

S.O.012 ADMINISTRATION DE RÉSEAUX INFORMATIQUES
1. Données de discipline/module

Faculté	Ordinateurs, Informatique et Microélectronique				
Département	Génie logiciel et automatisation				
Cycle d'études	Licence, cycle I				
Programme d'études	0613.1 Technologie de l'information				
Année d'études	Semestre	Type de évaluation	Catégorie de formation	Catégorie Optionnalité	Crédits L'ECTS
Année IV (<i>éducation avec fréquence</i>)	7	E	S – unité d'enseigne-ment spécialisée	O - unité d'enseignement obligatoire	4
Année IV (<i>éducation avec fréquence réduite</i>)	8				

2. Temps total estimé

Nombre total d'heures dans le programme		Duquel				
		Heures d'audit			Travail individuel	
		Cours	Travaux pratiques	Séminaire	Etude du matériel théorique	Préparation de l'application
Éducation avec fréquence	120	30	30	-	30	30
Éducation avec fréquence réduite	120	12	12	-	46	50

3. Conditions préalables à l'accès à la discipline

D'après cursus	Mathématiques supérieures. Programmation. Structures de données et algorithmes. Réseaux informatiques.
Selon les compétences	Connaissance moyenne d'utilisation et connaissance minimale de l'installation et de la configuration des systèmes d'exploitation (Windows, Linux). Accès et utilisation de la ligne de commande. Compétences en installation, configuration et utilisation d'applications système. Éléments de la théorie des algorithmes, de la théorie des graphes et de la théorie des attentes. L'essence, les composants de base, les fonctions et le fonctionnement des réseaux informatiques.

4. Conditions de réalisation du processus éducatif

Cours	Pour la présentation du matériel théorique, la salle de classe a besoin d'un tableau noir, d'un projecteur, d'un PC/ordinateur portable et d'un accès à Internet.
Travaux pratiques/ Séminaires	Les étudiants seront évalués par le biais d'épreuves théoriques, de travaux pratiques et, selon les cas, de rapports. Les évaluations auront lieu au moins plus d'une semaine après que la matière ait été enseignée dans le cours.

5. Compétences spécifiques acquises

Compétences professionnelles	C5. Compétences en architecture et infrastructure des systèmes informatiques <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identification et définition des composants architecturaux des équipements, des logiciels et des communications, ainsi que ceux nécessaires à la description d'une infrastructure informatique. ▪ Explication de l'interaction et du fonctionnement des composants architecturaux et d'infrastructure. ▪ Application de méthodes de base pour spécifier des solutions architecturales et d'infrastructure pour des problèmes de calcul typiques. ▪ Utilisation de critères et de méthodes d'évaluation des caractéristiques fonctionnelles et non fonctionnelles des composants du système. ▪ Mise en œuvre d'une solution architecturale et d'infrastructure basée sur les contraintes affichées.
Compétences transversales	CT2. Identifier, décrire et réaliser les activités organisées en équipe avec l'élaboration de compétences en communication et en collaboration, mais aussi avec la prise en charge de différents rôles (exécution et gestion). CT3. Identifier les besoins en formation professionnelle continue, y compris l'utilisation efficace des ressources de communication et de formation en ligne (courrier électronique, cours en ligne et autres Ressources Internet).

6. Objectifs de la discipline

Objectif général	Étudier les aspects théoriques et former les compétences pratiques de base concernant la configuration, l'assurance du fonctionnement, l'évaluation de l'état et l'utilisation efficace des ressources du Ordinateurs.
Objectifs spécifiques	Évaluation de l'état des composantes et du réseau dans son ensemble. Installation/mise à jour-développement, configuration, reconfiguration et maintenance des moyens réseau. Gestion des comptes utilisateurs, des groupes d'utilisateurs. Évaluation et gestion de la qualité des services réseau. Rationalisation de l'utilisation des ressources réseau. Sauvegarde périodique des informations sur les serveurs. Configurez les moyens d'authentification concernant l'accès aux ressources réseau. Assistance, solutions et restaurations en cas de pannes de réseau. Déploiement, configuration, surveillance et gestion de la sécurité des services et des ressources réseau. Mettez à jour la documentation technique du réseau. Accompagnement des utilisateurs dans l'utilisation des services réseau.

7. Contenu de la discipline

Thème des activités pédagogiques	Nombre d'heures	
	Éducation avec fréquence	Éducation avec fréquence réduite
Sujets des cours		
T1. Administration des réseaux informatiques – Général But, finalité, structure fonctionnelle générique et activités avec la création et la garantie du fonctionnement de réseaux informatiques. L'essence, les fonctions et le rôle de l'administration des réseaux informatiques. Les services de réseau et leurs exigences de livraison. Caractéristiques des réseaux informatiques. Qualité des Services Réseaux (QoS).	2	1

