

Energie nucléaire



Crédits ECTS
4 crédits

En bref

➤ **Langue de cours:** Français

Présentation

Objectifs d'apprentissage

Donner les éléments pour une compréhension complète de la filière nucléaire, de son rôle dans le paysage énergétique actuel et futur, des ses atouts et ses points faibles. Prise en compte des différents aspects associés, scientifiques, technologiques, environnementaux et sociétaux.

Description du programme

– Introduction : la physique nucléaire, réactions de fission, réactions de fusion.

Module Fission :

- Architecture et fonctionnement des réacteurs nucléaires REP et RNR (JC. Klein)
- Principes de base des systèmes nucléaires (JC. Klein)
- Le combustible des réacteurs nucléaires (Y. Pontillon)
- Retour sur les 3 grands accidents nucléaires : TMI, Tchernobyl et Fukushima – enseignements pour la sûreté nucléaire (Y. Pontillon)
- Sûreté Nucléaire (J.C. Klein)

Module fusion :

- Introduction de la fusion contrôlée (F. Schwander)
- Physique de la fusion nucléaire et quantification du rendement dans un réacteur (F. Schwander)
- Physique du plasma et confinement magnétique (F. Schwander)
- Lois d'échelles pour la conception d'un réacteur à fusion (F. Schwander)
- Physique de l'interaction plasma/paroie (G. Ciraolo)
- Situation actuelle de la recherche sur la fusion – les objectifs et défis d'ITER (G. Ciraolo)

Compétences et connaissances scientifiques et techniques visées dans la discipline

- C1 L'ingénieur centralien crée de la valeur par l'innovation scientifique et technique
- C2 L'ingénieur centralien maîtrise la complexité des systèmes et des problématiques qu'il rencontre
- C3 L'ingénieur centralien conduit des programmes
- C4 L'ingénieur centralien manage de façon éthique et responsable

Modalité de contrôle des connaissances

- 1 Devoir Surveillé sur la partie Fission (50%)
- 1 Devoir Surveillé sur la partie Fusion (50%)

Equipe pédagogique

- G. Ciralo (CEA)
- J.C. Klein (INSTN)
- Y. Pontillon (CEA)
- F. Schwander

Objectif de Développement Durable



Recours aux énergies renouvelables

Total des heures		56h
CM	Cours Magistral	24h
TD	Travaux Dirigés	28h
TP	Travaux Pratiques	4h

Infos pratiques

Nom responsable UE

Responsable pédagogique

Frédéric Schwander

✉ frederic.schwander@centrale-med.fr