

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.

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.

Compétences

- Compréhension détaillée du transport d'information à travers l'Internet et des enjeux d'architecture associés. L'auditeur pourra aider à la rédaction d'un cahier des charges pour une maîtrise d'œuvre réseaux.
- L'auditeur pourra aborder tout type de problèmes de l'administration de réseaux de machines et de serveurs.
- La compréhension des fonctions assurées par un routeur dans le fonctionnement global de l'Internet pourra permettre à l'auditeur d'évaluer l'influence des solutions de routage sur les applications de l'entreprise y compris la gestion de la Qualité de Service (QoS).
- Spécifier et négocier un abonnement pour un accès à Internet avec un opérateur/fournisseur d'accès.

Choisir des équipements d'interconnexion pour élaborer une architecture de réseau d'entreprise.

Programme

Contenu

L'UE approfondit les principes et les protocoles principaux de l'architecture TCP/IP, de 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.
- 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, area. Introduction à BGP et interconnexion des AS.
- Modèles de commutation, introduction à MPLS. VPN. Interconnexion de réseaux d'entreprise.
- Réseaux d'accès xDSL, EPON, GPON, FTTx.
- Réseaux d'opérateurs. Offres opérateurs. Architectures des réseaux d'opérateurs. Appairage et réseaux de transit. Topologies MAN, WAN, GAN.

Valide le 14-04-2020



Code : RSX101

6 crédits

Responsabilité nationale :

EPN05 - Informatique / Eric
GRESSIER-SOUDAN

Contact national :

EPN05 - Informatique
33.1.13A, 2 rue Conté
75003 Paris
01 40 27 28 49
Mariella Annicchiarico
mariella.annicchiarico@lecnam.net

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 multiservices.

Modalités de validation

- Examen final

Description des modalités de validation

Les auditeurs passent un examen final de 3h. Il y a 2 sessions d'examens : une session normale et une session de rattrapage.

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.précis o
"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