

USGE0V - Sciences et techniques de l'ingénieur S5

Présentation

Objectifs pédagogiques

L'ingénieur en électrotechnique est fréquemment confronté à des systèmes de génération d'énergie et/ou de refroidissement dans lesquels les transferts de chaleur jouent un rôle prépondérant voire dimensionnant. L'ECUE Thermique énergétique présente les notions indispensables à l'identification des modes de transfert mis en jeu, à la modélisation d'un système simple et à la mise en œuvre de calculs accessibles permettant un premier dimensionnement du système. De façon plus large, ce cours a pour objectif de permettre à l'apprenti d'être un interlocuteur pertinent lors d'un dialogue avec l'ingénieur thermicien et énergéticien.

Susciter une réflexion sur les applications des systèmes à intelligence répartie (bâtiments communicants, véhicules électriques, etc.).

Programme

Contenu

ECUE Thermique énergétique - coefficient 1

Thermique du bâtiment - Energétique / Cogénération : Introduction et rappel des principaux modes de transferts thermiques, Bilan énergétique : lien avec le premier principe de la thermodynamique et détermination de températures à l'équilibre, Résistances thermiques : cas plan et cylindrique (applications aux enveloppes de bâtiment ou au génie électrique), Convection thermique : convection forcée interne et application aux écoulements anisothermes de fluides en conduite, pertes de charge,... Echangeurs de chaleur, Technologie en énergétique : étude de cas et présentation de divers systèmes ou installations, fonction du parcours.

ECUE Systèmes réseaux communicants et intelligence distribuée - coefficient 1

Partie 1 :

Les objectifs d'un réseau industriel - Architecture, concept CIM

Rappels sur les réseaux

- Réseaux locaux
- Interconnexion et routage
- Internet et TCP/IP

Notions de capteurs/actionneurs, d'automates programmables

Réseaux de terrain, définition, contraintes, normalisations.

- Réseaux de capteurs/actionneurs : solutions RS485, CAN
- Réseaux d'automates : solutions Modbus, Profibus, Worldfip, Interbus
- Réseaux d'automatismes dans le bâtiment : solution KNX, Lonworks

Internet et temps réel : notion de qualité de service

Partie 2 : Etudes d'exemples concrets

1. Systèmes communicants et intelligence distribuée au service de la personne : ex. maintien des personnes âgées, aide aux personnes handicapées, amélioration de la qualité de vie, etc.

2. Gestion Technique du Bâtiment - maison communicante / intelligente (*smart home*) : sécurité (incendie, anti-intrusion...), régulation thermique, gestion des ouvrants, éclairage, prise en compte des différentes énergies, multimédia, gestions des équipements électriques, applications de confort, etc.

3. Systèmes communicants et intelligence distribuée dans le véhicule intelligent (*smart car*) :

Mis à jour le 19-03-2024



Code : USGE0V

Unité spécifique de type cours

4 crédits

Responsabilité nationale :

EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / 1

gestion et surveillance du GMP, de la DAE, du freinage, de l'alimentation, de l'éclairage, des systèmes de sécurité, de l'équipement de confort, etc. Utilisation du véhicule électrique comme élément de stockage de l'énergie électrique : contraintes techniques et économiques.

Modalités de validation

- Contrôle continu
- Examen final

Description des modalités de validation

Contrôle continu, examen final.