

**Informazioni:**

Prof. G. Rotilio Tel. 06 20427412  
scienze.nutrizione@uniroma2.it  
www.scienze.uniroma2.it

# Scienze della Nutrizione Umana

## finalità

Il Corso di Laurea Specialistica in Scienza della Nutrizione Umana si propone di assicurare una conoscenza avanzata, teorica e pratica, degli approcci moderni alla Scienza della Nutrizione Umana.

Nella presente struttura degli studi universitari (cosiddetto 3 + 2) esso costituisce una Classe a sé di Laurea biennale solamente specialistica e quindi non ha un percorso omonimo a livello triennale. Pertanto esso è aperto a laureati di varie provenienze. Nella prima applicazione i laureati dotati dei 180 crediti previsti per accedere alla Laurea Specialistica sono stati identificati nei laureati delle lauree canoniche in Biologia, Farmacia, Medicina e Chirurgia, e nei laureati di nuovo tipo (triennale) in Dietista e in Biologia Umana. È prevista l'accettazione di altri laureati, con debito formativo non eccedente 30 crediti.

## obiettivi formativi

Il corso di Laurea si propone di creare specialisti che abbiano i seguenti requisiti:

- possedere una solida conoscenza delle proprietà dei nutrienti e dei non nutrienti contenuti negli alimenti e le eventuali modificazioni durante i processi tecnologici;
- conoscere i meccanismi biochimici e fisiologici della digestione, dell'assorbimento, e dei processi metabolici a carico dei nutrienti.
- essere capaci di valutare, mediante le principali tecniche laboratoristiche la composizione corporea, il metabolismo corporeo e il dispendio energetico e di riconoscere gli effetti dovuti alla malnutrizione quantitativa e qualitativa;
- essere in grado di definire gli apporti energetici e le qualità nutrizionali dei singoli alimenti e conoscerne la composizione di base ed i fattori che regolano la biodisponibilità dei macro e dei micronutrienti nei vari alimenti;
- conoscere l'influenza degli alimenti sul benessere e sulla prevenzione delle malattie ed i livelli di sicurezza degli stessi durante la trasformazione tecnologiche e/o biotecnologiche, nonché i livelli tossicologici, le dosi giornaliere accettabili ed il rischio valutabile nell'assunzione di sostanze contenute o veicolate dalla dieta;
- conoscere la legislazione alimentare e sanitaria, nazionale e comunitaria per quanto riguarda la commercializzazione e il controllo degli alimenti, degli ingredienti, degli additivi e degli integratori alimentari;
- conoscere le principali tecnologie industriali applicate nella preparazione di integratori alimentari e di alimenti destinati ad alimentazioni particolari;
- conoscere le tecniche di rilevamento dei consumi alimentari e le strategie di sorveglianza nutrizionale su popolazioni in particolari condizioni fisiologiche, quali gravidanza, allattamento, crescita, senescenza ed attività sportiva;

- conoscere le problematiche relative alle politiche alimentari nazionali ed internazionali;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

### attività formative

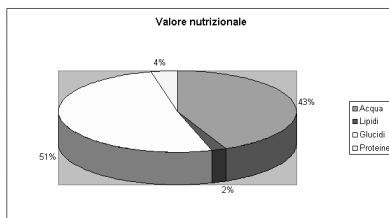
I 120 crediti del Corso di laurea Specialistica (per gli studenti in possesso del minimo di 180 crediti per l'accesso) sono suddivisi in due annualità così distribuite:

- 1° anno: 60 crediti di lezioni frontali teorico-pratiche nei periodi di dicembre-luglio.
- 2° anno: 20 crediti di lezioni frontali nel periodo febbraio-marzo, 15 crediti di attività nel mese di febbraio-giugno su argomenti emergenti in Scienza della Nutrizione tenute da esperti esterni all'Ateneo, 15 crediti per la tesi di laurea. I crediti rimanenti saranno utilizzati per attività di completamento (ad es. conoscenze linguistiche, informatiche ecc.)

