

# Techniques Mathématiques de Base

## MAT1005L séquence 3

### INFORMATIONS GÉNÉRALES

L'unité d'enseignement « Techniques Mathématiques de Base » (code APOGÉE : MAT1005L), représente 6 crédits. Le responsable de la séquence 3 du semestre de printemps 2012 est le professeur :

Thierry FACK ([thierry.fack@univ-lyon1.fr](mailto:thierry.fack@univ-lyon1.fr)).

L'enseignement comporte 24 h de cours magistraux et 36 h de travaux dirigés et dure 12 semaines.

### PROGRAMME

Les notions seront présentées dans un esprit pratique, sans grand développement théorique.

#### I. Nombres complexes

Écritures cartésienne et polaire. Utilisation en géométrie plane. Trigonométrie.

#### II. Fonctions réelles d'une variable réelle

1. FONCTIONS ÉLÉMENTAIRES. Fonctions trigonométriques classiques et hyperboliques et leurs réciproques, fonctions puissances, logarithme et exponentielle.

2. DÉRIVATION. Dérivées. Extrema. Formule de Taylor à l'ordre 2. Équivalents. Notation différentielle.

3. INTÉGRATION. Primitives des fonctions usuelles. Intégrale sur un intervalle borné fermé. Techniques d'intégration par parties et par changement de variables. Notions sur l'intégrale de Riemann. Définition d'une intégrale impropre. Exemples.

#### III. Équations différentielles

Équations linéaires du premier ordre et du second ordre (à coefficients constants). Utilisation de fonctions à valeurs complexes.

#### IV. Géométrie du plan et de l'espace

1. NOTIONS D'ALGÈBRE LINÉAIRE. Le plan  $\mathbf{R}^2$  et l'espace  $\mathbf{R}^3$  considérés comme espaces vectoriels. Utilisation des coordonnées cartésiennes, polaires, cylindriques, sphériques. Introduction du produit scalaire, vectoriel, mixte. Les projections, rotations, symétries comme exemples d'applications linéaires. Écriture matricielle.

2. SYSTÈMES LINÉAIRES DE 2 OU 3 ÉQUATIONS. Interprétation géométrique, résolution et écriture matricielle. Déterminants de 2 ou 3 vecteurs et des matrices d'ordre 2 ou 3.

### COMPÉTENCES A ACQUÉRIR

#### Méthodologiques

Notions de bases en mathématiques concernant les fonctions d'une variable réelle, les équations différentielles linéaires, l'algèbre linéaire, les nombres complexes et la géométrie du plan et de l'espace.

#### Techniques

Dérivation et intégration des fonctions d'une variable réelle. Résolution d'équations différentielles linéaires du premier et second ordre à coefficients constants. Produits de matrices pour composer des transformations linéaires. Résolution de problèmes de géométrie à l'aide des nombres complexes. Résolution de systèmes linéaires à 2 ou 3 inconnues.

## LISTE DES PARCOURS UTILISANT CETTE UNITE

- Physique (au semestre 1 UE Obligatoire)
- Physique-Chimie (au semestre 1 UE Obligatoire)
- Mécanique (au semestre 1 UE Obligatoire)
- Ingénierie mécanique (au semestre 1 UE Obligatoire)
- Électronique, électrotechnique, automatique (EEA) (au semestre 1 UE Obligatoire)
- Génie des procédés (au semestre 1 UE Obligatoire)
- Chimie (au semestre 1 UE Obligatoire)
- Physique-Chimie (au semestre 1 UE Obligatoire)
- Génie civil et construction (au semestre 5 UE Obligatoire)

## MODALITÉS DE CONTRÔLE DES CONNAISSANCES

**CONTRÔLES.** — L'unité « Techniques Mathématiques de Base » est en contrôle continu intégral. Cinq notes seront prises en compte pour le contrôle des connaissances :

- 1 CC de 45 minutes (qui donne 1 note) à 20% ;
- 1 CC d'1h30 (qui donne 2 notes) à 30% (somme des coefficients des 2 notes) ;
- 1 note de TD à 10% ;
- 1 CCF de 2h (1 note) à 40%.

## CALENDRIER DES ENSEIGNEMENTS

**Enseignements** : du 13 février au 7 juin 2012 inclus

**Congés de Pâques** : du 9 avril au 15 avril 2012 inclus

**Pont de l'Ascension** : du 17 mai au 20 mai 2012 inclus

**CC finaux des UE en CCI** : du 8 au 15 juin 2012 inclus

**Jurys de semestres et diplôme** : du 4 au 10 juillet 2012 inclus.

## ORGANISATION PRATIQUE

### Cours

Assurés par [Thierry FACK](#), en amphi Jordan, le mardi de 10h à 12h. Premier cours le mardi 14 février.

### Travaux dirigés

**Groupe A** : [Jacques CHARLIN](#). Le mardi (Thémis 54, RDC, de 8h15 à 9h45), et le vendredi (Thémis 52, RDC, de 11h45 à 13h15).

**Groupe B** : [Abdellatif AGOUZAL](#). Le jeudi (Thémis 52, RDC, de 13h45 à 17h)

**Groupe C** : [Jacques CHARLIN](#). Le jeudi (Thémis 56, RDC, de 13h45 à 17h).

**Groupe D** : [Jean-Christophe BENIÈRE](#). Le jeudi (Thémis 67, 1<sup>er</sup> étage, de 13h45 à 17h)

**Groupe E** : [Denis PERROT](#). Le jeudi (Thémis 65, 1<sup>er</sup> étage, de 13h45 à 17h)