

MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE
ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT
ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIAL

DOSSIER PEDAGOGIQUE

BASES DES RESEAUX

UNITE D'ENSEIGNEMENT

ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE COURT
DOMAINE : SCIENCES DE L'INGENIEUR ET TECHNOLOGIE

CODE : 2983 10 U31 D2
CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 206
DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX

Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 12 juillet 2023,
sur avis conforme du Conseil général

BASES DES RESEAUX

ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE COURT

1. FINALITES DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

1.1. Finalités générales

Dans le respect de l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'enseignement de promotion sociale, cette unité doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale, culturelle et scolaire ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et, d'une manière générale, des milieux socio-économiques et culturels.

1.2. Finalités particulières

L'unité d'enseignement vise à permettre à l'étudiant :

- ◆ de maîtriser et d'utiliser les bases d'un réseau informatique utilisant le modèle OSI ;
- ◆ d'installer et de configurer un réseau connecté ou interconnecté ;
- ◆ de développer des compétences personnelles d'autoformation dans le domaine de l'informatique et des systèmes de transfert de données.

2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

2.1. Capacités

En mathématiques,

sur base d'une situation - problème impliquant des notions de mathématique du niveau du 3^{ème} degré de l'Enseignement secondaire supérieur de transition,

- ◆ analyser la situation - problème ;
- ◆ résoudre le problème à partir de l'ensemble des informations recueillies ;
- ◆ s'il échet, représenter graphiquement les données et la solution du problème ;
- ◆ interpréter la ou les solutions.

En français,

- ◆ résumer les idées essentielles d'un texte d'intérêt général et les critiquer ;
- ◆ produire un message structuré qui exprime un avis, une prise de position devant un fait, un événement,... (des documents d'information pouvant être mis à sa disposition).

2.2. Titre pouvant en tenir lieu

Le Certificat d'enseignement secondaire supérieur (CESS).

3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable :

en disposant du matériel informatique nécessaire (routeurs, switches, câbles informatiques,...), de la documentation requise et d'une station informatique opérationnelle connectée à Internet,

- ◆ de décrire les principales notions telles que le câblage, l'adressage IP, le modèle TCP/IP,... ;
- ◆ de décrire le fonctionnement d'un commutateur Ethernet et d'un routeur IPv4;
- ◆ d'établir un plan d'adressage d'un réseau simple sous IPv4 avec un accès vers l'Internet ;
- ◆ de remédier à un dysfonctionnement simple (par ex : erreur d'adressage, câble débranché, ...).

Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :

- ◆ le niveau de cohérence : la capacité à établir une majorité de liens logiques pour former un ensemble organisé,
- ◆ le niveau de précision : la clarté, la concision, la rigueur au niveau de la terminologie, des concepts et des techniques/principes/modèles,
- ◆ le niveau d'intégration : la capacité à s'approprier des notions, concepts, techniques et démarches en les intégrant dans son analyse, son argumentation, sa pratique ou la recherche de solutions,
- ◆ le niveau d'autonomie : la capacité à faire preuve d'initiatives démontrant une réflexion personnelle basée sur une exploitation des ressources et des idées en interdépendance avec son environnement.

4. PROGRAMME

L'étudiant sera capable :

en disposant du matériel informatique nécessaire (routeurs, switches, câbles informatiques,...), de la documentation requise et d'une station informatique opérationnelle connectée à Internet par l'intermédiaire de travaux pratiques,

- ◆ de décrire et d'utiliser des réseaux informatiques :
 - modèle OSI,
 - réseau Internet,
 - utilité et importance des réseaux de communication au sein des entreprises,
 - principaux périphériques mis en œuvre dans un interréseaux,
 - utilité et importance des protocoles utilisés,
 - structure des équipements réseaux,
 - concepts de la pile TCP/IP,
 - nombres binaires : conversion entre bases (10, 16 et 2),
 - adresses IPv4 et masques de sous-réseau,
 - terminologie des réseaux informatiques : protocoles réseaux, LAN, WAN, MAN, réseaux spécialisés, réseaux VPN,

- importance de la bande passante son impact sur les applications (transport de son, de vidéo, etc.),
- différentes topologies des réseaux informatiques : en bus, en étoile, en étoile étendue, en anneau, hiérarchique, ... ;
- ◆ de réaliser, de décrire et de caractériser des câbles informatiques :
 - grandeurs caractéristiques d'une sinusoïde : amplitude, période, fréquence, utilisation des décibels, ...,
 - bande passante analogique et numérique,
 - câblage d'un LAN : analyse au niveau de la couche physique, médias Ethernet et utilisation des connecteurs, autres médias, ...,
 - description des connections WAN (câble série, DSL, console, fibre, ...) ;
- ◆ de caractériser et d'utiliser la technologie Ethernet :
 - étude et comparaisons des technologies Ethernet (10Base T, architecture du 10Base T, 100Base FX, 1000Base T, multi-gigabits...),
 - caractéristiques de la norme Ethernet 802.3,
 - format d'une adresse MAC,
 - structure d'une trame Ethernet,
 - fonctionnement Ethernet : Média Access Control, Ethernet MAC, LLC, liaisons Half Duplex et Full Duplex, délai de propagation d'une trame Ethernet, types de collision d'une trame Ethernet, erreurs d'un trame Ethernet, auto-négociation d'une trame Ethernet, établissement d'une liaison Full et Half Duplex,
 - domaines de collision et domaines de broadcast,
 - unicast et broadcast en couche 2,
 - segmentation dans un réseau informatique,
 - évolutions possibles de l'Ethernet ;
- ◆ de décrire et d'utiliser la commutation (switching) Ethernet :
 - rôle et utilité de la micro-segmentation,
 - latence,
 - modes de commutation (store and forward, cut through, fragment free, ...) ;
- ◆ de mettre en œuvre et d'utiliser des outils d'analyse du trafic et du fonctionnement de réseaux élémentaires (sniffers, icmp, traceroute ...) ;
- ◆ de décrire et de caractériser le protocole TCP/IP :
 - adressage IPv4 (types d'adresses publiques et privées, notion de classes),
 - routage avec translation d'adresse (utilisation d'adresses IPv4 privées),
 - notion de mise en place de sous-réseaux,
 - ARP, DHCP et problèmes de résolution d'adresses ;
 - notions d'adressage IPv6,
- ◆ d'installer et de configurer un réseau connecté à Internet ;
- ◆ de décrire et de caractériser des réseaux interconnectés :
 - protocoles routés et protocoles routables,
 - définition et mise en œuvre de sous-réseaux,
 - tables de routage statique,
 - métriques et algorithmes de routage,
- ◆ de décrire et d'utiliser les couches transport et application :

- sessions (établissement, maintien et fermeture),
- principaux ports TCP et UDP,
- principaux protocoles applicatifs (DNS, FTP, TFTP, HTTP, SMTP, SSH,...).

5. CHARGE DE COURS

Un enseignant ou un expert.

L'expert devra justifier de compétences particulières issues d'une expérience professionnelle actualisée en relation avec le programme du présent dossier pédagogique.

6. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Il est recommandé de ne pas dépasser plus d'un étudiant par poste de travail.

7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

7.1. Dénomination du cours	Classement	Code U	Nombre de périodes
Laboratoire de maintenance informatique : bases des réseaux	CT	S	64
7.2. Part d'autonomie		P	16
Total des périodes			80
Nombre d'ECTS			6