Université du Québec en Outaouais **Département d'informatique et d'ingénierie**

Sigle : INF6273 Gr. 01
Titre : Technologies avancées en télécommunication
Session : Hiver 2022 Horaire et local
Professeur : Benyahia, Ilham

1. Description du cours paraissant à l'annuaire :

Objectifs
Permettre aux étudiants de comprendre le fonctionnement et les protocoles récents des systèmes modernes de télécommunication, particulièrement des réseaux à très haut débit et les familiariser avec les récents développements et applications dans ce domaine.

Contenu

Revue des architectures des réseaux de télécommunication. Réseaux locaux (LAN), métropolitains (MAN), étendus (WAN). Technologie Mode de transfert asynchrone (ATM). Communication par fibres optiques et standard SONET (Synchronous Optical Network). Réseaux tout optiques. Communications et réseaux sans fil. Réseaux ad-hoc. Méthodes de contrôle d'accès multiples. Gestion de la performance des réseaux modernes. Contrôle de congestion dans les réseaux à très haut débit. Réseaux cognitifs. Applications.

Descriptif – Annuaire

2. Objectifs spécifiques du cours :

- Acquérir des connaissances sur les principales normes et architectures des réseaux des télécommunications
- Maîtriser la technologie ATM et plus particulièrement les algorithmes de contrôle de congestion
- Avoir des connaissances sur les fondements des réseaux sans fil et leurs protocoles de routage et d'accès
- Maîtriser les nouvelles tendances des architectures et fonctionnements des réseaux sans fil
- Acquérir des connaissances sur les besoins et les tendances de fonctionnement des réseaux émergents : Les réseaux cognitifs et les innovations de leurs technologies

3. Stratégies pédagogiques :

Les formules pédagogiques suivantes seront utilisées :

L'enseignement est dispensé sous forme magistrale (3 h/semaine) en non-présentiel en mode synchrone via la plateforme Zoom. La stratégie pédagogique est basée sur un enseignement actif sous forme de discussions et de travaux de groupe relativement aux lectures demandées. Il sera aussi basé sur des stratégies diversifiées au niveau des travaux afin de répondre à des besoins divers (connaissances théoriques et capacités expérimentales). Des exercices seront aussi recommandés et quelques-uns seront traités en classe. Des articles et des références seront présentés aux étudiant(e)s à l'avance afin de leur permettre de préparer leurs comptes rendus pour les travaux évalués et autres travaux nécessitant des participations en classe.

L'ensemble des évaluations auront lieu en non-présentiel (remise de travaux selon les délais qui seront spécifiés dans les énoncés avec une présentation orale via Zoom pour le projet de session).

Remarques :
- Les modalités de cours et d'évaluation sont sujettes à modification selon l'évolution de la situation sanitaire.
- Les étudiant(e)s qui s'inscrivent à ce cours doivent s'assurer qu'ils disposent d'un ordinateur avec webcam et microphone, et d'une connexion Internet. Ils doivent pouvoir installer certains logiciels gratuits. Les détails sur ces installations seront donnés sur le site Moodle du cours.

Guide d'utilisation de Zoom à l'intention des étudiants : https://uqo.ca/docs/38216

Site pour soutien de réussite en mode non-présentiel : uqo.ca/etudier-non-presentiel

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

Consultations via la plateforme Zoom sur rendez-vous, ilham.benyahia@uqo.ca.

