

**Sigle : INF6223 Gr. 01**

**Titre : Systèmes de communications multimédias**

**Session : Automne 2024 Horaire et local**

**Professeur.e : Baaziz, Nadia**

**1. Description du cours paraissant à l'annuaire :**

**Objectifs**

Permettre aux étudiants de maîtriser les systèmes de communications multimédias et les traitements associés. Lui permettre d'acquérir les connaissances de base pour le développement d'applications multimédias.

**Contenu**

Introduction au multimédia, outils et interfaces. Représentation des données multimédias, audio, image et vidéo. Compression des données multimédias, algorithmes de base. Normes de codage JPEG et MPEG. Sécurité multimédia, watermarking, gestion numérique des droits (DRM), authentification, vidéosurveillance. Bases de données multimédias, recherche par le contenu. Applications : Multimédia et réseaux, protocoles de transfert, internet, réseaux sans-fil, transport en temps réel, synchronisation, qualité de service.

Descriptif – Annuaire

**2. Objectifs spécifiques du cours :**

- Acquérir les bases théoriques et pratiques requises pour la représentation et le traitement de données multimédias (audio, image, vidéo, ...).
- Se familiariser à quelques applications en communications multimédias.

**3. Stratégies pédagogiques :**

- Présentation du contenu par le biais de cours magistraux
- Conférencier invité
- Travaux pratiques et projet de session, utilisation de MATLAB avec ses diverses *toolbox*.

**4. Heures de disponibilité ou modalités pour rendez-vous :**

Sur rendez-vous : [nadia.baaziz@uqo.ca](mailto:nadia.baaziz@uqo.ca)

**5. Plan détaillé du cours sur 15 semaines :**

Semaine	Thèmes	Dates
1	<p><b>Introduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Présentation du plan de cours</li> <li>• Systèmes multimédias et propriétés</li> <li>• Éléments d'un système multimédia</li> </ul>	4 sept. 2024
2	<p><b>Représentation des données multimédias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numérisation</li> <li>• Représentation des médias : audio, image et vidéo</li> <li>• Les domaines de représentation (temporel, spatial, transformé)</li> </ul>	11 sept. 2024
3	<p><b>Transformées spatio-fréquentielles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concept de base</li> <li>• Notions de filtrage numérique</li> </ul>	18 sept. 2024

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transformée en cosinus discrète</li> <li>Transformées et multirésolution (ondelettes)</li> </ul>	
4	<b>Transformées spatio-fréquentielles (suite)</b>	25 sept. 2024
5	<b>Compression de données et codage d'images</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Taux et erreur de compression</li> <li>Codage entropique</li> <li>Codage par prédiction</li> <li>Quantification scalaire et vectorielle</li> <li>Normes internationales (JPEG, JPEG2000, HEIF)</li> </ul>	2 oct. 2024
6	<b>Compression de données et codage d'images (suite)</b>	09 oct. 2024
7	<b>Semaine d'études</b>	16 oct. 2024
8	<b>Examen de mi-session</b>	23 oct. 2024
9	<b>Base de données multimédias</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Particularités et exigences</li> <li>Recherche d'images par le contenu (CBIR)</li> <li>Détection de copies par le contenu (CBCD)</li> </ul>	30 oct. 2024
10	<b>Multimédias et sécurité</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Watermarking numérique de données</li> <li>Protection des droits d'auteur</li> <li>Authentification des données et du contenu</li> <li>Prévention du piratage de documents</li> <li>Application à la vidéo surveillance</li> </ul>	6 nov. 2024
11	<b>Multimédias et sécurité (suite)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Watermarking numérique de données</li> <li>Protection des droits d'auteur</li> <li>Authentification des données et du contenu</li> <li>Prévention du piratage de documents</li> <li>Application à la vidéo surveillance</li> </ul>	13 nov. 2024
12	<b>Codage audio et vidéo : Les normes internationales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estimation et compensation de mouvement</li> <li>Normes de codage MPEG, H26x (AVC, HEVC, ...)</li> </ul>	20 nov. 2024
13	<b>Multimédias et télécommunications</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Transport multimédia et qualité</li> <li>Contrôle d'erreur</li> <li>Résilience d'erreur et annulation d'erreur en vidéo</li> <li>Conférencier invité</li> </ul>	27 nov. 2024 (Non Présentiel)
14	<b>Présentation des projets de session</b>	04 déc. 2024
15	<b>Examen final</b>	11 déc. 2024

## 6. Évaluation du cours :

- Examen de mi-session : 30 %
  - Examen final : 30 %
  - Projet de session : 20 %
  - Travaux pratiques (devoirs) : 20 %
- Les travaux doivent être remis aux dates indiquées.

## 7. Politiques départementales et institutionnelles :

- Politique du département d'informatique et d'ingénierie relative à la tenue des examens
- Note sur le plagiat et sur la fraude
- Politique relative à la qualité de l'expression française écrite chez les étudiants et les étudiantes de premier cycle à l'UQO
- Absence aux examens : cadre de gestion, demande de reprise d'examen (formulaire)

Tolérance **ZÉRO** en matière de violence à caractère sexuel.

Le Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement (BIPH) a pour mission d'accueillir, soutenir et guider toute personne vivant une situation de harcèlement, de discrimination ou de violence à caractère sexuel. Le BIPH oriente ses actions afin de prévenir les violences à caractère sexuel pour que nous puissions étudier, travailler et s'épanouir dans un milieu sain et sécuritaire.

Vous vivez ou êtes une personne témoin d'une situation de violence à caractère sexuel ? Vous êtes une personne membre de la communauté étudiante ou une personne membre du personnel, autant à Gatineau qu'à Ripon et St-Jérôme, l'équipe du BIPH est là pour vous, sans jugement et en toute confidentialité.

Ensemble, participons à une culture de respect.

Pour de plus amples renseignements consultez [UQO.ca/biph](https://uqo.ca/biph) ou écrivez-nous au [Biph@uqo.ca](mailto:Biph@uqo.ca)

## 8. Principales références :

1. Notes de cours INF6223 sur Moodle.
2. *Digital Image Processing*, R.C. Gonzalez and R.E. Woods, Pearson, 4<sup>th</sup> Edition, 2018.
3. *Digital Image Processing using MATLAB*, R.C. Gonzalez and R. E. Woods, Gatesmark, 3<sup>rd</sup> Edition, 2020.
4. *Fundamentals of Multimedia*, Z-N. Li, M. S. Drew and J. Liu, 2<sup>nd</sup> Edition, Springer, 2014. [Accès en ligne]
5. *Digital Image Enhancement, Restoration and Compression*, S.E. Umbaugh, 4<sup>th</sup> Edition, CRC Press, 2023. [Accès en ligne]
6. *Multimedia signal coding and transmission*, Jens-Rainer Ohm, Springer, 2015. [Accès en ligne]
7. *Practical Image and Video Processing using Matlab*, O. Marques, Wiley-IEEE Press, 2011. [Accès en ligne]
8. *Multimedia Applications*, Vol. 3, Ralf Steinmetz and Klara Nahrstedt, Springer, 2010.
9. *Intelligent techniques in signal processing for multimedia security*, Nilanjan Dey, Springer, 2017.
10. *Color image watermarking: algorithms and technologies*, Qingtang Su, De Gruyter, 2017. [Accès en ligne]
11. *Digital watermarking: techniques and trends*, M. A. Nematollahi et al., Springer, 2017. [Accès en ligne]

## 9. Page Web du cours :

<https://moodle.uqo.ca>