REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

OFFRE DE FORMATION
L.M.D.

MASTER ACADEMIQUE

2019 - 2020

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université Alger 1 Benyoucef Benkhedda	**Des Sciences**	**Mathématiques et Informatique**

Domaine	Filière	Spécialité
Mathématiques et Informatique	**Mathématiques**	**Recherche Opérationnelle**

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

عرض تكوين
ل. م . د

ماستر أكاديمي

2020-2019

المؤسسة	الكلية/ المعهد	القسم
جامعة الجزائر 1 يوسف بن خدة	كلية العلوم	رياضيات وإعلام آلي

الميدان	الفرع	التخصص
رياضيات و إعلام الي	رياضيات	بحوث عمليات

SOMMAIRE

I - Fiche d'identité du Master----------5
1 - Localisation de la formation----------5
2 - Partenaires de la formation----------5
3 - Contexte et objectifs de la formation----------5
A - Conditions d'accès----------5
B - Objectifs de la formation ----------5
C - Profils et compétences visées----------5
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité----------6
E - Passerelles vers les autres spécialités ----------6
F - Indicateurs de suivi de la formation ----------6
G – Capacités d'encadrement----------6
4 - Moyens humains disponibles----------7
A - Enseignants intervenant dans la spécialité----------7
B - Encadrement Externe ----------8
5 - Moyens matériels spécifiques disponibles----------9
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements----------9
B- Terrains de stage et formations en entreprise----------9
C - Laboratoires de recherche de soutien au master----------10
D - Projets de recherche de soutien au master----------10
E - Espaces de travaux personnels et TIC ----------10

II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignements----------11
1- Semestre 1 ----------12
2- Semestre 2 ----------13
3- Semestre 3 ----------14
4- Semestre 4 ----------15
5- Récapitulatif global de la formation ----------15

III - Programme détaillé par matière ----------16

IV – Accords / conventions----------44
V - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs----------45
VI - Visa de la Conférence Régionale----------46
VII - Visa du Comité Pédagogique National de Domaine----------46

I – Fiche d'identité du Master
(Tous les champs doivent être obligatoirement remplis)

1 - Localisation de la formation :

Faculté : Faculté des Sciences.

Département : Mathématiques et Informatique.

Filière : Mathématiques Appliquées

2- Partenaires de la formation :

- Autres établissements universitaires :

1. Université Houari Boumedienne. USTHB. Alger
2. Université De Boumerdes. UMBB.
3. Université de Khemis Meliana.
4. ENS Kouba.

- Entreprises et autres partenaires socio-économiques : **Néant.**

- Partenaires internationaux : **Université Le Havre Normandie. France.**

3 – Contexte et objectifs de la formation

A – Conditions d'accès

- Toute licence issue de la filière Recherche Opérationnelle.
- Licence Mathématiques appliquées issue de la filière Mathématiques
- Licence Mathématique avec une étude de dossier pour une possibilité d'une mise à niveau durant le M1.

B - Objectifs de la formation

Le parcours vise à former des chercheurs et des professionnels dans un domaine associant étroitement les mathématiques appliquées et l'informatique. Le parcours forme un spécialiste capable d'inventer, concevoir, manager et gérer tout ou une partie d'un projet quelle qu'en soit la taille, la complexité ou la technicité, et dans toutes ses dimensions, y compris internationales.
Au cours de la formation, l'accent est mis sur les échanges fructueux entre recherche, gestion et industrie : d'une part, des problèmes issus de la pratique donnent lieu à des modélisations, extensions et généralisations intéressantes du point de vue de la Recherche Opérationnelle, d'autre part des problèmes bien étudiés par la théorie servent à des applications dans les secteurs économique, financier et administratif.

C – Profils et compétences métiers visés

Le programme est conçu pour former des diplômés capables de maîtriser des approches à la fois théoriques et appliquées leur permettant une appréhension diversifiée des phénomènes où la prise de décision s'impose dans différentes situations.
Pour cela, l'accent est mis non seulement sur la maîtrise des concepts et outils relevant au sens large de la recherche opérationnelle et sur les techniques informatiques qui leur sont liées, mais aussi sur les aspects méthodologiques et les conditions d'insertion des méthodes et outils dans les organisations.

D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés

Les secteurs d'activité utilisant les compétences dans le domaine du décisionnel sont très divers :
- Société de services,
- banque, assurance,
- Entreprises ou institutions utilisant l'informatique décisionnelle,
- Commerce,
- industrie,
- télécommunications, etc …

Ces secteurs évoluent pratiquement dans un contexte régional et national.
En plus d'un point de vue purement académique, ces diplômés peuvent servir de potentiels humains destinés à des formations doctorantes.

E – Passerelles vers d'autres spécialités

Pour l'instant un socle commun a été prévu entre le Master proposé «Recherche Opérationnelle » et un projet futur d'un Master professionnelle englobant les deux filières mathématiques et informatique.
De plus, à l'issue du parcours M1, les étudiants ayant validé leur année peuvent poursuivre un parcours M2 de tous les Masters du domaine recherche opérationnelle.

F – Indicateurs de suivi de la formation

- Taux de réussite en M1 et M2.
- Niveau de participation des étudiants aux séminaires de recherche et colloques.
- Nombre d'étudiants inscrits en Doctorat.
- Taux d'employabilité : Nombre d'étudiants recrutés à l'issue de la formation.

G – Capacité d'encadrement

Ce Master peut former un effectif variant entre 30 et 40 par promotion.
Ceci dépendra par la suite de l'évolution de l'encadrement en termes de nombre et spécialité des enseignants en activité au sein du département, mais aussi de leur disponibilité.

5 – Moyens matériels spécifiques disponibles

A- Laboratoires Pédagogiques et Equipements :

Fiche des équipements pédagogiques existants pour les TP de la formation envisagée (1 fiche par laboratoire) La faculté des Sciences (Département de mathématiques et informatique) dispose de plusieurs salles de TP Informatique d'une capacité de 30 étudiants qui peuvent être utilisées pour les TP de programmation.

