

1- Semestre 1 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF11						10	17		
F111 : Analyse 1	90h00	3h00	3h00			4	6	X	X
F112 : Algèbre 1	45h00	1h30	1h30			2	5	X	X
F113 : Initiation à l'algorithmique	90h00	1h30	3h00	1h30		4	6	X	X
UE méthodologie									
UEM11						2	7		
M111 : Terminologie scientifique et expression écrite et orale	22h30		1h30			1	4	X	
M112 : TP Bureautique				1h30		1	3	X	
UE découverte									
UED11						4	4		
Une matière à choisir parmi									
D111 : Physique 1 (mécanique du point)	45h00	1h30	1h30			2	2	X	X
D112 : Codage et représentation de l'information									
Une matière à choisir parmi									
D113 : Economie d'entreprise	45h00	1h30	1h30			2	2	X	X
D114 : Electronique, composant des systèmes									
UE transversales									
UET11						1	2		
T111 : Langue anglaise	22h30		1h30			1	2	X	
Total Semestre 1	382	9h00	13h30	3h30		17	30		

2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF21						10	20		
F211 : Analyse 2	45h00	1h30	1h30			2	4		X
F212 : Algèbre 2	45h00	1h30	1h30			2	4	X	X
F213 : Introduction aux probabilités et statistique descriptive	45h00	1h30	1h30			1	3	X	X
UEF22									
F221 : Programmation et structure de données	67h30	1h30	1h30	1h30		3	5	X	X
F222 : Structure machine	45h00	1h30	1h30			2	4	X	X
UE méthodologie									
UEM21						3	7		
M211 : Techniques de l'information et de la communication	22h30	1h30				2	4	X	
Une matière à choisir parmi									
M212 : Outils de programmation pour les mathématiques	45h00	1h30		1h30		1	3	X	
M213 : Introduction à la programmation orientée objet									
UE transversales									
UET21						3	3		
T211 : Physique 2 (électricité générale)	45h00	1h30	1h30			2	2	X	
T212 : Histoire des sciences	22h30	1h30				1	1	X	
Total Semestre 2	382h30	13h30	9h00	3h00		16	30		

3- Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1						9	18		
F 3.1.1 Algèbre 3	45h	1h30	1h30			2	4	X	X
F 3.1.2 Analyse 3	90h	3h	3h			4	8	X	X
F 3.1.3 Topologie Générale	90h	3h	3h			3	6	X	X
UE méthodologie									
UEM1						5	10		
M 3.1.1 Analyse numérique 1	67h30	1h30	1h30	1h30		3	6	X	X
M 3.1.2 Probabilités 1	45h	1h30	1h30			2	4	X	X
UE découverte									
UED1						1	2		
D 3.1.1 Histoire des Mathématiques	22h30	1h30				1	2		X
Total Semestre 3	360h	12h	10h30	1h30		15	30		

4- Semestre 4 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1						7	14		
F 4.1.1 Algèbre 4	45h	1h30	1h30			3	6	X	X
F 4.1.2 Analyse 4	90h	3h	3h			4	8	X	X
UE méthodologie									
UEM1						7	14		
M 4.1.1 Analyse Numérique 2	67h30	1h30	1h30	1h30		2	4	X	X
M 4.1.2 Probabilités 2	45h	1h30	1h30			2	4	X	X
M 4.1.3 Optimisation Linéaire	90h	3h	3h			3	6	X	X
UE découverte									
UED1						1	2		
D 4.1.1 Eléments de Microéconomie	45h	1h30	1h30			1	2	X	X
Total Semestre 4	382h30	12h	12h	1h30		15	30		

5- Semestre 5 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF51(O/P)									
Statistique Mathématique	90h	3h	3h			4	8	×	×
Analyse de Données	90h	3h	1h30	1h30		3	6	×	×
UEF52(O/P)									
Processus Stochastiques	90h	3h	3h			4	7	×	×
Mesure et Intégration Application aux probabilités	45h	1h30	1h30			3	6	×	×
UE transversales									
UET51(O/P)									
Programmation sous Logiciel statistique	45h	1h30		1h30		2	3	×	×
Total Semestre 5	360h	12h	9h	3h	15h	16	30		

6- Semestre 6 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire						Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autre	coeff	Crédit	continu	examen
UE fondamentales									
UEF61(O/P)									
Modèles linéaires et analyse de la variance	90h	3h	1h30	1h30		3	6	×	×
Série chronologiques	90h	3h	1h30	1h30		3	6	×	×
UEF62(O/P)								×	×
Optimisation non linéaire	45h	1h30	1h30			2	4		
Fiabilité et contrôle de qualité	45h	1h30	1h30			3	5	×	×
UEF63(O/P)									
Enquêtes et sondage	45h	1h30	1h30			2	4	×	×
Mini Projet	45h				3h	3	5		
Total Semestre 6	360 h	10h30	7h30	3h	3h	16	30		

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Analyse 1

Semestre : S1

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement

Approfondissement de la notion de fonctions de R dans R .

Connaissances préalables recommandées

Mathématiques de terminale scientifique.

Contenu de la matière :

1. Corps des nombres réels

- Axiomatique de R : opérations et propriétés, ordre, majorant et minorant, borne supérieure, borne inférieure, maximum et minimum.
- Axiome de la borne supérieure.
- Valeur absolue
- Partie entière d'un nombre réel
- Axiome d'Archimède

2. Suites réelles

- Définition d'une suite réelle, exemples, suites bornées, suites monotones, suites extraites.
- Convergence et divergence des suites et propriétés.
- Limite inférieure et limite supérieure d'une suite.
- Convergence des suites monotones.
- Suites adjacentes

- Théorème de Bolzano-Weierstass
- Théorème d'encadrement
- Suites de Cauchy

3. Limites et continuité des fonctions

- Définition d'une application, d'une fonction
- Fonctions bornées et fonctions monotones
- Limite d'une fonction
- Continuité d'une fonction
- Opérations sur les fonctions continues
- Continuité uniforme
- Théorèmes fondamentaux : valeur intermédiaire, Weierstrass et Heine
- Inversion des fonctions monotones et continues
- Suites récurrentes et fonctions continues

4. Dérivation

- Définition et propriétés
- Interprétation géométrique de la dérivée
- Opérations sur les dérivées et formule de Leibniz
- Théorème de Rolle
- Théorème des accroissements finis et applications, règle de l'Hospital

5. Fonctions élémentaires

- Fonctions trigonométriques et leurs inverses
- Fonctions hyperboliques et leurs inverses

Mode d'évaluation : Continu et examen

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Algèbre 1

Semestre : S1

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement

Introduire les notions de base de l'algèbre et de la théorie des ensembles.

Connaissances préalables recommandées

Mathématiques de terminale scientifique.

Contenu de la matière :

1. Notions de logique

Table de vérité, quantificateurs, types de raisonnements.

2. Ensembles et applications

- Définitions et exemples.
- Applications : injection, surjection, bijection, image directe, image réciproque, restriction et prolongement.

3. Relations binaires sur un ensemble

- Définitions de base : relation réflexive, symétrique, antisymétrique, transitive.
- Relation d'ordre : définition, ordre total et partiel.
- Relation d'équivalence : classe d'équivalence.

