

DÉPARTEMENT DE PHYSIQUE
AUTOMNE 2022
PLAN DE COURS

Sigle du cours : PHY 3700

Titre du cours : Atmosphère et environnement stellaires

Nombre de crédits : 3

Préalables : PHY 2215

Professeur : Patrick Dufour, B-3009, patrick.dufour@umontreal.ca

Disponibilités : prendre rendez-vous

Description dans l'annuaire

Étude des modèles d'atmosphères stellaires et de matière interstellaire. Propriétés du plasma atmosphérique. Éléments de transfert radiatif. Opacité radiative. Atmosphère grise. Modèles d'atmosphères standards.

But du cours et objectif d'apprentissage

L'objectif général du cours est d'initier l'étudiant(e) à l'astrophysique théorique, en particulier avec les concepts fondamentaux rencontrés dans l'étude des atmosphères stellaires.

À la fin de ce cours, l'étudiant(e) devrait :

-comprendre les bases scientifiques qui ont permis aux astrophysiciens d'élucider les propriétés physiques et chimiques des étoiles

-être capable d'appliquer les lois de la physique de base afin d'interpréter les spectres stellaires en termes de conditions physiques

-de solutionner l'équation de transfert radiatif dans différents contextes physiques et astrophysiques

Résumé du cours et calendrier de présentation de la matière

Chapitre	Titre	Semaine (approx.)
0	Introduction	
1	Le plasma atmosphérique	1-2
2	Éléments de transfert radiatif	3-4
3	L'atmosphère grise	5-6
4	Aspects micro- et macroscopiques du calcul de l'opacité	8-9
5	Transport d'énergie par convection	10
6	Le modèle standard à l'ETL	11
7	Résumé de calculs de modèles d'atmosphère	12

Format du cours

Le cours sera une combinaison de présentations données en classe et d'exercices pratiques (analytiques et numériques). Le cours est basé en très grande partie sur le matériel présenté dans les notes de cours de François Wesemael (disponible sur studium).

Évaluation et barème

Examen intra 30% (20 octobre ou 3 novembre)

Devoirs 40%

Projet final 30%

Information supplémentaire

Le plan de cours, l'énoncé des exercices, les lectures recommandées ainsi que de nombreux liens intéressants se trouveront sur *Studium*.

Horaire

Cours : Mercredi 14h30-15h30 B-2416 campus MIL

Cours : Jeudi 12h30-14h30 B-2416 campus MIL

Textes suggérés/bibliographie

-PHY3700 : Atmosphère et environnement stellaire, notes de cours de François Wesemael (lecture obligatoire).

Les ouvrages suivants ont également été consultés fréquemment lors de la construction de ce cours :

-Stellar Atmosphere, D. Mihalas, 2ième édition (la bible!)

-Theory of Stellar Atmospheres, An Introduction to Astrophysical Non-equilibrium Quantitative Spectroscopic Analysis, Hubeny & Mihalas (la brique!)

-Introduction to Modern Astrophysics, Carroll, B. W. & Ostlie, D. A. (BOB!)

-The Observation and Analysis of Stellar Photospheres, D. Gray

-Stellar Spectral Classification, Gray and Corbally

-Exoplanet Atmospheres, S. Seager