



Département d'informatique

IFT 215 : Interface et multimédiaPlan de cours
Automne 2018**Enseignant :**

Bessam Abdulrazak
Courriel : Bessam.Abdulrazak@USherbrooke.ca
Bureau : D4-2008
Téléphone : (819) 821-8000 poste 62860
Site : www.bessam.info
Disponibilité : sur rendez-vous

Auxiliaire :**Responsables :** Bessam Abdulrazak et Hélène Pigot**Horaire :**

Mardi	13 h 30 à 15 h 20	D3-2035
Jeudi	15 h 30 à 17h 20	D3-2035

Description officielle de l'activité pédagogique¹

Cibles de formation: Connaître et comprendre les concepts de base de l'ergonomie du logiciel et de l'interaction personne-machine : concevoir et implanter des interfaces graphiques.

Contenu : Ergonomie du logiciel et utilisabilité. Principes de base de conception d'une interface : analyse des tâches, facteurs humains, présentation et interaction. Concepts et fonctionnalités des interfaces graphiques. Outils de développement des interfaces graphiques. Bibliothèques spécialisées. Utilisation du multimédia dans les interfaces. Standards de compression.

Crédits 3

Organisation 3 heures d'exposé magistral par semaine
1 heure d'exercices par semaine
5 heures de travail personnel par semaine

Préalables IFT 159

Équivalente(s) IFT 515

¹ <https://www.usherbrooke.ca/admission/fiches-cours/IFT215/>

1 Présentation

Cette section présente les objectifs spécifiques et le contenu détaillé de l'activité pédagogique. Cette section, non modifiable sans l'approbation d'un comité de programme du Département d'informatique, constitue la version officielle.

1.1 Mise en contexte

L'utilité d'un ordinateur telle que perçue par la plupart de ses usagers est largement déterminée par son interface usager. Dans un système typique, environ 50% du logiciel est relié aux Interactions Homme-Machine (IHM). Ce cours traite des sujets reliés à l'amélioration de la qualité de l'interaction entre un utilisateur humain et une machine. On traitera des méthodologies de conception, de la réalisation et de l'évaluation d'interfaces, des styles et des techniques d'interaction, des aspects ergonomiques d'une interface, des principes de conception et des outils d'aide à la création d'interfaces multimédias.

Étant donné l'importance des interfaces, ce cours est obligatoire pour le programme de baccalauréat en informatique, en informatique de gestion.

1.2 Cibles de formation spécifiques

L'objectif principal de ce cours est d'acquérir les principes de base de l'interaction humain-machine, en mettant l'accent la conception des interfaces, les principes ergonomiques et l'implantation des interfaces. Plus spécifiquement, ce cours vise à permettre à la personne y participant de : maîtriser la terminologie de l'interaction homme-machine, appliquer les notions d'organisation, de conception, d'analyse et d'évaluation d'une interface, maîtriser les concepts de programmation régissant l'implantation des interfaces et d'acquérir les modèles d'analyse et de critique des interfaces.

À la fin du cours l'étudiante ou l'étudiant devra être capable de :

1. Comprendre les enjeux des interfaces dans le développement des logiciels;
2. Comprendre et appliquer les phases de conception d'une interface ;
3. Analyser les tâches associées à une interface du point de vue de l'utilisateur ;
4. Connaître les approches analytiques des interfaces ;
5. Comprendre et appliquer les principes ergonomiques associés à la conception d'une interface ;
6. Connaître les composants d'interface et sélectionner les plus appropriés en fonction des exigences ;
7. Connaître les techniques d'évaluation de l'interface et planifier l'évaluation de l'interface
8. Connaître les tests d'utilisabilité et les appliquer dans l'évaluation de l'interface ;
9. Connaître les types d'erreurs introduites par les utilisateurs et établir des fonctions de correction ;
10. Effectuer les choix judicieux de conception de programmation relatifs aux interfaces et les appliquer ;
11. Comprendre les enjeux de conception d'interface humain-machine pour les usagers avec des besoins spécifiques ;
12. Appliquer les enjeux de conception d'interface humain-machine aux appareils mobiles.
13. Comprendre les différents principes de compression de données et leurs applications

