

**CORSO INTEGRATO Biochimica e Biologia della Nutrizione (I ANNO I SEM)  
Moduli: Biochimica (BIO/10, 6 CFU) Biologia Molecolare (BIO/11, 6 CFU)**

**Propedeutico per gli esami del II anno**

**BIOCHIMICA - Docenti: S. Romano (3 CFU) G. Villani (3 CFU)**

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

**1. Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere: le problematiche relative al ruolo differenziale nel metabolismo, svolto dal fegato e dagli altri tessuti con il coordinamento degli ormoni; le diverse esigenze energetiche dei tessuti; i meccanismi mediante i quali l'energia degli alimenti si traduce nella contrazione muscolare; le vie metaboliche utilizzate in maniera preferenziale dalle cellule tumorali.

**2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate**

Lo studente deve dimostrare di sapere utilizzare le conoscenze ottenute per comprendere e risolvere problemi nell'ambito delle fluttuazioni del metabolismo in relazione allo stato di nutrizione ed esercizio fisico, e di alcune sue alterazioni generate da difetti congeniti e/o acquisiti.

**PROGRAMMA**

**Biochimica Funzionale e Sistematica Umana:**

**La biochimica del fegato.**

Metabolismo di glucidi e lipidi: richiami ed approfondimenti. Biochimica dei principali ormoni coinvolti nella regolazione del metabolismo (insulina, glucagone, catecolamine, ormoni tiroidei). Regolazione del metabolismo epatico dei glucidi, lipidi e protidi in paragone a quella verificantesi in altri tessuti ed organi. Metabolismo ed energetica del metabolismo epatico nell'assorbimento e di post-assorbimento. Omeostasi del glucosio; i trasportatori di glucosio (GLUT); Metabolismo dei lipidi; metabolismo di acidi grassi e trigliceridi in presenza di alte concentrazioni di insulina e in condizioni di digiuno. Corpi chetonici. Ruolo dei corpi chetonici nell'integrazione del metabolismo lipidico e glicidico.

Reazioni di biotrasformazione e di detossificazione: fase I e fase II. Metabolismo dell'etanolo.

**La biochimica del muscolo scheletrico.**

Composizione chimica delle fibrocellule muscolari; l'actina e la miosina, struttura ed organizzazione dei filamenti spessi e sottili. I meccanismi molecolari della contrazione muscolare. La regolazione della contrazione; il ruolo del Calcio nella contrazione muscolare, il sistema tropomiosina-troponina.

Metabolismo ed energetica del tessuto muscolare scheletrico: ruolo dell'ATP e della fosfocreatina. Meccanismi metabolici di connessione muscolo-fegato. L'esercizio aerobico; l'esercizio anaerobico; effetti benefici dell'esercizio fisico. Ruolo delle proteine nel metabolismo muscolare; metabolismo degli aa ramificati. Attività fisica e produzione di specie reattive dell'ossigeno (ROS); ruolo delle sostanze antiossidanti e loro biodisponibilità negli alimenti.

**La biochimica del tessuto adiposo.**

Tessuto adiposo bianco: metabolismo; funzione secretoria. Termogenesi e tessuto adiposo bruno.

**Biochimica dei tessuti integrati:** Metabolismo glicidico, lipidico e proteico in un organismo ben alimentato; Variazioni metaboliche nel digiuno, nel diabete di tipo I e di tipo II, nell'obesità.

**Il Metabolismo nel cancro:** requisiti metabolici della cellula tumorale; vie di segnalazione oncogeniche che determinano un adattamento del metabolismo cellulare (mTOR, PI3K, MYC, HIF, p53, AMPK); effetto Warburg; ruolo patogenetico delle mutazioni della piruvato chinasi e isocitrato deidrogenasi.

**MATERIALE DIDATTICO E LIBRI CONSIGLIATI**

**Diapositive di supporto didattico alla lezione**

Di seguito si riporta un elenco che include i testi più diffusi ed utilizzati nelle Università italiane. Si raccomanda l'uso di testi pubblicati negli ultimi anni.

**Human Nutrition, 12th Edition**, CATHERINE GEISSLER & HILARY POWERS ISBN: 9780702031182

**Biochimica della nutrizione**, Ugo Leuzzi, Ersilia Bellocco, Davide Barreca, Ed. Zanichelli

**Principi di Biochimica**, LEHNINGER A. L., NELSON D. L. & COX M. M., ed. Zanichelli

**Biochimica**, STRYER L., ed. Zanichelli- **Biochimica**, CAMPBELL/FARRELL Edises

**Le basi molecolari della nutrizione**, ARIENTI ed. Piccin

**Biochimica** SILIPRANDI & TETTAMANTI *Medica* ed. Piccin.

**Biochimica sistematica umana**, CALDARERA ed. CLUEB

## BIOLOGIA MOLECOLARE- Docenti: G. Minopoli, (6 CFU)

### RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

#### 1. Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere i meccanismi molecolari della regolazione trascrizionale e post-trascrizionale dell'espressione genica nell'uomo, con particolare riferimento al controllo trascrizionale dello sviluppo embrionale dell'apparato digerente e alla regolazione dell'espressione genica nel metabolismo di carboidrati, lipidi e proteine. Deve conoscere principi alla base delle metodiche di biologia molecolare per l'analisi della trascrizione con particolare riferimento alle moderne tecniche di analisi di trascrittomi e proteomi.

#### 2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Lo studente deve dimostrare di sapere applicare le conoscenze acquisite alle problematiche concernenti le conseguenze di variazioni dell'espressione genica relazionate al comportamento alimentare e le conseguenze di difetti della regolazione trascrizionale nello sviluppo di patologie metaboliche multifattoriali.

### PROGRAMMA

#### Regolazione della trascrizione negli eucarioti

Organizzazione e struttura dei geni eucariotici. Cromatina e modificazioni post-traduzionali degli istoni. Promotori, enhancers, silencers, insulators. I fattori trascrizionali. Gli enzimi che modificano gli istoni. La metilazione del DNA. Meccanismi di regolazione dei fattori trascrizionali a valle dei pathways di trasduzione dei segnali.

#### Regolazione della trascrizione nello sviluppo.

Lo sviluppo ed il differenziamento dei mammiferi. Regolazione della trascrizione e sviluppo dell'apparato digerente e delle ghiandole endocrine e esocrine. Modelli animali per lo studio dei difetti dello sviluppo.

#### Regolazione trascrizionale e metabolismo

Regolazione del metabolismo degli zuccheri, degli acidi grassi, del colesterolo, degli amminoacidi e delle purine e pirimidine. Regolazione della trascrizione da parte degli ormoni. Difetti della trascrizione e patologie del metabolismo.

#### Regolazione post-trascrizionale dell'espressione genica

Regolazione dello splicing. miRNA e lncRNA. Ubiquitilazione e proteasoma.

#### Metodologie di analisi della trascrizione

Metodi di analisi dell'RNA messaggero. Analisi sistematica dell'espressione genica: analisi del trascrittoma e del proteoma. Analisi di microArray. RNA-seq. Tecniche per lo studio della cromatina: ChIP e ChIP-seq. Analisi delle modificazioni del DNA. Ricerca di mutazioni. Generazione di proteine ricombinanti e di modelli geneticamente modificati.

### MATERIALE DIDATTICO E LIBRI CONSIGLIATI

Elenco che include i testi più diffusi ed utilizzati nelle Università italiane. Si raccomanda l'uso di testi pubblicati negli ultimi anni.

Bruce Alberts. Biologia Molecolare della cellula (VI ed.) Ed Zanichelli Terry

A. Brown Biotecnologie molecolari 2E. Zanichelli

Arienti. Le basi molecolari della nutrizione, ed. Piccin

Diapositive di supporto didattico alla lezione. Atricoli scientifici e review di approfondimento

### MODALITÀ PER LA VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Esame scritto suddiviso in prove intercorso, basato su domande a risposta multipla e domande a risposta "aperta". Per queste ultime, si valuterà la capacità di centrare ed esprimere in sequenza logica e sintetica i concetti chiave; sarà attribuita particolare rilevanza all'elaborazione personale degli argomenti con un linguaggio appropriato e chiaro.

**CORSO INTEGRATO Chimica degli Alimenti e Tecnologie Alimentari (I A I SEM)**  
**Moduli: Chimica degli alimenti (CHIM/10, 6 CFU)**  
**Scienze e Tecnologie Alimentari (AGR/15, 6 CFU)**

**PROPEDEUTICO per gli esami del II Anno**

**Chimica degli Alimenti - Docenti: G.C. Tenore (4 CFU) - G. Picariello (2 CFU)**

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

**1. Conoscenza e capacità di comprensione**

Il corso si propone di fornire agli studenti le conoscenze di base della chimica degli alimenti con particolare riferimento alla composizione chimica, alle caratteristiche chimico-fisiche e microbiologiche, ed alle trasformazioni chimiche indotte dai processi di trasformazione, al fine di valutarne l'impatto nutrizionale, nutraceutico e tossicologico sulla salute umana attraverso la dieta. Tramite lezioni frontali, esperienze di laboratorio, il supporto di testi e la consultazione della letteratura scientifica, gli studenti sono in grado di apprendere criticamente argomenti avanzati riguardanti le problematiche connesse alla chimica e tossicologia degli alimenti, nonché al potenziale nutraceutico di alimenti e loro derivati, l'utilizzo delle più avanzate tecniche analitiche per la determinazione di contaminanti chimici e biologici, e gli aspetti normativi nazionali ed europei in materia di qualità e sicurezza degli alimenti e nutraceutici.

**2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate**

Il corso contribuisce a formare figure professionali in grado di dare applicazione pratica al sapere acquisito in ambito chimico-alimentare-nutraceutico-tossicologico, così da affrontare e risolvere al meglio le problematiche professionali direttamente e indirettamente collegate al settore della nutrizione, nonché della sicurezza e qualità degli alimenti. I partecipanti al corso saranno in grado di ideare, proporre, sostenere e condurre argomentazioni e progetti inerenti alle problematiche relative alla chimica degli alimenti, e di selezionare le categorie alimentari per rispondere ad esigenze nutrizionali specifiche. Gli studenti acquisiranno la capacità di redigere relazioni scritte e tenere presentazioni orali relative alle tecniche ufficiali o metodiche interne per la valutazione della composizione in nutrienti e contaminanti, e gli aspetti normativi nazionali ed europei in materia di qualità e sicurezza degli alimenti e nutraceutici, nonché di rapportarsi ad altre figure professionali connesse, operanti nel settore alimentare e nutrizionale sia nei settori produttivi sia in quelli - pubblici o privati - indirizzati alla ricerca.

