



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DEPARTMENT</b>	Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica avanzata		
<b>ACADEMIC YEAR</b>	2015/2016		
<b>MASTER'S DEGREE (MSC)</b>	MEDICAL BIOTECHNOLOGIES AND MOLECULAR MEDICINE		
<b>INTEGRATED COURSE</b>	BIOCHEMICAL TECHNOLOGIES AND APPLICATIONS IN BIOMEDICINE - INTEGRATED COURSE		
<b>CODE</b>	17140		
<b>MODULES</b>	Yes		
<b>NUMBER OF MODULES</b>	2		
<b>SCIENTIFIC SECTOR(S)</b>	BIO/10, BIO/13		
<b>HEAD PROFESSOR(S)</b>	EMANUELE SONIA	Professore Associato	Univ. di PALERMO
<b>OTHER PROFESSOR(S)</b>	FONTANA SIMONA	Professore Associato	Univ. di PALERMO
	EMANUELE SONIA	Professore Associato	Univ. di PALERMO
<b>CREDITS</b>	12		
<b>PROPAEDEUTICAL SUBJECTS</b>			
<b>MUTUALIZATION</b>			
<b>YEAR</b>	1		
<b>TERM (SEMESTER)</b>	1° semester		
<b>ATTENDANCE</b>	Mandatory		
<b>EVALUATION</b>	Out of 30		
<b>TEACHER OFFICE HOURS</b>	<p><b>EMANUELE SONIA</b> Thursday 11:00 13:00 Sezione di Biochimica, Dipartimento BioNeC, Policlinico, via del Vespro 129 90127 Palermo</p> <p><b>FONTANA SIMONA</b> Thursday 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 è preferibile comunque fissare un appuntamento via e-mail.</p>		

**DOCENTE:** Prof.ssa SONIA EMANUELE

<b>PREREQUISITES</b>	
<b>LEARNING OUTCOMES</b>	<p>Conoscenza e capacità di comprensione - Il corso ha l'obiettivo di consentire allo studente di acquisire conoscenza e comprensione: (i) della specificità funzionale di alcuni tessuti e organi e dei meccanismi biochimici degli stessi nell'organismo umano in condizioni fisiologiche; (ii) delle basi molecolari di patologie a grande diffusione; (iii) delle basi teoriche dei principali approcci sperimentali per l'analisi della struttura, della funzione e della regolazione delle proteine; (iv) del significato biologico-molecolare dell'analisi spazio-temporale dell'espressione proteica; (v) delle principali metodologie utilizzate nell'ambito degli studi proteomici.</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione - L'apprendimento e la capacità di applicare conoscenza da parte dello studente saranno finalizzati alla possibilità di sviluppare competenze adeguate nel campo delle tecnologie biochimiche e della proteomica come base per lo studio di modificazioni fisiologiche e patologiche in diverse condizioni sperimentali e/o cliniche e capacità di analisi delle mappe proteomiche</p> <p>Autonomia di giudizio - L'attività didattica del corso sarà tale da favorire la capacità di analisi e sintesi per la formazione di un pensiero critico e autonomo sulle tematiche studiate.</p> <p>Abilità comunicative - Durante il corso verrà 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 verrà stimolata ogni attività di interazione e collaborazione con la costituzione di gruppi di lavoro.</p> <p>Capacità d'apprendimento – Il corso sarà strutturato in modo da sviluppare le competenze necessarie per intraprendere studi successivi in ambito biochimico e di biologia cellulare utilizzando metodiche innovative e di alta tecnologia per l'identificazione delle proteine, la loro caratterizzazione funzionale e l'analisi delle mappe proteomiche</p>
<b>ASSESSMENT METHODS</b>	Prova orale
<b>TEACHING METHODS</b>	Lezioni frontali, esercitazioni a piccoli gruppi di studenti

**MODULE  
PROTEOMIC METHODOLOGIES**

*Prof.ssa SIMONA FONTANA*

**SUGGESTED BIBLIOGRAPHY**

Articoli scientifici forniti durante il corso

<b>AMBIT</b>	50644-Discipline biotecnologiche comuni
<b>INDIVIDUAL STUDY (Hrs)</b>	84
<b>COURSE ACTIVITY (Hrs)</b>	66

**EDUCATIONAL OBJECTIVES OF THE MODULE**

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 e della loro applicazione.

