

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

OFFRE DE FORMATION

LICENCE (LMD)

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université A/Mira - Béjaia	Faculté des Sciences et des Sciences de l'Ingéniorat	Recherche Opérationnelle

Domaine	Filière/Mention	Spécialité et/ou option	Type
Mathématiques et Informatique	Mathématiques	Recherche Opérationnelle Option : Aide à la Décision	ACADEMIQUE

Avis et visas

Chef du département	Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)	Chef d'établissement

Avis de la commission d'expertise

Date et signature

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

Fiche d'évaluation – Offre de formation LMD Niveau Licence (à renseigner par la commission d'expertise)

Identification de l'offre

Etablissement demandeur :
 Intitulé (domaine/mention-filière/option et/ou spécialité.....

Type de la Licence Académique Professionnelle

Le dossier comporte-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 Licences citées	A	B	C

	oui	non
Le socle commun du domaine de la formation proposée est-il conforme aux programmes existants ?		
La formation visée est elle déjà répertoriée dans le catalogue national ?		
Existence de conventions avec les partenaires cités		

Qualité de l'encadrement

1- Effectif global des enseignants de l'établissement intervenant dans la formation	A	B	C
3- Nombre de professionnels intervenant dans la formation	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

Offre de formation	A retenir	A reformuler	A rejeter
--------------------	-----------	--------------	-----------

Le président de la Commission d'Expertise

(Date et signature)

Fiche synthétique de présentation de l'offre de formation

Enseignant(s) responsable(s) (coordonnateur(s)) de la formation :

- 1- ADJABI Smail, Maître de conférences Département de Recherche Opérationnelle Université de Béjaia**
- 2- SLIMANI Hachem, Chargé de Cours Chef de Département de Recherche Opérationnelle Université de Béjaia**

Domaine de formation	Mathématiques et Informatique
Mention / Filière	Mathématiques
Spécialité / option (préciser l'intitulé exact)	Recherche Opérationnelle Option : Aide à la décision
Composante pilote principale (préciser la composante humaine chargée du pilotage du projet)	Département de Recherche Opérationnelle
Autre (s) établissement (s) universitaires associé (s) / co-habilitation (s)	
Partenaires socio économiques (citer les conventions signées avec les entreprises)	

Contexte et Objectifs de la formation

Objectifs de la formation (compétences visées, connaissances acquises à l'issue de la formation)
<p>La Recherche Opérationnelle, aussi appelée Aide à la Décision, peut être définie comme l'ensemble des méthodes et techniques rationnelles d'analyse et de synthèse des phénomènes d'organisation utilisables pour élaborer de meilleures décisions dans l'étude des problèmes combinatoires, aléatoires ou concurrentiels. Les problèmes de prise de décision, de concurrence et d'amélioration de la qualité de service et des produits constituent un axe important et d'actualité. L'objectif du parcours proposé est de former de jeunes diplômés capables d'appliquer des techniques mathématiques et d'utiliser des outils d'aide à la décision en vue de modéliser et de résoudre des problèmes issus de domaines variés, et ceci au moyen de méthodes performantes, garantissant qualité et fiabilité des résultats.</p>

Domaine d'activités visé
<p>Les débouchés d'activités visés par cette licence sont :</p> <ul style="list-style-type: none">• Industrie (production, control de qualité, fiabilité,...)• Economie et gestion (gestion de stock, marketing,...)• Assurances• Banques• Environnement• Commerce

Passerelles éventuelles et Poursuite des études
<p>Passerelles : A l'issue du semestre 03, l'étudiant peut suivre l'un des parcours existant en Licence Mathématiques.</p> <p>A l'issue du L2, l'étudiant peut s'orienter vers l'un des parcours suivants :</p> <ul style="list-style-type: none">- Toute licence en Recherche Opérationnelle- Licence en Mathématiques appliquées- Licence en Probabilités et statistiques <p>Poursuite des études : Cette licence offre la possibilité d'accéder à un niveau d'études supérieures à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none">• Master Recherche afin de poursuivre les études et de préparer une thèse de Doctorat :<ul style="list-style-type: none">- Master en Recherche Opérationnelle- Master en Informatique• Master Professionnel afin de poursuivre une carrière professionnelle en entreprise :<ul style="list-style-type: none">- Master en Economie Managériale- Master en Econométrie• Poursuivre des études dans une école d'Ingénieurs :<ul style="list-style-type: none">- Ingéniorat en recherche opérationnelle- Ingéniorat en probabilités statistiques

Conditions et Modalités de Recrutement
<p>Cette licence est ouverte à tous les étudiants ayant suivis avec succès la première année licence LMD du domaine de Mathématiques et Informatique (MI).</p>

FICHE D'ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS

Filière/Mention : **Mathématiques**

Spécialité/Option : **Recherche Opérationnelle / Aide à la décision**

Sem	Unité d'Enseignement	Volume horaire semestriel	V.H hebdomadaire			Crédits	Coeff
			CM	TD	TP		
1	UEF1.1 (Fondamental)					15	15
	Algèbre 1	42h00	1h30	1h30	/	3	3
	Analyse 1	84h00	3h00	3h00	/	6	6
	Informatique 1	84h00	3h00	1h30	1h30	6	6
	UED1.2 (Découverte)					9	9
	Mécanique du point	42h	1h30	1h30	/	3	3
	Electricité	42h	1h30	1h30	/	3	3
	Une matière au choix parmi plusieurs propositions de l'établissement (Physique Optique, Chimie, Economie de l'entreprise...).	21h	1h30	/	/	3	3
	UEM.1.3 (Méthodologie)					6	6
	TP Bureautique	21h00	/	/	1h30	3	3
	Technique d'expression et de communication	10h30	1h30/15j	/	/	1,5	1,5
	Anglais 1	10h30	1h30/15j	/	/	1,5	1,5
	TOTAUX SEMESTRE 1	357h00	13h30	9h00	3h00	30	30
2	UEF2.1 (Fondamental)					12	12
	Algèbre 2	42h00	1h30	1h30	/	4	4
	Analyse 2	42h00	1h30	1h30	/	4	4
	Statistique Descriptive	42h00	1h30	1h30	/	4	4
	UEF 2.2 (Fondamental)					12	12
	Calcul Formel	42h00	1h30	/	1h30	3	3
	Structure Machine	42h00	1h30	1h30	/	3	3
	Informatique 2	84h00	3h00	1h30	1h30	6	6
	UET 2.3 (Culture générale)					6	6
	Anglais 2	21h00	1h30	/	/	2	2
	Histoire des sciences	21h00	1h30	/	/	2	2
	Technologie WEB	21h00	1h30	/	/	2	2
	TOTAUX SEMESTRE 2	357h00	15h00	7h30	3h00	30	30

Code UE: UEFx.y, UEMx.y, UEDx.y ou UETx.y où x=semestre, y=N° UE

Filière/Mention : Mathématiques
 Spécialité/Option : Recherche Opérationnelle / Aide à la décision

Sem	Unité d'Enseignement	Volume horaire semestriel	V.H hebdomadaire			Crédits	Coeff
			CM	TD	TP		
3	UEF 3.1.AD (Fondamental)					14	14
	Algèbre 3	42h00	1h30	1h30	/	4	4
	Analyse 3	84h00	3h00	3h00	/	6	6
	Probabilités	42h00	1h30	1h30	/	4	4
	UEF 3.2.AD (Fondamental)					14	14
	Logique mathématique	42h00	1h30	1h30	/	4	4
	Analyse numérique I	63h00	1h30	1h30	1h30	6	6
	Langages évolués	42h00	1h30	/	1h30	4	4
	UET 3.3.AD (Transversal)					2	2
	Anglais technique	21h00	1h30	/	/	2	2
	TOTAUX SEMESTRE 3	336h00	12h00	9h00	3h00	30	30
4	UEF 4.1.AD (Fondamental)					13	13
	Algèbre 4	42h00	1h30	1h30	/	4	4
	Analyse 4	63h00	3h00	1h30	/	5	5
	Statistique mathématique	42h00	1h30	1h30	/	4	4
	UEF 4.2.AD (Fondamental)					14	14
	Théorie des graphes	63h00	3h00	1h30	/	5	5
	Analyse numérique II	63h00	1h30	1h30	1h30	5	5
	Programmation linéaire	42h00	1h30	1h30	/	4	4
	UET 4.3.AD (Transversal)					3	3
	Introduction à la microéconomie	42h00	1h30	1h30	/	3	3
	TOTAUX SEMESTRE 4	357h00	13h30	10h30	1h30	30	30

Code UE: UEFx.y, UEMx.y, UEDx.y ou UETx.y où x=semestre, y=N° UE

Filière/Mention : Mathématiques
 Spécialité/Option : Recherche Opérationnelle / Aide à la décision

Sem	Unité d'Enseignement	Volume horaire semestriel	V.H hebdomadaire			Crédits	Coeff
			CM	TD	TP		
5	UEF 5.1.AD (Fondamental)					12	12
	Optimisation combinatoire	73h30	3h00	1h30	1h30/ 15j	6	6
	Programmation mathématique	73h30	3h00	1h30	1h30/ 15j	6	6
	UEF 5.2.AD (Fondamental)					15	15
	Processus aléatoires et applications	42h00	1h30	1h30	/	5	5
	Simulation	63h00	1h30	1h30	1h30	5	5
	Mesure et intégration	42h00	1h30	1h30	/	5	5
	UED 5.3.AD (Découverte)					3	3
	Gestion des stocks et de production	42h00	1h30	1h30	/	3	3
	TOTAUX SEMESTRE 5	336h00	12h00	9h00	3h00	30	30
6	UEF 6.1.AD (Fondamental)					12	12
	Qualité et fiabilité	42h00	1h30	1h30	/	6	6
	Méthodes statistiques de la prévision	42h00	1h30	/	1h30	6	6
	UEF 6.2.AD (Fondamental)					12	12
	Techniques de modélisation dans les problèmes d'aide à la décision	42h00	1h30	1h30	/	6	6
	Management et gestion de projets	42h00	1h30	1h30	/	6	6
	UEF 6.3.AD (Fondamental)		Mini Projet			6	6
	Mini Projet	112h00	/	/	/	6	6
	TOTAUX SEMESTRE 6	280h00	6h00	4h30	1h30	30	30

Code UE: UEFx.y, UEMx.y, UEDx.y ou UETx.y où x=semestre, y=N° UE

FICHE SEMESTRE

(Etablir une fiche par semestre d'études, y compris les fiches des semestres du socle commun, soit 6 fiches)

Mention/Filière : Mathématiques
Spécialité/Option : Recherche Opérationnelle /Aide à la décision
Semestre : 1

Intitulé de l'UE		UE 1.1	UE 1.2	UE 1.3
Type (fondamental, méthodologique, découverte, transversal)		Fondamental	Découverte	Méthodologique
Obligatoire		O	O	O
Optionnelle		/	/	/
Volume horaire	Travail Personnel	100 H	50 H	15 H
	Cours	105 H	63 H	21H
	Travaux Dirigés	84 H	42 H	/
	Travaux pratiques	21 H	/	21 H
	Autres	/	/	/
Crédits		15	09	06
Coefficients		15	09	06
Effectifs Estudiantins prévus		500		
Nombre de Groupes		20		

FICHE SEMESTRE

(Etablir une fiche par semestre d'études, y compris les fiches des semestres du socle commun, soit 6 fiches)

Mention/Filière : Mathématiques
 Spécialité/Option : Recherche Opérationnelle /Aide à la décision
 Semestre : 2

Intitulé de l'UE		UE 2.1	UE 2.2	UE 2.3
Type (fondamental, méthodologique, découverte, transversal)		Fondamental	Fondamental	Transversal (Culture générale)
Obligatoire		O	O	O
Optionnelle		/	/	/
Volume horaire	Travail Personnel	60 H	80 H	30 H
	Cours	63 H	84 H	63H
	Travaux Dirigés	63 H	42 H	/
	Travaux pratiques	/	42 H	/
	Autres	/	/	/
Crédits		12	12	06
Coefficients		12	12	06
Effectifs Estudiantins prévus			500	
Nombre de Groupes			20	

FICHE SEMESTRE

(Etablir une fiche par semestre d'études, y compris les fiches des semestres du socle commun, soit 6 fiches)

Mention/Filière : Mathématiques
Spécialité/Option : Recherche Opérationnelle /Aide à la décision
Semestre : 3

Intitulé de l'UE		UE 3.1.AD	UE 3.2.AD	UE 3.3.AD
Type (fondamental, méthodologique, découverte, transversal)		Fondamental	Fondamental	Transversal
Obligatoire		O	O	O
Optionnelle		/	/	/
Volume horaire	Travail Personnel	80 H	70 H	10 H
	Cours	84 H	63 H	21H
	Travaux Dirigés	84 H	42 H	/
	Travaux pratiques	/	42 H	/
	Autres	/	/	/
Crédits		14	14	02
Coefficients		14	14	02
Effectifs Estudiantins prévus			100	
Nombre de Groupes			4	

FICHE SEMESTRE

(Etablir une fiche par semestre d'études, y compris les fiches des semestres du socle commun, soit 6 fiches)

Mention/Filière : Mathématiques
 Spécialité/Option : Recherche Opérationnelle /Aide à la décision
 Semestre : 4

Intitulé de l'UE		UE 4.1.AD	UE 4.2.AD	UE 4.3.AD
Type (fondamental, méthodologique, découverte, transversal)		Fondamental	Fondamental	Transversal
Obligatoire		O	O	O
Optionnelle		/	/	/
Volume horaire	Travail Personnel	80 H	70 H	10 H
	Cours	84 H	84 H	21 H
	Travaux Dirigés	63 H	63 H	21 H
	Travaux pratiques	/	21 H	/
	Autres	/	/	/
Crédits		13	14	03
Coefficients		13	14	03
Effectifs Etudiantins prévus			100	
Nombre de Groupes			4	