**3. Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:**

• **Autonomia di giudizio:**

Lo studente deve essere in grado di sapere valutare in maniera autonoma la rispondenza della composizione di un alimento alle esigenze nutrizionali e salutistiche di un individuo, nonché il potenziale rischio per la salute da parte di antinutrienti o tossici naturalmente o accidentalmente presenti negli alimenti, di indicare le principali metodologie analitiche ufficiali idonee alla valutazione della composizione in nutrienti, nonché di contaminanti degli alimenti, e di proporre nuove metodiche interne laddove non disponibili quelle ufficiali. Saranno forniti gli strumenti necessari per consentire agli studenti di analizzare in autonomia tali aspetti e di giudicare i risultati ottenuti.

• **Abilità comunicative:**

I partecipanti al corso acquisiscono l'abilità di comunicare conoscenze, problemi e soluzioni inerenti alla qualità e sicurezza degli alimenti, alle trasformazioni chimiche indotte dai metodi di preparazione e conservazione, alle tecniche analitiche, e agli aspetti regolatori in ambito nazionale e comunitario. Sono altresì in grado di esporre le proprie valutazioni e le motivazioni che di queste stanno alla base, in modo chiaro e agevolmente comprensibile a interlocutori specialisti e non specialisti.

• **Capacità di apprendimento:**

L'impostazione didattica del corso sviluppa le capacità logiche e organizzative e crea le motivazioni psicologiche che stimolano e rendono possibile l'apprendimento permanente autogestito da parte del partecipante al corso. Lo studente sarà altresì addestrato ad eseguire ricerche in rete finalizzate all'approfondimento scientifico delle nozioni apprese al corso. In ciò utilizzerà ed affinerà la propria autonomia di giudizio, nonché le conoscenze e la capacità di comprensione acquisite. Contribuirà in questo modo, e sotto la guida del docente e del tutor, alla selezione e progettazione di materiali didattici multimediali che, validati dal docente, potranno entrare a far parte dei materiali didattici del corso. Le capacità acquisite potranno essere agevolmente verificate valutando le prove via via fornite dallo studente nelle attività sopradescritte.

## PROGRAMMA

### Prof. Giancarlo Tenore

- Generalità e definizioni
- Vitamine
- Minerali
- Acque minerali e normativa
- Bevande alcoliche, proprietà nutraceutiche e principali tecniche analitiche
- Vino
- Birra
- Grassi alimentari, proprietà nutraceutiche e principali tecniche analitiche
- Latte e derivati; principali tecniche analitiche
- Integrazione proteica
- Sostanze bioattive negli alimenti
- Antinutrienti
- Tossici naturalmente presenti negli alimenti
- Contaminazione chimica
- Contaminazione microbica

### Prof. Gianluca Picariello

**I costituenti alimentari.** Richiami sulla struttura e proprietà di glucidi, lipidi e proteine.

**Trasformazioni degli alimenti.** Trasformazioni spontanee, fisiche, chimiche e microbiologiche. Gelatinizzazione degli amidi. Retrogradazione. Idrolisi degli amidi. Fermentazioni. Principali microrganismi fermentativi. Caramellizzazione degli zuccheri. Denaturazione delle proteine. Modificazione a carico delle catene laterali degli amminoacidi. Reazioni di Maillard. Degradazione dei lipidi: irrancidimento idrolitico, chetonico e ossidativo. Imbrunimento enzimatico.

**Alterazioni e conservazione degli alimenti.** Alterazioni di origine microbica. Attività dell'acqua. Putrefazione. Ammine biogene. Cenni ai metodi fisici e chimici di conservazione degli alimenti.

**Approfondimento.** Le scienze "-omiche" e le frontiere della ricerca in campo alimentare: la proteomica applicata allo studio degli alimenti

**Destino metabolico dei nutrienti.** Il caso particolare delle proteine. Peptidi bioattivi derivanti dalle proteine alimentari. Struttura e stabilità chimica e fisica degli allergeni alimentari. Cenni ai modelli sperimentali della digestione gastrointestinale.

**I cereali.** Classificazione. Il frumento. Frumento tenero e duro. Struttura della cariosside. Molitura e abburattamento. Le componenti della farina. Proteine di riserva. Il glutine. Cenni alle caratteristiche reologiche degli impasti. Reazioni avverse al grano e allergeni. Cenni ad altri cereali: mais, orzo, riso, farro.

**Pane e pasta.** Preparazione degli impasti. Modificazioni chimico-fisiche durante la cottura.

**Classi di composti che influiscono sulle proprietà organolettiche degli alimenti.**

## MATERIALE DIDATTICO E LIBRI CONSIGLIATI

- "Tossicologia degli alimenti" di Alice Capuano, Giovanni Dugo, Patrizia Restani, Editore: UTET
- "Chimica degli Alimenti" di Paolo Cabras, Aldo Martelli, Editore: PICCIN
- P. Cappelli, V. Vannucchi, Chimica degli alimenti – Conservazione e trasformazione, Zanichelli editore, Bologna.
- "Nutrizione Umana" di Rivellesse A.A., Annuzzi G, Capaldo B, Vaccaro O, Riccardi G, Editore Idelson Gnocchi.
- E' fortemente consigliato l'utilizzo delle slide e delle dispense fornite dai docenti durante lo svolgimento del corso.

## **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

### **1. Conoscenza e capacità di comprensione**

Le principali conoscenze e capacità acquisite dallo studente riguardano: le problematiche relative alla conservazione e trasformazione dei prodotti alimentari, al fine di verificare le proprietà degli alimenti e dei loro componenti; l'approfondimento delle diverse tecnologie di produzione, con riferimenti sia alle modificazioni biochimiche dei costituenti in funzione del processo tecnologico, che alle metodiche analitiche per la valutazione della qualità degli alimenti

### **2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate**

Al termine del corso lo studente dovrà essere in grado di: comprendere le problematiche connesse alla conservazione ed ai principali processi di trasformazione dell'industria alimentare, in considerazione del binomio processo-prodotto; interpretare il rapporto fra composizione e trasformazione del prodotto. Per questo scopo, vengono organizzati sia seminari scientifici su argomenti di interesse alimentare seguiti da esercitazioni pratiche, che visite tecniche in industrie operanti nel settore.

### **3. Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:**

- **Autonomia di giudizio:**

Lo studente deve essere in grado di sapere valutare in maniera autonoma i principali processi di produzione degli alimenti e di indicare le principali metodologie che riguardano la determinazione della qualità dei prodotti alimentari

- **Capacità di apprendimento:**

Lo studente deve dimostrare di aver sviluppato un minimo di senso critico riguardo alle tecnologie dell'industria alimentare, finalizzato alla capacità di risolvere problemi concernenti il corretto consumo dei prodotti alimentari, estendendo le conoscenze acquisite in campo tecnologico anche nell'ambito dell'alimentazione e della nutrizione.

- **Abilità comunicative:**

Lo studente è stimolato ad elaborare con chiarezza e rigore le problematiche ed a trasmettere, a non esperti, le nozioni di base dei processi dell'industria alimentare. Lo studente deve saper presentare un breve elaborato completo, ma conciso (domande a risposta aperta della prova scritta).

## **PROGRAMMA**

Il corso è incentrato sulle principali problematiche di prodotto, processo tecnologico e conservazione nell'ambito delle principali filiere agro-alimentari. Contenuti: □ Definizione e classificazione dei prodotti alimentari conservati e trasformati, con richiami alle principali operazioni di trasformazione. Metodi fisici e chimici per la conservazione degli alimenti (0,5 CFU). □ Classificazione degli oli vergini e metodiche analitiche per la valutazione dei parametri chimico-fisici di qualità. Tecnologia di produzione degli oli di oliva e di semi (1 CFU). □ Tipologie di latte alimentare destinato al consumo diretto: composizione, conservazione (Pastorizzazione, microfiltrazione e sterilizzazione). Caratteristiche chimico-fisiche e proprietà funzionali delle lattoproteine. Influenza del trattamento termico sui costituenti del latte (1 CFU). □ Tecnologia di produzione dei principali formaggi DOP e del burro. Tecniche analitiche per svelare le frodi nel settore lattiero-caseario (1 CFU). □ Alimenti carni: composizione e trasformazione del muscolo in carne, modificazioni biochimiche durante la frollatura. Anomalie e colore della carne. Indici di qualità delle carni adatte alla trasformazione tecnologica (1 CFU). □ Classificazione, composizione e tecnologia di produzione dei principali salumi non insaccati crudi e cotti e dei salumi insaccati crudi e cotti. Tecnologia di produzione delle carni separate meccanicamente e metodiche analitiche per svelarne la presenza nei prodotti carni (1 CFU). □ Composizione e colore dell'uovo. Proprietà funzionali delle proteine del tuorlo e dell'albume. Metodi per l'accertamento della qualità. Etichettatura. Principali fasi del processo produttivo degli ovo prodotti (0,5 CFU).

## **MATERIALE DIDATTICO E LIBRI CONSIGLIATI**

Appunti del corso e materiale informatico forniti dal docente in aula ed attraverso il proprio sito web.

Biotechnologie alimentari, di Gigliotti C., Verga R. (2007). Piccin Editore, Padova.

Chimica e Tecnologia del latte, di Corradini C. (1995). Tecniche Nuove, Bologna. Chimica degli alimenti. P. Cabras A. Martelli. Piccin Editore

Nutrizione Umana, di Rivellese A.A., Annuzzi G, Capaldo B, Vaccaro O, Riccardi G, Editore Idelson Gnocchi Gli Alimenti  
[www.istitutodanone.it/downloads/volume4.pdf](http://www.istitutodanone.it/downloads/volume4.pdf)

## **MODALITÀ PER LA VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

Prova scritta: n. 20 domande a risposta multipla e n. 2 domande a risposta aperta (elaborato sintetico indispensabile per il superamento della prova) sugli argomenti trattati.

Esame orale con discussione della prova scritta

## Laboratorio di Informatica (I A I SEM)

Docente: Prof. Rosario Sensale (3 CFU)

### RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

#### 1. Conoscenza e capacità di comprensione Obiettivi formativi

Il corso si pone l'obiettivo di fornire le nozioni fondamentali di informatica e far acquisire allo studente dimestichezza con gli applicativi per la gestione di testi, elaborazione dati e ricerche bibliografiche.

