Corso di Laurea in Scienze Biologiche – Sede di Palermo

Sito web, calendario (aule e orari) e recapiti docenti: http://www.unipa.it/scienzebiologiche/

Insegnamenti			
I	Citologia e Istologia con Esercitazioni		X
I	Fondamenti di Chimica con Esercitazioni	Chimica Fisica	X
		Chimica Generale con Esercitazioni	X
I	Istituzioni di Matematiche e Statistica con Esercitazioni	Statistica	
		Istituzioni di Matematiche con Esercitazioni	
I	Botanica Generale e Sistematica con Esercitazioni	Botanica Sistematica con Esercitazioni	X
		Botanica generale con Esercitazioni	X
I	Fisica con Esercitazioni		X
I	Zoologia Generale e Sistematica con Esercitazioni	Zoologia I con Esercitazioni	X
		Zoologia II con Esercitazioni	X

Insegnamenti			
II	Biochimica con Esercitazioni - C.I.	Struttura e Funzione delle Proteine con Esercitazione	X
		Metabolismo	X
II	Biologia Molecolare con Esercitazioni - C.I.	Struttura degli Acidi Nucleici con Esercitazione	X
		Funzione degli Acidi Nucleici	X
II	Anatomia Comparata ed Anatomia Umana - C.I.	Anatomia Comparata	X
		Anatomia Umana	
II	Genetica con Esercitazioni		X

II	Fisiologia Vegetale con Esercitazioni		X
II	Chimica Organica		X

Insegnamenti			
III	Ecologia con Esercitazioni - C.I.	Ecologia Generale	X
		Applicazioni di Ecologia con Esercitazioni	X
III	Fisiologia Generale		X
III	Biologia dello Sviluppo		X
III	Chimica Organica, Chimica Fisica e Fisica Applicata alla Biologia - C.I.	Fisica Applicata alla Biologia	X
		Chimica Fisica	X
		Chimica Organica	X

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2011-12
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche
INSEGNAMENTO	Citologia e Istologia con esercitazioni
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline Botaniche, Zoologiche, Ecologiche
CODICE INSEGNAMENTO	10995
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	-
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/06
DOCENTE RESPONSABILE (LEZIONI FRONTALI)	Claudio Luparello Professore Straordinario Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (ESERCITAZIONI)	Carlo Maria Di Liegro Ricercatore Università di Palermo
CFU	8 + 1
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	149
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	76
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula da destinarsi
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio,
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Lun.-mer.- 11.30-13.30 Ven. – 11.30-13.30
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Tutti i giorni, previo appuntamento

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza dell'organizzazione strutturale e funzionale della cellula e dei tessuti e dell'uso di base del microscopio ottico. Capacità di comprendere la terminologia biologica relativa a questa disciplina.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Osservazione al microscopio ottico. Capacità di allestire semplici colorazioni citologiche. Riconoscimento dei principali tessuti e dei loro costituenti.

Autonomia di giudizio

Somministrazione di verifiche in itinere attraverso questionari finalizzati all'autovalutazione del livello di apprendimento di unità didattiche già completate. Analisi degli errori al fine di colmare tempestivamente eventuali lacune di apprendimento

Abilità comunicative

Capacità di descrivere in modo chiaro e rigoroso gli aspetti morfo-funzionali di cellule e tessuti utilizzando propriamente la terminologia biologica.

Capacità d'apprendimento

Acquisizione, attraverso l'uso di testi di livello universitario, delle nozioni teoriche essenziali relative alle caratteristiche morfo-funzionali di cellule e tessuti, necessarie per la comprensione delle più recenti conoscenze scientifiche nel campo nonché per l'approfondimento delle tematiche nelle successive discipline del piano di studi.

OBIETTIVI FORMATIVI DELL'INSEGNAMENTO

Studio della cellula animale da un punto di vista morfologico-funzionale, ultrastrutturale e molecolare. Studio delle proprietà strutturali e funzionali di cellule differenziate e modalità di associazione delle cellule nei diversi tessuti.

MODULO	**CITOLOGIA E ISTOLOGIA CON ESERCITAZIONI**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
5	Introduzione allo studio della citologia. Forma e dimensioni delle cellule. Organizzazione generale della cellula animale. Composizione chimica della cellula. Tecniche microscopiche per lo studio di cellule e tessuti
9	La membrana plasmatica: composizione, proprietà e funzioni. Trasporto passivo ed attivo. Endocitosi ed esocitosi. Fagocitosi. Recettori di membrana e loro ruolo
4	Il nucleo: morfologia e composizione. La cromatina. Cenni sulla duplicazione e sulla trascrizione del DNA.
4	La compartimentazione interna. Reticolo endoplasmatico ruvido e liscio, Apparato di Golgi: aspetti strutturali e funzionali
4	Gli organuli cellulari. Lisosomi, perossisomi, ribosomi e mitocondri: aspetti strutturali e funzionali
3	Il citoscheletro ed il movimento cellulare. Microfilamenti, microtubuli e filamenti intermedi. Contatti cellula-cellula e cellula-matrice.
3	Il ciclo cellulare e la mitosi. Cenni sulla meiosi e sull'apoptosi
5	Il tessuto epiteliale: epiteli di rivestimento e ghiandolari
4	Il tessuto connettivo: cellule e matrice extracellulare
4	Il tessuto cartilagineo ed osseo: aspetti strutturali, funzionali ed istogenesi
10	Il sangue: proprietà e funzioni. Cellule del sangue. Il sistema immunitario. Piastrine ed emostasi. Emopoiesi: il midollo osseo. Organi linfopoietici primari e secondari: timo, linfonodi, milza.
4	Il tessuto muscolare scheletrico, liscio e cardiaco: aspetti morfologici, ultrastrutturali e funzionali
5	Il tessuto nervoso. Neuroni e glia: aspetti morfologici, ultrastrutturali e funzionali. La fibra nervosa. Le sinapsi.
	ESERCITAZIONI
12	Uso del microscopio ottico. Allestimento di semplici preparazioni citologiche ed osservazione. Riconoscimento dei tessuti e dei loro costituenti in preparati microscopici.
TESTI CONSIGLIATI	Becker – Il mondo della cellula – Edises Karp – Biologia cellulare e molecolare - Edises Adamo et al. – Istologia di V. Monesi - Piccin Gartner, Hiatt – Istologia – Edises

FACOLTÀ	Scienze MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2011-2012
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche – sede Palermo
INSEGNAMENTO	Fondamenti di Chimica con esercitazioni CI
TIPO DI ATTIVITÀ	Base, affine
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline Chimiche
CODICE INSEGNAMENTO	15954
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	CHIM/03, CHIM/02
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Tiziana Fiore Ricercatore Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	Delia Francesca Chillura Martino Professore Associato Università di Palermo
CFU	10 + 2
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	153 + 26
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	80 + 24
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	I
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Dipartimento di Biologia Cellulare e dello Sviluppo
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali ed esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta e Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Lunedì - Mercoledì – 9:30-11:30 Martedì – Giovedì – 11:00-13:00
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Previo appuntamento da concordare con i docenti via e-mail (tiziana.fiore@unipa.it, delia.chilluramartino@unipa.it)

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscere i principi generali per la comprensione dei fenomeni collegati con le proprietà della materia e le sue trasformazioni.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicare i principi generali nello studio di problematiche chimiche e fisico-chimiche anche nel contesto delle scienze biologiche.

Autonomia di giudizio

Essere in grado di valutare le problematiche chimiche e chimico-fisiche inerenti le scienze biologiche. Capacità di razionalizzare e prevedere le possibili utilizzazioni delle conoscenze acquisite.

Abilità comunicative

Capacità di saper comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità, anche a interlocutori non esperti, informazioni, problemi e soluzioni. Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio

della disciplina. **Capacità d'apprendimento** Avere sviluppato le capacità di apprendimento che consentono per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

MODULO	**CHIMICA GENERALE**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
8	**Materia e reazioni chimiche.** Sistema internazionale di misura. Proprietà fisiche e chimiche, estensive ed intensive. Sostanze pure e miscugli. Fase, sistema omogeneo ed eterogeneo. Massa, volume e densità. Elementi e composti. L'atomo nucleare e le particelle subatomiche. Isotopi e pesi atomici. Molecole e ioni. La mole. Reazioni chimiche e loro bilanciamento. Relazioni ponderali nelle reazioni chimiche. Reazioni in soluzione acquosa. Elettroliti forti e deboli. Reazioni acido-base.
6	**Struttura atomica e tavola periodica.** Struttura dell'atomo: modello atomico di Bohr. Dualismo onda-particella. Principio di indeterminazione. Gli orbitali atomici dell'idrogeno. Numeri quantici. Atomi a più elettroni. Configurazioni elettroniche: 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.
6	**Legame chimico e struttura molecolare.** Legame ionico. Legame covalente. Teoria 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 σ e π.
4	**Principali classi di composti inorganici.** Sistema periodico con conoscenza di periodi e gruppi. Discussione di possibili valenze e legami sulla base delle configurazione elettroniche. Cenni di nomenclatura sistematica. Composti binari con idrogeno ed ossigeno. Idrossidi e ossiacidi. Sali.
6	**Proprietà delle soluzioni.** Soluzioni liquido-liquido. Soluzioni di solidi in liquidi. Unità di concentrazione, saturazione e solubilità. Soluzioni di gas in liquidi. Legge di Henry. Influenza della temperatura sulla solubilità. Legge di Raoult. Proprietà colligative per soluzioni di non elettroliti e di elettroliti: abbassamento della tensione di vapore, abbassamento crioscopico, innalzamento ebullioscopico e pressione osmotica.
2	**Equilibrio chimico.** Legge di azione di massa. Equilibri omogenei ed eterogenei. Kp e Kc . Quoziente di reazione e costante di equilibrio. Principio di Le Chatelier: il principio dell'equilibrio mobile applicato ad equilibri.
16	**Equilibri in soluzione acquosa.** Definizione di acido e base secondo Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis. Equilibri di Bronsted. Autoprotonazione dell'acqua e scala del pH. Forza degli acidi e delle basi. Acidi poliprotici. Acidi, basi e sali in soluzione acquosa. Soluzioni tampone. Equazione di Henderson-Hasselbach Esempi di soluzione tampone. Idrolisi. Titolazioni acido-base. Indicatori. Equilibri con sali poco solubili. Solubilità e prodotto di

	solubilità. Precipitazione e dissoluzione. Effetto dello ione in comune sulla solubilità. Solubilità e pH Ioni complessi.
8	**Elettrochimica.** Reazioni di ossido-riduzione. Celle elettrochimiche. Elettrodo standard ad idrogeno. Potenziali elettrochimici standard. Celle elettrochimiche in condizioni non standard. Equazione di Nernst e f.e.m. di una pila. Elettrolisi. Elettrolisi dell'acqua e del cloruro di sodio allo stato fuso e in soluzione acquosa.
	ESERCITAZIONI
4	La mole. Reazioni chimiche e loro bilanciamento. Relazioni ponderali nelle reazioni chimiche.
2	Le soluzioni, concentrazione delle soluzioni.
2	Proprietà colligative per soluzioni di non elettroliti e di elettroliti.
2	Equilibrio chimico omogeneo ed eterogeneo
6	Equilibrio chimico in soluzione acquosa: soluzioni di acidi, basi e sali. Elettroliti anfoteri. Soluzioni tampone. Idrolisi. Titolazioni acido-base.
4	Equilibri con sali poco solubili. Solubilità e prodotto di solubilità. Precipitazione e dissoluzione. Effetto dello ione in comune sulla solubilità. Solubilità e pH Ioni complessi
4	Elettrochimica
TESTI CONSIGLIATI	**Chimica Generale:** Kelter, Mosher, Scott. "Chimica- la Scienza della Vita" EdiSES Kotz, Treichel, Weaver. "Chimica" EdiSES Bandoli, Dolmella, Natile "Chimica di base" EdiSES Nobile, Mastrorilli. "La Chimica di base" - Casa Editrice Ambrosiana Manotti Lanfredi, Tiripicchio. "Fondamenti di Chimica" - Casa Editrice Ambrosiana **Esercitazioni numeriche:** Cacace, Schiavello. "Stechiometria" - Ed Libreria ricerche Giomini, Balestrieri, Giustini. "Fondamenti di stechiometria" – EdiSES Giannoccaro, Doronzo. "Elementi di stechiometria" – EdiSES

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

MODULO	**CHIMICA FISICA**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
1	**Principio zero della termodinamica**: equilibrio termico, temperatura, lo scambio di calore, descrizione microscopica.
3	**Lo stato gassoso**: Le leggi dei gas, basi sperimentali. La legge dei gas ideali, le leggi dei gas reali. Miscele di gas e pressioni parziali. La teoria cinetica molecolare dei gas. Diffusione ed effusione.
4	**Il primo principio della termodinamica**: Calore, lavoro, energia interna, l'energia delle molecole, le interazioni intermolecolari: interazione ione-dipolo, interazioni fra dipoli permanenti, legame idrogeno, forze di dispersione. Conservazione dell'energia, termochimica, calcolo della variazione dell'entalpia di reazioni e processi fisici da dati termodinamici, la legge di Hess e di Kirchhoff. **Applicazioni numeriche.**
3	**Il secondo principio della termodinamica**: La spontaneità dei processi, processi reversibili e irreversibili, l'entropia, interpretazione microscopica dell'entropia, criteri termodinamici di equilibrio, l'energia libera e il

	potenziale chimico.
2	**Proprietà dei liquidi**: Cambiamenti di fase. Diagramma di fase dell'acqua e dell'anidride carbonica. Temperatura e pressione critiche. Fluidi supercritici.
3	**Termodinamica delle soluzioni**: Il concetto di attività, la termodinamica dei processi di mescolamento, le proprietà colligative per soluzioni di non elettroliti: descrizione microscopica.
3	**Gli equilibri chimici**: la costante di equilibrio termodinamica e la variazione di energia libera standard di reazione, calcolo delle costanti di equilibrio da dati termodinamici, la dipendenza della costante di equilibrio dalla temperatura e dalla pressione. **Applicazioni numeriche.**
5	**La cinetica chimica**: le tecniche sperimentali, la velocità di reazione, leggi cinetiche e costanti cinetiche, l'ordine di reazione, la determinazione delle leggi cinetiche. Le reazioni che tendono all'equilibrio. La dipendenza della velocità di reazione dalla temperatura. Le reazioni elementari, le reazioni elementari consecutive: la variazione delle concentrazioni con il tempo, lo stadio cineticamente determinante, l'approssimazione dello stato stazionario, il pre-equilibrio. **Applicazioni numeriche.**
TESTI CONSIGLIATI	Elementi di Chimica Fisica P. Atkins, J. de Paula. Zanichelli Chimica Fisica Biologica 1 P. Atkins, J. de Paula. Zanichelli

FACOLTÀ	Scienze MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche - PA
INSEGNAMENTO	Botanica generale e sistematica con esercitazioni
TIPO DI ATTIVITÀ	Base, Affine
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline biologiche
CODICE INSEGNAMENTO	15955
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/01, BIO/02
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1 BOTANICA GENERALE CON ESERCITAZIONI)	Paolo Colombo Professore ordinario Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2 BOTANICA SISTEMATICA CON ESERCITAZIONI)	Salmeri Cristina Professore associato Università di Palermo
CFU	12 (10 + 2)
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	196
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	104
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	I
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Da definire
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	27/02/2012-07/06/2012 LUN-VEN ore 9-11
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Da concordare con i docenti

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente dovrà acquisire nozioni di base sui fondamenti di biologia evolutiva e riproduttiva dei vegetali nonché conoscenze sulla struttura e funzione della cellula vegetale, sulla istologia e sulla organografia delle piante vascolari. Dovrà inoltre acquisire: i principi fondamentali della tassonomia vegetale e della nomenclatura botanica, delle relazioni piante-ambiente, il concetto di specie e di biodiversità e la capacità di comprendere la metodologia per il riconoscimento delle piante.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente acquisirà competenze che gli permetteranno di affrontare problemi applicativi nel campo della biologia vegetale avendo maturato esperienza teorica, metodologica e strumentale specifica.

Autonomia di giudizio

Lo studente acquisirà gli strumenti teorici che gli permetteranno di valutare criticamente i concetti di evoluzione e biodiversità vegetale. Svilupperà, inoltre, le conoscenze di base per la valutazione e l'interpretazione di osservazioni sperimentali ed acquisirà le nozioni generali sulla sicurezza in laboratorio.

Abilità comunicative

Lo studente dovrà acquisire la capacità di esporre con proprietà di linguaggio scientifico gli argomenti inerenti al corso e i temi biologici d'attualità. Acquisirà inoltre la capacità di elaborare i dati sperimentali raccolti.

Capacità d'apprendimento

Le attività del corso garantiranno l'acquisizione di adeguati strumenti conoscitivi di base per l'aggiornamento continuo delle conoscenze. Le attività svolte durante le esercitazioni, consistenti nell'applicare procedure tecnico-scientifiche, permetteranno di realizzare, in modo autonomo, modelli di confronto con quanto acquisito nelle lezioni teoriche.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 "BOTANICA GENERALE CON ESERCITAZIONI"

L'obiettivo del modulo è quello di far comprendere che i vegetali sono il risultato dell'integrazione fra l'espressione dei loro geni e l'influenza dell'ambiente, partendo dallo studio della morfologia per passare ai sistemi cellulari integrati, all'anatomia vegetale comparativa, all'ontogenesi e alla differenziazione e funzione di tessuti ed organi con le relative riserve, al biochimismo e a tutta una serie di meccanismi adattativi che rappresentano gli effetti cellulari agli stress ambientali. Durante il corso saranno evidenziati, in particolare, i processi di dedifferenziazione e redifferenziazione cellulare connessi alla totipotenza delle cellule (flessibilità cellulare). Le conoscenze acquisite forniranno, inoltre, agli studenti gli strumenti necessari allo svolgimento di attività quali il riconoscimento di materiale fossile (vedi impronte fogliari), di legni archeologici, di alimenti sani o sofisticati (vedi farine), di attività inerenti ai Beni Culturali.

Lo studio dei processi biologici e di sviluppo delle piante verrà affrontato anche attraverso l'applicazione di tecniche microscopiche e colorimetriche..

MODULO	**BOTANICA GENERALE CON ESERCITAZIONI**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
4	Citologia - Aspetti specifici della cellula vegetale e ultrastruttura. Esempi di sistemi-modello vegetali. Procarioti ed Eucarioti vegetali. Livelli strutturali e modi di nutrizione. Cenni di biochimica delle piante
5	Organizzazione cellulare: tipi cellulari. Plastidi (classificazione, ultrastruttura e funzione). Vacuoli (tonoplasto, ultrastruttura e funzione). Equilibrio idrico. Riserve. Metaboliti secondari. Parete. (ultrastruttura e funzione. Metabolismo). Modificazioni della parete. Protoplasti
3	Citosomi (Ultrastruttura e funzione). Crescita e Divisione della cellula. Scambi tra cellula e ambiente: aspetti citologici inquadrati nelle caratteristiche dell'ambiente di sviluppo
4	Determinazione, Differenziazione e funzione di tessuti ed organi. Dedifferenziazioni e redifferenziazioni. Totipotenza delle cellule. I diversi gradi di organizzazione strutturale
6	Tessuti meristematici. Crescita illimitata e meristemi. Embriogenesi permanente. Tessuti adulti o definitivi. Risposte istologiche agli stress biotici e abiotici. Compartimentazioni cellulari. Gli organi delle Cormofite
6	Biologia dello sviluppo e anatomia comparativa. Attività delle cellule iniziali. Organizzazione degli apici (vegetativo e radicale). Radice. La radice e l'ambiente
6	Fusto. Modificazioni e adattamenti all'ambiente. Struttura delle piante legnose. Corpo primario e secondario della pianta e adattamenti all'ambiente
6	Foglia.. La foglia, l'ambiente e modificazioni. Strutture riproduttive. Relazioni tra struttura e funzioni
	ESERCITAZIONI
12	Metodi di studio delle cellule vegetali. Metodiche microscopiche e citochimiche. Allestimento e colorazione di preparati vegetali freschi. Interpretazione delle immagini microscopiche e schemi anatomici. Osservazione e interpretazione dei caratteri cito-isto-anatomici in tassonomia e in relazione all'ambiente
TESTI CONSIGLIATI	MAUSETH J. (2006). *Botanica generale*. Idelson-Gnocchi RAVEN P.H., EVERT R.F. & EICHORN S.E. (2002). *Biologia delle* piante. 6a ed. Zanichelli, Bologna. VENTURELLI F., VIRLI L. (1995). *Invito alla Botanica*. Zanichelli, Bologna. GEROLA et al. (1995). *La Biologia e la Diversità dei Vegetali*. UTET, Torino. ARRIGONI O. (1973). *Biologia Vegetale*. Casa Editrice Ambrosiana COLOMBO P. (2003). *Preparati microscopici di Botanica*. EdiSES.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 "BOTANICA SISTEMATICA CON ESERCITAZIONI"
L'obiettivo del modulo è fornire gli elementi fondamentali per conoscere e comprendere la diversità e l'evoluzione degli organismi vegetali, a partire dalle forme di vita più semplici fino a quelle più complesse. A tale scopo saranno chiariti i sistemi di classificazione, identificazione e nomenclatura dei principali gruppi sistematici dei vegetali, descrivendone le caratteristiche morfologiche e strutturali salienti, le esigenze biologiche ed ecologiche, le strategie adattative e riproduttive. Il corso punterà in modo particolare ad evidenziare le acquisizioni strutturali e funzionali la cui comparsa nei diversi gruppi, a partire dalle forme algali procariote e fino alle piante terrestri più specializzate, ha rappresentato una tappa fondamentale dell'evoluzione biologica, permettendo nello stesso tempo di riconoscere e distinguere le diverse categorie tassonomiche. Una parte del modulo è dedicata allo studio dei funghi, oggi inseriti in un regno distinto dai vegetali. Anche in questo caso l'analisi delle caratteristiche strutturali più rappresentative, delle modalità di vita, di nutrizione e riproduzione fornirà allo studente le conoscenze basilari per apprezzare il marcato grado di biodiversità dei funghi. Verranno infine forniti i concetti base per comprendere come i fattori ambientali agiscono sulla crescita delle piante, determinando specifiche strategie adattative, ed inoltre elementi di conoscenza sulle piante che caratterizzano i paesaggi mediterranei.

