



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Composti Organici di Interesse Merceologico

2526-3-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 biosintetiche.

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): transaminazione 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
