

Università degli Studi di Cagliari
Facoltà di Medicina e Chirurgia

CORSO DI LAUREA IN MEDICINA E CHIRURGIA

Programmi Corsi AA 2014/2015
PRIMO ANNO



Corso Integrato di Approccio al Primo Soccorso

Settore scientifico-disciplinare di riferimento (SSD)	MED/41-Anestesia
Anno di corso	Primo
Semestre	secondo
Numero totale di crediti	1
Coordinatore del Corso Integrato	Prof. M. Musu mmusu@medicina.unica.it
Docenti del Corso Integrato	PARI E DISPARI M. Musu mmusu@medicina.unica.it
Obiettivi formativi	
Acquisizione delle conoscenze teoriche e pratiche atte all'identificazione dei segni ed alla valutazione delle problematiche inerenti la compromissione o la cessazione delle funzioni vitali per un primo intervento di sostegno o ripristino delle medesime in attesa di un soccorso medico avanzato.	
Contenuto del corso	
Esposizione da parte dei docenti delle nozioni di anatomia-fisiopatologia relative agli organi ed agli apparati la cui alterazione può compromettere le funzioni vitali dell'intero organismo con un richiamo alla messa in sicurezza della scena del soccorso ed all'autoprotezione del soccorritore. Simulazione interattiva delle idonee procedure salvavita e rianimatorie di primo intervento mediante l'impiego di volontari per le tecniche non invasive (Rautek, Heimlich, Trendelenburg, Pervietà, Emostasi, ecc) e l'utilizzo di un manichino per le manovre invasive (Massaggio cardiaco, Insufflazione polmonare ecc). Esecuzione da parte di ogni studente delle procedure insegnate, con prove di abilità su volontari e sul manichino a conferma dell'esatta corrispondenza delle nozioni apprese.	
Testi di riferimento	
Qualsiasi manuale di primo soccorso aggiornato secondo le ultime linee-guida approvate dall'AMA (American Heart Association), oppure dall'IRC (Italian Resuscitation Council).	
Metodi didattici	
Modalità di valutazione	Verifica con giudizio sulla corretta comprensione e sulla corrispondente esecuzione delle tecniche salvavita e delle manovre di rianimazione cardio-polmonare.
Prerequisiti per sostenere l'esame	Partecipazione alle lezioni ed esercitazioni pratiche
Lingua di insegnamento	Italiano
Indirizzi di riferimento	
INDICARE NEL DETTAGLIO LE MODALITA' DI RICEVIMENTO: SU APPUNTAMENTO via e-mail: mmusu@medicina.unica.it Dip. Scienze mediche "M.Aresu" piano 0 stanza 39 Asse E medicina	
Altre informazioni	
Sede della didattica interattiva: Cittadella Universitaria di Monserrato	

ENGLISH VERSION

Name Corso Integrato: Basic Life Support

Disciplinary and scientific sector (SSD)Med/41	
Academic year 2014-15	
Semester second	
Credits CFU 1	
Moduli	1. 2.
Global workload (in hours)	Totale ore di lezione (8) Number of hours to attribute to and individual studies 8 Totale ore di laboratorio (4) Totale ore di esercitazione (4) Totale ore altre . 16
Teacher M. Musu	
Learning autocomes	
<i>Acquisition of theoretical and practical knowledge in order to identify signs and evaluation of problems relating to impairment or cessation of vital functions :a first support intervention or repair of those waiting for an ambulance or advanced medical support</i>	
learning content (Max 3800 caratteri)	
Interactive simulation of appropriate life-saving procedures, resuscitation and first responders through the use of volunteers for non-invasive techniques (Rautek, Heimlich, Trendelenburg, Patency, haemostasis, etc) (cardiac, pulmonary Insufflation Massage etc). Execution by each student of skill tests on volunteers and on the manikin	
Reference books	
<i>BLS handbook</i>	
Teaching methods	interactive
Learning assessment method	<i>Multiple choice question</i>
Prerequisites	<i>Lessons frequency</i>
Modalità di valutazione/attribuzione voto	Items score
Language of learning	Italian
Indirizzi di riferimento	
Modalità di ricevimento studenti	
via e-mail: mmusu@medicina.unica.it Dip. Scienze mediche "M.Aresu" piano 0 stanza 39 Asse E medicina	

Corso Integrato di Biologia e Genetica

Settore scientifico-disciplinare di riferimento	BIO/13
Anno di corso	1
Semestre	1
Numero totale di crediti	8
Moduli	1. Biologia 2. Genetica
Carico di lavoro globale dello studente	Totale ore di lezione: 62 Totale ore esercitazioni: 2 Totale ore di studio individuale: 136
Coordinatore del Corso Integrato	Vanni Roberta
Docenti del Corso Integrato canale pari	Docenza: Robledo Renato
Docenti del Corso Integrato canale dispari	Docenza: Vanni Roberta

Obiettivi formativi del corso integrato

Il corso ha lo scopo di offrire allo studente un percorso didattico che faciliti la comprensione e l'assimilazione delle competenze utili all'applicazione della logica e dell'approccio evoluzionistico ai fenomeni biologici, attraverso l'acquisizione delle conoscenze sui:

- livelli dell'organizzazione della vita: struttura e organizzazione generale delle unità biologiche (virus, procarioti, eucarioti) e delle loro reciproche interazioni.
- processi cellulari di base comuni a tutti gli esseri viventi: i meccanismi di espressione e regolazione dell'informazione genetica a livello cellulare e molecolare, i modelli di trasmissione dell'eredità, i meccanismi di riproduzione cellulare ed i fattori di variabilità genetica.

Contenuto del corso

1. La biologia: studio della materia vivente

I Le basi molecolari

- Caratteristiche generali della struttura vivente.
- Grandezze e dimensioni delle unità biologiche.
- I livelli di complessità organizzativa.
- Origine ed evoluzione della vita: evoluzione prebiotica e biotica, organismi aerobi ed anaerobi, autotrofi ed eterotrofi.

II La composizione chimica delle unità biologiche

- Richiami sulla struttura e funzione delle biomolecole: glucidi, lipidi, proteine. (argomenti acquisiti nel corso di Chimica Medica e Biochimica). Enzimi e metabolismo. Acidi nucleici.

III La teoria cellulare – I virus

- La cellula procariotica: struttura.
- La cellula eucariotica: le membrane, il citoscheletro.
- La compartimentazione: gli organelli, il nucleo.
- I virus: struttura.

2. L'informazione genetica

IV Il principio unificante della biologia

- Il DNA: struttura e caratteristiche chimico-fisiche.
- Tipi di sequenze nei procarioti e negli eucarioti.

V Organizzazione dell'informazione genetica

- Il DNA nei procarioti: il cromosoma batterico.

Il DNA negli eucarioti: livelli di organizzazione, dal DNA al cromosoma eucariotico.
Eterocromatina ed eucromatina: organizzazione e funzione.

VI Le biotecnologie

Cenni su enzimi di restrizione, biotecnologie, manipolazioni del DNA, clonaggio (argomenti approfonditi nel Corso di Biologia molecolare).

3. La vita delle cellule

VII Il mantenimento dell'informazione

La replicazione del DNA: il processo, gli errori nella duplicazione.
I meccanismi di riparo del DNA.

VIII Espressione dell'informazione genetica I

Schema generale della sintesi proteica. Il codice genetico.
Organizzazione del gene strutturale nei procarioti e negli eucarioti. I meccanismi di splicing. Splicing alternativo. I geni per gli rRNA e tRNA.
La trascrizione: il processo. La maturazione dei trascritti negli eucarioti.

IX Espressione dell'informazione genetica II

L'apparato traduzionale : la struttura dei ribosomi, l'attivazione degli aminoacidi.
La traduzione: il processo nei procarioti e negli eucarioti.
La mutazione genica: conseguenze sulla sintesi proteica. Il concetto di allele e di polimorfismo. Le mutazioni nell'uomo: polimorfismo e patologia genetica.