MODULO	**BOTANICA SISTEMATICA CON ESERCITAZIONI**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
2	Presentazione degli obiettivi del modulo e degli argomenti da trattare. Definizione e significato di Tassonomia, Classificazione e Filogenesi. Principali sistemi di classificazione dei vegetali. Sistemi artificiali e sistemi naturali. Categorie gerarchiche e nomenclatura botanica. Materiali e metodi di studio della tassonomia. Collezioni vive e collezioni essiccate. Orti e Musei botanici (Erbari)
4	Concetto di specie e processi di speciazione nei vegetali. La riproduzione nei vegetali: caratteristiche, significato e modalità della riproduzione vegetativa, della sporogonia e della riproduzione sessuata. Processi apomittici nelle piante. Cicli biologici: cicli ontogenetici e cicli metagenetici (aplonte, diplonte, aplo-diplonte). Sessualità nelle piante: piante ermafrodite, monoiche e dioiche
1	Vegetali procarioti: generalità, biologia e cenni di ecologia dei Cianobatteri (alghe azzurre)
7	Alghe eucariote: caratteri generali, tipi di organizzazione e modalità riproduttive, e cenni di ecologia e distribuzione. Caratteri distintivi, sistematica, cicli biologici rappresentativi e cenni di ecologia dei principali gruppi algali: *Rhodophyta* (alghe rosse), *Bacillariophyta* (diatomee), *Phaeophyta* (alghe brune), *Chlorophyta* (alghe verdi).
2	L'emersione dall'acqua: cause, progenitori e teorie, principali adattamenti dei vegetali alla vita terrestre. Cenni sulle più antiche piante terrestri.
3	Briofite: caratteri vegetativi e riproduttivi, ciclo biologico, aspetti tassonomici dei principali gruppi (*Bryophyta*, *Hepatophyta*, *Antocerophyta*) e cenni di ecologia
3	Pteridofite: caratteri vegetativi e riproduttivi, ciclo biologico. Isosporia ed Eterosporia. Caratteri distintivi e sistematica dei principali gruppi tassonomici (*Lycophyta*, *Psilotophyta*, *Sphenophyta* e *Pterophyta*)
10	Spermatofite: generalità. Polline, ovulo e seme. Sistematica delle Spermatofite. Gimnosperme: Apparati vegetativi e riproduttori. Ciclo biologico. Caratteri distintivi e sistematica dei principali gruppi tassonomici (*Cycadophyta*, *Ginkgophyta*, *Coniferophyta Gnetophyta*). Angiosperme: caratteri morfologici. Fiori e infiorescenze. Impollinazione e fecondazione. Seme. Frutti e infruttescenze. Modalità di disseminazione. Ciclo biologico. Caratteri distintivi di *Lilideae*, *Magnoliideae* e *Eudicotiledoni*
5	Funghi: morfologia, modalità riproduttive, cicli biologici e cenni di ecologia. Il trofismo nei funghi. Sistematica. *Oomycota, Zygomycota, Ascomycota, Basidiomycota*: caratteri distintivi, riproduzione, cicli biologici rappresentativi e cenni di ecologia
3	Concetto di flora e di vegetazione. Concetto di biodiversità. Flora indigena ed alloctona. Specie di interesse ambientale della flora mediterranea
	ESERCITAZIONI
12	Allestimento Erbario/Algario. Riconoscimento dei principali gruppi tassonomici sulla base dell'analisi di caratteri morfologici
TESTI CONSIGLIATI	MAUSETH J. (2006). *Botanica. Biodiversità.* 2a Ed., Idelson-Gnocchi GEROLA F.M. (1998). *Biologia Vegetale*. 3 Ed., UTET

FACOLTÀ	SCIENZE MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2010-2011
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche
INSEGNAMENTO	Fisica con esercitazioni
TIPO DI ATTIVITÀ	Base
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline matematiche, fisiche, informatiche
CODICE INSEGNAMENTO	03262
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	FIS/07
DOCENTE TITOLARE	Antonio Emanuele Professore Associato Università di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	149
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	76
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	I
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Da definire
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta, Prova Orale.
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Martedì, Mercoledì e Giovedì 10:00-12:00
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	MERCOLEDI 16:30-18:30

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza dei fondamenti della fisica classica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Gli studenti alla fine del corso sono in grado di risolvere semplici problemi di fisica generale.

Autonomia di giudizio

Lo studente deve essere in grado di scegliere in maniera autonoma la modalità di soluzione di semplici problemi di fisica generale e quali leggi fisiche applicare.

Abilità comunicative

Lo studente deve essere in grado di esporre in modo chiaro e sintetico il significato delle leggi fondamentali della fisica classica.

Capacità d'apprendimento

Capacità di comprensione e approfondimento delle basi della fisica classica.

OBIETTIVI FORMATIVI DELL'INSEGNAMENTO

Obiettivo formativo dell'insegnamento è quello di fornire agli studenti una conoscenza di base della fisica classica, anche attraverso la risoluzione di semplici problemi.

MODULO	FISICA
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
8	Grandezze fisiche e unità di misura. Vettori. Cinematica del punto materiale in una, due e tre dimensioni. Moto rettilineo uniforme, moto uniformemente accelerato e moto circolare uniforme. Cenni di cinematica rotazionale.
12	Dinamica del punto materiale: leggi di Newton. Forza di gravità, forza normale, forze di attrito, forza centripeta, tensione di una fune, forze elastiche. Momento di una forza. Equilibrio di un corpo. Cenni di dinamica rotazionale.
12	Energia cinetica. Teorema dell'energia cinetica. Forze conservative e non conservative. Energia potenziale. Conservazione dell'energia meccanica. Quantità di moto. Conservazione della quantità di moto. Centro di massa. Urti elastici ed anelastici. Piccole oscillazioni.
10	Statica dei fluidi: pressione, leggi di Pascal e Stevino, forza di Archimede. Idrodinamica: moto di un fluido ideale, equazione di continuità, equazione di Bernoulli. Fluidi viscosi. Sedimentazione. Tensione superficiale.
10	Termodinamica. Scale termometriche. Dilatazione termica. Capacità termica e calore specifico. Legge dei gas ideali. Teoria cinetica dei gas. Primo principio della termodinamica. Energia interna. Trasformazioni termodinamiche reversibili e irreversibili. Cicli termodinamici. Rendimento di una macchina termica. II principio della termodinamica ed entropia.
12	Elettrostatica. Carica elettrica, conduttori e isolanti, forza di Coulomb. Campo elettrico. Dipolo elettrico. Energia potenziale elettrostatica, differenza di potenziale elettrico. Condensatore. Corrente elettrica. Legge di Ohm. Fenomeni magnetici. Elettromagnetismo.
12	**ESERCITAZIONI**
	Svolgimento di semplici esercizi sui contenuti delle lezioni frontali.
TESTI CONSIGLIATI	E. Ragozzino, *Principi di Fisica*, EdiSES J.S. Walker, *Fondamenti di Fisica*, Pearson - Addison Wesley D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, *Fondamenti di Fisica*, Casa Editrice Ambrosiana D.C. Giancoli, *Fisica*, Casa Editrice Ambrosiana

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2011-2012
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche
INSEGNAMENTO	Zoologia Generale e Sistematica con Esercitazioni
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	BIO/05
CODICE INSEGNAMENTO	15884
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/05
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1 ZOOLOGIA I CON ESERCITAZIONI)	Dott.ssa Vazzana Mirella Ricercatore Università degli Studi di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2 ZOOLOGIA II CON ESERCITAZIONI)	Dott.ssa Maria Giovanna Parisi Ricercatore Università degli Studi di Palermo
CFU	12
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	196
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	104
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	I
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Palermo
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, esercitazioni in aula e in laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova finale orale Prove in itinere a discrezione del docente
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	II Semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Lun- Mar-Mer-Gio-Ven 14:30 – 17:30
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Dott.ssa M. Vazzana Da Lunedì a Venerdì per appuntamento Dott.ssa M.G. Parisi Lunedì 09.00-11.00

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione di conoscenze teoriche e metodologiche nel campo della zoologia per la comprensione degli strumenti base della tassonomia e della classificazione. Conoscenze sulle cause attuali e storiche della distribuzione delle specie e degli adattamenti. Riconoscimento, attraverso l'uso di chiavi sistematiche specifiche, delle principali specie che costituiscono la fauna Italiana.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di utilizzare autonomamente le conoscenze acquisite che sono propedeutiche per una formazione biologica non parcellizzata ed in un contesto evoluzionistico. Capacità di elaborare dati faunistici, per descrivere lo stato dell'ambiente in funzione delle specie presenti.

Autonomia di giudizio

Capacità di interpretazione personale dei dati e di una consapevole valutazione del livello di integrazione della componente animale nei sistemi biologici.

Abilità comunicative

Capacità di esporre con chiarezza e proprietà di linguaggio le competenze acquisite e di divulgarle con rigore scientifico.
Acquisizione di capacità relazionali indispensabili per collaborare in studi multidisciplinari in laboratorio e sul campo.

Capacità d'apprendimento

Acquisita abilità di reperire informazioni dalla letteratura zoologica internazionale e di approfondire e aggiornare costantemente la materia.
Capacità di poter intraprendere con preparazione scientifica e tecnica e con alto grado di autonomia ulteriori studi di biologia animale e di sistematica zoologica

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1

Il modulo definisce gli strumenti necessari allo studio della zoologia. Si prefigge di far conoscere le teorie, i fondamenti scientifici dell'evoluzione animale, i livelli di organizzazione e dei piani formativi dei principali phyla. Inoltre mette in luce le interazioni organismo/popolazione ambiente. Si forniscono gli strumenti teorici basilari della classificazione filogenetico-cladistica

MODULO 1	**ZOOLOGIA I CON ESERCITAZIONI**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI E ESERCITAZIONI**
18	- La classificazione animale, presupposti teorici e metodi filogenetici. Le teorie ed i fondamenti scientifici dell'evoluzione. La microevoluzione. Il concetto di popolazione e di specie animale. Genetica di popolazione e speciazione.
6	I metodi dell'analisi tassonomica e filogenetica. La cladistica ed i cladogrammi. Caratteri corporei e molecolari.
8	Pressioni evolutive, variazioni e stress ambientale. Le risposte degli organismi e delle popolazioni. Le origini della diversità degli eucarioti.
8	Livelli di organizzazione gerarchica della complessità animale. I piani formativi dei principali phyla. La Riproduzione asessuale e sessuale, determinazione del sesso e strategie riproduttive. Esame comparato dello sviluppo e morfogenesi di phyla di riferimento

	Organizzazione strutturale e funzionale degli invertebrati nel confronto con i vertebrati. Sistemi di difesa interna e risposte agli agenti patogeni e stressanti ambientali. Basi del comportamento animale
6	Modelli di sviluppo embrionale e post-embrionale, esercitazioni
6	Modelli di analisi filogenetica, esercitazioni
TESTI CONSIGLIATI	Miller & Harley Ed. Idelson-Gnocchi AA.VV. Zoologia. Ed. Idelson-Gnocchi Baccetti et al. Trattato Italiano di Zoologia. Vol. I Ed. Zanichelli

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2

- **Acquisire conoscenze dell'organizzazione corporea dei principali *Phyla*;**
- **Acquisire conoscenze tassonomiche e capacità di classificazione dei più comuni *taxa* animali;**
- **Acquisire conoscenze delle relazioni filogenetiche tra i principali *taxa* animali.**

MODULO 2	**ZOOLOGIA II CON ESERCITAZIONI**
ORE FRONTALI 40	**LEZIONI FRONTALI 14**
3	1) PROTOZOI
3	2) PORIFERI
3	3) CNIDARI (IDROZOI, SCIFOZOI, ANTOZOI) E CTENOFORI
3	4) METAZOI BILATERI ACELOMATI: PLATELMINTI
3	5) METAZOI PSEUDOCELOMATI
4	6) MOLLUSCHI (MONOPLACOFORI, POLIPLACOFORI, SCAFOPODI, GASTEROPODI, BIVALVI, CEFALOPODI)
3	7) ANELLIDI (POLICHETI,OLIGOCHETI, IRUDINEI)
3	8) ARTROPODI (CHELICERATI, CROSTACEI)
3	9) ARTROPODI (MIRIAPODI, ESAPODI)
3	10) PROTOSTOMI MINORI
3	11) ECHINODERMI, EMICORDATI
3	12) CORDATI (UROCORDATI, CEFALOCORDATI)
3	13) CORDATI (VERTEBRATI)
	ESERCITAZIONI
6	1) Osservazione e riconoscimento di organismi animali.
6	2) Osservazione e riconoscimento di organismi animali
TESTI CONSIGLIATI	- AA.VV. Zoologia – Parte Sistematica. Ed. Idelson-Gnocchi. - Hickman et al, Diversità animale (4a Ed.). McGraw-Hill. - Lecointre G., Le Guyader H., La sistematica della vita. Una guida alla classificazione filogenetica. Zanichelli, Bologna, 2003.

FACOLTÀ	SCIENZE MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2011-2012
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche
INSEGNAMENTO	Biochimica con Esercitazioni C.I.
TIPO DI ATTIVITÀ	Base e Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline biologiche e Discipline biomolecolari
CODICE INSEGNAMENTO	13795
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/10
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1 e 2)	Michela Giuliano Prof. Associato Università di Palermo
CFU	14 (13+1)
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	234
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	116
PROPEDEUTICITÀ	NO
ANNO DI CORSO	II
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula Randazzo, Edificio 16
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in laboratorio,
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale, e test in itinere
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Lunedi- venerdì ore 8.00-10.00
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Tutti i giorni ore 14.00-15.30 da concordare

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Il corso intende fornire le necessarie conoscenze di base di biochimica e delle sue applicazioni finalizzate alla piena comprensione dei meccanismi di regolazione delle biotrasformazioni, della trasduzione del segnale e della comunicazione intra e intercellulare attraverso lo studio della struttura, funzione e metabolismo delle biomolecole.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il corso si propone di rendere lo studente capace di assimilare e rielaborare in modo critico le conoscenze acquisite, finalizzando lo studio alla comprensione della logica molecolare anche in termini di interrelazioni metaboliche.

Autonomia di giudizio

Gli studenti sono guidati ad apprendere in maniera critica e responsabile tutto ciò che viene spiegato e ad arricchire le proprie capacità di giudizio attraverso lo studio e la discussione in aula di problemi scientifici di larga diffusione mediatica.

Abilità comunicative

Il corso si prefigge di sviluppare la capacità dello studente di esporre in modo chiaro e rigoroso le conoscenze acquisite. Al termine del corso lo studente deve essere in grado di enunciare in modo corretto e con lessico adeguato definizioni, problemi e meccanismi riguardanti i contenuti del corso stesso.

Capacità d'apprendimento
La capacità di apprendimento sarà monitorata durante tutto lo svolgimento del corso anche attraverso prove in itinere. Il corso si prefigge di sviluppare capacità di apprendimento per intraprendere studi di livello superiore e acquisire strumenti e strategie per l'ampliamento delle proprie conoscenze nell'ambito delle discipline biochimiche.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1
Il modulo si propone di fornire allo studente le opportune conoscenze della struttura e funzione delle proteine, partendo dall'analisi delle unità costitutive, come requisito essenziale propedeutico alla conoscenza del ruolo che queste molecole svolgono nel mondo biologico. Particolare enfasi sarà data all'interazione proteine/ligandi, agli enzimi, ai complessi proteici, alle modifiche conformazionali e post-traduzionali, ai meccanismi di regolazione allosterica e ai meccanismi di cooperatività.

MODULO	**STRUTTURA E FUNZIONE DELLE PROTEINE CON ESERCITAZIONE**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
1	Presentazione del modulo e dichiarazione delle finalità.
2	Le proteine nel mondo biologico. La versatilità strutturale e funzionale delle proteine.
5	Classificazione funzionale degli aminoacidi. Aminoacidi proteici e non proteici, essenziali e non essenziali. Classificazione chimica degli aminoacidi.
8	I livelli strutturali delle proteine, legami che li contraddistinguono e rapporto con la funzione. Motivi strutturali e domini proteici
1	Il folding delle proteine. Esempi di famiglie di proteine.
4	Gli enzimi. Rapporto struttura/funzione negli enzimi. Siti di riconoscimento e siti catalitici. La catalisi enzimatica. Meccanismi di reazione
4	La cinetica enzimatica. Cinetica menteniana e parametri cinetici (Vmax e Km). Inibizione enzimatica. Inibitori farmacologici
4	Enzimi allosterici. Cinetica cooperativa e Modelli cooperativi.
2	Complessi proteici e motori molecolari
3	Meccanismi di regolazione dell'attività enzimatica.
6	L'emoglobina come esempio di proteina cooperativa e come modello di regolazione funzionale.
	ESERCITAZIONI
12	Colture cellulari come modello sperimentale. Analisi di vitalità cellulare. Elettroforesi delle proteine e analisi di western blotting.
TESTI CONSIGLIATI	NELSON & COX. I PRINCIPI DI BIOCHIMICA DEL LENHINGER. ZANICHELLI (ULTIMA ED.)

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2
Il modulo si propone di fornire allo studente le conoscenze metaboliche di base per la comprensione dei processi vitali delle cellule e degli organismi, con particolare riferimento all'insieme dei meccanismi di regolazione che permettono il mantenimento dell'omeostasi metabolica. Intende fornire un'analisi delle principali vie del metabolismo glucidico, lipidico e dei composti azotati con l'obiettivo di sviluppare la capacità di interpretare il metabolismo, di discutere il ruolo delle vie metaboliche in funzione del momento metabolico della cellula e dell'organo nel quale il processo si sviluppa, di saper cogliere il significato delle relazioni intermetaboliche, intercompartimentali ed interorgano.

MODULO	**METABOLISMO**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
1	Presentazione del modulo e delle sue finalità
12	Principali percorsi di trasduzione del segnale metabolico, proliferativo e di morte cellulare. Caratteri dei segnalatori. Classificazione dei recettori.
10	Il metabolismo cellulare. Presentazione del metabolismo e ruolo dei trasportatori di energia nel metabolismo. Meccanismi di produzione dell'ATP. La fosforilazione ossidativa e la fosforilazione a livello del substrato

8	I carboidrati. Il linguaggio degli zuccheri. Il glicogeno: struttura, metabolismo e regolazione metabolica e ormonale. Controllo della glicemia.
10	Glicolisi e gluconeogenesi. Ciclo di krebs. Via dei pentosi. Regolazione metabolica e ormonale.
10	Il trasporto dei lipidi nel sangue, il deposito e la lipolisi periferica. Sintesi e degradazione degli acidi grassi e dei trigliceridi. Chetogenesi e chetolisi. Regolazione metabolica e ormonale.
4	Sintesi del colesterolo. Regolazione metabolica e ormonale.
5	Metabolismo aminoacidico. Reazioni di transaminazione, desaminazione, decarbossilazione. Metabolismo e trasporto dello ione ammonio. Escrezione dell'ammoniaca. Il ciclo dell'urea.
4	Biochimica d'organo. Interrelazioni tra organi nei differenti momenti metabolici
	ESERCITAZIONI
	Non previste
TESTI CONSIGLIATI	NELSON & COX. I PRINCIPI DI BIOCHIMICA DEL LENHINGER. ZANICHELLI (ULTIMA ED.)

FACOLTÀ	SCIENZE MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche
INSEGNAMENTO	Biologia Molecolare con Esercitazioni - C.I.
TIPO DI ATTIVITÀ	Base
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline biologiche
CODICE INSEGNAMENTO	13798
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/11
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1 e 2)	Gianguzza Fabrizio Professore Associato Università di Palermo
CFU	Modulo 1 (5+1); Modulo 2 (6)
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	200
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	100
PROPEDEUTICITÀ	
ANNO DI CORSO	II
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula Randazzo Ed 16 Viale Delle Scienze Dipartimento di Biologia Cellulare e dello Sviluppo
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Dal Lunedì al Venerdì 1,30 hr giornaliere (nella fascia 10,00/11,30)
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Ogni giorno compatibilmente con gli altri impegni istituzionali e preferibilmente in maniera concordata via e-mail

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

E' obiettivo del corso integrato di Biologia Molecolare fornire ai laureati un solido bagaglio di conoscenze di base riguardanti la struttura degli acidi nucleici, l'organizzazione della cromatina ed i meccanismi molecolari che regolano la replicazione, la trascrizione e la traduzione nei procarioti e negli eucarioti.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Gli studenti del corso di Biologia Molecolare potranno spendere tali conoscenze direttamente nel mondo del lavoro (ruoli tecnici in laboratori pubblici e privati di ricerca o di analisi molecolare e biotecnologici), o sfruttare le conoscenze acquisite per la prosecuzione degli studi in una LM della classe 6

Autonomia di giudizio

Gli studenti del corso integrato di Biologia Molecolare, poiché il corso tende a far derivare dall'organizzazione strutturale delle macromolecole (acidi nucleici e loro ligandi) la loro funzionalità nei meccanismi molecolari implicati nello sviluppo embrionale e nel differenziamento cellulare, saranno in condizioni di valutare in modo razionale ed autonomo le conoscenze di base fornite dal corso.

Abilità comunicative
Gli studenti del corso integrato di Biologia Molecolare per le modalità di offerta formativa suesposta acquisiranno una metodologia comunicativa di tipo scientifico/sperimentale nell'ambito dei meccanismi molecolari di base cioinvolti nel flusso dell'informazione gentica.
Capacità d'apprendimento
Il corso integrato di Biologia Molecolare , in maniera coordinata con gli altri corsi del CL e sfruttando anche il tirocinio, fornirà allo studente un metodo di apprendimento e di applicazioni di tale apprendimento in attività di sperimentazioni scientifiche sia di base che applicative.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO
Il corso integrato di Biologia Molecolare fornirà le basi per la comprensione delle strutture degli acidi nucleici e per la comprensione delle interazioni tra acidi nucleici e DNA, sia per proteine con funzioni strutturali che regolative. Si occuperà anche della struttura della cromatina,finalizzando sempre la conoscenza strutturale alla funzione. E a partire da queste basi strutturali si occuperà dei meccanismi molecolari alla base del flusso delle informazioni genetiche: replicazione, trascrizione,traduzione sia a livello di organismi procariotici che eucaristici. Nel credito di esercitazioni verranno affrontate in aula le basi delle tecnologie ricombinanti ed in laboratorio l'estrazione e l'analisi elettroforetica del DNA.

