Université de Montréal

Plan de cours

Modifié le 11 décembre 2023

Information générale

Cours

Titre	PHY1902-ABE-H24 - Électricité et optique
Nombre de crédits	3
Sigle	
Site StudiUM	PHY1902-ABE-H24 - Électricité et optique
Faculté / École / Département	Arts et sciences / Département de physique
Trimestre	Hiver
Année	2024
Mode d'enseignement	À distance
Déroulement du cours	Il y a 10 activités, répartis sur la session. Chaque semaine, il y a des travaux pratiques (TPs) sous forme de séance d'exercices en ligne.
Charge de travail hebdomadaire	Chaque activité contient différentes parties : de la lecture, des vidéos, des questions, des animations, un quiz. La matière des activités est divisée de sorte que la charge de travail hebdomadaire est de 9h par semaine.

Enseignant

Thomas Fleisch	**Titre**	Chargé de cours
	Coordonnées	thomas.fleisch@umontreal.ca
	Disponibilités	À venir

Lanoir Maaloul	**Titre**	Chargé de cours
	Coordonnées	lanoir.maaloul@umontreal.ca
	Disponibilités	À venir

Rodrigue Kéou Noutcheuwa	**Titre**	Chargé de cours
	Coordonnées	rodrigue.keou@umontreal.ca
	Disponibilités	À venir

Élaine Nguyen	**Titre**	Auxiliaire d'enseignement
	Coordonnées	thi.bao.linh.elaine.nguyen@umontreal.ca
	Disponibilités	À venir

Larochelle Arnaud	**Titre**	Auxiliaire d'enseignement
	Coordonnées	arnaud.rene.larochelle@umontreal.ca
	Disponibilités	À venir

Description du cours

Description simple

Description détaillée

Notions de mathématiques à maîtriser pour le cours :

- Fonctions trigonométriques (cos, sin, tan, sec, cosec, cotan, arcsin, arccos, arctan).
- Vecteurs et géométrie vectorielle de base.
- Dérivées et intégrales des fonctions usuelles.

Il est demandé aux étudiant.e.s qui ne maîtriseraient pas ces notions de

	mathématiques de consulter des livres de physique ou de mathématiques sur le sujet. La première séance de TP portera sur une révision de ces notions de mathématiques Toute la matière du cours sera discutée dans les activités (notes de cours, exercices, liens vers des vidéo ou des animation). L'étudiant.e peut vouloir consulter un livre de référence (voir la section ressources à la fin du plan de cours). **La matière du cours est divisée en 10 activités :** **A. La force électrostatique :** la charge électrique, conducteurs et isolants, charge par induction, la loi de Coulomb **B. Le champ électrique :** champs scalaire et vectoriel, lignes de champ électrique, le champ électrique dans les conducteurs, mouvement d'une particule chargée, diélectrique **C. Le potentiel électrique :** le travail d'une force et les énergies (rappel), le potentiel électrique : définition, le potentiel et l'énergie potentielle dans un champ électrique uniforme, le potentiel et l'énergie potentielle d'une charge ponctuelle, le potentiel et les conducteurs **D. Courant et résistance :** le courant électrique, la vitesse de dérive, la résistance, la loi d'Ohm, la puissance électrique **E. Les circuits à courant continu :** la force électromotrice, résistance en série et en parallèle, les instruments de mesure, les lois de Kirchhoff **F. Le champ magnétique :** produit vectoriel (rappel), la force magnétique, mouvement de particules chargées dans un champ magnétique, combinaison du champ électrique et du champ magnétique **G. Les sources de champ magnétique :** le champ magnétique crée par un long fil rectiligne, la force magnétique entre deux fils conducteurs parallèles, le champ créé par un fil parcouru par un courant **H. L'induction électromagnétique :** le flux magnétique, la loi de Faraday et la loi de Lenz, la force électromagnétique induite dans un conducteur en mouvement, les courants de Foucault **I. La lumière :** descriptions de la lumière, optique géométrique, lois de la réflexion et de la réfraction, réflexion totale interne, prismes et dispersion **J. Les miroirs :** propriétés des miroirs, miroir plan, foyer, miroirs sphériques, formule des miroirs et grandissement.
Place du cours dans le programme	Ce cours est un cours préalable à l'entrée des étudiants dans un programme universitaire en sciences.

