

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

**Dossier de demande d'habilitation de
Formation de niveau MASTER LMD**

SOMMAIRE

| | |
|---|--------|
| 1- Les types de parcours Master | Page 2 |
| 2- Organisation des études | Page 2 |
| 3- Conditions d'accès et de progression | Page 3 |
| 4- Articulation avec le Doctorat | Page 4 |
| 5- évaluation des offres | Page 5 |
| 6- modalités et organes d'évaluation et d'habilitation des offres | Page 5 |

Annexes

| | |
|------------------------------------|--------|
| canevas de présentation des offres | Page 8 |
|------------------------------------|--------|

LE MASTER LMD

1- les Types de formations Master

Dans l'architecture LMD des enseignements supérieurs, le diplôme de niveau Master confère un haut degré de compétences scientifiques et techniques.

Les formations sont déclinées en *Domaine/Mention/Spécialité*

Exemple 1 : Sciences et Techniques / Electronique / Traitement du Signal

Exemple 2 : Sciences Humaines / Psychologie / Psychologie Scolaire

Exemple 3 : Langues Etrangères / Anglais / Anglais Technique

Deux finalités peuvent être visées pour ce cycle d'études :

- a- une finalité “Recherche” (désignée par le symbole MR pour dire Master Recherche) qui doit conférer à son détenteur les compétences scientifiques nécessaires et suffisantes, ainsi que les techniques propres à la recherche scientifique, pour lui permettre l'accès aux formations doctorales.
- b- Une finalité “Professionnelle” (désignée par le symbole MP pour dire Master Professionnel) qui doit conférer à son détenteur un haut niveau de qualification professionnelle et de maîtrise des techniques utilisées dans son domaine de compétences, ainsi que de grandes aptitudes à l'interdisciplinarité et l'adaptation aux mutations technologiques.

Observation :

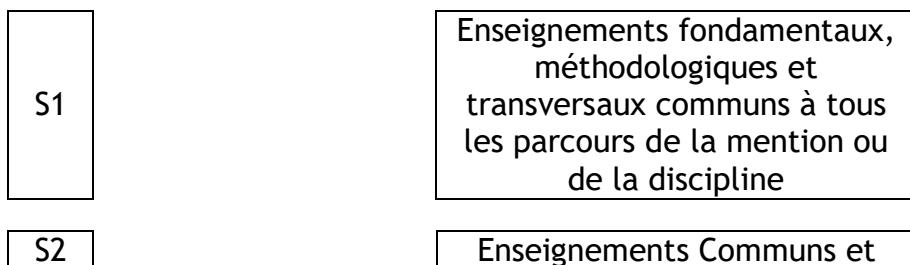
Une proposition introduite par la Conférence Régionale du Centre consiste à retenir un type unique de Master, ne distinguant pas entre le type Professionnel et Académique. Cette distinction pouvant apparaître à partir des contenus des programmes et du type de projet de fin d'études.

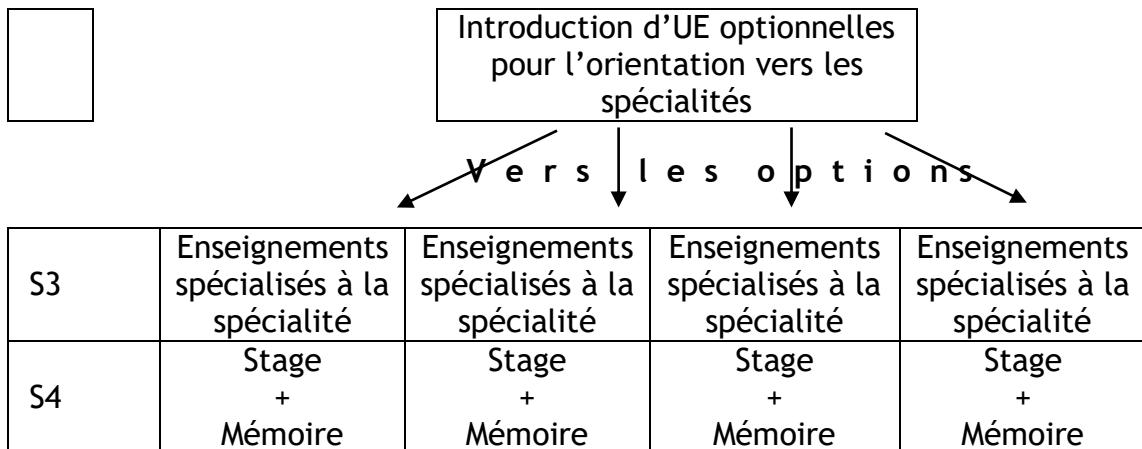
2- Organisation des études

Les enseignements sont dispensés en deux années (M1 et M2) ou quatre (04) semestres (S1, S2, S3 et S4) dotés chacun de 30 crédits capitalisables et transférables.

Différentes architectures de formations sont possibles : schéma en V, en Y ou en T.

Pour l'exemple, *l'architecture dite en Y* peut se présenter comme suit :

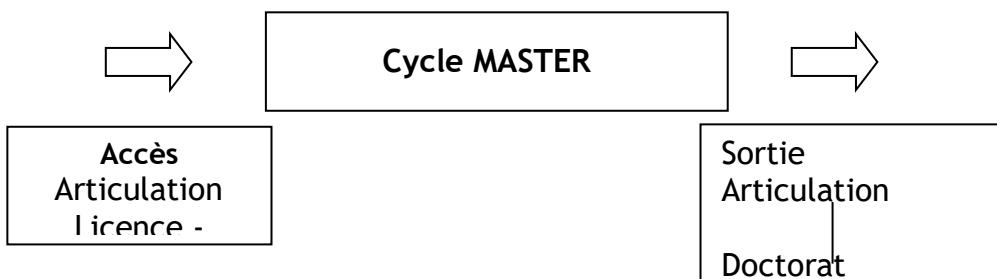




Remarque : ce schéma n'est pas exclusif, et d'autres organisation (en V ou en T) peuvent être adoptés si les spécialités l'imposent

3- Conditions d'accès et de Progression

Deux articulations sont associées au cycle Master :



Même si la poursuite d'études doit être encouragée pour le plus grand nombre, l'obligation de gestion des flux doit toutefois nous imposer certains filtres pour :

- l'accès au Master ;
- Pour le passage au M2 (deuxième année du cycle Master) ;
- L'admission au Doctorat.

Si le Pré requis d'une formation antécédente de niveau Licence « nouveau régime » obtenue dans un domaine disciplinaire permettant l'articulation avec le Master envisagé s'impose dans tous les cas¹, nous pouvons distinguer plusieurs types de populations qui peuvent postuler à l'accès au Master :

- a- étudiants détenteurs de la Licence Académique :

¹ Considérant la multiplicité des parcours Licence dans un m^{ême} domaine, il faut toutefois éviter une exigence trop grande sur les spécialités de Licence.

cette catégorie d'étudiants doit pouvoir accéder au cycle Master, après étude de dossier et selon les capacités d'accueil des établissements.

b- étudiants détenteurs de la Licence Professionnelle :

Même si la Licence Professionnelle est surtout prévue pour former ses détenteurs au marché de l'emploi, elle est surtout une Licence, et la poursuite d'étude doit être possible pour ses détenteurs.

Toutefois, l'équipe de formation du Master peut émettre un avis sur des compléments nécessaires en enseignements pré requis.

c- étudiants détenteurs de diplômes reconnus équivalents à la Licence LMD :

L'accès peut être autorisé après étude de dossier par l'équipe de formation.

d- retour aux études après une expérience professionnelle :

L'accès peut être autorisé après étude de dossier par l'équipe de formation qui peut procéder à la validation des acquis de l'expérience.

