Université de Sherbrooke

FACULTÉ DES SCIENCES

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo

Les sections *Présentation*, *Structure du programme* et *Admission et exigences* (à l'exception de la rubrique intitulée « Document(s) requis pour l'admission ») constituent la version officielle de ce programme. La dernière mise à jour a été faite le 20 mars 2024. L'Université se réserve le droit de modifier ses programmes sans préavis.

PRÉSENTATION

Sommaire*

*IMPORTANT : Certains de ces renseignements peuvent varier selon les cheminements ou concentrations. Consultez les sections *Structure du programme* et *Admission et exigences* pour connaitre les spécificités d'admission par cheminements, trimestres d'admission, régimes ou lieux offerts.

CYCLE
2e cycle

RÉGIME DES ÉTUDES
Régulier

CRÉDITS
30 crédits

RÉGIME D'INSCRIPTION
Temps complet

TRIMESTRE D'ADMISSION
Automne

LIEU
Campus de Longueuil

À NOTER

Consulter les dates limites pour déposer une demande d'admission.

PARTICULARITÉ*

Candidatures internationales en échange

* Peut varier pour certains cheminements ou concentrations.

Renseignements

- 450 463-1835, poste 61715
- 1 888 463-1835, poste 61715 (numéro sans frais)
- 450 463-6571 (télécopieur)
- ti@USherbrooke.ca

INFORMATION(S) GÉNÉRALE(S)

Le programme est sous la responsabilité du centre de formation en technologies de l'information (CEFTI).

OBJECTIF(S)

Permettre à l'étudiante ou à l'étudiant :

- d’acquérir des connaissances sur les méthodes et outils utilisés pour spécifier, concevoir et implanter des jeux vidéo;
- d’approfondir ses connaissances dans des domaines utilisés dans le développement du jeu vidéo dont l’infographie, le traitement d’images et de l’audionumérique, la synthèse d’images, l’animation 3D, l’intelligence artificielle, la jouabilité et la programmation distribuée;
- d’acquérir, par les travaux pratiques et le projet d’intégration, une expérience de participation productive à la conception et à la mise en œuvre d’un jeu vidéo répondant aux besoins réels des entreprises;
- de se familiariser avec la pratique du développement du jeu vidéo tel que vécu en entreprise;
- de se familiariser avec le contexte du jeu vidéo dans ses dimensions technologique et administrative;
- d’approfondir ses connaissances sur les modes de gestion des projets de jeux vidéo;
- de développer sa capacité de travail en équipe, de même que son expression orale et écrite, de façon à assurer une communication efficace.

STRUCTURE DU PROGRAMME

Activités pédagogiques obligatoires - 30 crédits

Code de l'activité pédagogique	Titre de l'activité pédagogique et nombre de crédits
INF700	Introduction à l'industrie du jeu - 2 crédits
INF704	Gestion de projets en jeu vidéo - 2 crédits
INF706	Concepts mathématiques et physiques appliqués en jeu vidéo - 2 crédits
INF707	Éléments fondamentaux d'infographie en jeu vidéo - 2 crédits
INF708	Processus de production d'un jeu vidéo - 2 crédits
INF709	Concepts spécialisés de programmation en jeu vidéo - 2 crédits
INF710	Projet intégrateur en jeu vidéo - 6 crédits
INF711	Veille technologique en jeu vidéo - 1 crédit
INF712	Jouabilité en jeu vidéo - 1 crédit
INF713	Intégration des médias numériques en jeu vidéo - 2 crédits
INF714	Programmation distribuée - 2 crédits
INF737	Conception orientée objet avancée - 3 crédits
INF781	Intelligence artificielle appliquée - 3 crédits

Les activités pédagogiques INF 700, INF 706, INF 708, INF 710, INF 711 et INF 713 sont reconnues dans le cadre du cheminement intégré avec diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo du baccalauréat en informatique et du baccalauréat en sciences du multimédia et du jeu vidéo.

