

LAUREA IN SCIENZE BIOLOGICHE TRAPANI

Anno di corso	Corsi di insegnamento o attività formative ai sensi del DM 270/2004	
I	Fisica	X
I	Citologia e istologia con esercitazioni	X
I	Zoologia con esercitazioni C.I.	X
I	Biologia vegetale con esercitazioni C.I.	X
I	Fondamenti di chimica C.I.	X
I	Istituzioni di matematiche e statistica con esercitazioni C.I.	X
II	Anatomia comparata	X
II	Biochimica con esercitazioni C.I.	X
II	Biologia molecolare con esercitazioni C.I.	X
II	Fisiologia vegetale con esercitazioni	X
II	Statistica	X
II	Genetica con esercitazioni	X
II	Microbiologia con esercitazioni C.I.	X
III	Biologia dello sviluppo	X
III	Fisiologia generale	X
III	Lingua inglese	
III	Chimica organica, Chimica fisica e Fisica applicata alla biologia C.I.	X
III	Ecologia con esercitazioni C.I.	X

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2010-2011
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche DM 270
INSEGNAMENTO	Zoologia con esercitazioni C. I.
TIPO DI ATTIVITÀ	Base; Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline biologiche; discipline botaniche, zoologiche, ecologiche
CODICE INSEGNAMENTO	13784
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/05
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Modulo 1: Zoologia I CFU 5+1 Prof. N. Parrinello
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	Modulo 2: Zoologia II CFU 5+1 Dott.ssa S. Lo Brutto
CFU	12
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	Zoologia I 98 ore Zoologia II 98 ore
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	Zoologia I 40+12 ore Zoologia II 40+12 ore
PROPEDEUTICITÀ	nessuna
ANNO DI CORSO	I
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Polo Universitario di Trapani (consultare il sito http://www.unipa.it/scienzebiologiche/)
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, esercitazioni in aula e in laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	II Semestre: dal 23/03 2011 al 20/04 2011 dal 27/04 2011 al 22/06 2011
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 che consentiranno di comprendere i meccanismi e le cause attuali e storiche della loro distribuzione 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 ed 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	DENOMINAZIONE DEL MODULO ZOOLOGIA I
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
12	- 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.
8	I metodi dell'analisi tassonomica e filogenetica. La cladistica ed i cladogrammi. Caratteri corporei e molecolari.
10	Pressioni evolutive, variazioni e stress ambientale. Le risposte degli organismi e delle popolazioni
10	Livelli di organizzazione gerarchica della complessità animale. I piani formativi dei principali phyla. Riproduzione. 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.
6	Modelli di sviluppo e forme larvali, esercitazioni
6	Modelli di analisi filogenetica, esercitazioni
TESTI CONSIGLIATI	Hickman et al. Fondamenti di Zoologia Mc GrawHill ed. 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	DENOMINAZIONE DEL MODULO ZOOLOGIA II
ORE FRONTALI 40	LEZIONI FRONTALI 14
3	1) PROTOZOI
2	2) PORIFERI
3	4) CNIDARI (IDROZOI, SCIFIZOI, ANTOZOI) E CTENOFORI
3	5) METAZOI BILATERI ACELOMATI: PLATELMINTI
3	6) METAZOI PSEUDOCOLOMATI: ROTIFERI, GASTROTRICHI, NEMATODI
3	7) MOLLUSCHI (MONOPLACOFORI, POLIPLACOFORI, SCAFOPODI, GASTROPODI, BIVALVI, CEFALOPODI)
3	8) ANELLIDI (POLICHETI, OLIGOCHETI, IRUDINEI)
3	9) ARTROPODI (CHELICERATI, CROSTACEI)
3	10) ARTROPODI (MIRIAPODI, ESAPODI)
2	11) PROTOSTOMI MINORI
3	12) ECHINODERMI, EMICORDATI
3	13) CORDATI (UROCORDATI, CEFALOCORDATI)
3	14) CORDATI (VERTEBRATI ACQUATICI E TERRESTRI)
ESERCITAZIONI	
6	1) Osservazione e riconoscimento di organismi animali
6	2) Osservazione e riconoscimento di organismi animali
TESTI CONSIGLIATI	<ul style="list-style-type: none"> - 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	2010-2011
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche (Trapani)
INSEGNAMENTO	Biologia Vegetale con esercitazioni C. I.
TIPO DI ATTIVITÀ	Base, Affine
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline biologiche, Attività formative affini o integrative
CODICE INSEGNAMENTO	13835
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	DUE
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/01, BIO/02
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Paolo Colombo Professore Ordinario 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 Didattico Trapani (consultare il sito http://www.unipa.it/scienzebiologiche/)
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula, Esercitazioni in laboratorio
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova orale, Prova pratica
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Botanica generale 23/3-16/5 Botanica sistematica 17/5-22/6
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Da concordare con i docenti (pcolombo@unipa.it ; ammannino@unipa.it)

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"

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 e le attività peritali.

