

PLAN DE COURS

Cours

Titre : Compléments de mécanique statistique
Sigle : PHY 3214
Crédits : 3
Session : Automne 2022
Préalable : PHY 2215

Professeur

Nom : Pierre Bergeron
Bureau : B-3011 (Campus MIL)
Courriel : bergeron@astro.umontreal.ca
Disponibilités : à mon bureau, par Zoom, sur rendez-vous, etc.

Horaire

Cours : Lundi 9h30 – 11h20 A-2553 (Campus MIL)
Jeudi **10h50 – 12h00** A-2553 (Campus MIL)

NOTE IMPORTANTE : Comme il s'agit d'un cours de 3 crédits, il n'y a en principe que 3 heures de cours par semaine. Cependant, nous perdons 3 lundis à cause de la fête du Travail (5 septembre), des élections provinciales (3 octobre) et de l'Action de grâce (10 octobre). Je tenterai donc de reprendre ces heures perdues lors des cours du jeudi. À cause de certains conflits d'horaire, le cours débutera à 10h50 et se terminera à 12h00.

Auxiliaires d'enseignement

Nom : Luca Fabiani
Bureau : Campus MIL, local B-3453
Courriel : luca.fabiani@umontreal.ca

Page WEB

www.astro.umontreal.ca/~bergeron/PHY3214

Objectif général

Réviser les notions fondamentales de la mécanique statistique en équilibre, en particulier les distributions statistiques quantiques (Bose–Einstein, Fermi–Dirac). Étudier en détail les propriétés thermodynamiques de systèmes idéalisés par l’approximation du gaz parfait. Se familiariser avec ces concepts avec l’aide de nombreuses et importantes applications du domaine de la physique. Introduire l’approche formelle à la thermodynamique de gaz réels, si le temps le permet.

Calendrier de présentation de la matière

Chapitre	Titre	Semaines
1	Notions fondamentales	1
2	Distributions statistiques	2-3
3	Gaz parfait à la limite classique	3-5
4	Gaz parfait de Bose-Einstein	5-9
5	Gaz parfait de Fermi-Dirac	10-12
6	Gaz réel : théorie des plasmas stellaires	13

Format du cours

Des notes de cours complètes sont disponibles en format pdf sur le site Web du cours. Le cours sera donné de façon magistrale à l’aide de présentations PowerPoint et de quelques développements au tableau.

Évaluation et barème

- Devoirs 50%

Il y aura environ un devoir par semaine (pour un total de 10 devoirs pendant le trimestre) qui sera distribué sur Studium et sur le site Web du cours, et discuté pendant le cours du jeudi. Les devoirs devront être remis le mercredi de la semaine suivante avant minuit sur Studium. Puisqu’il n’y a pas d’examen intra, il pourrait également y avoir des devoirs pendant les semaines des examens intra.

- Examen final 50%

Durée : L’examen final sera du type « take home ». Vous aurez 24 heures pour le compléter.

Date : L’examen sera disponible sur Studium à partir de vendredi le 16 décembre à 13h30 et devra être remis à mon bureau avant samedi 17 décembre à 13h30.

Matière : L’examen final portera sur toute la matière vue pendant le trimestre.

Bibliographie

Le cours est basé exclusivement sur les notes de cours du professeur Gilles Fontaine disponibles sur le site Web du cours.

D'autres ouvrages de référence dont sont inspirées ces notes de cours sont également en réserve à la bibliothèque :

- Reif, F. 1965, "Fundamentals of Statistical and Thermal Physics", McGraw-Hill,
- Tolman, R.C. 1979, "The Principles of Statistical and Thermal Physics", Dover (Oxford 1938).
- Landau, L.D. et Lifshitz, E.M. 1984, "Physique Statistique", Mir.
- Pathria, R.K. 1972, "Statistical Mechanics", Pergamon Press.
- Huang, K. 1987, "Statistical Mechanics", Wiley.
- McQuarrie, D.A. 1976, "Statistical Mechanics", Harper and Row.
- Eliezer, S., Ghatak, A., and Hora, H. 1986, "An Introduction to Equations of State: Theory and Applications", Cambridge University Press.
- Vauclair, S. 1993, "Éléments de physique statistique", Interéditions.

Intégrité, fraude et plagiat

Problèmes liés à la gestion du temps, ignorance des droits d'auteurs, crainte de l'échec, désir d'égaliser les chances de réussite des autres – aucune de ces raisons n'est suffisante pour justifier la fraude ou le plagiat. Qu'il soit pratiqué intentionnellement, par insouciance ou par négligence, le plagiat peut entraîner un échec, la suspension, l'exclusion du programme, voire même un renvoi de l'université. Il peut aussi avoir des conséquences directes sur la vie professionnelle future. Plagier ne vaut donc pas la peine!

Le plagiat ne se limite pas à faire passer un texte d'autrui pour sien. Il existe diverses formes de manquement à l'intégrité, de fraude et de plagiat. En voici quelques exemples :

- Dans les travaux : copier un texte trouvé sur internet sans le mettre entre guillemets et sans citer sa source; soumettre le même travail dans deux cours (auto-plagiat); inventer des faits ou des sources d'information; obtenir de l'aide non autorisée pour réaliser un travail.
- Durant les évaluations: utiliser des sources d'information non autorisées; obtenir des réponses de façon illicite; s'identifier faussement comme un étudiant du cours.