FICHE SEMESTRE

(Etablir une fiche par semestre d'études, y compris les fiches des semestres du socle commun, soit 6 fiches)

Mention/Filière : Mathématiques
 Spécialité/Option : Recherche Opérationnelle /Aide à la décision
 Semestre : 5

Intitulé de l'UE		UE 5.1.AD	UE 5.2.AD	UE 5.3.AD
Type (fondamental, méthodologique, découverte, transversal)		Fondamental	Fondamental	Découverte
Obligatoire		O	O	O
Optionnelle		/	/	/
Volume horaire	Travail Personnel	70 H	70 H	20 H
	Cours	84 H	63 H	21 H
	Travaux Dirigés	42 H	63 H	21 H
	Travaux pratiques	21 H	21H	/
	Autres	/	/	/
Crédits		12	15	03
Coefficients		12	15	03
Effectifs Estudiantins prévus			100	
Nombre de Groupes			4	

FICHE SEMESTRE

(Etablir une fiche par semestre d'études, y compris les fiches des semestres du socle commun, soit 6 fiches)

Mention/Filière : Mathématiques
 Spécialité/Option : Recherche Opérationnelle /Aide à la décision
 Semestre : 6

Intitulé de l'UE		UE 6.1.AD	UE 6.2.AD	UE 6.3.AD
Type (fondamental, méthodologique, découverte, transversal)		Fondamental	Fondamental	Fondamental
Obligatoire		O	O	O
Optionnelle		/	/	/
Volume horaire	Travail Personnel	40H	40 H	112 H
	Cours	42H	42 H	/
	Travaux Dirigés	21H	42 H	/
	Travaux pratiques	21H	/	/
	Autres (Stage)	/	/	112 H
Crédits		12	12	6
Coefficients		12	12	6
Effectifs Estudiantins prévus			100	
Nombre de Groupes			4	

FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT

Libellé de l'UE : Unité d'Enseignement Fondamentale 1.1

Mention/Filière : Mathématiques

Spécialité/Option : Recherche Opérationnelle /Aide à la décision

Semestre : 1

<p>Répartition du Volume Horaire de l'U.E.F 1.1 et de ses composantes (matières)</p>	<p>Cours : 105 H</p> <p>Algèbre 1: 21h Analyse 1: 42h Informatique 1 : 42h</p> <p>T.D.: 84 H</p> <p>Algèbre 1: 21h Analyse 1: 42h Informatique 1 : 21h</p> <p>T.P.: 21 H</p> <p>Informatique 1 : 21h</p> <p>Travail Personnel : 100 H</p>
<p>Crédits et coefficients affectés à l'U.E.F 1.1 (et à ses Composantes)</p>	<p>U.E F 1.1 = 15 crédits</p> <p>Algèbre 1= 3 crédits, Coefficient :3 Analyse 1= 6 crédits, Coefficient :6 Informatique 1 = 6 crédits, Coefficient :6</p>
<p>Description des Composantes (matières)</p>	<p>Algèbre 1: Ce module permet d'introduire les notions de base de l'algèbre et de la théorie des ensembles.</p> <p>Analyse 1: Approfondissement de la notion de fonctions de R dans R.</p> <p>Informatique 1 : L'objectif de ce module est de permettre aux étudiants de comprendre les principes de fonctionnement d'un ordinateur et d'un logiciel ainsi que certains principes de base de programmation.</p>

FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT

Libellé de l'UE : Unité d'Enseignement de Découverte 1.2
Mention/Filière : Mathématiques
Spécialité/Option : Recherche Opérationnelle /Aide à la décision
Semestre : 1

Répartition du Volume Horaire de l'U.E.D 1.2 et de ses composantes (matières)	Cours : 63 H Mécanique du point: 21h Electricité: 21h Une matière au choix (optique, chimie,...): 21h T.D.: 42 H Mécanique du point: 21h Electricité: 21h T.P.: / Travail Personnel : 50 H
Crédits et coefficients affectés à l'U.E.D 1.2 (et à ses Composantes)	U.E D 1.2 = 09 crédits Mécanique du point = 3 crédits, Coefficient :3 Electricité = 3 crédits, Coefficient :3 Une matière au choix (optique, chimie,...) = 3 crédits, Coefficient :3
Description des Composantes (matières)	Mécanique du point: Même programme que SM et STPI. Electricité : Même programme que SM et STPI. Une matière au choix (optique, chimie,...):

FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT

Libellé de l'UE : Unité d'Enseignement Méthodologique 1.3

Mention/Filière : Mathématiques

Spécialité/Option : Recherche Opérationnelle /Aide à la décision

Semestre : 1

<p style="text-align: center;">Répartition du Volume Horaire de l'U.E.M 1.3 et de ses composantes (matières)</p>	<p>Cours : 21h</p> <p>Techniques d'expression et de communication : 10h30 Anglais 1 : 10h30</p> <p>T.D.: /</p> <p>T.P.: 21H</p> <p>TP Bureautique: 21h</p> <p>Travail Personnel : 15 H</p>
<p style="text-align: center;">Crédits et coefficients affectés à l'U.E.M 1.3 (et à ses Composantes)</p>	<p>UEM 1.3 = 6 crédits</p> <p>TP Bureautique = 3 crédits, Coefficient :3 Techniques d'expression et de communication = 1,5 crédits, Coefficient :1,5 Anglais1 = 1,5 crédits, Coefficient :1,5</p>
<p style="text-align: center;">Description des Composantes (matières)</p>	<p>TP Bureautique: Apprentissage de l'interface graphique Windows et des outils de bureautique pour la conception de documents sous différents formats :Word, Power-Point, Excel, Front page.</p> <p>Techniques d'expression et de communication :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Techniques d'expressions écrites : apprendre à rédiger un mémoire faire un rapport ou une synthèse. - Techniques d'expressions orales : faire un exposé ou une soutenance, apprendre à s'exprimer et communiquer dans un groupe. <p>Anglais 1: Le but de cette matière est de permettre aux étudiants d'améliorer leurs compétences linguistiques générale sur le plan de la compréhension et de l'expression, ainsi que l'acquisition du vocabulaire spécialisé de l'anglais informatique.</p>

FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT

Libellé de l'UE : Unité d'Enseignement Fondamentale 2.1

Mention/Filière : Mathématiques

Spécialité/Option : Recherche Opérationnelle / Aide à la décision

Semestre : 2

<p>Répartition du Volume Horaire de l'U.E.F 2.1 et de ses composantes (matières)</p>	<p>Cours : 63 H</p> <p>Algèbre 2: 21h Analyse 2: 21h Statistique descriptive: 21h</p> <p>T.D.: 63 H</p> <p>Algèbre 2: 21h Analyse 2: 21h Statistique descriptive: 21h</p> <p>T.P.: /</p> <p>Travail Personnel : 60 H</p>
<p>Crédits et coefficients affectés à l'U.E.F 2.1 (et à ses Composantes)</p>	<p>U.E F 2.1 = 12 crédits</p> <p>Algèbre 2 = 4 crédits, Coefficient : 4 Analyse 2 = 4 crédits, Coefficient : 4 Statistique descriptive = 4 crédits, Coefficient : 4</p>
<p>Description des Composantes (matières)</p>	<p>Algèbre 2: Mise en place des principes de base des espaces vectoriels</p> <p>Analyse 2: Donner les principes de base du calcul intégral. Etudier les équations différentielles de 2^{ème} ordre à coefficients constants.</p> <p>Statistique descriptive : Séries statistiques à une et à deux variables.</p>

FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT

Libellé de l'UE : Unité d'Enseignement Fondamentale 2.2
Mention/Filière : Mathématiques
Spécialité/Option : Recherche Opérationnelle /Aide à la décision
Semestre : 2

Répartition du Volume Horaire de l'U.E.F 2.2 et de ses composantes (matières)	<p>Cours : 84 H</p> <p>Calcul Formel: 21h Structure Machine: 21h Informatique 2: 42h</p> <p>T.D.: 42 H</p> <p>Structure Machine: 21h Informatique 2: 21h</p> <p>T.P.: 42 H</p> <p>Calcul Formel: 21h Informatique 2: 21h</p> <p>Travail Personnel : 80 H</p>
Crédits et coefficients affectés à l'U.E.F 2.2 (et à ses Composantes)	<p>U.E F 2.2 = 12 crédits</p> <p>Calcul Formel = 3 crédits, Coefficient :3 Structure Machine = 3 crédits, Coefficient :3 Informatique 2 = 6 crédits, Coefficient :6</p>
Description des Composantes (matières)	<p>Calcul Formel: Notions fondamentale de la programmation fonctionnelle.</p> <p>Structure Machine: Prendre connaissance de la théorie formelle basée sur l'algèbre de Boole pour la synthèse des circuits.</p> <p>Informatique 2: On aborde les notions de base de la modélisation informatique de problèmes. Analyse et modélisation d'un problème, algorithmique et programmation. L'enseignement s'appuie sur un langage impératif et typé (Pascal ou C).</p>

FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT

Libellé de l'UE : Unité d'Enseignement Transversale 2.3
Mention/Filière : Mathématiques
Spécialité/Option : Recherche Opérationnelle /Aide à la décision
Semestre : 2

Répartition du Volume Horaire de l'U.E.T 2.3 et de ses composantes (matières)	<p>Cours : 63H</p> <p>Anglais 2 : 21H Histoire des Sciences : 21H Technologie WEB: 21H</p> <p>T.D.: /</p> <p>T.P.: /</p> <p>Travail Personnel : 30 H</p>
Crédits et coefficients affectés à l'U.E.T 2.3 (et à ses Composantes)	<p>U.E. T 2.3 = 6 crédits</p> <p>Anglais 2 = 2 crédits, Coefficient :2 Histoire des Sciences = 2 crédits, Coefficient :2 Technologie WEB = 2 crédits, Coefficient :2</p>
Description des Composantes (matières)	<p>Anglais 2 : Le but de cette formation est de donner une culture d'anglais scientifique qui est indispensable pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soutenir une conversation technique avec un interlocuteur anglophone. - Comprendre et rédiger des documents techniques. <p>Histoire des Sciences : Cette matière vise :</p> <ul style="list-style-type: none"> - A étudier l'évolution des idées scientifiques, l'élaboration des outils et leur utilisation dans la résolution de problèmes concrets puis théoriques. - A suivre les différentes étapes de la formation des concepts scientifiques, en se basant sur des textes originaux. - A sensibiliser les étudiants à la dimension civilisationnelle de la pratique scientifique et à l'importance et au rôle de l'environnement culturel dans lequel naissent et se développent les sciences et dans lequel travaillent les hommes de science. <p>Technologie WEB: Familiarisation avec les services d'internet.</p>

FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT

Libellé de l'UE : Unité d'Enseignement Fondamentale 3.1.AD
Mention/Filière : Mathématiques
Spécialité/Option : Recherche Opérationnelle /Aide à la décision
Semestre : 3

Répartition du Volume Horaire de l'U.E.F 3.1.AD et de ses composantes (matières)	<p>Cours : 84 H</p> <p>Algèbre 3 : 21h Analyse 3 : 42h Probabilités : 21h</p> <p>T.D.: 84 H</p> <p>Algèbre 3 : 21h Analyse 3 : 42h Probabilités : 21h</p> <p>T.P.: /</p> <p>Travail Personnel : 80 H</p>
Crédits et coefficients affectés à l'U.E.F 3.1.AD (et à ses Composantes)	<p>U.E F 3.1.AD = 14 crédits</p> <p>Algèbre 3 = 4 crédits, Coefficient :4 Analyse 3 = 6 crédits, Coefficient :6 Probabilités = 4 crédits, Coefficient :4</p>
Description des Composantes (matières)	<p>Algèbre3 : Mise en place des principes évolués de l'algèbre linéaire.</p> <p>Analyse3 : Le contenu de cette matière est la base de toute introduction à l'analyse Mathématique. Elle est considérée comme suite logique ou encore extension de la matière Analyse I vue en première Année. Elle permet à l'étudiant d'acquérir le maximum de techniques mathématiques nécessaires pour la plupart des matières étudiées le long de son cursus, à savoir : l'Analyse numérique, Probabilités et Statistiques, Programmation Mathématique et Optimisation, Processus Aléatoires et Files d'Attente, etc...</p> <p>Probabilités : Modélisation des phénomènes aléatoires et l'apprentissage de la mesure de l'aléatoire par le calcul de probabilité.</p>

FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT

Libellé de l'UE : Unité d'Enseignement Fondamentale 3.2.AD
Mention/Filière : Mathématiques
Spécialité/Option : Recherche Opérationnelle /Aide à la décision
Semestre : 3

Répartition du Volume Horaire de l'U.E.F 3.2.AD et de ses composantes (matières)	<p>Cours : 63 H</p> <p>Logique mathématique : 21h Analyse numérique I : 21h Langages évolués : 21h</p> <p>T.D.: 42 H</p> <p>Logique mathématique : 21h Analyse numérique I : 21h</p> <p>T.P.: 42 H</p> <p>Analyse numérique I : 21h Langages évolués : 21h</p> <p>Travail Personnel : 70 H</p>
Crédits et coefficients affectés à l'U.E.F 3.2.AD (et à ses Composantes)	<p>U.E F 3.2.AD = 14 crédits</p> <p>Logique mathématique = 4 crédits, Coefficient :4 Analyse numérique I = 6 crédits, Coefficient :6 Langages évolués = 4 crédits, Coefficient :4</p>
Description des Composantes (matières)	<p>Logique mathématique : L'objectif de cette matière est de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permettre à l'étudiant d'être rigoureux dans le raisonnement. - Apprendre à raisonner d'une manière formelle. <p>Analyse numérique I : L'objectif de cette matière est d'étudier des méthodes numériques d'approximation de quelques problèmes analytiques, où l'accent est mis sur la présentation des techniques de résolution des équations algébriques, l'approximation polynomiale, et sur les concepts associés à la résolution des équations différentielles ordinaires.</p> <p>Langages évolués : L'objectif de cette matière est de former des programmeurs dans un langage évolué. Les étudiants doivent concevoir et tester leurs propres programmes.</p>

FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT

Libellé de l'UE : Unité d'Enseignement Transversale 3.3.AD
Mention/Filière : Mathématiques
Spécialité/Option : Recherche Opérationnelle /Aide à la décision
Semestre : 3

Répartition du Volume Horaire de l'U.E.T 3.3.AD et de ses composantes (matières)	Cours : 21 H Anglais Technique : 21h T.D.: / T.P.: / Travail Personnel : 10 H
Crédits et coefficients affectés à l'U.E.T 3.3.AD (et à ses Composantes)	U.E.T 3.3.AD = 02 crédits Anglais Technique = 2 crédits, Coefficient :2
Description des Composantes (matières)	Anglais Technique : Acquérir certaines notions fondamentales et les utiliser dans la pratique. Ce qui permettra aux étudiants par la suite de : - Pouvoir exprimer et développer son point de vue sur un sujet relevant de son domaine d'études. - Pouvoir communiquer avec un degré de spontanéité et d'aisance qui rende possible une interaction normale avec un interlocuteur.

FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT

Libellé de l'UE : Unité d'Enseignement Fondamentale 4.1.AD
Mention/Filière : Mathématiques
Spécialité/Option : Recherche Opérationnelle /Aide à la décision
Semestre : 4

Répartition du Volume Horaire de l'U.E.F 4.1.AD et de ses composantes (matières)	<p>Cours : 84 H</p> <p>Algèbre 4 : 21h Analyse 4 : 42h Statistique mathématique : 21h</p> <p>T.D.: 63 H</p> <p>Algèbre 4 : 21h Analyse 4 : 21h Statistique mathématique : 21h</p> <p>T.P.: /</p> <p>Travail Personnel : 80 H</p>
Crédits et coefficients affectés à l'U.E.F 4.1.AD (et à ses Composantes)	<p>U.E F 4.1.AD = 13 crédits</p> <p>Algèbre 4 = 4 crédits, Coefficient :4 Analyse 4 = 5 crédits, Coefficient :5 Statistique mathématique = 4 crédits, Coefficient :4</p>
Description des Composantes (matières)	<p>Algèbre 4 : Ce cours s'intéresse à la théorie des modules et l'algèbre bilinéaire. Tout est fait systématiquement en dimension finie sur les réels ou les complexes.</p> <p>Analyse 4 : Le calcul différentiel et intégral joue un rôle important dans les activités de recherche des ingénieurs, mathématiciens, physiciens, scientifiques, etc. Le propos de ce cours est d'introduire les notions de base du calcul différentiel et intégral : dérivation, intégration, ... dans \mathbb{R}^n.</p> <p>Statistique mathématique : l'objet de ce module est l'aide aux décisions optimales basées sur des données empiriques.</p>

FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT

Libellé de l'UE : Unité d'Enseignement Fondamentale 4.2.AD

Mention/Filière : Mathématiques

Spécialité/Option : Recherche Opérationnelle /Aide à la décision

Semestre : 4

<p>Répartition du Volume Horaire de l'U.E.F 4.2.AD et de ses composantes (matières)</p>	<p>Cours : 84 H</p> <p>Théorie des graphes : 42h Analyse numérique II : 21h Programmation linéaire : 21h</p> <p>T.D.: 63 H</p> <p>Théorie des graphes : 21h Analyse numérique II : 21h Programmation linéaire : 21h</p> <p>T.P.: 21 H</p> <p>Analyse numérique II : 21h</p> <p>Travail Personnel : 70 H</p>
<p>Crédits et coefficients affectés à l'U.E.F 4.2.AD (et à ses Composantes)</p>	<p>U.E. F 4.2.AD = 14 crédits</p> <p>Théorie des graphes = 5 crédits, Coefficient :5 Analyse numérique II = 5 crédits, Coefficient :5 Programmation linéaire = 4 crédits, Coefficient :4</p>
<p>Description des Composantes (matières)</p>	<p>Théorie des graphes : L'objectif de la matière est d'apprendre à représenter une situation à l'aide d'un graphe et de faire usage des notions relatives aux graphes pour résoudre un problème donné.</p> <p>Analyse numérique II : L'objectif essentiel de cette matière est de donner une description et une analyse relativement complètes des méthodes les plus couramment utilisées en analyse numérique matricielle. Cette matière contribue non seulement à montrer l'efficacité des méthodes d'emploi universel, mais aussi à mettre en évidence l'intérêt que peut présenter leur analyse mathématique.</p> <p>Programmation linéaire : L'objectif de la matière est de calculer l'optimum d'une fonction linéaire à n variables soumis à des contraintes d'égalité ou d'inégalité linéaires. Elle a des applications diverses en économie, industrie, transport...</p>

FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT

Libellé de l'UE : Unité d'Enseignement de Découverte 4.3.AD

Mention/Filière : Mathématiques

Spécialité/Option : Recherche Opérationnelle /Aide à la décision

Semestre : 4

Répartition du Volume Horaire de l'U.E.D 4.3.AD et de ses composantes (matières)	<p>Cours : 21 H</p> <p>Introduction à la microéconomie : 21h</p> <p>T.D.: 21 H</p> <p>Introduction à la microéconomie : 21h</p> <p>T.P.: /</p> <p>Travail Personnel : 10 H</p>
Crédits et coefficients affectés à l'U.E.D 4.3.AD (et à ses Composantes)	<p>U.E.D 4.3.AD = 3 crédits</p> <p>Introduction à la microéconomie = 3 crédits, Coefficient :3</p>
Description des Composantes (matières)	<p>Introduction à la microéconomie : L'objectif de ce cours est de présenter les principes fondamentaux de l'analyse microéconomique et leurs formalisations avec les outils des méthodes d'aide à la décision.</p>

FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT

Libellé de l'UE : Unité d'Enseignement Fondamentale 5.1.AD

Mention/Filière : Mathématiques

Spécialité/Option : Recherche Opérationnelle /Aide à la décision

Semestre : 5

<p>Répartition du Volume Horaire de l'U.E.F 5.1.AD et de ses composantes (matières)</p>	<p>Cours : 84 H</p> <p>Optimisation combinatoire : 42h Programmation mathématique : 42h</p> <p>T.D.: 42 H</p> <p>Optimisation combinatoire : 21h Programmation mathématique: 21h</p> <p>T.P.: 21 H</p> <p>Optimisation combinatoire : 10h30 Programmation mathématique: 10h30</p> <p>Travail Personnel : 70 H</p>
<p>Crédits et coefficients affectés à l'U.E.F 5.1.AD (et à ses Composantes)</p>	<p>U.E F 5.1.AD = 12 crédits</p> <p>Optimisation combinatoire = 6 crédits, Coefficient :6 Programmation mathématique = 6 crédits, Coefficient :6</p>
<p>Description des Composantes (matières)</p>	<p>Optimisation combinatoire : Etant donné que la plupart des problèmes pratiques sont "difficiles", le but principal est de comprendre comment modéliser de tels problèmes et ensuite choisir un algorithme approprié techniques de programmation discrète. Ce module est une continuation logique des modules de programmation linéaire et théorie des graphes.</p> <p>Programmation mathématique: Cette matière permet d'acquérir les bases indispensables pour traiter les problèmes concrets d'optimisation qui se posent dans la pratique.</p>

FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT

Libellé de l'UE : Unité d'Enseignement Fondamentale 5.2.AD

Mention/Filière : Mathématiques

Spécialité/Option : Recherche Opérationnelle /Aide à la décision

Semestre : 5

<p>Répartition du Volume Horaire de l'U.E.F 5.2.AD et de ses composantes (matières)</p>	<p>Cours : 63 H</p> <p>Processus aléatoires et applications : 21h Simulation : 21h Mesure et intégration : 21h</p> <p>T.D.: 63 H</p> <p>Processus aléatoires et applications : 21h Simulation: 21h Mesure et intégration : 21h</p> <p>T.P.: 21 H00</p> <p>Simulation : 21h</p> <p>Travail Personnel : 70 H</p>
<p>Crédits et coefficients affectés à l'U.E.F 5.2.AD (et à ses Composantes)</p>	<p>U.E.F 5.2.AD = 15 crédits</p> <p>Processus aléatoires et applications = 5 crédits, Coefficient :5</p> <p>Simulation = 5 crédits, Coefficient :5</p> <p>Statistique mathématique = 5 crédits, Coefficient :5</p>
<p>Description des Composantes (matières)</p>	<p>Processus aléatoires et applications : Présenter les principales classes de processus aléatoires qui interviendront dans les autres domaines stochastiques de la Recherche Opérationnelle (Fiabilité, Files d'attente, Gestion des Stocks,...) et faire prendre conscience aux étudiants de la variété des applications des processus aléatoires.</p> <p>Simulation : La simulation est l'une des méthodes de modélisation. Elle étudie le comportement d'un système à travers quelques périodes, en construisant un deuxième système appelé modèle, plus facile que le premier mais de même structure. La simulation permet aux étudiants d'étudier le fonctionnement des systèmes dont l'étude analytique et directe est assez difficile, ou parfois impossible, tels que certains systèmes de files d'attente.</p> <p>Mesure et intégration : Etude des notions de base de la théorie de la mesure.</p>

FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT

Libellé de l'UE : Unité d'Enseignement Méthodologique 5.3.AD

Mention/Filière : Mathématiques

Spécialité/Option : Recherche Opérationnelle /Aide à la décision

Semestre : 5

Répartition du Volume Horaire de l'U.E.M 5.3.AD et de ses composantes (matières)	<p>Cours : 21 H</p> <p>Gestion de stocks et de production : 21h</p> <p>T.D.: 21H</p> <p>Gestion de stocks et de production : 21h</p> <p>T.P.: /</p> <p>Travail Personnel : 20 H</p>
Crédits et coefficients affectés à l'U.E.M 5.3.AD (et à ses Composantes)	<p>U.E.M 5.3.AD = 3 crédits</p> <p>Gestion de stocks et de production = 3 crédits, Coefficient :3</p>
Description des Composantes (matières)	<p>Gestion de stock et de production : A l'issue de ce cours l'étudiant est capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprendre les concepts liés à la gestion des stocks et à la production. - Comprendre et de maîtriser les méthodes de la gestion des stocks aussi bien dans le cas déterministe qu'aléatoire.

FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT

Libellé de l'UE : Unité d'Enseignement Fondamentale 6.1.AD
Mention/Filière : Mathématiques
Spécialité/Option : Recherche Opérationnelle /Aide à la décision
Semestre : 6

Répartition du Volume Horaire de l'U.E.F 6.1.AD et de ses composantes (matières)	<p>Cours : 42 H</p> <p>Qualité et fiabilité : 21h Méthodes statistiques de la prévision : 21h</p> <p>T.D. : 21 H</p> <p>Qualité et fiabilité : 21h</p> <p>T.P. : 21 H</p> <p>Méthodes statistiques de la prévision : 21h</p> <p>Travail Personnel : 40 H</p>
Crédits et coefficients affectés à l'U.E.F 6.1.AD (et à ses Composantes)	<p>U.E F 6.1.AD = 12 crédits</p> <p>Qualité et fiabilité = 6 crédits, Coefficient :6 Méthodes statistiques de la prévision = 6 crédits, Coefficient :6</p>
Description des Composantes (matières)	<p>Qualité et fiabilité : Présenter de manière cohérente et accessible les fondements et les divers aspects de la théorie moderne de la fiabilité et ses applications.</p> <p>Méthodes statistiques de la prévision : Etude des méthodes statistiques de la prévision pour l'aide à la décision.</p>

FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT

Libellé de l'UE : Unité d'Enseignement Fondamentale 6.2.AD
Mention/Filière : Mathématiques
Spécialité/Option : Recherche Opérationnelle /Aide à la décision
Semestre : 6

Répartition du Volume Horaire de l'U.E.F 6.2.AD et de ses composantes (matières)	<p>Cours : 42 H</p> <p>Techniques de modélisation dans les problèmes d'aide à la décision: 21h Management et gestion de projets : 21h</p> <p>T.D. : 42 H</p> <p>Techniques de modélisation dans les problèmes d'aide à la décision: 21h Management et gestion de projets : 21h</p> <p>T.P. : /</p> <p>/</p> <p>Travail Personnel : 40 H</p>
Crédits et coefficients affectés à l'U.E.F 6.2.AD (et à ses Composantes)	<p>U.E.F 6.2.AD = 12 crédits</p> <p>Techniques de modélisation dans les problèmes d'aide à la décision = 6 crédits, Coefficient :6 Management et gestion de projets = 6 crédits, Coefficient :6</p>
Description des Composantes (matières)	<p>Techniques de modélisation dans les problèmes d'aide à la décision : Donner les étapes à suivre et les éléments à prendre en considération dans toute modélisation d'un problème de prise de décision.</p> <p>Management et gestion de projets : Dans cette matière, l'étudiant découvrira les diverses techniques nécessaires à la maîtrise des projets et les appliquera sur des problèmes concrets.</p>

FICHE D'UNITE D'ENSEIGNEMENT

Libellé de l'UE : Unité d'Enseignement Fondamentale 6.3.AD
Mention/Filière : Mathématiques
Spécialité/Option : Recherche Opérationnelle /Aide à la décision
Semestre : 6

Répartition du Volume Horaire de l'U.E.F 6.3.AD et de ses composantes (matières)	Cours : / T.D. : / T.P. : / Travail Personnel : 112 H Mini projet : 112 H
Crédits et coefficients affectés à l'U.E.F 6.3.AD (et à ses Composantes)	U.E.F 6.3.AD = 6 crédits Mini projet = 6 crédits, Coefficient :6
Description des Composantes (matières)	Mini projet : Il s'agit d'un travail encadré à réaliser sur un sujet défini (théorique ou pratique) et qui est sanctionné par la rédaction d'un mémoire.

