

LICENCE MENTION PHYSIQUE, CHIMIE

PARCOURS PHYSIQUE

Semestre 5

Outils fondamentaux 1 et programmation

Présentation

Responsables UE:

6 crédits ECTS

- > **Pascal Rivière** (outils fondamentaux 1): 16h CM, 18h TD
- > **Gilles Nguyen Vien** (programmation): 8h TD, 12h TP

Outils fondamentaux 1

Présentation

Responsable UE: Pascal Rivière

3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 17h

Travaux Dirigés : 18h

Pré-requis nécessaires

Connaissances mathématiques acquises en L1, L2, notamment:

- > Intégration
- > Nombres complexes
- > Equations différentielles
- > Séries de Fourier
- > Transformée de Fourier (notions)
- > Espaces vectoriels

Compétences visées

Compétences RNCP :

- > Manipuler les principaux outils mathématiques utiles en physique
- > Mobiliser les concepts mathématiques, informatiques, de la physique et de la chimie pour aborder et résoudre des problématiques à fort niveau d'abstraction.

Compétences spécifiques :

- > Acquérir, manipuler et maîtriser les outils mathématiques essentiels en Physiques, notamment pour l'étude des phénomènes ondulatoires et corpusculaires, la théorie quantique, la mécanique.
- > Mobiliser des outils mathématiques fondamentaux pour résoudre des problèmes physiques concrets (phénomènes de diffusion, propagation)
- > Acquérir les méthodes nécessaires pour résoudre les équations différentielles et les équations aux dérivées partielles qui régissent les lois de la physique : résolution de problèmes aux valeurs propres (Sturm-Liouville), résolution d'équations aux dérivées partielles par séparation des variables, par transformée de Fourier ou de Laplace.

Outils mathématiques nouveaux

- > Espaces de fonctions L1 et L2
- > Espaces de Hilbert et bases de fonctions spéciales
- > Produit de convolution
- > Equations différentielles auto-adjointes et séries de Fourier généralisées
- > Méthode de séparation des variables
- > Transformée de Laplace

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Autre nature		1/3	Règle du max Devoir maison ou devoir surveillé
	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	2/3	Note = max(CT, 1/3 CC + 2/3 CT)

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	2/3	Note = max(CT, 1/3 CC + 2/3 CT)
	Report de notes	Autre nature		1/3	note CC reportée

Programmation

Présentation

Responsable UE: Gilles Nguyen Vien

3 crédits ECTS

Volume horaire

Travaux Pratiques : 12h

Travaux Dirigés : 8h

Pré-requis nécessaires

Programmation en langage python souhaitable. Notions d'algorithmique.

Compétences visées

Compétences visées :

- > mettre en pratique et conforter les acquis de programmation en langage Python dans un environnement de travail (distribution anaconda) pour la programmation scientifique.
- > approfondir la programmation dans le paradigme de la programmation orientée objet.
- > développer l'approche de programmation modulaire.

Compétence disciplinaires visées :

- > tracés 2D et 3D
- > manipulations de fichiers texte et binaires (écriture, lecture)
- > calcul avec des nombres complexes
- > algèbre linéaire ; représentation matricielle, produit, transposé, inversion, résolution, diagonalisation
- > calcul numérique : intégration, interpolation, résolution d'EDO.

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Autre nature		1/3	Devoir maison ou devoir surveillé
	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	2/3	

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	1	pas de note reportée