

CORSO DI STUDIO *Scienze e Tecnologie Alimentari (L26)*
ANNO ACCADEMICO 2023-2024

DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO: *Chimica analitica e strumentale con laboratorio – Analytical and instrumental chemistry with laboratory*

| Principali informazioni sull'insegnamento | |
|--|---|
| Anno di corso | Secondo |
| Periodo di erogazione | Secondo semestre (26 Febbraio- 21 Giugno, 2024) |
| Crediti formativi universitari (CFU/ETCS): | 6 |
| SSD | Chimica Analitica (CHIM/01) |
| Lingua di erogazione | Italiano |
| Modalità di frequenza | Facoltativa |

| Docente | |
|----------------|---|
| Nome e cognome | Antonella Maria Aresta |
| Indirizzo mail | antonellamaria.aresta@uniba.it |
| Telefono | 0805442420 |
| Sede | Dipartimento di Biologia, via E. Orabona 4, 70125 |
| Sede virtuale | teams code: 8g7dhi2 |
| Ricevimento | Tutti i giorni (previo appuntamento) |

| Organizzazione della didattica | | | |
|---------------------------------------|--------------------|--|--------------------|
| Ore | | | |
| Totali | Didattica frontale | Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro) | Studio individuale |
| 150 | 32 | 28 | 90 |
| CFU/ETCS | | | |
| 6 | 4 | 2 | |

| | |
|----------------------------|---|
| Obiettivi formativi | L'attività formativa ha l'obiettivo di far acquisire conoscenze e competenze in merito alle principali tecniche e strumentazioni utilizzate per effettuare analisi chimico-analitiche in campo agroalimentare. Saranno trattati gli aspetti qualitativi e quantitative delle determinazioni analitiche e discusse alcune applicazioni alimentari. |
| Prerequisiti | Conoscenze di chimica generale, inorganica e organica. "Elementi di chimica" I prerequisiti non possono differire per gli/le studenti/studentesse frequentanti e non frequentanti. |

| | |
|-------------------------|---|
| Metodi didattici | Gli argomenti saranno trattati con l'ausilio di presentazioni in Power Point, esercitazioni in aula e/o in laboratorio e/o proiezione di filmati, e nella discussione di casi studio. Tutto il materiale utilizzato per le lezioni sarà messo a disposizione degli studenti su apposite piattaforme web. |
|-------------------------|---|

| | |
|--|--|
| Risultati di apprendimento previsti | I risultati di apprendimento attesi devono soddisfare l'insieme delle conoscenze, delle abilità e delle competenze previste dal percorso formativo. Inoltre, devono stimolare lo sviluppo delle "abilità trasversali" definite dai descrittori di Dublino. |
|--|--|

| | |
|--|---|
| <p>Da indicare per ciascun Descrittore di Dublino (DD=</p> <p>DD1 Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p>DD2 Conoscenza e capacità di comprensione applicate</p> <p>DD3-5 Competenze trasversali</p> | <p>- Acquisizione delle conoscenze di base, teoriche e pratiche, sulle:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ principali tecniche di laboratorio e strumentazioni di Chimica Analitica, per la comprensione e l'esecuzione di analisi qualitative e/o quantitative. ○ Acquisizione generale delle norme di sicurezza e di "buone prassi" in laboratorio. <p>- Capacità di applicare le competenze acquisite al completamento dell'insegnamento per:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ la selezione opportuna della tecnica o delle tecniche, tra le studiate, per valutazioni agro-alimentari; ○ la calibrazione della strumentazione analitica necessaria allo scopo; ○ il corretto svolgimento della fasi sequenziali di un'analisi chimica; ○ la messa in atto delle regole di sicurezza in laboratorio <p>-Lo sviluppo di competenze trasversali è previsto attraverso esercitazioni numeriche in aula, svolte alla lavagna dagli studenti stessi sotto la supervisione del docente, esecuzione di prove pratiche di laboratorio o visione di filmati. Al termine dell'insegnamento lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ orientare in modo opportuno le scelte tra le diverse procedure analitiche per le determinazioni alimentari. <p>- La capacità di comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni a specialisti e non specialisti sarà sviluppata attraverso la valutazione di casi studio, la redazione di relazioni scritte. Al termine dell'insegnamento lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ utilizzare la terminologia appropriata riguardo alle metodiche e strumentazioni impiegate per le analisi chimiche quantitative e qualitative. <p>- Al termine dell'insegnamento lo/la studente/studentessa dovrà essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ valutare e interpretare dati sperimentali ai fini di determinazioni quali-quantitative ○ approfondire ed aggiornare le proprie conoscenze sugli argomenti del corso anche attraverso un'efficiente ricerca bibliografica utilizzando il database Scopus e/o Google Scholar. |
| <p>Contenuti di insegnamento (Programma)</p> | <p>Concetti introduttivi Generalità: Processo analitico, misurazioni chimiche, strumentazione di laboratorio. Metodi analitici per analisi chimiche sugli alimenti. Espressione dei risultati.</p> <p>Analisi qualitative e quantitative I parametri di una analisi chimica: limiti di rilevamento e di quantificazione, errore sperimentale, distribuzione dei dati, media e deviazione standard, test di confronto delle medie e delle deviazioni standard, curve di calibrazione (metodo dei minimi quadrati), metodi di calibrazione (addizione standard, standard interno).</p> <p>Titolazioni Generalità: determinazione del punto finale, titolazioni acido-base, indicatori, elettrodo per il pH.</p> <p>Metodi spettrochimici Generalità: proprietà della radiazione elettromagnetica, misure spettroscopiche di assorbimento e di emissione, legge di Lambert e Beer, strumenti per</p> |