MODULO 1	**STRUTTURA DEGLI ACIDI NUCLEICI CON ESERCITAZIONE**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
13	La struttura fine del DNA ed i suoi componenti: scheletro zucchero fosfato,basi azotate,legame beta glicosidico. Angoli torsionali e i parametri dell'elica.Appaiamenti di basi e forze di impilamento, e di idratazione.
7	Strutture classiche della doppia elica (A, B, Z) e polimorfismi di struttura. Triple e quadruple eliche.
5	Parametri locali dell'elica ed interazione con le proteine. Curvatura intrinseca ed indotta.
5	Le proprietà del DNA: flessibilità torsionale ed assiale; twist e writhe e LK.
5	Le topoisomeras: i meccanismi molecolari di azione ed il loro coinvolgimento nella struttura
5	Struttura della cromatina
	ESERCITAZIONI
6	Enzimi di restrizione – Vettori plasmidici – il DNA ricombinante (ligasi e trasformazione) - cloni ricombinanti e loro selezione.
6	Estrazione di DNA plasmidico, taglio con ER ed analisi elettroforetica
TESTI CONSIGLIATI	Amaldi et al. Biologia molecolare Casa Ed. Ambrosiana Lezioni e risorse interattive di cui vengono forniti gli indirizzi web, materiale didattico fornito dal docente

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO
Il corso integrato di Biologia Molecolare fornirà le basi per la comprensione delle strutture degli acidi nucleici e per la comprensione delle interazioni tra acidi nucleici e DNA, sia per proteine con funzioni strutturali che regolative. Si occuperà anche della struttura della cromatina,finalizzando sempre la conoscenza strutturale alla funzione.
Nel credito di esercitazioni verranno affrontate in aula le basi delle tecnologie ricombinanti ed in laboratorio l'estrazione e l'analisi elettroforetica del DNA.

MODULO 2	**FUNZIONE DEGLI ACIDI NUCLEICI**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
10,5	Replicazione: Il Replicone: - Organizzazione strutturale dei repliconi dei procarioti e degli eucarioti. - Le origini di replicazione (procarioti/eucarioti): struttura composizione e topologia La replicazione: - Generalità del processo di duplicazione: la chimica delle reazioni di polimerizzazione; la natura semiconservativa della replicazione; la direzionalità della forca di replicazione - Le DNA polimerasi e le replicasi e la loro processività - L'enzimologia della replicazione: il PRIMOSOMA, il REPLISOMA; - Analisi comparativa della replicazione nei procarioti ed eucarioti - Il problema della replicazione delle "estremità": i meccanismi attuati per terminare la

	replicazione nei genomi circolari e lineari, la Telomerasi.
15	Trascrizione procarioti : - Struttura e funzione della RNA polimerasi batterica. - Il riconoscimento del promotore dipende da sequenze consenso. - Il fattore sigma controlla il legame con il DNA e si lega ad una "faccia" del DNA. - Fattori sigma alternativi. Sporulazione come esempio di utilizzo di una cascata di sigma alternativi. - Allungamento e pausa , superamento della pausa/arresto. - Terminazione intrinseca e rho dipendente. - Antiterminazione:meccanismi. - Organizzazione degli operoni e meccanismo di repressione/induzione - Esempi di regolazione dell'espressione nei batteri: la repressione da cataboliti (operoni LAC, ARA); l'attenuazione (operone Trp); il controllo autogeno; le diverse strategie fagiche (T4,T7,ma soprattutto Lambda)
18	Trascrizione eucarioti: - L'organizzazione dei geni eucariotici in introni ed esoni e le conseguenze di questa organizzazione. - Le tre diverse RNA polimerasi eucariotiche. - I promotori eucariotici di classe I, II e III; l'assemblaggio del PIC, ed i Fattori Generali coinvolti; il ruolo di TBP e delle TAFs. - I Fattori di Trascrizione coinvolti nell'attivazione della trascrizione; motivi di legame al DNA, di attivazione e di dimerizzazione: Gal4 come esempio di un “canonico” attivatore. - Il ruolo degli "enhancer". - La trascrizione della cromatina : cenni sul ruolo regolativo dell'organizzazione in cromatina; il coinvolgimento dei "rimodellatori della cromatina"; il concetto di isole funzionali ed isolatori cromatinici. - I meccanismi di splicing di tipo I e II, splicing dell'hnRNA e spliceosoma, splicing del tRNA. Il ruolo catalitico dell'RNA nello splicing di tipo I e II. Lo splicing alternativo come meccanismo di regolazione e la determinazione del sesso in drosophila - Controllo post-trascrizionale dell’espressione genica. Interferenza dell’RNA.Ruolo del macchinario dell’RNAi nel silenziamento genico
4,5	Sintesi proteica: - Il ruolo degli RNA (mRNA,rRNA e tRNA) nei meccanismi di sintesi proteica. - Paragone mRNA procarioti eucarioti (cappuccio, polyA e terminazione) - L'organizzazione del ribosoma. La fase di inizio della sintesi proteica nei procarioti/eucarioti. - Allungamento e terminazione della traduzione. - Il codice genetico; il vacillamento in terza base (anticodone) le aminoacil-tRNA-sintetasi ed il caricamento dei tRNA. - Specie maggioritarie e minoritarie dei tRNA e meccanismo di soppressione.
TESTI CONSIGLIATI	Testo adottato Amaldi et al. Biologia molecolare Casa Ed. Ambrosiana In alternativa : Watson La Biologia Molecolare del gene Zanichelli editore Oppure IL GENE (edizione compatta – seconda ed.) Zanichelli editore Per eventuale consultazione: Lewin : Il GENE VIII Lodish ……..Darnell: Biologia Molecolare della cellula Weaver Biologia molecolare McGraw-Hill editore

FACOLTÀ	Scienze MM FF NN
ANNO ACCADEMICO	2011-2012
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche
INSEGNAMENTO	Anatomia Comparata e Anatomia Umana C.I.
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante, affine
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline Botaniche, Zoologiche, Ecologiche
CODICE INSEGNAMENTO	15244
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/06 e BIO/16
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Sconzo Gabriella Prof. Ordinario Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	Cappello Francesco Prof. Associato Università di Palermo
CFU	6 (Modulo 1) - 3 (Modulo2)
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	153
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	72
PROPEDEUTICITÀ	NO
ANNO DI CORSO	**II**
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Palermo
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in Trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	2° Semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	An. Comp. LUNEDI', VENERDI' dalle ore 10:30-12:30 Aula Randazzo An. Umana MARTEDI' GIOVEDI' Dalle ore 9:00-10:30 Aula Randazzo
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	TUTTI I GIORNI nello studio, o via e-mail o per appuntamento telefonico

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Avere fondamenti metodologici e livello di conoscenza interdisciplinare.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Essere in grado di accrescere i propri saperi e capacità di utilizzare lo strumento della analogia per applicare soluzioni conosciute a problemi nuovi.

Autonomia di giudizio

Essere anche in grado di ideare e sostenere argomentazioni interdisciplinari nel proprio campo di pertinenza.

Abilità comunicative

Essere in grado di comunicare con sintesi ad interlocutori specialisti e non specialisti aspetti interdisciplinari acquisiti.

Capacità d'apprendimento

Aver acquisito capacità di sintesi e capacità critica.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio
Avere una visione di biologia organica integrata che spazia in chiave filogenetica ed evolutiva dalla biologia dello sviluppo e dall'embriologia comparata dei vertebrati alle strutture di organi complessi, in maniera funzionale ed evoluzionistica, con risvolti talvolta anche molecolari. Osservare i vertebrati da un punto di vista evolutivo. Aver acquisito capacità di sintesi.

MODULO 1	**ANATOMIA COMPARATA**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
2 ore	Presentazione degli obiettivi formativi del corso di lezioni e del programma. Passi evolutivi principali che hanno segnato il cammino evolutivo dei vertebrati: notocorda, acquisizione di mascelle, passaggio sulla terraferma, uovo cledoico, endotemia.
6 ore	Elementi di embriologia comparata evolutiva: membrane che avvolgono l'uovo, fecondazione, segmentazione, gastrulazione, formazione dei tre foglietti embrionali, annessi extraembrionali, neurulazione e destino delle cellule delle creste neurali, derivati dei foglietti embrionali.
8 ore	Derivazione del tessuto osseo, scheletro di sostituzione, dermascheletro. Filogenesi, struttura e funzioni dello scheletro. Evoluzione di alcuni parti.
4 ore	Struttura generale, sviluppo e derivati del tegumento
14 ore	Struttura evoluzione e funzione del sistema nervoso e degli organi di senso.
4 ore	Elementi del sistema respiratorio acqua-aria.
6 ore	Filogenesi ed ontogenesi del cuore e dei maggiori vasi, funzione
4 ore	Elementi del sistema escretore ed evoluzione del tubulo renale, funzione
ORE TOTALI 48	
MODULO 2	**ANATOMIA UMANA**
ORE FRONTALI **ORE TOTALI 24**	**LEZIONI FRONTALI** **Non ancora determinate dal docente del modulo2**
	ESERCITAZIONI
	NO
TESTI CONSIGLIATI	1) AnatomiComparata 1) Anatomia Comparata dei Vertebrati di Liem, Bemis, Walker, Grande Edizioni EdiSES 2) Manuale di Anatomia Comparata dei Vertebrati di T. Zavanella Edizioni Delfino 3) Anatomia Comparata dei Vertebrati di G.C. Kent Edizioni Piccin Sussidi didattici: Fotocopie di tutto ciò che viene presentato a lezione

FACOLTÀ	Scienze MM FF NN
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche sede di Palermo
INSEGNAMENTO	Genetica con esercitazioni
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline biomolecolari
CODICE INSEGNAMENTO	13842
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	-
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO 18
DOCENTE RESPONSABILE	Aldo Di Leonardo Professore Associato Università di Palermo
CFU	8+1
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	149
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	76
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula Randazzo
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali. Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Dal Martedì al Giovedì, ore 11.30-13.30
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Venerdì, ore 13.00

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione dei fondamenti teorici e di adeguati elementi operativi relativamente ai meccanismi di trasmissione delle caratteristiche ereditarie operanti nelle varie specie viventi

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Acquisizione di competenze di tipo metodologico, tecnologico e strumentale, per effettuare analisi genetica

Autonomia di giudizio

Acquisizione di consapevole autonomia di giudizio con riferimento alla valutazione e interpretazione di dati sperimentali e di nozioni riportate nei testi scientifici

Abilità comunicative

Acquisizione di adeguate competenze e strumenti per la comunicazione con riferimento a: elaborazione e presentazione dati; capacità di lavorare in gruppo; trasmissione e divulgazione dell' informazione su temi biologici d'attualità.

Capacità d'apprendimento

Acquisizione di adeguate capacità per lo sviluppo e l'approfondimento di ulteriori competenze, con riferimento a: consultazione di materiale bibliografico per l'aggiornamento continuo delle conoscenze.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO
Fornire una solida conoscenza di base dei principi della Genetica e una buona padronanza delle metodologie e tecnologie ad essa inerenti, offrendo una preparazione adeguata per assimilare i progressi scientifici e tecnologici, e per conoscere e trattare correttamente gli organismi viventi

MODULO	**GENETICA CON ESERCITAZIONI**
64 ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
	Genetica mendeliana, estensione della genetica mendeliana Risoluzione di esercizi
	Le basi cromosomiche dell'ereditarietà
	Associazione e mappatura geni eucariotici, analisi delle tetradi
	Mutazioni cromosomiche e mutazioni genomiche.
	La natura del materiale genetico e sua organizzazione in cromosomi. Codice genetico. Funzioni del gene.
	Mutazioni geniche spontanee e indotte. Meccanismi di riparazione. Elementi trasponibili e loro duplicazione.
	Analisi genetica dei batteri e dei batteriofagi (mappatura)
	Regolazione genetica dell'espressione genica nei procarioti e tecnologia DNA ricombinante.
	Genetica quantitativa, eredità poligenica.
12 ORE	**ESERCITAZIONI**
	Allestimento di preparati metafasici da cellule in coltura per successive analisi cromosomiche, dimostrazioni in aula di trasmissione di caratteri ereditari anche con l'ausilio di supporti multimediali.
TESTI CONSIGLIATI	
	Benjamin A.Pierce, Genetica, Ed. Zanichelli AnthonyJ.F. Griffiths et al. Genetica, pricipi di analisi formale. Ed. Zanichelli Snustad, Simmons Genetica IV edizione. Ed EdiSES, Napoli.

FACOLTÀ	Scienze MM FF NN
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche
INSEGNAMENTO	Fisiologia Vegetale con esercitazioni
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline biomolecolare
CODICE INSEGNAMENTO	03386
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	---
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/04
DOCENTE RESPONSABILE	Elisabetta Oddo Ricercatore Università di Palermo
CFU	6 (5+1)
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	98
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	52
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula Randazzo, Viale delle Scienze Edificio 16
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Lezioni: Lunedì, Mercoledì, Venerdì ore 9,00-10,30 Esercitazioni: da programmare
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì e Giovedì ore 12:00 – 13:30 o su appuntamento

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione della conoscenza e comprensione dei meccanismi fisiologici che regolano i processi vitali degli organismi vegetali. Conoscenze teoriche e pratiche di esperimenti di laboratorio.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Applicazione delle conoscenze di base di biologia vegetale, chimica e fisica per comprendere la relazione struttura-funzione nelle piante superiori a livello di cellula, di organo e di organismo in relazione all'ambiente. Valutazione analitica dei fattori biotici e abiotici che regolano la vita delle piante.

Autonomia di giudizio

Capacità di applicare il metodo scientifico di indagine per comprendere e spiegare i processi metabolici nelle piante e il loro significato adattativo ed evolutivo. Basi teoriche e pratiche per lo svolgimento di osservazioni sperimentali mediante utilizzo di strumentazione di laboratorio. generali sulla sicurezza in laboratorio.

Abilità comunicative

Acquisizione di un linguaggio scientifico appropriato come strumento per la comprensione delle discipline biologiche. Capacità di lavorare in gruppo in modo interattivo, confrontando conoscenze teoriche e metodi applicativi. Idoneità ad operare con autonomia nell'elaborazione e nella presentazione, sia verbale che grafica, delle conoscenze acquisite.

Capacità d'apprendimento

Saper adoperare le conoscenze e le abilità acquisite per il continuo aggiornamento e perfezionamento delle proprie competenze scientifiche negli ambiti della biologia. Sviluppare capacità operative ed applicativenel campo della sperimentazione in laboratorio e dell'innovazione tecnologica. Essere in grado di confrontare e interpretare nozioni teoriche con risultati di osservazioni sperimentali.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il corso ha lo scopo di fornire le conoscenze di base sui principali processi vitali delle piante, sulla loro regolazione ed integrazione, evidenziando come il funzionamento dell'organismo vegetale sia il risultato del co-adattamento tra le diverse funzioni biochimiche e cellulari che si esprimono in maniera differenziata nei diversi organi e tessuti della pianta. Verranno, pertanto, descritti in termini chimici e fisici i principali processi fisiologici delle piante: dalla nutrizione minerale al trasporto e bilancio idrico, dalla fotosintesi alla regolazione dei processi di crescita, sviluppo e maturazione, fino alle strategie di adattamento e risposta agli stress ambientali. Le esercitazioni di laboratorio si propongono di illustrare in modo sperimentale alcuni aspetti salienti del comportamento fisiologico delle piante.

MODULO	**FISIOLOGIA VEGETALE CON ESERCITAZIONI**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
1	Presentazione e obiettivi del corso. Principi di unificazione degli organismi vegetali.
2	Le principali caratteristiche funzionali della cellula vegetale. Ruolo degli organuli vegetali nella regolazione dei processi vitali.
2	Relazioni idriche. Il potenziale dell'acqua Ψ (psi) e le sue componenti. Movimento di acqua tra cellula e ambiente esterno.
6	Trasporto. Le diverse vie di trasporto nella pianta. L'acqua nel suolo. Movimento dell'acqua nella pianta. Resistenza e conduttanza idraulica. Cavitazione. Regolazione della traspirazione Il trasporto dei fotosintati nel floema. Meccanismo del flusso da pressione. Organi "sorgente" e "pozzo". Il caricamento e lo scaricamento del floema.
3	La nutrizione minerale. Elementi essenziali e carenze nutrizionali. Assimilazione dei nutrienti. Il ruolo delle simbiosi nella nutrizione minerale delle piante.
8	Storia della scoperta della fotosintesi. I pigmenti fotosintetici. Reazioni della fase luminosa; formazione di ATP e NADPH. Reazioni nello stroma: ciclo di Calvin. La fotorespirazione. Meccanismi di concentrazione della CO_2: ciclo C4 e CAM. Sintesi di saccarosio e amido. Aspetti ecofisiologici della fotosintesi.
2	La respirazione delle piante. Cenni sul metabolismo lipidico delle piante.
4	Il fattore luce come segnale ambientale. Pigmenti fotomorfogenetici: il fitocromo. Risposte ecofisiologiche fitocromo-dipendenti. Risposte alla luce blu. .
6	Caratteristiche generali dei regolatori di crescita vegetali. Scoperta, struttura e metabolismo dei principali ormoni e loro effetti fisiologici: auxine, gibberellline, citochinine, etilene ed acido abscissico.
6	Fisiologia dello stress. Stress idrico. Stress salino. Stress termico. Stress da carenza di ossigeno. Stress ossidativo.
40	
	ESERCITAZIONI
4	Metodi per la determinazione di Ψtot, Ψs e Ψp.
4	Estrazione e dosaggio dei pigmenti fotosintetici. Fluorescenza della clorofilla.
4	Le colture *in vitro* di espianti vegetali.
12	
TESTI CONSIGLIATI	TAIZ L., ZEIGER E. (2009). *Fisiologia Vegetale.* 3ª Ed. PICCIN, Padova

FACOLTÀ	Scienze MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2011-2012
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche
INSEGNAMENTO	Chimica Organica
TIPO DI ATTIVITÀ	di Base
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline Chimiche
CODICE INSEGNAMENTO	01933
ARTICOLAZIONE IN MODULI	No
SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE	CHIM/06
DOCENTE RESPONSABILE	Michelangelo Gruttadauria 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	Secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula Randazzo Ed. 16 viale delle Scienze
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova scritta
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Martedì, Giovedì 11.30-13.30
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Lunedì, Mercoledì 12.00-13.00

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 trasformazione ad esse associate.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di razionalizzare la reattività dei gruppi funzionali e elaborare in autonomia una reazione di trasformazione.

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 **Scienze Biologiche** sarà caratterizzato da un

approccio descrittivo-fenomenologico. Le diverse classi di composti, le diverse classi di reazioni, la reattività dei gruppi funzionali, nonchè gli aspetti strutturali e stereochimici vengono presentati come base per lo studio delle molecole biologiche e dei processi biochimici. Le linee-guida del programma e le ore previste sono di seguito riportate.

ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
4	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
2	Aspetti strutturali e nomenclatura di Alcheni e Alchini – Isomeria geometrica negli alcheni e nei cicloalcani – Nomenclatura E/Z
4	Enantiomeria e Diastereoisomeria - Molecole chirali – Configurazioni R/S - Attività ottica - Racemi - Composti con più centri chirali – Risoluzione di racemi - Decorso stereochimico nella formazione di centri chirali.
4	Combustione e alogenazione degli alcani – Diagrammi energia/coordinata di reazione - Alogenuri alchilici - Sostituzione nucleofila ed Eliminazione - Cenni sui composti metallorganici.
4	Addizione elettrofila – Dieni: struttura e reattività - Addizione 1,2 e 1,4 – Sistemi allilici - Polimerizzazioni - Alcooli – Disidratazione - Ossidazioni - Dioli – Glicerolo.
6	Aromaticità ed Eteroaromaticità - Benzene e derivati - Sostituzione elettrofila aromatica - Effetti elettronici dei sostituenti - Fenoli – Alogenuri arilici – Ammine: struttura, basicità, reattività - Composti eterociclici: Pirrolo, Imidazolo, Piridina, Pirimidina.
6	Composti carbonilici. Aldeidi e chetoni - Addizione nucleofila - Semiacetali, acetali, cianidrine, immine, enammine. - Isomeria geometrica al C=N - Ossidoriduzioni - Acidità degli idrogeni in α - Tautomeria cheto-enolica - Carbanioni - Condensazioni aldoliche – Condensazione di Claisen.
6	Acidi carbossilici e derivati - Sostituzione nucleofila acilica - Cloruri degli acidi - Anidridi - Tioesteri - Esteri - Ammidi - Esterificazione ed idrolisi - Ossiacidi – Chetoacidi - Acidi bicarbossilici - Lipidi - Esteri fosforici - Aspetti strutturali di Steroidi**.**
6	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). - Ammino-zuccheri**.**
4	Amminoacidi: struttura e configurazione – Sintesi di amminoacidi – Amminazione riduttiva – Transaminazione - Equilibri acido-base - Punto Isoelettrico - Legame peptidico – Sintesi e analisi di peptidi.

2	Tautomeria anulare e di gruppo funzionale nelle strutture eterocicliche - Basi Puriniche e Pirimidiniche - Aspetti strutturali di Nucleosidi e Nucleotidi.
TESTI CONSIGLIATI	***Testi consigliati*** - W. H. Brown, T. Poon, "Introduzione alla Chimica Organica" (IV ed.) EdiSES 2011 - W. H. Brown, C. S. Foote, B. L. Iverson, Anslyn "Chimica Organica", (IV ed.), EdiSES, - T.W.G. Solomons, C.B. Fryhle, " Chimica Organica", (III ed. ital.), Zanichelli, 2008. - J. McMurry**,** "Chimica Organica", (VII ed.), Piccin, 2008. - P. Yurkanis Bruice, "Elementi di Chimica Organica" (I ed), EdiSES, 2007

FACOLTÀ	Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali
ANNO ACCADEMICO	2011-2012
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche
INSEGNAMENTO	Ecologia con esercitazioni C.I.
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline Botaniche, Zoologiche, Ecologiche
CODICE INSEGNAMENTO	13865
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/07
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1 ECOLOGIA GENERALE)	Antonio Mazzola Professore ordinario Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2 APPLICAZIONI DI ECOLOGIA CON ESERCITAZIONI)	Sebastiano Calvo Professore ordinario Università di Palermo
CFU	9
CFU (MODULO 1)	6
CFU (MODULO 2)	3 (2+1)
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	149
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	76
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	3°
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula Mutolo Ed. 16 Viale delle Scienze
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali ed esercitazioni
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova in itinere, prova scritta e/o prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	10 ottobre 2011 – 20 Gennaio 2012
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Mod. 1: Lunedì 12.00 – 14.00 Contattare preliminarmente il docente e-mail: antonio.mazzola@unipa.it Mod. 2: Martedì-Mercoledì 8.30 – 10.30 Contattare preliminarmente il docente Tel: 091-23862872 e-mail: sebastiano.calvo@unipa.it

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Le conoscenze e le capacità di comprensione saranno orientate all'acquisizione di competenze teoriche e sperimentali, con particolare riferimento alla ecologia marina e ai processi naturali che avvengono nei comparti biotico ed abiotico, con particolare riferimento alla valutazione, al controllo ed alla gestione degli ecosistemi, soprattutto quelli acquatici. In particolare, il corso fornisce gli elementi essenziali di ecologia di base e delle sue conseguenze applicative. Particolare attenzione è rivolta verso la conoscenza degli ecosistemi acquatici, delle cause di alterazione e dei metodi di controllo, risanamento e recupero.

