

Troisième Année Ingénieur Informatique

Option : GLSI : Génie Logiciel et Systèmes d'Information

Semestre 9

Paniers	Modules	ECTS
Informatique fondamentale	Algorithmes et architectures parallèles	1,5
	Systèmes distribués et Cloud Computing	2,5
Développement logiciel	Qualité logicielle	1,5
	Apprentissage et Fouille de données	3,5
	Réalité virtuelle et animation 3D	2
	Conduite de projets informatiques	1,5
Management des systèmes d'information	Ingénierie des Systèmes ERP/CRM	2
	Urbanisation des SI	2
Système et réseau	Protocoles de sécurité	3
	Architectures logicielles: modélisation de processus/Workflow et SOA	3
Langues, Communication et Culture d'Entreprise-3	Techniques de communication 3	1,5
	English communication 3	1,5
	Management et entrepreneuriat	1,5
Projet	Projet de développement	3
Total Semestriel		30

Panier : Informatique fondamentale		Code
		2GLSI-S9-P1
Module : Architectures et programmation parallèle		
<i>Période</i>	Semestre 9	<i>Charge totale</i> 21H

<i>Responsable</i>	Yosr BALI	<i>email</i>	
<i>Equipe pédagogique</i>			

1. Objectifs du module (<i>Savoirs, aptitudes et compétences</i>)
<ul style="list-style-type: none"> Comprendre les notions de base de la programmation parallèle

2. Prérequis (<i>autres paniers et compétences indispensables pour suivre le module concerné</i>)
1.

3. Modules du panier												
<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Intitulé du module</i></th> <th><i>Total</i></th> <th><i>Cours</i></th> <th><i>TD</i></th> <th><i>TP</i></th> <th><i>PR</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Architectures et programmation parallèle</td> <td>21 h</td> <td>22.5 h</td> <td>6 h</td> <td>3 h</td> <td>0 h</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Intitulé du module</i>	<i>Total</i>	<i>Cours</i>	<i>TD</i>	<i>TP</i>	<i>PR</i>	Architectures et programmation parallèle	21 h	22.5 h	6 h	3 h	0 h
<i>Intitulé du module</i>	<i>Total</i>	<i>Cours</i>	<i>TD</i>	<i>TP</i>	<i>PR</i>							
Architectures et programmation parallèle	21 h	22.5 h	6 h	3 h	0 h							

4. Méthodes pédagogiques et moyens spécifiques au panier (<i>pédagogie d'enseignement, ouvrages de références, outils matériels et logiciels</i>)								
<ul style="list-style-type: none"> Cours Travaux pratiques et dirigés 								
Bibliographie								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Titre</th> <th>Auteur(s)</th> <th>Editeur/Année</th> <th>Côte bibliothèque</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Titre	Auteur(s)	Editeur/Année	Côte bibliothèque				
Titre	Auteur(s)	Editeur/Année	Côte bibliothèque					

5. Contenu (<i>Descriptifs et plans des cours/Déroulement / Détail de l'évaluation de l'activité pratique</i>)	Durée allouée	
<ul style="list-style-type: none"> Introduction générale au calcul parallèle 	Cours	3H
	TD	
	TP	
<ul style="list-style-type: none"> Architectures parallèles 	Cours	4.5H
	TD	1.5H
	TP	
<ul style="list-style-type: none"> Parallélisme de tâches et des boucles et Ordonnancements parallèles 	Cours	4.5H
	TP	1.5H
	TD	
<ul style="list-style-type: none"> Outils et environnements de programmation (OpenMP, MPI, etc.) 	Cours	1.5H
	TD	4.5H
	TP	

6. Mode d'évaluation des activités du panier (<i>nombre, types et pondération des contrôles</i>)				
<i>Module</i>	<i>Epreuve écrite</i>		<i>Travaux pratiques</i>	<i>Projet</i>
	<i>Devoir</i>	<i>Examen</i>		
	<i>Pondération %</i>			
	30 %	60 %	x %	x %

