

## Faculté de sciences appliquées



### INMA2710 Algorithmique numérique

[30h+15h exercices] 4 crédits

Cette activité se déroule pendant le 1er semestre

**Enseignant(s):** Paul Van Dooren  
**Langue d'enseignement :** français  
**Niveau :** Deuxième cycle

#### Objectifs (en termes de compétences)

Approfondir la formation à la discipline du "calcul scientifique", par l'analyse critique et l'élaboration d'algorithmes fiables en analyse numérique, en relation avec l'utilisation avancée des ordinateurs modernes.

#### Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

- Etude quantitative des phénomènes d'arrondi en virgule flottante
- Elaboration de la notion fondamentale de "stabilité numérique" et de "conditionnement"
- Elaboration de méthodes itératives et tests d'arrêt objectifs et indépendants de l'ordinateur
- Exemples d'analyse de complexité d'algorithmes
- Elaboration d'algorithmes parallèles performants

#### Résumé : Contenu et Méthodes

- Etude qualitative d'erreurs d'arrondi
- Elaboration des notions de stabilité numérique et de conditionnement
- Critères de convergence d'algorithmes itératifs
- Analyse critique de certains algorithmes classiques illustrant ces concepts de base
- Factorisation LU de matrices
- Raffinement itératif
- Méthodes "bloc" et algorithmes parallèles
- Algorithmes pour polynômes
- Multiplication matricielle rapide
- Fast Fourier Transform

#### Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

Pré-requis:

Formation de base (niveau 1er cycle) en calcul numérique et en programmation (MATLAB)

Mode d'évaluation:

Les exercices consistent en des travaux pratiques (sur MATLAB) et des exercices théoriques qui sont comptabilisés pour 15% de la cote finale. L'examen est écrit et représente 85% de la cote finale.

Support:

Notes de cours imprimées et usage complémentaire de l'ouvrage Nick Higham, "Accuracy and Stability of Numerical Algorithms", SIAM Publ. Philadelphia, 1995

#### Autres crédits de l'activité dans les programmes

<b>INFO23</b>	Troisième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil informaticien	(4 crédits)
<b>MAP22</b>	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil en mathématiques appliquées	(4 crédits)
<b>MATH22/G</b>	Deuxième licence en sciences mathématiques	(4 crédits)