



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## ALIMENTI E FISILOGIA DELLA NUTRIZIONE NELL'UOMO

**ANDREA SERRA**

Anno accademico 2022/23  
CdS BIOSICUREZZA E QUALITÀ DEGLI ALIMENTI  
Codice 001GF  
CFU 9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ALIMENTI	AGR/17	LEZIONI	84	GIOVANNI CECCARINI ANDREA SERRA

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Il corso intende dare una completa informazione sulle caratteristiche nutrizionali, nutraceutiche e sugli apporti energetici degli alimenti di origine animale (latte, carne, pesce e uova). Viene prestata particolare attenzione alle sostanze con riconosciute proprietà nutraceutiche, come gli isomeri coniugati dell'acido linoleico (CLA), gli acidi grassi polinsaturi omega 3, gli acidi grassi volatili (in particolare l'acido butirrico), gli oligosaccaridi del latte, i peptidi bioattivi del latte e della carne, le vitamine idro e liposolubili. Inoltre viene posto all'attenzione degli studenti il processo di digestione e di assorbimento nell'uomo e alcuni argomenti relativi alle principali dismetabolie con particolare riferimento all'obesità, al controllo del peso, alle patologie ascrivibili alla sindrome metabolica, intolleranze, allergie e patologie connesse.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Il corso non prevede prove in itinere. La verifica delle conoscenze sarà effettuata mediante colloquio finale con i docenti

#### *Capacità*

Al termine del corso lo studente avrà acquisito elementi utili alla valutazione critica dei prodotti di origine animale. Lo studente avrà acquisito conoscenze utili alla costituzione di un profilo di consulente in ambito di nutrizione umana, con particolare riferimento alla prevenzione delle patologie relative alla sindrome metabolica e controllo del peso.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

La verifica delle capacità sarà effettuata mediante colloquio finale con i docenti

#### *Comportamenti*

Al termine del corso lo studente avrà acquisito i seguenti comportamenti:

- valutazione critica della composizione e della qualità degli alimenti di origine animale;
- saranno acquisiti comportamenti idonei allo svolgimento delle analisi di laboratorio inerenti la valutazione della qualità degli alimenti di origine animale

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

la verifica dei comportamenti sarà effettuata:

- durante le lezioni specifiche lo studente sarà sensibilizzato a interagire con gli argomenti proposti dal docente
- durante le esercitazioni di laboratorio verrà accertato il comportamento dello studente davanti a problematiche specifiche

#### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Per affrontare il corso di Alimenti e Fisiologia della Nutrizione nell'uomo sono utili conoscenze di:

- chimica inorganica ed organica
- concetti di biologia generale

#### *Indicazioni metodologiche*

Le lezioni del corso sono di tre tipi:



## UNIVERSITÀ DI PISA

-lezioni frontali in aula mediante proiezione di slide. il materiale didattico verrà reso disponibile prima della lezione attraverso il portale e-learning. In questo modo lo studente che lo ritenga utile può stampare le slide e prendere appunti direttamente su queste;

-lezioni fuori sede. durante il corso verranno svolte alcune lezioni fuori sede; tali lezioni saranno effettuate in aziende coinvolte nella produzione, nella trasformazione e nella commercializzazione dei prodotti alimentari di origine animale. L'intento di questa fase del corso è quello di coprire l'intera filiera di produzione mettendone in luce i punti critici;

-esercitazioni di laboratorio. durante il corso sarà svolto un ciclo di esercitazione di laboratorio durante le quali gli studenti saranno divisi in gruppi il più possibile ristretti. Gli studenti frequenteranno il laboratorio nella sezione di analisi della frazione lipidica dei prodotti alimentari di origine animale

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

Corso di Alimenti e fisiologia della nutrizione nell'uomo (9 CFU)

- ALIMENTI (prof. Andrea Serra)

#### PARTE GENERALE

##### 1 INTRODUZIONE

Richiami di anatomia e fisiologia dell'apparato digerente degli animali in produzione zootecnica.

- Le specie erbivore ruminanti
- Le specie erbivore non ruminanti
- Le specie monogastriche

##### 2 ALIMENTI DI ORIGINE ANIMALE

Introduzione alla qualità degli alimenti di origine animale.

- Il concetto di qualità nutrizionale, funzionale e nutraceutica
- I Claims e l'etichettatura: concetti e normativa dei prodotti di origine animale

##### 3 PRINCIPI ALIMENTARI

###### 3.1 LE PROTEINE

- la struttura
- la digestione
- valore biologico

###### 3.2 I GLUCIDI

- struttura
- la fibra alimentare
- digestione ed assimilazione
- digestione dell'amido e indice glicemico

###### 3.3 I LIPIDI di origine animale

la digestione e l'assorbimento dei lipidi nell'uomo

- gli acidi grassi
- i trigliceridi ed i fosfolipidi
- il colesterolo

struttura, assorbimento, il controllo dell'assorbimento, sintesi endogena, le funzioni, il colesterolo negli alimenti

- la vitamina A e la vitamina B12

struttura, assorbimento, funzioni, fabbisogni, il contenuto negli alimenti

- i Minerali (Ferro e Calcio)

assorbimento, funzioni, fabbisogni, il contenuto negli alimenti

##### 5) L'EFFETTO DEI LIPIDI ALIMENTARI SULLA SALUTE DELL'UOMO SINTESI DEGLI ACIDI GRASSI OMEGA 3 ED OMEGA 6; IL CONTROLLO DEL METABOLISMO LIPIDICO NELL'UOMO

