

LICENCE MENTION PHYSIQUE, CHIMIE

PARCOURS PHYSIQUE ET CHIMIE

Semestre 6

BLOC TRANSVERSAL S6 PC

Initiation à la recherche 2 : modélisation numérique

Présentation

Responsable UE : Mikhail Indenbom

2 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 22h

1. Calcul vectoriel (module numpy) et graphiques (module matplotlib.pyplot)
2. Ajustement des mesures par une courbe théorique
3. Équations différentielles ordinaires (ODE)
4. Cinétique chimique
5. Oscillations et résonance
6. Paquet d'ondes (vitesse de phase, vitesse de groupe et dispersion)
7. Électrostatique 2D (Méthode de potentiel complexe).
8. Isothermes de l'équation d'état de van der Waals, palier de Maxwell et diagramme des phases
9. Lois de Kepler
10. Calculs symboliques (module sympy)

Pré-requis nécessaires

- > L'ensemble du programme de physique de la licence.
- > Intégration et dérivation.
- > Equations différentielles

Compétences visées

- > Utiliser un langage de programmation (Python 3, bibliothèques numpy, scipy et matplotlib) pour modélisation.
- > Aborder un problème de physique ou de chimie et le modéliser.
- > Savoir analyser les résultats obtenus après simulation et leurs dépendances de paramètres arbitraires.
- > Savoir présenter graphiquement les résultats obtenus.
- > Avoir un esprit critique sur les résultats de simulation.
- > Savoir importer un fichier de données expérimentales, les traiter, les présenter graphiquement.
- > Savoir ajuster des résultats expérimentaux à un modèle ("fitter").
- > Valider un modèle par comparaison de ses prévisions aux résultats expérimentaux et apprécier ses limites de validité.
- > Synthétiser un ensemble de résultats par écrit (rapport).
- > Développer une argumentation avec esprit critique.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Autre nature		70%	Devoir maison ou devoir surveillé
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	30%	Epreuve anticipée

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	120		