



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2016/2017		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2016/2017		
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	BIOLOGIA MOLECOLARE E DELLA SALUTE		
INSEGNAMENTO	MECCANISMI BIOCHIMICI DELLE FUNZIONI CELLULARI		
TIPO DI ATTIVITA'	B		
AMBITO	50507-Discipline del settore biomolecolare		
CODICE INSEGNAMENTO	15559		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	BIO/10		
DOCENTE RESPONSABILE	GIULIANO MICHELA	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	<p>GIULIANO MICHELA</p> <p>Lunedì 13:30 14:30 Studio personale, Plesso di Biochimica del Dipartimento STEBICEF, Edificio 15, Policlinico universitario, Via del Vespro, 129, piano terra</p> <p>Martedì 13:30 14:30 Studio della docente, Plesso di Biochimica del Dipartimento STEBICEF, Policlinico universitario, Edificio 15, Via del Vespro, 129, piano terra</p> <p>Mercoledì 13:30 14:30 Studio della docente, Plesso di Biochimica del Dipartimento STEBICEF, Policlinico universitario, Edificio 15, Via del Vespro, 129, piano terra</p> <p>Giovedì 13:30 14:30 Studio della docente, Plesso di Biochimica del Dipartimento STEBICEF, Policlinico universitario, Edificio 15, Via del Vespro, 129, piano terra</p>		

DOCENTE: Prof.ssa MICHELA GIULIANO

PREREQUISITI	Concetti di Biochimica, in particolare: concetti di base di struttura e funzione delle proteine, modifiche post-traduzionali, folding proteico.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Acquisizione di conoscenze e strumenti avanzati per la progettazione di percorsi sperimentali coerenti e applicabili alla ricerca scientifica nel campo della biochimica cellulare e della trasduzione dei segnali.</p> <p>Acquisizione della capacita' di partecipare alla progettazione di percorsi sperimentali e di comprendere e interpretare in autonomia i risultati ottenuti mediante discussione in aula di problemi scientifici.</p> <p>Acquisizione, attraverso la lettura personale e la discussione, della capacita' di valutare in modo critico le problematiche scientifiche. Gli studenti sono guidati ad apprendere in maniera critica tutto cio' che viene spiegato e ad arricchire le proprie capacita' di giudizio attraverso lo studio e la discussione di problemi scientifici di larga diffusione</p> <p>Acquisizione della capacita' di esporre i risultati dell'approfondimento critico di un problema scientifico in modo coerente e adeguato anche ad un pubblico non esperto. Essere in grado di sostenere le proprie tesi sperimentali.</p> <p>Monitoraggio costante delle capacita' di affrontare un problema biochimico sotto aspetti differenti e della capacita' di aggiornamento con la consultazione di pubblicazioni scientifiche e banche dati proprie del settore biochimico. Cio' e' obiettivato all'acquisizione della capacita' di seguire sia corsi di dottorato pertinenti ai contenuti disciplinari che master di secondo livello o corsi d'approfondimento e seminari specialistici nello specifico settore.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	Prova orale finalizzata all'accertamento del possesso delle abilita, capacita' e competenze acquisite. L'esame consta di almeno tre domande di cui una puo' consistere nella discussione di un articolo scientifico, a scelta dello studente, inerente le tematiche del corso.
OBIETTIVI FORMATIVI	<p>Il corso si propone di fornire agli studenti specialisti strumenti avanzati per la:</p> <ul style="list-style-type: none"> -comprensione del rapporto struttura/funzione delle molecole biologiche, con particolare riferimento alle proteine, e del ruolo che tale rapporto svolge all'interno della cellula; --comprensione della capacita' delle cellule di integrare i numerosi segnali che giungono alla membrana e di elaborare coerenti e adeguate risposte metaboliche o cellulari; ---acquisizione di una buona padronanza del metodo scientifico d'indagine
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Il corso prevede lezioni frontali in aula.
TESTI CONSIGLIATI	<p>Essendo un corso di approfondimento, vengono forniti agli studenti i necessari strumenti per lo studio della disciplina; in particolare vengono fornite le diapositive proposte in aula corredate dalla bibliografia di riferimento per uno studio critico e approfondito.</p> <p>Being an in-depth course, the necessary tools for the study of the discipline, consisting in the slides presented in the classroom accompanied by relevant bibliography for a critical study, are provided to the students.</p>

