

	Fiche module		Mise à jour :
	Cycle de formation d'ingénieurs en Informatique		Page 1 sur 4

Module : Sécurité des Réseaux Mobiles				Code	
				ING-4-SSIR-S9-P2	
Période	Semestre 1	Volume horaire	42h	ECTS	4

Responsable	Maha Cherif	email	Maha.cherif@gmail.com
Equipe pédagogique	Maha Cherif		

1. Objectifs de Module *(Savoirs, aptitudes et compétences)*

Ce module porte sur : la sécurité des réseaux mobiles.

Acquis d'apprentissage :

A la fin de cet enseignement, l'élève sera capable de :

- Maîtriser : **les architectures du réseau mobile (2G→4G) (C1.1)**
- Maîtriser : **les techniques de transmissions dans les réseaux mobiles (2G→4G) (C1.1)**
- Caractériser : **l'évolution de la sécurité réseau mobile (C1.2)**
- Interpréter : **l'évolution des algorithmes de chiffrement (C1.3)**
- Communiquer : **nouvelle structure de 5G (C1.4)**

Compétences
C1.2 Maîtriser : les architectures du réseau mobile (2G→4G)
C1.3 Interpréter : l'évolution des algorithmes de chiffrement
C1.4 Communiquer : nouvelle structure de 5G

2. Pré-requis *(autres UE et compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)*

- Architecture réseau
- Chiffrement et déchiffrement
- Sécurité réseau

3. Répartition d'Horaire de Module

Intitulé de l'élément d'enseignement	Total	Cours	TD	Atelier	PR
Module : Sécurité réseau mobile	42h	21	21		

4. Méthodes pédagogiques et moyens spécifiques au Module

(pédagogie d'enseignement, ouvrages de références, outils matériels et logiciels)

	Fiche module		Mise à jour :
	Cycle de formation d'ingénieurs en Informatique		Page 2 sur 4

- Supports de Cours
- Projecteur et Tableau
- Travaux dirigés
- Logiciels de simulation : matlab, python,

Bibliographie		
Titre	Auteur(s)	Edition
La sécurité dans les réseaux sans fil et mobiles Pack en 3 volumes : Tome 1 : Concepts fondamentaux Tome 2 : Technologies du marché Tome 3 : Technologies émergentes	Hakima Chaouchi	
La sécurité dans les réseaux sans fil et mobiles	Hakima Chaouchi, Maryline Laurent-Maknavicius	Volume 2
La Sécurité dans les Réseaux Mobiles de Nouvelle Génération	Jérôme Härri Christian Bonnet.	Chapitre 12 de livre

5. Contenu (Descriptifs et plans des cours / Déroulement / Détail de l'évaluation de l'activité pratique)		Durée allouée	
Sécurité Réseau mobile			
Séance 1 : Environnement radio-mobile <ul style="list-style-type: none">Identifier les phénomènes de transmissionIdentifier les propriétés du canal Radio-MobileComprendre le phénomène de la propagationIdentifier le concept cellulaireInterpréter l'architecture du réseau cellulaire		Cours TD	1.5H 1.5H
Séance 2 : Architecture des réseaux mobiles <ul style="list-style-type: none">Comprendre l'infrastructure des réseaux 2G, 2.5G et 2.75GIdentifier les terminaux de ces réseaux et les applications qui s'y exécutent		Cours TD	1.5H 1.5H
Séance 3 : Architecture des réseaux mobiles <ul style="list-style-type: none">Comprendre l'infrastructure des réseaux 3G et 4GIdentifier les terminaux de ces réseaux et les applications qui s'y exécutent		Cours TD	1.5H 1.5H
Séance 4 : Problématique de sécurité dans les réseaux mobiles Concepts d'attaques mobiles <ul style="list-style-type: none">Identifier et discuter :<ul style="list-style-type: none">Les différents types d'attaquesPrincipales menaces pour la sécurité mobileSolutions proposées pour garantir la sécurité du réseau		Cours TD	1.5H 1.5H
Séance 5 : Sécurité dans les réseaux 2G <ul style="list-style-type: none">Introduction avec la norme GSMIdentifier les familles de cryptosystèmes dans les réseaux de télécommunication mobilesChiffrements et déchiffrementsArchitecture physique du réseau 2G		Cours TD	1.5H 1.5H

	Fiche module		Mise à jour :
	Cycle de formation d'ingénieurs en Informatique		Page 3 sur 4

