

IDENTIFICATION

Section : Bachelier en automatisation

Intitulé de l'UE : Informatique appliquée aux sciences et technologies : bases de la programmation

Code de référence : 756042U31D1

Nombre de périodes : 80

Nombre de crédits ECTS : 6

DESCRIPTION

Prérequis ou documents de référence pour une préparation préalable au cours :

L'étudiant sera capable d'effectuer l'analyse, la programmation et le test d'une application élémentaire (pas d'emboîtement de boucles, ni de tableaux à plus d'une seule dimension) en mode console, y compris l'utilisation de procédures ou de fonctions prédéfinies.

Titre pouvant en tenir lieu :

Attestation de réussite de l'unité d'enseignement « Informatique appliquée aux sciences et aux technologies : Initiation à la programmation », code 75 60 41 U31 D1 de l'enseignement supérieur de type court.

Finalités particulières :

Cette unité d'enseignement participe aux finalités particulières de la section en amenant l'étudiant à :

- ◆ intégrer l'informatique dans le cadre de ses activités professionnelles tout en prenant conscience du rôle de plus en plus crucial que joue cet outil dans la santé industrielle et commerciale des nations ;
- ◆ aborder, dans le cadre d'activités de programmation dans les domaines scientifiques ou technologiques, la phase de communication caractérisée par la collaboration entre utilisateurs ;
- ◆ effectuer l'analyse, la programmation et le test d'une application simple, écrite dans un langage évolué à usage général, dans le domaine des techniques et des sciences ;
- ◆ se créer un outil de calcul pour l'étude d'une matière nouvelle.

Contenu du cours :

Objectifs :

L'unité d'enseignement vise à permettre à l'étudiant :

- *de décrire la configuration du réseau ;*
- *de démarrer et de clôturer une session sur une station du réseau, de se connecter au serveur;*
- *dans le cadre de son activité de programmation :*
 - *d'échanger des fichiers et d'imprimer ces derniers au travers du réseau local ;*
 - *de s'informer via le réseau Internet ;*
- *d'appliquer des techniques non ou peu formalisées pour effectuer l'analyse, la programmation et le test d'une application simple du domaine des techniques et des sciences, dans un langage évolué à usage général, dans le respect des règles de la programmation :*
 - *en utilisant des tableaux à plusieurs dimensions et des emboîtements de boucles ;*
 - *en employant des variables de types booléen et caractère ;*
 - *en travaillant au niveau du bit ;*
 - *dès l'analyse, en décomposant cette application en procédures et/ou fonctions ainsi qu'en modules clairement documentés, en procédant par affinements successifs et en choisissant de manière adéquate les passages d'arguments et la portée des variables ;*
 - *en traitant des fichiers à accès séquentiel.*

Bibliographie :

- Referentiel C# Microsoft Anglais - <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>
- Référentiel C# Microsoft Français <https://learn.microsoft.com/fr-be/dotnet/csharp/>
- José Dordoigne. (2020). Les Réseaux. Editions ENI.

Jérôme Hugon. (2022). C# 10 Développez des applications Windows avec Visual Studio 2022. Editions ENI.

PERSONNEL(S) ENSEIGNANT(S)

De Clercq Christophe

METHODOLOGIE

Le cours adopte une approche pratique et une méthode active afin d'assurer un apprentissage durable et significatif. Les bases de la programmation sont mises en application au fur et à mesure des séances, alternant entre exercices et explications théoriques introduites uniquement lorsqu'elles deviennent nécessaires pour comprendre et résoudre des exercices concrets en lien direct ou indirect avec des situations réelles d'automatisation industrielle. Cette approche, ancrée dans le contexte professionnel, permet à l'étudiant de percevoir immédiatement la pertinence du langage de programmation C# dans son futur métier d'automaticien.