Panier : informatique fondamentale		Code
		2GLSI-S9-P1
Module : Systèmes distribués & Cloud Computing		
<i>Période</i>	Semestre 9	<i>Charge totale</i> 42H

<i>Responsable</i>	<i>email</i>
<i>Equipe pédagogique</i>	

1. Objectifs du panier (*Savoirs, aptitudes et compétences*)

A la fin du cours l'étudiant doit être capable de :

1. Comprendre les concepts généraux des systèmes distribués
2. Comprendre la programmation des systèmes distribués (Techniques de communication à distance, Sockets TCP/UDP et Middleware : Java RMI)
3. Comprendre le concept de Cloud Computing
4. Comprendre **Amazon Elastic Compute Cloud (EC2)**, service phare de l'offre Amazon, qui met à disposition des serveurs virtuels à la demande.
5. Comprendre le modèle de service **Infrastructure as a Service (IaaS)** avec la solution **open-source OpenStack**.
6. Comprendre le cœur d'OpenStack avec les processus d'installation, d'administration et d'utilisation.

2. Pré-requis (*autres paniers et compétences indispensables pour suivre le module concerné*)

1. Une connaissance de l'algorithmique.
2. Une connaissance de langage JAVA
3. Une connaissance générale de Linux
4. Une connaissance de langage SQL

3. Modules du panier

<i>Intitulé du module</i>	<i>Total</i>	<i>Cours</i>	<i>TD</i>	<i>TP</i>
Systèmes distribués & Cloud Computing	42 h			

4. Méthodes pédagogiques et moyens spécifiques au panier

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

- Cours magistral
- Travaux pratiques

Bibliographie			
Titre	Auteur(s)	Editeur/Année	Côte bibliothèque

5. Contenu (Descriptifs et plans des cours / Déroulement / Détail de l'évaluation de l'activité pratique)	Durée allouée	
Module 01 : Systèmes distribués <ul style="list-style-type: none"> ○ Introduction aux systèmes distribués <ul style="list-style-type: none"> ○ Problématique, ○ concepts généraux ○ Programmation des systèmes distribués <ul style="list-style-type: none"> ○ Techniques de communication à distance ○ Sockets TCP/UDP ○ Middleware : Java RMI ○ Introduction à l'algorithmique distribuée 	Cours	
Module 02 : Cloud Computing <ul style="list-style-type: none"> ○ Définition ○ Les modèles de déploiement ○ Les modèles de service ○ Les 5C de Cloud Computing ○ Avantages ○ Inconvénients 	Cours	
Module 03 : Amazon Elastic Compute Cloud <ul style="list-style-type: none"> ○ Présentation <ul style="list-style-type: none"> ○ Points forts ○ Types d'instances ○ Fonctionnement avec d'autres services AWS ○ Instances à la demande ○ Instances réservées ○ Instances ponctuelles ○ Création d'un serveur <ul style="list-style-type: none"> ○ Choix d'une région et d'un mode de tarification ○ Choix d'une image <ul style="list-style-type: none"> ○ Les trois familles d'images ○ Images « Instance Store » et images « EBS-Backed » ○ Le catalogue AMI ○ Paramétrage de l'instance ○ Création d'une paire de clés de sécurité ○ Création d'un groupe de sécurité ○ La console de management <ul style="list-style-type: none"> ○ Propriétés d'une instance ○ Management d'une instance <ul style="list-style-type: none"> ○ Création d'une image et duplication d'une instance ○ Suppression d'une instance ○ Connexion SSH à une instance ○ Groupes de sécurité ○ IP élastiques ○ Gestion des paires de clés ○ Gestion en ligne de commandes <ul style="list-style-type: none"> ○ Pré-requis et configuration 	Cours + TP	

