UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica avanzata
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2023/2024
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2023/2024
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	BIOTECNOLOGIE MEDICHE E MEDICINA MOLECOLARE
INSEGNAMENTO	BIOCHIMICA CELLULARE ED EPIGENETICA DELLE PATOLOGIE METABOLICHE
TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50644-Discipline biotecnologiche comuni
CODICE INSEGNAMENTO	19370
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	BIO/10
DOCENTE RESPONSABILE	EMANUELE SONIA Professore Associato Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	48
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	**EMANUELE SONIA** Giovedì 11:00 13:00 Sezione di Biochimica, Dipartimento BioNeC, Policlinico, via del Vespro 129 90127 Palermo

DOCENTE: Prof.ssa SONIA EMANUELE

PREREQUISITI	I prerequisiti sono le conoscenze biochimiche di base. In particolare, gli studenti devono conoscere la struttura e la funzione delle principali molecole organiche e le basi generali del metabolismo. Gli studenti devono inoltre conoscere la struttura e la sintesi delle proteine.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacita' di comprensione - Il corso ha l'obiettivo di consentire allo studente di acquisire conoscenza e comprensione: (1) della biochimica di base delle funzioni cellulari, (2) della specificita' funzionale di alcuni tessuti e organi e dei meccanismi biochimici ed epigenetici degli stessi nell'organismo umano in condizioni fisiologiche; (3) delle basi molecolari di patologie a grande diffusione; (4) degli aspetti epigenetici e biochimici relativi alle malattie metaboliche e neurodegenerative. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione - L'apprendimento e la capacita' di applicare conoscenza da parte dello studente saranno finalizzati alla possibilita' di sviluppare competenze adeguate nel campo delle tecnologie biochimiche come base per lo studio di modificazioni fisiologiche e patologiche in diverse condizioni sperimentali e cliniche. Autonomia di giudizio - L'attivita' didattica del corso sara' tale da favorire la capacita' di analisi e sintesi per la formazione di un pensiero critico e autonomo sulle tematiche studiate. Abilita' comunicative - Durante il corso verra' sottolineata l'importanza di saper comunicare in maniera comprensibile, anche a non esperti, il significato biologico dei processi biochimici ed epigenetici studiati e i campi di applicazione delle tecniche sperimentali analizzate. Inoltre verra' stimolata ogni attivita' di interazione e collaborazione con la costituzione di gruppi di lavoro. Capacita' d'apprendimento – Il corso sara' strutturato in modo da sviluppare le competenze necessarie per intraprendere studi successivi in ambito biochimico, di biologia cellulare ed epigenetica.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	La valutazione della preparazione dello studente prevede una prova orale basata su quesiti riguardanti il programma svolto e precisamente su argomenti relativi alla biochimica cellulare ed epigenetica e alle patologie metaboliche. La prova orale vuole accertare il possesso delle conoscenze disciplinari dell'insegnamento nonche' della proprieta' di linguaggio scientifico e della capacita' espositiva. La valutazione finale, espressa in trentesimi, sara' cosi' formulata: 1) 18-21: quando gli obiettivi raggiunti sono appena sufficienti e le conoscenze acquisite molto limitate. 2) 22-24: quando le conoscenze acquisite e la capacita' di elaborazione sono appena discrete. 3) 25-27: quando le conoscenze acquisite e la capacita' di elaborazione sono buone. 4) 28-30: quando le conoscenze acquisite e la capacita' di elaborazione sono ottime. 5) 30 e lode: quando le conoscenze e la capacita' di elaborazione sono eccellenti.
