



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica avanzata		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2016/2017		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2016/2017		
CORSO DILAUREA	TECNICHE DI LABORATORIO BIOMEDICO (ABILITANTE ALLA PROFESSIONE SANITARIA DI TECNICO DI LABORATORIO BIOMEDICO)		
INSEGNAMENTO	BIOCHIMICA CLINICA E BIOLOGIA MOLECOLARE CLINICA C.I.		
CODICE INSEGNAMENTO	01557		
MODULI	Si		
NUMERO DI MODULI	3		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	BIO/12, MED/46		
DOCENTE RESPONSABILE	CIACCIO MARCELLO	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	CIACCIO MARCELLO BELLIA CHIARA	Professore Ordinario Professore Associato	Univ. di PALERMO Univ. di PALERMO
CFU	12		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	1		
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Obbligatoria		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	<p>BELLIA CHIARA</p> <p>Lunedì 12:00 14:00 Sezione di Biochimica Clinica, Medicina Molecolare Clinica e Medicina di Laboratorio, Dipartimento di Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica Avanzata (BiND), Via del Vespro 129</p> <p>Martedì 12:00 14:00 Sezione di Biochimica Clinica, Medicina Molecolare Clinica e Medicina di Laboratorio, Dipartimento di Biomedicina, Neuroscienze e Diagnostica Avanzata (BiND), Via del Vespro 129</p> <p>CIACCIO MARCELLO</p> <p>Lunedì 10:00 12:00 Sezione di Biochimica Clinica</p> <p>Mercoledì 10:00 12:00 Sezione di Biochimica Clinica</p>		

DOCENTE: Prof. MARCELLO CIACCIO

PREREQUISITI	Come per tutti gli insegnamenti del I anno del corso di studio è necessario il possesso delle conoscenze e competenze definite annualmente dal decreto ministeriale relativo alle prove di ammissione ai corsi di laurea programmati a livello nazionale. Le conoscenze basilari degli ambiti di chimica fisica e biologia e del laboratorio di base rappresentano comunque punti essenziali per la fruizione del percorso formativo previsto dal Corso integrato di Biochimica clinica
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Obiettivi del Corso integrato di Biochimica e Biologia Molecolare Clinica sono quelli di consentire allo studente l'acquisizione delle nozioni fondamentali (teoriche e pratiche) che gli permettono di valutare criticamente i dati pertinenti alla Biochimica Clinica in relazione alle condizioni patologiche dell'uomo.</p> <p>In particolare:</p> <ul style="list-style-type: none">• conoscenza dei principali esami di laboratorio e delle basi biologiche, molecolari e fisiopatologiche che ne sono i presupposti e fondamento.• interpretazione critica dei risultati di laboratorio in relazione ai fattori di incertezza della misura e di variabilità biologica; valutazione dell'affidabilità diagnostica delle indagini di laboratorio, esemplificazione delle forme corrette di refertazione.• informazione sulle caratteristiche e limiti delle più rilevanti metodologie utilizzate in Biochimica Clinica.• corretto uso dei tests nei procedimenti di screening, di diagnosi di stadiazione e fasi terapeutiche delle malattie.• appropriata interpretazione dei risultati e loro correlazione critica con gli eventi molecolari e biologici indotti dal fatto patologico.• acquisizione di una corretta capacità di programmazione/prescrizione dei tests in rapporto all'ipotesi diagnostica o fase di monitoraggio della malattia. <p>Conoscenza delle principali tipologie di test diagnostici nel laboratorio di Patologia Clinica e significato diagnostico della modificazione dei parametri di laboratorio</p> <p>Corretto uso della richiesta di esami di laboratorio ed utilizzo di linee guida e flowchart basate sulla "Evidence Based Medicine" per il conseguimento di dati di laboratorio utilizzabili nei percorsi diagnostico-terapeutici dei pazienti</p> <p>Essere in grado di relazionarsi ai colleghi e sanitari operanti nel laboratorio per comprendere e sintetizzare l'informazione rilevante su tutte le problematiche, comprendendone i contenuti ed elaborandone e concordandone le modalità di approfondimento.</p> <p>Effettuare correttamente la richiesta delle più comuni analisi di laboratorio</p> <p>Attuare misure di autoprotezione nella raccolta, preparazione e gestione dei campioni biologici.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	La valutazione dell'apprendimento consiste in valutazioni in itinere e in una prova orale. La prova orale consiste in un colloquio, volto ad accertare le competenze e le conoscenze disciplinari previste dal corso; la valutazione viene espressa in trentesimi. Le domande tenderanno a verificare l'apprendimento raggiunto, valutando: a) le conoscenze acquisite; b) le capacità elaborative, c) il possesso di un'adeguata capacità espositiva. La soglia della sufficienza sarà raggiunta quando lo studente mostri conoscenza e comprensione degli argomenti almeno nelle linee generali e abbia competenze applicative minime in ordine alla risoluzione di casi concreti; lo studente dovrà ugualmente possedere capacità espositive e argomentative tali da consentire la trasmissione delle sue conoscenze all'esaminatore. Al di sotto di tale soglia, l'esame risulterà insufficiente.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	L'attività didattica si svolgerà attraverso lezioni frontali

