

PROGRAMMA DEL CORSO DI EFFICIENZA ENERGETICA E IMPATTO AMBIENTALE

SETTORE SCIENTIFICO

ING-IND/10

CFU

9

OBIETTIVI

1. Conoscenza delle principali leggi della termodinamica
2. Conoscenza dei fattori che influenzano le macchine termiche
3. Conoscenza delle fonti rinnovabili
4. Conoscenza delle definizioni di sostenibilità e impatto ambientale
5. Conoscenza dei metodi di valutazione dell'impronta ambientale
6. Conoscenza degli aspetti normativi di riferimento

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione di sistemi energetici e fonti rinnovabili

Capacità di comprensione di normative di riferimento del settore ambientale

Capacità di apprendimento di metodologie di valutazione dell'impronta ambientale

MODALITÀ DI ISCRIZIONE E DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente.

Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.

ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA (DE)

- 54 Videolezioni + 54 test di autovalutazione

Impegno totale stimato: 54 ore

ATTIVITÀ DI DIDATTICA INTERATTIVA (DI)

- Redazione di un elaborato su traccia del docente
- Partecipazione a una web conference
- Svolgimento delle prove in itinere con feedback
- Svolgimento della simulazione del test finale

Impegno totale stimato: 9 ore

ATTIVITÀ DI AUTOAPPRENDIMENTO

- 162 ore per lo studio individuale

LIBRO DI RIFERIMENTO

- A. CESARANO, P. MAZZEI - ELEMENTI DI TERMODINAMICA - LIGUORI EDITORE.
- R.MASTRULLO, P.MAZZEI, R.VANOLI - TERMODINAMICA PER INGEGNERI - LIGUORI EDITORE.

MODALITÀ DI ESAME ED EVENTUALI VERIFICHE DI PROFITTO IN ITINERE

Lo studente per superare l'esame può scegliere di effettuare l'esame orale presso la sede dell'Ateneo o la prova scritta in tutte le sedi di Italia, ivi compreso Roma.

Il test finale si compone di 31 domande a risposta multipla con 4 possibili risposte.

Le domande di esame siano esse orali o scritte, coerentemente con i risultati di apprendimento attesi, sono finalizzate a misurare la preparazione acquisita in relazione a

- Conoscenza e capacità di comprensione attraverso domande sul programma del corso
- Capacità di applicare conoscenza e comprensione attraverso domande specifiche che consentano la valutazione rispetto a casi concreti
- Autonomia di giudizio attraverso domande che presuppongano la valutazione autonoma in ordine alle scelte da

compiere

Gli esercizi e gli elaborati di Didattica erogativa consentono invece di verificare i risultati di apprendimento raggiunti rispetto alle abilità comunicative e alle capacità di apprendimento.

PROGRAMMA DIDATTICO

1. SISTEMI DI UNITA' DI MISURA
2. SISTEMI CHIUSI
3. SISTEMI APERTI
4. SECONDA LEGGE DELLA TERMODINAMICA PER SISTEMI CHIUSI
5. SECONDA LEGGE DELLA TERMODINAMICA PER SISTEMI APERTI
6. MACCHINA TERMICA E CICLO DI CARNOT
7. POMPE E VENTILATORI
8. IMPIANTI DI RISCALDAMENTO
9. IMPIANTI MOTORI E OPERATORI
10. FONTI ENERGETICHE
11. FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI
12. ASSETTO NORMATIVO
13. IMPATTO AMBIENTALE
14. SOSTENIBILITA'
15. IMPIANTI WASTE TO ENERGY
16. SISTEMI DI CONVERSIONE DELLE BIOMASSE
17. METODI DI VALUTAZIONE DELL'IMPRONTA AMBIENTALE
18. SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS
- 19 - CIRCUITI IDRAULICI
- 20 - MACCHINE A VAPORE: CICLO RANKINE
- 21 - MACCHINE A VAPORE: VARIAZIONE DEL CICLO RANKINE
- 22 - LA CONDUZIONE: INTRODUZIONE
- 23 - EQUAZIONE GENERALE DELLA CONDUZIONE
- 24 - CONDUZIONE: PARETI PIANE
- 25 - LA CONVEZIONE: INTRODUZIONE

26 - LA CONVEZIONE: APPROFONDIMENTO

27 - IRRAGGIAMENTO: INTRODUZIONE

28 - IRRAGGIAMENTO: IL CORPO NERO

29 - IRRAGGIAMENTO: SCAMBIO TERMICO

30 - VALUTAZIONE ECONOMICA DEGLI INVESTIMENTI

31 - CLASSIFICAZIONE DELLE FONTI ENERGETICHE

32 - IMPIANTI TERMOELETTRICI IN ASSETTO COGENERATIVO

33 - EFFICIENZA ENERGETICA IN EDILIZIA

34 - IMPATTO AMBIENTALE E PROTOCOLLO DI KYOTO

35 - FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI: SOLARE

36 - FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI: EOLICA E IDRAULICA

37 - FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI: GEOTERMICA E BIOMASSE

38 - IMPIANTI FOTOVOLTAICI

39 - TESTO UNICO AMBIENTALE D.LGS. 152/06

40 - D.LGS. 152/06 CODICI CER

41 - LIFE CYCLE ASSESSMENT

42 - WATER FOOTPRINT

43 - PRODUCT ENVIRONMENTAL FOOTPRINT PEF

44 - MADE GREEN IN ITALY

45 - SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

46 - REACH

47 - SOSTENIBILITÀ

48 - AZIENDE GREEN. BILANCIO DI SOSTENIBILITÀ

49 - IMPIANTI DI DEPURAZIONE

50 - AOP ADVANCED OXIDATION PROCESS

51 - SISTEMI DI CONVERSIONE DELLE BIOMASSE

52 - IMPIANTI WASTE TO ENERGY (INCENERIMENTO, GASSIFICAZIONE, PIROLISI)

53 - IMPIANTI WASTE TO ENERGY (SCWO, LIQUEFAZIONE IDROTERMALE)

54 - SOSTENIBILITÀ E IMPATTO AMBIENTALE