

Physique expérimentale 2

 ECTS
5 crédits Etablissement(s)
UFR Physique Volume horaire
46,5h Période de
l'année
Semestre 3

En bref

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

Présentation

DESCRIPTION

Contenu méthodologique et thématiques des séances

- Découverte et utilisation de différents dispositifs de mesure pour l'électrocinétique et l'électromagnétisme (oscilloscope, ohmmètre, teslamètre, ...)
- Approfondissement sur le calcul des incertitudes et leur propagation, tests statistiques (Z, Student)
- Méthodes d'ajustement d'une courbe théorique sur des données expérimentales (linéaire et non-linéaire, méthode des moindres carrés).
- Étude expérimentale des régimes transitoire et permanent dans les circuits R, L et/ou C (temps caractéristique, réponse fréquentielle)
- Étude expérimentale de l'interaction entre objets chargés et de l'influence d'un champ magnétique sur des charges en mouvement (force de Laplace)
- Étude expérimentale de systèmes thermodynamique (bilan d'énergie d'un système isolé, échange de chaleur, transferts thermiques, diffusion de la chaleur)

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

- Électrocinétique : Instruments et techniques en électrocinétique (oscilloscope, GBF, ohmmètre) ; 1er ordre transitoire RL/RC, 2ème ordre permanent (diagramme de Bode)
- Électromagnétisme : Loi de Coulomb ; Force de Laplace
- Thermodynamique : calorimétrie ; conduction dans un barreau

Projets au choix par binôme pendant 4 semaines

- Moteur de Stirling
- Capacité d'une sphère

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

- Refroidissement d'une tasse de thé
- Transformateur à une spire
- Freinage magnétique
- Étude d'un moteur/alternateur
- Étude d'une pompe à chaleur
- Pince ampèremétrique etc

OBJECTIFS

Compétences expérimentales :

- Savoir utiliser un multimètre (renforcement des acquis de S2), un oscilloscope, une alimentation haute-tension, une alimentation en courant et différents appareils de mesures (newton-mètre, teslamètre, thermocouple, ...).
- Maîtriser les notions de courant alternatif, valeur efficace, diagramme de Bode
- Estimation des incertitudes (type A, B, propagation...) lors d'une mesure (renforcement des acquis du S2)

Analyse de données :

- Propagation des incertitudes
- Utiliser les formules des incertitudes avec esprit critique : être capable de négliger certaines sources d'incertitude devant d'autres.
- Utilisation de tests statistiques pour la comparaison des données entre elles.
- Ajustement d'une courbe théorique (linéaire ou non) sur des données expérimentales et maîtrise des incertitudes associées : compréhension de la méthode des moindres carrés.
- Interprétation du résultat d'un ajustement, notamment la comparaison avec un modèle et discussion de la validité du modèle.

HEURES D'ENSEIGNEMENT

Physique expérimentale 2	Cours Magistral	10,5h
Physique expérimentale 2	Travaux Pratiques	36h

PRÉ-REQUIS OBLIGATOIRES

- UE Outils numériques pour la physique et ECUE Électricité (S1)
- UE Physique expérimentale 1 (S2)
- UEs Électrocinétique et électromagnétisme en régime quasi-stationnaire et Thermodynamique (S3).

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