

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Canevas de mise en conformité

OFFRE DE FORMATION
L.M.D.

LICENCE ACADEMIQUE

2015 ~ 2016

Etablissement	Faculté / Institut	Département
UNIVERITE Dr TAHAR MOULAY SAÏDA	FACULTE DES SCIENCES	MATHEMATIQUES

Domaine	Filière	Spécialité
MATHEMATIQUES ET INFORMATIQUE	MATHEMATIQUES	MATHEMATIQUES

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

نموذج مطابقة

عرض تكوين

ل. م . د

ليسانس أكاديمية

2016-2015

المؤسسة	الكلية/ المعهد	القسم
جامعة د. الطاهر مولاي سعيدة	العلوم	الرياضيات

الميدان	الفرع	التخصص
الرياضيات والإعلام الآلي	الرياضيات	الرياضيات

SOMMAIRE

I-	Fiche d'identité du Master	04
1-	Localisation de la formation	05
2-	Partenaires extérieurs	10
3-	Contexte et objectifs de la formation	05
A-	Organisation générale de la formation : position du projet	10
B-	Objectifs de la formation	11
C-	Profils et compétences visées	11
D-	Potentialités régionales et nationales d'employabilité	11
E-	Passerelles vers les autres spécialités	11
F	Indicateurs de suivi du projet de formation	11
4-	Moyens humains disponibles	12
A-	Capacité d'encadrement	12
B-	Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité	12
C-	Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité	13
D-	Synthèse globale des ressources humaines mobilisée pour la spécialité	14
5-	Moyens matériels spécifiques à la spécialité	14
A-	Laboratoires Pédagogiques et Equipements	14
B-	Terrains de stage et formations en entreprise	14
C-	Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation proposée	14
D-	Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département, de l'institut et de la faculté	15
II-	Fiche d'organisation semestrielle des enseignements de la spécialité (S.5 et S.6)	16
~	Semestre 5	21
~	Semestre 6	22
~	Récapitulatif global de la formation	24
III-	Programme détaillé par matière des semestres S.5 et S.6	25
~		
IV-	Accords / conventions	51
V-	Curriculum Vitae succinct de l'équipe pédagogique mobilisée pour la spécialité	52
VI-	Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs	61
VII-	Avis et Visa de la Conférence Régionale	62
VIII-	Avis et Visa du Comité Pédagogique National de Domaine (CPND)	62

I – Fiche d'identité de la Licence

1 ~ Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) : Faculté des Sciences

Département : Mathématiques

Références de l'arrêté d'habilitation de la licence (joindre copie de l'arrêté)

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Arrêté n° 382 du 24-11-2013

portant habilitation de licences ouvertes au titre de l'année universitaire 2013 - 2014
à l'université de Saida

Le Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique,

- Vu la loi n°99-05 du 18 Dhou El Hidja 1419 correspondant au 4 avril 1999, modifiée et complétée, portant loi d'orientation sur l'enseignement supérieur,
- Vu le décret présidentiel n° 13-312 du 5 Dhou El Kaada 1434 correspondant au 11 septembre 2013, portant nomination des membres du Gouvernement,
- Vu le décret exécutif n°08-265 du 17 Chaâbane 1429 correspondant au 19 août 2008 portant régime des études en vue de l'obtention du diplôme de licence, du diplôme de master et du diplôme de doctorat,
- Vu le décret exécutif n°09-10 du 7 Moharram 1430 correspondant au 4 janvier 2009 portant création de l'université de Saida,
- Vu le décret exécutif n°13-77 du 18 Rabie El Aouel 1434 correspondant au 30 janvier 2013, fixant les attributions du ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique,
- Vu l'arrêté n°129 du 4 juin 2005 portant création, composition, attributions et fonctionnement de la commission nationale d'habilitation,
- Vu le Procès Verbal de la réunion de la Commission Nationale d'Habilitation du 08 Juillet 2013.

ARRETE

Article 1^{er} : Sont habilitées, au titre de l'année universitaire 2013 - 2014, les licences dispensées à l'université de Saida conformément à l'annexe du présent arrêté.

Art. 2 : Le Directeur Général des Enseignements et de la Formation Supérieurs et le Recteur de l'université de Saida sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'application du présent arrêté qui sera publié au bulletin officiel de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique.



Fait à Alger le :

Le Ministre de l'enseignement supérieur
et de la recherche scientifique

Annexe : Habilitation de licences
 Université de Saida
 Année universitaire 2013 – 2014

Domaine	Filière	Spécialité	Type
Sciences et Technologies	Electrotechnique	Contrôle et protection des réseaux électriques	A
	Génie des procédés	Analyse chimique	P
Mathématiques et Informatique	Informatique	Réseaux informatiques	A
	Mathématiques	Statistique mathématique	A
Sciences de la Nature et de la Vie	Sciences biologiques	Microbiologie	A
Droit et Sciences Politiques	Sciences politiques	Relations internationales et organisations économiques internationales	A
		Politiques internationales	A
Lettres et Langues Etrangères	Langue anglaise	Littérature, civilisation et langue	A
		Sciences du langage	A
Sciences Humaines et Sociales	Sciences sociales	Sciences de l'éducation : counseling et orientation	A
Arts	Arts	Technique de la rédaction du scénario	A



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

قرار رقم 9/14 مؤرخ في 1 جويلية 2009
بتضمن تأهيل الليسانس المفتوحة بعنوان السنة الجامعية 2009 - 2010
بجامعة سعيدة

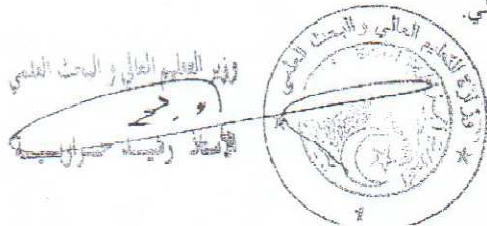
إن وزير التعليم العالي و البحث العلمي،

- بمقتضى القانون رقم 99-05 المؤرخ في 18 ذي الحجة عام 1419 الموافق 4 أبريل سنة 1999 و المتضمن القانون التوجيهي للتعليم العالي، المعدل و المتمم،
- و بمقتضى المرسوم الرئاسي رقم 09-129 المؤرخ في 2 جمادى الأولى عام 1430 الموافق 27 أبريل سنة 2009، و المتضمن تجديد مهام أعضاء الحكومة،
- و بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 94-260 المؤرخ في 19 ربيع الأول عام 1415 الموافق 27 غشت سنة 1994 و المحدد لصلاحيات وزير التعليم العالي و البحث العلمي،
- و بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 08-265 المؤرخ في 17 شعبان عام 1429 الموافق 19 غشت سنة 2008 و المتضمن نظام الدراسات للحصول على شهادة الليسانس و شهادة الماجستير و شهادة الدكتوراه،
- و بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 09-10 مؤرخ في 7 محرم 1430 الموافق 4 يناير سنة 2009، و المتضمن إنشاء جامعة سعيدة،
- و بمقتضى القرار رقم 129 المؤرخ في 4 يونيو سنة 2005 و المتضمن إنشاء اللجنة الوطنية للتأهيل و تشكيلاتها و صلاحياتها و سيرها،
- بناء على محضر اجتماع اللجنة الوطنية للتأهيل بتاريخ 31 مارس-1 أبريل 2009.

يقرر

المادة الأولى : تؤهل الليسانس الأكاديمية (أ) المفتوحة بعنوان السنة الجامعية 2009 - 2010 بجامعة سعيدة وفقا لملحق هذا القرار.

المادة 2 : يكلف مدير التكوين العالي في مرحلة التدرج و رئيس جامعة سعيدة، كل فيما يخصه بتطبيق هذا القرار الذي ينشر في النشرة الرسمية لوزارة التعليم العالي.



