

---

# INF8240

## Traitement d'images par ordinateur

### Plan de cours

## Enseignement

---

LEFEBVRE, Joël  
PK-4840  
[lefebvre.joel@uqam.ca](mailto:lefebvre.joel@uqam.ca)  
<https://linum.info.uqam.ca>  
Groupes : 001

Ceci est un cours de 2e cycle.

Les étudiant.e.s doivent consulter régulièrement le site Moodle du cours, moyen officiel de communication entre le professeur et le groupe-cours. Les annonces et mises à jour seront publiées sur le forum de nouvelles du site Moodle.

- Un forum de discussion en ligne est l'outil pour interagir avec le professeur et les autres étudiants.
- Pour les questions d'ordre général, utilisez le forum de discussion et attendez quelques jours avant de relancer.
- Pour des questions plus spécifiques, personnelles ou pour relancer, contactez le professeur par courriel en ajoutant le libellé [INF8240] dans le sujet de votre courriel.
- Aucune remise par courriel n'est acceptée.

Le site web officiel du cours est sur Moodle, il contient le matériel du cours (diapositives, vidéos, etc.) et servira pour les évaluations en ligne (ex. devoirs).

## Description du cours

---

Propriétés des images. Échantillonnage, codage. Traitement algébrique et géométrique, filtrage spatial, transmission des images. Segmentation et approximation des images. Représentation en deux et trois dimensions. Équipements et logiciels pour le traitement graphique. Analyse de scènes. Applications. Système interactif et système en différé.

## Objectifs du cours

À l'issue de ce cours, les étudiant.e.s devraient :

- Connaître les fondements théoriques et pratiques du traitement d'images par ordinateur
- Savoir implémenter des méthodes et algorithmes liés au traitement d'images par ordinateur
- Réaliser un projet simple lié au traitement d'images

## Contenu du cours

Semaine	Date	Sujet	Évaluation
#1	5 sept.	<b><i>Pas de cours (Fête du travail)</i></b>	
#2	12 sept.	Présentation du cours & Formation des images	
#3	19 sept.	Couleurs & Numérisation et affichage des images	
#4	26 sept.	Propriété des images & Organisation des données	
#5	3 oct.	<b><i>Pas de cours (Élection provinciale)</i></b>	
#6	10 oct.	<b><i>Pas de cours (Action de grâce)</i></b>	
#7	17 oct.	Amélioration d'images (Spatial)	<b>Devoir</b>
#8	24 oct.	Amélioration d'images (Fréquentiel)	
#9	31 oct.	Opérations locales	
#10	7 nov.	Transformations linéaires	<b>Devoir</b>
#11	14 nov.	Transformations géométriques	
#12	21 nov.	Restauration	
#13	28 nov.	Segmentation	<b>Devoir</b>
#14	5 déc.	Détecteur et descripteurs de points d'intérêts	
#15	12 déc.	Reconnaissance d'objets	
#16	19 déc.		<b>Examen</b>

## Formule pédagogique

- Le cours sera donné en présence pour la session d'automne 2022.
- Le matériel pédagogique (présentations, énoncés des devoirs, etc.) sera partagé sur le site Moodle du cours.

## Modalités d'évaluation

- 3 devoirs (20% chacun)
- 1 examen (40%)

**Note :** Voir le calendrier sur Moodle pour les dates précises.

Description	Date	Pondération
Devoir 1	Semaine 7	20%
Devoir 2	Semaine 10	20%
Devoir 3	Semaine 13	20%
Examen	Semaine 16	40%

La note finale (en lettre, A+, A, etc.) pour le trimestre sera attribuée en fonction de l'atteinte des objectifs spécifiques à travers les évaluations. La distribution des résultats dans le groupe pourrait aussi être utilisée. Aucune autre opportunité (travail supplémentaire, etc.) d'augmenter le nombre de points ne sera accordée.