Le competenze e abilità di comprensione sono acquisite attraverso la partecipazione alle lezioni frontali, alle esercitazioni numeriche e di laboratorio ed alla partecipazione a seminari specifici.
Nella parte applicativa le competenze e abilità di comprensione sono acquisite attraverso la partecipazione alle lezioni frontali ed alla partecipazione a seminari e conferenze opportunamente organizzate dal corso di laurea su argomenti di attualità e di interesse generale. La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene attraverso test in itinere ed esame finale, consistente in prove scritte o orali. Gli studenti dovranno, infine, acquisire gli strumenti per valutare la qualità dei corpi idrici anche attraverso l'utilizzo di indicatori biotici e per progettare interventi di recupero di corpi idrici alterati da attività antropiche, individuando e valutando le pressioni e gli impatti e proponendo le soluzioni e gli interventi più idonei per il recupero ed il risanamento.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente, alla fine del corso, dovrà acquisire conoscenza degli ecosistemi e dei processi che vi si svolgono ed anche capacità applicative multidisciplinari per la valutazione il monitoraggio e la gestione di corpi idrici. In particolare, lo studente, sulla base di specifiche conoscenze acquisite deve essere in grado di interpretare lo stato dell'ambiente ed anche progettare interventi di recupero di corpi idrici alterati da attività antropiche. La verifica del raggiungimento di tali capacità avviene attraverso test su argomenti specifici.

Autonomia di giudizio

Lo studente dovrà sviluppare competenze riguardo alla valutazione ed interpretazione di dati sperimentali di laboratorio e di campo; valutazione della didattica; principi di deontologia professionale e approccio scientifico alle problematiche bioetiche. In particolare, sulla base delle conoscenze acquisite, lo studente deve essere in grado di condurre studi di impatto ambientale, effettuare in modo interdisciplinare la valutazione dello stato dell'ambiente, di coordinare il monitoraggio ambientale attraverso l'impiego di indici ed indicatori ambientali e di proporre ipotesi ed interventi di risanamento e recupero ambientale.
L'autonomia di giudizio viene realizzata attraverso l'esperienza conseguita attraverso la presenza alle lezioni frontali ed alle esercitazioni. La verifica dell'autonomia di giudizio avviene attraverso la valutazione della prova scritta e dell'orale e delle prove in itinere che lo studente deve effettuare nell'ambito del corso.

Abilità comunicative

Lo studente dovrà acquisire adeguate competenze e strumenti per la comunicazione anche in inglese, dovrà essere in grado di elaborare e presentare dei dati, deve saper lavorare in gruppo. Deve essere in grado di esporre i concetti di base valutazione, monitoraggio e gestione degli ecosistemi acquatici, integrandoli con i concetti di variabilità naturale dei sistemi e di variazioni indotte dall'azione dell'uomo. Le capacità comunicative vengono sviluppate e stimolate durante tutto lo svolgimento del corso, incentivando lo studio di gruppo e le attività connesse alla preparazione dell'esame finale. La verifica del raggiungimento di dette capacità avviene attraverso la prova orale di esame in cui è valutata l'abilità, la correttezza e il rigore nell'esposizione.

Capacità d'apprendimento

Gli studenti dovranno sviluppare adeguate capacità per l'approfondimento autonomo di ulteriori competenze, con riferimento a: consultazione di materiale bibliografico, consultazione di banche dati e altre informazioni in rete, strumenti conoscitivi di base per l'aggiornamento continuo delle conoscenze. Le capacità di apprendimento vengono sviluppate durante tutto il percorso formativo con particolare riferimento allo studio individuale e di gruppo ed all'elaborazione di una ricerca.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 " ECOLOGIA GENERALE"

Il Corso **si propone** di fornire agli studenti una preparazione culturale e basi sperimentali ed analitiche per affrontare studi sull'ecologia di base e del funzionamento degli ecosistemi. In particolare si intende mettere in luce la rete di rapporti che legano gli organismi e l'ambiente con riferimento anche alle interazioni che scaturiscono dalle attività antropiche.

MODULO 1	ECOLOGIA GENERALE
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
8	**Generalità ed Ecologia teorica** - Introduzione agli studi ecologici - Interazione con altre discipline - Visione olistica e riduzionistica - Autoecologia e sinecologia - Livelli funzionali di organizzazione ecologica - Lessico ecologico - Scale temporali e spaziali – Sistemi - Sistemi ecologici - Proprietà emergenti - L'entropia e i sistemi - Diagrammi di flusso e modelli - I *feedback* – Omeostasi - Il metodo scientifico.
8	**Clima** - La macchina climatica - Generatori ed effetti del clima - Distribuzione delle precipitazioni - L'ambiente oceanico e le grandi correnti - Vegetazione e paesaggio - Fasce altitudinali e zone biogeografiche - Bioclimi italiani – Mosaico a chiazze e paesaggio . **Atmosfera** - Composizione e suddivisione - Il controllo della temperatura globale: albedo, effetto serra - Cambiamenti climatici - Inquinamento atmosferico - Piogge acide – Ozono. **Suolo** - Composizione – Orizzonti – Erosione – Pedogenesi. **Fattori abiotici ed Organismi** - Legge del minimo - Legge della tolleranza - I fattori fisici che influenzano i sistemi ecologici – Adattamenti - Organismi regolatori e conformisti - Interazioni fra gli organismi - Storie biologiche e variabilità ambientale - Allocazione di tempo e risorse – Acclimatazione - Il fuoco come fattore ecologico.
8	**Popolazioni** - Struttura, dimensione, dispersione e distribuzione - Areali di distribuzione - Modelli di crescita delle popolazioni e fattori di controllo - L'equazione logistica - Dinamica delle popolazioni - Piramidi di età – Metapopolazioni - Strategie *r* e *K* - Elementi di genetica delle popolazioni - Capacità portante.
8	**Generalità sugli Ecosistemi** - Meccanismi di controllo dell'ecosistema - Stabilità di resistenza e di resilienza – Struttura trofica. **L'energia negli ecosistemi** - Concetto termodinamico dell'ecosistema - La produzione primaria e i fattori limitanti - I flussi di energia nell'ecosistema - Catene alimentari di pascolo - Catene alimentari del detrito - Reti alimentari – Piramidi ecologiche - Magnificazione biologica. Rigenerazione dei nutrienti negli ecosistemi acquatici e terrestri. Cenni sui Cicli biogeochimici. Ciclo dell'acqua. Teoria ecologica della riciclizzazione.
8	Concetto olistico e individualista - Comunità a struttura chiusa e aperta - Concetto di *continuum* – Ecotoni - Interazioni tra specie: competizione, predazione e parassitismo, mimetismi, commensalismo, mutualismo - Nicchia ecologica. **Biodiversità.** Variazioni geografiche e diversità di specie - Indici di diversità - Curve di dominanza-diversità – Il valore della biodiversità - La conservazione della biodiversità - Specie autoctone ed alloctone. **Successioni ecologiche.** Successioni autotrofe ed eterotrofe - Successioni primarie e secondarie - Concetto di sere - Il fuoco e la successione - Comunità pioniere e comunità *climax*. Mosaico a chiazze e paesaggio
8	Biosfera. Evoluzione della biosfera - L'ipotesi Gaia. La Sostenibilità ambientale.
TESTI CONSIGLIATI	Bullini L., Pignatti S., De Santo V. (1998) Ecologia Generale. UTET Miller G.T. (1997) Scienze ambientali. EdiSES Odum E.P. Barrett G.W. (2006) Fondamenti di ecologia. Piccin Ricklefs R. (1999) L'economia della natura. Zanichelli

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 "APPLICAZIONI DI ECOLOGIA CON ESERCITAZIONI"
Gli obiettivi del Corso di **Applicazioni di Ecologia** sono di fornire agli studenti una preparazione culturale e basi sperimentali ed analitiche per affrontare attività di valutazione, controllo e gestione degli ecosistemi acquatici, con particolare attenzione alle praterie a fanerogame marine ed ai processi di eutrofizzazione.

MODULO 2	**APPLICAZIONI DI ECOLOGIA CON ESERCITAZIONI**
28 ORE	**LEZIONI FRONTALI E ESERCITAZIONI**
	Concetti di base: L'ambiente energetico ed il flusso di energia. La conversione biologica dell'energia solare. Produzione primaria e secondaria negli ecosistemi. Conversione microbica dei principali elementi nell'ambiente. I processi negli ecosistemi.
	Approccio agli ecosistemi acquatici: Elementi di oceanografia fisica e chimica. Zonazione in Mediterraneo : piani e cinture nel sistema fitale - Comunità dell'ambiente marino lungo la fascia costiera : comunità di substrato duro (popolamenti a Cistoseire) e mobile (praterie a Fanerogame marine). Cenni di limnologia. Le acque di transizione.
	Praterie a fanerogame marine e gestione integrata della fascia costiera: Dinamica ed evoluzione. Ruolo nell'equilibrio della fascia costiera. Importanza sotto l'aspetto energetico, dinamico-strutturale e nel mantenimento della biodiversità. Cause di regressione naturali e antropiche. Tecniche cartografiche. Analisi strutturale, fenologica, e lepidocronologica Variabili fenologiche e lepidocronologiche. Indici biotici in Posidonia. Barriere artificiali a fini multipli – Recupero dei fondali mobili degradati - Problemi di trapianto e di riforestazione.
	Eutrofizzazione dei corpi idrici superficiali e tutela delle risorse idriche: Cause e fattori responsabili. Individuazione e valutazione dei carichi provenienti da sorgenti puntiformi e diffuse. Stima dello stato trofico naturale (M.E.I.) - I modelli empirici carico-risposta trofica nella gestione delle acque. Il recupero dei corpi idrici eutrofizzati: misure di ordine preventivo e misure di ordine curativo. Classificazione delle acque interne e marine ai sensi del D.Legs. 152/99 e 152/06 e della direttiva 2000/60/CE. Indice Trofico (TRIX). Indice di Torbidità (TRBX). l'Indice Biotico Esteso (I.B.E.). La depurazione delle acque.
TESTI CONSIGLIATI	Roberto Marchetti - Ecologia applicata -CittàStudi Eugene P. ODUM - Basi di Ecologia – Piccin Appunti delle lezioni

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche
INSEGNAMENTO	Fisiologia generale
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline Fisiologiche e Biomediche
CODICE INSEGNAMENTO	03369
ARTICOLAZIONE IN MODULI	No
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/09
DOCENTE RESPONSABILE	Flavia Mulè Professore Associato Università di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	153
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	72
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	III°
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula Mutolo Edificio 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	Martedi, Mercoledì Giovedi 10-12
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Tutti i giorni previo appuntamento

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione: Conoscenza sui principi del funzionamento di un organismo animale e comprensione dei meccanismi alla base della vita stessa.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Le conoscenze acquisite saranno applicate per capire il significato meccanicistico e finalistico delle diverse funzioni dell'organismo.

Autonomia di giudizio: Essere in grado di pensare criticamente ed utilizzare le informazioni apprese per risolvere nuovi problemi.

Abilità comunicative: Capacità di esporre argomenti relativi agli studi fisiologici anche ad un pubblico poco esperto delle tematiche affrontate.

Capacità d'apprendimento: Capacità di imparare ad approfondire ulteriori conoscenze facendo ricorso al proprio bagaglio culturale e/o alle fonti scientifiche.

OBIETTIVI FORMATIVI Fornire conoscenze di base sulle diverse funzioni vitali di un organismo focalizzando l'attenzione sui meccanismi che consentono il mantenimento dell'omeostasi.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
10	**Il concetto di omeostasi e la regolazione delle funzioni vitali.** Il principio della retroazione. Conformità e regolazione. Regolazione omeostatica diretta ed indiretta. L'ambiente interno del vivente. Compartimenti liquidi dell'organismo e omeostasi dell'ambiente interno. La formazione dell'ambiente interno: le membrane biologiche. Dinamiche di membrana. Il potenziale di membrana e le basi ioniche del potenziale di membrana.
22	**I Sistemi di integrazione.** Il controllo nervoso ed endocrino. Messaggi chimici ed elettrici a confronto. Il sistema nervoso nei vertebrati: caratteristiche generali dell'organizzazione. Il neurone. Segnali elettrici dei neuroni. Il potenziale d'azione . La propagazione del potenziale d'azione. La comunicazione intercellulare nel sistema nervoso. La trasmissione sinaptica. Eventi presinaptici ed eventi postsinaptici. I recettori chimici nell'azione ionotropa rapida e nell'azione metabotropa lenta. I processi sensoriali. L'organizzazione dei sistemi sensoriali. Funzioni del recettore. La fotoricezione, la meccanocezione, la chemiocezione, l'elettrocezione. Il controllo riflesso di alcune funzioni vitali. Il sistema endocrino, classificazione degli ormoni. Controllo del rilascio ormonale.
8	**I muscoli ed il movimento.** Il muscolo scheletrico, il muscolo liscio, il muscolo cardiaco. L'accoppiamento eccitazione contrazione.
12	**Fisiologia del sistema cardiovascolare** Il cuore come pompa. La gittata cardiaca. La regolazione della gittata cardiaca. I principi di pressione, resistenza e flusso nei sistemi vascolari. I sistemi circolatori aperti e chiusi. Il flusso sanguigno e la pressione arteriosa. I vasi sanguigni. Il sangue: componente corpuscolata e plasma. Le piastrine e la coagulazione.
6	**La funzione respiratoria nel regno animale.** Le leggi dei gas. Scambi gassosi. Epiteli ed organi respiratori. Respirazione cutanea, branchiale e polmonare. Il trasporto dei gas respiratori. I pigmenti respiratori. La ventilazione.
8	**La fisiologia idrica e salina**. Regolazione della concentrazione ionica, osmotica e idrogenionica. Osmoregolazione in ambiente acquatico ed aereo. La funzione renale. Filtrazione, riassorbimento e secrezione. Meccanismo di concentrazione dell'urina. Controllo endocrino della funzione renale.
6	**Nutrizione, assunzione del cibo e digestione.** Le funzioni del sistema digerente. Aspetti generali della digestione meccanica e chimica degli alimenti. Assorbimento intestinale.
TESTI CONSIGLIATI	Hill Wyse Anderson FISIOLOGIA ANIMALE Zanichelli 2008 Silverthorn FISIOLOGIA UMANA Casa editrice Pearson 2010 German Stanfield FISIOLOGIA Edises 2009 D'Angelo –Peres FISIOLOGIA Ediermes 2006-2007 Sherwood FISIOLOGIA UMANA Zanichelli 2008

FACOLTÀ	SCIENZE MMFFNN
ANNO ACCADEMICO	2011-2012
CORSO DI LAUREA TRIENNALE	Scienze Biologiche
INSEGNAMENTO	Biologia dello Sviluppo
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline Botaniche, Zoologiche, Ecologiche
CODICE INSEGNAMENTO	01610
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	-
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/06
DOCENTE RESPONSABILE	Sconzo Gabriella 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	III
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Palermo
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni Frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in Trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	1 semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Lunedì e Venerdì ore 10:00-12:00 aula Mutolo
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	TUTTI I GIORNI nello studio, o via e-mail o per appuntamento telefonico

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Avere fondamenti metodologici e livello di conoscenza interdisciplinare.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Essere in grado di accrescere i propri saperi e capacità di utilizzare lo strumento della analogia per applicare soluzioni conosciute a problemi nuovi.

Autonomia di giudizio

Essere anche in grado di ideare e sostenere argomentazioni interdisciplinari nel proprio campo di pertinenza.

Abilità comunicative

Essere in grado di comunicare con sintesi ad interlocutori specialisti e non specialisti aspetti interdisciplinari acquisiti.

Capacità d'apprendimento

Aver acquisito capacità di sintesi e capacità critica.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio
Avere una visione ampia delle problematiche di biologia dello sviluppo: differenziamento,

morfogenesi, accrescimento sia dal punto di vista dell'embriologia sperimentale ma soprattutto da quello molecolare. L'obiettivo è raggiunto mediante la conoscenza delle vie di espressione genica e di segnalazioni intercellulari nel differenziamento delle strutture e di organi anche complessi. Aver acquisito capacità di sintesi.

MODULO	**BIOLOGIA dello SVILUPPO**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
1 ora	Presentazione degli obiettivi formativi del corso di lezioni e del programma.
4	Elementi di storia della Biologia dello sviluppo e scelta dei modelli embrionali sperimentali e degli argomenti. Modalità di sviluppo con esempi
6	Processo di fecondazione in riccio e in topo
9	Sviluppo del riccio di mare. Modalità di sviluppo. Esperimenti di embriologia. Espressione genica durante lo sviluppo. Reti geniche.
9 ore	Origini della polarità A/P in Drosophila. Geni ad effetto materno, geni di segmentalità geni selettori omeotici. Origine della polarità D/V agente morfogenetico modello delle coordinate cartesiane.
9 ore	Sviluppo degli Anfibi. Determinazione progressiva degli assi del corpo negli anfibi e meccanismi molecolari. Origine del centro di Nieuwkoop. Funzioni dell'organizzatore. Proteine diffusibili dell'organizzatore primario e secondario.
6 ore	Sviluppo e modalità di sviluppo del *C. elegans*. Regolazione dell'identità dei blastomeri. Integrazione della specificazione autonoma con quella condizionata.
4ore	Segmentazione dei tunicati. Mappa presuntiva dei tunicati. Specificazione autonoma e condizionata dei blastomeri. Specificazione degli assi.
ORE TOTALI **48**	
	ESERCITAZIONI
	NO
TESTI CONSIGLIATI	1) Biologia dello Sviluppo di S.F. Gilbert i EdizioniZanichelli 2) Biologia dello Sviluppo di G.Giudice, G.Augusti-Tocco, C.Campanella ed. Piccin Sussidi didattici: Fotocopie di tutto ciò che viene presentato a lezione

FACOLTÀ	Scienze MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2011-2012
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche
INSEGNAMENTO	**Chimica Organica, Chimica Fisica e Fisica Applicata alla Biologia - C.I.**
TIPO DI ATTIVITÀ	Base, Affine
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline matematiche, fisiche e informatiche
CODICE INSEGNAMENTO	13856
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	3
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	CHIM/06 CHIM/02 FIS/07
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1 Chimica Fisica)	Delia Francesca Chillura Martino Professore Associato Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2 Chimica Organica)	Michelangelo Gruttadauria Professore Ordinario Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 3 Fisica Applicata alla Biologia)	Antonio Cupane Professore Ordinario Università di Palermo
CFU	12
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	204
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	96
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	III
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 3 8-10 Lun-Ven
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	Lunedì-Venerdì 8-10
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Giorni e orari di ricevimento

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione delle conoscenze previste dal programma del corso.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicare conoscenze e metodologie strumentali nello studio di problematiche fisico-chimiche, e di interpretare dati energetici per la comprensione dei processi chimici e fisici nel contesto delle scienze biologiche.

Autonomia di giudizio

Essere in grado di valutare le problematiche chimico-fisiche inerenti le scienze biologiche.
Capacità di razionalizzare e prevedere le possibili utilizzazioni delle conoscenze acquisite.

Abilità comunicative

Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio della disciplina.

Capacità d'apprendimento

Capacità di autoaggiornamento nel campo delle conoscenze e metodologie strumentali nello studio di problematiche fisico-chimiche inerenti al settore della biologia.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

MODULO	**FISICA APPLICATA ALLA BIOLOGIA**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
6	***Onde e Oscillazioni:*** Moto armonico. Periodo e frequenza. Onde longitudinali e trasversali. Velocità di propagazione. Ampiezza e intensità dell'onda. Lunghezza d'onda. Onde sonore. Onde sferiche. Riflessione e trasmissione delle onde. Sovrapposizione di onde, interferenza costruttiva e distruttiva, battimenti. Effetto Doppler. Applicazioni: ecografo e ecodoppler.
9	***Elettromagnetismo:*** Forze elettriche e campo elettrico. Conduttori e isolanti. Dipolo elettrico. Momento di dipolo elettrico permanente e indotto. Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico. Corrente elettrica. Forze magnetiche e campo magnetico. Forza magnetica su una carica in moto. Momento di dipolo magnetico. Cenni sull'induzione elettromagnetica e le onde elettromagnetiche.
9	***Onde elettromagnetiche ed ottica:*** Spettro elettromagnetico. Polarizzazione. Spettro del corpo nero. Indice di rifrazione. Emissione e assorbimento di radiazione elettromagnetica. Spettri di emissione e di assorbimento. Fotoni: relazione tra energia e frequenza. Interazione della radiazione elettromagnetica con la materia. Ottica geometrica. Riflessione e rifrazione della luce. Specchi e lenti. Diffrazione. Applicazioni.
6	***Cenni di fisica atomica:*** Particelle subatomiche: elettrone, protone e neutrone. Modelli atomici di Thomson e di Rutherford. Nucleo atomico e forze nucleari. Isotopi. Modello atomico di Bohr. L'atomo di idrogeno. Numeri quantici. Livelli di energia dell'atomo e transizioni elettroniche. Serie spettrali per l'atomo idrogeno: serie di Lyman, di Balmer e di Paschen. Atomi multielettronici. Atomi idrogenoidi. Raggi X: spettro continuo e spettro discreto.
6	***Cenni di fisica nucleare:*** Struttura del nucleo atomico e forze nucleari. Raggi nucleari. Nuclei stabili e instabili. Fissione e fusione nucleare. Energia di disintegrazione. Spin nucleari e momenti magnetici nucleari. Applicazioni: la risonanza magnetica nucleare.
3	***La radioattività:*** Raggi alfa, beta e gamma. Decadimenti radioattivi. Radiazioni ionizzanti e loro effetti biologici. Dose assorbita.
9	***Cenni di spettroscopia:*** Emissione e assorbimento di radiazione elettromagnetica nelle varie regioni dello spettro. Spettri continui e discreti, spettri di emissione e di assorbimento. Spettrografi e spettroscopi. Legge di Lambert-Beer. Spettroscopia atomica e molecolare: transizioni elettroniche, vibrazionali e rotazionali. Spettri Raman. Luminescenza, fluorescenza e fosforescenza. Spettroscopia di fluorescenza.
TESTI CONSIGLIATI	D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, *Fondamenti di Fisica*, Casa Editrice Ambrosiana D. Giancoli, *Fisica*, Casa Editrice Ambrosiana Serway, Jewett, *Principi di Fisica vol.2*, EdiSES E. Zingoni, F. Tognazzi, A. Zingoni, *Fisica Bio-Medica*, Zanichelli E. Ragozzino, *Principi di Fisica*, EdiSES P.W. Atkins, *Elementi di Chimica Fisica*, Zanichelli

MODULO	CHIMICA ORGANICA
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
6	Spettroscopia Infrarossa Radiazione elettromagnetica – Interpretazione di spettri infrarossi
10	Spettroscopia di Risonanza Magnetica Nucleare Stati nucleari di spin – Orientazione degli spin nucleari in campo magnetico esterno – "Risonanza" magnetica nucleare – Lo spettrometro NMR – Idrogeni equivalenti – Area dei segnali – Chemical shift – Suddivisione del segnale – Stereochimica e topologia – Spettroscopia 13C NMR – Interpretazione degli spettri NMR
4	Cenni di Spettrometria di Massa. Interpretazione degli spettri di massa
4	Cromatografia. Cenni su strumentazione HPLC.
TESTI CONSIGLIATI	Brown/Foote/Iverson/Anslyn "CHIMICA ORGANICA" Ed. Edises (4° Ed.), Capp. 12, 13, 14

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO
Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

MODULO	CHIMICA FISICA
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
2	**Gli stati della materia** Gas ideali e loro leggi. Gas reali. Legge di van der Waals.
2	**Primo principio della termodinamica** Temperatura, lavoro, energia, calore. La conservazione dell'energia. Forma generale del primo principio della termodinamica. Funzioni di stato. Applicazioni a processi chimici e fisici.
2	**Entalpia e capacità termica** Relazione tra energia interna ed entalpia. Entalpia di reazione. Entalpia di formazione. Entalpia di combustione. Entalpia di legame. Capacità termica. Dipendenza dell'entalpia dalla temperatura.
2	**Secondo principio della termodinamica** La necessità di una seconda legge. Enunciato del secondo principio. Entropia di un sistema. Disuguaglianza di Clausius. Variazione di entropia nei processi reversibili e irreversibili.
2	**Terzo principio della termodinamica** Irraggiungibilità dello zero assoluto. Proprietà termodinamiche allo zero assoluto.
4	**La funzione energia libera** Reversibilità, spontaneità ed equilibrio. Energia libera di Gibbs. Energia libera di Helmotz. Proprietà della funzione energia libera. Energia libera di Gibbs e criteri termodinamici d'equilibrio. Equazione di Gibbs-Helmotz. Sistemi chiusi e sistemi aperti. Grandezze parziali molari. Potenziale chimico e stati standard.
4	**Applicazioni della funzione Energia libera** Regola delle fasi. Cambiamenti di fase: legge di Raoult, legge di Clausius-Clapeyron, crioscopia, ebullioscopia.

