



SCHEDA INSEGNAMENTO
A.A. 2019/2020

Scheda dell'Insegnamento di Tecniche Analitiche in Campo Agroalimentare

Docente Maurizio Quinto

S.S.D. dell'insegnamento	CHIM/01 Chimica Analitica
Anno di Corso	
Crediti	4
Semestre	II Semestre
Propedeuticità	Nessuna
Eventuali prerequisiti	<p>Basi di matematica. Monomi e polinomi. La scomposizione in fattori e le frazioni algebriche. Potenza con esponente intero, frazionario e reale (proprietà delle operazioni con le potenze). Equazioni di primo e secondo grado. Sistemi di equazioni. Disequazioni. Logaritmi (proprietà delle operazioni con i logaritmi). Equazioni logaritmiche ed esponenziali. Riferimento cartesiano e coordinate di un punto.</p> <p>Basi di Chimica. Nomenclatura IUPAC e tradizionale alle molecole inorganiche, reazioni chimiche, stati fisici della materia, struttura atomica e molecolare, legami intra ed intermolecolari, proprietà dei gas, soluzioni e pH, titolazioni di neutralizzazione e precipitazione.</p> <p>Basi di Fisica. Elettromagnetismo, cinetica, statica. Leggi fisiche dei gas.</p>

ORGANIZZAZIONE DEL CORSO

Articolazione in moduli	sì
Lezioni frontali	numero ore: 32



Eventuali Seminari	numero ore: 0
Esercitazioni in aula e/o laboratorio	numero ore: 12
Visite guidate e/o attività di gruppo assistite	numero ore: 0
Attività professionalizzante (solo per i CdS di Area Medica)	numero ore: 0

PROGRAMMA DELL'INSEGNAMENTO

Obiettivi formativi	<p>Con riferimento agli obiettivi formativi specifici del corso, l'insegnamento si propone di fornire le conoscenze di base di chimica analitica strumentale affinché lo studente sia in grado di poter acquisire i fondamenti e le abilità di base e avanzate nelle seguenti aree di apprendimento:</p> <ul style="list-style-type: none">- acquisizione di conoscenze e competenze legate alle produzioni alimentari vegetali e animali e al loro controllo di qualità;- acquisizione di conoscenze e competenze sulle tecnologie alimentari tradizionali e innovative, sui processi di produzione degli alimenti e sulla relativa impiantistica;- attività formative di laboratorio che consentano l'acquisizione di sufficiente padronanza delle principali metodologie laboratoristiche per la gestione della qualità degli alimenti;- esercitazioni pratiche finalizzate al completamento delle conoscenze teoriche mediante acquisizione di competenze professionalizzanti. <p>Durante il corso verranno affrontate le tecniche analitiche di maggiore importanza nel settore agroalimentare. In particolare, verranno approfondite le tematiche relative alle tecniche cromatografiche, con particolare riguardo alle applicazioni nell'agroalimentare, e verranno studiate le tecniche di spettrometria di massa. Verranno inoltre considerate le più moderne innovazioni nel campo delle tecniche accoppiate di cromatografia con rivelatori a spettrometria di massa.</p>
----------------------------	---



Risultati di apprendimento attesi	<p>Conoscenza e capacità di comprensione. Trasferire agli studenti gli aspetti teorici ed applicativi delle tecniche analitiche più moderne impiegate nel settore agro-alimentare. Il corso si propone inoltre di far sviluppare allo studente un senso critico nella scelta e nell'utilizzo delle tecniche analitiche più appropriate per la risoluzione di problemi agro-alimentari relativi alla analisi chimica strumentale</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione. Lo studente dovrà essere in grado di valutare la tecnica analitica più idonea ad una determinata analisi, in funzione delle caratteristiche dell'analita e della matrice. Dovrà inoltre essere in grado di valutare criticamente i risultati ottenuti dalle analisi per fornire dati qualitativi e quantitativi relativi ai campioni analizzati.</p> <p>Autonomia di giudizio. Lo studente dovrà essere in grado di utilizzare criticamente i seguenti strumenti analitici: gascromatografo, HPLC, spettrometro di massa.</p> <p>Abilità comunicative. Lo studente dovrà dimostrare di saper comunicare in maniera efficace e con la corretta terminologia.</p> <p>Capacità di apprendimento. Lo studente dovrà essere in grado di leggere, comprendere e commentare un testo scientifico di chimica analitica che contiene gli argomenti trattati nel corso.</p>
Modalità di erogazione	Tradizionale
Testi consigliati	Skoog-Leary, Chimica Analitica Strumentale, SES ed. Appunti di lezione
Modalità di verifica dell'apprendimento	La prova relativa può consistere in una prova orale sugli argomenti trattati nel corso (n.4 domande), oppure nella presentazione di una tecnica analitica innovativa non studiata specificatamente nel corso ma strettamente correlata agli argomenti trattati, della durata di 30 minuti, con preparazione di relativo file multimediale e con seguente discussione in presenza dei componenti della Commissione. Scopo della verifica è evincere il livello delle conoscenze specifiche raggiunto dallo studente, valutare la capacità di orientarsi nelle problematiche trattate, valutare le competenze acquisite in merito alla proposizione di soluzioni alle problematiche oggetto di studio.



