

III - Programme détaillé par matière (1 fiche détaillée par matière)

Intitulé du Master : Théorie et Analyse des Systèmes

Semestre 1

Intitulé de l'UE : Fondamentale

Intitulé de la matière : Analyse Numérique 1 (AN1)

Crédits : 06

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement .

Connaissances de base d'analyse numérique et d'optimisation numérique, mise en œuvre en Matlab.

Connaissances préalables recommandées

Connaissance du cours d'analyse numérique 1 et 2 Algèbre linéaire , équations différentielles ordinaires.

Contenu de la matière

Contenu de la matière :

1. Algorithmes d'optimisation (sans contraintes) : vitesse, critères de convergence, globalisation, algorithmes de type gradient et Newton, méthodes itératives de résolution de systèmes linéaires.
2. Discrétisation de problèmes elliptiques en 1-D : équivalence différences finis - éléments finis, propriétés du système linéaire, analyse d'erreur.
3. Discrétisation de problèmes hyperboliques scalaires en 1-D : stabilité et convergence, schémas centrés, décentrés, Lax-Friedrich, analyse d'erreur.
4. Interpolation sur des maillages éléments finis 2-D.

Mode d'évaluation : *Continu et Examen*

Références :

[1]- J. Nocedal and S.-J. Wright, Numerical optimization. Springer Series in Operations Research, Springer New York, 1999.

[2]- M. Minoux, Programmation mathématique. Théorie et algorithmes. Tome 1, 2. Dunod, Paris, 1983.

[3]- E. Süli and D. F. Mayers, An introduction to numerical analysis. Cambridge : Cambridge University Press. x, 433 p., 2003

Intitulé du Master : Théorie et Analyse des Systèmes

Semestre 1

Intitulé de l'UE : Fondamentale

Intitulé de la matière : Analyse Fonctionnelle1 (AF1)

Crédits : 06

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement

Le but principal est d'approfondir les acquis de la licence et préparer les étudiants à entamer des travaux de recherche

Connaissances préalables recommandées

Topologie et analyse fonctionnelle vues en licence

Contenu de la matière :

Autour du théorème de Hahn-Banach

Les théorèmes de Banach-Steinhaus et du graphe fermé. Relations d'orthogonalité.

Opérateurs non bornés. Notion d'adjoint. Caractérisation des opérateurs surjectifs.

Topologie faible et topologie faible étoile.

Espaces de Hilbert.

Éléments de théorie spectrale des opérateurs linéaires.

Mode d'évaluation : Continu et Examen

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*) :

Kozaku Yosida : Functional Analysis, Springer 1974.

John B. Conway : A Course in Functional Analysis, Springer 1990.

Intitulé du Master : Théorie et Analyse des Systèmes

Semestre 1

Intitulé de l'UE : Fondamentale

Intitulé de la matière : Problèmes d'Evolution (PE)

Crédits : 06

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement

Résolution de certaines classes de problèmes paraboliques par la méthode des semi-groupes.

Connaissances préalables recommandées

Analyse fonctionnelle et espaces de Sobolev.

Contenu de la matière :

- Problèmes d'évolution :
- Rappels sur les fonctions à valeurs dans un espace de Banach
- Semi-groupes d'opérateurs linéaires
 - Semi-groupes de classe C_0
 - Théorème de Hille-Yosida
- Semi-groupes analytiques. Théorème de Kato.
- Puissances fractionnaires d'opérateurs linéaires
- Perturbation des semi-groupes
- Applications
- Problèmes mixtes paraboliques

Mode d'évaluation : Continu et Examen

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*) :

- Pazy A. : Semigroups of linear operators and applications to partial differential equations. Springer Verlag, New York, Berlin, 1983.
- Davies E.B. : One-parameter Semigroups, Academic Press, London, New York, Toronto, Sydney, San Francisco, 1980.

Intitulé du Master : Théorie et Analyse des Systèmes

Semestre1

Intitulé de l'UE : Méthodologie

Intitulé de la matière : Simulation Numérique 1 (SN 1)

Crédits : 05

Coefficient : 03

Objectifs de l'enseignement :

Outils de calcul scientifique, implémentation des algorithmes de l'UE analyse numérique fondamentale en Matlab.

