UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica avanzata		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2016/2017		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2016/2017		
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	BIOTECNOLOGIE MEDICHE E MEDICINA MOLECOLARE		
INSEGNAMENTO	TECNOLOGIE BIOCHIMICHE ED APPLICAZIONI IN BIOMEDICINA C.I.		
CODICE INSEGNAMENTO	17140		
MODULI	Si		
NUMERO DI MODULI	2		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	BIO/10, BIO/13		
DOCENTE RESPONSABILE	EMANUELE SONIA	Professore Associato	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	FONTANA SIMONA EMANUELE SONIA	Professore Associato Professore Associato	Univ. di PALERMO 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	**EMANUELE SONIA** Giovedì 11:00 13:00 Sezione di Biochimica, Dipartimento BioNeC, Policlinico, via del Vespro 129 90127 Palermo **FONTANA SIMONA** Giovedì 15:30 16:30 Dipartimento di Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica avanzata, Sezione di Biologia e Genetica - Via Divisi, 83. A causa di possibili altri impegni istituzionali o riunioni di lavoro potrebbe non essere possibile ricevere gli studenti nel giorno e alle ore indicate. Per questo e preferibile comunque fissare un appuntamento via e-mail.		

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 – Lo studente deve conoscere e comprendere : (1) La specificita' funzionale di alcuni tessuti e organi e dei meccanismi biochimici degli stessi nell'organismo umano in condizioni fisiologiche; (2) le basi molecolari di patologie a grande diffusione; (3) le basi teoriche dei principali approcci sperimentali per l'analisi della struttura, della funzione e della regolazione delle proteine; (4) il significato biologico-molecolare dell'analisi spazio-temporale dell'espressione proteica; (5) le principali metodologie utilizzate nell'ambito degli studi proteomici. 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 e della proteomica. Questo fornira' la base per lo studio di modificazioni fisiologiche e patologiche in diverse condizioni sperimentali e/o cliniche e capacita' di analisi delle mappe proteomiche. 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 studiati, le strategie di analisi proteomica 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 e di biologia cellulare. Lo studente dovra' inoltre apprendere metodiche innovative e di alta tecnologia per l'identificazione delle proteine, la loro caratterizzazione funzionale e l'analisi delle mappe proteomiche.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	La valutazione prevede una prova finale orale che consiste in un colloquio volto ad accertare sia la conoscenza e la piena comprensione delle tematiche affrontate nel corso sia le capacita' espositive ed elaborative del candidato. La valutazione e' in trentesimi. Per superare l'esame, l'esaminando deve ottenere un voto finale complessivo compreso tra 18 e 30. Per l'attribuzione del voto i criteri seguiti sono: la valutazione delle conoscenze acquisite dallo studente su diversi argomenti del programma, la capacita' di stabilire connessioni tra i contenuti disciplinari e di interpretare criticamente il significato dei processi studiati e le loro applicazioni tecnologiche.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali ed esercitazioni su attivita' sperimentale.

MODULO
METODOLOGIE PROTEOMICHE

Prof.ssa SIMONA FONTANA

TESTI CONSIGLIATI	
Selezione di articoli scientifici	
TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50644-Discipline biotecnologiche comuni
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	84
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	66
OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO	
Gli obiettivi formativi del modulo sono due: 1) far comprendere agli studenti il significato biologico-molecolare dell'analisi spazio-temporale dell'espressione proteica. 2) Fornire agli studenti le conoscenze teoriche di base delle metodologie proteomiche (elettroforesi e spettrometria di Massa), i principi chimico-fisici su cui si basano e presentare gli sviluppi applicativi piu' recenti.	

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Introduzione allo studio del proteoma: proteomica di espressione e funzionale, strategie di analisi proteomica.
8	Tecniche proteomiche: approccio basato su gel e approcci shotgun. Approccio basato su gel: •elettroforesi bidimensionale 2D-IPG: dalla preparazione del campione all'analisi della mappa bidimensionale •metodi per l'identificazione di proteine da mappe proteomiche: microsequenziamento N-terminale; tecniche di spettrometria di massa (MALDI-TOF ed ESI-LC-MS/MS). Analisi PMF (Peptide Mass Fingerprinting) e di massa tandem (MS/MS)
3	Approcci shot-gun: •LC-MS/MS •MudPIT •SELDI-TOF •ICAT
2	Caratterizzazione delle modifiche post-traduzionali (PTMs) mediante analisi MS.
2	Disegno sperimentale di uno studio proteomica basato su gel: analisi statistica dei dati (univariata e multivariata). Analisi critica di un articolo scientifico.
4	Bioinformatica e sviluppo ed utilizzo delle banche dati. Biologia dei Sistemi.
3	Applicazioni della proteomica: 1.Caratterizzazione di un fenotipo cellulare: Il fenotipo staminale
2	Studi proteomici sul fenotipo staminale
2	Applicazioni della proteomica: 2.Proteomica clinica: significato ed utilizzo dei marcatori biologici
2	Analisi critica di un articolo scientifico di proteomica clinica.
2	Farmacogenomica, farmacoproteomica e la medicina personalizzata.

ORE	Esercitazioni
10	Analisi bioinformatica dei dati di spettrometria di massa. Uso di software specializzati per l'identificazione di proteine (discovery proteomics) e per l'analisi quantitativa (targeted protetomics)

ORE	Laboratori
4	Digestione triptica "in-gel" e "in soluzione" di campioni proteici da analizzare mediante spettrometri di massa.
10	Descrizione e osservazione dei componenti di uno spettrometro di massa accoppiato a un sistema di nano-LC: il triploTof 5600+. Calibrazione del sistema di analisi.
10	Differenze tra il metodo "data-dependet acquisition"(DDA) e il metodo "data independet acquisition"(DIA). Discovery e targeted proteomics. Significato dell'analisi SWATH.

MODULO
BIOCHIMICA CELLULARE E DELLE PATOLOGIE METABOLICHE

Prof.ssa SONIA EMANUELE

TESTI CONSIGLIATI	
Biochimica Medica: Siliprandi Tettamanti, ed. Piccin. Articoli scientifici selezionati a diffusione internazionale.	
TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50644-Discipline biotecnologiche comuni
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	75
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	75
OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO	
Il modulo si propone di fornire le conoscenze dei meccanismi biochimici implicati nelle funzioni cellulari e d'organo come presupposto fondamentale per la comprensione di alcune patologie umane. Il modulo 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.	

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".
3	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.
2	Stress ossidativo e sistemi di difesa cellulare, antiossidanti, patologie da stress ossidativo, neurodegenerazione.
2	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.
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.Impatto delle biotecnologie dal punto di vista diagnostico e terapeutico
2	Processi di detossificazione degli xenobiotici. Citocromi P450. Metabolismo epatico dell'etanolo. Alterazioni metaboliche nell'etilismo cronico.
3	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
10	Studio critico e analisi di lavori scientifici pubblicati su riviste internazionali.
10	Colture cellulari
10	Metodiche per lo studio degli eventi di morte cellulare.
5	Studio dell'autofagia
16	Estrazione e dosaggio di proteine, SDS PAGE, western blot.