## Règles concernant le seuil de passage

L'étudiant.e doit obtenir

- Une note à l'examen supérieure ou égale à 50%
- **ET** une moyenne générale pondérée (devoirs et examen) supérieure ou égale à 50%

Si ces seuils ne sont pas atteints, la mention échec sera automatiquement attribuée au cours.

## Modalité d'examen

- Les examens se dérouleront A) en présence ou B) en ligne sur Moodle, selon l'évolution des directives sanitaires (COVID-19).
- Les fautes de français ne seront pas corrigées dans les examens, mais vos phrases doivent être compréhensibles.
- **Aucune consultation entre étudiant.e.s n'est permise.**

### A) Modalité pour l'examen en présentiel.

- L'examen se déroulera en classe
- La durée de l'examen sera de 3h

### B) Modalité pour l'examen en ligne.

- Les examens seront accessibles à partir du début du cours et le demeureront pour une durée de 24h.
- À partir de l'ouverture du questionnaire par l'étudiant.e, l'examen devra être complété dans un délai de 3h.
- Une seule tentative d'examen sera permise.

## Modalité des travaux pratiques

- Les remises des devoirs se font électroniquement sur Moodle (les détails techniques seront donnés en classe).
- Plusieurs remises peuvent être faites, seule la plus récente sera considérée.
- **Retards** : 10% de la note sera retranché par jour de retard. Après 5 jours de retard, aucune remise ne sera acceptée.
- **Qualité du français** : La note des travaux pratiques sera réduite de 1% par faute, pour un maximum de 10 % par travail.

## Matériel et logiciels utilisés

Les étudiant.e.s devront disposer d'un ordinateur personnel sur lequel seront effectués les devoirs et les autres tâches de programmation.

Le langage de programmation Python sera utilisé pour ce cours. Une distribution Python fournie par Anaconda comprenant les modules et dépendances nécessaires au cours et un environnement de développement (Spyder) devra être installée sur l'ordinateur des étudiant.e.s. Anaconda est disponible pour les principaux systèmes d'exploitation (Windows, Mac, Linux). Les laboratoires et travaux pratiques seront réalisés avec Jupyter notebook.

## Médiagraphie

---

### Obligatoires

- Notes de cours sur le site Moodle

### Références recommandées

- Distant, A., & Distant, C. (2020). *Handbook of image processing and computer vision. Volume 1 : from energy to image*. Springer. [Biblio](#).
- Distant, A., & Distant, C. (2020). *Handbook of image processing and computer vision. Volume 2 : from image to pattern*. Springer. [Biblio](#).
- Distant, A., & Distant, C. (2020). *Handbook of image processing and computer vision. Volume 3 : from pattern to object*. Springer. [Biblio](#).
- R. Gonzalez et R. Woods, *Digital Image Processing*, 4e édition. Pearson, 2018. ([Biblio](#))
- Burger, W., & Burge, M. J. (2009). *Principles of digital image processing : fundamental techniques* (Ser. Undergraduate topics in computer science). Springer. ([Biblio](#)).
- Burger, W., & Burge, M. (2009). *Principles of digital image processing : core algorithms* (Ser. Undergraduate topics in computer science). Springer. ([Biblio](#)).
- Burger, W., & Burge, M. (2013). *Principles of digital image processing : advanced methods* (Ser. Undergraduate topics in computer science). Springer. ([Biblio](#))
- J. Ross et F. Neal, *The Image Processing Handbook*. CRC Press, (2016). ([Biblio](#))
- Szeliski, R. (2021). *Computer Vision : Algorithms and Applications*. 2e édition London : Springer. ([DOI](#), [Biblio](#), version gratuite accessible sur le [site web de l'auteur](#))

Des références complémentaires seront partagées sur le site Moodle du cours.

### Politique d'absence aux examens

*Reprise d'examen.* L'autorisation de reprendre un examen en cas d'absence est de **caractère exceptionnel**. Pour obtenir un tel privilège, l'étudiant.e doit avoir des motifs sérieux et bien justifiés.