4	**Applicazione della funzione Energia libera** Le reazioni chimiche: grado di avanzamento di una reazione, costanti di equilibrio, dipendenza della costante di equilibrio dalla temperatura. Dipendenza della variazione di energia libera dalla temperatura e dalla pressione.
2	**Diagrammi di stato** Diagrammi di stato di sistemi ad un componente. Diagrammi di stato di sistemi a due componenti miscibili. Azeotropi. Solubilità e sua dipendenza dalla temperatura. Curve di raffreddamento. Eutettici.
TESTI CONSIGLIATI	Chimica Fisica Biologica 1 P. Atkins, J. de Paula. Zanichelli Elementi di Chimica Fisica P. Atkins, J. de Paula. Zanichelli

Corso di Laurea in Scienze Biologiche – Sede di Trapani

Sito web, calendario (aule e orari) e recapiti docenti:
http://www.unipa.it/scienzebiologiche/

Insegnamenti			
I	Citologia e Istologia con Esercitazioni		X
I	Fondamenti di Chimica con Esercitazioni	Chimica Fisica	
		Chimica Generale con Esercitazioni	
I	Istituzioni di Matematiche e Statistica con Esercitazioni	Statistica	X
		Istituzioni di Matematiche con Esercitazioni	X
I	Botanica Generale e Sistematica con Esercitazioni	Botanica Sistematica con Esercitazioni	X
		Botanica generale con Esercitazioni	X
I	Fisica con Esercitazioni		
I	Zoologia Generale e Sistematica con Esercitazioni	Zoologia I con Esercitazioni	X
		Zoologia II con Esercitazioni	X

Insegnamenti			
II	Biochimica con Esercitazioni - C.I.	Struttura e Funzione delle Proteine con Esercitazione	X
		Metabolismo	X
II	Biologia Molecolare con Esercitazioni - C.I.	Struttura degli Acidi Nucleici con Esercitazione	X
		Funzione degli Acidi Nucleici	X
II	Anatomia Comparata ed Anatomia Umana - C.I.	Anatomia Comparata	X
		Anatomia Umana	
II	Genetica con Esercitazioni		X
II	Fisiologia Vegetale con Esercitazioni		X

II	Chimica Organica		X

Insegnamenti			
III	Ecologia con Esercitazioni - C.I.	Ecologia Generale	
		Applicazioni di Ecologia con Esercitazioni	
III	Fisiologia Generale		
III	Biologia dello Sviluppo		X
III	Chimica Organica, Chimica Fisica e Fisica Applicata alla Biologia - C.I.	Fisica Applicata alla Biologia	X
		Chimica Fisica	X
		Chimica Organica	X

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2011-2012
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche (sede di Trapani)
INSEGNAMENTO	Citologia e Istologia con esercitazioni
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche
CODICE INSEGNAMENTO	10995
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/06
DOCENTE RESPONSABILE (LEZIONI FRONTALI)	Andrea Santulli Ricercatore Università di Palermo
CFU	8 + 1
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	149
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	76
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 205 Polo didattico di Trapani
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio,
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Lun. 11.00-13.00 Mer. 9.00-13.00 Ven, 00-11.00
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Mercoledì 14.30-16.30

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza dell'organizzazione strutturale e funzionale della cellula e dei tessuti e dell'uso di base del microscopio ottico. Capacità di comprendere la terminologia biologica relativa a questa disciplina.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Osservazione al microscopio ottico. Capacità di allestire semplici colorazioni citologiche. Riconoscimento dei principali tessuti e dei loro costituenti.

Autonomia di giudizio

Capacità di autovalutazione del livello dell'apprendimento, attraverso verifiche *in itinere* consistenti in questionari relativi ad unità didattiche già completate.

Abilità comunicative

Capacità di descrivere in modo chiaro e rigoroso gli aspetti morfo-funzionali di cellule e tessuti utilizzando propriamente la terminologia biologica.

Capacità d'apprendimento

Acquisizione, attraverso l'uso di testi di livello universitario, delle nozioni teoriche essenziali

relative alle caratteristiche morfo-funzionali di cellule e tessuti, necessarie per la comprensione delle più recenti conoscenze scientifiche nonché per l'approfondimento delle tematiche nelle successive discipline del piano di studi.

OBIETTIVI FORMATIVI DELL'INSEGNAMENTO

Studio della cellula animale da un punto di vista morfologico-funzionale, ultrastrutturale e molecolare. Studio delle proprietà strutturali e funzionali di cellule differenziate e modalità di associazione delle cellule nei diversi tessuti.

	CITOLOGIA E ISTOLOGIA CON ESERCITAZIONI
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
5	Introduzione allo studio della citologia. Forma e dimensioni delle cellule. Organizzazione generale della cellula animale. Composizione chimica della cellula. Tecniche microscopiche per lo studio di cellule e tessuti
9	La membrana plasmatica: composizione, proprietà e funzioni. Trasporto passivo ed attivo. Endocitosi ed esocitosi. Fagocitosi. Recettori di membrana e loro ruolo
4	Il nucleo: morfologia e composizione. La cromatina. Cenni sulla duplicazione e sulla trascrizione del DNA.
4	La compartimentazione interna. Reticolo endoplasmatico ruvido e liscio, apparato di Golgi: aspetti strutturali e funzionali
4	Gli organuli cellulari. Lisosomi, perossisomi, ribosomi e mitocondri: aspetti strutturali e funzionali
3	Il citoscheletro ed il movimento cellulare. Microfilamenti e microtubuli e filamenti intermedi. Contatti cellula-cellula e cellula-matrice.
3	Il ciclo cellulare e la mitosi. Cenni sulla meiosi e sull'apoptosi
5	Il tessuto epiteliale: epiteli di rivestimento e ghiandolari
4	Il tessuto connettivo: cellule e matrice extracellulare
4	Il tessuto cartilagineo ed osseo: aspetti strutturali, funzionali ed istogenesi
10	Il sangue: proprietà e funzioni. Cellule del sangue. Il sistema immunitario. Piastrine ed emostasi. Emopoiesi: il midollo osseo. Organi linfopoietici primari e secondari: Timo, linfonodi, milza.
4	Il tessuto muscolare scheletrico, liscio e cardiaco: aspetti morfologici, ultrastrutturali e funzionali
5	Il tessuto nervoso. Neuroni e glia: aspetti morfologici, ultrastrutturali e funzionali. La fibra nervosa. Le sinapsi.
	ESERCITAZIONI
12	Uso del microscopio ottico. Allestimento di semplici preparazioni citologiche ed osservazione. Riconoscimento dei tessuti e dei loro costituenti in preparati microscopici.
TESTI CONSIGLIATI	Karp – Biologia cellulare e molecolare - Edises Gartner, Hiatt – Istologia – Edises Becker – Il mondo cella cellula – Edises Adamo et al. – Istologia di V. Monesi - Piccin

FACOLTÀ	Scienze MM.FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Scienze Biologiche TP
INSEGNAMENTO	Istituzioni di Matematiche e Statistica con Esercitazioni
TIPO DI ATTIVITÀ	Base, Affine
AMBITO	Discipline matematiche, fisiche, informatiche
CODICE INSEGNAMENTO	15245
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/05 (I modulo),MAT/06 (II modulo)
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1 -Istituzioni di Matematiche con Esercitazioni)	Francesco Tulone Ricercatore Universitario Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2 - Statistica)	Giuseppe Rao Professore Associato Università di Palermo
CFU	5+1 (I modulo), 3 (II modulo)
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	149
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	76
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE	Polo di Trapani
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale, Prova Scritta
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre (I e II modulo)
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Istituzioni di Matematiche con esercitazioni Mercoledì 14:30-17:30 Giovedì 9-11 Statistica Martedì 15-18
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Da concordare con i docenti

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Apprendimento delle nozioni di base del calcolo differenziale relative alle nozioni di limite, derivate e integrali. Conoscenza di nozioni base di Geometria. Capacità di utilizzare tali nozioni per risolvere problemi in ambito delle scienze biologiche. Acquisizione degli strumenti statistici di base per l'elaborazione di un insieme di dati.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicare le conoscenze acquisite per la descrizione del comportamento di una funzione nei suoi punti singolari e negli intervalli in cui essa risulta continua. Capacità di risolvere problemi legati allo studio di una funzione. Capacità di applicare la conoscenza delle tecniche statistiche apprese allo studio dei dati. In particolare essere in grado di rappresentare ed analizzare gli insiemi di dati, stimare parametri di popolazioni attraverso parametri campionari, prendere decisioni statistiche mediante l'uso di test, studiare il legame tra grandezze (regressione e correlazione).

Autonomia di giudizio

Essere in grado di applicare i risultati dei teoremi per giustificare i calcolo eseguite nell'ambito della risoluzione di un problema. Essere in grado di scegliere gli strumenti statistici più adeguati per l'esame di un particolare insieme di dati e di programmare gli aspetti quantitativi di osservazioni ed esperimenti.

Abilità comunicative

Saper comunicare con proprietà di linguaggio e senso logico deduttivo le conoscenze matematiche acquisite. Essere in grado di esporre in modo chiaro ed appropriato quanto appreso riguardo alle metodologie statistiche usando un linguaggio rigoroso ma nello stesso tempo adatto anche a soggetti con conoscenze ed abilità matematiche limitate.

Capacità d'apprendimento

Capacità di utilizzare i risultati acquisiti nell'ambito delle ulteriori discipline fisico-matematiche e biologiche del corso di laurea. Capacità di estendere le conoscenze acquisite a tematiche statistiche più avanzate sia in piena autonomia sia nell'ambito dei successivi analoghi corsi delle lauree magistrali.

OBIETTIVI FORMATIVI DELLA MODULO 1 DI "ISTITUZIONI DI MATEMATICHE CON ESERCITAZIONI"

L'obbiettivo formativo della materia e quello di approfondire alcune tematiche classiche della geometria e di introdurre lo studente a concetti strutturati e fondativi di analisi matematica. Tali concetti si propongono di fornire agli studenti agili strumenti di calcolo senza perdere di vista le ragioni teoriche che permettono tali calcoli. Inoltre si fornirà una visione unitaria dell'analisi insistendo sul fatto che la derivata e l'integrale sono concetti legati fra loro ed associati alla nozione fondamentale di limite.

MODULO 1	**ISTITUZIONI DI MATEMATICHE CON ESERCITAZIONI**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
1	1 Generalità sulla materia e obbiettivi da raggiungere.
4	Insiemi e relazioni fra essi. Nozioni preliminari sugli insiemi e insiemi numerici. Asse reale e suoi ntervalli. Richiami sulle soluzioni di equazioni e disequazioni. Funzioni reali di variabili reali.
7	Geometria. Coordinate cartesiane sulla retta, sul piano e nello spazio. Equazione delle fondamentali curve del piano e loro proprietà.
12	Limiti e continuità. Limite di una funzione. Regole di calcolo per i limiti. Limiti fondamentali. Completezza dei numeri reali. Funzioni limitate. Funzioni continue e loro proprietà. Massimo e minimo. Immagine di una funzione continua su un intervallo chiuso e limitato.
8	Derivate. Equazione di una retta tangente al grafo di una funzione. Punti singolari. Regole di calcolo delle derivate. Derivate delle funzioni polinomiali, razionali, algebriche e trigonometriche. Derivate di ordine superiore. Punti critici ed estremi. Valori estremi assoluti e locali. Test della derivata prima e seconda per lo studio delle funzioni. Funzioni invertibili.
8	Integrali. Area della regione sottesa al grafo di una curva. Integrale definito. Integrabilità delle funzioni continue. Proprietà dell'integrale definito. Valore medio di una funzione continua. Antiderivata e sua unicità. Integrale indefinito. Linearità dell'integrale. Applicazioni del teorema fondamentale del calcolo integrale. Integrazione per decomposizione in somma, per sostituzione e per parti.
	ESERCITAZIONI
12	Risoluzione di esercizi e problemi relativi agli argomenti trattati
TESTI CONSIGLIATI	TEORIA: Marcellini, Sbordone. *Elementi di analisi matematica.* Liguori Editore. Bramanti, Pagani, Salsa. *Matematica-Calcolo infinitesimale e algebra lineare*. Zanichelli. Marco Abate. *Matematica e statistica.* McGraw-Hill. 2009 ESERCIZI: Salsa, Squellati: *Esercizi di matematica*, vol 1°. Zanichelli. Marcellini, Sbordone: *Esercitazioni di matematica*; vol 1°, parte prima e seconda. Liguori.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 "STATISTICA"
Consentire l'acquisizione delle tecniche statistiche di base per la raccolta, la presentazione e l'analisi di insiemi di dati sia in ambito descrittivo sia in ambito inferenziale (decisioni statistiche, test, stime per intervallo, regressione e correlazione).

MODULO 2	**STATISTICA**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
1	Obiettivi del corso e sua suddivisione.
4	Statistica descrittiva.
6	Probabilità.
10	Inferenza statistica.
3	Regressione e correlazione tra grandezze.
TESTI CONSIGLIATI	Daniel - Biostatistica -Ed. EdiSES Invernizzi , Rinaldi, Sgarro - Moduli di matematica e statistica - Ed. Zanichelli Spiegel - Statistica - collana Schaum - Ed. McGraw Hill

FACOLTÀ	Scienze MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2011-2012
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche (Trapani)
INSEGNAMENTO	Botanica generale e sistematica con esercitazioni
TIPO DI ATTIVITÀ	Base, Affine
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline biologiche
CODICE INSEGNAMENTO	15955
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	DUE
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/01, BIO/02
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Anna Geraci Ricercatore Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	Anna Maria Mannino Ricercatore Università di Palermo
CFU	12 (10 + 2)
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	196
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	104
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	I
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Polo di Trapani
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	27/02/2012-07/06/2012
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Da concordare con i docenti

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente dovrà acquisire nozioni di base sui fondamenti di biologia evolutiva e riproduttiva dei vegetali nonché conoscenze sulla struttura e funzione della cellula vegetale, sulla istologia e sulla organografia delle piante vascolari. Dovrà inoltre acquisire: i principi fondamentali della tassonomia vegetale e della nomenclatura botanica, delle relazioni piante-ambiente, il concetto di specie e di biodiversità e la capacità di comprendere la metodologia per il riconoscimento delle piante.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente acquisirà competenze che gli permetteranno di affrontare problemi applicativi nel campo della biologia vegetale avendo maturato esperienza teorica, metodologica e strumentale specifica.

Autonomia di giudizio

Lo studente acquisirà gli strumenti teorici che gli permetteranno di valutare criticamente i concetti

di evoluzione e biodiversità vegetale. Svilupperà, inoltre, le conoscenze di base per la valutazione e l'interpretazione di osservazioni sperimentali ed acquisirà le nozioni generali sulla sicurezza in laboratorio.

Abilità comunicative

Lo studente dovrà acquisire la capacità di esporre con proprietà di linguaggio scientifico gli argomenti inerenti al corso e i temi biologici d'attualità. Acquisirà inoltre la capacità di elaborare i dati sperimentali raccolti.

Capacità d'apprendimento

Le attività del corso garantiranno l'acquisizione di adeguati strumenti conoscitivi di base per l'aggiornamento continuo delle conoscenze. Le attività svolte durante le esercitazioni, consistenti nell'applicare procedure tecnico-scientifiche, permetteranno di realizzare, in modo autonomo, modelli di confronto con quanto acquisito nelle lezioni teoriche.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 "BOTANICA GENERALE CON ESERCITAZIONI"

L'obiettivo del modulo è quello di far comprendere che i vegetali sono il risultato dell'integrazione fra l'espressione dei loro geni e l'influenza dell'ambiente, partendo dallo studio della morfologia per passare ai sistemi cellulari integrati, all'anatomia vegetale comparativa, all'ontogenesi e alla differenziazione e funzione di tessuti ed organi con le relative riserve, al biochimismo e a tutta una serie di meccanismi adattativi che rappresentano gli effetti cellulari agli stress ambientali. Durante il corso saranno evidenziati, in particolare, i processi di dedifferenziazione e redifferenziazione cellulare connessi alla totipotenza delle cellule (flessibilità cellulare). Le conoscenze acquisite forniranno, inoltre, agli studenti gli strumenti necessari allo svolgimento di attività quali il riconoscimento di materiale fossile (vedi impronte fogliari), di legni archeologici, di alimenti sani o sofisticati (vedi farine), di attività inerenti ai Beni Culturali.

Lo studio dei processi biologici e di sviluppo delle piante verrà affrontato anche attraverso l'applicazione di tecniche microscopiche e colorimetriche..

MODULO	**BOTANICA GENERALE CON ESERCITAZIONI**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
4	Citologia - Aspetti specifici della cellula vegetale e ultrastruttura. Esempi di sistemi-modello vegetali. Procarioti ed Eucarioti vegetali. Livelli strutturali e modi di nutrizione. Cenni di biochimica delle piante
5	Organizzazione cellulare: tipi cellulari. Plastidi (classificazione, ultrastruttura e funzione). Vacuoli (tonoplasto, ultrastruttura e funzione). Equilibrio idrico. Riserve. Metaboliti secondari. Parete. (ultrastruttura e funzione. Metabolismo). Modificazioni della parete. Protoplasti
3	Citosomi (Ultrastruttura e funzione). Crescita e Divisione della cellula. Scambi tra cellula e ambiente: aspetti citologici inquadrati nelle caratteristiche dell'ambiente di sviluppo
4	Determinazione, Differenziazione e funzione di tessuti ed organi. Dedifferenziazioni e redifferenziazioni. Totipotenza delle cellule. I diversi gradi di organizzazione strutturale
6	Tessuti meristematici. Crescita illimitata e meristemi. Embriogenesi permanente. Tessuti adulti o definitivi. Risposte istologiche agli stress biotici e abiotici. Compartimentazioni cellulari. Gli organi delle Cormofite
6	Biologia dello sviluppo e anatomia comparativa. Attività delle cellule iniziali. Organizzazione degli apici (vegetativo e radicale). Radice. La radice e l'ambiente
6	Fusto. Modificazioni e adattamenti all'ambiente. Struttura delle piante legnose. Corpo primario e secondario della pianta e adattamenti all'ambiente
6	Foglia.. La foglia, l'ambiente e modificazioni. Strutture riproduttive. Relazioni tra struttura e funzioni
	ESERCITAZIONI
12	Metodi di studio delle cellule vegetali. Metodiche microscopiche e citochimiche. Allestimento e colorazione di preparati vegetali freschi. Interpretazione delle immagini microscopiche e schemi anatomici. Osservazione e interpretazione dei caratteri cito-isto-anatomici in tassonomia e in relazione all'ambiente
TESTI CONSIGLIATI	MAUSETH J. (2006). *Botanica generale*. Idelson-Gnocchi RAVEN P.H., EVERT R.F. & EICHORN S.E. (2002). *Biologia delle* piante. 6ª ed. Zanichelli, Bologna. VENTURELLI F., VIRLI L. (1995). *Invito alla Botanica*. Zanichelli, Bologna. GEROLA et al. (1995). *La Biologia e la Diversità dei Vegetali*. UTET, Torino.

	ARRIGONI O. (1973). *Biologia Vegetale*. Casa Editrice Ambrosiana COLOMBO P. (2003). *Preparati microscopici di Botanica*. EdiSES.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 "BOTANICA SISTEMATICA CON ESERCITAZIONI"

L'obiettivo del modulo è fornire gli elementi fondamentali per conoscere e comprendere la diversità e l'evoluzione degli organismi vegetali, a partire dalle forme di vita più semplici fino a quelle più complesse. A tale scopo saranno chiariti i sistemi di classificazione, identificazione e nomenclatura dei principali gruppi sistematici dei vegetali, descrivendone le caratteristiche morfologiche e strutturali salienti, le esigenze biologiche ed ecologiche, le strategie adattative e riproduttive. Il corso punterà in modo particolare ad evidenziare le acquisizioni strutturali e funzionali la cui comparsa nei diversi gruppi, a partire dalle forme algali procariote e fino alle piante terrestri più specializzate, ha rappresentato una tappa fondamentale dell'evoluzione biologica, permettendo nello stesso tempo di riconoscere e distinguere le diverse categorie tassonomiche. Una parte del modulo è dedicata allo studio dei funghi, oggi inseriti in un regno distinto dai vegetali. Anche in questo caso l'analisi delle caratteristiche strutturali più rappresentative, delle modalità di vita, di nutrizione e riproduzione fornirà allo studente le conoscenze basilari per apprezzare il marcato grado di biodiversità dei funghi. Verranno infine forniti i concetti base per comprendere come i fattori ambientali agiscono sulla crescita delle piante, determinando specifiche strategie adattative, ed inoltre elementi di conoscenza sulle piante che caratterizzano i paesaggi mediterranei.

