

PARAISSENT LE SAMEDI DE CHAQUE SEMAINE

Toutes les innovations pédagogiques induites par les nouveaux objectifs de la formation en sciences sont minutieusement fixées et leurs corollaires constitués par les horaires et évaluation quantifiées.

Telle est, Monsieur le Président de la République, l'économie du présent décret que je sou mets à votre haute approbation et à votre signature.

LE PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE,

Vu la Constitution, notamment en ses articles 37 et 65;

Vu les accords de coopération en matière d'enseignement supérieur entre la République du Sénégal et la République française, signés à Paris le 15 mai 1964, à Dakar le 16 février 1970 et à Paris le 20 mars 1974;

Vu la loi n° 67-45 du 13 juillet 1967 relative à l'Université de Dakar, modifiée;

Vu le décret n° 70-1135 d'13 octobre 1970 portant statut de l'Université de Dakar, modifié;

Vu le décret n° 70-1141 du 13 octobre 1970 relatif à l'organisation des études à la Faculté des Sciences, modifié;

Vu le décret n° 72-278 du 16 mars 1972 fixant les programmes et horaires des enseignements et les modalités de contrôle des aptitudes et des connaissances dans le premier cycle de la Faculté des Sciences, modifié;

Vu de l'avis de l'assemblée de l'université en sa séance du 17 juillet 1987;

La Cour suprême entendue en sa séance d'16 septembre 1988, Sur le rapport du Ministre de l'Enseignement supérieur,

DECRETS :

Article premier. — Les articles 2 et 15 ainsi que l'annexe du décret n° 72-278 du 16 mars 1972 sont abrogés et remplacés par les dispositions suivantes :

« Article 2. — Les horaires hebdomadaires maxima de l'enseignement préparatoire aux diplômes universitaires d'études scientifiques, de mathématiques et physique (M.P.), de physique et chimie (P.C.), de sciences naturelles (S.N.) délivrés par la Faculté des Sciences sont fixés comme suit :

DIPLOME UNIVERSITAIRE D'ETUDES SCIENTIFIQUES DE MATHEMATIQUES ET PHYSIQUES (M.P.)

Première année : M.P. 1

MATIERES	COURS	T.D.	T.P.
Algèbre	2 h.	4 h.	
Analyse	2 h. 30	5 h.	
Informatique	0 h. 30	0 h. 30	0 h. 30
Physique ...	4 h.	4 h.	3 h.
Total	9 h.	13 h. 30	3 h. 30

Total : 26 heures

Deuxième année : Trois orientations sont prévues qui correspondent à trois filières :

Mécanique, Informatique, Statistique.

Les enseignements de ces trois filières ont un tronc commun.

Horaires du tronc commun

MATIERES	COURS	T.D.	T.P.
Algèbre	1 h. 30	3 h.	
Analyse	3 h.	5 h.	

MATIERES	COURS	T.D.	T.P.
Probabilité	0 h. 30	1 h.	
Courbes et surfaces	0 h. 30	1 h.	
Anglais		1 h.	
Total	5 h.	11 h.	

Total : 16 h 30

Option : Mécanique

MATIERES	COURS	T.D.	T.P.
Mécanique	1 h.	2 h.	—
Physique	3 h.	3 h.	3 h.
Total	4 h.	5 h.	3 h.

Option : Informatique

MATIERES	COURS	T.D.	T.P.
Informatique	1 h.	1 h.	1 h.
Electronique	1 h.	2 h.	1 h.
Physique	2 h.	2 h.	2 h.
Total	4 h.	5 h.	4 h.

Option : Statistique

MATIERES	COURS	T.D.	T.P.
Statistique	1 h.	2 h.	—
Physique	3 h.	3 h.	3 h.
Total	4 h.	5 h.	3 h.

DIPLOME UNIVERSITAIRE D'ETUDES SCIENTIFIQUES DE PHYSIQUE ET CHIMIE (P.C.)

Première année :

MATIERES	COURS	T.D.	T.P.
Mathématiques :			
Analyse	1 h.	2 h.	
Algèbre	2 h.	3 h.	
Physique	4 h.	4 h.	3 h.
Chimie	3 h.	3 h.	2 h.
Total	10. h.	12 h.	5 h.

Total général : 27 heures

Deuxième année : Deux orientations sont prévues :

P.C. 2 : A — Option débouchant sur une maîtrise de physique théorique ou sur une maîtrise de physique appliquée ou d'enseignement.

P.C. 2 : B — Filière débouchant sur l'enseignement.

P.C. 2 : A

MATIERES	COURS	T.D.	T.P.
Mathématiques ...	2 h 30	4 h.	
Informetique	1 h.	1 h.	
Mécanique	1 h.	2 h.	
Physique générale .	3 h.	3 h.	3 h.
Electronique	1 h.	2 h.	1 h.
Chimie	2 h.	2 h.	3 h.
Anglais	1 h.	—	—
Total	11 h 30	13 h 30	7 h 30

Total général 32 h 30

P.C. 2 : B

MATIERES	COURS	T.D.	T.P.
Mathématiques ...	2 h 30	4 h.	
Informetique	1 h.	1 h.	

MATIERES	COURS	T.D.	T.P.
Mécanique	1 h.	2 h.	
Physique	3 h.	3 h.	3 h.
Chimie	3 h.	3 h.	3 h.
Biochimie	0 h 30	0 h 30	
Anglais	1 h.		
Total	12 h.	13 h 30	6 h.

Total général ... 31 h 30

DIPLOME UNIVERSITAIRE D'ETUDES SCIENTIFIQUES DE SCIENCES NATURELLES (S.N.)

Première année :

MATIERES	COURS	T.D. + T.P.	Total
Mathématiques ..	1 h 30	3 h.	4 h 30
Physique	2 h.	3 h 30	5 h 30
Chimie	2 h.	4 h.	6 h.
Biologie cellulaire animale	1 h.	1 h 45	2 h 45
Biologie cellulaire végétale	1 h.	1 h 45	2 h 45
Géologie	2 h.	2 h 30	4 h 30
Total	9 h 30	16 h 30	26 h.

Deuxième année : La deuxième année comporte trois options.

Option : enseignement.

MATIERES	COURS	T.P. + T.D.	TOTAL
Biologie-chimie organique	3 h.	4 h.	7 h.
Biologie animale .	2 h.	2 h. 30	4 h. 30
Physiologie animale	1 h.	1 h. 30	2 h. 30
Biologie et physiologie végétales	2 h. 30	3 h.	5 h. 30
Géologie	1 h. 30	2 h.	3 h. 30
Anglais	1 h.		1 h.
Total	11 h.	13 h.	24 h.

