Contenus

Code du Cours	Nom du Cours	Semestre du Cours	Cours Théoriques	Travaux Dirigés (TD)	Travaux Pratiques (TP)	Crédit du Cours	ECTS
ING107	Mathématiques II	2	4	2	0	3	7

Cours Pré-Requis	
Conditions d'Admission au Cours	

Langue du Cours	Français
Type de Cours	Obligatoire
Niveau du Cours	Licence
Objectif du Cours	Ce cours traite en profondeur le sujet de l'algèbre linéaire. L'algèbre linéaire est à la base de nombreuses techniques utilisées dans de nombreux domaines tels que l'informatique, les automates et l'économie. Tout au long du cours, les concepts de base de l'algèbre linéaire seront explorés en mettant l'accent sur les espaces euclidiens réels et les espaces vectoriels de polynômes. Dans ce cadre, les objectifs du cours sont : - Initier les étudiants à toutes les définitions axiomatiques et signes de l'algèbre linéaire : groupe, espace vectoriel, matrice... - Enseigner aux étudiants un certain nombre de techniques de calcul simples qui faciliteront la résolution de problèmes d'algèbre linéaire : résolution d'un système linéaire, factorisation d'un polynôme, simplification d'une fraction rationnelle, inversion d'une matrice. - Expliquer le concept de dimension et ses propriétés dans un espace vectoriel. - Montrer aux élèves le lien entre une fonction linéaire et ses différentes représentations matricielles.
Contenus	1. Géométrie du plan et de l'espace : Colinéarité / orthogonalité des vecteurs de R^2 ou R^3. 2. Géométrie du plan et de l'espace : Application à l'étude à l'étude des droites du plan / des droites et des plans de l'espace 3. Systèmes linéaires : Méthode du pivot de Gaus pour la résolution de systèmes linéaires. Interprétation géométrique pour des systèmes à 2 ou 3 inconnues. Discussion des solutions d'un système avec paramètres 4. Matrices : Définition et propriétés des opérations sur les matrices. Ecriture matricielle d'un système linéaire. Matirces inversibles. Application linéaire associée à une matrice. 5. Nombres complexes : Représentation cartésienne et polaire d'un complexe. Application à la géométrie et à la trigonométrie 6. Nombres complexes : Equation de degré 2 à coefficients complexes. Racines nième d'un complexes. 7. Polynömes : Opérations sur les polynômes. Division euclidienne.Racines d'un polynôme 8. Partiel / Arasinav 9. Polynômes : Formules de Taylor. Factorisation sur C et sur R 10. Espaces Vectoriels : Définition, exemples et propriétés. Sous-espace vectoriel d'un espace vectoriel. 11. Espaces Vectoriels : Familles libres, familles génératrices et bases d'un espace vectoriel. 12. Espaces Vectoriels : Théorie de la dimension. 13. Applications linéaires : Définition et propriétés. Représentation matricielle d'une application linéaire. 14. Applications linéaires : Noyau et image d'une application linéaire. Théorème du rang. Changement de bases.
Ressources	1. Notes de Cours et Travaux Dirigés 2. http://braise.univ-rennes1.fr/braise.cgi 3. http://www.unisciel.fr

Intitulés des Sujets Théoriques

Semaine	Intitulés des Sujets
1	Règles d'énumération, factorielle, permutation, combinaison. Notion de déterminant, propriétés et calcul d'un déterminant.
2	Notion de matrice, propriétés, les opérations avec les matrices.
3	Les système d'équations linéaires et homogènes, les méthodes de résolution et discussion d'existence des racines.
4	Valeurs propres et vecteurs propres d'une matrice carrée. Diagonalisation d'une matrice carrée et les formes quadratiques.
5	Les fonctions réelles de plusieurs variables réelles – Présentation, domaine de définition, limites et continuité.

Semaine	Intitulés des Sujets
6	Les dérivées partielles et la forme différentielle des fonctions de plusieurs variables réelles.
7	Examen partiel 1. Dérivées partielles des fonctions paramétriques et implicites.
8	Fonctions homogènes et formule d'Euler. Dérivée directionnelle, gradient et lignes de niveau.
9	Dérivées partielles du second ordre, le théorème de Schwarz.
10	Dérivées partielles d'ordre n, formule de Taylor et de Mc-Laurin.
11	Extrémums libres d'une fonction de deux variables.
12	Examen partiel 2. Extrémums liés (sous contraintes) d'une fonction de deux variables.
13	Extrémums libres d'une fonction de plusieurs variables.
14	Extrémums liés (sous contraintes) d'une fonction de plusieurs variables.