4. Structures algébriques

- Loi de composition interne. Partie stable. Propriétés d'une loi de composition interne.
- Groupes : définition. Sous-groupe, exemples, homomorphisme de groupes- isomorphisme de groupes.
- Anneaux : définition, sous anneaux, règles de calculs dans un anneau, éléments inversibles, diviseurs de zéro, homomorphisme d'anneaux, idéaux.
- Corps : définitions, traiter le cas d'un corps fini à travers l'exemple $\mathbb{Z}/p\mathbb{Z}$ ou p est premier.

5. Anneaux de polynômes.

- Polynôme. Degré.
- Construction de l'anneau des polynômes.
- Arithmétique des polynômes : divisibilité-division euclidienne-Pgcd et ppcm de deux polynômes-Polynômes premiers entre eux-Décomposition en produit de facteurs irréductibles.
- Racines d'un polynôme : Racines et degré -Multiplicité des racines.

Mode d'évaluation : Continu et examen

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Initiation à l'algorithmique

Semestre : S1

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Contenu de la matière :

1. Introduction

- Description d'un ordinateur
- Instructions de base d'un ordinateur

- Différentes phases de résolution d'un problème par ordinateur

2. Algorithme

- Définition
- Caractéristiques d'un algorithme
- Définition d'une variable et ses caractéristiques
- Primitives de base
 - a. Action d'affectation
 - b. Action conditionnelle
 - c. Action alternative
- Actions de répétition : boucle tant que, boucle répéter, boucle pour

3. Procédure et fonction

- Définitions
- Mode de passages de paramètres
- Exemples

4. Structures de données de base

- Tableau
- Matrice
- Type énuméré
- Ensemble

Mode d'évaluation : Continu et examen

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Terminologie scientifique et expression écrite et orale

Semestre : S1

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Contenu de la matière :

- Terminologie Scientifique
- Etude et compréhension de texte
- Technique d'expression écrite et orale (rapport, synthèse, utilisation des moyens de communications modernes)
- Expression et communication dans un groupe.

Mode d'évaluation : Continu

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : TP Bureautique

Semestre : S1

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Contenu de la matière :

Mode d'évaluation : Continu

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Physique 1 (mécanique du point)

Semestre : S1

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Contenu de la matière :

1. Cinématique du point

- Mouvement rectiligne
- Mouvement dans l'espace
- Étude de mouvements particuliers
- Étude de mouvements dans différents systèmes (polaires, cylindriques et sphériques)
- Mouvements relatifs.

2. Dynamique du point

- Le principe d'inertie et les référentiels galiléens
- Le principe de conservation de la quantité de mouvement
- Définition Newtonienne de la force (3 lois de Newton)
- Quelques lois de forces

3. Travail et énergie dans le cas d'un point matériel

- Énergie cinétique
- Énergie potentielle de gravitation et élastique
- Champ de forces
- Forces non conservatives

Mode d'évaluation : Continu et examen

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Codage et représentation de l'information

Semestre : S1

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Contenu de la matière :

0. Introduction

1. Codification et représentation des nombres

a. Les Entiers Positifs

- Systèmes d'énumérations
- Arithmétique

b. Les Entiers Négatifs

- Représentation des nombres négatifs en SVA (signe et valeurs absolues)
- Représentation des nombres négatifs en CP1 (Complément à 1)
- Représentation des nombres négatifs en CP2 (Complément à 2)
- Arithmétique

c. Les Nombres Réels

- Représentation des nombres Réels en virgules fixe
- Représentation des nombres Réels en virgules flottantes
- Arithmétique

2. Codification et représentation α -Numérique

- a. Le code ASCII
- b. Le code BCD
- c. Le code Gray
- d. L'Unicode

3. Algèbre de Boole

- a. Introduction
- b. Terminologie
- c. Opération de base
- d. Evaluation des expressions booléennes
- e. Les tables de vérité
- f. Les fonctions booléennes et leurs représentations
- g. Théorèmes et postulat de l'algèbre de Boole

Mode d'évaluation : Continu et examen

Références :

1. Architectures des ordinateurs. Emanuel Lazard. Edition : Pearson Education 2006.
2. Architectures des ordinateurs. Tanenbaum. Andrew. Edition : Pearson Education 2005.
3. Architectures des ordinateurs. Jean. Jacques et al. Edition : Eyrolles 2005.
4. Architectures des ordinateurs. Robert. Strandh et al. Edition : Dunod 2005.
5. Architecture des machines et des systèmes informatique. Cours et exercices corrigés. Alain Cazes et al. Edition : Dunod 2005.
6. Logique booléenne et implémentation Technologique. Phillipe. Darch. Edition VUIBERT : 2004.

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Economie d'entreprise

Semestre : S1

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement

Acquérir de connaissance générale du fonctionnement et de l'environnement de l'entreprise : présentation des différents types et structures d'entreprise ; présentation de l'entreprise à travers ses différentes fonctions (production, marketing, ressources humaines et finance) ; introduction à la stratégie d'entreprise.

Connaissances préalables recommandées

Culture générale sur l'économie.

Contenu de la matière :

1. Economie

2. Entreprise

Définition d'une entreprise, différents types d'entreprise

3. Entreprise d'une économie ouverte

Marché, concurrence, positionnement de l'entreprise dans un marché concurrentiel

4. Gestion d'entreprise ouverte (Marché national et international)

- Création d'entreprise, comment créer, quelles sont les outils de l'état pour la création d'entreprise
- Rôle du système dans la création et promotion d'entreprise
- Rôle des marchés financiers pour la compétitivité de l'entreprise

5. Management Stratégique

- Comment gérer une entreprise dans un environnement au mutation continue
- Gestion des Ressources Humaines (comment gérer), positionnement dans un marché de plus en plus mondial
- Recherche et développement, l'état et les entreprises.

Mode d'évaluation : Continu et examen

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Electronique, composant des systèmes

Semestre : S1

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Contenu de la matière :

Composants d'un ordinateur

- Carte mère
- Processeurs
- Disques durs

- Mémoire RAM
- Cartes VGA
- CD et DVD
- Moniteurs
- Souris et claviers
- Clé de mémoire
- Imprimantes
- Réseau Local
- Hub et switch
- Wifi
- Systèmes d'exploitation

Mode d'évaluation : Continu et examen

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Langue anglaise

Semestre : S1

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement

C'est un cours de perfectionnement en langue anglaise.

Connaissances préalables recommandées

Connaissance du langage Anglais.

Contenu de la matière :

- Techniques d'expression et de rédaction en Anglais.
- Anglais technique.