Connaissances préalables recommandées :

Matlab (licence), Analyse numérique fondamentale.

Contenu de la matière :

1. Systèmes et outils de compilation.
2. Langage pour le calcul scientifique : Matlab
3. Langage pour l'interfaçage de code de calcul : Matlab.
4. Application à la mise en œuvre de problèmes vus en analyse numérique fondamentale.

Mode d'évaluation : continu et examen

Références :

[1]- Méthodes Numériques, Algorithmes, analyse et applications, A.M. Quarteroni, R. Sacco & F. Saleri, Springer, 2007.

[2]- Introduction à l'analyse numérique, J. Rappaz & M. Picasso, Presses polytechniques et universitaires romandes, 2010.

Intitulé du Master : Théorie et Analyse des Systèmes

Semestre 1

Intitulé de l'UE: Méthodologie

Intitulé de la matière : Equations Différentielles ordinaires 1 (EDO1)

Crédits : 04

Coefficients : 02

Objectifs de l'enseignement

Les objectifs de ce module sont :

La résolution des EDO intervenants dans plusieurs domaines tels que la physique, l'imagerie, la mécanique des fluides, les milieux poreux, les biomathématiques et autres. Le module des (EDO1) est constitué de deux parties :

- Introduction aux EDO dans un espace de Banach.
- Théorèmes généraux d'existence et unicité

Connaissances préalables recommandées

Calcul différentiel, Intégration et Topologie

Contenu de la matière

I Introduction aux E.D.O. dans un espace de Banach.

1.1. Définitions et Exemples.

II Théorèmes généraux d'existence et unicité.

2.1 théorème de Cauchy-Lipschitz.

2.2 Solutions maximales : Exemples.....

2.3.1 Systèmes d'E.D.O linéaires.

2.3.2 Noyaux résolvante.

Mode d'évaluation : *continu et Examen*

Références

- Flett, T.M. Differential analysis (1980). Cambridge University Press.
- Gill, R. D. and Johansen, S (1990). A survey of product-integration with a view toward application in survival analysis. The annals of Statistics, 18 (4): 1501-1555.
- Van Der Vaart, A.W. (1998). Asymptotic Statistics. Cambridge University Press.
- Van Der Vaart, A.A.D. (1991). Efficiency and Hadamard differentiability. Scan. J. Statist. 18, 63-75, 1991.

Intitulé du Master : Théorie et Analyse des Systèmes

Semestre 1

Intitulé de l'UE : Découverte

Intitulé de la matière : Initiation à la didactique mathématique (IDM)

Crédits : 02

Coefficients : 02

Objectifs de l'enseignement.

Initier les étudiants à la didactique des mathématiques.

Connaissances préalables recommandées

Aucune

Contenu de la matière

PREMIERE PARTIE : HEURISTIQUE

L'heuristique est la discipline qui se propose de dégager et de formuler les règles de la recherche et de la découverte. En mathématiques, les heuristiques peuvent être les stratégies et les méthodes de résolution de problèmes.

I. Objet de la didactique des Mathématiques :

Etude du processus de transmission et d'acquisition des connaissances en situation d'apprentissage. (travail sur quelques exemples) :

Théoriser les phénomènes liés aux situations d'enseignement et d'apprentissage.

Agir sur le système d'enseignement en vue d'améliorer les conditions d'apprentissage et son rendement.

Méthodologie d'investigation :

Prendre simultanément les trois pôles du triangle didactique.

Recourir à l'expérimentation en interaction avec la théorie.

- Identifier les spécificités, les régularités et les contraintes du raisonnement mathématique.
- Elaborer des cadres théoriques.

DEUXIEME PARTIE : DIDACTIQUE GENERALE

Présenter trois points de vue de la didactique :

- La Théorie des Champs Conceptuels (G.VERGNAUD)

Notion de représentation, quelle compréhension en mathématique ?

Taxonomies : classification de Bloom, classification NLSMA,

Modèle de GUILFORD.