*Conflits d'horaire.* Il est de la responsabilité de l'étudiant.e de ne pas s'inscrire à des cours qui sont en conflit d'horaire, tant en ce qui concerne les séances de cours ou d'exercices que les examens. **De tels conflits d'horaire ne constituent pas un motif justifiant une demande d'examen de reprise.**

*Procédure.* L'étudiant.e absent.e lors d'un examen doit, dans les cinq (5) jours ouvrables suivant la date de l'examen, présenter une demande de reprise en utilisant le formulaire prévu, disponible sur <http://info.uqam.ca/repriseexamen/>.

*Pièces justificatives.* Dans le cas d'une absence pour raison médicale, l'étudiant.e doit joindre un certificat médical original et signé par le médecin décrivant la raison de l'absence à l'examen. Les dates d'invalidité doivent être clairement indiquées sur le certificat. Une vérification de la validité du certificat pourrait être faite. Dans le cas d'une absence pour une raison non médicale, l'étudiant.e doit fournir les documents originaux expliquant et justifiant l'absence à l'examen ; par exemple, lettre de la Cour en cas de participation à un jury, copie du certificat de décès en cas de décès d'un proche, etc. Toute demande incomplète sera refusée. Si la direction du programme d'études de l'étudiant.e constate qu'un.e étudiant.e a un comportement récurrent d'absence aux examens, l'étudiant.e peut se voir refuser une reprise d'examen.

*Pour plus d'informations.* Consulter la page <http://info.uqam.ca/politiques>.

### Règlement numéro 18 sur les infractions de nature académique (extraits)

Tout acte de plagiat, fraude, copiage, tricherie ou falsification de document commis par une étudiante, un étudiant, de même que toute participation à ces actes ou tentative de les commettre, à l'occasion d'un examen ou d'un travail faisant l'objet d'une évaluation ou dans toute autre circonstance, constituent une infraction au sens de ce règlement.

La liste non limitative des infractions est définie comme suit :

- la substitution de personnes ;
- l'utilisation totale ou partielle du texte d'autrui en la faisant passer pour sien ou sans indication de référence ;
- la transmission d'un travail pour fins d'évaluation alors qu'il constitue essentiellement un travail qui a déjà été transmis pour fins d'évaluation académique à l'Université ou dans une autre institution d'enseignement, sauf avec l'accord préalable de l'enseignante, l'enseignant ;
- l'obtention par vol, manoeuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen ou de tout autre document ou matériel non autorisés, ou encore d'une évaluation non méritée ;
- la possession ou l'utilisation, avant ou pendant un examen, de tout document non autorisé ;
- l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen d'une autre personne ;
- l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle ;
- la falsification d'un document, notamment d'un document transmis par l'Université ou d'un document de l'Université transmis ou non à une tierce personne, quelles que soient les circonstances ;
- la falsification de données de recherche dans un travail, notamment une thèse, un mémoire, un mémoire-crédation, un rapport de stage ou un rapport de recherche ;
- Les sanctions reliées à ces infractions sont précisées à l'article 3 du Règlement no 18.

Les règlements concernant le plagiat seront strictement appliqués. Pour plus de renseignements :

- <http://www.infosphere.uqam.ca/rediger-un-travail/eviter-plagiat>
- <http://r18.uqam.ca/>

### **Politique no 16 visant à prévenir et combattre le sexisme et les violences à caractère sexuel**

Les violences à caractère sexuel se définissent comme étant des comportements, propos et attitudes à caractère sexuel non consentis ou non désirés, avec ou sans contact physique, incluant ceux exercés ou exprimés par un moyen technologique, tels les médias sociaux ou autres médias numériques. Les violences à caractère sexuel peuvent se manifester par un geste unique ou s'inscrire dans un continuum de manifestations et peuvent comprendre la manipulation, l'intimidation, le chantage, la menace implicite ou explicite, la contrainte ou l'usage de force.