### sbocchi professionali

Le attività dei laureati specialisti della classe saranno:

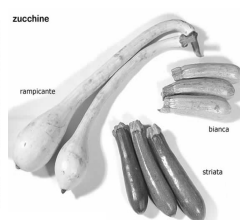
- collaborazione ad indagini sui consumi alimentari volte alla sorveglianza delle tendenze nutrizionali della popolazione;
- valutazione delle caratteristiche nutrizionali degli alimenti e delle loro modificazioni indotte dai processi tecnologici e biotecnologici;
- analisi della biodisponibilità dei nutrienti negli alimenti e negli integratori alimentari e dei loro effetti;
- applicazione di metodiche atte a valutare la sicurezza degli alimenti e la loro idoneità per il consumo umano;
- verifica della corretta assunzione di alimenti per raggiungere i livelli raccomandati di nutrienti per il mantenimento dello stato di salute;
- valutazione dello stato di nutrizione più consono alle caratteristiche fisiche e psichiche dell'individuo sottoposto a stress, con particolare riguardo all'attività fisica ed agonistica;
- informazione ed educazione rivolta agli operatori istituzionali e alla popolazione generale sui principi di sicurezza alimentare;
- collaborazione a programmi internazionali di formazione e di assistenza sul piano delle disponibilità alimentari in aree depresse e in situazioni di emergenza;
- collaborazione alle procedure di accreditamento e di sorveglianza di laboratori e strutture sanitarie, per quanto riguarda la preparazione, conservazione e distribuzione degli alimenti.



COMPOSIZIONE NUTRIZIONALE per 100 g di alimento

Alimento	Energia	Acqua	Proteine	Lipidi	Glucidi	Fibra	Altre sostanze
Pane di base 1	300,00	14,94	8,90	0,90	5,80	0,00	0,00
Pane di base 2	240,00	14,74	8,90	0,80	5,80	0,00	0,00
Pane di base integrale	270,00	14,95	9,90	1,90	4,80	0,00	0,00
Pane di segale	270,00	14,40	8,90	1,90	4,80	0,00	0,00
Pasta comune	370,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pasta di semola	360,00	10,00	9,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ricotta di latte	240,00	14,20	4,80	8,10	0,00	0,00	0,00
Yogurt bianco	240,00	15,00	3,30	4,80	0,00	0,00	0,00
Pane integrale rustico	280,00	17,00	9,00	1,80	0,00	0,00	0,00
Pasta bioconvulsiva	400,00	10,50	11,50	0,00	0,00	0,00	0,00
Grasso	400,00	18,40	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00
Carboidrati puri	400,00	10,00	0,00	0,00	10,00	0,00	0,00
Carboidrati puri + fibre	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fonte: Istituto nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione



## Ordinamento degli Studi

## ► PRIMO ANNO

Anatomia	2 CFU
Biochimica	5 CFU
Biologia applicata	2 CFU
Biologia molecolare	4 CFU
Chimica analitica	3 CFU
Chimica degli alimenti	3 CFU
Endocrinologia	4 CFU
Farmacologia	4 CFU
Fisiologia cellulare	1 CFU
Fisiologia della nutrizione	3 CFU
Fisiologia vegetale	3 CFU
Microbiologia e Microbiologia applicata	3 CFU
Patologia generale	3 CFU
Statistica	2 CFU
Statistica medica	2 CFU
Biochimica clinica	4 CFU
Igiene	4 CFU

5

## ►► SECONDO ANNO

Microbiologia agraria	4 CFU
Diritto agro alimentare	3 CFU
Neuropsichiatria	2 CFU
Politica economica	2 CFU
Tecnologia alimentari	3 CFU
Genetica medica	4 CFU
Gastroenterologia	4 CFU
Medicina interna	4 CFU
Chirurgia apparato digerente e obesità	1 CFU

**Seminari di esperti (15 CFU) su:**

- Sorveglianza nutrizionale di comunità.
- Indagini nutrizionali su popolazioni.
- Scienza dei consumi alimentari.
- Sicurezza nella pratica di laboratorio.
- Sicurezza alimentare e autorità europea.
- Ecologia della nutrizione

## PROGRAMMI DEI CORSI

► PRIMO ANNO

### **ANATOMIA**

**C. Sette**

BIO/16 2 CFU

PROGRAMMA

Cenni sullo sviluppo e la formazione embrionale dell'apparato gastroenterico. Cavità orale e ghiandole annesse. Faringe. Esofago. Stomaco. Intestino tenue. Intestino crasso. Organi annessi al canale digerente: Pancreas, Fegato, Cistifellea. Vascolarizzazione e innervazione dell'apparato gastroenterico. Regolazione endocrina della funzione digestiva e metabolica. Apparato digerente e malformazioni associate a patologie Apparato digerente ed invecchiamento.