1.3 Contenu détaillé

Thème	Contenu	Nbr d'heures	Cibles de formation	Devoirs/travaux
1	Introduction Historique et usage des interfaces; Caractéristiques des interfaces; Paradigme de conception des interfaces; Équipe de conception	3	1	
2	Processus de conception Paradigme d'interaction; Approches de conception; Analyse de la tâche*	6	2-3-4	A
3	Composants graphiques d'interface Interface WIMP ² ; Composants pour les entrées; Composants pour les commandes	5	8	A/P
4	Programmation de l'interface humain-machine Canevas et GUI; Patrons de conception; Programmation événementielle	3	6-10	A/P

² WIMP : *Windows, Icons, Menus and Pointing device* (« fenêtres, icônes, menus et dispositif de pointage »)

5	Présentation des données Hiérarchie visuelle; Mouvement visual; Théorie de la Gestalt	3	5-6-7-8	A
6	Modèles analytiques des interfaces Théorie de l'action; Théorie cognitive; Théorie GOMS – KeyStroke; Théorie de l'information; Loi de Fitt	6	4-7	
7	Utilisabilité des interfaces Fonctions d'utilisabilité spécifiques; Test d'utilisabilité; Types d'erreurs introduites par l'utilisateur.	6	7-8-9-10	A
8	Styles d'interaction et Accessibilité universelle	4	8-12	
9	Médiums graphiques, vidéo et audio dans une interface Techniques de codage du matériel visual; Formats jpeg, mpeg, ...	6	13	

1. Les lettres "A" et "P" correspondent respectivement à l'analyse/conception et à la programmation.
2. Le cours doit comprendre au moins quatre travaux pratiques couvrant tous les sujets marqués d'un astérisque dans le tableau.

2 Organisation

Cette section propre à l'approche pédagogique de chaque enseignante ou enseignant présente la méthode pédagogique, le calendrier, le barème et la procédure d'évaluation ainsi que l'échéancier des travaux. Cette section doit être cohérente avec le contenu de la section précédente.

2.1 Méthode pédagogique

L'approche pédagogique est supportée par divers moyens d'acquisition des connaissances. Les concepts se livrent par des exposés magistraux interactifs ainsi que des discussions, débats et analyses de campagnes réalisées en classe. Une attention particulière est accordée à l'apport de l'expérience transmise par des exemples et des cas vécus. L'apprentissage par projet ajoute à la dimension pratique par le travail de session consistant à élaborer en groupe une interface homme-machine robuste. Pour chaque séance, il y a des lectures à effectuer et les étudiants disposeront d'un outil complémentaire d'information en se référant au portail Moodle. Les séances d'exercices/ laboratoires auront lieu soit en laboratoire, soit en classe, en fonction du sujet à voir.

Les périodes de cours visent à examiner la matière contenue dans les manuels de référence. Les périodes de cours prennent la forme de discussions, débats et analyses des lectures suivies d'un travail de synthèse/compilation et un exposé théorique illustré par des exemples. L'étudiante ou l'étudiant est responsable d'effectuer préalablement les lectures correspondant au sujet de la semaine.

La première partie du cours portera principalement sur les principes généraux de conception des interfaces orientées vers l'utilisateur. La deuxième partie du cours sera principalement consacrée à l'implantation d'interfaces/ Prototypage et à l'influence des facteurs humains.

2.2 Calendrier du cours approximatif

Semaine	Activités	Contenu	Évaluation	TP
1	Cours	1/2		
2	Cours	2		Remise TP-1
3	Cours	Labo 1	2/3	
4	Cours	Labo 2	3/4	Remise TP-2
5	Cours		4/5	
6	Cours			Remise TP-3
7	Examens		Examen périodique	
8	Relâche	(Pas de cours)	5	
9	Cours	Labo 3	6	
10	Cours	Labo 4	6	Remise TP-4
11	Cours		7	
12	Cours	Labo 5	7/8	Remise TP-5
13	Cours		8/9	
14	Cours	Présentation	9	Remise TP-6
15	Cours		Examen	
16	Examens	(pas de cours)		

