



ACCUMULO E CONVERSIONE DI ENERGIA

Anno immatricolazione	2016/2017
Anno offerta	2017/2018
Normativa	DM270
SSD	CHIM/07 (FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI CHIMICA
Corso di studio	CHIMICA
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	2°
Periodo didattico	Primo Semestre (01/10/2017 - 20/01/2018)
Crediti	6
Ore	48 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	ORALE
Docente	MARINI AMEDEO (titolare) - 6 CFU
Prerequisiti	Sono previste conoscenze di base di matematica, fisica e chimica a livello di corso di laurea triennale in discipline scientifiche.
Obiettivi formativi	<p>Il corso si propone di analizzare gli aspetti chimici, fisici e ambientali relativi alle trasformazioni energetiche e all'accumulo dell'energia. Gli obiettivi del corso sono molteplici e ci si attende che gli studenti apprendano/acquisiscano:</p> <ol style="list-style-type: none">1. La natura e le caratteristiche delle diverse fonti primarie, nonché il contributo da ciascuna apportato ai consumi energetici planetari;2. Le problematiche associate alle diverse fonti primarie, in particolare per quanto riguarda la disponibilità a medio periodo (fonti non rinnovabili), l'uso del suolo (fonti rinnovabili) e gli effetti ambientali (combustibili fossili ed effetto serra);3. Consapevolezza della necessità di realizzare adeguati sistemi di accumulo, in particolare alla luce del prevedibile e auspicabile crescente ricorso a fonti rinnovabili discontinue;

4. Conoscenza degli ordini di grandezza delle esigenze energetiche planetarie e nazionali e delle potenzialità delle tecnologie proposte per soddisfarle in relazione sia alla "produzione" sia all'accumulo dell'energia necessaria;
5. Consapevolezza del legame inscindibile esistente tra problematiche energetiche e problematiche ambientali;
6. Capacità di gestire e interconvertire le numerose unità di misura utilizzate in campo energetico.

Programma e contenuti

Breve introduzione storica al termine "energia" e all'evoluzione del suo significato.

Richiami di termodinamica: il secondo principio della termodinamica e il ciclo di Carnot.

Gli ordini di grandezza e le unità di misura dell'energia.

Combustibili fossili: riserve accertate, risorse, produzione, consumi.

Impronta ambientale dei diversi combustibili fossili. Diossido di carbonio ed effetto serra.

Il ruolo dei gas serra nel bilancio energetico del pianeta.

Fonti rinnovabili: idroelettrica, eolica, solare, geotermica. Problematiche, ruolo attuale e prospettive.

Analisi dei consumi energetici: quanta energia consuma, quotidianamente, un cittadino europeo? Come la consuma?

Accumulo chimico: Idrogeno come vettore energetico e "accumulatore" di energia. Vantaggi e problematiche scientifiche e di sicurezza associate all'uso dell'idrogeno, in particolare nel settore del trasporto.

Pile, accumulatori, batterie.

La termodinamica delle pile.

La termodinamica dell'elettrolisi.

Pile primarie.

Accumulatori: al piombo acido, Ni-Cd, Ni-MH, ZEBRA. al litio.

Costituzione chimica, caratteristiche e prestazioni dei diversi tipi di accumulatori.

Celle a combustibile: principi di funzionamento, caratteristiche chimico-fisiche, prestazioni.

Metodi didattici

Lezioni interattive supportate da proiezioni power point.

L'interazione stimolata e mediata dal docente crea interessanti spunti di discussione e consente di verificare e livellare le conoscenze utili alla comprensione di alcuni degli argomenti specialistici trattati nel corso. Gli studenti provengono infatti da corsi di Laurea magistrale diversi (Chimica e Ingegneria Elettrica) ed è ovviamente diversa la loro preparazione di base sugli aspetti più propriamente chimici e su quelli più propriamente elettrotecnici trattati dal corso.

Nelle lezioni viene prestata particolare attenzione agli aspetti quantitativi delle questioni trattate così che gli studenti acquisiscano confidenza con gli ordini di grandezza, con le unità di misura e con la loro interconversione.

Testi di riferimento

Dispense/slide fornite gratuitamente dal docente in forma digitale.

Modalità verifica apprendimento

La verifica finale dell'apprendimento prevede un esame orale.

Le domande sono tese a verificare se e in quale misura lo studente abbia raggiunto l'apprendimento atteso e acquisito la formazione

complessiva prevista dal corso.

In tutti i casi le domande d'esame riguardano sia aspetti legati alla produzione, sia questioni relative all'accumulo dell'energia.

Nella valutazione viene attribuito peso predominante alla visione generale delle problematiche, al loro corretto dimensionamento nel panorama energetico nazionale e internazionale, alla capacità di individuare e discutere gli aspetti tecnico/scientifici nonché i problemi e le prospettive prevedibili delle diverse tecnologie di produzione e accumulo dell'energia.

Altre informazioni

La verifica finale dell'apprendimento prevede un esame orale.

Le domande sono tese a verificare se e in quale misura lo studente abbia raggiunto l'apprendimento atteso e acquisito la formazione complessiva prevista dal corso.

In tutti i casi le domande d'esame riguardano sia aspetti legati alla produzione, sia questioni relative all'accumulo dell'energia.

Nella valutazione viene attribuito peso predominante alla visione generale delle problematiche, al loro corretto dimensionamento nel panorama energetico nazionale e internazionale, alla capacità di individuare e discutere gli aspetti tecnico/scientifici nonché i problemi e le prospettive prevedibili delle diverse tecnologie di produzione e accumulo dell'energia.

Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

[\\$Ibl legenda sviluppo sostenibile](#)