

LICENCE MENTION SCIENCES POUR L'INGÉNIEUR

## PARCOURS ELECTRONIQUE, SIGNAL, TÉLÉCOMMUNICATIONS, RÉSEAUX

### Semestre 6

OPTIONS S6 (2 AU CHOIX)

## Systèmes Asservis et Puissance (ET & ST)

### Objectifs

Étudier, appréhender les phénomènes physiques et thermiques qui se produisent dans des systèmes électroniques sous l'effet de la puissance.

Étudier et appréhender les fonctions de transfert pour la modélisation de systèmes asservis.

#### 6 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 22h

Travaux Dirigés : 18h

Travaux Pratiques : 15h

### Pré-requis nécessaires

En mathématiques: L'analyse vectorielle, le calcul différentiel, le calcul intégral. Être capable de résoudre une intégrale simple, double et triple de fonctions de plusieurs variables. Être capable de maîtriser les opérations élémentaires sur les vecteurs. Savoir résoudre une équation différentielle. Principe de base de l'électromagnétisme.

### Compétences visées

Partie Effet de puissance :

Savoir distinguer les différents transferts thermiques. Connaître le principe de chaque transfert thermique. Savoir énoncer un bilan d'énergie, et l'appliquer à différents cas en fonction des hypothèses du système. Connaître l'équation de la chaleur, et la résoudre en coordonnées cartésienne, cylindrique ou sphérique en régime permanent. Connaître les différents types de conditions aux limites. Connaître le principe de la convection dans les fluides. Savoir déterminer les paramètres intrinsèques thermiques d'un matériau par analyse dimensionnelle. Savoir déterminer des cartes de températures de systèmes électroniques.

Partie Systèmes asservis :

Connaître les systèmes asservis, les fonctions de transfert avec application de la Transformée de Laplace (TL). Étudier les réponses temporelles et fréquentielles (Plans de Bode et Black) des systèmes du 1<sup>er</sup> et du 2<sup>ème</sup> ordre. Savoir modéliser les systèmes et étudier leur stabilité et leur précision avec les notions de boucle ouverte (BO) et boucle fermée (BF). Étudier et connaître le principe des correcteurs (PID) utilisés dans la correction des systèmes asservis (notion de marge de stabilité).

### Descriptif

Partie Effet de puissance :

Introduction aux différents transferts thermiques. Étude de la conduction thermique dans des systèmes simples. Introduction aux phénomènes de convection. Étude par analyse dimensionnelle. Application au principe des ailettes. Application aux cartes électroniques.

Partie Systèmes asservis :

Fonctions de transfert avec application de la Transformée de Laplace (TL). Réponses temporelles et fréquentielles (Plans de Bode et Black) des systèmes du 1<sup>er</sup> et du 2<sup>ème</sup> ordre. Principe des correcteurs (PID) utilisés dans la correction des systèmes asservis (notion de marge de stabilité).

### Bibliographie

Physique sup. MPSI et PTSI et PSI – P. GRECIAS ; J-P MIGEON

Methodix Physique 1 Ed Ellipse

### Modalités de contrôle des connaissances

### Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CC	Ecrit - devoir surveillé	60	67%	
UE	CC	Ecrit - rapport		33%	

### Session 2 : Contrôle de connaissances

Nature de l'enseignement	Modalité	Nature	Durée (min.)	Coefficient	Remarques
UE	CT	Ecrit - devoir surveillé	120	100%	