جامعة سعيدة
البريد الإلكتروني
رقم 204
التاريخ 2009

ملحق : تأهيل ليسانس أكاديمية
سعيدة

السنة الجامعية 2010-2009

الميدان	الفرع	التخصص	طبيعة
علوم وتكنولوجيا	هندسة كهربائية	آلية	
	هندسة مدنية	آلات و شبكات كهربائية	
	هندسة الطرائق	هندسة البنيات	
	هندسة ميكانيكية	هندسة المواد	
	كيمياء	تفسير و تثمين النفايات	
علوم المادة	رياضيات	هندسة المواد	
رياضيات و إعلام آلي	تحليل	هندسة المخبر	
علوم الطبيعة و الحياة	ايكولوجيا و بيئة	التنوع البيولوجي و المحافظة على الأنظمة البيئية السهبية و الصحراوية	
	حقوق	التنمية المستدامة للفضاءات الطبيعية	
	حقوق	إدارة الجماعات المحلية	
أدب و لغات أجنبية	لغة فرنسية	قانون الأعمال	
علوم إنسانية و اجتماعية	علوم اجتماعية	فرنسية الإعلام و الاتصال	
فنون	فنون العرض المسرحي	علم النفس العيادي	
		نقد مسرحي	



جامعة د. التاهار مولاي - سعيدة
مكتب التسجيل والتأهيل
والقبول بالجامعة
رقم : 18107/2009
التاريخ : 18/07/2009

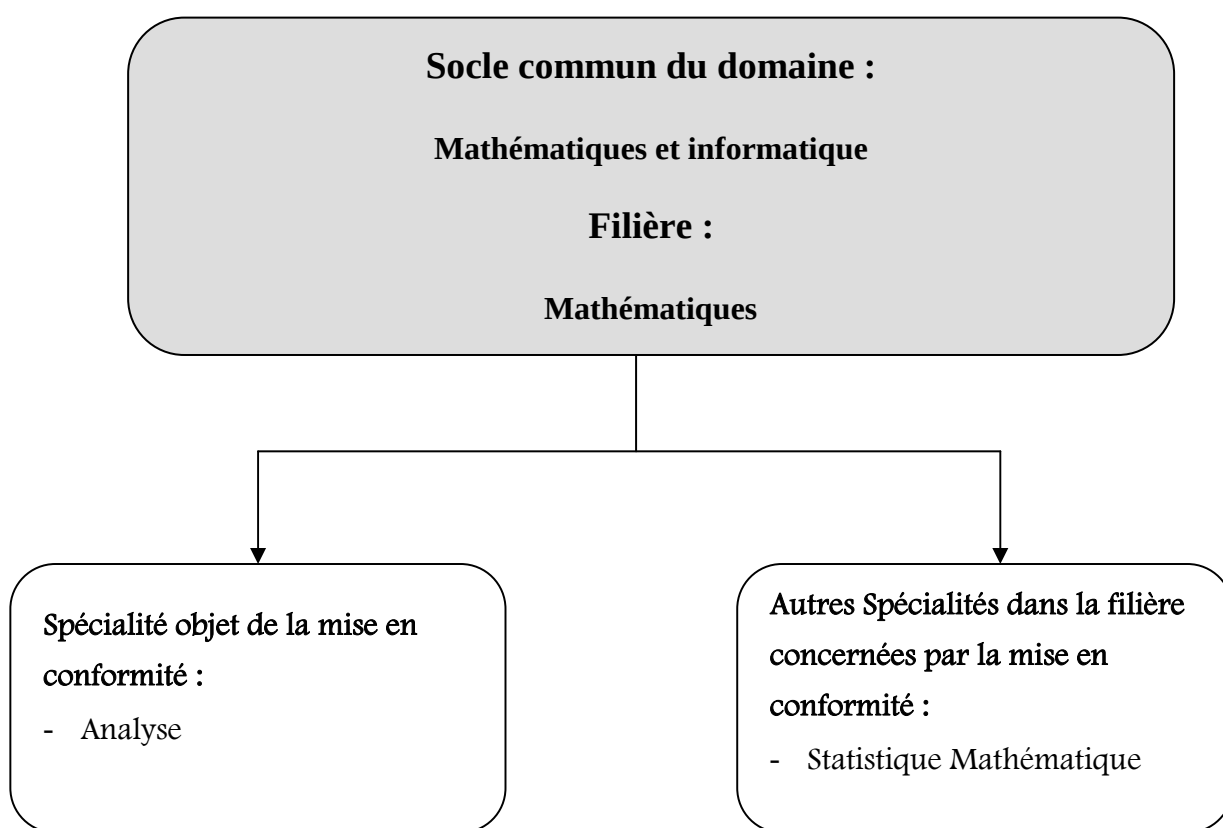
2~ Partenaires extérieurs

- Autres établissements partenaires :
- Entreprises et autres partenaires socio économiques :
- Partenaires internationaux :

3 – Contexte et objectifs de la formation

A – Organisation générale de la formation : position du projet (Champ obligatoire)

Si plusieurs licences sont proposées ou déjà prises en charge au niveau de l'établissement (même équipe de formation ou d'autres équipes de formation), indiquer dans le schéma suivant, la position de ce projet par rapport aux autres parcours.



B - Objectifs de la formation (Champ obligatoire)

Après obtention du bac, l'étudiant devra faire une année de tronc commun en mathématiques et informatique afin de préparer une licence en Mathématiques (ou Informatique). Durant la deuxième année et le semestre cinq, l'étudiant est amené à voir les fondements des Mathématiques. Le sixième semestre a pour objectif faire apprendre le bagage nécessaire pour la spécialité qui permet à l'étudiant de choisir un master.

L'étudiant devra se familiariser et acquérir les notions de base en mathématiques supérieures nécessaires pour préparer un master (éventuellement un doctorat pour enseigner et faire la recherche à l'université) en mathématiques, d'autre part l'étudiant doit maîtriser les outils utiles pour aborder une profession dans des services de gestion, études statistiques et autres.

Le niveau de compétences acquis doit permettre l'intégration d'un master de recherche en Mathématiques, tout en offrant à l'étudiant la possibilité de compléter sa formation par des unités d'enseignement lui garantissant un savoir-faire professionnel, ou par une pédagogie (dans une école normale) lui permettant d'enseigner au secondaire.

C – Profils et compétences visées (Champ obligatoire) (maximum 20 lignes) :

Outre le débouché professionnel traditionnel qui est l'enseignement aussi bien dans le fondamental, le moyen et le secondaire, cette licence ouvre les portes à des **masters** en Mathématiques et elle donne la possibilité, après une formation accélérée, d'accéder à des métiers de gestion.

D – Potentialités régionales et nationales d'employabilité (Champ obligatoire)

- ~ Education nationale.
- ~ Banques.
- ~ Organismes de planification et de statistiques.

E – Passerelles vers les autres spécialités (Champ obligatoire)

- ~ Les spécialités de la filière Informatique.
- ~ Les filières du domaine Sciences de la matière.
- ~ Les filières du domaine Sciences et techniques.

F – Indicateurs de performance attendus de la formation (Champ obligatoire)

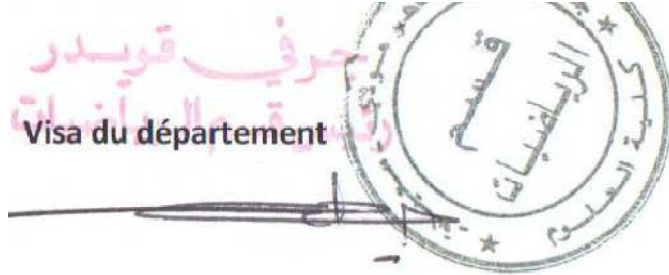
Les indicateurs et les modalités envisagées pour l'évaluation et le suivi du projet de la formation proposée sont le nombre d'étudiants qui auront choisi cette licence, le pourcentage d'étudiants ayant obtenu leur diplôme de licence, et enfin le nombre d'étudiants qui poursuivront leurs études en master et en doctorat.

4- Moyens humains disponibles

A : Capacité d'encadrement (120 étudiants) :

B : Equipe pédagogique interne mobilisée pour la spécialité : Uniquement pour Le S.5 et S.6 (à renseigner et faire viser par la faculté ou l'institut).