**SYLLABUS**

<b>Hrs</b>	<b>Frontal teaching</b>
2	Introduzione allo studio del proteoma: proteomica di espressione e funzionale, strategie di analisi proteomica.
4	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
4	Metodi per l'identificazione di proteine da mappe proteomiche: microsequenziamento N-terminale; tecniche di spettrometria di massa (MALDI-TOF ed ESI-LC-MS/MS).
2	Approcci shotgun: •LC-MS/MS •MudPIT •SELDI-TOF •ICAT
2	Studio e caratterizzazione dei Complessi Multiproteici mediante Blu-Native/PAGE e tecnica del Two-hybrid.
2	Caratterizzazione delle modifiche post-traduzionali (PTMs) mediante analisi MS.
4	Utilizzo Banche dati per l'identificazione delle proteine, la loro caratterizzazione funzionale e l'analisi delle mappe proteomiche e Biologia dei Sistemi.
4	Applicazioni della proteomica: 1.Caratterizzazione di un fenotipo cellulare Il fenotipo staminale
4	2.Proteomica clinica Significato ed utilizzo dei marcatori biologici
4	3.Farmacoproteomica e farmacogenomica. Medicina personalizzata
<b>Hrs</b>	<b>Practice</b>
20	Dimostrazioni in laboratorio a piccoli gruppi: Analisi shot-gun su Spettrometro di Massa TriploTof accoppiato a nano-LC. Analisi computerizzata delle dati ottenuti
14	Attività integrative a gruppi di tre studenti con assegnazione di Discussione critica di articoli scientifici inerenti le tematiche trattate durante il corso

**MODULE**  
**BIOCHEMISTRY OF CELL AND METABOLIC DISEASES**

*Prof.ssa SONIA EMANUELE*

**SUGGESTED BIBLIOGRAPHY**

Biochimica Medica: Siliprandi Tettamanti, ed. Piccin.  
Articoli scientifici selezionati a diffusione internazionale.

<b>AMBIT</b>	50644-Discipline biotecnologiche comuni
<b>INDIVIDUAL STUDY (Hrs)</b>	75
<b>COURSE ACTIVITY (Hrs)</b>	75

**EDUCATIONAL OBJECTIVES OF THE MODULE**

Fornire le conoscenze dei meccanismi biochimici implicati nelle 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 panoramica delle moderne tecnologie biochimiche di indagine e del loro impatto nella diagnostica e nella terapia di malattie metaboliche e di alcune malattie neurodegenerative

**SYLLABUS**

<b>Hrs</b>	<b>Frontal teaching</b>
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: $\alpha$ -sinucleina e suo ruolo nella patogenesi del morbo di Parkinson. Proteina $\beta$ -amiloide e malattia di Alzheimer. . 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.
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 obesità. Ruolo delle adipochine. Crosstalk tra insulina e leptina. Ruolo di PPAR $\gamma$ . Farmaci utilizzati nel trattamento del diabete di tipo II. Aspetti biochimici delle complicanze della malattia diabetica.
3	Metabolismo epatico e malattie metaboliche: le glicogenosi, il favismo. Metabolismo della vitamina B12 e acidi folici, Anemia megaloblastica, metabolismo degli aminoacidi aromatici e fenilchetonuria. Tecniche biochimiche di indagine.
3	Processi di detossificazione degli xenobiotici. Citocromi P450. Metabolismo epatico dell'etanolo. Alterazioni metaboliche nell'etilismo cronico. Metodologie e tecniche biochimiche di indagine nella diagnostica e nelle terapie. Impatto delle biotecnologie dal punto di vista diagnostico e terapeutico.

<b>Hrs</b>	<b>Practice</b>
20	Studio critico di lavori scientifici selezionati
11	Design di un esperimento

<b>Hrs</b>	<b>Workshops</b>
10	Colture di cellule tumorali in vitro, metodiche per lo studio di eventi di morte cellulare, citofluorimetria
10	Estrazione e dosaggio di proteine, SDS Page e western blot