

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI ANALISI SPETTROSCOPICA DEI NUTRACEUTICI

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: SPECTROSCOPIC ANALYSIS OF NUTRACEUTICALS

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

Docente: Carmela Dell'Aversano

☎ 081 678502

email: dellaver@unina.it

SSD CHIM/06

CFU 6

Anno di corso (I, II, III) II

Semestre (I, II e LMcu) I

Insegnamenti propedeutici previsti: **Biologia cellulare**

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

### Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione dei concetti teorici e pratici alla base delle tecniche sperimentali spettroscopiche, spettrometriche e cromatografiche e delle tecniche ifenate utili alla caratterizzazione strutturale di molecole organiche di interesse nutraceutico e alla determinazione qualitativa e quantitativa delle stesse nelle matrici alimentari e nutraceutiche.

### Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Capacità di riconoscere i gruppi funzionali in molecole di interesse nutraceutico, definirne le caratteristiche di polarità e solubilità, e riconoscere la tecnica spettroscopica più adatta alla caratterizzazione strutturale e all'analisi qualitativa e quantitativa.

#### Autonomia di giudizio

Acquisizione di una valutazione autonoma e critica della tecnica spettroscopica e ifenata più adatta all'analisi qualitativa e quantitativa delle molecole di interesse nutraceutico.

#### Abilità comunicative

Acquisizione di un linguaggio scientifico corretto e rigoroso in ambito scientifico adeguato alla disciplina.

#### Capacità d'apprendimento

Attraverso le conoscenze acquisite nel corso, migliorerà la capacità di apprendere i contenuti di tutti gli insegnamenti di approfondimento che prevedono conoscenze di analisi spettroscopica

## PROGRAMMA

### Spettrometria di Massa (4 CFU).

Principi base di spettrometria di massa: Lo spettro di massa. Il picco molecolare ad alta e bassa risoluzione. Picchi isotopici. Misura di masse elevate. Frammentazioni, riarrangiamenti e addotti. Strumentazione: sistemi d'introduzione del campione; sorgenti di ioni electron impact (EI), chemical ionization (CI), electrospray ionization (ESI), atmospheric pressure chemical ionization (APCI), matrix assisted laser desorption (MALDI); analizzatori di ioni magnetici, a singolo e triplo quadrupolo, trappola ionica; trappola orbitale; tempo di volo; rivelatori. Modalità di acquisizione ed interpretazione dei dati nell'ambito dei seguenti esperimenti: full MS, product ion scan (MS/MS), selected ion monitoring (SIM), extracted ion chromatogram (XIC), multiple reaction monitoring (MRM), neutral loss, precursor ion scan, MSn. Principi, applicazioni ed esempi delle principali tecniche ifenate, tra cui gascromatografia-spettrometria di massa (GC-MS), cromatografia liquida-spettrometria di massa (LC-MS). Analisi quantitativa con standard interno e con standard esterno.

### Spettroscopia UV (1 CFU).

La radiazione elettromagnetica e l'interazione con la materia. Lo spettrofotometro UV. Le transizioni elettroniche nella regione ultravioletta della radiazione. Le bande di assorbimento e lo spettro UV. Gruppi funzionali, transizioni elettroniche e massimi di assorbimento. Uso dell'UV per ottenere informazioni sulla struttura delle molecole. Uso dell'UV nell'analisi dei nutraceutici (HPLC-UV).

### Spettroscopia di Risonanza Magnetica Nucleare (1CFU).

Cenni di Spettroscopia NMR. Generalità. Spettroscopia protonica. Spettroscopia al carbonio. Esperimenti DEPT. Effetto NOE. Interpretazione di spettri.

## CONTENTS

### Mass Spectrometry (4 CFU).

Fundamentals of Mass Spectrometry. Bas peak and molecular peak at unit and high resolution. Isotopic peaks. Measurements of high masses. Fragmentation mechanisms, rearrangements, adducts. MS instrumentation: sample introduction devices; ion sources, including electron impact (EI), chemical ionization (CI), electrospray ionization (ESI), atmospheric pressure chemical ionization (APCI); matrix assisted laser desorption (MALDI); mass analyzers, including magnetic sector, single and triple quadrupole, ion trap, orbitrap, time of flight; detectors. Main acquisition modes: full MS, product ion scan (MS/MS), selected ion monitoring (SIM), extracted ion chromatogram (XIC), multiple reaction monitoring (MRM), neutral loss, precursor ion scan, MSn. Principles and applications of the main iphenated techniques, including gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS) and liquid chromatography-mass spectrometry (LC-MS). Quantitative analysis with internal standard and external standard.

### UV-Visible absorption spectroscopy (1 CFU).

The electromagnetic waves and its interaction with the matter. The UV spectrophotometer. Electron transitions in ultraviolet/visible region. The electronic structure of the molecules and the UV bands. Selection rules: allowed and forbidden transitions. Bathochromic and hypsochromic shifts of UV bands. Hyperchromic and Hypochromic effects on the UV bands. Functional groups,

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI ANALISI SPETTROSCOPICA DEI NUTRACEUTICI

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: SPECTROSCOPIC ANALYSIS OF NUTRACEUTICALS

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

electronic transitions and adsorption maximum. Application of UV for structural characterization of nutraceuticals.

*Nuclear Magnetic Resonance (NMR) spectroscopy (1 CFU).*

The basics of NMR theory. The nuclear spin. The nuclei in a magnetic field. NMR spectrophotometer. The Fourier transform and the frequency scale in the NMR spectra. Benefits of FT-NMR. The chemical shift. The <sup>1</sup>H NMR spectra. The NOE effect in <sup>1</sup>H NMR spectra. <sup>13</sup>C NMR experiments. <sup>13</sup>C Chemical shift. Proton coupled and proton decoupled <sup>13</sup>C NMR spectra. DEPT experiments. Interpretation of NMR spectra.

## MATERIALE DIDATTICO

- C. Dass; Fundamentals of Contemporary Mass Spectrometry. Wiley Interscience Series on Mass Spectrometry, 2007
- R.M. Silverstein and F.X.Webster "Identificazione spettroscopica di composti organici" Ed. Ambrosiana
- J. H. Gross Spettrometria di Massa. EdiSES 2016
- Diapositive del corso sul sito Docente e materiale didattico distribuito a lezione

## MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	<input type="checkbox"/>	Solo scritta	<input type="checkbox"/>	Solo orale	<input checked="" type="checkbox"/>
Altro, specificare		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	<input type="checkbox"/>	A risposta libera	<input type="checkbox"/>	Esercizi numerici	<input type="checkbox"/>

(\*) E' possibile rispondere a più opzioni

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI BIOCHIMICA DELLA NUTRIZIONE

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: BIOCHEMISTRY OF NUTRITION

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

Docente: Annapina Russo

☎ 081 678414

email: annapina.russo@unina.it

SSD BIO/10

CFU 6

Anno di corso (I, II, III) I

Semestre (I, II e LMcu) II

## Insegnamenti propedeutici previsti:

Chimica organica delle biomolecole

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

### Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione degli strumenti più adeguati alla conoscenza dei principi fondamentali della biochimica della nutrizione, con particolare riferimento alla comprensione degli aspetti biochimici e molecolari dei principali nutrienti in funzione dello stato di nutrizione.

### Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Capacità di riconoscere le caratteristiche generali, l'importanza biochimico-nutrizionale ed il ruolo biologico dei nutrienti energetici. Capacità, inoltre, di riconoscere l'influenza dei principi nutritivi sul metabolismo e sulla regolazione dell'espressione genica.

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

#### *Autonomia di giudizio*

Acquisizione di una valutazione autonoma per il riconoscimento delle caratteristiche biochimiche, del meccanismo d'azione e del ruolo dei principali nutrienti in funzione dello stato di nutrizione.

#### *Abilità comunicative*

Acquisizione di un linguaggio scientifico adeguato alla disciplina.

#### *Capacità d'apprendimento*

Al termine del corso lo studente dovrebbe avere acquisito gli elementi di base per la comprensione dell'influenza dei principi nutritivi sul metabolismo, sulla regolazione dell'espressione genica, sullo sviluppo di talune patologie e sul ruolo dei nutrienti nella prevenzione di alcune malattie croniche. Tali nozioni contribuiranno a facilitare la comprensione dei contenuti degli esami successivi.

## PROGRAMMA

Biochimica delle macromolecole di interesse nutrizionale (4 CFU)

*Alimentazione e nutrizione:* uso e significato operativo dei termini. *Standard nutrizionali e linee-guida alimentari:* l'uomo di riferimento, il BMI e suo utilizzo per la diagnosi del difetto e dell'eccesso ponderale nell'adulto, i LARN, intervalli di sicurezza ed adeguatezza di assunzione degli alimenti, la piramide-guida alimentare. Categorie dei nutrienti, macronutrienti e micronutrienti. Dai nutrienti agli alimenti: definizione di alimento, le 7 classi degli alimenti.

*Proteine:* generalità, significato nutrizionale e valore energetico. Gli aminoacidi: classificazione funzionale, nutrizionale e metabolica. Attività enzimatica delle proteine: elementi di cinetica enzimatici. Classificazione degli enzimi. Modulatori dell'attività enzimatica. Il valore nutrizionale delle proteine: concetto di aminoacido limitante. Classificazione degli alimenti in termini di sorgente proteica. Integrazione o complementazione delle proteine alimentari. Assunzione proteica giornaliera raccomandata in funzione dell'età. Alterazioni del metabolismo aminoacidico: metionina e omocistinuria, fenilalanina e fenilchetonuria. Patologie associate alla digestione delle proteine: la malattia celiaca.

*Carboidrati:* definizione biochimica e nutrizionale, fonti nutrizionali, valore energetico. Assorbimento e metabolismo di glucosio, galattosio e fruttosio. Intolleranza al lattosio. Ruolo dei carboidrati disponibili nella dieta, fabbisogno minimo e fabbisogno raccomandato. Indice glicemico di un alimento e suo significato biochimico. Metabolismo dei carboidrati. La fibra alimentare: solubile e insolubile. Livelli di introduzione di fibra alimentare.

*Lipidi:* generalità, classificazione e composizione chimica. Fonti nutrizionali e valore energetico. Acidi grassi di interesse nutrizionale: saturi, monoinsaturi e poliinsaturi, acidi grassi trans. Fabbisogno lipidico. Essenzialità degli acidi grassi. Acidi grassi poliinsaturi: famiglie n-6 e n-3. Colesterolo alimentare e colesterolo endogeno. Lipoproteine plasmatiche. Metabolismo dei lipidi.

*Le Vitamine:* significato nutrizionale e rapporti con il metabolismo. *Vitamine liposolubili* A, D, E, K, loro azione biochimica e carenza, fabbisogni raccomandati, fonti alimentari e tossicità. *Vitamine idrosolubili:* gruppo B, vitamine antianemiche, acido ascorbico, loro azione biochimica e carenza, fabbisogni raccomandati, fonti alimentari. Vitamine e farmaci.

*Sali minerali:* minerali macro. Oligoelementi o elementi traccia. Fonti alimentari e biodisponibilità, fabbisogni raccomandati e carenze, tossicità.

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI BIOCHIMICA DELLA NUTRIZIONE

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: BIOCHEMISTRY OF NUTRITION

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

Acidi nucleici e Nutrigenomica (2 CFU)

DNA. RNA. Espressione genica. Modulazione dell'espressione genica da parte dei nutrienti. Regolazione trascrizionale del metabolismo da parte dei nutrienti. Interazioni nutrienti-genotipo. Polimorfismi genetici importanti dal punto di vista nutrizionale. "Sensori" dei nutrienti e loro funzione.

## CONTENTS

Biochemistry of macromolecules of nutritional interest (4 CFU)

*Food and nutrition:* use of the terms and operational meaning. Nutritional standards and dietary guidelines: the man of reference, BMI, and its use for the diagnosis of the defect and overweight in adults, the RDAs, security lapses and adequacy of food intake, the pyramid-guide food. Categories of nutrients, macronutrients and micronutrients. From nutrients to foods: definition of food, the 7 food classes.

*Proteins:* characteristics, nutritional and energy value meaning. Amino acids: functional, nutritional and metabolic classification. Enzymatic activity of proteins: elements of enzyme kinetics. Classification of enzymes. Modulators of enzyme activity. The nutritional value of the proteins: the concept of limiting amino acid. Classification of foods in terms of protein source. Integration and complementation of food proteins. Recommended daily protein intake with age. Abnormalities of amino acid metabolism: methionine and homocystinuria, phenylalanine and phenylketonuria. Diseases associated with protein digestion: celiac disease.

*Carbohydrates:* definition, nutritional biochemistry, nutritional sources, energy value. Absorption and metabolism of glucose, galactose and fructose. Lactose intolerance. Role of carbohydrates in the diet available, minimum requirements and recommended requirements. Glycemic index of a food and its biochemical meaning. Metabolism of carbohydrates. Dietary fiber: soluble and insoluble. Levels of dietary fiber introduction.

*Lipids:* general information, classification and chemical composition. Nutritional sources and energy value. Fatty acids of nutritional interest : saturated, monounsaturated and polyunsaturated, trans fatty acids. Lipid requirements. Essentiality of fatty acids. Polyunsaturated fatty acids: families n-6 and n-3. Dietary cholesterol and endogenous cholesterol. Plasma lipoproteins. Metabolism of lipids.

*Vitamins:* nutritional significance and relations with the metabolism. Fat-soluble vitamins A, D, E, K, their biochemical deficiency and toxicity, requirements, food sources and toxicity. Water-soluble vitamins: B group vitamins anti-anemic, ascorbic acid, their biochemical deficiency and toxicity, requirements, food sources. Vitamins and medications.

*Minerals:* macro minerals. Trace elements. Food sources and bioavailability, requirements and deficiencies, toxicities.

Nucleic acids and Nutrigenomic (2 CFU)

DNA. RNA. Gene expression. Modulation of gene expression by nutrients. Transcriptional regulation of metabolism by nutrients. Genotype-nutrient interactions. Genetic polymorphisms important from a nutritional point of view. "Sensors" of nutrients and their function.

## MATERIALE DIDATTICO

- U. LEUZZI, E. BELLOCCO, D. BARRECA Biochimica della nutrizione. Zanichelli
- COZZANI I. & DAINESI E. Biochimica degli alimenti e della nutrizione. Piccin-Nuova Libreria, Padova, 2006
- P.M. CHAMPE, R.A. HARVEY. D.R. FERRIER. Le Basi della Biochimica. Zanichelli. 2006

Appunti delle lezioni; articoli scientifici forniti durante il corso.

## MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X
Altro, specificare		

Solo scritta	

Solo orale	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	X
---	---------------------	---

A risposta libera	X
-------------------	---

Esercizi numerici	
-------------------	--

(\*) E' possibile rispondere a più opzioni

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI ESAME DI BIOLOGIA CELLULARE: INTERAZIONE TRA GENI E NUTRIENTI

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: BIOLOGY: INTERACTION BETWEEN GENES AND NUTRIENTS

Corso di Studio

SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

Docente: Carmen Formisano

☎ 081 678546

email: caformis@unina.it

SSD BIO/15

CFU 6

Anno di corso (I, II, III) I

Semestre (I, II e LMcu) I

Insegnamenti propedeutici previsti:

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

## Conoscenza e capacità di comprensione

Alla fine del corso lo studente deve dimostrare: di conoscere struttura e proprietà delle principali molecole biologiche, di comprendere la logica molecolare degli organismi viventi, delle strutture e dei processi cellulari e della riproduzione degli organismi viventi. Inoltre l'insegnamento si prefigge l'obiettivo di fornire specifiche conoscenze dei processi di espressione e trasmissione dell'informazione genetica, evidenziando le correlazioni esistenti tra nutrienti e modifiche del DNA.

## Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Lo studente applicando le competenze acquisite dovrà essere in grado di affrontare e risolvere problematiche connesse alla biochimica della nutrizione.

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

### **Autonomia di giudizio**

Acquisizione di una valutazione autonoma per il riconoscimento di interazione a livello molecolare tra sostanze nutritive e altri bioattivi alimentari con il genoma.

### **Abilità comunicative**

Acquisizione di un linguaggio scientifico adeguato alla disciplina.

### **Capacità d'apprendimento**

Attraverso le conoscenze acquisite nel corso, migliorerà la capacità di apprendere i contenuti degli esami successivi.

