

Sigle : INF1583 Gr. 01

Titre : Développement des systèmes informatiques

Session : Automne 2024 Horaire et local

Professeur : Taleb, Mohamed

1. Description du cours paraissant à l'annuaire :

Objectifs

Introduire l'étudiant.e à l'approche professionnelle utilisée dans les différentes étapes du développement de systèmes informatiques (y compris des systèmes à temps réel). Lui présenter les différentes techniques formelles existantes dans le domaine et montrer comment les appliquer dans un projet informatique. Lui apprendre à documenter un système informatique. Introduire l'étudiant.e au travail en équipe.

Contenu

Principaux types de documents dans un système informatique et définitions de leurs contenus. Rôle des spécifications et méthodes formelles. Introduction à certaines notations formelles pour décrire les exigences et spécifications de composants et systèmes logiciels : modélisation abstraite, spécifications algébriques des types abstraits et/ou automates et systèmes de transition. Méthode rigoureuse de développement. Techniques de validation, tests, inspection. Travail en équipe, gestion de l'équipe, productivité, métriques. Outils de programmation supportant le développement des logiciels.

Descriptif – Annuaire

2. Objectifs spécifiques du cours :

- Maîtriser le développement des systèmes informatiques.
- Maîtriser les notions de bases des spécifications et méthodes formelles.
- Être capable d'analyser les spécifications et le code correspondant à la recherche d'erreurs dans les exigences, les modèles, les conceptions et les implémentations.
- Être capable d'appliquer les concepts des spécifications et méthodes formelles pour résoudre les problèmes rencontrés dans le développement des systèmes informatiques à l'aide des techniques de spécifications formelles.
- Apprentissage des méthodes formelles est effectué par projet.

3. Stratégies pédagogiques :

Au cours de cette activité, diverses formules pédagogiques seront utilisées, notamment : cours magistraux, exemples et lectures personnelles. Les attentes sont que les étudiants et les étudiantes investissent au moins 90 heures de travail personnel en plus des 45 heures de cours.

Le projet sera effectué en utilisant :

- Le langage Z pour les spécifications formelles;
- Un des langages Visual Basic Net., PHP ou JavaScript pour le développement des systèmes informatiques;
- MS Project comme outil de gestion de projet.

Huit séances de travaux dirigés (2 h/semaine) viendront appuyer les séances de cours. Ces séances se font en présence d'un assistant. La présence des étudiants et les étudiantes à ces laboratoires est fortement recommandée.

Mode d'enseignement au trimestre d'automne 2024 : **NON-PRÉSENTIEL**. Toutefois, les *examens seront en PRÉSENTIEL*.

4. Heures de disponibilité ou modalités :

Rendez-vous sur Zoom ou par courriel : mohamed.taleb@uqo.ca

5. Plan détaillé du cours sur 15 semaines :

Semaine	Thèmes	Dates
1	Présentation du plan de cours <ul style="list-style-type: none">Logiciel et génie logicielRôle des spécifications dans le développement des systèmes logicielsRappel sur le processus d'analyse des systèmes	05 sept. 2024
2	Rappel sur le processus d'analyse des systèmes logiciels (suite) Rappel sur le processus de design des systèmes logiciels Travail dirigé 1 : Exercice sur le design d'un système logiciel	12 sept. 2024
3	Rappel sur le processus d'implémentation des systèmes logiciels et outils Travail dirigé 2 : Exercice d'implémentation et application des tests	19 sept. 2024
4	Vérification et validation des systèmes logiciels <ul style="list-style-type: none">Planification de la vérification et de la validationInspections logiciellesAnalyse statique automatiséeVérification et méthodes formelles Travail dirigé 3 : Exercice sur la vérification et validation d'un système logiciel	26 sept. 2024
5	Spécifications et méthodes formelles pour le développement des systèmes <ul style="list-style-type: none">Problèmes avec les spécifications conventionnellesLes approches formelles<ul style="list-style-type: none">Approches basées sur la vérificationApproches basées sur le raffinementUtilisation de méthodes formellesAvantage des spécifications formellesAcceptation des méthodes formelles Travail dirigé 4 : Exercices sur les spécifications formelles appliquées à un système logiciel	03 oct. 2024
6	Examen intra (en présentiel)	10 oct. 2024
7	Semaine d'études	17 oct. 2024
8	Spécifications et méthodes formelles pour le développement des systèmes (suite) <ul style="list-style-type: none">Concepts des méthodes formellesÉtats et données invariantesOpérationsPréconditions et Post-conditionsConcepts mathématiquesEnsembles et spécifications constructives	24 oct. 2024