B- Terrains de stage et formation en entreprise :

Lieu du stage	**Nombre d'étudiants**	**Durée du stage (type)**
ENS-Kouba	30	Participation aux Séminaires, Stage
CERIST	15	Participation aux Séminaires, Stage
CDTA	**15**	Participation aux Séminaires, Stage

II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

Semestre 1 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 semaines	C	TD	TP	Travail Personnel			Continu	Examen
UE fondamentales						**9**	**18**		
UEF1		**3h**	**3h**	**1h30**	**6h00**				
UEF1.1 : Programmation linéaire	67h30	1h30	1h30	1h30	3h	3	6	40%	60%
UEF1.2 : Théorie des graphes	45h	1h30	1h30		3h	2	4	40%	60%
UEF2		**3h**	**3h**		**6h00**				
UEF2.1 : Probabilités et statistiques	45h	1h30	1h30		3h	2	4	40%	60%
UEF2.2 : Modélisation des systèmes	45h	1h30	1h30		3h	2	4	40%	60%
UE méthodologie						**5**	**9**		
UEM1		**4h30**		**3h**	**8h00**				
UEM1.1 : Systèmes Organisationnels	45h	1h30		1h30	3h	2	4	40%	60%
UEM1.2 : Outils de programmation	45h	1h30		1h30	3h	2	4	40%	60%
UEM1.3 : Techniques de gestion de projet	22h30	1h30			1h	1	1		100%
UE découverte						**2**	**2**		
UED1		**1h30**	**1h30**		**1h**				
UED1.1 : Partenariat	45h	1h30	1h30		1h	2	2	40%	60%
UE transversale						**1**	**1**		
UET1		**1h30**			**1h**				
UET1.1 : Anglais technique 1	22h30	1h30			1h	1	1		100%
Total Semestre 1	**382h30**	**13h30**	**7h30**	**4h30**	**22h**	**17**	**30**		

2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 semaines	C	TD	TP	Travail Personnel			Continu	Examen
UE fondamentales						**9**	**18**		
UEF1		**3h**	**3h**	**1h30**	**6h**				
UEF1.1 : Optimisation Combinatoire	45h	1h30	1h30		3h	2	4	40%	60%
UEF1.2 : Théorie des graphes avancée	67h30	1h30	1h30	1h30	3h	3	6	40%	60%
UEF2		**3h**	**3h**		**6h**				
UEF2.1 : Optimisation non linéaire	45h	1h30	1h30		3h	2	4	40%	60%
UEF2.2 : Files d'attente	45h	1h30	1h30		3h	2	4	40%	60%
UE méthodologie						**5**	**9**		
UEM1		**4h30**	**1h30**	**1h30**	**6h**				
UEM1.1 : Gestion de la production	45h	1h30	1h30		3h	2	4	40%	60%
UEM1.2 : Analyse de données	45h	1h30		1h30	3h	2	4	40%	60%
UEM1.3 : Rédaction Scientifique	22h30	1h30			3h	1	1		100%
UE découverte						**2**	**2**		
UED1		**1h30**		**1h30**	**3h**				
UED1.1 : Aide Multicritère à la décision	45h	1h30		1h30	3h	2	2	40%	60%
UE transversale						**1**	**1**		
UET1		**1h30**			**1h**				
UET1.1 : Anglais Technique 2	22h30	1h30			1h	1	1		100%
Total Semestre 2	**382h30**	**13h30**	**7h30**	**4h30**	**22h**	**17**	**30**		

3- Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 semaines	C	TD	TP	Travail Personnel			Continu	Examen
UE fondamentales						**9**	**18**		
UEF1		**3h**	**1h30**	**1h30**	**6h**				
UEF1.1 : Optimisation méta heuristique	45h	1h30		1h30	3h	2	4	40%	60%
UEF1.2 : Ordonnancement	45h	1h30	1h30		3h	2	4	40%	60%
UEF2		**3h**	**1h30**	**3h**	**6h**				
UEF2.1 : Modélisation et Simulation	45h	1h30		1h30	3h	2	4	40%	60%
UEF2.2 : Optimisation Multi-Objectifs	67h30	1h30	1h30	1h30	3h	3	6	40%	60%
UE méthodologie						**5**	**9**		
UEM1		**4h30**		**3h**	**6h**				
UEM1.1 : Intelligence Artificielle	45h	1h30		1h30	3h	2	4	40%	60%
UEM1.2 : Fouilles de données	45h	1h30		1h30	3h	2	4	40%	60%
UEM1.3 : Techniques d'expression et de communication	22h30	1h30			1h	1	1		100%
UE découverte						**2**	**2**		
UED1		**1h30**	**1h30**		**3h**				
UED1.1 : Théorie des jeux	45h	1h30	1h30		3h	2	2	40%	60%
UE transversale						**1**	**1**		
UET1		**1h30**			**1h**				
UET1.1 : Déontologie et éthique	22h30	1h30			1h	1	1		100%
Total Semestre 3	**382h30**	**13h30**	**4h30**	**7h30**	**22h**	**17**	**30**		

4- Semestre 4 :

Domaine : Mathématiques et Informatique
Filière : Mathématiques
Spécialité : Méthodes et outils pour la recherche opérationnelle

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.
Durée de travail = 15 semaines
Projet : UE = fondamentale Code : UEF1-S4 Matière : PFE
Crédits : 30 **Coef : 17**
Mode d'évaluation : Soutenance devant un jury

	VHS	**Coeff**	**Crédits**
Travail Personnel	150h		
Stage en entreprise	60h		
Séminaires	28h		
Autre (Conception et Développement d'applications)	150h		
Total Semestre 4	**388h**	**17**	**30**

5- Récapitulatif global de la formation : (indiquer le VH global séparé en cours, TD, pour les 04 semestres d'enseignement, pour les différents types d'UE)

UE / VH	**UEF**	**UEM**	**UED**	**UET**	**Total**
Cours	270h	202h30	67h30	67h30	607h30
TD	225h	22,5	45h	0h	*292h30*
TP	112h30	112h30	22h30	0h	*247h30*
Travail personnel	540h	345h	105h	45h	*1035*
Autre (préciser) PFE	388h	/	/	/	388h
Total	1535h30	682h30	240h	112h30	**2570h30**
Crédits	**54+30**	**27**	**6**	**3**	**120**
% en crédits pour chaque UE	**45%+25%**	**22,5%**	**5%**	**2,5%**	**100%**

Le volume global est calculé pour les 4 semestres sur la base de 15 semaines d'enseignements.
Cette formation de Master offre, dans sa grande partie, des unités d'enseignements fondamentales importantes (70%) qui sont consolidées par des enseignements méthodologiques (22.5%). La moitié du volume horaire, soient **1575** heures, est accordée aux TD, TP et au travail personnel afin de permettre à l'étudiant d'acquérir des compétences pratiques.

III - Programme détaillé par matière

(1 fiche détaillée par matière)

Intitulé du Master : Recherche Opérationnelle

Semestre *: S1*
Intitulé de l'UE : Fondamentale
Intitulé de la matière : Programmation linéaire **Code : UEF1.1-S1**
Crédits : 6
Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement

La programmation linéaire constitue l'un des outils fondamentaux de résolution des Problèmes d'optimisation en recherche opérationnelle. Ce module a pour objectifs de sensibiliser l'étudiant à l'importance pratique des problèmes d'optimisation linéaires, de Maîtriser l'ensemble théorique sous-jacent, et de pouvoir utiliser ces techniques dans des problèmes pratiques.

