

MINISTERE DE LA COMMUNAUTE FRANCAISE
ADMINISTRATION GENERALE DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ENSEIGNEMENT DE PROMOTION SOCIALE DE REGIME 1

DOSSIER PEDAGOGIQUE
UNITE DE FORMATION

MATHEMATIQUES APPLIQUEES AU DOMAINE
TECHNIQUE – NIVEAU 3

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SUPERIEUR DE TRANSITION

<p>CODE : 012208U21D1 CODE DU DOMAINE DE FORMATION : 001 DOCUMENT DE REFERENCE INTER-RESEAUX</p>

Approbation du Gouvernement de la Communauté française du 27 juillet 2001,
sur avis conforme de la Commission de concertation

MATHEMATIQUES APPLIQUEES AU DOMAINE TECHNIQUE – NIVEAU 3

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE SUPERIEUR DE TRANSITION

1. FINALITES DE L'UNITE DE FORMATION

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, culturelle et scolaire ;
- ◆ 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

Cette unité de formation vise à permettre à l'étudiant :

- ◆ de découvrir les potentialités du raisonnement mathématique et ses corollaires (logique, clarté, précision) dans la résolution de problèmes techniques ;
- ◆ de résoudre des applications techniques relevant des notions de base suivantes :
 - ◆ fonction d'une variable réelle (y compris le calcul de la dérivée de fonctions usuelles, d'une somme, d'un produit et d'un quotient de fonctions usuelles),
 - ◆ étude de la représentation graphique de fonctions exponentielles et logarithmiques,
 - ◆ intégrale et primitive d'une fonction continue sur un intervalle (cas simples),
 - ◆ paramètres de position et de dispersion en statistique descriptive ;
- ◆ d'évaluer la plausibilité des résultats obtenus et de les interpréter ;
- ◆ d'utiliser à bon escient une calculatrice dans la résolution des problèmes traités.

2. CAPACITES PREALABLES REQUISES

2.1. Capacités

Face à une situation-problème liée à un domaine technique et relevant :

- ◆ de la résolution d'une équation ou d'une inéquation,
 - ◆ de la représentation d'une fonction du 1^{er} ou du 2^{ème} degré,
 - ◆ de la trigonométrie,
- en utilisant la calculatrice,*
- ◆ analyser les composants de la situation et la traduire en langage mathématique ;
 - ◆ gérer les données et les organiser ;

- ◆ calculer et interpréter la solution en fonction du contexte du problème.

2.2. Titre pouvant en tenir lieu

Attestation de réussite de l'unité de formation « Mathématiques appliquées au domaine technique – niveau 2 » classée dans l'enseignement secondaire supérieur.

3. HORAIRE MINIMUM DE L'UNITE DE FORMATION

3.1. Dénomination du cours	Classement du cours	Code U	Nombre de périodes
Mathématiques appliquées	CT	B	80
3.2. Part d'autonomie	P		20
Total des périodes			100

4. PROGRAMME

Mathématiques appliquées

Remarques méthodologiques préliminaires.

Le programme propose une construction progressive de concepts mathématiques.

Des activités et des situations-problèmes signifiantes dans le contexte d'études à caractère technique pourront conduire à une structuration théorique qui sera réinvestie dans d'autres contextes.

Les notions décrites ci-dessous pourront être abordées et exploitées au travers de situations significatives pour l'étudiant en relation avec son vécu social ou scolaire (en référence aux domaines techniques liés à l'orientation de ses études).

Cette méthodologie appelle une coordination des professeurs de mathématiques de tous les niveaux et de leurs collègues de cours techniques.

L'étudiant sera capable :

- ◆ d'utiliser à bon escient les potentialités d'une calculatrice ;
- ◆ d'évaluer l'ordre de grandeur de tout résultat et d'en vérifier la plausibilité ;
- ◆ en étude d'une fonction d'une variable réelle,
 - ◆ de représenter point par point le graphique de quelques fonctions de référence $f(x) = x$, $f(x) = x^2$, $f(x) = x^3$, $f(x) = \frac{1}{x}$, $f(x) = \sqrt{x}$, $f(x) = |x|$, $f(x) = \sin x$, $f(x) = \cos x$;
 - ◆ d'établir le lien entre la parité et la périodicité de la fonction étudiée et le graphique obtenu ;
 - ◆ de préciser le domaine de définition pour chaque fonction rencontrée ;
 - ◆ de présenter de manière intuitive la notion de continuité en un point ;
 - ◆ d'expliquer de manière intuitive les notions de limites et d'asymptotes ;
 - ◆ d'interpréter géométriquement et physiquement le nombre dérivé d'une fonction en un point ;
 - ◆ de calculer :
 - ◆ les dérivées des fonctions usuelles,
 - ◆ la dérivée d'une somme, d'un produit, d'un quotient de fonctions ;

- ◆ d'utiliser les propriétés des dérivées dans des applications diverses (croissance, minimum, maximum,...) ;
- ◆ en étude de fonctions exponentielles et logarithmiques,
 - ◆ de construire point par point les graphiques de fonctions logarithmiques $f(x) = \ln x$, $f(x) = \log_a x$ et exponentielles ($f(x) = e^x$, $f(x) = a^x$;
 - ◆ de reconnaître les différents types de croissance ;
 - ◆ de résoudre une équation élémentaire en appliquant les propriétés des logarithmes ;
- ◆ en calcul intégral,
 - ◆ de différencier les notions d'intégrale et de primitive d'une fonction continue sur un intervalle ;
 - ◆ d'interpréter géométriquement et physiquement l'intégrale d'une fonction ;
 - ◆ de primitiver dans des cas simples (primitivation immédiate, primitivation par parties) ;
 - ◆ de calculer l'aire de surfaces planes ;
- ◆ en statistique descriptive,
 - ◆ de construire un tableau statistique ;
 - ◆ de calculer et d'interpréter les différents paramètres de position (moyenne arithmétique, mode, médiane) et de dispersion (variance et écart-type) ;
 - ◆ de choisir la représentation graphique adéquate selon les objectifs poursuivis.

5. CAPACITES TERMINALES

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

face à une situation-problème liée à un domaine technique et relevant :

- ◆ *de la représentation d'une fonction d'une variable réelle,*
- ◆ *de l'étude d'une fonction exponentielle ou logarithmique, en utilisant la calculatrice,*
- ◆ d'analyser les composants de la situation et de la traduire en langage mathématique ;
- ◆ de gérer les données et de les organiser ;
- ◆ de calculer et d'interpréter la solution en fonction du contexte du problème.

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

- ◆ la rigueur et la cohérence dans l'argumentation et le raisonnement,
- ◆ la précision dans les calculs,
- ◆ la plausibilité des résultats.

6. CHARGE(S) DE COURS

Un enseignant.

7. CONSTITUTION DES GROUPES OU REGROUPEMENT

Aucune recommandation particulière.