PHYS-202

Mécanique analytique (pour SPH)

Savona Vincenzo

Cursus	Sem.	Type
Biologie computationnelle et quantitative		Opt.
Informatique	BA3	Opt.
Physique	BA3	Obl.
Systèmes de communication	BA3	Opt.

Langue d'enseignement	français
Crédits	5
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Ecrit
Charge	150h
Semaines	14
Heures	**5 hebdo**
Cours	3 hebdo
Exercices	2 hebdo
Nombre de places	

Résumé

Ce cours propose une introduction à la mécanique analytique. Il introduit les formalismes lagrangien et hamiltonien, en insistant sur leur capacité à simplifier la description des systèmes contraints, des symétries et des lois de conservation. Il présente de nombreux exemples d'applications.

Contenu

1. Introduction: motivations et intérêt de la mécanique analytique par rapport à la mécanique newtonienne.
2. Les coordonnées généralisées et leur utilité pour traiter les systèmes contraints.
3. Les équations de Lagrange, avec exemples d'application.
4. Formulation des équations de Lagrange à partir du **principe de moindre action** (principe variationnel).
5. Introduction à la **formulation hamiltonienne et aux équations de Hamilton**.
6. Notion de **transformations canoniques** et introduction aux **crochets de Poisson**.
7. Rôle des symétries et des lois de conservation : **théorème de Noether** et applications.

Compétences requises

Cours prérequis indicatifs

Physique générale, Analyse, Algèbre linéaire

Acquis de formation

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

- Résoudre un problème en mécanique

Compétences transversales

- Auto-évaluer son niveau de compétence acquise et planifier ses prochains objectifs d'apprentissage.

Méthode d'enseignement

Ex cathedra et exercices en salle.

Méthode d'évaluation

Examen écrit ayant la forme d'un questionnaire à choix multiples.

Ressources

Bibliographie

Polycopié. "Classical Mechanics", H. Goldstein

Ressources en bibliothèque

- Retrouver les références à la Bibliothèque

Liens Moodle

- https://go.epfl.ch/PHYS-202

Préparation pour

Mécanique statistique, Physique quantique