#### PREREQUISITI:

Nessuno

#### 2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Alla fine del corso lo studente dovrà saper utilizzare in maniera consapevole gli strumenti di informatica di base ed essere in grado di elaborare informazioni tramite i software di uso comune per la gestione di testi, elaborazione dati con elementi di analisi statistica e ricerche bibliografiche in rete.

#### 3. Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:

Autonomia di giudizio: N/A

### PROGRAMMA

Introduzione all'informatica; Hardware e Software; Codifica dei Dati; Programmazione; Sistemi Operativi; Basi di dati; Applicazioni; Reti e Internet; Motori di Ricerca; Sicurezza Informatica; applicazioni di office automation (Word, Excel,...).

### MATERIALE DIDATTICO

Slide del corso

### MODALITÀ PER LA VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Prova pratica/teorica

## CORSO A SCELTA I ANNO I SEMESTRE

**Anatomia funzionale e clinica dell'apparato digerente (Anatomia Umana, BIO/16)  
Docente: Prof.ssa Stefania Montagnani (4 CFU)**

### RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

#### 1. Conoscenza e capacità di comprensione Obiettivi formativi

Il corso è rivolto in special modo all'approfondimento degli aspetti di anatomia funzionale, microscopica e clinica dei diversi tratti dell'apparato digerente, con particolare attenzione alle interazioni fra sistema nervoso autonomo e metasimpatico, al ruolo delle popolazioni cellulari neuroendocrine ed alla componente vascolare sanguigna e linfatica.

#### PREREQUISITI:

Lo studente per poter frequentare con profitto il corso deve essere in possesso delle seguenti conoscenze:

- nozioni di biologia: struttura della cellula, la membrana cellulare, il sistema delle citomembrane, i ribosomi, l'apparato del Golgi, il citoscheletro, i lisosomi, i mitocondri, la fagocitosi, la pinocitosi ed i meccanismi di divisione cellulare
- nozioni di chimica e biochimica: proteine, lipidi, carboidrati, steroidi, osmosi, pressione oncotica, pH ed equilibrio acido-base
- nozioni di fisica: principali leggi dei fluidi e dei gas, le leve, il potenziale elettrico

#### 2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate

- Alla fine del corso lo studente dovrà essere in grado di riconoscere la morfologia microscopica di cellule e tessuti, nonché di descrivere forma, posizione, struttura e significato dei principali organi dell'apparato digerente
- cavità buccale
- faringe ed esofago; il concetto di attività riflessa
- stomaco e Sistema Neuroendocrino Diffuso
- intestino tenue e colon: le strutture dell'assorbimento
- Sistema Nervoso Gastroenterico
- Organo Adiposo
- Fegato e Pancreas

#### 3. Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:

**Autonomia di giudizio:** N/A

### PROGRAMMA

Il corso è organizzato in

- lezioni/sedute di anatomia microscopica
- attività di laboratorio (colture in vitro, inclusione e taglio, colorazioni, microscopia ottica e in fluorescenza)
- attività in ambulatorio (impedenziometria, BMI)

### MATERIALE DIDATTICO

### MODALITÀ PER LA VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Esposizione di una tesina a scelta, con discussione in gruppo

## CORSO A SCELTA | ANNO I SEMESTRE

### Imprinting Metabolico nello Sviluppo dell'Obesità (MED/46)

Docente: Prof.ssa Giulia Frisso (4 CFU)

#### RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

##### 1. Conoscenza e capacità di comprensione

Il percorso formativo del corso intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per approfondire il ruolo dell'obesità materna e dell'over-nutrition durante il periodo della gestazione sulla programmazione metabolica prenatale, perinatale e postnatale.

##### 2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Il percorso formativo è orientato a trasmettere le capacità operative necessarie ad applicare concretamente le conoscenze acquisite nella ideazione di strategie di intervento nutrizionali che prevengano gli effetti deleteri dell'imprinting metabolico in gravidanza

##### 3. Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:

- **Autonomia di giudizio:**

Valutare l'appropriatezza nella scelta di strategie di intervento nutrizionali che sono necessarie per prevenire gli effetti deleteri dell'imprinting metabolico in gravidanza

- **Abilità comunicative:**

Utilizzare il linguaggio adeguato per la comunicazione di dati scientifici ma anche un linguaggio adeguato alle capacità di comprensione dell'interlocutore per illustrare strategie di intervento nutrizionali.

- **Capacità di apprendimento:**

Acquisire principi fondamentali e conoscenze di base da integrare con altre discipline e sviluppare una capacità di apprendimento ed aggiornamento continui.

#### PROGRAMMA

Imprinting genomico: metilazione del DNA e meccanismi epigenetici. Geni imprinted. Imprinting genomico e disturbi dello sviluppo e della crescita: esempio della Sd. di Prader Willi e della Sd. di Angelman.

Imprinting metabolico: meccanismi pre-natali e perinatali. Stato materno di under-nutrition, over-nutrition, diabete.

1) Presentazione e discussione, a cura degli studenti, di lavori scientifici recenti, inerenti le tematiche del corso, scaricabili dal sito web docente: [www.docenti.unina.it](http://www.docenti.unina.it)

#### MATERIALE DIDATTICO

Lezioni frontali con l'uso di diapositive PowerPoint e di altri supporti audiovisivi reperiti online in formato .pdf sul sito web docente: [www.docenti.unina.it](http://www.docenti.unina.it)

#### MODALITÀ PER LA VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Discussione di lavori scientifici a cura degli studenti Prova scritta a risposte multiple

## CORSO A SCELTA | ANNO I SEMESTRE

### Valutazione delle Abitudini Alimentari (MED/49)

**Docenti: Prof. ssa Costabile Giuseppina (2 CFU), Prof.ssa Vitale Marilena (2 CFU)**

#### RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

##### 1. Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente dovrà conoscere:

- le metodologie di valutazione delle abitudini alimentari a livello di individuo e di popolazione.
- la validità, i vantaggi e i limiti delle diverse metodiche
- l'uso delle statistiche correnti per la valutazione dei consumi alimentari

##### 2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Lo studente dovrà essere in grado di utilizzare i diversi strumenti per la valutazione delle abitudini alimentari e di calcolare uno schema dietetico per un individuo sano

##### 3. Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:

- **Autonomia di giudizio:** N/A
- **Abilità comunicative:** N/A
- **Capacità di apprendimento:** N/A

#### PROGRAMMA

##### Parte Teorica:

1. Nutrienti: classificazione, potere calorico, funzioni
2. Alimenti: Classificazione in gruppi alimentari, porzioni standard degli alimenti più comuni e variazione in peso con la cottura
3. Tabelle di composizione degli alimenti: Utilizzo e applicazione per il calcolo della composizione in nutrienti della dieta abituale
4. Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed Energia (LARN): Definizione, importanza, consultazione e applicazione pratica
5. Linee guida per una sana e corretta alimentazione: consultazione e applicazione pratica
6. Metodi di valutazione delle abitudini alimentari a livello di individuo e di popolazione: applicazione nella pratica clinica quotidiana

##### Parte Pratica:

1. Calcolo della composizione in nutrienti di pasti e/o schemi dietetici assegnati.
2. Porzioni standard degli alimenti più comuni
3. Calcolo degli apporti di energia e nutrienti secondo le indicazioni dei LARN
4. Impostazione delle linee guida per una sana e corretta alimentazione in gruppi di popolazione definiti
5. Utilizzo dei diversi strumenti per la valutazione delle abitudini alimentari: compilazione e valutazione di questionari di frequenza, storia dietetica, diari alimentari, etc.
6. Utilizzo dei questionari per valutare l'adesione alla Dieta Mediterranea

#### MATERIALE DIDATTICO

Gli studenti dovranno essere forniti del materiale indicato di seguito, scaricabile ai link sotto riportati:

- ✓ Tabelle di composizione degli alimenti

<http://online.scuola.zanichelli.it/cappellivannucchi/tabelle-inran-di-composizione-degli-alimenti/>

✓ Livelli di Assunzioni di Riferimento di Nutrienti ed Energia\_

<http://www.sinu.it/html/pag/larn-2014.asp>

✓ Linee guida per una sana e corretta alimentazione\_

[http://nut.entecra.it/648/linee\\_guida.html](http://nut.entecra.it/648/linee_guida.html)

#### **Libri di Testo consigliati**

«Manuale di nutrizione applicata» *Di:* Riccardi Gabriele, Pacioni Delia, Giacco Angela, Rivellese Angela A., Ed. Idelson-Gnocchi

«Alimentazione e nutrizione umana», *Di:* Flaminio Fidanza, Ed. Idelson-Gnocchi

### **MODALITÀ PER LA VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

Prova scritta

**CORSO INTEGRATO Fisiologia della Nutrizione e Valutazione Nutrizionale (I A II SEM)**

**Moduli: Fisiologia (BIO/09, 6 CFU)**

**Scienze tecniche dietetiche applicate (MED/49, 5 CFU)**

**PROPEDEUTICO per gli esami del II Anno**

**Scienze Tecniche Dietetiche Applicate**

**Docenti: O. Vaccaro (1 CFU), A.A. Rivellese (1 CFU), L. Bozzetto (1 CFU), G. Costabile (2 CFU)**

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

**1. Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente deve essere in grado di comprendere gli effetti dei diversi componenti della dieta sul metabolismo lipidico e sulla riduzione del rischio cardiovascolare. Inoltre, deve conoscere i principi ed il significato dell'epidemiologia nutrizionale.

**2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate**

Lo studente deve essere in grado di progettare uno studio nutrizionale e di interpretarne correttamente i risultati.

**3. Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:**

**Autonomia di giudizio ed Abilità comunicative**

Lo studente deve acquisire, alla fine del percorso formativo, autonomia nell'interpretazione critica dei dati della letteratura scientifica in campo nutrizionale ed essere in grado di trasmettere le conoscenze acquisite in modo chiaro e metodologicamente corretto. A tal fine, gli studenti effettueranno dei seminari su alcuni lavori scientifici.

**PROGRAMMA**

**Prof.ssa A.A.Rivellese**

1) Effetti dei componenti della dieta sul metabolismo lipidico e loro ruolo nella prevenzione delle malattie cronico-degenerative.

