

# Plan de cours



## INF4601 - Évaluation de performance des systèmes informatiques

Département de génie Informatique et génie logiciel  
Automne 2012  
3 Crédits  
3 - 1.5 - 4.5

<http://moodle.polymtl.ca>

### Enseignante

Nom	<b>Valérie Danielle Justafort</b>
Courriel	valerie-danielle.justafort@polymtl.ca
Disponibilité	<i>Mardi 13h30 à 17h00</i>

### Chargée de laboratoires

Nom	<b>Valérie Danielle Justafort</b>
Courriel	valerie-danielle.justafort@polymtl.ca

### Coordonnateur du cours

Nom	<b>Samuel Pierre</b>
Courriel	samuel.pierre@polymtl.ca

### Description de l'annuaire

Introduction : objets et objectifs. Métriques en analyse de performance. Méthodes expérimentales. Notion de plan d'expérimentation et interprétation des résultats. Méthodes d'évaluation par simulation. Étalonnage et validation des modèles. Méthodes analytiques. Étude de cas.

Cours préalables	Cours corequis	Cours subséquents
INF2610	Aucun	Aucun



## Objectifs généraux du cours

Le cours vise à :

- initier l'étudiant(e) à l'analyse de performance et à la modélisation d'un réseau ou d'un système informatique ;
- familiariser l'étudiant(e) aux différents types de méthodes qui peuvent être utilisées pour évaluer la performance d'un système ;
- rendre l'étudiant(e) apte à élaborer et à résoudre un modèle d'évaluation de performance en fonction d'objectifs donnés.

Au terme de ce cours, l'étudiant(e) :

- comprendre le rôle, les principes et les méthodes de l'évaluation de performance des ordinateurs et des systèmes ;
- choisir de façon rationnelle une méthode d'évaluation de performance ou une combinaison de méthodes selon les objectifs visés ;
- formuler et construire des modèles d'évaluation relativement simples ;
- calibrer et valider des modèles relativement simples ;
- interpréter les résultats de modèles d'évaluation.

## Méthode d'enseignement

L'étudiant est responsable de la lecture préalable des chapitres indiqués à la section *Programme du cours*. Ceci lui assure le maximum de disponibilité pour les heures passées en contact avec son professeur. En général, les cours magistraux sont consacrés à la présentation de la matière théorique et à la résolution de problèmes. La répartition des heures du cours est décrite à la section *Stratégie pédagogique*.

## Stratégie pédagogique

- 34 heures d'exposés magistraux au cours desquels l'enseignant présentera le contenu théorique, illustré ici et là par des exemples, des exercices pratiques et de la vidéo ;
- 3 heures de visite industrielle\* au cours de laquelle les étudiants verront sur le terrain des cas concrets reliés à la pratique de l'évaluation de performance ;
- 18 heures de laboratoires consacrés à la résolution de problèmes reliés au contenu théorique ;
- 2 heures d'examen de mi-session servant de mécanisme de contrôle d'acquisition des connaissances faisant l'objet de la matière vue au cours de la première partie de la session ;
- 3 heures d'examen final couvrant l'ensemble de la matière du cours, mais principalement axé sur les thèmes couverts après l'examen de mi-session.

\* La visite industrielle nécessite la participation d'une entreprise et par conséquent peut ne pas avoir lieu. Dans ce cas, la visite sera remplacée par un cours magistral.

## Évaluation

<i>Nature</i>	<i>Nombre</i>	<i>Pondération</i>	<i>Date</i>
Examen de mi-session	1	30%	19 octobre 2012
Examen final	1	40%	À définir
Laboratoires	5	30%	Voir ci-dessous

## Laboratoires

Les séances de laboratoire permettent à l'étudiant de mettre en pratique les principes et les techniques traités en cours. Ils visent aussi à permettre à l'étudiant de manipuler des outils et équipements couramment utilisés en évaluation de performance.

Tous les comptes rendus des laboratoires doivent être remis en format papier. Vous devez les déposer au local M-3002 du pavillon Mackay-Lassonde (respecter les indications qui vous sont données par la secrétaire). Vous récupérez aussi lesdits comptes rendus au même local dans le pigeonier prévu à cet effet.

<i>Laboratoires</i>	<i>Salle</i>	<i>Date</i>	<i>Énoncé</i>	<i>Échéance</i>
OPNET	L-4708	19-sep-2012	Début de la séance	Fin de la séance
Méthodes expérimentales	L-4708	03-oct-2012	24-sep-2012	15-oct-2012 avant 16h
Nombres aléatoires	L-4708	31-oct-2012	22-oct-2012	12-nov-2012 avant 16h
Files d'attente	L-4708	14-nov-2012	Début de la séance	Fin de la séance
Réseaux de files d'attente	L-4708	28-nov-2012	Début de la séance	Fin de la séance

## Programme du cours

Le contenu du cours est organisé en **6 modules** définis comme suit :

### 1. Introduction à l'évaluation de performance (semaine 1)

- Notion de modèle
- Concept de performance
- Méthodologie d'une étude de performance
- Indices de performance
- Notion de charge de travail d'un système
- Techniques d'évaluation de performance

### 2. Fondements mathématiques de l'analyse de performance (semaines 1 à 3)

- Rappel de probabilité
- Rappel des transformées
- Processus stochastiques
- Processus à espace d'états discrets

### 3. Méthodes expérimentales (semaines 4 à 6)



- Concepts et outils de mesure
  - Outils matériels
  - Outils logiciels et progiciels
  - Plan d'expérimentation
  - Interprétation des résultats
- 4. Méthodes de simulation (semaines 8 et 9)**
- Formulation et construction du modèle
  - Génération de nombres aléatoires
  - Calibration et validation de modèles de simulation
  - Plan d'expérimentation
  - Programmation des simulations
  - Interprétation des résultats
- 5. Méthodes analytiques (semaines 9 à 13)**
- Modèles déterministes
  - Modèles probabilistes
  - Systèmes markoviens et non markoviens
  - Files d'attente et réseaux de files d'attente
  - Calibration et validation de modèles analytiques
- 6. Études de cas (semaine 13)**
- Classification des problèmes
  - Performance de programmes
  - Exemple d'évaluation

## Documentation - références

### Référence obligatoire

1. S.Pierre, INF4601: Évaluation de performance de systèmes informatiques - Recueil des transparents, Édition Polytechnique, Montréal, 2005.

### Références facultatives

2. D. Ferrari, Computer Systems Performance Evaluation, Prentice Hall, New Jersey, 1978.
3. E. Gelenbe, K.K. Bagchi, G.W. Zobrist (eds.), Network Systems Design, Gordon and Breach Science Publishers, 1999.
4. J.D. Gibson (ed.), The Communications Handbook, CRC Press & IEEE Pres, Los Angeles, 1997.
5. P.G. Harrison, N.M. Patel, Performance Modelling of Communication Networks and Computer Architectures, Addison-Wesley, 1993.
6. M.K. Molloy, Fundamentals of Performance Modeling, MacMillan Publishing Company, New York, 1989.

