

MECHANICAL ENGINEERING (LM07)

(Lecce - Università degli Studi)

Teaching RENEWABLE ENERGY SYSTEMS

GenCod A002627

Owner professor Arturo DE RISI

Teaching in italian ENERGIE RINNOVABILI E AMBIENTE

Teaching RENEWABLE ENERGY SYSTEMS

SSD code ING-IND/09

Reference course MECHANICAL ENGINEERING

Course type Laurea Magistrale

Credits 9.0

Teaching hours Front activity hours: 81.0

For enrolled in 2022/2023

Taught in 2023/2024

Course year 2

Language ITALIAN

Curriculum ENERGIA

Location Lecce

Semester Second Semester

Exam type Oral

Assessment Final grade

Course timetable

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

BRIEF COURSE DESCRIPTION

Teoria e progettazione di impianti alimentati da fonte solare: termico e fotovoltaico;
Teoria e progettazione di impianti alimentati da fonte eolica;
Teoria e progettazione di impianti alimentati da biomasse;
Teoria e progettazione di impianti alimentati da fonte Geotermica;
Rifiuti Solidi Urbani (RSU);
Cenni su Idrogeno, Celle a combustibile e conversione della CO₂;
Integrazione e risparmio energetico: Valutazione delle prestazioni di un sistema integrato di dispositivi di conversione dell'energia fornita da fonti rinnovabili.

REQUIREMENTS

È necessario aver superato gli esami di "Macchine I", "Macchine II" e "Fisica Tecnica".

COURSE AIMS

Il corso si propone di fornire i principi di funzionamento degli impianti di conversione dell'energia da sorgenti rinnovabili. Saranno anche fornite le nozioni fondamentali per il dimensionamento di dispositivi e macchine per la conversione dell'energia fornita da sorgenti rinnovabili. Il corso comprende lezioni ed esercitazioni pratiche.

TEACHING METHODOLOGY

Lezioni frontali ed esercitazioni pratiche

ASSESSMENT TYPE

Prova orale e discussione del progetto d'anno

OTHER USEFUL INFORMATION

gli appunti del corso sono disponibili al seguente link:
http://www.arturo.derisi.unisalento.it/Energia_Rinnovabile.htm

FULL SYLLABUS

Programma del corso

Energia solare termica: (18 ore)

Irraggiamento solare e scambio termico per irraggiamento, cenni di climatologia, descrizione dei principi di funzionamento e caratteristiche costruttive di pannelli solari per uso domestico, impianti solari a bassa temperatura, concentratori di radiazione, centrali solari ad alta temperatura.

Conversione diretta: (10 ore)

effetto foto-elettrico, caratteristiche dei materiali semi-conduttori, principi di funzionamento e caratteristiche costruttive dei sistemi fotovoltaici.

Energia eolica: (10 ore)

Cenni di fluidodinamica dello strato limite terrestre, profili climatici dei siti, principi di localizzazione degli impianti, caratteristiche di aerogeneratori mono-pala e multi-pala, centrali eoliche.

Biomasse: (18 ore)

Processo di combustione diretta, processo di gassificazione, processo di pirolisi, principi di funzionamento e caratteristiche costruttive di caldaie ed impianti a biomasse.

Georisorse: (10 ore)

Fenomenologia della generazione del calore endogeno, principio di funzionamento e caratteristiche costruttive di impianti geotermici.

Rifiuti Solidi Urbani (RSU): (5 ore)

Metodi di stima del contenuto energetico dei rifiuti, basi chimico-fisiche del processo della termo-distruzione in ambiente ossidante e caratteristiche dei forni di incenerimento a griglia, a tamburo, a letto fluido, formazione e controllo dei micro-inquinanti clorurati (diossine), cenni sulle metodologie di trattamento dei fumi, basi chimico-fisiche del processo della termo-distruzione in ambiente riducente.

Cenni su Idrogeno e Celle a combustibile: (5 ore)

Elementi di termochimica e catalisi, processi elettrolitici, principio di funzionamento e caratteristiche dei reattori chimici e delle celle a combustibile, analisi di problemi connessi alla sicurezza nelle fasi di trasporto e stoccaggio del combustibile.

Integrazione e risparmio energetico: (5 ore)

Valutazione delle prestazioni di un sistema integrato di dispositivi di conversione dell'energia fornita da fonti rinnovabili.

REFERENCE TEXT BOOKS

- Bent Sorensen, Renewable Energy, seconda edizione, editore Academic Press
- Appunti del corso