



Plan de cours

Cours :	INF881 – Technologies d'immersion virtuelle
Trimestre :	Hiver 2019
Enseignant :	Khalid DJADO

1. Mise en contexte

Le secteur de l'immersion virtuelle a connu une croissance importante ces dernières années. Les industries du divertissement (jeu vidéo, cinéma ou spectacle), de la visualisation en ingénierie ou scientifique et de la communication sont les plus grands champs d'application des techniques d'immersion virtuelle. Le but du cours INF881 est de présenter les approches d'immersion virtuelle aussi bien du point de vue algorithmique que pratique.

2. Descripteur du cours

Le cours INF881 se divise en trois blocs :

- Réalité augmentée
- Réalité virtuelle
- Réalité mixte

Le cours vise à :

- Introduire les connaissances de l'étudiante ou de l'étudiant en immersion virtuelle;
- Maîtriser les fondements de base de l'immersion virtuelle;
- Réaliser un projet en réalité augmentée, mixte ou virtuelle.

3. Objectifs spécifiques

À la fin de cette activité pédagogique, l'étudiante ou l'étudiant sera capable de :



- Comprendre les fondements de base de la réalité augmentée, mixte et virtuelle dans un cadre de développement d'une application interactive;
- Analyser les distinctions entre les types de réalité;
- Être à mesure d'utiliser efficacement des outils de développement pour des expériences immersives;
- Être à mesure de développer un projet permettant une expérience d'immersion en réalité augmentée, mixte et ou virtuelle.

Ce cours suppose chez l'étudiant des notions de base en programmation (C# ou C++) et du concept orienté objet.

4. Planification hebdomadaire

AR = **A**ugmented **R**eality (Réalité augmentée)

VR = **V**irtual **R**eality (Réalité virtuelle)

MR = **M**ixte **R**eality (Réalité mixte)

Semaine 1

Introduction et fondement de l'immersion virtuelle

Présentation et organisation du cours,
Fondement de la réalité augmentée, mixte et virtuelle: Cadre d'intégration du monde virtuel dans un monde réel, vidéo du monde réel comme texture dans un univers 3D, senseurs inertiels et caméra virtuelle, requis d'une bonne expérience immersive virtuelle.

Semaine 2

Fondement d'infographie 3D

Fondement d'infographie 3D : Paramètres de caméra virtuelle, transformation de caméra, principe d'animation 3D.

Semaine 3

Principe de la vision par ordinateur

Élément de vision par ordinateur : Paramètres de caméra, calibrations, stéréo vision, caméra avec carte de profondeur.

Semaines 4 et 5

Moteur et immersion virtuelle

Évaluation des connaissances

Théorie et présentation d'un moteur de jeu pour les expériences d'immersion virtuelle.

Démonstration d'un moteur dans un cadre de réalité augmentée, mixte ou virtuelle.

Semaines 6, 7 et 8 TP en réalité augmentée, mixte et virtuelle

Évaluation des connaissances

Classe inversée avec grille de rendez-vous :

TP en AR + TP en MR + TP en VR + Lecture d'article 1

TP en VR + TP en RA + TP en MR + Lecture d'article 2

TP en MR + TP en VR + TP en AR + Lecture d'article 3

Semaines 9 à 14 Projet d'équipe

Évaluation des connaissances sur articles 1, 2 et 3

Lecture d'articles

Évaluation rapide (Quizz) chaque semaine sur les lectures précédentes

Une conférence d'un expert dans l'AR, la VR ou la MR

Temps sur le projet d'équipe

Semaine 15 Présentation finale des projets d'équipes

5. Approche pédagogique préconisée

Le cours se fera sous forme d'exposé magistral, les notions théoriques et techniques seront discutées en classe. Du temps sera réservé pour des périodes de questions. Des travaux pratiques seront faits en laboratoire. Les étudiants auront également l'occasion de présenter leur projet ainsi que les résultats obtenus.

6. Évaluation de l'apprentissage

Modalités d'évaluation	%
Travaux pratiques : Individuel ou par équipe de deux personnes au maximum (3 TP sont prévus).	18 %
Projet : 1 travail par équipe de 2 au maximum. Le projet aborde des thèmes de la réalité augmentée, mixte ou virtuelle.	22 %
Evaluations : Évaluations des connaissances acquises sous forme de contrôle des connaissances ou de Quizz. Ces évaluations porteront sur le cours magistral, les travaux pratiques, les laboratoires et les présentations et les articles.	60 %

7. Plagiat

Conformément à l'article 9 du Règlement des études de l'Université de Sherbrooke, le plagiat, soit le fait dans une activité évaluée de faire passer pour sien les idées et le travail d'autrui, est un délit académique qui peut être sanctionné par les autorités disciplinaires compétentes. Peuvent être imposées à titre de sanctions, l'une ou plusieurs des mesures suivantes :

- a) la réprimande simple ou sévère consignée au dossier étudiant pour la période fixée par l'autorité disciplinaire ou, à défaut, définitivement. En cas de réprimande fixée pour une période déterminée, la décision rendue demeure au dossier de la personne aux seuls fins d'attester de l'existence du délit en cas de récidive;
- b) l'obligation de reprendre une production ou une activité pédagogique, dont la note pourra être établie en tenant compte du délit survenu antérieurement;
- c) la diminution de la note ou l'attribution de la note E ou 0;
- d) le renvoi du dossier à la personne responsable de l'évaluation d'une production ou d'une activité pédagogique pour qu'elle attribue une nouvelle note en tenant compte du délit.

Par plagiat, on entend notamment :

- copier intégralement une phrase ou un passage d'un livre, d'un article de journal ou de revue, d'une page Web ou de tout autre document en omettant d'en mentionner la source ou de le mettre entre guillemets;
- reproduire des présentations, des dessins, des photographies, des graphiques, des données sans en préciser la provenance et, dans certains cas, sans en avoir obtenu la permission de reproduire;
- utiliser, en tout ou en partie, du matériel sonore, graphique ou visuel, des pages Internet, du code de programme informatique ou des éléments de logiciel, des données ou résultats d'expérimentation ou toute autre information en provenance d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans en citer les sources;
- résumer ou paraphraser l'idée d'un auteur sans en indiquer la source;
- traduire en partie ou en totalité un texte en omettant d'en mentionner la source ou de le mettre entre guillemets;
- utiliser le travail d'un autre et le présenter comme sien (et ce, même si cette personne a donné son accord);
- acheter un travail sur le Web ou ailleurs et le faire passer pour sien;
- utiliser sans autorisation le même travail pour deux activités différentes (autoplagiat).

8. Adresse électronique pour remise des travaux

Khalid.Djado@USherbrooke.ca

9. Bibliographies

[1] Jonathan Linowes, Krystian Babilinski. Augmented Reality for Developers: Build practical augmented reality applications with Unity, ARCore, ARKit, and Vuforia. October 9, 2017. ISBN: 978-1787286436.

[2] Micheal Lanham, Augmented Reality Game Development. January 20, 2017. ISBN: 978-1787122888.

[3] Jonathan Linowes. Unity Virtual Reality Projects: Learn Virtual Reality by developing more than 10 engaging projects with Unity 2018, 2nd Edition. May 24, 2018. ISBN: 978-1788478809.

[4] Dawid Borycki. Programming for Mixed Reality with Windows 10, Unity, Vuforia, and UrhoSharp (Developer Reference) 1st Edition. ISBN: 978-1509306879.

[5] William R. Sherman. VR Developer Gems 1st Edition. ISBN: 978-1138030121.

Notes : Des références d'articles seront communiquées ultérieurement.