## PROGRAMMA

### Introduzione alla biologia (3 CFU)

**Il contesto chimico in cui si realizza la vita.** Atomi, molecole e legami I principali composti di interesse biologico: acqua, amminoacidi, carboidrati, lipidi e proteine -**Citologia:** Cellula procariotica e eucariotica, proprietà e funzioni della membrana plasmatica, osmosi, trasporto attivo, trasporto passivo, pompa protonica, esocitosi ed endocitosi. Citoplasma; ribosomi; reticolo endoplasmatico; l'apparato di Golgi; i lisosomi; i mitocondri; il nucleo, il citoscheletro, centrioli, ciglia, flagelli. Le membrane biologiche e sistemi di trasporto - **Energia e metabolismo:** l'ATP, mediatore tra processi eso- e endo-ergonici. I mitocondri e i cloroplasti come generatori di energia. I quattro stadi della respirazione aerobica. la respirazione anaerobica e la fermentazione. Cenni sulla fotosintesi: la fase luminosa, il ruolo dei pigmenti, i fotosistemi. La fase oscura: la via metabolica C3

### Genetica (3 CFU)

**Cromosomi, mitosi e meiosi:** Cromosomi eucariotici. Il ciclo cellulare e le sue fasi. La mitosi; i fattori inibenti e stimolanti la mitosi. La riproduzione sessuata e la meiosi. Cicli di vita sessuale. - **I principi fondamentali dell'eredità:** La variabilità. Il Mendelismo. Ereditarietà e cromosomi. Estensione della genetica mendeliana. - **Acidi nucleici e informazione genetica.** La struttura polimerica degli acidi nucleici. La struttura del DNA. La replicazione del DNA. La trascrizione. La traduzione. Le variazioni dell'espressione genica. Le mutazioni. Alterazioni nel numero e nella struttura dei cromosomi. -**Cenni di Nutrigenomica:** come alcune patologie obesità, malattie cardiovascolari e alcune forme di diabete e di tumore sono correlate all'alimentazione.

## CONTENTS

### Introduction to biology (3 CFU)

**Chemistry and life.** Definition of life. Atoms, molecules and chimica bonds. Intermolecular interactions. Polarity. Compounds of biological interest: water, aminoacids, carbohydrates, lipids and proteins. Structural details and functions.

**The cell.** Procariotic and eucariotic cell, function and properties of the membrane, osmosis, active transport, passive transport, protonic pump, exocytosis and endocytosis. Cytoplasm; Cell organelles: ribosomes; endoplasmic reticulum; Golgi apparatus; lysosomes; mitochondria. The nucleus, cytoskeleton (microtubules, microfilaments, intermediate filaments), centrioles, cilia.

**Energetic exchanges of the cells.** Fundaments of thermodynamic and kinetics. Structure and function of ATP. Role of

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI ESAME DI BIOLOGIA CELLULARE: INTERAZIONE TRA GENI E NUTRIENTI

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: BIOLOGY: INTERACTION BETWEEN GENES AND NUTRIENTS

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

mitochondria and chloroplasts. Glycolysis. Fermentation. The aerobic way: Krebs cycle, electron transport chain. Photosynthesis: the light phase, the role of pigments, photosystems; the dark phase, Calvin cycle.

**Genetic (3 CFU)**

**Genetic principle.** Genotype and phenotype. Mendel rules and transmission of characters. Test cross. Interactions between different genes.

**The cell and its reproduction.** The polymeric structure of nucleic acids. The different forms of DNA Replication of the genetic material. Transcription and maturation of RNA. Ribosomes. The genetic code. Structure of the translation system for the genetic message. Biosynthesis of polipeptide chain: start, elongation and termination. Post-translational modification of proteins. The cell cycle and its phases. Mytosis. Meiosis: biological importance.

**MATERIALE DIDATTICO**

**Metodi didattici**

Il metodo didattico è fondato sulla lezione frontale e si avvale del contributo di slides proiettate a guida del percorso formativo e dell'adozione di testi dedicati all'approfondimento dei temi, inoltre di prove intercorso volte alla valutazione della comprensione e della conoscenza degli argomenti trattati in itinere. Come da regolamento didattico, la frequenza al corso di biologia deve intendersi obbligatoria, le modalità di verifica della frequenza verranno comunicate agli studenti dal docenti all'inizio del corso

**Testi di riferimento:**

***Elementi di biologia***

Solomon Berg Martin- EdiSES

***Biologia e Genetica***

Campbell – Reece - I ED. - Pearson

**Strumenti a supporto della didattica** Tutto il materiale di supporto come slides, esercitazioni con traccia della soluzione, testi di esame, indicazioni di argomenti/temi da sviluppare nella prova finale, è presente sul sito web del docente

**MODALITA' DI ESAME**

<b>L'esame si articola in prova</b>	<b>Scritta e orale</b>	<b>x</b>
<b>Altro, specificare</b>	L'esame si articola in una prova scritta e in una prova orale da sostenere nello stesso appello e prevede per entrambe una valutazione in trentesimi. La prova scritta consiste nella somministrazione di un questionario con 26 quesiti a risposta multipla e 2 a risposta aperta. Il superamento della prova scritta con un punteggio di almeno 18/30 è necessario per poter sostenere la prova orale, e conseguire il voto finale.	
<b>In caso di prova scritta i quesiti sono (*)</b>	<b>A risposta multipla</b>	<b>x</b>

(\*) E' possibile rispondere a più opzioni

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI CHIMICA E TOSSICOLOGIA DEI NUTRACEUTICI

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: NUTRACEUTICALS: CHEMISTRY AND THEIR TOXICOLOGICAL ASPECTS

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

Docente: Alberto Ritieni

☎ 081 678652

email: alberto.ritieni@unina.it

SSD CHIM/10

CFU 12

Anno di corso (I, II, III) II

Semestre (I, II e LMcu) I

Insegnamenti propedeutici previsti: Chimica Generale

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

### Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine dell'attività formativa, lo studente dovrà aver acquisito conoscenze in merito alle proprietà chimico e biologiche di alcuni componenti alimentari (vitamine, sali minerali...), e conoscenze inerenti la composizione, la commercializzazione e la presentazione di sostanze alimentari, diverse dagli alimenti comuni, che rientrano in categorie commerciali specifiche e regolamentate. Inoltre dovrà conoscere la composizione nutrizionale degli alimenti studiati.

### Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Al termine dell'attività formativa, lo studente dovrà anche saper illustrare e descrivere le proprietà di un alimento per poter essere definito nutraceutico e/o funzionale, ponendosi criticamente il problema del supporto scientifico a favore dei claims di salute e nutrizionali attribuiti.

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

D3-AUTONOMIA DI GIUDIZIO. Al termine dell'attività formativa lo studente dovrà essere in grado di valutare in modo appropriato la qualità nutrizionale dei micronutrienti e dei principali alimenti nutraceutici e funzionali, con particolare riferimento alla valutazione della composizione chimico-bromatologica, all'analisi dell'etichetta ed al loro utilizzo appropriato.

D4 - ABILITÀ COMUNICATIVE. Al termine di questa attività formativa, lo studente sarà in grado di esprimersi chiaramente e con un'appropriata terminologia scientifica relativamente alla descrizione della composizione, formulazione e utilizzo degli alimenti ordinari e delle principali categorie di integratori alimentari, inclusi gli alimenti nutraceutici e funzionali.

D5 - CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO. Al termine dell'attività formativa lo studente sarà in grado di reperire ed apprendere autonomamente i nuovi orientamenti scientifici riguardanti la scienza degli alimenti e dei prodotti nutraceutici. Avrà anche le conoscenze adeguate per poter proseguire la propria formazione professionale in corsi di laurea magistrale inerenti la nutrizione umana ed i prodotti salutistici.

## PROGRAMMA

### Introduzione agli alimenti e ai componenti principali. (4 CFU)

Acquisire nel proprio portafoglio di conoscenze le necessarie e basilari nozioni sui gruppi alimentari i cui sono suddivisi gli alimenti.

Definizione di carboidrati, di proteine, di grassi e la loro classificazione chimica.

I legami peptidici, i legami esterei, i legami coinvolti nella struttura dei carboidrati e dei principali macronutrienti.

Comportamento dal punto di vista chimico, tecnologico e biologico di grassi, lipidi e proteine.

La Reazione di Maillard e di caramellizzazione.

### Alimenti funzionali, salutistici (4 CFU)

Le fibre e i prodotti pro- e prebiotici.

Edulcoranti intensivi e di massa, i sostituti dei grassi; proprietà ed effetti collaterali per il loro abuso.

Conoscenze chimico-biologiche sui microcomponenti sia inorganici che di natura organica con particolare attenzione al loro comportamento salutistico e nutrizionale.

Vitamine liposolubili e idrosolubili; caratteristiche chimiche, biologiche ed eventuali effetti avversi da abuso.

Alghe klamath, acido folico, antociani.

La celiachia e il glutine.

Definizione di alimenti funzionali, di integratori alimentari, di ingredienti nutraceutici e di novel foods.

Health claims.

Regolamenti e basi regolatorie dei nutraceutici e dei prodotti correlati.

### La tossicologia e i contaminanti presenti nella filiera alimentare (4 CFU)

Definizione dei concetti di base di tossicologia, le micotossine, i metalli pesanti, gli additivi e coadiuvanti tecnologici, i pesticidi, le diossine, l'acrilammide, le tossine algali.

L'olio di palma, gli energy drink, gli alcaloidi di origine alimentare (caffaina, teobrina e teofillina).

L'aglio e i sostituti del sale.

Gli alimenti irradiati, effetti della cottura sugli alimenti.

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI CHIMICA E TOSSICOLOGIA DEI NUTRACEUTICI

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: NUTRACEUTICALS: CHEMISTRY AND THEIR TOXICOLOGICAL ASPECTS

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

## CONTENTS

### Introduction to foods and their main components. (4 CFUs)

Acquire in portfolio the knowledge necessary and the basic notions about the food groups.

Definition of carbohydrates, proteins, fats and their chemical classification.

Peptide bonds, ester bonds, bonds involved in the structure of carbohydrates and major derivatives of these three groups of nutrients.

Chemical, technological and biological behavior of fats, lipids and proteins.

The Maillard reaction and caramelization reaction.

### Functional, Healthy Foods (4 CFUs)

The fibers and pro- and prebiotic products.

Intense and bulky sweeteners, fat substitutes; their properties and side effects for their abuse.

Chemical-biological knowledge on inorganic and organic micro-components, with particular attention to their health and nutritional behavior.

Liposoluble and water-soluble vitamins; chemical, biological and any adverse effects of abuse.

Clamshell algae, folic acid, anthocyanins.

Celiac disease and gluten proteins.

Definition of functional foods, dietary supplements, nutraceutical ingredients and novel foods.

Health claims.

Regulations and regulatory bases for nutraceuticals and related products.

### Toxicology and contaminants in the food chain (4 CFUs)

Definition of the basic concepts of toxicology, mycotoxins, heavy metals, additives and adjuvants, pesticides, dioxins, acrylamide, and algae toxins.

Palm oil, energy drinks, alkaloids of food origin (caffeine, theobroin and theophylline).

Garlic and salt substitutes.

The irradiated foods, the effects of cooking processes on foods.

## MATERIALE DIDATTICO

La chimica degli alimenti Tom Coultate, Edito da Zanichelli codice EAN 9788808071491

P. Cappelli, V. Vannucchi: Principi di Chimica degli Alimenti, Ed. Zanichelli (Bologna)

P. Cabras, A. Martelli: Chimica degli Alimenti, Ed. Piccin (Padova)

Appunti delle lezioni; articoli scientifici forniti durante il corso, presentazione in formato pdf e power point predisposte dal Docente del corso in oggetto.

## MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X
Altro, specificare		

Solo scritta	

Solo orale	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	X
---	---------------------	---

A risposta libera	
-------------------	--

Esercizi numerici	
-------------------	--

(\*) E' possibile rispondere a più opzioni

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI CHIMICA GENERALE

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: GENERAL CHEMISTRY

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A.2017/2018

Docente: Filomena Rossi

☎ (+ 39)081 2536682

email: filomena.rossi@unina.it

SSD CHIM/03

CFU 6

Anno di corso (I, II, III) I

Semestre (I, II e LMcu) I

Insegnamenti propedeutici previsti: Nessuno

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

### Conoscenza e capacità di comprensione

Analisi dei principali modelli: atomico dell'atomo, elettronico dell'atomo e del legame chimico per la comprensione delle trasformazioni chimiche della materia. Reazioni d'equilibrio: aspetti termodinamici. Applicazioni numeriche al calcolo delle soluzioni acquose di specie acide e/o basiche per la determinazione del pH. Concetto di energia potenziale.

### Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Capacità di scrivere strutture covalenti e definirne la geometria e polarità. Distinguere tra i vari tipi di legame chimico: ionico, covalente e metallico. Uso delle reazioni chimiche per seguire le trasformazioni quantitative e/o d'equilibrio. Calcoli che consentono la determinazione del pH di soluzioni acquose. L'insieme di queste conoscenze costituiscono le basi fondanti per la formulazione di nutraceutici.

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

#### *Autonomia di giudizio*

Acquisizione del metodo scientifico per la definizione e il riconoscimento di sistemi complessi quali potenziali nutraceutici.

#### *Abilità comunicative*

Acquisizione di un linguaggio scientifico adeguato alla disciplina.

#### *Capacità d'apprendimento*

Attraverso l'apprendimento dei principi e delle leggi di chimica di base somministrate nel Corso, si potrà disporre di una formazione utile al potenziamento delle conoscenze per l'apprendimento dei Corsi successivi di materie caratterizzanti.

Gli studenti devono possedere le nozioni fondamentali di matematica di base: significato e soluzione di equazioni algebriche di I e II grado. Uso dei numeri relativi nel calcolo delle somme. Gli studenti non necessariamente devono avere nozioni pregresse di Chimica Generale

## PROGRAMMA

**Struttura atomica della materia:** Materia e sue proprietà. Teoria atomica. Atomo e suoi costituenti. Isotopi. Massa atomica. Molecole. Ioni. La mole. Composizione e formule. Reazioni. La nomenclatura dei composti chimici. Composizione percentuale in massa di un composto. Determinazione della formula empirica e molecolare. Reazioni chimiche e loro bilanciamento. Calcolo delle quantità nelle reazioni chimiche. Reagente limitante. (1 CFU)

**Struttura elettronica degli atomi:** La struttura dell'atomo. Lo spettro elettromagnetico. La natura corpuscolare della luce. Quantizzazione dell'energia. Lo spettro dell'atomo di idrogeno. Il modello di Bohr dell'atomo di idrogeno. Il principio di indeterminazione; equazione d'onda. Orbitali e numeri quantici per l'atomo di idrogeno. Estensione agli atomi polielettronici. Strutture elettroniche e proprietà atomiche. Configurazioni elettroniche e Energia di prima ionizzazione. Affinità elettronica. Raggi atomici. Elettronegatività. (1 CFU)

**Il legame chimico:** Tipi di legame: il legame ionico, il legame covalente e il legame metallico. Strutture di Lewis e la regola dell'ottetto. Il metodo VSEPR per la determinazione della geometria molecolare. **Molecole biatomiche:** Orbitali molecolari. Legame nella molecola di H<sub>2</sub>. Molecole biatomiche omonucleari. Molecole poliatomiche

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI CHIMICA GENERALE

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: GENERAL CHEMISTRY

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A.2017/2018

eteronucleari. Molecole poliatomiche. Legami singoli e legami multipli in composti del carbonio. Orbitali ibridi. periodico.(1CFU)

**Gli stati di aggregazione della materia:** I gas: Leggi dei gas. Gas ideale e gas reali. Equazione di stato del gas ideale. Pressioni parziali e legge di Dalton. I liquidi: Caratteristiche dello stato liquido. Le soluzioni: Caratteri distintivi delle soluzioni. Modi diversi per esprimere la concentrazione nelle soluzioni: densità, percentuale in massa ed in volume, concentrazione in mol/L; concentrazione in mol/kg; definizione di frazione molare. I solidi: Caratteristiche dello stato solido. Caratteri distintivi dei solidi cristallini e amorfi. Classificazione dei solidi cristallini: molecolari, ionici, covalenti, metallici. (1 CFU)

**Equilibrio chimico:** La natura dell'equilibrio chimico. La legge di azione di massa. Fattori che influenzano l'equilibrio. Il principio di Le Chatelier. Variazioni di concentrazione, pressione, temperatura e loro effetto sull'equilibrio. Equilibri omogenei ed eterogenei. **Equilibri chimici in soluzione acquosa:** Definizione di acido e base secondo le diverse teorie (Arrhenius, Bronsted e Lowry, Lewis). L'autoionizzazione dell'acqua. La forza degli acidi e delle basi. La scala di pH. Soluzioni di acidi o basi forti e di acidi o basi deboli. Soluzioni di acidi forti e basi deboli o di acidi deboli e basi forti. Soluzioni di sali in cui vi siano reazioni di idrolisi. Soluzioni tampone: loro uso e meccanismo di funzionamento. Equilibrio in soluzioni sature di sali poco solubili. **Elettrochimica:** Reazioni di ossido riduzione. Bilanciamento delle reazioni redox. Il concetto di semireazione. Celle galvaniche. Pila Daniel. Elettrodo a idrogeno; F.e.m. di una cella galvanica. Effetto della concentrazione sul voltaggio della cella: Equazione di Nernst. (2 CFU)

