



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica avanzata		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2016/2017		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2016/2017		
CORSO DILAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO	MEDICINA E CHIRURGIA		
INSEGNAMENTO	CHIMICA E BIOCHIMICA C.I.		
CODICE INSEGNAMENTO	17447		
MODULI	Si		
NUMERO DI MODULI	2		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	BIO/10		
DOCENTE RESPONSABILE	LAURICELLA MARIANNA Professore Ordinario	Univ. di PALERMO	
	DI GAUDIO FRANCESCA Ricercatore	Univ. di PALERMO	
	DI LIEGRO ITALIA Professore a contratto in quiescenza	Univ. di PALERMO	
ALTRI DOCENTI	LAURICELLA MARIANNA Professore Ordinario	Univ. di PALERMO	
	EMANUELE SONIA Professore Associato	Univ. di PALERMO	
	DI LIEGRO ITALIA Professore a contratto in quiescenza	Univ. di PALERMO	
	DI GAUDIO FRANCESCA Ricercatore	Univ. di PALERMO	
	BUTERA DANIELA Ricercatore	Univ. di PALERMO	
CFU	12		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	1		
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Obbligatoria		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	<p>BUTERA DANIELA Lunedì 09:00 11:00 da concordare previo appuntamento via mail</p> <p>DI GAUDIO FRANCESCA Venerdì 13:00 14:00 DIPARTIMENTO PROMOZIONE DELLA SALUTE, MATERNO INFANTILE DI MEDICINA INTERNA E SPECIALISTICA DI ECCELLENZA - PROMISE - "GIUSEPPE D'ALESSANDRO" - CQRC Via del Vespro n. 133, primo piano</p> <p>DI LIEGRO ITALIA Lunedì 10:00 12:00 Caltanissetta, CEFPAS, padiglione 3, o Palazzo Moncada. Mercoledì 15:00 17:00 Palermo, Viale delle Scienze, Edificio 16 (STEBICEF) Giovedì 15:00 17:00 Palermo, Viale delle Scienze, Edificio 16 (STEBICEF) Venerdì 15:00 17:00 Palermo, Viale delle Scienze, Edificio 16 (STEBICEF)</p> <p>EMANUELE SONIA Giovedì 11:00 13:00 Sezione di Biochimica, Dipartimento BioNeC, Policlinico, via del Vespro 129 90127 Palermo</p> <p>LAURICELLA MARIANNA Lunedì 9:00 11:00 SEzione di Biochimica del BIND</p>		

DOCENTE: Prof.ssa FRANCESCA DI GAUDIO- Sede CHIRONE

PREREQUISITI	<p>I prerequisiti sono quelli stabiliti a livello nazionale per l'accesso al corso di laurea a ciclo unico in Medicina e Chirurgia. Per essere ammessi al Corso di Laurea, infatti, questi studenti devono superare un concorso di accesso obbligatorio, basato su test che comprendono anche domande di chimica e biochimica.</p>
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione: Lo studente deve conoscere e comprendere le basi atomiche, molecolari e chimico fisiche della materia, le caratteristiche degli elementi e delle molecole ed i principi alla base del loro comportamento chimico-fisico, la struttura e le proprieta' dei composti organici e delle macromolecole di interesse biologico. Gli studenti dovranno inoltre conoscere le basi biochimiche e molecolari delle attivita' cellulari e comprendere i meccanismi che regolano i processi metabolici. In particolare, dovranno conoscere le molecole di interesse biologico ed i principali processi metabolici nei quali sono coinvolte; conoscere e comprendere la modalita' d'azione degli enzimi, le basi della loro regolazione e della catalisi, le basi della bioenergetica e i meccanismi generali della trasduzione dei segnali extracellulari.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione: Lo studente deve saper applicare le conoscenze acquisite per interpretare il comportamento delle molecole in ambito biologico ed avere la capacita' di comprendere i meccanismi molecolari alla base dei processi metabolici e della vita.</p> <p>Autonomia di giudizio: Lo studente deve saper acquisire quell'autonomia conoscitiva che gli permetta di valutare le interazioni tra i diversi processi metabolici ed i possibili effetti di sostanze xenobiotiche.</p> <p>Abilita' comunicative: Lo studente deve saper presentare per via orale e scritta, con linguaggio tecnico scientifico appropriato, gli argomenti affrontati.</p> <p>Capacita' d'apprendimento: Lo studente deve sviluppare una metodologia di studio scientifica che gli permetta di saper interpretare e approfondire le problematiche biochimiche che gli si presenteranno nel proseguo dello studio e della carriera; deve acquisire la capacita' di integrare le conoscenze acquisite e mostrare un approccio critico ed un atteggiamento orientato alla ricerca, dimostrando di essere in grado di formulare giudizi personali per risolvere problemi analitici e saper ricercare autonomamente l'informazione scientifica.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<p>Poiche' i due moduli (Chimica 6 CFU e Biochimica 6 CFU) del C.I. 17447 si svolgono rispettivamente a primo e secondo semestre del primo anno, la valutazione degli studenti in corso, durante lo svolgimento del C.I. e dunque fino alla fine delle lezioni del secondo semestre, verra' effettuata attraverso una prova intermedia di Chimica che consistera' in una prova scritta vertente su equilibri acido base, osmotici, di solubilita' ed ossido riduzione ed in una prova orale su tutti gli argomenti del Modulo. Il superamento di tale prova intermedia consentira' agli studenti di avere un bonus per l'esame finale del C.I. che avra' una validita' di un anno (365 giorni).</p> <p>Dal primo appello utile successivo alla fine delle lezioni del secondo semestre gli studenti del I anno saranno valutati con una prova orale congiunta su argomenti dell'intero C.I. eventualmente preceduta da due prove scritte una di Chimica ed una di Biochimica. La prova scritta di Chimica vertera' su equilibri acido base, osmotici, di solubilita' ed ossido riduzione, mentre quella di Biochimica su circa 30 domande di Biochimica a scelta multipla su tutto il programma del modulo di Biochimica.</p> <p>Gli studenti degli anni successivi e non in corso effettueranno l'esame sempre in maniera integrata, ossia attraverso una prova orale congiunta su argomenti dell'intero C.I. , eventualmente preceduta da due prove scritte una di Chimica ed una di Biochimica. La prova scritta di Chimica vertera' su equilibri acido base, osmotici, di solubilita' ed ossido riduzione, mentre quella di Biochimica su circa 30 domande a scelta multipla di Biochimica su tutto il programma del modulo di Biochimica. Le due prove scritte si svolgono in giorni diversi e prima dell'esame integrato finale.</p> <p>Ogni colloquio orale e' volto ad accertare sia la conoscenza e la piena comprensione degli argomenti affrontati nel corso sia le capacita' elaborative ed espositive del candidato. La valutazione e' in trentesimi. Per l'attribuzione del voto i criteri seguiti sono quelli approvati dal Consiglio della Scuola di Medicina e riassunti nella tabella consultabile nel sito della stessa. Per superare l'esame, l'esaminando deve ottenere un voto finale complessivo compreso tra 18 e 30 e Lode.</p>
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	<p>Lezioni frontali, esercitazioni guidate scritte, visita al centro di Spettrometria di Massa - Centro Controllo Qualita' e Rischio Chimico (CQRC).</p>

