

**BTS TECHNIQUES PHYSIQUES POUR L'INDUSTRIE ET LE LABORATOIRE****Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Techniques physiques pour l'industrie et le laboratoire se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 fixant les objectifs, les contenus de l'enseignement et le référentiel des capacités du domaine des mathématiques pour les brevets de technicien supérieur.

Les dispositions de cet arrêté sont précisées pour ce BTS de la façon suivante :

**I – Lignes directrices****2. Objectifs spécifiques à la section**

*L'étude des signaux*, décrits mathématiquement par des fonctions ou des suites selon que l'on s'intéresse aux aspects continus ou discrets (valeurs prises aux différents instants, répartition du spectre), constitue un des objectifs de la formation des techniciens supérieurs en techniques physiques pour l'industrie et le laboratoire.

La *connaissance de quelques méthodes statistiques* permettant de traiter de nombreux résultats expérimentaux, soit d'interpréter des informations portant sur des échantillons, soit d'étudier la fiabilité des appareils utilisés est essentielle dans ce brevet de technicien supérieur.

**3. Organisation des contenus.**

C'est en fonction de ces objectifs que l'enseignement des mathématiques est conçu ; il peut s'organiser autour de *cinq pôles* :

- une étude des *fonctions usuelles*, mettant en valeur *l'interprétation* des opérations en termes de signaux (sommes, translation du temps, changement d'échelle,...) et les *relations avec les suites* ;
- *l'analyse* et la *synthèse* spectrale des fonctions périodiques (séries de Fourier) ou non périodiques (transformation de Laplace), occupent une place importante ; la transformation en  $z$  a été introduite pour tenir compte du développement de l'importance des signaux discrets ;
- la résolution *d'équations différentielles* dont on a voulu marquer l'importance, en relation avec les problèmes d'évolution et de commande ;
- une initiation au *calcul des probabilités*, suivie de notions de *statistique inférentielle* débouchant sur la construction de quelques tests statistiques très simples ;
- une valorisation des *aspects numériques et graphiques* pour l'ensemble du programme, une initiation à quelques méthodes élémentaires de *l'analyse numérique* et l'utilisation à cet effet des *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

Pour maintenir un équilibre convenable entre les contenus d'enseignement et les horaires de mathématiques, d'autres questions n'ont pu être introduites malgré leur utilité pour la formation considérée : c'est le cas notamment de la transformation de Fourier.

**5. Organisation des études.**

L'horaire est de 1,5 heure + 2 heures en première année et de 1,5 heure + 2 heures en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 2.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 3*, à l'exception du TP 4.

*Séries numériques et séries de Fourier*, à l'exception des paragraphes c) et d) sur les séries numériques, du TP 1 et du TP 3.

Pour maintenir un équilibre convenable entre les contenus mathématiques et l'horaire de mathématiques, tous les résultats sur les séries numériques utiles pour l'étude des séries de Fourier seront admis et ne feront l'objet d'aucun développement.

*Analyse spectrale : transformation de Laplace.*

*Analyse spectrale : transformation en  $z$ .*

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, pour les équations linéaires à coefficients constants, du premier ou du second ordre, une solution particulière est exigible sans indication lorsque le second membre est une fonction polynôme.

*Fonctions de deux ou trois variables*, à l'exception des paragraphes b) et c).

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Calcul vectoriel*, à l'exception du produit mixte.

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Techniques physiques pour l'industrie et le laboratoire de la façon suivante :