

### FICHE D'UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

#### 1. Données concernant le programme d'études

1.1	Établissement d'enseignement supérieur	Université Technique de Cluj-Napoca
1.2	Faculté	Électronique, Télécommunications et Technologie de l'Information
1.3	Département	Télécommunications
1.4	Domaine d'étude	Ingénierie Électronique, Télécommunications et Technologies de l'Information
1.5	Cycle d'études universitaires	Master
1.6	Intitulé du programme d'études /de la qualification	Traitement du signal et des images (en français)
1.7	Type de formation	FP – formation présentielle
1.8	Code de l'UE	18.00

#### 2. Données concernant l'UE

2.1	Intitulé	Encodage et compression des images et des séquences vidéo									
2.2	Domaine d'études (subject area)	Ingénierie électronique et télécommunications									
2.3	Responsable de l'UE	S.I.dr.ing. Mihaela Cișlariu									
2.4	Responsable applications (TDs et TPs)	S.I.dr.ing. Mihaela Cișlariu									
2.5	Année d'études	2	2.6	Semestre	3	2.7	Méthode d'évaluation	E	2.8	Régime de l'UE	DA DI

#### 3. Volume horaire estimée

3.1	Nombre d'heures par semaine	3	3.2	dont cours	2	3.3	applications	1
3.4	Nombre total d'heures dans le plan d'enseignement	42	3.5	dont cours	28	3.6	applications	14
Distribution du temps								Heures
Étude individuelle								14
Étude en utilisant le support et les notes de cours, manuels de spécialité et références bibliographiques								14
Documentation supplémentaire en bibliothèque, en utilisant des plateformes électroniques ou sur le terrain.								-
Préparation TDs/TPs, devoirs, rapports, projets, portefeuilles, essais								28
Tutorat								2
Evaluation								2
Autres activités								-
3.7	Nombre total d'heures étude individuelle	58						
3.8	Nombre total d'heures par semestre	100						
3.9	Nombre de crédits ECTS	4						

#### 4. Pré-requis : (le cas échéant)

4.1	De curriculum	
4.2	En compétences	

### 5. Conditions (le cas échéant)

5.1	De déroulement du cours	Cluj-Napoca,
5.2	De déroulement des applications	Cluj-Napoca,

### 6. Compétences spécifiques

Compétences professionnelles	<p><b>C2 Application de méthodes de base pour l'acquisition et le traitement des signaux</b> C2.1 Caractérisation temporelle, spectrale et statistique des signaux C2.3 Utilisation de supports de simulation pour l'analyse et le traitement des signaux C2.4 Utilisation de méthodes et d'outils spécifiques pour l'analyse des signaux C2.5 Conception de blocs fonctionnels élémentaires de traitement du signal numérique avec déploiement de matériel et de logiciels</p> <p><b>C4 Conception, mise en œuvre et exploitation de services de données, voix, vidéo, multimédia, basé sur compréhension et application des notions fondamentales de dans le domaine des communications et de la transmission de l'information</b> C4.2 Résoudre des problèmes pratiques en utilisant une connaissance générale des techniques multimédias</p>
Compétences transversales	<p><b>CT.3 Adaptation aux nouvelles technologies, développement professionnel et personnel par la formation continue à l'aide de sources de documentation imprimées, de logiciels spécialisés et de ressources électroniques en roumain et, au moins, dans une langue internationale de circulation internationale (français)</b></p>

### 7. Objectifs d'apprentissage de l'UE (ressortant de la grille des compétences spécifiques)

7.1	Objectif général	Présentation des standards de codage et de compression des images et séquences vidéo. Étude des concepts : formats de compression, normes de codage et de compression pour les images et les séquences vidéo.
7.2	Objectifs spécifiques	Connaissance et compréhension des termes spécialisés ainsi que des normes de codage pour les images statiques mais aussi pour les séquences vidéo; - Acquérir les compétences nécessaires pour utiliser, concevoir et implémenter un système de codage et de compression.