Connaissances préalables recommandées

Mathématiques et informatique générales.

Contenu de la matière

1. Présentation de quelques problèmes pratiques courants en recherche opérationnelle, et modélisation sous forme de programme linéaire.
2. Forme standard d'un programme linéaire, interprétation et résolution géométrique.
3. Méthode du simplexe.
4. Notion de dualité, écarts complémentaires, interprétation économique du dual.
5. Méthode révisée du simplexe.
6. Méthode générale du simplexe avec bornes.
7. Solvabilité d'un système à contraintes linéaires.
8. Méthode duale du simplexe, analyse de sensibilité.

Mode d'évaluation : Examen (60%), Contrôle continu (40%).

Références

- M. Sakarovicth, Graphes et programmation linéaire, Ed. Hermann. 1984.
- J-M Boussard, J-J Daudin, La programmation linéaire dans les modèles de production, MASSON, 2008.
- R. J. Vanderbei, Linear programming : Foundation and extentions, Springer Berlin, 2010.
- D.G. Luenberger, Linear and non linear programming, Springer, 2010.
- J. Teghem, Recherche opérationnelle:Méthodes d'optimisation, Tome 1, Edition Ellipses, 2014.
- G.Seirksma, Linear and integer programming : Theory and practice, Marcel Dekkers Edition, 2010.
- G. Baillargeon, Programmation linéaire appliquéesn Outils d'optimisation et d'aide à la decision, Edition SMG,1996.

Intitulé du Master : Recherche Opérationnelle

Semestre *: S1*
Intitulé de l'UE : Fondamentale
Intitulé de la matière : Théorie des graphes **Code : UEF1.2-S1**
Crédits : 4
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Modélisation de certains problèmes concrets par la théorie des graphes

Application de méthodes requises pendant le cursus.
.

Connaissances préalables recommandées

Des notions d'algèbre, l'algorithmique et de logique.

Contenu de la matière

1- Éléments de base de la théorie des graphes.
2- Arbres et arborescences.
3- Graphes planaires et coloration.
4- Problèmes de partitionnements.

Mode d'évaluation : Examen (60%), Contrôle continu (40%).

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

[01] Graphes et Hypergraphes, Claude BERGE, Dunod, Paris 1970.
[02] Handbook of Graph theory (second edition), Jonathan L. Gross, Jay Yellen, Ping Zhang, CRC Press, 2003.
[03] Théorie des graphes et applications : Avec exercices et problèmes (2e édition), Jean-Claude Fournier, Lavoisier, 2011.
[04] Graph theory, Diestel Reinhard, Electronic Edition 2000.
[05] Théorie des Graphes, Jacques LABELLE, Modulo 1981.
[06] Introduction to graph theory (4th edition), Robin J. WILSON, Addison Wesley 1996.

Intitulé du Master : Recherche Opérationnelle

Semestre *: S1*
Intitulé de l'UE : Fondamentale
Intitulé de la matière : Probabilités et statistiques **Code : UEF2.1-S1**
Crédits : 4
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Le but de ce cours est d'aider l'étudiant à développer une bonne maîtrise des outils fondamentaux de la théorie des probabilités qu'on utilise pour introduire des méthodes statistiques afin de résoudre des modèles courants dans des domaines aussi variés tels que: l'assurance, l'agro-alimentaire, la biologie, les systèmes de télécommunications... Les travaux pratiques permettront aux étudiants de se familiariser avec les logiciels existants mais également de créer leur propre base de données.

Connaissances préalables recommandées

Analyse réelle, Algèbre, Théorie de la mesure et de l'intégration.

Contenu de la matière

Vecteurs aléatoires : vecteurs aléatoires discrets, vecteurs aléatoires continus.
Fonctions génératrices et fonctions caractéristiques : Définitions, propriétés, quelques exemples classiques.
Théorèmes limites : Le lemme de Borel-Cantelli, quelques inégalités (Tchebychev, Markov,…), modes de convergence, les lois de grands nombres, le théorème limite central.
Introduction à la statistique inférentielle :
Échantillonnage.
Estimation ponctuelle et par intervalle de confiance.
Tests d'hypothèse paramétriques, comparaisons de moyennes, de proportions, de variances.
Tests d'hypothèse non paramétriques : test d'adéquation $\chi 2$, test de Kolmogorov-Smirnov, tests d'indépendance.
Régression linéaire simple et multiple.

Mode d'évaluation : Examen (60%), Contrôle continu (40%).

Références

1. Dacunha-Castelle D, Duo M. Probabilités et Statistique, Tomes I et II, Masson (2ème édition) 1994.
2. Saporta G, Probabilités, Statistique et Analyse des Données, 2ème édition, 1990.
3. B. Bercu et D. Chafaï, Modélisation stochastique et simulation. Cours et applications, Dunod, 2007.
4. R. Durrett, Probability : Theory and Examples, Duxbury, 2005.
5. D. Foata et A. Fuchs : Calcul des Probabilités : Cours, exercices et problèmes corrigés, Dunod, 2003.
6. Olivier Garet, Aline Kurtzmann, De l'intégration aux probabilités, Ellipses, 2011.

Intitulé du Master : Recherche Opérationnelle

Semestre *: S1*
Intitulé de l'UE : Fondamentale
Intitulé de la matière : Modélisation des systèmes **Code : UEF2.2-S1**
Crédits : 4
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

La modélisation a pour objet de construire une représentation simplifiée d'un système. D'où, l'objectif principal de cette matière est de savoir la typologie des systèmes / modèles, la démarche à suivre pour modéliser un système, ainsi que les outils de modélisation appropriés pour chaque catégorie. L'étudiant devrait être introduit aussi aux langages de modélisation, en particulier le langage SysML.

Connaissances préalables recommandées

Analyse mathématique, probabilités

Contenu de la matière

1. Notions de système et Modèle
2. Modèle et Modélisation
3. Processus de modélisation
4. Classification des systèmes / modèles : Continus, discrets linéaires, non linéaires, statiques, dynamiques, déterministes, stochastiques.
5. Outils de modélisation de systèmes : équations différentielles, équations intégrales, chaines de Markov, automate d'état fini, Grafcet, réseaux de pétri, …etc.
6. Etude de cas : modélisation des systèmes de production.
7. Introduction au langage de modélisation SysML.

Mode d'évaluation : Examen (60%), Contrôle continu (40%).

Références

Micheal Pidd. "*Systems modelling: Theory and practice"*. John Wiley and Sons. 2004. ISBN:0-470-86732-9.

Liu J, Jin X, Tsui K C. "Autonomy Oriented Computing: from problem solving to complex systems modelling". Springer. 2005.

