

PLAN DE COURS

PHY1901A – Mécanique et physique moderne – Été 2017

Chargé de cours : Thomas Fleisch Courriel : thomas.fleisch@gmail.com Consultation : après les cours	Horaire des cours : Mardi : 8h30 - 11h20 (salle G-1015) Jeudi : 8h30 - 11h20 (salle G-1015)
Démonstrateurs : Massimiliano Comin : massimiliano.comin@umontreal.ca Simon Daneau: simon.daneau@umontreal.ca Journées de disponibilité : mardi et jeudi de 13h à 15 au D-460	Horaire des travaux pratiques : Mercredi: 8h30 – 11h20 (sale G-1015)

Ce plan de cours est un guide mis à votre disposition pour organiser vos activités d'études et de travail liées à ce cours. Il est donc important que vous en preniez connaissance, de façon attentive, puisqu'il vous renseigne sur les apprentissages à réaliser, les exigences du cours et les éléments essentiels de son déroulement.

Objectifs du cours

L'objectif principal de ce cours est de donner à l'étudiant une base solide en physique dans le but d'analyser différents systèmes et phénomènes réels. L'étudiant devra comprendre les concepts de mécanique classique, de physique des ondes et de physique moderne discutés en classe et il devra être en mesure de résoudre des problèmes conceptuels et analytiques rattachés à ces concepts. Les cours PHY1901 et PHY1902 font partie d'une série de cours qui donnent à l'étudiant l'occasion:

- d'appliquer les lois de la physique et la méthode scientifique à l'étude de phénomènes physiques;
- d'utiliser des concepts et des modèles pour résoudre des situations concrètes de physique;
- d'intégrer les méthodes acquises en mathématiques, aux niveaux secondaire et collégial, dans la formalisation et la résolution de différents problèmes physiques;

Méthode d'enseignement:

- Des cours magistraux seront utilisés pour présenter les concepts importants et discuter de quelques exemples théoriques et de la vie de tous les jours.
- Des séances d'exercices (TP) seront consacrées à la résolution de problèmes avec un auxiliaire d'enseignement.
- La réussite de ce cours exige une certaine autonomie dans la résolution de problèmes physiques, laquelle est acquise par la participation aux travaux pratiques et par la résolution d'exercices et de devoirs formatifs distribués sur StudiUM.

Médiagraphie

PLAN DE COURS

Outre les documents obligatoires, ces documents de base sont des références qui peuvent vous être utiles dans vos activités d'apprentissage.

Documents obligatoires

1. BENSON,Harris. *Physique I, mécanique*, Éditions du Renouveau Pédagogique, 5e édition, 2015
2. BENSON,Harris. *Physique III, ondes, optique et physique moderne*, Éditions du Renouveau Pédagogique, 5e édition, 2015

Médiagraphie supplémentaire

1. GIANCOLI,Douglas C. *Ondes, optique et physique moderne*, C.E.C., 1993.
2. HALLIDAY, David, Robert RESNICK ET Jearl WALKER, *Ondes, optique et physique moderne*,Chenelière/McGraw-Hill., 2004.
3. SÉGUIN, Marc. *Physique XXI T.A Mécanique*, ERPI, 2010.
4. SÉGUIN, Marc. *Physique XXI T.COndes/physique moderne*, ERPI, 2010.
5. SERWAY, Raymond A. *Physique III, optique et physique moderne*, Éditions Études Vivantes, 4e édition, 1997.

Évaluation

Examen intra : 40 % (Mercredi 24 mai de 8h30 à 10h20 au B-0215 Pav. 3200 J.-Brillant)

Examen final : 60 % (Jeudi 15 juin de 8h30 à 11h20 au B-0215 Pav. 3200 J.-Brillant)

Retard et absence

Toute absence à une évaluation entraînera automatiquement la note 0 à moins d'une explication jugée valable par le SAFIRE sis au Pavillon Lionel-Groulx, bureau C-1010 (<http://www.safire.umontreal.ca/>).

Fraude et plagiat

Toute fraude, tentative de fraude ou collaboration à une fraude ainsi que tout plagiat, toute tentative de plagiat ou toute collaboration à un plagiat avant ou lors d'une épreuve d'évaluation sommative (devoir ou examen) seront traités selon les règlements officiels de l'Université de Montréal. Toute communication, en quelque langue que ce soit durant une évaluation en classe sera considérée comme étant du plagiat.

