MASTER PHYSIQUE FONDAMENTALE ET APPLICATIONS

PARCOURS PHOTONIQUE

Semestre 9

PARCOURS AU CHOIX (1 PARMI 3)

C1a-Traitement optique bidimensionnel C1b-Bruit et information dans les images

3 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 24h

Présentation

Module C1a:

Après des rappels sur le formalisme de Fourier à 2 dimensions, nous abordons la théorie scalaire de la diffraction jusqu'à la formation des images : formation d'une image par une lentille mince, fonction de transfert d'un système limité par la diffraction, système optique en lumière cohérente et incohérente. Puis nous présentons l'holographie et les principes de l'imagerie holographique : les supports holographiques et les différents types d'hologrammes, les applications industrielles de l'holographie et l'holographie numérique. Nous terminons par des notions de traitement des images avec le filtrage des fréquences spatiales et la reconnaissance des formes.

Module C1b:

> Probabilités discrètes et continues: Distributions de probabilité, changements de variable, somme de variables aléatoires, théorème limite central. Lois dérivées de la loi gaussienne. Propagation des erreurs par linéarisation.
> Statistique descriptive: Notions d'estimateurs, moyenne, variance, médiane, quartiles, boxplot...
> Les intervalles de confiance et leurs interprétations
> Notions de tests statistiques : principes, P-value, puissance, test paramétriques et non paramétriques. Les écueils des tests statistiques. Quelques tests statistiques usuels, et pourquoi il est recommandé d'utiliser des intervalles de confiance plutôt que des tests statistiques.
> Corrélation et Régression

Objectifs

Module C1a:

La théorie du signal et des systèmes multidimensionnels joue un rôle fondamental dans l'analyse et la mise en œuvre des systèmes modernes de traitement optique de l'information. Ce cours se focalise sur le traitement optique du signal bidimensionnel que constitue l'image.

Module C1b:

Toute mesure comprend une part d'aléas, prise en compte dans la notion d'intervalle de confiance. Mais quelle est la signification d'un intervalle de confiance, comment le calculer et l'interpréter ? Peut-on dire qu'un traitement a un effet significatif, ou pas d'effet ? Deux mesures sont-elles égales ? Autant de questions qu'il faut d'abord savoir poser avant d'y répondre... Ce cours voudrait introduire les rudiments d'outils statistiques nécessaires à la gestion et au partage de données avec le milieu médical, des biologistes, des industriels.

Compétences visées

Probabilités de base, statistique descriptive, intervalles de confiance, test statistiques rudimentaires, corrélation/régression

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CC	Ecrit - devoir surveillé	180	100%	Non enseigné par UBO mais mutualisé

Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
	CT	Oral	20	100%	