

Intitulé de l'Unité d'Enseignement : Systèmes embarqués et Vision pour la robotique**Descriptif de l'UE**

Volumes horaires globaux	32h CM; 32h TP
Nombre de crédits de l'UE	6
Spécialité où l'UE est proposée	IRSI (Ingénierie de la Robotique et des Systèmes Intelligents)
Semestre où l'enseignement est proposé	S2

a) Objectifs de l'Unité d'Enseignement

Cet UE a pour objectif d'introduire les étudiants à la vision par ordinateur ainsi qu'aux systèmes embarqués. Une première partie est consacrée aux mécanismes géométriques de la vision permettant d'exploiter une caméra comme un instrument de mesure de précision. Les étudiants mettront en pratique les acquis sur des problèmes concrets de vision embarquée (ou non) tels que: la réalité augmentée, la métrologie par la vision, la vision 3D par exemple.

La seconde partie est une introduction aux systèmes embarqués définis en tant que systèmes électroniques et informatiques autonomes, englobant tant les aspects matériels et logiciels que la problématique de l'autonomie et du temps réel.

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.

Systèmes embarqués

- Définition et présentation des systèmes embarqués. Exemple des systèmes robotiques.
- Caméra intelligente, perception embarquée.
- Autonomie, limitation des ressources (espace, énergie, mémoire et puissance de calcul)
- Exemples d'architectures matérielles et logicielles, micro-contrôleurs.
- Programmation temps réel, compilation croisée
- Notions de sûreté de fonctionnement et tolérance aux pannes

c) Pré-requis

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

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