


 Faculté de sciences

**MAT1151 Calcul numérique : méthodes et outils logiciels**

[30h+45h exercices] 7 crédits

Cette activité se déroule pendant le 2ème semestre

**Enseignant(s):** Pierre Bieliavsky  
**Langue d'enseignement :** français  
**Niveau :** Premier cycle

**Objectifs (en termes de compétences)**

L'objet principal du cours est la présentation et la discussion des méthodes de base pour la résolution numérique de problèmes, et notamment pour la résolution numérique d'équations. Outre la construction des méthodes numériques à partir de principes de base, le cours comportera une introduction à l'analyse des erreurs, et à l'évaluation de l'efficacité des méthodes en termes de volume de calculs.

En résumé, on veut comprendre pourquoi et comment les méthodes fonctionnent, quelles en sont les limitations et quelle précision on peut en attendre, ce qui devrait préparer à un usage raisonné des bibliothèques de programmes ou des logiciels destinés au calcul numérique.

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

Sources d'erreur en calcul numérique; notions sur la propagation des erreurs.

Méthodes directes et méthodes itératives de résolution de systèmes d'équations linéaires.

Résolution numérique d'équations et systèmes non linéaires.

Intégration numérique et résolution numérique d'équations différentielles ordinaires.

Une partie des exercices sera consacrée à l'apprentissage d'un logiciel de calcul numérique. Cette activité débouchera sur un projet centré sur la résolution numérique d'un problème à l'aide de ce logiciel ; cela donnera l'occasion d'utiliser les méthodes numériques pour traiter des problèmes relevant d'autres cours de première année.

**Résumé : Contenu et Méthodes**

Le cours abordera dans l'ordre les thèmes suivants : les sources d'erreur en calcul numérique et les mécanismes de propagation d'erreurs ; les méthodes directes et itératives de résolution de systèmes d'équations linéaires ; la résolution numérique d'équations et de systèmes d'équations non linéaires ; l'intégration numérique et la résolution numérique d'équations différentielles ordinaires.

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

|                 |   |             |             |
|-----------------|---|-------------|-------------|
| <b>MAFY11BA</b> | Première année polyvalente en sciences mathématiques et physiques | (7 crédits) | Obligatoire |
|-----------------|---|-------------|-------------|