

Scheda Didattica

| Corso integrato 8059988 - SCIENZE INGEGNERISTICHE DELLA PREVENZIONE (8 CFU) | | | |
|--|---|-----------------------------|------------|
| SSD | Modulo | Docente | CFU |
| ING-IND/09 | Sistemi per l'energia e l'ambiente | prof. Stefano Mazzoni (C) | 2 |
| ING-IND/11 | Fisica tecnica ambientale: Gestione dei rischi e sicurezza negli ambienti di lavoro | dott. ing. Alessandro Ledda | 2 |
| ICAR/03 | Impatti e tecniche di trattamento per l'Ambiente | prof. I. Verginelli | 3 |
| FIS/02 | Fisica teorica modelli e metodi matematici | prof. M. Sbragaglia | 1 |

Obiettivi formativi

Sistemi per l'energia e l'Ambiente: Lo studente dovrà essere in grado di valutare gli impatti ambientali connessi alle attività energetiche attraverso l'analisi della fase di combustione nei componenti/sistemi preposti alla produzione, trasformazione, conversione dell'energia.

Fisica Tecnica Ambientale: Lo studente dovrà essere in grado di valutare la qualità degli ambienti indoor per gli aspetti microclimatico, acustico, illuminotecnico, della salubrità dell'aria, della tutela epidemiologica, della sicurezza ambientale, in relazione alle sollecitazioni esterne e alle modalità di uso e di occupazione degli ambienti.

Fisica teorica modelli e metodi matematici: L'obiettivo del corso è quello comprendere alcuni aspetti di cosa sono i modelli matematici e di come utilizzarli.

Impatti e tecniche di trattamento per l'Ambiente: L'obiettivo del modulo è di fornire agli studenti una panoramica sui fenomeni di inquinamento e sulle principali sostanze inquinanti. Saranno inoltre forniti agli studenti gli strumenti per comprendere e valutare gli impatti ambientali delle attività antropiche e le tecniche per gestire e trattare le emissioni degli inquinanti nell'ambiente.

Conoscenza e capacità di comprensione

Fisica Tecnica Ambientale: Conoscenza delle principali grandezze termofisiche caratterizzanti gli ambienti indoor.

Fisica teorica modelli e metodi matematici: Al termine del corso, gli studenti avranno appreso nozioni fondamentali riguardanti: comportamenti caotici o meno, tempo di predicibilità di un sistema fisico, analisi dei comportamenti complessi.

Impatti e tecniche di trattamento per l'Ambiente: Al termine del modulo, gli studenti avranno appreso nozioni sui principali

inquinanti introdotti nell'ambiente per valutarne gli impatti e le principali tecniche per il loro trattamento.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Fisica Tecnica Ambientale: Conoscenza delle metodologie e capacità di valutare la qualità ambientale sulla base delle principali grandezze termofisiche caratterizzanti gli ambienti indoor

Fisica teorica modelli e metodi matematici: Gli studenti saranno in grado di utilizzare le nozioni apprese al fine di integrare questo argomento all'interno del percorso di studi orientato alla prevenzione.

Impatti e tecniche di trattamento per l'Ambiente: Gli studenti saranno in grado di utilizzare le nozioni apprese al fine di una valutazione preliminare degli impatti degli inquinanti sull'ambiente e sulla salute umana e l'identificazione delle tecniche applicabili per il loro trattamento.

Autonomia di giudizio

Fisica Tecnica Ambientale: Capacità di individuare i provvedimenti necessari per garantire la qualità ambientale in relazione alle sollecitazioni esterne e alle modalità di uso e di occupazione degli ambienti indoor

Fisica teorica modelli e metodi matematici: Gli studenti saranno in grado di compiere una primaria valutazione di possibili fonti di rischio legate agli argomenti trattati.

Impatti e tecniche di trattamento per l'Ambiente: Allo studente è richiesto un approfondimento della letteratura tecnico-scientifica, che contribuirà allo sviluppo di una capacità di elaborazione autonoma da parte dello studente.

Abilità comunicative

Fisica Tecnica Ambientale: Attitudine alla espressione dei concetti, alla corretta comunicazione dei contenuti, al coordinamento di azioni multiple

Fisica teorica modelli e metodi matematici: Gli studenti saranno in grado di utilizzare la corretta terminologia scientifica.

Impatti e tecniche di trattamento per l'Ambiente: Gli studenti dovranno essere in grado di esporre le nozioni acquisite utilizzando la corretta terminologia scientifica.

Capacità di apprendimento

Fisica Tecnica Ambientale: Attitudine alla impostazione sistemica, alla correlazione di aspetti diversi, alla soluzione di problematiche interdisciplinari.

Fisica teorica modelli e metodi matematici: Gli studenti dovranno essere in grado di applicare la conoscenza acquisita al fine di orientare efficacemente ulteriori approfondimenti autonomi degli argomenti trattati durante il corso.

