

Intitulé de l'Unité d'Enseignement: Vision par ordinateur et traitement des images**Descriptif de l'UE**

Volumes horaires globaux	32h CM; 32h TP
Nombre de crédits de l'UE	6
Spécialité où l'UE est proposée	I4 (Ingénierie de l'Informatique Industrielle et de l'Image)
Semestre où l'enseignement est proposé	S2

a) Objectifs de l'Unité d'Enseignement

Cet UE a pour objectif d'enseigner aux étudiants les principes de la vision par ordinateur et les éléments de base du traitement des images. Une chaîne complète, du signal image 2D jusqu'à la vision 3D et à la métrologie visuelle est présentée afin de permettre la maîtrise complète du capteur.

Les mécanismes géométriques de la vision permettant d'exploiter une caméra comme un instrument de mesure de précision sont abordés avec des applications concrètes telles que la réalité augmentée, la métrologie par la vision, la vision 3D par exemple.

La seconde partie de l'UE est consacrée au traitement des images. Les outils fondamentaux de pré-traitement des images (filtrage, réduction de bruit), de détection et d'extraction de primitives sur des images (points, contours, ...) y sont développés.

b) Contenu de l'Unité d'Enseignement**Vision par ordinateur**

- Introduction à la géométrie projective : principe de base expliquant la formation des images dans une caméra.
- Le modèle de caméra : modèle géométrique simple de la caméra modélisant la formation de l'image.
- Etalonnage de caméra .
- Vision stéréoscopique/3D : mécanismes de la perception 3D multi-caméras.

Traitement des images

- Présentation des images : histogramme, espaces couleur, topologie
- Amélioration/Restauration d'images : renforcement de contraste, changement de dynamique, réduction du bruit par filtrage linéaire et non linéaire.
- Morphologie mathématique : érosion, dilatation, ouverture, fermeture, squeletisation
- Segmentation par approches contours et régions
- Transformations planes : corrections/déformations géométriques simples par transformations affines, homographiques

c) Pré-requis

Mathématiques (probabilité, statistique), traitement du signal (échantillonnage, transformées discrètes), théorie de l'information,

d) Modalités de contrôle des Connaissances

Contrôle continu + notes de TP

e) Références bibliographiques

Multiple view geometry, Richard Hartley and Andrew Zisserman, Cambridge University Press.

Digital image processing, Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods, Addison-Wesley Pub (Sd); 3rd Edition

Organisation pédagogique

Enseignements présents	Volume horaire total	Horaire hebdomadaire	Effectif par groupe
Cours	32	6	Total
Enseignements dirigés			
Travaux pratiques	32	8	12
Projet			
Autre			