



Département d'informatique

IFT 585 – Télématique

Plan d'activité pédagogique

Hiver 2021

Enseignant

Bessam Abdulrazak

Courriel : bessam.abdulrazak@usherbrooke.ca

Local : D4-2008

Téléphone : +1 819 821-8000 x62860

Disponibilités : Sur rendez-vous

Responsable(s) : Direction du département

Site web du cours : <https://moodle.usherbrooke.ca>

Horaire

Exposé magistral : Jeudi 10h30 à 12h20 salle D7-2023

Description officielle de l'activité pédagogique¹

Cibles de formation :	Maîtriser les notions de base indispensables à l'étude des réseaux. Comprendre et maîtriser la terminologie et les différentes techniques de communication ; comprendre et maîtriser les différents protocoles de communication de bas niveau.
Contenu :	Concepts de réseau, d'architecture et de protocoles. Types de réseaux. Modèle de référence OSI de l'ISO. Transmission et codage des données, multiplexage et détection des erreurs. Contrôle du flux et des erreurs. Gestion de la congestion. Commutation et aiguillage inter-réseaux : aiguilleurs, ponts et passerelles. Protocoles Internet : IP, TCP, UDP. Étude du modèle TCP/IP et de son évolution. Évaluation et configuration de réseaux.
Crédits	3
Organisation	3 heures d'exposé magistral par semaine 6 heures de travail personnel par semaine
Préalable	IFT 159 et (IFT 209 ou IMN 119)
Particularités	Aucune

¹<https://www.usherbrooke.ca/admission/fiches-cours/ift585>

1 Présentation

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

1.1 Mise en contexte

Le cours IFT585 est le premier cours traitant des transmissions de messages dans les systèmes informatiques. Il peut être suivi des cours IFT604-IFT717 « Applications Internet et mobilité », IFT605-IFT713 « Systèmes répartis et multi-agents » et IFT606 « Sécurité et cryptographie ».

L'étudiant s'y familiarise avec la terminologie et les différentes techniques de communication. Il est appelé à comprendre puis à maîtriser différents protocoles de communication de tous niveaux.

La question de la sécurité informatique, souvent indissociable de la télématique, n'est pas abordée dans cette activité puisqu'elle fait l'objet d'une activité propre, elle aussi obligatoire au sein des programmes d'informatique et d'informatique de gestion.

1.2 Cibles de formation spécifiques

L'objectif principal de ce cours est d'acquérir les principes de base de la télématique et de la réseautique, en mettant l'accent sur les méthodes, les architectures, les protocoles et les standards de communication. Plus spécifiquement, ce cours vise à permettre à la personne y participant de :

- Maîtriser la terminologie de la télématique ainsi que ses principales méthodes et techniques ;
- Analyser les fonctions d'un réseau téléinformatique par rapport au modèle de référence OSI et par rapport aux protocoles de la famille TCP/IP ;
- Développer les compétences initiales en matière d'organisation, de conception, d'analyse et de gestion des différents types de réseaux ;
- Acquérir les éléments techniques nécessaires permettant d'effectuer des choix éclairés d'architectures et de protocoles en fonction des besoins exprimés.

À la fin de cette activité pédagogique, l'étudiante ou l'étudiant sera capable :

1. D'analyser et comparer tout protocole par rapport au modèle OSI ;
2. De répartir les fonctions réseautiques selon les différentes couches d'une architecture de réseau donnée ;
3. De comprendre le fonctionnement des principaux protocoles de la famille TCP/IP ;
4. D'effectuer des choix judicieux d'architectures et de protocoles selon les besoins à satisfaire et les problèmes à résoudre ;
5. De comprendre les enjeux de sécurité liés aux applications télématiques ;
6. De réaliser une application télématique robuste.

