Photonique & imagerie

ECTS
2 crédits

Composante
Faculté des sciences

En bref

- Langue(s) d'enseignement: Français
- Ouvert aux étudiants en échange: Oui

Présentation

Description

L'UE se compose d'une matière enseignée sur deux périodes : Photonique & imagerie P13, P14 (CM, TD)

Objectifs

Ce cours permet d'étudier le comportement de systèmes photoniques à travers l'optique de Fourier. Après un rappel sur le développement en série de Fourier de fonctions temporelles ou spatiales, la transformée de Fourier est ensuite étudiée en détail. À l'aide de distributions simples (Porte, Triangle, Dirac et peigne de Dirac…) et de leurs transformées de Fourier, les figures de diffraction obtenues à travers des systèmes optiques sont décrites très facilement. Différentes applications sont présentées : filtrage d'images, résolution optique… Dans un second temps, les principales sources de lumière et détecteurs photoniques sont étudiés. Différents systèmes d'imagerie sont présentés, avec un accent mis sur différentes techniques de microscopie.Une dernière partie aborde une introduction à la microfluidique et aux circuits opto-fluidiques.

Pré-requis obligatoires

Notions et contenus
Cours d'optique géométrique en L1 MPC et cours d'optique ondulatoire en L2 MPC.
UE optique (période P12) de la L3 parcours PA

Compétences
Savoir développer en série de Fourier des fonctions périodiques simples.
Savoir manipuler la notation complexe pour décrire une onde
Être en mesure de calculer la figure de diffraction pour des objets simples

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 07 octobre 2024

Compétences visées

Calcul de la fonction de transfert d'un système optique
Description de figures de diffraction d'objets potentiellement complexes au moyen de transformées de Fourier d'objets simples
Réalisation de filtres fréquentiels dans le domaine temporel ou dans le domaine spatial
Calcul de la limite de résolution d'un système optique
Compréhension des principes physiques en jeu dans les sources de lumière et les détecteurs
Initiation à la microfluidique

Bibliographie

J. W. Goodman, Introduction To Fourier Optics
J. Surrel, Optique instrumentale Optique de Fourier
B. Marais, Exercices d'Optique de Fourier
C. Ventalon, S. Gigan, Imager l'invisible avec la lumière : comment l'optique moderne révolutionne l'imagerie du vivant

Liste des enseignements

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Photonique et imagerie	Matière	10,6h	9,3h		

Infos pratiques

Lieu(x)

> Angers

Campus

> Campus Belle-beille