Module 04 : OpenStack - Cloud Computing d'entreprise, Infrastructure as a Service (IaaS)	Cours	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Présentation ○ Composants <ul style="list-style-type: none"> ○ Services de base ○ Services partagés ○ Services en cours de développement <ul style="list-style-type: none"> ○ Composants en cours de développement ○ Le composant Murano ○ Architectures OpenStack <ul style="list-style-type: none"> ○ Architecture logique ○ Architecture conceptuelle ○ Architecture technique ○ Gestion de l'authentification et autorisation <ul style="list-style-type: none"> ○ Introduction ○ Concept ○ Architecture <ul style="list-style-type: none"> ○ Modèle de données ○ Services internes ○ Services de back-ends ○ Gestion des images <ul style="list-style-type: none"> ○ Introduction ○ Concept <ul style="list-style-type: none"> ○ Workflow ○ Composants ○ Fonctionnalités de Glance ○ Formats d'images ○ Architecture <ul style="list-style-type: none"> ○ Modèle de données ○ Tables de la base de données Glance ○ Services de back-end (store adapter) ○ Commandes Glance ○ Fabrication de modèles ○ Méthodologie <ul style="list-style-type: none"> ○ Images cloud ○ Fabriques d'images cloud ○ Exemple de création d'un modèle Linux pour RHEV-M ○ Gestion du réseau <ul style="list-style-type: none"> ○ Introduction ○ Concept <ul style="list-style-type: none"> ○ Terminologie réseau dans OpenStack ○ Workflow ○ Composants ○ Architecture ○ Commandes Neutron ○ Gestion des machines virtuelles <ul style="list-style-type: none"> ○ La brique de compute Nova <ul style="list-style-type: none"> ○ Introduction ○ Concept ○ Architecture ○ Les commandes Nova ○ Gestion du stockage <ul style="list-style-type: none"> ○ Typologie du stockage <ul style="list-style-type: none"> ○ Stockage classique SAN/NAS ○ Stockage distribué Ceph ○ Modules de stockage sous OpenStack <ul style="list-style-type: none"> ○ Le mode bloc avec Cinder ○ Le mode objet avec Swift 		

Module 05 : Installation OpenStack : services de base	TP	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 1. DevStack <ul style="list-style-type: none"> ○ Objectif de DevStack ○ Installation <ul style="list-style-type: none"> ○ Prérequis ○ Création de la VM sous VirtualBox ○ Installation de DevStack ○ Démarrage de l'installation ○ Accès à DevStack en mode graphique ○ Désinstallation de DevStack ○ 2. Prérequis d'installation OpenStack <ul style="list-style-type: none"> ○ Installation minimale ○ Schéma général ○ Prérequis réseau ○ Configuration d'Oracle VM VirtualBox <ul style="list-style-type: none"> ○ Installation de VirtualBox ○ Création des machines virtuelles ○ Configuration de la machine virtuelle ○ Démarrage de la machine virtuelle ○ Configuration sous VMware Workstation ○ Installation OpenStack <ul style="list-style-type: none"> ○ Configuration réseau <ul style="list-style-type: none"> ○ Configuration réseau du contrôleur ○ Configuration réseau du network ○ Configuration réseau du compute ○ Vérification de la configuration réseau ○ Paquets OpenStack ○ Mise à jour du système ○ Installation de SELinux ○ Services de back-end (NTP, MySQL et RabbitMQ) <ul style="list-style-type: none"> ○ Service NTP ○ Service database ○ Broker de message ○ Service d'identité (Keystone) ○ Service d'images (Glance) <ul style="list-style-type: none"> ○ Création de la base Glance ○ Gestion des variables d'environnement ○ Création de l'utilisateur glanceUser dans la base Keystone ○ Création du service Glance ○ Création des endpoints pour Glance ○ Affectation du rôle admin et du tenant service à l'utilisateur glanceUser ○ Installation des paquets Glance ○ Paramétrage de Glance ○ Peuplement de la base Glance ○ Démarrage des services Glance ○ Upload d'images ○ Service de Compute (Nova) <ul style="list-style-type: none"> ○ Gestion de la base de données, des credentials et des API endpoints sur le serveur Controller ○ Paquets nova sur le serveur Controller node ○ Installation de Nova sur le serveur de compute ○ Service Networking (Neutron) <ul style="list-style-type: none"> ○ Configuration sur le serveur Controller ○ Configuration de Neutron sur le serveur Network node ○ Modification du kernel ○ Installation des composants Neutron ○ Configuration des composants Neutron <ul style="list-style-type: none"> ○ Configuration du plug-in ML2 		