Apprentissages visés

Objectifs généraux	
	Analyser différentes situations et phénomènes physiques (i) à partir des lois fondamentales de l'électricité et du magnétisme,

1. Analyser les situations physiques reliées aux charges électriques au repos et au courant électrique.

2. Analyser les situations physiques reliées au magnétisme et à l'induction magnétique.

3. Appliquer les lois de l'électricité et du magnétisme.

4. Appliquer les lois de l'optique géométrique.

Objectifs d'apprentissage

1. Les connaissances

DESCRIPTION DE COURS_FORMULAIRE DE DESCRIPTION

- connaître, comprendre et savoir appliquer les grandes lois de la physique et les grands principes de conservation;
- connaître et utiliser correctement la terminologie, le symbolisme et les conventions propres à la physique;
- connaître les définitions importantes et la signification de tous les symboles utilisés pour énoncer ces définitions;
- connaître les équations de base et savoir tenir compte des contraintes et des limites de leur applicabilité;
- connaître les unités du système international (SI) associées à chaque grandeur physique étudiée ainsi que les relations existant entre ces unités et savoir faire une analyse dimensionnelle;
- connaître et utiliser correctement les opérations de base du calcul vectoriel;
- connaître les méthodologies de résolution appropriées aux différents types de problème;
- connaître les techniques expérimentales de base en physique et comprendre les buts, les méthodes et les limites d'un protocole proposé.

C_COURSEMBA

DESCRIPTION DE COURS_FORMULAIRE DE DESCRIPTION_COMPETENCE

- expliquer qualitativement les phénomènes étudiés et la démarche suivie lors de la résolution d'un problème;
- tracer des schémas et des diagrammes lui permettant de mieux comprendre un problème;
- extraire les informations pertinentes de la donnée d'un problème de physique et s'en servir pour poser, en utilisant le symbolisme et la syntaxe habituels, les équations nécessaires à la résolution mathématique du problème;

- utiliser des approximations acceptables pour simplifier l'étude d'une situation physique donnée;
- résoudre un problème en le décomposant en une suite d'étapes intermédiaires, en effectuant une démarche cohérente et systématique et en utilisant les techniques mathématiques appropriées;
- prévoir l'ordre de grandeur et, s'il y a lieu, le signe du résultat d'un calcul, critiquer le résultat obtenu et en donner une interprétation physique;
- intégrer les apprentissages faits dans le cadre du cours d'électricité, magnétisme et optique, puis intégrer ces connaissances et celles acquises lors du cours de physique précédent;
- articuler ses connaissances physiques et celles acquises en mathématiques et dans les autres disciplines scientifiques;

3. Les attitudes

- prendre la responsabilité de son processus d'apprentissage;
- développer son sens critique et son esprit d'analyse et de synthèse;
- développer une compréhension plus solide des phénomènes électriques et magnétiques;
- améliorer ses capacités de raisonnement intuitif;
- développer une plus grande assurance face à un problème devant être résolu.

Calendrier des séances

8 janvier 2024	**Titre**	Vidéo de révision
	Contenus	Révision des notions de mathématiques indispensables pour le cours de physique
	Activités	Les auxiliaires d'enseignement feront un rappel sur les notions de mathématique. Vidéo préenregistrée.
	Lectures et travaux	Lire le document Notions mathématiques de base pour le cours PHY1902 dans le thème Les travaux Pratiques, TP 0

14 janvier 2024	**Titre**	TP 1
	Contenus	Séance d'exercice sur l'activité A
	Activités	Voir le document dans le parcours étudiant. Séance sur Zoom.

22 janvier 2024	**Titre**	TP 2
	Contenus	Séance d'exercice sur l'activité B
	Activités	Voir le document dans le parcours étudiant. Séance sur Zoom.

29 janvier 2024	**Titre**	TP 3
	Contenus	Séance d'exercice sur l'activité C.
	Activités	Voir le document dans le parcours étudiant.

		Séance sur Zoom.

5 février 2024	**Titre**	TP 4
	Contenus	Séance d'exercice sur l'activité D.
	Activités	Voir le document dans le parcours étudiant. Séance sur Zoom.

12 février 2024	**Titre**	TP 5
	Contenus	Séance d'exercice sur l'activité E-1
	Activités	Voir le document dans le parcours étudiant. Séance sur Zoom.

12 février 2024	**Titre**	TP 6
	Contenus	Vidéo préenregistrée sur la séance d'exercice sur l'activité E-2
	Activités	Voir le document dans le parcours étudiant.