PROGRAMMES

SEMESTRE 1

UEF 1.1 (Fondamentale)

Programme de la matière ALGEBRE 1

(Cours : 1h30, TD : 1h30 , TP: / , Coefficient : 3 , Crédits : 3)

- Rappels sur l'anneau Z (théorème de Bézout, équations diophantiennes, idéaux, congruences)
- Applications d'ensembles: injection, surjection, bijection, image réciproque, restriction, prolongement, représentation.
- Relations binaires sur un ensemble: équivalence, ordre.
- Structures algébriques: monoïde, demi-groupe, groupe, exemples.
- Homomorphismes de groupes, isomorphismes, endomorphismes, automorphismes, exemples.
- Anneau de polynômes $Z[X]$, $R[X]$, $C[X]$, zéros, polynômes irréductibles.

Programme de la matière ANALYSE 1

(Cours : 3h00, TD : 3h00 , TP: / , Coefficient : 6 , Crédits : 6)

- Nombres réels et nombres complexes.
- Suites et limites.
- Fonctions à une variable réelle, continuité, dérivabilité.
- Théorème des accroissements finis.
- Formule de Taylor et développements limités.
- Fonctions élémentaires.

Programme de la matière INFORMATIQUE 1

(Cours : 3h00, TD : 1h30 , TP: 1h30 , Coefficient : 6 , Crédits : 6)

- Introduction à l'informatique
 - Structure d'un ordinateur
 - Représentation de l'information
 - Calcul d'expressions logiques
- Mécanismes d'exécution d'un programme :
 - Instructions
 - Phase d'élaboration d'un programme
- Conception d'algorithme
 - Processus de résolution d'un problème.
 - Entrée/ Sortie et Variables
 - Structures de contrôle
- Langage Algorithmique
- Découpage en sous programmes
- Structures de données

- Tableaux
- Chaînes de caractères
- Fichiers

Objectif :

L'objectif de cette première unité d'introduction à la discipline informatique est de permettre aux étudiants de mieux comprendre les principes de fonctionnement d'une machine et d'un logiciel, ainsi que certains principes de base de la programmation.

- o Initiation aux concepts fondamentaux de fonctionnement d'un ordinateur : présentation des composants de base d'une machine et des relations entre ces différents composants.
- o Initiation à l'algorithmique et à la programmation :
 - Connaître ce qu'est un algorithme, la démarche algorithmique et les énoncés nécessaires à sa représentation en pseudo code.
 - Comprendre le fonctionnement de l'exécution d'un programme
 - Appliquer les techniques et les règles de programmation en langage C (l'apprentissage du langage C) se fera progressivement en TD et TP.

UED 1.2 (Découverte)

Programme de la matière : MECANIQUE DU POINT

(Cours : 1h30, TD : 1h30 , TP: / , Coefficient : 3 , Crédits : 3)

1) Cinétique :

- Rappels sur l'analyse vectorielle
- Etude des mouvements rectilignes dans le plan et dans l'espace.
- Mouvement en coordonnées cartésiennes, polaires.
- Mouvements circulaires et cylindriques.
- Mouvements relatifs

2) Dynamique d'une particule

- Principe d'inertie et quantité de mouvements.
- Les lois de Newton et leurs applications : gravitation, force de contact et de frottement, forces élastiques.
- Moment cinétique

3) Travail et Energie

- Travail, Energie cinétique, Energie potentielle, Application :
- Particule dans un champ gravitationnel.
- Particule dans un champ de force élastique, forces conservatoires et non conservatoires

Programme de la matière : ELECTRICITE

(Cours : 1h30, TD : 1h30 , TP: / , Coefficient : 3 , Crédits : 3)

- 1) Champ et potentiel électrostatiques créés par des charges ponctuelles.
Définition de la charge. Lois de Coulomb

Champ et potentiel créés par une, deux ou plusieurs charges ponctuelles.
Energie potentielle d'une charge et énergie interne d'un système de plusieurs charges.
Travail des forces électrostatiques

2) Dipôle électrique

Champs et potentiel créés par un dipôle. Dipôle placé dans un champ uniforme.
Equilibre du dipôle (énergie potentielle et moment de couple).

3) Flux du vecteur champ

Théorème de Gauss et ses applications.

4) Etude des conducteurs

Propriétés des conducteurs en équilibre électrostatique. Pression électrostatique.
Capacité des condensateurs plans et cylindriques.

5) Electrocinétique

Le courant électrique et le vecteur densité de courant.

Déplacement de charges dans un milieu conducteur. Loi d'Ohm. Regroupement des résistances. Générateurs, Récepteurs et leur rendement.

Lois de Kirchhoff. Charge et décharge d'un condensateur.

Notion de courant alternatif

UEM 1.3 (Méthodologique)

Programme de la matière : TP BUREAUTIQUE

(Cours : /, TD : /, TP: 1h30, Coefficient : 2, Crédits : 2)

Objectif :

Apprentissage de l'interface graphique Windows (Système Windows), et des outils de bureautique pour la conception de documents sous différents formats : Word, Scientific Word, PowerPoint, Excel, FrontPage.

Familiarisation avec les services d'Internet : Internet Explorer (navigation sur Internet), Moteurs de recherche (Google, Altavista, ...), Messagerie électronique, ...

Programme de la matière : TECHNIQUE D'EXPRESSION ET DE COMMUNICATION

(Cours : 1h30/15j, TD : /, TP: /, Coefficient : 1,5, Crédits : 1,5)

- Techniques d'expression écrite : mémoire, rapport, synthèse, etc.
- Techniques d'expression orale : soutenance, exposé, utilisation des moyens de communication modernes. Expression et communication dans un groupe.

Programme de la matière : ANGLAIS 1

(Cours : 1h30/15j, TD : / , TP: / , Coefficient : 1,5 , Crédits : 1,5)

- Amélioration de la compétence linguistique générale sur le plan de la compréhension et de l'expression
- Acquisition du vocabulaire spécialisé de l'anglais informatique.

SEMESTRE 2

UEF 2.1 (Fondamentale)

Programme de la matière ALGÈBRE 2

(Cours : 1h30, TD : 1h30 , TP: / , Coefficient : 4 , Crédits : 4)

- Espaces vectoriels de dimension finie, bases, sous-espaces.
- Applications linéaires, matrice d'une application linéaire.
- Déterminants.
- Applications aux systèmes d'équations linéaires, système de Cramer.
- Opérations sur les matrices.

Programme de la matière ANALYSE 2

(Cours : 1h30, TD : 1h30 , TP: / , Coefficient : 4 , Crédits : 4)

- Intégrales définies, primitives.
- Equations différentielles du 1^{er} et 2^{ème} ordre à coefficients constants.

Programme de la matière STATISTIQUE DESCRIPTIVE

(Cours : 1h30, TD : 1h30 , TP: / , Coefficient : 4 , Crédits : 4)

I- Séries statistiques à une variable.

1. Population individu. Echantillon. Caractères quantitatifs, variables statistiques discrètes et continues.
2. Effectif. Fréquence. Pourcentage.
3. Effectif cumulé. Fréquence cumulée.
4. Représentations graphiques : diagramme à bande, diagramme circulaire, diagramme en bâton. Polygone des effectifs (et des fréquences). Histogramme. Courbes cumulatives.
5. Caractéristiques de position: mode, moyenne arithmétique, moyenne harmonique, moyenne géométrique, médiane.
6. Caractéristiques de dispersion: étendue, variance et écart-type, coefficient de variation, quartiles, étendue interquartile.

7. Représentation graphique des résultats à l'aide du box-plot.

II. Séries statistiques à deux variables

- 1) Tableaux de données (tableau de contingence). Nuage de points.
- 2) Distributions marginales et conditionnelles. Covariance.
- 3) Coefficient de corrélation linéaire. Droite de régression et droite de Mayer.
- 4) Courbe de régression, couloir de régression et rapport de corrélation.
- 5) Ajustement fonctionnel.

UEF 2.2 (Fondamentale)

Programme de la matière CALCUL FORMEL

(Cours : 1h30, TD : / , TP: 1h30 , Coefficient : 3 , Crédits : 3)

1. Introduction à la programmation fonctionnelle
2. Notions fondamentales
 1. L'interprétation et l'évaluation
 2. La fonction
 3. Les types
 4. La récursivité
 5. La liste
3. Présentation du langage CaML
 1. La boucle d'interprétation
 2. L'évaluation
 3. Définition des fonctions
 4. La précedence des opérateurs
 5. Déclaration de types
 6. Récursivité
 7. Filtrage
 8. Exceptions, fonctions partielles
 9. Les listes
4. Polymorphisme et ordre supérieur
 1. Fonctions curriées

2. Polymorphisme

TP :

- Apprentissage d'un langage de calcul scientifique (Mathematica, ...)
- Quelques techniques de résolution des problèmes numériques,
- Evaluation des performances (prévision/efficacité) d'une méthode de calcul.

Programme de la matière : STRUCTURE MACHINE

(Cours : 1h30, TD : 1h30 , TP: / , Coefficient : 3 , Crédits : 3)

Partie 1

- Les systèmes de numération
- Les conversions entre ces systèmes
- Les opérations de base (base 2, base 16, base 8)
 - Addition
 - Soustraction
 - Multiplication
 - Division
 - Le complément à 1 et 2
 - Les différents codages

Partie 2 : Algèbre de Boole

- Définition
- Définition axiomatique de l'algèbre de Boole
- Théorèmes et propriétés de l'algèbre de Boole
 - Principe de dualité
 - Théorèmes fondamentaux
 - Précédence des opérateurs
 - Diagramme de Venn
- Fonctions booléennes
- Manipulations algébriques
- Complément d'une fonction
- D'autres Opérateurs Binaires

Simplification des fonctions booléennes

- Méthode de Karnaugh
- Table à deux et trois variables
- Propriété des carrés adjacents
- Table à quatre variables
- Table à cinq et six variables
- Simplification en produits de somme
- Conditions indéfinies et fonctions incomplètes
- Méthode de Quine – Mc Cluskey
- Détermination des monômes premiers
- Sélection des monômes premiers

Les circuits combinatoires

- Analyse d'un circuit combinatoire
- Synthèse d'un circuit combinatoire

Exemple : Additionneur .

Un circuit particulier : les Multiplexeurs / Demultiplexeurs

Objectif:

Prendre connaissances de la théorie formelle basée sur l'Algèbre de Boole pour la synthèse des circuits.

Programme de la matière INFORMATIQUE 2

(Cours : 3h00, TD : 1h30 , TP: 1h30 , Coefficient : 6 , Crédits : 6)

- Rappel
- Manipulation de tableaux
 - Méthodes de recherche
 - Méthodes de tri
 - Notion de complexité
- Manipulation de fichiers
 - Les structures d'enregistrements
 - Traitements de fichiers structurés
- Allocation dynamique
- Structures de données : listes
- Structures de données : piles

Objectif :

Au second semestre sont abordées les notions de base de la modélisation informatique de problème : analyse et modélisation d'un problème, algorithmique et programmation. L'enseignement s'appuie sur un langage impératif et typé (Pascal ou C). De plus, un enseignement est conçu autour d'une étude de cas dont le thème porte sur une application de l'informatique à la résolution d'un problème de mathématique ou de physique

- Approfondir les notions de base de la programmation
- Etudes de nouvelles structures de données
- Etude de quelques techniques algorithmes plus complexes : méthodes de tri et de recherche

On insistera sur la distinction entre l'aspect abstrait et l'aspect implémentation d'une donnée.

UET 2.3 (Culture générale)

Programme de la matière : ANGLAIS 2

(Cours : 1h30, TD : / , TP: / , Coefficient : 2 , Crédits : 2)

- Anglais de base
- Anglais technique
- Préparation au TOEFL.

Objectif : Soutenir une conversation technique avec un interlocuteur anglophone, comprendre et rédiger des documents techniques. Chaque étudiant aura la possibilité de se présenter au TOEFL. Ce cours est organisé en groupes de niveau :

Programme de la matière : HISTOIRE DES SCIENCES

(Cours : 1h30, TD : / , TP: / , Coefficient : 2 , Crédits : 2)

L'histoire des sciences est d'une importance capitale quand il s'agit de comprendre les civilisations et l'évolution de l'esprit humain à travers les âges. L'histoire des sciences nous aide aussi à apprécier les tentatives des hommes dans leurs efforts à comprendre leur environnement et à le maîtriser. Elle sert enfin, à travers ses dimensions pédagogiques, scientifiques, didactiques, épistémologiques et culturelles à améliorer le contenu du savoir et sa transmission vers les apprenants.

Cette matière vise à :

- Etudier l'évolution des idées scientifiques, l'élaboration des outils et leur utilisation dans la résolution de problèmes concrets puis théoriques.
- Suivre les différentes étapes de la formation des concepts scientifiques, en se basant sur des textes originaux.
- Sensibiliser les étudiants à la dimension civilisationnelle de la pratique scientifique et à l'importance et au rôle de l'environnement culturel dans lequel naissent et se développent les sciences et dans lequel travaillent les hommes de science.

Programme :

I. Apparition de la science, ses caractéristiques

- a) Naissance et développement des activités scientifiques,
- b) Interaction entre science et société.

II. Les sciences dans les civilisations anciennes

- a) Contenu des sciences dans la civilisation babylonienne (médecine, astronomie, mathématiques, botanique),
- b) Contenu des sciences dans l'ancienne civilisation égyptienne (médecine, astronomie, mathématiques, architecture, chimie),
- c) Quelques aspects de la civilisation indienne et chinoise.

III. Les sciences dans la civilisation grecque

- a) Ecoles philosophiques grecques,
- b) Euclide et le livre des Eléments,
- c) Diophante et la science du nombre,
- d) Ptolémée et l'astronomie,
- e) Archimède et la méthode infinitésimale,
- f) Apollonius et les coniques
- g) Hippocrate et les sciences médicales.