X Espressione dell'informazione genetica III

La regolazione dell'espressione genica nei procarioti.
Cenni sulla regolazione dell'espressione genica negli eucarioti (approfondimenti nel corso di Biologia molecolare).

XI I mitocondri

struttura e funzione. Il genoma mitocondriale. La teoria sull'origine dei mitocondri e dei cloroplasti.

4. La riproduzione.

XII Il ciclo vitale dei procarioti.

I cicli vitali dei virus, ciclo litico e lisogeno.
Il ciclo cellulare negli eucarioti: le cicline e la regolazione del ciclo.
La trasduzione del segnale.

XIII La divisione delle cellule somatiche

La mitosi.
Gli errori mitotici.

XIV La divisione delle cellule germinali

La meiosi.
La gametogenesi.

XV Le mutazioni genomiche e cromosomiche

Gli errori meiotici, le anomalie cromosomiche di struttura.

XVI Determinazione del sesso

Determinazione cromosomica e genica del sesso nell'uomo.

5. Il genotipo ed il fenotipo

XVII Il mendelismo

Concetti di dominanza, recessività e codominanza,
Le leggi dell'ereditarietà: il mendelismo e la teoria cromosomica

XVIII Il mendelismo nell'uomo

Concetti di espressività, penetranza, pleiotropia.
Alberi genealogici per caratteri monofattoriali dominanti, recessivi e legati al sesso.
Allelia multipla. Gruppi sanguigni: il sistema ABO

XIX La variabilità genetica

La ricombinazione come fenomeno universale: il crossing-over negli eucarioti, la ricombinazione nei batteri e nei virus.

Testi di riferimento	
Testi di Biologia e Genetica generale	
De Leo et al "Biologia e Genetica", Edises , 3a ed. 2013	
Testi di Biologia	
Karp "Biologia Cellulare e Molecolare", Edises, 4a ed. 2011	
Alberts et al "L'essenziale di biologia molecolare della cellula", Zanichelli, 3a ed. 2011	
Testi di Genetica generale	
Russell "Genetica", Pearson, 3a ed. 2010	
Metodi didattici	Lezioni frontali, esercitazioni di laboratorio
Tipo di esame	Orale
Prerequisiti per sostenere l'esame	Firma di frequenza
Modalità di valutazione/attribuzione voto	Voto in trentesimi
Lingua di insegnamento	Italiano
Indirizzi di riferimento	
rrobledo@unica.it ; vanni@unica.it;	
Altre informazioni	
I docenti sono disponibili per colloqui e spiegazioni previo contatto email	

ENGLISH VERSION**Name: Corso Integrato di Biologia e Genetica**

Disciplinary and scientific sector (SSD)	BIO/13
Academic year	First
Semester (Period)	First
Credits (CFU)	8
Modules	1. Biologia 2. Genetica
Global workload (in hours)	Teaching: 62 hours Lab practice: 2 hours Individual study: 136 hours
Chairperson	Vanni Roberta
Teachers	Vanni Roberta, Robledo Renato
Learning outcome	
Upon completion of the course, the student must show knowledge of:	
<ul style="list-style-type: none"> - Structure and function of prokaryotic cells, eukaryotic cells and viruses - Structure and function of genes - Gene expression and gene regulation - Mechanisms of cell reproduction - Factors establishing genetic variation - How hereditary characters are transmitted 	
Course content	
<i>Introduction to Biology</i>	
<p>Overview of living organisms. The cell. Single-celled and multi-celled organisms. Macromolecules: monosaccharides and polysaccharides, fatty acids and lipids, aminoacids and proteins, nucleotides and nucleic acids. Structure and function of proteins. Peptide bond. Primary, secondary, tertiary and quaternary structures of proteins. Enzymes. Cell theory. Structure of prokaryotic cell. Autotrophic and heterotrophic microorganisms. Structure of eukaryotic cell: an overview on membranes, cell organelles and cytoskeleton. The nucleus. Mitochondria and chloroplasts. Ribosomes. Structure and function of plasma membrane. Endocytosis ed exocytosis. Viruses.</p>	
<i>The genetic information</i>	
<p>Experiments by Griffith. Experiments by Avery, MacLeod and McCarty. Experiment by Hershey and Chase. The chemical composition of DNA. Chargaff rules. DNA: structure and characteristics. The model of the double helix by Watson e Crick. DNA in prokaryotes: the bacterial chromosome. DNA in eukaryotes: chromatine. From nucleosome to eukaryotic chromosome. Chromosomes and</p>	

chromatids. Haploid and diploid organisms. Homologous chromosomes. The genome. Genome organization in viruses, bacteria and eukaryotic cells.

Molecular biology

The central dogma of molecular biology.

DNA replication. Experiment by Meselson and Stahl.

The enzymes of replication: DNA-polymerases. The role of DNA-primase.

Telomere replication: telomerase.

Gene expression: from DNA to proteins.

Transcription: the different RNAs in prokaryotes and eukaryotes.

The enzymes of transcription: RNA-polymerases. Promoters. Splicing.

Translation: protein synthesis in prokaryotes and eukaryotes. The genetic code.

Protein sorting.

DNA mutations. Repair mechanisms.

Regulation of gene expression in prokaryotes: the operon. Induction and repression of bacterial operons.

DNA recombination in bacteria: transformation, conjugation, transduction.

Cell division

Reproduction of the prokaryotic cell.

Reproduction of viruses. Lytic and lysogenic cycles.

Reproduction of the eukaryotic cell. The cell cycle.

Somatic cells and germ cells.

Somatic cells division: mitosis. Stages of mitosis.

Germ cells division: meiosis. Stages of meiosis. Crossing over.

Sources of genetic variation.

Male and female gametogenesis.

Karyotype. Normal and abnormal karyotypes.

Chromosomal abnormalities. Aneuploidy: trisomy e monosomy.

Structural aberrations: deletions, duplications, inversions, translocations. Robertsonian translocations.

Meiotic and mitotic non-disjunctions. Mosaicism.

Genetics

Mendel's experiments. Alleles.

The principle of segregation: dominance e recessiveness. Homozygosity and heterozygosity.

Genotype and phenotype.

The principle of independent assortment.

The chromosome theory of inheritance.

Genetic linkage and crossing over.

Incomplete dominance and co-dominance. Penetrance and expressivity.

Genes interaction: epistasis.

Transmission of hereditary characters. ABO blood group.

Sex determination.

Autosomal recessive mode of inheritance.

Autosomal dominant mode of inheritance.

X-linked inheritance.

Mitochondrial inheritance. Pedigree analysis of mono-factorial segregating characters.	
Reference books	
Biology and Genetics	
De Leo et al	"Biologia e Genetica", Edises , 3rd ed. 2013
Biology	
Karp	"Biologia Cellulare e Molecolare", Edises, 4th ed. 2011
Alberts et al	"L'essenziale di biologia molecolare della cellula", Zanichelli, 3rd ed. 2011
Genetics	
Russell	"Genetica", Pearson, 3rd ed. 2010
Teaching methods	Oral lessons, lab practice
Learning assessment method	Oral test
Prerequisites	Attending classes is mandatory
Modalità di valutazione/attribuzione voto	A final examination will verify and evaluate the student's knowledge. Evaluation is expressed on a scale 0-30.
Language of learning	Italian
Teachers email addresses	
vanni@unica.it and rrobledo@unica.it	
Meeting the teachers	
Prof. Vanni and Prof. Robledo are available for students: an appointment is necessary.	