5. Plan détaillé du cours sur 15 semaines :

Semaine	Thèmes	Dates
1	**Partie I : Éléments de base des réseaux de télécommunications** • Introduction et aperçu sur les réseaux de télécommunications • Les protocoles TCP/IP et OSI	11 janv. 2022
2	• Architecture des réseaux LAN, MAN et WAN et topologies de réseaux	18 janv. 2022
3	**Les réseaux cognitifs** • Définitions • Réseaux autonomes et cognitifs	25 janv. 2022
4	**Les réseaux cognitifs** • Autogestion de réseaux • Architecture inter-couche **Présentation du projet de session**	01 févr. 2022
5	**Partie II : Les technologies haut débit : La technologie ATM** • Modèle de référence ATM et principaux services et trafics	08 févr. 2022
6	**Partie II. Contrôle de congestion dans les réseaux à haut débit**	15 févr. 2022
7	**Partie III : Les réseaux sans fil et ad hoc** • Fondements des réseaux sans fil LAN • Fondements des réseaux ad hoc • Applications des réseaux ad hoc : Les réseaux VANET	22 févr. 2022
8	**Semaine d'études**	01 mars 2022
9	**Les réseaux sans fil et ad hoc – Suite 1** • Études de protocole d'accès MAC des réseaux ad hoc • Protocoles de routage des réseaux ad hoc et VANET	08 mars 2022
10	**Les réseaux sans fil et ad hoc – Suite 2** • Nouvelles technologies des réseaux VANET • La technologie DSRC	15 mars 2022
11	**Les réseaux sans fil et ad hoc – Suite 3** • Nouvelles technologies des réseaux VANET • Les générations G3 et G4 : Applications aux réseaux VANET • La prochaine génération 5G pour les prochaines applications des réseaux VANET	22 mars 2022

12	**Partie VI : Les réseaux optiques** • La fibre optique • Les composantes optiques : Multiplexeurs, commutateurs et amplificateurs optiques	29 mars 2022
13	**Partie VI : Les réseaux optiques – Suite** La technologie SONET (*Synchronous Optical Network*) et la survivabilité	05 avril 2022
14	Présentation orale des résultats du projet de développement	12 avril 2022
15	**Examen final en non-présentiel**	19 avril 2022

6. Évaluation du cours :

- Un **projet** de session par équipe : **45 %**
- **Participations** et remise de compte rendu de lectures : **20 %**. Les trois meilleurs travaux seront considérés.
- **Examen final : 35 %**

Note : On tiendra compte de la présentation pour les comptes rendus et l'examen final. Les délais de remise des travaux doivent être respectés et tout retard entraîne une diminution de la note à raison de 5 % par jour. Aucun travail ne sera accepté après trois jours de retard.

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)

À l'UQO, **les violences à caractère sexuel, c'est tolérance zéro !**
La communauté universitaire s'engage à lutter contre les inconduites, le harcèlement et les violences à caractère sexuel : parce que **le respect, c'est l'affaire de tout le monde !**

N'oubliez pas de faire la formation obligatoire : **uqo.ca/bimi/formation-obligatoire**

Pour de plus amples renseignements : **bimi@uqo.ca**

UQO BUREAU D'INTERVENTION EN MATIÈRE D'INCONDUITE

8. Principales références :

Les notes de cours représentent des références indispensables et les étudiant(e)s doivent prendre des notes durant le cours. Des articles de recherches et références seront aussi fournis selon les besoins des cours.

Références recommandées pour les fondements des télécommunications

- W. Stallings, Data and Computer Communications, Sixth Edition, Prentice-Hall, 2000.
- A.Tanenbaum, Les réseaux, Inter Edition Prentice-Hall, 1997.

- J.F. Kurose and K.W. Ross, Computer Networking – A Top-Down Approach Featuring the Internet, Addison-Wesley, 1999.

Autres références utilisées pour les technologies avancées (en plus des articles)

- L. Golenieski et K. W. Jarrett, Telecommunications Essentials, Second Edition: The Complete Global Source 2, Addison-Wesley (E), Octobre 2006.
- W. Stallings, Wireless Communications and Networks, Second Edition, Prentice Hall, 2005.
- C. Siva Ram Murthy and B. S. Manoj, Ad Hoc Wireless Networks: Architectures and Protocols, Prentice Hall Communication Engineering and Emerging Series, 2004.
- P. Tomsu and C. Schmutzer, Next Generation Optical Networks: The Convergence of IP Intelligence and Optical Technology, 2002.
- M.N.O. Sadiku, Optical and Wireless Communications, CRC Press, 2002.
- R. Handel et M.N. Huber, Integrated Broadband Networks – An Introduction to ATM-Based Networks, Addison-Wesley, 1991.
- Cognitive Networks, Towards Self-Aware Networks, Wiley, 2007.

9. Page Web du cours :

https://moodle.uqo.ca