Progression

a- Le principe de compensation intra et inter Unités d'Enseignement peut être retenu.

b- L'année M1 est validée pour tout étudiant qui satisfait aux conditions :

- 60 crédits capitalisés

ou

- Moyenne compensée supérieure ou égale à 10/20 au S1 et au S2
- Toutes les moyennes compensées des UEF (Unités des Enseignements Fondamentaux) supérieures ou égale à 07/20

c- dans une même année universitaire, tout étudiant inscrit dans un semestre impair est autorisé à s'inscrire dans le semestre pédagogique suivant ;

d- L'orientation vers le M2 se fait parmi les étudiants ayant validé le M1 et tenant compte

- du nombre de places disponibles dans les spécialités ouvertes en M2 ;
- des vœux et des notes obtenues par les étudiants

une porte de sortie peut être envisagée à la fin de l'année M1 pour les étudiants non retenus pour l'accès au M2 en leur délivrant un diplôme intermédiaire.

e- l'étudiant ne peut séjourner pendant plus de trois (03) années dans les deux années M1, M2 du cycle Master.

4- Articulation avec le Doctorat

Sans entrer dans les questions relevant de l'organisation des études doctorales et la délivrance des diplômes de Doctorat qui doivent relever d'autres instances, les seules questions évoquées concernent l'articulation entre le Master et le Doctorat.

En effet quelques questions doivent être élucidées :

- 1- l'inscription au Doctorat sera-t-elle garantie ou seulement autorisée aux détenteurs du Master ?
- 2- l'inscription au Doctorat sera-t-elle autorisée aux détenteurs du Master Professionnel ou seulement au Master Recherche ?
- 3- l'organisation d'un concours d'accès au Doctorat si les études doctorales démarrent directement par une formation théorique (initiation et méthodologies de la Recherche, ...)

5- évaluation des offres

Pour l'évaluation des offres de formation Master, trois composantes essentielles peuvent être retenues :

- 1- cohérence de la formation avec le plan de formation de l'établissement et avec son environnement socio économique ;
- 2- qualité de l'encadrement et sa capacité à prendre en charge les missions d'enseignement, d'accompagnement et d'encadrement des stages et mémoires ;
- 3- qualité des programmes d'enseignements
- 4- environnement matériel (laboratoires, espaces virtuels, ...)

un modèle de grille d'évaluation est joint en annexe.

6- Modalité et Organes d'évaluation et d'Habilitation des offres

Les organes d'évaluation des offres de formations doivent être hiérarchisés comme suit :

- 1- niveau établissement
 - a. les différents conseils scientifiques (Département, Faculté, Université)
- 2- niveau Conférence Régionale
 - a. recueil des offres et examen de la conformité des canevas
 - b. premier niveau d'expertises techniques des offres
 - c. validation de la cohérence des offres par la Conférence Régionale des Chefs des Etablissements
- 3- Niveau Tutelle ministérielle
 - a. Commission ad hoc pour un éventuel deuxième niveau d'expertise par des personnalités scientifiques appelés parmi les spécialistes des CPN en soutien aux travaux de la CNH (Commission Nationale d'Habilitation)
 - b. Audit des établissements
- 4- Habilitation

Par Monsieur le Ministre chargé de l'Enseignement Supérieur.

ANNEXES

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Etablissement : Université Saâd Dahlab de Blida

Faculté/Institut : des Sciences

Département(s) : de Mathématiques

| Domaine | Mention / Filière | Parcours/Option | Type* |
|------------------|-------------------|--------------------------|-------------|
| Sciences Exactes | Mathématiques | Recherche opérationnelle | Académique* |

(*) cocher la case correspondante

Avis et Visas

Nom et Signature du Responsable/coordinateur de la Formation :

Hannane Farouk Professeur et président du Conseil Scientifique de la Faculté des Sciences.

Visa (s) du/des chef(s) de Département(s)

Visa du Doyen de la Faculté ou du Directeur de l’Institut

Visa du Chef d’établissement

Avis de la Commission d’Expertise

Date et signature

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Fiche d'évaluation - Offre de formation LMD
Niveau Master(à remplir par la commission d'expertise)

Identification de l'offre

Etablissement demandeur :Université Saâd Dahlab de Blida- Faculté des Sciences-
 Département de mathématiques

Intitulé (domaine/mention-filière/option-spécialité): Sciences exactes-Mathématiques-
 Recherche Opérationnelle

| | | |
|--------------------------|-------------------------------------|--|
| Type du Master | Académique <input type="checkbox"/> | Professionnel <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | | |

| | | |
|---|------------------------------|------------------------------|
| Le dossier comporte -t -il les visas réglementaires | Oui <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
|---|------------------------------|------------------------------|

Qualité du dossier (cocher la mention retenue : A : satisfaisant, B : moyennement satisfaisant, C : peu satisfaisant)

| | | | |
|--|---|---|---|
| Opportunité de la formation proposée (exposé des motifs) | A | B | C |
| Qualité des programmes | A | B | C |
| Adéquation avec les parcours de Licence cités | A | B | C |

| | | |
|--|-----|-----|
| Est- ce qu'il y a des laboratoires de recherche associés à cette formation ? | Oui | Non |
| Les thèmes de recherche de ces laboratoires sont - ils en rapport avec la formation demandée ? | | |

| | | |
|---------------------------------------|-----|-----|
| Convention avec les partenaires cités | oui | non |
| | | |

Qualité de l'encadrement

| | | | |
|--|---|---|---|
| 1- Effectif global des enseignants de l'établissement intervenants dans la formation | A | B | C |
| 2- Parmi eux, le nombre d'enseignant de rang magistral ou titulaire d'un doctorat | A | B | C |
| 3- Nombre de professionnels intervenant dans la formation | A | B | C |

| | | | |
|------------------------------------|---|---|---|
| Appréciation du taux d'encadrement | A | B | C |
| | | | |

Moyens mis au service de l'offre

| | | | |
|--|---|---|---|
| locaux -équipements- documentation - espaces TIC | A | B | C |
| | | | |

Autres observations (mentionner les réserves ou les motifs de rejet, la commission peut rajouter d'autres feuilles de commentaires)

.....

.....

.....

| | | | |
|-------------------|-----------|--------------|-----------|
| Conclusion | A retenir | A reformuler | A rejeter |
|-------------------|-----------|--------------|-----------|

Offre de formation

Le président de la Commission d'Expertise
(Date et signature)

A. Fiche d'identité

| | | |
|-----------------------------|---|-------------------------------------|
| Intitulé du parcours | ماستر في البحث العملياتي : en français :Master en RO | |
| Type | Professionnel <input type="checkbox"/> | Académique <input type="checkbox"/> |

Localisation de la formation :

- Faculté (Institut) : des Sciences
 - Département : de Mathématiques

Responsable/Coordinateur de la Formation

- Nom & prénom: Hannane Farouk
 - Grade : Professeur
 -  076107130 Fax : 025433642 E - mail :fhammadefr@yahoo.fr

partenaires extérieurs (conventions*)

- autres établissements partenaires
 - entreprises et autres partenaires socio économiques
 - coopération internationale

(*) introduire les conventions établies avec les partenaires cités et précisant le type d'engagement de ces derniers dans la formation Master proposée.

