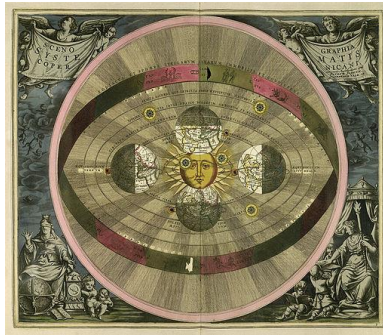


LU3PY206 : Histoire de la mécanique



Responsable de l'UE :

Maria Barbi

LPTMC – Sorbonne Université

Campus Jussieu – 23/13 – 5e – 503

4, Place Jussieu 75252 Paris Cedex 05

maria.barbi@sorbonne-universite.fr

1. Descriptif de l'UE

Nombre de crédits de l'UE : 3 ECTS

Mention : Physique

Période : S6

UE substituable : UE de stage

Pré-requis :

Connaissances de base en mécanique du point et calcul différentiel.

2. Présentation pédagogique de l'UE

a) **Thèmes abordés et organisation pédagogique**

Ce cours est une introduction à la mécanique au travers de son histoire. Chaque chapitre est consacré à un ou plusieurs acteurs de cette histoire et illustre l'apparition de notions nouvelles dans la démarche scientifique. Un ou plusieurs textes courts, tirés des ouvrages de référence de chacun de ces acteurs, sont proposés, et les étudiants devront faire une courte analyse critique de ces textes, en choisissant à chaque chapitre une question guide parmi une liste de questions. Pour le dernier chapitre, un travail de synthèse basé sur l'ensemble des textes est demandé, où les étudiants sont invités à « résumer » l'histoire de la mécanique de manière générale telle qu'on peut l'appréhender sur la base de ces textes, la chronologie d'apparition des différentes notions en physique, les développements techniques ou conceptuels ont permis l'apparition de ces notions.

Plus en détails, les 4 chapitres concernent les auteurs suivants :

1) **Ptolémée (env. 90 - env. 168)**

➤ Notion : trajectoire

➤ Ouvrage de référence : *L'Almageste*

➤ Sujet principal : mouvement rétrograde des planètes et théorie des épicycles.

+ **Copernic (1473 — 1543)**

➤ Notion : relativité des points de vue

➤ Ouvrage de référence : *Révolution des orbés célestes*

➤ Sujet principal : modèle héliocentrique.

+ **Tycho Brahé (1546 - 1601) et Kepler (1571 - 1630)**

➤ Notions : instrumentation, précision des mesures, détermination de lois empiriques

- Ouvrages de référence : *Tabulae Rudolphina, Epitome Astronomiae Copernicanae*.
- Sujet principal : retrouver les trois lois de Kepler en partant des mesures de Tycho Brahe.

2) Galileo (1554 - 1662)

- Notion: expérimentation, notions de limite, démonstrations basées sur une approche géométrique
- Ouvrage de référence: *Discours concernant deux sciences nouvelles*, plus *La mécanique* de Ernst Mach
- Sujet principal : loi de chute des corps et plans inclinés.

3) Newton (1643 - 1727)

- Notions : Formalisation des lois du mouvement, concept de force, rationalisation des loi de Kepler par une approche encore géométrique, prémices du calcul différentiel
- Ouvrage de référence : *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*
- Sujet principal : loi universelle de la gravitation, principe fondamental de la dynamique

4) Descartes (1596 - 1650)

- Notions : Géométrie analytique, lien entre géométrie et algèbre
- Ouvrage de référence : *La Géométrie*
- Sujet principal : résoudre des équations algébriques avec la règle et le compas.

+ Lagrange (1736 - 1813)

- Notions : Formalisme analytique de la mécanique, calcul différentiel
- Ouvrage de référence : *Mécanique analytique*
- Sujet principal : déduire les lois de Kepler de la loi universelle de la gravitation par une méthode analytique.

b) Modalités d'évaluation

Il y a quatre devoirs à la maison comprenant une question qui comptent chacun pour 20 % de la note, plus une synthèse finale (à rendre avec le 4ème devoir maison) qui compte pour le 20 % restant.

En cas d'échec, une seconde session d'examen est proposée sous la forme d'une rédaction en temps limité sur un sujet de même genre que ceux traités le long du semestre (qui pourra être personnalisé). La note de seconde session vient alors remplacer celle du dernier devoir, sur 40%. Le restant de la note, basé sur les 3 premiers devoirs, reste inchangé.

3 devoirs maison (note de CC)	3 x 20
Devoir maison 4 + Synthèse finale	40
Total	100

c) Ouvrages de référence

Voir a) pour les ouvrages historiques de référence, et pour aller plus loin :

- *Mécanique, une introduction par l'histoire de l'astronomie*, E. Lindemann, Editions De Boerck & Larcier, 1999.
- *La géométrisation de la physique*, G. Lochack, Editions Flammarion, 1994.
- *La Mécanique, exposé historique et critique de son développement*, E. Mach, Editions Jacques Gabay, 1987.
- *Le mouvement des planètes autour du soleil*, R. Feynman D. Goodstein J Goodstein, Editions Cassini, 2009.