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Presentazione del corso e analisi degli obiettivi. Il problema della proteostasi. Regolatori e controllori della proteostasi nell'ambiente cellulare. Il quinary come quinto livello strutturale delle proteine.
10	<p>Localizzazione subcellulare delle proteine e il controllo di qualita. Import mitocondriale: I complessi delle traslocasi mitocondriali e loro specifici ruoli. Import pathway delle proteine con pre-sequenza e con sorting signal. Import delle proteine beta-barrel e dei carriers per i metaboliti. Il controllo di qualita' mitocondriale. Differenti livelli dell'UPR mitocondriale. Le proteasi della matrice. la degradazione delle proteine mitocondriali misfolded. I Ros come induttori di modifiche post-traduzionali reversibili. Fusione e fissione mitocondriale. Import ed export nucleare: introduzione alla struttura del poro nucleare. Descrizione del processo e delle proteine coinvolte nell'import. Sistemi non convenzionali di import nucleare. Import reticolare. la particella SRP. Il ruolo dell'ER nel controllo di qualita. Il ciclo calnessina-calreticulina. L'UPR. attivazione e proteine coinvolte. Le fasi dell'UPR. Crosstalk UPR/ apoptosi e proteine coinvolte.</p>
10	<p>Il folding proteico. Il compromesso stabilita-flessibilita' proteica. Energetica del folding. Imbuto termodinamico. Intermedi on e off pathways. Intermedi terminalmente misfolded. I principi del folding nella cellula. Classificazione delle proteine chaperones. Struttura e meccanismo di azione delle HSP70. Il ciclo dell'idrolisi dell'ATP nelle chaperones. Le chaperonine. Chaperonine di gruppo I e II. HSP90. Modifiche conformazionali e ciclo dell'ATP. Modifiche post-traduzionali e ruoli nucleari.</p> <p>I principi delle patologie da misfolding. Le ipotesi sullo switch conformazionale. Basi biochimiche dell'Alzheimer. Ruoli e formazione della beta amiloide. Il misfolding dell'alfa-sinucleina e la patologia parkinsoniana. Il ruolo dello stress ossidativo. La patologia prionica. Differenze tra PrP cellulare e Scrapie. Formazione delle differenti forme di PrP cellulare e patologiche. Proteine intrinsecamente non strutturate, moonlighting proteins e proteine camaleonte. Termodinamica delle IDPs. funzioni associate ai domini non strutturati.</p>

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
8	La degradazione delle proteine. Le macchine degradative della cellula. Struttura e funzioni del proteasoma 20S e 26S. Degradazione e attivazione per proteolisi. Il processo di ubiquitinazione. Gli enzimi della ubiquitinazione. Classificazione degli enzimi E3-ligasi. la degradazione per default del proteasoma 20S. L'autofagia come sistema di degradazione delle proteine alternativo al proteasoma. cross-talk proteasoma/autofagia. La degradazione lisosomiale.
8	Modifiche post-traduzionali delle proteine. I codice combinatoriale delle modifiche post-traduzionali. la mono- e poli- ubiquitinazione. sumoilazione e ubiquitinazione: due modifiche mutuamente esclusive. La regolazione del sistema Nf-kB. La modifica post-traduzionale per acetilazione. Enzimi coinvolti e significato regolativo. L'acetiloma. La metilazione: il metiloma, significato della metilazione su proteine non istoniche. Cenni sul codice istonico. Prenilazione, poli-ADP ribosilazione dei fattori trascrizionali e loro ruoli nella regolazione trascrizionale.
10	La trasduzione del segnale. differenze tra pathway e network nella segnalazione cellulare. Ruoli delle proteine scaffold nella segnalazione cellulare. esempi di scaffold: Akap, homer. Il ruolo delle proteine beta arrestine nella diversificazione della trasduzione del segnale associata ai recettori a 7 eliche transmembrana. I network nella segnalazione cellulare. nodi critici e pathway dell'insulina. Trasduzione del segnale proliferativo e di morte. Percorsi di trasduzione del segnale di morte. la morte per apoptosi: via intrinseca e estrinseca, necroptosi. Un esempio di studio dell'attivazione del fattore NF-kB. La trasduzione del segnale di morte il percorso autofagico: pro sopravvivenza o pro-morte, crosstalk tra autofagia e apoptosi. un esempio di studio del segnale autofagico in modelli sperimentali di cellule cancerose in vitro.