ADMISSION ET EXIGENCES

LIEU(X) DE FORMATION ET TRIMESTRE(S) D'ADMISSION

Longueuil : admission au trimestre d’automne

Condition(s) générale(s)

Condition générale d’admission aux programmes de 2e cycle de l’Université (cf. *Règlement des études*)

Condition(s) particulière(s)

Détenir un grade universitaire de 1er cycle en informatique, en informatique de gestion, en génie informatique ou en génie logiciel, ou toute autre formation jugée équivalente.

Avoir obtenu une moyenne cumulative d’au moins 2,7 dans un système où la note maximale est de 4,3 ou avoir obtenu des résultats scolaires jugés équivalents.

Exigence(s) d'admission

Se présenter à une entrevue d’admission.

Critère(s) de sélection

La sélection des candidates et candidats se fait sur la base d’une liste d’excellence. Pour établir cette liste, la qualité du dossier scolaire et les résultats de l’entrevue d’admission sont pris en considération.

La Faculté peut néanmoins admettre une candidate ou un candidat ne satisfaisant pas aux conditions particulières d'admission. Dans un tel cas, la Faculté peut, conformément au *Règlement des études*, imposer à l'étudiante ou à l'étudiant des activités pédagogiques d'appoint.

RÉGIME(S) DES ÉTUDES ET D'INSCRIPTION

Régime régulier à temps complet.

POURQUOI CE PROGRAMME

Ce qui distingue ce programme

Offert au Campus de Longueuil, ce diplôme permet de vivre 9 mois intensifs entre super programmeurs au Centre de formation en technologies de l'information (CeFTI).

Le diplôme permet d’acquérir les connaissances, méthodes et techniques particulières requises pour le développement d'un jeu vidéo.

Branchez-vous sur l’industrie du jeu vidéo en développant vos compétences en intelligence artificielle, en infographie, en animation 3D, en traitement d'images, en audionumérique et en simulation.

Public cible

Pour les passionnées et passionnés de jeux vidéo détenant un 1er cycle en informatique, en physique, en génie ou en mathématiques.

Environnement d'études

- Cours donnés par un corps professoral reconnu dans ce domaine d’expertise
- Petits groupes favorisant les échanges et un meilleur apprentissage
- Offert au Campus de Longueuil, dans un environnement moderne et convivial

Autres programmes qui pourraient vous intéresser

- Maîtrise en informatique, cheminement en jeu vidéo

INDEX DES ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

INF700 - Introduction à l'industrie du jeu

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Acquérir une vision globale de la profession de développeur de jeu vidéo et de l'industrie québécoise du développement de jeu vidéo en particulier; établir des liens avec l'industrie. Développer un prototype de jeu vidéo de base incluant des éléments infographiques, mathématiques et physiques; démontrer sa capacité de réaliser un projet initial en jeu vidéo; développer ses aptitudes pour le travail d'équipe ainsi que la communication orale et écrite; parfaire son autonomie d'apprentissage; intégrer les connaissances acquises.

Contenu

Principaux acteurs; métiers; vocabulaire; concepts de production. Projet choisi en fonction des objectifs précités avec l'exploitation d'un moteur de jeu et réalisé sous la direction d'une enseignante ou d'un enseignant.

Concomitante(s)

(INF706)
et
(INF707)

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo

Maîtrise en informatique

INF704 - Gestion de projets en jeu vidéo

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Apprendre et mettre en pratique le rôle et les responsabilités d'une conceptrice ou d'un concepteur dans le contexte de la production d'un jeu vidéo.

Contenu

Processus de développement de logiciel. Cycle de vie du logiciel. Développement en mode projet. Gestion d'équipe. Techniques de planification personnelle. Gestion du stress. Communication orale et écrite. Utilisation d'outils informatiques standards de gestion de projets. Ateliers de mise en pratique, rétroactions. Mandat de gestion de projet de l'activité synthèse dans le cadre de l'activité pédagogique INF700.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo

Maîtrise en informatique

INF706 - Concepts mathématiques et physiques appliqués en jeu vidéo

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Intégrer les concepts de l'algèbre linéaire et du calcul différentiel au développement du jeu vidéo. Appliquer ces concepts à la modélisation de problèmes physiques usuels en jeu vidéo.

