

5.0 crédits	30.0 h + 22.5 h	1q
-------------	-----------------	----

Enseignants:	Van Dooren Paul (coordinateur) ; Absil Pierre-Antoine ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés :	<p>- Résolution numérique des équations numériques non-linéaires : localisation des racines (réelles ou complexes) d'un polynôme, méthodes itératives diverses et théorèmes de convergence, méthodes directes (algorithme QD). - Résolution numérique des systèmes linéaires : méthodes directes (Gauss), méthodes itératives (gradients conjugués, surrelaxation optimum, etc.), préconditionnement. - Résolution numérique des problèmes matriciels aux valeurs et vecteurs propres : méthodes anciennes (puissance, Jacobi) et modernes (Givens, Householder, QR). - Résolution numérique des problèmes différentiels aux conditions initiales : méthodes à pas séparés et à pas liés, estimations d'erreurs et discussion de la stabilité numérique, équations "stiff".</p> <p>Modalités d'organisation : 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. Examen : oral sur la matière du cours (livre fermé), partiellement avec préparation écrite.</p>
Acquis d'apprentissage	<p>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.</p> <p><i>La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».</i></p>
Contenu :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Localisation des racines d'un polynôme 2. Méthodes des approximations successives et points fixes 3. Méthode de Bernoulli et algorithme QD 4. Méthodes itératives pour grands systèmes linéaires 5. Les équations différentielles ordinaires
Autres infos :	Prérequis : Formation de base (niveau 1er cycle) en calcul numérique et en programmation. Support : De nombreuses références sont utilisées et mentionnées au cours. //
Cycle et année d'étude :	<p>> Master [120] en sciences mathématiques</p> <p>> Master [60] en sciences mathématiques</p> <p>> Master [120] en statistiques, orientation générale</p> <p>> Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil</p> <p>> Bachelier en sciences informatiques</p> <p>> Bachelier en sciences mathématiques</p> <p>> Master [120] : ingénieur civil mécanicien</p> <p>> Master [120] : ingénieur civil électromécanicien</p> <p>> Master [120] : ingénieur civil physicien</p> <p>> Master [120] : ingénieur civil en informatique</p> <p>> Master [120] en sciences informatiques</p>
Faculté ou entité en charge:	MAP