

<b>FACOLTÀ</b>	MEDICINA E CHIRURGIA
<b>ANNO ACCADEMICO</b>	2012/2013
<b>CORSO DI LAUREA (o LAUREA MAGISTRALE)</b>	Biotechnologie Mediche e Medicina molecolare
<b>INSEGNAMENTO/CORSO INTEGRATO</b>	C. I : Basi biochimiche ed analisi del proteoma
<b>TIPO DI ATTIVITÀ</b>	Caratterizzante
<b>AMBITO DISCIPLINARE</b>	Discipline biotecnologiche comuni
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	<b>15105</b>
<b>ARTICOLAZIONE IN MODULI</b>	SI
<b>NUMERO MODULI</b>	2
<b>SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI</b>	BIO/10 BIO/13
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b> <b>MODULO 1 :</b>  <i>MODULO DI BIOCHIMICA CELLULARE E SISTEMATICA</i>	<b>Sonia Emanuele</b> R Università degli Studi di Palermo
<b>DOCENTE COINVOLTO</b> <b>MODULO 2:</b>  <i>METODOLOGIE PROTEOMICHE</i>	Simona Fontana R Università degli Studi di Palermo
<b>CFU</b>	5 CFU/F + 7 CFU/L = 12
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	85 + 56 = 141
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE</b>	40 + 119 = 159
<b>PROPEDEUTICITÀ</b>	Nessuna
<b>ANNO DI CORSO</b>	1°
<b>SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI</b>	Aula della Sezione di Biologia e Genetica (Dip.to di Biopatologia e Biotecnologie Mediche e Forensi)
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	Lezioni frontali Attività di laboratorio
<b>MODALITÀ DI FREQUENZA</b>	Obbligatoria
<b>METODI DI VALUTAZIONE</b>	Prova Orale
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	Primo periodo
<b>CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE</b>	Il calendario didattico cambia ogni anno ed è organizzato dalla Segreteria del CdL
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	Prof. Sonia Emanuele: Martedì ore 11.00 Prof. Simona Fontana Giovedì 15.00-16.30

#### **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

Conoscenza delle basi teoriche e dei principali approcci sperimentali per l'analisi della struttura, della funzione e della regolazione delle proteine. Comprensione del significato biologico-molecolare dell'analisi spazio-temporale dell'espressione proteica e conoscenza delle principali

metodologie utilizzate nell'ambito degli studi proteomici. Comprensione dei meccanismi biochimici e molecolari responsabili della trasduzione dei segnali extracellulari e delle possibili connessioni tra tali eventi e la dinamica nucleare.

Conoscenza delle basi biochimiche della specificità funzionale di alcuni tessuti ed organi e dei meccanismi di integrazione degli stessi nell'organismo umano, in condizioni fisiologiche.

Conoscenza delle basi biochimiche e molecolari di patologie a grande diffusione.

Le conoscenze e le abilità pratiche acquisite dovrebbero consentire allo studente di proporre in maniera autonoma, almeno a livello teorico, degli esperimenti di approfondimento dei fenomeni osservati nel corso delle esperienze di laboratorio.

## OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 1

Il modulo si propone di fornire le conoscenze dei meccanismi biochimici delle funzioni cellulari e d'organo con riferimento agli aspetti fisiologici come presupposto fondamentale per la comprensione di alcune patologie umane. Il modulo si propone inoltre di fornire agli studenti una conoscenza dei meccanismi fondamentali responsabili di alcune patologie di grande rilevanza e diffusione, con specifica attenzione alle loro basi biochimiche e molecolari. Sono previste anche esperienze di laboratorio di biochimica che saranno integrate con le lezioni frontali.

MODULO 1	MODULO DI BIOCHIMICA CELLULARE E SISTEMATICA
<b>ORE FRONTALI</b>	<b>PROGRAMMA</b>
2h	<p><b>Biochimica cellulare</b> Stress ossidativo e sistemi di difesa cellulare, antiossidanti, patologie da stress ossidativo, neurodegenerazione e morte cellulare programmata.</p>
2h	Dall'apoptosi classica alle vie alternative di morte: anoikis, autofagia e necroptosi. Deregolazione della morte cellulare come presupposto di alcune patologie. Attivazione mirata di percorsi di morte per colpire selettivamente le cellule tumorali.
2h	Folding e regolazione del turnover delle proteine, intermedi del folding produttivi e non produttivi. Aggregati amorfi e strutture fibrillari. Domini intrinsecamente non strutturati e loro ruolo nell'origine delle patologie da misfolding.
2h	Aspetti biochimici della trasduzione dei segnali con riferimento ad alcuni aspetti patologici. Patologia recettoriale. Le biotecnologie nella diagnostica e nella terapia dei tumori.
3h	<p><b>Biochimica Sistemica:</b> <i>Le funzioni biochimiche del fegato:</i> Funzione glucostatica e regolazione della glicemia. Aspetti biochimici della malattia diabetica. Metabolismo epatico e malattie metaboliche: le glicogenosi, il favismo, le intolleranze alimentari. Tecniche biochimiche di indagine. Steatosi e cirrosi epatica. Sali biliari. Biotrasformazioni. Processi di detossificazione degli xenobiotici. Citocromi P450. Metabolismo dell'etanolo. Alterazioni metaboliche nell'etilismo cronico.</p>
1h	<p><i>Biochimica della funzione renale:</i> Aspetti strutturali e metabolici del rene, funzione di riassorbimento,</p>