MODULO 2	**BOTANICA SISTEMATICA CON ESERCITAZIONI**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
2	Presentazione degli obiettivi del modulo e degli argomenti da trattare. Definizione e significato di Tassonomia, Classificazione e Filogenesi. Principali sistemi di classificazione dei vegetali. Sistemi artificiali e sistemi naturali. Categorie gerarchiche e nomenclatura botanica. Materiali e metodi di studio della tassonomia. Collezioni vive e collezioni essiccate. Orti e Musei botanici (Erbari)
4	Concetto di specie e processi di speciazione nei vegetali. La riproduzione nei vegetali: caratteristiche, significato e modalità della riproduzione vegetativa, della sporogonia e della riproduzione sessuata. Processi apomittici nelle piante. Cicli biologici: cicli ontogenetici e cicli metagenetici (aplonte, diplonte, aplo-diplonte). Sessualità nelle piante: piante ermafrodite, monoiche e dioiche
1	Vegetali procarioti: generalità, biologia e cenni di ecologia dei Cianobatteri (alghe azzurre)
7	Alghe eucariote: caratteri generali, tipi di organizzazione e modalità riproduttive, e cenni di ecologia e distribuzione. Caratteri distintivi, sistematica, cicli biologici rappresentativi e cenni di ecologia dei principali gruppi algali: *Rhodophyta* (alghe rosse), *Bacillariophyta* (diatomee), *Phaeophyta* (alghe brune), *Chlorophyta* (alghe verdi).
2	L'emersione dall'acqua: cause, progenitori e teorie, adattamenti dei vegetali alla vita terrestre. Cenni sulle più antiche piante terrestri.
3	Briofite: caratteri vegetativi e riproduttivi, ciclo biologico, aspetti tassonomici dei principali gruppi (*Bryophyta*, *Hepatophyta*, *Antocerophyta*) e cenni di ecologia
3	Pteridofite: caratteri vegetativi e riproduttivi, ciclo biologico. Isosporia ed Eterosporia. Caratteri distintivi e sistematica dei principali gruppi tassonomici (*Lycophyta*, *Psilotophyta, Sphenophyta* e *Pterophyta*).
10	Spermatofite: generalità. Polline, ovulo e seme. Sistematica delle Spermatofite. Gimnosperme: Apparati vegetativi e riproduttori. Ciclo biologico. Caratteri distintivi e sistematica dei principali gruppi tassonomici (*Cycadophyta*, *Ginkgophyta*, *Coniferophyta Gnetophyta*). Angiosperme: caratteri morfologici. Fiori e infiorescenze. Impollinazione e fecondazione. Seme. Frutti e infruttescenze. Modalità di disseminazione. Ciclo biologico. Caratteri distintivi di *Lilideae*, *Magnoliideae* e *Eudicotiledoni*
5	Funghi: morfologia, modalità riproduttive, cicli biologici e cenni di ecologia. Il trofismo nei funghi. Sistematica. *Oomycota, Zygomycota, Ascomycota, Basidiomycota*: caratteri distintivi, riproduzione, cicli biologici rappresentativi e cenni di ecologia
3	Concetto di flora e di vegetazione. Concetto di biodiversità. Flora indigena ed alloctona. Specie di interesse ambientale della flora mediterranea
	ESERCITAZIONI
12	Allestimento Erbario/Algario. Riconoscimento dei principali gruppi tassonomici sulla base dell'analisi di caratteri morfologici
TESTI CONSIGLIATI	MAUSETH J. (2006). *Botanica. Biodiversità.* 2ª Ed., Idelson-Gnocchi GEROLA F.M. (1998). *Biologia Vegetale*. 3 Ed., UTET

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2011-2012
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche DM 270
INSEGNAMENTO	**Zoologia Generale e Sistematica con Esercitazioni**
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	BIO/05
CODICE INSEGNAMENTO	15884
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/05
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 1 ZOOLOGIA I CON ESERCITAZIONI)	Dott.ssa S. Lo Brutto Ricercatore Università degli Studi di Palermo
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 2 ZOOLOGIA II CON ESERCITAZIONI)	N. Parrinello Prof. Ordinario Università degli Studi di Palermo
CFU	12
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	196
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	104
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	I
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Polo Decentrato di Trapani
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, esercitazioni in aula e in laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova finale orale Prove in itinere a discrezione del docente
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	II Semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Lun- Mar-Mer-Gio-Ven 14:30 – 17:30
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Prof. N. Parrinello Lunedì, Martedì ore 17.30. Dott.ssa S. Lo Brutto Giovedì 10:00 – 12:00

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione di conoscenze teoriche e metodologiche nel campo della zoologia per la comprensione degli strumenti base della tassonomia e della classificazione. Conoscenze sulle cause attuali e storiche della distribuzione delle specie e degli adattamenti. Riconoscimento, attraverso l'uso di chiavi sistematiche specifiche, delle principali specie che costituiscono la fauna Italiana.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di utilizzare autonomamente le conoscenze acquisite che sono propedeutiche per una formazione biologica non parcellizzata ed in un contesto evoluzionistico. Capacità di elaborare dati faunistici, per descrivere lo stato dell'ambiente in funzione delle specie presenti.

Autonomia di giudizio

Capacità di interpretazione personale dei dati e di una consapevole valutazione del livello di integrazione della componente animale nei sistemi biologici.

Abilità comunicative

Capacità di esporre con chiarezza e proprietà di linguaggio le competenze acquisite e di divulgarle con rigore scientifico.
Acquisizione di capacità relazionali indispensabili per collaborare in studi multidisciplinari in laboratorio e sul campo.

Capacità d'apprendimento

Acquisita abilità di reperire informazioni dalla letteratura zoologica internazionale e di approfondire e aggiornare costantemente la materia.
Capacità di poter intraprendere con preparazione scientifica e tecnica e con alto grado di autonomia ulteriori studi di biologia animale e di sistematica zoologica

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1

Il modulo definisce gli strumenti necessari allo studio della zoologia. Si prefigge di far conoscere le teorie, i fondamenti scientifici dell'evoluzione animale, i livelli di organizzazione e dei piani formativi dei principali phyla. Inoltre mette in luce le interazioni organismo/popolazione ambiente. Si forniscono gli strumenti teorici basilari della classificazione filogenetico-cladistica

MODULO 1	**MODULO ZOOLOGIA I CON ESERCITAZIONI**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI E ESERCITAZIONI**
18	- La classificazione animale, presupposti teorici e metodi filogenetici. Le teorie ed i fondamenti scientifici dell'evoluzione. La microevoluzione. Il concetto di popolazione e di specie animale. Genetica di popolazione e speciazione.
6	I metodi dell'analisi tassonomica e filogenetica. La cladistica ed i cladogrammi. Caratteri corporei e molecolari.
8	Pressioni evolutive, variazioni e stress ambientale. Le risposte degli organismi e delle popolazioni. Le origini della diversità degli eucarioti.
8	Livelli di organizzazione gerarchica della complessità animale. I piani formativi dei principali phyla. La Riproduzione asessuale e sessuale, determinazione del sesso e strategie riproduttive. Esame comparato dello sviluppo e morfogenesi di phyla di riferimento Organizzazione strutturale e funzionale degli invertebrati nel confronto con i

	vertebrati. Sistemi di difesa interna e risposte agli agenti patogeni e stressanti ambientali. Basi del comportamento animale
6	Modelli di sviluppo embrionale e post-embrionale, esercitazioni
6	Modelli di analisi filogenetica, esercitazioni
TESTI CONSIGLIATI	Miller & Harley Ed. Idelson-Gnocchi AA.VV. Zoologia. Ed. Idelson-Gnocchi Baccetti et al. Trattato Italiano di Zoologia. Vol. I Ed. Zanichelli

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2

- **Acquisire conoscenze dell'organizzazione corporea dei principali *Phyla*;**
- **Acquisire conoscenze tassonomiche e capacità di classificazione dei più comuni *taxa* animali;**
- **Acquisire conoscenze delle relazioni filogenetiche tra i principali *taxa* animali.**

MODULO 2	**MODULO ZOOLOGIA II CON ESERCITAZIONI**
ORE FRONTALI 40	**LEZIONI FRONTALI 14**
3	1) PROTOZOI
3	2) PORIFERI
3	3) CNIDARI (IDROZOI, SCIFOZOI, ANTOZOI) E CTENOFORI
3	4) METAZOI BILATERI ACELOMATI: PLATELMINTI
3	5) METAZOI PSEUDOCELOMATI
4	6) MOLLUSCHI (MONOPLACOFORI, POLIPLACOFORI, SCAFOPODI, GASTEROPODI, BIVALVI, CEFALOPODI)
3	7) ANELLIDI (POLICHETI,OLIGOCHETI, IRUDINEI)
3	8) ARTROPODI (CHELICERATI, CROSTACEI)
3	9) ARTROPODI (MIRIAPODI, ESAPODI)
3	10) PROTOSTOMI MINORI
3	11) ECHINODERMI, EMICORDATI
3	12) CORDATI (UROCORDATI, CEFALOCORDATI)
3	13) CORDATI (VERTEBRATI)
	ESERCITAZIONI
6	1) Osservazione e riconoscimento di organismi animali.
6	2) Osservazione e riconoscimento di organismi animali
TESTI CONSIGLIATI	- AA.VV. Zoologia – Parte Sistematica. Ed. Idelson-Gnocchi. - Hickman et al, Diversità animale (4a Ed.). McGraw-Hill. - Lecointre G., Le Guyader H., La sistematica della vita. Una guida alla classificazione filogenetica. Zanichelli, Bologna, 2003.

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2011-2012
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche Trapani
INSEGNAMENTO	**Biochimica con Esercitazioni - C.I.**
TIPO DI ATTIVITÀ	Base e Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline biologiche e Discipline biomolecolari
CODICE INSEGNAMENTO	13795
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/10
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Concetta Messina Ricercatore confermato Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	Giuseppe Calvaruso Prof. Ordinario Università di Palermo
CFU	14 (13+1)
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	234
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	116
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	II
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Polo didattico di Trapani
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in laboratorio,
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa,
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale, e test in itinere
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Lunedi ore 10-13, Martedi e Giovedi ore 9-11, Mercoledi e Venerdi ore 9.00-12.30
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Tutti i giorni ore 14.00-15.00

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Il corso intende fornire le necessarie conoscenze di base di biochimica e delle sue applicazioni finalizzate alla piena comprensione dei meccanismi di regolazione delle biotrasformazioni, della trasduzione del segnale e della comunicazione intra e intercellulare attraverso lo studio della struttura, funzione e metabolismo delle biomolecole.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il corso si propone di rendere lo studente capace di assimilare e rielaborare in modo critico le conoscenze acquisite, finalizzando lo studio alla comprensione della logica molecolare anche in termini di interrelazioni metaboliche.

Autonomia di giudizio

Gli studenti sono guidati ad apprendere in maniera critica e responsabile tutto ciò che viene spiegato e ad arricchire le proprie capacità di giudizio attraverso lo studio e la discussione in aula

di problemi scientifici di larga diffusione mediatica.

Abilità comunicative

Il corso si prefigge di sviluppare la capacità dello studente di esporre in modo chiaro e rigoroso le conoscenze acquisite. Al termine del corso lo studente deve essere in grado di enunciare in modo corretto e con lessico adeguato definizioni, problemi e meccanismi riguardanti i contenuti del corso stesso.

Capacità d'apprendimento

La capacità di apprendimento sarà monitorata durante tutto lo svolgimento del corso anche attraverso prove in itinere. Il corso si prefigge di sviluppare capacità di apprendimento per intraprendere studi di livello superiore e acquisire strumenti e strategie per l'ampliamento delle proprie conoscenze nell'ambito delle discipline biochimiche.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1

Il modulo si propone di fornire allo studente le opportune conoscenze della struttura e funzione delle proteine, partendo dall'analisi delle unità costitutive, come requisito essenziale propedeutico alla conoscenza del ruolo che queste molecole svolgono nel mondo biologico. Particolare enfasi sarà data all'interazione proteine/ligandi, agli enzimi, ai complessi proteici, alle modifiche conformazionali e post-traduzionali, ai meccanismi di regolazione allosterica e ai meccanismi di cooperatività.

MODULO 1	**STRUTTURA E FUNZIONE DELLE PROTEINE CON ESERCITAZIONI**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
1	Presentazione del modulo e dichiarazione delle finalità.
2	Le proteine nel mondo biologico. La versatilità strutturale e funzionale delle proteine.
5	Classificazione funzionale degli aminoacidi. Aminoacidi proteici e non proteici, essenziali e non essenziali. Classificazione chimica degli aminoacidi.
8	I livelli strutturali delle proteine, legami che li contraddistinguono e rapporto con la funzione. Motivi strutturali e domini proteici.
1	Il folding delle proteine. Esempi di famiglie di proteine.
4	Gli enzimi. Rapporto struttura/funzione negli enzimi. Siti di riconoscimento e siti catalitici. La catalisi enzimatica. Meccanismi di reazione.
4	La cinetica enzimatica. Cinetica menteniana e parametri cinetici (Vmax e Km). Inibizione enzimatica. Inibitori farmacologici.
4	Enzimi allosterici. Cinetica cooperativa e Modelli cooperativi.
2	Complessi proteici e motori molecolari.
3	Meccanismi di regolazione dell'attività enzimatica.
6	L'emoglobina come esempio di proteina cooperativa e come modello di regolazione funzionale.
	ESERCITAZIONI
12	Colture cellulari come modello sperimentale. Analisi di vitalità cellulare. Elettroforesi delle proteine e analisi di Western Blotting
TESTI CONSIGLIATI	NELSON & COX. I PRINCIPI DI BIOCHIMICA DEL LENHINGER. ZANICHELLI (V Edizione)

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2

Il modulo si propone di fornire allo studente le conoscenze metaboliche di base per la comprensione dei processi vitali delle cellule e degli organismi, con particolare riferimento

all'insieme dei meccanismi di regolazione che permettono il mantenimento dell'omeostasi metabolica. Intende fornire una analisi delle principali vie del metabolismo glucidico, lipidico e dei composti azotati con l'obiettivo di sviluppare la capacità di interpretare il metabolismo, di discutere il ruolo delle vie metaboliche in funzione del momento metabolico della cellula e dell'organo nel quale il processo si sviluppa, di saper cogliere il significato delle relazioni intermetaboliche, intercompartimentali ed interorgano.

MODULO	**METABOLISMO**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
1	Presentazione del modulo e delle sue finalità
12	Principali percorsi di trasduzione del segnale metabolico, proliferativo e di morte cellulare. Caratteri dei segnalatori. Classificazione dei recettori.
10	Il metabolismo cellulare. Presentazione del metabolismo e ruolo dei trasportatori di energia nel metabolismo. Meccanismi di produzione dell'ATP. La fosforilazione ossidativa e la fosforilazione a livello del substrato
8	I carboidrati. Il linguaggio degli zuccheri. Il glicogeno: struttura, metabolismo e regolazione metabolica e ormonale. Controllo della glicemia.
10	Glicolisi e gluconeogenesi. Ciclo di krebs. Via dei pentosi. Regolazione metabolica e ormonale.
10	Il trasporto dei lipidi nel sangue, il deposito e la lipolisi periferica. Sintesi e degradazione degli acidi grassi e dei trigliceridi. Chetogenesi e chetolisi. Regolazione metabolica e ormonale.
4	Sintesi del colesterolo. Regolazione metabolica e ormonale.
5	Metabolismo aminoacidico. Reazioni di transaminazione, desaminazione, decarbossilazione. Metabolismo e trasporto dello ione ammonio. Escrezione dell'ammoniaca. Il ciclo dell'urea.
4	Biochimica d'organo. Interrelazioni tra organi nei differenti momenti metabolici
	ESERCITAZIONI
	Non previste
TESTI CONSIGLIATI	NELSON & COX. I PRINCIPI DI BIOCHIMICA DEL LENHINGER. ZANICHELLI (ULTIMA ED.)

FACOLTÀ	SCIENZE MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche sede di Trapani
INSEGNAMENTO	Biologia Molecolare con Esercitazioni - C.I.
TIPO DI ATTIVITÀ	Base
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline biologiche
CODICE INSEGNAMENTO	13798
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/11
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1 e 2)	Gianguzza Fabrizio Professore Associato Università di Palermo
CFU	Modulo 1 (5+1); Modulo 2 (6)
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	200
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	100
PROPEDEUTICITÀ	
ANNO DI CORSO	II
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Trapani
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Dal Lunedì al Venerdì 1,30 hr giornaliere (nella fascia 10,00/11,30)
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Ogni giorno compatibilmente con gli altri impegni istituzionali e preferibilmente in maniera concordata via e-mail

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

E' obiettivo del corso integrato di Biologia Molecolare fornire ai laureati un solido bagaglio di conoscenze di base riguardanti la struttura degli acidi nucleici, l'organizzazione della cromatina ed i meccanismi molecolari che regolano la replicazione, la trascrizione e la traduzione nei procarioti e negli eucarioti.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Gli studenti del corso di Biologia Molecolare potranno spendere tali conoscenze direttamente nel mondo del lavoro (ruoli tecnici in laboratori pubblici e privati di ricerca o di analisi molecolare e biotecnologici), o sfruttare le conoscenze acquisite per la prosecuzione degli studi in una LM della classe 6

Autonomia di giudizio

Gli studenti del corso integrato di Biologia Molecolare, poiché il corso tende a far derivare dall'organizzazione strutturale delle macromolecole (acidi nucleici e loro ligandi) la loro funzionalità nei meccanismi molecolari implicati nello sviluppo embrionale e nel differenziamento cellulare, saranno in condizioni di valutare in modo razionale ed autonomo le conoscenze di base fornite dal corso.

Abilità comunicative

Gli studenti del corso integrato di Biologia Molecolare per le modalità di offerta formativa suesposta acquisiranno una metodologia comunicativa di tipo scientifico/sperimentale nell'ambito dei meccanismi molecolari di base cioinvolti nel flusso dell'informazione gentica.

Capacità d'apprendimento

Il corso integrato di Biologia Molecolare , in maniera coordinata con gli altri corsi del CL e sfruttando anche il tirocinio, fornirà allo studente un metodo di apprendimento e di applicazioni di tale apprendimento in attività di sperimentazioni scientifiche sia di base che applicative.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il corso integrato di Biologia Molecolare fornirà le basi per la comprensione delle strutture degli acidi nucleici e per la comprensione delle interazioni tra acidi nucleici e DNA, sia per proteine con funzioni strutturali che regolative. Si occuperà anche della struttura della cromatina,finalizzando sempre la conoscenza strutturale alla funzione. E a partire da queste basi strutturali si occuperà dei meccanismi molecolari alla base del flusso delle informazioni genetiche: replicazione, trascrizione,traduzione sia a livello di organismi procariotici che eucaristici. Nel credito di esercitazioni verranno affrontate in aula le basi delle tecnologie ricombinanti ed in laboratorio l'estrazione e l'analisi elettroforetica del DNA.

MODULO 1	**STRUTTURA DEGLI ACIDI NUCLEICI CON ESERCITAZIONE**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
13	La struttura fine del DNA ed i suoi componenti: scheletro zucchero fosfato,basi azotate,legame beta glicosidico. Angoli torsionali e i parametri dell'elica.Appaiamenti di basi e forze di impilamento, e di idratazione.
7	Strutture classiche della doppia elica (A, B, Z) e polimorfismi di struttura. Triple e quadruple eliche.
5	Parametri locali dell'elica ed interazione con le proteine. Curvatura intrinseca ed indotta.
5	Le proprietà del DNA: flessibilità torsionale ed assiale; twist e writhe e LK.
5	Le topoisomeras: i meccanismi molecolari di azione ed il loro coinvolgimento nella struttura
5	Struttura della cromatina
	ESERCITAZIONI
6	Enzimi di restrizione – Vettori plasmidici – il DNA ricombinante (ligasi e trasformazione) - cloni ricombinanti e loro selezione.
6	Estrazione di DNA plasmidico, taglio con ER ed analisi elettroforetica
TESTI CONSIGLIATI	Amaldi et al. Biologia molecolare Casa Ed. Ambrosiana Lezioni e risorse interattive di cui vengono forniti gli indirizzi web, materiale didattico fornito dal docente

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il corso integrato di Biologia Molecolare fornirà le basi per la comprensione delle strutture degli acidi nucleici e per la comprensione delle interazioni tra acidi nucleici e DNA, sia per proteine con funzioni strutturali che regolative. Si occuperà anche della struttura della cromatina,finalizzando sempre la conoscenza strutturale alla funzione.

Nel credito di esercitazioni verranno affrontate in aula le basi delle tecnologie ricombinanti ed in laboratorio l'estrazione e l'analisi elettroforetica del DNA.

MODULO 2	**FUNZIONE DEGLI ACIDI NUCLEICI**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
10,5	Replicazione: Il Replicone: - Organizzazione strutturale dei repliconi dei procarioti e degli eucarioti. - Le origini di replicazione (procarioti/eucarioti): struttura composizione e topologia La replicazione: - Generalità del processo di duplicazione: la chimica delle reazioni di polimerizzazione; la natura semiconservativa della replicazione; la direzionalità della forca di replicazione - Le DNA polimerasi e le replicasi e la loro processività - L'enzimologia della replicazione: il PRIMOSOMA, il REPLISOMA; - Analisi comparativa della replicazione nei procarioti ed eucarioti - Il problema della replicazione delle "estremità": i meccanismi attuati per terminare la replicazione nei genomi circolari e lineari, la Telomerasi.

