

Physique expérimentale 1

 ECTS
6 crédits

 Composante
UFR Physique

 Volume horaire
62h

 Période de
l'année
Semestre 2

En bref

- › Langue(s) d'enseignement: Français
- › Ouvert aux étudiants en échange: Non

Présentation

DESCRIPTION

Contenu méthodologique et thématiques des séances

- Mesure de distances, aires, volumes, durées, périodes, forces, courants, tensions électriques, angles
- Estimation des incertitudes associées à une mesure (type A et type B, moyenne de N mesures, propagation des incertitudes).
- Comparaison de deux mesures indépendantes (moyenne, écart-type, histogramme, test en Z).
- Ajuster une loi théorique linéaire sur des mesures expérimentales.
- Utilisation de python avec le logiciel Jupyter.
- Étude expérimentale des bases de l'optique (rayon apparent, formation d'une image avec une lentille, miroir, résolution de l'œil)

Expériences réalisées par tous les étudiants pendant 7 semaines de travaux pratiques

- Temps de réaction d'un humain
- Pesée d'une masse
- Métronome
- Électrocinétique (alimentation stabilisée, multimètre, circuits électriques simples en série ou parallèle, voltampérométrie, caractéristique courant- tension)
- Optique géométrique (focométrie, loi de Snell-Descartes, formation d'une image par une lentille)

Projets au choix par binôme pendant 4 semaines

- Mesure de coefficients de frottement statiques
- Écoulement d'eau et de sable
- Température des couleurs de l'arc-en-ciel
- Constante de raideur des ressorts
- Spectrométrie avec un prisme
- Pendule pesant
- Pendule simple aux grands angles etc

OBJECTIFS

Compétences expérimentales

Pour en savoir plus, rendez-vous sur > u-paris.fr/choisir-sa-formation

- Mesurer une observable et estimer l'incertitude associée : origine (type A et type B) et valeur.
- Mesurer une durée, une période, une force, une longueur, un angle.
- Connaître les normes d'écriture d'une mesure et de l'incertitude associée.

Analyse de données

- Propager les incertitudes dans les calculs.
- Comparer deux mesures expérimentales ou le résultat d'une expérience à un modèle et interpréter le résultat de la comparaison
- Écrire et interpréter un test en Z
- Ajuster une courbe théorique à des mesures expérimentales.
- Savoir utiliser des fonctions existantes en langage python pour calculer moyenne et écart-type, tracer des histogrammes, ainsi que des graphes expérimentaux avec ajustement de courbes théoriques

HEURES D'ENSEIGNEMENT

Physique expérimentale 1	Cours Magistral	14h
Physique expérimentale 1	Travaux Pratiques	48h

PRÉ-REQUIS NÉCESSAIRES

- UE Outils numériques pour la physique (S1)
- Notions en langage python (interface Jupyter) : créer des vecteurs, les sommer et les multiplier, calculer une moyenne et un écart-type, tracer un histogramme ou un graphe, faire un ajustement linéaire ou non linéaire.
- Aucune notion de science physique n'est requise.

Pour en savoir plus, rendez-vous sur > u-paris.fr/choisir-sa-formation