PLAN DE COURS 2023-2024

PHY2476
Physique expérimentale
3 crédits
Hiver 2024
Préalables PHY1501

Professeurs

Nom : Joëlle Margot
Bureau : B-4437, Campus MIL
Téléphone : 514 343 6635
Adresse électronique : joelle.margot@umontreal.ca

Nom : Pierre Bergeron
Bureau : B-3011, Campus MIL
Téléphone : 514 343 6678
Adresse électronique : pierre.bergeron.1@umontreal.ca

Nom : Delphine Bouilly
Bureau : B-4448, Campus MIL
Téléphone : 514 343 6111 poste 88923
Adresse électronique : delphine.bouilly@umontreal.ca

Auxiliaires d'enseignement

Nom : Mathieu Desmarais
Adresse électronique : mathieu.desmarais.1@umontreal.ca

Nom : Audren Dorval
Adresse électronique : audren.dorval@umontreal.ca

Horaire du cours :

LU 12:30 - 15:30
ou
ME 12:30 - 15:30

Description de l'annuaire :

Travaux pratiques : mesures de divers phénomènes physiques (effet photo-électrique, émission thermo-ionique, radioactivité, semi-conducteurs, rayonnement du corps noir, etc.); utilisation de micro-ordinateurs en laboratoire.

Objectifs :

L'objectif principal de ce cours est de renforcer la démarche expérimentale qui constitue le fondement de la physique. On espère que l'étudiant et l'étudiante auront acquis de nouvelles aptitudes qui leur permettront de mieux aborder un problème de physique expérimentale et qu'ils auront aussi réalisé que cela nécessite non seulement de la patience et de la méticulosité, mais aussi de l'imagination et un sens critique développé. Ce faisant, le but est de conduire les étudiants vers une plus grande capacité d'autonomie.

Les expériences sont conçues pour permettre aux étudiants d'améliorer leur compréhension de certains concepts de base en physique ou d'en découvrir de nouveaux au moyen d'une démarche expérimentale plutôt que théorique.

Les objectifs spécifiques visent à :

- Apprendre à aborder une expérience de physique;
- Maîtriser le fonctionnement de divers appareils;
- Faire le lien entre physique expérimentale et théorique;
- Analyser des ensembles de données expérimentales;
- Perfectionner la capacité de rédaction des rapports scientifiques;
- Assimiler de nouveaux concepts physiques par le biais d'expériences.

Remarques générales :

1. Travail par équipes de deux personnes sauf exception décidée par les professeurs.
2. Choix du lundi ou mercredi, en autant que le nombre d'équipes soit équilibré entre les deux jours (certaines expériences ne sont disponibles qu'en un ou deux exemplaires). Des priorités sont accordées aux étudiants ayant des conflits d'horaire avérés.
3. Il est **obligatoire de lire l'introduction du syllabus** avant de se présenter au laboratoire.
4. Laboratoire de 12h30 à 15h30 (lundi ou mercredi). Afin d'être en mesure de compléter les expériences à temps, il faut lire les notes et discuter les manipulations à faire avec votre coéquipier **avant** chaque séance. *Les professeurs et les auxiliaires sont en droit de poser des questions pour vérifier que les documents ont été lus et d'en tenir compte dans leur évaluation.* Le détail des manipulations à effectuer a volontairement été omis du syllabus afin d'obliger les étudiants à réfléchir sur la manière d'aborder l'expérience.
5. Chaque étudiant doit disposer d'un **cahier de laboratoire** (papier ou électronique) pour y consigner toute l'information relative à la démarche en laboratoire. On y note, entre autres, le schéma du montage, les informations pertinentes sur les appareils, et bien sûr les données expérimentales (avec les unités de mesure), incertitudes, etc. L'idée de base est la suivante : si le cahier n'est ouvert que quelques mois après que l'expérience a été réalisée, sera-t-il encore possible de comprendre ce qui a été fait et quels ont été les résultats? *Les professeurs et les auxiliaires sont en droit de vérifier la tenue individuelle du cahier et d'en tenir compte dans leur évaluation.*
6. Rapports :
   - Un rapport par équipe pour chacune des expériences. Le format de remise de chaque rapport sera spécifié par le correcteur. Les rapports papier, s'il y a lieu, doivent être convenablement brochés et exempts de trombones. Les rapports électroniques doivent être remis en un seul fichier pdf.
   - Le rapport n'a pas à être volumineux : soyez brefs et précis et abordez tous les éléments demandés (voir introduction du syllabus).
   - Le rapport doit être remis au plus tard **avant le début de la prochaine séance de laboratoire** (ou, pour le dernier rapport, une semaine après la fin du dernier laboratoire), *sauf exception autorisée par un des trois professeurs responsables du cours*.
7. Il est interdit de boire ou manger dans le laboratoire. Les blocs d'alimentation et les multimètres ne digèrent pas le café. Cependant, il est tout à fait permis de parler, de rire, de critiquer et surtout de poser des questions.

8. Manuels :
   - Pierre Bergeron, Delphine Bouilly et Joëlle Margot, *Physique Expérimentale*
     Disponible sur Studium (l'impression papier ou l'usage d'une tablette est recommandé pour y ajouter des notes manuscrites durant la présentation du laboratoire)
     Les commentaires constructifs sur les textes sont les bienvenus.
   - D.W. Preston et E. R. Dietz, *The Art of Experimental Physics*
     (Wiley, New York, 1991)
     Statut : en consultation à la bibliothèque de physique
     Beaucoup d'informations générales, de nombreux recoupements avec les expériences de ce laboratoire et des laboratoires subséquents. Le livre est désuet en ce qui a trait à la partie informatique.

9. Évaluation :
   L'évaluation pour ce cours est basée sur trois éléments :
   - 6 rapports – 75 % (répartition égale pour Lignes à transmission, Émission thermo-ionique, Effet photoélectrique, Cellules photovoltaïques, Séries de Fourier, Densité électronique d'un plasma ou Corps noir) soit 12.5 points pour chaque expérience
   - Examen final (25%) mercredi 29 avril 2024, 8h30 à 11h30, local : A-2553 MIL
   - Absence à une expérience sans raison valable = note zéro
   - Retard supérieur à 10 minutes : pénalité de 10 points, au-delà de 30 minutes : note zéro
   - Remise des rapports en retard = note zéro sauf si préalablement autorisé par un des trois professeurs responsables du cours

10. Plagiat :
    Le règlement universitaire a inscrit à son recueil officiel un règlement disciplinaire sur le plagiat ou la fraude.
    https://secretariatgeneral.umontreal.ca/public/secretariatgeneral/documents/doc_officiels/reglements/enseignement/ens30_3-reglement-disciplinaire-plagiat-fraude-etudiants-premier-cycle.pdf

    Noter que le plagiat inclut l'utilisation de données d'autres personnes (autres groupes de l'année en cours ou des années précédentes). Il inclut également l'utilisation de tout logiciel développé par un tiers pour l'analyse des données. Tout manquement au respect des règles sera sanctionné conformément au règlement disciplinaire.

Liste des coordonnateurs pour chaque expérience

1 : Lignes à transmission - JM
2 : Émission thermo-ionique - PB
3 : Effet photoélectrique – DB
4 : Cellules photovoltaïques - DB
5 : Séries de Fourier - PB
6 : Densité électronique d'un plasma - AD
7 : Corps noir - MD

Note : l'utilisation d'un ordinateur portable est fortement recommandée pour tous les laboratoires.