- Carboidrati, quantità/qualità, fibre alimentari, fruttosio
- Grassi, quantità/qualità, Acidi grassi trans
- Fitosteroli, Fitoestrogeni, policosanoli, riso fermentato
- Beta-glucani, Berberina e metabolismo lipidico

2) Nutrizione e prevenzione delle malattie cardiovascolari

**Prof.ssa L. Bozzetto**

Fisiopatologia del metabolismo lipidico a digiuno e in fase postprandiale

- 1) Lipidi plasmatici e rischio cardiovascolare
- 2) Proteine della soia, altre proteine e peptidi di origine vegetale e non vegetale e metabolismo lipidico
- 3) Attività fisica e metabolismo lipidico a digiuno e in fase postprandiale

**Prof.ssa O. Vaccaro**

Principi di epidemiologia nutrizionale

- 1) Principali disegni di studio in ambito nutrizionale
- 2) Campione e popolazione
- 3) Riproducibilità e precisione delle misurazioni
- 4) Test di ipotesi; bias e confondimento
- 5) Misure di esito ed interpretazione dei risultati
- 6) Principi di analisi statistica degli studi di epidemiologia nutrizionale e di intervento nutrizionale
- 7) Rischio assoluto e rischio relativo
- 8) Pattern alimentari e salute

**Prof.ssa G. Costabile**

- 1) Polifenoli
- 2) Alimenti funzionali, Novel Foods, Nutraceutici
- 3) Claims
- 4) Dieta Mediterranea/Dieta Vegetariana e Salute
- 5) Dolcificanti
- 6) Applicazione di analisi statistica in ambito nutrizionale

## **MATERIALE DIDATTICO E LIBRI CONSIGLIATI**

1) Diapositive utilizzate per le lezioni

2) Saranno forniti rassegne e lavori scientifici su alcuni degli argomenti del programma che costituiranno la base per la preparazione di seminari da parte degli studenti

### **LIBRI CONSIGLIATI**

- Nutrizione Umana, di Rivellesse A.A., Annuzzi G, Capaldo B, Vaccaro O, Riccardi G, Editore Idelson Gnocchi. - - Essentials of Human Nutrition, J Mann and A. Stewart Truswell, Oxford University Press

-Human Nutrition, G.Geissler and H Powers,12 edizione, Elsevier 2011

-Il significato di significativo, di Maggiolo e Suter

-Evidence-based nursing. Manuale per infermieri ed altri operatori della sanità, di Pisacane A, Panico S, Editore: Carocci Fabe

## **MODALITÀ PER LA VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

La verifica dell'apprendimento è effettuata con un colloquio orale. I risultati della prova orale saranno valutati sulla base dei seguenti indicatori: completezza, esposizione e pertinenza.

**Fisiologia**  
**Docenti: L. Scalfi (5 CFU) B. Guida (1 CFU)**

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

**1. Conoscenza e capacità di comprensione**

L'obiettivo formativo del corso è l'acquisizione da parte degli studenti di conoscenze specialistiche su aspetti della Nutrizione Umana che sono fondamentali per la comprensione sia della nutrizione umana nell'organismo sano sia delle alterazioni metabolico-nutrizionali che si manifestano in differenti patologie acute o croniche. Sono inoltre discusse alcune metodologie d'indagine che interessano la valutazione dello stato di nutrizione.

**2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate**

Il percorso formativo si propone di fornire allo studente gli strumenti necessari per applicare nel concreto le conoscenze acquisite attraverso un percorso didattico che mostra comunque una particolare attenzione per gli aspetti applicativi e le relative metodiche. Lo studente è chiamato a dimostrare durante le lezioni la propria capacità di impostare correttamente e di risolvere semplici problemi relativi a specifici ambiti nutrizionali.

**3. Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:**

**Autonomia di giudizio**

Lo studente deve essere in grado di valutare in modo autonomo le principali problematiche nutrizionali proposte dal corso e deve conseguentemente dimostrare la capacità di rielaborare quanto appreso a fronte alla presentazione di problemi applicativi originali.

**Abilità comunicative**

Lo studente deve dimostrare un'adeguata padronanza della terminologia specifica relativa agli ambiti nutrizionali d'interesse e un'adeguata capacità di sua utilizzazione (e in generale di sintesi) nell'ambito del discorso tecnico e non tecnico.

**Capacità di apprendimento**

Il Corso fa riferimento a differenti ed estesi ambiti nutrizionali. Il percorso formativo è caratterizzato dalla volontà di stimolare le capacità dello studente a ampliare le proprie conoscenze e competenze attraverso un uso ragionato dei libri di testo in italiano e in inglese, e anche attraverso la ricerca di materiale sul Web attraverso idonei motori di ricerca.

**PROGRAMMA**

**Prof. Luca Scalfi**

- Funzioni generali del sistema digerente: motilità, secrezione, digestione e assorbimento
- Digestione e assorbimento di lipidi, carboidrati e proteine. Sistemi di trasporto transcellulare
- Note di glossario nutrizionale
- Bilancio energetico e utilizzazione dell'energia degli alimenti
- Meccanismi di regolazione degli apporti energetici
- Dispendio energetico e sue componenti
- Stima del metabolismo basale e dei fabbisogni energetici. Applicazione delle equazioni predittive
- Ruolo metabolico-nutrizionale di aminoacidi e proteine
- Principi di metabolismo proteico. Massa proteica, Turnover proteico, sintesi e degradazione delle proteine
- Qualità proteica e suoi metodi di valutazione
- Adeguatezza della dieta. Valori di riferimento per la dieta. Documenti DRV
- LARN: Livelli di assunzione di riferimento per nutrienti ed energia
- Valutazione critica delle tabelle LARN
- Processo di gestione nutrizionale. Screening nutrizionale e diagnosi formali di malnutrizione, sarcopenia ecc.

**Prof.ssa Bruna Guida**

- Composizione corporea e metodiche di valutazione
- Compartimenti idrici dell'organismo e processi coinvolti nel trasferimento di soluti e solvente tra compartimenti: diffusione, pressione idrostatica, pressione osmotica
- Bilancio idroelettrolitico e ruolo del rene nella compensazione omeostatica
- Definizione dello stato di nutrizione. Valutazione del rischio di malnutrizione per eccesso o per difetto
- Fisiologia dell'organo adiposo

## **MATERIALE DIDATTICO E LIBRI CONSIGLIATI**

Il materiale didattico è fornito dai docenti in forma di presentazioni relative alle lezioni, articoli su temi specifici, indicazioni per download dal web ecc.

### **Libri di testo consigliati**

- Alimentazione e Nutrizione Umana Mariani Costantini, Cannella, Tomassi. Donini ML, Giusti AM, Pinto A, del Balzo V, curatori. Roma, Il Pensiero Scientifico Editore, 2016.
- Human nutrition, 13th edition. Geissler C, Powers H, eds. Oxford: Oxford University Press, 2017.
- Essentials of human nutrition, 5<sup>th</sup> edition. Mann J, Truswell AS, eds. Oxford: Oxford University Press, 2017.
- Fondamenti di Fisiologia Umana. AA. VV. Milano: Edi-ermes, 2018.
- Nutrizione Umana. Rivellese AA, Annuzzi G, Capaldo B, Vaccaro O, Riccardi G, curatori. Napoli: Editore Idelson Gnocchi, 2017.
- Livelli di assunzione di riferimento di nutrienti ed energia per la popolazione italiana. IV revisione. Società Italiana di Nutrizione Umana, SINU. Milano: SICS editore, 2014.
- Biochemical, physiological, and molecular aspects of human nutrition 4<sup>th</sup> edition, Stipanuk MH, Caudill MA, eds St. Louis, Missouri: Elsevier, 2019.

## **MODALITÀ PER LA VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

La verifica dell'apprendimento è effettuata con un colloquio orale. I risultati della prova orale saranno valutati sulla base dei seguenti indicatori: completezza, esposizione, pertinenza.

**CORSO INTEGRATO Interazione tra Geni e Ambiente (I A II SEM)**  
**Moduli: Genetica Medica (MED/03); Scienze Tecniche di medicina di laboratorio (MED/46)**

**GENETICA MEDICA - Docente: S. Coccozza (4 CFU)**

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

**1. Conoscenza e capacità di comprensione**

Comprendere l'impatto delle relazioni esistenti tra l'informazione genetica e l'alimentazione nella fisiologia e nella patologia umana.

**2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate**

Lo studente deve dimostrare di essere in grado di applicare le informazioni sul rapporto tra alimentazione e genoma umano nelle prescrizioni nutrizionali e nella razionale utilizzazione degli alimenti.

**3. Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a: Autonomia di giudizio ed**

**Abilità comunicative:** N/A

**Competenze necessarie**

Lo studente deve possedere conoscenze di base sui seguenti argomenti:

Cellule e divisione delle cellule  
Ereditarietà dei caratteri e leggi di Mendel Struttura del DNA ed organizzazione cromosomica Espressione genica  
Mutazioni e variabilità genetica

**PROGRAMMA**

**1. Le basi concettuali della ereditarietà: Darwin**

Darwin ed il concetto di variazione genetica e selezione naturale Tipi di selezione naturale

Esempi di geni sotto pressione selettiva

Il microbiota come esempio di co-evoluzione

**2. Evoluzione e nutrizione**

La dieta "naturale" dell'Homo Sapiens La dieta del paleolitico

Alimenti introdotti nella dieta "recente" e rapporti con le patologie Cereali e malattie

Latte e malattie

Sale e malattie

Zucchero e malattie

**3. Basi genetiche dei comportamenti alimentari**

La componente genetica del gusto

Gli studi sui gemelli per l'identificazione delle predisposizioni genetiche L'ereditabilità

Gli studi di linkage per l'identificazione delle predisposizioni genetiche

La componente genetica delle abitudini alimentari

La componente genetica della risposta alla dieta

**4. Le malattie monogeniche di interesse nutrizionale**

Le obesità monogeniche

La teoria lipostatica e i geni dell'obesità monogenica: Leptina (LEP)

Recettore della leptina (LEPR)

Recettore 4 della melanocortina (MC4R)

Pro-opiomelanocortina (POMC)  
Recettore delle neurotrofine tipo 2 (NTRK2)  
Le obesità sindromiche:  
Sindrome di Prader-Willi (PWS)  
Sindrome di Bardet-Biedl (BBS)

5. Le malattie multifattoriali di interesse nutrizionale

Interazioni geni ambiente nel determinismo dei caratteri complessi  
Malattie Multifattoriali e Complesse: Possibilità e limiti degli studi sui gemelli  
Malattie Multifattoriali e Complesse: Calcolo della ereditabilità  
Modelli per le malattie multifattoriali: "common variant" o "rare allele"  
Gli studi genome-wide per l'identificazione dei geni di suscettibilità alle malattie complesse  
L'anoressia nervosa  
La bulimia  
Il "Binge eating disorder" Genetica della obesità comune

**Materiale didattico e libri consigliati**

Il migratore onnivoro. Storia e geografia della nutrizione umana, di Giuseppe Rotilio, Feltrinelli  
Evoluzione umana e alimentazione. Il cammino dell'uomo, di Carlo Consiglio e Vincenzino Siani, ed. Bollati Boringhieri  
Catching Fire: How Cooking Made Us Human, di Richard Wrangham, Profile Books  
Eredita' - Principi e problematiche della genetica umana, di Cummings, Ed. EdISES

## SCIENZE TECNICHE DI MEDICINA DI LABORATORIO

Docente: G. Frisso (4 CFU)

### RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

#### Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscere il ruolo delle vitamine nello sviluppo e nel mantenimento funzionale dell'organismo umano, con particolare riferimento all'azione sulla regolazione genica.