Sanford F. "A practical guide to SysML: The systems modelling Language". The OMG Press. 2008. ISBN: 978-0-12-378607-4

Intitulé du Master : Recherche Opérationnelle

Semestre *: S1*
Intitulé de l'UE : Méthodologie
Intitulé de la matière : Systèmes organisationnels **Code : UEM1.1-S1**
Crédits : 4
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Cette matière permet l'acquisition des connaissances sur l'activité du domaine des réseaux
d'entreprises (locaux ou longues distances) et du domaine des systèmes informatiques en réseaux. L'étudiant doit être capable de proposer une architecture informatique d'entreprise
appropriée en élaborant un plan technologique basé sur les principaux enjeux commerciaux
identifiés.

Connaissances préalables recommandées

Serveur e-mail, navigateur web, système d'exploitation.

Contenu de la matière

- Notions d'organisation
- Organisation de l'entreprise
- Organisation des systèmes informatiques d'entreprise.
- Informatique distribuée, traitement de l'information.
- Les technologies réseaux LAN, WAN

Mode d'évaluation : Examen (60%), Contrôle continu (40%).

Références

Michel Mingasson. Informatique et stratégie d'entreprise : Architecture et pilotage des systèmes d'information. Dunod 2000. ISBN-13: 978-2100048632

Intitulé du Master : Recherche Opérationnelle

Semestre *: S1*
Intitulé de l'UE : Méthodologie
Intitulé de la matière : Outils de programmation **Code : UEM1.2-S1**
Crédits : 4
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

L'objectif attendu de l'introduction de cette matière est d'initier les étudiants de la RO aux domaines de programmation et de développement d'applications. Nous nous intéressons ici à deux langages universels : C et Java. L'étudiant devrait maitriser au moins un environnement de développement de ces langages de programmation.

Connaissances préalables recommandées

Algorithmique

Contenu de la matière

1. Rappels sur les concepts de base de l'algorithmiques : structures de données, , structures conditionnelles, structures itératives, récursivité, …etc.
2. Concepts de base du langage C.
3. Etude de cas : Application de résolution d'un problème linéaire
4. Concepts de base de Java.
5. Etude de cas : réalisation d'un simple éditeur de graphe

Mode d'évaluation : Examen (60%), Contrôle continu (40%).

Références

Bruce Eckel. "*Thinking in Java"*. Prentice Hall. 2002. ISBN:978-0-13-100287-6.

Ivor Horton. "Beginning C". APress. 2006. ISBN:978-1-59059-735-4

Intitulé du Master : Recherche Opérationnelle

Semestre *: S1*
Intitulé de l'UE : Méthodologie
Intitulé de la matière : Techniques de gestion de projet **Code : UEM1.3-S1**
Crédits : 1
Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement

Cette matière permet l'acquisition des connaissances concernant le cycle de vie d'un projet, ainsi que les techniques d'estimation de coût et de délai.

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière *(indiquer obligatoirement le contenu détaillé du programme en présentiel et du travail personnel)*

- cycle de vie d'un projet.
- Organisation par projets.
- Modèles de gestion de projet
- Conduite et suivi de projets.
- Processus de planification.
- Estimation des charges, délais et coûts.
- Pratiques d'outils de conduite et de suivi de projets logiciels.
- Gestion des risques

Mode d'évaluation : Examen (100%).

Références :

Andrew Stellman, Jennifer Greene. Applied Software Project Management. Series: Theory In Practice. November 2005. ISBN 13: 9780596009489
Ian Sommerville. Software engineering. Addison-Wesley Publishers Ltd. ISBN : 0-201-17568-1

Intitulé du Master : Recherche Opérationnelle

Semestre *: S1*
Intitulé de l'UE : Découverte
Intitulé de la matière : Partenariat **Code : UED1.1-S1**
Crédits : 2
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Le thème de partenariat dans le secteur de l'enseignement suscite un intérêt grandissant. L'objectif de cette matière est de rapprocher le partenariat de l'évolution récente en matière de moyens et de politique de l'état en regard de l'enseignement. L'accent devrait être mis principalement sur les nouvelles tendances dans l'enseignement technique, professionnel et supérieur.

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière

1. Introduction
2. Partenariat et régulation
3. Fonctionnement du partenariat
4. Typologies du partenariat
5. Partenariat et coopération
6. Enjeux et limites du partenariat
7. Etudes de cas :
   - Partenariat et Enseignement professionnel
   - Partenariat et Enseignement Supérieur

Mode d'évaluation : Examen (60%), Contrôle continu (40%)..

Références

AFAE 1990. *Education et Partenariat*. In Administration et Education N°48 Paris.
David Atchoarena. Le partenariat dans l'enseignement technique et la formation professionnelle, le concept et son application. UNESCO, Avril 1998.

Intitulé du Master : Recherche Opérationnelle

Semestre *: S1*
Intitulé de l'UE : Transversale **Code : UET1.1-S1**
Intitulé de la matière : Anglais technique1
Crédits : 1
Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement
Cette matière donne à l'étudiant les outils techniques de maîtrise de la langue anglaise

Connaissances préalables recommandées
Connaissances préalables en anglais.

Contenu de la matière
- Rappel des notions fondamentales de vocabulaire et de grammaire.
- Acquisition de vocabulaire d'expressions nouvelles
- Exercices de mise en application

Mode d'évaluation : Examen (100%)

Références
Mascull, Business Vocabulary in use. Cambridge university Press. 2002.
A. Razakis, English grammar for the utterly confused. McGrawhill, 2003.
J. Eastwood, Oxford Practice Grammar. Oxford University Press, 1999.

Intitulé du Master : Recherche Opérationnelle

Semestre *: S2*
Intitulé de l'UE : Fondamentale **Code : UEF1.1-S2**
Intitulé de la matière : Optimisation combinatoire
Crédits : 4
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Ce module permet de maîtriser les principales techniques d'optimisation combinatoire. Ce type de problème prend une importance croissante dans de nombreux secteurs industriels, et il devient nécessaire de pouvoir maîtriser ces techniques. Les bases théoriques des principales approches sont données, et illustrées sur de nombreux exemples concrets. En particulier, les problèmes classiques sont étudiés (sac-à-dos, voyageur de commerce, atelier, planification, etc.)

Connaissances préalables recommandées

Analyse mathématique, algorithmique.

Contenu de la matière

1. Programmation linéaire en nombres entiers
2. Méthode par séparation et évaluation
3. Programmation dynamique
4. Méthodes approchées
5. Principales méthodes heuristiques.
6. Méthodes de décomposition : relaxation lagrangienne, méthode de Dantzig et Wolf, méthode de Benders.

Mode d'évaluation : Examen (60%), Contrôle continu (40%).

