

DIPARTIMENTO: FARMACIA

CORSO DI LAUREA: FARMACIA

DOCENTE: Antonello Santini

INSEGNAMENTO: Chimica degli Alimenti.

Tipologia di insegnamento: Insegnamento a scelta.

Crediti formativi (CFU): 6.

Settore Scientifico disciplinare (SSD): CHIM/10

Posizionamento nel calendario didattico: Primo semestre.

Prerequisiti: Conoscenze di Chimica Generale, Chimica Organica, Chimica Biologica. Può risultare utile avere frequentato gli altri corsi che prevedono attività di Laboratorio Chimico.

Propedeuticità: Nessuna.

PROGRAMMA DEL CORSO.

- Introduzione. Definizioni. Cosa studia la Chimica degli Alimenti. Definizione di alimento e di principio alimentare. Principali costituenti degli alimenti. Biodisponibilità e bioaccessibilità.
- Acqua. Struttura dell'acqua. Interazioni dell'acqua con i componenti degli alimenti e le matrici alimentari. Acqua legata, attività dell'acqua (aw).
- Proteine. Proprietà generali dei sistemi alimentari proteici. Proprietà funzionali.
- Reazioni di degradazione degli amminoacidi e delle proteine negli alimenti: effetto del calore e del pH. Denaturazione.
- Carboidrati. Monosaccaridi e oligosaccaridi negli alimenti: struttura, proprietà e distribuzione. Zuccheri invertiti, sciroppi di glucosio: preparazione e applicazioni. Caramellizzazione. Imbrunimento enzimatico. Imbrunimento non enzimatico. Reazione di Maillard. Fibra alimentare. Polisaccaridi delle alghe (alginati e carragenani). Gomme (gomma arabica, gomma xantano).
- Lipidi. Acidi grassi: struttura e distribuzione negli alimenti. 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. Parametri di controllo dei fenomeni ossidativi negli oli.
- Vitamine. Distribuzione e fonti naturali. Aggiunta di vitamine negli alimenti.
- Sali minerali. Biodisponibilità dei minerali. Utilizzazione nutritiva. Proprietà chimiche e funzionali dei minerali negli alimenti.
- Antiossidanti: classificazione, proprietà e meccanismo di azione. Alterazione degli alimenti.
- Additivi alimentari: definizione, classificazione e funzione. Edulcoranti ed emulsionanti: caratteristiche e applicazioni. Aromi alimentari. Conservanti tecnologici.
- Cereali e derivati: 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, additivi in panificazione, effetto della cottura e dell'essiccazione.

- Il latte e il formaggio: classificazione, componenti strutturali del latte, caseine e proteine del siero, composizione, coagulazione e modificazioni chimiche durante la maturazione, proteolisi.
- La carne e il pesce: classificazione e composizione, caratteristiche delle proteine della carne. Prodotti carnei trasformati (salumi), analisi principali.
- Le uova: composizione, caratteristiche delle proteine dell'uovo, proprietà tecnologiche.
- Alimenti nervini. Cioccolato. Caffè. Legumi. Ortaggi e conserve vegetali. Frutta e prodotti derivati (marmellate, IV gamma). La frutta secca. Prodotti fermentati: le bevande alcoliche, il vino, l'aceto e la birra.
- Alimenti funzionali, integratori alimentari, pre e probiotici, nuovi alimenti. I nutraceutici, ingredienti e fonti naturali. I claims e la loro classificazione. Le etichette alimentari e nutrizionali. Lettura di una etichetta.

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso di Chimica degli Alimenti si propone di trasmettere ai partecipanti alla attività formativa la conoscenza dei principi alimentari e degli alimenti con riferimento a macro e micro nutrienti. Vengono esaminati gli aspetti relativi alla classificazione, composizione, analisi, impiego e alle reazioni di trasformazione degli alimenti in particolare dovuti ai trattamenti di processo, termici e di trasformazione. Attenzione viene dedicata a nuovi alimenti, integratori alimentari, nutraceutici, al loro impiego, agli aspetti di utilizzo con l'obiettivo di indirizzare e comprendere il loro impiego ottimale nella logica di un loro impiego adeguato.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI.