IV. Les sciences dans la civilisation arabe

- a) Traduction en arabe d'ouvrages scientifiques écrits dans diverses langues,
- b) L'algèbre ou la naissance d'une nouvelle discipline,
- c) Les sciences expérimentales chez les arabes (mécanique, optique, chimie, botanique, agriculture, médecine...).

V. Les sciences dans la civilisation européenne

- a) Traduction en latin d'ouvrages scientifiques arabes et circulation des sciences grecques et arabes en l'Europe,
- b) Introduction à la période de la renaissance en Europe (Fibonacci, Léonard de Vinci, Cardan, Galilée, Copernic),

- c) Introduction à la période de la révolution scientifique en Europe (Pascal, Descartes, Leibniz, Newton).

Références:

1. جورج سارتون : تاريخ العلم (ترجمة)، القاهرة، دار المعارف، 6 أجزاء، الطبعة الثانية، 1970.
2. موسوعة تاريخ العلوم العربية، تحت إشراف رشدي راشد، بيروت، مركز دراسات الوحدة العربية، 3 أجزاء، 1997.
3. أحمد جبار ورشدي راشد : رسائل الخيام الجبرية، جامعة حلب، معهد التراث العلمي العربي، 1981.
4. احمد سليم سعيدان : تاريخ علم الجبر في العالم العربي، السلسلة التراثية (15)، الكويت، 1985.
5. الخوارزمي : كتاب الجبر والمقابلة، تقديم وتعليق علي مصطفى مشرفة ومحمد مرسي أحمد، القاهرة، دار الكتاب العربي للطباعة والنشر، 1968.
6. رشدي راشد : تاريخ الرياضيات العربية بين الجبر والحساب، بيروت، مركز دراسات الوحدة العربية، 1989.
7. قادري حافظ طوقان : تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك، مطبعة المقتطف، 1941.
8. الأعمال الكاملة للملتقى المغاربي الثالث حول تاريخ الرياضيات العربية، تيبازاه (الجزائر) 1-1990/12/3، منشورات الجمعية الجزائرية لتاريخ الرياضيات، في جزأين، 1998.
9. وقائع الملتقى الوطني الأول حول تاريخ الرياضيات العربية، غرداية (الجزائر) أبريل 1993، منشورات الجمعية الجزائرية لتاريخ الرياضيات، 1996.
10. DJEBBAR, A. : Enseignement et recherche mathématique dans le Maghreb des 12e s.-14es., publication mathématique d'Orsay N°81-02, Université Paris-Sud., 1981.
11. DJEBBAR, A. : Mathématiques et Mathématiciens dans Maghreb médiévale (IXe-XIIIe siècles) : contribution à l'étude des activités scientifiques de l'occident musulman, thèse de Doctorat, Université de Nantes, 1990.
12. DJEBBAR, A. : Un histoire de la science arabe, Paris, le Seuil, 2001.
13. DIEUDONNE, J. : Abrégé d'histoire des mathématiques, Hermann, 1978.
14. GILLISPIE, Ch. C. (édit.) : Dictionary of Scientific Biography, New York, Scribner's son, 1970-1980, 16 vol.
15. MAITTE, Bernard : Histoire de la lumière, Paris, Seuil, 1987.
16. MARTZLOFF, J. C.: Histoire des mathématiques chinoises, Paris, Masson, 1988.
17. RASHED, R. : Entre Arithmétique et Algèbre, Paris, Les Belles Lettres, 1984.
18. ROSMORDUC, J. : Une histoire de la physique et de la chimie, Le Seuil, 1985.
19. SARTON, G. : Introduction to the History of Science, Baltimore, Williams & Wilkins, 1927.
20. SEDILLOT, I.-A. : Mémoire sur les instruments astronomiques des Arabes, Paris, Imprimerie Royale, 1844.
21. VERNET, J. : La cultura hispanoarabe en Oriente y Occidente, Madrid, 1978. Traduction française sous le titre "Ce que la culture doit aux Arabes d'Espagne", Paris, Sindbad, 1985.

22. Youschkevitch A. P. : Les mathématiques arabes (VIIIe-XVe siècles) : M. Casenave & K. Jaouiche (trad. partielle), Paris, Vrin, 1976.

Programme de la matière : TECHNOLOGIE WEB

(Cours : 1h30, TD : / , TP: , Coefficient : 2 , Crédits : 2)

- Introduction à l'Internet
- Réseau et Communication
- Introduction au World-Wide-Web (WWW) : technologies Web, protocole HTML , format d'une page web, outils de création d'un site web
- Technologies des données : son, image, animation et vidéo, outils pour le développement multimédia
- Interactivité sur le Web : rôle des applets

SEMESTRE 3

UEF 3.1.AD (Fondamentale)

Programme de la matière : ALGÈBRE 3

(Cours : 1h30, TD : 1h30 , TP: / , Coefficient : 4 , Crédits : 4)

- Réduction des endomorphismes d'espaces vectoriels de dimension finie.
- Valeurs propres et vecteurs propres; polynôme caractéristique, théorème de Cayley-Hamilton.
- Diagonalisation de matrices diagonalisables, tridiagonalisation, formes de Jordan.
- Application aux systèmes différentiels linéaires.

Bibliographie

- [1] F. Cottet-Emard, Algèbre linéaire et bilinéaire : Cours et exercices corrigés, Ed. DE Boeck, 2005.
- [2] D.C Lay, M. Citta-Vanthersche, Algèbre linéaire. Théorie, exercices & applications, Ed. DE Boeck, 2004.
- [3] R. Mneimné, Réduction des endomorphismes, Ed. Eyrolles, 2006.

Programme de la matière : ANALYSE 3

(Cours : 3h00, TD : 3h00 , TP: / , Coefficient : 6 , Crédits : 6)

- Séries numériques.
- Suites et séries de fonctions, séries de Fourier.
- Intégrales impropres.
- Fonctions définies par des intégrales.
- Fonctions de plusieurs variables, continuité, différentiabilité.

Bibliographie

- [1] J. Rivaud, Séries et Equations différentielles (Cours et Exercices), Ed. Vuibert, 1982 .
- [2] J. Rivaud, Fonctions Différentiables et Intégrales Multiples (Cours et Exercices), Ed. Vuibert, 1982.
- [3] G. Dupont, Séries et Intégrales, Ed. OPU, 1983.
- [4] A. Mansouri, Analyse (Cours et Exercices Résolus), Ed. OPU, 1992.
- [5] J.M. Monier, Analyse (600 Exercices Résolus et 21 Sujets d'Etude), Ed. DUNOD, 1990.
- [6] V. Smirnov, Cours de Mathématiques Supérieures, Ed Mir, 1981.
- [7] G. Flory, Exercices de Topologie et d'Analyse, Ed Vuibert, 1979.
- [8] G. Flory, Exercices de Topologie et d'Analyse (Tome 1, Tome 2, Tome 3), Ed Vuibert, 1979.
- [9] B. Demidovitch, Recueil d'Exercices et de Problèmes d'Analyse Mathématique, Ed Mir, 1977.

Programme de la matière : PROBABILITES

(Cours : 1h30, TD : 1h30 , TP: / , Coefficient : 4 , Crédits : 4)

Chapitre I: Analyse combinatoire

Arrangements avec répétition - Arrangement sans répétition – Permutations –
Combinaisons – Triangle de Pascal – Binôme de Newton.

Chapitre II: Introduction au calcul des probabilités

- II.1** Expérience aléatoire – événements et opérations sur les événements.
- II.2** Probabilités sur un univers fini – probabilités uniformes – modèles d'urnes.
- II.3** Conditionnement et indépendance.
- II.4** Théorème de Bayes.

Chapitre III: Variables aléatoires à une dimension

- III.1** Généralités – Fonction de répartition.
- III.2** Variables aléatoires discrètes- loi de probabilités- Espérance - Variance.
- III.3** Variables aléatoires absolument continues - Fonction de densité - Espérance – Variance.
- III.4** Lois de probabilités usuelles: Bernoulli – Binomiale – Hypergéométrique – Géométrique – Poisson.
- III.5** Lois de probabilités absolument continues usuelles: Uniforme – Exponentielle – Normale.
- III.6** Approximation d'une loi hypergéométrique par une loi binomiale - Approximation d'une loi binomiale par une loi de Poisson - Approximation d'une loi de Poisson par une loi normale et approximation d'une loi binomiale par une loi normale.

Bibliographie

- [1] G. Saporta, Probabilités analyse des données et statistique, Editions Technip, 1990.
- [2] J. Fourastier et J.F. Laslier, Probabilités et statistiques, Dunod, 1987.
- [3] Sheldon M. Ross, Initiation aux probabilités, Presses polytechniques et universitaires normandes, 1994.
- [4] A. Krief et S. Levy, Calcul des probabilités - Exercices, Hermann, 1972.
- [5] J. Bass, Eléments de calcul de probabilités, Masson, 1974.

UEF 3.2.AD (Fondamentale)

Programme de la matière : LOGIQUE MATHEMATIQUE

(Cours : 1h30, TD : 1h30 , TP: / , Coefficient : 4 , Crédits : 4)

Chapitre I : Calculabilité

- I.1 Les fonctions récursives et les fonctions primitives récursives
- I.2 Les Machines de Turing
- I.3 Thèse de Church

Chapitre II : Le calcul Propositionnel

- II.1 Le Langage
- II.2 Dédution de Gentzen
- II.3 La sémantique
- II.4 Théorème de consistance et de complétude.
- II.5 Algorithme de réfutation

Chapitre III : Calcul des Prédicat

- III.1 Langage
- III.2 Dédutions
- III.3 Interprétation
- III.4 Formes prénexes et forme de Skolem
 - III.4.1 Construction de R. Axiomatique de Zermelo-Frankel.
 - III.4.2 Axiome du choix, lemme de Zorn.
 - III.4.3 Calcul propositionnel et calcul des prédicats.

Bibliographie

- [1] Elliot Mendelson. Introduction to mathematical logic, Van Nostrand, Princeton, N.J, 1964.
- [2] R. CORI, D. LASCAR Logique mathématique, tomes 1 et 2, Dunod 2003.
- [3] David René, Nour Karim, Raffalli Christophe, Introduction à la logique, Dunod , 2003.
- [4] S. Kleene, Logique mathématique. *Paris, Armand Colin* , 1971. Réédité en 1987 chez Gabay.
- [5] F. Pabion, Logique mathématique. Hermann 1972.

Programme de la matière : ANALYSE NUMERIQUE I

(Cours : 1h30, TD : 1h30 , TP: 1h30 , Coefficient : 6 , Crédits : 6)

Chapitre I : Etude du langage de programmation MATLAB

- I.1 Description du logiciel MATLAB
- I.2 Aide en ligne de MATLAB
- I.3 Déclaration des variables
- I.4 Workspace
- I.5 Opérations fondamentales
- I.6 Manipulation des matrices
- I.7 Graphisme 2D
- I.8 Boucles de contrôle
- I.9 Scripts et fonctions
- I.10 Polynômes en MATLAB

Chapitre II : Résolution du système linéaire $AX=b$

II.1 Méthodes directes

II .1.1 Méthode d'élimination de Gauss

II .1.2 Techniques de pivotage : partiel et total

II .1.3 Factorisation LU

II .1.4 Méthode de Gauss-Jordan

II .1.5 Méthode de Cholesky pour les matrices symétriques

II.2 Méthodes itératives

II.2.1 Définition et théorème de convergence des méthodes itératives.

II.2.2 Méthode de Jacobi.

II.2.3 Méthode de Gauss-Seidel.

II.2.4 Méthode de Relaxation.

Chapitre III : Valeurs propres et vecteurs propres d'une matrice

III.1 Notions générales

Rappels sur les éléments propres d'une matrice quelconque

III.2 Méthodes directes

III.2.1 Calcul des coefficients du polynôme caractéristique.

III.2.2 Méthode de Krylov.

III.2.3. Méthode de Levorrier.

III.2.4 Méthode de Souriau.

III.2.5 Méthode de Danillevsky.

III.2.6 Transmutation d'une matrice quelconque en une matrice tridiagonale

(Lankzos) ou en une matrice quasitridiagonale et quasitriangulaire

(Hansholdev) et calcul du polynôme caractéristique d'une matrice tridiagonale et quasitriangulaire.

III.3 Méthodes itératives :

III.3.1 Méthode de Jacobi pour les matrices hermitiennes.

III.3.2 Méthode de Rutishauser associée à celle de Lankzos et Hansholdev et accélération de la convergence de cette méthode.

III.3.3 Méthode de la puissance itérée.

III.3.4 Méthode de déflation.

III.3.5 Méthode du gradient.

Bibliographie

[1] J. Bastien et J. N. Martin, Introduction à l'analyse numérique : Applications sous MATLAB, Ed. Dunod, Paris 2003.

[2] P. G. Ciarlet, Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation, Ed. Dunod, Paris 1998.

[3] B. Demidovitch et I. Maron. Eléments de calcul numérique, Ed. Mir Moscou 2^e édition 1979.

[4] F. Jędrzejewski, Introduction aux méthodes numériques, Springer-Verlag, Paris 2001.

[5] M. Sibony et J. Cl. Mardon, Analyse numérique I : Systèmes linéaires et non linéaires, Hermann, Editeurs des sciences et des arts, Paris 1982.

[6] M. Sibony et J. Cl. Mardon, Analyse numérique II : Approximations et équations différentielles, Hermann, Editeurs des sciences et des arts, Paris 1982.

[7] J. Rappaz et M. Picasso, Introduction à l'analyse numérique, Presses polytechniques et universitaires romandes, CH-1015 Lausanne Suisse 1998.