Option : Chimie - biologie

MATIERES	COURS	T.P. + T.D.	TOTAL
Chimie	2 h.	3 h.	5 h.
Biochimie	1 h. 30	2 h.	3 h. 30
Zoologie + embryologie	2 h. 30	3 h.	5 h. 30
Physiologie animale	1 h. 30	1 h. 30	3 h.
Biologie et physiologie végétales	3 h. 15	4 h.	7 h. 15
Techniques d'expression	1 h.		1 h.
Anglais	1 h.		1 h.
Total	12 h. 45	13 h. 30	26 h. 15

Option : Géologie - biologie

MATIERES	COURS	T.P. + T.D.	TOTAL
Mathématiques ..	2 h.	2 h.	4 h.
Physique	1 h.	3 h.	4 h.
Chimie	1 h. 30	2 h.	3 h. 30
Biologie	2 h.	2 h.	4 h.
Ecologie	1 h.	—	1 h.
Géologie	4 h.	8 h.	12 h.
Technique d'expression	1 h.	—	1 h.
Anglais	1 h.	—	1 h.
Total	13 h. 30	17 h.	30 h. 30

«Article 15. — Les épreuves terminales portent sur l'ensemble du programme semestriel ou annuel. Elles sont fixées comme suit :

DIPLOME UNIVERSITAIRE D'ETUDES SCIENTIFIQUES
DE MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUES (M.P.)

Epreuve terminales de fin de première année

Epreuves écrites (éliminatoires) :

- Une première épreuve de mathématiques, durée : 3 heures, coefficient 3;
- Une deuxième épreuve de mathématiques, durée : 3 heures, coefficient 3;
- Une épreuve de physique, durée : 3 heures, coefficient 4.

Epreuves pratiques et orales :

- Une épreuve pratique de physique, coefficient 2;
- Une épreuve pratique d'informatique, coefficient 1;
- Une épreuve orale de mathématiques, coefficient 6;
- Une épreuve orale de physique, coefficient 2.

Epreuves terminales de fin de deuxième année

a) M.P. 2 (option : mécanique)

Epreuves écrites (éliminatoires) :

- Une épreuve d'analyse, durée : 4 heures, coefficient 3;
- Une épreuve d'algèbre et de probabilités, durée 3 heures, coefficient 3;
- Une épreuve de mécanique, durée 2 heures, coefficient 2;
- Une épreuve de physique, durée 4 heures, coefficient 3.

Epreuves pratiques et orales :

- Une épreuve pratique de physique, coefficient 2;
- Une épreuve pratique d'anglais, coefficient 1;
- Une épreuve orale de mathématiques, coefficient 3;
- Une épreuve de mécanique, coefficient 3;
- Une épreuve orale de physique, coefficient 2.

b) M.P. 2 (option : informatique).

Epreuves écrites (éliminatoires) :

- Une épreuve d'analyse, durée 4 heures, coefficient 3;
- Une épreuve d'algèbre et de probabilités, durée 3 heures, coefficient 3;
- Une épreuve d'informatique, durée 2 heures, coefficient 2;
- Une épreuve de physique, durée 4 heures, coefficient 3.

Epreuves pratiques et orales :

- Une épreuve de physique, coefficient 2;
- Une épreuve d'anglais, coefficient 1;
- Une épreuve de mathématiques, coefficient 3;
- Une épreuve orale d'informatique, coefficient 2;
- Une épreuve orale de physique, coefficient 2.

c) M.P. 2 (option : statistique)

Epreuves écrites (éliminatoires) :

- Une épreuve d'analyse, durée 4 heures, coefficient 3;
- Une épreuve d'algèbre et de probabilités, durée 3 heures, coefficient 3;
- Une épreuve de statistique, durée 2 heures, coefficient 2;
- Une épreuve de physique, durée 4 heures, coefficient 3.

Epreuves pratiques et orales :

- Une épreuve pratique de physique, coefficient 2;
- Une épreuve pratique d'anglais, coefficient 1;
- Une épreuve de mathématiques, coefficient 3;
- Une épreuve orale de statistique, coefficient 3;
- Une épreuve orale de physique, coefficient 2.

DIPLOME UNIVERSITAIRE D'ETUDES SCIENTIFIQUES
DE PHYSIQUE ET CHIMIE (P.C.)

Epreuves terminales de fin de première année

Epreuves écrites (éliminatoires) :

- Une épreuve de mathématiques, durée 3 heures, coefficient 3;
- Une épreuve de physique, durée 3 heures, coefficient 3;

- Une épreuve de chimie-physique, durée 3 heures, coefficient 3.

Epreuves pratiques :

- Une épreuve de mathématiques, coefficient 2.
- Une épreuve de physique, coefficient 2;
- Une épreuve de chimie-physique, coefficient 2.

Epreuves orales :

- Une épreuve de mathématiques, coefficient 1;
- Une épreuve de physique, coefficient 1;
- Une épreuve de chimie-physique, coefficient 1.

Epreuves terminales de fin de deuxième année

a) P.C. 2 : A

Epreuves écrites (élémentaire) :

- Une épreuve de mathématiques, durée 3 heures, coefficient 3;
- Une épreuve de physique, durée 4 heures, coefficient 3;
- Une épreuve de chimie, durée 3 heures, coefficient 3;
- Une épreuve de mécanique, durée 2 heures, coefficient 2.

Epreuves pratiques :

- Une épreuve de mathématiques, coefficient 2;
- Une épreuve de physique, coefficient 2;
- Une épreuve de chimie, coefficient 2.

Epreuves orales :

- Une épreuve de mathématiques, coefficient 1;
- Une épreuve de physique, coefficient 1;
- Une épreuve de mécanique, coefficient 1;
- Une épreuve de chimie, coefficient 1.

b) P.C. 2 : B

Epreuves écrites (éliminatoires) :

- Une épreuve de mathématiques, durée 3 heures, coefficient 2;
- Une épreuve de physique, durée 4 heures, coefficient 3;
- Une épreuve d'électronique, durée 2 heures, coefficient 2;
- Une épreuve de chimie, durée 2 heures, coefficient 2;
- Une épreuve de mécanique, durée 2 heures, coefficient 2.

Epreuves pratiques :

- Une épreuve de mathématiques, coefficient 2;
- Une épreuve de physique, coefficient 2;
- Une épreuve d'électronique, coefficient 1;
- Une épreuve de chimie, coefficient 2;
- Une épreuve d'anglais, coefficient 1.

Epreuves orales :

- Une épreuve de mathématiques, coefficient 1;
- Une épreuve de physique, coefficient 1;
- Une épreuve de chimie, coefficient 1.
- Une épreuve de mécanique, coefficient 1;

DIPLOME UNIVERSITAIRE D'ETUDES SCIENTIFIQUES DE SCIENCES NATURELLES (S.N.)

Epreuves terminales de fin de première année

Epreuves écrites (éliminatoires) :

- Une épreuve de mathématiques, durée 2 heures, coefficient 3;

- Une épreuve de physique, durée 2 heures, coefficient 4;
- Une épreuve de chimie, durée 2 heures, coefficient 4;
- Une épreuve de biologie cellulaire, durée 3 heures, coefficient 5;
- Une épreuve de géologie, durée 3 heures, coefficient 5.

