Sciences Physiques

PCSI$_2$

Année 2024 – 2025

– *Lundi 2 Septembre* 1 h –

Prise de contact : présentation du cours de physique, de l'organisation générale, des attentes. Premiers conseils pour bien débuter l'année.

– *Mardi 3 Septembre* 2 h –

Partie **RP**

Ecriture d'un résultat en Physique

RP$_1$ Homogénéité et Cohérence

I Homogénéité d'un résultat

1. Dimensions fondamentales
2. Dimension et unité
3. Vérifier l'homogénéité d'un résultat
   a. Intérêt
   b. Cas simples
   c. Cas plus complexes

II Cohérence d'un résultat

1. Intérêt
2. Chiffres significatifs (C.S.)

– *Mercredi 4 septembre* 2 h –

Partie OS

Ondes et Signaux

OS_1 – A Lumière, sources et guidage

I Sources lumineuses

1. Sources
2. Spectre électromagnétique et lumière visible
   a. Notion de spectre
   b. Lumière blanche
   c. Spectres de raies
   d. Lumière monochromatique
3. Indice de réfraction

II Modèle de l'optique géométrique

1. Notion de rayon lumineux
2. Hypothèses de l'optique géométrique
3. Limites du modèle, approche expérimentale
4. Changement de milieu, lois de Snell Descartes
   a. Approche expérimentale

– ***Jeudi 5 Septembre*** **2 h** –

   b. Généralisation, lois de Snell Descartes
   c. Cas limites

– ***Jeudi 5 Septembre*** **1 h** –

Travaux Dirigés RP_1

– ***Lundi 9 Septembre*** **4 h** –

TP cours RP_2 Incertitudes

I Valeur mesurée et incertitude type (mesurage)

1. Variabilité de la mesure d'une grandeur physique
2. Meilleur estimateur et incertitude type associés à un mesurage
3. Approche algorithmique, méthode de Monte Carlo
   a. Principe
   b. Expériences avec variabilité observée (incertitude de type A)
   c. Ecriture du résultat d'une mesure
   d. Expériences sans variabilité observée (incertitude de type B)
4. Comparaison de deux résultats de mesure
   a. Ecart normalisé (z - score)
   b. Justification graphique et mise en application
   c. Que faire en cas d'incompatibilité ?

II Composition des incertitudes

1. Contexte et mise en application
2. Approche mathématique, loi de composition des incertitudes
3. Recours à une simulation Monte Carlo

III Validation d'une loi affine

1. Contexte et mise en application
2. Régression linéaire
3. Un premier contrôle " visuel "
4. Recours à une simulation Monte Carlo
5. Validation d'une régression linéaire
6. Cas d'un modèle vraiment linéaire

TP Premières mesures au labo — 4 h

– *Mardi 10 Septembre* 2 h –

Contrôle RP01 — 10 min

III Application à la fibre optique à saut d'indice

1. Approche expérimentale
2. Modèle simplifié de la fibre à saut d'indice
3. Ouverture numérique
4. Dispersion intermodale
5. Corrections apportées

OS_1 – B Miroir plan et lentilles minces

I Miroir plan

1. Cadre de l'étude
2. Image d'un objet ponctuel

– *Mercredi 11 Septembre* 2 h –

3. Relation de conjugaison, stigmatisme rigoureux
   a. Relation de conjugaison du miroir plan
   b. Stigmatisme rigoureux du miroir plan
   c. Protocole de tracé des rayons réfléchis
4. Cas des objets étendus

II Lentilles minces

1. Généralités

Devoir Maison n°1 — pour jeudi 19 Septembre

– *Jeudi 14 Septembre* 1 h –

2. Image d'un objet ponctuel, stigmatisme approché
3. Conditions de Gauss

– *Jeudi 14 Septembre* 1 h –

Travaux Dirigés — OS_1 – A

– *Lundi 16 Septembre* 4 h –

TP cours — RP_2 Incertitudes

I Valeur mesurée et incertitude type (mesurage)

1. Variabilité de la mesure d'une grandeur physique
2. Meilleur estimateur et incertitude type associés à un mesurage
3. Approche algorithmique, méthode de Monte Carlo
   a. Principe
   b. Expériences avec variabilité observée (incertitude de type A)
   c. Ecriture du résultat d'une mesure
   d. Expériences sans variabilité observée (incertitude de type B)
4. Comparaison de deux résultats de mesure
   a. Ecart normalisé (z - score)
   b. Justification graphique et mise en application
   c. Que faire en cas d'incompatibilité ?

II Composition des incertitudes

1. Contexte et mise en application
2. Approche mathématique, loi de composition des incertitudes
3. Recours à une simulation Monte Carlo

III Validation d'une loi affine

1. Contexte et mise en application
2. Régression linéaire
3. Un premier contrôle " visuel "
4. Recours à une simulation Monte Carlo
5. Validation d'une régression linéaire
6. Cas d'un modèle vraiment linéaire

À suivre ...