

## Tecnologie avanzate per l'energia

SSD	CFU	Anno di corso (I, II o III)			Semestre (I o II)		Lingua	
		I	II	III	I	II	Italiano	Inglese
ING-IND/10	9		X		X		X	

### Insegnamenti propedeutici previsti:

Classi				
Docenti	Annamaria BUONOMANO			

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di fornire agli allievi le conoscenze, le competenze e le capacità necessarie per comprendere il principio di funzionamento di sistemi avanzati per la conversione, l'accumulo e gli usi finali dell'energia, per analizzarli criticamente, nonché per simularli, ottimizzarli ed effettuarne la progettazione almeno a livello preliminare. Gli allievi saranno inoltre in grado di pianificare la realizzazione di distretti energetici, industriali o civili, basati sull'integrazione ottimale di tali tecnologie. È prevista l'acquisizione di competenze nell'utilizzo di codici di calcolo. È previsto lo sviluppo di progetti, nell'ambito di lavori di gruppo.

### PROGRAMMA

Tecnologie e sistemi per la produzione di idrogeno. Celle a combustibile ("Fuel Cell") e relativi sistemi ibridi.  
 Tecnologie avanzate per l'utilizzo dell'energia solare: sistemi fotovoltaici avanzati, sistemi ibridi, Solar Heating and Cooling, sistemi per il solare termodinamico ("Concentrated Solar Power"), solar desalination.  
 Tecnologie e sistemi avanzati per l'utilizzo di risorse geotermiche a bassa, media e alta entalpia: Organic Rankine Cycles (ORC), sistemi ibridi per l'integrazione dell'energia geotermica con altre fonti.  
 Tecnologie per l'"energy harvesting" (cenni): sistemi piezoelettrici, elettromagnetici, termoelettrici, termoacustici, microeolici.  
 Tecnologie e sistemi per l'accumulo di energia termica, elettrica, meccanica e chimica su piccola e media scala: sistemi a calore sensibile e latente, termochimici, volani, ad aria compressa; batterie, stoccaggio di idrogeno, supercapacitori; celle a combustibile reversibili; applicazioni "power-to-heat", "power-to-gas", "vehicle-to-grid".  
 Sistemi di poligenerazione alimentati da fonti rinnovabili e convenzionali a servizio di reti di teleriscaldamento, teleraffrescamento e "smart energy networks": principali schemi funzionali, simulazione dinamica, analisi e ottimizzazione termoeconomica.

### MODALITA' DIDATTICHE

Lezioni frontali; esercitazioni numeriche, svolte anche con l'ausilio di software specialistico.  
 Progetto di fine corso (lavoro di gruppo): progettazione preliminare di un sistema basato sull'impiego di una o più delle tecnologie approfondite nel corso.

### MATERIALE DIDATTICO

Appunti disponibili sul sito docenti.

### MODALITA' DI ESAME

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	X	Solo scritta		Solo orale	
In caso di prova scritta i quesiti sono	A risposta multipla		A risposta libera	X	Esercizi numerici	X
Altro						