

TRAITEMENT DES SIGNAUX

1. Informations sur l'unité de cours / module

Faculté	Ordinateurs, Informatique et Microélectronique				
Chaire/département	Filière Francophone Informatique, dép. Génie Logiciel et Automatique				
Cycle d'études	Études supérieures, Licence - cycle I				
Programme d'études	526.2 Technologies de l'information				
Année d'étude	Semestre	Type d'évaluation	Catégorie formative	Catégorie d'option	Crédites ECTS
II (enseignement à plein temps)	3	E	S – unitate de curs de specialitate	O - unitate de curs obligatorie	4

2. Estimation du temps total

Nombre total d'heures dans le programme	Dont				
	Heures dans la salle de cours		Travail individuel		
	Cours	Travaux pratique/dirigés	Projet d'année	Étude du matériel théorique	Préparation de l'application
120	30	30		30	30

3. Prérequis pour l'accès à l'unité de cours/module

Selon le programme d'études	Mathématiques discrètes en ingénierie, théorie des probabilités.
Selon les compétences	Connaissance de la théorie des probabilités d'automates abstraites; connaître les principes et les méthodes de conception et de mise en œuvre de filtres numériques et de dispositifs CAO.

4. Conditions de déploiement le processus éducatif pour

Cours	Pour présenter le matériel théorique en classe, sont nécessaires un projecteur et un ordinateur. Les retards des étudiants et les appels téléphoniques pendant le cours ne seront pas tolérés.
Travaux pratique/dirigés	Les étudiants rédigeront des rapports selon les conditions formulées dans les indications méthodiques. La durée du soutien d'un travail pratique est 2 semaines après l'achèvement. La soumission tardive du document est pénalisée : -1 point pour une semaine de retard.

5. Compétences spécifiques accumulées

Compétences professionnelles	<p>CP4. Définir des concepts, des théories, des méthodes spécifiques aux langages formels et des compilateurs.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ connaître les notions de base et les algorithmes fondamentaux de la théorie des langages formels et des automates abstraits; ✓ être capable d'appliquer ses notions et les algorithmes; ✓ se familiariser avec la hiérarchie des langues formelles; ✓ connaître des modèles d'automates abstraits et leur hiérarchie; ✓ connaître les notions et algorithmes fondamentaux dans le domaine de la conception et de la mise en œuvre du compilateur.
------------------------------	--

Compétences professionnelles	<p>CP6. Évaluer et assurer la qualité du produit en relation avec les processus de processus associés.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ déterminer la classe de hiérarchie de la grammaire et de la machine abstraite; ✓ appliquer des automates finis grammaticales régulières et des expressions régulières lors de la conception et de la mise en œuvre d'analyseurs lexicaux; ✓ appliquer les notions et algorithmes étudiés à la formalisation et à la réalisation de divers problèmes liés à la conception et à la réalisation des systèmes d'information. ✓ déterminer les algorithmes et les stratégies appropriés pour résoudre des problèmes concrets.
Compétences transversales	<p>CT1. Estimer la complexité des algorithmes utilisés et des systèmes développés;</p> <p>CT2. Être capable de concevoir et de développer une application composante d'un système d'information intégré basé sur les connaissances accumulées;</p> <p>CT3. Intégrer des composants déjà développés dans des systèmes informatiques complexes.</p>

6. Objectifs de l'unité de cours / module

Objectif général	Présentation des aspects théoriques et pratiques des langages formels, des automates et des méthodes de conception et d'implémentation des compilateurs.
Objectifs spécifiques	La variété et la complexité des langages de programmation nécessitent le développement des méthodes appropriées pour réalisation de la principale interface utilisateur avec l'ordinateur, qui est le processeur du langage de programmation. Lors du développement de systèmes de programmation intégrés, d'interfaces, d'applications en langage naturel, de systèmes de contrôle automatisés, de progiciels, de savoir écrire une partie d'un compilateur.

7. Contenu de l'unité de cours / module

Thématique des activités didactiques	Nombre d'heures	
	enseignement à temps plein	enseignement à temps partiel
Thème des cours		
T1. Classes de signaux. Signaux et leurs particularités. Signaux discrets.	2	
T2. Transformée de Fourier. Propriétés de la transformée de Fourier. Applications. Problèmes.	2	
T3. Transformée Z. La transformée en Z inverse. Calculer la transformée en Z inverse.	2	
T4 Systèmes de filtration. Définitions, propriétés de base. Systèmes linéaires invariants dans le temps. Filtres à réponse impulsionnelle finie (Finite Impulse Response - FIR), filtres à réponse impulsionnelle infinie (Infinite Impulse Response - IIR).	2	
T5. Échantillonnage du signal. Échantillonnage (conversion analogique-numérique). Quantification des signaux. Conversion numérique-analogique. Zéro-interpolation. Le théorème d'échantillonnage classique (Shanon).	4	
T6. Changer la fréquence d'échantillonnage. Décimation. Interpolation (discrète).	2	
T7. Conception de filtres. Spécification de la performance	2	
T8. Design du filtre (FIR) par la méthode de la fenêtre. Fenêtres usuelles.	2	
T9. Conception de filtre (IIR): méthode de transformation.	2	
T10. Filtres analogiques. Filtre Butterworth. Filtre de Chebyshev. Filtre	2	

elliptique.		
T11. La transformation bilinéaire. Le filtre de Butterworth discret.	2	
T12. Analyse de fréquence des signaux. Transformée de Fourier discrète.	2	
T13. Convolution cyclique. Transformée de Fourier discrète inverse.	2	
T14. Transformée de Fourier rapide.	2	
Total des cours:	30	

Thématique des activités didactiques	Nombre d'heures	
	enseignement à temps plein	enseignement à temps partiel
Thèmes des travaux pratiques		
TP1. Concepts de base en Matlab	4	
TP2. Convolution et corrélation des données.	4	
TP3. Systèmes discrets linéaires invariants en temps	4	
TP4. Transformée de Fourier discrète. Transformée de Fourier rapide (DFT, FFT).	4	
TP5. Fonctions "Fenêtre". Analyse spectrale des signaux.	4	
TP6. Échantillonnage et quantification des signaux.	6	
TP7. Filtres discrets (FIR, IIR).		
Total des travaux pratiques:	30	

8. Références bibliographiques

Principales	<ol style="list-style-type: none"> Francis Cottet, Traitement des signaux et acquisition de données, Ed. Dunod, 432 pages, 2015. Yvan Duroc, L'essentiel en théorie et traitement du signal - Signaux déterministes et aléatoires, continus et discrets, Ed. Ellipses Marketing, 216 pages, 2011. Jean-Noël Martin, Débuter en traitement numérique du signal - Applications au filtrage et au traitement des sons - Cours et exercices résolus, Ed. Ellipses Marketing, 209 pages, 2005. Patrick Nayman, Bases et techniques avancées en traitement du signal - Du capteur à la mesure, Ellipses Marketing, 672 pages, 2017.
Supplémentaires	<ol style="list-style-type: none"> André Quinquis, Le traitement du signal sous Matlab : Pratique et applications, Ed. Hermes Science Publications, 446 pages, 2007

9. Evaluation

Actuelle		Projet d'année	Examen final
Attestation 1	Attestation 2		
20%	20%		60%
Normes de rendement minimum			
Présence et activité aux cours et travaux pratiques;			
Obtenez le score minimal de "5" pour chacune des attestations et des travaux pratiques;			
Démonstration à l'examen final des connaissances des conditions de traitement du signal.			