### **BIOCHIMICA**

**G. Rotilio, L. Avigliano**

BIO/10 5 CFU

PROGRAMMA

Carboidrati alimentari. Indice glicemico degli alimenti e meccanismi biochimici della tossicità del glucosio. Fibre Alimentari. Lipidi di interesse alimentare e lipidi essenziali. Valore nutritivo delle proteine. Metabolismi degli ioni metallici essenziali. Vitamine idrosolubili e liposolubili. Ossidanti e antiossidanti. Meccanismi biochimici alla base del danno da radicali liberi in alcune malattie collegate all'alimentazione. Principi ed esempi di regolazione metabolica.

### **BIOLOGIA APPLICATA**

**D. Caporossi**

BIO/13 2 CFU

PROGRAMMA

Caratteristiche degli organismi viventi e principi generali di classificazione. Teorie evolutive. Struttura e funzione delle principali macromolecole biologiche. Organizzazione cellulare e correlazione struttura-funzione. Dimostrare di conoscere i concetti di metabolismo cellulare e di conversione di energia nelle cellule. Basi molecolari dell'espressione dell'informazione genetica e principi generali di regolazione genica. Meccanismi di divisione cellulare. Concetti di continuità e variabilità dell'informazione genetica negli organismi viventi. Modalità di trasmissione dei caratteri ereditari, metodologia dell'analisi genetica.

**BIOLOGIA MOLECOLARE****G. Melino, A. Rossi**

BIO/11 4 CFU

## PROGRAMMA

Struttura acidi nucleici, duplicazione del DNA, trascrizione, maturazione dell'RNA, sintesi proteica. Struttura genomica di procarioti, plasmidi, virus e batteriofagi. Regolazione dell'espressione genica: principi generali di regolazione in eucarioti e procarioti. Regolazione dell'espressione genica: la regolazione da parte dei nutrienti. La tecnologia del DNA ricombinante e manipolazione genetica. Animali geneticamente modificati. Piante geneticamente modificate. I prioni e le patologie ad essi correlate.

**CHIMICA ANALITICA****G. Palleschi**

CHIM/01 3 CFU

## PROGRAMMA

Concentrazione di soluzioni: concetto di Molarità, Normalità, numero di equivalenti. Equilibri in soluzione: acidi forti, Basi forti, Acidi deboli, Basi deboli precipitazioni, complessazioni, ossidoriduzioni, calcoli di equilibrio. Soluzioni tampone: teoria ed applicazioni. Accuratezza e precisione di un'analisi: test Q e test di Student. Misure elettrochimiche potenziometria. Misura pratica del pH. Elettrodi iono-selettivi: elettrodi a Sodio, Potassio e Fluoruro. Esempi di applicazioni nel settore alimentare, amperometria, Elettrodo di Clark, elettrodo ad H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, sensori ad enzima: Biosensori a Glucosio, lattato, piruvato, alcool, glutammato, aspartato, amido danneggiato, ecc. Biosensori ad Urea, immunosensori, applicazioni nel settore alimentare

**CHIMICA DEGLI ALIMENTI****M. Paci**

CHIM/10 3 CFU

## PROGRAMMA

Aspetti generali della chimica degli alimenti. Il ruolo dell'acqua nella composizione degli alimenti. La cottura dei cibi ovvero la reazione di Maillard in vari alimenti. Le melanoidine e le ammine aromatiche prodotte dalla reazione. Le perdite nutrizionali associate alla cottura dei cibi. Gli aromi naturali e sintetici.