Epreuves pratiques :

- Une épreuve de physique, coefficient 5;
- Une épreuve de chimie, coefficient 5;
- Une épreuve de biologie cellulaire, coefficient 5;
- Une épreuve de géologie, coefficient 5.

Epreuves orales :

- Une épreuve de mathématiques, coefficient 2;
- Une épreuve de physique, coefficient 2;
- Une épreuve de chimie, coefficient 2;
- Une épreuve de biologie cellulaire, coefficient 4;
- Une épreuve de géologie, coefficient 4;

Epreuves terminales de fin de deuxième année

a) S.N. 2 (Option : enseignement)

Epreuves écrites (éliminatoires) :

- Une épreuve de chimie organique et de biochimie, durée 3 heures, coefficient 6;
- Une épreuve de biologie et de physiologie animales, durée 3 heures, coefficient 6;
- Une épreuve de biologie et de physiologie végétales, durée 3 heures, coefficient 5;
- Une épreuve de géologie, durée 2 heures, coefficient 4;
- Une épreuve d'anglais, durée 2 heures, coefficient 1.

Epreuves pratiques :

- Une épreuve de chimie organique et biochimie, coefficient 6;
- Une épreuve de biologie et de physiologie animales, coefficient 6;
- Une épreuve de biologie et de physiologie animales, coefficient 6;
- Une épreuve de biologie et de physiologie végétales, coefficient 6;
- Une épreuve de géologie, coefficient 4.

Epreuves orales :

- Une épreuve de chimie organique et biochimie, coefficient 4;
- Une épreuve de biologie et physiologie animales, coefficient 4;
- Une épreuve de biologie et physiologie végétales, coefficient 3;
- Une épreuve de géologie, coefficient 3.

b) S.N. 2 (option : chimie - biologie)

Epreuves écrites (éliminatoires) :

- Une épreuve de chimie organique, durée 3 heures, coefficient 6;
- Une épreuve de biochimie, durée 2 heures, coefficient 2;
- Une épreuve de biologie et physiologie animales, durée 4 heures, coefficient 6;
- Une épreuve de biologie et physiologie végétales, durée 4 heures, coefficient 6;
- Une épreuve de technique d'expression, durée 3 heures, coefficient 1;

- Une épreuve d'anglais, durée 2 heures, coefficient 1.

Epreuves pratiques :

- Une épreuve de chimie organique, coefficient 6;
- Une épreuve de biochimie, coefficient 3;
- Une épreuve de biologie et physiologie végétales, coefficient 6;
- Une épreuve de biologie et physiologie animales, coefficient 6.

Epreuves orales :

- Une épreuve de chimie organique, coefficient 6;
- Une épreuve de biochimie, coefficient 3;
- Une épreuve de biologie et physiologie végétales, coefficient 6;
- Une épreuve de biologie et physiologie animales, coefficient 6.

c) S.N. 2 (Option : Biologie géologie)

Epreuves écrites (éliminatoires) :

- Une épreuve de mathématiques, durée 3 heures, coefficient 2;
- Une épreuve de physique, durée 2 heures, coefficient 1;
- Une épreuve de chimie, durée 2 heures, coefficient 1;
- Une épreuve de biologie, durée 3 heures, coefficient 3;
- Une épreuve de géologie, durée 3 heures, coefficient 1;
- Une épreuve de technique d'expression, durée 3 heures, coefficient 1;
- Une épreuve d'anglais, durée 2 heures, coefficient 1.

Epreuves pratiques :

- Une épreuve de physique, durée 4 heures, coefficient 2;
- Une épreuve de chimie, durée 4 heures, coefficient 2;
- Une épreuve de biologie, durée 4 heures, coefficient 4;
- Une épreuve de géologie, durée 4 heures, coefficient 4.

Epreuves orales :

- Une épreuve de mathématiques, coefficient 2;
- Une épreuve de physique, coefficient 1;
- Une épreuve de chimie, coefficient 1;
- Une épreuve de biologie, coefficient 3;
- Une épreuve de géologie, coefficient 4;
- Une épreuve d'écologie, coefficient 1.

Art. 2. — Le Ministre de l'Enseignement supérieur est chargé de l'exécution du présent décret qui sera publié au Journal officiel avec son annexe.

Fait à Dakar, le 15 octobre 1988.

Abdou DIOUF.

ANNEXE

PROGRAMME DES ENSEIGNEMENTS MATHÉMATIQUES ET PHYSIQUE (PREMIÈRE ANNÉE)

I — Algèbre Générale.

- Vocabulaire de la théorie des ensembles, relations. Groupes, sous-groupes, groupes opérants sur un ensemble. Analyse combinatoire.

- Polynôme. Division euclidienne des polynômes à une indéterminée sur un corps. Théorème de Bézout. Fractions rationnelles, décomposition en éléments simples.

- Le corps des nombres complexes. Énoncé du théorème de d'Alembert.

II. — Algèbre Linéaire.

- Espaces vectoriels, sous-espaces, Famille génératrice, famille libre; espaces de dimension finie, bases.
- Applications linéaires : noyau, image, rang. Espaces d'applications linéaires. Composition des applications linéaires.
- Calcul matriciel.

- Formes multilinéaires alternées de degrés maximum. Déterminants. Equations linéaires.

Analyse.

- Description axiomatique du corps des nombres réels : $\mathbb{R}$ est un corps totalement ordonné dans lequel toute partie non vide majorée admet une borne supérieure.

- Notion de suite numérique convergente - Théorème de Bolzano-Weierstrass - Suites monotones - Critère de Cauchy.

- Fonctions numériques continues; comportement global: les théorèmes du maximum et des valeurs intermédiaires; image d'un intervalle fermé borné. Continuité uniforme; Fonctions monotones; Fonctions réciproques.

- Fonctions dérivables. Le théorème des accroissements finis. Notion de primitive (on admettra provisoirement l'existence d'une fonction continue sur un intervalle).

- Fonctions élémentaires et leurs réciproques; ordre de croissance.

- Fonctions réelles de plusieurs variables : Notion de dérivée partielle. Introduction à la théorie des surfaces; Fonctions à valeurs complexes (notamment $e^{ix} = \cos x + i \sin x$).

- Formule de Taylor - Développement limité - Application au calcul des limites.

- Courbes planes en coordonnées, cartésiennes, paramétriques et polaires.

- Calcul des primitives. Techniques de calcul (Intégration par parties, changement de variables). Intégration des fonctions rationnelles.

- Equations différentielles, à variables séparées, linéaires du premier ordre, à coefficients constants du second ordre.

- Éléments de calcul intégral : Intégrale au sens de Riemann; Exemples de classes de fonctions intégrales; formules de Chasles; linéarité, inégalité; théorème de la moyenne, existence de primitives pour les fonctions continues.

