

INTITULE DU COURS : Réseaux Avancés

CODE : IA 414, SIC 121

Coefficient : 3

VOLUME HORAIRE HEBDOMADAIRE : 1h30 Cours, 1h30 TD, 3h00 TP

DUREE SEMESTRIELLE TOTALE DU COURS : 15 semaines (22h30 Cours, 22h30 TD, 22h30 TP)

FILIERE/SPECIALITE : Informatique-M1 (SIC/MID)

LANGUE DU COURS : Français

CHARGE DE COURS : Bambrik Ilyas

CONTACT

Affiliation : Enseignant chercheur, Département d'informatique, Laboratoire LRIT,

Mail : ilyas9111@yahoo.fr, ilyas.off.script@gmail.com

Domaines d'expertise : Algorithmique et Structure de donnée, Développement Web

Disponibilité : Mardi et Mercredi 11h30 – 13h00 salle de tutorat

PRESENTATION DU COURS

L'objectif général de ce cours est de familiariser l'étudiant avec le fonctionnement du réseau TCP/IP car c'est l'architecture réseau la plus déployée actuellement. Graduellement, l'étudiant sera capable d'analyser le trafic réseau en apprenant les fonctionnalités de chaque protocole introduit dans le cours.

En parallèle, l'étudiant sera initié à la programmation réseau avec Python. La finalité de ce cours est d'étendre les connaissances théoriques réseau à des applications pratiques du modèle TCP/IP. La maîtrise des concepts proposés permettra aux étudiants de manipuler et interagir avec les protocoles réseau standardisés ou privés. L'étudiant est encouragé à implémenter son propre protocole applicatif analogue à FTP et TFTP à la fin du semestre.

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

A l'issue de ce cours l'apprenant doit être capable de:

- Comprendre les fonctionnalités de chaque couche TCP/IP ;
- Comprendre les protocoles implémentés à chaque couche TCP/IP ;
- Apprendre à programmer des applications réseau avec Python;

PRE-REQUIS

Les connaissances préalables que l'étudiant doit avoir afin de suivre ce cours :

- Comprendre les notions générales du processus de routage IP (**Cours Réseau - L2**);
- Comprendre l'utilité de l'adresse MAC (Cours Réseau - L2);
- Comprendre comment appliquer un masque réseau sur une adresse IPv4 (**Cours Réseau - L2**);
- Reconnaître la relation entre l'adresse MAC et l'adresse IP (**Cours Réseau - L2**);

RESSOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

Les ressources suivantes sont recommandées comme complément du contenu du cours:

- [1] Understanding TCP/IP: A clear and comprehensive guide to TCP/IP protocols. Libor Dostàlek et Alena Kabelová
- [2] Packet Guide to Core Network Protocols. Bruce Hartpence
- [3] TCP/IP guide. <http://www.tcpipguide.com/>
- [4] Computer Networks. Tanenbaum Wetherall

Chaque section de cours/TP est accompagnée par les vidéos du cours correspondantes (voir la section **RESSOURCES D'AIDE**).

ORGANISATION COURS

Le cours aura lieu chaque Dimanche à 8h30, faculté des Sciences – Salle N108 à 08h30. Le déroulement du cours, TD et TP sera comme suit :

- Chaque séance de cours commence par 10 minutes de rappel.
- L'entrée en cours / TD n'est pas permise pour un retard supérieur à 10 minutes.
- Deux semaines pour la réalisation de chaque série TP. Après le début d'un nouveau TP, la correction type est fournie dans la vidéo explicative.
- A la fin d'une séance TP, chaque étudiant est responsable d'éteindre son PC.
- Un **teste surprise** peut se dérouler durant le cours une fois par mois.
- Chaque séance de TP/TD se clôture par 15 minutes de questions posées par les étudiants.