	<ul style="list-style-type: none"> • Opérateurs ensemblistes • Opérateurs logiques • Séquences • Spécifications formelles • Langages de spécifications formelles • Langage de contrainte d'objet • Le langage Z <p>Travail dirigé 5 : Exercices sur les spécifications formelles appliquées à un système logiciel</p>	
9	<p>Notions formelles pour les systèmes informatiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modélisation abstraite • Spécifications algébriques des types abstraits <p>Travail dirigé 6 : Exercice sur les méthodes formelles appliquées à un système logiciel</p>	31 oct. 2024
10	<p>Notions formelles pour les systèmes informatiques (suite)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automates finis • Systèmes de transition 	07 nov. 2024
11	<p>Techniques de validation et inspection des programmes des systèmes informatiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revue des exigences • Prototypage • Génération de cas de tests 	14 nov. 2024
12	<p>Métriques logicielles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Triangle de la qualité de McCall • Mesures ou métriques et indicateurs • Principes de mesure • Processus de mesure • Métrique logicielle orientée-objectifs • Attributs de métrique • Principes de collecte et d'analyse • Métriques d'analyse • Métriques basées-fonctions <p>Travail dirigé 7 : Exercice sur l'inspection d'un programme</p>	21 nov. 2024
13	<p>Métriques logicielles (suite)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Métriques de conception architecturale • Mesures pour la conception orientée objet • Métriques orientées classe • Métriques orientées opération • Métriques de conception niveau-composants • Métriques de conception d'interface • Métriques de code • Métriques pour les tests <p>Travail dirigé 8 : Exercice sur les métriques logicielles appliquées à un système logiciel</p>	28 nov. 2024

14	Examen final (en présentiel)	05 déc. 2024
15	Présentation du projet de développement des systèmes informatiques <ul style="list-style-type: none"> Remise du projet 	12 déc. 2024

6. Évaluation du cours :

L'évaluation est l'appréciation du niveau d'apprentissage atteint par l'étudiant(e) par rapport aux objectifs des cours et des programmes

L'attribution des notes se fera selon la répartition suivante :

- Examen intra : 25 %
- Examen final : 35 %
- Projet : 40 %

Pour le projet d'équipe, les notes peuvent être attribuées d'une manière individuelle selon la contribution de l'étudiant(e).

Attention : La présence aux cours est fortement recommandée.

7. Politiques départementales et institutionnelles :

- [Politiques relatives à la tenue des examens](#)
- [Note sur le plagiat et les fraudes](#)
- [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 ou écrivez-nous au Biph@uqo.ca

8. Principales références :

Volume de référence :

- Sommerville, I.; Software Engineering; Addison-Wesley, 2015, 10th Ed.
- Pressman, R.; Software Engineering: A Practitioner's Approach; McGraw-Hill, 7/Ed., 2010, ISBN: 0073375977.
- Jean-François Monin; Understanding formal methods; Springer-Verlag, 2012, ISBN: 978-1-85233-247-1.
- Gerard O'Regan; Concise Guide to Formal Methods - Theory, Fundamentals and Industry Applications; Springer. 2017.
- V. S. Alagar and K. Periyasamy; Specification of Software Systems, second edition, Springer, 2011.
- S. Iida, J. Meseguer, K. Ogata; Specification, Algebra and Systems, Springer, 2014.

- JohnDerrick, EerkeABoiten,Refinement in Z and Object-Z - Foundations and Advanced Applications, 2014.
- Dennis, A., Wixom, B. H., Tegarden, D.; Systems Analysis & Design, with UML 2.0: An Object-Oriented Approach; John Wiley & Son; 5th Edition, 2015, ISBN: 978-1-118-80467-4.

Volumes suggérés :

- Brooks, F.P., No Silver Bullet--Essence and Accidents of Software Engineering, Computer, 20(4), 1987 (aussi un chapitre dans The Mythical Man Month: Essays on Software Engineering, Anniversary Edition, Addison-Wesley, 1995).
- Ghezzi, C., Jazayeri, M., Mandrioli, D.; Fundamentals of Software Engineering; 2nd Ed., Prentice-Hall, 2002, ISBN 0-13-305699-6.
- https://formalmethods.wikia.org/wiki/Formal_methods#Individual_notations.2C_methods_and_tools.

9. Page Web du cours :

<https://moodle.uqo.ca>