Lecture recommandée

Contenu	Références
1. Introduction	Réf.[1] : §1 et §6.1 à §6.4 (p. 194-203) ; Réf.[2] : §1 (p. 24-39); Réf.[3] : §1 (p. 1-14). Réf.[4] : §1
2. Processus de conception	Réf.[1] : §3 (p. 83-100), §4 (discovery) et §5.3 (Low-fidelity prototype); Réf.[2] : §3.4 (p. 118-122) et §3.9 (p. 131-133); Réf.[3] : §2 (p. 41-57) et §5.3 (p. 142-160). Réf.[4] : §2, §15
3. Composants graphiques d'interface	Réf.[1] : §10 ; Réf.[3] : §7.4 et §7.7 ; Réf.[5] : p 131-159, p 206-240.
4. Programmation de l'interface humain-machine	Réf.[1] : §10 (p. 361- 375 /la fin du chapitre10 ; Réf.[3] : §7.4-§7.7 p. 243-259. Réf.[5] : p 131-242, p 286-272.
5. Présentation des données	Réf.[1] : §6.6 à §6.8 / p. 210-222 ; Réf.[5] : p. 293-299.
6. Modèles analytiques des interfaces	Réf.[1] : §7 ; Réf.[6] : §4. Réf.[4] : §9, §12
7. Utilisabilité des interfaces	Réf.[3] : §13 ; Réf.[1] : §8 (Usability testing / p. 275-312); Réf.[2] : §4 (p. 144-169).
8. Accessibilité universelle	Réf.[1] : §13. Réf.[4] : §10
9. Médiuns graphiques, vidéo et audio	Réf.[1]

2.3 Évaluation

Évaluation	Personnes par équipe	Pondération
TP 1 : Observation	Individuel	1 %
TP 2 : Observation	2	4 %
TP 3 : Analyse de tâche	4	7 %
TP 4 : Conception globale d'interface	4	8 %
TP 5 : Architecture logicielle et modélisation des données	4	4 %
TP 6 : Implantation d'une interface	4	11 %
Examen périodique	Individuel	30 %
Examen final	Individuel	35 %

En plus des examens, l'évaluation porte sur six travaux pratiques (TP). Pour réussir le cours, il faut atteindre les objectifs minimums séparément dans les travaux pratiques et dans les examens.

Examens

Les deux examens sont des examens comprenant des questions de développement court et des questions de développement long. La durée de l'examen périodique est de trois heures et de l'examen final est de trois heures – aucune documentation n'est permise et l'usage de la calculatrice est interdit.

Travaux pratiques

Les TPs serviront à expérimenter les notions vues en cours. Le but sera de concevoir une interface. Les TPs seront construits de telle façon que chaque TP contribue à la conception de cette interface, jusqu'à en obtenir une réalisation et une implantation dans le dernier TP.

Notes supplémentaires

- Les notes attribuées seront rendues disponibles sur le portail du cours sur Moodle.
- Les travaux pratiques peuvent être réalisés par équipe (voir le tableau ci-dessus).
- Les travaux pratiques seront rendus disponibles à travers le portail du cours sur Moodle.
- Des informations complémentaires seront données au fur et à mesure de l'avancement de la session.
- Les étudiants vont être amenés à faire une évaluation du travail des autres. Cette évaluation n'est pas

comptabilisé dans la moyenne des étudiants.

Plagiat

Le plagiat consiste à utiliser des résultats obtenus par d'autres personnes afin de les faire passer pour sien et dans le dessein de tromper l'enseignant. Si une preuve de plagiat est attestée, elle sera traitée en conformité, entre autres, avec l'article 9.4.1 du Règlement des études³ de l'Université de Sherbrooke. L'étudiant ou l'étudiante peut s'exposer à de graves sanctions dont automatiquement un zéro (0) au devoir ou à l'examen en question.

Ceci n'indique pas que vous n'avez pas le droit de coopérer entre deux équipes, tant que la rédaction finale des documents et la création du programme reste le fait de votre équipe. En cas de doute de plagiat, l'enseignant peut demander à l'équipe d'expliquer les notions ou le fonctionnement du code qu'il considère comme étant plagié. En cas de doute, ne pas hésiter à demander conseil et assistance à l'enseignant afin d'éviter toute situation délicate par la suite.

Qualité du français

Conformément au règlement facultaire d'évaluation des apprentissages,⁴ l'enseignant peut retourner à l'étudiante ou à l'étudiant tout travail non conforme aux exigences quant à la qualité de la langue et aux normes de présentation.