**ENDOCRINOLOGIA****D. Lauro**

MED/13 4 CFU

## PROGRAMMA

Principi Generali di Endocrinologia. L'ipofisi. La Ghiandola Tiroidea. Aspetti endocrini della nutrizione. Obesità. Diabete Mellito, e altri aspetti dell'azione insulinica. Ipoglicemie. Metabolismo Lipidico. Metabolismo del Calcio e dell'Osso. Cenni sul Sistema Riproduttivo Maschile e Femminile.

**FARMACOLOGIA****A. Aquino**

BIO/14 4 CFU

## PROGRAMMA

Farmacologia Generale

Farmacocinetica: distribuzione, metabolismo, eliminazione.

Farmacodinamica.

Tossicità da farmaci. Nutrizione Enterale e Parenterale. Valutazione di base e clinica di nuovi farmaci.

Farmacologia delle sostanze nutrienti

Farmacologia degli integratori alimentari. Supplementi botanici e nutrizionali Vitamine liposolubili e idrosolubili. Macrominerali. Microminerali.

Effetto dei farmaci su stato nutrizionale e assorbimento dei nutrienti. Farmaci che modulano fame e sazietà. Farmaci che interferiscono con la percezione del gusto. Farmaci che inducono malassorbimento.

Effetto dell'alimentazione sull'azione dei farmaci.

Basi di Farmacoterapia

**FISIOLOGIA CELLULARE****P. Luly**

BIO/09 1 CFU

La permeabilità cellulare all'acqua e al glucosio. Aspetti di regolazione endocrina.

**FISIOLOGIA DELLA NUTRIZIONE****A. De Lorenzo**

BIO/09 3 CFU

## PROGRAMMA

Valutazione dello stato nutrizionale. Sistemi di regolazione del bilancio energetico dell'organismo umano: a. metabolismo di base; b. bilancio e dispendio energetico; c. termogenesi dieto-indotta; d. dispendio energetico durante specifiche attività fisiche. Fabbisogni nutritivi giornalieri raccomandati: valore alimentare e potere calorico degli alimenti. Composizione corporea nelle vari fasi della vita.

1) Metodi per la determinazione della composizione corporea: a. metodi di analisi monocompartimentali (misura del volume dei comparti idrici con il principio della diluizione; analisi dell'impedenza bioelettrica; conduttività elettrica; misura del potassio totale); b. metodi di analisi pluricompartimentali (pesata idrostatica, antropometria, plicometria, densitometria a doppio raggio fotonico, bioimpedenza spettroscopica).

2) Metodi per la misura del bilancio energetico dell'organismo umano: a. Metabolismo di base (Calorimetria Indiretta); b. Dispendio energetico durante esercizio fisico (Calorimetria telemetrica indiretta).

**FISIOLOGIA VEGETALE****M. Marra**

BIO/04 3 CFU

## PROGRAMMA

La cellula vegetale. La parete cellulare, i cloroplasti. I mitocondri, i microcorpi Fotosintesi. Metabolismo del carbonio: piante C3, C4 e CAM. Sintesi del saccarosio e dell'amido. Metabolismo secondario: principali classi di metaboliti secondari: terpeni, composti fenolici, alcaloidi. Uso farmacologico dei metaboliti secondari. Gli ormoni vegetali: auxina, gibberelline, citochinine, etilene ed acido abscissico;. Piante transgeniche: tecniche di trasformazione, applicazioni agroalimentari.

**GASTROENTEROLOGIA****L. Biancone**

MED/12 4 CFU

## PROGRAMMA

Meccanismi patofisiologici di itteri, colestasi, malassorbimento, maldigestione, malnutrizione, diarree, stipsi. Modi di presentazione clinica delle principali malattie digestive (dispepsia, dolore addominale, pirosi, disfagia, diarrea, stipsi, ittero). Patofisiologia essenziale, manifestazioni cliniche (con particolare riguardo alle implicazioni nutrizionali) delle seguenti patologie: Malattia ulcerosa peptica, Disturbi funzionali, Malattia diverticolare del colon. Calcolosi colestica. Malattie infiammatorie croniche intestinali, Morbo celiaco. Epatiti croniche. Cirrosi epatica, Tumori dell'apparato digerente

**GENETICA MEDICA****F. Sangiuolo**

MED/03 4 CFU

Malattie genetiche nell'uomo: malattie monogeniche e loro complessità, mutazioni cromosomiche e mitocondriali

