

Description du module

Traitement numérique d'image

Généralités
Nombres de crédits ECTS

3

Sigle du module

TSM_DigImPro

Version

30 août 2009

Responsable du module

Michel Kocher, HES-SO

Langue

	Lausanne	Berne	Zurich
Enseignement	<input type="checkbox"/> E x F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	x D <input type="checkbox"/> E
Documentation	x E x F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	x D x E
Questions d'examen	<input type="checkbox"/> E x F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	x D <input type="checkbox"/> E

Catégorie du module

- Bases théoriques élargies
- Approfondissement technique et scientifique
- Modules de savoirs contextuels

Périodes

- 2 périodes d'enseignement frontal et une période d'exercice par semaine
- 2 périodes d'enseignement frontal par semaine

Breve description /Explication des objectifs et du contenu du module en quelques phrases

Le but de ce module est de décrire avec une forte assise mathématique et algorithmique, les bases du traitement de l'image. Certaines applications industrielles et biomédicales seront décrites.

Objectifs, contenu et méthodes
Objectifs d'apprentissage et compétences visées

Après ce cours, l'étudiant devrait être capable de transcrire une tâche de traitement de l'image en termes mathématiques et de proposer des alternatives pour la résoudre. Les alternatives doivent être discutées en termes de robustesse, de vitesse et de complexité.

Contenu du module avec pondération des contenus d'enseignement

1. Principes de base du traitement d'image:
 - Systèmes linéaires & non-linéaires, systèmes de coordonnées, fonctions analytiques sous-jacentes, interpolation statistique (moyenne, déviation standard, histogramme)
2. Domaine de fréquence spatiale:
 - Transformation de Fourier, transformation en Z, filtres linéaires et non-linéaires, convolution fenêtrée glissante, corrélation, filtres adaptés.
3. Espace des couleurs:
 - RGB, HSV, YUV, CMYK, réduction de l'espace des couleurs.
4. Traitement d'image morphologique : Filtre de rang,
 - érosion & dilatation, ouverture & fermeture, HMT, filtrage connexe.
5. Segmentation:
 - Par ligne de partage des eaux, approche multi-échelle (arbre quaternaire), approche basée sur le contour (Canny), étiquetage.
6. Représentation et description:
 - Signature, descripteur de Fourier, transformation de Hough, Harry's corner,

7. Reconnaissance de la structure moments.
Distances,
Fonctions discriminantes,
8. Laboratoire de synthèse Codage et transmission d'image binaire
Reconnaissance de caractères manuscrits

Semaine	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
Sujet	1	2	2	3	4	4	4	5	5	6	6	6	7	7

Méthodes d'enseignement et d'apprentissage

2 heures de cours magistral classique, suivies d'1 heure de Matlab ou d'exercices à résoudre manuellement.

Connaissances et compétences prérequis

Algèbre linéaire, statistiques, théorie des ensembles, traitement du signal

Bibliographie

Digital Image Processing (Gonzalez & Woods)

Mode d'évaluation

Conditions d'admission aux examens de fin de module (tests exigés)

Pas de conditions. Tous les étudiants ayant suivi le cursus peuvent se présenter eux-mêmes aux examens.

Examen écrit de fin de module

Durée de l'examen: 120 minutes

Moyens autorisés: A livre ouvert