

UE Optique géométrique - PHY104 - PHY202



Niveau d'étude
Bac +1



ECTS
3 crédits



Crédits ECTS
Echange
3.0



Composante
Département
de la licence
sciences et
technologies
(DLST)



Période de
l'année
Automne (sept.
à dec./janv.)

Diplômes intégrant cet élément

- Licence Electronique, énergie électrique, automatique
- Licence Mécanique
- Licence Sciences de la Terre

- › Langue(s) d'enseignement: Français
- › Ouvert aux étudiants en échange: Oui
- › Crédits ECTS Echange: 3.0
- › Code d'export Apogée: PAX1PH14

Présentation

Description

Cette UE de première année de 3 ECTS donne les bases de l'optique géométrique (lois de Snell-Descartes, formation des images, lentilles, systèmes optiques à une ou plusieurs lentilles). L'enseignement est mis en place selon une approche par problème (APP) avec du travail en équipes.

Elle est dispensée au S1 pour les parcours PCMM, PR, STE et IMA (en option), puis au S2 pour le parcours SPI.

Objectifs

Les objectifs pédagogiques de cette UE sont les suivants :

Analyser : comprendre le fonctionnement d'un système optique ; connaître les conditions de réflexion totale ; concevoir un système optique à partir d'un cahier des charges ; être capable de rechercher les informations dans un document pédagogique et de concevoir un protocole expérimental pour vérifier des hypothèses.

Réaliser : Appliquer les lois de Descartes et les relations de conjugaison, mener un calcul littéral ; faire le tracé des rayons lumineux dans un système optique pouvant contenir une ou plusieurs lentilles, un prisme, un miroir, un changement de milieu ; mesurer expérimentalement un indice optique et une distance focale ; former expérimentalement des images ; mesurer les caractéristiques d'un instrument d'optique (grandissement, grossissement, grossissement commercial).

Valider : vérifier les propriétés de l'image à travers un système optique, par le tracé des rayons lumineux et l'expérience ; connaître les ordres de grandeurs attendus des paramètres utilisés ; déterminer des incertitudes de mesure et les utiliser pour valider ou invalider un modèle

Communiquer : travailler en équipe, rédiger un rapport construit et synthétique.

Heures d'enseignement

TD	TD	15h
CM	CM	4,5h
TP	TP	10,5h

Pré-requis recommandés

Mathématiques de secondaire : géométrie dans le plan, trigonométrie, calcul littéral, fractions

Syllabus

Cours Magistraux :

Les cours magistraux sont implémentés en deux parties, chacune contenant un cours magistral classique puis un cours élaboré sur la base des questions posées par les étudiants. Les deux premiers cours sont consacrés aux lois de Snell-Descartes, et les deux suivants aux lentilles (montage simple et associations de lentilles). Le polycopié de cours est décomposé en 4 chapitres : 0/ Rappels et fondamentaux 1/ Lois de Snell-Descartes 2/ Lentilles minces et miroirs plan 3/ - Instruments d'optique, aberrations et œil humain.

Travaux Dirigés :

L'UE fonctionne sur une approche « Apprentissage par problème » (APP), avec 2 ou 3 problèmes APP se répartissant sur le semestre. Le travail est fait en équipe de 4 à 6 étudiants. Les travaux dirigés et les travaux pratiques forment donc un tout cohérent. Les séquences APP alternent entre des séances de travaux dirigés en équipe ou en individuel, des séances de travaux pratique et un cours basé sur les questions des étudiants. Au cours de l'APP, chaque équipe rédige un rapport, à rendre à la dernière séance. Les séances de TDs sont consacrées à la découverte du problème, la résolution de certaines questions en commun, la

mise en commun après les travaux pratiques et la rédaction du compte-rendu. Des créneaux sont réservés aux questions sur les exercices préparés individuellement en dehors des séances. Le travail individuel entre les séances est crucial pour un bon travail d'équipe. Des évaluations individuelles sont également organisées.

Travaux Pratiques :

Les séances de travaux pratiques s'insèrent dans la résolution d'un problème global, incluant expérimentation et théorie, dans le cadre de la démarche en apprentissage par problème. Le travail de travaux pratiques est effectué en binôme. Pour chaque séquence APP, la première séance de travaux pratiques permet de se familiariser avec le matériel et les montages optiques, et d'explorer les premières solutions conçues avant la séance. Les montages effectués, conçus par les étudiants, permettent à la fois d'explorer qualitativement le comportement des éléments optiques et la formation d'images, et de faire des mesures précises. Les autres séances de travaux pratique de la séquence permettent de mettre en place le dispositif final et de le caractériser. Il n'y a pas de rendu à chaque séance mais un rapport global pour l'ensemble de l'APP, en équipe (voir ci-dessus). Le travail préparatoire est crucial pour la bonne réussite des expériences. La prise en compte des incertitudes de mesure lors des travaux pratiques est un élément important de la démarche. Un examen de travaux pratiques, individuel, est organisé en fin de semestre.

Période : Semestre 1

Informations complémentaires

Les documents de l'UE sont accessibles sur Moodle (pour les étudiants inscrits à l'UE) : cours, livrets APP, corrections des exercices, annales d'examens avec corrections, ...

Infos pratiques

Contacts

Responsable pédagogique

Solenn Vaupré

✉ solenn.vaupre@univ-grenoble-alpes.fr

Gestionnaire de scolarité

Degerine Barbara Gestionnaire L1 SPI

✉ Barbara.Degerine@univ-grenoble-alpes.fr

Lieu(x) ville

- Grenoble
- Valence

Campus

- Grenoble - Domaine universitaire
- Valence - Briffaut