

# Licence Physique

## Mouvement et relativité

Responsable	Descriptions	Informations
	Code : SPH3U17	Composante : Faculté des Sciences
	Nature : Unité d'enseignement	
	Domaines : Sciences et Technologies	

### LANGUE(S) D'ENSEIGNEMENT

Français

### CONTENU

- Chocs et systèmes non-isolés, transfert de quantité de mouvement ;
- Collisions et systèmes isolés, conservation de la quantité de mouvement, référentiel du centre de masse, collisions inélastiques et élastiques, bilan d'énergie ;
- Moment d'une force par rapport à un point, Moment cinétique d'un point matériel par rapport à un point, Conservation du moment cinétique, force centrale ;
- Force Gravitationnelle et énergie potentielle gravitationnelle: vitesse de libération, états liés et libres, énergie potentielle effective, orbites, Lois de Kepler ;
- Oscillations mécaniques : Équation de l'oscillateur harmonique, définition d'un équilibre stable ; Résolution de l'équation canonique, fréquence propre ; Terme d'amortissement (origine physique), résolution mathématique et observation expérimentale ; Régime transitoire et oscillations forcées, résonance, facteur de qualité ;
- Référentiels non Galiléens, forces d'inertie : accélération et force d'entraînement, accélération et force de Coriolis ;
- Relativité : invariance de la vitesse de la lumière dans le vide, transformation de Lorentz, dilatation du temps, contraction de longueurs, relativité de la simultanéité, Espace-temps de Minkowski, quadrivecteurs, Effet Doppler relativiste, Cinématique relativiste et collisions : quadrivecteur énergie-impulsion, lois de conservation, invariants relativistes, effet Compton ;

### COMPÉTENCES À ACQUÉRIR

- Mobiliser les concepts de logique et les formalismes mathématiques fondamentaux pour résoudre un problème de physique.
- Comprendre et savoir appliquer les lois fondamentales de la dynamique non relativiste pour établir les équations différentielles du mouvement et les résoudre, dans les référentiels inertiels et non inertiels.
- Identifier le domaine de validité de la mécanique Newtonienne, par rapport à la théorie de la relativité d'Einstein.
- Identifier les effets relativistes. Manipuler des quadrivecteurs et des invariants relativistes.

### MODALITÉS D'ORGANISATION

Cours/TD classique: 18H CM, 14H TD, 9H TP, 19H PA

### BIBLIOGRAPHIE, LECTURES RECOMMANDÉES

Physique et mécanique, J.M. Virey (ISBN 978-2853999847)  
Révisez la physique avec Feynman, R. Feynman, M. Gottlieb, R. Leighton (ISBN 978-2100835164)  
La relativité, A. Einstein (ISBN 978-2-228-91618-9)

### PRÉ-REQUIS OBLIGATOIRES

- Physique newtonienne ou Mécanique du point (Systèmes de coordonnées. Cinématique, dynamique, travail et énergie)
- Mathématiques du Portail

### PRÉREQUIS RECOMMANDÉS

- Moment d'une force

- Bases de mathématiques : algèbre linéaire

### VOLUME HORAIRE

- Volume total: 41 heures
- Cours magistraux: 18 heures
- Travaux dirigés: 14 heures
- Travaux pratiques: 9 heures

### CODES APOGÉE

- SPH3U17A [ELP]
- SPH3U17C [ELP]

### M3C

Aucune donnée M3C trouvée

### POUR PLUS D'INFORMATIONS

[Aller sur le site de l'offre de formation...](#)



Dernière modification le 13/06/2024