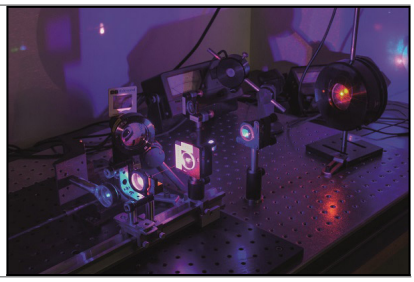
INSTITUT d'OPTIQUE GRADUATE SCHOOL | Continuing Education
Formation Continue

SC3 | Sources laser : principes et applications



NIVEAU : DÉBUTANT

Publics : Technicien·nes supérieur·es et ingénieur·es (bureau d'Étude, R&D, fabrication / production, support fabrication, industrialisation, ...) ayant besoin d'une première approche pour travailler avec des lasers

Prérequis : Connaissances de base en physique et optique

Responsable(s) pédagogique(s) : François Balembois - 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 sources lasers sont des technologies clefs qui rendent accessibles de nombreuses applications utilisant la lumière.

Le stage propose un tour d'horizon complet sur les sources lasers avec de nombreux exemples de mise en pratique expérimentale.

Objectifs

- Connaitre les principes des lasers et des technologies associées
- Acquérir un savoir-faire expérimental de base sur les sources lasers
- Être capable d'utiliser un laser dans de bonnes conditions pour différentes applications
- Savoir interagir avec des spécialistes des sources lasers
- Comprendre les spécifications techniques d'une source laser

Prochaines sessions

- 31 mai 2027 au 04 juin 2027 - Palaiseau

SC3 | Sources laser : principes et applications

Thèmes abordés

Physique des lasers, optique non linéaire
Propriétés, technologies, applications
Lasers impulsionnels
Sécurité laser, contraintes environnementales
Réglage d'une cavité laser
Caractérisations expérimentales d'un laser
Propagation d'un faisceau laser à travers un système optique, alignement laser.

Le programme

Principes de fonctionnement
- Interaction matière-rayonnement, émission spontanée, stimulée, absorption, section efficace, amplification, gain, seuil d'oscillation, puissance de sortie

Optique non linéaire
- Notions de base et applications au doublement et à la somme de fréquence

Propriétés des lasers, faisceaux gaussiens
- Technologies des sources lasers : lasers à gaz, lasers à matériaux massifs, lasers pompés par diode, lasers à semiconducteur, lasers à fibre
- Marché des lasers

Applications
- Traitement des matériaux, télécommunications optiques, instrumentation, mesures, médecine…

Lasers impulsionnels
- Principe du régime déclenché (nanoseconde) et verrouillage de modes (picoseconde et femtoseconde) et technologies associées

Sécurité laser, effet sur les tissus, normes, précautions à prendre….
Démonstrations et travaux pratiques
- Laser He Ne : réglage de la cavité, observation et caractérisations spatiales et spectrales des modes longitudinaux et transversaux
- Diode laser : caractérisation du rayonnement, émission angulaire et spectrale, influence de la température et du courant d'alimentation
- Etude du doublement de fréquence dans un cristal de KDP
- Laser Nd:YAG : caractérisation énergétique et temporelle, réglages, fonctionnement en régime relaxé et déclenché
- Laser Nd:YVO4 picoseconde pompé par diode laser : mesure de durée d'impulsion par autocorrélation
- Propagation d'un faisceau laser à travers un système optique

Méthodologie et évaluation

La formation est basée sur trois axes :
- des principes de base,
- une vue générale des technologies
- et une solide formation expérimentale autour des lasers.

Quizz, QCM ou TD en fin de formation