<p>PREREQUISITI</p>	<p>I prerequisiti sono quelli stabiliti a livello nazionale per l'accesso al corso di laurea a ciclo unico in Medicina e Chirurgia. Per essere ammessi al Corso di Laurea, infatti, questi studenti devono superare un concorso di accesso obbligatorio, basato su test che comprendono anche domande di chimica. In dettaglio, il programma dell'esame di ammissione (DM 3 luglio 2015 n. 463, Allegato A) presuppone una conoscenza di base sui seguenti argomenti: La costituzione della materia: gli stati di aggregazione della materia; sistemi eterogenei e sistemi omogenei; composti ed elementi. Leggi dei gas perfetti. La struttura dell'atomo: particelle elementari; numero atomico e numero di massa, isotopi, struttura elettronica degli atomi dei vari elementi. Il sistema periodico degli elementi: gruppi e periodi; elementi di transizione. Proprietà periodiche degli elementi: raggio atomico, potenziale di ionizzazione, affinità elettronica, carattere metallico. Relazioni tra struttura elettronica, posizione nel sistema periodico e proprietà degli elementi. Il legame chimico: legame ionico, legame covalente e metallico. Energia di legame. Polarità dei legami. Elettronegatività. Legami intermolecolari. Fondamenti di chimica inorganica: nomenclatura e principali proprietà dei composti inorganici: ossidi, idrossidi, acidi, sali. Le reazioni chimiche e la stechiometria: massa atomica e molecolare, numero di Avogadro, concetto di mole e sua applicazione, calcoli stechiometrici elementari, bilanciamento di semplici reazioni, i differenti tipi di reazione chimica. Le soluzioni: proprietà solventi dell'acqua, solubilità, i principali modi di esprimere la concentrazione delle soluzioni. Equilibri in soluzione acquosa. Elementi di cinetica chimica e catalisi. Ossidazione e riduzione: numero di ossidazione, concetto di ossidante e riducente. Bilanciamento di semplici reazioni. Acidi e basi: il concetto di acido e di base. Acidità, neutralità e basicità delle soluzioni acquose. Il pH. Idrolisi. Soluzioni tampone. Fondamenti di chimica organica: legami tra atomi di carbonio, formule grezze e di struttura, concetto di isomeria. Idrocarburi alifatici, aliciclici e aromatici. Gruppi funzionali: alcoli, eteri, ammine, aldeidi, chetoni, acidi carbossilici, esteri, ammidi. Elementi di nomenclatura.</p>
<p>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</p>	<p>Conoscenza e capacità di comprensione: Lo studente deve conoscere e comprendere le basi atomiche, molecolari e chimico fisiche della materia, le caratteristiche degli elementi e delle molecole ed i principi alla base del loro comportamento chimico-fisico, la struttura e le proprietà dei composti organici e delle macromolecole di interesse biologico. Gli studenti dovranno inoltre conoscere le basi biochimiche e molecolari delle attività cellulari e comprendere i meccanismi che regolano i processi metabolici. In particolare, dovranno conoscere le molecole di interesse biologico ed i principali processi metabolici nei quali sono coinvolte; conoscere e comprendere la modalità d'azione degli enzimi, le basi della loro regolazione e della catalisi, le basi della bioenergetica e i meccanismi generali della trasduzione dei segnali extracellulari.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Lo studente deve saper applicare le conoscenze acquisite per interpretare il comportamento delle molecole in ambito biologico ed avere la capacità di comprendere i meccanismi molecolari alla base dei processi metabolici e della vita.</p> <p>Autonomia di giudizio: Lo studente deve saper acquisire quell'autonomia conoscitiva che gli permetta di valutare le interazioni tra i diversi processi metabolici ed i possibili effetti di sostanze xenobiotiche.</p> <p>Abilità comunicative: Lo studente deve saper presentare per via orale e scritta, con linguaggio tecnico scientifico appropriato, gli argomenti affrontati.</p> <p>Capacità d'apprendimento: Lo studente deve sviluppare una metodologia di studio scientifica che gli permetta di saper interpretare e approfondire le problematiche biochimiche che gli si presenteranno nel proseguo dello studio e della carriera; deve acquisire la capacità di integrare le conoscenze acquisite e mostrare un approccio critico ed un atteggiamento orientato alla ricerca, dimostrando di essere in grado di formulare giudizi personali per risolvere problemi analitici e saper ricercare autonomamente l'informazione scientifica.</p>
<p>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</p>	<p>La valutazione prevede due prove intermedie scritte (una di chimica ed una di biochimica) ed una prova finale orale che consiste in un colloquio volto ad accertare sia la conoscenza e la piena comprensione degli argomenti affrontati nel corso sia le capacità elaborative ed espositive del candidato. La valutazione è in trentesimi. Per l'attribuzione del voto i criteri seguiti sono quelli approvati dal Consiglio della Scuola di Medicina e riassunti nella tabella consultabile nel sito della stessa. Per superare l'esame, l'esaminando deve ottenere un voto finale complessivo compreso tra 18 e 30. Le due prove scritte si svolgono in giorni diversi e prima dell'esame integrato</p>