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

MODULO	BOTANICA GENERALE
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 meristemati. 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. Foglie ad anatomia Kranz. 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). <i>Botanica generale</i> . Idelson-Gnocchi RAVEN P.H., EVERT R.F. & EICHORN S.E. (2002). <i>Biologia delle piante</i> . 6 ^a 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”

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
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. <i>Glaucophyta</i> , <i>Rhodophyta</i> (alghe rosse), <i>Bacillariophyta</i> (diatomee), <i>Phaeophyta</i> (alghe brune), <i>Chlorophyta</i> (alghe verdi), <i>Cryptophyta</i> , <i>Haptophyta</i> (<i>Prymnesiophyta</i>), <i>Dinophyta</i> ed <i>Euglenophyta</i> : caratteri distintivi, sistematica, cicli biologici rappresentativi e cenni di ecologia
2	L’emersione dall’acqua: cause, progenitori e teorie, adattamenti dei vegetali alla vita terrestre. Le più antiche piante terrestri
3	Briofite: caratteri vegetativi e riproduttivi, ciclo biologico, aspetti tassonomici dei principali gruppi (<i>Bryophyta</i> , <i>Hepatophyta</i> , <i>Antoceroophyta</i>) e cenni di ecologia
3	Pteridofite: caratteri vegetativi e riproduttivi, ciclo biologico. Isosporia ed Eterosporia. Caratteri distintivi e sistematica dei principali gruppi tassonomici (<i>Rhyniophyta</i> , <i>Lycophyta</i> , <i>Sphenophyta</i> e <i>Pterophyta</i>)
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 (<i>Cycadophyta</i> , <i>Ginkgophyta</i> , <i>Coniferophyta</i> <i>Gnetophyta</i>). Angiosperme: caratteri morfologici. Fiori e infiorescenze. Impollinazione e fecondazione. Seme. Frutti e infruttescenze. Modalità di disseminazione. Ciclo biologico. Caratteri distintivi di <i>Lilideae</i> , <i>Magnoliideae</i> e <i>Eudicotiledoni</i>
5	Funghi: morfologia, modalità riproduttive, cicli biologici e cenni di ecologia. Il trofismo nei funghi. Sistematica. <i>Oomycota</i> , <i>Zygomycota</i> , <i>Ascomycota</i> , <i>Basidiomycota</i> : 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	MAUSETH J. (2006). <i>Botanica. Biodiversità</i> . 2 ^a Ed., Idelson-Gnocchi

CONSIGLIATIGEROLA F.M. (1998). *Biologia Vegetale*. 3 Ed., UTET

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2010-11
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	1
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/06
DOCENTE RESPONSABILE	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.-ven. 11.00-13.00 Mer. 9.00-13.00
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.

MODULO	DENOMINAZIONE DEL MODULO
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 della cellula – Edises Adamo et al. – Istologia di V. Monesi - Piccin

FACOLTÀ	Scienze MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2010-2011
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche – Sede Trapani
INSEGNAMENTO	C.I di Fondamenti di Chimica
TIPO DI ATTIVITÀ	Attività di Base; affini
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline Chimiche; affini e integrative
CODICE INSEGNAMENTO	13864
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	CHIM/03, CHIM/02
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Eleonora Rivarola Prof. Ordinario Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	Delia Francesca Chillura Martino 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	I
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Trapani: Polo didattico: martedì e venerdì Edificio “Principe di Napoli” Via Cappuccini 7: giovedì.
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- 9.00-11.00 Giovedì: 14.30-17.30 Venerdì: 14,30-17,30
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Contattare i docenti (rivarola@unipa.it; scatter@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

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

MODULO	Chimica Generale
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
6	<u>Materia e reazioni chimiche.</u> 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. <i>Applicazioni numeriche.</i>
6	<u>Struttura atomica e tavola periodica.</u> La radiazione elettromagnetica e lo spettro dell'atomo di idrogeno: modello atomico di Bohr. Dualismo onda-particella. Principio di indeterminazione. Gli orbitali atomici dell'idrogeno. Numeri quantici. Atomi a più elettroni. Principio di Pauli e di aufbau. Configurazioni elettroniche di atomi e ioni. Periodicità delle proprietà fisiche: raggi atomici e raggi ionici, energia di ionizzazione, affinità elettronica. Elettronegatività. Configurazione elettronica e magnetismo.
6	<u>Legame chimico e struttura molecolare.</u> 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 . Il legame nelle molecole biatomiche del secondo periodo
3	<u>Principali classi di composti inorganici</u> Sistema periodico con conoscenza di periodi e gruppi. Discussione di possibili valenze e legami sulla base delle configurazioni elettroniche. Cenni di nomenclatura sistematica. Composti binari con idrogeno ed ossigeno. Idrossidi e ossiacidi. Sali.
3	<u>Proprietà delle soluzioni.</u> 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. <i>Applicazioni numeriche.</i>
3	<u>Equilibrio chimico.</u> Legge di azione di massa. Equilibri omogenei ed eterogenei. K_p e K_c . Quoziente di reazione e costante di equilibrio. Principio di Le Chatelier: il principio dell'equilibrio mobile applicato ad equilibri. <i>Applicazioni numeriche.</i>
15	<u>Equilibri in soluzione acquosa.</u> 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. Applicazioni numeriche.
5	Elettrochimica. Reazioni di ossido-riduzione. Celle elettrochimiche. Elettrodo standard ad idrogeno. Potenziali elettrochimici standard. Celle elettrochimiche in condizioni non standard. Equazione di Nerst e f.e.m. di una pila. Elettrolisi. Elettrolisi dell'acqua e del cloruro di sodio allo stato fuso e in soluzione acquosa. Applicazioni numeriche.
1	Cenni di chimica nucleare. Stabilità dei nuclei. Radiazioni emesse dai nuclei. Il decadimento radioattivo. Tempo di dimezzamento.
TESTI CONSIGLIATI	Kotz, Treichel, Weaver "Chimica" EdiSES S.S. Zumdahl "Chimica" Ed. Zanichelli M. Schiavello L. Palmisano "Fondamenti di Chimica" EdiSES Bandoli, Dolmella, Natile "Chimica di base" 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	<p><u>La cinetica chimica</u>: 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.</p>
<p>TESTI CONSIGLIATI</p>	<p>Elementi di Chimica Fisica P. Atkins, J. de Paula. Zanichelli Chimica Fisica Biologica 1 P. Atkins, J. de Paula. Zanichelli</p>