Corso Integrato di Chimica e Propedeutica biochimica

Settore scientifico-disciplinare di riferimento	BIO/10
Anno di corso	1
Semestre	1
Numero totale di crediti	8
Moduli	CHIMICA E PROPEDEUTICA BIOCHIMICA
Carico di lavoro globale dello studente	Totale ore di lezione (40) Totale ore di studio individuale() Totale ore di esercitazione (24)
Coordinatore del Corso Integrato	Medda Rosaria
Docenti del Corso Integrato canale pari	Medda Rosaria
Docenti del Corso Integrato canale dispari	Olianas Alessandra
Obiettivi formativi del corso integrato	
Far acquisire allo studente le basi chimiche e biochimiche necessarie alla comprensione dei processi biochimici cellulari	
Contenuto del corso	
<p>1. Atomo Particelle elementari e loro proprietà; isotopi; numeri quantici ed orbitali; configurazione elettronica; Auf-bau.</p> <p>2. II legame chimico Legami forti e deboli. Nomenclatura e struttura di composti ionici e covalenti</p> <p>3. Soluzioni Concentrazione delle soluzioni; tensione di vapore di una soluzione (legge di Raoult); solubilità di gas nei liquidi (legge di Henry); proprietà colligative di soluzioni ideali e soluzioni di elettroliti.</p> <p>4. Equilibri in soluzione Legge dell'azione di massa: costante di equilibrio; principio di Le Chatelier. Acidi e basi: definizioni di Arrhenius, Brønsted e Lowry, Lewis; dissociazione dell'acqua, K_w, pH, pOH; costanti di dissociazione di acidi e basi; calcolo del pH di soluzioni di acidi e basi forti, acidi e basi deboli; idrolisi salina e relativi calcoli di pH; soluzioni tampone e relativi calcoli di pH; indicatori di pH; diagrammi di distribuzione ionica; titolazioni acido-base; acidi e basi poliprotici.</p> <p>5. Cinetica chimica Equazioni cinetiche ed ordine di reazione; teoria del complesso attivato; energia di attivazione; catalizzatori.</p> <p>6. Reazioni di ossido-riduzione Numero di ossidazione; tabella dei potenziali standard di riduzione; equazione di Nernst; forza elettromotrice di una pila; pile a concentrazione; cenni sull'elettrolisi.</p> <p>7. Formule generali di idrocarburi e gruppi funzionali Nomenclatura; idrocarburi alifatici e aromatici; composti eterociclici; gruppi funzionali: alcoli fenoli, eteri e tioli, aldeidi e chetoni, ammine, acidi carbossilici, esteri e ammidi.</p> <p>8. Isomeria Concetti generali di isomeria: isomeri strutturali, isomeria conformazionale e configurazionale; configurazione relativa (D ed L) e assoluta (R ed S).</p> <p>9. Reazioni organiche Reazioni omolitiche ed eterolitiche; nucleofili ed elettrofili; reazioni degli idrocarburi, di alcoli e fenoli, di aldeidi e chetoni, di ammine e acidi carbossilici.</p> <p>10. Propedeutica biochimica Composti polifunzionali; glucidi: monosaccaridi, legame glicosidico, oligo e polisaccaridi; lipidi: trigliceridi e fosfogliceridi; basi puriniche e pirimidiniche, nucleosidi e nucleotidi; amminoacidi proteici e legame peptidico.</p>	

Testi di riferimento	
<i>Bettelheim, Brown, Campbell, Farrell (Chimica e Propedeutica Biochimica) Edises</i>	
<i>Binaglia, Giardina (Chimica e Propedeutica Biochimica) McGraw-Hill</i>	
<i>Denniston, Topping, Caret (Chimica generale, Chimica organica, propedeutica Biochimica) McGraw-Hill</i>	
Metodi didattici	lezioni frontali/esercitazioni/tutoraggio
Tipo di esame	Verifiche valutative in itinere e finale
Prerequisiti per sostenere l'esame	Frequenza
Modalità di valutazione/attribuzione voto	Esame orale (voto in trentesimi) Verranno valutati: acquisizione delle nozioni conoscenza del linguaggio disciplinare capacità di mettere in relazione concetti e conoscenze capacità espositiva
Lingua di insegnamento	Italiano
Indirizzi di riferimento	
rmedda@unica.it (0706754517) e olianas@unica.it (0706754507) Dip. Scienze della Vita e dell'Ambiente, Macrosezione Biomedica, primo e secondo piano (Cittadella Universitaria)	
Altre informazioni	
Si ricevono gli studenti per appuntamento (telefonico o per email) presso lo studio del docente	

ENGLISH VERSION**Name Corso Integrato di Chemistry and Propedeutical Biochemistry**

Disciplinary and scientific sector (SSD)	BIO/10
Academic year	1
Semester (Period)	1
Credits (CFU)	8
Moduli	1. 2.
Global workload (in hours)	Totale ore di lezione (40) Number of hours to attribute to and individual studies (..) Totale ore di laboratorio(..) Totale ore di esercitazione (24) Totale ore altre (..)
Coordinatore del Corso Integrato	Rosaria Medda
Teachers..... del Corso Integrato	Rosaria Medda Alessandra Olianias
Learning autocomes	
The aim of the course is to provide students the basics of chemistry and the methods to understand cellular biochemical processes.	
learning content (Max 3800 caratteri)	
<p>1 Atom Atomic particles; isotopes; quantum numbers and orbitals. Electrons and atom electronic configuration. Aufbau.</p> <p>3. Chemical Bonds Strong and weak bonds; inorganic nomenclature and molecule structures.</p> <p>3. Solutions Concentrations of solutions; vapor pressure of a solution (Raoult Law); solubility of gases in liquid (Henry law); colligative properties of ideal solutions and electrolyte solutions.</p> <p>4. Chemical equilibrium Expression of equilibrium constant; equilibrium influencing factors; Le Chatelier's Principle. Acids and bases following Arrhenius, Bronsted-Lowry and Lewis definitions; dissociation of water, Kw, pH and pOH; dissociation constant of acid and bases; pH in strong and weak acid and base solutions; salt hydrolysis and and pH in salt solutions; acid-base titrations;, buffers and pH in buffer solutions.</p> <p>5. Chemical kinetic Kinetic equations and reaction order; activated complex theory, activation energy; catalysts.</p> <p>6. Redox Reactions Redox reactions; oxidation number; redox standard potentials; Nernst equation; electromotive force potential of a cell and half-cell; chemical and concentration cells; electrolysis.</p> <p>7. Molecular formula of hydrocarbons and functional groups Nomenclature; aliphatic and aromatic hydrocarbons; functional groups: alcohols, aldehydes, ketones, carboxylic acids, esters, amines and amides.</p> <p>8. Isomerism Conformational isomerism and geometric isomerism; stereoisomerism, chirality, enantiomers and diastereoisomer; relative (D and L) and absolute (R and S) configurations.</p> <p>9. Organic reactions Homolytic and heterolytic reactions; nucleophiles and electrophiles, reactions of hydrocarbons, alcohols, aldehydes, ketones, carboxylic acids, amines.</p> <p>10. Propedeutical biochemistry</p>	

Polyfunctional compounds Carbohydrates: monosaccharides, glycosidic bond, oligosaccharides and polysaccharides. Lipids: triacylglycerols and phosphoglycerides. Purine and pyrimidine bases, nucleosides and nucleotides. Amino acids and peptide bond.	
Reference books	
<i>Bettelheim, Brown, Campbell, Farrell (Chimica e Propedeutica Biochimica) Edises</i>	
<i>Binaglia, Giardina (Chimica e Propedeutica Biochimica) McGraw-Hill</i>	
<i>Denniston, Topping, Caret (Chimica generale, Chimica organica, propedeutica Biochimica) McGraw-Hill</i>	
Teaching methods	Lectures/Exercises/Tutoring
Learning assessment method	Intermediate and final verifications
Prerequisites	Frequency of the course
Modalità di valutazione/attribuzione voto	Oral examination (Score in 30 th) Will be evaluated: acquisition of knowledge knowledge of the disciplinary language ability to relate concepts and knowledge display capacity
Language of learning	Italian
Indirizzi di riferimento	
rmedda@unica.it (0706754517) e olianas@unica.it (0706754507) Dip. Scienze della Vita e dell'Ambiente, Macrosezione Biomedica, primo e secondo piano (Cittadella Universitaria)	
Modalità di ricevimento studenti	
By appointment	