Impatti e tecniche di trattamento per l'Ambiente: Gli studenti dovranno essere in grado di applicare le nozioni acquisite per

individuare ulteriori approfondimenti autonomi degli argomenti trattati durante il corso.

Programmi

| |
|--|
| <p>Sistemi per l'energia e l'ambiente Fonti e consumi di energia mondiali e nazionali e correlate emissioni di anidride carbonica. Componenti e sistemi per la produzione di energia in forma utile: valutazioni energetiche di base (bilanci di massa e di energia). Panoramica sui combustibili e analisi della fase di combustione dei combustibili fossili; produzione e controllo di inquinanti prodotti dalla combustione di combustibili fossili.</p> |
| <p>Fisica tecnica ambientale: Gestione dei rischi e sicurezza negli ambienti di lavoro Panoramica sulla legislazione in materia di sicurezza sul lavoro italiana e comunitaria. Ruoli delle figure della sicurezza e degli organismi nazionali. Cenni inquadramento normativo tecnico. Valutazione dei rischi, con un focus su rischi chimici, fisici, biologici e trasversali. Misure di prevenzione e protezione organizzative, collettive, individuali, segnaletica di sicurezza. Sicurezza delle attrezzature di lavoro. Industria 4.0, Internet of Things e Intelligenza Artificiale applicate alla sicurezza occupazionale. Salute e sicurezza nelle strutture sanitarie: rischi specifici, aree critiche, impianti, e normativa per i dispositivi medici.</p> |
| <p>Impatti e tecniche di trattamento per l'Ambiente Tipologie di inquinamento nell'ambiente. Classificazione degli inquinanti nel sottosuolo e in atmosfera. Proprietà chimico-fisiche e tossicologiche degli inquinanti. Valutazione di impatto ambientale (VIA). Analisi di rischio e tecniche di bonifica dei siti contaminanti. Impianti di trattamento di acque reflue. Gestione dei rifiuti. Trattamento delle emissioni gassose. (Types of pollution in the environment. Classification of the pollutants in the subsurface and in the atmosphere. Physico-chemical and toxicological properties of the pollutants. Environmental impact assessment (EIA). Risk analysis and remediation techniques of contaminated sites. Wastewater treatment plants. Waste management. Treatment of gaseous emissions.)</p> |
| <p>Fisica teorica modelli e metodi matematici Cosa è un moto caotico Moti caotici e tempi di predicibilità Sistemi complessi e dinamica stocastica Eventi estremi</p> |

Descrizione modalità e criteri di verifica dell'apprendimento

Le valutazioni potranno essere svolte sia in itinere che al termine del corso integrato. La metodologia sarà comunicata all'inizio delle lezioni insieme alla bibliografia e/o ai materiali didattici necessari alla preparazione per la valutazione finale.

- Prova orale: Verterà su domande inerenti i programmi di studio. Valuterà la capacità dello studente di aver acquisito le conoscenze relative ai contenuti degli insegnamenti e le loro integrazioni, e accerterà l'uso appropriato della terminologia.
- Prova scritta: Verterà sulle tematiche programmate degli insegnamenti che compongono il corso integrato.

La prova di esame sarà valutata secondo i seguenti criteri:

Non idoneo: Scarsa o carente conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni dei contenuti richiesti; incapacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

18-20: Appena sufficiente conoscenza e comprensione degli argomenti, con evidenti imperfezioni; appena sufficienti capacità di analisi, sintesi e autonomia di giudizio; scarsa capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

21-23: Sufficiente conoscenza e comprensione degli argomenti; sufficiente capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare con logica e coerenza i contenuti richiesti; sufficiente capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

24-26: Discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; discreta capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare in modo rigoroso i contenuti richiesti; discreta capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

27-29: Buona conoscenza e comprensione dei contenuti richiesti; buona capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare in modo rigoroso i contenuti richiesti; buona capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

30-30L: Ottimo livello di conoscenza e comprensione dei contenuti richiesti con un'ottima capacità di analisi e sintesi con capacità di argomentare in modo rigoroso, innovativo e originale, i contenuti richiesti; ottima capacità di utilizzo del linguaggio tecnico.

Testi adottati

Appunti dalle lezioni dei docenti
Copia materiale didattico usato per le lezioni.

Modalità

Prerequisiti Lo studente deve avere nozioni di base in chimica organica ed inorganica e conoscenze di base della fisica e della metrologia.

Svolgimento Lezioni teoriche con presenza attestata da fogli firma.

Frequenza Frequenza obbligatoria di almeno il 75% del monte ore complessivo.

Riferimenti e contatti

| Docente | Contatto |
|--|--|
| prof. Stefano Mazzoni (C) | stefano.mazzoni@uniroma2.it |
| dott. ing. Alessandro Ledda | a.ledda@inail.it |
| dott. I. Verginelli | verginelli@ing.uniroma2.it |
| prof. M. Sbragaglia | sbragaglia@roma2.infn.it |
| Ricevimento: ciascun docente riceve gli studenti su appuntamento. | |