

## Outils & Méthodes

Outils mathématiques et numériques pour l'ingénieur(e) 2 AS1 AM1 EU1 SC1+ SHN

### IDENTIFICATION

CODE : PC-S2-OMNI-ACEHME  
ECTS : 2.0

### HORAIRES

Cours : 7.0 h  
TD : 16.5 h  
TP : 6.0 h  
Projet : 0.0 h  
Face à face  
pédagogique : 29.5 h  
Travail personnel : 25.0 h  
Total : 54.5 h

### ÉVALUATION

1 interrogation écrite de 1h30 (IE) et  
1 interrogation écrite finale de 2h  
(IEF).

La note finale est :  
 $(1,5*IE1+2*IEF)/3,5$

### 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 - Intégrale au sens de Riemann. Propriétés et méthodes de calcul.
- 2 - Intégrales double et triple. Changement de variables [coordonnées polaires, cylindriques et sphériques]. Intégrale de surface [surface de révolution]. Application à la géométrie des masses.
- 3 - Champs de scalaires. Gradient et ensembles de niveau. Champs de vecteurs. Lignes de champs. Notions de flux et de circulation. Champs à flux conservatif et champs à circulation conservative.

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

OMNI du S1.

## 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)