

DESCRIPTION DE LA MATIERE

Nom de la matière:		ANALYSE NUMÉRIQUE						
Code de la spécialisation:		U02.07.ICV.IZ.M25.		Code de la matière :		1.DF.OB01		
Année d'étude:	1	Semestre:	1	Evaluation finale: (E- Examen; Co- Colloque; P-Projet; A/R- Admis/Rappel)	C	Nombre de crédits ECTS (CR):	E (Co)	4
							P (A/R)	
Catégorie de Matière: (DF- Fondamentale; DD- Ingénierie générale; DS- Ingénierie de spécialité; DC- Complémentaire; PR- Stage pratique)								DF
Type de Matière: (OB- Obligatoire; OP- Elective; FC- Facultative)								OB
Nombre d'heures par semestre: Total heures hebdomadaires (TH) x Nombre de semaines par semestre								
TOTAL :	70	Travail indépendant (TI):		28	Heures de travaux dirigés (C+ S;L;P):		42	
Enseignant en charge de la matière: (Nom et prénom, Position académique et Département)				POPESCU Emil, Maître de Conférences, Docteur en sciences, Département de Mathématiques				

Faculté	Ingénierie en langues étrangères Programme de Master	Nombres d'heures de travaux dirigés par semestre				
		Total	Cours	Séminaire	Laboratoire	Projet
Domaine	Génie Civil					
Spécialisation	Ingénierie des structures	42	28		14	

Buts de la matière - Description des compétences principales:

- présentation des principales méthodes de résolution de systèmes d'équations linéaires et non linéaires, de calcul approximatif de valeurs propres, de l'intégration et la dérivation numérique, de résolution numérique des équations différentielles et des équations aux dérivées partielles ;
- applications utilisant des logiciels spécifiques (MathCAD, MATLAB, etc) .

Description du contenu de la matière:

1. COURS	<p>Cours – 28 heures</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Erreurs. Sources et types d'erreurs. Propagation des erreurs dans les calculs numériques. (2 heures) 2. Systèmes d'équations linéaires. Méthodes exactes: Gauss, Choleski. Méthodes itératives: Jacobi, de surrelaxation. Méthode des moindres carrés. (4 heures) 3. Systèmes d'équations linéaires. Méthode des approximations successives. Méthode de Newton-Raphson. (2 heures) 4. Méthodes numériques pour déterminer les valeurs et vecteurs propres: méthode de Jacobi, le cas des matrices symétriques tridiagonales. (3 heures) 5. Interpolation des fonctions. Interpolation polynomiale de Lagrange. La méthode d'Aitken. Fonctions spline cubiques. (4 heures) 6. L'intégration et la dérivation numérique: dérivation numérique, formules de quadrature de Newton – Cotes, formules de Gauss. (4 heures) 7. Résolution numérique des équations différentielles. Les méthodes directes: Taylor, Euler, Runge-Kutta. (3 heures) 8. Résolution numérique des équations aux dérivées partielles du second ordre. Méthode de différences finies. (2 heures) 9. Méthode des éléments finis pour la résolution numérique des équations aux dérivées partielles du second ordre elliptiques. (4 heures)
2. Séminaire / Laboratoire / Projet / Stage pratique	Le laboratoire consiste à résoudre des problèmes concrets avec MathCAD ou MATLAB, en utilisant les méthodes présentées au cours.

3. Bibliographie	<ol style="list-style-type: none"> 1. E. Popescu, Equations différentielles et aux dérivées partielles, Ed. Conpress, Bucarest, 2011. 2. C. Costinescu, Mathématiques avancées. Recueil de problèmes, UTCB, Bucarest , 1996. 3. A. Philippov, Recueil de problèmes d'équations différentielles, Éditions Mir Moscou, 1969 4. Analyse numérique - notes de cours. Université Mohammed V Agdal http://www.fsr.ac.ma/cours/maths/ano/numerique2.pdf
-------------------------	--

Critères pris en compte pour la note finale	Pois du chaque critère dans la note finale (%)
1. Soutenance de l'examen (appréciation finale)	40
2. Appréciation au long du semestre	
2.1 Activité au séminaire	
2.2 Activité au laboratoire	60
2.3 Active au projet (le projet n'a pas de note distincte)	
3. Appréciations périodiques	
3.1 Appréciation écrite / orale	
3.2 Travaux indépendants, rapports, essais etc.	
4. Autres critères (à préciser)	
Courte description de la procédure de l'appréciation finale : projet avec la présentation des fondements d'algorithmes et leur application pratique ; résolution des problèmes d'analyse numérique présentés au cours à l'aide de logiciels appropriés	

Estimation du nombre totale d'heures par semestre nécessaire pour le travail indépendant			
Type d'activité indépendante	No. d'heures	Type d'activité indépendante	No. d'heures
1. Etude des notices de cours	6	8. Préparation de l'examen final	4
2. Etude de la bibliographie obligatoire	6	9. Participation aux consultations en classe	
3. Etude de la bibliographie supplémentaire	6	10. Documentation pratique sur site	
4. Préparation des activités spécifiques		11. Documentation supplémentaire en bibliothèque	
5. Préparation des travaux indépendants		12. Documentation sur l'Internet	
6. Préparation des examens écrits périodiques	6	13. Autres (à préciser)	
7. Préparation des examens oraux périodiques		Nombre totale d'heures	28

Date: 14 mars 2013

Signature de l'enseignant chargé de cours
Emil POPESCU