T2. Qualité des services - performance du réseau L'essence et les critères d'évaluation de la qualité des services (QoS). Qualité des services du point de vue des utilisateurs. Qualité des services du point de vue des administrateurs (réseau). Refléter les exigences de performance dans les catégories de qualité de service. Accord de niveau de service (SLA).	1	0,5
T3. Techniques d'amélioration des performances du réseau Offre excédentaire et stockage temporaire. Concentration des ressources du réseau. Réserve de ressources et routage proportionnel. L'algorithme du godet percé. Algorithme de godet de copeaux. Classification des colis. Contrôle d'accès. Adaptation du trafic. Surveillance du trafic. Réduction de la charge des fils d'attente – méthodes TD, WTD, RED, WRED, RIO, ARED et WRED. Disciplines de planification de forfaits FIFO, PQ, RR, WRR, FQ, WFQ et CBWFQ.	3	1
T4. Mécanismes d'amélioration des performances du réseau Liste, essence et évolution des mécanismes d'amélioration des performances du réseau. Le modèle IP Best Effort. Le modèle IntServ. Réserve de ressources et routage des paquets IntServ. Gestion de l'admission IntServ. Le classificateur IntServ. IntServ Package Scheduler. Suppression des packages IntServ. Fonctionnalités d'IntServ. Allocation des ressources d'interface dans IntServ.	2	1
T5. Mécanisme de services différenciés	2	1

Thème des activités pédagogiques	Nombre d'heures	
	Éducation avec fréquence	Éducation avec fréquence réduite
Le modèle DiffServ. Domaine DiffServ, domaine non-DiffServ et région DiffServ. Comportement par saut (PHB). Groupes PHB. Classes de service DiffServ. Classificateurs DiffServ. Conditions de circulation DiffServ. Services de transfert de paquets DiffServ : DF (transfert par défaut), AF (transfert assuré), EF (transfert accélééré) et CS (sélecteurs de classe). Contrôle centralisé des ressources DiffServ. Comparaison d'IntServ et de DiffServ. Le concept IntServ plutôt que DiffServ.		
T6. Mécanisme MPLS-TE Architecture MPLS. Classes d'avancement équivalentes au MPLS. En-tête, étiquette et piles d'étiquettes MPLS. Tunnels MPLS. Comment fonctionne MPLS. MPLS et DiffServ, MPLS et ingénierie du trafic. Avantages du MPLS-TE.	2	0,5
J7. Concepts et moyens d'administration réseau Cisco Systèmes d'exploitation réseau Cisco : IOS, XE, XR, NX-OS, CatOS. Système de réseau Cisco Prime. Système Cisco AutoQoS. Système Cisco EasyQoS. Étapes de mise en œuvre de la QoS selon Cisco. Bande passante par défaut pour les différentes classes de trafic recommandées par Cisco.	1	0,5
T8. Concepts de routage Les paramètres de base d'un routeur pour le routage entre les réseaux voisins. Configurez un réseau avec un seul routeur. Utiliser les informations contenues dans les en-têtes des paquets pour les transmettre.	2	0,5
T9. Routage statique Processus de configuration des routes statiques dans les réseaux. Avantages et inconvénients du routage statique. Configurez les routes statiques et par défaut dans les réseaux. Réparer Configurations d'itinéraire statiques et par défaut.	2	1
É10. Routage dynamique Fonctions des protocoles de routage dynamique. Le processus de configuration des itinéraires dynamiques dans les réseaux. Configuration du protocole de routage RIPv2. Analyse des tables de routage.	1	0,5

T11. Exploitation et configuration des réseaux de commutation Intégration de services de transfert de données, de voix et de vidéos dans les réseaux de commutation. Transfert de paquets dans les réseaux de commutation. Les paramètres de base d'un commutateur. Configuration des fonctionnalités de sécurité dans les réseaux de petite et moyenne taille.	2	1
T12. VLAN Segmentation VLAN des domaines de diffusion. Mise en œuvre VLAN pour la segmentation de réseaux de petite et moyenne taille. Configuration du routage des paquets entre VLAN.	2	1
T13. Listes de contrôle d'accès Fonctionnement des listes de contrôle d'accès (ACL). ACL IPv4 standard. Résoudre les problèmes de fonctionnement des listes de contrôle d'accès.	2	0.5
T14. Protocole DHCP Fonctionnement DHCPv4. Mise en œuvre de DHCPv4 dans les petits réseaux et Environnements. Fonctionnement DHCPv6. Implémentez DHCPv6 dans les réseaux de petite et moyenne taille.	2	0.5
T15. Traduction d'adresses IPv4 Fonctionnement NAT pour IPv4. Configuration du NAT dans les routeurs. Résoudre les problèmes de fonctionnement NAT.	2	0.5
J16. Identification, gestion et maintenance des périphériques réseau. SNMP Service Utilisation de protocoles d'identification pour déterminer la topologie des réseaux. Configurez NTP et Syslog dans les réseaux de petite et moyenne taille. Maintenance des configurations du routeur et des commutateurs et des fichiers IOS. protocole SNMP.	2	1

