

Cursus	Sem.	Type
Mineur en Technologies spatiales	E	Opt.
Physique	BA4	Obl.

Langue d'enseignement	français
Crédits	3
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Ecrit
Charge	90h
Semaines	14
Heures	3 hebdo
Cours	2 hebdo
Exercices	1 hebdo
Nombre de places	

Résumé

Ce cours décrit de façon simple les processus physiques qui expliquent l'univers dans lequel nous vivons. En couvrant une large gamme de sujets, le but du cours est aussi de donner un aperçu général des objets astrophysiques qui nous entourent.

Contenu

- 1. Naissance de la science:** rôle de l'astronomie et de l'astrophysique de l'Antiquité à nos jours.
- 2. Connaissances de base:** astronomie sphérique, télescopes, détecteurs et observations ; concepts de photométrie et magnitudes ; concepts de spectroscopie ; mécanisme de radiation ; mécanique céleste.
- 3. Système solaire:** le soleil ; la terre et la lune ; planètes et astéroïdes ; planètes hors du système solaire ; formation de systèmes planétaires ; apparition de la vie.
- 4. Les étoiles:** énergie nucléaire et synthèse des éléments ; évolution stellaire des étoiles de petites et grandes masses ; naines blanches, étoiles à neutrons, trous noirs ; amas d'étoiles et diagramme de Hertzsprung-Russell.
- 5. Le milieu interstellaire:** poussières, gaz et molécules interstellaires.
- 6. La Voie Lactée, notre galaxie:** populations stellaires ; rotation galactique différentielle ; structure spirale.
- 7. Les galaxies:** classification ; distribution de la luminosité et de la masse dans les galaxies régulières ; galaxies à noyaux actifs et quasars ; trous noirs supermassifs ; amas de galaxies ; formation et évolution des galaxies.
- 8. Cosmologie:** cosmologie newtonienne ; relativité générale et cosmologie ; l'histoire de l'univers ; formation des structures à grandes échelles ; les contraintes observationnelles ; matière sombre, énergie sombre.

Compétences requises

Cours prérequis indicatifs

Physique générale

Acquis de formation

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

- Situer la place de l'astrophysique en physique
- Appliquer ses connaissances en physique à l'astrophysique

Compétences transversales

- Accéder aux sources d'informations appropriées et les évaluer.

Méthode d'enseignement

Ex cathedra et exercices dirigés en classe.

Utilisation du MOOC "Introduction à l'astrophysique" sur la plateforme edX.

Méthode d'évaluation

examen écrit durant la session d'été

Ressources

Bibliographie

- " An Introduction to Modern Astrophysics ", B.W. Carroll & D.A. Ostlie, Addison Wesley, 1996
- " Galactic Astronomy ", J. Binney & M. Merrifield, Princeton, 1998
- "Extragalactic Astronomy and Cosmology", P. Schneider, Springer-Verlag, 2006
- "The New Cosmos", A. Unsöld, B. Baschek, Springer-Verlag, 2001
- "Fundamental Astronomy" H. Karttunen, P. Kröger, H. Oja, M. Poutanen, K.J. Donner, Springer-Verlag, 2001

Ressources en bibliothèque

- [Extragalactic Astronomy and Cosmology / Schneider](#)
- [An Introduction to Modern Astrophysics / Carroll](#)
- [The New Cosmos / Unsöld](#)
- [Fundamental Astronomy / Karttunen](#)
- [Galactic Astronomy / Binney](#)

Polycopiés

Introduction à l'astrophysique (Courbin & Meylan)

MOOC "Introduction à l'astrophysique" sur edX.org, F. Courbin

Liens Moodle

- <https://www.edx.org/course/introduction-lastrophysique-introduction-epflx-phys-209x-0>