Mode d'évaluation : Continu**Références :**

1. <http://www.anglaisfacile.com/>
2. <http://www.britishcouncil.org/FR/france-english-learn-english-online.htm>

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique**Intitulé de la matière :** Analyse 2**Semestre :** S2**Enseignant responsable de l'UE :** Collectif d'enseignants**Enseignant responsable de la matière :** Collectif d'enseignants**Objectifs de l'enseignement****Connaissances préalables recommandées***Connaissances de base sur les fonctions d'une variable (Analyse 1).***Contenu de la matière :**

1. Formules de Taylor et développements limités

- Formules de Taylor et de Maclaurin
- Calcul d'un extremum local d'une fonction
- Développements limités et applications au calcul des limites

2. Intégrale de Riemann et primitives

- Définition de l'intégrale de Riemann sur un intervalle fermé et borné
- Interprétation géométrique de l'intégrale de Riemann
- Propriétés de l'intégrale de Riemann
- Calcul intégrale : Définition d'une primitive, primitives des fonctions usuelles, changement de variable, intégration par partie.
- Changements de variables usuels
- Factorisation des fractions rationnelles dans $\mathbb{R}[x]$
- Primitive d'une fonction rationnelle

3. Equations différentielles du premier ordre

- Notions générales
- Equations à variables séparées
- Equations homogènes
- Equations linéaires
- Equation de Bernoulli
- Equations différentielles linéaires du second ordre à coefficients constants

Mode d'évaluation : Examen

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Algèbre 2

Semestre : S2

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière :

1. Espace vectoriel

- a. Définition. Sous espace vectoriel, exemples, familles libres, génératrices, bases, dimension.
- b. Espace vectoriel de dimension finie (propriétés), sous espace vectoriel complémentaire.

2. Applications linéaires

- a. Définition.
- b. Image et noyau d'une application linéaire.
- c. Rang d'une application, théorème du rang.
- d. Composée d'applications linéaires. Inverse d'une application linéaire bijective, automorphisme.

3. Les matrices

- a. Matrice associée à une application linéaire.
- b. Opérations sur les matrices : somme, produit de deux matrices, matrice transposée.
- c. Espace vectoriel des matrices à n lignes et m colonnes.
- d. Anneau de matrices carrées. Déterminant d'une matrice carrée et propriétés. Matrices inversibles.
- e. Rang d'une matrice (application associée). Invariance du rang par transposition.

4. Résolution de systèmes d'équations

- a. Système d'équations – écriture matricielle-rang d'un système d'équations.
- b. Méthode de Cramer.

Mode d'évaluation : Continu et examen

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Introduction aux probabilités et statistique descriptive

Semestre : S2

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière :

1. Notions de base et vocabulaire statistique

- a. Concepts de base de la statistique (Population et individu, Variable (ou caractère))
- b. Les tableaux statistiques : Cas de variables qualitatives (Représentation circulaire par des secteurs, Représentation en tuyaux d'orgue, Diagramme en bandes), cas de variables quantitatives (Le diagramme en bâtons, Histogramme, Polygone).

2. Représentation numérique des données

- a. Les caractéristiques de tendance centrale ou de position (La Médiane, Les quartiles, Intervalle interquartile, Le mode, La moyenne arithmétique, La moyenne arithmétique pondérée, La moyenne géométrique, La moyenne harmonique, La moyenne quadratique).
- b. Les caractéristiques de dispersion (L'étendu, L'écart type, L'écart absolue moyen, Le coefficient de variation).

3. Calculs des probabilités

- a. Analyse combinatoire (Principe fondamental de l'analyse combinatoire, Arrangements, Permutations, Combinaisons).
- b. Espace probabilisable (Expérience aléatoire, Evénements élémentaires et composés, Réalisation d'un événement, Evénement incompatible, Système complet d'événement, Algèbre des événements, Espace probabilisable, Concept de probabilité).
- c. Lien entre la théorie des probabilités et des ensembles
- d. Construction d'une probabilité.
- e. Probabilités conditionnelles, indépendance et probabilités composées (Probabilités conditionnelles, Indépendance, Indépendance mutuelle, Probabilités composés, Formule de Bayes).

Mode d'évaluation : Continu et examen

Références :

1. J. Bass, Eléments de calcul de probabilités, Masson, 1974.
2. P. Brémaud. Introduction aux probabilités. Springer-Verlag, 1984.
3. J.J. Dreesbeke, Eléments de statistique, que. Les éditions de l'Université de Bruxelles et les éditions Ellipse à Paris.
4. A. Montfort, Cours de statistique mathématique, Economica, 1988.
5. K. Redjda, Cours de probabilité, OPU, Alger.
6. S. M. Ross, Initiation aux probabilités, Presses polytechniques et universitaires normandes, 1994.
7. G. Saporta, Probabilités analyse des données et statistique, Editions Technip, 1990.

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Programmation et structure de données

Semestre : S2

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière :

1. Récursivité
2. Liste
3. Pile et file
4. Arbre
5. Etude de quelques techniques algorithmiques plus complexes : méthodes de tri et de recherche

Mode d'évaluation : Continu et examen

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Structure machine

Semestre : S2

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière :

1. Introduction
2. Structure de Base d'un Ordinateur: Unité Centrale et Mémoire
3. Mémoire Secondaire
4. Les Entrées Sortie
5. Les Bus et séquenceurs (Construction d'une unité centrale simple)

Mode d'évaluation : Continu et examen

Références :

1. Architectures des l'ordinateurs. Emanuel Lazard. Edition : PEARSON EDUCATION 2006.

2. Architectures des ordinateurs. Tanenbaum. Andrew. Edition : PEARSON EDUCATION 2005.
3. Architectures des ordinateurs. Jean. Jacques et al. Edition : EYROLLES 2005.
4. Architectures des ordinateurs. Robert. Strandh et al. Edition : DUNOD 2005.
5. Architecture des machines et des systèmes informatique. Cours et exercices corrigés. Alain Cazes et al. Edition : Dunod 2005.
6. Logique booléenne et implémentation Technologique. Phillipe. Darch. Edition VUIBERT : 2004.

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Techniques de l'information et de la communication

Semestre : S2

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière :

1. TIC

- Apprentissage de l'interface graphique Windows
- Apprentissage des outils de bureautique pour la conception de documents sous différents formats
- Word, Scientific Word, PowerPoint, Excel, FrontPage
- Familiarisation avec les services d'Internet
- Messagerie électronique

2. Techniques de communications

Mode d'évaluation : Continu

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Outils de programmation pour les mathématiques

Semestre : S2

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière :

1. Maîtrise de Logiciels (Matlab, Scilab, mathematica,..)
2. Exemples d'applications et techniques de résolution

Mode d'évaluation : Continu

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Introduction à la programmation orientée objet

Semestre : S2

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière :

1. Objet
2. Classe
3. Attribut
4. Méthode
5. L'encapsulation
6. L'héritage
7. Application par l'utilisation d'un langage de programmation orientée objet

Mode d'évaluation : Continu

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Physique 2 (électricité générale)

Semestre : S2

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière :

1. Electrostatique

- Forces électrostatiques
- Champs
- Potentiel
- Dipôle électrique
- Théorème de Gauss

2. Les conducteurs

- Influence totale et partielle
- Calcul des capacités – Resistances – Lois
- Loi d'ohm généralisée

3. Electrocinétique

- Loi d'Ohm
- Loi de Kirchoff
- Loi de Thévenin - Norton

4. Magnétostatique

- Force magnétostatique (Lorentz et Laplace)
- Champs magnétiques
- Loi de Biot et Savark

Mode d'évaluation : Continu

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Histoire des sciences

Semestre : S2

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement

Comprendre les civilisations et l'évolution de l'esprit humain à travers les âges.

