Logo Image not found or type unknown

PROGRAMMA DEL CORSO DI EFFICIENZA ENERGETICA E IMPATTO AMBIENTALE

SETTORE SCIENTIFICO

ING-IND/10 (IIND-07/A)

CFU

9

SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE

/**/
ING-IND/10

ANNO DI CORSO

/**/
II Anno

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA

/**/
Base q

Caratterizzante X

Affine q

Altre attività q

NUMERO DI CREDITI

/**/
9 CFU

DOCENTE

/**/
Daniela Caracciolo

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.

OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI

/**/
Il corso propone di fornire agli studenti una preparazione completa e approfondita sui temi centrali dell'energia, della sostenibilità e delle normative ambientali, preparando i laureandi ad affrontare le sfide della transizione energetica.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO SPECIFICI

/**/
Conoscenza e capacità di comprensione

Il corso intende fornire una comprensione approfondita dei concetti chiave di efficienza energetica applicati ai sistemi industriali, residenziali e di trasporto. Gli studenti acquisiranno una solida comprensione delle tecnologie avanzate per migliorare l'efficienza energetica, come l'automazione industriale, i sistemi di gestione dell'energia e le tecnologie per l'edilizia sostenibile. Questo approccio garantirà una visione completa e integrata dei principi e delle soluzioni applicabili.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il corso, attraverso l’analisi di casi di studio ed esercitazioni pratiche, è finalizzato a fornire gli strumenti necessari per sviluppare competenze nella progettazione e nell'implementazione di interventi per l'ottimizzazione energetica. In questo modo, gli studenti saranno in grado di ridurre gli sprechi energetici e migliorare le prestazioni complessive dei sistemi. Gli studenti potranno progettare sistemi energetici sostenibili che integrano energie rinnovabili, tecnologie di accumulo e soluzioni innovative, riducendo il consumo energetico e l'impatto ambientale.

Autonomia di giudizio

Attraverso le competenze acquisite, lo studente sviluppa la capacità autonoma di valutare il consumo energetico di processi, impianti e edifici, utilizzando strumenti di monitoraggio e audit energetici. Inoltre, lo studente sarà in grado di quantificare l'impatto ambientale delle attività energetiche, utilizzando strumenti come l'analisi del ciclo di vita (LCA), l'impronta di carbonio e altri indicatori ambientali, sviluppando un giudizio critico basato su dati concreti.

Abilità comunicative

Lo studente dovrà essere in grado di aggiornarsi continuamente, consultando testi di ricerca operativa e documentazione specialistica, e di comunicare in modo chiaro e semplice anche a persone non esperte del settore, i concetti relativi ai meccanismi di consumo energetico. Sarà in grado di identificare le opportunità per migliorare l'efficienza energetica in vari settori e comunicare queste soluzioni in modo comprensibile. Lo sviluppo delle abilità comunicative, sia orali che scritte, sarà stimolato anche tramite attività didattiche interattive e la redazione di elaborati.

Capacità di apprendimento

La capacità di apprendimento degli studenti sarà stimolata attraverso esercitazioni pratiche, caricate sulla piattaforma nella sezione elaborati, finalizzate a verificare l’effettiva comprensione degli argomenti trattati. Lo studente sarà in grado di sviluppare una mentalità critica e orientata alla sostenibilità, riconoscendo l'importanza dell'efficienza energetica come strumento per la riduzione dell'impatto ambientale, e saprà aggiornarsi autonomamente sui progressi tecnologici e normativi nel settore.

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. Sostenibilità'

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

TIPOLOGIE DI ATTIVITÀ DIDATTICHE PREVISTE E RELATIVE MODALITÀ DI SVOLGIMENTO

/**/
Ogni Macro-argomento è articolato in 15-17 videolezioni da 30 min. corredate da dispense, slide e test di apprendimento.

Per ogni insegnamento sono previste sino a 6 videolezioni (n.1 CFU) di didattica innovativa secondo modalità definite dal docente di riferimento.

Le videolezioni sono progettate in modo da fornire allo studente una solida base di competenze culturali, logiche e metodologiche atte a far acquisire capacità critiche necessarie ad esercitare il ragionamento matematico, anche in una prospettiva interdisciplinare, a vantaggio di una visione del diritto non meramente statica e razionale, bensì quale espressione della società e della sua incessante evoluzione.

Il modello didattico adottato prevede sia didattica erogativa (DE) sia didattica interattiva (DI):

§ La didattica erogativa (DE) prevede l'erogazione in modalità asincrona delle videolezioni, delle dispense, dei test di autovalutazioni predisposti dai docenti titolari dell'insegnamento; la metodologia di insegnamento avviene in teledidattica.

§ La didattica interattiva (DI) comprende il complesso degli interventi didattici interattivi, predisposti dal docente o dal tutor in piattaforma, utili a sviluppare l'apprendimento online con modalità attive e partecipative ed è basata sull'interazione dei discenti con i docenti, attraverso la partecipazione ad attività didattiche online.

