



TRAITEMENT NUMÉRIQUE DES IMAGES

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Illustrer les principes d'acquisition et les techniques fondamentales de traitement d'images
- Mettre en œuvre une chaîne d'acquisition et de traitement d'images pour une application industrielle

CONTENU

INTRODUCTION

Image numérique, une révolution qu'il faut d'abord maîtriser (systèmes, législations, ...)

Résoudre un problème par l'image - faisabilité et effet de bords

Systèmes actuels et éléments de dimensionnement

- solutions existantes (constructeurs et sociétés de services)
- alternatives possibles

SYSTEMES

Imagerie 2D

- RGB et espaces couleur
- IR, température, nuit
- Adaptation optique

Imagerie 3D

- RGB-D (stéréovision, photogrammétrie)
- Tomographie et reconstruction

Travaux Pratiques

- Mise en œuvre d'acquisition et impact de l'optique (luminosité, profondeur de champs, angle de vue et déformations)
- Espace couleur, RGB, HSV, LUT

En option, à la demande des stagiaires en amont du stage, un travail pratique d'acquisition RX pourra être proposé

PROCESSING

Introduction

- distance, voisinage

Pipeline de traitements

- pré et post traitements usuels

Correction des images

- opérations sur les intensités (correction d'histogramme, +-*/*E, ...)
- filtrage (convolution, morphologie mathématique (gray et bin), transformation Fourier, AD, ...)
- recalage/interpolation/correction d'optique

Caractéristiques locales

- textures
- descripteurs

Segmentations d'objets

- seuillages (dont k-means)
- watershed, Level sets, croissance de région
- morphologie et quantification : analyse de forme, distances de Hausdorff

Travaux Pratiques

- Reconnaissance d'objet par appariement de descripteurs
- Convolution vs Fourier, Morphologie mathématique
- Segmentation et comptage

En option, à la demande des stagiaires en amont du stage, une introduction à l'analyse d'images par réseau de neurones pourra être proposée

PUBLIC

Chefs de projet, ingénieurs, techniciens des secteurs études, développement ou contrôle

PRÉREQUIS

- Notions de traitement du signal et de langage de programmation (FII + PYTHON et OPEN CV)

SESSIONS

Villeurbanne : Du 23/06/20 au 25/06/20

DURÉE

3 jours (21 heures)

FRAIS INDIVIDUELS

Frais pédagogiques : 1545 € H.T.

Frais repas : 45 € H.T.

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Enseignants-chercheurs d'INSA LYON.

RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTION

Tel : +33(0) 4 72 43 83 93

Fax : +33 (0)4 72 44 34 24

mail : formation@insavalor.fr

Préinscription sur formation.insavalor.fr

MÉTHODE PÉDAGOGIQUE

Alternance d'apports théoriques et de travaux pratiques

EVALUATION

Fiche d'évaluation en fin de session de formation



COULEUR ET COLORIMÉTRIE. REPRÉSENTATION, MESURE ET EXPLOITATION DE LA COULEUR

COMPÉTENCE PRINCIPALE VISÉE

Maîtriser la colorimétrie et ses limites

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Comprendre l'origine de la couleur et son lien étroit avec la perception visuelle
- Maîtriser la colorimétrie et ses limites
- Savoir exploiter et gérer l'information couleur des images numériques
- Appréhender les enjeux et les contraintes des approches multispectrales

CONTENU

DE LA LUMIÈRE A LA COULEUR

- Les sources de lumière et leurs propriétés
- Interactions lumière/matière colorée
- Le système visuel humain
- Perception des couleurs, anomalies et confusions
- Influence des conditions d'observation

DE LA COLORIMÉTRIE AUX MODELES D'APPARENCE

- Les systèmes colorimétriques : CIELab, CIE XYZ, RVB
- Expression colorimétrique de la couleur
- Expression subjective de la couleur
- Ecart de couleur et acceptabilité : ΔE^* , ΔE CMC, CIE 1994, CIE 2000
- Interprétation des couleurs

GESTION DE LA COULEUR DES PÉRIPHÉRIQUES DAO, CAO

- Information couleur et les formats d'images
- Espaces colorimétriques dépendant du périphérique
- Logiciels de CAO et DAO Adobe Photoshop et Illustrator
- Gammes de couleur et intégration ex : PANTONE Color Manager
- Echange et communication de valeurs colorimétriques
- Capteurs RVB, spectrale, comparaison
- Définition et création des profils ICC
- Profils Ecran LCD, étalonnage et qualité
- Profils Imprimante Jet d'encre, étalonnage et qualité
- Qu'est qu'un RIP, linéarisation, Gestion des profils
- Profils Scanner, APN (Appareil Photo Numérique)
- Profils Vidéo projecteur
- Lumière ambiante, softproofing.

Cas pratiques

- Manipulations : étalonnage écran et vidéo projecteur, paramétrage et simulation de profils ICC sous Windows 10 et Mac OS
- Outils de mesures : Spectrocolorimètre i1 pro 2, suite logiciel Adobe CS Photoshop et Illustrator, Babel Color, X-Rite i1 profiler, Colorimètre i1 Display Pro, Colorimètre Color Munki X-rite.