FACOLTÀ	SCIENZE MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2010-2011
CORSO DI LAUREA	SCIENZE BIOLOGICHE Sede Trapani
INSEGNAMENTO	FISICA
TIPO DI ATTIVITÀ	BASE
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline matematiche, fisiche, informatiche
CODICE INSEGNAMENTO	03245
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	FIS/07
DOCENTE TITOLARE	Leonardo Bellomonte Professore associato FIS/03 in quiescenza Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	I
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Polo Didattico Trapani (consultare il sito http://www.unipa.it/scienzebiologiche/)
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali + esercitazioni
MODALITÀ DI FREQUENZA	Obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta, Prova Orale.
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Da lunedì a Giovedì: 11:00-13.00 Lezioni Dalle 13.00-13.30 esercitazioni
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Da concordare con gli studenti (lbello@difter.unipa.it)

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.

FACOLTÀ	Scienze MM.FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2010/2011
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche TP
INSEGNAMENTO	Istituzioni di Matematiche e Statistica con esercitazioni C. I.
TIPO DI ATTIVITÀ	Base; affini e integrative
AMBITO	Discipline matematiche, fisiche, informatiche; affini e integrative
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)	Francesco Tulone Ricercatore Universitario Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	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 Didattico Trapani (consultare il sito http://www.unipa.it/scienzebiologiche/)
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 eserc. Mercoledì 14:30-17:30 Giovedì 9-11 Statistica Martedì 15-18
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Da concordare con i docenti (rao@math.unipa.it; tulone@math.unipa.it)

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).

<p>Autonomia di giudizio Essere in grado di applicare i risultati dei teoremi per giustificare i calcoli 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
--

<p>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.</p>

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 intervalli. 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. <i>Elementi di analisi matematica</i> . Liguori Editore. Bramanti, Pagani, Salsa. <i>Matematica-Calcolo infinitesimale e algebra lineare</i> . Zanichelli. Marco Abate. <i>Matematica e statistica</i> . McGraw-Hill. 2009 ESERCIZI: Salsa, Squellati: <i>Esercizi di matematica</i> , vol 1°. Zanichelli. Marcellini, Sbordone: <i>Esercitazioni di matematica</i> ; 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	2010/2011
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche (Trapani)
INSEGNAMENTO	Biologia Molecolare con esercitazioni Corso Integrato
TIPO DI ATTIVITÀ	Base, Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline biochimiche, biomolecolari e genetiche
CODICE INSEGNAMENTO	13798
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/11
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Caterina Casano Professore Associato Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	Caterina Casano Professore Associato in quiescenza Università di Palermo
CFU	(3+1) +6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	166
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	84
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula informatica Polo universitario 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	Lunedì 15.30-18.00, Martedì 9.00-11.30, Mercoledì 9.00-11.30
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Martedì 11.30-12.30, Mercoledì 11.30-12.30

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 coinvolti nel flusso dell'informazione genica.

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 (base) 3+1 CFU
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
7,5	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.
4,5	Strutture classiche della doppia elica (A, B, Z) e polimorfismi di struttura. Triple e quaduple eliche.
3	Parametri locali dell'elica ed interazione con le proteine. Curvatura intrinseca ed indotta.
3	Le proprietà del DNA: flessibilità torsionale ed assiale; twist e writhe e LK.
3	Le topoisomeras: i meccanismi molecolari di azione ed il loro coinvolgimento nella struttura
3	Struttura della cromatina: Gli istoni. Il nucleosoma
	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 -Ambrosiana Watson et al “Biologia molecolare del gene” –Zanichelli 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 (caratterizzante) 6 CFU
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
10,5	<p>Replicazione: Il Replicone:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organizzazione strutturale dei repliconi dei procarioti e degli eucarioti. - Le origini di replicazione (procarioti/eucarioti): struttura composizione e topologia <p>La replicazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>La trascrizione nei procarioti :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Allungamento e pausa , superamento della pausa/arresto. - Terminazione intrinseca e rho dipendente. - Meccanismi di antiterminazione:. - 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, Lambda)
18	<p>La trascrizione negli eucarioti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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, motivi di attivazione e di dimerizzazione: Gal4 come esempio di attivatore. - Il ruolo degli "enhancer". - Cenni sul ruolo regolativo dell'organizzazione in cromatina nell'espressione genica; 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.

