

PRINCIPI DI INGEGNERIA BIOCHIMICA

VADEMECUM DELLO STUDENTE A.A. 2014-2015

Scopo del Corso

- Studiare l'ingegneria delle reazioni biochimiche ed imparare a determinare le equazioni cinetiche costitutive;
- Sviluppare la reattoristica biochimica;
- Studiare i fenomeni di trasporto di materia accoppiati a reazioni biochimiche per modellare il comportamento dei biocatalizzatori eterogenei;
- Studiare il trasporto di ossigeno ai reattori biochimici.

Programma dettagliato del corso

Cinetica chimica delle reazioni enzimatiche. Fenomeni di inibizione e determinazione dei relativi meccanismi cinetici. Modelli di disattivazione dell'attività enzimatica. Cinetiche complesse. Meccanismi di reazione non convenzionali. Modelli ideali di reattori enzimatici: batch, plug-flow, reattori continui a perfetta miscelazione. Verifica delle prestazioni reattoristiche, stabilità dei CSTR enzimatici. Immobilizzazione degli enzimi: tecniche, principi di base, criteri di scelta. Efficienza di immobilizzazione e recupero di attività. Fenomeni di trasporto e reazioni biochimiche eterogenee. Modulo di Thiele, numero Damköhler, fattore di efficienza catalitica, stima della diffusività effettiva, discriminazione del meccanismo controllante, identificazione delle cinetiche apparenti di reazione. Reattori enzimatici eterogenei: a membrana ultrafiltrante, a letto fisso, con enzima gelificato. Trasporto di ossigeno ad apparecchiature aeree: regimi fluidodinamica di risalita delle bolle, calcolo dell'apporto di ossigeno, effetto della velocità di trasferimento sulla crescita microbica, scale-up delle apparecchiature aeree.

Svolgimento del lavoro

Siete fortemente esortati ad interagire col docente durante le lezioni, soprattutto approfittando delle esercitazioni, che verranno sviluppate in aula immediatamente a ridosso dei relativi argomenti teorici: portate sempre con voi il materiale, perché esso verrà impiegato al bisogno e senza schemi prefissati. Le esercitazioni rappresentano il 20% circa delle ore di lezione e saranno svolte assieme al docente, ma senza un ordine prestabilito: è pertanto consigliabile avere sempre con sé il testo degli esercizi. Alcune esercitazioni saranno a carattere interattivo verranno svolte in tempo reale in aula mediante computer e proiezione su schermo: la loro traccia verrà messa online a seguire.

Materiale didattico

Tutto il materiale sarà disponibile su <http://ing.univaq.it/gallifuoco>. La directory verrà arricchita durante il corso, soprattutto per quanto attiene alle esercitazioni più avanzate. Le aggiunte saranno segnalate tempestivamente.

Libri di testo

Dispense a cura del docente

Bailey & Ollis *Biochemical Engineering Fundamentals*

Marangoni *Enzyme kinetics a modern approach*

Segel *Enzyme Kinetics*

Modalità dell'esame:

Colloquio orale