4 - DES CAPTEURS RVB AU MULTISPECTRAL

- Colorimètre, Spectrocolorimètre d'imagerie, Spectrophotomètre
- Géométries de mesure, 45/0°, diffus 8°, Multi angle

PUBLIC

Techniciens, ingénieurs, designers, infographistes et utilisateurs de la couleur

PRÉREQUIS

- Notions de base en traitement numérique

SESSIONS

Villeurbanne : Du 09/09/20 au 10/09/20

DURÉE

2 jours (14 heures)

FRAIS INDIVIDUELS

Frais pédagogiques : 1120 € H.T.
Frais repas : 36 € H.T.

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Enseignants-Chercheurs de l'ITECH,
Professionnel, spécialiste de la couleur

PARTENAIRES



RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTION

Tel : +33(0) 4 72 43 83 93
Fax : +33 (0)4 72 44 34 24
mail : formation@insavalor.fr
Préinscription sur formation.insavalor.fr

- Les sources LED, Xénon, Tungstène
- Capteur CMOS, réseau de diffraction, holographique
- TAC Total Appearance Capture
- Traitement d'image capteur multispectrale
- Traitement de l'information RVB, XYZ, Lab, spectrale
- Format de fichier de données couleurs ex CxF, QTX, XML

Cas pratiques

- Manipulation : Colorimètre d'imagerie RM2000 Qc X-Rite, ColorCatch Nano colorix.com, spectrocolorimètre sphère d8°, spectroradiomètre C-7000 SEKONIC

MÉTHODE PÉDAGOGIQUE

Alternances d'apports théoriques et de cas pratiques (étalonnage, paramétrage, simulation et spectrocolorimétrie)

EVALUATION

Fiche d'évaluation en fin de session de formation



NOUVEAUTE

DÉBUTER EN VISION INDUSTRIELLE

COMPETENCE PRINCIPALE VISÉE

Acquérir les bases nécessaires à l'installation d'un système de vision pour l'industrie

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Acquérir les bases nécessaires à l'installation d'un système de vision pour l'industrie
- Rédiger un cahier des charges afin d'obtenir toutes les informations sur le projet vision

CONTENU

APPORTS THEORIQUES

- La vision industrielle dans l'industrie
- Connaître les différents composants d'un système de vision
- Les éclairages et les sources d'éclairages
- Les types d'éclairages
- Les caméras (matricielle, linéaire, monochrome, couleur, CCD, CMOS)
- Les objectifs
- Les filtres (couleur, antireflets...)
- Présentation de systèmes de vision
- Définition du besoin et élaboration d'un cahier des charges
- Définition d'une image de vision

TRAVAUX PRATIQUES

- Mise en situation d'une application de vision
- Connaître les différents composants d'un système de vision

MÉTHODE PÉDAGOGIQUE

Alternance d'apports théoriques et de mises en situation pratique

EVALUATION

Fiche d'évaluation en fin de formation

PUBLIC

Responsables et techniciens des services méthodes, qualité et production

PRÉREQUIS

- Expérience du milieu industriel

SESSIONS

Villeurbanne : Du 22/06/20 au 23/06/20

DURÉE

2 jours (14 heures)

FRAIS INDIVIDUELS

Frais pédagogiques : 990 € H.T.

Frais repas : 36 € H.T.

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Experts du domaine

RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTION

Tel : +33(0) 4 72 43 83 93

Fax : +33 (0)4 72 44 34 24

mail : formation@insavalor.fr

Préinscription sur formation.insavalor.fr



NOUVEAUTE

SE PERFECTIONNER EN VISION INDUSTRIELLE

COMPETENCE PRINCIPALE VISÉE

Intégrer une application de vision industrielle simple

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Intégrer une application de vision industrielle simple
- Acquérir les bases nécessaires à l'installation d'un système de vision pour l'industrie
- Rédiger un cahier des charges afin d'obtenir toutes les informations sur le projet vision
- Comprendre la logique de dépannage d'une application de vision

CONTENU

APPORTS THEORIQUES

- La vision industrielle dans l'industrie
- Connaître les différents composants d'un système de vision
- Les éclairages et les sources d'éclairages
- Les types d'éclairages
- Les caméras (matricielle, linéaire, monochrome, couleur, CCD, CMOS)
- Les objectifs
- Les filtres (couleur, antireflets...)
- Présentation de systèmes de vision
- Définition du besoin et élaboration d'un cahier des charges
- Définition d'une image de vision
- Présentation de l'environnement logiciel et ses composantes en vision
- Présentation des outils principaux d'un logiciel de vision : Bords, Blob, modèle, Histogramme
- Connexion à une caméra de vision industrielle
- Exploitation de différents environnements en vision industrielle

TRAVAUX PRATIQUES

- Mise en situation d'une application de vision
- Connaître les différents composants d'un système de vision

MÉTHODE PÉDAGOGIQUE

Alternance d'apports théoriques et de mises en situation pratique

EVALUATION

Fiche d'évaluation en fin de formation

PUBLIC

Responsables et techniciens des services méthodes, qualité et production

PRÉREQUIS

Connaissance du milieu industriel

SESSIONS

Villeurbanne : Du 23/03/20 au 27/03/20

Villeurbanne : Du 28/09/20 au 02/10/20

DURÉE

5 jours (35 heures)

FRAIS INDIVIDUELS

Frais pédagogiques : 2150 € H.T.

