

Intitulé de l'Unité d'Enseignement : Capteurs embarqués et automatique continue et discrète**Descriptif de l'UE**

Volumes horaires globaux 28h CM ; 22h TD ; 12h TP

Nombre de crédits de l'UE 6

Spécialité où l'UE est proposée CIME, SMAR, INGS, I4 et IRSI

Semestre où l'enseignement est proposé S1

a) Objectifs de l'Unité d'Enseignement

Cette unité d'enseignement s'adresse à des étudiants d'origines et de sensibilités diverses et a pour objectif de donner un aperçu d'une chaîne de mesure de la conversion physique à la transmission des données dans le contexte des systèmes embarqués. L'aspect commande des systèmes est abordé tout d'abord dans le domaine du temps continu pour rappel, puis approfondi dans le domaine du temps discret. Ainsi, les l'étude, la caractérisation et la synthèse des contrôleurs discrets sont formalisées théoriquement, puis sont illustrées expérimentalement au cours de travaux pratiques permettant l'asservissement d'un système à temps continu par un contrôleur numérique.

b) Contenu de l'Unité d'Enseignement

Présentation générale des chaînes de mesure et des capteurs : organes principaux, importance économique
Classification et caractéristiques générales : capteurs classiques de proprioception (position, vitesse, accélération), centrales inertielles, capteurs classiques d'extéroception (image, son et ultrason), capteurs classiques pour la commande (températures, efforts, débit)

Contrainte des systèmes embarqués : poids, taille, énergie, communication, environnements hostiles, bruités ou sales

Conditionnement et d'un cas typique en TP : capteurs magnétique de positionnement linéaire et angulaire

Rappels sur les signaux et systèmes à temps continu : réponses standards, convolution, transformée de Laplace, fonction de transfert, réponse en fréquence

Systèmes asservis à temps continu : boucle fermée, stabilité, précision, rapidité d'un asservissement, correction des systèmes asservis à temps continu (PID, avance de phase)

Systèmes asservis à temps discret : notion de signal discret, transformée de Fourier des signaux discrets, transformée en Z, contrôle numérique (CAN/CNA, modélisation du processus numérique équivalent), synthèse de correcteurs numériques (équivalences temporelles, transformation de p en z, correcteur RST)

c) Pré-requis

Électronique de base et notions de physique (niveau L).

d) Modalités de contrôle des Connaissances

1 devoir à la maison, 2 examens, 3 TP.

Organisation pédagogique

| Enseignements présentiels | Volume horaire total | Horaire hebdomadaire | Effectif par groupe |
|---------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|
| Cours | 28 | 4 | Total |
| Enseignements dirigés | 22 | 4 | 24 |
| Travaux pratiques | 12 | 4 | 12 |
| Projet | | | |
| Autre | | | |