

COORDONNATEUR	MARCOTTE, Odile	marcotte.odile@uqam.ca	(514) 987-3000 7986	PK-4730
GROUPE	30 MARCOTTE, Odile	marcotte.odile@uqam.ca	(514) 987-3000 7986	PK-4730

Mercredi et vendredi, de 9h00 à 10h30 (cours) – Mercredi, de 11h00 à 13h00 (exercices)

**DESCRIPTION**

Connaître les algorithmes de base de l'informatique. Être capable d'analyser leur complexité temporelle et spatiale. Connaître les grands principes de la conception des algorithmes et la programmation dynamique. Être capable d'appliquer ces principes. Comprendre la notion de problème NP-complet. Notations asymptotiques.

Opérations sur les notations asymptotiques. Équations de récurrence asymptotiques. Résolution de récurrences. Algorithmes et heuristiques voraces. Applications au problème de l'arbre de recouvrement minimal et à l'ordonnancement des travaux. Principe «diviser pour régner» (sélection en temps linéaire, arithmétique des grands entiers, calcul des nombres de Fibonacci, etc.). Principe de la programmation dynamique (multiplication chaînée de matrices, arborescences de fouille optimale, etc.). Exploration de graphes. Algorithmes à retour arrière. Introduction aux graphes de recherche de chaînes. Introduction à la NP-complétude.

Ce cours comporte une séance hebdomadaire de deux heures de travaux en laboratoire.

Préalables: INF3105 Structures de données et algorithmes

- OBJECTIFS**
- Connaître les algorithmes de base de l'informatique
  - Être capable d'analyser leur complexité (temporelle et spatiale)
  - Connaître les grands principes de la conception des algorithmes et pouvoir les appliquer
  - Comprendre la notion de problème NP-complet

**ÉVALUATION**

Description sommaire	Date	Pondération
Examen intra	Le 2 novembre 2005	35%
Examen final	Le 14 décembre 2005	35%
Devoir 1	Le 30 septembre 2005	7,5%
Devoir 2	Le 21 octobre 2005	7,5%
Devoir 3	Le 18 novembre 2005	7,5%
Devoir 4	Le 9 décembre 2005	7,5%

Les examens sont **individuels** et les devoirs seront faits **en équipes comportant au plus deux étudiants**. Il y a 10% de pénalité par jour ouvrable de retard dans la remise des devoirs. Les règlements concernant le plagiat seront strictement appliqués.

**Politique d'absence aux examens**

Un étudiant absent à un examen se verra normalement attribuer la note zéro pour cet examen. Cependant, si l'étudiant était dans l'impossibilité de se présenter à l'examen pour un motif valable, certains arrangements pourront être pris avec son enseignant. Pour ce faire, l'étudiant devra présenter à son enseignant l'un des formulaires prévus à cet effet accompagné des pièces justificatives appropriées (par ex., attestation d'un médecin que l'étudiant était dans l'impossibilité de se présenter à l'examen pour des raisons de santé, lettre de la Cour en cas de participation à un jury).

Une absence pour cause de conflit d'horaires d'examen n'est pas considérée comme un motif valable d'absence, à moins d'entente préalable avec la direction du programme et l'enseignant durant la période d'annulation des inscriptions avec remboursement : tel qu'indiqué dans le guide d'inscription des étudiants, il est de la responsabilité d'un étudiant de ne s'inscrire qu'à des cours qui ne sont pas en conflit d'horaire.

Pour plus de détails sur la politique d'absence aux examens du Département d'informatique et pour obtenir les formulaires appropriés, consultez le site web suivant : <http://www.info.uqam.ca/enseignement/politiques/absence-examen>

- CONTENU**
- Rappel de quelques notions de base: notation asymptotique, récurrences, etc.
  - Résolution des équations de récurrence
  - Stratégie diviser-pour-régner
  - Programmation dynamique
  - Algorithmes voraces
  - Exploration des graphes et des arborescences

- Préconditionnement, recherche de chaînes de caractères
- Éléments de la complexité du calcul (les classes P et NP)
- Autres méthodes (si le temps le permet)

## RÉFÉRENCES

- NR Matériel disponible sur le site du professeur : <http://www.info2.uqam.ca/~marcotte>
- VR T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest – *Introduction à l'algorithmique* – Dunod, 2002 (version révisée en 2002).
- VC Aho, A.V., Hopcroft, J.E., Ullman, J.D. – *Data Structures and Algorithms* – Addison-Wesley, 1983.
- VC Aho, A.V., Ullman, J.D. – *Foundations of Computer Science* – Computer Science Press, 1992.
- VC Baase, S. – *Computer Algorithms: Introduction to the Design and Analysis of Algorithms* – (3e édition), Addison-Wesley, 2000.
- VC Brassard, G., Bratley, P. – *Fundamentals of Algorithmics* – Prentice-Hall, 1996.
- VC Brassard, G., Bratley, P. – *Algorithmique: conception et analyse* – Masson, 1987.
- VC Prins, C. – *Algorithmes de graphes* – Eyrolles, 1994.
- VC Froidevaux, C., Gaudel, M-C., Soria, M. – *Types de données et algorithmes* – McGraw-Hill, 1990.
- VC Graham, R.L., Knuth, D.E., Patashnik, O. – *Concrete Mathematics: a Foundation for Computer Science* – Addison-Wesley, 1994.
- VC Harel, D. – *Algorithmics, The Spirit of Computing* – Addison-Wesley, 1987.
- VC Knuth, D.E. – *The Art of Computer Programming, vol. 1 et 2* – Addison-Wesley, 1981.
- VC Kozen, D.C. – *The Design and Analysis of Algorithms* – Springer Verlag, 1992.
- VC Manber, U. – *Introduction to Algorithms* – Addison-Wesley, 1989.
- VC Neapolitan, R., Naimipour, K. – *Foundations of Algorithms* – Jones & Bartlett, 1998.
- VC Rosen, K.H. – *Discrete Mathematics and its Applications* – 1995 (version révisée en 1999).
- VC Rosen, K.H. – *Elementary Number Theory and its Applications* – 1993 (version révisée en 2000).
- VC Sedgewick, R. – *Algorithms (2e édition)* – Addison-Wesley, 1988.
- VC Weiss, M.A. – *Data Structures and Algorithm Analysis* – Benjamin/Cummings, 1992.

A : article – C : comptes rendus – L : logiciel – N : notes – R : revue –  
S : standard – U : uri – V : volume

C : complémentaire – O : obligatoire – R : recommandé