Conoscere le conseguenze bio-patologiche in caso di carenza nella dieta quotidiana.

#### Conoscenza e capacità di comprensione applicate (max 4 righe, Arial 9)

Ipotizzare strategie d'intervento per ripristinare lo stato di salute generale, quando esso sia stato turbato da una carenza vitaminica.

#### Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:

- **Autonomia di giudizio:**

Valutare l'appropriatezza nella scelta di strategie di intervento nutrizionali che sono necessarie per far fronte a carenze vitaminiche/di anti-ossidanti

- **Abilità comunicative:**

Utilizzare il linguaggio adeguato per la comunicazione di dati scientifici ma anche un linguaggio adeguato alle capacità di comprensione dell'interlocutore per illustrare strategie di intervento nutrizionali.

- **Capacità di apprendimento:**

- Acquisire principi fondamentali e conoscenze di base da integrare con altre discipline e sviluppare una capacità di apprendimento ed aggiornamento continui.

#### Competenze necessarie

Nozioni di chimica inorganica ed organica. Cinetica enzimatica. Elementi di fisiologia dell'apparato digerente. Conoscenze delle principali metodologie di laboratorio di biochimica clinica. Elementi di base di statistica medica.

### PROGRAMMA

**Lo stress ossidativo: meccanismi e molecole dosabili a fini diagnostici** Gli anti-ossidanti della dieta:

- Vitamina E
- Vitamina A e retinoidi
- Licopene.
- Chinoni (CoQ10).
- Bioflavonoidi.
- GTE (estratto di tè verde),
- Vitamina C

**Le altre vitamine liposolubili:**

- Vitamina K
- Vitamina D

**Le vitamine idrosolubili**

- Vitamina B1 (tiamina)
- Vitamina B2 (riboflavina)
- Vitamina B3 (Niacina),
- Vitamina B8 (biotina)
- Vitamina B5 (ac. pantotenico)
- Vitamina B6
- Vitamina B9 (folati)
- Vitamina B12

**I contaminanti ambientali**

- Fitati
- Metalli
- Micotossine
- Interferenti endocrini

Per tutti i composti vitaminici trattati saranno considerati i seguenti parametri:

Proprietà chimiche e fisiche. Biopotenza e biodisponibilità. Sorgenti alimentari, stabilità, assorbimento, trasporto, uptake cellulare. Proteine veicolanti. Metabolismo ed escrezione. Effetti sui meccanismi di regolazione genica. Metodiche di dosaggio. Depositi e fabbisogno. Funzioni. Deficit e patologie correlate. Uso farmacologico. Tossicità.

#### **MATERIALE DIDATTICO E LIBRI CONSIGLIATI**

“Le basi molecolari della nutrizione” di G. Arienti, Piccin editore, II edizione

“The vitamins. Fundamental aspects in nutrition and health” di GF Combs Jr, Elsevier- Academic press, II edizione.

“Nutrizione Umana” di Rivellese A.A., Annuzzi G, Capaldo B, Vaccaro O, Riccardi G, Editore Idelson Gnocchi. Discussione, a cura degli studenti, di 15 lavori scientifici recenti, inerenti le tematiche del corso. I pdf dei lavori scelti sono scaricabili dal sito docenti UNINA.

#### **MODALITÀ PER LA VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

Discussione di lavori scientifici a cura degli studenti

Prova scritta a risposte multiple

**CORSO INTEGRATO Stili di Vita e Prevenzione Cardiovascolare**  
**(I A II SEM)**

**Moduli: Metodi e didattiche delle attività motorie M-EDF/01,  
Malattie apparato cardiovascolare MED/11**

**METODI E DIDATTICHE DELLE ATTIVITÀ MOTORIE, Docente: A. Carsana (4 CFU)**

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

**1. Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le problematiche relative all'influenza dell'esercizio fisico su metabolismo, modifiche epigenetiche, secrezione di ormoni e miocchine; deve dimostrare di sapere elaborare discussioni sugli argomenti delle lezioni approfonditi con la lettura di articoli scientifici proposti dal docente.

**2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate**

Lo studente deve dimostrare di sapere utilizzare le conoscenze ottenute per comprendere e risolvere problemi nell'ambito dell'effetto dell'esercizio fisico sul metabolismo e sullo stato di buona salute in relazione e in complementazione con la dieta.

**3. Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:**

• **Autonomia di giudizio:**

Lo studente deve essere in grado di valutare in maniera autonoma e critica gli argomenti approfonditi con la lettura di articoli scientifici proposti dal docente.

• **Abilità comunicative:**

Lo studente deve saper spiegare ai suoi colleghi in maniera chiara e stimolante gli argomenti approfonditi con la lettura di articoli scientifici proposti dal docente.

**PROGRAMMA**

- Cenni sulla organizzazione strutturale del tessuto muscolare cardiaco e sulla contrazione del muscolo scheletrico e del muscolo cardiaco. Fonti energetiche della contrazione muscolare: metabolismo anaerobico alattacido, metabolismo anaerobico lattacido, metabolismo aerobico; regolazione del metabolismo glucidico, proteico e lipidico durante il lavoro aerobico; deplezione del glicogeno muscolare e supercompensazione; potenza, capacità e resa energetica delle vie metaboliche coinvolte nella sintesi di ATP; debito di ossigeno.
- Il muscolo scheletrico quale organo endocrino; secrezione di miocchine. Ruolo dell'attività fisica nella modulazione della risposta delle miocchine e impatto sulla salute. Lettura e commento di lavori scientifici sull'argomento.
- Esercizio fisico e modulazione della risposta ormonale. Lettura e commento di lavori scientifici sull'argomento.
- Genomica ed epigenomica applicate all'esercizio fisico. Lettura e commento di lavori scientifici sull'argomento.
- Valutazione della forma fisica (*fitness*). Composizione corporea. *Fitness* cardio-respiratoria: test da campo e test con l'utilizzo di macchine di *cardiofitness* (*treadmill, bike, step*); tests massimali e sub- massimal. *Fitness* muscolare.
- Attività fisica e richiesta nutrizionale, corretta alimentazione per l'esercizio fisico e lo sport; i supporti ergogenici: mito e realtà. Lettura e commento di lavori scientifici sull'argomento.
- Attività Fisica Adattata (AFA); prevenzione sovrappeso, patologie dismetaboliche, diabete tipo 2. Lettura e commento di lavori scientifici sull'argomento.

**MATERIALE DIDATTICO E LIBRI CONSIGLIATI**

- Buono P. Attività fisica per la salute, II ed. Idelson-Gnocchi editore, Napoli, 2017.
- Salvatore et al. Biochimica Umana con schede cliniche, Idelson Gnocchi: cap 11-Biochimica del tessuto muscolare scheletrico e tessuto muscolare liscio-, cap 12-Biochimica del muscolo cardiaco- e cap 21- Biochimica delle attività motorie.
- Mc Ardle W, Katch FI, Katch VL. Alimentazione nello sport, II edizione, CEA editore, Milano, 2009.
- Michelangelo G. L'alimentazione p l'esercizio fisico e lo sport, Il Pensiero Scientifico editore, Firenze, 2011.
- Diapositive utilizzate per le lezioni e disponibili sul sito docenti

**MALATTIE DELL'APPARATO CARDIOVASCOLARE**  
**Docenti: Raffaella Lombardi (2 CFU), Raffaele Piccolo (2 CFU)**

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

**1. Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente deve essere in grado di conoscere la fisiopatologia del muscolo cardiaco, le alterazioni del metabolismo del miocardio ed il ruolo della nutrizione nella prevenzione di tali alterazioni e dell'aterosclerosi.

**2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate**

Lo studente deve essere in grado di mettere in pratica le conoscenze teoriche soprattutto in relazione agli aspetti nutrizionali utili nella prevenzione delle malattie cardiovascolari.

**3. Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:**

- **Autonomia di giudizio:** N/A
- **Abilità comunicative:** N/A
- **Capacità di apprendimento:** N/A

**PROGRAMMA**

Prof. **Raffaella Lombardi**

1. Ciclo cardiaco, Proteine contrattili, Meccanismi della contrazione,
2. Le leggi fondamentali del cuore: Starling, Hill, Laplace
3. Fisiologia del muscolo cardiaco: utilizzo dei substrati in condizioni fisiologiche.
4. Scompenso cardiaco, Meccanismi di compenso cardiaci ed extra cardiaci; Trattamento non farmacologico dello scompenso cardiaco.

Alterazioni del metabolismo cardiaco nelle principali malattie metaboliche:

5. Obesità
6. L'ipertensione arteriosa
7. Diabete
8. Anoressia nervosa

Prof. **Raffaele Piccolo**

1. Aterogenesi
2. Funzione endoteliale: significato clinico
3. Funzione endoteliale: metodi di valutazione
4. Componenti della dieta e funzione endoteliale-I
5. Componenti della dieta e funzione endoteliale-II
6. Sistema emocoagulativo
7. Componenti della dieta e sistema emocoagulativo-I
8. Componenti della dieta e sistema emocoagulativo-II 9.

**MATERIALE DIDATTICO E LIBRI CONSIGLIATI**

Il cibo dell'uomo. La via della salute tra conoscenza scientifica e antiche saggezze. F. Berrino, ed. Franco Angeli, 2016

**MODALITÀ PER LA VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

Esame scritto: test a risposta aperta e test a risposta multipla

## CORSO A SCELTA | ANNO II SEMESTRE

### Metodiche di Studio della Motilità Gastrointestinale (MED/12) Giovanni Sarnelli (4 CFU)

#### RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

**1. Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente deve essere in grado di conoscere i presupposti teorici su cui si basano le tecniche per lo studio della motilità gastrointestinale.

