

# S3-B1-UE4 : Optique non linéaire et applications



ECTS  
2 crédits



Composante  
Faculté des  
sciences

## En bref

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

## Présentation

### Description

Cet enseignement aborde : introduction à l'optique non linéaire. Equation de propagation en régime stationnaire et en régime d'impulsions courtes. Génération de la seconde harmonique et problème de l'accord de phase. Quasi-accord de phase et mise en œuvre. Autocorrélateurs optiques. Amplificateur et oscillateur paramétriques. Diffusion Raman et Brillouin. Conjugaison de phase. Bistabilité optique. Propagation d'impulsions courtes dans un milieu dispersif et non linéaire. Solitons.

### Objectifs

L'objectif du cours est de donner de solides bases en optique non linéaire. Ce cours est relativement mathématisé et donne à l'étudiant l'essentiel des outils conceptuels et théoriques pour lui permettre de comprendre un grand nombre de dispositifs pratiques utilisant des effets non linéaires. A l'issue du cours l'étudiant doit être capable de comprendre et de concevoir un dispositif basé sur des effets non linéaires.

### Pré-requis nécessaires

Polarisation de la lumière. Propagation d'une onde électromagnétique dans des milieux isotropes et anisotropes. Algèbre matriciel. Calcul différentiel et intégral. Notions sur les tenseurs.

Connaître la structure d'une onde plane dans un milieu anisotrope. Maîtriser les notions de surface des indices et d'ellipsoïde des indices. Savoir manipuler les équations de Maxwell et établir l'équation de propagation. Savoir résoudre l'équation de propagation dans le cas linéaire. Savoir résoudre un problème aux valeurs propres. Maîtriser le calcul différentiel et intégral.

### Bibliographie

- \* Y.R. Shen, The principles of Nonlinear Optics, Wiley
- \* G.P. Agrawal, Nonlinear Fiber Optics, Academic Press
- \* F. Sanchez, Optique Non Linéaire, Ellipses 2020
- \* P.E. Powers & J.W. Haus, Fundamentals of Nonlinear Optics, Taylor & Francis

### Liste des enseignements

Optique non linéaire et applications 2 crédits