

CHIMICA DEGLI ALIMENTI

CdL Biotechnologie

Modulo e/o Codocenza	Docente	CFU
CHIMICA DEGLI ALIMENTI	Giosué Costa	1
CHIMICA DEGLI ALIMENTI	Francesca Alessandra Ambrosio	4

Docente:

[Giosué Costa](#)

✉ gcosta@unicz.it

☎ 0961/3694198

SSD:

CHEM-07/B - CHEM-07/B

CFU:

5

Scuola di Farmacia e Nutraceutica - Data stampa: 24/03/2026

Organizzazione della didattica

<i>Organizzazione della didattica</i>			
<i>Ore</i>			
<i>Totali</i>	<i>Didattica frontale</i>	<i>Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)</i>	<i>Studio individuale</i>
125	40	0	85
<i>CFU/ETCS</i>			
5	5		

Obiettivi Formativi

Il corso di Chimica degli Alimenti ha l'obiettivo di fornire agli studenti le conoscenze di base e applicative necessarie per comprendere la composizione chimica degli alimenti e i loro principali costituenti (macronutrienti e micronutrienti), approfondendo la struttura, le proprietà chimico-fisiche e le funzioni che tali molecole svolgono nel contesto biologico e nutrizionale. Particolare attenzione sarà dedicata allo studio dei principali contaminanti degli alimenti e alla caratterizzazione delle reazioni chimiche responsabili delle alterazioni alimentari. Il corso intende, inoltre, sviluppare nello studente la capacità di analisi critica e la comprensione dei fenomeni correlati agli aspetti nutraceutici degli alimenti funzionali, promuovendo competenze che possano essere applicate nell'ambito professionale e della ricerca biotecnologica.

Prerequisiti

Per affrontare adeguatamente i contenuti del corso di Chimica degli Alimenti, lo studente deve possedere conoscenze preliminari di base relative alla chimica generale, alla chimica organica e alla biochimica. È inoltre utile una conoscenza generale degli aspetti biologici e fisiologici di base necessari alla comprensione delle interazioni tra molecole alimentari e sistemi viventi. Tali conoscenze rientrano tra i risultati di apprendimento di insegnamenti precedenti previsti dal piano degli studi.



Metodi Didattici

L'insegnamento sarà erogato principalmente tramite lezioni frontali (40 ore), con l'ausilio di presentazioni in PowerPoint preparate dal docente, mirate a facilitare l'acquisizione delle conoscenze relative alla composizione chimica degli alimenti, alle proprietà strutturali e funzionali dei macronutrienti e micronutrienti, alle problematiche di sicurezza alimentare. Tali modalità didattiche consentiranno agli studenti di acquisire sistematicamente i concetti teorici necessari per comprendere le reazioni chimiche coinvolte nelle trasformazioni alimentari e le relazioni fra struttura molecolare, proprietà nutrizionali e aspetti funzionali degli alimenti.

Saranno previsti inoltre seminari di approfondimento su tematiche specifiche, allo scopo di favorire una maggiore comprensione degli argomenti trattati, sviluppare capacità di analisi critica e promuovere il coinvolgimento attivo degli studenti nel percorso di apprendimento.

Descrittori di Dublino

Descrittore di Dublino 1: conoscenza e capacità di comprensione

- La composizione chimica degli alimenti e le caratteristiche strutturali e funzionali dei principali macronutrienti (glucidi, proteine, lipidi) e micronutrienti (vitamine, sali minerali)
- Le principali trasformazioni chimiche che avvengono negli alimenti, incluse le alterazioni e i processi di degradazione, identificandone cause e implicazioni nutrizionali e/o salutistiche
- Le problematiche relative alla sicurezza alimentare, identificando e comprendendo le strutture e le caratteristiche chimico-tossicologiche dei principali contaminanti alimentari

Descrittore di Dublino 2: capacità di applicare conoscenza e comprensione. Al termine del corso, lo studente sarà in grado di:

- Riconoscere e descrivere le caratteristiche chimiche e strutturali delle principali classi di nutrienti e contaminanti alimentari, applicando queste conoscenze nell'analisi della qualità e sicurezza degli alimenti
- Identificare e analizzare criticamente le principali reazioni chimiche che avvengono durante la conservazione e trasformazione degli alimenti, prevedendone gli effetti sulle caratteristiche nutrizionali e sensoriali
- Applicare le conoscenze acquisite per identificare e discutere gli aspetti funzionali degli alimenti, anche nell'ottica della prevenzione di patologie correlate alla nutrizione.

Descrittore di Dublino 3: capacità critiche e di giudizio ritenuti utili a determinare giudizi autonomi, inclusa la riflessione su temi sociali, scientifici o etici ad essi connessi.

