrati.
TESTI CONSIGLIATI	Hickman et al. Fondamenti di Zoologia Mc GrawHill ed. Hickman et al. Diversità Animale Mc GrawHill ed.