

**A4908** Modulo di **Biochimica** (Corso integrato: Biochimica e Biochimica clinica)

<b>Docente</b>	Proff. Marina Porcelli, Giovanna Cacciapuoti, Diego Ingrosso
<b>Anno</b>	1° anno
<b>Corso di studi</b>	Laurea triennale in Informatore Medico Scientifico
<b>Tipologia</b>	Fondamentale
<b>Crediti</b>	8
<b>SSD</b>	BIO/10
<b>Anno Accademico</b>	2013/2014
<b>Periodo didattico</b>	Secondo semestre
<b>Propedeuticità</b>	Principi di Chimica generale inorganica e organica, Biologia, Genetica e Biologia molecolare.  È consentito il passaggio da un anno al successivo esclusivamente agli studenti che, al termine della sessione di esami di settembre, abbiano superato gli esami previsti dal piano di studio per quell'anno ed il tirocinio con un debito massimo di 20 crediti.
<b>Frequenza</b>	Obligatoria
<b>Modalità di esame</b>	<b>Superamento di una prova orale</b>
<b>Sede</b>	Via Coastantinopoli 16, Napoli.
<b>Orario lezioni</b>	<b>Lezioni:</b>
<b>Appelli di esame</b>	
<b>Orario di ricevimento</b>	Prof.ssa Marina Porcelli Martedì 12.00 – 13:00. Prof. Diego Ingrosso Martedì 10.00 – 12:00 (previo appuntamento). Prof.ssa Giovanna Cacciapuoti Martedì 12.00 – 13:00.
<b>Organizzazione della didattica</b>	Lezioni frontali
<b>Risultati di apprendimento previsti</b>	Conoscere la struttura e le proprietà chimiche delle principali molecole presenti nella cellula. Comprendere i rapporti struttura-funzione delle principali molecole biologiche e descrivere i processi metabolici che avvengono in un organismo e la loro regolazione.
<b>Programma</b>	<u>Introduzione alla biochimica.</u> I costituenti chimici della materia vivente, la ch del carbonio, le biomolecole. <u>Aminoacidi.</u> Classificazione, struttura e proprietà chimico-fisiche, stereoisom <u>Proteine.</u> Generalità e funzioni. Il legame peptidico e la sequenza primaria, str secondaria, terziaria e quaternaria. Mioglobina, emoglobina. Cenni sul Collagene. <u>Enzimi.</u> Ruolo e meccanismo d'azione degli enzimi. Gli enzimi biocatalizzatori, similitudini e differenze con i catalizzatori inorganici. Formazione del complesso enzima-substrato; definizione sito attivo; cofattori ; nomenclatura degli enzimi. Gli isoenzimi. Cinetica enzimatica: definizione velocità e di velocità iniziale ( $v_0$ ), velocità in funzione della concentrazione dell'enzima e del substrato. Definizione $K_m$ e $V_{max}$ . <u>Regolazione enzimatica.</u> Regolazione covalente e regolazione allosterica. <u>Vitamine.</u> Classificazione struttura e funzioni, vitamine idrosolubili e vit liposolubili, Vitamina D e metabolismo del calcio.

Metabolismo Concetti generali. Vie cataboliche ed anaboliche. Principi bioenergetica. ATP: struttura e ruolo biologico.

Struttura e metabolismo dei carboidrati. Monosaccaridi, disaccaridi. Polisaccaridi riserva.

Digestione e assorbimento dei carboidrati della dieta. Glicolisi: tappe e regolazioni. Ciclo di Krebs: concetti generali, regolazione. Fosforilazione ossidativa e trasporto degli elettroni, cenni.

Bilancio energetico del catabolismo dei carboidrati. Cenni sul ciclo dei pentosi sulla gluconeogenesi.

Metabolismo del glicogeno. Metabolismo degli aminoacidi.

Catabolismo delle proteine della dieta ed enzimi della digestione. Aminoacidi essenziali e non essenziali.

Gli aminoacidi come precursori di composti azotati. Catabolismo aminoacido: transaminazione e deaminazione;

destino dello scheletro carbonioso. Biosintesi dell'urea.

Struttura e metabolismo dei lipidi. Classificazione dei lipidi (lipidi cellulari e lipidi riserva; lipidi semplici e complessi).

Gli acidi grassi: struttura generale e principali acidi grassi. Struttura e funzioni dei trigliceridi e dei fosfolipidi.

Il colesterolo. Digestione e assorbimento dei lipidi; lipoproteine plasma: struttura e funzione.

Lipolisi e degradazione degli acidi grassi, biosintesi degli acidi grassi. Acidi grassi essenziali.

Gli ormoni. Definizione generale, meccanismo di azione. Adrenalina, insulina, glucagone.