Nom et Prénom	Diplôme graduation	Diplôme de spécialité (Magister , doctorat)	Grade	Matière à enseigner	Emargement
Abbes ocacha	D.E.S.	Doctorat d'état	Pr.	Modélisation mathématique des rythmes du vivant	
Ouakkas Seddik	D.E.S.	Doctorat Es-sciences	M.C.A.	Géométrie différentielle	
Abbes Said	D.E.S.	Doctorat Es-sciences	M.C.A.	Equations de la physique Mathématiques	
Kandouci Abdeldjebar	D.E.S.	Doctorat Es-sciences	M.C.A.	Introduction aux processus aléatoires	
Madani Fathi	D.E.S.	Doctorat Es-sciences	M.C.A.	Statistique Inférentielle	
Nasri Rafik	D.E.S.	Doctorat Es-sciences	M.C.A.	Introduction à la théorie des groupes	
Rahmani Saadia	D.E.S.	Doctorat Es-sciences	M.C.B.	Transformations intégrales dans les espaces L^p	
Mostefai Fatima Zohra	D.E.S.	Doctorat Es-sciences	M.C.B.	Théorie des corps	
Djerfi Kouider	D.E.S.	Magister	M.A.A.	Introduction à l'analyse Hilbertienne/ Introduction à la théorie des opérateurs linéaires	
Djebbouri Djelloul	D.E.S.	Magister	M.A.A.	Mesure et intégration	
Bekkouche Nouria	D.E.S.	Magister	M.A.A.	Optimisation sans contraintes	
Bennehi Omar	D.E.S.	Magister	M.A.A.	Initiation à la didactique des mathématiques/ Ethique et déontologie de l'enseignement et de la recherche	
Benziadi Fatima Zohra	D.E.S.	Magister	M.A.A.	Equations différentielles	
Saadli Bedjedid	D.E.S.	Magister	M.A.B.	Méthodes numériques pour EDO et EDP	
Hannoune Mohamed Mokhtar	D.E.S.	Magister	M.A.B.	Programmation linéaire	



C : Equipe pédagogique externe mobilisée pour la spécialité : (à renseigner et faire viser par la faculté ou l'institut)

Nom, prénom	Etablissement de rattachement	Diplôme graduation	Diplôme de spécialité (Magister, doctorat)	Grade	Matière à enseigner	Emargement
//	//	//	//	//	//	//
//	//	//	//	//	//	//
//	//	//	//	//	//	//

Visa du département

Visa de la faculté

D : Synthèse globale des ressources humaines mobilisées pour la spécialité (L3) :

Grade	Effectif Interne	Effectif Externe	Total
Professeurs	01	/	01
Maîtres de Conférences (A)	05	/	05
Maîtres de Conférences (B)	02	/	02
Maître Assistant (A)	07	/	07
Maître Assistant (B)	/	/	/
Autres (*)	/	/	/
Total	15	/	15

(*) Personnel technique et de soutien

5 – Moyens matériels spécifiques à la spécialité

A- Laboratoires Pédagogiques et Equipements : Fiche des équipements pédagogiques existants pour les TP de la formation envisagée (1 fiche par laboratoire)

Intitulé du laboratoire : Laboratoire de calcul scientifique

Capacité en étudiants : 120 étudiants

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	Observations
01	Micro-ordinateur	80	
02	Data-Show	08	
03	Photocopieuse	05	
04	Imprimantes	10	

B- Terrains de stage et formations en entreprise (voir rubrique accords / conventions) :

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage
/	/	/

C- Documentation disponible au niveau de l'établissement spécifique à la formation proposée (Champ obligatoire) :

- Bibliothèque centrale 700 titre.
- Salle des périodiques.
- Bibliothèque de recherche 200 titre.
- Documents électroniques (CD 20000 titre).

D- Espaces de travaux personnels et TIC disponibles au niveau du département et de la faculté :

- Salles internet.
- Télé-enseignement.

II – Fiche d’organisation semestrielle des enseignements de la spécialité (S.5 et S.6)

(y inclure les annexes des arrêtés des socles communs du domaine et de la filière)

Socle commun domaine "Mathématiques et Informatique"

Semestre 1

Unité d'enseignement	Matières		Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation	
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF11 Crédits : 17 Coefficients : 10	F111	Analyse 1	6	4	3h00	3h00		90h00	45h00	x	x
	F112	Algèbre 1	5	2	1h30	1h30		45h00	45h00	x	x
	F113	Initiation à l'algorithmique	6	4	1h30	3h00	1h30	90h00	45h00	x	x
UE Méthodologique Code : UEM11 Crédits : 7 Coefficients : 2	M111	Terminologie scientifique et expression écrite et orale	4	1		1h30		22h30	45h00	x	
	M112	TP Bureautique	3	1			1h30	22h30	45h00	x	
UE Découverte Code : UED11 Crédits : 4 Coefficients : 4	Une matière à choisir parmi :										
	D111	Physique 1 (mécanique du point)	2	2	1h30	1h30		45h00	45h00	x	x
	D112	Codage et représentation de l'information									
	Une matière à choisir parmi :										
	D113	Economie d'entreprise	2	2	1h30	1h30		45h00	45h00	x	x
	D114	Electronique, composant des systèmes									
UE Transversale Code : UET11 Crédits : 2 Coefficients : 1	T111	Langue anglaise	2	1		1h30		22h30	45h00	x	
Total semestre 1			30	17	9h00	13h30	3h00	382h30	360h00		

Autre * = travail complémentaire en consultation semestrielle

Socle commun domaine "Mathématiques et Informatique"

Semestre 2

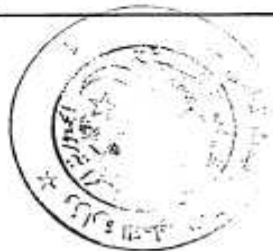
Unité d'enseignement	Matières		Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation	
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF21 Crédits : 11 Coefficients : 5	F211	Analyse 2	4	2	1h30	1h30		45h00	45h00		x
	F212	Algèbre 2	4	2	1h30	1h30		45h00	45h00	x	x
	F213	Introduction aux probabilités et statistique descriptive	3	1	1h30	1h30		45h00	45h00	x	x
UE Fondamentale Code : UEF22 Crédits : 9 Coefficients : 5	F221	Programmation et structure de données	5	3	1h30	1h30	1h30	67h30	45h00	x	x
	F222	Structure machine	4	2	1h30	1h30		45h00	45h00	x	x
UE Méthodologique Code : UEM21 Crédits : 7 Coefficients : 3	M211	Techniques de l'information et de la communication	4	2	1h30			22h30	45h00	x	
		<i>Une matière à choisir parmi :</i>									
	M212	Outils de programmation pour les mathématiques	3	1	1h30		1h30	45h00	45h00	x	
	M213	Introduction à la programmation orientée objet									
UE Transversale Code : UET21 Crédits : 3 Coefficients : 3	T211	Physique 2 (électricité générale)	2	2	1h30	1h30		45h00	45h00	x	
	T212	Histoire des sciences	1	1	1h30			22h30	45h00	x	
Total semestre 2			30	16	13h30	9h00	3h00	382h30	405h00		

Autre * = travail complémentaire en consultation semestrielle

**Annexe du programme des enseignements de la 2ème année, licence
du domaine "Mathématiques, Informatique" filière "Mathématiques"**

Semestre 3

Unités d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 2.1 Crédits : 18 Coefficients : 9	Algèbre 3	5	2	1h30	1h30		45h00		x	x
	Analyse 3	7	4	3h00	3h00		90h00		x	x
	Introduction à la topologie	6	3	3h00	3h00		90h00		x	x
UE Méthodologique Code : UEM 2.1 Crédits : 10 Coefficients : 5	Analyse numérique 1	4	2	1h30	1h30	1h30	67h30		x	x
	Logique Mathématique	3	2	1h30			22h30		x	x
	Outils de Programmation 2	3	1	1h30		1h30	45h00		x	x
UE Découverte Code : UED 2.1 Crédits : 2 Coefficients : 1	Histoire des Mathématiques	2	1	1h30			22h30			x
Total semestre 3		30	15	13h30	9h00	3h00	387h30			



**Annexe du programme des enseignements de la 2ème année, licence
du domaine "Mathématiques, Informatique" filière "Mathématiques"**

Semestre 4

Unités d'enseignement	Matières	Crédits	Coefficient	Volume horaire hebdomadaire			VHS (15 semaines)	Autre*	Mode d'évaluation	
	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
UE Fondamentale Code : UEF 2.2 Crédits : 18 Coefficients : 10	Algèbre 4	5	3	1h30	1h30		45h00		x	x
	Analyse 4	8	4	3h00	3h00		90h00		x	x
	Analyse complexe	5	3	1h30	1h30		45h00		x	x
UE Méthodologique Code : UEM 2.2 Crédits : 10 Coefficients : 6	Analyse numérique 2	4	2	1h30	1h30	1h30	67h30		x	x
	Probabilités	3	2	1h30	1h30		45h00		x	x
	Géométrie	3	2	1h30	1h30		45h00		x	x
UE Découverte Code : UED 2.2 Crédits : 2 Coefficients : 1	Application des mathématiques aux autres sciences	2	1	1h30			22h30			x
Total semestre 4		30	17	12h00	10h30	1h30	360h00			



Annexe du programme des enseignements de la 3^{ème} année, licence
Du domaine « mathématiques et informatique » filière « Mathématiques »

Semestre 5 :

