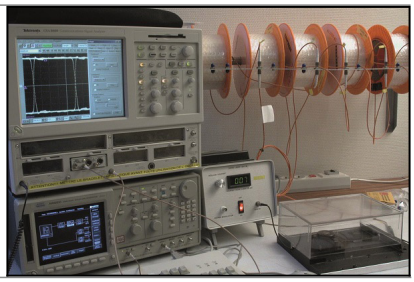
INSTITUT d'OPTIQUE GRADUATE SCHOOL | Continuing Education
Formation Continue

SC5 | Fibres optiques : principes et applications



NIVEAU : DÉBUTANT

Publics : Opérateur ou opératrice, technicien·ne supérieur·e ou ingénieur·e

Prérequis : Principes de base en optique

Responsable(s) pédagogique(s) : Nicolas Dubreuil - Enseignant-chercheur à l'Institut d'Optique

Langue de la formation : Français

Capacité maximum : 12

Prix : 2260€ HT - **Durée :** 5 jours - 35 h

Contexte

Les fibres optiques sont devenues une brique technologique essentielle à de nombreux systèmes : nouvelles sources laser, capteurs à fibre optique , imagerie par endoscopie, acheminement et mise en forme de faisceaux laser...

Cette formation présente les principes de fonctionnement de la propagation par fibres optiques, fait le point sur les composants associés et décrit les principales applications actuelles.

Objectifs

- Comprendre les caractéristiques et le fonctionnement des fibres optiques monomodes et multimodes
- Connaître les technologies et grands domaines d'application
- Savoir mettre en œuvre un système à base de fibre optique

Prochaines sessions

- 24 mai 2027 au 28 mai 2027 - Palaiseau

Formation Continue de l'Institut d'Optique - 2 av. Augustin Fresnel, 91127 Palaiseau. Tél . : +33 1 6453 3236 - fc.institutoptique.fr
PARIS-SACLAY - SAINT-ETIENNE - BORDEAUX

SC5 | Fibres optiques : principes et applications

Thèmes abordés

Notions élémentaires d'optique guidée.
- Reflexion totale. Modes guidés

Les fibres optiques multimodes, monomodes. Technologie des fibres
- Caractéristiques des fibres
- Fabrication, injection et caractérisations des fibres

Applications des fibres optiques
- Transmission numérique sur fibre.
- Amplificateur à fibre optique dopée Erbium. Amplificateur à fibre Raman
- Capteurs à fibres

Le programme

Rappels d'optiques
- La lumière : aspects corpusculaire et ondulatoire
- Notions élémentaires d'optique guidée
- Instruments de mesure

Les fibres optiques
- Structure générale et caractéristiques des fibres
- Fibres monomodes et multimodes à saut d'indice et à gradient d'indice. Longueur d'onde de coupure. Atténuation. Dispersion chromatique.
- Fibres à dispersion décalée et à compensation de dispersion, fibres à maintien de polarisation. Dispersion des modes de polarisation. Fibres à cristal photonique.
- Méthodes de fabrication des fibres optiques, clivage et polissage de l'extrémité d'une fibre. Raccords par épissure et connecteurs

Applications des fibres optiques
- Transport de faisceau laser. Couplage efficace. Exemple de systèmes optiques d'injection. Diodes lasers fibrées.
- Transmission numérique : rappels sur les bruits de photodétection, Liaisons WDM et DWDM et composants associés.
- Amplificateur à fibre optique dopée Erbium : architectures typiques et caractéristiques. Source large spectre.
- Fibre en optique non-linéaire. Amplificateur à fibre optique Raman. Propagation en régime soliton : effet Kerr optique, solitons temporel et spatial. Source très large bande.
- Capteurs à fibres optiques : Mesures de contraintes, température, pression, accélération. Montages interférométriques.

Travaux pratiques
- Amplification optique et laser sur fibre optique dopée Erbium. Réflectométrie. Mesure de dispersion de fibres optiques monomodes.
- Effet Raman dans une fibre en silice. Effet Brillouin dans une fibre optique : amplification, effet de ralentissement de la lumière. Gyroscope à fibre optique: mesure de la rotation de la Terre.
- Réalisation et test d'une transmission numérique sur fibre optique : facteur de qualité, taux d'erreurs binaires.

Méthodologie et évaluation

Exposés et exercices

SC5 | Fibres optiques : principes et applications

Démonstrations interactives sur matériel de laboratoire
Mesures sur instruments
Quizz, QCM ou TD en fin de formation