15	Trascrizione procarioti : - Struttura e funzione della RNA polimerasi batterica. - Il riconoscimento del promotore dipende da sequenze consenso. - Il fattore sigma controlla il legame con il DNA e si lega ad una "faccia" del DNA. - Fattori sigma alternativi. Sporulazione come esempio di utilizzo di una cascata di sigma alternativi. - Allungamento e pausa , superamento della pausa/arresto. - Terminazione intrinseca e rho dipendente. - Antiterminazione:meccanismi. - Organizzazione degli operoni e meccanismo di repressione/induzione - Esempi di regolazione dell'espressione nei batteri: la repressione da cataboliti (operoni LAC, ARA); l'attenuazione (operone Trp); il controllo autogeno; le diverse strategie fagiche (T4,T7,ma soprattutto Lambda)
18	Trascrizione eucarioti: - L'organizzazione dei geni eucariotici in introni ed esoni e le conseguenze di questa organizzazione. - Le tre diverse RNA polimerasi eucariotiche. - I promotori eucariotici di classe I, II e III; l'assemblaggio del PIC, ed i Fattori Generali coinvolti; il ruolo di TBP e delle TAFs. - I Fattori di Trascrizione coinvolti nell'attivazione della trascrizione; motivi di legame al DNA, di attivazione e di dimerizzazione: Gal4 come esempio di un "canonico" attivatore. - Il ruolo degli "enhancer". - La trascrizione della cromatina : cenni sul ruolo regolativo dell'organizzazione in cromatina; il coinvolgimento dei "rimodellatori della cromatina"; il concetto di isole funzionali ed isolatori cromatinici. - I meccanismi di splicing di tipo I e II, splicing dell'hnRNA e spliceosoma, splicing del tRNA. Il ruolo catalitico dell'RNA nello splicing di tipo I e II. Lo splicing alternativo come meccanismo di regolazione e la determinazione del sesso in drosophila - Controllo post-trascrizionale dell'espressione genica. Interferenza dell'RNA.Ruolo del macchinario dell'RNAi nel silenziamento genico
4,5	Sintesi proteica: - Il ruolo degli RNA (mRNA,rRNA e tRNA) nei meccanismi di sintesi proteica. - Paragone mRNA procarioti eucarioti (cappuccio, polyA e terminazione) - L'organizzazione del ribosoma. La fase di inizio della sintesi proteica nei procarioti/eucarioti. - Allungamento e terminazione della traduzione. - Il codice genetico; il vacillamento in terza base (anticodone) le aminoacil-tRNA-sintetasi ed il caricamento dei tRNA. - Specie maggioritarie e minoritarie dei tRNA e meccanismo di soppressione.
TESTI CONSIGLIATI	Testo adottato Amaldi et al. Biologia molecolare Casa Ed. Ambrosiana In alternativa : Watson La Biologia Molecolare del gene Zanichelli editore Oppure IL GENE (edizione compatta – seconda ed.) Zanichelli editore Per eventuale consultazione: Lewin : Il GENE VIII Lodish ……..Darnell: Biologia Molecolare della cellula Weaver Biologia molecolare McGraw-Hill editore

FACOLTÀ	SCIENZE MMFFNN
ANNO ACCADEMICO	2011-2012
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche
INSEGNAMENTO	Anatomia Comparata e Anatomia Umana C.I.
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante, affine
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline Botaniche, Zoologiche, Ecologiche
CODICE INSEGNAMENTO	15244
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/06
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1 - Anatomia Comparata)	**Roccheri Maria Carmela** Prof. Ordinario Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2 – Anatomia Umana)	Cappello Francesco Prof. Associato Università di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	153
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	72
PROPEDEUTICITÀ	NO
ANNO DI CORSO	II
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Trapani
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	**Anatomia Comparata**: Martedì, Giovedì dalle ore 10:00 alle 13:00
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	**Anatomia Comparata**:Lunedì e Mercoledì, ore 11,30-13,00 nello studio presso il Dip. STEMBIO, altri giorni previo appuntamento telefonico o via e-mail.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Avere fondamenti metodologici e livello di conoscenza interdisciplinare.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Essere in grado di accrescere i propri saperi e capacità di utilizzare lo strumento della analogia per applicare soluzioni conosciute a problemi nuovi.

Autonomia di giudizio

Essere anche in grado di ideare e sostenere argomentazioni interdisciplinari nel proprio campo di pertinenza.

Abilità comunicative

Essere in grado di comunicare con sintesi ad interlocutori specialisti e non specialisti aspetti interdisciplinari acquisiti.

Capacità d'apprendimento

Aver acquisito capacità di sintesi e capacità critica.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO DI ANATOMIA COMPARATA
Avere una visione di biologia organica integrata che spazia in chiave filogenetica ed evolutiva dalla biologia dello sviluppo e dall'embriologia comparata dei vertebrati alle strutture di organi complessi, in maniera funzionale ed evoluzionistica, con risvolti talvolta anche molecolari. Osservare i vertebrati da un punto di vista evolutivo. Aver acquisito capacità di sintesi.

MODULO	**ANATOMIA COMPARATA**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
4 ore	Presentazione degli obiettivi formativi del corso di lezioni e del programma. Passi evolutivi principali che hanno segnato il cammino evolutivo dei vertebrati: notocorda, acquisizione di mascelle, passaggio sulla terraferma, uovo cledoico, endotemia.
6 ore	Elementi di embriologia comparata evolutiva: membrane che avvolgono l'uovo, fecondazione, segmentazione, gastrulazione, formazione dei tre foglietti embrionali, annessi extraembrionali, neurulazione e destino delle cellule delle creste neurali, derivati dei foglietti embrionali.
8 ore	Derivazione del tessuto osseo, scheletro di sostituzione, dermascheletro. Filogenesi, struttura e funzioni dello scheletro. Evoluzione di alcuni parti.
2 ore	Struttura generale, sviluppo e derivati del tegumento
14 ore	Struttura evoluzione e funzione del sistema nervoso e degli organi di senso.
4 ore	Elementi del sistema respiratorio acqua-aria.
6 ore	Filogenesi ed ontogenesi del cuore e dei maggiori vasi, funzione
4 ore	Elementi del sistema escretore ed evoluzione del tubulo renale, funzione
ORE TOTALI 48	
	ESERCITAZIONI
	NO
TESTI CONSIGLIATI	1) Anatomia Comparata dei Vertebrati di Liem, Bemis, Walker, Grande Edizioni EdiSES 2) Manuale di Anatomia Comparata dei Vertebrati di T. Zavanella Edizioni Delfino 3) Anatomia Comparata dei Vertebrati di G.C. Kent Edizioni Piccin Sussidi didattici: Fotocopie di tutte le immagini che viengono presentate a lezione

FACOLTÀ	Scienze MM FF NN
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche sede di Trapani
INSEGNAMENTO	Genetica con esercitazioni
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline biomolecolari
CODICE INSEGNAMENTO	13842
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO 18
DOCENTE RESPONSABILE	Aldo Di Leonardo Professore associato Università di Palermo
CFU	8+1
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	149
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	76
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 3
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali. Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Mercoledì e Venerdì, ore 9.30-13.30
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Venerdì, ore 13.30

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione
Acquisizione dei fondamenti teorici e di adeguati elementi operativi relativamente ai meccanismi di trasmissione delle caratteristiche ereditarie operanti nelle varie specie viventi

Capacità di applicare conoscenza e comprensione
Acquisizione di competenze di tipo metodologico, tecnologico e strumentale, per effettuare analisi genetica

Autonomia di giudizio
Acquisizione di consapevole autonomia di giudizio con riferimento alla valutazione e interpretazione di dati sperimentali e di nozioni riportate nei testi scientifici

Abilità comunicative
Acquisizione di adeguate competenze e strumenti per la comunicazione con riferimento a: elaborazione e presentazione dati; capacità di lavorare in gruppo; trasmissione e divulgazione dell' informazione su temi biologici d'attualità.

Capacità d'apprendimento
Acquisizione di adeguate capacità per lo sviluppo e l'approfondimento di ulteriori competenze, con riferimento a: consultazione di materiale bibliografico per l'aggiornamento continuo delle conoscenze.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO
Fornire una solida conoscenza di base dei principi della Genetica e una buona padronanza delle metodologie e tecnologie ad essa inerenti, offrendo una preparazione adeguata per assimilare i progressi scientifici e tecnologici, e per conoscere e trattare correttamente gli organismi viventi

MODULO	**GENETICA CON ESERCITAZIONI**
64 ORE	**LEZIONI FRONTALI**
	Genetica mendeliana, estensione della genetica mendeliana Risoluzione di esercizi
	Le basi cromosomiche dell'ereditarietà
	Associazione e mappatura geni eucariotici, analisi delle tetradi
	Mutazioni cromosomiche e mutazioni genomiche.
	La natura del materiale genetico e sua organizzazione in cromosomi. Codice genetico. Funzioni del gene.
	Mutazioni geniche spontanee e indotte. Meccanismi di riparazione. Elementi trasponibili e loro duplicazione.
	Analisi genetica dei batteri e dei batteriofagi (mappatura)
	Regolazione genetica dell'espressione genica nei procarioti e tecnologia DNA ricombinante.
	Genetica quantitativa, eredità poligenica.
12 ORE	**ESERCITAZIONI**
	Allestimento di preparati metafasici da cellule in coltura per successive analisi cromosomiche, dimostrazioni in aula di trasmissione di caratteri ereditari anche con l'ausilio di supporti multimediali.
TESTI CONSIGLIATI	
	Benjamin A.Pierce, Genetica, Ed. Zanichelli AnthonyJ.F. Griffiths et al. Genetica, pricipi di analisi formale. Ed. Zanichelli Snustad, Simmons Genetica IV edizione. Ed EdiSES, Napoli.

FACOLTÀ	Scienze MM FF NN
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche - Trapani
INSEGNAMENTO	Fisiologia Vegetale con esercitazioni
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline biomolecolari
CODICE INSEGNAMENTO	03386
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/04
DOCENTE RESPONSABILE	Paolo Colombo Professore ordinario Università di Palermo
CFU	6 (5 + 1)
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	98
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	52
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula II anno, Sede di Trapani
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Lezioni ed esercitazioni da stabilire
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Da concordare con il docente

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione delle conoscenze e comprensione dei meccanismi fisiologici che regolano i processi vitali degli organismi vegetali. Conoscenze teoriche e pratiche di esperimenti di laboratorio.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Applicazione delle conoscenze di base di biologia vegetale, chimica e fisica per comprendere la relazione struttura-funzione nelle piante superiori a livello di cellula, di organo e di organismo in relazione all'ambiente. Valutazione analitica dei fattori biotici e abiotici che regolano la vita delle piante.

Autonomia di giudizio

Capacità di applicare il metodo scientifico di indagine per comprendere e spiegare i processi metabolici nelle piante e il loro significato adattativo ed evolutivo. Basi teoriche e pratiche per lo svolgimento di osservazioni sperimentali mediante utilizzo di strumentazione di laboratorio. Nozioni generali sulla sicurezza in laboratorio.

Abilità comunicative

Acquisizione di un linguaggio scientifico appropriato come strumento per la comprensione delle discipline biologiche. Capacità di lavorare in gruppo in modo interattivo, confrontando conoscenze teoriche e metodi applicativi. Idoneità ad operare con autonomia nell'elaborazione e nella

presentazione, sia verbale che grafica, delle conoscenze acquisite.

Capacità d'apprendimento

Saper adoperare le conoscenze e le abilità acquisite per il continuo aggiornamento e perfezionamento delle proprie competenze scientifiche negli ambiti della biologia. Sviluppare capacità operative ed applicative nel campo della sperimentazione in laboratorio e dell'innovazione tecnologica. Essere in grado di confrontare e interpretare nozioni teoriche con risultati di osservazioni sperimentali.

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso ha lo scopo di fornire le conoscenze di base sui principali processi vitali delle piante, sulla loro regolazione ed integrazione, evidenziando come il funzionamento dell'organismo vegetale sia il risultato del co-adattamento tra le diverse funzioni biochimiche e cellulari che si esprimono in maniera differenziata nei diversi organi e tessuti della pianta. Verranno, pertanto, descritti in termini chimici e fisici i principali processi fisiologici delle piante: dalla nutrizione minerale al trasporto e bilancio idrico, dalla fotosintesi alla regolazione dei processi di crescita, sviluppo e maturazione, fino alle strategie di adattamento e risposta agli stress ambientali. Le esercitazioni di laboratorio si propongono di illustrare in modo sperimentale alcuni aspetti salienti del comportamento fisiologico delle piante.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
1	Presentazione e obiettivi del corso. Principi di unificazione degli organismi vegetali.
2	Le principali caratteristiche funzionali della cellula vegetale. Ruolo degli organuli vegetali nella regolazione dei processi vitali.
2	Relazioni idriche. Il potenziale dell'acqua Ψ (psi) e le sue componenti. Movimento di acqua tra cellula e ambiente esterno.
6	Trasporto. Le diverse vie di trasporto nella pianta. L'acqua nel suolo. Movimento dell'acqua nella pianta. Resistenza e conduttanza idraulica. Cavitazione. Regolazione della traspirazione. I trasporto dei fotosintati nel floema. Meccanismo del flusso da pressione. Organi "sorgente" e "pozzo". Il caricamento e lo scaricamento del floema.
3	La nutrizione minerale. Elementi essenziali e carenze nutrizionali. Assimilazione dei nutrienti. Il ruolo delle simbiosi nella nutrizione minerale delle piante.
8	Storia della scoperta della fotosintesi. I pigmenti fotosintetici. Reazioni della fase luminosa; formazione di ATP e NADPH. Reazioni nello stroma: ciclo di Calvin. La fotorespirazione. Meccanismi di concentrazione della CO_2: ciclo C4 e CAM. Sintesi di saccarosio e amido. Aspetti ecofisiologici della fotosintesi.
2	La respirazione delle piante. Cenni sul metabolismo lipidico delle piante.
4	Il fattore luce come segnale ambientale. Pigmenti fotomorfogenetici: il fitocromo. Risposte ecofisiologiche fitocromo-dipendenti. Risposte alla luce blu. .
6	Caratteristiche generali dei regolatori di crescita vegetali. Scoperta, struttura e metabolismo dei principali ormoni e loro effetti fisiologici: auxine, gibberellline, citochinine, etilene ed acido abscissico.
6	Fisiologia dello stress. Stress idrico. Stress salino. Stress termico. Stress da carenza di ossigeno. Stress ossidativo.
	ESERCITAZIONI
4	Metodi per la determinazione di Ψtot, Ψs e Ψp.
4	Estrazione e dosaggio dei pigmenti fotosintetici. Fluorescenza della clorofilla.
4	Le colture *in vitro* di espianti vegetali.
TESTI CONSIGLIATI	TAIZ L., ZEIGER E. (2009). *Fisiologia Vegetale.* 3ª Ed. Piccin, Padova

FACOLTÀ	Scienze MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2011-2012
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche
INSEGNAMENTO	Chimica Organica
TIPO DI ATTIVITÀ	di Base
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline Chimiche
CODICE INSEGNAMENTO	01933
ARTICOLAZIONE IN MODULI	No
SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE	CHIM/06
DOCENTE RESPONSABILE	Paolo M.G. Lo Meo 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	Secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Trapani
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova scritta e orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Martedì, Giovedì 11.00-13.30
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Lunedì, Mercoledì 12.00-13.00

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 trasformazione ad esse associate.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di razionalizzare la reattività dei gruppi funzionali e elaborare in autonomia una reazione di trasformazione.

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 **Scienze Biologiche** sarà caratterizzato da un

approccio descrittivo-fenomenologico. Le diverse classi di composti, le diverse classi di reazioni, la reattività dei gruppi funzionali, nonchè gli aspetti strutturali e stereochimici vengono presentati come base per lo studio delle molecole biologiche e dei processi biochimici. Le linee-guida del programma e le ore previste sono di seguito riportate.

	CHIMICA ORGANICA
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
4	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
2	Aspetti strutturali e nomenclatura di Alcheni e Alchini – Isomeria geometrica negli alcheni e nei cicloalcani – Nomenclatura E/Z
4	Enantiomeria e Diastereoisomeria - Molecole chirali – Configurazioni R/S - Attività ottica - Racemi - Composti con più centri chirali – Risoluzione di racemi - Decorso stereochimico nella formazione di centri chirali.
4	Combustione e alogenazione degli alcani – Diagrammi energia/coordinata di reazione - Alogenuri alchilici - Sostituzione nucleofila ed Eliminazione - Cenni sui composti metallorganici.
4	Addizione elettrofila – Dieni: struttura e reattività - Addizione 1,2 e 1,4 – Sistemi allilici - Polimerizzazioni - Alcooli – Disidratazione - Ossidazioni - Dioli – Glicerolo.
6	Aromaticità ed Eteroaromaticità - Benzene e derivati - Sostituzione elettrofila aromatica - Effetti elettronici dei sostituenti - Fenoli – Alogenuri arilici – Ammine: struttura, basicità, reattività - Composti eterociclici: Pirrolo, Imidazolo, Piridina, Pirimidina.
6	Composti carbonilici. Aldeidi e chetoni - Addizione nucleofila - Semiacetali, acetali, cianidrine, immine, enammine. - Isomeria geometrica al C=N - Ossidoriduzioni - Acidità degli idrogeni in α - Tautomeria cheto-enolica - Carbanioni - Condensazioni aldoliche – Condensazione di Claisen.
6	Acidi carbossilici e derivati - Sostituzione nucleofila acilica - Cloruri degli acidi - Anidridi - Tioesteri - Esteri - Ammidi - Esterificazione ed idrolisi - Ossiacidi – Chetoacidi - Acidi bicarbossilici - Lipidi - Esteri fosforici - Aspetti strutturali di Steroidi**.**
6	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). - Ammino-zuccheri**.**
4	Amminoacidi: struttura e configurazione – Sintesi di amminoacidi – Amminazione riduttiva – Transaminazione - Equilibri acido-base - Punto Isoelettrico - Legame peptidico – Sintesi e analisi di peptidi.

2	Tautomeria anulare e di gruppo funzionale nelle strutture eterocicliche - Basi Puriniche e Pirimidiniche - Aspetti strutturali di Nucleosidi e Nucleotidi.
TESTI CONSIGLIATI	***Testi consigliati*** - W. H. Brown, T. Poon, "Introduzione alla Chimica Organica" (IV ed.) EdiSES 2011 - W. H. Brown, C. S. Foote, B. L. Iverson, Anslyn "Chimica Organica", (IV ed.), EdiSES, - T.W.G. Solomons, C.B. Fryhle, " Chimica Organica", (III ed. ital.), Zanichelli, 2008. - J. McMurry**,** "Chimica Organica", (VII ed.), Piccin, 2008. - P. Yurkanis Bruice, "Elementi di Chimica Organica" (I ed), EdiSES, 2007

FACOLTÀ	SCIENZE MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2011-2012
CORSO DI LAUREA TRIENNALE	Scienze Biologiche, sede Trapani
INSEGNAMENTO	Biologia dello Sviluppo
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche
CODICE INSEGNAMENTO	01610
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	NO
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/06
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO UNICO)	Turturici Giuseppina Dottore di Ricerca
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	III
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Trapani
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	Martedì e giovedì dalle 10:30 alle 13:30
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	per appuntamento via e-mail o telefonico

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI
Si riferiscono all'insegnamento e non ai singoli moduli che lo compongono.
Vanno espressi utilizzando i descrittori di Dublino
OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO
Conoscenza e capacità di comprensione
Avere fondamenti metodologici e livello di conoscenza interdisciplinare.
Capacità di applicare conoscenza e comprensione
Essere in grado di accrescere i propri saperi e capacità di utilizzare lo strumento della analogia per applicare soluzioni conosciute a problemi nuovi.
Autonomia di giudizio
Essere anche in grado di ideare e sostenere argomentazioni interdisciplinari nel proprio campo di pertinenza.
Abilità comunicative
Essere in grado di comunicare con sintesi ad interlocutori specialisti e non specialisti aspetti interdisciplinari acquisiti.
Capacità d'apprendimento
Aver acquisito capacità di sintesi e capacità critica.

MODULO	Biologia dello Sviluppo
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
1 ora	Presentazione degli obiettivi formativi del corso di lezioni e del programma.
3 ore	Elementi di storia della Biologia dello sviluppo e scelta dei modelli embrionali sperimentali. Modalità di sviluppo con esempi
4 ore	Processo di fecondazione in riccio e in topo
8 ore	Sviluppo del riccio di mare. Modalità di sviluppo. Esperimenti di embriologia. Espressione genica durante lo sviluppo. Reti geniche.
8 ore	Origini della polarità A/P in Drosophila. Geni ad effetto materno, geni di segmentalità geni selettori omeotici. Origine della polarità D/V agente morfogenetico modello delle coordinate cartesiane.
8 ore	Sviluppo degli Anfibi. Determinazione progressiva degli assi del corpo negli anfibi e meccanismi molecolari. Origine del centro di Nieuwkoop. Funzioni dell'organizzatore. Proteine diffusibili dell'organizzatore primario e secondario.
6 ore	Sviluppo e modalità di sviluppo del *C. elegans*. Regolazione dell'identità dei blastomeri. Integrazione della specificazione autonoma con quella condizionata.
4 ore	Segmentazione dei tunicati. Mappa presuntiva dei tunicati. Specificazione autonoma e condizionata dei blastomeri. Specificazione degli assi.
6 ore	Cellule staminali. Automantenimento e pluripotenza. Concetto di nicchia.
ORE TOTALI **48**	
TESTI CONSIGLIATI	1) Biologia dello Sviluppo di S.F. Gilbert i EdizioniZanichelli Sussidi didattici: Fotocopie di tutto ciò che viene presentato a lezione

FACOLTÀ	Scienze MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2011-2012
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche
INSEGNAMENTO	**Chimica Organica, Chimica Fisica e Fisica Applicata alla Biologia - C.I.**
TIPO DI ATTIVITÀ	Base, Affine
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline matematiche, fisiche e informatiche
CODICE INSEGNAMENTO	13856
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	3
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	CHIM/06 CHIM/02 FIS/07
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO - Chimica Fisica)	Lombardo Renato Ricercatore Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO - Chimica Organica)	Paolo M. G. Lo Meo Professore Associato Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO - Fisica Applicata alla Biologia)	Michele D'Amico Docente a contratto
CFU	12
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	204
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	96
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	III
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Trapani, aula 204
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	Secondo calendario pubblicato
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Contattare i docenti

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione delle conoscenze previste dal programma del corso.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicare conoscenze e metodologie strumentali nello studio di problematiche fisico-chimiche, e di interpretare dati energetici per la comprensione dei processi chimici e fisici nel contesto delle scienze biologiche.

Autonomia di giudizio

Essere in grado di valutare le problematiche chimico-fisiche inerenti le scienze biologiche.
Capacità di razionalizzare e prevedere le possibili utilizzazioni delle conoscenze acquisite.

Abilità comunicative

Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio della disciplina.