Argomenti del Corso	CFU corrispondenti
1 Spettrometria di massa Introduzione alla spettrometria di massa. Spettri di massa e rapporto massa-carica. Potere risolvante in spettrometria di massa e risoluzione spettrale. Masse esatte e determinazione della formula chimica. Sorgenti ioniche. Analizzatori di massa.	1
2 Introduzione alle tecniche cromatografiche.. Separazioni cromatografiche. Parametri cromatografici. Analisi quantitativa in cromatografia. Risoluzione cromatografica. Equazione di van Deemter. Tecniche per il miglioramento delle separazioni. Picchi asimmetrici.	0,5
3 Cromatografia liquida. Tipi di cromatografia liquida. Cromatografia in fase diretta. Cromatografia in fase inversa. Cromatografia a scambio ionico. Cromatografia ad esclusione dimensionale. Separazione con gradiente di eluizione. Effetto della temperatura. Dimensioni delle particelle, dimensioni della colonna, pressione e HEPT. Rivelatori per cromatografia liquida su colonna. Tecniche combinate: HPLC-MS. Cromatografia planare.	0,75
4 Cromatografia gassosa. Tecniche gas-cromatografiche. Sistemi di campionamento. Colonne e fasi stazionarie. Effetto della temperatura e della velocità di flusso sulla separazione gas-cromatografica. Rivelatori per gas-cromatografia. Tecniche combinate: GC-MS. Fast GC. Scelta della tecnica ed ottimizzazione della separazione cromatografica.	0,75
7 Esercitazione di laboratorio. Esercitazioni di laboratorio: 1) Determinazione quantitativa di analiti in matrici alimentari mediante HPLC. 2) Determinazione di sostanze volatili mediante GC-MS	1



Bachelor Degree Programme: Food Science and Technology

Academic Year: 2019/2020

Subject title: Analytical Techniques in Food and Environmental Sciences.

Lecturer: Prof. Maurizio Quinto

Academic year	2019-20
SSD (scientific area)	CHIM/01 (Analytical Chemistry)
CFU (Credits)	4
Programme year	Second
Academic period	Second semester

TEACHING ORGANIZATION:

Lectures /seminars	Credits 3 Hours 24
Practical activities	Credits 1 Hours 12
Other activities	Credits 0 Hours 0

Objectives	To introduce the fundamental basis of chromatography techniques and of the mass spectrometry and their hyphenated techniques.
Expected learning results	Knowledge of the chromatographic and mass spectrometry techniques and their hyphenated techniques.
Textbooks	Instrumental Analytical Chemistry Autore: Skoog - Leary ISBN: 8879590669
Mode of delivery of teaching (traditional, at a distance, e-learning...)	Traditional
Examination method	The purpose of the oral examination is to understand the level of knowledge achieved by the student, assessing the ability to orient themselves in the issues addressed, assess skills acquired on the proposition of solutions to the problems under study.



PROGRAM (SUMMARY):

Chromatography; migration speed of solutes; efficiency and resolution of a column; gas-liquid chromatography, high performance liquid chromatography, qualitative and quantitative analyses.

Principles of chromatography: capacity and selectivity constant, number of theoretical plates, resolutions of a chromatographic column. Gas chromatography: theory, injection systems, columns, oven, detectors. HPLC: pumps, injection systems, columns, detectors, isocratic and gradient elution.

Principles of mass spectrometry. Simple and triple quadrupole, high-resolution mass spectrometer, ion trap, time of flight and the most recent mass analysers will be introduced and discussed. Evaluation and optimization of analytical procedures; applications.