## CONTENTS

**Fundamental chemistry** Laws (Lavoisier, Proust, Dalton). Atoms, Ions, Molecules and Chemical Formulas; Determining Empirical and Molecular Formulas; Mole Concept; Chemical Reactions and Stoichiometry.(1 CFU)  
**Protons and Electrons;** Waves and electromagnetic Radiation; The Quantization of Energy;Models of Atom; Atomic Orbitals and their Energies;Electron Configuration. (1CFU) **Chemical bond** Ionic and Covalent Bond. Models of bond:Valence Bond Theory (VB), Hybrid orbitals and Molecular shapes; Lewis Structures; Molecular Geometry and VSEPR Theory; Molecular Orbital Theory (MO);Intermolecular Forces and Polarity.( 1CFU) **States of Matter:** Gases, Solids, Liquids.Solutions and Colloids. **Gases:** Gaseous Elements and Compounds;Gas Laws:Relationship among Pressure, Temperature, Volume and Amount of substance; Ideal Gas Equation; Mixture of Gases; Gas Volumes and Stoichiometry; The kinetic Molecular Theory of Gases; The Behaviour of Real Gases. **Liquids:** Description of Liquids; Vapor Pressure; **Solids:** Crystalline and Amorphous solids; The Arrangement of Atoms in Crystal Solids; Solid of simple binary compounds; Bonding in Metals and Semiconductors. **Solutions:**Units of Concentration;Factors affecting Solution Formation; Effect of Temperature and Pressure on Solubility; Colligative Properties. (1CFU) **Chemical Reactions:** Acid- Base; Redox; Precipitation. Reversible and Irreversible Reactions. **Equilibrium:** The Concept of Chemical Equilibrium; Equilibrium Homogeneous and Heterogeneous; The Equilibrium Constant; Factors Affecting Chemical Equilibrium (Le Chatelier's principle); Aqueous Equilibria; Acid-Base concepts; pH scale; Hydrolysis; Acid-Base Titrations; Buffers; Solubility and Complexation Equilibria. **Electrochemistry:** Electrochemical Cells; Standard Potentials; Comparing Strength of Oxidants and Reductants; Nernst equation; Daniell Cells. (2 CFU)

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI CHIMICA GENERALE

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: GENERAL CHEMISTRY

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A.2017/2018

**Libri di testo consigliati:** Bertini, Luchinat, Mani: Chimica Materia Tecnologia Ambiente; *Editrice Ambrosiana*. Qualunque manuale universitario di Chimica Generale ed Inorganica. Testo di Stechiometria: Rossi, Tesauro, Saviano, Randazzo: Esercitazioni numeriche e di Laboratorio di Chimica di Base; (con Tabella Periodica degli Elementi allegata) *Editrice Loghia*

**English Tests:** P.B. Kelter, M.D. Mosher, A. Scott: Chemistry: The Practical Science, Houghton Mifflin, Boston **2008** ; K.W. Whitten, R.E. Davis, L. Peck, G. G. Stanley Chemistry(10<sup>th</sup> edition), Thomson Brooks/Cole, Belmont, California **2013** ; NivaldoJ. Tro Chemistry: A Molecular Approach (3rd Edition), Prentice HallNew Jersey **2013**

## ORGANIZZAZIONE DELL'INSEGNAMENTO

Lezioni frontali con l'uso di diapositive Power-point del libro di testo consigliato e con l'uso di gesso e di lavagna. Esercitazioni numeriche esclusivamente con l'uso di lavagna e gesso. Somministrazione agli studenti di esercizi di autovalutazione (5 esercizi per esercitazione) in verifica durante le esercitazioni numeriche collettive e/o singolarmente con il docente su richiesta.

## CRITERI DI ESAME E DI VALUTAZIONE

L'esame finale ha lo scopo di accertare l'acquisizione delle conoscenze attraverso lo svolgimento di esercizi numerici (2 ore per 5 esercizi) e di un colloquio orale (10 - 15 minuti) su 2 o al massimo 3 domande rappresentative del programma svolto, mediante il quale il docente verificherà le conoscenze e la capacità logica raggiunta dallo studente.

## MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X
Altro, specificare		

Solo scritta	

Solo orale	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	
---	---------------------	--

A risposta libera	
-------------------	--

Esercizi numerici	X
-------------------	---

(\*) E' possibile rispondere a più opzioni

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI CHIMICA NUTRACEUTICA APPLICATA

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: APPLIED NUTRACEUTICAL CHEMISTRY

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

Docente: Luciana Marinelli

☎ 081 679899

email: lmarinel@unina.it

SSD CHIM/08

CFU 14

Anno di corso (I, II, III) II

Semestre (I, II e LMcu) II

Insegnamenti propedeutici previsti: **Chimica organica delle biomolecole, Chimica generale.**

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

### Conoscenza e capacità di comprensione

L'insegnamento di Chimica Nutraceutica Applicata intende fornire agli studenti la conoscenza dei nutraceutici attualmente sul mercato, descrivendone sia gli aspetti chimico-biologici che terapeutici-applicativi. Il corso si propone anche di fornire conoscenze sui meccanismi d'azione dei principi attivi dei vari nutraceutici in relazione agli impieghi terapeutici.

### Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Conoscenza dei principali nutraceutici in commercio e capacità di un appropriato counseling.

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

#### *Autonomia di giudizio*

Le conoscenze acquisite consentiranno allo studente un adeguato counseling in relazione alle patologie da curare e allo stato di salute del richiedente.

#### *Abilità comunicative*

Acquisizione di un linguaggio scientifico adeguato alla disciplina.

#### *Capacità d'apprendimento*

Le conoscenze acquisite durante il corso consentiranno allo studente di avere una completa visione degli attuali utilizzi degli integratori nutraceutici e delle potenzialità della Nutraceutica stessa nel campo della Salute umana.

## PROGRAMMA

### PARTE GENERALE (5 CFU)

Definizione di Principio attivo e fitocomplesso.

Principali proprietà chimico-fisiche dei principi attivi: solubilità, velocità di dissoluzione, comportamento acido-base, lipofilia. Principal chemical-physical features of active compounds: solubility, dissolution velocity, acid-base behaviour, lipophilicity.

La Farmacocinetica di un Principio Attivo.

Assorbimento dei Principi Attivi.

Distribuzione dei Principi Attivi.

Metabolismo dei Principi Attivi.

Escrezione dei Principi Attivi.

Tossicità dei Principi Attivi.

La Farmacodinamica di un Principio Attivo.

I bersagli macromolecolari dei principi attivi (recettori, enzimi, trasportatori di membrana, acidi nucleici).

Interazioni Principio attivo-bersaglio.

Affinità ed efficacia.

Agonisti, agonisti parziali, agonisti inversi, antagonisti, inibizione enzimatica, inibizioni di tipo competitivo e non competitivo.

### PARTE SPECIALE (9CFU)

Definizione di Alimento funzionale.

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI CHIMICA NUTRACEUTICA APPLICATA

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: APPLIED NUTRACEUTICAL CHEMISTRY

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

Definizione di Nutraceutica e Nutraceutico.  
Le moderne tecnologie nella scoperta e sviluppo di un nutraceutico.  
I nutraceutici per l'ipertensione.  
I nutraceutici per l'ipercolesterolemia.  
La nutraceutica: nutraceutici in commercio.  
I nutraceutici nell'artrosi e nell'artrite.  
I Nutraceutici in oncologia.  
I probiotici, i prebiotici ed i simbiotici.  
La dieta "alcalina" in oncologia.  
Glicemia, indice glicemico degli alimenti: i nutraceutici nel diabete.

## CONTENTS

### GENERAL PART (5 CFU)

Definition of Active compound and fitocomplex.  
Main chemical-physical features of active compounds: solubility, dissolution velocity, acid-base behavior, lipophilicity.  
The pharmacokinetic of an active compound.  
Absorption of active compounds.  
Distribution of active compounds.  
Metabolism of active compounds.  
Elimination of active compounds.  
Toxicity of active compounds.  
The pharmacodynamic of active compounds.  
Macromolecular target of active compounds (receptors, enzymes, membrane transporters, nucleic acids).  
Target-active compound interaction.  
Affinity and Efficacy.  
Agonists, antagonists, partial agonist, inverse agonists, antagonists, enzymatic inhibition, competitive and non-competitive inhibition.

### SPECIFIC PART (9CFU)

Definition of functional food.  
Definition of Nutraceutics and Nutraceutical compounds  
The state-of-the-art technologies in the discovery and development of Nutraceutical compounds.  
Nutraceutics for hypertension.  
Nutraceutics for hypercholesterolemia.  
The nutraceutics: nutraceutics on the market.  
Nutraceutics in arthritis and arthrosis.  
Nutraceutics in oncology.  
The alkaline diet in oncology.  
Probiotics, Prebiotics, and Simbiotics.  
Glycemic index of food: Nutraceutics for diabetes.

## MATERIALE DIDATTICO

Appunti delle lezioni; articoli scientifici forniti durante il corso; slides fornite durante il corso.

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI CHIMICA NUTRACEUTICA APPLICATA

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: APPLIED NUTRACEUTICAL CHEMISTRY

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

--

## MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	<input type="checkbox"/>
Altro, specificare		<input type="checkbox"/>

Solo scritta	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

Solo orale	X
	<input type="checkbox"/>

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	<input type="checkbox"/>
---	---------------------	--------------------------

A risposta libera	<input type="checkbox"/>
-------------------	--------------------------

Esercizi numerici	<input type="checkbox"/>
-------------------	--------------------------

(\*) E' possibile rispondere a più opzioni

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI CHIMICA ORGANICA DELLE BIOMOLECOLE

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: ORGANIC CHEMISTRY OF BIOMOLECULES

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

Docente: LORENZO DE NAPOLI

☎ 081 674125

email: denapoli@unina.it

SSD CHIM/06

CFU 9

Anno di corso (I, II, III) I

Semestre (I, II e LMcu) II

Insegnamenti propedeutici previsti: CHIMICA GENERALE

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>
Il corso si propone di fornire allo studente le basi della chimica organica e bi organica.
<b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</b>
Capacità di riconoscere i composti organici indispensabili per il successivo studio per i processi biochimici.
<b>Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:</b>
<i>Autonomia di giudizio</i> Acquisizione di una valutazione autonoma per il riconoscimento della composizione degli alimenti e delle loro proprietà nutraceutiche.
<i>Abilità comunicative</i> Acquisizione di un linguaggio scientifico adeguato alla disciplina.
<i>Capacità d'apprendimento</i> Attraverso le conoscenze acquisite nel corso, migliorerà la capacità di apprendere i contenuti degli esami successivi.

## PROGRAMMA

### STRUTTURA DELLE MOLECOLE E STEREOISOMERIA (3 CFU):

Struttura delle molecole. Ibridazione. Legami chimici. Polarità delle molecole. Forma delle molecole. Rotazione dei legami. Alcani, alcheni, alchini: struttura, nomenclatura e rappresentazioni. Cicloalcani.- Gruppi funzionali: Struttura e nomenclatura dei principali gruppi funzionali della chimica organica. Stereoisomeria: Definizione di stereoisomeria. Molecole chirali. Rappresentazioni degli atomi di carbonio stereogenici. Enantiomeri e loro nomenclatura. Stereoisomeria negli alcheni. Molecole che presentano più stereocentri. Diastereoisomeri. Forme meso.

### STRUTTURA DELLE BIOMOLECOLE (3 CFU):

- Struttura delle biomolecole: amminoacidi, peptidi, monosaccaridi. Lipidi. Grassi animali e oli vegetali. Lipidi semplici e complessi: cere, trigliceridi, fosfolipidi. Caratteristiche strutturali degli emulsionanti.

### STUDIO DELLE REAZIONI (3 CFU)

- Studio delle reazioni chimiche. Principi di termodinamica. Calorie. Entropia. Energia libera. Principi di cinetica chimica: ordine di reazione. Meccanismi. Complesso attivato. Concetti di elettrofilo e nucleofilo e rappresentazione dei meccanismi con l'uso delle frecce curve. Intermedi di reazione instabili: carbocationi, carbanioni, radicali. Risonanza.

- Alcheni ed alchini: reazione di addizione elettrofila. Regiochimica. Reazioni principali di alcheni ed alchini. Idrogenazione degli oli per la produzione di margarine. Reazioni di autoossidazione e fotoossidazione dei lipidi. Irrancidimento chetonico. Processi di polimerizzazione.

- Doppi legami e colore degli alimenti. Carotenoidi e xantofille. Stabilità termica dei carotenoidi. Antocianine in frutta e ortaggi, dipendenza del cromoforo dal pH. Betalaine. Coloranti alimentari sintetici.

- Alogenuri alchilici, alcoli, eteri ed epossidi: struttura. Legame ad idrogeno. Reazioni di sostituzione nucleofila e di eliminazione. Implicazioni biologiche della reattività degli epossidi.

- Aldeidi e Chetoni: struttura, proprietà. Reazione di addizione nucleofila. Reazioni principali.

- Carboidrati: Ciclizzazione. Anomeri. Oligosaccaridi: saccarosio, maltosio, cellobiosio, lattosio, gentobiosio. Zucchero invertito. Reazione di caramellizzazione. Edulcoranti sostitutivi del saccarosio e di altri zuccheri semplici. Polisaccaridi: classificazione. Struttura dell'amido, modello a grappolo di Robin. Polisaccaridi non amilacei e fibra alimentare. Pectine: struttura e impiego negli alimenti. Polisaccaridi delle alghe: alginati, agar. Gomme: adragante, gellano e xantano: struttura e impiego negli alimenti. Cellulosa. Emicellulose: xilani, beta-glucani e mannani. Reazione di Maillard con amminoacidi e peptidi

- Acidi carbossilici e derivati: struttura, proprietà. Reazione principali di sostituzione nucleofila acilica.

- Reazione aldolica e reazione di Claisen. Meccanismi ed implicazioni biologiche.

- Ammine: struttura, basicità. Sintesi e reazioni principali.

- Vitamine: struttura e proprietà delle principali vitamine.

- Composti aromatici: struttura del benzene, dei derivati e dei principali composti eterociclici. Reazione di sostituzione elettrofila aromatica. Pigmenti tetrapirrolici: clorofille caratteristiche strutturali ed instabilità nei processi di cottura; mioglobina e colore delle carni.

- Fenoli, polifenoli ed attività antiossidante.

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI CHIMICA ORGANICA DELLE BIOMOLECOLE

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: ORGANIC CHEMISTRY OF BIOMOLECULES

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

- Acidi nucleici: struttura e proprietà.

## CONTENTS

### STRUCTURES OF MOLECULES AND STEREOISOMERS (3 CFU):

Structure of molecules. Hybridization. Chemical bounds. Polarity of molecules. Molecular shapes. Link rotation. - Alkanes, alkenes, alkenes: structure, nomenclature and representations. Cycloalkanes.- Functional groups: Structure and nomenclature of the main functional groups of organic chemistry. Stereoisomers: Definition of stereoisomers. Chiral molecules. Representations of stereogenic carbon atoms. Enantiomers and their nomenclature. Stereoisomers in alkenes. Molecules that exhibit more stereocenters. Diastereoisomers. Molar shapes.

### STRUCTURES OF BIOMOLECULES (3 CFU):

Structure of biomolecules: amino acids, peptides, monosaccharides. Lipids. Animal fats and vegetable oils. Simple and complex lipids: waxes, triglycerides, phospholipids. Structural features of emulsifiers.

### STUDY OF REACTIONS (3 CFU):

Study of chemical reactions. Thermodynamic principles. Calories. Entropy. Free energy. Principles of chemical kinetics: reaction order. Mechanisms. Activated complex. Electrophilic and nucleophile concepts and representation of mechanisms with the use of curved arrows. Unstable reaction intermediaries: carbocations, carboanions, radicals. Resonance. - Alkenes and alkynes: electrophilic addition reaction. Regiochemistry. Main reactions of alkenes and alkyne. Hydrogenation of oils for the production of margarines. Lipid self-oxidation and photooxidation reactions. - Double bonds and color of food. Carotenes and xanthophylls. Thermal stability of carotenoids. Anthocyanins in fruit and vegetables, chromophore dependence on pH. Betalains. Synthetic food colorants. - Alkyl halides, alcohols, ethers and epoxides: structure. Hydrogen bond. Nucleophilic Substitution and Elimination Reactions. Biological implications of epoxy reactivity. - Aldehydes and ketones: structure, properties. Nucleophilic addition reaction. Main Reactions. - Carbohydrates: Cyclization. Anomers. Oligosaccharides: sucrose, maltose, cellobiose, lactose, gentobiosion. Invert sugar. Caramelization reaction. Substitute sweeteners of sucrose and other simple sugars. Polysaccharides: classification. Structure of starch, Robin cluster pattern. Non-amylase polysaccharides and dietary fiber. Pectin: structure and use in foods. Algae polysaccharides: alginates, agar. Xanthan: structure and use in foods. Cellulose. Hemicellulose: xylans, beta-glucans. Maillard reaction with amino acids and peptides. - Carboxylic acids and derivatives: structure, properties. Primary reaction of acyl nucleophile substitution. Aldol reaction and Claisen reaction. Mechanisms and biological implications. - Amine: structure, basicity. Synthesis and main reactions. - Vitamins: structure and properties of the main vitamins. - Aromatic Compounds: The structure of benzene, derivatives and heterocyclic compound principles. Aromatics electrophilic substitution reaction. Tetrapyrrole pigments: chlorophylls structural characteristics and instability in the baking processes; Myoglobin and color of meat. - Phenols, polyphenols and antioxidant activity. - Nucleic acids: structure and properties.

