

Responsable(s) : Guillaume MEJEAN

Coordonnées : guillaume.mejean@ujf-grenoble.fr, tél : 04 76 51 43 39

Gestionnaire de scolarité : Nathalie KUPFER

Coordonnées : Nathalie.Kupfer@ujf-grenoble.fr, tél : 04 76 51 43 85

Pré-requis :

PHY110 ; PHY121

UE obligatoire dans les parcours :

PMM, PHY

UE à choix dans les parcours :

PHC

Compétences visées :

UE donnant une part importante à l'expérimentation et au travail personnel (projet + exposés). Objectifs : acquérir des points de repère, et de la méthode dans le travail expérimental.

Dans la partie optique, l'ensemble cours TD est de l'optique ondulatoire. Les compétences recherchées sont comprendre les concepts d'interférence et de polarisation.

Horaires :

Cours Magistral (CM)	15 h
Travaux Dirigés (TD)	15 h
CM-TP	28 h
Heures encadrées	58 h
Travail personnel estimé	62 h

Programme résumé :

PARTIE OBLIGATOIRE : OPTIQUE

Optique ondulatoire:

Nous regarderons plusieurs solutions de l'équation de l'onde de D'Alembert. Nous développerons l'étude de l'onde plane dont nous étudierons les transformations à travers un dispositif afin de comprendre les intensités observées. Nous étudierons enfin les différents états de polarisation de la lumière ainsi que leur transformation par des lames dites biréfringentes.

UNE PARTIE A CHOISIR PARMIS 5 THEMES

- ACOUSTIQUE (Cours et TP intégrés) :

Propagation des ondes sonores (libre et en milieu fermé, étude de l'acoustique des salles), ondes stationnaires (application au fonctionnement des instruments de musique) analyse des sons mis par différents instruments, électro-acoustique (étude des haut-parleurs et amplificateurs Hi-Fi).

- RADIOACTIVITE :

Cours : interactions particules-matière, Radioprotection, physique nucléaire appliquée à la médecine, les détecteurs de particules en physique des hautes énergies.

TP : compteur Geiger Muller ; atténuation des photons ; utilisation d'un système d'acquisition à base de NaI ; étalonnage.

- ELECTRONIQUE :

Cette option tourne autour d'un thème omniprésent dans l'électronique moderne: l'amplificateur opérationnel (AO).

Programme:

- Cours/TD d'introduction pour se familiariser avec les caractéristiques d'un AO.
- 2 séances de TP classiques pour mettre en oeuvre les montages de base des AO.
- la majorité du temps sera consacré à des projets, c'est à dire des montages plus complexes avec des applications pratiques. Exemples: testeur de pile; circuit de renforcement de basses (bass-booster); amplificateur de puissance stéréo; mesure de l'intensité dans une pièce, mesure de la température; fréquence; contrôle du niveau d'un liquide; ...

ENERGETIQUE (cours-TD intégrés, TP, exposés):

Les différentes sources d'énergie, ordres de grandeur. Production, transport ou stockage d'énergie. Les transformations et leur rendement: approche thermodynamique. Bilan énergétique, notion d'exergie. Un aperçu des enjeux (consommation, effet de serre, énergies renouvelables...). Mesures : échanges d'énergie, thermométrie.

APPAREIL PHOTO :

étude de l'appareil photo, des lois de l'optique géométrique à l'agrandissement des clichés en labo photo.

Epreuves de Contrôle Continu :

CC1 de coefficient total : 0.50

CC2 de coefficient total : 0.50

Nature de l'épreuve	Durées CC1	Coefficients CC1	Durées CC2	Coefficients CC2
Thème : voir commentaire		0.50		
Optique : oral en TD				0.50

Epreuves Terminales 1ère session (ET1) et 2ème session (ET2) :

ET1 de coefficient total : 1.00

ET2 de coefficient total : 1.00

Nature de l'épreuve	Durées ET1	Coefficients ET1	Durées ET2	Coefficients ET2
Epreuve écrite d'optique	2h	0.50	2h	1.00
Epreuve écrite ou orale du thème choisi	variable selon le thème choisi	0.50		
Epreuve orale pour les thèmes				

NB : Le détail de la nature des épreuves de contrôle continu et des épreuves terminales de première et de deuxième session sera communiqué au début du semestre.

En cas de désaccord, ce sont les coefficients portés sur le règlement d'examen de la Licence qui prévalent.

Calcul de la note d'UE :

1ère session : Moyenne pondérée des notes CC1, CC2, ET1

2ème session : Moyenne pondérée des notes CC1, CC2, ET2

Commentaires :

Pour les thèmes « Projets » et « Energétique », l'épreuve terminale 1 est un oral et, pour tous les thèmes, il n'y a pas d'épreuve

terminale de seconde session ; la note ET2 est alors constituée de la seule épreuve d'optique affectée d'un coefficient 1.0.

Connaissances évaluées dans l'UE :

Cette UE est constituée d'une partie obligatoire : optique géométrique appliquée à l'appareil photo et d'une partie au choix : un thème choisi parmi les suivants : « acoustique », « physique nucléaire », « énergétique » et « projet expérimental ».

Optique : optique géométrique appliquée à l'appareil photo.

Acoustique : Etude des sons, analyse de Fourier, énergie acoustique, notions de bruit et d'acoustique des salles électroacoustique, enregistrement et reproduction des sons.

Physique nucléaire : radioactivité : interaction particules / matière, radioprotection (applications thérapeutiques), grands détecteurs de particules en physique des hautes énergies.

Energétique : l'habitation individuelle : comment choisir son implantation, comment dessiner un logement, quels matériaux utiliser, quels investissements choisir ? L'analyse des diverses utilisations de l'énergie et des lois les régissant permettra de répondre à toutes ces questions.

Projet Expérimental : Après avoir choisi un sujet dans une liste portant sur presque tous les domaines de la physique, l'étudiant devra concevoir, réaliser, puis exposer des expériences de physique. Ces sujets pourront être historiques (expériences de Galilée, de Cavendish, mesure du temps, etc...) ou plus liés à l'enseignement de l'année (vibrations, électrostatique, magnétostatique, moteurs électriques, etc...)

Compétences évaluées dans l'UE :

Cet enseignement est essentiellement expérimental, les cours et TD éventuels se greffant autour des TP.