- La Théorie des Situations Didactiques (G. BROUSSEAU)

Notion de contrat didactique

- La Théorie anthropologique du didactique (Y. CHEVALLARD)

Transformations des savoirs en savoirs à enseigner

Mode d'évaluation : *Examen*

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

G. BROUSSEAU : « théorie des situations didactiques » (Didactique des mathématiques 1970 - 1990) éd. La pensée sauvage 1998 Grenoble.

G. GLAESER : « Une introduction à la didactique expérimentale des Mathématiques » Pensée Sauvage, RDM, 1999

Y. CHEVALLARD et al. : « la transposition didactique » éd. La pensée sauvage 1991 Grenoble.

Intitulé du Master : Théorie et Analyse des Systèmes

Semestre 1

Intitulé de l'UE : Transversale

Intitulé de la matière : Anglais scientifique 1

Crédits : 01

Coefficient : 01

Objectifs de l'enseignement :

This class aims at reinforcing students' English, both written and oral, and at expanding their knowledge of scientific English. Work will be on the use of the reading of mathematical equations, the presentation of charts, research... The goal is to make sure that the students will be perfectly at ease when they have to write and present their research in English or attend conferences.

Connaissances préalables recommandées :

- 1) Connaissances d'anglais du niveau de la classe terminale du lycée.

Contenu de la matière :

1. Measurement
2. Frequency
3. Comparison
4. Modification
5. Link Words
- 6 Time – present & past

Mode d'évaluation : *continu et Examen*

Références :

- [1] Minimum competence in scientific English, S. Blattes, V. Jans & J. Upjohn, EDP Sciences - Collection: [Grenoble Sciences](#), 2013.
- [2] Scientific English as a foreign language, N.A. Burnham & F.L Hutson, http://users.wpi.edu/~nab/sci_eng/

Intitulé du Master : Théorie et Analyse des Systèmes

Semestre 2

Intitulé de la matière : Analyse Numérique 2 (AN 2)

Crédits : 06

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement

Bases théoriques de la méthode des éléments finis.

Connaissances préalables recommandées

Analyse numérique fondamentale, EDP.

Contenu de la matière :

1. Discrétisation des problèmes elliptiques en 2D
2. Notions des différences finis
3. Définition de maillages
4. Définition d'espaces éléments finis conformes et non-conformes,
5. Analyse d'erreur d'interpolation, Bramble-Hilbert
6. Analyse d'erreur en norme énergie et L_2
7. Conditionnement du système linéaire,
8. Propriétés discrètes : principe du maximum.

Mode d'évaluation : continu, examen

Références

- [1]- P.-A. Raviart and J. Thomas, Introduction à l'analyse numérique des équations aux dérivées partielles. Collection Mathématiques Appliquées pour la Maîtrise. Paris etc. Masson. 224 p, 1983.
- [2]- S. Brenner and R. Scott, The Mathematical Theory of Finite Element Methods. Springer, Berlin-Heidelberg-New York, 1994.
- [3]- C. Johnson, Numerical Solution of Partial Differential Equations by the Finite Element Method. Cambridge University Press, Cambridge-Lund, 1987.

Intitulé du Master : Théorie et Analyse des systèmes

Semestre 2

Intitulé de l'UE: **Fondamentale**

Intitulé de la matière : **Analyse Fonctionnelle II (AF2)**

Crédits : **06**

Coefficients : **03**

Objectifs de l'enseignement .

Le but principal est d'approfondir les acquis de la licence en analyse fonctionnelle.

Connaissances préalables recommandées .

Les outils d'analyse fonctionnelle enseignés en Licence.

Contenu de la matière

Analyse spectrale d'opérateurs compacts.

1. Théorème spectral pour les opérateurs auto-adjoints bornés et unitaires.
2. Introduction aux opérateurs linéaires non bornés dans les espaces de Hilbert.
3. Espaces de Hilbert.
4. Calcul fonctionnel
5. Mesures spectrales
6. Opérateurs symétriques et auto-adjoint
7. Théorème spectral pour les opérateurs auto adjoints non bornés
8. Théorème spectral pour les opérateurs auto adjoints non bornés
9. Théorème de Stone
10. Théorie spectrale des opérateurs différentiels.

