

Dipartimento: DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA MECCANICA ENERGETICA E GESTIONALE (DIMEG)	
Corso di Laurea: INGEGNERIA ENERGETICA	
Indirizzo Internet Corso di Laurea: http://www.unical.it/portale/strutture/dipartimenti_240/dimeg/didattica/cds/lmie/sk-ins.cfm	
Nome insegnamento: Sistemi Chimici per l'energia	
Codice GISS: 27000357	
Condivisione:	
Articolazione in moduli:	
Settore Scientifico Disciplinare ING-IND/27 "Chimica Industriale e tecnologica"	
Docente responsabile:	Massimo Migliori
Posizione docente responsabile:	
Crediti formativi universitari: 6	
Numero ore riservate attività didattiche assistite: 49	Numero ore lezioni: 35
	Numero ore esercitazioni: 14
	Numero ore attività di laboratorio: -
Numero ore riservate studio individuale: 101	
Tipologia: affine	
Lingua di insegnamento: Italiano	
Collocazione: I Semestre I anno	
Prerequisiti: Nessuno	
Obiettivi formativi (risultati d'apprendimento previsti e competenze da acquisire – Descrittori di Dublino): Il corso si prefigge l'obiettivo di fornire le conoscenze di base relative alle tecnologie attualmente più utilizzate per la produzione di idrogeno da idrocarburi. Inoltre è illustrato l'utilizzo dell'idrogeno (e di altri combustibili) nelle celle a combustibile delle quali sono studiate le caratteristiche tecniche ed il principio di funzionamento.	
Argomenti delle lezioni:	
BILANCI DI MATERIA E DI ENERGIA	
<ul style="list-style-type: none"> Richiami di Stechiometria: Equazione chimica, individuazione del reagente limitante e definizione di conversione, calcolo dell'eccesso. Definizione di sistema continuo/discontinuo, principio di conservazione della massa (pcm), definizione dell'accumulo, sistemi in regime transitorio ed in stato stazionario. Bilanci di materia in sistemi singoli in presenza di reazione chimica: scrittura del pcm in termini molari, calcolo delle variabili di corrente, calcolo dei gradi di libertà, identificazione della base di calcolo termine di trasformazione chimica. Calcolo dei gradi di libertà in sistemi singoli in presenza di reazioni chimiche, pcm scritto in termini di bilancio delle specie, strategie di soluzione. Bilancio di energia in sistemi reagenti: richiami sullo stato standard, variazione di entalpia nelle reazioni di formazione a temperatura costante, calcolo della variazione di entalpia di reazione noti i valori delle reazioni di formazione, calcolo della variazione di entalpia di reazione noti i valori delle reazioni di combustione. Effetto della temperatura sulla variazione di entalpia di reazione. Bilancio di energia in processi di trasformazione: calcolo della potenza termica in sistemi reagenti, condizioni adiabatiche di funzionamento, calcolo della temperatura di reazione. 	
RICHIAMI DI TERMODINAMICA DEGLI EQUILIBRI CHIMICI	
<ul style="list-style-type: none"> Definizione di equilibrio chimico per sistemi in fase gassosa; Effetto della temperatura, della pressione e dell'aggiunta di inerti; 	
PRODUZIONE DI IDROGENO	
<ul style="list-style-type: none"> Cenni storici, Proprietà fisiche (solubilità, diffusione), proprietà chimiche, punto di ignizione e detonazione, isotopi. Elementi di Catalisi Cenni sulle separazioni fisiche (assorbimento, adsorbimento) Processi di produzione industriali da carbone e idrocarburi: steam reforming; Processi auto termici; 	
CELLE A COMBUSTIBILE	
<ul style="list-style-type: none"> Processi elettrochimici: principio di funzionamento e concetti generali. Cenni sulla tecnologia, principi di funzionamento, caratteristiche termodinamiche e definizioni dei rendimenti. Celle a polimero solido Celle ad acido fosforico Celle alcaline Celle a carbonati fusi 	

- Celle ad ossidi solidi

ATTIVITA' SEMINARIALE

- Sarà fornita, in forma seminariale, una panoramica dello stato dell'arte e delle principali problematiche relative a:
 - Processi di produzione di Biocombustibili;
 - Processi e sistemi di produzione di biogas

Argomenti delle esercitazioni:

1. Esercitazioni numeriche sulla stechiometria;
2. Esercitazioni numeriche sul bilancio di materia;
3. Esercitazioni numeriche sul bilancio di energia;
4. Equilibri chimici;
5. Calcoli di elettrochimica;
6. Calcoli sul bilancio di materia ed energia sulle celle a combustibile

Argomenti delle attività di laboratorio: -

Modalità di frequenza: Obbligatoria

Modalità di erogazione: Tradizionale attraverso lezioni d' Aula. Nel corso delle esercitazioni è prevista l'esecuzione autonoma dei calcoli necessari attraverso l'uso di calcolatrici scientifiche.

Metodi di valutazione:Esame individuale orale

Testi di riferimento:

Dispense ed appunti a cura del docente

Orario e aule lezioni:

http://www.unical.it/portale/strutture/dipartimenti_240/dimeg/didattica/cds/lmie/sk-ins.cfm

Calendario prove valutazione: