

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

| <b>Responsable(s)</b> | <b>Heures</b> | <b>Période</b> |
|-----------------------|---------------|----------------|
| Erwin DESMET          | 105           | Quad 2         |

| <b>Activités d'apprentissage</b>                 | <b>Heures</b> | <b>Enseignant(s)</b>   |
|--|---------------|--|
| <b>Algorithmique</b>                             | 25h           | <b>Johan DEPRETER</b>  |
| <b>Hackathon</b>                                 | 20h           | <b>Antoine MALAISE</b><br>Johan DEPRETER<br>Erwin DESMET<br>Fabrice SCOPEL |
| <b>Programmation avancée - théorie</b>           | 20h           | <b>Antoine MALAISE</b>   |
| <b>Programmation avancée - travaux pratiques</b> | 40h           | <b>Erwin DESMET</b><br>Joakim CHAPELLE<br>Johan DEPRETER<br>Fabrice SCOPEL |

| <b>Prérequis</b> | <b>Corequis</b> |
|------------------|-----------------|
|                  |                 |

| <b>Répartition des heures</b>   |
|---|
| <b>Algorithmique</b> : 15h de théorie, 10h de travaux                           |
| <b>Hackathon</b> : 20h de séminaires  |
| <b>Programmation avancée - théorie</b> : 20h de théorie                         |
| <b>Programmation avancée - travaux pratiques</b> : 40h d'exercices/laboratoires |

| <b>Langue d'enseignement</b>   |
|--|
| <b>Algorithmique</b> : Français, Anglais                             |
| <b>Hackathon</b> : Français  |
| <b>Programmation avancée - théorie</b> : Français, Anglais           |
| <b>Programmation avancée - travaux pratiques</b> : Français, Anglais |

| <b>Connaissances et compétences préalables</b> |
|--|
|  |

**[T-PINI-206] Algorithmique**

Maîtrise de la programmation itérative et impérative

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

Avoir suivi L'UE Programmation - Base et Algorithmique

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

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

**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 œuvre 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

**[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 ;
- 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 Hackathon

Réalisation d'un travail collaboratif visant à résoudre un problème informatique donné dans des conditions proches de celles d'un projet d'entreprise. Le groupe d'étudiant devra

- élaborer son cahier des charges (canevas imposé);
- décomposer les tâches à accomplir;
- planifier son emploi du temps;
- construire son application répondant à la demande;
- défendre le travail réalisé ainsi que les choix opérés.

Le travail réalisé devra être remis et fera ensuite objet d'une évaluation par les enseignants.

La participation individuelle effective à l'activité interviendra également dans l'évaluation.

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

- Etude des contrôles utilisateurs (Feuille, boutons, zone de saisie, menu, case à cocher,...)
- Programmation événementielle
- Programmation objet
- Lecture et écriture dans des fichiers

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

**Apprentissage du langage C# et utilisation de l'outil de développement d'applications Microsoft Visual Studio :**

- Présentation et familiarisation à la modélisation UML
- Manipulation des contrôles principaux (C# / .Net)
- 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

**Hackathon** : approche par projets, approche interactive, approche par situation problème, approche avec TIC, étude de cas, utilisation de logiciels

**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

**Hackathon** : copies des présentations

**Programmation avancée - théorie** : syllabus

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

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

- Malaise Antoine, Notes de cours «Technique informatique », HEH - Campus Technique, 2014.
- Deitel H. M & Deitel P.J., « C# How to program », Prentice-Hall,2004

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

- Malaise Antoine, Notes de cours «Technique informatique », HEH - Campus Technique, 2014.
- Deitel H. M & Deitel P.J., « C# How to program », Prentice-Hall,2004
- Jérôme Hugon, "C# 5 Développez des applications Windows avec Visual Studio 2012", Editions ENI, 2012 (ISBN : 9782746077164)
- Ressources en ligne : " <http://dotnet.developpez.com/csharp/> "

### Évaluations et pondérations

|   |  |
|---|--|
| <b>Évaluation</b>   | Note globale à l'UE  |
| <b>Langue(s) d'évaluation</b>   | Français, Anglais  |
| <b>Méthode d'évaluation</b>   | <p>Chaque acquis d'apprentissage sera évalué de manière autonome et aura une note comprise entre 0 et 20.</p> <p>En ce qui concerne la notation totale de cette UE, nous utiliserons la règle suivante :</p> <p>0 acquis validé -&gt; 0/20</p> <p>1 acquis validé -&gt; 3/20</p> <p>2 acquis validés -&gt; 5/20</p> <p>au moins 3 acquis validés -&gt; note pondérée (/20) selon la répartition ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prog. avancée - Théorie (Exam écrit) : 20%</li> <li>- Prog. avancée - Travaux pratiques (Exam labo) : 40%</li> <li>- Algorithmique (Exam oral) : 20%</li> <li>- Hackaton (Projet): 20% (non remédiable)</li> </ul> |
| <b>Report de note d'une année à l'autre pour l'AA réussie en cas d'échec à l'UE</b>   |  |
| <p>Algorithmique : <b>non</b></p> <p>Hackathon : <b>non</b></p> <p>Programmation avancée - théorie : <b>non</b></p> <p>Programmation avancée - travaux pratiques : <b>non</b></p> |  |

Année académique : **2021 - 2022**