Contenu

Algèbre matricielle, nombres complexes, opérateurs et systèmes d'équations linéaires. Calcul différentiel, vecteurs quaternions et méthode de Newton, fonctions élémentaires, formule de Taylor, équations différentielles du premier ordre, systèmes d'équations différentielles linéaires, fonctions de plusieurs variables : gradient, différentielle, règle de chaîne, série de Taylor, extrémums, cols, contraintes. Modélisation et résolution de problèmes physiques (cinématique, trajectoire, collision, etc.). Implémentation dans un jeu vidéo.

Concomitante(s)

INF700

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo

Maîtrise en informatique

INF707 - Éléments fondamentaux d'infographie en jeu vidéo

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Appliquer et mettre en œuvre les concepts de l'infographie tridimensionnelle dans un contexte de développeur de jeu vidéo. Utiliser et exploiter une bibliothèque graphique dominante dans l'industrie du jeu.

Contenu

Concepts de caméra, d'objet et de scène : paramètres de vision, transformations géométriques, volume de vision, attributs géométriques et photométriques, illumination et modèles lumineux, hiérarchie, modèles de représentation géométrique. Affichage : élimination des faces cachées, découpage, anticrénelage, lissage (plat, Gouraud, Phong), transparence et réflexion, textures, techniques de subdivision, introduction au calcul d'ombres. Courbes et surfaces, interpolation et approximation. Développement d'un moteur 3D de base avec l'aide des bibliothèques standards. Nuanceurs ( ) : organisation générale, , .

Shaders
Vertex Shaders *Pixel Shaders*

Concomitante(s)

INF706

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo

Maîtrise en informatique

INF708 - Processus de production d'un jeu vidéo

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Connaître et appliquer les concepts d'architecture logicielle appliqués en jeu vidéo ; connaître la structure de base d'un moteur de jeu et savoir utiliser les outils qui le composent ; maîtriser le pipeline de traitement des ressources artistiques (*assets*) d'un moteur de jeu ; connaître et utiliser les outils de gestion de version standard de l'industrie du jeu vidéo.

Contenu

Architecture par composantes, étude d'un moteur de jeu professionnel, pipeline de traitement des ressources, utilisation d'un gestionnaire de version. Partage de code source et gestion de versions et de configurations. Mise en œuvre des concepts par développement de travaux pratiques. Techniques de contrôle qualité en développement (revue de conception, processus de tests, mesure de qualité).

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo

Maîtrise en informatique

INF709 - Concepts spécialisés de programmation en jeu vidéo

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Maîtriser les principales techniques de développement et d'optimisation de production de code ; acquérir et appliquer des connaissances liées aux concepts de programmation dans un contexte de jeu vidéo.

Contenu

Programmation optimisée : principes, contraintes, conception, types de programmation, systèmes réactifs : exécution, vitesse d'exécution, sûreté, performance, techniques de mise en œuvre dans un jeu vidéo. Temps réel.

Concomitante(s)

INF710

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo

Maîtrise en informatique

INF710 - Projet intégrateur en jeu vidéo

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

6 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

6-0-18

Cible(s) de formation

Démontrer sa capacité de réaliser un projet d'envergure en développement de jeu vidéo; développer ses aptitudes pour le travail d'équipe ainsi que la communication orale et écrite; parfaire son autonomie d'apprentissage; intégrer les connaissances acquises à de nouvelles connaissances.

Contenu

Projet choisi en fonction des objectifs précités et réalisé sous la direction d'une enseignante ou d'un enseignant. Mandat de développement suivi de présentations de la réalisation aux représentantes et représentants de l'industrie du jeu. Mise en contexte du rôle d'un concepteur de l'industrie.

Préalable(s)

Avoir obtenu 12.00 crédits

Concomitante(s)

(INF709)
et
(INF712)
et
(INF713)
et
(INF714)

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo

Maîtrise en informatique

INF711 - Veille technologique en jeu vidéo

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

1-0-2

Cible(s) de formation

Acquérir une vision de l'avenir technique du domaine du jeu vidéo et de l'industrie québécoise en particulier par l'intermédiaire de conférences, d'ateliers et de classes de maître, portant sur des sujets à la fine pointe de l'actualité du domaine.