<ul style="list-style-type: none"> ○ Configuration de l'agent L3 ○ Configuration de l'agent DHCP ○ Configuration de l'agent metadata ○ Post-installation de Neutron ○ Finalisation de l'installation ○ Configuration sur le serveur Compute node ○ Gestion des réseaux virtuels <ul style="list-style-type: none"> ○ Schéma de fonctionnement ○ Création du réseau external network appelé ext-net ○ Création du subnet ext-subnet sur le réseau ext-net ○ Création du tenant network appelé int-net ○ Création du subnet privé appelé int-subnet ○ Création du routeur appelé int-router ○ Attachement du routeur int-router au subnet int-subnet ○ Attachement du routeur int-router au réseau externe ext-net ○ Vérification réseau ○ Service Dashboard (Horizon) <ul style="list-style-type: none"> ○ Installation et configuration ○ Lancement du dashboard 		
<p>Module 06 : Installation OpenStack : services avancés</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Service de stockage bloc (Cinder) ○ Service de stockage objet (Swift) ○ Service de monitoring (Telemetry) ○ Service d'orchestration Heat ○ Service de DataBase as a Service (DBaaS) <ul style="list-style-type: none"> ○ Installation du service database (sur le Controller node) ○ Création de l'image Trove ○ Import de l'image Trove dans Glance ○ Ajout de l'image dans le datastore MySQL de Trove ○ Enregistrement du module Trove dans OpenStack ○ Opérations post-installation ○ Vérification du fonctionnement de Trove ○ Exemples de commandes Trove 	TP	

6. Mode d'évaluation des activités du panier (nombre, types et pondération des contrôles)				
Module	<i>Epreuve écrite</i>		<i>Travaux pratiques</i>	<i>Projet</i>
	Devoir	Examen	<i>Pondération %</i>	
Systèmes distribués & Cloud Computing	30 %	40 %	30%	

Panier : Développement logiciel		Code
		2GLSI-S9-P2
Module : Réalité virtuelle et animation 3D		
<i>Période</i>	Semestre 9	<i>Charge totale</i> 21 H

<i>Responsable</i>		<i>email</i>	
<i>Equipe pédagogique</i>			

1. Objectifs du module (<i>Savoirs, aptitudes et compétences</i>)
L'objectif de ce cours est d'acclimater les étudiants à un nouveau concept de l'ingénierie numérique, savoir, la reconstruction et la modélisation de scènes et les concepts de réalité virtuelle et augmentée.

2. Prérequis (<i>autres paniers et compétences indispensables pour suivre le module concerné</i>)
Une base mathématique, en particulier étude de fonction, intégration, etc.

3. Modules du panier					
<i>Intitulé du module</i>	<i>Total</i>	<i>Cours</i>	<i>TD</i>	<i>TP</i>	<i>PR</i>
Réalité virtuelle et animation 3D	21 h	9 h	0 h	12h	x h

4. Méthodes pédagogiques et moyens spécifiques au panier (<i>pédagogie d'enseignement, ouvrages de références, outils matériels et logiciels</i>)			
<ul style="list-style-type: none"> • Cours • Travaux dirigés 			
<i>Bibliographie</i>			
<i>Titre</i>	<i>Auteur(s)</i>	<i>Editeur/Année</i>	<i>Côte bibliothèque</i>

5. Contenu (<i>Descriptifs et plans des cours/Déroulement / Détail de l'évaluation de l'activité pratique</i>)	<i>Durée allouée</i>	
1. Fondements de la Réalité Virtuelle et Augmentée	Cours	1h30
1.1. Prologue	TD	
1.2. Caractéristiques	TP	
1.3. Interfaces pour la réalité mixte		
1.4. Applications		
2. Vision par ordinateur	Cours	1h30
2.1. Formation d'images et paramètres de caméras		
2.2. Calibrage : Estimation de la pose	TP	1h30
3. Suivi de caméras pour la Réalité Augmentée	Cours	1h30
3.1. Prologue	TP	1h30
3.2. Méthodes de suivis par capteurs		
3.3. Méthodes de suivis visuel par Vision		
3.4. Méthodes de suivis Hybrides		

