**Programme du diplôme de**

**Technicien Supérieur**

**2ème année**

**Spécialité**

**TOPO**

**Mathématiques (60 périodes)**

Le programme de mathématiques de la deuxième année du T.S. comporte les modules suivants: Analyse et statistiques.

**Objectifs généraux**

L’enseignement de mathématiques doit:

– Fournir aux étudiants les outils mathématiques nécessaires à l’ensemble des disciplines techniques.

– Développer des capacités de raisonnement méthodique et de synthèse

– Développer la capacité de construction des modèles mathématiques relatifs à des cas pratiques.

– Fournir aux étudiants une formation permettant le traitement des données et des résultats expérimentaux.

**Contenu**

**Module 1: Analyse**

**Chapitre 1
Fonctions numériques de deux variables**

**Objectifs**

Au terme de ce chapitre, l’étudiant devrait être capable de :

– Appliquer les propriétés des dérivées partielles et utiliser les théorèmes de dérivation dans le cas des fonctions multi variables.

– Exploiter la pratique de la dérivation pour l'étude des courbes planes et des surfaces dans l'espace données sous forme implicite.

– Exploiter la pratique de la différentiation et de la dérivation pour le calcul approché.

**Contenu**

1- 1 Définitions des fonctions de deux variables

1- 2 Domaines dans R2. Domaines ouverts et fermés.

1- 3 Limites des fonctions de deux variables. Propriétés

1- 4 Continuité des fonctions de deux variables en un point et dans un domaine.

1- 5 Propriétés des fonctions continues en un point

1- 6 Propriétés des fonctions continues dans un domaine fermé (Théorème des valeurs intermédiaires)

1- 7 Dérivées partielles d'une fonction de deux variables. Règles de calcul

1- 8 Dérivées partielles d'ordre supérieur d'une fonction de deux variables

1- 9 Intégration des formes différentielles totales

**Chapitre 2
Intégrales doubles**

**Objectifs**

Au terme de ce chapitre, l’étudiant devrait être capable de:

– Intégrer une fonction de deux variables.

– Utiliser les intégrales doubles pour résoudre des problèmes physiques et géométriques.

– Utiliser les sommes intégrales dans le calcul approché.

**Contenu**

2-1 Intégrales doubles

2-1-1 Sommes intégrales et subdivisions d'un domaine fermé, borné et quarrable du plan

2-1-2 Interprétation géométrique de l'intégrale double

2-1-3 Conditions d'intégrabilité d'une fonction de deux variables dans un domaine fermé, borné et quarrable du plan

2-1-4 Règles de calcul de l'intégrale double à l'aide des intégrales simples répétées (théorème de Fubini)

2-2 Propriétés de l'intégrale double:

2-2-1 Linéarité de l'intégrale double

2-2-2 Intégrabilité sur la réunion de deux domaines disjoints

2-2-3 Inégalités des intégrales doubles

2-2-4 Théorème de la moyenne

2-3 Changement des variables dans l'intégrale double. Sens géométrique du jacobien

2-3-1 Intégrale double en coordonnées polaires

2-3-2 Calcul approché de l’intégrale double

2-4 Applications géométriques et physiques de l'intégrale double:

2-4-1 Calcul des aires des domaines plans

2-4-2 Calcul des volumes des domaines dans l'espace

2-4-3 Calcul des masses et des coordonnées des centres de masse des figures planes

2-4-4 Calcul des moments d'inertie des figures planes

**Chapitre 3
Intégrales Curvilignes: Analyse Vectorielle**

**Objectifs**

Au terme de ce chapitre, l’étudiant devrait être capable de:

– Utiliser les intégrales curvilignes pour résoudre des problèmes physiques et géométriques.

– Appliquer : la formule de Green dans des problèmes concrets.

**Contenu**

3-1 Intégrales curvilignes: Définition, propriétés, et interprétation physique

3-2 Méthodes de calcul de l'intégrale curviligne

3-3 Cas d’une forme différentielle exacte

3-4 Détermination du potentiel scalaire et calcul intégrales curvilignes

3-5 Facteurs intégrants

3-6 Formule de Green. Application aux calculs des aires planes

3-7 Conditions pour qu'une intégrale curviligne soit indépendante du trajet suivi

**Module 2 : Statistiques**

**Chapitre 1**

**Séries Statistiques à une Seule Variable**

**Objectifs**

Au terme de ce chapitre, l’étudiant devrait être capable de:

− Utiliser le vocabulaire de la statistique

− Calculer les caractéristiques des tendances centrales et de dispersion d’une série statistique.

**Contenu**

1-1 Vocabulaire statistique

1-2 Tableaux des fréquences

1-3 Représentation graphique des données statistiques

1-4 Caractéristiques des tendances centrales: médiane: moyenne, mode

1-5 Caractéristiques de dispersion: étendue, interquartiles, écart-moyen, variance, écart-type, coefficient de variations, coefficient réduit

**Chapitre 2**

**Séries Statistiques Doubles**

**Objectifs**

Au terme de ce chapitre, l’étudiant devrait être capable de :

− Utiliser les données statistiques.

− Calculer le coefficient de corrélation linéaire.

− Ajuster une série statistique double par une droite de régression.

**Contenu**

2-1 Série statistique double : effectives – fréquences – moyennes – variances – écart-type – covariance.

2-2 Coefficient de corrélation linéaire

2-3 Régression linéaire (affine)

2-4 Méthode linéaire graphique, méthode des moindres carrés, prévision