

LOG6306 : Patrons pour la compréhension de programme

Foutse Khomh

foutse.khomh@polymtl.ca

Local M-4123



**POLYTECHNIQUE
MONTREAL**

LE GÉNIE
EN PREMIÈRE CLASSE

Plan de séance

- Introduction.
- Introduction aux méthodes empiriques en génie logiciel.
- Résumé de la séance.

Plan de séance

- **Introduction.**
- Introduction aux méthodes empiriques en génie logiciel.
- Résumé de la séance.

Enseignants

Professeur

- Foutse Khomh, PhD

Chargé de laboratoire

- Kawser Wazed Nafi

Présentation des étudiants

- Nom, prénom
- Niveau d' étude (M.sc, ou Ph.D?)
- Quels sont vos objectifs d'apprentissage?
- Qu'est ce qu'un patron de conception?

Objectifs spécifiques d'apprentissage

À la fin du cours, l'étudiant sera en mesure de :

- **décrire les bases du génie logiciel empirique** : les métamodèles et les mesures;
- **énoncer les principales théories** de la mesure;
- **décrire les principales techniques** de mesures et d'analyses empiriques;
- **choisir les techniques** de collecte de données et d'analyses appropriées;
- **décrire des algorithmes d'implantation et d'identification** d'occurrences de patrons et leurs utilités et limites;
- **décrire différentes formes de patrons à tous les niveaux d'abstraction** et portant sur les structures statiques, dynamiques et historiques;
- **mettre en relation la métamodélisation, les mesures et les études empiriques** pour décrire et étudier l'impact des patrons sur la compréhension des programmes.
- **comprendre les dernières avancées en conception architecturale pour les systèmes intelligents**, y compris ceux intégrant l'intelligence artificielle.

Méthodes d'enseignement

Niveau	Activités
1. Connaissance	Mémoriser des informations, définir des terminologies, des techniques, etc.
2. Compréhension	Comprendre un article afin d'en faire un résumé
3. Application	Utiliser les connaissances de l'apprenant pour les appliquer dans une situation concrète (« la vraie vie »)
4. Analyse	Demander à l'apprenant de disséquer un sujet, d'en expliquer les tenants et les aboutissants
5. Synthèse	Reformuler les parties d'un sujet ensemble mais d'une toute nouvelle manière en se basant sur plusieurs sources
6. Évaluation	Juger la valeur d'un sujet dans un but spécifique

Travail personnel du cours

Le triplet horaire indique 4.5 heures de travail personnel par semaine. Pendant ces heures, il est conseillé de:

- **D' étudier les notions présentés durant les séances de cours**, en particulier les nombreux exemples
- **Appliquer les concepts vu en cours** ainsi que ceux présentés dans les articles discutés en cours
- **Travailler sur les travaux pratiques du cours**

Séances de travaux pratiques

Durant les séances de travaux pratiques, les étudiants réaliseront la

- Réplication d'une étude portant sur l'impact des patrons sur la qualité des systèmes.
- Projet personnel portant sur l'analyse de l'impact des (anti)patrons d'infrastructure ou de code

Répartition des heures du cours

(pourra être modifiée)

Les codes B1 et B2 réfèrent aux laboratoires aux deux semaines : B1 = journées impaires, B2 = journées paires.

	DIMANCHE	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENREDI	SAMEDI
JANVIER	1	2	3	4	5 Journée des nouveaux étudiants	6 Accueil des nouveaux étudiants au bacc	7
	8	9 Début des cours	10	11	12 Cours 1	13	14
	15	16 B1	17 B1	18 Lab 1	19 Cours 2	20 B1	21
FÉVRIER	22	23 B2	24 B2	25 Cours 3	26 Cours 3	27 B1	28
	29	30 B1	31 B1	1 Lab 2	2 Cours 4	3	4
	5	6 B2	7 B2	8 Cours 5	9 Cours 5	10 B1	11
	12	13 B1	14 B1	15 Lab 3	16 Cours 6	17 B2	18
	19	20 B2	21 B2	22 Cours 7	23 Cours 7	24 B1	25
	26	27	28	1	2	3	4
	MARS	PÉRIODE DE RELÂCHE					
	5	6	7	8 Lab 4	9 Cours 8	10	11
	12	13 B2	14 B2	15 Cours 9	16 Cours 9	17 B1	18
	19	20 B1	21 B1	22 Lab 5	23 Cours 10	24 B2	25
AVRIL	26	27 B2	28 B2	29 Cours 11	30 Cours 11	31 B1	1
	2	3 B1	4 B1	5 Lab 6	6 Cours 12	7	8
	9	10 B2	11 B2	12 Cours 13	13 Cours 13	14 B1	15
	16	17	18 Journée de vendredi	19 Projets intégrateurs	20 Projets intégrateurs	21 Début période d'exams finaux	22
MAI	23	24 B1	25 B1	26	27	28	29

Cours dispensés en ligne pour cause de conférence



Contrôles du cours

- L'évaluation est constituée de **2 travaux pratiques, 4 évaluations d'articles (fiche de lecture), et d'un examen final** selon la pondération indiquée ci-dessous.

