

Présentation pédagogique

Cette UE consiste dans la réalisation de deux projets : un projet de physique expérimental et un projet de physique numérique. En fonction du choix de l'étudiant, ces deux projets peuvent être autour d'un même sujet commun ou alors ils peuvent être complètement indépendant. Chaque étudiant doit faire les deux projets à part égale.

Prérequis

Majeure physique L2 + L3 (S5), Connaissance du langage Python, UE de physique numérique et UE de physique expérimental en L2.

Thèmes abordés

Physique expérimental : 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 d'ODEs, la recherche de zéro ou encore les nombres aléatoires pour simuler, visualiser et explorer dans différents domaines de la physique : mécanique, physique statistique/thermodynamique, mécanique quantique, systèmes dynamiques.

Acquis attendus à l'issue de l'UE

Conduite d'un projet en autonomie : définition d'objectifs et mise en œuvre des moyens pour les réaliser, analyses critiques de résultats, travail en équipe.

Rédaction d'un rapport.

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

Physique numérique : savoir-faire avancé 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.

Organisation pédagogique

Travail par groupe de 2 ou 3 étudiants sur les deux projets successivement (le même groupe pour les deux projets), encadré par un enseignant pour 2 ou 3 groupes.

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^{ème} semestre de L3 (S6)

Enseignement à distance :

UE LU3PY126 avec seulement une partie numérique (TPs + projet)

Enseignement en présentiel :

Oui

Volume horaire : 52h

TD : 4h

TP : 3x8h (expérimentaux) + 6x4h (numérique) = 48h

Travail personnel de l'étudiant : 30h

Contact

Enseignant

Lionel FORET