Autonomia di giudizio

Al termine dell'insegnamento lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di:

- Analizzare e interpretare criticamente i dati relativi alla composizione chimica e alle proprietà degli alimenti, al fine di esprimere valutazioni autonome sulla loro qualità e sicurezza alimentare
- Riflettere autonomamente sulle implicazioni nutrizionali e salutistiche degli alimenti, sviluppando una sensibilità verso le problematiche sociali, scientifiche ed etiche correlate alla sicurezza alimentare, alla nutrizione e alla salute.

Descrittore di Dublino 4: capacità di comunicare quanto si è appreso; gli studenti devono saper comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti.

Abilità comunicative

Al termine dell'insegnamento lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di:

- Comunicare con chiarezza e precisione le informazioni relative alla composizione chimica e alle proprietà nutrizionali degli alimenti, utilizzando un linguaggio tecnico-scientifico appropriato
- Esporre in modo efficace problematiche legate alla sicurezza alimentare, riuscendo a dialogare sia con specialisti del settore che con interlocutori non specialisti
- Presentare e discutere in modo strutturato e coerente argomenti relativi alle proprietà chimiche e funzionali degli alimenti, evidenziandone implicazioni scientifiche e sociali
- Utilizzare efficacemente supporti visivi e strumenti di comunicazione scientifica per sintetizzare e trasmettere concetti complessi appresi durante il corso



Descrittore di Dublino 5: capacità di proseguire lo studio in modo autonomo nel corso della vita. Gli/Le studenti/studentesse devono aver sviluppato quelle capacità di apprendimento che sono loro necessarie per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia.

Capacità di apprendere in modo autonomo

Al termine dell'insegnamento lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di

- Approfondire autonomamente le conoscenze acquisite tramite l'utilizzo di testi specialistici, materiale bibliografico aggiornato e risorse scientifiche online, sviluppando capacità di aggiornamento continuo nel campo della chimica degli alimenti
- Individuare e selezionare criticamente fonti scientifiche rilevanti, sapendole interpretare per espandere ulteriormente le proprie conoscenze, anche in vista dell'eventuale iscrizione a corsi di laurea magistrale

Organizzare autonomamente il proprio percorso di studio e approfondimento, dimostrando capacità di autovalutazione e consapevolezza delle competenze acquisite e da acquisire per una crescita professionale e personale continua

Contenuti di insegnamento

Introduzione generale

- Educazione alimentare, piramide alimentare, piatto sano
- Macronutrienti e micronutrienti: fabbisogno e valore nutritivo
- Funzioni degli alimenti

Sicurezza alimentare

- Problematiche di sicurezza alimentare: contaminanti chimici e microbiologici
- Principali contaminanti alimentari (PAH, nitrosammine, micotossine)

Glucidi

- Classificazione e struttura (monosaccaridi, oligosaccaridi, polisaccaridi)
- Monosaccaridi: glucosio, fruttosio, galattosio, mannosio, ribosio (forme lineari, cicliche, proiezioni Fisher e Haworth)
- Derivati dei monosaccaridi per riduzione e ossidazione (sorbitolo, mannitolo, acido gluconico, glucarico e glucuronico)
- Legami glicosidici (O- e N-glicosidico), disaccaridi (saccarosio, maltosio, lattosio, cellobiosio)
- Polisaccaridi: amido, glicogeno, cellulosa, inulina, pectine
- Fibre alimentari, indice glicemico, edulcoranti intensivi (saccarina, aspartame, acesulfame, ciclammati)

Proteine

- Funzioni e classificazione strutturale degli amminoacidi (polari, non polari, aromatici, carichi)
- Beta e Gamma-amminoacidi, amminoacidi essenziali e non essenziali
- Legame peptidico, struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria delle proteine
- Proprietà funzionali e qualità nutrizionale delle proteine alimentari
- Alterazioni proteiche: denaturazione e reazione di Maillard

Lipidi

- Classificazione e struttura chimica: lipidi semplici e complessi, saponificabili e non, lipidi di deposito, strutturali e regolatori
- Acidi grassi essenziali (omega-3, omega-6, omega-9), proprietà fisiche e chimiche, perossidazione
- Trigliceridi e fosfolipidi: proprietà, stereochimica e ruolo biologico
- Steroidi (colesterolo, corticosteroidi, ormoni steroidei), prostaglandine, leucotrieni, terpeni e carotenoidi
- Alterazioni lipidiche: irrancidimento e meccanismi antiossidanti

Vitamine

- Classificazione: idrosolubili e liposolubili
- Vitamina A, D, E, K: struttura, biosintesi, funzioni biologiche e fonti alimentari
- Complesso vitaminico B (B1, B2, B3, B5, B6, B8, B9, B12): caratteristiche generali e ruolo metabolico
- Vitamina C: struttura chimica e ruolo biologico-antiossidante

