

# Syllabus — Mathématiques pour l'informatique (Bac+2)

Version du 02/09/2025 — Durée : 12 semaines — Crédits : 3 — Public visé : Bac+2 (FSGA)

## Description du cours

Ce cours pose les fondamentaux mathématiques utiles aux études d'informatique : logique propositionnelle, ensembles, fonctions et relations, arithmétique des entiers, combinatoire élémentaire, probabilités discrètes et aperçu de la complexité. L'accent est mis sur la traduction d'énoncés en conditions logiques, la résolution de petits problèmes, et l'appui aux autres UE (Algorithmique, Python, Analyse de données).

## Prérequis

Bases de Python (variables, booléens, conditions) ou cours d'initiation en parallèle. Connaissances élémentaires en algèbre et calcul arithmétique.

## Objectifs d'apprentissage

- Formaliser et évaluer des expressions logiques ;
- Manipuler des ensembles, relations et fonctions (cas usuels) ;
- Comprendre la divisibilité, le PGCD et la congruence modulaire ;
- Résoudre des problèmes de dénombrement simples et raisonner par récurrence (niveau introductif) ;
- Calculer des probabilités sur des espaces finis et manipuler Bernoulli/Binomiale ;
- Interpréter les notations de croissance  $O$ ,  $\Omega$ ,  $\Theta$  (intuition).

## Compétences visées

- Traduire un besoin métier en condition logique correcte ;
- Choisir un modèle discret approprié (ensemble, relation, fonction, graphe simple) ;
- Justifier brièvement une solution (contraposée, exemples, contre-exemples, récurrence simple) ;
- Appuyer l'analyse d'algorithmes élémentaires par du raisonnement discret ;
- Utiliser Python pour expérimenter (tables de vérité, sets, comptages).

## Organisation (12 semaines)

S1 Logique & conditions • S2 Équivalences & tables • S3 Ensembles • S4 Fonctions/Relations • S5 Entiers & modulo • S6 Combinatoire I • S7 Combinatoire II & tiroirs • S8 Probabilités I • S9 Probabilités II • S10 Induction & invariants • S11 Graphes (notions) • S12 Complexité (aperçu) & révision.

## Modalités d'évaluation

- Contrôle continu (4 mini-quizz S2/S5/S8/S11) : 40%
  - TP courts "Python discret" (2 livrables binôme) : 30%
  - Épreuve finale (QCM + questions courtes) : 30%
- Barème indicatif détaillé communiqué avant chaque évaluation.

## Ressources & supports

- Notebook S1 (tables de vérité, équivalences, ensembles) ;
  - Formulaire d'introduction (PDF/HTML) ;
  - Bibliographie recommandée (PDF + HTML) ;
  - Slides S1 (PDF) ;
- Ressources libres : MCS (MIT OCW), Shoup (théorie des nombres), DPV (draft 'Algorithms').

## Outils

Python 3.x, Jupyter/Colab, éditeur de texte, calculatrice simple. Les démonstrations restent accessibles et liées à des exemples concrets.

## Politique & intégrité

Devoirs en binôme autorisés si indiqué ; citer vos sources. Plagiat et triche interdits. Aménagements d'examen possibles sur demande justifiée.

## Accessibilité & inclusion

Le cours vise un environnement inclusif. Signalez tout besoin d'aménagement. Les supports sont fournis en formats accessibles (PDF/HTML/Notebook).

