**Module : Réseaux de communications**

Dernière mise à jour : 05/09/2024

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Code** | **HE** | **HNE** | **ECTS** |
| AP-04 | 42h | 35h | 3 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Responsable Module** | Safa Chérif |
| **Enseignants – Intervenants** | Aziza Zaouga, Imen Bouabidi,  Linda Jedidi, Radhia Ouerghemmi, Mohamed Said Frikha, Olfa Manai, Oumayma Jouini, Rabah Hamdi, Safa Chérif, Soukaina Zouaidi, Wahid Barkouti, Zied Ben Ahmed |
| **Unité pédagogique** | UP Réseau |
| **Unité d’enseignement** | Réseaux de communication |
| **Prérequis** | Aucun |
| **Niveaux et Options** | 2A – 2P |

**Objectif du module :**

A la fin de ce module l’apprenant sera capable de décrire les réseaux de communications et d’expliquer les différentes notions de bases sur le fonctionnement des réseaux de communications.

**Mode d’évaluation :**

La moyenne de ce module est calculée comme suit :

* CC 20 %
* DS 30%
* Examen 50%

**Acquis d’apprentissage :**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| à la validation de ce module l’étudiant sera capable de:   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  | Acquis d’apprentissage | Niveau d’approfondissement (\*) | | AA2 | Décrire les réseaux de communications fixes et mobiles | 1 | | AA3 | Enumérer les différentes étapes d’une chaîne de transmission numérique | 1 | | AA1 | Classer les différents types de réseaux | 2 | | AA5 | Expliquer les techniques de multiplexage et duplexage des réseaux de télécommunications | 2 | | AA6 | Distinguer entre les différentes techniques de commutation | 2 | | AA4 | Découvrir les techniques de codage d’une chaîne de transmission | 3 |   \* : (1 : Mémoriser, 2 : Comprendre, 3 : Appliquer, 4 : Analyser, 5 : évaluer, 6 : Créer). |

**Contenu détaillé**

**Chapitre 1 : Introduction aux réseaux de communications**

Supports utilisés : **vidéo youtube + support PPT**

* Décrire l’évolution des réseaux de communication
* Distinguer les typologies et topologies des réseaux.
* Nommer les organismes de normalisation des réseaux : UIT, ETSI/3GPP, IEEE, ….
* Citer les différents acteurs et intervenants du secteur des télécommunications

|  |  |
| --- | --- |
| Situation d’apprentissage | Cours intégré |
| Durée | 3 h |
| Rendu | Poster |

**Chapitre 2 : Les réseaux commutés**

Supports utilisés : **support PPT**

* Définir les modes de communication (diffusion, collecte, commuté)
* Expliquer le besoin de la commutation et son principe.
* Reconnaitre l’architecture d’un réseau commuté
* Illustrer les différentes parties d’un réseau RTCP
* Observer l’architecture d’un réseau cellulaire
* Présenter les réseaux aux services des nouvelles technologies : IoT

|  |  |
| --- | --- |
| Situation d’apprentissage | Cours intégré |
| Durée | 3 h |
| Rendu | Quiz |

**Chapitre 3 : Signal et support de transmission**

Supports utilisés : **support PPT**

* Définir les notions d’information, données et signal.
* Lister les différents supports de transmission et comparer leurs caractéristiques.
* Examiner les sources de perturbations sur un support de transmission
* Distinguer une bande fréquentielle d’un signal et une bande passante d’un canal

|  |  |
| --- | --- |
| Situation d’apprentissage | Cours intégré |
| Durée | 3 h |
| Rendu | Quiz |