## MATERIALE DIDATTICO

Appunti delle lezioni.  
Libro di Testo: William H. Brown – Thomas Poon - Introduzione alla Chimica Organica – Casa Editrice EdiSes  
Tavole di Chimica Organica – Editrice EdiSes.

## MODALITA' DI ESAME

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI CHIMICA ORGANICA DELLE BIOMOLECOLE

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: ORGANIC CHEMISTRY OF BIOMOLECULES

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X
Altro, specificare		

Solo scritta	

Solo orale	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	
---	---------------------	--

A risposta libera	X
-------------------	---

Esercizi numerici	
-------------------	--

(\*) E' possibile rispondere a più opzioni

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI DIAGNOSTICA NUTRIZIONALE

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: NUTRITION DIAGNOSTICS

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

Docente: Domenico Grieco

☎ 081 3737862

email: domenico.grieco@unina.it

SSD Bio/12

CFU 6

Anno di corso (I, II, III) II

Semestre (I, II e LMcu) II

Insegnamenti propedeutici previsti: Nessuno

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

### Conoscenza e capacità di comprensione

Attraverso le conoscenze acquisite durante il corso, migliorerà la capacità degli allievi di apprendere i contenuti dei corsi successivi durante il loro iter formativo. Inoltre, gli allievi acquisiranno la capacità di poter parametrare i loro futuri interventi nutraceutici/nutrizionali sulla base di valutazione biochimico/cliniche di soggetti/pazienti.

### Conoscenza e capacità di comprensione applicate

La finalità del corso permetterà agli allievi di sviluppare la capacità di valutare l'appropriatezza di misure nutraceutiche in base ai dati di analisi biochimico/cliniche di un soggetto/paziente.

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

#### *Autonomia di giudizio*

Acquisizione di capacità di valutazione autonoma dello stato nutrizionale di un soggetto ed, in base ai dati di analisi biochimico/cliniche di esso, delle appropriate misure nutraceutico/nutrizionali da mettere in atto.

#### *Abilità comunicative*

Acquisizione di linguaggio scientifico adeguato alla disciplina

#### *Capacità di apprendimento*

Attraverso questo corso, migliorerà la capacità degli allievi di apprendere come alterazioni biochimiche e cellulari del nostro organismo possano essere influenzate dall'alimentazione e come, al converso, agendo sull'alimentazione sia possibile influenzare la biochimica del nostro organismo al fine di ristabilire equilibri fisiologici.

## PROGRAMMA

### PARTE PRIMA (3 CFU)

**DIAGNOSTICA DELLO STATO NUTRIZIONALE:** Obesità e malnutrizione

**DIAGNOSTICA DELLE INTOLLERANZE ED ALLERGIE ALIMENTARI:** Intolleranza al lattosio, additivi alimentari, sostanze istamino-liberatrici, etc. Allergie alimentari

**MORBO CELIACO:** Diagnostica dell'intolleranza al glutine

**DIAGNOSTICA DI DEFICIT DI APPORTO VITAMINICO:** Anemie ed altre alterazioni da carenze vitaminiche

**SINDROME METABOLICA:** Diagnostica della sindrome metabolica ed imbalance alimentare

### PARTE SECONDA (3 CFU)

**DIABETE MELLITO:** Diagnostica del diabete mellito e delle alterazioni metaboliche da alterato controllo della glicemia

**DISLIPIDEMIE:** Lipoproteine e diagnostica del dislipidemie di origine alimentare

**ALTERAZIONI DELLA FUNZIONALITÀ EPATICA :** Diagnostica delle disfunzioni epatiche di origine alimentare

**ALTERAZIONI DEL METABOLISMO DEL CALCIO:** Metabolismo del calcio e diagnostica delle sue alterazioni

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI DIAGNOSTICA NUTRIZIONALE

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: NUTRITION DIAGNOSTICS

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

## CONTENTS

### FIRST PART (3 CFU)

**DIAGNOSTICS OF NUTRITIONAL STATE:** Obesity and Malnutrition

**DIAGNOSTICS OF INTOLLERANCES AND ALLERGIES:** Lactose, Food additives, Histamine-liberating substances, etc. Food allergy

**CELIAC DISEASE:** Diagnosis of gluten intolerance

**VITAMIN DEFICIT DIAGNOSTICS:** Anemia and other vitamin deficiencies

**METABOLIC SYNDROME:** Diagnosis of metabolic syndrome and food imbalance

### SECOND PART (3 CFU)

**DIABETES MELLITUS:** Diagnostics of diabetes mellitus and metabolic alterations from altered blood glucose control

**DISLIPIDEMES:** lipoproteins and dislipidemias of food origin

**EPATIC FUNCTIONAL ALTERATIONS:** Diagnostics of liver dysfunctions of food origin

**CALCIUM METABOLISM ALTERATIONS:** Calcium metabolism and diagnostics of its alterations

## MATERIALE DIDATTICO

Allan Gaw et al. Biochimica clinica. Masson.

Appunti delle lezioni; articoli scientifici forniti durante il corso.

## MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X
Altro, specificare		

Solo scritta	

Solo orale	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	X
---	---------------------	---

A risposta libera	
-------------------	--

Esercizi numerici	
-------------------	--

(\*) E' possibile rispondere a più opzioni

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI DISTURBI DEL COMPORTAMENTO ALIMENTARE

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: EATING DISORDERS

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

M-  
PSI/01 Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

Docente: Fausta Micanti

☎ 0817462371

email: micanti@unina.it

SSD MED/07

CFU 6

Anno di corso (I, II, III) I

Semestre (I, II e LMcu) II

Insegnamenti propedeutici previsti: nessuno

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

### Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisire le conoscenze psicopatologiche di base dei Disturbi del Comportamento Alimentare e le loro complicanze fisiche  
Comprendere il significato della loro individuazione e la ricaduta nei programmi operativi

### Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Capacità di distinguere i vari aspetti comportamentali e la funzione del farmaco nutraceutico

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

#### *Autonomia di giudizio*

Le conoscenze acquisite consentiranno allo studente di comprendere quale azione si può intraprendere in base alla diversa patologia.

#### *Abilità comunicative*

Acquisizione di un linguaggio scientifico adeguato alla disciplina.

#### *Capacità d'apprendimento*

Le conoscenze acquisite nel corso miglioreranno la capacità di apprendere i contenuti degli esami successivi.

## PROGRAMMA

**I DISTURBI DEL COMPORTAMENTO ALIMENTARE (DCA):** - La storia dei DCA; Etnopsichiatria e DCA; Le Dimensioni Mentali: l'immagine corporea, il cibo, il legame affettivo; Psicopatologia Generale.

**ANORESSIA:** Psicopatologia generale. Immagine Corporea, Il cibo, Lo sviluppo affettivo e l'identità, Il rapporto con l'ambiente, La Malnutrizione, Principi di trattamento, Nutraceutica e riabilitazione alimentare. **ANORESSIA MASCHILE:** Psicopatologia generale, immagine corporea, malnutrizione e trattamento (CFU 2)

**BULIMIA NERVOSA:** Psicopatologia generale Immagine Corporea, Il cibo, Lo sviluppo affettivo e l'identità, Il rapporto con l'ambiente, La Malnutrizione, Principi di trattamento, Nutraceutica e riabilitazione alimentare

**BINGE EATING DISORDER:** Psicopatologia generale, Analisi delle dimensioni mentali: Impulsività, Immagine Corporea, il Tono dell'umore. Lo sviluppo affettivo e l'identità, Il rapporto con l'ambiente, La Malnutrizione, Principi di trattamento, Nutraceutica e riabilitazione alimentare (CFU2)

**NIGHT EATING SYNDROME:** Psicopatologia generale, Immagine Corporea, Il cibo, Lo sviluppo affettivo e l'identità, Il rapporto con l'ambiente, La Malnutrizione, Principi di trattamento, Nutraceutica e riabilitazione alimentare

**OBESITA':** La storia dell'obesità nei secoli. Psicopatologia generale. Le dimensioni mentali: Impulsività, Immagine Corporea, Comportamento e Comportamento Alimentare, Tono dell'Umore, Ansia. Neurobiologia dell'obesità. La Sindrome Metabolica e il cervello. Il diabete. Principi di trattamento e nutraceutica. Il progetto terapeutico e l'alimentazione. **CHIRURGIA BARIATRICA:** tipi di intervento. Procedure psicologiche: valutazione di accesso, follow-up post-operatorio, weight loss e weight regain(CFU 2)

## CONTENTS

**Eating Disorders:** History; Ethnopsychiatry; Mental Dimensions: body image, food, affective bond; Psychopathology

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI DISTURBI DEL COMPORTAMENTO ALIMENTARE

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: EATING DISORDERS

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

M-  
PSI/01 Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

**EATING DISORDERS:** history. Ethnopsychiatry and eating Disorders. General psychopathological features. Body Image and the environment influence. Eating Disorders and mental dimension.

**ANOREXIA:** Psychopathological features Body Image; Food, Psychological development and Self. The relationship with the environment. Malnutrition. Therapy. Nutraceutics and nutritional rehabilitation. **MALE ANOREXIA (vigorexia):** psychopathological features, body image. Therapy (CFU2)

**BULIMIA:** Psychopathological features. Body Image. Food. Psychological development and Self. The relationship with the environment, Malnutrition, Therapy. Nutraceutics and nutritional rehabilitation

**BINGE EATING DISORDER** Psychopathological features. Analysis of mental dimensions: impulsivity, body Image, mood, anxiety. Food, Psychological development and Self. The relationship with the environment, Malnutrition. Therapy. Nutraceutics and nutritional rehabilitation (CFU2)

**NIGHT EATING SYNDROME:** Psychopathological features. Body Image. Food. Psychological development and Self. The relationship with the environment. Malnutrition. Therapy: Nutraceutics and nutritional rehabilitation

**OBESITY:** Obesity: history and psychopathological features. Mental Dimensions: Impulsivity, Body Image, Mood and Anxiety. Behavior and Eating Behaviors. Obesity and Neuroscience. Metabolic Syndrome and Brain. Diabetes. Therapy: Nutraceutics and nutritional rehabilitation. **Bariatric Surgery:** type of operations, psychological procedures for assessment and follow-up. Weight loss and weight regain (CFU2)

## MATERIALE DIDATTICO

Lezioni in power point Pdf e testo in PDF  
Articoli scientifici forniti durante il corso.  
Testi Consigliati

## MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	x	Solo scritta		Solo orale	X
Altro, specificare						
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	

(\*) E' possibile rispondere a più opzioni

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI ECOLOGIA DELLA NUTRIZIONE

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: NUTRITION ECOLOGY

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

Docente: Maione Francesco

☎ 081 678458

email: francesco.maione@unina.it

SSD BIO/14

CFU 6

Anno di corso (I, II, III) III

Semestre (I, II e LMcu) II

Insegnamenti propedeutici previsti:

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

## Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione di adeguate conoscenze su tutte le componenti della catena alimentare, secondo quattro punti di vista principali: ambiente, società, economia e salute umana. Particolare attenzione sarà data agli aspetti salutistici, con particolare riferimento agli aspetti farmacologici e tossicologici degli alimenti, dei loro derivati (inclusi integratori alimentari) e degli ingredienti in essi contenuti, fondamentali per comprendere le relazioni esistenti tra alimentazione e prevenzione/causa delle malattie.

## Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Capacità di riconoscere le problematiche relative alla catena alimentare. Riguardo agli aspetti salutistici capacità di individuare relazione tra alimentazione (ed integratori alimentari) e patologie.

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

### *Autonomia di giudizio*

Acquisizione di una valutazione autonoma per discernere le tematiche relative alla materia.

### *Abilità comunicative*

Acquisizione di un linguaggio scientifico adeguato alla disciplina.

### *Capacità d'apprendimento*

Attraverso le conoscenze acquisite nel corso, lo studente sarà in grado di riconoscere le problematiche relative all'ecologia nutrizionale nella società e nel campo del lavoro.

## PROGRAMMA

Ecologia della nutrizione (1 CFU): definizioni e cenni storici dell'ecologia della nutrizione, biodiversità e sicurezza alimentare, interazione tra gli ecosistemi, dieta.

Nutraceutici ed integratori alimentari di derivazione vegetale nella prevenzione delle patologie croniche collegate alla nutrizione (2 CFU): aspetti farmacologici e tossicologici, incluse interazioni (farmacocinetiche e farmacodinamiche) con farmaci di sintesi e con gli alimenti.

Interazioni Farmaco-Cibo (1 CFU): Allium sativum, Citrus aurantium, Citrus paradise, Cola acuminata, Curcuma longa, Glycyrrhiza glabra, Monascus purpureus, Pimpinella anisum, Vaccinium macrocarpon, Zingiber officinale.

Interazioni Farmaco-Erbe (1 CFU): Aesculus hippocastanum, Ananas comosus, Arnica montana, Boswellia serrata, Cassia acutifolia, Echinacea angustifolia, Fraxinus ornus, Ginkgo biloba, Harpagophytum procumbens, Hypericum perforatum, Lepidium meyenii, Matricaria recutita, Melissa officinale, Panax Ginseng, Passiflora incarnata, Plantago psyllium, Rheum officinale, Ribes nigrum, Salix alba, Salvia miltiorrhiza, Serenoa repens, Tribulus terrestris, Uncaria tomentosa, Valeriana officinale.

Ecologia clinica (1 CFU): definizioni e cenni storici, allergie ed intolleranze alimentari, patologie ambientali (stress, carenze mineraliche e disbiosi).

## CONTENTS

Nutrition Ecology (1 CFU): Definitions and historical notes of the nutrition ecology, biodiversity and food safety, interaction between ecosystems, diet.

Nutraceuticals and dietary supplements of plant derivation in the prevention of chronic food-related diseases (2 CFU): pharmacological and toxicological aspects, including interactions (pharmacokinetic and pharmacodynamic) with synthetic drugs and foods.

Drug-Food Interactions (1 CFU): Allium sativum, Citrus aurantium, Citrus paradise, Cola acuminata, Curcuma longa, Glycyrrhiza glabra, Monascus purpureus, Pimpinella anisum, Vaccinium macrocarpon, Zingiber officinale.

Drug-Herbs Interactions (1 CFU): Aesculus hippocastanum, Ananas comosus, Arnica montana, Boswellia serrata, Cassia

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI ECOLOGIA DELLA NUTRIZIONE

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: NUTRITION ECOLOGY

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

acutifolia, Echinacea angustifolia, Fraxinus ornus, Ginkgo biloba, Harpagophytum procumbens, Hypericum perforatum, Lepidium meyenii, Matricaria recutita, Melissa officinale, Panax Ginseng, Passiflora incarnata, Plantago psyllium, Rheum officinale, Ribes nigrum, Salix alba, Salvia miltiorrhiza, Serenoa repens, Tribulus terrestris, Uncaria tomentosa, Valeriana officinale.

Clinical Ecology (1 CFU): Definitions and historical facts, allergies and food intolerances, environmental pathologies (stress, mineral and dysfunctional deficiencies).

## MATERIALE DIDATTICO

- ECOLOGIA - Guido Chelazzi, Giacomo Santini - Giunti.
- INTERAZIONI TRA ERBE, ALIMENTI E FARMACI - Fabio Firenzuoli - Medicina Naturale, Tecniche Nuove.
- FITOTERAPIA - Seconda Edizione - Francesco Capasso, Giuliano Grandolini - Springer.
- ECOLOGIA CLINICA E INTOLLERANZE ALIMENTARI - Seconda Edizione - Marcello Mandatori, Carmelo Rizzo - Medicina Naturale, Tecniche Nuove.
- Appunti delle lezioni e articoli scientifici forniti durante il corso.

## MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X
Altro, specificare		
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	X

Solo scritta	
A risposta libera	X

Solo orale	
Esercizi numerici	

(\*) E' possibile rispondere a più opzioni

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI ECONOMIA SANITARIA

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: HEALTH ECONOMY

Corso di Studio  
ECONOMIA SANITARIA

Insegnamento

LMcu

A.A.2017/2018

Docente: Valentina Orlando

☎ 081 678657

email: valentina.orlando@unina.it

SSD CHIM/09

CFU 6

Anno di corso (I, II, III)

III

Semestre (I, II e  
LMcu)

II

Insegnamenti propedeutici previsti: nessuno

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

### Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione dei concetti basilari di Economia Sanitaria con particolare attenzione all'organizzazione del servizio sanitario nazionale

### Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Conoscenza dell'organizzazione del servizio sanitario nazionale e autonomia di giudizio sui principi del mercato farmaceutico

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

*Autonomia di giudizio*

Capacità di valutazione dell'efficienza degli interventi sanitari.