Il est fondamental que l'étudiant soit au courant du « Règlement disciplinaire sur le plagiat ou la fraude concernant les étudiants »

<http://www.integrite.umontreal.ca/reglementation/officiels.html>

Respect du cours

Aucun dérangement ne sera accepté durant un cours. Les cellulaires devront être éteints.

Quelques consignes concernant les examens

PLAN DE COURS

Aucune documentation n'est permise. Il est recommandé d'utiliser une calculatrice (les calculatrices programmables ou graphiques sont interdites). Utilisez votre propre matériel. Il est interdit d'utiliser le matériel d'un autre étudiant. Toute communication est interdite entre les étudiants. Les étudiants n'ont pas le droit de quitter la salle pendant la première heure.

Plan de cours détaillé

Chapitre 1, tome 1 – Introduction

- 1.3 Les unités
- 1.4 Notation en puissance et chiffres significatifs
- 1.5 L'ordre de grandeur
- 1.6 L'analyse dimensionnelle
- 1.7 Les référentiels et systèmes de coordonnées

Chapitre 2, tome 1 – Les vecteurs, dérivées et primitives

- 2.1 Scalaires et vecteurs
- 2.2 L'addition de vecteurs
- 2.3 Composantes et vecteurs unitaires
- 2.4 Le produit scalaire
- 2.5 Notions de dérivées et primitives

Chapitre 3, tome 1 – La cinématique en une dimension

- 3.1 La cinématique de la particule
- 3.2 Le déplacement et la vitesse
- 3.3 La vitesse instantanée
- 3.4 L'accélération
- 3.5 L'utilisation des aires
- 3.6 Les équations de la cinématique à accélération constante
- 3.7 La chute libre verticale

Chapitre 4, tome 1 – L'inertie et le mouvement en deux dimensions

- 4.1 La première loi de Newton
- 4.2 Le mouvement dans l'espace
- 4.3 Le mouvement d'un projectile
- 4.4 Le mouvement circulaire uniforme

Chapitre 5, tome 1 – Dynamique de la particule (partie I)

- 5.1 La force et la masse
- 5.2 La deuxième loi de Newton
- 5.3 Le poids
- 5.4 La troisième loi de Newton
- 5.5 Les applications des lois de Newton

Chapitre 6, tome 1 – Dynamique de la particule (partie II)

- 6.1 Le frottement
- 6.2 La dynamique du mouvement circulaire
- 6.3 Les orbites des satellites

PLAN DE COURS

Chapitre 7, tome 1 – Travail et énergie pour la translation

- 7.1 Le travail effectué par une force constante
- 7.2 Le travail effectué par une force variable en une dimension
- 7.3 Le théorème de l'énergie cinétique en une dimension
- 7.4 La puissance

Chapitre 8, tome 1 – La conservation de l'énergie

- 8.1 L'énergie potentielle
- 8.2 Les forces conservatives
- 8.3 L'énergie potentielle et les forces conservatives
- 8.4 Les fonctions énergie potentielle
- 8.5 La conservation de l'énergie mécanique
- 8.6 L'énergie mécanique et les forces non conservatives

Chapitre 9, tome 1 – La quantité de mouvement (non évalué)

- 9.1 La quantité de mouvement
- 9.2 La conservation de la quantité de mouvement

Chapitre 1, tome 3 – Les oscillations

- 1.1 L'oscillation harmonique simple
- 1.2 Le système bloc-ressort
- 1.3 L'énergie dans un mouvement harmonique simple
- 1.4 Le pendule simple

Chapitre 2, tome 3 – Les ondes mécaniques (non évalué)

- 2.1 Les caractéristiques des ondes
- 2.2 La superposition d'ondes
- 2.3 La vitesse d'une onde sur une corde
- 2.4 La réflexion et la transmission
- 2.5 Les ondes progressives
- 2.6 Les ondes sinusoïdales progressives
- 2.7 Les ondes stationnaires
- 2.8 Les ondes stationnaires résonantes sur une corde

Chapitre 8, tome 3 – La relativité restreinte

- 8.3 La covariance
- 8.4 Les deux postulats d'Einstein
- 8.5 Définitions
- 8.6 La relativité de la simultanéité
- 8.7 La dilatation du temps
- 8.8 La contraction des longueurs