Programme de la matière : LANGAGE EVOLUES
(Cours : 1h30, TD : / , TP: 1h30 , Coefficient : 4 , Crédits : 4)

- Technique de programmation
- Organigrammes, algorithmes
- Opérations arithmétiques et logiques
- Décision et saut
- Compteurs et procédures répétées
- Variables indicées (tableaux)
- Structures de contrôle
- Modules et interfaces
- Procédures, pointeurs
- Entrées-sorties
- Procédures intrinsèques

Présentation:

L'objectif de ce module est de former des programmeurs compétents dans un langage évolué (Fortran 90, Pascal, C++, ..), capables d'utiliser les possibilités de la machine. On devra insister sur le fait que les étudiants doivent concevoir et tester leurs propres programmes. Les exercices peuvent être conçus en fonction de leurs connaissances en mathématiques et en sciences.

Bibliographie

- [1] R. Jacoud , Les structures de données- Cours et Problèmes, Mcgraw-Hill, 2003.
- [2] C. Delannoy, Langage C, Ed. Eyrolles, 2002.
- [3] B. Stroustrup, Le langage C++, Ed. Pearson Education, 2003.

UET 3.3.AD (Transversale)

Programme de la matière : ANGLAIS TECHNIQUE
(Cours : 1h30, TD : / , TP: / , Coefficient : 2 , Crédits : 2)

- Some grammar
- Scientific terminology of Operations Research.
- Studying texts from operations research: self-understanding of texts from the domain of operations research.
- Surveys (speaking and writing) in some chosen theme from operations research.

Evaluation

L'évaluation continue portera sur la participation de l'étudiant aux diverses activités et sur la préparation de chacune d'elles, en particulier (au moins) une présentation orale au cours.

Bibliographie

- [1] A. Razakis, *English grammar for the utterly confused*. McGrawhill, 2003.
- [2] J. Eastwood, *Oxford Practice Grammar*. Oxford University Press, 1999.
- [3] <http://www.anglaisfacile.com>

SEMESTRE 4

UEF 4.1.AD (Fondamentale)

Programme de la matière : ALGEBRE 4

(Cours : 1h30, TD : 1h30 , TP: / , Coefficient : 4 , Crédits : 4)

- Modules sur un anneau commutatif, sous-modules, modules quotients, exemples.
- Formes bilinéaires sur un espace vectoriel de dimension finie.
- Formes bilinéaires symétriques et formes quadratiques.
- Réduction des formes quadratiques, méthode de Lagrange, théorème de Sylvester.
- Formes hermitiennes.

Bibliographie

- [1] F. Cottet-Emard, Algèbre linéaire et bilinéaire : Cours et exercices corrigés, Ed. DE Boeck, 2005.
- [2] E. Ramis, Algèbre et applications à la géométrie, Tome 2. Ed. Dunod 1997.
- [3] J. M. Souriau, Calcul linéaire, Tome I et II, Ed. Jacques Gabay, 1992.
- [4] S. Lang, C. Grammatikas, Algèbre. Cours et exercices résolus, Ed. Dunod, 2004.
- [5] G. M. Greuel et G. Pfister, A singular introduction to commutative algebra, Ed. Springer, 2006.

Programme de la matière : ANALYSE 4

(Cours : 3h00, TD : 1h30 , TP: / , Coefficient : 5 , Crédits : 5)

Chapitre I : Fonctions de Plusieurs Variables Réelles

- I.1** Rappels sur les suites
- I.2** Continuité et semi-continuité
- I.3** Différentiabilité
- I.4** Extremums d'une fonction (existence et caractérisation)

Chapitre II : Systèmes différentiels

- II.1** Le cas linéaire et non linéaire
- II.2** Existence et unicité
- II.3** Systèmes linéaires à plusieurs variables et à coefficient constant (cas homogène et non homogène)
- II.4** Méthodes de résolution
- II.5** Applications

Bibliographie

- [1] B. Demidovitch, Recueil d'Exercices et de Problèmes d'Analyse Mathématique, Ed Mir, 1977.
- [2] J. Rivaud, Fonctions Différentiables et Intégrales Multiples (Cours et Exercices), Ed. Vuibert, 1982.
- [3] G. Dupont, Séries et Intégrales, Ed. OPU, 1983.
- [4] A. Mansouri, Analyse (Cours et Exercices Résolus), Ed. OPU, 1992.
- [5] J.M. Monier, Analyse (600 Exercices Résolus et 21 Sujets d'Etude), Ed. DUNOD, 1990.

- [6] V. Smirnov, Cours de Mathématiques Supérieures, Ed Mir, 1981.
[7] G. Flory, Exercices de Topologie et d'Analyse, Ed Vuibert, 1979.
[8] G. Flory, Exercices de Topologie et d'Analyse (Tome 1, Tome 2, Tome 3), Ed Vuibert, 1979.

Programme de la matière : STATISTIQUE MATHEMATIQUE

(Cours : 1h30, TD : 1h30 , TP: / , Coefficient : 4 , Crédits : 4)

Chapitre I : Echantillonnage

- I.1 Choix de l'échantillon, avantages et inconvénients de l'échantillonnage
- I.2 Modèle statistique

Chapitre II : Estimation

- II.1 Perte et risque d'un estimateur
- II.2 Estimateur sans biais, admissible, convergent, consistant
- II.3 Information de Fisher, exhaustivité, complétion, Borne de Cramer-Rao, Estimateur Efficace
- II.4 Estimateur sans biais de variance minimale
- II.5 Méthodes de calcul d'un estimateur : méthode des moments, méthode du maximum de vraisemblance, méthode « Bootsrap »

Chapitre III : Tests statistiques

- III.1 Hypothèses statistique, test statistique, Forme de la règle de décision, perte et risque dans un test statistique, niveau et seuil d'un test, puissance d'un test
- III.2 Tests de Neyman-Pearson : Test d'hypothèses simple contre simple, Test d'hypothèses simple contre multiple
- III.3 Testes de Lehman : Test d'hypothèses multiple contre multiple
- III.4 Tests du rapport de vraisemblance maximale
- III.5 Tests Classiques : Test sur la moyenne d'une loi normale, Test de comparaison de deux moyennes, Test sur la variance d'une loi normale, Test de comparaison de deux variances, Test sur la proportion, Test de comparaison de deux proportions, Test de comparaison de plusieurs moyennes (analyse de la variance sur un facteur), Test du Khi-Deux d'ajustement, d'indépendance et d'homogénéité

Chapitre IV : Régression linéaire

- IV.1 Détermination de la droite de régression
- IV.2 Estimation des paramètres et intervalle de confiance
- IV.3 Qualité de l'ajustement
- IV.4 Test sur la validité du modèle
- IV.5 Test sur le coefficient de corrélation

Chapitre V : Statistique non paramétrique

- V.1 Les outils de la statistique non paramétrique : statistique d'ordre et de rang
- V.2 Estimation de la fonction de répartition et de la densité
- V.3 Test d'ajustement de Kolmogorov-Smirnov
- V.4 Test de Wilcoxon de comparaison de deux échantillons
- V.5 Test de Kruskal-Wallis de comparaison de plusieurs échantillons

A la fin de ce module, l'étudiant doit maîtriser un logiciel de statistique (par exemple le logiciel libre **R**) et effectuer un TP qui portera sur l'ensemble du programme de ce module.

Bibliographie

- [1] G. Saporta, Probabilités analyse des données et statistique, Editions Technip, 1990
- [2] Y. Dodge , Statistique, Dictionnaire encyclopédique, Editions Technip, 1993
- [3] P. Dagnélie, Théorie et méthodes statistiques, Editions Presses Agronomiques, Vol. 1, 1986
- [4] P. Dagnélie, Théorie et méthodes statistiques, Editions Presses Agronomiques, Vol. 2, 1986
- [5] P. Jaffard, Statistiques, Masson, 1981
- [6] E. B. Manoukian, Guide de statistique appliquée, Editions Hermann, 1986
- [7] R.E. Walpole and R. H. Myers, Probability and statistics for engineers and scientists, Mac Millan C.O. , New York, 1978

UEF 4.2.AD (Fondamentale)

Programme de la matière : THEORIE DES GRAPHERS

(Cours : 3h00, TD : 1h30 , TP: / , Coefficient : 5 , Crédits : 5)

Chapitre I : Notions fondamentales de la théorie des graphes

- I.1** Concepts de graphes
- I.2** Sous graphes, graphe partiel, sous graphe partiel
- I.3** Graphes particuliers (Réflexif, Symétrique, Antisymétrique, Complet, Biparti, Biparti complet, Planaire)
- I.4** Graphe complémentaire et graphes isomorphes
- I.5** Cheminements dans les graphes
- I.6** Connexité et forte connexité dans un graphe
- I.7** Représentation matricielle d'un graphe, Fermeture transitive, Graphe sans circuit, Noyau
- I.8** Cheminement Eulérien et Hamiltonien

Chapitre II : Cycles et Cocycles

- II.1** Définitions et propriétés essentielles des cycles et cocycles, Base de cycles, base de cocycles
- II.2** Relation de dualité entre cycles et cocycles
- II.3** Sous espaces vectoriels des flots et tensions
- II.4** Cycles dans un graphe planaire

Chapitre III : Arbres et Arborescences

- III.1** Propriétés des arbres
- III.2** Bases de cycles et cocycles associées à un arbre
- III.3** Problème de l'arbre de poids minimum (Algorithme de Kruskal)
- III.4** Propriétés des arborescences, arborescence de poids minimum

Chapitre IV : Problèmes de cheminements

- IV.1** Définitions et position du problème
- IV.2** Conditions d'existence des solutions
- IV.3** Algorithmes de résolution (Algorithme de Bellman, Algorithme de Dijkstra, Algorithme de Ford)

Chapitre V : Problème de Flots

- V.1** Position du problème et généralités

- V.2 Problème de coupe minimale
- V.3 Algorithme de Ford-Fulkerson
- V.4 Dualité entre le problème du flot maximum et le problème de la coupe minimale

Bibliographie

- [1] C. Berge, Graphes et hypergraphes, Ed. Dunod 1970.
- [2] M.Gondran et M.Minoux, Graphes et algorithmes, Ed. Eyrolles 1995.
- [3] F.Droesbeke, Les graphes par l'exemple, Ed. Marketing 1987.
- [4] J. Labelle, Théorie des graphes, Modulo Editeur 1981.
- [5] C.Prins, Algorithmes de graphe, Ed. Eyrolles 1997.
- [6] F. Ecoto, Initiation à la recherche opérationnelle, Ed. Marketing 1986.
- [7] G. Desbazeille, Exercices et problèmes de la recherche opérationnelle, Ed. Dunod 1976.
- [8] A. Kauffman, Méthodes et modèles de la recherche opérationnelle, Ed. Dunod. 1974.
- [9] A. Martel, Techniques et applications de la recherche opérationnelle, Gaëtan Morin & Associés Ltée 1979.
- [10] O. Cogis et C. Robert, Théorie des graphes : Problèmes-Théorèmes-Algorithmes, Ed. Vuibert 2003.

Programme de la matière : ANALYSE NUMERIQUE II

(Cours : 1h30, TD : 1h30 , TP: 1h30 , Coefficient : 6 , Crédits : 6)

Chapitre I : Résolution de l'équation non linéaire $f(x) = 0$

I.1 La fonction f est un polynôme

I.1.1 Opérations sur les polynômes : Schéma de Horner, division de deux polynômes, relation entre racines et coefficients d'un polynôme

I.1.2 Théorème de Sturm et localisation des racines vieilles

I.1.3 Détermination des racines par des méthodes itératives : Newton, Bairstow, déterminations d'Aitken

I.2 La fonction f est quelconque

I.2.1 Méthode de Lagrange.

I.2.2 Méthode de Dichotomie.

I.2.3 Méthode de point fixe.

I.2.4 Méthode de Newton.

I.3 La fonction f est définie de \mathbb{R}^n dans \mathbb{R}^n

I.3.1 Méthode de Newton

I.3.2 Méthode de point fixe

Chapitre II : Interpolation, intégration et dérivation numérique.

II.1 Interpolation :

II.1.1 Position du problème.

II.1.2 Polynôme d'interpolation de Lagrange.

II.1.3 Différences divisées et polynôme d'interpolation de Newton.

II.1.4 Meilleure approximation au sens de moindres carrés discrets avec poids.

II.1.5 Erreur d'interpolation dans les trois cas.

II.2 Intégration numérique :

II.2.1 Position du problème.

II.2.2 Méthode de Newton-Cotes.

II.2.3 Méthode de Gauss.

II.2.4 Erreur d'intégration des deux méthodes.

II.3 Dérivation numérique.

Chapitre III : Approximation numérique de problème de Cauchy.

III.1 Méthodes à pas séparés

III.1.1 Position du problème.

III.1.2 Méthode d'Euler.

III.1.3 Méthode de Taylor d'ordre p.

III.1.4 Méthode de Runge-Kutta d'ordre 2 et 4.

III.2 Méthodes à pas liés

Méthode d'Adams et de Nystrom.

III.3 Etude de l'erreur

Bibliographie

[1] J. Bastien et J. N. Martin, Introduction à l'analyse numérique : Applications sous MATLAB, Ed. Dunod, Paris 2003.

[2] P. G. Ciarlet, Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation, Ed. Dunod, Paris 1998.

[3] B. Demidovitch et I. Maron. Eléments de calcul numérique, Ed. Mir Moscou 2^e édition 1979.

[4] F. Jędrzejewski, Introduction aux méthodes numériques, Springer-Verlag, Paris 2001.

[5] M. Sibony et J. Cl. Mardon, Analyse numérique I : Systèmes linéaires et non linéaires, Hermann, Editeurs des sciences et des arts, Paris 1982.

[6] M. Sibony et J. Cl. Mardon, Analyse numérique II : Approximations et équations différentielles, Hermann, Editeurs des sciences et des arts, Paris 1982.

[7] J. Rappaz et M. Picasso, Introduction à l'analyse numérique, Presses polytechniques et universitaires romandes, CH-1015 Lausanne Suisse 1998.

