UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

Dipartimento: Ingegneria

A.A. 2018/2019

PIANO DI STUDI DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA ENERGETICA E NUCLEARE

- GREEN ENERGIES -

Caratteristiche

Classe di Laurea magistrale in Ingegneria energetica e nucleare (LM-30)	2 ANNI	PALERMO	ACCESSO LIBERO	2033

Obiettivi del Corso di Studi

Obiettivi specifici:
Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare ha come obiettivo la formazione di laureati ingegneri magistrali aventi competenze nei campi della progettazione, pianificazione e gestione di sistemi per la trasformazione dell'energia in tutte le sue forme, con riferimento sia a fonti tradizionali e nucleari che alle risorse rinnovabili. Il laureato magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare potrà operare sia nell'ambito della libera professione che nella produzione industriale e nelle amministrazioni pubbliche.
Il corso di studi si prefigge di fornire una elevata qualificazione scientifica e professionale con una moderna offerta didattica adeguata al contesto regionale e nazionale.
Il percorso formativo è caratterizzato da una ampia preparazione di base, che include le competenze tecniche e scientifiche tipiche dell'ingegneria industriale, dell'energetica, dei processi di conversione ed utilizzazione di fonti convenzionali e rinnovabili e dell'ingegneria nucleare. I curricula "Produzione e gestione dell'Energia" e "Green Energies" forniscono poi due percorsi specialistici. Il laureato magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare sarà in grado di:
- padroneggiare e applicare le tecniche dell'ingegneria, con particolare riferimento a quelle che riguardano l'Ingegneria energetica e nucleare;
- progettare e gestire sistemi, processi e servizi anche complessi e innovativi;
- progettare e gestire prove sperimentali e simulazioni numeriche;
- comprendere e quantificare gli aspetti energetici relativi ad impianti, edifici, tecnologie e sistemi.

Si prevede inoltre di introdurre l'insegnamento di alcune discipline in lingua inglese allo scopo di rendere maggiormente attrattivo il corso di studi per gli studenti provenienti dall'estero.

Sbocchi occupazionali

Profilo:
Ingegnere magistrale energetico e nucleare
Funzioni:
1) responsabile di progetti energetici in ambito civile ed industriale;
2) responsabile degli impianti energetici convenzionali e nucleari presso enti e aziende;
3) energy manager presso enti e aziende;
4) ingegnere libero professionista, soprattutto nel campo energetico e ambientale;
5) responsabile di programmi di ricerca presso enti di ricerca e aziende.
6) esperto di impianti per la produzione di energia elettrica e termica basati su fonti rinnovabili
7) esperto di pianificazione energetica

Competenze:
Nel seguito, per ciascuna delle funzioni elencate al punto precedente, si sono indicati, a titolo di esempio, alcuni dei compiti tipici e delle principali competenze possedute dall'ingegnere magistrale energetico e nucleare.

1) responsabile di progetti energetici in ambito civile ed industriale: sviluppa e gestisce in tutte le sue fasi il progetto e la realizzazione di un impianto, di un processo produttivo o di un servizio connesso alla produzione o all'impiego dell'energia. Fra i saperi tipicamente chiamati in causa: termotecnica, impianti tecnici, progettazione di impianti energetici, solar energy

systems, sistemi elettrici di produzione e trasmissione, tecnologia dell'idrogeno e sistemi di accumulo elettrochimici, sistemi di propulsione elettrica e ibrida

2) responsabile degli impianti energetici convenzionali e nucleari presso enti e aziende: conduce analisi di sicurezza e/o di impatto ambientale di impianti e processi per la produzione, la trasformazione e l'impiego dell'energia. Fra i saperi chiamati in causa: impianti tecnici, impatto ambientale dei sistemi energetici, sistemi elettrici di produzione e trasmissione, impianti nucleari a fissione e a fusione.

3) energy manager presso enti e aziende: gestisce e ottimizza il complesso dei consumi energetici di un'azienda o di un ente; conduce audit energetici con i responsabili di processi, impianti e servizi. Fra i saperi coinvolti: termotecnica, progettazione di impianti energetici e tecnica del freddo, analisi di sistemi energetici e termoeconomia, ecoprogettazione di componenti e sistemi energetici, combustione

4) ingegnere libero professionista: tipicamente, conseguita l'abilitazione all'esercizio della professione di ingegnere industriale senior, il laureato magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare opererà soprattutto nel campo energetico e ambientale. Saperi specifici utilizzati: impianti tecnici, termotecnica, termofisica dell'edificio, combustione.

5) responsabile di programmi di ricerca presso enti di ricerca e aziende: gestisce, partecipa o valuta progetti di ricerca di natura sia sperimentale che teorica e computazionale. Fra gli specifici saperi chiamati in causa si possono citare: termofluidodinamica numerica, impianti nucleari a fissione ed a fusione.