Références

G. Colson, Chr. De Bruyn. Models and methods in multiple criteria decision making, Pergamon, Oxford, 1989.
K. Miettinen. On the methodology of multiobjective optimization with applications. Report 60, University of Jyvaskyla, Departement of Mathematics, Jvvaskyla, 1994.
R.L. Keeney, H. Raiffa. Decision with multiple objectives: preferences and values trade-offs. Wiley, 1976.
L.Y. Maystre, J. Pictet, J. Simos. Méthodes multicritères ELECTRE. Presses polytechniques et universitaires romandes, 1994.
B. Roy, D. Bouyssou. Aide multicritère à la décision : méthodes et cas", Economica, 1993.
[6] J.C. Pomerol and S. Barba-Romero. Multicriterion decision in management: principles and practice, Kluwer Academic Publishers, 2000.
[7] P. Vallin , D. Vanderpooten. Aide à la decision. Une approche par les cas. Ed. Ellipses, Paris, 2002.

Intitulé du Master : Recherche Opérationnelle

Semestre *: S2*
Intitulé de l'UE : Fondamentale
Intitulé de la matière : Théorie des graphes avancée **Code : UEF1.2-S2**
Crédits : 6
Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement

Cette unité d'enseignement n'est un prolongement et un approfondissement des notions déjà acquis lors du premier semestre. Elle a pour but d'appréhender le différent aspect applicatif de la théorie des graphes ainsi que les différentes méthodes de résolution.

Connaissances préalables recommandées

Théorie des graphes.

Contenu de la matière

1. Problème de Cheminement.
3. Flots dans les graphes orienté.
2. Problème d'ordonnancement des tâches.
4. Recouvrement dans les graphes.
5- Matroïdes

Mode d'évaluation : Examen (60%), Contrôle continu (40%).

Références

[01] Graphs, Networks and Algorithms (second edition), Dieter Jungnickel, Springer 2005.
[02] Graphes et Hypergraphes, Claude BERGE, Dunod 1970.
[03] Graphes et Algorithmes (3^{e} édition), Michel Minoux et Michel Gondran , Eyrolles 1994.
[04] Introduction to Graph Theory (2nd edition), Douglas B. WEST, Pearson 2002.
[05] Operations Research : An Introduction (8th edition), Hamdy A. TAHA, Pearson 2007.
[06] Introduction to Operations Research (7th edition), Hillier/Lieberman, Mc GrawHill 2001

Intitulé du Master : Recherche Opérationnelle

Semestre *: S2*
Intitulé de l'UE : Fondamentale
Intitulé de la matière : Optimisation non linéaire **Code : UEF2.1-S2**
Crédits : 4
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Etre capable de modéliser certains problèmes réels d'ordre économique et de se familiariser avec des méthodes de résolution.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant doit avoir des connaissances préalables sur les notions de modèles mathématiques et la théorie des ensembles.

Contenu de la matière

- Modèles et optimisation mathématique
- Programmation non linéaire sans contraintes.
- Programmation non linéaire sans contraintes avec contraintes.
- Conditions d'optimalités
- Méthodes de descente.
- Méthodes de directions et de projections (Pénalités, Zoutendijk, Barières)

Mode d'évaluation : Examen (60%), Contrôle continu (40%)..

Références

- J.B. Urruty, Optimisation et analyse convexe, EDP Science, 2009.
- M. Minoux, Programmation mathématiques :Théorie et algorithmes, Dunod, 1983.
- D.G. Luenberger, Linear and non linear programming, Springer, 2010.
- J.Jahn, Introduction to the theory of nonlinear optimization, Second Edition Springer Berlin Heidelberg New York, 2007.
- M. Luptacik, Mathematical optimization and economic analysis, Springer Science, 2010.
- J. Teghem, Recherche opérationnelle: Méthodes d'optimisation, Tome 1, Edition Ellipses, 2014.

Intitulé du Master : Recherche Opérationnelle

Semestre *: S2*
Intitulé de l'UE : Fondamentale
Intitulé de la matière : Files d'attente **Code : UEF2.2-S2**
Crédits : 4
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

La théorie des files d'attente constitue une approche pour la modélisation stochastique, l'évaluation des performances et le contrôle de systèmes de production, systèmes informatiques,… L'objectif de cette matière est d'étudier les principaux systèmes d'attente, ainsi que les méthodes les plus appropriées pour les aborder.

Connaissances préalables recommandées

Processus Aléatoires, Statistiques

Contenu de la matière

- Analyse des phénomènes d'attente.
- Modèles Markoviens.
- Modèles Non Markoviens.
- Méthodes d'approximation et Méthodes de stabilité**.**
- Méthodes itératives et méthodes approchées.

Mode d'évaluation : Examen (60%), Contrôle continu (40%)..

Références

[1] L. Kleinrock, Queueing Systems, Vol I (Theory) and Vol. (Applications), John Wiley and sons, 1976.
[2] G. Pujolle et S. Fdida, Modèles de Systèmes et de Réseaux. Tome 2 : Files d'attente, Eyrolles, Paris, 1989.
[3] Hong Chen and David D. Yao, Fundamentals of Queueing Networks: Performance, Asymptotics and
Optimization, Springer, 2001.
[4] V. Kalashnikov, Mathematical Methods in Queueuing Theory, Kluwer Academic Publishers, 1994.

Intitulé du Master : Recherche Opérationnelle

Semestre *: S2*
Intitulé de l'UE : Méthodologie
Intitulé de la matière : Gestion de la production **Code : UEM1.1-S2**
Crédits : 4
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Cette matière permet d'acquérir les notions nécessaires pour la gestion de la production en se basant sur des outils, des méthodes et des techniques. L'acquisition de ces connaissances sera basée sur des études de cas.

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière

- Gestion stratégique de la production
- Planification à long terme : les options fondamentales.
- Planification à long terme :choix du processus de production.
- Planification à moyen terme.
- Planification à court terme : la problématique du stock
- Planification à court terme : la planification des besoins en composants
- Planification à court terme : la gestion des stocks pour les articles à demande indépendante.

Mode d'évaluation : Examen (60%), Contrôle continu (40%).

Références

A.Courtois, M. Pillet, C. Martin, Gestion de production, Editions organisation, 2006.
François Blondel, La gestion de production, Editions Dunod, 2007.

Intitulé du Master : Recherche Opérationnelle

Semestre *: S2*
Intitulé de l'UE : Méthodologie
Intitulé de la matière : Analyse de données **Code : UEM1.2-S2**
Crédits : 4
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement
L'objectif du cours est que l'étudiant comprenne les concepts fondamentaux de l'analyse de données comme l'analyse exploratoire des données, l'analyse factorielle de données, l'analyse discriminante, les différentes méthodes de classification.