	<p>finale.</p> <p>In particolare, la prova scritta di chimica consiste di 5 esercizi di chimica quantitativa, con particolare riferimento alle reazioni di ossido-riduzione, agli equilibri chimici ed ai sistemi tampone.</p> <p>La prova scritta di biochimica consiste di 31 domande a scelta multipla che possono includere una parte nella quale si chiede di spiegare brevemente le motivazioni della scelta fatta.</p>
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali ed esercitazioni scritte.
DOCENTE: Prof.ssa MARIANNA LAURICELLA- Sede <i>IPPOCRATE</i>	
PREREQUISITI	I prerequisiti sono quelli stabiliti a livello nazionale per l'accesso al corso di laurea a ciclo unico in Medicina e Chirurgia. Per essere ammessi al Corso di Laurea, infatti, questi studenti devono superare un concorso di accesso obbligatorio, basato su test che comprendono anche domande di chimica e biochimica.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione: Lo studente deve conoscere e comprendere le basi atomiche, molecolari e chimico fisiche della materia, le caratteristiche degli elementi e delle molecole ed i principi alla base del loro comportamento chimico-fisico, la struttura e le proprieta' dei composti organici e delle macromolecole di interesse biologico. Gli studenti dovranno inoltre conoscere le basi biochimiche e molecolari delle attivita' cellulari e comprendere i meccanismi che regolano i processi metabolici. In particolare, dovranno conoscere le molecole di</p> <p>interesse biologico ed i principali processi metabolici nei quali sono coinvolte; conoscere e comprendere la modalita' d'azione degli enzimi, le basi della loro regolazione e della catalisi, le basi della bioenergetica e i meccanismi generali della trasduzione dei segnali extracellulari.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione: Lo studente deve saper applicare le conoscenze acquisite per interpretare il comportamento delle molecole in ambito biologico ed avere la capacita' di comprendere i meccanismi molecolari alla base dei processi metabolici e della vita.</p> <p>Autonomia di giudizio: Lo studente deve saper acquisire quell'autonomia conoscitiva che gli permetta di valutare le interazioni tra i diversi processi metabolici ed i possibili effetti di sostanze xenobiotiche.</p> <p>Abilita' comunicative: Lo studente deve saper presentare per via orale e scritta, con linguaggio tecnico scientifico appropriato, gli argomenti affrontati.</p> <p>Capacita' d'apprendimento: Lo studente deve sviluppare una metodologia di studio scientifica che gli permetta di saper interpretare e approfondire le problematiche biochimiche che gli si presenteranno nel proseguo dello studio e della carriera; deve acquisire la capacita' di integrare le conoscenze acquisite e mostrare un approccio critico ed un atteggiamento orientato alla ricerca, dimostrando di essere in grado di formulare giudizi personali per risolvere problemi analitici e saper ricercare autonomamente l'informazione scientifica.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<p>La valutazione prevede due prove intermedie scritte (una di chimica ed una di biochimica) ed una prova finale orale che consiste in un colloquio volto ad accertare sia la conoscenza e la piena comprensione degli argomenti affrontati nel corso sia le capacita' elaborative ed espositive del candidato. La valutazione e' in trentesimi. Per l'attribuzione del voto i criteri seguiti sono quelli approvati dal Consiglio della Scuola di Medicina e riassunti nella tabella consultabile nel sito della stessa (http://www.unipa.it/scuole/dimedicinaechirurgia). Per superare l'esame, l'esaminando deve ottenere un voto finale complessivo compreso tra 18 e 30.</p> <p>Le due prove scritte si svolgono in giorni diversi e prima dell'esame integrato finale.</p> <p>In particolare, la prova scritta di chimica consiste di 5 esercizi di chimica quantitativa, con particolare riferimento alle reazioni di ossido-riduzione, agli equilibri chimici ed ai sistemi tampone.</p> <p>La prova scritta di biochimica consiste di 30 domande a scelta multipla che includono una parte nella quale si chiede di spiegare brevemente le motivazioni della scelta fatta.</p>
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali

**MODULO
CHIMICA E PROPEDEUTICA BIOCHIMICA**

Prof.ssa DANIELA BUTERA - Sede IPPOCRATE, - Sede IPPOCRATE

TESTI CONSIGLIATI

PROIEZIONI IN POWER POINT fornite dal docente
TESTI:

Whitten Chimica Piccin
Kotz e Purcell Chimica Edises

TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	50423-Struttura, funzione e metabolismo delle molecole d'interesse biologico
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	90
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	60

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Fornire allo studente le conoscenze basilari della chimica generale e gli strumenti necessari a poter comprendere le proprietà dei composti organici e delle macromolecole di interesse biologico.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	1.CALCOLI E MISURE: Introduzione, Metodo Scientifico, Materia, Sistemi di misura, Principali unità di misura, Accuratezza, Precisione, Errori, Espressioni significative e Notazioni Scientifiche, Cifre significative nei Calcoli.
4	2.ATOMI E MOLECOLE: Introduzione, Tavola Periodica, Configurazioni Elettroniche, Livelli e Sottolivelli energetici, Regola dell'ottetto, Orbitali, Riempimento elettronico, Proprietà periodiche.
2	3.FORZE INTERMOLECOLARI:, Composti ionici, Composti Covalenti, Ioni Poliatomici, Nomenclature, Geometria della molecole, Polarità, Tipi di forze esistenti fra i composti ionici e polari, Legame ad idrogeno
3	4.REAZIONI CHIMICHE: Bilanciamento delle equazioni, Classificazione delle reazioni chimiche, Numero di ossidazione e Reazioni Redox, Altre classi di reazioni, Equazioni ioniche, Rapporti ponderali, Reagenti limitanti.
3	5.STATI DELLA MATERIA: Energia Cinetica e Potenziale, Stato Solido, Stato Liquido, Stato Gassoso, Cambiamenti di stato.
3	6.SOLUZIONI E COLLOIDI: Solubilità, Modi di esprimere la concentrazione, Stechiometria delle soluzioni, Soluzioni Acquose, Proprietà Colligative, Osmosi, Tensione di Vapore, Colloidi, Dialisi.
2	7.VELOCITÀ DI REAZIONE ED EQUILIBRIO CHIMICO: Termodinamica, Cinetica, Catalisi, Equilibrio chimico, Principio di Le Chatelier
3	8.ACIDI BASI E SALI: Teorie acido-base, Acidi e Basi e loro proprietà, Forza degli equilibri acido base, pH e pOH, Sali ed loro Idrolisi, Titolazioni (cenni), Tamponi e tamponi biologici.
2	9.REAZIONI NUCLEARI: Introduzione, Principali tipi di Radiazioni, Tempo di dimezzamento, Fissione e Fusione, principali usi degli isotopi radioattivi, Applicazioni Mediche, Sicurezza in campo radiativo
1	ALCANI: Carbonio, Formule, Strutture ed Isomeri, Alcani e nomenclatura, Cicloalcani, Fonti e reazioni, Alogenuri alchilici
2	IDROCARBURI INSATURI: Proprietà, Alcheni e Nomenclatura, Alchini e Nomenclatura, Isomeri Geometrici, Reazioni degli Alcheni, Idrocarburi Aromatici.
18	COMPOSTI ORGANICI E MOLECOLE BIOLOGICHE: Alcoli, Fenoli ed Eteri, Aldeidi e Chetoni, Acidi carbossilici e loro derivati, Esteri ed Anidridi di importanza biologica, Ammine ed Ammidi, Carboidrati, Lipidi, Proteine, Enzimi, Acidi Nucleici, Nutrizione ed Energia per la vita, Metabolismo dei Carboidrati, Metabolismo dei Lipidi, Metabolismo degli Amminoacidi, Fluidi biologici.
ORE	Esercitazioni
5	ACIDI BASI E SALI: Teorie acido-base, Acidi e Basi e loro proprietà, Forza degli equilibri acido base, pH e pOH, Sali ed loro Idrolisi, Titolazioni (cenni), Tamponi e tamponi biologici

