RAY103 - Physique neutronique de base

Mis à jour le 07-06-2023

Code : RAY103

Unité d'enseignement de type cours

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

Responsabilité nationale :
EPN01 - Bâtiment et énergie / Emmanuelle GALICHET

Contact national :

Sciences et technologies nucléaires

304, 61 rue du Landy
93210 La plaine Saint denis

Emmanuelle Galichet
emmanuelle.galichet@lecnam.net

Présentation

Prérequis

Avoir le niveau bac + 2 (DPCT du Cnam, DUT, BTS,...) en Physique, Mesures Physiques ou en Chimie, Génie Chimique, Biochimie, Mathématiques

Objectifs pédagogiques

Acquérir les notions essentielles concernant la physique neutronique. Module de base de la spécialité "Génie Nucléaire".

Compétences

- Maitriser les connaissances fondamentales dans le domaine de la neutronique

- Maîtriser les aspects techniques d'un réacteur nucléaire de type REP.

Programme

Contenu

Rappels sur l'énergie nucléaire :
- Réactions nucléaires et sections efficaces des neutrons. Fission et fusion.
- Phénomène d'activation

Bases de physique neutronique :
- Diffusion (équation de la diffusion dans les différentes géométries)
- Ralentissement des neutrons.
- Neutrons rapides et thermiques. Milieu multiplicateur des neutrons.

Les réacteurs nucléaires :
- Réaction en chaîne. Les différentes filières possibles.
- Les réacteurs à eau pressurisée. Les réacteurs à neutrons rapides.
- Les combustibles nucléaires.
- Expérimentation et métrologie neutronique.
- Protection et sûreté des installations.
- Notions d'économie dans l'industrie nucléaire

Modalités de validation

- Examen final

Description des modalités de validation

Examen final de 3h

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Précis de neutronique - collection génie atomique - éd EDP Sciences	Paul REUSS
Elements de neutronique - INSTN-CEA-Collectionn enseignement	Paul REUSS
Noyaux, particules, réacteurs nucléaires - éd Masson	Daniel BLANC

Introduction au génie nucléaire 1 -INSTN-CEA-collection enseignement	Maurice GAUTHRON
Traité de neutronique - éd Hermann	J. BUSSAC et P REUSS
Introduction to nuclear reactor theory - éd Addison-Wesley	J.R. LAMARSH
Introduction to nuclear Engineering - éd Prentice-Hall	J.R. LAMARSH et A.J. BARATTA
The Elements of nuclear reactor theory - ed van Nostrand	S. Glasstone et M.C. Edlund