

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

Responsable(s)	Heures	Période
Denis MANDOUX	132	Année

Activités d'apprentissage	Heures	Enseignant(s)
Concepts de routage et commutation - théorie	40h	Thomas PETEIN
Concepts de routage et commutation - travaux pratiques	24h	Denis MANDOUX Thomas PETEIN
Télécommunications et réseaux avancés - théorie	40h	Denis MANDOUX
Télécommunications et réseaux avancés - travaux pratiques	28h	Denis MANDOUX Thomas PETEIN

Prérequis	Corequis

Répartition des heures
Concepts de routage et commutation - théorie : 40h de théorie
Concepts de routage et commutation - travaux pratiques : 24h d'exercices/laboratoires
Télécommunications et réseaux avancés - théorie : 40h de théorie
Télécommunications et réseaux avancés - travaux pratiques : 28h d'exercices/laboratoires

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

- Communiquer et informer
 - Utiliser une langue étrangère
- Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques
 - Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques
 - Proposer des solutions qui tiennent compte des contraintes
- S'engager dans une démarche de développement professionnel
 - S'informer et s'inscrire dans une démarche de formation permanente
- 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, ...)
 - Analyser le comportement d'un réseau en utilisant des outils de supervision et d'audit. mettre en oeuvre des solutions de qualité de service
 - Installer, paramétrer et gérer des solutions de télécommunication incluant les transports des différents flux (voix, données, ..) (téléphonie, VoIP, vidéoconférence, ...)

Objectifs de développement durable



Education de qualité

Objectif 4 Assurer l'accès de tous à une éducation de qualité, sur un pied d'égalité, et promouvoir les possibilités d'apprentissage tout au long de la vie

- 4.3 D'ici à 2030, faire en sorte que les femmes et les hommes aient tous accès dans des conditions d'égalité à un enseignement technique, professionnel ou tertiaire, y compris universitaire, de qualité et d'un coût abordable.
- 4.4 D'ici à 2030, augmenter considérablement le nombre de jeunes et d'adultes disposant des compétences, notamment techniques et professionnelles, nécessaires à l'emploi, à l'obtention d'un travail décent et à l'entrepreneuriat.
- 4.5 D'ici à 2030, éliminer les inégalités entre les sexes dans le domaine de l'éducation et assurer l'égalité d'accès des personnes vulnérables, y compris les personnes handicapées, les autochtones et les enfants en situation vulnérable, à tous les niveaux d'enseignement et de formation professionnelle.



Egalité entre les sexes

Objectif 5 Parvenir à l'égalité des sexes et autonomiser toutes les femmes et les filles

- 5.b Renforcer l'utilisation des technologies clefs, en particulier l'informatique et les communications, pour promouvoir l'autonomisation des femmes.

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 oeuvre 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 et 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.
- ...

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 et évolutifs
 - 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, ...
- La 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, ...).
 - ...
- Exercices
 - QCM en ligne, exercices en classe.
- ...

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, exercices en classe.

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 Cisco Networking Academy

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

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 Cisco Networking Academy

Télécommunications et réseaux avancés - travaux pratiques : protocoles de laboratoires, Plateforme elearning Cisco Networking Academy

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

Support de notes fourni par Petein T., *Concepts de routage et commutation*, Département des sciences et technologies de la HEH, Année académique 2021-2022

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

Support de notes fourni par Pétein T., *Concepts de routage et commutation*, Département des sciences et technologies de la HEH, Année académique 2021-2022.

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

- Support de notes : Mandoux D., *Télécommunications et réseaux avancés*, Département des sciences et technologies de la HEH, Année académique 2022-2023.
- Odom W., *CCNA Routing and Switching 200-125: Official Cert Guide*, CiscoPress, juillet 2016
- Cisco Networking Academy, *CCNA Routing and Switching*, [En ligne], <https://www.netacad.com/>

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

- Cisco Networking Academy, *CCNA Routing and Switching - Lab source files*, [En ligne], <https://www.netacad.com/>.

Évaluations et pondérations

Évaluation	Épreuve intégrée
Langue(s) d'évaluation	Français, Anglais

Méthode d'évaluation	<p>Examen théorique (70%) : questionnaire informatisé à compléter sur ordinateur. Examen pratique (30%) : configuration réseau à réaliser sur ordinateur via le simulateur Packet Tracer.</p> <p>Les étudiants n'ayant pas présenté l'examen théorique ne peuvent pas présenter l'examen pratique.</p> <p>L'examen de la deuxième session est organisé identiquement à celui de la première session.</p>
-----------------------------	--

Année académique : **2023 - 2024**