Corso Integrato di Fisica e Elementi di Informatica

Settore scientifico-disciplinare di riferimento	INF/01-FIS/07
Anno di corso	1
Semestre	1
Numero totale di crediti	10
Moduli	FISICA (CFU 8) ELEMENTI DI INFORMATICA (CFU 2)
Carico di lavoro globale dello studente	Totale ore di lezione (45+11) Totale ore di studio individuale(170) Totale ore di laboratorio(..) Totale ore di esercitazione (19+5) Totale ore altre (~57): ore facoltative destinate al recupero delle lacune nella Matematica e Fisica elementari
Coordinatore del Corso Integrato	Ceccarelli Matteo
Docenti del Corso Integrato canale pari	Casanova Andrea Ceccarelli Matteo
Docenti del Corso Integrato canale dispari	Casanova Andrea Casula Francesco
Obiettivi formativi del corso integrato	
<p><u>Modulo di Fisica</u></p> <p>Il Corso si propone di fornire la conoscenza delle leggi fondamentali della Fisica e la capacità di applicarle alla spiegazione dei principali fenomeni di interesse biologico e medico, per acquisire gli strumenti necessari a spiegare il funzionamento dell'organismo umano e le cause dei suoi comportamenti patologici. Ciò si otterrà esaminando in questo spirito i capitoli fondamentali della Fisica, come sotto specificato.</p>	
<p><u>Modulo di Informatica</u></p> <p>Il Corso vuole fornire alcuni concetti fondamentali dell'informatica, in particolare dell'informatica medica. L'obiettivo è quello di dare allo studente la conoscenza degli aspetti teorici della disciplina, offrendo contemporaneamente una impronta tecnico pratica sugli strumenti di produttività individuale. In particolare sono vengono trattati gli aspetti e le architetture dei Sistemi informativi sanitari, con particolare sugli standard in sanità. Argomento molto importante per il futuro medico che si troverà ad operare in una sistema fondato:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sull'integrazione dei processi amministrativi, organizzativi e clinici tra le diverse strutture sanitarie; • sull'avvio di reti regionali sanitarie, a supporto di modelli organizzativi innovativi, che promuovono la continuità delle cure e la centralità del cittadino. <p>Trovarsi quindi preparato ad affrontare le sfide del presente e del prossimo futuro che andranno sempre più verso una integrazione complessiva di prodotti e servizi ICT. Integrazione che porterà ad un impatto sistemico globale sul "Sistema salute" con la diffusione dei sistemi di supporto all'ospedalizzazione domiciliare, le reti per patologia, i portali istituzionali, la telemedicina.</p>	

Il corso prevede anche una serie di esercitazioni pratiche (anche se in questo momento limitate per l'assenza del laboratorio di informatica medica) che dovrebbero garantire allo studente un minimo di conoscenze informatiche.

Contenuto del corso

Modulo di Fisica

1. MATEMATICA E FISICA ELEMENTARI

Grandezze fisiche fondamentali e Sistemi di Unità di Misura. Cinematica e Dinamica del punto materiale; lavoro ed energia. Statica dei fluidi. Termologia, leggi dei gas, I e II principio della termodinamica. Fenomeni acustici e ottici elementari (riflessione, rifrazione, lenti sottili e specchi). Basi di Elettrostatica ed Elettrodinamica: legge di Coulomb, campo e potenziale elettrico, condensatori, circuiti elettrici elementari, correnti continue, resistenze elettriche, effetto Joule, generatori.

Numeri naturali, interi, razionali, reali ed operazioni fra di essi. Ordini di grandezza e notazione scientifica; proporzioni e percentuali. Potenze con esponente intero, razionale e loro proprietà. Logaritmi (in base 10 e in base e) e loro proprietà. Espressioni algebriche, polinomi; Equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado.; sistemi di equazioni. Funzioni e loro rappresentazioni grafiche.

Poligoni, circonferenze e cerchi, sfere e superfici sferiche. Misura degli angoli in gradi e radianti. Seno, coseno, tangente di un angolo, equazioni trigonometriche, applicazione ai triangoli rettangoli. Coordinate cartesiane nel piano e nello spazio; equazione della retta. Concetto di probabilità, frequenza, valori medi.

2. MECCANICA DEI CORPI RIGIDI E MECCANICA DEI FLUIDI

Corpi rigidi: equilibrio, cenni ai moti traslatori e rotatori; le leve nello studio del corpo umano. Cenni ai corpi deformabili ed alle fratture..

Dinamica dei fluidi perfetti. Dinamica dei fluidi reali sia in regime laminare che in regime vorticoso. Resistenze idrauliche. Elementi sulla circolazione e sul lavoro del cuore.

3. FISICA DELLE SUPERFICIE E DELLE MEMBRANE

Fenomeni dovuti alla tensione superficiale. Basi fisiche della circolazione e della respirazione.

Diffusione ed osmosi.

4. TERMODINAMICA

Energia interna ed entalpia. Cicli termodinamici, macchine termiche, rendimento. Entropia; energia libera, lavoro utile; evoluzione spontanea dei sistemi.

5. FENOMENI ELETTRICI E MAGNETICI

Proprietà dei conduttori e degli isolanti. Processi di carica e scarica dei condensatori. Cenni ai campi magnetici generati dalle correnti o da magneti permanenti. Effetti del campo magnetico sulle correnti e sulle cariche in moto. Fenomeni dovuti all'induzione elettromagnetica ed all'autoinduzione.

6. FENOMENI ONDULATORI,

Propagazione delle onde con esempi sulle onde elastiche, le onde sonore e le onde elettromagnetiche. Onde stazionarie. Effetto Doppler. Oltre l'ottica geometrica: ottica ondulatoria.

Applicazioni in campo medico: l'udito e gli ultrasuoni; l'occhio ed i suoi principali difetti, l'ingrandimento ed il potere risolutivo degli strumenti ottici.

7. EMISSIONE ED ASSORBIMENTO DI RADIAZIONI

Cenni ad alcuni effetti quantistici (effetto fotoelettrico, relazione di Planck, lunghezza d'onda di de Broglie, equivalenza massa-energia); emissione ed assorbimento di luce. Microscopio elettronico.

Produzione ed assorbimento di raggi X.; formazione delle immagini radiologiche. Decadimenti radioattivi e loro prodotti; cenni alle loro interazioni con la materia ed alle

applicazioni in campo medico.

Modulo di Informatica

Concetti di Base. Il corso affronta inizialmente le diverse problematiche relative al ruolo delle conoscenze informatiche del cittadino e del professionista sanitario. L’impatto di internet e del web2 nell’universo della sanità (“Internet luci & Ombre”), il ruolo attivo del paziente (informed decision maker &acquisitore di informazioni). Vengono trattati i concetti di informatica medica e dei sistemi informativi ospedalieri. I principi della teoria dell’informazione alla conoscenza con l’obbiettivo di fornire un supporto alla risoluzione delle problematiche sanitarie. L’importanza delle soluzioni ICT nell’ambito clinico con accenni alla medicina basata sull’evidenza, linee guida e protocolli di cura.

Architetture, Sio & standard. Vengono trattati le finalità dei sistemi informativi in sanità. Vengono introdotti i concetti di sistema e modello, sistema informativo, sistema informatico e l’informatica medica per poi vagliare in dettaglio il SIO (Sistema Informativo Ospedaliero). Vengono trattati i concetti di dati e gestione dei processi. Sistemi formali e informali, flussi informativi. Integrazione e interoperabilità. **Standard in sanità:** Sistemi formali, cenni sulle codifiche standard ICD9, Loinc, Dicom. Una particolare approfondimento sullo standard HL7: Interoperabilità e HL7, Introduzione alle specifiche di HL7. Data Set clinici, Cartella clinica e FSE (Fascicolo Sanitario Elettronico). I progetti sanitari nazionali e regionali (Fse, Medir, Anags, Sisar, Rtp).

SO - **Architetture e Servizi Internet:** Cenni sulle funzioni dei sistemi operativi in generale e in particolare nell’ ambito sanitario. Client/Server versus l’architettura Web Based.

Architettura dei calcolatori: Il sistema calcolatore, La macchina di Von Neumann: Hw e Sw, Memoria Centrale, CPU, Clock, Bus di Sistema, Interfacce I/O, Le periferiche, Estensioni dell’architettura di Von Neumann. Dispositivi di Ingresso/uscita, memorie di massa

Parte Pratica., Approfondimento delle funzionalità dei fogli elettronici.

