UNIVERSITÀ DI PISA

TECNICHE SPETTROSCOPICHE QUALI- E QUANTITATIVE IN CHIMICA ORGANICA

LORENZO GUAZZELLI

Academic year	2023/24
Course	SCIENZE DEI PRODOTTI ERBORISTICI E DELLA SALUTE
Code	278CC
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
TECNICHE SPETTROSCOPICHE QUALI- E QUANTITATIVE IN CHIMICA ORGANICA	CHIM/06	LEZIONI	52	LORENZO GUAZZELLI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Obiettivo formativo primario del corso è quello di fornire le necessarie conoscenze di alcune tecniche spettroscopiche e spettrometriche per la loro applicazione nella pratica quotidiana in un laboratorio di analisi e, più in generale, ogni qual volta sia necessaria l'identificazione quantitativa di sostanze organiche. Particolare enfasi viene data all'utilizzo delle tecniche spettroscopiche nel controllo qualità.

Modalità di verifica delle conoscenze
Le conoscenze verranno verificate durante il corso, nelle prove di lettura degli spettri in aula, o negli incontri tra docenti e studenti.

Capacità
Lo studente acquisirà la capacità di applicare le conoscenza apprese per ottenere informazioni strutturali e di purezza relative a composti organici attraverso l'utilizzo di tecniche analitiche che impiegano MS, fluorescenza, UV, IR e NMR come sistemi di rivelazione

Modalità di verifica delle capacità
Durante il corso saranno svolte prove di lettura ed interpretazione di cromatogrammi e spettri relativi a campioni incogniti

Comportamenti
Lo studente potrà acquisire la capacità di identificare un composto organico e stabilire il suo grado di purezza attraverso la lettura di cromatogrammi e spettri.

Modalità di verifica dei comportamenti
Durante il corso sarà monitorata la capacità di interpretazione di cromatogrammi e spettri relativi a campioni incogniti

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Conoscenze di base di chimica generale ed organica. Conoscenze di base di fisica.

Indicazioni metodologiche

- le lezioni frontali si svolgeranno con ausilio di slides.
- le esercitazioni in aula si svolgeranno con ausilio di slides.
- durante il corso verrano indicati possibili strumenti di supporto
- personale di supporto e codocenti aiuteranno gli studenti ad acquisire un metodo efficace di lettura dei cromatogrammi e spettri
- l'interazione tra studente e docente sarà garantità da ricevimenti ed uso della posta elettronica

Programma (contenuti dell'insegnamento)
Introduzione alla spettroscopia: radiazione elettromagnetica. Tipi di spettroscopie: assorbimento, emissione, scattering.

Spettroscopia di assorbimento IR e NIR: aspetti teorici. Interpretazione di spettri IR. Spettroscopia di assorbimento UV-vis: aspetti teorici. Interpretazione di spettri IR. Cromoforo carbonilico. Enoni. Cromoforo Aromatico e composti policiclici. L'utilizzo della NIR nell'industria alimentare e conserviera.
Spettroscopia di emissione fluorescenza: aspetti teorici.
Spettrometria di massa. Introduzione. Ionizzazione. Processi di frammentazione. Analizzatori: a Deflessione magnetica, a quadrupolo, a trappola ionica, a tempo di volo. Spettri di massa: determinazione del peso molecolare. Spettri di massa di alcune classi di composti organici. Impiego della spettrometria di massa, della spettroscopia di fluorescenza, UV, IR e NIR come sistemi di rivelazione nelle tecniche analitiche per la determinazione della purezza di composti e materiali organici.
Spettrometria di risonanza magnetica nucleare. Introduzione.
Spettroscopia del protone: il chemical shift e gli effetti di schermo e deschermo. Protoni scambiabili ed effetto del legame ad idrogeno. Accoppiamenti di spin: molteplicità e meccanismo.
Spettrometria del carbonio. Aspetti generali. Intensità dei picchi. Equivalenza del chimica shift. Intervallo di chimica shift per i carboni. Costanti di accoppiamento C-H.
Determinazione quali-quantitativa di principi attivi mediante tecniche spettroscopiche: -UV; -IR; -NMR, del protone e del carbonio 13 per rilevare adulterazioni e frodi a carico degli alimenti. Determinazione della struttura di una sostanza incognita, utilizzando le tecniche spettroscopiche esaminate.

Bibliografia e materiale didattico

Tecniche Spetroscopiche ed Identificazione di Composti organici. C. Chiappe, F. D'Andrea- ETS ED.

Modalità d'esame

L'esame consiste in una prova orale durante la quale verranno forniti anche eventuali spettri e cromatogrammi di un composto organico incognito di purezza non nota o commento di strutture organiche assegnate.

Ultimo aggiornamento 15/02/2024 17:21