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière :

1. Etudier l'évolution des idées scientifiques
2. A suivre les différentes étapes de la formation des concepts scientifiques
3. A sensibiliser les étudiants à la dimension civilisationnelle de la pratique scientifique et à l'importance et au rôle de l'environnement culturel dans lequel naissent et se développent les sciences et dans lequel travaillent les hommes de science
4. Apparition de la science, ses caractéristiques
5. Les sciences dans la civilisation grecque
6. Les sciences dans la civilisation arabe
7. Les sciences dans la civilisation européenne

Mode d'évaluation : Continu

Références :

1. DJEBBAR, A. Enseignement et recherche mathématique dans le Maghreb des 12e s.-14es., publication mathématique d'Orsay N°81-02, Université Paris-Sud., 1981.
2. DJEBBAR, A. Mathématiques et Mathématiciens dans Maghreb médiévale (IXe-XIIIe siècles) : contribution à l'étude des activités scientifiques de l'occident musulman, thèse de Doctorat, Université de Nantes, 1990.
3. DJEBBAR, A. Une histoire de la science arabe, Paris, le Seuil, 2001.
4. DIEUDONNE, J. Abrégé d'histoire des mathématiques, Hermann, 1978.
5. GILLISPIE, Ch. C. (édit.) Dictionary of Scientific Biography, New York, Scribner's son, 1970-1980, 16 vol.
6. DJEBBAR, A. : Enseignement et recherche mathématique dans le Maghreb des 12e s.-14es., publication mathématique d'Orsay N°81-02, Université Paris-Sud., 1981.
7. DJEBBAR, A. : Mathématiques et Mathématiciens dans Maghreb médiévale (IXe-XIIIe siècles) : contribution à l'étude des activités scientifiques de l'occident musulman, thèse de Doctorat, Université de Nantes, 1990.
8. DJEBBAR, A. : Une histoire de la science arabe, Paris, le Seuil, 2001.
9. DIEUDONNE, J. : Abrégé d'histoire des mathématiques, Hermann, 1978.
10. GILLISPIE, Ch. C. (édit.): Dictionary of Scientific Biography, New York, Scribner's son, 1970-1980, 16 vol.

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Algèbre 3

Semestre : S3

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement

Acquérir les éléments fondamentaux de l'algèbre à savoir les espaces vectoriels, algèbre multilinéaire et la réduction des endomorphismes.

Connaissances préalables recommandées

Algèbre 1 et 2.

Contenu de la matière :

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

Mode d'évaluation : Continu et examen

Références :

1. Prasolov. Problèmes et théorèmes d'algèbre linéaire.
2. E. Azoulay et J. Avignant. Mathématiques, tome 4, Algèbre.

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Analyse 3

Semestre : S3

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement

Ce cours vise à dégager les éléments fondamentaux de la théorie des séries : séries numériques et de fonctions, en passant à travers la notion de suite numérique étudiée en première année, voire en Analyse 1.

Connaissances préalables recommandées

Les connaissances nécessaires pour aborder ce cours sont les propriétés des suites numériques, le calcul des primitives, le développement limité, etc.

Contenu de la matière :

1. Séries Numériques.
2. Suites et Séries de Fonctions - Séries Entières - Séries de Fourier.
3. Intégrales impropres.
4. Fonctions définies par des Intégrales.

Mode d'évaluation : Continu et examen

Références :

1. K. Allab. Eléments d'Analyse, 1986.
2. Calvo, J. Doyen, A. Calvo et F. Boschet. Exercices d'Analyse, 1er cycle, B. 1977.

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Topologie Générale

Semestre : S3

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement

Développements des concepts et manipulation des objets mathématiques utiles pour la recherche opérationnelle, en particulier les espaces métriques, la compacité et la connexité.

Connaissances préalables recommandées

Analyse mathématique et théorie des ensembles.

Contenu de la matière :

1. Notions Fondamentales de Topologie: Ouvert, fermé, voisinage, adhérence, intérieur, frontière, base de topologie, topologie produit, Topologie Induite, continuité dans les espaces topologiques, espace séparé, espace séparable.
2. Espaces Métriques : Distance, boule ouverte, boule fermée et topologie des espaces métriques.
3. Suites de Cauchy, espaces complets, théorème du point fixe.
4. Espaces compacts. Espaces et ensembles connexes.

Mode d'évaluation : Continu et examen

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*) :

1. N. Bourbaki, Topologie générale, Chapitres 1 à 4. Hermann, Paris, 1971.
2. G. Choquet, Cours d'analyse, tome II, Topologie. Masson, Paris, 1964.

3. G. Christol, Topologie, Ellipses, Paris, 1997.
4. J. Dieudonné, Éléments d'analyse, tome I : fondements de l'analyse moderne, Gauthier-Villars, Paris, 1968.
5. J. Dixmier, Topologie générale, Presses universitaires de France, 1981.

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Analyse Numérique 1

Semestre : S3

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement

Introduction au calcul numérique, présentation de quelques méthodes pour l'approximation de fonctions.

Connaissances préalables recommandées

Analyse mathématique (Analyse 1,2 et 3).

Contenu de la matière :

1. Notions d'erreurs : Notation décimale des nombres approchés. Chiffre exact d'un nombre décimal approché. Erreur de troncature et d'arrondi. Erreur relative.
2. Interpolation et Approximation : Méthode de Lagrange. Méthode de Newton. Erreurs d'interpolation. Approximation au sens des moindres carrés.
3. Intégration numérique : Formule de Newton-Cotes. Méthode du Trapèze. Méthode de Simpson. Erreurs de quadrature.
4. Dérivation numérique.
5. Résolution d'équations algébriques : Méthode de dichotomie (bissection). Méthode du point fixe. Méthode de Newton-Raphson.

Mode d'évaluation : Continu et examen

Références :

1. M. Atteia, M. Pradel : Eléments d'analyse numérique, Ceradues-Editions.
2. J. Baranger : Introduction à l'analyse numérique, Ed. Hermann 1977.
3. M. Boumahrat, A. Bourdin : Méthodes numériques appliquées. Ed. OPU 1983.
4. B. Démodovitch, I. Maron : Eléments de calcul numérique, Ed. Mir Mosco.
5. Ph. G. Ciarlet : Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation, Dunod, Paris 1998.
6. Curtis F. Gerald, P. O. Wheatdey : Applied Numerical Analysis, Addison-Wesley Pub. Compagny.
7. P. Lascaux, R. Theodor : Analyse numérique matricielle appliquée à l'art d'ingénieur, Tomes I et II, Masson, Paris.
8. G. Meurant : Résolution numérique des grands systèmes, Ed. Stanford University.
9. P. Lascaux, R. Theodor : Analyse numérique matricielle appliquée à l'art d'ingénieur Tomes I et II, Masson, Paris.

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Probabilités 1

Semestre : S3

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement

Présenter des éléments fondamentaux de la théorie des probabilités et en particulier ceux des probabilités discrètes.

Connaissances préalables recommandées

Analyse mathématique et la théorie des ensembles.

Contenu de la matière :

1. Espace de probabilité

Espace probabilisable, espace de probabilité, probabilités sur un univers fini, probabilités uniformes, modèles d'urnes, probabilité conditionnelle, théorème de Bayes, événements indépendants.

2. Variables aléatoires discrètes

Variable aléatoire, fonction de répartition, variables aléatoires discrètes, espérance mathématique et propriétés, variance, fonction génératrice, lois de probabilités usuelles : Bernoulli, binomiale, hypergéométrique, géométrique et Poisson.

