

Plan du cours – PHY-1501/1502

Introduction à la physique expérimentale

(hiver 2023)

Professeurs:

Ahmad Hamdan (B-4423)	ahmad.hamdan@umontreal.ca
Louis-André Hamel (B-4441)	louis-andré.hamel@umontreal.ca
Rikard Blunck (B-4448)	rikard.blunck@umontreal.ca
Sjoerd Roorda (B-4417)	sjoerd.roorda@umontreal.ca

Coordonnatrice de laboratoire: Danielle Kéroack danielle.keroack@umontreal.ca

Démonstrateurs:

Audren Dorval	audren.dorval@umontreal.ca
Amirhossein Fallah-Zarrinkar	amirhossein.fallah.zarrinkar@umontreal.ca
Émile Lalande	emile.lalande@umontreal.ca

Résumé du cours:

Le cours présente une introduction théorique et pratique à la physique expérimentale touchant les sujets suivants: introduction et concepts de base; tenue d'un cahier de laboratoire; analyse des résultats: graphiques, intervalle de confiance, propagation des erreurs; rédaction de rapports; appareils de mesure; notions de circuits électriques linéaires; utilisation du logiciel de calcul numérique (Python).

Références:

1. Le syllabus « Notes de travaux pratiques » du cours PHY 1501/1502. (PDF sur StudiUM et disponible sur papier au secretariat de physique)
2. Deux manuels, disponible en version PDF via la bibliothèque ou le site StudiUM : « A Student's Guide to Data and Error Analysis » (HJC Berendsen) et les premières chapitres de « Basic Concepts of Data and Error Analysis » (PN Kaloyerou).
3. Autres textes conseillées : JR Taylor, « *Incertitudes et analyse des erreurs dans les mesures physiques* » (disponible à la bibliothèque), D.W. Preston et E.R. Dietz, « *The Art of Experimental Physics* », et PR Bevington & DK Robinson « *Data Reduction and Error Analysis for the Physical Sciences* », McGraw-Hill, 3rd Edition, 2003 (officiellement “out of print”), et « *Electronics for physicists* » (<https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-030-39088-4>).
4. Programmation en python : <https://www.youtube.com/watch?v=yzgS61zgPEg>

Horaire:

mercredi:	17:00 – 17:59;	cours théorique (salle; voir synchro)
jeudi:	13:00 – 14:59;	cours théorique (salle; voir synchro)
jeudi:	09:00 – 11:59;	B-1431 MIL (laboratoire, Groupe 1)
vendredi:	13:30 – 16:29;	B-1431 MIL (laboratoire, Groupe 2)

Évaluation proposée:

10% : questions préparatoires portant sur le syllabus que vous devez avoir lu
10% : tenue d'un cahier de laboratoire
20% : examen écrit
60% : rapports de laboratoire

Language Python

Il est présumé que vous êtes familier avec le logiciel de calcul numérique Python (les modules numpy, scipy, et matplotlib) ou un logiciel comparable (C++, MATLAB, genplot, mais pas Excel). Si ce n'est pas le cas, SVP nous contacter.

Instructions particulières

1. Travail en équipes de deux. Les équipes resteront en place toute la session. Pour minimiser les interactions avec risque d'infection, autant que possible un coéquipier fait les manipulations, l'autre prends des notes. On peut changer les rôles chaque semaine.
2. Vous devez lire et comprendre le syllabus (le chapitre qui décrit votre expérience de la semaine) avant de venir faire l'expérience. Sur le site StudiUM, nous allons afficher des courtes vidéos qui montrent comment effectuer les manipulations. Pour vous aider à préparer votre expérience, 10% des points seront donnés pour votre réponse écrite à une **question préparatoire** qui sera à remettre la veille de chaque période de laboratoire et ce, via StudiUM.
3. Vous devez compléter l'expérience durant la période qui vous est allouée. Vous n'aurez pas la possibilité de revenir au labo pour terminer une expérience.
4. Vous devez vous procurer un **cahier de laboratoire** dans lequel vous consignerez vos mesures. Vous pouvez choisir le format que vous voulez, mais pas de feuilles volantes. Pendant les sessionsw au laboratoire, nous allons vérifier vos cahiers de laboratoire.
5. Rapports
 - * Un rapport par équipe pour chacune des expériences.
 - * Vous devez effectuer les calculs numériques et les graphiques nécessaires avec Python.
 - * Inscrivez sur votre rapport (un fichier .pdf) votre nom et celui de votre coéquipier pour cette expérience, la date de l'expérience et la date de la remise.
 - * Le rapport doit être remis via StudiUM **avant votre prochaine présence au laboratoire**. En cas de retard, vous obtiendrez alors **80%** de la note que le correcteur vous aura attribuée.
 - * Pour les premiers rapports (jusqu'à la période des examens intra), vous pouvez effectuer des corrections une fois le rapport corrigé. Vous avez une (1) semaine pour le faire. et vous devez soumettre votre deuxième version en **indiquant les modifications**. La note peut s'améliorer par un maximum (absolu) de 10 %
6. Absence à une expérience sans raison valable = note zéro.
7. Le sigle PHY1502 correspond à 2 crédits plutôt que 3, et en conséquence les 3 expériences des 3 dernières semaines ne font pas partie du cours (ou 3 expériences de votre choix, excluant exp.1). Cela permettra ces étudiants d'effectuer leur stage de fin de session sans conflit d'horaire.
8. Il est interdit de boire ou manger dans le laboratoire. Les règles sanitaires pour minimiser les risques de transmission des virus (physiques ou électroniques) seront strictement enforcées.