UE Intérieurs planétaires

Niveau d'étude
Bac +5

ECTS
3 crédits

Composante
UFR Physique, Ingénierie, Terre, Environnement, Mécanique (PhITEM)

Période de l'année
Automne (sept. à dec./janv.)

Diplômes intégrant cet élément

- Master Sciences de la terre et des planètes, environnement
- Master Physique fondamentale et applications

Langue(s) d'enseignement: Français

Ouvert aux étudiants en échange: Oui

Code d'export Apogée: PAX9SRAF

Présentation

Description

Cette UE s'intéresse à la structure et à la dynamique des planètes et satellites du système solaire et des exoplanètes. On s'attachera dans un premier temps à décrire les observables pertinents pour l'étude de la structure et de la dynamique des planètes, qu'ils soient accessibles depuis la Terre (dimensions, masse, moment d'inertie, masse volumique moyenne) ou par le biais de missions spatiales (topographie et morphologie de la surface, champ de gravité, champ magnétique, sismologie, flux de chaleur, composition chimique/minéralogique de surface). Les missions spatiales (le James Webb Space Telescope ou la mission Insight, par exemple) apportent une moisson d'observations étonnantes indiquant une richesse de comportements insoupçonnée. Ces observables et les questions qu'ils provoquent seront discutés dans une optique de planétologie comparée, et confrontés à des modèles issus de la minéralogie haute pression, de la mécanique des fluides et des solides, et de l'électromagnétisme. Pourquoi la Terre et Vénus - de masses et compositions similaires - ont-elles des comportements dynamiques si différents (tectonique des plaques et champ magnétique pour la Terre, absence de tectonique et de champ magnétique pour Vénus) ? Quels facteurs déterminent la présence ou l'absence d'un champ magnétique planétaire ? Comment expliquer l'asymétrie hemisphérique

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 30 juin 2026

observée sur Mars ou la Lune ? La dynamique variée - volcanisme et cryovolcanisme, tectonique - de satellites de Jupiter et Saturne tels que Io ou Encélade ? Trouverons-nous une planète jumelle de la Terre parmi les exoplanètes, et comment déterminer si elle est habitable?

Langue d'enseignement: Français ou anglais

****

This course focuses on the structure and dynamics of planets and satellites of the solar system and exoplanets. We will first describe the observables relevant to the study of the structure and dynamics of planets, whether they are accessible from Earth (dimensions, mass, moment of inertia, average density) or through space missions (surface topography and morphology, gravity field, magnetic field, seismology, heat flux, surface chemical/mineral composition). Space missions (the James Webb Space Telescope or the Insight mission, for example) bring a harvest of astonishing observations indicating an unsuspected richness of behavior. These observables and the questions they raise will be discussed in a comparative planetology perspective, and confronted with models from high pressure mineralogy, fluid and solid mechanics, and electromagnetism. Why do the Earth and Venus - of similar masses and compositions - have such different dynamic behaviors (plate tectonics and magnetic field for the Earth, absence of tectonics and magnetic field for Venus)? What factors determine the presence or absence of a planetary magnetic field? How to explain the hemispheric asymmetry observed on Mars or the Moon? The varied dynamics - volcanism and cryovolcanism, tectonics - of satellites of Jupiter and Saturn such as Io or Encélade? Will we find an Earth twin planet among the exoplanets, and how to determine if it is habitable?

Teaching will be held in french or english

Heures d'enseignement

CMTD	Cours magistral - Travaux dirigés	22,5h

Période : Semestre 9

Infos pratiques

Campus

Grenoble - Domaine universitaire

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 30 juin 2026