<ul style="list-style-type: none"> Architecture protocolaire du réseau 2G Authentification sur le réseau 2G 		
Séance 6 : Sécurité dans les réseaux 2G <ul style="list-style-type: none"> Sécurité dans le réseau GSM <ul style="list-style-type: none"> Confidentialité sur le réseau 2G Authentification des abonnés Algorithmes : A3- A8-A5 pour la sécurité du réseau GSM 	Cours TD	1.5H 1.5H
Séance 7 : Sécurité dans les réseaux 2.5G et 2.75G <ul style="list-style-type: none"> Système de chiffrement Authentification des abonnés Confidentialité des communications Communication radio mobile <ul style="list-style-type: none"> Calcul des clés pour une communication Radio mobile en mode (CS) Communication sur IP <ul style="list-style-type: none"> Calcul des clés pour une communication sur IP en mode (PS) 	Cours TD	1.5H 1.5H
Séance 8 : Sécurité dans les réseaux 3G <ul style="list-style-type: none"> Introduction avec la norme UMTS Architecture physique du réseau 3G <ul style="list-style-type: none"> Réseau d'accès : UTRAN avec des NodeB Réseau de cœur : PS et CS domain Architecture protocolaire du réseau 3G Sécurité dans le réseau UMTS Authentification mutuelle et génération des clés : AKA <ul style="list-style-type: none"> Réseau Abonnés 	Cours TD	1.5H 1.5H
Séance 9 : Sécurité dans les réseaux 3G <ul style="list-style-type: none"> Confidentialité des communications Intégrité des messages de signalisation Algorithmes des générations des clés Algorithmes de chiffrement Algorithmes d'intégrité Technologie d'accès basée sur les codages des informations CDMA– UMTS 	Cours TD	1.5H 1.5H
Séance 10 : Sécurité dans les réseaux 4G <ul style="list-style-type: none"> Introduction avec la norme LTE et LTE advanced Nouvelle architecture physique du réseau 4G <ul style="list-style-type: none"> Réseau d'accès : eUTRAN avec des eNodeB Réseau de cœur : ePC Architecture protocolaire du réseau 4G Sécurité dans le réseau LTE Authentification mutuelle, autorisation et génération de plusieurs clés : 4G-AKA <ul style="list-style-type: none"> Réseau Abonnés 	Cours TD	1.5H 1.5H
Séance 11 : Sécurité dans les réseaux 4G <ul style="list-style-type: none"> Hiérarchie des clés <ul style="list-style-type: none"> Clés de chiffrements Clés d'intégrité Confidentialité des communications Intégrité des messages de signalisation Algorithmes des générations des clés 	Cours TD	1.5H 1.5H

	Fiche module			Mise à jour :
	Cycle de formation d'ingénieurs en Informatique			Page 4 sur 4

<ul style="list-style-type: none"> Algorithmes de chiffrement des échanges Algorithmes d'intégrité <ul style="list-style-type: none"> Protection contre les modifications Intégrité et chiffrement pour messages NAS Intégrité et chiffrement sur voie radio Technologie d'accès basée sur des fréquences orthogonales OFDMA-LTE Technologie d'antennes multiples MIMO-LTE 		
Séance 12 : Sécurité dans les réseaux 5G <ul style="list-style-type: none"> Pourquoi 5G Nouvelle architecture physique du réseau 5G <ul style="list-style-type: none"> Réseau d'accès : RAN (ng-eNb et gNb) Réseau de cœur adapté pour la virtualisation du réseau : 5G Control Plane 5G User Plane Topologie du réseau 5G 	Cours TD	1.5H 1.5H
Séance 13 : Sécurité dans les réseaux 5G <ul style="list-style-type: none"> Sécurité dans le réseau 5G <ul style="list-style-type: none"> Différents niveaux de sécurité Authentification mutuelle, autorisation et génération des clés : 5G-AKA <ul style="list-style-type: none"> Procédures d'authentification Anonymisation de l'identité des abonnés Chiffrement des données Intégrité des données 	Cours TD	1.5H 1.5H
Séance 14 : Vision sur le réseau 6G <ul style="list-style-type: none"> Révision sur l'évolution des sécurité réseaux mobiles (2G→ 5G) Vision sur la 6G 	Cours TD	1.5H 1.5H

6. Mode d'évaluation de Module (nombre, types et pondération des contrôles)

Eléments d'enseignement	Coeff	DS	EX	TP	PR
Module – Sécurité Réseaux mobiles	2	40%	60%		

Pour valider le module, les étudiants passeront un examen dont le coefficient est de 60%, un DS dont le coefficient est de 40% .

La durée de tous les examens (Examen, DS...) est de 1h30.

Le DS est planifié 7 semaines après le début du module.

Quand à l'examen, il est planifié après l'écoulement des 14 semaines et portera sur toutes les thématiques enseignées tout au long des 42 heures.

Le module est validé si l'étudiant obtient une moyenne supérieure ou égal à 10 sur 20.