B. Exposé des motifs

1. Contexte et Objectifs de la formation :

Des mathématiciens prêts à mettre en pratique leurs connaissances grâce à l'outil informatique dans les domaines des banques, des assurances, des transports....

2. Profils et Compétences visés :

La formation s'adresse aux titulaires d'une licence de Maths ou d'un titre reconnu équivalent.

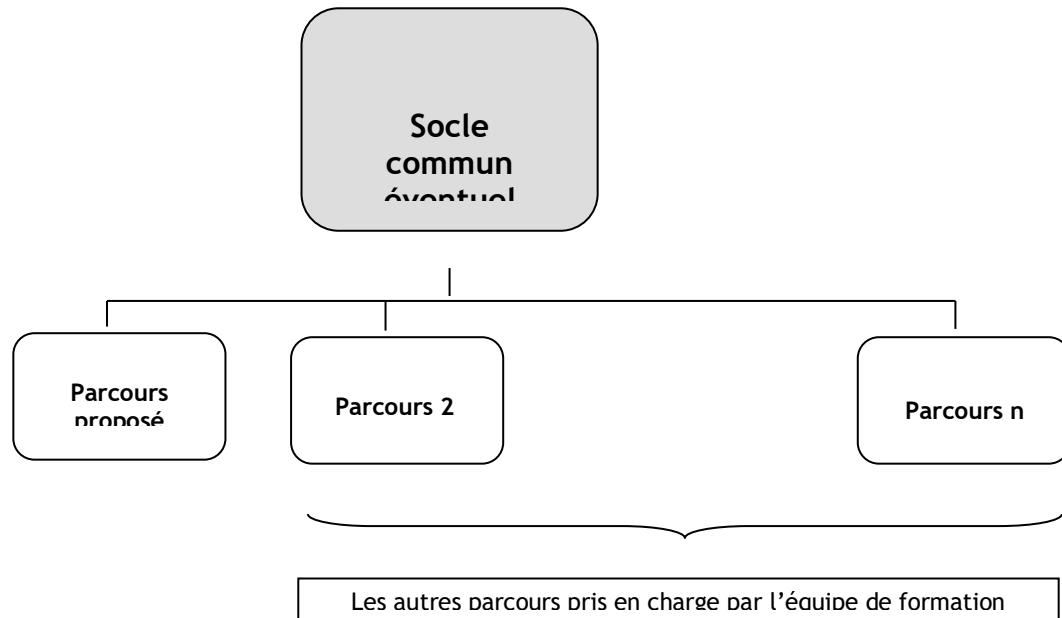
3. Contextes régional et national d'employabilité :

L'employabilité est nationale.

C.Organisation générale de la formation

C1- Position du Projet

Si plusieurs Masters sont proposés ou pris en charge par l'équipe de formation, indiquer par un schéma simple la position de ce projet par rapport aux autres parcours.



C2- Programme de la formation Master Par semestre

Présenter la plaquette des formations par semestre

Semestre 1

Tableau1 : synthèse des Unités d'Enseignement

| | UE1 | UE2 | UE3 | Total |
|-------------------------------------|--|----------------------|---|-------|
| Intitulé de L'unité | -Théorie des graphes - Programmation linéaire | -Analyse numérique 1 | -Programmation avancée -Probabilités avancées -Plans d'expériences1 | 6 |
| Type (fondamentale ou transversale) | Fondamentales | Fondamentale | Transversales | |
| VHH | 4h30+4h30 | 4h30 | 3h+4h30+3h | 24h |
| Crédits | 6+6 | 6 | 3+6+3 | 30 |
| Coefficients | 6 et 6 | 6 | 3 ; 6 et 3 | 30 |

Tableau2 : indiquer la répartition en matières pour chaque Unité d'Enseignement

| Matières | Code | VHH | | | | Crédits matières | Coef |
|------------------------|--------|------|------|------|--------------------|------------------|------|
| | | C | TD | TP | Travail Person nel | | |
| Théorie des graphes | Gra p1 | 3h | 1h30 | | 3h | 6 | 6 |
| Programmation linéaire | Pl1 | 3h | 1h30 | | 3h | 6 | 6 |
| Analyse numérique 1 | An1 | 3h | 1h30 | | 3h | 6 | 6 |
| Programmation avancée | Java 1 | 1h30 | | 1h30 | 2h | 3 | 3 |
| Probabilités avancées | Pav | 3h | 1h30 | | 3h | 6 | 6 |
| Plans d'expériences I | Pe1 | 1h30 | 1h30 | | 2h | 3 | 3 |
| Total | | 15h | 7h30 | 1h30 | 16h | 30 | 30 |

NB : le Volume Horaire Global ne peut dépasser 20 à 22 Heures par semaine.

Semestre 2 :

Tableau1 : synthèse des Unités d'Enseignement

| | UE1 | UE2 | UE3 | Total |
|-------------------------------------|---|----------------------|---|-------|
| Intitulé de L'unité | -Optimisation dans les réseaux -Méthodes SEP et mét-heuristiques | -Analyse numérique 2 | -Processus Stochastiques -Commande Optimale -Plans d'expériences2 | 6 |
| Type (fondamentale ou transversale) | Fondamentales | Fondamentale | Transversales | |
| VHH | 4h30+4h30 | 4h30 | 4h30+3h+3h | 24h |
| Crédits | 6+6 | 6 | 6+3+3 | 30 |
| Coefficients | 6 et 6 | 6 | 6 , 3 et 3 | 30 |

Tableau2 : Répartition en matières pour chaque Unité d'Enseignement

| Matières | Code | VHH | | | | Crédits matières | Coef |
|--|-------|------|------|----|-------------------|------------------|------|
| | | C | TD | TP | Travail Personnel | | |
| Optimisation dans les réseaux | Opt 2 | 3h | 1h30 | | 3h | 6 | 6 |
| Méthodes SEP, dynamiques et mét-heuristiques | Met | 3h | 1h30 | | 3h | 6 | 6 |
| Analyse numérique 2 | Ana 2 | 3h | 1h30 | | 3h | 6 | 6 |
| Processus stochastiques | Proc | 3h | 1h30 | | 3h | 6 | 6 |
| Plans d'expériences II | Pe2 | 1h30 | 1h30 | | 2h | 3 | 3 |
| Commande Optimale | co | 1h30 | 1h30 | | 2h | 3 | 3 |
| Total | | 15h | 9h | | 16h | 30 | 30 |

Semestre 3 :

Les enseignements sont organisés selon deux (02) volets :

- *enseignements théoriques avec un VH maximum de 10H par semaine*
- *travail personnel de recherche bibliographique préparatoire au projet du S4 et soutenu à la fin du S3*

Tableau1 : synthèse des Unités d'Enseignement

| | UE1 | UE2 | Travail personnel | Total |
|-------------------------------------|---|------------------|--------------------------------------|-------|
| Intitulé de L'unité | -Programmation non linéaire -Simulation et modélisation -Ordonnancement | -Anglais | Mémoire de recherche bibliographique | 5 |
| Type (fondamentale ou transversale) | Fondamentales | Culture générale | | |
| VHH | 4h30+5h+6h | 2 | 12h | 29h30 |
| Crédits | 6+6+6 | 2 | 10 | 30 |
| Coefficients | 6 , 6 et 6 | 2 | 10 | 30 |

