

USEG0X - Sciences et techniques de l'ingénieur

Présentation

Objectifs pédagogiques

- Familiariser les élèves à la régulation industrielle.
- Apporter une vision globale et technique sur la manière dont les réseaux sont interconnectés aujourd'hui pour imaginer les réseaux de demain.

Compétences

- Savoir régler et étalonner des appareils industriels.
- Comprendre le fonctionnement d'un système et le transposer en modèle de simulation.
- Acquérir des connaissances sur la gestion de la charge.
- Comprendre les technologies de stockage d'énergie.
- Comprendre les protocoles de communication standardisés.
- Appréhender les mesures de sécurité nécessaires.
- Intégrer les notions d'intelligence artificielle pour l'optimisation des réseaux d'énergie.

Programme

Contenu

Régulation : coefficient 1

- Les principes de mesures : introduction aux capteurs de mesure, fonctionnement des capteurs et technologies courantes, erreurs de mesure et précision.
- La transmission : rôle et fonctionnement des transmetteurs dans la chaîne de mesure, conversion des signaux de mesure, les protocoles de communication.
- Les régulateurs : les différents types de régulateurs, fonctionnement et avantages de chaque type, réglage des paramètres de régulation.
- Symbolique et étude du comportement : notations et symboles utilisés en régulation, analyse des réponses temporelles et fréquentielles des systèmes régulés, méthodes de modélisation et d'analyse.
- Pratique avec Scilab et Xcos : installation et configuration, création de modèles de systèmes dynamiques, simulation de systèmes régulés, création de boucles de régulation, analyse des résultats de simulation, utilisation de Scilab pour le réglage des régulateurs, optimisation des performances de régulation, cas pratiques et exemples.
- Applications et exemples : analyse de l'impact des paramètres de régulation sur la réponse du système, études de différentes configurations de régulateurs, modélisation d'un système de chauffage régulé, simulation du comportement d'un four industriel, contrôle de la température et de la pression, étude de la régulation thermique dans les bâtiments, effets des matériaux isolants sur le déphasage thermique, conception de systèmes de régulation pour l'efficacité énergétique, autres exemples.

Interconnexion des réseaux : coefficient 1

- Gestion de la charge et de la demande : techniques de gestion de la charge et de la demande, contrôle des charges connectées, tarification dynamique, gestion des pics de demande, optimisation de l'utilisation des ressources énergétiques.
- Stockage d'énergie et systèmes de conversion : technologies de stockage d'énergie, batteries, supercondensateurs, systèmes de conversion d'énergie, convertisseurs AC/DC et DC/AC, facilitation de l'intégration des sources d'énergie renouvelable, gestion des fluctuations de la demande.
- Protocoles de communication standardisés : protocoles d'échange d'informations entre les différents systèmes énergétiques pour assurer une interconnexion efficace.
- Sécurité des réseaux d'énergies : mesures de sécurité nécessaires pour protéger les réseaux d'énergies interconnectés contre les cyberattaques et les failles potentielles, fiabilité et intégrité des systèmes.

Mis à jour le 10-10-2024



Code : USEG0X

Unité spécifique de type mixte

2 crédits

Responsabilité nationale :

EPN01 - Bâtiment et énergie /

Brice TREMEAC

- Intelligence artificielle : intelligence artificielle pour l'optimisation des réseaux d'énergies interconnectés, prévision de la demande, détection des anomalies et optimisation des flux énergétiques.

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Examen final