

	<b>Fiche module</b>		Mise à jour :
	Cycle de formation d'ingénieurs en Informatique		Page 1 sur 3

<b>Module : Algèbre 3</b>				Code	
				<b>ING-2-S3-P1</b>	
<i>Période</i>	<b>Semestre 3</b>	<i>Volume horaire</i>	<b>42 (H)</b>	<i>ECTS</i>	<b>4</b>

<i>Responsable</i>	<b>Hedi Ajmi</b>	<i>email</i>	<b>hedajmi2000@gmail.com</b>
<i>Equipe pédagogique</i>	S.Najeh – F.Damerji – S. Asmi – A.Zaghabi – H. Ajmi		

### 1. Objectifs de Module (*Savoirs, aptitudes et compétences*)

Consolider les acquis de l'Algèbre 1 et 2 et apprendre aux étudiants l'essentiel de l'algèbre bilinéaire et ses applications.

#### Acquis d'apprentissage :

A la fin de cet enseignement, l'élève sera capable de :

- Maîtriser les notions de base de l'algèbre bilinéaire pour pouvoir assimiler les programmes des modules d'algèbre 4 **(1.2)**
- Appliquer les connaissances pour résoudre des cas de problèmes d'analyse fonctionnelle. **(1.3)**

### 2. Pré-requis (*autres UE et compétences indispensables pour suivre l'UE concernée*)

- **Algèbre 2**

### 3. Répartition d'Horaire de Module

<i>Intitulé de l'élément d'enseignement</i>	<i>Total</i>	<i>Cours</i>	<i>TD</i>	<i>Atelier</i>	<i>PR</i>
Module : <b>Algèbre 3</b>	42	28	14		

### 4. Méthodes pédagogiques et moyens spécifiques au Module

(*pédagogie d'enseignement, ouvrages de références, outils matériels et logiciels*)

- Supports de Cours (formats numériques)
- Projecteur et Tableau
- Travaux dirigés (Séries d'exercices, et rappel du cours)

<b>Bibliographie</b>		
<b>Titre</b>	<b>Auteur(s)</b>	<b>Edition</b>
Exercices d'algèbre avec Rappels de Cours 2ème année classes préparatoires.	- Boulbaba Abdelmoumen et Ezzeddine Chafä.	Centre de publication Universitaire Tunis 2009.
Algèbre (Mathématiques).	Ali Toumi	Centre de publication Universitaire Tunis 2015

	<b>Fiche module</b>		Mise à jour :
	Cycle de formation d'ingénieurs en Informatique		Page 2 sur 3

5. Contenu (Descriptifs et plans des cours / Déroulement / Détail de l'évaluation de l'activité pratique)		Durée allouée	
Module : Algèbre 3			
<b>Séance 1 : Introduction à l'algèbre bilinéaire</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Applications bilinéaires.</li><li>• Produit scalaire,</li><li>• Espace préhilbertien</li><li>• Orthogonalité et propriétés, supplémentaire orthogonal, famille orthonormale.</li></ul>		Cours et mini exercices	3H
<b>Séance 2</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Procédé d'ortho normalisation de Schmidt.</li></ul>		Cours et mini exercices	3H
<b>Séance 3</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rappel de cours et correction de séries d'exercices</li></ul>		TD	3H
<b>Séance 4</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Projection orthogonale sur un sous-espace vectoriel (Cas de la dimension finie).</li><li>• Inégalité de Bessel. et matrice dans une base ortho normé.</li></ul>		Cours et mini exercices	3 H
<b>Séance 5</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Distance à un sous-espace vectoriel et applications aux calculs d'infimums.</li></ul>		Cours et mini exercices	3H
<b>Séance 6</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rappel de cours et correction de série d'exercices.</li></ul>		TD	3H
<b>Séance 7</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Notion de norme et espaces vectoriels normés.</li><li>• Exemples en dimension finie et infinie.</li><li>• Application linéaire continues et norme d'une application linéaire continue.</li></ul>		Cours et mini exercices	3H
<b>Séance 8</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rappel du cours et correction de série d'exercices.</li></ul>		TD	3H
<b>Séance 9</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Théorème de Riesz et application pour la recherche de norme d'applications linéaires.</li></ul>		Cours et mini exercices	3H
<b>Séance 10</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rappel du cours et correction de série d'exercices</li></ul>		TD	3H
<b>Séance 11</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Exponentielle de matrices. Existence, propriétés.</li><li>• Calcul dans le cas la matrice est diagonalisable, Nilpotente.</li></ul>		Cours et mini exercices	3H
<b>Séance 12</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Résolution des systèmes différentiels par l'exponentiel des matrices ou par changement de variables</li></ul>		Cours et mini exercices	3H
<b>Séance 13</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Solutions réelles de systèmes différentiels quand la matrice est diagonalisable sur l'ensemble de complexes.</li></ul>		Cours et mini exercices	3H

	<b>Fiche module</b>		Mise à jour :
	Cycle de formation d'ingénieurs en Informatique		Page 3 sur 3

<b>Séance 14</b>	TD	3H
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rappel du cours et correction de série d'exercices</li> </ul>		

<b>6. Mode d'évaluation de Module</b> <i>(nombre, types et pondération des contrôles)</i>					
<i>Eléments d'enseignement</i>	Coeff	DS	EX	TP	PR
Module – Algèbre 3	3	<b>40%</b>	<b>60%</b>		
<p>Pour valider le module, les étudiants passeront un examen dont le coefficient est de 60%, et un DS dont le coefficient est de 40%.</p> <p>La durée de tous les examens (Examen, DS) est de 1h30.</p> <p>Quant au DS, il est planifié après l'écoulement des 7 semaines et portera sur toutes les thématiques enseignées tout au long des 21 heures.</p> <p>Concernant l'examen, il est planifié après l'écoulement des 14 semaines et portera sur les connaissances acquises tout au long du module.</p> <p>Le module est validé si l'étudiant obtient une moyenne supérieure ou égal à 10 sur 20.</p> <p>Dans l'ensemble, l'examen vise à évaluer les étudiants à la fois sur leurs capacités à maîtriser les notions de base de l'algèbre bilinéaire et appliquer les connaissances pour résoudre des cas de problèmes d'analyse fonctionnelle.</p>					