- Appliquer les connaissances réseau pour interagir avec les services applicatifs (HTTP, FTP, IMAP, POP et SMTP) ;
- Analyser le fonctionnement réseau avec Wireshark;

DESCRIPTIF ET STRUCTURE

❖ Chapitre I : Chapitre I Modèle OSI et Modèle TCP / IP (Cours 1h30, TP 2h00)

Bref rappel du modèle OSI et analogie avec TCP/IP.

❖ Chapitre II : Protocoles de la couche transport(Cours 2h00, TD 1h30, TP 3h00)

Introduction à la couche application est comment celle-ci utilise l'un des deux protocoles de la couche transport, TCP et UDP.

❖ Chapitre IV : Adressage (Couche Internet et Couche Liaison) (Cours 4h30, TD 9h00, TP 4h30)

Introduit l'adressage au niveau de la couche réseau et liaison ainsi que deux protocoles associés à ces deux couches : ICMP et ARP respectivement.

❖ Chapitre V : Protocoles De La Couche Application (Cours 12h00, TD, 04h00, TP 12h00)

Exploite les protocoles applicatifs (FTP, DNS, HTTP, SMTP, POP et IMAP)et leurs fonctionnalités.

MATERIEL DE COURS

Logiciels :

- Wireshark: <https://www.wireshark.org/download.html>
- Python:
 - Python 2 : <https://www.python.org/downloads/release/python-279/>
 - Python 3: <https://www.python.org/downloads/release/python-3710/>

Matériel :

- Les étudiants qui ne disposent pas d'un PC portable doivent se procurer d'un FlashDisk ou d'un périphérique de stockage afin sauvegarder leurs travaux à la fin de séance.
- Il est préférable de préparer le devoir TP sur PC portable ou bien de l'exporter sur mémoire de stockage externe afin de l'exécuter sur un PC du laboratoire lors de la consultation. Cependant, c'est permis d'apporter le devoir sur papier pour la consultation.

CONSIGNES POUR LES EXERCICES OU TRAVAUX, INDIVIDUELS OU DE GROUPE

- Au début de chaque séance, la progression dans la série TP est notée.
- Le travaille en équipe est permis. Cependant, chaque étudiant est évalué individuellement par des questions concernant la solution proposée.
- Le délai de soumission d'un devoir doit être respecté. Tout retard dans la remise de devoir sera sanctionné (-4 de la note finale pour chaque semaine de retard).

EVALUATION

- *La consultation des devoirs TP se concentre principalement sur l'analyse / synthèse d. L'affichage de du résultat est secondaire ;*
- La note finale de ce module est réparties sur : a) note TP (coefficient 1), b) note contrôle (coefficient 1), c) note d'examen (coefficient 3) ;
- Le feedback concernant un TP est remis avant le début d'une nouvelle série de TP. En outre, la correction du TP souligne les erreurs les plus communs lors des consultations ;
- Chaque étudiant doit avoir ça pièce d'identité lors de l'examen /CC;
- **Il est interdit de rependre dans une copie d'examen / teste avec un crayon ;**
- Le contrôle ainsi que l'examen finale sont d'une durée de 1h30 et sont composés principalement de questions de cours;

RESSOURCES D'AIDE

- Forums et plateformes d'apprentissage Online :
 - Coursera: <https://www.coursera.org/learn/tcpip>, Cours gratuit
 - Cisco Networking Academy :
<https://www.netacad.com/courses/networking/ccna-introduction-networks>
<https://www.netacad.com/courses/networking/networking-essentials>, Cours gratuits
 - HackerRank.com : https://www.hackerrank.com/domains/python?filters%5Bstatus%5D%5B%5D=unsolved&badge_type=python

MODULES CONNEXES

Les connaissances acquises dans ce module seront très utiles dans les modules suivants :

- Réseaux Avancés II **M1-SIC**
- Développement Web **M1-IA**

a) Support cours :

Ilyas Bambrik, Cours Vidéo, https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1O_qSb-3Az3t1MwBXNSuxjdr7pWpUrwl

Ilyas Bambrik, Explications TP Vidéo, <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1-VKoDt3-2K-4ICORFaL5Ik9NCi5I27oL>