**2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate**

Lo studente deve essere in grado di conoscere l'applicazione pratica delle principali tecniche di studio della motilità gastrointestinale.

**3. Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:**

- **Autonomia di giudizio:** N/A
- **Abilità comunicative:** N/A
- **Capacità di apprendimento:** N/A

#### PROGRAMMA

1. Cenni di fisiologia di motilità digestiva (esofago, stomaco-duodeno, piccolo e grossointestino)
2. Tecniche di studio invasive e non invasive della motilità esofagea
3. Tecniche di studio invasive e non invasive della motilità gastro-duodenale
4. Tecniche di studio invasive e non invasive della motilità del piccolointestino
5. Tecniche di studio invasive e non invasive della motilità del grossointestino

#### MATERIALE DIDATTICO

Diapositive fornite dai docenti

#### MODALITÀ PER LA VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Seminario tenuto da ciascuno studente, con presentazione PowerPoint

## CORSO A SCELTA L'ANNO IL SEMESTRE

### Nutrizione Basata sull'Evidenza (MED/13, 4 CFU) Prof. Giuseppe Della Pepa

#### RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

##### 1. Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve essere in grado di valutare criticamente le evidenze scientifiche che sono alla base delle raccomandazioni nutrizionali.

##### 2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate.

Lo studente deve imparare a leggere un lavoro scientifico inerente le problematiche nutrizionali in maniera critica.

##### 3. Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:

- **Autonomia di giudizio:** *N/A*
- **Abilità comunicative:** *N/A*
- **Capacità di apprendimento:** *N/A*

#### PROGRAMMA

Si analizzeranno le principali linee guida delle Società Scientifiche in merito alla prevenzione delle principali malattie cronico-degenerative (obesità, diabete, dislipidemia, ipertensione arteriosa, malattie cardiovascolari, degenerazione cognitiva dell'anziano, cancro).

Si procederà, poi, a una valutazione delle evidenze disponibili in letteratura a sostegno delle raccomandazioni nutrizionali tenendo conto della qualità, della riproducibilità, della tipologia degli studi; su questa base saranno identificate le modifiche dello stile di vita su cui il consenso è ampio e quelle per le quali esistono tuttora incertezze.

Gli studenti saranno personalmente coinvolti nell'analisi degli studi e nella loro valutazione al fine di giustificare cambiamenti della dieta abituale a livello della popolazione e di gruppi a rischio di patologia.

#### MATERIALE DIDATTICO

Pubblicazioni scientifiche di lavori originali, linee guida di società scientifiche

#### MODALITÀ PER LA VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Presentazione PowerPoint che sintetizza e commenta una pubblicazione scientifica

## CORSO A SCELTA I ANNO II SEMESTRE

**Nutrizione e Patologia (MED/04)**  
**Prof. Gerolama Condorelli, Giovanna Maria Pierantoni**

### RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

#### 1. Conoscenza e capacità di comprensione

Il corso è incentrato sulla relazione tra nutrizione e i cambiamenti dello stato nutrizionale e danno d'organo nelle principali patologie endocrine ed oncologiche.

#### 2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate: *N/A*

#### 3. Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:

- **Autonomia di giudizio:** *N/A*
- **Abilità comunicative:** *N/A*
- **Capacità di apprendimento:** *N/A*

### PROGRAMMA

#### Prof.ssa Gerolama Condorelli:

1. Stress ossidativo e risposta al danno.
2. Invecchiamento e senescenza precoce.
3. Digiuno, autofagia e longevità: meccanismi coinvolti e ruolo in fisiopatologia umana
4. Ormoni e neurotrasmettitori: meccanismi di azione ed alterazioni in patologia umana.
5. Patologie degenerative: cause e meccanismi di azione.

#### Prof. Giovanna Maria Pierantoni:

1. Carenza di nutrienti: meccanismo di adattamento cellulare. Differenti meccanismi di morte cellulare: apoptosi, necrosi, autofagia, entosi, necroptosi
2. Metodiche di studio della proliferazione e della morte cellulare
3. Il cancro: Definizione, principali meccanismi coinvolti, ruolo dei fattori di crescita, dei recettori tirosino chinasi. Oncogeni e oncosoppressori. Ruolo della nutrizione nella progressione delle malattie neoplastiche. Utilizzo di metodiche citologiche per la diagnosi precoce dei processi di trasformazione cellulare.
4. Ruolo di diversi componenti della dieta nei meccanismi patogenetici della trasformazione cellulare
5. Metabolismo della cellula neoplastica: differenze con la cellula normale. Principali vie metaboliche coinvolte nei processi di proliferazione e crescita.
6. Obesità, insulino-resistenza e cancro: meccanismi patogenetici

### MATERIALE DIDATTICO

Patologia generale e fisiopatologia generale, Pontieri - Russo – Frati, Ed. Piccin  
Diapositive e articoli scientifici forniti dai docenti

### MODALITÀ PER LA VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Prova orale

## CORSO INTEGRATO Nutrizione e Salute dell'Adulto e del Bambino (II A I SEM)

**Moduli: Medicina interna (MED/09) - Pediatria (MED/38)**

### Propedeuticità:

Biochimica e Biologia della Nutrizione Umana, IA I Sem.

Chimica degli Alimenti e Tecnologie Alimentari, IA I Sem.

Fisiologia della Nutrizione e Valutazione Nutrizionale, IA II Sem.

**MEDICINA INTERNA - Docenti: S. Panico (1 CFU), F. Pasanisi (2 CFU),**

**L. Santarpia (2 CFU), Domenico Rendina (1 CFU)**

### RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

#### 1. **Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente deve acquisire la capacità di valutare i risultati dell'evidenza scientifica per quanto riguarda la relazione tra abitudini alimentari, malattie cronico-degenerative e tumori. Per farlo deve apprendere anche i metodi essenziali dell'approccio evidence-based.

#### 2. **Conoscenza e capacità di comprensione applicate**

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le problematiche relative alla produzione di informazione scientifica sulle relazioni abitudini alimentari, malattie cronico-degenerative e tumori. Tali valutazioni devono essere corredate anche dall'analisi di fattibilità applicative. Il percorso formativo del corso fornisce agli studenti gli strumenti metodologici di base necessari per questa valutazione.

Lo studente deve essere in grado di saper applicare in contesti organizzativi diversi i contenuti derivati dalle valutazioni riferite al punto precedente. A tal proposito vengono forniti gli strumenti opportuni per integrare metodologia teorica e applicabilità dei contenuti.

#### 3. **Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:**

##### • **Autonomia di giudizio:**

Questo aspetto si riferisce soprattutto alla capacità che lo studente deve acquisire nell'interpretazione della letteratura scientifica pertinente con riferimento alla qualità della stessa.

##### • **Abilità comunicative:**

Una volta compresa la complessità e valutate le questioni in maniera autonoma lo studente deve imparare a comunicare il suo punto di vista evidence-based a colleghi e persone non tecniche (es. utenti del servizio)

##### • **Capacità di apprendimento:**

Il passaggio finale è lo sviluppo da parte dello studente della capacità di sapere approfondire autonomamente le questioni relative a problemi clinici, utilizzando i canali giusti dell'evidenza scientifica e sviluppando istituti e forme di comunicazione con tecnici e non tecnici nella maniera più innovativa possibile. Anche attraverso la capacità di seguire senza problemi convegni di aggiornamento o corsi di perfezionamento e/o master inerenti le conoscenze acquisite.

### PROGRAMMA

#### **Prof. L. Santarpia**

1. Disturbi del comportamento alimentare
2. Anoressia nervosa
3. Nutrizione ed invecchiamento
4. Ecologia nutrizionale
5. Epigenetica e Nutrizione
6. Integratori alimentari

#### **Prof. Pasanisi**

1. Valutazioni antropometriche, del dispendio energetico e della composizione corporea in diverse condizioni cliniche.
2. Valutazione dello stato nutrizionale.
3. Dieta iposodica nella prevenzione e trattamento dell'ipertensione arteriosa.
4. Dieta ricca in fibre per la riduzione del rischio cardiovascolare.
5. Dieta e rischio trombotico.
6. Sostitutivi dei pasti nella terapia dietetica dell'obesità.
7. Protocolli dietetici sperimentali per le malattie croniche.
8. Elementi di Nutrizione Artificiale.

**Prof. S. Panico**

*Preambolo:* il corso è focalizzato sull'evidenza scientifica relativa alla relazione tra abitudini alimentari, stato nutrizionale e sviluppo di tumori.

Storia della relazione tra abitudini alimentari, stato nutrizionale e malattie croniche, con specifica attenzione ai tumori. Le ipotesi eziologiche chimico-fisiche, virali, ambientali, legate allo stile di vita. Etiologia e patogenesi dei tumori legata alle abitudini alimentari (analisi dei rapporti nelle varie sedi tumorali)

Eziologia e patogenesi dei tumori legata allo stato nutrizionale (analisi dei rapporti nelle varie sedi tumorali)

Potenzialità della prevenzione dei tumori attraverso la modifica delle abitudini alimentari e dello stato nutrizionale.

Potenzialità del miglioramento della prognosi dei tumori attraverso la modifica delle abitudini alimentari e dello stato nutrizionale. Stile di vita alimentare e: priorità per la sostenibilità degli interventi sui lungo-sopravvissuti alla diagnosi di tumore.

Preliminary note: the course is focused on scientific evidence derived from the literature on dietary habits, nutritional status and development of cancer.

History of the relationship between dietary habits, nutritional status and chronic disease, with special respect to cancer.

Etiological hypotheses: physico-chemical, viral, environmental, associated to life-style Etiology and pathogenesis related to dietary habits (in the different tumor sites).

Etiology and pathogenesis related to nutritional status (in the different tumor sites)

Potential of cancer prevention through the modification of dietary habits and nutritional status.

Potential of cancer prognosis improvement through the modification of dietary habits and nutritional status. Dietary life style and public health: priorities for the sustainability of the intervention on survivors from cancer.