3. Variables aléatoires absolument continues

Variables aléatoires absolument continues, fonction de répartition, fonction de densité, espérance mathématique et propriétés, variance, fonctions génératrices des moments, fonction caractéristique, lois de probabilités absolument continues usuelles : uniforme, exponentielle, normale, gamma, béta, Chi-deux, Student et Fisher.

Mode d'évaluation : Continu et examen

Références :

- 1- J. Bass, Eléments de calcul de probabilités, Masson, 1974.
- 2- P. Brémaud. Introduction aux probabilités. Springer-Verlag, 1984.
- 3- W. Feller. An introduction to probability theory and its applications, volume 1. Wileyand Sons, Inc., 3rd edition, 1968.
- 4- D. Foata et A. Fuchs, calcul des probabilités, Dunod, 1998.
- 5- A. Montfort, Cours de statistique mathématique, Economica, 1988.
- 6- K. Redjda, Cours de probabilité, OPU, Alger.
- 7- S. M. Ross, Initiation aux probabilités, Presses polytechniques et universitaires normandes, 1994.

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Histoire des Mathématiques

Semestre : S3

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement

Comprendre les civilisations et l'évolution de l'esprit mathématique à travers les âges.

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière :

1. Introduction

- Qu'est-ce que l'histoire des mathématiques, pourquoi l'histoire des mathématiques, outils de l'histoire des mathématiques (l'archéologie, la langue, les manuscrits...).
- Les facteurs de développement des mathématiques (facteurs internes et facteurs externes), les tendances générales de l'évolution des mathématiques.

2. L'antiquité

- Les origines, les premières abstractions, la notion de nombre, les symboles des nombres, les figures géométriques.
- Les mathématiques Babylonniennes
- Les mathématiques de l'Égypte ancienne
- Les mathématiques Grecques : la numération, l'arithmétique, le nombre irrationnel, le paradoxe de l'infini, la quadrature du cercle, la géométrie de la règle et du compas, les mathématiques déductives (l'axiomatique dans les *Éléments* d'Euclide, le cinquième postulat), les travaux d'Archimède. La période Romaine.

3. Les mathématiques en Pays d Islam

- En Orient musulman: la traduction et l'assimilation du savoir Grec, les premières productions, les œuvres d'Elkhawarismi (Eldjabr oual mouqabala, El hissab el hindi), les chiffres arabes, le zéro, Thabit Ibn Qorra, El Biruni, Ibn El-Haitham, Omar Khayyâm, Nassir Eddine Attoussi.
- En Occident musulman : les chiffres Ghoubar, El-Hassar, Al Moutaman Ibn Hud, Ibn El Yassamin, Al Buni, Ibn El-Banna, El-Qalasadi, Ibn Qunfud, Ibn Hamza, Al Akhdari.

4. Les mathématiques en Europe

- La circulation du savoir vers l'Europe, Gerbert d'Aurillac, Léonard de Pise, l'apparition des premières universités.
- La renaissance : Lucas Pacioli, François Viète, Léonard de Vinci.
- La révolution industrielle et ses conséquences, René Descartes, Blaise Pascal, la naissance de la théorie des probabilités, les nombres négatifs, les nombres imaginaires, la géométrie projective, la géométrie analytique, les méthodes infinitésimales, le calcul différentiel et intégral (Newton et Leibnitz).
- Les équations différentielles ordinaires, les équations aux dérivées partielles, le calcul variationnel
- Le 19e siècle: les géométries non Euclidiennes, Cantor et la théorie des ensembles, la crise des fondements (les paradoxes de la théorie des ensembles) et le débat sur l'infini
- Le 20e siècle et l'élargissement du champ d'application

Mode d'évaluation : Examen

Références

1. رشدي راشد، تاريخ الرياضيات العربية بين الجبر والحساب
2. A.P. Youshkevitch : les Mathématiques Arabes (VIIIe-XVe siècles)
3. J.P. Collette : Histoire des Mathématiques
4. J. Dederon, J. Itard : Mathématiques et Mathématiciens
5. A. Dahan, Dahmedice, J. Peiffer : Une histoire des mathématiques
6. T.L. Heath : A history of greek mathematics
7. A. Djebbar : Mathématiques et mathématiciens dans le Maghreb médiéval (Xe-XVIe siècles).

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Algèbre 4

Semestre : S4

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement

Acquérir les éléments fondamentaux de l'algèbre à savoir les formes linéaires, formes bilinéaires sur un espace vectoriel de dimension finie, réduction des formes quadratiques.

Connaissances préalables recommandées

Algèbre 1 2 et 3 ; Analyse 1, 2, 3 et 4

Contenu de la matière :

1. Formes linéaires. Dualité.
2. Formes bilinéaires sur un espace vectoriel de dimension finie. Rang. Noyau. Orthogonalisation de Gauss. Matrices orthogonales. Diagonalisation des matrices symétriques réelles. Adjoint d'une application linéaire. Application linéaire auto-adjointe. Décomposition spectrale d'une application linéaire auto-adjointe. Formes bilinéaires symétriques et formes quadratiques.
3. Réduction des formes quadratiques. Rang. Noyau. Signature. Théorème de Sylvester. Formes hermitiennes.

Mode d'évaluation : Continu et examen

Références :

1. V. Prasolov. Problèmes et théorèmes d'algèbre linéaire.
2. E. Azoulay et J. Avignant. Mathématiques, tome 4, Algèbre.

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Analyse 4

Semestre : S4

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement

Les notions déjà vues en analyse d'une seule variable sont étendues au cas de plusieurs variables avec l'introduction de nouveaux concepts tels que la différentiabilité et l'intégration multiples.

Connaissances préalables recommandées

Les propriétés des fonctions d'une seule variable réelle : continuité, dérivabilité, etc. On utilise également l'algèbre linéaire : matrice, application linéaire, etc.

Contenu de la matière :

1. Les Fonctions à plusieurs variables: Fonctions de \mathbb{R}^n à valeurs dans \mathbb{R}^m . Limites. Continuité.
2. Calcul Différentiel : Dérivées partielles. Gradient. Différentielle et Matrice Jacobienne. Fonctions de classe C^1 , C^2 et C^k sur des ouverts de \mathbb{R}^n . Théorème de Schwarz. Théorème des accroissements finis. Formules de Taylor. Extremums libres et liés par des relations. Multiplicateurs de Lagrange. Théorème d'inversion locale. Théorème des fonctions implicites.
3. Intégrales multiples.

Mode d'évaluation : Continu et examen

Références :

1. J. Lelong-Ferrand et J. M. Araudies. Cours de Mathématiques, Tome 2. Dunod, 1977
2. Dixmier. Cours de Mathématiques du premier cycle. Gauthier, 1973.

