

**ENGAGEMENT PEDAGOGIQUE ; 2019-2020**

Filière :	Génie Civil
Intitulé du cours :	<b>Méthodes Numériques (GS422)</b>
Responsable du cours :	<b>Dr. Zahira BENADLA ep YAHIAOUI YOUCEFI</b>
	<b>Contact : zbenadla@gmail.com</b>
Intervenants TD	<b>Mr. BEDJAOUI M.C. (Groupes 1 &amp; 2) : mc_bedjaoui@yahoo.fr</b>
	<b>Mme GHEZALI S. (Groupes 3 &amp; 4) : yacine_oudj@yahoo.fr</b>
Niveau :	Licence Génie Civil
Semestre :	S4
Volume horaire hebdomadaire :	03h00 (01h30 de cours et 01h30 de TD)

Durée totale du cours :	45h00	Crédit :	4
Travail complémentaire :	55h00	Coefficient :	2

**Objectifs du cours :**

Introduire l'étudiant dans le domaine des méthodes numériques qui sont indispensables dans les calculs d'engineering. Ces méthodes font la base des méthodes numériques avancées telles que différences finies, éléments finis et volumes finis. Ces dernières couvrent pratiquement le volet du calcul numérique de toutes les disciplines.

**Modalités d'évaluation :**

Type d'examen	Cours	TD	Contrôle 1	Contrôle 2	CC final	Final	Rattrapage
Evaluation (s) prévue (s)	x	x	x	x	x	x	x
Examen en salle			x	x	x	x	x
Devoirs	x	x			x		
Pondération	5%	5%	15%	15%	40%	60%	60%
Date prévue pour les évaluations		----	Fin du chap1	Fin du chap3			

**Contenu du cours :** Le cours est constitué de 6 chapitres.

**Chapitre 1 : Méthode de résolution directe des systèmes d'équations linéaires (4 séances)**

Introduction, Méthodes de : Gauss et pivotation, factorisation LU, factorisation de Choleski  $MM^t$

**Chapitre 2 : Méthode de résolution approximative des systèmes d'équations linéaires (2 séances)**

Introduction, Méthode de Jacobi, Méthode de Gauss-Seidel, Utilisation de la relaxation;

**Chapitre 3 : Résolution des équations non linéaires  $f(x)=0$  (2 séances)**

Introduction sur les erreurs de calcul et les approximations, méthodes de résolution des équations non linéaires, Méthode de bisection, Méthode des approximations successives (point fixe), Méthode de Newton-Raphson

**Chapitre 4 : Interpolation polynomiale (2 séances)**

Introduction générale, Polynôme de Lagrange, Polynômes de Newton, Méthode des moindres carrés

**Chapitre 5 : Intégration numérique (2 séances)**

Introduction générale, Méthode du trapèze, Méthode de Simpson, Formules de quadrature

**Chapitre 6 : Résolution des équations différentielles ordinaires (problème de la condition initiale ou de Cauchy). (2 séances)**

Introduction générale, Méthode d'Euler, Méthode d'Euler améliorée, Méthode de Runge-Kutta d'ordre quatre

**Ressources bibliographiques :**

- Franck Jedrzejewski. « Introduction aux méthodes Numériques » Springer 2011.