

PLAN DE COURS

Interfaces humain-machine

Titre du cours

Techniques de l'informatique

Nom du ou des programme(s) ou de la composante de formation générale

Techniques de l'informatique

Discipline

420-411-MV

Numéro du cours

2-2-2

Pondération

2

Unités

Safa Ghribi

Enseignant

S-016

Numéro de bureau

safa.ghribi@cegepmv.ca

Poste téléphonique et courriel

Informatique

Nom du département

Olivier TardifNom du coordonnateur ou de la
coordonnatrice du département**2025-2026**

Année scolaire

Hiver 2026

Trimestre

PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU COURS :

Ce cours est préalable au cours Développement de jeux vidéo. Il est le premier cours dans l'axe de formation Développement natif, qui contient aussi les cours Développement d'applications pour entreprises, Développement de jeux vidéo et Développement d'applications mobiles. Il est également le troisième cours dans l'axe Objets connectés, qui contient aussi les cours Programmation de plateformes embarquées, Introduction aux plateformes IdO et Maintenance de logiciel.

Dans la première partie du cours, la personne étudiante apprend les bases du design d'interfaces, qu'elles soient informatiques ou tangibles. Elle est ensuite initiée à l'utilisation d'un moteur de jeu permettant la création de jeux vidéo ou de simulations interactives. Ces notions de design et d'utilisation de moteur de jeux seront reprises dans les cours suivants pour réaliser des projets interactifs.

Dans la deuxième partie du cours, la personne étudiante participe à un projet d'élaboration de jeu ou de simulation interactive utilisant un objet connecté, la préparant au cours Projet - Développement d'IdO qui viendra clore son parcours collégial. Cette expérience lui permet de mettre en pratique les acquis en notions de design dans un contexte original et créatif.

Le cours Développement d'applications pour entreprises, qui est également donné en 4e session, se concentre sur l'utilisation de cadres (frameworks) de développement natif. Plusieurs de ceux-ci sont jumelés à des guides de style indiquant les éléments de design à favoriser dans les interfaces.

Le cours Développement de jeux vidéo pousse plus loin l'étude de moteurs de jeux en initiant la personne étudiante à l'utilisation de moteurs commerciaux. Ayant déjà été initiée à l'utilisation d'un moteur de jeux simple dans le cours Interfaces humain-machine, elle est prête à utiliser un moteur conçu pour le développement 3D.

Le cours Développement d'applications mobiles réutilise les notions de design vues dans ce cours dans un contexte différent; celui d'applications mobiles devant favoriser l'interaction par le toucher.

ÉNONCÉ DE LA COMPÉTENCE :

Les compétences visées dans le cours sont :

- La compétence **OOSW**: Effectuer le développement d'applications de jeu ou de simulation.
- La compétence **OOSX**: Effectuer le développement d'applications pour des objets connectés.

CIBLE D'APPRENTISSAGE :

Utiliser un objet connecté pour offrir une expérience de jeu ou de simulation interactive respectant les principes du design d'interface.

ÉTAPES PROGRESSIVES D'APPRENTISSAGE ET ÉVALUATION DES APPRENTISSAGES :

1. Contenus d'apprentissage

Bloc 1 : et évaluation des interfaces

- Définition et objectifs des IHM
- UI, UX et interfaces interactives
- Les principes fondamentaux de design des interfaces (Nielson, Gestalt, affordance, feedback, contraintes, charge cognitive)
- Accessibilité et conception inclusive
- Évaluation des interfaces (exemples de bon et mauvais design, audit)
- Prototypage interactif avec Figma
- Tests utilisateurs

Bloc 2 : Interfaces pour objets connectés

- Rappel sur l'IoT (capteurs, actionneurs, communication)
- Synchronisation UI ↔ objet
- Latence, feedback, erreurs

Bloc 3 : Interfaces avec un moteur de jeu

- Pourquoi utiliser un moteur de jeu pour une interface ?
- Scènes, UI Canvas, événements
- Gestion des événements
- États de l'interface
- Feedback visuel et sonore

2. Activités d'apprentissage et d'enseignement

Le cours est donné en laboratoire et il s'échelonne sur quinze semaines à raison de deux rencontres par semaine.

3. Évaluation des apprentissages

L'évaluation sommative doit toujours se faire sur une base individuelle, car c'est la maîtrise de la compétence d'un individu que l'on atteste et non celle d'un groupe d'étudiants. Cela signifie que, si le professeur donne aux étudiants un travail à réaliser en équipe, il devra prévoir des moyens qui permettent d'attester la maîtrise individuelle des compétences. Si, parmi ces compétences, on inclut la capacité de travailler en équipe, cette dimension devra donner lieu à une notation individuelle afin de certifier la capacité de chaque individu à travailler en équipe.