Unité d'enseignement	Matières		Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire			VHS (14-16 semaine)	Autre*	Mode d'évaluation	
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
U.E. Fondamentale Code : UEF51 Crédit : 22 Coefficient : 13	F511	Mesure et intégration	6	4	3h	1h30		67h30		x	x
	F512	Introduction à l'analyse Hilbertienne	5	3	1h30	1h30		45h		x	x
	F513	Equations différentielles	6	4	3h	1h30		67h30		x	x
	F514	Equations de la physique Mathématiques	5	2	1h30	1h30		45h		x	x
U.E. Méthodologique Code : UEM51 Crédit : 5 Coefficient : 2	M511	Optimisation sans contraintes	5	2	1h30	1h30	1h30	67h30		x	x
U.E. Découverte Code : UED51 Crédit : 3 Coefficient : 1	D511	Initiation à la didactique des mathématiques	3	1	1h30			22h30			x
Total semestre 1			30	16	12h	7h30	1h30	315h			

Annexe du programme des enseignements de la 3^{ème} année, licence
Du domaine « mathématiques et informatique » filière « Mathématiques »

Semestre 6 :

Unité d'enseignement	Matières		Crédits	Coefficients	Volume horaire hebdomadaire			VHS (14-16 semaine)	Autre*	Mode d'évaluation	
	Code	Intitulé			Cours	TD	TP			Contrôle Continu	Examen
U.E. Fondamentale Code : UEF61 Crédit : 18 Coefficient : 10	F61(*)	Matière X (*)	9	5	3h	3h		90h		x	x
	F61(*)	Matière Y (*)	9	5	3h	3h		90h		x	x
U.E. Méthodologique Code : UEM61 Crédit : 10 Coefficient : 4	M611	Transformations intégrales dans les espaces L^p	5	2	3h	1h30		67h30		x	x
	M612	Géométrie différentielle	5	2	3h	1h30		67h30		x	x
U.E. Transversale Code : UET61 Crédit : 2 Coefficient : 2	T611	Ethique et déontologie de l'enseignement et de la recherche	2	2		1h30		22h30		x	
Total semestre 1			30	16	12h	?	?	337h30			

(*) : Les matières X et Y sont à choisir sur une **liste établie par l'établissement** et faisant partie de la liste suivante. Cette liste reste ouverte aux nouvelles propositions qui doivent être validées **impérativement par le CPND**.

Code	Matière X et Y à choisir
F611	Introduction à la théorie des groupes
F612	Théorie des corps
F613	Statistique Inférentielle
F614	Introduction aux processus aléatoires
F615	Méthodes numériques pour EDO et EDP
F616	Introduction à la théorie des opérateurs linéaires
F617	Equations aux dérivées partielles
F618	Modélisation mathématique des rythmes du vivant
F619	Optimisation avec contraintes
F6110	Programmation linéaire

NB : A partager les 3 heures entre TD et TP suivant les matières X et Y choisies par l'établissement.

Récapitulatif global de la formation : (indiquer le VH global séparé en cours, TD, TP... pour les 06 semestres d'enseignement, pour les différents types d'UE)

UE VH	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	630h	315h	112h30	45h	1102h30
TD	607h30	157h30	45h	67h30	877h30
TP	45h	135h	00	00	180h
Travail personnel	540h	300h	112h	46h	998h
Autre (préciser)					
Total	1822h30	907h30	269h30	158h30	3158
Crédits	104	51	18	7	180
% en crédits pour chaque UE	57,78%	28,33%	10%	3,88%	100%

III ~ Programme détaillé par matière des semestres S5 et S6

(1 fiche détaillée par matière)

(Tous les champs sont à renseigner obligatoirement)

Semestre : 05

Unité d'enseignement : Fondamentale

Matière : Mesure et Intégration

Crédits : 6

Coefficient : 4

Objectifs de l'enseignement: Faire découvrir à l'étudiant une nouvelle théorie qui est la théorie de la mesure ainsi que son application aux probabilités, le plaçant dans un nouveau contexte d'espaces qui sont les espaces mesurés, par suite une large théorie sur l'intégration est définie, en particulier celle de Lebesgue lui permettant de se familiariser avec les grands résultats de l'intégration tels le théorème de la convergence dominée de Lebesgue et les théorèmes de Fubini.

Connaissances préalables recommandées : Algèbre 1 et 2, Topologie

Contenu de la matière :

Chapitre 1: Tribus et mesures

- Rappels sur la théorie des ensembles.
- Algèbres et tribus.
- Mesures positives, probabilité.
- Propriétés des mesures, mesures extérieures, mesures complètes
- 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.
- Intégrale d'une fonction mesurable.
- Comparaison de l'intégrale de Lebesgue avec l'intégral de Riemann
- Mesure et densité de probabilité
- Convergence monotone et lemme de Fatou
- L'espace L^1 des fonctions intégrables
- 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

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

Références:

1. N. Boccara, Intégration, ellipses, 1995.

2. Hadj El Amri, Mesures et intégration.
3. Roger Jean, Mesures et intégration.
4. O. Arino, Mesures et intégration (exercices).

Semestre :5

Unité d'enseignement : Fondamentale

Matière : Introduction à l'analyse Hilbertienne

Crédits :5

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement : Apprendre aux étudiants l'importance et la particularité des espaces de Hilbert comme étant une classe des espaces normés. Faire apparaître des résultats propres à cet espace.

Connaissances préalables recommandées : Analyse1, analyse2, analyse3, topologie

Contenu de la matière :

Chapitre1 : Espaces de Hilbert

- Définitions (produit scalaire, inégalité de Cauchy-Schwartz)
- Orthogonalité, théorème de la projection, théorème de Riesz.
- Système orthogonal (inégalité de Bessel-Parseval), base
- Systèmes orthonormés
- Séries de Fourier
- Systèmes orthonormés complets dans des espaces concrets.

Chapitre2 : Introduction aux opérateurs linéaires bornés

- Définitions. Exemples. Norme d'un opérateur borné.
- Espace $L(H)$ des opérateurs linéaires bornés - Exemples d'opérateurs bornés.

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

Références:

- 1) Brezis H. Analyse Fonctionnelle, Théorie et Applications
- 3) Lacombe G., Massat P. Analyse Fonctionnelle. Exercices corrigés, DUNOT
- 3) Riesz F., Nagy B. Sz Leçons d'analyse fonctionnelle
- 4) Sonntag Y. Topologie et Analyse Fonctionnelle, Cours et exercices, Ellipses, 1997 , Gauthier&Villars

Semestre :05

Unité d'enseignement : Fondamentale

Matière : Equations différentielles

Crédits :6

Coefficient :4

Objectifs de l'enseignement : Cette matière enseigne les notions et les théorèmes fondamentaux permettant l'étude qualitative des équations différentielles ordinaires.

Connaissances préalables recommandées : Analyse Réelle et Algèbre Linéaire, topologie

Contenu de la matière :

Chapitre1 : Equations du 1^{er} ordre

- Résultats fondamentaux
- Existence locale et globale, unicité
- Dépendance par rapport aux conditions initiales.

Chapitre2 : Equations d'ordre supérieur-Systèmes d'ordre 1

Chapitre3 : Systèmes linéaires

- Exponentielle de la matrice
- Systèmes avec second ordre
- Résolvante

Chapitre4 : Introduction aux notions de stabilité.

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

Références :

- 1- M. Roseau : Equations différentielles.
- 2- J.P. Demailly : Analyse numérique et équations différentielles.
- 3- F. Rideau : Exercices de calcul différentiel.
- 4- V. Arnold : Equations différentielles ordinaires.

Semestre :5

Unité d'enseignement : Fondamentale

Matière : Equation de la physique mathématique

Crédits :5

Coefficient :2

Objectifs de l'enseignement : Ce cours est sensé fournir les outils mathématiques utilisés dans les sciences technique (mécanique, électrotechnique, géophysique...)

Connaissances préalables recommandées : Analyse Réelle et Algèbre Linéaire, topologie

Contenu de la matière :

Chapitre1 : EDP d'ordre1-Méthodes des caractéristiques

- ~ Cas linéaire
- ~ Cas quasi-linéaire
- ~ Cas non linéaire

Chapitre2 : EDP linéaires du second ordre, caractéristiques, classification, formes standard.

Chapitre3 : Méthode de séparation des variables (de Fourier).

Chapitre 4 : Equation de Laplace, fonctions harmoniques, noyau de Poisson.

Chapitre 5 : Equations des ondes (formule de Kirchhoff).

Chapitre 6 : Equation de la chaleur (intégrale de Poisson).

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

Références:

1. Nikolenko V. Equations de la physique mathématique. UM, Moscou, 1981.
2. Reinhard H. Equations aux dérivées partielles. Dunod, paris, 2001.
3. Baddari K, Abbassov A. Equations de la physique mathématique appliquées. OPU ; 2009.

