

Faculté des Sciences de Monastir

Département de Mathématiques

Sujets de Projets proposés en Master MA1

A.U. 2022-2023

MRMA1		
Numéro	Titre	Enseignant encardant
P1.	Sur quelques méthodes de type gradient pour la résolution des problèmes d'optimisation	Mr Maatoug Hassine (fsm)
P2.	Groupe de lie	Mr Hichem Ounaies (fsm)
P3.	Fonctions convexes	Mr Hichem Ounaies (fsm)
P4.	Bifurcation: Théorème de Grandall Rabinowitch et Application	Mr Hichem Ounaies (fsm)
P5.	Un théorème de Stampacchia et quelques applications	Mr Chokri Yakoub (fsm)
P6.	A mathematical introduction to Artificial Intelligence : Fuzzy logic and Artificial neural networks	Mme Radhia Hassine (fsm)
P7.	Courbes de Bézier et B-splines	Mme Hajer Jebali (fsm)
P8.	Contractions non linéaires et généralisation du théorème de Banach	Mme Hajer Jebali (fsm)
P9.	Semi-groupes fortement continus et leurs générateurs. Spectre et résolvantes d'un opérateur.	Mr Ammar Moulahi (fsm)
P10.	Apprentissage non paramétrique en régression	Mme Ines Adouani (ISSATS)
P11.	Dérivée fractionnaire et ses applications	Mr Khaled Khachnaoui (ISMAIK)
P12.	Étude numérique de l'équation de chaleur stationnaire	Mr Imed Mahfoudhi (ENIM)
P13.	Analyse statistique multivariable : corrélation et analyse en composante principale (ACP)	Mr Rachid Assel (fsm)
P14.	Le théorème de Rouché généralisé et applications	Mr Rachid Assel

Faculté des Sciences de Monastir

Département de Mathématiques

a.u. 2022-2023

Fiche de choix de Projet : MRMA1

Nous, les étudiants ci-dessous, choisissons le projet

P... :

Proposé par

Mr

Noms et prénoms	signatures

Date

Projet MRMA1

Titre: Dérivées fractionnaires et ses applications

Proposé par: Khaled Khachnaoui.
k_khachnaoui@yahoo.com

Description: L'analyse fractionnaire est une branche de l'analyse mathématique qui étudie la possibilité de définir des puissances non entières, des opérateurs de dérivation et d'intégration. D'abord, nous définissons certaines fonctions utiles telles que la fonction Gamma, la fonction Béta et la fonction de Mittag-Leffler. Ces fonctions jouent un rôle très important dans la théorie du calcul différentiel d'ordre fractionnaire. Ensuite, nous présenterons la définition d'une dérivée fractionnaire puis nous étudierons les trois approches des dérivées fractionnaires les plus populaires: l'approche de Grünwald-Letnikov, de Riemann-Liouville et de Caputo ainsi que leurs propriétés. Enfin, nous étudierons quelques exemples des dérivées fractionnaires.

Mots clés: : Dérivation fractionnaire, Grünwald-Letnikov, Riemann-Liouville, Caputo.

References

- [1] M. Aissaoui and M. Ben-Aissa, L'intégrale et la dérivée fractionnaire au sens de Riemann-Liouville. Mémoire soutenu (2012-2013), Univ. Aboubekre Belkad Tlemcen.
- [2] D. N. Guermit , Sur quelques operateurs de dérivations fractionnaires théorie et applications. Mémoire soutenu (2015-2016). Univ. Kas Di Merbah - Ouargla.



PROJET MRMA1 (1^{er} ANNÉE MASTÈRE DE MATHÉMATIQUES)

Titre : Étude numérique de l'équation de chaleur stationnaire

Proposé par: Imed Mahfoudhi(ENIM-Monastir).

Email: mahfoudhi.imed5@gmail.com

- **Description:** L'équation de la chaleur joue un rôle important dans la modélisation des phénomènes physiques et biologiques, c'est une équation de base pour la mécanique des fluides, principalement les phénomènes de transport. Tout d'abord, nous introduisons le modèle mathématique défini par une équation de chaleur stationnaire avec un terme source dans le domaine 2D. Ensuite, nous présentons les différentes approches numériques pour résoudre l'équation de chaleur ainsi que les extensions pour d'autres problèmes d'EDP. Enfin, une application numérique pour les différentes approches avec des exemples.
- **Mots clés:** :Équation de la chaleur, résolution numérique des EDP, Méthode des éléments finis.
- **References**
 - 1 Yves Debard, Cours Méthode des éléments finis : thermique, Université du Mans, 2006-2011, 42 pp.
 - 2 J.-M. Bergheau et R. Fortunier. Simulation numérique des transferts thermiques par élément finis, Hermès, 2004.

Faculté des Sciences de Monastir
Département de Mathématiques

Rachid Assel

email: rachid.assel@fsm.rnu.tn, rachid.assel@gmail.com

A.U. 2022/2023

Monastir, le 22 janvier 2023

Sujet pour un projet de Mastère MRMA1

Titre du sujet: Analyse statistique multivariée : corrélation et Analyse en Composantes Principales

Objectif du projet:

L'analyse en composantes principales est une méthode d'analyse statistique permettant d'explorer de vastes jeux de données multidimensionnels, reposant sur des variables quantitatives. Elle permet de transformer des variables corrélées en variables décorrélées baptisées "composantes principales". Plus précisément, cette méthode vise à réduire le nombre de variables appliquées à des individus, pour simplifier les observations tout en conservant un maximum d'informations. Seules une, deux ou trois variables dites "composantes principales" sont conservées.

Cette méthode met en jeu les outils d'algèbre linéaire tels que la notion de base orthonormée, les valeurs et vecteurs propres et la diagonalisation des matrices symétriques. Ces outils sont utilisés dans la réduction de la matrice de covariance (ou de corrélation) des différentes variables statistiques traitées. Une application par l'utilisation du logiciel **R** pourrait être envisagée.

Connaissances requises :

En statistique : variance, covariance, coefficient de corrélation,

En algèbre linéaire : valeurs propres, vecteurs propres, changement de base et diagonalisation, matrice symétrique.

Faculté des Sciences de Monastir
Département de Mathématiques
Rachid Assel
email: rachid.assel@fsm.rnu.tn, rachid.assel@gmail.com

A.U. 2022/2023

Monastir, le 22 janvier 2023

Sujet pour un projet de Mastère MRMA1

Titre du sujet: Le Théorème de Rouché généralisé et applications

Objectif du projet:

Il s'agit d'introduire le théorème de Rouché pour les fonctions à valeurs complexes puis de le faire l'extension aux fonctions à valeurs opérateurs sur un espace de Banach.

Les notions d'opérateurs de Fredholm et d'opérateurs à trace seront évoquées. Et on appliquera le théorème de Rouché dans le calcul de la trace d'un opérateur à trace.

Les prérequis pour ce sujet sont principalement le théorème de Cauchy, le théorème des résidus et la notion de spectre d'opérateur linéaire.