**MODULO
CHIMICA E PROPEDEUTICA BIOCHIMICA**

Prof.ssa FRANCESCA DI GAUDIO - Sede CHIRONE, - Sede CHIRONE

TESTI CONSIGLIATI

CHIMICA E PROPEDEUTICA BIOCHIMICA con inclusi il kit di modellistica molecolare.
F. A. Bettelheim, W. H. Brown, M. K. Campbell, S. Farrell
EDISES

STECIOMETRIA
P. Giannoccaro S. Doronzo
EDISES

TESTI ALTERNATIVI:

CHIMICA ORGANICA
H. HART CHIMICA ORGANICA - ZANICHELLI

CHIMICA
KOTZ E PURCELL CHIMICA IV edizione 2009 - EDISES

STECIOMETRIA
G. ALONSO ESERCIZI DI CHIMICA EDIERMES non piu' in stampa

TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	50423-Struttura, funzione e metabolismo delle molecole d'interesse biologico
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	90
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	60

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Conoscere le basi atomiche e molecolari della materia
Conoscere le basi atomiche e molecolari dei processi vitali
Conoscere le caratteristiche degli elementi e delle molecole presenti nei sistemi biologici ed i principi alla base del loro comportamento ai fini della comprensione dei processi metabolici umani

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	CALCOLI E MISURE: Introduzione, Metodo Scientifico, Materia, Sistemi di misura, Principali unita' di misura, Accuratezza, Precisione, Errori, Espressioni significative e Notazioni Scientifiche, Cifre significative nei Calcoli.
4	ATOMI, MOLECOLE E MODELLI ATOMICI: Introduzione, Struttura atomica, Configurazioni Elettroniche, Livelli e Sottolivelli energetici, Regola dell'ottetto, Riempimento elettronico, Tavola Periodica, Orbitali e teoria MO, Proprieta' periodiche.
4	LEGAME CHIMICO E FORZE INTERMOLECOLARI: la teoria del legame chimico, Composti Covalenti, Composti ionici, Ioni Poliatomici, Complessi e Composti di coordinazione, Nomenclatura, Geometria della molecole, Polarita, Tipi di forze esistenti fra i composti ionici e polari, Legame ad idrogeno, Strutture di Lewis.
4	REAZIONI CHIMICHE: Classificazione delle reazioni chimiche, Leggi chimiche, Bilanciamento delle equazioni, Numero di ossidazione e Reazioni Redox, Reazioni omogenee ed eterogenee, Equazioni ioniche, Rapporti ponderali, Reagenti in eccesso e limitanti.
4	STATI DELLA MATERIA: Energia Cinetica e Potenziale, Stato Solido, Stato Liquido, Stato Gassoso, Plasma, Cambiamenti di stato.
4	SOLUZIONI: Tipologie, Modi di esprimere la concentrazione e Stechiometria delle soluzioni, Solubilita, Soluzioni Acquose, Tensione di Vapore, Proprieta' Colligative, Osmosi, Dialisi, Sol, Gel e Colloidi.
2	TERMODINAMICA E CINETICA: Grandezze termodinamiche e Leggi termodinamiche di interesse chimico, Velocita' di reazione, Equilibrio chimico, Catalisi, Equilibrio, Principio di Le Chatelier.
4	ACIDI BASI E SALI: Teorie acido-base, Acidi e Basi e loro proprieta, Forza degli equilibri acido base, pH e pOH, Sali ed loro Idrolisi, Titolazione, Tamponi e tamponi biologici.
1	REAZIONI NUCLEARI: Introduzione, Principali tipi di radiazioni, Tempo di dimezzamento, Fissione e Fusione, Isotopi Radioattivi - Applicazioni Mediche - Sicurezza in campo radiativo.
4	ALCANI: Ibridazione del carbonio; Alcani, Formule, Nomenclatura, Strutture, Conformazioni, Isomeri e stereoisomeri, Cicloalcani, Fonti e reazioni, Combustione e alogenazione degli alcani, Alogenuri alchilici; Attivita' ottica, Racemi, Composti con piu' centri chirali, Risoluzione di racemi, Decorso stereochimico nella formazione di centri chirali.

4	IDROCARBURI INSATURI: Proprieta, Alcheni e Nomenclatura, Alchini e Nomenclatura, Isomeri Geometrici, Reazioni degli Alcheni e degli Alchini, Dieni coniugati, Sistemi allilici, Addizione elettrofila agli alcheni ed alchini, Idrogenazione catalitica, Polimerizzazioni, Idrocarburi Aromatici e reazioni.
2	ALOGENURI ALCHILICI: reazioni di Sostituzione nucleofila ed Eliminazione, Reattivi di Grignard.
4	COMPOSTI AROMATICI: Aromaticita' ed Eteroaromaticita, Benzene e derivati, Sostituzione elettrofila aromatica, Effetti elettronici dei sostituenti, Fenoli e chinoni, Alogenuri arilici, Ammine: struttura e reattivita, Composti eterociclici: Pirrolo, Imidazolo, Piridina, Pirimidina, Purine, Tautomeria nelle strutture eterocicliche.
1	ALCOLI: Alcoli, Dioli, Glicerolo, vie sintetiche e reazioni.
3	COMPOSTI CARBONILICI: Aldeidi e chetoni, Addizione nucleofila, Semiacetali, Acetali, Cianidrine, Immine, Enammine. Ossidazione e riduzione, Acidita' degli idrogeni in Tautomeria cheto-enolica, Carbanioni, Condensazioni aldoliche.
3	ACIDI CARBOSSILICI E DERIVATI: Acidi carbossilici e loro derivati, Sostituzione nucleofila acilica, Cloruri degli acidi, Ammine ed Amidi, Anidridi, Esteri, Tioesteri, Condensazione di Claisen, Esterificazione ed idrolisi degli ester, Ossiacidi, Chetoacidi, Acidi bicarbossilici, Esteri ed Anidridi di importanza biologica.
4	CARBOIDRATI: Monosaccaridi, Serie steriche, Strutture cicliche, Mutarotazione, Legame glicosidico, Glicosidi, Ossidazione, Riduzione, Zuccheri riducenti, Ribosio, Desossiribosio, Glucosio, Galattosio, Mannosio, Fruttosio, Disaccaridi (Maltosio, Cellobiosio, Lattosio, Saccarosio), Polisaccaridi (Amilosio, Amilopectina, Cellulosa, Glicogeno), Amminozuccheri.
3	LIPIDI: Acidi grassi saturi ed insaturi, Acidi grassi omega 3 ed omega 6, Lipidi semplici e complessi, Terpeni e Steroidi, Fosfolipidi, ruolo biologico dei lipidi, Detergenti e Saponi, Lipidi di interesse alimentare
2	PROTEINE: Amminoacidi: struttura e configurazione, equilibri acido-base degli amminoacidi e dei peptidi, punto isoelettrico ed isoionico, Legame peptidico - Strutture peptidiche, Sintesi dei polipeptidi, Enzimi.
2	ACIDI NUCLEICI: Basi Puriniche e Pirimidiniche - Aspetti strutturali di Nucleosidi e Nucleotidi, polimeri di acidi nucleici.
2	VITAMINE: struttura chimica e funzione
1	APPROFONDIMENTI: Caratteristiche di un ciclo metabolico e bilanci energetici.
1	APPROFONDIMENTI: Aspetti biochimico clinici e gestionali della medicina di laboratorio.