18 février 2024	**Titre**	TP 9
	Contenus	Séance d'exercice sur l'activité G
	Activités	Voir le document dans le parcours étudiant. Séance sur Zoom.

26 février 2024	**Titre**	TP 7
	Contenus	Séance d'exercice sur l'activité F-1
	Activités	Voir le document dans le parcours étudiant. Séance sur Zoom.

11 mars 2024	**Titre**	TP 8
	Contenus	Séance d'exercice sur l'activité F-2
	Activités	Voir le document dans le parcours étudiant. Séance sur Zoom.

25 mars 2024	**Titre**	TP 10
	Contenus	Séance d'exercice sur l'activité H
	Activités	Voir le document dans le parcours étudiant. Séance sur Zoom.

1 avril 2024	**Titre**	TP 11
	Contenus	Vidéo préenregistrée : Séance d'exercice sur l'activité I
	Activités	Voir le document dans le parcours étudiant.

8 avril 2024	**Titre**	TP 12
	Contenus	Séance d'exercice sur l'activité I
	Activités	Voir le document dans le parcours étudiant. Séance sur Zoom

Attention ! Exceptionnellement, l'enseignant peut apporter des modifications aux dates des évaluations. Le cas échéant, l'enseignant doit obtenir l'appui de la majorité des étudiants de sa classe. Veuillez vous référer à l'article 4.8 du Règlement des études de premier cycle et à l'article 28 du Règlement pédagogique de la Faculté des études supérieures et postdoctorales.

Évaluations

Calendrier des évaluations

18 janvier 2024	**Activité**	Quiz 1 : vous avez jusqu'au 19 janvier minuit pour y répondre.
	Objectifs d'apprentissage visés	Quiz portant sur l'activité A
	Pondération	1%
25 janvier 2024	**Activité**	Quiz 2 : vous avez jusqu'au 26 janvier minuit pour y répondre.
	Objectifs d'apprentissage visés	Quiz portant sur l'activité B
	Pondération	1%
1 février 2024	**Activité**	Quiz 3 : vous avez jusqu'au 2 février minuit pour y répondre.
	Objectifs d'apprentissage visés	Quizz portant sur l'activité C
	Pondération	1%
8 février 2024	**Activité**	Quiz 4 : vous avez jusqu'au 9 février minuit pour y répondre.
	Objectifs d'apprentissage visés	Quizz portant sur l'activité D
	Pondération	1%
15 février 2024	**Activité**	Quiz 5 : vous avez jusqu'au 16 février minuit pour y répondre.
	Objectifs d'apprentissage visés	Quizz portant sur l'activité E
	Pondération	1%
19 février 2024	**Activité**	Examen intra - 17h30 à 20h30
	Objectifs d'apprentissage visés	Vérifier les compétences acquises par les étudiants durant la première moitié de la session, c'est à dire les activités A à E inclusivement.
	Pondération	Cet examen comptera pour 45% de la note finale.
14 mars 2024	**Activité**	Quiz 6 : vous avez jusqu'au 15 mars minuit pour y répondre.
	Objectifs d'apprentissage visés	Quizz portant sur l'activité F
	Pondération	1%
21 mars 2024	**Activité**	Quiz 7 : vous avez jusqu'au 22 mars minuit pour y répondre.
	Objectifs d'apprentissage visés	Quizz portant sur l'activité G
	Pondération	1%
27 mars 2024	**Activité**	Quiz 8: vous avez jusqu'au 29 mars minuit pour y répondre.

	Objectifs d'apprentissage visés	Quizz portant sur l'activité H
	Pondération	1%

4 avril 2024	**Activité**	Quiz 9 : vous avez jusqu'au 5 avril minuit pour y répondre.
	Objectifs d'apprentissage visés	Quizz portant sur l'activité I
	Pondération	1%

11 avril 2024	**Activité**	Quiz 10 : vous avez jusqu'au 12 avril minuit pour y répondre.
	Objectifs d'apprentissage visés	Quizz portant sur l'activité J
	Pondération	1%

15 avril 2024	**Activité**	Examen final - 8h30 à 11h30
	Objectifs d'apprentissage visés	Vérifier les compétences acquises par les étudiants durant la deuxième moitié de la session, c'est à dire les activités F à J inclusivement.
	Pondération	Cet examen comptera pour 45% de la note finale.