OBIETTIVI FORMATIVI	L'insegnamento si propone di fornire le conoscenze dei meccanismi biochimici ed epigenetici implicati nelle funzioni cellulari e d'organo come presupposto fondamentale per la comprensione di alcune patologie umane. Il corso si propone inoltre di fornire agli studenti una panoramica delle moderne tecnologie biochimiche di indagine e del loro impatto nella diagnostica e nella terapia di malattie metaboliche e di alcune malattie neurodegenerative. Infine, altro obiettivo importante e' anche l'acquisizione della capacita' di analizzare criticamente lavori scientifici a diffusione internazionale e di sapere progettare il lavoro sperimentale.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali ed esercitazioni su attivita' sperimentale ed analisi critica di lavori scientifici pubblicati su riviste internazionali.
TESTI CONSIGLIATI	Biochimica Medica: Siliprandi Tettamanti, ed. Piccin. ISBN 978-88-299-2791-3 Lehninger Principles of Biochemistry: International Edition ISBN 10: 1319108245 Articoli scientifici selezionati a diffusione internazionale.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Folding e regolazione del turnover delle proteine, intermedi del folding, modelli applicati al folding, imbuto termodinamico per proteine semplici e complesse. Ordine e disordine molecolare. Proteine intrinsecamente non strutturate (IUPs) e loro ruolo nell'origine delle patologie da misfolding. Ruolo delle proteine FUS e TDP43. Concetto di free scale network e cenni sugli "interattomi".
4	Le amiloidosi. Proteine camaleonte:α-sinucleina e suo ruolo nella patogenesi del morbo di Parkinson. Proteina β-amiloide e malattia di Alzehimer. Ruolo del proteasoma 26 S e dei sistemi di ubiquitinazione nelle malattie neurodegenerative. Ruolo del proteasoma nel controllo del ciclo cellulare.
2	Stress ossidativo e sistemi di difesa cellulare, antiossidanti, patologie da stress ossidativo, neurodegenerazione.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
3	Dall'apoptosi classica alle vie alternative di morte: anoikis, autofagia e necroptosi. Attivazione del flusso autofagico come meccanismo di sopravvivenza cellulare. Crosstalk tra autofagia ed apoptosi. Deregolazione della morte cellulare come presupposto di alcune patologie. Tecniche per la valutazione dei diversi tipi di morte cellulare
3	Introduzione al concetto di epigenetica. Organizzazione della cromatina eucariotica. Modificazioni covalenti delle proteine istoniche (acetilazione, metilazione, fosforilazione, ubiquitinazione, ADP-ribosilazione, ecc.) ed enzimi coinvolti. Proteine regolative che riconoscono le modificazioni istoniche: codice istonico.
2	Metilazione e demetilazione del DNA: enzimi coinvolti e funzioni. Isole CpG. 5-mC e 5-hmC. Imprinting. Inattivazione del cromosoma X. 2 Complessi di rimodellamento della cromatina.ATP-dipendenti. Meccanismi di rimodellamento della cromatina.
4	Metabolismo epatico e malattie metaboliche: le glicogenosi. Il favismo. Metabolismo della vitamina B12 e acidi folici, Anemia megaloblastica, metabolismo degli aminoacidi aromatici e fenilchetonuria. Metodologie e tecniche biochimiche di indagine nella diagnostica e nelle terapie.
2	Impatto delle biotecnologie dal punto di vista diagnostico e terapeutico Processi di detossificazione degli xenobiotici. Citocromi P450. Metabolismo epatico dell'etanolo. Alterazioni metaboliche nell'etilismo cronico.
4	Aspetti biochimici della malattia diabetica. Meccanismo di azione dell'insulina e sue funzioni metaboliche. Diabete di tipo I: eventi biochimici scatenanti, produzione di autoanticorpi, approcci terapeutici innovativi: produzione di insulina ricombinante, analoghi dell'insulina umana, immunoterapia.
4	Diabete di tipo II: insulino-resistenza, sindrome metabolica, rapporti tra diabete II ed obesita. Ruolo delle adipochine. Crosstalk tra insulina e leptina. Ruolo di PPARγ. Farmaci utilizzati nel trattamento del diabete di tipo II. Aspetti biochimici delle complicanze della malattia diabetica.

ORE	Esercitazioni
8	Studio critico e analisi di lavori scientifici pubblicati su riviste internazionali.
2	Colture di cellule tumorali in vitro.
2	Metodiche per lo studio degli eventi di morte cellulare. Citofluorimetria.
2	Studio dell'autofagia.
2	Estrazione e dosaggio di proteine, SDS-PAGE e Western Blot,.