**MODULO
BIOCHIMICA CLINICA**

Prof. MARCELLO CIACCIO

TESTI CONSIGLIATI

L. Sacchetti, P. Cavalcanti, G. Fortunato, L. Pastore, F. Rossano, D. Salvatore e F. Scopacasa: Medicina di Laboratorio e Diagnostica Genetica. Idelson-Gnocchi Editori, 2007.
G. Federici, P. Cipriani, C. Cortese, A. Fusco, P. Ialongo e C. Milani: Medicina di Laboratorio. 3a Edizione, McGraw-Hill, 2009.
I. Antonozzi, E. Gulletta. Medicina di Laboratorio Logica & Patologia Clinica. Piccin , 2012
L. Spandrio: Biochimica Clinica Speciale. Piccin Editore, 2006.
W.J. Marshall e S.K. Bangert: Biochimica in Medicina Clinica. Mc Graw-Hill, 1997.
B. Barbiroli, F. Filadoro, C. Franzini, L. Sacchetti, e F. Salvatore: Medicina di Laboratorio. UTET, 1996.

TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	10338-Scienze biomediche
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	45
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	30

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Obiettivi dell'Insegnamento di Biochimica Clinica sono quelli di consentire allo studente l'acquisizione delle nozioni fondamentali (teoriche e pratiche) che gli permettono di valutare criticamente sia le metodologie pertinenti alla Biochimica Clinica sia il significato dei dati da essa ottenibili in relazione alle condizioni patologiche dell'uomo. Lo studente dovrà acquisire le basi metodologiche e culturali, nonché l'esperienza sufficiente per saper decidere sull'opportunità di esami o analisi speciali ed avere la capacità di accedere al dato biochimico clinico come strumento diagnostico.

In particolare:

