

M1 - Fiche descriptive de l'UE : **Gravitation**

Année 2024-2025

Intitulé de l'UE : Gravitation	Code Apogée UE : MU4PY114
	Nombre d'ECTS : 3
Responsable de l'UE :	Nom : Nicolas Rambaux Adresse : Institut de Mécanique Céleste et Calcul des Éphémérides (IMCCE) 77 Avenue Denfert-Rochereau, 75014 Paris Tél : 01 40 51 22 63 Courriel : Nicolas.Rambaux@obspm.fr Autre enseignant : Gwenaël Boué (IMCCE)
Volumes horaires globaux :	15 h de CM 12h de TD 4h de RP
Période où l'enseignement est proposé :	S1
Localisation des enseignements	Campus Pierre et Marie Curie (Jussieu)
Objectifs :	Former les étudiants aux rudiments de la mécanique céleste dans le cadre des problèmes planétaires et des mouvements de satellites artificiels. Cette UE fournira les outils nécessaires pour explorer les problèmes de mécanique telles que les lois de Kepler, les points de Lagrange, les résonances, basés suivant les approches newtonienne et lagrangienne voire hamiltonienne.
Pré requis :	Notions solides en mathématique et en particulier dans le domaine de résolution des équations différentielles, de calcul intégral et de l'analyse en général.
Thèmes abordés / Notions et contenus :	Théorèmes de base de la mécanique céleste, lois de Kepler, lois de Newton. Mouvement absolu et relatif des deux corps, résolution du problème képlérien, propriétés générales ; équations du problème à N corps. Points de Lagrange-Euler, Systèmes d'équations canoniques et changements de variables canoniques. Théorème de Jacobi. La méthode lagrangienne. Théorie des perturbations, équations de Lagrange-Laplace. Applications au mouvement d'un satellite artificiel. Description de la méthode Hamiltonienne.
Compétences attendues à la fin de l'UE :	Avoir acquis les bases de la mécanique céleste, savoir résoudre dans le détail le problème des deux corps, savoir identifier et appliquer les différentes approches pour résoudre des problèmes de mécanique.
Ouvrages de référence :	Murray and Dermott, 1999, Solar System Dynamics, ed. Cambridge University Press Goldstein, Poole, and Safko, 2000, Classical Mechanics, ed. Addison-Wesley
Modalités d'évaluation :	Note finale = CC1 (30%) + RP1 (10%) + RP2 (10%) + Examen (50%) avec RP Résolution de Problème, CC = Contrôle continu.
Barèmes (Apogée) :	Une seule note sur 100