Mode d'évaluation : Continu et Examen

Références (Livres et polycopiés, sites internet, etc). :

- 1.K.Yosida :Functional analysis, Springer 1980
- 2.Dunford N. and Schwartz T , Linear operators part 1,general theory, Interscience publishers, New York , 1957

Intitulé du Master : Théorie et Analyse des systèmes

Semestre 2

Intitulé de l'UE: Fondamentale

Intitulé de la matière : Optimisation

Crédits : 06

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement

- Elaborer des algorithmes de résolution Numériques pour les problèmes d'optimisation.
- Donner des exemples d'application du contrôle et EDP

Connaissances préalables recommandées

Les enseignements d'optimisation vus en Licence

Contenu de la matière :

- Convexité et dualité
- Convergences variationnelles
- Traitement de problèmes d'optimisation par des méthodes variationnelles
- Optimisation en dimension finie – Optimisation en dimension infinie
- Théorème de Weierstrass- Différentiabilité faible au sens de gâteaux- Conditions d'existence de solutions
- sous différentiabilité avec contrainte – Méthode de Rosen – Gradient généralisé de Clarke ϵ
- Dualité de Lagrange
- Méthode de points intérieurs

Mode d'évaluation : Continu et Examen

- D.Azé : Eléments d'Analyse Convexe et Variationnelle
- Auslender : Optimisation
- Hiriart-Urruty, Jean-Baptiste, Lemarechal, Claude : Convex Analysis and minimization algorithms
- Michel minot : Programmation

Références(Livres et photocopiés, sites internet, etc) :

- Ekeland-Temam : Analyse convexe et problèmes variationnels

Intitulé du Master : Théorie et Analyse des Systèmes

Semestre 2

Intitulé de l'UE : Méthodologie

Intitulé de la matière : Simulation numérique2 (SN 2)

Crédits : 05

Coefficients : 03

Objectifs de l'enseignement

Mise en œuvre des éléments finis en Matlab et solveurs itératifs.

Connaissances préalables recommandées .

Simulation numérique 1, Analyse numérique 1 et 2

Contenu de la matière :

1. Systèmes couplés
2. Problèmes instationnaires.
3. Méthode de Newton
4. Méthode de résolution des grands systèmes.

Mode d'évaluation : *continu et examen*

Références :

[1]- R. Becker and D. Trujillo, "The Concha library," 2009.

[2]- H. C. Elman, D. J. Silvester, and A. J. Wathen, Finite elements and fast iterative solvers : with applications in incompressible fluid dynamics. Numerical Mathematics and Scientific Computation, New York : Oxford University Press, 2005.

Intitulé du Master : Théorie et Analyse des Systèmes

Semestre 2

Intitulé de l'UE: Méthodologie

Intitulé de la matière : Equations Différentielles ordinaires 2 (EDO1)

Crédits : 04

Coefficients : 02

Objectifs de l'enseignement

Les objectifs de ce module sont :
La résolution des EDO intervenants dans plusieurs domaines tels que la physique, l'imagerie, la mécanique des fluides, les milieux poreux, les biomathématiques et autres. Le module des (EDO1) est constitué essentiellement de la notion de stabilité

Connaissances préalables recommandées

Calcul différentiel, Intégration et Topologie

Contenu de la matière

.

I Stabilité

- 1 Théorème de Lyapounov.
- 2 Stabilité des systèmes linéaires.
- 3 Fonctions de Lyapounov.

Mode d'évaluation : *continu et Examen*

Références

- Flett, T.M. Differential analysis (1980). Cambridge University Press.
- Gill, R. D. and Johansen, S (1990). A survey of product-integration with a view toward application in survival analysis. The annals of Statistics, 18 (4): 1501-1555.
- Van Der Vaart, A.W. (1998). Asymptotic Statistics. Cambridge University Press.
- Van Der Vaart, A.A.D. (1991). Efficiency and Hadamard differentiability. Scan. J. Statist. 18, 63-75, 1991.

Intitulé du Master : Théorie et Analyse des Systèmes

Semestre 2

Intitulé de l'UE: Découverte

Intitulé de la matière : Latex (LAT)

Crédits : 02

Coefficients : 02

Objectifs de l'enseignement

Apprendre à l'étudiant à écrire le mémoire de fin d'études en Latex.