**MODULO
CHIMICA E PROPEDEUTICA BIOCHIMICA**

Prof.ssa FRANCESCA DI GAUDIO - Sede HYPATIA, - Sede HYPATIA

TESTI CONSIGLIATI

CHIMICA E PROPEDEUTICA BIOCHIMICA con inclusi il kit di modellistica molecolare.

F. A. Bettelheim, W. H. Brown, M. K. Campbell, S. Farrell
EDISES

STECIOMETRIA

P. Giannoccaro S. Doronzo
EDISES

TESTI ALTERNATIVI:

CHIMICA ORGANICA

H. HART CHIMICA ORGANICA - ZANICHELLI

CHIMICA

KOTZ E PURCELL CHIMICA IV edizione 2009 - EDISES

STECIOMETRIA

G. ALONSO ESERCIZI DI CHIMICA EDIERMES non piu' in stampa

TIPO DI ATTIVITA'

A

AMBITO

50423-Struttura, funzione e metabolismo delle molecole d'interesse biologico

NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE

90

NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE

60

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Conoscere le basi atomiche e molecolari della materia

Conoscere le basi atomiche e molecolari dei processi vitali

Conoscere le caratteristiche degli elementi e delle molecole presenti nei sistemi biologici ed i principi alla base del loro comportamento ai fini della comprensione dei processi metabolici umani

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	CALCOLI E MISURE: Introduzione, Metodo Scientifico, Materia, Sistemi di misura, Principali unita' di misura, Accuratezza, Precisione, Errori, Espressioni significative e Notazioni Scientifiche, Cifre significative nei Calcoli.
4	ATOMI, MOLECOLE E MODELLI ATOMICI: Introduzione, Struttura atomica, Configurazioni Elettroniche, Livelli e Sottolivelli energetici, Regola dell'ottetto, Riempimento elettronico, Tavola Periodica, Orbitali e teoria MO, Proprieta' periodiche.
4	LEGAME CHIMICO E FORZE INTERMOLECOLARI: la teoria del legame chimico, Composti Covalenti, Composti ionici, Ioni Poliatomici, Complessi e Composti di coordinazione, Nomenclatura, Geometria della molecole, Polarita, Tipi di forze esistenti fra i composti ionici e polari, Legame ad idrogeno, Strutture di Lewis.
4	REAZIONI CHIMICHE: Classificazione delle reazioni chimiche, Leggi chimiche, Bilanciamento delle equazioni, Numero di ossidazione e Reazioni Redox, Reazioni omogenee ed eterogenee, Equazioni ioniche, Rapporti ponderali, Reagenti in eccesso e limitanti.
4	STATI DELLA MATERIA: Energia Cinetica e Potenziale, Stato Solido, Stato Liquido, Stato Gassoso, Plasma, Cambiamenti di stato.
4	SOLUZIONI: Tipologie, Modi di esprimere la concentrazione e Stechiometria delle soluzioni, Solubilita, Soluzioni Acquose, Tensione di Vapore, Proprieta' Colligative, Osmosi, Dialisi, Sol, Gel e Colloidi.
2	TERMODINAMICA E CINETICA: Grandezze termodinamiche e Leggi termodinamiche di interesse chimico, Velocita' di reazione, Equilibrio chimico, Catalisi, Equilibrio, Principio di Le Chatelier.
4	ACIDI BASI E SALI: Teorie acido-base, Acidi e Basi e loro proprieta, Forza degli equilibri acido base, pH e pOH, Sali ed loro Idrolisi, Titolazione, Tamponi e tamponi biologici.
1	REAZIONI NUCLEARI: Introduzione, Principali tipi di radiazioni, Tempo di dimezzamento, Fissione e Fusione, Isotopi Radioattivi - Applicazioni Mediche - Sicurezza in campo radiativo.
4	ALCANI: Ibridazione del carbonio; Alcani, Formule, Nomenclatura, Strutture, Conformazioni, Isomeri e stereoisomeri, Cicloalcani, Fonti e reazioni, Combustione e alogenazione degli alcani, Alogenuri alchilici; Attivita' ottica, Racemi, Composti con piu' centri chirali, Risoluzione di racemi, Decorso stereochimico nella formazione di centri chirali.

4	IDROCARBURI INSATURI: Proprieta, Alcheni e Nomenclatura, Alchini e Nomenclatura, Isomeri Geometrici, Reazioni degli Alcheni e degli Alchini, Dieni coniugati, Sistemi allilici, Addizione elettrofila agli alcheni ed alchini, Idrogenazione catalitica, Polimerizzazioni, Idrocarburi Aromatici e reazioni.
2	ALOGENURI ALCHILICI: reazioni di Sostituzione nucleofila ed Eliminazione, Reattivi di Grignard.
4	COMPOSTI AROMATICI: Aromaticita' ed Eteroaromaticita, Benzene e derivati, Sostituzione elettrofila aromatica, Effetti elettronici dei sostituenti, Fenoli e chinoni, Alogenuri arilici, Ammine: struttura e reattivita, Composti eterociclici: Pirrolo, Imidazolo, Piridina, Pirimidina, Purine, Tautomeria nelle strutture eterocicliche.
1	ALCOLI: Alcoli, Dioli, Glicerolo, vie sintetiche e reazioni.
3	COMPOSTI CARBONILICI: Aldeidi e chetoni, Addizione nucleofila, Semiacetali, Acetali, Cianidrine, Immine, Enammine. Ossidazione e riduzione, Acidita' degli idrogeni in Tautomeria cheto-enolica, Carbanioni, Condensazioni aldoliche.
3	ACIDI CARBOSSILICI E DERIVATI: Acidi carbossilici e loro derivati, Sostituzione nucleofila acilica, Cloruri degli acidi, Ammine ed Amidi, Anidridi, Esteri, Tioesteri, Condensazione di Claisen, Esterificazione ed idrolisi degli ester, Ossiacidi, Chetoacidi, Acidi bicarbossilici, Esteri ed Anidridi di importanza biologica.
4	CARBOIDRATI: Monosaccaridi, Serie steriche, Strutture cicliche, Mutarotazione, Legame glicosidico, Glicosidi, Ossidazione, Riduzione, Zuccheri riducenti, Ribosio, Desossiribosio, Glucosio, Galattosio, Mannosio, Fruttosio, Disaccaridi (Maltosio, Cellobiosio, Lattosio, Saccarosio), Polisaccaridi (Amilosio, Amilopectina, Cellulosa, Glicogeno), Amminozuccheri.
3	LIPIDI: Acidi grassi saturi ed insaturi, Acidi grassi omega 3 ed omega 6, Lipidi semplici e complessi, Terpeni e Steroidi, Fosfolipidi, ruolo biologico dei lipidi, Detergenti e Saponi, Lipidi di interesse alimentare
2	PROTEINE: Amminoacidi: struttura e configurazione, equilibri acido-base degli amminoacidi e dei peptidi, punto isoelettrico ed isoionico, Legame peptidico - Strutture peptidiche, Sintesi dei polipeptidi, Enzimi.
2	ACIDI NUCLEICI: Basi Puriniche e Pirimidiniche - Aspetti strutturali di Nucleosidi e Nucleotidi, polimeri di acidi nucleici.
2	VITAMINE: struttura chimica e funzione
1	APPROFONDIMENTI: Caratteristiche di un ciclo metabolico e bilanci energetici.
1	APPROFONDIMENTI: Aspetti biochimico clinici e gestionali della medicina di laboratorio.