Testi di riferimento

Modulo di Fisica

Gli argomenti svolti nel corso sono sostanzialmente sviluppati in qualsiasi testo universitario destinato a studenti di Medicina o Biologia. Normalmente tali testi contengono anche richiami ai principi fondamentali della Fisica e della Matematica elementari.

In particolare possono essere utilmente utilizzati:

D. Scannicchio: **Fisica Biomedica** (EdiSES, Napoli 2009)*.

J.S. Walker: **Fondamenti di Fisica** (Zanichelli, Bologna, 2005)

Metodi didattici

Modulo di Fisica

Lezioni frontali e soluzione di problemi in aula; i problemi prevedono la partecipazione interattiva degli studenti.

Modulo di Informatica: Moodle e E-learning

Didattica frontale ed esercitazioni pratiche sono integrate mediante software Open Source Moodle per l’e-learning. Questo ha consentito di utilizzare il paradigma di apprendimento “Sistemico-interazionista”, ossia un ambiente che mette al centro del processo

	il discente in un processo di autoapprendimento che avviene attraverso le interazioni reciproche e la condivisione con il gruppo o la comunità. Il lavoro di gruppo e il gruppo stesso diventa laboratorio esperienziale che realizza prodotti ma crea anche comunità che si aiutano a vicenda e che spesso sopravvivono all'esperienza didattica diventando comunità di apprendimento. Durante il corso gli studenti hanno utilizzato intensivamente i diversi strumenti della piattaforma Moodle (Forum, Chat, Compiti, Glossario, Sondaggio, Quiz ecc)
Tipo di esame	<ul style="list-style-type: none"> – 1 test scritto d'esame obbligatorio, con eventuale prova orale, su gli argomenti di Informatica; – 1 test scritto d'esame obbligatorio sugli argomenti di Fisica di base che non impedisce la partecipazione alla successiva prova orale ; – 2 prove scritte in itinere sugli argomenti di Fisica di base alternative al test d'esame di cui al punto precedente; – 1 prova orale obbligatoria sugli argomenti di Fisica svolti a lezione a completamento della parte scritta.
Prerequisiti per sostenere l'esame	Aver seguito le lezioni
Modalità di valutazione/attribuzione voto	voto complessivo in 30mi in base ai risultati delle prove d'esame, che tiene conto del livello di conoscenza delle discipline e del peso dei 2 moduli in termini di CFU
Lingua di insegnamento	Italiano
Indirizzi di riferimento	
<ul style="list-style-type: none"> – Casanova, Dipartimento di Scienze Mediche Internistiche "M. Aresu" – Cittadella Universitaria di Monserrato casanova@medicina.unica.it – F. Casula, Dipartimento di Fisica – Cittadella Universitaria di Monserrato francesco.casula@dsf.unica.it – M. Ceccarelli, Dipartimento di Fisica – Cittadella Universitaria di Monserrato matteo.ceccarelli@dsf.unica.it 	
Altre informazioni	
Ricevimento previo appuntamento da fissare via e-mail.	

ENGLISH VERSION

Integrated Course of Physics and Elements of Informatics

Disciplinary and scientific sector (SSD)	INF/01-FIS/07
Academic year	1
Semester (Period)	1
Credits (CFU)	10
Moduli	1. Physics (8CFU) 2. Elements of Informatics (2CFU)
Global workload (in hours)	Hour of lectures (45+11) Number of hours to attribute to individual studies (170) Hours for laboratory (..) Hours for practice (19+5) Other hours (~57): optional hours to bridge the gap in Mathematics and Basic Physics
Supervisor	<i>Matteo Ceccarelli</i>
Other Teachers	<i>Francesco Casula, Andrea Casanova</i>
Learning outcomes	
<p>Physics: This course has the primary objective to provide the knowledge on the basic laws of Physics and the capacity (i) to apply them to explain the main phenomena of biological and medical interests; (ii) to get the necessary background to explain the functioning of the human body and the sources of some pathological conditions. We refer to the next section for a more detailed list of topics covered</p>	
Learning content (Max 3800 caratteri)	
<p><i>Elementary Mathematics and Physics</i></p> <p>Physical quantities and the systems of measurement. Kinematics and Dynamics of point particles. Work and energy. Static of fluids. Thermology, ideal gas law, 1 e 2 principle of thermodynamics. General phenomena in acoustic and optics: reflexion, refraction, simple lenses and mirrors. Introduction to electrostatic and electrodynamic: Coulomb law, electric field and potential, capacitors, elementary circuits, continuous currents, electrical resistance, Joule effect, power generator.</p> <p>Natural, integers, rational and real numbers and their operations. Order of magnitude and scientific notation. Proportions and percentages. Power with integer and rational exponent and their properties. Logarithm (10 and e base) and their properties. Algebraic expressions and polynomials. Equations and inequalities of first and second degrees. Elementary functions and their graphical representation.</p> <p>Polygons, circumference and circle, sphere and spherical surfaces. Angles in degree and radians. Sinus, cosinus and tangent, trigonometric equations and application to right triangles. Cartesian coordinates in two and three dimensions. Equation of a straight line. Probability, frequency and average value.</p> <p><i>Mechanics of rigid body and Mechanics of Fluids</i></p> <p>Rigid body: equilibrium conditions, translational and rotational motions; Levers in human body and fracture.</p>	

Dynamics of perfect fluids. Dynamics of real fluids: laminar and turbulent flow. Resistance and Poiseuille law. The human cardiovascular system.

Physics of surfaces and membranes

Phenomena based on surface tension. The physics of blood flow and breathing. Diffusion and osmosis.

Thermodynamics

Internal energy and enthalpy. Thermodynamic cycles, thermal machines and performance. Entropy, free energy and work. Conditions for spontaneous evolution of systems.

Electrical and Magnetic Phenomena

Properties of insulators and conductors. Charge-discharge of a capacitor. Introduction of magnetic fields generated by currents and permanent magnets. Effect of magnetic field on currents and charges. Magnetic induction phenomena and self-induction.

Oscillatory Phenomena

Propagation of waves: example of elastic, sound and electromagnetic waves. Stationary waves. Doppler effect. Beyond geometrical optics: the ondulatory theory of optics. Applications in medicine: the hearing apparatus and ultrasounds. The eye and its defects. The microscope, the magnification and the resolving power of optical instruments.

Emission and Absorption of Radiation

Introduction to simple quantum effects: photoelectric effect, Planck relation, de Broglie wavelength, mass-energy relation. Emission and absorption of light. The electron microscope. Production and absorption of X-ray. Images with X-ray in medicine. Radiation and Radioactive decay. Interaction of radiation with matter and some applications in medicine.

Reference books

D. Scannicchio: **Fisica Biomedica** (EdiSES, Napoli 2013)

J.S. Walker: **Fondamenti di Fisica** (Zanichelli, Bologna, 2005)

<p>Teaching methods</p>	<p><u>Physics:</u> Combination of classroom teaching and interactive teaching with the use of tools and a variety of media in the classroom (video projections and blackboard).</p> <p><u>Informatics:</u> Moodle e E-learning</p>
<p>Learning assessment method</p>	<p><u>Informatics:</u> mandatory exercises and audits</p> <p><u>Physics:</u> mandatory (written or oral) exercises on the basic topics followed by audits on applied physics. During the teaching period two written exercise sessions can substitute the exercises before the audits.</p>

Prerequisites	The attending to the lessons
Modalità di valutazione/attribuzione voto	Weighted average of the two moduli (min 18, max 30)
Language of learning	Italian
Contact information	
<ul style="list-style-type: none"> – Casanova, Dipartimento di Scienze Mediche Internistiche "M. Aresu" – Cittadella Universitaria di Monserrato casanova@medicina.unica.it – F. Casula, Dipartimento di Fisica – Cittadella Universitaria di Monserrato francesco.casula@dsf.unica.it – M. Ceccarelli, Dipartimento di Fisica – Cittadella Universitaria di Monserrato matteo.ceccarelli@dsf.unica.it 	
Office hours	
Teachers can be contacted by e-mail to fix an appointment	

