

**MAA106****Analyse Mathématique pour l'Ingénieur 2013-2014**

En vue de l'étude des milieux continus ou des processus stochastiques, la continuité, l'intégration, la dérivation et les liens variés entre ces notions sont indispensables à l'ingénieur. Ce cours d'éléments d'analyse mathématique pour l'ingénieur permet de maîtriser les principaux outils de l'analyse fonctionnelle à une ou plusieurs variables.

Une formation préliminaire en mathématiques générales avec les enseignements d'“Analyse et calcul matriciel” (MVA101) et “Algèbre linéaire et géométrie” (MVA107) sont **indispensables** pour suivre avec profit cet enseignement de niveau “L3”.

Le cours est structuré en quinze séances comportant chacune deux heures de cours et deux heures consacrées à des exercices d'applications.

**Plan****1) Révisions**

Suites et séries numériques, rappels de topologie générale, continuité, connexité, compacité, théorème de Bolzano-Weierstrass, formule de Taylor, dérivées partielles, intégration, notion de jacobienne, suites et séries de fonctions.

**2) Fonctions continues**

Espace  $\mathcal{C}^0([a, b])$  des fonctions continues sur un intervalle, théorème du point fixe, théorème de Cauchy-Lipschitz pour les équations différentielles.

**3) Fonctions dérivables**

Théorème d'inversion locale, théorème des fonctions implicites, introduction aux multiplicateurs de Lagrange, application aux surfaces.

**4) Fonctions intégrables**

Intégrale de Lebesgue, convergence dominée, dérivation sous le signe “somme”, intégrale double, théorèmes de Tonelli et Fubini, intégration par parties.

**5) Espaces fonctionnels**

Inégalités de Hölder et de Cauchy-Schwarz, structure d'espace de Banach et de Hilbert des espaces  $L^p$ , application à l'analyse de Fourier, opérateurs bornés et compacts, notion de formulation variationnelle.