

Département d'informatique
IMN117 — Acquisition des médias numériques
Plan de l'activité pédagogique
Automne 2018

Enseignant : Marie-Flavie Auclair-Fortier
Courriel : Marie-Flavie.Auclair-Fortier@USherbrooke.ca
Local : D4-1010-6
Téléphone : (819) 821-8000 poste 62855
Site Moodle : <https://www.usherbrooke.ca/moodle2-cours/my/>
Disponibilité : à déterminer en classe

Auxiliaire : à venir
Courriel :
Disponibilité : à déterminer à mesure

Professeurs responsables : Marie-Flavie Auclair-Fortier et Djemel Ziou

Horaire :

Mardi	10h30 à 12h20	salle D4-2021
Jeudi	15h30 à 17h20	salle D4-2021

Laboratoires : Mardi 10h30 à 12h20 salle D4-0023

Description officielle de l'activité pédagogique¹

Cible(s) de formation : Connaître les principes à la base de l'acquisition de différents médias numériques; comprendre l'influence du mode d'acquisition sur le traitement, le stockage et la visualisation des médias numériques.

Contenu : Formation des médias : source, milieu, capteur. Présentation et fonctionnement des principaux types de capteurs (caméra optique, radar, rayon X, IRM, etc.). Acquisition et visualisation des médias numériques : images, vidéos, sons, documents, échantillonnage et quantification.

Crédits : 3

Organisation : 3 heures d'exposés magistraux par semaine
1 heure d'exercices par semaine
5 heures de travail personnel par semaine

Préalable : aucun

Concomitante : aucun

Particularités : Les laboratoires seront donnés deux heures à la fois (les mardi matin), ce qui fait que certaines semaines comprendront quatre heures de cours magistraux alors que les semaines de laboratoires comprendront deux heures de cours magistraux.

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'activité pédagogique IMN117 - Acquisition des médias numériques est la première des activités consacrées essentiellement à l'image et aux médias numériques. Elle est une introduction au domaine qu'est la science de l'image et des médias numériques.

1.2. Objectifs spécifiques

Connaître les principes à la base de l'acquisition de différents médias numériques; comprendre l'influence du mode d'acquisition sur le traitement, le stockage et la visualisation des médias numériques.

De façon plus précise, à la fin de cette activité pédagogique, l'étudiante ou l'étudiant sera capable :

1. de comprendre la modélisation du signal audio;
2. de comprendre la nature physique du son et de la lumière;
3. de modéliser mathématiquement une onde harmonique;
4. d'expliquer les phénomènes propres à la perception humaine du son et de la lumière;
5. de décortiquer et modéliser le passage de l'analogique au numérique;
6. de saisir l'importance de la périodicité et la décomposition spectrale d'un signal numérique;
7. de comprendre et expliquer différents phénomènes impliqués dans la formation d'images optiques;

1.3. Contenu détaillé

Thème	Titre	Contenu	Heures	Objectifs	Laboratoire
1	Introduction	Création des médias numériques : Acquisition, synthèse; Applications de l'IMN;	2	1	Introduction à Matlab
2	Son et lumière	Ondes : phénomènes ondulatoire, caractérisation physique, onde sinusoïdale, types d'onde, longueur d'onde; Sons : ondes acoustiques, niveaux sonores, champ d'audibilité, musique, effet Doppler; Lumière : optique géométrique, réflexion, réfraction; optique ondulatoire, onde électromagnétique, spectre électromagnétique; lumière polarisée; Lasers	6	1, 2	Ondes harmoniques
3	Audition et vision humaines	Ouïe : physiologie de l'oreille, champ d'audibilité, perception; Vision : physiologie de l'œil, photorécepteurs, colorimétrie, vision de la couleur, vision tridimensionnelle.	9	1, 3, 5	
4	Signaux numériques	Signaux 1D et 2D: Signaux de base, représentation fréquentielle, numérisation, échantillonnage, quantification; Topologie : plan image, séquence vidéo, distances; Bruit : types, sources; Représentation informatique : interne (mémoire), sur disque, opérations points à points.	10	4, 5	Domaines temporel et fréquentiel Manipulation d'images
5	Formation d'image dans une caméra optique numérique	Repères; Formation géométrique : projections orthographe, perspective et perspective faible, caméra à sténopé; Formation optique : ouverture, distance focale, lentille mince, profondeur de champ, ouverture relative, distorsions; Formation numérique : échantillonnage, changement de repère; Radiométrie : angles solides, réflectance, effet du milieu, irradiance, sensibilité du capteur, correction gamma; Capteurs : CCD, CMOS, Couleur, filtre Bayer et dématricage, 3CCD, Fovéan X3; Bruit : sources, caractéristiques, correction ou compensation; Objectif télécentrique, capteur stéréoscopique, imagerie panoramique; Dynamique : imagerie HDR.	10	1, 5, 6	Manipulation de caméra
6	Formation du son numérique	Microphones : dynamique, à condensateur, magnétique.	2	1	
Total			39		