*Abilità comunicative*

Acquisizione di un linguaggio tecnico, specifico e adeguato alla disciplina.

*Capacità d'apprendimento*

Conoscenza del funzionamento e del finanziamento del SSN e dei modelli di assistenza sanitaria.

## PROGRAMMA

L'ECONOMIA SANITARIA: DEFINIZIONI E AMBITI DI ANALISI (3 CFU)

Le relazioni intercorrenti tra settore sanitario e il resto dell'economia

Introduzione al funzionamento del mercato

Mercato della Salute e dell'Assistenza Sanitaria

Domanda e Offerta di Assistenza Sanitaria

Il rapporto fra medico e paziente, dai bisogni sanitari alla creazione della domanda

L'offerta di prestazioni sanitarie: dall'output all'outcome

Efficienza la valutazione economica in sanità

ELEMENTI DI ORGANIZZAZIONE SANITARIA: IL FUNZIONAMENTO ED IL FINANZIAMENTO DEL SSN (3CFU)

Il finanziamento delle attività sanitarie

Organizzazione e Modelli di Assistenza Sanitaria

Sistemi Sanitari a confronto

Modelli Organizzativi

Management Sanitario

## CONTENTS

- Health economics: definition and analysis
- Relationships between healthcare and the economy
- Healthcare Marketing
- Question and Offer of Health Care
- The relationship between physician and patient, from health needs to demand creation
- The offer of health benefits: from output to outcome
- Efficiency in economic assessment in health care
- Elements of health care organization: operation and financing of NHS
- Organization and Models of Health Care

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI ECONOMIA SANITARIA

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: HEALTH ECONOMY

Corso di Studio  
ECONOMIA SANITARIA

Insegnamento

LMcu

A.A.2017/2018

- Comparative Health Systems
- Health Management

## MATERIALE DIDATTICO

M.Drummond, Stoddart, Torrance, Tecniche di Valutazione dei Programmi Sanitari. Il pensiero scientifico.

## MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	<input type="checkbox"/>
Altro, specificare		<input type="checkbox"/>

Solo scritta	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

Solo orale	X
	<input type="checkbox"/>

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	<input type="checkbox"/>
---	---------------------	--------------------------

A risposta libera	<input type="checkbox"/>
-------------------	--------------------------

Esercizi numerici	<input type="checkbox"/>
-------------------	--------------------------

(\*) E' possibile rispondere a più opzioni

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI FARMACOLOGIA DELLA NUTRIZIONE

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: PHARMACOLOGY OF NUTRITION

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

Docente: Angela Ianaro

☎ 081 678663

email: ianaro@unina.it

SSD BIO/14

CFU 14

Anno di corso (I, II, III) III

Semestre (I, II e LMcu) II

Insegnamenti propedeutici previsti: **Biologia cellulare**

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

### Conoscenza e capacità di comprensione

Il corso di Farmacologia della Nutrizione si propone di fornire agli studenti i concetti fondamentali di Farmacologia Generale e Speciale con particolare riferimento ai temi legati alla nutrizione e all'utilizzo degli integratori alimentari. Verrà sottolineata l'importanza dell'alimentazione nella salute e nel modulare malattie specifiche.

Il corso si propone di far conoscere:

- i meccanismi farmacocinetici coinvolti nell'assorbimento di sostanze contenute negli alimenti attraverso il tratto gastrointestinale
- la farmacologia delle sostanze contenute negli alimenti
- i principali disturbi dell'alimentazione e del comportamento alimentare e la relativa terapia farmacologica
- i principali disturbi metabolici e la relativa terapia farmacologica.

### Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Capacità di riconoscere la differenza tra farmaci, integratori alimentari ed alimenti. Tale conoscenza consentirà un più corretto impiego dei principi attivi nella pratica quotidiana.

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

#### *Autonomia di giudizio*

Acquisizione di una valutazione autonoma per il riconoscimento dei principali meccanismi d'azione delle più importanti classi farmacologiche.

#### *Abilità comunicative*

Acquisizione di un linguaggio scientifico adeguato alla disciplina.

#### *Capacità d'apprendimento*

Dopo questo corso gli studenti dovrebbero essere in grado di: conoscere i concetti di base della farmacologia generale; conoscere i principali meccanismi d'azione delle più importanti classi farmacologiche; conoscere la differenza tra farmaci, integratori alimentari ed alimenti; saper affrontare le problematiche maggiori legate alle possibili interazioni tra farmaci, integratori alimentari ed alimentazione.

## PROGRAMMA

### CENNI DI FARMACOLOGIA GENERALE (4 CFU)

Farmacodinamica. Recettori e classificazione. Legame farmaco-recettore. Agonisti. Antagonisti. Teoria dell'occupazione recettoriale. Farmacocinetica. Vie di somministrazione ed assorbimento dei farmaci e degli alimenti. Processi di distribuzione e biotrasporto. Metabolismo dei farmaci e degli alimenti. Processi di eliminazione dei farmaci e degli alimenti. Interazioni tra farmaci. Interazioni tra farmaci, alimenti, integratori e fitoterapici. Abitudine. Effetti collaterali e reazioni avverse ai farmaci. Principi farmacocinetici applicati agli integratori alimentari. Principi farmacodinamici applicati agli integratori alimentari. L'individualizzazione della terapia: la farmacogenetica e la farmacogenomica. La nutrizione personalizzata: la nutrigenetica e la nutrigenomica.

### FARMACOTERAPIA DELLA NUTRIZIONE (3 CFU)

#### FARMACOLOGIA DEGLI INTEGRATORI ALIMENTARI

Gli integratori alimentari, i prebiotici, probiotici, postbiotici. Vitamine: Vitamine liposolubili e idrosolubili. Calcificazione e Ossificazione: calcio, fosfato, ormone paratiroideo, vitamina D, calcitonina. Antiossidanti: stress ossidativo. Antiossidanti naturali e di sintesi. Gli antiossidanti lipofili e idrofili. Polifenoli antiossidanti nell'olio vergine di oliva, nel vino ed in altri alimenti. Carotenoidi, antociani. Vitamine antiossidanti. Fitocomposti della dieta: flavonoidi, fitosteroli, fitoestrogeni, glucosinolati, terpeni e fenoli di piante aromatiche e spezie. Macrominerali e minerali traccia, Alimenti funzionali. Integratori alimentari ed attività sportiva. Farmaci e Doping. Interazioni farmacologiche ed interazioni tra gli alimenti, gli integratori alimentari, i probiotici, i prebiotici ed i farmaci.

### FARMACOTERAPIA (7 CFU)

#### FARMACI DEL SISTEMA NERVOSO CENTRALE E PERIFERICO

Principi generali della neurotrasmissione: Neurotrasmissione catecolaminergica, farmacologia integrata dei farmaci Simpaticomimetici e simpaticolitici ed interazioni positive e negative con alimenti, integratori e fitoterapici - Neurotrasmissione colinergica, farmacologia integrata dei farmaci colinomimetici ed anticolinergici ed interazioni positive e negative con alimenti, integratori e fitoterapici - Neurotrasmissione serotoninergica, farmacologia integrata dei farmaci serotoninergici ed interazioni positive e negative con alimenti, integratori e fitoterapici - Neurotrasmissione dopaminergica, farmacologia integrata dei farmaci dopaminergici ed interazioni positive e negative con alimenti, integratori e fitoterapici - Neurotrasmissione GABAergica, farmacologia integrata dei farmaci GABAergici ed interazioni positive e negative con alimenti, integratori e fitoterapici - Neurotrasmissione glutammatergica - Neurotrasmissione nitrgica. Classificazione dei neuropsicofarmaci: farmacologia integrata della depressione

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI FARMACOLOGIA DELLA NUTRIZIONE

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: PHARMACOLOGY OF NUTRITION

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

ed interazioni positive e negative con alimenti, integratori e fitoterapici - Farmacologia integrata delle psicosi ed interazioni positive e negative con alimenti, integratori e fitoterapici - Farmaci Ipnotici e sedativi ed interazioni positive e negative con alimenti, Integratori e fitoterapici - Farmacologia integrata del controllo del dolore: analgesici oppioidi e loro interazioni positive e negative con alimenti, integratori e fitoterapici; Endocannabinoidi ed interazioni positive e negative con alimenti, integratori e fitoterapici - Farmaci d'abuso ed interazioni positive e negative con alimenti, integratori e fitoterapici - Farmacologia integrata del trattamento del deterioramento cognitivo ed interazioni positive e negative con alimenti, integratori e fitoterapici.

## **AUTACOIDI E MEDIATORI DELL'INFIAMMAZIONE**

Eicosanoidi, fattore di attivazione piastrinico, endocannabinoidi e farmacologia integrata dell'infiammazione e dei processi risolutivi: farmaci anti-infiammatori non-steroidi, interazioni positive e negative con alimenti, integratori e fitoterapici.

## **FARMACI ATTIVI SUL SISTEMA ENDOCRINO**

Farmacologia integrata del sistema endocrino: fattori ipotalamici - ormoni tiroidei e farmaci antitiroidei - glucocorticoidi e mineralcorticoidi - androgeni e antiandrogeni - estrogeni e antiestrogeni - contraccettivi ormonali - Interazioni positive e negative con alimenti, integratori e fitoterapici.

## **FARMACI ATTIVI SULL'APPARATO RESPIRATORIO**

Farmacologia integrata dell'asma: farmaci antiastmatici ed interazioni positive e negative con alimenti, integratori e fitoterapici.

## **FARMACI ATTIVI SULL'APPARATO URINARIO**

Farmacologia integrata del sistema renale: farmaci diuretici, farmaci modificanti il Ph urinario ed interazioni positive e negative con alimenti, integratori e fitoterapici.

## **FARMACI ATTIVI SULL'APPARATO CARDIOVASCOLARE**

Farmacologia integrata del sistema cardiovascolare: farmaci antianginosi - farmaci antiaritmici -farmaci anti-ipertensivi -farmaci per la disfunzione erettile. Interazioni positive e negative con alimenti, integratori e fitoterapici dei suddetti farmaci.

## **FARMACI ATTIVI SULL'APPARATO DIGERENTE**

Farmacologia integrata dell'apparato digerente: farmaci anti-ulcera e anti-reflusso gastroesofageo - farmaci pro-cinetici gastrointestinali, emetici ed antiemetici - farmaci delle malattie infiammatorie croniche intestinali e delle patologie epato-biliari e pancreatiche - farmaci lassativi e anti-diarroici - terapia della celiachia - terapia dell'intolleranza al lattosio - terapia della sindrome dell'intestino irritabile - farmaci dimagranti, farmaci anoressizzanti. Interazioni positive e negative con alimenti, integratori e fitoterapici con i suddetti farmaci.

## **FARMACI ATTIVI SUL METABOLISMO**

Farmacologia integrata dei dismetabolismi. Farmaci utilizzati nel trattamento delle dislipidemie ed interazioni positive e negative con alimenti, integratori e fitoterapici. Farmaci antidiabetici ed interazioni positive e negative con alimenti, integratori e fitoterapici. Farmaci per la terapia dell'obesità e dei disturbi del comportamento alimentare ed interazioni positive e negative con alimenti, integratori e fitoterapici. Farmaci per la terapia dell'osteoporosi ed interazioni positive e negative con alimenti, integratori e fitoterapici.

## **CONTENTS**

### **General Pharmacology (4 CFU)**

Pharmacodynamics. Receptors. Pharmacokinetic: routes of administration and absorption of drugs and food. Distribution and biotransport processes. Metabolism of drugs. Drug elimination processes. Drug interactions. Side effects and adverse drug reactions. Pharmacokinetic principles applied to food supplements. Pharmacodynamic principles applied to dietary supplements. The individualization of therapy: pharmacogenetics and pharmacogenomics. Personal Nutrition: nutrigenetics and nutrigenomics

### **PHARMACOTHERAPY OF NUTRITION (3 CFU)**

Nutrition - Drug Effect on Nutritional Status - Drug Influence on Nutrition Consumption - Effect of nutrition on Drug Action - Drug Use in Nutrition Disorders - Regulatory Mechanisms of Nutrition: neurochemical bases of compulsive food consumption - Medications that modulate hunger and satiety.

### **PHARMACOLOGY OF FOOD SUPPLEMENTS**

Food supplements, prebiotics, probiotics, post-biotics. Vitamins: Liposoluble and water-soluble vitamins. Calcification and ossification: calcium, phosphate, parathyroid hormone, vitamin D, calcitonin. Antioxidants: oxidative stress. Natural antioxidants and synthesis. Lipophilic and hydrophilic antioxidants. Antioxidant polyphenols in virgin olive oil, wine and other foods. Carotenoids, anthocyanins. Antioxidant vitamins. Phytonutrients of the diet: flavonoids, phytosterols, phytoestrogens, glucosinolates, terpenes and phenols of aromatic plants and spices. Functional Foods. Food supplements and sports activities. Drugs and Doping. Pharmacological interactions and interactions between foods, dietary supplements, probiotics and prebiotics and drugs.

### **PHARMACOTHERAPY (7 CFU)**

#### **DRUGS ACTIVE ON THE CENTRAL AND PERIPHERAL NERVOUS SYSTEM**

General principles of neurotransmission: Catecholaminergic neurotransmission, integrated pharmacology of sympathomimetic and sympatholytic drugs and positive and negative interactions with foods, supplements - Cholinergic neurotransmission, integrated pharmacology of colinomimetic and anticholinergic drugs and positive and negative interactions with foods, supplements and phytotherapies - Neurotransmission serotonin syndrome, integrated pharmacology of serotonergic drugs and positive and negative interactions with foods, supplements and phytotherapies - dopaminergic neurotransmission, dopaminergic drugs integrated pharmacology and positive and negative interactions with foods, supplements and phytotherapies - GABAergic neurotransmission, integrated pharmacology of GABAergic drugs and positive interactions and negative with foods, supplements and phytotherapies - Neurotransmission glutamatergic - Neurotransmission nitrenergic. Classification of neuropsychiatrics: integrated pharmacology depression and positive and negative interactions with foods, supplements and phytotherapies Integrated pharmacology of psychoses and positive and negative interactions with foods, supplements and phytotherapists Hypnotic drugs and sedatives and positive and negative interactions with foods, supplements and phytotherapies Integrated control pharmacology of pain: opioid analgesics and their positive and negative interactions with foods, supplements and phytotherapists; Endocannabinoids and positive and negative interactions with foods, supplements and phytotherapists - Drugs of

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI FARMACOLOGIA DELLA NUTRIZIONE

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: PHARMACOLOGY OF NUTRITION

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

abuse and positive and negative interactions with foods, supplements and phytotherapy - Integrated pharmacology of cognitive deterioration treatment and positive and negative interactions with foods, supplements and phytotherapists. AUTOCOIDS AND MEDIATORS OF INFLAMMATION Eicosanoids, platelet activation factor, endocannabinoids and integrated pharmacology of inflammation and resolution processes: non-steroidal anti-inflammatory drugs, positive and negative interactions with foods, supplements and phytotherapists. Active drugs on the endocrine system Integrated pharmacology of the endocrine system: hypothalamic factors - thyroid hormones and antithyroid drugs - glucocorticoids and mineralcorticoids - androgens and antiandrogens - estrogens and antiestrogens - hormonal contraceptives - positive and negative interactions with foods, supplements and phytotherapists. DRUGS ACTIVE ON THE RESPIRATORY SYSTEM Integrated asthma pharmacology: Anti-asthmatic drugs and positive and negative interactions with foods, supplements and phytotherapists. DRUGS ACTIVE ON THE URINARY SYSTEM Integrated renal system pharmacology: diuretic drugs, drug modifying urinary pH and positive and negative interactions with foods, supplements and phytotherapists. ACTIVE ACTIONS ON THE CARDIOVASCULAR SYSTEM Integrated cardiovascular system pharmacology: antianginal drugs - antiarrhythmic medicines - antihypertensive drugs - medicines for erectile dysfunction. Positive and negative interactions with foods, supplements and phytotherapies of these drugs. DRUGS ACTIVE ON THE GASTROINTESTINAL SYSTEM Integrated digestive system pharmacology: anti-ulcer and gastroesophageal anti-reflux drugs - gastrointestinal, emetic and antiemetic pro-kinetic drugs - chronic intestinal inflammatory diseases and hepatocellular and pancreatic diseases - laxative and anti-diarrheal drugs - therapy of celiac disease - lactose intolerance therapy - Irritable bowel syndrome therapy - Slimming drugs, anorexia medications. Positive and negative interactions with foods, supplements and phytotherapists with these drugs. DRUGS ACTIVE ON METABOLISM Integrated pharmacology of dismetabolisms. Drugs used in the treatment of dyslipidemia and positive and negative interactions with foods, supplements and phytotherapists. Antidiabetic drugs and positive and negative interactions with foods, supplements and phytotherapists. Drugs for the treatment of obesity and eating disorders and positive and negative interactions with foods, supplements and phytotherapists. Drugs for osteoporosis therapy and positive and negative interactions with foods, supplements and phytotherapists.

