

# Computability and complexity

**Titulaire**

Jean-François RASKIN (Coordonnateur)

**Mnémonique du cours**

INFO-F408

**Crédits ECTS**

5 crédits

**Langue(s) d'enseignement**

Anglais

**Période du cours**

Premier quadrimestre

**Campus**

Plaine

> Compréhension intuitive de la notion d'algorithme et de la notion de codage

## Méthodes d'enseignement et activités d'apprentissages

Cours ex cathedra complétés par des exercices faits en classe et quelques devoirs

## Références, bibliographie et lectures recommandées

M. Sipser, Introduction to the theory of computation, PWS Publisher, 053494728X

P. Wolper, Introduction à la Calculabilité, Dunod, 978-2-10-049981-6

## Contenu du cours

Formalisation de la notion de problème - Formalisation de la notion d'algorithme - Machine de Turing - Décidabilité - Ensembles dénombrables et non dénombrables - Indécidabilité - Réduction - Ensembles récursivement énumérables - Théorème de Rice - Complexité en temps - La classe P - La classe NP - Complétude pour la classe NP - Théorème de Cook - Réduction polynomiale - La classe PSPACE - Complétude pour la classe PSPACE

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

Le cours vise à familiariser les étudiants avec certains concepts fondamentaux de l'informatique, à savoir les théories de la décidabilité et la complexité.

À l'issue du cours, les étudiants devront être à même de définir rigoureusement ces notions (ainsi que l'outillage mathématique nécessaire pour arriver à ces définitions: machine de Turing, notion de réduction, etc), de les illustrer par des cas concrets, d'en expliquer la portée, et d'expliquer leur mise en pratique. Par exemple, on attendra des étudiants qu'ils puissent *comprendre et expliquer* une preuve de complexité qui n'a pas été vue au cours, mais on ne demandera pas aux étudiants de trouver une preuve qui n'aurait pas été étudiée.

## Pré-requis et co-requis

### Connaissances et compétences pré-requises

> Notions de mathématiques discrètes et notions de logique

## Autres renseignements

### Lieu(x) d'enseignement

Plaine

### Contact(s)

Jean-François Raskin

## Méthode(s) d'évaluation

Autre

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

Examen oral avec préparation écrite portant sur la théorie et les exercices.

### Langue(s) d'évaluation principale(s)

Français et Anglais

## Programmes

### Programmes proposant ce cours à la faculté des Sciences

MA-INFO | Master en sciences informatiques | finalité Spécialisée/ bloc 1