

Cycle de Formation des cadres d'appui : Préparateurs des laboratoires

1. Intitulé du module

Travaux pratiques de physique

2. Compétence visée

Au terme de ce module, le préparateur (la préparatrice) stagiaire doit être capable de mobiliser des savoirs, des savoir-faire et des habilités...nécessaires pour proposer et réaliser un protocole expérimental en physique dans les mesures de sécurité.

3. Objectifs du module

- Réaliser un montage expérimental électrique (montage simple, montage potentiométrique, rhéostat,).
- Utiliser des composants électroniques.
- Utiliser des appareils de mesure pour déterminer l'évolution temporelle des systèmes électrique et mécaniques.
- Réaliser des expériences avec ExAO.
- Réaliser des expériences simples d'électromagnétisme.
- Réaliser des mesures calorimétriques.
- Réaliser des expériences montrant les caractéristiques des lentilles minces, le phénomène de diffraction et de la dispersion de la lumière.
- Réaliser des expériences montrant l'équilibre d'un corps soumis à 2 ou 3 forces.
- Vérifier expérimentalement le théorème de l'énergie cinétique.
- Mettre en évidence les facteurs physiques influençant la période propre d'un oscillateur.

4. Pré-requis

- Notion de base d'électronique,
- Notion de base de la mécanique,
- Notion de base d'optique géométrique,

5. Contenu du module

Electricité :

- Utilisation des voltmètres et ampèremètres à aiguille à base de galvanomètre à cadre mobile
- Utilisation des multimètres numériques (valeur moyenne, valeur efficace, la fréquence, fonctionnement en ohmmètre/capacimètre,).
- Utilisation de l'oscilloscope et du GBF : Couplages d'entrée AC, DC et GND, mode XY, mode balayage (déclenchement, synchronisation), mesures de tensions (amplitude, valeur crête à crête), période, différences de phase.
- Circuits électriques dans l'ARQS (Courant et tension électrique, Lois de Kirchhoff, Loi d'Ohm, Loi de Joule, puissances mises en jeu dans un circuit électrique).
- Evolution temporelle des circuits électriques (RC, RL et RLC)
- Diodes à jonction, Diodes Zéner, Redressement, Stabilisation de tension et filtrage .
- Caractéristiques d'un transistor bipolaire.
- Etude expérimentale de quelques montages à amplificateurs opérationnels ;
- Etude expérimentale d'une maquette didactique de modulation d'amplitude avec et sans porteuse. Démodulation par détecteur de crête et par détection synchrone.
- Etude expérimentale des caractéristiques du champ magnétique créée par un solénoïde .

Mécanique :

- Mouvement rectiligne et circulaire uniforme
- Equilibre d'un corps solide soumis à l'action de deux ou trois forces.
- Equilibre d'un corps solide susceptible de tourner autour d'un axe fixe.
- Système oscillant : (solide – ressort)
- Pendule de torsion et pendule pesant.
- Chute verticale avec frottement.

Ondes :

- Diffraction des ondes lumineuses
- Dispersion de la lumière blanche.

Optique géométrique :

- Lentilles convergences et divergentes minces
- Vergence d'une lentille
- Focométrie (Méthode des points conjugués, Méthode de Bessel, Méthode de Silbermann et Méthode d'auto-collimation).

6. Organisation horaire

Composantes / éléments du module	TP-cours	Travaux pratiques	Évaluation	VH global
Total Volume Horaire	6	24	4	34
Pourcentage du Volume horaire	17,7%	70,6%	11,7%	100%

7. Mise en œuvre du module

a. Modalité de mise en œuvre

- Démarche active basée sur :
 - TP-cours assurés par le professeur formateur ;
 - Travaux pratiques
- Langue d'enseignement : Langue Française.

b. Modalités d'évaluation

Au début de ce module, une évaluation diagnostique est menée, afin de déterminer le profil réel des préparateurs stagiaires et de relever les lacunes relatives à la compétence visée par le module Travaux pratiques de physique

Pendant le déroulement du module, des évaluations formatives sont effectuées pour vérifier la qualité des apprentissages en cours ; et permettrait, en cas de besoin, d'effectuer une remédiation en vue de garantir la qualité de la formation.

Au terme du module, une note finale est attribuée aux acquis des préparateurs stagiaires dont :

- Examen pratique de validation du module (75%) ;
- Comptes rendus des TPs (25%).