| | |
|-------------------------------------|---|
| | <p>spettroscopia ottica (sorgenti, monocromatori, rilevatori), fotometri e spettrofotometri UV/vis e per IR, applicazioni della spettroscopia molecolare, spettroscopia atomica.</p> <p>Tecniche cromatografiche Introduzione alle separazioni analitiche, generalità della cromatografia (fase mobile, fase stazionaria, numero di piatti teorici), gascromatografia (strumentazione, rivelatori, preparazione dei campioni), cromatografia liquida ad alta efficienza (HPLC) (strumentazione, rivelatori, preparazione dei campioni), confronto tra le tecniche cromatografiche.</p> <p>Spettrometria di massa Generalità: Tipologie di spettrometri, accoppiamento con i metodi cromatografici</p> |
| Testi di riferimento | SKOOG, WEST, HOLLER, CROUCH Fondamenti di Chimica Analitica, EdISES |
| Note ai testi di riferimento | Gli appunti delle lezioni e le slides integrano i contenuti dei testi di riferimento |
| Materiali didattici | I file PowerPoint delle lezioni saranno messi a disposizione degli studenti. |

| Valutazione | |
|---|--|
| Modalità di verifica dell'apprendimento | L'esame consiste in una prova orale sugli argomenti sviluppati nelle lezioni teoriche, teorico-pratiche in aula e/o in laboratorio o nelle visite didattiche, se effettuate, come riportato nel Regolamento Didattico del Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Alimentari (art. 9) e nel piano di studio (allegato A). Per gli studenti iscritti all'anno di corso nel quale è svolto l'insegnamento è prevista una prova di esonero, che consiste in una prova scritta su argomenti sviluppati entro la data dell'esonero. Non sono previste modalità di verifica differenziate per studenti frequentanti e non frequentanti. La prova di profitto dello studente straniero può essere svolta in lingua inglese con le modalità sopra descritte. |
| Criteri di valutazione | <ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza e capacità di comprensione: <ul style="list-style-type: none"> ○ Descrivere le tecniche e le strumentazioni analitiche studiate e illustrarne le principali applicazioni. ○ Conoscere i metodi di calibrazione necessari per effettuare le analisi chimiche qualitative e quantitative. • Conoscenza e capacità di comprensione applicate: <ul style="list-style-type: none"> ○ Descrivere i criteri alla base della scelta di una specifica tecnica analitica per valutazioni in ambito alimentare. ○ Descrivere la successione corretta delle fasi di un'analisi chimico analitica in campo alimentare e le regole di sicurezza da applicare in laboratorio. • Autonomia di giudizio: <ul style="list-style-type: none"> ○ Esprimere ipotesi ragionevoli di scelta di procedure idonee, tra quelle trattate a lezione, per la stima di componenti negli alimenti. • Abilità comunicative: <ul style="list-style-type: none"> ○ Utilizzare in maniera appropriata il lessico tecnico-scientifico e motivare le affermazioni sugli argomenti. • Capacità di apprendere: <ul style="list-style-type: none"> ○ Saper individuare autonomamente le fonti bibliografiche per ampliare le proprie conoscenze e trovare soluzioni più vantaggiose e innovative per la determinazione analitica di specifici costituenti in alimenti. ○ Essere in grado autonomamente di approfondimenti interdisciplinari. |
| Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale | La valutazione della preparazione dello studente avviene sulla base di criteri prestabiliti, mentre la votazione è in accordo anche a quanto riportato nell'allegato B del Regolamento Didattico del Corso di Laurea. I criteri generali di valutazione che concorrono all'attribuzione del voto finale sono: conoscenza e comprensione, capacità di applicare le conoscenze, autonomia di giudizio, cioè capacità di criticare e formulare giudizi, comunicazione. |

| | |
|--------------|---|
| | <p>Il voto finale è attribuito in trentesimi. L'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18. L'esito della prova di esonero, valutato anch'esso in trentesimi e considerato positivo a partire da 18/30, vale per un anno accademico e concorre alla valutazione dell'esame di profitto, che è dato dalla media dei voti ottenuti alle due prove, vale a dire di esonero ed orale. In caso di esito positivo alla prova di esonero, l'orale verterà su un colloquio sulla restante parte dei contenuti dell'insegnamento. In caso di mancato svolgimento della prova di esonero, o in caso di valutazione insufficiente, l'accertamento delle suddette abilità avverrà durante la prova orale.</p> <p>L'esame di profitto degli studenti stranieri può essere svolto in lingua inglese secondo le modalità sopra descritte.</p> |
| Altro | |
| | . |