

# Operation, control and safety of nuclear systems

## Titulaires

Pierre-Etienne LABEAU (Coordonnateur), David FRESON et Arnaud MEERT

## Mnémonique du cours

PHYS-H408

## Crédits ECTS

5 crédits

## Langue(s) d'enseignement

Anglais

## Période du cours

Deuxième quadrimestre

## Campus

Solbosch

## Contenu du cours

Principes de fonctionnement thermiques, hydrauliques et neutroniques des centrales nucléaires de puissance. Bases du fonctionnement des systèmes technologiques principaux pour le fonctionnement, le contrôle et la sûreté. Principes fondamentaux de sûreté et de conception des centrales; critères de conception de la sûreté aux niveaux des systèmes et de l'ensemble: défense en profondeur, défaillance unique; évacuation de la puissance résiduelle, limites de fonctionnement en température et pression. Coefficients de réactivité influençant la sûreté. Système de protection et d'arrêt, accidents de conceptions et critères associés.

Technologie et sûreté du combustible nucléaire; principe de conception du combustible et de sa gestion sûre dans le coeur du réacteur.

Méthodologie des études déterministes et probabilistes de sûreté. Fiabilité humaine.

## Objectifs (et/ou acquis d'apprentissages spécifiques)

Concepts de base de la sûreté des réacteurs nucléaire (de puissance, à eau pressurisée).

## Méthodes d'enseignement et activités d'apprentissages

Cours : ex cathedra (Projections de slides). Travaux : visite d'une centrale nucléaire (si possible), travaux sur simulateur (SCALDIS

Engie) et sur réacteurs de recherche (SCK-CEN Mol) avec rédaction de rapport.

## Références, bibliographie et lectures recommandées

Fournitures de fichiers PDF de documents utiles; variations en fonction de l'actualité.

## Autres renseignements

### Lieu(x) d'enseignement

Solbosch

### Contact(s)

Pierre-Etienne LABEAU, pierre.etienne.labeau@ulb.be

## Méthode(s) d'évaluation

Autre

### Méthode(s) d'évaluation (complément)

Examen oral (trois questions + présentation d'un article scientifique).

Rapport des visites et travaux à remettre.

### Construction de la note (en ce compris, la pondération des notes partielles)

Pondération égale des trois questions pour 2/3 de la note et 1/3 pour la présentation d'article; ajustement en fonction de la qualité du rapport.

### Langue(s) d'évaluation principale(s)

Français et Anglais

## Programmes

### Programmes proposant ce cours à l'école polytechnique de Bruxelles

MA-IREM | Master : ingénieur civil électromécanicien | finalité Spécialisée/bloc 2 et MA-IRPH | Master : ingénieur civil physicien | finalité Spécialisée/bloc 1