4. Modélisation géométrique pour la réalité mixte	Cours	3h00
	TP	3h00
4.1. Surfaces et maillages		
4.2. Géométrie différentielle discrète		
4.3. Modélisation d'objets 3D.		
5. Rendu	Cours	1h30
	TP	3h00
5.1. Introduction au pipeline		
5.2. Modèles d'illumination et ombrage		
6. Techniques d'animation 3D	TP	3h00

6. Mode d'évaluation des activités du panier (nombre, types et pondération des contrôles)				
Module	Epreuve écrite		Travaux pratiques	Projet
	Devoir	Examen		
	Pondération %			
	20 %	50 %	x %	30%

Panier : Développement logiciel		Code
		2GLSI-S9-P2
Module : Qualité logicielle		
<i>Période</i>	Semestre 9	<i>Charge totale</i> 42 H

<i>Responsable</i>		<i>email</i>	
<i>Equipe pédagogique</i>			

1. Objectifs du module *(Savoirs, aptitudes et compétences)*

Application des protocoles cryptographiques
 Développement d'application garantissant les exigences de sécurité

2. Prérequis *(autres paniers et compétences indispensables pour suivre le module concerné)*

1. Système d'exploitation
2. Réseau

3. Modules du panier

<i>Intitulé du module</i>	<i>Total</i>	<i>Cours</i>	<i>TD</i>	<i>TP</i>	<i>PR</i>
Qualité logicielle	42 h	12h	0 h	30h	x h

4. Méthodes pédagogiques et moyens spécifiques au panier

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

- 30 heures de pratiques : Openssl, pgp, openvpn dans les différents OS, pas de TD, et seulement 12h de cours pour présenter qq protocoles comme RSA, Elgamal, Diffie Hellman ...

Bibliographie

Titre	Auteur(s)	Editeur/Année	Côte bibliothèque

5. Contenu (<i>Descriptifs et plans des cours/Déroulement / Détail de l'évaluation de l'activité pratiqueⁱ</i>)	Durée allouée	
Chapitre1 : Introduction à la qualité logicielle	Cours	3H
	TD	0H
	TP	9H
Chapitre2 : Les référentiels de la qualité logicielle ISO et CMMI	Cours	3H
	TD	0H
	TP	9H
Chapitre3 : Conception d'un modèle objet de qualité	Cours	3H
	TP	6H
	TD	0H
Chapitre4 : Métriques de la qualité logicielle	Cours	3H
	TP	6H
	TD	0H

6. Mode d'évaluation des activités du panier (<i>nombre, types et pondération des contrôles</i>)				
Module	Epreuve écrite		Travaux pratiques	Projet
	Devoir	Examen		
	<i>Pondération %</i>			
	x %	x %	x %	x %

Panier : Management des systèmes d'information		Code
		2GLSI-S9-P3
Module : Urbanisation des SI		
<i>Période</i>	Semestre 9	<i>Charge totale</i> 21 H

<i>Responsable</i>		<i>email</i>	
<i>Equipe pédagogique</i>			

1. Objectifs du module (<i>Savoirs, aptitudes et compétences</i>)
L'objectif de ce cours est d'initier les étudiants aux techniques de traitements d'images. Ce cours devrait également permettre aux apprenants de créer, numériser et manipuler de telles données.

2. Prérequis (<i>autres paniers et compétences indispensables pour suivre le module concerné</i>)
Une base mathématique, en particulier étude de fonction, intégration, etc.

