Université de Bretagne Occidentale

Faculté des Sciences & Techniques

LICENCE MENTION PHYSIQUE, CHIMIE

## PARCOURS PHYSIQUE

**Semestre 5**

# Outils fondamentaux 1 et programmation

## Présentation

**6 crédits ECTS**

**Responsables UE:**

- **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 |