

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Intitulé de l'UE</b> | <b>Programmation - Concepts avancés</b>   |
| <b>Section(s)</b>       | - (8 ECTS) Bachelier en Informatique orientation Réseaux et Télécommunications / Cycle 1 Bloc 1 |

| Responsable(s) | Heures | Période |
|----------------|--------|---------|
| Erwin DESMET   | 84     | Quad 2  |

| Activités d'apprentissage                 | Heures | Enseignant(s)                                    |
|---|--------|--|
| Algorithmique                             | 24h    | Johan DEPRETER                                   |
| Programmation avancée - théorie           | 20h    | Erwin DESMET                                     |
| Programmation avancée - travaux pratiques | 40h    | Erwin DESMET<br>Johan DEPRETER<br>Fabrice SCOPEL |

| Prérequis | Corequis |
|-----------|----------|
|           |          |

| Répartition des heures   |
|--|
| Algorithmique : 24h de théorie   |
| Programmation avancée - théorie : 20h de théorie                         |
| Programmation avancée - travaux pratiques : 40h d'exercices/laboratoires |

| Langue d'enseignement   |
|---|
| Algorithmique : Français, Anglais                             |
| Programmation avancée - théorie : Français, Anglais           |
| Programmation avancée - travaux pratiques : Français, Anglais |

| Connaissances et compétences préalables   |
|---|
| <b>[T-PINI-206] Algorithmique</b><br>Maîtrise de la programmation itérative et impérative                               |
| <b>[T-PINI-203] Programmation avancée - théorie</b><br>Avoir suivi L'UE Programmation - Base et Algorithmique           |
| <b>[T-PINI-204] Programmation avancée - travaux pratiques</b><br>Avoir suivi L'UE Programmation - Base et Algorithmique |

## Objectifs par rapport au référentiel de compétences ARES

Cette UE contribue au développement des compétences suivantes

- Communiquer et informer
  - Choisir et utiliser les moyens d'informations et de communication adaptés
  - Mener une discussion, argumenter et convaincre de manière constructive
  - Utiliser le vocabulaire adéquat
  - Présenter des prototypes de solution et d'application techniques
  - Utiliser une langue étrangère
- Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques
  - Elaborer une méthodologie de travail
  - Planifier des activités
  - Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques
  - Rechercher et utiliser les ressources adéquates
  - Proposer des solutions qui tiennent compte des contraintes
- S'engager dans une démarche de développement professionnel
  - Développer une pensée critique
  - Travailler tant en autonomie qu'en équipe dans le respect de la structure de l'environnement professionnel
- S'inscrire dans une démarche de respect des réglementations
  - Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique
- Collaborer à l'analyse et à la mise en œuvre d'un système informatique
  - En choisissant une méthode d'analyse adaptée, exprimer une solution avec les formalismes appropriés
  - Sur base de spécifications issues d'une analyse : (1) développer une solution logicielle ; (2) mettre en œuvre une architecture matérielle

### Objectifs de développement durable



#### Education de qualité

Objectif 4 Assurer l'accès de tous à une éducation de qualité, sur un pied d'égalité, et promouvoir les possibilités d'apprentissage tout au long de la vie

- 4.4 D'ici à 2030, augmenter considérablement le nombre de jeunes et d'adultes disposant des compétences, notamment techniques et professionnelles, nécessaires à l'emploi, à l'obtention d'un travail décent et à l'entrepreneuriat.



#### Paix, justice et institutions efficaces

Objectif 16 Promouvoir l'avènement de sociétés pacifiques et ouvertes aux fins du développement durable, assurer l'accès de tous à la justice et mettre en place, à tous les niveaux, des institutions efficaces, responsables et ouvertes

- 16.7 Faire en sorte que le dynamisme, l'ouverture, la participation et la représentation à tous les niveaux caractérisent la prise de décisions.