### **Testi consigliati e bibliografia**

Uno (solo) dei seguenti libri: I PRINCIPI DI BIOCHIMICA di Lehninger-Nelson & Cox, (2006) 4<sup>a</sup> Ed, Zanichelli. CHIMICA E BIOCHIMICA per le Lauree triennali dell'area biomedica di M. Samara e R. Paroni(2013) Piccin. APPUNTI DI BIOCHIMICA per le Lauree triennali di M:V: Catani, I.Savini, P. Guerrieri, L. Avigliano (2008) Piccin.

### **APPUNTI DALLE LEZIONI**

**Curriculum docente** curriculum breve (come da sito cineca)

**Marina Porcelli** è nata a Napoli il 10/12/53 e si è laureata in Scienze Biologiche nel Luglio 1975 con 110/110 e lode presso l'Università di Napoli. Dal 1980 al 2000 è stata Ricercatore presso la I Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università degli Studi di Napoli. Dal 2000 al 2006 è stata Professore associato di Biochimica presso la Facoltà di Medicina e Chirurgia della Seconda Università di Napoli. Dal Novembre 2006 ad oggi è Professore Ordinario di Biochimica presso il Dipartimento di Biochimica e Biofisica della Facoltà di Medicina e Chirurgia della Seconda Università di Napoli.

Dal 1995 ad oggi svolge attività assistenziale presso il Servizio Speciale di Microanalisi per Pediatria e Geriatria dell'Azienda Universitaria Policlinico del Secondo Ateneo di Napoli prima con la qualifica di biologo Collaboratore, poi come Dirigente di I° livello ed infine come Dirigente Sanitario. E' stata Consigliere di Amministrazione per due mandati ed è Membro del Collegio dei docenti del Dottorato di Ricerca in "Biochimica Cellulare" dalla sua attivazione. Attualmente è Coordinatore del Dottorato di Ricerca in "Biochimica Cellulare" e Delegata del Rettore della Seconda Università di Napoli per i Corsi di Dottorato di Ricerca.

E' autore di più di 60 pubblicazioni su riviste internazionali citate sul Journal Citation Reports (impact factor globale circa 130), di 21 riviste sintetiche internazionali e di circa 100 comunicazioni a Congressi Nazionali ed Internazionali. Ha partecipato come "invited speaker" a numerosi Convegni nazionali ed internazionali. Marina Porcelli è membro della Società Italiana di

Biochimica e Biologia Molecolare e dell'Istituto Nazionale Biostrutture e Biosistemi (INBB) ed è stata Responsabile scientifico di Unità di Ricerca in PRIN del MIUR e progetti finalizzati della Regione Campania.

Principali tematiche di ricerca: a) metabolismo della S-adenosilmetionina e dei nucleosidi solforati in eucarioti, procarioti ed *Archaea*; b) metabolismo della metiltioadenosina e sue relazioni con la crescita e il differenziamento cellulare, c) purificazione e caratterizzazione cinetica di enzimi del metabolismo delle poliammine e studi di inibizione; d) enzimi del metabolismo dei nucleosidi solforati in *Archaea*: enzimi modello per lo studio delle relazioni struttura-funzione-stabilità di proteine ipertermofile; e) studi di caratterizzazione e di biogenesi di un analogo naturale della 5'-metiltioadenosina; f) caratterizzazione strutturale e funzionale della amminopropil transferasi da *Archaea* e ruolo delle poliammine nell' adattamento allo stress termico. Le linee attuali di ricerca vertono su tre tematiche principali: 1) purine nucleoside fosforilasi, nucleoside idrolasi e adenosilmetionina sintetasi termostabili e termoattive da *Archaea*: enzimi con interessanti potenzialità applicative; 2) effetto di elevati livelli di omocisteina sulla disfunzione endoteliale e studi del meccanismo con cui tale molecola induce l'adesione cellulare; 3) Ruolo della S-adenosilmetionina su linee cellulari di carcinoma mammario ed epatico.

### **Prof. Diego Ingrosso**

#### FORMAZIONE e CARRIERA UNIVERSITARIA

- 1980: Laurea in Medicina, con lode, presso l'Univ. degli Studi di Napoli.
- 1983: Specializzazione in Oncologia, con lode, Università Cattolica, Fac. di Medicina, Roma,
- 1987: Dottorato di Ricerca in Scienze Biochimiche, Univ. Consorziati di Napoli e Bari.
- 1987- 1990: Research Fellow in Biochimica e Biologia Molecolare, Department of Chemistry and Biochemistry and the Molecular Biology Institute - University of California, Los Angeles, California, USA.
- 1999: Specializzazione in Biochimica e Chimica Clinica, con lode, Univ. di Napoli, Facoltà di Medicina.
- 1990- 2001: Tecnico laureato, Istituto di Biochimica delle Macromolecole, Facoltà di Medicina, II Univ. di Napoli.
- 2001-2005: Ricercatore Confermato, Dipartimento di Biochimica e Biofisica, Facoltà di Medicina, II Univ. di Napoli.
- 2005-oggi: Professore associato di Biochimica (BIO/10), Dipartimento di Biochimica e Biofisica, "F. Cedrangolo", Facoltà di Medicina e Chirurgia, II Univ. di Napoli.