	<p>Lo splicing alternativo come meccanismo di regolazione e la determinazione del sesso in drosophila</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controllo post-trascrizionale dell'espressione genica. Interferenza dell'RNA. Ruolo del macchinario dell'RNAi nel silenziamento genico
4,5	<p>La sintesi proteica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il ruolo degli RNA (mRNA, rRNA e tRNA) nei meccanismi di sintesi proteica. - Paragone tra mRNA procarioti ed eucarioti (cappuccio, polyA e terminazione) - Il ribosoma. La fase di inizio della sintesi proteica nei procarioti/eucarioti. - Allungamento e terminazione della traduzione. - Il codice genetico; il vacillamento in terza base, le aminoacil-tRNA-sintetasi ed il caricamento dei tRNA. - Specie maggioritarie e minoritarie dei tRNA e meccanismo di soppressione.
ESERCITAZIONI	
TESTI CONSIGLIATI	<p>Amaldi et al –Biologia Molecolare -Ambrosiana Watson “ Biologia Molecolare del gene” Zanichelli Per eventuale consultazione: Weaver “Biologia Molecolare”seconda edizione McGraw-Hill Lewin : Il GENE VIII -Zanichelli LodishDarnell: Biologia Molecolare della cellula -Zanichelli</p>

FACOLTÀ	Scienze MM FF NN
ANNO ACCADEMICO	2010/2011
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	
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	Consultare il calendario sul sito: http://www.unipa.it/scienzebiologiche/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Da concordare con il docente (pcolombo@unipa.it)

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. 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 C ₄ 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, gibberelline, 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 Ψ_{tot} , Ψ_s e Ψ_p .
4	Estrazione e dosaggio dei pigmenti fotosintetici. Fluorescenza della clorofilla.
4	Le colture <i>in vitro</i> di espianti vegetali.
TESTI CONSIGLIATI	TAIZ L., ZEIGER E. (2009). <i>Fisiologia Vegetale</i> . 3 ^a Ed. Piccin, Padova

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2010/2011
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche (Trapani)
INSEGNAMENTO	“Corso integrato di Microbiologia con esercitazioni”
TIPO DI ATTIVITÀ	Base (6 CFU) Caratterizzante (4 CFU)
AMBITO DISCIPLINARE	Biologico e Biomolecolare
CODICE INSEGNAMENTO	13860
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/19 Microbiologia Generale
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Giuseppe Mangiaracina Docente a contratto
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	Giuseppe Mangiaracina Docente a contratto
CFU	10 (6 CFU; 3 CFU frontali +1 CFU esercitazione)
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	166
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	84
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	II
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Consultare il calendario sul sito: http://www.unipa.it/scienzebiologiche/
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale finale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	15.00-18.00 Martedì e Giovedì
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Lunedì 14.00 – 16,00 Martedì – Giovedì 14.00 – 15.00 e 18.00 – 19.00

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Il corso fornirà le conoscenze teoriche relative alla biologia, agli aspetti morfologici/funzionali chimici/biochimici, cellulari/molecolari, evolutivisti ed ecologico-ambientali dei microrganismi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il corso svilupperà le capacità applicative di tipo metodologico, tecnologico e strumentale per analisi microbiologiche in campo biomedico, ambientale, agroalimentare, biotecnologico e per la ricerca biologica.

Autonomia di giudizio

Il corso mira ad ottenere autonomia di giudizio con riferimento a: valutazione e interpretazione di dati sperimentali di laboratorio; sicurezza in laboratorio; principi di deontologia professionale

e approccio scientifico alle problematiche bioetiche.

Abilità comunicative

Il corso offrirà strumenti per la comunicazione in lingua inglese analizzando direttamente articoli di ricerca del settore microbiologico

Capacità di apprendimento

Verranno fornite adeguate capacità per lo sviluppo e l'approfondimento di competenze, con riferimento a: consultazione di materiale bibliografico, consultazione di banche dati e altre informazioni in rete, utilizzo di strumenti bioinformatici.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

MODULO 1	DENOMINAZIONE DEL MODULO BIOLOGIA DEI MICRORGANISMI
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
8	Microrganismi procariotici ed eucariotici. Filogenesi dei microrganismi: Archeobatteri ed Eubatteri
8	Morfologia, struttura e ultrastruttura della cellula procariotica. (Parete batterica. Flagelli. Pili. Fimbrie. Formazione e struttura della spora batterica. Endospora ed esospora.)
8	Crescita dei microrganismi. Nutrizione microbica: esigenze nutrizionali, fattori di crescita. Curve di crescita. Curva diauxica. Fattori ambientali che condizionano la crescita. Metabolismo: Produzione di energia e fonti di carbonio, principi generali del metabolismo. Fermentazione. Respirazione. Respirazione anaerobica. Glicolisi e vie alternative
6	Differenziamento batterico e "quorum sensing": attinomiceti, <i>Caulobacter</i> , <i>Bacillus subtilis</i> , <i>Pseudomonas</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Vibrio fischeri</i> . Antibiotici: meccanismo d'azione e resistenza mediata da plasmidi e trasposoni batterici.
2	Miceti: caratteristiche generali. Lieviti e muffe
2	Protozoi: caratteristiche generali
6	Virus animali, vegetali e batterici. Prioni e viroidi. Replicazione e titolazione virale.
	ESERCITAZIONI
6	Colorazione di Gram, Osservazione al microscopio, Diluizioni seriali, Allestimento di una coltura pura, Antibiogramma e Analisi risultati
TESTI CONSIGLIATI	Madigan M.T., Martinko J.M.: Brock. Biologia dei Microrganismi vol. 1, 2a e 2b. CEA-Casa Editrice Ambrosiana, Milano, Maggio 2007. M. Willey, M. Sherwood, J. Woolverton: Prescott. Microbiologia Generale. 7 edizione. Ed. McGraw-Hill

