

FACOLTÀ: Psicologia

CORSO DI LAUREA: Scienze Biologiche

INSEGNAMENTO: Chimica degli Alimenti

CFU: 9

EVENTUALE ARTICOLAZIONE IN MODULI:

ANNO DI CORSO: terzo

NOME DOCENTE: Domenico Cautela

Indirizzo e-mail: domenico.cautela@uniecampus.it

I docenti possono essere contattati attraverso la sezione *Ricevimento docenti*, presente nell'area riservata del sito di Ateneo, che comprende *Ufficio virtuale*, *Sistema di messaggistica* e *Ricevimento Telefonico*.

Per le comunicazioni scritte bisogna utilizzare il *Sistema di Messaggistica*.

Orario ricevimento on line:

Ufficio virtuale: lunedì 14.00-16.00

Ricevimento telefonico: lunedì 14.00-16.00

Il docente riceve gli studenti anche su appuntamento, previo contatto tramite sistema di messaggistica

RISULTATI DI APPRENDIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

L'insegnamento ha l'obiettivo di far conseguire allo studente i seguenti risultati di apprendimento

Acquisire la conoscenza della composizione chimica degli alimenti, anche ai fini di una valutazione dell'apporto energetico e del ruolo nutrizionale.

Acquisire la conoscenza delle principali metodiche analitiche impiegate nel controllo qualità del prodotto, della etichettatura nutrizionale, anche in considerazione della tutela del consumatore.

Lo studente saprà inoltre definire le principali alterazioni che avvengono negli alimenti a seguito di trattamenti tecnologici di preparazione e di conservazione che determinano la scadenza dell'alimento stesso.

1. Con riferimento alla conoscenza e capacità di comprensione, al termine del corso lo studente dovrà aver acquisito le nozioni fondamentali che riguardano:
 - a. la composizione chimica degli alimenti, le caratteristiche dei diversi componenti, la loro influenza sulle proprietà dell'alimento, la comprensione

- delle caratteristiche chimico fisiche dei macronutrienti e della reattività fra i diversi macronutrienti negli alimenti.
- b. i principali metodi di analisi per il controllo degli alimenti
2. Con riferimento alla conoscenza e capacità di comprensione applicate, al termine del corso lo studente dovrà dimostrare di saper utilizzare le conoscenze apprese per:
- Descrivere la composizione e valutare la qualità degli alimenti, delle materie prime e del prodotto finito in funzione dei processi di trasformazione e conservazione applicati.
 - Descrivere le modifiche dei componenti degli alimenti a seguito di processi di trasformazione e conservazione
 - Effettuare valutazioni in merito agli aspetti chimico-fisici di un prodotto alimentare, della sua trasformazione e dei requisiti di sicurezza alimentare
3. Con riferimento alle abilità comunicativa, al termine del corso lo studente dovrà aver acquisito la capacità di utilizzare con appropriatezza i termini del linguaggio scientifico utili per la descrizione delle caratteristiche e tipologie degli alimenti e delle metodiche di analisi.
-

PROGRAMMA DETTAGLIATO

Introduzione. Cosa studia la Chimica degli Alimenti. Definizione di alimento e di principio alimentare. Principali costituenti degli alimenti. Biodisponibilità. Alimenti funzionali, integratori alimentari, pre- e pro-biotici, nuovi alimenti. La contaminazione chimica degli alimenti. Le etichette alimentari e nutrizionali. I claims e la loro classificazione. Le Frodi alimentari.

L'acqua. Caratteristiche chimico-fisiche e riflessi sulle proprietà degli alimenti contenenti acqua. Classificazione dell'acqua negli alimenti (totale, libera e legata). Attività dell'acqua. Influenza dell'attività dell'acqua sulla stabilità degli alimenti. Acqua destinata al consumo umano.