1.3 Contenu détaillé

Thème	Contenu	Nbr. d'heures	Objectifs	Travaux
1	Introduction : Historique et usage des réseaux ; Caractéristiques physiques des réseaux ; Logiciels de réseaux ; Modèles de références et familles de protocoles ; Exemples (OSI et TCP/IP).	4	1, 2	
2	La couche physique : Bases théoriques ; Supports de transmission ; Agents de transmission ; Exemples (paires torsadées, câble coaxial, fibre optique, micro-ondes, ondes infrarouges, xDSL).	5	1, 2, 4	
3	La couche liaison : Fonctions et services ; Détection et correction d'erreurs ; Fenêtre coulissante ; Contrôle d'accès au canal ; Équipements.	5	1, 2, 4	✓
4	La couche réseau : Fonctions et services ; Aiguillage ; Contrôle de congestion ; Qualité de service ; Interconnexion ; IPv4 ; Exemples (IPv6, OSPF, BGP, MPLS, ICMP, etc.) ; Équipements.	5	1, 2, 3, 4	✓
5	La couche transport : Fonctions et services ; Adressage ; Connexion ; Fiabilité ; Contrôle de flux ; Multiplexage ; Performances ; Exemples (UDP, TCP, DNS) ; Programmation d'applications à l'aide des services de transport.	4	1, 2, 3, 4, 6	✓
6	Les couches session, présentation et application : Fonctions et services (session et présentation) ; Reprise ; Authentification ; Compression ; Chiffrement ; Modèles de la couche application ; Client-serveur ; Réparti ; Exemples (FTP, SFTP, HTTP, POP3, SMTP, IMAP, etc.).	5	1, 2, 3	✓
7	Le réseautage multimédia : Problématique générale ; Exemples (MIME, RTP, RTSP, SIP, H.323, etc.).	4	1, 2, 3, 4	
8	Les réseaux mobiles et sans fil : Problématique générale ; Réseau de proximité ; Réseaux locaux ; Réseaux étendus ; Réseaux entre pairs (P2P) ; Exemples (Bluetooth, Wifi, WiMax, D-AMPS, GSM, CDMA, W-CDMA, CDMA2000, BitTorrent, Kazaa, etc.).	4	1, 2, 4, 5	
9	La gestion des réseaux : Problématique ; RMON ; SNMP.	2	1, 2, 3, 5	
10	Analyse de protocoles applicatifs : Étude de cas : FTP, REST et autres.	4	5, 6	

1. Le cours doit comprendre au moins trois travaux pratiques couvrant tous les sujets marqués «✓» 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. La matière sera donnée à l'aide de vidéos et diapositives (via Moodle) et d'exposés magistraux interactifs (sur Teams et si possible en classe).

Les périodes de cours (vidéos et exposés interactifs) visent à expliquer la matière contenue dans les manuels de référence [4] et [2]. L'étudiante, l'étudiant, est responsable d'effectuer préalablement les lectures correspondant au sujet de la semaine. Les périodes de cours prennent la forme d'exposés théoriques illustrés par des exemples. Les travaux pratiques consistent en des prestations nécessitant l'utilisation de concepts, de méthodes et de techniques présentés en cours. Ces travaux comprennent le plus souvent une partie de programmation.

Compte tenu du contexte actuel (pandémie due au COVID-19), il se peut que le cours ait lieu en totalité ou en partie à distance d'une façon différente de ce qui est énoncé ci-dessus. Notez que vous en serez informés rapidement si tel est le cas.

2.2 Calendrier

Semaine	Date	Thème	Journées	Lectures
1	2021-01-11	1	Lundi-jeudi	Chap.1 / Chap.2
2	2021-01-18	2	Lundi	Chap.2 / Chap.4
3	2021-01-25	2 et 3	Jeudi	Chap.3-4 / Chap.5
4	2021-02-01	3	Lundi-jeudi	Chap.3-4 / Chap.5
5	2021-02-08	3 et 4	Jeudi	Chap.5 / Chap.4
6	2021-02-15	4	Lundi-jeudi	Chap.5 / Chap.4
7	2021-02-22	Examen périodique		
8	2021-03-01	Relâche		
9	2021-03-08	4 et 5	Jeudi	Chap.5. / Chap.2
10	2021-03-15	5 et 6	Lundi-jeudi	Chap.7 / Chap.2
11	2021-03-22	7 et 8	Jeudi	Chap.7 / Chap.7
12	2021-03-29	8 et 10	Lundi-jeudi	Chap.7 / Chap.2,6
13	2021-04-05	9 et 10	Jeudi	Chap.7 / Chap.9
14	2021-04-12	Examen final		
15	2021-04-19	Examen final		

- Les dates du calendrier et les dates de réception et de remise sont approximatives. Elles sont sujettes à changement selon l'avancée du cours.

2.3 Évaluation

Mini-test	30 %
Travail pratique	30 %
Examen final	40 %

2.3.1 Mini-tests

- Le cours comporte six (6) mini-tests de 25 minutes qui comprennent des questions à développement court;
- Seules les quatre (4) meilleures notes des mini-tests seront comptabilisées.

2.3.2 Examen final

- L'examen de fin de trimestre est un examen comprenant des questions à développement court et des questions à développement long ;
- La durée de l'examen final est de trois heures.

