

USAE15 - Mécanique spatiale (UE5-a)

Présentation

Objectifs pédagogiques

Faire comprendre les éléments et les concepts fondamentaux de la mécanique spatiale, depuis les calculs de trajectoires jusqu'au pré-dimensionnement du lanceur et du bouclier thermique.

Compétences

- Calculer les mouvements de petits corps aux abords de la Terre et dans le système solaire en utilisant des modèles simplifiés dans le cadre d'une phase d'avant-projet
- Pré-dimensionner une mission spatiale en termes de trajectoires et de choix de lanceurs et rentrée atmosphérique

Programme

Contenu

- Repères, paramétrage du mouvement
- Grandes lois du mouvement dans l'espace
- Traces au sol
- Changements d'orbites
- Problème circulaire restreint à trois corps
- Voyages interplanétaires et assistance gravitationnelle
- Freinage atmosphérique, pré-dimensionnement d'un bouclier thermique
- Propulsion spatiale (Éq. de Tsiolkovski)
- Pré-dimensionnement d'un lanceur

Modalités de validation

- Contrôle continu

Description des modalités de validation

- Devoirs
- Travaux pratiques
- Projet

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
"Mécanique spatiale : lois de Kepler, orbites terrestres, trajets interplanétaires", Ellipses, 2017, ISBN 978-2-340-01663-7	L. Bovet
"Satellites de Kepler au GPS", Springer, 2017, ISBN 978-2-287-99049-6	M. Capderou
"Trajectoires spatiales - Mouvement képlérien", techniques de l'ingénieur, 2019	M. Cerf
"Trajectoires spatiales - Mouvement perturbé", techniques de l'ingénieur, 2019.	M. Cerf
"Trajectoires spatiales - Transfert orbital", techniques de l'ingénieur, 2020.	M. Cerf

Non valide depuis le 31-08-2024

Code : USAE15

Unité spécifique de type cours
2 crédits

Responsabilité nationale :
EPN04 - Ingénierie mécanique
et matériaux / Simon MARIÉ