### Acquis d'apprentissage spécifiques

#### [T-PINI-206] Algorithmique

- Enumérer et définir les structures de données usuelles
- Expliquer le fonctionnement des algorithmes vus au cours
- Mettre en oeuvre les concepts vu au cours afin de résoudre des problèmes de programmation
- Choisir une structure de données (ou un paradigme de programmation) adaptées afin de résoudre un problème

#### [T-PINI-203] Programmation avancée - théorie

- Acquérir les bases nécessaires à la conception de programmes
- Appliquer les méthodologies de programmation
- Réalisation de diagrammes UML

#### [T-PINI-204] Programmation avancée - travaux pratiques

Au terme de ce laboratoire, l'étudiant sera capable de :

- Schématiser un diagramme UML modélisant un objet en utilisant des concepts de Programmation Orientée Objet (tels que accesseurs/mutateurs, visibilité, héritage,...);
- Etablir un code informatique à partir de ce diagramme UML vers un langage cible ;
- Etablir des classes et leurs composants
- Créer une application graphique à répondre à un cahier des charges spécifié (structuration, emploi de contrôles, gestion de l'apparence, ergonomie, gestion des sollicitations, interaction avec fichiers,...)

### Contenu de l'AA Algorithmique

- Notions des structures de données usuelles : liste (doublement) chaînée/circulaire, ensemble, pile, file, dictionnaire, arbre, tas, graphe
- Algorithmes de manipulation des structures de données usuelles (ajout, suppression, modification)
- Algorithmes de tri : insertion, bulle, rapide, fusion, par tas
- Notions de récursivité (terminale, mutuelle, ...)
- Notions de la théorie des graphes (parcours, recherche de chemin, coloration)

### Contenu de l'AA Programmation avancée - théorie

- Programmation événementielle
- Programmation objet
- UML

### Contenu de l'AA Programmation avancée - travaux pratiques

#### Apprentissage du langage Python dans le paradigme POO :

- Présentation et familiarisation à la modélisation UML
- Manipulation des contrôles principaux (python)
- Présentation et familiarisation au concept de "programmation événementielle"
- Présentation et familiarisation au concept de "programmation Orientée Objet"
- Réalisation de petits projets avec interfaces graphiques qui permettent de se confronter aux concepts cités ci-dessus. (Exemples de réalisations: calculatrice, éditeur de texte, gestion d'une clientèle basée sur un fichier, calendrier, jeu de société, ...)

### Méthodes d'enseignement

**Algorithmique** : cours magistral, travaux de groupes, approche interactive

**Programmation avancée - théorie** : cours magistral, approche par projets, approche interactive, approche par situation problème

**Programmation avancée - travaux pratiques** : travaux de groupes, approche par projets, approche avec TIC, utilisation de logiciels

### Supports

**Algorithmique** : copies des présentations, syllabus, notes de cours

**Programmation avancée - théorie** : syllabus

**Programmation avancée - travaux pratiques** : notes d'exercices, protocoles de laboratoires

### Ressources bibliographiques de l'AA Programmation avancée - théorie

- Desmet Erwin, Notes de cours «Programmation avancées », HEH - Campus Technique, 2023.

### Ressources bibliographiques de l'AA Programmation avancée - travaux pratiques

- Chapelle Joakim, Depreter Johan et Desmet Erwin , Notes de cours «Programmation avancées », HEH - DST, 2023.

|  |
|--|
|  |
|--|

| <b>Évaluations et pondérations</b>   |  |
|--|--|
| <b>Évaluation</b>  | Note globale à l'UE  |
| <b>Langue(s) d'évaluation</b>  | Français, Anglais  |
| <b>Méthode d'évaluation</b>  | <p>En ce qui concerne la notation totale de cette UE, nous utiliserons la règle suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Partie labo réussie mais pas le reste : 3/20</li><li>• Partie théorique réussie mais pas le labo : 3/20</li></ul> <p>Réussite de l'EI (réussites des 3 AA) -&gt; note pondérée (/20) selon la répartition ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Epreuve d'examen pour les 3 AA : Algorithmique 25 % - POO 20 % - Laboratoire 45%</li><li>- Evaluation continue 10 % non rejouable.</li></ul> |
| <b>Report de note d'une année à l'autre pour l'AA réussie en cas d'échec à l'UE</b>  |  |
| Algorithmique : <b>non</b><br>Programmation avancée - théorie : <b>non</b><br>Programmation avancée - travaux pratiques : <b>non</b> |  |

Année académique : **2023 - 2024**