Modelli genetici di malattie complesse, suscettibilità genetica, interazione geni ed ambiente. Variabilità e individualità genetica

Metodi di analisi genetica delle malattie complesse: associazione, test casi-controllo, ASP e TDT

SNPs e fattori di rischio ambientale

Nutrigenomica

Farmacogenomica

Test genetici, consulenza genetica, diagnosi prenatale

Terapia genica: modelli sperimentali

G. Novelli, E. Giardina: Genetica Medica Pratica. ARACNE Ed. 2003, Roma



**MEDICINA INTERNA****N. Di Daniele**

MED/09 4 CFU

## PROGRAMMA

Dislipidemia: metabolismo delle lipoproteine, iperlipoproteinemia, ipercolesterolemia familiare; ipertriglicidemia, diagnosi e principi terapeutici. Aterosclerosi: patologie cardiovascolari: cardiopatia ischemica, infarto del miocardio acuto. Ipertensione arteriosa. Patologie alcol-correlate. Sindrome pluri-metabolica ed obesità. Gozzo endemico.

**MICROBIOLOGIA E MICROBIOLOGIA CLINICA****P. Di Francesco**

MED/07 3 CFU

## PROGRAMMA

Correlazioni tra struttura, funzioni della cellula batterica e aspetti della microbiologia degli alimenti. Il significato e lo sviluppo di microrganismi negli alimenti. Trattamento degli alimenti e metodi di conservazione. Esame microbiologico degli alimenti. Intossicazioni alimentari di origine batterica, virale, fungina e parassitaria.

**PATOLOGIA GENERALE****R. Bei**

MED/04 3 CFU

## PROGRAMMA

Patologia cellulare: processi regressivi delle cellule da cause alimentari. Patologia extracellulare da cause alimentari, Immunologia: allergie alimentari e malattie autimmuni, Oncologia, cancerogenesi: rischio oncogeno alimentare; composti cancerogeni; fattori protettivi. Iperalimentazione e tumori

**STATISTICA****A. Nardi**

SECS/01 2 CFU

## PROGRAMMA

Osservazioni ed esperimenti: dati osservazionali e sperimentali. Rilevazione e codifica di dati. Distribuzioni statistiche e rappresentazioni grafiche. Indici statistici di posizione e di variabilità. Connessione, correlazione, regressione.

**STATISTICA MEDICA****C. Rossi**

SECS/02 2 CFU

## PROGRAMMA

Introduzione all'inferenza statistica. La teoria della stima: stime puntuali e di intervallo. I test d'ipotesi: esempi di applicazione.

**BIOCHIMICA CLINICA****G. Federici, C. Cortese, F. Barbetti**

BIO/12 4 CFU

## PROGRAMMA

Principi generali di Biochimica Clinica. Equilibrio Acido base. Anemie carenziali. Studio dello stato nutrizionale. Studio della funzionalità renale. Studio della funzionalità epatica. Principi di Biologia Molecolare clinica. Studio dell'ipertensione; Biochimica Clinica del diabete. La malattia celiaca.

**DIRITTO AGROALIMENTARE****S. Masini**

IUS/4 3 CFU

## PROGRAMMA

Fonti di diritto comunitario e Trattati internazionali di interesse alimentare. Armonizzazione e libera circolazione dei prodotti nell'UE. Prodotti alimentari e tutela commerciale del consumatore. Sicurezza e igiene. Marchi d'impresa, denominazioni di origine e geografiche. Etichettatura e pubblicità. Principio di precauzione ed organismi geneticamente modificati. Autorità europea per la sicurezza alimentare e competenze nazionali in materia di controlli. Metodo biologico di produzione. Profili della responsabilità dell'impresa nella vendita di prodotti.

