



**FC9DO50 1 500 € 2 jour(s)**

## Optique pour l'ingénieur : le Lidar

### OBJECTIFS

- Décrire et expliquer les spécifications techniques d'un système optique (choix des composants, sources de bruits, performances, comprendre comment les systèmes optiques sont assemblés, etc.).
- Définir, de mettre en place des procédures de test et de caractérisation simples pour qualifier un système optique.
- Expliquer le fonctionnement d'un ou deux logiciels de conception optique parmi les plus utilisés dans l'industrie.

### PROGRAMME

#### Cours

#### Rappels d'optique

- Qu'est-ce que la lumière Le photon, onde et spectre électromagnétique, fréquence et longueur d'onde (lien avec couleurs), optique géométrique vs optique ondulatoire
- Rappels sur la diffraction (influence sur la résolution), l'interférence, la polarisation

#### Rappels sur l'optique géométrique

- Réfraction, puissance d'une lentille
- Lois et schémas de l'imagerie
- Lentilles minces et épaisses, achromats, triplets
- Aberrations optiques, limites théoriques et pratiques de la résolution

#### Sources laser

- Opération, propriétés, types et particularités des sources laser
- Faisceaux gaussiens et leur manipulation
- Laser semi-conducteurs et la mise en forme de leurs faisceaux

#### Photodétecteurs

- Photodiodes pour l'optique
- Capteurs matriciels CCD, CMOS



### DATES ET LIEUX

Nous contacter pour les sessions à venir

### PUBLIC / PREREQUIS

Ingénieurs et techniciens non-spécialistes de l'optique (de formation électronique, Radio Fréquences, généraliste, etc.).

Ingénieurs et techniciens non-spécialistes de l'optique mais de formation supérieure (IUT, Master, Ingénieur) technique en électronique, Radio Fréquences, généraliste, etc.

### COORDINATEURS

#### Kevin HEGGARTY

Professeur dans le département optique de l'IMT Atlantique, il a établi et géré le Mastère Spécialisé Européen en télécommunications optiques. Il a monté et est responsable des moyens de fabrication (salle blanche) et des activités micro-optiques. Il a négocié et géré plusieurs contrats Européens, Nationaux, Régionaux et Industriels (DRAWMAP, LASSAR, NEWTON, PRINT, NANOLAM ...). Ses thèmes de recherche couvrent les modulateurs spatiaux de lumière, la modélisation et fabrication de micro-optiques diffractives et leurs applications en télécommunications optiques et en photonique.

#### Vincent NOURRIT

Maître de conférences au sein du département optique d'IMT Atlantique. Ses activités de recherche actuelles, financées par des partenaires publics et privés, concernent le développement de système d'illumination ou d'imagerie optique

- Capteurs infra-rouges

## **Introduction aux systèmes LIDAR**

- Principe et composants principaux
- Applications

## **Sécurité oculaire et le système de vision humain**

- Rappel sur le système visuel humain (pourquoi ne voit-on pas l'IR, composants oculaires à risque, etc.)
- Dangers associés aux sources IR
- Norme ISO

## **Introduction au tracé de rayon et tolérancement optique**

- Logiciel de design optique
- Comment mesurer la qualité optique d'un système optique
- Qualité optique : contraste, résolution, fréquences spatiales, MTF
- Qualité du verre
- Sources de perturbation : humidité, température, vibrations, UV, réflexions parasites

## **Travaux Pratiques**

### **Optique géométrique et alignement de systèmes optiques**

- Formation d'une image par une lentille simple
- Relations de conjugaison et grossissement
- Collimation d'une source divergente
- Comparaison des performances des lentilles simples et des achromats
- Observation d'aberrations optiques
- Observation des effets des désalignements latéraux et angulaires des optiques
- Manipulation d'une source infra-rouge

pour de nombreuses applications (médical, défense, automobile, etc.) ainsi que l'utilisation des systèmes d'affichage modernes (visiocasques, 3D) et l'étude des risques sanitaires associés.

## **MODALITES PEDAGOGIQUES**

La formation comprend des travaux pratiques qui permettent de mettre en application les notions abordées lors de la partie théorique.