Unité d'enseignement : Méthodologie

Matière : Optimisation sans contraintes

Crédits :5

Coefficient :2

Objectifs de l'enseignement : Le module propose une introduction à l'optimisation sans contraintes. Un étudiant ayant suivi ce cours saura reconnaître les outils et résultats de base en optimisation ainsi que les principales méthodes utilisées dans la pratique. Des séances de travaux pratiques sont proposées pour être notamment implémentés sous le logiciel de calcul scientifique Matlab et ce, afin d'assimiler les notions théoriques des algorithmes vues en cours.

Connaissances préalables recommandées : Notions de base de calcul différentiel dans $\mathbb{R}^n$.

Contenu de la matière :

Chapitre1 : Quelques rappels de calcul différentiel, Convexité

- Différentiabilité, gradient, matrice hessienne
- Développement de Taylor
- Fonctions convexes

Chapitre2 : Minimisation sans contraintes

- Résultats d'existence et d'unicité
- Conditions d'optimalité du 1^{er} ordre
- Conditions d'optimalité du 2nd ordre

Chapitre3 : Algorithmes

- Méthode du gradient
- Méthode du gradient conjugué
- Méthode de Newton
- Méthode de relaxation
- Travaux pratiques

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

Références:

1. M. Bierlaire, Introduction à l'optimisation différentiable, PPUR, 2006.
2. J-B. Hiriart-Urruty, Optimisation et analyse convexe, exercices corrigés, EDP sciences, 2009.

Semestre :5

Unité d'enseignement : Découverte

Matière : Initiation à la didactique des mathématiques

Crédits :3

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement

Ce programme contient trois composantes qui sont: l'introduction, le programme de la didactique et quelque référence. L'introduction contient les orientations pédagogiques. Le programme contient le volume horaire, les résultants attendus (fin de l'année) et le contenu.

Connaissances préalables recommandées : Bagage minimal d'un universitaire

Contenu de la matière :

1/ Pourquoi la didactique des mathématiques?

- **L'objet de la didactique** (approche historique d'émergence et évolution de la didactique, didactique et sciences de l'éducation, didactique et pédagogie).
- **L'approche systémique** (les trois pôles de la didactique).
- **Quelques travaux en didactique** (les travaux sur l'ingénierie didactique, transposition didactique, dialectique entre outil-objet, le champ conceptuel, la théorie des situations didactiques, l'acquisition des connaissances, les obstacles épistémologiques).

2/ Comment fonctionne le savoir mathématique? (Qu'est ce qui le différencie du savoir d'autres sciences ?).

Epistémologie et l'enseignement des mathématiques:

- Epistémologie et didactique (la didactique et son rapport avec l'histoire des sciences, formation des notions mathématiques, les caractéristiques épistémologiques et le questionnement didactique).
- Epistémologie, représentations et rapport au savoir.
- Evolution historique pour quelques concepts mathématiques (les nombres, types de géométries,...).

3/Comment les élèves apprennent-ils?

Epistémologie génétique et didactique:

- Conceptions sur l'apprentissage (théorie traditionnelle, behaviourisme, constructivisme).
- Quelques tendances en psychologie cognitive (les théories behaviourisme, cognitivisme et l'épistémologie génétique).

4/Travaux dirigés

- Identifier les variables didactiques influentes dans l'apprentissage des notions mathématiques.
- Illustrer par des exemples puis dans le domaine des mathématiques le rapport entre l'analyse épistémologique et questionnement didactique.
- Etudier différentes conceptions historiques pour une notion mathématique et comparaison avec les définitions données dans les manuels scolaires.
- Conceptions des l'élèves à propos des notions mathématiques comme : la continuité, l'intégrale, la différentielle, structures additives, les nombres entiers,...

- Identifier (dans un programme d'enseignement), les nouvelles notions et celles qui demandent un travail approfondi, puis exploiter le champ conceptuel.

Mode d'évaluation : Examen

Références

M. HENRY (1991), Didactique des Mathématiques, Irem de Besançon.

Y. CHEVALLARD & M. A. JOHSUA (1991), La transposition didactique, La Pensée Sauvage.

Y. CHEVALLARD (1982), Sur l'ingénierie didactique, L'IREM d'Aix-Marseille.

R. DOUDY, Rapport enseignement-apprentissage: dialectique outil- objet ; jeux de cadres, Les cahiers de didactique n° 3, IREM de Paris VII.

G. VERGNAUD (1991), La théorie des champs conceptuels: Recherches en Didactique des Mathématiques n° 6, Vol. 10, n° 2 , 3.

G. BROUSSEAU (1983), Les obstacles épistémologiques et les problèmes en mathématiques, RDM Vol. 4, n° 2.

M. ARTIGUE (1989), Epistémologie et didactique, Cahier de didirem n° 3, IREM de Paris VII.

J. P. ASTOLFI & M. DEVELAY (1989), La didactique des sciences, Presses Universitaires de France.

S. JOHSUA & J. J. DUPIN (1993), Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques, Presses Universitaires de France.

J. P. ASTOLFI et al. (1997), Mots-clés de la didactique des sciences, De Boeck Université.

R. BIEHLER & R. W. SCHOLZ (1994), Didactics of mathematics as a scientific discipline, Mathematics Education Library.

Semestre :6

Unité d'enseignement : Fondamentale

Matière : Introduction à la théorie des groupes

Crédits :9

Coefficient :5

Objectifs de l'enseignement

Ce module introduit des notions fondamentales pour la théorie des groupes, la structure de groupe est utile pour la compréhension des corps et les codes linéaires ainsi que leurs applications.

Connaissances préalables recommandées : Algèbre1

Contenu de la matière :

Chapitre1 : Groupes et morphismes

Groupe, sous-groupe, classes d'équivalence modulo un sous-groupe, théorème de Lagrange, morphisme de groupes, image, noyau, isomorphisme, groupe distingué, groupe quotient, théorème d'isomorphisme, groupe cyclique, indicatrice d'Euler, sous-groupes d'un groupe cyclique, étude des groupes $\mathbb{Z} / n\mathbb{Z}$ et $(\mathbb{Z} / n\mathbb{Z})^*$.

Chapitre2 : Action d'un groupe sur un ensemble.

Définition de l'action d'un groupe, orbite, stabilisateur, point fixe, théorème de Burnside, **Chapitre**

3 : Groupes abéliens finis

- ~ Structure des groupes abéliens finis
- ~ Applications

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

Références:

1. Algèbre pour la licence 3 (groupes, anneaux et corps). Auteurs : Jean Jaques Risier, Pascal Boyer. Dunod Paris 2006. ISBN 210 049498 8.
2. Algèbre et géométrie. Auteurs : Jean Delcourt, Remit Goblot. Dunod Paris 2005. ISBN 210 0453358.
3. D. J. S. Robinson, "A course in the theory of groups", 2nded, Springer-Verlag, New York, 1995.

Semestre :6

Unité d'enseignement : Fondamentale

Matière : Théorie des corps

Crédits : 9

Coefficient : 5

Objectifs de l'enseignement

Cet enseignement devrait permettre à l'étudiant d'acquérir les connaissances élémentaires que procure la théorie des corps, d'autre part, l'étudiant pourra se familiariser avec des outils utiles par exemple pour l'étude des codes linéaires et la cryptographie...

Connaissances préalables recommandées : Algèbre 1

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Anneaux et morphismes.

Anneau, sous anneau, idéal, morphisme d'anneaux, anneau quotient, idéal premier, idéal maximal, éléments inversibles, éléments associés, éléments irréductibles, éléments premiers, anneau principal, anneau euclidien, anneau factoriel.

Chapitre 2: Corps

- ~ Définitions, exemples, caractéristique, corps premiers.

Chapitre 3 : Construction des corps finis

- ~ Cardinal d'un corps fini, polynôme irréductible, construction pratique d'un corps fini.

Chapitre 4 : Applications

- ~ Exemples d'applications en codes linéaires, en cryptographie....

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

Références:

1. E. Ramis, C. Deschamps, et J. Odoux. Cours de Mathématiques 1, Algèbre. Dunod, 1998.
2. Rudolf Lidland Harald Niederreiter, Finite fields, Encyclopedia of Mathematics and applications, Cambridge university press, 1997.
3. M. Demazure. Cours d'algèbre. Primalité, divisibilité, codes. Cassini. 1997.

