

5.0 crédits

30.0 h + 22.5 h

2q

|   |  |
|---|--|
| Enseignants:                                  | Van Dooren Paul ;  |
| Langue d'enseignement:                        | Anglais  |
| Lieu du cours                                 | Louvain-la-Neuve   |
| Ressources en ligne:                          | <a href="http://icampus.uclouvain.be/claroline/course/index.php?cid=INMA2170">http://icampus.uclouvain.be/claroline/course/index.php?cid=INMA2170</a>  |
| Préalables :                                  | Formation de base en calcul numérique (niveau LFSAB1104) et une connaissance de base de programmation en MATLAB.   |
| Thèmes abordés :                              | --<br>Etude quantitative des phénomènes d'arrondi en virgule flottante<br>--<br>Elaboration de la notion fondamentale de "stabilité numérique" et de "conditionnement"<br>--<br>Elaboration de méthodes itératives et tests d'arrêt objectifs et indépendants de l'ordinateur<br>--<br>Exemples d'analyse de complexité d'algorithmes<br>--<br>Elaboration d'algorithmes parallèles performants  |
| 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 :<br>--<br>AA1.1, AA1.2<br>--<br>AA5.5<br>Plus précisément, au terme du cours, l'étudiant sera capable de :<br>--<br>analyser les différents aspects calculatoires d'algorithmes numériques<br>--<br>mieux comprendre la différence entre la stabilité d'un algorithme et le conditionnement d'un problème, ainsi que les propriétés de convergence, de précision et de complexité d'algorithmes numériques<br>--<br>analyser ces propriétés pour différents algorithmes numériques types<br>--<br>mettre en oeuvre ses connaissances en traitant des problèmes concrets.<br>Acquis d'apprentissage transversaux :<br>--<br>Collaborer à la rédaction d'un rapport commun<br>--<br>Utiliser un ouvrage de référence en anglais<br>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 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.<br>L'autre partie de l'évaluation repose sur des devoirs, exercices et travaux pratiques réalisés pendant le quadrimestre.<br>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 :                     | --<br>Séances de cours selon les modalités fixées par l'EPL.<br>--<br>Exercices ou devoirs à réaliser individuellement ou par petits groupes, avec consultation des assistants et correction de leurs devoirs  |
| Contenu :                                     | Après une introduction qui rappelle quelques notions de base, on discute des sujets suivants :   |

|                              |  |
|------------------------------|--|
|                              | <p>--<br/>                 Représentation de nombres réels en machine et le standard IEEE en la matière<br/>                 --<br/>                 Etude qualitative d'erreurs d'arrondi<br/>                 --<br/>                 Elaboration des notions de stabilité numérique et de conditionnement<br/>                 --<br/>                 Critères de convergence d'algorithmes itératifs<br/>                 --<br/>                 Analyse critique de certains algorithmes classiques illustrant ces concepts de base :<br/>                 --<br/>                 Factorisation LU de matrices<br/>                 --<br/>                 Raffinement itératif<br/>                 --<br/>                 Méthodes "bloc" et algorithmes parallèles<br/>                 --<br/>                 Algorithmes pour polynômes<br/>                 --<br/>                 Multiplication matricielle rapide<br/>                 --<br/>                 Fast Fourier Transform</p> |
| Bibliographie :              | <p>Le support de cours se compose d'un ouvrage de référence, de notes de cours détaillées et de documents complémentaires disponibles sur iCampus.<br/>                 Ouvrage de référence :<br/>                 --<br/>                 Nick Higham (1995). Accuracy and Stability of Numerical Algorithms, SIAM Publ. Philadelphia.</p>   |
| Autres infos :               | <p>Les détails d'organisation sont spécifiés chaque année dans le plan de cours.</p>   |
| Cycle et année d'étude: :    | <p><a href="#">&gt; Master [120] en sciences informatiques</a><br/> <a href="#">&gt; Master [120] : ingénieur civil en informatique</a><br/> <a href="#">&gt; Master [120] : ingénieur civil en mathématiques appliquées</a></p>   |
| Faculté ou entité en charge: | <p>MAP</p>   |