Nature	Nombre	Pondération
Travaux pratiques de conception (en équipe)	1	25 %
Fiches de lecture (individuel)	5	50 %
Projet personnel	1	25 %

Notes importantes

- Les travaux pratiques remis en retard seront pénalisés de 10% par jour de retard;
- En cas d'absence à un examen, toute demande d'examen différé devra être motivée auprès du bureau des affaires académiques.

Notes importantes

- Pour les travaux pratiques, les étudiants travaillent par groupes de 2 et ces groupes sont IMMUABLES pendant la session;
- Les fiches de lecture sont à rendre au plus tard le Vendredi soir (à 23h59) précédant la date de la présentation. Elles devraient faire un minimum de 1 page et un maximum de 2 pages.

Notes importantes

Les règlements relatifs au plagiat
(annuaire 2022-2023 des programmes
de l'École polytechnique de Montréal)
s'appliquent en tout temps.



Téléphones et ordinateurs



**Autorisé seulement pour les
besoins du cours**

La présence en classe est **fortement recommandée**

Quelques bonnes raisons d'assister au cours

- La matière du cours vous intéresse
- Les explications du professeur vous aident à mieux comprendre la matière du cours
- **Les étudiants qui assistent régulièrement au cours réussissent mieux mes cours en général**
- Le professeur a du plaisir à échanger avec vous
- **Les travaux pratiques et le projet final porteront sur le contenu des séances de cours**



Documentation

- Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, and John Vlissides. 1995. Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., Boston, MA, USA.
- William H. Brown, Raphael C. Malveau, Hays W. "Skip" McCormick, and Thomas J. Mowbray. 1998. Antipatterns: Refactoring Software, Architectures, and Projects in Crisis (1st ed.). John Wiley & Sons, Inc., New York, NY, USA.
- Martin Fowler, Kent Beck (Contributor), John Brant (Contributor), William Opdyke, don Roberts, Refactoring: Improving the Design of Existing Code. Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., Boston, MA, USA. 1999
- Les transparents et articles du cours

Contenu du cours

Cours	Sujets
Cours 1	Introduction aux méthodes empiriques en génie logiciel
Cours 2	Patrons et leurs concepts
Cours 3	- Description des différences entre patrons et motifs
Cours 4	- Notion de microarchitecture
Cours 5	- Métamodélisation des rôles, des participants, etc.
Cours 6	- Anti-Patrons de code et études empiriques
Cours 7	- <i>An Exploratory Study of the Impact of Antipatterns on Class Change-and Fault-Proneness</i>
	- <i>A Large Scale Empirical Study of the Impact of Spaghetti Code and Blob Anti-patterns on Program Comprehension</i>
	- Architecture des systèmes d'IA: patrons et antipatrons
	- <i>Design Smells in Deep Learning Programs: An Empirical Study</i>
	- <i>On the Prevalence, Impact, and Evolution of SQL Code Smells in Data-Intensive Systems</i>

Contenu du cours

Cours 8	<p>Anti-patrons linguistiques</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Linguistic Antipatterns: What They Are and How Developers Perceive Them</i>- <i>The Effect of Poor Source Code Lexicon and Readability on Developers' Cognitive Load</i>
Cours 9	<p>Anti-Patrons dans les systèmes multi-langages</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Are Multi-language Design Smells Fault-prone? An Empirical Study</i>- <i>A large-scale empirical study of code smells in JavaScript projects</i>
Cours 10	<p>Anti-patrons de Test</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>On the Relation of Test Smells to Software Code Quality</i>- <i>Are test smells really harmful? An empirical study</i>

Contenu du cours

Cours 11	Smells in infrastructure as code <ul style="list-style-type: none">- <i>Configuration smells in continuous delivery pipelines</i>- <i>Security Smells in Ansible and Chef Scripts: A Replication Study</i>
Cours 12	Community smells and code smells <ul style="list-style-type: none">- <i>Exploring Community Smells in Open-Source: An Automated Approach</i>- <i>Beyond Technical Aspects: How Do Community Smells Influence the Intensity of Code Smells?</i>
Cours 13	Project présentations

Contenu des travaux pratiques

Sujets

Réplication d'une étude portant sur l'impact des patrons sur la qualité des systèmes.

Projet personnel portant sur l'analyse de l'impact des (anti)patrons dans les systèmes intelligents.

Fiches de Lecture

- Une liste d'articles est proposée sur Moodle.

Pourquoi ce cours est-il important pour un chercheur en génie logiciel?

Plan de séance

- Introduction.
- **Introduction aux méthodes empiriques en génie logiciel.**
- Résumé de la séance.

Plan de séance

- Introduction.
- Introduction aux méthodes empiriques en génie logiciel.
- **Résumé de la séance.**