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio

MODULO 2	DENOMINAZIONE DEL MODULO MICROBIOLOGIA APPLICATA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
8	Microbiologia ambientale: Rizobi e simbiosi mutualistica. <i>Agrobacterium</i> e

	trasformazione di cellule vegetali. <i>Bacillus thuringensis</i> e pesticidi.
8	Microbiologia medica: metodi diagnostici. Endo- ed eso-tossine. Analisi genomiche e trascrittomiche di batteri del microbiota e batteri patogeni (<i>Yersinia</i> , <i>Brucella</i> , <i>Pseudomonas</i>)
8	Microbiologia applicata: Analisi di batteri non coltivabili. Metagenoma. Uso di microrganismi per la produzione di molecole con attività terapeutica.
	ESERCITAZIONI
12	Test API, Test della catalasi, semina di tamponi, riconoscimento di colonie
TESTI CONSIGLIATI	Prescott, M. Willey, M. Sherwood, J. Woolverton, Microbiologia Sistematica, Ambientale, Industriale e Medica. 7 edizione. Ed. McGraw-Hill Laboratorio Didattico di microbiologia a cura di Ann Vaughan, Pietro Buzzini, Francesca Clementi. Casa Editrice Ambrosiana

FACOLTÀ	Scienze MM. FF. NN.
ANNO ACCADEMICO	2010/11
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche
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 (Genetica)
DOCENTE RESPONSABILE	Rainero Barbieri Professore associato Università di Palermo
CFU	9 + 1
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	166
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	84
PROPEDEUTICITÀ	Chimica organica
ANNO DI CORSO	Secondo
SEDE	Polo Didattico Trapani (consultare il sito http://www.unipa.it/scienzebiologiche/)
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali – Esercitazione in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Non obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta o Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Secondo
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	mercoledì, venerdì 09:00 – 13:00
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Tutti i giorni feriali, studio 413 Edificio 16 – V.le delle Scienze, Palermo

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza dei meccanismi che presiedono alla trasmissione dei caratteri semplici e complessi

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicare le conoscenze sulla trasmissione dei caratteri e dei meccanismi che presiedono a questa, nel contesto della variabilità genetica e delle patologie a componente genetica

Autonomia di giudizio

Essere in grado di valutare le problematiche biologiche connesse alla trasmissione dei caratteri ed ai meccanismi che presiedono alla sua regolazione.

Abilità comunicative

Capacità di esporre i contenuti su esposti, nel contesto più generale dell'eredità genetica.

Capacità d'apprendimento

Capacità di aggiornamento interdisciplinare con la consultazione di diversi testi rispetto e di bibliografia aggiornata via internet.

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivi sintetici del corso saranno:

- Fornire conoscenze sui meccanismi di base della trasmissione ereditaria, e dei meccanismi cellulari e molecolari coinvolti.
- Illustrare i meccanismi della trasmissione ereditaria parallelamente a quelli coinvolti nella variabilità genetica e nell'evoluzione sia molecolare che delle specie, oltre ad elementi di base sulla regolazione dell'espressione genica.

Il corso condurrà lo studente attraverso un percorso che parte da nozioni di base sulla eredità di caratteri semplici, insieme allo studio dei meccanismi di base a questa collegati.

Verranno forniti elementi utili alla comprensione dei meccanismi coinvolti nel processo evolutivo e della variabilità genetica. Particolare attenzione verrà rivolta ai meccanismi che portano alle malattie genetiche e alla trasmissibilità di queste, compresi elementi di genetica quantitativa.

Il percorso formativo sopra descritto sarà accompagnato dallo studio della regolazione genica e della inter-relazione tra geni.

ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
2	Introduzione sulla cellula ed i modelli su base genetica della proliferazione cellulare
35	Genetica formale
30	Meccanismi molecolari
5	Genetica quantitativa
12	Esercitazioni
TESTI CONSIGLIATI	

FACOLTÀ	SCIENZE MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2010-2011
CORSO DI LAUREA	SCIENZE BIOLOGICHE, SEDE TRAPANI
INSEGNAMENTO	BIOCHIMICA CON ESERCITAZIONI CORSO INTEGRATO
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-MODULO 2)	CONCETTA MARIA MESSINA RICERCATORE Università di Palermo
CFU	10 (9+1)
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	166
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	84
PROPEDEUTICITÀ	Chimica Organica
ANNO DI CORSO	II
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 203-POLO TRAPANI
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, Esercitazioni in laboratorio,
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa,
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale, e test in itinere a risposte multiple
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Lunedì e venerdì ore 10-13. Giovedì ore 15-17
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	OGNI GIORNO Previo appuntamento (messina@fisica.unipa.it)

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Comprensione dei meccanismi molecolari e di regolazione delle biotrasformazioni, della trasduzione del segnale e della comunicazione intra e intercellulare attraverso lo studio della struttura, proprietà, funzione, interazioni e metabolismo delle biomolecole, produzione e conservazione dell'energia. Il corso intende fornire le necessarie conoscenze di base della biochimica e delle sue applicazioni, necessarie per la piena comprensione delle discipline nell'ambito delle scienze della vita e della salute dell'uomo. Il corso si propone di rendere lo studente capace di assimilare e rielaborare in modo critico le conoscenze acquisite, finalizzate a comprenderne la logica molecolare anche in termini di interrelazioni metaboliche.

