

Plan de cours INFO4302 – Algorithmes avancés

I. Identification

Sigle :	INFO4302
Titre :	Algorithmes avancés
Session :	<i>Automne 2020</i>
Nombre de crédits :	3
Professeur :	<i>Éric Herve</i>
Local :	<i>RR-D218</i>
Courriel :	<i>eric.hervet@umoncton.ca</i>
Département :	<i>Informatique</i>
Préalable :	<i>INFO2012</i>
Durée :	<i>Une session, 2 x 1h15 / semaine</i>
Consultation :	<i>Lundi 13h30–14h45 & mercredi 13h30–14h45</i>

II. Description du cours

II.1. Répertoire

« Techniques théoriques et pratiques de résolution de problèmes informatiques dans les catégories suivantes : Entrées/sorties, Chaînes de caractères, Énumérations, Graphes, Programmation dynamique, Géométrie, Génération de nombres aléatoires suivant une loi donnée. »

II.2. Objectif général

Le cours INFO4302 – Algorithmes avancés – a pour objectif général de préparer les étudiantes et les étudiants à la résolution efficace de problèmes par la programmation informatique en vue de préparer leur entrée sur le marché du travail, notamment auprès de grandes entreprises telles qu'Amazon, Google, Microsoft, etc.

II.3. Objectifs spécifiques

- Utiliser les différents types d'algorithmes de résolution de problèmes par l'informatique dans des domaines variés (sciences & ingénierie, sciences humaines, administration, géographie, météorologie, etc.).
- Saisir la récursivité et la programmation dynamique.
- Créer des applications en langage C++.
- Comprendre l'analyse de complexité d'algorithme et d'efficacité en temps et/ou en mémoire.
- Connaître les fonctionnalités avancées introduites dans les plus récentes normes des langages de programmation utilisés sur le marché du travail.

- Concevoir un projet faisant intervenir les techniques vues en cours.
- Comparer les différentes solutions proposées lors du projet.
- Analyser les forces et les faiblesses de la solution retenue.

II.4. Méthode d'enseignement

Le cours sera présenté sous forme d'exposés magistraux accompagnés de démonstrations à l'aide d'outils en ligne : Microsoft Teams, plateforme Clic, sites web, compilateurs en ligne, serveurs à distance. Les étudiantes et les étudiants auront également l'occasion de mettre en pratique leurs connaissances par des exercices sur ordinateur.

II.5. Plan de cours

Les différentes catégories d'algorithmes suivantes seront passées en revue tant au niveau théorique qu'au niveau pratique :

- **Chaînes de caractères**
- **Complexité**
- **Entrées & sorties**
- **Graphes**
- **Implémentations**
- **Jeux**
- **Problèmes NP-complets**
- **Programmation dynamique**
- **Recherche efficace**
- **Récurtivité**
- **Tris rapides**

III. Évaluations

- Deux examens (50% de la note finale) :
 - Test #1 : 20%
 - Examen final : 30%
- Concours (30% de la note finale).
- Devoirs (20% de la note finale).

L'attribution de la note finale de l'étudiante ou de l'étudiant se fera selon la distribution suivante :

A+ ≥ 90 (Exceptionnel)	C+ ≥ 72 (Bien)
A ≥ 87 (Excellent)	C ≥ 69 (Bien)
A- ≥ 84 (Excellent)	C- ≥ 66 (Bien)
B+ ≥ 81 (Très bien)	D+ ≥ 63 (Passable)
B ≥ 78 (Très bien)	D ≥ 60 (Passable)
B- ≥ 75 (Très bien)	E < 60 (Échec)

Pour réussir le cours, l'étudiante ou l'étudiant doit satisfaire les conditions suivantes :

- **Moyenne pondérée du test et de l'examen final ≥ 60%**
- **Moyenne pondérée du test, de l'examen final, des concours et des devoirs ≥ 60%**

IV. Politiques à respecter

Les cours débutent aux horaires prévus. Pour le bon déroulement du cours, les étudiantes et les étudiants sont tenus de se présenter à l'heure prévue et de ne pas quitter la classe avant la fin du cours, à moins d'en aviser le professeur au préalable.

Tous les travaux doivent être remis à la date prévue. À l'exception des cas de force majeure, un travail en retard se verra attribuer la note zéro (E). La date et l'heure des examens seront annoncées en classe au moins une semaine à l'avance. L'étudiante absente ou l'étudiant absent lors d'une annonce d'examen ou de travail est responsable d'obtenir cette information. Aucune étudiante ou aucun étudiant ne pourra reprendre un examen en raison d'absence, à moins qu'elle ou il n'en avise le professeur au moins une journée avant l'examen et que celui-ci juge la raison suffisante.

Lors de la correction de travaux ou d'examens, le professeur appliquera les règles prévues dans la politique linguistique de l'Université de Moncton. Voir le barème de correction des travaux écrits. Aussi, il est possible d'appliquer les règles de la nouvelle orthographe.

Le professeur offre plusieurs heures de disponibilité par semaine pour les étudiantes et les étudiants du cours. Il est toutefois préférable que l'étudiante ou l'étudiant prenne rendez-vous avec le professeur afin de s'assurer de sa disponibilité.

V. Règlements universitaires

- **Assiduité** : article **10.9.1** du répertoire universitaire.
Un trop grand nombre d'absences à un cours peut entraîner, après un avis écrit de la professeure ou du professeur, l'obligation pour l'étudiante ou l'étudiant de se retirer du cours.
- **Absence** à une épreuve de contrôle ou défaut de remettre un travail : article **10.9.2**.
Toute absence à une épreuve de contrôle jugée importante entraîne l'attribution de la lettre E pour cette épreuve, à moins que l'étudiante ou l'étudiant n'en ait avisé la professeure ou le professeur ou sa doyenne ou son doyen, et ne démontre que cette absence découle de circonstances indépendantes de sa volonté. Tout travail pratique important non remis à la date prévue et sans

motif indépendant de la volonté de l'étudiante ou de l'étudiant entraîne également l'attribution de la lettre E.

— **Fraude** : article **10.9.3** du répertoire universitaire.

L'Université de Moncton interdit à ses étudiantes et à ses étudiants de tricher, de plagier ou de faire preuve de malhonnêteté intellectuelle lors de toute épreuve de contrôle, peu importe sa forme.

— Mesures d'adaptation pour les étudiantes et étudiants ayant un handicap.

VI. Livres de référence (pas obligatoires)

— « Programmation efficace » 2016

Auteurs : C. Dürr & J.-J. Vie Éditeur : Ellipses

— « 57 Exercises for Programmers » 2015

Auteur : B. P. Hogan Éditeur : S. D. Pfalzer

— « Programming Problems – Vol. II : Advanced Algorithms » 2013

Auteur : B. Green

— « Algorithmic Puzzles » 2011

Auteurs : A. Levitin & M. Levitin Éditeur : Oxford