Commentaires.

- Quelques rappels sur les nombres complexes devraient être faits en T.D. vers le début de l'année. Les diverses notions de limites d'une fonction et leurs propriétés devraient être exposées très rapidement sous forme de rappels. Les théorèmes du maximum et des valeurs intermédiaires seront démontrés en utilisant uniquement les propriétés de $\mathbb{R}$ décrites ci-dessus. Au sujet des fonctions réelles de plusieurs variables réelles, il s'agira essentiellement d'introduction de la notion de dérivée partielle. Quant au calcul des primitives, les éventuelles décompositions de fractions rationnelles en éléments simples seront traitées sur cas d'espèce.

Informatique.

- Principe de fonctionnement d'un ordinateur;

- Notions de mémoire;
- Unité de traitement;
- Problèmes : analyse et algorithmes;
- Apprentissage d'un langage de programmation

MATHEMATIQUES ET PHYSIQUES (DEUXIEME ANNEE).

Algèbre.

- Réduction des matrices.
- Espaces vectoriels euclidiens hermitiens de dimension finie.
- Réduction des formes quadratiques et hermitiennes
- Groupe orthogonal et unitaire.

Analyse.

- Séries numériques. Séries de fonctions. Séries entières. Fonctions élémentaires de la variable complexe : Exceptionnelle, fonctions hyperboliques et circulaires.
- Séries de Fourier.
- Intégrales généralisées.
- Fonctions définies par une intégrale. (Pour simplifier l'exposé, on pourra s'appuyer sur le théorème de convergence dominée de Lebesgue exprimé dans le cadre de l'intégrale généralisée de Riemann).
- Fonctions de plusieurs variables réelles.

I. — Topologie de $\mathbb{R}^n$

- Métriques usuelles. Notions d'ouvert, de fermé. Limite d'une suite. Théorème de Bolzano-Weierstrass. Notion de compact. Limite de fonction. Continuité. Fonctions continues sur un compact. Théorème de Heine.

II. — Fonctions différentielles.

- Différentielle d'une fonction. Matrice jacobienne. Dérivées partielles d'ordre supérieur. Matrice hessienne. Formule de Taylor. Critères d'extrémité locale. Intégration des formes différentielles fermées d'ordre 1 sur un ouvert étoilé. Notions usuelles d'Analyse vectorielle.

III. — l'intégrale multiple.

- (On pourra se contenter d'une définition par récurrence sur la dimension en s'appuyant sur le théorème de Fubini supposé admis).
- Changement de variable (Esquisse de la démonstration dans le cas de deux variables).
- Géométrie différentielle.
- Arc paramétré de $\mathbb{R}^n$. Orientation. Arc C^1 par morceaux. Rectification. Intégrale curviligne. Circulation d'un champ de vecteurs. Cas d'un champ de gradients. Formule de Green-Riemann (Esquisse de la démonstration). Notion de surface de $\mathbb{R}^3$ simple. Vecteur normal et élément d'aire. Orientation d'une surface. Flux d'un champ de vecteurs. Formule de Stokes (Se ramener à la formule de Green-Riemann). Formule d'Ostrogradski (Démonstration élémentaire).
- Fonctions de la variable complexe.
- Conditions de Cauchy.
- Théorème des résidus, démontré à l'aide de Green-Riemann.
- Analyticité des fonctions holomorphes (Pour gagner du temps on pourra admettre ce résultat).
- Fonction méromorphe (Pour gagner du temps on pourra ne pas parler de point singulier essentiel).
- Notion de pôle, résidu en un pôle. Résidu à l'infini.
- Développement de Laurent (limite à gauche) au voisinage d'un pôle.

- Théorème des résidus. Application au calcul d'intégrales et à la sommation de certaines séries.

- Déterminations usuelles du logarithme de z .

Probabilités.

- Analyse combinatoire.
- Espaces probabilisés, variables aléatoires.
- Variables aléatoires à valeurs dans $\mathbb{R}$, $i\mathbb{R}$. Variables aléatoires à valeurs dans $\mathbb{Z}$. Fonction de répartition. Densité. Lois marginales. Espérances; moments. Fonctions génératrices. Convergence en loi. Convergence presque sûre.
- Etude de la loi de Gauss. Théorème de Bernoulli et de Laplace Moivre. Simulation. Usage des tables.

Théorie des courbes et surfaces.

- Etudes des courbes régulières de l'espace euclidien à 2 ou 3 dimensions.
 1. Invariants d'ordre 1 et 2 : courbure, trièdre de Serret-Frenet.
 2. Invariants d'ordre 3 : torsion, formules de Frenet.
 3. Théorème fondamental des courbes.
 4. Détermination d'une courbe de $\mathbb{R}^3$ par ses plans osculateurs.
- Notions sur la théorie des surfaces régulières.
 1. Formes fondamentales.
 2. Courbures et directions principales.
 3. Trièdre de Darboux; notions de torsion géodésique.
 4. Propriétés des lignes de courbures.
 5. Théorèmes de Gauss et de Bonnet.

Informatique (option).

- Qu'est-ce que l'informatique ? Définitions générales.
- Présentation de la machine (matériel, logiciels).
- Analyse d'un problème : algorithmes et récursivité; applications aux algorithmes numériques.
- Structures de données.
- Langages de programmation; progiciels.

Mécanique (option).

- Torseurs.
- Cinématique du point et du solide changement de repères.
- Cinétique.
- Principes de la dynamique classiques. Théorèmes généraux.
- Puissance. Travail. Théorème de l'énergie.
- Repères galiléens approchés. Applications à l'astronomie.
- Mécanique du laboratoire.
- Exemples de liaison entre solides.
- Exemples de problèmes de dynamique et de statique du point et du solide.
- Equations de Lagrange.

Statistique (option).

- Statistique descriptive.
 1. Population, échantillon, variables statistiques discrètes et continues.
 2. Etudes des variables à un caractère. Fréquences cumulées, quartiles, caractéristiques de position (moyenne, médiane, mode), caractéristiques de dispersion (variance, écart-moyen, etc...) coefficients d'aplatissement, fonction de concentration indice de Gini.
 3. Variables à deux caractères. Coefficient de corrélation linéaire, rapport de corrélation, décomposition de la variance. Généralisation au cas de plus de deux caractères.

4. Etude descriptive des séries chronologiques, désaisonnalisation, moyennes mobiles.

II. Echantillonnage.

1. Echantillons : fonction de répartition empirique, moments empiriques, leurs comportements asymptotiques.
2. Echantillons ordonnés : statistiques d'ordre, quantiles empiriques. Convergences des valeurs extrêmes; convergence des quantiles empiriques.
3. Etude des lois classiques : gamma, bêta, loi normale à une dimension, chi-deux, student, Fisher-Snedecor Loi normale à deux dimensions.

