

Programme de colle

Remarques générales :

- Un chapitre dont le titre est accompagné par l'icône  a été vu en cours et en TD. Il peut tomber aussi bien en exercice qu'en questions de cours.
- Un chapitre dont le titre est accompagné par l'icône  a été vu en cours mais pas encore abordé en TD. Il ne peut donc tomber qu'en questions de cours !

Thème 00 : Outils pour la physique

Chapitre 1 : Grandeurs, unités et dimensions

Distinction entre grandeur, unité et dimension.
Analyse dimensionnelle.

Déterminer la dimension d'une grandeur en fonction des grandeurs fondamentales.
Déterminer l'unité SI d'une grandeur en fonction des unités SI fondamentales.
Exprimer une grandeur en tant que produit de monômes d'autres grandeurs via une analyse dimensionnelle.

Chapitre 2 : Mesures et incertitudes

Variabilité de la mesure d'une grandeur physique.
Incertitude. Incertitude-type.

Identifier les incertitudes liées, par exemple, à l'opérateur, à l'environnement, aux instruments ou à la méthode de mesure.
Procéder à l'évaluation d'une incertitude-type par une approche statistique (évaluation de type A) ou par une autre approche que statistique (évaluation de type B).
Associer un intervalle de confiance à l'écart-type dans l'hypothèse d'une distribution suivant la loi normale.

Incertitudes-types composées.

Évaluer l'incertitude-type d'une grandeur s'exprimant en fonction d'autres grandeurs, dont les incertitudes-types sont connues, à l'aide d'une somme, d'une différence, d'un produit ou d'un quotient.
Comparer entre elles les différentes contributions lors de l'évaluation d'une incertitude-type composée.

Écriture du résultat d'une mesure.
Comparaison de deux valeurs ; écart normalisé.

Écrire, avec un nombre adapté de chiffres significatifs, le résultat d'une mesure.
Comparer deux valeurs dont les incertitudes-types sont connues à l'aide de leur écart normalisé et analyser les causes d'une éventuelle incompatibilité.

Thème 01 : Optique géométrique

Chapitre 1 : Lois et limites de l'optique géométrique

Modèle de la source ponctuelle monochromatique. Spectre.	Caractériser une source lumineuse par son spectre. Relier la longueur d'onde dans le vide et la couleur.
Modèle de l'optique géométrique. Notion de rayon lumineux. Indice d'un milieu transparent.	Définir le modèle de l'optique géométrique. Indiquer les limites du modèle de l'optique géométrique.
Réflexion, réfraction. Lois de Snell-Descartes.	Établir la condition de réflexion totale.
Stigmatisme. Miroir plan.	Construire l'image d'un objet par un miroir plan.
La fibre optique à saut d'indice.	Établir les expressions du cône d'acceptance et de la dispersion intermodale d'une fibre à saut d'indice.

Chapitre 2 : Lentilles minces

Conditions de l'approximation de Gauss.	Énoncer les conditions de l'approximation de Gauss et ses conséquences. Relier le stigmatisme approché aux caractéristiques d'un détecteur.
Lentilles minces dans l'approximation de Gauss.	Définir les propriétés du centre optique, des foyers principaux et secondaires, de la distance focale, de la vergence. Construire l'image d'un objet situé à distance finie ou infinie à l'aide de rayons lumineux, identifier sa nature réelle ou virtuelle. Exploiter les formules de conjugaison et de grandissement transversal de Descartes et de Newton. Établir et utiliser la condition de formation de l'image réelle d'un objet réel par une lentille convergente.
L'appareil photographique.	Modéliser l'appareil photographique comme l'association d'une lentille et d'un capteur. Construire géométriquement la profondeur de champ pour un réglage donné.

Chapitre 3 : Association de lentilles

L'œil. Punctum proximum, punctum remotum.	Modéliser l'œil comme l'association d'une lentille de vergence variable et d'un capteur plan fixe. Citer les ordres de grandeur de la limite de résolution angulaire et de la plage d'accommodation.
--	---

Outils mathématiques :

- Connaître les relations trigonométriques dans un triangle rectangle.

Remarques aux colleurs :

- Si possible, au moins une équation aux dimensions.
- Évitions tout un exercice sur les incertitudes : on en fera plutôt une ou deux questions qui peuvent s'insérer dans un exercice.
- Les formules de grandissement de Descartes/Newton et les relations de conjugaison sont à savoir !