3EN5030 - Sécurité énergétique

Responsables : **Nabil SADOU**

Langues d'enseignement : **FRANCAIS**

Campus où le cours est proposé : **CAMPUS DE RENNES**

Nombre d'heures d'études élèves (HEE) : **60**

Nombre d'heures présentielles d'enseignement (HPE) : **33**

Année académique : **2024-2025**

Niveau avancé : **non**

Présentation, objectifs généraux du cours :

Depuis leur conception jusqu'à leur retrait du service et tout au long de leur exploitation les installations de production, de transport et de distribution d'énergie requièrent une attention particulière en matière de sûreté. En effet, une dégradation de cette dernière peut, au delà d'altérer fortement la fourniture de l'énergie et la qualité de service, avoir des conséquences graves sur l'homme et son environnement. Ainsi beaucoup de ces installations sont soumises à une réglementation très stricte, nécessitant au quotidien une « culture sûreté ». Des études de sûreté sont menées pour garantir des installations fiables et résilientes et des systèmes de protection sont mis en place pour réduire voire éliminer les conséquences des défaillances identifiées.

L'infrastructure des systèmes énergétiques est de plus en plus numérisée apportant des bénéfices économiques liées à une meilleure gestion du réseau. Néanmoins ceci augmente sa vulnérabilité et devient facilement exploitable par les cyber-attaques pouvant mettre à défaut l'ensemble du réseau et remettre en cause son intégrité. Ainsi il est nécessaire de détecter et maîtriser ces attaques auxquelles le système pourra être confronté.

L'objectif de ce cours est de présenter la problématique d'analyse des risques et d'évaluation de la sûreté de fonctionnement. Il s'intéressera à la place de la sûreté tout le long du cycle de vie des systèmes énergétiques et abordera les différents systèmes de protection assurant la sécurité fonctionnelle et la disponibilité des installations et du réseau.

Période(s) du cours (n° de séquence ou hors séquence) :

SM10

Prérequis :

Probabilités et statistiques

Plan détaillé du cours (contenu) :

Systèmes:

- Sûreté de fonctionnement et sécurité
 - Analyse des risques
 - Modélisation dysfonctionnelle des systèmes complexes
 - Modèles de fiabilité
 - Simulation de Monte Carlo pour la sûreté de fonctionnement

- Systèmes Instrumentés de Sécurité

Energie :

- Sûreté et protection des systèmes électriques
 - Équipements et Réseau
 - SI et Cybersécurité
- Sûreté des installations de production

Déroulement, organisation du cours :

Cours - TD

Organisation de l'évaluation :

Examen écrit

Moyens :

Cours - TD

Acquis d'apprentissage visés dans le cours :

A l'issue de ce cours, les élèves seront capables :

- de mener une analyse de risque système
- de mettre en oeuvre une démarche d'évaluation de la sûreté de fonctionnement d'un système
- de prendre en compte les exigences de sûreté sur l'ensemble du cycle de vie d'un système
- de définir les systèmes de protection à mettre en oeuvre pour assurer la sécurité fonctionnelle et la disponibilité des installations.

Description des compétences acquises à l'issue du cours :

C1.1 Examine problems in their entirety and beyond their immediate parameters. Identify, C1.4 Design, detail and corroborate a whole or part of a complex system. formulate and analyse the scientific, economic and human dimensions of a problem

C1.2 Develop and use appropriate models, choosing the correct modelling scale and simplifying assumptions when addressing a problem

C1.4 Design, detail and corroborate a whole or part of a complex system.