**Prof. D. Rendina**

1) L'omeostasi calcio-fosforo e sua regolazione

2) Proprietà biologiche del tessuto osseo

3) Nutrizione e prevenzione primaria e secondaria delle patologie del metabolismo scheletrico

4) Nutrizione e prevenzione primaria e secondaria della calciosi renale

**MATERIALE DIDATTICO E LIBRI CONSIGLIATI****Prof. Panico:**

Articoli scientifici e materiali reperibili in indirizzi website rilevanti per il raggiungimento degli obiettivi. Slide integrative delle lezioni.

Il cibo dell'uomo. La via della salute tra conoscenza scientifica e antiche saggezze. F. Berrino, ed. Franco Angeli, 2016

Alimentare il benessere. Come prevenire il cancro a tavola. F. Berrino, ed. Franco Angeli, 2016

El-Shami K et al. American Cancer Society Colorectal Cancer Survivorship Care Guidelines CA CANCER J CLIN 2015 – July August

American Cancer Society Prostate Cancer Survivorship Care Guidelines. Skolarus TA et al. CA CANCER J CLIN 2014;64:225–249

**Proff. L. Santarpia - F. Pasanisi**

Compendio di medicina interna, di Ferrara - Camera - D' Agostino - Marotta - Mormile - Sofia – Tritto (2013)

Nutrizione Umana, di Rivellese A.A., Annuzzi G, Capaldo B, Vaccaro O, Riccardi G, Editore Idelson Gnocchi.

**Prof. Rendina**

Nutrizione Umana, di Rivellese A.A., Annuzzi G, Capaldo B, Vaccaro O, Riccardi G, Editore Idelson Gnocchi.

## PEDIATRIA

**Docenti: R. Troncone (2 CFU), M.V. Barone (1 CFU),  
R. Berni Canani (1 CFU), A. Franzese (1 CFU)**

### RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

#### 1. **Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le problematiche relative alla nutrizione pediatrica. Deve dimostrare di sapere elaborare discussioni anche complesse concernenti l'allattamento, lo svezzamento, l'accrescimento del bambino, le malattie metaboliche, le allergie e le intolleranze e la loro prevenzione a partire dalle nozioni apprese riguardanti la nutrizione in età pediatrica.

Il percorso formativo del corso intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per analizzare le problematiche inerenti alla nutrizione in età pediatrica. Tali strumenti, corredati da testi e dispense consentiranno agli studenti di comprendere le cause delle principali problematiche inerenti alla nutrizione in età pediatrica e di cogliere le implicazioni per l'analisi di un corretto sviluppo del bambino.

#### 2. **Conoscenza e capacità di comprensione applicate**

Lo studente deve dimostrare di essere in grado valutare una corretta dieta del bambino risolvere problemi concernenti la nutrizione del bambino durante il suo sviluppo, estendere la metodologia alle situazioni di intolleranze ed allergie o patologie metaboliche più frequenti. Il percorso formativo è orientato a trasmettere le capacità operative necessarie ad applicare concretamente le conoscenze sull'accrescimento del bambino.

#### 3. **Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:**

##### • **Autonomia di giudizio:**

Lo studente deve essere in grado di sapere valutare in maniera autonoma la dieta del bambino e di indicare le principali metodologie pertinenti a valutare lo stato di crescita e sviluppo, e di proporre nuove soluzioni per la valutazione nutrizionale del bambino. Saranno forniti gli strumenti necessari per consentire agli studenti di analizzare in autonomia la crescita e lo sviluppo del bambino e di giudicare i risultati degli interventi nutrizionali.

##### • **Abilità comunicative:**

Lo studente deve saper spiegare a persone non esperte le nozioni di base della nutrizione del bambino nelle varie fasi dell'accrescimento. Deve saper presentare un elaborato (ad esempio in sede di esame o durante il corso) o riassumere in maniera completa ma concisa i risultati raggiunti utilizzando correttamente il linguaggio tecnico pediatrico. Lo studente è stimolato a elaborare con chiarezza e rigore sulla nutrizione in età pediatrica, curare gli sviluppi formali dei metodi studiati, a familiarizzare con i termini propri della Pediatria, a trasmettere a non esperti i principi, i contenuti e le possibilità applicative con correttezza e semplicità.

##### • **Capacità di apprendimento:**

Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi o ampliare le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma a testi, articoli scientifici di nutrizione pediatrica e deve poter acquisire in maniera graduale la capacità di seguire seminari specialistici, conferenze, master ecc. nei settori della Nutrizione dell'età pediatrica, il corso fornisce allo studente indicazioni e suggerimenti necessari per consentirgli di affrontare altri argomenti affini a quelli in programma ed inoltre vengono organizzati seminari con esponenti del mondo del lavoro.

### PROGRAMMA

#### **Prof. Troncone**

Il sistema immune mucosale intestinale e la risposta ad antigeni della dieta.

Allattamento al seno. Allattamento artificiale. Divezzamento. Alimentazione dopo il primo anno di vita. Valutazione delle abitudini alimentari del bambino. Prevenzione della celiachia

La dieta senza glutine

La "gluten sensitivity". Alimenti e colon irritabile Nutrizione nell'handicap

Nutrizione ed errori congeniti del metabolismo

#### **Prof. Barone**

Cenni di fisiologia dei macro e micronutrienti. Metabolismo idrico ed elettrolitico

Fabbisogni nutrizionali. Valutazione stato nutrizionale: indici antropometrici e strumentali e test biochimici in nutrizione clinica pediatrica.

Accrescimento e sviluppo. Percentili. Disturbi della crescita

Malassorbimento e malnutrizione

Epidemiologia e diagnosi celiachia

**Prof. Berni Canani**

Allergie alimentari: strategie di prevenzione. Intolleranza ai carboidrati

Nutrizione e MICI  
Nutrizione ed epigenetica

**Prof. Franzese**

Diabete in età evolutiva: epidemiologia e prevenzione

Obesità dell'età evolutiva: clinica e valutazioni antropometriche; approccio alla prevenzione.

Ipercolesterolemie in età evolutiva: epidemiologia e prevenzione.

Disturbi del comportamento alimentare in età evolutiva: peculiarità dell'età evolutiva. La dieta dell'atleta adolescente. L'amenorrea dell'atleta.

**MATERIALE DIDATTICO E LIBRI CONSIGLIATI**

Nutrizione Clinica in Pediatria, di Castro e Gambarara, McGraw-Hill.

Nutrizione Umana, di Rivellese A.A., Annuzzi G, Capaldo B, Vaccaro O, Riccardi G, Editore Idelson Gnocchi.

**MODALITÀ PER LA VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

Prova orale

**CORSO INTEGRATO Nutrizione e Sistema Endocrino Metabolico (II A I SEM)  
ENDOCRINOLOGIA (MED/13)**

**Propedeuticità:**

**Biochimica e Biologia della Nutrizione Umana, IA I Sem.  
Chimica degli Alimenti e Tecnologie Alimentari, IA I Sem.  
Fisiologia della Nutrizione e Valutazione Nutrizionale, IA II Sem.**

**Docenti: A. Colao (2 CFU), S. Savastano (1 CFU), B. Capaldo (2 CFU), G. Della Pepa (1 CFU)**

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

**1. Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente deve dimostrare di conoscere la regolazione ormonale del metabolismo energetico, glicidico, lipidico, proteico ed elettrolitico e l'impatto delle principali patologie endocrine sullo stato nutrizionale e metabolico dell'individuo. Il percorso formativo del corso intende, inoltre, fornire agli studenti i principi generali della prevenzione nutrizionale delle principali malattie endocrino-metaboliche.

**2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate**

Lo studente deve dimostrare di conoscere le principali metodologie della ricerca nutrizionale. In particolare, deve essere in grado di progettare studi nutrizionali finalizzati ad investigare gli effetti di nutrienti ed alimenti sulle funzioni endocrino-metaboliche.

**3. Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:**

• **Autonomia di giudizio:**

Lo studente deve essere in grado di esaminare in maniera critica i risultati della ricerca scientifica in ambito nutrizionale e di valutare se essi sono ottenuti attraverso metodologie appropriate.

• **Abilità comunicative:**

Lo studente deve saper spiegare a persone non esperte i principi fondamentali di uno stile di vita salutare. Deve essere in grado di trasmettere informazioni ed idee in forma sia orale sia scritta utilizzando termini adeguati rispetto agli interlocutori specialisti o non specialisti nel campo della nutrizione.

• **Capacità di apprendimento:**

Lo studente deve essere in grado di aggiornare le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma a testi, articoli scientifici, seminari specialistici, conferenze di esponenti del mondo del lavoro. Inoltre, deve sapersi coordinare con persone di altre specializzazioni professionali al fine di integrare le competenze e poter sviluppare idee e progetti innovativi.

**PROGRAMMA**

**Prof. ssa Colao**

- Fisiopatologia del sistema endocrino
- Cenni di fisiopatologia surrenale ed ipofisaria. Effetti metabolici delle patologie surrenaliche ed ipofisarie
- Cenni di fisiopatologia tiroidea. Nutrizione e prevenzione nelle patologie tiroidee.
- Cenni di fisiopatologia del metabolismo fosfo-calcico. Nutrizione e prevenzione dell'osteoporosi.
- Cenni di fisiopatologia della gonade maschile. Effetti metabolici degli ipogonadismi. Nutrizione e fertilità maschile
- Cenni di fisiopatologia della gonade femminile. Effetti metabolici della carenza estrogenica. Nutrizione e fertilità femminile
- Ormoni e regolazione dell'equilibrio energetico
- Invecchiamento, modifiche degli assi endocrini e nutrizione

**Prof.ssa Savastano**

- Regolazione del circuito fame-sazietà
- Ormoni e differenze di genere nella composizione corporea
- Impatto dell'eccesso e del deficit ponderale sulla funzione endocrina
- Modifiche ormonali ed effetti del doping in corso di attività fisica

**Prof. ssa Capaldo**

- Regolazione ormonale del metabolismo del glucosio a digiuno e nello stato postprandiale
- Ormoni incretinici. Nutrienti e GLP-1 (fibre, ac.grassi)
- Sensibilità insulinica: significato clinico e metodi di valutazione
- Nutrienti e sensibilità insulinica

- Quantità e qualità dei CHO della dieta. Indicatori di qualità dei CHO (Indice glicemico, Cereali Integrali, Fibre). Aspetti metodologici e standardizzazione
- Carboidrati della dieta e rischio cardio-metabolico
- Interferenti endocrini e loro effetti sul metabolismo Modifiche dello stile di vita per la prevenzione e il trattamento della sindrome metabolica