Tableau 2 : Répartition en matières pour chaque Unité d'Enseignement

| Matières | Code | VHH | | | | Crédits matières | Coef |
|--|------|-----|------|------|-------------------|------------------|------|
| | | C | TD | TP | Travail Personnel | | |
| Programmation non linéaire | Pnl1 | 3h | 1h30 | | 3h | 6 | 6 |
| Simulation et modélisation | sim | 3h | | 2h00 | 3h | 6 | 6 |
| Ordonnancement | ordo | 3h | 1h30 | 1h30 | 3h | 6 | 6 |
| Anglais | ang | 2h | | | 3h | 2 | 2 |
| Travail personnel de recherche bibliographique | | | | | 12h | 10 | 10 |
| Total | | 11h | 3h00 | 3h30 | | 30 | 30 |

- travail personnel de recherche bibliographique préparatoire au projet du S4 et soutenu à la fin du S3

Semestre 4 :

Le semestre S4 est réservé à un stage ou un travail d'initiation à la recherche, sanctionné par un mémoire et une soutenance

Récapitulatif global : (indiquer le VH global séparé en cours, TD ..., pour les 04 semestres d'enseignement, pour les différents type d'UE)

| UE VH | Fondamentale | Méthodologique | Découverte | Transversale | Total |
|------------------------------------|---------------|----------------|------------|--------------|--------------|
| Cours | 432h | | | 192h | 624h |
| TD | 225h30 | | 24h | 96h | 336h |
| TP | | | | 24h | 24h |
| Travail personnel | 216h | | 8h | 104h | 328h |
| Total | 864h | | 32h | 416h | 1312h |
| Crédits | 94 | | 2 | 24 | 120 |
| % en crédits pour chaque type d'UE | 78% | | 2% | 20% | 100% |

Commentaire sur l'équilibre global des enseignements

Justifier le dosage entre les types d'enseignements proposés (Cours, TD, TP, Stage et Projets Personnels)

D- LES MOYENS DISPONIBLES

D1- Capacité d'encadrement (exprimé en nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge).

Le Département de Mathématiques peut prendre en charge une vingtaine d'étudiants environ.

D.2- Equipe de Formation

D2.1 Encadrement interne

| Nom, prénom | Diplôme | Grade | Laboratoire de rattachement | Spécialité | Type d'intervention |
|---------------------|----------|-------|-----------------------------|---|---------------------|
| Blidia Mostafa | Doctorat | Prof | LRDSI | Théorie des graphes | Cours + encadrement |
| Hannane Farouk | Doctorat | Prof | LRDSI | Génie des procédés et analyse numérique | Cours + encadrement |
| Derbala Ali | Doctorat | M.C | LRDSI | Ordonnancement | Cours + encadrement |
| Chellali Mustapha | Doctorat | M.C | LRDSI | Théorie des graphes | Cours + encadrement |
| Ould Rouis Hamid | PhD | M.C | | Probabilités | Cours +encadrement |
| Manseur Salah | PhD | C.C | LRDSI | Analyse numérique | Cours + encadrement |
| Sellali Anisa | Magister | C.C | | Informatique | Cours |
| Mellak Assia | Magister | C.C | | Informatique | Cours |
| Tami Omar | Magister | C.C | | Probabilités | Cours |
| Alliche Samira | Magister | C.C | | Probabilités | Cours |
| Bendraouche Mohamed | Master | C.C | | Optimisation | Cours |

D2.1 Intervenants externes

| Nom, prénom | diplôme | Etablissement de rattachement ou entreprise | Spécialité | Type d'intervention | émargement |
|-----------------------|----------|---|------------------------|----------------------|------------|
| Berrachedi Abdelhafid | Doctorat | USTHB | RO | Cours et encadrement | |
| Abbès Moncef | Doctorat | USTHB | Théorie de la décision | Cours et encadrement | |
| Ait Haddadène Hacene | Doctorat | USTHB | Théorie des graphes | Cours et encadrement | |
| | | | | | |

Synthèse globale des Ressources Humaines

| Grade | Effectif permanent | Effectif vacataire ou associé | Total |
|---------------------------------|--------------------|-------------------------------|-----------|
| Professeur | 2 | 3 | 5 |
| M.C. | 3 | 0 | 3 |
| MAT/CC titulaires d'un doctorat | 1 | 0 | 1 |
| MAT et CC | 30 | 0 | 30 |
| Personnel de soutien | 3 | 2 | 5 |
| Total | 39 | 5 | 44 |

D3- Moyens matériels disponibles

1- Laboratoires Pédagogiques et Equipements

Le département de Maths dispose d'un centre de calcul équipé d'un ordinateur avec 19 postes de travail individuel ainsi que de plusieurs PC.

2- Laboratoires / Projets / Equipes de Recherche de soutien à la formation proposée

LRDSI :(Laboratoire de Recherche et de Développement de Systèmes Informatiques) Laboratoire commun aux matheux et aux informaticiens

1) Projet de recherche dirigé par Blidia Mostafa avec Chellali Mustapha sur la théorie des graphes

2) Projet de recherche dirigé par Derbala Ali sur les problèmes d'Ordonnancement stochastique

3) Projet de recherche dirigé par Manseur Salah avec Hannane Farouk sur Les méthodes de décomposition dans les problèmes d'identification et de contrôle dans les problèmes non linéaires

3- Bibliothèque (indiquer le Nombre de titres disponibles dans la spécialité) Plus de 600 titres en mathématiques sont disponibles à la bibliothèque de la faculté.

4- Espaces de travaux personnels et T.I.C.

Le pavillon 18 ainsi que la bibliothèque centrale mettent à la disposition des étudiants deux grands espaces internet pouvant accueillir une quarantaine d'étudiants à la fois.

5- Terrains de Stages et formation en entreprise

Les étudiants du département de Maths en fin de cursus travaillent depuis longtemps avec de nombreuses entreprises nationales (Sonatrach, Naphtal, Sonelgaz, Kahrif, etc...) sans avoir de convention avec elles sur des problèmes pratiques. Nous travaillons également avec les autres départements de notre université à savoir les départements d'Electronique, de Chimie Industrielle,d'Aéronautique ,....

D4- Conditions d'accès

La licence de Maths ou un titre reconnu équivalent permettent l'accès à la formation de Master.

L'équipe de formation se réserve le droit d'établir un concours d'accès si le nombre de candidats dépasse les capacités d'accueil du département de Maths.

D5- Passerelles vers les autres parcours types

Toutes les unités transversales permettent le passage à d'autres parcours types notamment vers les autres Masters de Maths (de Probabilités par exemple) d'Electronique , de Théorie de Signal , de Contrôle....

E- INDICATEURS DE SUIVI DU PROJET :

Présenter les indicateurs et les modalités envisagées pour l'évaluation et le suivi du projet de la formation proposée

Le travail et la progression des étudiants se feront sous l'égide de l'équipe de formation.

L'évaluation se fera sous la forme d'examens, de travail de recherche à Elaborer et à exposer devant les enseignants.

ANNEXE

Détails des Programmes des matières proposées

Présenter une plaquette pour chaque matière du programme selon le modèle suivant

Master (P)
Intitulé du Master
Master en Recherche Opérationnelle

Intitulé de la matière : Programmation Linéaire
Code : pl1

Semestre : M1

Unité d'Enseignement : Fondamentales.

Enseignant responsable de l'UE : Blidia Mostafa

Enseignant responsable de la matière: Blidia Mostafa

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 48h

TD : 24h...