Évaluations sommatives, critères d'évaluation et pondération

Type d'évaluation	Pondération
1 évaluation théorique (Audit d'une interface donnée)	15%
Un laboratoire pratique (Figma)	20%
Un laboratoire pratique (IoT)	25%
Total des évaluations hors évaluation finale	60%
Développement d'un jeu	40%
Total de l'évaluation finale	40%

Épreuve finale

- **Type d'évaluation**

La personne étudiante doit, en équipe de deux, développer un jeu ou une simulation utilisant une plateforme d'objet connecté. La personne enseignante fournit un énoncé présentant un thème général servant à inspirer les équipes étudiantes dans leur projet, comme dans la tradition des compétitions de création de jeux (game jams). Le projet se déroule durant les heures de cours et aussi hors cours sur une période de quatre semaines.

- **Critères d'évaluation de la performance de l'étudiant**

- ❑ Respect rigoureux des consignes

- Le produit final doit réunir les caractéristiques suivantes :
 - o L'objet connecté est en communication avec une application fonctionnant sur une autre machine
 - o L'objet connecté doit présenter une interface permettant le contrôle de la simulation ou du jeu (Manette, Cellulaire, Fureteur)

-
- o Les tâches de l'objet connecté et de l'autre machine doivent être clairement distinguées
 - ☐ Participation active à la conception et à l'implémentation du produit (individuel)
 - ☐ Choix approprié des instructions, des algorithmes, des types de données élémentaires et des structures de données
 - ☐ Cohésion de chaque composant du produit
 - ☐ Couplage approprié des composants du produit
 - ☐ Respect rigoureux des normes de design dans l'élaboration des interfaces du produit
 - ☐ Organisation logique des instructions et lisibilité du code
 - ☐ Repérage complet des erreurs, fonctionnement correct du programme et des composantes électroniques

Il est important de noter que la chronologie des éléments suivants est mentionnée à titre indicatif. Il se pourrait qu'il y ait certains aménagements dictés par le déroulement du cours.

CALENDRIER SYNTHÈSE			
Semaine d'enseignement	Nature et date de remise des évaluations	Points alloués	Autres informations (s'il y a lieu)
Semaine 1	<p><u>Présentation du cours</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Présentation du plan de cours • Définition et objectifs des IHM 		
Semaine 2	<ul style="list-style-type: none"> • UI, UX et interfaces interactives • Les principes fondamentaux de design des interfaces 		
Semaine 3	<ul style="list-style-type: none"> • Les principes fondamentaux de design des interfaces • Accessibilité et conception inclusive 		
Semaine 4	<ul style="list-style-type: none"> • Évaluation des interfaces • Évaluation 1 : Audit d'une interface 	15%	
Semaine 5	<ul style="list-style-type: none"> • Prototypage interactif avec Figma 		
Semaine 6	<ul style="list-style-type: none"> • Prototypage interactif avec Figma • Tests utilisateurs 		

CALENDRIER SYNTHÈSE			
Semaine d'enseignement	Nature et date de remise des évaluations	Points alloués	Autres informations (s'il y a lieu)
Semaine 7	<ul style="list-style-type: none"> • TP Figma • Rappel sur l'IoT (capteurs, actionneurs, communication) 	20%	
Semaine 8	<ul style="list-style-type: none"> • Synchronisation UI ↔ objet • Latence, feedback, erreurs 		
Semaine 9	<ul style="list-style-type: none"> • TP IoT 	25%	
Semaine 10	Introduction au projet final de jeu ou simulation. Début du projet du jeu.		
Semaine 11	Atelier guidé en classe pour la création du jeu.		
Semaine 12	Atelier guidé en classe pour la création du jeu.		
Semaine 13	Atelier guidé en classe pour la création du jeu.		
Semaine 14	Début des tests d'usabilités des jeux.		
Semaine 15	Remise finale du jeu en équipe de deux. Rencontre avec l'enseignant pour l'évaluation.	40%	Épreuve finale – Jeu

EXIGENCES PARTICULIÈRES DU COURS :

RÈGLES INSTITUTIONNELLES ET DÉPARTEMENTALES :

Usage du cellulaire et appareils électroniques en classe

Dans les lieux d'enseignement, l'utilisation d'ordinateurs portables et d'appareils électroniques (téléphones cellulaires, téléavertisseurs, lecteurs audionumériques, agendas électroniques, caméras numériques, assistants numériques personnels etc.) est interdite. Tout contrevenant pourra être expulsé sans préavis. Ces appareils doivent être rangés hors de vue pour toute la durée des séances de cours.