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, finalizzate a comprenderne la 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 loro in aula e ad arricchire le proprie capacità di giudizio attraverso lo studio, in aggiunta al materiale didattico indicato dal docente, di bibliografia aggiornata in moderne banche dati e attraverso 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 diverse 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	DENOMINAZIONE DEL MODULO
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
1	Presentazione del modulo e dichiarazione delle finalità. Le proteine nel mondo biologico. La versatilità strutturale e funzionale delle proteine.
2	Classificazione funzionale degli aminoacidi. Aminoacidi proteici e non proteici, essenziali e non essenziali. Classificazione chimica degli aminoacidi.
5	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.
2	Gli enzimi. Rapporto struttura/funzione negli enzimi. Siti di riconoscimento e siti catalitici. La catalisi enzimatica. Meccanismi di reazione
4	La cinetica enzimatica. Cinetica michaeliana e parametri cinetici (V_{max} e K_m). Inibizione enzimatica. Inibitori farmacologici
4	Enzimi allosterici. Cinetica cooperativa e Modelli cooperativi.
1	Complessi proteici e motori molecolari
1	Meccanismi di regolazione dell'attività enzimatica.
3	L'emoglobina come esempio di proteina cooperativa e come modello di regolazione funzionale.
	ESERCITAZIONI
	Non previste
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 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	DENOMINAZIONE DEL MODULO
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
1	Presentazione del modulo e delle sue finalità
10	Principali percorsi di trasduzione del segnale. Caratteri dei segnalatori. Classificazione dei recettori.
8	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
6	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.
6	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.
2	Sintesi del colesterolo. Regolazione metabolica e ormonale.
5	Metabolismo aminoacidico. Reazioni di transaminazione, desaminazione, decarbossilazione. Metabolismo e trasporto dello ione ammonio.
	ESERCITAZIONI
12	Colture cellulare 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.)

FACOLTÀ	SCIENZE..MFF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2010/2011
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche, Sede Trapani
INSEGNAMENTO	Statistica
TIPO DI ATTIVITÀ	Attività Affini o integrative
AMBITO	Discipline affini e integrative
CODICE INSEGNAMENTO	06644
ARTICOLAZIONE IN MODULI	No
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MAT/06
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Giuseppe Rao Professore Associato Università di Palermo
CFU	3
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	51
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	24
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Primo
SEDE	Polo Didattico Trapani (consultare il sito http://www.unipa.it/scienzebiologiche/)
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali Esercitazioni in aula
MODALITÀ DI FREQUENZA	Consigliata
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale Elaborazione appunti lezioni
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Martedì 15-17
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Prof. Rao su appuntamento (rao@math.unipa.it)

<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p> <p>Conoscenza e capacità di comprensione Acquisizione degli strumenti avanzati per la raccolta dati ed elaborazione statistica</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione Capacità di applicare a questioni biologiche la teoria appresa.</p> <p>Autonomia di giudizio Essere in grado di valutare le implicazioni e i risultati ottenuti dall'analisi statistica</p> <p>Abilità comunicative Capacità di esporre le linee generali dei test diagnostici e della inferenza statistica</p> <p>Capacità d'apprendimento Capacità di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore</p>
--

<p>OBIETTIVI FORMATIVI</p> <p>Saper usare la probabilità per test diagnostici e test di ipotesi.</p>

MODULO 1	SISTEMAZIONE DEI BACINI MONTANI
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI

1	Obiettivi della disciplina e sua suddivisione.
2	Rccolta di dati e loro rappresentazione di tendenza Media mediana e moda. Dispersione attorno alla media .Scarto quadratico medio e varianza in una popolazione.
4	Le principali distribuzioni di Probabilità ed applicazioni statistiche. Funzioni di distribuzione Binomiale poissoniana e Gaussiana .Tendenze asintotiche.
6	Probabilità condizionate e teorema di Bayes applicazioni ai test diagnostici.
3	Varie forme delle principali distribuzioni di probabilità e grafici densità di probabilità
2	Applicazioni ai vari problemi delle principali distribuzioni statistiche.
2	Distibuzioni che tendono alla normale e teorema di Cebicev
4	Test di significatività. Test student e chiquadro
	ESERCITAZIONI
TESTI CONSIGLIATI	Matematica per le Scienze della Vita autori D. Benedetto,M.Degli Esposti,C.Maffei Editore Casa edidtrice Ambrosiana Biostatistica Autore Wayne W. Daniel Editore EdiSES Probabilità e Statistica M. Spiegel collana Shaum