Contenu de la matière :
1. Analyse exploratoire des données
2. Analyse en composantes principales
3. Analyse factorielle des correspondances
4. Analyse factorielle des correspondances multiples
5. Analyse discriminante décisionnelle
6. Classification

Mode d'évaluation : Examen (60%), Contrôle continu (40%).
Référence :

- Bouroche JM. & Saporta G. L'analyse des données. Puf. 2010
- Tenenhaus, M. Méthodes statistiques en gestion. Dunod Entreprise. 1996
- Saporta G. , Probabilités et analyse de données en statistiques. Editions Technip. 2011
- Volle, M. Analyse des données. Economica. 1997

Intitulé du Master : Recherche Opérationnelle

Semestre *: S2*
Intitulé de l'UE : Méthodologie
Intitulé de la matière : Rédaction scientifique **Code : UEM1.3-S2**
Crédits : 1
Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement

Ce modules vise à initier les étudiants à la rédaction scientifique. Il donne les outils nécessaires à la rédaction de documents tels que le TFE (Travail de fin d'étude), le rapport de stage. Un bon suivi du module permettra à l'étudiant un gain de temps considérable lors de la phase de rédaction du TFE grâce à l'aide de conventions, de règles et de conseils. Ce module a également pour objectif de sensibiliser les étudiants à la pratique de l'anglais scientifique.

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière

- Initiation à la recherche documentaire : visite d'une bibliothèque universitaire, recherche documentaire en ligne.
- Travail sur le résumé et la synthèse de texte.
- Méthodologie de la réalisation d'un travail de fin d'études : étapes, planification, plan de rédaction, les différentes parties d'un TFE.
- Les usages de présentation des textes scientifiques : bibliographie (ressources « papier » et ressources électroniques), citations et paraphrases, présentation des figures.
- Le droit d'auteur et le plagiat.
- Le langage d'un texte scientifique : registre de langue, choix du vocabulaire, style scientifique. .
- Rédaction du curriculum vitae et de la lettre de motivation.

Mode d'évaluation : Examen (100%)

Références

- BERTRAND BASCHWITZ (M. A.), Comment me documenter ?, Bruxelles, De Boeck, 2009., coll. « Guide pratique. Former et se former ».
- FÉRREOL, (G.) et FLAGEUL, (N.), Méthodes et techniques de l'expression orale et écrite, Paris, Armand Colin, 1996, coll. « Cursus ».
- GRISELIN (M.), et a., Guide de la communication écrite. Savoir rédiger, illustrer et présenter rapports dossiers, articles, mémoires et thèses, Paris, Dunod, 1999.
- POCHET (B.), Méthodologie documentaire. Rechercher, consulter, rédiger à l'heure d'Internet, 2e éd. Bruxelles, De Boeck, 2005.
- VOLLAND-NAIL (P.), Formation des "jeunes" chercheurs à la communication scientifique écrite, Nouzilly, INRA. Unité de Physiologie de la Reproduction des Mammifères Domestiques, 1996.

Intitulé du Master : Recherche Opérationnelle

Semestre *: S2*
Intitulé de l'UE : Découverte
Intitulé de la matière : Aide Multicritère à la décision **Code : UED1.1-S2**
Crédits : 2
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Vu que la plupart des problèmes réels sont rarement de nature mono objectif, c'est-à-dire sont de nature multi-objectifs, pour cela l'étude des problèmes d'optimisations multi-objectifs et d'aide à la décision sont inévitables.
Ce cours vise à présenter les principaux concepts et méthodes utiles pour la modélisation des préférences et l'aide multicritère à la décision, autrement dit aider à prendre une décision ou à évaluer plusieurs options dans des situations où aucune possibilité n'est parfaite.

Connaissances préalables recommandées

Il est indispensable de maîtriser les notions de base de la modélisation en l'optimisation mono objective et les relations d'ordre vectorielles.

Contenu de la matière

- Introduction sur l'aide multicritère à la décision : définitions, terminologie, exemples d'applications et démarche à suivre,
- L'aide à la décision et les méthodes multicritère,
- Différentes méthodes utilisées (particulièrement les méthodes ELECTRE)
- Méthodes d'agrégation complète,
- Méthodes d'agrégation partielle,
- Méthodes d'agrégation locale.

Mode d'évaluation : Examen (60%), Contrôle continu (40%).

Références

- B. Roy et D. Bouyssou, Aide Multicritère à la Décision: Méthodes et Cas. Economica, Paris, 1993.
- B. Roy, Méthodologie multicritère d'aide à la décision, Economica, Paris, 1985
- D. Bouyssou, Th. Marchant, M. Pirlot, P. Perny, A. Tsoukiàs, et Ph. Vincke. Evaluation and decision models: a critical perspective, Kluwer 2000.

Intitulé du Master : Recherche Opérationnelle

Semestre *: S2*
Intitulé de l'UE : Transversale
Intitulé de la matière : Anglais technique2 **Code : UET1.1-S2**
Crédits : 1
Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement

L'objectif de cette matière est de permettre aux étudiants de développer et de présenter devant un auditoire, de manière claire et méthodique, un sujet relevant essentiellement de leur spécialité, en ne faisant référence que de manière occasionnelle aux notes écrites.

Connaissances préalables recommandées

Notions de base en anglais technique.

Contenu de la matière

- Etude des textes scientifiques et présentation orale
- Débats sur des thèmes de Recherche Opérationnelle
- Rédaction d'écrits de base : Rapport, Synthèses, Articles…

Mode d'évaluation : Examen (100%)

Références

Mascull, Business Vocabulary in use. Cambridge university Press. 2002.
A. Razakis, English grammar for the utterly confused. McGrawhill, 2003.
J. Eastwood, Oxford Practice Grammar. Oxford University Press, 1999.

Intitulé du Master : Recherche Opérationnelle

Semestre *: S3*
Intitulé de l'UE : Fondamentale
Intitulé de la matière : Optimisation Méta Heuristique **Code : UEF1.1-S3**
Crédits : 4
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Etre capable de la théorie d'optimisation en détaillant une partie des méthodes de résolution, à savoir les méthodes énumératives et heuristiques.

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière

- Introduction
- Classification des méthodes.
- les méthodes énumératives et
- les méthodes heuristiques(algorithmes gloutons, tabou, recuit simulé, algorithmes génétiques, etc.), les méthodes de recherche arborescente

Mode d'évaluation : Examen (60%), Contrôle continu (40%).

