

Programmes détaillés des matières

Semestre 1

Algèbre I.

Chapitre I : Notions de logique .

Table de vérité, quantificateurs, types de raisonnements.

Chapitre II : Ensembles et applications.

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

Chapitre III : Relations binaires sur un ensemble.

- a. Définitions de base : relation réflexive, symétrique, antisymétrique, transitive.
- b. Relation d'ordre. Définition. Ordre total et partiel.
- c. Relation d'équivalence : classe d'équivalence.

Chapitre IV : Structures algébriques.

- a. Loi de composition interne. Partie stable. Propriétés d'une loi de composition interne.
- b. Groupes.
Définition. Sous-groupe.
Exemples. Homomorphisme de groupes- isomorphisme de groupes.
- c. Anneaux.
Définition. Sous anneaux. Règles de calculs dans un anneau.
Eléments inversibles, diviseurs de zéro.
Homomorphisme d'anneaux.
Idéaux.
- d. Corps.
Définitions.
Traiter le cas d'un corps fini à travers l'exemple Z/pZ ou p est premier.

Chapitre V : Anneaux de polynômes.

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

Analyse I.

Chapitre 1. Corps des nombres réels

- a. Axiomatique de \mathbb{R} : opérations et propriétés, ordre, majorant et minorant, borne supérieure, borne inférieure, maximum et minimum.
- b. Axiome de la borne supérieure.
- c. Valeur absolue
- d. Partie entière d'un nombre réel
- e. Axiome d'Archimède

Chapitre 2. Suites réelles

- a. Définition d'une suite réelle, exemples, suites bornées, suites monotones, suites extraites.
- b. Convergence et divergence des suites et propriétés.
- c. Limite inférieure et limite supérieure d'une suite.
- d. Convergence des suites monotones.
- e. Suites adjacentes
- f. Théorème de Bolzano-Weierstrass
- g. Théorème d'encadrement
- h. Suites de Cauchy

Chapitre 3. Limites et continuité des fonctions

- a. Définition d'une application, d'une fonction
- b. Fonctions bornées et fonctions monotones
- c. Limite d'une fonction
- d. Continuité d'une fonction
- e. Opérations sur les fonctions continues
- f. Continuité uniforme
- g. Théorèmes fondamentaux : valeur intermédiaire, Weierstrass et Heine
- h. Inversion des fonctions monotones et continues
- i. Suites récurrentes et fonctions continues

Chapitre 4. Dérivation

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

Chapitre 5. Fonctions élémentaires

- a. Fonctions trigonométriques et leurs inverses
- b. Fonctions hyperboliques et leurs inverses

Initiation à l'algorithmique.

Chapitre 1 : Introduction

- 1- Description d'un ordinateur
- 2- Instructions de base d'un ordinateur
- 3- Différentes phases de résolution d'un problème par ordinateur

Chapitre 2 : algorithmie

1. Définition
2. Caractéristiques d'un algorithme
3. Définition d'une variable et ses caractéristiques
4. Primitives de base
 - a. Action d'affectation
 - b. Action conditionnelle
 - c. Action alternative
 - d. Actions de répétition
 1. Boucle tantque
 2. Boucle repeter
 3. Boucle pour

Chapitre 3 : procédure et fonction

- 1- Définitions
- 2- Mode de passages de paramètres
- 3- Exemples

Chapitre 4 : structures de données de base

- 1- Tableau
- 2- Matrice
- 3- Type énuméré
- 4- Ensemble

Matières optionnelles (une matière à choisir) :

Option 1 : Physique 1 (Mécanique du point) :

Chapitre 1 : Cinématique du point

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

Chapitre 2 : Dynamique du point.

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

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

- a. Énergie cinétique
- b. Énergie potentielle de gravitation et élastique
- c. Champ de forces
- d. Forces non conservatives

Option 2 : Codification et Représentation de l'Information :

Chapitre 0 : Introduction

Chapitre 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**

Chapitre2 : Codification et représentation a-Numérique

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

Chapitre 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

Bibliographies :

1. Architectures des l'ordinateurs. Emanuel Lazard. Edition : PEARSON EDUCATION 2006
2. Architectures des l'ordinateurs. Tanenbaum. Andrew. Edition : PEARSON EDUCATION 2005
3. Architectures des l'ordinateurs. Jean. Jacques et al. Edition : EYROLLES 2005
4. Architectures des l'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.

Matières optionnelles (une matière à choisir) :

Option 1 : Economie de l'entreprise

Chapitre 1 : Economie

Chapitre 2 : Entreprise

- Définition d'une entreprise, différents types d'entreprise

Chapitre 3 : Entreprise d'une économie ouverte

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

Chapitre 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

Chapitre 5 : Management Stratégique

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

Option 2 : Electronique des composants et systèmes.

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

Terminologie scientifique et expression écrite et orale (TD) :

- ✓ 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.