Directives particulières

Cette section contient des directives particulières que les étudiants doivent respecter.

- **Transmission des travaux**

Il est de votre responsabilité de débiter votre travail le plus tôt possible et de pouvoir le soumettre électroniquement avant l'heure d'échéance pour la soumission du travail. L'incapacité de trouver un poste de travail ou de se connecter à distance quelques minutes avant l'heure d'échéance ne sont pas des raisons valables pour justifier un retard.

- **Pénalité pour retard**

Les travaux pratiques remis en retard sont sujets à une pénalité. Les travaux seront remis électroniquement via le portail du cours sur Moodle. La note sera réduite de 25% pour chaque tranche de 24h de retard. En conséquence, la note attribuée après 2 jours de retard est zéro. Si votre travail n'est pas terminé à temps, vous devrez notifier le professeur par courrier électronique.

- **Correction des travaux**

- L'évaluation du cours tiendra compte du fait que le niveau demandé correspond à celui d'un analyste en informatique. Les textes devront être bien composés, comportant toujours une introduction et une conclusion. La correction des travaux pratiques et des examens est entre autres basée sur le fait que chacune des réponses soit : **claire**, c'est-à-dire lisible et compréhensible pour le correcteur ; **précise**, c'est-à-dire exacte ou sans erreur ; **complète**, c'est-à-dire que toutes les étapes de résolution du problème sont présentes ; et **concise**, c'est-à-dire que la méthode de résolution est la plus courte possible.
- La correction des programmes prend en compte la qualité de code et celle de la documentation. Il est fortement recommandé de respecter les normes départementales de programmation.
- Le correcteur ou la correctrice peut soustraire jusqu'à 5% de chaque évaluation pour la qualité du français. Des consignes supplémentaires ou des modifications pourront être communiquées au cours du trimestre.

2.4 Séances de laboratoire

Les périodes de laboratoires permettent à l'étudiante ou l'étudiant de mettre en pratique les notions vues durant les exposés magistraux. Elles offrent un support personnalisé pour la réalisation des projets appliqués.

Semaine ⁵	Contenu	Personnes par équipe
3	Composants d'interface (Entrée –Sortie)	2
4	Composants d'interface	2
6	Programmation d'interface (événementielle)	2
11	Recherche	2

³ <https://www.usherbrooke.ca/registraire/droits-et-responsabilites/reglement-des-etudes/>

⁴ <https://www.usherbrooke.ca/admission/1er-cycle/preparation-aux-etudes-universitaires/exigences-linguistiques/>

⁵ Calendrier approximatif

2.5 Projet et travaux pratiques

Le cours favorise l'intégration des apprentissages effectués tout au long de la session. Le cours inclut un projet d'envergure réalisé par des équipes d'étudiants d'au plus quatre personnes. Cette partie utilise un enseignement basé sur l'apprentissage par projet.

Le but du projet est de concevoir une interface homme-machine. Il est construit de cinq TP, de telle façon que chaque TP contribue à la conception de cette interface, jusqu'à en obtenir une réalisation et une implémentation dans le dernier TP. Les travaux pratiques nécessitant l'utilisation de concepts, de méthodes et de techniques présentés en cours. Ils ont pour but d'aiguiser le sens critique au sujet des interfaces et d'appliquer les techniques de conception des interfaces. Ces travaux comprennent le plus souvent une partie de programmation. L'enseignant fera un suivi hebdomadaire avec les équipes, ce qui lui permettra de vérifier l'avancement du projet.

La réalisation de ces activités devrait permettre à l'étudiante ou l'étudiant de devenir plus apte à concevoir une interface robuste.

2.6 Utilisation d'appareils électroniques et du courriel

Selon le règlement complémentaire des études, section 4.2.3⁶, l'utilisation d'ordinateurs, de cellulaires ou de tablettes pendant une prestation est interdite à condition que leur usage soit explicitement permise dans le plan de cours. Dans ce cours le règlement 4.2.3 s'applique à moins d'avoir obtenu personnellement l'autorisation du professeur. Cette permission peut être retirée en tout temps, si l'appareil n'est pas utilisé uniquement à des fins d'apprentissage.