Enregistrement vocal ou vidéo

Par ailleurs, les usagers de tels appareils doivent respecter l'intégrité physique et morale des personnes. En conséquence, en tout temps et en tous lieux, il est formellement interdit d'enregistrer, de photographier ou de filmer sans le consentement des individus concernés.

Les modalités d'application de la Politique institutionnelle d'évaluation de l'apprentissage (PIEA) sont rendues disponibles aux étudiants et il appartient à ceux-ci d'en prendre connaissance.

Les articles ici-bas qui font l'objet de modalités particulières d'application font référence à ceux de la PIEA en vigueur disponible sur le portail du Cégep Marin-Victorin.

Seuil de réussite

Conformément à l'article 4.3.1 de la PIEA :

Au terme du cours, la note doit exprimer le degré de développement de la ou des compétences visées. Tel que spécifié dans le Règlement sur le régime des études collégiales (RREC), le seuil de réussite d'un cours est fixé à 60% ; la réussite du cours entraîne l'obtention de l'unité ou des unités attachées à ce cours. L'assemblée départementale ou le conseiller ou la conseillère pédagogique à la Formation continue peut définir les modalités et les conditions de réussite d'un cours par exemple, dans la situation où la démonstration de l'atteinte de la cible d'apprentissage, lors de l'évaluation sommative finale, serait faite malgré l'insuffisance des résultats antérieurs. Ces modalités et ces conditions de réussite devront être approuvées par la Commission des études.

Présence aux évaluations sommatives

Conformément à l'article 4.4.1 de la PIEA :

La présence à une évaluation sommative est obligatoire. L'étudiant qui s'absente, sans motif grave à l'appui, reçoit la note zéro. C'est à l'étudiant qu'il revient d'aviser son professeur des motifs de son

absence dans le plus bref délai et de lui fournir, s'il y a lieu, une pièce justificative. Seul un motif grave (ex. mortalité, accident ou maladie) peut être reconnu comme valable par le professeur. Dans un tel cas, selon la nature de l'évaluation, le professeur proposera à l'étudiant une modalité de récupération.

Lors d'un examen, l'étudiant doit se présenter au moment et à l'endroit prévus. S'il arrive en retard et qu'un autre étudiant a déjà terminé et quitté la salle, l'accès lui est refusé, à moins que la nature de l'évaluation le permette.

Remise des travaux

Conformément avec l'article 4.4.2 de la PIEA :

Dans le cas d'un travail, le professeur détermine les modalités de remise, à savoir le lieu et le support (version électronique, version imprimée ou document original). Tout travail qui ne respecte pas ces modalités pourra être refusé. Le professeur détermine également la date et le moment de la remise du travail. L'étudiant qui remet son travail en retard se verra, sauf dans des situations jugées exceptionnelles par le professeur, attribuer une pénalité de 10% de la pondération prévue au départ de ce travail, par jour ouvrable, à compter du jour et de l'heure de la remise du travail.

Par ailleurs, un travail qui n'est pas remis à temps peut être refusé à compter du moment où le professeur utilisera le contenu de ce travail dans le cadre de son cours, ou qu'il sera requis pour poursuivre un travail en équipe. Une telle condition pédagogique doit être indiquée à l'avance aux étudiants, avec les consignes du travail.

Tout travail remis au professeur après que les étudiants ont reçu leurs travaux corrigés est refusé. Seul le professeur, s'il le juge à propos, peut proposer un autre travail et accorder un délai.

Dans tous les cas où le type de travail le permet, l'étudiant doit conserver un brouillon, un fichier électronique ou une photocopie de son travail.

Correction du Français

Conformément avec l'article 4.6.2 de la PIEA :

Dans les productions écrites (examens, travaux, projets), la correction du français est obligatoire et elle constitue une pénalité jusqu'à concurrence de 10% de la note. Pour établir cette pénalité, les productions écrites sont corrigées à l'aide d'une grille à échelle descriptive, selon le type de travail exigé.

Présence en classe

Conformément à l'article 4.7.1 de la PIEA, il appartient à l'étudiant :

De fournir les efforts nécessaires pour atteindre les objectifs du cours.

D'être présent, à l'heure, à toutes les périodes de cours prévues à son horaire et d'y participer activement. À défaut d'être présent, il doit récupérer par lui-même les apprentissages manqués.