PHYSIQUE ET CHIMIE (PREMIERE ANNEE).

Algèbre linéaire.

- Espaces vectoriels de dimension finie.
- Applications linéaires.
- Calcul matriciel.
- Systèmes d'équations linéaires.
- Déterminants.
- Vecteurs propres et valeurs propres.

Analyse.

- I. — Suites numériques.
- II. — Fonctions d'une variable réelle : limites, continuité; dérivabilité; fonctions hyperboliques et fonctions circulaires directes et réciproques.
 - Développements limités. Polynômes : division suivant les puissances croissantes et décroissantes.
 - Calcul des primitives. Décomposition en éléments simples des fractions rationnelles.
 - Intégrale définie d'une fonction continue sur un intervalle quelconque.
 - Equations différentielles linéaires du premier ordre.
 - Equations différentielles linéaires du second ordre à coefficients constants.
- III. — Fonction de plusieurs variables réelles : Limites; Continuité. Fonctions différentiables; différentielles, dérivées partielles. Fonctions composées. Formule de Taylor. Fonctions implicites d'une ou de deux variables; calcul de leurs dérivées premières.

PHYSIQUE ET CHIMIE (DEUXIEME ANNEE)

Analyse.

- Séries numériques : séries à termes positifs, séries alternées, séries absolument convergentes.
- Systèmes différentiels linéaires. Méthode de la variation des constantes. Systèmes à coefficients constants.
- Notions élémentaires sur les équations aux dérivées partielles linéaire à coefficients constants, en particulier recherche dans des cas simples (équations de Laplace par exemple) de solutions de la forme $X(x)Y(y)$.
- Fonctions e^z , $\sin z$, $\cos z$; définition de $\log z$.
- Théorème de Cauchy. Résidu en un pôle. Application au calcul intégral.

Probabilités.

Le programme est le même que celui de M.P. 2.

Théorie des courbes et surfaces.

Le programme est le même que celui de M.P. 2.

Informatique.

Le programme est le même que celui de M.P. 1.

Mécanique.

Le programme est le même que celui de M.P. 2.

SCIENCES NATURELLES (PREMIERE ANNEE)

- Les procédés pédagogiques devront faire l'objet d'une attention spéciale, car la réticence de beaucoup d'étudiants biologistes et géologues à l'égard des mathématiques est bien souvent d'ordre psychologique.
 - Les cours devront chercher à capter la confiance de l'auditoire, à être adaptés d'une manière très précise au but poursuivi, à montrer dès le départ l'intérêt pratique de la notion enseignée, à arriver très rapidement et sans démonstrations trop lointaines à la notion utile, à rechercher constamment une réplique biologique à celle-ci. Les exercices seront concrets, liés au réel.
 - On trouvera aisément des modèles analytiques ou probabilistes dans les faits biologiques, tels que : la croissance des organismes (allométrie), la dynamique des populations (loi de mortalité, approche de l'équilibre panmictique), l'inactivation d'une population de virus ou de bactéries irradiées (loi à un coup, loi à coups), la transformation tumorale, les échanges cellulaires, la cinétique enzymatique, la répartition des bases dans les acides nucléiques, la décroissance radioactive et les problèmes de datation, dispersion des teneurs dans des échantillons, etc..., cette liste, ni exhaustive, ni impérative, n'étant donnée qu'à titre indicatif.
 - De tels enseignements pourront, selon les cas, être assurés par des mathématiciens ou par des biologistes; mais, de toute manière, ils devront n'être faits que par des enseignants qui, à la fois, possèdent les connaissances rigoureusement requises et qui manifestent pour la biologie un intérêt spécial.
- I. Notions générales.
 - Relations d'ordre et d'équivalence. Notions d'applications, fonctions, graphes.
 - II. — Analyse : Limite. Dérivée. Différentielle. Formule de Taylor. Développements limités.
 - Intégrales définies (somme de Riemann); valeur moyenne d'une fonction, relation avec la dérivée.
 - Intégration par parties. Calcul de quelques intégrales, d'aires et de volumes.
 - Fonctions logarithmiques, exponentielles.
 - Nombres complexes.
 - Equations différentielles du premier ordre à variables séparées, linéaires; de deuxième ordre, linéaire à coefficients constants.
 - III. — Notions sur les espaces vectoriels : Applications linéaires. Matrices. Equations linéaires. Vecteurs libres. Produits scalaire et produits vectoriel.
 - IV. — Probabilités et statistiques : Notion de variable, aléatoire finie et continue. Fonction de répartition, densité; valeur moyenne, écart, type variance, variables indépendantes.
 - Loi des grands nombres.
 - Distributions expérimentales. Lois limites : distribution binomiale de Poissons, de Laplace-Gauss.
 - Echantillonnage. Ajustement à une distribution théorique. Test χ^2 de K. Pearson.
 - Intervalle de confiance d'une moyenne et d'un pourcentage. Comparaison de deux moyennes. Test t de Student Fisher.
 - Définition des régressions linéaires et des coefficients de corrélation.

MOYENS HUMAINS ET MATERIELS NECESSAIRES.

- I. — Personnel enseignant : (Nouvelles créations).
 - Deux (2) postes de professeur ou maîtres de conférences particulièrement en informatique.
 - Sept (7) postes d'assistants et maîtres assistants d'informatique.
 - Trois (3) postes d'assistants mathématiques.

II. — Locaux et matériels.

- Sept (7) bureaux équipés pour les enseignants. Trente (30) micro-ordinateurs pour les travaux dirigés d'informatique.

PHYSIQUE

M.P.2 - INFORMATIQUE

PHYSIQUE (PREMIERE ANNEE)

I — Mécanique.

- Champs scalaires et vectoriels.
- Champs coulombiens.
- Cinématique et dynamique des particules.
- Quantité de mouvement, moments cinétiques, énergie.
- Collisions.

II — Electricité.

- Electrostatique.
- Magnétostatique.
- Phénomènes d'induction.
- Equations locales des états stationnaires et quasi-stationnaires.
- Courants alternatifs.
- Dynamique des particules chargées. Applications.

III. — Optique.

- Optique géométrique et systèmes optiques. Aberrations géométriques et chromatiques.
- Interférences, systèmes interférentiels et localisation des interférences, Interféromètres de Fabry-Pérot et de Michelson.
- Diffraction.

PHYSIQUE (Deuxième année)

I. — Electromagnétisme et Relativité Restreinte.

- Transformation de Lorentz et cinématique relativiste.
- Dynamique relativiste.
- Transformation des champs et des potentiels.
- Equations de Maxwell.
- Propagation des ondes électromagnétiques. Structure de l'onde plane.
- Propagation de l'énergie, puissance rayonnée.
- Conditions aux limites et applications.
- Potentiels retardés.
- Propagation guidée et rayonnement des antennes.