Programme de la matière : PROGRAMMATION LINEAIRE

(Cours : 1h30, TD : 1h30 , TP: / , Coefficient : 4 , Crédits : 4)

Chapitre I : Introduction Générale

I.1 Historique de la programmation linéaire

I.2 Exemples de modélisation de problèmes pratiques sous forme de programme linéaire

Chapitre II : Rappels d'algèbre linéaire

II.1 Espaces vectoriels, Rang d'une matrice, systèmes d'équations linéaires

II.2 Ensembles convexes, hyperplan, polyèdre, polytope, simplexe, point extrême

Chapitre III : Méthode primale de résolution d'un programme linéaire

III.1 Position du problème

III.2 Caractérisation des points extrêmes

III.3 Optimalité en un point extrême

III.4 Critère d'optimalité

III.4.1 Formule d'accroissement de la fonction objectif

III.4.2 Critère d'optimalité

III.4.3 conditions suffisantes d'existence de solution non bornée

III.5 Algorithme du simplexe

III.5.1 Amélioration de la fonction objectif en passant d'un point extrême à un autre

III.5.2 Algorithme du simplexe sous forme matricielle

III.5.3 Finitude de l'algorithme du simplexe

III.5.4 Algorithme et tableaux du simplexe

III.6 Initialisation de l'algorithme du simplexe

III.6.1 Cas du programme linéaire sous forme normale

III.6.2 M-Méthode

III.6.3 Méthode des deux phases

Chapitre IV : Méthode duale en programmation linéaire

IV.1 Définitions

IV.2 Formule d'accroissement de la fonction duale et critère d'optimalité

IV.3 Condition suffisante d'existence de solution réalisable dans le problème primal

IV.4 Algorithme dual du simplexe

IV.5 Initialisation de l'algorithme dual du simplexe

Bibliographie

[1] G.B. Dantzig, Applications et prolongements de la programmation linéaire. Dunod, Paris, 1966.

[2] M. Djeddour, S. Tehernov. Programmation linéaire. OPU, Alger, 1980.

[3] M. Minoux. Programmation mathématique. Théorie et algorithmes, T1. Dunod, 1983.

[4] Dominique de Werra. Eléments de programmation linéaire et ses applications aux graphes. Press Polytechniques Romandes, 1980.

UET 4.3.AD (Transversale)

Programme de la matière : INTRODUCTION A LA MICROECONOMIE

(Cours : 1h30, TD : 1h30 , TP: / , Coefficient : 3 , Crédits : 3)

Chapitre I : La demande

I.1 Préférences du consommateur et notion d'utilité

I.2 Comportement optimal du consommateur

I.3 Effet prix, effet revenu, effet de substitution

I.4 Du comportement optimal à la fonction de demande

I.5 La fonction de demande du marché : concepts d'élasticité

Chapitre II : La production

II.1 La fonction de production

II.2 Les techniques de production

II.3 Structure de coût. Le court et long terme

II.4 Equilibre du producteur

Chapitre III : Introduction à la théorie des jeux

III.1 Introduction

III.2 Jeux statiques sous forme normale

III.3 Résolution des jeux. Notion d'équilibre de Nash

- III.4 Jeux séquentiels sous forme extensive
- III.5 Equilibre parfait
- III.6 Problèmes d'information : l'équilibre bayésien
- Chapitre IV : La concurrence imparfaite (Economie Industrielle)**
 - IV.1 Le monopole
 - IV.2 Homogénéité des produits et concurrence oligopolistique
 - IV.3 Différenciation des produits
 - IV.4 Pratiques anti-concurrentielles (ententes sur un marché, barrières à l'entrée)
 - IV.5 Relations verticales.

Bibliographie

- [1] H. Defalvard. Fondements de la microéconomie. De Boeck, 2003.
- [2] P. Picard. Eléments de microéconomie. Montchrestien, 6^{ème} édition, 2002.
- [3] R. Pindyck, D. Rubinfeld, M. Sollogoub. Microéconomie. Peron Education, 6^{ème} édition, 2005.
- [4] Hal Varian. Introduction à la microéconomie. De Boeck, 5^{ème} édition, 2003.
- [5] Hal Varian. Analyse microéconomique. De Boeck, 3^{ème} édition, 1995.

SEMESTRE 5

UEF 5.1.AD (Fondamentale)

Programme de la matière : OPTIMISATION COMBINATOIRE

(Cours : 3h00, TD : 1h30 , TP: 1h30/15j, Coefficient : 6 , Crédits : 6)

INTRODUCTION

Chapitre 1 : Formulation de problèmes d'optimisation combinatoire et d'optimisation en nombres entiers

Chapitre 2: Génération de bornes sur la valeur optimale et preuves d'optimalité

PROBLEMES FACILES

Chapitre 3: Reconnaissance de problèmes faciles - flot dans un réseau, arbres

Chapitre 4: Problèmes de couplage et d'affectation

Chapitre 5: La distinction entre problèmes faciles et difficiles - éléments de complexité

PROBLEMES DIFFICILES

Chapitre 6: Enumération intelligente - l'algorithme d'énumération implicite (séparation et évaluation)

Chapitre 7: Résolution des problèmes de programmation linéaire en nombres entiers avec la méthode de Branch and Bound. Cas particulier de la programmation en 0-1.

Chapitre 8: Approche géométrique, Inégalités valides pour un système d'équations linéaires. Méthodes des coupes de Gomory. Algorithme et applications.

EXEMPLES

Le problème du voyageur de commerce (symétrique et asymétrique) :

- différentes modélisations avec la méthode de séparation et évaluation.
- Résolution approchée (solution heuristique).

Problème du Sac à dos

Problèmes de partitionnement et recouvrement

Evaluation

Elle se fait à base de contrôle continu (Examens), pendant les TD ainsi qu'un TP testant le degré d'assimilation de l'étudiant quant à l'application des techniques étudiées pendant le cours.

Bibliographie

- [1] A. Schrijver, Theory of integer and linear programming, Wiley, 1984.
- [2] H. Taha, Integer programming: Applications and computations, Academic press, 1975.
- [3] Roseaux, Exercices de Recherche opérationnelle: Tome 3, programmation linéaire et extensions des problèmes classiques. Masson. 1991.
- [4] L. A. Wolsey et G. Nemhauser, Integer and Combinatorial Optimization, Wiley, 1988.
- [5] R. S. Garfinkel et G. Nemhauser. Integer programming. Wiley, 1972.
- [6] L. A. Wolsey. Integer Programming. Wiley, 1998.

Programme de la matière : PROGRAMMATION MATHÉMATIQUE

(Cours : 3h00, TD : 1h30 , TP: 1h30/15j , Coefficient : 6 , Crédits : 6)

Chapitre I : Optimisation unidimensionnelle

I.1 Notions d'optimalité

Notion d'optimum local et global d'une fonction numérique, conditions d'existence d'un optimum local ou global, conditions nécessaires et suffisantes d'optimalité.

I.2 Méthodes numériques utilisant les dérivées

Méthode de Newton-Raphson, méthode de la sécante.

I.3 Méthodes numériques n'utilisant pas les dérivées

Fonctions unimodales, méthode de dichotomie, méthodes utilisant les suites de Fibonacci, méthode de la section dorée, méthode d'interpolation quadratique.

Chapitre II : Introduction à l'optimisation multidimensionnelle

II.1 Propriétés topologiques de \mathbb{R}^n

Ensembles fermés et ouverts, suites et limites, ensembles compacts

II.2 Continuité et semi-continuité des fonctions

Fonctions continues et semi-continues, infimum et supremum d'une fonction réelle à plusieurs variables.

II.3 Fonctions différentiables, Gradient et dérivées directionnelles, hessien et critère de Sylvestre, convexité et convexité généralisée des fonctions, propriétés des fonctions convexes différentiables.

II.5 Optimisation sans contraintes

Conditions nécessaires et suffisantes d'optimalité locale pour une fonction quelconque, pour une fonction convexe et pour les formes quadratiques.

Chapitre III : Résolution numérique des problèmes d'optimisation sans contraintes

III.1 Principe général des méthodes

III.2 Méthodes de sélection des directions de descente

III.3 Méthodes de sélection du pas

III.4 Quelques exemples de méthodes (Méthode de la plus forte pente, méthode des directions conjuguées,...)

III.5 Convergence des méthodes, critères de comparaison des méthodes

Chapitre IV : Optimisation d'une fonction différentiable à plusieurs variables sous des contraintes

IV.1 Introduction et exemples mettant en évidence les différences d'approche entre les problèmes d'optimisation sans contrainte et avec des contraintes, entre la programmation linéaire et la programmation non linéaire avec contraintes linéaires.

IV.2 Critère d'optimalité

IV.2.1 Directions admissibles et contraintes de qualifications

IV.2.2 Points stationnaires de Kuhn-Tucker et de Fritz John

IV.2.3 Conditions nécessaires et suffisantes d'optimalité

IV.3 Méthodes numériques

IV.3.1 Méthodes des pénalités intérieures

IV.3.2 Méthodes des pénalités extérieures

IV.3.3 Méthode de résolution par la programmation quadratique séquentielle

Chapitre V : Fonction de Lagrange et Dualité en programmation non linéaire

V.1 Théorème de séparation des ensembles convexes

V.2 Existence de point-selle et problème de minimisation

V.3 Dualité en programmation quadratique et non linéaire

Bibliographie

[1] P.E. Gill, W. Murray and M. H. Wright, *Practical optimization*, Academic press.

[2] M. Aoki, *Introduction to optimization techniques*. The MacMillan company , New York, 1971.

[3] G . Zoutendjik, *Methods of feasible directions : a study in linear and nonlinear programming*. Elsevier Publishing Company, Amsterdam,1960.

[4] M.S. Bazaraa and C. M. Shetty, *Nonlinear programming: Theory and Algorithms*, John Wiley and sons, New York, 1979.

[5] J. Nocedal and S. J. Wright, *Numerical Optimization*. Springer-Verlag, New York, 1999.

[6] E. K. P Chong and S. M. Zak, *An introduction to optimization*, Second edition- John Wiley and Sons, New York, 2001.

UEF 5.2.AD (Fondamentale)

Programme de la matière : PROCESSUS ALEATOIRES ET APPLICATIONS

(Cours : 1h30, TD : 1h30 , TP: / , Coefficient : 5 , Crédits : 5)

Chapitre I : Classement des Processus Aléatoires Généraux

I.1 Notion de Processus Aléatoire

I.2 Processus stationnaires (strictement stationnaire, faiblement stationnaire, à accroissements stationnaires)

I.3 Processus à accroissements indépendants

I.4 Processus récurrents

I.5 Notion d'ergodicité

I.6 Relation de dépendance

Chapitre II : Chaînes de Markov

II.1 Chaîne de Markov à temps discret

II.2 Matrice de transition et graphe de transition

- II.3 Propriétés fondamentales
- II.4 Probabilité de transition en n étapes
- II.5 Comportement asymptotique
- II.6 Régime transitoire et régime permanent
- II.7 Distribution stationnaire
- II.8 Distribution stationnaire et distribution limite
- II.9 Chaînes de Markov absorbantes
- II.10 Délais d'absorption et probabilité d'absorption
- II.11 Délais d'atteinte et probabilité d'atteinte

Chapitre III : Notions de Processus Markovien

Chapitre IV : Processus de Poisson

- IV.1 Processus aléatoires à temps continu
- IV.2 Processus de comptage
- IV.3 Graphe de transition
- IV.4 Processus de Poisson et loi exponentielle
- IV.5 Intervalles entre deux évènements
- IV.6 Généralisation
- IV.7 Nouvelles caractérisations du processus de Poisson
- IV.8 Superposition et décomposition
- IV.9 Processus de Poisson et loi uniforme
- IV.10 Processus de Poisson composé

Chapitre V : Processus de Naissance et de Mort

- V.1 Processus de Naissance pure, phénomène explosif
- V.2 Exemples
- V.3 Postulats du Processus de naissance et de mort
- V.4 Durée d'attente
- V.5 Equations différentielles dans les processus de naissance et de mort

Chapitre VI : Processus de renouvellement

- VI.1 Définition, exemples et résultats généraux
- VI.2 Comportement asymptotique des processus de renouvellement
- VI.3 Processus de renouvellement avec retard

Bibliographie

- [1] S. Karlin, Initiation aux Processus Aléatoires, Dunod Ed., Paris, 1969.
- [2] A. Rungg, Processus Stochastiques, Presse Polytechnique Romandes, 1989.
- [3] I. Guikhman, V. Skorokhod, Introduction à la Théorie des Processus Aléatoires, Mir Ed., Moscou, 1980.

Programme de la matière : SIMULATION

(Cours : 1h30, TD : 1h30 , TP: 1h30 , Coefficient : 5 , Crédits : 5)

Chapitre I : Nombres aléatoires et pseudo aléatoires

- I.1 Introduction
- I.2 La génération des nombres aléatoires (au hasard) et les tables
- I.3 La génération des nombres pseudo aléatoires
- I.4 Tests des générateurs des nombres pseudo aléatoires

Chapitre II : Génération d'échantillon suivant différentes lois de probabilités

II.1 La méthode de l'inverse (cas discret et cas continu)

II.2 La méthode de rejet

II.3 La méthode de composition

Chapitre III : Simulation à événements discrets

III.1 Méthodologie de simulation

III.2 Les étapes de simulation

III.3 Méthode des 3 phases

III.4 Approche événement

III.5 Approche activité

Chapitre IV : Simulation de Monte-Carlo

Chapitre V : Simulation des files d'attente

Bibliographie :

[1] Christian Robert « Méthodes de Monte Carlo par chaînes de Markov » Ed ECONOMICA, 1996.

[2] Malika Babes « Statistiques, Files d'attente et Simulation », office des publications universitaires.

