UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Low Environmental Impact Processes

2324-1-F1701Q143

Obiettivi

L’insegnamento è finalizzato a fornire le basi conoscitive e metodologiche per definire un processo a basso impatto ambientale. Il corso si focalizzerà quindi su alcuni processi chimici che attualmente possono definirsi a basso impatto ambientale.

Conoscenza e capacità

Al termine del corso lo studente conosce:

- Quali sono i principali parametri da valutare per definire un processo a basso impatto ambientale
- Le corrette definizioni di green-chemistry, di economia circolare e di bioeconomia
- Le problematiche scientifiche per passare dall’ economia basata sul petrolio alla green economy.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate

I concetti di green-chemistry appresi nel corso sono sono applicabili a tutti gli attuali processi produttivi e costituiscono la base dello sviluppo sostenibile secondo l’ agenda ONU 2030

Autonomia di giudizio

Lo studente è in grado di valutare correttamente la compatibilità ambientale di un processo e di valutare se si è in presenza di processi che riguardano l’economia circolare o meno.

Abilità comunicative

Essere in grado di padroneggiare correttamente e con esempi concetti e definizioni quali green chemistry,

bio-raffineria, fonti rinnovabili, materiali biodegradabili, life cycle assessment.

Contenuti sintetici

Nel corso verranno trattati alcuni tra i piu' significativi esempi di processi ambientalmente compatibili per la

produzione di materiali, fine chemicals, fules ed energia che consentono di ridurre sia l'impatto ambientale nei processi

produttivi, sia favorire il riciclo dei prodotti. In particolare verrà dapprima introdotto il concetto di green chemistry,

che a partire dalla fine degli anni ottanta ha consentito di ridurre l' impatto ambientale di alcune preparazioni

industriali. Successivamente verranno sviluppati il concetto di bio-refinery attraverso il quale in prospettiva si pensa

di sostituire l' utilizzo del petrolio come fonte primaria di chemicals con materie prime rinnovabili. In particolare nel

corso verranno anche trattati gli aspetti biotecnologici ed energetici del bio-refinery.

Programma esteso

Programma esteso

Principi e richiami di chimica organica.
Principi e richiami dei principali biopolimeri.
Evoluzione delle sintesi industriali a basso impatto ambientale dagli anni 50 agli anni ad oggi con esempi. Principi di petrolchimica.
Le dodici regole della green chemistry Evoluzione del concetto di green chemistry. Concetto di carbon economy and Corbon efficiency.
Descrizione delle principali fonti rinnovabili con particolare riferimento alla struttura dei materiali lignocellulosici
Evoluzione dell' industria cartaria negli anni negli anni valutata da un punto di vista ambientale
Descrizione dei problemi connessi con il riciclo ed il riuso dei materiali
Sintesi di nuovi materiali biodegradabili e no a partire da fonti rinnovabili con processi a basso impatto ambientale.
Modificazioni di bulk e modificazioni superficiali dei materiali.
Metodi per la valutazione dell' impatto ambientale di un processo tramite LCA (Life Cycle Assessment)
Sintesi di chemicals a partire da fonti rinnovabili con processi a basso impatto ambientale
Il concetto di bio-refinery con esempi e applicazioni in Italia ed in Europa
L' integrazione dei processi a basso impatto ambientale nell' economia circolare con accenni di green economy

Prerequisiti

Conoscenze di base di chimica e biologia, con particolare riferimento a semplici concetti di termodinamica.

Modalità didattica

Lezioni frontali, 6 CFU

Materiale didattico

Capitoli di libro presi da:

- Green Chemistry Theory and Practice PT Anastas 1998 Oxfod University Press,

- Introduzione alla Chimica Ambientale Bruno Rindone Città Studi Edizioni, 1996.

Articoli Scientifici forniti dal docente

Periodo di erogazione dell'insegnamento

2 semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

esame orale alla fine del corso con votazione tra 18-30/30. La prova orale è intesa a verificare l’apprendimento dello sviluppo del concetto di green-chemistry, anche attraverso lo studio di processi industriali, con particolare attenzione all 'introduzione delle bio-raffinerie.

Orario di ricevimento

Ogni giorno previo appuntamento con il docente tramite E-mail

Sustainable Development Goals

LAVORO DIGNITOSO E CRESCITA ECONOMICA | IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE | CONSUMO E PRODUZIONE RESPONSABILI | LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO