

**Sigle : INF1163 Gr. 01**

**Titre : Modélisation et conception orientée objet**

**Session : Hiver 2025 Horaire et local**

**Professeur.e : Sébastien Adam**

**1. Description du cours paraissant à l'annuaire :**

**Objectifs**

Au terme de ce cours, l'étudiant.e sera initié.e à la modélisation et à la conception logicielle. Il/elle sera en mesure d'élaborer des solutions réutilisables et extensibles. Il/elle sera familiarisé.e avec un langage de modélisation.

**Contenu**

Processus de conception orientée objet. Cas d'utilisation. Modèle conceptuel. Architectures logicielles. Conception par contrat et comportement. Patrons de conception. UML. Outils d'aide à la conception. Génération automatique de code. Développement logiciel piloté par les tests. Tests orientés objets. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

Descriptif – Annuaire

**2. Objectifs spécifiques du cours :**

Ce cours couvre 4 des 12 qualités requises des diplômé(e)s telles que définies dans les normes d'agrément des programmes de génie au Canada (<http://www.engineerscanada.ca/fr/ressources-en-matiere-dagrément>) :

a. Qualité 1 : Connaissance en génie

**b. Qualité 4 : Conception**

c. Qualité 5 : Utilisation d'outils d'ingénierie

**d. Qualité 6 : Travail individuel et en équipe**

**Les qualités 4 et 6 sont mesurées dans ce cours pour fins de rétroaction.**

Objectifs spécifiques	Qualité	Indicateurs	Introduit	Développé	Appliqué
Concevoir et développer une solution logicielle à un problème complexe en répondant aux besoins spécifiés et aux contraintes existantes.	4	1- Déterminer les besoins des clients et établir les exigences, les normes et les contraintes comme la santé et la sécurité, la durabilité, l'environnement, l'éthique, la sûreté, l'économie, les facteurs esthétiques et humains, la faisabilité et la conformité aux aspects réglementaires, de même que des enjeux universels en matière de conception, comme les aspects sociaux, culturels et de diversification.		x	
	4	2- Produire et comparer différentes solutions possibles afin de sélectionner le meilleur concept.		x	
	4	3- Créer des modèles, simulations, prototypes, et faire des tests.		x	
Travailler en équipe et faire preuve d'initiative.	6	2- Contribuer équitablement au travail d'équipe		x	
	6	3- Contribuer à l'efficacité de l'équipe : participation, initiative, résolution de conflit, etc.		x	

**3. Stratégies pédagogiques :**

Les formules pédagogiques suivantes seront utilisées :

Les séances du cours auront lieu en mode non présentiel.

**Séances de cours :**

- Les connaissances seront présentées sous forme de cours magistraux.
- Le matériel pédagogique sera mis à la disposition des étudiant(e)s sur Moodle.

**Séances de TD et projet :**

- Les séances de TD auront lieu sous la supervision de l'assistant d'enseignement.
- Les travaux à terme devront être remis aux dates indiquées; aucun retard ne sera toléré.

Dans le cadre du projet et du devoir, les étudiants auront à apprendre par eux même l'utilisation d'un outil de modélisation et ils auront à utiliser git pour collaborer dans l'élaboration des travaux.

**4. Heures de disponibilité ou modalités pour rendez-vous :**

La disponibilité pour rendez-vous est sur demande.

Les questions posées par courriel ou messages via Moodle seront répondues en classe, à l'exception des messages à caractère urgent.

**5. Plan détaillé du cours sur 15 semaines :**

Séance	Thèmes	Dates
1	<b>Architectures logicielles, modélisation et conception orientée-objet</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Principes et problématique de la conception</li><li>• Stratégies et styles architecturaux</li><li>• Décomposition et modularité</li><li>• Cohésion et couplage</li><li>• Modélisation et conception orientée-objet</li></ul>	17 janv. 2025
2	<b>Introduction au langage UML</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Classes et objets</li><li>• Associations et liens</li><li>• Multiplicités et noms de rôles</li><li>• Associations qualifiées</li><li>• Classes associatives</li><li>• Contraintes</li><li>• Agrégations et compositions</li><li>• Diagrammes d'interaction</li></ul>	24 janv. 2025
3	<b>Les cas d'utilisation</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Rappels : Notations et formats</li><li>• Scénario principal et scénarios alternatifs</li><li>• Test du patron, test PME, test de la taille</li><li>• Relations entre cas d'utilisation</li><li>• Inclusion, extension, généralisation/spécialisation</li></ul> <b>Travail dirigé 1 : Introduction à UML et à Modelio</b>	31 janv. 2025

4	<p><b>Introduction au processus unifié – (en non-présentiel)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processus unifié et méthodes agiles</li> <li>• Technique du <i>timeboxing</i></li> <li>• Les phases du processus unifié</li> <li>• Les disciplines du processus unifié</li> <li>• Itération et incrémentation</li> <li>• Introduction à une étude de cas</li> </ul>	7 févr. 2025
5	<p><b>Le modèle du domaine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Différence entre classe conceptuelle et classe de conception</li> <li>• Identification des concepts</li> <li>• Identification des associations</li> <li>• Identification des attributs</li> <li>• Pièges et erreurs à éviter</li> <li>• Glossaire</li> </ul> <p><b>Travail dirigé 2 : Modèle du domaine</b></p>	14 févr. 2025
6	<p><b>DSS et contrats</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagramme de séquence du système</li> <li>• Éléments d'un contrat</li> <li>• Transition vers la conception</li> <li>• Responsabilités et méthodes</li> <li>• Cas d'utilisation au style concret</li> </ul> <p><b>Travail dirigé 3 : DSS et contrats</b></p>	21 févr. 2025
7	<p><b>Les patrons de conception – (en non-présentiel)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définitions</li> <li>• Le patron Expert</li> <li>• Le patron Créateur</li> <li>• Le patron Contrôleur</li> <li>• Les patrons Faible couplage et Forte cohésion</li> </ul> <p>Principe de la séparation des problèmes</p>	28 févr. 2025
8	<p><b>Semaine d'études</b></p>	3 au 7 mars 2025
9	<p><b>Examen intra</b></p>	14 mars 2025
10	<p><b>Le modèle de conception</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Catégories de visibilité</li> <li>• Relation de dépendance</li> <li>• Patrons de conception Fabrication pure et Singleton</li> <li>• Finalisation du diagramme de classes</li> <li>• Conception en couches</li> <li>• Transition vers le code</li> </ul> <p><b>Travail dirigé 4 : Design Patterns</b></p>	21 mars 2025

11	<b>Modélisation des états et des activités</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagramme d'états</li> <li>• Événements et transitions</li> <li>• Effets et gardes</li> <li>• États imbriqués, états concurrents</li> <li>• Autres diagrammes de l'UML</li> </ul>	28 mars 2025
12	<b>Développement dirigé par les tests (Test Driven Development TDD) &amp; refactoring</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modèle</li> <li>• Outils : Cucumber Gherkin Selenium</li> <li>• Refactoring</li> </ul>	4 avril 2025
13	<b>Développement dirigé par les tests (Test Driven Development (TDD) &amp; refactoring (Suite)</b>	11 avril 2025
14	<b>Jour férié (Vendredi Saint)</b>	18 avril 2025
15	<b>Examen final</b>	25 avril 2025

## 6. Évaluation du cours :

Outils d'évaluation	Pondération	Indicateurs mesurés
Devoir(s)	10 %	
Examen intra	30 %	4.3
Examen final	40 %	4.3
Projet	20 %	4.1; 4.2; 4.3; 6.2; 6.3

Par **indicateur mesuré**, on entend qu'à la fin du cours, un niveau de performance (0, 1, 2, 3) est donné pour chaque indicateur et pour chaque étudiant(e) selon la grille ci-dessous :

