

6.00 crédits	30.0 h + 45.0 h	Q1
--------------	-----------------	----

Enseignants	Bruno Giacomo ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Aucun
Thèmes abordés	Informatique : ordinateurs, communication de données et programmation. Méthodes numériques de base et leurs applications.
Acquis d'apprentissage	<p>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</p> <p>a. Contribution de l'activité au référentiel AA du programme AA1 : 1.1, 1.5, 1.7 AA2 : 2.3, 2.4 AA3 : 3.2</p> <p>b. Formulation spécifique pour cette activité des AA du programme A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant.e sera capable de :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. utiliser un ordinateur et les réseaux de communication de données avec une pleine compréhension du fonctionnement de ces outils ; 2. maîtriser un langage de programmation orienté vers les objets pour développer des solutions informatiques à des demandes de natures variées ; 3. appliquer les méthodes numériques les plus courantes pour effectuer des calculs ; 4. analyser un problème scientifique complexe et imaginer une solution à l'aide de méthodes numériques et de la programmation sur ordinateur ; 5. synthétiser sa démarche et ses résultats dans le cadre du point précédent dans un rapport écrit.
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>* Évaluation continue obligatoire lors des séances d'exercice (8 tests) pour un total de 4 points sur 20. Deux absences seront tolérées, au-delà de quoi il sera considéré que l'étudiant.e n'a pas suffisamment participé à l'évaluation et les points seront perdus.</p> <p>* Projet en petits groupes basé sur la programmation et les méthodes de calcul numériques, faisant l'objet d'un rapport et d'une présentation orale lors de la session d'examens, pour un total de 8 points sur 20.</p> <p>* Examen écrit lors de la session d'examens couvrant les méthodes de calcul numérique, pour un total de 4 points sur 20, et l'architecture des ordinateurs et des réseaux, pour un total de 4 points sur 20.</p> <p>Afin de réussir l'examen un minimum de 7/20 est requis pour chacune des quatre parties évaluées : 1) évaluation continue, 2) projet, 3) méthodes numériques, 4) architecture des ordinateurs et des réseaux.</p>
Méthodes d'enseignement	Explications approfondies pendant les cours magistraux du contenu de l'unité d'enseignement. Exercices de programmation en laboratoire d'informatique utilisant les méthodes numériques les plus courantes. Application à des systèmes et problèmes physiques.
Contenu	Historique de l'informatique. Architecture et fonctionnement des ordinateurs. Communication sur réseaux. Un langage de programmation orienté vers les objets. Techniques de diagonalisation de matrices pour résolution de systèmes d'équations. Méthodes d'interpolation / ajustement / extrapolation. Méthodes d'intégration numérique. Méthode de Monte-Carlo et ses applications. Application en laboratoire d'informatique des méthodes ci-dessus à des systèmes/problèmes physiques. Projets personnels ou en petits groupes à réaliser.
Ressources en ligne	https://docs.python.org/3.6/

Bibliographie	<p>https://docs.python.org/3.6/</p> <p>W. Stallings, "Computer Organization and Architecture", ed. Pearson.</p> <p>W. Stallings, "Data and Computer Communications", ed. Pearson.</p> <p>A. L. Garcia, "Numerical methods for Physics", ed. Prentice Hall.</p> <p>W. H. Press and others, "Numerical Recipes", ed. Cambridge University Press.</p> <p>J. Kiusalaas, "Numerical Methods in Engineering with Python 3", ed. Cambridge University Press.</p> <p>Diapositives et syllabus mis à disposition sur le site moodle du cours.</p>
Faculté ou entité en charge:	PHYS

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier en sciences physiques	PHYS1BA	6		