MODULO BIOCHIMICA I

Prof.ssa ITALIA DI LIEGRO - Sede HYPATIA, - Sede HYPATIA

TESTI CONSIGLIATI

1. Baynes JW., Dominiczack MH. Biochimica per le discipline biomediche, CEA Ambrosiana
2. Devlin T.M. Biochimica con aspetti clinici, Ed. Idelson-Gnocchi
3. Lieberman M, Marks A.D. Biochimica Medica, seconda edizione, Casa Editrice Ambrosiana
4. Siliprandi N., Tettamanti G. Biochimica Medica, Ed. Piccin

Inoltre, di consultazione, per l'approfondimento di aspetti specifici:

1. Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L. Biochimica, 5a ed. italiana 2003, Zanichelli
2. Nelson D.L., Cox M.M. I Principi di Biochimica di Lehninger, Zanichelli
3. Garrett R.H., Grisham C.M. Biochimica, Ed. Zanichelli

Nel corso delle lezioni verranno anche fornite fonti bibliografiche specifiche per approfondimenti non presenti nei libri di testo. In addition, a few updated scientific reviews could be suggested on specific topics not covered in the textbook and/or of special interest to the achievement of the educational goals.

TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	50423-Struttura, funzione e metabolismo delle molecole d'interesse biologico
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	90
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	60

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Conoscenza delle basi biochimiche e molecolari delle attività cellulari e comprensione dei meccanismi che regolano i processi metabolici. In particolare, dovranno conoscere le molecole di interesse biologico ed i principali processi metabolici nei quali sono coinvolte; conoscere e comprendere la modalità d'azione degli enzimi, le basi della loro regolazione e della catalisi, le basi della bioenergetica. Lo studente dovrà già saper applicare le conoscenze acquisite per interpretare il comportamento delle molecole in ambito biologico ed avere la capacità di comprendere i meccanismi molecolari alla base dei processi metabolici e della vita. Dovrà infine già conoscere i meccanismi molecolari d'azione dei segnalatori chimici e le principali modalità di trasduzione dei segnali extracellulari.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
3	Struttura e composizione delle membrane biologiche. Modello del mosaico fluido e del mosaico di domini. Trasporto di membrana. Osmosi. Diffusione semplice e facilitata. Trasportatori del glucosio (GLUT). Trasporto attivo primario e secondario. Simporto sodio-glucosio. ATPasi sodio/potassio-dipendente. ATPasi calcio-dipendente. Altri sistemi di trasporto per il calcio. Glicosidi cardiotonici.
5	Meccanismi di trasduzione del segnale. Sistema dell'adenilato ciclasi. Tossina tetanica e tossina colerica. Botulismo. Tossina della pertossi e tossina difterica. Sistema dei fosfoinositidi. Sistemi calcio/calmodulina-dipendenti. GMP ciclico (cGMP). Guanilato ciclasi di membrana e citosolubile. Ossido nitrico sintasi (NOS). Processo della visione. Vitamina A. Traducina.
4	Cromoproteine leganti ossigeno. Mioglobina (Mb). Emoglobina (Hb). Trasporto dell'ossigeno. Trasporto diretto e indiretto dell'anidride carbonica. Azione tampone dell'Hb. Metabolismo di Hb. Metaemoglobina. Carbossiemoglobina. Carbamminoemoglobina. Emoglobina glicata. Emoglobine atipiche. Emoglobinopatie.
8	Enzimi: Generalità. Meccanismo di catalisi enzimatica. Sito attivo. Specificità. Isoenzimi. Enzimi costitutivi ed induttivi. Cinetica enzimatica: influenza della concentrazione del substrato; influenza della concentrazione dell'enzima; influenza di temperatura e pH. Costante di Michaelis-Menten. Reazioni sequenziali e a ping-pong. Sistemi cooperativi di Monod e di Koshland. Meccanismi di inibizione enzimatica. Inibitori degli enzimi in Medicina. ACE-inibitori. Antifolici. Aspirina. Regolazione dell'attività enzimatica. Regolazione allosterica. Modifiche covalenti: fosforilazione, defosforilazione, ADP-ribosilazione. Conversione di zimogeni in enzimi attivi. Enzimi plasmatici in medicina. Vitamine Considerazioni generali. Proprietà e funzioni delle vitamine liposolubili ed idrosolubili. Vitamine B1, B6 e B12. Acidi folici. Metabolismo dell'unità moncarboniosa.
14	Metabolismo dei glucidi: Digestione di polisaccaridi e disaccaridi; assorbimento dei monosaccaridi. Ingresso del glucosio nelle cellule e sua fosforilazione. Esochinasi e glucochinasi. Metabolismo del glicogeno: Glicogenolisi e glicogenosintesi. Controllo della glicemia. Glicolisi in presenza ed assenza di ossigeno. Gluconeogenesi. Ciclo di Cori. Trasferimento degli equivalenti riducenti dal citoplasma ai mitocondri mediante i sistemi pendolari: sistema fosfodiossiacetone/glicerolo-3-fosfato; sistema malato/aspartato. Ossidazione del piruvato. Ciclo di Krebs. Ciclo dei pentoso-fosfati. Metabolismo dell'acido glucuronico. Metabolismo del fruttosio. Metabolismo del galattosio. Glicosamminoglicani e proteoglicani. Metabolismo dell'etanolo e suoi effetti sul metabolismo glucidico.

