

MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE
ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT
ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE

DOSSIER PEDAGOGIQUE

UNITE D'ENSEIGNEMENT

MATHEMATIQUES APPLIQUEES A L'INFORMATIQUE

ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE COURT
DOMAINE : SCIENCES ECONOMIQUES ET DE GESTION

<p>CODE : 0121 02 U32 D4 DOMAINE DE FORMATION : 002 DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</p>
--

Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 20 août 2018,
sur avis conforme du Conseil général

MATHEMATIQUES APPLIQUEES A L'INFORMATIQUE

ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE TYPE COURT

1. FINALITES DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

1.1. Finalités générales

Conformément à l'article 7 du décret de la Communauté française du 16 avril 1991 organisant l'Enseignement de promotion sociale, cette unité de formation doit :

- ◆ concourir à l'épanouissement individuel en promouvant une meilleure insertion professionnelle, sociale et culturelle ;
- ◆ répondre aux besoins et demandes en formation émanant des entreprises, des administrations, de l'enseignement et d'une manière générale des milieux socio-économiques et culturels.

1.2. Finalités particulières

L'unité d'enseignement vise à permettre à l'étudiant :

- ◆ de se familiariser avec des ressources mathématiques pouvant être utilisées ou appliquées dans des compétences nécessaires à la vie professionnelle ;
- ◆ d'utiliser à bon escient la documentation disponible, les logiciels et leurs bibliothèques de fonctions mathématiques courantes pour proposer des solutions appropriées aux problèmes posés ;
- ◆ de prendre conscience de corrélations entre le développement des mathématiques et celui des techniques informatiques et de s'approprier ainsi le sens des mathématiques appliquées ;
- ◆ de se familiariser à la modélisation mathématique des situations, essentiellement au travers de l'algorithmique.

2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

2.1. Capacités

En mathématiques,

- ◆ lire et interpréter des graphiques ;
- ◆ étudier un phénomène réel et traduire des tableaux de données sous forme graphique ;
- ◆ reconnaître une fonction dont le graphique est une droite ou une parabole et représenter graphiquement des fonctions du premier et du deuxième degré ;
- ◆ réaliser point par point le graphique de fonctions simples et y relever les zéros, le signe et la croissance.

2.2. Titres pouvant en tenir lieu

Certificat d'enseignement secondaire supérieur (C.E.S.S).

3. ACQUIS D'APPRENTISSAGE

Pour atteindre le seuil de réussite, l'étudiant sera capable,

face à des situations issues de la vie professionnelle, en disposant de la documentation ad hoc, en disposant d'une station informatique opérationnelle et équipée de logiciels adéquats, et à partir d'un cahier de charges proposé par le chargé de cours,

- ◆ de résoudre un problème faisant appel à l'algèbre linéaire, au calcul itératif, à l'étude des graphes, à la théorie des ensembles, à l'algèbre relationnelle ou à la logique mathématique ;
- ◆ de présenter son cahier de charges et de défendre ses solutions.

Pour la détermination du degré de maîtrise, il sera tenu compte des critères suivants :

- ◆ les degrés d'autonomie et d'autoformation atteints,
- ◆ le degré de précision du vocabulaire technique utilisé.

4. PROGRAMME

L'étudiant sera capable,

4.1. en Mathématiques appliquées à l'informatique

face à des situations issues de la vie professionnelle, en disposant de la documentation ad hoc

- ◆ de mettre en œuvre une démarche de résolution de problèmes en utilisant les ressources :
 - de l'algèbre linéaire (calcul matriciel) appliquée à la représentation et la manipulation de tableaux (dimensions des vecteurs et des matrices, opérations sur les vecteurs et sur les matrices, propriétés de ces opérations),
 - du calcul itératif,
 - de cryptage par substitution et par transposition,
 - ~~des notions mathématiques typiquement utilisées en sécurité (chiffrement symétrique, chiffrement asymétrique, hachage, espace de clés, en cryptographie et cryptanalyse, ...);~~
 - de l'étude des graphes (sortes de graphes ; degrés, chemins, circuits et cycles ; représentation matricielle ; graphes connexes, arbre, racine, arbres binaires, problèmes d'ordonnancement),
 - d'éléments de la théorie des ensembles en vue de leur application (représentation des ensembles, opérations sur les ensembles, sous-ensembles, relations, représentation graphique),
 - de l'algèbre relationnelle (notion de table, de relations, de requêtes),
 - d'éléments de logique mathématique (proposition, conjonction, disjonction, négation, tables de vérité, lois de de Morgan, raisonnement et implication logique) ;
- ◆ de citer les notions, technologies et outils liés à la sécurité de l'information : cryptographie, cryptanalyse, confidentialité, intégrité, hachage, sel, chiffrement symétrique et asymétrique, certificat, RSA, AES, stéganographie, PGP, SSH, TLS, PKI, espace de clés ;

4.2. en Laboratoire de mathématiques appliquées à l'informatique :

dans le respect des consignes données, en disposant d'une station informatique opérationnelle et équipée de logiciels adéquats,

- ◆ d'utiliser la documentation disponible, des logiciels et des bibliothèques de fonctions mathématiques courantes en vue de proposer des solutions appropriées aux problèmes traités ;
- ◆ d'exploiter les ressources mathématiques disponibles sous forme de fonctions logicielles.

5. CHARGE(S) DE COURS

Un enseignant ou **un expert**.

L'expert devra justifier de compétences issues d'une expérience professionnelle actualisée dans le domaine en relation avec le programme du présent dossier pédagogique.

6. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Pour le laboratoire, il est recommandé de ne pas dépasser deux étudiants par poste de travail.

7. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE D'ENSEIGNEMENT

7.1. Dénomination des cours	Classement	Code U	Nombre de périodes
Mathématiques appliquées à l'informatique	CT	B	24
Laboratoire de mathématiques appliquées à l'informatique :	CT	S	24
7.2. Part d'autonomie		P	12
Total des périodes			60