

## ► Information générale

Cours	
<b>Titre</b>	Outils théoriques de la physique
<b>Nombre de crédits</b>	3
<b>Sigle</b>	PHY 2345
<b>Site StudiUM</b>	<a href="https://studium.umontreal.ca/course/view.php?id=316044">https://studium.umontreal.ca/course/view.php?id=316044</a>
<b>Faculté / École / Département</b>	Arts et Sciences / Département de physique
<b>Trimestre</b>	Hiver
<b>Année</b>	2025
<b>Type de formation</b>	En présentiel
<b>Déroulement du cours</b>	Mardi 16:30 à 18:29, B-2061, campus MIL Jeudi 15:30 à 16:29, A-3551, campus MIL  Travaux pratiques : Jeudi 16:30 à 17:29, A-3551, campus MIL
<b>Charge de travail hebdomadaire</b>	Environ 6 heures en dehors des heures de cours. Devoirs hebdomadaires à remettre.

Enseignant(e)	
<b>Nom et titre</b>	Émile Michaud, Chargé de cours
<b>Coordonnées</b>	Bureau : B-4454, campus MIL Courriel : <a href="mailto:emile.michaud@umontreal.ca">emile.michaud@umontreal.ca</a>
<b>Disponibilités</b>	Envoyez-moi un courriel pour planifier une rencontre en présentiel ou par zoom. Je réponds aussi aux questions par courriel en moins de 24 heures.

Personne-ressource : auxiliaires d'enseignement	
<b>Nom et coordonnées</b>	Ulrich Chiapi-Ngamako : <a href="mailto:ulrich.chiapi.ngamako@umontreal.ca">ulrich.chiapi.ngamako@umontreal.ca</a>
<b>Disponibilités</b>	À déterminer

## Description du cours

<b>Description simple</b>	Variables complexes en physique. Phénomènes périodiques. Équations différentielles ordinaires et partielles en mécanique quantique et électromagnétisme. Fonctions de Green. Applications à divers problèmes de physique.
<b>Description détaillée</b>	Ce cours se veut un mélange de plusieurs cours mathématiques appliqué à des problèmes de physique. Nous commencerons par voir les variables complexes (nombres complexes, relations de Cauchy-Riemann, analyticité, fonctions complexes, série de Laurent, théorème des résidus, etc.). Nous attaquerons ensuite brièvement les équations différentielles. Puis, nous survolerons les séries de Fourier. Dans la deuxième moitié du cours, nous aborderons les distributions (tel que le delta dirac), suivi des transformations de Fourier. Finalement, nous conclurons avec les problèmes de Sturm-Liouville et tous les polynômes qui en découlent (tel que Bessel et Legendre). Si le temps nous le permet, nous pourrions voir un sujet parmi ceux-ci : fonctions de Green, théorie du Chaos, etc.
<b>Place du cours dans le programme</b>	Ce cours fait partie des cours obligatoires du baccalauréat en physique. Il se veut un bref rappel des cours de mathématique obligatoires dans le programme de 1er cycle en physique ainsi qu'un mélange de plusieurs notions de mathématiques indispensable tout au long du reste de votre parcours.

## ► Apprentissages visés

### Objectifs généraux

Ce cours vise à :

- Solidifier les bases mathématiques en calcul et algèbre linéaire
- Comprendre en profondeur les variables et les fonctions complexes car ceux-ci se retrouvent partout en physique
- Outiller l'élève à résoudre certaines équations différentielles récurrentes en physique
- Maîtriser les séries et les transformées de Fourier
- Préparer l'élève à un cheminement en physique théorique.

### Objectifs d'apprentissage

Chapitre 2: Variables complexes

Chapitre 3:  quations différentielles

Chapitre 4: Série de Fourier

Chapitre 6: Fonctions généralisés en physique

Chapitre 7: Transformées de Fourier

Chapitre 8: Problème de Sturm-Liouville

Chapitre extra (si le temps le permet) : fonctions de Green, théorie du chaos, théorie des groupes, etc.

## ► Évaluations

Dates	Activités	Pondérations	Autres commentaires
Chaque semaine (environ 10 devoirs)	Devoirs	20%	Les devoirs seront à remettre aux TPs en papier ou sur Studium (au choix).
À déterminer	Examen intra	35%	Date à déterminer
Lundi 28 avril – 8 :30 à 11 :29	Examen final	45%	B-2416 MIL Sciences pav. B

**Attention !** Exceptionnellement, l'enseignant(e) peut apporter des modifications aux dates des évaluations. Le cas échéant, l'enseignant(e) doit obtenir l'appui de la majorité des étudiant(e)s 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** Il faut remplir le formulaire d'avis d'absence et l'envoyer le plus tôt possible à Marie-Lou Rondeau, local B-2060.3

**Dépôts des travaux** Les devoirs peuvent être remis en papier ou électroniquement sur Studium (au choix)

**Politique de retard** Il est possible de remettre un devoir en retard moyennant une pénalité de 20% (à l'exception du premier retard pour lequel une grâce est accordée) tant que le solutionnaire n'aura pas été déposé en ligne. Cela peut varier de immédiatement après la date limite à quelques jours plus tard. Tout devoir remis après le dépôt du solutionnaire sur Studium recevra la note de 0.

## ► Rappels

### Dates importantes

**Modification de l'inscription** 2025-01-23

**Date limite d'abandon** 2025-03-14

**Fin du trimestre** 2025-04-30

**Évaluation de l'enseignement** À déterminer

Accordez à l'évaluation tout le sérieux qu'elle mérite. Vos commentaires contribuent à améliorer le déroulement du cours et la qualité de la formation.

**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 séance de cours, vous devez préalablement obtenir l'autorisation écrite de votre enseignant ou de votre enseignante au moyen du [formulaire](#) prévu à cet effet. Notez que la permission d'enregistrer NE donne PAS la permission de diffuser l'enregistrement.

**Prise de notes et activités d'apprentissage avec ordinateurs, tablettes ou téléphones intelligents** Prise de notes avec ordinateurs, tablettes et téléphones intelligents permises. Nous n'utiliserons pas vraiment ces technologies au cours de la session pour l'apprentissage.

► **Ressources**

Ressources obligatoires

**Documents** Susan Lea, *Mathematics for Physicists*.  
Le PDF sera fourni gratuitement sur le Studium du cours

**Ouvrages en réserve à la bibliothèque** À vérifier

**Équipement (matériel)** Calculatrice

Ressources complémentaires

**Documents**

- Arfken, Weber et Harris, *Mathematical methods for physicists : A comprehensive guide*.
- Boas, *Mathematical methods in the physical sciences*.

**Sites Internet** NA

**N'oubliez pas !** Vous pouvez profiter des [services des bibliothécaires disciplinaires](#).

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

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

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

<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 étudiant(e)s en situation de handicap

Renseignez-vous sur les ressources disponibles les mieux adaptées à votre situation auprès du Bureau de soutien aux étudiant(e)s en situation de handicap (BSESH). Le deuxième lien ci-contre présente les accommodements aux examens spécifiques à chaque école ou faculté.

[https://secretariatgeneral.umontreal.ca/public/secretariatgeneral/documents/doc\\_officiels/reglements/administration/adm10\\_25-politique-cadre\\_integration\\_etudiants\\_situation\\_handicap.pdf](https://secretariatgeneral.umontreal.ca/public/secretariatgeneral/documents/doc_officiels/reglements/administration/adm10_25-politique-cadre_integration_etudiants_situation_handicap.pdf)

<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(e) étudiant(e) du cours.

#### Site Intégrité

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

#### Les règlements expliqués

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