

Maîtriser l’OPCPA : De la Physique Ultrarapide aux Applications Industrielles

Lien : https://innov-maroc.com/formation/maitriser-lopcpa-de-la-physique-ultrarapide-aux-applications-industrielles

DURÉE
5 jours (35h)

RÉFÉRENCE
AR142

CATÉGORIE
Électronique Industrielle & Fiabilité

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- ✔ Maîtriser les principes fondamentaux de l’optique non linéaire
- ✔ Comprendre le fonctionnement détaillé des systèmes OPCPA
- ✔ Savoir concevoir et optimiser une architecture OPCPA complète
- ✔ Gérer la dispersion et la compression d’impulsions ultracourtes
- ✔ Synchroniser avec précision les sources pompe et signal
- ✔ Diagnostiquer et corriger les performances expérimentales
- ✔ Réduire le bruit et améliorer le contraste temporel
- ✔ Maîtriser les techniques de mesure ultrarapide (FROG, SPIDER)
- ✔ Analyser et interpréter des données expérimentales complexes
- ✔ Comprendre les limites physiques et contraintes industrielles
- ✔ Appliquer les systèmes OPCPA à des expériences de recherche et applications industrielles
- ✔ Garantir la sécurité et respecter les normes des lasers haute intensité
- ✔ Développer des solutions d’optimisation pour les systèmes laser avancés
- ✔ Être capable d’adapter la technologie OPCPA à différents contextes scientifiques et technologiques

INNOV MAROC

POUR QUI ?

- Maîtriser les principes fondamentaux de l’optique non linéaire
- Comprendre le fonctionnement détaillé des systèmes OPCPA
- Savoir concevoir et optimiser une architecture OPCPA complète
- Gérer la dispersion et la compression d’impulsions ultracourtes
- Synchroniser avec précision les sources pompe et signal
- Diagnostiquer et corriger les performances expérimentales
- Réduire le bruit et améliorer le contraste temporel
- Maîtriser les techniques de mesure ultrarapide (FROG, SPIDER)
- Analyser et interpréter des données expérimentales complexes
- Comprendre les limites physiques et contraintes industrielles
- Appliquer les systèmes OPCPA à des expériences de recherche et applications industrielles
- Garantir la sécurité et respecter les normes des lasers haute intensité
- Développer des solutions d’optimisation pour les systèmes laser avancés
- Être capable d’adapter la technologie OPCPA à différents contextes scientifiques et technologiques

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / Fondements et principes de l’optique non linéaire

- Comprendre les interactions lumière-matière dans les milieux non linéaires
- Étudier les concepts d’amplification paramétrique optique (OPA)
- Introduction au Chirped-Pulse Amplification (CPA) et au concept OPCPA

2 / Processus paramétriques et cristaux non linéaires

- Théorie des processus paramétriques et conditions de phase matching
- Analyse des cristaux non linéaires utilisés (BBO, LBO, KDP)
- Optimisation du gain et de la largeur spectrale du signal amplifié

3 / Gestion temporelle et dispersion

- Étirement temporel des impulsions via chirping et stretcher
- Gestion de la dispersion (GDD, TOD, HOD)
- Techniques de réduction du bruit et amélioration du contraste temporel

4 / Architecture complète des systèmes OPCPA

- Conception d’un système OPCPA moderne multi-étages
- Synchronisation pompe-signal et gestion du jitter
- Gestion des délais optiques et électroniques pour stabilité optimale

INNOV MAROC

5 / Amplification et optimisation

- Génération et amplification du signal large bande
- Optimisation des performances et stabilité du système
- Réduction des effets non linéaires parasites (SPM, XPM)

6 / Compression et caractérisation d’impulsions

- Compression des impulsions ultracourtes
- Utilisation de réseaux de diffraction et miroirs chirpés
- Mesure et caractérisation d’impulsions ultrarapides (FROG, SPIDER)

7 / Limites physiques et contraintes expérimentales

- Identification des limites physiques des systèmes OPCPA
- Gestion thermique et stabilité énergétique
- Sécurité et normes industrielles pour lasers haute intensité

8 / Instrumentation et diagnostics avancés

- Techniques de mesure spectrales et temporelles haute résolution
- Boucles de rétroaction et contrôle en temps réel
- Calibration et surveillance continue du système

9 / Applications scientifiques avancées

- Génération d’impulsions attosecondes
- Interaction laser-matière à ultra-haute intensité et physique des plasmas
- Expérimentations en physique fondamentale et ultrarapide

10 / Applications industrielles et technologiques

- Utilisation dans les accélérateurs de particules basés sur laser
- Imagerie avancée et spectroscopie ultrarapide

INNOV MAROC

- Développement de solutions photoniques pour l’industrie et la recherche

Approche pédagogique

- Support Ecrit et Projection
- Exposés Interactifs, Podcasts et Vidéos
- Brainstorming et Jeux de Rôle
- Mises en Situation pour faciliter l'assimilation
- Cas Pratiques et Labs inclus pour leur impact opérationnel
- Test de Validation des Acquis des Connaissances

Prochaines dates programmées

15 au 19 Fév. 2027	Présentiel - Casablanca
12 au 16 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
07 au 11 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
02 au 06 Août 2027	Présentiel - Casablanca
27 Sep. au 01 Oct. 2027	Présentiel - Casablanca

Autres dates possibles sur demande. Contactez-nous pour organiser une session intra-entreprise.

Réservation & Renseignements

Téléphone : +212 522 247 210
Email : contact@innov-maroc.com
Web : https//www.innov-maroc.com

INNOV MAROC

INNOV MAROC — Tous droits réservés