I carboidrati. Monosaccaridi e oligosaccaridi negli alimenti: struttura, proprietà chimico-fisiche e distribuzione negli alimenti. Caramellizzazione. Imbrunimento non enzimatico. Reazione di Maillard. Fibra alimentare. Polisaccaridi

Gli aminoacidi e le proteine. Gli aminoacidi naturali: nomenclatura e classificazione strutturale. Proprietà fisiche e reattività principale. Gli aminoacidi essenziali. Aminoacido limitante. Qualità proteica. Classi di proteine negli alimenti e fonti proteiche. Equivalenti di azoto secondo Kjeldahl. Proteine. Proprietà generali dei sistemi alimentari proteici. Proprietà funzionali. Reazioni di degradazione degli aminoacidi e delle proteine negli alimenti: effetto del calore e del pH. Denaturazione

Gli enzimi in chimica degli alimenti. Classificazione sistematica di alcuni enzimi importanti in chimica degli alimenti. Metodi di utilizzazione di enzimi nelle industrie alimentari

I lipidi. Generalità, classi di composti. Nomenclatura, diffusione e proprietà fisico-chimiche degli acidi grassi saturi, monoinsaturi e polinsaturi. Reazioni degli acidi grassi insaturi. Idrogenazione, margarina e acidi grassi trans. Le reazioni di degradazione ossidativa e la rancidità (autossidazione, foto ossidazione e ossidazione enzimatica). Ossidazione dei grassi

Le vitamine. Struttura, fonti alimentari principali, stabilità, funzione biologica, assorbimento e determinazione quantitativa delle vitamine idro- e liposolubili.

I macro ed i micro elementi. Elementi essenziali, LARN e RDA. Ruolo biologico e fonti alimentari.

Gli additivi alimentari. Definizione, classificazione e funzione

Il latte ed i prodotti caseari. Classificazione, componenti strutturali del latte, caseine e proteine del siero, composizione, coagulazione e modificazioni chimiche durante la maturazione, proteolisi. Analisi del Latte

L'olio di oliva e gli oli di semi. Composizione dell'olio di oliva e dei principali oli di semi. Aspetti legislativi. Oli di semi, grassi idrogenati e margarina. Effetti dei trattamenti tecnologici. Analisi degli Oli.

Le uova, la carne e il pesce. Classificazione e composizione, caratteristiche delle proteine della carne e delle uova. Prodotti carnei trasformati (salumi), analisi principali.

I cereali. Composizione chimica dei principali cereali, le proteine dei cereali. Il glutine: formazione e proprietà. Farine e semole, proprietà reologiche degli sfarinati, il pane e la pasta.

I vegetali e gli ortaggi. Classificazione e composizione.

Le bevande alcoliche. Classificazione e composizione.

Gli alimenti nervini. Classificazione e composizione

Caratterizzazione chimica e metodologie di analisi alimentare. Tecniche per il riconoscimento dei macro componenti principali, come grassi, zuccheri, proteine; controllo qualità di prodotti alimentari. Metodologie di analisi dei risultati

EVENTUALI PROPEDEUTICITÀ CONSIGLIATE

Nessuna. Sono richieste nozioni di base di Chimica Generale e Chimica Organica.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO ESAME

L'esame si svolge a scelta dello studente in modalità scritta, attraverso una prova costituita da domande a risposta chiusa e aperta con eventuale orale integrativo, o in modalità orale, in base a quanto previsto dal *Regolamento per lo svolgimento degli esami di profitto* consultabile sul sito dell'Ateneo, al seguente link.

[Regolamento per lo svolgimento degli esami di profitto](#)

CRITERI DI VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO

1. Con riferimento alle conoscenze e capacità di comprensione l'esame finale valuterà l'acquisizione da parte dello studente delle nozioni fondamentali relative a
 - a. La composizione chimica degli alimenti.
 - b. Le modifiche dei componenti degli alimenti a seguito di processi di trasformazione e conservazione.
 - c. I principali metodi di analisi per il controllo degli alimenti
 2. Con riferimento all'applicazione delle conoscenze e capacità acquisite l'esame finale valuterà la capacità dello studente di effettuare valutazioni in merito agli aspetti chimico-fisici di un prodotto alimentare, alla sua composizione e la capacità di risolvere dei semplici quesiti ed esercizi.
 3. Con riferimento alle abilità comunicative, l'esame finale valuterà, oltre ai contenuti delle risposte, anche la capacità di utilizzare con appropriatezza i termini del linguaggio scientifico nella descrizione delle caratteristiche e tipologie degli alimenti e delle metodiche di analisi.
-

CRITERI DI ATTRIBUZIONE DEL VOTO FINALE

In generale nelle valutazioni dell'esame scritto e orale viene considerato il raggiungimento degli obiettivi proposti in termini di acquisizione delle conoscenze, comprensione e capacità di applicazione dei contenuti studiati e di espressione con la terminologia scientifica corretta.

