

3MD3050 - Introduction à la vision par ordinateur

Responsables : **Maria VAKALOPOULOU** , **Fragkiskos MALLIAROS**

Langues d'enseignement : **FRANCAIS**

Campus où le cours est proposé : **CAMPUS DE PARIS - SACLAY**

Nombre d'heures d'études élèves (HEE) : **40**

Nombre d'heures présentielles d'enseignement (HPE) : **24**

Année académique : **2024-2025**

Niveau avancé : **non**

Présentation, objectifs généraux du cours :

Computer vision is an interdisciplinary field with the goal of enabling automatic processing and understanding of digital images. These images can be captured by video cameras, radars, satellites or even very specialised sensors such as the ones used for medical purposes. This course covers both theoretical and practical aspects of computer vision. It has been designed to provide an introduction to computer vision, including fundamentals on image processing, computational photography, multiview geometry, stereo, tracking, segmentation and object detection. It will expose students to a number of real-world applications that are important to our daily life. The course will be focusing only on classical computer vision techniques, presenting a detailed overview of classical vision methods, while it does not cover deep learning-based methods.

Période(s) du cours (n° de séquence ou hors séquence) :

SM10

Prérequis :

Il n'y a pas de prérequis officiel pour ce cours. Cependant, les étudiants doivent avoir des connaissances en algèbre linéaire, en analyse multivariable réelle, en théorie probabiliste de base, en statistiques et en programmation informatique en Python.

Plan détaillé du cours (contenu) :

- Introduction à la vision par ordinateur

Vision faible

Sélection et mise en correspondance des caractéristiques

Vision stéréo/flux optique

Segmentation d'images

Reconnaissance d'images

Traitement vidéo

Thèmes avancés sur la vision

Déroulement, organisation du cours :

8 x 3h. En fonction du cours, soit 3h de cours, soit 1h30 de cours/ 1h30 de TP.

Pour les sessions pratiques (TPs), les étudiants doivent apporter leurs ordinateurs portables personnels.

-

Organisation de l'évaluation :

L'évaluation du cours sera basée sur les éléments suivants :

Les devoirs : les devoirs comprendront des questions théoriques ainsi que des tâches pratiques et permettront aux étudiants de se familiariser avec les algorithmes de base et les applications de la vision par ordinateur.

pratiques et permettront aux étudiants de se familiariser avec les algorithmes de base et les applications de la vision par ordinateur.

Projet : Les étudiants doivent former des groupes de 2 à 3 personnes, proposer un sujet pour leur projet et soumettre un rapport de projet final.

Acquis d'apprentissage visés dans le cours :

Le cours a pour but d'initier les étudiants à la vision par ordinateur par des sessions à la fois théoriques et pratiques.

Nous nous attendons à ce qu'à la fin du cours, les étudiants :

soient familiarisés avec les aspects théoriques et pratiques de la vision par ordinateur classique,

comprennent les principes et ont un aperçu des algorithmes de vision classique,

aient été exposés à un large éventail de principes fondamentaux classiques et modernes de la vision par ordinateur,

développeront les compétences pratiques nécessaires pour construire des applications de vision par ordinateur

Bibliographie :

Datasets: Some of the public datasets for medical imaging can be found at:

- <http://www.image-net.org/>
- <http://cocodataset.org/#home>
- <http://vision.middlebury.edu/stereo/data/>
- <http://mi.eng.cam.ac.uk/research/projects/VideoRec/CamVid/>

Books:

- Simon Prince, Computer Vision: Models, Learning, and Interface, Cambridge University Press
- Richard Szeliski, Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer, 2010
- Mubarak Shah, Fundamentals of Computer Vision

- Forsyth and Ponce, Computer Vision: A Modern Approach, Prentice Hall, 2002
- N. Paragios, Y. Chen & O. Faugeras. Handbook of Mathematical Models of Computer Vision, Springer, ISBN 0387263713, 2005.
- Duda, Hart and Stork, Pattern Classification (2nd Edition), Wiley, 2000
- Ch. M. Bishop, "Pattern Recognition and Machine Learning", 2006

Related Conferences:

- Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)
- International Conference on Computer Vision (ICCV)
- European Conference on Computer Vision (ECCV)
- Asian Conference on Computer Vision (ACCV)
- British Machine Vision Conference (BMVC)
- International Conference on Pattern Recognition (ICPR)