

Module: Analyse Numérique

Cursus	Informatique	
Niveaux	3 A & B	
Semestre	1 & 2	
Langue	Français	
ECTS	3	
Charge	HE : 42 h	HNE : 50 h

Responsable Module	Samir TOUMI
Unité pédagogique	Mathématiques
Unité d'enseignement	Analyse numérique
Prérequis	Calcul matriciel, calcul d'intégrales, Résolution de quelques équations, résolution d'équations différentielles ordinaires

Objectif du module :

L'objectif principal de ce module est de permettre à l'étudiant de résoudre numériquement quelques problèmes mathématiques.

--	--	--

--	--	--

Acquis d'apprentissage :

A la validation de ce module l'étudiant sera capable de :

	Acquis d'apprentissage	Niveau d'approfondissement (*)
AA1	Mémoriser les méthodes numériques pour la résolution des systèmes d'équations linéaires d'ordre élevé	1
AA2	Reconnaître quelques méthodes de l'approximation d'une fonction d'expression inconnue par un polynôme.	2
AA3	Appliquer quelques méthodes numériques pour approcher la valeur d'une intégrale	3
AA4	Résoudre numériquement certaines équations non-linéaires	3
AA5	Calculer numériquement la dérivée d'une fonction	3
AA6	Résoudre numériquement certaines équations différentielles ordinaires	3
AA7	Analyser graphiquement les résultats obtenus	4
AA8	Mettre en place les procédures algorithmiques vues en classe	6
AA9	Comparer les différentes méthodes numériques étudiées dans chaque chapitre.	4
AA10	Argumenter le choix de la méthode à appliquer dans chaque chapitre.	5

* : (1 : Mémoriser, 2 : Comprendre, 3 : Appliquer, 4 : Analyser, 5 : évaluer, 6 : Créer).

--	--	--

--	--	--

Planification:

CHAPITRES	SITUATIONS D'APPRENTISSAGE*	DURÉE
Chapitre 1 : Résolution numérique des systèmes d'équations linéaires	Cours intégré	9H
Chapitre 2 : Interpolation polynômiale et approximation	Cours intégré	9H
Chapitre 3 : Intégration numérique	Cours intégré	9H
Chapitre 4 : Résolution numérique d'équations non-linéaires	Cours intégré	6H
Chapitre 5 : Résolution numérique d'équations différentielles ordinaires	Cours intégré	9H

* : Cours intégré, App, Projet, Visite, TP, TD...

Méthodes d'évaluation :

L'étudiant est évalué par :

- Une note du contrôle continu cc :

CC= NOTE de deux tests

- Le premier test porte sur des parties du cours des deux premiers chapitres.
 - le deuxième test porte des parties des 3 ème et 4 ème chapitres
 - Chaque test est composé de deux exercices (un exercice sur chaque chapitre).
- Le test est ANNONCÉ À L'avance.

- Une note d'examen écrit : **l'épreuve est commune à toutes les classes**

La moyenne est calculée comme suit :

$$\text{Moyenne} = \text{CC} * 40\% + \text{Examen} * 60\%$$

--	--	--

--	--	--

Evaluation :

	Evaluation Orale	Quiz	Travail à rendre	Test	Examen final
Mémoriser les méthodes numériques pour la résolution des systèmes d'équations linéaires d'ordre élevé		X	X	X	X
Reconnaître quelques méthodes de l'approximation d'une fonction d'expression inconnue par un polynôme		X	X	X	X
Appliquer quelques méthodes numériques pour approcher la valeur d'une intégrale	X	X	X		X
Résoudre numériquement certains systèmes et équations non-linéaires	X	X	X		X
Calculer numériquement la dérivée d'une fonction	X	X	X		X
Résoudre numériquement certaines équations différentielles ordinaires	X	X	X		X
Analyser graphiquement les résultats obtenus	X	X	X		X
Mettre en place les procédures algorithmiques vues en classe			X		
Comparer les différentes méthodes numériques étudiées dans chaque chapitre.		X	X	X	X
Argumenter le choix de la méthode à appliquer dans chaque chapitre.		X	X	X	X

--	--	--

--	--	--

Matrice de compétences :

	L'acquisition des connaissances scientifiques et techniques et la maîtrise de leur mise en œuvre						L'adaptation aux exigences propres de l'entreprise et de la société				prise en compte de la dimension organisationnelle personnelle, et culturelle			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Analyse numérique	X	X	X	X		X				X				

Compétence n° 1 : La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée.

Compétence n° 2 : L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique liées à une spécialité.

Compétence n° 3 : La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur.

Compétence n° 4 : La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants.

Compétence n°5 : La capacité à effectuer des activités de recherche, maîtriser les dispositifs expérimentaux et le travail collaboratif.

Compétence n°6 : La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle.

Compétence n° 7 : L'aptitude à prendre en compte les enjeux de l'entreprise : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigence commerciale, intelligence économique.

Compétence n° 8 : L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de sécurité et de santé au travail.

Compétence n° 9 : L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable.

Compétence n° 10 : L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société.

Compétence n° 11 : La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de responsabilité, esprit d'équipe, engagement et leadership, management de projets, maîtrise d'ouvrage, communication avec des spécialistes comme avec des non-spécialistes.

Compétence n° 12 : La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux.

Compétence n° 13 : l'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux.

--	--	--

--	--	--

Compétence n° 14 : La capacité à se connaître, à s'autoévaluer, à gérer ses compétences à opérer ses choix professionnels.

Textbook :	Support de cours
Références bibliographiques :	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chapra, S. C. and Canale, R. P. (1998). Numerical methods for engineers, volume 2. McGraw-hill New York. 2. Quarteroni, A. M., Sacco, R., and Saleri, F. (2000). Méthodes numériques pour le calcul scientifique : programmes en MAT-LAB. Springer Science & Business Media.

--	--	--