

Jean-François Arguin  
Université de Montréal  
10 août 2022

# Plan de cours PHY1652

## Relativité 1

**Professeur:** Jean-François Arguin, Bureau B-4443 (Campus MIL), 514-343-2298, [jean-francois.argin@umontreal.ca](mailto:jean-francois.argin@umontreal.ca)

Disponibilités: à déterminer

**Auxiliaire d'enseignement:** Émile Michaud (TP et corrections devoir), Bureau 247 du Pavillon René J-A Lévesque (aka “bunker”), [emile.michaud@umontreal.ca](mailto:emile.michaud@umontreal.ca)

Disponibilités: à déterminer

Joël De Leon-Mayeu (Correction seulement), [aynour.khosravi@umontreal.ca](mailto:aynour.khosravi@umontreal.ca)

**Horaire de cours:**

- Mardi 13:00 à 14:50, B-2061, Campus MIL
- Mercredi 17:30 à 18:20, B-2061, Campus MIL

**Horaire des travaux pratiques:**

- Mardi 15:00 à 16:50, B-2061, Campus MIL

## Description

Ce cours explore la notion de relativité en physique classique et moderne, en particulier à travers la théorie de la relativité restreinte. Le cours couvrira notamment les aspects suivants : postulats de relativité, dilatation du temps, contractions des longueurs, transformations de Lorentz, effet Doppler, cinématique relativiste, quadri-vecteurs, référentiels non inertiels.

Durant j'exigerai de moi-même et de tous un comportement en accord avec le Guide d'éthique du Département de physique.

## Sujets

- Relativité et référentiels en mécanique classique
- Développement de la relativité restreinte
- Notions de temps et espace en relativité restreinte
- Formalisme de la relativité restreinte
- Mécanique relativiste
- Introduction aux sujets avancés en relativité

## Format du cours

Cours: Le format du cours est magistral mais parsemé de questions conceptuelles qui seront à réfléchir et discuter en classe. Ceci est fait dans un esprit de pédagogie active. Il est démontré que la participation active des étudiants en classe favorisent la compréhension et l'acquisition de la matière.

Sessions de travaux pratiques (TP): Il y aura un TP à toutes les semaines, sauf contre-indication. La durée des TP est de 2 heures. Durant les premières 30-40 minutes, les auxiliaires d'enseignement vont solutionner des exemples de problèmes en classe. Durant le reste du TP, vous pourrez travailler sur le devoir à remettre au prochain TP, dont les questions seront similaires aux exemples qui auront été faits par les auxiliaires d'enseignement.

Devoirs: En tant normal, il y aura un devoir à remettre à toutes les sessions de TP. Un devoir en retard recevra zéro car les solutions seront mises sur Studium juste après le TP. La correction va porter sur la validité ainsi que la clarté, lisibilité, etc., de vos solutions. Deux solutions correctes ne recevront donc pas nécessairement le même nombre de points si l'une est plus facile à comprendre (mieux organisée, etc) que l'autre. Vous êtes donc fortement conseillé d'écrire lisiblement, de bien expliquer votre raisonnement, et de mettre la réponse finale dans une boîte bien visible.

Examens: Il y aura un examen intra et un examen final. À moins d'indication contraire (e.g. conditions sanitaires), les examens seront en "2 étapes". Il y aura une première partie individuelle, soit un examen standard dont vous devrez remettre la copie. Cette partie durera environ les 2/3 du temps total de l'examen. La deuxième partie sera faite en équipe de 3-4 étudiants. Une seule copie sera à remettre par équipe, vous devrez donc vous entendre sur la meilleure réponse. 80% de la note totale de l'examen viendra de votre copie individuelle et 20% de la copie de groupe. La note de la partie en groupe ne peut pas baisser votre note individuelle, elle peut juste l'améliorer. Les examens en 2 étapes sont reconnus dans la recherche en éducation

de la physique pour grandement favoriser l'acquisition des concepts et des connaissances, et ont été bien appréciés des étudiants dans les années passées.

## Références

Des notes de cours préparées par le professeur seront fournies par le professeur sur Studium.

- **Livres recommandés:**

- Helliwell, T. M. – Special relativity – Disponible en version électronique <http://www.uscibooks.com/helliwell.htm>
- Taylor, J. R. – Classical mechanics – Disponible à la librairie UdeM [www.librairie.umontreal.ca](http://www.librairie.umontreal.ca)
- Smith, J. H. – Introduction à la relativité – Photocopies en vente à la librairie UdeM

- **Ouvrages mis en réserve à la bibliothèque :**

- Taylor, J. R. – Classical mechanics
- Helliwell, T. M. – Special relativity
- Smith, J. H. – Introduction à la relativité
- Symon, K. R. – Mechanics
- Resnick, R. – Introduction to special relativity
- French, A. P. – Special relativity

## Évaluation

La note globale sera déterminée par la note des devoirs et la note aux examens. Pour calculer la note des devoirs, on laisse tomber le pire des devoirs. La note aux examens sera la meilleure de : intra (40) + final (60) OU final (100). La note globale sera la meilleure de : devoirs (20) + examens (80) OU examens (100). Voir "Format du cours" pour voir comment seront évalués les examens.

**Date de l'examen intra: 18 octobre, 13:00 à 15:00, B-2061, Campus MIL**

**Date de l'examen final: 22 décembre, 13:30 à 16:30, B-2061, Campus MIL**