De respecter l'horaire prévu de même que le temps de pause. L'étudiant qui ne respecte pas ces exigences pourra subir les sanctions prévues au Règlement relatif aux conditions de vie au Cégep Marie Victorin (Règlement numéro 9).

De respecter les délais de remise des travaux ou, si cela est impossible, il a la responsabilité d'entrer en contact avec son professeur dans les meilleurs délais (l'article 4.4.2 de la PIEA).

Il appartient aussi à l'étudiant:

De respecter toutes les autres règles prévues à la politique relative à l'utilisation des technologies de l'information et de la communication

D'utiliser un langage approprié, courtois et professionnel dans ses communications numériques

De plus, il est strictement interdit de boire ou manger dans les laboratoires.

Plagiat ou fraude

Selon l'article 4.9.1 de la PIEA :

Le plagiat se définit comme l'acte de faire passer pour sien un contenu ou une production d'autrui sans en identifier la source. Commet un plagiat l'étudiant qui par exemple :

Recopie un extrait d'un texte sans utiliser les normes de citation.

S'approprie l'idée ou le texte d'un auteur en le paraphrasant incorrectement ou en omettant d'utiliser les normes de citation.

Utilise un concept, une image ou une musique sans en indiquer la source.

La fraude se définit comme l'acte de tromper dans le but d'en tirer un avantage personnel. Commet une fraude l'étudiant qui par exemple :

Utilise un autre matériel que celui qui est autorisé, incluant le matériel qu'il a produit dans une évaluation pour un autre cours.

Copie le travail ou les réponses d'examen d'une autre personne.

Aide une autre personne à copier.

Participe au vol, à la falsification de données, de document ou de matériel reliés à une évaluation ou à la justification d'une absence lors d'une évaluation (par exemple, n papier de médecin).

Utilise de l'aide non permise pour réaliser un travail.

Tout plagiat, toute tentative de plagiat, toute collaboration à un plagiat entraîne la note zéro « 0 » pour l'évaluation en cause et doit faire l'objet d'un rapport écrit au Service des programmes et du développement pédagogique de la part de l'enseignante ou de l'enseignant.

Une récidive peut entraîner des mesures allant jusqu'au renvoi du Collège de l'étudiante ou de l'étudiant par la Direction des études. Pour en savoir plus sur la façon de citer ses sources dans un travail afin d'éviter le plagiat, consultez la [section suivante](#) du site internet de la [bibliothèque](#) du cégep Marie-Victorin.

RÉFÉRENCE POUR CONSULTER LA POLITIQUE COMPLÈTE :

La Politique institutionnelle d'évaluation des apprentissages (PIEA) se trouve à l'adresse suivante sur le site web du collège et est accessible en tout:

<https://d3v2l0729gt15o.cloudfront.net/PDFs/%C3%80-propos/Politiques-et-r%C3%A8glements/Politique-12-PIEA-politique-institutionnelle-de-l%C3%A9valuation-des-apprentissages.pdf>

MÉDIAGRAPHIE :

Cox, T. (2019). Getting Started with Python for the Internet of Things. Packt Publishing.

Godot Docs – 3.4 branch. (s. d.). Godot Engine Documentation. Consulté 15 février 2022, à l'adresse <https://docs.godotengine.org/en/stable/index.html>

Gregory, J. (2018). Game engine architecture (Third edition). Taylor & Francis, CRC Press.

Kernighan, B. W., & Ritchie, D. M. (1988). The C programming language (2nd ed). Prentice Hall.

King, K. N. (2008). C programming : A modern approach (2nd ed). W.W. Norton & Company.

Molloy, D. (2016). Exploring Raspberry Pi : Interfacing to the real world with embedded Linux. Wiley.

Norman, D. A. (2013). The design of everyday things (Revised and expanded edition). Basic Books.

Pygame v2.1.1 documentation. (s. d.). Consulté 15 février 2022, à l'adresse <https://www.pygame.org/docs/>

Raspberry Pi Documentation. (s. d.). Consulté 15 février 2022, à l'adresse <https://www.raspberrypi.com/documentation/>

Veneri, G., & Capasso, A. (2018). Hands-on industrial internet of things : Create a powerful Industrial IoT infrastructure using Industry 4.0. Packt Publishing.

Waher, P. (2015). Learning internet of things : Explore and learn about internet of things with the help of engaging and enlightening tutorials designed for raspberry Pi. Packt Publishing.

White, E. (2012). Making embedded systems : Design patterns for great software (1. ed). O'Reilly.