Programme de la matière : MESURE ET INTEGRATION

(Cours : 1h30, TD : 1h30 , TP: / , Coefficient : 5 , Crédits : 5)

Chapitre 1: Tribus et mesures

- Définitions, tribus, mesures, probabilité
- Propriétés des mesures
- La mesure de Lebesgue sur la tribu des boréliens

Chapitre 2: Fonctions mesurables, variables aléatoires

- Fonctions étagées
- Fonctions mesurables et variables aléatoires
- Caractérisation de la mesurabilité
- Convergence p.p et convergence en mesure

Chapitre 3: Fonctions intégrables

- Intégrale d'une fonction étagée positive
- Intégrale d'une fonction mesurable positive
- Mesure et densité de probabilité
- Convergence monotone et lemme de Fatou
- L'espace L^1 des fonctions intégrables
- L'espace L^p
- Théorème de convergence dominée dans L^1
- Continuité et dérivabilité sous le signe somme

Chapitre 4: Produit d'espaces mesurés

- Mesure produit, définition
- Théorème de Fubini et conséquences
- Cas de la mesure de Lebesgue sur \mathbf{R}

Bibliographie

- [1] Khoan Vo Khac, Mesure, intégration, convolution et analyse de Fourier : Interprétation dans le langage des probabilités, Ed.Ellipse 1998.
[2] Khoan Vo Khac, Théorie de la mesure (exercices et problèmes corrigés), Ed. Hermann, 1993.
[3] G. W. F. Hegel, La Théorie de la mesure, Ed. Presses Universitaires de France, 1994

UED 5.3.AD (Découverte)

Programme de la matière : GESTION DE STOCKS ET DE PRODUCTION

(Cours : 1h30, TD : 1h30 , TP: / , Coefficient : 3 , Crédits : 3)

Chapitre I : Gestion des stocks

- I.1** Introduction et concepts
- I.2** Le Modèle déterministe
 - I.2.1** Le Modèle de Wilson pour un objet
 - I.2.2** Le Modèle pour plusieurs objets
 - I.2.3** Le Modèle pour plusieurs objets avec contraintes sur:
 - L'investissement total en stock
 - La capacité de Stockage
 - Le nombre de commandes
- I.3** Problème de stock dans un processus de production
- I.4** Problème de ristourne

Chapitre II : Modèles Stochastiques en Gestion des stocks

- II.1** Introduction
- II.2** Le système (Q,r)
- II.3** Le système (R, T)
- II.4** Le système mixte
- II.5** Classification ABC

Chapitre III: Gestion de la Production

- III.1** Introduction
- III.2** Définitions et concepts de base
- III.3** Gestion hiérarchique de la production
- III.4** Développement historique de la gestion de la production
- III.5** Relation avec les autres fonctions de l'entreprise

Chapitre IV : Gestion stratégique de la production

- IV.1** Généralités
- IV.2** Impact sur la fonction de production
- IV.3** Le rôle stratégique de la gestion de la production
- IV.4** Gestion de la qualité

Bibliographie :

- [1] V. Giard, *Gestion de la Production*, 2ème édition, Economica, Paris, 1988.
[2] G.D. Eppen, F.J. Gould and C.P. Schmidt, *Introductory Management Science* (2ème édition), Prentice Hall, 1993.

- [3] H.A. Taha, *Operations Research: An Introduction* (5ème édition), McMillan Publishing Company, 1992.
- [4] G. Baglin, O. Bruel, A. Garreau, M. Greif et C. Van Delft, *Management Industriel et Logistique*, Economica, Paris, 1996.
- [5] F.S. Hillier, M.S. Hillier et G.S. Lieberman, *Introduction to Management Sciences*, 1^{ière} édition, Mac Graw-Hill International Editions, Boston, 2000.
- [6] G. Javel, *Organisation et gestion de la production*, Masson, 1997.
- [7] J.O. Mac Clain, L.J. Thomas et J.B. Mazzola, *Operations Management: Production of Goods and Services*, Prentice Hall, 1992.
- [8] C. Benedetti et J. Guillaume, *Gestion des approvisionnement et des stocks*. Editions des Etudes vivantes . ISBN 2-7607-0535-8.
- [9] A. Courtois, M. Pillet et C. Martin, *Gestion de production*. Editions d'organisation. ISBN 2-7081-1116-7.
- [10] M. Crouhy, *La gestion informatique de la production industrielle*. Editions de l'Usine nouvelle. ISBN 2-281-34013-9.
- [11] D. Fogarty, J. Blackstone and T. Hoffman, *Production and Inventory Management*. South Western Publishing Company, Cincinnati. USA 1991.

SEMESTRE 6

UEF 6.1.AD (Fondamentale)

Programme de la matière : QUALITE ET FIABILITE

(Cours : 1h30, TD : 1h30 , TP: / , Coefficient : 6 , Crédits : 6)

Chapitre I : Caractéristiques de fiabilité

- I.1 Notions principales de la fiabilité
- I.2 Fiabilité d'un élément fonctionnant jusqu'à la première panne
- I.3 Fiabilité d'un élément renouvelé
- I.4 Fiabilité d'un système

Chapitre II : Estimation des indices de fiabilité d'après les résultats des épreuves

- II.1 Essais de fiabilité
- II.2 Méthodes générales d'estimation des indices de fiabilité d'après les résultats des essais
- II.3 Estimation du paramètre de la loi exponentielle
- II.4 Intervalles de confiance pour le paramètre de la loi exponentielle

Chapitre III : Vérification des hypothèses de fiabilité

- III.1 Notions générales sur la vérification
- III.2 Exemple : cas de la loi exponentielle

Chapitre IV : Méthodes statistiques du contrôle de la qualité et de la fiabilité

- IV.1 Notions premières
- IV.2 Caractéristiques numériques des plans de contrôle d'acceptation
- IV.3 Standards des plans de contrôle d'acceptation
- IV.4 Plans économiques de contrôle
- IV.5 Estimation de la qualité d'après les résultats du contrôle

Bibliographie

- [1] B. Gnedenko, Y. Beliaev, A. Soloviev, Méthodes mathématiques en théorie de fiabilité, Mir Ed., Moscou, 1972.
- [2] A. Aïssani, Modèles Stochastiques de la Théorie de Fiabilité, O.P.U., Alger, 1992.
- [3] R.E. Barlow, F. Proshan, Mathematical Theory of Reliability, Wiley Ed., New York, 1965.

Programme de la matière : METHODES STATISTIQUES DE LA PREVISION

(Cours : 1h30, TD : / , TP: 1h30 , Coefficient : 6 , Crédits : 6)

Chapitre I : Introduction

- I.1 Qu'est-ce qu'une série chronologique ?
- I.2 Composantes d'une série chronologique
- I.3 Exemples commentés

Chapitre II : Lissage

- II.1 Lissage pas moyenne mobile
- II.2 Lissage exponentiel simple
- II.3 Lissage exponentiel amélioré ou double
- II.4 Méthode de Holt-Winters

Chapitre III : Méthode de Box et Jenkins

- III.1 Introduction
- III.2 Fonction d'auto-corrélation et d'auto-corrélation partielle
- III.3 Série chronologique stationnaire
- III.4 Bruit blanc
- III.5 Processus Moyenne Mobile MA(p)
- III.6 Processus Autorégressif AR(p)
- III.7 Processus mixte autorégressif moyenne mobile ARMA(p,q)
- III.8 Processus ARIMA et SARIMA

Bibliographie

- [1] G. Box and G .M Jenkins, Times series analysis forecasting and control, Holding day, San Fransisco, 1976.
- [2] B. Coutrot et F. Dreesbeke, Les méthodes de prévision, Presses Universitaires de France, Paris, 1984.
- [3] C. Gourieroux et A. Monfort, Séries Temporelles et Modèles Dynamiques, Economica, Paris, 1995.
- [4] G. Mélard, Méthodes de Prévision à court terme, Ellipses , Paris, 1990.

UEF 6.2.AD (Fondamentale)

Programme de la matière : TECHNIQUES DE MODELISATION DANS LES PROBLEMES D'AIDE A LA DECISION

(Cours : 1h30, TD : 1h30 , TP: / , Coefficient : 6 , Crédits : 6)

Chapitre I : Le modèle

- I.1 Définition
- I.2 Exemples
- I.3 Intérêt de la modélisation
- I.4 Typologie de la modélisation
- I.5 Recherche opérationnelle et la modélisation

Chapitre II : Le processus de modélisation

- II.1 Introduction
- II.2 Analyse de la situation
- II.3 Réalisation du modèle
- II.4 Recueil des données
- II.5 Résolution du modèle
- II.6 Mise en œuvre de la solution

Chapitre III : Simulation

- III.1 Exemple
- III.2 Simulation manuelle
- III.3 Simulation informatique
- III.4 Simulation déterministe ou stochastique

Chapitre IV : Modélisation des problèmes d'aide à la décision

- IV.1 Modèle et décision
- IV.2 Les étapes de l'aide à la décision

Chapitre V : Etude de cas

- V.1 Programmation linéaire
- V.2 Ordonnancement
- V.3 Décision en avenir incertain
- V.4 Décision en présence de critères multiples

Bibliographie

- [1] D.L. Olson, Decision Aids for Selection Problems. Springer Verlag 1996.
- [2] M. Goudran, Logique de Modélisation. Edition de l'organisation. 1995.

Programme de la matière : MANAGEMENT ET GESTION DE PROJETS

(Cours : 1h30, TD : 1h30 , TP: / , Coefficient : 6 , Crédits : 6)

1. Généralités
2. Les préalables à la gestion
3. Le management de projet
4. L'établissement du référentiel
5. La maîtrise des délais (planification opérationnelle)

6. La maîtrise des coûts
7. La maîtrise de la qualité
8. La gestion des risques
9. Les autres composantes de la gestion de projet
10. Le tableau de bord du chef de projet et les logiciels de gestion de projet
11. Les spécificités de la conduite d'un projet

Bibliographie

- [1] S. Berkun , L'art du management de projet, Ed. O'Reilly, 2006.
 [2] A. Amghar, Conduite opérationnelle des projets, Hermès, 2004.
 [3] G. Vallet, Techniques de planification de projets, Dunod, 2003.
 [4] N. Guy, Le développement international et la gestion de projet, Presses de l'Université du Québec, 1996.
 [5] <http://www.afitep.fr/go2.htm>

UEF 6.3.AD (Fondamentale)

MINI PROJET

(Cours : /, TD : /, TP: /, Coefficient : 06 , Crédits : 06)

Il s'agit d'un travail encadré à réaliser sur un sujet défini (théorique ou pratique) et qui est sanctionné par la rédaction d'un mémoire.

Fiche des équipements pédagogiques existants pour les TP de la formation envisagée (une fiche par laboratoire)

Intitulé du laboratoire :

Centre de calcul de l'Université de Béjaia

Nombres de salles allouées :

03

Capacité en étudiants :

90

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observation
01	PC	45	
02	Imprimante sous réseau	02	
03	Imprimante locale	04	
04	Vidéo Projecteur	02	
05	Scanner	01	
06	Photocopieur	03	

ENCADREMENT

1- Encadrement interne

N°	Nom, prénom	Diplôme	Grade	Laboratoire de rattachement	Spécialité	Type d'intervention
01	AISSANI Djamil	Doctorat d'Etat	Prof.	LAMOS	Méthodes Stochastiques	Cours + TD
02	RADJEF Mohammed Said	PHD	Prof.	LAMOS	Optimisation	Cours + TD
03	BIBI Mohand Ouamar	PHD	Prof.	LAMOS	Optimisation	Cours + TD
04	ADJABI Smail	Doctorat	M.C.	LAMOS	Statistiques	Cours + TD + TP
05	BOUALLOUCHE Louiza	Doctorat	C.C.	LAMOS	Informatique	Cours + TD + TP
06	RABTA Boualem	Doctorat	Vac.	LAMOS	Gestion de Stocks	Cours + TD + TP
07	AOUDIA Zohra	Magister	C.C.	LAMOS	R.O.	Cours + TD + TP
08	TARI A/Kamel	Magister	C.C.	LMA	R.O.	Cours + TD + TP
09	TAOUINET Smail	Magister	C.C.	/	R.O.	Cours + TD + TP
10	BARECHE Aicha	Magister	C.C.	LAMOS	Statistiques	Cours + TD + TP
11	SLIMANI Hachem	Magister	C.C.	LAMOS	R.O.	Cours + TD + TP
12	MOUHOUBI Zahir	Magister	C.C.	LAMOS	Mathématiques	Cours + TD + TP
13	HALIMI Naouel	Magister	M.A.	LAMOS	R.O.	Cours + TD + TP
14	ABBAS Karim	Magister	M.A.	LAMOS	R.O.	Cours + TD + TP
15	AOUDIA Fazia	Magister	M.A.	LAMOS	R.O.	Cours + TD + TP
16	IMLOUL Salima	Magister	M.A.	LAMOS	R.O.	Cours + TD + TP
17	ADEL Karima	Magister	M.A.	LAMOS	R.O.	Cours + TD + TP
18	AMROUN Kamal	Magister	M.A.	/	Informatique	Cours + TD + TP
19	ALOUÏ Abdelouheb	Magister	M.A.	/	Informatique	Cours + TD + TP
20	BRAHMI Belkacem	Magister	Vac.	/	R.O.	TD + TP
21	KHIMOUM Nouredine	Magister	Vac.	/	R.O.	TD + TP

2- Synthèse globale de l'encadrement

Grade	Effectif permanent	Effectif vacataire ou associé	Total
Professeurs	03	/	03
Maîtres de Conférences	01	/	01
MAT/Chargés de Cours titulaires d'un Doctorat	01	01	02
MAT et CC	13	02	15
Total	18	03	21

3- Personnel permanent de soutien

Grade	Effectif
Assistante administrative	01
Technicien supérieur en Informatique	01
Technicien de programmation et gestion Informatique	01

Avis des organes consultatifs

Conseil Scientifique de la Faculté	Conseil de la Faculté	Conseil de l'Université
Date : _____	Date : _____	Date : _____
Avis : _____	Avis : _____	Avis : _____
Cachet et Signature du Président :	Cachet et Signature du Président :	Cachet et Signature du Président :