Capacità d'apprendimento
Capacità di autoaggiornamento nel campo delle conoscenze e metodologie strumentali nello studio di problematiche fisico-chimiche inerenti al settore della biologia.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO
Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

MODULO	**FISICA APPLICATA ALLA BIOLOGIA**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
6	***Onde e Oscillazioni:*** Moto armonico. Periodo e frequenza. Onde longitudinali e trasversali. Velocità di propagazione. Ampiezza e intensità dell'onda. Lunghezza d'onda. Onde sonore. Onde sferiche. Riflessione e trasmissione delle onde. Sovrapposizione di onde, interferenza costruttiva e distruttiva, battimenti. Effetto Doppler. Applicazioni: ecografo e ecodoppler.
9	***Elettromagnetismo:*** Forze elettriche e campo elettrico. Conduttori e isolanti. Dipolo elettrico. Momento di dipolo elettrico permanente e indotto. Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico. Corrente elettrica. Forze magnetiche e campo magnetico. Forza magnetica su una carica in moto. Momento di dipolo magnetico. Cenni sull'induzione elettromagnetica e le onde elettromagnetiche.
9	***Onde elettromagnetiche ed ottica:*** Spettro elettromagnetico. Polarizzazione. Spettro del corpo nero. Indice di rifrazione. Emissione e assorbimento di radiazione elettromagnetica. Spettri di emissione e di assorbimento. Fotoni: relazione tra energia e frequenza. Interazione della radiazione elettromagnetica con la materia. Ottica geometrica. Riflessione e rifrazione della luce. Specchi e lenti. Diffrazione. Applicazioni.
6	***Cenni di fisica atomica:*** Particelle subatomiche: elettrone, protone e neutrone. Modelli atomici di Thomson e di Rutherford. Nucleo atomico e forze nucleari. Isotopi. Modello atomico di Bohr. L'atomo di idrogeno. Numeri quantici. Livelli di energia dell'atomo e transizioni elettroniche. Serie spettrali per l'atomo idrogeno: serie di Lyman, di Balmer e di Paschen. Atomi multielettronici. Atomi idrogenoidi. Raggi X: spettro continuo e spettro discreto.
6	***Cenni di fisica nucleare:*** Struttura del nucleo atomico e forze nucleari. Raggi nucleari. Nuclei stabili e instabili. Fissione e fusione nucleare. Energia di disintegrazione. Spin nucleari e momenti magnetici nucleari. Applicazioni: la risonanza magnetica nucleare.
3	***La radioattività:*** Raggi alfa, beta e gamma. Decadimenti radioattivi. Radiazioni ionizzanti e loro effetti biologici. Dose assorbita.
9	***Cenni di spettroscopia:*** Emissione e assorbimento di radiazione elettromagnetica nelle varie regioni dello spettro. Spettri continui e discreti, spettri di emissione e di assorbimento. Spettrografi e spettroscopi. Legge di Lambert-Beer. Spettroscopia atomica e molecolare: transizioni elettroniche, vibrazionali e rotazionali. Spettri Raman. Luminescenza, fluorescenza e fosforescenza. Spettroscopia di fluorescenza.
TESTI CONSIGLIATI	D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, *Fondamenti di Fisica*, Casa Editrice Ambrosiana D. Giancoli, *Fisica*, Casa Editrice Ambrosiana Serway, Jewett, *Principi di Fisica vol.2*, EdiSES E. Zingoni, F. Tognazzi, A. Zingoni, *Fisica Bio-Medica*, Zanichelli E. Ragozzino, *Principi di Fisica*, EdiSES P.W. Atkins, *Elementi di Chimica Fisica*, Zanichelli

MODULO	CHIMICA ORGANICA
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
6	Spettroscopia Infrarossa Radiazione elettromagnetica – Interpretazione di spettri infrarossi
10	Spettroscopia di Risonanza Magnetica Nucleare Stati nucleari di spin – Orientazione degli spin nucleari in campo magnetico esterno – "Risonanza" magnetica nucleare – Lo spettrometro NMR – Idrogeni equivalenti – Area dei segnali – Chemical shift – Suddivisione del segnale – Stereochimica e topologia – Spettroscopia 13C NMR – Interpretazione degli spettri NMR
4	Cenni di Spettrometria di Massa. Interpretazione degli spettri di massa
4	Cromatografia. Cenni su strumentazione HPLC.
TESTI CONSIGLIATI	Brown/Foote/Iverson/Anslyn "CHIMICA ORGANICA" Ed. Edises (4° Ed.), Capp. 12, 13, 14

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO
Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

MODULO	CHIMICA FISICA
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
2	**Gli stati della materia** Gas ideali e loro leggi. Gas reali. Legge di van der Waals.
2	**Primo principio della termodinamica** Temperatura, lavoro, energia, calore. La conservazione dell'energia. Forma generale del primo principio della termodinamica. Funzioni di stato. Applicazioni a processi chimici e fisici.
2	**Entalpia e capacità termica** Relazione tra energia interna ed entalpia. Entalpia di reazione. Entalpia di formazione. Entalpia di combustione. Entalpia di legame. Capacità termica. Dipendenza dell'entalpia dalla temperatura.
2	**Secondo principio della termodinamica** La necessità di una seconda legge. Enunciato del secondo principio. Entropia di un sistema. Disuguaglianza di Clausius. Variazione di entropia nei processi reversibili e irreversibili.
2	**Terzo principio della termodinamica** Irraggiungibilità dello zero assoluto. Proprietà termodinamiche allo zero assoluto.
4	**La funzione energia libera** Reversibilità, spontaneità ed equilibrio. Energia libera di Gibbs. Energia libera di Helmotz. Proprietà della funzione energia libera. Energia libera di Gibbs e criteri termodinamici d'equilibrio. Equazione di Gibbs-Helmotz. Sistemi chiusi e sistemi aperti. Grandezze parziali molari. Potenziale chimico e stati standard.
4	**Applicazioni della funzione Energia libera** Regola delle fasi. Cambiamenti di fase: legge di Raoult, legge di Clausius-Clapeyron, crioscopia, ebullioscopia.

4	**Applicazione della funzione Energia libera** Le reazioni chimiche: grado di avanzamento di una reazione, costanti di equilibrio, dipendenza della costante di equilibrio dalla temperatura. Dipendenza della variazione di energia libera dalla temperatura e dalla pressione.
2	**Diagrammi di stato** Diagrammi di stato di sistemi ad un componente. Diagrammi di stato di sistemi a due componenti miscibili. Azeotropi. Solubilità e sua dipendenza dalla temperatura. Curve di raffreddamento. Eutettici.
TESTI CONSIGLIATI	Chimica Fisica Biologica 1 P. Atkins, J. de Paula. Zanichelli Elementi di Chimica Fisica P. Atkins, J. de Paula. Zanichelli

Corso di Laurea in Scienze Biologiche – Sede di Caltanissetta

Sito web, calendario (aule e orari) e recapiti docenti:
http://www.unipa.it/scienzebiologiche/

Insegnamenti			
III	Ecologia con Esercitazioni - C.I.	Ecologia Generale	X
		Applicazioni di Ecologia con Esercitazioni	X
III	Fisiologia Generale		X
III	Biologia dello Sviluppo		
III	Chimica Organica, Chimica Fisica e Fisica Applicata alla Biologia - C.I.	Fisica Applicata alla Biologia	
		Chimica Fisica	
		Chimica Organica	

FACOLTÀ	Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali
ANNO ACCADEMICO	2011-2012
CORSO DI LAUREA	Corso di Laurea in Scienze Biologiche sede di Caltanissetta
INSEGNAMENTO	Ecologia con esercitazioni C.I.
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline Botaniche, Zoologiche, Ecologiche
CODICE INSEGNAMENTO	13865
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/07
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Luigi Naselli Flores Professore associato Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	Luigi Naselli Flores Professore associato Università di Palermo
CFU	9
CFU (MODULO 1)	6
CFU (MODULO 2)	3 (2+1)
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	**149**
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	**76**
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	III
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Sede di Caltanissetta, Via Real Maestranza
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali ed esercitazioni
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova in itinere, prova scritta e/o prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	3 Ottobre 2011 - 20 Gennaio 2012 Lunedì, Mercoledì, Venerdì 9.00 – 12.00
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Lunedì 12.00 – 14.00 Contattare preliminarmente il docente e-mail: luigi.naselli@unipa.it

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Le conoscenze e le capacità di comprensione saranno orientate all'acquisizione di competenze teoriche e sperimentali relative ai processi naturali che avvengono nei comparti biotico ed abiotico. In particolare, il corso si propone di fornire conoscenze relative all'analisi, al controllo ed alla gestione degli ecosistemi ed alla conduzione di programmi di biomonitoraggio finalizzati alla valutazione dell'impatto ambientale. In particolare, il corso fornisce gli elementi essenziali di ecologia di base e delle sue conseguenze applicative. Particolare attenzione è rivolta verso la conoscenza degli ecosistemi acquatici, delle cause di alterazione e dei metodi di controllo, risanamento e recupero.

Le competenze e abilità di comprensione sono acquisite attraverso la partecipazione alle lezioni frontali, alle esercitazioni numeriche e di laboratorio, alle escursioni sul territorio ed alla partecipazione a seminari specifici.
Nella parte applicativa le competenze e abilità di comprensione sono acquisite attraverso la partecipazione alle lezioni frontali ed alle visite in campo con raccolta campioni e loro analisi in laboratorio. La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento avviene attraverso test in itinere ed esame finale, consistente in prove scritte o orali. Gli studenti dovranno, infine, acquisire gli strumenti per la progettazione e la redazione di programmi di biomonitoraggio ed interventi di recupero di un corpo idrico alterato da attività antropiche, individuando e valutando le pressioni e gli impatti e proponendo le soluzioni e gli interventi più idonei per il recupero ed il risanamento.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente, alla fine del corso, dovrà acquisire conoscenza degli ecosistemi e dei processi che vi si svolgono ed anche capacità applicative multidisciplinari per la valutazione il monitoraggio e la gestione di corpi idrici. In particolare, lo studente, sulla base di specifiche conoscenze acquisite deve essere in grado di interpretare lo stato dell'ambiente ed anche progettare interventi di recupero di corpi idrici alterati da attività antropiche. La verifica del raggiungimento di tali capacità avviene attraverso test su argomenti specifici.

Autonomia di giudizio

Lo studente dovrà sviluppare competenze riguardo alla valutazione ed interpretazione di dati sperimentali di laboratorio e di campo; valutazione della didattica; principi di deontologia professionale e approccio scientifico alle problematiche bioetiche. In particolare, sulla base delle conoscenze acquisite, lo studente deve essere in grado di condurre studi di impatto ambientale, effettuare in modo interdisciplinare la valutazione dello stato dell'ambiente, di coordinare il monitoraggio ambientale attraverso l'impiego di indici ed indicatori ambientali e di proporre ipotesi ed interventi di risanamento e recupero ambientale.
L'autonomia di giudizio viene realizzata attraverso l'esperienza conseguita attraverso la presenza alle lezioni frontali, le esercitazioni in laboratorio e le attività di campo. La verifica dell'autonomia di giudizio avviene attraverso la valutazione della prova scritta e dell'orale e delle prove in itinere che lo studente deve effettuare nell'ambito del corso.

Abilità comunicative

Lo studente dovrà acquisire adeguate competenze e strumenti per la comunicazione anche in inglese, dovrà essere in grado di elaborare e presentare dei dati, dovrà dimostrare di saper lavorare in gruppo. Dovrà essere in grado di esporre i concetti di base relativi alla valutazione, monitoraggio e gestione degli ecosistemi acquatici, integrandoli con i concetti di variabilità naturale dei sistemi e di variazioni indotte dall'azione dell'uomo. Le capacità comunicative vengono sviluppate e stimolate durante tutto lo svolgimento del corso, incentivando lo studio di gruppo e le attività connesse alla preparazione dell'esame finale. La verifica del raggiungimento di dette capacità avviene attraverso la prova orale di esame in cui è valutata l'abilità, la correttezza e il rigore nell'esposizione.

Capacità d'apprendimento

Gli studenti dovranno sviluppare adeguate capacità per l'approfondimento autonomo di ulteriori competenze, con riferimento a: consultazione di materiale bibliografico, consultazione di banche dati e altre informazioni in rete, strumenti conoscitivi di base per l'aggiornamento continuo delle conoscenze. Le capacità di apprendimento vengono sviluppate durante tutto il percorso formativo con particolare riferimento allo studio individuale e di gruppo ed all'elaborazione di un piano di ricerca.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1 " ECOLOGIA GENERALE"

Il Corso **si propone** di fornire agli studenti una preparazione culturale e basi sperimentali ed analitiche per affrontare studi sull'ecologia di base e sul funzionamento degli ecosistemi. In particolare si intende mettere in luce la rete di rapporti che legano gli organismi e l'ambiente con

riferimento anche alle interazioni che scaturiscono dalle attività antropiche.

MODULO 1	**ECOLOGIA GENERALE**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
8	**Generalità ed Ecologia teorica** - Introduzione agli studi ecologici - Interazione con altre discipline - Visione olistica e riduzionistica - Autoecologia e sinecologia - Livelli funzionali di organizzazione ecologica - Lessico ecologico - Scale temporali e spaziali – Sistemi - Sistemi ecologici - Proprietà emergenti - L'entropia e i sistemi - Diagrammi di flusso e modelli - I *feedback* – Omeostasi - Il metodo scientifico.
8	**Clima** - La macchina climatica - Generatori ed effetti del clima - Distribuzione delle precipitazioni - L'ambiente oceanico e le grandi correnti - Vegetazione e paesaggio - Fasce altitudinali e zone biogeografiche - Bioclimi italiani – Mosaico a chiazze e paesaggio . **Atmosfera** - Composizione e suddivisione - Il controllo della temperatura globale: albedo, effetto serra - Cambiamenti climatici - Inquinamento atmosferico - Piogge acide – Ozono. **Suolo** - Composizione – Orizzonti – Erosione – Pedogenesi. **Fattori abiotici ed Organismi** - Legge del minimo - Legge della tolleranza - I fattori fisici che influenzano i sistemi ecologici – Adattamenti - Organismi regolatori e conformisti - Interazioni fra gli organismi - Storie biologiche e variabilità ambientale - Allocazione di tempo e risorse – Acclimatazione - Il fuoco come fattore ecologico.
8	**Popolazioni** - Struttura, dimensione, dispersione e distribuzione - Areali di distribuzione - Modelli di crescita delle popolazioni e fattori di controllo - L'equazione logistica - Dinamica delle popolazioni - Piramidi di età – Metapopolazioni - Strategie *r* e *K* - Elementi di genetica delle popolazioni - Capacità portante.
8	**Generalità sugli Ecosistemi** - Meccanismi di controllo dell'ecosistema - Stabilità di resistenza e di resilienza – Struttura trofica. **L'energia negli ecosistemi** - Concetto termodinamico dell'ecosistema - La produzione primaria e i fattori limitanti - I flussi di energia nell'ecosistema - Catene alimentari di pascolo - Catene alimentari del detrito - Reti alimentari – Piramidi ecologiche - Magnificazione biologica. Rigenerazione dei nutrienti negli ecosistemi acquatici e terrestri. Cenni sui Cicli biogeochimici. Ciclo dell'acqua. Teoria ecologica della riciclizzazione.
8	Concetto olistico e individualista - Comunità a struttura chiusa e aperta - Concetto di *continuum* – Ecotoni - Interazioni tra specie: competizione, predazione e parassitismo, mimetismi, commensalismo, mutualismo - Nicchia ecologica. **Biodiversità.** Variazioni geografiche e diversità di specie - Indici di diversità - Curve di dominanza-diversità – Il valore della biodiversità - La conservazione della biodiversità - Specie autoctone ed alloctone. **Successioni ecologiche.** Successioni autotrofe ed eterotrofe - Successioni primarie e secondarie - Concetto di sere - Il fuoco e la successione - Comunità pioniere e comunità *climax*. Mosaico a chiazze e paesaggio
8	Biosfera. Evoluzione della biosfera - L'ipotesi Gaia. La Sostenibilità ambientale.
TESTI CONSIGLIATI	Smith TM & Smith RL. (2009) Elementi di Ecologia, sesta edizione. Pearson Paravia Bruno Mondadori

	Townsend CR, Harper JL, Begon M (2001) L'Essenziale di Ecologia. Zanichelli

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 "APPLICAZIONI DI ECOLOGIA CON ESERCITAZIONI"

Gli obiettivi del Corso di **Applicazioni di Ecologia** sono di fornire agli studenti una capacità applicativa dei concetti appresi nel modulo **Ecologia** attraverso l'esposizione delle basi sperimentali ed analitiche per affrontare attività di monitoraggio, valutazione, e gestione degli ecosistemi ed in particolare degli ecosistemi acquatici sottoposti ad eutrofizzazione.

MODULO 2	**APPLICAZIONI DI ECOLOGIA CON ESERCITAZIONI**
ORE FRONTALI	**LEZIONI FRONTALI**
4	**Definizione di biomonitoraggio e bioindicatore**; protocolli di campionamento e analisi dei dati. Tipologie di monitoraggio ambientale: aria, suolo, acqua. Individuazione dei fattori di eterogeneità spaziale e temporale utili nella scelta di un bioindicatore. Elaborazione di un protocollo di monitoraggio in relazione alle proprietà emergenti di un dato ecosistema.
4	**Definizione di stato trofico** di un ecosistema acquatico. Principali parametri descrittori dello stato trofico. Introduzione al fitoplancton e definizioni. Legislazione: legge 152/99. Direttiva comunitaria 2000/60: Water Framework Directive. Metodi e misurazione dei principali parametri di stato trofico: fosforo totale, concentrazione di clorofilla "a".
4	**Strategie di crescita** di una popolazione fitoplanctonica. Strategie C-S-R. Tratti morfologici del fitoplancton. Misura dei principali descrittori morfologici del fitoplancton utili al monitoraggio. Approccio morfo-funzionale. Relazioni tra morfologia degli organismi e variazione delle caratteristiche ambientali.
4	**Tecniche** di campionamento. Elaborazione di un protocollo di campionamento in relazione alle caratteristiche del biondicatore. Rilevamento di dati ambientali utili all'interpretazione dei dati biologici. Tecniche di conteggio del fitoplancton e di valutazione della biomassa. Metodi di utilizzo dei descrittori morfo-funzionali nella valutazione dello stato ecologico di un ecosistema acquatico.
12	**Esercitazioni**: raccolta campioni e misure in campo. Trattamento dei campioni. Analisi microscopica dei campioni biologici. Raccolta e trattamento dei dati: trasformazione e normalizzazione dei dati numerici. Rappresentazione ed interpretazione grafica dei dati. Serie temporali e grafici XY. Tipologia di correlazione, coefficienti di correlazione e loro significatività. Analisi della variabilità dei dati.
TESTI CONSIGLIATI	Sartori, F. (a cura di), 1998. Bioindicatori ambientali. Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Milano, pp. 376. Ottaviani, M., Bonadonna, L. (a cura di), 2000. Metodi analitici per le acque destinate al consumo umano. Volume II. Metodi microbiologici. Rapporti ISTISAN 14. Istituto Superiore di Sanità, Roma, pp. 34 Dispense a cura del docente

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2011/2012
CORSO DI LAUREA	Laurea in Scienze Biologiche – SEDE DI CALTANISSETTA
INSEGNAMENTO	Fisiologia generale
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline Fisiologiche e Biomediche
CODICE INSEGNAMENTO	03369
ARTICOLAZIONE IN MODULI	No
NUMERO MODULI	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/09
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Rosa Serio Professore Ordinario Università di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	153
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	72
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	III°
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Plesso didattico di Via Real Maestranza, CALTANISSETTA
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	Martedì - Giovedi 9-13
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì - Giovedi al termine delle lezioni previo appuntamento

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione: Conoscenza sui principi del funzionamento di un organismo animale e comprensione dei meccanismi alla base della vita stessa.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Le conoscenze acquisite saranno applicate per capire il significato meccanicistico e finalistico delle diverse funzioni dell'organismo.

Autonomia di giudizio: Essere in grado di pensare criticamente ed utilizzare le informazioni apprese per risolvere nuovi problemi.

Abilità comunicative: Capacità di esporre argomenti relativi agli studi fisiologici anche ad un pubblico poco esperto delle tematiche affrontate.

Capacità d'apprendimento: Capacità di imparare ad approfondire ulteriori conoscenze facendo ricorso al proprio bagaglio culturale e/o alle fonti scientifiche.

OBIETTIVI FORMATIVI Fornire conoscenze di base sulle diverse funzioni vitali di un organismo focalizzando l'attenzione sui meccanismi che consentono il mantenimento dell'omeostasi.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
10	**Il concetto di omeostasi e la regolazione delle funzioni vitali.** Il principio della retroazione. Conformità e regolazione. Regolazione omeostatica diretta ed indiretta. L'ambiente interno del vivente. Compartimenti liquidi dell'organismo e omeostasi dell'ambiente interno. La formazione dell'ambiente interno: le membrane biologiche. Dinamiche di membrana. Il potenziale di membrana e le basi ioniche del potenziale di membrana.
22	**I Sistemi di integrazione.** Il controllo nervoso ed endocrino. Messaggi chimici ed elettrici a confronto. Il sistema nervoso nei vertebrati: caratteristiche generali dell'organizzazione. Il neurone. Segnali elettrici dei neuroni. Il potenziale d'azione . La propagazione del potenziale d'azione. La comunicazione intercellulare nel sistema nervoso. La trasmissione sinaptica. Eventi presinaptici ed eventi postsinaptici. I recettori chimici nell'azione ionotropa rapida e nell'azione metabotropa lenta. I processi sensoriali. L'organizzazione dei sistemi sensoriali. Funzioni del recettore. La fotoricezione, la meccanocezione, la chemiocezione, l'elettrocezione. Il controllo riflesso di alcune funzioni vitali. Il sistema endocrino, classificazione degli ormoni. Controllo del rilascio ormonale.
8	**I muscoli ed il movimento.** Il muscolo scheletrico, il muscolo liscio, il muscolo cardiaco. L'accoppiamento eccitazione contrazione.
12	**Fisiologia del sistema cardiovascolare** Il cuore come pompa. La gittata cardiaca. La regolazione della gittata cardiaca. I principi di pressione, resistenza e flusso nei sistemi vascolari. I sistemi circolatori aperti e chiusi. Il flusso sanguigno e la pressione arteriosa. I vasi sanguigni. Il sangue: componente corpuscolata e plasma. Le piastrine e la coagulazione.
6	**La funzione respiratoria nel regno animale.** Le leggi dei gas. Scambi gassosi. Epiteli ed organi respiratori. Respirazione cutanea, branchiale e polmonare. Il trasporto dei gas respiratori. I pigmenti respiratori. La ventilazione.
8	**La fisiologia idrica e salina**. Regolazione della concentrazione ionica, osmotica e idrogenionica. Osmoregolazione in ambiente acquatico ed aereo. La funzione renale. Filtrazione, riassorbimento e secrezione. Meccanismo di concentrazione dell'urina. Controllo endocrino della funzione renale.
6	**Nutrizione, assunzione del cibo e digestione.** Le funzioni del sistema digerente. Aspetti generali della digestione meccanica e chimica degli alimenti. Assorbimento intestinale.
	ESERCITAZIONI
TESTI CONSIGLIATI	D'Angelo –Peres FISIOLOGIA EdiErmes 2006-2007 Silverthorn FISIOLOGIA UMANA Casa editrice Pearson 2010 Sherwood FISIOLOGIA UMANA Zanichelli 2008 Hill Wyse Anderson FISIOLOGIA ANIMALE Zanichelli 2008 German Stanfield FISIOLOGIA (III) Edises 2009