- i mediatori cellulari (PPARs, SREBP, RXR)
- gli eicosanoidi
- gli endocannabinoidi

#### GLI ALIMENTI DI ORIGINE ANIMALE

##### 4 IL LATTE ED I DERIVATI

###### 4.1 La sintesi e la composizione del latte

- il lattosio
- le proteine
  - caseine e sieroproteine
- i sali minerali

Come la razione degli animali influenza la produzione quanti-qualitativa del latte

###### 4.2 Qualità nutrizionale e composti bio-attivi



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

- la contaminazione da micotossine
- proteine
  - allergie
  - protidi bio-attivi
  - il ruolo nutrizionale della caseina (relazione tra caseina e calcio)
- glucidi
  - lattosio
  - oligosaccaridi
- i lipidi
  - acido butirrico
  - acido oleico
  - acidi grassi ramificati
  - acidi grassi omega3
  - acido linoleico coniugato

### 5. LA CARNE ED I DERIVATI

#### 5.1 anatomia e fisiologia del muscolo

- la produzione di energia
- la contrazione muscolare
- le tipologie di fibre muscolari
- trasformazione del muscolo in carne. La frollatura
- il colore della carne in relazione alla qualità nutrizionale
  - la mioglobina
  - il ferro
  - i metodi per preservare il colore

#### 5.2 qualità chimico-nutrizionale

- il ruolo della carne nell'alimentazione dell'uomo
- carni rosse o carni bianche
- il ferro
- Relazione tra ferro eme e tumori
- i lipidi totali
- gli acidi grassi saturi
- il colesterolo
- valore nutrizionale della carne (la primadi alimentare)

### 6 OSSIDAZIONE DEI LIPIDI

- le fasi dell'ossidazione dei lipidi nella carne
- l'idrolisi dei trigliceridi e fosfolipidi
- la produzione del radicale alchilico
  - la luce
  - effetto della luce sulla produzione del radicale alchilico
  - gli illuminanti
  - la protezione contro la luce
  - i metalli
  - il ruolo del ferro
  - le diverse forme di mioglobina
  - la temperatura
  - la produzione di dieci coniugati
  - la produzione dei perossidi
  - i prodotti secondari dell'ossidazione
  - aldeidi
  - chetoni ed alcoli
  - l'ossidazione del colesterolo

### 7 LE UOVA

- anatomia e fisiologia dell'apparato digerente
- anatomia e fisiologia dell'apparato riproduttore
- la formazione dell'uovo
- l'uovo di gallina
  - struttura
  - come si forma (anatomia dall'apparato sessuale femminile)
  - composizione chimica
  - qualità nutrizionale
  - strategie per il miglioramento delle caratteristiche nutrizionali dell'uovo di gallina
  - qualità tecnologica: il colore
  - cenni sulla qualità igienico sanitaria



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

8. I prodotti ittici

8.1 caratteristiche chimiche

i lipidi

le proteine

- composti non azotati i minerali
- le vitamine

8.2 qualità nutrizionale qualità igienico sanitarie

- diossine
- metalli pesanti
- cenni sul sistema di allevamento del pesce

- Fisiologia della Nutrizione (Dott. Giovanni Ceccarini)

- regolazione del peso corporeo
- obesità
- adipochine
- incretine
- la sindrome metabolica
- valutazione della composizione corporea e stato nutrizionale
- sistema digerente: il microbioma
- gli oligoelementi: iodio, selenio, vitamina D

### Bibliografia e materiale didattico

#### TESTI CONSIGLIATI

- Biochemical, Physiological, and Molecular Aspects of Human Nutrition – Stipanuk M.H., Caudill M. A. – Elsevier, St. Louis – Missouri -
- Alimenti di origine animale e salute - M. Mele e G. Pulina - Franco Angeli Editore, Milan (Italy).
- Nutrients in Dairy and their implications for health and disease - Watson R.R., Collier R.J., Preedy V.R. - Academic press, Elsevier.

### Indicazioni per non frequentanti

Il materiale didattico è reso disponibile dai docenti prima delle lezioni, mediante pubblicazione sul portale e-learning. In questo modo lo studente potrà stampare in anticipo le slide e prendere appunti direttamente su di esse.

Lo studente non frequentante potrà accedere al materiale didattico secondo le modalità previste da e-learning. I docenti sono a disposizione per chiarimenti, previa richiesta di appuntamento effettuata tramite e-mail e negli orari di ricevimento previsti

### Modalità d'esame

La valutazione delle conoscenze acquisite sarà effettuata mediante colloquio tra i docenti e lo studente. In particolare lo studente dovrà sostenere due colloqui:

1. colloquio mirante alla verifica dell'acquisizione delle conoscenze sulla parte del corso relativa agli alimenti, sostenuto con il docente responsabile di questa parte del corso;
2. colloquio mirante alla verifica dell'acquisizione delle conoscenze sulla parte del corso relativa alla fisiologia della nutrizione, sostenuto con il docente responsabile di questa parte del corso.

Lo studente dovrà sostenere entrambi i colloqui nella data prevista dall'appello di esame; non è quindi possibile sostenere i due colloqui in date differenti.

Il voto di esame sarà espresso in trentesimi e scaturirà dalla media dei voti ottenuti nei due colloqui.

### Altri riferimenti web

il corso è disponibile al seguente indirizzo. <https://elearning.agr.unipi.it>. le istruzioni per il download del corso sono riportate nel sito stesso

*Ultimo aggiornamento 02/08/2022 10:02*