Connaissances préalables recommandées

Aucune

Contenu de la matière

Latex

Mode d'évaluation : Examen

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*).

Documents téléchargeables gratuitement sur internet

Intitulé du Master : Théorie et Analyse des Systèmes

Semestre 2

Intitulé de l'UE : Transversale

Intitulé de la matière : Anglais scientifique 2

Crédits : 01

Coefficient : 01

Objectifs de l'enseignement :

This class aims at reinforcing students' English, both written and oral, and at expanding their knowledge of scientific English. Work will be on the use of the reading of mathematical equations, the presentation of charts, research... The goal is to make sure that the students will be perfectly at ease when they have to write and present their research in English or attend conferences.

Connaissances préalables recommandées :

- 1) Anglais scientifique 1
- 2) Connaissances d'anglais du niveau de la classe terminale du lycée.

Contenu de la matière :

- 1 Cause & consequence
- 2 Hypothesis
- 3 Modality
- 4 Purpose & process
- 5 Impersonal forms
- 6 Compound nouns & adjectives

Mode d'évaluation :

Examen

Références :

- [1] Minimum competence in scientific English, S. Blattes, V. Jans & J. Upjohn, EDP Sciences - Collection: [Grenoble Sciences](#), 2013.
- [2] Scientific English as a foreign language, N.A. Burnham & F.L Hutson,
http://users.wpi.edu/~nab/sci_eng/

Intitulé du Master : Théorie et Analyse des Systèmes

Semestre 3

Intitulé de l'UE : Fondamentale

Intitulé de la matière : Analyse et Contrôle des Systèmes Localisés (ACSL)

Crédits : 06

Coefficient : 03

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de ce module est de fournir des éléments d'analyse et de contrôle pour des systèmes dynamiques localisés.

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la licence Mathématiques de S1 à S6

Contenu de la matière :

- Systèmes dynamiques localisés.
- Stabilité des systèmes dynamiques.
- Contrôlabilité des systèmes dynamiques.
- Observabilité, Détectabilité.

Mode d'évaluation : Continu et Examen

Références

- Systèmes dynamiques. Analyse et contrôle des systèmes localisés. A. El Jai, E. Zerrik and K. Ztot ; ISBN : 978-2-35412-025-2, Janvier 2008.
- *Eléments d'analyse et de contrôle des systèmes*. A. El Jai. ISBN : 2-914518-60-9, Novembre 2004.

Intitulé du Master : Théorie et Analyse des Systèmes

Semestre 3

Intitulé de l'UE : Fondamentale

Intitulé de la matière : Analyse et Contrôle des Systèmes Distribués (ACSD)

Crédits : 06

Coefficient : 03

Objectifs de l'enseignement

Armer les étudiants d'outils mathématiques, d'analyse et contrôle des systèmes distribués et l'approcher au mieux au monde des applications

Connaissances préalables recommandées

Optimisation - Contrôle Optimal et Analyse Numérique - Analyse fonctionnelle .

Contenu de la matière :

- 1)- Contrôlabilité des systèmes distribués – Observabilité des systèmes distribués – Stabilité des systèmes distribués.
- 2) - Contrôle optimal des systèmes distribués – Analyse régionale des systèmes distribués.

Mode d'évaluation : Continu et Examen

Références

- Systèmes dynamiques II. Analyse régionale des systèmes linéaires distribués. L. Afifi, A.El Jai et E. Zerrik. ISBN : 978-2-35412-031-3, Décembre 2008.
- *Eléments de contrôlabilité*. A. El Jai. ISBN : 2-914518-90-0, Mai 2006.
- *Analyse régionale des systèmes distribués*. Control Optimisation and Calculus of Variations (COCV), A.El Jai (Ouvrage collectif) 8, pp 663-692. 2002.
- *Control of Distributed Parameter Systems*. A.El Jai - M. Amouroux (Editeurs) PERGAMON. IFAC Symposia series number 3. 1990.
- *Control of Distributed Parameter Systems*. A.El Jai - M. Amouroux (Editeurs) Fifth IFAC Symposium. Perpignan- June 26-29, 1989.

