

Sigle : MAT1153 Gr. 01, 02

Titre : Structures discrètes

Session : Automne 2021 Horaire et local

Professeur : Nguena Timo, Omer

1. Description du cours paraissant à l'annuaire :

Objectifs

Au terme de cette activité, l'étudiant sera en mesure : de décrire et d'utiliser les notions et outils mathématiques de base indispensables en informatique; d'identifier et de mettre en application des méthodes de raisonnement rigoureux.

Contenu

Logique propositionnelle et éléments du calcul des prédicats, leur application aux modes de raisonnement. Ensembles. Éléments d'analyse combinatoire. Notion de relation, ordres et équivalences, applications. Fonctions, leurs propriétés et rôle en informatique. Graphes, propriétés, applications et représentations informatisées. Éléments d'algèbre et applications au codage, codes corrigeant, codes de Hamming. Automates finis et expressions régulières, applications en informatique. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

[Descriptif – Annuaire](#)

2. Objectifs spécifiques du cours :

1. Développer l'aptitude de formulation rigoureuse de pensée.
2. Introduire les méthodes de raisonnement rigoureux.
3. Familiariser l'étudiant(e) avec les notions et outils mathématiques de base indispensables en informatique.
4. Montrer les liens entre les mathématiques et l'informatique à l'aide d'exemples.

Ce cours couvre 1 des 12 qualités requises des diplômés 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

3. Stratégies pédagogiques :

Les étudiant(e)s qui s'inscrivent à ce cours doivent s'assurer qu'ils ont accès à : un ordinateur avec un microphone (Mac / Linux / Windows : une tablette ou un Chromebook ne sont pas recommandés), une connexion Internet haut débit.

Les étudiant(e)s sont invité(e)s à consulter :

- [le Guide d'utilisation de Zoom à l'intention des étudiants](#)
- [Site : Soutien à la réussite en mode non-présentiel](#)

1. Cours magistraux et séances de travaux dirigés.

- Le cours a lieu en mode non-présentiel, avec un enseignement à distance.
- Des **séances de travaux dirigés** (2 h/semaine) viendront appuyer les séances de cours. Ces séances se feront à distance et un assistant sera disponible pour aider les étudiant(e)s.

2. Examen de mi-session, mode non-présentiel

3. Examen final, en présentiel

4. Devoirs

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

Heures de consultation : Sur rendez-vous (local N-231).

Email : omer.nguena-timo@uqo.ca

5. Plan détaillé du cours sur 15 semaines :

Semaine	Thèmes	Dates
1	Logique propositionnelle : <ul style="list-style-type: none">• Propositions logiques atomiques et composées• Connecteurs logiques, leur syntaxe et sémantique• Tautologies et contradictions• Équivalences propositionnelles	07 sept. 2021
2	Logique propositionnelle (suite) : <ul style="list-style-type: none">• Arguments valides• Règles d'inférence (<i>modus ponens, modus tollens, syllogismes, etc.</i>) Travail dirigé 1 : Logique propositionnelle Le 16 septembre 2021, Groupe 01 - Le 17 septembre, Groupe 02	14 sept. 2021
3	Logique des prédicats : <ul style="list-style-type: none">• Limitations de la logique propositionnelle• Prédicats• Quantificateurs logiques• Traduction de phrases en expressions logiques – variables liées Travail dirigé 2 : Logique des prédicats Le 23 septembre 2021, Groupe 01 – Le 24 septembre, Groupe 02	21 sept. 2021
4	Preuves en mathématiques : <ul style="list-style-type: none">• Applications de tautologies logiques• Principe d'induction Travail dirigé 3 : Preuves en mathématiques Le 30 septembre 2021, Groupe 01 – Le 1er octobre, Groupe 02	28 sept. 2021
5	Ensembles : <ul style="list-style-type: none">• Opérations sur les ensembles : union, intersection, différence• Produit cartésien• Famille des sous-ensembles Travail dirigé 4 : Ensembles Le 07 octobre 2021, Groupe 01 – Le 08 octobre, Groupe 02	05 oct. 2021
6	Semaine d'études	12 oct. 2021
7	Examen de mi-session	19 oct. 2021
8	Éléments d'analyse combinatoire : <ul style="list-style-type: none">• Principes de la somme et du produit• Permutations, arrangements, combinaisons• Applications des notions combinatoires à la solution des problèmes pratiques	26 oct. 2021

	<p>Travail dirigé 5 : Éléments d'analyse combinatoire</p> <p>Le 28 octobre 2021, Groupe 01 – Le 29 octobre, Groupe 02</p>	
9	<p>Relations :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relations binaires • Compositions de relations • Relations d'ordre • Relations d'équivalence <p>Travail dirigé 6 : Relations</p> <p>Le 04 novembre 2021, Groupe 01 – Le 04 novembre, Groupe 02</p>	02 nov. 2021
10	<p>Fonctions :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Injection, surjection, bijection • Composition des fonctions, fonction inverse • Permutation et cycle <p>Travail dirigé 7 : Fonctions</p> <p>Le 11 novembre 2021, Groupe 01 – Le 12 novembre, Groupe 02</p>	09 nov. 2021
11	<p>Graphes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Éléments de la théorie • Graphe simple • Chaîne et cycle • Graphe eulérien, cycle hamiltonien • Arbre <p>Travail dirigé 8 : Graphes</p> <p>Le 18 novembre 2021, Groupe 01 – Le 19 novembre, Groupe 02</p>	16 nov. 2021
12	<p>Éléments d'algèbre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Semi-groupes, monoïdes groupes • Sous-structures • Exemples • Groupe quotient, théorème de Lagrange 	23 nov. 2021
13	<p>Éléments d'algèbre (suite) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Homomorphismes de groupe • Isomorphismes • Noyau <p>Travail dirigé 9 : Éléments d'algèbre</p> <p>Le 02 décembre 2021, Groupe 01 – Le 03 décembre, Groupe 02</p>	30 nov. 2021
14	<p>Introduction à la théorie des automates :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Définition et exemples d'automates finis 	7 déc. 2021

	<ul style="list-style-type: none"> • Expressions régulières et leur lien avec les automates <p>Travail dirigé 10 : Automates Le 09 décembre 2021, Groupe 01 – Le 10 décembre, Groupe 02</p>	
15	Examen final	14 déc. 2021

6. Évaluation du cours :

- Examen de mi-session : 40 %
- Examen final : 40 %
- Devoirs : 20 %

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 :

1. Kenneth H. Rosen, Mathématiques discrètes, édition révisée, Chenelière McGraw-Hill, 2002.
2. Judith L. Gersting, Mathematical Structures for Computer Science, Freeman & Co., 7^e édition, 2014.
3. Rod Haggarty, Mathématiques discrètes appliquées à l'informatique, Pearson Education, 2005.

9. Page Web du cours :

<https://moodle.uqo.ca>