II. — Mécanique quantique et éléments de physique nucléaire.

- Dualité onde-corpuscule. Paquet d'ondes.
- Equation de Schrödinger.
- Puits et barrières de potentiel.
- Atome d'hydrogène. Niveaux d'énergie et fonctions d'ondes.
- Moment cinétique orbital.
- Structure du noyau.
- Particules élémentaires.
- Radioactivité.
- Réactions nucléaires.

III. — Electronique analogique et digitale.

- Schémas équivalents des éléments passifs réels.
- Théorèmes fondamentaux pour les circuits linéaires.
- Circuit résonnants série et parallèle.
- Transformateurs.
- Dipôles passifs non linéaires. Diodes. Redressement et filtrage.
- Transistors et Montages fondamentaux à transistors.
- Amplification. Diagrammes de Bode.
- Réaction et Contre réaction.
- Oscillateurs.
- Fonctions logiques, théorèmes fondamentaux et diagrammes de Karnaugh.
- Logiques TTL, ECL, MOS et CMOS.
- Logique séquentielle, bascules.
- Compteurs asynchrones et synchrones.

PROGRAMME DES ENSEIGNEMENTS DE PHYSIQUE

DE DEUXIEME ANNEE - PC et MP

I. — Electromagnétisme et relativité.

Mécanique quantique et éléments de physique nucléaire

Ces deux parties du programme sont dispensées à toutes les sections P.C. 2 et M.P. 2.

II. — Electronique analogique et digitale.

Cette partie est dispensée aux sections :

P.C. 2 A (Physique).

M.P. 2 (Informatique).

Elle n'est pas dispensée aux sections :

P.C. 2 B (Sciences physiques).

M.P. 2 (Mécanique)

M.P. 2 (Statistique).

III. — Thermodynamique.

Cette partie est dispensée aux sections :

P.C. 2 A (Physique).

P.C. 2 B (Sciences physiques).

M.P. 2 (Mécanique).

M.P. 2 (Statistique).

Elle n'est pas dispensée en :

M.P. 2 (Informatique).

PHYSIQUE

M.2. - MECANIQUE

M.P. 2 - STATISTIQUE

PHYSIQUE (PREMIERE ANNEE)

I — Mécanique.

- Champs scalaires et vectoriels.
- Champs coulombiens.
- Cinématique et dynamique des particules.
- Quantité de mouvement, moments cinétiques, énergie.
- Collisions.

II. — Electricité.

- Electrostatique.
- Magnétostatique.
- Phénomènes d'induction.

— Equations locales des états stationnaires et quasi-stationnaires.

— Courants alternatifs.

— Dynamique des particules chargées. Applications.

III. — Optique -

— Optique géométrique et systèmes optiques - Aberrations géométriques et chromatiques.

— Interférences, systèmes interférentiels et localisation des interférences. Interféromètres de Fabry-Pérot et de Michelson.

— Diffraction.

PHYSIQUE (DEUXIEME ANNEE)

I. — Electromagnétisme et relative restreinte.

— Transformation de Lorentz et cinématique relativiste.

— Dynamique relativiste.

— Transformation des champs et des potentiels.

— Equations de Maxwell.

— Propagation des ondes électromagnétiques. Structures de l'onde plane.

— Propagation de l'énergie, puissance rayonnée.

— Conditions aux limites et applications.

— Potentiels retardés.

— Propagation guidée et rayonnement des antennes.

II — Mécanique quantique et éléments de physique nucléaire.

— Dualité onde-corpuscule. Paquet d'ondes.

— Equation de Schrödinger.

— Puits et barrières de potentiel.

— Atome d'hydrogène. Niveaux d'énergie et fonctions d'ondes.

— Moment cinétique orbital.

— Structure du noyau.

— Particules élémentaires.

— Radioactivité.

— Réactions nucléaires.

III. — Thermodynamique.

— Principes de la thermodynamique.

— Fonctions thermodynamiques. Transformations de Legendre.

— Changement de phases.

— Thermodynamique chimique.

— Machines thermiques.

PROGRAMME DES ENSEIGNEMENTS DE PHYSIQUE DE DEUXIEME ANNEE — PC et MP

I. — Electromagnétisme et relativité.

Mécanique quantique et éléments de physique nucléaire.

Ces deux parties du programme sont dispensées à toutes les sections P.C. 2 et M.P. 2.

II. — Electronique analogique et digital.

Cette partie est dispensée aux sections :

P.C. 2 A (Physique).

M.P. 2 (Informatique).

Elle n'est pas dispensée aux sections :

P.C. 2 B (Sciences Physiques)

M.P. 2 (Mécanique)

M.P. 2 (Statistique)

III. — Thermodynamique.

Cette partie est dispensée aux sections :

P.C. 2 A (Physique)

P.C. 2 B (Sciences Physiques)

M.P. 2 (Mécanique)

M.P. 2 (Statistique).

Elle n'est pas dispensée en :

M.P. 2 (Informatique).

PHYSIQUE

P.C. 2 B — SCIENCES PHYSIQUES

PHYSIQUE (DEUXIEME ANNEE)

I. — Electromagnétisme et Relativité Restreinte

— Transformation de Lorentz et cinématique relativiste.

— Dynamique relativiste.

— Transformation des champs et des potentiels.

— Equations de Maxwell.

— Propagation des ondes électromagnétiques. Structure de l'onde plane.

— Propagation de l'énergie, puissance rayonnée.

— Conditions aux limites et applications.

— Potentiels retardés.

— Propagation guidée et rayonnement des antennes.

II. — Mécanique quantique et éléments de physique nucléaire

— Dualité onde-corpuscule. Paquet d'ondes.

— Equation de Schrödinger.

— Puits et barrières de potentiel.

— Atome d'hydrogène. Niveaux d'énergie et fonctions d'ondes.

— Moment cinétique orbital.

— Structure du noyau.

— Particules élémentaires.

— Radioactivité.

— Réactions nucléaires.

PHYSIQUE (DEUXIEME ANNEE)

I. — Electromagnétisme et Relativité restreinte.

— Transformation de Lorentz et cinématique relativiste.

— Dynamique relativiste.

— Transformation des champs et des potentiels.

— Equations de Maxwell.

— Propagation des ondes électromagnétiques. Structure de l'onde plane.

— Propagation de l'énergie, puissance rayonnée.

— Conditions aux limites et applications.

— Potentiels retardés.

— Propagation guidée et rayonnement des antennes.

II. — Mécanique quantique et éléments de physique nucléaire.

— Dualité onde-corpuscule. Paquet d'onde.

— Equation de Schrödinger.

— Puits et barrières de potentiel.

— Atome d'hydrogène. Niveaux d'énergie et fonctions d'ondes.

— Moment cinétique orbital.

— Structure du noyau.

— Particules élémentaires.

- Radioactivité.
- Réactions nucléaires.

PROGRAMMES DES ENSEIGNEMENTS DE PHYSIQUE DE DEUXIEME ANNEE — P.C. et M.P.

