

PROGRAMMATION SCIENTIFIQUE

CODE : UE2-5

| | |
|---|---|
| Catégorie : ÉCONOMIQUE | |
| Section : INFORMATIQUE DE GESTION | Sous-section / Finalité / Option : Sans objet |
| Implantation : Campus Jupiter , Avenue Jupiter, 201 – 1190 Bruxelles Téléphone secrétariat : 02 / 340 16 70 | |
| Cycle : <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 Bloc d'études : 1 Situation dans la formation : <input type="checkbox"/> 1 ^{er} quadrimestre <input checked="" type="checkbox"/> 2 ^{ème} quadrimestre Niveau du cadre européen des certifications : <input type="checkbox"/> Niveau 6 <input type="checkbox"/> Niveau 7 | Unité d'enseignement pré-requise : Néant Unité d'enseignement co-requise : Néant Volume horaire : 52h Nombre de crédits ECTS : 4 Obligatoire / Optionnelle Langue d'enseignement : français Langue d'évaluation : français |
| <u>Responsable de l'UE</u> : Monsieur Jean-Louis CRAENHALS | <u>Titulaires de l'activité d'apprentissage</u> : Madame Imen Ben Hnia (<i>Programmation scientifique</i>) Monsieur Jean-Louis CRAENHALS (<i>Programmation scientifique</i>) |
| CONTRIBUTION AU PROFIL D'ENSEIGNEMENT : | |
| En regard de l'ensemble du programme de formation, l'UE contribue au développement des compétences et capacités suivantes : | |
| <u>Compétences</u> : | |
| C3 : Mobiliser les savoirs et savoir-faire propres à l'informatique de gestion | |
| <u>Capacités</u> : | |
| C3 | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Concevoir, implémenter et maintenir des algorithmes répondant aux spécifications et fonctionnalités fournies • Concevoir, implémenter, administrer et utiliser avec maîtrise un ensemble structuré de données | |

ACQUIS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES

De manière générale pour l'unité d'enseignement :

Au terme de cette unité d'enseignement, l'apprenant sera capable de :

- comprendre le formalisme (y compris les symboles) d'un algorithme mathématique;
- déterminer le type de variable le plus adéquat à l'écriture de l'algorithme;
- implémenter des algorithmes mathématiques répondant aux spécifications et fonctionnalités fournies;
- tester l'implémentation avec des données astucieusement choisies ;
- avoir un œil critique sur les performances de son implémentation.

CONTENU SYNTHÉTIQUE

- La résolution d'équations algébriques/polynomiales
- Les formats numériques (entiers et virgule flottante) ; le danger de ces représentations
- Les problèmes d'interpolation
- L'algèbre linéaire (résolution d'équations, inversion de matrice)
- L'intégration numérique
- La dérivation numérique
- La résolution d'équations différentielles

Cette liste est indicative, tout autre domaine pourrait être abordé puisque le but du cours est de faire acquérir des savoir-faire (programmer des algorithmes scientifiques).

MÉTHODES D'APPRENTISSAGE

Exposé du contexte scientifique, définition du problème spécifique, de la méthode, des éventuelles conditions de convergence, ... par l'enseignant. Ensuite sous forme de travaux dirigés, les étudiants devront faire apparaître l'algorithme, le programmer en Java sur PC et raffiner leur programme en veillant aux outils utilisés, à la rapidité et à l'occupation mémoire. Certains problèmes seront explorés en utilisant un tableur. L'objectif du tableur est de pouvoir faire une exploration visuelle de la solution.

SUPPORTS DE COURS

| Support | Obligatoire | En ligne |
|----------------------------|-------------|----------|
| Programmation scientifique | Non | Oui |

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Type d'évaluation :

Examen pratique (en Java ou à l'aide d'un tableur sur ordinateur) (100%), remédiable (100%) en seconde session.

Calcul de la note de l'UE :

La note de l'unité d'enseignement vaut la note de l'activité d'apprentissage.

SOURCES DOCUMENTAIRES

Utilisées par les enseignants:

CHEVALIER (A.), DEGEN (D.), DOCQ (C.) ; et al. - *Référentiel de mathématiques* – de Boeck, 2012

FAIRES (J.D), BURDEN (R.L.), *Numerical Methods*, Cengage Learning, 2015

KNUTH (D. E.) - *The art of computer programming : semi-numerical algorithms*, Addison-Wesley, 1997

STOER (J.), BULIRSCH (R.) – *Introduction to numerical analysis*, Springer, 1993

SWOKOWSKI – *Analyse* – Traduit de l'anglais par CITTA (M.) - De Boeck Université, 1993