#### AFFERENZE

- Dip. di Biochimica e Biofisica, "F. Cedrangolo", Facoltà di Medicina, II Univ. di Napoli
- Centro di Eccellenza per la Ricerca sulle Malattie Cardiovascolari – S.U.N.
- Consiglio dei Docenti del Dottorato di Ricerca in Biochimica Cellulare, II Univ. di Napoli.

#### TEMI DI RICERCA

- 1) Biochimica delle reazioni di trasmetilazione di macromolecole: proteine e DNA.
- 2) Metabolismo degli amino acidi solforati ed iperomocisteinemia: implicazioni in fisiopatologia (uremia, rischio cardiovascolare dell' nell'uremia).
- 3) Iperomocisteinemia: meccanismi di danno vascolare endoteliale ed infiammazione.

#### INVITED SPEAKER

- FASEB Summer Research Conference on Biological Methylation, Saxton's River, Vermont, USA, June 14-19, 1997, title: " Erythrocyte protein methylation in health and disease".
- 4th Conference on Hyperhomocysteinemia, April 14-16, 2005; Saarbruecken, Germany. Title " Hyperhomocysteinemia and macromolecule modifications in uremic patients"
- 5th International Meeting on Homocysteine Metabolism, University of Milano, June 26-30, 2005; Milano, Italy. Chairperson of the Workshop "DNA methylation, epigenetics, signal transduction, Gene expression" and introduction to the topic.

- Nobel Forum - Symposium: "Pharmacogenomics & Epigenomics in Clinical Medicine" - The Nobel Assembly at Karolinska Institutet, May 5-6, 2011, Stockholm, Sweden. Title: "Nutrition and Epigenetics".
- FASEB Meeting on Folate, Vitamin B12 and One Carbon Metabolism Crete, Greece, July 22 - 27, 2012. Title: "Folates, macromolecule methylation and sulfur compounds: dangerous liaisons and therapeutical opportunities".

#### PUBBLICAZIONI

- Autore di 76 pubblicazioni su riviste internazionali. Fattore d'impatto complessivo: circa 350.

**Giovanna Cacciapuoti** è nata a Napoli il 27 Settembre 1951 e nel Luglio 1974 si è laureata con lode in Scienze Biologiche presso l'Università degli Studi di Napoli "Federico II". È stata Ricercatore confermato dal 1980 al 1992, Professore associato di Chimica Biologica dal 1992 al 2007 e dal 1 Luglio 2007 è professore ordinario di Biochimica presso la Seconda Università degli Studi di Napoli, Facoltà di Medicina e Chirurgia. Dal 1994 è membro del Collegio dei docenti del Dottorato di Ricerca in Biochimica cellulare. È autore di circa 60 pubblicazioni su riviste internazionali citate sul Journal Citation Reports (impact factor globale circa 130), di 21 riviste sintetiche internazionali e di circa 90 comunicazioni a Congressi Nazionali ed Internazionali. Ha partecipato come "invited speaker" a numerosi Convegni nazionali ed internazionali. Principali tematiche di ricerca sono: a) metabolismo della S-adenosilmetionina e dei nucleosidi solforati in eucarioti, procarioti ed Archaea; b) identificazione di nuove poliammine in Archaea caratterizzazione delle loro vie di biosintesi; c) studio dei rapporti struttura/funzione-stabilità in proteine ipertermofile con particolare riguardo all'analisi dei ponti disolfuro come strategia molecolare di stabilizzazione delle proteine alle estreme temperature. Le linee attuali di ricerca vertono su due tematiche principali: 1) caratterizzazione biochimica e strutturale di nucleoside fosforilasi e nucleoside idrolasi da Archaea allo scopo di esplorarne il potenziale applicativo nella terapia genica contro i tumori e per la sintesi di molecole con potenziali attività antivirali ed antineoplastiche; 2) studio dei meccanismi molecolari dell'azione della omocisteina nella disfunzione endoteliale e nelle patologie cardiovascolari. Giovanna Cacciapuoti è membro dell'Istituto Nazionale Biostrutture e Biosistemi ed è stata Responsabile scientifico di Unità di ricerca in PRIN del MIUR e di progetti finalizzati della Regione Campania