### 8. Contenu

8.1. Cours (syllabus)		Méthodes d'enseignement	Remarques
1	Cours introductif	Enseignement direct, discussion	Vidéo projecteur et tableau blanc interactif
2	Concepts de base pour les algorithmes de compression d'images statiques et dynamiques.		
3	Algorithmes de compression sans perte - codage différentiel, codage Huffman, RLC, codage arithmétique		
4	Algorithmes de compression avec pertes - codage prédictif, codage par blocs de pixels, codage par transformation		
5	Algorithmes de compression pour les images binaires		
6	Systèmes de codage basés sur la transformation - DCT (Discrete Cosine Transform)		

7	Norme de compression JPEG		
8	Systèmes de codage basés sur la transformation en ondelettes		
9	Norme de compression JPEG2000		
10	Codage de séquences vidéo. Estimation et compensation du mouvement inter-trame		
11	Normes de compression M-JPEG, MPEG		
12	Norme de compression MPEG4. Autres normes de compression MPEG		
13	Norme de compression H.261, H.263. Normes de compression H.264 Applications utilisant les normes de compression H.26x		
14	Norme de compression WMV - Windows Media Video. Normes de compression propriétaires.		
8.3. Applications (TPs)		Méthodes d'enseignement	Remarques
1	Nécessité et faisabilité de la compression d'images et de séquences vidéo. Estimation subjective et objective de la qualité visuelle des images compressées		
2	Évaluation des performances d'un système de codage prédictif - PCM et DPCM - d'images numériques sur niveaux de gris		
3	Codage par transformations unitaire - principes . Transformation en Cosinus discrète (DCT) et transformation en ondelettes.		
4	Compression d'image statique : JPEG et JPEG2000.		
5	Estimation du mouvement inter-trame - analyse de mouvement, correspondance de blocs		
6	Compresser la vidéo: MPEG.		
7	Discussions récapitulatives. Récupérations des laboratoires.		
<p>Références bibliographiques :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aurel Vlaicu, Prelucrarea digitala a imaginilor, (Le Traitement digital de l'image) Editura Albastra, Cluj Napoca, 1997</li> <li>2. Bogdan Orza, Codarea și compresia informațiilor multimedia, (L'encodage et la compression des informations multimédia) Editura Albastră, Cluj Napoca, 2007</li> <li>3. David Salomon, Data Compression - The Complete Reference 4th Edition, Springer Verlag, London, 2007</li> <li>4. Iain Richardson, Video codec design - developing image and video compression systems, John Wiley &amp; Sons, England, 2007</li> <li>5. Rafael Gonzalez, Richard Woods, Digital image processing, 3rd Edition, Prentice Hall, New Jersey, 2008.</li> </ol>			

9. Corroboration du contenu de la discipline avec les attentes des représentants de la communauté, des associations professionnelles et des employeurs dans le domaine lié au programme

Les compétences acquises seront nécessaires pour les employés qui travaille dans le domaine du développement (programmation) et utilise de méthodes de codage et de compression d'images et de séquences vidéo.

## 10. Évaluation

Type d'activité	10.1 Critères d'évaluation	10.2 Méthode d'évaluation	10.3 Pourcentage de la note finale
10.4 Cours	Vérification des connaissances acquises par l'exactitude, la cohérence et la capacité de synthétiser la réponse à des questions	Examen (2 heures)	50%

	théoriques, mais aussi de résoudre certains problèmes.		
10.5 Applications	Vérification par la méthode d'observation de l'activité pratique, questions concernant l'interprétation des résultats obtenus, remise en temps d'un rapport sur les travaux pratiques.	Vérification pendant le semestre.	50%
10.6 Normes minimales de performance			
<b>Niveau qualitatif</b>			
<i>Connaissances minimales :</i>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaissance des concepts et principes de base d'un système de compression d'images et de séquences vidéo;</li> <li>- Sélection, développement et implémentation d'applications contenant des schémas de compression / décompression d'images statiques, respectivement des schémas de compression / décompression pour des séquences vidéo utilisant des fonctions et composants de base existant dans des environnements de programmation (C ++, Matlab, VcDemo)</li> <li>- Conception, développement et implémentation de composants de compression / décompression pour les images fixes selon JPEG, JPEG2000 et les séquences vidéo selon MPEG, H.26X</li> </ul>			
<i>Compétences minimales :</i>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyser les problèmes fréquemment rencontrés et identifier les solutions existantes.</li> <li>- Développer les compétences du travail indépendant, mais aussi du travail en équipe;</li> </ul>			
<b>Niveau quantitatif</b>			
Obtenir une note minimale de 5 pour l'examen écrit et aussi pour l'évaluation dans les activités de travail pratiques.			

Date de remplissage

19.06.2023

Responsable des applications

S.I.dr.ing. Mihaela Cișlariu

Responsable du cours

S.I.dr.ing. Mihaela Cișlariu

Date d'avis en département 11.07.2023	Directeur du département Virgil Dobrotă, Professeur des universités
Date d'avis par le Conseil de la Faculté d'Electronique, Télécommunications et Technologie de l'Information 12.07.2023	Doyen Ovidiu Pop, Professeur des universités