Références

G. Colson, Chr. De Bruyn. Models and methods in multiple criteria decision making, Pergamon, Oxford, 1989.
K. Miettinen. On the methodology of multiobjective optimization with applications. Report
60, University of Jyvaskyla, Departement of Mathematics, Jvvaskyla, 1994.
R.L. Keeney, H. Raiffa. Decision with multiple objectives: preferences and values trade-offs. Wiley, 1976.
L.Y. Maystre, J. Pictet, J. Simos. Méthodes multicritères ELECTRE. Presses polytechniques et universitaires romandes, 1994.
B. Roy, D. Bouyssou. Aide multicritère à la décision : méthodes et cas", Economica, 1993.
[6] J.C. Pomerol and S. Barba-Romero. Multicriterion decision in management: principles
and practice, Kluwer Academic Publishers, 2000.
[7] P. Vallin , D. Vanderpooten. Aide à la decision. Une approche par les cas. Ed. Ellipses,Paris, 2002.

Intitulé du Master : Recherche Opérationnelle

Semestre *: S3*
Intitulé de l'UE : Fondamentale
Intitulé de la matière : Ordonnancement **Code : UEF1.2-S3**
Crédits : 4
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

Développer les compétences de l'étudiant en matière de gestion de la production en détaillant l'étude de l'ordonnancement et la gestion des opérations**.**

Connaissances préalables recommandées

Notions sur le fonctionnement d'une organisation.

Contenu de la matière

- La fonction ordonnancement
- Caractéristiques générales des ordonnancements
- Classification des problèmes d'ordonnancement
- Méthodes de résolution des problèmes d'ordonnancement
- L'ordonnancement d'atelier
- L'ordonnancement sous contraintes cumulatives.
- L'ordonnancement de projet à moyens limités

Mode d'évaluation : Examen (60%), Contrôle continu (40%)..

Références

A.Courtois, M. Pillet, C. Martin, Gestion de production, Editions organisation, 2006.
François Blondel, La gestion de production, Editions Dunod, 2007.

Intitulé du Master : Recherche Opérationnelle

Semestre *: S3*
Intitulé de l'UE : Fondamentale
Intitulé de la matière : Modélisation et Simulation **Code : UEF2.1-S3**
Crédits : 4
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

La simulation a une grande importance dans le cycle de formation d'un spécialiste en RO, car on demande souvent des simulations à grande échelle qui se révèlent essentielles pour la conception de projets ou la mise en place de stratégies d'action. L'objectif de cette matière est d'appliquer différentes approches et techniques de simulation, en particulier la simulation de Monte Carlo (MC) à des modèles construits à partir de systèmes réels afin de mesurer leurs performances et prédire leurs comportements futurs.

Connaissances préalables recommandées

Probabilités et statistiques, modélisation des systèmes, Algorithmique

Contenu de la matière

1. Introduction à la modélisation et simulation
2. Modélisation des systèmes et typologie des modèles
3. Outils de modélisation
4. Simulation de Monte Carlo et ses applications :
   - Fondements mathématiques de la méthode de MC
   - Génération de nombres aléatoires
   - Théorème de transformation inverse
   - App1 : Estimation de surfaces et d'intégrales
   - App2 : Gestion de stock
   - App3 : Problèmes de files d'attente
   - App4 : Rentabilité des projets d'investissements
5. Approches de simulation : vision par processus, par activité et à évènements discrets
6. Environnements et Langages de simulation : ARENA, GPSS.

Mode d'évaluation : Examen (60%), Contrôle continu (40%).

Références

- Gentle, J. "Random Number Generation and Monte Carlo Methods". Second Edition, Springer, New York. 2003.
- Yadolah Dodge, Giuseppe Melfi. "Premiers pas en simulation ». Springer-Verlag France, 2008. ISBN : 978-2-287-79493-3
- Harry Perros. « Computer Simulation techniques : the definitive introduction ». Computer Science Department, NC State University, Raleigh, NC. 2009

Intitulé du Master : Recherche Opérationnelle

Semestre *: S3*

Intitulé de l'UE : Fondamentale

Intitulé de la matière : Optimisation Multi-Objectifs **Code : UEF2.2-S3**

Crédits : 6

Coefficients : 3

Objectifs de l'enseignement

Ce cours vise à présenter les principaux concepts, résultats et méthodes en optimisation multi-objectifs en général et en optimisation combinatoire multi-objectifs en particulier. On s'intéresse à déterminer, de façon exacte ou approchée, soit l'ensemble des solutions efficaces, soit une solution de meilleur compromis selon les préférences d'un décideur. Différents exemples d'applications réelles seront également présentés.

Connaissances préalables recommandées

Il est indispensable de maîtriser les notions de base de l'optimisation mono objective et de l'aide à la décision.

Contenu de la matière

- Motivation, Concepts fondamentaux (espace des décisions et espace des critères, solutions efficaces, points non dominés...),
- Intérêt et limites des fonctions d'agrégation classiques pour déterminer une solution de meilleur compromis (Somme pondérée, Tchebychev, point de référence,...)
- Optimisation combinatoire multiobjectifs – Difficultés spécifiques (intraitabilité..)
- Méthodes exactes d'énumération de l'ensemble des solutions efficaces (méthodes génériques, méthodes spécifiques)
- Méthodes approchées avec garantie
- Approches générales pour la détermination d'une solution de meilleur compromis.

Mode d'évaluation : Examen (60%), Contrôle continu (40%).

Références

- M. Ehrgott, Multicriteria Optimization, Springer, 2005, 2nd edition.
- Steuer, R. 1985. Multiple Criteria Optimization: Theory, Computation and Application. New York: John Wiley and Sons.
- Vanderpooten, D. Multiobjective Programming: Basic Concepts and Approaches. In R. Slowinski and J. Teghem, editors, Stochastic versus Fuzzy Approaches to Multiobjective Mathematical Programming under Uncertainty, pages 7-22, 1990. Kluwer Academic, Dordrecht.

Intitulé du Master : Recherche Opérationnelle

Semestre *: S3*
Intitulé de l'UE : Méthodologie
Intitulé de la matière : Intelligence artificielle **Code : UEM1.1-S3**
Crédits : 4

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement :
Comprendre les fondements théoriques de l'intelligence artificielle et voir son impact sur la modélisation et la recherche de la connaissance lors de la prise de la décision.

Connaissances préalables recommandées :

Notions de logiques mathématiques, paradigmes de programmation

Contenu de la matière :

- Introduction à l'IA.
- IA : représentation et recherche.
- Calcul du 1er ordre.
- Les systèmes de règles de production.
- Les systèmes experts.
- Langages d'IA.

Mode d'évaluation : Examen (60%), Contrôle continu (40%).

Références :

- George F. Luger, William A. Stubblefield. Artificial Intelligence and the design of expert systems. The Benjamin/ Cummings Publishing Company, Inc. ISBN : 0-8053-0139-9.

