Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1 -

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	ALESSANDRO
Cognome	MURA

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	Scienze Planetare e Missioni Spaziali
Inglese	Planetary Sciences and Space Missions

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A. 2024/2025 ○ L ◉ LM ○ LM CU

CdS	Fisica (LM-17)
Codice	8067548
Canale	Unico
CFU	6
Lingua	ENG

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

Nome	Fabrizio
Cognome	Capaccioni

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: Il corso mira a fornire conoscenze avanzate e aggiornate sulle Scienze Planetarie e le missioni spaziali dedicate all'esplorazione del Sistema Solare. Il corso utilizzerà i dati osservativi provenienti dalle missioni come punto di partenza per studiare le principali tematiche relative alla Planetologia: lo studio delle superfici e degli interni planetari, le atmosfere, le magnetosfere, la formazione planetaria e la definizione di ambienti planetari compatibili con la presenza di composti organici. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Gli studenti impareranno la fisica e la fenomenologia di base necessarie per comprendere la modellizzazione dell'ambiente planetario, l'evoluzione planetaria, l'analisi dei dati ottenuti dalle missioni planetarie, e CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: Gli studenti raggiungeranno competenze sufficienti a capire come si definisce una missione di esplorazione planetaria, e saranno in grado di accedere e comprendere la bibliografia scientifica sull'argomento. AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Gli studenti saranno in grado di sfruttare le competenze ottenute in questo corso per poter esprimere un giudizio autonomo su una proposta di esplorazione planetaria. ABILITÀ COMUNICATIVE: Gli studenti raggiungeranno competenze sufficienti per spiegare al pubblico risultati scientifici recenti nell'ambito della planetologia, come articoli di giornale
Inglese	LEARNING OUTCOMES:The course aims to provide advanced and up-to-date knowledge on Planetary Sciences and space missions dedicated to the exploration of the Solar System. The course will use observational data from these missions as a starting point to study key topics related to Planetology: the study of planetary surfaces and interiors, atmospheres, magnetospheres, planetary formation, and the definition of planetary environments compatible with the presence of organic compounds. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:Students will learn the basic physics and phenomenology necessary to understand the modeling of planetary environments, planetary evolution, and the analysis of data obtained from planetary missions. ABILITY TO APPLY KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING:Students will achieve sufficient skills to understand how a planetary exploration mission is defined and will be able to access and comprehend scientific literature on the subject. MAKING JUDGMENT:Students will be able to use the skills acquired in this course to independently evaluate a planetary exploration proposal. COMMUNICATION SKILLS:Students will achieve sufficient skills to explain recent scientific results in the field of planetology to the public, such as in newspaper articles, etc. LEARNING SKILLS:Students will gain a general mastery of the scientific topic, sufficient to independently delve into more specific subjects

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Facsimile Scheda Insegnamento

Prerequisiti

Italiano	Conoscenza delle leggi della Fisica generale, (Meccanica, Termodinamica, Elettromagnetismo). Elementi base della Fisica del plasma.
Inglese	Basic knowledge of general physics (mechanic, thermodynamics and electromagnetism) and plasma physics.

Programma

Italiano	Il corso avrà come argomenti generali il sistema solare; gli Interni e le superfici Planetarie; Atmosfere e magnetosfere; Formazione planetaria; Ambienti planetari; Missioni planetarie di interesse. Il corso sarà strutturato come segue. Introduzione (8 ore): le missioni di Esplorazione, i risultati più recenti, le scoperte più importanti; generalità del Sistema Solare. I Corpi Primitivi e la Formazione del Sistema Solare, abitabilità nel Sistema Solare: ingredienti e condizioni necessarie (8 ore). Pianeti giganti e pianeti ghiacciati, le principali lune dei Giganti (8 ore). Marte: Morfologia superficiale e processi associati, "Follow the water" e cronologia marziana, l'ambiente esterno (4 ore). Venere: Geologia e geofisica, Atmosfera e ambiente esterno (4 ore). Mercurio: i crateri di impatto, la struttura interna, l'esosfera, la magnetosfera e la relazione con il vento solare (4 ore).
Inglese	General topics of the cours will be: the Solar System; Planetary interiors and surfaces; Atmospheres and magnetospheres; Planetary formation; Planetary environments; Planetary missions of interest. The Course structure will be as in the following. Introduction (8 hours): exploration missions, the most recent results, the most important discoveries, overview of the Solar System. Primitive Bodies and the Formation of the Solar System, habitability in the Solar System: necessary ingredients and conditions, (8 hours). Giant planets and icy planets, the main moons of the giants (8 hours). Mars: Surface morphology and associated processes, " Follow the water" and Martian chronology, the external environment (4 hours). Venus: Geology and geophysics, Atmosphere and external environment (4 hours). Mercury: impact craters, internal structure, exosphere, magnetosphere, and the relationship with the solar wind (4 hours).

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 valutazione dello studente prevede una prova orale in cui vengono discussi: 1) una proposta di missione recente (ad esempio, Voyage 2050 o simili "call"); 2) un argomento del corso affine alla tematica della missione proposta (ad esempio, strumentazione spaziale, o un tipo di indagine); 3) un altro argomento differente del corso. Lo studente dovrà dimostrare di comprendere aspetti positivi e criticità della missione discussa, di spiegare le tecniche osservative proposte, di conoscere la fisica di riferimento. Il punteggio della prova d ' esame è attribuito mediante un voto espresso in trentesimi. Nella valutazione dell ' esame la determinazione del voto finale tiene conto della qualità e completezza dell'esposizione. 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
Inglese	The student's evaluation includes an oral exam in which the following are discussed: 1) a recent mission proposal (for example, Voyage 2050 or NASA's decadal survey); 2) a course topic related to the theme of the proposed mission (an instrument, a specific investigation); 3) a different course topic. The student must demonstrate an understanding of the positive aspects and critical points of the discussed mission, explain the proposed observational techniques, and know the relevant physics. The exam score is assigned with a grade expressed out of thirty. In the evaluation of the exam, the determination of the final grade takes into account the quality and completeness of the presentation. 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;

Testi adottati

Italiano	Appunti del docente * Planetary Sciences – Updated second edition di dePater e Lissauer, 2015. * Encyclopedia of the Solar System - 3rd Edition - Spohn, Breuer, Johnson, 2014
Inglese	*Notes from the teacher * Planetary Sciences – Updated second edition di dePater e Lissauer, 2015. * Encyclopedia of the Solar System - 3rd Edition - Spohn, Breuer, Johnson, 2014

Bibliografia di riferimento

Italiano	Books and special issues from planetary missions Proposte e white books dal programma Voyage 2050
Inglese	Books and special issues from planetary missions White books and proposals from Voyage 2050 program

Modalità di svolgimento

☒ Modalità in presenza
☒ Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Lezioni frontali; seminari in classe. Presentazione di slides con i più importanti risultati delle esplorazioni spaziali
Inglese	In person lessons and seminars in the classroom. Powerpoint slides with recent results of planetary space missions

Modalità di frequenza

◉ Frequenza facoltativa
○ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	Due lezioni di 90 minuti a settimana. La frequenza è consigliata
Inglese	Two lessons of 90 minutes per week, attendance is recommended.