

IDENTIFICATION	
Intitulé de l'Unité d'Enseignement : Mathématiques et statistique appliquées au secteur technique	Niveau d'études : ISA A & AUT B
Intitulé du cours : Mathématiques et statistique appliquées au secteur technique	Nombre de crédits ECTS :
Nombre de périodes : 100	Code : 932 (012224U31D1)

DESCRIPTION
<p><b>Prérequis :</b> On suppose connues les notions de nombres entiers, rationnels, réels, les opérations sur ces nombres.</p>
<p><b>Documents de référence pour une préparation préalable au cours :</b> Le dossier pédagogique de l'unité de formation "Mathématiques et statistique appliquées au secteur technique", code 0122 24 U31 D1</p>
<p><b>Objectifs :</b> Maîtriser les raisonnements inductifs et déductifs, la logique, la pensée en recherche. Appliquer des connaissances et des savoir-faire mathématiques indispensables pour lui permettre de répondre de manière adéquate et efficace aux problèmes posés par les cours techniques. Appliquer une démarche intellectuelle constructive, critique, précise et ordonnée, basée sur l'exploitation de situations-problèmes.</p>
<p><b>Contenu du cours :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ensembles, arithmétique, récurrence</li> <li>2. Fonction : définition, types, domaine, composition, réciproque, graphique, (im)paire, changement d'échelle, opérations, croissance.</li> <li>3. Equation d'une droite : définie par sa pente et un point, 2 points.</li> <li>4. Equations de degré 2 : existence de solutions, signe.</li> <li>5. Limite (et opérations), fonctions continues, asymptotes.</li> <li>6. Dérivées (première et seconde) : définition, opérations, liens avec le graphique. Applications (force centrifuge, accélération).</li> <li>7. Primitives de fonctions, intégrales. Applications (aires, volumes, énergie).</li> <li>8. Equations différentielles.</li> <li>9. Trigonométrie : définitions et formules, résolution de triangles.</li> <li>10. Nombres complexes : définition, opérations, forme trigonométrique.</li> <li>11. Algèbre linéaire : équations de degré 1 à 3 inconnues.</li> <li>12. Notions de statistique</li> </ol>
<p><b>Bibliographie :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lang. Structures algébriques. InterEditions, Paris, 1976.</li> <li>■ Herstein. Topics in algebra. John Wiley &amp; Sons, 1975.</li> <li>■ Royden. Real Analysis. Macmillan Publishing Company, 1988.</li> <li>■ Adam &amp; Lousberg. Espace Math. De Boek, 2009.</li> </ul>

- Chamberland, Lavoie, Marquis. 20 formules pédagogiques. Presses de l'Université du Québec, 2011.
- Prigent, Bernard, Kozanitis. Enseigner à l'université dans une approche-programme. Presses internationales polytechniques, 2011.

### **PERSONNEL ENSEIGNANT**

Nicolas Culem

### **METHODOLOGIE**

Le logiciel "Géogebra" est utilisé pour montrer les graphes de fonction.

L'accent est mis sur la compréhension des notions abordées, d'un point de vue conceptuel, et pratique à travers des exercices de difficulté croissante travaillés individuellement ou en groupe. La verbalisation est encouragée. Les erreurs sont considérées comme source d'apprentissage. L'apprentissage réflexif est réalisé par la comparaison des différentes méthodes de résolution d'exercices, par la comparaison du degré de difficulté des exercices, et par la construction de nouveaux exercices.

### **MODES D'ÉVALUATION**

Les connaissances des étudiants sont évaluées en classe par des questionnaires écrits demandant la résolution d'exercices ou l'explication de notions théoriques à illustrer par des exemples et contre-exemples. Des devoirs sont proposés aux étudiants, avec un délai de remise de 2 ou 3 semaines. Les questions sont plus vastes que lors des interrogations en classe et sont supervisées et travaillées en groupe de 3 ou 4 étudiants, 2 fois 20 minutes pendant 2 séances. Les critères d'évaluation sont : la précision des notations et des justifications des étapes des raisonnements, le respect des consignes et des contraintes, la capacité de vérifier ses démarches et ses résultats, le degré d'autonomie (dont la capacité de trouver des exemples et contre-exemples).