

[O1] FONDEMENTS DE L'OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE

Remarque : Cours et exercices.

- ☐ Connaître le lien entre la longueur d'onde dans le vide λ_0 et la couleur du rayonnement
- ☐ Reconnaître un spectre d'origine atomique, d'origine thermique et le spectre d'un laser
- ☐ Définir l'indice de réfraction d'un milieu homogène et isotrope
- ☐ Énoncer les 3 propriétés d'un rayon lumineux dans le cadre de l'optique géométrique : principe de Fermat, indépendance des rayons lumineux et principe de retour inverse
- ☐ Décrire qualitativement le phénomène de diffraction, qui met en défaut le modèle de l'optique géométrique
- ☐ Énoncer les lois de Snell-Descartes
- ☐ Établir la condition de réflexion totale

[O2] MIROIRS PLANS ET LENTILLES MINCES

Remarque : Cours et exercices.

- ☐ Reconnaître graphiquement un objet ou une image, situé(e) à distance finie ou infinie, et la nature réel(le) ou virtuel(le).
- ☐ Définir le stigmatisme et l'aplanétisme.
- ☐ Énoncer les conditions de Gauss et ses conséquences : stigmatisme approché, approximation des petits angles.
- ☐ Connaître les développements limités pour $\theta \ll 1$ rad : $\cos(\theta) \simeq 1$ et $\sin(\theta) \simeq \tan(\theta) \simeq \theta$
- ☐ Construire l'image d'un objet par un miroir plan.
- ☐ Définir les propriétés du centre optique, des foyers principaux et secondaires d'une lentille mince. Définir la distance focale et de la vergence.
- ☐ Construire l'image d'un objet par une lentille mince.
- ☐ Établir la condition $D \geq 4f'$ de formation d'une image réelle d'un objet réel par une lentille convergente.

[O3] INSTRUMENTS D'OPTIQUE

Remarque : Cours et exercices.

- ☐ Modéliser l'œil comme l'association d'un diaphragme, d'une lentille de vergence variable et d'un capteur plan fixe.
- ☐ Pour un œil emmétrope, connaître l'ordre de grandeur :
 - de la plage d'accommodation : $d_{PP} \simeq 25$ cm et $d_{PR} = \infty$;
 - de la limite de résolution : $\alpha_{min} \simeq 1' = 3 \times 10^{-4}$ rad.
- ☐ Savoir construire l'image d'un objet à travers un système optique à plusieurs lentilles. *Exemples de cours : loupe, microscope, lunette astronomique.*
- ☐ Modéliser l'appareil photographique numérique comme l'association d'un diaphragme, d'une lentille de position variable et d'un capteur.
- ☐ Définir la profondeur de champ à l'aide d'un schéma.

- ☐ Connaître l'influence de la focale, de la durée d'exposition et de l'ouverture du diaphragme sur la formation de l'image.