UNIVERSITÀ DEGLI STUDI FIRENZE

Scuola di Scienze della Salute Umana

Corso di Laurea in Infermieristica

PROGRAMMA DELL'INSEGNAMENTO

Scienze biomolecolari (5 CFU)

AREA DI APPRENDIMENTO Discipline biomediche di base	
OBIETTIVI FORMATIVI Al termine del corso dell'insegnamento "Scienze biomolecolari" lo studente avrà acquisito conoscenze di base sulle proprietà strutturali, funzionali e dinamiche dell'unità fondamentale degli organismi viventi - la cellula - nelle sue diverse espressioni, dei costituenti di questa e dell'ambiente extracellulare, con particolare riferimento alla composizione chimica e alle trasformazioni metaboliche cui vanno incontro le biomolecole costitutive in condizioni fisiologiche, al ciclo vitale e ai principi che governano la trasmissione dei caratteri ereditari degli organismi viventi. All'interno del percorso formativo complessivo, l'insegnamento ha lo scopo di fornire al discente le conoscenze necessarie per affrontare lo studio di altre discipline, fra cui fisiologia, patologia generale e farmacologia, oltre ad essere propedeutico a insegnamenti con taglio più clinico. Lo studente sarà capace di integrare le conoscenze infermieristiche teoriche e pratiche con le scienze biologiche di base utili per comprendere la complessità di individui di tutte le età, gruppi e comunità.	
PREREQUISITI	Nessuna propedeuticità
UNITA' DIDATTICHE	Moduli: • Biochimica (3 CFU) • Biologia applicata (1 CFU) • Genetica (1 CFU)
METODI DIDATTICI	Lezioni e seminari, anche con l'impiego di ausili didattici visivi e/o audio-visivi.
METODI DI ACCERTAMENTO	Esame di profitto in forma scritta e/o orale. La valutazione finale dell'insegnamento tiene conto dei risultati conseguiti nelle verifiche delle singole unità didattiche.

UOC Servizi alla Didattica | DIPINT
c/o Nuovo Ingresso Careggi – Padiglione 3 | Stanza 123
Largo Brambilla, 3 – 50134 Firenze
Tel. 0557949729 | 0557944316 – Fax 0557944261
Cell. 3487491825 | 3371020602
e-mail: francesco.epifani@unifi.it, epifanif@aou-careggi.toscana.it

MODULO Biochimica (3 CFU)	
OBIETTIVI FORMATIVI Al termine del modulo lo studente avrà appreso conoscenze generali sulle basi molecolari della vita, dalle proprietà chimiche fondamentali delle sostanze, alla struttura e alla funzione delle macromolecole implicate nei processi vitali - sia a livello cellulare sia extracellulare -, alle trasformazioni metaboliche delle biomolecole necessarie per il funzionamento dell'organismo umano. Gli studenti saranno capaci di integrare le conoscenze infermieristiche teoriche e pratiche con le scienze biologiche di base utili per comprendere la complessità di individui di tutte le età, gruppi e comunità.	
PROGRAMMA ESTESO	*PROPEDEUTICA BIOCHIMICA* Grandezze fisiche. Unità di misura. Proprietà della materia. Sistemi omogenei ed eterogenei. Composizione dell'atomo. Numero atomico, numero di massa, isotopi. Peso atomico e concetto di mole. Sistema periodico degli elementi. Gruppi e periodi. Metalli e non metalli. Elettronegatività. Legame ionico e composti ionici. Legame covalente. Le molecole. Formule di Lewis. Cenni di geometria molecolare. Risonanza. Interazioni intermolecolari. Il legame a idrogeno. Gli stati della materia. Cambiamenti di stato. Lo stato gassoso. Legge di stato dei gas ideali. Legge delle pressioni parziali dei gas. Lo stato liquido. Pressione di vapore di un liquido. Equilibri dinamici e principio di Le Châtelier. Definizione di soluzione e modi di esprimere la concentrazione. Solubilità. Proprietà colligative: osmosi e pressione osmotica. Numero di ossidazione e nomenclatura delle principali classi di composti chimici. Equazioni chimiche. Reazioni di ossidoriduzione. Spontaneità delle reazioni. Velocità delle reazioni. Catalisi. Equilibrio chimico e costante di equilibrio. Teorie acido-base. Principali acidi e basi. I sali. Il prodotto ionico dell'acqua: pH e pOH. Acidi e basi in soluzione acquosa. Soluzioni tampone e sistemi tampone fisiologici. Composti organici: gruppi funzionali, nomenclatura, proprietà e principali reazioni. Idrocarburi alifatici e aromatici. Composti aliciclici. Isomeria strutturale. Stereoisomeria. Alcoli. Fenoli. Aldeidi e chetoni. Ammine. Acidi carbossilici e loro derivati. *BIOCHIMICA* Struttura e funzione dei carboidrati: monosaccaridi e loro derivati di importanza biologica, oligosaccaridi, polisaccaridi. Cenni su mucopolisaccaridi, proteoglicani e glicoproteine. Struttura e funzione dei lipidi: acidi grassi, acilgliceroli, fosfogliceridi; sfingolipidi; colesterolo e steroidi; eicosanoidi. Vitamine liposolubili. Trasporto dei lipidi nel sangue: le lipoproteine. Struttura degli amminoacidi. Il legame peptidico. Struttura e funzione delle proteine. Emoglobina. Collageno. Catalisi enzimatica. Attività enzimatica. Inibizione enzimatica. Regolazione allosterica e covalente dell'attività enzimatica. Coenzimi. Vitamine idrosolubili. Isoenzimi. Catabolismo e anabolismo. Le vie metaboliche. Principi di bioenergetica: reazioni accoppiate e ruolo dell'ATP. Regolazione del metabolismo. Descrizione qualitativa delle principali vie metaboliche: glicolisi e gluconeogenesi, via dei pentoso-fosfati, produzione e degradazione del glicogeno con regolazione della glicemia; β-ossidazione e biosintesi degli acidi grassi, biosintesi del colesterolo, ruolo dei corpi chetonici; deaminazione degli amminoacidi e transaminazione, ciclo dell'urea; ciclo di Krebs. La catena respiratoria. Fosforilazione ossidativa. Meccanismo

