

Initiation à Matlab

Volumes horaires globaux (CM + TD + TP+ autre...)	30 h : 6 h CM, 24 h TP
Nombre de crédits de l'UE	3 ECTS
Spécialité où l'UE est proposée	L2 orientation Professionnelle
Semestre où l'enseignement est proposé	S3
Effectifs prévus (rentrée 2009)	12

1) Objectifs de l'Unité d'Enseignement

Ce module doit permettre aux étudiants de consolider leurs acquis de maths de L1 à travers l'utilisation de l'outil de calcul Matlab. On se concentrera sur les quelques outils mathématiques dont la maîtrise est indispensable dans un cursus scientifique, et en particulier en ingénierie électronique : aisance dans la manipulation des nombres complexes, connaissance parfaites des équations différentielles de base, calcul matriciel élémentaire. On s'appuiera sur les facilités graphiques de Matlab pour introduire les fonctions de variable complexe qui seront étudiées en détail dans la suite du cursus (mathématiques de niveau L3). Les outils mathématiques seront mis en œuvre pour résoudre des problèmes de physique simple ou d'électronique, en relation avec le programme des UE de physique et d'électronique qui se déroulent en parallèle.

Le logiciel Matlab sera utilisé comme une « super-calculatrice » avec nombreuses possibilités de visualisation des résultats de calcul.

2) Contenu de l'Unité d'Enseignement

- L'espace de travail matlab : démarrage, opérations arithmétiques, principales fonctions, nombres complexes et opérations élémentaires,
- Tableaux à une dimension et graphiques élémentaires : opérations élémentaires sur les tableaux, vecteurs lignes et vecteurs colonnes, produit scalaire, graphes simples. Application : tracé de solutions analytiques d'équations différentielle d'ordre 1 et 2 – Solutions graphiques d'équations,
- Matrice : construction, produit matrice-matrice, produit matrice-vecteur, calcul de déterminant, inversion, diagonalisation. Application : manipulation du formalisme matriciel en physique et en électronique - résolution de systèmes d'équations linéaires,
- Nombres complexes : opérations élémentaires, représentation dans le plan complexe, représentations trigonométriques et exponentielles – Applications : Transformations géométriques – Oscillateurs harmoniques,
- Complément sur les graphiques : représentation de fonctions de 2 variables – Coordonnées cartésiennes et polaires – Applications : introduction aux fonctions de la variable complexe – construction de figures d'interférence en 2D.

Responsable pédagogique : Yannis Cuypers, Département d'Ingénierie Electronique