Semestre :6

Unité d'enseignement : Fondamentale

Matière : Introduction aux processus aléatoires

Crédits : 9

Coefficient : 5

Objectifs de l'enseignement

L'enseignement de cette matière vise à donner les notions de base sur les processus aléatoires simples et la propriété de Markov.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant doit maîtriser la théorie de bases du calcul des probabilités et le calcul intégral

Contenu de la matière :

Chapitre1 : Conditionnement

- ~ Rappels sur les probabilités conditionnelles et lois conditionnelles.
- ~ Espérance conditionnelle.
- ~ Caractérisation de l'espérance conditionnelle.

Chapitre2 Chaînes de Markov

- ~ Processus de Markov homogène.
- ~ Relation de Chapman-Kolmogorov, générateur infinitésimal.
- ~ Loi transitoire d'un processus de Markov et loi stationnaire.
- ~ Processus de saut d'un processus de Markov, chaînes incluses.
- ~ Exemples de processus de Markov, processus de Poisson, processus de naissance et de mort, application aux files d'attente, processus de renouvellement : modèles d'épidémiologie et processus de stockage.

Chapitre3 Martingales

- ~ Définitions : martingale, sous martingale, sur-martingale.
- ~ Théorème d'arrêt
- ~ Convergence des martingales
- ~ Applications

Chapitre4 Processus stationnaires

- ~ Définition
- ~ Processus à covariance stationnaire
- ~ Théorèmes ergodiques
- ~ Prédiction dans un processus à covariance stationnaire
- ~ Analyse spectrale d'un processus stationnaire.

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

Références:

1- D. Foata, A. Fuchs, Processus Stochastiques, Dunod, 2004

2- Karlyn,S and H. Taylor, A First Course in Stochastic Process, San Diego, 1975

- 3- Grimmett, C; Stirzaker, D, Probability and Random Process, Oxford University Press, third edition, Oxford, 2001
- 4- Ross, S. Introduction to Probability Models, Academic Press, seventh edition, San Diego, 2000.

Semestre :6

Unité d'enseignement : Fondamentale

Matière : Méthodes numériques pour EDO et EDP

Crédits : 9

Coefficient : 5

Objectifs de l'enseignement : Ce cours est une introduction succincte de certaines méthodes d'Analyse Numérique notamment la des différences finies utilisée dans la résolution des équations différentielles ordinaires et aux dérivées partielles.

Connaissances préalables recommandées : Algèbre Linéaire de Licence, E. D. O et E. D. P.

Contenu de la matière :

Partie1 : Méthode numérique pour EDO

Chapitre1 : Rappels sur les différents théorèmes d'existence, motivation

Chapitre2 : les différences finies

- Principe - ordre de précision
- Notation indicielle
- Exemple simple 1D avec conditions de Dirichlet
- Exemple simple 1D avec conditions mixtes Dirichlet-Neumann

Partie2 :

Chapitre3 : Méthode numérique pour EDP

- Les différences finies
- Schéma d'ordre supérieur
- Discrétisation de l'équation de la chaleur 1D
- Schéma explicite
- Schéma implicite
- Schéma Crank-Nicolson
- Discrétisation de l'équation de Laplace 2D stationnaire

Chapitre4 : Introduction aux éléments finis

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

Références:

- [1] P.G. Ciarlet, Introduction à l'analyse numérique et à l'optimisation, Masson 1982.
- [2] Curtis F. Gerald, Patrick O. Wheatley, Applied Numerical Analysis. Third Edition, Addison-Wesley Publishing Company.
- [3] Quarteroni A., Sacco R., and Saleri F. Numerical mathematics. Springer, 2000.
- [4] J. Rappaz and M. Picasso - Introduction à l'analyse numérique. Presses Polytechniques et Universitaires, Romandes, Lausanne, 1998.
- [5] P.A. Raviart and J.M. Thomas. Introduction à l'analyse numérique des équations aux dérivées partielles.

Semestre :6

Unité d'enseignement : Fondamentale

Matière : Introduction à la théorie des opérateurs linéaires

Crédits : 9

Coefficient : 5

Objectifs de l'enseignement : Familiariser l'étudiant avec les notions de base de la théorie des opérateurs linéaires pour constituer un socle à de futures éventuelles études en EDP, en théorie spectrale et en équations différentielles abstraites

Connaissances préalables recommandées : Topologie des espaces métriques, des espaces vectoriels normés et analyse hilbertienne

Contenu de la matière :

Chapitre1 :

- l'espace $L(X,Y)$
- Opérateurs à domaines denses, prolongement par continuité
- Convergence ponctuelle, convergence uniforme, définitions et résultats
- Principe de la borne uniforme, théorème de Banach Steinhaus, opérateur inverse,
- Théorème d'existence de l'inverse de $L(X)$.

Chapitre 2 :

- Espace dual d'un e.v.n
- Le théorème de Hahn Banach et ses corollaires.
- La notion d'opérateur adjoint, définitions et résultats.
- Cas particulier : espace de Hilbert
- Spectre d'un opérateur

Chapitre3 :

- Les opérateurs compacts, définitions et résultats
- Spectre d'un opérateur compact
- Les théorèmes de Fredholm.

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

Références:

1. Trenoguine. Analyse fonctionnelle
2. Kolmogorov, Fomine. Eléments de la théorie des fonctions et de l'analyse fonctionnelle

Semestre :6

Unité d'enseignement : Fondamentale

Matière : Equations aux dérivées partielles

Crédits : 9

Coefficient : 5

Objectifs de l'enseignement : prise de contact avec les EDP et quelques unes des méthodes et des problématiques qui s'y rattachent, apprendre quelques techniques de résolution de chaque type.

Connaissances préalables recommandées : Analyse, algèbre, topologie

Contenu de la matière :

Chapitre1 : Cas elliptique

1.1 Séparations des variables

1.2 Etude du problème de Dirichlet pour le Laplacien ($n=2, n=3$)

(Noyau de Poisson, Fonctions de Green pour la boule et le demi-plan)

Chapitre2 : Cas hyperbolique – Equations des ondes

2.1 Par séparation des variables

2.2 Représentation de la solution

2.3 Principe de Huygens ($n=1, n=2$)

2.4 Cordes et plaques vibrantes (Séries de Fourier)

Chapitre3 : Cas parabolique – Equation de la chaleur

3.1 Par séparation des variables et superposition (Séries de Fourier)

3.2 Représentation de la solution dans $\mathbb{R}^n$, régularité de la solution.

3.3 Equations particulières (Bernouilli-Ricati-Clairaut)

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

Références:

-J.Bass, Analyse mathématique Tome 2

-Hervé Reinhardt, Equations aux dérivées partielles-cours et exercices corrigés

Semestre : 6

Unité d'enseignement : Fondamentale

Matière : Modélisation mathématique des rythmes du vivant

Crédits : 9

Coefficient : 5

Objectifs de l'enseignement

Fournir à tous les étudiants une culture interdisciplinaire sur la modélisation des systèmes complexes, les étapes-clés de la modélisation, de la formalisation du problème biologique à l'interprétation des résultats en passant par l'analyse mathématique du modèle.

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant doit avoir des connaissances en analyse réelle, équations différentielles ordinaires. Equation aux dérivées partielles.

Contenu de la matière :

Chapitre1 : Généralités, complexité du monde réel et du vivant.

- Méthodologie de la modélisation,

Chapitre2 : Modèles à une seule espèce

- Modèle de Malthus (1798). Modèle de croissance logistique de Verhulst (1836).
- Modèle de Gompertz. Modèle de croissance avec effet « Allee»
- Modèle de Verhulst avec prédation. L'équation de Fisher (1937).

Chapitre3 : Modèle à deux espèces

- Modèle de Lotka-Volterra (1926).
- Système adimensionnalisé.
- Propriétés.
- Extensions plus réalistes (différents fonctions de réponse).
- Une classe de modèles.
- Un modèle prédateurs-proies avec dispersion.

Chapitre 4 : Modèles Epidémiologiques (SI,SIS,SIRS,SEIRS...)

Chapitre5 : Spatialisation et échelles de temps

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

Références

- P. Auger,C, Lett,J.C. Poggiale. Modélisation mathématique en écologie. Cours et exercice corrigésDunod. 2010.
- J. Istas, Introduction aux modélisations mathématiques pour les sciences du vivant, Mathématiques & Applications 34, 2000.
- O. Diekmann and J.A .P Heesterbeek, Mathematical epidemiology of infectious diseases, Wiley Series in Mathematical and Computational Biology, John & Sons Ltd, Chichester, 2000.
- L. Edelstein-Keshet, Mathematical models in biology, The Random House, Birkhauser Mathematics Series, Random House Inc., New York 1988.

- J. Murray: Mathematical Biology. Springer. 2001.
- Hal L. Smith, H. R. Thieme: Dynamical systems and population persistence, AMS, 2011.
- F. Brauer, C. C. Chavez : Mathematical Models in population biology and epidemiology, Springer. Second edition 2012.