Corso Integrato di Biochimica e Biologia Molecolare

Settore scientifico-disciplinare di riferimento	05E1/05E2 (BIO10-BIO11)
Anno di corso	1
Semestre	1-2
Numero totale di crediti	14
Moduli	BIOCHIMICA BIOLOGIA MOLECOLARE
Carico di lavoro globale dello studente	Totale ore di lezione (112) Totale ore di studio individuale(245) Totale ore di laboratorio(..) Totale ore di esercitazione (35) Totale ore altre (..)
Coordinatore del Corso Integrato	Rosatelli Maria Cristina
Docenti del Corso Integrato canale pari	Medda Rosaria Coiana Alessandra
Docenti del Corso Integrato canale dispari	Rinaldi Andrea Rosatelli Maria Cristina
Obiettivi formativi del corso integrato	
<p>Acquisizione dei meccanismi molecolari e biochimici che stanno alla base dei processi vitali delle cellule e delle loro attività metaboliche attraverso lo studio approfondito delle relazioni struttura-funzione delle biomolecole.</p> <p>Comprendere la struttura e la funzione dei geni e dei genomi e i processi cellulari ad essi associati. Comprendere l'importanza delle tecnologie di analisi del DNA in Medicina</p>	
Contenuto del corso	
<p>BIOCHIMICA</p> <p>Introduzione alla Biochimica (composizione chimica e legami delle biomolecole; l'acqua e le interazioni deboli nei sistemi acquosi).</p> <p>• Struttura e funzione dei glucidi (monosaccaridi e loro derivati; disaccaridi, lattosio, maltosio, saccarosio e cellobiosio; omopolisaccaridi: amido, glicogeno e cellulosa; eteropolisaccaridi: glicosoaminoglicani; glicconiugati: proteoglicani, glicoproteine e glicolipidi).</p> <p>Struttura e funzione dei lipidi (acidi grassi; lipidi di riserva; lipidi strutturali di membrana: glicerofosfolipidi, sfingolipidi e colesterolo; lipidi con altre attività biologiche; lipoproteine; vitamine liposolubili: A, D, E, K).</p> <p>Struttura e funzione degli aminoacidi e delle proteine (aminoacidi e legame peptidico; peptidi e proteine; struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine; proteine globulari e fibrose; mioglobina ed emoglobina: struttura e funzione; trasporto dell'ossigeno e dell'anidride carbonica; il sistema tampone bicarbonato; alfa-cheratina, collagene ed elastina).</p> <p>• Enzimi (oloenzima, apoenzima, coenzima e cofattori; complesso enzima-substrato e sito attivo; meccanismo d'azione degli enzimi; fattori che influenzano l'attività enzimatica; elementi di cinetica enzimatica; classificazione degli enzimi; meccanismi di regolazione dell'attività enzimatica).</p> <p>Struttura e funzione delle vitamine idrosolubili e dei coenzimi derivati.</p> <p>Il metabolismo: aspetti generali (richiami di bioenergetica e termodinamica; reazioni esoergoniche ed endoergoniche; vie cataboliche e anaboliche; ATP ed altri composti ad alta energia; meccanismi di controllo delle vie metaboliche principali e loro integrazione).</p> <p>Metabolismo dei glucidi (glicolisi e gluconeogenesi; destino metabolico dell'acido piruvico: fermentazione lattica, alcolica e ossidazione ad acetyl-CoA; via dei pentosi fosfati; glicogenolisi e glicogenosintesi).</p> <p>Metabolismo dei lipidi (digestione, mobilizzazione e trasporto dei lipidi; acidi grassi: attivazione</p>	

e trasporto nel mitocondrio; β -ossidazione degli acidi grassi saturi o insaturi, a numero pari o dispari di atomi di carbonio; destino del propionil-CoA; formazione e utilizzo dei corpi chetonici; biosintesi degli acidi grassi).

Metabolismo degli aminoacidi (metabolismo generale degli aminoacidi: deaminazione, transaminazione e transdeaminazione; ossidazione dello scheletro carbonioso degli aminoacidi: aminoacidi glucogenici e chetogenici; destino dei gruppi amminici; glutamina e alanina nel trasporto dell'ammoniaca al fegato; ciclo dell'urea; decarbossilazione di aminoacidi e produzione di amine biologiche: gaba, istamina, noradrenalina ed adrenalina).

Produzione e conservazione dell'energia metabolica (ciclo dell'acido citrico; fosforilazione ossidativa; la catena respiratoria e i suoi componenti; trasporto degli elettroni e formazione del gradiente elettrochimico; il complesso dell'ATP-sintasi e l'utilizzo del gradiente protonico; sistemi navetta per l'ossidazione mitocondriale di NADH citosolico).

BIOLOGIA MOLECOLARE

Struttura e funzione degli acidi nucleici

Denaturazione e rinaturazione del DNA

Ibridizzazione del DNA, sonde molecolari

Enzimi di restrizione, Southern blotting e sonde molecolari

Vettori di Clonaggio, clonaggio genico e clonaggio batterico, Librerie genomiche

Amplificazione enzimatica del DNA (PCR)

Metodologie di ricerca di mutazioni puntiformi

Sequenziamento del DNA col metodo di Sanger

Il sequenziamento del genoma umano e le sue ricadute sulla salute umana

Nascita delle -omiche: genomica, trascrittomica, proteomica, farmacogenomica

Polimorfismi del DNA: utilizzo di minisatelliti e microsatelliti come marcatori polimorfici del DNA, analisi di linkage, clonaggio per posizione, DNA databases

La regolazione trascrizionale dell'espressione genica in eucarioti:

formazione e regolazione del complesso di inizio;

rimodellamento cromatinico: modificatori e rimodellatori;

metilazione del DNA ed Imprinting genomico, malattie correlate, diagnosi molecolare.

Maturazione premRNA e regolazione dell'espressione genica

un gene molte proteine: splicing alternativi, scelta del promotore, RNA editing, scelta inizio traduzione.

Regolazione post-trascrizionale dell'espressione genica:

regolazione citoplasmatica della degradazione dell'mRNA;

interferenza dell'RNA

Il sistema immunitario: differenziazione somatica ed espressione genica

Testi di riferimento

Nelson-Cox; I Principi di Biochimica di Lehninger; Zanichelli

Voet-Voet-Pratt; Fondamenti di Biochimica; Zanichelli

Garrett-Grisham; Principi di Biochimica; Piccin

Mathews-Van Holden- Ahern; Biochimica; Casa Editrice Ambrosiana

Berg-Tymoczko-Stryer; Biochimica; Zaniche

Allison LA, Fondamenti di Biologia molecolare (Zanichelli)

Lewin B, Il Gene (ed compatta) (Zanichelli)

Watson JD Biologia molecolare del gene (Zanichelli)

Metodi didattici	Lezioni frontali/didattica interattiva/esercitazioni
Tipo di esame	Orale
Prerequisiti per sostenere l'esame	Avere seguito i Corsi di Fisica, Chimica e Biologia e Genetica
Modalità di valutazione/attribuzione voto	Gli studenti sono valutati attraverso un colloquio che verte sugli argomenti trattati durante le lezioni. Il voto è espresso in trentesimi

Lingua di insegnamento	Italiano
Modalità di Ricevimento: Tutti i Docenti ricevono su appuntamento	
Indirizzi di riferimento	
BIOCHIMICA CORSO PARI Prof.ssa R. Medda (rmedda@unica.it) Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente, Macrosezione Biomedica Cittadella universitaria di Monserrato	
BIOLOGIA MOLECOLARE CORSO PARI Prof.ssa A. Coiana (acoiana@medicina.unica.it) Dipartimento di Sanità pubblica, Medicina clinica e molecolare, Sezione di Scienze Biomediche e Biotecnologie, Via Jenner s/n Cagliari	
BIOCHIMICA CORSO DISPARI Prof. A. Rinaldi (rinaldi@unica.it) Dipartimento di Scienze biomediche, Sezione di Biochimica, Cittadella universitaria di Monserrato	
BIOLOGIA MOLECOLARE CORSO DISPARI Prof. M.C. Rosatelli (rosatelli@unica.it) Dipartimento di Sanità pubblica, Medicina clinica e molecolare, Sezione di Scienze Biomediche e Biotecnologie, Via Jenner s/n Cagliari	

