

MICRO-321

Ingénierie optique

Achouri Karim, Martin Olivier

Cursus	Sem.	Type
HES - MT	H	Obl.
Microtechnique	BA5	Obl.
Mineur en Technologies biomédicales	H	Opt.
Photonics minor	H	Opt.

Langue d'enseignement	français
Crédits	6
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Ecrit
Charge	180h
Semaines	14
Heures	6 hebdo
Cours	2 hebdo
Exercices	1 hebdo
TP	3 hebdo
Nombre de places	

Résumé

Ce cours présente différentes facettes de l'optique moderne et met à la fois l'accent sur des bases rigoureuses et des applications pratiques. Le cours inclut une partie théorique avec un cours et des exercices, ainsi qu'une partie expérimentale avec des travaux pratiques.

Contenu

- Optique géométrique
- Optique ondulatoire, interférence
- Optique de Maxwell et polarisation
- Optique de Fourier et diffraction
- Guides d'ondes, fibres optiques et cavités
- Photons et interaction lumière-matière
- Lasers et photodétecteurs

Mots-clés

Optique, photonique, équation d'onde, équations de Maxwell, guides d'ondes, fibres optiques, cavités, diffraction, optique Fourier, transitions optiques, couleurs, photon, lasers, semiconducteurs, détecteurs.

Compétences requises**Cours prérequis obligatoires**

Cours de mathématique et de physique.

Acquis de formation

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

- Choisir ou sélectionner une méthode pour résoudre un problème d'optique
- Dédire un modèle pour formaliser un problème d'optique
- Résoudre les équations résultant du modèle choisi
- Vérifier les grandeurs numériques
- Choisir ou sélectionner les composants nécessaires pour une expérience d'optique
- Implémenter un montage optique

- Analyser les résultats d'une mesure optique

Compétences transversales

- Comparer l'état des réalisations avec le plan et l'adapter en conséquence.
- Fixer des objectifs et concevoir un plan d'action pour les atteindre.
- Planifier des actions et les mener à bien de façon à faire un usage optimal du temps et des ressources à disposition.
- Evaluer sa propre performance dans le groupe, recevoir du feedback et y répondre de manière appropriée.

Méthode d'enseignement

Cours ex-cathedra et exercices, travaux pratiques.

Travail attendu

Lecture du polycopié avant le cours. Ecoute active et interaction durant le cours. Résolution des exercices et auto-correction. Préparation des travaux pratiques, y-compris le pré-rapport. Rédaction d'un rapport à la fin de chaque travail pratique.

Méthode d'évaluation

Partie théorique: examen écrit. Travaux pratiques: notes pour les pré-rapports et pour les rapports. La note de la branche est la moyenne des composantes théoriques et pratiques.

Encadrement

Office hours	Oui
Assistants	Oui
Forum électronique	Oui

Ressources

Service de cours virtuels (VDI)

Non

Bibliographie

B.E.A. Saleh et M.C. Teich, "Fundamentals of photonics", 3rd Ed. Wiley.

Ressources en bibliothèque

- [Fundamentals of Photonics / Saleh](#)

Références suggérées par la bibliothèque

- [Insight into optics / Heavens](#)
- [Principles of optics / Born](#)
- [Optique: Fondements et applications / Pérez](#)
- [Optique / Hecht](#)

Polycopiés

Polycopié à imprimer.

Liens Moodle

- <https://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=179>
- <https://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=10251>

Préparation pour

Cours de master en optique, utilisation de l'optique dans le métier d'ingénieur.