I. — Electromagnétisme et Relativité.

Mécanique quantique et éléments de physique nucléaire

Ces deux parties du programme sont dispensées à toutes les sections P.C. 2 et M.P. 2.

II. — Electronique Analogique et Digitale.

Cette partie est dispensée aux sections :

- P.C. 2 A (Physique)
- M.P. 2 (Informatique)

Elle n'est pas dispensée aux sections :

- P.C. 2 B (Sciences physiques)
- M.P. 2 (Mécanique)
- M.P. 2 (Statistique).

III. — Théorèmes dynamiques.

Cette partie est dispensée aux sections :

- P.C. 2 A (Physique)
- P.C. 2 B (Sciences physiques)
- M.P. 2 (Mécanique)
- M.P. 2 (Statistique).

Elle n'est dispensée en :

- M.P. 2 (Informatique).

PHYSIQUE

P.C. 2 A — Physique

PHYSIQUE (Première année)

I. — Mécanique.

- Champs scalaires et vectoriels.
- Champs coulombiens.
- Cinématique et dynamique des particules.
- Quantité de mouvement, moments cinétiques, énergie.
- Collisions.

II. — Electricité.

- Electrostatique.
- Magnétostatique.
- Phénomènes d'induction.
- Equations locales des états stationnaires et quasi-stationnaires.
- Courants alternatifs.
- Dynamique des particules chargées. Applications.

III. — Optique.

- Optique géométrique et systèmes optiques. Aberrations géométriques et chromatiques.
- Interférences, systèmes interférentiels et localisation des interférences. Interféromètres de Fabry-Pérot et de Michelson.
- Diffraction.

PHYSIQUE (DEUXIEME ANNEE)

I — Electromagnétisme et relativité restreinte

- Transformation de Lorentz et cinématique relativiste.
- Dynamique relativiste.
- Transformation des champs et des potentiels.
- Equations de Maxwell.

— Propagation des ondes électromagnétiques. Structure de l'onde plane.

- Propagation de l'énergie, puissance rayonnée.
- Conditions aux limites et applications.
- Potentiels retardés.
- Propagation guidée et rayonnement des antennes.

II. — Mécanique quantique et éléments de physique nucléaire.

- Dualité onde-corpuscule. Paquet d'ondes.
- Equation de Schrödinger.
- Puits et barrières de potentiel.
- Atome d'hydrogène. Niveaux d'énergie et fonctions d'ondes.
- Moment cinétique orbital.
- Structure du noyau.
- Particules élémentaires.
- Radioactivité.
- Réactions nucléaires.

III. Electronique analogique et digitale

- Schémas équivalents des éléments passifs réels.
- théorèmes fondamentaux pour les circuits linéaires.
- Circuits résonnants série et parallèle.
- Transformateurs.
- Dipôles passifs non linéaires. Diode. Redressement et filtrage.
- Transistors et Montages fondamentaux à transistors.
- Amplification. Diagrammes de Bode.
- Réaction et contre réaction.
- Oscillateurs.
- Fonctions logiques, théorèmes fondamentaux et diagrammes de Karnaugh.
- Logiques TTL, ECL, MOS et CMOS.
- Logique séquentielle, bascules.
- Compteurs asynchrones et synchrones.

IV. — Thermodynamique.

- Principes de la thermodynamique.
- Fonctions thermodynamiques. Transformation de Legendre.
- Changements de phases.
- Thermodynamique chimique.
- Machines thermiques.

Le programme de la première année et celui de la deuxième année (option : enseignement) restent inchangés par rapport au programme enseigné actuellement dans la filière S.N.

D.U.E.S. — DEUXIEME ANNEE «BIOLOGIE» - «GEOLOGIE» PROGRAMME DE GEOLOGIE

— Cristallographie : organisation de la matière; cristallographie géométrique : réseau cristallin, maille élémentaire. 32, classes de symétrie, réseaux de Bravais, faciès cristallins; méthodes d'analyse de la cristallographie; méthodes optiques, diffraction X, fluorescence X, microsonde.

— Minéralogie : les notions de géochimie (abondance, répartition et substitution des éléments; principes de la classification des minéraux; minéralogie des silicates; minéralogie des éléments non silicatés; méthodes de détermination des minéraux.

— Pétrographie : les roches (définitions, classification, techniques d'étude; les roches sédimentaires (gènes, classification; roches et ensembles détritiques; roches et ensembles ayant une origine des solutions ioniques; roches biogènes organiques); les

roches métamorphiques et le métamorphisme (types de métamorphisme, classification et distribution des roches métamorphiques) les roches endogènes (roches plutoniques; roches volcaniques, continentales et océaniques; associations caractéristiques: ophiolites et roches alcalines dynamismes éruptifs).

— **Stratigraphie** : fondements et méthodes de la stratigraphie; Stratigraphie et chronologie, problèmes de paléogéographie, grandes périodes géologiques.

— **Eléments de géomorphologie** : notions de géomorphologie; notions de géologie sous-marine.

— **Géologie structurale** : fondements et méthode de la tectonique; analyse structurale (notions de mécanique des roches; définition des termes tectoniques de base : éléments de microtectoniques tectogénèse (notions de distension et de compression; rifts, rides; types de chaînes : notions de tectonique globale.

Paléontologie : méthodes, fossiles et fossilisation; notion de paléontologie systématique; paléontologie et évolution, notions de paléoécologie.

— **Applications de la géologie** : métallogénie; hydrogéologie, géotechnique; hydrocarbures, etc...

— Eléments de géologie de l'Afrique de l'Ouest et du Sénégal.

PROGRAMME DES ENSEIGNEMENTS DE LA DEUXIEME ANNEE MATHEMATIQUES

Analyse.

- Séries de fonctions. Séries entières. Séries de Fourier.
- Fonctions numériques de plusieurs variables.
- Intégrales curvilignes, intégrales doubles, intégrales triples en coordonnées cartésiennes. Utilisation des coordonnées polaires pour le calcul d'intégrales doubles.

Géométrie.

- Formules usuelles de géométrie analytique (angles et distances, droite, plan, cercle, sphère, coniques, quadriques).
- Géométrie des courbes et cinématique du point matériel.

Probabilités et statistique.

- Variable aléatoire discrète dans R^2 .
- Moments du premier et du second ordre pour une variable aléatoire à valeurs dans R^2 .
- Lois conditionnelles.
- Théorème de Moivre. Théorème de la limite centrée.
- Statistique : révision approfondie du programme de l'année préparatoire et initiation à l'analyse de la variance.

Calcul numérique.

- Initiation à la programmation « basic ».

PHYSIQUE

Cours.

I. — Optique :

- Propagation des ondes électromagnétiques dans les milieux isotropes. Lois de Fresnel. Application au milieu conducteur et absorbant, relation de dispersion.
- Polarisation par réflexion et diffusion.
- Interférences lumineuses : principes généraux, dispositifs à deux ondes et à ondes multiples.
- Localisation.