Sono previsti interventi brevi effettuati dai corsisti (ad esempio in ambienti di discussione o di collaborazione, in forum, blog, wiki), e-tivity strutturate (individuali o collaborative), sotto forma tipicamente di produzioni di elaborati o esercitazioni online e la partecipazione a web conference interattive.

Nelle suddette attività convergono molteplici strumenti didattici, che agiscono in modo sinergico sul percorso di formazione ed apprendimento dello studente. La partecipazione attiva alle suddette attività ha come obiettivo quello di stimolare gli studenti lungo tutto il percorso didattico e garantisce loro la possibilità di ottenere una valutazione aggiuntiva che si sommerà alla valutazione dell'esame finale.

Per le attività di autoapprendimento sono previste 162 ore di studio individuale.

L'Ateneo prevede 7 h per ogni CFU articolate in 6 h di didattica erogativa (DE) e 1 h di didattica interattiva (DI).

Nel computo delle ore della DI sono escluse le interazioni a carattere orientativo sui programmi, sul cds, sull'uso della piattaforma e simili, che rientrano un semplice tutoraggio di orientamento. Sono altresì escluse le ore di tutorato didattico disciplinare, cioè la mera ripetizione di contenuti già proposti nella forma erogativa attraverso colloqui di recupero o approfondimento one-to-one.

MODALITÀ E CRITERI DI VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO

/**/
La partecipazione alla didattica interattiva (DI) ha la finalità, tra le altre, di valutare lo studente durante l'apprendimento in itinere.

L'esame finale può essere sostenuto in forma scritta o in forma orale; lo studente può individuare, in autonomia, la modalità di svolgimento della prova, sempre rispettando la calendarizzazione predisposta dall'Ateneo.

L'esame orale consiste in un colloquio nel corso del quale il docente formula almeno tre domande.

L'esame scritto consiste nello svolgimento di un test a risposta multipla con 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una delle 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

Sia i quesiti in forma orale che i quesiti in forma scritta sono formulati per valutare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di sviluppare il ragionamento utilizzando le nozioni acquisite. I quesiti che richiedono l'elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dallo studente.

Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate attraverso le interazioni dirette tra docente e studente che avranno luogo durante la fruizione del corso (videoconferenze, e-tivity report, studio di casi elaborati) proposti dal docente o dal tutor.

CRITERI DI MISURAZIONE DELL'APPRENDIMENTO E ATTRIBUZIONE DEL VOTO FINALE

/**/
Sia lo svolgimento dell'elaborato, sia la presenza attiva durante le web conference prevedono un giudizio, da parte del docente, fino a un massimo di 2 punti. Lo studente può prendere parte ad entrambe le attività ma la votazione massima raggiungibile è sempre di 2 punti.

La valutazione proveniente dallo sviluppo dell'elaborato può essere pari a 0, 1 o 2 punti.

La valutazione derivante dalle web conference è strutturata tramite lo svolgimento, al termine della stessa, di un test finale a risposta multipla che può garantire da 0 a 1 punto.

È data facoltà allo studente di partecipare o meno alla didattica interattiva.

La valutazione finale ha lo scopo di misurare il raggiungimento degli obiettivi di apprendimento definiti alla base dell'insegnamento. Il giudizio riguarda l'intero percorso formativo del singolo insegnamento ed è di tipo sommativo.
Il voto finale dell'esame di profitto tiene conto del punteggio che lo studente può aver ottenuto partecipando correttamente alla didattica interattiva e deriva, quindi, dalla somma delle due valutazioni. Il voto derivante dalla didattica interattiva verrà sommato al voto dell'esame se quest'ultimo sarà pari o superiore a diciotto trentesimi.
Il voto finale è espresso in trentesimi. Il voto minimo utile al superamento della prova è di diciotto trentesimi.

Ciascun test dovrà essere composto da 31 domande, così da garantire la possibilità di conseguire la lode, in ottemperanza alle norme Europee sul Diploma Supplement. L'attribuzione della lode è concessa esclusivamente allo studente che ha risposto positivamente alle prime 30 domande.

ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA (DE)

/**/
è 54 Videolezioni + 54 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 54 ore

ATTIVITÀ DI DIDATTICA INTERATTIVA (DI) ED E-TIVITY CON RELATIVO FEED-BACK AL SINGOLO STUDENTE DA PARTE DEL DOCENTE O DEL TUTOR

/**/
è Redazione di un elaborato

- è Partecipazione a web conference
- è Svolgimento delle prove in itinere con feedback
- è Svolgimento della simulazione del test finale

Totale 9 ore

MATERIALE DIDATTICO UTILIZZATO

/**/
è Videolezioni

è Dispense predisposte dal docente e/o slide del docente

è Testo di riferimento suggerito dal docente (facoltativo)

Cesarano, p. Mazzei - elementi di termodinamica - liguori editore. R.Mastrullo, P.Mazzei, R.Vanoli - termodinamica per ingegneri - Liguori editore.
Il materiale didattico è sempre disponibile in piattaforma e consultabile dallo studente nei tempi e nelle modalità ad egli più affini.