Thème des activités pédagogiques	Nombre d'heures	
	Éducation avec fréquence	Éducation avec fréquence réduite
Cours total :	30	12
Thème du stage		
P1. Configuration de base de l'appareil	4	2
P2. Concepts de commutation	4	2
P3. STP Concept	4	1
P4. Concepts de routage	2	0,5
P5. Routage IP statique	2	0,5
P6. Configuration de la sécurité du commutateur	4	2
P7. Configurer les VLAN	2	1
P8. Routage inter-VLAN	4	2
P9. DHCP4/WLAN Concept	4	1
Pratique totale :	30	12

8. Références bibliographiques

Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tanenbaum, A.S. ; Wetherall, D.J. Réseaux informatiques, 5e édition. Salle Prentice, 2011. – 962 pages. 2. Cours en ligne Cisco CCNA2 (www.netacad.com). 3. Bolun, I., Andronatiev, V. Internet et Intranet. Chisinau : Maison d'édition ASEM, 2014. - 456 pages. 4. Rădulescu, T. ; Coandă, H.-G. QoS dans les réseaux IP multimédias. Cluj-Napoca : Editura Albastră, 2007. – 307 pages. 5. Bolun, I. Administration des réseaux informatiques. Notes de cours, 2024 (https://else.fcim.utm.md).
Additionnel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurose, J.F. ; Ross, K.W. Réseau informatique : une approche descendante, 6e édition. Pearson, 2013. – 889 pages. 2. Donahue, G. Guerrier du réseau. O'Reilly Media, 2011. – 788 pages. 3. Balchunas, Aaron. Étude Cisco CCNA Gide. 2014. – 321 p. (en anglais) 4. Zota, Răzvan Daniel. Réseaux informatiques. Bucarest : Maison d'édition ASE, 2014. – 205 pages. 5. Nicolaescu, Ștefan-Victor. Télécommunications sans fil modernes. Bucarest : Maison d'édition AGIR, 2015. – 424 pages.

9. Utilisation de l'IA générative

Autorisation d'utilisation	<p>L'utilisation de l'IA générative dans les devoirs et les projets est autorisée, à condition que les étudiants respectent les règles suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'IA générative peut être utilisée pour générer des idées, des structures de texte ou du code, mais tous les documents générés doivent être examinés et ajustés par l'étudiant pour s'assurer qu'ils répondent aux exigences académiques. • Toute utilisation de l'IA générative doit être déclarée dans la section annexe de chaque œuvre, en utilisant la phrase : « Lors de la préparation de cette œuvre, l'auteur a utilisé [NOM DE L'OUTIL/DU SERVICE] aux fins de [RAISON]. Après avoir utilisé cet outil/service, l'auteur a révisé et modifié le contenu si nécessaire et en assume l'entière responsabilité de l'œuvre ».
Restrictions d'utilisation	<p>Les étudiants ne doivent pas considérer l'IA générative comme une source d'information fiable, car elle ne fournit pas de références claires ou de sources documentées.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La citation directe du contenu généré par l'IA dans les articles universitaires comme s'il s'agissait d'une source primaire n'est pas autorisée. • Les activités dans lesquelles l'utilisation de l'IA générative est interdite sont spécifiées par l'enseignant et sont évaluations à mi-parcours et finales ou évaluations qui ne comportent pas d'activités de développement des <i>compétences</i> professionnelles.

10. Évaluation

Périodique		Courant	Etude individuelle	Projet/thèse	Examen
ÉP. 1	ÉPISODE 2				
Éducation avec fréquence					
15%	15%	15%	15%	-	40%
Éducation avec fréquence réduite					
25%		25%		50%	
Norme de performance minimale : Présence et activité aux conférences, séminaires et travaux de laboratoire. Obtenir la note un minimum de « 5 » pour chacune des évaluations.					

11. Critères d'évaluation

Activité	Composantes de l'évaluation	Méthode d'évaluation, Critères d'évaluation	Partager en Note finale de l'activité	Partager en Évaluation de la discipline
Études à temps plein				
Évaluation périodique I	Contenu théorique, Thèmes 1-7	Test sur MOODLE	100%	15%
Évaluation périodique II	Contenu théorique, Thèmes 8-12	Test sur MOODLE	100%	15%
Évaluation actuelle	Activité pratique	Discussions pendant les cours pratiques	50%	15%
		Dossier complété avec rapports pour chaque étude de cas en discussion	50%	
Étudier individu	Recherche sur le sujet	Présentation publique/discours	100%	15%
Évaluation final	Contenu théorique et pratique	Examen écrit. Classement selon Écaille	100%	40%
Études à temps partiel				
Évaluation périodique I	Contenu théorique, Thèmes 1-7	Test sur MOODLE	100%	25%
Évaluation périodique II	Contenu théorique, Thèmes 8-12	Test sur MOODLE	100%	
Évaluation Courant	Activité pratique	Discussions pendant les cours pratiques	100%	
Étudier individu	Recherche sur le sujet	Présentation publique/discours	100%	25%
Évaluation final	Contenu théorique et pratique	Examen écrit. Classement selon Écaille	100%	50%

Titulaire de la discipline

Prof.univ. Ion Bolun