

Intitulé de l'UE	Télécommunications et réseaux - Routing & Switching
Section(s)	- (9 ECTS) Bachelier en Informatique et Systèmes orientation Réseaux et Télécommunications / Cycle 1 Bloc 2

Responsable(s)	Heures	Période
Denis MANDOUX	145	Année

Activités d'apprentissage	Heures	Enseignant(s)
Concepts de routage et commutation - théorie	50h	Thomas PETEIN
Concepts de routage et commutation - travaux pratiques	25h	Denis MANDOUX Thomas PETEIN
Télécommunications et réseaux avancés - théorie	40h	Denis MANDOUX
Télécommunications et réseaux avancés - travaux pratiques	30h	Denis MANDOUX Thomas PETEIN

Prérequis	Corequis

Répartition des heures
Concepts de routage et commutation - théorie : 50h de théorie
Concepts de routage et commutation - travaux pratiques : 25h d'exercices/laboratoires
Télécommunications et réseaux avancés - théorie : 40h de théorie
Télécommunications et réseaux avancés - travaux pratiques : 30h d'exercices/laboratoires

Langue d'enseignement
Concepts de routage et commutation - théorie : Français
Concepts de routage et commutation - travaux pratiques : Français
Télécommunications et réseaux avancés - théorie : Français, Anglais
Télécommunications et réseaux avancés - travaux pratiques : Français, Anglais

Connaissances et compétences préalables
Aucun prérequis n'est nécessaire, il est cependant fortement recommandé d'avoir réussi les activités d'apprentissage "Télécommunications et réseaux" et "Télécommunications et réseaux - Travaux pratiques".

Objectifs par rapport au référentiel de compétences ARES

Cette UE contribue au développement des compétences suivantes

- Collaborer à l'analyse et à la mise en œuvre d'un système informatique
 - Sur base de spécifications issues d'une analyse : (1) développer une solution logicielle ; (2) mettre en œuvre une architecture matérielle
 - Assurer la sécurité du système
- Intégrer des solutions télécoms sécurisées autour des réseaux locaux en y incluant la qualité de service
 - Interconnecter des réseaux de manière sécurisée, en gérant correctement des plans d'adressage et les aspects de sécurité (routage, ...)

Acquis d'apprentissage spécifiques

- Assurer le déploiement et la gestion de périphériques réseau en respectant les normes, méthodologies et les règles de bonne pratique d'un administrateur réseau.
- Expliquer les principes du routage et les appliquer dans la configuration de routeurs mettant en œuvre du routage statique et les protocoles de routage dynamique RIP, EIGRP et OSPF tant en IPv4 qu'en IPv6.
- Expliquer les principes intervenants dans les réseaux commutés et les appliquer dans la configuration de commutateurs de couche 2 et 3.
- Analyser les problèmes de configuration des routeurs et commutateurs et dépanner des réseaux IP.
- Assurer la tolérance aux pannes d'un réseau via des techniques de redondance ou de duplication.
- Critiquer différentes architectures réseau afin de proposer des améliorations.
- Renforcer la sécurité des périphériques réseaux en configurant diverses fonctions de sécurité disponibles sur des routeurs et commutateurs.

Contenu de l'AA Concepts de routage et commutation - théorie

Le contenu de l'activité est principalement basée sur :

- La compréhension et la configuration de commutateurs et de routeurs.
- L'étude et la mise en place de VLANs.
- La compréhension des tables de routage.
- L'étude des protocoles DHCP et NAT.
- Le routage dynamique via le protocole OSPF à zone unique et multi zones.
- L'étude du protocole BGP.

Note : Examen de septembre identique à celui de juin !

Contenu de l'AA Concepts de routage et commutation - travaux pratiques

Théorie et pratique :

- Rappels théoriques de 1ère année (adressage IP, VLSM et CIDR,...).
- Configurations avancées de commutateurs.
- Configurations avancées de routeurs.
- Mise en place de routage statique et dynamique.
- Configuration de protocoles du routage dynamique (protocoles à vecteur de distance et à état de liens).
- Configuration et dépannage de commutateurs et de routeurs.
- Configurations d'ACLs, de DHCP, du NAT.
- ...