2.3.3 Examen

- Dans l'examen final et les mini-tests : les deux livres Tanenbaum [4] et de Kurose [2] sont autorisés, aucune autre documentation n'est permise et l'usage de la calculatrice et des équipements électroniques est interdit.

2.3.4 Attribution des cotes

- La cote finale sera comptabilisée en fonction du total des résultats accumulés à la fin du trimestre. Les cotes de C à A+ sont attribuées linéairement entre le seuil minimal d'atteinte des objectifs du cours et des résultats jugés excellents ;
- Pour réussir le cours, il faut atteindre les objectifs minimums séparément dans les différentes catégories d'évaluations du cours. Il faut avoir un minimum de 50% dans l'examen de fin de trimestre, 50 % dans la moyenne des mini-tests et 50 % dans la moyenne des travaux pratiques.

2.3.5 Qualité de la langue et de la présentation

Conformément à l'article 17 du règlement facultaire d'évaluation des apprentissages² l'enseignante ou 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.

2.3.6 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'enseignante ou l'enseignant. Vous trouverez en annexe un document d'information relatif à l'intégrité intellectuelle qui fait état de l'article 9.4.1 du Règlement des études³. Lors de la correction de tout travail individuel ou de groupe une attention spéciale sera portée au plagiat. Si une preuve de plagiat est attestée, elle sera traitée en conformité, entre autres, avec l'article 9.4.1 du Règlement des études de l'Université de Sherbrooke. L'étudiante ou l'étudiant peut s'exposer à de graves sanctions qui peuvent être soit l'attribution de la note E ou de la note zéro (0) pour un travail, un examen ou une activité évaluée, soit de reprendre un travail, un examen ou une activité pédagogique. Tout travail suspecté de plagiat sera transmis 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 restent le fait de votre équipe. En cas de doute de plagiat, l'enseignante ou l'enseignant peut demander à l'équipe d'expliquer les notions ou le fonctionnement du code qu'elle ou qu'il considère comme étant plagié. En cas d'incertitude, ne pas hésiter à demander conseil et assistance à l'enseignante ou l'enseignant afin d'éviter toute situation délicate par la suite.

2.4 Échéancier des travaux

Les dates de remise des travaux seront indiquées sur les énoncés.

2.4.1 Directives particulières

- La remise des rapports (en format Word) se fait via le portail Moodle et celle du code via le dépôt Gitlab du cours ;
- Il est de la responsabilité de l'étudiant de débiter le 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 ;
- Les travaux pratiques remis en retard sont sujets à une pénalité. La note sera réduite de 25 % pour chaque tranche de 8 h de retard (après la date de tolérance). En conséquence, la note attribuée après 24 h sera de zéro. Si votre travail n'est pas terminé à temps, vous devrez le notifier au professeur par courrier électronique avant la date de tolérance.

²https://www.usherbrooke.ca/sciences/fileadmin/sites/sciences/Etudiants_actuels/Informations_academiques_et_reglements/2017-10-27_Reglement_facultaire_-_evaluation_des_apprentissages.pdf

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

2.5 Utilisation d'appareils électroniques et du courriel

Selon le règlement complémentaire des études, section 4.2.3⁴, 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 de la personne 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 4.2.3⁵, toute utilisation d'appareils de captation de la voix ou de l'image exige la permission de la personne enseignante.

Note : L'utilisation du courriel est recommandée pour poser vos questions.

- Sauf pour les réponses très courtes, les courriels serviront à planifier une conférence Teams
- Pas de réponses aux courriels la fin de semaine

3 Matériel nécessaire pour l'activité pédagogique

Les manuels de la section « Références » ne sont pas requis pour le cours, à condition que l'étudiante ou l'étudiant suivent toutes les conférences et complètent les notes de cours.

4 Références

- [1] HALSALL, FRED : *Data communications, computer networks and open systems*, volume 4. Pearson, 1996.
- [2] KUROSE, JAMES F AND ROSS, KEITH W. : *Computer Networking : A Top-Down Approach*. Pearson, 7^{ieme} édition, 2017.
- [3] PUJOLLE, GUY : *Les réseaux*, volume 6. Eyrolles, 2008.
- [4] TANENBAUM, ANDREW S. AND WETHERALL, DAVID : *Réseaux*. Pearson Éducation France, 5^{ieme} édition, 2011.

⁴https://www.usherbrooke.ca/sciences/fileadmin/sites/sciences/documents/Intranet/Informations_academiqes/Sciences_Reglement_complementaire_2017-05-09.pdf

⁵<https://www.usherbrooke.ca/registraire/droits-et-responsabilites/reglement-des-etudes/>

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 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
