

PROGRAMMA DEL CORSO DI PIANIFICAZIONE ENERGETICA

SETTORE SCIENTIFICO

ING-IND/10

CFU

9

OBIETTIVI

Il corso si propone di contribuire alla formazione di ingegneri delle tecnologie industriali, in grado di affrontare i problemi connessi all'uso razionale ed eco- compatibile dell'energia. Oltre alle competenze di natura tecnica ed ai criteri progettuali di impianti energetici, vengono considerati aspetti normativi e tariffari necessari alla valutazione tecnico-economica sia dei sistemi che utilizzano fonti rinnovabili sia di sistemi di risparmio energetico.

ARTICOLAZIONE DELLA DIDATTICA INTERATTIVA

- 1 ora AREA FAQ
- 2 ore WEB-FORUM
- 3 ore ESERCIZI e CASI STUDIO su fattibilità tecnico- economica.
- 2 ore PROVE IN ITINERE CON FEEDBACK
- 1 ora SIMULAZIONE nel laboratorio virtualizzato di energetica con tool software proprietario

LIBRO DI RIFERIMENTO

- Dispense a cura del docente.
- Fondamenti di energetica, Mastrullo, Mazzei, Vanoli, Liguori editore.

FREQUENZA AL CORSO

Obbligatoria online

Ai corsisti viene richiesto di visionare almeno l'80% delle videolezioni presenti in piattaforma e di partecipare alla

didattica interattiva.

PROGRAMMA DIDATTICO

1 - INTRODUZIONE

2 - IMPIEGO DELL'ENERGIA

3 - TRATTATI INTERNAZIONALI PER IL CLIMA

4 - QUADRO ENERGETICO INTERNAZIONALE 2020

5 - QUADRO ENERGETICO NAZIONALE 2021

6 - IL CARBONE

7 - IL CARBONE: DOMANDA E OFFERTA 2020

8 - IL GAS

9 - IL GAS: DOMANDA E OFFERTA 2020

10 - IL PETROLIO

11 - IL PETROLIO: DOMANDA E OFFERTA 2020

12 - ENERGIA NUCLEARE

13 - ENERGIA IDROELETTRICA

14 - IMPIANTI A BACINO E POMPAGGIO

15 - ENERGIA GEOTERMICA

16 - LA BIOMASSA

17 - PROCESSI TERMOCHIMICI

18 - LA DIGESTIONE ANAEROBICA

19 - BIOLIQUIDI

20 - ENERGIA EOLICA

21 - TURBINE EOLICHE

22 - LA COGENERAZIONE

23 - COGENERAZIONE E INNOVAZIONE

24 - ENERGIA SOLARE

25 - COLLETTORI SOLARI

26 - IMPIANTI SOLARI TERMICI

27 - SISTEMI SOLARI A CONCENTRAZIONE

28 - ENERGIA FOTOVOLTAICA

29 - MODULI FOTOVOLTAICI

30 - COMPONENTI FOTOVOLTAICI

31 - NOTE ELETTROTECNICHE

32 - ENERGIA DA RIFIUTI

33 - RIDUZIONE DEGLI SCAMBI TERMICI

34 - RIFASATORI E INVERTER

35 - ILLUMINAZIONE

36 - CALDAIE

37 - POMPE DI CALORE

38 - LA RETE ELETTRICA NAZIONALE

39 - IL MERCATO ELETTRICO ITALIANO

40 - SISTEMA TARIFFARIO DEL MERCATO ELETTRICO

41 - LA FILIERA DEL GAS

42 - SISTEMA TARIFFARIO DEL MERCATO DEL GAS

43 - INCENTIVI PER LE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

44 - VALORIZZAZIONE DELL'ENERGIA PRODOTTA

45 - CERTIFICAZIONE ENERGETICA

46 - IL CONTO TERMICO

47 - TITOLI DI EFFICIENZA ENERGETICA

48 - TITOLI DI EFFICIENZA ENERGETICA: ESEMPI

49 - INDICATORI ECONOMICI

50 - INDICATORI ECONOMICI: ESEMPIO

51 - DIAGNOSI ENERGETICA

52 - DIAGNOSI ENERGETICA: NORMATIVA ITALIANA

53 - CONTABILIZZAZIONE DEL CALORE

54 - ANALISI AMBIENTALE

VERIFICA DEGLI APPRENDIMENTI

La verifica degli apprendimenti avverrà attraverso un insieme di valutazioni intermedie ed un questionario (Prova scritta) finale. La verifica intermedia sarà incentrata sulla valutazione della capacità dell'allievo di contribuire attivamente al lavoro in piattaforma, attraverso interventi fondati, coerenti e originali nelle attività collaborative e interattive on-line. Saranno inoltre valutate abilità e competenze dell'allievo attraverso esercizi e studi di fattibilità tecnico-economica, che saranno realizzati in piattaforma. Infine la verifica delle conoscenze teoriche acquisite dallo studente avverrà attraverso la somministrazione di un questionario durante un esame che si svolgerà in una sede Mercatorum alla presenza di una commissione d'esame.

Il voto finale d'esame sarà calcolato attraverso il seguente schema:

Partecipazione al corso:

Frequenza, intensità e qualità delle interazioni tra il corsista e il docente e tra il corsista e i suoi colleghi in piattaforma.

Prova pratica:

Lo studente dovrà realizzare un progetto individuale o di gruppo (esercitazione progettuale e studio di fattibilità tecnico-economica) che sarà valutato secondo una rubrica condivisa durante l'avvio delle lezioni.

Questionario finale:

Lo studente dovrà rispondere ad un questionario a risposta multipla di 30 domande con 4 opzioni ciascuna sugli

argomenti trattati nel corso.

DESCRIZIONE

Sebbene la pianificazione energetica viene tipicamente trattata in un'ottica di pianificazione energetica territoriale, il presente insegnamento vuole soffermarsi principalmente sul concetto di pianificazione energetica per le aziende. In altre parole, vuole fornire al futuro ingegnere le competenze per poter supportare un'azienda nell'individuare soluzioni per il risparmio energetico (quindi economico). Diverse sono, infatti, le azioni che si possono implementare in un'azienda per ridurre la spesa energetica.

Si può partire riducendo i consumi per la climatizzazione (si trattano sistemi e materiali per l'isolamento dell'involucro) o migliorando l'efficienza delle macchine (inverter e sistemi luminosi ad alta efficienza). Contemporaneamente o alternativamente si può produrre l'energia da fonti rinnovabili (solare, biomassa, eolico). Infine, si illustrano sistemi di incentivazione di natura economica (tariffe omnicomprensive e conto termico). Il corso di Pianificazione si pone, quindi, come obiettivo, quello di illustrare suddette azioni e comprenderne i benefici ambientali ed economici.