

Structure et évolution stellaire

Titulaire

Lionel SIESS (Coordonnateur)

Mnémonique du cours

PHYS-F414

Crédits ECTS

5 crédits

Langue(s) d'enseignement

Français

Période du cours

Deuxième quadrimestre

Campus

Plaine

Contenu du cours

- > formation stellaire. modèles d'étoiles polytropiques.
- > Evolution des étoiles de masse faible et intermédiaire : ligne d'Hayashi, séquence principale, branche des géantes (phase RGB), flash de l'hélium, pulses thermiques et étoiles AGB, étoiles super-AGB et flash du carbone, naines blanches.
- > Nucléosynthèse stellaire (processus s, hot bottom burning).
- > Evolution des étoiles massives, perte de masse, évolution nucléaire (phases de brulage central du carbone, néon, oxygène, silicium, équilibre nucléaire statistique). Explosion et supernovae.
- > Evolution des étoiles binaires (cas A, B et C)
- > Physique du transfert de masse et de moment cinétique (effets de marée, émission d'ondes gravitationnelles, débordement du lobe de Roche, disques d'accrétion, accrétion par le vent). Evolution des éléments orbitaux.
- > étoiles Algols, variables cataclysmiques, binaires X

Objectifs (et/ou acquis d'apprentissages spécifiques)

L'objectif de ce cours est de fournir le matériel nécessaire à une connaissance générale de l'évolution et de la physique des étoiles simples et multiples, depuis leur formation jusqu'à leur mort.

Pré-requis et co-requis

Cours co-requis

PHYS-F438 | Astrophysics | 5 crédits

Méthodes d'enseignement et activités d'apprentissages

Slides + démonstrations au tableau

Références, bibliographie et lectures recommandées

- > Stellar Structure and Evolution, R. KIPPENHAHN and A. WEIGERT 1990, Springer-Verlag
- > An Introduction to the Theory of Stellar Structure and Evolution, D. PRIALNIK, Cambridge University Press, 2000
- > Structure and Evolution of Single and Binary Stars, C. DE LOORE & C. DOOM, 1992, Kluwer Academic Publishers, volume 19,
- > Evolutionary Processes in Binary and Multiple Stars, P. EGGLETON, 2006, Cambridge Astrophysics

Support(s) de cours

Université virtuelle

Autres renseignements

Lieu(x) d'enseignement

Plaine

Contact(s)

Lionel Siess, Institut d'Astronomie et d' Astrophysique
Building NO, office N4.208

Méthode(s) d'évaluation

Rapport écrit, Présentation orale et Examen oral

Méthode(s) d'évaluation (complément)

- ¹ L'étudiant choisit un article de recherche et rédige un manuscrit de 10-15 pages résumant les idées et concepts principaux développés dans le papier.
- ² L'étudiant fait une présentation orale de son travail de synthèse pendant 10-15 minutes, présentation qui est suivie d'une série de questions en relation avec l'article choisi.
- ³ Ensuite, pendant environ 30 minutes, des questions générales sur le contenu du cours seront posées à l'étudiant de manière à évaluer son niveau de compréhension.

Construction de la note (en ce compris, la pondération des notes partielles)

Les coefficients associés à la méthode précédentes sont approximativement

¹ 20%

² 20%

³ 60%

Langue(s) d'évaluation principale(s)

Anglais et Français

Programmes

Programmes proposant ce cours à la faculté des Sciences

MA-PHYS | **Master en sciences physiques** | finalité Approfondie/
bloc 2 et finalité Didactique/bloc 2

