


 Faculté de sciences appliquées

**INMA2171 Analyse numérique : approximation, interpolation, intégration**

[30h+15h exercices] 5 crédits

Cette activité se déroule pendant le 2ème semestre

**Enseignant(s):** Alphonse Magnus  
**Langue d'enseignement :** français  
**Niveau :** Deuxième cycle

**Objectifs (en termes de compétences)**

Analyser en profondeur diverses méthodes et algorithmes représentatifs en matière de résolution numérique par ordinateur de classes significatives de problèmes scientifiques ou techniques, en relation avec les thèmes sous-jacents de mathématiques appliquées.

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

- Approximation des fonctions par des polynômes : au sens de Tchebycheff (meilleure approximation, séries de polynômes), au sens de la norme L2 (meilleure approximation en moyenne, séries de polynômes orthogonaux, séries de Fourier).
- Interpolation des fonctions par des polynômes : formules de Lagrange et de Newton, différences divisées, méthode itérative de Neville, formules de différences finies.
- Intégration numérique : méthodes gaussiennes, formules de différences finies.
- Estimations d'erreurs et applications : théorème de Peano, formule d'Euler-Maclaurin, extrapolation à la limite (schéma de Romberg, etc.).

**Résumé : Contenu et Méthodes**

voir à l'adresse suivante :

<http://www.math.ucl.ac.be/~magnus/num1a/m2171to.txt>**Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)**

Prérequis : Formation de base (niveau 1er cycle) en calcul numérique et en programmation.

Exercices : en salle, en relation avec la matière vue au cours. Cette activité fait l'objet d'une appréciation qui intervient dans la cote finale.

Support : De nombreuses références sont utilisées et mentionnées au cours.

Mode d'évaluation : Oral, en fin de quadrimestre (durée : 2h30) sur la matière du cours (livre fermé), partiellement avec préparation écrite. Des notes de cours sont distribuées chaque année.

Le programme détaillé se trouve à l'adresse :

<http://www.math.ucl.ac.be/~magnus/num1a/m2171toc.txt>**Autres crédits de l'activité dans les programmes**

<b>MAP22</b>	Deuxième année du programme conduisant au grade d'ingénieur civil en mathématiques appliquées	(5 crédits)	Obligatoire
<b>MATH13BA</b>	Troisième année de bachelier en sciences mathématiques	(5 crédits)	Obligatoire