

Sigle : INF1583 Gr. 01

Titre : Développement des systèmes informatiques

Session : Automne 2021 Horaire et local

Professeur : Taleb, Mohamed

1. Description du cours paraissant à l'annuaire :

Objectifs

Introduire l'étudiant 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 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.

Sept 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 2021 : **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	07 sept. 2021
2	Rappel sur le processus d'analyse des systèmes logiciels (suite) Rappel sur le processus de design des systèmes logiciels Travail dirigé (16 septembre 2021) : Exercice sur le design d'un système logiciel	14 sept. 2021
3	Rappel sur le processus d'implémentation des systèmes logiciels et outils Travail dirigé (23 septembre 2021) : Exercice d'implémentation et application des tests	21 sept. 2021
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 (30 septembre 2021) : Exercice sur la vérification et validation d'un système logiciel	28 sept. 2021
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 (7 octobre 2021) : Exercices sur les spécifications formelles appliquées à un système logiciel	05 oct. 2021
6	Semaine d'études	12 oct. 2021
7	Examen intra en présentiel	19 oct. 2021
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	26 oct. 2021

	<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 (21 octobre 2021) : 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 	02 nov. 2021
10	<p>Notions formelles pour les systèmes informatiques (suite)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automates finis • Systèmes de transition <p>Travail dirigé (28 octobre 2021) : Exercice sur les méthodes formelles appliquées à un système logiciel</p>	09 nov. 2021
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 	16 nov. 2021
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 (25 novembre 2021) : Exercice sur l'inspection d'un programme</p>	23 nov. 2021

13	Métriques logicielles (suite) <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 Travail dirigé (02 décembre 2021) : Exercice sur les métriques logicielles appliquées à un système logiciel	30 nov. 2021
14	Présentation du projet de développement des systèmes informatiques <ul style="list-style-type: none"> • Remise du projet 	07 déc. 2021
15	Examen final en présentiel	14 déc. 2021

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 :

- 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)

À l'UQO, **les violences à caractère sexuel, c'est tolérance zéro!**

La communauté universitaire s'engage à lutter contre les inconduites, le harcèlement et les violences à caractère sexuel : parce que **le respect, c'est l'affaire de tout le monde!**

N'oubliez pas de faire la formation obligatoire :

uqo.ca/bimi/formation-obligatoire

Pour de plus amples renseignements :

bimi@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.
- John Derrick, Eerke A Boiten, 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>