L'apprentissage repose sur une pédagogie active et participative, centrée sur la mise en pratique. Voici les principales stratégies pédagogiques adoptées dans ce cours :

1. **Apprentissage par la pratique** : Chaque concept théorique vu en cours est immédiatement appliqué au travers d'exercices ou de petits projets concrets. Les étudiants sont encouragés à expérimenter, tester et analyser leurs résultats de manière systématique.
2. **Travail collaboratif** : Bien que les exercices soient individuels, des moments d'échange et de partage sont prévus pour confronter les points de vue sur les méthodes de programmation. Une mise en commun corrective est également systématiquement organisée après chaque exercice.
3. **Retour réflexif** : À intervalles réguliers, les étudiants sont invités à réfléchir sur leur démarche, à identifier leurs points forts et à déterminer les axes d'amélioration sur leurs difficultés pour progresser dans leur apprentissage.
4. **Approche progressive** : Les notions complexes sont introduites graduellement. Chaque nouvelle compétence s'appuie sur les acquis précédents, renforçant ainsi la compréhension et la confiance des étudiants.
5. **Utilisation d'outils professionnels** : Le langage de programmation utilisé est C#, enseigné sous Visual Studio, afin de refléter les pratiques les plus actuelles du secteur de l'automatisation industrielle.

L'apprentissage de la programmation exige un investissement en temps et repose sur la répétition et une pratique régulière. Cette méthodologie active vise à rendre les étudiants autonomes dans leur apprentissage tout en leur fournissant les outils nécessaires pour aborder, de manière professionnelle, les défis de leur futur métier d'automaticien.

SUPPORTS

- Présentations du cours (PDF / diapositives).
- Notes de cours et fiches synthétiques fournies par l'enseignant.
- Exercices guidés, corrections systématiques des exercices durant le cours.
- Environnement de développement : Visual Studio.
- Documentation officielle Microsoft .NET et C#.
- Plateforme en ligne de l'établissement (Moodle / Teams) pour la mise à disposition des ressources.

MODES D'ÉVALUATION ET ACQUIS D'APPRENTISSAGE

Évaluation écrite certificative sur la réalisation de la programmation d'un projet en langage C# (100% des points).

Pour atteindre le seuil de réussite, face à un réseau local de PC correctement installé, l'étudiant sera capable :

- AA1 : d'effectuer l'analyse, la programmation et le test d'une ou plusieurs applications simples en mode console faisant intervenir des boucles emboîtées, des tableaux à 2 dimensions, la conception et l'emploi de procédures ou de fonctions, y compris le choix de la portée des variables ;
- AA2 : de s'approprier ou de partager un fichier sur le réseau local ;
- AA3 : de rechercher des informations sur Internet et de les rapatrier ;

Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants:

- *la pertinence de l'analyse, la structure de l'application, le choix des variables ;*
- *l'adéquation des tests de l'application ;*
- *la lisibilité et la documentation du code produit ;*
- *l'habileté dans l'utilisation de l'environnement de travail ;*
- *la pertinence des critères de sélection et la rapidité des recherches sur Internet ;*
- *le niveau d'assimilation des concepts et des principes qui président au fonctionnement d'un réseau local.*

UTILISATION DE L'IA

L'utilisation d'outils d'intelligence artificielle (IA), tels que les assistants de programmation, les générateurs de code ou les systèmes d'aide à la rédaction, est autorisée **uniquement pour les exercices formatifs**, à titre d'outil informatif complémentaire au cours. L'étudiant reste entièrement responsable de la compréhension, de la vérification et de la justification du code produit.

L'usage d'outils d'intelligence artificielle (IA), tels que les assistants de programmation, les générateurs de code ou les systèmes d'aide à la rédaction, est **strictement interdit dans le cadre des évaluations certificatives**.

Toute utilisation de l'IA doit respecter les exigences légales en vigueur, notamment :

- **Le Règlement général sur la protection des données** (RGPD – Règlement UE 2016/679) concernant le traitement des données personnelles : *aucun code ou document contenant des données sensibles ou identifiables ne peut être soumis à un service tiers d'IA.*
- **Les obligations de transparence et de contrôle** prévues par le Règlement européen sur l'IA (AI Act – 2024) : *l'étudiant doit pouvoir expliciter quand et comment un outil d'IA a été utilisé dans son travail.*
- **Les règles d'intégrité académique de l'établissement** : *toute soumission de code généré entièrement par IA sans mention explicite constitue une forme de fraude.*

L'objectif pédagogique reste **le développement des compétences individuelles en C#**, l'IA ne pouvant en aucun cas se substituer à l'apprentissage personnel ni à l'évaluation des acquis.