- J. Ganascia. L'intelligence artificielle**.** Parution : 11/06/2007. Editeur(s) : Le Cavalier Bleu. ISBN13 : 978-2-84670-165-5
- J. Nilson ,Principles of Artificial Intelligence
- Morgan Kaufmann, Essentials of Artificial Intelligence
- Morgan Kaufmann, Artificial Intelligence : A new synthesis
- Stuart Russell et Peter Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach
- http://www.eyrolles.com/Sciences/Theme/1919/intelligence-artificielle.php

Intitulé du Master : Recherche Opérationnelle

Semestre *: S3*
Intitulé de l'UE : Méthodologie
Intitulé de la matière : Fouille de données **Code : UEM1-S3**
Crédits : 4
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement :

A la fin de ce module, l'étudiant connaîtra les algorithmes classification non supervisé et supervisé, les algorithmes d'extraction de règles d'association, les algorithmes de prédictions, et leur utilisation sur des cas pratiques.

Connaissances préalables recommandées

- Bases de données
- Analyse des Données
- Bases d'algorithmique

Contenu de la matière :

1. Introduction au data mining
2. Méthodes de classification supervisée
3. Méthodes de classification non supervisée
4. Méthodes de prédiction

Mode d'évaluation : Examen (60%), Contrôle continu (40%).

Référence:

- ZAKI, Mohammed J. et MEIRA JR, Wagner. *Data mining and analysis: fundamental concepts and algorithms*. Cambridge UniversityPress, 2014.
- WITTEN, Ian H. et FRANK, Eibe. *Data Mining: Practical machine learning tools and techniques*. Morgan Kaufmann, 2005.
- HAN, Jiawei, KAMBER, Micheline, et PEI, Jian. *Data mining: concepts and techniques*. Elsevier, 2011.
- TUFFÉRY, Stéphane. *Data mining et statistique décisionnelle: l'intelligence dans les bases de données*. editionsTechnip, 2005.

Intitulé du Master : Recherche Opérationnelle

Semestre *: S3*

Intitulé de l'UE : Méthodologie

Intitulé de la matière : **Techniques d'expression et de communication**

Crédit : 1 **Code : UEM1.3-S3**

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement :

Le but de cet enseignement est d'apprendre aux étudiants la communication orale et écrite, en milieu universitaire scientifique et aussi en milieu social hors de l'université, notamment lors de la recherche d'un premier travail et en entreprise, après le recrutement.

Connaissances préalables recommandées :

Connaissance, au moins partielle, de l'anglais. Les étudiants doivent maîtriser certains outils de bureautique pour la rédaction de documents.

Contenu de la matière :

- Outils de communication scientifique écrite
- Techniques de communication écrite :

Présentation de méthodes de rédaction de documents différents article de recherche

- Techniques de communication orale :

Cette partie devra se faire sous forme d'exercices pratiques où l'étudiant doit communiquer oralement (Présenter un exposé sur un travail donné)

.

Mode d'évaluation : Examen (100%)

Intitulé du Master : Recherche Opérationnelle

Semestre *: S3*
Intitulé de l'UE : Découverte
Intitulé de la matière : Théorie des jeux **Code : UED1-S3**
Crédits : 2
Coefficients : 2

Objectifs de l'enseignement

La théorie des jeux a pour but la modélisation mathématique des situations de conflits. Cette nouvelle discipline initiée par Von Neuman et Morgenstern en 1944, offre des concepts opératoires et des outils formels pour la représentation et l'analyse de telles situations d'intérêts conflictuels. L'étudiant de RO trouvera dans cette matière de brillantes solutions aux problèmes de modélisation et de formalisation que connaissent les différentes sciences politiques, militaires, économiques,…etc (toute situation de conflit est un jeu !), ainsi que les solutions de ces jeux selon plusieurs critères d'optimalité.

Connaissances préalables recommandées

Probabilités, Algèbre, Optimisation.

Contenu de la matière

1. Rappels mathématiques
2. Forme canonique d'un jeu stratégique
3. Classification générale des jeux
4. Jeux non coopératifs stratégiques
5. Jeux matriciels : déroulement, solution en stratégies pures et en stratégies mixtes, stratégies optimales et principe de dominance
6. Jeux bi-matriciels : solution en stratégies pures et en stratégies mixtes, Equilibre de NASH.

Mode d'évaluation : Examen (60%), Contrôle continu (40%).

Références

Von Neuman J, Morgenstern O. "Theory of Games and Economic behaviour". Princeton University Press. 1944.

Nash J. "Nash Equilibrium and the history of Economic Theory". Journal of Economic Literature. 1950

Rasmusen E. "Games and Information: An introduction to game theory", 4th edition. Wiley-Blackwell. 2006. ISBN:978-1-4051-3662-2

Julmi Christian. "Introduction to game theory". Copenhagen: BookBoon. 2012. ISBN: 978-1-59829-593-1

Intitulé du Master : Recherche Opérationnelle

Semestre *: S3*
Intitulé de l'UE : Transversale
Intitulé de la matière : Déontologies et éthiques **Code : UET1.1-S3**
Crédits : 1
Coefficients : 1

Objectifs de l'enseignement

Approfondir les notions d'éthique appliquée, de morale et de déontologie. Acquérir la maîtrise des règles et des principes de comportement qui s'imposent aux étudiants dans le futur.

Connaissances préalables recommandées

Notions de base en anglais technique 2.

Contenu de la matière

- Notions de base
- Ethique et déontologie de la recherche scientifique
- Ethique et déontologie pour les professionnels de l'éducation
- Déontologie et usages des Systèmes d'information
- Jeu de questions et synthèse interactive sur le cours

Mode d'évaluation : Examen (100%)

Références

- AVRIL P. (1997). « Politique (Déontologie) », in Dictionnaire d'éthique et de philosophie morale, sous la direction de Monique Canto-Sperber, Paris : PUF.
- BOURDONCLE R. (1991). « La professionnalisation des enseignants : analyses sociologiques anglaises et américaines », Revue française de pédagogie, n° 94, p. 73-92.
- CANTO-SPERBER M. (2001). L'inquiétude morale et la vie humaine, Paris : PUF.
- DESAULNIERS M.-P., JUTRAS F, LEGAULT G.-A, LEBUIS P. (dir.) (1997). Les défis éthiques en éducation, Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec.
- DESAULNIERS M.-P., JUTRAS F, LEGAULT G.-A (2003). « La compétence éthique peut-elle être un élément de la formation universitaire des enseignants », actes du colloque

  Former les enseignants et les éducateurs : une priorité pour l'enseignement supérieur, Cédérom réalisé par l'AFIRSE, Paris : UNESCO.

- DUBET F. (2002). Le déclin de l'institution, Paris : Seuil.

Accords / Conventions

Non

VIII - Visa de la Conférence Régionale

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

IX - Visa du Comité Pédagogique National de Domaine

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