

SCUOLA	Politecnica
ANNO ACCADEMICO	Offerta formativa 2014/2015 – anno svolgimento 2° (2015-2016)
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE	Ingegneria elettrica
INSEGNAMENTO	Centrali elettriche
TIPO DI ATTIVITÀ	Caratterizzante
AMBITO DISCIPLINARE	Ingegneria elettrica
CODICE INSEGNAMENTO	01782
ARTICOLAZIONE IN MODULI	NO
NUMERO MODULI	-
SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE	ING-IND/33
DOCENTE RESPONSABILE	Salvatore Favuzza Professore associato Università di Palermo
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	144
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	81
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	Secondo
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Aule primo piano DEIM (ex DIEET). Consultare sito.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali ed esercitazioni.
MODALITÀ DI FREQUENZA	Facoltativa
METODI DI VALUTAZIONE	Prova in itinere e prova finale orali
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre – primo e secondo modulo
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Consultare il sito
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Giovedì 15-16 o su appuntamento

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente al termine del corso avrà acquisito conoscenze e capacità di comprensione dei vari aspetti legati alla produzione di energia elettrica da fonti tradizionali sia di tipo ingegneristico che economico, ambientale e sociale, nonché sull'evoluzione del sistema elettrico ormai basato sulla integrazione della produzione centralizzata e della generazione distribuita.

Per il raggiungimento di questi obiettivi il corso prevede lezioni frontali ed esercitazioni guidate. La verifica di questi obiettivi è prevista all'interno della prova orale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente al termine del corso sarà in grado di applicare le proprie conoscenze e la propria comprensione per identificare le maggiori problematiche legate alla produzione di energia elettrica da fonti tradizionali sia centralizzata che distribuita.

Per il raggiungimento di questi obiettivi il corso prevede lezioni frontali, discussione di casi studio ed esercitazioni guidate.

La verifica di questi obiettivi è prevista all'interno della prova orale.

Autonomia di giudizio

Lo studente al termine del corso avrà acquisito la capacità di raccogliere ed interpretare tutti i dati necessari alla individuazione ed all'analisi delle principali problematiche correlate alla conversione in energia elettrica di altre forme primarie di energia, essendo continuamente stimolato durante il corso alla formazione di un autonomo giudizio sulle sopra menzionate problematiche.

Per il raggiungimento di questi obiettivi il corso prevede lezioni frontali e discussione di casi studio.

La verifica di questi obiettivi è prevista all'interno della prova orale.

Abilità comunicative

Lo studente al termine del corso avrà acquisito la capacità di comunicare con competenza, coerenza e proprietà di linguaggio sulle diverse tematiche e problematiche relative alla produzione centralizzata e distribuita di energia elettrica, sapendo individuare le connessioni con argomenti trattati in altri corsi.

Per il raggiungimento di questi obiettivi il corso prevede lezioni frontali e discussione di casi studio, ponendo l'accento in modo particolare sulle modalità di presentazione ed esposizione degli argomenti trattati.

La verifica di questi obiettivi è prevista all'interno della prova orale.

Capacità d'apprendimento

Lo studente al termine del corso avrà acquisito consapevolezza non solo sugli aspetti legati alle tematiche specifiche di tipo tecnico-ingegneristico relative alla produzione di energia elettrica, ma anche su aspetti di più ampia portata quali economici, ambientali e sociali.

Avrà acquisito consapevolezza anche e soprattutto sulla necessità di operare sempre e comunque uno studio continuo ed autonomo, a causa della costante evoluzione normativa e legislativa e del progresso tecnico e tecnologico. Sarà in grado, pertanto, di proseguire gli studi ingegneristici con maggiore autonomia, consapevolezza e discernimento, riconoscendo che l'apprendimento autonomo caratterizzerà comunque tutto l'arco della vita professionale.

Per il raggiungimento di questi obiettivi il corso prevede lezioni frontali e discussione di casi studio.

La verifica di questi obiettivi è prevista all'interno della prova orale.

