



PLAN DE COURS – Premier cycle
INFO3214 – Informatique théorique
Automne 2025

I. Informations générales

I.1. Coordonnées

Professeur : *Éric Hervet*

Bureau : *RR-D226*

Courriel : *eric.hervet@umoncton.ca*

Téléphone : *506-858-4000 ext. 2038*

I.2. Horaire et salle

Horaire : *Mardi de 10h à 11h15 & vendredi de 8h30 à 9h45*

Salle : *RR-D202*

Consultation : *Mercredi 13h30-16h30 et sur demande*

II. Description du cours

II.1. Répertoire

(3-0)

Préalables : INFO2012

Langages réguliers et automates à états finis et à piles. Langages libres de contexte. Hiérarchie de Chomsky. Machine de Turing. Machine universelle. Hypothèse de Church. Calculabilité et déterminisme, problèmes indécidables. Applications dans les traitements de texte et les compilateurs.

II.2. Résultats d'apprentissage généraux

- Connaître les notions d'automates, de langages, de grammaires.
- Comprendre les notions de calculabilité, de déterminisme, d'indécidabilité.

À la fin de ce cours, la personne étudiante sera en mesure de :

- Faire des démonstrations par récurrence ;
- Maîtriser le fonctionnement des automates finis [non] déterministes et les algorithmes associés ;

- Maîtriser les expressions régulières ;
- Connaître les grammaires formelles hors contexte et leurs applications ;
- Comprendre le fonctionnement d'une machine de Turing.

II.3. Résultats d'apprentissage spécifiques

- Mettre en pratique les automates finis [non] déterministes.
- Mettre en pratique les expressions régulières
- Mettre en pratique les outils d'analyse lexicale (`lex`) et syntaxique (`yacc`).

II.4. Thèmes étudiés

- Automates finis [non] déterministes
- Expressions régulières
- Grammaires et langages hors contexte
- Machine de Turing
- Analyse lexicale et syntaxique

II.5. Méthodes pédagogiques

Le cours sera présenté sous forme d'exposés magistraux accompagnés de démonstrations à l'aide de supports informatiques (ordinateur, projecteur) et d'outils de programmation informatique (éditeurs, compilateurs). Les étudiantes et les étudiants auront également l'occasion de mettre en pratique leurs connaissances par des devoirs à la maison et des exercices sur ordinateur.

III. Matériel pédagogique

III.1. Manuel facultatif

« *Introduction to Automata Theory, Languages, and Computations* » 2001

Auteurs : J. E. Hopcroft, R. Motwani, J. D. Ullman

Éditeur : Addison Wesley

III.2. Attentes en matière d'intégrité intellectuelle

L'utilisation d'outils ayant recours à l'intelligence artificielle, comme ChatGPT, sera permise lors de certaines évaluations dans ce cours et selon des directives qui seront données en classe. Les étudiantes et étudiants devront ajouter une note explicative à leur travail afin de décrire la façon dont elles et ils se sont servis de ces outils, sans quoi le règlement universitaire 10.9.3 sur la fraude sera appliqué.

IV. Évaluations

Deux examens **en classe** (70% de la note finale) + devoirs (10%) + projet (20%) :

Examen mi-session : 30% vendredi 24 octobre 2025

Examen final : 40% période d'examens (11-21 décembre 2025)

Exercices / devoirs : 10%

Projet : 20%

Pour réussir le cours, l'étudiant.e doit répondre aux conditions suivantes :

- Moyenne pondérée des deux examens $\geq 60\%$
- Moyenne pondérée des deux examens, des devoirs et du projet $\geq 60\%$

IV.1. Modalités particulières

Les personnes étudiantes se présentent avec un crayon et une gomme seulement, aucun autre article, pas de téléphone ni d'ordinateur.

IV.2. Évaluation sommative remise en retard

Pour toute évaluation sommative remise après les date et heure limites, sans motif valable, la personne étudiante perdra 20% de la note obtenue pour le travail par tranche de 24h de retard.

IV.3. Absence à une épreuve/Reprise d'une évaluation/Défaut de remettre un travail

Les absences et reprises d'évaluation relèvent des articles 8.6.6 et 10.9.2 des Règlements universitaires.

IV.4. Assiduité

Règlement Premier cycle 10.9.1 ; Deuxième et troisième cycles 28.12.1

(Répertoire)

« Un trop grand nombre d'absences à un cours peut entraîner, après un avis écrit de la professeure ou du professeur, l'obligation pour la personne étudiante de se retirer du cours. La décision définitive au sujet du retrait obligatoire est prise par la doyenne ou le doyen. »

IV.5. En cas de fermeture du campus

Le cours sera annulé.

V. Plan de cours & calendrier

Calendrier universitaire 2025-2026

■ Introduction aux automates

- Théorie des automates
- Preuves formelles

- Induction
- Alphabets, mots, langages

■ Automates finis

- Exemples
- Automates finis déterministes
- Automates finis non déterministes
- Application : recherche de texte
- Automates finis avec transitions ε

■ Expressions régulières et langages

- Expressions régulières
- Automates finis et expressions régulières
- Règles algébriques

■ Propriétés des langages réguliers

- Lemme de l'étoile
- Propriétés de fermeture
- Propriétés de décision
- Équivalence et minimisation d'automates

■ Grammaires et langages hors contexte

- Grammaires hors contexte
- Arbres d'analyse
- Applications aux grammaires hors contexte
- Ambiguïtés

■ Propriétés des langages libres de contexte

- Formes normales
- Lemme de l'étoile
- Fermetures
- Propriétés de décision

■ Introduction aux machines de Turing

- Problèmes non solvables informatiquement
- Techniques de programmation
- Extensions
- Machines de Turing restreintes
- Machines de Turing et ordinateurs

VI. Rappels de politiques, règlements universitaires et normes linguistiques

À titre de membres de la communauté universitaire, les personnes étudiantes ont des droits et des responsabilités, lesquels sont inscrits dans les Statuts et règlements de l'Université de Moncton, les règlements généraux, les conventions collectives, les politiques et les procédures.

Il est de la responsabilité des personnes étudiantes de consulter l'annexe portant sur les rappels de politiques, règlements universitaires et normes linguistiques de l'Université de Moncton. Les différents textes sont accessibles depuis le site Web de l'Université sur la page d'accès à ManiWeb (<https://www.umoncton.ca/maniweb/>), sous les rubriques Répertoire universitaire (voir Règlements universitaires et Politiques).