Capteurs et Actionneurs dans l'Analyse des Systèmes Distribués. A. El Jai & A.J Pritchard. RMA3 - MASSON 1986.

Intitulé du Master : Théorie et Analyse des Systèmes

Semestre 3

Intitulé de l'UE : Fondamentale

Intitulé de la matière : Stabilité des Systèmes Dynamiques (SSD)

Crédits : 06

Coefficient : 03

Objectifs de l'enseignement

Etant donné que la notion de la stabilité et de la stabilisation intervient dans de nombreux domaines : physiques, biologiques, économiques, (système antipatinage, EPS pour les voitures, pendules entretenues, stabilité du marché financier, stabilité des stocks des ressources renouvelables,...), l'objectif du module est de donner aux étudiants les outils mathématiques pour l'analyse de la stabilité des systèmes dynamiques dans la dimension finie et infinie ainsi que l'étude de la stabilisation des systèmes contrôlés à l'aide des feedback stabilisant

Connaissances préalables recommandées

Algèbre linéaire, Analyse fonctionnelle, théorie des équations différentielles et équations aux dérivées partielles, théorie du contrôle.

Contenu de la matière :

Partie 1 : Systèmes localisés.

Théorie des systèmes dynamiques non linéaires

- Flot, orbite et portrait de phases
- Existence et unicité de la solution
- Equilibre et orbite périodique
- Types de stabilité.
- Stabilité locale : linéarisation
- Stabilité local et globale: fonction de Lyapunov
- Bassin d'attraction d'un point d'équilibre

Stabilisation des systèmes contrôlés

- Définition
- Stabilisation des systèmes linéaires
- Stabilisation locale des systèmes non linéaires
- Systèmes affines
- Fonction de Lyapunov contrôlée
- Lien contrôlabilité-stabilisation
- Contrôle feedback discontinu

Partie 2: Systèmes distribués.

Stabilisation des systèmes distribués
Définition de la stabilisation
Types de stabilisations
Exemples des EDP et leurs stabilisations

Cas des EDP linéaires
Cas des EDP semi-linéaires

Mode d'évaluation : Continu et Examen

Références

- Eléments de contrôlabilité. A. El Jai. ISBN : 2-914518-90-0, Mai 2006.
- Stabilité des Systèmes dynamiques. E. Zerrik and A. El Jai, ISBN : 978-2-35412-231-7, Juillet 2014.
- J. M. Coron. Quelques résultats sur la commandabilité et la stabilisation des systèmes non linéaires, (1999).
- Wassim M. Haddad, VijaySekhar Chellaboina. Nonlinear Dynamical Systems and Control: A Lyapunov-Based Approach. PRINCETON UNIVERSITY PRESS, PRINCETON AND OXFORD.
- Emmanuel Trélat. Contrôle optimal : théorie et applications
Université Pierre et Marie Curie (Paris 6).
Francis Clarke. Nonsmooth analysis and control theory. Texgraduate in Mathematics

Intitulé du Master : Théorie et Analyse des systèmes

Semestre 3

Intitulé de l'UE : Méthodologie

Intitulé de la matière : Théorie de l'approximation (TA)

Crédits : 05

Coefficient : 03

Objectifs de l'enseignement :

Ils consistent à faire apprendre aux étudiants comment des quantités données peuvent être approchées par d'autres quantités plus simples sous des conditions appropriées. La théorie de l'approximation étudie aussi la taille et les propriétés de l'erreur introduite par l'approximation.

Connaissances préalables recommandées :

- 1) Introduction à l'analyse hilbertienne – S5 Licence
- 2) Analyse fonctionnelle – S1 Master

Contenu de la matière :

1. Introduction et exemples classiques d'approximation
2. Approximation dans les Espaces Normés
3. Unicité de la Meilleure Approximation, Convexité Stricte
4. Approximation uniforme, Polynômes de Tchebyshev
5. Approximation dans les Espaces de Hilbert
6. Polynômes Orthogonaux, Approximation au sens des Moindres Carrés

Mode d'évaluation :

Continu et Examen

Références :

- [1] Approximation Theory and Methods, M.J.D. Powell, Cambridge University Press, 1981.
- [2] Best Approximation in Normed Linear Spaces by Elements of Linear Subspaces, I. Singer, Springer-Verlag, 1970.
- [3] Introduction to Approximation Theory, E.W. Cheney, AMS Chelsea Publishing, 1982.