OBIETTIVI FORMATIVI DELL'INSEGNAMENTO

Obiettivo dell'insegnamento è quello di far acquisire allo studente le conoscenze e le competenze necessarie a riconoscere e risolvere le problematiche generali della produzione di energia elettrica da fonti tradizionali, della gestione e della protezione dei relativi impianti.

Ulteriore obiettivo è quello di far acquisire la consapevolezza circa la necessità di operare uno studio continuo ed autonomo durante tutto l'arco della futura attività professionale, a causa della costante evoluzione normativa e legislativa e del progresso tecnico e tecnologico.

MODULO	CENTRALI ELETTRICHE
ORE FRONTALI	LEZIONI FRONTALI (48 ORE)
1	Presentazione corso, obiettivi, modalità svolgimento esami, testi di riferimento.
14	Analisi dei diagrammi di produzione. Previsioni del carico. Processi stocastici.
12	Centrali termoelettriche. Ciclo Rankine, ciclo Hirn, ciclo a pressione ipercritica, ciclo a risurriscaldamento, ciclo rigenerativo. Ciclo dei fumi. Depurazione dei fumi. Ciclo dell'acqua-vapore. Caldaie con circolazione forzata ipo - e iper-critiche. Pompa di estrazione e di alimento - degasatore - scambiatori rigenerativi a BP e AP - ciclo dell'acqua di condensazione - torri

	di refrigerazione umide e a secco.
1	Centrali geotermoelettriche.
11	Centrali idroelettriche. Bacino imbrifero, regimi pluviali, bacini, curva di durata della portata di un corso d'acqua, curva di durata della portata di un impianto idroelettrico. Centrali con regolazione dei deflussi. Dighe, canale derivatore, vasca di carico, pozzo piezometrico, condotta forzata, organi di presa.
6	Centrali di pompaggio: impianti di punta, servizi statici e dinamici, tipi di impianti per la copertura delle punte, quota del diagramma di produzione assegnabile, pompe/turbine reversibili. Avviamento dei gruppi binari: con motore di lancio asincrono, sincrono e semisincrono, avviamento asincrono a tensione ridotta, frenatura elettrica dei gruppi.
11	Centrali con turbine a gas. Cicli ideali e reali aperti e chiusi. Cicli interrefrigerati, con ricombustione, cicli rigenerativi. Cicli combinati a singolo e più livelli di pressione con e senza surriscaldamento.
8	Centrali termonucleari. Richiami di fisica nucleare - radioattività α , β , γ - costante di decadimento - vita media - interazione della radiazione α , β , γ con la materia - interazione dei neutroni: scattering elastico, anelastico, cattura radiativa - il processo di fissione - bilancio energetico della fissione termica dell'U-235 - ciclo neutronico - fattori che influenzano la reattività - reattori a gas - reattori ad acqua leggera PWR e BWR - reattori CANDU - reattori veloci - dosimetria - incidenti nucleari.
8	Schemi di stazioni elettriche. Servizi ausiliari di centrale. Principali guasti e protezione sui macchinari di centrale. Curve di capability.
3	Evoluzione del sistema elettrico: integrazione produzione centralizzata e generazione distribuita. Generazione distribuita: benefici e problematiche di interfacciamento.
	ESERCITAZIONI (6 ORE)
3	Previsione dei fabbisogni mensili di energia elettrica.
1	Valutazioni preventive caratteristiche delle centrali idroelettriche.
2	Rendimento delle centrali termoelettriche al variare dei parametri del ciclo.
TESTI CONSIGLIATI	<ul style="list-style-type: none"> - Zanchi: "Centrali elettriche" – Vol. I, II, III - Tamburini Editore. - Roa: "Centrali elettriche" - CLEUP - Batatglia: "Metodi di previsione statistica" – Springer Verlag Italia. - El-Wakil: "Power plant technology" – McGraw-Hill. - Drbal: "Power plant engineering" – Chapman & Hall.