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Analyse Numérique 2

Semestre : S4

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière :

1. **Résolution des systèmes linéaires** : Rappel de notions d'algèbre linéaire. Méthodes directes (Méthodes de Gauss - Décomposition LU- Méthode de Cholesky). Méthodes itératives (Position du problème. Méthode de Jacobi. Méthode de Gauss-Seidel. Méthode de relaxation. Convergence des méthodes itératives).
2. **Calcul des valeurs et vecteurs propres** : Méthode directe pour le calcul des valeurs propres d'une matrice quelconque. Méthode de puissance: calcul de la valeur propre la plus grande en module d'une matrice A. Méthode de Householder. Calcul des vecteurs propres
3. **Résolution numérique des EDO d'ordre 1** : Introduction. Méthode d'Euler. Méthode de Taylor d'ordre 2. Méthode de Range-Kutta d'ordre 2
4. **Résolution de systèmes algébriques non linéaires.**

Mode d'évaluation : Continu et examen

Références :

1. M. Atteia, M. Pradel : Eléments d'analyse numérique, Ceradues-Editions.
2. [J. Baranger : Introduction à l'analyse numérique, Ed. Hermann 1977.
3. M. Boumahrat, A. Bourdin : Méthodes numériques appliquées. Ed. OPU 1983.
4. B. Démodovitch, I. Maron : Eléments de calcul numérique, Ed. Mir Mosco.

5. Ph. G. Ciarlet : Introduction à l'analyse numérique matricielle et à l'optimisation, Dunod, Paris 1998.
6. F. Curtis., P.O. Gerald Wheatdey : Applied Numerical Analysis, Addison-Wesley Pub. Compagny.
7. P. Lascaux, R. Theodor : Analyse numérique matricielle appliquée à l'art d'ingénieur, Tomes I et II, Masson, Paris.
8. G. Meurant : Résolution numérique des grands systèmes, Ed. Stanford University.
9. P. Lascaux, R. Theodor : Analyse numérique matricielle appliquée à l'art d'ingénieur Tomes I et II, Masson, Paris.

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Probabilités 2

Semestre : S4

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement

Suite de l'introduction aux objets fondamentaux de la théorie de probabilité : variables aléatoires continues, vecteurs aléatoires, espérance mathématique.

Connaissances préalables recommandées

Analyse mathématique (les séries, l'intégration, fonction à plusieurs variables) et probabilités 1.

Contenu de la matière :

1. Variables aléatoires conjointement distribuées ou vecteurs aléatoires

Vecteurs aléatoires, lois conjointe, loi marginales, loi conditionnelles, variables aléatoires indépendantes, transformations de variables aléatoires, espérance mathématique d'un vecteur aléatoire, matrice de variance-covariance, espérance conditionnelle et propriétés, variance conditionnelle.

2. Vecteurs gaussiens

Définition et caractérisation des vecteurs gaussiens, propriétés des vecteurs gaussiens, lois conditionnelles et prédiction.

3. Notions élémentaires sur la convergence des variables aléatoires

Convergence en loi, théorème central limite, convergence en probabilité, loi faible des grands nombres, convergence en L_p , convergence presque sûr, la loi forte des grands nombres.

Mode d'évaluation : Continu et examen

Références :

1. J. Bass, Eléments de calcul de probabilités, Masson, 1974.
2. P. Brémaud. Introduction aux probabilités. Springer-Verlag, 1984.
3. W. Feller. An introduction to probability theory and its applications, volume 1. Wileyand Sons, Inc., 3rd edition, 1968.
4. D. Foata et A. Fuchs, calcul des probabilités, Dunod, 1998.
5. A. Montfort, Cours de statistique mathématique, Economica, 1988.
6. K. Redjda, Cours de probabilité, OPU, Alger.
7. S. M. Ross, Initiation aux probabilités, Presses polytechniques et universitaires normandes, 1994.

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Optimisation Linéaire

Semestre : S4

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement

Développement des principes élémentaires de l'optimisation. Acquérir les outils nécessaires pour la détermination d'un meilleur plan d'action pour réaliser les objectifs donnés dans un contexte où les ressources sont limitées (cas linéaire).

Connaissances préalables recommandées

Analyse mathématique et algèbre linéaire.

Contenu de la matière :

1. **Programmation Linéaire** : Modélisation, variables, contraintes, fonction objectif, résolution graphique, formes générales d'un programme linéaire, forme canonique, forme standard, variables d'écart, solutions de base réalisables, propriétés géométriques des solutions de base réalisables, polyèdre convexe.
2. **Méthode du simplexe** : Algorithme du simplexe, variables de base, variables hors base, Initialisation du simplexe, méthode des deux phases, programme auxiliaire, variables artificielles, finitude du simplexe.
3. **Analyse post-optimale** : Analyse post-optimale de l'objectif, condition d'optimalité, Analyse post-optimale du second membre des contraintes, condition de faisabilité.
4. **Dualité en programmation Linéaire** : Programme primal, programme dual, Théorème faible de dualité, Théorème fort de dualité, Conditions d'optimalité primal-dual, Théorème des écarts complémentaires.
5. **Méthode révisée du simplexe**.

Mode d'évaluation : Continu et examen

Références

1. C. Berge ; Graphes, Paris Dunod 1983 ;
2. M. Sakarovitch ; Optimisation dans les réseaux ; Paris 1985 ;
3. M. Gondran, M. Minoux ; Graphes et Algorithmes ; Eyrolles 1995 ;
4. Exercices et problèmes résolus de recherche opérationnelle : Tome 3 (Programmation linéaire et extensions, problèmes classiques). Roseaux Billionnet, Carlier, Chrétienne, Lemaire, Faure ; 1985.
5. Précis de recherche opérationnelle – Méthodes et exercices d'application, Faure, Lemaire, Picouveau ; 2008.
6. Optimisation discrète – De la modélisation à la résolution par des logiciels de programmation mathématique, Billionnet; 2007.
7. Linear Programming, Chvátal ; 1983.

Intitulé de la Licence : Licence Probabilités et Statistique

Intitulé de la matière : Eléments de Microéconomie

Semestre : S4

Enseignant responsable de l'UE : Collectif d'enseignants

Enseignant responsable de la matière : Collectif d'enseignants

Objectifs de l'enseignement

Ce cours présente l'application des mathématiques pour la résolution de problèmes liés à la microéconomie.

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière :

1. La théorie du comportement du consommateur: Utilité économique, Courbes d'indifférences, Taux marginal de substitution, droite de budget, courbe de consommation-revenu, équilibre du consommateur, fonction de demande d'un bien, Effet substitution- Effet revenu, élasticité de la demande, introduction du temps dans l'équilibre du consommateur.
2. Fonction de production et Fonctions coûts: fonction de production simple à un facteur variable, Courbes de productivités, La loi des rendements décroissants, Elasticité de production d'un facteur, Fonction statique de production simple à deux facteurs variables, Courbes isoquants, Equilibre du producteur, Courbes iso-coût, Les fonctions de coûts à court terme, à long terme, Profit de l'entrepreneur.
3. Les structures de marchés et théorie de l'équilibre de marché : Analyse générale des marchés, Mesure du degré et de la forme de concurrence, Formation du prix et équilibre du marché en courte période en concurrence pure et parfaite, équilibre du marché et théorie des surplus, condition de stabilité de Walras, Condition de stabilité de Marshal.
4. Théorie de l'équilibre général et Théorie « du bien être »: Equations de l'équilibre général, Critère d'optimum social de Pareto, Diagramme d'Edgworth, Courbe contractante, Conditions pour l'optimum de Pareto.
5. La formation des prix en pratique : La formation des prix privés, la pratique des escomptes et rabais, L'intervention de l'Etat dans la formation des prix privés, l'action sur les composantes du prix, l'intervention par l'impôt et la subvention.

