

MICRO-322

Ingénierie optique II

Scharf Toralf

Cursus	Sem.	Type
HES - MT	E	Obl.
Microtechnique	BA6	Obl.
Mineur en Technologies biomédicales	E	Opt.

Langue d'enseignement	français
Crédits	3
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Oral
Charge	90h
Semaines	14
Heures	3 hebdo
TP	3 hebdo
Nombre de places	

Résumé

Ce cours donne les bases de l'ingénierie optique en combinant des mesures effectuées sur une table optique avec l'évaluation des résultats via l'assemblage des instruments optiques. Les étudiants y découvriront les designs d'instruments optiques et les principes de mesures les plus communs.

Contenu

- 12 expériences de systèmes optiques: montage, mesures de différentes propriétés et évaluation sur MATLAB.
- 1 Image : Collimation et focalisation, agrandissement
- 2 Bruit du détecteur : Bruit électronique, plage de mesure
- 3 Sources : Luminance et spectre
- 4 Fibres multimode : Fibres optiques et guidage de la lumière
- 5 Fibres monomode : Fibres optiques, modes
- 6 Sténopé : Diffraction de l'image et modulation de la fonction de transfert
- 7 Spectromètre : Analyses spectrales, calibration
- 8 Interféromètre : Interférences, analyse des franges et cohérence
- 9 Capteur à tavelures : Bruit spatial et détection du mouvement basé sur des corrélations
- 10 Micro-caméra : Images et aberrations
- 11 Diffraction et Optique de Fourier : Diffraction pour de simples structures et réseaux.
- 12 Détection géométrique des fronts d'onde, capteur Shack Hartmann : fronts d'ondes et leurs caractéristiques

Mots-clés

Optique, composants optiques, instruments optiques, techniques de mesures optiques, systèmes d'ingénierie optique

Compétences requises**Cours prérequis obligatoires**

Physique générale III et IV,
Ingénierie optique I

Cours prérequis indicatifs

Cours de physique

Concepts importants à maîtriser

Bases de l'optique
Programmation avec MATLAB (ou similaire)

Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Expliquer avec ses propres mots le contenu de chaque expérience
- Comprendre ce qui limite les performances des systèmes optiques
- Être capable de définir les paramètres les plus importants des composants et systèmes optiques
- Être capable d'évaluer les mesures avec MATLAB, visualiser et documenter les résultats

Compétences transversales

- Comparer l'état des réalisations avec le plan et l'adapter en conséquence.
- Ecrire un rapport scientifique ou technique.
- Recueillir des données.
- Utiliser les outils informatiques courants ainsi que ceux spécifiques à leur discipline.

Méthode d'enseignement

Cours ex-cathedra : 1h Travaux pratiques : 2h (groupes de deux étudiants)

Travail attendu

Lire les documents d'introduction et de description des expériences

Être présent au cours

Exécuter les travaux pratiques

Effectuer un rapport d'expérience chaque semaine

Méthode d'évaluation

Un rapport après chaque expérience et un examen oral individuel
examen oral (50%) et les rapports (50%) sont jugés de manière équivalente

Ressources

Bibliographie

Cours complet disponible sur MOODLE

<http://moodle.epfl.ch>

Préparation pour

Master en microtechnique