

ÉNERGIE NUCLÉAIRE : PRINCIPES DE PRODUCTION

2 JOURS

1 150 EUROS

4-12 PERSONNES

GRENOBLE



OBJECTIFS

- Acquérir les connaissances de base de la physique des réacteurs nucléaires
- Comprendre les principes de fonctionnement d'un réacteur nucléaire et du contrôle de la réaction en chaîne
- Comprendre la fonction des organes principaux d'un réacteur de type Réacteur à Eau Pressurisée (REP)
- Identifier les enjeux principaux de sûreté des réacteurs REP

LES + DE LA FORMATION

- Une vision intégrale de la filière REP allant des principes physiques de base jusqu'à leur mise en application dans la conception d'un réacteur
- Une introduction aux aspects liés à la sûreté de la filière REP
- Une alternance entre théorie et exemples d'applications directement liées aux activités de recherche des enseignants.

ATOUTS PÉDAGOGIQUES

Cette formation s'appuie sur les compétences pédagogiques et techniques de Grenoble INP - Phelma, école nationale supérieure de Physique, électronique et Matériaux.

Les intervenants sont des enseignants-chercheurs de la Filière Génie Énergétique et Nucléaire, et effectuent leurs recherches au sein des deux Laboratoire de Physique Subatomique et Cosmologie (LPSC) et du Laboratoire de Science et Ingénierie des Matériaux et Procédés (SIMAP).



PROGRAMME

1- FONCTIONNEMENT D'UN RÉACTEUR NUCLÉAIRE

- Production d'énergie : fission nucléaire, réaction en chaîne, produits de fissions, neutrons retardés et contrôle de la réaction en chaîne.
- Réacteur à Eau Pressurisée (REP) : cœur du réacteur, combustible, cuve REP, circuit primaire, pressurisateur, générateurs de vapeur, motopompes primaires, enceinte, circuit secondaire.

2- INTRODUCTION À LA PHYSIQUE DES RÉACTEURS

- Réactions nucléaires : sections efficaces et taux de réactions dans le réacteur
- Bilan neutronique dans un réacteur : équation de continuité, approximation de diffusion et multi-groupe
- Comportement stationnaire d'un réacteur nucléaire : condition de criticité, solutions pour des géométries simples, effet du réflecteur
- Comportement cinétique et dynamique d'un réacteur nucléaire

3- THERMO HYDRAULIQUE DES RÉACTEURS

- Production et évacuation de la chaleur du cœur REP
- Conception thermo hydraulique d'un cœur du réacteur REP : rapport du flux critique et flux linéique de chaleur
- Circuit secondaire et conversion de l'énergie

4- MATÉRIAUX NUCLÉAIRES ET COMBUSTIBLES

- Effets de l'irradiation sur les matériaux et conséquences sur leur comportement mécanique. Description des modes de vieillissement des principaux composants du circuit primaire REP.
- Assemblages combustibles REP : description, comportement en réacteur des matériaux combustibles et de gainage, conception thermomécanique, mécanique et thermo hydraulique des assemblages combustibles.

5- PRINCIPES DE SÛRETÉ DES RÉACTEURS NUCLÉAIRES

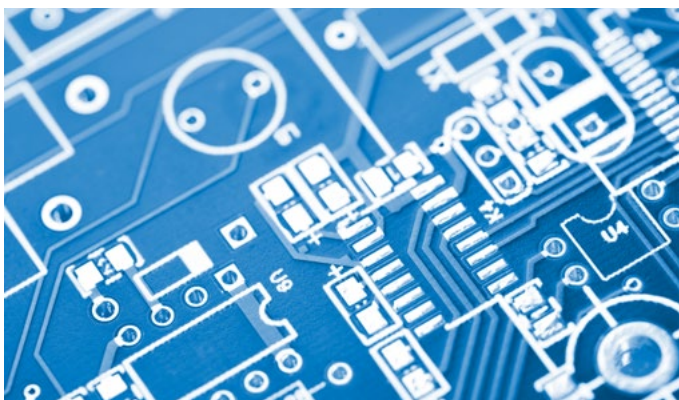
- Approche sûreté REP : principe de défense en profondeur, définition des trois barrières, fonctions de la sûreté.
- Études d'accidents : classification des situations de fonctionnement de la chaudière, accidents historiques et de référence.

POUR QUI ?

Cette formation s'adresse aux techniciens et ingénieurs non spécialistes du domaine qui souhaitent acquérir (ou revoir) les connaissances de base sur les principes de fonctionnement d'un réacteur nucléaire de type REP (Réacteur à Eau Pressurisée), notamment sur les aspects liés à la physique des réacteurs et à la sûreté de la filière REP.

Pré-requis : Connaissances de base en physique (niveau bac+2)

Sanction de la formation : attestation de fin de formation et attestation de présence.



CONTACT ET INSCRIPTION

Katia Plentay

04 76 57 45 03

formation-continue.stages@grenoble-inp.fr

Grenoble INP - Formation continue

46 avenue Félix Viallet

38031 Grenoble Cedex 1

formation-continue.grenoble-inp.fr



6 ÉCOLES
D'INGÉNIEURS

5 500 ÉTUDIANTS

360 PARTENAIRES
INTERNATIONAUX

39 LABORATOIRES

270 FAMILLES DE
BREVETS ET
LOGICIELS

40 000 GRENOBLE INP
ALUMNI