UOC Servizi alla Didattica | DIPINT
c/o Nuovo Ingresso Careggi – Padiglione 3 | Stanza 123
Largo Brambilla, 3 – 50134 Firenze
Tel. 0557949729 | 0557944316 – Fax 0557944261
Cell. 3487491825 | 3371020602
e-mail: francesco.epifani@unifi.it, epifanif@aou-careggi.toscana.it

	d'azione degli ormoni.
METODI DIDATTICI	Lezioni e seminari, anche con l'impiego di ausili didattici visivi e/o audio-visivi.
TESTI DI RIFERIMENTO	Stefani-Taddei. Chimica, biochimica e biologia applicata. 2ª ed., Zanichelli, 2008. Nelson-Cox. Introduzione alla biochimica di Lehninger. Zanichelli
METODI DI ACCERTAMENTO	Verifiche *in itinere* scritte, con credito di programma e/o di valutazione.
ALTRE INFORMAZIONI	

UOC Servizi alla Didattica | DIPINT
c/o Nuovo Ingresso Careggi – Padiglione 3 | Stanza 123
Largo Brambilla, 3 – 50134 Firenze
Tel. 0557949729 | 0557944316 – Fax 0557944261
Cell. 3487491825 | 3371020602
e-mail: francesco.epifani@unifi.it, epifanif@aou-careggi.toscana.it

MODULO Biologia applicata (1 CFU)	
OBIETTIVI FORMATIVI Al termine del modulo di Biologia applicata i discenti avranno la conoscenza generale per: la comprensione del concetto di mondo organico, delle caratteristiche e delle classificazioni degli esseri viventi; la descrizione delle caratteristiche generali della cellula; la descrizioni degli acidi nucleici e delle loro caratteristiche strutturali e funzionali; la descrizione delle modalità di riproduzione delle cellule procariotiche, eucariotiche e dei virus. Gli studenti saranno capaci di integrare le conoscenze infermieristiche teoriche e pratiche con le scienze biologiche di base utili per comprendere la complessità di individui di tutte le età, gruppi e comunità.	
PROGRAMMA ESTESO	Il mondo vivente. I procarioti. Gli eucarioti. Definizione e caratteristiche generali delle cellule. Caratteristiche degli organismi viventi. Teoria cellulare. Concetto di evoluzione. Livelli di organizzazione nel mondo vivente. Principi di classificazione degli organismi viventi. Cellula procariotica: struttura e caratteristiche. Parete batterica. Confronto con la cellula eucariotica. Organismi autotrofi ed eterotrofi. Organismi aerobi ed anaerobi. Struttura e funzione delle membrane biologiche. Modello di membrana cellulare a mosaico fluido costituito da lipidi e proteine. Il trasporto attraverso la membrana: la diffusione semplice e il trasporto mediato. Trasporto passivo e trasporto attivo primario e secondario. Virus. Struttura e classificazione in base alla geometria del capside, al tipo di acido nucleico, al tipo di cellula infettata. Modalità di infezione in una cellula procariotica ed in una eucariotica. Retrovirus. Le basi molecolari dell'ereditarietà. Il DNA costituisce il materiale genetico. Struttura del DNA: la doppia elica di Watson e Crick, proprietà chimico-fisiche. Valore genico del DNA. I processi di replicazione e riparazione del DNA. La replicazione semiconservativa del DNA (esperimento di Meselson e Stahl). Il meccanismo di duplicazione del DNA nei procarioti e negli eucarioti è il risultato della cooperazione di numerose proteine. Il flusso dell'informazione genetica: I geni specificano le proteine mediante la trascrizione e la traduzione. La trascrizione è la sintesi dell'RNA dettata dal DNA. I vari tipi di RNA (RNA messaggero, RNA ribosomiale e RNA transfer). Il processo di trascrizione e l'RNA polimerasi. I siti promotori. Inizio, allungamento e termine della catena di RNA. Processamento dell'RNA messaggero degli eucarioti. Maturazione dei trascritti primari degli RNA ribosomiali, dei tRNA e degli mRNA. Il meccanismo dello "splicing" nella maturazione dei trascritti primari. Codice genetico e sue proprietà. Caratteristiche generali e le implicazioni biologiche del codice genetico. La traduzione è la sintesi di un polipeptide dettata dall'RNA. Attivazione degli aminoacidi e ruolo dell'aminoacil-tRNA sintetasi. Struttura dell'RNA transfer. I ribosomi dei procarioti e degli eucarioti: struttura e ruolo nella sintesi proteica. Il processo della traduzione: Inizio, allungamento e termine. Cenni sulle modificazioni post-traduzionali delle proteine. Ciclo cellulare: definizione e significato delle diverse fasi. Mitosi e meiosi. Biotecnologie. La tecnologia del DNA ricombinante. Il clonaggio del DNA e sue applicazioni. Amplificazione del DNA in vitro: PCR.
METODI DIDATTICI	Lezioni e seminari, impiego di ausili didattici audio-visivi

