

RSX101 - Réseaux et protocoles pour l'Internet

Présentation

Prérequis

Avoir le niveau bac + 2 (DPCT du Cnam, BTS, DUT...) en Informatique. Avoir suivi et obtenu UTC505 IMPERATIVEMENT (désolé pour les majuscules, mais on voit des auditeurs suivre RSX101 et UTC505 en même temps voire même RSX101 puis UTC505) ou équivalent, mais un équivalent assez proche en contenu. L'expérience montre que quelqu'un qui n'a pas ce pré-requis de niveau n'arrive pas à obtenir RSX101 dans 99% des cas. Une personne sans pré-requis, quand elle l'obtient, doit y avoir mis une énergie et un temps considérables.

Objectifs pédagogiques

L'objectif est d'introduire l'architecture des réseaux avec une vision assez marquée Internet et de ses composants. L'architecture des réseaux d'opérateurs est aussi au programme. A l'issue du cours, l'auditeur doit comprendre et maîtriser tous les problèmes et solutions qu'implique l'acheminement d'informations d'un bout à l'autre de l'Internet, y compris en passant par un opérateur de réseaux.

Programme

Contenu

L'UE approfondit les principes et les protocoles principaux de l'architecture Internet parfois baptisée TCP/IP : couche liaison de données (en particulier la commutation Ethernet), réseau (IP), les réseaux opérateurs et de distribution.

Sujets traités :

- Théorie de la communication de données : bande passante, théorie de Shannon, codes détecteurs d'erreur.
- Ethernet, coupleur Ethernet et ses fonctions, Interfaces physiques et leur virtualisation, Commutation Ethernet, topologies de data centers. Réseaux locaux virtuels (VLAN). VXLAN.
- Communication et nommage : Adressage IPv4 et IPv6, Structure des entêtes et services de la couche réseau pour les deux implantations, Traversée des routeurs pour aller d'un point source à une destination, NAT/PAT, DHCP. STUN et ses successeurs, ARP. Plan d'adressage IP.
- Protocoles pour la qualité de service (QoS), IntServ, DiffServ, Introduction aux problèmes d'ingénierie de trafic, VoIP
- Routage et tunneling. IP multicast, OSPF.
- Modèles de commutation, introduction à MPLS. VPN. Interconnexion de réseaux d'entreprise.
- Réseaux d'opérateurs. Offres opérateurs. Architectures des réseaux d'opérateurs. Appairage et réseaux de transit. Topologies MAN, WAN, GAN.

Savoirs : Protocoles et normes télécoms, Protocoles IP, Technologies radiofréquences, Technologies numériques, Technologies analogiques, Technologie des fibres optiques, Techniques de multiplexage, Logiciels de modélisation et simulation, Traitement du signal (bases). Architecture réseau, Réseaux de télécommunication, Architectures de plateformes de services, Architectures de réseaux de téléphonie fixe, Architectures de réseaux de téléphonie mobile, Réseaux informatiques et télécoms, Internet, Architectures de réseaux multi-services.

Modalités de validation

- Examen final

Description des modalités de validation

Il y a 2 sessions d'examens : une session normale et une session de rattrapage. L'évaluation finale de la session normale contient une partie de contrôle continu sous la forme d'un projet à rendre et un examen de 2h. Les auditeurs qui passent la session de rattrapage passent un examen de même format : projet + examen sur table.

Mis à jour le 27-03-2023



Code : RSX101

Unité d'enseignement de type mixte

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

Responsabilité nationale :

EPN05 - Informatique / 1

Contact national :

EPN05 - Informatique

2 rue Conté

accès 33.1.11B

75003 Paris

01 40 27 27 02

secretariat.mastersibi@cnam.fr

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
"Les Réseaux: Edition 2018-2020. L'ère des réseaux cloud et de la 5G". Eyrolle. 9ème édition. Juillet 2018, en français.	G. Pujolle, donne une bonne vue d'ensemble de l'architecture des réseaux avec une mise en perspective par rapport aux technologies en émergence.
"TCP/IP Illustrated, Volume 1, The Protocols". Second Edition.	Revised by Kevin Fall. Originally written by Dr. W. Richard Stevens. Addison-Wesley. 2012, en anglais, c'est certainement le livre qui a le plus d'intersection avec le cours. Contient aussi des commentaires sur les attaques de protocoles.
"Computer Networks". Fifth Edition. Pearson New International Edition. 2013, en anglais	A. Tanenbaum, D. J. Wetherall. intéressant, dans l'esprit du cours, complète le livre de G. Pujolle.
"Computer Networking : A Top-Down Approach". 6th Edition. Pearson. 2013, en anglais	J. Kurose, K. Ross. adopte une approche qui suit l'empilement des couches de communication mais en présentant les couches hautes en premier et en descendant progressivement la pile du modèle ISO-OSI. Approche originale qui convient aux concepteurs d'applications qui utiliseront les réseaux.
"Computer Networking: Principles, Protocols and Practice". Release 0.25. February 25, 2014, en français	O. Bonaventure, intéressant aussi. gratuit sur Internet. https://inl.info.ucl.ac.be/cnp3