Attention ! Exceptionnellement, l'enseignant peut apporter des modifications aux dates des évaluations. Le cas échéant, l'enseignant doit obtenir l'appui de la majorité des étudiants de sa classe. Veuillez vous référer à l'article 4.8 du Règlement des études de premier cycle et à l'article 28 du Règlement pédagogique de la Faculté des études supérieures et postdoctorales.

Consignes et règles pour les évaluations

Absence à une évaluation	Pour toute absence lors d'une évaluation, il faut contacter le Safire (https://safire.umontreal.ca/reussite-et-ressources/questions-frequentes/#c107302)
Dépôts des travaux	Lors des examens, il sera demandé de rédiger certaines questions sur une feuille de papier vierge ou à l'aide de votre tablette et de déposer vos documents dans l'espace prévu à cet effet dans l'examen. Un examen blanc vous permettra de vous pratiquer.
Matériel autorisé	Une calculatrice scientifique (pas graphique). Lors des examens, une feuille de formules sera fournie (la même que celle qui se trouve dans le Parcours étudiant)
Seuil de réussite exigé	Pour réussir ce cours, le total de toutes les évaluations du cours doit être de 50 % ou plus.

Rappels

Dates importantes

Modification de l'inscription	23 janvier 2024
Date limite d'abandon	15 mars 2024

Attention ! En cas de différence entre les dates inscrites au plan de cours et celles publiées dans le Centre étudiant, ces dernières ont préséance. Accédez au Centre par le Bureau du registraire pour trouver l'information. Pour les cours à horaires atypiques, les dates de modification de l'inscription et les dates d'abandon peuvent être différentes de celles des cours à horaires réguliers.

Utilisation des technologies en classe

Enregistrement des cours	L'enregistrement des cours n'est généralement pas autorisé. Si, pour des raisons valables, vous désirez enregistrer une ou plusieurs séance(s) de cours, vous devez préalablement obtenir l'autorisation écrite de votre enseignant au

	moyen du formulaire prévu à cet effet https://cpu.umontreal.ca/fileadmin/cpu/documents/planification/formulaire-autorisation_enregistrement.docx Notez que la permission d'enregistrer NE donne PAS la permission de diffuser l'enregistrement.

Ressources

Ressources obligatoires

Documents	Il n'est pas obligatoire d'acheter une manuel de référence. Toutefois, certains étudiants pourraient être intéressé de consulter certains livres durant le cours. Voici une petite liste de manuel que vous pourriez consulter : Benson H., *Électricité et magnétisme*, ERPi, 5e éd., 2015. Benson H., *Ondes et physique moderne*, ERPi, 5e éd., 2015. Seguin M., Électricité et Magnétisme, ERPI, 2010 Seguin M., Ondes et physique Moderne, ERPI, 2010 e Serway R. A., Electricité et magnétisme, Ottawa, Chenelière, 4 ed., 2014. Serway R., Vuille R., Jewett J., Electricité et magnétisme, Chenelière/McGraw-Hill, 2015. Lehman D., Physique 2, 2e/Physique 2, Chenelière/McGraw-Hill, 2014.
Ouvrages en réserve à la bibliothèque	

Soutien à la réussite

De nombreuses activités et ressources sont offertes à l'Université de Montréal pour faire de votre vie étudiante une expérience enrichissante et agréable. La plupart d'entre elles sont gratuites. Explorez les liens ci-dessous pour en savoir plus.

Centre de communication écrite
Centre étudiant de soutien à la réussite
Services des bibliothèques UdeM
Soutien aux étudiants en situation de handicap

Cadres règlementaires et politiques institutionnelles

Règlements et politiques

Apprenez à connaitre les règlements et les politiques qui encadrent la vie universitaire.

Règlement des études Que vous soyez étudiant régulier, étudiant libre ou étudiant visiteur, connaitre le règlement qui encadre les études est tout à votre avantage. Consultez-le !	Règlement des études de premier cycle Règlement pédagogique des études supérieures et postdoctorales
Politique-cadre sur l'intégration des étudiants en situation de handicap Renseignez-vous sur les ressources disponibles les mieux	Politique-cadre sur l'intégration des étudiants en situation de handicap Demande d'accommodement et responsabilités

adaptées à votre situation auprès du Bureau de soutien aux étudiants en situation de handicap (BSESH). Le deuxième lien ci-contre présente les accommodements aux examens spécifiques à chaque faculté ou école

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 entrainer 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 (autoplagiat) ; 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.

Site Intégrité

Les règlements expliqués