UOC Servizi alla Didattica | DIPINT
c/o Nuovo Ingresso Careggi – Padiglione 3 | Stanza 123
Largo Brambilla, 3 – 50134 Firenze
Tel. 0557949729 | 0557944316 – Fax 0557944261
Cell. 3487491825 | 3371020602
e-mail: francesco.epifani@unifi.it, epifanif@aou-careggi.toscana.it

TESTI DI RIFERIMENTO	Campbell e Reece “Principi di biologia”, Pearson Purves W.K., Sadawa D., Orians G.H., Heller H.C. Elementi di Biologia e Genetica, Zanichelli Solomon “Elementi di biologia” Quinta Edizione, Ed Pearson
METODI DI ACCERTAMENTO	Verifiche *in itinere* scritte, con credito di programma e/o di valutazione.
ALTRE INFORMAZIONI	

UOC Servizi alla Didattica | DIPINT
c/o Nuovo Ingresso Careggi – Padiglione 3 | Stanza 123
Largo Brambilla, 3 – 50134 Firenze
Tel. 0557949729 | 0557944316 – Fax 0557944261
Cell. 3487491825 | 3371020602
e-mail: francesco.epifani@unifi.it, epifanif@aou-careggi.toscana.it

MODULO Genetica (1 CFU)	
OBIETTIVI FORMATIVI Al termine del modulo gli studenti avranno acquisito conoscenze generali sui meccanismi molecolari alla base dell'espressione e della trasmissione dell'informazione genetica e sulle conseguenze biologiche delle mutazioni. Gli studenti saranno capaci di integrare le conoscenze infermieristiche teoriche e pratiche con le scienze biologiche di base utili per comprendere la complessità di individui di tutte le età, gruppi e comunità.	
PROGRAMMA ESTESO	Cariotipo umano normale (descrizione e metodi di analisi) Aberrazioni cromosomiche: 1. Alterazioni del numero: aneuploidie e poliploidie. Non disgiunzione meiotica e mitotica. 2. Anomalie di struttura. Delezioni. Duplicazioni. Inversioni pericentriche e paracentriche. Traslocazioni reciproche e robertsoniane. Isocromosomi. Cromosomi ad anello. 3. Mosaicismo. Mutazioni geniche. Leggi di Mendel. Trasmissione caratteri monofattoriali: autosomici, legati al cromosoma X. Penetranza incompleta, espressività variabile, eterogeneità genetica. Eredità mitocondriale. Alberi genealogici e loro rappresentazione; analisi degli alberi genealogici.
METODI DIDATTICI	Lezioni frontali, anche con l'impiego di ausili didattici visivi e/o audio-visivi
TESTI DI RIFERIMENTO	G. Neri, M. Genuardi: Genetica Umana e Medica, ed. Elsevier
METODI DI ACCERTAMENTO	Verifiche *in itinere* scritte, con credito di programma e/o di valutazione.
ALTRE INFORMAZIONI	

UOC Servizi alla Didattica | DIPINT
c/o Nuovo Ingresso Careggi – Padiglione 3 | Stanza 123
Largo Brambilla, 3 – 50134 Firenze
Tel. 0557949729 | 0557944316 – Fax 0557944261
Cell. 3487491825 | 3371020602
e-mail: francesco.epifani@unifi.it, epifanif@aou-careggi.toscana.it