

**Sigle : GEN1503 Gr. 01****Titre : Mathématiques de l'ingénieur I****Session : Automne 2024 Horaire et local****Professeur : Yapi, N'Dah Daniel****1. Description du cours paraissant à l'annuaire :****Objectifs**

Au terme de cette activité, l'étudiant(e) sera en mesure : d'utiliser les notions mathématiques nécessaires pour les sciences de génie.

**Contenu**

Nombres complexes. Rappels d'algèbres linéaire et matricielle. Équations différentielles ordinaires. EDOs du premier ordre, homogènes et non homogènes. Solution des équations différentielles linéaires à coefficients constants. Équation homogène, équation caractéristique, racines réelles et complexes. Équations séparables, homogènes, exactes, linéaires. Équations différentielles linéaires du second ordre à coefficients constants. Transformée et transformée inverse de Laplace. Transformée de Laplace des fonctions usuelles. Théorèmes généraux et le théorème de convolution. Fonctions scalaires et dérivées partielles. Méthode de séparation de variables. Application à l'équation de la corde vibrante et à l'équation de la chaleur. Séries de Fourier.

[Descriptif – Annuaire](#)

**2. Objectifs spécifiques du cours :**

Le cours couvre 1 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.**

Objectifs spécifiques	Qualité	Indicateurs	Introduit	Développé	Appliqué
Acquérir une connaissance des mathématiques nécessaire dans les sciences de génie	1	1. Démontrer une connaissance des mathématiques pour résoudre des problèmes.		x	

**3. Stratégies pédagogiques :**

1. Cours magistraux (une période de 3 heures par semaine).
2. Lectures personnelles (dans le volume obligatoire).
3. Problèmes à résoudre se rattachant au cours (exercices du volume obligatoire).
4. Séances de travaux dirigés (une période de 2 heures par semaine).
5. Trois examens.

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

Sur rendez-vous. [yapida01@uqo.ca](mailto:yapida01@uqo.ca)

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

Semaine	Thèmes	Dates
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présentation du plan de cours.</li> <li>Nombres complexes.</li> <li>Définitions</li> </ul> <p><b>Série 1</b> : sur Moodle  <b>TD 1</b> : Mardi 10 sept Gr01 &amp; Gr02 09h-11h</p>	05 sept. 2024
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Définition et classification des EDO.</li> <li>Caractéristiques des équations différentielles : ordre et degré, linéaire et non-linéaire.</li> <li>Conditions aux limites et conditions initiales.</li> <li>Équations différentielles du premier ordre.</li> <li>EDO linéaires à coefficients variables</li> </ul> <p><b>Série 2</b> : sur Moodle  <b>TD 2</b> : Lundi 16 sept Gr01 16h-18h  <b>TD 2</b> : Mardi 17 sept Gr02 09h-11h</p>	12 sept. 2024
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Équations à variables séparables.</li> <li>Modélisations mathématiques.</li> <li>Équations non linéaires.</li> </ul> <p><b>Série 3</b> : sur Moodle  <b>TD 3</b> : Lundi 23 sept G01 16h-18h  <b>TD 3</b> : Mardi 24 sept Gr02 09h-11h</p>	19 sept. 2024
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Équations exactes et facteurs intégrants.</li> <li>Suite : Équations exactes et facteurs intégrants.</li> <li>Équations homogènes à coefficients constants.</li> </ul> <p><b>Série 4</b> : sur Moodle  <b>TD 4</b> : Lundi 30 sept G01 16h-18h  <b>TD 4</b> : Mardi 01 oct Gr02 09h-11h</p>	26 sept. 2024
5	<b>Examen partiel I (2h30)</b>	03 oct. 2024
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wronskien.</li> <li>Équation caractéristique.</li> </ul> <p><b>Série 5</b> : sur Moodle  <b>TD 5</b> : Lundi 07 oct G01 16h-18h  <b>TD 5</b> : Mardi 08 oct Gr02 09h-11h</p>	10 oct. 2024
7	<b>Semaine d'études</b>	17 oct. 2024
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Définition de la transformée de Laplace (TL) et de la transformée de Laplace inverse.</li> <li>Transformées de Laplace de fonctions élémentaires à partir de la définition.</li> <li>Utilisation de la TL pour la résolution de problèmes aux valeurs initiales.</li> </ul> <p><b>Série 6</b> : sur Moodle  <b>TD 6</b> : Lundi 21 oct G01 16h-18h  <b>TD 6</b> : Mardi 22 oct Gr02 09h-11h</p>	24 oct. 2024

9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transformées de Laplace de fonctions continues par sections et périodiques.</li> <li>Résolution d'EDO ayant des membres de droites discontinus.</li> </ul> <p><b>Série 7</b> : sur Moodle  <b>TD 7</b> : Lundi 28 oct G01 16h-18h  <b>TD 7</b> : Mardi 29 oct Gr02 09h-11h</p>	31 oct. 2024
10	<b>Examen partiel II (2h30)</b>	07 nov. 2024
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fonctions impulsion.</li> <li>Produit de convolution et le théorème de convolution.</li> </ul> <p><b>Série 8</b>: sur Moodle  <b>TD 7<del>8</del></b> : Lundi 18 nov G01 16h-18h  <b>TD 8<del>7</del></b> : Mardi 19 nov Gr02 09h-11h</p>	14 nov. 2024
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exemples d'EDP avec conditions aux frontières : équations des ondes, de la chaleur et de Laplace.</li> </ul>	21 nov. 2024
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>Séries de Fourier et application.</li> <li>Théorème de convergence de Fourier.</li> <li>Séries de Fourier : fonctions paires et impaires. Séries de cosinus, séries de sinus.</li> <li>Méthode de séparation des variables.</li> </ul> <p>#Test</p>	28 nov. 2024
14	Révision <b>Devoir à soumettre sur Moodle</b>	05 déc. 2024
15	<b>Examen partiel III (2h30)</b>	12 déc. 2024

## 6. Évaluation du cours :

Outils d'évaluation	Pondération	Indicateurs mesurés
Examen I	30 %	1.1
Examen II	30 %	1.1
Examen II	30 %	1.1
Devoir(s)/Exercices pratiques	10 %	1.1

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
1.1 - Démontrer une connaissance des mathématiques pour résoudre des problèmes.	Moins de 52 %	Entre 52 % et 63 %	Entre 64 % et 83 %	Plus de 84 %

## 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](https://uqo.ca/biph) ou écrivez-nous au [Biph@uqo.ca](mailto:Biph@uqo.ca)

## 8. Principales références :

### Manuel obligatoire:

1. W.E. Boyce R.C. DiPrima, Équations différentielles 2<sup>e</sup> édition, Chenelière-McGraw-Hill, ISBN 0-471-31999-6, 2002.

### Livres de référence recommandés :

1. J. Goldberg and M.C. Potter, Differential Equations, A System Approach Prentice-Hall, ISBN 0-13-211319, 1997.
2. E. Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, John Wiley and Sons, ISBN 0-417-50728-8.
3. P. Bugl, Differential Equations, Matrices and Models, Prentice-Hall, ISBN 0-02-316540-5, 1995.
4. C.H. Edwards Jr. and D.E. Penney, Differential Equations, Computing and Modeling, Prentice-Hall, ISBN 0-13-382102-1.

## 9. Page Web du cours :

<https://moodle.uqo.ca>