- conoscenza dei principali esami di laboratorio e delle basi biologiche, molecolari e fisiopatologiche che ne sono i presupposti e fondamento.
 - corretto uso dei tests nei procedimenti di screening, di diagnosi di stadiazione e fasi terapeutiche delle malattie.
 - appropriata interpretazione dei risultati e loro correlazione critica con gli eventi molecolari e biologici indotti dal fatto patologico.
 - acquisizione di una corretta capacità di programmazione/prescrizione dei tests in rapporto all'ipotesi diagnostica o fase di monitoraggio della malattia.
- Conoscenza dei meccanismi genetico-molecolari di base e conoscenza delle principali sindromi cliniche derivanti da alterazioni geniche.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Gli esami di laboratorio: definizione, tipologia, modalità di richiesta.
4	Fase pre-analitica: la preparazione del paziente, la raccolta dei materiali biologici, trattamento ed identificazione dei campioni biologici. Fase analitica: il processo analitico biochimico clinico (tecniche generali di laboratorio con descrizioni dei principi – colorimetria, turbidimetria, nefelometria, fluorimetria, emissione ed assorbimento atomico, tecniche elettrochimiche potenziometriche, reazioni cinetiche, elettroforesi, immunoelettroforesi, immunofissazione, analisi immunochimiche con anticorpi monoclonali, isoelettrofocalizzazione, cromatografia, radioimmunologia, enzimoimmunologia, conte cellulari, citometria a flusso, microscopia clinica, spettrometria di massa, HPLC, tecnologie di biochimica molecolare mediante DNA ricombinante, analizzatori multipli, spettroscopia di risonanza magnetica, PET). Fase post-analitica: raccolta dati, calcoli, elaborazioni automatiche. La variabilità analitica, l'errore analitico, il controllo di qualità dei dati. La variabilità biologica intraindividuale e interindividuale, i valori di riferimento, nomenclatura e refertazione. La sensibilità e la specificità clinica, la predittività diagnostica dei dati di laboratorio. Approcci metodologici in Biochimica Clinica. Le principali tecniche analitiche, l'automazione in biochimica clinica.
2	Applicazioni biotecnologiche nel laboratorio di Biochimica Clinica.
2	Enzimologia Clinica: Profili d'organo e di tessuto. Fosfatasi acida ed alcalina, Aldolasi, Aminotransferasi, LDH, CK, γGT, Colinesterasi, Amilasi, Lipasi, Proteasi, G-6-PD, Piruvico chinasi, Lisozima.
4	La Malattia Diabetica: Biochimica del Diabete tipo I e del Diabete tipo II; Modificazioni biochimiche indotte dalla Malattia Diabetica; Biochimica e Biochimica Clinica delle Complicanze della Malattia Diabetica; Diagnostica Biochimica Clinica (glicemia, glicosuria, insulinemia, C-peptide plasmatico dopo carico, glucagonemia, cortisolemia, GH ematico, determinazione proteine glicate e loro significato, curve da carico glucidico, curve insulinemiche, corpi chetonici ematici ed urinari, lattacidemia, piruvicemia, dislipidemie nel diabetico, alterazioni urinarie nel diabetico). Le Ipoglicemie: aspetti biochimico clinici e dismetabolici.

2	<p>Metabolismo lipidico: Acidi grassi. Colesterolo, HDL-colesterolo, LDL-colesterolo, Trigliceridi, Fosfolipidi. Lipoproteine. Dislipidemie. Ipercolesterolemie. Aterosclerosi e Malattie cardiovascolari.</p>
4	<p>Metabolismo proteico: Le proteine del plasma. Elettroforesi siero-proteica: criteri interpretativi. Aspetti biochimico clinici e dismetabolici dell'Insufficienza Renale. Iperammoniemie. Aspetti biochimico clinici e dismetabolici del Coma epatico. Ciclo della Urea: biochimica clinica dei deficit enzimatici. Aminoacidopatie: Iperfenilalaninemie.</p>
4	<p>Sistema Endocrino: Diagnostica biochimico clinica dell'Asse Ipotalamo-Ipofisi: GH e accrescimento, Prolattina ed amenorrea, GnRH, LH, FSH e riproduzione, ACTH, TSH, e relativi test funzionali. Diagnostica biochimico clinica del Pancreas endocrino: Insulina, Glucagone, Somatostatina. Diagnostica biochimico clinica degli Ormoni gastro-intestinali. Diagnostica biochimico clinica dell'Iperplasia corticosurrenalica e dell'Ipofunzione surrenalica.</p>
4	<p>Diagnostica biochimico clinica degli Ipertiroidismi, delle Tireotossicosi e degli Ipotiroidismi. Diagnostica biochimico clinica delle Patologie del Testicolo, dell'Ovaio e delle Malattie della differenziazione sessuale.</p>
2	<p>Diagnostica biochimico clinica del Rachitismo. Diagnostica biochimico clinica dell'Osteoporosi, dell'Osteomalacia. Calcemia e sua regolazione. Recettori ormonali e loro importanza in biochimico clinica.</p>

**MODULO
BIOLOGIA MOLECOLARE CLINICA**

Prof. MARCELLO CIACCIO

TESTI CONSIGLIATI

L. Sacchetti, P. Cavalcanti, G. Fortunato, L. Pastore, F. Rossano, D. Salvatore e F. Scopacasa: Medicina di Laboratorio e Diagnostica Genetica. Idelson-Gnocchi Editori, 2007.
G. Federici, P. Cipriani, C. Cortese, A. Fusco, P. Ialongo e C. Milani: Medicina di Laboratorio. 3a Edizione, McGraw-Hill, 2009.
I. Antonozzi, E. Gulletta. Medicina di Laboratorio Logica & Patologia Clinica. Piccin , 2012
L. Spandrio: Biochimica Clinica Speciale. Piccin Editore, 2006.
W.J. Marshall e S.K. Bangert: Biochimica in Medicina Clinica. Mc Graw-Hill, 1997.
B. Barbiroli, F. Filadoro, C. Franzini, L. Sacchetti, e F. Salvatore: Medicina di Laboratorio. UTET, 1996.