2. Organisation

2.1. Méthode pédagogique

Cours magistraux accompagnés de travaux pratiques permettant de consolider la compréhension des concepts. Les travaux pratiques se feront en général en équipe de deux. Des instructions particulières seront données pour chacun des travaux.

Les cours magistraux se dérouleront en partie au tableau et en partie sur acétates électroniques. Les transparents électroniques seront disponibles sur la [page Moodle de l'activité pédagogique](#).

Pour vous connecter à Moodle allez au <http://www.usherbrooke.ca/moodle2-cours/> et suivez les instructions. Vous devez avoir un CIP.

Des périodes de consultation seront déterminées en classe.

2.2. Calendrier

	Semaine du	Thème	Laboratoire
1	27 août	1	
2	03 septembre	2	
3	10 septembre	2	1
4	17 septembre	2-3	
5	24 septembre	3	2
6	01 octobre	3	
7	8 octobre	Examen périodique	
8	15 octobre	Semaine de lecture	
9	22 octobre	4	
10	29 octobre	4	3
11	5 novembre	4	
12	12 novembre	5	4
13	19 novembre	5	
14	26 novembre	5	5
15	3 décembre	6	
	du mardi 12 au vendredi 22 décembre	Examen final	

2.3. Évaluation

Travaux :	30 %
Examen périodique:	30 %
Examen final:	40 %

2.4. Travaux

Échéancier

Laboratoire	Thème	Réception	Remise
1	2	10 sept. 2018	15 sept. 2018
2	2 et 3	24 sept. 2018	29 sept. 2018
3	4	29 oct. 2018	3 nov. 2018
4	5	12 nov. 2018	17 nov. 2018
5	5	26 nov. 2018	7 déc. 2018

Directives particulières

Les sujets des laboratoires seront disponibles sur le [site Moodle](#). La remise du travail s'effectue le jour et à l'heure exigés sur ce même site. Le non respect de la date de remise entraîne une pénalité de 10% par jour de retard. Cela signifie qu'il faut toujours viser à terminer son travail de programmation au moins 24 heures avant la date de remise pour tenir compte des pannes possibles et de la surcharge quasi-inévitable. Ceci est un conseil qui vaut son pesant de points. Des instructions particulières seront données pour chacun des travaux. La remise des travaux se fera en général dans Moodle.

La notation pourra tenir compte de différents éléments selon le travail demandé : résultats (fiabilité, robustesse); code (lisibilité, modularité, normes, indentation, constance); qualité de la langue française (jusqu'à 5% de la note); etc.

Qualité du français et de la présentation

Jusqu'à 5 % du total des points alloués pour un travail donné est rattaché à la qualité du français. De plus, Conformément au [règlement de la Faculté des sciences sur l'évaluation des apprentissages](#), l'enseignant peut retourner à l'étudiante ou l'étudiant tout travail non conforme aux exigences quant à la qualité de la langue et aux normes de présentation.

2.5. Remarques sur le plagiat

Un document dont le texte et la structure se rapporte à des textes intégraux tirés d'un livre, d'une publication scientifique ou même d'un site Internet, doit être référencé adéquatement. Lors de la correction de tout travail individuel ou de groupe une attention spéciale sera portée au plagiat, défini dans le Règlement des études comme « faire passer ou tenter de faire passer pour sien, dans une production évaluée, le travail d'une autre personne ou des passages ou 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 tirés de l'œuvre d'autrui) ». Le cas échéant, le plagiat est un délit relatif aux études qui contrevient à l'[article 9.4.1](#) du [Règlement des études](#) : « tout acte trompeur ou toute tentative de commettre un tel acte, quant au rendement scolaire ou à une exigence relative à une activité pédagogique, à un programme d'études ou à un parcours libre ». À titre de sanction disciplinaire, les mesures suivantes peuvent être imposées : l'obligation de reprendre une production ou une activité pédagogique, dont la note pourra être établie en tenant compte du délit survenu antérieurement et la diminution de la note ou l'attribution de la note E ou 0. Tout travail suspecté de plagiat sera référé au Secrétaire de la Faculté des sciences.

