INFRES_5_5 Architecture et Sécurité du Système d'information	INFRES	S5

Pourquoi cette UE ?

Ce module répond au besoin d’associer deux bases complémentaires : l’ethical hacking, pour comprendre les menaces et développer une approche proactive de la sécurité, et la virtualisation avec la conteneurisation, au cœur des infrastructures modernes et du cloud. Ensemble, ils offrent aux élèves une vision concrète des environnements numériques actuels et des risques associés, tout en posant les fondations nécessaires aux cours avancés en cybersécurité et en ingénierie logicielle.

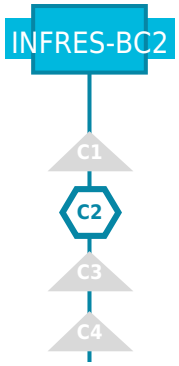
Eléménts constitutifs de l'UE

	coefficient
INFRES_5_5-1 Ethical hacking	1
INFRES_5_5-2 Virtualisation et conteneurisation : fondamentaux	1

Volume d'heures d'enseignement encadré	Volume d'heures de travail personnel	Nombre d'ECTS
54	0	3

Alignement curriculaire

Parmi les compétences visées par la formation, lesquelles sont développées dans cette UE ?



INFRES_5_5 Architecture et Sécurité du Système d'information	INFRES
INFRES_5_5-1 Ethical hacking	**S5**

Contexte et enjeux de l'enseignement

Ce cours placé en amont des autres cours de cybersécurité, introduit les élèves aux méthodes des attaquants afin de développer une compréhension concrète des menaces. Dans un contexte de dépendance numérique et d'augmentation des cyberattaques, il permet d'aborder les fondamentaux : identification de vulnérabilités, exploitation contrôlée et bonnes pratiques défensives. Les enjeux sont de sensibiliser tôt aux risques, d'ancrer une culture de la sécurité, et de donner aux futurs professionnels une posture proactive. Cet apprentissage initial prépare à assimiler plus efficacement les enseignements avancés en sécurité, en inscrivant la pratique dans un cadre légal et éthique, garantissant responsabilité et maîtrise des outils.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

Prérequis

Connaissances élémentaires en informatique et en réseaux/télécoms.

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	
Cours intégré (cours + TD)	22
TD	
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	2
Travail personnel	

Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

- Avoir connaissance des différentes techniques d'attaque d'un SI.
- Identifier les facteurs de vulnérabilité d'un SI.
- Mettre en œuvre des mesures de sécurité.

Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc.)

Cours illustré par de nombreux TP.

Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

TP et contrôle QCM.

INFRES_5_5 Architecture et Sécurité du Système d'information	INFRES
INFRES_5_5-1 Ethical hacking	**S5**

Plan de cours

• Le Hacking et la sécurité
◦ Formes d'attaques, modes opératoires, acteurs, enjeux.
◦ Audits et tests d'intrusion, place dans un SMSI.
• Sniffing, interception, analyse, injection réseau
◦ Anatomie d'un paquet, tcpdump, Wireshark, tshark.
◦ Détournement et interception de communications (Man-in-the-Middle,
◦ attaques de VLAN, les pots de miel).
◦ Paquets : Sniffing, lecture/analyse à partir d'un pcap, extraction des donnés
◦ utiles, représentations graphiques.
◦ Scapy : architecture, capacités, utilisation.
◦ Travaux pratiques (Ecouter le réseau avec des sniffers. Utiliser scapy (ligne de commande, script python) : injections, interception, lecture de pcap, scan, DoS, MitM).
• La reconnaissance, le scanning et l'énumération
◦ L'intelligence gathering, le hot reading, l'exploitation du darknet, l'Ingénierie Sociale.
◦ Reconnaissance de service, de système, de topologie et d'architectures.
◦ Types de scans, détection du filtrage, firewalking, fuzzing.
◦ Le camouflage par usurpation et par rebond, l'identification de chemins avec traceroute, le source routing.
◦ L'évasion d'IDS et d'IPS : fragmentations, covert channels. Nmap : scan et d'exportation des résultats, les options.
◦ Les autres scanners : Nessus, OpenVAS.
◦ Travaux pratiques (Utilisation de l'outil nmap, écriture d'un script NSE en LUA. Détection du filtrage)
• Les attaques Web
◦ OWASP : organisation, chapitres, Top10, manuels, outils.
◦ Découverte de l'infrastructure et des technologies associées, forces et
◦ faiblesses.
◦ Côté client : clickjacking, CSRF, vol de cookies, XSS, composants (flash, java). Nouveaux vecteurs.
◦ Côté serveur : authentification, vol de sessions, injections (SQL, LDAP, fichiers, commandes).
◦ Inclusion de fichiers locaux et distants, attaques et vecteurs cryptographiques.
◦ Évasion

Ressources et références

Les supports pédagogiques sont disponibles en ligne sous Campus

INFRES_5_5 Architecture et Sécurité du Système d'information	INFRES
INFRES_5_5-2 Virtualisation et conteneurisation : fondamentaux	**S5**

Contexte et enjeux de l'enseignement

Le cours sur les fondamentaux de la virtualisation et de la conteneurisation introduit les élèves aux bases des environnements modernes d'infrastructure. Dans un contexte où le cloud et les architectures à microservices sont devenus des standards, il permet de comprendre comment la virtualisation optimise l'utilisation des ressources et comment la conteneurisation facilite l'isolation, la portabilité et le déploiement rapide des applications. Les enjeux sont de distinguer les concepts (machines virtuelles, conteneurs, orchestrateurs), de montrer leur rôle clé dans l'élasticité et la scalabilité du cloud, et de préparer à la conception d'applications distribuées reposant sur des microservices. Cet enseignement, situé en amont, donne aux élèves les fondations indispensables pour appréhender les infrastructures hybrides, les bonnes pratiques de déploiement et les futurs cours avancés en cybersécurité et en ingénierie logicielle.

Prise en compte des dimensions socio-environnementales

Prérequis

Aucun

Modalités d'enseignement et d'évaluation

	Nb d'heures
Cours	
Cours intégré (cours + TD)	28
TD	
TP	
Projets	
Travail en autonomie encadré	
Contrôles et soutenances	2
Travail personnel	

Objectifs pédagogiques

(à la fin de cet enseignement, l'étudiant sera capable de ...)

Ce cours permet aux étudiants de créer et manipuler des conteneurs à l'aide de l'outil Docker, la solution la plus conviviale et la plus populaire en matière de conteneurisation.

Activités

(CM, TD, TP, projet, sortie terrain, etc.)

- TD : 8 séances de 3h30
- Installation d'une VM Linux + Docker
- Exposé théorique des notions
- Nombreux ateliers pratiques pour l'assimilation par la pratique
- Exercices pour chacune des notions

Évaluations et retours faits aux élèves

(évaluations qui comptent pour la note ou qui permettent à l'étudiant de se situer, corrigés, feedback personnalisé...)

Examen 2h (20 questions)

INFRES_5_5 Architecture et Sécurité du Système d'information	INFRES
INFRES_5_5-2 Virtualisation et conteneurisation : fondamentaux	**S5**

Plan de cours

- Présentation de Docker & Installation sous Rocky Linux 8
- Les commandes de base
- Gérer les images des conteneurs
- Exécuter un conteneur
- Exposer un conteneur
- Se connecter à un conteneur
- Gérer les logs de Docker
- Utiliser les registres
- Construire une image
- Gérer les volumes
- Conteneurs et réseaux
- Combiner les conteneurs
- Docker Compose

Ressources et références

https://blog.microlinux.fr/formation-docker/