TIPO DI ATTIVITA'	A
AMBITO	10338-Scienze biomediche
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	45
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	30

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Obiettivi dell'insegnamento di Biochimica Clinica sono quelli di consentire allo studente l'acquisizione delle nozioni fondamentali (teoriche e pratiche) che gli permettono di valutare criticamente sia le metodologie pertinenti alla Biochimica Clinica sia il significato dei dati da essa ottenibili in relazione alle condizioni patologiche dell'uomo. Lo studente dovrà acquisire le basi metodologiche e culturali, nonché l'esperienza sufficiente per saper decidere sull'opportunità di esami o analisi speciali ed avere la capacità di accedere al dato biochimico clinico come strumento diagnostico.

In particolare:

- conoscenza dei principali esami di laboratorio e delle basi biologiche, molecolari e fisiopatologiche che ne sono i presupposti e fondamento.
 - corretto uso dei tests nei procedimenti di screening, di diagnosi di stadiazione e fasi terapeutiche delle malattie.
 - appropriata interpretazione dei risultati e loro correlazione critica con gli eventi molecolari e biologici indotti dal fatto patologico.
 - acquisizione di una corretta capacità di programmazione/prescrizione dei tests in rapporto all'ipotesi diagnostica o fase di monitoraggio della malattia.
- Conoscenza dei meccanismi genetico-molecolari di base e conoscenza delle principali sindromi cliniche derivanti da alterazioni geniche.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	Diagnostica biochimico clinica dei fattori di regolazione della pressione arteriosa: ANF; Catecolamine; Glucocorticoidi. Alterazioni biochimico cliniche nell'ipertensione essenziale e nelle forme secondarie. Diagnostica biochimico clinica dei disordini dell'equilibrio acido-base e idro-salino. Emogasanalisi: Interpretazione dei dati e refertazione.
4	Infarto del Miocardio: fattori di rischio; modificazioni biochimiche nell'area infartuale; enzimologia clinica, moderni marcatori di danno miocardio. Diagnostica biochimico clinica delle Malattie del Fegato.
4	Diagnostica biochimico clinica degli Itteri. Diagnostica biochimico clinica delle Patologie del Pancreas esocrino. Diagnostica biochimico clinica della funzionalità renale normale e patologica. Diagnostica biochimico clinica del Metabolismo dell'Eme.
4	Diagnostica biochimico clinica delle Malattie reumatiche, delle Malattie del tessuto connettivo e delle Malattie autoimmuni. La Malattia Neoplastica: alterazioni biochimiche che inducono la malattia neoplastica; metastasi ed invasività; importanza dei marcatori biochimici di neoplasia. Biochimica della nutrizione e sua sorveglianza biochimico clinica.
4	Diagnostica di laboratorio delle Malattie genetiche. Diagnostica di laboratorio delle Malattie Muscolari. Aspetti biochimico clinici delle Malattie Neuro-Psichiatriche.
4	Aspetti biochimico clinici del dolore. Biochimica Clinica del liquido cefalorachidiano. Aspetti biochimico clinici dello Shock, del Trauma e del Paziente chirurgico.
2	Biologia molecolare clinica: Tecniche diagnostiche a livello di DNA delle principali Malattie Genetiche.
2	Principali alterazioni cromosomiche rivelate dal cariotogramma. Malattie monogeniche e tipizzazione del DNA. Studio delle mutazioni del DNA mediante analisi diretta e indiretta (polimorfismi di restrizione).
2	Tecnica PCR (reazione di polimerizzazione a catena) per l'amplificazione di sequenze anomale di DNA.

