



Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome

Cognome

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano

Inglese

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A.

L

LM

LM CU

CdS

Codice

Canale

CFU

Lingua

Docente del modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Nome

Cognome

Denominazione modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Italiano

Inglese



Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano

OBIETTIVI FORMATIVI: Fornire i principi di base metodologici per l'impostazione degli studi di impatto ambientale dei sistemi energetici con attenzione ai processi di formazione ed ai sistemi di abbattimento delle sostanze inquinanti. **CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE:** Lo studente dovrà conoscere i processi fondamentali di formazione degli inquinanti, i principali sistemi di abbattimento delle emissioni inquinanti, la loro integrazione all'interno degli impianti, la modellistica adatta a prevedere la dispersione degli inquinanti in atmosfera. **CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE:** Lo studente deve essere in grado di valutare l'impatto ambientale di un sistema energetico sia dal punto di vista del progettista, individuando le soluzioni più efficienti per il contenimento delle emissioni inquinanti sia dal punto di vista del valutatore, valutando la possibilità di autorizzare o meno un impianto che abbia presentato richiesta. **AUTONOMIA DI GIUDIZIO:** Lo studente deve essere in grado di evidenziare limiti e margini di errori nella valutazione dell'impatto ambientale di un sistema energetico valutando le soluzioni possibili. **ABILITÀ COMUNICATIVE:** Lo studente acquisisce la capacità di presentare problematiche e soluzioni in materia ambientale. **CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO:** Lo studente dovrà essere in grado di aggiornarsi continuamente allo scopo di essere aggiornati sia sulle innovazioni tecnologiche sia sulle modifiche normative.

Inglese

LEARNING OUTCOMES. Provide the basic methodological principles for setting up environmental impact studies of energy systems with attention to pollutants formation processes and abatement systems. **KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** Students will know the fundamental processes of pollutant formation, the main systems for reducing pollutant emissions, their integration within the plants, the suitable models for forecasting the dispersion of pollutants in the atmosphere. **APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:** Students have to be able to assess the environmental impact of an energetic system both from the point of view of the designer, ie acquiring all the information necessary to identify the most efficient solutions for reducing pollutant emissions both from the point of view of the evaluator, that is, acquiring all the necessary knowledge, including regulations, in order to evaluate the possibility of authorizing or not a plant that has submitted a request. **MAKING JUDGMENT:** Students must be able to highlight limits and margins of errors in assessing the environmental impact of a power system, also evaluating possible alternative solutions. **COMMUNICATION SKILLS:** Students acquire the ability to present problems and solutions in environmental matters. **LEARNING SKILLS:** Students must be able to keep up to date, by consulting texts and publications, in order to be updated on both technological innovations and regulatory changes.



Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Prerequisiti

Italiano

Conoscenze di base di Termodinamica, Termodinamica Applicata e Macchine

Inglese

Basic Knowledge on Thermodynamics, Applied Thermodynamics, and Fluid Machinery

Programma

Italiano

Formazione e caratterizzazione dei principali inquinanti atmosferici primari e secondari. (le piogge acide, il "buco" nell'ozono, l'effetto serra). Azioni per la riduzione delle emissioni di CO₂). Controllo delle emissioni in atmosfera negli impianti a vapore. Rimozione del particolato: cicloni, filtri elettrostatici, filtri in tessuto, precipitatori ad umido. Rimozione degli SO_x: desolforazione ad umido, a semi-secco, a secco. Controllo degli NO_x e rimozione con sistemi catalitici (SCR) e non catalitici (SNCR). Controllo delle emissioni in atmosfera negli impianti a turbina a gas. Controllo delle emissioni nei motori a combustione interna. Diffusione e dispersione degli inquinanti. Elementi di meteorologia. La stabilità dell'atmosfera e le classi di stabilità atmosferica. Dispersione degli inquinanti in atmosfera. Il modello gaussiano per la valutazione della diffusione degli inquinanti prodotti dalle sorgenti di emissione. Cenni di inquinamento termico ed acustico

Inglese

Atmospheric pollutant emissions characterization and classification. Main formation mechanisms.
Pollutant emissions in steam turbines power plants. Removal mechanisms for particulate matters (filters, electrostatic precipitators), for SO_x (Flue gas desulphurization) for NO_x (Selective Catalytic and non Catalytic Reactors).
Pollutant emissions formation and control in gas turbines power plants.
Pollutant emissions formation and control in internal combustion engines.
Elements of meteorology. Diffusion and dispersion of atmospheric pollutant emissions.
Stability of atmosphere. Stability classes. The gaussian model to evaluate the pollutant emissions dispersion and diffusion.
An outline of acoustic and thermal pollution



Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Modalità di valutazione

- Prova scritta
- Prova orale
- Valutazione in itinere
- Valutazione di progetto
- Valutazione di tirocinio
- Prova pratica
- Prova di laboratorio

Descrizione delle modalità e dei criteri di verifica dell'apprendimento

Italiano

La prova orale consentirà di valutare l'acquisizione di conoscenze da parte dello studente sulle tre parti fondamentali del corso:

- Inquinanti regolamentati, loro formazione e caratteristiche fisiche dell'atmosfera
- Sistemi di contenimento delle emissioni inquinanti dei sistemi energetici
- Modelli di dispersione degli inquinanti in atmosfera.

Almeno due parti su tre devono essere presentate in maniera sufficiente.

Inglese

The final examination allows to evaluate students knowledge acquisition on the three fundamental parts of the course:

- Main pollutants, their formation and physical characteristics of the atmosphere
- Systems to reduce pollutants emission in energy systems
- Models of pollutants dispersion in the atmosphere.

At least two parts out of three must be presented in a sufficient manner.



Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Testi adottati

Italiano

Cau, Cocco L ' impatto ambientale dei sistemi energetici

Inglese

Cau, Cocco L ' impatto ambientale dei sistemi energetici

Bibliografia di riferimento

Italiano

Inglese



Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Modalità di svolgimento

- Modalità in presenza
 Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano

Gli obiettivi ed il programma del corso vengono chiaramente presentati all'inizio del corso stesso. Durante il corso verranno svolte in classe 4/5 esercitazioni al fine di rendere concreti ed applicabili i concetti espressi durante le lezioni teoriche.

Inglese

The objectives and the program of the course are clearly presented at the beginning of the course itself. During the course, 4/5 practical lessons will be provided in order to make concrete and applicable the concepts expressed during the theoretical lessons .

Modalità di frequenza

- Frequenza facoltativa
 Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano

La frequenza non è obbligatoria ma fortemente consigliata

Inglese

Attendance is not mandatory but strongly recommended