3. Modules du panier					
<i>Intitulé du module</i>	<i>Total</i>	<i>Cours</i>	<i>TD</i>	<i>TP</i>	<i>PR</i>
Urbanisation des SI	21 h	12 h	0 h	9 h	x h

4. Méthodes pédagogiques et moyens spécifiques au panier (<i>pédagogie d'enseignement, ouvrages de références, outils matériels et logiciels</i>)			
<ul style="list-style-type: none"> • Cours • Travaux dirigés 			
<i>Bibliographie</i>			
<i>Titre</i>	<i>Auteur(s)</i>	<i>Editeur/Année</i>	<i>Côte bibliothèque</i>

5. Contenu (<i>Descriptifs et plans des cours/Déroulement / Détail de l'évaluation de l'activité pratiqueⁱ</i>)	Durée allouée	
1. Introduction	Cours	2h00
	TD	2h00
	TP	
2. La démarche processus	Cours	2h00
	TD	2h00
	TP	
3. La démarche d'urbanisation	Cours	2h00
	TD	2h00
	TP	
4. L'architecture fonctionnelle des SI	Cours	2h00
	TD	2h00
5. Panorama des démarches et cadres de référence	Cours	2h00
	TD	2h00

--	--	--

6. Mode d'évaluation des activités du panier (<i>nombre, types et pondération des contrôles</i>)				
<i>Module</i>	<i>Epreuve écrite</i>		<i>Travaux pratiques</i>	<i>Projet</i>
	<i>Devoir</i>	<i>Examen</i>		
	<i>Pondération %</i>			
	30 %	70 %	x %	x %

ⁱ Le détail des évaluations partielles ayant donné lieu à chaque note finale comptabilisée en section 6 doit être précisé (Pour les TP : éventuellement évaluation séance par séance et évaluation en dernière séance, Projets : évaluation du travail accompli, de l'assiduité, du rapport et de la soutenance éventuels,...)

Panier : Management des systèmes d'information		Code
		2GLSI-S9-P3
Module : Introduction aux ERP / CRM		
<i>Période</i>	Semestre 9	<i>Charge totale</i> 21 h

<i>Responsable</i>	Balkis ABIDI	<i>email</i>	abidi.balkis@gmail.com
<i>Equipe pédagogique</i>	Balkis ABIDI		

1. Objectifs du module (<i>Savoirs, aptitudes et compétences</i>)
<ul style="list-style-type: none"> • Comprendre l'intérêt des ERP. • Analyser le système d'information d'une entreprise et ses règles de gestion. • Utiliser l'ERP Odoo pour la gestion courante d'une entreprise. • Paramétrer et installer Odoo en fonction des besoins d'une entreprise. • Modifier les fonctionnalités d'Odoo (interfaces, langues, etc.). • Générer des rapports et tableaux de bord aidant à la prise de décision à partir d'Odoo.

2. Prérequis (<i>autres paniers et compétences indispensables pour suivre le module concerné</i>)
1. Aucun

3. Modules du panier					
<i>Intitulé du module</i>	<i>Total</i>	<i>Cours</i>	<i>TD</i>	<i>TP</i>	<i>PR</i>
Introduction aux ERP / CRM	21 h	7 h	--	14 h	--

4. Méthodes pédagogiques et moyens spécifiques au panier (<i>pédagogie d'enseignement, ouvrages de références, outils matériels et logiciels</i>)			
<ul style="list-style-type: none"> • Cours • Travaux pratiques 			
Bibliographie			
Titre	Auteur(s)	Editeur/Année	Côte bibliothèque

5. Contenu (<i>Descriptifs et plans des cours/Déroulement / Détail de l'évaluation de l'activité pratique</i>)	Durée allouée	
Introduction <ul style="list-style-type: none"> • Définition d'un ERP • Caractéristique d'un ERP • Les avantages d'utilisation d'un ERP • Les défauts inhérents aux ERP • Le marché des ERP 	Cours	2h
	TD	--
	TP	--
Présentation de l'ERP OpenERP/ODOO <ul style="list-style-type: none"> • Aspect technique • Aspect fonctionnel (métier et fonctionnalités) • Architecture Débuter avec l'ERP OpenERP/ODOO <ul style="list-style-type: none"> • Installation 	Cours	1h
	TD	--
	TP	3h