Frais repas : 75 € H.T.

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Experts du domaine

RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTION

Tel : +33(0) 4 72 43 83 93

Fax : +33 (0)4 72 44 34 24

mail : formation@insavalor.fr

Préinscription sur formation.insavalor.fr



FIBRES OPTIQUES ET CAPTEURS À FIBRE OPTIQUE (LIAISONS COMMUNICANTES ET MESURES)

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Acquérir les connaissances de base sur la fibre optique et les capteurs à fibre optique
- Comprendre et participer à la mise en œuvre de processus de mesure ou de surveillance à partir de ces technologies

CONTENU

FONDAMENTAUX DES FIBRES OPTIQUES

Définitions et rappels d'optique

- Caractéristique de l'onde lumineuse
- Réflexion et réfraction
- Cohérence, interférences

Définition et propriétés générales des fibres optiques

- Constitution d'une fibre optique
- Conditions de propagation d'un rayon lumineux
- Fabrication d'une fibre optique : de la préforme à la fibre

Définition et performances des fibres optiques pour télécommunications

- Fibres multimodes et monomodes : caractéristiques, mode de propagation
- Ouverture numérique, diamètre de mode, atténuation spectrale
- Phénomènes de dispersion modale, chromatique et de polarisation
- Les principales fibres monomodes / Types et grades / Normes ITU-T

COMPOSANTS CONNEXES ET RACCORDEMENT

Coupleurs et autres composants

- Composants passifs: coupleur 1 vers 2, 1 vers N fonctionnement, modes de réalisation et finalité
- Sources, détecteurs, isolateur, réseaux de Bragg, circulateurs
- Amplification optique

Connecteurs et épissures

- Connecteurs : principaux types, performances, limitations et finalité
- Epissures: mécaniques, par fusion, performances et finalité

LIAISONS COMMUNICANTES / APPROCHE RESEAU

Introduction

- Pourquoi déployer de la fibre optique? Des limitations du cuivre et de l'association fibre/cuivre

Architectures de réseaux

- Principaux types de réseaux dans le contexte FTTx/FTTH
- Exemples d'architectures réseaux : P2P et PON

Liaison optique de type point à point

- Éléments constitutifs et bilan de liaison

MESURE ET DETECTION PAR FIBRES OPTIQUES

Définition, rôle des fibres optiques

- Compatibilité électromagnétique
- Dimensions, rhéologie
- Atténuation, déport

PUBLIC

Techniciens et ingénieurs concernés par la fibre optique

PRÉREQUIS

- Connaissances de base en optique

SESSIONS

Villeurbanne : Du 06/10/20 au 07/10/20

Villeurbanne : Du 23/06/20 au 24/06/20

DURÉE

2 jours (14 heures)

FRAIS INDIVIDUELS

Frais pédagogiques : 1120 € H.T.

Frais repas : 36 € H.T.

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Spécialistes du domaine

RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTION

Tel : +33(0) 4 72 43 83 93

Fax : +33 (0)4 72 44 34 24

mail : formation@insavalor.fr

Préinscription sur formation.insavalor.fr

CAPTEURS EXTRINSEQUES

Principe et mécanismes de transduction

- Fonctionnement en intensité, en polarisation, en longueur d'onde et en phase
- Couplages entre fibres, effets de courbures (micro/macro)
- Champ évanescent, fluorescence
- Interférométrie

Quelques exemples / avantages et limitations

- Mesures de déformation par micro courbures (micro/macro)
- Mesures de température
- Mesures de pression

CAPTEURS INTRINSEQUES

Capteurs Interférométriques

- Rappels d'interférométrie/polarimétrie, montages interférométriques à FO
- Applications: déformation, température, pression, courant, rotation
- Contrôle d'intégrité de structures

Capteurs distribués à Réseaux de Bragg

- Capteurs distribués: définitions, avantages propres et limitations
- Réseaux de Bragg photo inscrits sur fibre
- Propriétés, sensibilité à la température et aux déformations
- Conditionnement, compensation thermique
- Introduction au multiplexage en longueur d'onde (WDM)
- Exemples d'applications: température, déformations dynamiques et quasi statiques

Capteurs répartis à effets Rayleigh, Raman et Brillouin

- Capteurs répartis: définitions, avantages propres et limitations
- Introduction au multiplexage temporel (OTDR)
- Capteurs à effet Rayleigh: mécanismes de transduction/mesures de température et cartographies thermiques
- Capteurs à effet Brillouin: mécanismes de transduction/mesures de déformations et de température

MÉTHODE PÉDAGOGIQUE

Alternance d'apports de connaissances validés par des exemples, des illustrations .

EVALUATION

Fiche d'évaluation en fin de session de formation