<b>3h</b>	regolazione del pH plasmatico, condizioni di acidosi o di alcalosi, equilibrio idrico salino. <i>Aspetti biochimici della funzione gastroenterica:</i> La regolazione dei processi secretori implicati nella digestione, ormoni del tratto gastroenterico, amine biogene, neurotrasmettitori. Meccanismo di secrezione di HCl nello stomaco, pompa protonica e suoi inibitori farmacologici, anti-acidi e inibitori dei recettori H2 istaminici. Parete gastrica e ruolo della mucosa. Ulcera gastrica, esofagite da reflusso. Digestione delle proteine, dei glucidi e dei lipidi. Funzioni del pancreas e dell'intestino.
<b>3h</b>	<i>Neurochimica:</i> Neurotrasmettitori e meccanismo di immagazzinamento nelle vescicole sinaptiche. Meccanismo di fusione delle vescicole con la membrana plasmatica pre-sinaptica. Meccanismo di azione delle tossine botulinica e tetanica. Uso delle tossine in medicina. Tossine o farmaci che interferiscono con la neurotrasmissione.
<b>Totale 16h</b>	
<b>68</b>	<b>ESERCITAZIONI</b>
	Colture di cellule tumorali in vitro, frazionamento cellulare, estrazione e dosaggio di proteine, SDS-PAGE e Western Blot, studio degli eventi apoptotici, immunofluorescenza, citofluorimetria.
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Biochimica Medica: Siliprandi Tettamanti, ed. Piccin. Articoli selezionati a diffusione internazionale.

### OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO 2

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 delle principali metodologie utilizzate nell'ambito degli studi proteomici.

<b>MODULO 2</b>	<b>METODOLOGIE PROTEOMICHE</b>
<b>ORE FRONTALI Totale 24</b>	<b>PROGRAMMA</b>
<b>2h</b>	<b>Introduzione allo studio del proteoma:</b> proteomica di espressione e funzionale, strategie di analisi proteomica.
<b>4h</b>	<b>Tecniche proteomiche:</b> approccio basato su gel e approcci <i>shotgun</i> . <b>Approccio basato su gel:</b>
<b>2h</b>	- <i>elettroforesi bidimensionale 2D-IPG:</i> dalla preparazione del campione all'analisi della mappa bidimensionale (teoria del software Image Master 2D Platinum);
<b>2h</b>	- <i>metodi per l'identificazione di proteine da mappe proteomiche:</i> microsequenziamento N-terminale; tecniche di spettrometria di massa (MALDI-TOF ed ESI-LC-MS/MS).
<b>2h</b>	<b>Approcci <i>shotgun</i>:</b> - <i>LC-MS/MS</i>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>MudPIT</i></li> <li>- <i>SELDI-TOF</i></li> <li>- <i>ICAT</i></li> </ul>
<b>2h</b>	<b>Studio e caratterizzazione dei Complessi Multiproteici</b> mediante Blue-Native/PAGE.
<b>2h</b>	<b>Caratterizzazione delle modifiche post-traduzionali (PTMs)</b> mediante analisi MS
<b>4h</b>	<b>Utilizzo Banche dati</b> per l'identificazione delle proteine, la loro caratterizzazione funzionale e l'analisi delle mappe proteomiche e <b>Biologia dei Sistemi</b>
<b>6h</b>	<b>Applicazioni della proteomica:</b> 1. <i>Caratterizzazione di un fenotipo cellulare</i> ; 2. <i>Proteomica clinica</i> ; 3. <i>Farmacoproteomica</i> .
<b>51</b>	<p><b>ESERCITAZIONI</b></p> <p>Preparazione di mappe proteomiche mediante elettroforesi bidimensionale 2D-IPG. Analisi computerizzata delle mappe ottenute.</p> <p>Discussione critica di articoli scientifici inerenti le tematiche trattate durante il corso.</p>
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>J.M. Walzer – “The proteomics Protocols Handbook” – HUMANA PRESS</p> <p>Disponibile presso la Biblioteca del Dip.to di Biopatologia e Biotecnologie Mediche e Forensi– Sez. di Biologia e Genetica, via Divisi, 83 90133 Palermo</p>