

PLAN DE COURS

Automne 2016

MGL835 : Interaction humain-machine (3 crédits)

Préalables

Aucun préalable requis

Descriptif du cours

À la suite de ce cours, l'étudiant sera en mesure :

- de concevoir des interfaces utilisateurs en appliquant une démarche centrée sur l'utilisateur;
- d'incorporer des techniques récentes et des fonctionnalités interactives novatrices à la conception d'un système;
- d'appliquer des méthodes d'évaluation pour valider les prototypes et guider leur modification.

Étapes de spécification, de conception, de développement, et d'évaluation des interfaces utilisateurs. Conception itérative et centrée sur l'utilisateur. Analyse des tâches. Directives de conception. Programmation événementielle. Styles et techniques d'interaction (interaction gestuelle, haptique, tridimensionnelle, oculaire, etc.).

Périphériques d'entrée et de sortie. Visualisation en 2D et 3D. Loi de Fitts et techniques de modélisation prédictive. Méthodes qualitatives et quantitatives d'évaluation des interfaces. Récents développements technologiques et axes de recherche.

Objectifs du cours

- Apprendre à concevoir, prototyper, programmer, et évaluer des interfaces utilisateurs en appliquant une démarche centrée sur l'utilisateur;
- Apprendre à chercher dans la littérature académique pour trouver des articles et des résultats de recherche pertinents.

Stratégies pédagogiques

- Un cours magistral par semaine;
- Discussion d'exemples et activités de conception en classe;
- Application des concepts vus en classe lors des devoirs.

Utilisation d'appareils électroniques

- Utilisation de logiciels pour dessiner et/ou prototyper des interfaces utilisateurs;
- Utilisation d'environnements de programmation pour programmer des interfaces utilisateurs.

Coordonnées de l'enseignant

Groupe	Nom	Activité	Courriel	Local	Disponibilité
01	Michael John McGuffin	Activité de cours	Michael.Mcguffin@etsmtl.ca		

Cours

1. Introduction (3 heures)

1. Plan de cours et des travaux
2. Motivations et difficultés à concevoir les interfaces utilisateurs
3. Tendances actuelles

2. Programmation d'interfaces utilisateurs (3 heures)

1. Programmation événementielle et les composants d'interface (« widgets »)
2. Exemples de code source événementiel en Java et en JavaScript

3. Conception itérative et centrée utilisateur (4.5 heures)

1. Exemples de conception centrée sur l'utilisateur
2. Analyse des besoins, des utilisateurs, et des tâches
3. Techniques de prototypage

4. Concepts de base (1 heure)

1. Les notions de Donald Norman d'affordances, contraintes, modèles conceptuels, mappages, visibilité et retour (« feedback »)

5. Comment rédiger un survol de littérature (30 minutes)

1. Comment chercher et identifier des articles académiques
2. Comment citer des références
3. Comment éviter le plagiat

6. L'interaction (3 heures)

1. Dispositifs d'entrée: claviers, dispositifs de pointage, etc.
2. Styles d'interaction (gestuelle, etc.)
3. Modes, retour visuel, retour kinesthésique
4. « Widgets » et techniques d'interaction avancées

7. Techniques de visualisation (6 heures)

1. Techniques de visualisation pour les données multidimensionnelles, les graphes, et les arbres
2. Exemples de visualisations scientifiques et de visualisations d'information, en 2D et en 3D

8. Méthodologies d'évaluation (1.5 heures)

1. Tests d'utilisabilité
2. Expérimentations contrôlées

9. Perception visuelle (2 heures)

1. Couleurs, daltonisme, perception préattentive
2. Graphisme (« graphic design »), gestalts, métaphores visuelles

10. Lois et principes psychomoteurs; modélisation prédictive (2 heures)

1. Loi de Fitts
2. Loi du mouvement canalisé d'Accot-Zhai (« Steering law »)

11. Sujets à déterminer selon les intérêts des étudiants (9 heures)

1. Exemples: interfaces multitactiles; conception d'interfaces 3D; algorithmes de reconnaissance de gestes

12. Comment préparer une bonne présentation orale (30 minutes)

1. Choses à faire et à ne pas faire

13. Présentations orales des survols (3 heures)

1. Chaque étudiant présente son survol de littérature pendant environ 10 minutes

Laboratoires et travaux pratiques

Les travaux suivants sont à compléter :

- Devoir 1: Un exercice de **programmation JavaScript** demandant de modifier le code source d'un logiciel JavaScript ayant une interface graphique. Travail individuel ou en équipes de deux. Code source modifié à remettre.
- Devoir 2: Un exercice de **programmation Java ou JavaScript** (au choix) demandant de modifier le code source d'un autre logiciel ayant une interface graphique. Travail individuel. Code source à remettre.
- Devoir 3: Travail de **conception** d'une interface utilisateur. Croquis faits à la main, suivis d'un prototype réalisé avec un outil logiciel, suivi d'une évaluation avec utilisateurs. Travail en équipes de deux à quatre. Rapports à remettre en format .PDF et sur papier.
- Devoir 4: un **bref survol** de la littérature traitant un sujet à l'intérieur de l'interaction humain-machine, suite à l'approbation du professeur du choix de sujet proposé. Une liste de sujets possibles sera proposée par le professeur. L'étudiant(e) doit remettre un document rédigé dans le style d'un court article académique. Travail individuel. Rapport à remettre en format .PDF et sur papier.
- Devoir 5: une **présentation orale** en classe d'environ 10 minutes du bref survol de la littérature effectué. Travail individuel. Diapos à remettre en format .PDF, ou .PPT, ou .PPTX.
- Un examen final.

