DOMAINE SYSTEMES COMMUNIQUANTS S8_10 ECTS

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

DOMAINE SYSTEMES COMMUNIQUANTS

ECTS
10 crédits

Volume horaire
150.25h

Présentation

Description

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Interconnexion avancée et réseaux grande distance

ECTS

Volume horaire
101.25h

Présentation

Description

L'enseignement est composé de 7 matières (combinant des cours magistraux et de travaux pratiques), et d'un Bureau dEtude (BE) fédérateur. Les matières sont :

1) Qualité de Service qui aborde :
.les techniques de base pour offrir la qualité de service (QoS pour Quality of Service) dans un réseau informatique
.les architectures de QoS de l'Internet : l'architecture IntServ (Integrated Services) et l'architecture DiffServ (Differentiated Services)
.les protocoles de transport DCCP (Datagram Congestion Control Protocol) et SCTP (Stream Control Transmission Protocol)

2) IPv6 qui aborde :
.les spécificités, apports et les scénarios de déploiement dIPv6
.Les solutions de coexistence (transition) de IPv4 et IPv6

3) la supervision et gestion de réseau avec un focus sur le protocole SNMP (Simple Network Management Protocol)

4) Routage dans lInternet qui aborde :
.les principes des protocoles de routage du plus court chemin (à vecteur de distance et avec état des liens)
.les spécificités et principes du routage inter-domaine
.le protocole de routage intra-domaine OSPF (Open Shortest Path First) et le protocole de routage inter-domaine BGP (Border Gateway Protocol)

5) Réseaux à grande distance qui aborde :
.les techniques, méthodes et technologies utilisées dans les infrastructures des réseaux d'opérateur avec un focus sur la commutation de label (MPLS pour Multi-Protocol Label Switching) et de ses différentes applications (résilience, ingénierie de trafic, etc.)
.les services de données grande distance destinés aux professionnels/entreprises, dont les services VPN-IP et Carrier Ethernet.
.les évolutions des réseaux d'opérateurs vers la "Softwarization" des réseaux et l'orchestration et l'automatisation du cycle de vie des services réseau

6) Modèles et algorithmes pour l'ingénierie du trafic réseau

7) Vérification des protocoles qui aborde :
.Les formalismes utilisés pour la description formelle de systèmes réactifs ou communicants.
. Les principes de spécification comportementale et les algorithmes de vérification associés.
. Les techniques de description formelle et les formalismes algébriques

Le BE combine aussi bien le point de vue d'un opérateur, prestataire de services de données grande distance, que le point de vue client, utilisateur de ces services. Pour le point de vue opérateur, l'objectif est de mettre en place un réseau d`opérateur offrant des services VPN avec QoS. Ces services sont utilisés par le client pour relier ses différents sites. Pour le client, l"objectif est de développer un système de réservation de ressources (relatives au service VPN) permettant au client d'offrir différentes classes de services (téléphonie, données transactionnelles, BE, etc.) à ses différents

types d'applications.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra :
- Démontrer une vision claire du fonctionnement des réseaux d'opérateurs et des architectures et protocoles de communication associés (Qualité de Service, IPv6, SNMP, Routage intra-domaine et inter-domaine, MPLS, ingénierie de trafic, résilience, etc.)
- Démontrer des connaissances sur les principaux services de données grande distance (services VPN-IP, Carrier Ethernet)
- avoir compris les problématiques de base de la planification et l'optimisation des réseaux ainsi que les outils algorithmes de base associés
- avoir compris les principaux concepts et formalismes permettant la description et la vérification formelle de protocoles

L'étudiant devra être capable de :
- appréhender le fonctionnement des réseaux de cœur de l'Internet (conformes au cadre DiffServ, avec des portions en IPv6, MPLS,..) et de les administrer
-concevoir et mettre en place un réseau privé virtuel d'entreprise
- Superviser et gérer à distance des équipements réseau par SNMP
- Appliquer des algorithmes à des problèmes de planification et contrôle des réseaux
- Mettre en œuvre les techniques de description et de vérification formelle pour réaliser une modélisation formelle de protocoles.

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse

Architecture matérielle des systèmes de télécommunication

ECTS

Volume horaire
49h

Présentation

Description

L'UF est organisé en 3 parties :

1. BE dimensionnement d'interface radio pour réseaux mobiles (18.75 heures) : mise en place d'un processus de dimensionnement et de planification de l'interface radio d'un réseau cellulaire, en prenant l'exemple concret de l'interface radio 4G LTE. Les principales propriétés du canal radioélectrique et leurs effets sur la couverture et la qualité de service, ainsi que les modèles courants de calcul de propagation dans différents types d'environnement sont présentées dans le cadre de cet enseignement.

2. BE Contrôle d'accès au médium (22.75 heures) : Présentation des concepts, architectures et méthodes pour concevoir des couches MAC (Media Access Control) et couches PHY pour les réseaux filaires, les réseaux sans fil ou l'IoT. Conception, dimensionnement et implémentation de la couche MAC d'un réseau filaire ou sans fils à partir de spécifications réelles en incluant les mécanismes de gestion d'accès dans les couches MAC : protocole de contrôle d'accès au support de transmission, gestion des collisions, contrôle d'erreur, broadcasting, etc.Compréhension approfondis de de mécanismes de niveau MAC avec leur avantages et inconvénients en fonction du type de réseau.

3. Réseaux d'accès et communications optiques (7.5 heures) : Faire le choix d'un type de réseau d'accès (partie du réseau comprise entre la « prise » de l'abonné et le premier équipement actif du fournisseur), ou intégrer à une architecture protocolaire les spécificités d'un réseau d'accès donné. Connaissance des principes des hiérarchies numériques synchrones. Introduction aux réseaux optiques : topologies, composants, tests.

Objectifs

A la fin de ce module, l'étudiant devra avoir compris et pourra expliquer (principaux concepts) :

- les spécificités de différents types de réseaux (réseaux d'accès , réseaux optiques, réseaux mobiles sans fils, réseaux spatiaux) et des canaux de transmission associés

- les processus de spécification, dimensionnement, implémentation et/ou déploiement des architectures matérielles des systèmes de télécommunications (couches d'accès au support de transmission, réseaux d'accès câblés et sans fils, interfaces radio), dans le but d'optimiser les paramètres clés dune application, tels que la qualité de service, le débit, la couverture ...

Pré-requis nécéssaires

I3MITC21 - Signaux et télécommunications
I4RTC11 - Techniques et Systèmes de Transmission

Évaluation

L'évaluation des acquis d'apprentissage est réalisée en continu tout le long du semestre. En fonction des enseignements, elle peut prendre différentes formes : examen écrit, oral, compte-rendu, rapport écrit, évaluation par les pairs...

Infos pratiques

Lieu(x)

Toulouse