	Fiche module		Mise à jour :
	Cycle de formation d'ingénieurs en Informatique		Page 1 sur 3

Module : Traitement d'Images				Code	
				ING-4-GLSI-S7-P2	
Période	Semestre 7	Volume horaire	21H	ECTS	2

Responsable	Youssef Zouhir	email	youssefzouhir13@gmail.com
Equipe pédagogique	Youssef Zouhir		

1. Objectifs de Module (Savoirs, aptitudes et compétences)

Ce module porte sur l'étude des principales techniques de base du traitement d'images afin de pouvoir s'adapter à d'autres situations nécessitant des techniques plus évoluées.

Acquis d'apprentissage :


A la fin de cet enseignement, l'élève sera capable :

- de maîtriser et d'expliquer les traitements de base du traitement numérique des images (Comment peut-on rehausser et restaurer une image ? etc.) **(C1.2)**
- d'appliquer les techniques de traitement, vues en cours, sur des images en niveau de gris ou en couleur, à l'aide des fonctions définies par les bibliothèques Python. **(C1.2)**
- d'analyser les résultats de traitements. **(C1.3)**
- de concevoir une réponse appropriée à un problème d'analyse d'images (quelles sont les étapes nécessaires pour atteindre l'objectif visé ? Comment réalise-t-on les étapes identifiées ? Par quelles méthodes adaptées ? etc.), par l'écriture d'un programme écrit en python, en complète autonomie, en utilisant les bibliothèques OpenCV, Skimage, et,Matplotlib, et en combinant plusieurs traitements à suivre (connus ou inconnus) **(C3.2)**

Compétences
C1.2 Maîtriser et appliquer les techniques propres aux spécialités de l'école et les outils de conception associés.
C1.3 Analyser les problèmes d'ingénierie très complexes dans le domaine d'étude en appliquant des méthodes d'analyse appropriées et pertinentes.
C3.2 Concevoir et modéliser des produits d'ingénierie très complexes et des systèmes dans le domaine d'études en appliquant des méthodes de conception appropriées et pertinentes.

2. Pré-requis (autres UE et compétences indispensables pour suivre l'UE concernée)


- Connaissances mathématiques :
 - algèbre linéaire (matrices)
 - dérivation / intégrales
- Connaissances informatiques :

	Fiche module		Mise à jour :
	Cycle de formation d'ingénieurs en Informatique		Page 2 sur 3

- bases de la programmation en python.

3. Répartition d'Horaire de Module					
Intitulé de l'élément d'enseignement	Total	Cours	TD	Atelier	PR
Module : Traitement d'Images	21h	7h30min	6h	7h30min	0h
4. Méthodes pédagogiques et moyens spécifiques au Module (pédagogie d'enseignement, ouvrages de références, outils matériels et logiciels)					
<ul style="list-style-type: none"> - Supports de Cours - Projecteur et Tableau - Travaux dirigés - Logiciels de simulation : Spyder; Jupyter; Google Colab 					
Bibliographie					
Titre	Auteur(s)		Edition		
Notes de cours : Traitement d'Images	Prof. Nawres KHALIFA		2018-2019		
Notes de cours : Traitement d'Images	Prof. Kamel HAMROUNI		--		

5. Contenu (Descriptifs et plans des cours / Déroulement / Détail de l'évaluation de l'activité pratique)		Durée allouée
Module 1 : Traitement d'Images		
Séance 1 <ul style="list-style-type: none">● Généralités<ul style="list-style-type: none">- Domaines d'application- Représentation numérique des Images & Eléments de colorimétrie- Processus de traitement d'images	Cours et TD	3H
Séance 2 <ul style="list-style-type: none">● Manipulation des images numériques avec python (TP1)● Transformation d'Images<ul style="list-style-type: none">- Transformations ponctuelles : Opérations arithmétiques, logiques, géométriques et anamorphoses- Transformations de voisinage : Produit de Convolution – 2D- Transformations spectrales : Transformée de Fourier Discrète – 2D	Atelier et Cours	3H
Séance 3 <ul style="list-style-type: none">● TD - Transformation d'Images	TD et	3H

	Fiche module		Mise à jour :
	Cycle de formation d'ingénieurs en Informatique		Page 3 sur 3

<ul style="list-style-type: none"> Transformations d'images avec python (TP2) 	Atelier	
Séance 4 <ul style="list-style-type: none"> Rehaussement d'Images <ul style="list-style-type: none"> Introduction et problématique Quelques définitions : Histogramme et histogramme cumulé Rehaussement d'image : <ul style="list-style-type: none"> Étirement du contraste ou recadrage de la dynamique Masquage de Zones Inversion de la dynamique (Négatif) Égalisation d'histogramme Rehaussement par filtrage spectral 	Cours	3H
Séance 5 <ul style="list-style-type: none"> TD- Rehaussement d'Images Histogramme et rehaussement d'images avec python (TP3) 	TD et Atelier	3H
Séance 6 <ul style="list-style-type: none"> Restauration d'Images <ul style="list-style-type: none"> Introduction et problématique Sources de dégradation d'images Méthodes de restauration d'images Restauration par filtrage d'images Filtrage dans le domaine spatial <ul style="list-style-type: none"> Filtrage linéaire : Filtre moyennneur, Filtre gaussien Filtrage non linéaire : Filtre d'ordre (filtre médian, Filtre maximum et Filtre minimum) Filtrage dans le domaine fréquentiel. TD- Restauration d'Images 	Cours et TD	3H
Séance 7 <ul style="list-style-type: none"> Restauration par Filtrage avec python (TP4) 	Atelier	3H

Pour valider le module, les étudiants passeront un examen dont le coefficient est de 60%, et un TP dont le coefficient est de 40%.

La durée de tous les examens (Examen, DS...) est de 1h30.

Quant à l'examen, il est planifié après l'écoulement des 7 semaines et portera sur toutes les thématiques enseignées tout au long des 21 heures.

Concernant l'examen TP, il est planifié une semaine avant l'examen portera sur les connaissances acquises tout au long du module.

Le module est validé si l'étudiant obtient une moyenne supérieure ou égal à 10 sur 20.