ENGLISH VERSION

Name: Integrated course of Biochemistry and Molecular Biology

Disciplinary and scientific sector (SSD)	05E1/05E2 (BIO10-BIO11)
Academic year	1
Semester (Period)	1-2
Credits (CFU)	14
Sections	BIOCHIMICA BIOLOGIA MOLECOLARE
	Hours of lesson (112) Number of hours to attribute to individual studies (245) Hour of practice (35)
IC Coordinator	<i>M. Cristina Rosatelli</i>
Teachers	<i>R. Medda , A. Coiana A. Rinaldi, M.C. Rosatelli</i>
Learning autocomes	
<p>Knowledge of the biomolecules as the organic compounds from which living organism are constructed and that derived from biological activities. Knowledge of structure, properties, function, interactions and metabolism of biomolecules.</p> <p>Knowledge of genes and genomes structure and function. Key topic on mammalian gene expression</p> <p>Knowledge of DNA technologies in Medical Sciences (Medicine)</p>	
learning content (Max 3800 caratteri)	

Introduction to biochemistry (biomolecules: chemical composition and bonds; water effect on dissolved biomolecules; weak interactions in aqueous systems).

Structure and function of carbohydrates (monosaccharides and some their derivatives important in biology; disaccharides: lactose, maltose, sucrose and cellobiose; omopolysaccharides: starch, glycogen and cellulose; heteropolysaccharides: glycosaminoglycans, proteoglycans, glycoproteins and glycolipids).

Structure and function of lipid (fatty acids; storage lipids; structural lipids in membranes: glycerophospholipids, sphingolipids and cholesterol; lipids with specific biological activity; fat-soluble vitamins; lipoproteins).

Structure and function of proteins (aminoacids and peptide bond; peptides and proteins; primary, secondary, tertiary and quaternary structure; globular and fibrous proteins; myoglobin and haemoglobin: structure and function; oxygen and carbon dioxide transport; the bicarbonate buffer system; alfa-keratin, collagen and elastin).

Structure and function of water-soluble vitamins and their coenzymatic derivatives

Enzymes (apoenzyme, cofactors and coenzymes, holoenzyme; enzyme-substrate complex and active site; enzymatic reaction mechanisms; enzyme kinetics; enzyme classification; several factors that affect the rate of enzyme-catalyzed reactions; enzyme activity regulation).

Introduction to metabolism (Bioenergetics and metabolism; endergonic and exergonic reaction; catabolic and anabolic pathways; energy production and consumption in metabolism; energy cycle in cells: role of ATP and other phosphorylated compounds; metabolism integration and regulation).

Carbohydrate metabolism (Glycolysis and gluconeogenesis; pyruvate fates: alcohol and lactic fermentations and pyruvate oxidation to acetyl-CoA; the pentose phosphate pathway; glycogen lysis and glycogen synthesis).

Lipid metabolism (digestion, mobilization and transport; fatty acids: activation and transport into mitochondria; β -oxidation of saturated/unsaturated fatty acids, with even/odd number of carbon atoms; propionyl-CoA fate; ketones bodies; formation and utilization; biosynthesis of fatty acids).

Aminoacid metabolism (transamination and oxidative deamination; amino acid carbon skeletons oxidation: glucogenic and ketogenic amino acids; metabolic fates of amino groups; glutamine and alanine as ammonia carrier to liver; urea cycle; amino acid converted to biological amines by decarboxilation: GABA, histamine, norepinephrine and epinephrine).

Energy production (citric acid cycle, oxidative phosphorylation; mitochondrial respiratory chain and electron carriers; mitochondrial electron flow coupled to proton gradient; ATP synthase complex; shuttle systems for mitochondrial oxidation of cytosolic NADH).

MOLECULAR BIOLOGY

Nucleic acids: Structure and function

DNA denaturation and renaturation

DNA hybridization, molecular probes

Restrictions enzymes, Southern blotting

Cloning vectors, gene cloning and bacterial cloning, genomic libraries

Polymerase Chain Reaction (PCR)

Molecular methods for mutations detection

DNA sequencing by Sanger's Method

Human Genome sequencing and its implications for human health

Genomics, Transcriptomics, Proteomics, Farmacogenomics

Transcriptional regulation and gene expression in eukaryotes:

Transcriptional initiation complex: assembling and regulation

Controlling chromatin structure: remodeling complexes and chromatin modifiers

DNA methylation and genomic imprinting, imprinting diseases and molecular diagnosis

PremRNA maturation and gene expression regulation:

One gene many proteins: alternative splicing, promoter selection, RNA editing, start translation

<p>selection.</p> <p>Post-transcriptional regulation of gene expression: Cytoplasmic regulation of mRNA degradation RNA interference The immune system: somatic DNA recombination and genes expression.</p>	
Reference books	
<p>Nelson-Cox; I Principi di Biochimica di Lehninger; Zanichelli Voet-Voet-Pratt; Fondamenti di Biochimica; Zanichelli Garrett-Grisham; Principi di Biochimica; Piccin Mathews-Van Holden- Ahern; Biochimica; Casa Editrice Ambrosiana Berg-Tymoczko-Stryer; Biochimica; Zanichelli Allison LA, Fondamenti di Biologia molecolare (Zanichelli) Lewin B, Il Gene (ed compatta) (Zanichelli) Watson JD Biologia molecolare del gene (Zanichelli)</p>	
Teaching methods	Frontal lectures/interactive learning/ laboratory experience
Learning assessment method	Oral discussion
Prerequisites	The students must know the basic principles of Physics, Chemistry, Biology and Genetics
Modalità di valutazione/attribuzione voto	Final oral examination about all the topics included in the course Score in 30th
Language of learning	Italian
Address	
<p>BIOCHIMICA CORSO PARI Prof.ssa R. Medda (rmedda@unica.it) Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente, Macrosezione Biomedica Cittadella universitaria di Monserrato</p> <p>BIOLOGIA MOLECOLARE CORSO PARI Prof.ssa A. Coiana (acoiana@medicina.unica.it) Dipartimento di Sanità pubblica, Medicina clinica e molecolare, Sezione di Scienze Biomediche e Biotecnologie, Via Jenner s/n Cagliari</p> <p>BIOCHIMICA CORSO DISPARI Prof. A. Rinaldi (rinaldi@unica.it) Dipartimento di Scienze biomediche, Sezione di Biochimica, Cittadella universitaria di Monserrato</p> <p>BIOLOGIA MOLECOLARE CORSO DISPARI Prof. M.C. Rosatelli (rosatelli@unica.it) Dipartimento di Sanità pubblica, Medicina clinica e molecolare, Sezione di Scienze Biomediche e Biotecnologie, Via Jenner s/n Cagliari</p>	
Modalità di ricevimento studenti	
By appointment	

Corso Integrato di Istologia e Embriologia

Settore scientifico-disciplinare di riferimento	BIO/17
Anno di corso	1
Semestre	2
Numero totale di crediti	7
Moduli	ISTOLOGIA E EMBRIOLOGIA
Carico di lavoro globale dello studente	Totale ore di lezione (40) Totale ore di studio individuale(119) Totale ore di laboratorio() Totale ore di esercitazione (16) Totale ore altre (..)
Coordinatore del Corso Integrato	Ennas Maria Grazia
Docenti del Corso Integrato canale pari	Diaz Giacomo (gdiroz@unica.it)
Docenti del Corso Integrato canale dispari	Ennas Maria Grazia (gennas@unica.it)

Obiettivi formativi del corso integrato

Obiettivi didattici

- 1 Le caratteristiche strutturali e funzionali essenziali delle cellule e dei tessuti dell'organismo umano
- 2 I meccanismi attraverso i quali si realizza l'organizzazione del corpo umano nel corso dello sviluppo embrionale

CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPrensIONE: Conoscenza dell'organizzazione strutturale e funzionale delle cellule e delle strutture extracellulari che compongono i tessuti dell'organismo umano; dei processi di proliferazione e differenziamento cellulare e dei meccanismi molecolari coinvolti, a partire dai precursori staminali; dell'istogenesi, del rinnovamento, della riparazione e rigenerazione tissutale e dei meccanismi omeostatici connessi; delle principali metodologie per lo studio ed il riconoscimento delle cellule e dei tessuti; dei processi fondamentali dello sviluppo dell'embrione umano.