Le risposte alle domande aperte vengono valutate su scala 0-3 punti, secondo i seguenti criteri:

- 0 = risposta mancante, errata o priva di elaborazione personale;
- 1 = prevalere complessivo di elementi non corretti con isolati spunti corretti;
- 2 = contestualizzazione della risposta corretta, ma con presenza di elementi non corretti o esposta in modo non efficace o incompleto;
- 3 = risposta corretta, ben esposta;

Le risposte alle domande chiuse vengono valutate su una scala 0/1.

- 0 = risposta mancante o errata
- 1 = risposta corretta

- 1) Criteri di attribuzione del voto alla prova orale:
- 0/30 – 17/30: prevalenza di argomentazioni non corrette e/o incomplete e scarsa capacità espositiva;
 - 18/30 – 21/30: prevalenza di argomentazioni corrette adeguatamente esposte;
 - 22/30 – 26/30: argomentazioni corrette e ben esposte;
 - 27/30 – 30/30 e lode: conoscenza approfondita della materia ed elevata capacità espositiva, di approfondimento e di rielaborazione.
-

MATERIALE DIDATTICO

Gli studenti sono tenuti a completare la preparazione per l'esame integrando i materiali didattici disponibili sulla piattaforma (slide, videolezioni, audiolezioni, ecc.) con il seguente volume obbligatorio:

1) Patrizia Cappelli Vanna Vannucchi

Principi di chimica degli alimenti. Conservazione Trasformazioni Normativa. Zanichelli. 2016 (ISBN: 9788808621238)

Gli studenti possono inoltre integrare i materiali disponibili sulla piattaforma e i volumi obbligatori consultando il seguente volume di approfondimento:

Jan Velisek

The Chemistry of Food. Wiley-Blackwell. 2013 (ISBN: 9781118384961)

ATTIVITÀ DIDATTICHE

Le attività di Didattica Erogativa (DE), di Didattica Interattiva (DI) e di autoapprendimento previste dall'insegnamento sono:

Attività di Didattica Erogativa (38 ore di impegno stimato per lo studente):

- 36 ore di Video-lezioni
- 2 ore di Webinar

Attività di Didattica Interattiva (36 ore di impegno stimato per lo studente):

- 14 ore di quiz;
- 4 ore di FAQ;
- 4 ore di Forum;
- 12 ore di Esercitazioni con feedback;
- 2 ore C-Map Tools.

Attività di autoapprendimento (151 ore di impegno stimato per lo studente):

- slide del corso;
- materiale aggiuntivo (approfondimenti);
- testi d'esame

Le risposte alle domande e le soluzioni degli esercizi proposti vanno consegnate tramite e-portfolio in sufficiente anticipo rispetto alla data di esame in modo tale che il docente abbia la possibilità di revisionarle e fornire spunti utili allo studente per lo studio e il ripasso dei vari argomenti. Si consiglia di informare il docente tramite sistema di messaggistica ogni volta che si carica un documento nell'eportfolio. Il docente invierà il giudizio sulle domande/esercizi svolti su eportfolio o tramite sistema di messaggistica nel caso fossero necessarie indicazioni dettagliate o vengano riscontrati importanti errori nell'esecuzione.

Le esercitazioni e le domande svolte in fase di studio costituiscono elemento positivo (massimo 5 punti) per la valutazione in sede di esame solo se adeguatamente caricate nel proprio ePortfolio e qualora la votazione della prova d'esame (scritta o orale) fosse uguale o superiore a 18/30, che verrà considerato al momento della valutazione finale. Le esercitazioni non sono obbligatorie, anche se fortemente consigliate. Durante l'anno verranno tenute dal docente e dai Tutor Disciplinari lezioni ed esercitazioni in aula virtuale, i Tutor OnLine avranno a disposizione il calendario con giorni e orari.

CONSIGLI DEL DOCENTE

Consultare la sezione FAQ della scheda del docente in piattaforma.

Per eventuali chiarimenti, contattare il docente attraverso il sistema di messaggistica e mediante l'ufficio virtuale