Università degli Studi di Cagliari
Facoltà di MM.FF.NN

Corso di Laurea triennale in Biotecnologie Industriali

Chimica Industriale MODULO 1 : Chimica Industriale	**CFU**	3
	SSD	CHIM/04

Docente	Roberto Monaci
Indirizzo ufficio	Dip. Scienze Chimiche (Monserrato)
Tel.	070 6754386
Fax.	070 6754388
E-mail	monaci@unica.it
Orario di ricevimento	Martedì 10-12; Venerdì 15-17

Obiettivi Formativi del corso

Conoscenze	Conoscenze di base su cui si fonda la realizzazione dei processi chimici industriali con particolare attenzione alle principali operazioni unitarie utilizzate nell'industria chimica.
Capacità	Lo studente sarà in grado di utilizzare le conoscenze acquisite per una applicazione pratica in laboratori di analisi e di ricerca e nella gestione di processi biotecnologici industriali
Comportamenti	Il corso prevede di stimolare il lavoro autonomo e le capacità di analisi e di sintesi.
Conoscenze richieste	Si consiglia il superamento degli esami di chimica generale, chimica organica e biochimica.

Programma

Obiettivi: il modulo vuol fornire le conoscenze di base su cui si fonda la realizzazione dei process industriali con particolare attenzione alle principali operazioni unitarie utilizzate nell'industria chimica.
Programma:

Generalità sulla Chimica Industriale : caratteristiche e importanza economica.
Definizione di conversione, selettività e resa di una reazione chimica.
Valutazione di una reazione chimica: fattibilità tecnica ed economica
Equilibrio in sistemi reagenti; calore di reazione; energia libera standard di reazione; valutazione degli equilibri chimici.
Attività e selettività di un catalizzatore
Catalisi omogenea.Catalisi acido-base.Catalisi eterogenea
Adsorbimento fisico e chemiadsorbimento. Isoterma di Langmuir
Classificazione dei catalizzatori Catalizzatori acidi solidi.
Cinetica delle reazioni catalitiche eterogenee.
L'equazione del bilancio materiale.Rappresentazione del flusso di materiain un processo chimico.
Determinazione del bilancio materiale in processi semplici.
L'equazione del bilancio di energia. Applicazioni del bilancio di energia.

Flusso stazionario: flusso laminare e flusso turbolento. Ruolo della viscosità nel flusso dei fluidi. Numero di Reynolds. Distribuzione della velocità di flusso nei tubi. Dispositivi per la misura della velocità di flusso.L'energia coinvolta nel flusso dei fluidi. Applicazione dell'equazione del bilancio di energia totale. Il fattore di frizione.
Calore e temperatura. Capacità termica dei materiali .
Dispositivi per la misura della temperatura.
Natura del flusso di calore. Trasferimento di calore per conduzione. Flusso di calore stazionario. Resistenze in serie al flusso di calore.
Trasferimento del calore per convezione.
Scambiatori di calore.
Caratteristiche dei processi di separazione. Equilibrio di separazione. Il fattore di separazione e la sua relazione con le proprietà molecolari.
Selezione dei processi di separazione.
Distillazione ,cristallizzazione, centrifugazione,filtrazione, cromatografia.

Testi consigliati

1. Clausen- Mattson " Principles of Industrial Chemistry, Ed. John Wiley & Sons (1978)

2. Carrà – Morbidelli " Chimica Fisica Applicata " Ed. Hoepli (1983)

Modalità di verifica/esame (spuntare le modalità di esame)

☒ Prove di verifica intermedie
☒ Esame orale

Descrizione	L'esame di profitto del corso si basa principalmente sulla valutazione , tramite verifiche intermedie e una discussione orale finale, degli argomenti generali trattati durante il corso. All'esame potranno accedere solo gli studenti che non abbiano fatto, di norma, più del 75% di assenza durante il corso.
Modalità iscrizione esame	Entro tre giorni della data d'esame, lo studente deve indicare nome e cognome e n° di matricola sui fogli di iscrizione presenti in bacheca presso il Consorzio UNO di Oristano.

Università degli Studi di Cagliari
Facoltà di MM.FF.NN

Corso di Laurea triennale in Biotecnologie Industriali

Chimica industriale MODULO 2°: REAZIONI CHIMICHE NEI PROCESSI BIOTECNOLOGICI	**CFU**	3
	SSD	CHIM/04

Docente	Roberto Monaci
Indirizzo ufficio	Dip. Scienze Chimiche (Monserrato)
Tel.	070 6754386
Fax.	070 6754388
E-mail	monaci@unica.it
Orario di ricevimento	Martedì 10-12; Venerdì 15-17

Obiettivi Formativi del corso

Conoscenze	Conoscenze dei principi dei processi biotecnologici applicati all'industria con richiami alle informazioni della chimica di base e informazioni su scelte economiche e sviluppo sostenibile e compatibile.
Capacità	Lo studente sarà in grado di utilizzare le conoscenze acquisite per una applicazione pratica in laboratori di analisi e di ricerca e nella gestione di processi biotecnologici industriali
Comportamenti	Il corso prevede di stimolare il lavoro autonomo e le capacità di analisi e di sintesi.
Conoscenze richieste	Si consiglia il superamento degli esami di chimica generale, chimica organica e biochimica.

Programma

Obiettivi: la conoscenza delle reazioni enzimatiche con particolare riferimento ai processi industriali di bioconversione e biotrasformazione.
Programma:
Caratterizzazione chimico-fisica degli enzimi. : preparazione, per uso catalitico, di un enzima.
La cinetica nella biocatalisi.
Reazioni enzimatiche in solventi organici o senza solventi.
-Enzimi: metodi di conservazione e caratterizzazione.
Bioconversioni e Biotrasformazioni.
Enzimi immobilizzati. Attività dell'acqua.
Reazioni catalizzate da enzimi: ossidoriduttasi, transferasi, idrolasi, liasi, isomerasi, ligasi.
Esempi di reazioni catalizzate da : lipasi, liasi, ligasi.
Bioreattori, vantaggi e problemi in confronto con i reattori industriali classici.
Separazione dei prodotti di reazione dai biocatalizzatori mediante cromatografia ionica, ultrafiltrazione, centrifugazione.
Trasformazione e conservazione degli alimenti. Effetti del calore e del pH.
Le procedure previste dall' HACCP.

Le biotecnologie e la chimica di base: produzione di Etanolo, Butanolo, Acetone ed Acido Acetico.
Le biotecnologie e la chimica fine : enzimi, amminoacidi, vitamine.
Le biotecnologie e l'industria agro-alimentare.
Le biotecnologie e l'ambiente.
Le biotecnologie e le energie rinnovabili.

Testi consigliati

1. Smith " Biotecnologie " Ed. Zanichelli (1998);

2. Alberghina, Cernia " Biotecnologie e Bioindustria " Ed. Utet (1996) ;

3. Straathof " Applied Biocatalysis " Harwood Academic Publishers (2000).

Modalità di verifica/esame (spuntare le modalità di esame)

☒ Prove di verifica intermedie
☒ Esame orale

Descrizione	L'esame di profitto del corso si basa principalmente sulla valutazione , tramite verifiche intermedie e una discussione orale finale, degli argomenti generali trattati durante il corso. All'esame potranno accedere solo gli studenti che non abbiano fatto, di norma, più del 75% di assenza durante il corso.
Modalità iscrizione esame	Entro tre giorni della data d'esame, lo studente deve indicare nome e cognome e n° di matricola sui fogli di iscrizione presenti in bacheca presso il Consorzio UNO di Oristano.