

Calculs scientifique et symbolique

(via l'initiation à des logiciels de calcul)

MHT304

Mention	Mathématiques parcours Mathématiques fondamentales	Sem. 3	6 ECTS
---------	---	--------	--------

UFR de Mathématiques et Informatique

Département de Mathématiques Pures

Enseignant référent : Alain Yger (yger@math.u-bordeaux1.fr).

Pré-requis : Mathématiques de base (UE MIS100), MHT201, MHT202.

Objectifs : au travers de l'initiation au maniement d'un logiciel de calcul symbolique (MAPLE) et d'un logiciel de calcul scientifique (MATLAB), illustrer certaines techniques issues du calcul symbolique et du calcul scientifique à partir des acquis des UE d'algèbre et d'analyse du semestre 2 ; la préparation dirigée d'un projet (par binôme ou trinôme d'étudiants) et sa soutenance seront intégrées à l'UE.

	1	3	5	7	9	11	13
12 C (1h20)	X	X	X	X	X	X	X
1 DS					DS		
24 TD sur machines (1h20)		X X X X	X X	X X	X X	X X	X X

Programme

- Bases de la programmation impérative sous MAPLE et MATLAB** : tests, boucles, sous-programmes, utilisation de l'aide en ligne.
- Initiation au calcul symbolique via MAPLE**
 - Entiers : PGCD, PPCM, restes chinois.
 - Polynômes (à partir des acquis de l'UE MHT201).
 - Maniement des concepts d'algèbre linéaire (à partir des acquis de l'UE MHT201) en utilisant l'outil MAPLE comme « boîte noire ».
 - Suites (à partir des acquis de l'UE MHT202 et de Mathématiques de Base de l'UE MIS100).
 - Introduction à la problématique numérique : représentation des réels en machine, types d'erreur.
- Initiation au calcul scientifique via MATLAB**
 - Points 4 et 5 du §2 revisités sous l'angle du calcul scientifique.
 - Résolution approchée des équations non linéaires en dimension 1 ; méthode de Newton .
 - Schémas numériques simples pour la résolution des équations différentielles ou des systèmes différentiels ; méthodes d'Euler explicites.
 - Calcul d'inverses de matrices ; calculs de valeurs et vecteurs propres ; conditionnement (sous l'angle du calcul scientifique).
 - Méthode des moindres carrés.

Modalités de contrôle des connaissances

Epreuves de la session 1	Durées	Coefficients
Examen	1h30	0.4
Note de Projet		0.3
Contrôle continu, note de DS	1h20	0,3
Epreuves de la session 2	Durées	Coefficients
Examen	1h30	1