

Propagation sur les fibres optiques



En bref

- > **Langues d'enseignement:** Français
- > **Méthodes d'enseignement:** En présence
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

Présentation

Description

Cet enseignement aborde la propagation des signaux dans les fibres optiques multimodes. Il aborde les principes physique de la propagation de la lumière dans une fibre ainsi que les limites des performances des fibre. Ces notions permettent d'établir les performances d'une liaison de communications reposant sur les fibres optiques multimodes. Le cours aborde également les principaux émetteurs et détecteurs de lumière utilisés en communications optiques.

Objectifs

Comprendre la propagation des signaux optiques dans les fibres multimodes et connaître les principales performances de ce support de transmission en terme d'atténuation et de dispersion. Connaître les standards de fibre optique multimode utilisés pour les réseaux Ethernet.

Heures d'enseignement

Propagation sur les fibres optiques - CM	Cours Magistral	10,5h
Propagation sur les fibres optiques - TD	Travaux Dirigés	9h
Propagation sur les fibres optiques - TP	Travaux Pratiques	8h

Pré-requis obligatoires

Mathématiques niveau terminale générale ou équivalent.

Plan du cours

Introduction. Principes géométriques de la propagation des rayons dans un guide diélectrique. Constitution d'une fibre multimode et propagation de la lumière (approche par les rayons, approche interférentielle) : notion d'ouverture numérique, de dispersion intermodale. Typologie des fibres optiques multimodes et monomodes. Performance d'une fibre : atténuation, dispersion intermodale, dispersion chromatique. Bilan de puissance et performances d'une liaison à fibre multimode : système limité par les pertes ou par la dispersion.

Caractérisation expérimentale d'une fibre optique plastique. Caractérisation électrique et optoélectronique d'émetteurs et détecteurs pour les communications visible et IR.

Compétences visées

Connaitre les éléments caractérisant une fibre (diamètre, ouverture numérique, nombre de modes) et la typologie des fibres multimode.

Evaluer l'atténuation et la dispersion d'un signal en fonction de la longueur de la fibre.

Calculer les performances d'un lien de communication à fibre optique en fonction de la longueur et du débit transmis.

Mesurer les pertes dans une fibre optique. Caractériser expérimentalement un émetteur (LED) et un détecteur (photodiode).

Bibliographie

Communications sur fibres optiques. Pierre Lecoy. Editions Lavoisier, Paris 2015.

Infos pratiques

Lieux

› Le Bourget-du-Lac (73)

Campus

› Le Bourget-du-Lac / campus Savoie Technolac