**IGIENE****E. Franco**

MED/42 4 CFU

## PROGRAMMA

Transizione demografica ed epidemiologica. Prevenzione: storia naturale delle malattie, screening, metodologia di prevenzione e settori di applicazione. La riabilitazione come aspetto fondamentale delle attività preventive. Epidemiologia e prevenzione delle malattie infettive: il modello ospite-agente-ambiente e quello spazio-tempo-persona. Meccanismi di trasmissione e sistemi di prevenzione. Malattie batteriche e virali a trasmissione enterica, respiratoria e tramite i più noti veicoli e vettori. Epidemiologia e prevenzione delle malattie cronico-degenerative: malattie cardio e cerebrovascolari e loro fattori di rischio; Neoplasie; Diabete. I fattori di rischio e le reti di rapporti causali. Ambiente e salute: ambiente fisico, biologico e sociale e loro interazioni. Differenti forme di inquinamento ambientale. Alimentazione e salute. Concetti fondamentali sulla nutrizione umana, il rischio infettivo ed il rischio per le malattie non infettive. Acqua e salute. Problema dei rifiuti.

**MICROBIOLOGIA AGRARIA****P. Sinibaldi Vallebona**

AGR/16 4 CFU

## PROGRAMMA

Significato e sviluppo dei microrganismi negli alimenti. Sicurezza alimentare e analisi del rischio: valutazione, gestione, comunicazione, autocontrollo e controllo ufficiale.

Batteri e virus patogeni riscontrabili negli alimenti: meccanismi di patogenicità, metodi microbiologici e molecolari d'identificazione. Microrganismi probiotici: metodologie di identificazione, sicurezza e stabilità commerciale. Tossine algali: PSP, DSP e ASP. Formazione, patogenicità e meccanismo d'azione delle principali micotossine.

**NEUROPSICHIATRIA****N. Mercuri**

MED/25 2 CFU

## PROGRAMMA

Malattie del sistema nervoso centrale e periferico da deficit vitaminici. Complicanze neurologiche del diabete. Alcolismo: aspetti neurologici e psichiatrici. Alterazioni ipotalamiche determinanti disturbi della condotta alimentare. Disturbi del comportamento alimentare. Anoressia nervosa. Bulimia. Binge eating. Obesità patologica.

**POLITICA ECONOMICA****F. S. Mennini**

SECS-P/01 2 CFU

## PROGRAMMA

Il programma intende fornire gli elementi di base di economia della regolamentazione dei prodotti agro alimentari con particolare riferimento agli aspetti che riguardano la sicurezza (sanità) di questi beni. L'obiettivo è evidenziare come siano possibili diversi livelli di regolamentazione e che il problema politico economico - che la società ha di fronte - è decidere quale sia il livello ottimale. Il livello cioè che massimizza il benessere sociale. Ogni livello alternativo di regolamentazione, infatti, impone alla società costi e garantisce benefici ed è quindi compito del decisore politico la scelta della soluzione - che pur soddisfacendo i vincoli tecnico sanitari - massimizzi la differenza positiva tra i due.

**TECNOLOGIE ALIMENTARI****M. Esti**

AGR/15 3 CFU

## PROGRAMMA

Definizione di qualità di un prodotto alimentare. Principali classi di costituenti dei prodotti agroalimentari. La sequenza biotecnologica della produzione del vino. Diagrammi di vinificazione: in rosso e in bianco. Composizione e tecniche di estrazione di oli vergini di oliva. Meccanismi di ossidazione degli oli e ruolo degli antiossidanti.

## **CHIRURGIA APPARATO DIGERENTE E OBESITA'**

**L. Gaspari**

1 CFU

### PROGRAMMA

Chirurgia dell'apparato digerente in generale. Malassorbimento e condizioni metaboliche derivate a seguito di interventi chirurgici (a titolo esemplificativo, resezioni epatiche maggiori, pancreasectomie totali, sindrome dell'intestino corto, ecc.). Aspetti nutrizionali pre e post-operatori in chirurgia - il parere e le necessità del chirurgo. Chirurgia dell'obesità con approccio tradizionale e miniinvasivo. Trattamenti endoscopici dell'obesità. Tecnologie correlate al trattamento dell'obesità. Complicanze chirurgiche delle malattie cosiddette "orfane".

### **Seminari di esperti su:**

15 CFU

**5**

- Sorveglianza nutrizionale di comunità.
- Indagini nutrizionali su popolazioni.
- Scienza dei consumi alimentari.
- Sicurezza nella pratica di laboratorio.
- Sicurezza alimentare e autorità europea.
- Ecologia della nutrizione