

Calculs scientifique et symbolique avancés

MHT616

Mention	Mathématiques parcours Mathématiques Fondamentales	Sem. 6	6 ECTS
---------	---	--------	--------

UFR de Mathématiques et Informatique

Département de Mathématiques Pures

Enseignant référent : Karim Belabas (belabas@math.u-bordeaux1.fr).

Pré-requis : MHT201, MHT301, MHT411, MHT511, MHT513, MHT311.

Objectifs : Présenter de manière approfondie quelques aspects du calcul symbolique et numérique relevant de l'arithmétique et de l'algèbre linéaire via l'utilisation d'un logiciel de calcul symbolique (MAPLE).

	1	3	5	7	9	11	13
12 C (1h20)	X	X	X	X	X	X	
1 DS					X		
12 TD (1h20)		X	X	X	X	X	X
12 TD sur machine (1h20)		X	X	X	X	X	X
2 DM				DM1		DM2	

Programme

- **Arithmétique** : algorithmes d'Euclide et Euclide étendu ; congruences : théorème chinois, résolution de systèmes de congruences dans \mathbb{Z} ; structure des anneaux $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$; racines primitives ; tests de non primalité (Fermat, Rabin-Miller) ; test de primalité de Pocklington-Lehmer ; algorithmes de décomposition.
- **Algèbre linéaire** : décomposition LU ; normes matricielles ; conditionnement d'une matrice ; méthodes itératives de résolution de systèmes linéaires (Jacobi, Gauss-Seidel, relaxation) ; décomposition QR (orthonormalisation de Schmidt, matrices de Householder) ; recherche de valeurs propres et vecteurs propres : méthode des puissances, méthode QR ; décomposition de Cholesky ; problèmes aux moindres carrés.

Modalités de contrôle des connaissances

Epreuves de la session 1	Durées	Coefficients
Examen	3h	0.5
Contrôle continu : note de TP		0.3
Contrôle continu : note du DS	2 h 00	0.2

Epreuves de la session 2	Durées	Coefficients
Examen	3h	1