EE-580

Conception de mécanismes spatiaux : introduction

Mäusli Pierre-Alain

Cursus	Sem.	Type
Mineur en Technologies spatiales	H	Opt.

Langue d'enseignement	français
Crédits	2
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Oral
Charge	60h
Semaines	14
Heures	**2 hebdo**
Cours	2 hebdo
Nombre de places	

Résumé

L'environnement particulier du mécanisme spatial, les fonctions très spécifiques qui lui sont demandées et les contraintes extrêmes de fiabilité de fonctionnement demandent à l'ingénieur des démarches créatives sortant souvent de celles naturellement acquises sur terre.

Contenu

Un aperçu général relatif à l'environnement spatial, le vide et ses gaz résiduels, les radiations, la thermiques, la microgravité, les vibrations sera présenté. Tous ont un impact très significatif sur les concepts et le design des mécanismes spatiaux.
Des paramètres aussi simples et élémentaires que la masse, le volume, la propreté, la température, etc. imposent des conditions extrêmement sévères dès la conception, et jusqu'à la réalisation finale d'un mécanisme. L'optimisation de ces paramètres est conditionnée par le design, les propriétés des matériaux, ainsi que les lois de la physique. Tout l'espace de l'imagination de l'ingénieur est nécessaire à la réussite d'un modèle de vol.
Les aspects de design étant très étendus, nous aborderons, après une introduction générale, des chapitres importants relatifs à la conception de mécanismes spatiaux sous forme de thèmes choisis seront présentés, en particulier relatifs :

- aux matériaux
- à la structure
- à la thermique
- à la fiabilité

Ces thèmes seront présentés avec des exemples pratiques et illustrés par des exercices choisis.

Mots-clés

Espace, mécanisme, design, vide, environnement spatial, structure, tribologie, vibration, roulements à billes, fiabilité, matériaux

Compétences requises

Cours prérequis obligatoires

Cours de base EPFL de physique, mécanique, matériaux, mathématique

Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Esquisser un mécanisme dans l'environnement spatial
- Prendre en considération les conditions nécessaires permettant le design d'un mécanisme spatial
- Expliquer pourquoi certaines caractéristiques de design sont nécessaires à un mécanisme spatial

Travail attendu

Participation régulière au cours
Faire les exercices qui illustrent de manière décisive certains aspects du cours
Poser des questions, être actif au cours

Méthode d'évaluation

Commentaire des exercices
Examen oral

Encadrement

Office hours	Oui
Assistants	Non