

Spectrophysique et Astrophysique

Titulaires

Sophie VAN ECK (Coordonnateur) et Pierre-François COHEUR

Mnémonique du cours

PHYS-F304

Crédits ECTS

5 crédits

Langue(s) d'enseignement

Français

Période du cours

Deuxième quadrimestre

Campus

Solbosch et Plaine

Contenu du cours

- > Notions de transfert radiatif
- > Interaction matière-lumière au niveau microscopique
- > Spectroscopie atomique
- > Spectroscopie moléculaire
- > Propriétés du rayonnement de corps noir
- > Corps noir et photométrie
- > Introduction à l'astrophysique stellaire
- > Spectres stellaires et classification spectrale
- > Notre Galaxie
- > Les phases du milieu interstellaire: nébuleuses gazeuses et régions HII
- > Astronomie extra-galactique
- > Annexes

Objectifs (et/ou acquis d'apprentissages spécifiques)

La partie I: spectrophysique de ce cours vise à fournir les outils de mécanique quantique et de spectroscopie nécessaires à la compréhension de processus atomiques et moléculaires d'intérêt astrophysique. Il permet de relier les propriétés microscopiques des atomes et molécules dans leur interaction avec la radiation, à l'expression générale du transfert radiatif.

La partie II: astrophysique, quant à elle, vise à apporter les connaissances de base en physique stellaire (structure, évolution stellaire, nucléosynthèse et connaissances observationnelles) de manière à comprendre le contexte astrophysique dans lequel sont situés les objets étudiés du point de vue spectroscopique.

Pré-requis et co-requis

Cours pré-requis

PHYS-F203 | Introduction à la mécanique quantique | 5 crédits

Méthodes d'enseignement et activités d'apprentissages

Enseignement ex cathedra et exercices dirigés

Les transparents, le syllabus (partie astrophysique), les énoncés et corrigés d'exercices sont à disposition sur l'Université virtuelle.

Contribution au profil d'enseignement

L'unité d'enseignement participe au développement des compétences du profil d'enseignement du bachelier en Sciences Physiques en particulier via les aspects suivants:

- > Contribution à la formation de base en physique
- > Faire le lien entre la spectroscopie, la physique atomique et l'astrophysique

Références, bibliographie et lectures recommandées

Partie Spectrophysique

- > Spectrophysics: Principles and Applications; A. Thorne, U. Litzén, S. Johansson
- > Astronomical Spectroscopy: an introduction to the Atomic and Molecular Physics of Astronomical Spectra, J. Tennyson, Imperial College Press
- > Astrophysics, Decoding the Cosmos, Judith A. Irwin, John Wiles & Sons, Ltd

Partie astrophysique:

- > Astrophysics for Physicists, Arnab Rai Choudhuri
- > Astrophysique. Etoiles, Univers et relativité, Jean Heyvaerts, Dunod
- > The Physics and Chemistry of the Interstellar Medium, Alexander Tielens, Cambridge University Press
- > Astrophysics, Decoding the Cosmos, Judith A. Irwin, John Wiles & Sons, Ltd

Support(s) de cours

Université virtuelle

Autres renseignements

Lieu(x) d'enseignement

Plaine et Solbosch

Contact(s)

Sophie Van Eck: +32 2 650 28 63; svaneck@ulb.ac.be; Bureau N4.206 (batiment NO, Plaine)

Pierre Coheur: +32 2 650 25 78; pierre.coheur@ulb.be; Bureau DB7.133 (batiment D, 7ème niveau, Solbosch)

Méthode(s) d'évaluation

Autre

Méthode(s) d'évaluation (complément)

Un examen oral est organisé : L'étudiant.e reçoit une série de questions portant sur les deux parties du cours, qu'il/elle prépare avant l'examen oral. Lors de l'examen l'étudiant.e est interrogé.e sur ces questions ainsi que sur ses connaissances des différents sujets vus au cours et aux exercices. Une résolution d'exercices est également demandée.

La préparation se déroule à livre ouvert mais pendant l'examen devant les professeurs, seules les notes de la préparation peuvent encore être consultées.

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

La note repose sur les parties « Spectrophysique » et « Astrophysique » et est partagée pour moitié entre ces deux parties pour autant que l'étudiant.e obtienne au moins 7/20 à chacune des deux parties. Au cas où l'étudiant.e obtient une note inférieure à 7/20 à une des deux parties, cette note sera sa note finale.

Langue(s) d'évaluation principale(s)

Français et Anglais

Programmes

Programmes proposant ce cours à la faculté des Sciences

BA-PHYS | Bachelier en sciences physiques | bloc 3

