

## Outils de l'Ingenieur

Outils mathématiques et numériques pour l'ingénieur(e) 1 AS1 AM1 EU1 SC1  
 2022-23

### IDENTIFICATION

CODE : PC-S1-OMNI-ACEM  
 ECTS : 3.0

### HORAIRES

Cours : 11.0 h  
 TD : 26.5 h  
 TP : 6.0 h  
 Projet : 0.0 h  
 Face à face  
 pédagogique : 43.5 h  
 Travail personnel : 25.0 h  
 Total : 68.5 h

### ÉVALUATION

1 interrogation écrite de contrôle continu de 1h30 : IE.  
 une IEFS de 2h : IEF.  
 Moyenne :  $[1,5 * IE + 2 * IEF] / 3,5$

### SUPPORTS PÉDAGOGIQUES

Polycopié de cours et exercices.

### LANGUE D'ENSEIGNEMENT

Français

### CONTACT

M. LAME Olivier  
 olivier.lame@insa-lyon.fr  
 MME PAGNOUD Elsa  
 elsa.pagnoud@insa-lyon.fr

### OBJECTIFS RECHERCHÉS PAR CET ENSEIGNEMENT

Maitriser les notions de calculs vectoriel, différentiel et intégral, et sur la théorie des champs scalaires et vectoriels, en vue d'aborder les cours de physique, chimie, thermodynamique et mécanique dispensés au FIMI et en Département à l'INSA de Lyon.

### PROGRAMME

1. Calcul vectoriel : bases, produit vectoriel et produit mixte.
2. Nombres complexes : notions calculatoires basiques.
3. Systèmes de coordonnées cartésiennes, polaires, cylindriques et sphériques. Courbes paramétrées.
4. Calcul différentiel des fonctions de plusieurs variables : dérivées partielles, différentielles. Formes différentielles fermées et exactes. Intégration des formes différentielles exactes.
5. Equations différentielles linéaires à coefficients constants.
6. Intégrales multiples.

Des TP de Calcul Numérique en Python viennent illustrer et compléter l'enseignement de base.

### BIBLIOGRAPHIE

- Cours de physique. Mathématiques pour la physique. Y. NOIROT. J.P. PARISOT. N. BROUILLET [Dunod]
- Techniques Mathématiques de la Physique - J. RENAULT [DUNOD]
- Mathématiques pour le physicien - A. BAUMY. M. BONNAUD - 2 tomes [MAC GRAWHILL]

### PRÉ-REQUIS

Spécialité mathématiques de lycée.

## INSA LYON

### Campus LyonTech La Doua

20, avenue Albert Einstein - 69621 Villeurbanne cedex - France  
 Tel. +33 (0)4 72 43 83 83 - Fax +33 (0)4 72 43 85 00

[www.insa-lyon.fr](http://www.insa-lyon.fr)