Polifenoli

- Classificazione chimica: flavonoidi e non flavonoidi
- Potenziale antiossidante e attività biologica

Sali minerali

- Funzioni essenziali, classificazione (macroelementi, microelementi, oligoelementi)
- Calcio, Magnesio, Fosforo: metabolismo e assorbimento, carenze



- Sodio, Potassio, Cloro: equilibrio idrico e funzioni fisiologiche
- Metalli traccia: Zinco, Ferro, Rame, Fluoro, Iodio, Selenio, Manganese, Cromo
- Metalli tossici: Arsenico, Piombo, Mercurio, Cadmio, Cromo

Acqua

- Proprietà chimico-fisiche e biologiche, bilancio idrico
- Tipologie e normativa sulla potabilità dell'acqua (D.Lgs 31/2001)
- Acqua negli alimenti: libera, legata, attività dell'acqua (Aw), proprietà colligative e pressione osmotica

Latte

- Composizione chimica (lipidi, proteine, lattosio, vitamine)
- Normativa e trattamento tecnologico (centrifugazione, omogeneizzazione, pastorizzazione, sterilizzazione)
- Classificazione commerciale del latte (latte tradizionale e modificato)

Prodotti biologici, biodinamici e OGM

- Caratteristiche principali e aspetti normativi

Contaminanti e additivi alimentari

- Tipologie di contaminanti ambientali e da processo
- Tossine naturali e additivi alimentari: ruolo e problematiche connesse

Fattori antinutrizionali

- Classificazione, meccanismi d'azione, effetti nutrizionali e fisiologici

Novel Food

Alghe e insetti come nuove fonti alimentari

Testi di Riferimento, Note e Materiali Didattici

Testi di riferimento	<i>Cappelli P., Vannucchi V., Principi di chimica degli alimenti - Conservazione, Trasformazioni, Normativa, 2^a edizione, Zanichelli Editore, Bologna, 2024, ISBN: 9788808499691</i>
Note ai testi di riferimento	<i>Per ulteriori approfondimenti e integrazioni al testo indicato, saranno rese disponibili dal docente le slide delle lezioni, articoli scientifici di approfondimento e materiali integrativi selezionati. Tali risorse costituiscono materiale complementare utile a supportare lo studio individuale e l'approfondimento personale degli argomenti trattati a lezione.</i>
Materiali didattici	<i>Tutto il materiale didattico (slide delle lezioni, materiali integrativi, articoli scientifici e ulteriori risorse di approfondimento) sarà disponibile sulla piattaforma e-learning dell'Università Magna Graecia di Catanzaro, all'indirizzo: https://elearning.unicz.it/, nella pagina dedicata al corso di Chimica degli Alimenti del CdL in Biotecnologie.</i>

Modalità di verifica dell'apprendimento e criteri di Valutazione



<p><i>Modalità di verifica dell'apprendimento</i></p>	<p><i>L'esame finale consiste in una prova scritta preliminare, seguita da una prova orale obbligatoria.</i></p> <p>Prova scritta:</p> <ul style="list-style-type: none"> · <i>Tipologia: prova scritta strutturata con domande a scelta multipla (70% circa del totale) e domande aperte o semi-strutturate (30% circa).</i> · <i>Durata: 60 minuti.</i> · <i>Obiettivo: valutare la conoscenza di base e specifica dei contenuti trattati durante l'insegnamento (composizione chimica degli alimenti, macronutrienti e micronutrienti, sicurezza alimentare, trasformazioni e alterazioni degli alimenti, proprietà nutraceutiche).</i> · <i>La prova scritta è da considerarsi prova di accesso all'orale. Il superamento della prova scritta (voto minimo di 18/30) è necessario per accedere alla prova orale.</i> · <i>Gli studenti potranno consultare esempi di prove di appelli precedenti, messi a disposizione dal docente, come ulteriore strumento di preparazione e auto-valutazione.</i> <p>Prova orale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Tipologia: colloquio orale individuale, finalizzato ad accertare la capacità dello studente di esprimersi con proprietà di linguaggio scientifico, capacità critica e di sintesi, nonché la comprensione approfondita degli argomenti trattati.</i> • <i>Durata indicativa: circa 20-30 minuti.</i> • <i>La prova orale completerà la verifica delle conoscenze, approfondendo gli argomenti affrontati nella prova scritta e includendo aspetti specifici quali la capacità di applicare le conoscenze teoriche acquisite e di affrontare in modo autonomo tematiche inerenti la chimica degli alimenti.</i> <p>Materiali consentiti durante la prova: <i>Non è consentito l'utilizzo di testi, manuali, appunti, dizionari, glossari, tavole o altro materiale didattico durante la prova scritta. È ammesso soltanto l'uso di una calcolatrice scientifica non programmabile. Eventuali materiali aggiuntivi (come mappe concettuali o strumenti compensativi) saranno consentiti esclusivamente agli studenti che ne abbiano diritto, previa presentazione di certificazione (es. DSA), in accordo con la normativa vigente e con il regolamento didattico d'Ateneo.</i></p> <p>Nota: <i>Non sono previste modalità di verifica differenziate per studenti frequentanti e non frequentanti.</i></p>
---	--