**Prof. Della Pepa**

- Metodologia degli studi nutrizionali nell'uomo
- Validazione dei markers negli studi clinici
- Interventi sullo stile di vita per la prevenzione/trattamento delle malattie metaboliche

**MATERIALE DIDATTICO E LIBRI CONSIGLIATI**

- Nutrizione Umana, di Rivellese A.A., Annuzzi G, Capaldo B, Vaccaro O, Riccardi G, Editore IdelsonGnocchi.
- Nutrients related to GLP1 secretory responses. Asieh Mansour M.et al, Nutrition 29, 813–820, 2013
- Glycemic index, glycemic load and glycemic response: An International Scientific Consensus Summit from the International Carbohydrate Quality Consortium (ICQC). Augustin L.S.A. et al. Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases (2015) 25, 795-815
- Energy and Fructose From Beverages Sweetened With Sugar or High-Fructose Corn Syrup Pose a Health Risk for Some People. Bray GA. Adv. Nutr. 4: 220–225, 2013
- Dairy consumption and insulin sensitivity: A systematic review of short- and long-term intervention studies. Turner K.M., et al. Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases (2015) 25, 3-8
- Substituting dietary saturated for monounsaturated fat impairs insulin sensitivity in healthy men and women: The KANWU study. Vessby B.et al. Diabetologia 44: 312-319, 2001
- Functional Food Science in Europe. Bellisle F, et al. (1998) British Journal of Nutrition 80 (Suppl. 1), S1- S193.
- Agenzia europea per la sicurezza alimentare <https://www.efsa.europa.eu/it>
- Società Italiana di Nutrizione Umana [www.sinu.it/](http://www.sinu.it/)

**MODALITÀ PER LA VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

Esame orale

**CORSO INTEGRATO Markers Biologici e Apparato Gastrointestinale (II ANNO I SEM)**  
**Moduli: Gastroenterologia (MED/12)**  
**Biochimica clinica e biologia molecolare clinica (BIO/12)**

**Propedeuticità:**  
**Biochimica e Biologia della Nutrizione Umana, IA I Sem.**  
**Chimica degli Alimenti e Tecnologie Alimentari IA I Sem.**  
**Fisiologia della Nutrizione e Valutazione Nutrizionale IA II Sem.**

**GASTROENTEROLOGIA -**  
**Docenti: G. Nardone (2 CFU), F. Morisco (2 CFU), F. Castiglione (1 CFU)**

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

**1. Conoscenza e capacità di comprensione**

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere gli aspetti principali della fisiopatologia delle principali patologie gastroenterologiche. Il percorso formativo del corso intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per analizzare l'impatto che hanno tali patologie sul piano nutrizionale ed i meccanismi che, eventualmente, possono supportare strategie di prevenzione mediante il controllo dell'introito alimentare.

**2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate**

Lo studente deve essere in grado di applicare in pratica i concetti acquisiti e di risolvere problemi legati all'interazione degli alimenti con il sistema gastrointestinale in condizioni di benessere e di malattia.

**3. Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:**

• **Autonomia di giudizio:**

• **Abilità comunicative:**

Lo studente deve saper presentare con chiarezza e rigore un elaborato in sede di esame o, anche, durante il corso, o riassumere in maniera completa ma concisa i risultati raggiunti utilizzando correttamente il linguaggio tecnico. Lo studente è, inoltre, stimolato a trasmettere a non esperti i principi, i contenuti appresi e le possibilità applicative con correttezza e semplicità.

• **Capacità di apprendimento:**

Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi o ampliare le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma a testi ed articoli scientifici propri dei settori nutrizionali e deve poter sviluppare in maniera graduale la capacità di seguire seminari specialistici, conferenze, master ed altre tipologie di consessi nei settori di competenza nutrizionale. Il corso fornisce allo studente indicazioni e suggerimenti necessari per consentirgli di affrontare altri argomenti affini a quelli in programma come seminari con esperti di settore.

**PROGRAMMA**

**Prof Nardone**

1. Fisiopatologia intestinale
2. Microbiota Intestinale
3. Overgrowth Batterico del Piccolo Intestino
4. Malattia da reflusso Gastroesofageo e ruolo della Alimentazione
5. Dispepsia Funzionale e ruolo dell'Alimentazione
6. Sindrome dell'Intestino Irritabile e ruolo dell'Alimentazione
7. Stipsi e ruolo dell'Alimentazione
8. Diarrea e ruolo dell'Alimentazione

**Prof Morisco**

1. Alimentazione, nutrizione e integratori nelle malattie dell'apparato digerente
2. Il fegato, aspetti funzionali, vascolari e meccanismi di danno
3. Nutrizione e stile alimentare nella steatosi e steatoepatite - Gut liver axis
4. Allergie ed Intolleranze Alimentari
5. Cirrosi epatica aspetti clinici e di gestione nutrizionale.
6. Epatologia alcol correlata
7. La calcolosi delle vie biliari, fattori di rischio e gestione nutrizionale
8. Fattori di rischio alimentari e nutrizionali dell'HCC

**Prof Castiglione**

1. Celiachia: aspetti clinici, diagnostici e terapeutici
2. Malattia di Crohn: aspetti clinici, diagnostici e terapeutici
3. Rettocolite ulcerosa: aspetti clinici, diagnostici e terapeutici
4. Anemia in Gastroenterologia: a) classificazione su base fisiopatologica; b) classificazione su base morfologica; c) diagnosi differenziale delle anemie; d) deficit di ferro, di folati, di vitamina B12
5. Pancreatite acuta e cronica: aspetti clinici, diagnostici e terapeutici

**MATERIALE DIDATTICO E LIBRI CONSIGLIATI**

“Nutrizione Umana” di Rivellese A.A., Annuzzi G, Capaldo B, Vaccaro O, Riccardi G, Editore Idelson Gnocchi.  
Presentazioni PowerPoint relative alle lezioni del docente

**MODALITÀ PER LA VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

Esame scritto e orale

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

**1. Conoscenza e capacità di comprensione**

Il percorso formativo del corso intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per analizzare il ruolo e la funzione dei marcatori biologici e nutrizionali e dei principali test di biochimica clinica e di biologia molecolare clinica per l'inquadramento diagnostico delle patologie d'organo.

**2. Conoscenza e capacità di comprensione applicate**

Lo studente deve essere in grado di ampliare le proprie conoscenze attraverso la comprensione dei meccanismi biochimici e molecolari che regolano la funzione dei biomarcatori trattati nel corso. Le conoscenze acquisite gli consentiranno inoltre di avere un'ampia panoramica sui diversi test diagnostici attualmente in uso e sul loro ruolo oltre che sulla base della loro utilità diagnostica.

**3. Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:**

• **Autonomia di giudizio:**

Saranno forniti gli strumenti necessari per consentire agli studenti di saper valutare in maniera autonoma le conoscenze acquisite attraverso la stimolazione alla partecipazione attiva in prima persona e l'elaborazione critica di articoli di letteratura inerenti le diverse malattie d'organo trattate.

• **Abilità comunicative:**

Durante la prova finale lo studente deve saper presentare in maniera completa ma concisa gli argomenti svolti durante il corso utilizzando correttamente il linguaggio tecnico.

• **Capacità di apprendimento:**

Al termine del corso, lo studente sarà in grado di affrontare in maniera autonoma partendo dalle conoscenze acquisite la comprensione degli argomenti più complessi ed elaborati nel campo della medicina di laboratorio e della biologia molecolare clinica.

**PROGRAMMA**

- Introduzione alla biochimica clinica; principali processi metabolici di interesse chimico-clinico; il campione biologico; modalità di prelievo, raccolta e conservazione
- Le fasi del processo analitico; principali metodi di prelievo; tipi di provette e anticoagulanti; la raccolta delle urine; tipi di contenitori; altri tipi di liquidi biologici: liquido cefalorachidiano, sinoviale, amniotico
- Il dato di laboratorio; variabilità analitica e biologica; principi di accuratezza e precisione; sensibilità e specificità del metodo analitico; attendibilità del dato, sensibilità e specificità diagnostica
- Variabilità diagnostica di un test di laboratorio; definizione di valore predittivo e traguardo analitico; esempi applicativi di sensibilità e specificità diagnostica; calcolo e significato dei valori di riferimento
- Le proteine: struttura amminoacidica, classi strutturali; proteine globulari e fibrose; proteine sieriche e quadro elettroforetico proteico; elettroforesi zonale e capillare; cause dell'ipoprotidemia; gammopatie monoclonali
- Concetto di infiammazione ed indici biochimici: proteine sieriche, VES, PCR, SAA; mediatori primari e secondari; proteine della fase acuta dell'infiammazione; dosaggio delle proteine plasmatiche
- Ruolo e metabolismo del ferro nell'organismo; proteine di deposito e trasporto del ferro: emosiderina, transferrina, aptoglobulina, ferritina; anemia da carenza di ferro; emocromatosi ed avvelenamento da ferro
- Il fegato: struttura e funzione; principali marcatori biochimici; indici di coniugazione; il metabolismo della bilirubina; caratterizzazione dei sali biliari; classificazione degli itteri; marcatori di citolisi, transaminasi ALT, AST; indici di colestasi, ALP e  $\gamma$ GT
- Marcatori di protidosintesi; variazione delle siero-proteine: albumina,  $\beta$ 2microglobulina,  $\gamma$ globulina; alterazione dei fattori di coagulazione e test emocoagulativi; definizione del tempo di Quick; principali marcatori biochimici di epatite acuta, cronica e cirrosi
- Profilo lipidico degli acidi grassi nel siero e nei tessuti
- Il microbiota umano: Definizione, Metodologie di analisi, La metagenomica, Ruolo del microbioma in patologia umana Lipidomica-Metabolomica
- Introduzione alle malattie genetiche -Geni-alleli-Dominanza e recessività-Classificazione delle malattie genetiche-Le mutazioni causative delle malattie genetiche e la loro classificazione-il test genetico.

**MATERIALE DIDATTICO E LIBRI CONSIGLIATI**

Medicina di Laboratorio ,Logica e Patologia Clinica, Antonozzi-Gulletta, ed. PICCIN 2013

Diagnostica molecolare nella Medicina di Laboratorio-Balestrieri-D'amora-Giordano-Napoli-Pavan ED.PICCIN 2009

Le basi molecolari della nutrizione, G. Arienti,ed. PICCIN 2011

**MODALITÀ PER LA VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

Attività Seminariale ed Esame orale