Semestre :6

Unité d'enseignement : Fondamentale

Matière : Optimisation avec contraintes

Crédits : 9

Coefficient : 5

Objectifs de l'enseignement : L'objet de ce cours est une extension de l'optimisation sans contraintes. On y modélise certains problèmes pratiques issus de diverses activités économiques, médicales etc.

Pour ces différents problèmes avec contraintes, on étudie les conditions d'optimalité et on introduit les principaux algorithmes adaptés à chaque situation.

Connaissances préalables recommandées : Optimisation I.

Contenu de la matière :

Chapitre1 : Minimisation avec contraintes

1.1 Résultat d'existence et d'unicité

1.2 Condition d'optimalité du 1^{er} ordre

1-2-1 Condition d'optimalité du 1^{er} ordre général

1-2-2 Contraintes d'égalité

1-2-3 Contrainte en égalité et en inégalité

1.3 Conditions d'optimalité nécessaires du 2^{ème} ordre

Chapitre2 : Applications et exemples

2-1 Projection sur un convexe fermé

2-2 Régression linéaire avec contraintes

2-3 Cas de la programmation linéaire

2-4 Exemples

Chapitre 3 : Algorithmes

3-1 Méthode du gradient projeté

3-2 Méthode de Lagrange-Newton pour les contraintes en égalité

3-3 Méthode de Newton projeté pour les contraintes de borne

3-4 Méthodes de pénalisation

3-5 Méthodes de programmation quadratique successive (S.Q.P)

3-5-1 Cas de contraintes en égalité

3-5-2 Cas de contraintes générales

3-6 Méthode de dualité : méthode d'UZAWA

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

Références bibliographiques

1. **E.G. Goldstein**, Theory of Convex Programming, Published by American Mathematical Society
2. **M. Minoux**, Programmation mathématique : théorie et algorithmes : tome 2, Dunod, Paris (1983)

3. **M. Minoux** : “Programmation Mathématique. Théorie et Algorithmes”, 2 (ed.), (Lavoisier), (ISBN: 978-2-7430-1000-3) (2008)
4. **A.W.Robert and D.E.Varberg**, Convex Functions, Academic Press, New York, 1980.

Semestre :6

Unité d'enseignement : Fondamentale

Matière : Programmation linéaire

Crédits : 9

Coefficient : 5

Objectifs de l'enseignement :

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 :

Chapitre1 : Introduction générale

1.1 Historique de la programmation linéaire

1.2 Exemples de modélisation de problèmes pratiques sous forme de programme linéaire.

Chapitre2 : Géométrie de la programmation linéaire

2.1 Espaces vectoriels, rang de matrice, systèmes d'équations linéaires

2.2 Ensemble convexe, hyperplan, polyèdre, simplexe, point extrême

Chapitre3 : Méthode primale de résolution d'un programme linéaire

3.1 Position du problème

3.2 Caractérisation des points extrêmes

3.3 Optimalité en un point extrême

3.4 Critères d'optimalité : formule d'accroissement de la fonction objectif, critère d'optimalité, 3.5 condition suffisante d'existence de solution non bornée

3.6 Algorithme du simplexe : amélioration de la fonction objectif en passant d'un point extrême à un autre, algorithme du simplexe sous forme matricielle, finitude de l'algorithme du simplexe, algorithme et tableau du simplexe

3.7 Initiation de l'algorithme du simplexe : cas du programme linéaire sous forme normale, M-méthode, méthode de deux phases,

Chapitre4 : Méthodes duales en programmation linéaire

4.1 Définitions

4.2 Formule d'accroissement de la fonction duale et critère d'optimalité

4.3 Condition suffisante de solutions réalisables dans le problème primal

4.4 Algorithme dual du simplexe

Initialisation de l'algorithme duale du simplexe

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

Références:

1. M. Sakarovitch, Graphes et programmation linéaire, Ed. Hermann. 1984.

2. H. Mauran, Programmation linéaire appliquée, Ed. Technip, 1967.

3. A. Kauffman, Méthodes et modèles de R.O., Ed. Dunod, 1976.

4. V. Chvatal, Linear programming. W.H. Freeman and Company, 1983. **Semestre :6**

Semestre :6

Unité d'enseignement : Méthodologie

Matière : Transformations intégrales dans les espaces L^p

Crédits :6

Coefficient :3

Objectifs de l'enseignement : L'objectif essentiel de cet enseignement est l'étude de deux types de transformations dans les espaces L^p , en montrant leur utilité dans la résolution de certaines équations différentielles.

Connaissances préalables recommandées : Topologie, Mesure et Intégration

Contenu du module :

Chapitre 1 : Les espaces L^p

- 1.1 Rappels de quelques résultats d'intégration.
- 1.2 Définition et propriétés élémentaires des espaces L^p .
- 1.3 Réflexibilité. Séparabilité. Dual de L^p .
- 1.4 Convolution et régularisation. Théorèmes de densité.

Chapitre 2 : Transformation de Fourier

- 2.1 Transformation de Fourier pour les fonctions intégrables.
- 2.2 Propriétés de la transformation de Fourier.
- 2.3 Transformation de Fourier inverse.
- 2.4 Transformation de Fourier pour les fonctions de carré sommable.

Chapitre 3 : Transformation de Laplace

- 3.1 Définition et propriétés de la transformation de Laplace.
- 3.2 Quelques transformées usuelles.
- 3.3 Inversion de la transformée de Laplace.
- 3.4 Application à la résolution des équations différentielles.

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

Références:

- 1- J. Bass, Cours de mathématiques, tome 1, Éd. Masson et Cie - Paris, 1964.
- 2- H. Brézis, Analyse fonctionnelle, Masson, 1993.
- 3- A. Yger, Espaces de Hilbert et analyse de Fourier, Cours de 3^{ème} année de licence, université Bordeaux I, 2008.

Semestre : 6

Unité d'enseignement : Méthodologie

Matière : Géométrie différentielle

Crédits : 6

Coefficient : 3

Objectifs de l'enseignement : L'étudiant apprendra le calcul différentiel et le calcul intégral sur des objets abstraits qui sont les variétés différentiables modélisant les espaces euclidiens réels.

Connaissances préalables recommandées : Analyse Réelle et Algèbre Linéaire

Contenu de la matière :

Chapitre1 Théorème d'inversion locale.

1.1 Applications de classe C^r .

1.2 Difféomorphismes.

1.3 Théorème des fonctions implicites.

Chapitre2 Théorème du rang.

2.1 Le rang.

2.2 Théorème de submersion.

2.3 Théorème d'immersion.

2.4 Théorème du rang constant

Chapitre3 Sous-Variétés de $\mathbb{R}^n$.

3.1 La notion de sous variété.

3.2 Espaces tangents.

3.3 Sous variétés définies par des équations.

3.4 Sous variétés définies par un paramétrage.

3.5 Le lemme de Morse.

3.6 Fibré tangent à une sous variété de $\mathbb{R}^n$.

Chapitre4 Orientations et variétés à bord.

Chapitre5 Formes différentielles et différentielle extérieure.

5.1 Rappels d'algèbre linéaire.

5.2 Formes multilinéaires alternées.

Produit intérieur.

Produit extérieur.

5.3 Formes différentielles.

5.4 Différentielle extérieure. Existence et unicité.

5.5 Formes différentielles induites et Lemme de Poincaré.

Chapitre6 Intégration des formes différentielles.

6.1 Intégration sur $\mathbb{R}^n$.

6.2 Intégration sur une variété.

6.3 La formule de Stokes.

6.4 Applications de la formule de Stokes.

Références

1. Quatre-vingt douze exercices classiques de géométrie différentielle pour la maîtrise de mathématiques. Michèle Audin.
2. Cours de Mathématiques, deuxième année, Jack Dixmier.
3. Introduction aux variétés différentiables, presse Université de Grenoble 1996, J.J la fontaine.
4. Notes de cours de géométrie différentielle, Claude Viterbo, 23-juin-2013

Unité d'enseignement : Transversale

Matière : Ethique et déontologie de l'enseignement et de la recherche

Crédits : 2

Coefficient : 2

Objectifs de l'enseignement : Cette matière a pour objectif la préparation du futur enseignant sur le plan psychologique que méthodologique pour qu'il puisse faire face à la mission de l'enseignement.