11	Metabolismo dei lipidi. Lipoproteine: generalita. Destino dei chilomicroni. VLDL e loro destino. Recettori per LDL. Aterosclerosi. Recettore "scavenger". Utilizzazione metabolica degli acidi grassi. Albumina. Trasporto degli acili attraverso la membrana interna dei mitocondri: funzione della carnitina. -ossidazione degli acidi grassi. Metabolismo dei corpi chetonici. Chetosi e chetoacidosi. Biosintesi degli acidi grassi. Metabolismo dei trigliceridi. Metabolismo dei fosfolipidi. Metabolismo del colesterolo: Acidi biliari e Vitamina D.
3	Fosforilazione ossidativa (OXPHOS): catena di trasporto degli elettroni e sintesi di ATP. Agenti che interferiscono con la fosforilazione ossidativa. Agenti disaccoppianti fisiologici e non. UCPs.
8	Metabolismo degli amminoacidi. Amminoacidi essenziali e non essenziali. Catabolismo degli amminoacidi. Transaminazione. Deaminazione ossidativa. Transdesaminazione. Decarbossilazione. Destino metabolico dell'ammoniaca. Metabolismo del glutammato. GABA. Sintesi e catabolismo della glutammina. Sintesi del carbamilfosfato. Ciclo dell'urea. Metabolismo della metionina e omocisteina. Metabolismo del Triptofano. Metabolismo dell'istidina. Metabolismo della fenilalanina e della tirosina. Fenilchetonuria, tirosinosi, alcaptonuria, albinismo. Le poliammine. Creatina e fosfocreatina: biosintesi e funzione.
4	Metabolismo dei nucleotidi. Biosintesi dei nucleotidi purinici e pirimidinici. Biosintesi dell'acido timidilico. Sintesi di recupero. Catabolismo dei nucleotidi purinici. Metabolismo dell'acido urico. Iperuricemie. Gotta e sindrome di Lesh-Nyhan. Ribonucleotide reductasi e produzione dei desossiribonucleotidi.

MODULO BIOCHIMICA I

Prof.ssa MARIANNA LAURICELLA - Sede IPPOCRATE, - Sede IPPOCRATE

TESTI CONSIGLIATI

1. Siliprandi N., Tettamanti G. Biochimica Medica, Ed. Piccin
2. Devlin T.M. Biochimica con aspetti clinici, Ed. Idelson-Gnocchi
3. Murray RK, et al. Harper Biochimica, Ed. McGraw-Hill
4. Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L. Biochimica, 5a ed. italiana 2003, Zanichelli
5. Nelson D.L., Cox M.M. I Principi di Biochimica di Lehninger, Zanichelli
6. Garrett R.H., Grisham C.M. Biochimica, Ed. Zanichelli

TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	50423-Struttura, funzione e metabolismo delle molecole d'interesse biologico
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	90
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	60

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Conoscenza delle basi biochimiche e molecolari delle attivita' cellulari e comprensione dei meccanismi che regolano i processi metabolici. In particolare, gli studenti dovranno conoscere le molecole di interesse biologico ed i principali processi metabolici nei quali sono coinvolte; conoscere e comprendere la modalita' d'azione degli enzimi, le basi della loro regolazione e della catalisi, le basi della bioenergetica. Lo studente dovra' saper applicare le conoscenze acquisite per interpretare il comportamento delle molecole in ambito biologico ed avere la capacita' di comprendere i meccanismi molecolari alla base dei processi metabolici e della vita. Dovra' infine conoscere i meccanismi molecolari d'azione dei segnalatori chimici e le principali modalita' di trasduzione dei segnali extracellulari.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
3	Trasporto di membrana Diffusione semplice e facilitata. Trasporto attivo. Trasportatori di glucosio (GLUT). Simporto Na ⁺ -glucosio. ATPasi Na ⁺ /K ⁺ -dipendente. ATPasi Ca ⁺⁺ -dipendente. Altri sistemi di trasporto per il calcio.
5	Meccanismi di trasduzione del segnale Sistema dell'adenilato ciclasi. Tossina colerica. Tossina pertossica e difterica. Sistema dei fosfoinositidi. Sistema Ca ⁺⁺ -calmodulina. GMP ciclico (cGMP). Guanilato ciclasi di membrana e citosolubile. Ossido nitrico sintasi (NOS). Processo della visione. Vitamina A. Trasducina.
4	Cromoproteine leganti ossigeno Mioglobina (Mb) ed Emoglobina (Hb). Trasporto dell'ossigeno. Trasporto dell'anidride carbonica. Azione tampone dell'Hb. Metaemoglobina. Carbossiemoglobina. Emoglobine atipiche. Emoglobinopatie
8	Enzimi Generalita. Meccanismo di catalisi enzimatica. Sito attivo. Specificita. Isoenzimi. Enzimi costitutivi ed induttivi. Cinetica enzimatica: influenza della concentrazione del substrato; influenza della concentrazione dell'enzima; influenza di temperatura e pH. Costante di Michaelis-Menten. Reazioni sequenziali ed a ping-pong. Sistemi cooperativi di Monod e di Koshland. Meccanismi di inibizione enzimatica. Inibitori degli enzimi in Medicina. Statine. Antifolici. Aspirina. Regolazione dell'attivita' enzimatica. Regolazione allosterica. Modifiche covalenti: fosforilazione, ADP-ribosilazione. PARP. Conversione di zimogeni in enzimi attivi. Vitamina K. Anticoagulanti.
14	Metabolismo dei glucidi Ingresso del glucosio nelle cellule. Fosforilazione del glucosio. Esocinasasi e glucochinasasi. Metabolismo del glicogeno: Glicogenolisi e glicogenosintesi. Glicolisi in presenza ed assenza di ossigeno. Gluconeogenesi. Ciclo di Cori. Trasferimento degli equivalenti riducenti dal citoplasma ai mitocondri mediante i sistemi pendolari: sistema fosfodiossiacetone/glicerolo-3-fosfato; sistema malato/aspartato. Ossidazione del piruvato. Ciclo di Krebs. Ciclo dei pentoso-fosfati. Metabolismo dell'acido glucuronico. Metabolismo del fruttosio. Metabolismo del galattosio. Glicosamminoglicani.
12	Metabolismo dei lipidi Lipoproteine: generalita. Destino dei chilomicroni. VLDL e loro destino. Recettori per LDL. Aterosclerosi. Recettore "scavenger". Utilizzazione metabolica degli acidi grassi. Trasporto degli acili attraverso la membrana interna dei mitocondri: funzione della carnitina. β -ossidazione degli acidi grassi. Metabolismo dei corpi chetonici. Chetosi e chetoacidosi. Biosintesi degli acidi grassi. Metabolismo dei trigliceridi. Metabolismo dei fosfolipidi. Metabolismo del colesterolo.
8	Metabolismo degli amminoacidi Amminoacidi essenziali e non essenziali. Catabolismo degli amminoacidi. Transaminazione. Deaminazione ossidativa. Decarbossilazione. Destino metabolico dell'ammoniaca. Sintesi del glutammato. Sintesi e demolizione della glutammica. Sintesi del carbamilfosfato. Ciclo dell'urea. Metabolismo della metionina. Metabolismo della fenilalanina e della tirosina. Fenilchetonuria. Le poliammine. Creatina e fosfocreatina: biosintesi e funzione.