FACOLTÀ	SCIENZE MMFFNN
ANNO ACCADEMICO	2010-2011
CORSO DI LAUREA	SCIENZE BIOLOGICHE (Trapani)
INSEGNAMENTO	ANATOMIA COMPARATA
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline botaniche, zoologiche, ecologiche
CODICE INSEGNAMENTO	01265
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	NO
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/06
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO UNICO)	ROCCHERI MARIA CARMELA Qualifica P.O. Università di Palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102 ore
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	NO
ANNO DI CORSO	II
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Polo Didattico Trapani (consultare il sito http://www.unipa.it/scienzebiologiche/)
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	MARTEDI', GIOVEDI' dalle ore 10:00 alle 13:00
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Lunedì e Mercoledì, ore 11,30-13,00 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 evolucionistica, 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
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	
	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 tutto ciò che viene presentato a lezione

FACOLTÀ	Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali
ANNO ACCADEMICO	2010-2011
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche
INSEGNAMENTO	C.I. Ecologia con esercitazioni
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Discipline botaniche, zoologiche ed ecologiche
CODICE INSEGNAMENTO	13865
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	BIO/07
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 1)	Gianluca SARA' Ricercatore confermato Università di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2)	Gianluca SARA' Ricercatore confermato 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	Aule del 2° Piano del Polo didattico – Trapani
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali ed esercitazioni in campo
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	8 novembre 2010 - 18 Febbraio 2010
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Per appuntamento previa comunicazione via mail: gsara@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 ed alla conduzione di studi di 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, visite in impianti di trattamento dei reflui, 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 la progettazione e la redazione di studi di impatto ambientale 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, deve saper lavorare in gruppo. Deve essere in grado di esporre i concetti di base di VIA e di 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 ”

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.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2 “APPLICAZIONI DI ECOLOGIA”

Gli obiettivi del Corso di **Applicazioni di Ecologia** sono di fornire agli studenti una preparazione culturale e basi sperimentali ed analitiche per affrontare studi di impatto ambientale ed attività di valutazione, controllo e gestione degli ecosistemi acquatici, con particolare attenzione ai processi di eutrofizzazione.

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 <i>feedback</i> - 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 <i>r</i> e <i>K</i> - 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 riciclaggio.
8	Concetto olistico e individualista - Comunità a struttura chiusa e aperta - Concetto di <i>continuum</i> - 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 <i>climax</i> . 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 Levin S. (2009) Princeton Guide to Ecology
------------------------------	--

MODULO 2	APPLICAZIONI DI ECOLOGIA
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
4	La Valutazione di Impatto Ambientale (VIA): Aspetti storici e metodologici Sviluppo sostenibile e processo decisionale. Il concetto di ambiente nella V.I.A. Definizioni di V.A.S., V.I.A. e S.I.A. Nascita ed evoluzione degli studi di impatto ambientale. Il quadro normativo: le direttive comunitarie e le leggi nazionali.
4	Contenuti di uno Studio di Impatto Ambientale (SIA): Modalità di svolgimento e contenuti tecnici di un SIA. La selezione dei progetti (screening- verifica di assoggettabilità). Individuazione degli impatti potenzialmente significativi (scoping) e fase di consultazione con l'autorità competente. Quadro programmatico. Quadro progettuale. Quadro ambientale. Valutazione degli effetti. Misure di mitigazione e compensazione. Definizione del sistema di monitoraggio.
4	Criteri per la valutazione di qualità e criticità relativa delle unità ambientali: Riferimenti normativi. Qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali. Componenti generali della qualità ambientale. Capacità di carico dell'ambiente naturale. Criteri tecnici di accettabilità degli impatti. Principali metodologie analitiche e valutative in uso in Italia.
4	Strumenti tecnici utilizzati negli Studi di Impatto Ambientale: Indicatori e indici ambientali. Modelli per la stima degli impatti ambientali. Metodi per la trattazione combinata delle informazioni intersettoriali (matrici, network, carte tematiche).
ESERCITAZIONI	
12	ESERCITAZIONI IN CAMPO E ANALISI DI LABORATORIO: 1) determinazione dei limiti di tolleranza fisiologica nei pesci al variare della temperatura; 2) analisi della struttura di popolazione in <i>Brachidontes pharaonis</i> (Mollusca: Bivalvia)
TESTI CONSIGLIATI	Paolo Schmidt di Friedberg e Sergio Malcevschi – Guida pratica agli studi di impatto ambientale. Il Sole 24 Ore s.p.a. Piero Garbelli – Valutazione di Impatto Ambientale, Pirola Roberto Marchetti - Ecologia applicata - CittàStudi Appunti delle lezioni

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2010/2011
CORSO DI LAUREA	Laurea in Scienze biologiche – SEDE DI TRAPANI
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	Maria grazia Zizzo Ricercatore universitario Università di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	153
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	72
PROPEDEUTICITÀ	Biochimica
ANNO DI CORSO	III
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Plesso didattico di 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	Consultare il calendario sul sito: http://www.unipa.it/scienzebiologiche/
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Al termine delle lezioni previo appuntamento (mgzizzo@unipa.it)
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	
<p>Conoscenza e capacità di comprensione: Conoscenza sui principi del funzionamento di un organismo animale e comprensione dei meccanismi alla base della vita stessa.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Le conoscenze acquisite saranno applicate per capire il significato meccanicistico e finalistico delle diverse funzioni dell'organismo.</p> <p>Autonomia di giudizio: Essere in grado di pensare criticamente ed utilizzare le informazioni apprese per risolvere nuovi problemi.</p> <p>Abilità comunicative: Capacità di esporre argomenti relativi agli studi fisiologici anche ad un pubblico poco esperto delle tematiche affrontate.</p> <p>Capacità d'apprendimento: Capacità di imparare ad approfondire ulteriori conoscenze facendo ricorso al proprio bagaglio culturale e/o alle fonti scientifiche.</p>	