Conoscenze e capacità di comprensione (knowledge and understanding).

Conoscenza degli alimenti e della loro composizione e funzione. Comprensione del meccanismo di funzionamento e di trasformazione di alimenti, integratori alimentari e nutraceutici con riferimento alla loro biodisponibilità e bioattività. Comprensione delle principali metodologie di impiego e di analisi di alimenti anche con riferimento alla loro sicurezza e trasformazione.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding).

Lo studente viene posto in grado di impiegare utilmente in contesti diversi le conoscenze acquisite che derivanti dallo studio degli alimenti con riferimento alla loro funzione ed impiego appropriato. L'approccio scientifico rigoroso e la metodologia impiegata potranno porre i partecipanti alla attività formativa in grado di affrontare problematiche possibili che derivano dall'ambiente sia lavorativo che di ricerca in particolare riferite ad aspetti analitici o a nuove matrici alimentari e a nutraceutici.

Autonomia di giudizio (making judgements).

L'attività formativa si propone di stimolare la curiosità verso la materia oggetto di studio, l'apprendimento critico e la capacità di autovalutazione attraverso la partecipazione attiva degli studenti alla discussione sia in maniera sincrona che asincrona attraverso la predisposizione di elaborati da discutere in maniera collegiale in autoapprendimento.

Abilità comunicative (communication skills).

Le capacità di comunicazione vengono valutate sia durante lo svolgimento della attività formativa sia attraverso metodiche di apprendimento collaborativo e di comunicazione sincrona e asincrona con i partecipanti alla attività formativa. La prova orale prevista per l'esame finale consente di valutare in maniera oggettiva la conoscenza degli argomenti e al contempo anche

l'impiego della terminologia appropriata ai contenuti del corso. Le abilità comunicative attese derivano da una adeguata conoscenza delle tematiche e problematiche oggetto della attività formativa e dalla abilità acquisita di scomporre e riassemblare problemi complessi in elementi semplici e logicamente consequenziali.

Capacità di apprendimento (learning skills).

Le conoscenze acquisite durante il corso potranno fornire adeguati strumenti per la comprensione in autonomia di ulteriori approfondimenti anche con riferimento alla parte analitica in relazione a nuove matrici di interesse alimentare e nutraceutici. L'impostazione didattica del corso coniuga solido sapere a un adeguato saper fare, sviluppa le capacità logiche e organizzative e crea le motivazioni che rendono possibile l'apprendimento permanente.

METODI DIDATTICI/ORGANIZZAZIONE DELL'INSEGNAMENTO

Attività frontale in aula. Le lezioni possono venire integrate da esercitazioni collettive e/o individuali. Seminari facoltativi potranno venire aggiunti alle lezioni ed alle esercitazioni in relazione alla applicazione delle più recenti tecniche analitiche di separazione e di riconoscimento dei costituenti alimentari in matrici complesse.

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO (EVENTUALE PRESENZA DI PROVE IN ITINERE)

Non sono previste prove in itinere.

MODALITÀ D'ESAME

Prova scritta articolata in un test a risposta multipla basato su 30 domande (1 risposta corretta su 4); tra le domande proposte, almeno 3 prevedono una risposta aperta.

Non sono previste penalizzazioni per risposte non date o errate.

La prova scritta è di norma seguita da un colloquio orale.

TESTI E MATERIALE DIDATTICO CONSIGLIATO

P. Cabras, A. Martelli. Chimica degli Alimenti. Ed. Piccin.

P. Cappelli, V.A. Vannucchi. Chimica degli Alimenti. Conservazione e trasformazione. Ed. Zanichelli.

P. Cabras, C.I. Tuberoso. Analisi dei prodotti alimentari. Ed. Piccin.

H.D. Belitz, W. Grosh, P. Shieberle. Food Chemistry. Ed. Springer Verlag.

Qualunque testo di livello universitario conforme al programma del corso.

Materiale (slides, appunti, etc.) disponibile sul sito web del docente.