**Chapitre 4 : Chaine de transmission numérique**

Supports utilisés : **support PPT, TD**

* Distinguer les signaux numériques et analogiques ainsi que leurs caractéristiques (robustesse, distance, débit, traitement, etc).
* Décrire les blocs de la chaine de transmission numérique
* Décrire le processus de numérisation
* Expliquer le codage source et la notion de compression avec ou sans perte
* Appliquer le codage de Huffman et le codage à longueur fixe
* Expliquer le codage canal et le besoin du contrôle d’erreur
* Appliquer le codage de parité et le CRC
* Définir la notion de cryptage
* Différencier les types de transmission : la transmission en bande de base et la transmission en large bande (ou avec transposition de fréquence).
* Expliquer le codage en ligne
* Appliquer des exemples de codeurs en lignes
* Expliquer la modulation et différentier la modulation d'amplitude, de phase et de fréquence.
* Interpréter la performance d’une chaîne de transmission à travers l’étude du débit, de la capacité et la rapidité de modulation
* Simuler la numérisation d’un signal analogique

|  |  |
| --- | --- |
| Situation d’apprentissage | Cours intégré |
| Durée | 18 h |
| Rendu | Exercices du TD |

**Chapitre 5: Multiplexage, duplexage et techniques d’accès**

Supports utilisés : **Support PPT, TD**

* Définir la notion de multiplexage et reconnaitre la différence entre le multiplexage temporel et le multiplexage fréquentiel
* Définir la notion de duplexage et reconnaitre la différence entre le duplexage temporel et le duplexage fréquentiel
* Distinguer les techniques d’accès multiple : FDMA, TDMA, FTDMA et CDMA.
* Découvrir l’architecture ADSL et illustrer les types de multiplexage et duplexage utilisés dans ce réseau

|  |  |
| --- | --- |
| Situation d’apprentissage | Cours intégré |
| Durée | 3h |
| Rendu | Exercices du TD |

**Chapitre 6 : Commutation et routage**

Supports utilisés : **Support PPT, TD**

* Différencier entre les différents types de commutation (circuits, messages, paquets).
* Distinguer entre le mode datagramme et le mode circuit virtuel.
* Expliquer l’évolution des réseaux vers le tout IP
* Illustrer un exemple comportant les 4 couches du modèle IoT

|  |  |
| --- | --- |
| Situation d’apprentissage | Cours intégré |
| Durée | 6 h |
| Rendu | Exercices du TD – Présentation projet IoT |

**Chapitre 7: Réseaux cellulaires**

Supports utilisés: **Support PPT**

* Définir le principe d'un réseau cellulaire
* Décrire l'architecture du réseaux GSM
* Lister les équipements du réseaux GSM en précisant leur rôle
* Expliquer le processus de communication dans un réseau GSM
* Reconnaître la différence entre l’architecture GSM et celle du GPRS
* Reconnaître l’évolution des réseaux mobiles (3G, 4G, 5G)

|  |  |
| --- | --- |
| Situation d’apprentissage | Cours intégré |
| Durée | 6 h |
| Rendu | Quiz |

***Evaluation :***

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ***Oral assessment*** | ***Written exam/ MCQ*** | ***Report/ Homework*** | ***Presentation*** | ***TP*** | ***Project*** |
| Décrire les réseaux de communications fixes et mobiles | ***X*** | ***X*** |  | ***X*** |  |  |
| Enumérer les différentes étapes d’une chaîne de transmission numérique | ***X*** | ***X*** | ***X*** |  |  |  |
| Classer les différents types de réseaux | ***X*** | ***X*** | ***X*** |  |  |  |
| Expliquer les techniques de multiplexage et duplexage des réseaux de télécommunications | ***X*** | ***X*** | ***X*** |  |  |  |
| Distinguer entre les différentes techniques de commutation | ***X*** | ***X*** |  |  |  |  |
| Découvrir les techniques de codage d’une chaîne de transmission | ***X*** | ***X*** | ***X*** |  | ***X*** |  |

**Références:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Textbook :** |  |
| **Références bibliographiques :** | Livre « Réseaux & télécoms - Cours et exercices corrigés » par [Claude Servin](http://www.decitre.fr/auteur/132753/Claude+Servin/).  Livre « Cours réseaux et télécoms avec exercices corrigés » par Guy Pujolle. |