

# Analyse numérique

**Titulaire**

Artem NAPOV (Coordonnateur)

**Mnémonique du cours**

MATH-H202

**Crédits ECTS**

4 crédits

**Langue(s) d'enseignement**

Français

**Période du cours**

Deuxième quadrimestre

**Campus**

Solbosch

## Contenu du cours

Représentation et arithmétique en virgule flottante. Stabilité et conditionnement. Systèmes d'équations linéaires: conditionnement, méthodes directes et itératives. Systèmes surdéterminés et factorisation QR. Équations non linéaires et systèmes d'équations non linéaires. Interpolation et approximation des fonctions. Intégration numérique. Équations différentielles ordinaires (EDOs) et systèmes d'EDOs: problèmes avec conditions initiales et avec conditions aux limites.

## Objectifs (et/ou acquis d'apprentissages spécifiques)

Donner un aperçu général des différents domaines d'analyse numérique, des problèmes correspondants et des algorithmes numériques utilisés pour résoudre ces problèmes. Les aspects pratiques sont explorés à l'aide du logiciel GNU Octave (une copie open source de Matlab).

## Pré-requis et co-requis

**Cours pré-requis**

MATH-H1002 | Analyse I | 5 crédits

**Cours co-requis**

MATH-H1003 | Algèbre linéaire et géométrie | 5 crédits

## Méthodes d'enseignement et activités d'apprentissages

La théorie est exposée durant les cours ex-cathedra, les élèves explorent les aspects pratiques aux exercices (avec le logiciel Octave, dans les salles d'informatique)

### Contribution au profil d'enseignement

Résolution des problèmes techniques et scientifiques:

- > en utilisant les connaissances acquises durant la formation (PE1)
- > en adoptant une démarche basée sur la rigueur et créativité (PE2)

### Références, bibliographie et lectures recommandées

- 1) A Quarteroni, R Sacco, F Saleri, *Méthodes numériques: algorithmes, analyse et applications*, Springer.
- 2) Lloyd N. Trefethen, David Bau, III, *Numerical Linear Algebra*, SIAM.
- 3) Uri Ascher and Chen Greif, *A First Course in Numerical Methods*, SIAM.

### Support(s) de cours

Syllabus, Université virtuelle et Podcast

## Autres renseignements

### Lieu(x) d'enseignement

Solbosch

### Contact(s)

Artem Napov

*bureau* : campus du Solbosch, *bâtiment D*, bureau DB3.141 ;

*e-mail* : artem.napov@ulb.be

## Méthode(s) d'évaluation

Examen écrit

### Méthode(s) d'évaluation (complément)

Examen écrit dans les salles d'informatique, couvrant les aspects théoriques et (principalement) pratiques du cours.

### Construction de la note (en ce compris, la pondération des notes partielles)

La note obtenue à l'examen est la note du cours.

Langue(s) d'évaluation principale(s)

Français

## Programmes

Programmes proposant ce cours à l'école  
polytechnique de Bruxelles

BA-IRCI | **Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation  
ingénieur civil** | option Bruxelles/bloc 2

