

Information générale

Cours	
Titre	PHY6505-A-A22 - Physique de la matière condensée
Nombre de crédits	3
Sigle	PHY6505-A-A22
Site StudiUM	https://studium.umontreal.ca/course/view.php?id=226737
Faculté / École / Département	Arts et sciences / Département de physique
Trimestre	Automne
Année	2022
Mode d'enseignement	En présentiel
Déroulement du cours	Il y aura 2 séances théoriques par semaine, d'environ 1h30 chacune. Occasionnellement, le cours pourra durer plus longtemps.
Charge de travail hebdomadaire	Lecture des chapitres assignés et travailler les devoirs.

Enseignant		
Michel Côté	Titre	professeur
	Coordonnées	michel.cote@umontreal.ca
	Disponibilités	Sur rendez-vous

Description du cours	
Description simple	Conduction dans les métaux : gaz d'électrons libres. Électrons dans un potentiel périodique. Transport semi-classique. Cristal harmonique et anharmonique; phonons; diffusion des neutrons. Propriétés diélectriques des isolants.
Description détaillée	Ce cours présente les concepts de base de la matière condensée en faisant appel aux théories de la physique quantique et statistique. Après une brève présentation de la classification des solides, on verra les propriétés mécaniques des matériaux, c'est-à-dire les phonons, et par la suite on verra les propriétés électroniques. Vers la fin du cours, j'aimerais toucher aux phénomènes plus avancés de la matière condensée comme la supraconductivité, le magnétisme et les propriétés optiques, mais on verra s'il nous reste du temps.
Place du cours dans le programme	Ce cours est le premier dans le cadre des études supérieures en physique de la matière condensée. Il constitue la base des notions pour les autres cours.

Apprentissages visés

Objectifs généraux	Ce familiariser avec les concepts de base de la physique de la matière condensée.
---------------------------	---

Objectifs d'apprentissage (On vise de couvrir les 9 premiers chapitres de Girvin avec une partie du chapitre 15.) - Classification des solides (Chapitres 1 à 4) - Propriétés mécaniques (Chapitres 5 et 6) - Propriétés électroniques (Chapitre 7) - Description des métaux simples - Potentiel périodique - Théorème de Bloch - Méthode de liaisons fortes - Système d'électrons en interaction (Chapitre 15) - Méthodes incluant interaction électron-électron - Hartree-Fock (15.1 à 15.3) - Théorie de la fonctionnelle de la densité (15.4 à 15.7) - Sujets avancés (Si le temps le permet) - Magnétisme - Supraconductivité - Propriétés optiques - Isolants topologiques

Calendrier des séances

6 septembre 2022	Contenus
	Activités

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

31 octobre 2022	Activité	intra
	Objectifs d'apprentissage visés	tester les notions acquises dans les premier chapitres du cours.
	Critères d'évaluation	résolutions de problèmes
	Pondération	35% de la note globale
17 décembre 2022	Activité	devoirs
	Objectifs d'apprentissage visés	Vérifier la compréhension des notions vues en classe. Vous êtes encourager de travailler ensemble, mais chacun doit remettre une copie de son devoir.
	Critères d'évaluation	Il y aura entre 5 et 6 devoirs durant le semestre.
	Pondération	20% de la note globale
19 décembre 2022	Activité	final
	Objectifs d'apprentissage visés	tester les notions vues dans l'ensemble du cours.
	Critères	résolutions de problèmes

d'évaluation

Pondération 45% de la note globale

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

Rappels

Utilisation des technologies en classe

Enregistrement des cours	<p>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</p> <p>https://cpu.umontreal.ca/fileadmin/cpu/documents/planification/formulaire-autorisation_enregistrement.docx</p> <p>Notez que la permission d'enregistrer NE donne PAS la permission de diffuser l'enregistrement.</p>
---------------------------------	--

Ressources

Ressources obligatoires

Documents	<p>"Modern Condensed Matter Physics", Girvin et Yang, Cambridge University Press, 2019 Ce livre est disponible en format électronique de la bibliothèque UdeM, donc les étudiants n'ont pas à acheter ce livre.</p>
Ouvrages en réserve à la bibliothèque	<p>Lien du livre de Girvin à la bibliothèque de l'UdeM avec lien vers la version électronique: https://umontreal.on.worldcat.org/oclc/1090813654</p>

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	http://cce.umontreal.ca/
Centre étudiant de soutien à la réussite	http://cesar.umontreal.ca/
Services des bibliothèques UdeM	https://bib.umontreal.ca/
Soutien aux étudiants en situation de handicap	http://bsesh.umontreal.ca/

Cadres réglementaires et politiques institutionnelles

Règlements et politiques

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

Règlement des études

<http://secretariatgeneral.umontreal.ca/documents-officiels/reglements-et-politiques/reglement-des-etudes-de-premier-cycle/>

Que vous soyez étudiant régulier, étudiant libre ou étudiant visiteur, connaître le règlement qui encadre les études est tout à votre avantage. Consultez-le !

<http://secretariatgeneral.umontreal.ca/documents-officiels/reglements-et-politiques/reglement-pedagogique-de-la-faculte-des-etudes-superieures-et-postdoctorales/>

Politique-cadre sur l'intégration des étudiants en situation de handicap

https://secretariatgeneral.umontreal.ca/public/secretariatgeneral/documents/doc_officiels/reglements/administration/adm10_25-politique-cadre_integration_etudiants_situation_handicap.pdf

Renseignez-vous sur les ressources disponibles les mieux 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

<http://www.bsesh.umontreal.ca/accommodement/index.htm>

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 (autoplégat) ; 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

<https://integrite.umontreal.ca/accueil/>

Les règlements expliqués

<https://integrite.umontreal.ca/reglements/les-reglements->

[expliques/](#)