LINMA1170

2015-2016

Analyse numérique

5.0 crédits	30.0 h + 22.5 h	1q

Enseignants:	Van Dooren Paul ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Ressources en ligne:	Les documents du cours sont disponibles sur iCampus à l¿adresse suivante: > http://icampus.uclouvain.be/claroline/course/index.php?cid=MATH2172 Ce site contient des notes de cours, les transparents et le plan de cours.
Préalables :	Formation de base en calcul numérique et en programmation (niveau LFSAB1104) et en algèbre linéaire (niveau LFSAB1101).
Thèmes abordés :	-- Résolution numérique des équations numériques non-linéaires -- Résolution numérique des systèmes linéaires : méthodes itératives -- Résolution numérique des problèmes matriciels aux valeurs et vecteurs propres -- Résolution numérique des problèmes différentiels aux conditions initiales
Acquis d'apprentissage	Eu égard au référentiel AA, ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants : AA1.1, AA1.2, AA1.3 AA2.1, AA2.4 AA5.2, AA5.3, AA5.5 Plus précisément, au terme du cours, l'étudiant sera capable de : -- 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. -- Comprendre le comportement numérique de méthodes de résolution de diverses équations mathématiques, linéaires ainsi que non-linéaires. -- Implémenter des méthodes dans un logiciel de haut niveau et vérifier son comportement sur un problème pratique. Acquis d'apprentissage transversaux : -- Travailler en petite équipe pour résoudre un problème mathématique de façon numérique *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) ».*
Modes d'évaluation des acquis des étudiants :	Les étudiants sont évalués en partie sur la base d'un examen organisé selon les modalités fixées par l'EPL. La matière de l'examen correspond au contenu des supports de cours, après éventuelle suppression de certains passages qui sont précisés dans un document déposé sur iCampus après la dernière séance de cours. L'autre partie de l'évaluation repose sur des devoirs, exercices et travaux pratiques réalisés pendant le quadrimestre. De plus amples informations sur les modalités d'évaluation sont fournies dans le plan de cours disponible sur iCampus au début de l'enseignement. L'autre partie de l'évaluation repose sur des devoirs, exercices et travaux pratiques réalisés pendant le quadrimestre. De plus amples informations sur les modalités d'évaluation sont fournies dans le plan de cours rendu disponible sur iCampus au début de l'enseignement.
Méthodes d'enseignement :	-- Séances de cours selon les modalités fixées par l'EPL. -- Exercices ou devoirs à réaliser par petits groupes, sous la supervision d'assistants. -- Les détails d'organisation sont spécifiés chaque année dans le plan de cours sur iCampus.

Contenu :	-- Equations numériques non-linéaires : localisation des racines d'un polynôme, méthodes itératives diverses et théorèmes de convergence -- Méthodes itératives pour grands systèmes linéaires : gradients conjugués, Jacobi, Seidel, GMRES -- Problèmes matriciels aux valeurs et vecteurs propres : méthodes de la puissance, itérations d'espaces, méthode de Krylov -- Equations différentielles aux conditions initiales : Runge-Kutta, méthodes à pas séparés et à pas liés, estimations d'erreurs et discussion de la stabilité numérique
Bibliographie :	De nombreuses références sont utilisées et mentionnées au cours. Le seul support obligatoire est le syllabus disponible sur iCampus.
Faculté ou entité en charge:	MAP

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)

Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] en statistiques, orientation générale	STAT2M	5	-	
Master [120] : ingénieur civil physicien	FYAP2M	5	-	
Master [120] en sciences informatiques	SINF2M	5	-	
Master [120] : ingénieur civil en informatique	INFO2M	5	-	
Mineure en sciences de l'ingénieur : mathématiques appliquées	LMAP100I	5	-	
Master [120] en sciences mathématiques	MATH2M	5	-	