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. De même, si l'utilisation de morceau de code source ainsi que de documentation provenant d'Internet est autorisée, il ne faut pas que le devoir copie simplement le contenu complet ou partiel du document de référence, mais que l'étudiant ou l'étudiante démontre la compréhension de la partie utilisée. L'enseignante peut, en cas de doute, 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'enseignante afin d'éviter toute situation délicate par la suite.

2.6. Utilisation d'appareils électroniques et du courriel

Dans cette activité pédagogique, l'utilisation d'ordinateurs, de cellulaires ou de tablettes pendant une prestation est *interdite* à moins d'avoir obtenu personnellement l'autorisation de l'enseignante. Cette permission peut être retirée en tout temps, si l'appareil n'est pas utilisé uniquement à des fins d'apprentissage.

Tel qu'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 de l'enseignante.

Note : L'utilisation du courrier électronique et des forums Moodle est recommandée pour poser vos questions.

3. Matériel obligatoire

Transparents électroniques à télécharger au fur et à mesure

Notes manuscrites

4. Bibliographie

Ouvrages de référence que l'on peut notamment consulter à la bibliothèque.

1. R. Berns. Billmeyer and Saltzman
Principles of Color Technology. John Wiley & Sons, 2000.
QC 495 B45 2000
2. M. Fairchild
Color Appearance Models. Imaging Science and Technology. John Wiley and Sons, England, 2nd édition, 2005
QP 483 F35 2005
3. Y. Huang et J. Benesty, éditeurs
Audio Signal Processing for Next-Generation Multimedia Communication Systems. Kluwer Academic Publishers, Boston, 2004.
ISBN 1-4020-7769-6.
Version en ligne (site UdeS)
<http://lib.myilibrary.com/browse/open.asp?id=14826&loc=>
4. J. Morovic
Color Gamut Mapping. John Wiley & Sons, 2008.
TK 7882 I6M67 2008
5. J. Nakamura, éd. t.
Image Sensors and Signal Processing for Digital Still Cameras. Taylor & Francis, Boca Raton, FL, USA, 2006.
TA 1637 I535 2006
6. A. Trémeau, C. Fernandez-Maloigne et P. Bonton
Image Numérique couleur : de l'acquisition au traitement. Cours et applications. Dunod, Paris, 2004
TA 1637 I525 2004
7. G. Wyszecki et W. Stiles
Color Science : Concepts and Methods, Quantitative Data and Formulae. John Wiley & Sons, 2000
QC 495 W88 2000
8. L.G. Shapiro and G.C. Stockman
Computer Vision. Prentice Hall, 2001
TA 1634 S52 2001
R.C. Gonzalez and R.E. Woods
Digital Image Processing. Addison Wesley, 2008
TA 1632 G66 2008
9. E. Trucco et A. Verri
Introductory Techniques for 3-D Computer Vision.
Prentice Hall, 1998
TA 1634 T78 1998
10. J. Beauchamp ed
Analysis, Synthesis and Perception of Musical Sounds.
Springer, 2007
ML 3830 A52 2007
11. F. Fahy and P. Gardonio
Sound and Structural Vibration. Elsevier, 2007
TA 355 F34 2007
12. W. A. Yost
Fundamentals of Hearings, an introduction, 5th edition, Elsevier, 2007
13. G. Loy
Musimathics, Vol. 1, MIT Press, 2007
14. L. Harkleroad
The math behind the Music, Cambridge University Press, 2006

4.1. Liens utiles

15. Bibliothèque de l'Université de Sherbrooke
www.usherbrooke.ca/biblio
16. Citeseer (NEC)
citeseerx.ist.psu.edu/
17. Faculté des sciences, Université de Sherbrooke
Politique d'évaluation des apprentissages
<https://www.usherbrooke.ca/sciences/etudiants-actuels/informations-academiques-et-reglements-facultaires/>
18. Université de Sherbrooke
Règlement des études
<https://www.usherbrooke.ca/registraire/droits-et-responsabilites/reglement-des-etudes/>
19. Autres liens sur le [site Moodle](#) de l'activité pédagogique

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)

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 autoplagiat, 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 (autoplagiat).

Autrement dit : mentionnez vos sources