2	Fosforilazione ossidativa Catena delle ossido-riduzioni biologiche, coenzima Q, citocromi, ATP sintetasi. Fosforilazione a livello del substrato.
2	Vitamine Considerazioni generali. Caratteri e funzioni delle vitamine liposolubili ed idrosolubili. Vitamine B1, B6 e B12. Acidi folici. Metabolismo dell'unita' monocarboniosa.
2	Metabolismo dei nucleotidi Biosintesi dei nucleotidi purinici e pirimidinici. Biosintesi dell'acido timidilico. Sintesi dei nucleotidi per recupero. Catabolismo dei nucleotidi purinici. Alterazioni del metabolismo dell'acido urico: iperuricemie.

MODULO BIOCHIMICA I

Prof.ssa SONIA EMANUELE - Sede CHIRONE, - Sede CHIRONE

TESTI CONSIGLIATI

1. Siliprandi N., Tettamanti G. Biochimica Medica, Ed. Piccin
2. Devlin T.M. Biochimica con aspetti clinici, Ed. Idelson-Gnocchi
3. Murray RK, et al. Harper Biochimica, Ed. McGraw-Hill
4. Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L. Biochimica, 5a ed. italiana 2003, Zanichelli
5. Nelson D.L., Cox M.M. I Principi di Biochimica di Lehninger, Zanichelli
6. Garrett R.H., Grisham C.M. Biochimica, Ed. Zanichelli

TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	50423-Struttura, funzione e metabolismo delle molecole d'interesse biologico
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	90
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	60

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Conoscenza dettagliata delle molecole di interesse biologico e dei principali processi metabolici nei quali sono coinvolte.
 Conoscenza e comprensione della modalita' d'azione degli enzimi, delle basi della loro regolazione e della catalisi.
 Conoscenza e comprensione delle basi della bioenergetica.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
3	Trasporto di membrana Diffusione semplice e facilitata. Trasporto attivo. Trasportatori di glucosio (GLUT). Simporto Na ⁺ -glucosio. ATPasi Na ⁺ /K ⁺ -dipendente. ATPasi Ca ⁺⁺ -dipendente. Altri sistemi di trasporto per il calcio.
5	Meccanismi di trasduzione del segnale Sistema dell'adenilato ciclasi. Tossina colerica. Tossina pertossica e difterica. Sistema dei fosfoinositidi. Sistema Ca ⁺⁺ -calmodulina. GMP ciclico (cGMP). Guanilato ciclasi di membrana e citosolubile. Ossido nitrico sintasi (NOS). Processo della visione. Vitamina A. Trasducina.
4	Cromoproteine leganti ossigeno Mioglobina (Mb) ed Emoglobina (Hb). Trasporto dell'ossigeno. Trasporto dell'anidride carbonica. Azione tampone dell'Hb. Metaemoglobina. Carbossiemoglobina. Emoglobine atipiche. Emoglobinopatie.
8	Enzimi Generalita. Meccanismo di catalisi enzimatica. Sito attivo. Specificita. Isoenzimi. Enzimi costitutivi ed induttivi. Cinetica enzimatica: influenza della concentrazione del substrato; influenza della concentrazione dell'enzima; influenza di temperatura e pH. Costante di Michaelis-Menten. Reazioni sequenziali ed a ping-pong. Sistemi cooperativi di Monod e di Koshland. Meccanismi di inibizione enzimatica. Inibitori degli enzimi in Medicina. Statine. Antifolici. Aspirina. Regolazione dell'attivita' enzimatica. Regolazione allosterica. Modifiche covalenti: fosforilazione, ADP-ribosilazione. PARP. Conversione di zimogeni in enzimi attivi. Vitamina K. Anticoagulanti.
14	Metabolismo dei glucidi Ingresso del glucosio nelle cellule. Fosforilazione del glucosio. Esochinas e glucochinas. Metabolismo del glicogeno: Glicogenolisi e glicogenosintesi. Glicolisi in presenza ed assenza di ossigeno. Gluconeogenesi. Ciclo di Cori. Trasferimento degli equivalenti riducenti dal citoplasma ai mitocondri mediante i sistemi pendolari: sistema fosfodiossiacetone/glicerolo-3-fosfato; sistema malato/aspartato. Ossidazione del piruvato. Ciclo di Krebs. Ciclo dei pentoso-fosfati. Metabolismo dell'acido glucuronico. Metabolismo del fruttosio. Metabolismo del galattosio. Glicosamminoglicani.
12	Metabolismo dei lipidi Lipoproteine: generalita. Destino dei chilomicroni. VLDL e loro destino. Recettori per LDL. Aterosclerosi. Recettore "scavenger". Utilizzazione metabolica degli acidi grassi. Trasporto degli acidi grassi attraverso la membrana interna dei mitocondri: funzione della carnitina. β -ossidazione degli acidi grassi. Metabolismo dei corpi chetonici. Chetosi e chetoacidosi. Biosintesi degli acidi grassi. Metabolismo dei trigliceridi. Metabolismo dei fosfolipidi. Metabolismo del colesterolo.
8	Metabolismo degli amminoacidi Amminoacidi essenziali e non essenziali. Catabolismo degli amminoacidi. Transaminazione. Deaminazione ossidativa. Decarbossilazione. Destino metabolico dell'ammoniaca. Sintesi del glutammato. Sintesi e demolizione della glutammica. Sintesi del carbamilmfosfato. Ciclo dell'urea. Metabolismo della metionina. Metabolismo della fenilalanina e della tirosina. Fenilchetonuria. Le poliammine. Creatina e fosfocreatina: biosintesi e funzione.
2	Fosforilazione ossidativa Catena delle ossido-riduzioni biologiche, coenzima Q, citocromi, ATP sintetasi. Fosforilazione a livello del substrato.

2	Vitamine Considerazioni generali. Caratteri e funzioni delle vitamine liposolubili ed idrosolubili. Vitamine B1, B6 e B12. Acidi folici. Metabolismo dell'unita' monocarboniosa.
2	Metabolismo dei nucleotidi Biosintesi dei nucleotidi purinici e pirimidinici. Biosintesi dell'acido timidilico. Sintesi dei nucleotidi per recupero. Catabolismo dei nucleotidi purinici. Alterazioni del metabolismo dell'acido urico: iperuricemie.