Indicateurs	Niveau 0	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
4.1 - Déterminer les besoins des clients et établir les exigences, les normes et les contraintes comme la santé, la sécurité, la durabilité, l'environnement, l'éthique, la sûreté, l'économie, les facteurs esthétiques et humains, la faisabilité et la conformité aux aspects réglementaires, de même que les	Identification inadéquate des besoins et des contraintes	Identification des besoins acceptable, mais détermination des contraintes insuffisante	Identification acceptable des besoins et des contraintes	Identification exhaustive des besoins et des contraintes

enjeux universels en matière de conception, comme les aspects sociaux, culturels et de diversification.				
4.2 - Produire et comparer différentes solutions possibles afin de sélectionner le meilleur concept.	Production et comparaison de solutions possibles inadéquates ou inexistantes	Production et comparaison de solutions possibles acceptables, mais sélection du meilleur concept inadéquate	Production et comparaison de solutions possibles et sélection du meilleur concept acceptable	Production, comparaison et sélection remarquables
4.3 - Créer des modèles, simulations, prototypes, et faire des tests.	Création de modèles, simulations, prototypes et/ou exécution des tests inadéquates ou inexistantes	Création acceptable de modèles, simulations, prototypes, mais exécution de tests insuffisantes	Création de modèles, simulations, prototypes et exécution de tests adéquates	Création de modèles, simulations, prototypes et exécution de tests remarquables
6.2 - Contribuer équitablement au travail d'équipe.	Contribution inexistante ou controversée	Contribution minimale	Contribution équitable	Contribution exceptionnelle
6.3 - Contribuer à l'efficacité de l'équipe : participation, initiative, résolution de conflit, etc.	Contribution à l'efficacité de l'équipe inacceptable ou inexistante	Contribution minimale à l'efficacité de l'équipe	Contribution acceptable à l'efficacité de l'équipe	Contribution remarquable à l'efficacité de l'équipe

## 7. Politiques départementales et institutionnelles :

- Politique du département d'informatique et d'ingénierie relative à la tenue des examens
- Note sur le plagiat et sur la fraude
- Politique relative à la qualité de l'expression française écrite chez les étudiants et les étudiantes de premier cycle à l'UQO
- Absence aux examens : cadre de gestion, demande de reprise d'examen (formulaire)

Tolérance **ZÉRO** en matière de violence à caractère sexuel.

Le Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement (BIPH) a pour mission d'accueillir, soutenir et guider toute personne vivant une situation de harcèlement, de discrimination ou de violence à caractère sexuel. Le BIPH oriente ses actions afin de prévenir les violences à caractère sexuel pour que nous puissions étudier, travailler et s'épanouir dans un milieu sain et sécuritaire.

Vous vivez ou êtes une personne témoin d'une situation de violence à caractère sexuel ? Vous êtes une personne membre de la communauté étudiante ou une personne membre du personnel, autant à Gatineau qu'à Ripon et St-Jérôme, l'équipe du BIPH est là pour vous, sans jugement et en toute confidentialité.

Ensemble, participons à une culture de respect.

Pour de plus amples renseignements consultez [UQO.ca/biph](http://UQO.ca/biph) ou écrivez-nous au [Biph@uqo.ca](mailto:Biph@uqo.ca)

## 8. Principales références :

Manuel de référence :

- Craig Larman, UML 2 et les design-patterns, Pearson Education France, 3<sup>e</sup> édition, 2005

Autres références :

- Eric Gamma et al., Design Patterns - Elements of Reusable Object-Oriented Software, Addison-Wesley, 1995 (version française)
- Ian Sommerville, Software Engineering, 9<sup>e</sup> ed., Addison-Wesley, 2011
- Audibert, Laurent, UML 2 de l'apprentissage à la pratique, Ellipses, 2<sup>e</sup> édition, 2014

## **9. Page Web du cours :**

<https://moodle.uqo.ca>