UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Composti Organici di Interesse Merceologico

2627-3-E0201Q055

Obiettivi

Gli obiettivi dell'insegnamento sono: conoscere alcune sostanze organiche di origine naturale/sintetica e di grande importanza commerciale: aromi e fragranze, coloranti e conservanti alimentari, dolcificanti e profumi. Apprendere alcuni processi biosintetici, con particolare riferimento all'azione di enzimi e co-fattori enzimatici, in particolare le vitamine.
Conoscenze e capacità di comprensione
Al termine dell'insegnamento lo studente conoscerà:
le classi di composti organici con alto valore commerciale, le loro strutture base, le loro proprietà e le vie bio-sintetiche.
I contesti applicativi e industriali di tali composti nonché la loro importanza commerciale.
Capacità di applicare conoscenza e comprensione.
Al termine dell'insegnamento lo studente sarà in grado di applicare le conoscenze acquisite e di riconoscere e comprendere il ruolo dei vari composti nei prodotti commerciali.
Autonomia di giudizio.
Lo studente dovrà essere in grado di elaborare quanto appreso e saper riconoscere le situazioni e i problemi in cui le classi di composti studiati possano essere utilizzati.
Abilità comunicative.
Saper descrivere in modo chiaro e sintetico e con proprietà di linguaggio e padronanza delle strutture chimiche, gli argomenti trattati.
Capacità di apprendere.
Essere in grado di applicare le conoscenze acquisite a contesti/prodotti differenti da quelli presentati durante l'insegnamento.

Contenuti sintetici

L'insegnamento è suddiviso nelle seguenti parti.
1. Processi biosintetici che portano alla formazione di metaboliti secondari, con particolare riferimento a composti di

interesse merceologico (quali aromi, coloranti alimentare, fragranze cosmetiche).
2. Classi di composti sintetici quali dolcificanti, loro caratteristiche, proprietà e alcuni aspetti sintetici.
3. Composti di interesse cosmetico, con riferimento a qualche sostanza/profumazione esemplificativa.

Programma esteso

Via Metabolica del Mevalonato
Dettaglio argomenti:
Processo biosintetico che porta ai monoterpeni: sintesi delle due unità isopreniche, giunzione testa coda
Caratteristiche e proprietà organolettiche dei monoterpeni lineari
Monoterpeni ciclici e loro proprietà organolettiche
Biosintesi e sintesi chimica del mentolo
Interesse commerciale dei monoterpeni
Biosintesi dei terpeni superiori, triterpeni e tetraterpeni, giunzione coda-coda
Carotenoidi e loro interesse commerciale
Via Metabolica dello Shikimato
Dettaglio argomenti:
Processo biosintetico che porta all'acido Corismico (composto chiave della via dello Shikimato)
Conversione negli amminoacidi aromatici e derivati acidi cinnamici-benzoici
Conversione in benzochinoni (vitamina K)
Conversione in Flavonoidi e Stilbeni.
Derivati Tocoferoli e loro proprietà antiossidanti.
Via Metabolica dell'Acetato
Dettaglio argomento:
Biosintesi degli acidi grassi e catabolismo (?-ossidazione)
Biosintesi dei polichetidi e ciclizzazione (acido orsellinico, floracetofenone)
Antroni e Antrachinoni
Cofattori enzimatici /vitamine
Dettaglio argomenti:
Descrizione dei principali cofattori enzimatici e loro ruolo nei processi biosintetici
NAD+/NADH (NADP+/NADPH) struttura e meccanismo
FAD/FADH2
Vitamina B1 (tiamina): decarbossilazione ? chetoacidi (piruvato decarbossilasi e sintesi dell'acetil CoA), transchetolasi
Vitamina B6 (piridossale-PLP): transamminazione e decarbossilazione ? amminoacidi.
Metilazione (SAM),
Vitamina B9
Vitamine liposolubili
Metaboliti Indotti
Tioglucosinolati, glicosidi cianogenici, derivati della cisteina solfossido
Dolcificanti/edulcoranti:
Classificazione dei vari edulcoranti: naturali, sintetici, intensivi e di massa. Struttura, caratteristiche e proprietà.
Profumazioni
Fragranze di origine animale e vegetale, con qualche accenno a derivati sintetici e al loro utilizzo.

Prerequisiti

Prerequisiti: conoscenza della chimica organica di base.
Propedeuticità specifiche: nessuna.

Propedeuticità generali: lo studente può sostenere gli esami del terzo anno dopo aver superato tutti gli esami del primo anno di corso.

Modalità didattica

21 lezioni da 2 ore costituite da:

- una parte in modalità erogativa (didattica erogativa, DE, circa 34 ore) focalizzata sulla presentazione-illustrazione di contenuti, concetti, principi scientifici
- una parte in modalità interattiva (didattica interattiva, DI, circa 8 ore), che prevede interventi didattici integrativi, brevi interventi effettuati dai corsisti, dimostrazioni aggiuntive di applicazioni pratiche dei contenuti della parte erogativa
  Tutte le attività sono svolte in presenza
  L'insegnamento è tenuto in lingua italiana.

Materiale didattico

Il materiale presentato durante le lezioni (slide e articoli scientifici discussi in classe) è disponibile alla pagina e-learning dell'insegnamento.
Verranno inoltre rese disponibili le registrazioni delle lezioni.

Libri di testo suggeriti:
- “Chimica, Biosintesi e Bioattività delle Sostanze Naturali”,
Autore Paul M. Dewick Ed. PICCIN
- Organic Chemistry di J.C. Smith, Ed. McGraw-Hill
- Chimica Organica di W.H. Brown, Ed. EDISES

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Prova solo scritta, con orale facoltativo (su richiesta o dello studente o del docente)
L'esame scritto prevede domande aperte sull'intero programma dell'insegnamento.

Orario di ricevimento

Ricevimento: su appuntamento, previa e-mail al docente.

Sustainable Development Goals

SALUTE E BENESSERE | VITA SULLA TERRA