## MATERIALE DIDATTICO

Trattato di Farmacologia, L. Annunziato GF Di Renzo, Idelson Gnocchi, II Edizione  
Appunti delle lezioni; articoli scientifici forniti durante il corso.

## MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale		Solo scritta		Solo orale	X
Altro, specificare						
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	

(\*) E' possibile rispondere a più opzioni

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI FARMACOVIGILANZA

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: PHARMACOVIGILANCE

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A.2017/2018

Docente: Antonietta Rossi

☎ 081 678433

email: antrossi@unina.it

SSD BIO/14

CFU 6

Anno di corso (I, II, III) II/III

Semestre (I, II e LMcu) II

Insegnamenti propedeutici previsti:

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

## Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione degli strumenti più adeguati alla conoscenza dei principi fondamentali della farmacovigilanza, con particolare riferimento alle modalità applicative della farmacovigilanza passiva (segnalazione spontanea) ed attiva (farmaco epidemiologia).

## Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Capacità di valutare le problematiche riguardanti il nutraceutico dopo la sua immissione in commercio e comprendere l'importanza delle possibili interazioni tra nutraceutico e farmaco nella comparsa dell'evento avverso.

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

### Autonomia di giudizio

Acquisizione di una valutazione autonoma per il riconoscimento di possibili interazioni tra nutraceutico e farmaco nonché per la segnalazioni di eventi avversi.

### Abilità comunicative

Acquisizione di un linguaggio scientifico adeguato alla disciplina.

### Capacità d'apprendimento

Attraverso le conoscenze acquisite nel corso, lo studente sarà in grado di gestire un evento avverso ad un nutraceutico e segnalarlo.

## PROGRAMMA

### Introduzione alla farmacovigilanza (1CFU)

- Scopo della Farmacovigilanza, cenni storici
- Iter di un farmaco: Sperimentazione pre-marketing e post-marketing. Informazioni fornite dagli studi di pre-marketing; vantaggi e limiti degli studi di pre-marketing
- Reazioni avverse ai farmaci
- Definizioni in Farmacovigilanza (effetto collaterale, evento avverso, reazione avversa)
- Classificazione delle reazioni avverse (RA)
- Fattori che rendono difficile l'identificazione delle RA
- Gravità delle RA (livelli I, II, III, IV, VI, VII)
- Valutazione del nesso di causalità: relazione temporale, dechallenge e rechallenge, spiegazioni alternative, dati letteratura, algoritmo di Naranjo e OMS
- Criteri per stabilire se una RA è prevedibile e quindi prevenibile
- Relazione tra farmacocinetica di un farmaco e comparsa delle RA
- Relazione fra fattori patologici e RA
- Dipendenza delle RA dalle interazioni tra farmaci e nutraceutici
- Patologie iatrogene indotte dai farmaci/nutraceutici
- Alterazione dei parametri di laboratorio indotta dai farmaci/nutraceutici
- RA e difetti di fabbricazione: il ruolo del controllo di qualità

### Metodologie in Farmacovigilanza (2CFU)

Farmacovigilanza passiva: la segnalazione spontanea

- Potenzialità delle segnalazioni spontanee
- Segnalazioni di una RA: criteri da seguire
- Fattori che influenzano l'attendibilità di una segnalazione
- Fenomeno dell'under-reporting e dell'over-reporting
- Metodi da seguire per valutare se una segnalazione può essere considerata come segnale di allarme
- Fattori da considerare per ciascuna segnalazione di una RA indotta da un farmaco: casualità – documentazione della segnalazione – frequenza delle segnalazioni – gravità delle RA – potenzialità del rischio – meccanismo di azione del farmaco – effetto di classe – studi pre-clinici trials clinici – studi epidemiologici
- Confronto tra le segnalazioni: tasso di segnalazione di eventi legati ad un farmaco
- Ricerca mediante data-base delle combinazioni farmaco/evento: calcolo del Proportional reporting ratio (PRR)
- Iter di una segnalazione
- Scheda di segnalazione di una RA

### Farmacovigilanza attiva: gli studi epidemiologici (2CFU)

- Fattori da considerare quando si utilizza un farmaco: efficacia – sicurezza – economicità – appropriatezza – rapporto rischio/beneficio

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI FARMACOVIGILANZA

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: PHARMACOVIGILANCE

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A.2017/2018

-Evoluzione nel tempo dei sistemi di farmacovigilanza: analisi dei fattori di rischio (identificazione, valutazione, quantificazione) – gestione dei fattori di rischio - sorgenti di rischio nell'uso dei farmaci  
-Le principali misure di studio dei fenomeni nelle popolazioni  
a) Eziologici  
Sperimentali: sperimentazione clinica controllata (RCT)  
-Caratteristiche di uno studio clinico controllato: disegno ed organizzazione (cecità, randomizzazione (tipi di randomizzazione semplice e a blocchi) –gruppi di controllo e loro importanza  
-Analisi dei dati di uno studio clinico controllato: concetto di incidenza (Ic) – riduzione assoluta del rischio (RRA) – rischio relativo (RR) – riduzione relativa del rischio (RRR) – numero di soggetti da trattare per evitare un evento (NNT) – intervallo di confidenza – significatività statistica del rischio relativo  
-Modalità per valutare i dati derivanti da una sperimentazione clinica controllata: analisi per trattamento previsto – analisi per trattamento effettivo  
-Aspetti etici da considerare nel corso degli studi clinici controllati: ruolo dei comitati etici  
-Potenzialità e limiti  
Osservazionali  
-Differenze rispetto agli RCT, ambiti applicativi, profilo beneficio-rischio  
Studi di coorte  
-organizzazione dello studio  
-organizzazione dei dati: incidenza; rischio relativo; intervallo di confidenza; eccesso di rischio  
-fonti di bias  
Studi caso/controllo  
-organizzazione dello studio  
-organizzazione dei dati: calcolo degli ODS; intervallo di confidenza  
-fonti di bias  
b) Descrittivi  
- valutazione/promozione dell'appropriatezza – valutazione e contenimento della spesa sanitaria – stima degli utilizzatori  
-Sistemi di monitoraggio delle prescrizioni farmaceutiche a carico del SSN: dati di vendita –indagini campionarie  
-Principali misure di esposizione: prevalenza d'uso – DDD  
-Osservatorio nazionale dell'uso dei medicinali: compiti e sistemi di raccolta dei dati

## La legislazione in farmacovigilanza ed altri tipi di vigilanza sanitaria (1CFU)

-La Nuova Legislazione italiana  
-Direttive comunitarie in materia di Farmacovigilanza  
-Organizzazione della Farmacovigilanza a livello italiano, europeo e mondiale  
-Fitovigilanza  
-La vigilanza per i prodotti OTC  
-La vigilanza per i prodotti cosmetici

## CONTENTS

### Introduction to Pharmacovigilance (1CFU)

Pharmacovigilance: historical background, definition, purpose and perspective.

The preclinical and clinical drug development.

The adverse drug reactions (ADRs): definition, classification, identification.

Causality and Correlation in Pharmacovigilance: temporal relationship, clinical and pathological characteristics of the events, pharmacological plausibility, existing information, concomitant medication, underlying and concurrent illnesses, dechallenge and rechallenge, patients' characteristics and previous medical history.

Methods for causality assessment (Algorithm of Naranjo and OMS).

ADRs and pharmacokinetic variability.

### Pharmacovigilance Methods (2CFU)

Detection of ADRs: premarketing studies, spontaneous reports, intensive hospital monitoring, under-reporting and over-reporting, operation of a pharmacovigilance center.

### Pharmacoepidemiology (2CFU)

general concepts,  
case-control studies,  
cohort studies,  
controlled clinical trials,  
legal and ethical issues.

### Legislation in Pharmacovigilance and other type of vigilance (1CFU)

Pharmacovigilance and OTC.

Phytovigilance.

Cosmetovigilance.

ATC classification.

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI FARMACOVIGILANZA

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: PHARMACOVIGILANCE

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A.2017/2018

## MATERIALE DIDATTICO

Si consiglia il materiale didattico presentato nelle lezioni frontali (messo a disposizione dello studente sul sito web DOCENTI), nonché la consultazione di siti quali [www.agenziafarmaco.gov.it](http://www.agenziafarmaco.gov.it)

## MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	<input type="checkbox"/>	Solo scritta	<input type="checkbox"/>	Solo orale	x
Altro, specificare		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	<input type="checkbox"/>	A risposta libera	<input type="checkbox"/>	Esercizi numerici	<input type="checkbox"/>

(\*) E' possibile rispondere a più opzioni

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI FISILOGIA DELLA NUTRIZIONE

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: NUTRITION PHYSIOLOGY

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

Docente: MARIA MINIACI

☎ 081 678 459

email: maria.miniaci@unina.it

SSD BIO/09

CFU 9

Anno di corso (I, II, III) II

Semestre (I, II e LMcu) I

Insegnamenti propedeutici previsti: BIOLOGIA E BIOCHIMICA

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

### Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenze fondamentali sulle funzioni svolte dai principali apparati dell'organismo, sulla fisiologia della nutrizione; conoscenza della regolazione del metabolismo e del fabbisogno nutrizionale.

### Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Acquisire la capacità di integrare le conoscenze acquisite nel campo fisiologico e di confrontare le alterazioni funzionali che si riscontrano in patologia.

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

#### *Autonomia di giudizio*

L'acquisizione delle capacità di autovalutazione sarà promossa stimolando la partecipazione attiva degli studenti alla discussione durante le lezioni.

#### *Abilità comunicative*

Le capacità di comunicazione saranno valutate durante la prova orale dell'esame finale, durante la quale lo studente dovrà esporre con appropriata terminologia gli argomenti svolti durante il corso.

#### *Capacità d'apprendimento*

Le conoscenze acquisite durante il corso forniranno gli strumenti per comprendere, con un alto grado di autonomia, gli argomenti che saranno trattati nelle discipline oggetto degli esami successivi.

## PROGRAMMA

### FISIOLOGIA GENERALE (5 CFU):

**Fisiologia cellulare:** Membrana plasmatica: struttura e funzione. Trasporto attraverso le membrane: diffusione ed osmosi. Trasporto passivo. Trasporto attivo: pompe. Trasporto attivo secondario.

**Sistema nervoso:** Organizzazione del sistema nervoso. Il neurone e la glia. Trasmissione sinaptica. Sistema somatosensoriale: sensibilità tattile, termica, dolorifica (nocicezione). Sistema nervoso autonomo.

**Fisiologia della contrazione muscolare:** Muscolo scheletrico e Muscolo liscio. Meccanismi molecolari della contrazione. Placca motrice e accoppiamento eccitazione-contrazione. Contrazione isotonica ed isometrica e contrazione in allungamento. I riflessi spinali. Controllo corticale del movimento.

**Il Sangue:** Caratteristiche generali, sua composizione e sue funzioni.

**Sistema Cardiovascolare:** Struttura e funzione del cuore. Il potenziale d'azione delle fibre cardiache. Ciclo cardiaco. Pressione arteriosa.

**Sistema respiratorio:** Apparato polmonare: cenni anatomici. Meccanica polmonare. Ventilazione polmonare ed alveolare. Scambi gassosi polmonari e tissutali. Controllo della respirazione.

**Compartimentalizzazione dei liquidi corporei e sistema urinario:** Volumi e composizione del liquido intracellulare ed extracellulare. Struttura e funzione del nefrone: filtrazione glomerulare, riassorbimento e secrezioni tubulari. Sistema renina-angiotensina-aldosterone. Ormone antidiuretico.

**Sistema endocrino:** Ormoni e loro azione. Sistema ipotalamo-ipofisario. Ormoni dell'adenoipofisi e neuroipofisi.

Tiroide: sintesi, secrezione e azione degli ormoni tiroidei. Paratiroidi. Ormoni surrenali. Pancreas endocrino: controllo del metabolismo glicidico. Gonadi maschili e femminili. Ciclo ovarico.

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI FISILOGIA DELLA NUTRIZIONE

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: NUTRITION PHYSIOLOGY

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

## FISIOLOGIA DELLA NUTRIZIONE (4 CFU):

**Apparato gastrointestinale:** Caratteristiche morfofunzionali. Secrezione salivare, biliare, pancreatico e gastro-intestinale. Funzioni del fegato. Ormoni gastrointestinali. Digestione e assorbimento dei nutrienti. Motilità gastrointestinale e sua regolazione.

**Alimentazione e nutrizione:** Fabbisogni alimentari. Principali nutrienti. Adattamenti metabolici nel digiuno. Controllo neuroendocrino del metabolismo energetico. Dieta Mediterranea. Terapia nutrizionale delle dislipidemie e sindrome metabolica. Fabbisogni nutrizionali in età evolutiva e gravidanza.

**Metabolismo e bilancio energetico:** Metabolismo basale. Bilancio energetico. Calorimetria diretta e indiretta.

**Termoregolazione:** Sistema di controllo. Febbre

## CONTENTS

### GENERAL PHYSIOLOGY (5 CFU):

**Cell physiology:** Plasma membranes: structure and function. Transport through the membranes: diffusion and osmosis. Passive transport. Active transport: pumps. Secondary active transport.

**Nervous system:** Nervous system organization. The neuron and the glia. Synaptic transmission. Somatosensory system: tactile, thermal, pain. Autonomic nervous system.

**Muscle physiology:** Skeletal Muscle and Smooth Muscle. Molecular mechanisms of contraction. Isotonic and isometric contraction. Spinal reflexes. Cortical control of movement.

**The blood:** General characteristics, composition and functions.

**Cardiovascular system:** Heart: structure, function. Cardiac action potential. Heart rate. Blood pressure.

**Respiratory system:** Pulmonary system: anatomical findings. Pulmonary Mechanism. Pulmonary and alveolar ventilation. Pulmonary and tissue gases exchanges. Breathing control.

**Compartmentalization of body fluids and urinary system:** Volume and composition of intracellular and extracellular fluid. Structure and function of the nephron, glomerular filtration, reabsorption and tubular secretions. Renin-angiotensin-aldosterone system. Anti-diuretic hormone.

**Endocrine system:** Hormones and their action. Hypothalamus-hypophyseal system. Hormones of adenohypophysis and neurohypophysis. Thyroid: synthesis, secretion and action of thyroid hormones. Parathyroid. Adrenal gland. Endocrine pancreas: glycidic metabolism control. Male and female gonads. Ovarian cycle.

### NUTRITION PHYSIOLOGY (4 CFU):

**Gastrointestinal tract:** Morpho-functional features. Salivary, biliary, pancreatic and gastro-intestinal secretion. Liver functions. Gastrointestinal Hormones. Digestion and absorption of nutrients. Gastrointestinal motility and its regulation.

**Food and nutrition:** Food requirements. Main nutrients. Metabolic adaptations in fasting. Neuroendocrine control of energy metabolism. Mediterranean diet. Nutritional therapy of dyslipidemia and metabolic syndrome. Nutritional needs in evolutionary age and pregnancy.

**Metabolism and energy balance:** Basal metabolism. Energy balance. Direct and indirect calorimetry.

**Thermoregulation:** Control system. Temperature

## MATERIALE DIDATTICO

Appunti delle lezioni e testi di Fisiologia

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI FISIOLOGIA DELLA NUTRIZIONE

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: NUTRITION PHYSIOLOGY

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

--

## MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	<input type="checkbox"/>
Altro, specificare		<input type="checkbox"/>

Solo scritta	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

Solo orale	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	<input type="checkbox"/>
---	---------------------	--------------------------

A risposta libera	<input type="checkbox"/>
-------------------	--------------------------

Esercizi numerici	<input type="checkbox"/>
-------------------	--------------------------

(\*) E' possibile rispondere a più opzioni

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI IGIENE DEGLI ALIMENTI

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: Food Hygiene

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A.2017/2018

Docente: Francesca Pennino

☎ 081 7463359

email:francesca.pennino@unina.it

SSD MED/42

CFU 6

Anno di corso (I, II, III)

Semestre (I, II e LMcu) II

Insegnamenti propedeutici previsti:

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

## Conoscenza e capacità di comprensione

Conseguire la capacità di applicare adeguati protocolli operativi per la verifica dei requisiti di igiene e sicurezza delle produzioni alimentari.

## Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Capacità di: assicurare la conformità igienico-sanitaria dei processi produttivi e la sicurezza dei prodotti alimentari; verificare la rispondenza ai requisiti di qualità in base alle norme ISO 9000; sviluppare diagrammi di flusso analitici e sintetici di linee di produzione.