TP : 00h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :

40h (à raison de 3h/semaine)

Nombre de crédits : (*Compter pour un crédit entre 20 à 25 heures de travail de l'étudiant, jumelant le travail présentiel, le travail personnel et les examens).*

6

Coefficient de la Matière : 6

Objectifs de l'enseignement *Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière.*

*Modélisation de certains problèmes concrets par la programmation linéaire
Application de la méthode du simplexe et concept de dualité.*

Connaissances préalables recommandées *descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.
Mathématiques et Informatique générales*

Contenu de la matière :

Chap1 : Introduction à la programmation linéaire
Chap2 : Convexité
Chap3 : La méthode du simplexe
Chap4 : La forme matricielle de l'algorithme du simplexe
Chap5 : Dualité
Chap6 : Méthodes ellipsoïdales.

Mode d'évaluation : Examen écrit

Références *Livres et polycopiés, sites internet, etc.*

- M Sakarovitch : Graphes et programmation linéaire
 - Minoux : Programmation linéaire
- Etc....
Aux éditions DUNOD

Intitulé de la matière : Théorie des graphes
Code : grap1

Semestre : M1

Unité d'Enseignement : Fondamentales.

Enseignant responsable de l'UE : Blidia Mostafa

Enseignant responsable de la matière: Blidia Mostafa

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 48h

TD : 24h...

TP : 00h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :

40h (à raison de 3h/semaine)

Nombre de crédits : (Compter pour un crédit entre 20 à 25 heures de travail de l'étudiant, jumelant le travail présentiel, le travail personnel et les examens).

6

Coefficient de la Matière : 6

Objectifs de l'enseignement Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière.

Modélisation de certains problèmes concrets par la théorie des graphes
Application de méthodes requises pendant le cursus.

Connaissances préalables recommandées descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.
Mathématiques et Informatique générales

Contenu de la matière :

Chap1 : Notions fondamentales de la théorie des graphes
Chap2 : Arbres et arborescences
Chap3 : Cycles et cocycles
Chap4 : Coloration des sommets et stabilité dans les graphes.
Chap5 : Noyaux et domination.

Mode d'évaluation : Examen écrit

Références Livres et polycopiés, sites internet, etc.

- M Sakarovitch : Graphes et programmation linéaire(Ed. Hermann)
 - C Berge : Graphes et Hypergraphes
- Aux éditions DUNOD
Etc....

Intitulé de la matière : Analyse numérique 1
Code : An1

Semestre : M1

Unité d'Enseignement : Fondamentales.

Enseignant responsable de l'UE : Blidia Mostafa

Enseignant responsable de la matière: Mansour Salah

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 48h

TD : 24h...

TP : 00h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :

40h(à raison de 3h/semaine)

Nombre de crédits : (Compter pour un crédit entre 20 à 25 heures de travail de l'étudiant, jumelant le travail présentiel, le travail personnel et les examens).

6

Coefficient de la Matière : 6

Objectifs de l'enseignement Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière.

-Résolution des problèmes de l'analyse mathématique par des méthodes numériques.

-Elaboration d'algorithmes et programmation.

Connaissances préalables recommandées descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.

-Calcul matriciel

-Analyse mathématique

Contenu de la matière :

Chap1 : Résolution des équations non linéaires par différentes méthodes

Chap2 : Résolution des systèmes non linéaire

Chap3 : Interpolation et approximation

Chap4 : Dérivation et intégration numérique

Mode d'évaluation : Examen écrit

Références *Livres et polycopiés, sites internet, etc.*

- 1) J.P Ciarlet : Analyse Numérique matricielle et introduction à l'optimisation
- 2) Démidovitch : Calcul numérique
- 3) Boumahrat : Introduction à l'analyse numérique.

Intitulé de la matière : Programmation avancée
Code : Java1

Semestre : M1

Unité d'Enseignement : Transversales

Enseignant responsable de l'UE : Ould Rouis Hamid

Enseignant responsable de la matière: Sellali Anissa

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 24h

TD : 00h...

TP : 24h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :

20h(à raison de 1h30/semaine)

Nombre de crédits : (Compter pour un crédit entre 20 à 25 heures de travail de l'étudiant, jumelant le travail présentiel, le travail personnel et les examens).

3

Coefficient de la Matière : 3

Objectifs de l'enseignement Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière.

Acquisition et conception de logiciels informatiques développés.

Connaissances préalables recommandées descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.
Mathématiques et Informatique générales

Contenu de la matière :

Chap1 : Variables dynamiques

Listes chaînées, doublement chaînées et circulaire.

La récursivité (algorithmes récursifs)

Les piles, les files et les arbres

Chap2 : Complexité des algorithmes

Chap4 : La forme matricielle de l'algorithme du simplexe

Mode d'évaluation : Examen écrit et TP contrôle

Références Livres et polycopiés, sites internet, etc.

Intitulé de la matière : Probabilités avancées

Code : Pav

Semestre : M1

Unité d'Enseignement : Transversales

Enseignant responsable de l'UE : Ould Rouis Hamid

Enseignant responsable de la matière: Ould Rouis hamid

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 48h

TD : 24h...

TP : 00h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :

40h(à raison de 3h/semaine)

Nombre de crédits : (*Compter pour un crédit entre 20 à 25 heures de travail de l'étudiant, jumelant le travail présentiel, le travail personnel et les examens.*)

6

Coefficient de la Matière : 6

Objectifs de l'enseignement *Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière.*

Acquisition de l'outil théorique pour la compréhension des différents domaines de probabilités à savoir la fiabilité, les processus ,la statistique ..etc..

Connaissances préalables recommandées *descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.*

Introduction aux calculs de probabilité

Théorie de la mesure et de l'intégration

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Rappels sur la théorie de la mesure

Chapitre 2 : Espace probabilisé (Propriétés, théorèmes de continuité,...)

Chapitre 3 : Variables aléatoires (Loi d'une v.a, opérations sur les v.a, fonction de répartition, densité, espérance,...)

Chapitre 4 : Indépendance (Indépendance des événements, lemme de Borel Cantelli, loi Zéro-un,...)

Chapitre 5 : Convergence de variables aléatoires et théorèmes limites

Chapitre 6 : Fonctions caractéristiques (Propriétés générales, unicité et inversion, fonction caractéristique d'un vecteur aléatoire, théorème de Lévy,...)

Chapitre 7 : Loi forte des grands nombres (Inégalité de Kolmogorov, théorèmes de Glivenko-Cantelli,...)

Mode d'évaluation : Examen écrit

Références *Livres et polycopiés, sites internet, etc.*

S M Ross : Introduction to probability models, Académic press

M R Spiegel: Probabilités et Statistique, Mc-Graw-Hill

...etc..

Intitulé de la matière : Plans d'expériences I
Code : Pe1

Semestre : M1

Unité d'Enseignement : Transversale

Enseignant responsable de l'UE : Ould Rouis Hamid
Enseignant responsable de la matière: Hannane Farouk

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 24h

TD : 24h...

TP : 00h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :

40h(à raison de 3h/semaine)

Nombre de crédits : (Compter pour un crédit entre 20 à 25 heures de travail de l'étudiant, jumelant le travail présentiel, le travail personnel et les examens). **3**

Coefficient de la Matière : **3**

Objectifs de l'enseignement *Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière*

. La méthodologie de la recherche expérimentale (appelée aussi Planification des expériences) est de nos jours un outil très efficace pour tout chercheur et pour tout industriel. Elle est utilisée dans toutes les disciplines bien que peu connue et peu enseignée dans les universités.

Loin de s'opposer à la recherche fondamentale, elle constitue au contraire un complément indispensable. Si la recherche fondamentale donne des fruits à long terme la méthodologie de la Recherche expérimentale fournit au contraire des renseignements immédiats pour la conception des produits et leur qualité, l'amélioration des procédés et leur bon fonctionnement.

Avec la mondialisation, l'âpre concurrence, les industriels doivent produire vite et bien. Seule la méthodologie de la recherche expérimentale peut répondre à ces exigences. Elle fournit un cadre mathématique rigoureux permettant de modifier simultanément tous les facteurs influents sur un procédé et de le faire avec un ensemble raisonnable d'essais expérimentaux.

Elle fait partie des statistiques.

Connaissances préalables recommandées *descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.*
Mathématiques et Informatique générales

Contenu de la matière :

- I- Plans de criblage et plans d'optimisation
- 1/ Notions de plan optimal et critères d'optimalité
- 2/ Plans factoriels complets à 2 niveaux
- 3/ Plans fractionnaires
- 4/ Modélisation
- 5/ Optimisation

Mode d'évaluation : Examen écrit

Références Livres et polycopiés, sites internet, etc.

Intitulé de la matière : Optimisation dans les réseaux
Code : opt2

Semestre : M2

Unité d'Enseignement : Fondamentales.

Enseignant responsable de l'UE : Blidia Mostafa

Enseignant responsable de la matière: Blidia Mostafa

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 48h

TD : 24h...

TP : 00h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :

40h(à raison de 3h/semaine)

Nombre de crédits : (Compter pour un crédit entre 20 à 25 heures de travail de l'étudiant, jumelant le travail présentiel, le travail personnel et les examens).

6

Coefficient de la Matière : 6

Objectifs de l'enseignement Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière.

Modélisation de certains problèmes concrets avec l'optimisation dans les réseaux : réseaux électriques, connexions etc...

Application des algorithmes de F et F, PERT, CPM, etc...

Connaissances préalables recommandées : descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.

Mathématiques(Algèbre linéaire) et Informatique générales

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Problèmes de cheminement dans les réseaux.

Algorithme de Bellmann, Algorithme de Djikstra, Algorithme général, Algorithme de Ford.

Chapitre 2 : Ordonnancements simples

Définitions et propriétés. Méthodes CPM et PERT.

Chapitre 3 : Problème de flot maximum

Position du problème. Algorithme de Ford et Fulkerson. Applications.

Chapitre 4 : Problème du flot maximum de coût minimum

Position du problème. Algorithmes et applications.

Mode d'évaluation : Examen écrit

Références *Livres et polycopiés, sites internet, etc.*

- M Sakarovitch : Optimisation discrète tome2 édition Hermann

Intitulé de la matière : Méthodes SEP, dynamiques et mét-heuristiques

Code : Met

Semestre : M2

Unité d'Enseignement : Fondamentales.

Enseignant responsable de l'UE : Blidia Mostafa

Enseignant responsable de la matière: Derbala Ali

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 48h

TD : 24h...

TP : 00h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :

40h(à raison de 3h/semaine)

Nombre de crédits : (Compter pour un crédit entre 20 à 25 heures de travail de l'étudiant, jumelant le travail présentiel, le travail personnel et les examens). **6**

Coefficient de la Matière : **6**

Objectifs de l'enseignement Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière.

Connaissances préalables recommandées descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.
Mathématiques et Informatique générales

Contenu de la matière :

Chapitre I. Introduction à l'optimisation combinatoire. Modélisation.

Exemples et définitions des problèmes d'optimisation combinatoire (Problème du sac à dos, problème du voyageur de commerce ...)

Quelques modèles d'optimisation combinatoire: recouvrement, partition et couplage dans un hypergraphe.

Des exemples. Le problème d'affectation généralisé et les problèmes à coûts fixes.

Chapitre II. Complexité des algorithmes.

Notions sur la complexité des algorithmes. Diverses mesures de complexité, spatiale et temporelle appelée aussi computationnelle.

Comment mesurer l'efficacité d'un algorithme. Taille d'une donnée. Ordre d'une fonction.

Les bons et les mauvais algorithmes. Algorithme polynomial. Exemples de problèmes dits faciles. Problèmes sans algorithmes polynomiaux dits difficiles. Le problème de satisfaisabilité, du sac à dos etc...Les classes P et NP. Les problèmes NP-complets.

La conjecture $P \neq NP$.

Chapitre III. Résolution des problèmes difficiles par des méthodes exactes.

Introduction aux méthodes par séparation et évaluation

Principe des méthodes par séparation et évaluation

Schéma général des méthodes par séparation et évaluation: Initialisation, procédure de choix, procédure d'évaluation, procédure de séparation. Exemples

(ordonnancement à une seule machine, un job shop, un problème d'affectation, le voyageur de commerce par Little, d'Eastman, de recouvrement minimal, .

Chapitre IV. Programmation en nombre entiers. Méthodes des coupes ou hyperplans coupans. Les coupes de Dantzig et de Gomory. Polyèdres de sommets entiers.

Chapitre V. Programmation dynamique déterministe.

Introduction

Elaboration d'un modèle de décision

Hypothèses de la prise de décision. Décisions en état de certitude, d'ignorance, de risque et de conflit. Exemple (de gestion de stock)

Processus de décision séquentiel. Ecriture d'un programme dynamique, les équations récursives, principe d'optimalité de Bellman

Résolution d'un problème de programmation dynamique par le plus court chemin dans un réseau. Des exemples (allocation d'équipes médicales, Jeu de Nim,...)

Méthode myope et méthode de " Force brute".

Algorithme de Programmation dynamique par chaînage arrière (backward), par chaînage avant (forward) et méthode d'accèsion ' reaching'.

Exemples (d'allocation d'une ressource, problème du sac à dos, un problème de découpe de tissu, le PVC ...)

Un problème d'ordonnancement: algorithme de Held et Karp.

Chapitre VI. Les métahéuristiques : Recuit simulé, méthode tabou, algorithmes génétiques, algorithmes fourmis. Les méthodes approchées appelées heuristiques.

Chapitre VII. Applications aux ordonnancements d'ateliers.

Mode d'évaluation : Examen écrit

Références *Livres et polycopiés, sites internet, etc.*

II. Bibliographie

- [Alj86] Alj, A et R, Faure. Guide de la R.O. Tome 1 : les fondements, Masson, 1986.
 - [Alj90] Alj, A et R, Faure. Guide de la R.O. Tome 2: les applications, Masson, 1990.
 - [Cha96] Charon, I; A, Germa et O, Hudry. Méthodes d'optimisation combinatoire. Masson, 1996.
 - [Che77] Chevalier, A. La programmation dynamique. Dunod décision, Bordas, 1977.
 - [Des76] Desbazeille, G. Exercices et problèmes de R.O. 2nd edition, Dunod, 1976.
 - [Gon95] Gondran, M et M, Minoux. Graphes et algorithmes. Eyrolles, 1995.
 - [Jac67] Jacobs, O.L.R. An introduction to dynamic programming. The theory of multistage decision processes, Chapman and Hall LTD, 1967.
- III. [Kau72] Kaufmann, A et D. Coster. Exercices de combinatoire avec solutions. Tome 3. Méthodes d'optimisation. 1972.
- [Kau66] Kaufmann, A et R. Faure. Invitation à la R.O, Dunod, 1966.

Intitulé de la matière : Analyse numérique 2
Code : Ana2

Semestre : M2

Unité d'Enseignement : Fondamentales.

Enseignant responsable de l'UE : Blidia Mostafa

Enseignant responsable de la matière: Manseur salah

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 48h

TD : 24h...

TP : 00h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :

40h(à raison de 3h/semaine)

Nombre de crédits : (Compter pour un crédit entre 20 à 25 heures de travail de l'étudiant, jumelant le travail présentiel, le travail personnel et les examens).

6

Coefficient de la Matière : 6

Objectifs de l'enseignement Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière.

Méthodes numériques application et programmation

Connaissances préalables recommandées descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.

Analyse numérique 1

Contenu de la matière :

I. Introduction

II. Analyse numérique matricielle

1. Résolution des systèmes d'équations linéaires
 - 1.1. Méthodes directes
 - Méthode de décomposition LU
 - Méthode de Cholesky LL^T
 - Méthode de décomposition QR
 - 1.2 Méthodes itératives
 - Théorèmes de convergence
 - Méthode de Jacobi
 - Méthode de Gauss-Seidel
 - Méthode de relaxation.
 - 1.3 Conditionnement des systèmes linéaires
2. Recherche de vecteurs propres d'une matrice
 - Méthode de Jacobi
 - Méthode QR
 - Méthode de Givens –Householder

Analyse numérique des équations différentielles

1. Notions de différences finies
2. Approximations par différences finies
3. Consistance, stabilité et convergence
4. Méthodes usuelles :
 - Méthode d'Euler et variantes
 - Méthode de Taylor
 - Méthodes de Runge-Kutta

2. Problème aux limites

Analyse numérique des équations aux dérivées partielles

1. Schémas aux différences. Notions fondamentales
2. Consistance, stabilité et convergence
3. Méthodes explicites, méthodes implicites
4. Méthode de Cranck-Nicholson
5. Applications ; équations des ondes, équation de la chaleur, etc...
6. Discrétisation des équations de Laplace et Poisson.

Intitulé de la matière : Processus Stochastiques
Code : Proc

Semestre : M2

Unité d'Enseignement : Transversales

Enseignant responsable de l'UE : Ould Rouis Hamid

Enseignant responsable de la matière: Ould Rouis Hamid

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 48h

TD : 24h...

TP : 00h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :

40h(à raison de 3h/semaine)

Nombre de crédits : (*Compter pour un crédit entre 20 à 25 heures de travail de l'étudiant, jumelant le travail présentiel, le travail personnel et les examens.*)

6

Coefficient de la Matière : 6

Objectifs de l'enseignement *Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière.*

Connaissances et prédition de phénomènes aléatoires(en Physiques ,en Electronique , en théorie du signal ...)

Connaissances préalables recommandées *descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.*
Probabilités avancées et théorie de la mesure.

Contenu de la matière :

Chapitre1 : Densités et espérances conditionnelles (formule de probabilité totale,..)

Chapitre2 : Généralités sur les processus aléatoires (Définitions, théorème de Kolmogorov,...)

Chapitre 3 : Processus de Poisson

(Processus de comptage, Distribution conditionnelle des temps d'arrivée, processus de Poisson composé, processus de Poisson non homogène.)

Chapitre 4 : Processus de renouvellement

(Potentiel, équation de renouvellement, théorème de renouvellement, âge et durée de vie résiduelle,...)

Chapitre 5 : Chaînes de Markov

(Matrice de transition, Equations de Chapman-Kolmogorov, Classification des états, Récurrence, Théorèmes limites, existence et unicité des distributions stationnaires,...)

Mode d'évaluation : Examen écrit

Références Livres et polycopiés, sites internet, etc.

Intitulé de la matière : Plans d'expériences II
Code : PE II

Semestre : M2

Unité d'Enseignement : *Transversales.*

Enseignant responsable de l'UE : *Ould Rouis hamid*

Enseignant responsable de la matière: *Hannane farouk*

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 24h

TD : 24h...

TP : 00h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :

20h(à raison de 3h/semaine)

Nombre de crédits : (*Compter pour un crédit entre 20 à 25 heures de travail de l'étudiant, jumelant le travail présentiel, le travail personnel et les examens).*

3

Coefficient de la Matière : 3

Objectifs de l'enseignement *Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière.*

Mêmes objectifs décrits pour les plans d'expériences1

Connaissances préalables recommandées *descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.*
Mathématiques et Informatique générales

Contenu de la matière :

Plans de mélange

- 1/ Caractérisation d'un mélange
 - 2/ Plans de mélange de type I
 - 3/ Plans de mélange de type II
 - 3/ Plans de mélange de type III
 - 4/ Plans de mélange de type IV
- Conclusion

Mode d'évaluation : Examen écrit

Références *Livres et polycopiés, sites internet, etc.*

Intitulé de la matière : Commande optimale
Code : CO

Semestre : M2

Unité d'Enseignement : Transversales

Enseignant responsable de l'UE : Ould Rouis Hamid

Enseignant responsable de la matière: Manseur Salah

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 48h

TD : 00h...

TP : 00h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :

20h(à raison de 3h/semaine)

Nombre de crédits : (*Compter pour un crédit entre 20 à 25 heures de travail de l'étudiant, jumelant le travail présentiel, le travail personnel et les examens.*)

3

Coefficient de la Matière : 3

Objectifs de l'enseignement *Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière.*

- Etude des systèmes dynamiques(Stabilité-Gouvernabilité-Observabilité)
- Modélisation par les équations d'état
- Résolution d'un problème de commande optimale.

Connaissances préalables recommandées *descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.*

- Calcul matriciel
- Equations différentielles
- Optimisation.

Contenu de la matière :

Partie I : Systèmes dynamiques linéaires.

2. Introduction
3. Variable d ‘état. Equation d’état.
4. Fonction de transfert.
5. Résolution des équations d’état.
6. Gouvernabilité. Observabilité.
7. Stabilité et compensation.
8. Observateur d’état.

Partie II : Théorie de la commande optimale.

- Position générale du problème.
Principe du minimum de Pontriaguine.
Commande en temps optimal.
Systèmes linéaires et critères quadratiques.
Equations de Riccati.
Problème de poursuite.

Mode d'évaluation : Examen écrit

Références Livres et polycopiés, sites internet, etc.

- 1) R.Gilles : Dynamique de la commande optimale
- 2) T.Kailath : Linear systems. Prentice Hall
- 3) P. Faure: Analyse numérique: Notes d’optimisation.
- 4) L. Pontriaguine : Théorie mathématique des processus optimaux. Ed Mir(1977)

Intitulé de la matière : Programmation non linéaire
Code : Pnl1

Semestre : M3

Unité d'Enseignement : Fondamentales.

Enseignant responsable de l'UE : Blidia Mostafa

Enseignant responsable de la matière: Blidia Mostafa

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 48h

TD : 24h...

TP : 00h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :

40h(à raison de 3h/semaine)

Nombre de crédits : (*Compter pour un crédit entre 20 à 25 heures de travail de l'étudiant, jumelant le travail présentiel, le travail personnel et les examens.*)

6

Coefficient de la Matière : 6

Objectifs de l'enseignement *Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière.*

Modélisation de certains problèmes concrets avec l'optimisation dans les réseaux : réseaux électriques, connexions etc...

Application des algorithmes de F et F, PERT, CPM, etc...

Connaissances préalables recommandées *descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.*

Programmation linéaire et méthodes sép, dynamiques et métahéuristiques

Contenu de la matière :

I. Prologue.

1. Résolution d'équations et systèmes d'équations
2. Analyse matricielle. Systèmes linéaires
3. Optimisation unidimensionnelle :
 - Méthode de dichotomie
 - Méthode de Fibonacci
 - Méthode du nombre d'or

Optimisation sans contraintes.

1. Conditions d'optimalité : cas différentiel et cas convexe
2. Algorithmes :
 - Méthodes du gradient et variantes
 - Méthode de relaxation
 - Méthode de Newton et Quasi-Newton
 - Méthode du gradient conjugué
4. Cas non différentiel

Optimisation avec contraintes

1. Conditions d'optimalité
 - contraintes égalités : multiplicateurs de Lagrange
 - contraintes inégalités : multiplicateurs de Kuhn-Tucker
 - cas convexe et théorème du point selle.
2. Algorithmes
 - Méthode des directions admissibles
 - Méthode du gradient projeté
 - Méthodes duales : Uzawa, Arrow-Hurwicz, Lagrangien augmenté
 - Méthodes de pénalisation.

Mode d'évaluation : Examen écrit

Références Livres et polycopiés, sites internet, etc.

- M Sakarovitch édition Hermann

Intitulé de la matière : Simulation et modélisation

Code : Sim

Semestre : M3

Unité d'Enseignement : *Fondamentales.*

Enseignant responsable de l'UE : *Blidia Mostafa*

Enseignant responsable de la matière: *Manseur salah*

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 48h

TD : 24h...

TP : 00h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :

40h(à raison de 3h/semaine)

Nombre de crédits : (*Compter pour un crédit entre 20 à 25 heures de travail de l'étudiant, jumelant le travail présentiel, le travail personnel et les examens.*)

6

Coefficient de la Matière : 6

Objectifs de l'enseignement *Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière.*

Modélisation de certains problèmes concrets Application des algorithmes de F et Simulation de phénomènes aléatoires.

Connaissances préalables recommandées *descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.*

Contenu de la matière :

1) Description mathématique de quelques types de systèmes.

- Systèmes déterministes, stochastiques et déterministes bruités
- temps continu et temps discret
- Mesures stationnaires et entropie
- Attracteurs et fluctuations

2) Systèmes déterministes

Exemples concrets. Résultats et étude numérique.

3) Simulation stochastique

- Générateurs de nombres au hasard.
- Générateurs de variables aléatoires
- Problèmes d'estimation statistique et validation des méthodes.

4) Systèmes stochastiques

- Modèle de percolation
- Marches aléatoires avec volume exclus
- Modèles épidémiologiques
- Etude par simulation d'exemples concrets.

Mode d'évaluation : Examen écrit et TP d'informatique

Références *Livres et polycopiés, sites internet, etc.*

Intitulé de la matière : Ordonnancement

Code : Ordo

Semestre : M3

Unité d'Enseignement : Fondamentales.

Enseignant responsable de l'UE : Blidia Mostafa

Enseignant responsable de la matière: Derbala Ali

Nombre d'heures d'enseignement

Cours : 48h

TD : 24h...

TP : 00h

Nombre d'heures de travail personnel pour l'étudiant :

40h(à raison de 3h/semaine)

Nombre de crédits : (*Compter pour un crédit entre 20 à 25 heures de travail de l'étudiant, jumelant le travail présentiel, le travail personnel et les examens).*

6

Coefficient de la Matière : 6

Objectifs de l'enseignement *Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière.*

Le but escompté est comment on peut utiliser la théorie pour concevoir des ordonnancements pour une prise de décision efficace, et comment la technologie moderne de traitement de l'information peut être incorporée à ces ordonnancements. Depuis quelques années, l'informatique est présente et rythme notre quotidien. En effet, il suffit de constater le taux d'équipement des ménages en ordinateur, l'évolution du monde automobile, tant au niveau de la conception par l'intermédiaire des outils de C.A.O, que de la fabrication avec la robotisation, de l'aide à la conduite avec les ordinateurs de bord, du pilotage automatique des avions, de la connaissance en temps réel des bouchons, etc. Le siècle qui s'ouvre à nous sera celui de la communication, des échanges de toutes sortes via les réseaux à haut débits. Mais avec cette expansion, de nouveaux problèmes apparaissent liés à la discipline elle-même où le parallélisme, l'Internet et la globalisation de l'environnement de l'information en sont la face apparente, et également avec l'apparition de problèmes calculatoires importants issus d'autres disciplines, analyse de séquences en biologie, simulations numériques en physique, etc. L'utilisation du parallélisme, l'emploi de plusieurs

processeurs, pour le traitement des applications de grande taille qui réclament une puissance de calcul de plus en plus importante est aujourd’hui une réalité. En effet, il n’est plus à démontrer l’intérêt du parallélisme pour le traitement des grandes applications issues de la physique (simulations en physique nucléaire) ou le traitement des séquences de nucléotides en biologie. Des applications de ce type ne peuvent pas être traitées en un temps raisonnable sur une machine séquentielle. Dans le but de les traiter le plus rapidement possible, les solutions techniques qui ont été développées pour le parallélisme sont des architectures parallèles avec divers choix architecturaux : des architectures parallèles avec mémoire partagée (les processeurs se partagent une mémoire centrale), à mémoire distribuée (chaque processeur dispose d’une mémoire), des machines vectorielles, etc. Ces dernières années, il existe un regain d’intérêt pour le parallélisme avec l’apparition et l’utilisation de plus en plus croissante des grappes de stations de travail comme machine parallèle. Néanmoins, les puissances de calcul théoriques des machines parallèles ne sont, en pratique, jamais atteintes. Ceci est dû principalement aux difficultés liées à la gestion des ressources et des contraintes de fonctionnement des architectures multiprocesseurs. Parmi les difficultés que l’on rencontre, on peut citer les problèmes d’ordonnancement des communications entre les différents processeurs de l’architecture.

Ordonnancement de tâches dans les ateliers avec ou sans contraintes avec des algorithmes génétiques , de recuit simulé, de recherche tabou et des processus bandits.

Connaissances préalables recommandées descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement.

Processus aléatoires et programmation

Contenu de la matière :

Erreur ! Des objets ne peuvent pas être créés à partir des codes de champs de mise en forme.

Mode d'évaluation : Examen écrit

Références Livres et polycopiés, sites internet, etc.

- [Aus03] Ausiello, G, Crescenzi, P, Gambosi, G, Kann, V, Marchetti-Spaccamela, A et Protasi, M. Complexity and Approximation. Combinatorial optimization problems and their approximability properties. Springer 2003.
- [Bak74] Baker, K.R. Introduction to sequencing and scheduling. John Wiley & sons. 1974.
- [Bla94] Blazewicz, J ; Ecker, K.H ; Schmidt, G and Weglarz, J. *Scheduling in computer and manufacturing systems*. Second revised Edition. Springer-verlag, 1994.
- [Bru95] Brucker, P. Scheduling algorithms. Springer, 1995.
- [Con67] Conway, R.W, Maxwell, W.L and Miller, L.W. *Theory of scheduling*, Addison-Wesley, Reading, Mass. 1967.
- [Cof 76a] Coffman, E.G Jr. . Scheduling in computer and job shop systems. J. Wiley, 1976.
- [Got04] Groupe Gotha. Sous la coordination de P. Baptiste, E. Néron et F. Sourd. Modèles et algorithmes en ordonnancements. Exercices & problèmes corrigées. Ellipses, 2004.
- [Gra79] Graham, R.L ; Lawler, E.L ; Lenstra, J.K and Rinnooy Kan, A.H.G. Optimization and approximation in deterministic sequencing and scheduling theory : a survey, *Annals of discrete mathematics*, No. 5, pp. 287-326, 1979.
- [Jac55] Jackson, J.R Scheduling a production line to minimize tardiness, Res. Report 43, Management Research Project, University of California, Los Angeles, 1955.