

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Télécommunications et réseaux - Routing &amp; Switching</b>
<b>Section(s)</b>	- (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 l'UE "Télécommunications et réseaux".

Objectifs par rapport au référentiel de compétences ARES

### Cette UE contribue au développement des compétences suivantes

- Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques
  - Proposer des solutions qui tiennent compte des contraintes
- S'inscrire dans une démarche de respect des réglementations
  - Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique
- Collaborer à l'analyse et à la mise en œuvre d'un système informatique
  - Assurer la sécurité du système
- Intégrer des solutions télécoms sécurisées autour des réseaux locaux en y incluant la qualité de service
  - Mettre en place des solutions sécurisées d'accès aux réseaux (sans fil, ADSL, ...)
  - Interconnecter des réseaux de manière sécurisée, en gérant correctement des plans d'adressage et les aspects de sécurité (routage, ...)
  - Installer, paramétrer et gérer des solutions de télécommunication incluant les transports des différents flux (voix, données, ..) (téléphonie, VoIP, vidéoconférence, ...)

### 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 du routage dynamique 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.
- 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, routage statique, ...
- La conception de réseaux redondants
  - Gestion des boucles de couche 2 (STP, RSTP, RPVST+ et MSTP).
  - Redondance de passerelle (HSRP).

- Agrégation de liens (Etherchannel).
- ...
- Les réseaux locaux sans fil
  - Normes, topologies, sécurisation, ...
- Qualité de service
- La sécurisation du réseau
  - Introduction à la cybersécurité
  - Listes de contrôle d'accès
  - Renforcer la sécurité des routeurs et commutateurs en configurant diverses fonctionnalités (sécurité des ports, private VLAN, Listes de contrôle d'accès, DHCP snooping, ...).
  - VPN IPsec de site à site.
  - ...
- Exercices
  - QCM en ligne.
- Etc.

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

Travaux pratiques de configuration, sécurisation et dépannage de :

- Routage.
- RPVST+.
- Etherchannel.
- HSRP.
- Liste de contrôle d'accès.
- Durcissement de routeurs et commutateurs.
- Routeurs et points d'accès sans fil
- ...

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, Plateforme elearning

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

### 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, Plateforme elearning

**Télécommunications et réseaux avancés - travaux pratiques** : protocoles de laboratoires, Plateforme elearning

### 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., *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/>

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

- Protocoles de travaux pratiques.

**Évaluations et pondérations**

<b>Évaluation</b>	Épreuve intégrée
<b>Langue(s) d'évaluation</b>	Français, Anglais
<b>Méthode d'évaluation</b>	Examen théorique (70%) : questionnaire informatisé à compléter sur ordinateur. Examen pratique (30%) : configuration réseau à réaliser sur ordinateur via le simulateur Packet Tracer.

Année académique : **2020 - 2021**