UNIVERSITÉ SAVOIE MONT BLANC

Astrophysique

Composante
UFR Sciences et Montagne

En bref

- **Langues d'enseignement:** Français
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

Présentation

Description

Ce cours est une introduction à l'astrophysique. Après une présentation des échelles en astrophysique, nous commencerons par une introduction à l'astrophysique observationnelle en abordant les bases des processus d'émission et d'absorption des photons dans les galaxies. Nous ouvrirons également sur les autres messagers : les rayons cosmiques, les neutrinos et les ondes gravitationnelles.

Nous nous intéresserons ensuite aux planètes. Après un rappel historique des grandes étapes qui ont conduit au système héliocentrique actuel, nous survolerons les caractéristiques des planètes du système solaire. Nous évoquerons également la recherche des planètes qui tournent autour des soleils voisins et que l'on nomme exoplanètes.

Dans le troisième chapitre, nous essaierons de comprendre comment une étoile comme le soleil fonctionne. Cette boule de gaz est en équilibre hydrostatique et l'énergie produite par les réactions nucléaires en son cœur doit être évacuée vers la surface de l'astre. Nous expliquerons pourquoi la plupart des étoiles forment la séquence principale dans le diagramme couleur-magnitude de Hertzsprung et Russel. Nous évoquerons la vie des étoiles qui se partagent en astres calmes ou flambeurs.

La dernière partie du cours est une introduction à l'astronomie extra-galactique qui a conduit ensuite à la cosmologie et à l'étude du big-bang. Il faut attendre 1926 pour que Edwin Hubble mette un terme au grand débat entre Harlow Shapley et Heber Curtis, et qu'il montre que les nébuleuses sont en réalité de gigantesques amas d'étoiles situés à des distances prodigieuses. En 1929, Edwin Hubble montre que l'univers est en expansion. En 1998, on découvre que cette expansion s'accélère. Le mystère reste entier quant aux causes de cette réaccélération, même si les satellites WMAP en 2003 puis Planck en 2013 ont permis de dresser la carte d'identité précise de l'univers.

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 10 juillet 2023

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR, DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION
Liberté
Égalité
Fraternité

Objectifs

- Acquérir des notions de base en astrophysique.

- Exemples d'application des lois de la physique aux objets célestes.

- Autonomisation dans la recherche d'information en astrophysique.

Heures d'enseignement

Astrophysique - CM	Cours Magistral	13,5h
Astrophysique - TD	Travaux Dirigés	13,5h

Pré-requis obligatoires

Bien connaître les fondements de la dynamique newtonienne pour retrouver les lois de Kepler ainsi que la théorie newtonienne de la gravitation. Savoir établir l'équation de Poisson. Savoir exprimer la condition d'équilibre hydrostatique.

Plan du cours

1- Introduction à l'observation en astrophysique
2- Système solaire et exoplanètes
3- Introduction à la physique stellaire
4- Introduction à l'astronomie extragalactique

Bibliographie

Bradley W. Carroll, Dale A. Ostlie - An Introduction to Modern Astrophysics (2017, Cambridge University Press)

Infos pratiques

Lieux

- Le Bourget-du-Lac (73)

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 10 juillet 2023

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR, DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION
Liberté
Égalité
Fraternité

Campus

- Le Bourget-du-Lac / campus Savoie Technolac

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 10 juillet 2023