Mode d'évaluation : Continu et examen

Références :

1. Eléments de micro-économie, théorie et applications., Pierre Picard, éd. Montchrestien.
2. Eléments de micro-économie, exercices et corrigés., Pierre Picard et Bruno Jullien, éd. Montchrestien.
3. Gilles Rotillon, 1996, Introduction à la microéconomie, La Découverte.
4. Hal Varian, Introduction à la microéconomie, de Boeck Université.

Intitulé de la Licence : «Licence Probabilités et Statistique»

Matière : Statistique Mathématique

Semestre : 5

Unité : UEF51

Enseignant responsable de l'UE : Mr Messaci

Enseignant responsable de la matière: Mr Messaci

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Contenu de la matière :

- 1- Echantillonnage
- 2- Estimation ponctuelle
- 3- Estimation par intervalles de confiance
- 4- Tests d'hypothèses
 - Tests paramétriques
 - Tests non paramétriques

Mode d'évaluation : continu et examen

Références:

- Saporta Gilbert , Edition Technip, 2011. Probabilités, analyse des données et statistique ,
- Jean-Pierre Lecoutre (2^{ème} édition, 2002): Statistiques et probabilités, manuel et exercices corrigés

Editions Dunod

- Gérald Baillargeon. Probabilités et statistique : Editions SMG
- Nathalie CARON, Philippe TASSI Problèmes résolus de statistique mathématique (Economica)
- Jean Jacques DAUDIN, Stéphane ROBIN, Colette VUILLET Statistique inférentielle idées, démarches, exemples (Collection Pratique de la statistique) (Presse Universitaire de Rennes)
- Philippe TASSI Méthodes statistiques (Economica)
- Bernard YCART Estimation paramétrique tests statistiques (Collection Cahiers de mathématique appliquée) (CPU)

Intitulé de la Licence : « Licence Probabilités et Statistique »

Matière : Analyse de données

Semestre : 5

Unité : UEF51

Enseignant responsable de l'UE : *Rebbouh Amar*

Enseignant responsable de la matière: Djemai Saliha

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Apprendre la description statistique multidimensionnelle , la réduction de tableau de données et la synthèse de l'information statistique .

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Contenu de la matière :

- Notions de distance , inertie , produit scalaire , projection
- Principe de l' analyse factorielle
- Analyse en composantes principales
- Analyse factorielle des correspondances
- Analyse factorielle des correspondances multiples
- Classification automatique : centres mobiles, hiérarchique.

Mode d'évaluation : Continu et examen

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*) :

- Saporta Gilbert (Edition Technip, 2011) . Probabilités, analyse des données et statistique
- G. DURU A. ZIGHED J.P. AURAY Analyse des données multidimensionnelles, 4 tomes. Ed. Alexandre Lacassagne (1990)
- J. P. BENZECRI et coll. "L'analyse des données". Tome 1: "La taxinomie". Tome 2 : "L'analyse des correspondances". 3e édition Dunod (1979).
- J. M. BOUROCHE , P. BERTIER. Analyse des données multidimensionnelles. PUF, 2e édition (1977).
- E. DIDAY J. LEMAIRE P. POUGET F. TESTU "Eléments d'analyse des données". Dunod (1983).
- M.CRUCIANU J.P.ASSELIN DE BEAUVILLE R.BONÉ
- Méthodes factorielles pour l'analyse des données . Hermes-Lavoisier (2004)

Intitulé de la Licence : « Licence Probabilités et Statistique»

Matière : Processus stochastiques

Semestre : 5

Unité : UEF52

Enseignant responsable de l'UE : *Astouati Arezki*

Enseignant responsable de la matière: Astouati Arezki

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Contenu de la matière :

- 1) Généralités
- 2) Chaines de Markov à temps discret
- 3) Chaines de Markov à temps continu
- 4) Processus de naissance et de mort
- 5) Processus de renouvellement

Mode d'évaluation : continu et examen

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*) :

- Bassel Soleimane (Collection technique et scientifique des télécommunications)Processus stochastiques pour l'ingénieur.
- Alan Ruegg processus stochastiques : avec applications aux phénomènes aléatoires 1989
- Bernart Ycart Modèles et algorithmes markoviens (Collection Mathématiques et applications) Springer (2000)

Intitulé de la Licence : « Licence Probabilités et Statistique »

Matière : Mesure et Intégration

Semestre : 5

Unité : UEF52

Enseignant responsable de l'UE : Mme Merad Nadjjet

Enseignant responsable de la matière: Astouati Arezki

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Contenu de la matière :

Tribus et Mesure

Fonction mesurables, variables aléatoires

Fonctions intégrables

Mesure et intégrale de Lebesgue.

Convergence monotone et lemme de Fatou.

Théorèmes de convergence.

Lien avec l'intégrale de Riemann

Espace produit

Mode d'évaluation : continu et examen

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*) :

- Ahmed Bouziad, Jean Calbrix (Publication Univ Rouen Havre n° 185), Théorie de la mesure et de l'intégration, (1993) .
- Charles Marle , Edition Hermann , Mesures et probabilités (2010).
- J.Genet . Mesure et intégration , Théorie élémentaire . (Wuibert 1976)

Intitulé de la Licence : « Licence Probabilités et Statistique»

Matière : Programmation et logiciels statistiques

Semestre : 5

Unité : UET51

Enseignant responsable de l'UE : *Messaci Rabah*

Enseignant responsable de la matière: Messaci Rabah

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Contenu de la matière :

Simulation : Nombres Pseudo -Aléatoires

Simulation, de type Monté Carlo, de Variables Aléatoires

Apprentissage d'un logiciel -langage parmi: langage R, S-plus, MINITAB.
Applications : utilisation de logiciels statistiques pour la réalisation d'analyses statistiques, notamment en contrôle de qualité, classification automatique, actuariat....

Mode d'évaluation : continu et examen

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*) :

- Frédéric Bertrand , Myriam Maumy – Bertrand , Initiation à la statistique avec R (Dunod 2014).
 - Pierre Lafaye de Micheaux, Rémy Drouilhet, Benoit Liquet , (Springer Verlag 2011)
- Le logiciel R: Maîtriser le langage - Effectuer des analyses statistiques

Intitulé de la Licence : « Licence Probabilités et Statistique»

Matière : Modèles linéaires et analyse de la variance

Semestre : 6

Unité : UEF61

Enseignant responsable de l'UE : Mr Astouati Arezki

Enseignant responsable de la matière: Menni Assia

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Contenu de la matière :

chapitre1 : Modèle de régression linéaire simple.

chapitre2 : Modèle de régression linéaire multiple.

chapitre3 : Modèle d'analyse de variance à un facteurs contrôlé.

chapitre4 : Modèle d'analyse de variance à deux facteurs contrôlés.

Mode d'évaluation : continu et examen**Références** (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*) :

- Azais, J. and Bardet, J. (2006). Le modèle linéaire par l'exemple . Dunod, Paris.

Cornillon, P. and Matzner-Lober, E. (2006). Régression : théorie et applications . Springer, Paris.

