



INSEGNAMENTO: Energetica

DOCENTE: Antonio D'Angola

e-mail: antonio.dangola@unibas.it

sito web: <http://oldwww.unibas.it/dangola/>

Lingua di insegnamento: Italiano

n. CFU: 9

n. ore: 81

A.A.: 2014/15

Sede: Potenza

Semestre: I

CONTENUTI

L'insegnamento tratta le problematiche connesse alla produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (fotovoltaica, eolica, biomasse, idroelettrica, solare termico, geotermico) e nucleare. Vengono trattati aspetti connessi alla caratterizzazione della sorgente di energia, alla conversione in energia elettrica e alle relative applicazioni impiantistiche.

METODI DIDATTICI

- Lezioni teoriche frontali
- Esercitazioni
- Esercitazioni in laboratorio
- Esercitazioni progettuali
- Visite tecniche

TESTI DI RIFERIMENTO

Dispense fornite dal docente.

Andrea Bartolazzi, "Le Energie Rinnovabili", Hoepli. - Rodolfo Pallabazzer, "Sistemi Eolici", Rubettino. - Francesco Groppi e Carlo Zuccaro, "Impianti Solari fotovoltaici a norme CEI", Editoriale Delfino. Orio De Paoli, "Sistemi solari fotovoltaici e termici", Celid. Mario A. Cucumo, "Ingegneria Solare, Principi ed applicazioni", Pitagora Editrice Bologna.

MATERIALE DIDATTICO ON-LINE

indirizzo web: <http://oldwww.unibas.it/dangola/>

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso di Energetica si propone l'approfondimento delle conoscenze scientifiche e tecnologiche avanzate delle fonti rinnovabili di energia e dell'ingegneria nucleare a fissione.

Il corso si pone l'obiettivo di formare competenze avanzate nell'energetica, nell'analisi degli impianti e dei sistemi di trasformazione e utilizzazione dell'energia nei vari settori di applicazione. La formazione ha come obiettivi specifici quello di rendere lo studente in grado di sviluppare modelli matematici e simulare numericamente sistemi energetici complessi che utilizzano fonti rinnovabili e l'energia nucleare. Lo studente deve essere in grado di utilizzare tali capacità, in ambito di modellazione, progettazione, ottimizzazione e verifica, finalizzandone la comprensione all'analisi critica e alla risoluzione di problemi tipici dell'ingegneria energetica.

PREREQUISITI

Nozioni base di Fisica ed Elettrotecnica

MODALITA' DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO (barrare una o più caselle)

- Prove di verifica intermedie
- Esame scritto
- Discussione di un elaborato progettuale
- Prova pratica
- Esame orale

PROGRAMMA ESTESO

Caratterizzazione spettrale dell'energia solare; radiazione diretta, diffusa riflessa e globale. Struttura dei dispositivi fotovoltaici (FV): bande energetiche nei semiconduttori; drogaggio di tipo "p" e "n"; giunzione e campo elettrico; foto-corrente come coppie elettrone - lacuna; perdite nel processo di conversione.

Principio di funzionamento e circuito equivalente della cella solare. Curve caratteristiche corrente - tensione (I-V) e potenza - tensione (P-V). Valutazione della produzione energetica FV; analisi economica col metodo del Valore Attuale Netto (VAN). Progettazione di un impianto connesso a rete: accoppiamento ottimale tra moduli FV e



inverter.

Caratterizzazione del vento: velocità e direzione; densità di potenza; rugosità della superficie; distribuzioni statistiche. Struttura di una turbina eolica: pale, mozzo, moltiplicatore di giri, generatore elettrico e torre.

Principio di funzionamento di una turbina eolica: portanza e resistenza in una pala; regolazioni del passo e di imbardata; variazioni del passo verso la messa in stallo/bandiera. Interferenza tra le turbine, rumore acustico. Taglie di potenza, diffusione delle installazioni eoliche nel mondo.

Energia idroelettrica. Biomasse. Solare termico. Geotermico. Principi generali dei reattori nucleari a fissione. Tipologie di reattori nucleari a fissione. Nozioni introduttive sui plasmi per la fusione termonucleare controllata.

SEMINARI DI ESPERTI ESTERNI SI NO

ALTRE INFORMAZIONI

<http://oldwww.unibas.it/dangola/>