Format des documents remis

Certains devoirs demandent des remises en format .PDF. Une **pénalité de 15%** sera appliquée si le travail est remis en format Microsoft Word (.DOC / .DOCX) ou un autre format non-permis. Les étudiants habitués à utiliser Microsoft Word sont invités à utiliser un outil gratuit comme PDFCreator pour convertir leurs documents en format .PDF.

Évaluation

Devoir 1: programmation JavaScript (individuel ou équipe de 2)	8 %
Devoir 2: programmation Java / JavaScript (individuel)	20 %
Devoir 3: conception d'interface (équipe de 2 à 4)	20 %
Devoir 4: survol de la littérature (individuel)	20 %
Devoir 5: présentation orale du survol (individuel)	5 %
Examen final (individuel)	22 %
Présence et participation aux cours (individuel)	5 %

Date de l'examen final

Votre examen final aura lieu pendant la période des examens finaux, veuillez consulter l'horaire à l'adresse suivante : <http://etsmtl.ca/Etudiants-actuels/Baccalaureat/Examens-finaux>

Politique de retard des travaux

Tout travail (devoir pratique, rapport de laboratoire, rapport de projet, etc.) remis en retard sans motif valable, c'est-à-dire autre que ceux mentionnés dans le Règlement des études (1er cycle, article 7.2.7 b / cycles supérieurs, article 6.5.4 b) se verra attribuer la note zéro, à moins que d'autres dispositions soient communiquées par écrit par l'enseignant dans les consignes de chaque travail à remettre ou dans le plan de cours pour l'ensemble des travaux.

Dispositions additionnelles

Les travaux devront être remis par courriel (et, dans certains cas, en papier) au professeur. Une **pénalité de 10 % par jour** sur la note du travail sera appliquée aux travaux en retard.

Absence à un examen

Dans les cinq (5) jours ouvrables suivant la tenue de son examen, l'étudiant devra justifier son absence d'un examen durant le trimestre auprès de la coordonnatrice – Affaires départementales qui en référera au directeur de département. Pour un examen final, l'étudiant devra justifier son absence auprès du Bureau du registraire. Toute absence non justifiée par un motif majeur (maladie certifiée par un billet de médecin, décès d'un parent immédiat ou autre) à un examen entraînera l'attribution de la note (0).

Plagiat et fraude

Les clauses du « Règlement sur les infractions de nature académique de l'ÉTS » s'appliquent dans ce cours ainsi que dans tous les cours du département. Les étudiants doivent consulter le [Règlement sur les infractions de nature académique](https://www.etsmtl.ca/A-propos/Direction/Politiques-reglements/Infractions_nature_academique.pdf) (https://www.etsmtl.ca/A-propos/Direction/Politiques-reglements/Infractions_nature_academique.pdf) pour identifier les actes considérés comme étant des infractions de nature académique ainsi que prendre connaissance des sanctions prévues à cet effet. À l'ÉTS, le respect de la propriété intellectuelle est une valeur essentielle et les étudiants sont invités à consulter la page [Citer, pas plagier !](https://www.etsmtl.ca/Etudiants-actuels/Baccalaureat/Citer-pas-plagier) (<https://www.etsmtl.ca/Etudiants-actuels/Baccalaureat/Citer-pas-plagier>).

Documentation obligatoire

Aucune documentation requise

Ouvrages de références

Références optionnelles

Saul Greenberg, Sheelagh Carpendale, Nicolai Marquardt, Bill Buxton (2011), *Sketching User Experiences: The Workbook*.

Ben Shneiderman, Catherine Plaisant, Maxine Cohen, Steven Jacobs (2009). *Designing the User Interface*. 5e édition, Pearson Education / Addison Wesley.

Tamara Munzner (2014), *Visualization Analysis and Design*.

Jean-François Nogier (2005). *Ergonomie du logiciel et design web*. 3e édition, Dunod.

Douglas Crockford, *JavaScript: The Good Parts*, O'Reilly.

David Flanagan, *Java in a Nutshell*, O'Reilly.

Casey Reas, Ben Fry, *Processing: A Programming Handbook for Visual Designers and Artists*, 2007, MIT Press. <http://processing.org/>

Adresse internet du site de cours et autres liens utiles

<http://www.michaelmcguffin.com/ets/mgl835-2016a/>