II. — Optique des milieux anisotropes.

- Propriétés générales des milieux anisotropes. Notion de symétrie. Lois générales relatives à la symétrie des phénomènes physiques. Diffusion des rayons X.
- Propagation d'une onde électromagnétique dans un milieu anisotrope.
- Calcul des vitesses normales et représentations géométriques (surface des indices, ellipsoïde des indices).
- Milieux uniaxes et biaxes.
- Action d'une lame cristalline sur une onde plane. Analyse des vibrations lumineuses.
- Interférences produites par les lames cristallines.
- Polarisation chromatique en lumière parallèle et en lumière convergente.
- Application à l'identification des minéraux.
- Biréfringences artificielles, par déformation, écoulement électrique et magnétique.
- Polarisation rotatoire naturelle et magnétique.

III. — Propriétés électriques et magnétiques des solides.

- Conductivité électrique et thermique.
- Magnétisme. Milieux ferromagnétiques, diamagnétiques, paramagnétiques. Mesures des propriétés magnétiques.

IV. — Notion sur les phénomènes de diffusion.

V. — Les particules élémentaires.

- Longueur d'onde associée; cas des électrons et application au microscope électronique.

VI. — Physique atomique et nucléaire.

- Structure de l'atome et du noyau.
- Radio-activité.
- Méthodes expérimentales et les applications de la physique nucléaire.

VII. — Etude des milieux liquides.

- Notions de mécaniques des fluides. Capillarité - Tension superficielle - Viscosité - Pression osmotique.

TRAVAUX PRATIQUES

1. Etude de la polarisation de la lumière.
2. Interférence (Etude d'un dispositif à deux ondes).
3. Polarisation chromatique en lumière parallèle. Mesure des biréfringences (spectre cannelé).
4. Microscope polarisant.
5. Polarisant rotatoire.
6. Elasticité statique. Mesure du module de Young et du coefficient de Poisson - Jauge de contrainte.
7. Tension superficielle - Loi de Jurin.
8. Etude de la viscosité.
9. T.P. Physique nucléaire (à préciser selon matériel).
10. T.P. Physique nucléaire (à préciser selon matériel) ou mesure des conductivités électronique et thermique.
11. Structure de l'atome - étude des spectres optiques.
12. Mesure de la susceptibilité magnétique.

CHIMIE

Chimie organique

- I. — Caractères généraux des composés organiques et de leurs réactions.

II. — L'analyse organique.

- Analyse élémentaire, qualitative et quantitative.

— Analyse spectrographique (étude succincte de quelques procédés : infrarouge, RMN, spectrométrie de masse, UV).

La séparation des mélanges par voie physiques : la distillation fractionnée, l'entraînement à vapeur, etc...

III. — L'isométrie chimie organique.

IV. — La liaison chimique.

— Différents types de liaison. Effets électroniques. Mésonétrie.

V. — Notion de mécanisme réactionnel et facteurs influençant.

— Différents type de réactions Notions de structures électrophiles et nucléophiles. Influence de la température du milieu, du solvant, rôle de la catalyse.

VI. — Etude de quelques fonctions simples, multiples ou de leurs applications.

Chimie minérale.

- Rappel sur les propriétés des atomes et des ions.
- Tableau périodique.
- Théorie de l'hybridation et théorie de la répulsion des paires électroniques des couches de valences.
- Eléments de structure cristalline.
- Etude d'un certain nombre d'éléments, par exemple H, O, Si, Al, K, Fe, etc...

Biologie.

- Zoologie-biologie animale : les principaux types d'organisations des invertébrés : développement et anatomie comparée des invertébrés; développement et anatomie comparée des vertébrés.
- Botanique et biologie végétale : les grands types d'organisation et de reproduction des végétaux actuels et fossiles; les végétaux dans les divers milieux et dans la biosphère.
- L'espèce et l'évolution :
- Introduction à l'écologie : généralités (plantes-climat-sol); les grands cycles biogéochimiques; dégradation des sols, pollutions.

ECOLOGIE

I. — Les grands cycles biogéochimiques.

— Cycle du carbone, de l'oxygène, de l'azote, du phosphate, du potassium, du soufre, du magnésium, des oligoéléments.

II. — La Dégradation des sols.

— Erosion des sols, phénomènes de latérisation et de désertification.

— Epuisements et dégradation des sols.

III. — Problèmes des pollutions.

— Principales causes de pollution, incorporation des polluants à la biomasse et accumulation dans les chaînes trophiques.

A. — Pollution atmosphériques.

— Principaux polluants, aérosols, effets de la pollution atmosphérique sur les écosystèmes, perturbation des cycles biogéochimiques.

B. — Pollution des sols.

- Problèmes posés par l'agriculture moderne.
- Les fertilisants, conséquences sur les cycles biogéochimiques.
- Les pesticides, conséquences et effets sur les espèces et les biocénoses.

Expressions orale et écrite

Programme

— Les problèmes structurels de la circulation de l'information dans l'entreprise.

— Les problèmes psychologiques de la communication et du fonctionnement des groupes.

— Les techniques d'expressions :

- L'exposé,
- Les aides audio-visuelles,
- La conduite d'entretien,
- Le rapport,
- Le courrier,
- Le téléphone.

— La conduite de réunion.

Les apports magistraux seront réduits au strict minimum pour permettre un maximum d'exercices pratiques (expression orale, expression écrite, conduite de réunion).

Cet enseignement trouve son prolongement naturel dans tous les cours où l'expression écrite et orale devra faire l'objet d'attention. La rédaction des rapports de stage constitue par ailleurs une occasion de progresser dans ce domaine.

LANGUES ETRANGERES

(Anglais obligatoire + une langue facultative)

Programme

- Rappels de grammaire et de terminologie générales.
- Etude de la terminologie technique de l'industrie minière et de la géologie.
- Etude de textes techniques concernant l'industrie minière et la géologie.
- Etude de textes d'intérêt général.
- Exercices de rédaction de textes techniques.
- Exercices de rédaction de textes d'intérêt général.
- Exercices de conversation.
- Exercices d'exposés simples sur des sujets techniques.

ANNONCES

L'Administration n'entend nullement être responsable de la teneur des annonces ou avis publiés sous cette rubrique par les particuliers)

AVIS DE PERTE

Avis est donné de la perte du titre foncier n° 1290 de la Commune de Saint-Louis appartenant à M^{me} Awa Seck. 2-2

AVIS DE PERTE

Avis est donné de la perte du titre foncier n° 1884 de la Commune de Saint-Louis appartenant à M. Moriamadou Moustapha Ndiaye. 2-2

AVIS DE PERTE

Avis est donné de la perte du titre foncier n° 10082 D.G. appartenant au sieur El Hadji Birane Ndiaye Gatta, demeurant à Dakar. 2-2