Note : l'examen de la session de septembre sera organisé identiquement à la session de juin !

Contenu de l'AA Télécommunications et réseaux avancés - théorie

Le contenu de l'activité est principalement basée sur :

- Un rappel des notions de bases des réseaux
 - Commutation, protocole ARP, adressage IP, ...
- L'étude du routage dans des réseaux IPv4 et IPv6, notamment
 - Routage statique
 - Routage dynamique avec les protocoles RIP et EIGRP
 - Table de routage
 - ...
- La conception de réseaux redondants

- Gestion des boucles de couche 2 (STP, RSTP, RPVST+ et MSTP).
- Redondance de passerelle (HSRP).
- Agrégation de liens (Etherchannel).
- Automatisation
- ...
- La sécurisation du réseau
 - Introduction à la cybersécurité
 - Renforcer la sécurité des routeurs et commutateurs en configurant diverses fonctionnalités (sécurité des ports, private VLAN, Listes de contrôle d'accès, DHCP snooping, ...)
 - ...
- Exercices
 - QCM en ligne.
- Etc.

Contenu de l'AA Télécommunications et réseaux avancés - travaux pratiques

Travaux pratiques de configuration, sécurisation et dépannage de :

- Protocole de routage.
- RPVST+.
- Etherchannel.
- HSRP.
- Liste de contrôle d'accès.
- Durcissement de routeurs et commutateurs.
- ...

Exercices

- QCM en ligne.

Méthodes d'enseignement

Concepts de routage et commutation - théorie : cours magistral, approche interactive, utilisation de logiciels

Concepts de routage et commutation - travaux pratiques : approche interactive, approche par situation problème, approche avec TIC, utilisation de logiciels

Télécommunications et réseaux avancés - théorie : cours magistral, utilisation de logiciels

Télécommunications et réseaux avancés - travaux pratiques : approche par situation problème, approche avec TIC, utilisation de logiciels

Supports

Concepts de routage et commutation - théorie : copies des présentations

Concepts de routage et commutation - travaux pratiques : protocoles de laboratoires, activités sur eCampus

Télécommunications et réseaux avancés - théorie : copies des présentations, Modules de cours CCNARS2 et 3 accessible en ligne si réussite du module CCNARS1

Télécommunications et réseaux avancés - travaux pratiques : protocoles de laboratoires, activités sur eCampus, Modules de cours CCNARS2 et 3 accessible en ligne si réussite du module CCNARS1

Ressources bibliographiques de l'AA Concepts de routage et commutation - théorie

Support de notes fourni par Petein T., *Concepts de routage et commutation*, Catégorie Technique de la HEH, Année académique 2019-2020

Ressources bibliographiques de l'AA Concepts de routage et commutation - travaux pratiques

Support de notes fourni par Péteïn T., *Concepts de routage et commutation*, Catégorie Technique de la HEH, Année académique 2018-2019.

Ressources bibliographiques de l'AA Télécommunications et réseaux avancés - théorie

- Support de notes : Mandoux D., *Activité d'apprentissage Télécommunications et réseaux avancés*, HEH campus technique.
- Odom W., *CCNA Routing and Switching 200-125: Official Cert Guide*, CiscoPress, juillet 2016
- Cisco Networkin Academy, *CCNA Routing and Switching Scaling Networks*, [En ligne], <https://www.netacad.com/>

- Odom W., *CCNA Routing and Switching 200-125: Official Cert Guide*, CiscoPress, juillet 2016

Ressources bibliographiques de l'AA Télécommunications et réseaux avancés - travaux pratiques

- Protocoles de travaux pratiques.

Évaluations et pondérations

Évaluation	Épreuve intégrée
Langue(s) d'évaluation	Français, Anglais
Méthode d'évaluation	Examen écrit 70% Examen pratique 30%

Année académique : **2019 - 2020**