

## Descriptif de module 64-21

**Domaine :** Économie & Services  
**Filière :** Informatique de gestion

### 1. Intitulé de module Entreprise connectée 2024-2025

**Code :**  
64-21

**Niveau :**

- Module de base  
 Module d'approfondissement  
 Module avancé  
 Module spécialisé  
 Autres :

**Type :**

- Module principal  
 Module lié au module principal  
 Module facultatif ou complémentaire  
 Autres :

**Type de formation :**

- Bachelor  Master  MAS  DAS  CAS  Autres :

**Caractéristique :**

- Module dont l'échec peut entraîner l'exclusion définitive de la filière selon l'art.15, al.1 des directives cadres "statut des étudiants-e-s"

**Organisation temporelle :**

- Module sur 1 semestre  
 Module sur 2 semestres  
 Semestre d'automne  
 Semestre de printemps  
 Autres :

### 2. Organisation

**Crédits ECTS**

5

**Langue principale d'enseignement :**

- Français  Italien  
 Allemand  Anglais  
 Autres :

### 3. Prérequis

- Avoir validé le module 63-13  
 Avoir suivi le module  
 Pas de prérequis  
 Autres :

### 4. Compétences visées / Objectifs généraux d'apprentissage

Ce module est la suite du module Infrastructures et Réseaux (63-13). Avec des accents mis sur les concepts, la sécurité, le dépannage et l'analyse de protocoles. Nous étudierons les infrastructures réseaux classiques et émergentes, le Wi-Fi, les principes des protocoles de routage dynamique et la couche transport. Nous aborderons aussi la notion de client / serveur et nous introduirons de la programmation spécifique pour le réseau.

L'étudiante ou l'étudiant doit être capable, en fin de module, de justifier des compétences professionnelles suivantes :

- Être capable de choisir et d'implémenter différents protocoles de transport
- Être capable de configurer le service DHCP sur un routeur et le sécuriser
- Être capable de configurer un point d'accès autonome Wi-Fi avec sa sécurisation
- Savoir configurer un routage dynamique, et gérer des réseaux associés à des IoT, afin de garantir un fonctionnement correct et un premier niveau de sécurité

### 5. Objectifs détaillés des enseignements

- Choisir et utiliser les protocoles TCP et UDP pour réaliser une application cliente ou serveur
- Articuler les différents protocoles dans tous les échanges liés aux IoT
- Réaliser et/ou adapter un programme python/micro-python aux besoins d'un projet connecté
- Faire interagir des éléments réseau, des IoT et capteurs, avec des périphériques Cisco
- Utiliser les concepts de routage dynamique au travers de l'utilisation de RIP (Routing Information Protocol)
- Partager des informations de routage entre du routage statique et du routage dynamique
- Paramétrer un service DHCP, afin de fournir des adresses IP allouées dynamiquement aux utilisateurs
- Activer la protection DHCP Snooping
- Activer la sécurité des ports

- Paramétrer une translation de port (*Port Address Translation*) et une redirection de port avec du matériel réel d'un leader du domaine
- Programmation de base du protocole de routage externe BGPv4
- Sécuriser et optimiser le fonctionnement d'un réseau en mettant en place des VLANs
- Configurer un service DNS afin de fournir une résolution de nom pour un domaine d'entreprise

## 6. Plan et chapitres des cours

- Routage dynamique : le protocole RIP (théorie, les messages, configuration, interactions avec le routage statique, sensibilisation à la sécurité et dépannage)
- Le service DHCP fournissant des adresses IP aux clients du réseau (configuration, relais, analyse)
- Sécuriser le service DHCP
- Translation de port (PAT) et comparaison avec une translation d'adresses (NAT)
- La redirection de port
- Wi-Fi de base (fonctionnement, configuration, sécurité)
- Introduction au contrôleur Wi-Fi
- Introduction à la programmation pour le réseau
- Le protocole UDP /TCP en tant que client et serveur, comparaison UDP/TCP
- Découverte de l'IoT, expérimentations avec des objets connectés
- Introduction au protocole de routage BGP
- Gestion simple d'un DNS fournissant des correspondances nom/adresses IP aux clients du réseau

## 7. Forme du cours et méthodes pédagogiques

Le module se donne sur quinze semaines.

Il est découpé en une période de cours théorique et trois périodes consacrées aux travaux pratiques.

Des objets connectés (M5Stack) sont mis à disposition des étudiant-e-s, afin de pratiquer la programmation embarquée dans un contexte Internet des Objets.

## 8. Modalités d'évaluation et de validation

Acquis : A-E

Remédiation : Fx

Répétition : F

L'évaluation du module se fera en principe de la manière suivante :

<b>Contrôle continu : 100%</b>  Deux sessions de contrôle continu de poids égaux évalueront les parties réseau et services/programmation.  Sous réserve de modification, les évaluations auront lieu en semaine 9 et en semaine 15	<b>Il n'y a pas d'examen pour ce module</b>
--	---