

AS - ADVANCED ANALYTICAL APPROACHES FOR THE ANALYSIS OF FOODS [MEQ3103851] (STEFANO DALL'ACQUA)

Anno accademico 2023/24

Corso di studio CHIMICA E TECNOLOGIA FARMACEUTICHE (DM270) [ME2747 2023]

Anno – Semestre IV – 1°

Prerequisiti:	Conoscenze in chimica organica ed analitica. Conoscenze di base nella chimica degli alimenti
Conoscenze, abilità e competenze da acquisire:	Gli obiettivi formativi principali del corso consistono nel fornire allo studente conoscenze riguardanti gli approcci analitici spettroscopici, cromatografici ed "ifenati" più recenti inerenti i composti organici presenti nelle matrici alimentari, particolare attenzione sarà rivolta alle tecniche di Ultra Performance Liquid Chromatography, Gas cromatografia accoppiate a spettrometria di massa, applicazioni di spettroscopia NMR, FT-IR volte ad analizzare i componenti caratterizzanti degli alimenti ma anche i potenziali composti pericolosi e gli inquinanti. Attenzione sarà inoltre ed agli approcci di tipo metabolomico con particolare attenzione alle metodologie basate su dati di Massa e NMR.
Modalità' di esame:	Scelta di un lavoro scientifico inerente il corso. Redazione di una breve relazione (max 2 pagine) che spieghi il motivo della scelta ed i principali "findings" Modalità di esame orale con discussione a piccoli gruppi di questi elaborati.
Criteri di valutazione:	Valutazione critica delle metodiche avanzate, capacità di selezionare approcci appropriate.
Contenuti:	<p>Cenni di normativa alimentare e importanza delle analisi degli alimenti. Applicazioni GC-MS e GC-MS/MS nell'analisi dei composti volatili in caffè, formaggi, analisi di oli essenziali. Approcci mediante differenti tecniche, applicazione di GC chirale. Strategie di identificazione tramite libreria, indici di ritenzione. Aspetti di preparazione dei campioni mediante approcci innovativi. Applicazioni di GC-MS su distillati e liquori.</p> <p>Analisi dei lipidi approcci tramite GC-MS e 2D-GC-MS per la composizione di lipidi vegetali ed animali.</p> <p>Applicazioni di metabolomica su composti volatili negli alimenti per investigare le reazioni chimiche alla base dello sviluppo degli aromi durante processi di cottura e stoccaggio di alcuni alimenti.</p> <p>Strategie basate su LC-MS o UPLC-MS per la determinazione di composti bioattivi e composti caratterizzanti nei cibi. Steroli, insaponificabili e loro derivati ossidati, criticità nella preparazione dei campioni, applicazioni in ESI ed APCI. Carotenoidi, tocoferoli, preparazione dei campioni applicazioni LC-DAD-MS e studio di selezionati spettri NMR. Nuove applicazioni nell'analisi della composizione amminoacidica mediante approcci HILIC e spettrometria di massa, esempi su alimenti vegetali ed animali. Strategie dell'analisi di GSH ed altri tioli in matrici alimentari quali vegetali, latte, vini. Polifenoli dell'UVA e del vino strategie di analisi mediante LC-DAD-MS (UPLC-MS). Analisi NMR utili per il confronto di oli vegetali. Utilizzo di NMR monodimensionali e bidimensionali per la caratterizzazione di polifenoli e terpenoidi da mela.</p>

Approcci metabolomici tramite piattaforme LC-MS, GC-MS e NMR nello studio dei costituenti caratterizzanti di alcune matrici complesse quali latte, applicazioni metabolomiche per stabilire origine e genuinità di materie prime vegetali come cacao, caffè ed altre specie vegetali.

Applicazioni di tecniche ifenate per la determinazione di pesticidi, aflatossine e micotossine (LC-MS/MS), metalli pesanti (ICP-ottico, ICP-MS), preparazione dei campioni, aspetti di validazione dei metodi e conformità alle normative vigenti.

Attività di apprendimento previste e metodi di insegnamento: lavori di gruppo problem solving, esempi da campioni reali,

Eventuali indicazioni sui materiali di studio:

Testi di riferimento: