

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
**MINISTERE 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

canevras 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**

**Exemple1 :** 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 :

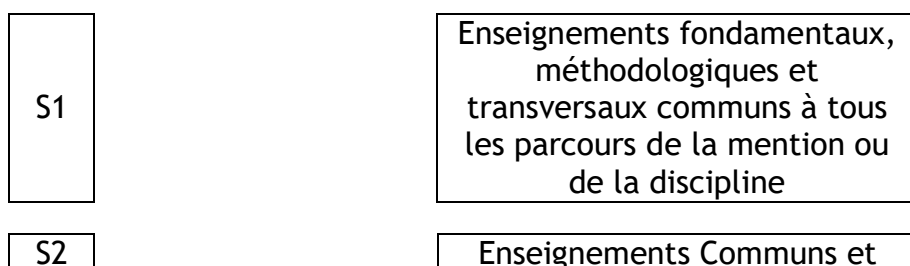
Une proposition introduite par la Conférence Régionale du Centre consiste à retenir un type unique de Master, ne distinguant pas entre le type Professionnel et Académique. Cette distinction pouvant apparaître à partir des contenus des programmes et du type de projet de fin d'études.

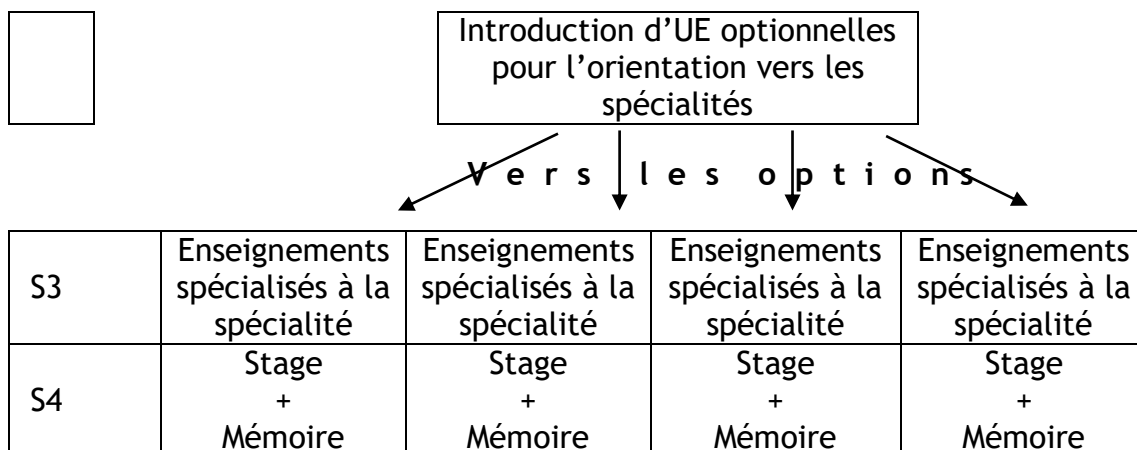
## 2- Organisation des études

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 :

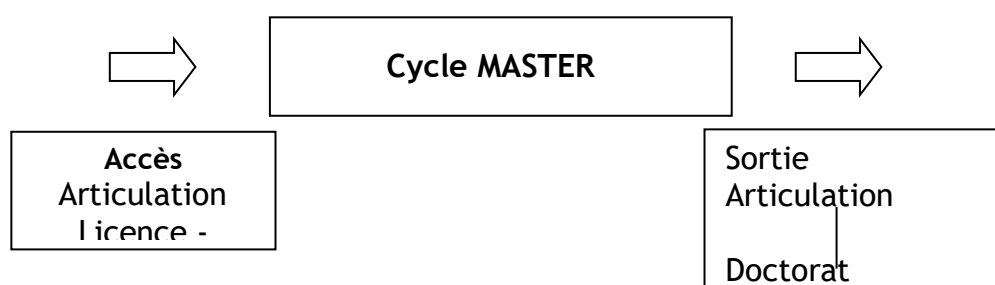




**Remarque :** ce schéma n'est pas exclusif, et d'autres organisation (en V ou en T) peuvent être adoptés si les spécialités l'imposent

