

Sigle : MAT1153 Gr. 01**Titre : Structures discrètes****Session : Automne 2022 Horaire et local****Professeur : Khoury, Raphaël**

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 :

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 (TD)** (2 h/semaine) viendront appuyer les séances de cours. Ces séances seront supervisées par un assistant. Pour les fins des TDs, les étudiants seront divisés en deux groupes. L'horaire des TD pour chacun des deux groupes est :
du 15 sept. 2022 (jeu.) 15 déc. 2022 (jeu.) 13:00 - 15:00
16 sept. 2022 (ven.) 16 déc. 2022 (ven.) 13:00 - 15:00
2. Deux examens intra aux semaines 5 et 10
3. Examen final, en présentiel.

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

Heures de consultation : Sur rendez-vous.

Email : raphael.khoury@uqo.ca

5. Plan détaillé du cours sur 15 semaines :

Semaine	Thèmes	Dates
1	Concept de Base <ul style="list-style-type: none"> • Notation Mathématique • Ensembles et tuples • Opérations de base 	06 sept. 2022
2	Logique propositionnelle <ul style="list-style-type: none"> • Introduction à la logique propositionnelle • Opérateurs de base • Énoncées valides et invalides • Règles d'inférence (<i>modus ponens, modus tollens, syllogismes, etc.</i>) 	13 sept. 2022
3	Logique propositionnelle (suite) <ul style="list-style-type: none"> • Prédicats • Quantificateurs logiques • Logique du 1^{er} ordre • Techniques de preuves Travail dirigé 2 : Logique des prédicats	20 sept. 2022
4	Analyse Combinatoire <ul style="list-style-type: none"> • Éléments d'analyse combinatoire • Principes de la somme et du produit • Combinaison et permutation • Principe du nid de pigeon Travail dirigé 3 : Analyse Combinatoire	27 sept. 2022
5	Examen 1 (3h)	4 oct. 2022
6	Semaine d'études	11 oct. 2022
7	Les Relations et les fonctions <ul style="list-style-type: none"> • Opérations sur les ensembles : union, intersection, différence • Produit cartésien • Famille des sous-ensembles Travail dirigé 4 : Relations et fonctions	18 oct. 2022
8	Les graphes 1 <ul style="list-style-type: none"> • Terminologie et notation • Les graphes bipartites • Les graphes isomorphes Travail dirigé 5 : Éléments d'analyse combinatoire	25 oct. 2022

9	<p>Les Graphes (fin) et les arbres</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le théorème des poignées de main • Les matrices d'adjacences • Notation des arbres <p>Travail dirigé 6 : Les Graphes</p>	1 nov. 2022
10	Examen 2 (3h)	8 nov. 2022
11	<p>Les Arbres (fin)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propriétés des arbres • Arbres de recouvrement (<i>spanning trees</i>) • Algorithmes de Prim et Kruskal <p>Travail dirigé 7 : Les Arbres</p>	15 nov. 2022
12	<p>Les Automates et les langages</p> <ul style="list-style-type: none"> • Définition • Connection avec les langages réguliers • Opération sur les automates : union, intersection et fermeture 	22 nov. 2022
13	<p>Les Automates et les langages (Fin)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Automates déterministes et non-déterministes • Connection avec les regex <p>Travail dirigé 8 : Les Automates</p>	28 nov. 2022
14	Révision et préparation de l'examen final	5 déc. 2022
15	Examen final (3h)	13 déc. 2022

6. Évaluation du cours :

- Examen 1 : 33 %
- Examen 2 : 33%
- Examen final : 34 %

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)

La communauté universitaire s'engage à lutter contre les inconduites, le harcèlement et les violences à caractère sexuel. Dénonçons toute forme de violence.

Ensemble, accomplissons un pas de plus en complétant la formation obligatoire en ligne : "La banalisation des violences à caractère sexuel".

uqo.ca/bimi/formation-obligatoire

Pour de plus amples renseignements consultez :

bimi@uqo.ca



8. Principales références :

1. Kenneth H. Rosen, Mathématiques discrètes, édition révisée, Chenelière McGraw-Hill, 2002.
2. David Gries et Fred B. Schneider, A Logical Approach to Discrete Math, Springer, 1993
3. Judith L. Gersting, Mathematical Structures for Computer Science, Freeman & Co., 7^e édition, 2014.
4. Rod Haggarty, Mathématiques discrètes appliquées à l'informatique, Pearson Education, 2005.

9. Page Web du cours :

<https://moodle.uqo.ca>