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

### *Autonomia di giudizio*

Capacità autonoma e critica di raccolta ed interpretazione dei dati e rilievi sugli aspetti di igiene e sicurezza dei prodotti destinati all'alimentazione dell'uomo; acquisizione di competenze nell'identificazione dei punti critici di controllo di una filiera produttiva per la stesura di un piano di autocontrollo; suggerire appropriate GMP volte al miglioramento delle condizioni igieniche di conservazione e distribuzione di alimenti.

### *Abilità comunicative*

Acquisizione di una proprietà di linguaggio e terminologia tecnica specifica nel campo del controllo igienico-sanitario degli alimenti.

### *Capacità d'apprendimento*

Capacità di documentarsi sui temi della qualità microbiologica dei prodotti alimentari utilizzando la letteratura tecnica e scientifica

## PROGRAMMA

La sicurezza alimentare: (2 UFC)

- ✓ Definizione e cenni di epidemiologia
- ✓ La contaminazione microbica, chimica e fisica degli alimenti all'origine e durante i processi di trasformazione
- ✓ Parametri che influenzano la crescita batterica: ossigeno, pH, temperatura ed acqua libera (Aw).

La ristorazione collettiva

- ✓ Aspetti evolutivi
- ✓ Aspetti organizzativi

Il sistema HACCP

- ✓ Origine e sviluppo del sistema HACCP
- ✓ Fondamenti legislativi: Il "Pacchetto Igiene"
- ✓ Applicazione pratica del sistema HACCP
- ✓ I punti di controllo (CP); i punti critici di controllo (CCP)

Conservazione degli alimenti (2 UFC)

- ✓ mezzi fisici, chimici, chimico-fisici e biologici
- ✓ altri metodi di conservazione

Acqua destinata al consumo umano

- ✓ caratteristiche chimiche, chimico-fisiche e microbiologiche
- ✓ D.Lgs. 31/2001 e ss.mm.ii.

Il controllo microbiologico degli alimenti

- ✓ Campionamento e analisi microbiologiche degli alimenti
- ✓ Monitoraggio microbiologico in un centro cottura: campionamento di superfici ed aria
- ✓ Igiene del personale addetto alla gestione e manipolazione degli alimenti

Rischi legati al consumo di alimenti

- ✓ Microrganismi patogeni responsabili di malattie trasmesse con gli alimenti
- ✓ Infezioni, intossicazioni e tossinfezioni alimentari; la Notifica

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI IGIENE DEGLI ALIMENTI

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: Food Hygiene

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A.2017/2018

Rischio biologico da alimenti: (2 UFC)

- ✓ Salmonella
- ✓ Cl. perfringens
- ✓ Bacillus careus
- ✓ Staphylococcus aureus
- ✓ Cl.botulinum
- ✓ Listeria monocytogenes
- ✓ Campylobacter jejuni
- ✓ Escherichia coli
- ✓ Brucella
- ✓ Yersinia enterocolitica
- ✓ Epatite A
- ✓ Anisakis

Rischio chimico da alimenti

- ✓ Micotossine
- ✓ Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)
- ✓ Bisfenolo A

Diossine ed altri policlorobifenili (PCB)

## CONTENTS

Food Safety: (2 UFC)

- ✓ Definition and description of epidemiology
- ✓ Microbial, chemical and physical contamination of food
- ✓ Factors that influence bacterial growth: oxygen, pH, temperature and free water (Aw).

Collective catering

- ✓ Evolutionary aspects
- ✓ Organizational aspects

The HACCP system

- ✓ Origin and development of the HACCP system
- ✓ European food safety legislation (hygiene package, microbiological criteria in food)
- ✓ Practical application of the HACCP system
- ✓ Control Points (CPs); Critical Control Points (CCPs)

Food Conservation (2 UFC)

- ✓ Physical, chemical, chemical-physical and biological
- ✓ Other methods of conservation

Drinking water — essential quality standards

- ✓ D.Lgs. 31/2001 e ss.mm.ii.

The microbiological control of foods

- ✓ Sampling and microbiological analysis of food
- ✓ Environmental microbiological monitoring food processing: surfaces and air
- ✓ Food-handling staff

Risks related to the consumption of food

- ✓ Pathogenic microorganisms responsible for food-borne diseases
- ✓ Infections, intoxications and food toxins; The Notification

Microbiological risk in food (2 UFC)

- ✓ Salmonella
- ✓ Cl. perfringens
- ✓ Bacillus careus
- ✓ Staphylococcus aureus
- ✓ Cl.botulinum
- ✓ Listeria monocytogenes
- ✓ Campylobacter jejuni
- ✓ Escherichia coli
- ✓ Brucella
- ✓ Yersinia enterocolitica
- ✓ Epatite A
- ✓ Anisakis

Chemical risk in food:

Mycotoxins

Polycyclic Aromatic Hydrocarbons

Bisphenol A

Dioxins and other polychlorinated biphenyls (PCBs)

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI IGIENE DEGLI ALIMENTI

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: Food Hygiene

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A.2017/2018

## MATERIALE DIDATTICO

Triassi et al. Igiene Medicina Preventiva e del Territorio. Sorbona Editore

Bertoldi A, Galli A. Igiene degli alimenti e HACCP. EPC Editore

Appunti delle lezioni.

## MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	<input type="checkbox"/>
Altro, specificare		<input type="checkbox"/>

Solo scritta	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

Solo orale	X
	<input type="checkbox"/>

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	<input type="checkbox"/>
---	---------------------	--------------------------

A risposta libera	<input type="checkbox"/>
-------------------	--------------------------

Esercizi numerici	<input type="checkbox"/>
-------------------	--------------------------

(\*) E' possibile rispondere a più opzioni

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI MARKETING E TECNICA DELLA COMUNICAZIONE SCIENTIFICA

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: Marketing and scientific communication

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento Opzionale

LMcu

A.A. 2017/2018

Docente: Tiziana Russo Spena

☎ 081 675070

email: tiziana.russospena@unina.it

SSD

CFU

Anno di corso (I, II, III)

Semestre (I, II e LMcu)

Insegnamenti propedeutici previsti: /

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

### Conoscenza e capacità di comprensione

Il corso si propone di sviluppare le conoscenze e le competenze di base necessarie per capire e gestire i processi di marketing nel business farmaceutico, con un particolare riferimento al comparto dei prodotti nutraceutici. In dettaglio il corso propone lo sviluppo di: 1) capacità di analizzare processi strategici e modelli teorici di base per lo sviluppo di decisione di marketing; 2) acquisizione di una valutazione autonoma dei processi decisionali ed operativi legati alle politiche di marketing e di comunicazione; 3) acquisizione di un linguaggio tecnico adeguato alla disciplina.

### Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Lo studente deve essere in grado di applicare gli strumenti analitici di marketing e concettuali nelle realtà imprenditoriali che operano nel business farmaceutico. In particolare, l'insegnamento mira a sviluppare le conoscenze applicative riguardanti la formulazione di decisioni che riguardano l'analisi dei mercati anche in una dimensione internazionale, l'analisi del comportamento dei consumatori, l'analisi dei concorrenti, le decisioni strategiche di posizionamento e la definizione delle leve di marketing.

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

- **Autonomia di giudizio:** Lo studente deve sviluppare in maniera critica lo studio dei diversi concetti e modelli teorici relativi alle dinamiche di sviluppo del marketing strategico, di approccio ai mercati anche in ambito internazionale e di sviluppo di un piano di marketing. Deve, inoltre, dimostrare capacità di lettura e analisi critica di casi aziendali e dei risultati dell'applicazione di strumenti tecnici di analisi.
- **Abilità comunicative:** Lo studente deve essere in grado di comunicare i contenuti disciplinari dell'insegnamento, dimostrando sia capacità di comprensione sia un impiego appropriato del linguaggio tecnico. Deve saper illustrare i contenuti dei modelli interpretativi elaborati dagli studiosi di marketing e dimostrare capacità di applicazione concreta di tali modelli attraverso l'analisi di casi studio ed esperienze di imprese che operano anche in ambito internazionale.
- **Capacità di apprendimento:** Lo studente al termine del corso deve essere in grado di procedere in maniera autonoma a percorsi di ulteriore formazione e approfondimento delle tematiche relative ai processi di marketing sia di natura strategica sia operativa delle imprese che operano nel business farmaceutico. In particolare, allo studente è richiesto di approfondire gli argomenti studiati durante il corso e le singole casistiche di studio, con letture autonome, materiali didattici integrativi forniti dal docente, ed attività di ricerca autonoma di informazioni da altre fonti (web, riviste di management, etc.).

## PROGRAMMA

Il programma del percorso formativo si articola in due parti principali.

**Nella prima parte (III CF)** sono affrontati i temi della definizione del concetto di marketing e di orientamento al mercato; le nuove tecnologie digitali, l'analisi dei bisogni del cliente e del comportamento di acquisto del consumatore, la segmentazione del mercato, l'analisi di attrattività del mercato e della competitività dell'impresa, il market target e le strategie di posizionamento,

**Terza parte (III CF)** -Il modulo affronta le principali decisioni relative alla formulazione della strategia di marketing e alle scelte di marketing operativo con specifico riferimento alle scelte di prodotto, di marca, di prezzo, comunicazione e distribuzione. Tali decisioni sono illustrate secondo una visione complessiva di pianificazione di marketing

## CONTENTS

The program includes two main Parts:

**Part I (III CF)** The role of marketing in the firm, the traditional approach to market; market-driven management in the global context; customers' needs analysis, the customer purchase behavior, measuring customer responses; market segmentation analysis, market attractiveness analysis, company competitiveness analysis, market targeting and positioning decisions

**Part II (III CF)** Formulation of market strategy new product's decision, brand management, distribution channel decisions, the role of brand in BtoC market, pricing decision, communication decisions, strategic and operation marketing plan

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI MARKETING E TECNICA DELLA COMUNICAZIONE SCIENTIFICA

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: Marketing and scientific communication

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento Opzionale

LMcu

A.A. 2017/2018

## MATERIALE DIDATTICO

Libro di testo:

Jean-Jacques Lambin (2016) **Market-driven management- Marketing strategico e operative-** 7/edizione a cura di Emanuela Tesser e Marco Galvagno, Mc graw Hill

Altro materiale didattico

Casi di approfondimento e altro materiale distribuito durante la lezione.

## MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X
Altro, specificare		

Solo scritta	

Solo orale	

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	
---	---------------------	--

A risposta libera	X
-------------------	---

Esercizi numerici	
-------------------	--

(\*) E' possibile rispondere a più opzioni

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI MICROBIOLOGIA DEI PROBIOTICI E DEI PREBIOTICI

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: MICROBIOLOGY OF PROBIOTICS AND PREBIOTICS

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

Docente: Elisabetta Buommino

☎ 081 678653

email: elisabetta.buommino@unina.it

SSD MED/07

CFU 6

Anno di corso (I, II, III) II

Semestre (I, II e LMcu) II

Insegnamenti propedeutici previsti: **Biologia cellulare**

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

### Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisire le conoscenze biologiche sui principali batteri, virus, miceti e parassiti, sulla loro patogenicità e sui mezzi per prevenire. Comprendere la natura delle interazioni microrganismi/ambiente e i differenti meccanismi di azione patogena dei microrganismi.

### Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Capacità di riconoscere il microrganismo e le principali disbiosi

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

#### *Autonomia di giudizio*

Le conoscenze acquisite consentiranno allo studente di comprendere quale azione preventiva si può intraprendere in base alla diversa patologia.

#### *Abilità comunicative*

Acquisizione di un linguaggio scientifico adeguato alla disciplina.

#### *Capacità d'apprendimento*

A Le conoscenze acquisite nel corso gli consentirà di avere una visione più completa di altri esami di tipo clinico.

## PROGRAMMA

### Introduzione alla microbiologia. (3 CFU)

Organizzazione strutturale e funzionale delle cellule batteriche. Principi classificativi. Organizzazione del genoma batterico. Trasferimento di materiale genetico nei batteri: trasformazione, coniugazione, trasduzione. Plasmidi. Metabolismo batterico. Respirazione cellulare. Fermentazione.

Riproduzione e curva di crescita batterica. Elementi necessari per la crescita. Terreni di coltura. Fattori che influenzano la crescita. Misurazione della crescita batterica. Curve di crescita. Strategie di sopravvivenza (spora, biofilm).

Le tossine batteriche. Principi di immunologia. Patogenesi delle infezioni batteriche. Agenti antibatterici e antibiotico-resistenza  
Virologia: generalità. Strategie e meccanismi replicativi delle diverse classi di virus ad RNA e a DNA. Patogenesi delle infezioni virali.

Micologia: Morfologia, struttura, riproduzione, cellule fungine.

PROTOZOI. Classificazione ed organizzazione cellulare.

### Microbiologia clinica (3 CFU)

Principali microrganismi patogeni: Streptococchi. Stafilococchi. Enterobatteri. Helicobacter. Campylobacter. Sporigeni. Listeria.

Virologia speciale: Virus influenzali, Virus epatici, virus enterici. Adenovirus.

Principali funghi patogeni. Funghi produttori di micotossine.

Principali patologie causate dai protozoi.

Microbiota intestinale

Dismicrobismo intestinale. I probiotici, definizione.

Uso terapeutico dei probiotici e prebiotici

## CONTENTS

### Introduction to microbiology (3 CFU)

Bacterial structure. Classification. Bacterial genome. Exchange of genetic information. Transformation, conjugation and transduction. Plasmids. Bacterial metabolism. Respiration and Fermentation. Cell division and growth. Factors that regulates cell growth. Spores. Biofilm.

Toxins. Principles of immunology. Pathogenesis of bacterial infections. Antibiotics and antibiotic resistance.

Virology. Mechanism of replication of DNA and RNA viruses. Pathogenesis of viral infection

Micology. Yeast cell structure.

Parasites. Cell structure.

Clinical Microbiology (3 CFU)

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI MICROBIOLOGIA DEI PROBIOTICI E DEI PREBIOTICI

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: MICROBIOLOGY OF PROBIOTICS AND PREBIOTICS

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

Main pathogenic bacteria. Streptococci. Staphylococci. Enterococci. Helicobacter. Campylobacter. Spore forming bacteria. Listeria.  
Main pathogenic viruses. Influenza, hepatitis and enteric viruses. Adenovirus.  
Main pathogenic yeasts.  
Main parasitic infections.  
Gut microbiota. Probiotics and prebiotics.  
Gut dismicrobism  
Therapeutic use of probiotics and prebiotics.

## MATERIALE DIDATTICO

- N. Carlone, R. Pompei. MICROBIOLOGIA FARMACEUTICA. II ed. Edises
- Antonio Gasbarrini. Il microbiota intestinale. Verduci editore.

Appunti delle lezioni; articoli scientifici forniti durante il corso.

## MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	
Altro, specificare		
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla	

Solo scritta	
A risposta libera	

Solo orale	X
Esercizi numerici	

(\*) E' possibile rispondere a più opzioni

# SCHEDE DELL' INSEGNAMENTO DI NUTRACEUTICI ED ALIMENTI FUNZIONALI: FORMULAZIONE, ASPETTI NORMATIVI E REGOLATORI

NUTRACEUTICALS AND FUNCTIONAL FOODS: FORMULATION, NORMATIVE AND REGULATION ASPECTS

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

Docente: Francesca Ungaro

☎ 081 678632

email: ungaro@unina.it

SSD CHIM/09

CFU 14

Anno di corso (I, II, III) III

Semestre (I, II e LMcu) I

Insegnamenti propedeutici previsti: nessuno

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

### Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscenza dei principi fondamentali di tecnologia farmaceutica applicati alla formulazione di nutraceutici, nonché gli aspetti normativi e regolatori correlati, con particolare riferimento alla preparazione e il controllo di qualità di integratori alimentari per uso orale e oromucosale. Acquisizione della capacità di comprendere i fattori determinanti la biodisponibilità di sostanze ad attività salutistica utili alla selezione di materiali, tecniche e condizioni formulative più idonee alla loro somministrazione nell'uomo.

### Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Capacità di allestire formulazioni di nutraceutici in industrie dietetico-alimentari, farmaceutiche, nonché in laboratori di preparazione ed analisi di prodotti salutistici, consapevole delle responsabilità nell'assicurare qualità, sicurezza ed efficacia nel rispetto della normativa vigente.

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

#### *Autonomia di giudizio*

Acquisizione della capacità di pervenire a idee e giudizi autonomi in ambito lavorativo, con particolare riguardo alle attività di formulazione di nutraceutici.

#### *Abilità comunicative*

Acquisizione di un linguaggio scientifico adeguato alla disciplina che consentirà di comunicare con un pubblico vario e composito, compresi gli operatori del settore nutraceutico, in modo chiaro, logico ed efficace.

#### *Capacità d'apprendimento*

Attraverso le conoscenze acquisite nel corso, migliorerà la capacità critica di rapportarsi autonomamente a problematiche riguardanti la formulazione e l'impiego di nutraceutici.

