

Laboratoires, statistique appliquée à la physique expérimentale et projet

Titulaires

Ioana Codrina MARIS (Coordonnateur), Juan Antonio AGUILAR SANCHEZ, Stéphane CLEMMEN, Sébastien CLESSE et Thomas Van himbeek

Mnémonique du cours

PHYS-F210

Crédits ECTS

10 crédits

Langue(s) d'enseignement

Français

Période du cours

Année académique

Campus

Plaine

Contenu du cours

- Partie probabilité et statistique: Motivation - aperçu historique - objectifs de la statistique /des probabilités - Statistique descriptive - espérance, variance, covariance, coefficient de corrélation - corrélation et causalité - régression linéaire - moindres carrés - inférence - intervalles de confiance - paradoxes et conclusions - éléments du calcul combinatoire - axiomes de probabilité - variables aléatoires - fonctions de distributions - lois discrètes, lois continues - inégalités - loi faible des grands nombres - théorème Central Limite - approximations - thèmes choisis.
- Partie laboratoire de physique générale: Eléments d'optique géométrique. Polarisation de la lumière, milieux anisotropes. Ondes sonores (propagation dans un tube, ondes stationnaires, vitesse du son) Ondes électromagnétiques (propagation dans un câble coaxial, ondes stationnaires) en analogie avec le point précédent Propagation libre et guidée de la lumière, interférences Compteur Geiger et introduction à la notion de phénomènes aléatoires- éléments de statistique Expérience de Frank et Hertz (quantification des transitions du Mercure) Effet Photoélectrique (quantification de la lumière) Interrupteur quantique Mécanique des fluides, viscosité.
- Partie projet de recherche et communication scientifique: pas de contenu spécifique, chaque groupe sera suivi individuellement tant dans la réalisation de l'expérience que dans la rédaction des supports communication

Objectifs (et/ou acquis d'apprentissages spécifiques)

Cet unité d'enseignement est composée de trois parties:

- probabilité et statistique: Apprentissage des fondements des probabilités et de la statistique et de leurs applications en science.

- laboratoire de physique générale: Introduction de notions importantes. Initiation aux techniques expérimentales. Illustration d'aspects-clés de physique fondamentale (ondes, aspects quantiques, ..) Il s'agit d'un laboratoire de physique générale, qui utilise largement les similitudes entre diverses branches de la physique Les aspects non encore vus aux cours théoriques font l'objet d'une introduction, et fournissent ainsi une première approche du sujet.
- projet de recherche et communication scientifique: objectif final est de réaliser une expérience "grand public" à présenter au "Printemps des sciences". Réaliser les supports médias associés à cette présentation grand public et aussi faire une présentation scientifique.

Pré-requis et co-requis

Cours pré-requis

PHYS-F110 | Physique générale I et II | 15 crédits et PHYS-F110 | Physique générale I et II | 20 crédits

Cours ayant celui-ci comme pré-requis

PHYS-F311 | Laboratoires et Stage de recherche | 10 crédits

Méthodes d'enseignement et activités d'apprentissages

- probabilité et statistique: Cours Th. 24 h, séminaires 24h.
- laboratoire de physique générale: au laboratoire, expériences de 4 à 8h avec rapport à remettre ultérieurement, préparation requise à partir des notes et de la bibliographie fournie.
- projet de recherche et communication scientifique: séminaire et entretiens privés

Références, bibliographie et lectures recommandées

- probabilité et statistique: une liste de livres sera fournie en début de cours.
- laboratoire de physique générale: voir notes distribuées
- projet de recherche et communication scientifique: aucune référence, ou toutes celles attachées aux expériences choisies

Autres renseignements

Lieu(x) d'enseignement

Plaine

Contact(s)

- probabilité et statistique: stefano.pironio@ulb.be

- > labo de phys générale: juaguila@ulb.ac.be,
loana.Maris@ulb.ac.be, sclemmen@ulb.ac.be
- > projet de recherche et communication scientifique:
loana.Maris@ulb.ac.be, pourbaix@astro.ulb.ac.be

Programmes

Programmes proposant ce cours à la faculté des Sciences

BA-PHYS | Bachelier en sciences physiques | bloc 2