<ul style="list-style-type: none"> • Création d'une base de données • Les utilisateurs : rôles et droit d'utilisateurs • Découverte des vues et des objets • Structure des fichiers • Les fonctionnalités <ul style="list-style-type: none"> Workflows Rapports Wizards Données XML 		
Expérimentation d'un flux complet de l'achat à la vente <ul style="list-style-type: none"> • Achats <ul style="list-style-type: none"> Introduction Données fournisseurs Données Produits Flux d'achats Liste de prix Niveaux de stock • Ventes et CRM <ul style="list-style-type: none"> • Introduction • Données client • Flux de vente • Liste de prix • Flux CRM 	Cours	2h
	TD	--
	TP	4h
Comptabilité <ul style="list-style-type: none"> • Introduction • Factures (paiement et réconciliation) • Rapports et tableaux de bord. 	Cours	1h
	TD	--
	TP	2h
Gestion des ressources humaines <ul style="list-style-type: none"> • Introduction • Recrutement • Administration • Gestion de compétences et sortie de l'employé 	Cours	1h
	TD	--
	TP	2h
Fonctionnalités avancées <ul style="list-style-type: none"> • Configuration et développement d'un nouveau module 	Cours	--
	TD	--
	TP	3h

6. Mode d'évaluation des activités du panier (nombre, types et pondération des contrôles)

Module	Epreuve écrite		Travaux pratiques	Projet
	Devoir	Examen		
	<i>Pondération %</i>			
	70 %		10 %	20 %

Panier : Système et Réseau		Code
		2GLSI-S9-P3
Module : Protocoles de sécurité		
<i>Période</i>	Semestre 9	<i>Charge totale</i> 42 H

<i>Responsable</i>		<i>email</i>	
<i>Equipe pédagogique</i>			

1. Objectifs du module (<i>Savoirs, aptitudes et compétences</i>)
Application des protocoles cryptographiques Développement d'application garantissant les exigences de sécurité

2. Prérequis (<i>autres paniers et compétences indispensables pour suivre le module concerné</i>)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Système d'exploitation 2. Réseau

3. Modules du panier					
<i>Intitulé du module</i>	<i>Total</i>	<i>Cours</i>	<i>TD</i>	<i>TP</i>	<i>PR</i>
Mécanismes cryptographiques et applications	42 h	12h	0 h	30h	x h

4. Méthodes pédagogiques et moyens spécifiques au panier (<i>pédagogie d'enseignement, ouvrages de références, outils matériels et logiciels</i>)
<ul style="list-style-type: none"> • 30 heures de pratiques : Openssl, pgp, openvpn dans les différents OS, pas de TD, et seulement 12h de cours pour présenter qq protocoles comme RSA, Elgamal, Diffie Hellman ...

Bibliographie			
Titre	Auteur(s)	Editeur/Année	Côte bibliothèque
https://www.openssl.org/			
https://openvpn.net/index.php/open-source/documentation/howto.html			
http://tau-crypto12.wdfiles.com/local--files/schedule/Crypto6.pdf			

5. Contenu (Descriptifs et plans des cours/Déroulement / Détail de l'évaluation de l'activité pratique)	Durée allouée	
Chapitre1 : Cryptage Chiffrement, déchiffrement, signature, vérification, hachage, certification, utilisation de l'outil GPG, des projets en binôme	Cours	3H
	TD	0H
	TP	9H
Chapitre2 : SSL Communication entre deux machines en secure shell (openssh), authentification mutuelle (handshake), certificat autosigné X509, utilisation de l'outil openssl.	Cours	3H
	TD	0H
	TP	9H
Chapitre3 : VPN Etablissement de tunnel entre des machines en utilisant le mode non sécurisé, le mode symétrique et enfin le mode asymétrique et l'instauration d'un PKI. Utilisation de l'outil openvpn.	Cours	3H
	TP	6H
	TD	0H
Chapitre4 : l'exigence Sécurité Développement d'application garantissant les exigences de sécurité, à savoir la confidentialité, l'authentification, l'intégrité ...,	Cours	3H
	TP	6H
	TD	0H

6. Mode d'évaluation des activités du panier (nombre, types et pondération des contrôles)				
Module	Epreuve écrite		Travaux pratiques	Projet
	Devoir	Examen		
	Pondération %			
	x %	x %	x %	x %