Intitulé du Master : Théorie et Analyse des Systèmes

Semestre 3

Intitulé de l'UE: Méthodologie
Intitulé de la matière : Matlab (MA)
Crédits : 04
Coefficients : 02

Objectifs de l'enseignement

Acquisition et initiation aux langages évolués et maîtrise de l'outil informatique pour le calcul scientifique.

Connaissances préalables recommandées .

Aucune

Contenu de la matière)

- 1- Introduction et présentation du logiciel
- 2- Commandes de base utiles
 - 2.1 Opérations mathématiques
 - 2.2 Graphiques
 - 2.3 Fonctions
- 3 Programmation avec Matlab
 - 3.1 Fichiers M
 - 3.2 Opérateurs relationnels et logiques
 - 3.3 Boucle For
 - 3.4 Boucle While
 - 3.5 If, Elseif, else,

Mode d'évaluation : Examen

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc).

- Joaquim P. Marques de Sá (2007). *Applied Statistics Using SPSS, STATISTICA, MATLAB and R*, Ed. Springer.

De nombreux photocopiés traitant du logiciel Matlab sont disponibles sur Internet.

Intitulé du Master : Théorie et Analyse des Systèmes

Semestre 3

Intitulé de l'UE : Découverte

Intitulé de la matière : Ethique et déontologie de la recherche (EDR)

Crédits : 02

Coefficient : 02

Objectifs de l'enseignement :

Cette matière a pour objectif la préparation du futur enseignant-chercheur sur le plan aussi bien psychologique que méthodologique pour qu'il puisse faire face à la mission de la recherche.

Connaissances préalables recommandées :

Bagage minimal d'un universitaire

Contenu de la matière :

1. Elaboration des règles éthiques et déontologiques
 - 1.1. Normes éthiques et déontologiques
 - 1.2. Ethique et déontologie de la recherche en Mathématiques

2. Mise en œuvre des règles éthiques et déontologiques
 - 2.1. La mise en œuvre d'une réaction face à la fraude scientifique
 - 2.2. La mise en œuvre dans les organismes de recherche
 - 2.3. La sanction du non-respect de la règle éthique : enjeux et difficultés d'application

Mode d'évaluation :

Examen

Références :

Suivant les intervenants

Intitulé du Master : Théorie et Analyse des Systèmes

Semestre 3

Intitulé de l'UE : Transversale

Intitulé de la matière : Anglais scientifique 3

Crédits : 01

Coefficient : 01

Objectifs de l'enseignement :

This class aims at reinforcing students' English, both written and oral, and at expanding their knowledge of scientific English. Work will be on the use of the reading of mathematical equations, the presentation of charts, research... The goal is to make sure that the students will be perfectly at ease when they have to write and present their research in English or attend conferences.

Connaissances préalables recommandées :

- 1) Anglais scientifique 1 & 2
- 2) Connaissances d'anglais du niveau de la classe terminale du lycée.

Contenu de la matière :

- 1 Materials & methods
- 2 Presenting data
- 3 Results & discussions
- 4 Introductions & abstracts
- 5 Presenting at conferences

Mode d'évaluation : Examen

Références :

- [1] Minimum competence in scientific English, S. Blattes, V. Jans & J. Upjohn, EDP Sciences - Collection: [Grenoble Sciences](#), 2013.
- [2] Scientific English: A Guide for Scientists and Other Professionals, R.A. Day & N. Sakaduski, Greenwood, 2011.
- [3] How to Write and Publish a Scientific Paper, R.A. Day & B. Gastel, Cambridge University Press, 2012.

O- Avis et Visas

Responsable de l'équipe de domaine
Date et visa :

Chef de département
Date et visa :

Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)
Date et visa :

Chef d'établissement
Date et visa :

P - Visa de la Conférence Régionale

(Uniquement à renseigner dans la version finale de l'offre de formation)