Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1 -

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	LUCIO
Cognome	CERRITO

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	FISICA DELL'ENERGIA E DELL'AMBIENTE
Inglese	PHYSICS OF ENERGY AND THE ENVIRONMENT

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A. 2025/2026 ○ L ◉ LM ○ LM CU

CdS	FISICA (LM-17)
Codice	8067582
Canale	UNICO
CFU	6
Lingua	ENG

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	

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Introduzione alla fisica della produzione e trasferimento di energia attraverso varie tecnologie. Introduzione al clima della Terra ed alla scienza dei cambiamenti climatici CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Comprendere come concetti fisici ed equazioni vengono applicate nella produzione e nel trasferimento di energia. Comprendere la scienza dei cambiamenti climatici, il futuro dell'energia e dell'intervento sul clima. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: Quantificare il trasferimento di energia e l'efficienza in processi di base rilevanti per le diverse tecnologie; spiegare come concetti di ambiti diversi della fisica vengono utilizzati per il progresso nelle tecnologie per l'energia e per l'impatto ambientale. Valutare, interpretare e manipolare dati quantitativi nella scienza dei cambiamenti climatici. AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Riconoscere e giudicare le politiche energetiche e la scienza dell'intervento sul clima
Inglese	LEARNING OUTCOMES: An introduction to the physics of energy generation and transfer by various technologies. Introduction to the Earth's climate and the science of climate change. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Understanding how physics concepts and equations apply to energy generation and transfer. Understanding the science of climate change, the future of energy and climate intervention APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Quantify energy transfer and efficiencies in basic processes relevant to energy technologies; explain how concepts from diverse areas of physics are used for progress in energy technology and environmental impact. Assess, interpret and manipulate quantitative data in the science of Climate Change. MAKING JUDGEMENTS: Recognise and judge energy policies and climate science and intervention.

Prerequisiti

Italiano	Corso introduttivo in fisica classica o termodinamica (solo come suggerimento, non e' richiesto)
Inglese	Introductory course in thermodynamics or classical physics (only suggested, not a requirement)

Programma

Italiano	In tutte le tematiche l'accento è posto sui principi fisici alla base dei processi. Parte 1 (Clima, 16 ore): Introduzione, il problema energetico, concentrazione di CO2, riscaldamento globale; Radiazione Solare ed Atmosfera; Oceano ed Ozono; Riscaldamento terrestre, misure termometriche e proxy, variabilità e proiezioni. Parte 2 (Energia, 32 ore): Introduzione all'energia, fonti fossili e biomasse; solare termico e fotovoltaico; idroelettrico, eolico, nucleare, elettricità e stoccaggio, domanda di energia e società.
Inglese	In all topics, focus is placed on the physics principles underpinning processes. Part 1 (Climate, 16 hours): Introduction, the energy problem, concentration of CO2, global warming; solar radiation and atmosphere; ocean and ozone; Earth's warming, temperature measurements and proxy's, variability and future projections. Part 2 (Energy, 32 hours); Introduction to energy, fossil fuels and biomass; solar thermal and photovoltaics; hydropower; wind power; nuclear power; electricity and storage; energy demand and society.

Modalità di valutazione

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

Descrizione delle modalità e dei criteri di verifica dell'apprendimento

Italiano	Test scritto di 10 brevi domande aperte sulle conoscenze generali del corso, del punteggio massimo di 20 punti Relazione scritta su una tematica a scelta dello studente accompagnata da una breve presentazione orale, del punteggio massimo di 13 punti. Il voto finale dell'esame è la somma dei punteggi delle singole prove. La lode è assegnata per un punteggio complessivo superiore a 30. La prova di esame sarà valutata secondo i seguenti criteri: Non idoneo: importanti carenze e/o inaccuratezza nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni. 18-20: conoscenza e comprensione degli argomenti appena sufficiente con possibili imperfezioni; capacità di analisi, sintesi e autonomia di giudizio sufficienti. 21-23: Conoscenza e comprensione degli argomenti routinaria; Capacità di analisi e sintesi
Inglese	Written Test consisting of 10 short open questions on the general knowledge of the course material, with maximum marks of 20. A written Report on a topic chosen by the student accompanied by a short oral presentation, awarding 13 marks. The final exam mark is the sum of the marks scored in the two assessment pieces. The mention "cum laude" is awarded for a total score exceeding 30. The examination will be evaluated according to the following criteria: Ineligible: imajor deficencies and/or inaccuracy in knowledge and understanding of topics; limited analytical and synthesis skills, frequent generalizations. 18-20: knowledge and understanding of topics only sufficient with possible imperfections; analytical skills, synthesis and judgment autonomy just sufficient. 21-23: knowledge and understanding of topics at a basic level; Correct analysis and

Testi adottati

Italiano	Energy Science; J. Andrews, N. Jelley, Oxford University Press Elementary Climate Physics; F.W. Taylor, Oxford University Press
Inglese	Energy Science; J. Andrews, N. Jelley, Oxford University Press Elementary Climate Physics; F.W. Taylor, Oxford University Press

Bibliografia di riferimento

Italiano	D. MacKay : Sustainable Energy - without the hot air - UIT Cambridge Peake and Smith : Climate Change, Oxford University Press Sorensen : Renewable Energy (3rd edition) - Elsevier Wolfson: Energy, Environment and Climate - W.W. Norton
Inglese	D. MacKay : Sustainable Energy - without the hot air - UIT Cambridge Peake and Smith : Climate Change, Oxford University Press Sorensen : Renewable Energy (3rd edition) - Elsevier Wolfson: Energy, Environment and Climate - W.W. Norton

Modalità di svolgimento

☒ Modalità in presenza
☒ Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Lezioni frontali, esercizi in classe ed a casa, seminari, letture di approfondimento di testi e documenti online
Inglese	Frontal teaching, classroom and at-home exercises, seminars, further reading in textbooks and online

Modalità di frequenza

◉ Frequenza facoltativa
○ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	In persona oppure online. La frequenza delle lezioni e' fortemente consigliata
Inglese	In person or online. Attendance to lectures is strongly encouraged