

Titre / Title	Numerical analysis and computational mathematics (MATH-456)
---------------	--

Enseignant(s) / Instructor(s)	Dede' Luca: MA, Lassila Toni Mikael:	Langue / Language	EN
Programme(s) Période(s)		Nombre d'heures / Number of hours	Spéc / filière /orient
Science et ingénierie computationnelles (2012-2013, Master semestre 1)		C: 2 H hebdo, Ex: 2 H hebdo	opt
Science et ingénierie computationnelles (2012-2013, Master semestre 3)		C: 2 H hebdo, Ex: 2 H hebdo	opt

Objectifs d'apprentissage:

L'étudiant apprend comment résoudre numériquement ou approximer des problèmes mathématiques, comme par exemple des équations non linéaires, systèmes linéaires, intégration et dérivation, équations différentielles ordinaires ou valeurs propres. Il implémente les méthodes apprises en Matlab/Octave.

Contenu:

- Approximation numérique des équations non linéaires
- Intégration numérique
- Interpolation
- Algèbre linéaire numérique (méthodes directes et itératives)
- Méthodes numériques pour équations différentielles ordinaires
- Approximation numériques des valeurs propres
- Implémentation des algorithmes

Prérequis:

Analyse, algèbre linéaire, connaissances de base de Matlab/Octave

Forme d'enseignement:

Cours ex cathedra, exercices en salle d'ordinateurs

Bibliographie et matériel:

A. Quarteroni, F. Saleri, P. Gervasio, Scientific Computing with MATLAB and Octave, 3rd ed., Springer, Berlin, 2010.

A. Quarteroni, R. Sacco, F. Saleri, Numerical Mathematics, 2nd ed., Springer, Berlin, 2007.

En bibliothèque / in libraries :

(cliquez sur le lien pour consulter les informations du réseau de bibliothèque suisse / click on the link to consult information of the Swiss network of libraries)

[Numerical mathematics / Alfio Quarteroni, Riccardo Sacco, Fausto Saleri, 2007](http://opac.nebis.ch/F?local_base=nebis&con_lng=FRE&func=find-b&find_code=020&request=978-3-540-34658-6)

(http://opac.nebis.ch/F?local_base=nebis&con_lng=FRE&func=find-b&find_code=020&request=978-3-540-34658-6)

[Scientific computing with MATLAB and Octave / Alfio Quarteroni, Fausto Saleri, Paola Gervasio, 2010](http://opac.nebis.ch/F?local_base=nebis&con_lng=FRE&func=find-b&find_code=020&request=978-3-642-12429-7)

(http://opac.nebis.ch/F?local_base=nebis&con_lng=FRE&func=find-b&find_code=020&request=978-3-642-12429-7)

Learning outcomes:

The student learns to numerically approximate several mathematical problems such as nonlinear equations, linear systems, integration and differentiation, ordinary differential equations on eigenvalues. He implements the studied methods in Matlab/Octave.

Content:

- Numerical approximation of nonlinear equations
- Numerical integration
- Interpolation
- Numerical Linear Algebra (direct and iterative methods)
- Numerical methods for Ordinary Differential Equations
- Numerical approximation of eigenvalues
- Implementation of algorithms

Required prior knowledge:

Analysis, Linear algebra, basic knowledge of Matlab/Octave

Type of teaching:

Ex cathedra lectures, exercises in computer room

Matière examinée / subjects examined	Session	Coefficient / Crédits ECTS	Forme de l'examen / Type of examination
Numerical analysis and computational mathematics	HIV	4	Ecrit