CAPACITA' APPLICATIVE: Lo studente deve essere in grado di applicare ed integrare le conoscenze della biologia cellulare e della istologia al fine di comprendere ed interpretare i complessi meccanismi fisiologici e patologici alla base delle malattie. Deve inoltre essere in grado di riconoscere i tessuti fondamentali al microscopio.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Il corso si propone di stimolare una valutazione obiettiva della didattica proponendo costantemente agli studenti un raffronto tra quanto appreso a lezione e quanto appreso attraverso lo studio autonomo, utilizzando i testi consigliati ed altre fonti di informazione.

ABILITÀ NELLA COMUNICAZIONE: Lo studente dovrà saper comunicare in modo essenziale, esauriente e con un linguaggio adeguato le conoscenze teorico pratiche apprese durante il corso.

Contenuto del corso

CITOLOGIA. La membrana cellulare. Modello a mosaico fluido. Fenomeni di trasporto di membrana e trasduzione del segnale. Funzioni della membrana. Specializzazioni e rivestimenti della superficie libera, della superficie basale e della superficie laterale. Reticolo endoplasmatico liscio e rugoso. Complesso di Golgi. Endosomi. Lisosomi. Mitocondri. Caratteristiche morfologiche del nucleo. Involucro e pori nucleari. Flagello, ciglio e meccanismi del loro movimento. Inclusioni cellulari. Microtubuli. Filamenti intermedi. Microfilamenti. Movimento ameboidi. Popolazioni cellulari statiche, stabili e soggette a rinnovamento. Cellule staminali. Concetto di multipotenza e unipotenza.

ISTOLOGIA. Tessuti epiteliali. Caratteristiche, derivazione embrionale e modalità di rigenerazione. Membrana basale. Rapporti con il tessuto connettivo. Epiteli di rivestimento. Classificazione e localizzazione degli epiteli. Specializzazioni della superficie degli epiteli. Epiteli secernenti esocrini: classificazione, morfologia, natura del secreto, modalità di secrezione e localizzazione. Peculiarità dei dotti salivari. Principali ghiandole. Epiteli secernenti endocrini: classificazione, organizzazione e caratteri citologici. Sistema endocrino diffuso.

Tessuto connettivo. Generalità. Derivazione embrionale. Classificazione dei connettivi. Fibroblasti. Macrofagi. Mastociti. Cellule adipose. Plasmacellule. Leucociti del connettivo. Fibre collagene, reticolari, elastiche. Tipi di collagene. Proteoglicani, glicoproteine ed altri costituenti della sostanza intercellulare amorfa. Tessuti connettivi tipici: lasso, reticolare, elastico, mucoso e compatto. Tessuto adiposo bianco e adiposo bruno. Tessuto cartilagineo: caratteristiche generali, classificazione, localizzazioni e accrescimento. Tessuto osseo: organizzazione strutturale del tessuto lamellare, non lamellare, compatto e spugnoso. Osteogenesi diretta e condrale. Accrescimento e rimaneggiamento dell'osso. Sangue e linfa. Eritrociti, granulociti (neutrofili, acidofili e basofili), monociti, linfociti, piastrine. Aspetti principali del sistema immunitario. Sistema dei macrofagi. Emopoiesi. Tessuti linfoidei. Tessuto muscolare: aspetti morfologici, derivazione embrionale e rapporti con il tessuto connettivo. Caratteristiche citologiche, ultrastrutturali e molecolari dei diversi tipi di tessuto muscolare. Tessuto muscolare striato scheletrico. Placca motrice. Tessuto muscolare striato cardiaco. Sistema di conduzione del cuore. Tessuto muscolare liscio. Tessuto nervoso. Generalità. Derivazione embrionale. Organizzazione strutturale e ultrastrutturale del neurone. Flusso e trasporto assonico. Sinapsi. Conduzione dell'impulso nervoso. Mielina. Cellule di Schwann. Cellule satelliti. Oligodendrociti. Astrociti. Ependima. Microglia. Gangli spinali e gangli simpatici. Struttura del nervo.

Descrizione e discussione al microscopio dei tessuti in programma.

EMBRIOLOGIA. Derivazione embrionale delle gonadi e dei gameti. Gametogenesi maschile e femminile. Ciclo ovarico e uterino e loro correlazione ormonale. Fecondazione, segmentazione, impianto. Eventi delle prime quattro settimane di sviluppo. Cenni sullo sviluppo dei principali apparati embrionali. Formazione, funzione e destino degli annessi embrionali (amnios, corion, placenta, sacco vitellino, allantoide, cordone ombelicale).

Testi di riferimento

ISTOLOGIA:

Ross - Pawlina, Istologia. Testo e Atlante (Casa Editrice Ambrosiana) – (testo consigliato)
 Autori vari, Istologia di V. Monesi (Piccin)
 Junqueira, Carneiro, Kelley: Compendio di Istologia (Piccin)
 Gartner, Hiatt: Istologia (EdiSES)
 Wheater: Istologia, Testo Atlante (Ambrosiana)

EMBRIOLOGIA:

M De Felici et al., Embriologia Umana Piccin
 Moore K.L., Persaud T.V.N.: Lo sviluppo prenatale dell'Uomo (EdiSES)
 Sadler: Embriologia Medica di Langman (Masson).
 W.J. Larsen: Embriologia Umana (Idelson-Gnocchi)

oltre ad altri manuali, atlanti ed altre risorse didattiche reperibili in rete

Metodi didattici	Didattica frontale e interattiva con l'utilizzo di strumenti informatici e supporti multimediali. Esercitazioni di microscopia guidate e autonome. Incontri individuali o di gruppo con i tutor e con i docenti.
-------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Interazione didattica a distanza su piattaforma moodle o altri siti internet.</p> <p>Interazione docente-studente tramite forum di discussione via internet o tramite e-mail.</p>
Tipo di esame	Verifiche in itinere scritte. Esame finale orale con riconoscimento di un preparato istologico.
Prerequisiti per sostenere l'esame	Nessuno
Modalità di valutazione/attribuzione voto	<p>verranno valutati:</p> <p>acquisizione delle nozioni</p> <p>conoscenza del linguaggio disciplinare</p> <p>capacità di mettere in relazione concetti e conoscenze</p> <p>capacità espositiva</p>
Lingua di insegnamento	Italiano
Indirizzi di riferimento	
<p>Diaz Giacomo (gdiaz@unica.it) Dipartimento di Scienze Biomediche, Via Porcell 4 Cagliari</p> <p>Maria Grazia Ennas (gennas@unica.it) Dipartimento di Scienze Biomediche, Sezione Citomorfologia, Cittadella Universitaria di Monserrato</p>	
Altre informazioni	
Modalità di ricevimento studenti	
<p>Giacomo Diaz : Previo appuntamento per e-mail presso lo studio in Via Porcell 4 (Palazzo Istituti Biologici), Cagliari. Il docente inoltre cura una pagina internet all'indirizzo http://people.unica.it/gdiaz/didattica/cl-medicina-e-chirurgia/ in cui sono pubblicate tutte le informazioni utili relative al corso.</p> <p>Ennas Maria Grazia riceve tutti i giorni per via telematica (via email) o il martedì dalle 9-11 presso la sezione di Citomorfologia, Dip. Scienze Biomediche, Cittadella Universitaria, Monserrato</p>	