

## Présentation pédagogique

Cette UE est une initiation à la physique expérimentale et à la physique numérique. Il s'agit de deux parties indépendantes :

- initiation à la physique numérique avec des séances de cours-TD et TP ;
- séances de physique expérimentale sous forme de projet.

## Prérequis

Majeure physique L2 + L3 (S5), pas de prérequis en physique numérique ou programmation.

## Thèmes abordés

**Physique expérimentale** : mesures physiques, incertitudes, capteurs et actionneurs, signaux, acquisition et traitements des données dans les domaines variés : mécanique, thermodynamique, optique et électromagnétisme.

**Physique numérique** : utilisation de méthodes numériques, comme l'intégration numérique, la recherche de zéro ou encore les nombres aléatoires pour simuler, visualiser et explorer différents domaines de la physique.

## Acquis attendus à l'issue de l'UE

**Physique expérimentale** : savoir-faire en physique expérimentale, instrumentation et traitement des données.

**Physique numérique** : savoir-faire élémentaire en modélisation et en physique numérique, ainsi qu'en programmation.

## Savoir-faire techniques

**Physique numérique** : programmation et visualisation sous python, connaître quelques méthodes numériques parmi les plus utilisées

## Savoir-faire expérimentaux

**Physique expérimentale** : utilisation d'instruments variés, sources, oscilloscopes, capteurs, actionneurs, systèmes optiques, etc. Conception et réalisation d'un montage. Acquisition de données

## Organisation pédagogique

Deux responsables, dont : un(e) pour la physique expérimentale et un(e) pour la physique numérique. Un CM d'introduction commun pour présenter l'UE et les sujets, et ainsi guider les étudiant dans leurs choix. Une demi-journée par semaine en physique expérimentale et 3 journées complètes réparties sur deux semaines consécutives en physique expérimentale. Une séance de « TD » de 4h commune en fin de projet pour l'analyse des résultats, la rédaction du rapport et la préparation de l'oral. Cette séance sera assurée par un binôme d'enseignants représentant les deux parties physique expérimentale et physique numérique. Etudiants : Travail en binôme pour la physique numérique et par groupe de 4 pour la physique expérimentale.

## Ouvrages de référence

**Physique expérimentale:** *Experimental Physics : Modern Methods*, R.A. Dunlap

**Physique numérique :** *Computational Physics*, Mark Newman.

## Informations pratiques

### Crédits

6 ECTS

### Période d'enseignement :

2<sup>ème</sup> semestre de L3 (S6)

### Enseignement à distance :

Oui, pour la partie numérique (3 ou 6 ECTS), non pour la partie expérimentale.

### Enseignement en présentiel :

Oui (public : majeure Physique sans mineure Mathématiques).

### Volume horaire : 54h

CM : 2h

TP :  $(3 \times 8h) \times 2 + 4 = 52h$

HPP : 10h

Travail personnel de l'étudiant : 30h

### Contact

Enseignant

Dirk STRATMANN