- Pierre Dagnelie , (édition de boech , 2006), Statistique théorique et appliquée: 2. Inférence statistique à 1 et 2 dimensions.

-Saporta Gilbert (Edition Technip, 2011) . Probabilités, analyse des données et statistique .

Intitulé de la Licence : « Licence Probabilités et Statistique»

Matière : Séries chronologiques

Semestre : 6

Unité : UEF61

Enseignant responsable de l'UE : *Ladjouze Salim*

Enseignant responsable de la matière: Ladjouze Salim

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Contenu de la matière :

1. Rappels et compléments
2. Introduction : aspects généraux
3. L'analyse traditionnelle des séries chronologiques
4. Processus stochastiques : notions fondamentales
5. Estimation non-paramétrique au 2^e ordre d'un processus stationnaire
6. Estimation du processus ARMA(p,q)
7. Modélisation ARMA et prédiction
8. Etude de cas concrets

Mode d'évaluation : continu et examen

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*) :

- Salim Ladjouze. Analyse statistique des séries chronologiques. Cours de troisième année de Licence d'Ingénierie Professionnelle. USTHB. Septembre 2012
- Brockwell P.J ; Davies R.A. Introduction to Time Series and Forecasting. 2nd ed. Springer.2002
- Marc Lavielle. Cours de séries chronologiques. Université Paris Sud. photocopié. 55p
- Marc Lavielle. Statistique des processus et applications. Université Paris Sud. photocopié. 52p
- G. E. P. Box ; G. M. Jenkins & G. C. Reinsel. Time series Analysis. Forecasting & Control. 3rd ed. Prentice Hall. 1994
- A. Charpentier. Cours de Séries Temporelles. Théorie et applications. DESS Actuariat. Université Paris Dauphine. 178p
- R. von Sachs & S. Van Belleghem. STAT2414. Cours de séries chronologiques. Université Catholique de Louvain. 211p. 2005

Intitulé de la Licence : « Licence Probabilités et Statistique »

Matière : Optimisation non linéaire

Semestre 6

Unité : UEF62

Enseignant responsable de l'UE : Braik Leila

Enseignant responsable de la matière: Braik Leila

Objectifs de l'enseignement

Connaissances préalables recommandées

Contenu de la matière :

1/ notions fondamentales (éléments de topologie- rappel d'algèbre linéaire- éléments d'analyse convexe)

2/ les conditions d'optimalités

3/ optimisation sans contraintes (méthode de dichotomie-méthode de Fibonacci- méthode de la section dorée- méthode de Newton- méthode de gradient conjugué- méthode de directions conjugués- méthode de plus forte pente)

4/ optimisation avec contraintes d'inégalité (les conditions d'optimalité de Kuhn Tucker)

5/ optimisation avec contraintes d'égalité (méthode de Lagrange)

Mode d'évaluation : continu et examen

Références :

-Yadolah Dodge , (Springer -Verlag 2005) Optimisation appliquée.

- M. Bos , W. Swann, D. Davies, (entreprise moderne d'édition 1971), Techniques d'optimisation non linéaire: trad. de l'anglais par G. Faiveley , mathématiques et statistiques pour l'industrie

Intitulé de la Licence : « Licence Probabilités et Statistique »

Matière : Fiabilité et contrôle de qualité

Semestre : 6

Unité : UEF62

Enseignant responsable de l'UE : Lardjane Tayeb

Enseignant responsable de la matière: Lardjane Tayeb

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Contenu de la matière :

- Définitions de la fiabilité, durée de vie, durée de survie, taux de défaillance (IFR et DFR)
 - MTBF (moyenne du temps de bon fonctionnement)
 - MRTF (mean residual time to failure)
 - Cas exponentiel et Weibull
 - Fiabilité des système (en série et en parallèle, redondance)
 - Essais de Fiabilité (estimation ponctuelle et par intervalles de confiance du taux de fiabilité), essais tronqués ou censurés (Abaque de Dodge-Romig).
 - Disponibilité maintenabilité, taux de réparation (modélisation markovienne)
 - Théorie du renouvellement (processus de renouvellement, équation de renouvellement, théorème du renouvellement)
- Contrôle de Qualité
- I) Contrôle statistique de qualité: cartes de contrôle
 - II) Contrôle de qualité par attributs

Mode d'évaluation : Continu et examen

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*) :

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*) :

-GROUS Ammar ,(Hermes Sciences Edition Lavoisier 2013) *Éléments d'analyse de la fiabilité et du contrôle de qualité : Statistiques appliquées par l'exemple.*

-Hubert Egon , Pascal Poré , (Collection Méthodes , Edition Hermann, 2004) , *Statistique et probabilités en production industrielle: Volume 2, Contrôle et maîtrise de la qualité, fiabilité, problèmes et exercices corrigés .*

Intitulé de la Licence : « Licence Probabilités et Statistique»

Matière : Enquêtes et sondages

Semestre : 6

Unité : UEF63

Enseignant responsable de l'UE : Mr Yahi Mustapha

Enseignant responsable de la matière: Yahi Mustapha

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Contenu de la matière :

- Notions de sondage, recensement, enquête. Erreurs d'échantillonnage et de mesure.
- Principes de base de conception d'une enquête.
- Sondages probabilistes et sondages non probabilistes (méthode des quotas etc....)
- Sondage aléatoire simple. Estimation d'une moyenne et d'un total. Applications aux cas d'une proportion et d'un ratio.
- Sondages stratifiés .Stratifications représentative et optimale. Post-stratification.
- Techniques de redressement : par ratio, par différence, par régression.
- Sondages systématiques. Sondages en grappes. Sondages à plusieurs degrés.
- Sondages à probabilités inégales.

Mode d'évaluation : Continu et Examen

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*) :

- Pascal Ardilly, (Edition Technip 2006) Les techniques de sondage.
- Tiral Sidi (Edition Publibook Amazone France) , Mon plan de sondage en 9 questions.
- Marc Legrain , (Edition Edipro 2007) , Théorie et pratique des enquêtes par questionnaire .

Intitulé de la Licence : « Licence Probabilités et Statistique»

Matière : Mini Projet

Semestre : 6

Unité : UEF63

Enseignant responsable de l'UE : *Djemai Saliha*

Enseignant responsable de la matière: Djemai saliha

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Il s'agit de réaliser un projet réel en groupe d'étudiants (2 ou 3) sous l'encadrement d'un enseignant, et ceci en tant qu'application des théories acquises.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Il s'agit de réaliser un projet réel en groupe d'étudiants (2 ou 3) sous l'encadrement d'un enseignant, et ceci en tant qu'application des théories acquises.

Contenu de la matière :

Consiste en l'élaboration d'un mémoire qui est un travail personnel, rigoureux, objectif et méthodique traitant d'un problème en rapport avec les enseignements suivis par l'étudiant. L'objectif du mémoire est de développer chez l'étudiant la capacité de faire l'analyse et la synthèse d'une situation ou d'un problème dans le cadre d'un thème en relation avec les probabilités et statistiques .

Les sujets de mémoire peuvent être proposés :

- Soit par l'étudiant qui soumet un thème en relation avec l'entreprise et un enseignant lui sera désigné pour l'encadrement de son travail .
- Soit par un enseignant : une liste de thèmes ou sujets de mémoire sont proposés aux étudiants.