SEMESTRE 2

Analyse 2

Chapitre 1. Formules de Taylor et développements limités

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

Chapitre 2. Intégrale de Riemann et primitives

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

Chapitre 3. Equations différentielles du premier ordre

- a. Notions générales
- b. Equations à variables séparées
- c. Equations homogènes
- d. Equations linéaires
- e. Equation de Bernoulli
- f. Equations différentielles linéaires du second ordre à coefficients constants (cette partie a été renvoyée à l'analyse 3)

Algèbre II.

Chapitre I : Espace vectoriel.

a. Définition. Sous espace vectoriel.

Exemples.

Familles libres. Génératrices. Bases. Dimension.

b. Espace vectoriel de dimension finie (propriétés).

Sous espace vectoriel complémentaire.

Chapitre II : Applications linéaires.

c. Définition.

d. Image et noyau d'une application linéaire.

e. Rang d'une application, théorème du rang.

f. Composée d'applications linéaires. Inverse d'une application linéaire bijective, automorphisme.

Chapitre III : Les matrices.

g. Matrice associée à une application linéaire.

h. Opérations sur les matrices : somme, produit de deux matrices, matrice transposée.

i. Espace vectoriel des matrices à n lignes et m colonnes.

j. Anneau de matrices carrées. Déterminant d'une matrice carrée et propriétés.

Matrices

inversibles.

k. Rang d'une matrice (application associée). Invariance du rang par transposition.

Chapitre IV : Résolution de systèmes d'équations.

l. Système d'équations – écriture matricielle-rang d'un système d'équations.

m. Méthode de Cramer.

Introduction aux probabilités et statistique descriptive.

Chapitre 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).

Chapitre 2 : Représentation numérique des données

- b. 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).
- c. Les caractéristiques de dispersion (L'étendu, L'écart type, L'écart absolue moyen, Le coefficient de variation).

Chapitre 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).

Programmation et structures de données

Chapitre 1 : récursivité

Chapitre 2 : Liste

Chapitre 3 : pile et file

Chapitre 4 : arbre

Chapitre 5 : Etude de quelques techniques algorithmiques plus complexes : méthodes de tri et de recherche

Architecture d'un Ordinateur

Chapitre 1 : Introduction

Chapitre 2: Structure de Base d'un Ordinateur: Unité Centrale et Mémoire

Chapitre 3: Mémoire Secondaire

Chapitre 4: Les Entrées Sortie

Chapitre 5: Les Bus et séquenceurs (Construction d'une unité centrale simple)

Bibliographies :

1. Architectures des l'ordinateurs. Emanuel Lazard.Edition : PEARSON EDUCATION 2006
2. Architectures des l'ordinateurs. Tanenbaum. Andrew.Edition : PEARSON EDUCATION 2005
3. Architectures des l'ordinateurs. Jean. Jacques et al.Edition : EYROLLES 2005
4. Architectures des l'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.

Matières optionnelles (une matière à choisir) :

Option 1 : Outils de programmation

Chapitre 1 : Maîtrise de Logiciels (Matlab, Scilab, mathématica,..)

Chapitre 2 : Exemples d'applications et techniques de résolution

Option 2 : Introduction à la programmation orientée objet :

- ✓ Objet
- ✓ Classe
- ✓ Attribut
- ✓ Méthode
- ✓ L'encapsulation
- ✓ L'héritage
- ✓ Application par l'utilisation d'un langage de programmation orientée objet

Techniques de l'information et de la communication

Chapitre 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

Chapitre 2 : Techniques de communications

Physique 2 (électricité générale)

Chapitre 1 : Electrostatique

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

Chapitre 2 : Les conducteurs

- ✓ Influence totale et partielle
- ✓ Calcul des capacités – Resistances – Lois

- ✓ Loi d'ohm généralisée

Chapitre 3 : Electrocinétiq

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

Chapitre 4 : Magnétostatique

- ✓ Force magnetostatique (Lorentz et Laplace)
- ✓ Champs magnétiques
- ✓ Loi de Biot et Sawark

Histoires des sciences

- e. Etudier l'évolution des idées scientifiques
- f. A suivre les différentes étapes de la formation des concepts scientifiques
- g. 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
- h. Apparition de la science, ses caractéristiques
- i. Les sciences dans la civilisation grecque
- j. Les sciences dans la civilisation arabe
- k. Les sciences dans la civilisation européenne

Remarque, s'inspirer de la Bibliographie suivante

- ✓ DJEBBAR, A. : Enseignement et recherche mathématique dans le Maghreb des 12e s.-14es., publication mathématique d'Orsay N°81-02, Université Paris-Sud., 1981.
- ✓ 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.
- ✓ DJEBBAR, A. : Une histoire de la science arabe, Paris, le Seuil, 2001.
- ✓ DIEUDONNE, J. : Abrégé d'histoire des mathématiques, Hermann, 1978.
- ✓ GILLISPIE, Ch. C. (édit.): Dictionary of Scientific Biography, New York, Scribner's son, 1970-1980, 16 vol.