# .- Analisi Fisiche e Chimiche dei Prodotti Alimentari

## Prof. Amedeo Pietri

***OBIETTIVO DEL CORSO E RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI***

L’insegnamento si propone di fornire allo studente le conoscenze per una valutazione degli alimenti relativa ai componenti nutritivi, ai parametri qualitativi e all'individuazione di possibili frodi.

Al termine dell’insegnamento, lo studente sarà in grado di conoscere le più importanti analisi fisiche e chimiche per la caratterizzazione degli alimenti, in termini di quantità, composizione e qualità dei principi alimentari e nutritivi. Sarà in grado di interpretare una etichetta nutrizionale e di prepararne una ex novo. Sarà in grado di scegliere le analisi da effettuare per la caratterizzazione commerciale di un prodotto e valutare la corrispondenza dei parametri ottenuti con quanto dichiarato in etichetta.

***PROGRAMMA DEL CORSO***

|  |  |
| --- | --- |
|  | CFU |
| Analisi e significato di umidità e acqua libera. | 0,5 |
| Analisi del tenore in proteine, azoto ammoniacale e solubile. Analisi degli aminoacidi: idrolisi del campione e separazione cromatografica. | 1 |
| Analisi dei grassi: tenore globale, composizione e valutazione dello stato ossidativo. | 1 |
| Analisi di fibra, frazioni fibrose e fibra alimentare. | 1 |
| Analisi delle ceneri e ceneri insolubili, determinazione degli elementi minerali. | 0,5 |
| Analisi di amido e zuccheri. | 0,5 |
| Caratteristiche e metodi di valutazione dei vari alimenti (oli e grassi, cereali, farine, pane, paste alimentari, latte, conserve vegetali). | 1,5 |
| Esercitazioni in laboratorio | 2 |

***BIBLIOGRAFIA***

P. Cabras-C. Tuberoso, *Analisi dei prodotti alimentari,* Piccin, Padova, 2014.

P. Cabras-A. Martelli, *Chimica degli alimenti,* Piccin, Padova, 2004.

T.P. Coultade, *La chimica degli alimenti,* Zanichelli, Bologna, 2005

*Regolamento CE N. 152/2009*, GU Unione Europea del 26/02/2009, L54.

J.L. Multon, *Techniques d'analyse et de contrôle dans les industries agro-alimentaires,* vol. IV, Lavoisier, Paris, 1991.

S. Mannino-M. Bianco, *Esercitazioni di analisi chimica dei prodotti alimentari,* voll. I e II, Tecnos, Milano, 1989.

R. Giuliano-M.L. Stein, *Quaderni di chimica degli alimenti,* voll. I, II, III, IV, Bulzoni, Roma, 1990.

Le presentazioni power point utilizzate durante il corso saranno rese disponibili agli studenti in formato pdf sulla piattaforma Blackboard.

***DIDATTICA DEL CORSO***

Lezioni in aula (6 crediti), lavoro in laboratorio (2 crediti).

Le lezioni frontali si terranno con il supporto di presentazioni power point.

Il lavoro in laboratorio consisterà di 8 esercitazioni della durata di 3 ore ciascuna. Gli argomenti delle esercitazioni riguarderanno l’applicazione di tecniche analitiche per la caratterizzazione di vari alimenti e bevande. In linea di massima, gli argomenti saranno i seguenti: analisi di umidità per via ponderale; analisi di proteine con il metodo Kjeldahl; analisi dell’amido mediante idrolisi enzimatica e rivelazione colorimetrica; analisi dei grassi mediante estrazione Soxhlet; analisi degli zuccheri semplici mediante HPLC con rivelatore a indice di rifrazione; analisi ponderale della frazione minerale mediante incenerimento in muffola; analisi della composizione in aminoacidi mediante idrolisi chimica e separazione cromatografica; caratterizzazione di grassi alimentari mediante misura dell’assorbilento UV, analisi di perossidi per via volumetrica, analisi della composizione in acidi grassi mediante gascromatografia; quantificazione della caffeina in bevande mediante HPLC con rivelazione UV; analisi degli alimenti mediante spettroscopia NIR; uso del naso elettronico per la caratterizzazione di alimenti.

***METODO E CRITERI DI VALUTAZIONE***

 E’ prevista una prova intermedia avente ad oggetto il programma svolto nella prima parte del corso e una prova finale alla fine del corso. Tali prove saranno svolte in forma scritta; avranno una durata di due ore e si baseranno su otto domande a risposta aperta. Le otto domande saranno di uguale peso, valutate con un punteggio in trentesimi; il voto della prova sarà dato dalla media aritmetica dei punteggi delle otto domande. Le prove scritte sono facoltative.

Il lavoro di laboratorio comporterà la stesura di un quaderno di laboratorio, quale verifica dell’attività proficuamente svolta, secondo le indicazioni fornite dagli esercitatori. Il quaderno di laboratorio dovrà essere consegnato almeno tre giorni prima della data dell’appello ufficiale al docente o agli esercitatori.

Alla fine del corso e nelle successive sessioni l’esame sarà svolto in forma orale. L’esame orale si svolgerà con le seguenti modalità:

• per lo studente che supera entrambe le prove scritte, entro un anno dal loro svolgimento, l’esame si baserà su una discussione degli argomenti trattati nelle prove scritte;

• per lo studente che supera una sola delle due prove scritte, entro un anno dal suo svolgimento, l’esame si baserà su una discussione degli argomenti trattati nella prova scritta e su domande relative al programma completo della prova non sostenuta o non superata;

• per lo studente che non ha sostenuto o superato le prove scritte, l’esame in forma orale verterà sull’intero programma.

In tutti i casi, il quaderno di laboratorio sarà valutato e concorrerà alla definizione del voto finale. Se non viene consegnato o se lo studente non ha frequentato il laboratorio, l’esame orale verterà anche sul lavoro di laboratorio.

***AVVERTENZE E PREREQUISITI***

Durante il corso verranno fornite ulteriori indicazioni bibliografiche.

Il corso prevede un ciclo di esercitazioni di laboratorio con controllo della frequenza.

Lo studente deve possedere le conoscenze di base relative agli insegnamenti di Chimica generale, Chimica organica e Chimica analitica.

Nel caso in cui la situazione sanitaria relativa alla pandemia di Covid-19 non dovesse consentire la didattica in presenza, sarà garantita l’erogazione a distanza dell’insegnamento con modalità, sincrone o asincrone, che verranno comunicate in tempo utile agli studenti

***ORARIO E LUOGO DI RICEVIMENTO***

Il Prof. Amedeo Pietri riceve gli studenti dopo le lezioni presso il Dipartimento DIANA, Sezione di Scienze degli alimenti e della nutrizione. In orari differenti, per appuntamento.