

Université du Québec en Outaouais

Département d'informatique et d'ingénierie

Sigle : GEN1523 Gr. 01

Titre : Mathématiques de l'ingénieur II

Session : Hiver 2026 Horaire et local

Professeure : Louati, Siwar

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

Paramétrages de courbes du plan et de l'espace, paramétrages de surfaces de l'espace. Fonctions scalaires. Dérivées partielles. Gradient. Dérivée directionnelle. Systèmes de coordonnées : affines, polaires, cylindriques et sphériques. Intégrales doubles et triples. Transformation des intégrales triples. Champs vectoriels. Divergence, rotationnel. Intégrales curvilignes. Circulation, travail. Intégrales de surface. Flux. Théorèmes de Green, Gauss et Stokes.

Descriptif – Annuaire

2. Objectifs spécifiques du cours :

Le cours couvre 2 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-dagrement>) :

1. Qualité 1 : Connaissance en génie

2. Qualité 6 : Travail individuel et en équipe

Les qualités 1 et 6 sont mesurées dans ce cours pour fins de rétroaction.

Objectifs spécifiques	Qualité	Indicateurs	Introduit	Développé	Appliqué
Acquérir une connaissance des mathématiques nécessaires dans les sciences de génie.	1	1. Démontrer une connaissance des mathématiques pour résoudre des problèmes.		x	
Acquérir la capacité d'identifier d'une façon autonome les notions et les outils nécessaires pour solutionner les systèmes physiques.	6	1. Travailler de manière autonome.		x	

Ce cours vise à rendre l'étudiant(e) familier(ère) avec les notions et les outils de base du calcul vectoriel dans R2 et dans R3 et de le(la) rendre capable d'utiliser ces outils pour décrire et solutionner des systèmes physiques. À la fin de ce cours, l'étudiant(e) saura maîtriser et appliquer les outils mathématiques suivants :

1. Les scalaires et les vecteurs

2. Les fonctions scalaires et vectorielles

3. L'intégration double et triple

4. Le calcul vectoriel

5. Les théorèmes fondamentaux du calcul vectoriel : les théorèmes de Green, de Gauss et de Stokes

3. Stratégies pédagogiques :

La formule pédagogique utilisée dans ce cours comprend les éléments suivants :

1. Cours magistraux présentiels (une période de 3 heures par semaine).

2. Lectures personnelles (dans le volume obligatoire).

3. Problèmes à solutionner se rattachant au cours (exercices du volume obligatoire).

4. Séances de travaux dirigés en présentiel (une période de 2 heures par semaine).

Les étudiant(e)s qui s'inscrivent à ce cours doivent s'assurer qu'ils ont accès à : un ordinateur; une connexion Internet; une webcam; un microphone; la suite Office 365 (les étudiant(e)s ont un accès gratuit à la suite Office 365 : <https://uqo.ca/sti/outils-numeriques>).

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

Sur rendez-vous.

5. Plan détaillé du cours sur 15 semaines :

Semaine	Thèmes	Dates
1	COURS 1 <ul style="list-style-type: none"> Présentation du syllabus et du cours. Scalaire. R, R^2, R^3, R^n. Vecteurs. Produits scalaire, vectoriel et mixte. Équations d'une droite dans le plan et dans l'espace et d'un plan dans l'espace. 	13 janv. 2026
2	COURS 2 <ul style="list-style-type: none"> Fonctions scalaires et surfaces. Coordonnées cylindriques et sphériques. Fonctions vectorielles et paramétrisation de courbes dans l'espace. Dérivées et intégrales des fonctions vectorielles. Calcul de longueur d'arc et courbure. Séance de travaux dirigés TD1 : Le 23 janvier	20 janv. 2026
3	COURS 3 <ul style="list-style-type: none"> Description du mouvement dans l'espace. Surfaces paramétrées. Fonctions de plusieurs variables. Limite et continuité. Dérivées partielles. Séance de travaux dirigés TD2 : Le 30 janvier	27 janv. 2026
4	COURS 4 <ul style="list-style-type: none"> Plans tangents et approximations linéaires. Dérivation des fonctions composées. Dérivée directionnelle et gradient. Séance de travaux dirigés TD3 : Le 06 février	03 févr. 2026
5	Examen partiel I (3h)	10 févr. 2026
6	COURS 5 <ul style="list-style-type: none"> Intégrale double sur des rectangles et intégrale itérée. Intégrale double sur des domaines généraux. Intégrale double en coordonnées polaires. 	17 févr. 2026
7	COURS 6 <ul style="list-style-type: none"> Applications. Aires de surfaces. Intégrale triple. Séance de travaux dirigés TD4 : Le 26 février	24 févr. 2026
8	Semaine d'études	03 mars 2026
9	COURS 7 <ul style="list-style-type: none"> Intégrale triple en coordonnées cylindriques et sphériques. Changement de variables pour les intégrales doubles et triples. Séance de travaux dirigés TD5: Le 13 mars	10 mars 2026
10	Examen partiel II (3h)	17 mars 2026
11	COURS 8 <ul style="list-style-type: none"> Intégrale curviligne. 	24 mars 2026
12	COURS 9 <ul style="list-style-type: none"> Théorème fondamental des intégrales curvilignes. Théorème de Green. Séance de travaux dirigés TD6 : Le 03 avril	31 mars 2026
13	COURS 10 <ul style="list-style-type: none"> Divergence et rotationnel. Intégrale de surface. Théorème de Stokes. Séance de travaux dirigés TD7 : Le 9 avril	07 avril 2026
14	COURS 11 <ul style="list-style-type: none"> Théorème de Gauss. Applications. 	14 avril 2026

6. Évaluation du cours :

Outils d'évaluation	Pondération	Indicateurs mesurés
Examen partiel I	33 %	1.1, 6.1
Examen partiel II	33 %	1.1, 6.1
Examen partiel III	34 %	1.1, 6.1

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 % de la note d'évaluation de l'indicateur	Entre 52 % et 63 % de la note d'évaluation de l'indicateur	Entre 64 % et 83 % de la note d'évaluation de l'indicateur	Plus de 84 % de la note d'évaluation de l'indicateur
6.1 – Travailler de façon autonome.	Incapable de faire le travail individuel sans assistance	Fait le travail individuel avec peu d'assistance	Fait le travail individuel sans assistance	Fait le travail individuel de façon remarquable sans assistance

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)

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

8. Principales références :

Manuel obligatoire :

1. James Stewart, *Calcul à plusieurs variables*, 2^e édition, MODULO. 2016. ISBN : 9782897320515.

Livres de référence recommandés :

1. James Stewart, *Analyse : Concepts et contextes*, Volume 2, Fonctions de plusieurs variables. 1^{re} édition. De Boeck Université. 2006. ISBN 2-7445-0119-0.

2. Murray R. Spiegel, *Analyse vectorielle*, série Schaum, McGraw-Hill, 2000.

3. R.A. Adams, *Calcul différentiel et intégral dans l'espace*, Addison-Wesley, 1989.

4. Thomas et Finney, *Calculus and Analytic Geometry* (8^e édition), Addison-Wesley, 1992.

5. Swokowski, *Analyse*, De Boeck Université, 1993.

9. Page Web du cours :

<https://moodle.uqo.ca>