# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

| | |
|---|---|
| **DIPARTIMENTO** | Ingegneria |
| **ANNO ACCADEMICO OFFERTA** | 2020/2021 |
| **ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE** | 2021/2022 |
| **CORSO DILAUREA MAGISTRALE** | INGEGNERIA ENERGETICA E NUCLEARE |
| **INSEGNAMENTO** | FONTI DI ENERGIA EOLICA E MAREOMOTRICE |
| **TIPO DI ATTIVITA'** | B |
| **AMBITO** | 50367-Ingegneria energetica e nucleare |
| **CODICE INSEGNAMENTO** | 19652 |
| **SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI** | ING-IND/11 |
| **DOCENTE RESPONSABILE** | FRANZITTA VINCENZO Professore Ordinario Univ. di PALERMO |
| **ALTRI DOCENTI** | |
| **CFU** | 6 |
| **NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE** | 96 |
| **NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA** | 54 |
| **PROPEDEUTICITA'** | |
| **MUTUAZIONI** | |
| **ANNO DI CORSO** | 2 |
| **PERIODO DELLE LEZIONI** | 1° semestre |
| **MODALITA' DI FREQUENZA** | Facoltativa |
| **TIPO DI VALUTAZIONE** | Voto in trentesimi |
| **ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI** | **FRANZITTA VINCENZO**<br>Mercoledì 15:00 17:00 STANZA T138 EDIFICIO 9 VIALE DELLE SCIENZE |

**DOCENTE:** Prof. VINCENZO FRANZITTA

| | |
|---|---|
| **PREREQUISITI** | FISICA TECNICA, MACCHINE ELETTRICHE, ELETTROTECNICA, ENERGETICA |
| **RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI** | Il corso di propone di fornire le nozioni di base ed una metodologia per l'analisi delle principali tecnologie ed applicazioni dell'energia eolica e mareomotrice. Al termine del corso lo studente sara' in grado di descrivere le diverse tecnologie, risolvere problemi legati alla progettazione di impianti, del loro dimensionamento e della stima dei potenziali energetici dei siti. Lo studente sara' inoltre reso edotto della legislazione vigente e delle normative inerenti gli impianti |
| **VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO** | Prova Orale<br>Lo studente esaminando dovra' rispondere a minimo tre domande poste oralmente, su tutte le parti oggetto del programma, con riferimento ai testi consigliati. La verifica finale mira a valutare se lo studente abbia conoscenza e comprensione degli argomenti, abbia acquisito competenza interpretativa e autonomia di giudizio di casi concreti.<br>La soglia della sufficienza sara' raggiunta quando lo studente mostri conoscenza e comprensione degli argomenti almeno nelle linee generali e abbia competenze applicative minime nel campo dei sistemi solari in ordine alla risoluzione di casi concreti; dovra' ugualmente possedere capacita' espositive e argomentative tali da consentire la trasmissione delle sue conoscenze all'esaminatore. Al di sotto di tale soglia, l'esame risultera' insufficiente.<br>La valutazione avviene in trentesimi.<br>Valutazione Voto<br>Esiti<br>Eccellente 30 - 30 e lode: Ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprieta' di linguaggio, buona capacita' analitica, lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti.<br>Molto buono 26 - 29: Buona padronanza degli argomenti, piena proprieta' di linguaggio, lo studente e' in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti.<br>Buono 24 - 25: Conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprieta' di linguaggio, con limitata capacita' di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti.<br>Soddisfacente 21 – 23: Non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede le conoscenze, soddisfacente proprieta' linguaggio, scarsa capacita' di applicare autonomamente le conoscenze acquisite.<br>Sufficiente 18 – 20: Minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico, scarsissima o nulla capacita' di applicare autonomamente le conoscenze acquisite.<br>Insufficiente: Non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti trattati nell'insegnamento |
| **OBIETTIVI FORMATIVI** | 1. Conoscenza e capacita' di comprensione.<br>Lo studente sara' in grado di conoscere e comprendere le principali variabili che intervengono nella generazione elettrica da fonte rinnovabile. Lo studente sapra' stimare il potenziale energetico, eolico e da moto ondoso, di siti terrestri e marini. Fra le possibili soluzioni tecniche potra' effettuare una analisi di fattibilita' economica.<br>2. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione.<br>Lo studente dovra' produrre delle relazioni tecniche relative ai diversi argomenti nelle quali e' richiesta sia l'applicazione delle conoscenze tecniche acquisite sia la capacita' di scegliere fra diverse soluzioni sulla base di una ottimizzazione economica.<br>3.Autonomia di giudizio.<br>Il corso fornisce allo studente le conoscenze tecniche di base ma anche gli elementi culturali per comprendere le implicazioni politiche sociali ed ambientali delle scelte nel settore delle energie rinnovabili con particola rilievo nel settore eolico e mareomotrice. Lo studente dovra' reperire autonomamente le informazioni relative per dettagliare soluzioni e tecnologie proposte ed effettuare l'analisi economica in maniera coerente. Inoltre, spesso dovra' formulare ipotesi per procedere allo svolgimento delle stesse rivelando, quindi, il grado di maturita' conseguito nell'analizzare le problematiche proposte.<br>4.Abilita' comunicative.<br>Questa abilita' e' stimolata nella fase di stesura delle relazioni tecniche di progettazione, verifica e di stesura del piano di fattibilita<br>tecnico economica delle attivita' antropiche legate alla produzione di energia fa fonte eolica e mareomotrice<br>5.Capacita' di apprendimento.<br>Le conoscenze tecniche e culturali fornite dal corso consentono allo studente che volesse proseguire gli studi o cominciare il<br>suo cammino in azienda di farlo agevolmente |
| **ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA** | lezioni, esercitazioni, laboratorio |
| **TESTI CONSIGLIATI** | Materiale scientifico distribuito dal docente<br>Wind energy handbook |

| | |
|---|---|
| | Handbook of Ocean Wave Energy |

## PROGRAMMA

| ORE | Lezioni |
|---|---|
| 27 | Le onde del mare,Velocita di fase,Velocita di gruppo,Energia e potenza,Conversione dell'energia,STATO DELLO SFRUTTAMENTO DELL'ENERGIA ONDOSA E SVILUPPO TECNOLOGICO, MATERIALI PER I COMPONENTI STRUTTURALI PRINCIPALI, SISTEMI DI ANCORAGGIO, Classicazione in base alla posizione,Classicazione in base al principio, Le tecnologie in uso: Oscillating Water Columns (OWCs),Pelamis,Overtopping devices,Archimedes Wave Swing (AWS),Convertitori oscillanti,Buoyant WECs,Floating WEC,<br>Impatto acustico, Impatto sui segnali elettromagnetici, Impatto del trasporto dei componenti, Impatto su aria, acqua e suolo,impatto degli impianti offshore, Benefici ambientali degli impianti mareomotrici, L'analisi economica, Supporti ed incentivi, Benefici ambientali, Supporti ed incentivi, esercitazioni pratiche |
| 27 | Tecnologia degli aerogeneratori, Configurazione generale, Il rotore, Le pale, Il sistema di generazione, La torre di sostegno, I sistemi di controllo, I sistemi di protezione, Sviluppi tecnologici futuri, Impianti offshore, Impianti minieolici,Impatto acustico, Impatto sui segnali elettromagnetici, Impatto del trasporto dei componenti, Impatto su aria, acqua e suolo,impatto degli impianti offshore, Benefici ambientali degli impianti mareomotrici, L'analisi economica, Supporti ed incentivi, Benefici ambientali, esercitazioni pratiche |