### 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 cas<sup>1</sup>, nous pouvons distinguer plusieurs types de populations qui peuvent postuler à l'accès au Master :

a- étudiants détenteurs de la Licence Académique :

<sup>1</sup> Considérant la multiplicité des parcours Licence dans un m<sup>e</sup>me 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/coordonateur 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  
MINISTRE 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 ☐ Professionnel ☐

Le dossier comporte -t-il les visas réglementaires Oui ☐ Non ☐

**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

en arabe : **مستار في البحث العملياتي**

en français : Master en RO

Type

Professionnel ☐

Académique ☐

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 : fhannanefr@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.**

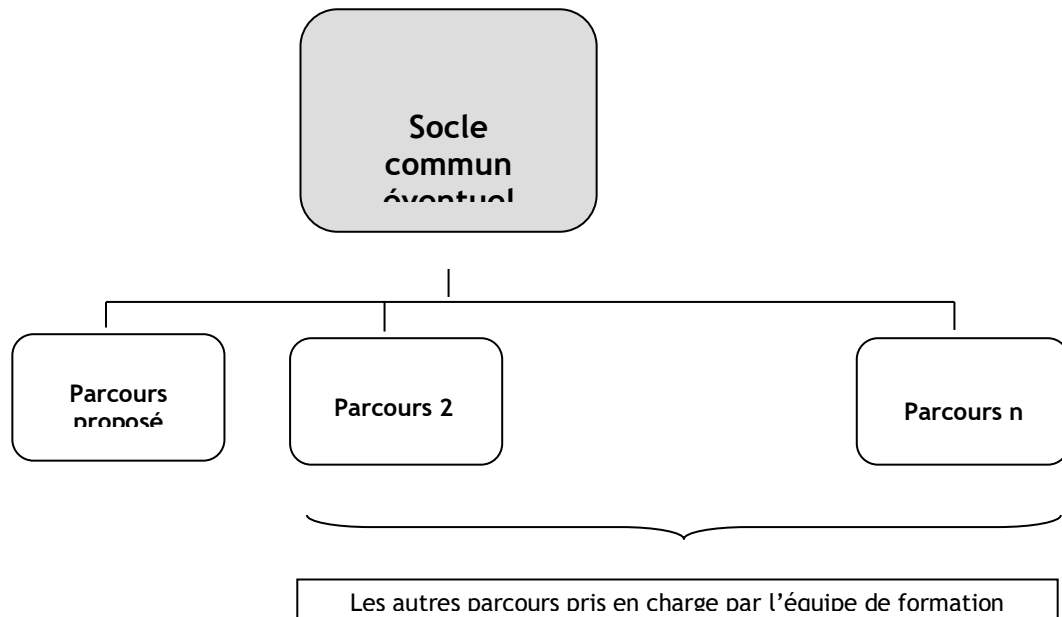
### **3. Contextes régional et national d'employabilité :**

**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 Personnel		
Théorie des graphes	Gra p1	3h	1h30		3h	6	6
Programmation linéaire	PI1	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
<b>Total</b>		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 méta-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 méta-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)

<b>VH \ UE</b>	Fondamentale	Méthodologique	Découverte	Transversale	Total
<b>Cours</b>	432h			192h	624h
<b>TD</b>	225h30		24h	96h	336h
<b>TP</b>				24h	24h
<b>Travail personnel</b>	216h		8h	104h	328h
<b>Total</b>	864h		32h	416h	1312h
<b>Crédits</b>	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 mathématiques 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 photocopiés, 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: 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.*

*-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 photocopiés, 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 photocopiés, 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 photocopiés, sites internet, etc.*

S M Ross : Introduction to probability models, Academic press

M R Spiegel: Probabilites 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 cheminements 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 méta-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 coupants. 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'accession ' 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 métaheuristiques : 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. 2<sup>nd</sup> 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 prédiction 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 photocopiés, 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 photocopiés, 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 Ricatti.  
Problème de poursuite.

### **Mode d'évaluation : Examen écrit**

#### **Références** *Livres et photocopiés, 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 sep, dynamiques et métaheuristiques**

## **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 photocopiés, 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.