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	<p>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.</p>
22	<p>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 fotorecezione, la meccanorecezione, la chemiorecezione, l'elettorecezione. Il controllo riflesso di alcune funzioni vitali. Il sistema endocrino, classificazione degli ormoni. Controllo del rilascio ormonale.</p>
8	<p>I muscoli ed il movimento. Il muscolo scheletrico, il muscolo liscio, il muscolo cardiaco. L'accoppiamento eccitazione contrazione.</p>
12	<p>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.</p>
6	<p>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.</p>
8	<p>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.</p>
6	<p>Nutrizione, assunzione del cibo e digestione. Le funzioni del sistema digerente. Aspetti generali della digestione meccanica e chimica degli alimenti. Assorbimento intestinale.</p>
	<p>ESERCITAZIONI</p>
<p>TESTI CONSIGLIATI</p>	<p>D'Angelo –Peres FISILOGIA EdiErmes 2006-2007 Silverthorn FISILOGIA UMANA Casa editrice Pearson 2010 Sherwood FISILOGIA UMANA Zanichelli 2008 Hill Wyse Anderson FISILOGIA ANIMALE Zanichelli 2008 German Stanfield FISILOGIA (III) Edises 2009</p>

FACOLTÀ	SCIENZE MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2010-2011
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	Turturici Giuseppina Docente a contratto Università degli Studi di palermo
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102 ore
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	48
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Terzo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aula 206, Polo Universitario di Trapani
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni Frontali
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto In Trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	I semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ	Martedì e giovedì 11.00-13.00
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Per appuntamento via e-mail (g.turturici05@libero.it) o telefonico (091/238 97445

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.
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 <i>Drosophila</i> . 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 <i>C. elegans</i> . 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.
4 ore	Cellule staminali. Automantenimento e pluripotenza. Concetto di nicchia.
ORE TOTALI 48	
	ESERCITAZIONI
	NO
TESTI CONSIGLIATI	<p>1) Biologia dello Sviluppo di S.F. Gilbert i Edizioni Zanichelli</p> <p>Sussidi didattici: Fotocopie di tutto ciò che viene presentato a lezione</p>

FACOLTÀ	Scienze MM.FF.NN.
ANNO ACCADEMICO	2010-2011
CORSO DI LAUREA	Scienze Biologiche, Sede Trapani
INSEGNAMENTO	Chimica Organica, Chimica Fisica e Fisica Applicata alla Biologia - C.I.
TIPO DI ATTIVITÀ	Attività di Base - Affine
AMBITO DISCIPLINARE	Attività formative affini o integrative; 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 Organica)	Ivana Pibiri Ricercatore Università degli Studi di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 2 - Chimica Fisica)	Angela Monia Ruggirello Docente a contratto Università degli Studi di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 3 - Fisica Applicata alla Biologia)	Michele D'Amico Docente a contratto Università degli Studi 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 206 Polo didattico di 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 Venerdì 9-11 Lunedì e Mercoledì 9-12
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Contattare i docenti: pibiri@unipa.it; angelamoniamonia.ruggirello@unipa.it; michele.damico@unipa.it

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.

<p>Abilità comunicative Capacità di utilizzare il linguaggio specifico proprio della disciplina.</p> <p>Capacità d'apprendimento Capacità di autoaggiornamento nel campo delle conoscenze e metodologie strumentali nello studio di problematiche fisico-chimiche inerenti al settore della biologia.</p>

<p>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO Riportati nel Regolamento Didattico del Corso di Studio</p>
--

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.
	ESERCITAZIONI
TESTI CONSIGLIATI	D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, <i>Fondamenti di Fisica</i> , Casa Editrice Ambrosiana D. Giancoli, <i>Fisica</i> , Casa Editrice Ambrosiana

	Serway, Jewett, <i>Principi di Fisica vol.2</i> , EdiSES E. Zingoni, F. Tognazzi, A. Zingoni, <i>Fisica Bio-Medica</i> , Zanichelli E. Ragozzino, <i>Principi di Fisica</i> , EdiSES P.W. Atkins, <i>Elementi di Chimica Fisica</i> , Zanichelli
--	---

MODULO	Chimica Organica
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI
6	Spettroscopia Infrarossa Radiazione elettromagnetica – Interpretazione di spettri infrarossi
14	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 ¹³ C NMR – Interpretazione degli spettri NMR
4	Cenni di Spettrometria di Massa. Interpretazione degli spettri di massa
	ESERCITAZIONI
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 Helmholtz. Proprietà della funzione energia libera. Energia libera di Gibbs e criteri termodinamici d’equilibrio. Equazione di Gibbs-Helmholtz.

	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.
	ESERCITAZIONI
TESTI CONSIGLIATI	Chimica Fisica Biologica 1 P. Atkins, J. de Paula. Zanichelli Elementi di Chimica Fisica P. Atkins, J. de Paula. Zanichelli