Les violences à caractère sexuel incluent, notamment :

- la production ou la diffusion d'images ou de vidéos sexuelles explicites et dégradantes, sans motif pédagogique, de recherche, de création ou d'autres fins publiques légitimes ;
- les avances verbales ou propositions insistantes à caractère sexuel non désirées ;
- la manifestation abusive et non désirée d'intérêt amoureux ou sexuel ;
- les commentaires, les allusions, les plaisanteries, les interpellations ou les insultes à caractère sexuel, devant ou en l'absence de la personne visée ;
- les actes de voyeurisme ou d'exhibitionnisme ;
- le (cyber) harcèlement sexuel ;
- la production, la possession ou la diffusion d'images ou de vidéos sexuelles d'une personne sans son consentement ;
- les avances non verbales, telles que les avances physiques, les attouchements, les frôlements, les pincements, les baisers non désirés ;
- l'agression sexuelle ou la menace d'agression sexuelle ;
- l'imposition d'une intimité sexuelle non voulue ;
- les promesses de récompense ou les menaces de représailles, implicites ou explicites, liées à la satisfaction ou à la non-satisfaction d'une demande à caractère sexuel.

*Pour consulter la politique no 16*

[https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2018/05/Politique\\_no\\_16.pdf](https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2018/05/Politique_no_16.pdf)

*Pour obtenir de l'aide, faire une divulgation ou une plainte*

Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement  
514-987-3000, poste 0886

*Pour obtenir la liste des services offerts à l'UQAM et à l'extérieur de l'UQAM*

<https://harcelement.uqam.ca>

*Soutien psychologique (Services à la vie étudiante)*

514-987-3185  
Local DS-2110

*CALACS Trêve pour Elles – point de services UQAM*

514 987-0348  
[calacs@uqam.ca](mailto:calacs@uqam.ca)  
<http://trevepourelles.org>

*Service de la prévention et de la sécurité*

514-987-3131

### **Politique no 44 d'accueil et de soutien des étudiant.e.s en situation de handicap**

*Politique.* Par sa politique, l'Université reconnaît, en toute égalité des chances, sans discrimination ni privilège, aux étudiant.e.s en situation de handicap, le droit de bénéficier de l'ensemble des ressources du campus et de la communauté universitaire, afin d'assurer la réussite de leurs projets d'études, et ce, dans les meilleures conditions possibles. L'exercice de ce droit est, par ailleurs, tributaire du cadre réglementaire régissant l'ensemble des activités de l'Université.

*Responsabilité de l'étudiant.e.* Il incombe aux étudiant.e.s en situation de handicap de rencontrer les intervenant.e.s (conseiller.ère.s à l'accueil et à l'intégration du Service d'accueil et de soutien des étudiant.e.s en situation de handicap, professeur.e.s, chargé.e.s de cours, direction de programmes, associations étudiantes concernées, etc.) qui pourront faciliter leur intégration à la communauté universitaire ou les assister et les soutenir dans la résolution de problèmes particuliers en lien avec les limitations entraînées par leur déficience.

*Service d'accueil et de soutien aux étudiant.e.s en situation de handicap.* Le Service d'accueil et de soutien aux étudiant.e.s en situation de handicap (SASESH) offre des mesures d'aménagement dont peuvent bénéficier certains étudiant.e.s. Il est fortement recommandé aux de se prévaloir de ces services afin de réussir ses études, sans discrimination. Pour plus d'information, visiter le site de ce service : <https://vie-etudiante.uqam.ca/etudiant-situation-handicap/nouvelles-ressources.html> et celui de la politique institutionnelle d'accueil et de soutien aux étudiant.e.s en situation de handicap : [https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2018/05/Politique\\_no\\_44.pdf](https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2018/05/Politique_no_44.pdf)

Il est important d'informer le SASESH de votre situation le plus tôt possible :

- En personne : 1290, rue Saint-Denis, Pavillon Saint-Denis, local AB-2300
- Par téléphone : 514 987-3148
- Par courriel : [situation.handicap@uqam.ca](mailto:situation.handicap@uqam.ca)
- En ligne : <https://vie-etudiante.uqam.ca/>