Contenu

Veille technologique; conférences techniques; ateliers; classes de maître; visites industrielles. Collaboration étroite avec l'industrie du jeu québécoise.

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo

Maîtrise en informatique

INF712 - Jouabilité en jeu vidéo

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

1 crédit

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

1-0-2

Cible(s) de formation

Connaître et appliquer les principes de base de la conception d'interfaces utilisateur en jeu vidéo. Connaître et appliquer les principes de base de la jouabilité en jeu vidéo.

Contenu

Approche de gestion de menus. Périphériques standards et exotiques : manettes, capteurs et autres contrôleurs. Concepts d'interfaces personne/machine en jeu vidéo : *Head Up Display*. Principes de jouabilité. Intégration des concepts de jouabilité et d'interface à la conception d'un jeu vidéo.

Concomitante(s)

INF710

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo

Maîtrise en informatique

INF713 - Intégration des médias numériques en jeu vidéo

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Maîtriser les outils fondamentaux du traitement et de l'analyse des images ainsi que l'audionumérique par programmation; implémenter les connaissances dans la création d'outils de développement en jeu vidéo.

Contenu

Acquisition, stockage et visualisation des images et du son : dynamique, formats, encodage, compression. Traitement des signaux et des images : transformées, filtrage, convolution, restauration, rehaussement, région. Implémentation des concepts dans un jeu vidéo. Utilisation de techniques de l'industrie du jeu pour les concepts de sérialisation et manipulation de structures complexes. Mise en place de concepts via le projet.

Concomitante(s)

INF710

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo

Maîtrise en informatique

INF714 - Programmation distribuée

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

2 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

2-0-4

Cible(s) de formation

Maîtriser l'implantation des concepts multijoueur au sein d'un jeu vidéo. Repérer et évaluer les problèmes qu'entraîne leur implantation; comprendre et maîtriser diverses implantations de systèmes dits distribués.

Contenu

Présentation des concepts et architectures de la programmation distribuée : le contrôle, la conception, l'hétérogénéité, l'efficacité et la tolérance. Application de ces concepts dans un jeu vidéo multijoueur. Répartition des charges et des ressources, implémentation de systèmes de synchronisation et communication centralisée ou répartie dans un contexte de jeu multijoueur.

Préalable(s)

INF737

Concomitante(s)

INF700

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo

Maîtrise en informatique

INF737 - Conception orientée objet avancée

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Maitriser les concepts théoriques de la conception orientée objet; concevoir avec fiabilité et robustesse à l'aide d'un langage de programmation orientée objet dans le cadre d'une production en équipe.

Contenu

Rappel des concepts : composition en classes, encapsulation, types abstraits de données, objets, classes, classes génériques, héritage, polymorphisme, méthodes virtuelles, classes abstraites. Schémas de conception (*design patterns*).
Refactorisation.
Métaprogrammation : métafonctions, expressions constantes généralisées, concepts.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo

Maîtrise en informatique

INF781 - Intelligence artificielle appliquée

Sommaire

CYCLE

2e cycle

CRÉDITS

3 crédits

FACULTÉ OU CENTRE

Faculté des sciences

RÉPARTITION DE LA CHARGE DE TRAVAIL

3-0-6

Cible(s) de formation

Maîtriser les fondements de l'intelligence artificielle appliquée au jeu vidéo.

Contenu

Introduction aux concepts et problèmes d'intelligence artificielle rencontrés en jeu vidéo. Description, modélisation et réduction

des problèmes. Représentation de la connaissance. Méthodes de recherche heuristiques. Techniques d'apprentissage supervisé et non supervisé par les réseaux de neurones, réseaux bayésiens, algorithmes génétiques tels qu'utilisés dans l'industrie. Processus de décision. Problèmes de planification : tâches et trajectoires. Notion d'agent et de systèmes multiagents. Conception et développement de systèmes implémentant des algorithmes d'intelligence artificielle.

---

* Sujet à changement

Programmes offrant cette activité pédagogique (cours)

Diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo

Maîtrise en informatique