Comme indiqué dans le règlement universitaire des études, section 4.2.3, toute utilisation d'appareils de captation de la voix ou de l'image exige la permission du professeur.

3 Matériel pour le cours

La référence obligatoire pour le cours est le manuel de Heim [1].

4 Bibliographie

4.1 Manuels recommandés

- [1] Steven Heim. *The resonant Interface HCI foundations for interaction design*. Addison Wesley 2008.
- [4] A. Dix, J. Finlay, G. D. Abowd, and R. Beale, *Human-Computer Interaction*. 2004.

4.2 Références utiles

- [1] S. Heim, *The Resonant Interface: HCI Foundations for Interaction Design*. 2008.
- [2] B. Shneiderman and C. Plaisant, *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*. 2010.
- [3] S. Lauesen, *User Interface Design: A Software Engineering Perspective*, vol. 10, no. 1. 2005.
- [4] A. Dix, J. Finlay, G. D. Abowd, and R. Beale, *Human-Computer Interaction*. 2004.
- [5] D. Stone, C. Jarrett, M. Woodroffe, and S. Minocha, "User Interface Design and Evaluation," *Ger. Res.*, vol. 21, no. 3, p. 705, 2005.
- [6] J. Raskin, *The Humane Interface: New Directions for Designing Interactive Systems*. 2000.
- [7] L. M. Leventhal and J. A. Barnes, *Usability engineering : process, products, and examples*. Pearson/Prentice Hall, 2008.
- [8] D. A. Norman, *The design of everyday things*. Basic Books, 2002.
- [9] M. Rettig, "Prototyping for tiny fingers," *Commun. ACM*, 1994.
- [10] J. Tidwell, "Designing Interfaces: Patterns for Effective Interaction Design," *O'Reilly Media Inc*. 2005.
- [11] R. W. Bailey *et al.*, *Research-based web design & usability guidelines*. U.S. Government, 2006.
- [12] J. Johnson, *Designing with the Mind in Mind: Simple Guide to Understanding User Interface Design Rules*. 2010.
- [13] H. Sharp, Y. Rogers, and J. Preece, "Interaction design: beyond human-computer interaction," *Book*. 2007.

Site-Web

Unified Modeling Language (UML). <http://uml.free.fr/>

⁶ https://www.usherbrooke.ca/sciences/fileadmin/sites/sciences/Etudiants_actuels/Informations_academiques_et_reglements/2017-10-27_Reglement_facultaire_-_evaluation_des_apprentissages.pdf



L'intégrité intellectuelle passe, notamment, par la reconnaissance des sources utilisées. À l'Université de Sherbrooke, on y veille!

Extrait du Règlement des études (Règlement 2575-009)

9.4.1 DÉLITS RELATIFS AUX ÉTUDES

Un délit relatif aux études désigne tout acte trompeur ou toute tentative de commettre un tel acte, quant au rendement scolaire ou une exigence relative à une activité pédagogique, à un programme ou à un parcours libre.

Sont notamment considérés comme un délit relatif aux études les faits suivants :

- a) commettre un plagiat, soit faire passer ou tenter de faire passer pour sien, dans une production évaluée, le travail d'une autre personne ou des passages ou des idées tirés de l'œuvre d'autrui (ce qui inclut notamment le fait de ne pas indiquer la source d'une production, d'un passage ou d'une idée tirée de l'œuvre d'autrui);
- b) commettre un autoplégat, soit soumettre, sans autorisation préalable, une même production, en tout ou en partie, à plus d'une activité pédagogique ou dans une même activité pédagogique (notamment en cas de reprise);
- c) usurper l'identité d'une autre personne ou procéder à une substitution de personne lors d'une production évaluée ou de toute autre prestation obligatoire;
- d) fournir ou obtenir toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle, pour une production faisant l'objet d'une évaluation;
- e) obtenir par vol ou toute autre manœuvre frauduleuse, posséder ou utiliser du matériel de toute forme (incluant le numérique) non autorisé avant ou pendant une production faisant l'objet d'une évaluation;
- f) copier, contrefaire ou falsifier un document pour l'évaluation d'une activité pédagogique;

[...]

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 (autoplégat).

Autrement dit : mentionnez vos sources
