

# PTM101 - Lasers, interférences, polarisation

🌟 Valide le 19-06-2019

## Présentation

**Code : PTM101**

## Prérequis

6 crédits

Techniciens supérieurs, futurs responsables opérationnels ou futurs ingénieurs appelés à utiliser ou superviser des méthodes de mesures optiques

Une connaissance préalable des rudiments de l'optique, du niveau du secondaire ou de l'immédiat enseignement supérieur technique, est souhaitable.

**Responsabilité nationale :**  
EPN03 - Electroniques,  
électrotechnique,  
automatique et mesure  
(EEAM) / Saida GUELLATI -  
KHELIFA

## Objectifs pédagogiques

L'unité d'enseignement se propose d'illustrer de nombreux dispositifs de mesure optique, à la fois sur le plan fondamental des concepts et sur le plan de la pratique expérimentale ; l'objectif est de permettre aux techniciens comme aux cadres ou futurs ingénieurs d'acquérir et de valider concrètement les bases nécessaires pour analyser les procédés optiques utilisés dans leurs domaines et pour adapter les dispositifs de mesure utilisant les techniques optiques en fonction de leurs besoins.

**Contact national :**

Secrétariat Instrumentation-  
Mesure  
2D7P30, 61.B3.01, 61 Rue du  
Landy  
93210 La Plaine - Saint -  
Denis  
01 40 27 21 71

## Compétences

Maîtrise des aspects fondamentaux rencontrés dans le domaine de la conception, du choix ou de l'utilisation des systèmes optiques de mesure, du capteur à la chaîne de contrôle.

[secr.instrumesure@cnam.fr](mailto:secr.instrumesure@cnam.fr)

## Programme

### Contenu

#### **Cours et exercices dirigés (30 heures)**

##### **Interférométrie :**

Notions sur la cohérence de la lumière. Les interféromètres à deux ondes (Fizeau, Michelson, interféromètre à fibres optiques. . . ) et leurs utilisations dans le domaine du contrôle, des capteurs, de la mesure et des essais. Interférences et lames minces : les couches antireflets et les miroirs diélectriques. Les interféromètres à ondes multiples : initiation à l'interféromètre de Fabry-Perot.

##### **La lumière polarisée :**

Les divers états de polarisation de la lumière. Les phénomènes de réflexion et de réfraction. Les lames minces cristallines. La photo-élasticité. Les mesures en lumière polarisée. Notions d'ellipsométrie.

##### **Lasers :**

Emission et absorption de rayonnements par les atomes : émission spontanée et induite. Caractéristiques des raies spectrales : élargissement Doppler. Inversion de population, principe de l'effet Laser. Caractérisation spatiale et spectrale d'une source laser : modes, cohérence, directivité, largeur de raie

--

**Travaux pratiques (30 heures) :** liste indicative

##### **Interférences :**

Interféromètre de Fizeau. Fentes de Young en lumière blanche. Interféromètre à fibres optiques. Interféromètre de Fabry-Perot.

##### **Laser :**

Caractérisation d'une diode laser. Mise en oeuvre d'un laser Hélium-Néon. Les modes d'un laser. Structure géométrique d'un faisceau laser.

##### **Lumière polarisée :**

Loi de Malus. Mesure de biréfringences. Photo-élasticité. Etude de la réflexion.

## Description des modalités de validation

Examen. Il est tenu compte du travail réalisé pendant la formation.

# Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Optique (Masson).	J.Ph. PEREZ .
Optique instrumentale, optique de Fourier. (Ellipses 1996)	J. SURREL
Manuel d'optique Hermès. 1997.	G. CHARTIER