

Réseaux, information et communications

Titulaires

Guy LEDUC (Coordonnateur) et Christophe PETIT

Mnémonique du cours

INFO-F303

Crédits ECTS

5 crédits

Langue(s) d'enseignement

Français

Période du cours

Premier quadrimestre

Campus

Plaine

Contenu du cours

Partie "Théorie de l'information" :

1. Théorie des codes : codes blocs ou préfixes, inégalités de Kraft et McMillan
2. Source aléatoire : quantité d'information et entropie, codes optimaux (code de Shannon-Fano, code de Huffman)
3. Compression sans perte : extension de la source, 1er théorème de Shannon (Noiseless Coding Theorem), méthode LZW et codes adaptatifs (FGK et Vitter)
4. Canal bruité : information croisée, conditionnelle et mutuelle ; entropies associées, propriétés, capacité du canal
5. Canal binaire : fiabilité, débit, 2d théorème de Shannon (Noisy Channel Theorem)
6. Codes correcteurs : distance de Hamming et inégalités remarquables
7. Codes linéaires : matrices génératrices et de contrôle, forme canonique, décodage par syndrome, codes de Reed-Müller, codes parfaits (codes de Hamming, codes de Golay), codes polynômiaux, codes cycliques (codes BCH), codes MDS (codes de Reed-Solomon)

Partie "Réseaux" :

1. Architecture de l'Internet : périphérie/coeur/accès, les couches de protocole.
2. Couche application : web et HTTP, DNS, programmation socket.
3. Couche de transport : contrôle d'erreurs, contrôle de flux et contrôle de congestion, (de)multiplexage, transport sans connexion (UDP), transport avec connexion (TCP)
4. Couche de réseau : plans de données et de contrôle, Internet Protocol (IP), adressage et acheminement, architecture d'un routeur, algorithmes de routage intradomaine (RIP, OSPF) et interdomaine (BGP).
5. Couche de liaison de données et réseaux locaux : détection d'erreurs, LAN, adresses MAC, ARP, Ethernet, hubs/commutateurs, arbre recouvrant.

Objectifs (et/ou acquis d'apprentissages spécifiques)

Au terme de ce cours, l'étudiant comprendra bien les principes de base de la théorie de l'information et du codage, ainsi que les principes généraux des réseaux informatiques, leur architecture en couches, les mécanismes fondamentaux des protocoles des différentes couches, et quelques exemples de protocoles existants.

Pré-requis et co-requis

Cours co-requis

INFO-F201 | Systèmes d'exploitation | 5 crédits

Cours ayant celui-ci comme co-requis

INFO-F309 | Administration de systèmes | 5 crédits

Méthodes d'enseignement et activités d'apprentissages

Cours et laboratoires.

Références, bibliographie et lectures recommandées

Partie "Théorie de l'information" :

- > Jiří Adámek, Foundations of Coding, John Wiley, 1991.
- > Richard W. Hamming, Coding and Information Theory, Prentice-Hall, 1980.
- > Thomas M. Cover et Joy A. Thomas, Elements of Information Theory 2nd edition, Wiley-Interscience, 2006.

Autres références en ligne via l'université virtuelle.

Partie "Réseaux":

Ouvrage(s) de référence: James F. Kurose and Keith W. Ross. Computer Networking - A Top-Down Approach (8th Edition). Pearson, 2020.

Transparents du cours disponibles en ligne via l'université virtuelle.

Support(s) de cours

Syllabus, Université virtuelle et Podcast

Autres renseignements

Lieu(x) d'enseignement

Plaine

Contact(s)

Guy Leduc : <http://www.run.montefiore.ulg.ac.be/People/GuyLeduc/index.php>

Christophe Petit : <http://homepages.ulb.ac.be/~chripeti/index.html>

Méthode(s) d'évaluation

Examen écrit et Travail pratique

Méthode(s) d'évaluation (complément)

Partie "Théorie de l'information" : examen écrit à livre ouvert. Durée : 2h.

Partie "Réseaux" : examen écrit de théorie à livre fermé. Durée : 2h.

Construction de la note (en ce compris, la pondération des notes partielles)

> Théorie de l'information : 25%

> Théorie réseaux : 55%

> Laboratoires réseaux : 20%

> En seconde session, même pondération, sauf si les laboratoires réseaux sont défavorables (et pour autant qu'ils aient été réalisés), auquel cas ils ne sont plus pris en compte et la théorie réseaux intervient alors pour 75%.

Langue(s) d'évaluation principale(s)

Français

Autre(s) langue(s) d'évaluation éventuelle(s)

Anglais

Programmes

Programmes proposant ce cours à la faculté des Sciences

BA-INFO | **Bachelier en sciences informatiques** | bloc 3