<p>Criteria di valutazione</p>	<p>Conoscenza e capacità di comprensione: Lo studente dovrà dimostrare di conoscere approfonditamente gli argomenti trattati durante l'insegnamento, evidenziando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • completezza e correttezza nella descrizione della composizione chimica degli alimenti; • precisione nell'identificazione delle proprietà e delle funzioni dei macronutrienti e micronutrienti; • comprensione delle problematiche relative alla sicurezza alimentare ed ai contaminanti. <p>Conoscenza e capacità di comprensione applicate: Lo studente dovrà essere in grado di applicare correttamente le conoscenze teoriche acquisite, dimostrando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • capacità di risolvere quesiti relativi alla caratterizzazione degli alimenti e delle trasformazioni chimiche; • capacità di collegare le conoscenze teoriche a contesti pratici o casi studio reali proposti dal docente. <p>Autonomia di giudizio: Lo studente dovrà mostrare autonomia e capacità critica nella valutazione delle informazioni acquisite, evidenziando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • capacità di analisi critica e interpretazione autonoma dei dati presentati; • capacità di formulare giudizi autonomi motivati in ambito alimentare, chimico e nutrizionale; • riflessione consapevole su tematiche scientifiche inerenti alla sicurezza alimentare. <p>Abilità comunicative: Lo studente dovrà dimostrare efficaci capacità comunicative attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un'esposizione chiara, coerente e ben strutturata degli argomenti; • capacità di utilizzare correttamente e con competenza il linguaggio tecnico-scientifico proprio della disciplina; • abilità nell'interagire con il docente, mostrando chiarezza e precisione nelle risposte. <p>Capacità di apprendere: Lo studente dovrà dimostrare di aver sviluppato competenze che consentano una continuazione autonoma degli studi, ovvero:</p> <ul style="list-style-type: none"> • capacità di approfondimento autonomo dei contenuti, dimostrata dalla possibilità di ampliare la discussione orale con collegamenti personali; • utilizzo consapevole delle risorse bibliografiche e delle fonti scientifiche indicate dal docente.
---------------------------------------	---

Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale

Il voto finale è espresso in trentesimi e l'esame si considera superato con una votazione minima di 18/30.

La verifica dell'apprendimento avviene tramite due prove obbligatorie:

1. Prova scritta (durata: 60 minuti):

- Composta per circa il 70% da domande a scelta multipla e per il restante 30% da domande aperte o semi-strutturate.
- Ogni domanda ha un punteggio predefinito, il cui totale sarà convertito in voto in trentesimi.
- Il voto minimo per accedere alla prova orale è 18/30.

1. Prova orale (durata indicativa: 20-30 minuti):

- La prova orale completa e approfondisce gli argomenti affrontati nella prova scritta; tutte le tematiche del programma concorrono ugualmente alla formulazione del voto finale.
- Viene valutata la capacità di esposizione, l'utilizzo del linguaggio tecnico-scientifico, la capacità critica, l'autonomia di giudizio e l'approfondimento autonomo dei contenuti.

Formulazione del voto finale:

Il voto finale deriva da una valutazione integrata delle prove scritta e orale, con i seguenti criteri orientativi:

- **18-20:** conoscenza basilare e sufficiente degli argomenti principali, esposizione semplice con uso minimale del linguaggio tecnico; limitata capacità critica e autonomia di giudizio.
- **21-23:** conoscenza appropriata ma prevalentemente descrittiva, buona capacità espositiva con utilizzo sufficiente del linguaggio tecnico, capacità critica essenziale.



- **24-26:** conoscenza buona e corretta degli argomenti, esposizione chiara e coerente con appropriato linguaggio disciplinare; discreta autonomia di giudizio e capacità critica.
- **27-29:** conoscenza approfondita e ben organizzata dei contenuti, ottima capacità applicativa, esposizione ben strutturata e fluida, dimostrando buona autonomia di giudizio e notevole capacità di argomentazione.
- **30:** conoscenza eccellente, completa e dettagliata degli argomenti trattati; esposizione critica e brillante con elevata autonomia di giudizio e capacità di analisi e sintesi.

30 e Lode: eccellente e approfondita preparazione, autonomia di giudizio particolarmente spiccata, originalità nell'argomentazione e capacità espositiva eccezionale, con dimostrazione di approfondimenti personali e autonomi superiori alle aspettative.