**MODULO
SCIENZE TECNICHE DI MEDICINA E DI LABORATORIO**

Prof.ssa CHIARA BELLIA

TESTI CONSIGLIATI

G. Federici, P. Cipriani, C. Cortese, A. Fusco, P. Ialongo e C. Milani: Medicina di Laboratorio. 3a Edizione, McGraw-Hill, 2009.

L. Spandrio. Principi e Tecniche di Chimica Clinica. Piccin, 2000

Stoppini M, Bellotti V. Biochimica Applicata. Edises.

De Marco C, Cini C. Principi di metodologia biochimica. Piccin.

TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	10341-Scienze e tecniche di laboratorio biomedico
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	90
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	60

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Interpretazione critica dei risultati di laboratorio in relazione ai fattori di incertezza della misura e di variabilita' biologica; valutazione dell'affidabilita' diagnostica delle indagini di laboratorio, esemplificazione delle forme corrette di refertazione. Informazione sulle caratteristiche tecniche delle piu' rilevanti metodologie utilizzate in Biochimica Clinica.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
5	Introduzione alla Medicina di Laboratorio: tipo di campioni biologici, modalita' di raccolta e conservazione dei campioni biologici, trattamento pre-analitico. Variabilita' biologica e analitica, accuratezza e precisione, sensibilita' e specificita' analitiche e cliniche, classificazione degli errori, intervalli di riferimento, controlli di qualita' interni ed esterni.
5	Tecniche di separazione: dialisi ed ultrafiltrazione, gel filtrazione, concentratori per ultrafiltrazione, centrifugazione analitica e preparativa, cenni di fisica sulla velocita' di filtrazione, componenti principali di una centrifuga, tipologie di centrifughe e di rotori, ultracentrifugazione ed applicazioni nel laboratorio di biochimica clinica.
10	Spettrofotometria di assorbimento UV-visibile: principali caratteristiche dell'onda elettromagnetica, definizione dello spettro elettromagnetico, principali fenomeni fisici di interazione tra onda elettromagnetica e materia, transizioni elettromagnetiche, assorbimento ed emissione, componenti di uno spettrofotometro, legge di Lambert-Beer, rette di taratura, analisi dirette, analisi con comparsa o scomparsa di assorbimento, analisi cinetiche. Principali applicazioni: determinazione della creatininemia, glicemia, colesterolemia totale, HDL ed LDL, trigliceridemia, bilirubinemia totale e frazionata, transaminasi.
5	Fluorimetria: principi fisici, spettro di assorbimento ed emissione, principali componenti di un fluorimetro, analisi quantitative, principali applicazioni.
10	Elettroforesi: definizione, supporti impiegati, principi fisici, componenti di un sistema elettroforetico. Elettroforesi di proteine: SDS-PAGE, elettroforesi di proteine sieriche. Elettroforesi capillare: caratteristiche, sistema elettroforetico, flusso elettroendosmotico.
10	Tecniche cromatografiche: principi di base della separazione cromatografica; coefficienti di ripartizione; piatti teorici ed efficienza delle colonne; principali componenti di un sistema di cromatografia su colonna; eluizione isocratica e a gradiente; caratteristiche del picco cromatografico. Cromatografia su strato sottile (TLC) e su carta; cromatografia di adsorbimento, di ripartizione, a scambio ionico, di esclusione molecolare. Principali sistemi di rivelazione. Analisi qualitative e quantitative mediante cromatografia.
5	Tecniche di estrazione degli acidi nucleici: estrazione mediante fenolo-cloroformio, salting-out, metodi cromatografici.
10	Tecniche di amplificazione degli acidi nucleici: principi, applicazioni della PCR, RT-PCR. Utilizzo della PCR per la genotipizzazione. Real time-PCR: principali chimiche impiegate, utilizzo per la quantificazione degli acidi nucleici nei campioni biologici, applicazione per la discriminazione allelica. Enzimi di restrizione ed analisi RFLP per l'identificazione di SNPs. Tecniche di ibridazione degli acidi nucleici: reverse dot blot. Applicazioni dell'elettroforesi capillare in biologia molecolare: sequenziamento di Sanger e modificazioni, lettura degli elettroferogrammi ed identificazione di mutazioni. Biologia molecolare clinica: trombofilie ereditarie, farmacogenetica degli anticoagulanti orali.