6) Esperto di impianti per la produzione di energia elettrica e termica basati su fonti rinnovabili: svolge attività di progettazione e gestione dei componenti e dei sistemi adibiti alla produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili. Tratta gli ambiti dell'impiantistica e della fisica degli impianti eolici, geotermici, solari, mareomotori e sfruttanti la biomassa (valutazione energetica ed economica della fonte energetica, progettazione di massima e dimensionamento degli impianti e dei componenti). Fra gli specifici saperi chiamati in causa si possono citare: termofluidodinamica numerica, impianti geotermici ed a biomassa, fonti di energia eolica e mareomotrice, impianti solari.

7) Esperto di pianificazione energetica: svolge analisi su diverse scale territoriali (urbana, comunale, nazionale, internazionale) sui bilanci energetici, allo scopo di pianificare l'uso e la localizzazione degli impianti per la produzione di energia in funzione della domanda, valutando le ricadute ambientali. Fra gli specifici saperi chiamati in causa si possono citare: progettazione di impianti energetici, analisi di sistemi energetici e termoeconomia, eco-progettazione di componenti e sistemi energetici, sistemi elettrici di produzione e trasmissione

Sbocchi:
Gli sbocchi occupazionali del laureato magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare vanno trovati:
- presso aziende pubbliche e private che si occupino della fornitura di servizi energetici in senso lato (energia elettrica e termica, combustibili, impianti completi, servizi finanziari legati all'energia, studi di impatto ambientale);
- presso la pubblica amministrazione;
- presso aziende produttrici (piccole, medie e grandi) che operino nel settore dell'energia e dei componenti di impianti energetici;
- presso centri di ricerca.
- aziende produttrici di componenti per impianti di riscaldamento, impianti di climatizzazione, impianti frigoriferi industriali;
- aziende produttrici di materiali e componenti per l'involucro edilizio ad elevate performance energetiche ed ambientali;
- laboratori per la certificazione delle proprieta termofisiche dei materiali;
- aziende per la progettazione, realizzazione e installazione di impianti per la produzione di energia, termica ed elettrica, da fonti fossili e rinnovabili;
- studi di progettazione nel settore termotecnico, dell'efficienza energetica degli edifici, dei sistemi di cogenerazione e teleriscaldamento, dei sistemi di produzione di energia elettrica e termica che utilizzano fonti rinnovabili.

Caratteristiche della prova finale

Il Consiglio di Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica e Nucleare, nella seduta del 08.10.2014, ha approvato il nuovo regolamento della prova finale riportato in allegato al punto A5.b. Il l "Regolamento sulla prova finale" è stato emanato con Decreto Rettoriale n. 3598/2014 del 16.10.2014, ai sensi della nota del Pro Rettore Vicario n. 67497 del 03.10.2013.

Insegnamenti 1 ° anno	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
18021 - ANALISI DI SISTEMI ENERGETICI E TERMOECONOMIA *Piacentino(PO)*	9	1	V	ING-IND/10	B
18028 - IMPATTO AMBIENTALE DEI SISTEMI ENERGETICI *Tomarchio(PA)*	6	1	V	ING-IND/20	B
03884 - IMPIANTI TECNICI *Orioli(PO)*	9	1	V	ING-IND/11	B

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)

Insegnamenti 1 ° anno	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
18025 - SISTEMI A PROPULSIONE ELETTRICA E IBRIDA *Di Dio(PA)*	6	1	V	ING-IND/32	B
19658 - IDROGENO E SISTEMI DI ACCUMULO ELETTROCHIMICI *Inguanta(PA)*	6	2	V	ING-IND/23	C
14197 - SISTEMI ELETTRICI DI PRODUZIONE E TRASMISSIONE *Massaro(PA)*	6	2	V	ING-IND/33	C
18022 - SOLAR ENERGY SYSTEMS *Lo Brano(PO)*	9	2	V	ING-IND/11	B
07545 - TERMOTECNICA *La Rocca(CU)*	9	2	V	ING-IND/10	B
	60				

Insegnamenti 2 ° anno	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
19652 - FONTI DI ENERGIA EOLICA E MAREOMOTRICE *Franzitta(PO)*	6	1	V	ING-IND/11	B
19653 - IMPIANTI GEOTERMICI E A BIOMASSA *Cardona(RD)*	6	1	V	ING-IND/10	B
15146 - PROGETTAZIONE DI IMPIANTI ENERGETICI E TECNICA DEL FREDDO C.I.	12	2	V		
- PROGETTAZIONE DI IMPIANTI ENERGETICI *Morale(PA)*	*6*	*2*		*ING-IND/10*	*B*
- TECNICA DEL FREDDO *Panno(PA)*	*6*	*2*		*ING-IND/10*	*B*
05917 - PROVA FINALE	21	2	G		E
Stage, Tirocini, Altro	3				F
Attiv. form. a scelta dello studente	12				D
	60				

GRUPPI DI ATTIVITA' FORMATIVE OPZIONALI

Stage, Tirocini, Altro	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
11034 - ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 1 CFU	1	1	G		F
11035 - ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 2 CFU	2	1	G		F
11036 - ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE 3 CFU	3	1	G		F
07899 - TIROCINIO	3	1	G		F

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)