## PROGRAMMA

### *Preformulazione e formulazione di nutraceutici (8 CFU)*

- Biodisponibilità di un nutraceutico: definizioni, il sistema LADME, proprietà chimico-fisiche e fattori fisiologici determinanti l'assorbimento di sostanze bioattive, il *Nutraceuticals Bioavailability Classification Scheme* (NuBACS).
- Dall'attivo alla forma farmaceutica: classificazione delle forme di dosaggio per la veicolazione di sostanze bioattive ad attività salutistica.
- Operazioni di natura meccanica applicate all'allestimento di forme di dosaggio: macinazione, miscelazione e setacciatura.
- Operazioni di natura fisica applicate all'allestimento di forme di dosaggio: essiccamento e liofilizzazione.
- Veicoli per preparazioni liquide: acqua e olii grassi vegetali.
- Eccipienti: definizioni, classificazione, requisiti, funzioni e criteri di selezione in base ai Regolamenti (CE) 1333/2008 e 1129/2011 e succ. modifiche.
- Polimeri: definizioni, proprietà, classificazione e loro impiego in ambito tecnologico-alimentare.
- Criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari e tecniche di conservazione: conservazione a freddo, sterilizzazione, tindalizzazione, pastorizzazione, liofilizzazione e conservanti.
- La teoria dei sistemi dispersi: i fenomeni interfacciali, proprietà elettriche delle interfacce, elementi di reologia.
- Emulsioni e sospensioni: generalità, stabilità, formulazione, tensioattivi, agenti emulsionanti e sospensivi.
- Aromi, correttivi del sapore e coloranti: scopo e applicazione nel settore tecnologico-alimentare, classificazione, requisiti fondamentali.
- Preparazioni a base di droghe vegetali: infusi, decotti, estratti, tinture, oli essenziali, succhi.
- Somministrazione di sostanze bioattive per via orale: generalità e fattori determinanti la biodisponibilità.
- Polveri: definizioni, proprietà e loro impiego nell'allestimento di forme di dosaggio.
- Granulati: definizioni, eccipienti, tecniche di granulazione, rivestimento di granulati, impiego nell'allestimento di forme di dosaggio, controlli.
- Compresse: definizioni, eccipienti, tecniche di compressione, rivestimento di compresse, controlli.
- Capsule rigide e capsule molli: definizioni, eccipienti, tecniche di incapsulazione, controlli.
- Preparazioni liquide per uso orale: soluzioni, emulsioni, sospensioni per os, gocce, sciroppi
- Rilascio modificato dei farmaci per via orale: generalità, meccanismi di rilascio, applicazioni.
- Somministrazione di sostanze bioattive per via oromucosale: generalità e fattori determinanti la biodisponibilità.

# SCHEDE DELL' INSEGNAMENTO DI NUTRACEUTICI ED ALIMENTI FUNZIONALI: FORMULAZIONE, ASPETTI NORMATIVI E REGOLATORI

NUTRACEUTICALS AND FUNCTIONAL FOODS: FORMULATION, NORMATIVE AND REGULATION ASPECTS

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

- Preparazioni oromucosali liquide: colluttori, gargarismi, gocce e spray orofaringei.
- Preparazioni oromucosali solide: pastiglie, paste, caramelle, gomme da masticare, compresse, film.
- Preparazioni oromucosali semisolide: generalità sui semisolidi, geli e paste gengivali.
- Microtecnologie applicate alla formulazione di nutraceutici: microincapsulazione e sistemi microparticellari di natura polimerica.
- Nanotecnologie applicate alla formulazione di nutraceutici: liposomi, fitosomi, nanocristalli e microemulsioni.

## *Elementi di normativa (4 CFU)*

- Introduzione alla legislazione sanitaria: le fonti costituzionali, le fonti primarie e le fonti secondarie alla base dell'ordinamento giuridico nazionale e comunitario.
- Organizzazione sanitaria nazionale e sopranazionale: il Servizio Sanitario Nazionale (SSN), Ministero della Salute, Consiglio d'Europa, Agenzia Italiana del Farmaco (AIFA), European Medicines Agency (EMA), Organizzazione Mondiale della Sanità.
- L'EFSA e il suo ruolo nella determinazione della legislazione e delle politiche europee in materia di sicurezza alimentare e nutrizione umana.
- Gli Alimenti Funzionali: definizioni e politiche europee (il Progetto FUFLOSE).
- Disciplina dei Food for Specific Groups (FSC): il Regolamento (UE) 609/2013 e le disposizioni particolari previste dal Regolamento (UE) 128/2016 per gli Alimenti destinati a Fini Medici Speciali (AFMS).
- Disciplina degli Integratori Alimentari: definizioni, criteri di composizione, produzione e procedure di notifica dell'etichetta alla luce del D.Lgs. 169/2004 e delle attuali Linee Guida Ministeriali.
- Prodotti di origine vegetale e normativa di riferimento.
- I claims: indicazioni nutrizionali e sulla salute disciplinate dal Regolamento (CE) 1924/2006, il Regolamento (UE) 432/2012 e successive modifiche.
- Igiene e sicurezza alimentare: gli alimenti ed il pacchetto igiene (Regolamenti CE 178/2002, 852/2004, 853/2004, 854/2004).
- Il Codex Alimentarius e le Buone Pratiche di Igiene (GHP).
- Il sistema Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) a garanzia di igiene, sicurezza e qualità degli alimenti: obiettivi dell'applicazione del sistema HACCP; linee guida all'applicazione dell'HACCP; analisi dei rischi e determinazione dei CCP.
- Gestione della qualità di alimenti e integratori alimentari secondo le Buone Pratiche di Fabbricazione (GMP): personale, locali ed apparecchiature, produzione, materiali, documentazione (specifice, POS, batch record, procedure di convalida).

## *Laboratorio di formulazione di nutraceutici (2 CFU)*

Esercitazioni di laboratorio a posto singolo durante le quali lo studente potrà apprendere gli aspetti pratici legati alla formulazione di integratori alimentari (polveri, capsule, compresse, soluzioni estrattive, preparazioni liquide per os, geli).

## CONTENTS

### *Nutraceutical preformulation and formulation (8 CFU)*

- Bioavailability of a nutraceutical: definitions, the LADME scheme, physico-chemical properties and physiological factors affecting the absorption of bioactive substances, the *Nutraceuticals Bioavailability Classification Scheme* (NuBACS).
- From the active substances to the formulation: classification of dosage forms for the delivery of bioactive substances.
- Mechanical operations for manufacturing of dosage forms: milling, mixing and sieving techniques.
- Physical operations for manufacturing of dosage forms: drying and freeze-drying techniques.
- Vehicles for liquid dosage forms: water and vegetable oils.
- Excipients: definition, classification, features, functions and selection criteria on the basis of current European regulation (CE 1333/2008, 1129/2011 and subsequent modifications).
- Polymers: definitions, properties, classification and use in food technology.
- Microbiological criteria for food and food preservation: freezing, deep-freezing, sterilization, tyndallization, pasteurization, freeze-drying and preservatives.
- Disperse systems: general principles, interfacial phenomena, electric properties of interfaces, basics of rheology.
- Emulsions and suspensions: general principles, stability, formulation, surfactants and other stabilizing agents.
- Flavourings and colours: classification, functions, requisites and rules governing their application to food manufacturing.
- Herbal products: infusion, decoction, extracts, tinctures, essential oils, juices.
- Oral administration of bioactive substances: general principles and factors affecting oral bioavailability.
- Powders: definition, properties and use for dosage form manufacturing.
- Granules: definitions, excipients, granulation techniques, coating, use for dosage form manufacturing, quality controls.
- Tablets: definitions, excipients, tableting techniques, coating, quality controls.
- Hard and soft capsules: definitions, excipients, encapsulation techniques, quality controls.
- Oral liquid dosage forms: solutions, emulsions, suspensions, syrups.
- Oral controlled release: general principles, release mechanisms, applications.
- Oromucosal administration of bioactive substances: general principles and factors affecting oromucosal bioavailability.
- Liquid oromucosal dosage forms: mouthwashes, drops and oropharyngeal sprays.
- Solid oromucosal dosage forms: pastes, candies, chewing gums, tablets and films.
- Semisolid oromucosal dosage forms: basics, definitions, gels and gingival pastes.
- Microtechnologies in the nutraceutical industry: microencapsulation and polymer microparticulate systems.
- Microtechnologies in the nutraceutical industry: liposomes, phytosomes, nanocrystals and microemulsions.

### *Nutraceuticals: regulation aspects (4 CFU)*

- Introduction to Health and Food Law, Legal Definitions

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI NUTRACEUTICI ED ALIMENTI FUNZIONALI: FORMULAZIONE, ASPETTI NORMATIVI E REGOLATORI

NUTRACEUTICALS AND FUNCTIONAL FOODS: FORMULATION, NORMATIVE AND REGULATION ASPECTS

**Corso di Studio**  
**SCIENZE NUTRACEUTICHE**

Insegnamento

LMcu

**A.A. 2017/2018**

- National and international health organization: the Italian National Health Service (SSN), Italian Health Ministry, European Council, Italian Medicines Agency (AIFA), European Medicines Agency (EMA), World Health Organization (WHO).
- EFSA and its role in determining the European regulation on food safety and human nutrition.
- Functional Foods: definitions and european politics (the FUFOSSE project).
- Food for Specific Groups (FSG): the EU regulation 609/2013 and the Commission Delegated Regulation (EU) 2016/128 as regards the specific compositional and information requirements for food for special medical purposes.
- Regulations and Health Ministry Guidelines on dietary supplements: definition, composition criteria, production and labelling.
- Current regulation on herbal products.
- Nutritional and health claims: the Regulation (EC) 1924/2006, the Regulation (EC) 432/2012 and subsequent modifications.
- Hygiene and food safety: the Regulations (EC) 178/2002, 852/2004, 853/2004, 854/2004).
- The Codex Alimentarius and Good Hygiene Practices (GHP).
- The Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) system: HACCP objectives; guidelines for HACCP application; risk management and determination of CCP.
- Quality management of Food and Dietary Supplements according to Current Good Manufacturing Practices (cGMP): personnel, premises and equipment, production, materials, documentation.

*Laboratory practices (2 CFU)*

Laboratory experience aimed to acquire basic knowledge on the formulation of dietary supplements (powders, capsules, tablets, extracts, oral liquid formulations, gels).

**MATERIALE DIDATTICO**

Appunti delle lezioni; articoli scientifici e fonti legislative forniti durante il corso.

Libri di testo consigliati:

- Colombo P. et al, Principi di Tecnologie Farmaceutiche, CEA edizioni.
- Qualsiasi testo purchè conforme al programma.

**MODALITA' DI ESAME**

<b>L'esame si articola in prova</b>	<b>Scritta e orale</b>	
<b>Altro, specificare</b>		

<b>Solo scritta</b>	

<b>Solo orale</b>	<b>X</b>

<b>In caso di prova scritta i quesiti sono (*)</b>	<b>A risposta multipla</b>	
--	----------------------------	--

<b>A risposta libera</b>	
--------------------------	--

<b>Esercizi numerici</b>	
--------------------------	--

(\*) E' possibile rispondere a più opzioni

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI SCIENZE DIETETICHE E NUTRIZIONE CLINICA

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: Dietetics and clinical nutrition

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

Docente: Olga Vaccaro

☎ 081 746 3665

email: ovaccaro@unina.it

SSD

CFU

Anno di corso (I, II, III)

Semestre (I, II e LMcu)

Insegnamenti propedeutici previsti: Fisiologia della nutrizione

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

### Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisire conoscenze sui nutrienti e sugli alimenti, il loro valore nutrizionale ed i principali effetti metabolici in condizioni fisiologiche ed in alcune, frequenti, condizioni patologiche. Acquisire conoscenze sui fabbisogni nutrizionali dell'individuo in condizioni fisiologiche ed in selezionante condizioni patologiche

### Conoscenza e capacità di comprensione applicate

Il percorso formativo si propone di dare allo studente gli strumenti per mettere in pratica le conoscenze teoriche acquisite

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

#### *Autonomia di giudizio*

Durante il I percorso formativo lo studente deve acquisire la capacità di consultare banche dati bibliometriche, e valutare autonomamente la letteratura scientifica, questo consentirà approfondimenti ed aggiornamenti delle conoscenze durante il corso ed anche successivamente.

#### *Abilità comunicative*

Acquisizione di un linguaggio scientifico adeguato alla disciplina.

## PROGRAMMA

**Scienze dietetiche (6CFU)** Nutrienti : classificazione, potere calorico, funzioni. Carboidrati, effetti metabolici, indice glicemico e carico glicemico. Grassi, effetti metabolici. Proteine. Fibra alimentare. Micronutrienti: classificazione e funzioni. Antiossidanti e polifenoli. Dolcificanti. Caratteristiche fisico chimiche degli alimenti e principali tecniche di produzione. Gruppi alimentari, caratteristiche chimico-fisiche, nutrizionali e tecnologiche principali tecniche di produzione. Porzioni standard degli alimenti più comuni. Tabelle di composizione degli alimenti italiane ed internazionali: esemplificazione pratica di utilizzo e applicazione per il calcolo della composizione in nutrienti della dieta abituale. Impatto della cottura e delle più comuni tecnologie alimentari sul valore nutritivo degli alimenti. Valutazione delle abitudini alimentari a livello di individuo e di popolazione 24H recall, diario alimentare, questionario di frequenza alimentare; statistiche correnti –Food balance sheets. Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed Energia (LARN): definizione, importanza, consultazione e applicazione pratica. Sicurezza degli alimenti. Linee guida per una sana e corretta alimentazione. Come impostare un piano nutrizionale. Lettura critica della letteratura scientifica. Introduzione alla ricerca: riproducibilità e precisione delle misurazioni, sensibilità e specificità, principali disegni di studio, misure di esito ed interpretazione dei risultati bias e confondimento.

**Nutrizione clinica (6CFU)** Valutazione dello stato nutrizionale : antropometria e composizione corporea; metabolismo energetico ed ossidazione dei substrati. Malnutrizione per eccesso e per difetto. L'alimentazione nelle diverse fasi della vita: gravidanza ed allattamento, adolescenza, anziano. L'alimentazione della persona fisicamente attiva e dell'atleta. Vegetarismo e veganesimo, dieta chetogenica. Intolleranze ed allergie. Modelli alimentari salutari: dieta mediterranea, dieta DASH. La nutrizione nella prevenzione primaria e secondaria del diabete, dell'obesità, delle malattie cardiovascolari e neoplastiche. L'alimentazione in condizioni patologiche: diabete, dislipidemia, ipertensione arteriosa, obesità, malattie renali, steatopetate non alcolica (NASH). Claims nutrizionali e salutistici. Nutraceutici nelle patologie cronico degenerative. Introduzione alla nutrizione basata sull'evidenza.

## CONTENTS

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI SCIENZE DIETETICHE E NUTRIZIONE CLINICA

TITOLO INSEGNAMENTO IN INGLESE: Dietetics and clinical nutrition

Corso di Studio  
SCIENZE NUTRACEUTICHE

Insegnamento

LMcu

A.A. 2017/2018

**Dietetics (6CFU)** Nutrients: definition and classification. Metabolic effects of carbohydrates, glycemic index, glycemic load. Metabolic effects of lipids. Proteins. Dietary Fibre. Micronutrients: vitamins, minerals, trace elements. Antioxidants and polyphenols. Artificial sweeteners. Food groups and standard portions. Tables of food composition. Impact of cooking and principal processing technologies on the nutritional value of foods. Dietary reference standards. Assessment of dietary habits. Guidelines for a healthy diet. Safety issues. Introduction to nutrition research methodology

**Clinical nutrition (6CFU)** Assessment of nutritional status: energy metabolism and body composition. Assessment of food intake. Planning a healthy diet. Nutrition during pregnancy and lactation, nutrition in older adults, nutrition and physical activity. Malnutrition. Vegetarism and veganism, chetogenic diet. Healthy dietary patterns: Mediterranean diet, DASH diet. Food allergy and food intolerance. Nutritional related diseases. Nutrition and primary and secondary prevention of diabetes, cardiovascular diseases, and cancer. Nutrition in selected pathological conditions (diabetes, dislipidemia, hypertension, obesity, renal diseases, NASH). Food and nutrition: health claims, policy and regulatory issues. Nutraceuticals and metabolic diseases.

## MATERIALE DIDATTICO

- Rivellese-Annuzzi-Capaldo-Vaccaro-Riccardi. Nutrizione Umana . Idelson Gnocchi
- Alfredo Pisacane, Salvatore Panico: Evidence-based nursing. Manuale per infermieri ed altri operatori della sanità
- ✓ 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)

Appunti delle lezioni; articoli scientifici e capitoli di libri forniti durante il corso.

## MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale		Solo scritta		Solo orale	X
Altro, specificare						
In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla		A risposta libera		Esercizi numerici	

(\*) E' possibile rispondere a più opzioni