Connaissances préalables recommandées : Bagage minimal d'un universitaire

Contenu du module :

Apprendre à l'étudiant comment :

- ~ Se comporter avec les élèves selon le palier.
- ~ Comment affronter les problèmes dans la classe.
- ~ Comment faire un cours.
- ~ Comment faire un examen.
- ~ Comment garder un climat sain d'apprentissage.
- ~ Techniques d'enseignement.
- ~ Psychologie de l'enfant.
- ~ Ethique et déontologie.

Ces titres sont donnés à titre indicatif.

Mode d'évaluation : Contrôle continu

Références:

- 1- Karin Brodie, Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classrooms, Springer Science+Business Media, LLC 2010.
- 2- Pamela Cowan, Teaching Mathematicsby, Routledge, 2006.
- 3- James A. Middleton And Polly Goepfert, Inventive Strategies For Teaching Mathematics, American Psychological Association, Washington.

IV~ Accords / Conventions

V – Curriculum Vitae succinct
De l'équipe pédagogique mobilisée pour la spécialité
(Interne et externe)
(Selon modèle ci-joint)

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : Abbes Oukacha

Date et lieu de naissance : 08/08/1954 à Sebdou (Tlemcen)

Mail : okimabbes@yahoo.fr

Téléphone : 0559032987

Grade : Professeur

Etablissement ou institution de rattachement : Université de Saïda

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et

Spécialité :

~ BAC MATHS (1974)

~ DES PHYSIQUE (1978)

~ D.E.A (1983) (PARIS 6)

~ DOCTORAT D'UNIVERSITE DE PARIS 6 (1987) (Mention très honorable)

~ DOCTORAT D'ETAT (1994)

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

Enseignement de graduation : SEP 200, SEP 239, SEM323 SEP 233, SEP 239, SEP 214 Module MECANIQUE , Module (Classification et Etude des Forces Intermoléculaires), Module (Mécanique Quantique) (MAGISTER), Module (MECANIQUE) + Module (Classification et Etude des Forces Intermoléculaires), Module (Mécanique Quantique) (MAGISTER) et LMD.

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : Djebbouri Djelloul

Date et lieu de naissance : 06/12/1980 à moulay larbi –Saïda

Mail : ddjebbouri20@gmail.com

Téléphone : 0776185959

Grade : Maitre assistant classe A

Etablissement ou institution de rattachement : Université de Saïda

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :

2004-2007 : Université de Saïda

Diplôme obtenu : Magister en mathématiques ;

Option : Géométrie différentielle ;

2000-2004 : Université de Saïda ;

Diplôme obtenu : diplôme des études supérieures ;

Option : Analyse fonctionnelle.

2000 : Baccalauréat en sciences de la nature et de vie ;

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

1. Module géométrie différentielle pour le master 1 2013 à nos jours ;
2. Module groupe et algèbre de Lie pour le master 2 2013 à nos jours ;
3. Module théorie spectrale des opérateurs bornés pour le master 1 2010-2012 ;
4. Module géométrie différentielle pour la 3^{ème} année licence L.M.D 2010-2012 ;
5. Module théorie spectrale pour la 3^{ème} année licence L.M.D. 2010-2012 ;
6. Module mesure et intégration pour la 3^{ème} année licence L.M.D. 2010-2012 ;
7. Module géométrie différentielle pour la 4^{ème} année D.E.S. mathématiques 2009-2010 ;
8. Module analyse numérique pour la 2^{ème} année licence L.M.D. 2009-2010 ;
9. Mathématiques générales pour le Tronc commun de sciences commerciales 2008-2009 ;
10. Module d'algèbre (TD) pour le tronc commun SETI de 2005 à 2007.

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : Madani Fathi

Date et lieu de naissance : 03/06/1974 à TLEMCEN

Mail : fethi_madani@yahoo.fr

Téléphone : 0661229474

Grade : M.C.A.

Etablissement ou institution de rattachement : Université de Saïda

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :

- ~ Juin 1992 : Bac, Technique Mathématique.
- ~ Octobre 2000 : D-E-S Mathématique (Option Probabilité & Statistique).
- ~ Juin 2004 : Magistère en Mathématique (**Option** Probabilité & Statistique).
- ~ Juin 2012 : Doctorat Es-science Option Mathématiques appliquées de l'université de Sidi Bel Abbès

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

- ~ Mathématiques Générales: Département des Sciences Economiques.
- ~ Statistiques Descriptives: Département Des Sciences Commerciales.
- ~ Statistique Mathématique: Département des Sciences Economiques.
- ~ Statistique Approfondie : Département de Mathématiques.
- ~ Analyse Complexe : Département de Mathématiques.
- ~ Bio statistique : Département de Biologie.
- ~ Analyse Mathématique : Département de Biologie.
- ~ Probabilité et Statistique : Département de Biologie.
- ~ Math 04 (Probabilité et Statistique) : Département Tronc commun LMD S&T.

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : Ouakkas Seddik

Date et lieu de naissance : 05/04/1971 à Saida

Mail : souakkas@yahoo.fr

Téléphone : 0663367423

Grade : M.C.A

Etablissement ou institution de rattachement : Université de Saida

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :

- ~ D.E.S. Mathématiques ; 1994 Université d'Oran ;
- ~ Magister géométrie différentielle ; 2001 Université d'Oran ;
- ~ Doctorat es-sciences ; 2008 Université de Sidi Bel Abbès.

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

- ~ Courbes et surfaces.
- ~ Géométrie affine et euclidienne.
- ~ Algèbre 1
- ~ Algèbre 2.
- ~ Analyse 1 et 2.
- ~ Géométrie différentielle.

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : Abbes Said

Date et lieu de naissance :

Mail :

Téléphone :

Grade : M.C.A.

Etablissement ou institution de rattachement : Université de Saïda

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :

- ~ D.E.S. Mathématiques
- ~ Magister .
- ~ Doctorat es-sciences.

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

- ~ Analyse complexe.
- ~ Equations de la physique mathématique.
- ~ Algèbre 1 et 2.
- ~ Initiation à la didactique mathématique.
- ~ E.D.O et E.D.P.

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : Kandouci Abdeldjebar

Date et lieu de naissance : 1974

Mail : kandouci1974@yahoo.fr

Téléphone : 0795746259

Grade : M.C.A.

Etablissement ou institution de rattachement : Université de Saïda

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :

- ~ D.E.S. Mathématiques ; 1995 Université d'Oran ;
- ~ Magister géométrie différentielle ; 2001 Université de Sidi Bellebes.
- ~ Doctorat es-sciences ; 2007 Université de Sidi Bellebes.

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

- ~ Probabilités et statistique.
- ~ Topologie.
- ~ Mesure et intégration.
- ~ Processus aléatoires.
- ~ Statistique mathématique.
- ~ Algèbre et analyse 1 et 2.

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : Nasri Rafik

Date et lieu de naissance :

Mail : rmag1math@yahoo.fr

Téléphone : 0557248122

Grade : M.C.A.

Etablissement ou institution de rattachement : Université de saïda

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :

- ~ D.E.S. Mathématiques ; Université d'oran ;
- ~ Magister géométrie différentielle ; 2004 Université de Saida.
- ~ Doctorat es-sciences ; 2010 Université de Sidi Bellebes.

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

- ~ Topologie.
- ~ Courbes et surfaces.
- ~ Géométrie affine et euclidienne.
- ~ Algèbre 1 et Algèbre 2.
- ~ Analyse 1 et 2.
- ~ Géométrie différentielle.
- ~ Géométrie symplectique.

Curriculum Vitae succinct

Nom et prénom : Rahmani Saadia

Date et lieu de naissance :

Mail : saadia.rahmani@gmail.com

Téléphone :

Grade : M.C.B.

Etablissement ou institution de rattachement : Université de Saïda

Diplômes obtenus (graduation, post graduation, etc...) avec date et lieu d'obtention et spécialité :

- ~ D.E.S. Mathématiques ; Université de Saida ;
- ~ Magister probabilités ; Université de Saida.
- ~ Doctorat es-sciences ; Université de Sidi Bellebes.
- ~

Compétences professionnelles pédagogiques (matières enseignées etc.)

- ~ Probabilités et statistique.
- ~ Mesure et intégration.
- ~ Processus aléatoires.
- ~ Statistique mathématique.
- ~ Analyse numérique.

VI - Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs

Intitulé de la Licence :

Chef de département + Responsable de l'équipe de domaine	
Date et visa	Date et visa
Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)	
Date et visa :	
Chef d'établissement universitaire	
Date et visa  مدير الجامعة بالنيابة فتح الله وهبي تبون	

VII – Avis et Visa de la Conférence Régionale

(Uniquement dans la version définitive transmise au MESRS)

VIII – Avis et Visa du Comité pédagogique National de Domaine
(Uniquement dans la version définitive transmise au MESRS)