

PSTEUE52	Département SCIENCES ET TECHNOLOGIE DE L'EAU					S5
↳ Intitulé de l'Unité d'Enseignement : Traitement des données et Calcul scientifique de base						
↳ Coordinateur : F-N. CRES						
↳ Équipe pédagogique : F-N. CRES, C. DELENNE						
↳ Volumes horaires :	Cours: 10,5	TD : 18	TP : 39	EP:	Projet :	THE : h minimum
Contrôle des connaissances : 2 projets ; Examens écrits ; Contrôles continus						Crédits : 5
↳ Mots clefs: Excel, Algorithmie, Programmation (VBA Excel, Matlab), Calcul scientifique (intégration, interpolation, résolution d'équations et de système d'équations)						
↳ Objectifs pédagogiques :						
Traitement des données						
1) Concevoir des feuilles de calculs Excel automatisant des calculs scientifiques ou gérant des bases de données						
2) Concevoir des applications VBA Excel pour des traitements de données						
3) Acquérir les bases de la programmation pour évoluer vers un autre langage ou logiciel						
4) Utiliser et créer des bases de données sous ACCESS						
5) Compléments sur Word et PowerPoint						
Calcul scientifique de base :						
1) Calculer la valeur approchée d'une intégrale par une formule de quadrature ; résoudre numériquement des équations différentielles d'ordre 1						
2) Résoudre un système d'équations linéaires par une méthode directe ou par une méthode itérative. Identifier la méthode la mieux adaptée en fonction du système. Résoudre de manière approchée un système d'équations non linéaires						
3) Approcher la solution d'une équation non linéaire d'une seule variable. Juger de la convergence du processus itératif de recherche de la solution						
4) Proposer une interpolation sur un ensemble de points par une fonction polynomiale						
5) Découvrir Matlab par la programmation des exercices vus en cours.						
↳ Résumé						
↳ Programme de l'UE :						
√ Matière 1 Traitement des données Cours: 0h – TD: 12 h – TP: 39 h - EP : h						
Chap. 1 Excel : principe des formules et des fonctions ; utilisation des macro-commandes ; tableaux et les formules matricielles ; graphiques ; fonctions complexe ; bases de données						
Chap. 2 Algorithmie : tests, structures itératives ; structures de données ; sous-programmes						
Chap. 3 : Programmation sous VBA-Excel : Structures Conditionnelles ; Structures Itératives ; collection Workbooks ; collection Worksheets et Sheets ; objet RANGE ; procédures d'évènements ; Boîtes de dialogue ou UserForms ; Macros complémentaires (bibliothèques)						
Chap. 4 : ACCESS : tables; formulaires; requêtes; états; relations; importation de tableaux Excel						
Chap. 5 : Word (sommaire automatique, éditeur d'équations, ...), PowerPoint (initiation)						
√ Matière 2 Méthodes Numériques de Base Cours: 10,5 h – TD: 6 h – TP: h - EP : h						
Chap. 1 Rappels sur les grandeurs physiques, les incertitudes liées aux mesures, les développements limités, etc.						
Chap. 2 Recherche de racines : séparation des racines ; méthodes de dichotomie, point fixe, Newton-Raphson.						
Chap. 3 Résolution d'un système d'équations : méthodes directes (pivot, Gauss, factorisation) ; méthodes itératives (Jacobi, Gauss-Seidel) ; application aux systèmes non linéaires (linéarisation de Newton-Raphson)						
Chap. 4 Interpolation, approximation, extrapolation : définitions, interpolation polynomiale (polynômes de Lagrange, instabilités, interpolation par morceaux), approximation.						
Chap. 5 Méthodes numériques d'intégration : Méthodes de Newton-Cotes (rectangles, trapèzes, Simpson...), application à la résolution d'équations différentielles d'ordre 1.						
↳ Livres conseillés :						
◇						

*EP : Encadrement de Projet (heures encadrées pour le suivi de projet, ...)

*THE : Travaux Hors Encadrement (heures de travail personnel pour la préparation des Projets, Cours, TD, ...)